

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	21918536
Application Number:	13513965
International Application Number:	
Confirmation Number:	1072
Title of Invention:	LIQUID FILTER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wilhelm Ardes
Customer Number:	24978
Filer:	Kevin W Guynn/Alyssa Guynn
Filer Authorized By:	Kevin W Guynn
Attorney Docket Number:	4441.111205
Receipt Date:	30-MAR-2015
Filing Date:	05-JUN-2012
Time Stamp:	18:10:41
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$ 1840
RAM confirmation Number	5591
Deposit Account	072069
Authorized User	GUYNN, KEVIN W.

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. 1.492 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	13513965				
Filing Date:	05-Jun-2012				
Title of Invention:	LIQUID FILTER				
First Named Inventor/Applicant Name:	Wilhelm Ardes				
Filer:	Kevin W Guynn/Alyssa Guynn				
Attorney Docket Number:	4441.111205				
Filed as Large Entity					
Filing Fees for U.S. National Stage under 35 USC 371					
Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)	
Basic Filing:					
Pages:					
Claims:					
Miscellaneous-Filing:					
Petition:		Refund Ref: 0030192239 03/02/2017			
Petition fee- 37 CFR 1.17(h) (Group III)	1464	Adjustment date: 03/02/2017	03/02/2017	SD155701	13513965 08
		02 FC:1020	03/02/2017	13513965 140	-1700.00 OP
Patent-Appeals-and-Interference:		VISA....: XXXXXXXXXXXX1167			
Post-Allowance-and-Post-Issuance:					

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
RCE- 2nd and Subsequent Request	1820	1	1700	1700
Total in USD (\$)				1840



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	ISSUE DATE	PATENT NO.	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/513,965	05/05/2015	9023203	4441.111205	1072

24978 7590 04/15/2015
GREER, BURNS & CRAIN, LTD
300 S. WACKER DR.
SUITE 2500
CHICAGO, IL 60606

ISSUE NOTIFICATION

The projected patent number and issue date are specified above.

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b) (application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment is 366 day(s). Any patent to issue from the above-identified application will include an indication of the adjustment on the front page.

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (<http://pair.uspto.gov>).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Application Assistance Unit (AAU) of the Office of Data Management (ODM) at (571)-272-4200.

APPLICANT(s) (Please see PAIR WEB site <http://pair.uspto.gov> for additional applicants):

Wilhelm Ardes, Ascheberg, GERMANY;

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The USA offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to encourage and facilitate business investment. To learn more about why the USA is the best country in the world to develop technology, manufacture products, and grow your business, visit SelectUSA.gov.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/513,965	06/05/2012	Wilhelm Ardes	4441.111205	1072

24978 7590 04/06/2015
GREER, BURNS & CRAIN, LTD
300 S. WACKER DR.
SUITE 2500
CHICAGO, IL 60606

EXAMINER

KURTZ, BENJAMIN M

ART UNIT	PAPER NUMBER
----------	--------------

1778

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
-------------------	---------------

04/06/2015

ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

ptomail@gbclaw.net
docket@gbclaw.net
verify@gbclaw.net

Notice of Allowability	Application No. 13/513,965	Applicant(s) ARDES, WILHELM	
	Examiner BENJAMIN KURTZ	Art Unit 1778	AIA (First Inventor to File) Status No

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☒ This communication is responsive to the Quick Path Information Disclosure Statement filed 3/30/15.
☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on ____.
2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on ____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
3. ☒ The allowed claim(s) is/are 29-58. As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.
4. ☒ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

Certified copies:

- a) ☒ All b) ☐ Some *c) ☐ None of the:
1. ☒ Certified copies of the priority documents have been received.
 2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. ____.
 3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

* Certified copies not received: ____.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.

THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

5. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date ____.
Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).
6. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

- | | |
|---|---|
| 1. ☐ Notice of References Cited (PTO-892) | 5. ☐ Examiner's Amendment/Comment |
| 2. ☒ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08),
Paper No./Mail Date ____ | 6. ☐ Examiner's Statement of Reasons for Allowance |
| 3. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit
of Biological Material | 7. ☐ Other ____. |
| 4. ☐ Interview Summary (PTO-413),
Paper No./Mail Date ____. | |

/BENJAMIN KURTZ/
Primary Examiner, Art Unit 1778

Receipt date: 03/30/2015

Doc code: IDS

Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

13513965 - GALL: 1778

Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		13513965	
	Filing Date		2012-06-05	
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes		
	Art Unit	1778		
	Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.		
	Attorney Docket Number	4441.111205		

U.S. PATENTS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code ¹	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

Add

U.S. PATENT APPLICATION PUBLICATIONS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code ¹	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS								Remove
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number ³	Country Code ² i	Kind Code ⁴	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages, Columns, Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T ⁵
	1	2004136203	JP		2004-05-13	WAKO Industrial Co. Ltd.	Filed by Third party in corresponding Japanese application	☐
	2	05115869	JP		1993-05-14	Hitachi Ltd.	Filed by Third party in corresponding Japanese application	☐

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button

Add

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS								Remove
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--------

Receipt date: 03/30/2015 INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		13513965	13513965 - GAU: 1778
	Filing Date		2012-06-05	
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes		
	Art Unit	1778		
	Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.		
	Attorney Docket Number	4441.111205		

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T ⁵
	1		☐

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button **Add**

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/Benjamin Kurtz/	Date Considered	04/01/2015
--------------------	------------------	-----------------	------------

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

¹ See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. ² Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ³ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁴ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. ⁵ Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

Receipt date: 03/30/2015 INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		13513965	13513965 - GAU: 1778
	Filing Date		2012-06-05	
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes		
	Art Unit	1778		
	Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.		
	Attorney Docket Number	4441.111205		

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☐ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Kevin W. Guynn/	Date (YYYY-MM-DD)	2015-03-30
Name/Print	Kevin W. Guynn	Registration Number	29927

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

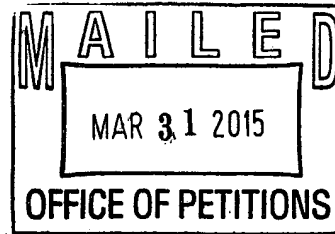
1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
www.uspto.gov

GREER, BURNS & CRAIN, LTD
300 S. WACKER DR.
SUITE 2500
CHICAGO, IL 60606



In re Application of
Wilhelm Ardes
Application No. 13/513,965
Filed: June 5, 2012
Attorney Docket No. 4441.111205

:
:
: DECISION GRANTING PETITION
: UNDER 37 CFR 1.313(c)(2)
:

This is a decision on the petition under 37 CFR 1.313(c)(2), filed March 30, 2015, to withdraw the above-identified application from issue after payment of the issue fee.

The petition is **GRANTED**.

The above-identified application is withdrawn from issue for consideration of a submission under 37 CFR 1.114 (request for continued examination). See 37 CFR 1.313(c)(2).

Petitioner is advised that the issue fee paid on March 10, 2015 cannot be refunded. If, however, this application is again allowed, petitioner may request that it be applied towards the issue fee required by the new Notice of Allowance.¹

Telephone inquiries regarding this decision should be directed to undersigned at (571) 272-1642. All other inquiries regarding the examination of this application should be directed to the Technology Center at their customer service line (571) 272-1700.

This application is being referred to Technology Center AU 1778 for processing of the request for continued examination under 37 CFR 1.114 and for consideration of the concurrently filed information disclosure statement.

/April M. Wise/
April M. Wise
Petitions Paralegal Specialist
Office of Petitions

¹ The request to apply the issue fee to the new Notice may be satisfied by completing and returning the new Part B – Fee(s) Transmittal Form (along with any balance due at the time of submission). Petitioner is advised that the Issue Fee Transmittal Form must be completed and timely submitted to avoid abandonment of the application.

PATENT WITHDRAWAL NOTICE

DATE WITHDRAWN

3/31/2015

WITHDRAWAL NUMBER

28631

The following application has been **WITHDRAWN** from the

4/14/2015 issue.

SERIAL NO.

13513965

PATENT NUMBER

9005439

TITLE

LIQUID FILTER

NAME AND ADDRESS

ARDES, WILHELM
ASCHEBERG, GERMANY

REASON FOR WITHDRAWAL

Applicant's petition to withdraw - Granted

APPROVED

/Kimberly Terrell/, Manager

Patent Publication Branch
Office of Data Management

REQUEST FOR CONTINUED EXAMINATION(RCE)TRANSMITTAL (Submitted Only via EFS-Web)

Application Number	13/513,965	Filing Date	2012-06-05	Docket Number (if applicable)	4441.111205	Art Unit	1778
First Named Inventor	Wilhelm Ardes			Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.		

This is a Request for Continued Examination (RCE) under 37 CFR 1.114 of the above-identified application.

Request for Continued Examination (RCE) practice under 37 CFR 1.114 does not apply to any utility or plant application filed prior to June 8, 1995, or to any design application. The Instruction Sheet for this form is located at WWW.USPTO.GOV

SUBMISSION REQUIRED UNDER 37 CFR 1.114

Note: If the RCE is proper, any previously filed unentered amendments and amendments enclosed with the RCE will be entered in the order in which they were filed unless applicant instructs otherwise. If applicant does not wish to have any previously filed unentered amendment(s) entered, applicant must request non-entry of such amendment(s).

☐ Previously submitted. If a final Office action is outstanding, any amendments filed after the final Office action may be considered as a submission even if this box is not checked.

☐ Consider the arguments in the Appeal Brief or Reply Brief previously filed on _____

☐ Other _____

☒ Enclosed

☐ Amendment/Reply

☒ Information Disclosure Statement (IDS)

☐ Affidavit(s)/ Declaration(s)

☐ Other _____

MISCELLANEOUS

☐ Suspension of action on the above-identified application is requested under 37 CFR 1.103(c) for a period of months _____
(Period of suspension shall not exceed 3 months; Fee under 37 CFR 1.17(i) required)

☐ Other _____

FEES

The RCE fee under 37 CFR 1.17(e) is required by 37 CFR 1.114 when the RCE is filed.

☒ The Director is hereby authorized to charge any underpayment of fees, or credit any overpayments, to
Deposit Account No 072069

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT REQUIRED

☒ Patent Practitioner Signature

☐ Applicant Signature

Signature of Registered U.S. Patent Practitioner			
Signature	/Kevin W. Guynn/	Date (YYYY-MM-DD)	2015-03-30
Name	Kevin W. Guynn	Registration Number	29927

This collection of information is required by 37 CFR 1.114. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-136203

(43)Date of publication of application : 13.05.2004

(51)Int.Cl.

B01D 35/30

B01D 29/11

(21)Application number : 2002-303171

(71)Applicant : WAKO INDUSTRIAL CO LTD

(22)Date of filing : 17.10.2002

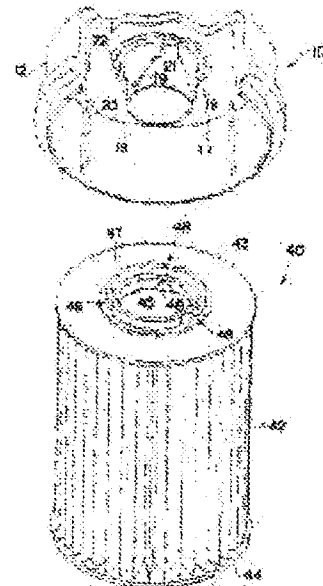
(72)Inventor : YOKOYAMA KEIJI
IKEGAMI YOSHIYUKI

(54) FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a filter having a configuration in which an filter element is easily assembled in a filter case and capable of preventing a sealing member provided between the filter element and the filter case from being damaged.

SOLUTION: One or more locking projections 46 are provided at inner peripheral part of an opening 45 formed in the filter element 40 in such a manner that the projections project toward the central side of the opening 45, and a plurality of frill-like parts 19 extending downward are provided at the outer peripheral part of a tube 18 installed at an upper case half body 10. The filter element 40 is incorporated in the filter case 5 by after attaching the filter element 40 to the upper case half body 10 so that each locking projection 46 situates in a dimple 21 formed between two adjacent frill-like parts 19, and screwing and combining a lower case half body 30 to the upper case half body 10.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

JP 2004-136203 A 2004.5.13

(11)特許出願公開番号

特開2004-136203

(P 2 0 0 4 - 1 3 6 2 0 3 A)

(43)公開日 平成16年5月13日(2004.5.13)

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

B 0 1 D 35/30

B 0 1 D 35/30

4 D 0 6 4

B 0 1 D 29/11

B 0 1 D 29/10 5 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全13頁)

(21)出願番号 特願2002-303171(P2002-303171)

(22)出願日 平成14年10月17日(2002.10.17)

(71)出願人 000252252

和興産業株式会社

東京都中央区京橋3丁目1番2号

(74)代理人 100092897

弁理士 大西 正悟

(72)発明者 横山 慶二

神奈川県川崎市宮前区東有馬2-1-22

和興産業株式会社川崎事業所内

(72)発明者 池上 喜之

神奈川県川崎市宮前区東有馬2-1-22

和興産業株式会社川崎事業所内

Pターム(参考) 4D064 CD03

(54)【発明の名称】フィルタ装置

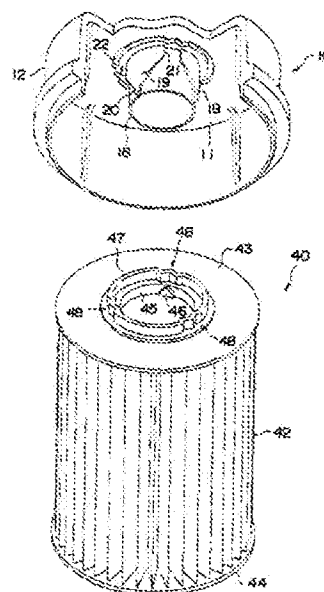
(57)【要約】

【課題】フィルタエレメントのフィルタケース内への組付けが容易であるとともに、フィルタエレメントとフィルタケースとの間に設けられるシール部材の損傷を防止しうる構成のフィルタ装置を提供する。

【解決手段】フィルタエレメント40に形成された開口45の内周部に、この開口45の中心側に向かって突出するように一又は複数の係止突起46を設けるとともに、上部ケース半体10に設けられた管部18の外周部に、下方に延びる複数の襷状部19を設ける。係止突起46が隣接する二つの襷状部19の間に形成された窪み21内に位置するようにフィルタエレメント40を上部ケース半体10に取り付けた後、下部ケース半体30を上部ケース半体10にねじ込んで結合させることによりフィルタエレメント40をフィルタケース5内に組み付ける。

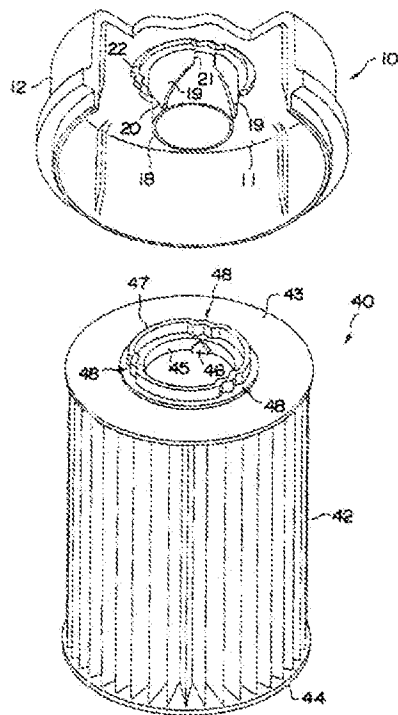
【選択図】

図1

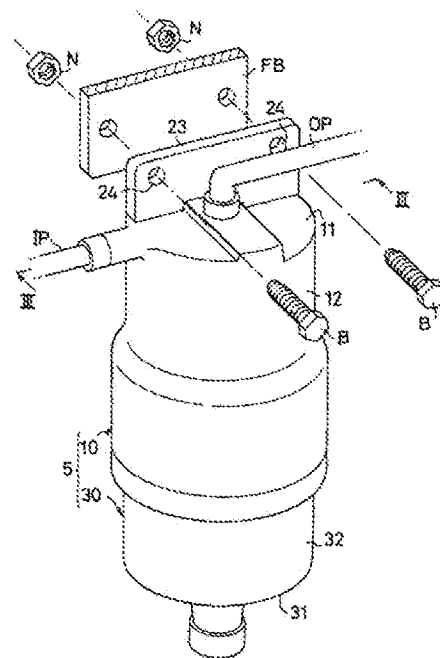


- 4 4 下部プレート
- 4 5 開口
- 4 6 係止突起
- 4 7 シール部材
- 4 9 リング状突起

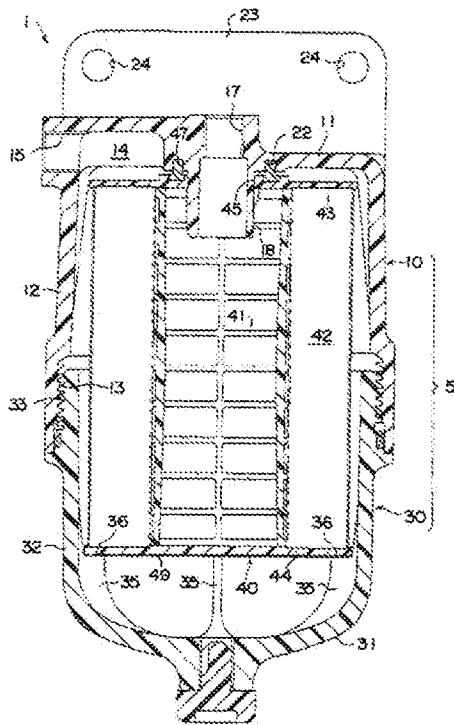
【図 1】



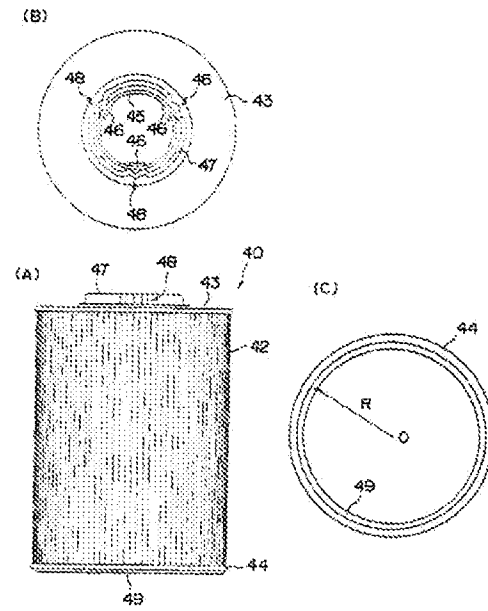
【図 2】



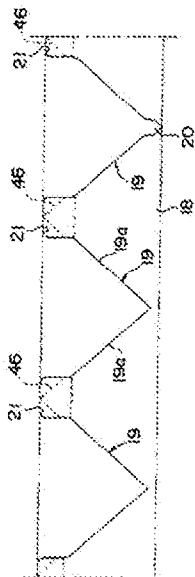
【 図 3 】



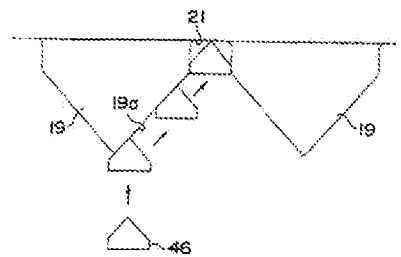
【 図 4 】



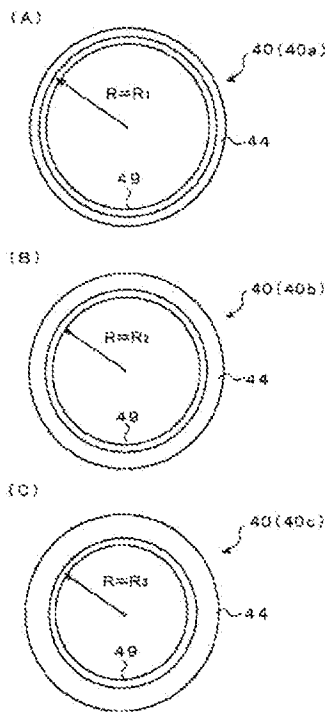
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-115869

(43)Date of publication of application : 14.05.1993

(51)Int.Cl.

C02F 1/28

B01D 35/04

(21)Application number : 03-344373

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 26.12.1991

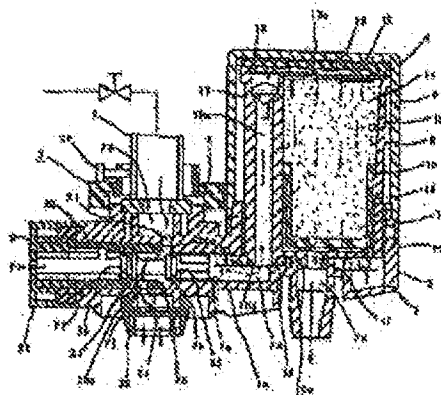
(72)Inventor : TANABE MASATOSHI
MIKATA KENZO

(54) WATER PURIFIER

(57)Abstract:

PURPOSE: To correctly, easily instal a cartridge in a body by forming the water purifying cartridge into a closed structure where raw water flowing in from the 1st end connection is purified and flows out of the 2nd end connection and forming a recessed part on the peripheral side face of the cartridge and projecting part fitted to the recessed part on the body.

CONSTITUTION: A water purifying cartridge 8 is equipped with the 1st end connection 10d connected to a water purifier 7e on the installed face side in its body 3 and with the 2nd end connection 10e connected to a water purifier outlet 7k. Raw water flowing in the cartridge 8 from the 1st end connection 10d is purified with activated carbon 14 as a water purifying agent and flows out from the 2nd end connection 10e to give the closed structure. On the peripheral face of the cartridge 3, a V-shaped recessed part is formed from the installed face side in the body 3 toward the opposite side to the installed side. A projecting part fitted to the recessed part is formed on the body 3.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-115869

(43)公開日 平成5年(1993)5月14日

(51)Int. Cl.⁵

C02F 1/28

B01D 35/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

S 9262-4D

6953-4D

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

(21)出願番号 特願平3-344373

(62)分割の表示 特願昭59-34254の分割

(22)出願日 昭和59年(1984)2月27日

(71)出願人 030605108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 田辺 正敏

茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内

(72)発明者 三ヶ田 謙三

茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

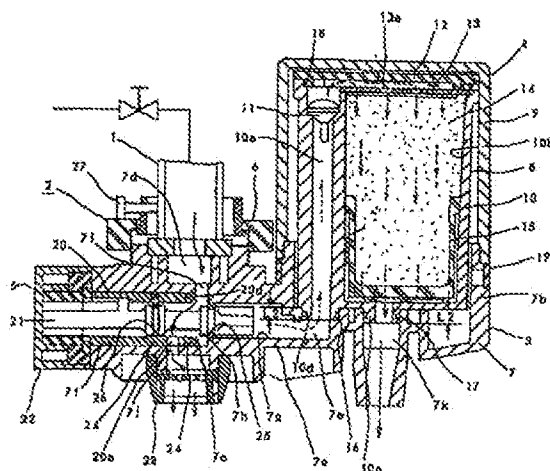
(54)【発明の名称】浄水器

(57)【要約】

【構成】本発明は、水浄化カートリッジのボデーに装着される面側に前記浄水入口通路に接続する第1接続口及び前記浄水出口通路に接続する第2接続口を設け、前記第1接続口から前記水浄化カートリッジ内に流入した原水が水浄化処理材によって浄化されて前記第2接続口から流出する密閉構造とするとともに、前記カートリッジの外周側面には、ボデーに装着される面側からボデーに装着される面側の反対面側に向って山形状の凹部を形成し、この凹部が嵌合する凸部を前記ボデーに形成したことを特徴するものである。

【効果】本発明によれば、カートリッジを交換する際、カートリッジの装着位置が目で確認できるとともに、若干ずれた時にも、自然にカートリッジの位置が調整されて所定の位置に確実に取付けられるため、取扱い性が大幅に向上するものである。

図 2



5

7 g をカートリッジ部 4 に連通し、大径部 7 f をボデー本体 7 外に開口し、ボデー本体 7 に縦通水路 7 d を大径部 7 f に連通して設け、大径部 7 f 内にスプールスリーブ 20 を配置し、縦通水路 7 i と大径部 7 f との連通縁部に当接しないで、大径部 7 f から小径部 7 g へ至る連続部 7 h とスプールスリーブ 20 とに選択的に接触して横通水路 7 c の流れを切換えるように O リング 25 を備えたスプール本体 21 を移動可能に配置したので、O リング 25 が損傷する虞れがなくなり、浄水器の寿命を著しく長くすることができる。O リング 25 はスプール本体 21 と同心に一重に巻かれているので、O リング 25 がスプール本体 21 から浮上するようなこともない。しかも、O リング 25 はなめらかな円弧状の連続部 7 h およびスプールスリーブ 20 に接触するので、水封性が良好であり、O リング 25 の摩耗による劣化が少ない。長年の使用で O リング 25 が摩耗したとしても、スプール本体 21 の移動距離を大きくできようによれば、水封に必要な接触力は常時確保できる。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、カートリッジを交換する際、カートリッジの装着位置が目で確認できるとともに、若干ずれた時にも、自然にカートリッジの位置が調

6

整されて所定の位置に確実に取付けられるため、取扱性が大幅に向上するものである。

【0018】また、カートリッジ受部に一体に縦長に設けられた凸部が、カートリッジ受部の補強効果にもなるなど実使用上の効果も多大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す浄水器の一部断面斜視図である。

【図2】本発明の一実施例を示す浄水器の中央縦断面図である。

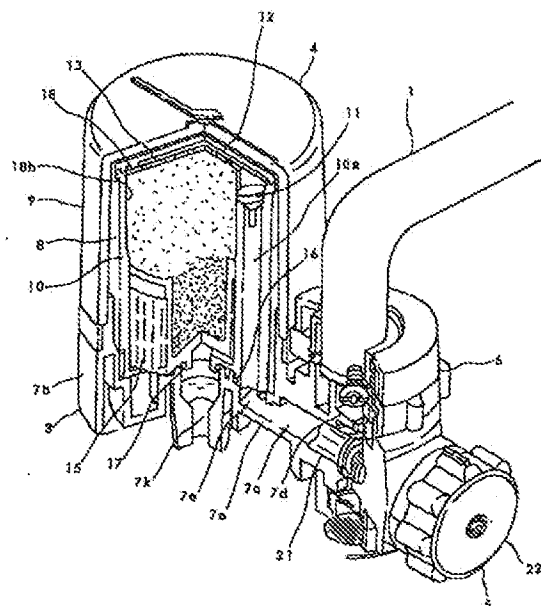
【図3】本発明の一実施例を示す浄水器の分解斜視図である。

【符号の説明】

1…水栓、2…浄水器、3…ボデー部、4…カートリッジ部、5…スプール部、6…水栓接続部、7…ボデー本体、7 a…通水路切換部、7 b…カートリッジ受部、7 c…横通水路、7 d…縦通水路、7 e…浄水入口通路、7 f…大径部、7 g…小径部、7 h…連続部、7 i、7 j…連通部、7 k…浄水出口通路、7 L…凸部、8…カートリッジ、10 d…突部（第1接続口）、10 e…突部（第2接続口）、20…スプールスリーブ、21…スプール本体、28…原水出口部。

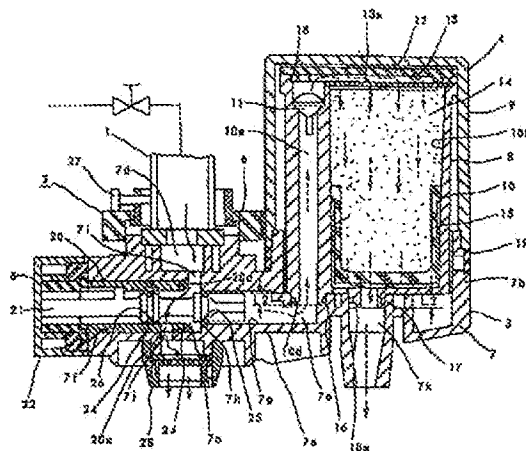
【図1】

図 1

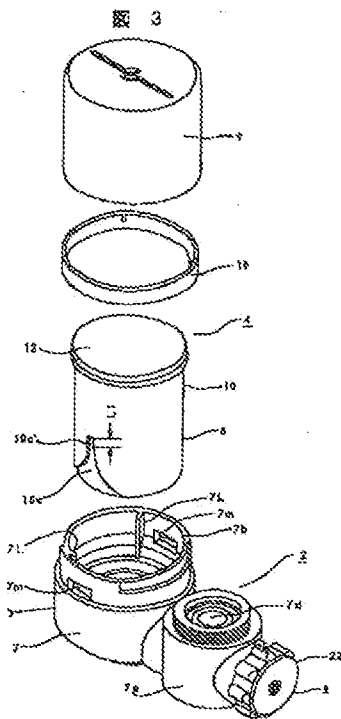


【図2】

図 2



【図3】



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Wilhelm Ardes
Serial No.: 13/513,965
Conf. No.: 1072
Filed: June 5, 2012
For: LIQUID FILTER
Art Unit: 1778
Examiner: Kurtz, Benjamin M.

**PETITION TO WITHDRAW FROM ISSUE AFTER PAYMENT OF THE ISSUE
FEE UNDER 37 C.F.R. 1.313**

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant petitions that this application be withdrawn from issue after payment of the issue fee in accordance with Quick Path Information Disclosure Statement (QPIDS) pilot program in view of the following information:

1. The issue fee was paid in this application on March 10, 2015.
2. On January 15, 2015, less than three months ago, the Japanese Patent Office issued an official notice of prior art documents filed by a third party in a

Japanese patent application which claims priority to the same application that the present application claims priority to.

3. Applicant is submitting prior art documents from the January 15, 2015 notice with an Information Disclosure Statement concurrently with this Petition.

4. Applicant has received notice that the present application is to issue on April 14, 2015 as U.S. Patent No. 9,005,439.

5. Applicant petitions that the present application be withdrawn from issue so that the Examiner may consider the references submitted with the IDS.

6. A provisional Request for Continued Examination, and fee, is being submitted concurrently with this Petition in accordance with the QPIDS requirements.

7. The petition fee of \$140 is being submitted herewith.

8. This Petition is being filed via EFS-Web.

9. The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees which may be required to this application under 37 C.F.R. §§ 1.16-1.17, or credit any overpayment, to Deposit Account No. 07-2069.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

/KEVIN W. GUYNN/

By

Kevin W. Guynn

Registration No. 29,927

March 30, 2015

300 South Wacker Drive, Suite 2500
Chicago, Illinois 60606
(312) 360-0080

Customer No. 24978

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	13513965			
Filing Date:	05-Jun-2012			
Title of Invention:	LIQUID FILTER			
First Named Inventor/Applicant Name:	Wilhelm Ardes			
Filer:	Kevin W Guynn/Alyssa Guynn			
Attorney Docket Number:	4441.111205			
Filed as Large Entity				
Filing Fees for U.S. National Stage under 35 USC 371				
Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Petition fee- 37 CFR 1.17(h) (Group III)	1464	1	140	140
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
RCE- 2nd and Subsequent Request	1820	1	1700	1700
Total in USD (\$)				1840

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	21918536
Application Number:	13513965
International Application Number:	
Confirmation Number:	1072
Title of Invention:	LIQUID FILTER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wilhelm Ardes
Customer Number:	24978
Filer:	Kevin W Guynn/Alyssa Guynn
Filer Authorized By:	Kevin W Guynn
Attorney Docket Number:	4441.111205
Receipt Date:	30-MAR-2015
Filing Date:	05-JUN-2012
Time Stamp:	18:10:41
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$ 1840
RAM confirmation Number	5591
Deposit Account	072069
Authorized User	GUYNN, KEVIN W.

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. 1.492 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Request for Continued Examination (RCE)	P62533.PDF	697863	no	3
			294847d59a2f86f61595ba454a2c1531360a3900		
Warnings:					
Information:					
2	Foreign Reference	P62564.PDF	5331005	no	5
			3e394815bb356dbf03f525d686185495d4a35ce7		
Warnings:					
Information:					
3	Foreign Reference	P62568.PDF	6197508	no	5
			6afdf0bf34bdc8a9885cc590d51f0e1733452efe		
Warnings:					
Information:					
4	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P62503.PDF	612338	no	4
			d95cacba92124f77cde8a122c8774986a5d8f289		
Warnings:					
Information:					
A U.S. Patent Number Citation or a U.S. Publication Number Citation is required in the Information Disclosure Statement (IDS) form for autoloading of data into USPTO systems. You may remove the form to add the required data in order to correct the Informational Message if you are citing U.S. References. If you chose not to include U.S. References, the image of the form will be processed and be made available within the Image File Wrapper (IFW) system. However, no data will be extracted from this form. Any additional data such as Foreign Patent Documents or Non Patent Literature will be manually reviewed and keyed into USPTO systems.					
5	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P62478.PDF	166493	no	2
			5e0e08dbfe82256d781dfe58d1db920dc73e2cca		
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
6	Petition to Withdraw from Issue	P63096.PDF	391439	no	3
			1d0c233cb7a686490a6f2e48f3707259cebc9d05		
Warnings:					
Information:					

7	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	32525	no	2
			7717bdd7b96ebf40c63c457aa72c0fee0a0f5c1e		
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			13429171		
<p>This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.</p> <p><u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u> If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.</p> <p><u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u> If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.</p> <p><u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u> If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.</p>					

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		13513965	
	Filing Date		2012-06-05	
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes		
	Art Unit	1778		
	Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.		
	Attorney Docket Number	4441.111205		

U.S.PATENTS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code ¹	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code ¹	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							Remove	
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number ³	Country Code ² i	Kind Code ⁴	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T ⁵
	1	2004136203	JP		2004-05-13	WAKO Industrial Co. Ltd.	Filed by Third party in corresponding Japanese application	☐
	2	05115869	JP		1993-05-14	Hitachi Ltd.	Filed by Third party in corresponding Japanese application	☐

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button

Add

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS						Remove
---------------------------------	--	--	--	--	--	--------

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**
(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	13513965
Filing Date	2012-06-05
First Named Inventor	Wilhelm Ardes
Art Unit	1778
Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.
Attorney Docket Number	4441.111205

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T ⁵
	1		☐

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button **Add**

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	
--------------------	--	-----------------	--

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

¹ See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. ² Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ³ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁴ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. ⁵ Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**
(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	13513965
Filing Date	2012-06-05
First Named Inventor	Wilhelm Ardes
Art Unit	1778
Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.
Attorney Docket Number	4441.111205

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☐ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Kevin W. Guynn/	Date (YYYY-MM-DD)	2015-03-30
Name/Print	Kevin W. Guynn	Registration Number	29927

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Document code: WFEE

United States Patent and Trademark Office
Sales Receipt for Accounting Date: 04/01/2015

NLAWRENC	SALE	#00000001	Mailroom Dt:	03/30/2015	072069	13513965
		01 FC : 1806		180.00 DA		



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	ISSUE DATE	PATENT NO.	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/513,965	04/14/2015	9005439	4441.111205	1072

24978 7590 03/25/2015
GREER, BURNS & CRAIN, LTD
300 S. WACKER DR.
SUITE 2500
CHICAGO, IL 60606

ISSUE NOTIFICATION

The projected patent number and issue date are specified above.

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b) (application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment is 374 day(s). Any patent to issue from the above-identified application will include an indication of the adjustment on the front page.

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (<http://pair.uspto.gov>).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Application Assistance Unit (AAU) of the Office of Data Management (ODM) at (571)-272-4200.

APPLICANT(s) (Please see PAIR WEB site <http://pair.uspto.gov> for additional applicants):

Wilhelm Ardes, Ascheberg, GERMANY;

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The USA offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to encourage and facilitate business investment. To learn more about why the USA is the best country in the world to develop technology, manufacture products, and grow your business, visit SelectUSA.gov.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: **Mail** **Mail Stop ISSUE FEE**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

24978 7590 12/10/2014
GREER, BURNS & CRAIN, LTD
300 S. WACKER DR.
SUITE 2500
CHICAGO, IL 60606

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/513,965	06/05/2012	Wilhelm Ardes	4441.111205	1072

TITLE OF INVENTION: LIQUID FILTER

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	\$960	\$0	\$0	\$960	03/10/2015

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
KURTZ, BENJAMIN M	1778	210-236000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

- ☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
- ☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list

- (1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
- (2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 Greer, Burns & Crain Ltd.

2

3

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

HENGST SE & CO., KG

Muenster, Germany

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent): ☐ Individual ☒ Corporation or other private group entity ☐ Government

4a. The following fee(s) are submitted:

- ☒ Issue Fee
- ☐ Publication Fee (No small entity discount permitted)
- ☐ Advance Order - # of Copies

4b. Payment of Fee(s): (Please first reapply any previously paid issue fee shown above)

- ☐ A check is enclosed.
- ☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
- ☒ The director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credits any overpayment, to Deposit Account Number 07-2069 (enclose an extra copy of this form).

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

- ☐ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29
- ☐ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27
- ☐ Applicant changing to regular undiscounted fee status.

NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.

NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.

NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature /KEVIN W. GUYNN/

Date March 10, 2015

Typed or printed name Kevin W. Guynn

Registration No. 29,927

Electronic Patent Application Fee Transmittal				
Application Number:		13513965		
Filing Date:		05-Jun-2012		
Title of Invention:		LIQUID FILTER		
First Named Inventor/Applicant Name:		Wilhelm Ardes		
Filer:		Kevin W Guynn/Alyssa Guynn		
Attorney Docket Number:		4441.111205		
Filed as Large Entity				
Filing Fees for U.S. National Stage under 35 USC 371				
Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Utility Appl Issue Fee	1501	1	960	960

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
Total in USD (\$)				960

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	21722436
Application Number:	13513965
International Application Number:	
Confirmation Number:	1072
Title of Invention:	LIQUID FILTER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wilhelm Ardes
Customer Number:	24978
Filer:	Kevin W Guynn/Alyssa Guynn
Filer Authorized By:	Kevin W Guynn
Attorney Docket Number:	4441.111205
Receipt Date:	10-MAR-2015
Filing Date:	05-JUN-2012
Time Stamp:	12:55:55
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$960
RAM confirmation Number	10799
Deposit Account	072069
Authorized User	GUYNN, KEVIN W.

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. 1.492 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Issue Fee Payment (PTO-85B)	P20565.PDF	364351	no	1
			352e8fbdab95dff8b161590291dde51de90619e5		

Warnings:

Information:

2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30098	no	2
			f1618a22c814f7aa20b13ad55e36da758c4cd483		

Warnings:

Information:

Total Files Size (in bytes):	394449
------------------------------	--------

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

24978 7590 12/10/2014
GREER, BURNS & CRAIN, LTD
300 S. WACKER DR.
SUITE 2500
CHICAGO, IL 60606

EXAMINER

KURTZ, BENJAMIN M

ART UNIT

PAPER NUMBER

1778

DATE MAILED: 12/10/2014

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
-----------------	-------------	----------------------	---------------------	------------------

13/513,965

06/05/2012

Wilhelm Ardes

4441.111205

1072

TITLE OF INVENTION: LIQUID FILTER

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	\$960	\$0	\$0	\$960	03/10/2015

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE DOES NOT REFLECT A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE IN THIS APPLICATION. IF AN ISSUE FEE HAS PREVIOUSLY BEEN PAID IN THIS APPLICATION (AS SHOWN ABOVE), THE RETURN OF PART B OF THIS FORM WILL BE CONSIDERED A REQUEST TO REAPPLY THE PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE TOWARD THE ISSUE FEE NOW DUE.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the ENTITY STATUS shown above. If the ENTITY STATUS is shown as SMALL or MICRO, verify whether entitlement to that entity status still applies.

If the ENTITY STATUS is the same as shown above, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

If the ENTITY STATUS is changed from that shown above, on PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, complete section number 5 titled "Change in Entity Status (from status indicated above)".

For purposes of this notice, small entity fees are 1/2 the amount of undiscounted fees, and micro entity fees are 1/2 the amount of small entity fees.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, or its equivalent, must be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted. If an equivalent of Part B is filed, a request to reapply a previously paid issue fee must be clearly made, and delays in processing may occur due to the difficulty in recognizing the paper as an equivalent of Part B.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980 may require payment of maintenance fees. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: **Mail** **Mail Stop ISSUE FEE**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax **(571)-273-2885**

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

24978 7590 12/10/2014
GREER, BURNS & CRAIN, LTD
300 S. WACKER DR.
SUITE 2500
CHICAGO, IL 60606

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/513,965	06/05/2012	Wilhelm Ardes	4441.111205	1072

TITLE OF INVENTION: LIQUID FILTER

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	\$960	\$0	\$0	\$960	03/10/2015

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
KURTZ, BENJAMIN M	1778	210-236000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

- ☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
- ☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list

- (1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively, 1 _____
- (2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed. 2 _____
- 3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent): ☐ Individual ☐ Corporation or other private group entity ☐ Government

4a. The following fee(s) are submitted:

- ☐ Issue Fee
- ☐ Publication Fee (No small entity discount permitted)
- ☐ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s): (Please first reapply any previously paid issue fee shown above)

- ☐ A check is enclosed.
- ☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
- ☐ The director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credits any overpayment, to Deposit Account Number _____ (enclose an extra copy of this form).

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

- ☐ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29
- ☐ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27
- ☐ Applicant changing to regular undiscounted fee status.

NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.

NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.

NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature _____

Date _____

Typed or printed name _____

Registration No. _____



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/513,965	06/05/2012	Wilhelm Ardes	4441.111205	1072

24978 7590 12/10/2014
GREER, BURNS & CRAIN, LTD
300 S. WACKER DR.
SUITE 2500
CHICAGO, IL 60606

EXAMINER

KURTZ, BENJAMIN M

ART UNIT	PAPER NUMBER
----------	--------------

1778

DATE MAILED: 12/10/2014

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b) (Applications filed on or after May 29, 2000)

The Office has discontinued providing a Patent Term Adjustment (PTA) calculation with the Notice of Allowance.

Section 1(h)(2) of the AIA Technical Corrections Act amended 35 U.S.C. 154(b)(3)(B)(i) to eliminate the requirement that the Office provide a patent term adjustment determination with the notice of allowance. See Revisions to Patent Term Adjustment, 78 Fed. Reg. 19416, 19417 (Apr. 1, 2013). Therefore, the Office is no longer providing an initial patent term adjustment determination with the notice of allowance. The Office will continue to provide a patent term adjustment determination with the Issue Notification Letter that is mailed to applicant approximately three weeks prior to the issue date of the patent, and will include the patent term adjustment on the patent. Any request for reconsideration of the patent term adjustment determination (or reinstatement of patent term adjustment) should follow the process outlined in 37 CFR 1.705.

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.

OMB Clearance and PRA Burden Statement for PTOL-85 Part B

The Paperwork Reduction Act (PRA) of 1995 requires Federal agencies to obtain Office of Management and Budget approval before requesting most types of information from the public. When OMB approves an agency request to collect information from the public, OMB (i) provides a valid OMB Control Number and expiration date for the agency to display on the instrument that will be used to collect the information and (ii) requires the agency to inform the public about the OMB Control Number's legal significance in accordance with 5 CFR 1320.5(b).

The information collected by PTOL-85 Part B is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Notice of Allowability	Application No. 13/513,965	Applicant(s) ARDES, WILHELM	
	Examiner BENJAMIN KURTZ	Art Unit 1778	AIA (First Inventor to File) Status No

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☒ This communication is responsive to the RCE filed 11/20/14.
☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.
2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
3. ☒ The allowed claim(s) is/are 29-58. As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.
4. ☒ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

Certified copies:

- a) ☒ All b) ☐ Some *c) ☐ None of the:
1. ☒ Certified copies of the priority documents have been received.
 2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.
 3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

* Certified copies not received: _____.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.

THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

5. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____.
Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).
6. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

- | | |
|--|---|
| 1. ☐ Notice of References Cited (PTO-892) | 5. ☐ Examiner's Amendment/Comment |
| 2. ☒ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08),
Paper No./Mail Date _____ | 6. ☐ Examiner's Statement of Reasons for Allowance |
| 3. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit
of Biological Material | 7. ☐ Other _____. |
| 4. ☐ Interview Summary (PTO-413),
Paper No./Mail Date _____. | |

/BENJAMIN KURTZ/
Primary Examiner, Art Unit 1778

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	6	(torsten near2 lika).INV.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2014/12/05 12:42

12/ 5/ 2014 1:12:29 PM

C:\ Users\ bkurtz\ Documents\ EAST\ Workspaces\ 13513965.wsp

Receipt date: 11/20/2014

Doc code: IDS

Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

13513965 - GALL: 1778

Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		13513965	
	Filing Date		2012-06-05	
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes		
	Art Unit	1778		
	Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.		
	Attorney Docket Number	4441.111205		

U.S.PATENTS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code ¹	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code ¹	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS								Remove
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number ³	Country Code ² i	Kind Code ⁴	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T ⁵
	1	10353424	DE		2005-06-23	Mahle Filtersysteme GmbH	Cited on Page 2 of Specification	☐
	2	3903675	DE		1990-08-09	Knecht Filterwerke GmbH	Cited on Page 1 of Specification	☐
	3	1229985	EP		2003-08-27	Mahle Filtersysteme GmbH	Corresponds with US6706181	☐

Receipt date: 11/20/2014 INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		13513965	13513965 - GAU: 1778
	Filing Date		2012-06-05	
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes		
	Art Unit	1778		
	Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.		
	Attorney Docket Number	4441.111205		

	4	102007009352	DE		2008-08-28	Mahle International GmbH	Corresponds with US20080202081	☐
--	---	--------------	----	--	------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button **Add**

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T ⁵
	1		☐

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button **Add**

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/Benjamin Kurtz/	Date Considered	12/03/2014
--------------------	------------------	-----------------	------------

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

¹ See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. ² Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ³ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁴ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. ⁵ Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

Receipt date: 11/20/2014 INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		13513965	13513965 - GAU: 1778
	Filing Date		2012-06-05	
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes		
	Art Unit	1778		
	Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.		
	Attorney Docket Number	4441.111205		

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☐ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Kevin W. Guynn/	Date (YYYY-MM-DD)	2014-11-19
Name/Print	Kevin W. Guynn	Registration Number	29927

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Search Notes 	Application/Control No. 13513965	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ARDES, WILHELM
	Examiner BENJAMIN KURTZ	Art Unit 1778

CPC- SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner
B01D 27/14,146,148	4/16/14	bk
B01D 29/0052,0059,56,58	4/16/14	bk
B01D 35/005	4/16/14	bk
F02M 37/221	4/16/14	bk

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
inventor name and EAST search	8/11/14	bk

INTERFERENCE SEARCH			
US Class/ CPC Symbol	US Subclass / CPC Group	Date	Examiner
210	all	8/11/14	bk
210	all	12/5/14	bk

	/BENJAMIN KURTZ/ Primary Examiner.Art Unit 1778
--	--

Issue Classification 	Application/Control No. 13513965	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ARDES, WILHELM	
	Examiner BENJAMIN KURTZ	Art Unit 1778	

CPC						
Symbol					Type	Version
B01D		35	/	147	F	2013-01-01
B01D		2201	/	0415	A	2013-01-01
B01D		2201	/	291	A	2013-01-01
B01D		2201	/	305	A	2013-01-01
B01D		2201	/	316	A	2013-01-01
B01D		2201	/	4007	A	2013-01-01
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			

CPC Combination Sets								
Symbol					Type	Set	Ranking	Version
B01D		35	/	147	I	1	1	2013-01-01
B01D		35	/	153	I	1	2	2013-01-01
B01D		35	/	16	I	1	3	2013-01-01

NONE		Total Claims Allowed:	
		30	
(Assistant Examiner)	(Date)	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
/BENJAMIN KURTZ/ Primary Examiner.Art Unit 1778	12/05/2014	29	1
(Primary Examiner)	(Date)		

Issue Classification 	Application/Control No. 13513965	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ARDES, WILHELM
	Examiner BENJAMIN KURTZ	Art Unit 1778

☒ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47															
Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
----	1	----	17		33		49	----	7	----	23		39		55
----	2	----	18		34		50	----	8	----	24		40		56
----	3	----	19		35		51	----	9	----	25		41		
----	4	----	20		36		52	----	10	----	26		42		
----	5	----	21		37		53	----	11	----	27		43		
----	6	----	22		38		54	----	12	----	28		44		
----	7	----	23		39		55	----	13		29		45		
----	8	----	24		40		56	----	14		30		46		
----	9	----	25		41		57	----	15		31		47		
----	10	----	26		42		58	----	16		32		48		
----	11	----	27		43	----	1	----	17		33		49		
----	12	----	28		44	----	2	----	18		34		50		
----	13		29		45	----	3	----	19		35		51		
----	14		30		46	----	4	----	20		36		52		
----	15		31		47	----	5	----	21		37		53		
----	16		32		48	----	6	----	22		38		54		

NONE (Assistant Examiner) _____ (Date) _____		Total Claims Allowed: 30	
/BENJAMIN KURTZ/ Primary Examiner.Art Unit 1778 (Primary Examiner) _____ (Date) _____		12/05/2014 O.G. Print Claim(s) 29	O.G. Print Figure 1



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
 United States Patent and Trademark Office
 Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
 P.O. Box 1450
 Alexandria, Virginia 22313-1450
 www.uspto.gov

BIB DATA SHEET

CONFIRMATION NO. 1072

SERIAL NUMBER 13/513,965	FILING or 371(c) DATE 06/05/2012 RULE	CLASS 210	GROUP ART UNIT 1778	ATTORNEY DOCKET NO. 4441.111205	
APPLICANTS INVENTORS Wilhelm Ardes, Ascheberg, GERMANY; ** CONTINUING DATA ***** This application is a 371 of PCT/EP2010/069067 12/07/2010 ** FOREIGN APPLICATIONS ***** GERMANY 10 2009 054 523.9 12/10/2009 ** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED ** 07/11/2012					
Foreign Priority claimed ☒ Yes ☐ No 35 USC 119(a-d) conditions met ☒ Yes ☐ No Verified and /BENJAMIN M KURTZ/ Acknowledged Examiner's Signature	☐ Met after Allowance Initials	STATE OR COUNTRY GERMANY	SHEETS DRAWINGS 20	TOTAL CLAIMS 28	INDEPENDENT CLAIMS 2
ADDRESS GREER, BURNS & CRAIN, LTD 300 S. WACKER DR. SUITE 2500 CHICAGO, IL 60606 UNITED STATES					
TITLE LIQUID FILTER					
FILING FEE RECEIVED 1760	FEES: Authority has been given in Paper No. _____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No. _____ for following:		☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____ ☐ Credit		

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		13513965	
	Filing Date		2012-06-05	
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes		
	Art Unit	1778		
	Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.		
	Attorney Docket Number	4441.111205		

U.S.PATENTS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code ¹	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code ¹	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS								Remove
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number ³	Country Code ² j	Kind Code ⁴	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T ⁵
	1	10353424	DE		2005-06-23	Mahle Filtersysteme GmbH	Cited on Page 2 of Specification	☐
	2	3903675	DE		1990-08-09	Knecht Filterwerke GmbH	Cited on Page 1 of Specification	☐
	3	1229985	EP		2003-08-27	Mahle Filtersysteme GmbH	Corresponds with US6706181	☐

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**
(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	13513965
Filing Date	2012-06-05
First Named Inventor	Wilhelm Ardes
Art Unit	1778
Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.
Attorney Docket Number	4441.111205

	4	102007009352	DE		2008-08-28	Mahle International GmbH	Corresponds with US20080202081	☐
--	---	--------------	----	--	------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button **Add**

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T ⁵
	1		☐

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button **Add**

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	
--------------------	--	-----------------	--

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

¹ See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. ² Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ³ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁴ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. ⁵ Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**
(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	13513965
Filing Date	2012-06-05
First Named Inventor	Wilhelm Ardes
Art Unit	1778
Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.
Attorney Docket Number	4441.111205

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☐ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Kevin W. Guynn/	Date (YYYY-MM-DD)	2014-11-19
Name/Print	Kevin W. Guynn	Registration Number	29927

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 53 424 A1** 2005.06.23

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 53 424.5**
(22) Anmeldetag: **15.11.2003**
(43) Offenlegungstag: **23.06.2005**

(51) Int Cl.7: **B01D 27/08**
B01D 29/11, F01M 11/03

(71) Anmelder:
MAHLE Filtersysteme GmbH, 70376 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Lika, Torsten, 70197 Stuttgart, DE

(74) Vertreter:
**Patentanwalts-Partnerschaft Rotermund + Pfuscher
+ Bernhard, 70372 Stuttgart**

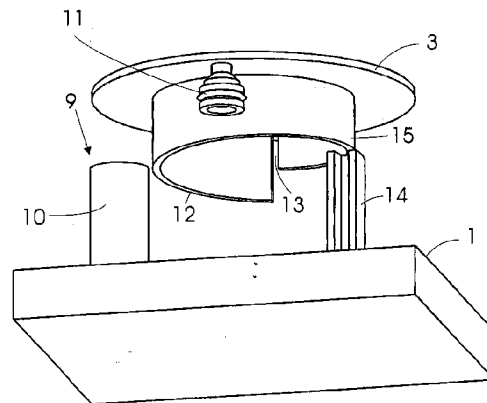
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:
DE 199 51 085 A1
DE 299 21 168 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Flüssigkeitsfilter, insbesondere Ölfilter für ein Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Bei einem Flüssigkeitsfilter mit
- einem Filtergehäuse, umfassend
- ein topfförmiges unteres Filtergehäuse (1),
- einen über ein Umfangsgewinde auf das untere Filtergehäuse (1) aufschraubbaren, das Filtergehäuse (1) verschließenden Schraubdeckel (2)
- und ein austauschbar in das Filtergehäuse einsetzbares Ringfilterelement (3), das reibschlüssig drehbar über einen axialen Rastverschluss (4) mit dem Schraubdeckel (2) verbindbar ist und an seiner dem Boden des unteren Filtergehäuses (1) zuzuordnenden Stirnseite ein exzentrisch angeordnetes Steckverschlusselement (11) zur Bildung eines Steckverschlusses mit einem komplementär in dem Boden des unteren Filtergehäuses (1) vorgesehenen zweiten Steckverschlusselement (10) aufweist, wobei zwischen dem Ringfilterelement (3) und dem Boden des unteren Filtergehäuses (1) zusammenwirkende Führungsmittel für eine schließfähige Ausrichtung der beiden Steckverschlusselemente (10, 11) vorgesehen sind, soll das Ringfilterelement (3) zerstörungsfrei einsetzbar bzw. austauschbar sein.
Zu diesem Zweck sind die Führungsmittel (12, 13, 14) einerseits und die Steckverschlussmittel (10, 11) andererseits voneinander getrennt ausgebildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flüssigkeitsfilter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Ein solches Flüssigkeitsfilter ist aus DE 199 51 085 A1 bekannt. Bei jenem Filter wirkt eines der Steckverschlusselemente mit den Führungsmitteln zur Ausrichtung der Steckverschlusselemente für ein axiales Schließen zusammen. Durch die vorgenannte Zusatzfunktion eines Steckverschlusselementes als Führungsmittel kann es zu einer Beschädigung des betreffenden Steckverschlusselementes kommen.

Aufgabenstellung

[0003] Die Gefahr einer solchen Beschädigung zu vermeiden, ist das Problem, dass der Erfindung zugrundeliegt und durch eine Ausführung eines gattungsgemäßen Flüssigkeitsfilters nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst wird.

[0004] Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, für die Ausrichtung der Steckverschlusselemente in eine Position für ein axiales Schließen der Steckverschlusselemente vollständig getrennte Führungsmittel vorzusehen.

[0006] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung können diese Führungsmittel, die einerseits an dem Ringfilterelement und andererseits an dem Boden des unteren Filtergehäuses vorzusehen sind, an einem der beiden Teile als eine kreisrunde Führungsbahn mit einer umfangmäßigen Unterbrechung in der Form eines axialen Schlitzes und an dem anderen Teil als in den axialen Schlitz axial einschiebbarer Anschlag ausgebildet sein.

[0007] Dabei ist es an sich gleichgültig, welches dieser Führungsmittel an welchem der beiden Teile, nämlich einerseits dem Ringfilterelement und andererseits dem Boden des Gehäuseunterteils angebracht ist.

[0008] Für den Fall, dass das Material der Führungsmittel an dem Ringfilterelement Kunststoff ist und der Boden des Gehäuseunterteils gemeinsam mit dem dortigen Führungsmittel aus Metall besteht, empfiehlt es sich, den Anschlag aus Festigkeitsgründen in den Gehäuseboden zu legen. Vorteilhaft ist dies deshalb, weil der Anschlag grundsätzlich zerstörungsempfindlicher als die kreisrunde Führungsbahn mit einem axialen Schlitz für den Anschlag ist.

[0009] Zweckmäßigerweise ist die Führungsbahn mit einer Neigung in axialer Richtung ausgebildet. Hierdurch wird ein Drehen des Filterelementes in die Schließposition der Steckverschlusselemente begünstigt. Das Ringfilterelement führt wegen seiner reibschlüssigen, drehfähigen Lagerung in dem Deckel des Filtergehäuses beim Verschließen des Filtergehäuses durch ein Aufschrauben des Deckels zwangsläufig eine Drehbewegung aus.

[0010] Um beim axialen Schließen des Steckverschlusses eine kippsichere Lagerung des Ringfilterelementes in dem Ringfiltergehäuse zu gewährleisten, ist es vorteilhaft, den Anschlag in den axialen Schlitz der Führungsbahn radial formschlüssig eingreifen zu lassen. Radial formschlüssig bedeutet hier, dass zwischen dem Anschlag und den Rändern des axialen Schlitzes der Führungsbahn keine Relativbewegungen in radialer Richtung möglich sind.

Ausführungsbeispiel

[0011] Eine nähere Erläuterung der Erfindung erfolgt nachstehend anhand eines in der Zeichnung schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispiels.

[0012] In der Zeichnung zeigen

[0013] Fig. 1 einen Schnitt durch ein Filtergehäuse mit einem austauschbar darin gelagerten Ringfilterelement (ohne Einzelheiten nach Fig. 2),

[0014] Fig. 2 Einzelheiten aus Ausschnitt A bei dem Filter in Fig. 1 in perspektivischer Ansicht.

[0015] Das Filter nach Fig. 1 umfasst ein unteres Filtergehäuse 1, das von oben durch einen Schraubendeckel 2 über ein Umfangsgewinde verschließbar ist.

[0016] Innerhalb des Filtergehäuses ist austauschbar ein Ringfilterelement 3 gelagert.

[0017] Bei dieser Lagerung ist das Ringfilterelement 3 über einen Rastverschluss 4 drehbar reibschlüssig an dem Deckel 2 gelagert. Diese Lagerung ist derart gestaltet, dass dort hierdurch gleichzeitig der Innenraum 5 des Ringfilterelementes 3 von dem Außenraum 6 dicht abgetrennt ist, beispielsweise entsprechend dem Ausführungsbeispiel durch eine geschlossene Endscheibe oder durch ein Bypassventil.

[0018] In dem Boden des unteren Filtergehäuses 1 ist das Ringfilterelement 3 auf einem Stutzen 7 radial dicht gelagert. Damit sind der Innen- und Außenraum 5, 6 lediglich über den Filtrationsbereich des Ringfilterelementes 3 miteinander verbunden.

[0019] In den Außenraum 6 führt durch den Boden des unteren Filtergehäuses 1 eine Zuführöffnung 8.

Der Abfluss aus dem Filter erfolgt durch den Stutzen 7. Die Durchströmung des Filters sowie des Ringfilterelementes 3 ist durch Strömungspfeile angedeutet.

[0020] Zwischen dem Ringfilterelement 3 und dem Boden des unteren Filtergehäuses 1 befindet sich ein Steckverschluss 9. Dieser Steckverschluss umfaßt einen von dem Boden des unteren Filtergehäuses 1 ausgehenden Stutzen 10 und einen von der zugeordneten Stirnseite des Ringfilterelementes 3 in diesen Stutzen 10 radial gedichtet eingreifenden Verschlussdorn 11. Der Stutzen 10 und der zugeordnete Verschlussdorn 11 stellen ein erstes und zweites Steckverschlusselement dar.

[0021] Bei einer Erstmontage des Filters bzw. bei einem Austauschen des Ringfilterelementes 3 geschieht folgendes.

[0022] Ist das Filter erstmals mit einem Ringfilterelement 3 zu bestücken, so wird dieses Ringfilterelement 3 in den geöffneten Schraubdeckel 2 reibschlüssig drehbar axial eingerastet. Der Rastverschluss 4 gewährleistet, dass das Ringfilterelement 3 beim Schließen und Öffnen des Schraubdeckels 2 innerhalb dieses Deckels 2 verbleibt.

[0023] Zum Einsetzen des Ringfilterelementes 3 in das untere Filtergehäuse 1 wird der Schraubdeckel 2 mit dem darin eingerasteten Ringfilterelement 3 auf das Umfangsgewinde des unteren Filtergehäuses 1 aufgeschraubt.

[0024] Bei diesem Vorgang sorgen die erfindungsgemäßen Führungsmittel zwischen dem Boden des unteren Filtergehäuses 1 und der zugeordneten Stirnseite des Ringfilterelementes 3 für ein Ausrichten der Steckverschlusselemente 10 und 11 zueinander, damit diese bei den letzten Schließdrehungen des Schraubdeckels 2 axial zentriert ineinander greifen können. Diese Führungsmittel befinden sich in dem mit A umrissenen Bereich des Filters in Fig. 1, ohne dort jedoch als solche dargestellt zu sein.

[0025] Die Ausbildung dieser Führungsmittel ist vielmehr ausschließlich in der schematischen Ausschnittzeichnung in Fig. 2 dargestellt.

[0026] Die Bezugszeichen 1 und 3 deuten in Fig. 2 diejenigen Teile an, von denen sie Bestandteile sind, das heißt das Teil 1 ist Bestandteil des Bodens des unteren Filtergehäuses 1 und das Teil 3 ist die dem Boden des unteren Filtergehäuses 1 zugeordnete Stirnseite des Ringfilterelementes 3.

[0027] Im Übrigen sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen belegt.

[0028] Die erfindungsgemäßen Führungsmittel be-

stehen aus einer kreisringförmigen Führungsbahn 12 mit einem in dieser umfangsmäßig vorgesehenen axialen Schlitz 13 an dem Ringfilterelement 3. Mit dem Boden des unteren Filtergehäuses 1 verbunden ist ein Anschlag 14, der für ein Einschieben in den axialen Schlitz 13 ausgelegt ist. Dieser Anschlag 14 besteht aus einem Doppel-T-Träger, von dem in der Zeichnung lediglich die U-Schenkel einer der beiden Seiten zu sehen sind. Auf der in der Zeichnung gegenüberliegenden Seite ist der zweite U-förmige Bereich gelegen, der in der Zeichnung jedoch nicht erkennbar ist.

[0029] Die Führungsbahn 12 ist in Umfangsrichtung axial geneigt. Dadurch ergibt sich ein axialer Höhenunterschied im Bereich des axialen Schlitzes 13.

[0030] Beim Schließen des Schraubdeckels 2 trifft die Führungsbahn 12 des Ringfilterelementes 3 in einem beliebigen Umfangsbereich axial auf den Anschlag 14 auf. Die Stirnfläche des Anschlages 14 kann als der ringförmigen Führungsbahn 12 komplementär angepasste Führungsnut 15 ausgebildet sein.

[0031] Begünstigt durch die Neigung der Führungsbahn 12 führt das Ringfilterelement 3 beim Schließen des Schraubdeckels 2 eine Drehbewegung aus, wodurch der axiale Schlitz 13 in der Führungsbahn 12 dem Anschlag 14 derart zugeordnet wird, dass dieser Anschlag 14 in den Schlitz 13 bei zunehmendem Schließen des Filtergehäuses eingeschoben wird. Sobald der Anschlag 14 in den axialen Schlitz 13 eingegriffen hat, ist kein weiteres Verdrehen des Ringfilterelementes 3 mehr möglich, das heißt bei noch weiter erfolgendem Zudrehen des Schraubdeckels 2 bewegt sich das Ringfilterelement 3 ausschließlich noch axial. Diese axiale Bewegung erfolgt in einer genau definierten Umfangsposition. Diese Umfangsposition ist derart festgelegt, dass die Steckverschlusselemente 10 und 11 zentrisch verschlußwirksam ineinander greifen können.

[0032] Durch die Neigung der Führungsbahn 12 an dem Ringfilterelement 3 ergibt sich im Bereich des axialen Schlitzes 13 innerhalb der Führungsbahn 12 zwangsläufig ein Drehanschlag für den Anschlag 14.

[0033] Die Führungsbahn 12 besitzt eine Steigung, die mit derjenigen des Umfangsgewindes des Schraubdeckels 1 übereinstimmt. Dadurch kann die Führungsbahn 12 mit der Drehbewegung des Schraubdeckels 2 über den Anschlag 14 am Boden des Filtergehäuses 1 ohne Relativbewegung gegenüber dem Schraubdeckel 2 gleiten.

[0034] Wie bereits bei der allgemeinen Beschreibung der Erfindung erwähnt, können die Führungsmittel zwischen dem Ringfilterelement 3 und dem Boden des unteren Filtergehäuses 1 gegeneinander ver-

tauscht werden. Besonders zweckmäßig ist jedoch die in der **Fig. 2** dargestellte Art der Anordnung.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|--|
| 1 | unteres Filtergehäuse |
| 2 | Schraubdeckel |
| 3 | Ringfilterelement |
| 4 | Rastverschluss |
| 5 | Innenraum |
| 6 | Außenraum |
| 7 | Stutzen |
| 8 | Zuführstutzen |
| 9 | Steckverschluss |
| 10 | Stutzen |
| 11 | Verschlussdorn |
| 12 | Führungsbahn |
| 13 | axialer Schlitz in Führungsbahn |
| 14 | Anschlag an Boden des unteren Filtergehäuses |
| 15 | Führungsnut in Anschlag |

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsfilter, insbesondere Ölfiler für ein Kraftfahrzeug, mit

- einem Filtergehäuse, umfassend
- ein topfförmiges unteres Filtergehäuse (1),
- einen über ein Umfangsgewinde auf das untere Filtergehäuse (1) aufschraubbaren, das untere Filtergehäuse (1) verschließenden Schraubdeckel (2),
- und ein austauschbar in das Filtergehäuse einsetzbares Ringfilterelement (3), das reibschlüssig drehbar über einen axialen Rastverschluss (4) mit dem Schraubdeckel (2) verbindbar ist und an seiner dem Boden des unteren Filtergehäuses (1) zuzuordnenden Stirnseite ein exzentrisch angeordnetes Steckverschlusselement (11) zur Bildung eines Steckverschlusses (9) mit einem komplementär in dem Boden des unteren Filtergehäuses (1) vorgesehenen zweiten Steckverschlusselement (10) aufweist, wobei zwischen dem Ringfilterelement (3) und dem Boden des unteren Filtergehäuses (1) zusammenwirkende Führungsmittel für eine schließfähige Ausrichtung der beiden Steckverschlusselemente (10, 11) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsmittel (12, 13, 14) einerseits und die Steckverschlusselemente (10, 11) andererseits voneinander getrennt ausgeführt sind.

2. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Führungsmittel als eine kreisrunde Führungsbahn (12) mit einer umfangsmäßigen Unterbrechung in der Form eines axialen Schlitzes (13) und das andere Führungsmittel als in den axialen Schlitz (13) axial einschiebbarer Anschlag (14) ausgebildet ist.

3. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahn (12) in axialer

Richtung geneigt ist.

4. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahn (12) an dem Ringfilterelement (3) vorgesehen ist.

5. Ringfilterelement nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (14) bei in den axialen Schlitz (13) eingreifender Position radial formschlüssig an der Führungsbahn (12) anliegt.

6. Ringfilterelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahn (12) eine mit dem Umfangsschraubgewinde des Schraubdeckels 2 übereinstimmende Steigung aufweist.

7. Ringfilterelement für ein Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer kreisförmigen Führungsbahn (12) und einem axialen Schlitz (13) innerhalb der Führungsbahn 12.

8. Ringfilterelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahn (12) über ihren Umfang axial geneigt ist und der axiale Schlitz (13) zwischen den axial am weitesten auseinander liegenden Umfangsenden der Führungsbahn (12) vorgesehen ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

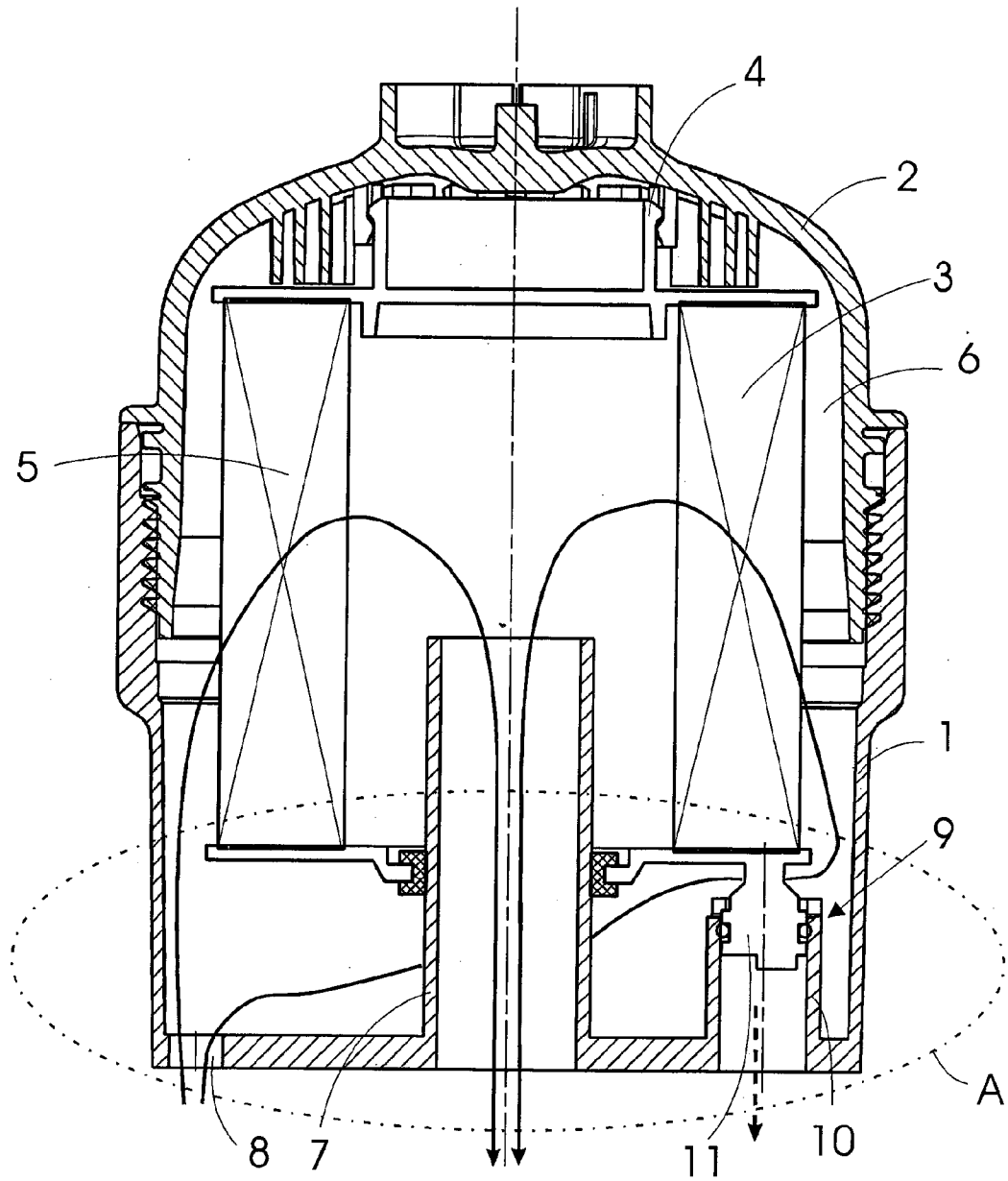


Fig. 1

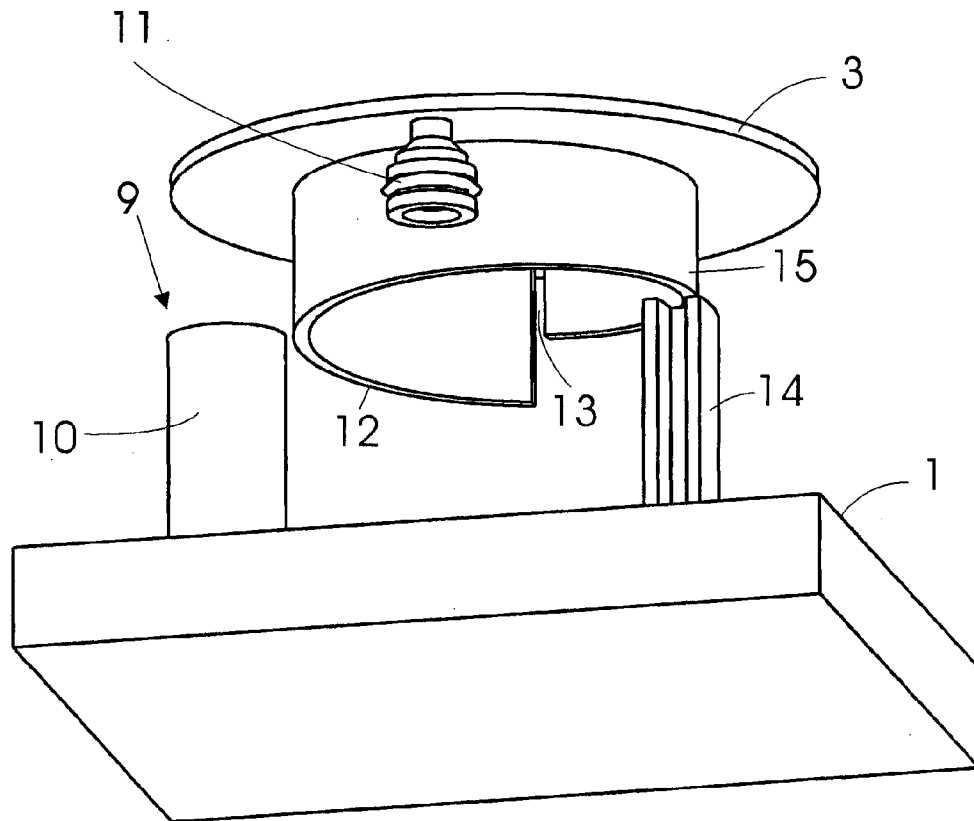


Fig. 2



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 39 03 675 C 2

51 Int. Cl.⁵:
F 01 M 11/03
B 01 D 35/00
B 01 D 27/00

21 Aktenzeichen: P 39 03 675.8-13
22 Anmeldetag: 8. 2. 89
43 Offenlegungstag: 9. 8. 90
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 9. 91

DE 39 03 675 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Knecht Filterwerke GmbH, 7000 Stuttgart, DE
74 Vertreter:
Pfuscher, V., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

72 Erfinder:
Gebert, Hans, 7100 Heilbronn, DE; Sonntag, Dietmar,
7148 Remseck, DE; Müller, Hubert; Renne, Detlef,
7000 Stuttgart, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 34 09 219 A1
DE 87 14 656 U1

54 Ölfilter zum Reinigen von Schmieröl

DE 39 03 675 C 2

Die Erfindung betrifft ein Ölfilter zum Reinigen von Schmieröl nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein solches Schmierölfilter ist beispielsweise aus DE 34 09 219 A1 bekannt.

Gegenüber diesem bekannten Filter besteht die Aufgabe der Erfindung darin, den Verschluß des mit dem Rohraum des Filtergehäuses verbindbaren Ableitungskanals konstruktiv zu vereinfachen und gleichzeitig eine einfache und sichere Handhabung des Ölfilters beim Wechseln des Ölfilter-Einsatzes zu gewährleisten.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Ausgestaltung des gattungsgemäßen Filters nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Mit der Ausführung nach Anspruch 2 soll ein automatisches Öffnen des zusätzlichen Ableitungskanals am unteren Ende des Filtergehäuses erreicht werden.

Bei dem bekannten Ölfilter nach DE-GM 87 14 656 ist der Verschluß des mit dem Rohraum des Filtergehäuses verbindbare Ableitungskanals durch zwei zu dessen Funktion erforderliche Federn recht kompliziert und damit wesentlich kostenaufwendiger als nach der Erfindung aufgebaut. Außerdem fehlen Positioniermittel zum lagegerechten Einbau des Ölfiltereinsatzes beim Ersteinbau sowie beim Filterwechsel.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand des Anspruchs 3.

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Ölfiltergehäuse,

Fig. 2 einen Schnitt durch das Filtergehäuse nach Linie II-II.

In ein Ölfiltergehäuse 1 ist ein ringförmiger Filtereinsatz 2 eingesetzt. Der Filtereinsatz 2 trennt das Filtergehäuse in einen Rohraum 3 und einen Reinraum 4. Entsprechend den eingetragenen Pfeilen wird der Rohraum 3 mit Öl versorgt, das durch den Einsatz radial hindurchströmt und den Reinraum 4 gemäß den dortigen Pfeilen verläßt.

Zur Trennung zwischen Reinraum 4 und Rohraum 3 ist eine untere Endscheibe 5 des Filtereinsatzes mit einem zentralen Rohr 6 verbunden, das in einen zylindrischen Kanal des Filtergehäuses hineinragt, gegen den es mit Hilfe eines radialen Dichtringes 7 gedichtet ist.

Am oberen Ende des Ringfiltereinsatzes 2 ist an eine dortige Endscheibe 8 ein Bypassventil 9 angeformt bzw. an dieser angeordnet.

Ein aus dem Rohraum 3 des Filtergehäuses 1 getrennt herausführender Abflußkanal 10 ist durch einen an die untere Endscheibe 5 des Ringfilterelementes 2 angeformten Zapfen 11, der mit einer Radialdichtung 12 versehen ist, dicht verschlossen.

Damit beim Einsetzen des Ringfilterelementes 2 der Zapfen 11 in die Öffnung des Abflußkanals 10 gezielt eindringen kann, sind das Filtergehäuse 1 einerseits und der ringförmige Filtereinsatz 2 andererseits mit axial ineinandergreifenden aufeinander abgestimmten Nut- und Federmitteln 13 versehen.

Verschlossen wird das Filtergehäuse mit einem aufschraubbaren Deckel 14. Über einen Schnappverschluß 15 ist in Umfangsrichtung drehbar jedoch axial fixiert der Ringfiltereinsatz 2 an dem Deckel 14 befestigt. Auf diese Weise wird beim Abschrauben des Deckels 14 der Ringfiltereinsatz derart axial nach oben verschoben, daß die Öffnung des Abflußkanals 10 durch den Zapfen 11 freigegeben wird.

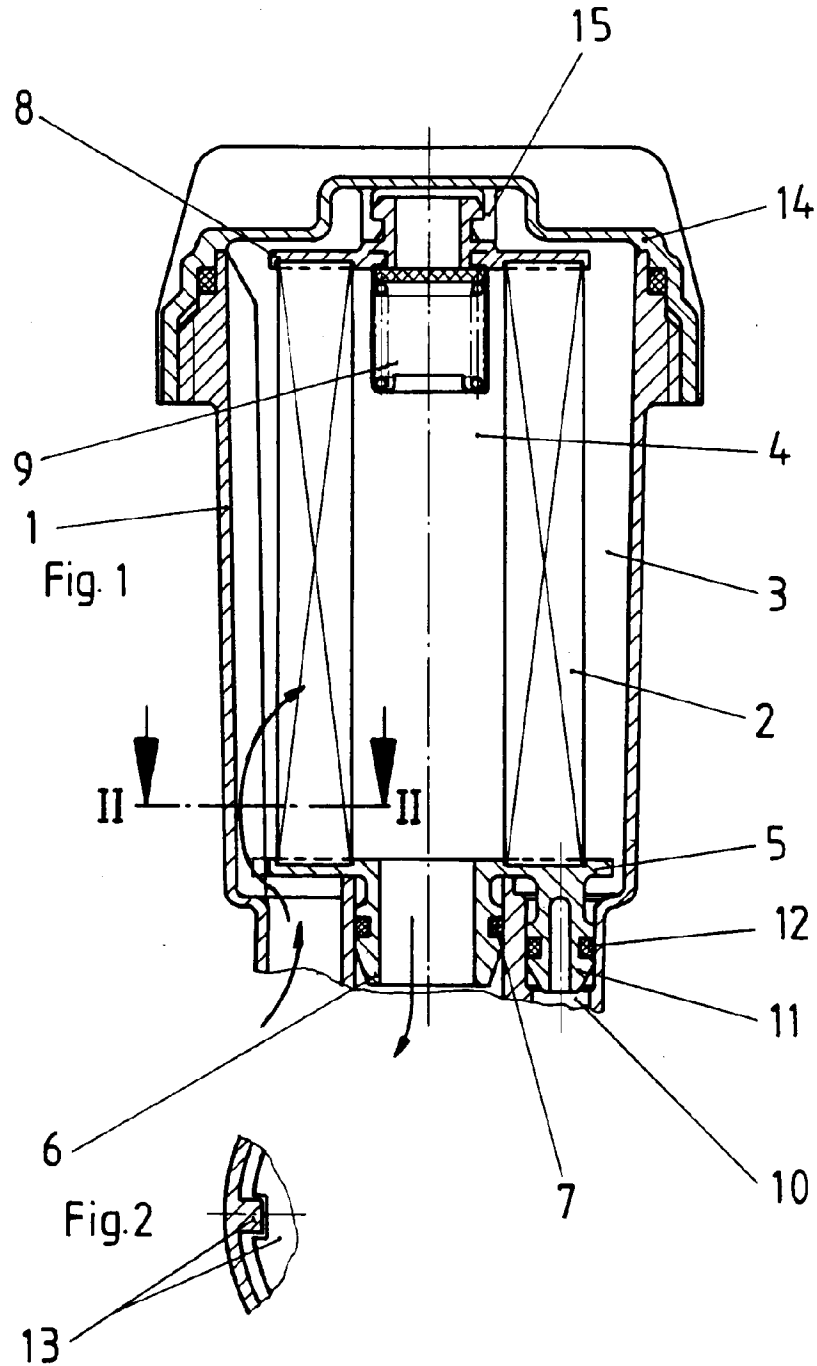
1. Ölfilter zum Reinigen von Schmieröl, insbesondere für Verbrennungsmotoren von Kraftfahrzeugen, mit einem im Einbauzustand zumindest annähernd stehend angeordneten Filtergehäuse, ferner mit einem in dieses eingesetzten Ringfiltereinsatz zum Filtern des Öles, ferner mit einem Öleinlaß für den Ringfiltereinsatz umströmendes Rohöl und mit einem mit dem zentralen Innenbereich des Filtergehäuses verbundenen Ölauslaß für gereinigtes Öl in einem Sockel am unteren Ende des Filtergehäuses, ferner mit einem durch Herausnehmen des Ringfiltereinsatzes frei werdenden zusätzlichen Ableitungskanal aus dem Filter-Rohölraum am unteren Ende des Filtergehäuses und bei dem an die untere Endscheibe des Ringfiltereinsatzes ein aus dessen Ringraum axial unten herausragendes Rohr angeformt ist, das in einen zylindrischen Abflußkanal für das gereinigte Öl radial dichtend eingreift, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der unteren Endscheibe (5) des Ringfiltereinsatzes (2) ein in Achsrichtung herausragender Zapfen (11) angeformt ist, der bei aufliegendem Ringfiltereinsatz (2) dichtend in die Öffnung des zusätzlichen Abflußkanals (10) hineinragt und daß an dem Ringfiltereinsatz (2) und dem Filtergehäuse (1) Positioniermittel (13) vorgesehen sind, die ein axiales Einführen des Filtereinsatzes nur in einer den Zapfen (11) auf die Öffnung des Abflußkanals (10) ausrichtenden Lage gestatten.

2. Ölfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtergehäuse (1) an seinem oberen Ende durch einen aufschraubbaren Deckel (14) verschließbar ist und daß der Ringfiltereinsatz (2) um dessen Achse drehbar axial fixiert an diesem Deckel festgelegt ist, so daß beim Betätigen des Schraubverschlusses und der damit verbundenen Axialbewegung des Deckels (14) der Ringfiltereinsatz (2) in gleicher Weise axial verschoben wird.

3. Ölfilter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierung des Ringfiltereinsatzes (2) an dem Deckel (14) mittels eines Drehungen erlaubenden Schnappverschlusses (15) erfolgt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

– Leerseite –





Espacenet

Bibliographic data: DE3903675 (C2) — 1991-09-26

Oil filter for cleaning lubrication oil

Inventor(s): GEBERT, HANS, 7100 HEILBRONN, DE, ; SONNTAG, DIETMAR, 7148 REMSECK, DE, ; MUELLER, HUBERT, ; RENNE, DETLEF, 7000 STUTTGART, DE

Applicant(s): KNECHT FILTERWERKE GMBH, 7000 STUTTGART, DE

Classification: - **international:** B01D29/11; B01D35/147; F01M11/03; (IPC1-7): B01D27/00; B01D35/00; F01M11/03
 - **cooperative:** B01D29/114; B01D35/147; F01M11/03; B01D2201/305; B01D2201/4046; B01D2201/4084; F01M2001/1064 more

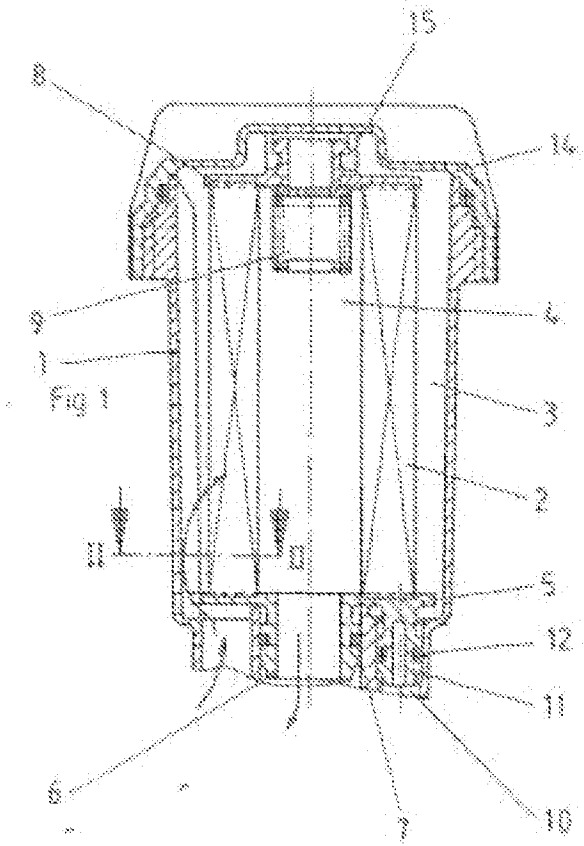
Application number: DE19893903675 19890208

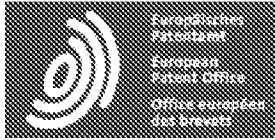
Priority number(s): DE19893903675 19890208

Also published as: DE3903675 (A1)

Abstract of DE3903675 (A1)

In an oil filter in which an annular filter insertion unit (2) can be removed geodetically upwards from a pot-shaped filter housing, there is to be provision for flowing back of the oil present in the filter tube space (3) into an outlet channel (10) which opens when the filter insert is removed to occur in a simplified fashion with respect to the prior art.; For this purpose, a pin (11) which protrudes out in the axial direction is to be formed at the lower end plate (5) of the annular filter insert (2) and when the annular filter insert (2) is fitted on the said pin (11) is to project in a sealing fashion into the opening of the outflow channel (10) and, in addition, fixing means (13) are to be provided on the annular filter insert (2) and the filter housing (1) and are to permit axial insertion of the filter insert only in one position which centres the pin (11) with respect to the opening of the outflow channel (10).





Notice

This translation is machine-generated. It cannot be guaranteed that it is intelligible, accurate, complete, reliable or fit for specific purposes. Critical decisions, such as commercially relevant or financial decisions, should not be based on machine-translation output.

DESCRIPTION DE3903675

The invention relates to an oil filter for cleaning lubricating oil according to the preamble of claim 1

Such a lubricating oil filter is known for example from DE 34 09 219 A1.

Compared with this known filter, the object of the invention is to facilitate the closure of the connectable to the crude chamber of the filter housing discharge channel design.

This object is achieved by a refinement of the generic filter according to the characterizing features of claim 1.

With the embodiment according to claim 2, an automatic opening of the additional discharge channel at the lower end of the filter housing to be achieved.

Other suitable embodiments of the invention are the subject of other dependent claims.

An embodiment shown in the drawing.

It show

Fig. 1 shows a longitudinal section through an oil filter housing,

Fig. 2 shows a section through the filter housing according to line II-II.

Into the oil filter housing 1, an annular filter cartridge 2 is inserted.

The filter element 2 separates the housing using a crude chamber 3 and a clean room. 4

According to the registered arrows, the crude chamber 3 is supplied with oil that passes radially through the insert and the cleanroom 4 leaves according to the local arrows.

For the separation between the clean space 4 and the lower end plate 3 crude chamber of the filter cartridge 5 is connected to a central pipe 6, which projects into a cylindrical channel of the filter housing, against which it is sealed by means of a radial sealing ring 7.

At the upper end of the ring filter insert 2, a bypass valve is connected to the local end plate 8 9 integrally formed or arranged on the latter.

An isolated from the crude space 3 leading out of the filter housing 1 outlet channel 10 is sealed by an integrally formed on the lower end plate 5 of the ring-shaped filter element 2 is pin 11 which is provided with a radial seal 12.

So that during insertion of the ring-shaped filter element 2, the pin 11 can penetrate selectively in the opening of the outflow channel 10, the filter housing 1 on the one hand and the annular filter element 2 on the other hand provided with axially interlocking coordinated tongue and groove means 13.

Closed, the filter housing with a screw-on lid 14th

A snap closure 15 is rotatably but axially fixed in the circumferential direction of the ring filter insert 2 fixed to the cover 14.

In this way, in such a way axially displaced upon unscrewing of the lid 14 of the ring filter insert according to above in that the opening of the drain passage 10 is released by the pin 11.

Notice

This translation is machine-generated. It cannot be guaranteed that it is intelligible, accurate, complete, reliable or fit for specific purposes. Critical decisions, such as commercially relevant or financial decisions, should not be based on machine-translation output.

CLAIMS DE3903675

1.

Oil filter for cleaning lubricating oil, especially for internal combustion engines of motor vehicles, comprising a mounting condition at least approximately arranged upright filter housing, further comprising an inserted into this ring-shaped filter insert for filtering the oil, and also with an oil inlet for the ring filter insert flowing around oil, and a with the central inner region the Fitergehäuses associated oil outlet for cleaned oil in a socket at the lower end of the filter housing, also lower with a released by removing the ring-shaped filter insert additional discharge channel from the filter crude chamber of the filter housing and in which an axially at the lower end disk of the annular filter insert from the annular space outstanding pipe is formed below, the radially sealingly engages a cylindrical outflow channel for the purified oil, characterized in that on the lower end plate (5) of the annular filter insert (2) in the axial direction of outstanding pegs (11) is formed, the On-ring filter insert (2) sealingly projecting into the opening of the additional outlet duct (10) and that of the ring-shaped filter insert (2) and the filter housing (1), fixing means (13) are provided on axial insertion of the filter cartridge in only one of the pins (11) the opening of the outlet channel (10) allow centering position.

2.

Oil filter according to claim 1, characterized in that the filter housing (1) at its upper end by a screw-on lid (14) is closable, and that the ring-shaped filter insert (2) is rotatably fixed axially by an axis fixed to said cover, so that when operating the screw cap and the associated axial displacement of the cover (14) of the ring-shaped filter insert (2) is displaced axially in the same way.

3.

Oil filter according to claim 1 or 2, characterized in that the fixation of the ring-shaped filter insert (2) on the cover (14) by means of a rotation permitting the snap closure (15).

4.

Oil filter according to one of the preceding claims, characterized in (15) are used that the upper end of the ring filter insert (2) connected to the snap lock means at the same time for fixing a arranged at that end of the bypass valve (9) between Filterroh- and clean room (3 or 4) ,



Espacenet

Bibliographic data: DE10353424 (A1) — 2005-06-23

Vehicle oil filter, with an exchangeable ring filter, has a plug and socket lock at the base with separate guides so that the filter housing can be closed without damage

Inventor(s): LIKA TORSTEN [DE] ± (LIKA, TORSTEN)

Applicant(s): MAHLE FILTERSYSTEME GMBH [DE] ± (MAHLE FILTERSYSTEME GMBH)

Classification: - international: **B01D29/21; B01D35/153; F01M11/03;** (IPC1-7): B01D27/08; B01D29/11; F01M11/03
 - cooperative: **B01D29/21; B01D35/153; F01M11/03;**
B01D2201/291; B01D2201/305; B01D2201/4007;
B01D2201/4046 more

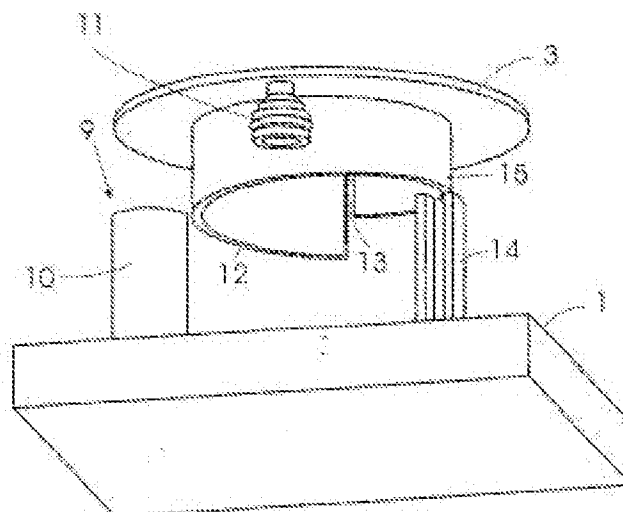
Application number: DE2003153424 20031115

Priority number(s): DE2003153424 20031115

Also published as: DE10353424 (B4)

Abstract of DE10353424 (A1)

The fluid filter, and especially a vehicle oil filter, has a filter housing with a pot-shaped base (1), closed by a screw cap. The exchangeable ring filter (3), rotating with the screw cap through a friction and a ratchet lock, has a plug (11) at the under side to lock with a socket (10) at the base as a plug/socket lock unit (9). The guides (12-14) and the plug/socket lock are separate from each other.





Patent Translate

Powered by EPO and Google

Notice

This translation is machine-generated. It cannot be guaranteed that it is intelligible, accurate, complete, reliable or fit for specific purposes. Critical decisions, such as commercially relevant or financial decisions, should not be based on machine-translation output.

DESCRIPTION DE10353424

[0001]

The invention relates to a liquid filter according to the preamble of claim 1.

State of the art

[0002]

Such a fluid filter is known from DE 199 51 085 A1.

In that one of the filter plug shutter members with the guide means for alignment of the plug-in closure elements for closing axial cooperates.

The abovementioned additional function of a pin fastening element as a guide means it can cause damage to the relevant pin fastening element.

Task

[0003]

To avoid the risk of such damage, the problem is that the invention underlies and is achieved by an implementation of a generic liquid filter according to the characterizing features of claim 1.

[0004] Advantageous and expedient embodiments are the subject matter of the claims.

[0005] The invention is based on the general idea to provide completely separate guide means for aligning the pin fastening elements in a position for an axial Close the quick fastener elements.

[0006] In an advantageous embodiment, this guide means to be provided on the one hand to the ring filter element and the other hand to the bottom of the lower filter housing can, at one of the two parts as a circular guide track with a circumferential interruption in the form of an axial slit and at the other part be formed as in the axial slot axially retractable stop.

[0007] It is indifferent in itself, which is attached to this guide means on which of the two parts, namely the one hand, the ring filter element and on the other hand, the bottom of the housing base.

[0008] In the event that the material of the guide means is plastic on the ring filter element and the bottom of the housing part consists together with the local leadership means of metal, it is recommended to place the stop for reasons of strength in the housing base.

This is advantageous because the stop is fundamentally destructive sensitive than the circular track with an axial slot for the attack.

[0009] Advantageously, the guide path is formed with an inclination in the axial direction.

As a result, rotation of the filter element is favored in the closed position of the plug closure elements.

The ring filter element leads because of its frictional, rotational capable of storage in the lid of the filter housing during closure of the filter housing by unscrewing of the lid necessarily a rotational movement.

[0010] In order to ensure a tilt-proof mounting of the ring filter element in the filter housing ring during the axial closing of the closure plug, it is advantageous to engaging the stop in the axial slot of the guide track radially form-fitting manner.

Radially form-locking as used herein means that no relative movements in the radial direction are possible between the stop and the edges of the axial slot of the guide track.

Auführungsbeispiel

[0011]

A more detailed explanation of the invention is provided below with reference to an in the drawing schematically illustrated embodiment.

[0012] In the drawing:

[0013] FIG. 1 is a section through a filter housing with an exchangeable ring filter element mounted therein (without details in Fig. 2).

[0014] FIG.

2 Details of section A in the filter in Fig. 1 is a perspective view.

[0015] The filter of Fig. 1 comprises a lower filter housing 1, which is closable by a circumferential thread of the top by a screw cap 2.

[0016] Within the filter housing is a replaceable ring-shaped filter element 3 is mounted.

[0017] In this storage, the ring filter element 3 is rotatably frictionally mounted to the lid 2 via a snap-in joint 4.

This bearing is configured such that there at the same time thereby the interior 5 of the ring filter element 3 is tightly separated from the outer space 6, for example according to the embodiment by a closed end plate, or by a bypass valve.

[0018] In the bottom of the lower filter housing 1, the ring filter element 3 is mounted radially tightly on a nozzle 8.

This means that the interior and exterior spaces 5, 6 are connected to each other only through the filtration area of the annular filter element 3.

[0019] In the outer space 6 through the bottom of the lower filter housing 1, a supply port eighth

The effluent from the filter is carried out through the nozzle, 7

The flow inside the filter as well as the ring filter element 3 is indicated by flow arrows.

[0020] a closure plug is located between the ring filter element 3 and the bottom of the lower filter housing 1 ninth

This plug-in closure includes an outgoing from the bottom of the lower filter housing 1 piece 10 and a 3 sealed radially from the associated end of the annular filter element into this socket 10 engaging lock mandrel 11th

The nozzle 10 and the associated closure mandrel 11 represent a first and second pin fastening element.

[0021] In the following initial installation of the filter or in a replacement of the ring filter element 3 is happening.

[0022] If the filter is to equip the first time with a ring filter element 3, so this ring filter element 3 is frictionally engaged axially rotatable in the open screw 2.

The snap lock 4 ensures that the ring filter element 3 when closing and opening of the screw cap 2 remains within this cover 2.

[0023] To insert the ring filter element 3 in the lower filter housing 1, the screw 2 is screwed therein with the engaged ring filter element 3 to the circumferential thread of the lower filter housing 1.

[0024] In this process according to the invention guide means between the bottom of the lower filter housing 1 and the associated end side of the ring filter element 3 for an alignment of the plug-in closure elements provide 10 and 11 to each other so that they can axially engage centered into each other at the last Schliessdrehungen of the screw cap 2.

These guide means are in the process outlined by A portion of the filter in Fig. 1, but are not shown there as such.

[0025] The formation of this guide means is instead represented exclusively in the schematic drawing of cut in FIG. 2.

[0026] Reference numerals 1 and 3 indicate in FIG. 2, those parts of which they are components, that is, the part 1 is a part of the bottom of the lower filter housing 1 and the part 3 is the bottom of the lower filter housing 1 associated end face the ring filter element 3rd

[0027] In addition, the same components are given the same reference numerals.

[0028] The inventive guide means consist of a circular guide track 12 having a peripherally disposed in the axial slot 13 on the ring filter element 3rd

Connected to the bottom of the lower filter housing 1 is a stop 14 which is adapted for a insertion into the axial slot 13.

This stop 14 consists of a double T-beams, from that in the drawing, only the U-legs either side can be seen.

On the opposite side in the drawing of the second U-shaped area is located, but which is not visible in the drawing.

[0029] The guide rail 12 is disposed axially in the circumferential direction.

This results in an axial height difference in the area of the axial slot 13th

[0030] When closing the screw cap 2, the track 12 of the annular filter element 3 is true in any peripheral portion axially on the stop 14.

The end face of the stopper 14 may be formed as a complementary guide track 12 of the annular guide groove 15 adapted.

[0031] Helped by the inclination of the guide rail 12, the ring filter element 3 performs during the closing of the screw 2 from a rotary movement, whereby the axial slot 13 in the guide track 12 of the stop 14 so associated, that this stop 14 in the slot 13 with increasing Close the filter housing is inserted.

Once the stop has 14 intervened in the axial slot 13, no further rotation of the ring filter element 3 more is possible, ie in further erfolgendem spinnig the screw cap 2, the ring filter element 3 moves only axially yet.

This axial movement occurs in a precisely defined scope position.

This peripheral position is set such that the plug closure elements 10 and 11 can centrally access lock into each other effectively.

[0032] The inclination of the guide track 12 on the ring filter element 3 is in the area of the axial slot 13 within the guide track 12 necessarily a rotation stop for the stop 14th

[0033] The guide track 12 has a pitch which matches that of the peripheral thread of the screw 1.

