PTO/SB/39 (11-15)
Approved for use through 07/31/2016. 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 displays a valid OMB control number

AUTHORIZATION OR RESCISSION OF AUTHORIZATION TO PERMIT ACCESS TO APPLICATION-AS-FILED BY PARTICIPATING OFFICES

Send completed form to: Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

Application Number (if known):	Filing Date: June 14, 2016
First Named Inventor: Wayne Ernest Conrad	Attorney Docket Number: 10452-P49194US06

Title (Required): SURFACE CLEANING APPARATUS

Check either box 1 or 2 below, but **not** both:

1. ☒ By checking this box, the undersigned hereby **grants the USPTO authority** to provide the European Patent Office (EPO), the Japan Patent Office (JPO), the Korean Intellectual Property Office (KIPO), the State Intellectual Property Office of the People's Republic of China (SIPO), the World Intellectual Property Organization(WIPO), and any other foreign intellectual property office participating with the USPTO in a bilateral or multilateral priority document exchange agreement in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed, access to: (1) the instant patent application-as-filed and its related bibliographic data, (2) any foreign or domestic application to which priority or benefit is claimed by the instant application and its related bibliographic data, and (3) the date of filing of this Authorization. See 37 CFR 1.14(h)(1).

2. ☐ By checking this box, the undersigned hereby **rescinds the previous authority granted to the USPTO** to provide the EPO, JPO, KIPO, SIPO, WIPO or any other foreign intellectual property office participating with the USPTO in a bilateral or multilateral priority document exchange agreement access to the documents and information identified in paragraph 1 above.

This rescission of the previous authorization will not be effective unless and until an appropriate USPTO official recognizes and acts on the rescission.

However, once the application has published or is otherwise publicly available, the USPTO may provide access to the application in accordance with 37 CFR 1.14.

NOTE: This form must be signed by an authorized party in accordance with 37 CFR 1.14(c). Please see 37 CFR 1.4(d) for the form of the signature. If necessary, submit multiple forms for more than one signature, see below.*

Signature	/Philip C. Mendes da Costa/	Date	June 14, 2016
Name (Print/Typed)	Philip C. Mendes da Costa	Practitioner Registration Number (If applicable)	33106
Name of Assignee (if applicable)	Omachron Intellectual Property Inc.	Title (if applicable)	Agent for the Applicant

☐ *Total of _____ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.14(h). 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 6 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.

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.

Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82A (07-13)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0051
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 displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FOR POWER OF ATTORNEY TO ONE OR MORE REGISTERED PRACTITIONERS

NOTE: This form is to be submitted with the Power of Attorney by Applicant form (PTO/AIA/82B) to identify the application to which the Power of Attorney is directed, in accordance with 37 CFR 1.5, unless the application number and filing date are identified in the Power of Attorney by Applicant form. If neither form PTO/AIA/82A nor form PTO/AIA82B identifies the application to which the Power of Attorney is directed, the Power of Attorney will not be recognized in the application.

Application Number	n/a
Filing Date	June 14, 2016
First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
Title	SURFACE CLEANING APPARATUS
Art Unit	n/a
Examiner Name	n/a
Attorney Docket Number	10452-P39194US06

SIGNATURE of Applicant or Patent Practitioner

Signature	/Philip C. Mendes da Costa/	Date (Optional)	2016-06-14
Name	Philip C. Mendes da Costa	Registration Number	33106
Title (if Applicant is a juristic entity)	Agent for Applicant		
Applicant Name (if Applicant is a juristic entity)	Omachron Intellectual Property Inc.		

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

☐ *Total of _____ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. 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 3 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.

Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82B (07-13)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0051
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 displays a valid OMB control number

POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in either the attached transmittal letter or the boxes below.

Application Number	Filing Date

(Note: The boxes above may be left blank if information is provided on form PTO/AIA/82A.)

☑ I hereby appoint the Patent Practitioner(s) associated with the following Customer Number as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above: 01059

OR

☐ I hereby appoint Practitioner(s) named in the attached list (form PTO/AIA/82C) as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the patent application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above. (Note: Complete form PTO/AIA/82C.)

Please recognize or change the correspondence address for the application identified in the attached transmittal letter or the boxes above to:

☑ The address associated with the above-mentioned Customer Number

OR

☐ The address associated with Customer Number:

OR

Firm or Individual Name					
Address					
City		State		Zip	
Country					
Telephone		Email			

I am the Applicant (if the Applicant is a juristic entity, list the Applicant name in the box):

Omachron Intellectual Property Inc.

☐ Inventor or Joint Inventor (title not required below)
☐ Legal Representative of a Deceased or Legally Incapacitated Inventor (title not required below)
☑ Assignee or Person to Whom the Inventor is Under an Obligation to Assign (provide signer's title if applicant is a juristic entity)
☐ Person Who Otherwise Shows Sufficient Proprietary Interest (e.g., a petition under 37 CFR 1.46(b)(2) was granted in the application or is concurrently being filed with this document) (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

SIGNATURE of Applicant for Patent

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the applicant (e.g., where the applicant is a juristic entity).

Signature		Date (Optional)	July 28, 2015
Name	Philip C Mendes da Costa		
Title	Vice President		

NOTE: Signature - This form must be signed by the applicant in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

☐ Total of forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. 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 3 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.

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	
Filing Date:	
Title of Invention:	SURFACE CLEANING APPARATUS
First Named Inventor/Applicant Name:	Wayne Ernest Conrad
Filer:	Philip C. Mendes da Costa/Snezana Lisowsky
Attorney Docket Number:	10452-P39194US06

Filed as Large Entity

Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Utility application filing	1011	1	280	280
Utility Search Fee	1111	1	600	600
Utility Examination Fee	1311	1	720	720
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
			Total in USD ($)	**1600**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	26055723
Application Number:	15181537
International Application Number:	
Confirmation Number:	1396
Title of Invention:	SURFACE CLEANING APPARATUS
First Named Inventor/Applicant Name:	Wayne Ernest Conrad
Customer Number:	1059
Filer:	Philip C. Mendes da Costa/Snezana Lisowsky
Filer Authorized By:	Philip C. Mendes da Costa
Attorney Docket Number:	10452-P39194US06
Receipt Date:	14-JUN-2016
Filing Date:	
Time Stamp:	11:15:34
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Deposit Account
Payment was successfully received in RAM	$1600
RAM confirmation Number	9714
Deposit Account	022095
Authorized User	MENDES DA COSTA, PHILIP C.

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 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.20 (Post Issuance fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 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	Specification	P39194US06_disclosure.pdf	170238 fe6441c472f59601636cfd09adc6e41d6c28b8ce	no	36
Warnings:					
Information:					
2	Claims	P39194US06_claims.pdf	46436 f25dc8c45e92423d3cabfadfb9c18745aa515613	no	5
Warnings:					
Information:					
3	Abstract	P39194US06_abstract.pdf	35732 8aea80515100c8404da94c48da1471420a983d63	no	1
Warnings:					
Information:					
4	Drawings-only black and white line drawings	P39194US06_Drawings.PDF	1819762 294bab1adc7b630640e494c654db537ab6b74430	no	18
Warnings:					
Information:					
5	Application Data Sheet	P39194US06_ADS.pdf	1823485 725880d5b2c459fbe97d8357a92943ad1451c833	no	9
Warnings:					
Information:					
6	Oath or Declaration filed	P39194US06_Declaration.pdf	343846 9bebf6ed5fd5237b68134b108d40d5e4ba0c157c	no	1
Warnings:					
Information:					
7	Auth or Resc of Auth to Access Appl by DAS/PDX Office	P39194US06_DAXPDX.pdf	118183 7d24b83d80fd9dbb1d1577acc0cb969f4b654b04	no	2
Warnings:					
Information:					

8	Auth or Resc of Auth to Access Search Results	P39194US06_search_EPO.pdf	103274 93d58a8d8910c29cd3461a499024ccefe57aa34e	no	2
Warnings:					
Information:					
9	Power of Attorney	P39194US06_POA.pdf	225155 ce11a4f8a6f14b39bcc560c0fea710a126722260	no	2
Warnings:					
Information:					
10	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	35187 dab369df5847e06ae1b53d88803014084aa49d32	no	2
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	4721298	

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.

SURFACE CLEANING APPARATUS

INVENTOR: WAYNE ERNEST CONRAD

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

[0001] This application claims the benefit under 35 USC 120 as a continuation application of co-pending United States patent application No. 14/875,381 which was filed on October 5, 2015, which Itself is a continuation of co-pending U.S. Patent Application 13/782,217, filed on March 1, 2013, which issued as U.S. Patent 9,192,269 on November 24, 2015, which itself is a continuation in part of co-pending U.S. Patent Application 13/720,754, filed on December 19, 2012, which issued as U.S. Patent 8,752,239 on June 17, 2014, which itself is a divisional application of co-pending U.S. Patent Application 11/954,331, filed on December 12, 2007, which issued as U.S. Patent 8,359,705 on January 29, 2013, which itself claims priority from United States Provisional Patent applications 60/870,175 (filed on December 15th, 2006), and 60/884,767 (filed on January 12th, 2007), all of which are incorporated herein by reference in their entirety.

FIELD

[0002] This specification relates to a surface cleaning apparatus comprising a base with a removable portable surface cleaning unit such as a pod or other hand carriable surface cleaning apparatus wherein the portable surface cleaning apparatus is usable when mounted on the base or when removed therefrom.

INTRODUCTION

[0003] The following is not an admission that anything discussed below is part of the prior art or part of the common general knowledge of a person skilled in the art.

[0004] Various types of surface cleaning apparatuses are known in the art. Such surface cleaning apparatuses include vacuum cleaners, including upright vacuum cleaners, hand carriable vacuum cleaners, canister type

vacuum cleaners, and Shop-Vac™ type vacuum cleaners. Some such vacuum cleaners are provided with wheels. For example, typical upright vacuum cleaners are provided with a surface cleaning head that includes wheels mounted to a bottom surface thereof. Upright vacuum cleaners are easy for a consumer to use since the consumer does not have to carry the vacuum cleaner but merely push it over a surface. However, depending on the size of the surface cleaning head, an upright vacuum cleaner may not be useable in smaller or crowded areas. Canister vacuum cleaners have a flexibly hose extending between a surface cleaning head and the canister body, thereby improving mobility of the cleaning head. However, consumers must separately move a canister body, which can add an extra step during the cleaning process.

SUMMARY

[0005] This summary is intended to introduce the reader to the more detailed description that follows and not to limit or define any claimed or as yet unclaimed invention. One or more inventions may reside in any combination or sub-combination of the elements or process steps disclosed in any part of this document including its claims and figures.

[0006] According to one broad aspect of this invention, a surface cleaning apparatus comprises a portable cleaning unit, which may be carried by hand or a shoulder strap such as a pod, which is removably mounted on a wheeled base. The portable cleaning unit may be provided with a suction motor and an energy storage member (such as batteries). Accordingly, the suction motor of the portable cleaning unit may be operable on DC current. However, in accordance with this embodiment, the wheeled base may include a second suction motor (e.g. an AC powered suction motor). Accordingly, when the portable cleaning unit is provided on the wheeled base and the wheeled base is connected to a source of current, the suction motor in the wheeled base may be operated, e.g. on AC current, and used to draw air through an airflow path to the air treatment member in the portable cleaning unit. An advantage of this design is that the suction motor provided in the

wheeled base may produce a higher airflow and therefore increase cleanability when the portable cleaning unit is provided on the wheeled base. However, when the portable cleaning unit is removed from the wheeled base, a smaller and lighter suction motor is utilized. While the velocity of the airflow through the portable cleaning unit when removed from the base may be decreased, the reduced weight of the suction motor may be beneficial. In addition, a smaller airflow path may be provided when the portable cleaning unit is removed from the base, and, accordingly, a smaller DC power suction motor may provide substantially similar airflow in the hand carriable mode.

[0007] The portable cleaning unit may comprise at least one cyclonic separation stage and a suction motor. Accordingly, the portable cleaning unit is useable, e.g., as a vacuum cleaner or the like, when removed from the wheeled base. The cyclonic separation stage comprises a cyclone chamber and a material collection chamber. The portable cleaning unit is configured such that the material collection chamber is removable for emptying when the portable cleaning unit is mounted on the wheeled base. For example, the material collection chamber may be removed by itself when the portable cleaning unit is mounted on the wheel base. Alternately, the material collection chamber and the cyclone chamber may be removable as a unit (e.g. a cyclone bin assembly). It will be appreciated that the material collection chamber, either by itself or in conjunction with the cyclone chamber and possibly other elements, may be removable from the portable cleaning unit when the portable cleaning unit has been removed from the wheeled base. An advantage of this design is that the usability of the surface cleaning apparatus is increased. In particular, when it is needed to empty the dirt collection chamber, all that is needed is to remove the dirt collection chamber either by itself, or, for example, together with the cyclone chamber for emptying. Accordingly, a user did not carry the weight of the motor when the user is emptying the dirt collection chamber.

[0008] Preferably, in accordance with this embodiment, the dirt collection chamber and, optionally, the cyclone chamber may be provided on

an upper portion of the portable cleaning unit so as to be removable upwardly therefrom.

[0009] It will be appreciated by a skilled person in the art that any of the features of the configuration of a portable cleaning unit to permit a dirt collection chamber to be removed from the portable cleaning unit when the portable cleaning unit is mounted on the wheeled base as discussed herein may not be utilized with dual motor design disclosed herein, but may be used by itself or in combination with any other feature disclosed herein.

[0010] In accordance with another embodiment, the portable cleaning unit may be provided with a pod hose which is removable with the portable cleaning unit from the wheeled base. The pod hose may have a smaller diameter and, accordingly, may be used only when the portable cleaning unit has been removed from the wheeled base. Accordingly, when the portable cleaning unit is on a wheeled base, the pod hose does not form part of the fluid flow path. Accordingly, the smaller diameter of the pod hose does not restrict the airflow path when the portable cleaning unit is placed on a wheeled base. An advantage of this design is that the portable cleaning unit may carry a longer hose without increasing the volume taken by the pod hose. In addition, the pod hose, being a smaller diameter, may be more flexible and enhance the usability of the portable cleaning unit in a hand carriable mode. For example, the pod hose may have a greater stretch ratio, for example, of 4:1 to 7:1 or more.

[0011] In accordance with this embodiment, a valve may be provided on the portable cleaning unit whereby the pod hose is not in airflow communication with the suction motor when the portable cleaning unit is mounted on the wheeled base. However, when the portable cleaning unit is removed from the wheeled base, the valve may be actuated (e.g. automatically upon removal of the portable cleaning unit from the wheeled base, manually by the user or automatically when the hose is deployed for use) such that pod hose form part of the air flow path.

[0012] It will be appreciated by a person skilled in the art that any of the features of the pod hose which are discussed herein may not be utilized with the dual motor design disclosed herein, but may be used by itself or in combination with any other feature disclosed herein.

[0013] In accordance with another embodiment, the portable cleaning unit may be operable by AC power supplied to the base when the portable cleaning unit is mounted on the base and may be operable on DC power when the portable cleaning unit is removed from the base. Accordingly, the portable cleaning unit may include an energy storage member (e.g. one or more batteries) which may power the suction motor when the portable cleaning unit is removed from the base. Accordingly, the suction motor may be operable on DC current. When the pod is mounted on the wheeled base, and the wheeled base is connected to a source of current by an electrical cord, then the suction motor may be in electrical communication with the base so as to be powered by AC current supplied through the electrical cord. For example, the suction motor could have dual winding so as to be operable on both AC and DC current. Alternately, the base may include a power supply to convert the AC current to DC current which is then supplied to the suction motor when the portable cleaning unit is placed on the base. For example, the power supply may comprise an inverter.

[0014] In this particular embodiment, it will be appreciated that the batteries in the portable cleaning unit may be charged while the portable cleaning unit is mounted on the wheeled base and the wheeled base is plugged into an electrical outlet.

[0015] In a further alternate embodiment, instead of utilizing electricity from an electrical outlet, the wheeled base may include a fuel cell or an alcohol powered internal or external combustion engine. In such an embodiment, the wheeled base may produce AC current or DC current, which is then supplied to the suction motor when the portable cleaning unit is mounted on the wheeled base and actuated.

[0016] It will be appreciated by a person skilled in the art that any of the features of a portable cleaning unit which is operable on AC and DC current as disclosed herein may not be utilized with the dual motor design disclosed herein, but may be used by itself or in combination with any other feature disclosed herein.

[0017] In accordance with the further embodiment, the portable cleaning unit may comprise both an energy storage member and a power supply. Accordingly, when the portable cleaning unit is connected to a power source (e.g. a cord extends from the portable cleaning unit to an electrical outlet), AC power may be supplied to the power supply (e.g. an inverter) to convert the AC current to DC which is then utilized to power the suction motor. When a user is unable to or does not want to plug the portable cleaning unit into a wall outlet, the portable cleaning unit may be powered by the energy storage member (e.g. batteries), which provide DC current to a suction motor. Accordingly, the portable cleaning unit may be powered by both AC current from a wall outlet and DC current supplied by batteries as may be desired. In a further alternate embodiment, the suction motor may be provided with two windings. In such a case, the power supply is not required and the suction motor may be powered by both DC current from the batteries and AC current from a wall outlet.

[0018] It will be appreciated by a person skilled in the art that any of the features of a pod operable with both AC and DC current as discussed herein may not be utilized with dual motor design disclosed herein, but may be used by itself or in combination with any other feature disclosed herein.

[0019] In one embodiment, there is provided a surface cleaning apparatus comprising

[0020] (a) a wheeled base comprising an AC suction motor;

[0021] (b) a portable cleaning unit removably mounted on the wheeled base and comprising at least one cyclonic separation stage, a first energy

storage member and a portable cleaning unit suction motor that is operable on DC power; and,

[0022] (c) a fluid flow path extending from a first dirty fluid inlet to a clean air outlet of the surface cleaning apparatus,

[0023] wherein the AC suction motor provides motive power to move fluid through the fluid flow path when the surface cleaning unit is switched on and when the portable cleaning unit is mounted on the wheeled base, and

[0024] wherein the portable cleaning unit suction motor provides motive power to move fluid through the fluid flow path when the portable cleaning unit is switched on and when the portable cleaning unit is removed from the wheeled base

[0025] In some embodiments, the wheeled base may further comprise or is connectable to a power cord and the portable cleaning unit is powered solely by the first energy storage member when the portable cleaning unit is removed from the wheeled base.

[0026] In some embodiments, the wheeled base may further comprise or is connectable to a power cord, the first energy storage member comprises batteries and the batteries are charged when the portable cleaning unit is mounted on the wheeled base.

[0027] In some embodiments, the suction motor in the portable cleaning unit may not be used to provide motive power to move fluid through the fluid flow path when the surface cleaning unit is switched on and when the portable cleaning unit is mounted on the wheeled base.

[0028] In some embodiments, the fluid flow path may comprise an upstream portion that extends from the first dirty fluid inlet to the portable cleaning unit and the AC suction motor is in the fluid flow path.

[0029] In some embodiments, the fluid flow path may comprise a downstream fluid flow path extending through the portable cleaning unit to the

clean air outlet and the portable cleaning unit suction motor is in the downstream fluid flow path.

[0030] In some embodiments, the portable cleaning unit may comprise a flexible hose having a second dirty fluid inlet and the flexible hose is part of the downstream fluid flow path when the portable cleaning unit is removed from the wheeled base.

[0031] In some embodiments, the flexible hose may be an electrified flexible hose.

[0032] In some embodiments, the wheeled base may further comprise a second energy storage member.

[0033] In some embodiments, the second energy storage member may charge the first energy storage member when the portable cleaning unit is mounted on the wheeled base.

[0034] In some embodiments, the portable cleaning unit suction motor may be a DC motor.

[0035] In one embodiment, there is provided a surface cleaning apparatus comprising

[0036] (a) a wheeled based connectable to a source of current;

[0037] (b) a portable cleaning unit removably mounted on the wheeled base and comprising at least one cyclonic separation stage, a first energy storage member and a portable cleaning unit suction motor that is operable on DC power; and,

[0038] (c) a fluid flow path extending from a first dirty fluid inlet to a clean air outlet of the surface cleaning apparatus,

[0039] wherein the portable cleaning unit suction motor is operable on DC power when removed from the wheeled base and is operable on power provided by the wheeled base when mounted on the wheeled base.

[0040] In some embodiments, the portable cleaning unit suction motor may be a DC motor.

[0041] In some embodiments, the wheeled base may further comprise or is connectable to a power cord and the portable cleaning unit is powered solely by the first energy storage member when the portable cleaning unit is removed from the wheeled base.

[0042] In some embodiments, the wheeled base may further comprise or is connectable to a power cord, the first energy storage member comprises batteries and the batteries are charged when the portable cleaning unit is mounted on the wheeled base.

[0043] In some embodiments, the wheeled base may further comprise or is connectable to a power cord, the wheeled base further comprises a circuit that receives AC current and outputs DC current and the portable cleaning unit is powered the DC current when the portable cleaning unit is mounted on the wheeled base.

[0044] In some embodiments the portable cleaning unit suction motor may operate at a first power level when removed from the wheeled base and at a second power level when is mounted on the wheeled base.

[0045] In some embodiments the first power level may be less than the second power.

[0046] In accordance with another aspect, a surface cleaning apparatus, preferably a canister or Shop-Vac™ style vacuum cleaner is provided which comprises a portable cleaning unit and a wheeled base. Preferably, the cleaning unit is removably mounted to the wheeled base. Alternately, or in addition, the wheeled base has wheels mounted outward of the wheeled base, and which are preferably of a larger diameter (e.g., 1 - 3 inches in diameter, preferably 1.5 - 2.5 inches in diameter).

[0047] According to this aspect, the surface cleaning apparatus may comprise a member having a dirty fluid inlet. A fluid flow path extends from

the dirty fluid inlet to a clean air outlet of the surface cleaning apparatus. The surface cleaning apparatus further comprises a wheeled based. A portable cleaning unit is removably mounted on the wheeled base and comprising at least one cyclonic separation stage and a suction motor positioned in the fluid flow path.

[0048] Embodiments in accordance with this broad aspect may be advantageous because the surface cleaning apparatus may have increased maneuverability. That is, the surface cleaning apparatus may be used as a wheel mounted surface cleaning apparatus when convenient for a user since the user need not carry the surface cleaning apparatus, or as a hand or strap carriable surface cleaning apparatus, such as when a stairs or a smaller or crowded area is to be cleaned, according to the user's preference.

[0049] In some embodiments, the at least one cyclonic separation stage may comprise a cyclone chamber having at least one material outlet, a divider plate associated with the material outlet and an associated material collection chamber in flow communication with the material outlet.

[0050] In some embodiments, the material collection chamber may be positioned below the material outlet. In a further embodiment, the divider plate may be positioned in the material outlet.

[0051] In some embodiments, the material collection chamber may be moveable relative to the cyclone chamber. In a further embodiment the material collection chamber may be removable from the at least one cyclone chamber.

[0052] In some embodiments, the material collection chamber may have a portion that is openable. In a further embodiment, the portion that is openable may be a bottom wall. Such embodiments may be advantageous because the wheeled base may prevent accidental opening of the material collection chamber.

[0053] In some embodiments, the suction motor may be positioned laterally spaced from the at least one cyclonic separation stage. Accordingly, the surface cleaning apparatus may have a relatively wide stance and low center of mass, and therefore may have increased stability.

[0054] In some embodiments, the cleaning unit has a front end having the dirty fluid inlet and the front end of the cleaning unit is positioned at a front end of the wheeled base and the suction motor is positioned rearward of the at least one cyclonic separation stage.

[0055] In some embodiments, the wheeled base may have a length greater than its width. In further embodiments, the wheeled base may be generally polygonal, and preferably generally triangular in shape. Such embodiments may be advantageous because the surface cleaning apparatus may have both increased maneuverability and increased stability.

[0056] In some embodiments, the wheeled base may have at least one front wheel and at least two rear wheels, the rear wheels may have a larger diameter then the at least one front wheel and the at least one front wheel may be steerable. Such embodiments may be advantageous because the larger rear wheels may provide the wheeled base with increased stability, and the steerable front wheel may provide the wheeled base with increased maneuverability. Alternately, the front wheels may have a larger diameter or essentially the same diameter as the rear wheels.

[0057] In some embodiments, the wheeled base may have at least one front wheel and at least two rear wheels and the rear wheels may have a larger diameter then the at least one front wheel.

[0058] In some embodiments, the wheeled base may have at least one front wheel and at least two rear wheels and the rear wheels may have a smaller diameter then the at least one front wheel.

[0059] In some embodiments, the at least one front wheel may be steerable.

[0060] In some embodiments, the wheeled base may have rear wheels that are positioned outwardly of an area occupied by the cleaning unit when the cleaning unit is mounted on the wheeled base. Alternately, or in addition, the wheeled base may have front wheels that are positioned outwardly of an area occupied by the cleaning unit when the cleaning unit is mounted on the wheeled base. Such embodiments may be advantageous because the wheeled base may have a relatively wide stance, thereby providing greater stability to the surface cleaning apparatus. Additionally, the surface cleaning apparatus may be relatively close to the ground, and may therefore have a lower center of mass and increased stability.

[0061] In some embodiments, the cleaning unit may have a front end having a fluid inlet downstream from the dirty fluid inlet and the front end of the cleaning unit is positioned at a front end of the wheeled base.

[0062] In some embodiments, the cleaning unit may be lockably receivable on the wheeled base.

[0063] In some embodiments, the wheeled base may have at least one front wheel having a diameter of 1 to 3 inches and at least two rear wheels having a diameter of 1 to 3 inches.

[0064] In some embodiments, the cleaning unit may have a carry handle and/or a shoulder strap.

[0065] In some embodiments, the wheeled base may have at least one front wheel and at least two rear wheels, and the cleaning unit is receivable on an open platform.

[0066] In some embodiments, the wheeled base may have an absence of operating components.

[0067] It will be appreciated by a person skilled in the art that a surface cleaning apparatus may embody any one or more of the features contained herein and that the features may be used in any particular combination or sub-combination.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0068] The drawings included herewith are for illustrating various examples of articles, methods, and apparatuses of the teaching of the present specification and are not intended to limit the scope of what is taught in any way.

[0069] In the drawings:

[0070] Figure 1 is a perspective view of an embodiment of a surface cleaning apparatus of the present invention;

[0071] Figure 2 is a front view of the embodiment of Figure 1;

[0072] Figure 3 is a side view of the embodiment of Figure 1;

[0073] Figure 4 is a top view of the embodiment of Figure 1;

[0074] Figure 5 is a perspective view of the embodiment of Figure 1, showing a surface cleaning unit removed from a wheeled base;

[0075] Figure 6 is a side view of the embodiment of Figure 1, showing a surface cleaning unit removed from a wheeled base;

[0076] Figures 7-9 are cross-sections taken along line 7-7 in Figure 1, showing alternate configurations of a cleaning unit;

[0077] Figure 10 is a perspective illustration of an alternate embodiment of a surface cleaning apparatus of the present invention, showing a lid in an open position;

[0078] Figure 11 is a perspective view of another embodiment of a surface cleaning apparatus;

[0079] Figure 12 is another perspective view of the surface cleaning apparatus of Figure 11;

[0080] Figure 13 is a perspective view of the surface cleaning apparatus of Figure 11 with a surface cleaning unit detached;

[0081] Figure 14 is another perspective view of the surface cleaning apparatus of Figure 11 with a surface cleaning unit detached;

[0082] Figure 15 is a schematic representation of another embodiment of a surface cleaning apparatus;

[0083] Figure 16 is a schematic representation of the surface cleaning apparatus of Figure 15 with a surface cleaning unit detached;

[0084] Figure 17 is a schematic representation of another embodiment of a surface cleaning apparatus;

[0085] Figure 18 is a perspective view of another embodiment of a surface cleaning apparatus;

[0086] Figure 19 is another perspective view of the surface cleaning apparatus of Figure 18 with a cyclone bin assembly removed;

[0087] Figure 20 is a perspective view of the surface cleaning apparatus of Figure 18 with a surface cleaning unit detached and a cyclone bin assembly removed from the surface cleaning unit; and,

[0088] Figure 21 is a bottom perspective view of the cyclone bin assembly of the surface cleaning apparatus of Figure 18 in the open position.

DESCRIPTION OF VARIOUS EMBODIMENTS

[0089] Various apparatuses or processes will be described below to provide an example of an embodiment of each claimed invention. No embodiment described below limits any claimed invention and any claimed invention may cover processes or apparatuses that differ from those described below. The claimed inventions are not limited to apparatuses or processes having all of the features of any one apparatus or process described below or to features common to multiple or all of the apparatuses described below. It is possible that an apparatus or process described below is not an embodiment of any claimed invention. Any invention disclosed in an apparatus or process described below that is not claimed in this document

may be the subject matter of another protective instrument, for example, a continuing patent application, and the applicants, inventors or owners do not intend to abandon, disclaim or dedicate to the public any such invention by its disclosure in this document.

PORTABLE CLEANING UNIT CONSTRUCTION

[0090] The following is a description of portable cleaning unit constructions that may be used by itself in any surface cleaning apparatus or in any combination or sub-combination with any other feature or features disclosed herein.

[0091] Referring to Figures 1-4, an embodiment of a surface cleaning apparatus 10 of the present invention is shown. Surface cleaning apparatus 10 may be a canister type vacuum cleaner, a Shop-Vac™ type vacuum cleaner, or another type of vacuum cleaner that may be mounted to a wheeled base. Surface cleaning apparatus 10 comprises a dirty fluid inlet 12, a clean air outlet 14, and a fluid flow path extending therebetween. A portable cleaning unit 16 is provided in the fluid flow path. Cleaning unit 16 comprises at least one cyclonic separation stage 18 for removing dirt from air, or for removing liquid from air or to pick up liquid. Cleaning unit 16 further comprises a suction motor 20 for drawing fluid from the dirty fluid inlet 12 to the clean air outlet 14.

[0092] Dirty fluid inlet 12 is provided in a member 34. In the embodiment shown in Figures 1-6, member 34 is a hose. In the embodiment shown in Figures 7-10, member 34 is a nozzle. In other embodiment, member 34 may be, for example, a surface cleaning head. It will be appreciated that a flexible hose, a rigid wand or other attachment may be affixed or removably affixed to portable cleaning unit 16.

[0093] Referring to the exemplified embodiments of Figures 7-9, from dirty fluid inlet 12, fluid is directed to cleaning unit 16. Cleaning unit 16 may

be of a variety of configurations. In the embodiment of Figures 7 and 8, cleaning unit 16 comprises a single cyclonic cleaning stage 18 preferably comprising a single cyclone housed in a first housing 44, and a filter assembly 38 and motor 20 housed in a second housing 46 adjacent the first housing. Accordingly, in this embodiment, the suction motor 20 is positioned laterally adjacent and laterally spaced from the cyclonic cleaning stage 18. In the embodiment of Figure 9, cleaning unit 16 comprises first 18 and second 48 cleaning stages housed in first housing 44, and filter assembly 38 and motor 20 housed in second housing 46 laterally adjacent the first housing. In this embodiment, motor 20 is positioned laterally spaced from and laterally adjacent both of first 18 and second 48 cleaning stages. It will be appreciated that portable cleaning unit may utilize one or more cyclonic cleaning stages, each of which may comprise a single cyclone or a plurality of cyclones in parallel. In any embodiment, one or more additional cleaning stages may be used such as one or more filters.

[0094] For example, in the embodiments exemplified, cyclonic cleaning stage 18 includes a single cyclone chamber 22. Cyclone chamber 22 comprises a dirty air inlet 24, a separated or dirty material outlet 26, and a clean air outlet 28. A dirty or separated material collection chamber 30 is mounted below dirty material outlet 26, for collecting material removed from the air in cyclone chamber 22. In the embodiment shown, a divider plate 32 is associated with dirty material outlet 26. Divider plate 32 is positioned below the dirty material outlet 26, within the material collection chamber 30. It will be appreciated that a divider plate may be used any one or more of the cyclones and it may be of any configuration and located at any position known in the art. Alternately, a divider plate may not be used and the cyclone chambers may be of any design.

[0095] Material collection chamber 30 may be of any configuration and may be emptied by a user in any manner known in the art. In the embodiment shown in Figure 7 and 8, material collection chamber 30 has a bottom 31 that is openable by pivoting about a pivot pin 33. In this embodiment, material

collection chamber further comprises a latch 35, for locking bottom 31 in place, and a button 37 for releasing the latch. In other embodiments, material collection chamber 30 may be emptied in another manner. For example, material collection chamber 30 may be movable or removable from surface cleaning apparatus 10, such that it may be emptied, or may have another portion that opens. It may be removable from portable cleaning unit with the associated cyclone or cyclones as a sealed unit. See for example the embodiments of Figures 14 and 19.

[0096] In some embodiments, a filter or a screen may be associated with clean air outlet 28. For example, as shown in Figure 8, a cylindrical housing 53 may be mounted on clean air outlet 28 and may have a plurality of openings 55 which are provided with a screen (e.g. a wire mesh). Any such screen or filter known in the art may be used.

[0097] In the embodiment of Figures 7 and 8, air is directed from cyclone chamber 22 out of clean air outlet 28, and into an airflow passage 36, which extends between first housing 44 and second housing 46. From airflow passage 36, air is directed through a filter assembly 38, which, in the embodiments exemplified, comprises a pre-motor foam filter 40, and a screen filter 42. From filter assembly 38, air is drawn past motor 20, and out of clean air outlet 14.

[0098] In the exemplified embodiment of Figure 9, from cyclone chamber 22, air is directed out of clean air outlet 28 and into second cyclonic cleaning stage 48. Second cyclonic cleaning stage 48 comprises a plurality of second stage cyclones 50 in parallel. Each second stage cyclone comprises an inlet (not shown) in fluid communication with clean air outlet 28, and an outlet 52 in fluid communication with airflow passage 36. Each second stage cyclone comprises a cyclonic cleaning region 54, and a dirt collection region 56. From outlets 28, air is directed into airflow passage 36, and into filter assembly 38. From filter assembly 38, air is drawn past motor 20, and out of clean air outlet 14.

[0099] In other embodiments, cleaning unit 16 may be otherwise configured. For example, cleaning unit 16 may not comprise a filter assembly, or may comprise a plurality of filter assemblies. Additionally, cleaning unit 16 may comprise additional cleaning stages, which may be positioned laterally adjacent each other or above each other.

[00100] In the embodiments shown, the first 44 and second 46 housings are integrally molded. In other embodiments, the first 44 and second 46 housings may be separately manufactured and then secured together, such as by a common base or by gluing, welding or mechanically securing the two housings together. In some embodiments, first 44 and/or second 46 housing may be provided with an openable lid 45, as shown in Figure 10. When a user opens lid 45, the user may have access to components housed in first 44 and/or second housing 46. For example, as shown in Figure 10, lid 45 may be provided with a plurality of flanges 47, which are mounted on flanges 49 provided on housings 44 and/or 46. Flanges 47 are pivotally connected together by pivot pins 51. Accordingly, lid 45 may be pivoted from the closed position, as shown in Figures 1-9, to the opened position, as shown in Figure 10.

[00101] Referring to Figure 11, another embodiment of a surface cleaning apparatus 110 is shown. Surface cleaning apparatus 110 is generally similar to surface cleaning apparatus 10, and analogous features are identified using like reference characters indexed by 100.

[00102] Surface cleaning apparatus 110 comprises a dirty fluid inlet 112, a clean air outlet 114, and a fluid flow path extending therebetween. A portable cleaning unit 116 is provided in the fluid flow path. Cleaning unit 116 comprises at least one cyclonic separation stage 118 for removing dirt from air, or for removing liquid from air or to pick up liquid. Cleaning unit 116 further comprises a suction motor 120 for drawing fluid from the dirty fluid inlet 112 to the clean air outlet 114. Dirty fluid inlet 112 is provided in a member 134, which in this embodiment is a surface cleaning head.

[00103] In this embodiment the cleaning unit 116 is mounted to a wheeled base 158. Wheeled base 158 comprises a plurality of wheels 160, and a cradle 162, which receives cleaning unit 116. The portable cleaning unit 116 can be operated while seated in the cradle 162 (Figures 11 and 12) and can be lifted out of the cradle 162 and used as a hand carriable apparatus (Figure 13).

[00104] Referring to Figure 14, in this embodiment the cyclone cleaning stage 118 includes a cyclone chamber 122. Cyclone chamber 122 comprises a dirty air inlet 124, a separated or dirty material outlet 126, and a clean air outlet 128 (Figure 14). A dirty or separated material collection chamber 130 is beside the cyclone chamber 122 and in communication with the dirty material outlet 126, for collecting material removed from the air in cyclone chamber 122.

[00105] Material collection chamber 130 may be of any configuration and may be emptied by a user in any manner known in the art. In the embodiment shown in Figure 14, material collection chamber 130 has a bottom 131 that is openable by pivoting about a pivot pin 133. In this embodiment, material collection chamber further comprises a latch 135, for locking bottom 131 in place, and a button 137 for releasing the latch. In this embodiment the material collection chamber 130 may be movable or removable from surface cleaning apparatus 110 and from the portable cleaning unit 116, such that it may be emptied, and is removable from portable cleaning unit 116 with the associated cyclone 118 or cyclones as a sealed unit.

[00106] Referring to Figures 18-21, another embodiment of a surface cleaning apparatus 510 is shown. Apparatus 510 is generally similar to surface cleaning apparatus 10, and analogous features are identified using like reference characters indexed by 500.

[00107] Referring to Figure 18, surface cleaning apparatus 510 comprises a dirty fluid inlet 512, a clean air outlet 514, and a fluid flow path

extending therebetween. A portable cleaning unit 516 is provided in the fluid flow path. Cleaning unit 516 comprises at least one cyclonic separation stage 518 (Figure 21) for removing dirt from air, or for removing liquid from air or to pick up liquid. Cleaning unit 516 further comprises a suction motor 520 (Figure 20) for drawing fluid from the dirty fluid inlet 512 to the clean air outlet 514. Dirty fluid inlet 512 is provided in a member 534, which in this embodiment is a surface cleaning head.

[00108] In this embodiment the cleaning unit 516 is mounted to a wheeled base 558. Wheeled base 558 comprises a plurality of wheels 560, and a cradle 562 (Figure 20), which receives cleaning unit 516. The portable cleaning unit 516 can be operated while seated in the cradle 562 (Figure 18) and can be lifted out of the cradle 562 and used as a hand carriable apparatus (Figure 20).

[00109] Referring to Figure 21, in this embodiment the cyclone cleaning stage 518 includes a cyclone chamber 522. Cyclone chamber 522 comprises a dirty air inlet 524 (Figure 19), a separated or dirty material outlet 526, and a clean air outlet 528. A dirty or separated material collection chamber 530 is beside the cyclone chamber 522 and in communication with the dirty material outlet 526, for collecting material removed from the air in cyclone chamber 522.

[00110] Material collection chamber 530 may be of any configuration and may be emptied by a user in any manner known in the art. In the embodiment shown in Figure 21, material collection chamber 530 has a bottom 531 that is openable by pivoting about a pivot pin 533. In this embodiment, material collection chamber further comprises a latch 535, for locking bottom 531 in place, and a button 537 for releasing the latch.

[00111] <u>WHEELED BASE CONSTRUCTION</u>

[00112] The following is a description of a wheeled base construction that may be used by itself in any surface cleaning apparatus or in any combination or sub-combination with any other feature or features disclosed herein.

[00113] Referring again to Figures 1-4, portable cleaning unit 16 is mounted to a wheeled base 58. Wheeled base 58 comprises a plurality of wheels 60, and a cradle 62, which receives cleaning unit 16.

[00114] In some embodiments, cleaning unit 16 may be permanently mounted to wheeled base 58, for example via one or more bolts. In other embodiments, cleaning unit 16 may be removably mounted to wheeled base 58. For example, a user may remove cleaning unit 16 from wheeled base in order to maneuver cleaning unit 16, or to empty material collection chamber 30. In such embodiments, cleaning unit 16 is portable. For example, as shown in Figures 5 and 6, cleaning unit 16 may be removed from wheeled base 58 by lifting cleaning unit 16 off of wheeled base 58.

[00115] In any embodiment, surface cleaning apparatus 10 may comprise a handle 64, and/or a shoulder strap 65 (shown in Figure 8) for maneuvering cleaning unit 16 when it is removed from wheeled base 58. In some embodiments, handle 64 may be integrally formed with one or both of first 44 and second 46 housings.

[00116] Surface cleaning apparatus 10 may further comprise a locking member (not shown), such that cleaning unit 16 may be lockably received on wheeled base 58. The locking member may comprise any suitable locking member known in the art, such as, for example, a quick release latch, a friction or snap fit, a set screw, a tie down strap (e.g., a strap which may be wrapped around cleaning unit 16) or the like. The lock may be actuatable by a foot pedal. Alternately wheeled base 58 may have side wall extending up around cradle 62 within which portable cleaning unit 16 is received. It will be appreciated that cradle 64 may be any member on which portable cleaning

unit 16 may be received or secured, such as a flat base with or without side walls.

[00117] In the embodiments exemplified, wheeled base 58 comprises a front wheel 66, and two rear wheels 68a, 68b. Accordingly, cradle 62 is a platform that is generally polygonal and, preferably, generally triangular in configuration. This configuration may provide increased maneuverability to surface cleaning apparatus 10. In other embodiments, wheeled base 58 may comprise another number of wheels. For example, in some embodiments, wheeled base 58 may comprise two front wheels and two rear wheels. It will be appreciated that, as exemplified, housings 44, 46 may be oriented on cradle 62 with the suction motor at the rearward end of portable cleaning unit 16 and the inlet to portable cleaning unit 16 at the forward end of the front housing. In alternate configurations, housings 44, 46 may be positioned side by side. Further, if more than two housings 44, 46 are provided, then the housings may be arranged linearly, in a triangular configuration or any other desired configuration.

[00118] In some embodiments, front wheel 66 is rotatably mounted about a vertical axis to cradle 62 (e.g., is a caster wheel), and rear wheels are non-rotatably mounted about a vertical axis. Accordingly, front wheel 66 may be steerable. In other embodiments, all of front wheel 66 and rear wheels 68 may be caster wheels, or may be non-rotatably mounted wheels.

[00119] In some embodiments, wheeled base 58 has a length greater than its width. That is, the distance L between front wheel 66 and axis 67 extending between rear wheels 68a, 68b, is greater than the distance W between rear wheels 68a, 68b, along axis 67. In other embodiments, wheeled base 58 may have a width W greater than its length L, or may have width W equal to its length L.

[00120] In the embodiments shown, front wheel 66 is of a smaller diameter than rear wheels 68a, 68b. Alternately, rear wheels 68a, 68b may be smaller than front wheel 66. Preferably, both the front and rear wheels are

each relatively large. For example, in some embodiments, front wheel(s) may have a diameter of between about 0.5 – 4 inches, preferably 1 – 3 inches and more preferably 1.5 – 2.5 inches. In some embodiments, rear wheels may have a diameter of between about 0.5 – 4 inches, preferably 1 – 3 inches and more preferably 1.5 – 2.5 inches. In one particular embodiment, both front wheel(s) 66 and rear wheels 68a, 68b have a diameter in the same range. Such embodiments may be advantageous to provide surface cleaning apparatus 10 with increased maneuverability and with increased stability.

[00121] In the embodiments shown, wheeled base 58 is configured such that, when cleaning unit 16 is mounted on cradle 62, rear wheels 58 are positioned outwardly of cleaning unit 16. That is, rear wheels 58 are separated by a distance W that is greater than the width W' of cleaning unit 16. Such embodiments may provide surface cleaning apparatus 10 with a wider stance, and accordingly with increased stability. Additionally, because rear wheels 68 are positioned outwardly of cleaning unit 16, rear wheels 68 may be provided with an increased diameter, as previously mentioned, without increasing the distance between cleaning unit 16 and a surface such as a floor. Accordingly, the center of mass of cleaning unit 16 may remain low, which further increases the stability of surface cleaning apparatus 10.

[00122] In some embodiments, wheeled base 58 may comprise operating components of surface cleaning apparatus 10, such as a suction motor (see Figure 17). For example, wheeled base may comprise a portion that is provided in the fluid flow path, and includes a filter assembly (not shown). In other embodiments, as exemplified, wheeled base 58 may not comprise any operating components (i.e. wheeled base has an absence of operating components).

[00123] In the embodiments shown, cleaning unit 16 is oriented such that dirty fluid inlet 12 is provided at a front end 70 of surface cleaning apparatus 10, adjacent front wheel 66, and suction motor 20 is provided at a rear end 72 of surface cleaning apparatus 10, adjacent rear wheels 68. In

other embodiments, cleaning unit 16 may be otherwise oriented. For example, suction motor 20 may be provided at front end 70, and dirty fluid inlet 12 may be provided at rear end 72. Alternatively, cleaning unit 16 may be oriented such that suction motor 20 and dirty fluid inlet 12 are equally spaced from front wheel 66 and rear wheels 68. That is, cleaning unit 16 may be positioned substantially sideways in wheeled base 58.

[00124] In some embodiments, portable cleaning unit 16 may be connected to a remote surface cleaning head by connected in air flow communication with the wheeled base, wherein the remote surface cleaning head may be connected or removably connected in air flow communication with the wheeled base. Accordingly, when portable cleaning unit 16 is placed on the wheeled base, it may be automatically connected in air flow communication with the wheeled base (see for example Figures 15, 17 and 19) or the user may have to connect portable cleaning unit 16 in air flow communication with the wheeled base, such as by connecting a hose of portable cleaning unit 16 in air flow communication with an air outlet of the wheeled base (see for example Figures 5 and 6).

