



(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

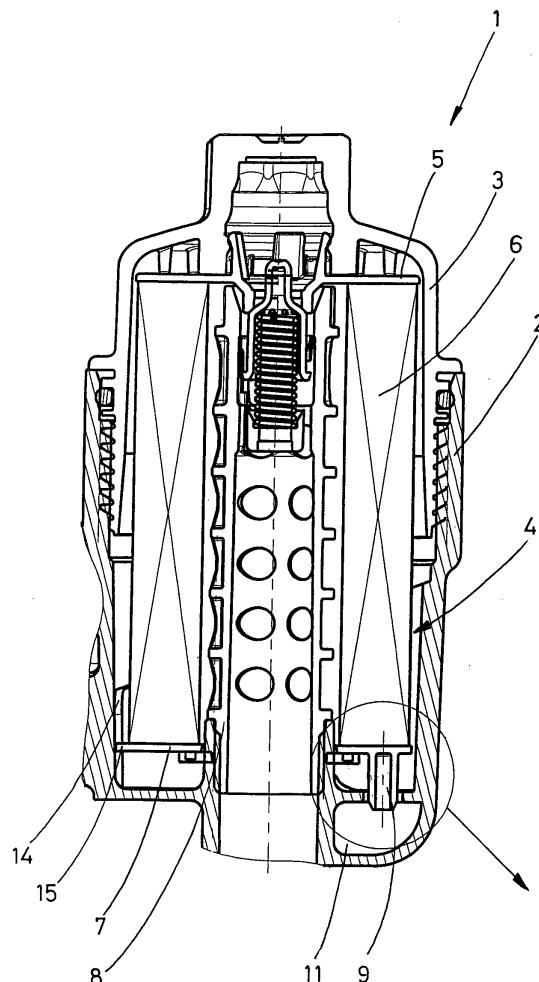
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Habbel & Habbel, 48151 Münster

(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 Ölvolu-menstroms 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 Ölvolu-menstroms 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 Ölvolu-menstrom, 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 Materialanhäufungen 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 Stützdom **8** gesichert, der hohl und gelocht ausgestaltet ist, so dass das durch den Filtereinsatz **4** gefilterte Reinöl in das Innere des Stützdoms **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 Stützdom **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 vorbeschriebenen 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 vorbeschriebenen 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