Thus, the guide track 12 slide with the rotation of the screw 2 through the stop 14 at the bottom of the filter housing 1 without any relative movement relative to the screw cap 2.

[0034] As already mentioned in the general description of the invention, the guide means between the ring filter element 3 and the bottom of the lower filter housing 1 against each other can be reversed.

Particularly convenient however is the one shown in FIG. 2 type of arrangement.

List of Reference Numerals

- 1 lower filter housing
- 2 screw
- 3 ring filter element
- 4 snap closure
- 5 interior
- 6 Outer Space
- 7 piece
- Supply pipe 8
- 9 lock closure

10 piece

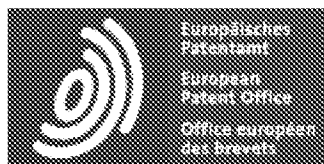
11 lock mandrel

12 track

Axial slot 13 in guide track

14 stop at the bottom of the lower filter housing

15 guide to stop



Patent Translate

Powered by EPO and Google

Notice

This translation is machine-generated. It cannot be guaranteed that it is intelligible, accurate, complete, reliable or fit for specific purposes. Critical decisions, such as commercially relevant or financial decisions, should not be based on machine-translation output.

CLAIMS DE10353424

1.

Liquid filter, especially oil filter for a motor vehicle, with

- A filter housing, comprising
 - A cup-shaped lower filter housing (1),
 - A via a circumferential thread on the lower filter housing (1) can be screwed, the lower filter housing (1) closing off the screw cap (2),
 - And a interchangeably insertable into the filter housing ring filter element (3) which is frictionally rotatably about an axial snap lock (4) with the screw cover (2) is connectable and at its side facing the bottom of the lower filter housing (1) to be assigned end face an eccentrically disposed plug-in closure member (11) for forming a plug closure (9) with a complementary in the bottom of the lower filter housing (1) provided for said second male closure element (10), wherein between the ring filter element (3) and the bottom of the lower filter housing (1) have cooperating guiding means for a schliessfähige alignment closure of the two plug elements (10, 11) are provided, characterized in that the guide means (12, 13, 14) on the one hand and the plug-locking elements (10, 11) on the other hand are carried out separately.
2. A liquid filter according to claim 1, characterized in that one of the guide means as a circular guide track (12) with a circumferential interruption in the form of an axial slot (13) and the other guide means than in the axial slot (13) axially retractable stop (14 is formed).
3. A liquid filter according to claim 2, characterized in that the guide track (12) is inclined in the axial direction.
4. A liquid filter according to claim 2 or 3, characterized in that the guide track (12) on the ring filter element (3) is provided.
5. Annular filter element according to any one of claims 2 to 4, characterized in that the stop (14) at the axial slot (13) engaging position radially form-fitting manner on the guide path (12).
6. The ring filter element according to one of the preceding claims, characterized in that the guide track (12) comprises a screw cap 2 with the Umfangsschraubgewinde of matching pitch.
7. Annular filter element for a liquid filter according to one of the preceding claims having a circular guide track (12) and an axial slot (13) within the guide path 12th
8. Annular filter element according to claim 7, characterized in that the guide track (12) is inclined axially over its circumference and the axial slot (13) is provided between the axially farthest apart circumferential ends of the guide web (12).

Here the 2 leaf drawings



(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2007 009 352 A1 2008.08.28

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2007 009 352.9

(22) Anmeldetag: 23.02.2007

(43) Offenlegungstag: 28.08.2008

(51) Int Cl.⁸: B01D 27/08 (2006.01)

F01M 11/03 (2006.01)

(71) Anmelder:

MAHLE International GmbH, 70376 Stuttgart, DE

(74) Vertreter:

Bongen, Renaud & Partner, 70173 Stuttgart

(72) Erfinder:

Schmid, Mike, 72072 Tübingen, DE; Siefert, Daniel,
71336 Waiblingen, DE; Widmaier, Andreas, 71083
Herrenberg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

DE10 2004 058885 A1

DE 102 46 151 A1

EP 12 29 985 B1

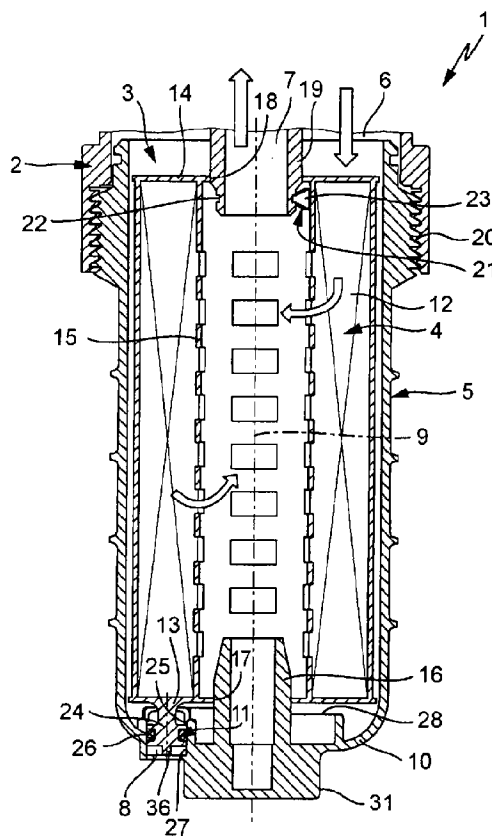
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: Flüssigkeitsfilter

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Flüssigkeitsfilter (1), insbesondere Ölfilter zum Reinigen von Schmieröl, insbesondere für Verbrennungsmotoren von Kraftfahrzeugen, umfassend einen Aufnahmeraum (3) zur Aufnahme eines Ringfilterelements (4), einen an einem Gehäuse (2) befestigbaren Deckel (5) zum Verschließen des Aufnahmeraums (3), einen Einlass (6) für Rohflüssigkeit, einen Auslass (7) für gereinigte Flüssigkeit, einen im Einbauzustand unten am Aufnahmeraum (3) angeordneten Leerlauf (8), durch den der Aufnahmeraum (3) beim Entfernen des Deckels (5) entleerbar ist, und einen am Ringfilterelement (4) angeordneten Verschluss (11), der den Leerlauf (8) verschließt, wenn das Ringfilterelement (4) in den Aufnahmeraum (3) eingesetzt und der Aufnahmeraum (3) mit dem Deckel (5) verschlossen ist.

Zur Erzielung einer anderen Einbaulage ist der den Aufnahmeraum (3) verschließende Deckel (5) im Einbauzustand unten am Gehäuse (2) angeordnet und enthält den Leerlauf (8).



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Flüssigkeitsfilter, insbesondere ein Ölfilter zum Reinigen von Schmieröl, insbesondere für Verbrennungsmotoren von Kraftfahrzeugen, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Aus der EP 1 229 985 B1 ist ein Flüssigkeitsfilter bekannt, das ein Gehäuse aufweist, in dem sich ein mit einem Deckel verschließbarer Aufnahmeraum zur Aufnahme eines Ringfilterelements befindet. Ferner sind vorgesehen, ein Einlass für Rohflüssigkeit, ein Auslass für gereinigte Flüssigkeit sowie ein Leerlauf, durch den der Aufnahmeraum beim Entfernen des Deckels entleerbar ist. Dieser Leerlauf findet sich im Einbauzustand des Flüssigkeitsfilters unten am Aufnahmeraum. Des Weiteren ist am Ringfilterelement ein Verschluss angeordnet, der den Leerlauf verschließt, wenn das Ringfilterelement in den Aufnahmeraum eingesetzt und der Aufnahmeraum mit dem Deckel verschlossen ist. Beim bekannten Flüssigkeitsfilter ist besagter Verschluss durch einen axial vom Ringfilterelement abstehenden, exzentrisch angeordneten Zapfen gebildet. Beim bekannten Flüssigkeitsfilter wird der Aufnahmeraum mit dem Deckel von oben verschlossen und der Leerlauf ist am Boden des AufnahmeRaums im Gehäuse ausgebildet. Zum vereinfachten Auffinden und Einführen des Zapfens in den Leerlauf ist beim bekannten Flüssigkeitsfilter am Gehäuse eine konzentrisch angeordnete und schraubenförmig ansteigende Rampe vorgesehen, wobei der Leerlauf zwischen einem unteren Rampenende und einem oberen Rampenende angeordnet ist. Beim Aufschrauben des Deckels findet der Zapfen durch die Drehbewegung des Ringfilterelements und durch das Abgleiten des Zapfens entlang der Rampe selbsttätig den Leerlauf, kann darin eindringen und ihn verschließen. Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des bekannten Flüssigkeitsfilters können die Rampe und der Zapfen nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip zusammenwirken, so dass nur ein mit einem an die Rampe adaptierten Zapfen versehenes Ringfilterelement so mit dem bekannten Flüssigkeitsfilter verwendbar ist, dass der Verschluss beim Aufschrauben des Deckels selbsttätig den Leerlauf findet und verschließt.

[0003] Aus der DE 200 06 972 U1, der DE 200 08 112 U1 und der WO 00/62893 A1 sind andere Flüssigkeitsfilter bekannt, bei denen der Deckel den AufnahmeRaum im Einbauzustand von unten verschließt, wobei der Deckel den konzentrisch zur Längsmittelachse des Ringfilterelements angeordneten Leerlauf aufweist, der mit einem als separates Bauteil ausgestalteten Verschluss in Form einer Schraube von außen verschlossen ist. Vor dem Entfernen des Deckels kann somit der AufnahmeRaum durch Entfernen des Verschlusses entleert werden.

[0004] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für ein Flüssigkeitsfilter der eingangs genannten Art eine verbesserte oder zumindest eine andere Ausführungsform anzugeben, die insbesondere eine andere Einbausituation für das Flüssigkeitsfilter ermöglicht.

[0005] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, den Leerlauf in den Deckel zu integrieren, wobei hier von besonderer Bedeutung ist, dass der dem Leerlauf zugeordnete Verschluss weiterhin am Ringfilterelement angeordnet ist, wodurch der Verschluss beim Entfernen des Deckels automatisch den Leerlauf öffnen kann. Ferner wird vorgeschlagen, das Flüssigkeitsfilter so auszugestalten, dass der den AufnahmeRaum verschließende Deckel im Einbauzustand unten am Gehäuse angeordnet ist. Hierdurch befindet sich der Leerlauf automatisch an einer tief liegenden Stelle, was die Entleerung des AufnahmeRaums beim Entfernen des Deckels begünstigt.

[0007] Beim erfindungsgemäßen Flüssigkeitsfilter erfolgt eine Entleerung des AufnahmeRaums beim Entfernen des Deckels durch den Leerlauf nach außen, so dass die durch den Leerlauf abfließende Flüssigkeit in einem externen Behälter gesammelt werden kann. Vorteilhaft ist dabei, dass der AufnahmeRaum weitgehend entleert ist, bis der Deckel vom Gehäuse abnehmbar ist. Anschließend kann bei entferntem Deckel das Ringfilterelement ausgetauscht werden. Besonders vorteilhaft ist hierbei, dass beim Wechseln des Ringfilterelements vergleichsweise sauber gearbeitet werden kann, da der Verschluss an der Innenseite vom Leerlauf entfernt wird und nicht von der Außenseite. Des Weiteren wird vermieden, dass der Verschluss bei einem Wechsel des Ringfilterelements vergessen wird.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Ringfilterelement am Gehäuse axial fixiert, und zwar so, dass bei einer axialen Relativbewegung zwischen Deckel und Gehäuse, die zum Öffnen des AufnahmeRaums durchgeführt wird, der Verschluss den Leerlauf öffnet, insbesondere noch bevor der Deckel vom Gehäuse entfernt ist bzw. davon abnehmbar ist. Das bedeutet, dass das Ringfilterelement beim Abnehmen des Deckels am Gehäuse verbleibt und nicht zwangsläufig mit dem Deckel entfernt wird. Dies kann die Handhabung des Ringfilterelements vereinfachen.

[0009] Der am Ringfilterelement ausgebildete Verschluss kann durch einen vom Ringfilterelement axial abstehenden Zapfen gebildet sein, wobei dann der

Leerlauf eine Leerlauföffnung aufweist, in die der Zapfen zum Verschließen des Leerlaufs axial eindringt. Alternativ kann der am Ringfilterelement ausgebildete Verschluss auch durch eine axial nach außen offene Kappe gebildet sein, wobei dann der Leerlauf einen axial in den Aufnahmeraum vorstehenden Stutzen aufweist, der zum Verschließen des Leerlaufs axial in die Kappe eindringt. Während die Ausführungsform mit Zapfen möglicherweise einfacher abzudichten ist, besteht bei der Ausführungsform mit Kappe eine reduzierte Beschädigungsgefahr für das Ringfilterelement bei unsachgemäßem Wechsel.

[0010] Leerlauf und Verschluss können konzentrisch am Deckel bzw. am Ringfilterelement angeordnet sein. Alternativ können Leerlauf und Verschluss exzentrisch am Deckel bzw. am Ringfilterelement angeordnet sein. Beide Ausführungsformen besitzen gewisse Vorteile.

[0011] Bei einer exzentrischen Anordnung von Leerlauf und Verschluss kann gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform eine konzentrisch angeordnete und schraubenförmig ansteigende Rampe vorgesehen sein, wie sie beispielsweise aus der eingangs genannten EP 1 299 895 B1 an sich bekannt ist, die hiermit durch ausdrückliche Bezugnahme zur Offenbarung der vorliegenden Erfindung hinzugefügt wird. Je nach Ausführungsform kann besagte Rampe entweder am Deckel so angeordnet sein, dass der Leerlauf zwischen einem unteren Rampenende und einem oberen Rampenende angeordnet ist, oder am Ringfilterelement so angeordnet sein, dass der Verschluss zwischen einem unteren Rampenende und einem oberen Rampenende angeordnet ist. Die Rampe vereinfacht das Auffinden der zum Verschließen des Leerlaufs erforderlichen Relativlage zwischen Verschluss und Leerlauf.

[0012] Ferner kann bei einer anderen Ausführungsform vorgesehen sein, Rampe und Zapfen bzw. Rampe und Stutzen so auszugestalten, dass diese nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip zusammenwirken. In der Folge kann nur ein mit einem an die Rampe adaptierten Zapfen versehenes Ringfilterelement bzw. nur ein mit einer an den Stutzen adaptierten Rampe versehenes Ringfilterelement so mit dem Flüssigkeitsfilter verwendet werden, dass der Verschluss beim Aufschrauben des Deckels selbsttätig den Leerlauf findet und verschließt. Durch diese Ausgestaltung soll zur Sicherung der ordnungsgemäßen Funktion des Flüssigkeitsfilters erreicht werden, dass nur die tatsächlich für das Flüssigkeitsfilter vorgesehenen Ringfilterelemente verwendet werden können, beispielsweise um das versehentliche Einsetzen eines falschen Ringfilterelements zu vermeiden. Das Ausschließlichkeitskriterium „nur“ bezieht sich im vorliegenden Zusammenhang darauf, dass bei passenden bzw. adaptierten Ringfilterelementen beim Auf-

schrauben des Deckels regelmäßig – Ausnahmen sind grundsätzlich möglich – der Verschluss selbsttätig den Leerlauf findet und verschließt, während bei einem nicht adaptierten Ringfilterelement ein ggf. vorhandener Verschluss beim Aufschrauben des Deckels regelmäßig – auch hier sind Ausnahmen möglich – den Leerlauf nicht findet und dementsprechend nicht verschließt.

[0013] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0014] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0015] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

[0016] Es zeigen, jeweils schematisch,

[0017] Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Teil eines Flüssigkeitsfilters,

[0018] Fig. 2 eine perspektivische Ansicht in einen Deckel des Flüssigkeitsfilters,

[0019] Fig. 3 bis Fig. 10 jeweils einen vereinfachten Längsschnitt in einem unteren Teilbereich des Flüssigkeitsfilters, bei unterschiedlichen Ausführungsformen,

[0020] Fig. 11 eine stark vereinfachte Draufsicht auf eine Rampe,

[0021] Fig. 12 und Fig. 13 stark vereinfachte Längsschnitte im Bereich der Rampe bei verschiedenen Ausführungsformen.

[0022] Entsprechend Fig. 1 umfasst ein Flüssigkeitsfilter **1** ein hier nur teilweise dargestelltes Gehäuse **2** sowie zumindest einen Aufnahmeraum **3**. Der Aufnahmeraum **3** dient zur Aufnahme eines Ringfilterelements **4** und ist mit einem Deckel **5** verschließbar, der hierzu am Gehäuse **2** befestigbar ist. Das Flüssigkeitsfilter **1** kann vorzugsweise als Ölfilter zum Reinigen von Schmieröl ausgestaltet sein und dabei insbesondere für Verbrennungsmotoren von Kraftfahrzeugen vorgesehen sein. Alternativ ist es grundsätzlich auch möglich, das Flüssigkeitsfilter **1** als Kraftstofffilter auszugestalten. Obwohl bei der hier

gezeigten Ausführungsform das Flüssigkeitsfilter 1 an oder in seinem Gehäuse 2 nur einen Aufnahme-raum 3 enthält, sind auch Ausführungsformen möglich mit zwei und mehr Aufnahmeräumen 3. Beispielsweise ist eine Ausführungsform mit drei Aufnahmeräumen 3 möglich, wobei dann vorgesehen sein kann, zwei der Ringfilterelemente 4 parallel oder in Reihe einem Hauptstrom der zu reinigenden Flüssigkeit anzuordnen, während das dritte Ringfilterelement 4 zur Reinigung eines Nebenstroms vorgesehen ist.

[0023] Das Flüssigkeitsfilter 1 umfasst außerdem einen Einlass 6 für Rohflüssigkeit bzw. für zu reinigende Flüssigkeit sowie einen Auslass 7 für Reinflüssigkeit bzw. für gereinigte Flüssigkeit. Die im Betrieb auftretende Flüssigkeitsströmung innerhalb des Flüssigkeitsfilters 1 ist hier durch Pfeile angedeutet. Im vorliegenden Fall ist das Ringfilterelement 4 radial von außen nach innen durchströmt, grundsätzlich ist jedoch auch eine andere Bauweise denkbar. Ferner weist das Flüssigkeitsfilter 1 einen Leerlauf 8 auf, durch den der Aufnahmeraum 3 beim Entfernen des Deckels 5 entleerbar ist. In dem in Fig. 1 gezeigten Einbauzustand des Flüssigkeitsfilters 1 ist besagte Leerlauf 8 unten am Aufnahmeraum 3 angeordnet.

[0024] Die hier gezeigte Montageposition charakterisiert sich durch eine im wesentlichen vertikale Längsmittelachse 9 des Ringfilterelements 4. Inso- weit handelt es sich hier um eine stehende Anordnung des Flüssigkeitsfilters 1, insbesondere um eine auf dem Kopf stehende Anordnung, die auch als hängende Anordnung bezeichnet werden kann. In dieser Einbausituation ist der Deckel 5, wenn er den Aufnahmeraum 3 verschließt, unten am Gehäuse 2 angeordnet. Dementsprechend ist der Leerlauf 4 am bzw. im Deckel 5 ausgebildet. Zweckmäßig ist der Leerlauf 8 in einem den Aufnahmeraum 3 unten begrenzenden Boden 10 des Deckels 5 angeordnet. Bei den hier gezeigten, bevorzugten Ausführungsformen ist der Aufnahmeraum 3 weitgehend innerhalb des Deckels 5 ausgebildet, so dass der Deckel 5 im wesentlichen topfförmig ausgestaltet ist. Grundsätzlich ist jedoch auch eine andere Ausführungsform möglich, bei welcher der Aufnahmeraum 3 zu einem größeren Teil oder vollständig im Inneren des Gehäuses 2 ausgebildet ist.

[0025] Das Ringfilterelement 4 weist im Einbauzustand unten einen Verschluss 11 auf. Im gezeigten fertig montierten Zustand ist das Ringfilterelement 4 in den Aufnahmeraum 3 eingesetzt, der Aufnahmeraum 3 ist mit dem Deckel 5 vollständig verschlossen und der Verschluss 11 verschließt den Leerlauf 8.

[0026] Das Ringfilterelement 4 besteht beispielsweise aus einem Filtermaterial 12, das koaxial zur Längsmittelachse 9 ringförmig angeordnet ist und aus einem plissierten Bahnenmaterial bestehen

kann. Weiter besitzt das Ringfilterelement 4 an seinen axialen Stirnseiten jeweils eine Endscheibe, nämlich eine untere Endscheibe 13 sowie eine obere Endscheibe 14. Das Filtermaterial 12 kann axial mit den Endscheiben 13, 14 fest verbunden, insbesondere verschweißt, sein. Ferner kann das Ringfilterelement 4 radial innen eine Zarge 15 aufweisen, an der sich das Filtermaterial 12 radial innen abstützen kann. Die Innenzarge 15 weist eine Vielzahl von nicht näher bezeichneten Öffnungen auf, durch die gereinigte Flüssigkeit in das reinseitige Innere des Ringfilterelements 4 eintreten und durch den Auslass 7 aus dem Aufnahmeraum 3 austreten kann. Vorzugsweise ist der Verschluss 11 an der unteren Endscheibe 13 angeordnet. Der Verschluss 11 kann integral an der unteren Endscheibe 13 ausgeformt sein. Ebenso ist es möglich, den Verschluss 11 als separates Bauteil herzustellen und an der unteren Endscheibe 13 zu befestigen.

[0027] In dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel besitzt der Deckel 5 konzentrisch zur Längsmittelachse 9 einen Dorn 16, der im montierten Zustand durch eine zentrale Öffnung 17 der unteren Endscheibe 13 in die Innenzarge 15 axial hineinragt. Zur Abdichtung der Rohseite gegenüber der Reinseite kann die untere Endscheibe 13 radial innen mit einer entsprechenden, hier nicht gezeigten Dichtung versehen sein. Bei einer anderen Ausführungsform kann auch anstelle einer offenen unteren Endscheibe 13 eine geschlossene untere Endscheibe 13 vorgesehen sein.

[0028] Ferner besitzt die obere Endscheibe 14 eine zentrale Öffnung 18, in die im montierten Zustand ein am Gehäuse 2 ausgebildeter Auslassstutzen 19 koaxial eindringt. Auch hier erfolgt zweckmäßig eine Abdichtung der Rohseite gegenüber der Reinseite mit Hilfe einer hier nicht gezeigten, an der oberen Endscheibe 14 ausgebildeten Dichtung.

[0029] Im Bereich der oberen Endscheibe 14 ist das Ringfilterelement 4 am Gehäuse 2 axial fixiert. Die Haltekraft dieser axialen Fixierung zwischen Ringfilterelement 4 und Gehäuse 2 ist dabei größer ausgelegt als die Haltekraft zwischen dem Ringfilterelement 4 und dem Deckel 5 einer axialen Fixierung zwischen dem Verschluss 11 und dem Leerlauf 8. Hierdurch wird erreicht, dass bei einer axialen Relativbewegung zwischen Deckel 5 und Gehäuse 2, die zum Öffnen des Aufnahmeraums 3 durchgeführt wird, der Verschluss 11 den Leerlauf 8 öffnet. Das bedeutet, dass das Ringfilterelement 4 der Relativbewegung des Deckels 5 nicht folgt, sondern relativ zum Gehäuse 2 in axialer Richtung ortsfest verbleibt. Vorzugsweise ist der Deckel 5 durch eine Verschraubung 20 am Gehäuse 2 befestigt. Alternativ kann grundsätzlich auch eine andere Befestigungsart gewählt werden, wie z. B. ein Bajonettverschluss. Vorzugsweise ist die Verschraubung 20 bzw. die jeweilige andere Befestigungsart so adaptiert, dass der Leerlauf 8

beim Entfernen bzw. beim Aufschrauben des Deckels **5** geöffnet ist, bevor der Deckel **5** vollständig vom Gehäuse **2** abnehmbar ist. Hierdurch wird erreicht, dass der Aufnahmeraum **3** zumindest teilweise durch den Leerlauf **8** entleert ist, bis der Deckel **5** vom Gehäuse **2** abgenommen werden kann.

[0030] Die axiale Fixierung des Ringfilterelements **4** am Gehäuse **2** kann beispielsweise mit Hilfe einer Rastverbindung **21** realisiert werden, die es ermöglicht, das Ringfilterelement **4** lösbar am Gehäuse **2** axial zu fixieren, und zwar so, dass es zerstörungsfrei, zumindest ohne Zerstörung des Gehäuses **2**, wieder vom Gehäuse **2** entfernbar ist. Die hier gezeigte Rastverbindung **21** umfasst beispielsweise eine am Auslassstutzen **19** radial außen ausgebildete Ringnut **22** sowie mehrere, in Umfangsrichtung verteilt angeordnete, an der Innenzarge **15** ausgebildete, radial nach innen vorstehende Rastkörper **23**, die radial von außen in die Ringnut **22** eingreifen. Bei dieser Ausführungsform ist die Rastverbindung **21** so ausgestaltet, dass das Ringfilterelement **4** um seine Längsmittelachse **9** relativ zum Gehäuse **2** drehbar ist, während es gleichzeitig in axialer Richtung am Gehäuse **2** fixiert ist.

[0031] Bei der in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Ausführungsform ist der Verschluss **11** durch einen Zapfen **24** gebildet, während der Leerlauf **8** eine Leerlauföffnung **25** aufweist. In diese Leerlauföffnung **25** dringt der Zapfen **24** zum Verschließen des Leerlaufs **8** ein. Zweckmäßig kann der Zapfen **24** hierzu eine radial wirkende Dichtung **26**, z. B. ein O-Ring, tragen, die mit einer Wandung eines Kanalabschnitts **27** des Leerlaufs **8** zusammenwirkt.

[0032] Ferner ist bei der Ausführungsform der Fig. 1 und Fig. 2 der Leerlauf **8** bezüglich der Längsmittelachse **9** exzentrisch am Deckel **5** angeordnet. Ebenso ist auch der Verschluss **11** bezüglich der Längsmittelachse **9** exzentrisch am Ringfilterelement **4** angeordnet. Um bei dieser exzentrischen Anordnung von Leerlauf **8** und Verschluss **11** das Auffinden und Verschließen des Leerlaufs **8** mit dem Verschluss **11** vereinfachen zu können, ist bei der Ausführungsform der Fig. 1 und Fig. 2 außerdem eine Rampe **28** vorgesehen, die bezüglich der Längsmittelachse **9** konzentrisch angeordnet ist und schraubenförmig ansteigt oder – je nach Bezugssystem – abfällt. In dem Beispiel der Fig. 1 und Fig. 2 ist diese Rampe **28** am Deckel **5**, und zwar am Boden **10**, an einer dem Aufnahmeraum **3** zugewandten Seite, so angeordnet, dass sich der Leerlauf **8** zwischen einem unteren Rampenende **29** und einem oberen Rampenende **30** befindet.

[0033] Zumindest die in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigte Ausführungsform des Flüssigkeitsfilters **1** funktioniert wie folgt:
Ausgehend von dem in Fig. 1 gezeigten montierten

Zustand soll beispielsweise ein verbrauchtes Ringfilterelement **4** gegen ein neues ausgetauscht werden. Hierzu wird der Deckel **5** vom Gehäuse **2** entfernt, zweckmäßig vom Gehäuse **2** abgeschraubt. Dabei kann der Deckel **5** an seinem Boden **10** außen mit einem Außenmehrkant **31** ausgestattet sein, der die Verwendung eines geeigneten Werkzeugs gestattet. Beim Aufschrauben des Deckels **5** dreht sich der Deckel **5** einerseits um die Längsmittelachse **9** und entfernt sich andererseits in axialer Richtung vom Gehäuse **2**. Über den in die Leerlauföffnung **25** eingreifenden, exzentrischen Zapfen **24** ist das Ringfilterelement **4** mit dem Gehäuse **5** drehfest gekoppelt, so dass das Ringfilterelement **4** die Drehbewegung des Deckels **5** mitmacht. Dabei ist das Ringfilterelement **4** gegenüber dem Gehäuse **2** um seine Längsmittelachse **9** drehbar, was im Bereich der axialen Fixierung, also hier durch die Rastverbindung **21** realisiert ist. Allerdings verbleibt das Ringfilterelement **4** relativ zum Gehäuse **2** axial ortsfest, so dass sich das Gehäuse **2** beim Aufschrauben auch relativ zum Ringfilterelement **4** axial bewegt. Hierdurch wird der Zapfen **24** allmählich bezüglich des Aufnahmeraums **3** nach innen aus dem Leerlauf **8** herausgezogen. Sobald der Leerlauf **8** geöffnet ist, kann der Aufnahmeraum **3** durch den Leerlauf **8** nach außen, in eine Umgebung **32** des Flüssigkeitsfilters **1** auslaufen. Zweckmäßig wird die auslaufende Flüssigkeit dabei in einem entsprechenden Behälter gesammelt. Bei geöffnetem Leerlauf **8** befindet sich der Deckel **5** noch immer am Gehäuse **2** und muss noch weiter aufgeschraubt werden. Sobald die Verschraubung **20** den Deckel **5** freigibt, kann er nach unten vom Gehäuse **2** abgezogen werden, wobei das Ringfilterelement **4** am Gehäuse **2** verbleibt. Der Aufnahmeraum **3** ist dann offen und das Ringfilterelement **4** ist zum Wechseln zugänglich. Beim Wechseln des Ringfilterelements **4** wird das alte Ringfilterelement **4** vom Gehäuse **2** abgezogen. Für das Anbringen des neuen Ringfilterelementes **4** gibt es nun mehrere Möglichkeiten. Zum einen kann das neue Ringfilterelement **4** einfach in den Deckel **5** eingesetzt werden, wobei es nicht erforderlich ist, dass der Zapfen **24** bereits in die Leerlauföffnung **25** eingreift. Vielmehr wird erwartet, dass der Zapfen **24** an irgendeiner anderen Stelle die Rampe **28** axial kontaktiert oder sogar von dieser beabstandet ist, weil das Ringfilterelement **4** gegen Widerstand auf den Dorn **16** aufgesteckt werden muss. Beim Einschrauben des Deckels **5** in das Gehäuse **2** wird das Ringfilterelement **4** auf den Auslassstutzen **19** aufgesteckt, gleichzeitig dringt der Dorn **16** tiefer in das Ringfilterelement **4** ein. Sobald der Zapfen **24** die Rampe **28** axial kontaktiert, kann der Zapfen **24** entlang der Rampe **28** aufgrund der Drehbewegung des Deckels **5** in Richtung des unteren Rampenendes **29** abgleiten. Sobald der Zapfen **24** das untere Rampenende **29** überfährt, fluchtet er zur Leerlauföffnung **25**. Da das obere Rampenende **30** eine weitere Drehverstellung zwischen dem Ringfilterelement **4** und dem Deckel **5** verhindert, führt das weitere Ein-

schrauben des Deckels 5 zu einer Mitnahme des Ringfilterelements 4, so dass dieses sich mit dem Deckel 5 mitdreht und dabei in axialer Richtung relativ zum Deckel 5 und/oder relativ zum Gehäuse 2 bewegt. Spätestens bei fertig angeschraubtem Deckel 5 ist der Zapfen 24 vollständig in den Leerlauf 8 eingerückt und die Rastkörper 23 sind in die Ringnut 22 eingerastet. Grundsätzlich ist es ebenso möglich, beim Einsetzen des Ringfilterelements 4 in den Deckel 5 dieses bereits manuell relativ zum Deckel 5 so weit einzudrehen, dass der Zapfen 24 entlang der Rampe 28 abgleitet und in den Leerlauf 8 eindringt. Anschließend kann der Deckel 5 mit vormontiertem Ringfilterelement 4 am Gehäuse 2 montiert werden. Ebenso ist es möglich, das Ringfilterelement 4 zunächst am Gehäuse 2 zu befestigen, also am Auslassstutzen 19 zu verrasten. Durch das nachfolgende Aufschrauben des Deckels 5 kann auch hier bei entsprechender Anpassung der Steigung der Rampe an die Gewindesteigung der Verschraubung 20 erreicht werden, dass der Deckel 5 das Ringfilterelement 4 erst dann mitdreht, wenn der Zapfen 24 fluchtend zur Einlassöffnung 25 ausgerichtet ist.

[0034] Die Fig. 3 bis Fig. 10 zeigen ohne Anspruch auf Vollständigkeit und ohne Beschränkung der Allgemeinheit mehrere Ausführungsbeispiele für unterschiedliche Ausführungsformen des Flüssigkeitsfilters 1.

[0035] Bei den Ausführungsformen der Fig. 3, Fig. 4 und Fig. 8 ist der Verschluss 11 wie beim Beispiel der Fig. 1 als Zapfen 24 ausgebildet, der unten axial vom Ringfilterelement 4 absteht. Dementsprechend ist bei diesen Ausführungsformen der Leerlauf 8 mit einer Leerlauföffnung 25 ausgestattet, in die der Zapfen 24 axial eindringt, um den Leerlauf 8 zu verschließen. Im Unterschied dazu ist bei den Ausführungsformen der Fig. 5 bis Fig. 7, Fig. 9 und Fig. 10 der Verschluss 11 jeweils durch eine Kappe 33 gebildet, die axial nach außen, also vom Ringfilterelement 4 weggerichtet offen ist. Bei diesen Ausführungsformen ist der Leerlauf 8 mit einem Stutzen 34 versehen, der axial in den Aufnahmeraum 3 vorsteht und der zum Verschließen des Leerlaufs 8 axial in die Kappe 33 eindringt. Dabei ist die Kappe 33 bei den Ausführungsformen der Fig. 5, Fig. 6 und Fig. 9 jeweils hülsenförmig ausgestaltet, wobei die Kappe 33 bei diesen Ausführungsformen axial vom Ringfilterelement 4 bzw. von dessen unterer Endscheibe 13 absteht. Bei den Ausführungsformen der Fig. 7 und Fig. 10 ist die Kappe 33 jeweils topfförmig ausgestaltet, wobei die Kappe 34 jeweils axial in das jeweilige Ringfilterelement 4 hineinragt. Dabei kann wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 7 vorgesehen sein, dass im Bereich der Kappe 33 das Filtermaterial 12 entsprechend passend zugeschnitten ist. Ebenso ist es grundsätzlich möglich, die untere Endscheibe 13 axial mit einer entsprechen Dicke zu versehen, um darin die Kappe 33 zu integrieren. Bei der in Fig. 10

gezeigten Ausführungsform ist die Kappe 33 bezüglich des Filtermaterials 12 innenliegend angeordnet, wodurch die konstruktive Adaption des Ringfilterelements 4 vergleichsweise klein ist. Ebenso ist eine Ausführungsform möglich, bei der die Kappe 33 einerseits topfförmig axial in das Ringfilterelement 4 hineinragt und andererseits hülsenförmig axial vom Ringfilterelement 4 absteht.

[0036] Bei den Ausführungsformen der Fig. 3 bis Fig. 7 sind jeweils der Leerlauf 8 und der Verschluss 11 bezüglich der Längsmittelachse 9 exzentrisch am Deckel 5 bzw. am Ringfilterelement 4 angeordnet. Bei den Ausführungsformen der Fig. 8 bis Fig. 10 ist der Leerlauf 8 jeweils bezüglich der Längsmittelachse 9 konzentrisch am Deckel 5 angeordnet, während gleichzeitig der zugehörige Verschluss 11 bezüglich der Längsmittelachse 9 konzentrisch am Ringfilterelement 4 angeordnet ist. Die konzentrische Anordnung von Leerlauf 8 und Verschluss 11 kann im Hinblick auf das Auffinden der richtigen Relativlage für den Verschluss 11 relativ zum Leerlauf 8 zum Verschließen des Leerlaufs 8 vorteilhaft sein.

[0037] Um auch bei einer exzentrischen Anordnung von Leerlauf 8, und Verschluss 11 das Auffinden der richtigen Relativlage zwischen Verschluss 11 und Leerlauf 8 zum Verschließen des Leerlaufs 8 zu vereinfachen, sind die Ausführungsformen der Fig. 4, Fig. 6 und Fig. 7 jeweils mit einer Rampe 28 ausgestattet. Besagte Rampe 28 ist bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform, wie auch bei Fig. 1, am Deckel 5 so angeordnet, dass der Leerlauf 8 zwischen dem unteren Rampenende 29 und dem oberen Rampenende 30 angeordnet ist. Bei den Ausführungsformen der Fig. 6 und Fig. 7 ist dagegen die jeweilige Rampe 28 am Ringfilterelement 4, und zwar vorzugsweise an der unteren Endscheibe 13 angeordnet, wobei die Rampe 28 in axialer Richtung nach außen, also vom Ringfilterelement 4 weg gerichtet, absteht. Die Anordnung der jeweiligen Rampe 28 am Ringfilterelement 4 erfolgt dabei so, dass der jeweilige Verschluss 11 wieder zwischen dem unteren Rampenende 29 und dem oberen Rampenende 30 angeordnet ist.

[0038] Die mit einer Rampe 28 versehenen Ausführungsformen, insbesondere der Fig. 1, Fig. 2, Fig. 4, Fig. 6 und Fig. 7, lassen sich entsprechend den Fig. 11 bis Fig. 13 zweckmäßig so ausgestalten, dass die jeweilige Rampe 28 und der Zapfen 24 bzw. die Rampe 28 und der Stutzen 34 nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip zusammenwirken. Dieses Schlüssel-Schloss-Prinzip bewirkt, dass nur solche Ringfilterelemente 4 ordnungsgemäß mit dem Flüssigkeitsfilter 1 verwendbar sind, bei denen der Zapfen 24 an die Rampe 28 des Deckels 5 adaptiert ist bzw. bei denen die am Ringfilterelement 4 ausgebildete Rampe 28 an den Stutzen 34 des Deckels 5 adaptiert ist. Die hierbei relevante ordnungsgemäße Verwen-

dung beinhaltet, dass der jeweilige Verschluss **11** beim Anbringen bzw. beim Drehen des Deckels **5** selbsttätig den Leerlauf **8** findet und verschließt. Bei nicht speziell an das Flüssigkeitsfilter **1** adaptierten Ringfilterelementen **4** verhindert das Schlüssel-Schloss-Prinzip, dass der ggf. vorgesehene Verschluss beim Aufschrauben des Deckels **5** den Leerlauf **8** selbsttätig finden und verschließen kann. Hierdurch soll erreicht werden, dass nur für den Flüssigkeitsfilter **1** genau adaptierte Ringfilterelemente **4** verwendet werden können, beispielsweise um eine ordnungsgemäße Filtrierfunktion gewährleisten zu können.

[0039] Zur Realisierung des Schlüssel-Schloss-Prinzips kann entsprechend den Fig. 11 bis Fig. 13 beispielsweise am jeweiligen unteren Rampenende **29** eine Einführkontur mit Führungskörpern **35** vorgesehen sein, die einerseits oder beiderseits der Rampe **28** angeordnet sein können und axial über die Rampe **28** vorstehen. Ein entlang der Rampe **28** nach unten abgleitender Zapfen **24** bzw. ein entlang der Rampe **28** nach unten abgleitender Stutzen **34** kann nur dann bis zur Leerlauföffnung **25** bzw. bis zur Kappe **33** gelangen, wenn er einen an die Führungskörper **35** adaptierten, axial vom jeweiligen Verschluss **11** abstehenden Vorsprung **36** aufweist. Bei diesem Vorsprung **36** handelt es sich beispielsweise um einen stiftförmigen oder stegförmigen Ansatz, der den Kontakt zwischen dem Zapfen **24** bzw. dem Stutzen **34** und der Rampe **28** herstellt. Dieser Vorsprung **36** ist axial so dimensioniert, dass er den Zapfen **24** bzw. den Stutzen **34** über die Führungselemente **35** hinwegheben kann. Das heißt, der über den Vorsprung **36** auf der Rampe **28** abgleitende Zapfen **24** oder Stutzen **34** ist axial von den Führungselementen **34** so weit beabstandet, dass er an den Führungskörpern **35** vorbei fluchtend zur Leerlauföffnung **25** bzw. zur Kappe **33** ausrichtbar ist. Entsprechend den Fig. 11 bis Fig. 13 kann der Vorsprung **36** zwischen den Führungselementen **35** hindurch die Rampe **28** kontaktieren und dadurch das Abgleiten des Zapfens **24** bzw. des Stutzens **34** ermöglichen.

[0040] Im übrigen wird hinsichtlich des Schlüssel-Schloss-Prinzips und seiner Realisierung auf die eingangs genannte EP 1 229 985 B1 verwiesen, die hiermit durch ausdrückliche Bezugnahme zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Erfindung hinzugefügt wird.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1229985 B1 [0002, 0040]
- DE 20006972 U1 [0003]
- DE 20008112 U1 [0003]
- WO 00/62893 A1 [0003]
- EP 1299895 B1 [0011]

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsfilter, insbesondere Ölfilter zum Reinigen von Schmieröl, insbesondere für Verbrennungsmotoren von Kraftfahrzeugen,
 – mit wenigstens einem Aufnahmeraum (3) zur Aufnahme eines Ringfilterelements (4),
 – mit wenigstens einem Deckel (5), der zum Verschließen des Aufnahmeraums (3) an einem Gehäuse (2) befestigbar ist,
 – mit einem Einlass (6) für Rohflüssigkeit,
 – mit einem Auslass (7) für gereinigte Flüssigkeit,
 – mit einem im Einbauzustand unten am Aufnahmeraum (3) angeordneten Leerlauf (8), durch den der Aufnahmeraum (3) beim Entfernen des Deckels (5) entleerbar ist,
 – mit einem am Ringfilterelement (4) angeordneten Verschluss (11), der den Leerlauf (8) verschließt, wenn das Ringfilterelement (4) in den Aufnahmeraum (3) eingesetzt und der Aufnahmeraum (3) mit dem Deckel (5) verschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet,
 – dass der den Aufnahmeraum (3) verschließende Deckel (5) im Einbauzustand unten am Gehäuse (2) angeordnet ist,
 – dass der Deckel (5) den Leerlauf (8) enthält.

2. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringfilterelement (4) am Gehäuse (2) axial fixiert ist, derart, dass bei einer axialen Relativbewegung zwischen Deckel (5) und Gehäuse (2) zum Öffnen des Aufnahmeraums (3) der Verschluss (11) den Leerlauf (8) öffnet, vorzugsweise bevor der Deckel (5) vom Gehäuse (2) entfernt ist.

3. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringfilterelement (4) mit einer Rastverbindung (21) am Gehäuse (2) zerstörungsfrei lösbar axial fixiert ist, wobei die Rastverbindung (21) so ausgestaltet sein kann, dass sie Drehbewegungen des Ringfilterelements (4) um eine axiale Drehachse (9) relativ zum Gehäuse (2) ermöglicht.

4. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
 – dass der Verschluss (11) durch einen vom Ringfilterelement (4) axial abstehenden Zapfen (24) gebildet ist,
 – dass der Leerlauf (8) eine Leerlauföffnung (25) aufweist, in die der Zapfen (24) zum Verschließen des Leerlaufs (8) axial eindringt.

5. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
 – dass der Verschluss (11) durch eine axial nach außen offene Kappe (33) gebildet ist,
 – dass der Leerlauf (8) einen axial in den Aufnahme-

raum (3) vorstehenden Stutzen (34) aufweist, der zum Verschließen des Leerlaufs (8) axial in die Kappe (33) eindringt.

6. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
 – dass die Kappe (33) topfförmig axial in das Ringfilterelement (4) hineinragt, und/oder
 – dass die Kappe (33) hülsenförmig axial vom Ringfilterelement (4) absteht.

7. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,
 – dass der Leerlauf (8) konzentrisch am Deckel (5) angeordnet ist, wobei der Verschluss (11) konzentrisch am Ringfilterelement (4) angeordnet ist, oder
 – dass der Leerlauf (8) exzentrisch am Deckel (5) angeordnet ist, wobei der Verschluss (11) exzentrisch am Ringfilterelement (4) angeordnet ist.

8. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer exzentrischen Anordnung von Leerlauf (8) und Verschluss (11) eine konzentrisch angeordnete und schraubenförmig ansteigende Rampe (28) vorgesehen ist, die entweder am Deckel (5) so angeordnet ist, dass der Leerlauf (8) zwischen einem unteren Rampenende (29) und einem oberen Rampenende (30) angeordnet ist, oder am Ringfilterelement (4) so angeordnet ist, dass der Verschluss (11) zwischen einem unteren Rampenende (29) und einem oberen Rampenende (30) angeordnet ist.

9. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 8 sowie Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rampe (28) und der Zapfen (24) oder die Rampe (28) und der Stutzen (34) nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip zusammenwirken, so dass nur ein mit einem an die Rampe (28) adaptierten Zapfen (24) versehenes Ringfilterelement (4) oder nur ein mit einer an den Stutzen (34) adaptierten Rampe (28) versehenes Ringfilterelement (4) so mit dem Flüssigkeitsfilter (1) verwendbar ist, dass der Verschluss (11) beim Aufschrauben des Deckels (5) selbsttätig den Leerlauf (8) findet und verschließt.

10. Ringfilterelement für ein Flüssigkeitsfilter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

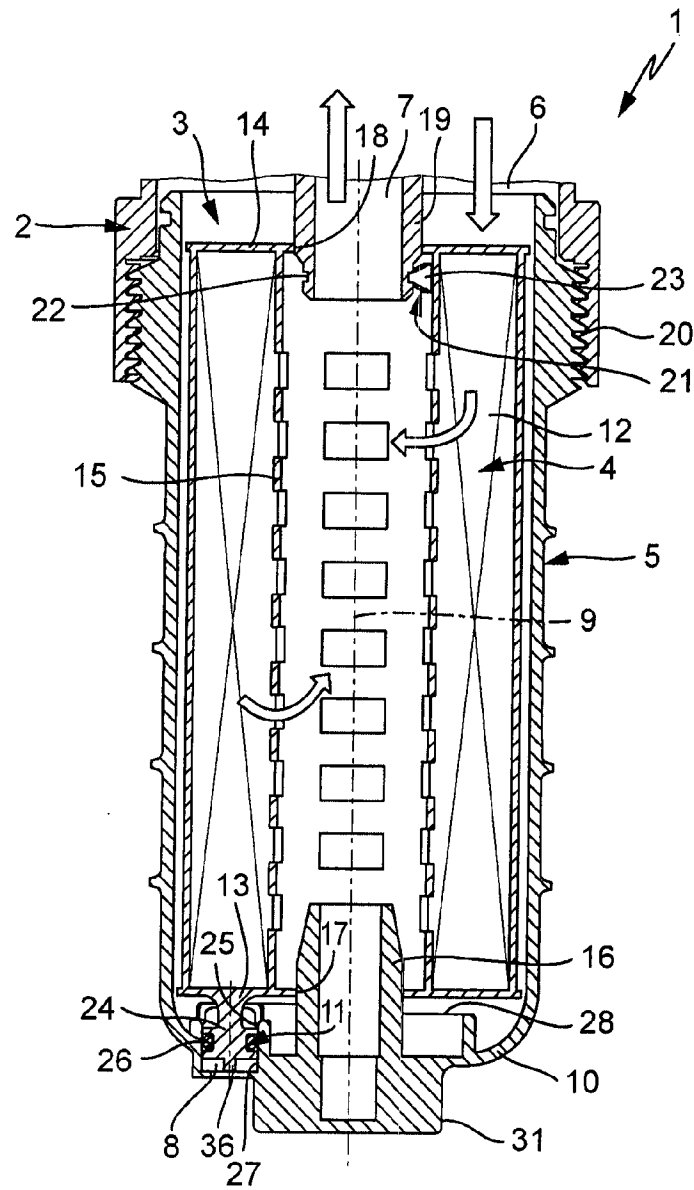


Fig. 1

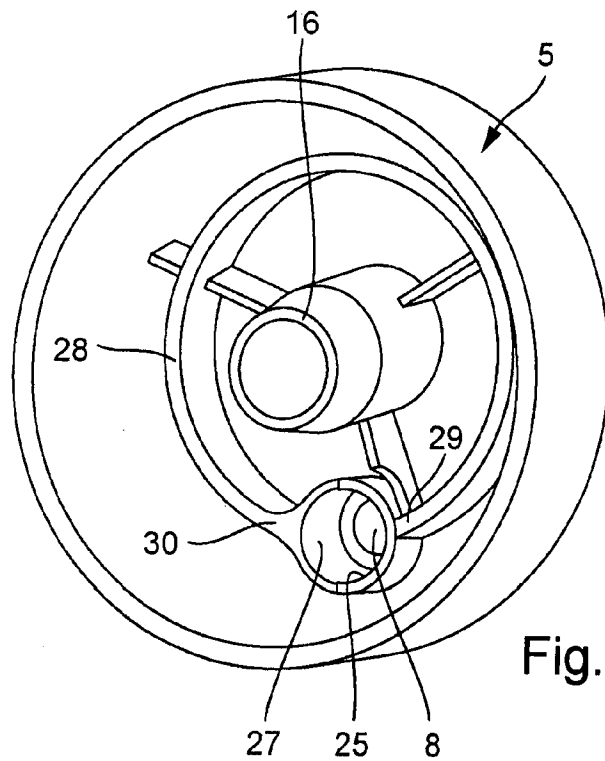


Fig. 2

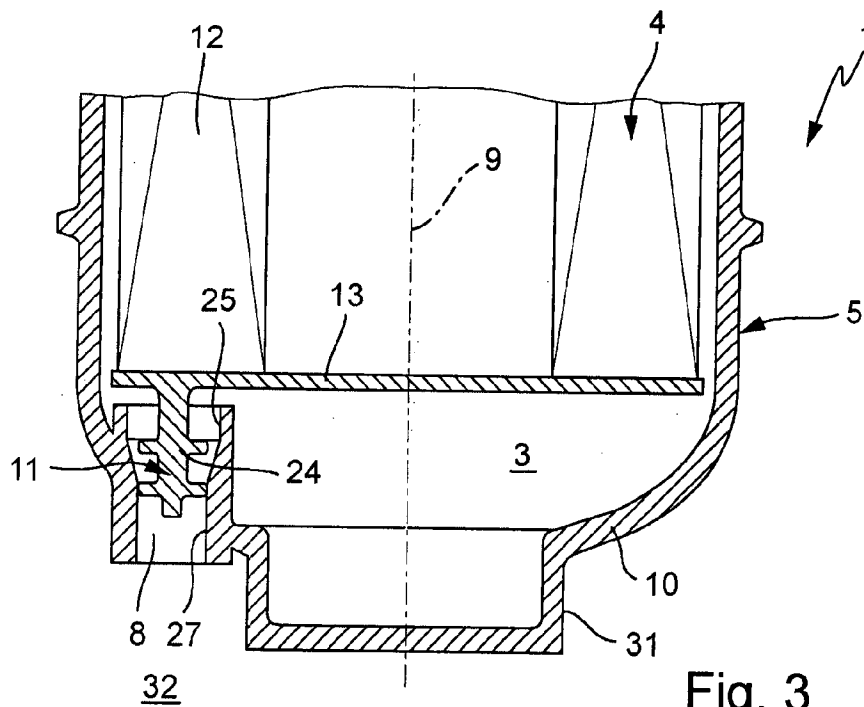


Fig. 3

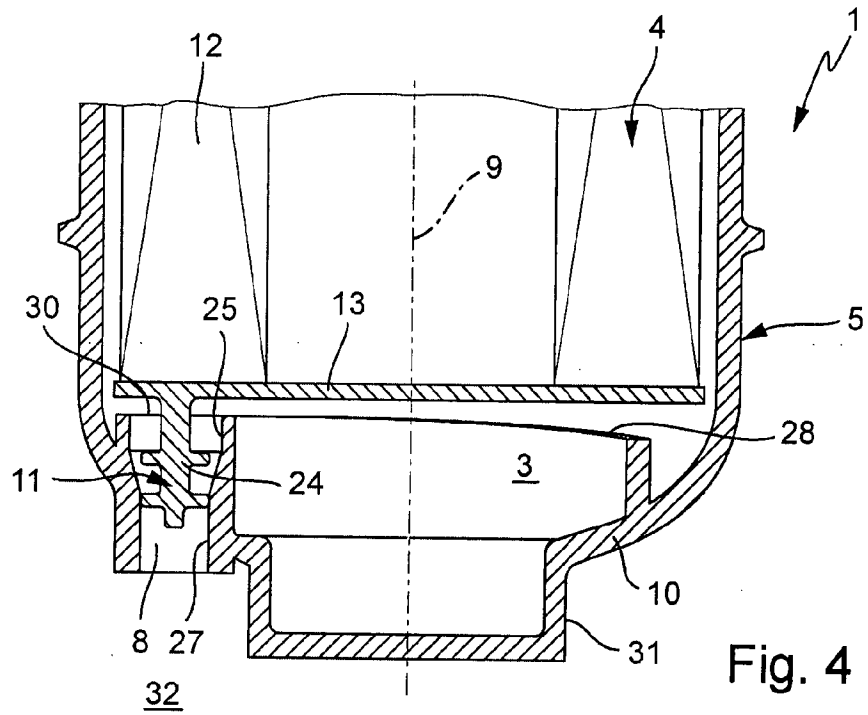


Fig. 4

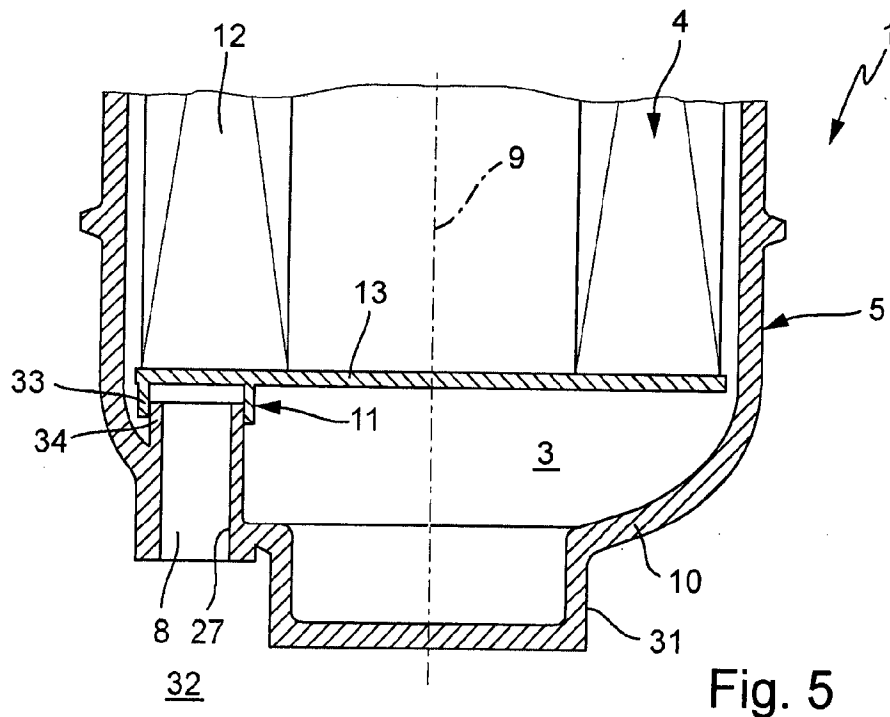


Fig. 5

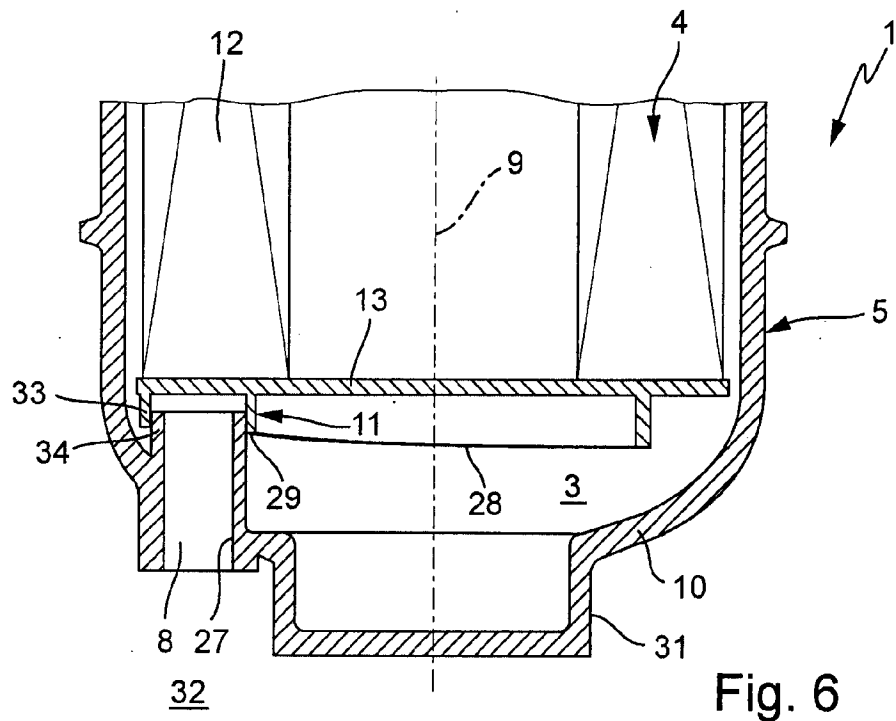


Fig. 6

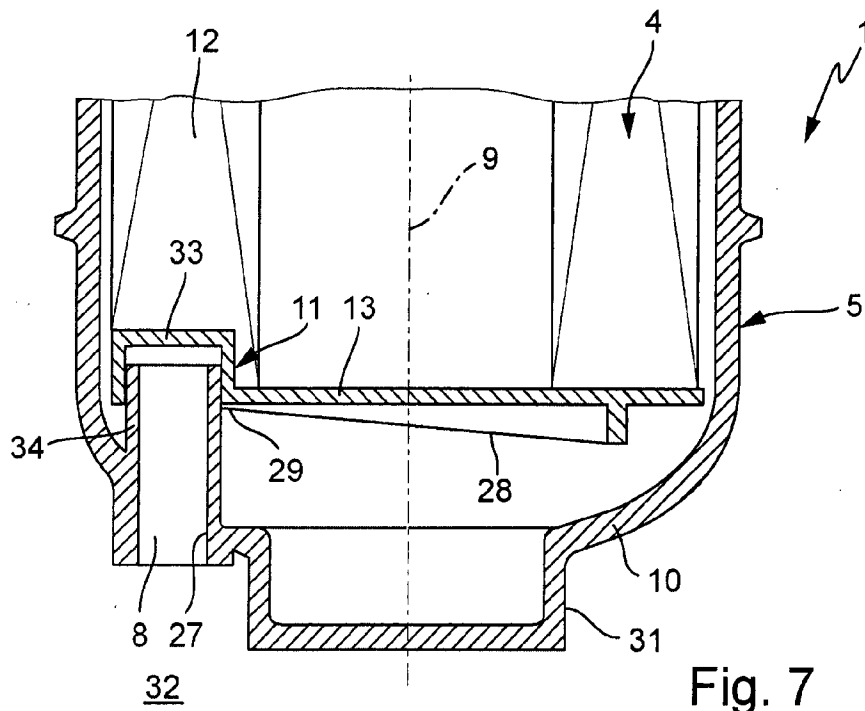
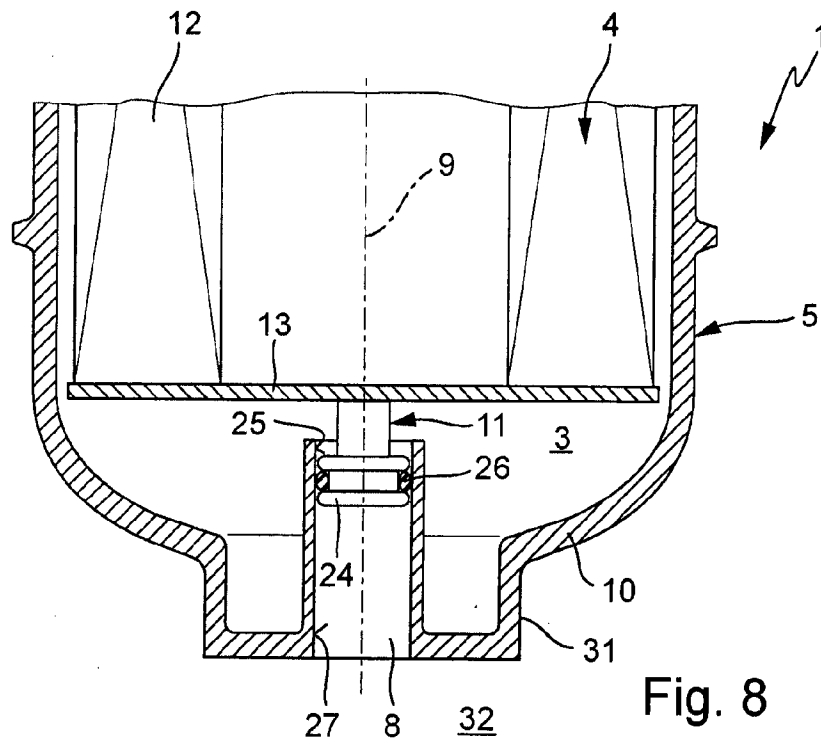
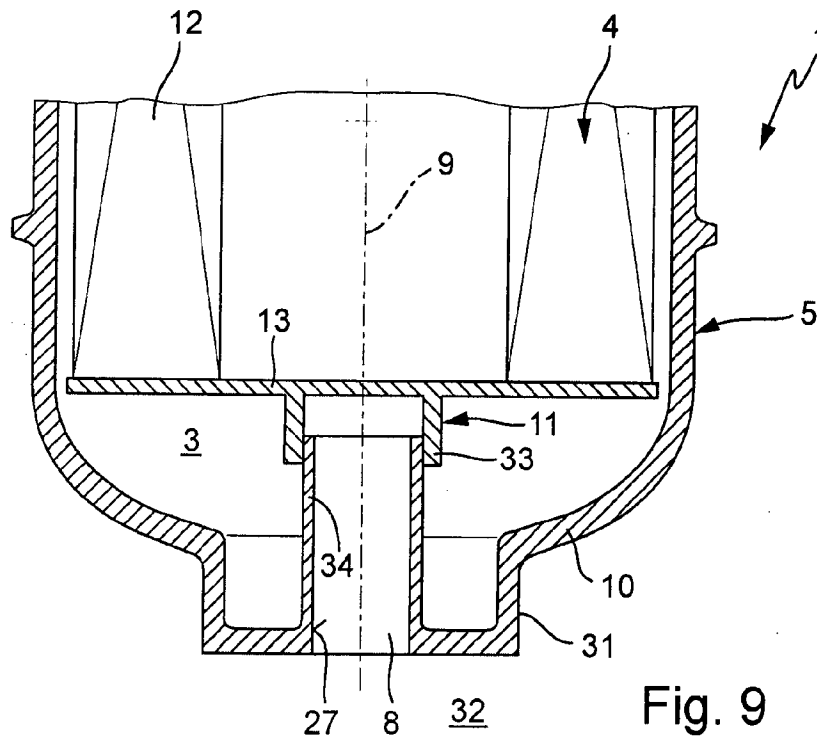


Fig. 7



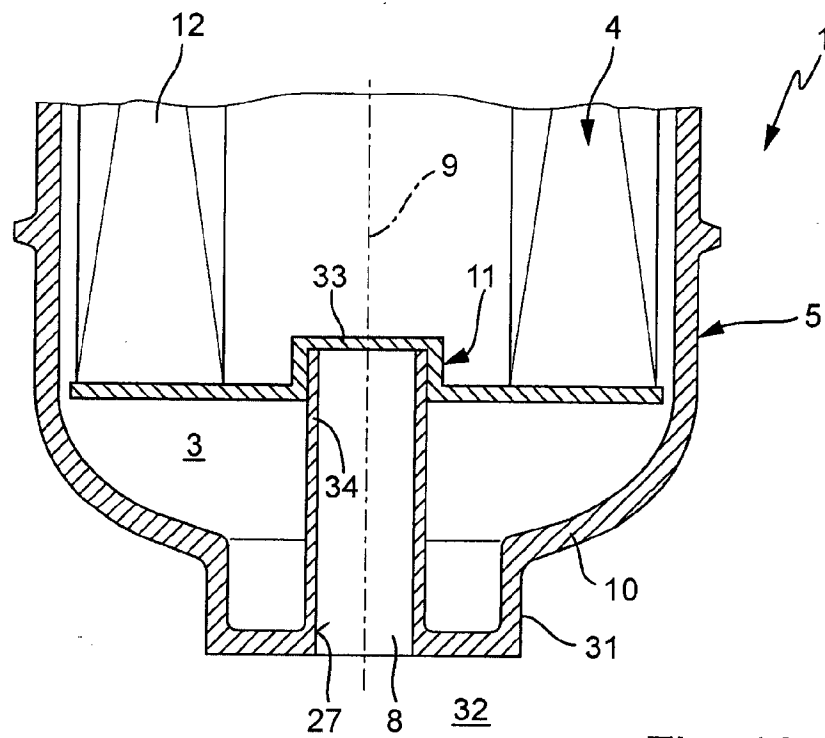


Fig. 10

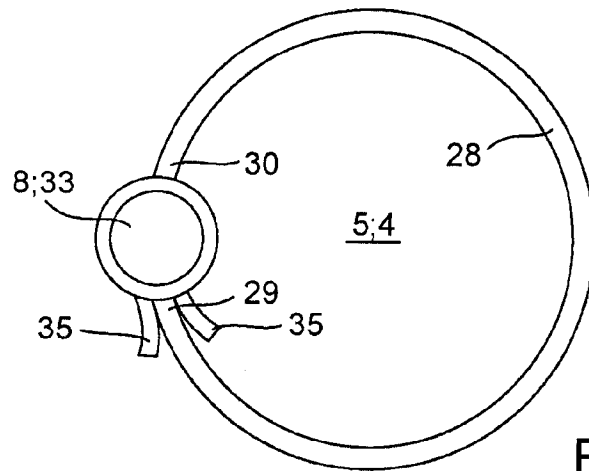


Fig. 11

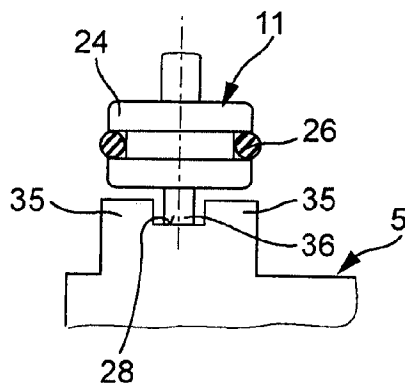


Fig. 12

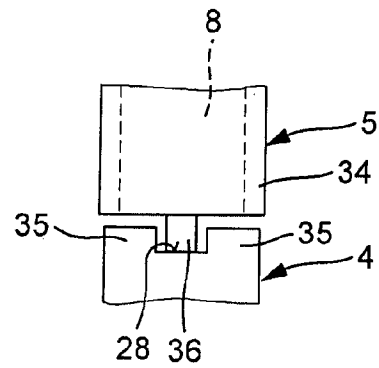


Fig. 13

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

(11) Publication number:

(11) Numéro de publication:

EP 1 229 985 A0

Internationale Anmeldung veröffentlicht durch die
Weltorganisation für geistiges Eigentum unter der Nummer:

WO 01/032376 (art. 158 des EPÜ).

International application published by the World
Intellectual Property Organisation under number:

WO 01/032376 (art. 158 of the EPC).

Demande internationale publiée par l'Organisation
Mondiale de la Propriété sous le numéro:

WO 01/032376 (art. 158 de la CBE).

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	13513965			
Filing Date:	05-Jun-2012			
Title of Invention:	LIQUID FILTER			
First Named Inventor/Applicant Name:	Wilhelm Ardes			
Filer:	Kevin W Guynn/Alyssa Guynn			
Attorney Docket Number:	4441.111205			
Filed as Large Entity				
U.S. National Stage under 35 USC 371 Filing Fees				
Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Claims in excess of 20	1615	2	80	160
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Miscellaneous:				
Request for Continued Examination	1801	1	1200	1200
Total in USD (\$)				1360

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	20753557
Application Number:	13513965
International Application Number:	
Confirmation Number:	1072
Title of Invention:	LIQUID FILTER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wilhelm Ardes
Customer Number:	24978
Filer:	Kevin W Guynn/Alyssa Guynn
Filer Authorized By:	Kevin W Guynn
Attorney Docket Number:	4441.111205
Receipt Date:	20-NOV-2014
Filing Date:	05-JUN-2012
Time Stamp:	16:05:02
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$ 1360
RAM confirmation Number	2631
Deposit Account	072069
Authorized User	GUYNN, KEVIN W.

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. 1.492 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		OG4048.PDF	421664	yes	12
			15816b3b0360013e18a252978ebe3c4025fec58e		
	Multipart Description/PDF files in .zip description				
	Document Description		Start	End	
	Preliminary Amendment		1	1	
	Specification		2	2	
	Claims		3	10	
	Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment		11	12	
Warnings:					
Information:					
2	Request for Continued Examination (RCE)	OE7381.PDF	697838	no	3
			c70b89cfe1421bb4bb797e03e3c645207462ab1b		
Warnings:					
Information:					
3	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	OE7781.PDF	612484	no	4
			7b9602173cd61651debc5b8e94ac9557f80399e		
Warnings:					
Information:					
A U.S. Patent Number Citation or a U.S. Publication Number Citation is required in the Information Disclosure Statement (IDS) form for autoloading of data into USPTO systems. You may remove the form to add the required data in order to correct the Informational Message if you are citing U.S. References. If you chose not to include U.S. References, the image of the form will be processed and be made available within the Image File Wrapper (IFW) system. However, no data will be extracted from this form. Any additional data such as Foreign Patent Documents or Non Patent Literature will be manually reviewed and keyed into USPTO systems.					
4	Foreign Reference	OE7828.PDF	320775	no	6
			608cc6c956ec34de0f98cfad4fde57bc4b37336a		
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	OG1481.PDF	142081	no	4
			a06299297dd4cb3ee650047574ee0bd58c872115		
Warnings:					
Information:					

6	Foreign Reference	OG1588.PDF	1464491	no	7
			eee3921c0d355f3b987087a996ee80d1b87e6c09		
Warnings:					
Information:					
7	Foreign Reference	OG1569.PDF	1900501	no	6
			e594ec06ab90b7facefd63335fc7e56b79264c4b		
Warnings:					
Information:					
8	Foreign Reference	OG1448.PDF	833762	no	16
			07a6bafb18bb0bc2b2ee3c0135beb300bc97f182		
Warnings:					
Information:					
9	Foreign Reference	OG1439.PDF	25177	no	1
			14acccf339c3a95690b6c5eb77a2d9554a931041		
Warnings:					
Information:					
10	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	31813	no	2
			429b5f525109dccc07f2a663a9226e66efe37480		
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			6450586		
<p>This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.</p> <p><u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u> If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.</p> <p><u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u> If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.</p> <p><u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u> If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.</p>					

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Wilhelm Ardes
Serial No.: 13/513,965
Conf. No.: 1072
Filed: June 5, 2012
For: LIQUID FILTER
Art Unit: 1778
Examiner: Kurtz, Benjamin M.

PRELIMINARY AMENDMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

This Preliminary Amendment is being made to remove an unnecessary limitation from the independent claims. No new matter is introduced.

Amendments to the Specification begin at page 2 of this paper.

Amendments to the Claims begin at page 3 of this paper.

Remarks begin at page 11 of this paper.

IN THE SPECIFICATION:

In the first line of the second paragraph which begins with “A first liquid filter,” please replace DE 39 036 675 C2 with DE 39 03 675 C2.

IN THE CLAIMS:

Replace all previous versions of the claims with the following listing.

1-28. (Canceled)

29. (Currently Amended) A liquid filter, comprising:
a filter housing,
a ring filter insert, replaceably arranged in the filter housing, and
a removable cover arranged to close the filter housing during operation,
the filter housing including at least one inlet for raw liquid to be filtered, which inlet leads into a raw side of the filter housing, and
a return extending from a clean side of the filter housing for filtered clean liquid,
an eccentric opening arranged in a bottom of the filter housing,
the ring filter insert comprising a hollow-cylindrical filter material body, surrounded on front sides by top and bottom front panels, the ring filter insert separating the raw side of the filter housing and the clean side of the filter housing from each another,
an eccentric blocking element for the eccentric opening arranged on the bottom front panel,
first and second interacting positioning means each on one of the ring filter insert and the filter housing and arranged to bring the blocking element into engagement with the eccentric opening when the ring filter insert is inserted into the filter housing,
the first positioning means comprising an inclined plane,
the second positioning means comprising a ~~radially~~ protruding nose which is arranged opposite the inclined plane, and

the inclined plane and the nose arranged to be movable in relation to each other in such a way that they slide along each other and bring the blocking element into engagement with the eccentric opening, by rotating the ring filter insert relative to the filter housing,

the inclined plane being one of embodied and arranged on one of the inner circumference of the ring filter insert and the outer circumference of a filter housing part arranged inside the ring filter insert and the ~~radially~~-protruding nose being one of embodied and arranged on the other of the inner circumference of the ring filter insert and the outer circumference of the filter housing part,

the inclined plane comprising an incline which excludes a self-locking and the eccentric opening being an outlet for emptying the filter housing when the filter insert is removed.

30. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 29, wherein the inclined plane is formed by two partial planes which run towards each other in opposite directions and which in each case extend across half of one of an inner circumference of the ring filter insert and an outer circumference of the filter housing part arranged inside the ring filter insert.

31. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 29, including a guide for the nose which runs in an axial direction and is connected to a lower end of the inclined plane.

32. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 31, wherein, following the inclined plane, the guide for the nose, initially comprises a first guide section comprising a width which is at least 50% larger than a width of the nose and the

first guide section merges into a following second guide section comprising a width which corresponds to the width of the nose, in addition to a mobility which is sufficient for a displacement of the nose in the second guide section without jamming.

33. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 29, wherein the inclined plane is formed by one of a radially protruding rib and step, which forms a contact surface for the nose on one of an upper and lower side thereof.

34. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 29, wherein the inclined plane is formed integrally with one of the filter housing and the ring filter insert.

35. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 29, wherein the inclined plane is made as a separate part and is connected to one of the filter housing and the ring filter insert.

36. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 29, wherein the nose is formed integrally with one of the filter housing and the ring filter insert.

37. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 29, wherein the blocking element is one of a radially sealing valve element, an axially sealing valve element and a radially sealing plug which is one of rigidly connected to and rigidly arranged on the bottom front panel.

38. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 29, wherein the blocking element is an axially sealing valve element which is elastically arranged on the bottom front panel.

39. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 29, wherein the outlet comprises a seat which is one of incorporated on a side of the filter housing and is inserted as a separate part and which conforms to a shape of the blocking element.

40. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 29, wherein the filter housing part arranged on the inside of the ring filter insert comprises a pipe nozzle which includes the return and which is one of rigidly connected to the remaining filter housing, integrally formed with the remaining filter housing and guided so as to be movable in the remaining filter housing in axial direction, and is prestressed with a spring force in the direction of the cover.

41. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 40, wherein the pipe nozzle is one of connected to and embodied integrally with a seat which conforms to the blocking element and which is inserted into the outlet so as to be axially parallel to the pipe nozzle.

42. (Previously Presented) The liquid filter according to claim 29, wherein the outlet, viewed in outlet direction, encompasses three outlet sections, a first section with a relatively large diameter, a second section with a relatively medium diameter and a third section with a relatively small diameter, wherein an outlet branch channel of a component, which is assigned to the liquid filter and which guides the same liquid, empties into the third outlet section with the relatively small diameter,

a pipe section is arranged in the outlet so as to be axially displaceable and so as to be prestressed with a spring force in a direction of the cover, wherein the pipe section supports a seat, which conforms to the blocking element, on its upper end and a first, upper radial seal on its lower end,

the pipe section encompasses an appendage, which extends axially downwards from its lower end and which supports a second, lower radial seal on its lower end, wherein the radial seals, being axially spaced apart from one another, interact with the second and third outlet sections so as to form a seal and wherein the lower radial seal is first transferred out of the third outlet section into the second outlet section, while the upper radial seal remains in the second outlet section, in response to an upwards movement of the pipe section from a lowermost base position when the cover is removed.

43. (Currently Amended) A ring filter insert for a liquid filter, comprising a hollow-cylindrical filter material body surrounded on front sides by top and bottom front panels and which can be replaceably arranged in a filter housing,

an eccentric blocking element arranged on the bottom front panel for engaging an eccentric opening in the filter housing,

first positioning means on the ring filter insert, which interact with second positioning means on the filter housing when the ring filter insert is inserted into the filter housing and which are arranged to bring the blocking element into engagement with the eccentric opening,

the first positioning means being one of an inclined plane and a ~~radially~~ protruding nose, with the second positioning means being the other of the inclined plane and the ~~radially~~ protruding nose,

the inclined plane and the nose arranged to be moved in relation to each other in such a way that they slide along each other and bring the blocking element into

engagement with the eccentric opening, by rotating the ring filter insert relative to the filter housing,

the first positioning means being one of embodied and arranged on an inner circumference of the ring filter insert.

44. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 43, wherein the inclined plane is formed by two partial planes which run towards each other in opposite directions and which in each case extend across half of an inner circumference of the ring filter insert.

45. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 43, including a guide for the nose which runs in an axial direction and is connected to a lower end of the inclined plane.

46. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 45, wherein following the inclined plane, the guide for the nose initially comprises a first guide section comprising a width which is at least 50% larger than the width of the nose and the first guide section merges into a following second guide section comprising a width which corresponds to the width of the nose, in addition to a mobility which is sufficient for a displacement of the nose in the second guide section without jamming.

47. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 43, wherein the inclined plane is formed by one of a radially protruding rib and step which forms a contact surface for the nose on one of an upper or lower side thereof.

48. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 43, wherein the inclined plane is formed integrally with the ring filter insert.

49. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 43, wherein the inclined plane is made as a separate part and is connected to the ring filter insert.

50. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 43, including a support structure arranged in the interior of the ring filter insert with the inclined plane being arranged on the support structure.

51. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 43, wherein the nose is formed integrally with the bottom front panel of the ring filter insert.

52. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 43, wherein the blocking element is one of a radially sealing valve element, an axially sealing valve element, and a radially sealing plug which is one of rigidly connected to the lower front panel and rigidly arranged on the lower front panel.

53. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 43, wherein the blocking element is an axially sealing valve element which is elastically arranged on the bottom front panel.

54. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 53, wherein two spring arms are formed integrally with the front panel, which spring arms carry the blocking element resiliently in an axial direction.

55. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 53, wherein the blocking element carried by the spring arms is connected to the remaining front panel by a snap-on carrier.

56. (Previously Presented) The ring filter insert according to claim 43, wherein the blocking element is formed from two parts, the two parts of the blocking element being engaged with each other in a manner allowing a compensation of radial dimension tolerances and angle errors.

57. (New) The liquid filter according to claim 29, wherein the protruding nose protrudes radially.

58. (New) The ring filter insert according to claim 43, wherein the protruding nose protrudes radially.

REMARKS

Applicant notes with appreciation that in the Notice of Allowance dated August 20, 2013, the Examiner indicated that all of the claims of the application are allowed. In the Examiner's statement of reasons for allowance, the Examiner identified prior art reference DE '227 as the closest prior art and identified that DE '227 disclosed an inclined plane engaged by a "radially" projecting nose, but identifying other structural features of the claim as not being shown or suggested by DE '227. Specifically, the Examiner stated that DE '227 does not teach the inclined plate or nose being arranged on either of the inner circumference of the ring filter insert or the outer circumference of a filter housing part arranged inside the ring filter insert nor would it have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention to provide the inclined plane or the nose in the positions recited in the claims." Thus the "radial" orientation of the nose is not critical for patentability purposes, nor is it critical with respect to the structure of the invention.

In the specification, the nose 4 is identified at page 3 in the "Summary of the Invention" section as "radially" protruding, but in no other location is the nose described as "radially" protruding. There are no statements identifying the "radial" direction as being critical or even important for the direction of extension of the nose, as compared to other "horizontal" directions outward of the diameter of the part carrying the nose, or in "vertical" directions, such as axial or other directions of extension from the part carrying the nose which do not extend further away from the part carrying the nose than the diameter of that part.

Therefore, applicant has amended independent claims 29 and 43 to remove the unnecessary limitation "radially" with respect to the nose, and has added new claims 57 and 58 to add that feature back in claims depending from independent claims 29 and 43. Applicant submits that this amendment does not affect the patentability of the claims as

previously determined by the Examiner and as set forth in the reasons for allowance in the Notice of Allowability.

Applicant looks forward to early and favorable consideration of the amendments to the claims.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

/KEVIN W. GUYNN/

By

Kevin W. Guynn

Registration No. 29,927

November 20, 2014

300 South Wacker Drive, Suite 2500
Chicago, Illinois 60606
(312) 360-0080
Customer No. 24978

REQUEST FOR CONTINUED EXAMINATION(RCE)TRANSMITTAL (Submitted Only via EFS-Web)

Application Number	13/513,965	Filing Date	2012-06-05	Docket Number (if applicable)	4441.111205	Art Unit	1778
First Named Inventor	Wilhelm Ardes			Examiner Name	Kurtz, Benjamin M.		

This is a Request for Continued Examination (RCE) under 37 CFR 1.114 of the above-identified application.

Request for Continued Examination (RCE) practice under 37 CFR 1.114 does not apply to any utility or plant application filed prior to June 8, 1995, or to any design application. The Instruction Sheet for this form is located at WWW.USPTO.GOV

SUBMISSION REQUIRED UNDER 37 CFR 1.114

Note: If the RCE is proper, any previously filed unentered amendments and amendments enclosed with the RCE will be entered in the order in which they were filed unless applicant instructs otherwise. If applicant does not wish to have any previously filed unentered amendment(s) entered, applicant must request non-entry of such amendment(s).

☐ Previously submitted. If a final Office action is outstanding, any amendments filed after the final Office action may be considered as a submission even if this box is not checked.

☐ Consider the arguments in the Appeal Brief or Reply Brief previously filed on _____

☐ Other _____

☒ Enclosed

☒ Amendment/Reply

☒ Information Disclosure Statement (IDS)

☐ Affidavit(s)/ Declaration(s)

☐ Other _____

MISCELLANEOUS

☐ Suspension of action on the above-identified application is requested under 37 CFR 1.103(c) for a period of months _____
(Period of suspension shall not exceed 3 months; Fee under 37 CFR 1.17(i) required)

☐ Other _____

FEES

The RCE fee under 37 CFR 1.17(e) is required by 37 CFR 1.114 when the RCE is filed.

☒ The Director is hereby authorized to charge any underpayment of fees, or credit any overpayments, to
Deposit Account No 072069

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT REQUIRED

☒ Patent Practitioner Signature

☐ Applicant Signature

Signature of Registered U.S. Patent Practitioner			
Signature	/Kevin W. Guynn/	Date (YYYY-MM-DD)	2014-11-20
Name	Kevin W. Guynn	Registration Number	29927

This collection of information is required by 37 CFR 1.114. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 13/513,965	Filing Date 06/05/2012	☐ To be Mailed
---	---	----------------------------------	---------------------------------------

ENTITY: ☒ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO**APPLICATION AS FILED – PART I**

(Column 1)

(Column 2)

FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA		RATE (\$)	FEE (\$)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A		N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A		N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A		N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*		X \$ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*		X \$ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$310 (\$155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).				
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))					
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.				TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

(Column 1)

(Column 2)

(Column 3)

	11/20/2014	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
AMENDMENT	Total (37 CFR 1.16(i))	* 30	Minus	** 28	= 2		X \$80 =	160
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 2	Minus	***3	= 0		X \$420 =	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))							
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							
TOTAL ADD'L FEE								160

(Column 1)

(Column 2)

(Column 3)

		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
AMENDMENT	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=		X \$ =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=		X \$ =	
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))							
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							
TOTAL ADD'L FEE								

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

LIE
/eugenia v. hardy/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

24978 7590 08/20/2014
GREER, BURNS & CRAIN, LTD
300 S. WACKER DR.
SUITE 2500
CHICAGO, IL 60606

EXAMINER

KURTZ, BENJAMIN M

ART UNIT

PAPER NUMBER

1778

DATE MAILED: 08/20/2014

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
-----------------	-------------	----------------------	---------------------	------------------

13/513,965

06/05/2012

Wilhelm Ardes

4441.111205

1072

TITLE OF INVENTION: LIQUID FILTER

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	\$960	\$0	\$0	\$960	11/20/2014

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE DOES NOT REFLECT A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE IN THIS APPLICATION. IF AN ISSUE FEE HAS PREVIOUSLY BEEN PAID IN THIS APPLICATION (AS SHOWN ABOVE), THE RETURN OF PART B OF THIS FORM WILL BE CONSIDERED A REQUEST TO REAPPLY THE PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE TOWARD THE ISSUE FEE NOW DUE.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the ENTITY STATUS shown above. If the ENTITY STATUS is shown as SMALL or MICRO, verify whether entitlement to that entity status still applies.

If the ENTITY STATUS is the same as shown above, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

If the ENTITY STATUS is changed from that shown above, on PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, complete section number 5 titled "Change in Entity Status (from status indicated above)".

For purposes of this notice, small entity fees are 1/2 the amount of undiscounted fees, and micro entity fees are 1/2 the amount of small entity fees.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, or its equivalent, must be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted. If an equivalent of Part B is filed, a request to reapply a previously paid issue fee must be clearly made, and delays in processing may occur due to the difficulty in recognizing the paper as an equivalent of Part B.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980 may require payment of maintenance fees. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: **Mail** **Mail Stop ISSUE FEE**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax **(571)-273-2885**

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

24978 7590 08/20/2014
GREER, BURNS & CRAIN, LTD
300 S. WACKER DR.
SUITE 2500
CHICAGO, IL 60606

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/513,965	06/05/2012	Wilhelm Ardes	4441.111205	1072

TITLE OF INVENTION: LIQUID FILTER

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	\$960	\$0	\$0	\$960	11/20/2014

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
KURTZ, BENJAMIN M	1778	210-236000

<p>1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).</p> <p>☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.</p> <p>☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. Use of a Customer Number is required.</p>	<p>2. For printing on the patent front page, list</p> <p>(1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively, 1 _____</p> <p>(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed. 2 _____</p> <p>3 _____</p>
---	---

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE (B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ☐ Individual ☐ Corporation or other private group entity ☐ Government

<p>4a. The following fee(s) are submitted:</p> <p>☐ Issue Fee</p> <p>☐ Publication Fee (No small entity discount permitted)</p> <p>☐ Advance Order - # of Copies _____</p>	<p>4b. Payment of Fee(s): (Please first reapply any previously paid issue fee shown above)</p> <p>☐ A check is enclosed.</p> <p>☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.</p> <p>☐ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credits any overpayment, to Deposit Account Number _____ (enclose an extra copy of this form).</p>
---	---

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

- ☐ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29
- ☐ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27
- ☐ Applicant changing to regular undiscounted fee status.

NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.

NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.

NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature _____ Date _____

Typed or printed name _____ Registration No. _____



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/513,965	06/05/2012	Wilhelm Ardes	4441.111205	1072

24978 7590 08/20/2014
GREER, BURNS & CRAIN, LTD
300 S. WACKER DR.
SUITE 2500
CHICAGO, IL 60606

EXAMINER

KURTZ, BENJAMIN M

ART UNIT	PAPER NUMBER
----------	--------------

1778

DATE MAILED: 08/20/2014

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b) (Applications filed on or after May 29, 2000)

The Office has discontinued providing a Patent Term Adjustment (PTA) calculation with the Notice of Allowance.

Section 1(h)(2) of the AIA Technical Corrections Act amended 35 U.S.C. 154(b)(3)(B)(i) to eliminate the requirement that the Office provide a patent term adjustment determination with the notice of allowance. See Revisions to Patent Term Adjustment, 78 Fed. Reg. 19416, 19417 (Apr. 1, 2013). Therefore, the Office is no longer providing an initial patent term adjustment determination with the notice of allowance. The Office will continue to provide a patent term adjustment determination with the Issue Notification Letter that is mailed to applicant approximately three weeks prior to the issue date of the patent, and will include the patent term adjustment on the patent. Any request for reconsideration of the patent term adjustment determination (or reinstatement of patent term adjustment) should follow the process outlined in 37 CFR 1.705.

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.

OMB Clearance and PRA Burden Statement for PTOL-85 Part B

The Paperwork Reduction Act (PRA) of 1995 requires Federal agencies to obtain Office of Management and Budget approval before requesting most types of information from the public. When OMB approves an agency request to collect information from the public, OMB (i) provides a valid OMB Control Number and expiration date for the agency to display on the instrument that will be used to collect the information and (ii) requires the agency to inform the public about the OMB Control Number's legal significance in accordance with 5 CFR 1320.5(b).

The information collected by PTOL-85 Part B is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Notice of Allowability	Application No. 13/513,965	Applicant(s) ARDES, WILHELM	
	Examiner BENJAMIN KURTZ	Art Unit 1778	AIA (First Inventor to File) Status No

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☒ This communication is responsive to the preliminary amendment filed 6/5/12.
☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.
2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
3. ☒ The allowed claim(s) is/are 29-56. As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.
4. ☒ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).
Certified copies:
a) ☒ All b) ☐ Some *c) ☐ None of the:
1. ☒ Certified copies of the priority documents have been received.
2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.
3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).
* Certified copies not received: _____.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.
THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

5. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____.
Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).
6. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

1. ☒ Notice of References Cited (PTO-892) 2. ☒ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date _____ 3. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material 4. ☐ Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date _____ .	5. ☒ Examiner's Amendment/Comment 6. ☐ Examiner's Statement of Reasons for Allowance 7. ☐ Other _____.
--	--

/BENJAMIN KURTZ/ Primary Examiner, Art Unit 1778	
---	--

The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

EXAMINER'S AMENDMENT

An examiner's amendment to the record appears below. Should the changes and/or additions be unacceptable to applicant, an amendment may be filed as provided by 37 CFR 1.312. To ensure consideration of such an amendment, it MUST be submitted no later than the payment of the issue fee.

Authorization for this examiner's amendment was given in a telephone interview with Kevin Guynn on 8/10/14.

The application has been amended as follows:

41. The liquid filter according to claim ~~39~~ 40, wherein the pipe nozzle is one of connected to and embodied integrally with a seat which conforms to the blocking element and which is inserted into the outlet so as to be axially parallel to the pipe nozzle.

56. The ring filter insert according to claim ~~42~~ 43, wherein the blocking element is formed from two parts, the two parts of the blocking element being engaged with each other in a manner allowing a compensation of radial dimension tolerances and angle errors.

The following is an examiner's statement of reasons for allowance:

The closest prior art to DE '227 teaches a filter housing, a ring filter insert replaceably arranged in the filter housing and a removably cover arranged to close the filter housing, the filter housing including an inlet which leads into a raw side of the filter housing and a return extending from a clean side of the filter housing, an eccentric opening arranged in a bottom of the filter housing, the ring filter insert arranged in a bottom of the filter housing, the ring filter insert comprising a hollow cylindrical filter material body, surrounded on front sides by top and bottom front panels, the ring filter insert separating the raw side of the filter housing and the clean side of the filter housing from each other, an eccentric blocking element for the eccentric opening arranged on the bottom front panel, first positioning means comprising an inclined plate arranged on the filter housing and second positioning means comprising a radially protruding nose arranged opposite the inclined plane on the ring filter insert arranged to bring the blocking element into engagement with the eccentric opening, the inclined plate and nose arranged to be movable in relation to each other in such a way that they slide along each other and bring the blocking element into engagement with the eccentric opening by rotating the ring filter insert relative to the filter housing, the inclined plate comprising an incline which excludes a self-locking and the eccentric opening being an outlet (fig. 1-3). DE '227 does not teach the inclined plate or nose being arranged on either of the inner circumference of the ring filter insert or the outer circumference of a filter housing part arranged inside the ring filter insert nor would it have been obvious to

Art Unit: 1778

one of ordinary skill in the art at the time of the invention to provide the inclined plane or the nose in the positions recited in the claims.

Any comments considered necessary by applicant must be submitted no later than the payment of the issue fee and, to avoid processing delays, should preferably accompany the issue fee. Such submissions should be clearly labeled "Comments on Statement of Reasons for Allowance."

Conclusion

The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure.

US 2012/0261326 Deschamps et al.

US 6,572,768 Cline et al.

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to BENJAMIN KURTZ whose telephone number is (571)272-8211. The examiner can normally be reached on Monday through Friday 8:00am to 4:00pm.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Nam Nguyen can be reached on 571-272-1342. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Art Unit: 1778

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see <http://pair-direct.uspto.gov>. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/BENJAMIN KURTZ/
Primary Examiner, Art Unit 1778

Benjamin Kurtz
Primary Examiner
Art Unit 1778

Notice of References Cited	Application/Control No. 13/513,965		Applicant(s)/Patent Under Reexamination ARDES, WILHELM	
	Examiner BENJAMIN KURTZ		Art Unit 1778	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A	US-6,572,768	06-2003	Cline et al.	210/236
*	B	US-2012/0261326	10-2012	Deschamps et al.	210/236
	C	US-			
	D	US-			
	E	US-			
	F	US-			
	G	US-			
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
*	N	DE 20 2007 001 227	10-2008	Germany	Hengst GmbH & Co	
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Issue Classification 	Application/Control No. 13513965	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ARDES, WILHELM	
	Examiner BENJAMIN KURTZ	Art Unit 1778	

CPC					
Symbol				Type	Version
B01D	35	/	147	F	2013-01-01
B01D	2201	/	291	A	2013-01-01
B01D	2201	/	316	A	2013-01-01
B01D	2201	/	305	A	2013-01-01
B01D	2201	/	4007	A	2013-01-01
B01D	2201	/	0415	A	2013-01-01
		/			
		/			
		/			
		/			
		/			
		/			
		/			
		/			
		/			
		/			
		/			
		/			
		/			
		/			
		/			

CPC Combination Sets								
Symbol				Type	Set	Ranking	Version	
B01D		35	/	16	I	1	3	2013-01-01
B01D		35	/	153	I	1	2	2013-01-01
B01D		35	/	147	I	1	1	2013-01-01

NONE (Assistant Examiner) _____ (Date) _____		Total Claims Allowed: 28	
/BENJAMIN KURTZ/ Primary Examiner.Art Unit 1778 (Primary Examiner) _____ (Date) _____		08/11/2014 O.G. Print Claim(s) 29	O.G. Print Figure 1

Issue Classification 	Application/Control No. 13513965	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ARDES, WILHELM
	Examiner BENJAMIN KURTZ	Art Unit 1778

☒ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47															
Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
----	1	----	17		33		49								
----	2	----	18		34		50								
----	3	----	19		35		51								
----	4	----	20		36		52								
----	5	----	21		37		53								
----	6	----	22		38		54								
----	7	----	23		39		55								
----	8	----	24		40		56								
----	9	----	25		41										
----	10	----	26		42										
----	11	----	27		43										
----	12	----	28		44										
----	13		29		45										
----	14		30		46										
----	15		31		47										
----	16		32		48										

NONE (Assistant Examiner) _____ (Date) _____		Total Claims Allowed: 28	
/BENJAMIN KURTZ/ Primary Examiner.Art Unit 1778 (Primary Examiner) _____ (Date) _____		O.G. Print Claim(s) 29	O.G. Print Figure 1

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S1	24	((Wilhelm) near2 (Ardes)).INV.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2014/04/10 14:42
S2	5	("6706181" "20080202081" "4995974" "20060006109" "6706181" "20080202081" "20080035537").PN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	ON	2014/08/01 15:25
S3	16	("4654141" "5698098" "5814215").PN. OR ("6706181").URPN.	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2014/08/04 13:05
S4	8791	(210/232,235,236,248,428,435,440,443,455).OCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2014/08/06 14:24
S5	5299	(210/232,235,236,248,428).OCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2014/08/06 14:24
S6	4249	(210/435,440,443,455).OCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2014/08/07 15:41
S7	5305	(210/232,235,236,248,428).OCLS.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	OFF	2014/08/07 15:41
S8	3496	S6 not S7	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	ON	2014/08/07 15:41
S9	0	("2012/0261326").URPN.	USPAT	OR	ON	2014/08/08 11:11
S10	88	("20020134726" "2407046" "2533266" "2693281" "3268077" "3295680" "3333703" "3561417" "3807561" "3861646" "3996137" "4196886" "4426965" "4502954" "4617118" "4654141" "4831980" "4887849" "4906365"	US-PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2014/08/08 11:13

		"5066391" "5374355" "5402954" "5468386" "5516425" "5538626" "5556542" "5589060" "5601710" "5698098" "5727304" "5814215" "5901680" "5922196" "5964283" "6068763" "6305724" "6379537" "6706181").PN. OR ("2002/0134726" "2003/0098269" "2008/0202081" "2013/0228503" "2014/0061113" "2014/0183116" "6569326" "6591807" "6706181" "6921479" "6926825" "7029575" "7060184" "RE38917").URPN.				
S11	119	("20020108897" "20030127384" "20030150787" "20040232063" "20050072396" "20060053756" "20060118476" "20080164188" "2995253" "3066803" "4036755" "4094791" "4654141" "4738776" "4836923" "4906365" "5468386" "5516425" "5520801" "5589060" "5601710" "5603829" "5698098" "5770054" "5770065" "5814215" "6016923" "6085915" "6170519" "6374853" "6381983" "6485637" "6488845" "6569326" "6572768" "6644624" "6672288" "6706181" "6709588" "6835305" "6837993" "6936169" "7014761" "7159611" "7390407").PN. OR ("2002/0043506" "2003/0024870" "2003/0173281" "2004/0094464" "2005/0126964" "2007/0131607" "2008/0190832" "2010/0326392" "2011/0017650" "2011/0079549" "2013/0075319" "5698098" "6572768" "6685829" "6936169" "7237681" "7507339" "7820044" "7887701" "7959010").URPN.	US- PGPUB; USPAT; USOCR	OR	ON	2014/08/08 11:18
S12	3	("2004/0232063").URPN.	USPAT	OR	ON	2014/08/08 11:27
S13	4	("20090008317" "20110089091" "6572768" "6706181").PN.	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO	OR	ON	2014/08/08 15:17
S14	0	("2011/0089091").URPN.	USPAT	OR	ON	2014/08/08 15:21

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	27	"210".clas. and ((plug drain block\$4) and (eccentric axis) and (nose projection) and (ramp slid\$4)).clm.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	ON	2014/08/11 14:16

8/ 11/ 2014 2:19:27 PM
C:\ Users\ bkurtz\ Documents\ EAST\ Workspaces\ 13513965.wsp



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
 United States Patent and Trademark Office
 Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
 P.O. Box 1450
 Alexandria, Virginia 22313-1450
 www.uspto.gov

BIB DATA SHEET

CONFIRMATION NO. 1072

SERIAL NUMBER 13/513,965	FILING or 371(c) DATE 06/05/2012 RULE	CLASS 210	GROUP ART UNIT 1778	ATTORNEY DOCKET NO. 4441.111205	
APPLICANTS INVENTORS Wilhelm Ardes, Ascheberg, GERMANY; ** CONTINUING DATA ***** This application is a 371 of PCT/EP2010/069067 12/07/2010 ** FOREIGN APPLICATIONS ***** GERMANY 10 2009 054 523.9 12/10/2009 ** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED ** 07/11/2012					
Foreign Priority claimed ☒ Yes ☐ No 35 USC 119(a-d) conditions met ☒ Yes ☐ No Verified and /BENJAMIN M KURTZ/ Acknowledged Examiner's Signature	☐ Met after Allowance Initials	STATE OR COUNTRY GERMANY	SHEETS DRAWINGS 20	TOTAL CLAIMS 28	INDEPENDENT CLAIMS 2
ADDRESS GREER, BURNS & CRAIN, LTD 300 S. WACKER DR. SUITE 2500 CHICAGO, IL 60606 UNITED STATES					
TITLE LIQUID FILTER					
FILING FEE RECEIVED 1600	FEES: Authority has been given in Paper No. _____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No. _____ for following:		☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____ ☐ Credit		

Receipt date: 06/05/2012

Doc code: IDS

Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

13513965 - GAIL: 1778

Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number			
	Filing Date		2012-06-05	
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes		
	Art Unit			
	Examiner Name			
	Attorney Docket Number	4441.111205		

U.S.PATENTS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code ¹	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	6706181		2004-03-16	Baumann et al.	

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code ¹	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	20080202081		2008-08-28	Schmid et al.	