[00125] As exemplified in Figures 5 and 6, wheeled base 62 may comprise a floor cleaning mount 82 coupled to cradle 62. A first end 84 of mount 82 is configured for receiving member 34, which, in the embodiments exemplified in Figures 1-6, is a hose. A second end 86 of mount 82 is configured for receiving another member, for example a remote surface cleaning head that is preferably at the distal end of a wand and a flexible hose extends between the wand and mount 82 (not shown). It will be appreciated that portable cleaning unit 16 may be designed such that the inlet of the portable cleaning unit automatically is connected in flow communication with mount 82 when portable cleaning unit 16 is positioned on wheeled base 58, such as by use of an inlet port aligned with first end 84 or a rigid pipe that is fittable thereon. Alternately, as exemplified, a flexible hose 34 that is manually insertable may be used. An advantage of this design is that the attachment member for a wand or the like is provided on the platform and not the portable

cleaning unit. Therefore, the wand may be used to pull wheeled base 58 without risk of pulling portable cleaning unit 16 off of wheeled base 58. Further, preferably the attachment point is close to the floor, preferably at the level of cradle 62, thereby lowering the point at which wheeled base 58 may be pulled and increasing the stability of wheeled base 58 when it is being pulled.

[00126] It will be appreciated that in the portable mode, a wand or flexible hose and wand, or other member known in the art may be attached to hose 34 or hose 34 may be removed and the wand or flexible hose and wand, or other member known in the art may be attached directly to the inlet to housing 44.

[00127] In some embodiments, one or more accessories, such as cleaning brush 74 and wand extension 76 may be secured to the upper surface of lid 45, such as by means of mounts 78. Accordingly, extension 76 may be configured to function as a handle (e.g. central section 76 may be arcuate in shape or be spaced from lid 45), to define an opening 80 between the upper surface of lid 34 such that extension 76 of brush 74 may be a carry handle 64 for the vacuum cleaner. Alternately, extension 76 may be configured to seat on handle 64 and permit handle 64 to be used when brush 74 is mounted on portable cleaning unit 16. In other embodiments, one or more accessories may be provided in a recess in the lower surface of portable cleaning unit 16 or in an upper surface of wheeled base 58.

REMOVABLE DIRT CHAMBER

[00128] The following is a description of a portable cleaning unit having a removable dirt chamber that may be used by itself in any surface cleaning apparatus or in any combination or sub-combination with any other feature or features disclosed herein.

[00129] As exemplified in Figure 14, the cyclone chamber 118 and material collection chamber 130 may be constructed as a one piece assembly and are referred to collectively as a cyclone bin assembly 188. In accordance with this aspect, cyclone bin assembly 188 may be removed from the portable surface cleaning unit 116 when the portable surface cleaning unit 116 is seated on the base 158 (Figures 14 and 19) and when the portable surface cleaning unit 116 is separated from the base 158 (Figure13). This may allow a user to remove only the cyclone bin assembly 188, for example for emptying, regardless of whether the surface cleaning unit 116 is docked on the base 158.

[00130] As exemplified in Figures 18-21, the material collection chamber 530 may be movable or removable from surface cleaning apparatus 510 and from the portable cleaning unit 516, such that it may be emptied, and is removable from portable cleaning unit 516 with the associated cyclone 518 or cyclones as a sealed unit.

[00131] In the illustrated embodiment, the cyclone chamber 518 and material collection chamber 530, referred to collectively as a cyclone bin assembly 588, can be removed from the portable surface cleaning unit 516 when the portable surface cleaning unit 516 is seated on the base 558 (Figure 19) and when the portable surface cleaning unit 516 is separated from the base 558 (Figure 20). This may allow a user to remove only the cyclone bin assembly 588, for example for emptying, regardless of whether the surface cleaning unit 516 is docked on the base 558.

[00132] Referring to Figure 18, in the illustrated embodiment, when the surface cleaning unit 516 is mounted on the base 558 the air flow path between the surface cleaning head 534 and the suction motor in the surface cleaning unit 516 includes a rigid conduit 589, a flexible hose 590a.

[00133] In this embodiment, the first hose 190a is connected to the surface cleaning unit 516 and extends between a downstream end 592a (with reference to the direction of airflow through the hose 590a) that is connected

to the surface cleaning unit 516 and the rigid conduit 589. In this configuration, when the surface cleaning unit 516 is removed from the base 558 the hose 590a comes with the surface cleaning unit 516 (Figure 20).

[00134] It will be appreciated that, in alternate embodiments, material collection chamber 130 may be a separate unit and may be removable without the cyclone chamber. Alternately, or in addition, material collection chamber 130 may be removed with the handle of the portable cleaning unit. An advantage of this design is that the handle of the portable cleaning unit may be useable to manipulate the material collection chamber 130 or cyclone bin assembly when removed for emptying.

AUTOMATIC PORTABLE CLEANING UNIT HOSE CONNECTION

[00135] The following is a description of automatically connecting a hose of the portable cleaning unit in air flow communication with the base when the portable cleaning unit is placed on the base that may be used by itself in any surface cleaning apparatus or in any combination or sub-combination with any other feature or features disclosed herein.

[00136] Referring to Figure 12, in the illustrated embodiment, when the surface cleaning unit 116 is mounted on the base 158, the air flow path between the remote surface cleaning head 134 and the suction motor in the surface cleaning unit 116 includes a rigid conduit or wand 189, a first flexible hose 190a and a second flexible hose 190b (see also Figure 14) positioned downstream from the first hose 190a.

[00137] The first hose 190a extends from its upstream that is connected to rigid conduit 189 to its downstream end 192a (with reference to the direction of airflow through the hose 190a) that is connected to the base 158. The first hose 190a has a diameter 191a. While the first hose 190a may be removably connectable to the base 158, first hose 109a remains attached to

the base 158 regardless of the position of the surface cleaning unit 116 (Figures 12 and 14).

[00138] Referring to Figure 13, the second hose 190b is attached to and is removable with the surface cleaning unit 116. A downstream end 192b of the hose 190b is attached to the air inlet 124 of the cyclone chamber 118 and the upstream end 193b is removably connectable in air flow communication with the air outlet of the base 158 (e.g., opening 195 of coupling 194). When the surface cleaning unit 116 is removed from the base 158, the upstream or inlet end 193b of the hose 190b can be used as a second or auxiliary dirty air inlet for drawing fluid and debris into the air flow path. Optionally, auxiliary cleaning tools may be attached to the inlet end 193b of the hose 190b. In this configuration, the first hose 190a does not form part of the airflow path to the surface cleaning unit 116.

[00139] The second hose 190b is shown in a wrapped or storage position in Figure 13 in which it is wrapped around part of the surface cleaning unit 116. When the surface cleaning unit 116 is in use as a portable cleaning unit the second hose 190b can be unwound and extended. Preferably, the second hose 190b is extensible to increase its cleaning range. The second hose 190b has a diameter 191b, which optionally may be smaller than diameter 191a. This may help reduce the overall size of the surface cleaning unit 116 and may help it nest on the base 158. However, it is preferred that they have the same or similar diameters so as to provide an air flow path that has a generally constant diameter. The hoses 190a and 190b may be generally similar. Alternatively, they may have different properties. For example, the first hose 190a may be non-extensible and relatively stiff (to allow a user to pull the hose 190a to advance the base 158 across the surface) and the second hose 190b may be extensible and less stiff.

[00140] Referring to Figure 12, when the surface cleaning unit 116 is seated on the base 158, the inlet end 193b of the second hose 190b is connected in air flow communication with the downstream end 192a of the

first hose 190a, using coupling 194, thereby re-establishing air flow communication between the cleaning head 134 and the surface cleaning unit 116.

[00141] Referring to Figure 13, the coupling 194 may be any suitable connector, and in the example illustrated, is an elbow-type connector with a downstream opening 195 surrounded by a sealing face 196. The surface cleaning unit 116 may be configured such that the upstream end 193b of the second hose 190b is aligned with the opening 195 and seals against seal face 196 to establish the air flow path when the surface cleaning unit 116 is placed on base 158. Accordingly, sealing face 196 is sealed by the inlet end 193b automatically when the surface cleaning unit 116 is inserted vertically onto the base 158.

[00142] In order to provide a seal, one or both of base 158 and surface cleaning unit 116 may be configured to provide sufficient abutment therebetween so that an air tight seal is created. As exemplified in Figure 13, the rear face of coupling 194 is angled and a mating angled surface may be provided on portable cleaning unit 116. Accordingly, when portable cleaning unit is placed on base 158, portable cleaning unit is urged rearwardly and the rear end of portable cleaning unit 116 may abut the rear wall of base 158 thereby pressing the upstream end 193b of the second hose 190b against the opening 195 and optionally compressing a gasket or the like to create an air tight seal.

[00143] If the cyclone bin assembly is removable, then the remaining body of portable cleaning unit 116 may also or alternately be angled to press the cyclone inlet 524 against opening 195 (see for example Figure 19).

VALVE TO SWITCH BETWEEN HOSES

[00144] The following is a description of alternate air flow paths that may be used by itself in any surface cleaning apparatus or in any combination or sub-combination with any other feature or features disclosed herein.

[00145] In accordance with this aspect, the portable cleaning unit may incorporate a hose which is different to first hose 190a. For example, it may have a smaller diameter. Accordingly, it may be preferred not to use such a hose in the air flow path when portable cleaning unit 116 is mounted on the base since the smaller diameter hose would reduce air flow and increase the back pressure. However, the smaller diameter hose may be lighter and easier to use in a portable mode (i.e., when surface cleaning unit 116 is removed from base 158). In such a case, a valve may be provided to selective connect the cyclone air inlet with the different hoses or air flow paths. The valve may be manually operable or automatically operable. For example, the valve may be actuated automatically when the surface cleaning unit 116 is removed from the base or when the smaller diameter hose is deployed from a storage position for use.

[00146] Accordingly, if second hose 190b has a smaller diameter into the air flow path when the surface cleaning unit 116 is docked, a user may optionally detach the downstream end 192b of the second hose 190a from the air inlet 124 (thereby removing the second hose 190b from the air flow circuit) and can reposition the downstream end 192a of the hose 190a to be connected directly to the inlet 124.Alternately, inlet 124 could be automatically connected in air flow communication with opening 195 when surface cleaning unit 116 is placed on base 158.

[00147] Optionally, instead requiring a user to reconfigure a hose, the surface cleaning apparatus may include a valve positioned in the air flow path that allows the air flow to be switched between the first and second hoses. In this configuration, both hoses can remain attached to their respective components, and the air flow path to the surface cleaning unit 116 can include either of the first and second hoses. Optionally, one of the hoses may be

detachable and connectable to the other of the hoses, such that one large hose is created and forms the air flow path to the surface cleaning unit.

[00148] Referring to Figures 15 and 16, a schematic representation of another embodiment of a surface cleaning apparatus 210 is illustrated. Surface cleaning apparatus 210 is generally similar to apparatus 10, and analogous features are identified using like reference characters indexed by 200.

[00149] In this embodiment, the surface cleaning unit 216 includes a valve 297 provided in the air flow path, upstream from the air inlet of the cyclone chamber 218. The valve is connected to the downstream end 292b of the second hose 290b, and the valve 297 and second hose 290b are removable with the surface cleaning unit 216 (Figure 16). When the surface cleaning unit 216 is seated on base 258, the valve can connect to coupling 294 automatically or manually. An actuating lever 298 allows a user to change to position of the valve 297 so that, when the surface cleaning unit 216 is docked, the first hose 290a is connected in air flow communication with the surface cleaning unit 216 and the second hose 290b is sealed (but remains attached and does not require re-configuration). Optionally, the valve 297 can be automatically actuated when the surface cleaning unit 216 is placed on or removed from the base 258 to adjust the air flow path accordingly.

USE OF DUAL SUCTION MOTORS

[00150] The following is a description of the use of dual suction motors that may be used by itself in any surface cleaning apparatus or in any combination or sub-combination with any other feature or features disclosed herein.

[00151] Optionally, the base of the surface cleaning apparatus may include some operating components of the surface cleaning apparatus,

including, for example a suction motor, the power cord and a cord reel. Providing components in the base may help reduce the weight and/or overall size of the portable surface cleaning unit.

[00152] Referring to Figure 17, a schematic representation of another embodiment of a surface cleaning apparatus 310 is shown. The surface cleaning apparatus 310 is generally similar to surface cleaning apparatus 10, and analogous features are identified using like reference characters indexed by 300.

[00153] In the illustrated embodiment, the surface cleaning apparatus 310 includes a base 358 and a surface cleaning unit 316 that can be mounted on the base 358 (as illustrated), and can be detached to be used separately from the base 358.

[00154] The surface cleaning unit 316 includes a cyclone bin assembly 388 that has a cyclone chamber 318 and a dirt collection chamber 330. The cyclone chamber 318 has an air inlet 324 and an air outlet 328. A dirt outlet in the form of a slot 326 provides communication between the cyclone chamber 318 and the dirt collection chamber 330.

[00155] A first suction motor 320a is provided in the surface cleaning unit 316. An air flow conduit 400 provides an air flow path between the air outlet of the pre-motor filter housing and the suction motor 320a. Accordingly, a pre-motor filter 338 is provided in the air flow path between the air outlet 328 of the cyclone chamber 318 and the motor 320a.

[00156] In the illustrated embodiment the electrical cord 401 is wound around a cord reel 402 that is provided in the base 358. In addition, a second suction motor 320b is provided in the base 358 and is in electrical communication with the power cord 401 such that the second suction motor 358 can be powered by an external power supply (e.g. a wall socket). A base conduit 403 provides air flow communication between the second suction motor 320b and a port 404 on the upper surface of the base 358.

[00157] When the surface cleaning unit 316 is mounted on the base 358, a mating port 406 on the surface cleaning unit 316 may connect to and seal the port 404. Preferably, a valve 407 (e.g. any suitable valve such as a two position valve and a ball valve) is provided, e.g., in the air flow path between the filter 338 and the motor 320a. The valve 407 is also in air flow communication with the port 406, and is operable to selectively connect either port 406 or conduit 400 in airflow communication with the cyclone bin assembly 388. When conduit 400 is connected, suction motor 320a may be used draw air through the surface cleaning unit 316 (and preferably motor 320b is not). When port 406 is connected, suction motor 320b may be used to draw air through the surface cleaning unit 316 (and preferably motor 320a is not). Preferably, the valve 407 is configured (for example via a biasing member or linkage member) so that when the surface cleaning unit 316 is lifted off the base 358 the valve 407 automatically seals port 406 and connects conduit 400.

[00158] It will be appreciated that valve may be actuatable by other means, such as a member that is drivingly connected to the valve and the member is operable as the surface cleaning unit is paced and or removed from base 358. It will be appreciated that motor 320b may be connected in air flow communication at an alternate location. For example, it could be downstream of motor 320a. Alternately, it could be a dirty air motor and located upstream of cyclone chamber 318.

[00159] Because the electrical cord 401 is provided in the base 358, when the surface cleaning unit 316 is detached from the base 358, it may no longer be connected to the external power source (e.g. wall socket). To provide power to the surface cleaning unit 316 when it is detached, the surface cleaning unit 316 includes an on-board energy storage member, e.g., one or more batteries 405. Alternatively, any other suitable energy storage member or power source can be used (fuel cell, combustion engine, solar cells, etc.). In the illustrated example, the batteries 405 provide DC power. In this configuration, when the surface cleaning unit 316 is detached from base

358, the suction motor 320a may operate using DC power, and may operate solely on the power supplied by batteries 405.

[00160] Optionally, when the surface cleaning unit 316 is re-attached to the base 358, power from the base 358 can be transferred to the surface cleaning unit 316, for example via detachable electrical connector 408. Preferably, if an electrical connector 408 is provided the power received from the base 358 can be used to charge the batteries 405 to help ensure the batteries 405 are charged when the surface cleaning unit 316 is removed.

[00161] Alternatively, there need not be an electrical connection between the base 358 and the surface cleaning unit 316. In such a configuration the batteries 405 may be charged via an alternate power source, or may be replaced with fresh batteries as needed. For example, the surface cleaning unit 116 may be provided with its own power cord, or the power cord 401 may be removable from base 358 and may be plugged into surface cleaning unit 116.

[00162] Optionally, the suction motor 320a may be smaller and/or less powerful than the suction motor 320b. Making the suction motor 320a smaller and lighter than suction motor 320b may help reduce the overall size and weight of the surface cleaning unit 316. For example, the suction motor 320b may be a 1000 watt motor, and the suction motor 320a may be a 600 watt motor. Reducing the power consumption of the suction motor 320a may also help prolong the amount of cleaning time that can be achieved using the batteries 405, before they need to be replaced and/or recharged.

[00163] In the illustrated embodiment, because suction motor 320b is in the base 358 with the electrical cord, it may be an AC motor that can run on AC power received from a wall socket. Motor 320a may be operated on DC power supplied by the batteries 405.

[00164] In this configuration, a user may be able to select which suction motor 320a or 320b is to be used when the surface cleaning unit 316 is docked. For example, if performing a small job or if it is desirable to keep the

noise level low a user may activate the smaller suction motor 320a. Alternatively, if performing a large job a user may select to use the suction motor 320b by activating the motor 320b and positioning the valve 407 as appropriate.

DUAL OPERATIONAL MODE FOR A PORTABLE SURFACE CLEANING UNIT

[00165] The following is a description of the use of a dual operational mode for a portable surface cleaning unit that may be used by itself in any surface cleaning apparatus or in any combination or sub-combination with any other feature or features disclosed herein.

[00166] Alternately, or in addition to providing a motor 320b in the base 358, the suction motor 320a in the surface cleaning unit may be operable on current supplied by an on board energy storage member (e.g., batteries 405) when removed from base 358 and may be operable on current supplied from base 358 when mounted thereon.

[00167] Accordingly, when removed from the base 358, motor 320a may be operable on DC current supplied from batteries 405. However, when mounted on the base 358 and electrical code 401 is plugged into an electrical outlet, current may be supplied from base 358 to motor 320a. The current may be AC, in which case, motor 320a may be operable on both AC and DC current (e.g., it has dual windings) or the AC current may be converted to DC current (such as by providing a power supply in one or both of the base 358 and the surface cleaning unit 116).

[00168] Accordingly, for example, as shown in Figure 17, an electrical connector 408 may be used to power the suction motor 320a when the surface cleaning apparatus is docked on the base 358. In this configuration the suction motor 320a may be configured to also run on AC power or a power supply or converter module 409 may be provided to convert the

incoming AC power to DC power. Optionally, the convertor module 409 may be in the base 358 so that the connector 408 is provided with DC power.

[00169] It will be appreciated that the suction motor of the portable cleaning unit may be operable on different power levels. It may be operable on a first or higher power level when mounted to the base and operable on power supplied from the base (which may be AC or DC). It may be operable on a lower power level when removed from the base.

[00170] It will be appreciated that certain features of the invention, which are, for clarity, described in the context of separate embodiments or separate aspects, may also be provided in combination in a single embodiment. Conversely, various features of the invention, which are, for brevity, described in the context of a single embodiment or aspect, may also be provided separately or in any suitable sub-combination.

[00171] What has been described above has been intended to be illustrative of the invention and non-limiting and it will be understood by persons skilled in the art that other variants and modifications may be made without departing from the scope of the invention as defined in the claims appended hereto. The scope of the claims should not be limited by the preferred embodiments and examples, but should be given the broadest interpretation consistent with the description as a whole.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A hand carriable surface cleaning apparatus comprising;
    a) a fluid flow path extending between a dirty air inlet and a clean air outlet;
    b) a first cyclonic cleaning stage positioned in the fluid flow path downstream from the dirty air inlet, the first cyclonic cleaning stage comprising an upper end, a bottom end spaced longitudinally below the upper end and a side wall extending therebetween, the first cyclonic cleaning stage having a dirt collection region with a bottom door that is openable to empty the dirt collection region;
    c) a second cyclonic cleaning stage positioned in the fluid flow path downstream from the first cyclonic cleaning stage, the second cyclonic cleaning stage having an upper end which ispositioned above the upper end of the first cyclonic cleaning stage, the second cyclonic cleaning stage is longitudinally moveable relative to the sidewall of the first cyclonic cleaning stage;
    d) a suction motor positioned in the fluid flow path downstream from the second cyclonic cleaning stage;
    e) a handle.

2. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 1, wherein the second cyclonic cleaning stage is moveable between a first position in which the second cyclonic cleaning stage seats on the upper end of the first cyclonic cleaning stage, and a second position in which the second cyclonic stage is longitudinally spaced from the upper end of the first cyclonic cleaning stage and the fluid flow path is interrupted.

3. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 2, wherein the hand carriable vacuum is inoperable to clean a surface when the second cyclonic cleaning stage is in the second position.

4. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 1, wherein the second cyclonic cleaning stage comprises a plurality of second cyclones connected fluidly in parallel with each other.

5. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 4, wherein the second cyclones are positioned around a central longitudinal axis that extends through the first cyclonic cleaning stage and the openable bottom door.

6. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 5, wherein the plurality of second cyclones includes a first set of second cyclones arranged in an inner ring and a second set of second cyclones arranged in an outer ring laterally surrounding the inner ring.

7. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 1, wherein the first cyclonic cleaning stage has a first stage air inlet, each cyclone of the second cyclonic cleaning stage has a second stage air inlet downstream from the first stage air inlet and the hand carriable surface cleaning apparatus further comprises a screen positioned in the fluid flow path between the first stage air inlet and the second stage air inlet, wherein the screen is longitudinally moveable relative to the sidewall.

8. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 1, further comprising a housing containing the suction motor and the clean air outlet, wherein the bottom door is openable while the sidewall of the first cyclonic cleaning stage is connected to the housing.

Dyson Ex1004
Page 47

9. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 1, wherein the second cyclonic cleaning stage further comprises a second stage handle .

10. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 1, wherein the upper end of the second cyclonic cleaning stage overlies the entire upper end of the first cyclonic cleaning stage.

11. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 1, wherein the second cyclonic cleaning stage is moveable relative to the sidewall while the bottom door is open.

12. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 4, further comprising a pre-motor filter chamber positioned in the fluid flow path between the second cyclonic cleaning stage and the suction motor, and wherein each second cyclone has a respective air outlet that is in fluid communication with the pre-motor filter chamber.

13. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 4, wherein each second cyclone comprises a respective cyclone axis about which air circulates within the second cyclone, wherein the cyclone axes are generally longitudinal.

14. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 1, wherein the dirty air inlet comprises a conduit extending forwardly from the first cyclonic cleaning stage, and wherein the second cyclonic cleaning stage is longitudinally moveable relative to the conduit.

15. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 14, wherein the dirty air inlet is located at a front end of the hand carriable surface

Dyson Ex1004
Page 48

cleaning apparatus and the upper end of the second cyclonic cleaning stage is located above the dirty air inlet.

16. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 14, wherein the inlet conduit defines an axis that intersects the first cyclonic cleaning stage.

17. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 1, further comprising an openable lid that is moveable between a closed position, in which the lid overlies the second cyclonic cleaning stage, and an open position in which the second cyclonic cleaning stage is accessible.

18. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 1, wherein the second cyclonic cleaning stage is removable from the first cyclonic cleaning stage.

19. The hand carriable surface cleaning apparatus of claim 1, wherein the first cyclonic cleaning stage comprises a first cyclone chamber and a first dirt collection chamber that comprises the dirt collection region and is external the first cyclone chamber.

20. A hand carriable surface cleaning apparatus comprising:

a) a dirty air inlet;

b) a first cyclonic cleaning stage positioned d downstream from the dirty air inlet, the first cyclonic cleaning stage comprising an upper end, a bottom end spaced longitudinally below the upper end and a sidewall extending therebetween, the first cyclonic cleaning stage having a dirt collection region with a bottom door that is openable to empty the dirt collection region;

c) a second cyclonic cleaning stage positioned downstream from the first cyclonic cleaning stage and moveably seated on the upper end of the first cyclonic cleaning stage and moveable relative to the sidewall between a use position in which the second cyclonic cleaning stage is proximate the sidewall and a fluid flow path from the dirty air inlet to a second cyclonic cleaning stage air outlet is sealed, and an emptying position in which the second cyclonic cleaning stage is longitudinally spaced from the sidewall and the fluid flow path is unsealed;

d) a suction motor positioned in the fluid flow path downstream from the second cyclonic cleaning stage;

e) a handle.

Dyson Ex1004
Page 50

ABSTRACT

A hand carriable surface cleaning apparatus can include a first cyclonic cleaning stage having an upper end, a bottom end spaced longitudinally below the upper end and a side wall extending therebetween. A second cyclonic cleaning stage may be positioned in the fluid flow path downstream from the first cyclonic cleaning stage and may be positioned above and overlie the upper end of the first cyclonic cleaning stage. The second cyclonic cleaning stage may be longitudinally translatable relative to the sidewall.

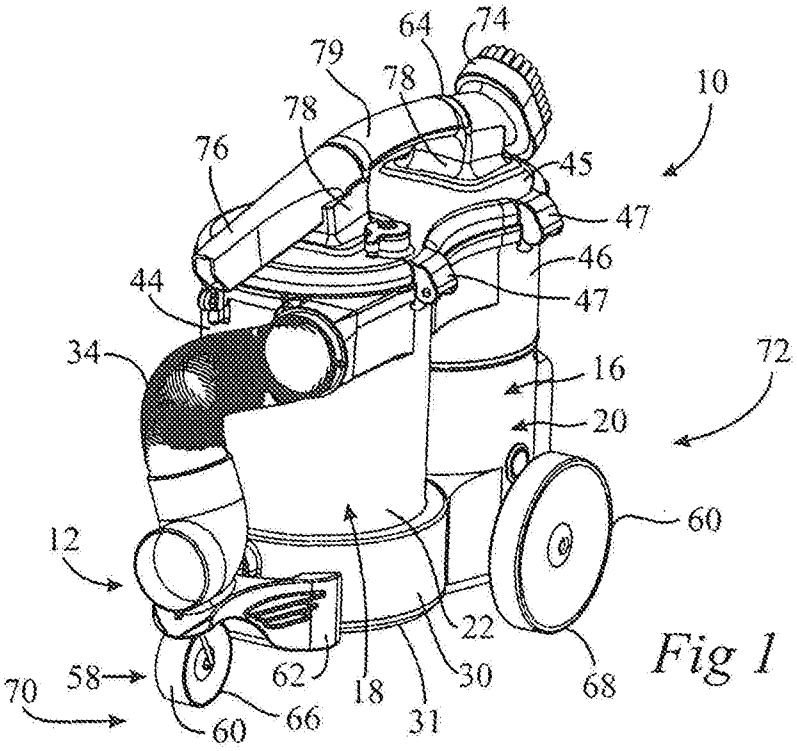

64
74
79
78
78
10
76
45
47
46
44
47
34
16
72
20
60
12
22
58
62
18
30
68
70
60
66
31

Fig 1

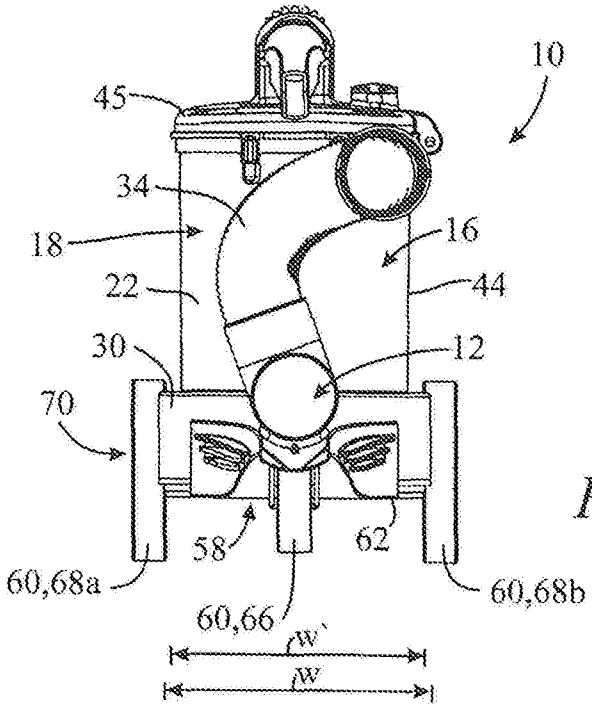

10
45
34
18
16
22
44
30
12
70
58
62
60,68a
60,66
60,68b
W'
W

Fig 2

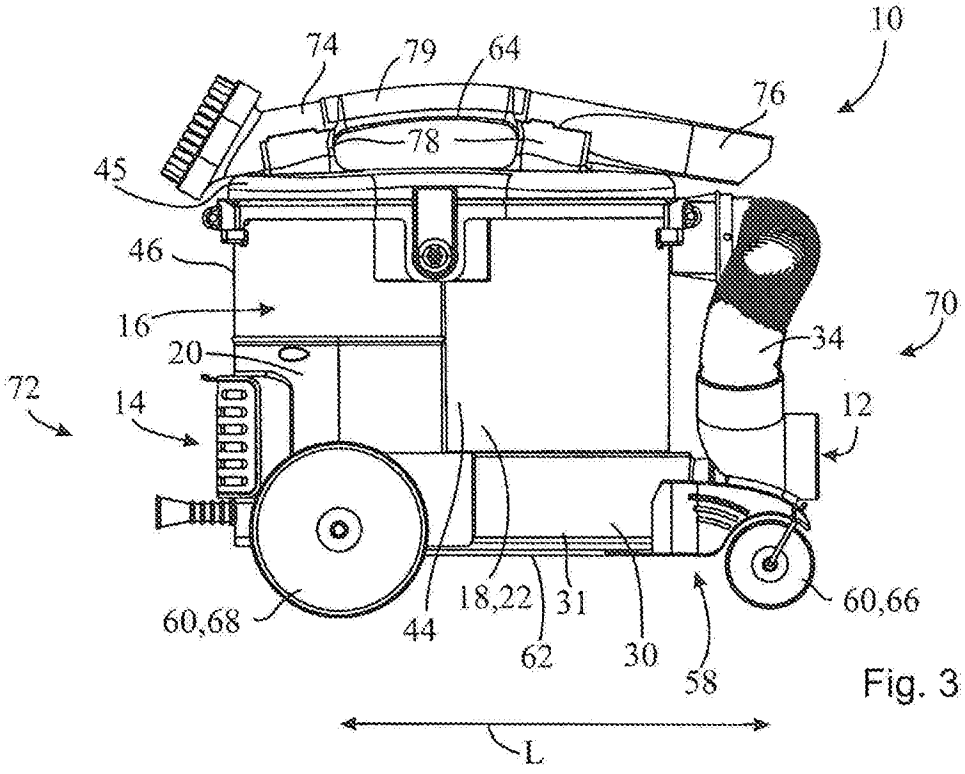

10
74
79
64
76
78
45
46
16
20
70
34
72
14
12
60,68
18,22
31
60,66
44
62
30
58
L

Fig. 3

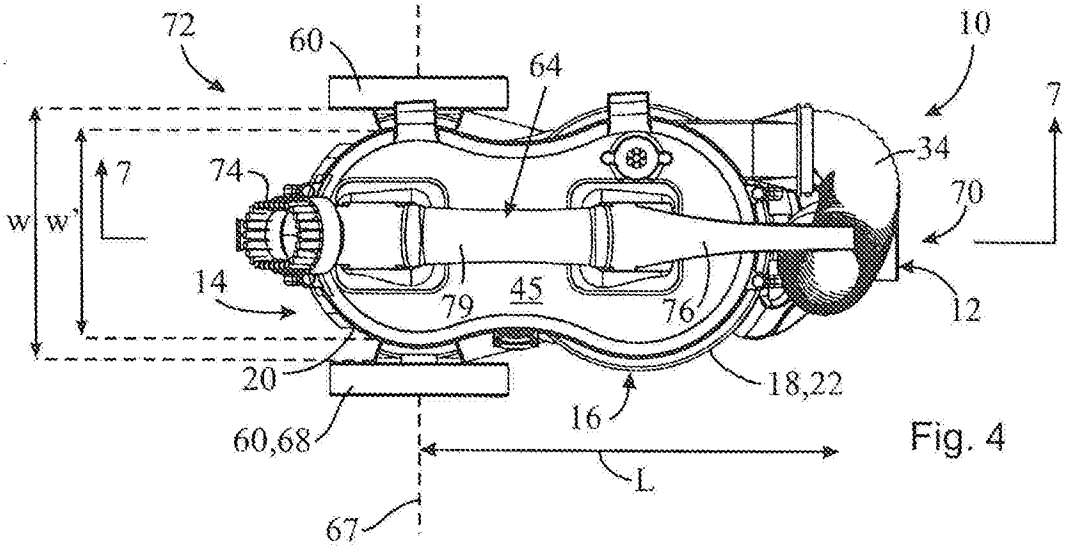

72
60
64
10
7
34
74
7
70
w
w'
14
79
45
76
12
20
18,22
16
60,68
L
67

Fig. 4

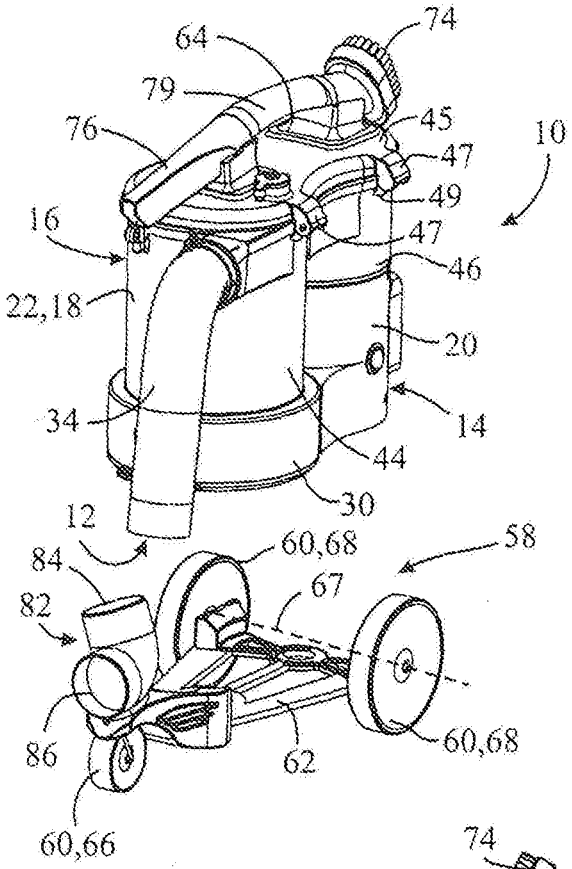

74
64
79
76
45
47
10
49
16
47
46
22,18
20
34
14
44
30
12
60,68
58
84
67
82
86
62
60,68
60,66

Fig. 5

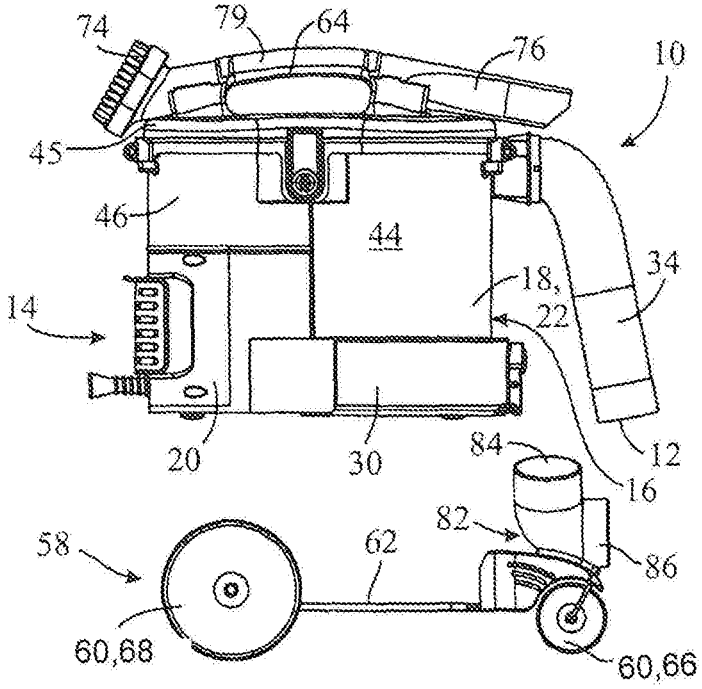

74
79
64
76
10
45
46
44
18,
22
34
14
20
30
84
12
16
82
58
62
86
60,68
60,66

Fig. 6

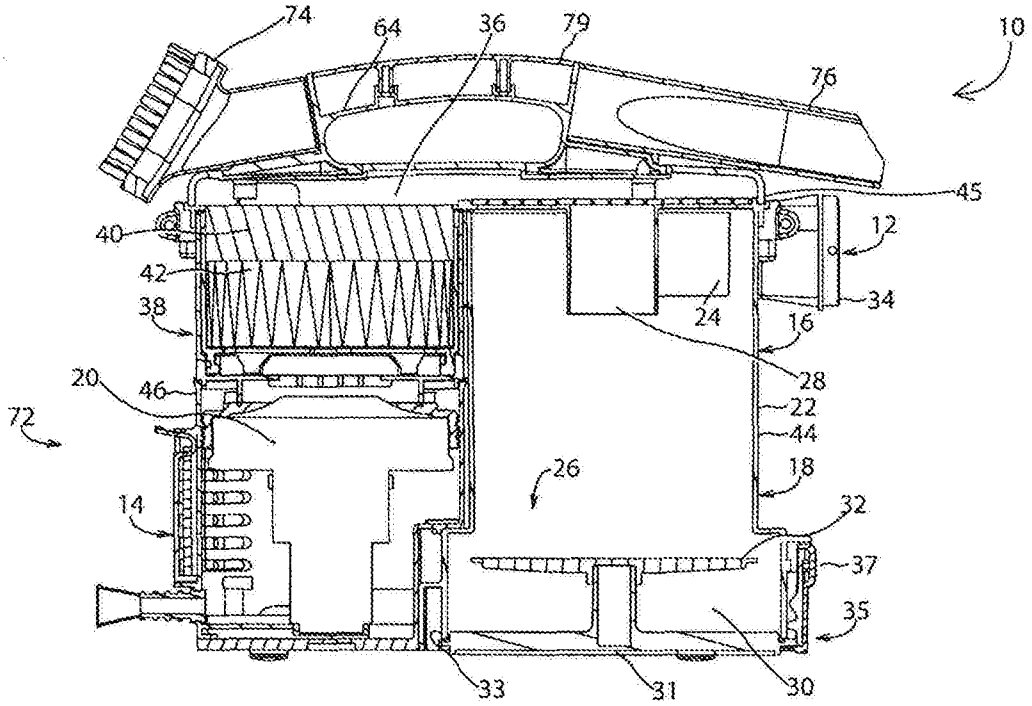

74
64
36
79
10
76
45
40
12
42
34
38
24
16
20
46
28
72
22
44
26
18
14
32
37
35
33
31
30

Fig. 7

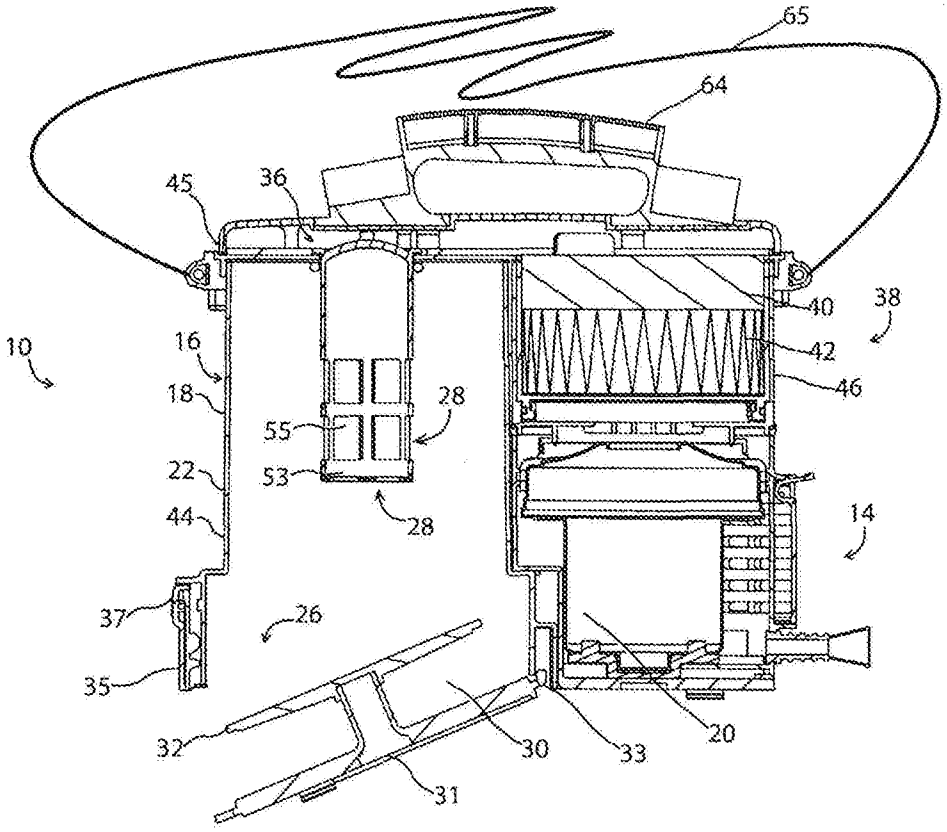

65
64
45
36
40
38
10
16
42
18
46
28
55
22
53
28
44
14
37
26
35
32
30
33
20
31

Fig. 8

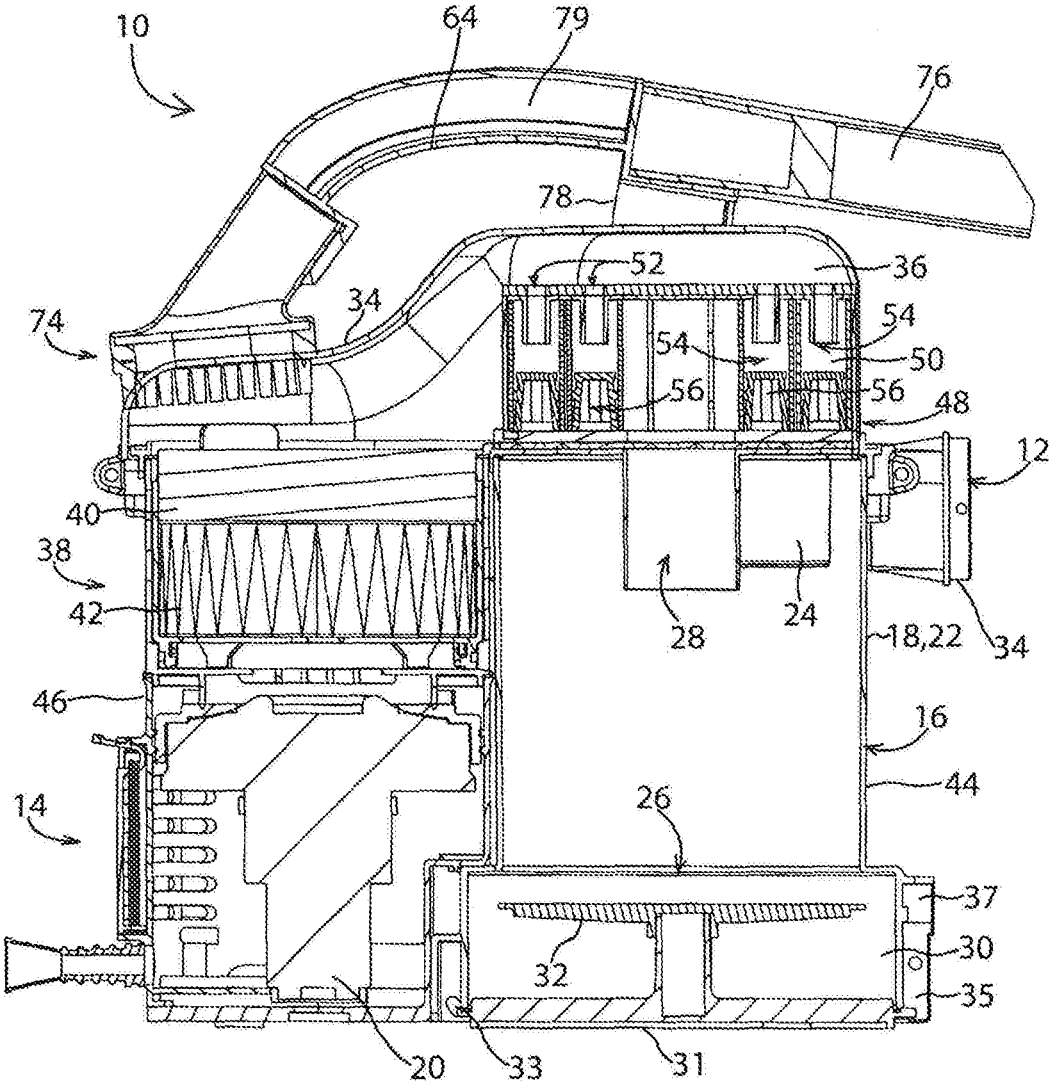

10
64
79
76
78
52
36
34
74
54
54
50
56
56
48
12
40
38
42
28
24
18,22
34
46
16
44
14
26
37
30
32
35
20
33
31