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

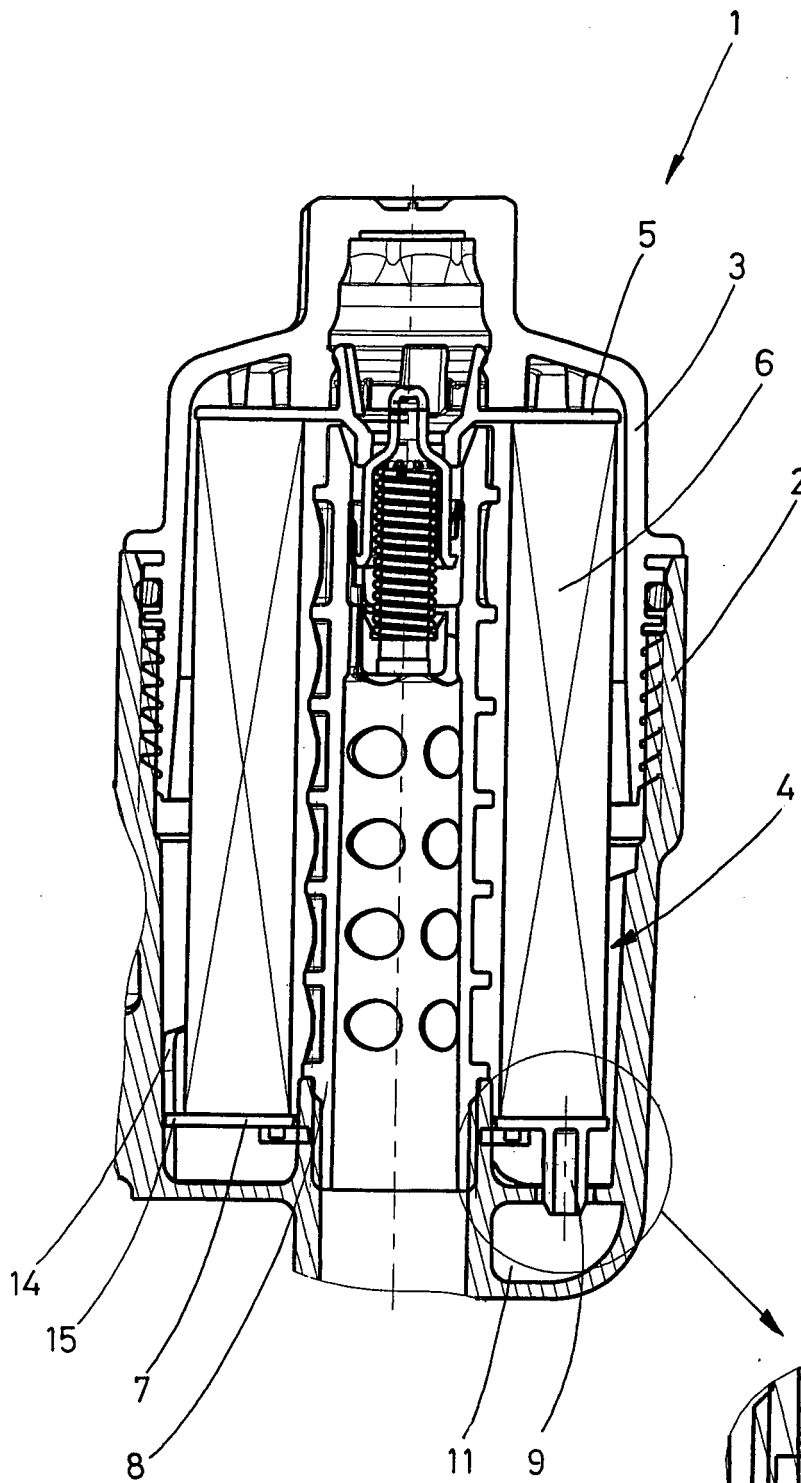
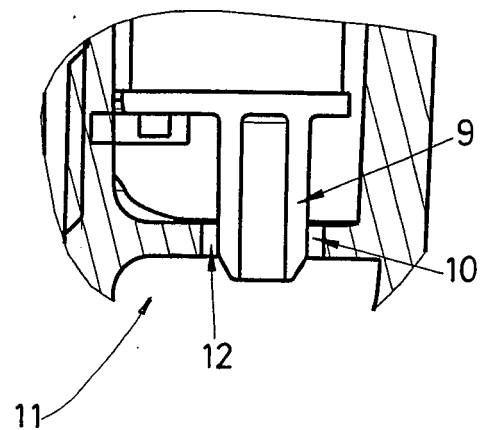