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							Remove	
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number ³	Country Code ² j	Kind Code ⁴	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T ⁵
	1	202007001227	DE		2008-10-02	Hengst GmbH & Co. KG		☐

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button

Add

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS			Remove
Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T5

Receipt date: 06/05/2012 INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		13513965 - GAU: 1778	
	Filing Date		2012-06-05	
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes		
	Art Unit			
	Examiner Name			
	Attorney Docket Number	4441.111205		

	1		☐
--	---	--	--------------------------

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button **Add**

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/Benjamin Kurtz/	Date Considered	08/01/2014
--------------------	------------------	-----------------	------------

***EXAMINER:** Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

¹ See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. ² Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ³ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁴ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. ⁵ Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

Receipt date: 06/05/2012 INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		13513965 - GAU: 1778
	Filing Date		2012-06-05
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes	
	Art Unit		
	Examiner Name		
	Attorney Docket Number	4441.111205	

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

- ☐ See attached certification statement.
- ☐ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.
- ☐ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/KEVIN W. GUYNN/	Date (YYYY-MM-DD)	2012-06-05
Name/Print	Kevin W. Guynn	Registration Number	29927

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Search Notes 	Application/Control No. 13513965	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ARDES, WILHELM
	Examiner BENJAMIN KURTZ	Art Unit 1778

CPC- SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner
B01D 27/14,146,148	4/16/14	bk
B01D 29/0052,0059,56,58	4/16/14	bk
B01D 35/005	4/16/14	bk
F02M 37/221	4/16/14	bk

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
inventor name and EAST search	8/11/14	bk

INTERFERENCE SEARCH			
US Class/ CPC Symbol	US Subclass / CPC Group	Date	Examiner
210	all	8/11/14	bk

	/BENJAMIN KURTZ/ Primary Examiner.Art Unit 1778
--	--

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 13/513,965	Filing Date 06/05/2012	☐ To be Mailed
---	---	----------------------------------	---------------------------------------

ENTITY: ☒ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED – PART I

(Column 1)

(Column 2)

FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE (\$)	FEE (\$)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (l), or (m))	N/A	N/A	N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X \$ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X \$ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$310 (\$155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).			
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

(Column 1)

(Column 2)

(Column 3)

AMENDMENT	08/15/2014	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	MINUS	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 28	Minus	** 28	= 0	X \$80 =	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 2	Minus	*** 3	= 0	X \$420 =	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
TOTAL ADD'L FEE						0	

(Column 1)

(Column 2)

(Column 3)

AMENDMENT	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	MINUS	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X \$ =
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X \$ =
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))					
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))					
TOTAL ADD'L FEE						

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

LIE
/BRENDA TURNER/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
13/513,965	06/05/2012	Wilhelm Ardes	4441.111205

CONFIRMATION NO. 1072

PUBLICATION NOTICE



OC000000057293860

24978
GREER, BURNS & CRAIN
300 S WACKER DR
25TH FLOOR
CHICAGO, IL 60606

Title: LIQUID FILTER

Publication No. US-2012-0267293-A1

Publication Date: 10/25/2012

NOTICE OF PUBLICATION OF APPLICATION

The above-identified application will be electronically published as a patent application publication pursuant to 37 CFR 1.211, et seq. The patent application publication number and publication date are set forth above.

The publication may be accessed through the USPTO's publically available Searchable Databases via the Internet at www.uspto.gov. The direct link to access the publication is currently <http://www.uspto.gov/patft/>.

The publication process established by the Office does not provide for mailing a copy of the publication to applicant. A copy of the publication may be obtained from the Office upon payment of the appropriate fee set forth in 37 CFR 1.19(a)(1). Orders for copies of patent application publications are handled by the USPTO's Office of Public Records. The Office of Public Records can be reached by telephone at (703) 308-9726 or (800) 972-6382, by facsimile at (703) 305-8759, by mail addressed to the United States Patent and Trademark Office, Office of Public Records, Alexandria, VA 22313-1450 or via the Internet.

In addition, information on the status of the application, including the mailing date of Office actions and the dates of receipt of correspondence filed in the Office, may also be accessed via the Internet through the Patent Electronic Business Center at www.uspto.gov using the public side of the Patent Application Information and Retrieval (PAIR) system. The direct link to access this status information is currently <http://pair.uspto.gov/>. Prior to publication, such status information is confidential and may only be obtained by applicant using the private side of PAIR.

Further assistance in electronically accessing the publication, or about PAIR, is available by calling the Patent Electronic Business Center at 1-866-217-9197.

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875						Application or Docket Number 13/513,965	
APPLICATION AS FILED - PART I							
(Column 1)		(Column 2)		SMALL ENTITY		OTHER THAN SMALL ENTITY	
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE(\$)	FEE(\$)		RATE(\$)	FEE(\$)
BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A	380
SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (l), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	490
EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	250
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(j))	28	minus 20 = * 8			OR	x 60 =	480
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	2	minus 3 = *				x 250 =	0.00
APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s)) If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$310 (\$155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).							0.00
							0.00
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							0.00
			TOTAL			TOTAL	1600
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.							
APPLICATION AS AMENDED - PART II							
(Column 1)		(Column 2)		(Column 3)		SMALL ENTITY	
AMENDMENT A	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)		RATE(\$)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus **	=	x =	OR	x =
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus ***	=	x =	OR	x =
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))					OR	
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))					OR	
			TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	
(Column 1)		(Column 2)		(Column 3)		SMALL ENTITY	
AMENDMENT B	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)		RATE(\$)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus **	=	x =	OR	x =
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus ***	=	x =	OR	x =
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))					OR	
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))					OR	
			TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	
* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3. ** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20". *** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3". The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest found in the appropriate box in column 1.							

MULTIPLE DEPENDENT CLAIM FEE CALCULATION SHEET Substitute for Form PTO-1360 (For use with Form PTO/SB/06)							Application Number 13513965		Filing Date				
							Applicant(s) Wilhelm Ardes						
							* May be used for additional claims or amendments						
CLAIMS	AS FILED		AFTER FIRST AMENDMENT		AFTER SECOND AMENDMENT			*		*		*	
	Indep	Depend	Indep	Depend	Indep	Depend		Indep	Depend	Indep	Depend	Indep	Depend
1	1		---	---									
2		1	---	---									
3		2	---	---									
4		2	---	---									
5		(1)	---	---									
6		(1)	---	---									
7		(1)	---	---									
8		(1)	---	---									
9		(1)	---	---									
10		(1)	---	---									
11		(1)	---	---									
12		(1)	---	---									
13		1	---	---									
14		(1)	---	---									
15	1		---	---									
16		1	---	---									
17		2	---	---									
18		2	---	---									
19		(1)	---	---									
20		(1)	---	---									
21		(1)	---	---									
22		(1)	---	---									
23		(1)	---	---									
24		(1)	---	---									
25		(1)	---	---									
26		1	---	---									
27		1	---	---									
28	---	---	---	---									
29			1										
30				1									
31				1									
32				1									
33				1									
34				1									
35				1									
36				1									
37				1									
38				1									
39				1									
40				1									
41				1									
42				1									
43			1										
44				1									
45				1									
46				1									
47				1									
48				1									
49				1									
50				1									
Total Indep	2		2		0								
Total Depend	29	↙	26	↙	0	↙							
Total Claims	31		28		0								

51				1		
52				1		
53				1		
54				1		
55				1		
56				1		
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY. DOCKET NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
13/513,965	06/05/2012		1600	4441.111205	28	2

CONFIRMATION NO. 1072

24978
GREER, BURNS & CRAIN
300 S WACKER DR
25TH FLOOR
CHICAGO, IL 60606

FILING RECEIPT



Date Mailed: 07/13/2012

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

Applicant(s)

Wilhelm Ardes, Ascheberg, GERMANY;

Assignment For Published Patent Application

HENGST GMBH & CO. KG, Muenster, DE

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 24978

Domestic Priority data as claimed by applicant

This application is a 371 of PCT/EP2010/069067 12/07/2010

Foreign Applications (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see <http://www.uspto.gov> for more information.)

GERMANY 10 2009 054 523.9 12/10/2009

If Required, Foreign Filing License Granted: 07/11/2012

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 13/513,965**

Projected Publication Date: 10/25/2012

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Title

LIQUID FILTER

Preliminary Class**PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES**

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at <http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html>.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, <http://www.stopfakes.gov>. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4158).

LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER**Title 35, United States Code, Section 184****Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15****GRANTED**

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier

license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign Assets Control, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

SelectUSA

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation and commercialization of new technologies. The USA offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to encourage, facilitate, and accelerate business investment. To learn more about why the USA is the best country in the world to develop technology, manufacture products, and grow your business, visit SelectUSA.gov.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

U.S. APPLICATION NUMBER NO.	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO.
13/513,965	Wilhelm Ardes	4441.111205

24978
GREER, BURNS & CRAIN
300 S WACKER DR
25TH FLOOR
CHICAGO, IL 60606

INTERNATIONAL APPLICATION NO.	
PCT/EP2010/069067	
I.A. FILING DATE	PRIORITY DATE
12/07/2010	12/10/2009

CONFIRMATION NO. 1072
371 ACCEPTANCE LETTER



Date Mailed: 07/13/2012

NOTICE OF ACCEPTANCE OF APPLICATION UNDER 35 U.S.C 371 AND 37 CFR 1.495

The applicant is hereby advised that the United States Patent and Trademark Office in its capacity as a Designated / Elected Office (37 CFR 1.495), has determined that the above identified international application has met the requirements of 35 U.S.C. 371, and is ACCEPTED for national patentability examination in the United States Patent and Trademark Office.

The United States Application Number assigned to the application is shown above and the relevant dates are:

06/05/2012
DATE OF RECEIPT OF 35 U.S.C. 371(c)(1),
(c)(2) and (c)(4) REQUIREMENTS

06/10/2012
DATE OF COMPLETION OF ALL
35 U.S.C. 371 REQUIREMENTS

A Filing Receipt (PTO-103X) will be issued for the present application in due course. **THE DATE APPEARING ON THE FILING RECEIPT AS THE " FILING DATE" IS THE DATE ON WHICH THE LAST OF THE 35 U.S.C. 371 (c)(1), (c)(2) and (c)(4) REQUIREMENTS HAS BEEN RECEIVED IN THE OFFICE. THIS DATE IS SHOWN ABOVE.** *The filing date of the above identified application is the international filing date of the international application (Article 11(3) and 35 U.S.C. 363).* Once the Filing Receipt has been received, send all correspondence to the Group Art Unit designated thereon.

The following items have been received:

- Copy of the International Application filed on 06/05/2012
- English Translation of the IA filed on 06/05/2012
- Copy of the International Search Report filed on 06/05/2012
- Copy of IPE Report filed on 06/05/2012
- Copy of Annexes to the IPER filed on 06/05/2012
- English Translation of Annexes to the IPE filed on 06/05/2012
- Preliminary Amendments filed on 06/05/2012
- Information Disclosure Statements filed on 06/05/2012
- Oath or Declaration filed on 06/05/2012
- U.S. Basic National Fees filed on 06/05/2012
- Substitute Specification filed on 06/05/2012
- Priority Documents filed on 06/05/2012
- Non-English Language Application filed on 06/05/2012
- Specification filed on 06/05/2012
- Claims filed on 06/05/2012
- Abstracts filed on 06/05/2012

- Drawings filed on 06/05/2012

Applicant is reminded that any communications to the United States Patent and Trademark Office must be mailed to the address given in the heading and include the U.S. application no. shown above (37 CFR 1.5)

BARBARA A CAMPBELL

Telephone: (571) 272-3892

4441.111205

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Wilhelm Ardes

Serial No.:

Conf. No.:

Filed: June 5, 2012

For: LIQUID FILTER

Art Unit:

Examiner:

PRELIMINARY AMENDMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

This Preliminary Amendment is being made to conform the application to U.S. style and practice. No new matter is introduced.

Amendments to the Specification are at page 2 of this paper.

Amendments to the Abstract begin at page 3 of this paper.

Amendments to the Claims begin at page 5 of this paper.

Remarks begin at page 13 of this paper.

IN THE SPECIFICATION:

Please replace the English translation specification with the enclosed substitute specification which includes section headings to place the application in U.S. format, as well as a revised Abstract. A marked up version and a clean version are provided. No new matter has been added.

IN THE ABSTRACT

Please amend the abstract as follows. A clean version follows on page 4.

~~The invention relates to a~~ A liquid filter (1) ~~comprising~~ including a filter housing (10), a ring filter insert (2) and a cover (16). ~~The housing~~ the bottom (18) of the housing (10) ~~containing~~ contains an ~~eccentric~~ outlet (13) for emptying the housing (10) when the filter insert (2) is removed. The filter insert (2) ~~consists of~~ includes a filter material body (20) surrounded by front panels (21, 22). A blocking element for the outlet (13) is arranged on ~~the one~~ front panel (22) ~~facing the bottom (18)~~, and positioning ~~means~~ elements are provided on the filter insert (2) and on the housing (10), ~~said positioning means bringing the blocking element (24) into engagement with the outlet (13) when the filter insert (2) is inserted into the housing (10).~~ The filter (1) according to the invention is characterised ~~in that the first positioning means elements include~~ is an inclined plane (3) and an engaging radially protruding nose. The inclined plane is arranged on one and the nose is arranged on the other of ~~that is embodied or arranged a) on the outer circumference of a filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2), b) on the inner circumference of the ring filter insert (2), c) on the outer circumference of the ring filter insert (2), or d) on the inner circumference of the filter housing (10); and the second positioning means is a radially protruding nose (4) embodied or arranged, opposite the inclined plane (3), a) on the inner circumference of the ring filter insert (2), b) on the outer circumference of the filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2), c) on the inner circumference of the filter housing (10), or d) on the outer circumference of~~ and the ring filter insert ~~the ring filter insert (2).~~ When the ring filter insert (2) is rotated ~~in relation~~ relative to the filter housing (10), the inclined plane (3) and the nose (4) ~~can be~~ are moved in relation to each other ~~in such a way~~ that they slide along each other and ~~bring~~ engage the blocking element (24) ~~into engagement~~ with the outlet (13).

A liquid filter including a filter housing, a ring filter insert and a cover. The housing bottom contains an outlet for emptying the housing when the filter insert is removed. The filter insert includes a filter material body surrounded by front panels. A blocking element for the outlet is arranged on one front panel, and positioning elements are provided on the filter insert and on the housing. The positioning elements include an inclined plane and an engaging radially protruding nose. The inclined plane is arranged on one and the nose is arranged on the other of the filter housing part and the ring filter insert. When the ring filter insert is rotated relative to the filter housing, the inclined plane and the nose are moved in relation to each other such that they slide along each other and engage the blocking element with the outlet.

IN THE CLAIMS:

Replace all previous versions of the claims with the following listing.

1-28. (Canceled)

29. (New) A liquid filter, comprising:

a filter housing,

a ring filter insert, replaceably arranged in the filter housing, and

a removable cover arranged to close the filter housing during operation,

the filter housing including at least one inlet for raw liquid to be filtered, which inlet leads into a raw side of the filter housing, and

a return extending from a clean side of the filter housing for filtered clean liquid,

an eccentric opening arranged in a bottom of the filter housing,

the ring filter insert comprising a hollow-cylindrical filter material body,

surrounded on front sides by top and bottom front panels, the ring filter insert separating the raw side of the filter housing and the clean side of the filter housing from each another,

an eccentric blocking element for the eccentric opening arranged on the bottom front panel,

first and second interacting positioning means each on one of the ring filter insert and the filter housing and arranged to bring the blocking element into engagement with the eccentric opening when the ring filter insert is inserted into the filter housing,

the first positioning means comprising an inclined plane,

the second positioning means comprising a radially protruding nose which is arranged opposite the inclined plane, and

the inclined plane and the nose arranged to be movable in relation to each other in such a way that they slide along each other and bring the blocking element into engagement with the eccentric opening, by rotating the ring filter insert relative to the filter housing,

the inclined plane being one of embodied and arranged on one of the inner circumference of the ring filter insert and the outer circumference of a filter housing part arranged inside the ring filter insert and the radially protruding nose being one of embodied and arranged on the other of the inner circumference of the ring filter insert and the outer circumference of the filter housing part,

the inclined plane comprising an incline which excludes a self-locking and the eccentric opening being an outlet for emptying the filter housing when the filter insert is removed.

30. (New) The liquid filter according to claim 29, wherein the inclined plane is formed by two partial planes which run towards each other in opposite directions and which in each case extend across half of one of an inner circumference of the ring filter insert and an outer circumference of the filter housing part arranged inside the ring filter insert.

31. (New) The liquid filter according to claim 29, including a guide for the nose which runs in an axial direction and is connected to a lower end of the inclined plane.

32. (New) The liquid filter according to claim 31, wherein, following the inclined plane, the guide for the nose, initially comprises a first guide section comprising a width which is at least 50% larger than a width of the nose and the first guide section merges into a following second guide section comprising a width which corresponds to

the width of the nose, in addition to a mobility which is sufficient for a displacement of the nose in the second guide section without jamming.

33. (New) The liquid filter according to claim 29, wherein the inclined plane is formed by one of a radially protruding rib and step, which forms a contact surface for the nose on one of an upper and lower side thereof.

34. (New) The liquid filter according to claim 29, wherein the inclined plane is formed integrally with one of the filter housing and the ring filter insert.

35. (New) The liquid filter according to claim 29, wherein the inclined plane is made as a separate part and is connected to one of the filter housing and the ring filter insert.

36. (New) The liquid filter according to claim 29, wherein the nose is formed integrally with one of the filter housing and the ring filter insert.

37. (New) The liquid filter according to claim 29, wherein the blocking element is one of a radially sealing valve element, an axially sealing valve element and a radially sealing plug which is one of rigidly connected to and rigidly arranged on the bottom front panel.

38. (New) The liquid filter according to claim 29, wherein the blocking element is an axially sealing valve element which is elastically arranged on the bottom front panel.

39. (New) The liquid filter according to claim 29, wherein the outlet comprises a seat which is one of incorporated on a side of the filter housing and is inserted as a separate part and which conforms to a shape of the blocking element.

40. (New) The liquid filter according to claim 29, wherein the filter housing part arranged on the inside of the ring filter insert comprises a pipe nozzle which includes the return and which is one of rigidly connected to the remaining filter housing, integrally formed with the remaining filter housing and guided so as to be movable in the remaining filter housing in axial direction, and is prestressed with a spring force in the direction of the cover.

41. (New) The liquid filter according to claim 39, wherein the pipe nozzle is one of connected to and embodied integrally with a seat which conforms to the blocking element and which is inserted into the outlet so as to be axially parallel to the pipe nozzle.

42. (New) The liquid filter according to claim 29, wherein the outlet, viewed in outlet direction, encompasses three outlet sections, a first section with a relatively large diameter, a second section with a relatively medium diameter and a third section with a relatively small diameter, wherein an outlet branch channel of a component, which is assigned to the liquid filter and which guides the same liquid, empties into the third outlet section with the relatively small diameter,

a pipe section is arranged in the outlet so as to be axially displaceable and so as to be prestressed with a spring force in a direction of the cover, wherein the pipe section supports a seat, which conforms to the blocking element, on its upper end and a first, upper radial seal on its lower end,

the pipe section encompasses an appendage, which extends axially downwards from its lower end and which supports a second, lower radial seal on its lower end, wherein the radial seals, being axially spaced apart from one another, interact with the second and third outlet sections so as to form a seal and wherein the lower radial seal is first transferred out of the third outlet section into the second outlet section, while the upper radial seal remains in the second outlet section, in response to an upwards movement of the pipe section from a lowermost base position when the cover is removed.

43. (New) A ring filter insert for a liquid filter, comprising
a hollow-cylindrical filter material body surrounded on front sides by top and bottom front panels and which can be replaceably arranged in a filter housing,
an eccentric blocking element arranged on the bottom front panel for engaging an eccentric opening in the filter housing,

first positioning means on the ring filter insert, which interact with second positioning means on the filter housing when the ring filter insert is inserted into the filter housing and which are arranged to bring the blocking element into engagement with the eccentric opening,

the first positioning means being one of an inclined plane and a radially protruding nose, with the second positioning means being the other of the inclined plane and the radially protruding nose,

the inclined plane and the nose arranged to be moved in relation to each other in such a way that they slide along each other and bring the blocking element into engagement with the eccentric opening, by rotating the ring filter insert relative to the filter housing,

the first positioning means being one of embodied and arranged on an inner circumference of the ring filter insert.

44. (New) The ring filter insert according to claim 43, wherein the inclined plane is formed by two partial planes which run towards each other in opposite directions and which in each case extend across half of an inner circumference of the ring filter insert.

45. (New) The ring filter insert according to claim 43, including a guide for the nose which runs in an axial direction and is connected to a lower end of the inclined plane.

46. (New) The ring filter insert according to claim 45, wherein following the inclined plane, the guide for the nose initially comprises a first guide section comprising a width which is at least 50% larger than the width of the nose and the first guide section merges into a following second guide section comprising a width which corresponds to the width of the nose, in addition to a mobility which is sufficient for a displacement of the nose in the second guide section without jamming.

47. (New) The ring filter insert according to claim 43, wherein the inclined plane is formed by one of a radially protruding rib and step which forms a contact surface for the nose on one of an upper or lower side thereof.

48. (New) The ring filter insert according to claim 43, wherein the inclined plane is formed integrally with the ring filter insert.

49. (New) The ring filter insert according to claim 43, wherein the inclined plane is made as a separate part and is connected to the ring filter insert.

50. (new) The ring filter insert according to claim 43, including a support structure arranged in the interior of the ring filter insert with the inclined plane being arranged on the support structure.

51. (New) The ring filter insert according to claim 43, wherein the nose is formed integrally with the bottom front panel of the ring filter insert.

52. (New) The ring filter insert according to claim 43, wherein the blocking element is one of a radially sealing valve element, an axially sealing valve element, and a radially sealing plug which is one of rigidly connected to the lower front panel and rigidly arranged on the lower front panel.

53. The ring filter insert according to claim 43, wherein the blocking element is an axially sealing valve element which is elastically arranged on the bottom front panel.

54. The ring filter insert according to claim 53, wherein two spring arms are formed integrally with the front panel, which spring arms carry the blocking element resiliently in an axial direction.

55. (New) The ring filter insert according to claim 53, wherein the blocking element carried by the spring arms is connected to the remaining front panel by a snap-on carrier.

56. (New) The ring filter insert according to claim 42, wherein the blocking element is formed from two parts, the two parts of the blocking element being engaged

with each other in a manner allowing a compensation of radial dimension tolerances and angle errors.

REMARKS

Applicant respectfully requests that the amendments to the specification, claims and abstract be considered with the examination of this application.

Applicant looks forward to early and favorable consideration of the claims.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

/KEVIN W. GUYNN/

By

Kevin W. Guynn

Registration No. 29,927

June 5, 2012

300 South Wacker Drive, Suite 2500

Chicago, Illinois 60606

(312) 360-0080

Customer No. 24978

Additional Patent Claims:

15. A ring filter insert (2) for a liquid filter (1), in particular for an oil filter of an internal combustion engine, wherein the filter insert (2) consists of a hollow-cylindrical filter material body (20), which is surrounded on the front sides by front panels (21, 22) and which can be arranged in a filter housing (10) so as to be replaceable, wherein an eccentric blocking element (24) for an eccentric opening is arranged on the front panel (22) facing the bottom (18) in an assembled condition, wherein positioning means are provided on the ring filter insert (2), which interact with positioning means on the filter housing (10) when the ring filter insert (2) is inserted into the filter housing (10) and which bring the blocking element (24) into engagement with the eccentric opening, wherein the first positioning means is an inclined plane (3) and wherein the second positioning means is a radially protruding nose (4), which is arranged opposite the inclined plane (3), and wherein the inclined plane (3) and the nose (4) can be moved in relation to each other in such a way that they slide along each other and bring the blocking element (24) into engagement with the eccentric opening, by rotating the ring filter insert (2) to the filter housing (10),

c h a r a c t e r i z e d i n t h a t

- a) the radially protruding nose (4) is embodied or arranged on the inner circumference of the ring filter insert (2) or
that b) the inclined plane (3) is embodied or arranged on the inner circumference of the ring filter insert (2).
16. The ring filter insert according to claim 15, characterized in that the inclined plane (3) is formed by two partial planes (3.1, 3.2), which run towards each other in opposite direction and which in each case extend across half of the inner circumference of the ring filter insert (2).

17. The ring filter insert according to claim 15 or 16, characterized in that a guide (31) for the nose (4), which runs in axial direction, is connected to the lower end of the inclined plane (3).
18. The ring filter insert according to claim 17, characterized in that, following the inclined plane (3), the guide (31) for the nose (4), which runs in axial direction, initially encompasses a first guide section (31.1) comprising a width (B_1), which is at least 50% larger than the width (B_N) of the nose (4) and that the first guide section (31.1) merges into a following second guide section (31.2) comprising a width (B_2), which corresponds to the width (B_N) of the nose (4) in addition to a mobility, which is sufficient for a displacement of the nose (4) in the second guide section (31.2) without jamming.
19. The ring filter insert according to any one of claims 15 to 18, characterized in that the inclined plane (3) or the partial planes (3.1, 3.2) thereof is/are in each case formed by a radially protruding rib or step, which forms a contact surface (30) for the nose (4) on the upper or lower side.
20. The ring filter insert according to any one of claims 15 to 19, characterized in that the inclined plane (3) is embodied integrally with the ring filter insert (2).
21. The ring filter insert according to any one of claims 15 to 19, characterized in that the inclined plane (3) is made as a separate part and is connected to the ring filter insert (2).
22. The ring filter insert according to claim 20 or 21, characterized in that a support structure (23) is arranged in the interior of the ring filter insert (2), with the inclined plane (3) being arranged on the support structure (23).
23. The ring filter insert according to any one of claims 15 to 19, characterized in that the nose (4) is embodied integrally with the ring filter insert (2), in particular with the lower front panel (22) of the ring filter insert (2).
24. The ring filter insert according to any one of claims 15 to 23, characterized in that the blocking element (24) is a radially or axially sealing valve element,

which is rigidly connected to the lower front panel (22), or is a radially sealing plug, which is rigidly arranged on the lower front panel (22).

25. The ring filter insert according to any one of claims 15 to 23, characterized in that the blocking element (24) is an axially sealing valve element (24), which is elastically arranged on the lower front panel (22).
26. The ring filter insert according to claim 25, characterized in that two spring arms (24') are designed integrally with the front panel (22), which spring arms (24') carry the blocking element (24) resiliently in an axial direction.
27. The ring filter insert according to claim 26, characterized in that the blocking element (24) carried by the spring arms (24') is connected to the remaining front panel (22) by a snap-on carrier (25).
28. The ring filter insert according to any one of claims 15 to 27, characterized in that the blocking element (24) is designed with two parts, the two parts of the blocking element (24) being engaged with each other in a manner allowing a compensation of radial dimension tolerances and angle errors.

- - -

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:				
Filing Date:				
Title of Invention:	LIQUID FILTER			
First Named Inventor/Applicant Name:	Wilhelm Ardes			
Filer:	Kevin W Guynn			
Attorney Docket Number:	4441.111205			
Filed as Large Entity				
U.S. National Stage under 35 USC 371 Filing Fees				
Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Basic Filing:				
National Stage Fee	1631	1	380	380
Natl Stage Search Fee - Report provided	1642	1	490	490
National Stage Exam - all other cases	1633	1	250	250
Pages:				
Claims:				
Claims in excess of 20	1615	8	60	480
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
Total in USD (\$)				1600

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	12936143
Application Number:	13513965
International Application Number:	PCT/EP10/69067
Confirmation Number:	1072
Title of Invention:	LIQUID FILTER
First Named Inventor/Applicant Name:	Wilhelm Ardes
Customer Number:	24978
Filer:	Kevin W Guynn
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	4441.111205
Receipt Date:	05-JUN-2012
Filing Date:	
Time Stamp:	15:30:51
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$ 1600
RAM confirmation Number	2166
Deposit Account	072069
Authorized User	GUYNN,KEVIN W.

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. 1.492 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Application Data Sheet	K84593.PDF	967218	no	4
			a17f53185b762fa321e2e06f8d187535464c4b52		
Warnings:					
Information:					
2	Documents submitted with 371 Applications	K84498.PDF	276564	no	8
			06001e96934081d649ef0cb81cf072ec21b7b1d0		
Warnings:					
Information:					
3	Translation of Foreign Priority Documents	K90315.PDF	1505598	no	29
			a4d5a5ae72a8e34b632fe4e4f9908751886481b0		
Warnings:					
Information:					
4	Translation of Foreign Priority Documents	K90318.PDF	190873	no	4
			1ba6eada33f679eddda80a0afa65c910c6f6a454		
Warnings:					
Information:					
5	Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment	K90320.PDF	1428067	no	25
			fd3ace21cc255fb280037e6b7df31108e2fe899a		
Warnings:					
Information:					
6	Specification	K90322.PDF	1329734	no	25
			81114d4add013da648471cd3b3fa798fa144c983		
Warnings:					
Information:					
7	Drawings-only black and white line drawings	K84538.PDF	1089513	no	20
			de73d71a6e6243a5946816f6541e95fa52cd3abf		
Warnings:					
Information:					
8	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	K84585.PDF	611760	no	4
			576e5d29cd1d7894c7ca6d91810427daa6cb027b		
Warnings:					

Information:					
9	Foreign Reference	K90619.PDF	719057	no	12
			799cf274279f24f4f6957229de968c00dd90280		
Warnings:					
Information:					
10		K90641.PDF	40292	yes	13
			45e6d0af344d318a2231603e302de3eb0f410166		
	Multipart Description/PDF files in .zip description				
	Document Description		Start	End	
	Preliminary Amendment		1	1	
	Specification		2	2	
	Abstract		3	4	
	Claims		5	12	
	Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment		13	13	
Warnings:					
Information:					
11	Translation of Foreign Priority Documents	K90808.PDF	129907	no	3
			af0c4553ce7d0a58cc645ad742c062d9a688eefc		
Warnings:					
Information:					
12	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	36520	no	2
			b49d8741ef74c8b1b93ae3e227c1191fd8bd9601		
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			8325103		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76		Attorney Docket Number	4441.111205
		Application Number	
Title of Invention	LIQUID FILTER		
<p>The application data sheet is part of the provisional or nonprovisional application for which it is being submitted. The following form contains the bibliographic data arranged in a format specified by the United States Patent and Trademark Office as outlined in 37 CFR 1.76.</p> <p>This document may be completed electronically and submitted to the Office in electronic format using the Electronic Filing System (EFS) or the document may be printed and included in a paper filed application.</p>			

Secrecy Order 37 CFR 5.2

- ☐ Portions or all of the application associated with this Application Data Sheet may fall under a Secrecy Order pursuant to 37 CFR 5.2 (Paper filers only. Applications that fall under Secrecy Order may not be filed electronically.)

Applicant Information:

Applicant 1					Remove
Applicant Authority		☒ Inventor		☐ Legal Representative under 35 U.S.C. 117	☐ Party of Interest under 35 U.S.C. 118
Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix	
	Wilhelm		Ardes		
Residence Information (Select One) ☐ US Residency ☒ Non US Residency ☐ Active US Military Service					
City	Ascheberg	Country Of Residence ⁱ	DE		
Citizenship under 37 CFR 1.41(b) ⁱ		DE			
Mailing Address of Applicant:					
Address 1	Albert-Koch-Strasse 21b				
Address 2					
City	Ascheberg	State/Province			
Postal Code	59387	Country ⁱ	DE		
All Inventors Must Be Listed - Additional Inventor Information blocks may be generated within this form by selecting the Add button.					

Correspondence Information:

Enter either Customer Number or complete the Correspondence Information section below. For further information see 37 CFR 1.33(a).			
☐ An Address is being provided for the correspondence Information of this application.			
Customer Number	24978		
Email Address	docket@gbclaw.net	Add Email	Remove Email

Application Information:

Title of the Invention	LIQUID FILTER		
Attorney Docket Number	4441.111205	Small Entity Status Claimed	☐
Application Type	Nonprovisional		
Subject Matter	Utility		
Suggested Class (if any)		Sub Class (if any)	
Suggested Technology Center (if any)			
Total Number of Drawing Sheets (if any)	20	Suggested Figure for Publication (if any)	1

Application Data Sheet 37 CFR 1.76		Attorney Docket Number	4441.111205
		Application Number	
Title of Invention	LIQUID FILTER		

Publication Information:

☐	Request Early Publication (Fee required at time of Request 37 CFR 1.219)
☐	Request Not to Publish. I hereby request that the attached application not be published under 35 U.S.C. 122(b) and certify that the invention disclosed in the attached application has not and will not be the subject of an application filed in another country, or under a multilateral international agreement, that requires publication at eighteen months after filing.

Representative Information:

Representative information should be provided for all practitioners having a power of attorney in the application. Providing this information in the Application Data Sheet does not constitute a power of attorney in the application (see 37 CFR 1.32). Enter either Customer Number or complete the Representative Name section below. If both sections are completed the Customer Number will be used for the Representative Information during processing.			
Please Select One:	☒ Customer Number	☐ US Patent Practitioner	☐ Limited Recognition (37 CFR 11.9)
Customer Number	24978		

Domestic Benefit/National Stage Information:

This section allows for the applicant to either claim benefit under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121, or 365(c) or indicate National Stage entry from a PCT application. Providing this information in the application data sheet constitutes the specific reference required by 35 U.S.C. 119(e) or 120, and 37 CFR 1.78(a)(2) or CFR 1.78(a)(4), and need not otherwise be made part of the specification.			
Prior Application Status		Remove	
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)
	a 371 of international	PCT/EP2010/069067	2010-12-07
Additional Domestic Benefit/National Stage Data may be generated within this form by selecting the Add button.			Add

Foreign Priority Information:

This section allows for the applicant to claim benefit of foreign priority and to identify any prior foreign application for which priority is not claimed. Providing this information in the application data sheet constitutes the claim for priority as required by 35 U.S.C. 119(b) and 37 CFR 1.55(a).			
			Remove
Application Number	Country i	Parent Filing Date (YYYY-MM-DD)	Priority Claimed
10 2009 054 523.9	DE	2009-12-10	☒ Yes ☐ No
Additional Foreign Priority Data may be generated within this form by selecting the Add button.			Add

Assignee Information:

Providing this information in the application data sheet does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of the CFR to have an assignment recorded in the Office.	
Assignee 1	Remove

Application Data Sheet 37 CFR 1.76		Attorney Docket Number	4441.111205
		Application Number	
Title of Invention	LIQUID FILTER		

If the Assignee is an Organization check here. ☒			
Organization Name	HENGST GMBH & CO. KG		
Mailing Address Information:			
Address 1	Nienkamp 55-85		
Address 2			
City	Muenster	State/Province	
Country i	DE	Postal Code	48147
Phone Number		Fax Number	
Email Address			
Additional Assignee Data may be generated within this form by selecting the Add button. Add			

Signature:

A signature of the applicant or representative is required in accordance with 37 CFR 1.33 and 10.18. Please see 37 CFR 1.4(d) for the form of the signature.					
Signature	/KEVIN W. GUYNN/			Date (YYYY-MM-DD)	2012-06-04
First Name	Kevin W.	Last Name	Guyenn	Registration Number	29927

This collection of information is required by 37 CFR 1.76. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 23 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application data sheet form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/069067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01D35/153 B01D35/147

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2007 001227 U1 (HENGST GMBH & CO KG [DE]) 28 August 2008 (2008-08-28) paragraph [0036] - paragraph [0038] figures 1,3	1,3-12
A	----- EP 1 229 985 B1 (MAHLE FILTERSYSTEME GMBH [DE]) 27 August 2003 (2003-08-27) cited in the application the whole document	1-15
A	----- DE 10 2007 009352 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 28 August 2008 (2008-08-28) figures 1-4	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 April 2011

Date of mailing of the international search report

15/04/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hilt, Daniel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2010/069067

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not crafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-15 (in part)

Liquid filter, wherein the first positioning means is an inclined plane that is embodied or arranged on the outer circumference of a filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2) and the second positioning means is a radially protruding nose (4) embodied or arranged, opposite the inclined plane (3), on the inner circumference of the ring filter insert (2).

2. Claims 1-15 (in part)

Liquid filter, wherein the first positioning means is an inclined plane (3) that is embodied or arranged on the inner circumference of the ring filter insert (2) and the second positioning means is a radially protruding nose (4) embodied or arranged, opposite the inclined plane (3), on the outer circumference of the filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2).

3. Claims 1-15 (in part)

Liquid filter, wherein the first positioning means is an inclined plane (3) that is embodied or arranged on the outer circumference of the ring filter insert (2) and the second positioning means is a radially protruding nose (4) embodied or arranged, opposite the inclined plane (3), on the inner circumference of the filter housing (10).

4. Claims 1-15 (in part)

Liquid filter, wherein the first positioning means is an inclined plane (3) that is embodied or arranged on the inner circumference of the filter housing (10) and the second positioning means is a radially protruding nose (4) embodied or arranged, opposite the inclined plane (3), on the outer circumference of the ring filter insert (2).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/069067

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202007001227 U1	28-08-2008	NONE	

EP 1229985 B1	27-08-2003	BR 0014977 A	18-06-2002
		WO 0130480 A1	03-05-2001
		DE 19951085 A1	26-04-2001
		EP 1229985 A1	14-08-2002
		ES 2206334 T3	16-05-2004
		JP 2003512165 T	02-04-2003
		MX PA02001860 A	12-08-2002
		US 6706181 B1	16-03-2004

DE 102007009352 A1	28-08-2008	EP 1974786 A1	01-10-2008
		US 2008202081 A1	28-08-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/069067

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B01D35/153 B01D35/147
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2007 001227 U1 (HENGST GMBH & CO KG [DE]) 28. August 2008 (2008-08-28) Absatz [0036] - Absatz [0038] Abbildungen 1,3 -----	1,3-12
A	EP 1 229 985 B1 (MAHLE FILTERSYSTEME GMBH [DE]) 27. August 2003 (2003-08-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-15
A	DE 10 2007 009352 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 28. August 2008 (2008-08-28) Abbildungen 1-4 -----	1-15

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. April 2011

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/04/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hilt, Daniel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/069067

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____

2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____

3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-15(teilweise)

Flüssigkeitsfilter, wobei das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene ist, die auf dem Außenumfang eines im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) ausgebildet oder angeordnet ist und dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase (4) ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene (3) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) ausgebildet oder angeordnet ist.

2. Ansprüche: 1-15(teilweise)

Flüssigkeitsfilter, wobei das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene (3) ist, die auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) ausgebildet oder angeordnet ist und dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase (4) ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene (3) auf dem Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) ausgebildet oder angeordnet ist.

3. Ansprüche: 1-15(teilweise)

Flüssigkeitsfilter, wobei das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene (3) ist, die auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) ausgebildet oder angeordnet ist und dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase (4) ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene (3) auf dem Innenumfang des Filtergehäuses (10) ausgebildet oder angeordnet ist.

4. Ansprüche: 1-15(teilweise)

Flüssigkeitsfilter, wobei das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene (3) ist, die auf dem Innenumfang des Filtergehäuses (10) ausgebildet oder angeordnet ist und dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase (4) ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene (3) auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) ausgebildet oder angeordnet ist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/069067

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202007001227 U1	28-08-2008	KEINE	

EP 1229985 B1	27-08-2003	BR 0014977 A	18-06-2002
		WO 0130480 A1	03-05-2001
		DE 19951085 A1	26-04-2001
		EP 1229985 A1	14-08-2002
		ES 2206334 T3	16-05-2004
		JP 2003512165 T	02-04-2003
		MX PA02001860 A	12-08-2002
		US 6706181 B1	16-03-2004

DE 102007009352 A1	28-08-2008	EP 1974786 A1	01-10-2008
		US 2008202081 A1	28-08-2008

Description:

Liquid Filter

The invention relates to a liquid filter, in particular an oil filter for an internal combustion engine, comprising a filter housing, comprising a ring filter insert, which is arranged therein so as to be replaceable, and comprising a removable cover, which closes the filter housing during operation, wherein the filter housing encompasses at least one inlet for raw liquid to be filtered, which empties into a raw side of the filter housing, and a return, which starts at a clean side of the filter housing, for filtered clean liquid, wherein an eccentric outlet is arranged in a bottom of the filter housing for emptying the filter housing when the ring filter insert is removed, wherein the ring filter insert consists of a hollow-cylindrical filter material body, which is surrounded on the front side by front panels and which separates the raw side and the clean side from each another, wherein an eccentric blocking element for the outlet is arranged on the front panel facing the bottom, and wherein interacting positioning means are provided on the ring filter insert and on the filter housing, which bring the blocking element into engagement with the outlet when the ring filter insert is inserted into the filter housing.

A first liquid filter of the afore-mentioned type is known from DE 39 036 675 C2. This document shows an oil filter comprising a filter housing and a ring filter insert, which is arranged therein so as to be capable of being replaced. On its lower front panel, the ring filter insert has an eccentric bolt as closure for an eccentric outlet, which is provided in the bottom of the filter housing and which provides for an emptying of the filter housing in response to a replacement of a filter insert. Provision is made on the ring filter insert and on the filter housing for interacting positioning means, which only allow for an axial insertion of the filter insert in a position, which orients the bolt towards the opening of the outlet. Preferably, the positioning means are axially engaging groove and spring means, which are matched to one another, whereby the spring is provided in the filter housing as a rib, which protrudes radially inward, and the groove is provided in the circumference of the lower front panel of the ring filter insert.

It is to be considered to be a disadvantage of this known filter that, in response to the installation of the ring filter insert into the filter housing, an operator must actively establish the correct rotational position between these two parts, wherein experience shows that errors can be made easily.

A further relevant liquid filter is known from EP 1 229 985 B1. This document also shows a liquid filter comprising a filter housing a ring filter insert. On its lower front panel, the ring filter insert has an eccentric bolt for closing an outlet, which is arranged eccentrically in the bottom of the filter housing and through which the filter housing is emptied when the filter insert is replaced. A ramp, which runs circularly, which points upwards, which is embodied so as to slope in the direction of the outlet, and via which the bolt slides into the outlet by rotating the ring filter insert about itself, is embodied on the bottom of the filter housing.

It is disadvantageous here that the bottom of the filter housing is occupied with the ramp and that thus hinders the arrangement of other elements, such as channels or valves, which are required for the functioning of the liquid filter, or which even makes it impossible.

A third liquid filter of the afore-mentioned type is described in DE 103 53 424 A1. In the case of this liquid filter, the corresponding ring filter insert also has an eccentric bolt on its lower front panel as first press-lock element for closing an outlet as second press-lock element. Provision is furthermore made on the ring filter insert and on the filter housing for interacting guide means for a closable orientation of the two press-lock elements, wherein the guide means and the press-lock elements are embodied separately from each other. Preferably, the one guide means is a circular guide track comprising a circumferential interruption in the form of an axial slot and the other guide means is a stop, which can be inserted into the axial slot. The guide track can thereby be inclined, preferably with an incline, which corresponds to the thread pitch of a screw cap of the filter housing. Preferably, the guide track is provided on the bottom side of the lower front panel of the ring filter element.

The overall size of this known filter insert is markedly extended by means of the guide means, which requires an enlarged filter housing when maintaining the filter surface, or which leads to a reduction of the filter surface of the filter insert when the size of the filter housing stays the same.

It is thus an object of the instant invention to create a liquid filter of the afore-mentioned type, which avoids the defined disadvantages and in the case of which a reliable automatic engagement-compatible positioning of blocking element and outlet is ensured in response to the installation of the ring filter insert in the filter housing in response to a space-saving construction.

According to the invention, the solution of this object succeeds by means of a liquid filter of the afore-mentioned type, which is characterized in

that the first positioning means is an inclined plane, which is embodied or arranged

- a) on the outer circumference of a filter housing part arranged inside the ring filter insert or

- b) on the inner circumference of the ring filter insert or

- c) on the outer circumference of the ring filter insert or

- d) on the inner circumference of the filter housing and

that the second positioning means is a radially protruding nose, which, being arranged opposite the inclined plane is embodied or arranged

- a) on the inner circumference of the ring filter insert or

- b) on the outer circumference of the filter housing part arranged inside the ring filter insert or

- c) on the inner circumference of the filter housing or

- d) on the outer circumference of the ring filter insert,

wherein the inclined plane and the nose can be moved in relation to each other in such a way that they slide along each other and bring the blocking element into engagement with the outlet when the ring filter insert is rotated in relation to the filter housing.

It is advantageously obtained with the invention that the bottom of the filter housing is kept completely free from the positioning means. A large constructive freedom is obtained through this in response to the arrangement of further elements of the liquid filter in the area of the bottom of the filter housing. Due to the fact that the positioning means are arranged on opposite inner and outer circumferences of the filter housing on the one hand and of the ring filter insert on the other hand, they cannot lead to an increase of the overall size of the liquid filter. In addition, the positioning means can be embodied with a very small overall size, viewed in radial direction, so that an increase of the diameter of the filter housing or a reduction of

the diameter of the ring filter insert also does not become necessary to accommodate the positioning means. Depending on the embodiment of the liquid filter and of the corresponding filter insert, the positioning means can be arranged on the inner and outer circumferences, which are in each case best suitable for this purpose. Advantageously, there is also a relatively large constructive freedom in view of the arrangement of the positioning means. The ring filter insert can be inserted into the filter housing in any rotational position relative thereto. By rotating the ring filter insert about itself, which might be necessary, the positioning means guide the blocking element arranged thereon to the outlet in an engagement-compatible manner as soon as the positioning means come into contact with each other. Special attention of the operator, who installs the filter insert, is not required hereby, whereby installation errors are virtually eliminated.

A preferred further development of the invention proposes for the inclined plane to be formed by two partial planes, which run towards each other in opposite direction and which in each case extend across half of the inner or outer circumference of the ring filter insert or half of the inner circumference of the filter housing or half of the outer circumference of the filter housing part arranged inside the ring filter insert. With this embodiment of the inclined plane, the engagement-compatible merging of blocking element and outlet is possible with the minimally possible rotation of the ring filter insert, because the latter must perform maximally half a rotation. This once again facilitates and speeds up the installation of the filter insert into the filter housing.

To make the automatic engagement-compatible merging of blocking element and outlet to be particularly safe and reliable in response to the installation of the filter insert into the filter housing, provision is made for the inclined plane to encompass an incline, which excludes a self-locking. It is attained with this that the filter insert is brought into its engagement-compatible rotational position for the blocking element relative to the outlet virtually solely by means of the force of gravity. In particular, it is necessary that a limited torque is transferred to the ring filter insert via the cover, which can typically be screwed.

In the case of certain embodiments of outlet and blocking element, a purely axial feeding of the blocking element onto or into the outlet is required. In these cases, provision is made for a guide for the nose, which runs in axial direction, to connect

to the lower end of the inclined plane. In the case of this embodiment, the engagement-compatible rotational position of the filter insert is thus established initially, which is followed by an axial movement, which establishes the engagement between blocking element and outlet, without additionally superimposing this engagement movement with a rotary motion.

Following the inclined plane, a further development to this effect proposes for the guide for the nose, which runs in axial direction, to initially encompass a first guide section comprising a width, which is at least 50% larger than the width of the nose and for the first guide section to merge into a following second guide section comprising a width, which corresponds to the width of the nose in addition to a mobility, which is sufficient for a displacement of the nose in the second guide section without jamming. In interaction with the nose, the first, wider guide section here ensures a prepositioning of the blocking element relative to the outlet, whereafter the second, narrower guide section then carries out the fine-positioning of the blocking element relative to the outlet. The transfer from the first guide section to the second guide section is thereby preferably embodied in a funnel-shaped manner, so as to ensure a favorable guiding of the nose.

To obtain a construction, which is technically simple and operationally reliable at the same time, the inclined plane or the partial planes thereof are in each case preferably formed by means of a radially protruding rib or step, which forms a contact surface for the nose on the upper or lower side.

A solution, which is favorable in particular in view of production technology, is obtained when the inclined plane is embodied integrally with the filter housing or with the ring filter insert. This embodiment allows for a cost-efficient mass production of the liquid filter and of the corresponding ring filter insert, which is advantageous when large quantities must be produced, as is the case for oil filters for internal combustion engines, for example.

In the alternative, it is also possible for the inclined plane to be made as a separate part and to be connected to the filter housing or to the ring filter insert. In particular, this embodiment allows for a selective equipment of the filter housing or of the ring filter insert with an inclined plane, whereby already available, common filter housings and filter inserts can still be used in an advantageous manner.

Due to the fact that the nose must only have a small size as one of the positioning means, the nose is advantageously embodied integrally with the filter housing or with the ring filter insert. In addition to a favorable production, a low sensitivity of the nose against damages is also obtained in this manner.

Depending on the embodiment of the outlet in the filter housing, the blocking element can be embodied differently in line therewith. For example, the blocking element can be a radially or axially sealing valve element, which is rigidly connected to the lower front panel, or a radially sealing plug, which is rigidly arranged on the lower front panel. These embodiments are particularly simple in view of production technology and are mechanically robust.

In an alternative second embodiment, the blocking element is an axially sealing valve element, which is elastically arranged on the lower front panel. In this embodiment, the possibility of an automatic compensation of production tolerances and temperature-related length changes of the filter insert and of the filter housing are created.

The outlet arranged in the bottom of the filter housing can be designed differently. Preferably, the outlet is embodied with a seat, which is incorporated on the side of the filter housing or which is inserted as a separate part and which matches the blocking element. On principle, a machining is required for a seat, which is incorporated on the side of the filter housing. When this is to be avoided, a seat in the form of a separate part is used advantageously, wherein this seat can be pressed or engaged or adhered or screwed, for example, into the outlet.

Depending on the embodiment of the liquid filter, a tolerance compensation can take place by means of a force, which prestresses the ring filter insert in downward direction, that is, towards the bottom of the filter housing, or in upward direction, that is, towards the cover. For such liquid filters, the invention proposes for the filter housing part arranged inside the ring filter insert to be a pipe nozzle, which includes the return and which is rigidly connected to or is integrally formed with the remaining filter housing or which is guided so as to be movable in the remaining filter housing in axial direction and is prestressed with a spring force, which points in the direction of the cover. In the case of the pipe nozzle, which is rigidly connected to or which is

integrally formed with the remaining filter housing, the filter insert can simply be prestressed downwards at its upper side. When the ring filter insert, in its installed state, is located on the pipe nozzle, which is embodied so as to be movable, the prestressing force acts on the filter insert by means of the pipe nozzle and together with the latter in the direction of the cover. In both of the embodiments mentioned herein, a spring, which, as a positioning means arranged at that location, could lead to constructive limitations, must thus not be arranged in the filter housing in the area between the bottom thereof and the bottom side of the ring filter insert.

The assembly times are important cost factors for the production costs of a liquid filter. To keep the production effort and the assembly time low in response to the production of the liquid filter according to the invention, provision is made for the pipe nozzle to be connected to or to be embodied integrally with a seat, which matches the blocking element and which is inserted into the outlet so as to be axially parallel to the pipe nozzle. In this embodiment, the pipe nozzle and the seat can be installed into the filter housing in a common assembly step.

In particular in the case of internal combustion engines of motor vehicles, there is a tendency to combine components, which belong to the internal combustion engine, to form modules. For instance, it is thus generally known to combine an oil filter with a heat exchanger as oil cooler in a module, wherein the heat exchanger is for the most part connected in series with the liquid filter. Due to the fact that a change of an oil filter insert is typically combined with an oil change, as little contaminated residual oil as possible is to remain in the oil filter and in the oil cooler. For this specific arrangement, the invention proposes a liquid filter, which is characterized in that the outlet, viewed in outlet direction, encompasses three outlet sections, in each case comprising a smaller diameter, wherein an outlet branch channel of a component, which is assigned to the liquid filter and which guides the same liquid, empties into the outlet section comprising the smallest diameter, that a pipe section is arranged in the outlet so as to be axially displaceable and so as to be prestressed with a spring force, which points to the cover, wherein the pipe section supports a seat, which matches the blocking element, on its upper end and a first, upper radial seal on its lower end, that the pipe section encompasses an appendage, which extends axially downwards from its lower end and which supports a second, lower radial seal on its lower end, wherein the radial seals, being axially spaced apart from one another, interact with the outlet sections comprising the two smaller diameters

so as to form a seal and wherein the lower radial seal is first transferred out of the outlet section comprising the smallest diameter into the outlet section comprising the average diameter, while the upper radial seal remains in the outlet section comprising the average diameter, in response to the upwards movement of the pipe section from a lowermost base position when the cover is removed. It is effected herewith that the pipe section is lifted by means of the spring force when the ring filter insert is removed from the housing, whereby a discharge of liquid from the corresponding component, such as heat exchanger, is initially released into the outlet. Only when the blocking element has also been lifted from the seat, which is arranged on the upper end of the pipe nozzle, the liquid located in the filter housing also runs into the outlet.

In the case of all of the embodiments of the afore-described liquid filter, the ring filter insert can be inserted into the housing or can be removed from the filter housing separately. In the alternative and preferably, due to the better cleanliness of operation, the ring filter insert can also be connected to the cover of the filter housing for transferring axial forces, while being rotatable, as is known per se, for example by means of a snap-lock connection. The filter insert can thus be released from the filter housing together with the cover and can be removed from the filter housing and, vice versa, can also be installed.

In the context of the invention, it is also possible for a plurality of fluid lines or channels to be arranged eccentrically in the bottom of the filter housing and for these fluid lines or channels to be closed via a plurality of eccentric blocking elements, which are arranged accordingly, on the filter insert. At least one of these fluid lines can also be embodied as an inlet into the filter housing, wherein the blocking element can then be embodied as a non-return check valve element, e.g..

Likewise, it is possible in the context of the invention for eccentric lines to be arranged on the bottom of the filter housing for transferring energy and/or transferring signals and for them to be brought into contact with correspondingly arranged, eccentric lines on the filter insert.

Exemplary embodiments of the invention will be defined below by means of a drawing.

- Figures 1 to 6 show a first example of a liquid filter in different illustrations,
- Figures 7 to 11 show a second exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,
- Figures 12 to 16 show a third exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,
- Figures 17 to 20 show a fourth exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,
- Figures 21 to 25 show a fifth exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,
- Figures 26 to 28 show a sixth exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,
- Figures 29 to 32 show a seventh exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,
- Figures 33 to 36 show an eighth exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations, and
- Figure 37 shows a pipe nozzle comprising an inclined plane as individual part of the filter housing, in a view.

The same parts are provided with the same reference numerals in the different figures of the drawing; not all of the reference numerals will therefore be defined for each drawing figure.

Figures 1 to 6 show a first example of a liquid filter according to the invention. In Figures 1 and 2, the liquid filter is shown in two different states in longitudinal section. The filter 1 comprises a filter housing 10, which is closed on the top side by means of a screw cover 16. A ring filter insert 2 is arranged inside the filter housing 10 so as to be capable of being replaced. The ring filter insert 2 consists of a filter

material body 20, which is surrounded in each case on the top and on the bottom by a front panel 21, 22.

Through an inlet, which is not visible in Figures 1 and 2, a liquid, for example lubricating oil of an internal combustion engine, flows to the raw side 10.1 of the filter housing 10. By flowing through the filter material body 20, the liquid flows to the clean side 10.2 of the filter housing 10. The filtered liquid flows off through a return 12. Dirt particles are retained in the filter material body 20.

The filter housing 10 furthermore has an outlet 13, through which an emptying of the filter housing 10 is carried out in response to a replacement of the filter insert 2. During operation of the filter 1, the screw cover 16 is tightly screwed to the filter housing 10. Through this, a blocking element 24 is pressed tightly against a seat 14 in the outlet 13. The blocking element 24 is connected to the lower front panel 22 of the filter insert 2 via spring arms 24' or is embodied integrally. In the state according to Figure 1, the outlet 13 is thus closed.

To secure the filter material body 20 against collapsing, a grid-shaped support dome 23 is arranged inside the filter insert 2. A filter circumventing valve 6 is arranged in the central upper part of the cover 16.

To ensure that the blocking element 24 is positioned in an accurate engagement-compatible manner to the seat 14 in response to the installation of the filter insert 2 into the filter housing 10, provision is made for positioning means. In the case of the example according to Figure 1 and 2, these consist of an inclined plane 3 on the one hand, which is arranged on the inner circumference of the ring filter insert 2, more accurately of the support dome 23 thereof. The second positioning means is a nose 4, which is integrally molded on a central pipe nozzle 15, which rises from a bottom 18 of the housing 10 and which is integrally formed therewith on the outer circumference thereof, here in the form of an elongated vertical rib. Independent on the rotational position, which the filter insert 2 has at the onset of being inserted into the filter housing 10, the inclined plane 3 and the nose 4 as positioning means bring the ring filter insert 2 accurately into the engagement-compatible rotational position, in which the blocking element 24 is brought into engagement with the seat 14.

The liquid filter 1 from Figure 1 is illustrated in Figure 2 with partially loosened cover 16. The filter insert 2 is locked on its upper front panel 21 to the screw cover 16 in a manner, which is known per se, via snap-lock means, so that the loosening of the cover 16 leads to a lifting of the filter insert 2. Through this, the blocking element 24 as part of the lower front panel 22 of the filter insert 2 is also lifted and is thus lifted from the seat 14 on the outlet 13. In this manner, the outlet 13 is opened and the liquid located in the filter housing 10 can flow off through the outlet 13, in the case of an oil filter, for example into the oil sump of a corresponding internal combustion engine. A mostly liquid-free filter insert 2 can then be removed from the housing 10.

Figure 3 shows the filter insert 2 of the liquid filter 1 from Figure 1 and 2 in a longitudinal section through its lower part. The filter material body 20, which is closed towards the bottom by means of the lower front panel 22, can be seen radially outwardly. The support dome 23, at which the inclined plane 3, which interacts with the nose 4 on the side of the pipe nozzle 15 according to Figure 1 and 2, is also arranged, is arranged inside the filter insert 2. The inclined plane 3 with its bottom-side contact surface 30 is embodied integrally here with the support dome 23. An axial guide 31, by means of which a purely axial movement of the filter insert 2 is effected at the end of the positioning of the filter insert 2 in circumferential direction, by means of which the blocking element 24 is brought into axial engagement with the corresponding seat 14, connects to the end of the inclined plane 3, here on the top right in Figure 3.

Figure 4 shows the filter insert 2 from Figure 3, now in a partial longitudinal section, which is rotated by 90°. The support dome 23 with the inclined plane 3, which is embodied integrally with it, is again located inside the filter insert 2. As can further be seen well in Figure 4, the inclined plane 3 consists of two partial planes 3.1 and 3.2, which run towards each other. The spring arms 24', which support the blocking element 24, which is located in front of the sectional plane and which is not visible in Figure 4, are connected to the lower front panel 22.

Figure 5 shows the ring filter insert 1 according to Figure 3 and 4 in a perspective bottom view. The filter material body 20, which is covered on the bottom side by the lower front panel 22, is partially visible on the top in Figure 5. In its center, the front panel 22 has a through hole for attaching to the pipe nozzle 15 according to Figure 1 and 2. The two spring arms 24', which support the blocking element 24, are

embodied integrally with the front panel 22. Through this, the blocking element 24 is elastic in axial direction, wherein longitudinal tolerances are compensated. In addition, the blocking element 24 is embodied here in two parts, wherein the two parts are locked in place with each other, so as to also ensure a compensation of radial measuring tolerances and angle errors when the blocking element 24 is brought into engagement with the seat 14.

Figure 6 shows a further partial longitudinal section through the filter insert 2, now with a sectional plane, which is rotated by 180° relative to Figure 4. The inclined plane 3 with its two partial planes 3.1 and 3.2 is again visible in the center of the filter insert 2. At their end, which is located on the top in Figure 6, the partial planes 3.1 and 3.2 merge into an axial guide 31.

The lower front panel 22 of the filter insert 2 is visible on the bottom of Figure 6. The spring arms 24', which support the blocking element 24, run therebelow.

Figures 7 to 11 show a second exemplary embodiment of the invention, for which it is characteristic that the inclined plane 3 is provided on a pipe nozzle 15, which is arranged centrally in the filter housing 10 of the liquid filter 1 so as to be axially displaceable and which is prestressed in upwards direction by means of a spring 15'. In the alternative, the pipe nozzle 15 can also be connected to the remaining filter housing in an axially stationary manner.

Initially, Figure 7 shows only the pipe nozzle 15 and the lower front panel 22 of the filter insert 2 as individual parts, so as to illustrate the interaction thereof. In the case of the example according to Figure 7, the inclined plane 3 also consists of two partial planes 3.1 and 3.2, which run towards each other and which merge into an axial guide 31 at their lower end. The upper side of the partial planes 3.1 and 3.2 in each case form a contact surface 30 for a nose 4, which is integrally molded on the inner circumference of the front panel 22. When the filter insert 2 encompasses a rotational position, which does not match for the engagement of the blocking element 24 with the corresponding seat 14 in response to the installation of the filter insert 2, the nose 4 initially impacts the inclined plane 3, here one of its partial planes 3.1 or 3.2. In response to a further downwards movement, the front panel 22 is inevitably brought into the correct rotation, in which it is shown in Figure 7, by means of the nose 4, which slides on the inclined plane 3. In this correct position

relative to the outlet, which is engagement-compatible for the blocking element 24, the nose 4 is located in the axial guide 31, which follows the inclined plane 3. Viewed in circumferential direction of the front plane 22, the nose 4 thereby has a width, which corresponds to the width of the axial guide 31 in addition to a mobility, which is necessary for a displacement of the nose 4 in the guide 31 without jamming.

Figure 8 shows the front panel 22 from Figure 7 in a bottom view as individual part. The through hole, on the inner circumference of which the nose 4 is integrally molded with two sliding surfaces 40, which are arranged diagonally, is located in the center of the front panel 22. The rigid blocking element 24, which is integral with the front panel 22, is visible here on the left in Figure 8.

Figures 9 to 11 show, in each case in a partial longitudinal section, three different states of the liquid filter 1, which is equipped with a pipe nozzle 15 and a lower front panel 22 of its filter insert 2 according to Figures 7 and 8.

In Figure 9, the filter insert 2 in the filter housing 10 is in its lowest position, which it assumes during normal operation of the liquid filter 1. The blocking element 24 is located here in the outlet 13 and closes it, as long as the liquid, which is to be filtered, is not pressurized.

When the liquid in the liquid filter 1 is guided to the raw side 10.1 under pressure, the liquid flows through the filter material body 20 to the clean side 10.2. The liquid pressure on the clean side 10.2 opens the non-pressure check valve 17 and the filtered liquid can flow off through the return 12.

Figure 11 shows the state of the liquid filter 1 at the onset of a removal of the filter insert 2, which has already been moved slightly upwards here. Through this, the blocking element 24 has been moved out of the outlet 13, whereby the liquid located in the filter housing 10 can flow off through the outlet 13. Due to the fact that the liquid in the housing 10 is now not pressurized, the non-pressure check valve 17 is now closed again. Liquid from the raw side 10.1, which has not yet been filtered, can thus not reach the return 12 for cleaned liquid.

Figures 12 to 16 show an exemplary embodiment, in the case of which the inclined plane 3 is provided on the outer circumference of the filter insert 2 and wherein a nose 4, which interacts with the inclined plane 3, is arranged on the inner circumference of the filter housing 10.

Figure 12 initially shows a view into the inside of the filter housing 10. The return 12 is visible in the center of the bottom 18 of the filter housing 10. The outlet 13 with the seat 14 is located radially outside thereof, below it in Figure 12, for interacting with a blocking valve 24 on the corresponding ring filter insert 2. The nose 4, which is integrally molded here, can be seen on the inner circumference of the filter housing 10 on the top in Figure 12.

Figures 13 and 14 show the corresponding ring filter insert 2 in two different perspective views. In each case, the upper front panel 21 is visible on the top and the lower front panel 22 is visible on the bottom, enclosing the filter material body 20 between one another. The inclined plane 3, which again consists of two partial planes 3.1 and 3.2 here, is arranged around the outer circumference of the lower area of the filter insert 2. The bottom side of the partial planes 3.1 and 3.2 in each case forms a contact surface 30, which merges into the vertical guide 31 according to Figure 14 at the end of the inclined plane 3. The inclined plane 3 is embodied here either integrally with the lower front panel 22 or is subsequently connected to the lower front panel 22 as individual parts.

In the case of this exemplary embodiment, the blocking element 24 is not embodied integrally with the lower front panel 22, but is subsequently connected to the front panel 22 by means of a latching support 25.

The interaction of inclined plane 3 and nose 4 here also ensures that the filter insert 2 automatically reaches its rotational position relative to the seat 14 in the outlet 13, which is engagement-compatible for the blocking element 24, when the filter insert 2 is inserted into the filter housing 10. The incline of the inclined plane 3 is thereby advantageously chosen such that a self-locking is excluded in response to the movement and rotation of the filter insert 2 during its installation into the filter housing 10; the filter insert 10 thus falls into its correct position virtually on its own.

Figures 15 and 16 show two different operating states of the liquid filter 1 comprising the filter housing 10 and the filter insert 2 according to Figures 12 to 14, in each case in a partial longitudinal section.

In Figure 15, the cover 16 is fixedly screwed to the filter housing 10 and the filter insert 2 is in its lowest position in the filter housing 10. In this position, the blocking element 24 rests against the seat 14 at the beginning of the outlet 13 and closes it. The non-pressure check valve 17, which is also provided here in the central pipe nozzle 15, remains closed as long as the liquid in the liquid filter 1 is not pressurized. When the liquid is supplied to the raw side 10.1 under pressure, it flows through the filter material body 20 to the clean side 10.2 and opens the non-pressure check valve 17, so that the filtered liquid can flow off through the return 12. By means of a spring 15', a force, which points upwards, is applied to the axially movable central pipe nozzle 15, so as to push the upper front panel, which is not visible here, against the cover 16, and to seal it there for separating raw side 10.1 and clean side 10.2.

In Figure 16, the filter insert 2 is lifted slightly upwards, so as to replace it with a new filter insert 2. Through this, the blocking element 24 is released from the seat 14 on the outlet 13 and the outlet 13 is opened, while the non-pressure check valve 17 is closed. Through this, all of the liquid located in the filter housing 10, can discharge through the outlet 13. A small part of the inclined surface 3 is visible on the ring filter insert 2 on the very right in Figure 15 and 16. Measuring tolerances are also compensated here via the spring arms 24', which support the blocking element 24.

Figures 17 to 20 show an example of the liquid filter 1, in the case of which the inclined plane 3 is embodied integrally on the inner circumference of the filter housing 10 with the latter, and the nose 4, which interacts with the inclined plane 3, is arranged on the outer circumference of the lower front panel 22 of the ring filter insert 2.

Figure 17 shows the filter housing 10 in longitudinal section as an individual part, wherein the inclined plane 3 is visible here as a step on the inner circumference of the filter housing 10. The upper side of the inclined plane 3 here forms the contact surface 30 for the nose 4, which interacts with it. The bottom 18 of the housing 10, in the center of which the return 12 and, eccentrically thereto, the outlet 13 with the

seat 14 for the blocking element 24, which interacts therewith, are located, are visible on the bottom of Figure 17.

Figure 18 shows the lower front panel 22 of the ring filter insert 2, which is compatible with the filter housing 10 according to Figure 17, in a bottom view. Here, the blocking element 24 is again connected to the remaining front panel 22 as separate individual part by means of a latching support 25. An axial mobility of the blocking element 24 relative to the remaining front panel 22 is also ensured here by means of the spring arms 24'. The nose 4, which interacts with the inclined plane 3, which is visible in Figure 17, is integrally molded to the front panel 22 on the outer circumference thereof.

Figures 19 and 20 show a liquid filter 1 comprising a filter housing 10 and a lower front panel 23 of the filter insert 2 according to Figures 17 and 18 in two different operating states, in each case in a partial longitudinal section.

In Figure 19, the ring filter insert 2 is illustrated in its lowest position in the housing 10, which it assumes during the normal operation of the liquid filter 1. By means of the inclined plane 3 and the nose 4, the ring filter insert 2 inevitably and accurately reaches the engagement-compatible position for the engagement of the blocking element 24 with the seat 14 on the outlet 13 in response to the its insertion into the filter housing 10.

An axially movable pipe nozzle 15 comprising a spring 15', which prestresses the pipe nozzle upwards, is again arranged in the center of the filter housing 10. Provision is again made in the pipe nozzle 15 for a non-pressure check valve 17, which is illustrated in Figure 19 as being closed. This closed position exists as long as the liquid in the filter housing 10 is unpressurized. When the liquid is pressurized, it flows from the raw side 10.1 through the filter material body 20 to the clean side 10.2 and from there through the non-pressure check valve 17, which is now open, into the central return 12. In the meantime, the outlet 13 is closed tightly.

In Figure 20, the ring filter insert 2 is lifted slightly, whereby the blocking element 24 is released from the seat 14 on the outlet 13 and opens the outlet 13. Due to the fact that the liquid is now unpressurized, the non-pressure check valve 17 is in the

closed position. All of the liquid thus also flows out of the filter housing here 10 through the outlet 13.

The inclined plane 3 on the inner circumference of the housing 10 as well as the nose 4 on the outer circumference of the lower front panel 22 of the filter insert 2 can be seen on the right in Figure 19 and 20, in each case radially outwardly.

Figures 21 to 25 show an embodiment of the filter, in the case of which the inclined plane 3 is arranged in the filter housing 10 as a separate part. For example, the inclined plane 3 is hereby an injection molding part made of plastic. The inclined plane 3 here also consists of the two partial planes 3.1 and 3.2, as is shown in Figure 23, and the upper side of the partial planes 3.1 and 3.2 in each case form a contact surface 30 for a nose 4 on the outer circumference of a lower front panel 22 of a filter insert 2. A corresponding embodiment of the lower front panel 22 is illustrated in Figure 23 in a view onto the bottom side thereof. The blocking element 24 is again supported here with spring arms 24' and is connected to the remaining front panel 22 by means of a latching support 25. On the side of the outer circumference of the front panel 22 facing the observer, the nose 4 is integrally molded with two sliding surfaces 40, which run diagonally.

Figures 24 and 25 show a liquid filter 1 comprising a filter housing 10, a separate inclined plane 3 and a lower front panel 22 according to Figures 21 to 23, in each case in a partial longitudinal section.

In Figure 24, the liquid filter 1 is again shown in a state, in which the filter insert 2 assumes its lowest position in the filter housing 10 and holds the blocking element 24 in tight engagement with the seat 14 on the outlet 13 through this.

In Figure 25, the filter insert 2 in the housing 10 is moved slightly upwards, whereby the blocking element 24 has now been released from the seat 14 and the outlet 13 is open.

In each case on the right, the inclined plane 3 can be seen on the lower area of the inner circumference of the housing 10 and the nose 4, which interacts with the inclined plane 3, can be seen on the outer circumference of the lower front panel 22;

together, they form the interacting positioning means for the exact, engagement-compatible positioning of blocking element 24 and seat 14 in the outlet 13.

Figures 26 to 28 again show an example of the filter, in the case of which the nose 4 is provided as positioning means on the inner circumference of the lower front panel 22 of the spring insert 2 and the inclined plane 3 is provided as further positioning means on the outer circumference of the central pipe nozzle 15.

Figure 26 shows the lower front panel 22 of the filter insert 2 in a perspective bottom view. In the central through hole of the front panel 22, the nose 4, which is embodied integrally, rests on the inner circumference of the front panel 22 with its two sliding surfaces 40. The nose 4 has a width B_N , which corresponds to the width of the corresponding axial guide 31 in addition to a required mobility. The blocking element 24 is held here again by means of spring arms 24' and is connected to the remaining front panel 22 via a latching support 25.

Figures 27 and 28 show two operating states of the liquid filter 1, comprising a front panel 22 according to Figure 26, in each case again in a partial section.

In Figure 27, the ring filter insert 2 is again inserted completely into the housing 10, wherein the blocking element 24 rests against the seat 14 of the outlet 13 so as to form a seal and closes the outlet 13. An axial tolerance compensation is made possible via the spring arms 24'. The engagement-compatible positioning of the blocking element 24 relative to the seat 14 is carried out via the inclined plane 3 on the outer circumference of the central pipe nozzle 15 and the nose 4 on the inner circumference of the lower front panel 22 of the ring filter insert 2. By supplying pressurized liquid, which is to be filtered, into the raw area 10.1, the liquid flows through the filter material body 20 into the clean area 10.2 and opens the non-pressure check valve 17, which is also provided here, so that the filtered, clean liquid can flow off through the return 12.

In Figure 28, the ring filter insert 2 is moved slightly upwards, whereby the blocking element 24 is released from the seat 14 on the outlet 13 and opens the outlet 13. The non-pressure check valve 17 is now closed, so that all of the liquid discharges from the filter housing 10 through the outlet 13.

Figures 29 to 32 show an example of the invention, in the case of which the inclined plane is provided on the central pipe nozzle 15 and the nose 4 is provided on the inner circumference of the lower front panel 22 of the ring filter insert 2. This example is furthermore characterized in that the central pipe nozzle 15 is produced integrally with or connected to the seat 14 for the outlet 13.

It can be seen in Figure 29 that the inclined plane 3 is again formed by means of the two partial planes 3.1 and 3.2, which merge into the axial guide 31 on their end. The upper side of the partial planes 3.1 and 3.2 here form a contact surface 30 for the nose 4. As is further shown in Figure 29, the central pipe nozzle 15 and the component forming the seat 14 are embodied with parallel longitudinal axes, so that the unit consisting of pipe nozzle 15 and seat 14 can be installed into the filter housing 10 in an axially parallel manner in a single assembly operation. Provision is in each case made on the bottom of the pipe nozzle 15 and on the component, which forms the seat 14, for a spring 15' or 14', respectively, for compensating longitudinal tolerances.

Figure 30 shows a lower front panel 22 of the filter insert 2 for interaction with the pipe nozzle 15 according to Figure 29. On the inner circumference of its central through hole, the front panel 22 according to Figure 30 has the nose 4, which protrudes radially inwardly, as positioning means, which interacts with the inclined plane 3 on the pipe nozzle 15 according to Figure 29. The inclined plane 3 and the nose 4 here also ensure that a ring filter insert 2 with the front panel 23 and the blocking element 24, which is provided thereon, is automatically brought into an engagement-compatible position to the seat 14 in response to the installation thereof.

Figures 31 and 32 again show the liquid filter 1 comprising the elements illustrated in Figure 29 and 30, in each case in a partial longitudinal section.

In Figure 31, the filter insert 2 is arranged in its lowest position in the filter housing 10. In this position, the blocking element 24 closes the outlet 13 by attaching to the seat 14. Provision is again made in the central pipe section 15 for a non-pressure check valve 17, which opens as soon as the pressurized liquid is conveyed through the liquid filter 1.

In Figure 33, the filter insert 2 is moved slightly upwards within the filter housing 10. Through this, the blocking element 24 is released from the seat 14 and opens the outlet 13, while the return 12 is closed by means of the non-pressure check valve 17 due to the unpressurized state of the liquid in the housing 10. When the filter insert 2 is removed from the filter housing 10, all of the liquid located therein also flows off here through the outlet 13.

It can also be seen in the sectional illustrations according to Figures 31 and 32 that the central pipe section 15 and the seat 14 are connected to form a structural unit and are embodied integrally here. Due to the fact that the return 12 and the outlet 13 run parallel to one another in longitudinal direction of the housing 10, the structural unit consisting of pipe nozzle 15 and seat 14 can be installed into the housing 10 in one assembly step.

Figures 33 to 36 show an exemplary embodiment of the invention, wherein further components, which are not illustrated specifically, for example a heat exchanger, is assigned to the liquid filter 1 so as to cool the liquid.

Here, the liquid filter 1 also has a filter housing 10 comprising a screw cover 16 on the upper side and a ring filter insert 2 arranged inside the filter housing 10.

The inlet 11, which comes from the further component and which guides the liquid to be cleaned to the raw side 10.1, serves to supply liquid, which is to be filtered. During operating of the filter 1, the liquid flows through the filter material body 20 of the filter insert 2 and reaches the clean area 10.2. In response to a sufficient pressure of the liquid, the non-pressure check valve 17 opens and releases the return 12.

A seat 14, which interacts with a blocking element 24, which is embodied integrally here with the lower front panel 22 of the filter insert 2, is also arranged here in the outlet 13. An inclined plane 3, which is embodied on the outer circumference of a central pipe nozzle 15 and a nose 4, which interacts therewith, which is arranged on the inner circumference of the ring filter insert 2 in Figure 33 and 34 so as not to be visible, also serve here for a positionally accurate merging of blocking element 24 and seat 14.

The seat 14 is embodied here on the upper end of a pipe section 5, which is guided in the outlet 13 so as to be displaceable in axial direction. Here, the outlet 13 thereby encompasses three outlet sections 13.1, 13.2 and 13.3, which encompass different, decreasing diameters. The pipe section 5 is extended downwards by means of an appendage 50. A first, upper radial seal 51 is attached to the lower end of the pipe section 5 and a second, lower radial seal 52 is attached to the lower end of the appendage 50. The pipe section 5 is prestressed with a force, which points upwards, by means of a spring 53, which is supported on the filter housing 10.

In the normal operating state of the filter 1 shown in Figure 33, the cover 16 is connected tightly to the filter housing 10 and the filter insert 2 assumes its lowest position in the filter housing 10. In this position, the cover 16 pushes the pipe section 15 downwards against the force of the spring 53 via the filter insert 2 and the blocking element 24 thereof. In this position of the pipe section 5, the upper radial seal 51 is located in the outlet section 13.2 so as to form a seal and the lower radial seal 52 is located in the lowermost outlet section 13.3 so as to form a seal. The outlet 13 is thus closed tightly. When liquid, which is to be filtered, is supplied through the inlet 11 under pressure, the liquid flows through the filter material body 20 and opens the non-pressure check valve 17 and flows off through the return 12. When no new liquid is supplied through the inlet 11, the non-pressure check valve 17 closes and prevents a draining of the filter housing 10.

According to Figure 33 and 34, an outlet branch channel 13', which is locked tightly against the first outlet section 13.1 as well as against the third outlet section 13.3 in the position of the pipe section 5 according to Figure 33, is connected to the central outlet section 13.2 facing to the left. During normal operation, liquid to be cooled flows through the outlet branch channel 13' from below through the connection illustrated there to the further component, which is not illustrated here, such as a heat exchanger, and reaches into the liquid filter 1 via the inlet 11 after flowing through said further component.

In the state according to Figure 34, the screw cover 16 is released and the ring filter insert 2, which is locked with the screw cover 16, is lifted together with it. Through this, the blocking element 24 is released from the seat 14 on the upper end of the pipe section 5. At the same time, the pipe section 5 together with its appendage 50 is moved upwards by means of the force of the spring 53 to the extent that the lower

radial seal 52 has now left the lower outlet section 13.3. In this manner, the filter housing 10 is emptied of liquid on the one hand and a draining of the further component via the outlet branch channel 13' into the outlet 13 is released on the other hand. When the ring filter insert 2 is removed out of the housing 10, not only the filter housing 10 is thus emptied of liquid, but the liquid is at the same time also drained out of the further component, such as a heat exchanger.

Figure 35 shows the lower front panel 22 of the filter insert 2 of the liquid filter 1 according to Figures 33 and 34 as individual part in a perspective bottom view. The nose 4, which protrudes radially inward and which interacts with the inclined plane 3, which is provided on the central pipe nozzle 15 on the outer circumference thereof, is located in the central through hole of the front panel 22 at the inner circumference thereof in response to the installation of the ring filter insert 2 into the filter housing 10. On the left in Figure 35, the integrally molded blocking element 24 is visible on the bottom side of the front panel 23, which faces the observer.

Figure 36 shows the pipe section 5 from the liquid filter 1 according to Figures 33 and 34 as individual part in a view. The seat 14, which in the installed state of the ring filter insert 2 interacts with the blocking element 24 so as to form a seal, can be seen on the very top of the pipe section 5. On the lower end, the pipe section 5 continues in the appendage 50. The first upper radial seal 51 is arranged on the lower end of the pipe section 5. The second, lower radial sealing ring 52 is arranged on the lower end of the appendage 50, and the coil spring 53, the upper end of which is supported under the upper radial seal 51 on the pipe section 5, runs around the appendage 50.

Figure 37 finally shows only the pipe nozzle 15 as individual part in a changed embodiment, in a view onto its lower part. In the example according to Figure 37, the inclined plane 3 also consists of the two partial planes 3.1 and 3.2, which run towards each other and which merge into an axial guide 31 at their lower end. The upper side of the partial planes 3.1 and 3.2 in each case form a contact surface 30 for the nose 4, which is integrally molded on the inner circumference of the filter insert 2, which is not illustrated here. When the filter insert 2 encompasses a rotational position, which does not match for the engagement of the blocking element 24 with the corresponding seat 14 in response to the installation of the filter insert 2, the nose 4 initially impacts the inclined plane 3, more accurately one of its

partial planes 3.1 or 3.2. In response to a further downwards movement, the filter insert 2 is inevitably brought into the correct rotational position by means of nose 4, which slides on the inclined plane 3 or on one of the contact surfaces 30 thereof, respectively.

Here, the axial guide 31, which follows the inclined plane 3, has a first wider guide section 31.1, the width B_1 of which is at least 50% larger than the width of the corresponding nose 4. A second, narrower guide section 31.2 follows further downwards, the width B_2 of which corresponds to the width B_N (see Figure 26) of the corresponding nose 4 in addition to a mobility, which is required for a displacement of the nose 4 in the guide section 31.2 without jamming.

The axial guide 31 can widen slightly again at the very bottom, so as to compensate production tolerances and so as to allow for the blocking element 24 to enter into the corresponding seat 14 in a non-coerced manner in circumferential direction.

List of Reference Numerals:

Numeral	Description
1	liquid filter
10	filter housing
10.1	raw side
10.2	clean side
11	inlet
12	return
13	outlet
13.1-13.3	outlet sections
13'	outlet branch channel
14	seat
14'	spring on 14
15	pipe nozzle
15'	spring on 15
16	cover
17	non-pressure check valve
18	bottom of 10
2	ring filter insert
20	filter material body
21	upper front panel
22	lower front panel
23	support dome in 2
24	blocking element
24'	spring arms
25	latching support
3	inclined plane
3.1, 3.2	partial planes
30	contact surface
31	axial guide

31.1	first guide section
31.2	second guide section
4	nose
40	sliding surfaces
5	pipe section
50	appendage
51	upper radial seal
52	lower radial seal
53	spring
6	filter circumventing valve
B_1	width of 31.1
B_2	width of 31.2
B_N	width of 4

Patent Claims

1. A liquid filter (1), in particular an oil filter for an internal combustion engine, comprising a filter housing (10), comprising a ring filter insert (2), which is arranged therein so as to be replaceable, and comprising a removable cover (16), which closes the filter housing (10) during operation, wherein the filter housing (10) encompasses at least one inlet (11) for raw liquid to be filtered, which empties into a raw side (11) of the filter housing (10), and a return (12), which starts at a clean side (12) of the filter housing (10) for filtered clean liquid, wherein an eccentric outlet (13) is arranged in a bottom (18) of the filter housing (10) for emptying the filter housing (10) in response to the removal of the filter insert (2), wherein the filter insert (2) consists of a hollow-cylindrical filter material body (20), which is surrounded on the front sides by front panels (21, 22) and which separates the raw side (11) and the clean side (12) from each another, wherein an eccentric blocking element (24) for the drain (13) is arranged on the front panel (22) facing the bottom (18), and wherein interacting positioning means are provided on the ring filter insert (2) and on the filter housing (10), which bring the blocking element (24) into engagement with the drain (13) when the ring filter insert (2) is inserted into the filter housing (10),

c h a r a c t e r i z e d i n t h a t

the first positioning means is an inclined plane (3), which is embodied or arranged

a) on the outer circumference of a filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2) or

b) on the inner circumference of the ring filter insert (2) or

c) on the outer circumference of the ring filter insert (2) or

d) on the inner circumference of the filter housing (10) and

that the second positioning means is a radially protruding nose (4), which, being arranged opposite the inclined plane (3) is embodied or arranged

a) on the inner circumference of the ring filter insert (2) or

b) on the outer circumference of the filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2) or
c) on the inner circumference of the filter housing (10) or
d) on the outer circumference of the ring filter insert (2),
wherein the inclined plane (3) and the nose (4) can be moved in relation to each other in such a way that they slide along each other and bring the blocking element 24 into engagement with the outlet (13) when the ring filter insert (2) is rotated in relation to the filter housing (10).

2. The liquid filter according to claim 1, characterized in that the inclined plane (3) is formed by two partial planes (3.1, 3.2), which run towards each other in opposite direction and which in each case extend across half of the inner or outer circumference of the ring filter insert (2) or half of the inner circumference of the filter housing (10) or half of the outer circumference of the filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2).
3. The liquid filter according to claim 1 or 2, characterized in that the inclined plane (3) encompasses an incline, which excludes a self-locking.
4. The liquid filter according to any one of claims 1 to 3, characterized in that a guide (31) for the nose (4), which runs in axial direction, connects to the lower end of the inclined plane (3).
5. The liquid filter according to claim 4, characterized in that, following the inclined plane (3), the guide (31) for the nose (4), which runs in axial direction, initially encompasses a first guide section (31.1) comprising a width (B_1), which is at least 50% larger than the width (B_N) of the nose (4) and that the first guide section (31.1) merges into a following second guide section (31.2) comprising a width (B_2), which corresponds to the width (B_N) of the nose (4) in addition to a mobility, which is sufficient for a displacement of the nose (4) in the second guide section (31.2) without jamming.
6. The liquid filter according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the inclined plane (3) or the partial planes (3.1, 3.2) thereof is/are in each case formed by a radially protruding rib or step, which forms a contact surface (30) for the nose (4) on the upper or lower side.

7. The liquid filter according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the inclined plane (3) is embodied integrally with the filter housing (10) or with the ring filter insert (2).
8. The liquid filter according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the inclined plane (3) is made as a separate part and is connected to the filter housing (10) or to the ring filter insert (2).
9. The liquid filter according to any one of claims 1 to 8, characterized in that the nose (4) is embodied integrally with the filter housing (10) or with the ring filter insert (2).
10. The liquid filter according to any one of claims 1 to 9, characterized in that the blocking element (24) is a radially or axially sealing valve element, which is rigidly connected to the lower front panel (22), or a radially sealing plug, which is rigidly arranged on the lower front panel (22).
11. The liquid filter according to any one of claims 1 to 9, characterized in that the blocking element (24) is an axially sealing valve element (24), which is elastically arranged on the lower front panel (22).
12. The liquid filter according to any one of claims 1 to 11, characterized in that the outlet (13) is embodied with a seat (14), which is incorporated on the side of the filter housing or which is inserted as a separate part and which matches the blocking element (24).
13. The liquid filter according to any one of claims 1 to 12, characterized in that the filter housing part (15) arranged on the inside of the ring filter insert (2) is a pipe nozzle (15), which includes the return (12) and which is rigidly connected to or is integrally formed with the remaining filter housing (10) or which is guided so as to be movable in the remaining filter housing (10) in axial direction and is prestressed with a spring force, which points in the direction of the cover (16).

14. The liquid filter according to claim 13, characterized in that the pipe nozzle (15) is connected to or is embodied integrally with a seat (14), which matches the blocking element (24) and which is inserted into the outlet (13) so as to be axially parallel to the pipe nozzle (15).
15. The liquid filter according to any one of claims 1 to 13, characterized in that the outlet (13), viewed in outlet direction, encompasses three outlet sections (13.1, 13.2, 13.3), in each case comprising a smaller diameter, wherein an outlet branch channel (13') of a component, which is assigned to the liquid filter (1) and which guides the same liquid, empties into the outlet section (13.3) comprising the smallest diameter, that a pipe section (5) is arranged in the outlet (13) so as to be axially displaceable and so as to be prestressed with a spring force, which points to the cover (16), wherein the pipe section (5) supports a seat (14), which matches the blocking element (24), on its upper end and a first, upper radial seal (51) on its lower end, that the pipe section (5) encompasses an appendage (50), which extends axially downwards from its lower end and which supports a second, lower radial seal (52) on its lower end, wherein the radial seals (51, 52), being axially spaced apart from one another, interact with the outlet sections (13.2 and 13.3) comprising the two smaller diameters so as to form a seal and wherein the lower radial seal (52) is first transferred out of the outlet section (13.3) comprising the smallest diameter into the outlet section (13.2) comprising the average diameter, while the upper radial seal (51) remains in the outlet section (13.2) comprising the average diameter, in response to the upwards movement of the pipe section (5) from a lowermost base position when the cover (16) is removed.

New Patent Claims of 27.09.2011:

1. A liquid filter (1), in particular an oil filter for an internal combustion engine, comprising a filter housing (10), comprising a ring filter insert (2), which is arranged therein so as to be replaceable, and comprising a removable cover (16), which closes the filter housing (10) during operation, wherein the filter housing (10) encompasses at least one inlet (11) for raw liquid to be filtered, which empties into a raw side (11) of the filter housing (10), and a return (12), which starts at a clean side (12) of the filter housing (10) for filtered clean liquid, wherein an eccentric opening is arranged in a bottom (18) of the filter housing (10), wherein the filter insert (2) consists of a hollow-cylindrical filter material body (20), which is surrounded on the front side by front panels (21, 22) and which separates the raw side (11) and the clean side (12) from each another, wherein an eccentric blocking element (24) for the eccentric opening is arranged on the front panel (22) facing the bottom (18), wherein interacting positioning means are provided on the ring filter insert (2) and on the filter housing (10), which bring the blocking element (24) into engagement with the eccentric opening when the ring filter insert (2) is inserted into the filter housing (10), wherein the first positioning means is an inclined plane (3), wherein the second positioning means is a radially protruding nose (4), which is arranged opposite the inclined plane (3), and wherein the inclined plane (3) and the nose (4) can be moved in relation to each other in such a way that they slide along each other and bring the blocking element (24) into engagement with the eccentric opening, by rotating the ring filter insert (2) to the filter housing (10),
c h a r a c t e r i z e d i n t h a t
 - a) the inclined plane (3) is embodied or arranged on the outer circumference of a filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2) and the radially protruding nose (4) is embodied or arranged on the inner circumference of the ring filter insert (2) or

that b) the inclined plane (3) is embodied or arranged on the inner circumference of the ring filter insert (2) and the radially protruding nose (4) is embodied or arranged on the outer circumference of the filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2),
that the inclined plane (3) encompasses an incline, which excludes a self-locking and
that the eccentric opening is an outlet (13) for emptying the filter housing (10) when the filter insert (2) is removed.

2. The liquid filter according to claim 1, characterized in that the inclined plane (3) is formed by two partial planes (3.1, 3.2), which run towards each other in opposite direction and which in each case extend across half of the inner circumference of the ring filter insert (2) or half of the outer circumference of the filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2).
3. The liquid filter according to claim 1 or 2, characterized in that a guide (31) for the nose (4), which runs in axial direction, is connected to the lower end of the inclined plane (3).
4. The liquid filter according to claim 3, characterized in that, following the inclined plane (3), the guide (31) for the nose (4), which runs in axial direction, initially encompasses a first guide section (31.1) comprising a width (B_1), which is at least 50% larger than the width (B_N) of the nose (4) and that the first guide section (31.1) merges into a following second guide section (31.2) comprising a width (B_2), which corresponds to the width (B_N) of the nose (4) in addition to a mobility, which is sufficient for a displacement of the nose (4) in the second guide section (31.2) without jamming.
5. The liquid filter according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the inclined plane (3) or the partial planes (3.1, 3.2) thereof is/are in each case formed by a radially protruding rib or step, which forms a contact surface (30) for the nose (4) on the upper or lower side.
6. The liquid filter according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the inclined plane (3) is embodied integrally with the filter housing (10) or with the ring filter insert (2).

7. The liquid filter according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the inclined plane (3) is made as a separate part and is connected to the filter housing (10) or to the ring filter insert (2).
8. The liquid filter according to any one of claims 1 to 7, characterized in that the nose (4) is embodied integrally with the filter housing (10) or with the ring filter insert (2).
9. The liquid filter according to any one of claims 1 to 8, characterized in that the blocking element (24) is a radially or axially sealing valve element, which is rigidly connected to the lower front panel (22), or a radially sealing plug, which is rigidly arranged on the lower front panel (22).
10. The liquid filter according to any one of claims 1 to 8, characterized in that the blocking element (24) is an axially sealing valve element (24), which is elastically arranged on the lower front panel (22).
11. The liquid filter according to any one of claims 1 to 10, characterized in that the outlet (13) is embodied with a seat (14), which is incorporated on the side of the filter housing or which is inserted as a separate part and which matches the blocking element (24).
12. The liquid filter according to any one of claims 1 to 11, characterized in that the filter housing part (15) arranged on the inside of the ring filter insert (2) is a pipe nozzle (15), which includes the return (12) and which is rigidly connected to or is integrally formed with the remaining filter housing (10) or which is guided so as to be movable in the remaining filter housing (10) in axial direction and is prestressed with a spring force, which points in the direction of the cover (16).
13. The liquid filter according to claim 12, characterized in that the pipe nozzle (15) is connected to or is embodied integrally with a seat (14), which matches the blocking element (24) and which is inserted into the outlet (13) so as to be axially parallel to the pipe nozzle (15).

14. The liquid filter according to any one of claims 1 to 12, characterized in that the outlet (13), viewed in outlet direction, encompasses three outlet sections (13.1, 13.2, 13.3), in each case comprising a smaller diameter, wherein an outlet branch channel (13') of a component, which is assigned to the liquid filter (1) and which guides the same liquid, empties into the outlet section (13.3) comprising the smallest diameter, that a pipe section (5) is arranged in the outlet (13) so as to be axially displaceable and so as to be prestressed with a spring force, which points to the cover (16), wherein the pipe section (5) supports a seat (14), which matches the blocking element (24), on its upper end and a first, upper radial seal (51) on its lower end, that the pipe section (5) encompasses an appendage (50), which extends axially downwards from its lower end and which supports a second, lower radial seal (52) on its lower end, wherein the radial seals (51, 52), being axially spaced apart from one another, interact with the outlet sections (13.2 and 13.3) comprising the two smaller diameters so as to form a seal and wherein the lower radial seal (52) is first transferred out of the outlet section (13.3) comprising the smallest diameter into the outlet section (13.2) comprising the average diameter, while the upper radial seal (51) remains in the outlet section (13.2) comprising the average diameter, in response to the upwards movement of the pipe section (5) from a lowermost base position when the cover (16) is removed.

Description:

Liquid Filter

BACKGROUND OF THE INVENTION

The invention relates to a liquid filter, in particular an oil filter for an internal combustion engine, comprising a filter housing, comprising a ring filter insert, which is arranged therein so as to be replaceable, and comprising a removable cover, which closes the filter housing during operation, wherein the filter housing encompasses at least one inlet for raw liquid to be filtered, which empties into a raw side of the filter housing, and a return, which starts at a clean side of the filter housing, for filtered clean liquid, wherein an eccentric outlet is arranged in a bottom of the filter housing for emptying the filter housing when the ring filter insert is removed, wherein the ring filter insert consists of a hollow-cylindrical filter material body, which is surrounded on the front side by front panels and which separates the raw side and the clean side from each another, wherein an eccentric blocking element for the outlet is arranged on the front panel facing the bottom, and wherein interacting positioning means are provided on the ring filter insert and on the filter housing, which bring the blocking element into engagement with the outlet when the ring filter insert is inserted into the filter housing.

A first liquid filter of the afore-mentioned type is known from DE 39 036 675 C2. This document shows an oil filter comprising a filter housing and a ring filter insert, which is arranged therein so as to be capable of being replaced. On its lower front panel, the ring filter insert has an eccentric bolt as closure for an eccentric outlet, which is provided in the bottom of the filter housing and which provides for an emptying of the filter housing in response to a replacement of a filter insert. Provision is made on the ring filter insert and on the filter housing for interacting positioning means, which only allow for an axial insertion of the filter insert in a position, which orients the bolt towards the opening of the outlet. Preferably, the positioning means are axially engaging groove and spring means, which are matched to one another, whereby the spring is provided in the filter housing as a rib, which protrudes radially inward, and the groove is provided in the circumference of the lower front panel of the ring filter insert.

It is to be considered to be a disadvantage of this known filter that, in response to the installation of the ring filter insert into the filter housing, an operator must actively establish the correct rotational position between these two parts, wherein experience shows that errors can be made easily.

A further relevant liquid filter is known from EP 1 229 985 B1. This document also shows a liquid filter comprising a filter housing a ring filter insert. On its lower front panel, the ring filter insert has an eccentric bolt for closing an outlet, which is arranged eccentrically in the bottom of the filter housing and through which the filter housing is emptied when the filter insert is replaced. A ramp, which runs circularly, which points upwards, which is embodied so as to slope in the direction of the outlet, and via which the bolt slides into the outlet by rotating the ring filter insert about itself, is embodied on the bottom of the filter housing.

It is disadvantageous here that the bottom of the filter housing is occupied with the ramp and that thus hinders the arrangement of other elements, such as channels or valves, which are required for the functioning of the liquid filter, or which even makes it impossible.

A third liquid filter of the afore-mentioned type is described in DE 103 53 424 A1. In the case of this liquid filter, the corresponding ring filter insert also has an eccentric bolt on its lower front panel as first press-lock element for closing an outlet as second press-lock element. Provision is furthermore made on the ring filter insert and on the filter housing for interacting guide means for a closable orientation of the two press-lock elements, wherein the guide means and the press-lock elements are embodied separately from each other. Preferably, the one guide means is a circular guide track comprising a circumferential interruption in the form of an axial slot and the other guide means is a stop, which can be inserted into the axial slot. The guide track can thereby be inclined, preferably with an incline, which corresponds to the thread pitch of a screw cap of the filter housing. Preferably, the guide track is provided on the bottom side of the lower front panel of the ring filter element.

The overall size of this known filter insert is markedly extended by means of the guide means, which requires an enlarged filter housing when maintaining the filter surface, or which leads to a reduction of the filter surface of the filter insert when the size of the filter housing stays the same.

SUMMARY OF THE INVENTION

It is thus an object of the instant invention to create a liquid filter of the afore-mentioned type, which avoids the defined disadvantages and in the case of which a reliable automatic engagement-compatible positioning of blocking element and outlet is ensured in response to the installation of the ring filter insert in the filter housing in response to a space-saving construction.

According to the invention, the solution of this object succeeds by means of a liquid filter of the afore-mentioned type, which is characterized in

that the first positioning means is an inclined plane, which is embodied or arranged

- a) on the outer circumference of a filter housing part arranged inside the ring filter insert or

- b) on the inner circumference of the ring filter insert or

- c) on the outer circumference of the ring filter insert or

- d) on the inner circumference of the filter housing and

that the second positioning means is a radially protruding nose, which, being arranged opposite the inclined plane is embodied or arranged

- a) on the inner circumference of the ring filter insert or

- b) on the outer circumference of the filter housing part arranged inside the ring filter insert or

- c) on the inner circumference of the filter housing or

- d) on the outer circumference of the ring filter insert,

wherein the inclined plane and the nose can be moved in relation to each other in such a way that they slide along each other and bring the blocking element into engagement with the outlet when the ring filter insert is rotated in relation to the filter housing.

It is advantageously obtained with the invention that the bottom of the filter housing is kept completely free from the positioning means. A large constructive freedom is obtained through this in response to the arrangement of further elements of the liquid filter in the area of the bottom of the filter housing. Due to the fact that the positioning means are arranged on opposite inner and outer circumferences of the filter housing on the one hand and of the ring filter insert on the other hand, they cannot lead to an increase of the overall size of the liquid filter. In addition, the positioning means can be embodied with a very small overall size, viewed in radial

direction, so that an increase of the diameter of the filter housing or a reduction of the diameter of the ring filter insert also does not become necessary to accommodate the positioning means. Depending on the embodiment of the liquid filter and of the corresponding filter insert, the positioning means can be arranged on the inner and outer circumferences, which are in each case best suitable for this purpose. Advantageously, there is also a relatively large constructive freedom in view of the arrangement of the positioning means. The ring filter insert can be inserted into the filter housing in any rotational position relative thereto. By rotating the ring filter insert about itself, which might be necessary, the positioning means guide the blocking element arranged thereon to the outlet in an engagement-compatible manner as soon as the positioning means come into contact with each other. Special attention of the operator, who installs the filter insert, is not required hereby, whereby installation errors are virtually eliminated.

A preferred further development of the invention proposes for the inclined plane to be formed by two partial planes, which run towards each other in opposite direction and which in each case extend across half of the inner or outer circumference of the ring filter insert or half of the inner circumference of the filter housing or half of the outer circumference of the filter housing part arranged inside the ring filter insert. With this embodiment of the inclined plane, the engagement-compatible merging of blocking element and outlet is possible with the minimally possible rotation of the ring filter insert, because the latter must perform maximally half a rotation. This once again facilitates and speeds up the installation of the filter insert into the filter housing.

To make the automatic engagement-compatible merging of blocking element and outlet to be particularly safe and reliable in response to the installation of the filter insert into the filter housing, provision is made for the inclined plane to encompass an incline, which excludes a self-locking. It is attained with this that the filter insert is brought into its engagement-compatible rotational position for the blocking element relative to the outlet virtually solely by means of the force of gravity. In particular, it is necessary that a limited torque is transferred to the ring filter insert via the cover, which can typically be screwed.

In the case of certain embodiments of outlet and blocking element, a purely axial feeding of the blocking element onto or into the outlet is required. In these cases,

provision is made for a guide for the nose, which runs in axial direction, to connect to the lower end of the inclined plane. In the case of this embodiment, the engagement-compatible rotational position of the filter insert is thus established initially, which is followed by an axial movement, which establishes the engagement between blocking element and outlet, without additionally superimposing this engagement movement with a rotary motion.