Fig. 9

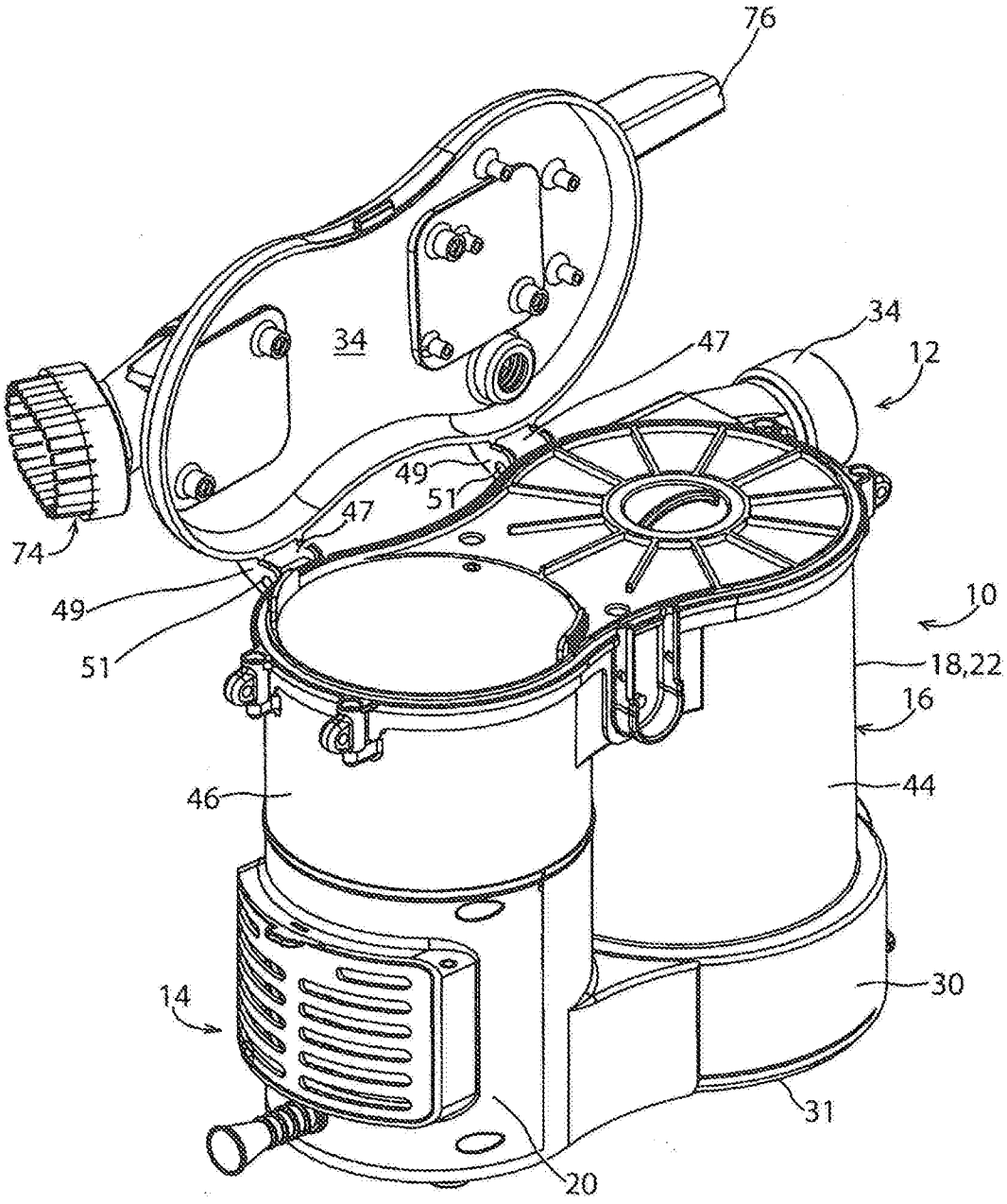


Fig. 10

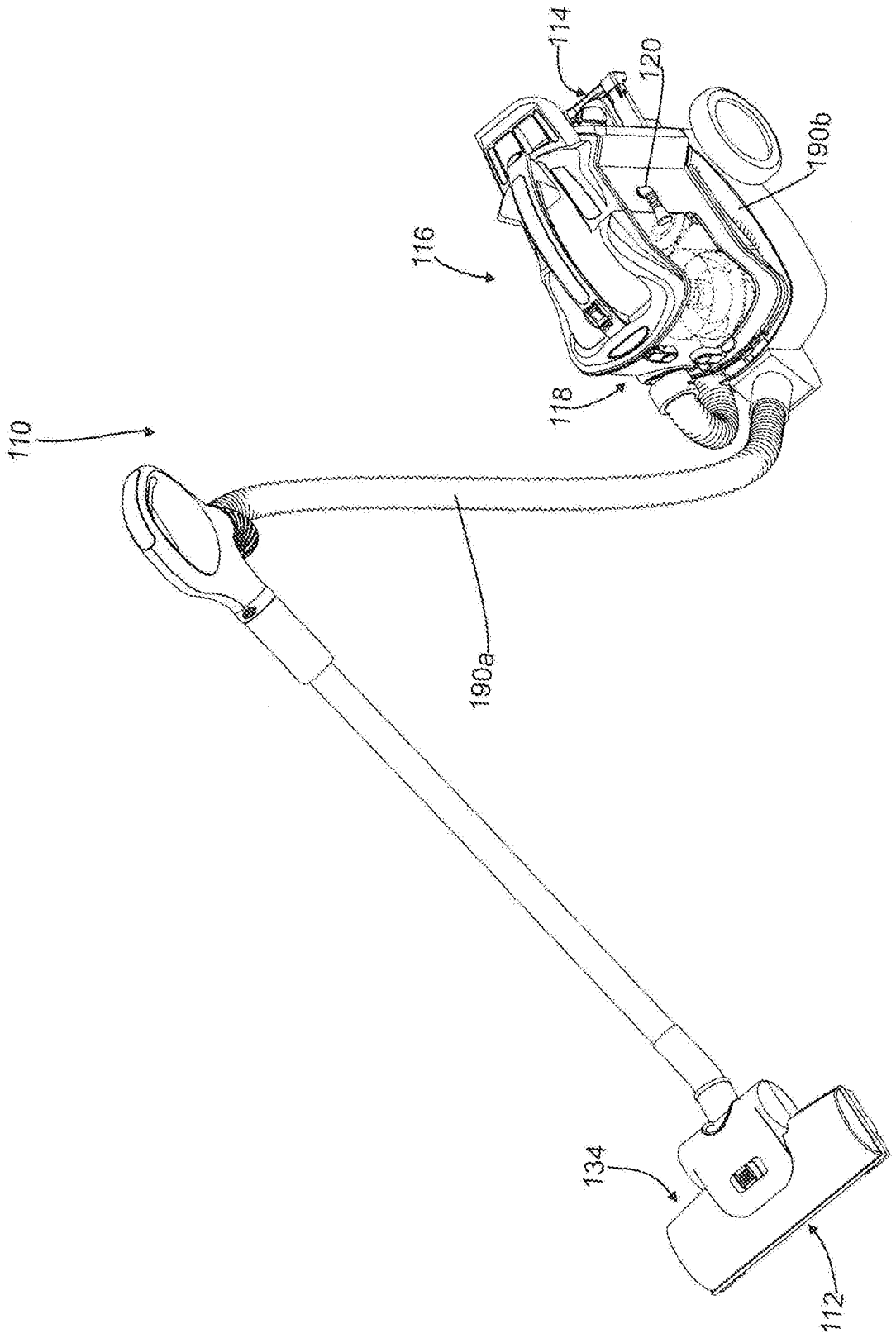


Fig. 11

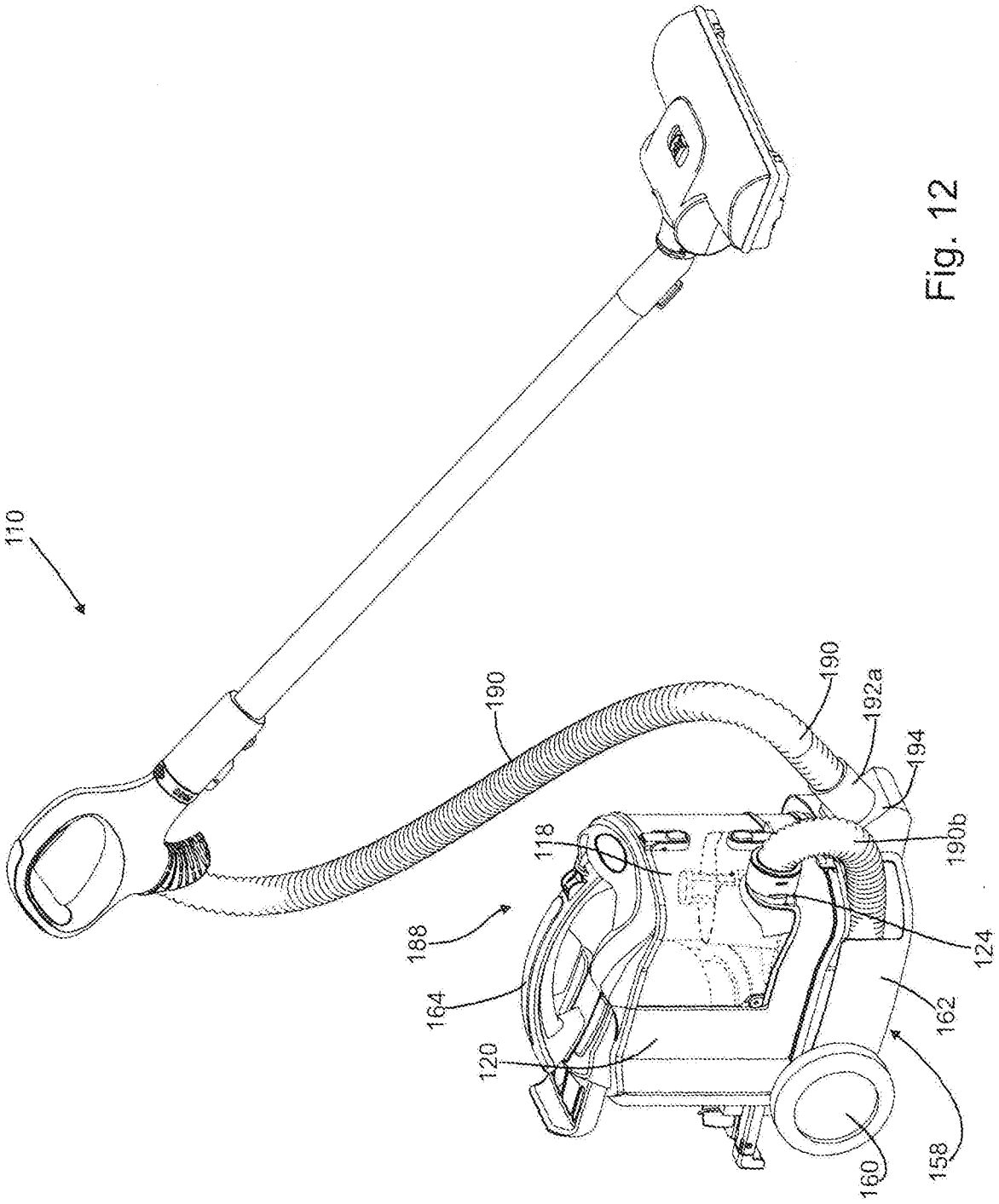


Fig. 12

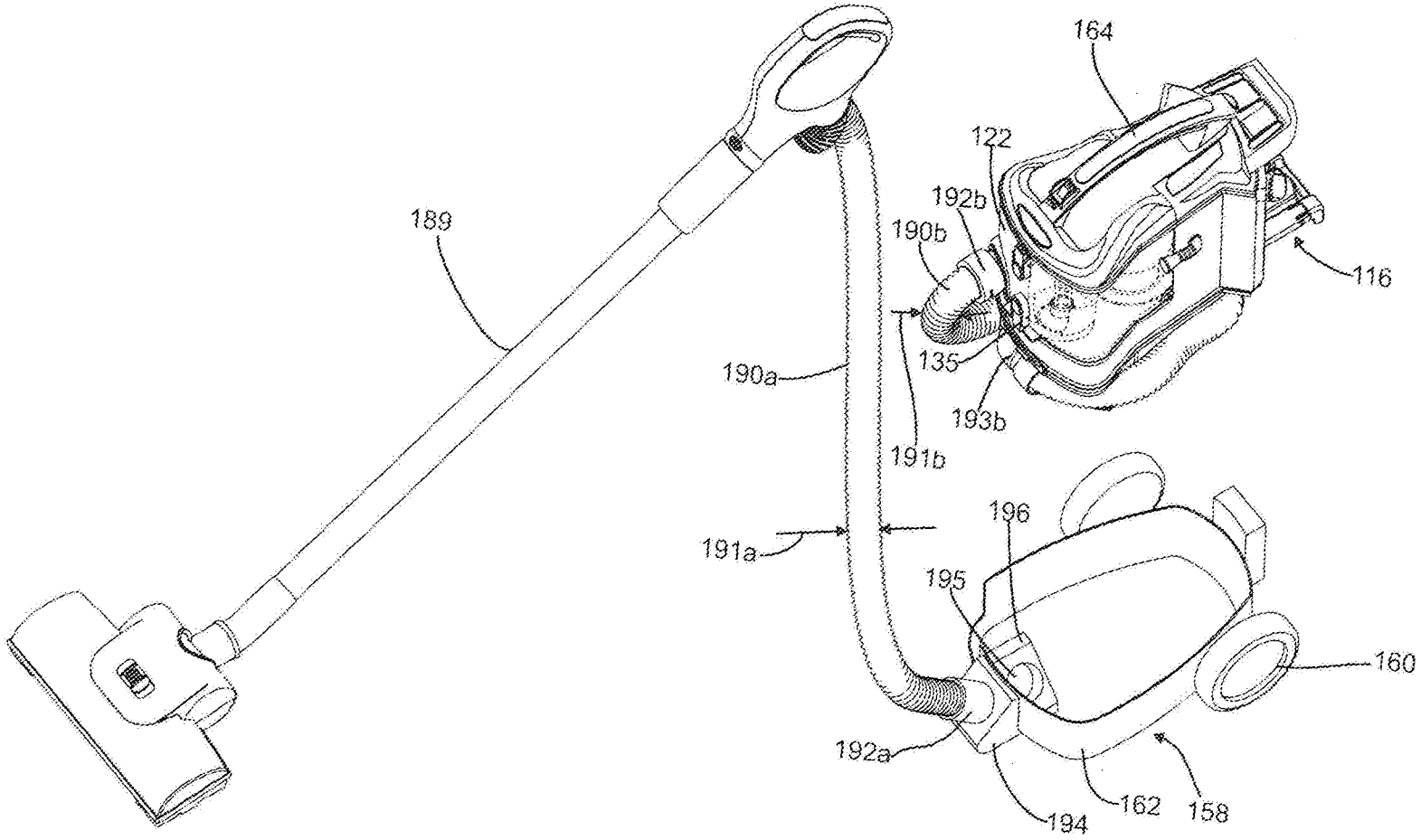

164
122
192b
190b
189
116
135
190a
193b
191b
196
191a
195
160
192a
162
158
194

Fig. 13

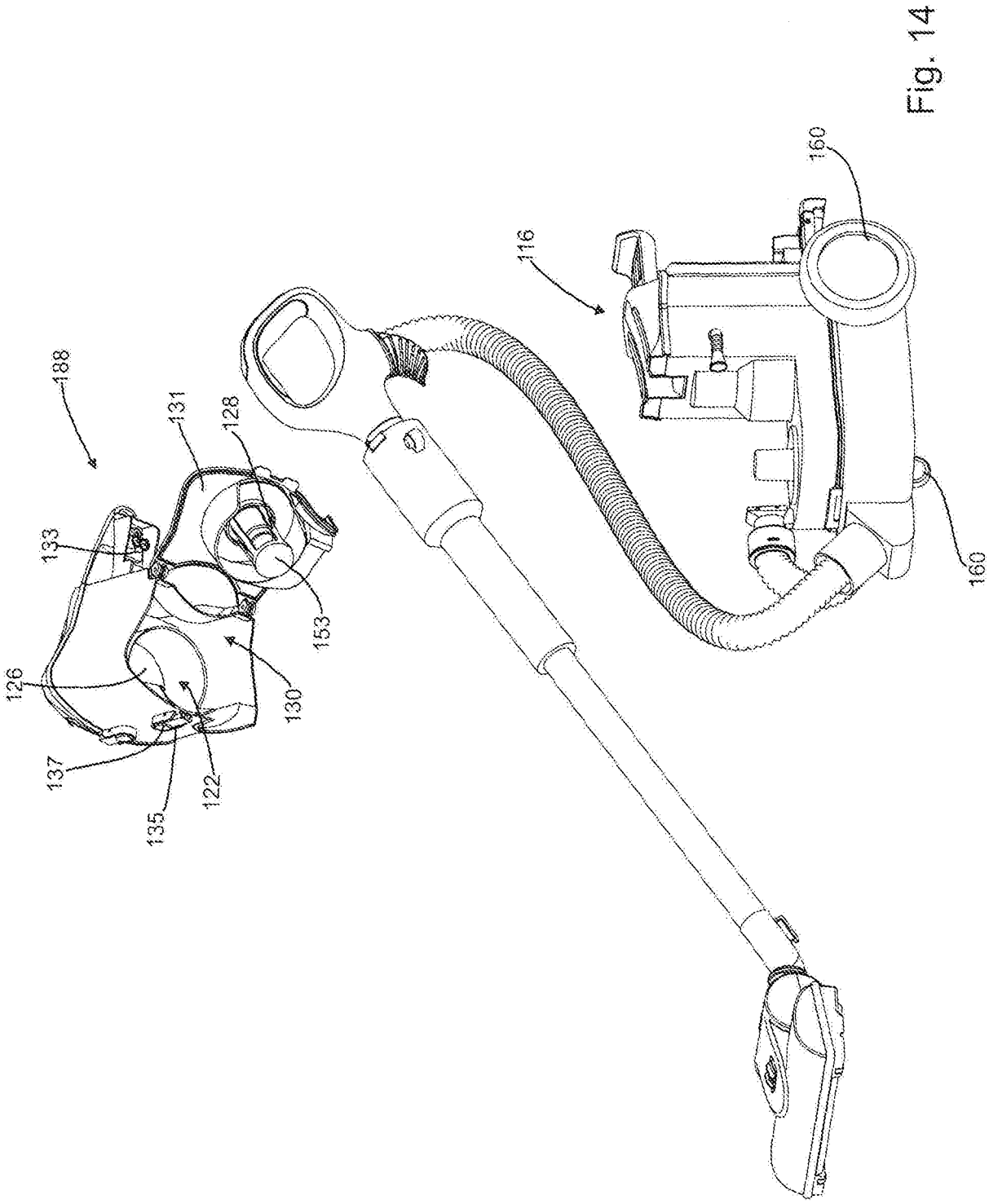


Fig. 14

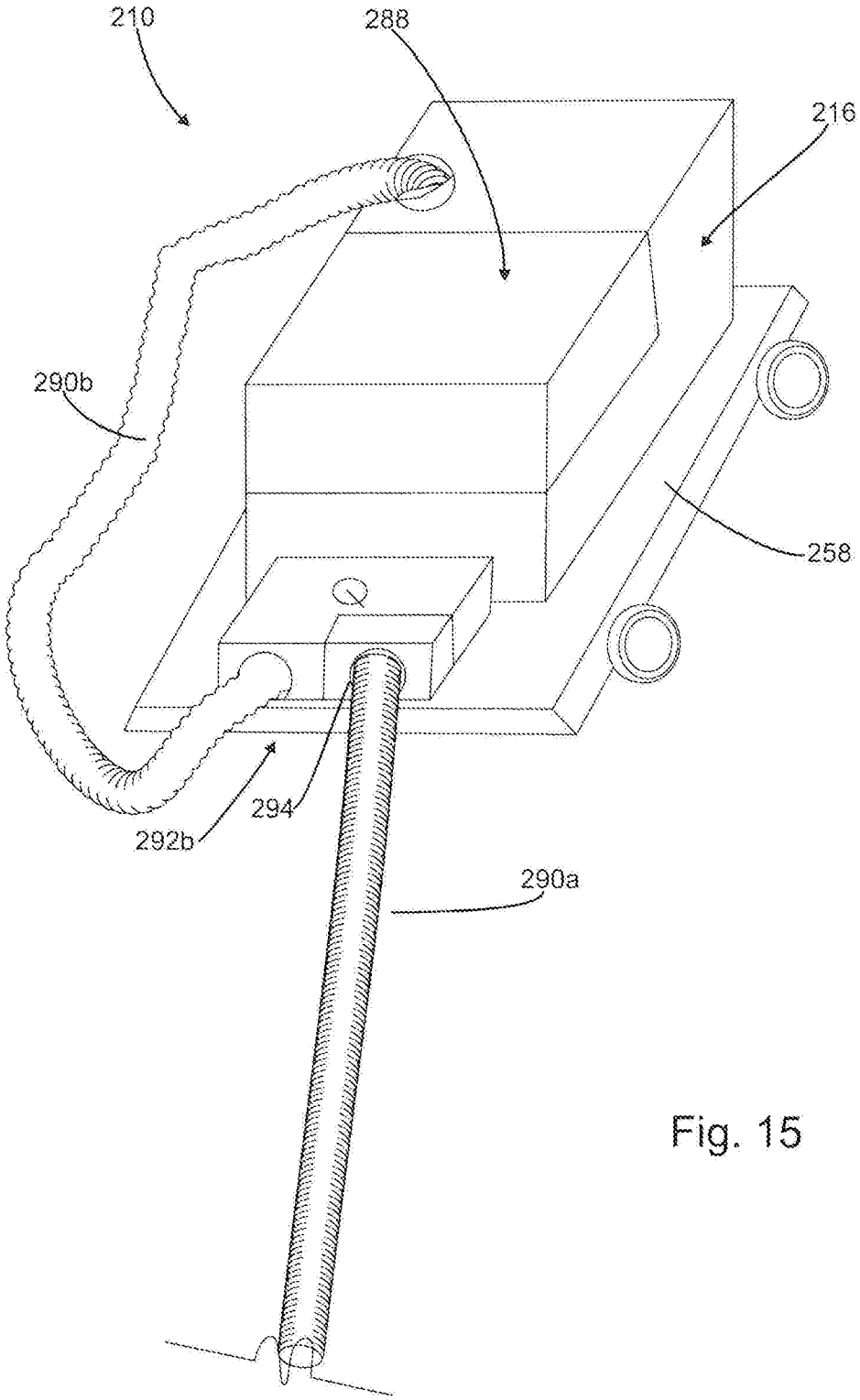


Fig. 15

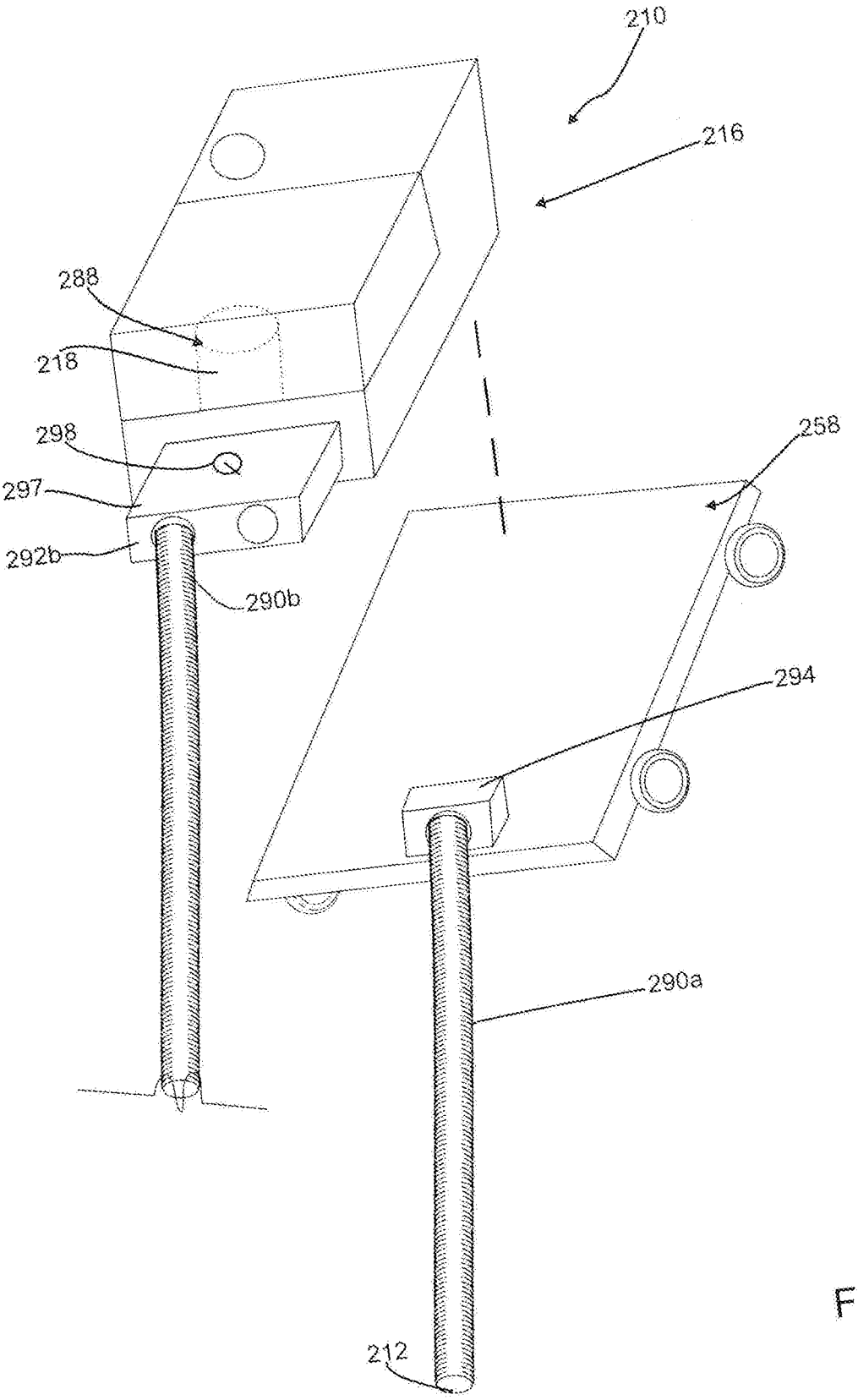


Fig. 16

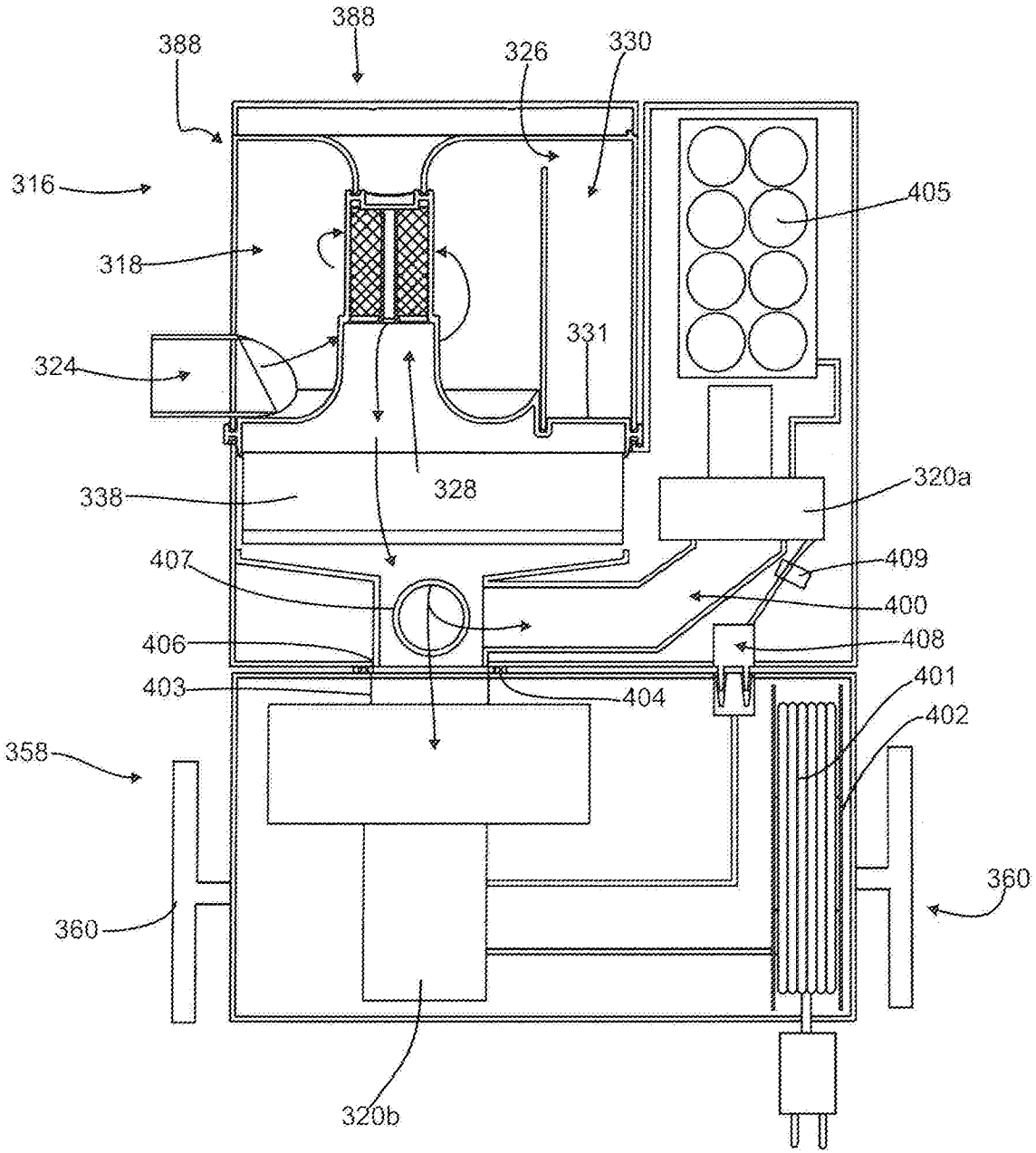

388
388
326
330
316
405
318
331
324
328
338
320a
407
409
400
406
408
403
404
401
402
358
360
360
320b

Fig. 17

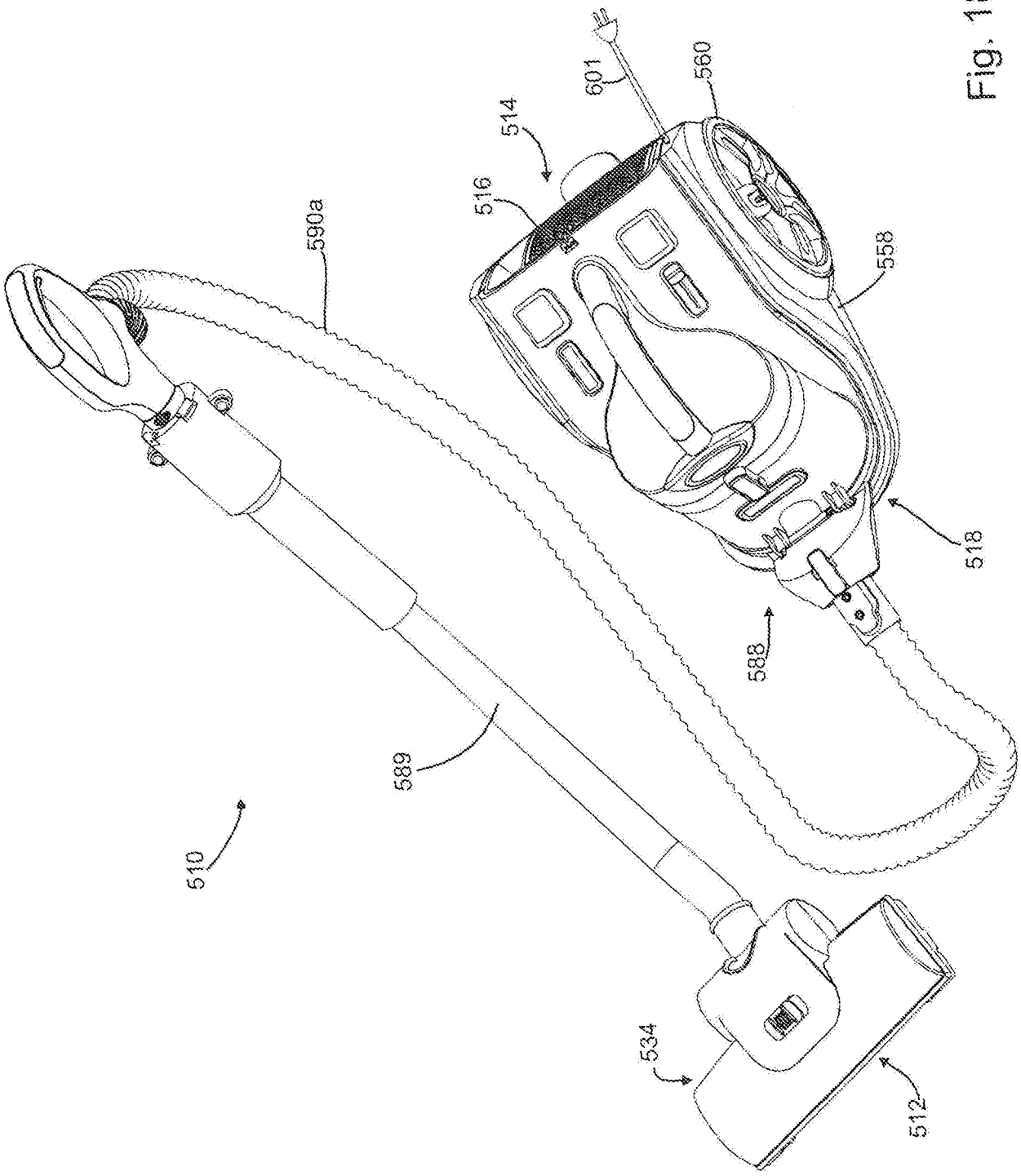


Fig. 18

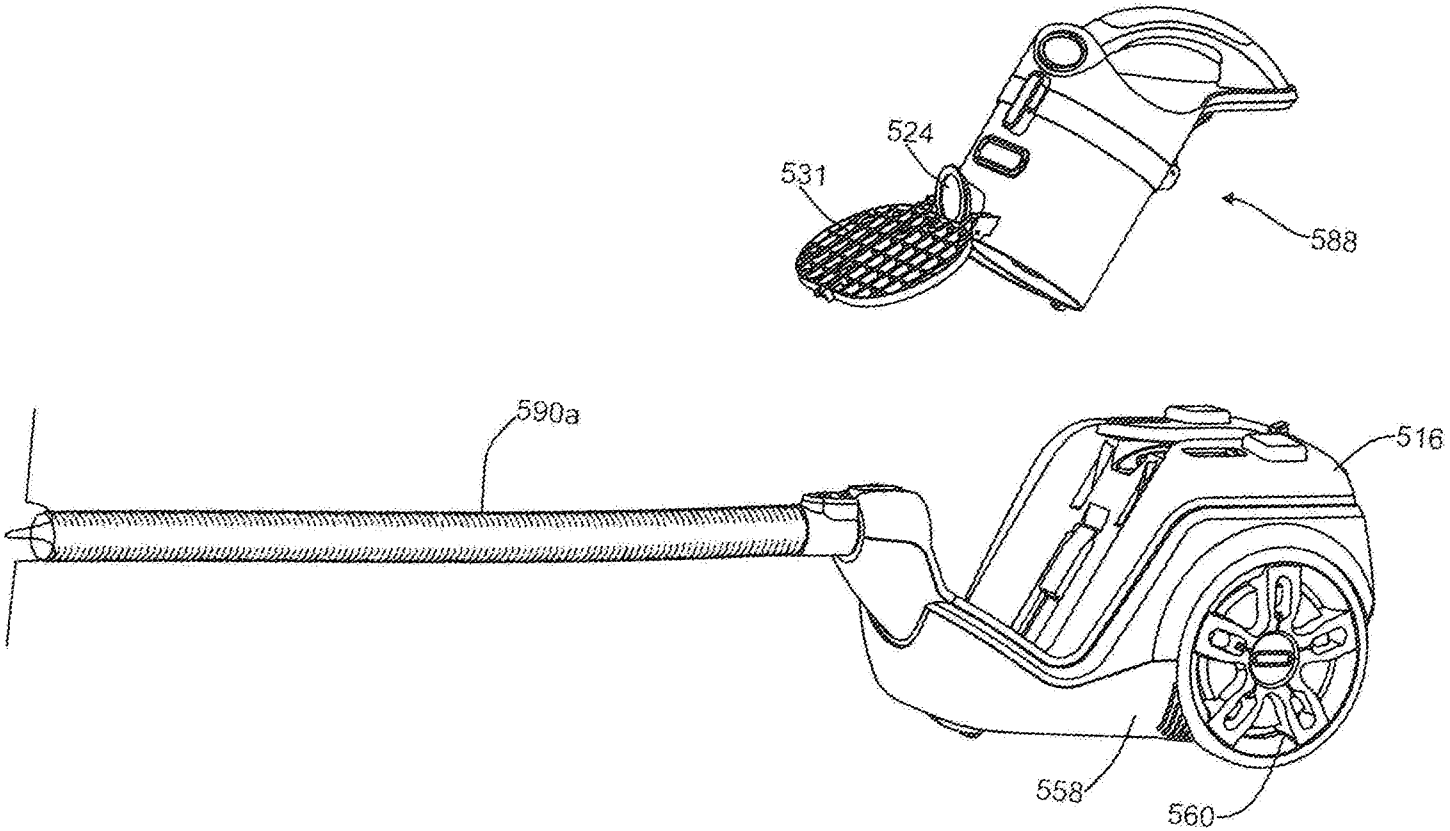


Fig. 19

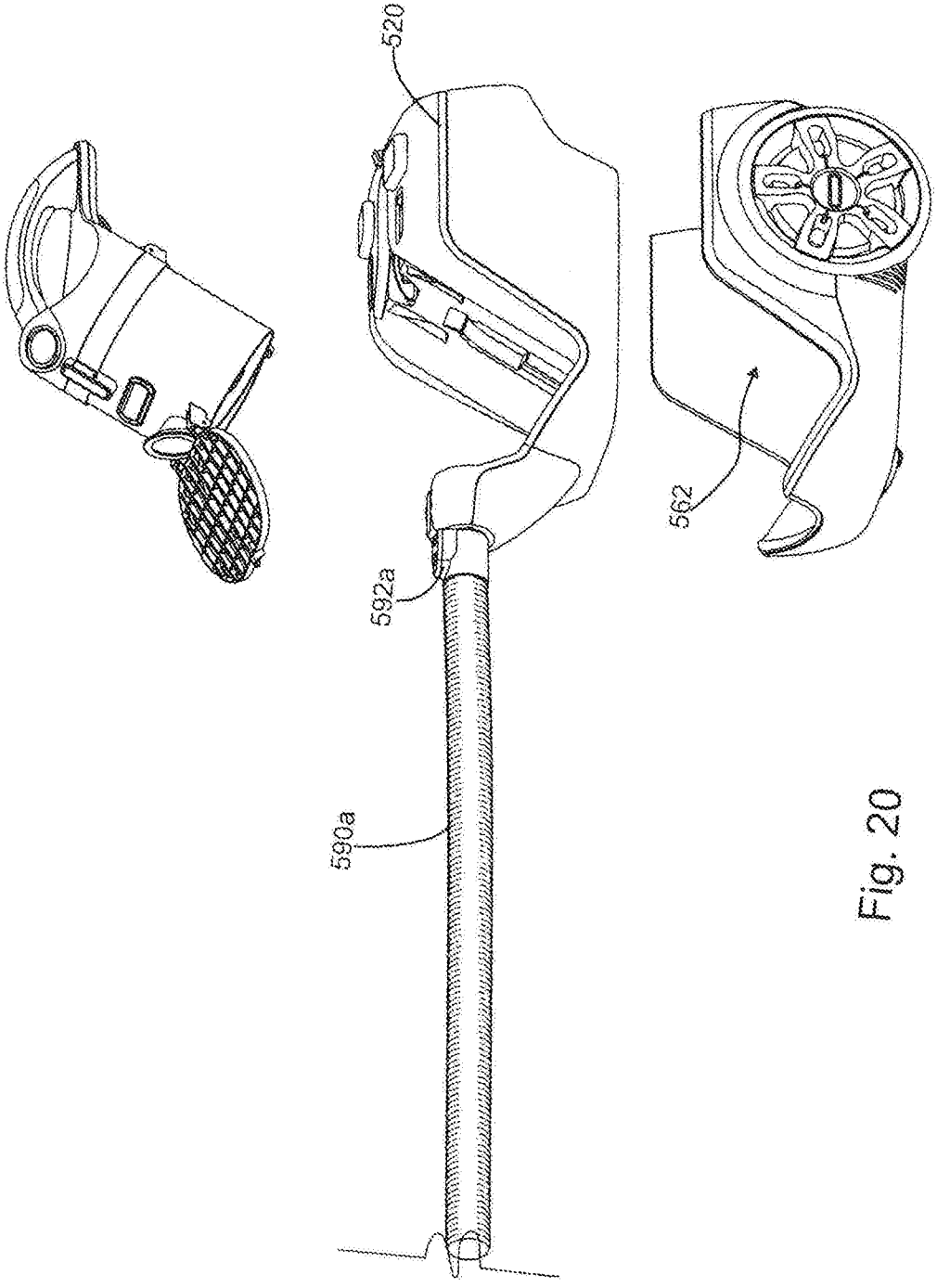


Fig. 20

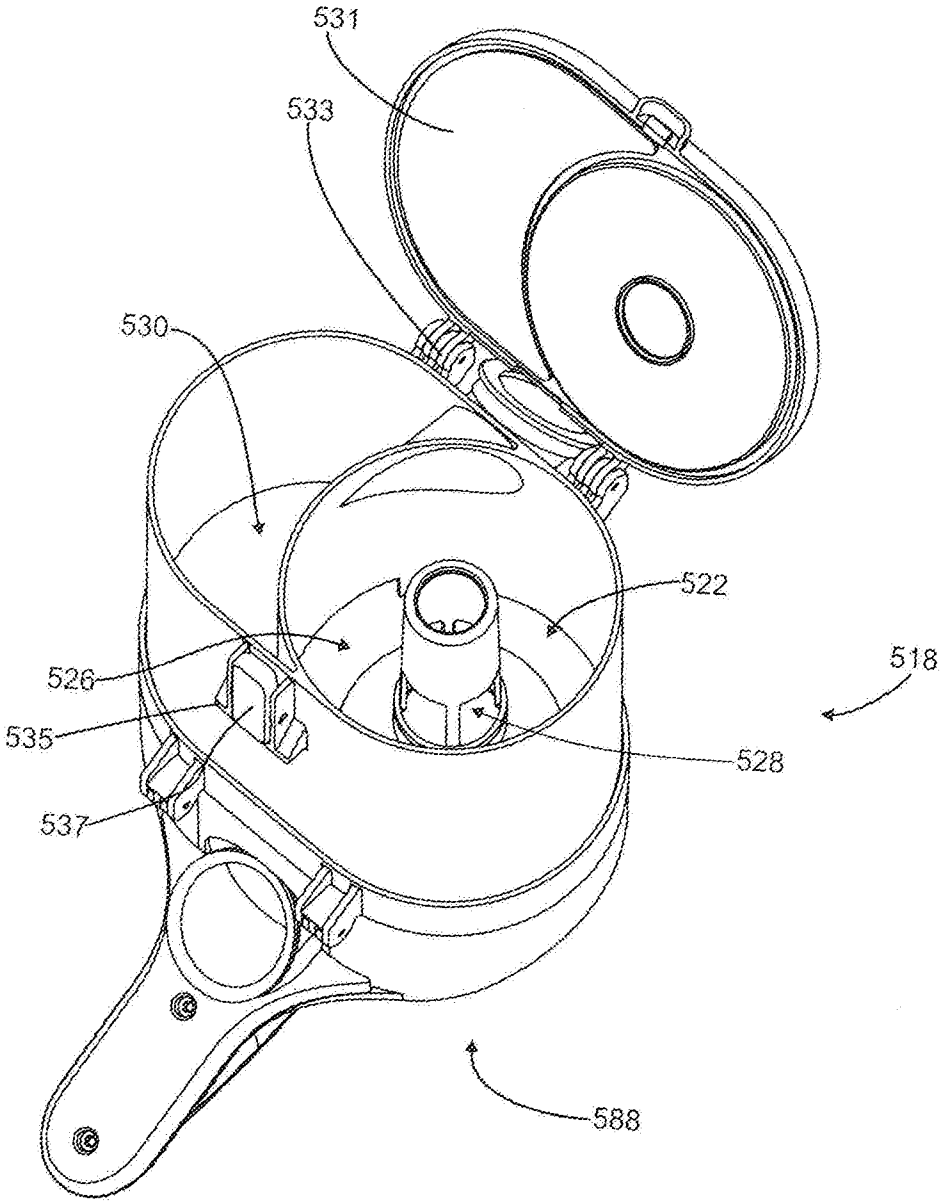


Fig. 21

PTO/AIA/14 (11-15)
Approved for use through 04/30/2017. OMB 0651-0032
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.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	10452-P39194US06
	Application Number	
Title of Invention	SURFACE CLEANING APPARATUS	

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.
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.

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.)

Inventor Information:

Inventor 1 — Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Wayne	Ernest	Conrad	

Residence Information (Select One) US Residency ● Non US Residency Active US Military Service

City	Hampton	Country of Residence i	CA

Mailing Address of Inventor:

Address 1	9 King Lane		
Address 2			
City	Hampton	**State/Province**	ON
Postal Code	L0B 1J0	**Country** i	CA

All Inventors Must Be Listed - Additional Inventor Information blocks may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

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	01059		
Email Address	pmdcosta@bereskinparr.com	Add Email	Remove Email

Application Information:

Title of the Invention	SURFACE CLEANING APPARATUS		
Attorney Docket Number	10452-P39194US06	**Small Entity Status Claimed**	☐
Application Type	Nonprovisional		
Subject Matter	Utility		
Total Number of Drawing Sheets (if any)	18	**Suggested Figure for Publication (if any)**	9

PTO/AIA/14 (11-15)
Approved for use through 04/30/2017. OMB 0651-0032
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.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	10452-P39194US06
	Application Number	
Title of Invention	SURFACE CLEANING APPARATUS	

Filing By Reference:

Only complete this section when filing an application by reference under 35 U.S.C. 111(c) and 37 CFR 1.57(a). Do not complete this section if application papers including a specification and any drawings are being filed. Any domestic benefit or foreign priority information must be provided in the appropriate section(s) below (i.e., "Domestic Benefit/National Stage Information" and "Foreign Priority Information").

For the purposes of a filing date under 37 CFR 1.53(b), the description and any drawings of the present application are replaced by this reference to the previously filed application, subject to conditions and requirements of 37 CFR 1.57(a).

Application number of the previously filed application	Filing date (YYYY-MM-DD)	Intellectual Property Authority or Country

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).
Either enter 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	01059		

Domestic Benefit/National Stage Information:

This section allows for the applicant to either claim benefit under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121, 365(c), or 386(c) or indicate National Stage entry from a PCT application. Providing benefit claim 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.
When referring to the current application, please leave the "Application Number" field blank.