FIG.2



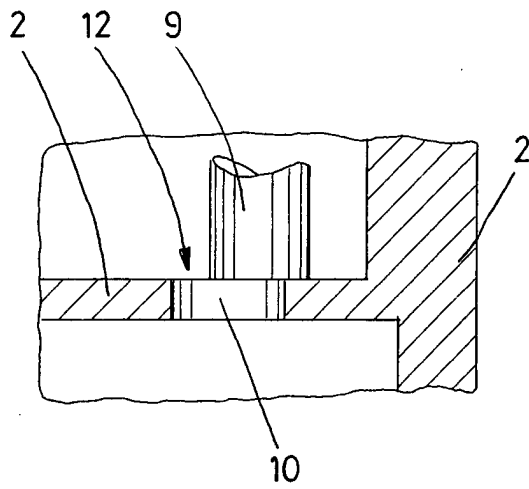


FIG. 4

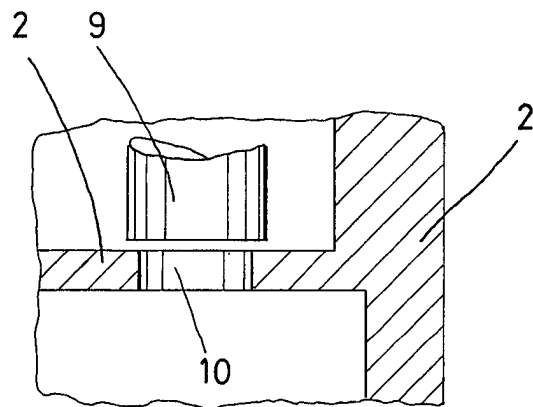


FIG. 5

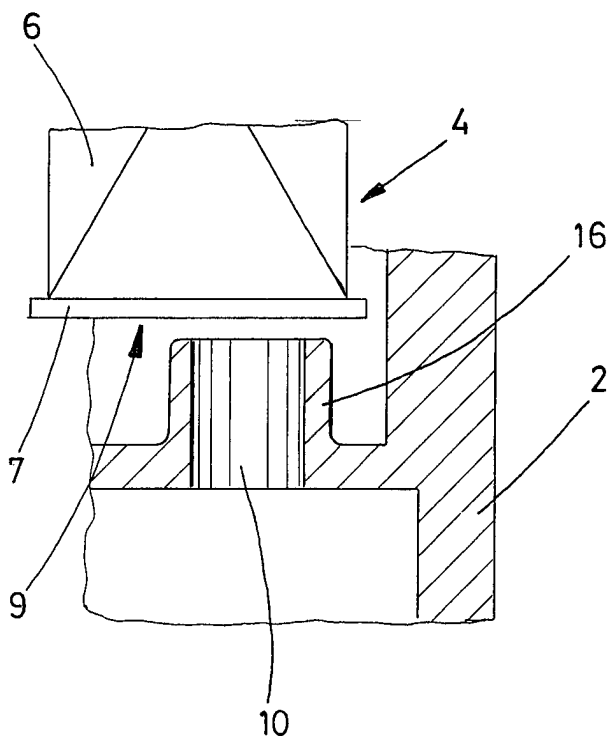


FIG. 6

FIG.7

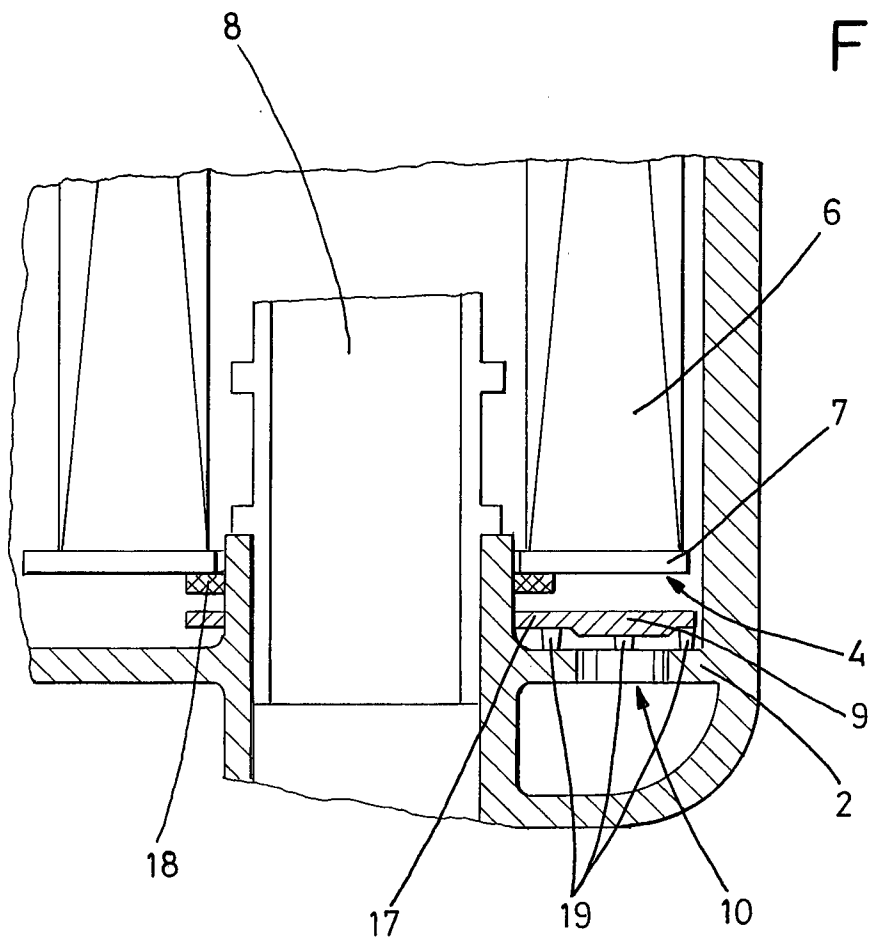


FIG.8