Following the inclined plane, a further development to this effect proposes for the guide for the nose, which runs in axial direction, to initially encompass a first guide section comprising a width, which is at least 50% larger than the width of the nose and for the first guide section to merge into a following second guide section comprising a width, which corresponds to the width of the nose in addition to a mobility, which is sufficient for a displacement of the nose in the second guide section without jamming. In interaction with the nose, the first, wider guide section here ensures a prepositioning of the blocking element relative to the outlet, whereafter the second, narrower guide section then carries out the fine-positioning of the blocking element relative to the outlet. The transfer from the first guide section to the second guide section is thereby preferably embodied in a funnel-shaped manner, so as to ensure a favorable guiding of the nose.

To obtain a construction, which is technically simple and operationally reliable at the same time, the inclined plane or the partial planes thereof are in each case preferably formed by means of a radially protruding rib or step, which forms a contact surface for the nose on the upper or lower side.

A solution, which is favorable in particular in view of production technology, is obtained when the inclined plane is embodied integrally with the filter housing or with the ring filter insert. This embodiment allows for a cost-efficient mass production of the liquid filter and of the corresponding ring filter insert, which is advantageous when large quantities must be produced, as is the case for oil filters for internal combustion engines, for example.

In the alternative, it is also possible for the inclined plane to be made as a separate part and to be connected to the filter housing or to the ring filter insert. In particular, this embodiment allows for a selective equipment of the filter housing or of the ring

filter insert with an inclined plane, whereby already available, common filter housings and filter inserts can still be used in an advantageous manner.

Due to the fact that the nose must only have a small size as one of the positioning means, the nose is advantageously embodied integrally with the filter housing or with the ring filter insert. In addition to a favorable production, a low sensitivity of the nose against damages is also obtained in this manner.

Depending on the embodiment of the outlet in the filter housing, the blocking element can be embodied differently in line therewith. For example, the blocking element can be a radially or axially sealing valve element, which is rigidly connected to the lower front panel, or a radially sealing plug, which is rigidly arranged on the lower front panel. These embodiments are particularly simple in view of production technology and are mechanically robust.

In an alternative second embodiment, the blocking element is an axially sealing valve element, which is elastically arranged on the lower front panel. In this embodiment, the possibility of an automatic compensation of production tolerances and temperature-related length changes of the filter insert and of the filter housing are created.

The outlet arranged in the bottom of the filter housing can be designed differently. Preferably, the outlet is embodied with a seat, which is incorporated on the side of the filter housing or which is inserted as a separate part and which matches the blocking element. On principle, a machining is required for a seat, which is incorporated on the side of the filter housing. When this is to be avoided, a seat in the form of a separate part is used advantageously, wherein this seat can be pressed or engaged or adhered or screwed, for example, into the outlet.

Depending on the embodiment of the liquid filter, a tolerance compensation can take place by means of a force, which prestresses the ring filter insert in downward direction, that is, towards the bottom of the filter housing, or in upward direction, that is, towards the cover. For such liquid filters, the invention proposes for the filter housing part arranged inside the ring filter insert to be a pipe nozzle, which includes the return and which is rigidly connected to or is integrally formed with the remaining filter housing or which is guided so as to be movable in the remaining filter housing

in axial direction and is prestressed with a spring force, which points in the direction of the cover. In the case of the pipe nozzle, which is rigidly connected to or which is integrally formed with the remaining filter housing, the filter insert can simply be prestressed downwards at its upper side. When the ring filter insert, in its installed state, is located on the pipe nozzle, which is embodied so as to be movable, the prestressing force acts on the filter insert by means of the pipe nozzle and together with the latter in the direction of the cover. In both of the embodiments mentioned herein, a spring, which, as a positioning means arranged at that location, could lead to constructive limitations, must thus not be arranged in the filter housing in the area between the bottom thereof and the bottom side of the ring filter insert.

The assembly times are important cost factors for the production costs of a liquid filter. To keep the production effort and the assembly time low in response to the production of the liquid filter according to the invention, provision is made for the pipe nozzle to be connected to or to be embodied integrally with a seat, which matches the blocking element and which is inserted into the outlet so as to be axially parallel to the pipe nozzle. In this embodiment, the pipe nozzle and the seat can be installed into the filter housing in a common assembly step.

In particular in the case of internal combustion engines of motor vehicles, there is a tendency to combine components, which belong to the internal combustion engine, to form modules. For instance, it is thus generally known to combine an oil filter with a heat exchanger as oil cooler in a module, wherein the heat exchanger is for the most part connected in series with the liquid filter. Due to the fact that a change of an oil filter insert is typically combined with an oil change, as little contaminated residual oil as possible is to remain in the oil filter and in the oil cooler. For this specific arrangement, the invention proposes a liquid filter, which is characterized in that the outlet, viewed in outlet direction, encompasses three outlet sections, in each case comprising a smaller diameter, wherein an outlet branch channel of a component, which is assigned to the liquid filter and which guides the same liquid, empties into the outlet section comprising the smallest diameter, that a pipe section is arranged in the outlet so as to be axially displaceable and so as to be prestressed with a spring force, which points to the cover, wherein the pipe section supports a seat, which matches the blocking element, on its upper end and a first, upper radial seal on its lower end, that the pipe section encompasses an appendage, which extends axially downwards from its lower end and which supports a second, lower

radial seal on its lower end, wherein the radial seals, being axially spaced apart from one another, interact with the outlet sections comprising the two smaller diameters so as to form a seal and wherein the lower radial seal is first transferred out of the outlet section comprising the smallest diameter into the outlet section comprising the average diameter, while the upper radial seal remains in the outlet section comprising the average diameter, in response to the upwards movement of the pipe section from a lowermost base position when the cover is removed. It is effected herewith that the pipe section is lifted by means of the spring force when the ring filter insert is removed from the housing, whereby a discharge of liquid from the corresponding component, such as heat exchanger, is initially released into the outlet. Only when the blocking element has also been lifted from the seat, which is arranged on the upper end of the pipe nozzle, the liquid located in the filter housing also runs into the outlet.

In the case of all of the embodiments of the afore-described liquid filter, the ring filter insert can be inserted into the housing or can be removed from the filter housing separately. In the alternative and preferably, due to the better cleanliness of operation, the ring filter insert can also be connected to the cover of the filter housing for transferring axial forces, while being rotatable, as is known per se, for example by means of a snap-lock connection. The filter insert can thus be released from the filter housing together with the cover and can be removed from the filter housing and, vice versa, can also be installed.

In the context of the invention, it is also possible for a plurality of fluid lines or channels to be arranged eccentrically in the bottom of the filter housing and for these fluid lines or channels to be closed via a plurality of eccentric blocking elements, which are arranged accordingly, on the filter insert. At least one of these fluid lines can also be embodied as an inlet into the filter housing, wherein the blocking element can then be embodied as a non-return check valve element, e.g..

Likewise, it is possible in the context of the invention for eccentric lines to be arranged on the bottom of the filter housing for transferring energy and/or transferring signals and for them to be brought into contact with correspondingly arranged, eccentric lines on the filter insert.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Exemplary embodiments of the invention will be defined below by means of a drawing.

Figures 1 to 6 show a first example of a liquid filter in different illustrations,

Figures 7 to 11 show a second exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,

Figures 12 to 16 show a third exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,

Figures 17 to 20 show a fourth exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,

Figures 21 to 25 show a fifth exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,

Figures 26 to 28 show a sixth exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,

Figures 29 to 32 show a seventh exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,

Figures 33 to 36 show an eighth exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations, and

Figure 37 shows a pipe nozzle comprising an inclined plane as individual part of the filter housing, in a view.

The same parts are provided with the same reference numerals in the different figures of the drawing; not all of the reference numerals will therefore be defined for each drawing figure.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

Figures 1 to 6 show a first example of a liquid filter according to the invention. In Figures 1 and 2, the liquid filter is shown in two different states in longitudinal section. The filter 1 comprises a filter housing 10, which is closed on the top side by means of a screw cover 16. A ring filter insert 2 is arranged inside the filter housing 10 so as to be capable of being replaced. The ring filter insert 2 consists of a filter material body 20, which is surrounded in each case on the top and on the bottom by a front panel 21, 22.

Through an inlet, which is not visible in Figures 1 and 2, a liquid, for example lubricating oil of an internal combustion engine, flows to the raw side 10.1 of the filter housing 10. By flowing through the filter material body 20, the liquid flows to the clean side 10.2 of the filter housing 10. The filtered liquid flows off through a return 12. Dirt particles are retained in the filter material body 20.

The filter housing 10 furthermore has an outlet 13, through which an emptying of the filter housing 10 is carried out in response to a replacement of the filter insert 2. During operation of the filter 1, the screw cover 16 is tightly screwed to the filter housing 10. Through this, a blocking element 24 is pressed tightly against a seat 14 in the outlet 13. The blocking element 24 is connected to the lower front panel 22 of the filter insert 2 via spring arms 24' or is embodied integrally. In the state according to Figure 1, the outlet 13 is thus closed.

To secure the filter material body 20 against collapsing, a grid-shaped support dome 23 is arranged inside the filter insert 2. A filter circumventing valve 6 is arranged in the central upper part of the cover 16.

To ensure that the blocking element 24 is positioned in an accurate engagement-compatible manner to the seat 14 in response to the installation of the filter insert 2 into the filter housing 10, provision is made for positioning means. In the case of the example according to Figure 1 and 2, these consist of an inclined plane 3 on the one hand, which is arranged on the inner circumference of the ring filter insert 2, more accurately of the support dome 23 thereof. The second positioning means is a nose 4, which is integrally molded on a central pipe nozzle 15, which rises from a bottom 18 of the housing 10 and which is integrally formed therewith on the outer circumference thereof, here in the form of an elongated vertical rib. Independent on the rotational position, which the filter insert 2 has at the onset of being inserted into

the filter housing 10, the inclined plane 3 and the nose 4 as positioning means bring the ring filter insert 2 accurately into the engagement-compatible rotational position, in which the blocking element 24 is brought into engagement with the seat 14.

The liquid filter 1 from Figure 1 is illustrated in Figure 2 with partially loosened cover 16. The filter insert 2 is locked on its upper front panel 21 to the screw cover 16 in a manner, which is known per se, via snap-lock means, so that the loosening of the cover 16 leads to a lifting of the filter insert 2. Through this, the blocking element 24 as part of the lower front panel 22 of the filter insert 2 is also lifted and is thus lifted from the seat 14 on the outlet 13. In this manner, the outlet 13 is opened and the liquid located in the filter housing 10 can flow off through the outlet 13, in the case of an oil filter, for example into the oil sump of a corresponding internal combustion engine. A mostly liquid-free filter insert 2 can then be removed from the housing 10.

Figure 3 shows the filter insert 2 of the liquid filter 1 from Figure 1 and 2 in a longitudinal section through its lower part. The filter material body 20, which is closed towards the bottom by means of the lower front panel 22, can be seen radially outwardly. The support dome 23, at which the inclined plane 3, which interacts with the nose 4 on the side of the pipe nozzle 15 according to Figure 1 and 2, is also arranged, is arranged inside the filter insert 2. The inclined plane 3 with its bottom-side contact surface 30 is embodied integrally here with the support dome 23. An axial guide 31, by means of which a purely axial movement of the filter insert 2 is effected at the end of the positioning of the filter insert 2 in circumferential direction, by means of which the blocking element 24 is brought into axial engagement with the corresponding seat 14, connects to the end of the inclined plane 3, here on the top right in Figure 3.

Figure 4 shows the filter insert 2 from Figure 3, now in a partial longitudinal section, which is rotated by 90°. The support dome 23 with the inclined plane 3, which is embodied integrally with it, is again located inside the filter insert 2. As can further be seen well in Figure 4, the inclined plane 3 consists of two partial planes 3.1 and 3.2, which run towards each other. The spring arms 24', which support the blocking element 24, which is located in front of the sectional plane and which is not visible in Figure 4, are connected to the lower front panel 22.

Figure 5 shows the ring filter insert 1 according to Figure 3 and 4 in a perspective bottom view. The filter material body 20, which is covered on the bottom side by the lower front panel 22, is partially visible on the top in Figure 5. In its center, the front panel 22 has a through hole for attaching to the pipe nozzle 15 according to Figure 1 and 2. The two spring arms 24', which support the blocking element 24, are embodied integrally with the front panel 22. Through this, the blocking element 24 is elastic in axial direction, wherein longitudinal tolerances are compensated. In addition, the blocking element 24 is embodied here in two parts, wherein the two parts are locked in place with each other, so as to also ensure a compensation of radial measuring tolerances and angle errors when the blocking element 24 is brought into engagement with the seat 14.

Figure 6 shows a further partial longitudinal section through the filter insert 2, now with a sectional plane, which is rotated by 180° relative to Figure 4. The inclined plane 3 with its two partial planes 3.1 and 3.2 is again visible in the center of the filter insert 2. At their end, which is located on the top in Figure 6, the partial planes 3.1 and 3.2 merge into an axial guide 31.

The lower front panel 22 of the filter insert 2 is visible on the bottom of Figure 6. The spring arms 24', which support the blocking element 24, run therebelow.

Figures 7 to 11 show a second exemplary embodiment of the invention, for which it is characteristic that the inclined plane 3 is provided on a pipe nozzle 15, which is arranged centrally in the filter housing 10 of the liquid filter 1 so as to be axially displaceable and which is prestressed in upwards direction by means of a spring 15'. In the alternative, the pipe nozzle 15 can also be connected to the remaining filter housing in an axially stationary manner.

Initially, Figure 7 shows only the pipe nozzle 15 and the lower front panel 22 of the filter insert 2 as individual parts, so as to illustrate the interaction thereof. In the case of the example according to Figure 7, the inclined plane 3 also consists of two partial planes 3.1 and 3.2, which run towards each other and which merge into an axial guide 31 at their lower end. The upper side of the partial planes 3.1 and 3.2 in each case form a contact surface 30 for a nose 4, which is integrally molded on the inner circumference of the front panel 22. When the filter insert 2 encompasses a rotational position, which does not match for the engagement of the blocking

element 24 with the corresponding seat 14 in response to the installation of the filter insert 2, the nose 4 initially impacts the inclined plane 3, here one of its partial planes 3.1 or 3.2. In response to a further downwards movement, the front panel 22 is inevitably brought into the correct rotation, in which it is shown in Figure 7, by means of the nose 4, which slides on the inclined plane 3. In this correct position relative to the outlet, which is engagement-compatible for the blocking element 24, the nose 4 is located in the axial guide 31, which follows the inclined plane 3. Viewed in circumferential direction of the front plane 22, the nose 4 thereby has a width, which corresponds to the width of the axial guide 31 in addition to a mobility, which is necessary for a displacement of the nose 4 in the guide 31 without jamming.

Figure 8 shows the front panel 22 from Figure 7 in a bottom view as individual part. The through hole, on the inner circumference of which the nose 4 is integrally molded with two sliding surfaces 40, which are arranged diagonally, is located in the center of the front panel 22. The rigid blocking element 24, which is integral with the front panel 22, is visible here on the left in Figure 8.

Figures 9 to 11 show, in each case in a partial longitudinal section, three different states of the liquid filter 1, which is equipped with a pipe nozzle 15 and a lower front panel 22 of its filter insert 2 according to Figures 7 and 8.

In Figure 9, the filter insert 2 in the filter housing 10 is in its lowest position, which it assumes during normal operation of the liquid filter 1. The blocking element 24 is located here in the outlet 13 and closes it, as long as the liquid, which is to be filtered, is not pressurized.

When the liquid in the liquid filter 1 is guided to the raw side 10.1 under pressure, the liquid flows through the filter material body 20 to the clean side 10.2. The liquid pressure on the clean side 10.2 opens the non-pressure check valve 17 and the filtered liquid can flow off through the return 12.

Figure 11 shows the state of the liquid filter 1 at the onset of a removal of the filter insert 2, which has already been moved slightly upwards here. Through this, the blocking element 24 has been moved out of the outlet 13, whereby the liquid located in the filter housing 10 can flow off through the outlet 13. Due to the fact that the

liquid in the housing 10 is now not pressurized, the non-pressure check valve 17 is now closed again. Liquid from the raw side 10.1, which has not yet been filtered, can thus not reach the return 12 for cleaned liquid.

Figures 12 to 16 show an exemplary embodiment, in the case of which the inclined plane 3 is provided on the outer circumference of the filter insert 2 and wherein a nose 4, which interacts with the inclined plane 3, is arranged on the inner circumference of the filter housing 10.

Figure 12 initially shows a view into the inside of the filter housing 10. The return 12 is visible in the center of the bottom 18 of the filter housing 10. The outlet 13 with the seat 14 is located radially outside thereof, below it in Figure 12, for interacting with a blocking valve 24 on the corresponding ring filter insert 2. The nose 4, which is integrally molded here, can be seen on the inner circumference of the filter housing 10 on the top in Figure 12.

Figures 13 and 14 show the corresponding ring filter insert 2 in two different perspective views. In each case, the upper front panel 21 is visible on the top and the lower front panel 22 is visible on the bottom, enclosing the filter material body 20 between one another. The inclined plane 3, which again consists of two partial planes 3.1 and 3.2 here, is arranged around the outer circumference of the lower area of the filter insert 2. The bottom side of the partial planes 3.1 and 3.2 in each case forms a contact surface 30, which merges into the vertical guide 31 according to Figure 14 at the end of the inclined plane 3. The inclined plane 3 is embodied here either integrally with the lower front panel 22 or is subsequently connected to the lower front panel 22 as individual parts.

In the case of this exemplary embodiment, the blocking element 24 is not embodied integrally with the lower front panel 22, but is subsequently connected to the front panel 22 by means of a latching support 25.

The interaction of inclined plane 3 and nose 4 here also ensures that the filter insert 2 automatically reaches its rotational position relative to the seat 14 in the outlet 13, which is engagement-compatible for the blocking element 24, when the filter insert 2 is inserted into the filter housing 10. The incline of the inclined plane 3 is thereby advantageously chosen such that a self-locking is excluded in response to the

movement and rotation of the filter insert 2 during its installation into the filter housing 10; the filter insert 10 thus falls into its correct position virtually on its own.

Figures 15 and 16 show two different operating states of the liquid filter 1 comprising the filter housing 10 and the filter insert 2 according to Figures 12 to 14, in each case in a partial longitudinal section.

In Figure 15, the cover 16 is fixedly screwed to the filter housing 10 and the filter insert 2 is in its lowest position in the filter housing 10. In this position, the blocking element 24 rests against the seat 14 at the beginning of the outlet 13 and closes it. The non-pressure check valve 17, which is also provided here in the central pipe nozzle 15, remains closed as long as the liquid in the liquid filter 1 is not pressurized. When the liquid is supplied to the raw side 10.1 under pressure, it flows through the filter material body 20 to the clean side 10.2 and opens the non-pressure check valve 17, so that the filtered liquid can flow off through the return 12. By means of a spring 15', a force, which points upwards, is applied to the axially movable central pipe nozzle 15, so as to push the upper front panel, which is not visible here, against the cover 16, and to seal it there for separating raw side 10.1 and clean side 10.2.

In Figure 16, the filter insert 2 is lifted slightly upwards, so as to replace it with a new filter insert 2. Through this, the blocking element 24 is released from the seat 14 on the outlet 13 and the outlet 13 is opened, while the non-pressure check valve 17 is closed. Through this, all of the liquid located in the filter housing 10, can discharge through the outlet 13. A small part of the inclined surface 3 is visible on the ring filter insert 2 on the very right in Figure 15 and 16. Measuring tolerances are also compensated here via the spring arms 24', which support the blocking element 24.

Figures 17 to 20 show an example of the liquid filter 1, in the case of which the inclined plane 3 is embodied integrally on the inner circumference of the filter housing 10 with the latter, and the nose 4, which interacts with the inclined plane 3, is arranged on the outer circumference of the lower front panel 22 of the ring filter insert 2.

Figure 17 shows the filter housing 10 in longitudinal section as an individual part, wherein the inclined plane 3 is visible here as a step on the inner circumference of

the filter housing 10. The upper side of the inclined plane 3 here forms the contact surface 30 for the nose 4, which interacts with it. The bottom 18 of the housing 10, in the center of which the return 12 and, eccentrically thereto, the outlet 13 with the seat 14 for the blocking element 24, which interacts therewith, are located, are visible on the bottom of Figure 17.

Figure 18 shows the lower front panel 22 of the ring filter insert 2, which is compatible with the filter housing 10 according to Figure 17, in a bottom view. Here, the blocking element 24 is again connected to the remaining front panel 22 as separate individual part by means of a latching support 25. An axial mobility of the blocking element 24 relative to the remaining front panel 22 is also ensured here by means of the spring arms 24'. The nose 4, which interacts with the inclined plane 3, which is visible in Figure 17, is integrally molded to the front panel 22 on the outer circumference thereof.

Figures 19 and 20 show a liquid filter 1 comprising a filter housing 10 and a lower front panel 23 of the filter insert 2 according to Figures 17 and 18 in two different operating states, in each case in a partial longitudinal section.

In Figure 19, the ring filter insert 2 is illustrated in its lowest position in the housing 10, which it assumes during the normal operation of the liquid filter 1. By means of the inclined plane 3 and the nose 4, the ring filter insert 2 inevitably and accurately reaches the engagement-compatible position for the engagement of the blocking element 24 with the seat 14 on the outlet 13 in response to the its insertion into the filter housing 10.

An axially movable pipe nozzle 15 comprising a spring 15', which prestresses the pipe nozzle upwards, is again arranged in the center of the filter housing 10. Provision is again made in the pipe nozzle 15 for a non-pressure check valve 17, which is illustrated in Figure 19 as being closed. This closed position exists as long as the liquid in the filter housing 10 is unpressurized. When the liquid is pressurized, it flows from the raw side 10.1 through the filter material body 20 to the clean side 10.2 and from there through the non-pressure check valve 17, which is now open, into the central return 12. In the meantime, the outlet 13 is closed tightly.

In Figure 20, the ring filter insert 2 is lifted slightly, whereby the blocking element 24 is released from the seat 14 on the outlet 13 and opens the outlet 13. Due to the fact that the liquid is now unpressurized, the non-pressure check valve 17 is in the closed position. All of the liquid thus also flows out of the filter housing here 10 through the outlet 13.

The inclined plane 3 on the inner circumference of the housing 10 as well as the nose 4 on the outer circumference of the lower front panel 22 of the filter insert 2 can be seen on the right in Figure 19 and 20, in each case radially outwardly.

Figures 21 to 25 show an embodiment of the filter, in the case of which the inclined plane 3 is arranged in the filter housing 10 as a separate part. For example, the inclined plane 3 is hereby an injection molding part made of plastic. The inclined plane 3 here also consists of the two partial planes 3.1 and 3.2, as is shown in Figure 23, and the upper side of the partial planes 3.1 and 3.2 in each case form a contact surface 30 for a nose 4 on the outer circumference of a lower front panel 22 of a filter insert 2. A corresponding embodiment of the lower front panel 22 is illustrated in Figure 23 in a view onto the bottom side thereof. The blocking element 24 is again supported here with spring arms 24' and is connected to the remaining front panel 22 by means of a latching support 25. On the side of the outer circumference of the front panel 22 facing the observer, the nose 4 is integrally molded with two sliding surfaces 40, which run diagonally.

Figures 24 and 25 show a liquid filter 1 comprising a filter housing 10, a separate inclined plane 3 and a lower front panel 22 according to Figures 21 to 23, in each case in a partial longitudinal section.

In Figure 24, the liquid filter 1 is again shown in a state, in which the filter insert 2 assumes its lowest position in the filter housing 10 and holds the blocking element 24 in tight engagement with the seat 14 on the outlet 13 through this.

In Figure 25, the filter insert 2 in the housing 10 is moved slightly upwards, whereby the blocking element 24 has now been released from the seat 14 and the outlet 13 is open.

In each case on the right, the inclined plane 3 can be seen on the lower area of the inner circumference of the housing 10 and the nose 4, which interacts with the inclined plane 3, can be seen on the outer circumference of the lower front panel 22; together, they form the interacting positioning means for the exact, engagement-compatible positioning of blocking element 24 and seat 14 in the outlet 13.

Figures 26 to 28 again show an example of the filter, in the case of which the nose 4 is provided as positioning means on the inner circumference of the lower front panel 22 of the spring insert 2 and the inclined plane 3 is provided as further positioning means on the outer circumference of the central pipe nozzle 15.

Figure 26 shows the lower front panel 22 of the filter insert 2 in a perspective bottom view. In the central through hole of the front panel 22, the nose 4, which is embodied integrally, rests on the inner circumference of the front panel 22 with its two sliding surfaces 40. The nose 4 has a width B_N , which corresponds to the width of the corresponding axial guide 31 in addition to a required mobility. The blocking element 24 is held here again by means of spring arms 24' and is connected to the remaining front panel 22 via a latching support 25.

Figures 27 and 28 show two operating states of the liquid filter 1, comprising a front panel 22 according to Figure 26, in each case again in a partial section.

In Figure 27, the ring filter insert 2 is again inserted completely into the housing 10, wherein the blocking element 24 rests against the seat 14 of the outlet 13 so as to form a seal and closes the outlet 13. An axial tolerance compensation is made possible via the spring arms 24'. The engagement-compatible positioning of the blocking element 24 relative to the seat 14 is carried out via the inclined plane 3 on the outer circumference of the central pipe nozzle 15 and the nose 4 on the inner circumference of the lower front panel 22 of the ring filter insert 2. By supplying pressurized liquid, which is to be filtered, into the raw area 10.1, the liquid flows through the filter material body 20 into the clean area 10.2 and opens the non-pressure check valve 17, which is also provided here, so that the filtered, clean liquid can flow off through the return 12.

In Figure 28, the ring filter insert 2 is moved slightly upwards, whereby the blocking element 24 is released from the seat 14 on the outlet 13 and opens the outlet 13.

The non-pressure check valve 17 is now closed, so that all of the liquid discharges from the filter housing 10 through the outlet 13.

Figures 29 to 32 show an example of the invention, in the case of which the inclined plane is provided on the central pipe nozzle 15 and the nose 4 is provided on the inner circumference of the lower front panel 22 of the ring filter insert 2. This example is furthermore characterized in that the central pipe nozzle 15 is produced integrally with or connected to the seat 14 for the outlet 13.

It can be seen in Figure 29 that the inclined plane 3 is again formed by means of the two partial planes 3.1 and 3.2, which merge into the axial guide 31 on their end. The upper side of the partial planes 3.1 and 3.2 here form a contact surface 30 for the nose 4. As is further shown in Figure 29, the central pipe nozzle 15 and the component forming the seat 14 are embodied with parallel longitudinal axes, so that the unit consisting of pipe nozzle 15 and seat 14 can be installed into the filter housing 10 in an axially parallel manner in a single assembly operation. Provision is in each case made on the bottom of the pipe nozzle 15 and on the component, which forms the seat 14, for a spring 15' or 14', respectively, for compensating longitudinal tolerances.

Figure 30 shows a lower front panel 22 of the filter insert 2 for interaction with the pipe nozzle 15 according to Figure 29. On the inner circumference of its central through hole, the front panel 22 according to Figure 30 has the nose 4, which protrudes radially inwardly, as positioning means, which interacts with the inclined plane 3 on the pipe nozzle 15 according to Figure 29. The inclined plane 3 and the nose 4 here also ensure that a ring filter insert 2 with the front panel 23 and the blocking element 24, which is provided thereon, is automatically brought into an engagement-compatible position to the seat 14 in response to the installation thereof.

Figures 31 and 32 again show the liquid filter 1 comprising the elements illustrated in Figure 29 and 30, in each case in a partial longitudinal section.

In Figure 31, the filter insert 2 is arranged in its lowest position in the filter housing 10. In this position, the blocking element 24 closes the outlet 13 by attaching to the seat 14. Provision is again made in the central pipe section 15 for a non-pressure

check valve 17, which opens as soon as the pressurized liquid is conveyed through the liquid filter 1.

In Figure 33, the filter insert 2 is moved slightly upwards within the filter housing 10. Through this, the blocking element 24 is released from the seat 14 and opens the outlet 13, while the return 12 is closed by means of the non-pressure check valve 17 due to the unpressurized state of the liquid in the housing 10. When the filter insert 2 is removed from the filter housing 10, all of the liquid located therein also flows off here through the outlet 13.

It can also be seen in the sectional illustrations according to Figures 31 and 32 that the central pipe section 15 and the seat 14 are connected to form a structural unit and are embodied integrally here. Due to the fact that the return 12 and the outlet 13 run parallel to one another in longitudinal direction of the housing 10, the structural unit consisting of pipe nozzle 15 and seat 14 can be installed into the housing 10 in one assembly step.

Figures 33 to 36 show an exemplary embodiment of the invention, wherein further components, which are not illustrated specifically, for example a heat exchanger, is assigned to the liquid filter 1 so as to cool the liquid.

Here, the liquid filter 1 also has a filter housing 10 comprising a screw cover 16 on the upper side and a ring filter insert 2 arranged inside the filter housing 10.

The inlet 11, which comes from the further component and which guides the liquid to be cleaned to the raw side 10.1, serves to supply liquid, which is to be filtered. During operating of the filter 1, the liquid flows through the filter material body 20 of the filter insert 2 and reaches the clean area 10.2. In response to a sufficient pressure of the liquid, the non-pressure check valve 17 opens and releases the return 12.

A seat 14, which interacts with a blocking element 24, which is embodied integrally here with the lower front panel 22 of the filter insert 2, is also arranged here in the outlet 13. An inclined plane 3, which is embodied on the outer circumference of a central pipe nozzle 15 and a nose 4, which interacts therewith, which is arranged on the inner circumference of the ring filter insert 2 in Figure 33 and 34 so as not to be

visible, also serve here for a positionally accurate merging of blocking element 24 and seat 14.

The seat 14 is embodied here on the upper end of a pipe section 5, which is guided in the outlet 13 so as to be displaceable in axial direction. Here, the outlet 13 thereby encompasses three outlet sections 13.1, 13.2 and 13.3, which encompass different, decreasing diameters. The pipe section 5 is extended downwards by means of an appendage 50. A first, upper radial seal 51 is attached to the lower end of the pipe section 5 and a second, lower radial seal 52 is attached to the lower end of the appendage 50. The pipe section 5 is prestressed with a force, which points upwards, by means of a spring 53, which is supported on the filter housing 10.

In the normal operating state of the filter 1 shown in Figure 33, the cover 16 is connected tightly to the filter housing 10 and the filter insert 2 assumes its lowest position in the filter housing 10. In this position, the cover 16 pushes the pipe section 15 downwards against the force of the spring 53 via the filter insert 2 and the blocking element 24 thereof. In this position of the pipe section 5, the upper radial seal 51 is located in the outlet section 13.2 so as to form a seal and the lower radial seal 52 is located in the lowermost outlet section 13.3 so as to form a seal. The outlet 13 is thus closed tightly. When liquid, which is to be filtered, is supplied through the inlet 11 under pressure, the liquid flows through the filter material body 20 and opens the non-pressure check valve 17 and flows off through the return 12. When no new liquid is supplied through the inlet 11, the non-pressure check valve 17 closes and prevents a draining of the filter housing 10.

According to Figure 33 and 34, an outlet branch channel 13', which is locked tightly against the first outlet section 13.1 as well as against the third outlet section 13.3 in the position of the pipe section 5 according to Figure 33, is connected to the central outlet section 13.2 facing to the left. During normal operation, liquid to be cooled flows through the outlet branch channel 13' from below through the connection illustrated there to the further component, which is not illustrated here, such as a heat exchanger, and reaches into the liquid filter 1 via the inlet 11 after flowing through said further component.

In the state according to Figure 34, the screw cover 16 is released and the ring filter insert 2, which is locked with the screw cover 16, is lifted together with it. Through

this, the blocking element 24 is released from the seat 14 on the upper end of the pipe section 5. At the same time, the pipe section 5 together with its appendage 50 is moved upwards by means of the force of the spring 53 to the extent that the lower radial seal 52 has now left the lower outlet section 13.3. In this manner, the filter housing 10 is emptied of liquid on the one hand and a draining of the further component via the outlet branch channel 13' into the outlet 13 is released on the other hand. When the ring filter insert 2 is removed out of the housing 10, not only the filter housing 10 is thus emptied of liquid, but the liquid is at the same time also drained out of the further component, such as a heat exchanger.

Figure 35 shows the lower front panel 22 of the filter insert 2 of the liquid filter 1 according to Figures 33 and 34 as individual part in a perspective bottom view. The nose 4, which protrudes radially inward and which interacts with the inclined plane 3, which is provided on the central pipe nozzle 15 on the outer circumference thereof, is located in the central through hole of the front panel 22 at the inner circumference thereof in response to the installation of the ring filter insert 2 into the filter housing 10. On the left in Figure 35, the integrally molded blocking element 24 is visible on the bottom side of the front panel 23, which faces the observer.

Figure 36 shows the pipe section 5 from the liquid filter 1 according to Figures 33 and 34 as individual part in a view. The seat 14, which in the installed state of the ring filter insert 2 interacts with the blocking element 24 so as to form a seal, can be seen on the very top of the pipe section 5. On the lower end, the pipe section 5 continues in the appendage 50. The first upper radial seal 51 is arranged on the lower end of the pipe section 5. The second, lower radial sealing ring 52 is arranged on the lower end of the appendage 50, and the coil spring 53, the upper end of which is supported under the upper radial seal 51 on the pipe section 5, runs around the appendage 50.

Figure 37 finally shows only the pipe nozzle 15 as individual part in a changed embodiment, in a view onto its lower part. In the example according to Figure 37, the inclined plane 3 also consists of the two partial planes 3.1 and 3.2, which run towards each other and which merge into an axial guide 31 at their lower end. The upper side of the partial planes 3.1 and 3.2 in each case form a contact surface 30 for the nose 4, which is integrally molded on the inner circumference of the filter insert 2, which is not illustrated here. When the filter insert 2 encompasses a

rotational position, which does not match for the engagement of the blocking element 24 with the corresponding seat 14 in response to the installation of the filter insert 2, the nose 4 initially impacts the inclined plane 3, more accurately one of its partial planes 3.1 or 3.2. In response to a further downwards movement, the filter insert 2 is inevitably brought into the correct rotational position by means of nose 4, which slides on the inclined plane 3 or on one of the contact surfaces 30 thereof, respectively.

Here, the axial guide 31, which follows the inclined plane 3, has a first wider guide section 31.1, the width B_1 of which is at least 50% larger than the width of the corresponding nose 4. A second, narrower guide section 31.2 follows further downwards, the width B_2 of which corresponds to the width B_N (see Figure 26) of the corresponding nose 4 in addition to a mobility, which is required for a displacement of the nose 4 in the guide section 31.2 without jamming.

The axial guide 31 can widen slightly again at the very bottom, so as to compensate production tolerances and so as to allow for the blocking element 24 to enter into the corresponding seat 14 in a non-coerced manner in circumferential direction.

As is apparent from the foregoing specification, the invention is susceptible of being embodied with various alterations and modifications which may differ particularly from those that have been described in the preceding specification and description. It should be understood that I wish to embody within the scope of the patent warranted hereon all such modifications as reasonably and properly come within the scope of my contribution to the art.

List of Reference Numerals:

Numeral	Description
1	liquid filter
10	filter housing
10.1	raw side
10.2	clean side
11	inlet
12	return
13	outlet
13.1-13.3	outlet sections
13'	outlet branch channel
14	seat
14'	spring on 14
15	pipe nozzle
15'	spring on 15
16	cover
17	non-pressure check valve
18	bottom of 10
2	ring filter insert
20	filter material body
21	upper front panel
22	lower front panel
23	support dome in 2
24	blocking element
24'	spring arms
25	latching support
3	inclined plane
3.1, 3.2	partial planes
30	contact surface
31	axial guide

31.1	first guide section
31.2	second guide section
4	nose
40	sliding surfaces
5	pipe section
50	appendage
51	upper radial seal
52	lower radial seal
53	spring
6	filter circumventing valve
B ₁	width of 31.1
B ₂	width of 31.2
B _N	width of 4

Liquid Filter

BACKGROUND OF THE INVENTION

The invention relates to a liquid filter, in particular an oil filter for an internal combustion engine, comprising a filter housing, comprising a ring filter insert, which is arranged therein so as to be replaceable, and comprising a removable cover, which closes the filter housing during operation, wherein the filter housing encompasses at least one inlet for raw liquid to be filtered, which empties into a raw side of the filter housing, and a return, which starts at a clean side of the filter housing, for filtered clean liquid, wherein an eccentric outlet is arranged in a bottom of the filter housing for emptying the filter housing when the ring filter insert is removed, wherein the ring filter insert consists of a hollow-cylindrical filter material body, which is surrounded on the front side by front panels and which separates the raw side and the clean side from each another, wherein an eccentric blocking element for the outlet is arranged on the front panel facing the bottom, and wherein interacting positioning means are provided on the ring filter insert and on the filter housing, which bring the blocking element into engagement with the outlet when the ring filter insert is inserted into the filter housing.

A first liquid filter of the afore-mentioned type is known from DE 39 036 675 C2. This document shows an oil filter comprising a filter housing and a ring filter insert, which is arranged therein so as to be capable of being replaced. On its lower front panel, the ring filter insert has an eccentric bolt as closure for an eccentric outlet, which is provided in the bottom of the filter housing and which provides for an emptying of the filter housing in response to a replacement of a filter insert. Provision is made on the ring filter insert and on the filter housing for interacting positioning means, which only allow for an axial insertion of the filter insert in a position, which orients the bolt towards the opening of the outlet. Preferably, the positioning means are axially engaging groove and spring means, which are matched to one another, whereby the spring is provided in the filter housing as a rib, which protrudes radially inward, and the groove is provided in the circumference of the lower front panel of the ring filter insert.

It is to be considered to be a disadvantage of this known filter that, in response to the installation of the ring filter insert into the filter housing, an operator must actively establish the correct rotational position between these two parts, wherein experience shows that errors can be made easily.

A further relevant liquid filter is known from EP 1 229 985 B1. This document also shows a liquid filter comprising a filter housing a ring filter insert. On its lower front panel, the ring filter insert has an eccentric bolt for closing an outlet, which is arranged eccentrically in the bottom of the filter housing and through which the filter housing is emptied when the filter insert is replaced. A ramp, which runs circularly, which points upwards, which is embodied so as to slope in the direction of the outlet, and via which the bolt slides into the outlet by rotating the ring filter insert about itself, is embodied on the bottom of the filter housing.

It is disadvantageous here that the bottom of the filter housing is occupied with the ramp and that thus hinders the arrangement of other elements, such as channels or valves, which are required for the functioning of the liquid filter, or which even makes it impossible.

A third liquid filter of the afore-mentioned type is described in DE 103 53 424 A1. In the case of this liquid filter, the corresponding ring filter insert also has an eccentric bolt on its lower front panel as first press-lock element for closing an outlet as second press-lock element. Provision is furthermore made on the ring filter insert and on the filter housing for interacting guide means for a closable orientation of the two press-lock elements, wherein the guide means and the press-lock elements are embodied separately from each other. Preferably, the one guide means is a circular guide track comprising a circumferential interruption in the form of an axial slot and the other guide means is a stop, which can be inserted into the axial slot. The guide track can thereby be inclined, preferably with an incline, which corresponds to the thread pitch of a screw cap of the filter housing. Preferably, the guide track is provided on the bottom side of the lower front panel of the ring filter element.

The overall size of this known filter insert is markedly extended by means of the guide means, which requires an enlarged filter housing when maintaining the filter surface, or which leads to a reduction of the filter surface of the filter insert when the size of the filter housing stays the same.

SUMMARY OF THE INVENTION

It is thus an object of the instant invention to create a liquid filter of the afore-mentioned type, which avoids the defined disadvantages and in the case of which a reliable automatic engagement-compatible positioning of blocking element and outlet is ensured in response to the installation of the ring filter insert in the filter housing in response to a space-saving construction.

According to the invention, the solution of this object succeeds by means of a liquid filter of the afore-mentioned type, which is characterized in

that the first positioning means is an inclined plane, which is embodied or arranged

- a) on the outer circumference of a filter housing part arranged inside the ring filter insert or

- b) on the inner circumference of the ring filter insert or

- c) on the outer circumference of the ring filter insert or

- d) on the inner circumference of the filter housing and

that the second positioning means is a radially protruding nose, which, being arranged opposite the inclined plane is embodied or arranged

- a) on the inner circumference of the ring filter insert or

- b) on the outer circumference of the filter housing part arranged inside the ring filter insert or

- c) on the inner circumference of the filter housing or

- d) on the outer circumference of the ring filter insert,

wherein the inclined plane and the nose can be moved in relation to each other in such a way that they slide along each other and bring the blocking element into engagement with the outlet when the ring filter insert is rotated in relation to the filter housing.

It is advantageously obtained with the invention that the bottom of the filter housing is kept completely free from the positioning means. A large constructive freedom is obtained through this in response to the arrangement of further elements of the liquid filter in the area of the bottom of the filter housing. Due to the fact that the positioning means are arranged on opposite inner and outer circumferences of the filter housing on the one hand and of the ring filter insert on the other hand, they cannot lead to an increase of the overall size of the liquid filter. In addition, the positioning means can be embodied with a very small overall size, viewed in radial

direction, so that an increase of the diameter of the filter housing or a reduction of the diameter of the ring filter insert also does not become necessary to accommodate the positioning means. Depending on the embodiment of the liquid filter and of the corresponding filter insert, the positioning means can be arranged on the inner and outer circumferences, which are in each case best suitable for this purpose. Advantageously, there is also a relatively large constructive freedom in view of the arrangement of the positioning means. The ring filter insert can be inserted into the filter housing in any rotational position relative thereto. By rotating the ring filter insert about itself, which might be necessary, the positioning means guide the blocking element arranged thereon to the outlet in an engagement-compatible manner as soon as the positioning means come into contact with each other. Special attention of the operator, who installs the filter insert, is not required hereby, whereby installation errors are virtually eliminated.

A preferred further development of the invention proposes for the inclined plane to be formed by two partial planes, which run towards each other in opposite direction and which in each case extend across half of the inner or outer circumference of the ring filter insert or half of the inner circumference of the filter housing or half of the outer circumference of the filter housing part arranged inside the ring filter insert. With this embodiment of the inclined plane, the engagement-compatible merging of blocking element and outlet is possible with the minimally possible rotation of the ring filter insert, because the latter must perform maximally half a rotation. This once again facilitates and speeds up the installation of the filter insert into the filter housing.

To make the automatic engagement-compatible merging of blocking element and outlet to be particularly safe and reliable in response to the installation of the filter insert into the filter housing, provision is made for the inclined plane to encompass an incline, which excludes a self-locking. It is attained with this that the filter insert is brought into its engagement-compatible rotational position for the blocking element relative to the outlet virtually solely by means of the force of gravity. In particular, it is necessary that a limited torque is transferred to the ring filter insert via the cover, which can typically be screwed.

In the case of certain embodiments of outlet and blocking element, a purely axial feeding of the blocking element onto or into the outlet is required. In these cases,

provision is made for a guide for the nose, which runs in axial direction, to connect to the lower end of the inclined plane. In the case of this embodiment, the engagement-compatible rotational position of the filter insert is thus established initially, which is followed by an axial movement, which establishes the engagement between blocking element and outlet, without additionally superimposing this engagement movement with a rotary motion.

Following the inclined plane, a further development to this effect proposes for the guide for the nose, which runs in axial direction, to initially encompass a first guide section comprising a width, which is at least 50% larger than the width of the nose and for the first guide section to merge into a following second guide section comprising a width, which corresponds to the width of the nose in addition to a mobility, which is sufficient for a displacement of the nose in the second guide section without jamming. In interaction with the nose, the first, wider guide section here ensures a prepositioning of the blocking element relative to the outlet, whereafter the second, narrower guide section then carries out the fine-positioning of the blocking element relative to the outlet. The transfer from the first guide section to the second guide section is thereby preferably embodied in a funnel-shaped manner, so as to ensure a favorable guiding of the nose.

To obtain a construction, which is technically simple and operationally reliable at the same time, the inclined plane or the partial planes thereof are in each case preferably formed by means of a radially protruding rib or step, which forms a contact surface for the nose on the upper or lower side.

A solution, which is favorable in particular in view of production technology, is obtained when the inclined plane is embodied integrally with the filter housing or with the ring filter insert. This embodiment allows for a cost-efficient mass production of the liquid filter and of the corresponding ring filter insert, which is advantageous when large quantities must be produced, as is the case for oil filters for internal combustion engines, for example.

In the alternative, it is also possible for the inclined plane to be made as a separate part and to be connected to the filter housing or to the ring filter insert. In particular, this embodiment allows for a selective equipment of the filter housing or of the ring

filter insert with an inclined plane, whereby already available, common filter housings and filter inserts can still be used in an advantageous manner.

Due to the fact that the nose must only have a small size as one of the positioning means, the nose is advantageously embodied integrally with the filter housing or with the ring filter insert. In addition to a favorable production, a low sensitivity of the nose against damages is also obtained in this manner.

Depending on the embodiment of the outlet in the filter housing, the blocking element can be embodied differently in line therewith. For example, the blocking element can be a radially or axially sealing valve element, which is rigidly connected to the lower front panel, or a radially sealing plug, which is rigidly arranged on the lower front panel. These embodiments are particularly simple in view of production technology and are mechanically robust.

In an alternative second embodiment, the blocking element is an axially sealing valve element, which is elastically arranged on the lower front panel. In this embodiment, the possibility of an automatic compensation of production tolerances and temperature-related length changes of the filter insert and of the filter housing are created.

The outlet arranged in the bottom of the filter housing can be designed differently. Preferably, the outlet is embodied with a seat, which is incorporated on the side of the filter housing or which is inserted as a separate part and which matches the blocking element. On principle, a machining is required for a seat, which is incorporated on the side of the filter housing. When this is to be avoided, a seat in the form of a separate part is used advantageously, wherein this seat can be pressed or engaged or adhered or screwed, for example, into the outlet.

Depending on the embodiment of the liquid filter, a tolerance compensation can take place by means of a force, which prestresses the ring filter insert in downward direction, that is, towards the bottom of the filter housing, or in upward direction, that is, towards the cover. For such liquid filters, the invention proposes for the filter housing part arranged inside the ring filter insert to be a pipe nozzle, which includes the return and which is rigidly connected to or is integrally formed with the remaining filter housing or which is guided so as to be movable in the remaining filter housing

in axial direction and is prestressed with a spring force, which points in the direction of the cover. In the case of the pipe nozzle, which is rigidly connected to or which is integrally formed with the remaining filter housing, the filter insert can simply be prestressed downwards at its upper side. When the ring filter insert, in its installed state, is located on the pipe nozzle, which is embodied so as to be movable, the prestressing force acts on the filter insert by means of the pipe nozzle and together with the latter in the direction of the cover. In both of the embodiments mentioned herein, a spring, which, as a positioning means arranged at that location, could lead to constructive limitations, must thus not be arranged in the filter housing in the area between the bottom thereof and the bottom side of the ring filter insert.

The assembly times are important cost factors for the production costs of a liquid filter. To keep the production effort and the assembly time low in response to the production of the liquid filter according to the invention, provision is made for the pipe nozzle to be connected to or to be embodied integrally with a seat, which matches the blocking element and which is inserted into the outlet so as to be axially parallel to the pipe nozzle. In this embodiment, the pipe nozzle and the seat can be installed into the filter housing in a common assembly step.

In particular in the case of internal combustion engines of motor vehicles, there is a tendency to combine components, which belong to the internal combustion engine, to form modules. For instance, it is thus generally known to combine an oil filter with a heat exchanger as oil cooler in a module, wherein the heat exchanger is for the most part connected in series with the liquid filter. Due to the fact that a change of an oil filter insert is typically combined with an oil change, as little contaminated residual oil as possible is to remain in the oil filter and in the oil cooler. For this specific arrangement, the invention proposes a liquid filter, which is characterized in that the outlet, viewed in outlet direction, encompasses three outlet sections, in each case comprising a smaller diameter, wherein an outlet branch channel of a component, which is assigned to the liquid filter and which guides the same liquid, empties into the outlet section comprising the smallest diameter, that a pipe section is arranged in the outlet so as to be axially displaceable and so as to be prestressed with a spring force, which points to the cover, wherein the pipe section supports a seat, which matches the blocking element, on its upper end and a first, upper radial seal on its lower end, that the pipe section encompasses an appendage, which extends axially downwards from its lower end and which supports a second, lower

radial seal on its lower end, wherein the radial seals, being axially spaced apart from one another, interact with the outlet sections comprising the two smaller diameters so as to form a seal and wherein the lower radial seal is first transferred out of the outlet section comprising the smallest diameter into the outlet section comprising the average diameter, while the upper radial seal remains in the outlet section comprising the average diameter, in response to the upwards movement of the pipe section from a lowermost base position when the cover is removed. It is effected herewith that the pipe section is lifted by means of the spring force when the ring filter insert is removed from the housing, whereby a discharge of liquid from the corresponding component, such as heat exchanger, is initially released into the outlet. Only when the blocking element has also been lifted from the seat, which is arranged on the upper end of the pipe nozzle, the liquid located in the filter housing also runs into the outlet.

In the case of all of the embodiments of the afore-described liquid filter, the ring filter insert can be inserted into the housing or can be removed from the filter housing separately. In the alternative and preferably, due to the better cleanliness of operation, the ring filter insert can also be connected to the cover of the filter housing for transferring axial forces, while being rotatable, as is known per se, for example by means of a snap-lock connection. The filter insert can thus be released from the filter housing together with the cover and can be removed from the filter housing and, vice versa, can also be installed.

In the context of the invention, it is also possible for a plurality of fluid lines or channels to be arranged eccentrically in the bottom of the filter housing and for these fluid lines or channels to be closed via a plurality of eccentric blocking elements, which are arranged accordingly, on the filter insert. At least one of these fluid lines can also be embodied as an inlet into the filter housing, wherein the blocking element can then be embodied as a non-return check valve element, e.g..

Likewise, it is possible in the context of the invention for eccentric lines to be arranged on the bottom of the filter housing for transferring energy and/or transferring signals and for them to be brought into contact with correspondingly arranged, eccentric lines on the filter insert.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Exemplary embodiments of the invention will be defined below by means of a drawing.

Figures 1 to 6 show a first example of a liquid filter in different illustrations,

Figures 7 to 11 show a second exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,

Figures 12 to 16 show a third exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,

Figures 17 to 20 show a fourth exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,

Figures 21 to 25 show a fifth exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,

Figures 26 to 28 show a sixth exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,

Figures 29 to 32 show a seventh exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations,

Figures 33 to 36 show an eighth exemplary embodiment of the liquid filter in different illustrations, and

Figure 37 shows a pipe nozzle comprising an inclined plane as individual part of the filter housing, in a view.

The same parts are provided with the same reference numerals in the different figures of the drawing; not all of the reference numerals will therefore be defined for each drawing figure.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

Figures 1 to 6 show a first example of a liquid filter according to the invention. In Figures 1 and 2, the liquid filter is shown in two different states in longitudinal section. The filter 1 comprises a filter housing 10, which is closed on the top side by means of a screw cover 16. A ring filter insert 2 is arranged inside the filter housing 10 so as to be capable of being replaced. The ring filter insert 2 consists of a filter material body 20, which is surrounded in each case on the top and on the bottom by a front panel 21, 22.

Through an inlet, which is not visible in Figures 1 and 2, a liquid, for example lubricating oil of an internal combustion engine, flows to the raw side 10.1 of the filter housing 10. By flowing through the filter material body 20, the liquid flows to the clean side 10.2 of the filter housing 10. The filtered liquid flows off through a return 12. Dirt particles are retained in the filter material body 20.

The filter housing 10 furthermore has an outlet 13, through which an emptying of the filter housing 10 is carried out in response to a replacement of the filter insert 2. During operation of the filter 1, the screw cover 16 is tightly screwed to the filter housing 10. Through this, a blocking element 24 is pressed tightly against a seat 14 in the outlet 13. The blocking element 24 is connected to the lower front panel 22 of the filter insert 2 via spring arms 24' or is embodied integrally. In the state according to Figure 1, the outlet 13 is thus closed.

To secure the filter material body 20 against collapsing, a grid-shaped support dome 23 is arranged inside the filter insert 2. A filter circumventing valve 6 is arranged in the central upper part of the cover 16.

To ensure that the blocking element 24 is positioned in an accurate engagement-compatible manner to the seat 14 in response to the installation of the filter insert 2 into the filter housing 10, provision is made for positioning means. In the case of the example according to Figure 1 and 2, these consist of an inclined plane 3 on the one hand, which is arranged on the inner circumference of the ring filter insert 2, more accurately of the support dome 23 thereof. The second positioning means is a nose 4, which is integrally molded on a central pipe nozzle 15, which rises from a bottom 18 of the housing 10 and which is integrally formed therewith on the outer circumference thereof, here in the form of an elongated vertical rib. Independent on the rotational position, which the filter insert 2 has at the onset of being inserted into

the filter housing 10, the inclined plane 3 and the nose 4 as positioning means bring the ring filter insert 2 accurately into the engagement-compatible rotational position, in which the blocking element 24 is brought into engagement with the seat 14.

The liquid filter 1 from Figure 1 is illustrated in Figure 2 with partially loosened cover 16. The filter insert 2 is locked on its upper front panel 21 to the screw cover 16 in a manner, which is known per se, via snap-lock means, so that the loosening of the cover 16 leads to a lifting of the filter insert 2. Through this, the blocking element 24 as part of the lower front panel 22 of the filter insert 2 is also lifted and is thus lifted from the seat 14 on the outlet 13. In this manner, the outlet 13 is opened and the liquid located in the filter housing 10 can flow off through the outlet 13, in the case of an oil filter, for example into the oil sump of a corresponding internal combustion engine. A mostly liquid-free filter insert 2 can then be removed from the housing 10.

Figure 3 shows the filter insert 2 of the liquid filter 1 from Figure 1 and 2 in a longitudinal section through its lower part. The filter material body 20, which is closed towards the bottom by means of the lower front panel 22, can be seen radially outwardly. The support dome 23, at which the inclined plane 3, which interacts with the nose 4 on the side of the pipe nozzle 15 according to Figure 1 and 2, is also arranged, is arranged inside the filter insert 2. The inclined plane 3 with its bottom-side contact surface 30 is embodied integrally here with the support dome 23. An axial guide 31, by means of which a purely axial movement of the filter insert 2 is effected at the end of the positioning of the filter insert 2 in circumferential direction, by means of which the blocking element 24 is brought into axial engagement with the corresponding seat 14, connects to the end of the inclined plane 3, here on the top right in Figure 3.

Figure 4 shows the filter insert 2 from Figure 3, now in a partial longitudinal section, which is rotated by 90°. The support dome 23 with the inclined plane 3, which is embodied integrally with it, is again located inside the filter insert 2. As can further be seen well in Figure 4, the inclined plane 3 consists of two partial planes 3.1 and 3.2, which run towards each other. The spring arms 24', which support the blocking element 24, which is located in front of the sectional plane and which is not visible in Figure 4, are connected to the lower front panel 22.

Figure 5 shows the ring filter insert 1 according to Figure 3 and 4 in a perspective bottom view. The filter material body 20, which is covered on the bottom side by the lower front panel 22, is partially visible on the top in Figure 5. In its center, the front panel 22 has a through hole for attaching to the pipe nozzle 15 according to Figure 1 and 2. The two spring arms 24', which support the blocking element 24, are embodied integrally with the front panel 22. Through this, the blocking element 24 is elastic in axial direction, wherein longitudinal tolerances are compensated. In addition, the blocking element 24 is embodied here in two parts, wherein the two parts are locked in place with each other, so as to also ensure a compensation of radial measuring tolerances and angle errors when the blocking element 24 is brought into engagement with the seat 14.

Figure 6 shows a further partial longitudinal section through the filter insert 2, now with a sectional plane, which is rotated by 180° relative to Figure 4. The inclined plane 3 with its two partial planes 3.1 and 3.2 is again visible in the center of the filter insert 2. At their end, which is located on the top in Figure 6, the partial planes 3.1 and 3.2 merge into an axial guide 31.

The lower front panel 22 of the filter insert 2 is visible on the bottom of Figure 6. The spring arms 24', which support the blocking element 24, run therebelow.

Figures 7 to 11 show a second exemplary embodiment of the invention, for which it is characteristic that the inclined plane 3 is provided on a pipe nozzle 15, which is arranged centrally in the filter housing 10 of the liquid filter 1 so as to be axially displaceable and which is prestressed in upwards direction by means of a spring 15'. In the alternative, the pipe nozzle 15 can also be connected to the remaining filter housing in an axially stationary manner.

Initially, Figure 7 shows only the pipe nozzle 15 and the lower front panel 22 of the filter insert 2 as individual parts, so as to illustrate the interaction thereof. In the case of the example according to Figure 7, the inclined plane 3 also consists of two partial planes 3.1 and 3.2, which run towards each other and which merge into an axial guide 31 at their lower end. The upper side of the partial planes 3.1 and 3.2 in each case form a contact surface 30 for a nose 4, which is integrally molded on the inner circumference of the front panel 22. When the filter insert 2 encompasses a rotational position, which does not match for the engagement of the blocking

element 24 with the corresponding seat 14 in response to the installation of the filter insert 2, the nose 4 initially impacts the inclined plane 3, here one of its partial planes 3.1 or 3.2. In response to a further downwards movement, the front panel 22 is inevitably brought into the correct rotation, in which it is shown in Figure 7, by means of the nose 4, which slides on the inclined plane 3. In this correct position relative to the outlet, which is engagement-compatible for the blocking element 24, the nose 4 is located in the axial guide 31, which follows the inclined plane 3. Viewed in circumferential direction of the front plane 22, the nose 4 thereby has a width, which corresponds to the width of the axial guide 31 in addition to a mobility, which is necessary for a displacement of the nose 4 in the guide 31 without jamming.

Figure 8 shows the front panel 22 from Figure 7 in a bottom view as individual part. The through hole, on the inner circumference of which the nose 4 is integrally molded with two sliding surfaces 40, which are arranged diagonally, is located in the center of the front panel 22. The rigid blocking element 24, which is integral with the front panel 22, is visible here on the left in Figure 8.

Figures 9 to 11 show, in each case in a partial longitudinal section, three different states of the liquid filter 1, which is equipped with a pipe nozzle 15 and a lower front panel 22 of its filter insert 2 according to Figures 7 and 8.

In Figure 9, the filter insert 2 in the filter housing 10 is in its lowest position, which it assumes during normal operation of the liquid filter 1. The blocking element 24 is located here in the outlet 13 and closes it, as long as the liquid, which is to be filtered, is not pressurized.

When the liquid in the liquid filter 1 is guided to the raw side 10.1 under pressure, the liquid flows through the filter material body 20 to the clean side 10.2. The liquid pressure on the clean side 10.2 opens the non-pressure check valve 17 and the filtered liquid can flow off through the return 12.

Figure 11 shows the state of the liquid filter 1 at the onset of a removal of the filter insert 2, which has already been moved slightly upwards here. Through this, the blocking element 24 has been moved out of the outlet 13, whereby the liquid located in the filter housing 10 can flow off through the outlet 13. Due to the fact that the

liquid in the housing 10 is now not pressurized, the non-pressure check valve 17 is now closed again. Liquid from the raw side 10.1, which has not yet been filtered, can thus not reach the return 12 for cleaned liquid.

Figures 12 to 16 show an exemplary embodiment, in the case of which the inclined plane 3 is provided on the outer circumference of the filter insert 2 and wherein a nose 4, which interacts with the inclined plane 3, is arranged on the inner circumference of the filter housing 10.

Figure 12 initially shows a view into the inside of the filter housing 10. The return 12 is visible in the center of the bottom 18 of the filter housing 10. The outlet 13 with the seat 14 is located radially outside thereof, below it in Figure 12, for interacting with a blocking valve 24 on the corresponding ring filter insert 2. The nose 4, which is integrally molded here, can be seen on the inner circumference of the filter housing 10 on the top in Figure 12.

Figures 13 and 14 show the corresponding ring filter insert 2 in two different perspective views. In each case, the upper front panel 21 is visible on the top and the lower front panel 22 is visible on the bottom, enclosing the filter material body 20 between one another. The inclined plane 3, which again consists of two partial planes 3.1 and 3.2 here, is arranged around the outer circumference of the lower area of the filter insert 2. The bottom side of the partial planes 3.1 and 3.2 in each case forms a contact surface 30, which merges into the vertical guide 31 according to Figure 14 at the end of the inclined plane 3. The inclined plane 3 is embodied here either integrally with the lower front panel 22 or is subsequently connected to the lower front panel 22 as individual parts.

In the case of this exemplary embodiment, the blocking element 24 is not embodied integrally with the lower front panel 22, but is subsequently connected to the front panel 22 by means of a latching support 25.

The interaction of inclined plane 3 and nose 4 here also ensures that the filter insert 2 automatically reaches its rotational position relative to the seat 14 in the outlet 13, which is engagement-compatible for the blocking element 24, when the filter insert 2 is inserted into the filter housing 10. The incline of the inclined plane 3 is thereby advantageously chosen such that a self-locking is excluded in response to the

movement and rotation of the filter insert 2 during its installation into the filter housing 10; the filter insert 10 thus falls into its correct position virtually on its own.

Figures 15 and 16 show two different operating states of the liquid filter 1 comprising the filter housing 10 and the filter insert 2 according to Figures 12 to 14, in each case in a partial longitudinal section.

In Figure 15, the cover 16 is fixedly screwed to the filter housing 10 and the filter insert 2 is in its lowest position in the filter housing 10. In this position, the blocking element 24 rests against the seat 14 at the beginning of the outlet 13 and closes it. The non-pressure check valve 17, which is also provided here in the central pipe nozzle 15, remains closed as long as the liquid in the liquid filter 1 is not pressurized. When the liquid is supplied to the raw side 10.1 under pressure, it flows through the filter material body 20 to the clean side 10.2 and opens the non-pressure check valve 17, so that the filtered liquid can flow off through the return 12. By means of a spring 15', a force, which points upwards, is applied to the axially movable central pipe nozzle 15, so as to push the upper front panel, which is not visible here, against the cover 16, and to seal it there for separating raw side 10.1 and clean side 10.2.

In Figure 16, the filter insert 2 is lifted slightly upwards, so as to replace it with a new filter insert 2. Through this, the blocking element 24 is released from the seat 14 on the outlet 13 and the outlet 13 is opened, while the non-pressure check valve 17 is closed. Through this, all of the liquid located in the filter housing 10, can discharge through the outlet 13. A small part of the inclined surface 3 is visible on the ring filter insert 2 on the very right in Figure 15 and 16. Measuring tolerances are also compensated here via the spring arms 24', which support the blocking element 24.

Figures 17 to 20 show an example of the liquid filter 1, in the case of which the inclined plane 3 is embodied integrally on the inner circumference of the filter housing 10 with the latter, and the nose 4, which interacts with the inclined plane 3, is arranged on the outer circumference of the lower front panel 22 of the ring filter insert 2.

Figure 17 shows the filter housing 10 in longitudinal section as an individual part, wherein the inclined plane 3 is visible here as a step on the inner circumference of

the filter housing 10. The upper side of the inclined plane 3 here forms the contact surface 30 for the nose 4, which interacts with it. The bottom 18 of the housing 10, in the center of which the return 12 and, eccentrically thereto, the outlet 13 with the seat 14 for the blocking element 24, which interacts therewith, are located, are visible on the bottom of Figure 17.

Figure 18 shows the lower front panel 22 of the ring filter insert 2, which is compatible with the filter housing 10 according to Figure 17, in a bottom view. Here, the blocking element 24 is again connected to the remaining front panel 22 as separate individual part by means of a latching support 25. An axial mobility of the blocking element 24 relative to the remaining front panel 22 is also ensured here by means of the spring arms 24'. The nose 4, which interacts with the inclined plane 3, which is visible in Figure 17, is integrally molded to the front panel 22 on the outer circumference thereof.

Figures 19 and 20 show a liquid filter 1 comprising a filter housing 10 and a lower front panel 23 of the filter insert 2 according to Figures 17 and 18 in two different operating states, in each case in a partial longitudinal section.

In Figure 19, the ring filter insert 2 is illustrated in its lowest position in the housing 10, which it assumes during the normal operation of the liquid filter 1. By means of the inclined plane 3 and the nose 4, the ring filter insert 2 inevitably and accurately reaches the engagement-compatible position for the engagement of the blocking element 24 with the seat 14 on the outlet 13 in response to the its insertion into the filter housing 10.

An axially movable pipe nozzle 15 comprising a spring 15', which prestresses the pipe nozzle upwards, is again arranged in the center of the filter housing 10. Provision is again made in the pipe nozzle 15 for a non-pressure check valve 17, which is illustrated in Figure 19 as being closed. This closed position exists as long as the liquid in the filter housing 10 is unpressurized. When the liquid is pressurized, it flows from the raw side 10.1 through the filter material body 20 to the clean side 10.2 and from there through the non-pressure check valve 17, which is now open, into the central return 12. In the meantime, the outlet 13 is closed tightly.

In Figure 20, the ring filter insert 2 is lifted slightly, whereby the blocking element 24 is released from the seat 14 on the outlet 13 and opens the outlet 13. Due to the fact that the liquid is now unpressurized, the non-pressure check valve 17 is in the closed position. All of the liquid thus also flows out of the filter housing here 10 through the outlet 13.

The inclined plane 3 on the inner circumference of the housing 10 as well as the nose 4 on the outer circumference of the lower front panel 22 of the filter insert 2 can be seen on the right in Figure 19 and 20, in each case radially outwardly.

Figures 21 to 25 show an embodiment of the filter, in the case of which the inclined plane 3 is arranged in the filter housing 10 as a separate part. For example, the inclined plane 3 is hereby an injection molding part made of plastic. The inclined plane 3 here also consists of the two partial planes 3.1 and 3.2, as is shown in Figure 23, and the upper side of the partial planes 3.1 and 3.2 in each case form a contact surface 30 for a nose 4 on the outer circumference of a lower front panel 22 of a filter insert 2. A corresponding embodiment of the lower front panel 22 is illustrated in Figure 23 in a view onto the bottom side thereof. The blocking element 24 is again supported here with spring arms 24' and is connected to the remaining front panel 22 by means of a latching support 25. On the side of the outer circumference of the front panel 22 facing the observer, the nose 4 is integrally molded with two sliding surfaces 40, which run diagonally.

Figures 24 and 25 show a liquid filter 1 comprising a filter housing 10, a separate inclined plane 3 and a lower front panel 22 according to Figures 21 to 23, in each case in a partial longitudinal section.

In Figure 24, the liquid filter 1 is again shown in a state, in which the filter insert 2 assumes its lowest position in the filter housing 10 and holds the blocking element 24 in tight engagement with the seat 14 on the outlet 13 through this.

In Figure 25, the filter insert 2 in the housing 10 is moved slightly upwards, whereby the blocking element 24 has now been released from the seat 14 and the outlet 13 is open.

In each case on the right, the inclined plane 3 can be seen on the lower area of the inner circumference of the housing 10 and the nose 4, which interacts with the inclined plane 3, can be seen on the outer circumference of the lower front panel 22; together, they form the interacting positioning means for the exact, engagement-compatible positioning of blocking element 24 and seat 14 in the outlet 13.

Figures 26 to 28 again show an example of the filter, in the case of which the nose 4 is provided as positioning means on the inner circumference of the lower front panel 22 of the spring insert 2 and the inclined plane 3 is provided as further positioning means on the outer circumference of the central pipe nozzle 15.

Figure 26 shows the lower front panel 22 of the filter insert 2 in a perspective bottom view. In the central through hole of the front panel 22, the nose 4, which is embodied integrally, rests on the inner circumference of the front panel 22 with its two sliding surfaces 40. The nose 4 has a width B_N , which corresponds to the width of the corresponding axial guide 31 in addition to a required mobility. The blocking element 24 is held here again by means of spring arms 24' and is connected to the remaining front panel 22 via a latching support 25.

Figures 27 and 28 show two operating states of the liquid filter 1, comprising a front panel 22 according to Figure 26, in each case again in a partial section.

In Figure 27, the ring filter insert 2 is again inserted completely into the housing 10, wherein the blocking element 24 rests against the seat 14 of the outlet 13 so as to form a seal and closes the outlet 13. An axial tolerance compensation is made possible via the spring arms 24'. The engagement-compatible positioning of the blocking element 24 relative to the seat 14 is carried out via the inclined plane 3 on the outer circumference of the central pipe nozzle 15 and the nose 4 on the inner circumference of the lower front panel 22 of the ring filter insert 2. By supplying pressurized liquid, which is to be filtered, into the raw area 10.1, the liquid flows through the filter material body 20 into the clean area 10.2 and opens the non-pressure check valve 17, which is also provided here, so that the filtered, clean liquid can flow off through the return 12.

In Figure 28, the ring filter insert 2 is moved slightly upwards, whereby the blocking element 24 is released from the seat 14 on the outlet 13 and opens the outlet 13.

The non-pressure check valve 17 is now closed, so that all of the liquid discharges from the filter housing 10 through the outlet 13.

Figures 29 to 32 show an example of the invention, in the case of which the inclined plane is provided on the central pipe nozzle 15 and the nose 4 is provided on the inner circumference of the lower front panel 22 of the ring filter insert 2. This example is furthermore characterized in that the central pipe nozzle 15 is produced integrally with or connected to the seat 14 for the outlet 13.

It can be seen in Figure 29 that the inclined plane 3 is again formed by means of the two partial planes 3.1 and 3.2, which merge into the axial guide 31 on their end. The upper side of the partial planes 3.1 and 3.2 here form a contact surface 30 for the nose 4. As is further shown in Figure 29, the central pipe nozzle 15 and the component forming the seat 14 are embodied with parallel longitudinal axes, so that the unit consisting of pipe nozzle 15 and seat 14 can be installed into the filter housing 10 in an axially parallel manner in a single assembly operation. Provision is in each case made on the bottom of the pipe nozzle 15 and on the component, which forms the seat 14, for a spring 15' or 14', respectively, for compensating longitudinal tolerances.

Figure 30 shows a lower front panel 22 of the filter insert 2 for interaction with the pipe nozzle 15 according to Figure 29. On the inner circumference of its central through hole, the front panel 22 according to Figure 30 has the nose 4, which protrudes radially inwardly, as positioning means, which interacts with the inclined plane 3 on the pipe nozzle 15 according to Figure 29. The inclined plane 3 and the nose 4 here also ensure that a ring filter insert 2 with the front panel 23 and the blocking element 24, which is provided thereon, is automatically brought into an engagement-compatible position to the seat 14 in response to the installation thereof.

Figures 31 and 32 again show the liquid filter 1 comprising the elements illustrated in Figure 29 and 30, in each case in a partial longitudinal section.

In Figure 31, the filter insert 2 is arranged in its lowest position in the filter housing 10. In this position, the blocking element 24 closes the outlet 13 by attaching to the seat 14. Provision is again made in the central pipe section 15 for a non-pressure

check valve 17, which opens as soon as the pressurized liquid is conveyed through the liquid filter 1.

In Figure 33, the filter insert 2 is moved slightly upwards within the filter housing 10. Through this, the blocking element 24 is released from the seat 14 and opens the outlet 13, while the return 12 is closed by means of the non-pressure check valve 17 due to the unpressurized state of the liquid in the housing 10. When the filter insert 2 is removed from the filter housing 10, all of the liquid located therein also flows off here through the outlet 13.

It can also be seen in the sectional illustrations according to Figures 31 and 32 that the central pipe section 15 and the seat 14 are connected to form a structural unit and are embodied integrally here. Due to the fact that the return 12 and the outlet 13 run parallel to one another in longitudinal direction of the housing 10, the structural unit consisting of pipe nozzle 15 and seat 14 can be installed into the housing 10 in one assembly step.

Figures 33 to 36 show an exemplary embodiment of the invention, wherein further components, which are not illustrated specifically, for example a heat exchanger, is assigned to the liquid filter 1 so as to cool the liquid.

Here, the liquid filter 1 also has a filter housing 10 comprising a screw cover 16 on the upper side and a ring filter insert 2 arranged inside the filter housing 10.

The inlet 11, which comes from the further component and which guides the liquid to be cleaned to the raw side 10.1, serves to supply liquid, which is to be filtered. During operating of the filter 1, the liquid flows through the filter material body 20 of the filter insert 2 and reaches the clean area 10.2. In response to a sufficient pressure of the liquid, the non-pressure check valve 17 opens and releases the return 12.

A seat 14, which interacts with a blocking element 24, which is embodied integrally here with the lower front panel 22 of the filter insert 2, is also arranged here in the outlet 13. An inclined plane 3, which is embodied on the outer circumference of a central pipe nozzle 15 and a nose 4, which interacts therewith, which is arranged on the inner circumference of the ring filter insert 2 in Figure 33 and 34 so as not to be

visible, also serve here for a positionally accurate merging of blocking element 24 and seat 14.

The seat 14 is embodied here on the upper end of a pipe section 5, which is guided in the outlet 13 so as to be displaceable in axial direction. Here, the outlet 13 thereby encompasses three outlet sections 13.1, 13.2 and 13.3, which encompass different, decreasing diameters. The pipe section 5 is extended downwards by means of an appendage 50. A first, upper radial seal 51 is attached to the lower end of the pipe section 5 and a second, lower radial seal 52 is attached to the lower end of the appendage 50. The pipe section 5 is prestressed with a force, which points upwards, by means of a spring 53, which is supported on the filter housing 10.

In the normal operating state of the filter 1 shown in Figure 33, the cover 16 is connected tightly to the filter housing 10 and the filter insert 2 assumes its lowest position in the filter housing 10. In this position, the cover 16 pushes the pipe section 15 downwards against the force of the spring 53 via the filter insert 2 and the blocking element 24 thereof. In this position of the pipe section 5, the upper radial seal 51 is located in the outlet section 13.2 so as to form a seal and the lower radial seal 52 is located in the lowermost outlet section 13.3 so as to form a seal. The outlet 13 is thus closed tightly. When liquid, which is to be filtered, is supplied through the inlet 11 under pressure, the liquid flows through the filter material body 20 and opens the non-pressure check valve 17 and flows off through the return 12. When no new liquid is supplied through the inlet 11, the non-pressure check valve 17 closes and prevents a draining of the filter housing 10.

According to Figure 33 and 34, an outlet branch channel 13', which is locked tightly against the first outlet section 13.1 as well as against the third outlet section 13.3 in the position of the pipe section 5 according to Figure 33, is connected to the central outlet section 13.2 facing to the left. During normal operation, liquid to be cooled flows through the outlet branch channel 13' from below through the connection illustrated there to the further component, which is not illustrated here, such as a heat exchanger, and reaches into the liquid filter 1 via the inlet 11 after flowing through said further component.

In the state according to Figure 34, the screw cover 16 is released and the ring filter insert 2, which is locked with the screw cover 16, is lifted together with it. Through

this, the blocking element 24 is released from the seat 14 on the upper end of the pipe section 5. At the same time, the pipe section 5 together with its appendage 50 is moved upwards by means of the force of the spring 53 to the extent that the lower radial seal 52 has now left the lower outlet section 13.3. In this manner, the filter housing 10 is emptied of liquid on the one hand and a draining of the further component via the outlet branch channel 13' into the outlet 13 is released on the other hand. When the ring filter insert 2 is removed out of the housing 10, not only the filter housing 10 is thus emptied of liquid, but the liquid is at the same time also drained out of the further component, such as a heat exchanger.

Figure 35 shows the lower front panel 22 of the filter insert 2 of the liquid filter 1 according to Figures 33 and 34 as individual part in a perspective bottom view. The nose 4, which protrudes radially inward and which interacts with the inclined plane 3, which is provided on the central pipe nozzle 15 on the outer circumference thereof, is located in the central through hole of the front panel 22 at the inner circumference thereof in response to the installation of the ring filter insert 2 into the filter housing 10. On the left in Figure 35, the integrally molded blocking element 24 is visible on the bottom side of the front panel 23, which faces the observer.

Figure 36 shows the pipe section 5 from the liquid filter 1 according to Figures 33 and 34 as individual part in a view. The seat 14, which in the installed state of the ring filter insert 2 interacts with the blocking element 24 so as to form a seal, can be seen on the very top of the pipe section 5. On the lower end, the pipe section 5 continues in the appendage 50. The first upper radial seal 51 is arranged on the lower end of the pipe section 5. The second, lower radial sealing ring 52 is arranged on the lower end of the appendage 50, and the coil spring 53, the upper end of which is supported under the upper radial seal 51 on the pipe section 5, runs around the appendage 50.

Figure 37 finally shows only the pipe nozzle 15 as individual part in a changed embodiment, in a view onto its lower part. In the example according to Figure 37, the inclined plane 3 also consists of the two partial planes 3.1 and 3.2, which run towards each other and which merge into an axial guide 31 at their lower end. The upper side of the partial planes 3.1 and 3.2 in each case form a contact surface 30 for the nose 4, which is integrally molded on the inner circumference of the filter insert 2, which is not illustrated here. When the filter insert 2 encompasses a

rotational position, which does not match for the engagement of the blocking element 24 with the corresponding seat 14 in response to the installation of the filter insert 2, the nose 4 initially impacts the inclined plane 3, more accurately one of its partial planes 3.1 or 3.2. In response to a further downwards movement, the filter insert 2 is inevitably brought into the correct rotational position by means of nose 4, which slides on the inclined plane 3 or on one of the contact surfaces 30 thereof, respectively.

Here, the axial guide 31, which follows the inclined plane 3, has a first wider guide section 31.1, the width B_1 of which is at least 50% larger than the width of the corresponding nose 4. A second, narrower guide section 31.2 follows further downwards, the width B_2 of which corresponds to the width B_N (see Figure 26) of the corresponding nose 4 in addition to a mobility, which is required for a displacement of the nose 4 in the guide section 31.2 without jamming.

The axial guide 31 can widen slightly again at the very bottom, so as to compensate production tolerances and so as to allow for the blocking element 24 to enter into the corresponding seat 14 in a non-coerced manner in circumferential direction.

As is apparent from the foregoing specification, the invention is susceptible of being embodied with various alterations and modifications which may differ particularly from those that have been described in the preceding specification and description. It should be understood that I wish to embody within the scope of the patent warranted hereon all such modifications as reasonably and properly come within the scope of my contribution to the art.

List of Reference Numerals:

Numeral	Description
1	liquid filter
10	filter housing
10.1	raw side
10.2	clean side
11	inlet
12	return
13	outlet
13.1-13.3	outlet sections
13'	outlet branch channel
14	seat
14'	spring on 14
15	pipe nozzle
15'	spring on 15
16	cover
17	non-pressure check valve
18	bottom of 10
2	ring filter insert
20	filter material body
21	upper front panel
22	lower front panel
23	support dome in 2
24	blocking element
24'	spring arms
25	latching support
3	inclined plane
3.1, 3.2	partial planes
30	contact surface
31	axial guide

31.1	first guide section
31.2	second guide section
4	nose
40	sliding surfaces
5	pipe section
50	appendage
51	upper radial seal
52	lower radial seal
53	spring
6	filter circumventing valve
B ₁	width of 31.1
B ₂	width of 31.2
B _N	width of 4

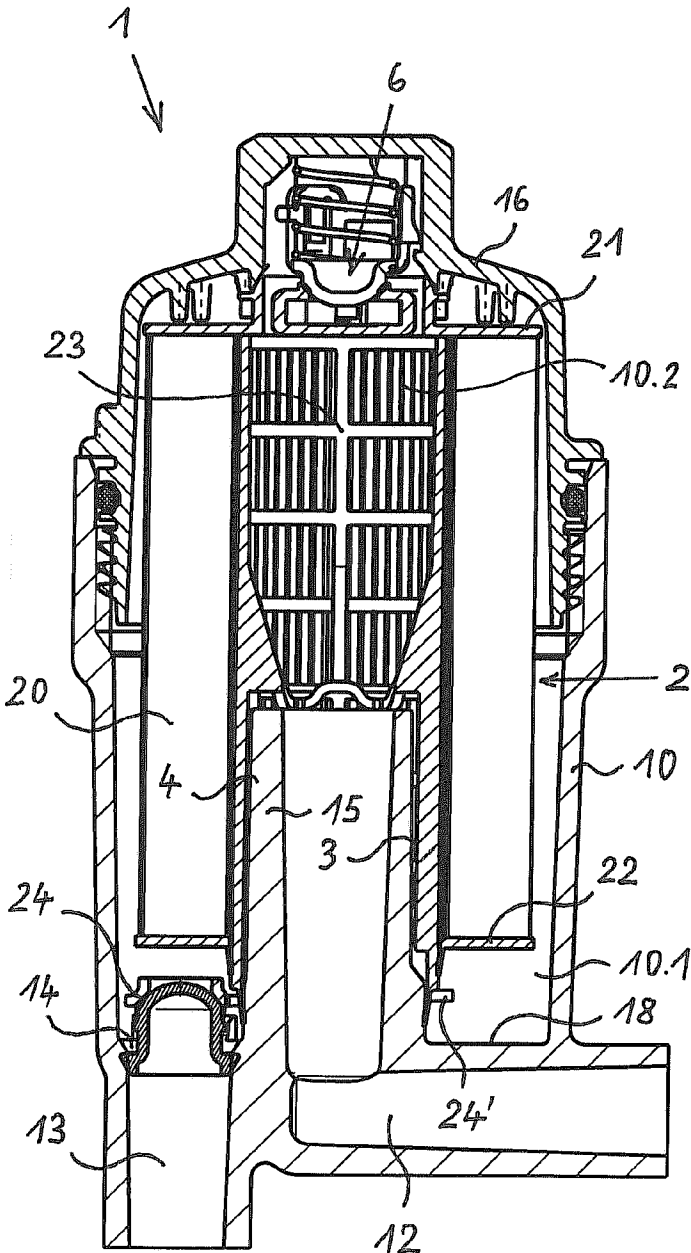


Fig. 1

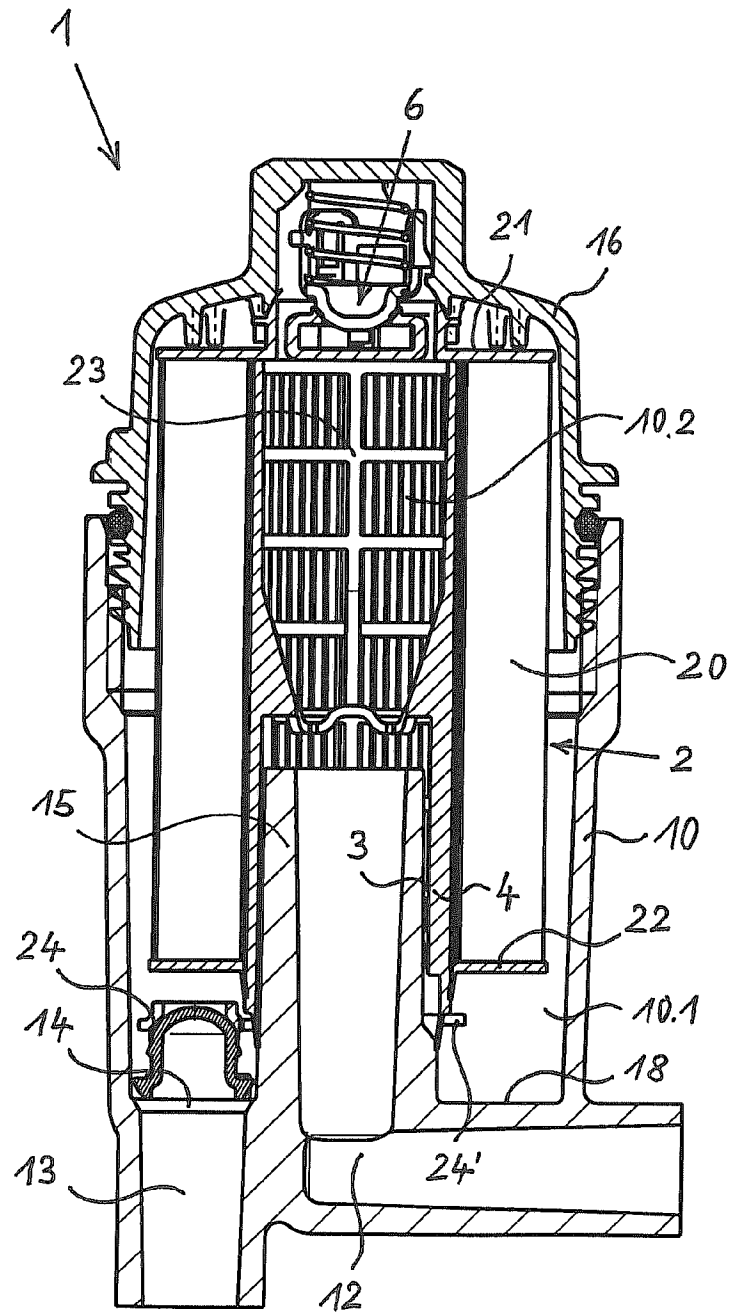


Fig. 2

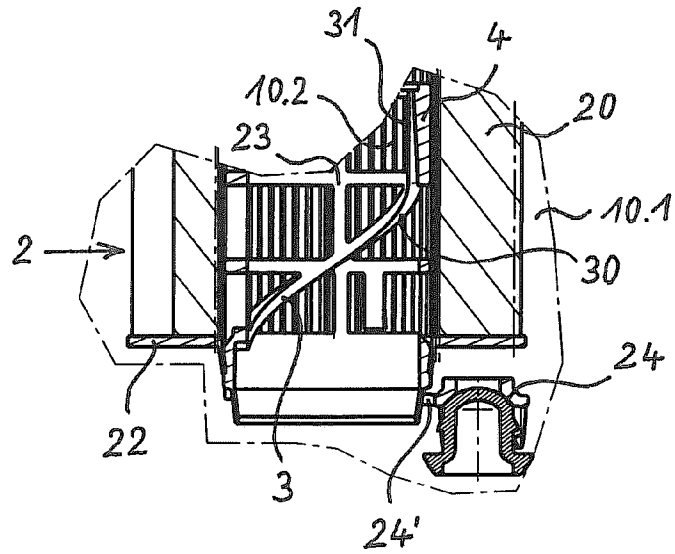


Fig. 3

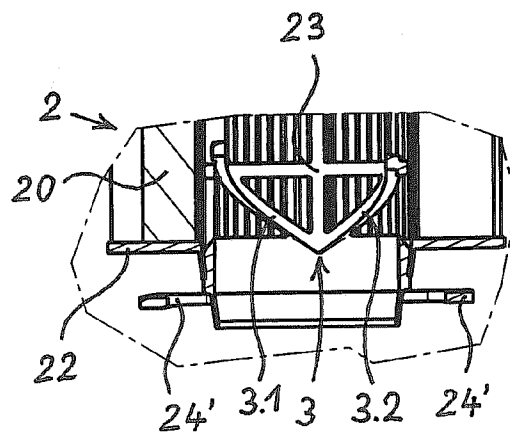


Fig. 4

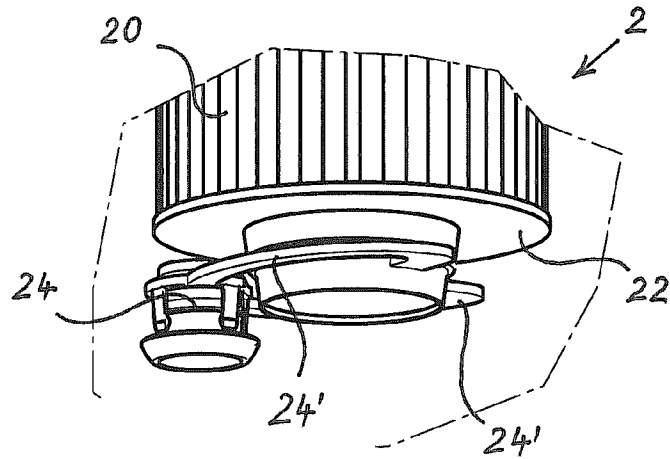


Fig. 5

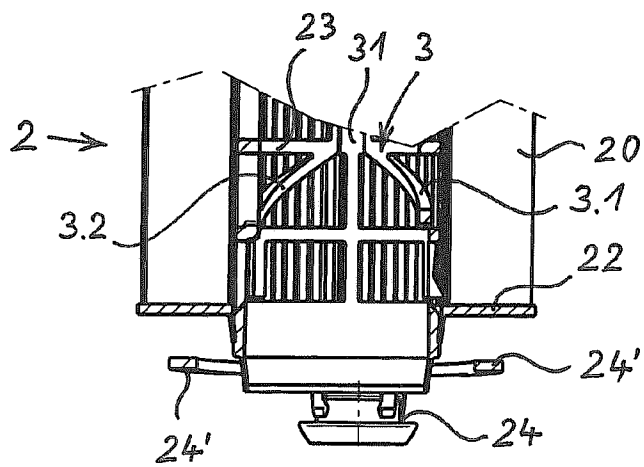


Fig. 6

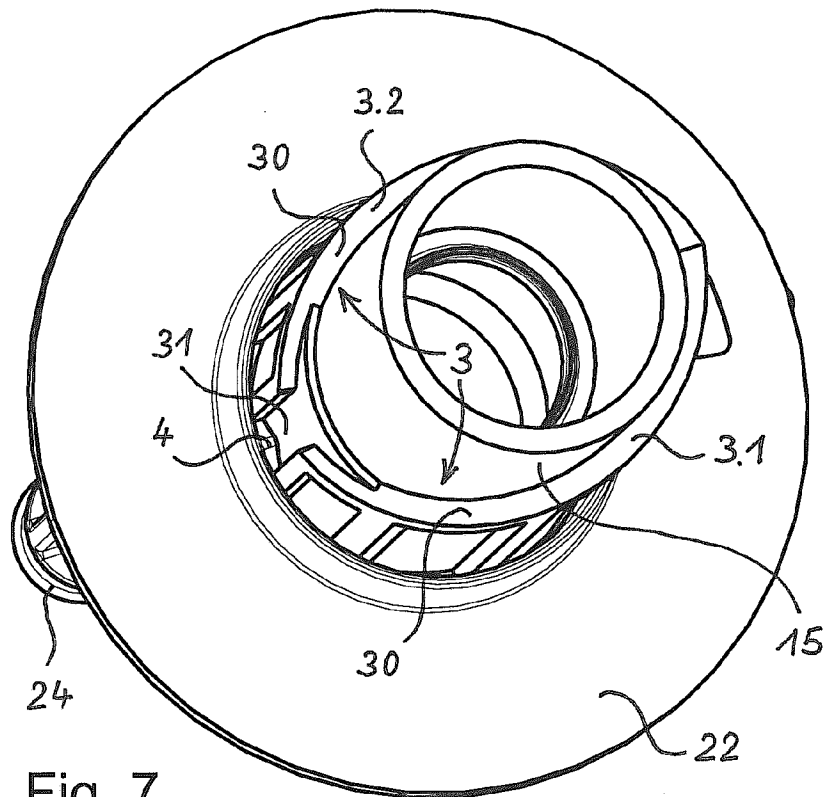


Fig. 7

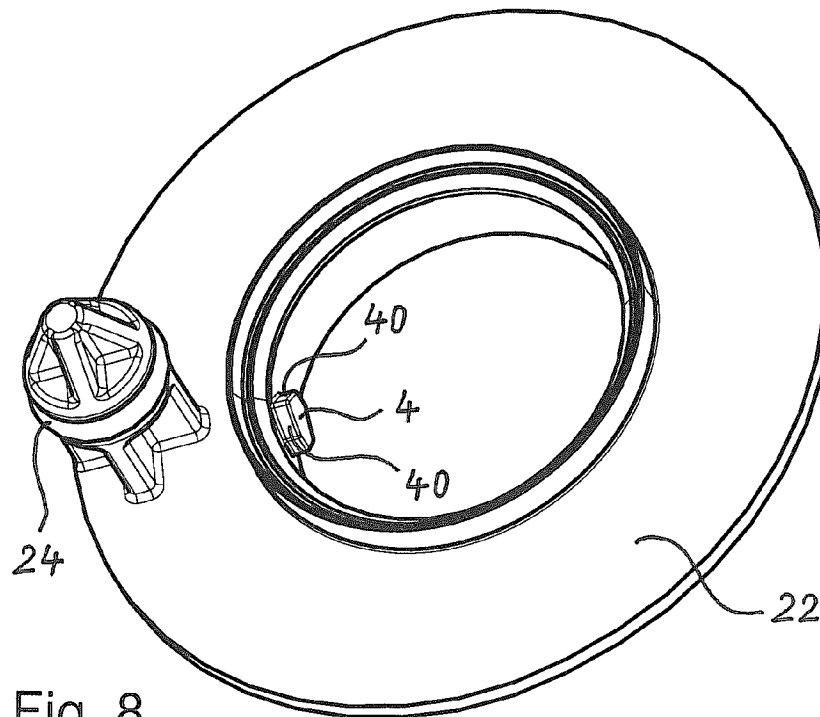
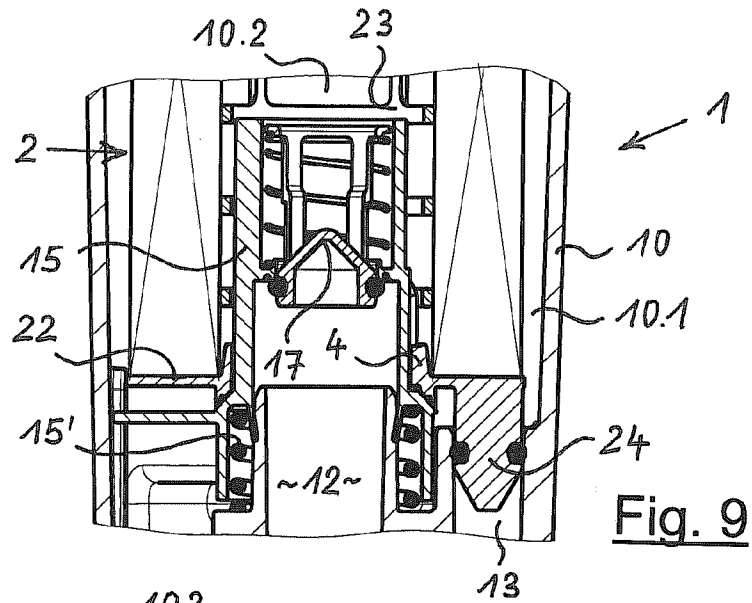
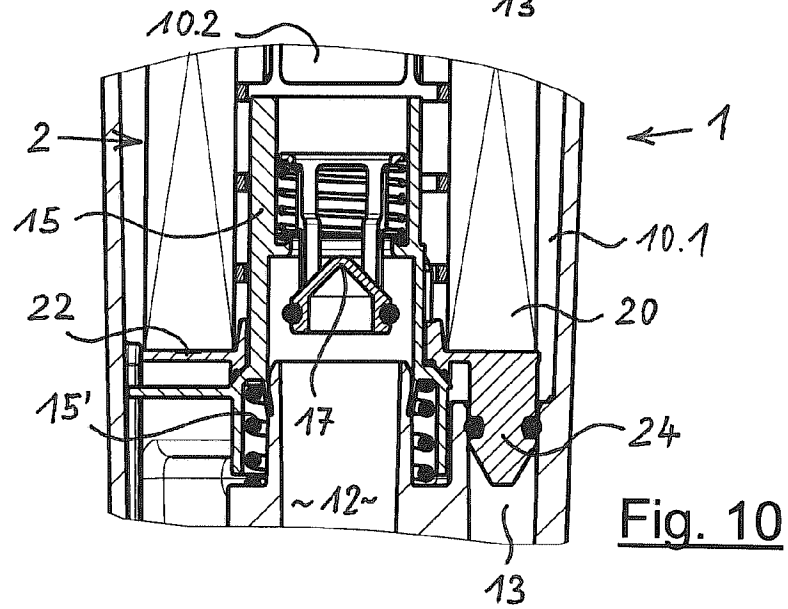
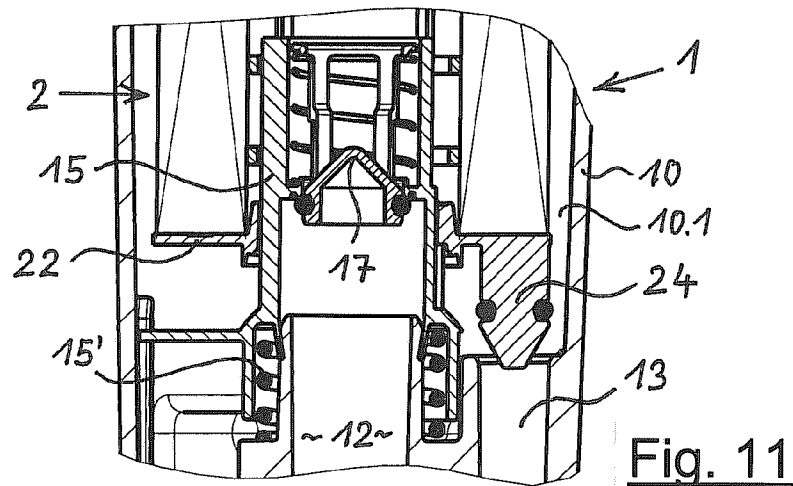