Prior Application Status	Pending		Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing or 371(c) Date (YYYY-MM-DD)
	Continuation of	14/875381	2015-10-05

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	10452-P39194US06
	Application Number	
Title of Invention	SURFACE CLEANING APPARATUS	

Prior Application Status	Patented				Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Patent Number	Issue Date (YYYY-MM-DD)
14/875381	Continuation of	13/782217	2013-03-01	9192269	2015-11-24
Prior Application Status	Patented				Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Patent Number	Issue Date (YYYY-MM-DD)
13/782217	Continuation in part of	13/720754	2012-12-19	8752239	2014-06-17
Prior Application Status	Patented				Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Patent Number	Issue Date (YYYY-MM-DD)
13/720754	Division of	11/954331	2007-12-12	8359705	2013-01-29
Prior Application Status	Expired				Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing or 371(c) Date (YYYY-MM-DD)		
11/954331	Claims benefit of provisional	60/870175	2006-12-15		
Prior Application Status	Expired				Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing or 371(c) Date (YYYY-MM-DD)		
11/954331	Claims benefit of provisional	60/884767	2007-01-12		
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 priority to a foreign application. 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. When priority is claimed to a foreign application that is eligible for retrieval under the priority document exchange program (PDX)[i] the information will be used by the Office to automatically attempt retrieval pursuant to 37 CFR 1.55(i)(1) and (2). Under the PDX program, applicant bears the ultimate responsibility for ensuring that a copy of the foreign application is received by the Office from the participating foreign intellectual property office, or a certified copy of the foreign priority application is filed, within the time period specified in 37 CFR 1.55(g)(1).

			Remove
Application Number	Country[i]	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Access Code[i] (if applicable)
Additional Foreign Priority Data may be generated within this form by selecting the **Add** button.			Add

PTO/AIA/14 (11-15)
Approved for use through 04/30/2017. OMB 0651-0032
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.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	10452-P39194US06
	Application Number	
Title of Invention	SURFACE CLEANING APPARATUS	

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications

☐ This application (1) claims priority to or the benefit of an application filed before March 16, 2013 and (2) also contains, or contained at any time, a claim to a claimed invention that has an effective filing date on or after March 16, 2013.
NOTE: By providing this statement under 37 CFR 1.55 or 1.78, this application, with a filing date on or after March 16, 2013, will be examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	10452-P39194US06
	Application Number	
Title of Invention	SURFACE CLEANING APPARATUS	

Authorization or Opt-Out of Authorization to Permit Access:

When this Application Data Sheet is properly signed and filed with the application, applicant has provided written authority to permit a participating foreign intellectual property (IP) office access to the instant application-as-filed (see paragraph A in subsection 1 below) and the European Patent Office (EPO) access to any search results from the instant application (see paragraph B in subsection 1 below).

Should applicant choose not to provide an authorization identified in subsection 1 below, applicant **must opt-out** of the authorization by checking the corresponding box A or B or both in subsection 2 below.

NOTE: This section of the Application Data Sheet is **ONLY** reviewed and processed with the **INITIAL** filing of an application. After the initial filing of an application, an Application Data Sheet cannot be used to provide or rescind authorization for access by a foreign IP office(s). Instead, Form PTO/SB/39 or PTO/SB/69 must be used as appropriate.

1. Authorization to Permit Access by a Foreign Intellectual Property Office(s)

A. Priority Document Exchange (PDX) - Unless box A in subsection 2 (opt-out of authorization) is checked, the undersigned hereby **grants the USPTO authority** to provide the European Patent Office (EPO), the Japan Patent Office (JPO), the Korean Intellectual Property Office (KIPO), the State Intellectual Property Office of the People's Republic of China (SIPO), the World Intellectual Property Organization (WIPO), and any other foreign intellectual property office participating with the USPTO in a bilateral or multilateral priority document exchange agreement in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed, access to: (1) the instant patent application-as-filed and its related bibliographic data, (2) any foreign or domestic application to which priority or benefit is claimed by the instant application and its related bibliographic data, and (3) the date of filing of this Authorization. See 37 CFR 1.14(h)(1).

B. Search Results from U.S. Application to EPO - Unless box B in subsection 2 (opt-out of authorization) is checked, the undersigned hereby **grants the USPTO authority** to provide the EPO access to the bibliographic data and search results from the instant patent application when a European patent application claiming priority to the instant patent application is filed. See 37 CFR 1.14(h)(2).

The applicant is reminded that the EPO's Rule 141(1) EPC (European Patent Convention) requires applicants to submit a copy of search results from the instant application without delay in a European patent application that claims priority to the instant application.

2. Opt-Out of Authorizations to Permit Access by a Foreign Intellectual Property Office(s)

☐ A. Applicant **DOES NOT** authorize the USPTO to permit a participating foreign IP office access to the instant application-as-filed. If this box is checked, the USPTO will not be providing a participating foreign IP office with any documents and information identified in subsection 1A above.

☐ B. Applicant **DOES NOT** authorize the USPTO to transmit to the EPO any search results from the instant patent application. If this box is checked, the USPTO will not be providing the EPO with search results from the instant application.

NOTE: Once the application has published or is otherwise publicly available, the USPTO may provide access to the application in accordance with 37 CFR 1.14.

PTO/AIA/14 (11-15)
Approved for use through 04/30/2017. OMB 0651-0032
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.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	10452-P39194US06
	Application Number	
Title of Invention	SURFACE CLEANING APPARATUS	

Applicant Information:

Providing assignment information in this section does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

Applicant 1 — Remove

If the applicant is the inventor (or the remaining joint inventor or inventors under 37 CFR 1.45), this section should not be completed. The information to be provided in this section is the name and address of the legal representative who is the applicant under 37 CFR 1.43; or the name and address of the assignee, person to whom the inventor is under an obligation to assign the invention, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest in the matter who is the applicant under 37 CFR 1.46. If the applicant is an applicant under 37 CFR 1.46 (assignee, person to whom the inventor is obligated to assign, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest) together with one or more joint inventors, then the joint inventor or inventors who are also the applicant should be identified in this section.

Clear

● Assignee	Legal Representative under 35 U.S.C. 117	Joint Inventor
Person to whom the inventor is obligated to assign.	Person who shows sufficient proprietary interest	

If applicant is the legal representative, indicate the authority to file the patent application, the inventor is:

Name of the Deceased or Legally Incapacitated Inventor:

If the Applicant is an Organization check here. ☒

Organization Name	Omachron Intellectual Property Inc.		
Mailing Address Information For Applicant:			
Address 1	9 King Lane		
Address 2			
City	Hampton	**State/Province**	ON
Country	CA	Postal Code	L0B 1J0
Phone Number		Fax Number	
Email Address			

Additional Applicant Data may be generated within this form by selecting the Add button. Add

Assignee Information including Non-Applicant Assignee Information:

Providing assignment information in this section does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

PTO/AIA/14 (11-15)
Approved for use through 04/30/2017. OMB 0651-0032
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.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	10452-P39194US06
	Application Number	
Title of Invention	SURFACE CLEANING APPARATUS	

Assignee 1

Complete this section if assignee information, including non-applicant assignee information, is desired to be included on the patent application publication. An assignee-applicant identified in the "Applicant Information" section will appear on the patent application publication as an applicant. For an assignee-applicant, complete this section only if identification as an assignee is also desired on the patent application publication.

Remove

If the Assignee or Non-Applicant Assignee is an Organization check here. ☐

Prefix	**Given Name**	Middle Name	**Family Name**	Suffix

Mailing Address Information For Assignee including Non-Applicant Assignee:

Address 1			
Address 2			
City		**State/Province**	
Country i		Postal Code	
Phone Number		Fax Number	
Email Address			

Additional Assignee or Non-Applicant Assignee Data may be generated within this form by selecting the Add button. Add

Signature:

Remove

NOTE: This Application Data Sheet must be signed in accordance with 37 CFR 1.33(b). **However, if this Application Data Sheet is submitted with the INITIAL filing of the application and either box A or B is not checked in subsection 2 of the "Authorization or Opt-Out of Authorization to Permit Access" section, then this form must also be signed in accordance with 37 CFR 1.14(c).**

This Application Data Sheet **must** be signed by a patent practitioner if one or more of the applicants is a **juristic entity** (e.g., corporation or association). If the applicant is two or more joint inventors, this form must be signed by a patent practitioner, **all** joint inventors who are the applicant, or one or more joint inventor-applicants who have been given power of attorney (e.g., see USPTO Form PTO/AIA/81) on behalf of **all** joint inventor-applicants.

See 37 CFR 1.4(d) for the manner of making signatures and certifications.

Signature	/Philip C. Mendes da Costa/			Date (YYYY-MM-DD)	2016-06-14
First Name	Philip	Last Name	C. Mendes da Costa	Registration Number	33106

Additional Signature may be generated within this form by selecting the Add button. Add

PTO/AIA/14 (11-15)
Approved for use through 04/30/2017. OMB 0651-0032
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.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	10452-P39194US06
	Application Number	
Title of Invention	SURFACE CLEANING APPARATUS	

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 CooperationTreaty.

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.

PTO/AIA/01 (06-12)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
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 displays a valid OMB control number.

DECLARATION (37 CFR 1.63) FOR UTILITY OR DESIGN APPLICATION USING AN APPLICATION DATA SHEET (37 CFR 1.76)

Title of Invention	SURFACE CLEANING APPARATUS

As the below named inventor, I hereby declare that.

This declaration is directed to:

- [x] The attached application, or
- [ ] United States application or PCT international application number _____

filed on _____.

The above-identified application was made or authorized to be made by me.

I believe that I am the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

I hereby acknowledge that any willful false statement made in this declaration is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

WARNING:

Petitioner/applicant is cautioned to avoid submitting personal information in documents filed in a patent application that may contribute to identity theft. Personal information such as social security numbers, bank account numbers, or credit card numbers (other than a check or credit card authorization form PTO-2038 submitted for payment purposes) is never required by the USPTO to support a petition or an application. If this type of personal information is included in documents submitted to the USPTO, petitioners/applicants should consider redacting such personal information from the documents before submitting them to the USPTO. Petitioner/applicant is advised that the record of a patent application is available to the public after publication of the application (unless a non-publication request in compliance with 37 CFR 1.213(a) is made in the application) or issuance of a patent. Furthermore, the record from an abandoned application may also be available to the public if the application is referenced in a published application or an issued patent (see 37 CFR 1.14). Checks and credit card authorization forms PTO-2038 submitted for payment purposes are not retained in the application file and therefore are not publicly available.

LEGAL NAME OF INVENTOR

Inventor: Wayne Ernest Conrad Date (Optional): _____

Signature: Wayne Conrad

Note: An application data sheet (PTO/SB/14 or equivalent), including naming the entire inventive entity, must accompany this form or must have been previously filed. Use an additional PTO/AIA/01 form for each additional inventor.

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. 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 1 minute 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.

SCORE Placeholder Sheet for IFW Content

Application Number: 15181537 Document Date: 06/14/2016

The presence of this form in the IFW record indicates that the following document type was received in electronic format on the date identified above. This content is stored in the SCORE database.

- Drawings – Other than Black and White Line Drawings

Since this was an electronic submission, there is no physical artifact folder, no artifact folder is recorded in PALM, and no paper documents or physical media exist. The TIFF images in the IFW record were created from the original documents that are stored in SCORE.

To access the documents in the SCORE database, refer to instructions below.

At the time of document entry (noted above):

- Examiners may access SCORE content via the eDAN interface.
- Other USPTO employees can bookmark the current SCORE URL (http://Score.uspto.gov/ScoreAccessWeb/).
- External customers may access SCORE content via the Public and Private PAIR interfaces.

Form Revision Date: September 30, 2013

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
15/181,537	06/14/2016	3723	1600	10452-P39194US06	20	2

CONFIRMATION NO. 1396

1059
BERESKIN & PARR LLP/S.E.N.C.R.L., s.r.l.
40 KING STREET WEST
40th Floor
TORONTO, ON M5H 3Y2
CANADA

FILING RECEIPT

OC000000083920458

Date Mailed: 06/27/2016

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**

Inventor(s)

Wayne Ernest Conrad, Hampton, CANADA;

Applicant(s)

Omachron Intellectual Property Inc., Hampton, CANADA;

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 01059

Domestic Priority data as claimed by applicant

This application is a CON of 14/875,381 10/05/2015
which is a CON of 13/782,217 03/01/2013 PAT 9192269
which is a CIP of 13/720,754 12/19/2012 PAT 8752239
which is a DIV of 11/954,331 12/12/2007 PAT 8359705
which claims benefit of 60/870,175 12/15/2006
and claims benefit of 60/884,767 01/12/2007

Foreign Applications for which priority is claimed (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.) - None.
Foreign application information must be provided in an Application Data Sheet in order to constitute a claim to foreign priority. See 37 CFR 1.55 and 1.76.

Permission to Access Application via Priority Document Exchange: Yes

Permission to Access Search Results: Yes

Applicant may provide or rescind an authorization for access using Form PTO/SB/39 or Form PTO/SB/69 as appropriate.

If Required, Foreign Filing License Granted: 06/23/2016

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 15/181,537**

Projected Publication Date: 10/06/2016

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Title

SURFACE CLEANING APPARATUS

Preliminary Class

015

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications: No

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 (1-866-999-4258).

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 AssetsControl, 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 U.S. offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to promote and facilitate business investment. SelectUSA provides information assistance to the international investor community; serves as an ombudsman for existing and potential investors; advocates on behalf of U.S. cities, states, and regions competing for global investment; and counsels U.S. economic development organizations on investment attraction best practices. To learn more about why the United States is the best country in the world to develop technology, manufacture products, deliver services, and grow your business, visit http://www.SelectUSA.gov or call +1-202-482-6800.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number: 15/181,537

APPLICATION AS FILED - PART I

FOR	(Column 1) NUMBER FILED	(Column 2) NUMBER EXTRA	SMALL ENTITY RATE($)	SMALL ENTITY FEE($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($)	OTHER THAN SMALL ENTITY FEE($)
BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A	280
SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	600
EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	720
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	20 minus 20 =	*			OR	x 80 =	0.00
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	2 minus 3 =	*				x 420 =	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
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							0.00
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL			TOTAL	1600

APPLICATION AS AMENDED - PART II

		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	SMALL ENTITY RATE($)	SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($)	OTHER THAN SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)
AMENDMENT A	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))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	

		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE($)	ADDITIONAL FEE($)		RATE($)	ADDITIONAL FEE($)
AMENDMENT B	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))							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.

Appl. No	:	15/181,537
Applicant	:	Wayne Ernest Conrad et al.
Filed	:	June 14, 2016
Title	:	**Surface Cleaning Apparatus**
TC./A.U.	:	3723
Examiner	:	Not yet known
Confirmation No.:		1396

Docket No.	:	10452-P39194US06
Customer No.	:	01059

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313–1450

July 19, 2016

VOLUNTARY AMENDMENT

Sir:

Please amend the above-identified application as follows:

Amendments to the Drawings begin on page 2 of this paper.

Amendments to the Specification begin on page 3 of this paper.

Remarks/Arguments begin on page 5 of this paper.

Amendments to the Drawings:

The attached drawing sheet includes a new Figure, Figure 9a.

Attachment: Replacement Sheet

Amendments to the Specification

Please add the following new paragraph after existing paragraph [0076] as follows:

[0076.1] Figure 9a is a partially-exploded perspective illustration of the cleaning unit of Figure 9;

Please amend existing paragraph [0096] as follows:

[0096] In some embodiments, a filter or a screen may be associated with clean air outlet 28. For example, as shown in Figure 8, a cylindrical housing 53 may be mounted on clean air outlet 28 and may have a plurality of openings 55 which are provided with a screen (e.g. a wire mesh). Any such screen or filter known in the art may be used. Alternatively, as shown in Figures 9 and 9a, a screen 43 may be positioned on top of the cyclone chamber 22 at the clean air outlet 28.

Please amend existing paragraph [0098] as follows:

[0098] In the exemplified embodiment of Figures 9 and 9a, from cyclone chamber 22, air is directed out of clean air outlet 28 and into second cyclonic cleaning stage 48. Second cyclonic cleaning stage 48 comprises a plurality of second stage cyclones 50 in parallel. Each second stage cyclone comprises an inlet (not shown) in fluid communication with clean air outlet 28, and an outlet 52 in fluid communication with airflow passage 36. Each second stage cyclone comprises a cyclonic cleaning region 54, and a dirt collection region 56. From outlets 28, air is directed into airflow passage 36, and into filter assembly 38. From filter assembly 38, air is drawn past motor 20, and out of clean air outlet 14.

Please add the following new paragraph after existing paragraph [0098] as follows:

[0098.1] In this embodiment, the first housing 44 that includes the second cyclonic cleaning stage 48. The second stage may be removably mounted in first housing 44 and may optionally be provided with a handle (not shown) on the top thereof. Accordingly, the second stage may be removed for emptying or optionally replacement when it is full. Alternately, the second cyclonic stage may be emptyable with the first cyclonic separation stage 18, as is known in the vacuum cleaner art.

REMARKS/ARGUMENTS

A new Figure, Figure 9a, has been added, which is a partially-exploded perspective illustration of the cleaning unit of Figure 9. Figure 9a is a formalized version of Figure 17 of United States Provisional Patent applications 60/870,175 (filed on December 15th, 2006), wherein the reference characters have been amended to correspond to the present application, the entirety of which is incorporated in the present application by reference. Accordingly, Figure 9a does not constitute new matter.

New Paragraphs [0076.1] and [0098.1] have been added and paragraphs [0096] and [0098] have been amended to further clarify the teachings in the description and to make reference to newly added Figure 9a. Support for these additions can be found in United States Provisional Patent applications 60/870,175 (filed on December 15th, 2006), the entirety of which is incorporated in the present application by reference, including in Figure 17 and at paragraphs [0033] – [0034] and [0050].

Applicant submits that the present amendments are supported by the application as filed, and no new matter is introduced by way of the present amendments.

Although the present communication may include alterations to the application or claims, or characterizations of claim scope or referenced art, applicant is not conceding in this application that previously pending claims are not patentable over the cited references. Rather, any alterations or characterizations are being made to facilitate expeditious prosecution of this application. Applicant reserves the right to peruse at a later date any previously pending or other broader or narrower claims that capture any subject matter supported by the present disclosure, including subject matter found to be specifically disclaimed herein or by any prior prosecution. Accordingly, reviewers of this or any parent, child or related prosecution history shall not reasonably infer that applicant has made any disclaimers or disavowals of any subject matter supported by the present specification.

Please charge any additional fees including any fees for additional claims or extension of time or credit or overpayment to deposit account number 022095.

Respectfully submitted,

BERESKIN & PARR LLP/S.E.N.C.R.L., s.r.l.

By _____

Kevin Shipley
Reg. No. 67,487
Tel: 416-957-1669

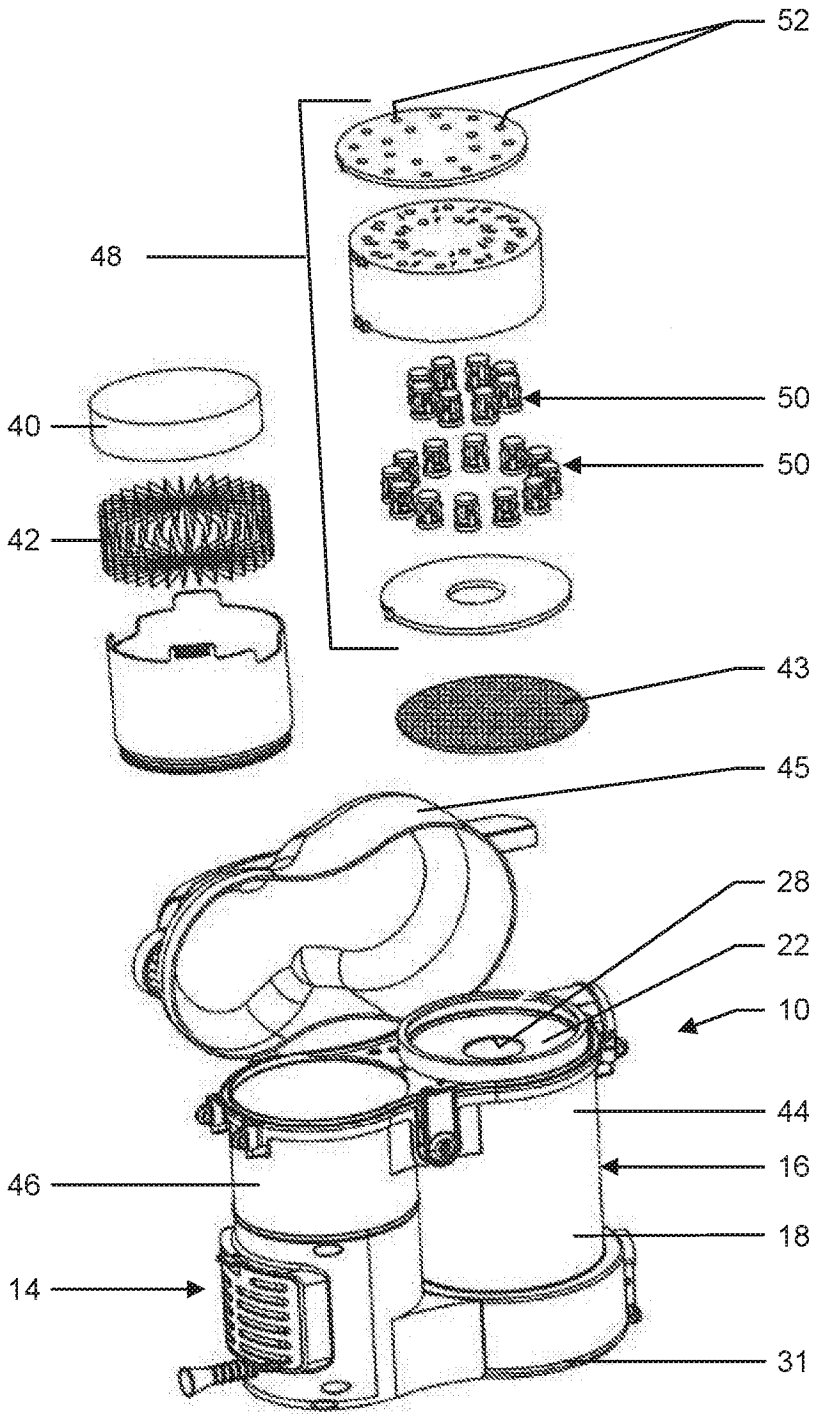


FIG. 9a

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	26391892
Application Number:	15181537
International Application Number:	
Confirmation Number:	1396
Title of Invention:	SURFACE CLEANING APPARATUS
First Named Inventor/Applicant Name:	Wayne Ernest Conrad
Customer Number:	1059
Filer:	Kevin Shipley/Lynn Irvine
Filer Authorized By:	Kevin Shipley
Attorney Docket Number:	10452-P39194US06
Receipt Date:	19-JUL-2016
Filing Date:	14-JUN-2016
Time Stamp:	15:49:25
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		Voluntary_Amendment.pdf	389454 836df19a59c3c95b8fe8d0259a38ecb0158683b6	yes	5

	Multipart Description/PDF files in .zip description		
	Document Description	**Start**	**End**
	Preliminary Amendment	1	1
	Drawings-only black and white line drawings	2	2
	Specification	3	3
	Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment	4	5

Warnings:					
Information:					
2	Drawings-only black and white line drawings	Figure_9a.pdf	140567 715567e24407f8762f38cba49c572dc1155837f9	no	1
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	530021		

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.

SCORE Placeholder Sheet for IFW Content

Application Number: 15181537 Document Date: 07/19/2016

The presence of this form in the IFW record indicates that the following document type was received in electronic format on the date identified above. This content is stored in the SCORE database.

- Drawings – Other than Black and White Line Drawings

Since this was an electronic submission, there is no physical artifact folder, no artifact folder is recorded in PALM, and no paper documents or physical media exist. The TIFF images in the IFW record were created from the original documents that are stored in SCORE.

To access the documents in the SCORE database, refer to instructions below.

At the time of document entry (noted above):

- Examiners may access SCORE content via the eDAN interface.
- Other USPTO employees can bookmark the current SCORE URL (http://Score.uspto.gov/ScoreAccessWeb/).
- External customers may access SCORE content via the Public and Private PAIR interfaces.

Form Revision Date: September 30, 2013

PTO/SB/08a (03-15)
Approved for use through 07/31/2016. 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	15181537
Filing Date	2016-06-14
First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
Art Unit	3723
Examiner Name	
Attorney Docket Number	10452-P39194US06

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	3425192		1969-02-04	Davis	
	2	6334234	B1	2002-01-01	Conrad et al.	
	3	6782585	B1	2004-08-31	Conrad et al.	
	4	7803207	B2	2010-09-28	Conrad	
	5	7587878	B2	2010-12-28	Park et al.	
	6	7867308	B2	2011-01-11	Conrad	
	7	8156609	B2	2012-04-17	Milne et al.	
	8	8302250	B2	2012-11-06	Dyson et al.	

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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

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	20060137304	A1	2006-06-29	Jeong et al.	
	2	20060254226	A1	2006-11-16	Jeon	
	3	20150359394	A1	2015-12-17	Peace	

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							

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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

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	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

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	/Philip C. Mendes da Costa/	Date (YYYY-MM-DD)	2016-08-09
Name/Print	Philip C. Mendes da Costa	Registration Number	33,106

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 record s.

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.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	26584183
Application Number:	15181537
International Application Number:	
Confirmation Number:	1396
Title of Invention:	SURFACE CLEANING APPARATUS
First Named Inventor/Applicant Name:	Wayne Ernest Conrad
Customer Number:	1059
Filer:	Philip C. Mendes da Costa/Nakita D'souza
Filer Authorized By:	Philip C. Mendes da Costa
Attorney Docket Number:	10452-P39194US06
Receipt Date:	09-AUG-2016
Filing Date:	14-JUN-2016
Time Stamp:	08:44:13
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	P39194US06_IDS_commisssioner_Ltr_20160809.pdf	165554 873d83818bd529d378519cca08a6a26ef264ca98	no	2

Warnings:

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P39194US06_IDS_20160809.pdf	1082216 ab6070b9acb4aab45ed439c84afc70fe1567479d	no	5
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	1247770	

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.

August 9, 2016

Philip C. Mendes da Costa B.Sc. (Chem. Eng.), LL.B.
416 957 1695 pmdcosta@bereskinparr.com

Our Reference: 10452-P39194US06

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER CFR.1.56 and CFR 1.97(b)(3)

The Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, D.C.
U.S.A 20231

Dear Commissioner:

Re: United States Patent Application No. 15/181,537
Title: SURFACE CLEANING APPARATUS
Applicant: Omachron Intellectual Property Inc.
Filed: June 14, 2016

In accordance with 37 CFR 1.97 and 1.98, and in recognition of the duty of disclosure set forth in 37 CFR 1.56, the applicant hereby submits an Information Disclosure Statement including a listing of patents and other publications of which the applicant is aware on PTO form SB08a.

In accordance with the requirements of 1.97(b)(3), this Information Disclosure Statement is filed before the mailing date of a first Office Action on the merits.

The filing of this statement shall not be construed as an admission that the information cited in the attached statement is, or is considered to be, material to patentability (37 CFR 1.97(h)), nor as an admission that it constitutes prior art.

(A) List of References

A list of the patents and other publications of which the applicant is aware is set out in the attached PTO Form SB08a which is attached hereto.

(B) Copies of References

There are no copies of foreign references or non-patent literature to be submitted at this time.

Accordingly, the applicant submits that the Information Disclosure Statement is properly considered at this time.

Respectfully submitted,

P. Mendes da Costa

BERESKIN & PARR LLP/S.E.N.C.R.L., s.r.l.

Philip C. Mendes da Costa
Registration No. 33,106
/nd
Encls.

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
15/181,537	06/14/2016	Wayne Ernest Conrad	10452-P39194US06

CONFIRMATION NO. 1396

1059
BERESKIN & PARR LLP/S.E.N.C.R.L., s.r.l.
40 KING STREET WEST
40th Floor
TORONTO, ON M5H 3Y2
CANADA

PUBLICATION NOTICE



Title:SURFACE CLEANING APPARATUS

Publication No.US-2016-0287041-A1
Publication Date:10/06/2016

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 Managment, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

PTO/SB/08a (03-15)
Approved for use through 07/31/2016. 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	15181537
Filing Date	2016-06-14
First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
Art Unit	3723
Examiner Name	n/a
Attorney Docket Number	10452-P39194US06

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	8146201	B2	2012-04-03	CONRAD	

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	2005/084511	WO	A1	2005-09-15	Bissell Homecare, Inc.		

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	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	n/a
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

	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	15181537
Filing Date	2016-06-14
First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
Art Unit	3723
Examiner Name	n/a
Attorney Docket Number	10452-P39194US06

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	/Philip C. Mendes da Costa/	Date (YYYY-MM-DD)	2017-02-15
Name/Print	Philip C. Mendes da Costa	Registration Number	33106

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 record s.

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.

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
15 September 2005 (15.09.2005)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2005/084511 A1

(51) International Patent Classification[7]: A47L 5/28, 9/16, 9/28, 9/00, 9/32

(21) International Application Number: PCT/US2005/006360

(22) International Filing Date: 1 March 2005 (01.03.2005)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
60/521,165 2 March 2004 (02.03.2004) US

(71) Applicant *(for all designated States except US)*: **BISSELL HOMECARE, INC.** [US/US]; 2345 Walker Avenue, N.W., Grand Rapids, MI 49544-2516 (US).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant *(for US only)*: **BEST, Michael F.** [US/US]; 7141 Cuesta Way Dr., N.E., Rockford, MI 49341 (US).

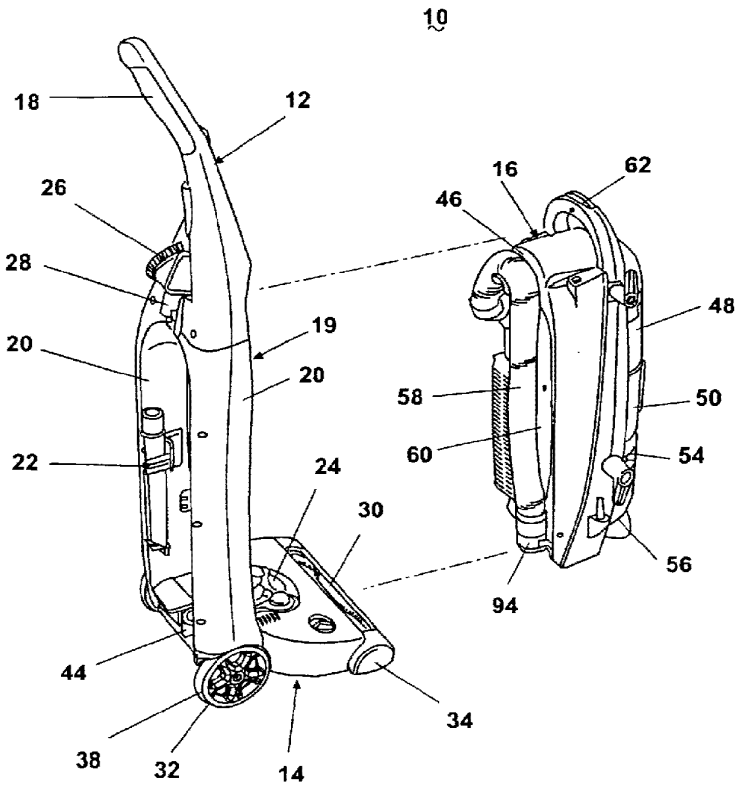
(74) Agent: **MCGARRY, John E.**; McGarry Bair PC, 171 Monroe Avenue, N.W., Suite 600, Grand Rapids, MI 49544-2516 (US).

(81) Designated States *(unless otherwise indicated, for every kind of national protection available)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States *(unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

[Continued on next page]

(54) Title: VACUUM CLEANER WITH DETACHABLE CYCLONIC VACUUM MODULE



(57) Abstract: A multi-use, dual power mode vacuum cleaner (10) that can be used as an upright vacuum cleaner or as a portable, hand-carried vacuum cleaner comprises a detachable vacuum module (16) selectively mounted to an upright handle assembly (12). The detachable vacuum module (16) includes a motor and fan assembly (64) for creating a working air flow, a particle separator (48) for separating dirt from the working air flow and a portable power source (104) for providing power to the motor and fan assembly (64). The particle separator can be a cyclone separator (48) or a bag separator.

WO 2005/084511 A1

ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— *with international search report*

— *before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments*

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

VACUUM CLEANER WITH DETACHABLE CYCLONIC VACUUM MODULE

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

This application claims the benefit of U.S. Patent Application No. 60/521,165, filed March 2, 2004, which is incorporated herein in its entirety.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Field of the Invention

This invention relates generally to a vacuum cleaner. In one aspect, the invention relates to a vacuum cleaner having a detachable vacuum module comprising a vacuum source and a portable power source for providing power to the vacuum source.

Description of the Related Art

A battery powered combination vacuum cleaner that can be converted from a conventional on-the-floor cleaner to a portable canister cleaner for off-the-floor cleaning operation is disclosed in U.S. Patent No. 6,311,366 to Sepke et al. A dirt cup is positioned in an intermediate portion of an elongated casing including a motor housing. The dirt cup is connected to the motor housing through a removable flat filter that separates debris from the airstream.

A battery powered upright vacuum utilizing a cyclonic separator is disclosed in U.S. Patent No. 6,457,205 to Conrad. The cyclonic separator is fixed to the upright pivoting handle and can not be removed.

A battery powered stick vacuum cleaner that mates to a separate charging base is disclosed in U.S. Patent No. 6,684,451 to Kato.

A multi-use vacuum cleaner with a detachable vacuum cleaner module that can be used as an upright vacuum cleaner or as a portable vacuum cleaner is disclosed in U.S. Patent No. 5,524,321 to Weaver et al., issued June 11, 1996, and U.S. Patent No. 5,309,600 to Weaver et al., issued May 10, 1994. A detachable vacuum module is selectively mounted to the foot and support member of an upright vacuum cleaner. The vacuum module includes the vacuum motor, motor driven fan, vacuum bag, and hose. The vacuum cleaner can be operated as an upright vacuum, or alternatively, the module can be separated from the foot and upright support member to be used

Dyson Ex1004
Page 110

independently of and at a great distance from the foot and upright support member for a wide variety of cleaning purposes.

U.S. Patent Application Publication No. 2002/0011050 to Hansen et al., published January 31, 2002, discloses a suction cleaner with a cyclonic dirt separator comprising a dirt collection assembly including a cyclonic separator having an inlet aperture and an outlet aperture, and a suction source fluidly connected with the cyclonic separator. In one embodiment, the cyclonic dirt separator includes a separator plate cooperating with the housing to separate the cyclonic separator from a dirt collecting cup. The separator plate has an outer diameter smaller than the inner diameter of the dirt tank to create a gap between the outer edge of the separator plate and the inner wall of the cyclonic separator.

SUMMARY OF THE INVENTION

A vacuum cleaner according to the invention comprises a foot assembly having a suction nozzle, an upright handle assembly pivotally mounted to the foot assembly for manipulation of the foot assembly along a surface to be cleaned, and a portable cleaning module detachably mounted to the handle assembly so that the vacuum cleaner can be operated as an upright vacuum cleaner when the portable cleaning module is mounted to the handle assembly or as a portable vacuum cleaner when the portable cleaning module is detached from the handle assembly. The portable cleaning module comprises a module housing, a particle separator mounted to the module housing and having an inlet, a suction conduit having a first end connected to the inlet of the particle separator and a second end removably coupled to the suction nozzle, a motor and fan assembly supported in the module housing for creating a working air flow from the suction nozzle to the particle separator through the suction conduit, and a portable power source coupled to the motor and fan assembly for supplying power to the motor and fan assembly when the portable cleaning module is detached from the handle assembly for operation of the vacuum cleaner as a portable vacuum cleaner.

In one embodiment, the portable power source is adapted to supply power to the motor and fan assembly when the portable cleaning module is mounted to the handle assembly for operation of the vacuum cleaner as an upright vacuum cleaner.

In another embodiment, the portable power source comprises a battery pack. The battery pack can comprise a rechargeable battery.

Dyson Ex1004
Page 111

In another embodiment, the vacuum cleaner further comprises a charging unit mounted in one of the foot assembly and the portable cleaning module and selectively coupled to the portable power source for charging the portable power source. The vacuum cleaner can further comprise a transformer in electrical communication with the charging unit and adapted to connect to a stationary power source for converting alternating current from the stationary power source to direct current for the portable power source.

In a preferred embodiment, the particle separator is a cyclone separator. In another embodiment, the particle separator is a bag filter.

In one embodiment, a vacuum cleaner and charging base assembly comprise a vacuum cleaner as described above and a charging base to which the foot assembly removably docks, the changing base comprising a charging unit that connects to the portable power source for charging the power source when the foot assembly is docked with the charging base.

In another embodiment, the vacuum cleaner further comprises an agitator driven by an agitator motor, both mounted to the foot assembly, and the portable cleaning module comprises an interlock switch in communication with the agitator motor, wherein the interlock switch closes when the portable cleaning module is mounted to the handle assembly to electrically couple the portable power source with the agitator motor. The vacuum cleaner can further comprise a user operated agitator switch between the portable power source and the interlock switch for controlling power to the agitator motor. The vacuum cleaner can further comprise a user operated main power switch between the portable power source and agitator switch. Optionally, the vacuum cleaner can further comprise a lamp mounted to the foot assembly and electrically connected to the interlock switch so that the portable power source supplies power to the lamp when the portable cleaning module is mounted to the handle assembly and the agitator switch is closed.

In one embodiment, the vacuum cleaner further comprises a user operated main power switch between the portable power source and the motor and fan assembly for controlling power to the motor and fan assembly. The vacuum cleaner can further comprise a power cord coupled to the main power switch and having a plug that can be removably coupled to a stationary power source for providing power to the motor and fan assembly. In one embodiment, the power cord is mounted to the

Dyson Ex1004
Page 112

portable cleaning module. In another embodiment, the power cord is arranged in parallel relative to the portable power supply.

In yet another embodiment, the cyclone separator further comprises an outlet opening, and the motor and fan assembly comprises an inlet opening connected to the outlet opening of the cyclone separator for drawing the working air flow through the cyclone separator.

In another embodiment, the motor and fan assembly comprises an inlet opening connected to the first end of the suction conduit and an outlet opening connected to the inlet opening of the cyclone separator.

In one embodiment, the foot assembly further comprises an air conduit coupling and a working air conduit coupled to the suction nozzle at a first end and to the air conduit coupling at a second end, and wherein the portable cleaning module further comprises a hose fitting that removably receives the second end of the suction conduit and mates with the air conduit coupling when the portable cleaning module is mounted to the handle assembly to fluidly communicate the suction nozzle with the cyclone separator.

In another embodiment, the portable cleaning module further comprises a dirt cup removably mounted to the module housing to collect particles separated from the working air flow by the cyclone separator. In one embodiment, the dirt cup is mounted below the cyclone separator.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

In the drawings:

FIG. 1 is a perspective view of a vacuum cleaner having a handle assembly, a foot assembly, and a detachable vacuum module with a cyclonic separator according to the invention.

FIG. 2 is a rear perspective view of the vacuum module of FIG. 1 separated from the handle assembly and the foot assembly.

FIG. 3 is a partial sectional view of the vacuum module and the foot assembly taken along line 3-3 of FIG. 1.

FIG. 4 is a perspective view similar to FIG. 1 with a dirt cup removed from the vacuum module.

FIG. 5 is a sectional view of the cyclonic separator and the dirt cup of the vacuum module in FIG. 1.

Dyson Ex1004
Page 113

FIG. 6 is a schematic view similar to FIG. 3 of an alternative embodiment of a vacuum module according to the invention.

FIG. 7A is a schematic representation of the vacuum module and the foot assembly of FIG. 1 and an electrical system therefor.

FIG. 7B is a schematic representation of the vacuum module and the foot assembly of FIG. 6 and an electrical system therefor.

FIG. 8 is a schematic representation of the electrical system of the embodiments of the vacuum cleaner illustrated in FIGS. 1 and 6.

FIG. 9A is a schematic view similar to FIG 7A with an alternative electrical system.

FIG. 9B is a schematic view similar to FIG. 7B with an alternative electrical system.

FIG. 10A is a schematic view similar to FIG. 7A with a second alternative electrical system.

FIG. 10B is a schematic view similar to FIG. 7B with a second alternative electrical system.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

With reference to FIGS. 1 and 2, a vacuum cleaner 10 comprises an upright handle assembly 12 and a foot assembly 14. The upright handle assembly 12 comprises a module platform 24, an elongated structural support 19, and a detachable cyclonic vacuum module 16. The elongated structural support 19 is formed by a pair of spaced apart elongated frames in the form of support tubes 20 that are joined to a grip 18 at an upper portion thereof. The support tubes 20 merge in an arc-like configuration at an upper end of the support tubes 20 and merge into the grip 18. A mechanical stop 22 is positioned approximately midway between a lower end of each support tube 20 and the arc-like configuration. The stop 22 is a block-like structure to provide lateral support for the detachable cyclonic vacuum module 16. The module platform 24 is rigidly attached to the lower ends of the support tubes 20 in a generally perpendicular fashion and supports a lower end of the detachable cyclonic vacuum module 16. Wheel axle bearings (not shown) extend through the lower end of the support tube 20 in a horizontal direction. The upright handle assembly 12 including the module platform 24 rotates about the wheel axle bearings. An upholstery tool 26

Dyson Ex1004
Page 114

is removably attached to a recessed upholstery tool caddy 28 located on an upper rearward surface of the upright handle assembly 12.

Referring to FIGS. 1, 2 and 3, the foot assembly 14 comprises a foot housing 30, a pair of wheels 32, a brush chamber 34, and a working air path described in more detail herein. The brush chamber 34 comprises a cavity formed horizontally at a forward section of the foot housing 30 for receiving an agitator, such as a brush 36. The brush 36 is preferably a well known horizontal axis brush roll driven by a separate brush motor 106 (shown schematically in Fig. 7A) located within the foot housing 30. An electric switch 112 (shown schematically in Fig. 7A) on the detachable cyclonic vacuum module 16 or the handle assembly 12 selectively supplies power to the brush motor 106. A wheel axle 38 passes through the wheel axle bearings in the support tubes 20 and is rigidly fixed to both sides of the foot housing 30 to rotatably mount the pair of wheels 32 to the vacuum cleaner 10.

Referring to FIG. 3, the working air path in the foot assembly 14 is formed by a suction nozzle 40, a flexible working air conduit 42, and an air conduit coupling 44. The suction nozzle 40 is formed at a lower opening to the brush chamber 34, and a space between the brush 36 and the brush chamber 34 allows working air to pass through brush chamber 34 to the working air conduit 42. The flexible working air conduit 42 is fluidly connected to the suction nozzle 40 on one end and extends through the foot housing 30 before terminating at the air conduit coupling 44 on an upper rearward surface of the foot housing 30 to form an uninterrupted working air path through the foot housing 30 from the suction nozzle 40 to the air conduit coupling 44. A detailed description of a suitable foot assembly 14 and of a suitable mounting between the module platform 24 and the detachable cyclonic vacuum module 16 is disclosed in U.S. Patent Nos. 5,524,321 and 5,309,600 to Weaver et al., which are incorporated herein by reference in their entirety.

Referring to FIGS. 1, 2 and 3, the detachable cyclonic vacuum module 16 comprises a module housing 46, a cyclonic separator 48, a removable dirt cup 50, a dirt cup latch 52, a filter tray assembly 54, a fan housing 56, an external hose 58, and an outlet air conduit 60. The module housing 46 supports various components of the detachable cyclonic vacuum module 16, such as the cyclonic separator 48, the removable dirt cup 50, and the fan housing 56. Although a cyclonic separator 48 is disclosed, it should be appreciated that any dirt separator or filters such as a commonly known bag filter can be used in lieu of the described cyclonic separator 48.

Dyson Ex1004
Page 115

The fan housing 56 can be integrally formed with the module housing 46 or a separate component attached to the module housing 46. A handle 62 integrally formed in at an upper surface of the module housing 46 provides a convenient location for a user to grasp the detachable cyclonic vacuum module 16 for lifting the detachable cyclonic vacuum module 16 from the module platform 24 and holding the detachable cyclonic vacuum module 16 when separated from the module platform 24.

Referring to FIG. 3, a fan motor assembly 64 mounted vertically within the fan housing 56 comprises a fan 66 located above a motor 68. The fan housing 56 includes a fan air inlet 70 in communication with an inlet to the fan 66 and a plurality of working air exhaust apertures 71 for directing working air exhaust from the fan 66 to the atmosphere. Optionally, a post motor filter can be placed between the fan motor assembly 64 and the exhaust apertures 71 to filter particles from the working air exhaust before the working air exhaust enters the atmosphere. The filter tray 54 is removably inserted into a corresponding cavity in the module housing 46 upstream of the fan air inlet 70 to filter particles from the working air before the working air enters the fan motor assembly 64. The filter tray 54 is a generally box like structure with solid sidewalls supported by a framework structure to create a permeable floor. A permeable foam pre-motor filter 72 fits within the filter tray 54 and is supported by the permeable filter tray floor. The foam filter 72 is air permeable so that the working air passes through an upper surface of the foam filter and exits through a lower surface of the foam filter 72. The filtered working air exits the foam filter 72 and passes through the filter tray floor to enter the fan inlet 70.

Referring to FIG. 4, the dirt cup latch 52 removably secures the dirt cup 50 to the detachable cyclonic vacuum module 16. Preferably, the dirt cup latch 52 also positions the dirt cup 50 vertically within the detachable cyclonic vacuum module 16. In particular, the dirt cup latch 52 raises the dirt cup 50 within the detachable cyclonic vacuum module 16 so that an upper end of the dirt cup 50 seals with a lower end of the cyclonic separator 48. Examples of suitable dirt cup latches are disclosed in U.S. Patent Application No. 10/711,117 and U.S. Patent No. 6,782,584, which are incorporated herein by reference in their entirety.

Referring now to FIGS. 3 and 5, the cyclonic separator 48 comprises a cylindrical sidewall 74, a circular upper wall 76, and a cyclone air inlet aperture 78. The circular upper wall 76 comprises an exhaust outlet 80 having a centrally located aperture therethrough. A collar 82 depends from a lower surface of the upper wall 76.

Dyson Ex1004
Page 116

A separator plate 84 in the form of a solid disk having an upstanding annular collar 86 is suspended from the upper wall 76. In the preferred embodiment, the upstanding annular collar 86 is aligned with the depending collar 82 of the upper wall 76. A cylindrical screen 88 is retained between the collars 82, 86 and partially forms a toroidal chamber 90 that extends radially between the cylindrical screen 88 and the side wall 74 and vertically between the upper wall 76 and the separator plate 84. In the preferred embodiment, the air inlet aperture 78 is vertically positioned between the upper wall 76 and the separator plate 84 such that tangential working airflow through the air inlet aperture 78 is directed into the toroidal chamber 90.

With further reference to FIGS. 3 and 5, the tangential working airflow containing particulate matter passes through the inlet air aperture 78 and into toroidal chamber 90 and travels around the cylindrical screen 88. As the working air travels about the toroidal chamber 90, heavier dirt particles are forced toward the sidewall 74. These particles fall under the force of gravity through a gap 92 defined between an edge of the separator plate 84 and the sidewall 74. Referring particularly to FIG. 4, dirt particles that fall through the gap 92 collect in the dirt cup 50 located below the cyclonic separator 48. The upper end of the dirt cup 50 mates with the side wall 74 to seal the dirt cup 50 with the cyclone separator 48. As the working air traverses through the toroidal chamber 90, casting dirt particles towards the sidewall 74, the working air is drawn through cylindrical screen 88, through the exhaust outlet 80, and into an outlet air conduit 60. The outlet air conduit 60 is integrally molded in a rear wall of the module housing 46. Working air moves through the outlet air conduit 60 to the pre-motor filter 72. The pre-motor filter 72 removes additional particulate matter from the working air prior to the working air being drawn through the fan motor assembly 64. The optional post-motor filter located downstream of the fan motor assembly 64 removes additional fine particulate matter from the working air exhaust before the working air exhaust is released to the atmosphere. An example of a suction cleaner with cyclonic dirt separation is disclosed in U.S. Patent Application Publication No. 2002/0011050 to Hansen et al., which is incorporated herein by reference in its entirety.

As best seen in FIG. 3, one end of the external hose 58 of the detachable cyclonic vacuum module 16 is coupled to the inlet air aperture 78 of the cyclonic separator 48. The other end of the external hose terminates at a hose adapter 95 that can be removably attached to a hose fitting 94 in the form of a hollow conduit located

at a lower rearward surface of the module housing 46. When the detachable cyclonic vacuum module 16 is mounted to the module platform 24, the hose fitting 94 couples with the air conduit coupling 44 in the foot assembly 14 to fluidly connect the working air conduit 42 in the foot assembly 14 with the external hose 58 of the detachable cyclonic vacuum module 16.

When the detachable cyclonic vacuum module 16 is attached to the upright handle assembly 12, the vacuum cleaner 10 can be operated as an ordinary upright vacuum cleaner. When power is applied to the fan motor assembly 64, the motor 68 turns the fan 66 to create a working airflow. Consequently, suction created at the suction nozzle 40 draws debris into the working air path. Dirt-laden working air flows through the working air conduit 42, the air conduit coupling 44, the hose fitting 94, into the hose 58, and through inlet air aperture 78 whereby the dirt laden air rotates within the cyclonic separator 48 to separate the dirt from the working air. The working air then passes through the cylindrical screen 88, through the exhaust outlet 80, through the outlet air conduit 60, and into the fan motor assembly 64 as previously described.

All of the elements that create suction and collect particles from the working air are contained within the detachable cyclonic vacuum module 16. As a result, the detachable cyclonic vacuum module 16 can be removed from the handle assembly 12 and the foot assembly 14 for use as a portable vacuum cleaner. As utilized herein, portable refers to use of the detachable cyclonic vacuum module 16 as a discrete unit separate from the handle assembly 12 and the foot assembly 14. When used as a portable vacuum cleaner, the detachable cyclonic vacuum module 16 can be used to clean a variety of surfaces, including above floor surfaces, such as upholstery, and floor surfaces, such as stairs. When the detachable cyclonic vacuum module 16 is detached from the upright handle assembly 12, the flexible hose 58 can be removed from the hose fitting 94 for attaching the upholstery tool 26 or other suitable tool to the hose adapter 95.

An alternative embodiment of a vacuum cleaner 10 according to the invention is illustrated in FIG. 6, where components similar to those of the first embodiment are identified with the same numerals. While the first embodiment vacuum cleaner 10 comprises what is commonly known in the vacuum cleaner art as a clean air system, the alternative embodiment vacuum cleaner 10 comprises what is commonly known in the vacuum cleaner art as a dirty air system. In particular, the vacuum cleaner 10

Dyson Ex1004
Page 118

comprises a detachable cyclonic cleaning module 16 having a module housing 46, a cyclonic separator 48 with a cyclone separation toroidal chamber 90, a flexible suction conduit in the form of an external hose 58, and a fan motor assembly 64 having a fan 66 driven by a motor 68. The hose 58 is connected at one end to the module housing 46 and at an opposite end to a hose adapter 95 removably mounted in a hose fitting 94 that is adapted to mount into the air conduit coupling 44 when the detachable cyclonic cleaning module 16 is mounted to the module platform 24. As in the first embodiment, the hose 58 is freely movable when the detachable cyclonic cleaning module 16 is removed from the module platform 24. The fan motor assembly 64 is preferably located above the toroidal chamber 90 and has a fan air inlet 70 that is connected to the hose 58 and an outlet opening 98 that is connected to an air inlet aperture 78 of the toroidal chamber 90 by an air conduit 60. The cyclonic separator 48 is substantially identical to that of the first embodiment. A dirt cup 50 is mounted in the module housing 46 beneath the toroidal chamber 90 to collect dirt and dust separated from the working air in the toroidal chamber 90. The toroidal chamber 90 has an outlet 80 and an optional filter to remove remaining dirt and dust fines that are not separated from the working air in the toroidal chamber 90.

Referring now to FIGS. 7A, 7B, and 8, an electrical system for the vacuum cleaner 10 of the first embodiment (FIG. 7A) and the second embodiment (FIG. 7B) comprises a power cord 100 with an electrical contact plug 101 to interface with a stationary power source, as is well known in the vacuum cleaner art. As used herein, a stationary power source is a power source that cannot be readily moved by a user. The most common stationary power source is an electrical system having 120 Volt electrical outlets mounted to a wall of a building for receiving the plug 101. In the vacuum cleaner 10, the power cord 100 is connected to a charging unit 102 mounted in the foot assembly 14. The charging unit 102 can be any commonly known charging unit employing a transformer and a power control circuit board to convert 120 volt AC facility power into a DC voltage with an appropriate power rating. The power control circuit board of the charging unit 102 detects and controls power output from the charging unit 102. An example of a suitable charging and power control is disclosed in U.S. Patent 6,457,205 to Conrad, which is incorporated herein by reference in its entirety. Alternatively, the transformer can be incorporated at the plug 101. A suitable commercially available rechargeable battery and charging system

Dyson Ex1004
Page 119

employing a plug mounted transformer is found on the BISSELL Homecare, Inc. Model 3300 Go-Vac rechargeable stick vacuum cleaner.

A portable power source in the form of a rechargeable battery pack 104 comprising a suitable number of power cells is removably mounted in the detachable cyclonic vacuum module 16. The cells can be any commonly known power cell, such as nickel cadmium (NiCad), lithium, or nickel metal hydride (NiMH). Optionally, the battery pack 104 can be replaceable so that the user can install a completely charged battery pack until the discharged battery is fully charged or in the case the battery pack 104 is unable to hold a sufficient charge. An exemplary battery pack is described in the aforementioned U.S. Patent No. 6,457,205 to Conrad. The portable power source can be any suitable device that can power the vacuum cleaner 10 without a physical connection to a stationary power source.

When the detachable cyclone cleaning module 16 is mounted to the module platform 24, the battery pack 104 is electrically connected to the charging unit 102 for charging the battery back 104. Current from the battery pack 104 flows to the vacuum fan motor assembly 64 in the detachable cyclonic vacuum module 16 and to the brush motor 106 located in the foot assembly 14. A main switch 108 controls current flow from the battery pack 104 to the fan motor assembly 64. A brush motor interlock switch 110 positioned on the upright handle assembly 12 is normally open and closes when the detachable cyclonic vacuum module 16 is mounted to the handle assembly 12 so that current can flow from the main switch 108 and through a brush switch 112 to the brush motor 106. The main switch 108 and the brush switch 112 can be manually operated by the user; the user closes the main switch 108 to power to the fan motor assembly 64 and the brush switch 112 to power the brush motor 106. The brush motor 106 is in a powered state when the main switch 108, the interlock switch 110, and the brush switch 112 are all closed. An optional illumination lamp 114 affixed to a forward surface of the foot assembly 14 is wired in parallel to the brush motor 106 and illuminates when the brush switch 112 is closed and the main switch 108 is closed.

As described previously, the vacuum cleaner 10 can be used in two operating modes: as a conventional upright vacuum when the detachable cyclonic vacuum module 16 is attached to the handle assembly 12 and as a portable vacuum cleaner when the detachable cyclonic vacuum module 16 is separate from the handle assembly 12. In either operational mode, power can be delivered to the electrical

components directly from the stationary power source through the power cord 100 whereby the vacuum cleaner 10 is utilized as a conventional wired product. Alternatively, when the battery pack 104 is sufficiently charged, the vacuum cleaner 10 can be used in a wireless mode. When the vacuum cleaner 10 is used in the wireless mode, the battery pack 104 supplies power to the fan motor assembly 64, the brush motor 106, and the lamp114 when the corresponding switches are closed, and the power cord 100 can be conveniently stored on the detachable cyclonic vacuum module 16, such as by being wrapped around conventional cord wraps. When the vacuum cleaner 10 is utilized as a portable vacuum cleaner in the wireless mode, the vacuum cleaner 10 is especially easy to transport during use since the detachable cyclonic vacuum module 16 is not bound to the handle assembly 12, the foot assembly 14, or to the stationary power source through the power cord 100.

Referring to FIGS. 9A (first embodiment vacuum cleaner 10) and 9B (second embodiment vacuum cleaner 10), the charging unit 102 and battery pack 104 of an alternative electrical system are both located in the detachable cyclonic vacuum module 16. Hence, the battery pack 104 can be charged while the detachable cyclonic vacuum module 16 is separated from the handle assembly 12. As in the previous embodiments, either power mode (wired or wireless) can be utilized in either the upright or portable vacuum cleaner operational modes.

Referring to FIGS. 10A (first embodiment vacuum cleaner 10) and 10B (second embodiment vacuum cleaner 10), the charging unit 102 of another alternative electrical system is located in a separate charging base 116 to which the foot assembly 14 can dock when the handle assembly 12 is in the upright configuration. When the foot assembly 14 is docked to the charging base 116, the charging unit 102 is in electrical communication with the battery pack 104. An example of this type of charging system is disclosed in U.S. Patent No. 6,684,451 to Kato, which is incorporated herein by reference in its entirety.

While the invention has been specifically described in connection with certain embodiments thereof, it is to be understood that this is by way of illustration and not of limitation. For example, the cyclonic separator can be replaced with another type of separator, including, but not limited to, a filter bag or a separator having a primary cyclone separation stage and downstream secondary cyclone separation stage. Additionally, the dirt cup can be any suitable container or a plurality of containers for collecting particles and other matter separated from the working air flow. The dirt

Dyson Ex1004
Page 121

cup can be positioned in any suitable location relative to the cyclone separator and can be removed from the vacuum cleaner or emptied in any suitable fashion. Reasonable variation and modification are possible within the scope of the forgoing description and drawings without departing from the spirit of the invention, which is described in the appended claims.

Dyson Ex1004
Page 122

CLAIMS

What is claimed is:

1. A vacuum cleaner comprising:

a foot assembly having a suction nozzle;

an upright handle assembly pivotally mounted to the foot assembly for manipulation of the foot assembly along a surface to be cleaned; and

a portable cleaning module detachably mounted to the handle assembly so that the vacuum cleaner can be operated as an upright vacuum cleaner when the portable cleaning module is mounted to the handle assembly or as a portable vacuum cleaner when the portable cleaning module is detached from the handle assembly, the portable cleaning module comprising:

a module housing;

a particle separator mounted to the module housing and having an inlet;

a suction conduit having a first end connected to the inlet of the cyclone separator and a second end removably coupled to the suction nozzle;

a motor and fan assembly supported in the module housing for creating a working air flow from the suction nozzle to the cyclone separator through the suction conduit; and

a portable power source coupled to the motor and fan assembly for supplying power to the motor and fan assembly when the portable cleaning module is detached from the handle assembly for operation of the vacuum cleaner as a portable vacuum cleaner.

2. The vacuum cleaner according to claim 1 wherein the portable power source is adapted to supply power to the motor and fan assembly when the portable cleaning module is mounted to the handle assembly for operation of the vacuum cleaner as an upright vacuum cleaner.

3. The vacuum cleaner according to claim 1 wherein the portable power source comprises a battery pack.

Dyson Ex1004
Page 123

4. The vacuum cleaner according to claim 3 wherein the battery pack comprises a rechargeable battery.

5. The vacuum cleaner according to claim 1 and further comprising a charging unit mounted in one of the foot assembly and the portable cleaning module and selectively coupled to the portable power source for charging the portable power source.

6. The vacuum cleaner according to claim 5 and further comprising a transformer in electrical communication with the charging unit and a stationary power source for converting alternating current from the stationary power source to direct current for the portable power source.

7. The vacuum cleaner and charging base assembly comprising a vacuum cleaner according to claim 1 and a charging base to which the foot assembly removably docks, the changing base comprising a charging unit that connects to the portable power source for charging the power source when the foot assembly is docked with the charging base.

8. The vacuum cleaner according to claim 1 and further comprising an agitator driven by an agitator motor, both mounted to the foot assembly, and the portable cleaning module comprises an interlock switch in communication with the agitator motor, wherein the interlock switch closes when the portable cleaning module is mounted to the handle assembly to electrically couple the portable power source with the agitator motor.

9. The vacuum cleaner according to claim 8 and further comprising a user operated agitator switch between the portable power source and the interlock switch for controlling power to the agitator motor.

10. The vacuum cleaner according to claim 9 and further comprising a user operated main power switch between the portable power source and agitator switch.

11. The vacuum cleaner according to claim 9 and further comprising a lamp mounted to the foot assembly and electrically connected to the interlock switch

Dyson Ex1004
Page 124

so that the portable power source supplies power to the lamp when the portable cleaning module is mounted to the handle assembly and the agitator switch is closed.

12. The vacuum cleaner according to claim 1 and further comprising a user operated main power switch between the portable power source and the motor and fan assembly for controlling power to the motor and fan assembly.

13. The vacuum cleaner according to claim 12 and further comprising a power cord coupled to the main power switch and having a plug that can be removably coupled to a stationary power source for providing power to the motor and fan assembly.

14. The vacuum cleaner according to claim 13 wherein the power cord is mounted to the portable cleaning module.

15. The vacuum cleaner according to claim 13 wherein the power cord is arranged in parallel relative to the portable power supply.

16. The vacuum cleaner according to claim 1 wherein the particle separator further comprises an outlet opening and the motor and fan assembly includes an inlet opening connected to the outlet opening of the particle separator for drawing the working air flow through the particle separator.

17. The vacuum cleaner according to claim 1 wherein the motor and fan assembly comprises an inlet opening connected to the first end of the suction conduit and an outlet opening connected to the inlet opening of the particle separator.

18. The vacuum cleaner according to claim 1 wherein the foot assembly further comprises an air conduit coupling and a working air conduit coupled to the suction nozzle at a first end and to the air conduit coupling at a second end, and wherein the portable cleaning module further comprises a hose fitting that removably receives the second end of the suction conduit and mates with the air conduit coupling when the portable cleaning module is mounted to the handle assembly to fluidly communicate the suction nozzle with the particle separator.

19. The vacuum cleaner of any of claims 1-18 wherein the portable cleaning module comprises a cyclone separator.

Dyson Ex1004
Page 125

20. The vacuum cleaner according to claim 19 wherein the portable cleaning module further comprises a dirt cup removably mounted to the module housing to collect particles separated from the working air flow by the cyclone separator.

21. The vacuum cleaner according to claim 20 wherein the dirt cup is mounted below the cyclone separator.

22. The vacuum cleaner according to any of claims 1-18 wherein the cleaning module comprises a bag filter.

5

Dyson Ex1004
Page 126

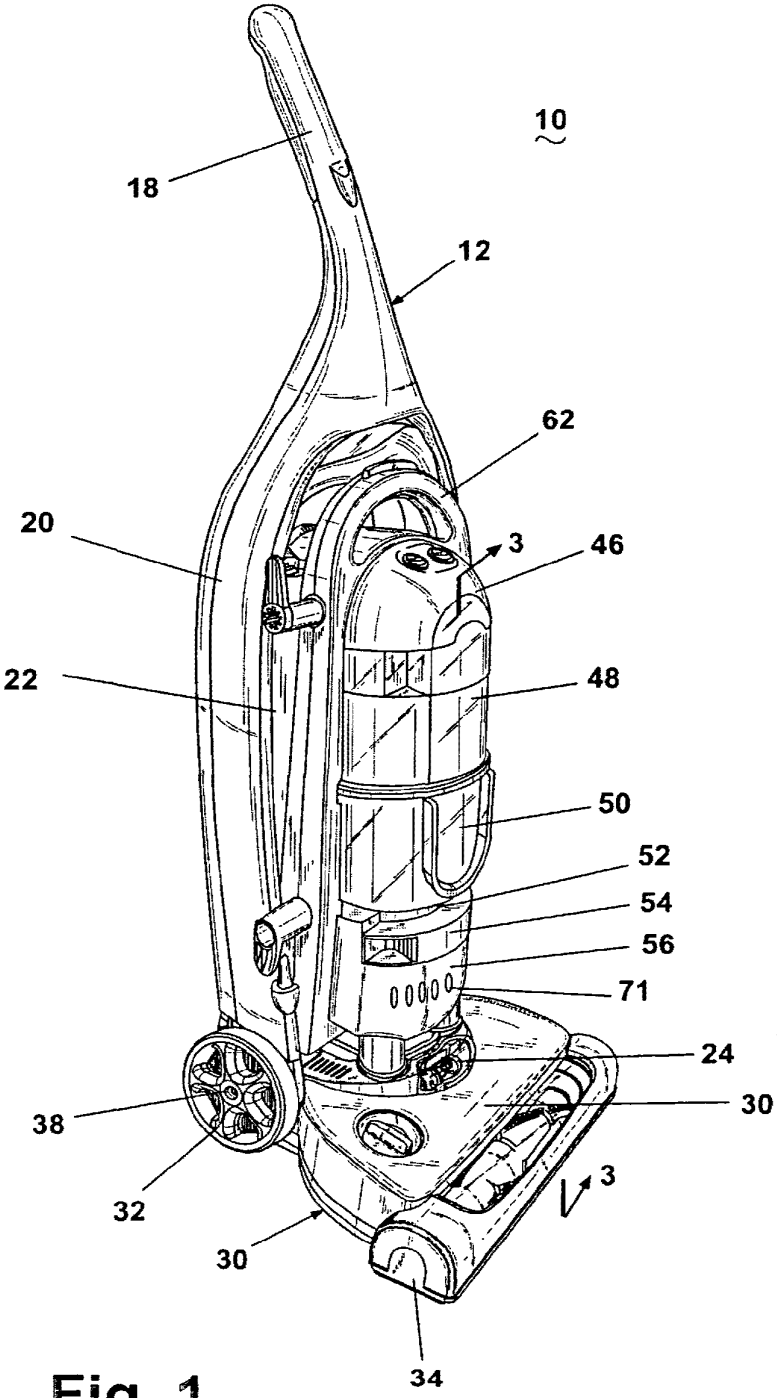


Fig. 1

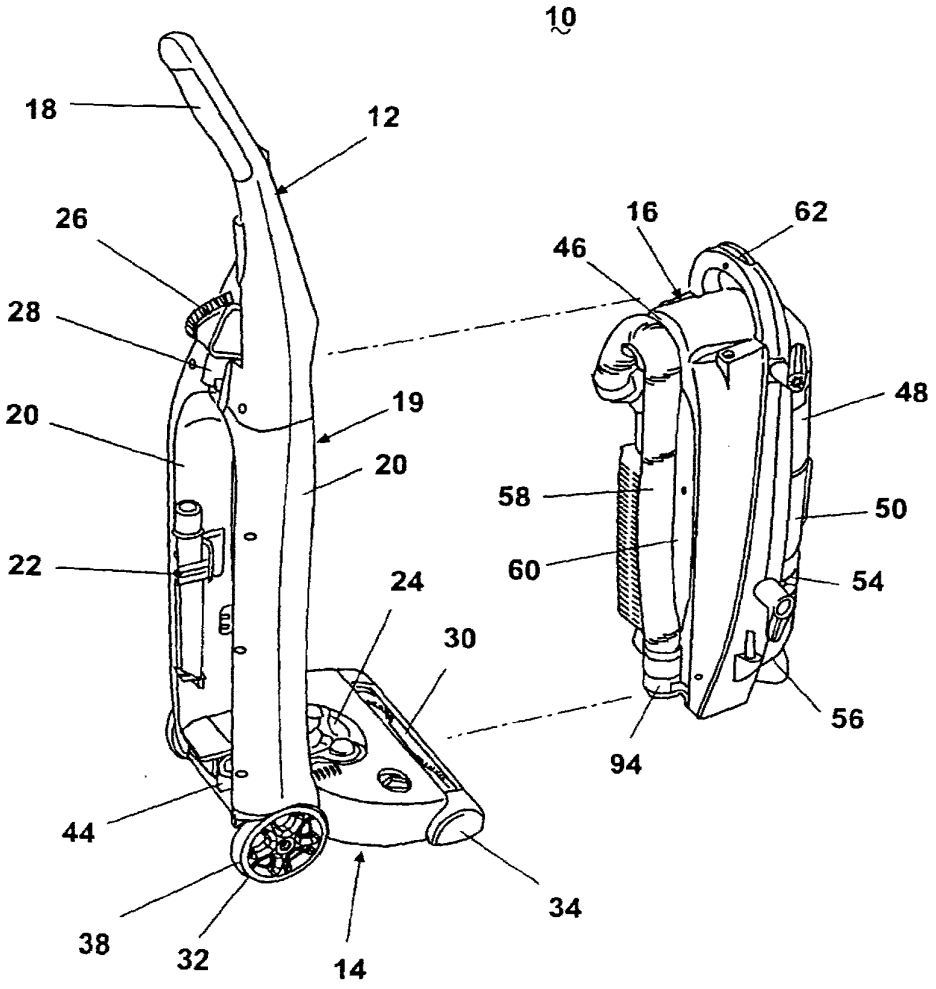

10
18
12
26
16
62
46
28
48
19
20
20
58
50
22
60
54
24
30
56
94
44
34
38
32
14

Fig. 2

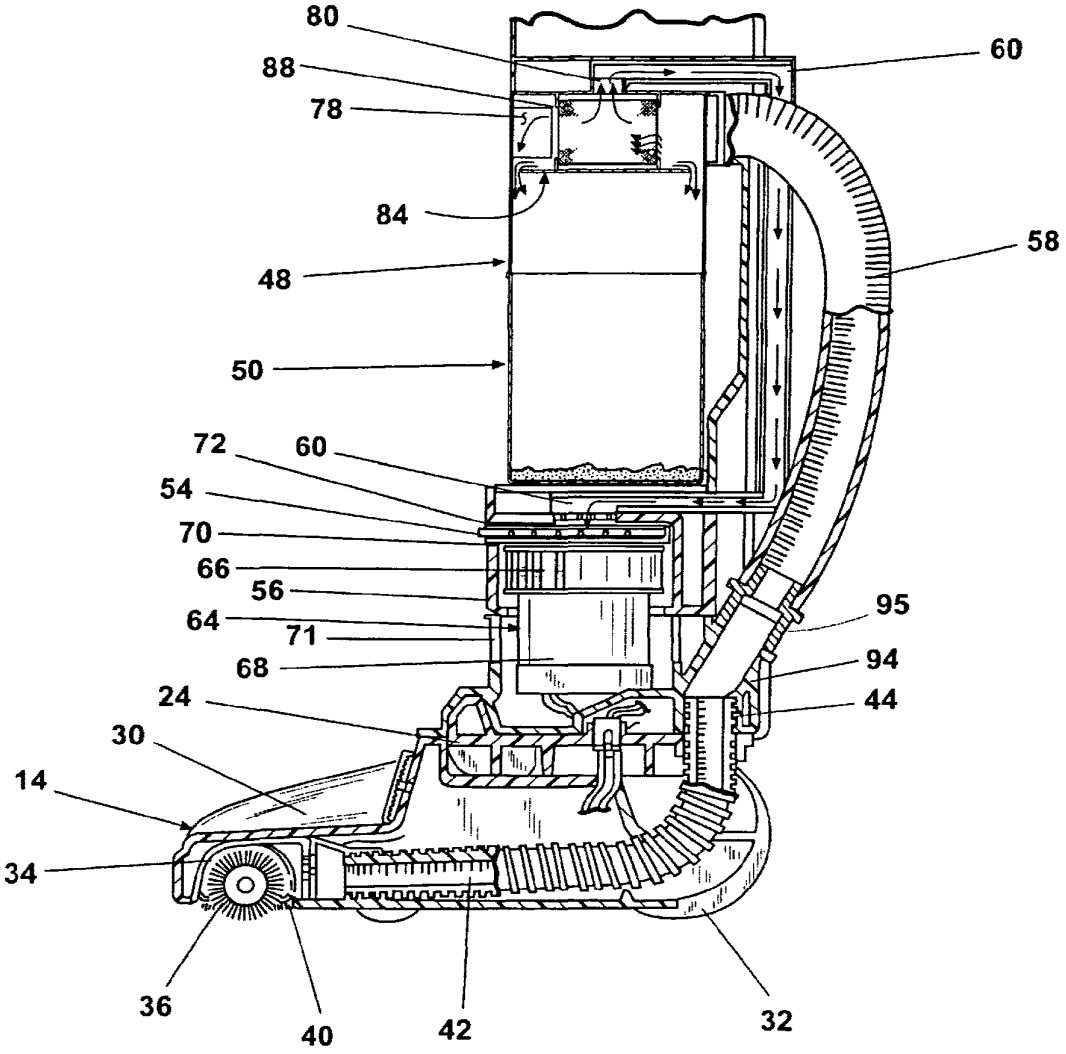

80
88
78
84
48
50
72
60
54
70
66
56
64
71
68
24
30
14
34
36
40
42
32
60
58
95
94
44