Fig. 8



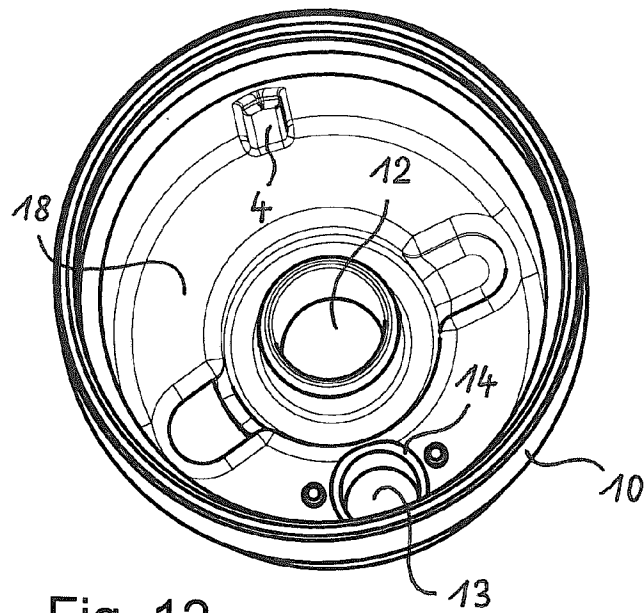


Fig. 12

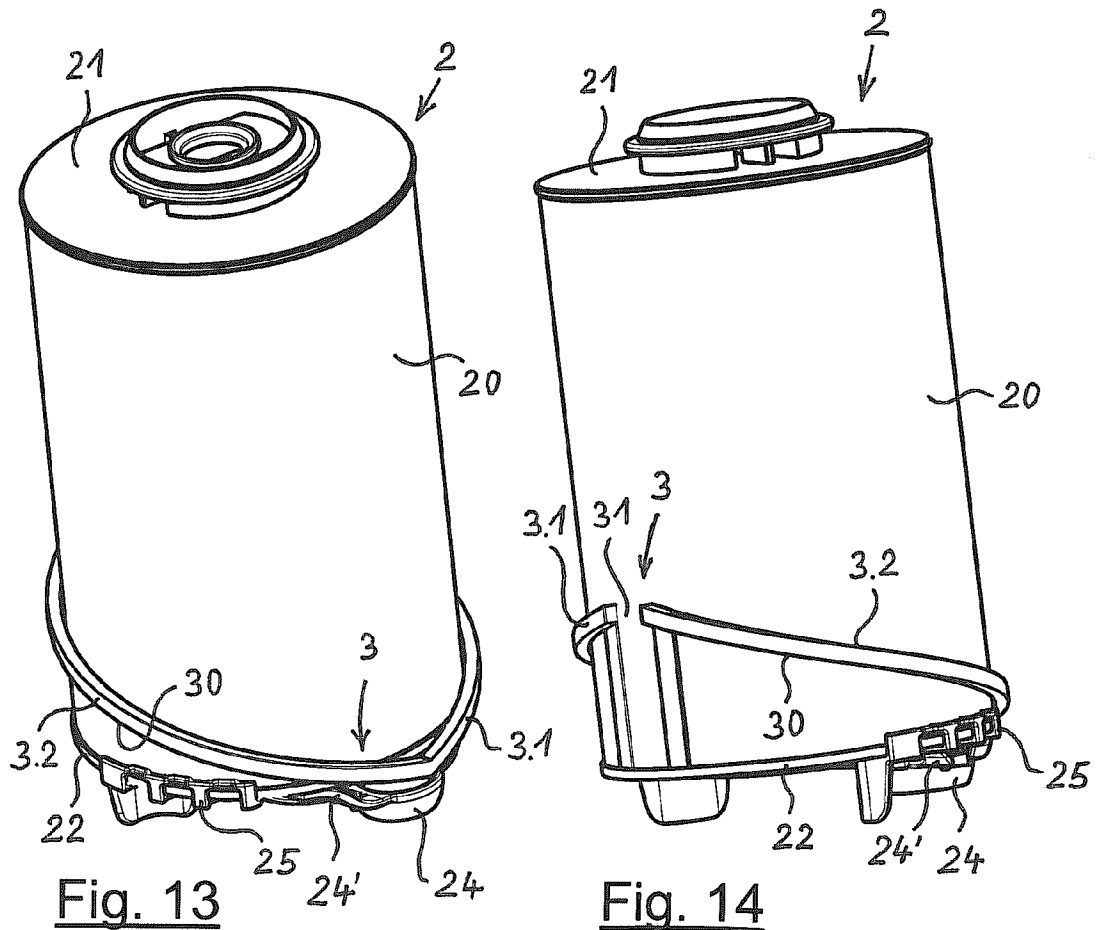


Fig. 13

Fig. 14

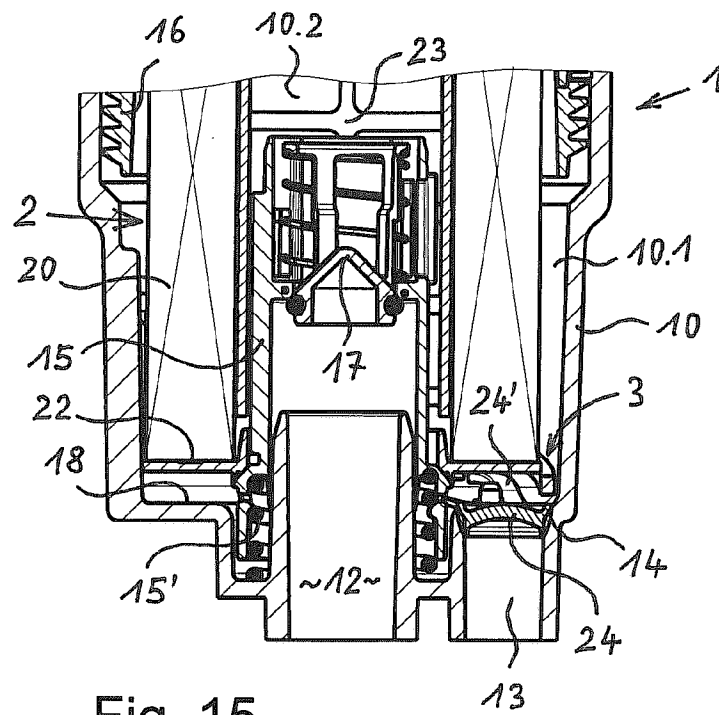


Fig. 15

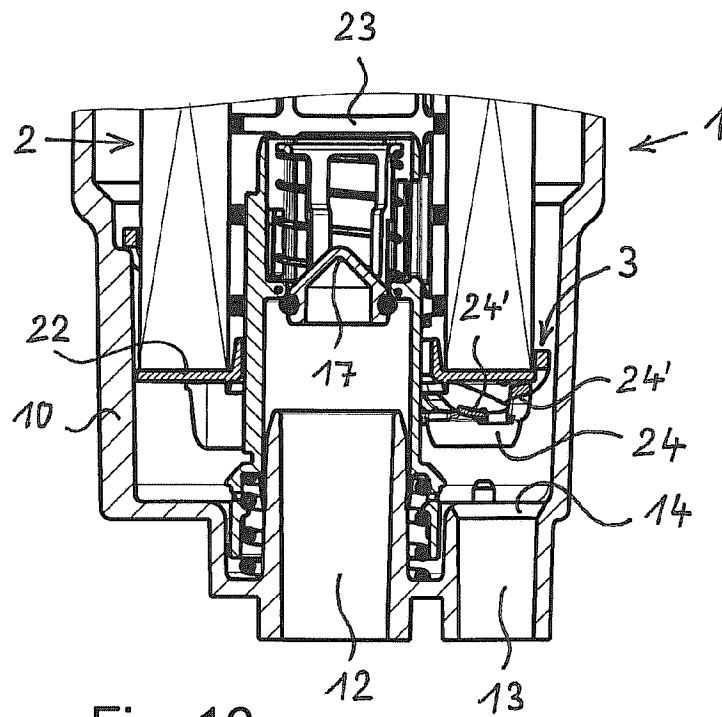


Fig. 16

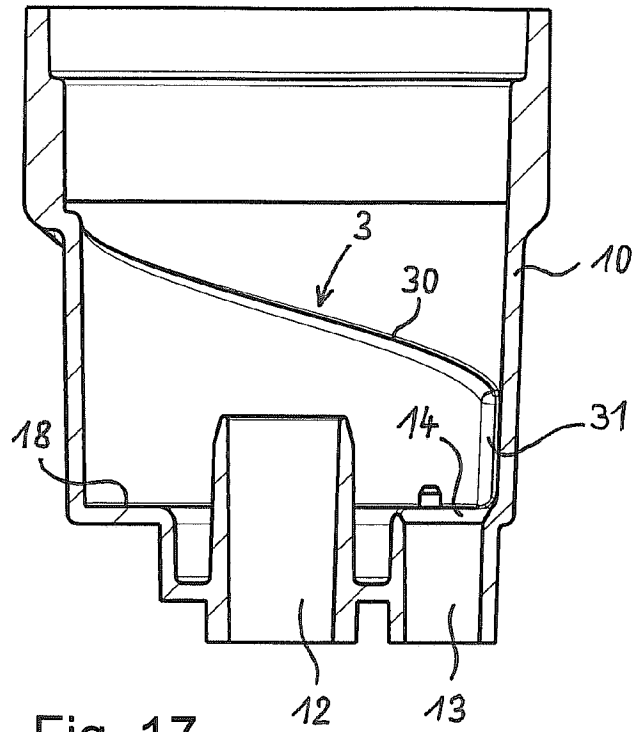


Fig. 17

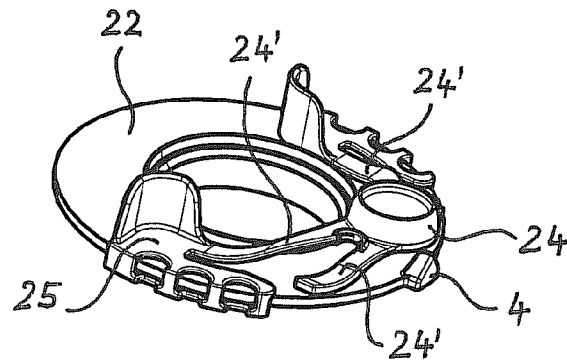


Fig. 18

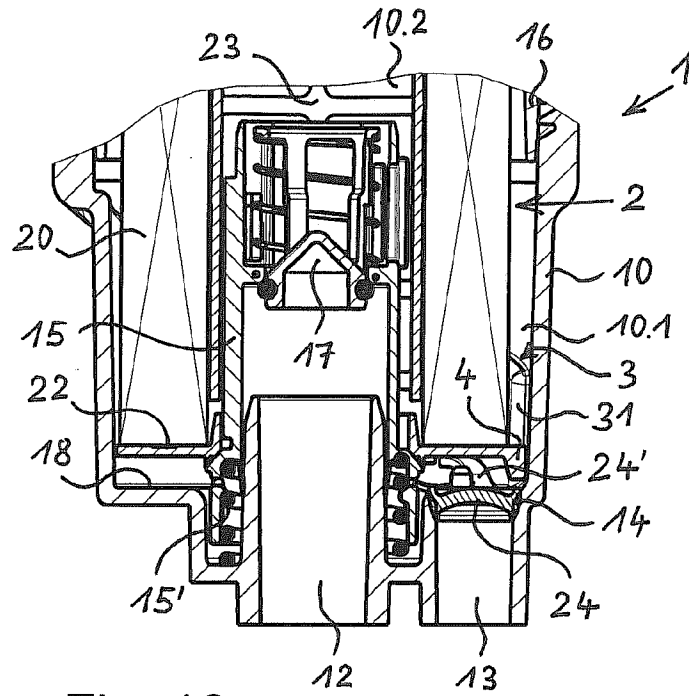


Fig. 19

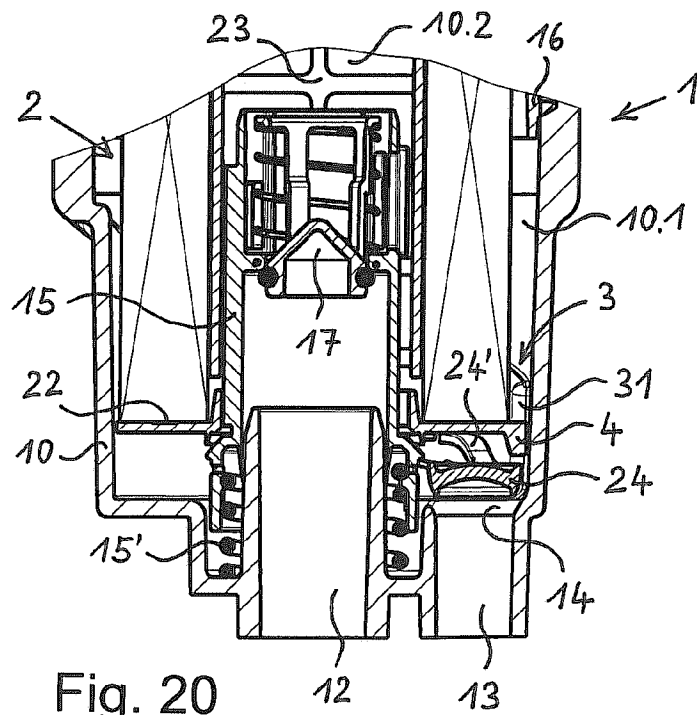
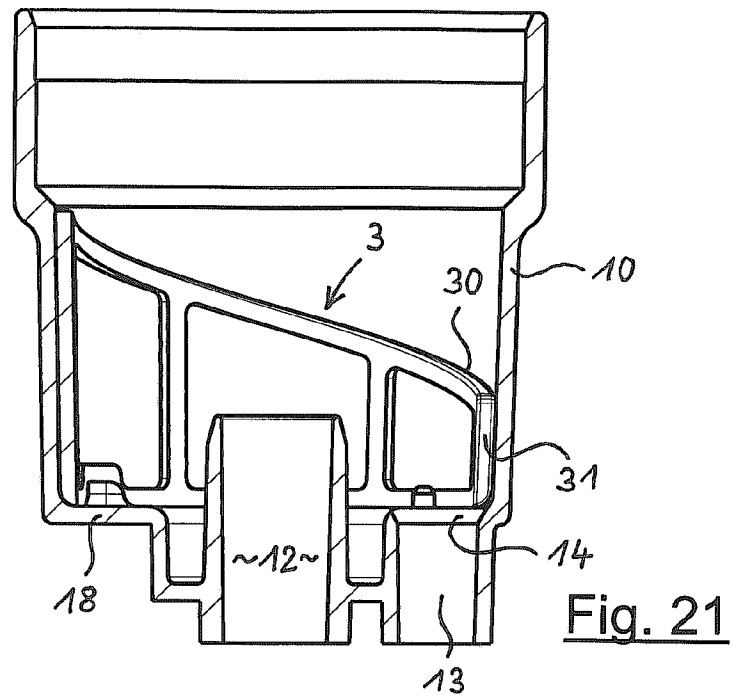
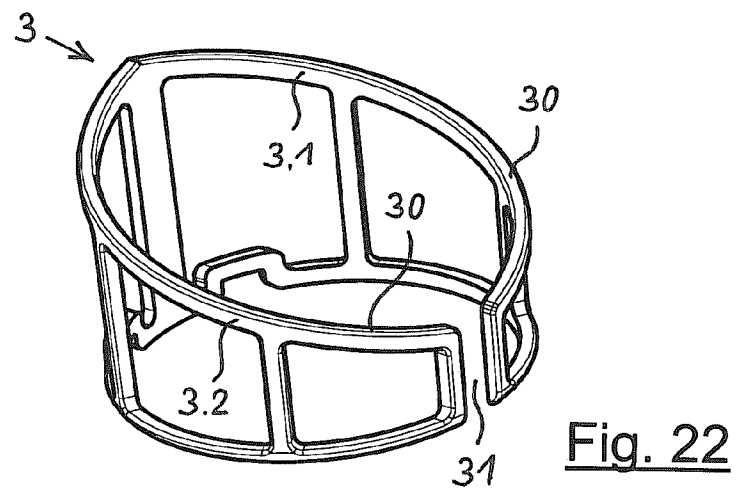
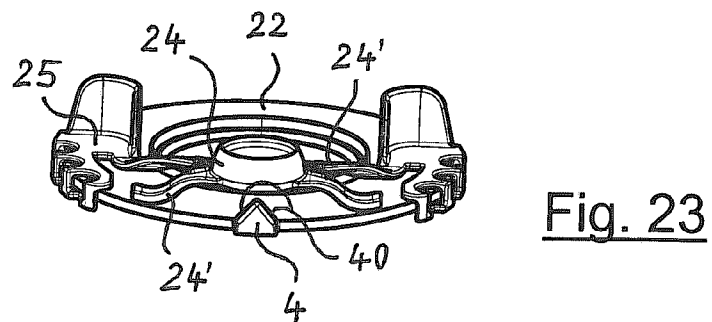


Fig. 20



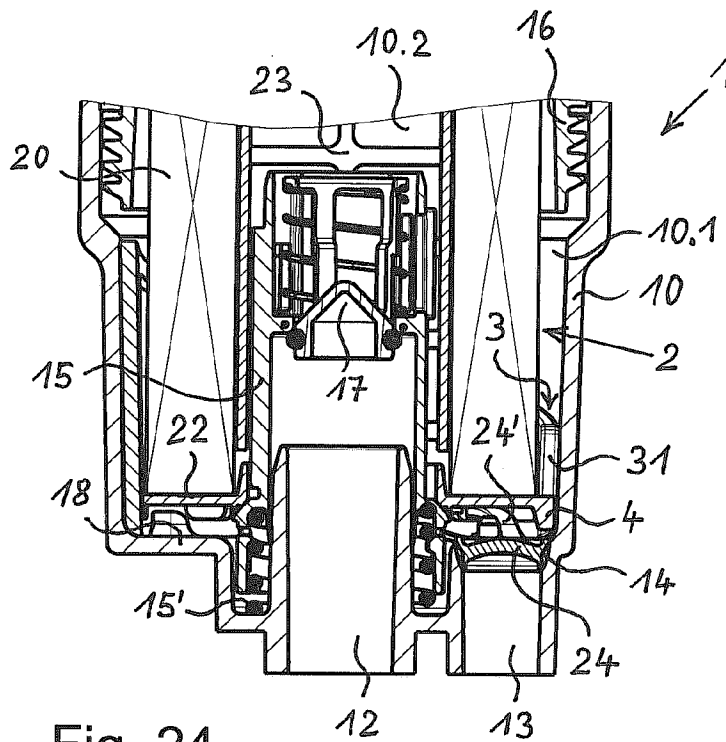


Fig. 24

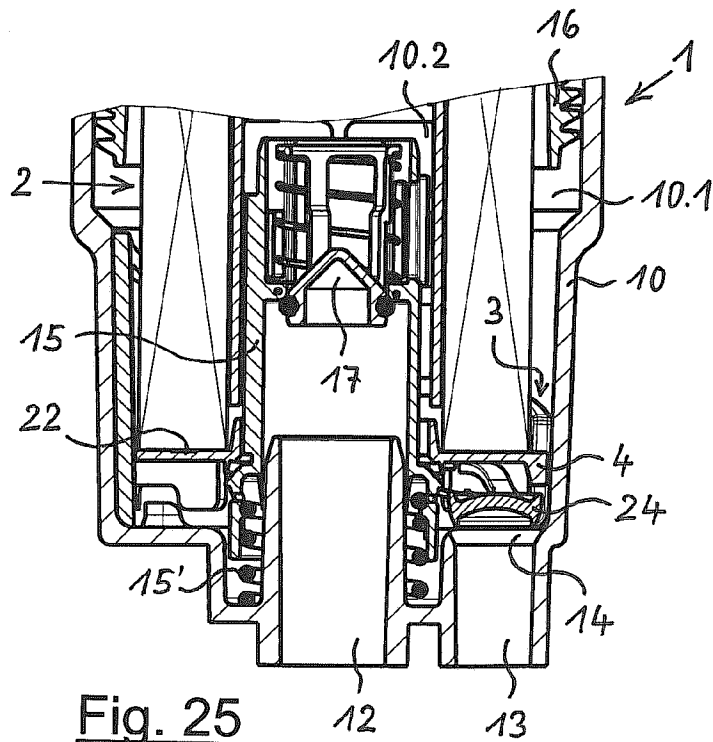


Fig. 25

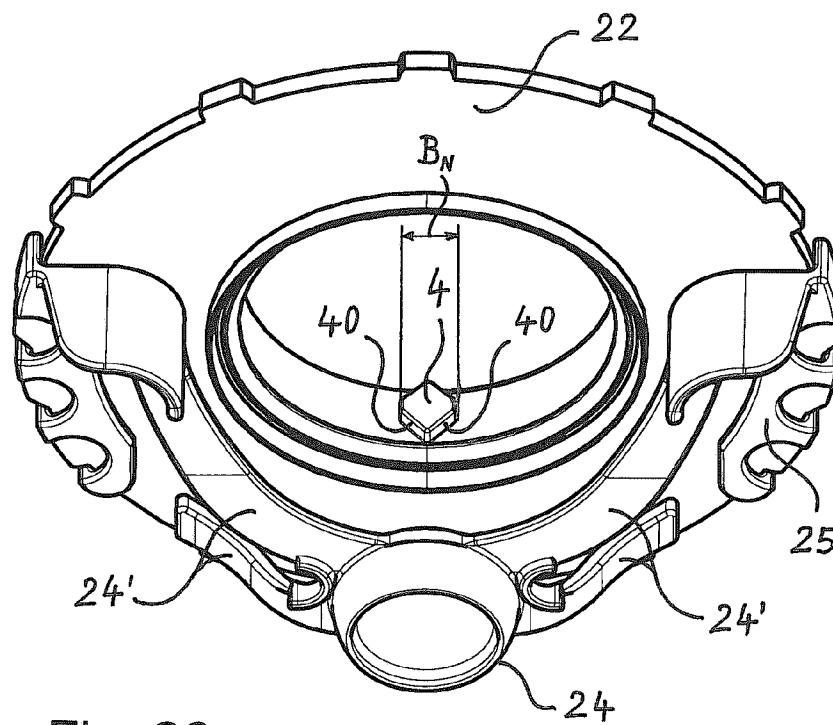


Fig. 26

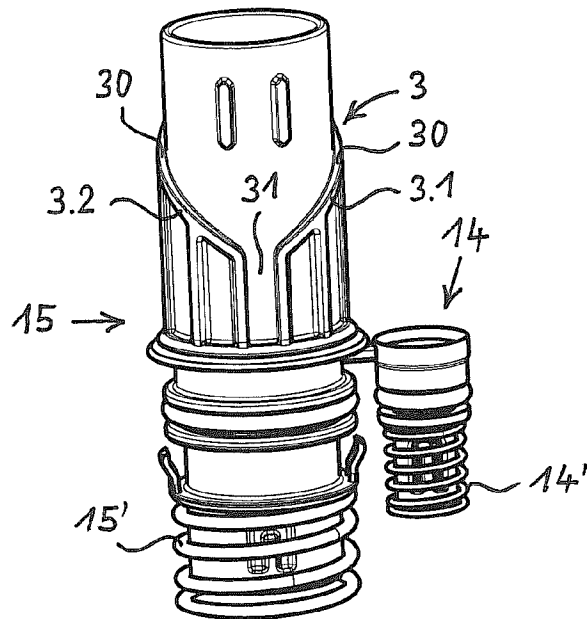


Fig. 29

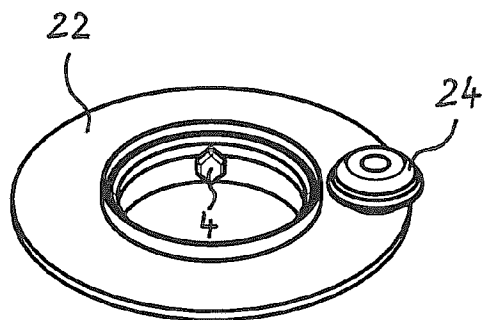


Fig. 30

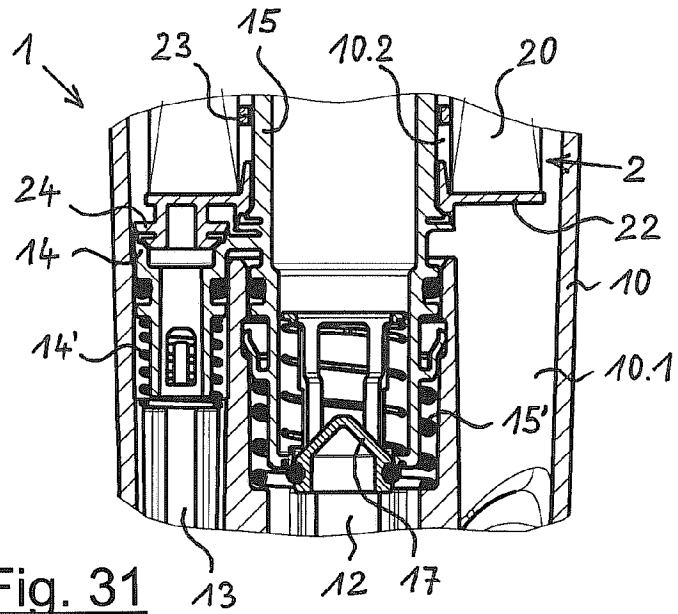


Fig. 31

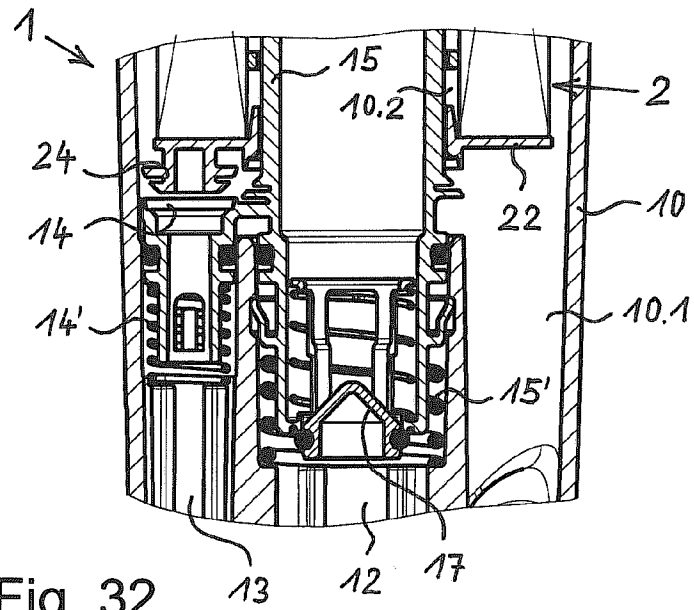


Fig. 32

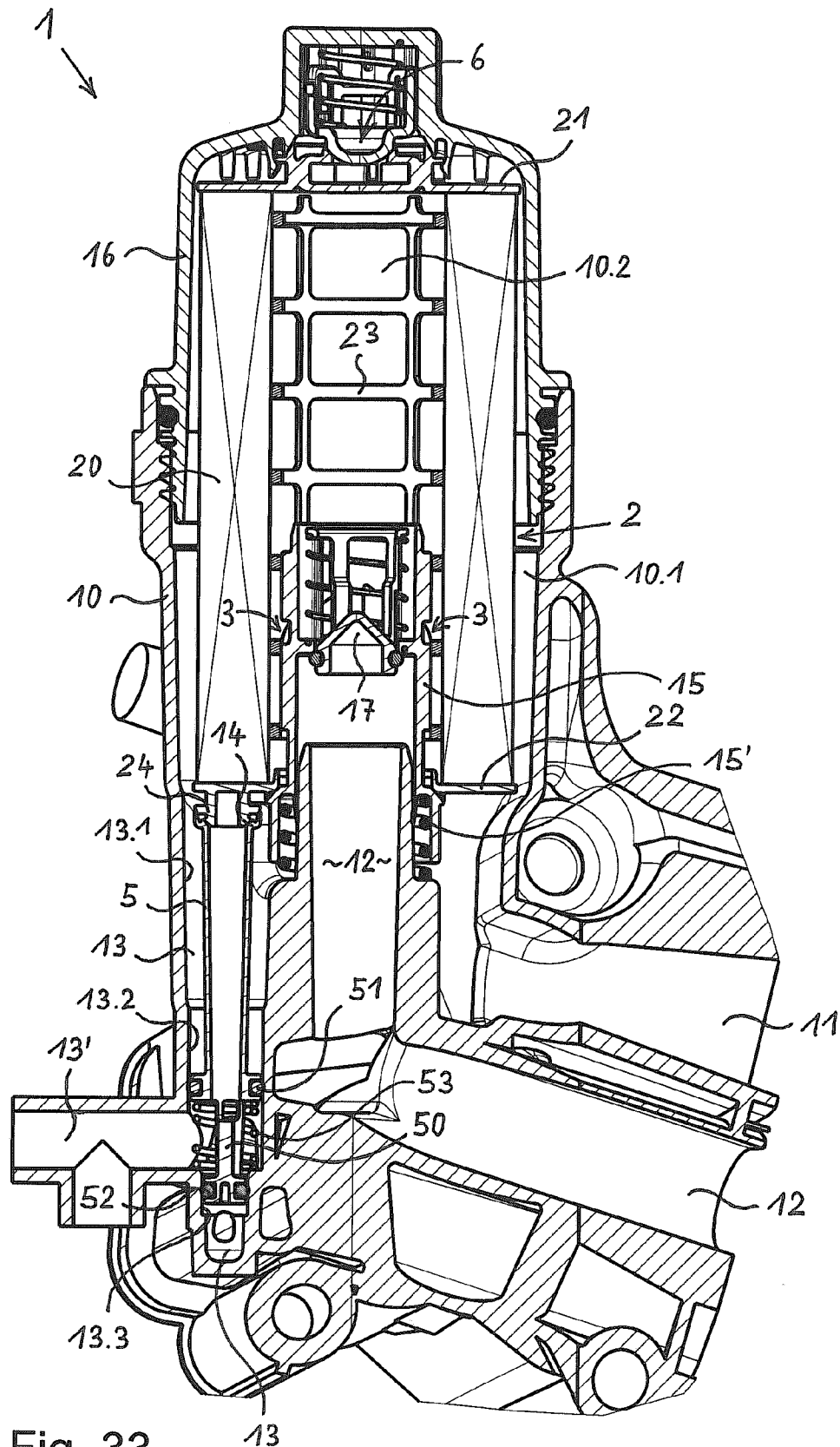


Fig. 33

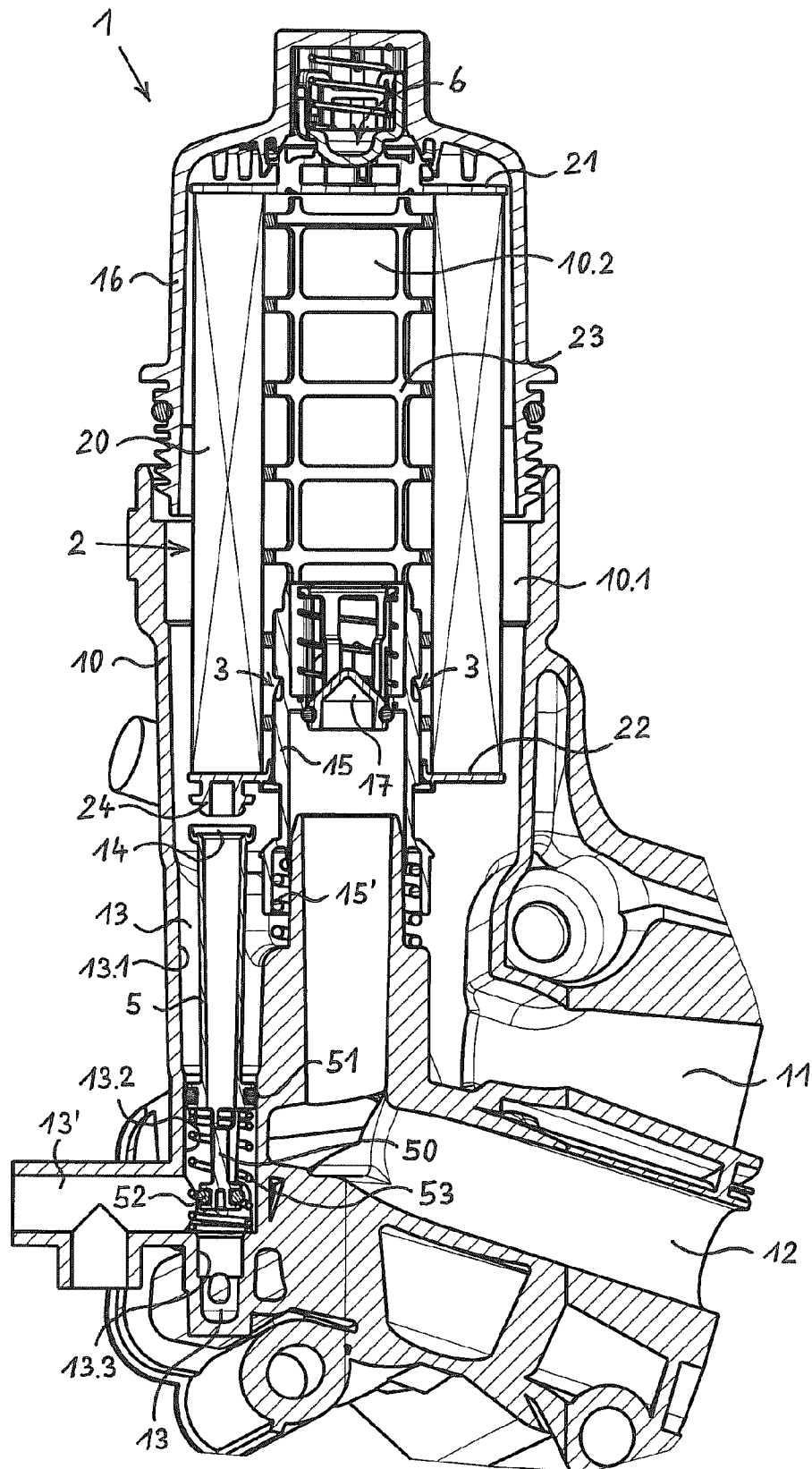


Fig. 34

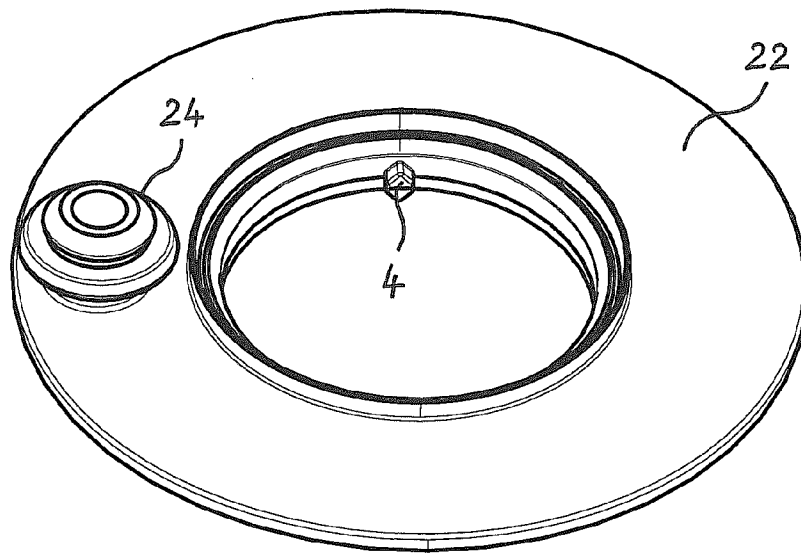


Fig. 35

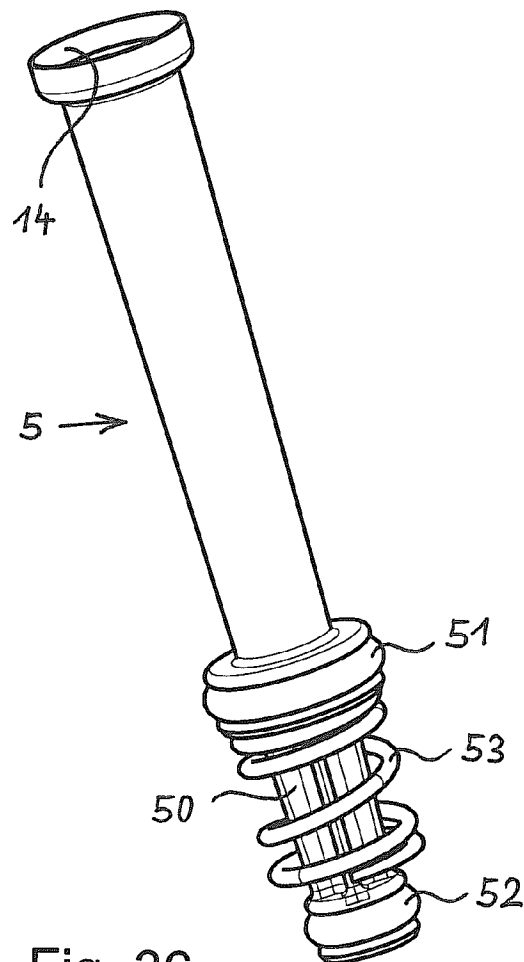


Fig. 36

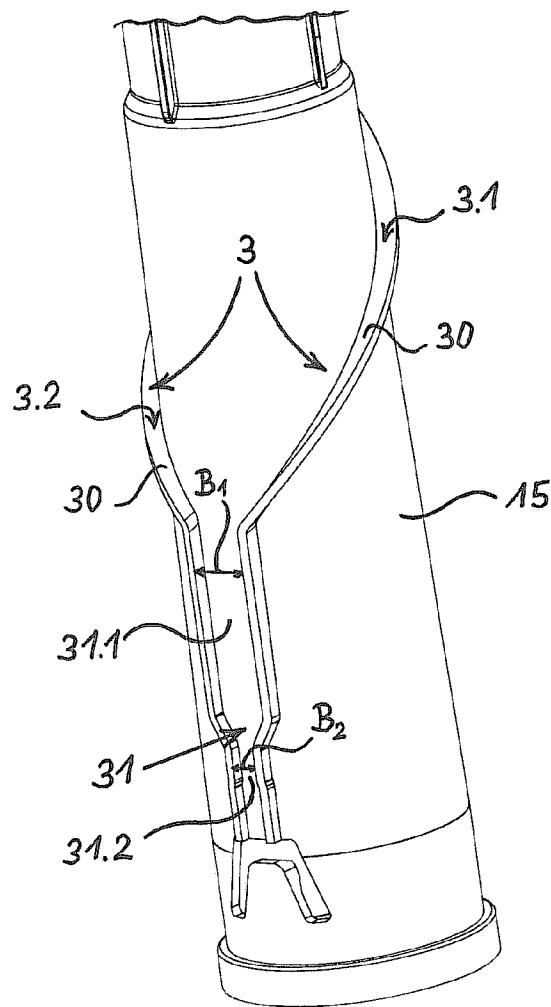


Fig. 37

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number			
	Filing Date		2012-06-05	
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes		
	Art Unit			
	Examiner Name			
	Attorney Docket Number	4441.111205		

U.S.PATENTS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code ¹	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	6706181		2004-03-16	Baumann et al.	

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code ¹	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	20080202081		2008-08-28	Schmid et al.	

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							Remove	
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number ³	Country Code ² j	Kind Code ⁴	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T ⁵
	1	202007001227	DE		2008-10-02	Hengst GmbH & Co. KG		☐

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button

Add

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS				Remove
Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T ⁵	

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		
	Filing Date		2012-06-05
	First Named Inventor	Wilhelm Ardes	
	Art Unit		
	Examiner Name		
	Attorney Docket Number	4441.111205	

	1		☐
--	---	--	--------------------------

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button **Add**

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	
--------------------	--	-----------------	--

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

¹ See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. ² Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ³ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁴ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. ⁵ Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**
(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	
Filing Date	2012-06-05
First Named Inventor	Wilhelm Ardes
Art Unit	
Examiner Name	
Attorney Docket Number	4441.111205

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

- ☐ See attached certification statement.
- ☐ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.
- ☐ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/KEVIN W. GUYNN/	Date (YYYY-MM-DD)	2012-06-05
Name/Print	Kevin W. Guynn	Registration Number	29927

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2007 001 227 U1** 2008.10.02

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2007 001 227.6**

(22) Anmeldetag: **27.01.2007**

(47) Eintragungstag: **28.08.2008**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **02.10.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F01M 11/03** (2006.01)
F01M 5/00 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Hengst GmbH & Co.KG, 48147 Münster, DE

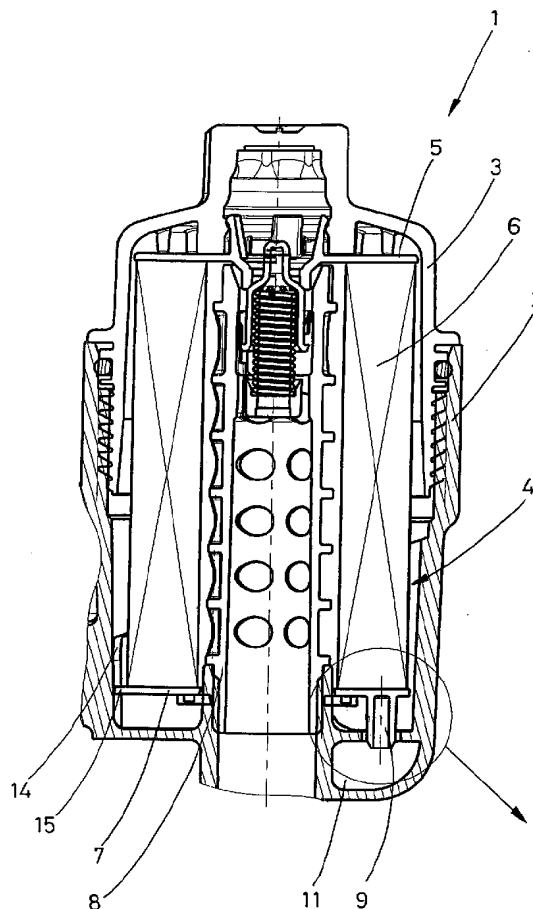
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Habbel & Habbel, 48151 Münster

(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:
DE10 2006 029108 A1
DE10 2005 058109 A1
DE 198 48 978 A1
EP 14 03 475 A1
EP 07 36 164 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Ölfilter mit Bypassbohrung zu einem Wärmetauscher**

(57) Hauptanspruch: Ölfilter des Schmierölkreislaufs einer Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse, einem durch das Gehäuse verlaufenden Rohölkanal, und einer Bypassöffnung, welche vom Öl durchströmbar den Rohölkanal mit einem anderen Hohlraum im Ölfilter verbindet, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sperrkörper (9) vorgesehen ist, welcher den freien Querschnitt der Bypassöffnung (10) derart verdeckt, dass ein durch die Bypassöffnung (10) führender Strömungskanal wenigstens teilweise frei bleibt und der Sperrkörper (9) eine Drosselstelle für das die Bypassöffnung (10) durchströmende Öl bildet.



Beschreibung

[0001] Die Neuerung betrifft einen Ölfilter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Gattungsgemäße Ölfilter sind aus der Praxis bekannt, beispielsweise aus dem Schmierölkreislauf einer Brennkraftmaschine im Bereich der Automobilindustrie. In demselben Schmierölkreislauf, in dem sich auch der Ölfilter befindet, ist häufig auch ein Wärmetauscher vorgesehen. Bei bestimmten Betriebszuständen des Motors, beispielsweise bei kaltem und dementsprechend hochviskosem Motoröl, ist die Durchströmbarkeit eines Wärmetauschers mit dem Öl kaum möglich.

[0003] In möglichst wirtschaftlicher Ausgestaltung des Schmierölkreislaufs werden zunehmend Wärmetauscherumgehungsventile aus Kostengründen vermieden. Statt durch ein in diesem Fall öffnendes Wärmetauscherumgehungsventil zu strömen, gelangt das hochviskose Öl durch eine Bypassöffnung aus dem Rohölkanal beispielsweise in den Ölfilter, und zwar auf die Rohseite des Filterelementes.

[0004] Sobald sich durch den Betrieb der Brennkraftmaschine das Öl erwärmt, nimmt seine Viskosität ab. Dementsprechend verringert sich der Durchströmungswiderstand des Wärmetauschers und erhöht sich der Volumenstrom des Öls durch den Tauscher, so dass in gleichem Maße der Volumenstrom durch die Bypassöffnung verringert wird.

[0005] Wenn das Öl seine Betriebstemperatur erreicht hat, wird die Aufteilung des durch den Tauscher einerseits und durch die Bypassbohrung andererseits fließenden Ölvolumenstroms durch die vorgegebene freie Querschnittsfläche der Bypassöffnung bestimmt.

[0006] Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Ölfilter dahingehend zu verbessern, dass eine möglichst problemlose und preisgünstige Herstellung der Bypassöffnung und damit des Ölfilters ermöglicht wird, und dass Änderungen an der Volumenstromaufteilung mit möglichst einfachen und preisgünstigen Mitteln durchgeführt werden können.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen Ölfilter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Vorteilhaft kann ein derartiger Ölfilter in einem Ölmodul gemäß Anspruch 19 vorgesehen sein.

[0009] Die Neuerung schlägt mit anderen Worten vor, die Bypassöffnung nicht allein zur Bestimmung des Ölvolumenstroms auszugestalten. In diesem Fall müsste nämlich, wie dies herkömmlich der Fall ist, der Durchmesser der Bypassöffnung auf den ge-

wünschten Volumenstrom hin konstruktiv ausgelegt sein. In der Praxis bedeutet dies, dass bei der gießtechnischen Herstellung von Ölfiltergehäusen ein Stift in der Gießform vorgesehen ist, der im Gusskörper die Bypassöffnung erzeugt, und der anschließend aus dem Gusskörper entfernt wird, z. B. in der Gießform verbleibt. Aufgrund der kleinen erforderlichen Querschnittsflächen für die Bypassöffnung weist der Stift nur einen geringen Durchmesser auf, so dass er gegenüber mechanischen Beschädigungen sehr empfindlich ist, was das Herstellungsverfahren eines entsprechenden Ölfiltergehäuses wirtschaftlich nachteilig beeinflusst. Zudem ist ausschließlich durch den Durchmesser der Bypassöffnung der vorgesehene Ölvolumenstrom, der durch diese Bypassöffnung hindurchtritt, konstruktiv festgelegt, und da diese Festlegung gehäuseseitig am Ölfilter erfolgt, sind spätere Änderungen kaum oder nur mit sehr großem Aufwand möglich.

[0010] Vorschlagsgemäß hingegen ist die Bypassöffnung bewusst überdimensioniert, weist also einen größeren Querschnitt auf als tatsächlich für den vorgesehenen Volumenstromanteil des Öls erforderlich wäre. Der Durchtritt des Öls durch die Bypassöffnung wird daher vorschlagsgemäß durch einen Sperrkörper behindert, so dass sich die gewünschte Drosselwirkung der Bypassöffnung ergibt.

[0011] Ausgehend von dem vorstehend geschilderten Herstellungsverfahren kann demzufolge beim Guss des Ölfiltergehäuses ein Stift mit deutlich größerem Durchmesser und dementsprechend erheblich verbesserter mechanischer Robustheit verwendet werden, der eine entsprechend überdimensioniert große Öffnung im Gehäuse des Ölfilters schafft. Hierdurch wird das Herstellungsverfahren wirtschaftlich positiv beeinflusst, da Störungen des Herstellungsprozesses erheblich unwahrscheinlicher bzw. die Ausschussquote erheblich gesenkt werden können.

[0012] Zudem kann der Sperrkörper, also ein zweites Bauteil, unabhängig von dem Ölfiltergehäuse gefertigt werden, so dass durch Verwendung unterschiedlicher Sperrkörper, oder durch unterschiedliche Positionierung des Sperrkörpers und somit unterschiedliche Abdeckung der Bypassöffnung unterschiedliche wirksame, freie Strömungsquerschnitte für das Öl geschaffen werden können, so dass auf einfache Weise die gewünschten Volumenströme konstruktiv eingestellt werden können, die jeweils als Volumenanteil des Ölstroms durch die Bypassöffnung geführt werden sollen. Auf diese Weise können sowohl herstellerseitig Änderungswünsche schnell und preisgünstig umgesetzt werden, als auch ggf. baugleiche Ölfiltergehäuse an unterschiedliche Einsatzzwecke angepasst werden und im Rahmen dieser Anpassung unterschiedlich große wirksame Querschnitte der Bypassöffnung aufweisen.

[0013] Die Reduzierung des überdimensioniert großen Querschnitts der Bypassöffnung kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass sich der Sperrkörper in die Bypassöffnung hinein erstreckt, und zwar nicht als abdichtendes Bauteil, sondern so, dass der Sperrkörper die Bypassöffnung lediglich teilweise ausfüllt und einen dementsprechend verringerten lichten Querschnitt der Bypassöffnung frei lässt, durch den der gewünschte Teilstrom des Öls hindurchtreten kann.

[0014] Alternativ kann der Sperrkörper konstruktiv so ausgestaltet sein, dass er sich nicht in die Öffnung hinein erstreckt, sondern bis an die Gehäusewandung, in welche die Bypassöffnung mündet. Auf diese Weise bildet die Gehäusewand also einen Anschlag für den Sperrkörper, wobei der Sperrkörper teilweise auf der Wandung aufliegt und teilweise die Mündung der Bypassöffnung abdeckt.

[0015] Gemäß einer weiteren Alternative kann vorgesehen sein, dass sich der Sperrkörper weder in die Bypassöffnung hinein erstreckt noch der die Mündung der Bypassöffnung umgebenden Wandung anliegt, sondern dass der Sperrkörper vielmehr im Abstand von der Wandung und vor der Mündung der Bypassöffnung angeordnet ist, so dass sich eine Strömungsumlenkung des Ölvolumenstroms ergibt. Unabhängig von der Größe der Querschnittsfläche, die der Sperrkörper aufweist, ergibt sich eine zusätzliche Beeinflussungsmöglichkeit für die Dimensionierung des Ölvolumenstroms dadurch, dass der Abstand eingestellt werden kann, in welchem der Sperrkörper sich vor der Mündung der Bypassöffnung befindet.

[0016] Bei den drei vorgenannten Varianten kann der Sperrkörper kleiner sein als die Querschnittsfläche der Bypassöffnung.

[0017] Bei der zweit- und drittgenannten Variante, wenn sich also der Sperrkörper nicht in die Bypassöffnung hinein erstreckt, kann der Sperrkörper größer sein als die Querschnittsfläche der Bypassöffnung, wobei durch die Positionierung des Sperrkörpers dennoch der gewünschte freie Öffnungsquerschnitt der Bypassöffnung eingestellt bzw. die gewünschte Drosselwirkung geschaffen wird.

[0018] Vorteilhaft kann die Bypassöffnung den Rohölkanal mit der Rohölseite der Filterkammer verbinden, in welcher sich der Filtereinsatz befindet, so dass das durch die Bypassöffnung gelangende Öl auf die Rohölseite des Filters gelangt. Auf diese Weise kann in platzsparender und wirtschaftlich herzustellender Weise die Bypassöffnung ohne die Erfordernis eines längeren Kanals als Verbindungsbohrung zwischen diesen beiden Hohlräumen des Ölfilters ausgestaltet werden, wobei es unabhängig von der Positionierung der Bypassöffnung ohnehin wirtschaftlich vorteilhaft ist, diese als einfach und schnell – ggf.

nachbearbeitungsfrei – beim Gießen des Ölfilters herzustellende Bohrung auszugestalten.

[0019] Bei einer vorteilhaften und in der Praxis weit verbreiteten Bauform des Ölfilters, die einen auswechselbaren Filtereinsatz vorsieht, ist ein öldurchlässiges Filtermedium zwischen zwei so genannten Endscheiben gehalten. Bei einer derartigen Bauform kann vorteilhaft der Sperrkörper an einer Endscheibe vorgesehen sein, so dass kein zusätzliches Bauteil geschaffen und gehandhabt werden muss und der Sperrkörper bei der ohnehin erforderlichen Montage des Filtereinsatzes automatisch an seine gewünschte, die Durchströmung der Bypassöffnung reduzierende Position gelangt.

[0020] In besonders preisgünstiger Ausgestaltung kann dabei der Sperrkörper als Fortsatz der Endscheibe ausgestaltet sein, so dass er einteilig mit der Endscheibe hergestellt wird und weder zusätzliche Werkzeuge noch die Montage mehrerer Einzelteile erforderlich sind.

[0021] Alternativ kann der Sperrkörper als separates Bauteil ausgestaltet sein, welches an der Endscheibe befestigt werden kann. Auf diese Weise können beispielsweise unter Ausnutzung eines Gleichteileprinzips grundsätzlich gleiche Filtereinsätze oder zumindest grundsätzlich gleiche Endscheiben verwendet werden, bei denen je nach vorgesehenem Einsatzzweck und Filtertyp unterschiedliche Sperrkörper mit beispielsweise unterschiedlichen Abmessungen verwendet werden können.

[0022] Bei Anordnung des Sperrkörpers am Filtereinsatz kann vorteilhaft eine automatische Führung des Filtereinsatzes im Filtergehäuse erfolgen, so dass die korrekte Positionierung des Sperrkörpers vor bzw. in der Bypassöffnung automatisch sichergestellt wird. Zu diesem Zweck sind vorteilhaft im Gehäuse einerseits und an dem Filtereinsatz andererseits miteinander zusammenwirkende, also korrespondierende Führungselemente vorgesehen, beispielsweise eine Schrägfläche im Inneren des Filtergehäuses, an welcher entlang ein Vorsprung des Filtereinsatzes bei der Montage des Filtereinsatzes entlang gleitet, wenn der Filtereinsatz zunehmend tiefer in das Filtergehäuse eintaucht. Wenn der Filtereinsatz an das Ende dieser Bewegung gelangt, ist durch die Führungselemente sichergestellt, dass der Sperrkörper seine wirksame, der Bypassöffnung zugeordnete Position einnimmt.

[0023] Bei einer in der Praxis weit verbreiteten Bauform des Filters mit einem zylindrischen Hohlraum im Filtergehäuse und mit einem im Wesentlichen zylindrischen Filtereinsatz können die gewünschten Führungselemente gehäuseseitig als eine Art Vorsprung oder Stufe ausgestaltet sein, die im Hohlraum des Filtergehäuses entlang dem Inneren Gehäuseumfang

zirkumferent umlaufen und dabei schräg, in die Tiefe des Gehäuses verlaufend, den Filtereinsatz etwa schraubenförmig führen.

[0024] Alternativ zu der Ausgestaltung des Sperrkörpers am Filtereinsatz kann vorteilhaft vorgesehen sein, den Sperrkörper als separates Bauteil auszugestalten, welches im Gehäuse des Ölfilters befestigt werden kann. Auf diese Weise können in der Serienproduktion befindliche Ölfiltereinsätze unverändert weiter verwendet werden und die Änderung der Bypassöffnung betrifft ausschließlich das Gehäuse, in welchem bislang die Ausgestaltung der Bypassöffnung durch Dimensionierung des entsprechenden Öffnungsdurchmessers ohnehin ausschließlich vorgesehen war.

[0025] In besonders preisgünstiger Ausgestaltung des Sperrkörpers kann dieser aus Kunststoff bestehen und hohl ausgestaltet sein, z. B. hülsenartig bei einem stiftartigen Sperrkörper. Durch diese Ausgestaltung werden Materialanhäufungen vermieden, die beim Abkühlen des Kunststoffmaterials zu Einbuchtungen in der Oberfläche und damit zu Beeinflussungen des Sperrkörperquerschnittes führen könnten. Durch den innen hohlen Aufbau des Sperrkörpers können vielmehr präzise Außenmaße des Sperrkörpers sichergestellt werden, die für die gewünschte Dimensionierung des freien Durchtrittsquerschnitts, durch den der Teilvolumenstrom des Öls gelangen soll, vorteilhaft sind. Der wirksame Querschnitt des Sperrkörpers wird dadurch sichergestellt, dass der hohle Sperrkörper über seinen gesamten Querschnitt geschlossen ausgestaltet ist, beispielsweise durch einen U-förmigen oder H-förmigen Querschnitt. Bei dem erwähnten stiftförmigen, hülsenartig hohlen Sperrkörper kann z. B. vorgesehen sein, dass dieser Sperrkörper an einem Ende eine stirnseitige Endplatte hat, welche den Hohlraum zuverlässig verschließt.

[0026] Alternativ zu einer derartig hülsenartigen Ausgestaltung kann ein Sperrkörper mit beispielsweise kreuzförmigem oder sternartigem Querschnitt vorgesehen sein, um die vorgenannten Materialhäufungen zu vermeiden.

[0027] Vorteilhaft kann eine Integration möglichst vieler Bestandteile des Ölkreislaufs durch Schaffung eines so genannten Ölmoduls vorgesehen sein, wie dies aus der Praxis mittlerweile vielfach bekannt ist. Dabei umfasst das Ölmodul sowohl den Ölfilter als auch den Wärmetauscher und da beide Komponenten in einem Ölmodul zusammengefasst sind, ist eine optimale Anpassung der beiden Komponenten aneinander möglich, einschließlich der Bypassöffnung, so dass bei einem derartigen Ölmodul der Ölfilter vorschlagsgemäß ausgestaltet sein kann.

[0028] Dabei zeigt

[0029] Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Ölfilter,

[0030] Fig. 2 ein Detail aus Fig. 1 in gegenüber in Fig. 1 vergrößertem Maßstab,

[0031] Fig. 3 einen perspektivischen Blick in das Ölfiltergehäuse des Ölfilters von Fig. 1 und

[0032] Fig. 4 bis Fig. 8 weitere Ausführungsbeispiele, jeweils in Darstellungen ähnlich der von Fig. 2.

[0033] In den Zeichnungen ist mit **1** insgesamt ein Ölfilter bezeichnet, der Teil eines Ölmoduls ist, welches u. a. auch einen Wärmetauscher umfasst. Der Ölfilter **1** weist ein Gehäuse **2** auf, welches mit einem Schraubdeckel **3** verschlossen ist und welches im Wesentlichen becherförmig ausgestaltet ist und einen im Wesentlichen zylindrischen Filtereinsatz **4** aufnimmt.

[0034] Der Filtereinsatz **4** weist eine obere Endscheibe **5** auf, die mit dem Schraubdeckel **3** durch eine Rast- oder Schnappverbindung verbunden ist, und weiterhin ein zickzackförmig gefaltetes öldurchlässiges Filtermedium **6**, welches zwischen der oberen Endscheibe **5** und einer unteren Endscheibe **7** gehalten ist. Der Filtereinsatz **4** wird radial von außen nach innen durchströmt und das Filtermedium **6** wird unter den im Betrieb des Ölfilters **1** herrschenden Bedingungen gegen Kollabieren durch einen so genannten Stützdorn **8** gesichert, der hohl und gelocht ausgestaltet ist, so dass das durch den Filtereinsatz **4** gefilterte Reinöl in das Innere des Stützdorns **8** gelangen und nach unten ablaufen kann.

[0035] Die untere Endscheibe **7** bildet einen hülsenartig hohlen Sperrkörper **9** aus, der sich durch eine Bypassöffnung **10** erstreckt. Die Bypassöffnung **10** ist als Bohrung in der Wandung des Gehäuses **2** ausgestaltet und verbindet die Filterkammer, in der sich der Filtereinsatz **4** befindet mit einem Rohölkanal **11**. Um den Sperrkörper **9** herum ergibt sich ein freier bzw. lichter Querschnitt **12** der Bypassöffnung **10** in Form eines Ringspaltes, wie insbesondere aus Fig. 2 deutlich wird. Unabhängig davon, ob der Sperrkörper **9** exakt zentrisch innerhalb der Bypassöffnung **10** angeordnet ist, ergibt sich der gewünschte lichte Querschnitt **12** in einer konstruktiv vorgesehenen Größe und bestimmt den Teilvolumenstrom des Öls, der durch die Bypassöffnung **10** hindurch tritt.

[0036] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht in das Innere des teilweise geschnittenen Gehäuses **2**, wobei keine Einbauten in dem Gehäuse dargestellt sind wie z. B. der aus Fig. 1 ersichtliche Stützdorn **8**. Dabei ist deutlich, dass eine schräg nach unten verlaufende Stufe als Führungselement **14** in der Gehäusewand vorgesehen ist, wobei in Fig. 3 rechts

das Führungselement **14** seine höchste Stelle einnimmt, schraubenartig an der Gehäusewand entlang nach links abfällt und schließlich, ganz links, senkrecht nach unten bis auf den Grund der Filterkammer führt.

[0037] Aus **Fig. 1** ist ersichtlich, dass die untere Endscheibe **7** einen nasenartigen Vorsprung **15** aufweist, welcher dem Führungselement **14** anliegt. Da auch auf der in **Fig. 3** nicht dargestellten, weggebrochenen Hälfte des Filtergehäuses **2** das Führungselement **14** als Stufe weitergezogen ist, und zwar symmetrisch zu dem dargestellten Anteil des Führungselementes **14** von der rechten, höchsten Stelle nach unten verläuft, wird zwischen den beiden vertikalen Abschnitten des Führungselementes **14** ein vertikaler Schlitz in der Gehäusewand geschaffen, in den, wie aus **Fig. 1** ersichtlich, der Vorsprung **15** eintaucht.

[0038] Durch die zirkumferent und schräg nach unten verlaufende Ausrichtung des Führungselementes **14** und des Vorsprungs **15**, die zwei miteinander zusammenwirkende Führungselemente darstellen, ist eine automatische Zwangsführung des Filtereinsatzes **4** gegeben, wenn dieser zunehmend tiefer in das Filtergehäuse **2** eintaucht, so dass am Ende dieser Bewegung der Sperrkörper **9** automatisch seine vorgesehene, aus den **Fig. 1** und **Fig. 2** ersichtliche Position einnimmt und sich in die Bypassöffnung **10** erstreckt.

[0039] In **Fig. 4** ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt. Bei diesem liegt der Sperrkörper **9** der Wand des Gehäuses **2** an und überdeckt die Bypassöffnung **10** nur teilweise, so dass sich ausgehend von dem gesamten Querschnitt der Bypassöffnung **10** ein verringerter, etwa halbmondförmiger freier bzw. lichter Querschnitt **12** der Bypassöffnung **10** ergibt. Der Durchmesser des Sperrkörpers **9** kann dabei kleiner, gleich groß oder größer sein als der Durchmesser der Bypassöffnung **10**.

[0040] **Fig. 5** zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, wobei hier der Sperrkörper **9** nicht in die Bypassöffnung **10** oder an die Wand des Gehäuses **2** geführt ist, sondern sich im Abstand vor der Mündung der Bypassöffnung **10** befindet. Der reduzierte wirksame Strömungsquerschnitt, der für die Bestimmung des Teilvolumenstromes maßgeblich ist, welcher durch die Bypassöffnung **10** gelangt, wird durch den Abstand bestimmt, der zwischen dem Sperrkörper **9** und der Gehäusewandung besteht. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der **Fig. 5** ergibt sich ein Ringspalt, an welchem das aus der Bypassöffnung **10** strömende Öl unter dem Sperrkörper **9** seitlich austreten kann. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der **Fig. 5** ist der Durchmesser des Sperrkörpers **9** größer als der der Bypassöffnung **10**. Abweichend davon kann der Sperrkörper jedoch einen gleich großen Querschnitt aufweisen oder auch ei-

nen kleineren Querschnitt als die Bypassöffnung **10**.

[0041] In **Fig. 6** ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem die untere Endscheibe **7** einen Bereich aufweist, der den Sperrkörper **9** für die Bypassöffnung **10** bildet. Die Bypassöffnung **10** ist hier nicht nur als Bohrung ausgestaltet, sondern als ein kurzer Kanal, indem die Wandung des Gehäuses **2** einen ringförmigen hohlen Stutzen **16** ausbildet. Die Drosselwirkung durch den Sperrkörper **9** – in diesem Fall also durch die untere Endscheibe **7** – erfolgt wie bei dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 6** durch die Strömungsumlenkung und das geringe Spaltmaß zwischen dem Sperrkörper **9** und der Mündung der Bypassöffnung **10**.

[0042] Dadurch, dass das Gehäuse **2** den sich in die Filterkammer erstreckenden Stutzen **16** aufweist, kann der gesamte Filtereinsatz unverändert bleiben und er muss auch nicht in einer bestimmten Drehstellung positioniert werden wie der Filtereinsatz bei dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 1** bis **Fig. 3**. Durch unterschiedlich ausgestaltete Filtereinsätze oder durch Distanzstücke, die eine bestimmte Position des Filtereinsatzes in der Filterkammer bestimmen, nämlich den Abstand der Endscheibe **7** zum Stutzen **16** bestimmen, kann die Drosselwirkung der Bypassöffnung **10** beeinflusst werden, ohne Änderungen am Gehäuse **2** oder an dem Stutzen **16** vornehmen zu müssen.

[0043] Alternativ zur Ausgestaltung eines Sperrkörpers **9** in Form eines Zapfens wie bei dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 1** und **Fig. 3** kann vorgesehen sein, den Sperrkörper **9** als unter der unteren Endscheibe **7** ringsum verlaufende Rippe auszugestalten, so dass ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel der **Fig. 5** die Drosselwirkung erzeugt würde, indem statt des in **Fig. 5** zapfenartigen Sperrkörpers **9** der ringförmige Sperrkörper vor der Mündung der Bypassöffnung **10** angeordnet wäre. Eine drehwinkelgerechte Ausrichtung des Filtereinsatzes wäre in diesem Fall nicht erforderlich, sondern der Filtereinsatz **4** würde vielmehr in jeder beliebigen Drehstellung mit dem unter der unteren Endscheibe **7** vorgesehenen ringförmigen Sperrkörper die gewünschte Drosselstelle schaffen.

[0044] Bei etwas anderer Ausgestaltung des Rings, beispielsweise mit einem größeren oder einem kleineren Durchmesser, könnte eine Drosselwirkung ähnlich dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 4** erzielt werden, wobei auch in diesem Fall der zapfenförmige Sperrkörper **9**, wie in **Fig. 4** dargestellt, durch einen ringförmigen Sperrkörper unter der unteren Endscheibe **7** ersetzt wäre, welcher dem Gehäuse **2** anliegen würde und die Mündung der Bypassöffnung **10** teilweise abdecken würde.

[0045] Bei dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 7** ist

der Sperrkörper **9** als ein separates Bauteil **17** ausgestaltet, welches auf einen Stutzen aufgesteckt werden kann, der als Teil des Gehäuses ausgestaltet ist und auch zur Montage des Stützdoms **8** dient, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist. Das Bauteil **17** ist so tief auf den betreffenden Stutzen aufgesteckt, dass darüber ausreichend Platz zur Aufnahme des Filtereinsatzes **4** verbleibt, insbesondere der unteren Endscheibe **7** und einer daran vorgesehenen ringförmigen Dichtung **18**.

[0046] Das Bauteil **17** weist oberhalb der Bypassöffnung **10** eine vergrößerte Materialstärke in Form einer sich nach unten erstreckenden Verdickung auf, so dass hier der Abstand zum die Bypassöffnung **10** umgebenden Gehäuse **2** verringert ist und ein Spalt geschaffen wird, der die gewünschte Drosselwirkung des Sperrkörpers **9** ermöglicht.

[0047] Der korrekte Abstand zwischen dem Sperrkörper **9** und der Mündung der Bypassöffnung **10** wird durch Distanzfüße **19** sichergestellt, die um die Bypassöffnung **10** herum am Bauteil **17** angeordnet sind und sich gegen das Gehäuse **2** abstützen.

[0048] Gegen abhebende Kräfte kann das Bauteil **17** beispielsweise durch nicht dargestellte Abstandshalter gesichert sein, welche sich bis zur unteren Endscheibe **7** erstrecken, oder durch einen Kragen, der dem vom Gehäuse **2** gebildeten Stutzen anliegt und Kippbewegungen des Bauteils **17** behindert. Ein solcher Kragen kann z. B. von dem dargestellten Bauteil **17** aus nach oben verlaufen, in Richtung Filtereinsatz **4**.

[0049] Ein Kragen kann auch vorgesehen sein, um den Weg zu begrenzen, wie weit das Bauteil **17** auf den vom Gehäuse **2** gebildeten Stutzen aufgeschoben werden kann, so dass hierdurch der Abstand bzw. das Spaltmaß zwischen Bauteil **17** und Mündung der Bypassöffnung **10** bestimmt wird und keine Distanzfüße **19** erforderlich sind. Ein solcher Kragen kann z. B. von dem dargestellten Bauteil **17** aus nach unten verlaufen.

[0050] Fig. 7 zeigt, dass bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel das Bauteil **17** nicht rotationssymmetrisch ausgestaltet ist. Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann jedoch das Bauteil **17** rotationssymmetrisch ausgestaltet sein, so dass es unkritisch zu montieren ist und unabhängig von seiner Drehwinkelausrichtung stets die Bypassöffnung **10** überdeckt und den gewünschten Ringspalt bildet.

[0051] Ähnlich wie bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 7 kann ein Bauteil ähnlich dem Bauteil **17** vorgesehen sein, welches den Sperrkörper **9** einfach durch seine Materialstärke bildet, ohne einen querschnittsvergrößerten Bereich aufzuweisen.

[0052] Das Bauteil **17** der Fig. 7 oder ein ähnliches Bauteil kann an seiner vorgesehenen Einbaustelle, in der es den gewünschten, definierten Abstand zur Bypassöffnung **10** aufweist, dadurch gehalten werden, dass es von dem Filtereinsatz **4** nach unten auf den Stutzen gedrückt wird, der auch den Stützdom **8** trägt. So kann das Bauteil **17** beispielsweise einen umlaufenden Kragen aufweisen, welcher der unteren Endscheibe **7** oder der Dichtung **18** des Filtereinsatzes **4** anliegt.

[0053] Falls das Bauteil **17** nicht ausreichend weit auf den Stutzen des Gehäuses **2** aufgeschoben worden ist, sich also ein zu großer Spalt zwischen dem Sperrkörper **9** und der Bypassöffnung **10** ergibt und somit eine nicht ausreichende Drosselwirkung des Sperrkörpers **9**, so wird beim Einsetzen des Filtereinsatzes **4** in die Filterkammer das Bauteil **17** weiter auf den Stutzen des Gehäuses **2** aufgeschoben, bis es sich in seiner konstruktiv vorgesehenen Lage befindet.

[0054] Statt eines um den Stutzen des Gehäuses **2** herum verlaufenden ringförmigen Kragens kann auch ein Abstandshalter vorgesehen sein, der sich im Bereich des Sperrkörpers **9** vom Bauteil **7** aus nach oben erstreckt und der unteren Endscheibe **7** anliegt, so dass speziell in diesem Bereich des Sperrkörpers **9** nach Montage des Filtereinsatzes **7** sichergestellt ist, dass sich das Bauteil **17** und damit der Sperrkörper **9** im korrekten Abstand vor der Bypassöffnung **10** befindet.

[0055] Bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 und Fig. 4 wird die Windung der Bypassöffnung **10** nicht vollständig von dem Sperrkörper **9** verdeckt. Wenn die Öffnung jedoch vollständig vom Sperrkörper **9** verdeckt wird, so ist gemäß den Ausführungsbeispielen **5** bis **7** vorgesehen, dass ein Abstand zwischen dem Sperrkörper **9** und der Gehäusewandung besteht, welche die Mündung der Bypassöffnung **10** umgibt.

[0056] Abweichend von diesen Ausführungsbeispielen kann gemäß Fig. 8 ein Sperrkörper **9** vorgesehen sein, der auf beliebige Weise gehalten bzw. montiert sein kann, z. B. ähnlich einem der vorherbeschriebenen Ausführungsbeispiele, oder der mit der die Mündung der Bypassöffnung umgebenden Gehäusewandung verklebt sein kann, so dass in Fig. 8 diese Details nicht eigens dargestellt sind. Der Sperrkörper **9** unterscheidet sich von den Sperrkörpern der vorherbeschriebenen Ausführungsbeispiele dadurch, dass er die Mündung der Bypassöffnung **10** vollständig überdeckt und gleichzeitig auch der Gehäusewandung des Gehäuses **2** anliegt. Eine Durchströmung der Bypassöffnung **10** und ein Ölaustritt in die Filterkammer hinein wird dadurch ermöglicht, dass im unteren Bereich des Sperrkörpers **9** Drosselkanäle **20** vorgesehen sind, die sich rein beispielhaft kreuz-

förmig oder sternförmig in mehrere Richtungen erstrecken und deren Querschnitte so klein bemessen sind, dass die gewünschte Drosselwirkung der Bypassöffnung **10** durch den Sperrkörper **9** erzielt wird.

[0057] Herstellungstechnisch einfach und preisgünstig können diese Drosselkanäle **20** als Einprägungen in der Oberfläche des Sperrkörpers **9** vorgesehen sein. Dadurch, dass der Sperrkörper **9** der Wandung des Gehäuses **2** anliegt, ist die definierte und konstruktiv vorgesehene Querschnittsfläche, durch die das Öl aus der Bypassöffnung **10** in die Filterkammer fließen kann, festgelegt, ohne dass es durch unterschiedliche Abstände des Sperrkörpers **9** zum Gehäuse **2** zu unerwünschten Toleranzen kommen könnte. Der Sperrkörper **9** ist in Fig. 8 rein schematisch dargestellt; er kann beispielsweise ähnlich dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 an der unteren Endscheibe **7** des Filtereinsatzes **4** vorgesehen sein, oder ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 7 als separates Bauteil.

Schutzansprüche

1. Ölfilter des Schmierölkreislaufs einer Brennkraftmaschine,
mit einem Gehäuse,
einem durch das Gehäuse verlaufenden Rohölkanal,
und einer Bypassöffnung, welche vom Öl durchströmbar den Rohölkanal mit einem anderen Hohlraum im Ölfilter verbindet,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Sperrkörper **(9)** vorgesehen ist, welcher den freien Querschnitt der Bypassöffnung **(10)** derart verdeckt, dass ein durch die Bypassöffnung **(10)** führender Strömungskanal wenigstens teilweise frei bleibt und der Sperrkörper **(9)** eine Drosselstelle für das die Bypassöffnung **(10)** durchströmende Öl bildet.

2. Ölfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrkörper **(9)** sich in die Bypassöffnung **(10)** erstreckt, diese lediglich teilweise ausfüllt und den freien Querschnitt der Bypassöffnung **(10)** verringert.

3. Ölfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrkörper **(9)** sich bis an die Wandung erstreckt, welche die Bypassöffnung **(10)** umgibt, und dieser Wandung anliegt, und den freien Austrittsquerschnitt der Mündung der Bypassöffnung **(10)** verringert.

4. Ölfilter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrkörper **(9)** in seiner der Wandung anliegenden Oberfläche Drosselkanäle **(20)** aufweist, welche von der Bypassöffnung **(10)** in den anderen Hohlraum führen.

5. Ölfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrkörper **(9)** sich bis vor die

Wandung erstreckt, welche die Bypassöffnung **(10)** umgibt, von dieser Wandung beabstandet ist, und vor der Mündung der Bypassöffnung **(10)** ein Strömungshindernis für das aus der Bypassöffnung **(10)** austretende Öl bildet.

6. Ölfilter nach einem Anspruch 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche des Sperrkörpers **(9)** größer ist als der Querschnitt der Bypassöffnung **(10)**.

7. Ölfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass eine einen Filtereinsatz **(4)** aufweisende Filterkammer den anderen Hohlraum bildet, wobei die Bypassöffnung **(10)** den Rohölkanal **(11)** mit der Rohölseite der Filterkammer verbindet.

8. Ölfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrkörper **(9)** an einem im Gehäuse **(2)** vorgesehenen Bauteil vorgesehen ist, welches eine ohnehin für den Ölfilter **(1)** vorgesehene Funktion aufweist.

9. Ölfilter nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch einen auswechselbaren Filtereinsatz **(4)**, welcher ein öldurchlässiges Filtermedium **(6)** und wenigstens eine Endscheibe **(7)** aufweist, wobei die Endscheibe **(7)** den Sperrkörper **(9)** aufweist.

10. Ölfilter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrkörper **(9)** als separates, an der Endscheibe **(7)** befestigbares Bauteil ausgestaltet ist.

11. Ölfilter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Endscheibe **(7)** den Sperrkörper **(9)** bildet.

12. Ölfilter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrkörper **(9)** als einteilig von der Endscheibe **(7)** gebildeter Fortsatz ausgestaltet ist.

13. Ölfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Gehäuse **(2)** einerseits und an dem den Sperrkörper **(9)** aufweisenden Bauteil andererseits korrespondierende Führungselemente vorgesehen sind, welche das Bauteil bei einer in das Gehäuse **(2)** eintauchenden Bewegung automatisch ausrichten, derart, dass der Sperrkörper **(9)** seine mit der Bypassöffnung **(10)** zusammenwirkende Position einnimmt.

14. Ölfilter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse **(2)** einen im Wesentlichen zylindrischen Hohlraum aufweist, und dass die im Gehäuse **(2)** vorgesehenen Führungselemente **(14)** zirkumferent und schräg entlang der Gehäusewand verlaufen.

15. Ölfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrkörper (9) als separates, im Gehäuse befestigbares Bauteil (17) ausgestaltet ist.

16. Ölfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrkörper (9) als im wesentlichen zylindrischer Zapfen ausgestaltet ist.

17. Ölfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der Sperrkörper (9) aus Kunststoff besteht und hohl ausgestaltet ist.

18. Ölfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Bypassöffnung (10) als Bohrung ausgestaltet ist.

19. Ölmodul des Schmierölkreislaufs einer Brennkraftmaschine, mit einem Ölfilter und einem Wärmetauscher, dadurch gekennzeichnet, dass der Ölfilter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgestaltet ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

FIG.1

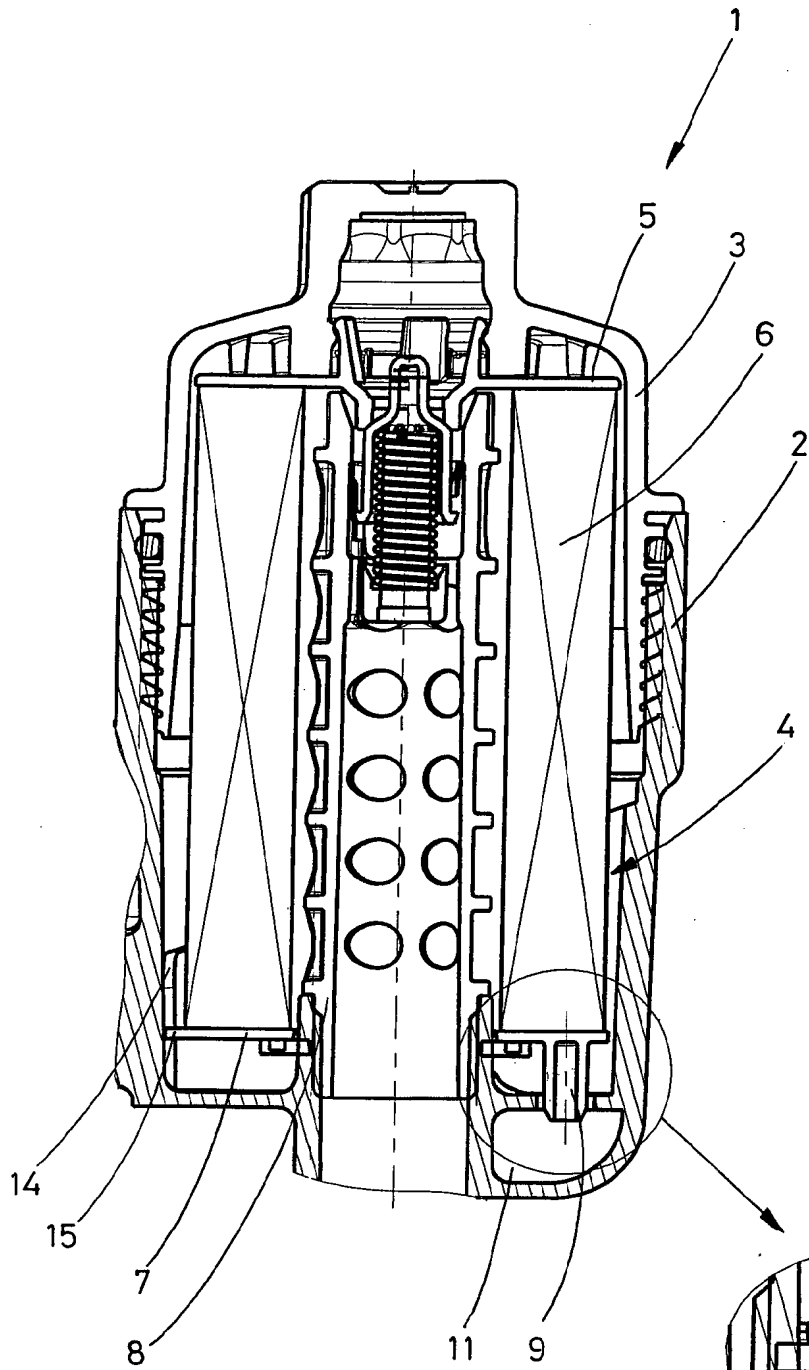


FIG.2

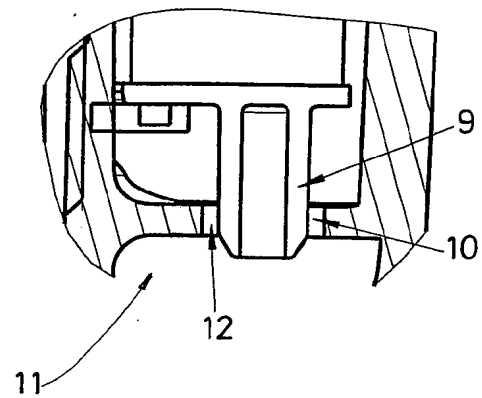
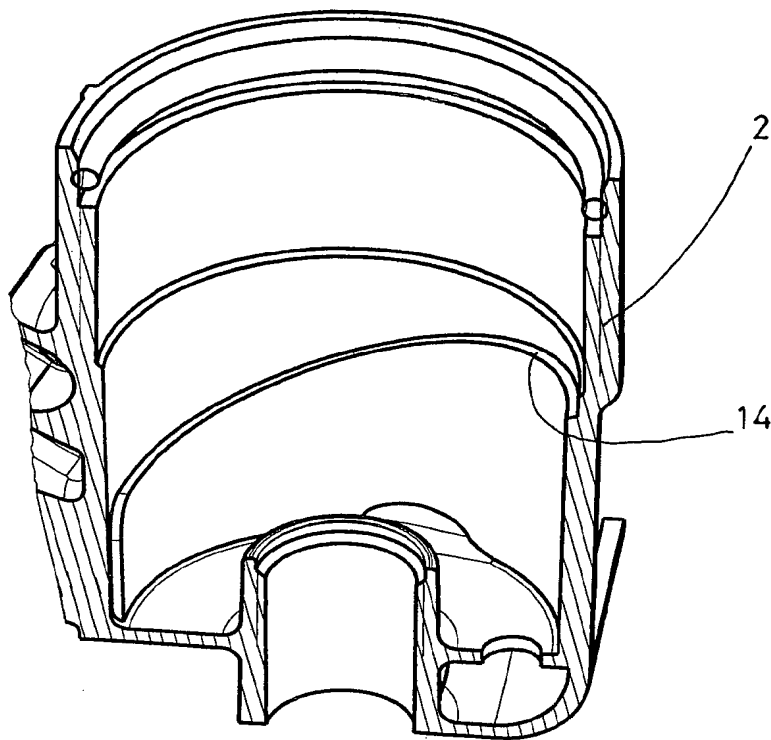


FIG.3



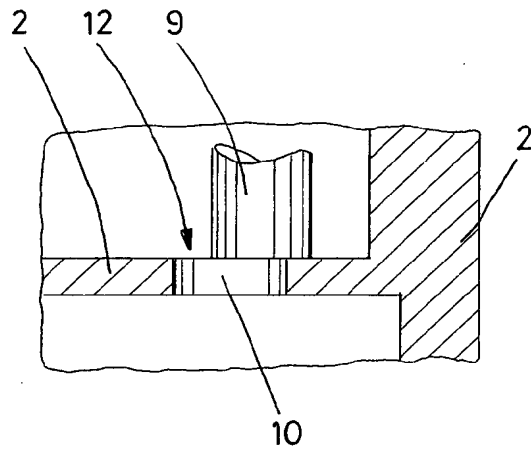


FIG. 4

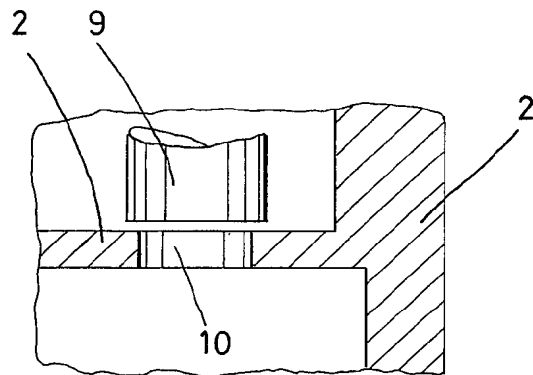


FIG. 5

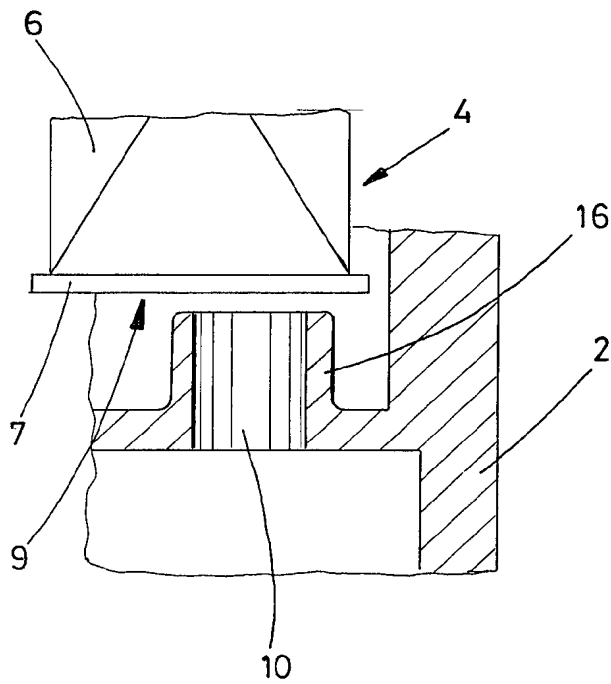


FIG. 6

FIG.7

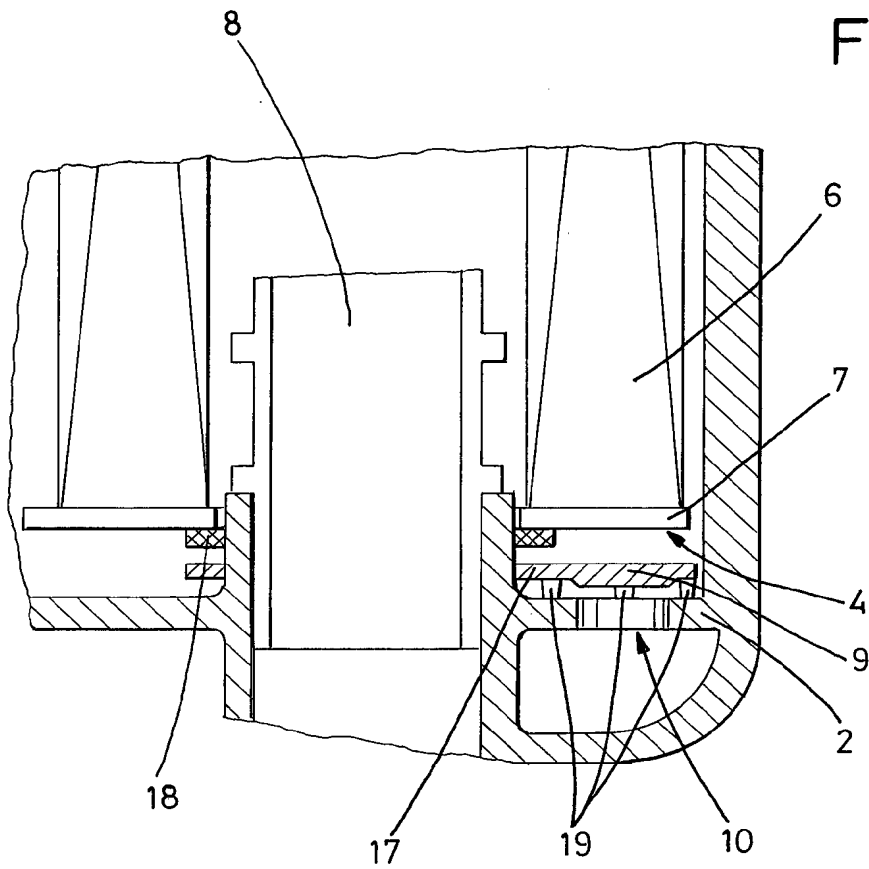
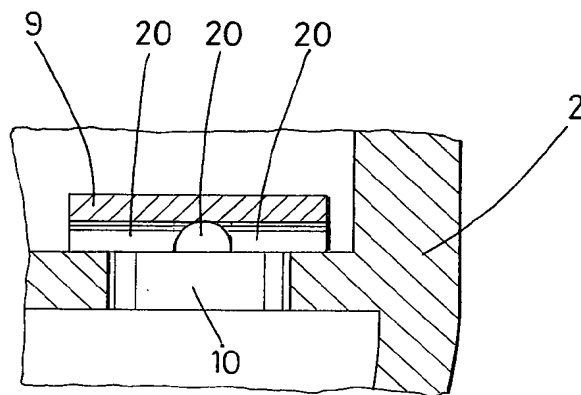


FIG.8



Blatt Nr. ...5...

Feld Nr. VIII (iv) ERKLÄRUNG: ERFINDERERKLÄRUNG (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika)

Die Erklärung muß dem in Abschnitt 214 vorgeschriebenen Wortlaut entsprechen; siehe Anmerkungen zu den Feldern VIII, VIII (i) bis (v) (allgemein) und insbesondere die Anmerkungen zum Feld Nr. VIII (iv). Wird dieses Feld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

**Erfindererklärung (Regeln 4.17 Ziffer iv und 51bis.1 Absatz a Ziffer iv)
im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika:**

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, daß ich nach bestem Wissen der ursprüngliche, erste und alleinige Erfinder (falls nachstehend nur ein Erfinder angegeben ist) oder Miterfinder (falls nachstehend mehr als ein Erfinder angegeben ist) des beanspruchten Gegenstandes bin, für den ein Patent beantragt wird.

Diese Erklärung wird im Hinblick auf und als Teil dieser internationalen Anmeldung abgegeben (falls die Erklärung zusammen mit der Anmeldung eingereicht wird).

Diese Erklärung wird im Hinblick auf die internationale Anmeldung Nr. PCT/EP.2010./0.690.67..... abgegeben (falls diese Erklärung nach Regel 26ter eingereicht wird).

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, daß mein Wohnsitz, meine Postanschrift und meine Staatsangehörigkeit den neben meinem Namen aufgeführten Angaben entsprechen.

Ich bestätige hiermit, daß ich den Inhalt der oben angegebenen internationalen Anmeldung, einschließlich ihrer Ansprüche, durchgesehen und verstanden habe. Ich habe im Antragsformular dieser internationalen Anmeldung gemäß PCT Regel 4.10 sämtliche Auslandsanmeldungen angegeben und habe nachstehend unter der Überschrift "Frühere Anmeldungen", unter Angabe des Aktenzeichens, des Staates oder Mitglieds der Welthandelsorganisation, des Tages, Monats und Jahres der Anmeldung, sämtliche Anmeldungen für ein Patent bzw. eine Erfinderurkunde in einem anderen Staat als den Vereinigten Staaten von Amerika angegeben, einschließlich aller internationalen PCT-Anmeldungen, die wenigstens ein anderes Land als die Vereinigten Staaten von Amerika bestimmen, deren Anmeldetag dem der Anmeldung, deren Priorität beansprucht wird, vorangeht.

Frühere Anmeldungen: DE 10 2009 054 523.9 vom 10.12.2009

Ich erkenne hiermit meine Pflicht zur Offenbarung jeglicher Informationen an, die nach meinem Wissen zur Prüfung der Patentfähigkeit in Einklang mit Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56 von Belang sind, einschließlich, im Hinblick auf Teilfortsetzungsanmeldungen, Informationen, die im Zeitraum zwischen dem Anmeldetag der früheren Patentanmeldung und dem internationalen PCT-Anmeldedatum der Teilfortsetzungsanmeldung bekannt geworden sind.

Ich erkläre hiermit, daß alle in der vorliegenden Erklärung von mir gemachten Angaben nach bestem Wissen und Gewissen der Wahrheit entsprechen, und ferner, daß ich diese eidesstattliche Erklärung in Kenntnis dessen ablege, daß wissentlich und vorsätzlich falsche Angaben oder dergleichen gemäß § 1001, Title 18 des US-Codes strafbar sind und mit Geldstrafe und/oder Gefängnis bestraft werden können und daß derartige wissentlich und vorsätzlich falsche Angaben die Rechtswirksamkeit der vorliegenden Patentanmeldung oder eines aufgrund deren erteilten Patentes gefährden können.

Name: ARDES, Wilhelm

Wohnsitz: Deutschland

(Stadt und US-Staat, falls anwendbar, sonst Land)

Postanschrift: Albert-Koch-Straße 21b
59387 Ascheberg

Staatsangehörigkeit: Deutsch

Unterschrift des Erfinders: *Wilhelm Ardes*
(Die Unterschrift muß die des Erfinders sein, nicht die des Anwalts)

Datum: 07. Januar 2011

Name:

Wohnsitz:

(Stadt und US-Staat, falls anwendbar, sonst Land)

Postanschrift:

Staatsangehörigkeit:

Unterschrift des Erfinders:
(Die Unterschrift muß die des Erfinders sein, nicht die des Anwalts)

Datum:

☐ Diese Erklärung wird auf dem folgenden Blatt fortgeführt, "Fortsetzungsblatt für Feld Nr. VIII (iv)".

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung DE 10 2009 054 523.9 über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2009 054 523.9

Anmeldetag: 10. Dezember 2009

Anmelder/Inhaber: Hengst GmbH & Co. KG, 48147 Münster/DE

Bezeichnung: Flüssigkeitsfilter

IPC: B 01 D 27/08, B 01 D 27/10, F 01 M 11/03

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der Teile der am 10. Dezember 2009 eingereichten elektronischen Dokumente dieser Patentanmeldung unabhängig von gegebenenfalls durch das Druckverfahren bedingten Farbabweichungen.

München, den 15. Dezember 2010
Deutsches Patent- und Markenamt
Die Präsidentin
Im Auftrag

Letang

Az. : HEN154-PDE

Anm.: Hengst GmbH & Co. KG

Beschreibung:

Flüssigkeitsfilter

Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsfilter, insbesondere Ölfiler einer Brennkraftmaschine, mit einem Filtergehäuse, mit einem darin auswechselbar angeordneten Ringfiltereinsatz und mit einem das Filtergehäuse im Betrieb verschließenden, abnehmbaren Deckel, wobei das Filtergehäuse zumindest einen in eine Rohseite des Filtergehäuses mündenden Zulauf für zu filternde Rohflüssigkeit und einen von einer Reinseite des Filtergehäuses ausgehenden Rücklauf für gefilterte Reinflüssigkeit aufweist, wobei in einem Boden des Filtergehäuses ein exzentrischer Ablauf zum Entleeren des Filtergehäuses bei Entnahme des Ringfiltereinsatzes angeordnet ist, wobei der Ringfiltereinsatz aus einem stirnseitig von Stirnscheiben eingefassten hohlzylindrischen Filterstoffkörper besteht und die Rohseite und die Reinseite voneinander trennt, wobei an der dem Boden zugewandten Stirnscheibe ein exzentrisches Sperrelement für den Ablauf angeordnet ist und wobei am Ringfiltereinsatz und am Filtergehäuse zusammenwirkende Positioniermittel vorgesehen sind, die beim Einsetzen des Ringfiltereinsatzes in das Filtergehäuse das Sperrelement in Eingriff mit dem Ablauf führen.

Ein erster Flüssigkeitsfilter der eingangs genannten Art ist aus DE 39 036 675 C2 bekannt. Diese Schrift zeigt einen Ölfiler mit einem Filtergehäuse und einem darin auswechselbar angeordneten Ringfiltereinsatz. Der Ringfiltereinsatz hat an seiner unteren Stirnscheibe einen exzentrischen Zapfen als Verschluss für einen exzentrisch im Boden des Filtergehäuses vorgesehenen Ablauf, der bei einem Filtereinsatzwechsel eine Entleerung des Filtergehäuses ermöglicht. Am Ringfiltereinsatz und am Filtergehäuse sind zusammenwirkende Positioniermittel vorgesehen, die ein axiales Einführen des Filtereinsatzes nur in einer den Zapfen auf die Öffnung des Ablaufs ausrichtenden Lage gestatten. Vorzugsweise sind die Positioniermittel axial ineinandergreifende, aufeinander abgestimmte Nut- und Federmittel, wobei die Fe-

der als radial nach innen vorspringende Rippe im Filtergehäuse und die Nut im Umfang der unteren Stirnscheibe des Ringfiltereinsatzes vorgesehen ist.

Als nachteilig ist bei diesem bekannten Filter anzusehen, dass eine Bedienungsperson beim Einbau des Ringfiltereinsatzes in das Filtergehäuse die korrekte Verdrehstellung zwischen diesen beiden Teilen aktiv herstellen muss, wobei erfahrungsgemäß leicht Fehler auftreten können.

Ein weiterer einschlägiger Flüssigkeitsfilter ist aus EP 1 229 985 B1 bekannt. Diese Schrift zeigt ebenfalls einen Flüssigkeitsfilter mit Filtergehäuse und Ringfiltereinsatz. Der Ringfiltereinsatz hat an seiner unteren Stirnscheibe einen exzentrischen Zapfen zum Verschließen eines exzentrisch im Boden des Filtergehäuses angeordneten Ablaufs, durch den das Filtergehäuse bei einem Wechsel des Federeinsatzes entleert wird. Am Boden des Filtergehäuses ist eine kreisförmig verlaufende, nach oben weisende, in Richtung zum Ablauf abfallende Rampe ausgebildet, über die der Zapfen unter Drehung des Ringfiltereinsatzes um sich selbst in den Ablauf gleitet.

Nachteilig ist hier, dass der Boden des Filtergehäuses mit der Rampe belegt ist und so die Anordnung anderer für die Funktion des Flüssigkeitsfilters benötigter Elemente, wie Kanäle oder Ventile, erschwert oder sogar unmöglich macht.

Ein dritter Flüssigkeitsfilter der eingangs genannten Art ist in DE 103 53 424 A1 beschrieben. Auch bei diesem Flüssigkeitsfilter besitzt der zugehörige Ringfiltereinsatz an seiner unteren Stirnscheibe einen exzentrischen Zapfen als erstes Steckverschlusselement zum Verschließen eines Ablaufs als zweites Steckverschlusselement. Weiter sind am Ringfiltereinsatz und am Filtergehäuse zusammenwirkende Führungsmittel für eine schließfähige Ausrichtung der beiden Steckverschlusselemente vorgesehen, wobei die Führungsmittel und die Steckverschlusselemente voneinander getrennt ausgeführt sind. Vorzugsweise ist das eine Führungsmittel eine kreisrunde Führungsbahn mit einer umfangsmäßigen Unterbrechung in Form eines axialen Schlitzes und das andere Führungsmittel ein in den axialen Schlitz einschiebbarer Anschlag. Die Führungsbahn kann dabei geneigt sein, vorzugsweise mit einer der Gewindesteigung eines Schraubdeckels des Filtergehäuses entsprechenden Steigung. Die Führungsbahn ist vorzugsweise an der Unterseite der unteren Stirnscheibe des Ringsfilterelementes vorgesehen.

Dieser bekannte Filtereinsatz wird durch das Führungsmittel merklich in seiner Baugröße verlängert, was bei Erhaltung der Filterfläche ein vergrößertes Filtergehäuse erfordert oder bei gleichbleibender Größe des Filtergehäuses zu einer Verkleinerung der Filterfläche des Filtereinsatzes führt.

Für die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, einen Flüssigkeitsfilter der eingangs genannten Art zu schaffen, der die dargelegten Nachteile vermeidet und bei den bei einer platzsparenden Bauweise eine zuverlässige selbsttätige eingriffsgerechte Positionierung von Sperrelement und Ablauf beim Einbau des Ringfiltereinsatzes in das Filtergehäuse gewährleistet wird.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit einem Flüssigkeitsfilter der eingangs genannten Art, der dadurch gekennzeichnet ist,

dass das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene ist, die

a) auf dem Außenumfang eines im Inneren des Ringfiltereinsatzes liegenden Filtergehäuseteils oder

b) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes sind sie dennoch sind davon jährliche tatsächlich die Summe worauf das eingeblendete oder

c) auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes oder

d) auf dem Innenumfang des Filtergehäuses

ausgebildet oder angeordnet ist und

dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene

a) auf auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes oder

b) auf dem Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes liegenden Filtergehäuseteils oder

c) auf dem Innenumfang des Filtergehäuses oder

d) auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes

ausgebildet oder angeordnet ist,

wobei unter Verdrehung des Ringfiltereinsatzes zum Filtergehäuse die schiefe Ebene und die Nase relativ zueinander aneinander entlang gleitend bewegbar sind und das Sperrelement in Eingriff mit dem Ablauf führen.

Mit der Erfindung wird vorteilhaft erreicht, dass der Boden des Filtergehäuses vollständig von den Positioniermitteln freigehalten wird. Hierdurch wird eine große konstruktive Freiheit bei der Anordnung von weiteren Elementen des Flüssigkeitsfilters

im Bereich des Bodens des Filtergehäuses erreicht. Da die Positioniermittel auf einander gegenüberliegenden Innen- und Außenumfängen des Filtergehäuses einerseits und des Ringfiltereinsatzes andererseits angeordnet sind, können sie nicht zu einer Vergrößerung der Bauhöhe des Flüssigkeitsfilters führen. Zudem können die Positioniermittel mit einer in Radialrichtung gesehen sehr kleinen Baugröße ausgeführt werden, so dass auch keine Vergrößerung des Durchmessers des Filtergehäuses oder eine Verkleinerung des Durchmessers des Ringfiltereinsatzes zur Unterbringung der Positioniermittel erforderlich wird. Je nach Ausgestaltung des Flüssigkeitsfilters und des zugehörigen Filtereinsatzes können die Positioniermittel auf den jeweils am besten dafür geeigneten Innen- und Außenumfängen angeordnet werden. Auch im Hinblick auf die Anordnung der Positioniermittel besteht also vorteilhaft eine relativ große konstruktive Freiheit. Der Ringfiltereinsatz kann in jeder beliebigen Verdrehstellung relativ zum Filtergehäuse in dieses eingesetzt werden. Sobald die Positioniermittel in Kontakt miteinander gelangen, führen sie unter der gegebenenfalls erforderlichen Drehung des Ringfiltereinsatzes um sich selbst das daran angeordnete Sperrelement eingriffsgerecht zum Ablauf. Eine besondere Aufmerksamkeit der den Filtereinsatz einbauenden Bedienungsperson ist hier nicht erforderlich, wodurch Einbaufehler praktisch ausgeschlossen werden.

Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung schlägt vor, dass die schiefe Ebene durch zwei gegensinnig aufeinander zu laufende, sich jeweils über den halben Innen- oder Außenumfang des Ringfiltereinsatzes oder den halben Innenumfang des Filtergehäuses oder den halben Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes liegenden Filtergehäuseteils erstreckende Teilebenen gebildet ist. Mit dieser Ausgestaltung der schiefen Ebene gelingt das eingriffsgerechte Zusammenführen von Sperrelement und Ablauf mit der minimal möglichen Verdrehung des Ringfiltereinsatzes, da dieser maximal eine halbe Umdrehung ausführen muss. Dies erleichtert und beschleunigt das Einbauen des Filtereinsatzes in das Filtergehäuse nochmals.

Bei bestimmten Ausführungen von Ablauf und Sperrelement ist ein rein axiales Zuführen des Sperrelementes auf oder in den Ablauf erforderlich. Für diese Fälle ist vorgesehen, dass sich an das untere Ende der schiefen Ebene eine in Axialrichtung laufende Führung für die Nase anschließt. Bei dieser Ausgestaltung wird also zunächst die eingriffsgerechte Verdrehstellung des Filtereinsatzes hergestellt, woran sich eine rein axiale Bewegung anschließt, die den Eingriff zwischen Sperrelement

und Ablauf herstellt, ohne dass diese Eingriffsbewegung noch mit einer Rotationsbewegung überlagert wird.

Zur Erzielung einer gleichzeitig technisch einfachen und betrieblich zuverlässigen Konstruktion sind vorzugsweise die schiefe Ebene oder deren Teilebenen jeweils durch eine radial vorstehenden, ober- oder unterseitig eine Gleitbahn für die Nase bildende Rippe oder Stufe gebildet.