Fig. 3

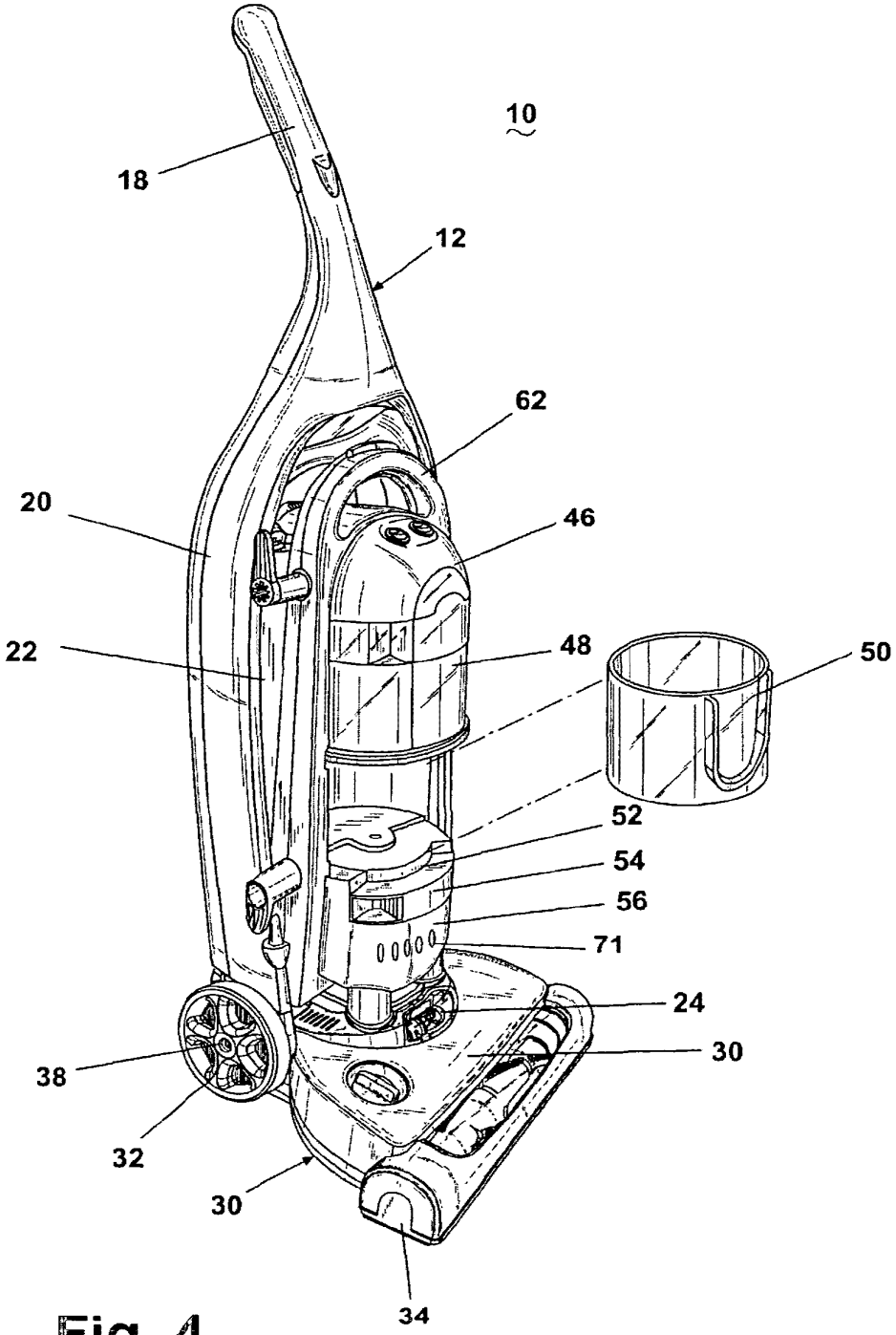


Fig. 4

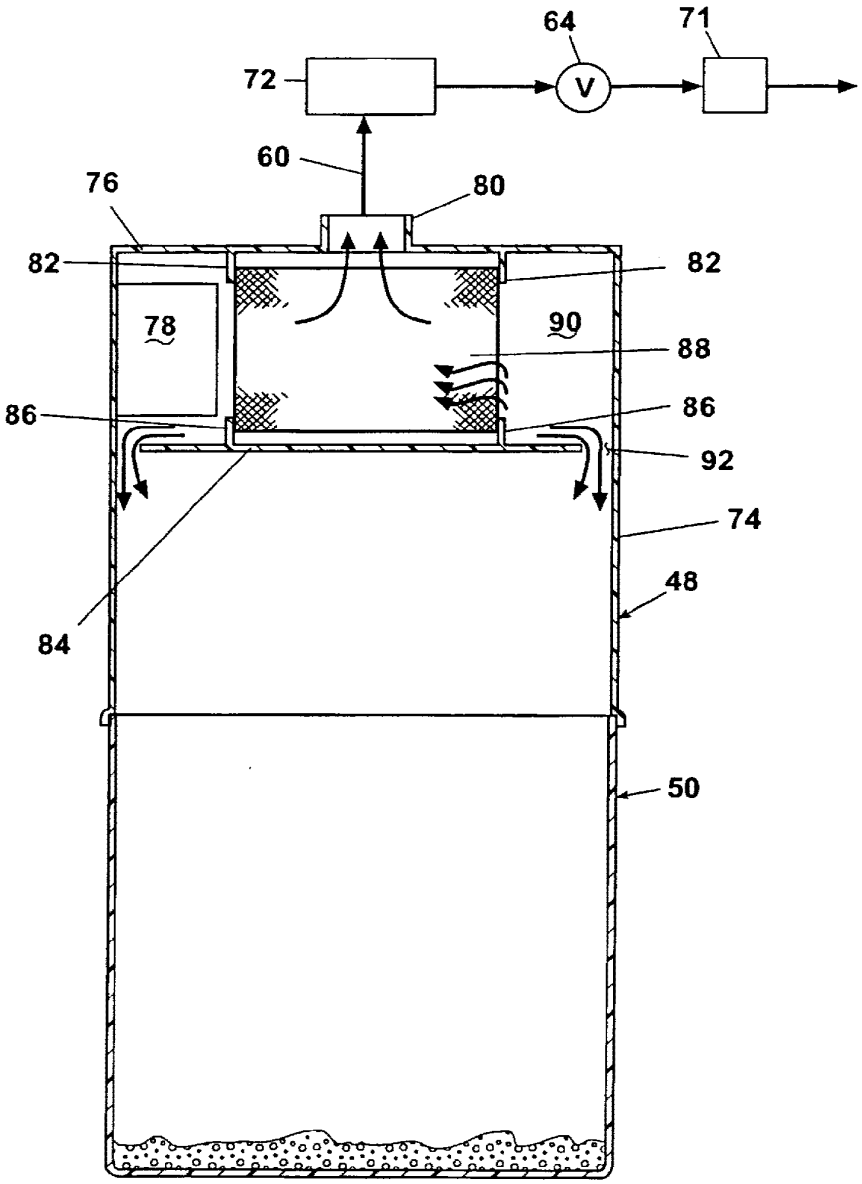


Fig. 5

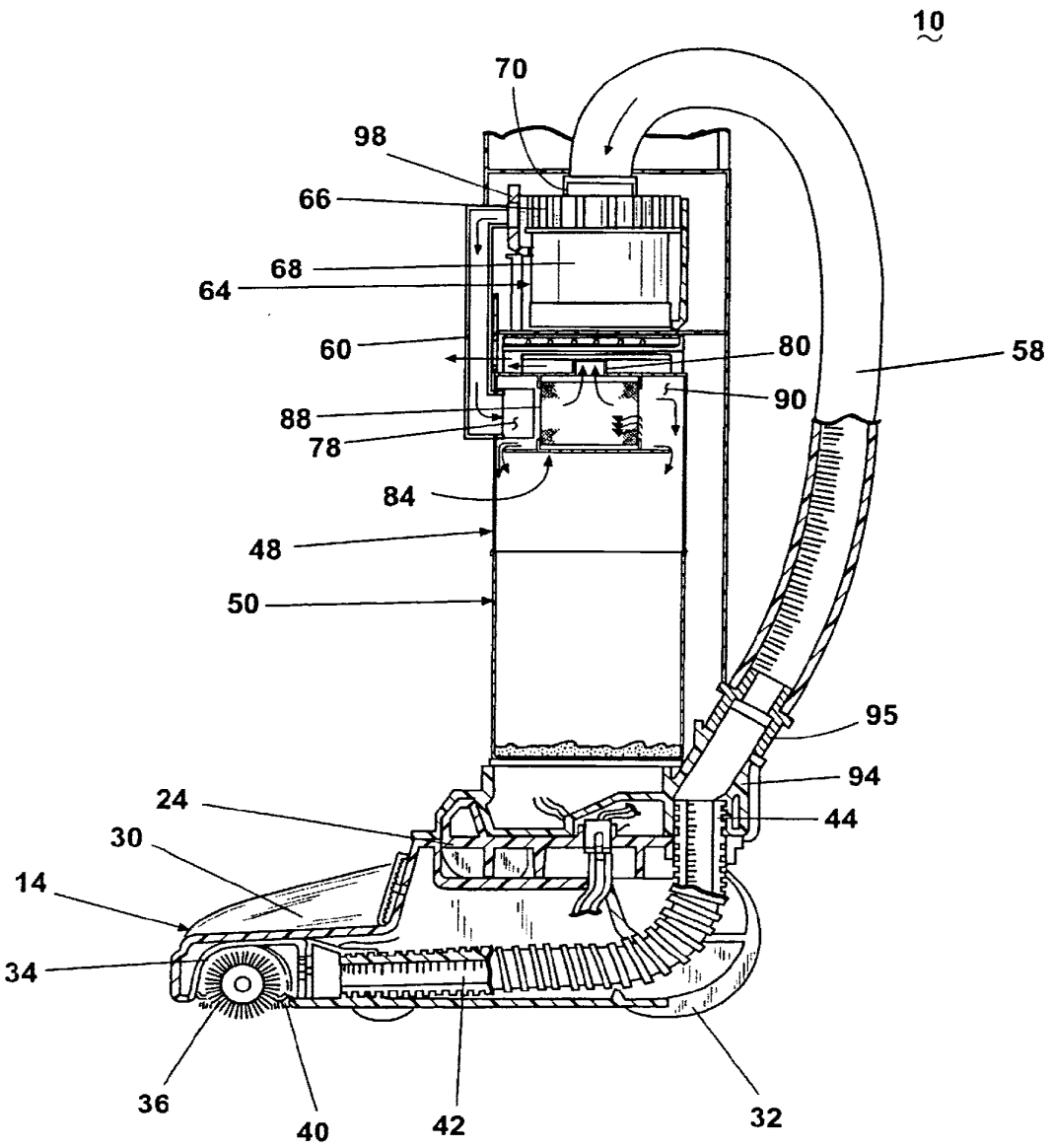

10
70
98
66
68
64
60
80
58
90
88
78
84
48
50
95
94
44
24
30
14
34
36
40
42
32

Fig. 6

7/13

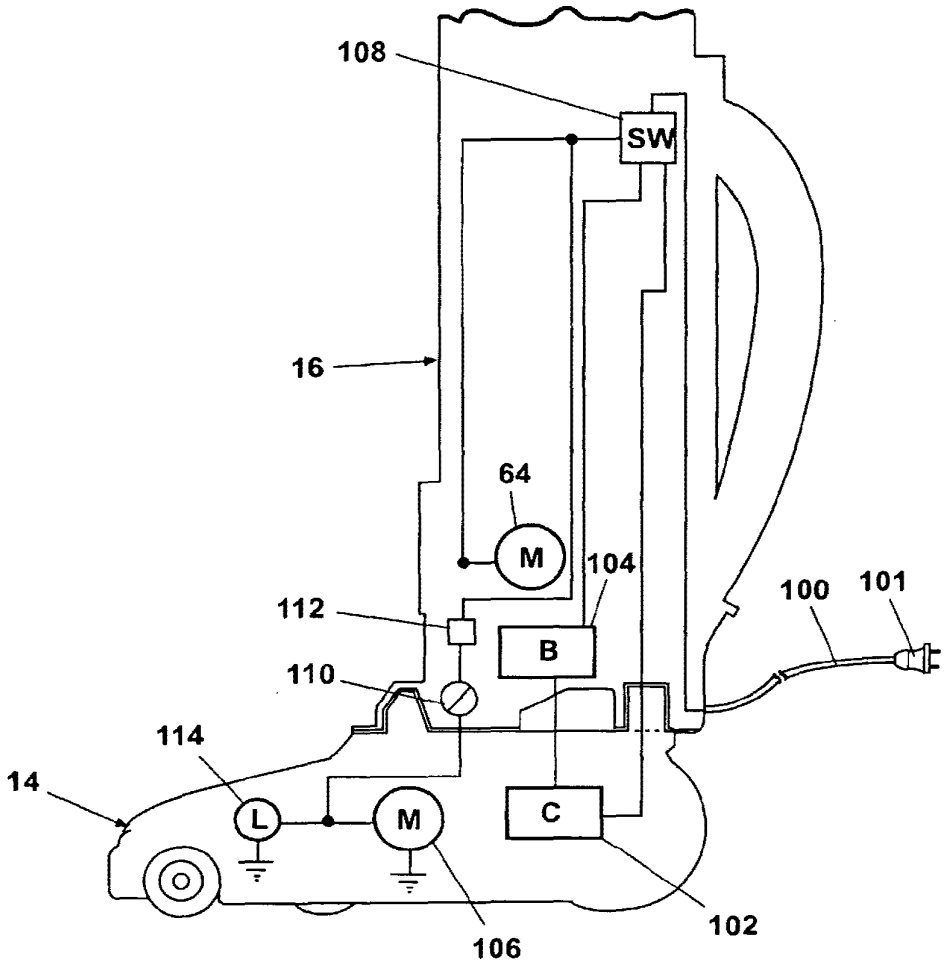


Fig. 7A

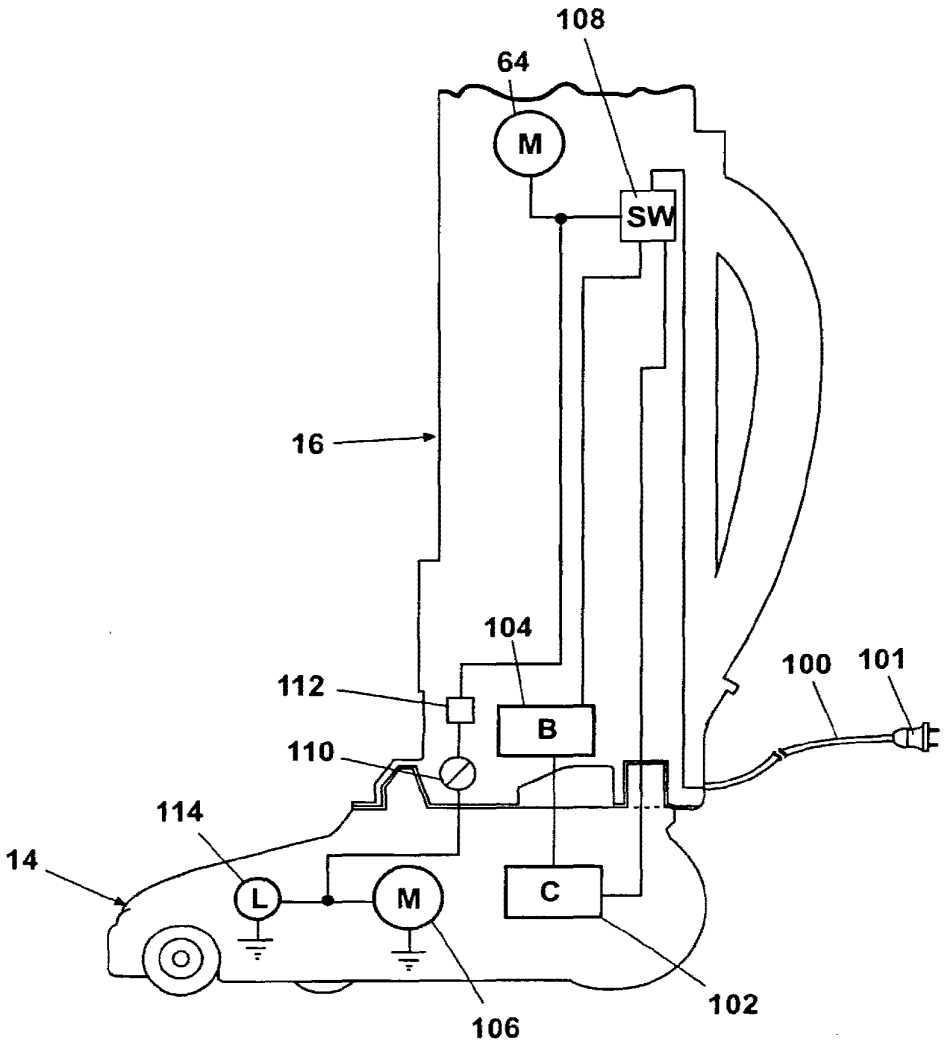


Fig. 7B

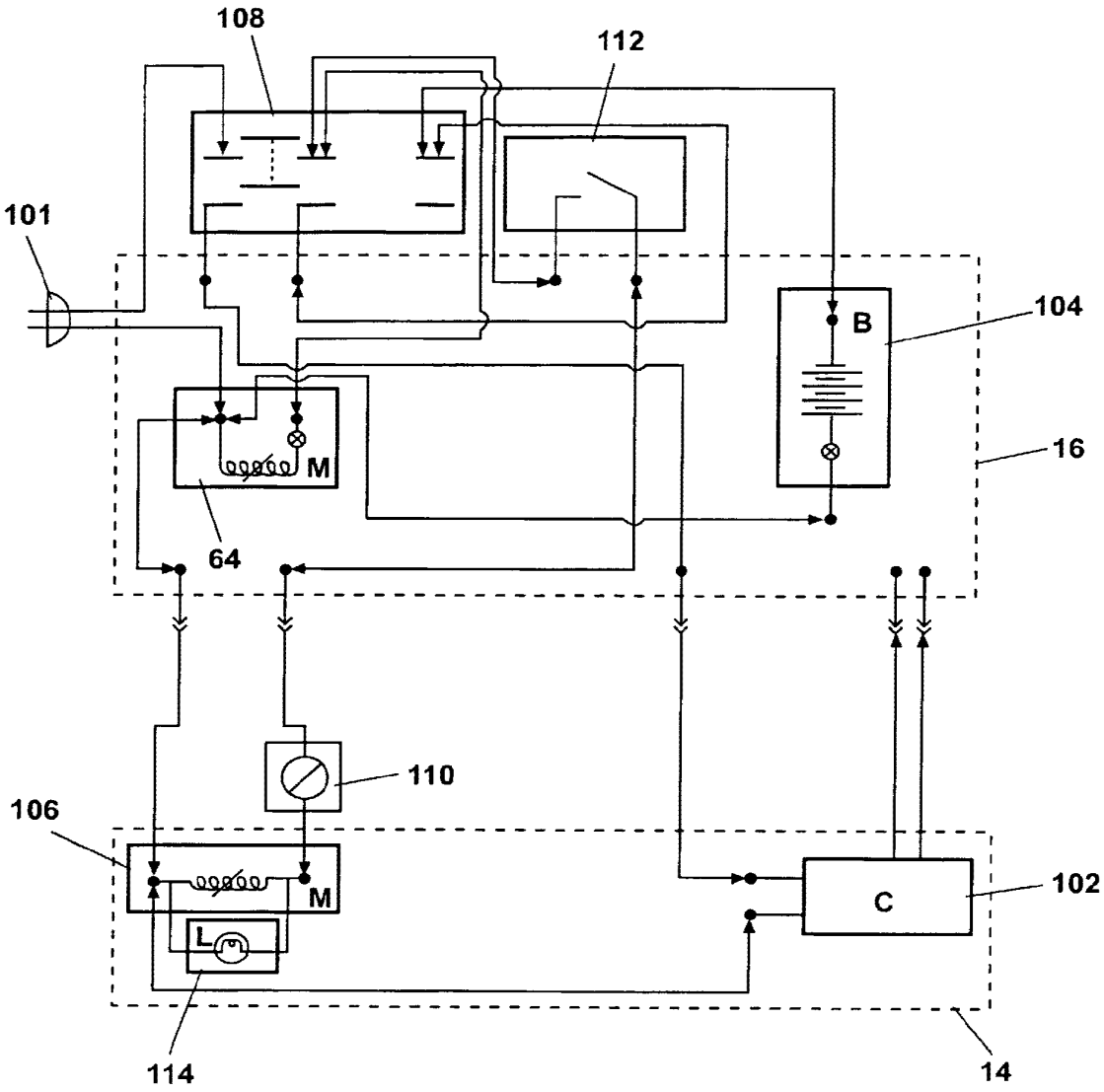


Fig. 8

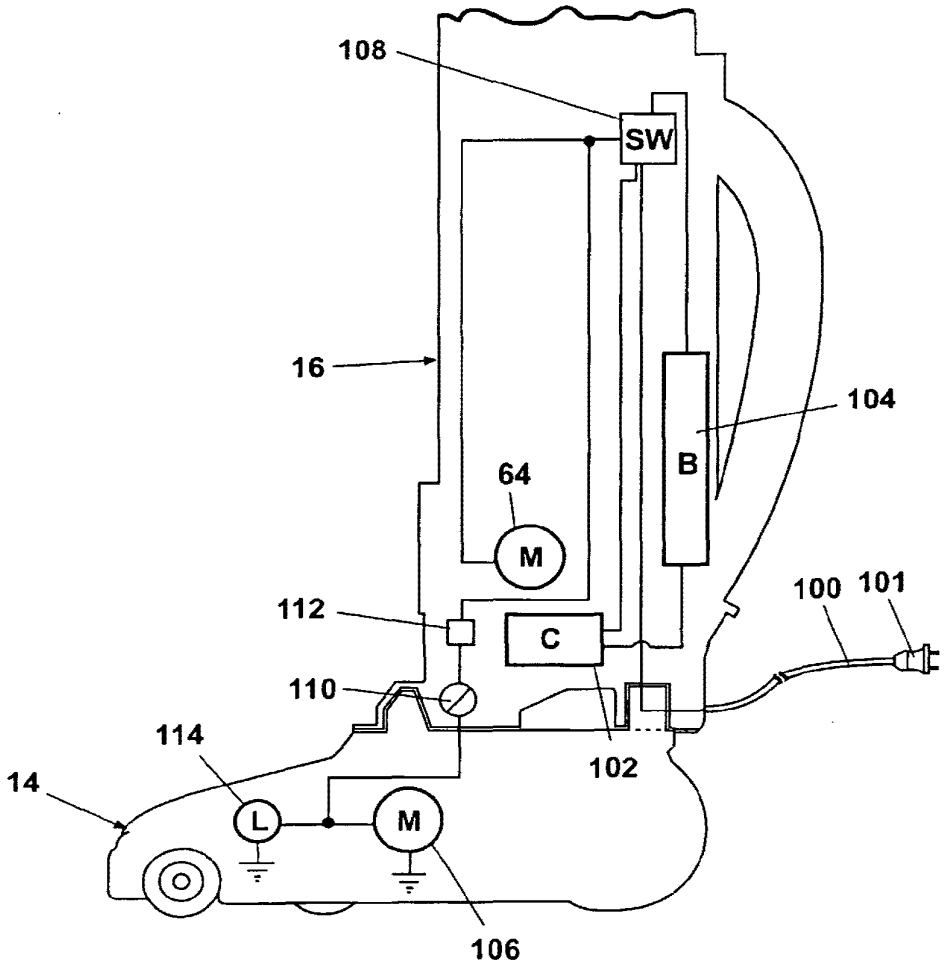


Fig. 9A

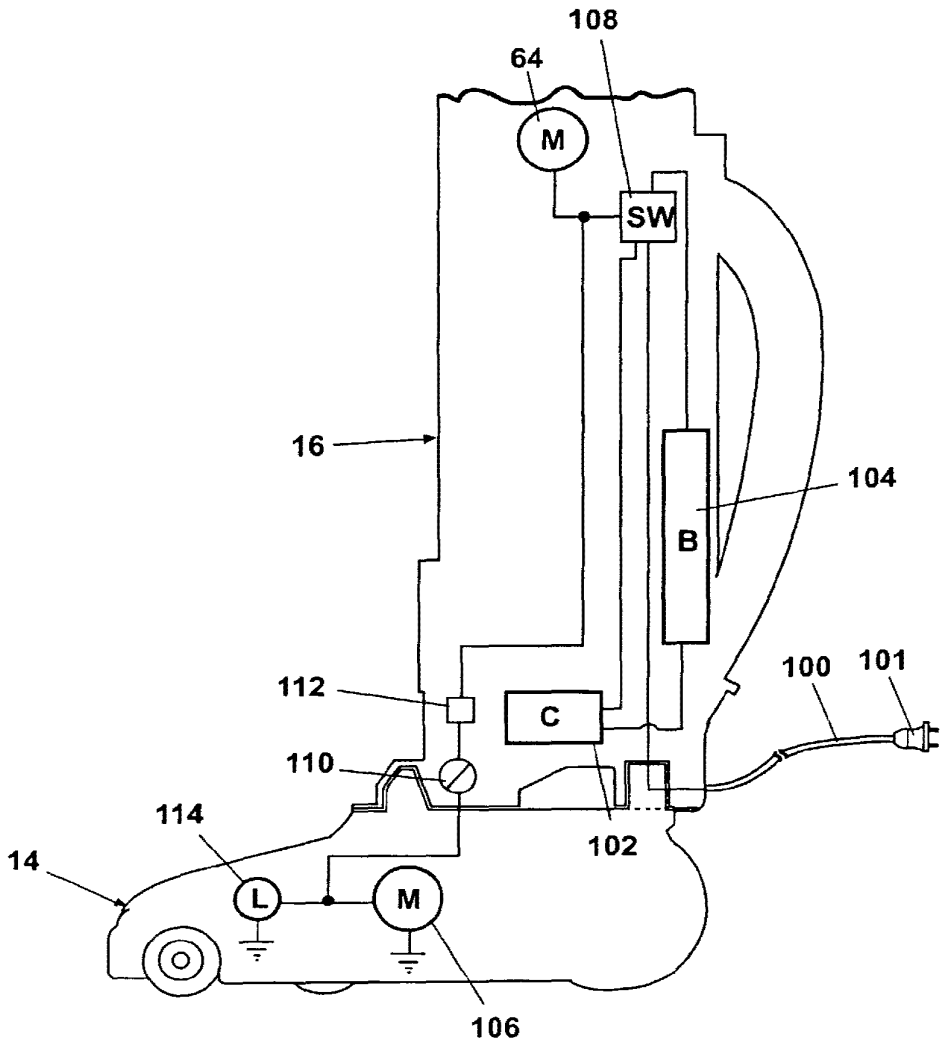


Fig. 9B

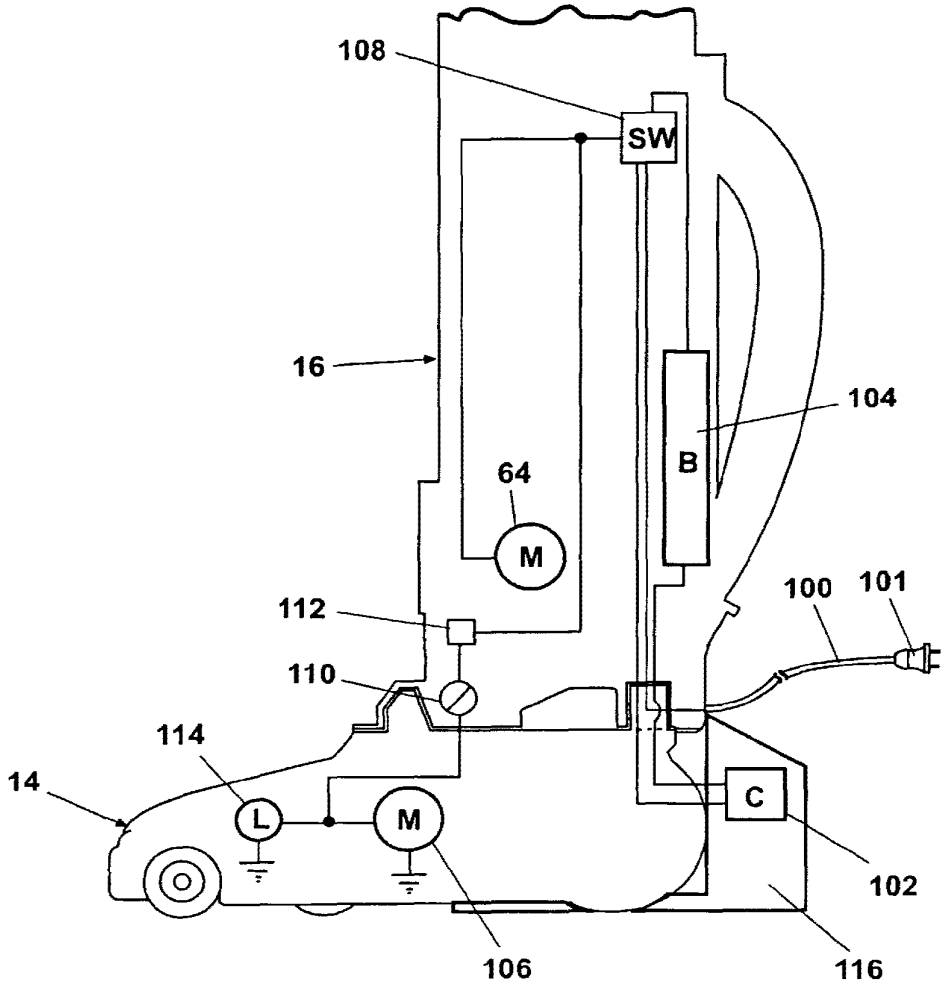


Fig. 10A

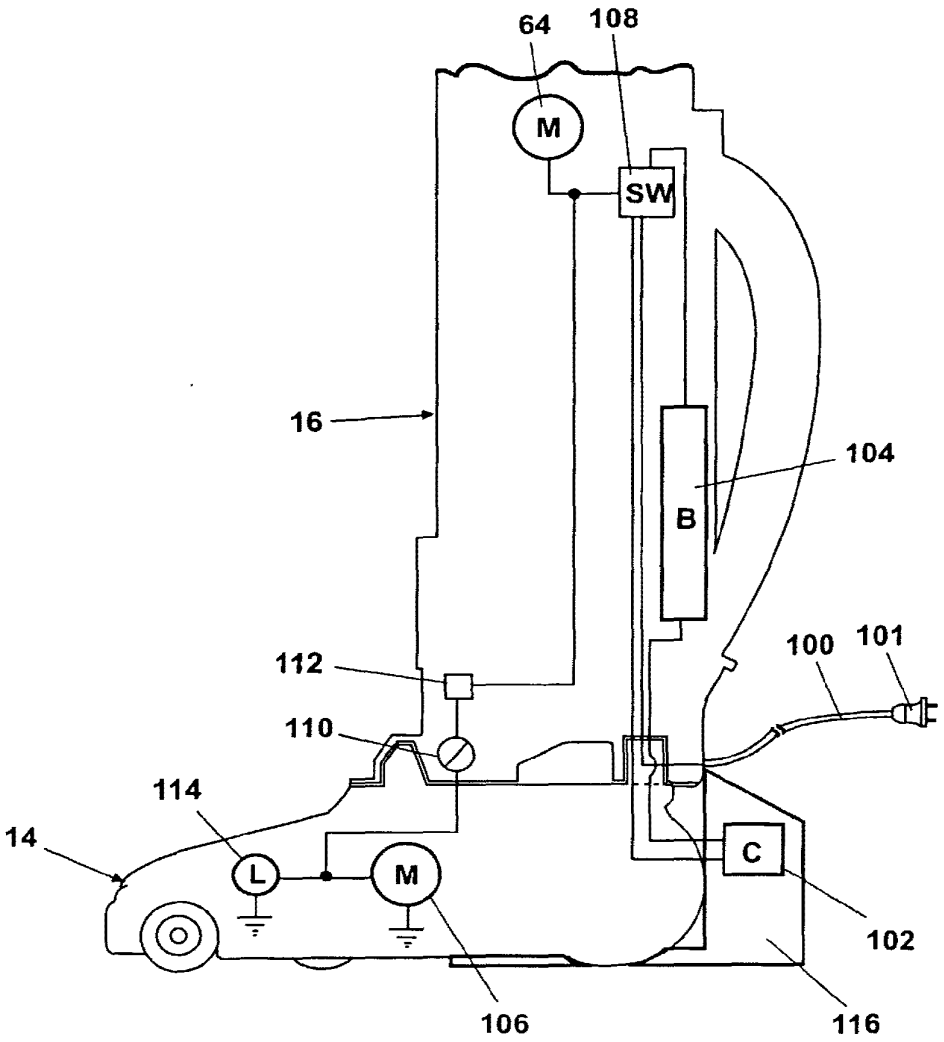


Fig. 10B

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A47L5/28 A47L9/16 A47L9/28 A47L9/00 A47L9/32

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)
IPC 7 A47L

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	EP 1 279 362 A (BLACK & DECKER INC) 29 January 2003 (2003-01-29) abstract paragraph '0022! paragraph '0024! - paragraph '0033! paragraphs '0036!, '0037! paragraph '0043! figures 1-4,7,10,11	1-4,8, 12,16
Y	US 5 309 600 A (WEAVER, J.M. ET AL) 10 May 1994 (1994-05-10) cited in the application abstract figures 1-7	1-6, 8-10,16, 18,22

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in 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	Date of mailing of the international search report
15 July 2005	22/07/2005

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Cabral Matos, A

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte inal Application No
PCT/US2005/006360

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 311 366 B1 (SEPKE, A.L. ET AL) 6 November 2001 (2001-11-06) cited in the application abstract column 3, line 17 - line 30 column 6, line 9 - column 7, line 7 figures 1-3	1-6, 8-10,16, 18,22
A	US 5 524 321 A (WEAVER, J.M. ET AL) 11 June 1996 (1996-06-11) cited in the application abstract column 2, line 66 - column 3, line 34 column 7, line 19 - line 36 column 3, line 63 - column 4, line 22 column 5, line 15 - column 6, line 8 column 7, line 62 - column 8, line 8 figures 1,2,4-6,9	1,22
A	US 6 684 451 B2 (KATO, T. ET AL) 3 February 2004 (2004-02-03) cited in the application paragraph '0101! - paragraph '0104! figures 43-46	1,7
A	US 6 457 205 B1 (CONRAD, W.E.) 1 October 2002 (2002-10-01) cited in the application abstract claim 5 figures 2-4	1,19-21
A	US 2002/011050 A1 (HANSEN, S.N. ET AL) 31 January 2002 (2002-01-31) cited in the application abstract figures	1
A	US 2002/092123 A1 (STEPHENS, P.D. ET AL) 18 July 2002 (2002-07-18) abstract figures	1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (January 2004)

Dyson Ex1004
Page 141

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int[illegible]nal Application No
PCT/US2005/006360

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1279362 A	29-01-2003	GB 2377880 A	29-01-2003
		CN 1535123 A	06-10-2004
		WO 03009736 A1	06-02-2003
		EP 1279362 A1	29-01-2003
		US 2003019072 A1	30-01-2003
US 5309600 A	10-05-1994	AU 6173794 A	29-08-1994
		CA 2155873 A1	18-08-1994
		EP 0683638 A1	29-11-1995
		WO 9417716 A1	18-08-1994
		US 5715566 A	10-02-1998
US 6311366 B1	06-11-2001	CA 2289808 A1	18-05-2000
		GB 2343837 A	24-05-2000
US 5524321 A	11-06-1996	US 5715566 A	10-02-1998
		AU 6173794 A	29-08-1994
		EP 0683638 A1	29-11-1995
US 6684451 B2	23-05-2002	US 2002059689 A1	23-05-2002
		US 2004088820 A1	13-05-2004
		CA 2276796 A1	06-01-2000
		CN 1245045 A ,C	23-02-2000
		CN 2380174 Y	31-05-2000
		DE 69924052 D1	14-04-2005
		EP 1522249 A2	13-04-2005
		EP 1522248 A2	13-04-2005
		EP 0970651 A2	12-01-2000
		JP 2000189356 A	11-07-2000
		JP 3204255 B2	04-09-2001
		JP 2000189355 A	11-07-2000
		JP 2002153402 A	28-05-2002
		JP 2002143061 A	21-05-2002
		KR 163307 Y1	15-02-2000
		KR 2000011440 A	25-02-2000
		TW 412412 B	21-11-2000
		US 6345411 B1	12-02-2002
		JP 3204254 B2	04-09-2001
		JP 2000189367 A	11-07-2000
US 6457205 B1	01-10-2002	US 2002112315 A1	22-08-2002
US 2002011050 A1	31-01-2002	US 2003159411 A1	28-08-2003
		US 2004216263 A1	04-11-2004
		US 2005125939 A1	16-06-2005
		US 2005125940 A1	16-06-2005
US 2002092123 A1	18-07-2002	US 2002194695 A1	26-12-2002
		US 2004139573 A1	22-07-2004

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	28370358
Application Number:	15181537
International Application Number:	
Confirmation Number:	1396
Title of Invention:	SURFACE CLEANING APPARATUS
First Named Inventor/Applicant Name:	Wayne Ernest Conrad
Customer Number:	1059
Filer:	Philip C. Mendes da Costa/Snezana Lisowsky
Filer Authorized By:	Philip C. Mendes da Costa
Attorney Docket Number:	10452-P39194US06
Receipt Date:	15-FEB-2017
Filing Date:	14-JUN-2016
Time Stamp:	19:01:30
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	10452_P39194US06_reIDS_Commissioner_2017_02_15.pdf	166070 d3a66cfe5a5425b024a6647e1bc134f27a267062	no	2

Warnings:

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P39194US06_updated_IDS_2017_02_15.pdf	1042753 d61b1e95bd09733236d9bb072c12e93f3be64ce7	no	4
Warnings:					
Information:					
3	Foreign Reference	WO2005084511A1.pdf	546542 91ad4d7da5c4947523ec69cdd055f8e77d9891f3	no	35
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	1755365	

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.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Appl. No	:	15/181,537	Confirmation No. 1396
Applicant	:	Omachron Intellectual Property Inc.	
First named inventor:		Wayne Ernest Conrad	
Filed	:	June 14, 2016	
For	:	SURFACE CLEANING APPARATUS	
T.C./A.U.	:	3723	
Examiner	:	N/A	
Docket No.	:	10452-P39194US06	
Customer No.	:	01059	

February 15, 2017

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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
Under 37 CFR 1.56 and 37 CFR 1.97(b)(3)

Sir:

In accordance with 37 CFR 1.97 and 1.98, and in recognition of the duty of disclosure set forth in 37 CFR 1.56, the applicant hereby submits an Information Disclosure Statement including a listing of patents and other publications of which the applicant is aware on e-PTO form SB/08a.

In accordance with the requirements of 1.97(b)(3), this Information Disclosure Statement is filed before the mailing of a first Office Action on the merits.

The Applicant believes that no fees are due in conjunction with filing of this amendment. However, should such fee be required, the Office is authorized to charge any deficiencies necessary for entry of this Information Disclosure Statement to our Deposit Account No. 022095.

(A) List of References

A list of the patents and other publications of which the applicant is aware is set out in the attached e-PTO Form SB08a which is attached hereto.

(B) Copies of References

A copy of the foreign patent reference is enclosed.

The filing of this statement shall not be construed as an admission that the information cited in the attached statement is, or is considered to be, material to patentability (37 CFR 1.97(h)), nor as an admission that it constitutes prior art.

Accordingly, the applicant submits that the Information Disclosure Statement is properly considered at this time.

Respectfully submitted,

February 15, 2017

BERESKIN & PARR LLP/S.E.N.C.R.L., s.r.l.
Agent for the Applicant

P. Mendes da Costa

By _____
Philip C. Mendes da Costa, Reg. No. 33,106

BERESKIN & PARR LLP/S.E.N.C.R.L., s.r.l.
Box 401, 40 King Street West
Toronto, Ontario, Canada M5H 3Y2

Tel: 416-957-1695
Fax: 416-361-1398

PTO/SB/08a (03-15)
Approved for use through 07/31/2016. 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	15181537
Filing Date	2016-06-14
First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
Art Unit	3723
Examiner Name	Muller, Bryan R.
Attorney Docket Number	10452-P39194US06

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	7377007		2008-05-27	Best	
	2	7113847		2006-09-26	Chmura 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					

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							

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	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	Muller, Bryan R.
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

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	15181537
Filing Date	2016-06-14
First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
Art Unit	3723
Examiner Name	Muller, Bryan R.
Attorney Docket Number	10452-P39194US06

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	/Philip C. Mendes da Costa/	Date (YYYY-MM-DD)	2017-05-02
Name/Print	Philip C. Mendes da Costa	Registration Number	33106

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 record s.

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.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	29095173
Application Number:	15181537
International Application Number:	
Confirmation Number:	1396
Title of Invention:	SURFACE CLEANING APPARATUS
First Named Inventor/Applicant Name:	Wayne Ernest Conrad
Customer Number:	1059
Filer:	Philip C. Mendes da Costa/Snezana Lisowsky
Filer Authorized By:	Philip C. Mendes da Costa
Attorney Docket Number:	10452-P39194US06
Receipt Date:	02-MAY-2017
Filing Date:	14-JUN-2016
Time Stamp:	16:38:42
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	10452-P39194US06_relDS_Commissioner_2017_05_01.pdf	166057 9a5ca874fb4b27bc7ebde692cfb67216ea9a2404	no	2

Warnings:

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	P39194US06_updated_IDS_2017-05_02.pdf	1042597 47cdfe5b930f229a7b5147eb0a8890d760c8ac2e	no	4
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	1208654	

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.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Appl. No	:	15/181,537	Confirmation No. 1396
Applicant	:	Omachron Intellectual Property Inc.	
First named inventor:		Wayne Ernest Conrad	
Filed	:	June 14, 2016	
For	:	SURFACE CLEANING APPARATUS	
T.C./A.U.	:	3727	
Examiner	:	N/A	
Docket No.	:	10452-P39194US06	
Customer No.	:	01059	

May 2, 2017

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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
Under 37 CFR 1.56 and 37 CFR 1.97(b)(3)

Sir:

In accordance with 37 CFR 1.97 and 1.98, and in recognition of the duty of disclosure set forth in 37 CFR 1.56, the applicant hereby submits an Information Disclosure Statement including a listing of patents and other publications of which the applicant is aware on e-PTO form SB/08a.

In accordance with the requirements of 1.97(b)(3), this Information Disclosure Statement is filed before the mailing of a first Office Action on the merits.

The Applicant believes that no fees are due in conjunction with filing of this amendment. However, should such fee be required, the Office is authorized to charge any deficiencies necessary for entry of this Information Disclosure Statement to our Deposit Account No. 022095.

(A) List of References

A list of the patents and other publications of which the applicant is aware is set out in the attached e-PTO Form SB08a which is attached hereto.

(B) Copies of References

A copy of the foreign patent reference is enclosed.

The filing of this statement shall not be construed as an admission that the information cited in the attached statement is, or is considered to be, material to patentability (37 CFR 1.97(h)), nor as an admission that it constitutes prior art.

Accordingly, the applicant submits that the Information Disclosure Statement is properly considered at this time.

Respectfully submitted,

May 2, 2017

BERESKIN & PARR LLP/S.E.N.C.R.L., s.r.l.
Agent for the Applicant

P. Mendes da Costa

By _____
Philip C. Mendes da Costa, Reg. No. 33,106

BERESKIN & PARR LLP/S.E.N.C.R.L., s.r.l.
Box 401, 40 King Street West
Toronto, Ontario, Canada M5H 3Y2

Tel: 416-957-1695
Fax: 416-361-1398

PTO/SB/08a (03-15)
Approved for use through 07/31/2016. 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	15181537
Filing Date	2016-06-14
First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
Art Unit	3723
Examiner Name	Muller, Bryan R.
Attorney Docket Number	10452-P39194US06

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	7645309	B2	2010-01-12	Jeong et al.	
	2	7887612	B2	2011-05-15	Conrad	
	3	8100999	B2	2012-01-24	Ashbee et al.	
	4	8347455	B2	2013-01-08	Dyson et al.	
	5	8444731	B2	2013-05-21	Gomiciaga-Pereda et al.	
	6	6406505	B1	2002-06-18	oh et al.	
	7	7488362	B2	2009-02-10	Jeong 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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	15181537
Filing Date	2016-06-14
First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
Art Unit	3723
Examiner Name	Muller, Bryan R.
Attorney Docket Number	10452-P39194US06

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	20070271724	A1	2007-11-29	Haekan et al.	
	2	20080178416	A1	2008-07-31	Conrad	
	3	20080256744	A1	2008-10-23	David et al.	
	4	20090113663	A1	2009-05-07	Follows et al.	
	5	20090282639	A1	2009-11-19	James et al.	
	6	20090307864	A1	2009-12-17	Dyson	
	7	20100045215	A1	2010-02-25	Hawker et al.	
	8	20110219570	A1	2011-09-15	Conrad	
	9	20130091660	A1	2013-04-18	Smith	
	10	20130091661	A1	2013-04-18	Smith	

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	Muller, Bryan R.
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

	11	20130091812	A1	2013-04-18	Smith	
	12	20130091813	A1	2013-04-18	Smith	
	13	20140237768	A1	2014-08-28	Conrad	
	14	20160367094	A1	2016-12-22	Conrad	

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	1336154	CN	A	2002-02-20	SAMSUNG ELECTRONICS	English machine translation	☓
	2	1875846	CN	A	2006-12-13	LG ELECTRONICS TIANJIN ELECTRIC APPLIANCE	English machine translation	☒
	3	1875855	CN	A	2006-12-13	LG ELECTRONICS TIANJIN ELECTRIC APPLIANCE	English machine translation	☒
	4	1969739	CN	A	2007-05-30	SUZHOU YIJIE ELECTRIC APPLIANCE	English machine translation	☒
	5	1981688	CN	A	2007-06-20	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	Muller, Bryan R.
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

	6	101061932	CN	A	2007-10-31	KWONNIE ELECTRICAL PRODUCTS	English machine translation	☒
	7	101108081	CN	A	2008-01-23	LG ELECTRONICS TIANJIN ELECTRIC APPLIANCE	English machine translation	☒
	8	101108106	CN	A	2008-01-23	LG ELECTRONICS TIANJIN ELECTRIC APPLIANCE	English machine translation	☒
	9	101108110	CN	A	2008-01-23	LG ELECTRONICS TIANJIN ELECTRIC APPLIANCE	English machine translation	☒
	10	101448447	CN	A	2009-06-03	ELECTROLUX	English machine translation	☒
	11	101489453	CN	A	2009-07-22	DYSON TECHNOLOGY	English machine translation	☒
	12	101489455	CN	A	2009-07-22	DYSON TECHNOLOGY	English machine translation	☒
	13	101489457	CN	A	2009-07-22	DYSON TECHNOLOGY	English machine translation	☒
	14	101489461	CN	A	2009-07-22	DYSON TECHNOLOGY	English machine translation	☒
	15	101657133	CN	A	2010-02-24	GBD CORP BS	English machine translation	☒
	16	102188208	CN	A	2011-09-21	G.B.D. Co., Ltd.	English machine translation	☒

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	Muller, Bryan R.
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

	17	102256523	CN	A	2011-11-23	TECHTRONIC FLOOR CARE TECHNOLO	English machine translation	☒
	18	103040412	CN	A	2013-04-17	BLACK & DECKER	English machine translation	☒
	19	103040413	CN	A	2013-04-17	BLACK & DECKER	English machine translation	☒
	20	103169420	CN	A	2013-06-26	DYSON TECHNOLOGY	English machine translation	☒
	21	202173358	CN	U	2012-03-28	SUZHOU ITAR ELECTRICAL APPLIANCE TECHNOLOGY	English machine translation	☒
	22	202277306	CN	U	2012-06-20	GD XINBAO ELEC APPL HOLDINGS	English machine translation	☒
	23	112007003039	DE	T5	2009-10-29	GBD CORP	English machine translation	☒
	24	112007003052	DE	T5	2010-01-14	GBD CORP	English machine translation	☒
	25	20050091824	KR	A	2005-09-15	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒
	26	20050091826	KR	A	2005-09-15	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒
	27	20050091829	KR	A	2005-09-15	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	Muller, Bryan R.
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

	28	20050091830	KR	A	2005-09-15	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒
	29	20050091833	KR	A	2005-09-15	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒
	30	20050091834	KR	A	2005-09-15	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒
	31	20050091835	KR	A	2005-09-15	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒
	32	20050091836	KR	A	2005-09-15	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒
	33	20050091837	KR	A	2005-09-15	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒
	34	20050091838	KR	A	2005-09-15	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒
	35	20050103343	KR	A	2005-10-31	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒
	36	20050104613	KR	A	2005-11-03	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒
	37	20050104614	KR	A	2005-11-03	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒
	38	20060018004	KR	A	2006-02-28	LG ELECTRONICS	English machine translation	☒

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	Muller, Bryan R.
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

	39	2008035032	WO	A	2008-03-27	DYSON TECHNOLOGY		☐

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	English machine translation of CN1336154A published as of February 20, 2002	
	2	English machine translation of CN1875846A published as of December 13, 2006	
	3	English machine translation of CN1875855A published as of December 13, 2006	
	4	English machine translation of CN1969739A published as of May 30, 2007	
	5	English machine translation of CN1981688A published as of June 20, 2007	
	6	English machine translation of CN101061932A published as of October 31, 2007	
	7	English machine translation of CN101108081A published as of January 23, 2008	
	8	English machine translation of CN101108106A published as of January 23, 2008	

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	Muller, Bryan R.
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

	9	English machine translation of CN101108110A published as of January 23, 2008	
	10	English machine translation of CN101448447A published as of June 3, 2009	
	11	English machine translation of CN101489453A published as of July 22, 2009	
	12	English machine translation of CN101489455A published as of July 22, 2009	
	13	English machine translation of CN101489457A published as of July 22, 2009	
	14	English machine translation of CN101489461A published as of July 22, 2009	
	15	English machine translation of CN101657133A published as of February 24, 2010	
	16	English machine translation of CN102188208A published as of September 21, 2011	
	17	English machine translation of CN102256523A published as of November 23, 2011	
	18	English machine translation of CN103040412A published as of April 17, 2013	
	19	English machine translation of CN103040413A published as of April 17, 2013	

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	Muller, Bryan R.
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

	20	English machine translation of CN103169420A published as of June 26, 2013	
	21	English machine translation of CN202173358U published as of March 28, 2012	
	22	English machine translation of CN202277306U published as of June 20, 2012	
	23	English machine translation of DE112007003039T5 published as of October 29, 2009	
	24	English machine translation of DE112007003052T5 published as of January 14, 2010	
	25	English machine translation of KR1020050091824A published as of September 15, 2005	
	26	English machine translation of KR1020050091826A published as of September 15, 2005	
	27	English machine translation of KR1020050091829A published as of September 15, 2005	
	28	English machine translation of KR1020050091830A published as of September 15, 2005	
	29	English machine translation of KR1020050091833A published as of September 15, 2005	
	30	English machine translation of KR102000091834A published as of September 15, 2005	

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	15181537
	Filing Date	2016-06-14
	First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
	Art Unit	3723
	Examiner Name	Muller, Bryan R.
	Attorney Docket Number	10452-P39194US06

	31	English machine translation of KR1020050091835A published as of September 15, 2005
	32	English machine translation of KR1020050091836A published as of September 15, 2005
	33	English machine translation of KR1020050091837A published as of September 15, 2005
	34	English machine translation of KR1020050091838A published as of September 15, 2005
	35	English machine translation of KR1020050103343A published as of October 31, 2005
	36	English machine translation of KR1020050104613A published as of November 03, 2005
	37	English machine translation of KR1020050104614A published as of November 3, 2005
	38	English machine translation of KR1020060018004A published as of February 28, 2006

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	15181537
Filing Date	2016-06-14
First Named Inventor	Wayne Ernest Conrad
Art Unit	3723
Examiner Name	Muller, Bryan R.
Attorney Docket Number	10452-P39194US06

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	/Philip C. Mendes da Costa/	Date (YYYY-MM-DD)	2017-08-16
Name/Print	Philip C. Mendes da Costa	Registration Number	33,106

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 record s.

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.

Suction cleaner with vortex type dust collector

Application Number	00132632	Application Date	2000.11.10
Publication Number	1336154	Publication Date	2002.02.20
Priority Information	2000/8/7 KR 45658/2000		
International Classification	A47L5/36;A47L9/16		
Applicant(s) Name	Samsung Kwangju Electronics Co., Ltd.		
Address			
Inventor(s) Name	Oh Chang-Kyn;Park Gyo-Chang;Go Jang-Yun		
Patent Agency Code	72002	Patent Agent	cheng kun

Abstract

A vacuum cleaner includes a cleaner body, the cleaner body has a dust collecting chamber. The cyclone type dust collecting device is mounted in the dust collecting chamber. The cyclone type dust collecting device includes a hollow cylindrical cyclone body having an open top, a closed bottom, and a contaminant outlet. The cyclone type dust collecting device further includes a contaminant receptacle for collecting the contaminants discharged through the contaminant outlet, a base member hingedly connected to the contaminant receptacle, and a cover for covering the top of the cyclone body. The cover has an air inlet passage, an air outlet passage and a contaminant separating grill. The grill extends downward from the air outlet passage into the cyclone body and has a plurality of fine holes.

Copyright © 2017 SIPO. All Rights Reserved

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
A47L 5/36
A47L 9/16

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 00132632.5

[43]公开日 2002年2月20日

[11]公开号 CN 1336154A

[22]申请日 2000.11.10 [21]申请号 00132632.5
[30]优先权
[32]2000.8.7 [33]KR [31]45658/2000
[71]申请人 三星光州电子株式会社
地址 韩国光州
[72]发明人 吴长根 朴圭昌 高将然

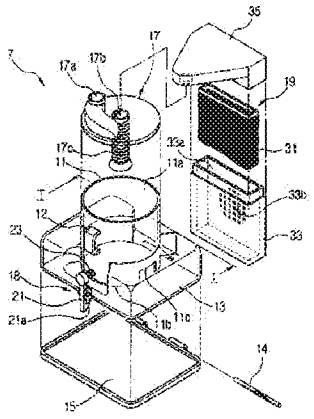
[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 程 坤

权利要求书2页 说明书6页 附图页数3页

[54]发明名称 具有旋风式集尘装置的吸尘器

[57]摘要

一种吸尘器，包括一吸尘器本体。吸尘器本体包括一集尘室。一旋风式集尘装置在集尘室中，包括一圆柱形旋流器本体，其具有一开放顶部，一封闭底部和一污染物出口。该装置还包括一盖住旋流器本体底部和部分外表面的污染物容器，一铰接到污染物容器上的底座元件，及一盖住旋流器本体顶部的盖。该盖有一空气入口通道、一空气出口通道、及一污染物分离格栅。该格栅从空气出口通道向下延伸进旋流器本体中并具有多个细孔。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

权　利　要　求　书

1. 一种吸尘器，包括：

一吸尘器本体，该吸尘器本体具有一电机驱动室和一与该电机驱动室相连通的集尘室；

一抽气刷，通过该抽气刷可抽入污染物和空气；

其特征在于，还包括安装在该集尘室中的旋风式集尘装置，该装置用于通过离心力将污染物从空气中分离出来，该旋风式集尘装置包括：

一中空的圆柱形旋流器本体，该旋流器本体具有一开放的顶部，一封闭的底部和一污染物出口，该开放的顶部允许空气和污染物进入旋流本体中，该旋流器本体通过离心力将污染物从空气中分离出来，该污染物出口允许已经通过离心力从空气中分离出来的污染物通过；

一污染物容器，该污染物容器盖住该旋流器本体的底部和外表面的一部分，该污染物容器收集通过该污染物出口排放的污染物；

一可枢转地联接到该污染物容器底部的底座元件；及

一用于盖住旋流器本体顶部的盖，该盖具有一空气入口通道，空气和污染物可经抽气刷通过该空气入口通道进入旋流器本体中；一空气出口通道，空气通过该空气出口通道从该旋流器本体中排出；及一污染物分离格栅，该格栅从该空气出口通道向下延伸，并具有多个细孔。

2. 如权利要求1所述的吸尘器，其特征在于，还包括过滤装置，该过滤装置用于过滤通过该空气出口排出的空气。

3. 如权利要求2所述的吸尘器，其特征在于，该过滤装置包括：

一空气过滤器；

一容纳该空气过滤器的过滤器箱，该过滤器箱具有一空气入口和一空气出口，该空气出口与该电机驱动室相连通，该过滤器箱安装在集尘室中；及

Dyson Ex1004
Page 169

一用于联接该空气出口通道和该过滤器箱的空气入口的空气通道。

4. 如权利要求3所述的吸尘器，其特征在于，该空气通道形成在吸尘器的一盖板上，该盖板铰接联接到吸尘器本体上，从而可打开或关闭该集尘室，其中当该盖板打开或关闭时，该空气通道分别与该空气出口通道和空气入口分离或联接。

5. 如权利要求1所述的吸尘器，其特征在于，该底座元件的一端铰接联接到该污染物容器的底端上，而该底座元件的另一端通过一锁定装置联接到该污染物容器上，从而分别通过锁紧或打开该底座元件而关闭或打开该污染物容器的底部。

6. 如权利要求5所述的吸尘器，其特征在于，该锁定装置包括：

一可枢转地形成在该污染物容器外侧的枢转件，该枢转件具有一形成在一端的钩，用于防止该底座元件的端部自由下落；及

一弹簧，该弹簧用于偏压该枢转件，以使该钩支承该底座元件。

Dyson Ex1004
Page 170

说　　明　　书

具有旋风式集尘装置的吸尘器

本发明涉及一种具有旋风式集尘装置的吸尘器，该集尘装置通过离心力将污染物从吸入吸尘器中的空气中分离出来。

一般地，如竖直型、筒型吸尘器等，具有一抽气刷，该抽气刷与吸尘器本体联接并沿清理表面移动。吸尘器本体包括一集尘室，其中可拆卸地安装了一滤尘器，及一电机驱动室，室中安装了一用于产生吸力的电机。该吸力将空气以及清理表面上的一些灰尘或污物吸入吸尘器本体中。空气在经过设置于吸尘器本体的集尘室中的滤尘器后从吸尘器中排出。空气中的各种污染物被滤尘器滤出，而清洁空气排放到外界。

但上述的普通吸尘器具有这样一种结构，即污染物由一种不重复使用的滤尘器过滤和收集。当滤尘器被污染物堵塞后，滤尘器必须更换，使用者必须用手将用过的脏滤尘器取出并插入一个新的，而这既不方便，又不卫生。

本发明用于解决相关技术中的上述问题。因此，本发明的一个目的是提供一种具有旋风式集尘装置的吸尘器，该集尘装置能够通过离心力将灰尘或污染物从由一抽气刷吸入的空气中分离并收集起来。

根据本发明，上述目的是通过一吸尘器来实现的，该吸尘器包括一吸尘器本体，一抽气刷，通过该抽气刷可抽入污染物和空气，及一旋风式集尘装置。该吸尘器本体具有一电机驱动室和一与该电机驱动室相连通的集尘室。该旋风式集尘装置安装在集尘室中，并通过离心力将污染物从空气中分离出来。该旋风式集尘装置包括一中空的圆柱形旋流器本体，该旋流器本体具有一开放的顶部，一封闭的底部和一污染物出口。该开放的顶部允许空气和污染物进入旋流器本体中，污染物在该旋流器本体中通过离心力从空气中分离出来。然后污染物通

Dyson Ex1004
Page 171

过该污染物出口从该旋流器本体中排出。该旋风式集尘装置还包括一污染物容器，该污染物容器用于收集通过该污染物出口排放的污染物；一铰接到污染物容器上的底座元件；及一用于盖住旋流器本体顶部的盖。该盖具有一空气入口通道，空气和污染物可通过该空气入口通道经抽气刷进入旋流器本体中，一空气出口通道，空气通过该空气出口通道从旋流器本体中排出，及一污染物分离格栅。该格栅从空气出口通道向下延伸进入旋流器本体中，并具有多个细孔。

阅读了下面结合附图所作的详细说明后，本发明的上述目的以及其它特征和优点将变得更加明白，其中：

图1是一立体图，表示具有本发明旋风式集尘装置的一吸尘器；

图2是图1中集尘装置的分解立体图；

图3是一剖视图，表示处于装配状态下的图2中的集尘装置；及

图4是大致沿图2中I-I线的剖视图。

下面将参照附图对本发明具有旋风式集尘装置的吸尘器进行更详细的描述。

图1是一立体图，示意性地表示具有本发明旋风式集尘装置的吸尘器。

参照图1，吸尘器包括一本体1、一通过一联接管2和一联接软管3与本体1相联的抽气刷5、及一旋风式集尘装置7。

吸尘器本体1包括一集尘室1a，其中容纳有旋风式集尘装置7，和一电机驱动室（未示出），其中容纳有一电机（未示出）。电机驱动室和集尘室1a彼此连通。电机产生一强劲的吸力，该吸力使抽气刷5抽入清理表面上的污染物。抽气刷5通过联接管2和联接软管3与位于集尘室1a中的集尘装置相联。这里，一盖板8连接在吸尘器本体1上，当旋风式集尘装置7位于集尘室1a中时，盖板8将旋风式集尘装置7盖住。盖板8可开可闭。

旋风式集尘装置7通过离心力将污染物从通过抽气刷5吸到吸尘器中的空气中分离并收集起来。旋风式集尘装置7可拆卸地容纳在集尘

Dyson Ex1004
Page 172

室1a中。如图2、3和4所示，旋风式集尘装置7包括一旋流器本体11、一污染物容器13、一底座元件15、和一盖17。

旋流器本体11是一具有预定内径的基本中空的圆柱形状。旋流器本体11包括一开放的顶部11a和一封闭的底部11b。一手柄12位于旋流器本体11的外表面上，一具有一定尺寸的污染物出口11c形成在旋流器本体11的下部。因此，在抽入旋流器本体11上部的空气中的污染物通过离心力从空气中分离出来，并通过污染物出口11c排入污染物容器13中。

污染物容器13用作通过污染物出口11c排放的污染物的收集处。该污染物容器13盖住旋流器本体11的底部11b，并部分环绕旋流器本体11的外部圆周。仅通过污染物出口11c与旋流器本体11连通的污染物容器13具有一开放的底部13a。

底座元件15安装在污染物容器13的底端，以打开和关闭污染物容器13的底部13a，并将已经收集在污染物容器13中的污染物清除。底座元件15以一预定的距离与旋流器本体11的底部11b间隔开。因此，在底座元件15与旋流器本体11之间限定了一个预定空间。底座元件15的一端通过一铰接轴14可枢转地安装在污染物容器13的底部。因此，为了清除收集在污染物容器13中的污染物，可绕转轴14转动底座元件15以打开污染物容器13的底部13a，从而将污染物从污染物容器13中清除。为此，还设置了一个锁紧部18来锁定或开启底座元件15的未铰接的端部，从而允许底座元件15选择性地盖住或打开污染物容器13的底部13a。

锁紧部18包括一枢转件21和一弹簧23，该枢转件21具有一用于接触和支承底座元件15的未铰接端部的钩21a。枢转件21可枢转地安装在污染物容器13的外侧，并由弹簧23弹性偏置，从而使枢转件21的钩21a位于污染物容器13的底部13a。另外，弹簧23设置在污染物容器13与枢转件21之间，以偏压枢转件21的另一端。因此，如图3中的双点划线所示，底座元件15锁定在钩21a中，从而盖住污染物容器13的底

Dyson Ex1004
Page 173

部13a。即，底座元件15通过钩21a锁定，并因而盖住污染物容器13的底部13a。

盖17与旋流器本体11的顶部11a相联。盖17包括一空气入口通道17a，一空气出口通道17b，和一污染物分离格栅17c，所有这些都与旋流器本体11相连通。空气入口通道17a对通过抽气刷5、联接管2和联接软管3进入旋流器本体11中的空气进行导向。空气入口通道17a伸入旋流器本体11内部，在抽入旋流器本体11的空气之外产生一涡流。当空气和污染物通过空气入口通道17a被抽入，且污染物通过离心力从空气中被分离出来后，清洁空气通过空气出口通道17b排出。空气出口通道17b形成在盖17的中部。污染物分离格栅17c从空气出口通道17b向下伸入旋流器本体13中一预定的深度。污染物分离格栅17c具有用于防止灰尘或污染物排出的多个细孔。

同时，优选地还设有一过滤部19，以过滤通过空气出口通道17b吹向电机驱动室1b的空气。该过滤部19包括一空气过滤器31，一过滤器箱33，及一空气通道35。容纳空气过滤器31的过滤器箱33包括一空气入口33a和一空气出口33b。从旋流器本体11的空气出口通道17b排出的空气流过形成在过滤器箱33上部的空气入口33a。空气过滤器31可取下地通过空气入口通道33a插入过滤箱33中。当过滤器箱33安装在集尘室1a中时，空气出口通道33b形成在过滤器箱33上与电机驱动室1b面对的一侧。空气通道35将空气出口通道17b与过滤器箱33的空气入口33a联接起来。如图1中所示，空气通道35形成在盖板8上。因此，通过关闭或打开盖板8，空气通道35可以分别与空气出口通道17b和空气入口33a联接或断开。