Eine insbesondere herstellungstechnisch günstige Lösung wird erreicht, wenn die schiefe Ebene einstückig mit dem Filtergehäuse oder mit dem Ringfiltereinsatz ausgeführt ist. Diese Ausführung erlaubt eine kostengünstige Massenfertigung des Flüssigkeitsfilters und des zugehörigen Ringfiltereinsatzes, was dann zweckmäßig ist, wenn große Stückzahlen gefertigt werden müssen, wie dies beispielsweise bei Ölfiltern für Brennkraftmaschinen der Fall ist.

Alternativ besteht auch die Möglichkeit, dass die schiefe Ebene als separates Teil gefertigt und mit dem Filtergehäuse oder mit dem Ringfiltereinsatz verbunden ist. Diese Ausführung erlaubt insbesondere eine wahlweise Ausrüstung des Filtergehäuses oder des Ringfiltereinsatzes mit einer schiefen Ebene, wobei vorteilhaft bereits vorhandene, gängige Filtergehäuse und Filtereinsätze weiterhin verwendbar sind.

Da die Nase als eines der Positioniermittel nur eine geringe Größe haben muss, ist zweckmäßig die Nase einstückig mit dem Filtergehäuse oder mit dem Ringfiltereinsatz ausgeführt. Neben einer günstigen Herstellung wird so auch eine geringe Empfindlichkeit der Nase gegen Schäden erreicht.

Um beim Einbauen des Filtereinsatzes in das Filtergehäuse das selbsttätige eingriffsgerechte Zusammenführen von Sperrelement und Ablauf besonders sicher und zuverlässig zu machen, ist vorgesehen, dass die schiefe Ebene eine eine Selbsthemmung ausschließende Steigung aufweist. Hiermit wird erreicht, dass der Filtereinsatz praktisch allein durch die Schwerkraft in seine eingriffsgerechte Verdrehstellung für das Sperrelement relativ zum Ablauf fällt. Insbesondere ist es nicht erforderlich, dass über den, üblicherweise schraubbaren, Deckel ein begrenztes Drehmoment auf den Ringfiltereinsatz übertragen wird.

Je nach Ausgestaltung des Ablaufs in Filtergehäuse kann in Anpassung daran das Sperrelement unterschiedlich ausgeführt sein. Beispielsweise kann das Sperrelement ein starr an der unteren Stirnscheibe angeordnetes radial oder axial dichtendes Ventilelement oder ein starr an der unteren Stirnscheibe angeordneter radial dichtender Stopfen sein. Diese Ausführungen sind herstellungstechnisch besonders einfach und mechanisch besonders robust.

In einer alternativen, zweiten Ausführung ist das Sperrelement ein federnd an der unteren Stirnscheibe angeordnetes axial dichtendes Ventilelement. In dieser Ausführung wird die Möglichkeit eines selbsttätigen Ausgleichs von Fertigungstoleranzen und temperaturbedingten Längenänderungen des Filtereinsatzes und des Filtergehäuses geschaffen.

Der im Boden des Filtergehäuses angeordnete Ablauf kann unterschiedlich gestaltet sein. Vorzugsweise ist der Ablauf mit einem filtergehäuseseitig eingearbeiteten oder als separates Teil eingesetzten, zu dem Sperrelement passenden Sitz ausgeführt. Für einen filtergehäuseseitig eingearbeiteten Sitz ist in der Regel eine spannende Bearbeitung erforderlich. Wenn diese vermieden werden soll, kommt zweckmäßig ein Sitz in Form eines separaten Teils zum Einsatz, wobei dieser in den Ablauf zum Beispiel eingepresst oder eingerastet oder eingeklebt oder eingeschraubt werden kann.

Je nach Ausführung des Flüssigkeitsfilters erfolgt ein Toleranzausgleich durch einen Ringfiltereinsatz in Richtung nach unten, das heißt zum Boden des Filtergehäuses, oder in Richtung nach oben, das heißt zum Deckel, vorbelastende Kraft. Für derartige Flüssigkeitsfilter schlägt die Erfindung vor, dass der im Inneren des Ringfiltereinsatzes liegende Filtergehäuseteil ein in den Rücklauf enthaltender Rohrstutzen ist, der mit dem übrigen Filtergehäuse starr verbunden oder einstückig ist oder der in Axialrichtung beweglich im übrigen Filtergehäuse geführt und mit einer in Richtung zum Deckel weisenden Federkraft vorbelastet ist. Bei dem mit dem übrigen Filtergehäuse starr verbunden oder einstückigen Rohrstutzen kann der Filtereinsatz einfach an seiner Oberseite nach unten hin vorbelastet werden. Wenn der Ringfiltereinsatz in seinem eingebauten Zustand auf dem beweglich ausgeführten Rohrstutzen sitzt, wird der Filtereinsatz mittels des Rohrstutzens und zusammen mit diesem in Richtung zum Deckel mit der Vorbelastungskraft beaufschlagt. Somit muss im Filtergehäuse in beiden hier angesprochenen Ausführungen im Bereich zwischen

dessen Boden und der Unterseite des Ringfiltereinsatzes auch keine Feder angeordnet werden, die, wie ein dort angeordnetes Positioniermittel, zu konstruktiven Einschränkungen führen könnte.

In die Herstellungskosten eines Flüssigkeitsfilters gehen die Montagezeiten als wichtiger Kostenfaktor ein. Um den Herstellungsaufwand und die Montagezeit bei der Fertigung des erfindungsgemäßen Flüssigkeitsfilters gering zu halten, ist vorgesehen, dass der Rohrstutzen mit einem zum Sperrelement passenden Sitz verbunden oder einstückig ausgeführt ist, welcher achsparallel zum Rohrstutzen in den Ablauf eingesetzt ist. In dieser Ausführung können der Rohrstutzen und der Sitz in einem gemeinsamen Montageschritt in das Filtergehäuse eingebaut werden.

Insbesondere bei Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen besteht das Bestreben, zur Brennkraftmaschine gehörende Komponenten zu Modulen zusammenzufassen. So ist es beispielsweise grundsätzlich bekannt, einen ÖlfILTER mit einem Wärmetauscher als Ölkühler in einem Modul zu kombinieren, wobei der Wärmetauscher mit dem Flüssigkeitsfilter meistens in Reihe geschaltet ist. Da ein Wechsel eines Ölfiltereinsatzes in der Regel mit einem Ölwechsel verbunden wird, soll möglichst wenig Restöl im ÖlfILTER und im Ölkühler verbleiben. Für diese spezielle Anordnung schlägt die Erfindung einen Flüssigkeitsfilter vor, der dadurch gekennzeichnet ist, dass der Ablauf in Ablaufrichtung gesehen 3 Ablaufabschnitte mit jeweils kleinerem Durchmesser aufweist, wobei in den Ablaufabschnitt mit dem kleinsten Durchmesser ein Ablaufzweigkanal einer dem Flüssigkeitsfilter zugeordneten, die selbe Flüssigkeit führenden Komponente einmündet, dass im Ablauf ein Rohrstück axial verschieblich angeordnet und mit einer zum Deckel weisenden Federkraft vorbelastet ist, wobei das Rohrstück an seinem oberen Ende einen zum Sperrelement passenden Sitz und an seinem unteren Ende eine erste, obere Radialdichtung trägt, dass das Rohrstück einen sich von seinem unteren Ende axial nach unten erstreckenden Fortsatz aufweist, der an seinem unteren Ende eine zweite, untere Radialdichtung trägt, wobei die Radialdichtungen voneinander axial beabstandet mit den Ablaufabschnitten mit den zwei kleineren Durchmessern dichtend zusammenwirken und wobei bei Bewegung des Rohrstücks aus einer tiefsten Grundstellung nach oben bei Abnehmen des Deckels zuerst die untere Radialdichtung aus dem Ablaufabschnitt mit dem kleinsten Durchmesser in den Ablaufabschnitt mit dem mittleren Durchmesser überführt wird, während die obere Radialdichtung in dem Ablaufabschnitt mit dem mittleren Durchmesser verbleibt. Hierdurch wird bei einem herausnehmen des Ringfilter-

einsatzes aus dem Gehäuse das Rohrstück durch die Federkraft angehoben, wodurch zunächst ein Abfluss von Flüssigkeit aus der zugehörigen Komponente, wie Wärmetauscher, in den Ablauf freigegeben wird. Erst wenn auch das Sperrelement von dem am oberen Ende des Rohrstücks angeordneten Sitz abgehoben ist, läuft die im Filtergehäuse befindliche Flüssigkeit ebenfalls in den Ablauf.

Bei allen Ausführungen des zuvor beschriebenen Flüssigkeitsfilters kann der Ringfiltereinsatz separat in das Gehäuse eingesetzt oder aus dem Filtergehäuse herausgenommen werden. Alternativ und wegen der besseren Sauberkeit des Arbeitens bevorzugt kann der Ringfiltereinsatz auch, wie an sich bekannt, mit dem Deckel des Filtergehäuses zur Übertragung von axialen Kräften, jedoch verdrehbar verbunden sein, beispielsweise mittels einer Rastverbindung. Somit kann der Filtereinsatz zusammen mit dem Deckel vom Filtergehäuse gelöst und mit dem Filtergehäuse verbunden werden.

Es ist im Rahmen der Erfindung auch denkbar, dass mehrere Fluidleitungen oder -kanäle exzentrisch im Boden des Filtergehäuses angeordnet sind und dass diese Fluidleitungen oder -kanäle über mehrere entsprechend angeordnete, exzentrische Sperrelemente am Filtereinsatz verschlossen werden. Mindestens eine dieser Fluidleitungen kann auch als Zulauf in das Filtergehäuse ausgeführt sein, wobei dann das Sperrelement z.B. als Rücklaufsperrventilelement ausgeführt sein kann.

Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, dass exzentrische Leitungen zur Energieübertragung und/oder Signalübertragung am Boden des Filtergehäuses angeordnet sind und dass diese mit entsprechend angeordneten, exzentrischen Leitungen am Filtereinsatz in Kontakt gebracht werden.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung mit den Zeichnungsfiguren 1 bis 36 erläutert. Gleiche Teile sind in den verschiedenen Figuren der Zeichnung mit gleichen Bezugsziffern versehen; daher werden nicht zu jeder Zeichnungsfigur alle Bezugsziffern erläutert.

Die Figuren 1 bis 6 zeigen ein erstes Beispiel eines Flüssigkeitsfilters gemäß Erfindung. In den Figuren 1 und 2 ist der Flüssigkeitsfilter in zwei verschiedenen Zuständen im Längsschnitt gezeigt. Der Filter 1 umfasst ein Filtergehäuse 10, welches oberseitig mit einem Schraubdeckel 16 verschlossen ist. Im Inneren des Filterge-

häuses 10 ist ein Ringfiltereinsatz 2 auswechselbar angeordnet. Der Ringfiltereinsatz 2 besteht aus einem Filterstoffkörper 20, der oben und unten von je einer Stirnscheibe 21, 22 eingefasst ist.

Durch einen in den Figuren 1 und 2 nicht sichtbaren Zulauf strömt eine zu filternde Flüssigkeit, beispielsweise Schmieröl einer Brennkraftmaschine, auf die Rohseite 10.1 des Filtergehäuses 10. Unter Durchströmen des Filterstoffkörpers 20 fließt die Flüssigkeit auf die Reinseite 10.2 des Filtergehäuses 10. Durch einen Rücklauf 12 strömt die gefilterte Flüssigkeit ab.

Weiterhin besitzt das Filtergehäuse 10 einen Ablauf 13, durch welchen bei einem Wechsel des Filtereinsatzes 2 eine Entleerung des Filtergehäuses 10 erfolgt. Im Betrieb des Filters 1 ist der Schraubdeckel 16 mit dem Filtergehäuse 10 dicht verschraubt. Hierdurch wird ein Sperrelement 24 dichtend gegen einen Sitz 14 im Ablauf 13 gedrückt. Das Sperrelement 24 ist über Federarme 24' mit der unteren Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 verbunden oder einstückig ausgeführt. Im Zustand gemäß Figur 1 ist also der Ablauf 13 verschlossen.

Zur Sicherung des Filterstoffkörpers 20 gegen ein Kollabieren ist im Inneren des Filtereinsatzes 2 ein gitterförmiger Stützdom 23 angeordnet. Im zentralen oberen Teil des Deckels 16 ist ein Filterumgehungsventil 6 angeordnet.

Um beim Einbauen des Filtereinsatzes 2 in das Filtergehäuse 10 zu gewährleisten, dass das Sperrelement 24 exakt eingriffsgerecht zum Sitz 14 positioniert wird, sind Positioniermittel vorgesehen. Bei dem Beispiel nach Figur 1 und 2 bestehen diese aus einer schrägen Ebene 3 einerseits, die am Innenumfang des Ringfiltereinsatzes 2, genauer von dessen Stützdom 23, angeordnet ist. Das zweite Positioniermittel ist eine Nase 4, die an einem zentralen, von einem Boden 18 des Gehäuses 10 aufragenden und mit diesem einstückigen Rohrstutzen 15 an dessen Außenumfang angeformt ist, hier in Form einer länglichen vertikalen Rippe. Unabhängig von der Verdrehstellung, die der Filtereinsatz 2 zu Beginn seines Einführens in das Filtergehäuse 10 besitzt, führen die schiefe Ebene 3 und die Nase 4 als Positioniermittel den Ringfiltereinsatz 2 exakt in die eingriffsgerechte Verdrehstellung, in der das Sperrelement 24 in Eingriff mit dem Sitz 14 gelangt.

In Figur 2 ist der Flüssigkeitsfilter 1 aus Figur 1 mit teilweise losgedrehtem Deckel 16 dargestellt. Der Filtereinsatz 2 ist an seiner oberen Stirnscheibe 21 über Rastverbindungsmitel auf an sich bekannte Art mit dem Schraubdeckel 16 verrastet, so dass das Losdrehen des Deckels 16 zu einem Anheben des Filtereinsatzes 2 führt. Hierdurch wird auch das Sperrelement 24 als Teil der unteren Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 mit angehoben und so von dem Sitz 14 am Ablauf 13 abgehoben. Auf diese Weise wird der Ablauf 13 geöffnet und die im Filtergehäuse 10 befindliche Flüssigkeit kann durch den Ablauf 13 abfließen, bei einem Ölfilter beispielsweise in den Ölsumpf einer zugehörigen Brennkraftmaschine. Danach kann ein weitestgehend flüssigkeitsfreier Filtereinsatz 2 aus dem Gehäuse 10 entnommen werden.

Figur 3 zeigt den Filtereinsatz 2 des Flüssigkeitsfilters 1 aus Figur 1 und 2 in einem Längsschnitt durch seinen unteren Teil. Radial außen ist der Filterstoffkörper 20 erkennbar, der nach unten hin durch die untere Stirnscheibe 22 abgeschlossen ist. Im Inneren des Filtereinsatzes 2 ist der Stützdom 23 angeordnet, an welchem auch die schiefe Ebene 3, die mit der Nase 4 auf der Seite des Rohrstutzens 15 gemäß Figur 1 und 2 zusammenwirkt, angeordnet ist. Hier ist die schiefe Ebene 3 mit ihrer unterseitigen Gleitfläche 30 einstückig mit dem Stützdom 23 ausgeführt. Am Ende der schiefen Ebene 3, hier oben rechts in Figur 3, schließt sich an die schiefe Ebene 3 eine axiale Führung 31 an, mit welcher am Ende der Positionierung des Filtereinsatzes 2 in Umfangsrichtung eine rein axiale Bewegung des Filtereinsatzes 2 bewirkt wird, mittels welcher das Sperrelement 24 axial in Eingriff mit dem zugehörigen Sitz 14 gebracht wird.

Figur 4 zeigt den Filtereinsatz 2 aus Figur 3 nun in einem um 90° gedrehten Teillängsschnitt. In Inneren des Filtereinsatzes 2 liegt wieder der Stützdom 23 mit der einstückig damit ausgeführten schiefen Ebene 3. Wie in Figur 4 weiter gut sichtbar ist, besteht die schiefe Ebene 3 aus zwei aufeinander zu laufenden Teilebenen 3.1 und 3.2. Mit der unteren Stirnscheibe 22 sind die Federarme 24' verbunden, die das in Figur 4 nicht sichtbare, vor der Schnittebene liegende Sperrelement 24 tragen.

Figur 5 zeigt den Ringfiltereinsatz 1 gemäß Figur 3 und 4 in einer perspektivischen Unteransicht. Oben in Figur 5 ist der Filterstoffkörper 20 teilweise sichtbar, der unterseitig von der unteren Stirnscheibe 22 abgedeckt ist. In ihrem Zentrum besitzt die Stirnscheibe 22 eine Durchbrechung zum Aufsetzen auf den Rohrstutzen 15 gemäß Figur 1 und 2. Mit der Stirnscheibe 22 sind die zwei Federarme 24' einstückig aus-

gebildet, die das Sperrelement 24 tragen. Hierdurch ist das Sperrelement 24 in Axialrichtung federnd, wodurch Längstoleranzen ausgeglichen werden. Weiterhin ist hier das Sperrelement 24 zweiteilig ausgebildet, wobei die beiden Teile miteinander verrastet sind, um auch einen Ausgleich von radialen Maßtoleranzen und Winkelfehlern zu gewährleisten, wenn das Sperrelement 24 mit dem Sitz 14 in Eingriff gebracht wird.

Figur 6 zeigt einen weiteren Teil-Längsschnitt durch den Filtereinsatz 2, nun mit einer gegenüber Figur 4 um 180° gedrehten Schnittebene. Im Zentrum des Filtereinsatzes 2 ist wieder die schiefe Ebene 3 mit ihren beiden Teilebenen 3.1 und 3.2 sichtbar. An ihrem in Figur 6 oben liegenden Ende gehen die Teilebenen 3.1 und 3.2 in eine axiale Führung 31 über.

Unten in Figur 6 ist die untere Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 sichtbar. Darunter verlaufen die Federarme 24', die das Sperrelement 24 tragen.

Die Figuren 7 bis 11 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, für das charakteristisch ist, dass die schiefe Ebene 3 an einem Rohrstutzen 15 vorgesehen ist, der axial verschiedentlich zentral im Filtergehäuse 10 des Flüssigkeitsfilters 1 angeordnet und mittels einer Feder 15' in Richtung nach oben vorbelastet ist.

Figur 7 zeigt zunächst nur den Rohrstutzen 15 und die untere Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 als Einzelteile, um deren Zusammenwirken zu veranschaulichen. Die schiefe Ebene 3 besteht auch bei dem Beispiel nach Figur 7 aus den zwei aufeinander zu laufenden Teilebenen 3.1 und 3.2, die an ihrem unteren Ende in eine axiale Führung 31 übergehen. Die Oberseite der Teilebenen 3.1 und 3.2 bilden jeweils eine Gleitbahn 30 für eine Nase 4, die am Innenumfang der Stirnscheibe 22 angeformt ist. Wenn bei einem Einbauen des Filtereinsatzes 2 dieser eine für den Eingriff des Sperrelementes 24 in den zugehörigen Sitz 14 nicht passende Verdrehstellung aufweist, trifft die Nase 4 zunächst auf die schiefe Ebene 3, hier auf eine ihrer Teilebenen 3.1 oder 3.2. Bei weiterer Bewegung nach unten wird die Stirnscheibe 22 durch die auf der schiefen Ebene 3 gleitende Nase 4 zwangsweise in die richtige Verdrehstellung gebracht, in welcher sie in Figur 7 gezeigt ist.

Figur 8 zeigt die Stirnscheibe 22 aus Figur 7 in einer Unteransicht als Einzelteil. Im Zentrum der Stirnscheibe 22 liegt die Durchbrechung, an deren Innenumfang die

Nase 4 mit zwei schräg angeordneten Gleitflächen 40 angeformt ist. Links in Figur 8 ist das hier mit der Stirnscheibe 22 einstückige und starre Sperrelement 24 sichtbar.

Die Figuren 9 bis 11 zeigen jeweils im Teil-Längsschnitt drei verschiedene Zustände des Flüssigkeitsfilters 1, der mit einem Rohrstutzen 15 und einer unteren Stirnscheibe 22 seines Filtereinsatzes 2 gemäß den Figuren 7 und 8 ausgestattet ist.

In Figur 9 befindet sich der Filtereinsatz 2 im Filtergehäuse 10 in seiner tiefsten Stellung, die er im normalen Betrieb des Flüssigkeitsfilters 1 einnimmt. Das Sperrelement 24 sitzt hier im Ablauf 13 und verschließt diesen, solange die zu filternde Flüssigkeit nicht unter Druck steht.

Wenn die Flüssigkeit im Flüssigkeitsfilter 1 unter Druck auf die Rohseite 10.1 geführt wird, strömt die Flüssigkeit durch den Filterstoffkörper 20 auf die Reinseite 10.2. Der Flüssigkeitsdruck auf der Reinseite 10.2 öffnet das Leerlaufsperrventil 17 und die gefilterte Flüssigkeit kann durch den Rücklauf 12 abströmen.

Figur 11 zeigt den Zustand des Flüssigkeitsfilters 1 zu Beginn eines Entnehmens des Filtereinsatzes 2, der hier schon um einen gewissen Weg nach oben hin bewegt ist. Hierdurch ist das Sperrelement 24 aus dem Ablauf 13 heraus bewegt, wodurch im Filtergehäuse 10 befindliche Flüssigkeit durch den Ablauf 13 abströmen kann. Da die Flüssigkeit im Gehäuse 10 nun nicht unter Druck steht, ist das Leerlaufsperrventil 17 nun wieder geschlossen. Noch nicht gefilterte Flüssigkeit von der Rohseite 10.1 kann so nicht in den Rücklauf 12 für gereinigte Flüssigkeit gelangen.

Die Figuren 12 bis 16 zeigen ein Ausführungsbeispiel, bei welchem die schiefe Ebene 3 auf dem Außenumfang des Filtereinsatzes 2 vorgesehen ist und wobei eine mit der schiefen Ebene 3 zusammen wirkende Nase 4 auf dem Innenumfang des Filtergehäuses 10 angeordnet ist.

Figur 12 zeigt zunächst einen Blick in das Innere des Filtergehäuses 10. Im Zentrum des Bodens 18 des Filtergehäuses 10 ist der Rücklauf 12 sichtbar. Radial außen davon, in Figur 12 darunter, liegt der Ablauf 13 mit dem Sitz 14 zum Zusammenwirken mit einem Sperrelement 24 an dem zugehörigen Ringfiltereinsatz 2. Oben in Figur 12 ist am Innenumfang des Filtergehäuses 10 die Nase 4 erkennbar, die hier einstückig angeformt ist.

Die Figuren 13 und 14 zeigen den zugehörigen Ringfiltereinsatz 2 in zwei verschiedenen perspektivischen Ansichten. Oben ist jeweils die obere Stirnscheibe 21 und unten jeweils die untere Stirnscheibe 22 sichtbar, die den Filterstoffkörper 20 zwischen sich einschließen. Um den Außenumfang des unteren Bereichs des Filtereinsatzes 2 herum ist die schiefe Ebene 3 angeordnet, die auch hier wieder aus zwei Teilebenen 3.1 und 3.2 besteht. Die Unterseite der Teilebenen 3.1 und 3.2 bildet jeweils eine Gleitbahn 30, die am Ende der schiefen Ebene 3 in die vertikale Führung 31 gemäß Figur 14 übergehen. Die schiefe Ebene 3 ist hier entweder einstückig mit der unteren Stirnscheibe 22 ausgeführt oder als Einzelteile nachträglich mit der unteren Stirnscheibe 22 verbunden.

Weiterhin ist bei diesem Ausführungsbeispiel das Sperrelement 24 nicht einstückig mit der unteren Stirnscheibe 22 ausgebildet, sondern mittels eines Anrastträgers 25 nachträglich mit der Stirnscheibe 22 verbunden.

Auch hier sorgt das Zusammenwirken von schiefer Ebene 3 und Nase 4 dafür, dass beim Einsetzen des Filtereinsatzes 2 in das Filtergehäuse 10 der Filtereinsatz 2 selbsttätig seine für das Sperrelement 24 eingriffsgerechte Verdrehposition relativ zu dem Sitz 14 am Ablauf 13 erreicht.

Die Figuren 15 und 16 zeigen zwei verschiedene Betriebszustände des Flüssigkeitsfilters 1 mit dem Filtergehäuse 10 und dem Filtereinsatzes 2 gemäß den Figuren 12 bis 14, jeweils im Teil-Längsschnitt.

In der Figur 15 ist der Deckel 16 fest mit dem Filtergehäuse 10 verschraubt und der Filtereinsatzes 2 befindet sich in seiner tiefsten Stellung im Filtergehäuse 10. In dieser Stellung liegt das Sperrelement 24 an dem Sitz 14 am Beginn des Ablaufs 13 an und verschließt diesen. Das in dem zentralen Rohrstutzen 15 auch hier vorgesehene Leerlaufsperrventil 17 bleibt geschlossen, solange die Flüssigkeit im Flüssigkeitsfilter 1 nicht unter Druck steht. Wenn die Flüssigkeit unter Druck der Rohrseite 10.1 zugeführt wird, strömt sie durch den Filterstoffkörper 20 auf die Reinseite 10.2 und öffnet das Leerlaufsperrventil 17, so dass die gefilterte Flüssigkeit durch den Rücklauf 12 abströmen kann. Mittels einer Feder 15' wird der axial bewegliche zentrale Rohrstutzen 15 mit einer nach oben weisenden Kraft beaufschlagt, um dort die obe-

re, hier nicht sichtbare Stirnscheibe gegen den Deckel 16 anzudrücken und dort zur Trennung von Rohseite 10.1 und Reinseite 10.2 abzudichten.

In Figur 16 ist der Filtereinsatz 2 um einen gewissen Weg nach oben hin angehoben, um ihn gegen einen neuen Filtereinsatz 2 zu tauschen. Hierdurch kommt das Sperrelement 24 von dem Sitz 14 am Ablauf 13 frei und der Ablauf 13 wird geöffnet, während das Leerlaufsperrventil 17 geschlossen ist. Hierdurch kann sämtliche im Filtergehäuse 10 befindliche Flüssigkeit durch den Ablauf 13 abfließen. Ganz rechts ist in Figur 15 und 16 am Ringfiltereinsatz 2 jeweils ein kleiner Teil der schiefen Ebene 3 sichtbar. Über die das Sperrelement 24 tragenden Federarme 24' werden auch hier Maßtoleranzen ausgeglichen.

Die Figuren 17 bis 20 zeigen ein Beispiel des Flüssigkeitsfilters 1, bei dem die schiefe Ebene 3 am Innenumfang des Filtergehäuses 10 einstückig mit diesem ausgebildet ist und die mit der schiefen Ebene 3 zusammenwirkende Nase 4 am Außenumfang der unteren Stirnscheibe 22 des Ringfiltereinsatzes 2 angeordnet ist.

Figur 17 zeigt als Einzelteil das Filtergehäuse 10 im Längsschnitt, wobei die schiefe Ebene 3 hier als Stufe auf dem Innenumfang des Filtergehäuses 10 sichtbar ist. Die Oberseite der schiefen Ebene 3 bildet hier die Gleitbahn 30 für die damit zusammenwirkende Nase 4. Unten in Figur 17 ist der Boden 18 des Gehäuses 10 sichtbar, in dessen Zentrum der Rücklauf 12 und exzentrisch dazu der Ablauf 13 mit dem Sitz 14 für das damit zusammenwirkende Sperrelement 24 liegen.

Figur 18 zeigt die untere Stirnscheibe 22 des mit dem Filtergehäuse 10 gemäß Figur 17 kompatiblen Ringfiltereinsatzes 2 in einer Unteransicht. Hier ist das Sperrelement 24 wieder als separates Einzelteil mittels eines Anrasträgers 25 mit der übrigen Stirnscheibe 22 verbunden. Ein axiales Bewegungsspiel des Sperrelementes 24 relativ zur übrigen Stirnscheibe 22 wird auch hier durch die Federarme 24' gewährleistet. Einstückig mit der Stirnscheibe 22 ist an deren Außenumfang die Nase 4 angeformt, die mit der in Figur 17 sichtbaren schiefen Ebene 3 zusammenwirkt.

Die Figuren 19 und 20 zeigen einen Flüssigkeitsfilter 1 mit einem Filtergehäuse 10 und einer unteren Stirnscheibe 23 des Filtereinsatzes 2 gemäß den Figuren 17 und 18 in zwei verschiedenen Betriebszuständen, jeweils im Teil-Längsschnitt.

In Figur 19 ist der Ringfiltereinsatz 2 in seiner tiefsten Position im Gehäuse 10 dargestellt, die er im normalen Betrieb des Flüssigkeitsfilters 1 einnimmt. Mittels der schiefen Ebene 3 und der Nase 4 gelangt der Ringfiltereinsatz 2 bei seinem Einführen in das Filtergehäuse 10 zwangsläufig und exakt in die eingriffsgerechte Position für den Eingriff des Sperrelementes 24 in dem Sitz 14 am Ablauf 13.

Im Zentrum des Filtergehäuses 10 ist wieder ein axial beweglicher Rohrstutzen 15 mit einer diesen nach oben vorbelastenden Feder 15' angeordnet. Im Rohrstutzen 15 ist wieder ein Leerlaufsperrventil 17 vorgesehen, das in Figur 19 geschlossen dargestellt ist. Diese Schließstellung besteht, solange die Flüssigkeit im Filtergehäuse 10 drucklos ist. Wenn die Flüssigkeit unter Druck gesetzt wird, strömt sie von der Rohseite 10.1 durch den Filterstoffkörper 20 auf die Reinseite 10.2 und von dort durch das nun offene Leerlaufsperrventil 17 in den zentralen Rücklauf 12. Der Ablauf 13 ist währenddessen dicht verschlossen.

In Figur 20 ist der Ringfiltereinsatz 2 um einen gewissen Weg angehoben, wodurch das Sperrelement 24 von dem Sitz 14 am Ablauf 13 frei kommt und den Ablauf 13 öffnet. Da die Flüssigkeit nun drucklos ist, befindet sich das Leerlaufsperrventil 17 in Schließstellung. Somit strömt auch hier sämtliche Flüssigkeit aus dem Filtergehäuse 10 durch den Ablauf 13 ab.

Rechts in Figur 19 und 20 sind radial außen jeweils die schiefe Ebene 3 am Innenumfang des Gehäuses 10 sowie die Nase 4 an Außenumfang der unteren Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 erkennbar.

Die Figuren 21 bis 25 zeigen eine Ausführung, bei der im Filtergehäuse 10 die schiefe Ebene 3 als separates Teil angeordnet ist. Hierbei ist die schiefe Ebene 3 beispielsweise ein Spritzgussteil aus Kunststoff. Auch hier besteht die schiefe Ebene 3 aus den zwei Teilebenen 3.1 und 3.2, wie die Figur 23 zeigt, und die Oberseite der Teilebenen 3.1 und 3.2 bildet jeweils eine Gleitbahn 30 für eine Nase 4 am Außenumfang einer unteren Stirnscheibe 22 eines Filtereinsatzes 2. Eine entsprechende Ausführung der unteren Stirnscheibe 22 ist in Figur 23 in Ansicht auf ihre Unterseite dargestellt. Auch hier ist das Sperrelement 24 wieder mit Federarmen 24' getragen und mittels eines Anrastträgers 25 mit der übrigen Stirnscheibe 22 verbunden. An der dem Betrachter zugewandten Seite des Außenumfangs der Stirnscheibe 22 ist die Nase 4 mit zwei schräg verlaufenden Gleitflächen 40 angeformt.

Die Figuren 24 und 25 zeigen jeweils im Teil-Längsschnitt einen Flüssigkeitsfilter 1 mit einem Filtergehäuse 10, einer separaten schiefen Ebene 3 und einer unteren Stirnscheibe 22 gemäß den Figuren 21 bis 23.

In Figur 24 ist der Flüssigkeitsfilter 1 wieder in einem Zustand gezeigt, in dem der Filtereinsatz 2 seine tiefste Stellung im Filtergehäuse 10 einnimmt und dadurch das Sperrelement 24 in dichtendem Eingriff mit dem Sitz 14 am Ablauf 13 hält.

In Figur 25 ist der Filtereinsatz 2 im Gehäuse 10 um einen gewissen Weg nach oben bewegt, wodurch das Sperrelement 24 nun vom Sitz 14 frei ist und der Ablauf 13 geöffnet ist.

Jeweils rechts am unteren Bereich des Innenumfangs des Gehäuses 10 ist die schiefe Ebene 3 und am Außenumfang der unteren Stirnscheibe 22 die mit der schiefen Ebene 3 zusammenwirkende Nase 4 erkennbar, welche die zusammenwirkenden Positioniermittel zur exakten, eingriffsgerechten Positionierung von Sperrelement 24 und Sitz 14 am Ablauf 13 bilden.

Die Figuren 26 bis 28 zeigen wieder ein Beispiel, bei dem die Nase 4 als Positioniermittel am Innenumfang der unteren Stirnscheibe 22 des Federeinsatzes 2 und die schiefe Ebene 3 als weiteres Positioniermittel am Außenumfang des zentralen Rohrstutzens 15 vorgesehen ist.

Figur 26 zeigt die untere Stirnscheibe 22 des Federeinsatzes 2 in einer perspektivischen Unteransicht. In der zentralen Durchbrechung der Stirnscheibe 22 liegt an deren Innenumfang die einstückig angeformte Nase 4 mit ihren beiden Gleitflächen 40. Das Sperrelement 24 ist hier wieder mit Federarmen 24' gehalten und über einen Anrastträger 25 mit der übrigen Stirnscheibe 22 verbunden.

Die Figuren 27 und 28 zeigen wieder jeweils im Teil-Längsschnitt zwei Betriebszustände des Flüssigkeitsfilters 1 mit einer Stirnscheibe 22 gemäß Figur 26.

In Figur 27 ist der Ringfiltereinsatz 2 wieder vollständig in das Gehäuse 10 eingesetzt, wobei das Sperrelement 24 an dem Sitz 14 des Ablaufs 13 dichtend anliegt und den Ablauf 13 verschließt. Ein axialer Toleranzausgleich wird über die Feder-

arme 24' ermöglicht. Das eingriffsgerechte Positionieren des Sperrelements 24 relativ zu dem Sitz 14 erfolgt über die schiefe Ebene 3 am Außenumfang des zentralen Rohrstutzens 15 und die Nase 4 am Innenumfang der unteren Stirnscheibe 22 des Ringfiltereinsatzes 2. Durch Zuführen von unter Druck stehender, zu filternder Flüssigkeit in den Rohrbereich 10.1 strömt die Flüssigkeit durch den Filterstoffkörper 20 in den Reinbereich 10.2 und öffnet das auch hier vorgesehene Leerlaufsperrventil 17, so dass die gefilterte, saubere Flüssigkeit durch den Rücklauf 12 abströmen kann.

In Figur 28 ist der Ringfiltereinsatz 2 um einen gewissen Weg nach oben bewegt, wodurch das Sperrelement 24 von dem Sitz 14 am Ablauf 13 frei kommt und den Ablauf 13 öffnet. Das Leerlaufsperrventil 17 ist nun geschlossen, so dass sämtliche Flüssigkeit aus dem Filtergehäuse 10 durch den Ablauf 13 abfließt.

Die Figuren 29 bis 32 zeigen ein Beispiel der Erfindung, bei dem die schiefe Ebene an dem zentralen Rohrstutzen 15 und die Nase 4 am Innenumfang der unteren Stirnscheibe 22 des Ringfiltereinsatzes 2 vorgesehen sind. Weiterhin ist dieses Beispiel dadurch charakterisiert, dass der zentrale Rohrstutzen 15 mit dem Sitz 14 für den Ablauf 13 einstückig hergestellt oder verbunden ist.

In Figur 29 ist erkennbar, dass die schiefe Ebene 3 wieder durch die zwei Teileebenen 3.1 und 3.2 gebildet ist, die an ihrem Ende in die axiale Führung 31 übergehen. Die Oberseite der Teilebenen 3.1 und 3.2 bildet hier eine Gleitbahn 30 für die Nase 4. Wie die Figur 29 weiter zeigt, sind der zentrale Rohrstutzen 15 und das dem Sitz 14 bildende Bauteil mit parallelen Längsachsen ausgebildet, so dass die Einheit aus Rohrstutzen 15 und Sitz 14 in einem einzigen Montagevorgang achsparallel in das Filtergehäuse 10 eingebaut werden kann. Jeweils unten am Rohrstutzen 15 und an dem den Sitz 14 bildenden Bauteil ist eine Feder 15' bzw. 14' zum Ausgleich von Längentoleranzen vorgesehen.

Figur 30 zeigt eine untere Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 zum Zusammenwirken mit dem Rohrstutzen 15 gemäß Figur 29. Die Stirnscheibe 22 gemäß Figur 30 besitzt am Innenumfang ihrer zentralen Durchbrechung die radial nach innen vorspringende Nase 4 als Positionierungsmittel, die mit der schiefen Ebene 3 am Rohrstutzen 15 gemäß Figur 29 zusammenwirkt. Auch hier sorgen die schiefe Ebene 3 und die Nase 4 dafür, dass ein Ringfiltereinsatz 2 mit der Stirnscheibe 23 und dem daran

vorgesehenen Sperrelement 24 in eine eingriffsgerechte Lage zum Sitz 14 gebracht wird.

Die Figuren 31 und 32 zeigen wieder den Flüssigkeitsfilter 1 mit den in Figur 29 und 30 dargestellten Elementen, jeweils im Teil-Längsschnitt.

In Figur 31 ist der Filtereinsatz 2 in seiner tiefsten Stellung im Filtergehäuse 10 angeordnet. In dieser Stellung verschließt das Sperrelement 24 durch seine Anlage am Sitz 14 den Ablauf 13. Im zentralen Rohrstutzen 15 ist wieder ein Leerlaufsperrventil 17 vorgesehen, dass öffnet, sobald unter Druck stehende Flüssigkeit durch den Flüssigkeitsfilter 1 gefördert wird.

In Figur 33 ist der Filtereinsatz 2 um einen gewissen Weg nach oben innerhalb des Filtergehäuses 10 bewegt. Hierdurch kommt das Sperrelement 24 vom Sitz 14 frei und öffnet den Ablauf 13, während der Rücklauf 12 wegen des drucklosen Zustandes der Flüssigkeit im Gehäuse 10 durch das Leerlaufsperrventil 17 verschlossen ist. Somit strömt auch hier beim Herausnehmen des Filtereinsatzes 2 aus dem Filtergehäuse 10 sämtliche darin befindliche Flüssigkeit durch den Ablauf 13 ab.

Auch in den Schnittdarstellungen gemäß den Figuren 31 und 32 wird erkennbar, dass der zentrale Rohrstutzen 15 und der Sitz 14 zu einer Baueinheit verbunden sind und hier einstückig ausgeführt sind. Da der Rücklauf 12 und der Ablauf 13 parallel zueinander in Längsrichtung des Gehäuses 10 verlaufen, kann die Baueinheit aus Rohrstutzen 15 und Sitz 14 in einem Montageschritt in das Gehäuse 10 eingebaut werden.

Die Figuren 33 bis 36 zeigen ein letztes Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei hier dem Flüssigkeitsfilter 1 noch eine weitere, nicht eigens dargestellte Komponente zugeordnet ist, beispielsweise ein Wärmetauscher, um die Flüssigkeit zu kühlen.

Der Flüssigkeitsfilter 1 sitzt auch hier ein Filtergehäuse 10 mit einem oberseitigen Schraubdeckel 16 und einem im Inneren des Filtergehäuses 10 angeordneten Ringfiltereinsatz 2.

Zur Zuführung von zu filternder Flüssigkeit dient der Zulauf 11, der von der weiteren Komponente kommt und der die zu reinigende Flüssigkeit auf die Rohseite 10. 1

führt. Die Flüssigkeit durchströmt im Betrieb des Filters 1 den Filterstoffkörper 20 des Filtereinsatzes 2 und gelangt in den Reinbereich 10.2. Bei ausreichendem Druck der Flüssigkeit öffnet das Leerlaufsperrventil 17 und gibt den Rücklauf 12 frei.

In Ablauf 13 ist auch hier ein Sitz 14 angeordnet, der mit einem Sperrelement 24 zusammenwirkt, welches hier einstückig mit der unteren Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 ausgebildet ist. Zum positionsgerechten Zusammenführen von Sperrelement 24 und Sitz 14 dienen auch hier eine schiefe Ebene 3, die am Außenumfang eines zentralen Rohrstützens 15 ausgebildet ist, und eine damit zusammenwirkende Nase 4, die in Figur 33 und 34 nicht sichtbar am Innenumfang des Ringfiltereinsatzes 2 angeordnet ist.

Der Sitz 14 ist hier am oberen Ende eines Rohrstücks 5 ausgebildet, welches in Axialrichtung verschieblich im Ablauf 13 geführt ist. Dabei besitzt der Ablauf 13 hier drei Ablaufabschnitte 13.1, 13.2 und 13.3, die unterschiedliche, abnehmende Durchmesser aufweisen. Nach unten hin ist das Rohrstück 5 durch einen Fortsatz 50 verlängert. Am unteren Ende des Rohrstücks 5 ist eine erste, obere Radialdichtung 51 und am unteren Ende des Fortsatzes 50 eine zweite, untere Radialdichtung 52 angebracht. Durch eine am Filtergehäuse 10 abgestützte Feder 53 ist das Rohrstück 5 mit einer nach oben weisenden Kraft vorbelastet.

In dem in Figur 33 gezeigten normalen Betriebszustand ist der Deckel 16 dicht mit dem Filtergehäuse 10 verbunden und der Filtereinsatz 2 nimmt seine tiefste Position im Filtergehäuse 10 ein. In dieser Stellung drückt der Deckel 16 über den Filtereinsatz 2 und dessen Sperrelement 24 das Rohrstück 5 gegen die Kraft der Feder 53 nach unten. In dieser Lage des Rohrstücks 5 liegt die obere Radialdichtung 51 dichtend in Ablaufabschnitt 13.2 und die untere Radialdichtung 52 dichtend im untersten Ablaufabschnitt 13.3. Somit ist der Ablauf 13 dicht verschlossen. Wenn zu filternde Flüssigkeit unter Druck durch den Zulauf 11 zugeführt wird, durchströmt die Flüssigkeit den Filterstoffkörper 20 und öffnet das Leerlaufsperrventil 17 und strömt durch den Rücklauf 12 ab. Wenn keine neue Flüssigkeit durch den Zulauf 11 zugefördert wird, schließt das Leerlaufsperrventil 17 und verhindert ein Leerlaufen des Filtergehäuses 10.

Gemäß Figur 33 und 34 ist mit dem mittleren Ablaufabschnitt 13.2 nach linksweisend ein Ablaufzweigkanal 13' verbunden, der bei der Stellung des Rohrstücks 5

gemäß Figur 33 sowohl gegen den ersten Ablaufabschnitt 13.1 als auch gegen den dritten Ablaufabschnitt 13.3 dicht abgesperrt ist. Durch den Ablaufzweigkanal 13' strömt in Normalbetrieb zu kühlende Flüssigkeit von unten her durch den dort dargestellten Anschluss zu der hier ebenfalls nicht dargestellten weiteren Komponente, wie Wärmetauscher, und gelangt nach dessen Durchströmung über den Zulauf 11 in den Flüssigkeitsfilter 1.

In dem Zustand gemäß Figur 34 ist der Schraubdeckel 16 gelöst und mit ihm zusammen der mit dem Schraubdeckel 16 verrastete Ringfiltereinsatz 2 angehoben. Hierdurch kommt das Sperrelement 24 vom Sitz 14 am oberen Ende des Rohrstücks 5 frei. Gleichzeitig ist das Rohrstück 5 zusammen mit seinem Fortsatz 50 durch die Kraft der Feder 53 so weit nach oben bewegt, dass nun die untere Radialdichtung 52 den unteren Ablaufabschnitt 13.3 verlassen hat. Auf diese Weise wird zum einen das Filtergehäuse 10 über den Ablauf 13 von Flüssigkeit entleert und zum anderen ein Leerlaufen der weiteren Komponente über den Ablaufzweigkanal 13' in den Ablauf 13 freigegeben. Es wird also bei einem Herausnehmen des Ringfiltereinsatzes 2 aus den Gehäuse 10 hier nicht nur das Filtergehäuse 10 von Flüssigkeit entleert, sondern gleichzeitig auch die Flüssigkeit aus der weiteren Komponente, wie Wärmetauscher, abgelassen.

Figur 35 zeigt die untere Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 des Flüssigkeitsfilters 1 gemäß den Figuren 33 und 34 als Einzelteil in einer perspektivischen Unteransicht. In der zentralen Durchbrechung der Stirnscheibe 22 liegt an deren Innenumfang die radial nach innen vorspringende Nase 4, die mit der am zentralen Rohrstutzen 15 in dessen Außenumfang vorgesehenen schiefen Ebene 3 beim Einbauen des Ringfiltereinsatzes 2 in das Filtergehäuse 10 zusammenwirkt. Links in Figur 35 ist an der dem Betrachter zugewandten Unterseite der Stirnscheibe 23 das einstückig angeformte Sperrelement 24 sichtbar.

Figur 36 schließlich zeigt das Rohrstück 5 aus dem Flüssigkeitsfilter 1 gemäß den Figuren 33 und 34 als Einzelteil in einer Ansicht. Ganz oben ist an dem Rohrstück 5 der Sitz 14 erkennbar, der im eingebauten Zustand des Ringfiltereinsatzes 2 mit dem Sperrelement 24 dichtend zusammenwirkt. Am unteren Ende setzt sich das Rohrstück 5 in dem Fortsatz 50 fort. Am unteren Ende des Rohrstücks 5 ist die erste, obere Radialdichtung 51 angeordnet. Am unteren Ende des Fortsatzes 50 ist die zweite, untere Radialdichtring 52 angebracht und um den Fortsatz 50 herum verläuft

die Schraubenfeder 53, deren oberes Ende unter der oberen Radialdichtung 51 am Rohrstück abgestützt ist.

Az. : HEN154-PDE

Anm.: Hengst GmbH & Co. KG

Patentansprüche:

1. Flüssigkeitsfilter (1), insbesondere ÖlfILTER einer Brennkraftmaschine, mit einem Filtergehäuse (10), mit einem darin auswechselbar angeordneten Ringfiltereinsatz (2) und mit einem das Filtergehäuse (10) im Betrieb verschließenden, abnehmbaren Deckel (16), wobei das Filtergehäuse (10) zumindest einen in eine Rohseite (11) des Filtergehäuses (10) mündenden Zulauf (11) für zu filternde Rohflüssigkeit und einen von einer Reinseite (12) des Filtergehäuses (10) ausgehenden Rücklauf (12) für gefilterte Reinflüssigkeit aufweist, wobei in einem Boden (18) des Filtergehäuses (10) ein exzentrischer Ablauf (13) zum Entleeren des Filtergehäuses (10) bei Entnahme des Filtereinsatzes (2) angeordnet ist, wobei der Filtereinsatz (2) aus einem stirnseitig von Stirnscheiben (21, 22) eingefassten hohlzylindrischen Filterstoffkörper (20) besteht und die Rohseite (11) und die Reinseite (12) voneinander trennt, wobei an der dem Boden (18) zugewandten Stirnscheibe (22) ein exzentrisches Sperrelement (24) für den Ablauf (13) angeordnet ist und wobei am Ringfiltereinsatz (2) und am Filtergehäuse (10) zusammenwirkende Positioniermittel vorgesehen sind, die beim Einsetzen des Ringfiltereinsatzes (2) in das Filtergehäuse (10) das Sperrelement (24) in Eingriff mit dem Ablauf (13) führen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene (3) ist, die
a) auf dem Außenumfang eines im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) oder
b) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) oder
c) auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) oder
d) auf dem Innenumfang des Filtergehäuses (10)
ausgebildet oder angeordnet ist und
dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase (4) ist, die in
Gegenüberstellung zur schiefen Ebene (3)
a) auf auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) oder

b) auf dem Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) oder

c) auf dem Innenumfang des Filtergehäuses (10) oder

d) auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes (2)

ausgebildet oder angeordnet ist,

wobei unter Verdrehung des Ringfiltereinsatzes (2) zum Filtergehäuse (10)

die schiefe Ebene (3) und die Nase (4) relativ zueinander aneinander entlang gleitend bewegbar sind und das Sperrelement (24) in Eingriff mit dem Ablauf (13) führen.

2. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) durch zwei gegensinnig aufeinander zu laufende, sich jeweils über den halben Innen- oder Außenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) oder den halben Innenumfang des Filtergehäuses (10) oder den halben Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) erstreckende Teilebenen (3.1, 3.2) gebildet ist.
3. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich an das untere Ende der schiefen Ebene (3) eine in Axialrichtung laufende Führung (31) für die Nase (4) anschließt.
4. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) oder deren Teilebenen (3.1, 3.2) jeweils durch eine radial vorstehenden, ober- oder unterseitig eine Gleitbahn (30) für die Nase (4) bildende Rippe oder Stufe gebildet sind.
5. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) einstückig mit dem Filtergehäuse (10) oder mit dem Ringfiltereinsatz (2) ausgeführt ist.
6. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) als separates Teil gefertigt und mit dem Filtergehäuse (10) oder mit dem Ringfiltereinsatz (2) verbunden ist.

7. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Nase (4) einstückig mit dem Filtergehäuse (10) oder mit dem Ringfiltereinsatz (2) ausgeführt ist.
8. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) eine eine Selbsthemmung ausschließende Steigung aufweist.
9. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrelement (24) ein starr an der unteren Stirnscheibe (22) angeordnetes radial oder axial dichtendes Ventilelement oder ein starr an der unteren Stirnscheibe (22) angeordneter radial dichtender Stopfen ist.
10. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrelement (24) ein federnd an der unteren Stirnscheibe (22) angeordnetes axial dichtendes Ventilelement (24) ist.
11. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Ablauf (13) mit einem filtergehäuseseitig eingearbeiteten oder als separates Teil eingesetzten, zu dem Sperrelement (24) passenden Sitz (14) ausgeführt ist.
12. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegende Filtergehäuseteil (15) ein in den Rücklauf (12) enthaltender Rohrstutzen (15) ist, der mit dem übrigen Filtergehäuse (10) starr verbunden oder einstückig ist oder der in Axialrichtung beweglich im übrigen Filtergehäuse (10) geführt und mit einer in Richtung zum Deckel (16) weisenden Federkraft vorbelastet ist.
13. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrstutzen (15) mit einem zum Sperrelement (24) passenden Sitz (14) verbunden oder einstückig ausgeführt ist, welcher achsparallel zum Rohrstutzen (15) in den Ablauf (13) eingesetzt ist.
14. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Ablauf (13) in Ablafrichtung gesehen drei Ablaufabschnitte

(13.1, 13.2, 13.3) mit jeweils kleinerem Durchmesser aufweist, wobei in den Ablaufabschnitt (13.3) mit dem kleinsten Durchmesser ein Ablaufzweigkanal (13') einer dem Flüssigkeitsfilter (1) zugeordneten, die selbe Flüssigkeit führenden Komponente einmündet, dass im Ablauf (13) ein Rohrstück (5) axial verschieblich angeordnet und mit einer zum Deckel (16) weisenden Federkraft vorbelastet ist, wobei das Rohrstück (5) an seinem oberen Ende einen zum Sperrelement (24) passenden Sitz (14) und an seinem unteren Ende eine erste, obere Radialdichtung (51) trägt, dass das Rohrstück (5) einen sich von seinem unteren Ende axial nach unten erstreckenden Fortsatz (50) aufweist, der an seinem unteren Ende eine zweite, untere Radialdichtung (52) trägt, wobei die Radialdichtungen (51, 52) voneinander axial beabstandet mit den Ablaufabschnitten (13.2 und 13.3) mit den zwei kleineren Durchmessern dichtend zusammenwirken und wobei bei Bewegung des Rohrstücks (5) aus einer tiefsten Grundstellung nach oben bei Abnehmen des Deckels (16) zuerst die untere Radialdichtung (52) aus dem Ablaufabschnitt (13.3) mit dem kleinsten Durchmesser in den Ablaufabschnitt (13.2) mit dem mittleren Durchmesser überführt wird, während die obere Radialdichtung (51) in dem Ablaufabschnitt (13.2) mit dem mittleren Durchmesser verbleibt.

- - -

Bezugszeichenliste:

Zeichen	Bezeichnung
1	Flüssigkeitsfilter
10	Filtergehäuse
10.1	Rohseite
10.2	Reinseite
11	Zulauf
12	Rücklauf
13	Ablauf
13.1 - 13.3	Ablaufabschnitte
13'	Ablaufzweigkanal
14	Sitz
14'	Feder an 14
15	Rohrstutzen
15'	Feder an 15
16	Deckel
17	Leerlaufsperrventil
18	Boden von 10
2	Ringfiltereinsatz
20	Filterstoffkörper
21	obere Stirnscheibe
22	untere Stirnscheibe
23	Stützdom in 2
24	Sperrelement
24'	Federarme
25	Anrastträger

3	schiefe Ebene
3.1, 3.2	Teilebenen
30	Gleitbahn
31	axiale Führung
4	Nase
40	Gleitflächen
5	Rohrstück
50	Fortsatz
51	obere Radialdichtung
52	untere Radialdichtung
53	Feder
6	Filterumgehungsventil

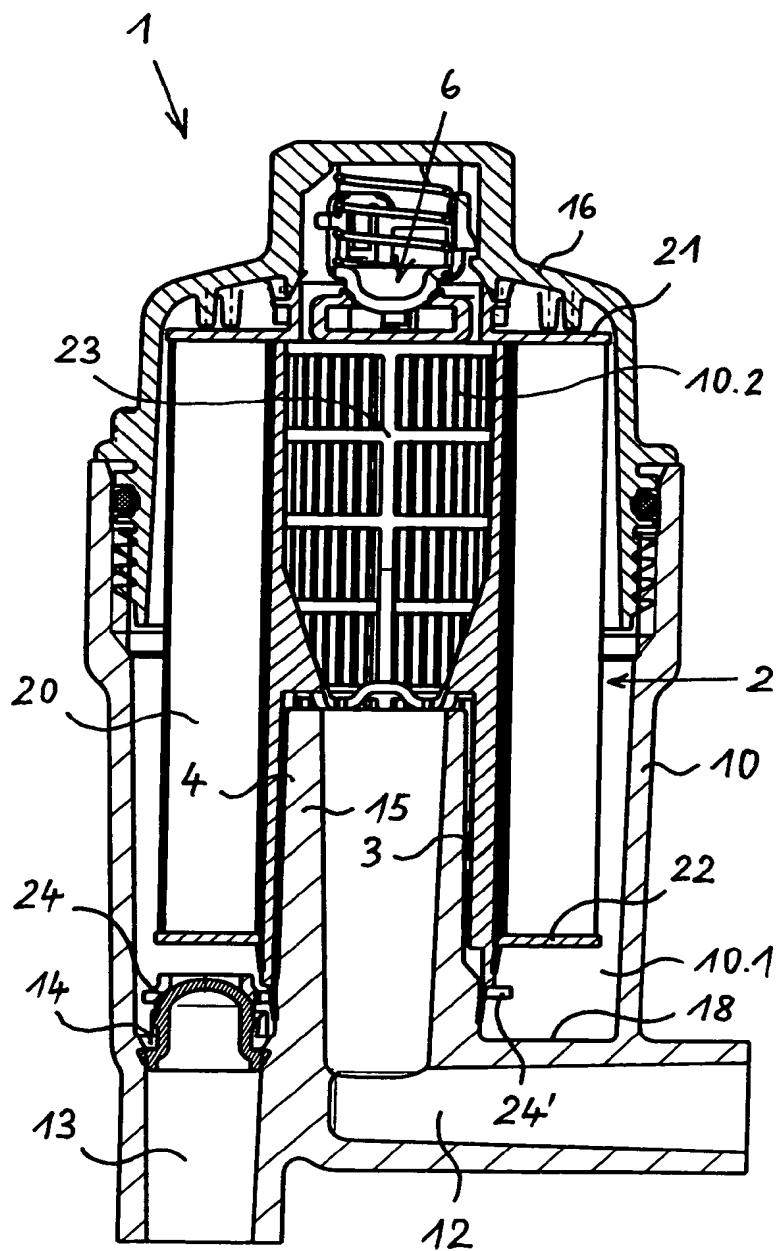


Fig. 1

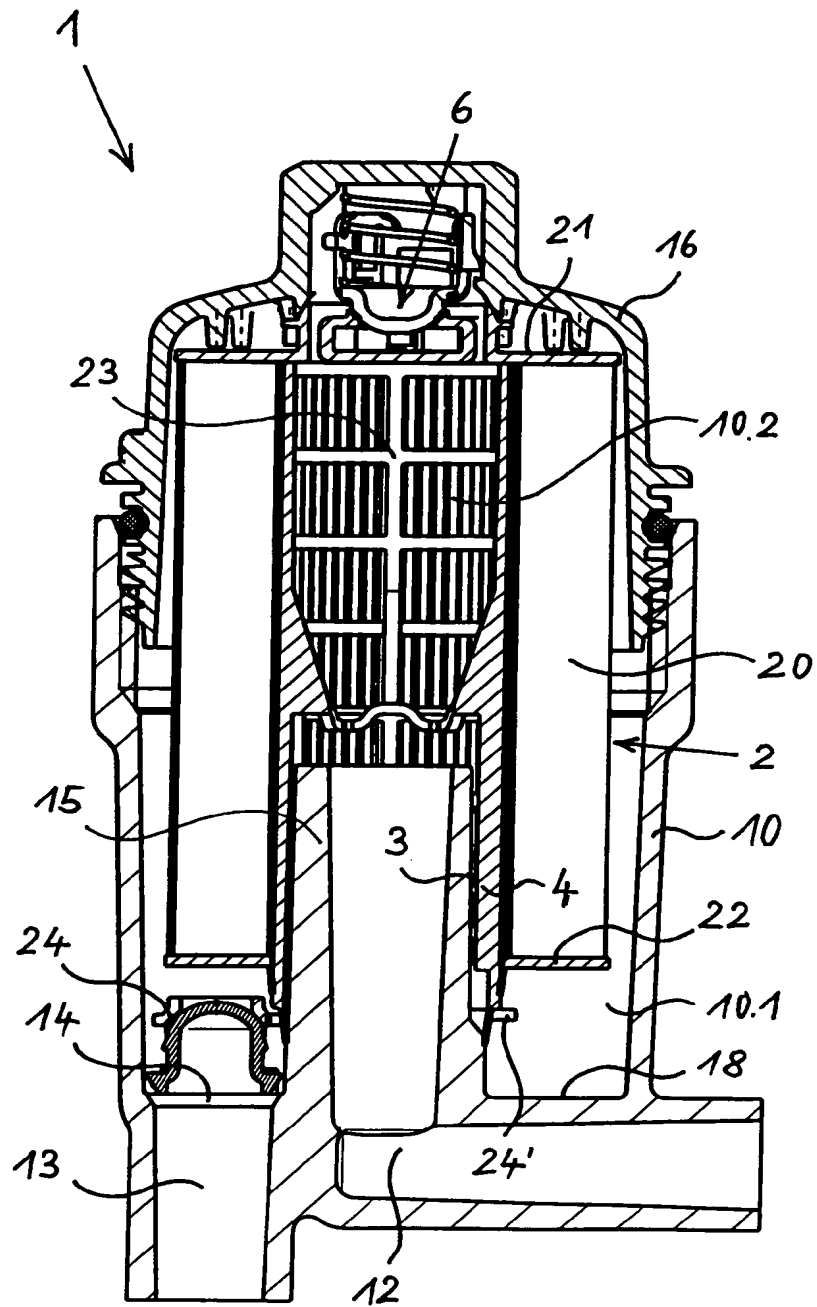


Fig. 2

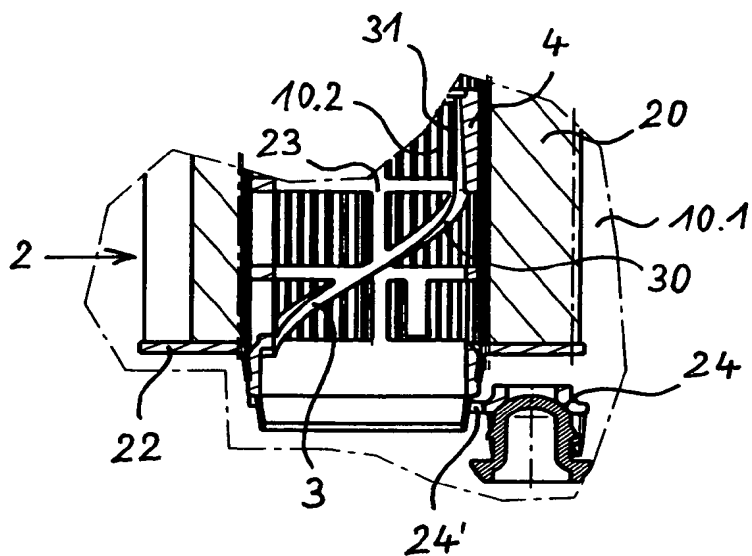


Fig. 3

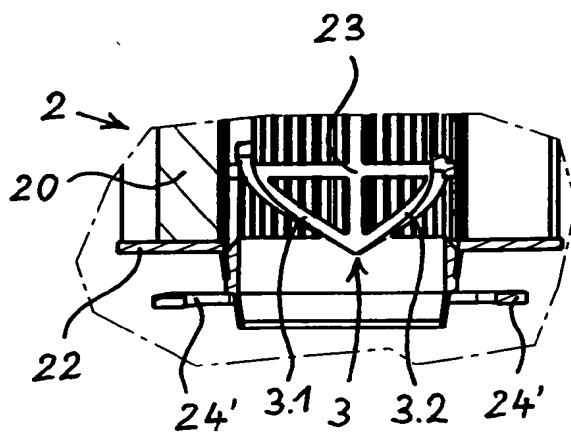


Fig. 4

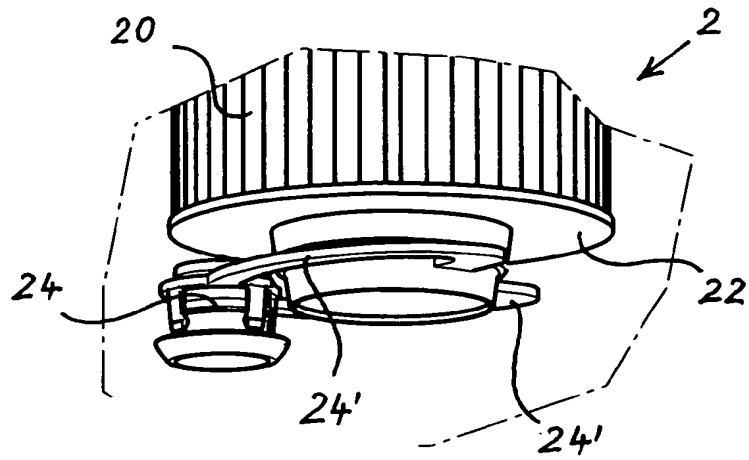


Fig. 5

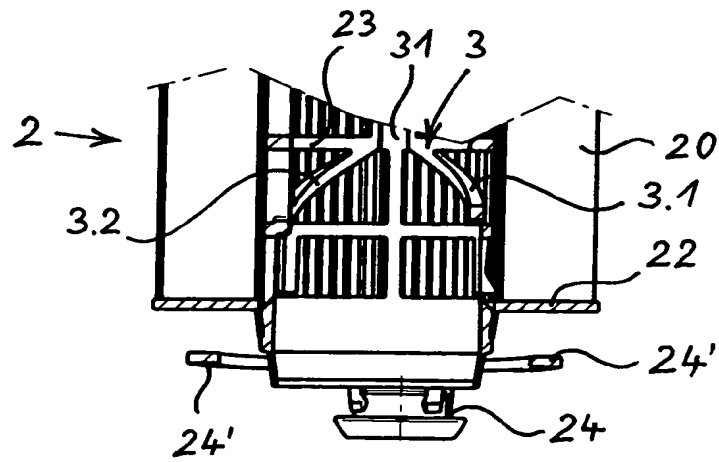


Fig. 6

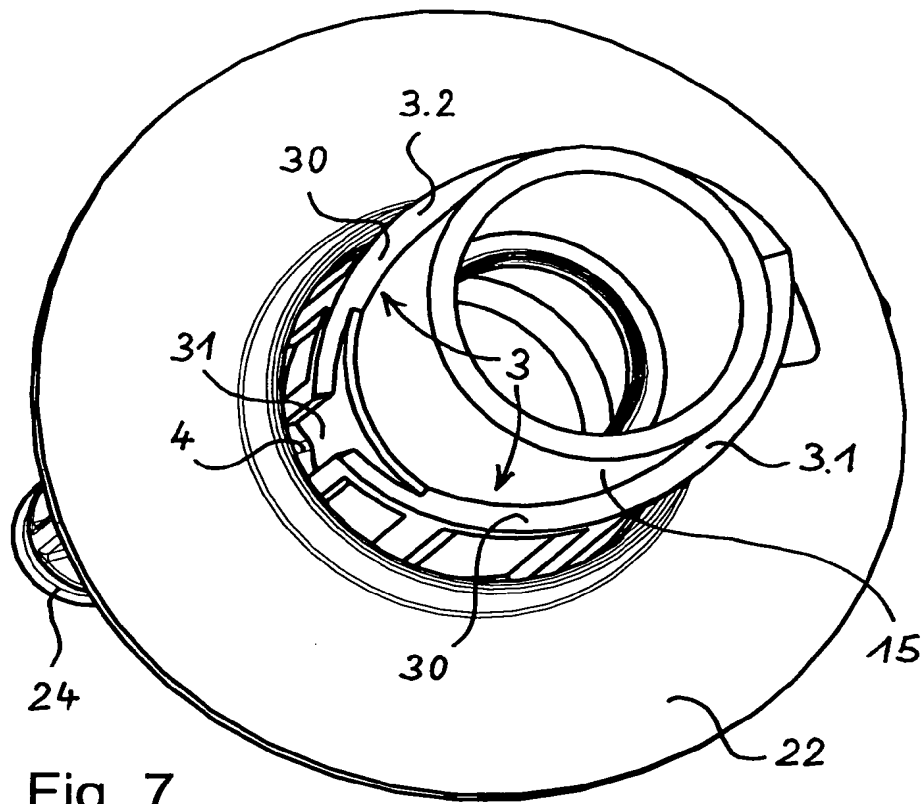


Fig. 7

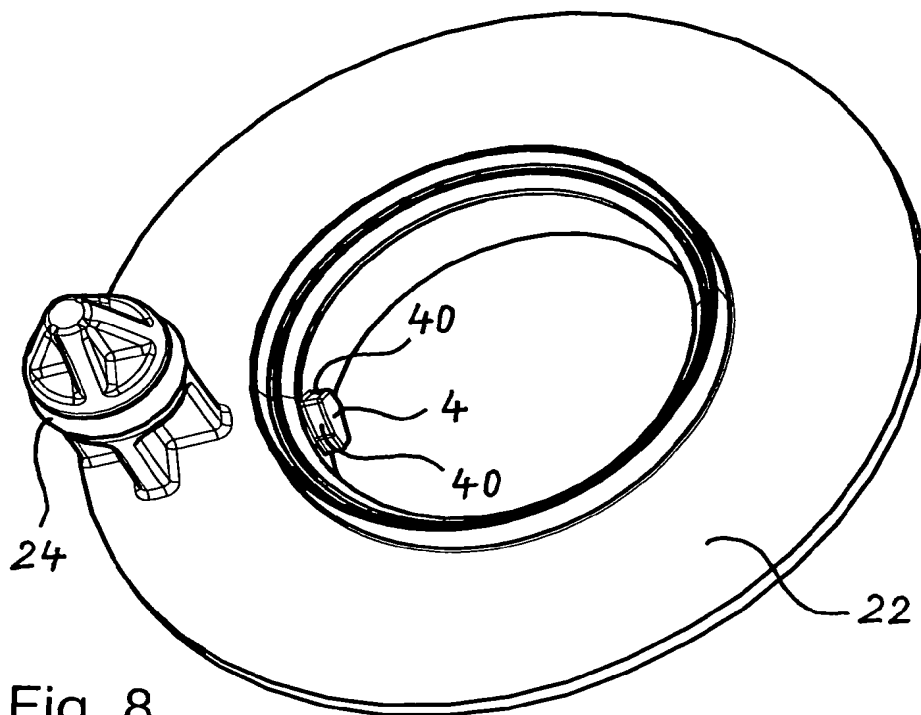
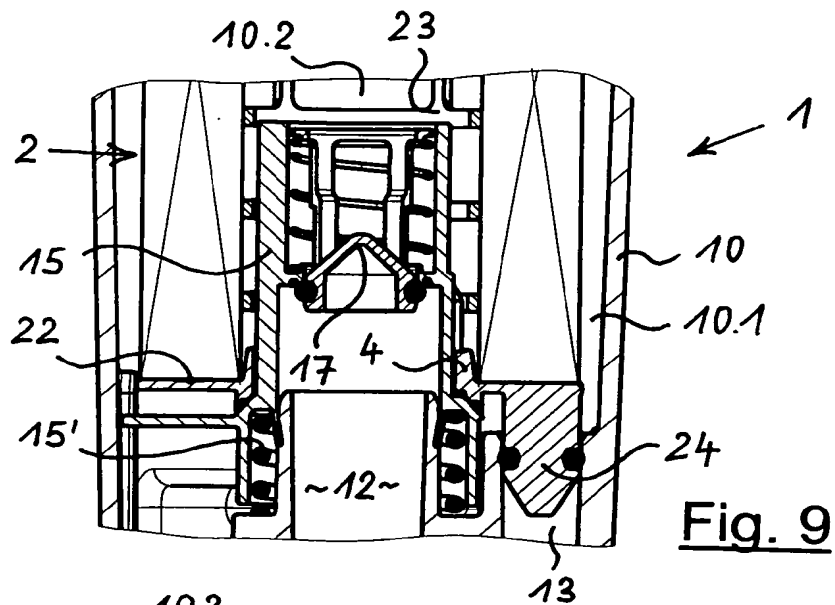
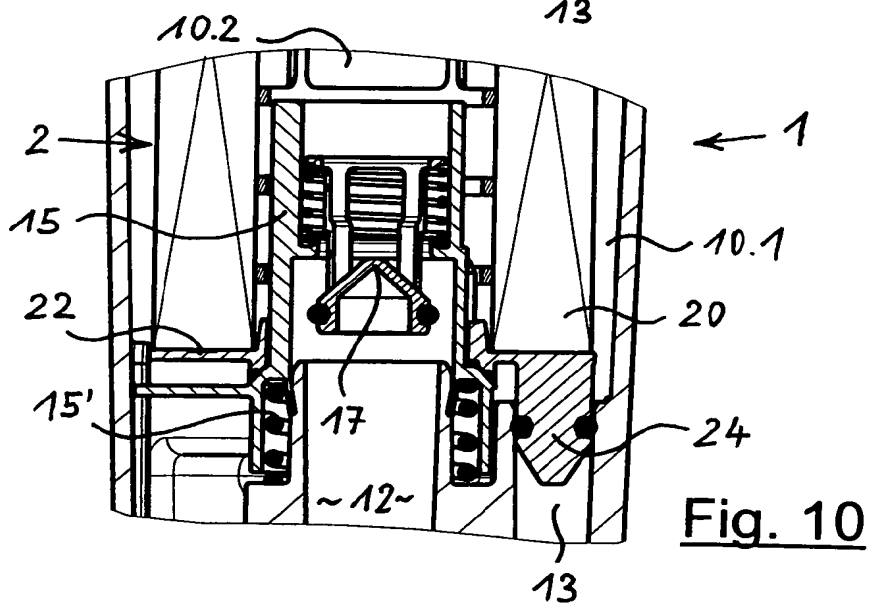
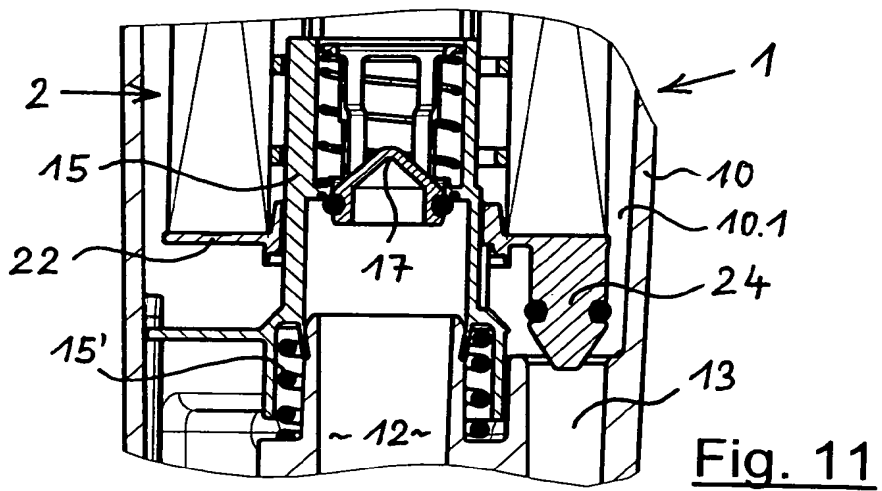


Fig. 8



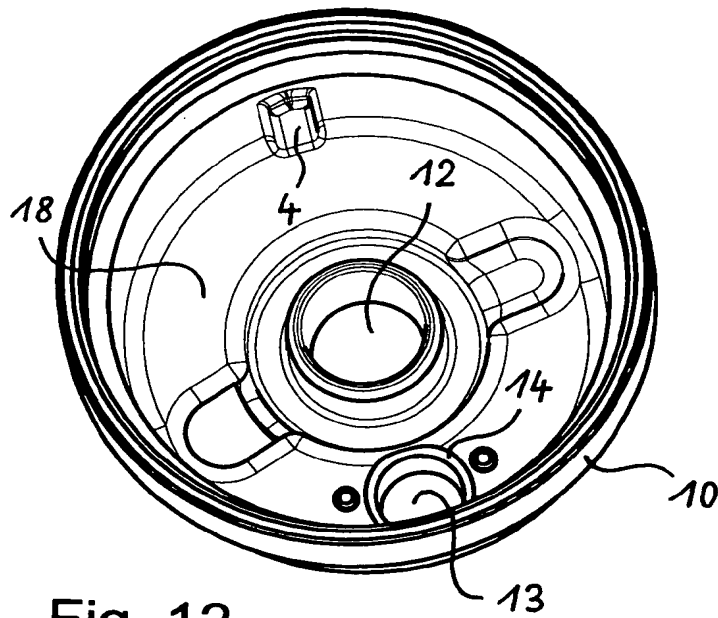


Fig. 12

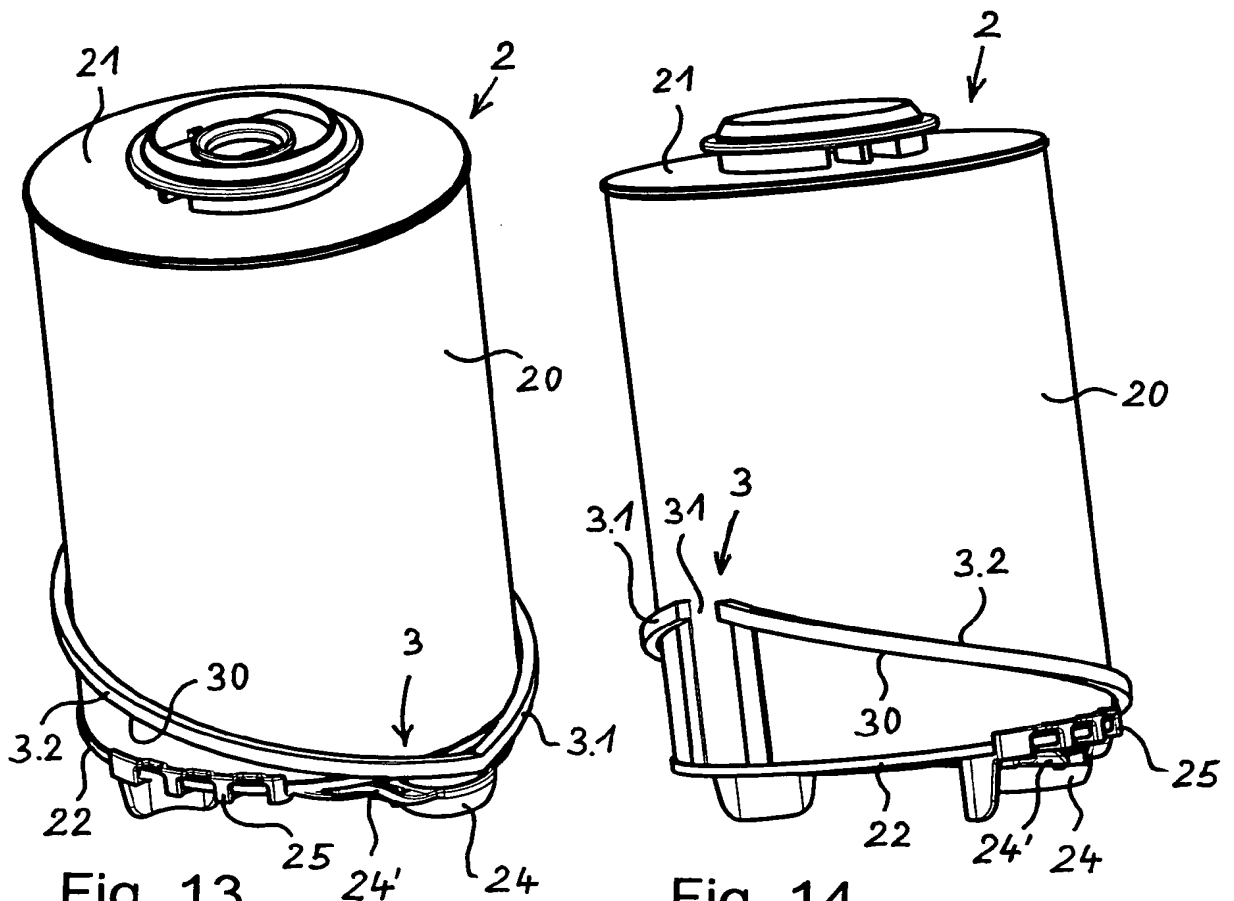
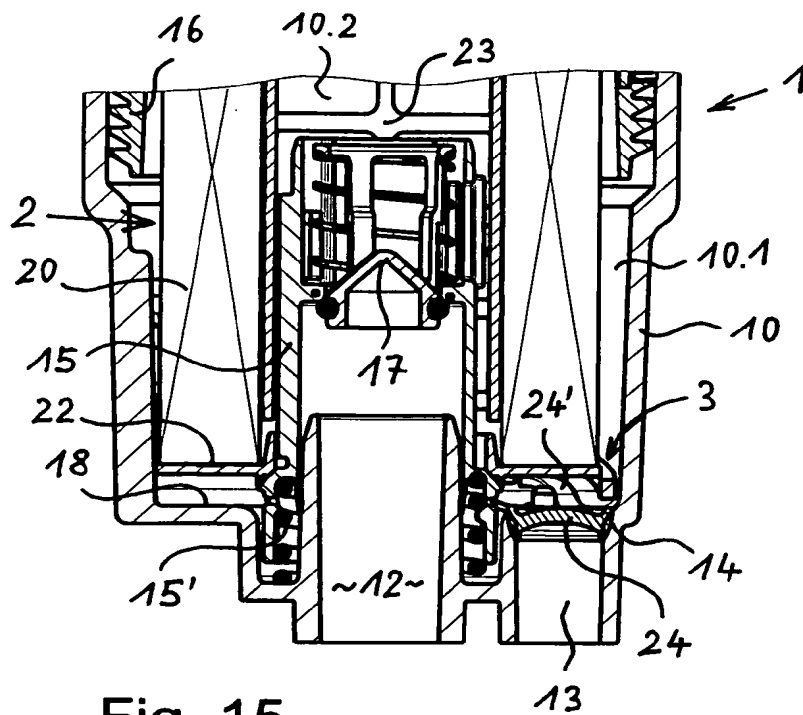
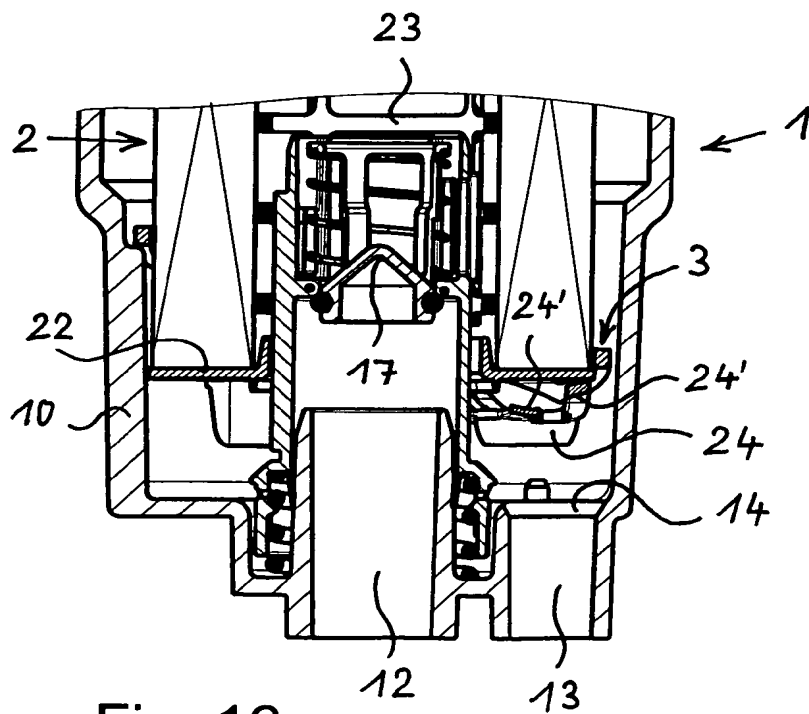


Fig. 13

Fig. 14



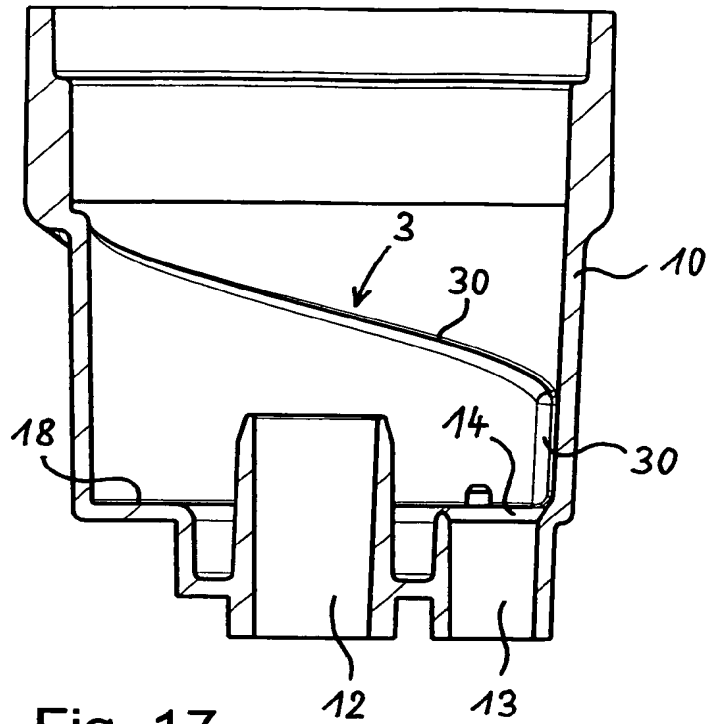


Fig. 17

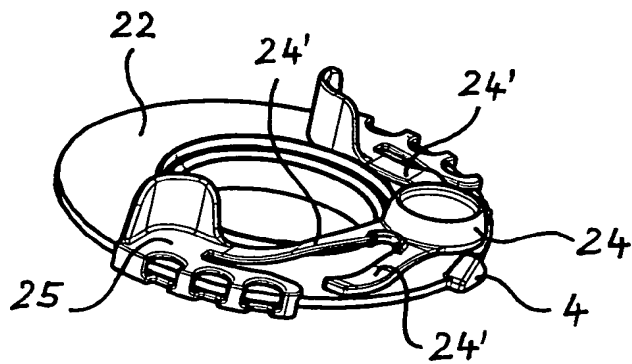


Fig. 18

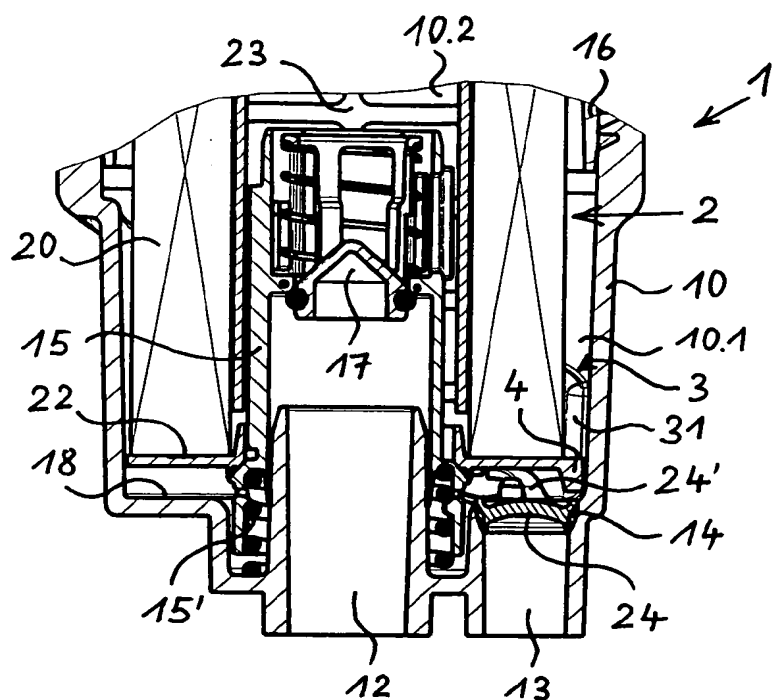


Fig. 19

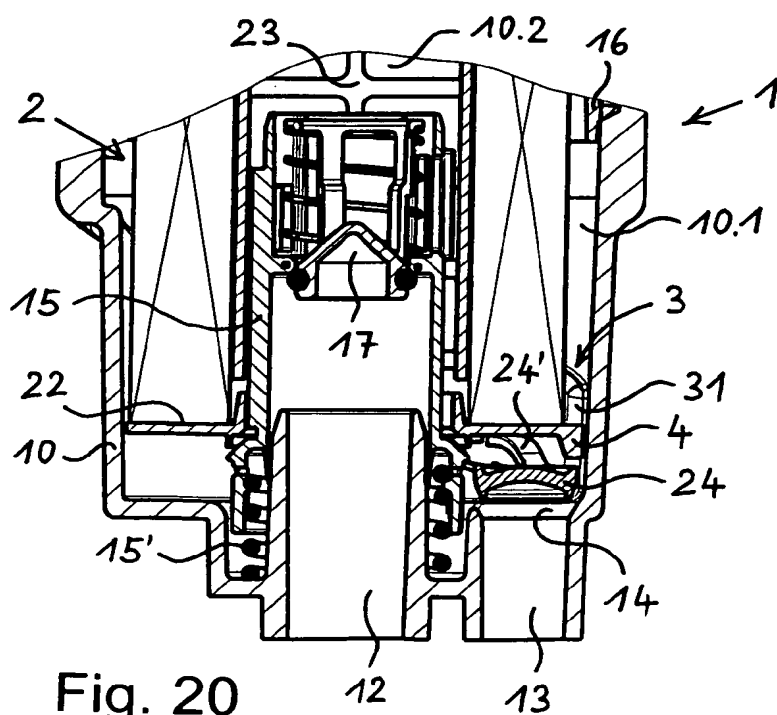
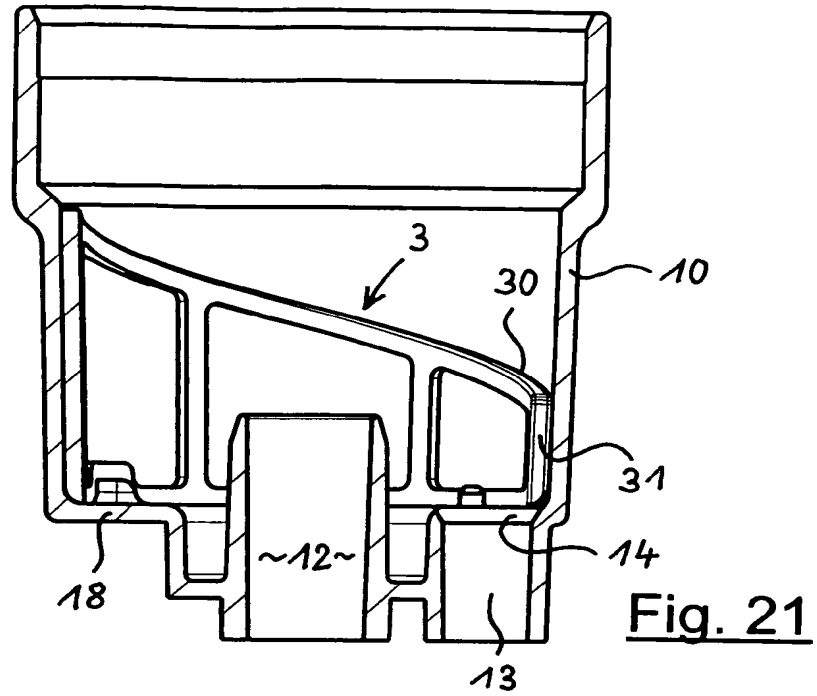
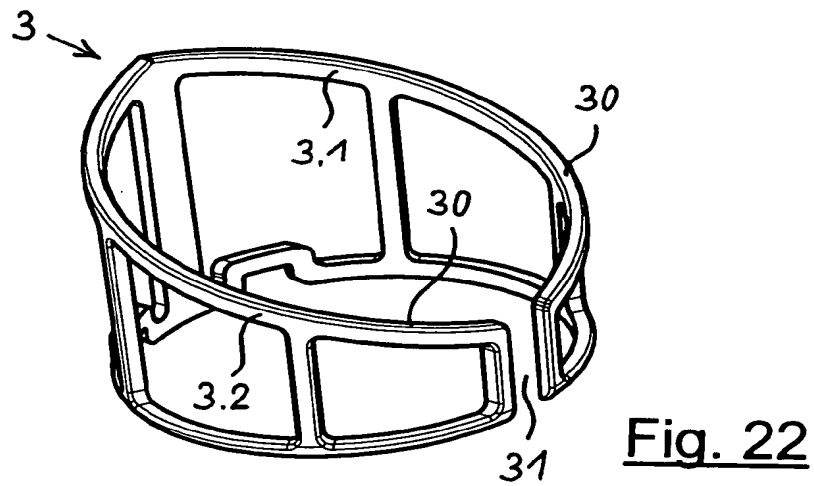
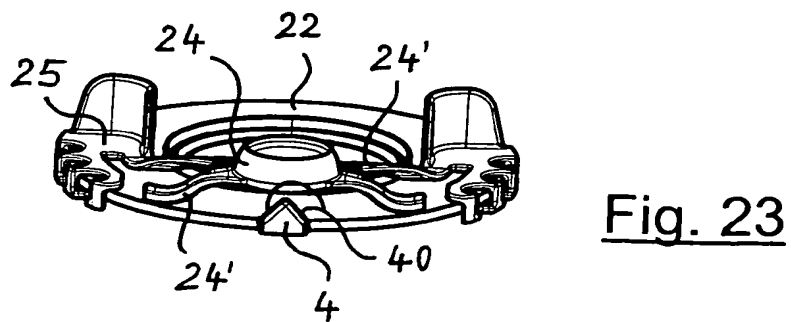


Fig. 20



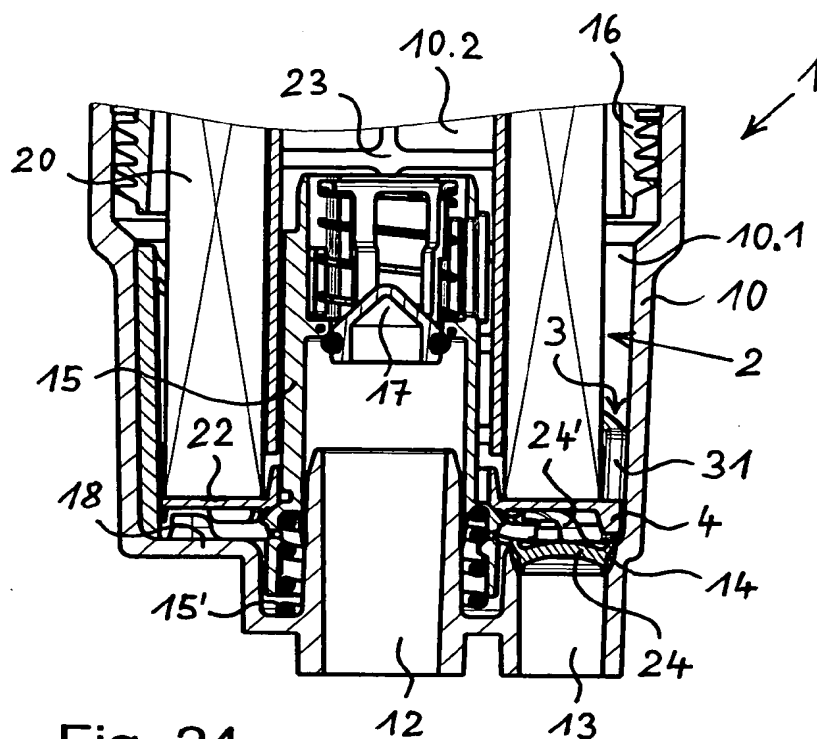


Fig. 24

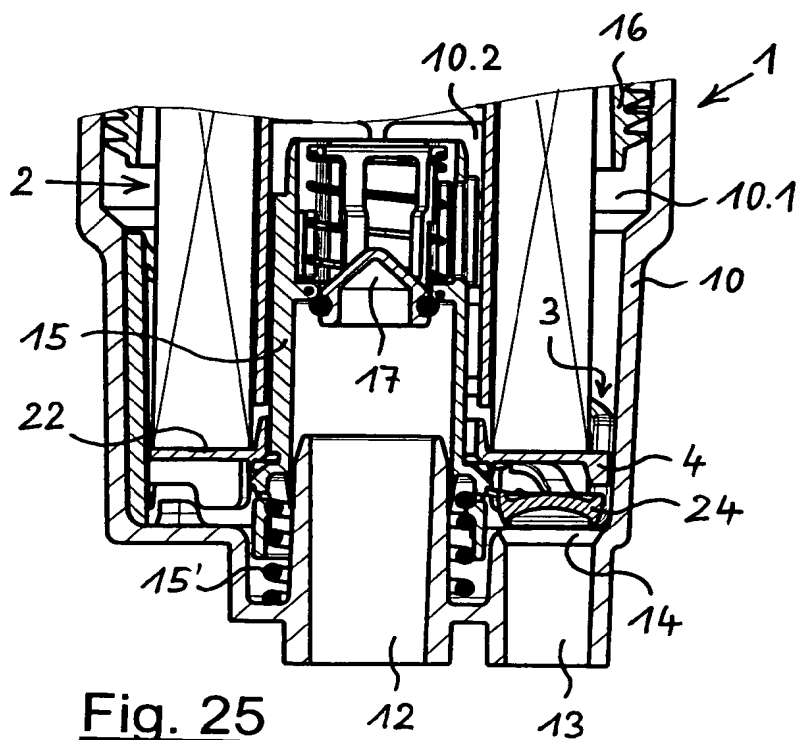


Fig. 25

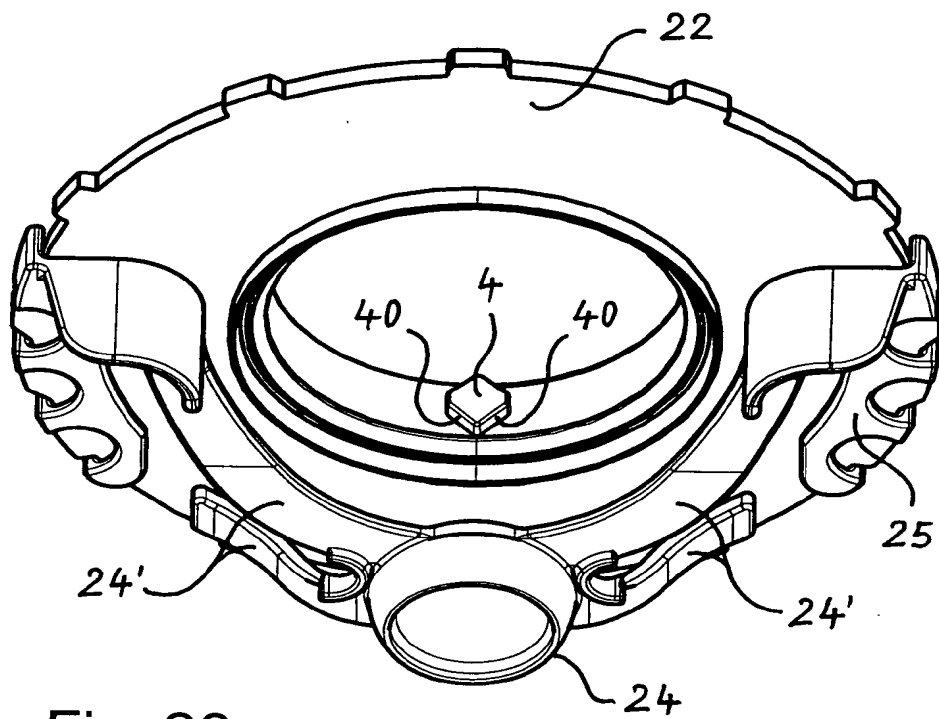


Fig. 26

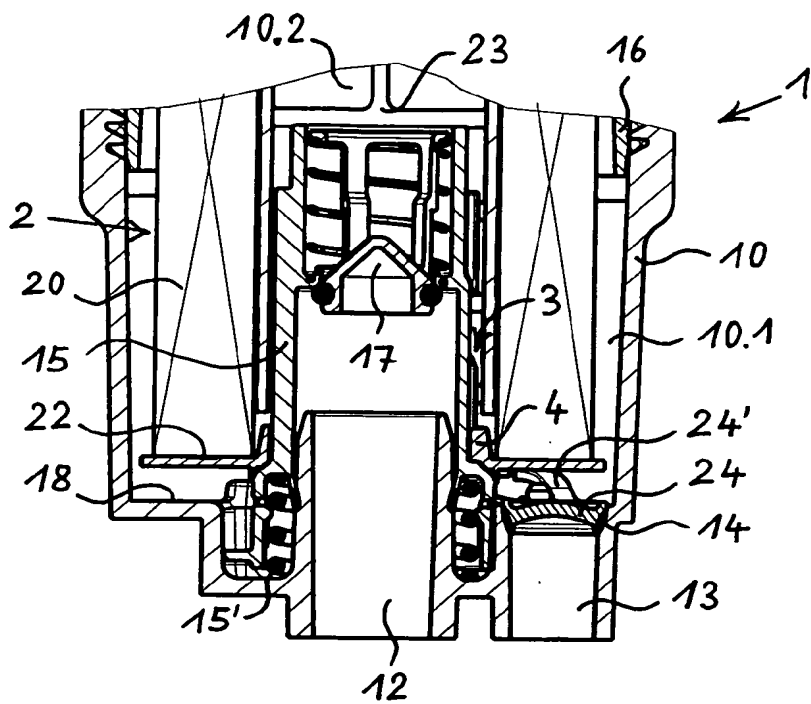


Fig. 27

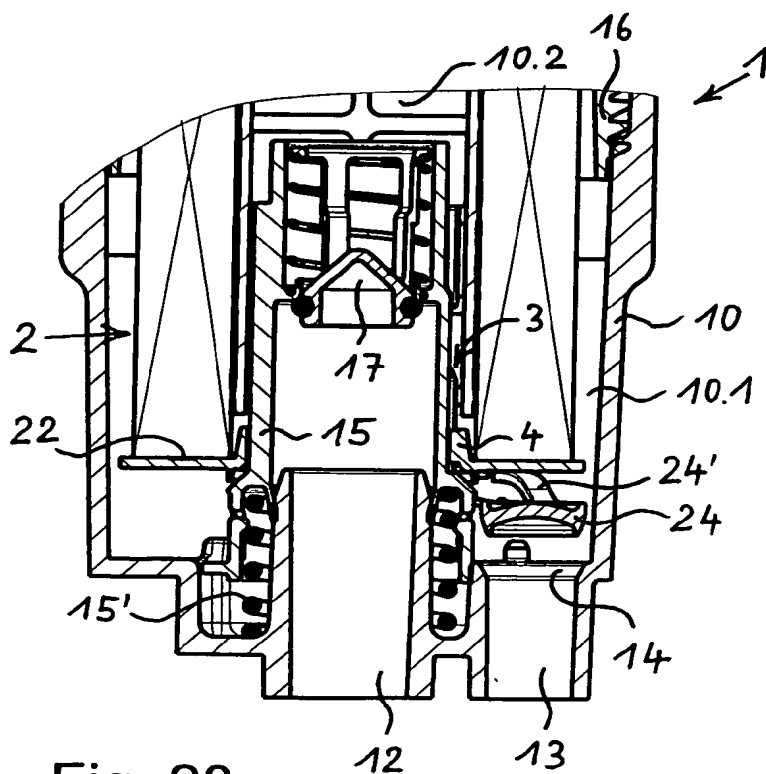


Fig. 28

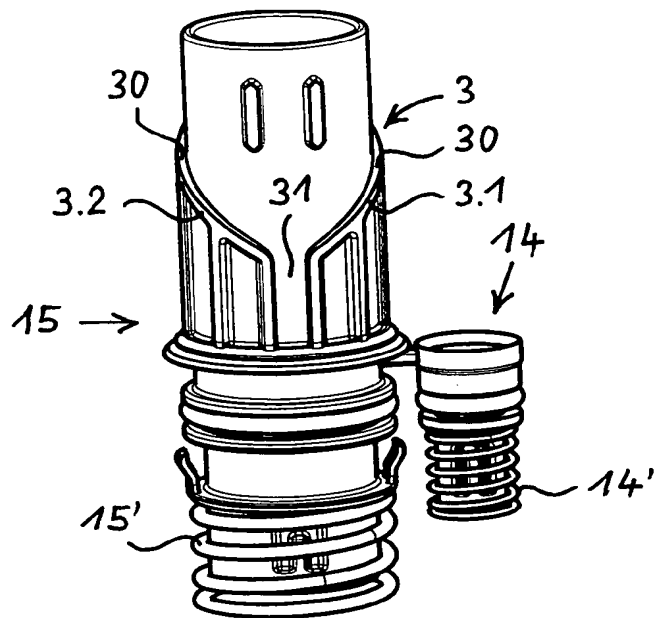


Fig. 29

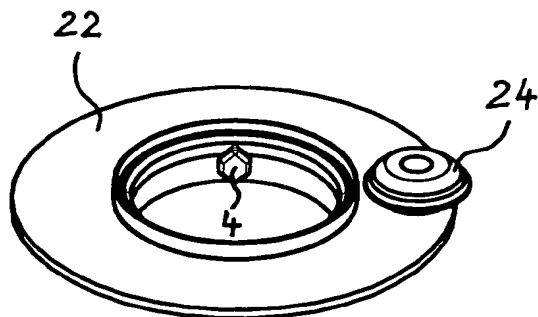
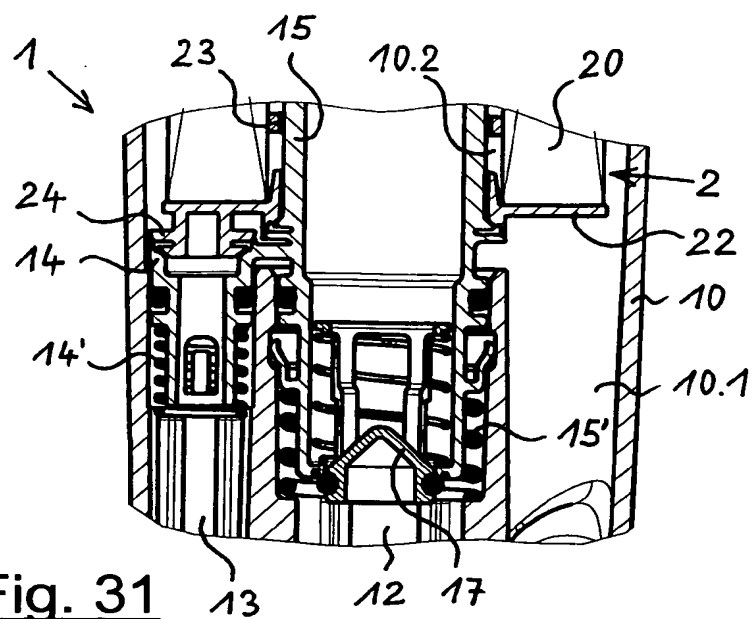
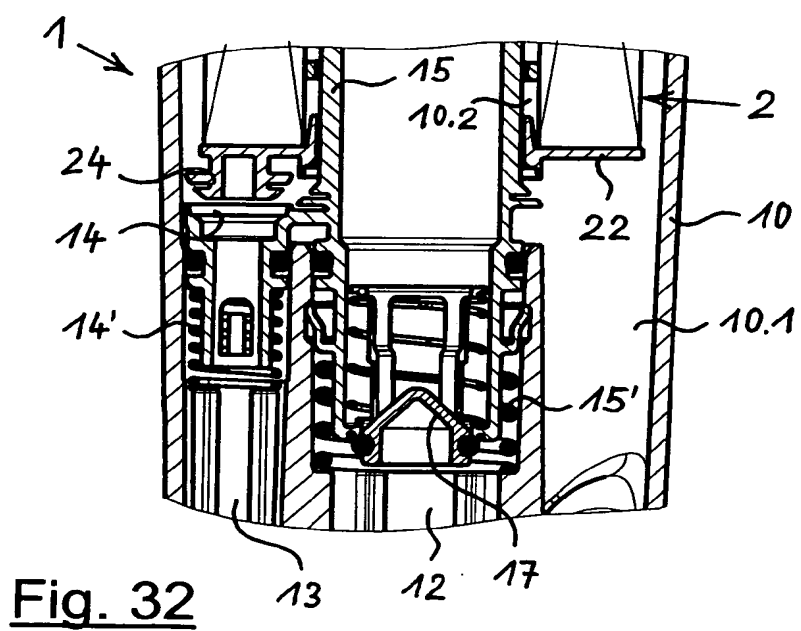


Fig. 30



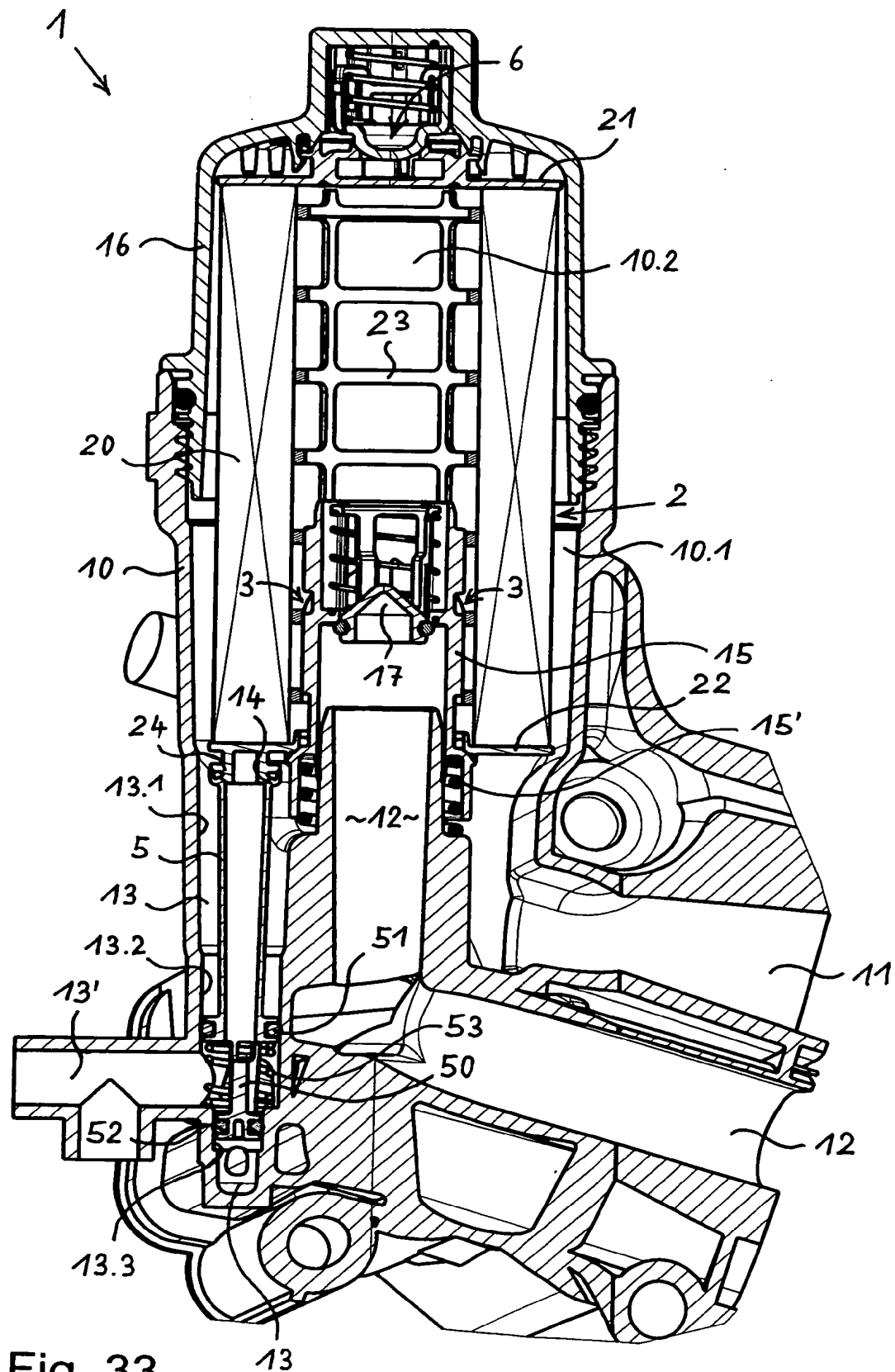


Fig. 33

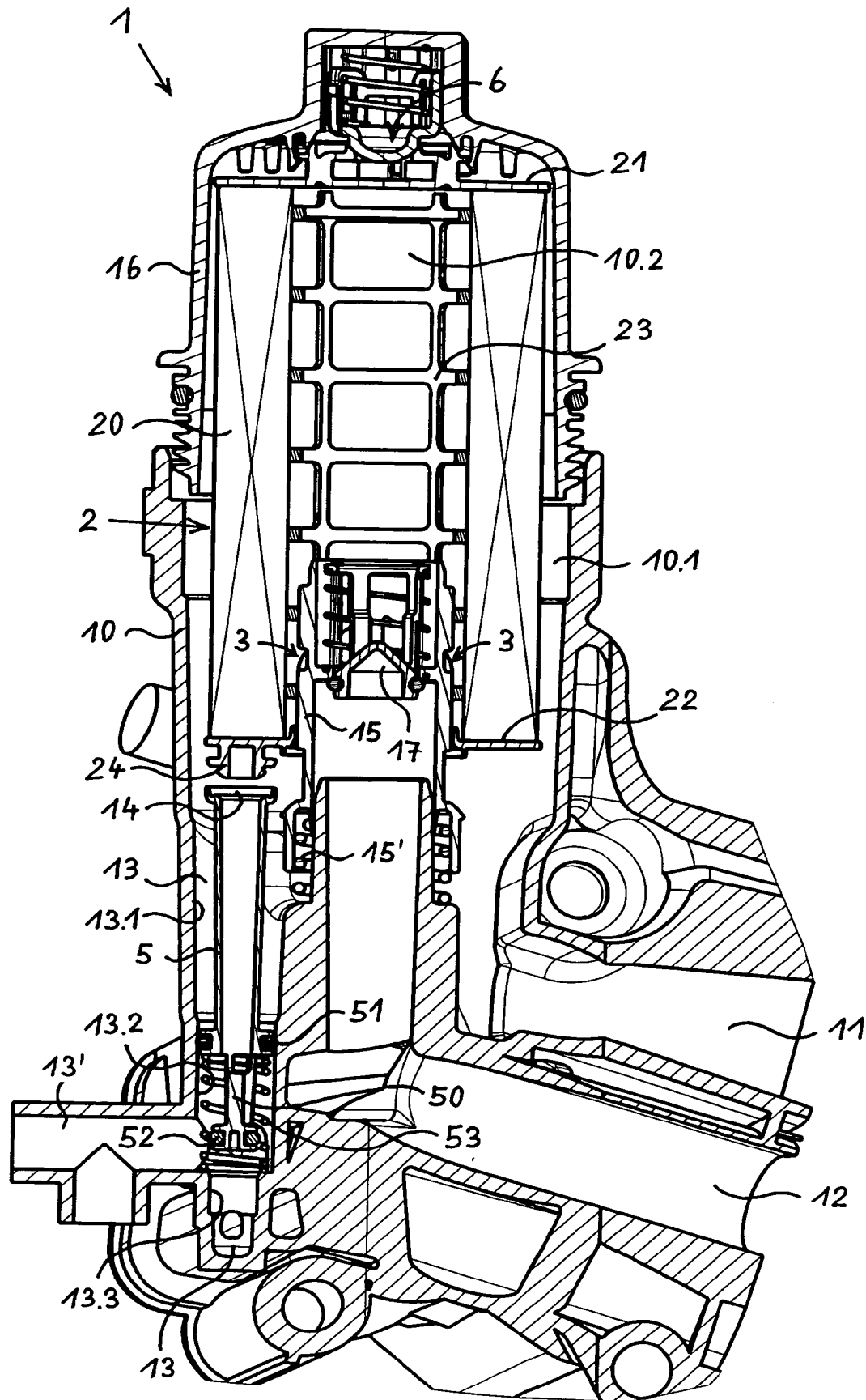


Fig. 34

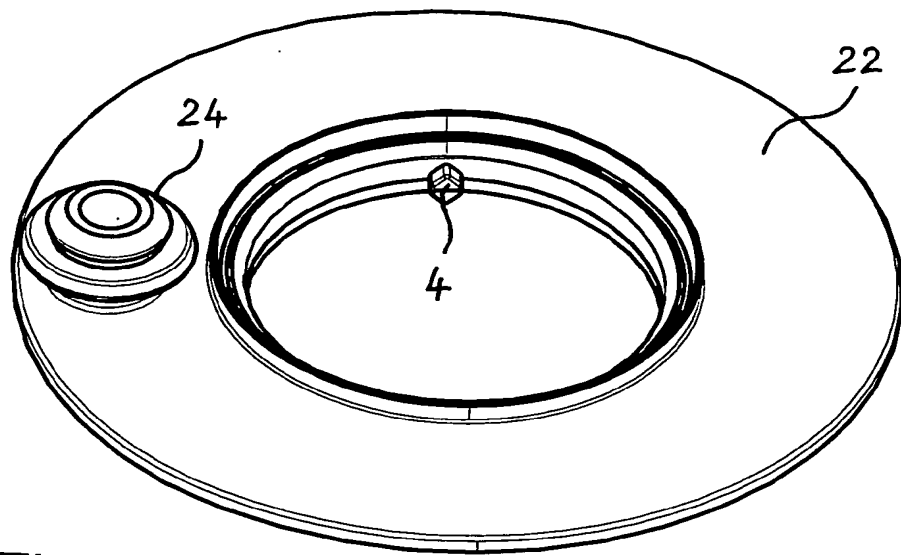


Fig. 35

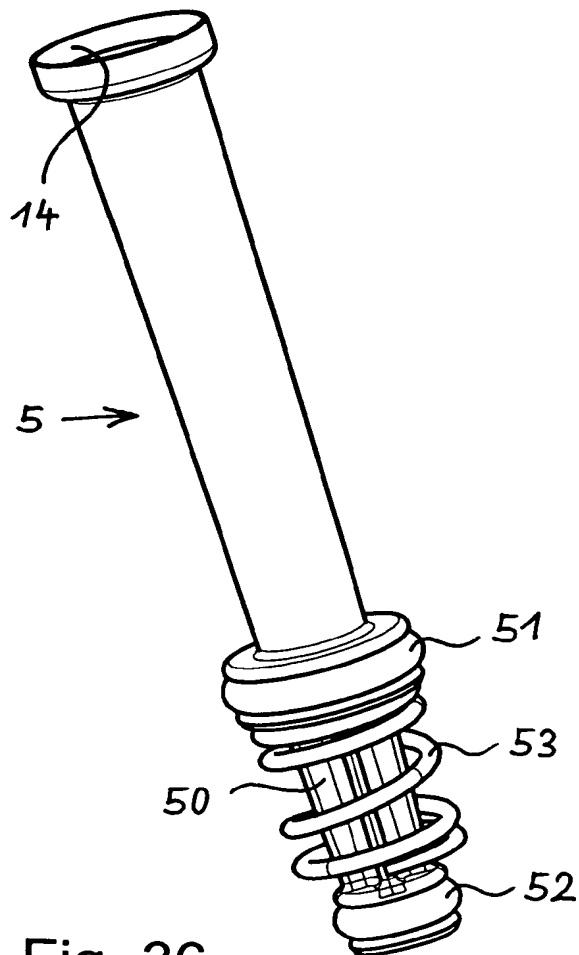


Fig. 36

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP2010/069067

International filing date: 07 December 2010 (07.12.2010)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 10 2009 054 523.9
Filing date: 10 December 2009 (10.12.2009)

Date of receipt at the International Bureau: 21 January 2011 (21.01.2011)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-*bis*)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT-ANTRAG

Ausdruck (Original in elektronischem Format)

0	Vom Anmeldeamt auszufüllen	
0-1	Internationales Aktenzeichen	PCT/EP2010/069067
0-2	Internationales Anmeldedatum	07 DEC 2010 (07.12.2010)
0-3	Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"	RO/EP
0-4	Formular PCT/RO/101 PCT-Antrag	
0-4-1	Erstellt mit	PCT Online Filing Version 3.5.000.221 MT/FOP 20020701/0.20.5.9
0-5	Antragssuchen Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird	
0-6	(Vom Anmelder gewähltes) Anmeldeamt	Europäisches Patentamt (EPA) (RO/EP)
0-7	Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	HEN154-PI
I	Bezeichnung der Erfindung	FLÜSSIGKEITSFILTER
II	Anmelder	
II-1	Diese Person ist	Nur Anmelder
II-2	Anmelder für	Alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US
II-4	Name	HENGST GmbH & Co. KG
II-5	Anschrift	Nienkamp 55 - 85 48147 Münster Deutschland
II-6	Staatsangehörigkeit (Staat)	DE
II-7	Sitz/Wohnsitz (Staat)	DE
III-1	Anmelder und/oder Erfinder	
III-1-1	Diese Person ist	Anmelder und Erfinder
III-1-2	Anmelder für	Nur US
III-1-4	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	ARDES, Wilhelm
III-1-5	Anschrift	Albert-Koch-Straße 21b 59387 Ascheberg Deutschland
III-1-6	Staatsangehörigkeit (Staat)	DE
III-1-7	Sitz/Wohnsitz (Staat)	DE

PCT-ANTRAG

Ausdruck (Original in elektronischem Format)

IV-1	Anwalt oder gemeinsamer Vertreter oder besondere Zustellanschrift Die unten bezeichnete Person ist/wird hiermit bestellt, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden zu handeln, und zwar in folgender Eigenschaft:	Anwalt
IV-1-1	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	LINNEMANN, Winfried
IV-1-2	Anschrift	Schulze Horn & Partner GbR Von-Vincke-Str. 4 48143 Münster Deutschland
IV-1-3	Telefonnr.	+49 251 235071
IV-1-4	Telefaxnr.	+49 251 232675
IV-1-5	E-Mail	office@schulzehorn.de
IV-1-5(a))	E-Mail-Ermächtigung Das Anmeldeamt, die Internationale Recherchenbehörde, das Internationale Büro und die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde werden ermächtigt, diese E-Mail-Adresse zu benutzen, um Mitteilungen bezüglich dieser internationalen Anmeldung zu übersenden, soweit das Amt oder die Behörde dazu bereit ist:	nur für Vorkopien, Mitteilungen werden zudem in Papierform versandt
IV-1-6	Registrierungsnr. des Anwalts	1.8
IV-2	Weitere(r) Anwalt/Anwälte	weitere(r) Anwalt/Anwälte mit derselben Anschrift wie erstgenannter Anwalt
IV-2-1	Name(n)	SCHULZE HORN, Kathrin(1.8)
V	BESTIMMUNGEN	
V-1	Die Einreichung dieses Antrags umfaßt gemäß Regel 4.9 Absatz a die Bestimmung aller Vertragsstaaten, für die der PCT am internationalen Anmeldedatum verbindlich ist, und, insoweit verfügbar, für jede Art von Schutzrecht und sowohl für ein regionales als auch für ein nationales Patent	
V-2	Feld V-2 kann nur dazu benutzt werden, die betreffenden Bestimmungen (unwiderruflich) auszuschließen, falls die internationale Anmeldung, zum Zeitpunkt ihrer Einreichung oder nachträglich gemäß Regel 26bis.1, in Feld Nr. VI die Priorität einer in dem betreffenden Staat eingereichten früheren nationalen Anmeldung beansprucht, um zu vermeiden, daß diese frühere nationale Anmeldung nach nationalem Recht ihre Wirkung verliert.	DE

PCT-ANTRAG

Ausdruck (Original in elektronischem Format)

VI-1	Priorität einer früheren nationalen Anmeldung beansprucht		
VI-1-1	Anmeldedatum	10. Dezember 2009 (10.12.2009)	
VI-1-2	Nummer	102009054523.9	
VI-1-3	Staat	DE	
VI-2	Einbeziehung durch Verweis : Ist ein in Artikel 11 Absatz 1 Ziffer iii Buchstabe d oder e genannter Bestandteil der internationalen Anmeldung oder ein in Regel 20.5 Absatz a genannter Teil der Beschreibung, der Ansprüche oder der Zeichnungen nicht anderswo in der internationalen Anmeldung, aber vollständig in einer früheren Anmeldung enthalten, deren Priorität, zu dem Datum, an dem ein oder mehrere in Artikel 11 Absatz 1 Ziffer iii genannte Bestandteile zuerst beim Anmeldeamt eingegangen sind, beansprucht wird, so wird dieser Bestandteil oder Teil, vorbehaltlich der Bestätigung nach Regel 20.6, für die Zwecke der Regel 20.6 in diese internationale Anmeldung einbezogen.		
VII-1	Gewählte Internationale Recherchenbehörde	Europäisches Patentamt (EPA) (ISA/EP)	
VIII	Erklärungen	Anzahl der Erklärungen	
VIII-1	Erklärung hinsichtlich der Identität des Erfinders	—	
VIII-2	Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, ein Patent zu beantragen und zu erhalten	—	
VIII-3	Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen	—	
VIII-4	Erfindererklärung (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika)	—	
VIII-5	Erklärung hinsichtlich unschädlicher Offenbarungen oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit	—	
IX	Kontrollliste	Anzahl der Blätter	Elektronische Datei(en) beigefügt
IX-1	Antrag (inklusive Erklärungsblätter)	4	✓
IX-2	Beschreibung	25	✓
IX-3	Ansprüche	4	✓
IX-4	Zusammenfassung	1	✓
IX-5	Zeichnung(en)	20	✓
IX-7	INSGESAMT	54	

PCT-ANTRAG

Ausdruck (Original in elektronischem Format)

	Beigefügte Unterlagen	Unterlage(n) in Papierform beigefügt	Elektronische Datei(en) beigefügt
IX-8	Blatt für die Gebührenberechnung	—	✓
IX-18	PCT-SAFE Datenträger	—	—
IX-20	Nr. der Abb. der Zeichn., die mit der Zusammenf. veröffentlicht werden soll	1	
IX-21	Sprache der int. Anmeldung	Deutsch	
X-1	Unterschrift des Anmelders, des Anwalts oder des Gemeinsamen Vertreters	/Winfried Linnemann/	
X-1-1	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	LINNEMANN, Winfried	
X-1-2	Name der unterzeichnenden Person	LINNEMANN, Winfried	
X-1-3	Eigenschaft	(Vertreter)	

VOM ANMELDEAMT AUSZUFÜLLEN

10-1	Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	07 DEC 2010 (07.12.2010)
10-2	Zeichnung(en):	eingegangen
10-2-1	Eingegangen	
10-2-2	Nicht eingegangen	
10-3	Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingeg. Unterlage(n) oder Zeichnung(en) zur Vervollständigung dieser int. Anmeldung	
10-4	Datum des fristgerechten Eingangs der Berichtigung nach PCT Artikel 11(2)	
10-5	Internationale Recherchenbehörde	ISA/EP
10-6	Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	X

VOM INTERNATIONALEN BÜRO AUSZUFÜLLEN

11-1	Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro	
------	--	--

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Juni 2011 (16.06.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/070011 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B01D 35/153 (2006.01) **B01D 35/147** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/069067
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. Dezember 2010 (07.12.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 054 523.9
10. Dezember 2009 (10.12.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HENGST GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Nienkamp 55 - 85, 48147 Münster (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ARDES, Wilhelm** [DE/DE]; Albert-Koch-Straße 21b, 59387 Ascheberg (DE).
- (74) Anwälte: **LINDEMANN, Winfried** et al.; Schulze Horn & Partner GbR, Von-Vincke-Str. 4, 48143 Münster (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LIQUID FILTER

(54) Bezeichnung : FLÜSSIGKEITSFILTER

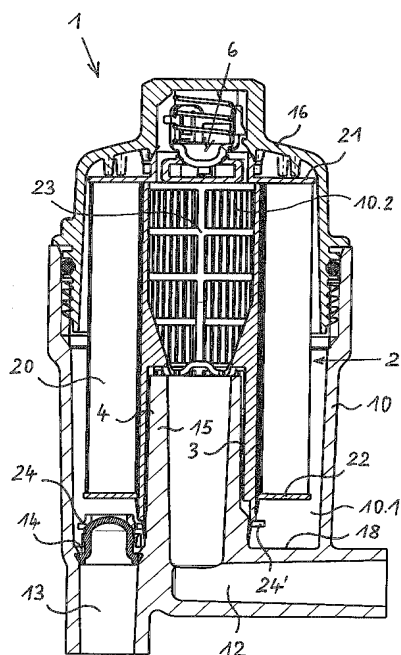


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a liquid filter (1) comprising a filter housing (10), a ring filter insert (2) and a cover (16), the bottom (18) of the housing (10) containing an eccentric outlet (13) for emptying the housing (10) when the filter insert (2) is removed. The filter insert (2) consists of a filter material body (20) surrounded by front panels (21, 22). A blocking element for the outlet (13) is arranged on the front panel (22) facing the bottom (18), and positioning means are provided on the filter insert (2) and on the housing (10), said positioning means bringing the blocking element (24) into engagement with the outlet (13) when the filter insert (2) is inserted into the housing (10). The filter (1) according to the invention is characterised in that the first positioning means is an inclined plane (3) that is embodied or arranged a) on the outer circumference of a filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2), b) on the inner circumference of the ring filter insert (2), c) on the outer circumference of the filter housing (10), or d) on the inner circumference of the ring filter insert (2); and the second positioning means is a radially protruding nose (4) embodied or arranged, opposite the inclined plane (3), a) on the inner circumference of the ring filter insert (2), b) on the outer circumference of the filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2), c) on the inner circumference of the filter housing (10), or d) on the outer circumference of the ring filter insert (2). When the ring filter insert (2) is rotated in relation to the filter housing (10), the inclined plane (3) and the nose (4) can be moved in relation to each other in such a way that they slide along each other and bring the blocking element (24) into engagement with the outlet (13).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Die Erfindung betrifft ein Flüssigkeitsfilter (1) mit einem Filtergehäuse (10), mit einem Ringfiltereinsatz (2) und mit einem Deckel (16), wobei in einem Boden (18) des Gehäuses (10) ein exzentrischer Ablauf (13) zum Entleeren des Gehäuses (10) bei Entnahme des Filtereinsatzes (2) angeordnet ist, wobei der Filtereinsatz (2) aus einem von Stirnscheiben (21, 22) eingefassten Filterstoffkörper (20) besteht, wobei an der dem Boden (18) zugewandten Stirnscheibe (22) ein Sperrelement (24) für den Ablauf (13) angeordnet ist und wobei am Filtereinsatz (2) und am Gehäuse (10) Positioniermittel vorgesehen sind, die beim Einsetzen des Filtereinsatzes (2) in das Gehäuse (10) das Sperrelement (24) in Eingriff mit dem Ablauf (13) führen. Das erfindungsgemäße Filter (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene (3) ist, die a) auf dem Außenumfang eines im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) oder b) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) oder c) auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) oder d) auf dem Innenumfang des Filtergehäuses (10) ausgebildet oder angeordnet ist und dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase (4) ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene (3) a) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) oder b) auf dem Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) oder c) auf dem Innenumfang des Filtergehäuses (10) oder d) auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) ausgebildet oder angeordnet ist, wobei unter Verdrehung des Ringfiltereinsatzes (2) zum Filtergehäuse (10) die schiefe Ebene (3) und die Nase (4) relativ zueinander aneinander entlang gleitend bewegbar sind und das Sperrelement (24) in Eingriff mit dem Ablauf (13) führen.

Beschreibung:Flüssigkeitsfilter

Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsfilter, insbesondere Ölfiler einer Brennkraftmaschine, mit einem Filtergehäuse, mit einem darin auswechselbar angeordneten Ringfiltereinsatz und mit einem das Filtergehäuse im Betrieb verschließenden, abnehmbaren Deckel, wobei das Filtergehäuse zumindest einen in eine Rohseite des Filtergehäuses mündenden Zulauf für zu filternde Rohflüssigkeit und einen von einer Reinseite des Filtergehäuses ausgehenden Rücklauf für gefilterte Reinflüssigkeit aufweist, wobei in einem Boden des Filtergehäuses ein exzentrischer Ablauf zum Entleeren des Filtergehäuses bei Entnahme des Ringfiltereinsatzes angeordnet ist, wobei der Ringfiltereinsatz aus einem stirnseitig von Stirnscheiben eingefassten hohlzylindrischen Filterstoffkörper besteht und die Rohseite und die Reinseite voneinander trennt, wobei an der dem Boden zugewandten Stirnscheibe ein exzentrisches Sperrelement für den Ablauf angeordnet ist und wobei am Ringfiltereinsatz und am Filtergehäuse zusammenwirkende Positioniermittel vorgesehen sind, die beim Einsetzen des Ringfiltereinsatzes in das Filtergehäuse das Sperrelement in Eingriff mit dem Ablauf führen.

Ein erster Flüssigkeitsfilter der eingangs genannten Art ist aus DE 39 036 675 C2 bekannt. Diese Schrift zeigt einen Ölfiler mit einem Filtergehäuse und einem darin auswechselbar angeordneten Ringfiltereinsatz. Der Ringfiltereinsatz hat an seiner unteren Stirnscheibe einen exzentrischen Zapfen als Verschluss für einen exzentrisch im Boden des Filtergehäuses vorgesehenen Ablauf, der bei einem Filtereinsatzwechsel eine Entleerung des Filtergehäuses ermöglicht. Am Ringfiltereinsatz und am Filtergehäuse sind zusammenwirkende Positioniermittel vorgesehen, die ein axiales Einführen des Filtereinsatzes nur in einer den Zapfen auf die Öffnung des Ablaufs ausrichtenden Lage gestatten. Vorzugsweise sind die Positioniermittel axial ineinander greifende, aufeinander abgestimmte Nut- und Federmittel, wobei die Fe-

der als radial nach innen vorspringende Rippe im Filtergehäuse und die Nut im Umfang der unteren Stirnscheibe des Ringfiltereinsatzes vorgesehen ist.

Als nachteilig ist bei diesem bekannten Filter anzusehen, dass eine Bedienungsperson beim Einbau des Ringfiltereinsatzes in das Filtergehäuse die korrekte Verdrehstellung zwischen diesen beiden Teilen aktiv herstellen muss, wobei erfahrungsgemäß leicht Fehler auftreten können.

Ein weiterer einschlägiger Flüssigkeitsfilter ist aus EP 1 229 985 B1 bekannt. Diese Schrift zeigt ebenfalls einen Flüssigkeitsfilter mit Filtergehäuse und Ringfiltereinsatz. Der Ringfiltereinsatz hat an seiner unteren Stirnscheibe einen exzentrischen Zapfen zum Verschließen eines exzentrisch im Boden des Filtergehäuses angeordneten Ablaufs, durch den das Filtergehäuse bei einem Wechsel des Filtereinsatzes entleert wird. Am Boden des Filtergehäuses ist eine kreisförmig verlaufende, nach oben weisende, in Richtung zum Ablauf abfallende Rampe ausgebildet, über die der Zapfen unter Drehung des Ringfiltereinsatzes um sich selbst in den Ablauf gleitet.

Nachteilig ist hier, dass der Boden des Filtergehäuses mit der Rampe belegt ist und so die Anordnung anderer für die Funktion des Flüssigkeitsfilters benötigter Elemente, wie Kanäle oder Ventile, erschwert oder sogar unmöglich macht.

Ein dritter Flüssigkeitsfilter der eingangs genannten Art ist in DE 103 53 424 A1 beschrieben. Auch bei diesem Flüssigkeitsfilter besitzt der zugehörige Ringfiltereinsatz an seiner unteren Stirnscheibe einen exzentrischen Zapfen als erstes Steckverschlusselement zum Verschließen eines Ablaufs als zweites Steckverschlusselement. Weiter sind am Ringfiltereinsatz und am Filtergehäuse zusammenwirkende Führungsmittel für eine schließfähige Ausrichtung der beiden Steckverschlusselemente vorgesehen, wobei die Führungsmittel und die Steckverschlusselemente voneinander getrennt ausgeführt sind. Vorzugsweise ist das eine Führungsmittel eine kreisrunde Führungsbahn mit einer umfangmäßigen Unterbrechung in Form eines axialen Schlitzes und das andere Führungsmittel ein in den axialen Schlitz einschiebbarer Anschlag. Die Führungsbahn kann dabei geneigt sein, vorzugsweise mit einer der Gewindesteigung eines Schraubdeckels des Filtergehäuses entsprechenden Steigung. Die Führungsbahn ist vorzugsweise an der Unterseite der unteren Stirnscheibe des Ringfilterelementes vorgesehen.

Dieser bekannte Filtereinsatz wird durch das Führungsmittel merklich in seiner Baugröße verlängert, was bei Erhaltung der Filterfläche ein vergrößertes Filtergehäuse erfordert oder bei gleich bleibender Größe des Filtergehäuses zu einer Verkleinerung der Filterfläche des Filtereinsatzes führt.

Für die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, einen Flüssigkeitsfilter der eingangs genannten Art zu schaffen, der die dargelegten Nachteile vermeidet und bei dem bei einer Platz sparenden Bauweise eine zuverlässige selbsttätige eingriffsgerechte Positionierung von Sperrelement und Ablauf beim Einbau des Ringfiltereinsatzes in das Filtergehäuse gewährleistet wird.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit einem Flüssigkeitsfilter der eingangs genannten Art, der dadurch gekennzeichnet ist,

dass das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene ist, die

a) auf dem Außenumfang eines im Inneren des Ringfiltereinsatzes liegenden Filtergehäuseteils oder

b) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes oder

c) auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes oder

d) auf dem Innenumfang des Filtergehäuses

ausgebildet oder angeordnet ist und

dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene

a) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes oder

b) auf dem Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes liegenden Filtergehäuseteils oder

c) auf dem Innenumfang des Filtergehäuses oder

d) auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes

ausgebildet oder angeordnet ist,

wobei unter Verdrehung des Ringfiltereinsatzes zum Filtergehäuse die schiefe Ebene und die Nase relativ zueinander aneinander entlang gleitend bewegbar sind und das Sperrelement in Eingriff mit dem Ablauf führen.

Mit der Erfindung wird vorteilhaft erreicht, dass der Boden des Filtergehäuses vollständig von den Positioniermitteln freigehalten wird. Hierdurch wird eine große konstruktive Freiheit bei der Anordnung von weiteren Elementen des Flüssigkeitsfilters im Bereich des Bodens des Filtergehäuses erreicht. Da die Positioniermittel auf ein-

ander gegenüberliegenden Innen- und Außenumfängen des Filtergehäuses einerseits und des Ringfiltereinsatzes andererseits angeordnet sind, können sie nicht zu einer Vergrößerung der Bauhöhe des Flüssigkeitsfilters führen. Zudem können die Positioniermittel mit einer in Radialrichtung gesehen sehr kleinen Baugröße ausgeführt werden, so dass auch keine Vergrößerung des Durchmessers des Filtergehäuses oder eine Verkleinerung des Durchmessers des Ringfiltereinsatzes zur Unterbringung der Positioniermittel erforderlich wird. Je nach Ausgestaltung des Flüssigkeitsfilters und des zugehörigen Filtereinsatzes können die Positioniermittel auf den jeweils am besten dafür geeigneten Innen- und Außenumfängen angeordnet werden. Auch im Hinblick auf die Anordnung der Positioniermittel besteht also vorteilhaft eine relativ große konstruktive Freiheit. Der Ringfiltereinsatz kann in jeder beliebigen Verdrehstellung relativ zum Filtergehäuse in dieses eingesetzt werden. Sobald die Positioniermittel in Kontakt miteinander gelangen, führen sie unter der gegebenenfalls erforderlichen Drehung des Ringfiltereinsatzes um sich selbst das daran angeordnete Sperrelement eingriffsgerecht zum Ablauf. Eine besondere Aufmerksamkeit der den Filtereinsatz einbauenden Bedienungsperson ist hier nicht erforderlich, wodurch Einbaufehler praktisch ausgeschlossen werden.

Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung schlägt vor, dass die schiefe Ebene durch zwei gegensinnig aufeinander zu laufende, sich jeweils über den halben Innen- oder Außenumfang des Ringfiltereinsatzes oder den halben Innenumfang des Filtergehäuses oder den halben Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes liegenden Filtergehäuseteils erstreckende Teilebenen gebildet ist. Mit dieser Ausgestaltung der schiefen Ebene gelingt das eingriffsgerechte Zusammenführen von Sperrelement und Ablauf mit der minimal möglichen Verdrehung des Ringfiltereinsatzes, da dieser maximal eine halbe Umdrehung ausführen muss. Dies erleichtert und beschleunigt das Einbauen des Filtereinsatzes in das Filtergehäuse nochmals.

Um beim Einbauen des Filtereinsatzes in das Filtergehäuse das selbsttätige eingriffsgerechte Zusammenführen von Sperrelement und Ablauf besonders sicher und zuverlässig zu machen, ist vorgesehen, dass die schiefe Ebene eine Selbsthemmung ausschließende Steigung aufweist. Hiermit wird erreicht, dass der Filtereinsatz praktisch allein durch die Schwerkraft in seine eingriffsgerechte Verdrehstellung für das Sperrelement relativ zum Ablauf gelangt. Insbesondere ist es nicht erforder-

lich, dass über den, üblicherweise schraubbaren, Deckel ein begrenztes Drehmoment auf den Ringfiltereinsatz übertragen wird.

Bei bestimmten Ausführungen von Ablauf und Sperrelement ist ein rein axiales Zuführen des Sperrelementes auf oder in den Ablauf erforderlich. Für diese Fälle ist vorgesehen, dass sich an das untere Ende der schiefen Ebene eine in Axialrichtung laufende Führung für die Nase anschließt. Bei dieser Ausgestaltung wird also zunächst die eingriffsgerechte Verdrehstellung des Filtereinsatzes hergestellt, woran sich eine axiale Bewegung anschließt, die den Eingriff zwischen Sperrelement und Ablauf herstellt, ohne dass diese Eingriffsbewegung noch mit einer Rotationsbewegung überlagert wird.

Eine diesbezügliche Weiterbildung schlägt vor, dass die in Axialrichtung laufende Führung für die Nase im Anschluss an die schiefe Ebene zunächst einen ersten Führungsabschnitt mit einer Breite aufweist, die um wenigstens 50 % größer als die Breite der Nase ist, und dass der erste Führungsabschnitt in einen anschließenden zweiten Führungsabschnitt übergeht mit einer Breite, die der Breite der Nase zuzüglich eines für ein klemmfreies Verschieben der Nase in dem zweiten Führungsabschnitt ausreichenden Bewegungsspiels entspricht. Der erste, breitere Führungsabschnitt sorgt hier im Zusammenwirken mit der Nase zunächst für ein Vorpositionieren des Sperrelements relativ zum Ablauf, wonach dann der zweite, engere Führungsabschnitt die Feinpositionierung des Sperrelements relativ zum Ablauf vornimmt. Dabei ist der Übergang vom ersten Führungsabschnitt zum zweiten Führungsabschnitt vorzugsweise trichterförmig ausgebildet, um ein günstiges Führen der Nase zu gewährleisten.

Zur Erzielung einer gleichzeitig technisch einfachen und betrieblich zuverlässigen Konstruktion sind vorzugsweise die schiefe Ebene oder deren Teilebenen jeweils durch eine radial vorstehenden, ober- oder unterseitig eine Gleitbahn für die Nase bildende Rippe oder Stufe gebildet.

Eine insbesondere herstellungstechnisch günstige Lösung wird erreicht, wenn die schiefe Ebene einstückig mit dem Filtergehäuse oder mit dem Ringfiltereinsatz ausgeführt ist. Diese Ausführung erlaubt eine kostengünstige Massenfertigung des Flüssigkeitsfilters und des zugehörigen Ringfiltereinsatzes, was dann zweckmäßig

ist, wenn große Stückzahlen gefertigt werden müssen, wie dies beispielsweise bei Ölfiltern für Brennkraftmaschinen der Fall ist.

Alternativ besteht auch die Möglichkeit, dass die schiefe Ebene als separates Teil gefertigt und mit dem Filtergehäuse oder mit dem Ringfiltereinsatz verbunden ist. Diese Ausführung erlaubt insbesondere eine wahlweise Ausrüstung des Filtergehäuses oder des Ringfiltereinsatzes mit einer schiefen Ebene, wobei vorteilhaft bereits vorhandene, gängige Filtergehäuse und Filtereinsätze weiterhin verwendbar sind.

Da die Nase als eines der Positionierungsmittel nur eine geringe Größe haben muss, ist zweckmäßig die Nase einstückig mit dem Filtergehäuse oder mit dem Ringfiltereinsatz ausgeführt. Neben einer günstigen Herstellung wird so auch eine geringe Empfindlichkeit der Nase gegen Schäden erreicht.

Je nach Ausgestaltung des Ablaufs in Filtergehäuse kann in Anpassung daran das Sperrelement unterschiedlich ausgeführt sein. Beispielsweise kann das Sperrelement ein starr an der unteren Stirnscheibe angeordnetes radial oder axial dichtendes Ventilelement oder ein starr an der unteren Stirnscheibe angeordneter radial dichtender Stopfen sein. Diese Ausführungen sind herstellungstechnisch besonders einfach und mechanisch besonders robust.

In einer alternativen, zweiten Ausführung ist das Sperrelement ein federnd an der unteren Stirnscheibe angeordnetes axial dichtendes Ventilelement. In dieser Ausführung wird die Möglichkeit eines selbsttätigen Ausgleichs von Fertigungstoleranzen und temperaturbedingten Längenänderungen des Filtereinsatzes und des Filtergehäuses geschaffen.

Der im Boden des Filtergehäuses angeordnete Ablauf kann unterschiedlich gestaltet sein. Vorzugsweise ist der Ablauf mit einem filtergehäuseseitig eingearbeiteten oder als separates Teil eingesetzten, zu dem Sperrelement passenden Sitz ausgeführt. Für einen filtergehäuseseitig eingearbeiteten Sitz ist in der Regel eine spanende Bearbeitung erforderlich. Wenn diese vermieden werden soll, kommt zweckmäßig ein Sitz in Form eines separaten Teils zum Einsatz, wobei dieser Sitz in den Ablauf zum Beispiel eingepresst oder eingerastet oder eingeklebt oder eingeschraubt werden kann.

Je nach Ausführung des Flüssigkeitsfilters kann ein Toleranzausgleich durch einen Ringfiltereinsatz in Richtung nach unten, das heißt zum Boden des Filtergehäuses, oder in Richtung nach oben, das heißt zum Deckel, vorbelastende Kraft erfolgen. Für derartige Flüssigkeitsfilter schlägt die Erfindung vor, dass der im Inneren des Ringfiltereinsatzes liegende Filtergehäuseteil ein den Rücklauf enthaltender Rohrstutzen ist, der mit dem übrigen Filtergehäuse starr verbunden oder einstückig ist oder der in Axialrichtung beweglich im übrigen Filtergehäuse geführt und mit einer in Richtung zum Deckel weisenden Federkraft vorbelastet ist. Bei dem mit dem übrigen Filtergehäuse starr verbunden oder einstückigen Rohrstutzen kann der Filtereinsatz einfach an seiner Oberseite nach unten hin vorbelastet werden. Wenn der Ringfiltereinsatz in seinem eingebauten Zustand auf dem beweglich ausgeführten Rohrstutzen sitzt, wird der Filtereinsatz mittels des Rohrstutzens und zusammen mit diesem in Richtung zum Deckel mit der Vorbelastungskraft beaufschlagt. Somit muss im Filtergehäuse in beiden hier angesprochenen Ausführungen im Bereich zwischen dessen Boden und der Unterseite des Ringfiltereinsatzes keine Feder angeordnet werden, die, wie ein dort angeordnetes Positioniermittel, zu konstruktiven Einschränkungen führen könnte.

In die Herstellungskosten eines Flüssigkeitsfilters gehen die Montagezeiten als wichtiger Kostenfaktor ein. Um den Herstellungsaufwand und die Montagezeit bei der Fertigung des erfindungsgemäßen Flüssigkeitsfilters gering zu halten, ist vorgesehen, dass der Rohrstutzen mit einem zum Sperrelement passenden Sitz verbunden oder einstückig ausgeführt ist, welcher achsparallel zum Rohrstutzen in den Ablauf eingesetzt ist. In dieser Ausführung können der Rohrstutzen und der Sitz in einem gemeinsamen Montageschritt in das Filtergehäuse eingebaut werden.

Insbesondere bei Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen besteht das Bestreben, zur Brennkraftmaschine gehörende Komponenten zu Modulen zusammenzufassen. So ist es beispielsweise grundsätzlich bekannt, einen ÖlfILTER mit einem Wärmetauscher als Ölkühler in einem Modul zu kombinieren, wobei der Wärmetauscher mit dem Flüssigkeitsfilter meistens in Reihe geschaltet ist. Da ein Wechsel eines Ölfiltereinsatzes in der Regel mit einem Ölwechsel verbunden wird, soll möglichst wenig verschmutztes Restöl im ÖlfILTER und im Ölkühler verbleiben. Für diese spezielle Anordnung schlägt die Erfindung einen Flüssigkeitsfilter vor, der dadurch gekennzeichnet ist, dass der Ablauf in Ablaufrichtung gesehen drei Ablaufabschnitte mit

jeweils kleinerem Durchmesser aufweist, wobei in den Ablaufabschnitt mit dem kleinsten Durchmesser ein Ablaufzweigkanal einer dem Flüssigkeitsfilter zugeordneten, die selbe Flüssigkeit führenden Komponente einmündet, dass im Ablauf ein Rohrstück axial verschieblich angeordnet und mit einer zum Deckel weisenden Federkraft vorbelastet ist, wobei das Rohrstück an seinem oberen Ende einen zum Sperrelement passenden Sitz und an seinem unteren Ende eine erste, obere Radialdichtung trägt, dass das Rohrstück einen sich von seinem unteren Ende axial nach unten erstreckenden Fortsatz aufweist, der an seinem unteren Ende eine zweite, untere Radialdichtung trägt, wobei die Radialdichtungen voneinander axial beabstandet mit den Ablaufabschnitten mit den zwei kleineren Durchmessern dichtend zusammenwirken und wobei bei Bewegung des Rohrstücks aus einer tiefsten Grundstellung nach oben bei Abnehmen des Deckels zuerst die untere Radialdichtung aus dem Ablaufabschnitt mit dem kleinsten Durchmesser in den Ablaufabschnitt mit dem mittleren Durchmesser überführt wird, während die obere Radialdichtung in dem Ablaufabschnitt mit dem mittleren Durchmesser verbleibt. Hiermit wird bewirkt, dass bei einem Herausnehmen des Ringfiltereinsatzes aus dem Gehäuse das Rohrstück durch die Federkraft angehoben wird, wodurch zunächst ein Abfluss von Flüssigkeit aus der zugehörigen Komponente, wie Wärmetauscher, in den Ablauf freigegeben wird. Erst wenn auch das Sperrelement von dem am oberen Ende des Rohrstücks angeordneten Sitz abgehoben ist, läuft die im Filtergehäuse befindliche Flüssigkeit ebenfalls in den Ablauf.

Bei allen Ausführungen des zuvor beschriebenen Flüssigkeitsfilters kann der Ringfiltereinsatz separat in das Gehäuse eingesetzt oder aus dem Filtergehäuse herausgenommen werden. Alternativ und wegen der besseren Sauberkeit des Arbeitens bevorzugt kann der Ringfiltereinsatz auch, wie an sich bekannt, mit dem Deckel des Filtergehäuses zur Übertragung von axialen Kräften, jedoch verdrehbar, verbunden sein, beispielsweise mittels einer Rastverbindung. Somit kann der Filtereinsatz zusammen mit dem Deckel vom Filtergehäuse gelöst und aus dem Filtergehäuse entnommen sowie umgekehrt auch eingebaut werden.

Es ist im Rahmen der Erfindung auch denkbar, dass mehrere Fluidleitungen oder -kanäle exzentrisch im Boden des Filtergehäuses angeordnet sind und dass diese Fluidleitungen oder -kanäle über mehrere entsprechend angeordnete, exzentrische Sperrelemente am Filtereinsatz verschlossen werden. Mindestens eine dieser Fluid-

leitungen kann auch als Zulauf in das Filtergehäuse ausgeführt sein, wobei dann das Sperrelement z.B. als Rücklaufsperrventilelement ausgeführt sein kann.

Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, dass exzentrische Leitungen zur Energieübertragung und/oder Signalübertragung am Boden des Filtergehäuses angeordnet sind und dass diese mit entsprechend angeordneten, exzentrischen Leitungen am Filtereinsatz in Kontakt gebracht werden.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

- | | |
|-----------------|---|
| Figur 1 bis 6 | ein erstes Beispiel eines Flüssigkeitsfilters in verschiedenen Darstellungen, |
| Figur 7 bis 11 | ein zweites Ausführungsbeispiel des Flüssigkeitsfilters in verschiedenen Darstellungen, |
| Figur 12 bis 16 | ein drittes Ausführungsbeispiel des Flüssigkeitsfilters in verschiedenen Darstellungen, |
| Figur 17 bis 20 | ein viertes Ausführungsbeispiel des Flüssigkeitsfilters in verschiedenen Darstellungen, |
| Figur 21 bis 25 | ein fünftes Ausführungsbeispiel des Flüssigkeitsfilters in verschiedenen Darstellungen, |
| Figur 26 bis 28 | ein sechstes Ausführungsbeispiel des Flüssigkeitsfilters in verschiedenen Darstellungen, |
| Figur 29 bis 32 | ein siebtes Ausführungsbeispiel des Flüssigkeitsfilters in verschiedenen Darstellungen, |
| Figur 33 bis 36 | ein achttes Ausführungsbeispiel des Flüssigkeitsfilters in verschiedenen Darstellungen, und |

Figur 37 einen Rohrstutzen mit schiefer Ebene als Einzelteil des Filtergehäuses, in Ansicht.

Gleiche Teile sind in den verschiedenen Figuren der Zeichnung mit gleichen Bezugsziffern versehen; daher werden nicht zu jeder Zeichnungsfigur alle Bezugsziffern erläutert.

Die Figuren 1 bis 6 zeigen ein erstes Beispiel eines Flüssigkeitsfilters gemäß Erfindung. In den Figuren 1 und 2 ist der Flüssigkeitsfilter in zwei verschiedenen Zuständen im Längsschnitt gezeigt. Der Filter 1 umfasst ein Filtergehäuse 10, welches oberseitig mit einem Schraubdeckel 16 verschlossen ist. Im Inneren des Filtergehäuses 10 ist ein Ringfiltereinsatz 2 auswechselbar angeordnet. Der Ringfiltereinsatz 2 besteht aus einem Filterstoffkörper 20, der oben und unten von je einer Stirnscheibe 21, 22 eingefasst ist.

Durch einen in den Figuren 1 und 2 nicht sichtbaren Zulauf strömt eine zu filternde Flüssigkeit, beispielsweise Schmieröl einer Brennkraftmaschine, auf die Rohseite 10.1 des Filtergehäuses 10. Unter Durchströmen des Filterstoffkörpers 20 fließt die Flüssigkeit auf die Reinseite 10.2 des Filtergehäuses 10. Durch einen Rücklauf 12 strömt die gefilterte Flüssigkeit ab. Schmutzpartikel werden im Filterstoffkörper 20 zurückgehalten.

Weiterhin besitzt das Filtergehäuse 10 einen Ablauf 13, durch welchen bei einem Wechsel des Filtereinsatzes 2 eine Entleerung des Filtergehäuses 10 erfolgt. Im Betrieb des Filters 1 ist der Schraubdeckel 16 mit dem Filtergehäuse 10 dicht verschraubt. Hierdurch wird ein Sperrelement 24 dichtend gegen einen Sitz 14 im Ablauf 13 gedrückt. Das Sperrelement 24 ist über Federarme 24' mit der unteren Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 verbunden oder einstückig ausgeführt. Im Zustand gemäß Figur 1 ist also der Ablauf 13 verschlossen.

Zur Sicherung des Filterstoffkörpers 20 gegen ein Kollabieren ist im Inneren des Filtereinsatzes 2 ein gitterförmiger Stützdom 23 angeordnet. Im zentralen oberen Teil des Deckels 16 ist ein Filterumgehungsventil 6 angeordnet.

Um beim Einbauen des Filtereinsatzes 2 in das Filtergehäuse 10 zu gewährleisten, dass das Sperrelement 24 exakt eingriffsgerecht zum Sitz 14 positioniert wird, sind

Positionierungsmittel vorgesehen. Bei dem Beispiel nach Figur 1 und 2 bestehen diese aus einer schrägen Ebene 3 einerseits, die am Innenumfang des Ringfiltereinsatzes 2, genauer von dessen Stützdom 23, angeordnet ist. Das zweite Positionierungsmittel ist eine Nase 4, die an einem zentralen, von einem Boden 18 des Gehäuses 10 aufragenden und mit diesem einstückigen Rohrstutzen 15 an dessen Außenumfang angeformt ist, hier in Form einer länglichen vertikalen Rippe. Unabhängig von der Verdrehstellung, die der Filtereinsatz 2 zu Beginn seines Einführens in das Filtergehäuse 10 besitzt, führen die schiefe Ebene 3 und die Nase 4 als Positionierungsmittel den Ringfiltereinsatz 2 exakt in die eingriffsgerechte Verdrehstellung, in der das Sperrelement 24 in Eingriff mit dem Sitz 14 gelangt.

In Figur 2 ist der Flüssigkeitsfilter 1 aus Figur 1 mit teilweise losgedrehtem Deckel 16 dargestellt. Der Filtereinsatz 2 ist an seiner oberen Stirnscheibe 21 über Rastverbindungsmitel auf an sich bekannte Art mit dem Schraubdeckel 16 verrastet, so dass das Losdrehen des Deckels 16 zu einem Anheben des Filtereinsatzes 2 führt. Hierdurch wird auch das Sperrelement 24 als Teil der unteren Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 mit angehoben und so von dem Sitz 14 am Ablauf 13 abgehoben. Auf diese Weise wird der Ablauf 13 geöffnet und die im Filtergehäuse 10 befindliche Flüssigkeit kann durch den Ablauf 13 abfließen, bei einem Ölfiler beispielsweise in den Ölsumpf einer zugehörigen Brennkraftmaschine. Danach kann ein weitestgehend flüssigkeitsfreier Filtereinsatz 2 aus dem Gehäuse 10 entnommen werden.

Figur 3 zeigt den Filtereinsatz 2 des Flüssigkeitsfilters 1 aus Figur 1 und 2 in einem Längsschnitt durch seinen unteren Teil. Radial außen ist der Filterstoffkörper 20 erkennbar, der nach unten hin durch die untere Stirnscheibe 22 abgeschlossen ist. Im Inneren des Filtereinsatzes 2 ist der Stützdom 23 angeordnet, an welchem auch die schiefe Ebene 3, die mit der Nase 4 auf der Seite des Rohrstutzens 15 gemäß Figur 1 und 2 zusammenwirkt, angeordnet ist. Hier ist die schiefe Ebene 3 mit ihrer unterseitigen Gleitfläche 30 einstückig mit dem Stützdom 23 ausgeführt. Am Ende der schiefen Ebene 3, hier oben rechts in Figur 3, schließt sich an die schiefe Ebene 3 eine axiale Führung 31 an, mit welcher am Ende der Positionierung des Filtereinsatzes 2 in Umfangsrichtung eine rein axiale Bewegung des Filtereinsatzes 2 bewirkt wird, mittels welcher das Sperrelement 24 axial in Eingriff mit dem zugehörigen Sitz 14 gebracht wird.

Figur 4 zeigt den Filtereinsatz 2 aus Figur 3 nun in einem um 90° gedrehten Teil-Längsschnitt. In Inneren des Filtereinsatzes 2 liegt wieder der Stützdom 23 mit der einstückig damit ausgeführten schiefen Ebene 3. Wie in Figur 4 weiter gut sichtbar ist, besteht die schiefe Ebene 3 aus zwei aufeinander zu laufenden Teilebenen 3.1 und 3.2. Mit der unteren Stirnscheibe 22 sind die Federarme 24' verbunden, die das in Figur 4 nicht sichtbare, vor der Schnittebene liegende Sperrelement 24 tragen.

Figur 5 zeigt den Ringfiltereinsatz 1 gemäß Figur 3 und 4 in einer perspektivischen Unteransicht. Oben in Figur 5 ist der Filterstoffkörper 20 teilweise sichtbar, der unterseitig von der unteren Stirnscheibe 22 abgedeckt ist. In ihrem Zentrum besitzt die Stirnscheibe 22 eine Durchbrechung zum Aufsetzen auf den Rohrstutzen 15 gemäß Figur 1 und 2. Mit der Stirnscheibe 22 sind die zwei Federarme 24' einstückig ausgebildet, die das Sperrelement 24 tragen. Hierdurch ist das Sperrelement 24 in Axialrichtung federnd, wodurch Längentoleranzen ausgeglichen werden. Weiterhin ist hier das Sperrelement 24 zweiteilig ausgebildet, wobei die beiden Teile miteinander verrastet sind, um auch einen Ausgleich von radialen Maßtoleranzen und Winkelfehlern zu gewährleisten, wenn das Sperrelement 24 mit dem Sitz 14 in Eingriff gebracht wird.

Figur 6 zeigt einen weiteren Teil-Längsschnitt durch den Filtereinsatz 2, nun mit einer gegenüber Figur 4 um 180° gedrehten Schnittebene. Im Zentrum des Filtereinsatzes 2 ist wieder die schiefe Ebene 3 mit ihren beiden Teilebenen 3.1 und 3.2 sichtbar. An ihrem in Figur 6 oben liegenden Ende gehen die Teilebenen 3.1 und 3.2 in eine axiale Führung 31 über.

Unten in Figur 6 ist die untere Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 sichtbar. Darunter verlaufen die Federarme 24', die das Sperrelement 24 tragen.

Die Figuren 7 bis 11 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, für das charakteristisch ist, dass die schiefe Ebene 3 an einem Rohrstutzen 15 vorgesehen ist, der axial verschieblich zentral im Filtergehäuse 10 des Flüssigkeitsfilters 1 angeordnet und mittels einer Feder 15' in Richtung nach oben vorbelastet ist. Alternativ kann der Rohrstutzen 15 auch axial lagefest mit dem übrigen Filtergehäuse verbunden sein.

Figur 7 zeigt zunächst nur den Rohrstutzen 15 und die untere Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 als Einzelteile, um deren Zusammenwirken zu veranschaulichen. Die schiefe Ebene 3 besteht auch bei dem Beispiel nach Figur 7 aus zwei aufeinander zu laufenden Teilebenen 3.1 und 3.2, die an ihrem unteren Ende in eine axiale Führung 31 übergehen. Die Oberseite der Teilebenen 3.1 und 3.2 bildet jeweils eine Gleitbahn 30 für eine Nase 4, die am Innenumfang der Stirnscheibe 22 angeformt ist. Wenn bei einem Einbauen des Filtereinsatzes 2 dieser eine für den Eingriff des Sperrelementes 24 in den zugehörigen Sitz 14 nicht passende Verdrehstellung aufweist, trifft die Nase 4 zunächst auf die schiefe Ebene 3, hier auf eine ihrer Teilebenen 3.1 oder 3.2. Bei weiterer Bewegung nach unten wird die Stirnscheibe 22 durch die auf der schiefen Ebene 3 gleitende Nase 4 zwangsweise in die richtige Verdrehstellung gebracht, in welcher sie in Figur 7 gezeigt ist. In dieser richtigen, für das Sperrelement 24 eingriffsgerechten Stellung relativ zum Ablauf liegt die Nase 4 in der sich an die schiefe Ebene 3 anschließenden axialen Führung 31. Dabei hat die Nase 4 in Umfangsrichtung der Stirnscheibe 22 gesehen eine Breite, die der Breite der axialen Führung 31 zuzüglich eines für ein klemmfreies Verschieben der Nase 4 in der Führung 31 nötigen Bewegungsspiels entspricht.

Figur 8 zeigt die Stirnscheibe 22 aus Figur 7 in einer Unteransicht als Einzelteil. Im Zentrum der Stirnscheibe 22 liegt die Durchbrechung, an deren Innenumfang die Nase 4 mit zwei schräg angeordneten Gleitflächen 40 angeformt ist. Links in Figur 8 ist das hier mit der Stirnscheibe 22 einstückige und starre Sperrelement 24 sichtbar.

Die Figuren 9 bis 11 zeigen jeweils im Teil-Längsschnitt drei verschiedene Zustände des Flüssigkeitsfilters 1, der mit einem Rohrstutzen 15 und einer unteren Stirnscheibe 22 seines Filtereinsatzes 2 gemäß den Figuren 7 und 8 ausgestattet ist.

In Figur 9 befindet sich der Filtereinsatz 2 im Filtergehäuse 10 in seiner tiefsten Stellung, die er im normalen Betrieb des Flüssigkeitsfilters 1 einnimmt. Das Sperrelement 24 sitzt hier im Ablauf 13 und verschließt diesen, solange die zu filternde Flüssigkeit nicht unter Druck steht.

Wenn die Flüssigkeit im Flüssigkeitsfilter 1 unter Druck auf die Rohseite 10.1 geführt wird, strömt die Flüssigkeit durch den Filterstoffkörper 20 auf die Reinseite 10.2. Der Flüssigkeitsdruck auf der Reinseite 10.2 öffnet das Leerlaufsperrventil 17 und die gefilterte Flüssigkeit kann durch den Rücklauf 12 abströmen.

Figur 11 zeigt den Zustand des Flüssigkeitsfilters 1 zu Beginn eines Entnehmens des Filtereinsatzes 2, der hier schon um einen gewissen Weg nach oben hin bewegt ist. Hierdurch ist das Sperrelement 24 aus dem Ablauf 13 heraus bewegt, wodurch im Filtergehäuse 10 befindliche Flüssigkeit durch den Ablauf 13 abströmen kann. Da die Flüssigkeit im Gehäuse 10 nun nicht unter Druck steht, ist das Leerlaufsperrventil 17 nun wieder geschlossen. Noch nicht gefilterte Flüssigkeit von der Rohseite 10.1 kann so nicht in den Rücklauf 12 für gereinigte Flüssigkeit gelangen.

Die Figuren 12 bis 16 zeigen ein Ausführungsbeispiel, bei welchem die schiefe Ebene 3 auf dem Außenumfang des Filtereinsatzes 2 vorgesehen ist und wobei eine mit der schiefen Ebene 3 zusammen wirkende Nase 4 auf dem Innenumfang des Filtergehäuses 10 angeordnet ist.

Figur 12 zeigt zunächst einen Blick in das Innere des Filtergehäuses 10. Im Zentrum des Bodens 18 des Filtergehäuses 10 ist der Rücklauf 12 sichtbar. Radial außen davon, in Figur 12 darunter, liegt der Ablauf 13 mit dem Sitz 14 zum Zusammenwirken mit einem Sperrelement 24 an dem zugehörigen Ringfiltereinsatz 2. Oben in Figur 12 ist am Innenumfang des Filtergehäuses 10 die Nase 4 erkennbar, die hier einstückig angeformt ist.

Die Figuren 13 und 14 zeigen den zugehörigen Ringfiltereinsatz 2 in zwei verschiedenen perspektivischen Ansichten. Oben ist jeweils die obere Stirnscheibe 21 und unten jeweils die untere Stirnscheibe 22 sichtbar, die den Filterstoffkörper 20 zwischen sich einschließen. Um den Außenumfang des unteren Bereichs des Filtereinsatzes 2 herum ist die schiefe Ebene 3 angeordnet, die auch hier wieder aus zwei Teilebenen 3.1 und 3.2 besteht. Die Unterseite der Teilebenen 3.1 und 3.2 bildet jeweils eine Gleitbahn 30, die am Ende der schiefen Ebene 3 in die vertikale Führung 31 gemäß Figur 14 übergehen. Die schiefe Ebene 3 ist hier entweder einstückig mit der unteren Stirnscheibe 22 ausgeführt oder als Einzelteile nachträglich mit der unteren Stirnscheibe 22 verbunden.

Weiterhin ist bei diesem Ausführungsbeispiel das Sperrelement 24 nicht einstückig mit der unteren Stirnscheibe 22 ausgebildet, sondern mittels eines Anrastträgers 25 nachträglich mit der Stirnscheibe 22 verbunden.

Auch hier sorgt das Zusammenwirken von schiefer Ebene 3 und Nase 4 dafür, dass beim Einsetzen des Filtereinsatzes 2 in das Filtergehäuse 10 der Filtereinsatz 2 selbsttätig seine für das Sperrelement 24 eingriffsgerechte Verdrehposition relativ zu dem Sitz 14 am Ablauf 13 erreicht. Die Steigung der schiefen Ebene 3 ist dabei zweckmäßig so gewählt, dass keine Selbsthemmung bei der Bewegung und Drehung des Filtereinsatzes 2 während seines Einbaus in das Filtergehäuse 10 auftritt; der Filtereinsatz 10 fällt also praktisch von allein in seine richtige Position.

Die Figuren 15 und 16 zeigen zwei verschiedene Betriebszustände des Flüssigkeitsfilters 1 mit dem Filtergehäuse 10 und dem Filtereinsatzes 2 gemäß den Figuren 12 bis 14, jeweils im Teil-Längsschnitt.

In der Figur 15 ist der Deckel 16 fest mit dem Filtergehäuse 10 verschraubt und der Filtereinsatzes 2 befindet sich in seiner tiefsten Stellung im Filtergehäuse 10. In dieser Stellung liegt das Sperrelement 24 an dem Sitz 14 am Beginn des Ablaufs 13 an und verschließt diesen. Das in dem zentralen Rohrstutzen 15 auch hier vorgesehene Leerlaufsperrventil 17 bleibt geschlossen, solange die Flüssigkeit im Flüssigkeitsfilter 1 nicht unter Druck steht. Wenn die Flüssigkeit der Rohseite 10.1 unter Druck zugeführt wird, strömt sie durch den Filterstoffkörper 20 auf die Reinseite 10. 2 und öffnet das Leerlaufsperrventil 17, so dass die gefilterte Flüssigkeit durch den Rücklauf 12 abströmen kann. Mittels einer Feder 15' wird der axial bewegliche zentrale Rohrstutzen 15 mit einer nach oben weisenden Kraft beaufschlagt, um dort die obere, hier nicht sichtbare Stirnscheibe gegen den Deckel 16 anzudrücken und dort zur Trennung von Rohseite 10.1 und Reinseite 10. 2 abzudichten.

In Figur 16 ist der Filtereinsatz 2 um einen gewissen Weg nach oben hin angehoben, um ihn gegen einen neuen Filtereinsatz 2 zu tauschen. Hierdurch kommt das Sperrelement 24 von dem Sitz 14 am Ablauf 13 frei und der Ablauf 13 wird geöffnet, während das Leerlaufsperrventil 17 geschlossen ist. Hierdurch kann sämtliche im Filtergehäuse 10 befindliche Flüssigkeit durch den Ablauf 13 abfließen. Ganz rechts ist in Figur 15 und 16 am Ringfiltereinsatz 2 jeweils ein kleiner Teil der schiefen Ebene 3 sichtbar. Über die das Sperrelement 24 tragenden Federarme 24' werden auch hier Maßtoleranzen ausgeglichen.

Die Figuren 17 bis 20 zeigen ein Beispiel des Flüssigkeitsfilters 1, bei dem die schiefe Ebene 3 am Innenumfang des Filtergehäuses 10 einstückig mit diesem aus-

gebildet ist und die mit der schiefen Ebene 3 zusammenwirkende Nase 4 am Außenumfang der unteren Stirnscheibe 22 des Ringfiltereinsatzes 2 angeordnet ist.

Figur 17 zeigt als Einzelteil das Filtergehäuse 10 im Längsschnitt, wobei die schiefe Ebene 3 hier als Stufe auf dem Innenumfang des Filtergehäuses 10 sichtbar ist. Die Oberseite der schiefen Ebene 3 bildet hier die Gleitbahn 30 für die damit zusammenwirkende Nase 4. Unten in Figur 17 ist der Boden 18 des Gehäuses 10 sichtbar, in dessen Zentrum der Rücklauf 12 und exzentrisch dazu der Ablauf 13 mit dem Sitz 14 für das damit zusammenwirkende Sperrelement 24 liegen.

Figur 18 zeigt die untere Stirnscheibe 22 des mit dem Filtergehäuse 10 gemäß Figur 17 kompatiblen Ringfiltereinsatzes 2 in einer Unteransicht. Hier ist das Sperrelement 24 wieder als separates Einzelteil mittels eines Anrastträgers 25 mit der übrigen Stirnscheibe 22 verbunden. Ein axiales Bewegungsspiel des Sperrelementes 24 relativ zur übrigen Stirnscheibe 22 wird auch hier durch die Federarme 24' gewährleistet. Einstückig mit der Stirnscheibe 22 ist an deren Außenumfang die Nase 4 angeformt, die mit der in Figur 17 sichtbaren schiefen Ebene 3 zusammenwirkt.

Die Figuren 19 und 20 zeigen einen Flüssigkeitsfilter 1 mit einem Filtergehäuse 10 und einer unteren Stirnscheibe 23 des Filtereinsatzes 2 gemäß den Figuren 17 und 18 in zwei verschiedenen Betriebszuständen, jeweils im Teil-Längsschnitt.

In Figur 19 ist der Ringfiltereinsatz 2 in seiner tiefsten Position im Gehäuse 10 dargestellt, die er im normalen Betrieb des Flüssigkeitsfilters 1 einnimmt. Mittels der schiefen Ebene 3 und der Nase 4 gelangt der Ringfiltereinsatz 2 bei seinem Einführen in das Filtergehäuse 10 zwangsläufig und exakt in die eingriffsgerechte Position für den Eingriff des Sperrelementes 24 in dem Sitz 14 am Ablauf 13.

Im Zentrum des Filtergehäuses 10 ist wieder ein axial beweglicher Rohrstutzen 15 mit einer diesen nach oben vorbelastenden Feder 15' angeordnet. Im Rohrstutzen 15 ist wieder ein Leerlaufsperrventil 17 vorgesehen, das in Figur 19 geschlossen dargestellt ist. Diese Schließstellung besteht, solange die Flüssigkeit im Filtergehäuse 10 drucklos ist. Wenn die Flüssigkeit unter Druck gesetzt wird, strömt sie von der Rohseite 10.1 durch den Filterstoffkörper 20 auf die Reinseite 10.2 und von dort durch das nun offene Leerlaufsperrventil 17 in den zentralen Rücklauf 12. Der Ablauf 13 ist währenddessen dicht verschlossen.

In Figur 20 ist der Ringfiltereinsatz 2 um einen gewissen Weg angehoben, wodurch das Sperrelement 24 von dem Sitz 14 am Ablauf 13 frei kommt und den Ablauf 13 öffnet. Da die Flüssigkeit nun drucklos ist, befindet sich das Leerlaufsperrventil 17 in Schließstellung. Somit strömt auch hier sämtliche Flüssigkeit aus dem Filtergehäuse 10 durch den Ablauf 13 ab.

Rechts in Figur 19 und 20 sind radial außen jeweils die schiefe Ebene 3 am Innenumfang des Gehäuses 10 sowie die Nase 4 an Außenumfang der unteren Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 erkennbar.

Die Figuren 21 bis 25 zeigen eine Ausführung des Filters, bei der im Filtergehäuse 10 die schiefe Ebene 3 als separates Teil angeordnet ist. Hierbei ist die schiefe Ebene 3 beispielsweise ein Spritzgussteil aus Kunststoff. Auch hier besteht die schiefe Ebene 3 aus den zwei Teilebenen 3.1 und 3.2, wie die Figur 23 zeigt, und die Oberseite der Teilebenen 3.1 und 3.2 bildet jeweils eine Gleitbahn 30 für eine Nase 4 am Außenumfang einer unteren Stirnscheibe 22 eines Filtereinsatzes 2. Eine entsprechende Ausführung der unteren Stirnscheibe 22 ist in Figur 23 in Ansicht auf ihre Unterseite dargestellt. Auch hier ist das Sperrelement 24 wieder mit Federarmen 24' getragen und mittels eines Anrasträgers 25 mit der übrigen Stirnscheibe 22 verbunden. An der dem Betrachter zugewandten Seite des Außenumfangs der Stirnscheibe 22 ist die Nase 4 mit zwei schräg verlaufenden Gleitflächen 40 angeformt.

Die Figuren 24 und 25 zeigen jeweils im Teil-Längsschnitt einen Flüssigkeitsfilter 1 mit einem Filtergehäuse 10, einer separaten schiefen Ebene 3 und einer unteren Stirnscheibe 22 gemäß den Figuren 21 bis 23.

In Figur 24 ist der Flüssigkeitsfilter 1 wieder in einem Zustand gezeigt, in dem der Filtereinsatz 2 seine tiefste Stellung im Filtergehäuse 10 einnimmt und dadurch das Sperrelement 24 in dichtendem Eingriff mit dem Sitz 14 am Ablauf 13 hält.

In Figur 25 ist der Filtereinsatz 2 im Gehäuse 10 um einen gewissen Weg nach oben bewegt, wodurch das Sperrelement 24 nun vom Sitz 14 frei ist und der Ablauf 13 geöffnet ist.

Jeweils rechts am unteren Bereich des Innenumfangs des Gehäuses 10 ist die schiefe Ebene 3 und am Außenumfang der unteren Stirnscheibe 22 die mit der schiefen Ebene 3 zusammenwirkende Nase 4 erkennbar, welche die zusammenwirkenden Positioniermittel zur exakten, eingriffsgerechten Positionierung von Sperrelement 24 und Sitz 14 am Ablauf 13 bilden.

Die Figuren 26 bis 28 zeigen wieder ein Beispiel des Filters, bei dem die Nase 4 als Positioniermittel am Innenumfang der unteren Stirnscheibe 22 des Federeinsatzes 2 und die schiefe Ebene 3 als weiteres Positioniermittel am Außenumfang des zentralen Rohrstutzens 15 vorgesehen ist.

Figur 26 zeigt die untere Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 in einer perspektivischen Unteransicht. In der zentralen Durchbrechung der Stirnscheibe 22 liegt an deren Innenumfang die einstückig angeformte Nase 4 mit ihren beiden Gleitflächen 40. Die Nase 4 hat eine Breite B_N , die der Breite der zugehörigen axialen Führung 31 zuzüglich eines nötigen Bewegungsspiels entspricht. Das Sperrelement 24 ist hier wieder mit Federarmen 24' gehalten und über einen Anrastträger 25 mit der übrigen Stirnscheibe 22 verbunden.

Die Figuren 27 und 28 zeigen wieder jeweils im Teil-Längsschnitt zwei Betriebszustände des Flüssigkeitsfilters 1 mit einer Stirnscheibe 22 gemäß Figur 26.

In Figur 27 ist der Ringfiltereinsatz 2 wieder vollständig in das Gehäuse 10 eingesetzt, wobei das Sperrelement 24 an dem Sitz 14 des Ablaufs 13 dichtend anliegt und den Ablauf 13 verschließt. Ein axialer Toleranzausgleich wird über die Federarme 24' ermöglicht. Das eingriffsgerechte Positionieren des Sperrelements 24 relativ zu dem Sitz 14 erfolgt über die schiefe Ebene 3 am Außenumfang des zentralen Rohrstutzens 15 und die Nase 4 am Innenumfang der unteren Stirnscheibe 22 des Ringfiltereinsatzes 2. Durch Zuführen von unter Druck stehender, zu filternder Flüssigkeit in den Rohrbereich 10.1 strömt die Flüssigkeit durch den Filterstoffkörper 20 in den Reinbereich 10.2 und öffnet das auch hier vorgesehene Leerlaufsperrventil 17, so dass die gefilterte, saubere Flüssigkeit durch den Rücklauf 12 abströmen kann.

In Figur 28 ist der Ringfiltereinsatz 2 um einen gewissen Weg nach oben bewegt, wodurch das Sperrelement 24 von dem Sitz 14 am Ablauf 13 frei kommt und den

Ablauf 13 öffnet. Das Leerlaufsperrventil 17 ist nun geschlossen, so dass sämtliche Flüssigkeit aus dem Filtergehäuse 10 durch den Ablauf 13 abfließt.

Die Figuren 29 bis 32 zeigen ein Beispiel der Erfindung, bei dem die schiefe Ebene an dem zentralen Rohrstutzen 15 und die Nase 4 am Innenumfang der unteren Stirnscheibe 22 des Ringfiltereinsatzes 2 vorgesehen sind. Weiterhin ist dieses Beispiel dadurch charakterisiert, dass der zentrale Rohrstutzen 15 mit dem Sitz 14 für den Ablauf 13 einstückig hergestellt oder verbunden ist.

In Figur 29 ist erkennbar, dass die schiefe Ebene 3 wieder durch die zwei Teilebenen 3.1 und 3.2 gebildet ist, die an ihrem Ende in die axiale Führung 31 übergehen. Die Oberseite der Teilebenen 3.1 und 3.2 bildet hier eine Gleitbahn 30 für die Nase 4. Wie die Figur 29 weiter zeigt, sind der zentrale Rohrstutzen 15 und das dem Sitz 14 bildende Bauteil mit parallelen Längsachsen ausgebildet, so dass die Einheit aus Rohrstutzen 15 und Sitz 14 in einem einzigen Montagevorgang achsparallel in das Filtergehäuse 10 eingebaut werden kann. Jeweils unten am Rohrstutzen 15 und an dem den Sitz 14 bildenden Bauteil ist eine Feder 15' bzw. 14' zum Ausgleich von Längentoleranzen vorgesehen.

Figur 30 zeigt eine untere Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 zum Zusammenwirken mit dem Rohrstutzen 15 gemäß Figur 29. Die Stirnscheibe 22 gemäß Figur 30 besitzt am Innenumfang ihrer zentralen Durchbrechung die radial nach innen vorspringende Nase 4 als Positioniermittel, die mit der schiefen Ebene 3 am Rohrstutzen 15 gemäß Figur 29 zusammenwirkt. Auch hier sorgen die schiefe Ebene 3 und die Nase 4 dafür, dass ein Ringfiltereinsatz 2 mit der Stirnscheibe 23 und dem daran vorgesehenen Sperrelement 24 bei seinem Einbau selbsttätig in eine eingriffsgerechte Lage zum Sitz 14 gebracht wird.

Die Figuren 31 und 32 zeigen wieder den Flüssigkeitsfilter 1 mit den in Figur 29 und 30 dargestellten Elementen, jeweils im Teil-Längsschnitt.

In Figur 31 ist der Filtereinsatz 2 in seiner tiefsten Stellung im Filtergehäuse 10 angeordnet. In dieser Stellung verschließt das Sperrelement 24 durch seine Anlage am Sitz 14 den Ablauf 13. Im zentralen Rohrstutzen 15 ist wieder ein Leerlaufsperrventil 17 vorgesehen, das öffnet, sobald unter Druck stehende Flüssigkeit durch den Flüssigkeitsfilter 1 gefördert wird.

In Figur 33 ist der Filtereinsatz 2 um einen gewissen Weg nach oben innerhalb des Filtergehäuses 10 bewegt. Hierdurch kommt das Sperrelement 24 vom Sitz 14 frei und öffnet den Ablauf 13, während der Rücklauf 12 wegen des drucklosen Zustandes der Flüssigkeit im Gehäuse 10 durch das Leerlaufsperrventil 17 verschlossen ist. Somit strömt auch hier beim Herausnehmen des Filtereinsatzes 2 aus dem Filtergehäuse 10 sämtliche darin befindliche Flüssigkeit durch den Ablauf 13 ab.

Auch in den Schnittdarstellungen gemäß den Figuren 31 und 32 wird erkennbar, dass der zentrale Rohrstutzen 15 und der Sitz 14 zu einer Baueinheit verbunden sind und hier einstückig ausgeführt sind. Da der Rücklauf 12 und der Ablauf 13 parallel zueinander in Längsrichtung des Gehäuses 10 verlaufen, kann die Baueinheit aus Rohrstutzen 15 und Sitz 14 in einem Montageschritt in das Gehäuse 10 eingebaut werden.

Die Figuren 33 bis 36 zeigen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei hier dem Flüssigkeitsfilter 1 noch eine weitere, nicht eigens dargestellte Komponente zugeordnet ist, beispielsweise ein Wärmetauscher, um die Flüssigkeit zu kühlen.

Der Flüssigkeitsfilter 1 besitzt auch hier ein Filtergehäuse 10 mit einem oberseitigen Schraubdeckel 16 und einem im Inneren des Filtergehäuses 10 angeordneten Ringfiltereinsatz 2.

Zur Zuführung von zu filternder Flüssigkeit dient der Zulauf 11, der von der weiteren Komponente kommt und der die zu reinigende Flüssigkeit auf die Rohseite 10.1 führt. Die Flüssigkeit durchströmt im Betrieb des Filters 1 den Filterstoffkörper 20 des Filtereinsatzes 2 und gelangt in den Reinbereich 10.2. Bei ausreichendem Druck der Flüssigkeit öffnet das Leerlaufsperrventil 17 und gibt den Rücklauf 12 frei.

In Ablauf 13 ist auch hier ein Sitz 14 angeordnet, der mit einem Sperrelement 24 zusammenwirkt, welches hier einstückig mit der unteren Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 ausgebildet ist. Zum positionsgerechten Zusammenführen von Sperrelement 24 und Sitz 14 dienen auch hier eine schiefe Ebene 3, die am Außenumfang eines zentralen Rohrstutzens 15 ausgebildet ist, und eine damit zusammenwirkende Nase 4, die in Figur 33 und 34 nicht sichtbar am Innenumfang des Ringfiltereinsatzes 2 angeordnet ist.

Der Sitz 14 ist hier am oberen Ende eines Rohrstücks 5 ausgebildet, welches in Axialrichtung verschieblich im Ablauf 13 geführt ist. Dabei besitzt der Ablauf 13 hier drei Ablaufabschnitte 13.1, 13.2 und 13.3, die unterschiedliche, abnehmende Durchmesser aufweisen. Nach unten hin ist das Rohrstück 5 durch einen Fortsatz 50 verlängert. Am unteren Ende des Rohrstücks 5 ist eine erste, obere Radialdichtung 51 und am unteren Ende des Fortsatzes 50 eine zweite, untere Radialdichtung 52 angebracht. Durch eine am Filtergehäuse 10 abgestützte Feder 53 ist das Rohrstück 5 mit einer nach oben weisenden Kraft vorbelastet.

In dem in Figur 33 gezeigten normalen Betriebszustand des Filters 1 ist der Deckel 16 dicht mit dem Filtergehäuse 10 verbunden und der Filtereinsatz 2 nimmt seine tiefste Position im Filtergehäuse 10 ein. In dieser Stellung drückt der Deckel 16 über den Filtereinsatz 2 und dessen Sperrelement 24 das Rohrstück 5 gegen die Kraft der Feder 53 nach unten. In dieser Lage des Rohrstücks 5 liegt die obere Radialdichtung 51 dichtend in Ablaufabschnitt 13.2 und die untere Radialdichtung 52 dichtend im untersten Ablaufabschnitt 13.3. Somit ist der Ablauf 13 dicht verschlossen. Wenn zu filternde Flüssigkeit unter Druck durch den Zulauf 11 zugeführt wird, durchströmt die Flüssigkeit den Filterstoffkörper 20 und öffnet das Leerlaufsperrventil 17 und strömt durch den Rücklauf 12 ab. Wenn keine neue Flüssigkeit durch den Zulauf 11 zugefördert wird, schließt das Leerlaufsperrventil 17 und verhindert ein Leerlaufen des Filtergehäuses 10.

Gemäß Figur 33 und 34 ist mit dem mittleren Ablaufabschnitt 13.2 nach links weisend ein Ablaufzweigkanal 13' verbunden, der bei der Stellung des Rohrstücks 5 gemäß Figur 33 sowohl gegen den ersten Ablaufabschnitt 13.1 als auch gegen den dritten Ablaufabschnitt 13.3 dicht abgesperrt ist. Durch den Ablaufzweigkanal 13' strömt in Normalbetrieb zu kühlende Flüssigkeit von unten her durch den dort dargestellten Anschluss zu der hier ebenfalls nicht dargestellten weiteren Komponente, wie Wärmetauscher, und gelangt nach dessen Durchströmung über den Zulauf 11 in den Flüssigkeitsfilter 1.

In dem Zustand gemäß Figur 34 ist der Schraubdeckel 16 gelöst und mit ihm zusammen der mit dem Schraubdeckel 16 verrastete Ringfiltereinsatz 2 angehoben. Hierdurch kommt das Sperrelement 24 vom Sitz 14 am oberen Ende des Rohrstücks 5 frei. Gleichzeitig ist das Rohrstück 5 zusammen mit seinem Fortsatz 50

durch die Kraft der Feder 53 so weit nach oben bewegt, dass nun die untere Radialdichtung 52 den unteren Ablaufabschnitt 13.3 verlassen hat. Auf diese Weise wird zum einen das Filtergehäuse 10 über den Ablauf 13 von Flüssigkeit entleert und zum anderen ein Leerlaufen der weiteren Komponente über den Ablaufzweigkanal 13' in den Ablauf 13 freigegeben. Es wird also bei einem Herausnehmen des Ringfiltereinsatzes 2 aus den Gehäuse 10 hier nicht nur das Filtergehäuse 10 von Flüssigkeit entleert, sondern gleichzeitig auch die Flüssigkeit aus der weiteren Komponente, wie Wärmetauscher, abgelassen.

Figur 35 zeigt die untere Stirnscheibe 22 des Filtereinsatzes 2 des Flüssigkeitsfilters 1 gemäß den Figuren 33 und 34 als Einzelteil in einer perspektivischen Unteransicht. In der zentralen Durchbrechung der Stirnscheibe 22 liegt an deren Innenumfang die radial nach innen vorspringende Nase 4, die mit der am zentralen Rohrstutzen 15 an dessen Außenumfang vorgesehenen schiefen Ebene 3 beim Einbauen des Ringfiltereinsatzes 2 in das Filtergehäuse 10 zusammenwirkt. Links in Figur 35 ist an der dem Betrachter zugewandten Unterseite der Stirnscheibe 23 das einstückig angeformte Sperrelement 24 sichtbar.

Figur 36 zeigt das Rohrstück 5 aus dem Flüssigkeitsfilter 1 gemäß den Figuren 33 und 34 als Einzelteil in einer Ansicht. Ganz oben ist an dem Rohrstück 5 der Sitz 14 erkennbar, der im eingebauten Zustand des Ringfiltereinsatzes 2 mit dem Sperrelement 24 dichtend zusammenwirkt. Am unteren Ende setzt sich das Rohrstück 5 in dem Fortsatz 50 fort. Am unteren Ende des Rohrstücks 5 ist die erste, obere Radialdichtung 51 angeordnet. Am unteren Ende des Fortsatzes 50 ist die zweite, untere Radialdichtring 52 angebracht und um den Fortsatz 50 herum verläuft die Schraubenfeder 53, deren oberes Ende unter der oberen Radialdichtung 51 am Rohrstück 5 abgestützt ist.

Figur 37 schließlich zeigt nur den Rohrstutzen 15 als Einzelteil in einer geänderten Ausführung, in Ansicht auf seinen unteren Teil. Die schiefe Ebene 3 besteht auch bei dem Beispiel nach Figur 37 aus den zwei aufeinander zu laufenden Teilebenen 3.1 und 3.2, die an ihrem unteren Ende in eine axiale Führung 31 übergehen. Die Oberseite der Teilebenen 3.1 und 3.2 bildet jeweils eine Gleitbahn 30 für die Nase 4, die am Innenumfang des hier nicht dargestellten Filtereinsatzes 2 angeformt ist. Wenn bei einem Einbauen des Filtereinsatzes 2 dieser eine für den Eingriff des Sperrelementes 24 in den zugehörigen Sitz 14 nicht passende Verdrehstellung auf-

weist, trifft die Nase 4 zunächst auf die schiefe Ebene 3, genauer auf eine ihrer Teil-ebenen 3.1 oder 3.2. Bei weiterer Bewegung nach unten wird der Filtereinsatz 2 durch die auf der schiefen Ebene 3 bzw. einer ihrer Gleitbahnen 30 gleitende Nase 4 zwangsweise in die richtige Verdrehstellung gebracht.

Die sich an die schiefe Ebene 3 anschließende axiale Führung 31 hat hier einen ersten, breiteren Führungsabschnitt 31.1, dessen Breite B_1 mindestens um 50 % größer ist als die Breite der zugehörigen Nase 4. Weiter nach unten schließt sich ein zweiter, schmalerer Führungsabschnitt 31.2 an, dessen Breite B_2 der Breite B_N (vergleiche Figur 26) der zugehörigen Nase 4 zuzüglich eines für ein klemmfreies Verschieben der Nase 4 im Führungsabschnitt 31.2 nötigen Bewegungsspiels entspricht.

Ganz unten kann sich die axiale Führung 31 noch wieder geringfügig verbreitern, um Fertigungstoleranzen auszugleichen und ein in Umfangsrichtung zwangsfreies Eintreten des Sperrelementes 24 in den zugehörigen Sitz 14 zu erlauben.

Bezugszeichenliste:

Zeichen	Bezeichnung
1	Flüssigkeitsfilter
10	Filtergehäuse
10.1	Rohseite
10.2	Reinseite
11	Zulauf
12	Rücklauf
13	Ablauf
13.1 - 13.3	Ablaufabschnitte
13'	Ablaufzweigkanal
14	Sitz
14'	Feder an 14
15	Rohrstutzen
15'	Feder an 15
16	Deckel
17	Leerlaufsperrventil
18	Boden von 10
2	Ringfiltereinsatz
20	Filterstoffkörper
21	obere Stirnscheibe
22	untere Stirnscheibe
23	Stützdom in 2
24	Sperrelement
24'	Federarme
25	Anrastträger

3	schiefe Ebene
3.1, 3.2	Teilebenen
30	Gleitbahn
31	axiale Führung
31.1	erster Führungsabschnitt
31.2	zweiter Führungsabschnitt
4	Nase
40	Gleitflächen
5	Rohrstück
50	Fortsatz
51	obere Radialdichtung
52	untere Radialdichtung
53	Feder
6	Filterumgehungsventil
B ₁	Breite von 31.1
B ₂	Breite von 31.2
B _N	Breite von 4

- - -

Patentansprüche:

1. Flüssigkeitsfilter (1), insbesondere ÖlfILTER einer Brennkraftmaschine, mit einem Filtergehäuse (10), mit einem darin auswechselbar angeordneten Ringfiltereinsatz (2) und mit einem das Filtergehäuse (10) im Betrieb verschließenden, abnehmbaren Deckel (16), wobei das Filtergehäuse (10) zumindest einen in eine Rohseite (11) des Filtergehäuses (10) mündenden Zulauf (11) für zu filternde Rohflüssigkeit und einen von einer Reinseite (12) des Filtergehäuses (10) ausgehenden Rücklauf (12) für gefilterte Reinflüssigkeit aufweist, wobei in einem Boden (18) des Filtergehäuses (10) ein exzentrischer Ablauf (13) zum Entleeren des Filtergehäuses (10) bei Entnahme des Filtereinsatzes (2) angeordnet ist, wobei der Filtereinsatz (2) aus einem stirnseitig von Stirnscheiben (21, 22) eingefassten hohlzylindrischen Filterstoffkörper (20) besteht und die Rohseite (11) und die Reinseite (12) voneinander trennt, wobei an der dem Boden (18) zugewandten Stirnscheibe (22) ein exzentrisches Sperrelement (24) für den Ablauf (13) angeordnet ist und wobei am Ringfiltereinsatz (2) und am Filtergehäuse (10) zusammenwirkende Positioniermittel vorgesehen sind, die beim Einsetzen des Ringfiltereinsatzes (2) in das Filtergehäuse (10) das Sperrelement (24) in Eingriff mit dem Ablauf (13) führen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene (3) ist, die
 - a) auf dem Außenumfang eines im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) oder
 - b) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) oder
 - c) auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) oder
 - d) auf dem Innenumfang des Filtergehäuses (10)ausgebildet oder angeordnet ist und
dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase (4) ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene (3)
 - a) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) oder

b) auf dem Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) oder

c) auf dem Innenumfang des Filtergehäuses (10) oder

d) auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes (2)

ausgebildet oder angeordnet ist,

wobei unter Verdrehung des Ringfiltereinsatzes (2) zum Filtergehäuse (10)

die schiefe Ebene (3) und die Nase (4) relativ zueinander aneinander entlang gleitend bewegbar sind und das Sperrelement (24) in Eingriff mit dem Ablauf (13) führen.

2. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) durch zwei gegensinnig aufeinander zu laufende, sich jeweils über den halben Innen- oder Außenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) oder den halben Innenumfang des Filtergehäuses (10) oder den halben Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) erstreckende Teilebenen (3.1, 3.2) gebildet ist.
3. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) eine Selbsthemmung ausschließende Steigung aufweist.
4. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich an das untere Ende der schiefen Ebene (3) eine in Axialrichtung laufende Führung (31) für die Nase (4) anschließt.
5. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die in Axialrichtung laufende Führung (31) für die Nase (4) im Anschluss an die schiefe Ebene (3) zunächst einen ersten Führungsabschnitt (31.1) mit einer Breite (B_1) aufweist, die um wenigstens 50 % größer als die Breite (B_N) der Nase (4) ist, und dass der erste Führungsabschnitt (31.1) in einen anschließenden zweiten Führungsabschnitt (31.2) übergeht mit einer Breite (B_2), die der Breite (B_N) der Nase (4) zuzüglich eines für ein klemmfreies Verschieben der Nase (4) in dem zweiten Führungsabschnitt (31.2) ausreichenden Bewegungsspiels entspricht.
6. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) oder deren Teilebenen (3.1, 3.2) jeweils

durch eine radial vorstehenden, ober- oder unterseitig eine Gleitbahn (30) für die Nase (4) bildende Rippe oder Stufe gebildet ist/sind.

7. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) einstückig mit dem Filtergehäuse (10) oder mit dem Ringfiltereinsatz (2) ausgeführt ist.
8. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) als separates Teil gefertigt und mit dem Filtergehäuse (10) oder mit dem Ringfiltereinsatz (2) verbunden ist.
9. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Nase (4) einstückig mit dem Filtergehäuse (10) oder mit dem Ringfiltereinsatz (2) ausgeführt ist.
10. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrelement (24) ein starr an der unteren Stirnscheibe (22) angeordnetes radial oder axial dichtendes Ventilelement oder ein starr an der unteren Stirnscheibe (22) angeordneter radial dichtender Stopfen ist.
11. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrelement (24) ein federnd an der unteren Stirnscheibe (22) angeordnetes axial dichtendes Ventilelement (24) ist.
12. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Ablauf (13) mit einem filtergehäuseseitig eingearbeiteten oder als separates Teil eingesetzten, zu dem Sperrelement (24) passenden Sitz (14) ausgeführt ist.
13. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegende Filtergehäuseteil (15) ein den Rücklauf (12) enthaltender Rohrstutzen (15) ist, der mit dem übrigen Filtergehäuse (10) starr verbunden oder einstückig ist oder der in Axialrichtung beweglich im übrigen Filtergehäuse (10) geführt und mit einer in Richtung zum Deckel (16) weisenden Federkraft vorbelastet ist.

14. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrstutzen (15) mit einem zum Sperrelement (24) passenden Sitz (14) verbunden oder einstückig ausgeführt ist, welcher achsparallel zum Rohrstutzen (15) in den Ablauf (13) eingesetzt ist.
15. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Ablauf (13) in Ablaufrichtung gesehen drei Ablaufabschnitte (13.1, 13.2, 13.3) mit jeweils kleinerem Durchmesser aufweist, wobei in den Ablaufabschnitt (13.3) mit dem kleinsten Durchmesser ein Ablaufzweigkanal (13') einer dem Flüssigkeitsfilter (1) zugeordneten, die selbe Flüssigkeit führenden Komponente einmündet, dass im Ablauf (13) ein Rohrstück (5) axial verschieblich angeordnet und mit einer zum Deckel (16) weisenden Federkraft vorbelastet ist, wobei das Rohrstück (5) an seinem oberen Ende einen zum Sperrelement (24) passenden Sitz (14) und an seinem unteren Ende eine erste, obere Radialdichtung (51) trägt, dass das Rohrstück (5) einen sich von seinem unteren Ende axial nach unten erstreckenden Fortsatz (50) aufweist, der an seinem unteren Ende eine zweite, untere Radialdichtung (52) trägt, wobei die Radialdichtungen (51, 52) voneinander axial beabstandet mit den Ablaufabschnitten (13.2 und 13.3) mit den zwei kleineren Durchmessern dichtend zusammenwirken und wobei bei Bewegung des Rohrstücks (5) aus einer tiefsten Grundstellung nach oben bei Abnehmen des Deckels (16) zuerst die untere Radialdichtung (52) aus dem Ablaufabschnitt (13.3) mit dem kleinsten Durchmesser in den Ablaufabschnitt (13.2) mit dem mittleren Durchmesser überführt wird, während die obere Radialdichtung (51) in dem Ablaufabschnitt (13.2) mit dem mittleren Durchmesser verbleibt.