本发明的旋风式集尘装置的操作如下：

首先，当吸尘器处于运行的状态时，电机在抽气刷5处产生一强劲的吸力。这种吸力通过抽气刷5、联接管2、联接软管3将清理表面上的空气和污染物抽入旋流器本体11中。空气通过空气入口通道17a倾斜地抽入旋流器本体11中，并下降到旋流器本体11中，同时产生一

Dyson Ex1004
Page 174

涡流。因此，污染物通过涡流的离心力从空气中分离出来，沿旋流器本体11内部下降，并通过污染物出口11c排到污染物容器13中。这里，由于排入污染物容器13中的污染物聚积在旋流器本体11的下部，因此防止了污染物通过形成在污染物容器13上部的污染物出口11c反向流动进入旋流器本体11中。

同时，当污染物从空气中分离出来后，清洁空气通过格栅17c的细孔和空气出口通道17b排出，并通过空气通道35抽入过滤器箱33中。然后当空气经过空气过滤器31时被过滤。因此，即使是不能通过离心力分离的微小污染物，也会被空气过滤器31捕捉。然后空气在经过电机驱动室1b后排放到外界。

当污染物容器13中填充污染物后，使用者打开吸尘器1上的盖板8。形成在盖板8上的空气通道35与盖17的空气出口通道17b及过滤器箱33分离。在这种分离状态下，使用者可取出集尘室1a中的旋流器装置7。通过按压枢转件21的端部，钩21a从底座元件15的端部脱开，如图3所示，底座元件15可自由打开，露出污染物容器13的底部13a。当污染物容器13的底部13a打开时，聚积在污染物容器13中的污染物可被清除。倒出污染物后，可通过将底座元件15向上推到污染物容器13的底部13a而将污染物容器13关闭。通过重新锁紧钩21a可将底座元件15固定到位。

还可通过从过滤器箱33开放的空气入口33a取出旧空气过滤器并插入一新的，而对空气过滤器31进行更换。

尽管本发明优选实施例中示出的是一筒型吸尘器（见图1），应该很清楚地理解，本发明的这种旋风式集尘装置还可用于其它类型的吸尘器中，如竖直型吸尘器等。

如上所述，在本发明的旋风式集尘装置中，由于污染物容器13位于旋流器本体11底部下面，已经排入污染物容器13中的污染物不能反向流动进入旋流器本体11中。

Dyson Ex1004
Page 175

另外，本发明通过提供一种两步式污染物分离步骤而提高了吸尘器的吸尘效率。污染物首先在旋流器本体11中通过离心力从空气中分离出来。然后，在离心步骤中没有分离出来的微小污染物被过滤部19捕捉。

Dyson Ex1004
Page 176

说 明 书 附 图

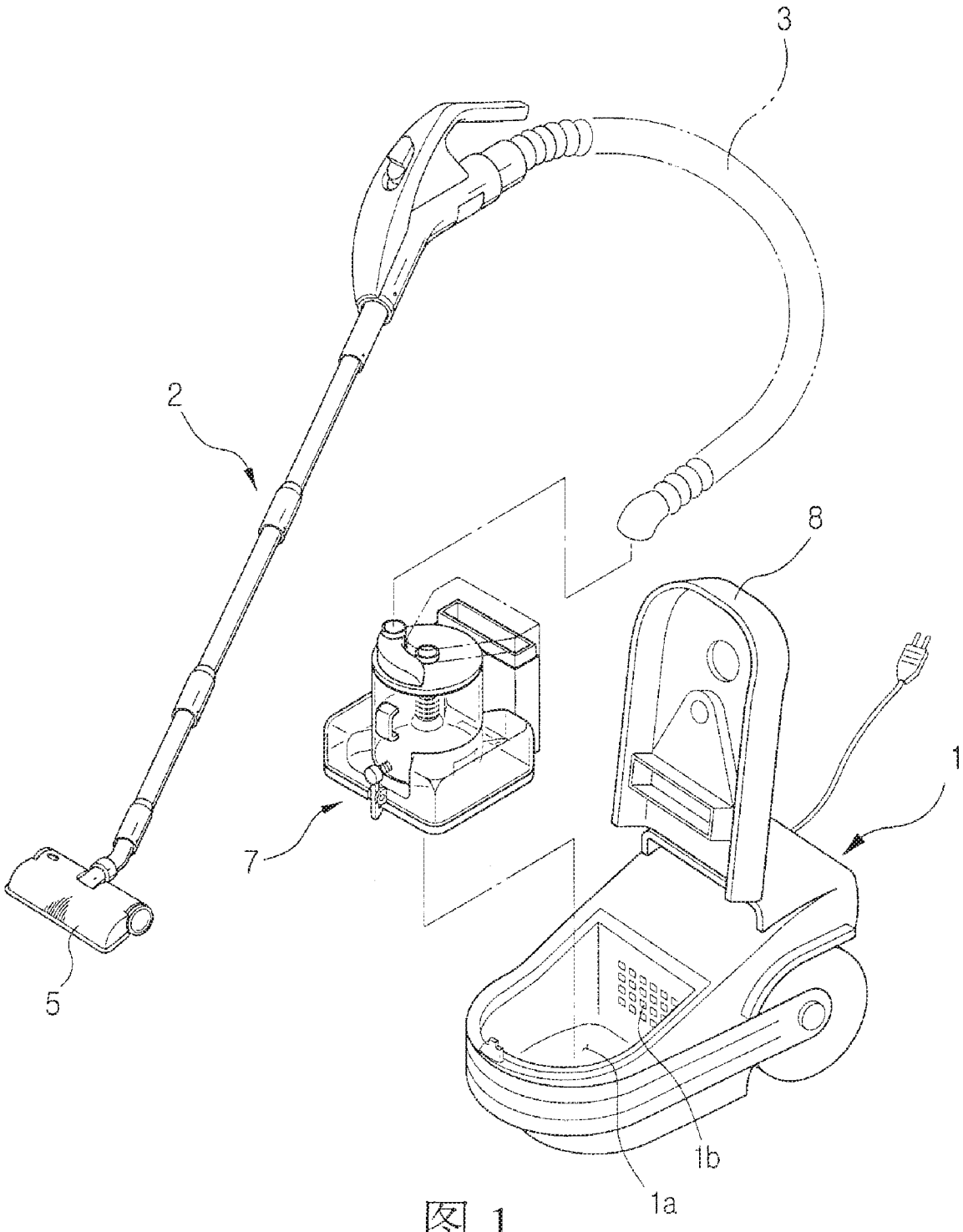


图 1

Dyson Ex1004
Page 177

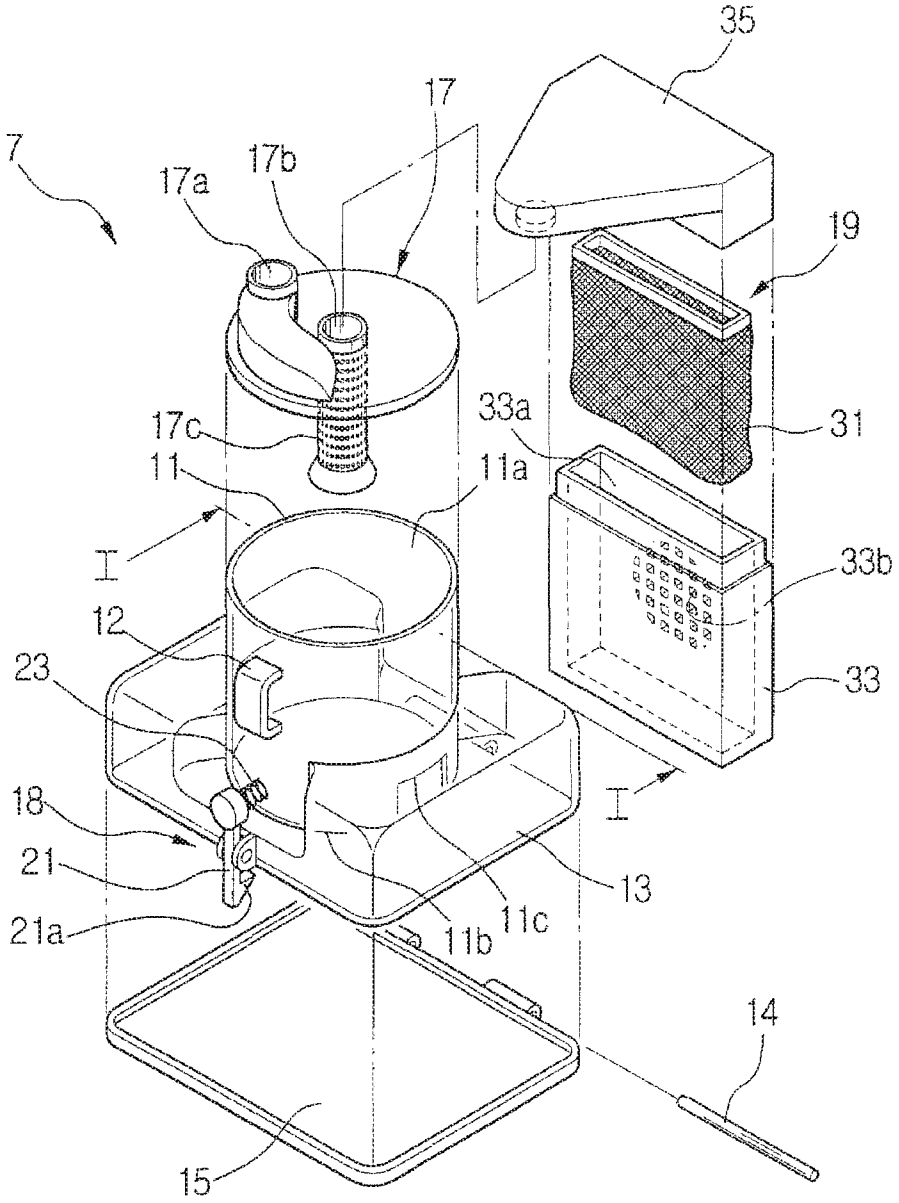


图 2

Dyson Ex1004
Page 178

图 3

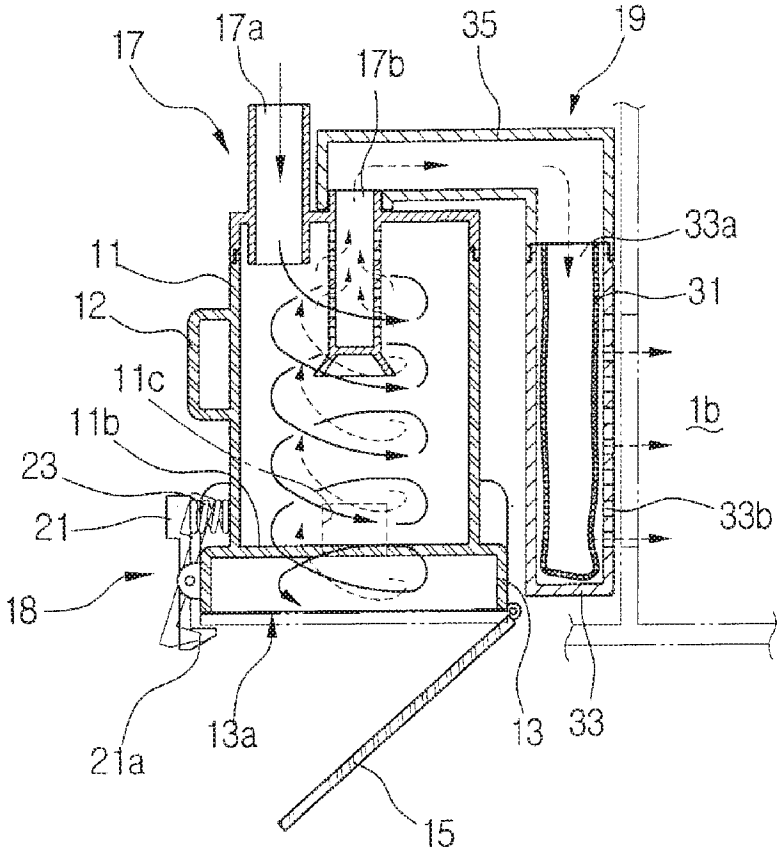
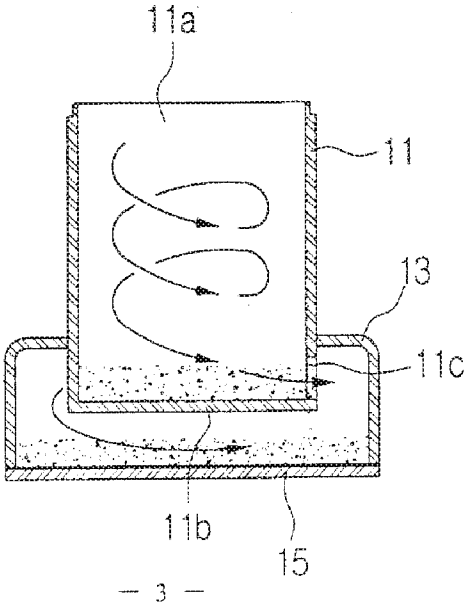


图 4



Dyson Ex1004
Page 179

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 9/10 (2006.01)

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510013726.X

[43] 公开日 2006 年 12 月 13 日

[11] 公开号 CN 1875846A

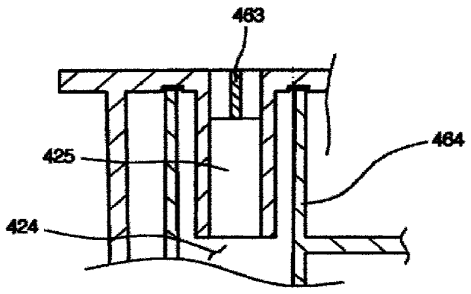
[22] 申请日 2005.6.9
[21] 申请号 200510013726.X
[71] 申请人 乐金电子（天津）电器有限公司
地址 300402 天津市北辰区兴淀公路
[72] 发明人 金永宗 郑会吉 黄根裴
[74] 专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司
代理人 王 颢
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 7 页

[54] 发明名称

真空吸尘器的集尘装置

[57] 摘要

本发明公开了一种真空吸尘器的集尘装置。其包括大直径的第一分离箱；从所述第一分离箱排出的空气再次流入其内部后，分离异物的小直径的第二分离箱；和形成在所述第二分离箱的排气侧，整流空气流动的整流部。本发明提供的真空吸尘器的集尘装置能够降低真空吸尘器工作中的噪音，特别是通过整流部可充分降低由于产生多个旋风气流而产生的噪音，因此可以提高客户对多旋风气流式集尘装置的满意度。



1、一种真空吸尘器的集尘装置，其特征在于，所述的真空吸尘器的集尘装置包括：大直径的第一分离箱（423）；从所述第一分离箱（423）排出的空气再次流入其内部后，分离异物的小直径的第二分离箱（424）；和形成在所述第二分离箱（424）的排气侧，整流空气流动的整流部（463）。

2、根据权利要求 1 所述的真空吸尘器的集尘装置，其特征在于：所述整流部（463）形成在以一定深度插入于第二分离箱（424）内部的排气部侧吸气口（425）上。

3、根据权利要求 1 所述的真空吸尘器的集尘装置，其特征在于：所述整流部（463）的端面形状为十字形或一字形或放射形或圆形或椭圆形或格子形。

4、根据权利要求 1 所述的真空吸尘器的集尘装置，其特征在于：所述整流部（463）与其被形成物一体形成。

5、根据权利要求 1 所述的真空吸尘器的集尘装置，其特征在于：在与所述第一分离箱（423）相间隔的外周上形成有多个第二分离箱（424）。

Dyson Ex1004
Page 181

真空吸尘器的集尘装置

技术领域

本发明涉及一种真空吸尘器的集尘装置，特别是涉及一种能够降低由于集尘装置内部的旋风气流而产生的噪音，由此提高客户满意度的真空吸尘器的集尘装置。

背景技术

真空吸尘器是一种利用机器内部的真空压力来吸入空气中的异物并加以收集，由此清洁外部环境的器械。真空吸尘器的内部安装有能够分离出吸入空气中异物的集尘装置，而集尘装置的内部则设有过滤装置。

使用比较广泛的过滤装置是由多孔材料制成，因而能够透过空气的过滤器，当空气流经多孔材料时能够将空气中含有的异物分离。但是这种过滤器不易再利用，同时也很难进行清洗，因此近来人们主要使用旋风式过滤装置。由于旋风式过滤装置不能分离出细小的异物，所以一般情况下都是同时使用旋风式过滤装置和多孔材料过滤器，而且在这种情况下用户也需要定期清洗多孔材料过滤器。为了解决这一问题，最近推出了一种能够在内部形成多个旋风气流，并且无需多孔材料过滤器也能够完成集尘工作的多旋风气流式集尘装置。

由于这种多旋风气流式集尘装置内要产生多个旋风气流，因此在集尘装置内部形成多个空气流路，且相互处于错综复杂的位置。

特别是利用多个小型旋风气流去除异物时，在空气流动中会产生高频噪音，因此给用户带来极大的不快。

发明内容

Dyson Ex1004
Page 182

为了解决上述问题，本发明的目的在于提供一种能够降低集尘装置内部空气流动中产生的噪音，特别是能够抑止空气流经集尘装置内部小直径流路时产生的高频噪音，从而提高客户满意度的真空吸尘器的集尘装置。

为了达到上述目的，本发明提供的真空吸尘器的集尘装置包括：大直径的第一分离箱；从所述第一分离箱排出的空气再次流入其内部后，分离异物的小直径的第二分离箱；和形成在所述第二分离箱的排气侧，整流空气流动的整流部。

所述整流部形成在以一定深度插入于第二分离箱内部的排气部侧吸气口上。

所述整流部的端面形状为十字形或一字形或放射形或圆形或椭圆形或格子形。

所述整流部与其被形成物一体形成。

在与所述第一分离箱相间隔的外周上形成有多个第二分离箱。

本发明提供的真空吸尘器的集尘装置能够降低真空吸尘器工作中的噪音，特别是通过整流部可充分降低由于产生多个旋风气流而产生的噪音，因此可以提高客户对多旋风气流式集尘装置的满意度。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本发明提供的真空吸尘器的集尘装置进行详细说明。

图 1 为本发明提供的真空吸尘器立体结构图。

图 2 为本发明提供的真空吸尘器本体立体结构图。

图 3 为分离出集尘装置的本发明提供的真空吸尘器本体立体结构图。

图 4 为本发明提供的真空吸尘器本体分解立体图。

图 5 为本发明提供的真空吸尘器中集尘装置分解立体图。

Dyson Ex1004
Page 183

图 6 为图 3 中Ⅰ－Ⅰ’向剖视图。

图 7 为图 5 的“A”部放大图。

图 8 为图 6 的“B”部放大图。

图 9 为设置整流部前后的噪音比较图。

图 10 为本发明提供的真空吸尘器本体纵向结构剖视图。

附图主要部件标号：

424：第二分离箱　　425：排气部侧吸气口

463：整流部

具体实施方式

图 1 为本发明提供的真空吸尘器立体结构图。

如图 1 所示，本发明提供的真空吸尘器包括本体 100 和连接在本体 100 吸入侧的吸气管路。所述的本体 100 内部至少安装有吸入风扇和集尘装置，由此可将外部空气吸入并过滤出异物而后向外部排出。

所述的吸气管路是利用真空吸尘器本体 100 内部的吸力将空气与异物一同吸入的管路。具体地说，所述的吸气管路包括：将夹杂有异物的空气从外部吸入的吸嘴 1；从吸嘴 1 开始延伸，并能够根据使用状态进行伸缩的延长管 2；设置在延长管 2 端部的操作手柄 3；设置在位于操作手柄 3 的前部且使用者的手指能够接触到的部位上的操作部 4；从操作手柄 3 的后部延伸，并可根据使用者的位置而任意弯曲的软管 5；能够将软管 5 的末端与真空吸尘器本体 100 相互连接的连接器 6；和设置在延长管 2 或吸嘴 1 的相应位置上，当真空吸尘器不使用时能够将收回的延长管 2 固定住的延长管固定扣 7。

使用者通过操作部 4 输入的操作信号能够通过连接器 6 传送到真空吸尘器本体 100 的内部，同时外部空气也需要通过连接器 6 吸入到真空吸尘器本体 100 的内部，因此连接器 6 的端部设有多个电连接端。在此需要说明的是只有当操作部 4 设置在吸气管路的某一部位上时连接器 6 才起到传输操作信

Dyson Ex1004
Page 184

号的作用，因此本发明并不局限于此。即，当操作部 4 设置在真空吸尘器本体 100 上时，连接器 6 上就无需设置电连接端，此时其只具有外部空气吸入通道的作用。

通过吸气管路吸入到真空吸尘器本体 100 内部的空气分离出异物后将向真空吸尘器本体 100 的外部排出。下面对真空吸尘器本体 100 的结构进行说明。

图 2 为本发明提供的真空吸尘器本体立体结构图。

如图 1 及图 2 所示，所述的真空吸尘器本体 100 包括：位于本体 100 底部的第一底座 110；设置在第一底座 110 上部的第二底座 150；安装在本体 100 的后部两侧，能够使本体 100 灵活移动的滚轮 111；设置在真空吸尘器本体 100 上侧的盖 200；和位于本体 100 的前端，当盖 200 和底座 110、150 连接后能够坚固地支撑在两者之间的前端支撑件 170。

所述前端支撑件 170 上连接有连接器 6，从而可将外部空气吸入到本体 100 的内部。而且，前端支撑件 170 能够坚固地支撑在本体 100 的前端，从而使之形状保持不变。

所述第二底座 150 位于第一底座 110 的上部，其不仅可使真空吸尘器更加美观，而且能够增强本体 100 下部的强度，进而抵抗住外部的冲击。

所述盖 200 的后方设有排气盖 301，而排气盖 301 上则形成有本体排气口 302，由此可将流经本体 100 且已经净化过的空气向外部排出。盖 200 的上表面安装有能够以一定的铰链轴为中心进行旋转的移动把手 201。当用户需要移动真空吸尘器本体 100 时可将移动把手 201 竖起来，而若需要存放吸尘器则使其呈水平状态，因此用户使用起来十分方便。

所述前端支撑件 170 的后方安装有集尘装置 400，而集尘装置 400 的内部则设有可通过旋风气流作用分离出异物的气旋部件。

图 3 为分离出集尘装置的本发明提供的真空吸尘器本体立体结构图。

Dyson Ex1004
Page 185

如图3所示，所述的集尘装置400沿垂直方向安装在真空吸尘器本体100内部的集尘装置安装部151内。因此，当安装集尘装置400时只需向下方按压，相反当需要拆卸时只需向上方拉动即可。

所述前端支撑件170上形成有本体吸气口171。集尘装置400上与本体吸气口171相对应的位置形成有集尘装置吸气口401，而在与集尘装置吸气口401相反的位置上则形成有排气口。所述的排气口与电机吸气口172相对应，由此经集尘装置400净化后的空气将流向电机方向。

另外，为了减小本体100的体积和使空气流动顺畅，所述的排气口和电机吸气口172应设计成扁平的长方形。

图4为本发明提供的真空吸尘器本体分解立体图。

如图4所示，所述的第一底座110上侧前部设有第二底座150，后部设有电机机架300，而其上方则依次设有盖200，由此构成真空吸尘器的本体100。

另外，前端支撑件170在与盖200相连接的状态下与底座110、150相结合。而且，通过电机吸气口172吸入到电机机架300内的空气先垂直弯折后流向下方，然后再水平弯折后向后方排出。

图5为本发明提供的真空吸尘器中集尘装置分解立体图。

如图5所示，本发明提供的集尘装置400没有使用由海绵等材料制成的多孔过滤器，而是通过旋风气流分离出异物，而且旋风气流分别在相互分离的两个以上的分离箱中产生，由此能够将空气中的细小灰尘除去。

具体来讲，所述的集尘装置400包括：设有多个异物分离箱（参照图6中的423、424，以下简称分离箱）和多个异物储存箱（参照图6中的416、417，以下简称储存箱）的集尘体406；设置在集尘体406的下侧，能够防止储存于异物储存箱416、417内的异物出现泄漏的箱密封部415、402；设置在集尘体406的上方，能够引导从集尘体406排出的空气流动的排气部407；

Dyson Ex1004
Page 186

与排气部 407 保持一定的间距而设置在其上方，并可使流经排气部 407 的空气沿某一方向流动的间隔部408;和设置在间隔部408上方的盖组件409、410、411、412。

所述的盖组件包括：构成盖主体结构的第一盖 410；分别设置在第一盖 410 前部及后部的第三盖 412 及第二盖 409；和能够将第一盖 410 和第二盖 409 固定在一起的盖插件 411。所述的盖插件 411 能够遮盖住第一盖 410 上侧的部分结构，因而可使其更加美观。

所述的集尘体 406 内部还设有能够从旋风气流中顺利地分离出异物的圆锥形过滤器 405；位于圆锥形过滤器 405 的下方，并且能够防止收集的异物飞散的阻断部 404；和设置在阻断部 404 的下方，能够减缓旋风气流的流速，并可使异物沉积到储存箱内部的防流动板 403。其中，阻断部 404 和防流动板 403 是一体形成，而圆锥形过滤器 405 则单独构成。

所述第一盖 410 的一侧设有开关按键 413，而且还设有与开关按键 413 相接触后能够在开关按键 413 的推动下以一定的铰链轴为中心进行转动的开关杠杆 414，开关杠杆 414 的另一端则接触在第一箱密封部 415 上。当开关杠杆 414 的另一端与第一箱密封部 415 断开接触时，第一箱密封部 415 将依靠自重而以其铰链轴为中心进行旋转，此时堆积在异物储存箱 416、417 内的异物也将依靠自重下落，进而被废弃。

另外，箱密封部 415、402 能够分别使与其相对应的储存箱 416、417 下侧面处于密封状态，并且第一箱密封部 415 与集尘体 406 采用铰接方式相互连接，当排除异物时，第一箱密封部 415 能够利用铰链装置被开启，因此能够方便地去除异物。集尘体406的上部形成有能够划分开第一异物分离箱423和第二异物分离箱 424，且构成流路的分隔板 437。

所述集尘体 406 的外侧面形成有多个导向肋 459，因此当将排气部 407 安装到集尘体 406 外部时可使定位容易，而且便于插入。另外，导向肋 459

Dyson Ex1004
Page 187

的上端边角呈圆弧状，因此能够方便地插入排气部 407。

所述集尘体 406 的上侧面凸出形成有第二分离箱 424，所述第二分离箱 424 向排气部 407 的下方以管形状延长后，随之其内部的排气部侧吸气口 425 也被延长。因此，在直径比较大的第二分离箱 424 的内部通过小型旋风气流异物被分离的空气流入到直径相对小的排气部侧吸气口 425 里。此时，空气的高速旋转和由于第二分离箱 424 与排气部侧吸气口 425 的直径差引起的空气流动的瓶颈现象同时发生，因此所述排气部侧吸气口 425 内部的空气流动速度猛增到 30m/s，同时空气的紊流也急剧增大。

由于所述高速的空气流动及空气中紊流的原因会产生高频噪音，为了降低所述噪音在排气部侧吸气口 425 的内部形成能够整流空气流动的整流部 463。所述整流部 463 能够抑止空气的紊流，因此能够降低高频噪音。

图 6 为图 3 中Ⅰ－Ⅰ’向剖视图。下面参照图 6 对集尘装置 400 的内部结构及其工作过程进行详细说明。

如图 6 所示，本发明提供的集尘装置 400 包括：集尘体 406；能够选择性密封住集尘体 406 下侧的箱密封部 402、415；安装在集尘体 406 的内部，能够提高集尘效率的圆锥形过滤器 405；能够防止沉积的异物飞散的阻断部 404；能够减缓旋风气流的流速，使异物下沉，并能防止灰尘浮起的防流动板 403；设置在集尘体 406 的上侧，可使从集尘体 406 排出的空气流动顺畅的排气部 407；能够使流经排气部 407 的空气沿某一方向流动的间隔部 408；和设置在排气部 407 上侧的盖组件 409、410、411、412。

下面详细说明集尘体 406 的构成。

所述的集尘体 406 上设有沿垂直方向延伸而形成的多个壁，包括设置在最外部的外壁 418；位于外壁 418 内侧的中间壁 419；和位于中间壁 419 内侧的内壁 420。所述的中间壁 419 和内壁 420 没有设置在集尘装置吸气口 401 占据的区域中，由此可使空气的流动更加顺畅。

Dyson Ex1004
Page 188

所述外壁 418 和中间壁 419 之间的空间构成第一异物储存箱 416；中间壁 419 和内壁 420 之间的空间构成第二异物储存箱 417，而内壁 420 的内部空间则构成第一异物分离箱 423。但是，集尘装置 400 具体的使用状态不同时，这些空间的用途会有所差异。

下面以空气的流动顺序为基准对上述部件的作用以及工作过程进行详细说明。首先，空气通过集尘装置吸气口 401 流入集尘装置 400 的内部。其中，集尘装置吸气口 401 的外侧与前端支撑件 170 相接触，而其内侧则与第一异物分离箱 423 相连通，由此可将外部空气吸入。在集尘装置吸气口 401 的内侧，从内壁 420 向内侧方向凸出形成有第一流入导向部 421，从而能够将空气引向第一异物分离箱 423 的内圆周面。

进入第一异物分离箱 423 内部的空气在进行旋转的过程中可使异物下沉，而得到净化的空气则通过圆锥形过滤器 405 的开孔向上排出。在此使用圆锥形过滤器 405 的原因是由于集尘装置吸气口 401 位于上侧，因此能够在圆锥形过滤器 405 的上部产生较高速度的旋风气流，而在其下部产生较低速度的旋风气流。即，在较高速度的旋风气流中异物会在更靠近外侧的位置上进行旋转，而在较低速度的旋风气流中异物则会在靠近内侧的位置上进行旋转，因此为了更加有效地清除异物，最好将过滤器设计成圆锥形状。

所述圆锥形过滤器 405 安装在分隔板 437 的中心部位，而分隔板 437 则构成第一异物分离箱 423 的上壁。圆锥形过滤器 405 也可以设计成能够从分隔板 437 上拆卸下来的结构，而且其上形成有多个开孔，因而外部空气能够穿过开孔向其内部流入。

在此，为了防止落下的异物再次飞散，在圆锥形过滤器 405 的下侧设置了阻断部 404，如图 6 所示，所述的阻断部 404 越往下其直径越大，这样就能够防止异物再次飞散。阻断部 404 的下方形成有彼此相隔一定间距的防流动板 403，其能够防止已经沉积下来的异物在旋风气流的影响下而再次浮起

Dyson Ex1004
Page 189

的现象。

另外，在第一异物分离箱 423 内分离出的异物将被储存到位于其下方的第一异物储存箱 416 内。在此，为了防止储存的异物出现泄漏，在第一异物储存箱 416 的下端设置了第一箱密封部 415。

此外，通过圆锥形过滤器 405 向分隔板 437 上侧流入的空气已经分离出较大的异物，但是还需要再次利用旋风气流分离出细小异物。下面对后一过程进行详细说明。

流经所述圆锥形过滤器 405 的空气将通过第二流入导向部 422 流入到多个第二异物分离箱 424 的内部。另外，由于第二流入导向部 422 相切于第二异物分离箱 424 的内圆周面，因此流入第二异物分离箱 424 的空气将在其内部产生旋转运动。

在第二异物分离箱 424 的内部利用旋风气流分离出的异物将落向底部，并储存在第二异物储存箱 417 内。为了防止已经下沉的异物再次飞散，第二异物分离箱 424 下侧的直径逐渐缩小。而且，为了防止沉积在第二异物储存箱 417 内的异物出现泄漏而在其下侧设置了第二箱密封部 402。

在此，所述的第二箱密封部 402 利用杆状连接部件与第一箱密封部 415 相连接，其目的是增大第一异物储存箱 416 的内部容积。换句话说，由于需要在第二箱密封部 402 的下端到第一箱密封部 415 的上端之间的空间内尽可能储存较多的异物，最好使用占据空间较小的杆状部件将两者相互连接。

进入第二异物分离箱 424 内部的空气分离出异物后将经过吸气口 425 流入到排气部 407 的内部，并聚集在排气部 407 与间隔部 408 之间的空间内。在此，吸气口 425 的直径要小于第二异物分离箱 424 的内径，这样能够明显降低第二异物分离箱 424 内的异物流向排气部 407 的可能性。换句话说，沉积在第二异物分离箱 424 内部的异物不会通过吸气口 425 流出。

但是，由于排气部侧吸气口 425 与第二异物分离箱 424 的直径差，在排

Dyson Ex1004
Page 190

气部侧吸气口 425 的内部同时产生高速的空气流动和紊流。为了整流所述空气流动，在排气部侧吸气口 425 的内部，与排气部侧吸气口 425 的管路一体形成了整流部 463。如图所示，所述整流部 463 为十字形状。但是整流部 463 的形状并不局限于此，也可以有一字形或放射形等多种形状。对整流部 463 的工作情况我们在后面再作详细说明。

如上所述，经过两处旋风气流进行净化的空气将通过电机吸气口 172 流向电机，然后，流经电机的空气将从真空吸尘器本体 100 的后方排出。

另外，间隔部 408 的上侧还设有盖组件。具体地说，所述的盖组件包括：构成盖主体结构的第一盖 410；分别设置在第一盖 410 前部及后部的第三盖 412 及第二盖 409；和能够将第一盖 410 与第二盖 409 固定在一起的盖插件 411。

图 7 是图 5 的“A”部放大图，图 8 是图 6 的“B”部放大图。

如图 7 及图 8 所示，附图上表示有第二分离箱 424 和以一定深度插入到所述第二分离箱 424 内部的排气部侧吸气口 425。所述第二分离箱 424 的内周面与所述排气部侧吸气口 425 的外周面之间具有一定间隔，因此通过排气部侧吸气口 425 排出的空气其流速会更加变大，因此可以提高异物的去除效率。

只是，所述排气部侧吸气口 425 的直径越小，流经排气部侧吸气口 425 内部的空气流速及紊流会更加变大，与此同时会产生更大的噪音。为了消除所述空气流动的紊流现象而降低噪音，在所述排气部侧吸气口 425 的内部形成有十字形状的整流部 463，因此可充分消除流经所述排气部侧吸气口 425 内部的空气的紊流成分。

如上所述，消除紊流成分后，噪音也将降低。

在本实施例中，整流部 463 其端面呈十字形状，且沿上下方向延长后构成整流部 463，但是整流部 463 并不局限在上述形状上，其可以有一字形状

Dyson Ex1004
Page 191

或放射形状等多种其他形状。另外构成整流部 463 的板的数量越多，会更加提高降低高频噪音的效果。

对降低噪音的效果从另一侧面来讲如下。即由于通过整流部 463 减少了空气流动的紊流能量，因此噪音也就相应降低。

图 9 是设置整流部前后的噪音比较图。表示于图 9 上的线条是在其他条件都完全相同的情况下，根据设置与否整流部 463 而不同的实验结果。在此整流部 463 的形状为十字形。

如图 9 所示，线条 1(478)是设置整流部 463 前的噪音值线，线条 2(479)是设置整流部 463 后的噪音值线。如线条所示，可以看出设置整流部 463 后高频噪音被降低了。

图 10 为本发明提供的真空吸尘器本体纵向结构剖视图。下面参照图 10 对集尘装置 400 及真空吸尘器本体 100 的工作过程进行详细说明。

如图 10 所示，首先外部空气通过与连接器 6 相连接的本体吸气口 171 进入真空吸尘器本体 100 的内部，并通过集尘装置吸气口 401 流入集尘装置 400 的内部，在集尘装置 400 的内部分离出异物后的干净空气将通过电机吸气口 172 流入电机机架 300 的内部。

此时，由于电机机架 300 沿垂直方向设置，其流入口面向上方，因此，流经集尘装置 400 后的空气将垂直弯折后向下流入电机机架 300 的内部，最后通过位于真空吸尘器本体 100 背面的本体排气口 302 向外部排出。

根据如上所述的本发明可以降低在真空吸尘器的集尘装置中产生的高频噪音。

在前已所述，整流部 463 的端面形状并不局限在本实施例中的十字形状，它可以有一字形状或从中心部向不同方向延长的放射形状或以多个多边形形成的格子形状、圆形状、椭圆形状等。

另外，在本实施例中所述整流部 463 以其端面沿上下方向延长的形状构

Dyson Ex1004
Page 192

成，但是也并不局限于此，它可以是从上到下构成的螺旋形状或被弯曲的多种形状。只是如果整流部 463 的结构越复杂，其加工难度就越大，同时对空气的阻力也越大，因此不易采取。所以在对空气的阻力不是很明显的范围内可以有多种其他变形。

另外，在本实施例中所述整流部 463 设置在排气部侧吸气口 425 的端部，但是其设置位置也并不局限于此，只要设置在排气部侧吸气口 425 的管路内部也可以有同样的效果。因此所述整流部 463 只要设置在排气部侧吸气口 425 的内部即可。

另外，所述整流部 463 的深度根据集尘装置的不同也会有不同的值。所述空气的流速越大整流部的深度即上下长度也要越长。

另外，在本实施例中所述整流部 463 设置在排气部侧吸气口 425 的内部，但是根据集尘装置的结构不同有时所述排气部侧吸气口 425 会不存在。此时，将所述整流部 463 可以直接设置在第二分离箱 424 的内部，以此降低空气的流动噪音。