- - -

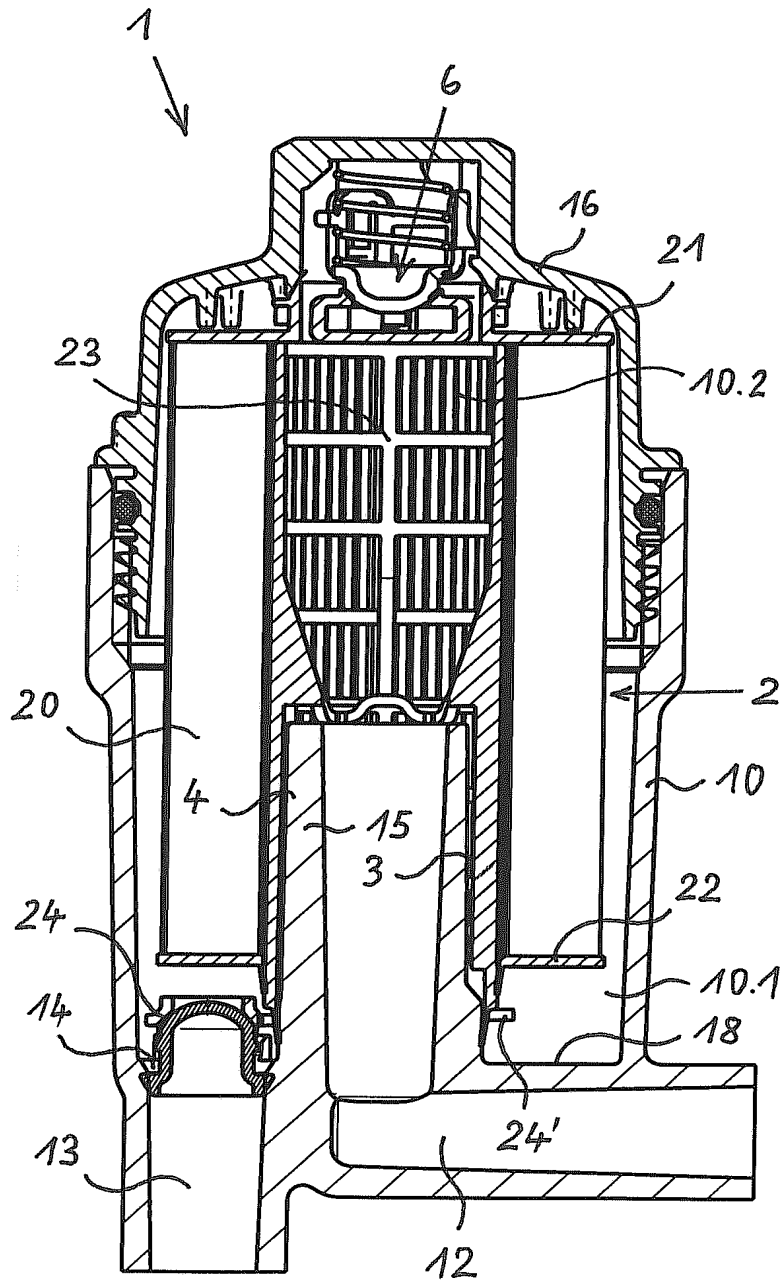


Fig. 1

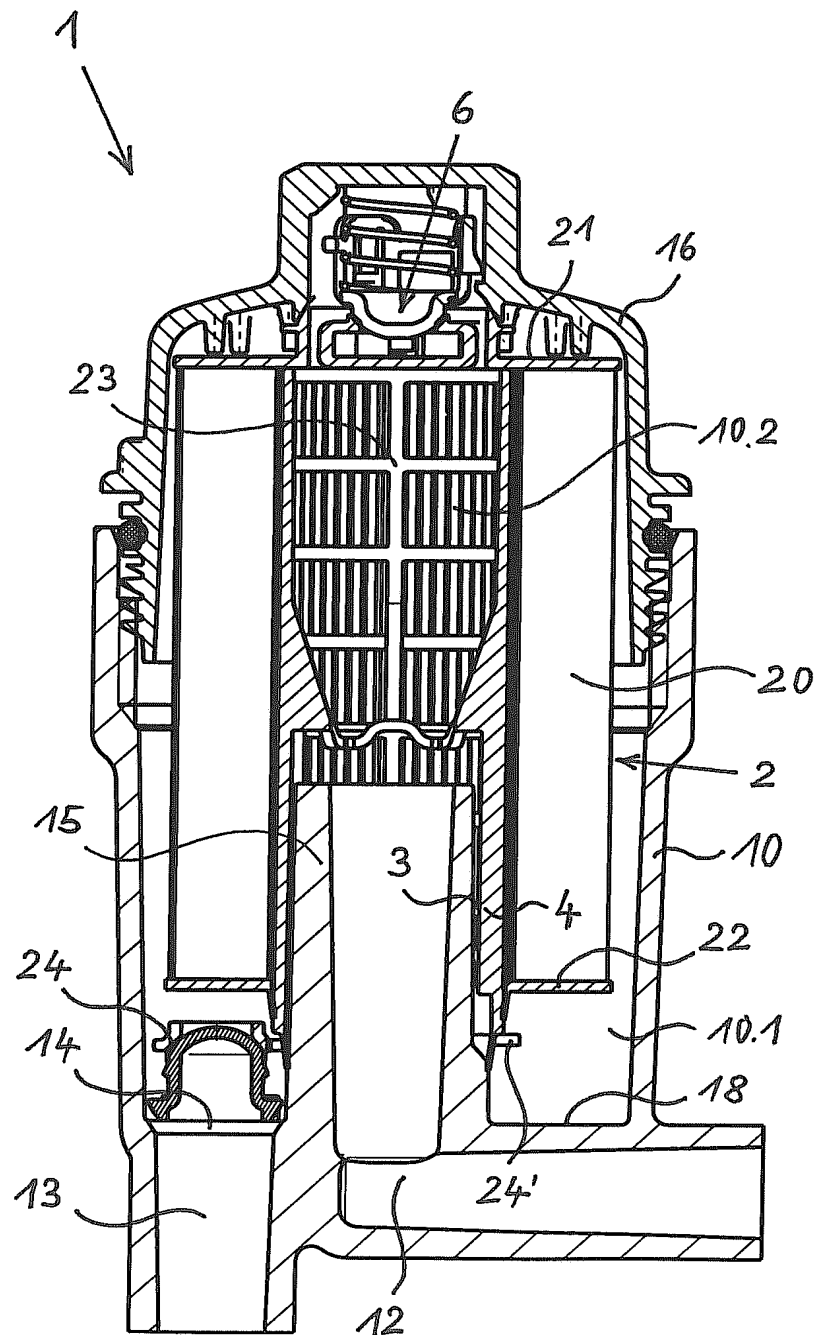


Fig. 2

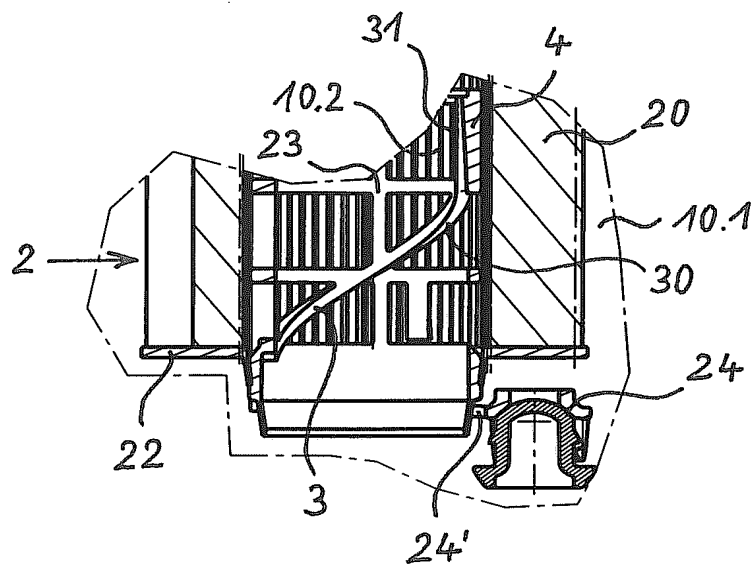


Fig. 3

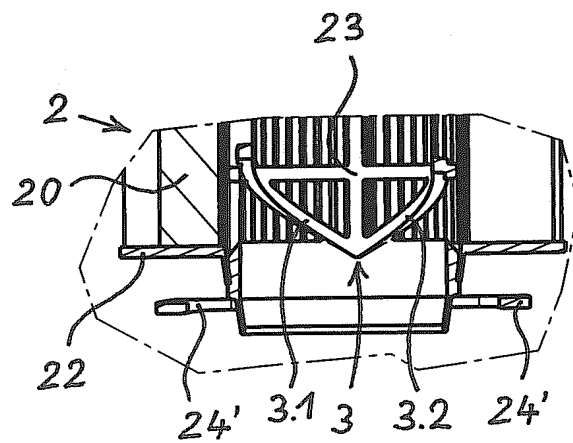


Fig. 4

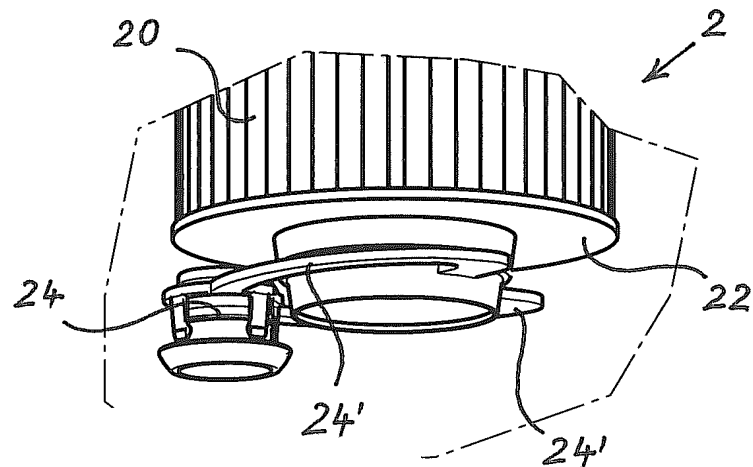


Fig. 5

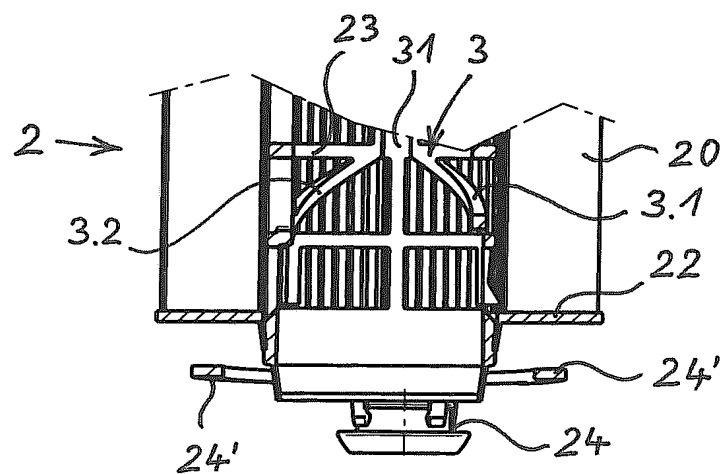


Fig. 6

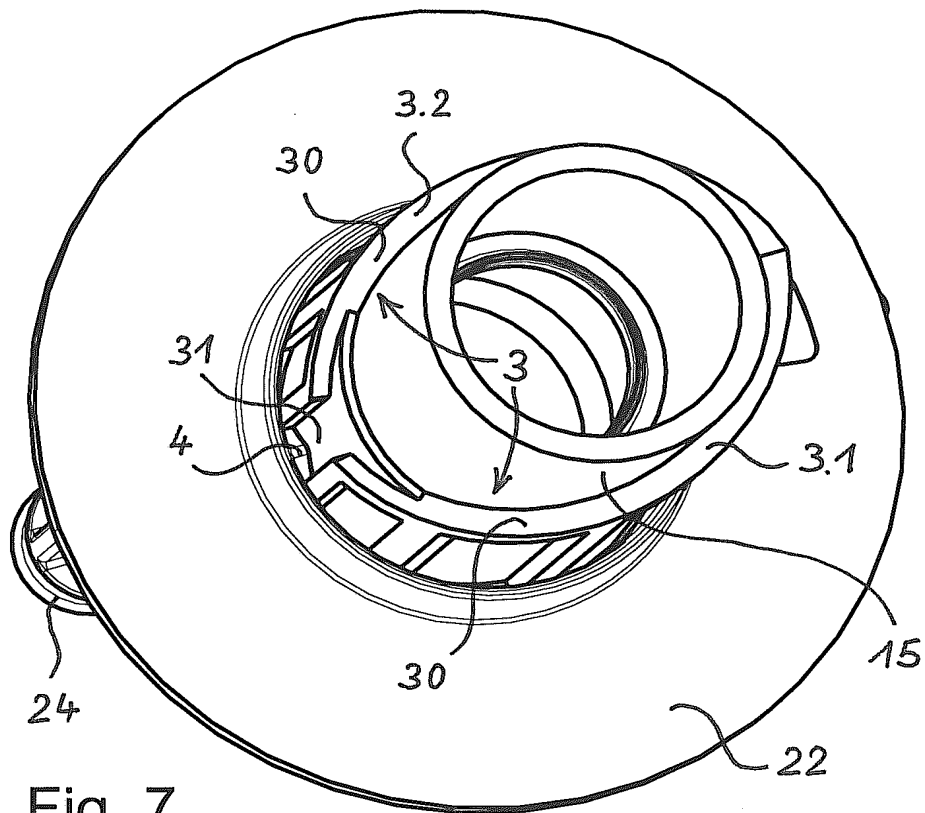


Fig. 7

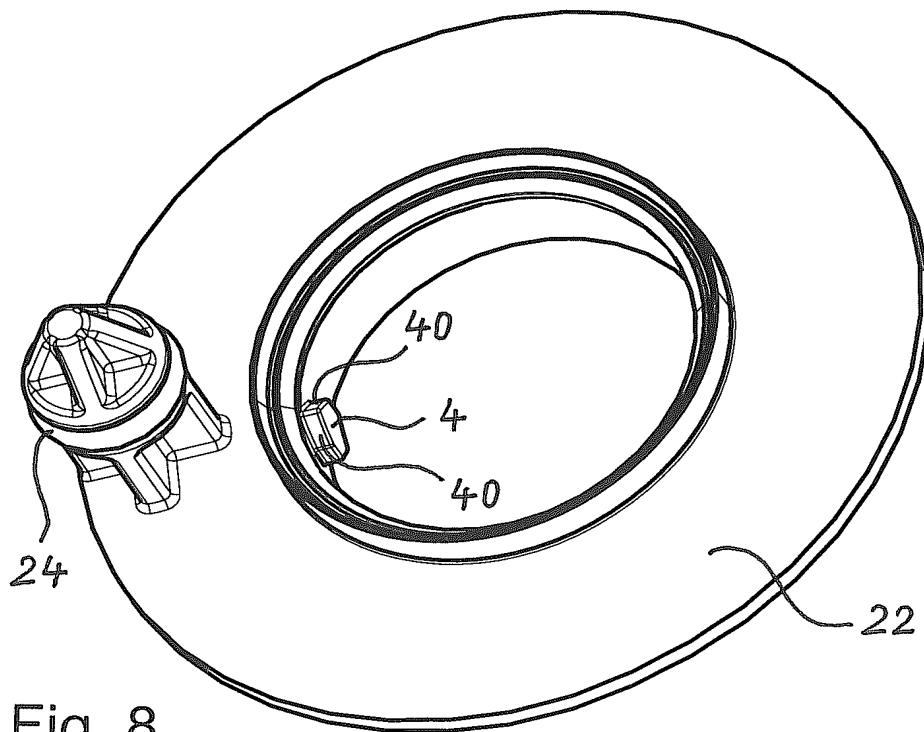
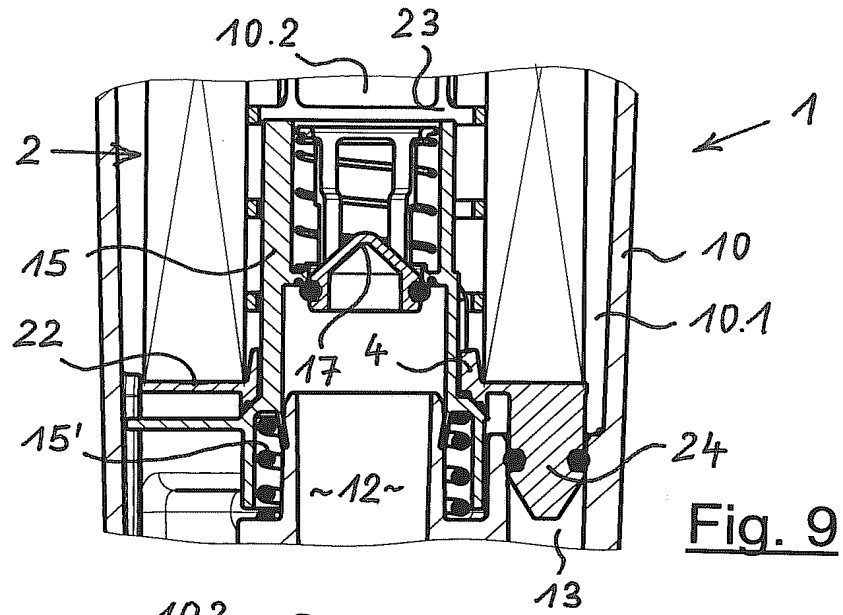
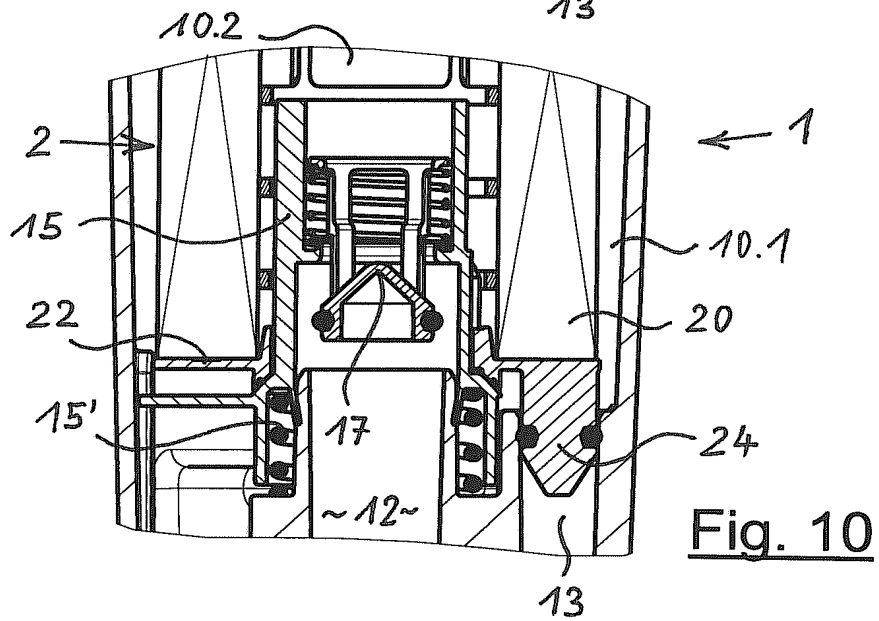
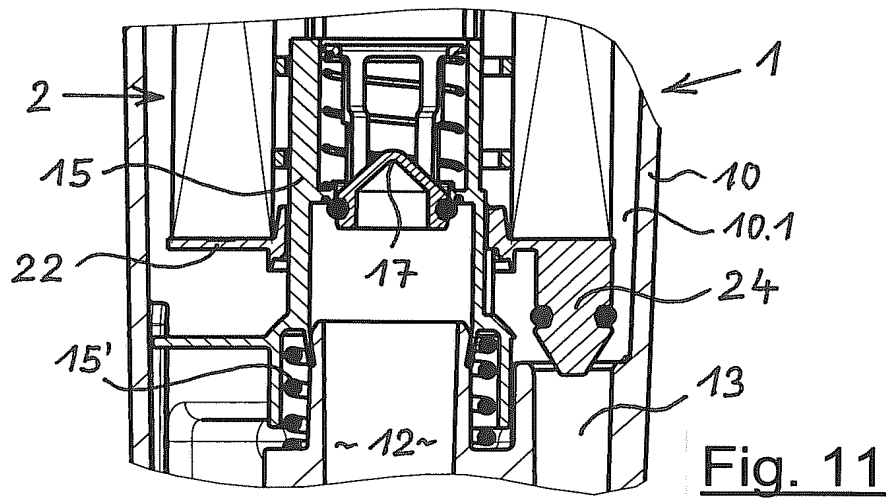


Fig. 8



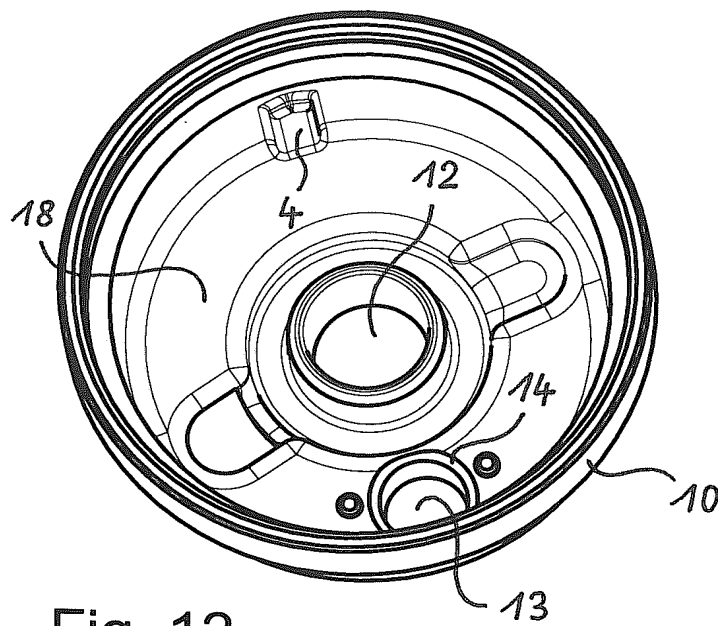


Fig. 12

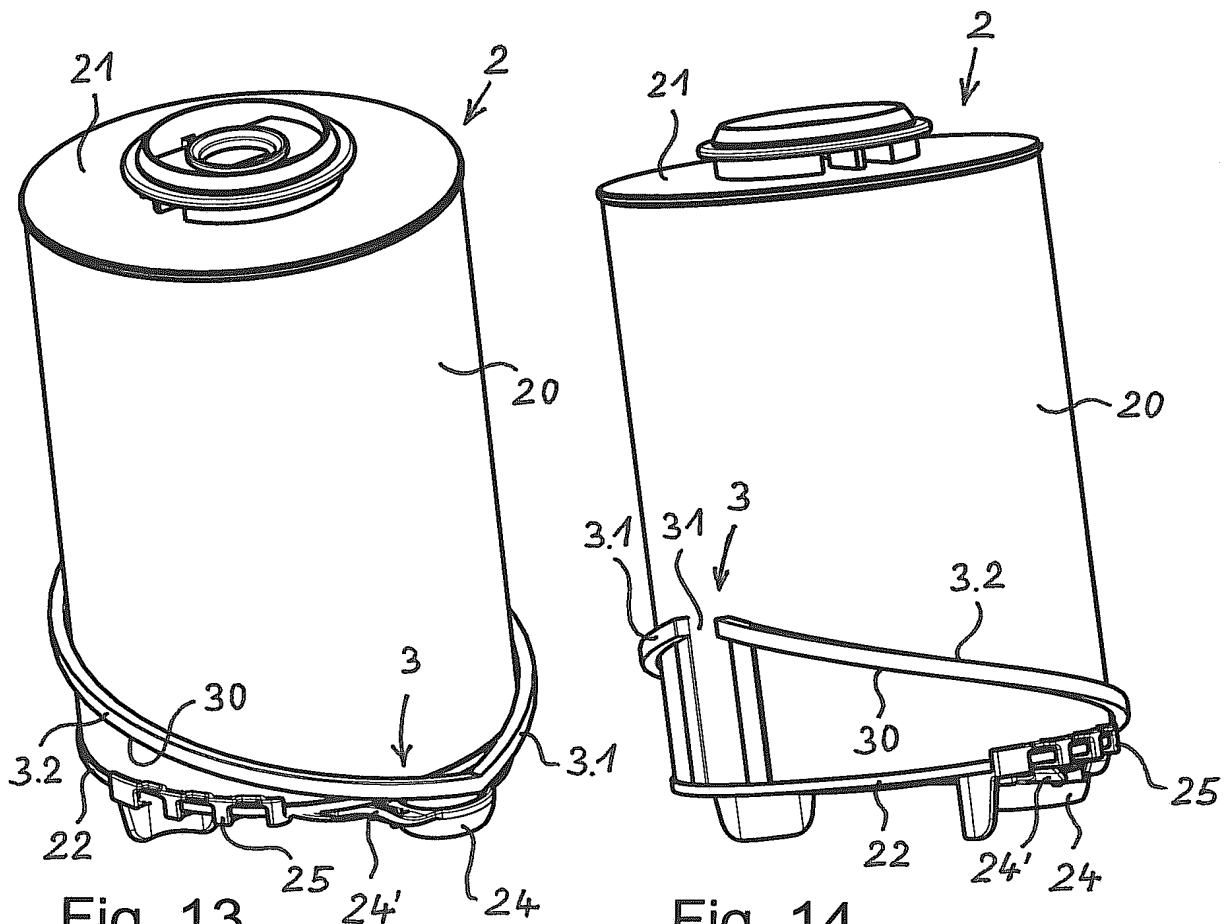


Fig. 13

Fig. 14

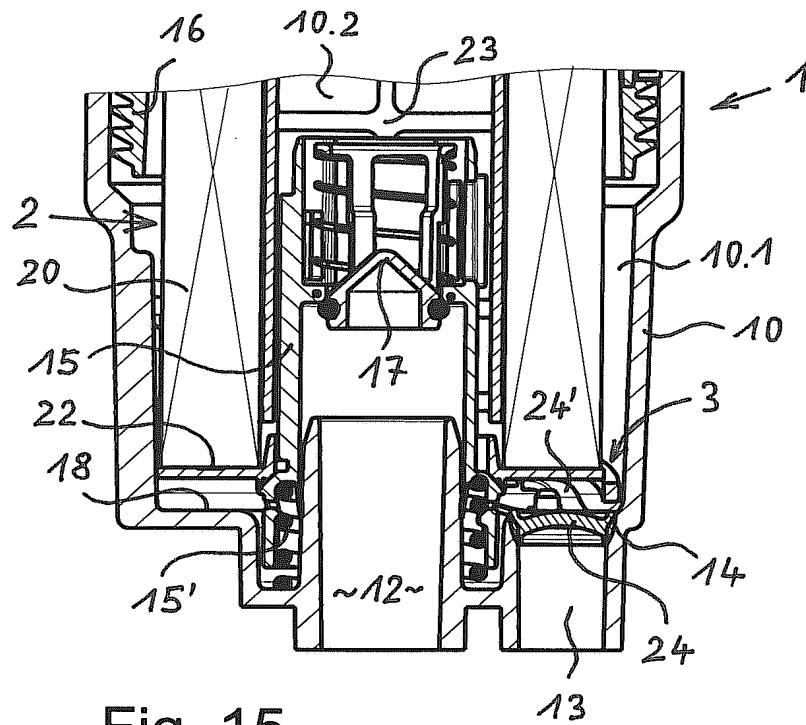


Fig. 15

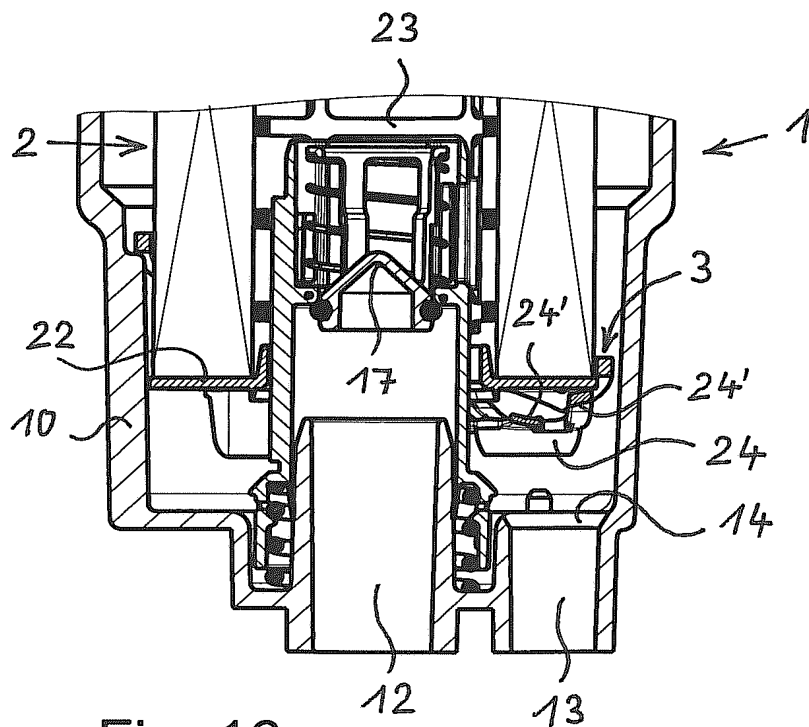


Fig. 16

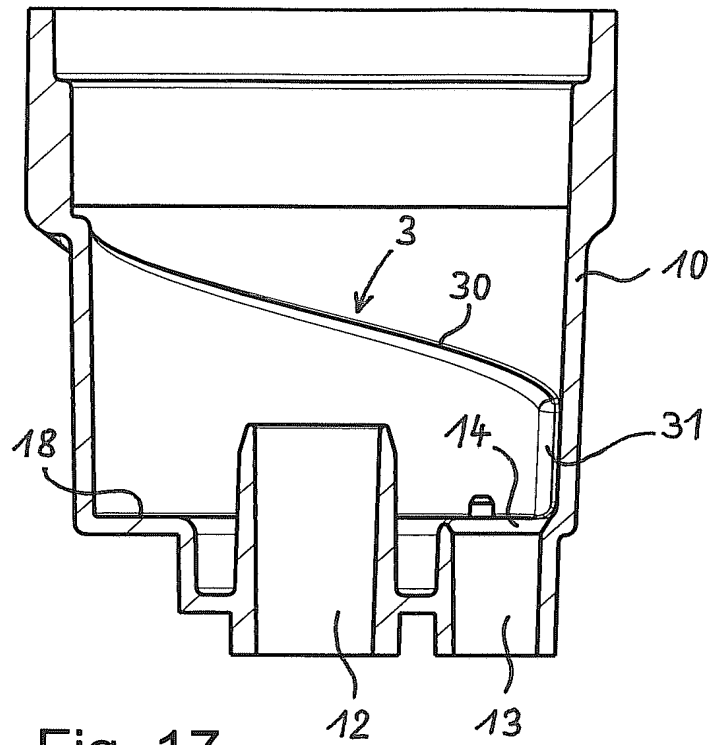


Fig. 17

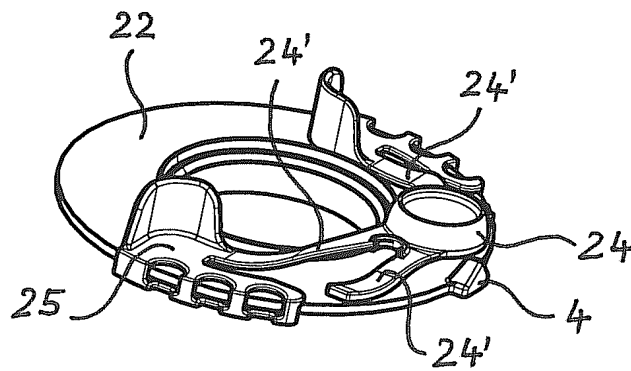
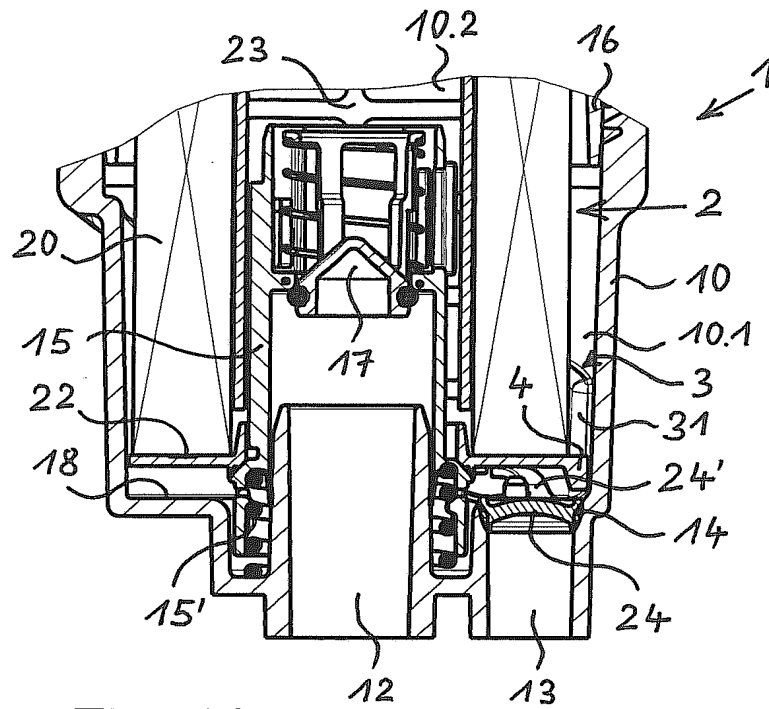
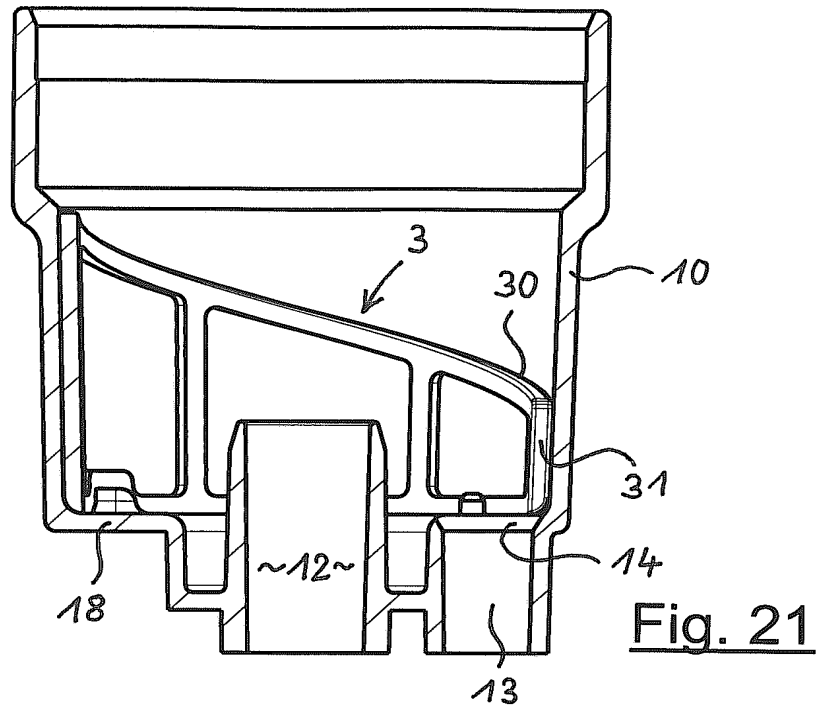
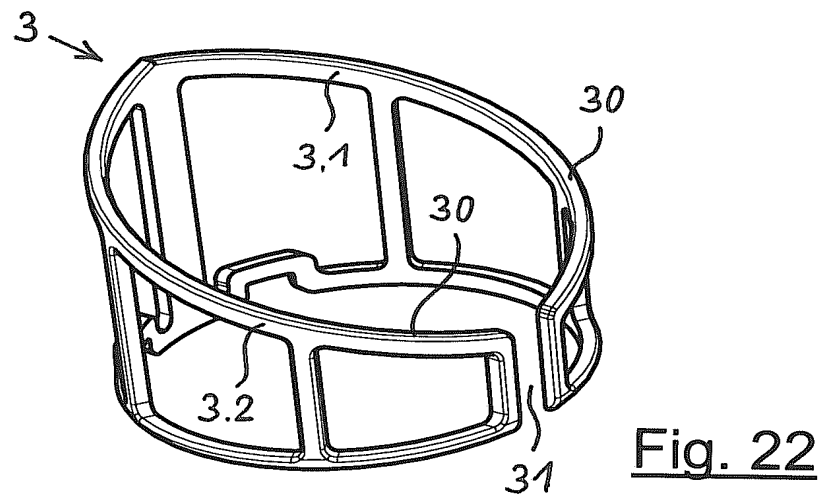
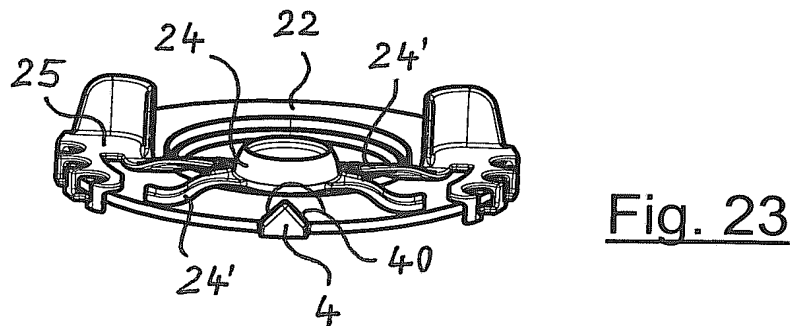


Fig. 18





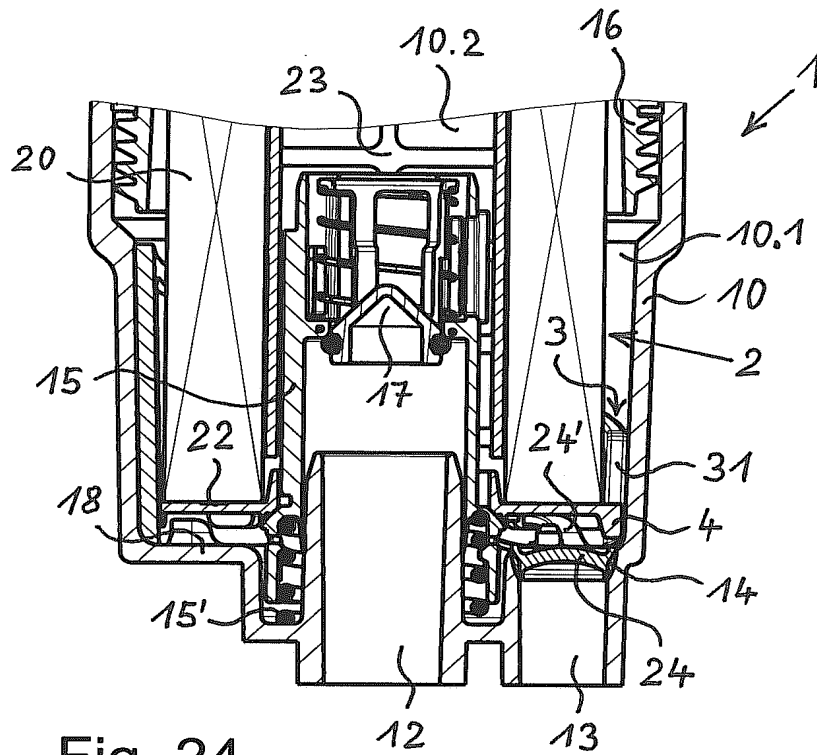


Fig. 24

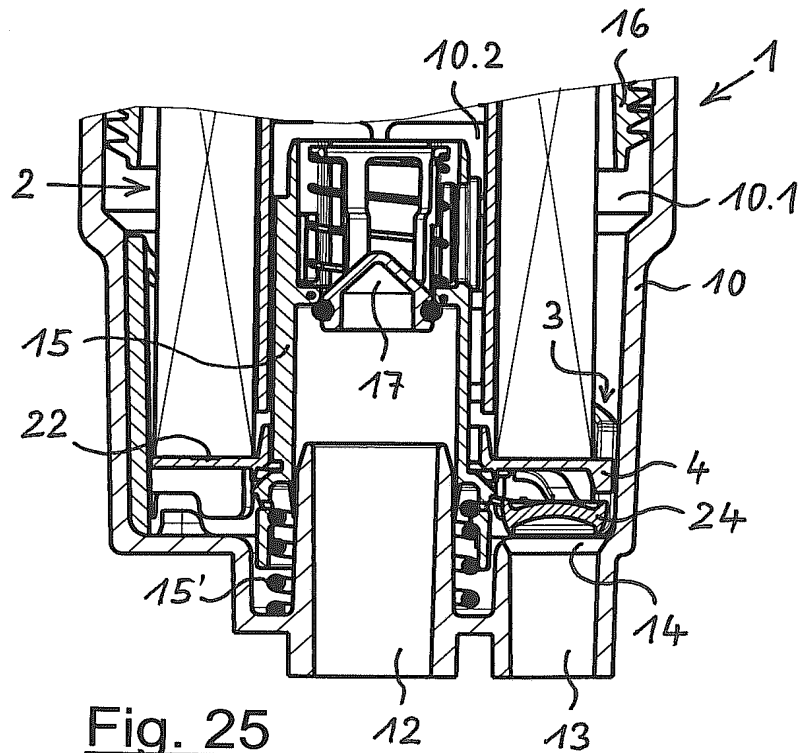


Fig. 25

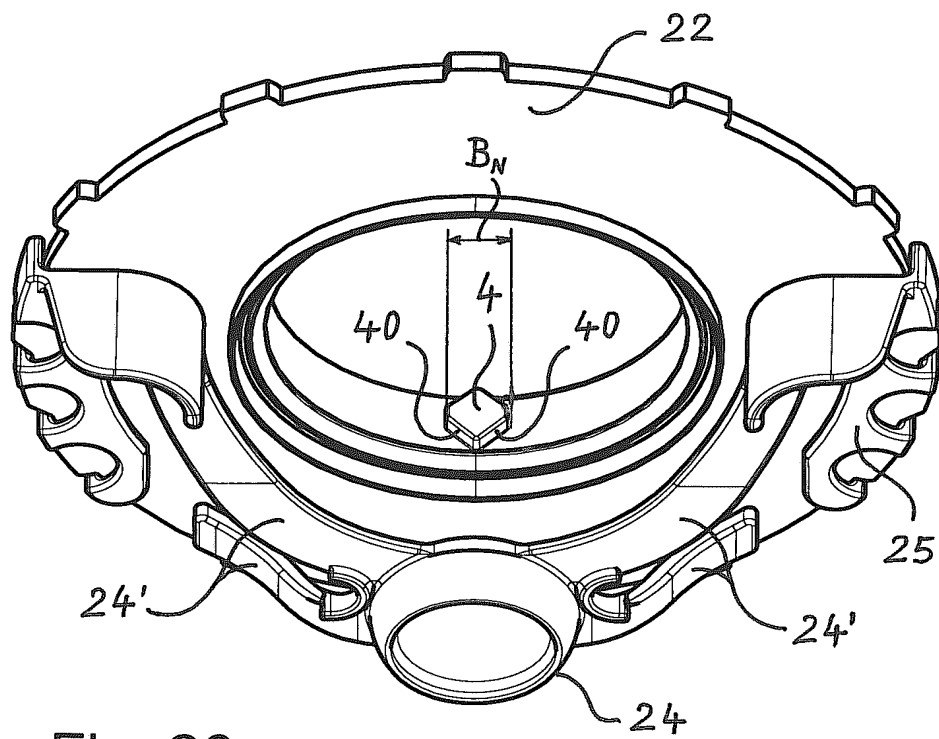


Fig. 26

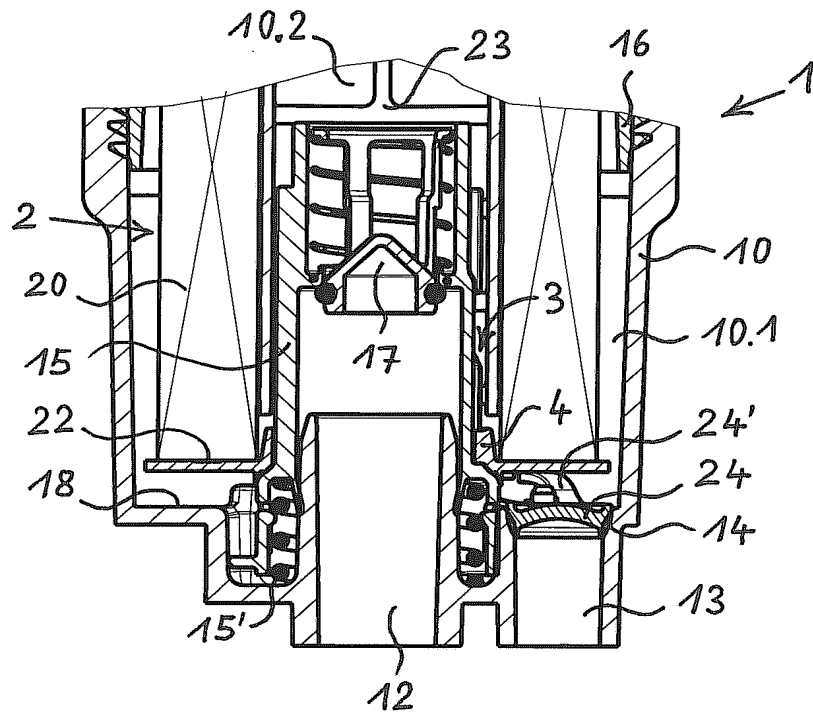


Fig. 27

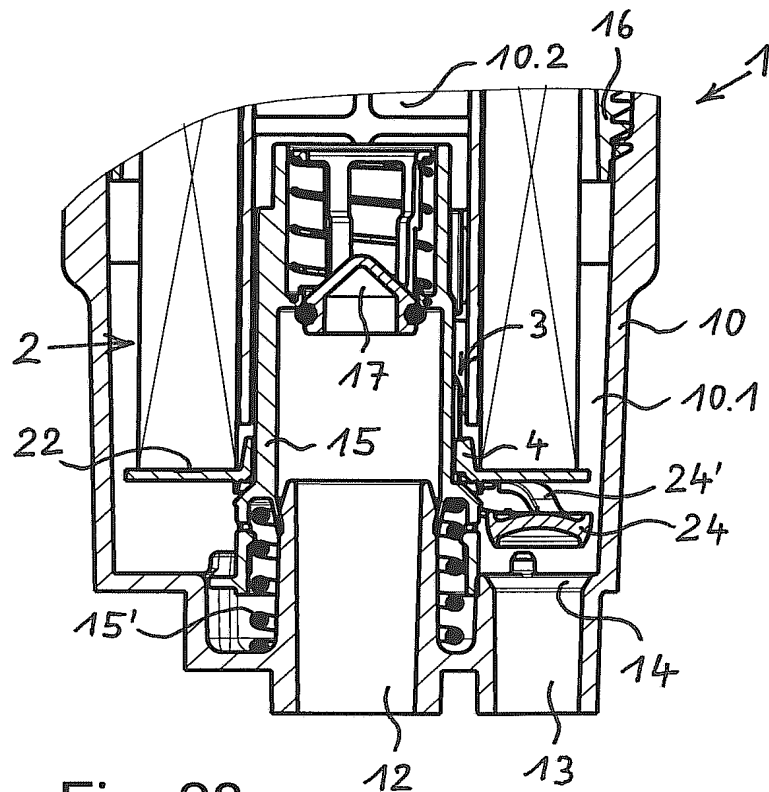


Fig. 28

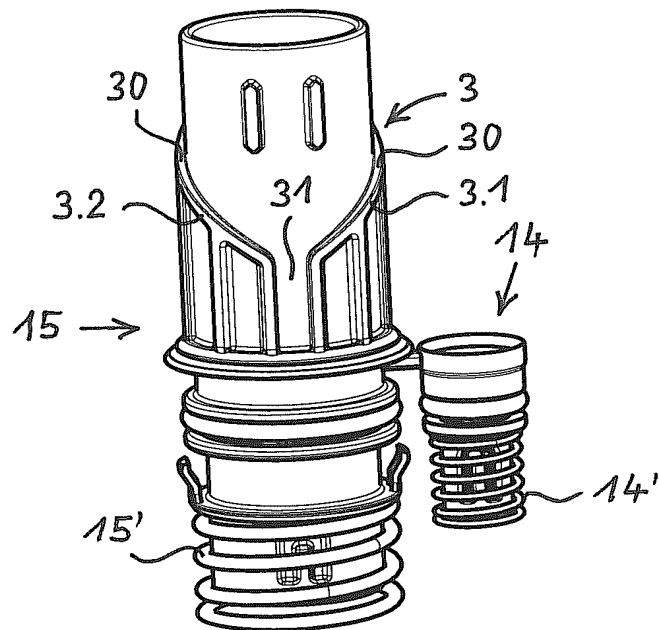


Fig. 29

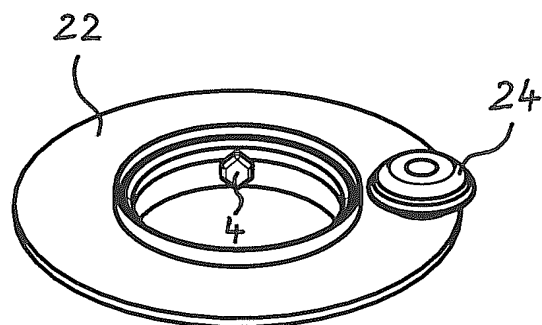


Fig. 30

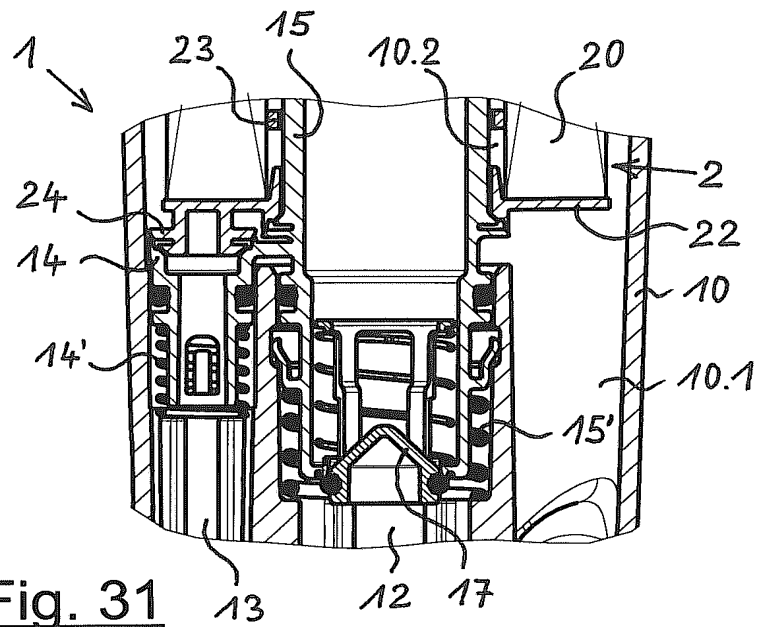


Fig. 31

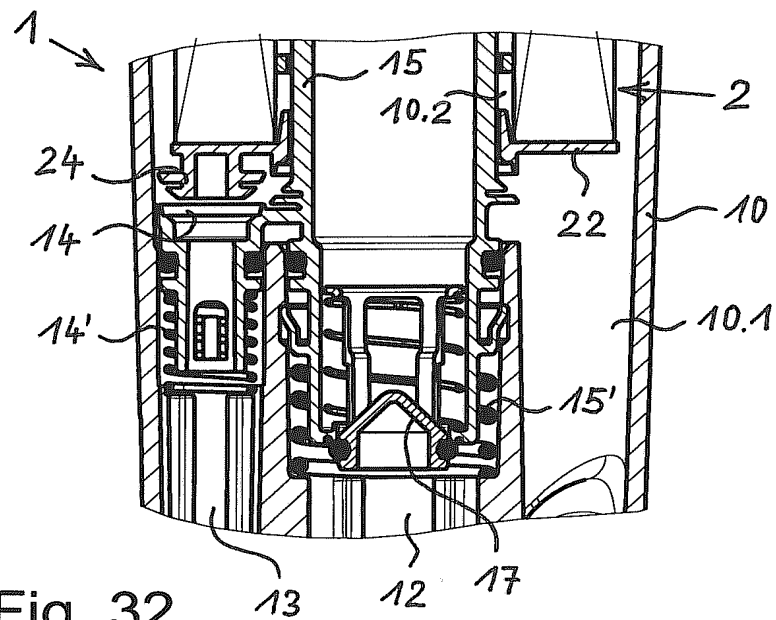


Fig. 32

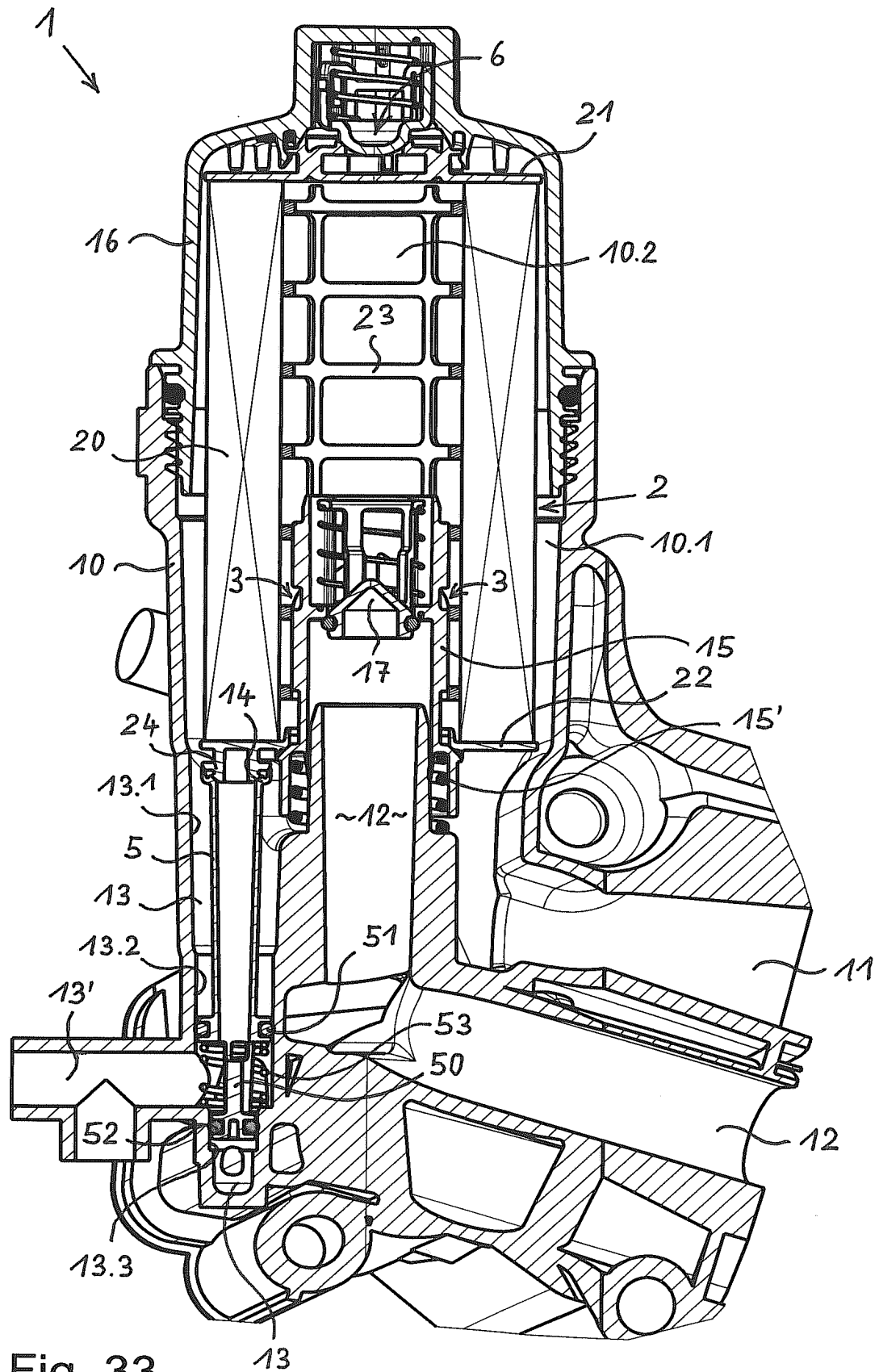


Fig. 33

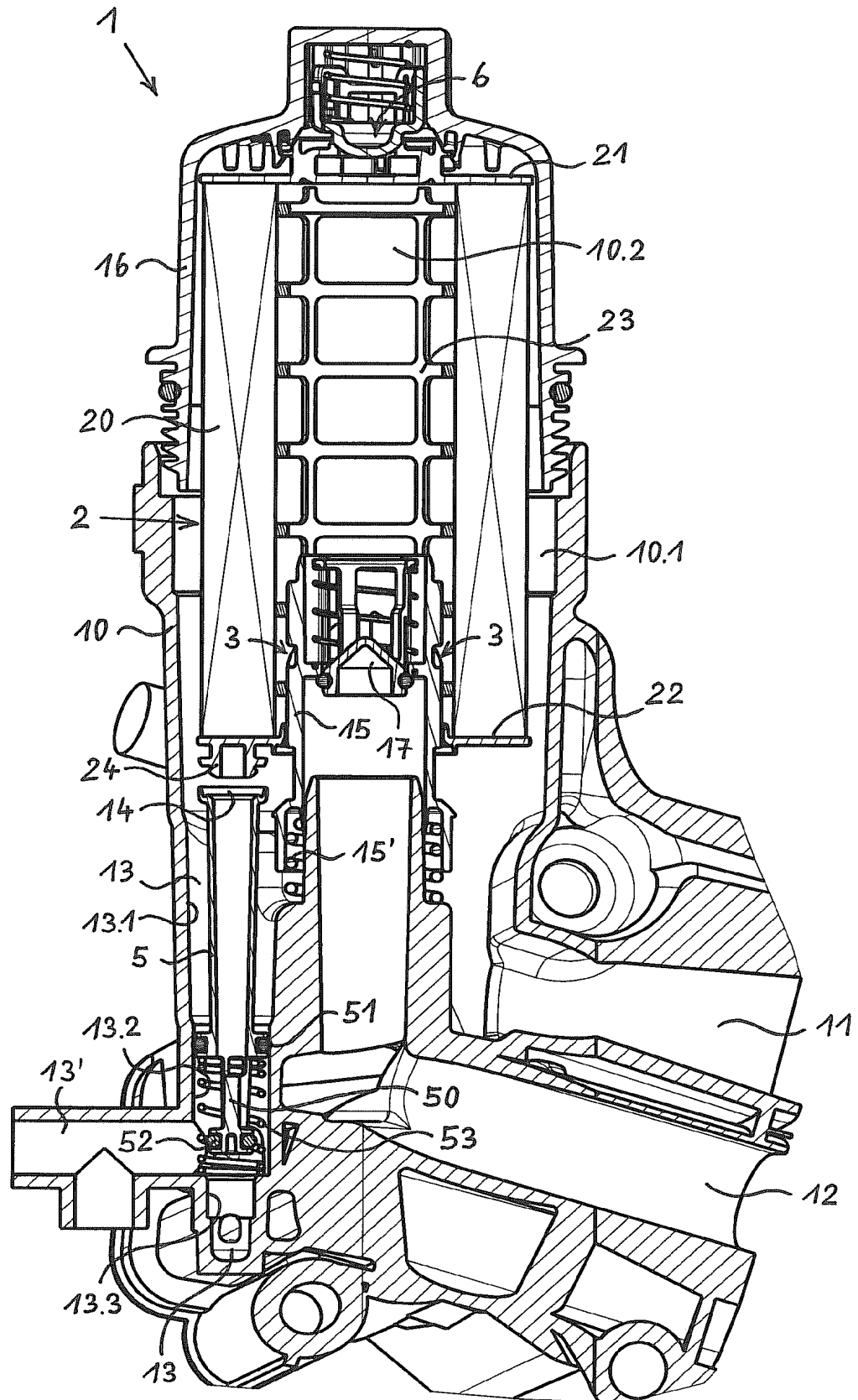


Fig. 34

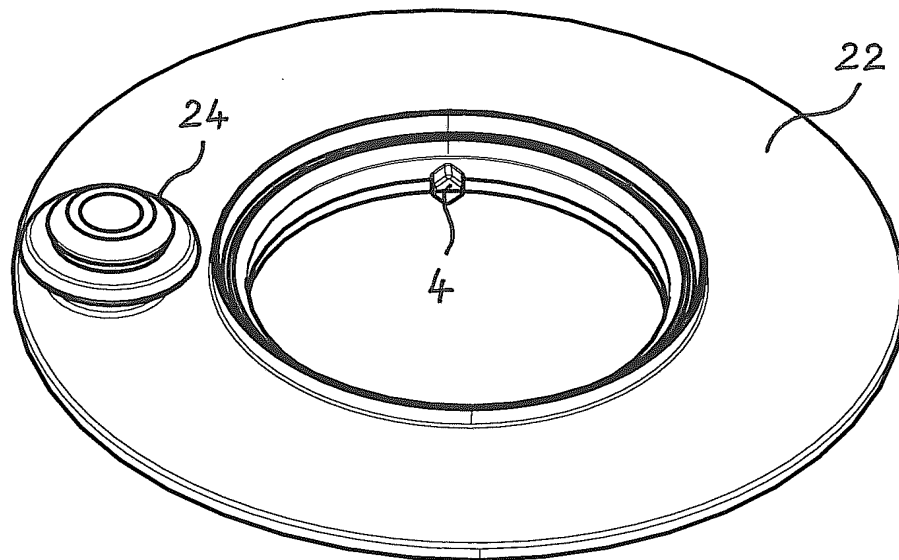


Fig. 35

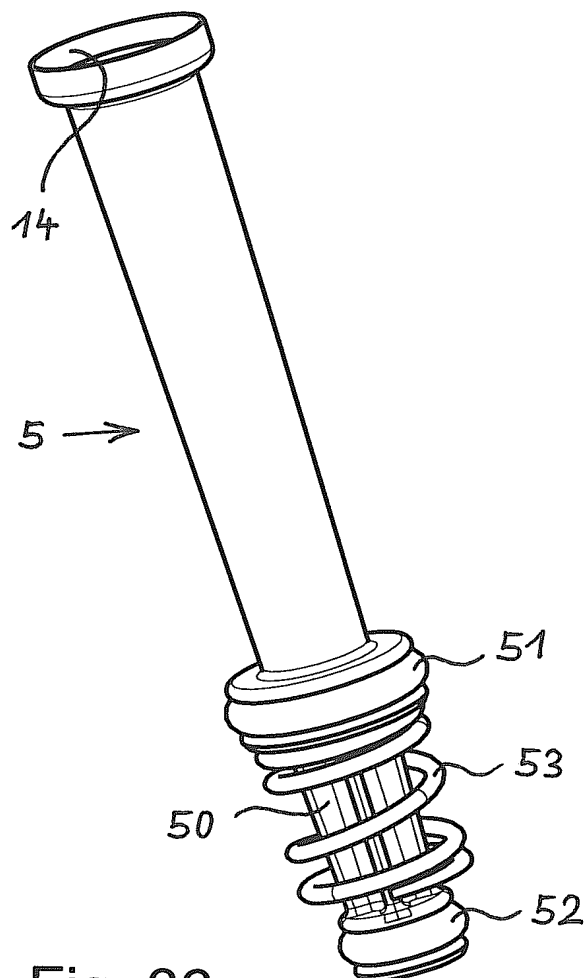


Fig. 36

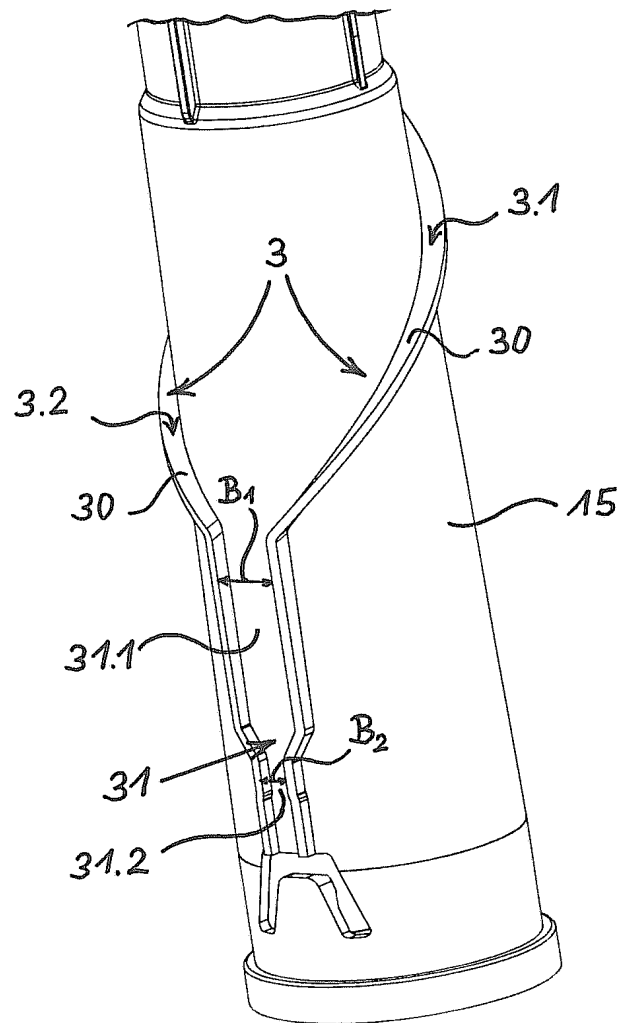


Fig. 37

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/069067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B01D35/153 B01D35/147
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2007 001227 U1 (HENGST GMBH & CO KG [DE]) 28 August 2008 (2008-08-28) paragraph [0036] - paragraph [0038] figures 1,3	1,3-12
A	----- EP 1 229 985 B1 (MAHLE FILTERSYSTEME GMBH [DE]) 27 August 2003 (2003-08-27) cited in the application the whole document	1-15
A	----- DE 10 2007 009352 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 28 August 2008 (2008-08-28) figures 1-4	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 April 2011

Date of mailing of the international search report

15/04/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hilt, Daniel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2010/069067

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-15 (in part)

Liquid filter, wherein the first positioning means is an inclined plane that is embodied or arranged on the outer circumference of a filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2) and the second positioning means is a radially protruding nose (4) embodied or arranged, opposite the inclined plane (3), on the inner circumference of the ring filter insert (2).

2. Claims 1-15 (in part)

Liquid filter, wherein the first positioning means is an inclined plane (3) that is embodied or arranged on the inner circumference of the ring filter insert (2) and the second positioning means is a radially protruding nose (4) embodied or arranged, opposite the inclined plane (3), on the outer circumference of the filter housing part (15) arranged inside the ring filter insert (2).

3. Claims 1-15 (in part)

Liquid filter, wherein the first positioning means is an inclined plane (3) that is embodied or arranged on the outer circumference of the ring filter insert (2) and the second positioning means is a radially protruding nose (4) embodied or arranged, opposite the inclined plane (3), on the inner circumference of the filter housing (10).

4. Claims 1-15 (in part)

Liquid filter, wherein the first positioning means is an inclined plane (3) that is embodied or arranged on the inner circumference of the filter housing (10) and the second positioning means is a radially protruding nose (4) embodied or arranged, opposite the inclined plane (3), on the outer circumference of the ring filter insert (2).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/069067

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202007001227 U1	28-08-2008	NONE	
EP 1229985 B1	27-08-2003	BR 0014977 A WO 0130480 A1 DE 19951085 A1 EP 1229985 A1 ES 2206334 T3 JP 2003512165 T MX PA02001860 A US 6706181 B1	18-06-2002 03-05-2001 26-04-2001 14-08-2002 16-05-2004 02-04-2003 12-08-2002 16-03-2004
DE 102007009352 A1	28-08-2008	EP 1974786 A1 US 2008202081 A1	01-10-2008 28-08-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/069067

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B01D35/153 B01D35/147
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2007 001227 U1 (HENGST GMBH & CO KG [DE]) 28. August 2008 (2008-08-28) Absatz [0036] - Absatz [0038] Abbildungen 1,3 -----	1,3-12
A	EP 1 229 985 B1 (MAHLE FILTERSYSTEME GMBH [DE]) 27. August 2003 (2003-08-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-15
A	DE 10 2007 009352 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 28. August 2008 (2008-08-28) Abbildungen 1-4 -----	1-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. April 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/04/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hilt, Daniel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/069067

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-15(teilweise)

Flüssigkeitsfilter, wobei das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene ist, die auf dem Außenumfang eines im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) ausgebildet oder angeordnet ist und dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase (4) ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene (3) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) ausgebildet oder angeordnet ist.

2. Ansprüche: 1-15(teilweise)

Flüssigkeitsfilter, wobei das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene (3) ist, die auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) ausgebildet oder angeordnet ist und dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase (4) ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene (3) auf dem Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) ausgebildet oder angeordnet ist.

3. Ansprüche: 1-15(teilweise)

Flüssigkeitsfilter, wobei das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene (3) ist, die auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) ausgebildet oder angeordnet ist und dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase (4) ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene (3) auf dem Innenumfang des Filtergehäuses (10) ausgebildet oder angeordnet ist.

4. Ansprüche: 1-15(teilweise)

Flüssigkeitsfilter, wobei das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene (3) ist, die auf dem Innenumfang des Filtergehäuses (10) ausgebildet oder angeordnet ist und dass das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase (4) ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene (3) auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) ausgebildet oder angeordnet ist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/069067

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202007001227 U1	28-08-2008	KEINE	

EP 1229985 B1	27-08-2003	BR 0014977 A	18-06-2002
		WO 0130480 A1	03-05-2001
		DE 19951085 A1	26-04-2001
		EP 1229985 A1	14-08-2002
		ES 2206334 T3	16-05-2004
		JP 2003512165 T	02-04-2003
		MX PA02001860 A	12-08-2002
		US 6706181 B1	16-03-2004

DE 102007009352 A1	28-08-2008	EP 1974786 A1	01-10-2008
		US 2008202081 A1	28-08-2008

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts HEN154-PI	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2010/069067	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07.12.2010	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 10.12.2009
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. B01D35/153		
Anmelder Hengst GmbH & Co. KG		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt <u>5</u> Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. ☒ (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt <u>123</u> Blätter; dabei handelt es sich um</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat, sofern diese Blätter nicht überholt sind oder fortfallen, sowie etwaige Begleitschreiben (siehe Regeln 46.5, 66.8, 70.16, 91.2 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften). ☐ Blätter mit Berichtigungen, die laut Entscheidung der Behörde nicht berücksichtigt werden, weil bis zu dem Zeitpunkt, zu dem die Behörde mit der Erstellung des Berichts begonnen hat, keine Zustimmung ihrerseits zu den Berichtigungen bzw. keine Mitteilung der Berichtigungen an die Behörde erfolgt ist, sowie etwaige Begleitschreiben (Regeln 66.4bis, 70.2 e), 70.16 und 91.2). ☐ überholte Blätter und etwaige Begleitschreiben, wenn nach Auffassung der Behörde entweder die späteren Blätter eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht, oder den späteren Blättern kein Begleitschreiben beigelegt war, das die Grundlage für die Änderungen in der ursprünglich eingereichten Anmeldung angibt, wie in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegeben (siehe Regel 70.16 b)). <p>b. ☐ (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll enthält/enhalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Ziffer 3bis des Anhangs C zu den Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ Feld Nr. I Grundlage des Berichts ☐ Feld Nr. II Priorität ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen ☒ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung 		
Datum der Einreichung des Antrags	Datum der Fertigstellung dieses Berichts	
08.07.2011	02.02.2012	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde	Bevollmächtigter Bediensteter	
 Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Fax: +49 89 2399 - 4465	Hilt, Daniel Tel. +49 89 2399-6577	



Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bescheid auf

- ☒ der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde.
- ☐ einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 a) und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4 a))
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 a) und/oder 55.3 a) und b))

2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

Beschreibung, Seiten

1-25 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-14 eingereicht mit Schreiben vom

27-09-2011

Zeichnungen, Blätter

1/20-20/20 in der ursprünglich eingereichten Fassung

- ☐ eines Sequenzprotokolls - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll.

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen oder laut Angabe im Zusatzfeld kein Begleitschreiben beigelegt war, in dem die Grundlage für die Änderung in der ursprünglich eingereichten Anmeldung angegeben war (Regel 70.2 c) und c-bis)).

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):

5. ☐ Dieser Bericht wurde erstellt:

- ☐ unter Berücksichtigung der Berichtigung eines offensichtlichen Fehlers, die nach Regel 91 von dieser Behörde genehmigt wurde bzw. dieser Behörde mitgeteilt wurde (Regeln 66.1 d-bis) und 70.2 e)).
- ☐ ohne Berücksichtigung der Berichtigung eines offensichtlichen Fehlers, die nach Regel 91 von dieser Behörde genehmigt wurde bzw. dieser Behörde mitgeteilt wurde (Regeln 66.4bis) und 70.2 e)).

6. ☐ Bei der Erstellung dieses Berichts wurde der ergänzende internationale Recherchenbericht/wurden die ergänzenden internationalen Recherchenberichte der folgenden Behörde(n) berücksichtigt (Regel 45bis.8 b) und c)).

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-14

Nein: Ansprüche

Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-14

Nein: Ansprüche

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-14

Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, dass die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1 DE 20 2007 001227 U1 (HENGST GMBH & CO KG [DE]) 28. August
 2008 (2008-08-28)

1 NEUHEIT UND ERFINDERISCHE TÄTIGKEIT (Art. 33(2)(3) PCT)

1.1 Unabhängiger Anspruch 1

D1, das als relevantester Stand der Technik angesehen wird, offenbart einen Flüssigkeitsfilter, von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch unterscheidet, dass

- a) die schiefe Ebene (3) auf dem Außenumfang eines im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) und die radial vorragende Nase (4) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) ausgebildet oder angeordnet sind
oder dass,
- b) die schiefe Ebene (3) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) und die radial vorragende Nase (4) auf dem Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) ausgebildet oder angeordnet sind,
- die schiefe Ebene (3) eine Selbsthemmung ausschließende Steigung aufweist.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, einen kompakte Flüssigkeitsfilter zu schaffen, der eine effiziente und vereinfachte selbsttätige eingriffsgerechte Positionierung von Sperrelement und Ablauf beim Einbau eines Ringfiltereinsatzes in das Filtergehäuse gewährleistet.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung kann als erfinderisch angesehen werden (Artikel 33 (3) PCT):

D1 zeigt eine Anordnung der Positioniermittel in Form einer schiefen Ebene und einer damit zusammenwirkenden Nase auf dem Außenumfang des Filtereinsatzes und auf dem Innenumfang des Filtergehäuses. Damit ist der Nachteil verbunden, dass es wegen des hier maximalen Durchmessers der schiefe Ebene bei durch die Filterhöhe vorgegebener Höhe der schiefen Ebene zu einer relativ geringen, flachen Steigung der schiefen Ebene kommt.

Die erfinderische Tätigkeit besteht darin, dass die Anordnung der Positioniermittel auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes und auf dem Aussenumfang des im inneren des Ringfiltereinsatzes liegenden Filtergehäuseteils bei vorgegebener Höhe des Filters, insbesondere auch bei niedrigen Filtern, problemlos eine starke, eine Selbsthemmung ausschliessende Steigung erlaubt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

- 1.2 Da der unabhängige Anspruch 1 neu und nicht naheliegend ist, sind die abhängigen Ansprüche 2 bis 14 auch neu und erfinderisch.

Zu Punkt VII

- 1 Entgegen den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch die Dokumente selbst angegeben.
- 2 Die ISA ist der Meinung, dass die Aufnahme des Merkmals "die schiefe Ebene weist eine Selbsthemmung ausschließende Steigung auf " aus dem ursprünglichen Anspruch 3 nicht nötig ist um die erfinderische Tätigkeit des Anspruchs 1 zu stützen.

Schulze Horn & Partner GbR

Patent- und Rechtsanwälte

EPO - Munich
AA

29. Sep. 2011

Stefan Schulze Horn PA (1)

Kathrin Schulze Horn RA

Winfried Linnemann PA

Von-Vincke-Straße 4
48143 Münster

Telefon: +49/251/23 50 71

Telefax: +49/251/23 26 75

office@schulzehorn.de

Schulze Horn & Partner GbR · Postfach 100152 · 48050 Münster

Europäisches Patentamt

80298 München

27.09.2011

li/li

Unser Zeichen: HEN154-PI

PCT-Anmeldung PCT/EP2010/069067

"Flüssigkeitsfilter"

Anmelder: Hengst GmbH & Co. KG

Hiermit wird erwidert auf den schriftlichen Bescheid der internationalen Recherchenbehörde (Regel 43bis.1 PCT) vom 15. April 2011.

neue Patentansprüche:

Anliegend wird eine neue Fassung der Patentansprüche eingereicht, mit der die am 08. Juli 2011 beantragte internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden soll.

Der neue Anspruch 1 geht nun aus von dem Stand der Technik gemäß dem im internationalen Recherchenbericht genannten Dokument D1 (DE 20 2007 001 227 U1) und enthält in seinem Oberbegriff die aus diesem Dokument bekannten Merkmale des Anmeldungsgegenstandes.

Der kennzeichnende Teil des neuen Anspruchs 1 enthält inhaltlich die kennzeichnenden Merkmale a) und b) des ursprünglichen Anspruchs 1; die ursprünglichen Versionen c) und d) sind entfallen.

Zusätzlich ist im Kennzeichen des neuen Anspruchs 1 nun beansprucht, „dass die schiefe Ebene (3) eine eine Selbsthemmung ausschließende Steigung aufweist“, weil die Filter gemäß dem Stand der Technik nach D1 und D2 den Nachteil haben, dass es leicht zu einer Selbsthemmung

kommen kann. Schließlich ist im Kennzeichen noch angefügt, „dass die exzentrische Öffnung ein Ablauf (13) zum Entleeren des Filtergehäuses (10) bei Entnahme des Filtereinsatzes (2) ist“, weil in D1 die Öffnung ein Bypasskanal ist.

Außerdem wurde der kennzeichnende Teil des Anspruchs 1 zur Behebung der beanstandeten Unklarheit so überarbeitet, dass nun nur noch zwei Möglichkeiten der Anordnung von schiefer Ebene und Nase beansprucht werden. Jede dieser beiden Möglichkeiten der Anordnung stellt jeweils eine kinematische Umkehrung der anderen Anordnung dar, sodass die erforderliche Einheitlichkeit gegeben ist.

Der ursprüngliche Anspruch 3 ist wegen Aufnahme seines Merkmals in den Anspruch 1 entfallen; die weiteren Unteransprüche sind mit angepassten Nummern und Rückbezügen inhaltlich unverändert.

Zum Stand der Technik:

Der Stand der Technik gemäß D1 (DE 20 2007 001 227 U1) zeigt eine Anordnung der Positionierungsmittel in Form einer schiefen Ebene und einer damit zusammenwirkenden Nase auf dem Außenumfang des Filtereinsatzes und auf dem Innenumfang des Filtergehäuses. Damit ist der Nachteil verbunden, dass es wegen des hier maximalen Durchmessers der schiefen Ebene bei durch die Filterhöhe vorgegebener Höhe der schiefen Ebene zu einer relativ geringen, flachen Steigung der schiefen Ebene kommt. Im praktischen Einsatz hat sich herausgestellt, dass diese geringe Steigung zu der Gefahr einer Selbsthemmung beim Zusammenwirken von Nase und schiefer Ebene führt. Deshalb ist nicht immer gewährleistet, dass der Filtereinsatz problemlos seine Soll-Position erreicht, in der das Sperrelement passend zu dem Ablauf positioniert ist.

Das Dokument D2 (EP 1 229 985 B1) offenbart einen Filter, bei dem im Filtergehäuse unter dem Filtereinsatz auf dem Filtergehäuseboden eine schiefe Ebene in Form einer Rampe angeordnet ist, mit der das Sperrelement an der Unterseite des Filtereinsatzes unmittelbar zusammenwirkt. Hier muss also die gesamte Höhe der Rampe unterhalb des Filtereinsatzes untergebracht werden, sodass nur eine geringe Steigung der Rampe realisierbar ist. Um hier eine zuverlässige Positionierung des Sperrelements relativ zum Ablauf zu erreichen, ist es gemäß Absatz 0007 der D2 zweckmäßig oder sogar erforderlich, dass der Deckel des Filtergehäuses bei dessen Anbringen am Gehäuse seine dafür ausgeübte Drehbewegung auf den Filtereinsatz

überträgt. Eine größere Steigung der Rampe würde nachteilig eine Verkürzung des Filtereinsatzes oder eine Verlängerung des Filtergehäuses erforderlich machen; beides ist im Sinne einer kompakten, platzsparenden Gestaltung des Filters mit möglichst großer Filterfläche unerwünscht.

Aufgabe der Erfindung:

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird daher nun darin gesehen, bei einer vorgegebenen Höhe des Filtergehäuses eine möglichst große, steile Steigung der schiefen Ebene zu erzielen, um den Filtereinsatz immer leichtgängig und zuverlässig in Umfangsrichtung in seine Soll-Position für den Eingriff des Sperrelements mit dem Ablauf zu bringen, ohne dass dies auf Kosten der Höhe des Filtereinsatzes geht.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit dem Flüssigkeitsfilter nach dem neuen Patentanspruch 1.

zu Neuheit und erfinderischer Tätigkeit:

Da keines der im internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente alle Merkmale des neuen Anspruchs 1 offenbart, ist der Gegenstand des neuen Anspruchs 1 neu.

Der Gegenstand des neuen Anspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die erfinderische Tätigkeit besteht darin, dass die Anordnung der Positioniermittel auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes und auf dem Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes liegenden Filtergehäuseteils bei vorgegebener Höhe des Filters, insbesondere auch bei niedrigen Filtern, problemlos eine starke, eine Selbsthemmung ausschließende Steigung erlaubt, wogegen bei gleicher Höhe des Filters eine Anordnung der Positioniermittel auf dem Innenumfang des Filtergehäuses und auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes nach D1 oder gar eine Anordnung der Positioniermittel auf dem Boden des Filtergehäuses und auf der Unterseite des Ringfiltereinsatzes nach D2 eine wesentlich geringere Steigung ergibt, die zu einer Selbsthemmung des Filtereinsatzes bei seinem Einbau in das Filtergehäuse führt oder diese Selbsthemmung zumindest nicht ausschließt.

In der Praxis liegt bei typischen Filtern, wie Ölfiltern an Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen, die Grenze zwischen Selbsthemmung und Nicht-Selbsthemmung in einem Steigungswinkelbereich zwischen etwa 30 und 60°. Dieser Grenzwert des Steigungswinkels hängt von verschiedenen Parametern ab, insbesondere von der Materialpaarung der aufeinander gleitenden Teile, von der Rauheit der aufeinander gleitenden Oberflächen und von eventuell vorhandenen schmierenden Flüssigkeitsresten im Gehäuse und/oder am Filtereinsatz. Bei einem Steigungswinkel der schiefen Ebene über dem Grenzwert tritt keine Selbsthemmung mehr auf.

In der Praxis beträgt bei einschlägigen Filtereinsätzen das Verhältnis von dessen Außendurchmesser zu dessen Innendurchmesser mindestens 2:1 und ist meistens sogar noch größer. Bei einer Anordnung der Positioniermittel auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes und auf dem Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes liegenden Filtergehäuseteils kann somit ein Steigungswinkel über dem Grenzwert realisiert werden, während bei Anordnung der Positioniermittel auf dem Innenumfang des Filtergehäuses und auf dem Außenumfang des Ringfiltereinsatzes in einem ansonsten identischen Filter der Steigungswinkel unter dem Grenzwert bleibt.

Es wird gebeten, die internationale vorläufige Prüfung der Anmeldung auf der Grundlage der neu vorgelegten Patentansprüche und unter wohlwollender Würdigung der vorgetragenen Argumente durchzuführen und einen positiven internationalen vorläufigen Bericht zur Patentierbarkeit herauszugeben.

Schulze Horn & Partner GbR



Winfried Linnemann
Zugelassener Vertreter

Anlage(n)

neue Patentansprüche mit Änderungen,
neue Patentansprüche in Reinschrift,
Empfangsbestätigung

Az. : PCT/EP2010/069067

Anm.: Hengst GmbH & Co. KG

Neue Patentansprüche vom 27.09.2011:

(in Reinschrift)

1. Flüssigkeitsfilter (1), insbesondere Ölfilter einer Brennkraftmaschine, mit einem Filtergehäuse (10), mit einem darin auswechselbar angeordneten Ringfiltereinsatz (2) und mit einem das Filtergehäuse (10) im Betrieb verschließenden, abnehmbaren Deckel (16), wobei das Filtergehäuse (10) zumindest einen in eine Rohseite (11) des Filtergehäuses (10) mündenden Zulauf (11) für zu filternde Rohflüssigkeit und einen von einer Reinseite (12) des Filtergehäuses (10) ausgehenden Rücklauf (12) für gefilterte Reinflüssigkeit aufweist, wobei in einem Boden (18) des Filtergehäuses (10) eine exzentrische Öffnung angeordnet ist, wobei der Filtereinsatz (2) aus einem stirnseitig von Stirnscheiben (21, 22) eingefassten hohlzylindrischen Filterstoffkörper (20) besteht und die Rohseite (11) und die Reinseite (12) voneinander trennt, wobei an der dem Boden (18) zugewandten Stirnscheibe (22) ein exzentrisches Sperrelement (24) für die exzentrische Öffnung angeordnet ist, wobei am Ringfiltereinsatz (2) und am Filtergehäuse (10) zusammenwirkende Positioniermittel vorgesehen sind, die beim Einsetzen des Ringfiltereinsatzes (2) in das Filtergehäuse (10) das Sperrelement (24) in Eingriff mit der exzentrischen Öffnung führen, wobei das erste Positioniermittel eine schiefe Ebene (3) ist, wobei das zweite Positioniermittel eine radial vorragende Nase (4) ist, die in Gegenüberstellung zur schiefen Ebene (3) angeordnet ist, und wobei unter Verdrehung des Ringfiltereinsatzes (2) zum Filtergehäuse (10) die schiefe Ebene (3) und die Nase (4) relativ zueinander aneinander entlang gleitend bewegbar sind und das Sperrelement (24) in Eingriff mit der exzentrischen Öffnung führen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass a) die schiefe Ebene (3) auf dem Außenumfang eines im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) und die radial vorragende Nase (4) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) ausgebildet oder angeordnet sind oder

dass b) die schiefe Ebene (3) auf dem Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) und die radial vorragende Nase (4) auf dem Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) ausgebildet oder angeordnet sind,

dass die schiefe Ebene (3) eine eine Selbsthemmung ausschließende Steigung aufweist und

dass die exzentrische Öffnung ein Ablauf (13) zum Entleeren des Filtergehäuses (10) bei Entnahme des Filtereinsatzes (2) ist.

2. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) durch zwei gegensinnig aufeinander zu laufende, sich jeweils über den halben Innenumfang des Ringfiltereinsatzes (2) oder den halben Außenumfang des im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegenden Filtergehäuseteils (15) erstreckende Teilebenen (3.1, 3.2) gebildet ist.
3. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich an das untere Ende der schiefen Ebene (3) eine in Axialrichtung laufende Führung (31) für die Nase (4) anschließt.
4. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die in Axialrichtung laufende Führung (31) für die Nase (4) im Anschluss an die schiefe Ebene (3) zunächst einen ersten Führungsabschnitt (31.1) mit einer Breite (B_1) aufweist, die um wenigstens 50 % größer als die Breite (B_N) der Nase (4) ist, und dass der erste Führungsabschnitt (31.1) in einen anschließenden zweiten Führungsabschnitt (31.2) übergeht mit einer Breite (B_2), die der Breite (B_N) der Nase (4) zuzüglich eines für ein klemmfreies Verschieben der Nase (4) in dem zweiten Führungsabschnitt (31.2) ausreichenden Bewegungsspiels entspricht.
5. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) oder deren Teilebenen (3.1, 3.2) jeweils durch eine radial vorstehenden, ober- oder unterseitig eine Gleitbahn (30) für die Nase (4) bildende Rippe oder Stufe gebildet ist/sind.

6. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) einstückig mit dem Filtergehäuse (10) oder mit dem Ringfiltereinsatz (2) ausgeführt ist.
7. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (3) als separates Teil gefertigt und mit dem Filtergehäuse (10) oder mit dem Ringfiltereinsatz (2) verbunden ist.
8. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Nase (4) einstückig mit dem Filtergehäuse (10) oder mit dem Ringfiltereinsatz (2) ausgeführt ist.
9. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrelement (24) ein starr an der unteren Stirnscheibe (22) angeordnetes radial oder axial dichtendes Ventilelement oder ein starr an der unteren Stirnscheibe (22) angeordneter radial dichtender Stopfen ist.
10. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrelement (24) ein federnd an der unteren Stirnscheibe (22) angeordnetes axial dichtendes Ventilelement (24) ist.
11. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Ablauf (13) mit einem filtergehäuseseitig eingearbeiteten oder als separates Teil eingesetzten, zu dem Sperrelement (24) passenden Sitz (14) ausgeführt ist.
12. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der im Inneren des Ringfiltereinsatzes (2) liegende Filtergehäuseteil (15) ein den Rücklauf (12) enthaltender Rohrstutzen (15) ist, der mit dem übrigen Filtergehäuse (10) starr verbunden oder einstückig ist oder der in Axialrichtung beweglich im übrigen Filtergehäuse (10) geführt und mit einer in Richtung zum Deckel (16) weisenden Federkraft vorbelastet ist.
13. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrstutzen (15) mit einem zum Sperrelement (24) passenden Sitz (14) ver-

bunden oder einstückig ausgeführt ist, welcher achsparallel zum Rohrstutzen (15) in den Ablauf (13) eingesetzt ist.

14. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Ablauf (13) in Ablaufrichtung gesehen drei Ablaufabschnitte (13.1, 13.2, 13.3) mit jeweils kleinerem Durchmesser aufweist, wobei in den Ablaufabschnitt (13.3) mit dem kleinsten Durchmesser ein Ablaufzweigkanal (13') einer dem Flüssigkeitsfilter (1) zugeordneten, die selbe Flüssigkeit führenden Komponente einmündet, dass im Ablauf (13) ein Rohrstück (5) axial verschieblich angeordnet und mit einer zum Deckel (16) weisenden Federkraft vorbelastet ist, wobei das Rohrstück (5) an seinem oberen Ende einen zum Sperrelement (24) passenden Sitz (14) und an seinem unteren Ende eine erste, obere Radialdichtung (51) trägt, dass das Rohrstück (5) einen sich von seinem unteren Ende axial nach unten erstreckenden Fortsatz (50) aufweist, der an seinem unteren Ende eine zweite, untere Radialdichtung (52) trägt, wobei die Radialdichtungen (51, 52) voneinander axial beabstandet mit den Ablaufabschnitten (13.2 und 13.3) mit den zwei kleineren Durchmessern dichtend zusammenwirken und wobei bei Bewegung des Rohrstücks (5) aus einer tiefsten Grundstellung nach oben bei Abnehmen des Deckels (16) zuerst die untere Radialdichtung (52) aus dem Ablaufabschnitt (13.3) mit dem kleinsten Durchmesser in den Ablaufabschnitt (13.2) mit dem mittleren Durchmesser überführt wird, während die obere Radialdichtung (51) in dem Ablaufabschnitt (13.2) mit dem mittleren Durchmesser verbleibt.

Schulze Horn & Partner GbR

Patent- und Rechtsanwälte

BEREITS PER TELEFAX ÜBERMITTELT
ALREADY TRANSMITTED BY TELECOPIER**per TELEFAX vorab**Schulze Horn & Partner GbR · Postfach 100152 · 48050 Münster

Europäisches Patentamt

80298 München

EPO - Munich
62

18. Jan. 2012

Stefan Schulze Horn PA (T)

Kathrin Schulze Horn RA

Winfried Linnemann PA

Von-Vincke-Straße 4
48143 MünsterTelefon: +49/251/23 50 71
Telefax: +49/251/23 26 75
office@schulzehorn.de

Fax: 089 / 2399-4465

17.01.2012
li

Unser Zeichen: HEN154-PI

PCT-Anmeldung PCT/EP2010/069067

Anmelder: Hengst GmbH & Co. KG

Hiermit wird erwidert auf den schriftlichen Bescheid der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde (Regel 66 PCT) vom 18. November 2011.

I. Klarheit des Anspruchs 1:

In den Bescheid wird festgestellt, dass der Anspruch 1, eingereicht mit Schreiben vom 27. September 2011, so unklar sei, dass kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte. Insbesondere werde in dem Anspruch versucht, den Gegenstand durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren, wobei lediglich die zu lösende Aufgabe angegeben werde, ohne die für die Erzielung dieses Ergebnisses notwendigen technischen Merkmale zu nennen.

Dieser Bewertung der Prüfungsbehörde wird aus den nachfolgend dargelegten Gründen widersprochen und die Prüfungsbehörde wird gebeten, ihre Auffassung hinsichtlich der Klarheit des Anspruchs 1 im Lichte der vorgetragenen Argumente zu überprüfen und zu revidieren und das Gutachten auf der Grundlage des vorliegenden Anspruchs 1 doch zu erstellen.

Das im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebene Merkmal „*die schiefe Ebene weist eine Selbsthemmung ausschließende Steigung auf*“, ist nicht die Angabe der zu lösenden Aufgabe, sondern ein zulässiges funktionelles Merkmal, weil der Fachmann ohne Weiteres Mittel zur Ausführung dieser Funktion angeben kann, ohne dass er dabei schöpferisch tätig wird.

Auf dem Gebiet der Konstruktion von relativ komplexen Flüssigkeitsfiltern gemäß der vorliegenden Anmeldung ist der Fachmann ein Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau. Für diesen Fachmann gehört es zum Fachwissen, für schraubenartig zusammenwirkende Bauteile Berechnungen und/oder Experimente zur Ermittlung von geeigneten Steigungswinkeln durchzuführen, bei denen eine Selbsthemmung ausgeschlossen ist.

Es wird hierzu verwiesen auf das weit verbreitete Lehrbuch „Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau“, aus dem anliegend eine Kopie der Seiten B15 bis B17 eingereicht wird. Hieraus gehen beispielsweise auf Seite B16, rechte Spalte, die formelmäßigen Zusammenhänge für eine Bewegungsschraube, unter anderem auch die Grenzwertberechnung im Hinblick auf eine Selbsthemmung, hervor.

Der Fachmann hat dabei zwar je nach Anwendungsfall verschiedene Randbedingungen zu beachten, jedoch sind ihm diese jeweils vorab bekannt. Gemäß Dubbel Seite B15, rechte Spalte, weiß der Fachmann: *„Der Haftreibungskoeffizient (und damit auch der Grenzwert für einen eine Selbsthemmung ausschließenden Steigungswinkel) hängt ab von den Werkstoffen, von deren Oberflächenbeschaffenheit, von einer Fremdschicht (Schmierschicht), von Temperatur und Feuchtigkeit, von der Flächenpressung und von der Größe der Normalkraft; der Haftreibungskoeffizient schwankt daher zwischen bestimmten Grenzen und ist gegebenenfalls experimentell zu bestimmen.“*

Die Tatsache, dass der eine Selbsthemmung ausschließende Steigungswinkel in den für den Anmeldungsgegenstand möglichen Einsatzfällen schwankt, gebietet nach diesseitiger Auffassung sogar die Verwendung eines funktionellen Merkmals im Anspruch 1, weil eine zahlenmäßige Festlegung des Steigungswinkels für einen Selbsthemmungsausschluss im Anspruch praktisch nicht sinnvoll möglich ist.

Im Hinblick auf die vorliegende Anmeldung ist es offensichtlich, dass bei einem Ölfilter infolge des Vorhandenseins von Öl als Schmierstoff der Steigungswinkel, ab dem eine Selbsthemmung ausgeschlossen ist, kleiner ist als z. B. bei einem Wasserfilter, bei dem der Schmiereffekt durch das Wasser wesentlich kleiner als bei Öl ist. Auch ist es plausibel, dass die Materialien, aus denen einerseits die schiefe Ebene und andererseits die auf dieser gleitende Nase bestehen, einen Einfluss auf die konkrete Größe des eine Selbsthemmung ausschließenden Steigungswinkels haben. Außerdem haben die aufeinander gleitenden Oberflächen, speziell deren Rauigkeiten,

einen zu berücksichtigenden Einfluss, der z. B. davon abhängig ist, ob die Oberflächen spanend bearbeitet oder einfach nur formfallend erzeugt sind.

Dennoch ist der Anspruch 1 ausreichend klar, weil, wie vorstehend ausgeführt und belegt, der Fachmann für den jeweiligen Anwendungsfall die nötigen Berechnungen und/oder Versuche ohne Weiteres durchführen kann und so zu einem konkreten Wert für eine eine Selbsthemmung ausschließende Steigung der schiefen Ebene gelangen kann.

Es wird diesbezüglich auf die Richtlinien für die Prüfung im EPA verwiesen, hier insbesondere auf Teil C, Kapitel III, 2.1, 4.10 und 6.6. Es sei auch ein Verweis auf die Entscheidung T 312/88 der technischen Beschwerdekammer erlaubt, gemäß der das Ausmaß zumutbarer Versuche dann nicht überschritten ist, wenn es um die Ermittlung der zahlenmäßigen Grenzen eines funktionell definierten Bereichs geht. Ein gleichartig gelagerter Fall liegt bei dieser Anmeldung vor.

II. Neuheit und erfinderische Tätigkeit:

Die Aufgabe, die der Gegenstand des Anspruchs 1 der Anmeldung lösen soll, ist in der Beschreibung auf Seite 3 im zweiten Absatz wie folgt angegeben:

„Für die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, einen Flüssigkeitsfilter der eingangs genannten Art zu schaffen, der die dargelegten Nachteile vermeidet und bei dem bei einer Platz sparenden Bauweise eine zuverlässige selbsttätige eingriffsgerechte Positionierung von Sperr-element und Ablauf beim Einbau des Ringfiltereinsatzes in das Filtergehäuse gewährleistet wird.“

In dieser Aufgabe ist noch keine Rede davon, dass die selbsttätige eingriffsgerechte Positionierung von Sperrelement und Ablauf beim Einbau des Ringfiltereinsatzes in das Filtergehäuse frei von einer Selbsthemmung erfolgen soll.

So zeigt zum Beispiel der in der Beschreibung der Anmeldung zitierte Stand der Technik nach dem Dokument DE 103 53 424 A1 eine Lösung, bei der eine Führungsbahn als schiefe Ebene mit einer der Gewindesteigung eines Schraubdeckels des Filtergehäuses entsprechenden Steigung geneigt sein kann. Hier muss zwangsläufig vom Schraubdeckel ein gewisses Drehmoment auf den Filtereinsatz übertragen werden, damit dieser in seine für das Sperrelement eingriffsgerechte Stellung gelangt. Da zum Verschließen des Filtergehäuses der Schraubdeckel gedreht werden muss, ergibt sich so auch hier schon eine selbsttätige eingriffsgerechte Positionierung

von Sperrelement und Ablauf beim Einbau des Ringfiltereinsatzes in das Filtergehäuse, jedoch nur mit Hilfe des vom Schraubdeckel auf den Filtereinsatz übertragenen Drehmoments. Der Schraubdeckel muss auf jeden Fall eine so geringe Gewindesteigung aufweisen, dass sich eine Selbsthemmung ergibt, um den angeschraubten Schraubdeckel im Betrieb sicher am Filtergehäuse halten zu können und ein selbsttätiges Losdrehen des Schraubdeckels im Betrieb der zugehörigen Brennkraftmaschine zu verhindern. Dies bedeutet gleichzeitig, dass die schiefe Ebene mit dem identischen Steigungswinkel wie der Schraubdeckel ebenfalls eine geringe Steigung aufweist, die zumindest mit einer hohen Wahrscheinlichkeit zu einer Selbsthemmung bei der Bewegung des Filtereinsatzes entlang dieser schiefen Ebene führt und die jedenfalls eine Selbsthemmung nicht sicher ausschließen kann. Die gestellte Aufgabe kann also auch durch einen Gegenstand gelöst werden, bei dem zwischen dem Filtereinsatz und dem Filtergehäuse in Richtung der schiefen Ebene eine Selbsthemmung vorliegt.

Die Lösung gemäß dem Anspruch 1 der Anmeldung wendet sich aber von diesem Stand der Technik in geradezu entgegengesetzter Richtung ab; bei dem Gegenstand der Anmeldung kann durch den Ausschluss einer Selbsthemmung auf die Übertragung eines Drehmoments vom Schraubdeckel auf den Filtereinsatz völlig verzichtet werden.

Hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit im Hinblick auf die im Prüfungsverfahren zitierten Dokumente wird auf die diesseitige Eingabe vom 27. September 2011 verwiesen.

III. Fazit:

Aufgrund der vorstehenden Ausführungen und der Ausführungen im diesseitigen Schreiben vom 27. September 2011 ist festzustellen, dass der Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1 ausreichend klar ist, neu ist und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Schulze Horn & Partner GbR



Winfried Linnemann
zugelassener Vertreter

Anlage(n)

Auszug „Dubbel“ Seite B15 - B17,
Empfangsbestätigung

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875					Application or Docket Number 13/513,965		Filing Date 06/05/2012		☐ To be Mailed	
APPLICATION AS FILED – PART I										
(Column 1)			(Column 2)			SMALL ENTITY ☐ OR		OTHER THAN SMALL ENTITY		
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE (\$)	FEE (\$)	OR	RATE (\$)	FEE (\$)			
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A				
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (l), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A				
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A				
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(j))	minus 20 =	*	X \$	=		X \$	=			
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X \$	=		X \$	=			
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$250 (\$125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).									
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))										
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.					TOTAL		TOTAL			
APPLICATION AS AMENDED – PART II										
(Column 1)			(Column 2)			SMALL ENTITY OR		OTHER THAN SMALL ENTITY		
AMENDMENT	06/05/2012	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	MINUS	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	OR	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 43	Minus	** 20	= 23	X \$	=		X \$60=	1380
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 39	Minus	***3	= 36	X \$	=		X \$250=	9000
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))										
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))										
TOTAL ADD'L FEE								OR	TOTAL ADD'L FEE	
									10380	
(Column 1)			(Column 2)			SMALL ENTITY OR		OTHER THAN SMALL ENTITY		
AMENDMENT		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	MINUS	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	OR	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X \$	=		X \$	=
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X \$	=		X \$	=
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))										
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))										
TOTAL ADD'L FEE								OR	TOTAL ADD'L FEE	
<p>* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.</p> <p>** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".</p> <p>*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".</p> <p>The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.</p>										

Legal Instrument Examiner:
/CHRIS A. JONES/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875					Application or Docket Number 13/513,965		Filing Date 06/05/2012		☐ To be Mailed	
APPLICATION AS FILED – PART I										
(Column 1)			(Column 2)			SMALL ENTITY ☐ OR		OTHER THAN SMALL ENTITY		
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE (\$)	FEE (\$)	OR	RATE (\$)	FEE (\$)			
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A				
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (l), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A				
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A				
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(j))	minus 20 =	*	X \$	=		X \$	=			
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X \$	=		X \$	=			
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$250 (\$125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).									
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))										
			TOTAL			TOTAL				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.										
APPLICATION AS AMENDED – PART II										
(Column 1)			(Column 2)			SMALL ENTITY OR		OTHER THAN SMALL ENTITY		
AMENDMENT	05/16/2012	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	OR	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 28	Minus	** 28	= 0	X \$	=	OR	X \$60=	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 2	Minus	***3	= 0	X \$	=	OR	X \$250=	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))									
					TOTAL ADD'L FEE			OR	TOTAL ADD'L FEE	0
AMENDMENT	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X \$	=	OR	X \$	=
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X \$	=	OR	X \$	=
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))									
					TOTAL ADD'L FEE			OR	TOTAL ADD'L FEE	
<p>* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.</p> <p>** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".</p> <p>*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".</p> <p>The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.</p>										

Legal Instrument Examiner:
/PAUL I. NEAL/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.