Dyson Ex1004
Page 193

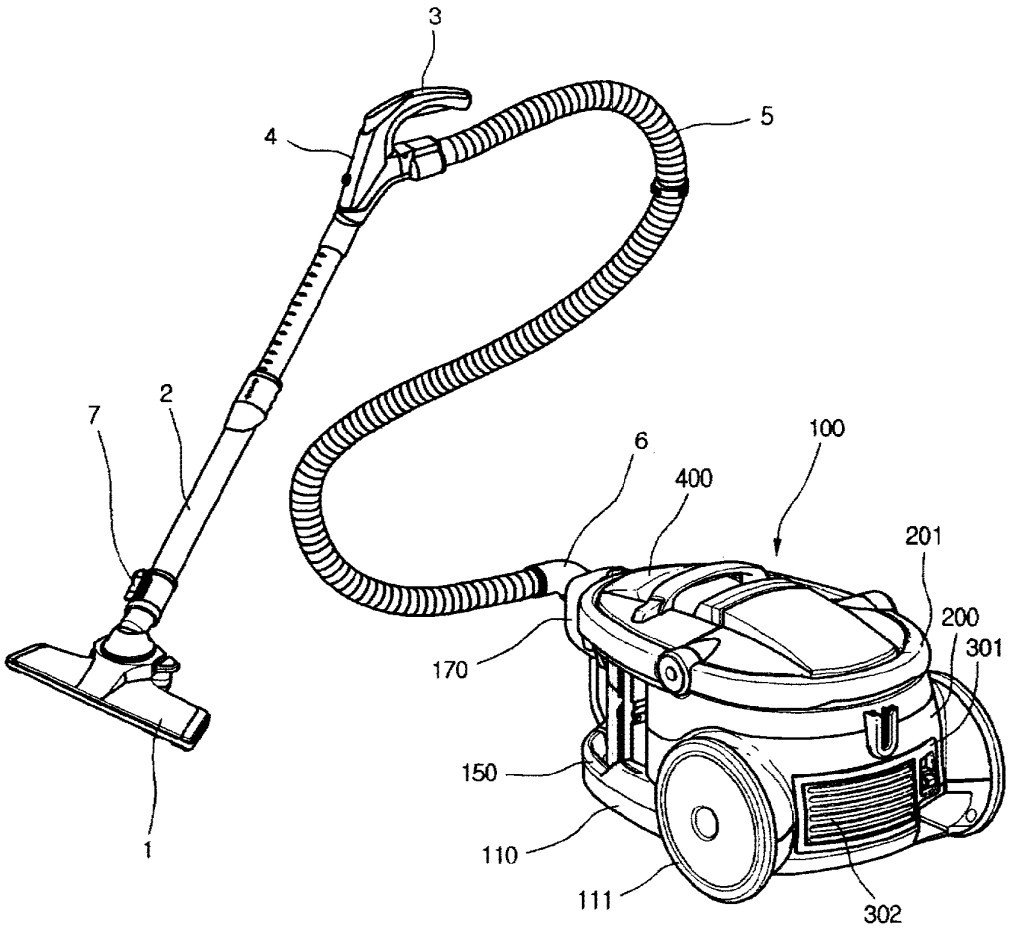


图 1

Dyson Ex1004
Page 194

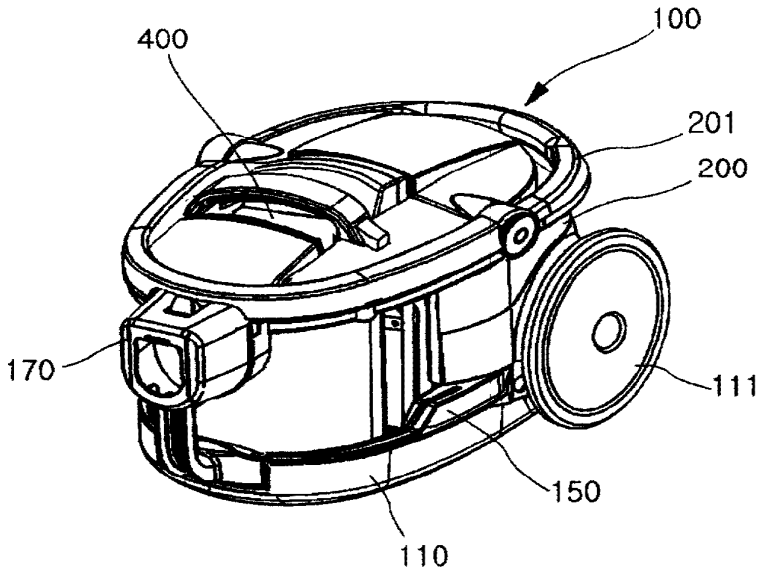


图 2

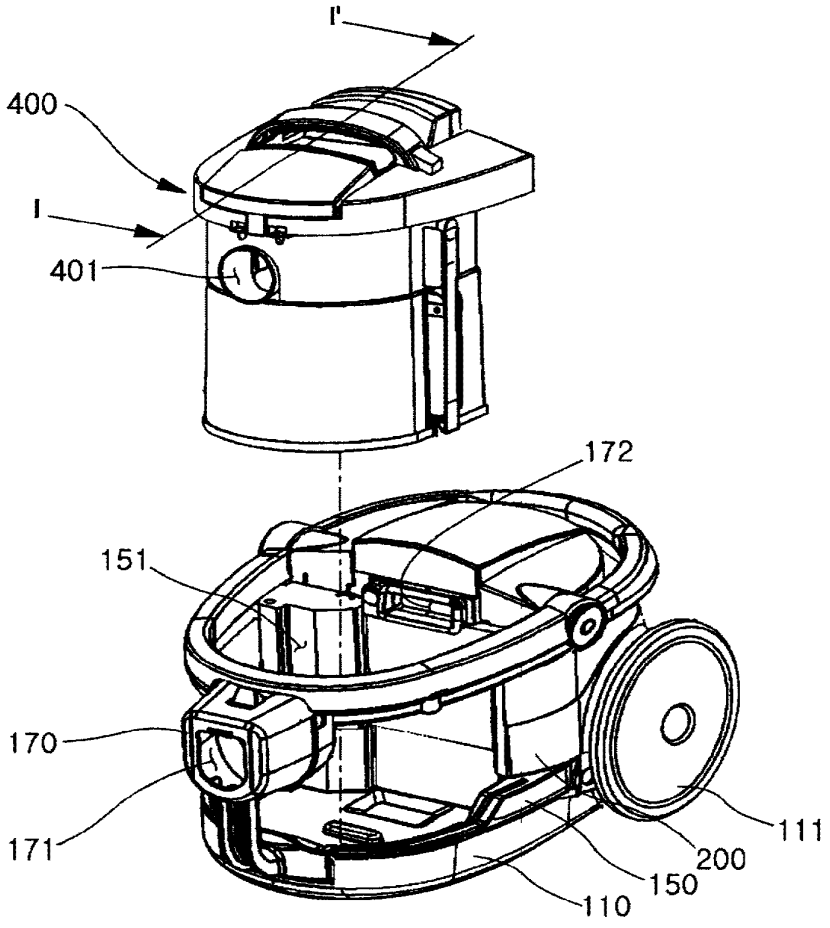


图 3

Dyson Ex1004
Page 195

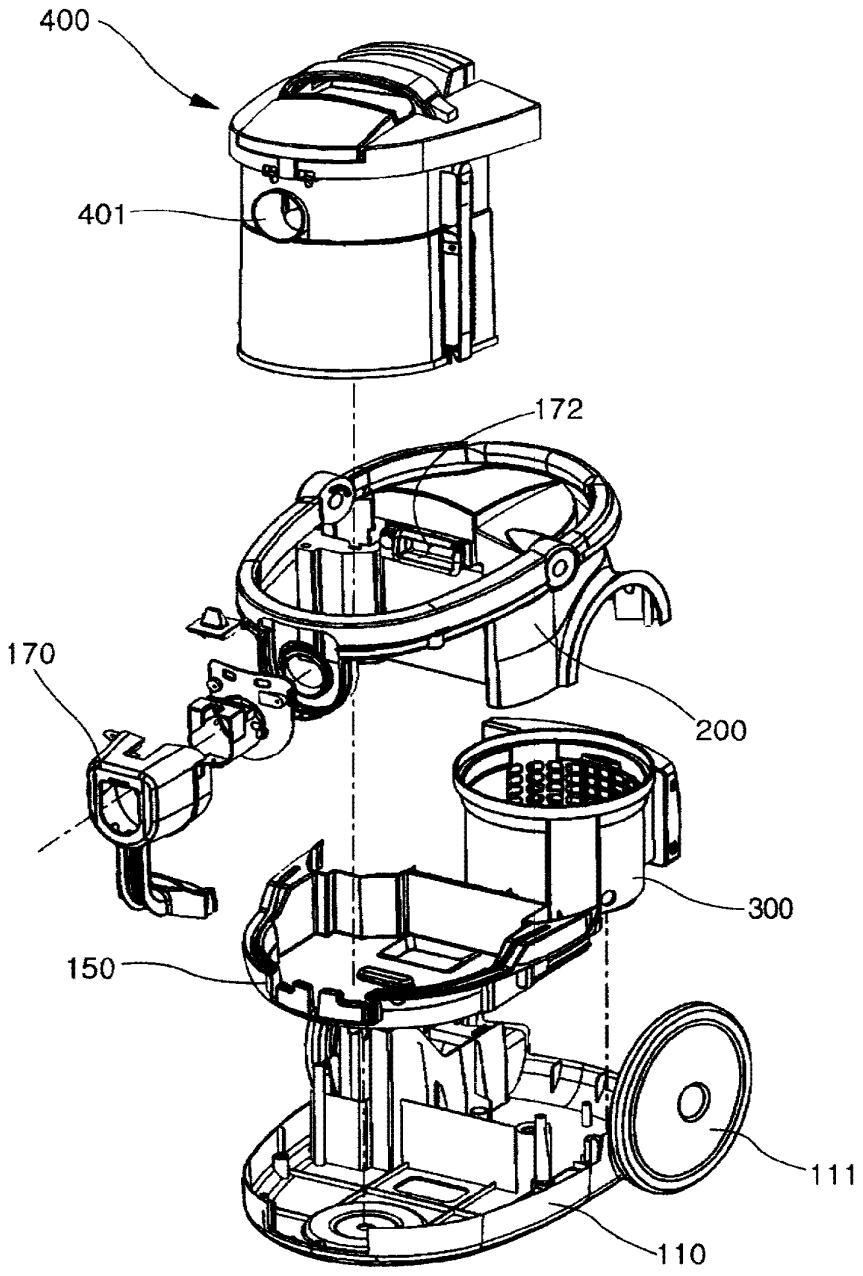


图 4

Dyson Ex1004
Page 196

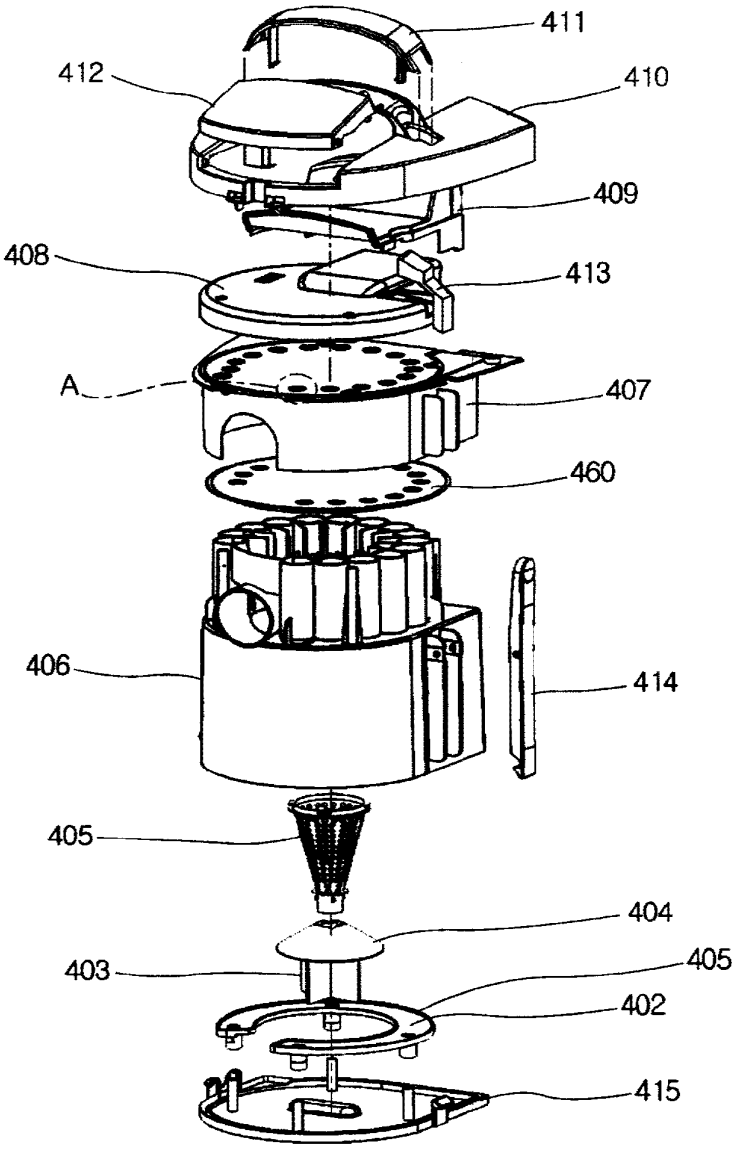


图 5

Dyson Ex1004
Page 197

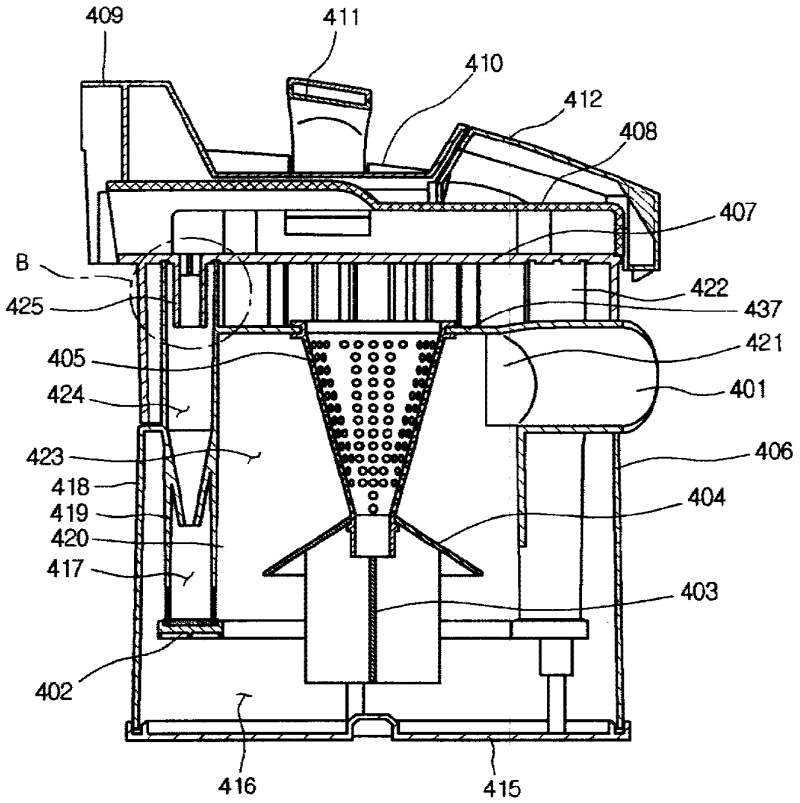


图 6

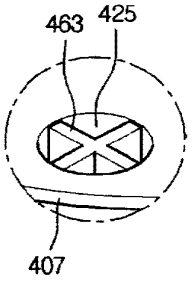


图 7

Dyson Ex1004
Page 198

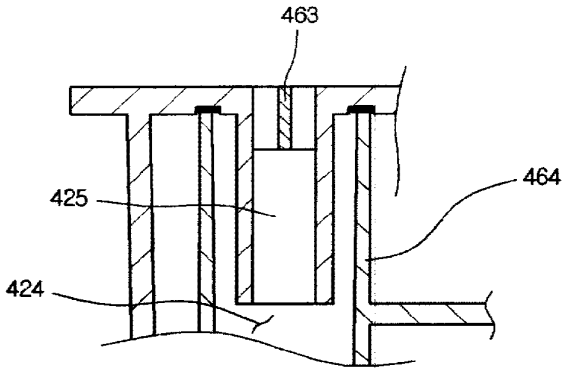


图 8

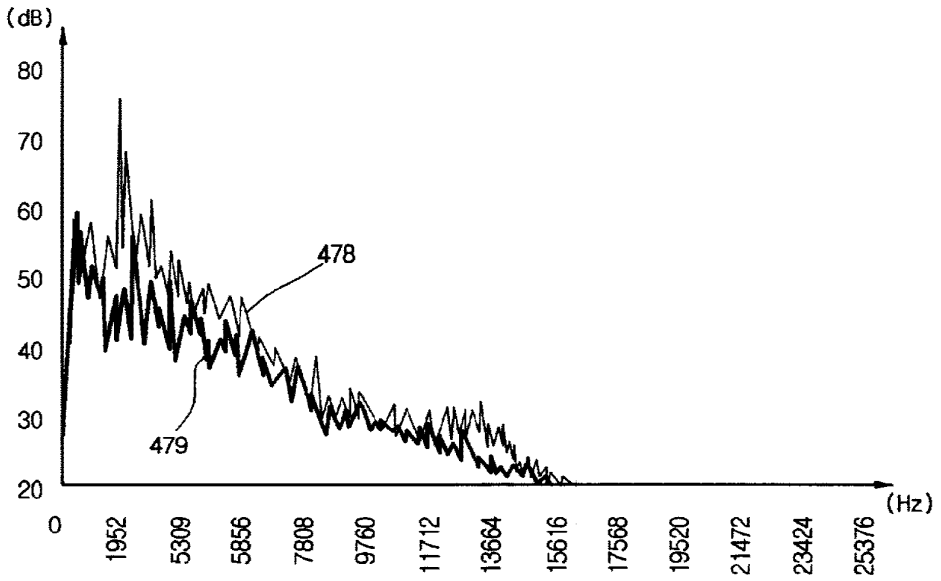


图 9

Dyson Ex1004
Page 199

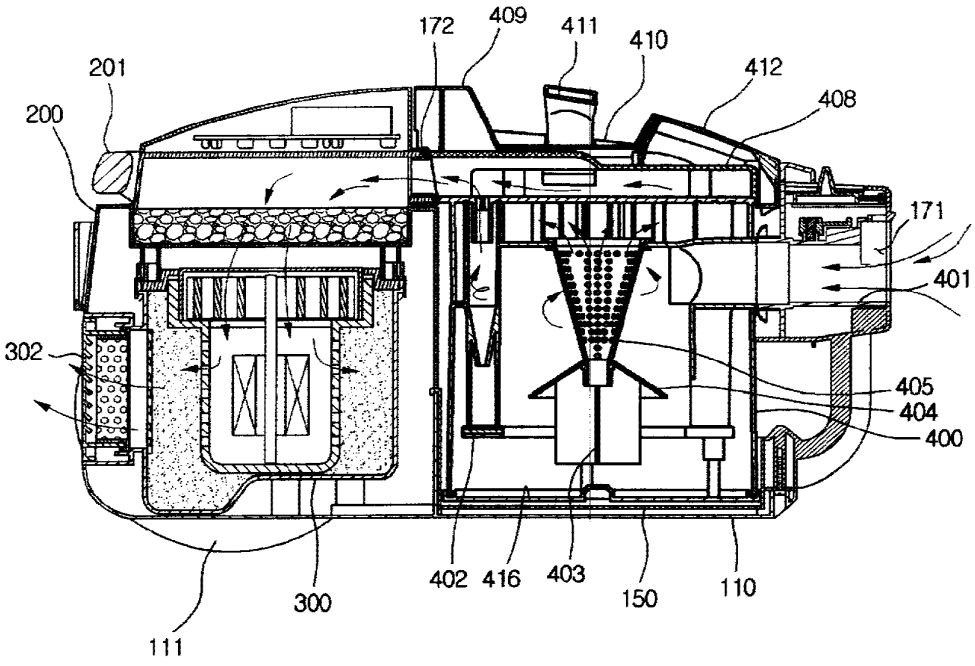


图 10

Dyson Ex1004
Page 200

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 9/16 (2006.01)

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510013711.3

[43] 公开日 2006 年 12 月 13 日

[11] 公开号 CN 1875855A

[22] 申请日 2005.6.9
[21] 申请号 200510013711.3
[71] 申请人 乐金电子（天津）电器有限公司
地址 300402 天津市北辰区兴淀公路
[72] 发明人 郑会吉 黄万泰 金永浩 黄正裴
朴 民 崔在浩

[74] 专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司
代理人 王 颢

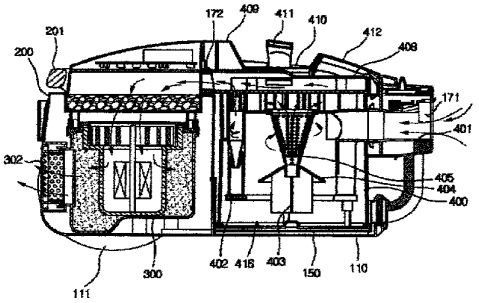
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

真空吸尘器的通道结构

[57] 摘要

本发明公开了一种真空吸尘器的通道结构。其包括排出过滤后的空气的集尘装置；为了向下引入集尘装置排出的空气，使电机暴露的状态下，上方开放的电机机架；为了排出流经电机机架的空气而设置在真空吸尘器背面的本体排气口。本发明提供的真空吸尘器通道结构在集尘装置的体积变大时也能够很好的适应，在维持真空吸尘器本体大小不变的同时可以提高真空吸尘器的使用效率。而且，在所述电机机架的上方全部开放的状态下，电机暴露在电机机架的外侧，由此外界空气可以直接流入电机机架内部，从而可以降低通道阻力。



1、一种真空吸尘器的通道结构，其特征在于所述的真空吸尘器的通道结构包括：排出过滤后的空气的集尘装置（400）；为了向下引入集尘装置（400）排出的空气，使电机暴露的状态下，上方开放的电机机架（300）；为了排出流经电机机架（300）的空气而设置在真空吸尘器背面的本体排气口（302）。

2、根据权利要求 1 所述的真空吸尘器的通道结构，其特征在于：所述集尘装置（400）中设置了多个异物分离箱（423，424）。

3、根据权利要求 1 所述的真空吸尘器的通道结构，其特征在于：在所述的集尘装置（400）的上端排出空气。

Dyson Ex1004
Page 202

真空吸尘器的通道结构

技术领域

本发明涉及一种真空吸尘器的集尘装置，特别涉及可以很好的适应采用多个旋风集尘装置的吸尘器的真空吸尘器通道结构。

背景技术

真空吸尘器是收集利用机器内部的真空压力吸入的空气中的异物并加以收集，由此清洁外部环境的器械。真空吸尘器的内部安装有能够分离出吸入空气中异物的集尘装置，而集尘装置的内部则设有过滤装置。所述过滤装置包括：在空气流经过时，收集其中的异物的多孔材料制成的过滤装置和利用空气形成的旋风气流，清除空气中的异物的旋风式过滤装置。所述多孔材料制成的过滤装置在过滤空气后，很难进行清洗，而且当收集的异物过多时，需要进行废弃并更换，因此存在无法连续使用的弱点。而旋风式过滤器在空气形成旋风气流时，分离清除异物，因此异物不会粘在过滤器上，正因为具有这种优点，较为常用。最近，推出了在一个集尘装置中产生多个旋风气流的多旋风集尘装置。所述多旋风集尘装置利用多个旋风气流清除异物，进一步提高了集尘效率。而且，由于利用多个旋风气流可以清除微小的异物，因此无需在内部增设多孔材料制成的过滤装置，用户也无需再清洁过滤装置。在采用多旋风单元的真空吸尘器中，集尘装置的内部存在多个旋风气流，因此集尘装置内部结构非常复杂，由此真空吸尘器本体内部也要设置对应所述集尘装置内部结构的通道结构。而且，采用多旋风集尘方式时，集尘装置的体积就会增加，因此在保持真空吸尘器体积不变前提下，为了避免真空吸尘器工作效率的降低，需要适当的设计真空吸尘器的内部结构。

发明内容

为了解决上述问题，本发明的目的在于提供一种在集尘装置的体积增加

Dyson Ex1004
Page 203

时也能很好的适应，在真空吸尘器的体积不变的条件下，可以增加真空吸尘器的使用效率的真空吸尘器的通道结构。

而且，本发明的另一个目的还在于提供一种能很好的适应多旋风集尘装置的真空吸尘器的集尘通道。

为了达到上述目的，本发明提供的真空吸尘器的通道结构包括：排出过滤后的空气的集尘装置；为了向下引入集尘装置排出的空气，使电机暴露的状态下，上方开放的电机机架；为了排出流经电机机架的空气而设置在真空吸尘器背面的本体排气口。

所述集尘装置中设置了多个异物分离箱。

所述的集尘装置的上端排出空气。

本发明提供的真空吸尘器的通道结构在不影响真空吸尘器运转效率的同时可以提高集尘效率。特别是可以很好的适应多旋风集尘装置，不仅可以增加真空吸尘器的清洁效率，而且还可以减小真空吸尘器的体积。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本发明提供的真空吸尘器的通道结构进行详细说明。

图 1 是本发明提供的真空吸尘器的立体图，

图 2 是本发明提供的真空吸尘器本体的正面立体图，

图 3 为分离出集尘装置的本发明提供的真空吸尘器本体立体结构图，

图 4 是本发明提供的真空吸尘器本体的分解立体图，

图 5 是本发明提供的集尘装置的分解立体图，

图 6 是图 3 的Ⅰ-Ⅰ`向的剖面图，

图 7 是本发明提供的真空吸尘器的纵向结构剖面图。

附图主要部件标号：

300：电机机架

Dyson Ex1004
Page 204

具体实施方式

图 1 为本发明提供的真空吸尘器立体结构图。如图 1 所示，本发明提供的真空吸尘器包括本体 100 和连接在本体 100 吸入侧的吸气管路。所述的本体 100 内部至少安装有吸入风扇和集尘装置，由此可将外部空气吸入并过滤出异物后向外部排出。所述的吸气管路是利用真空吸尘器本体 100 内部的吸力将空气与异物一同吸入的管路。具体地说，所述的吸气管路包括：将夹杂有异物的空气从外部吸入的吸嘴 1；从吸嘴 1 开始延伸，并能够根据使用状态进行伸缩的延长管 2；设置在延长管 2 端部的操作手柄 3；设置在位于操作手柄 3 的前部且使用者的手指能够接触到的部位上的操作部 4；从操作手柄 3 的后部延伸，并可根据使用者的位置而任意弯曲的软管 5；能够将软管 5 的末端与真空吸尘器本体 100 相互连接的连接器 6；和设置在延长管 2 或吸嘴 1 的相应位置上，当真空吸尘器不使用时能够将收回的延长管 2 固定住的延长管固定扣 7。使用者通过操作部 4 输入的操作信号能够通过连接器 6 传送到真空吸尘器本体 100 的内部，同时外部空气也需要通过连接器 6 吸入到真空吸尘器本体 100 的内部，因此连接器 6 的端部设有多个电连接端。在此需要说明的是只有当操作部 4 设置在吸气管路的某一部位上时连接器 6 才起到传输操作信号的作用，因此本发明并不局限于此。即，当操作部 4 设置在真空吸尘器本体 100 上时，连接器 6 上就无需设置电连接端，此时其只具有外部空气吸入通道的作用。通过吸气管路吸入到真空吸尘器本体 100 内部的空气分离出异物后将向真空吸尘器本体 100 的外部排出。下面对真空吸尘器本体 100 的结构进行说明。

图 2 为本发明提供的真空吸尘器本体正面立体图。如图 1 及图 2 所示，所述的真空吸尘器本体 100 包括：位于本体 100 底部的第一底座 110；设置在第一底座 110 上部的第二底座 150；安装在本体 100 的后部两侧，能够使本体 100 灵活移动的滚轮 111；设置在真空吸尘器本体 100 上侧的盖 200；和

Dyson Ex1004
Page 205

位于本体 100 的前端，当盖 200 和底座 110、150 连接后能够坚固地支撑在两者之间的前端支撑件 170。前端支撑件 170 上连接有连接器 6，从而可将外部空气吸入到本体 100 的内部。而且，前端支撑件 170 能够坚固地支撑在本体 100 的前端，从而使之形状保持不变。第二底座 150 位于第一底座 110 的上部，其不仅可使真空吸尘器更加美观，而且能够增强本体 100 下部的强度，进而抵抗住外部的冲击。盖 200 的后方设有排气盖 301，而排气盖 301 上则形成有本体排气口 302，由此可将流经本体 100 且已经过净化的空气向外部排出。盖 200 的上表面安装有能够以一定的铰链轴为中心进行旋转的移动把手 201。当用户需要移动真空吸尘器本体 100 时可将移动把手 201 竖起来，而若需要存放吸尘器则使其呈水平状态，因此用户使用起来十分方便。前端支撑件 170 的后方安装有集尘装置 400，而集尘装置 400 的内部则设有可通过旋风气流作用分离出异物的气旋部件。

图 3 为分离出集尘装置的本发明提供的真空吸尘器本体立体结构图。如图 3 所示，所述的集尘装置 400 沿垂直方向安装在真空吸尘器本体 100 内部的集尘装置安装部 151 内。因此，当安装集尘装置 400 时只需向下方按压，相反当需要拆卸时只需向上方拉动即可。前端支撑件 170 上形成有本体吸气口 171。集尘装置 400 上与本体吸气口 171 相对应的位置形成有集尘装置吸气口 401，而在与集尘装置吸气口 401 相反的位置上则形成有排气口。所述的排气口与电机吸气口 172 相对应，由此经集尘装置 400 净化后的空气将流向电机方向。另外，为了减小本体 100 的体积和使空气流动顺畅，所述的排气口和电机吸气口 172 应设计成扁平的长方形。

图 4 为本发明提供的真空吸尘器本体分解立体图。如图 4 所示，所述的第一底座 110 上侧前部设有第二底座 150，后部设有电机机架 300，而其上方则依次设有盖 200，由此构成真空吸尘器的本体 100。另外，前端支撑件 170 在与盖 200 相连接的状态下与底座 110、150 相结合。而且，通过电机吸气口

Dyson Ex1004
Page 206

172 吸入到电机机架 300 内的空气先垂直弯折后流向下方，然后再水平弯折后向后方排出。

图 5 为本发明提供的真空吸尘器中集尘装置分解立体图。如图 5 所示，本发明提供的集尘装置 400 没有使用由海绵等材料制成的多孔过滤器，而是通过旋风气流分离出异物，而且旋风气流分别在相互分离的两个以上的分离箱中进行，由此能够将空气中的细小灰尘除去。具体来讲，所述的集尘装置 400 包括：设有多个异物分离箱（参照图 6 中的 423、424，以下简称分离箱）和多个异物储存箱（参照图 6 中的 416、417，以下简称储存箱）的集尘体 406；设置在集尘体 406 的下侧，能够防止储存于异物储存箱 416、417 内的异物出现泄漏的箱密封部 415、402；设置在集尘体 406 的上方，能够引导从集尘体 406 排出的空气流动的排气部 407；与排气部 407 保持一定的间距而设置在其上方，并可使流经排气部 407 的空气沿某一方向流动的间隔部 408；和设置在间隔部 408 上方的盖组件 409、410、411、412。另外，所述的盖 200 包括：构成盖主体结构的第一盖 410；分别设置在第一盖 410 前部及后部的第三盖 412 及第二盖 409；和能够将第一盖 410 和第二盖 409 固定在一起的盖插件 411。所述的盖插件 411 能够遮盖住第一盖 410 上侧的部分结构，因而可使其更加美观。所述的集尘体 406 内部还设有能够从旋风气流中顺利地分离出异物的圆锥形过滤器 405；位于圆锥形过滤器 405 的下方，并且能够防止收集的异物飞散的阻断部 404；和设置在阻断部 404 的下方，能够减缓旋风气流的流速，并可使异物沉积到储存箱内部的防流动板 403。其中，阻断部 404 和防流动板 403 是一体形成，而圆锥形过滤器 405 则单独构成。第一盖 410 的一侧设有开关按键 413，而且还设有与开关按键 413 相接触后能够在开关按键 413 的推动下以一定的铰链轴为中心进行转动的开关杠杆 414，开关杠杆 414 的另一端则接触在第一箱密封部 415 上。当开关杠杆 414 的另一端与第一箱密封部 415 断开接触时，第一箱密封部 415 将依靠自重而以其铰链轴

Dyson Ex1004
Page 207

为中心进行旋转，此时堆积在异物储存箱 416、417 内的异物也将依靠自重下落，进而被废弃。另外，箱密封部 415、402 能够分别使与其相对应的储存箱 416、417 下侧面处于密封状态，并且第一箱密封部 415 与集尘体 406 采用铰接方式相互连接，当排除异物时，第一箱密封部 415 能够利用铰链装置被开启，因此能够方便地去除异物。集尘体 406 的上部形成有能够划分开第一异物分离箱 423 和第二异物分离箱 424，且构成流路的分隔板 437。集尘体 406 的外侧面上部形成有多个导向肋 459，因此当将排气部 407 安装到集尘体 406 外部时可使定位容易，而且便于插入。另外，导向肋 459 的上端边角呈圆弧状，因此能够方便地插入排气部 407。

图 6 为图 3 中Ⅰ－Ⅰ'向剖视图。下面参照图 6 对集尘装置 400 的内部结构及其工作过程进行详细说明。如图 5 所示，本发明提供的集尘装置 400 包括：集尘体 406；能够选择性密封住集尘体 406 下侧的箱密封部 402、415；安装在集尘体 406 的内部，能够提高集尘效率的圆锥形过滤器 405；能够防止沉积的异物飞散的阻断部 404；能够减缓旋风气流的流速，使异物下沉，并能防止灰尘浮起的防流动板 403；设置在集尘体 406 的上侧，可使从集尘体 406 排出的空气流动顺畅的排气部 407；能够使流经排气部 407 的空气沿某一方向流动的间隔部 408；和设置在排气部 407 上侧的盖组件 409、410、411、412。下面详细说明集尘体 406 的构成。所述的集尘体 406 上设有沿垂直方向延伸而形成的多个壁，包括设置在最外部的外壁 418；位于外壁 418 内侧的中间壁 419；和位于中间壁 419 内侧的内壁 420。所述的中间壁 419 和内壁 420 没有设置在集尘装置吸气口 401 占据的区域中，由此可使空气的流动更加顺畅。外壁 418 和中间壁 419 之间的空间构成第一异物储存箱 416；中间壁 419 和内壁 420 之间的空间构成第二异物储存箱 417，而内壁 420 的内部空间则构成第一异物分离箱 423。但是，集尘装置 400 具体的使用状态不同时，这些空间的用途会有所差异。

Dyson Ex1004
Page 208

下面以空气的流动顺序为基准对上述部件的作用以及工作过程进行详细说明。首先，空气通过集尘装置吸气口 401 流入集尘装置 400 的内部。其中，集尘装置吸气口 401 的外侧与前端支撑件 170 相接触，而其内侧则与第一异物分离箱 423 相连通，由此可将外部空气吸入。在集尘装置吸气口 401 的内侧，从内壁 420 向内侧方向凸出形成有第一流入导向部 421，从而能够将空气引向第一异物分离箱 423 的内圆周面。进入第一异物分离箱 423 内部的空气在进行旋转的过程中可使异物下沉，而得到净化的空气则通过圆锥形过滤器 405 的开孔向上排出。在此使用圆锥形过滤器 405 的原因是由于集尘装置吸气口 401 位于上侧，因此能够在圆锥形过滤器 405 的上部产生较高速度的旋风气流，而在其下部产生较低速度的旋风气流。即，在较高速度的旋风气流中异物会在更靠近外侧的位置上进行旋转，而在较低速度的旋风气流中异物则会在靠近内侧的位置上进行旋转，因此为了更加有效地清除异物，最好将过滤器设计成圆锥形状。圆锥形过滤器 405 安装在分隔板 437 的中心部位，而分隔板 437 则构成第一异物分离箱 423 的上壁。圆锥形过滤器 405 也可以设计成能够从分隔板 437 上拆卸下来的结构，而且其上形成有多个开孔，因而外部空气能够穿过开孔向其内部流入。在此，为了防止落下的异物再次飞散，在圆锥形过滤器 405 的下侧设置了阻断部 404，如图 6 所示，所述的阻断部 404 越往下其直径越大，这样就能够防止异物再次飞散。阻断部 404 的下方形成有彼此相隔一定间距的防流动板 403，其能够防止已经沉积下来的异物在旋风气流的影响下而再次浮起的现象。另外，在第一异物分离箱 423 内分离出的异物将被储存到位于其下方的第一异物储存箱 416 内。在此，为了防止储存的异物出现泄漏，在第一异物储存箱 416 的下端设置了第一箱密封部 415。此外，通过圆锥形过滤器 405 向分隔板 437 上侧流入的空气已经分离出较大的异物，但是还需要再次利用旋风气流分离出细小异物。下面对后一过程进行详细说明。流经圆锥形过滤器 405 的空气将通过第二流入导

Dyson Ex1004
Page 209

向部 422 流入到多个第二异物分离箱 424 的内部。另外，由于第二流入导向部 422 相切于第二异物分离箱 424 的内圆周面，因此流入第二异物分离箱 424 的空气将在其内部产生旋转运动。在第二异物分离箱 424 的内部利用旋风气流分离出的异物将落向底部，并储存在第二异物储存箱 417 内。为了防止已经下沉的异物再次飞散，第二异物分离箱 424 下侧的直径逐渐缩小。而且，为了防止沉积在第二异物储存箱 417 内的异物出现泄漏而在其下侧设置了第二箱密封部 402。在此，所述的第二箱密封部 402 利用杆状连接部件与第一箱密封部 415 相连接，其目的是增大第一异物储存箱 416 的内部容积。换句话说，由于需要在第二箱密封部 402 的下端到第一箱密封部 415 的上端之间的空间内尽可能储存较多的异物，最好使用占据空间较小的杆状部件将两者相互连接。进入第二异物分离箱 424 内部的空气分离出异物后将经过吸气口 425 流入到排气部 407 的内部，并聚集在排气部 407 与间隔部 408 之间的空间内。在此，吸气口 425 的直径要小于第二异物分离箱 424 的内径，这样能够明显降低第二异物分离箱 424 内的异物流向排气部 407 的可能性。换句话说，沉积在第二异物分离箱 424 内部的异物不会通过吸气口 425 流出。如上所述，经过两处旋风气流进行净化的空气将通过电机吸气口 172 流向电机，然后，流经电机的空气将从真空吸尘器本体 100 的后方排出。另外，间隔部 408 的上侧还设有盖 200。具体地说，所述的盖 200 包括：构成盖主体结构的第一盖 410；分别设置在第一盖 410 前部及后部的第三盖 412 及第二盖 409；和能够将第一盖 410 与第二盖 409 固定在一起的盖插件 411。

图 7 为本发明提供的真空吸尘器本体纵向结构剖视图。下面参照图 7 对集尘装置 400 及真空吸尘器本体 100 的工作过程进行详细说明。如图 7 所示，首先外部空气通过与连接器 6 相连接的本体吸气口 171 进入真空吸尘器本体 100 的内部，并通过集尘装置吸气口 401 流入集尘装置 400 的内部，在集尘装置 400 的内部分离出异物后的干净空气将通过电机吸气口 172 流入电机机

Dyson Ex1004
Page 210

架 300 的内部。另外，电机吸气口 172 水平设置于真空吸尘器的上部，因此流经集尘装置 400 的空气从水平方向流入。此时，电机机架 300 与内部的电机沿垂直方向设置，因此减小了真空吸尘器内部的电机机架 300 的设置空间。即，相对于沿水平方向设置电机机架 300，沿着垂直方向设置电机机架 300，减小了电机机架 300 在真空吸尘器内部占据的空间，从而在整体上减小了真空吸尘器的体积。另外，沿垂直方向设置电机机架 300，而且空气从上部流入是因为集尘装置 400 的排气口设置在上部。将集尘装置 400 的排气口设置在集尘装置 400 的上部是因为流入集尘装置 400 内部的空气在内部流经第 1 异物分离箱 423 和第 2 异物分离箱 424 后应由集尘装置 400 排出，而且在集尘装置 400 下方需要设置空间较大的异物储存箱 416，417。另外，从电机吸气口 172 流入的空气根据电机机架 300 的布置状态垂直弯折后向下流入。换句话说，流经集尘装置 400 沿着水平方向流入的空气垂直弯折后，向着电机机架 300 的吸气口向下流动。此时，在电机吸气口 172 的后部还可以提供将气流方向从水平方向弯折变成垂直方向的某种变流装置。从上方向着电机机架 300 向下流动的空气在流经电机机架 300 后，通过设置在真空吸尘器本体 100 背面的本体排气口 302 排出到外部。

本发明提供的真空吸尘器的通道结构的特征在于集尘装置 400 排出的空气从沿垂直方向设置的电机机架 300 上部流入后，由电机机架 300 侧面排出，进而从真空吸尘器的背面排出。这种通道结构可以适应于在单一集尘装置内部产生多个旋风气流的多旋风集尘装置中。

Dyson Ex1004
Page 211

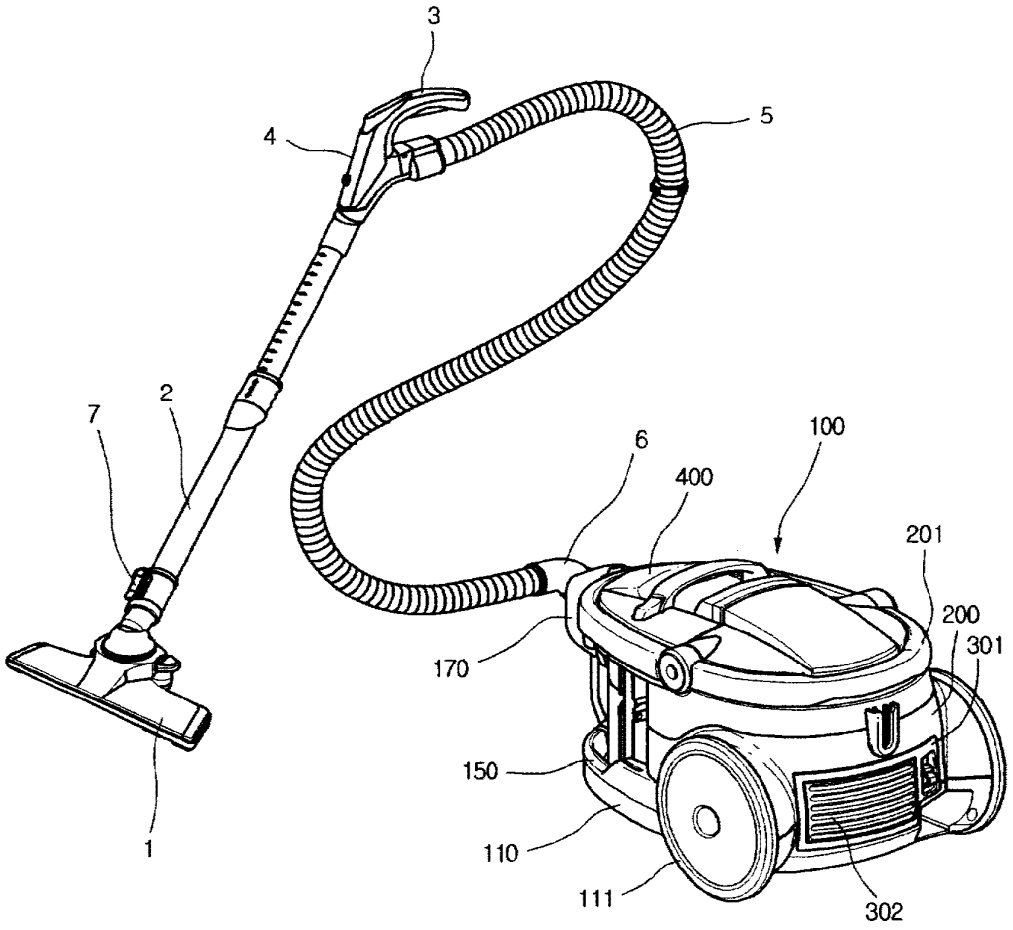


图 1

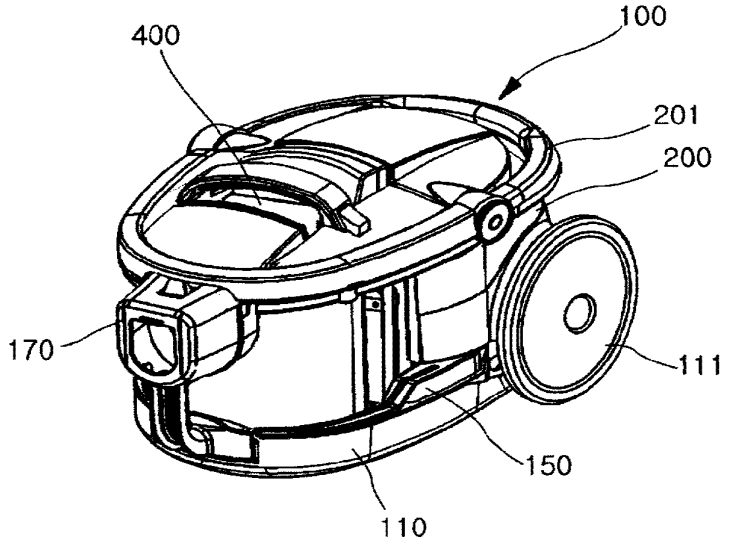


图 2

Dyson Ex1004
Page 212

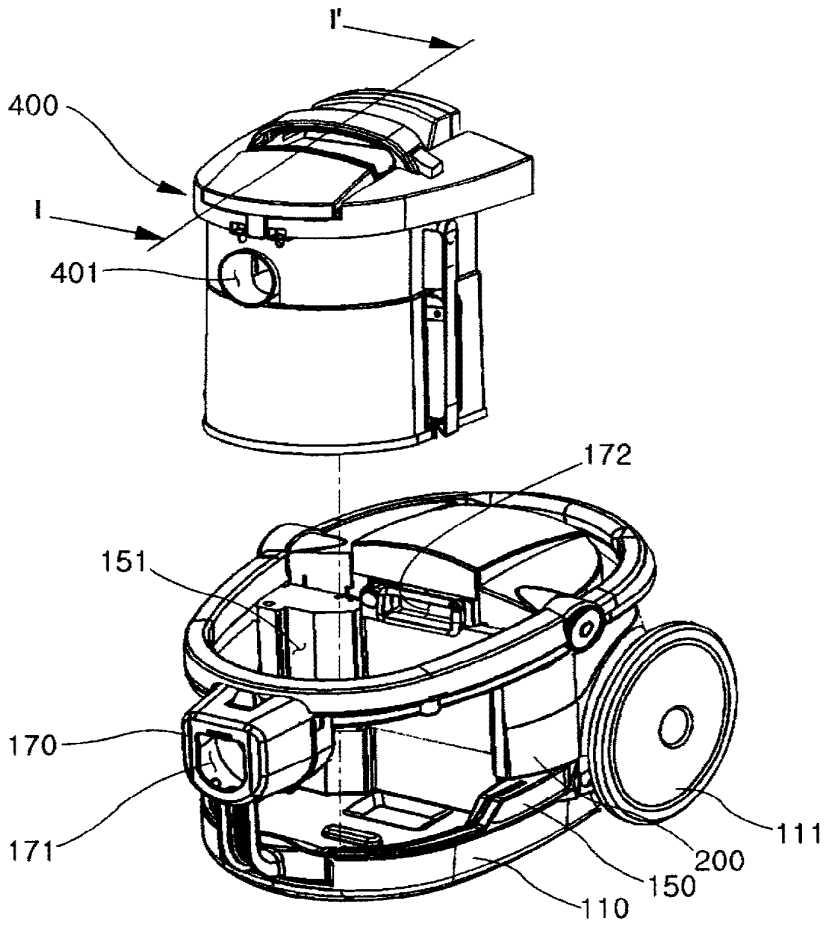


图 3

Dyson Ex1004
Page 213

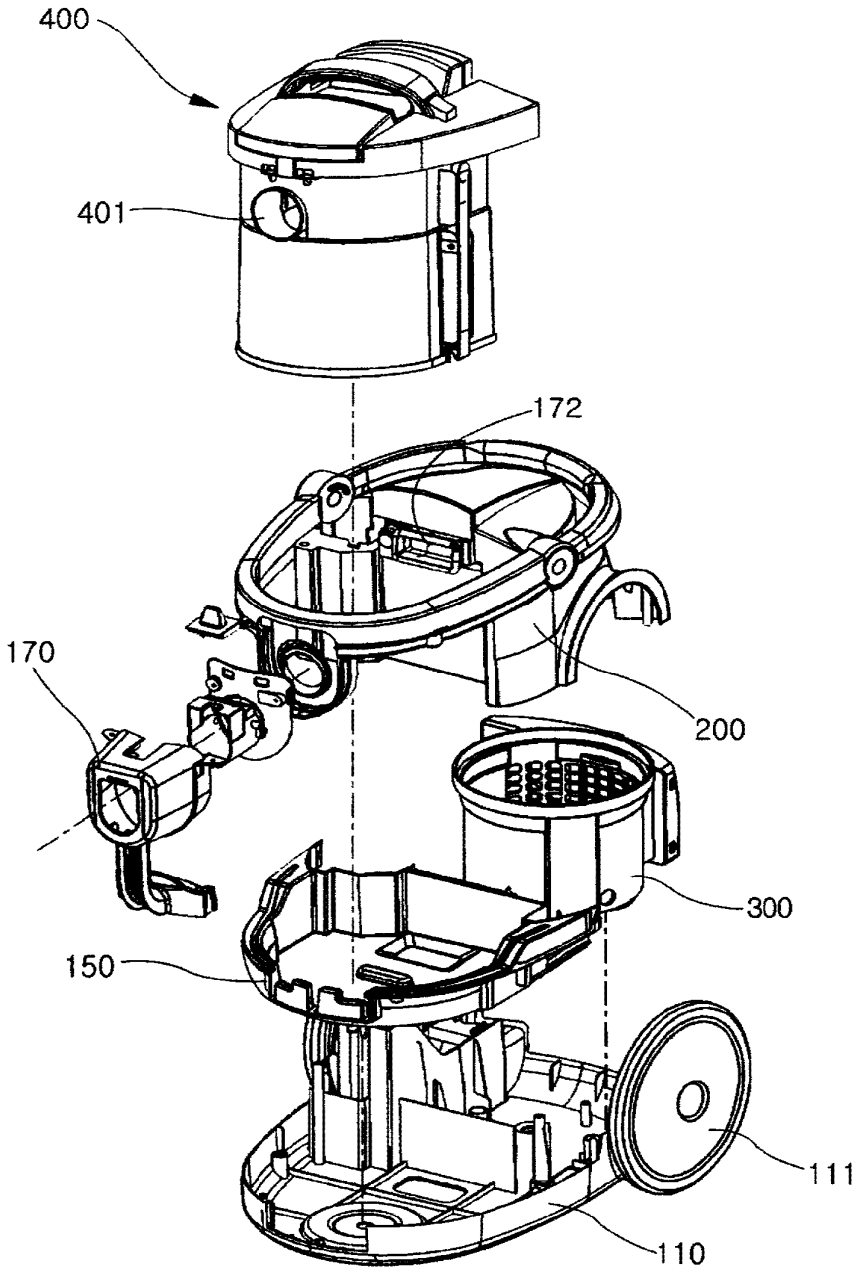


图 4

Dyson Ex1004
Page 214

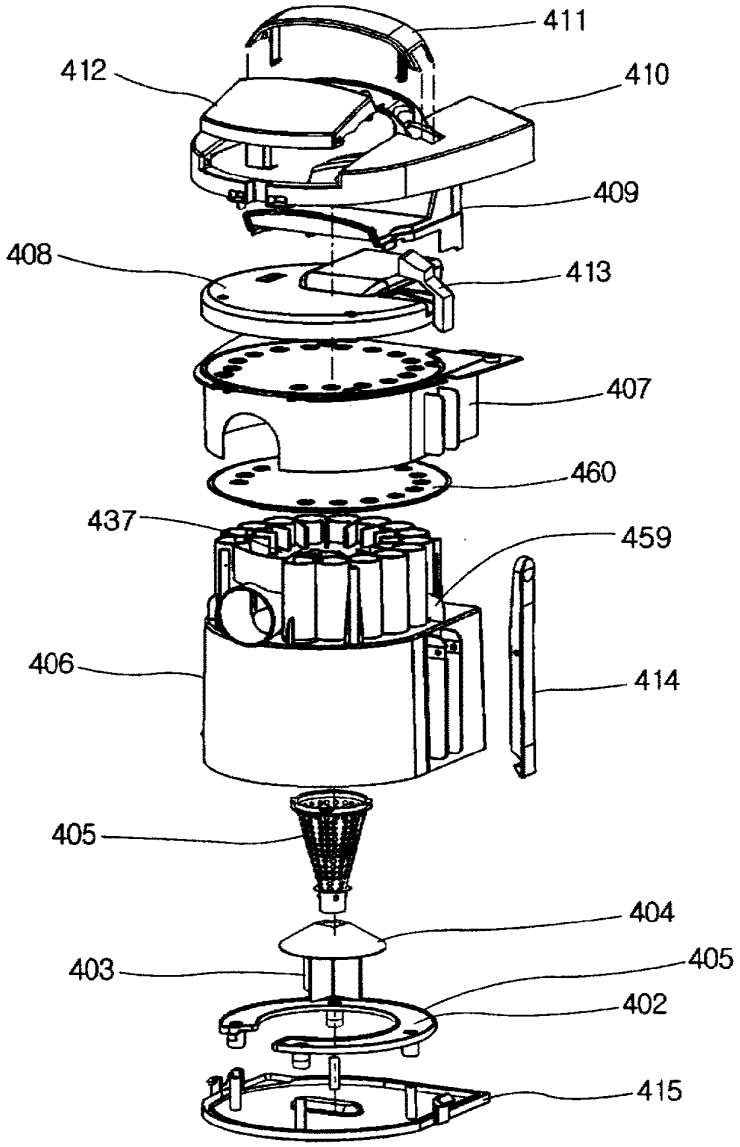


图 5

Dyson Ex1004
Page 215

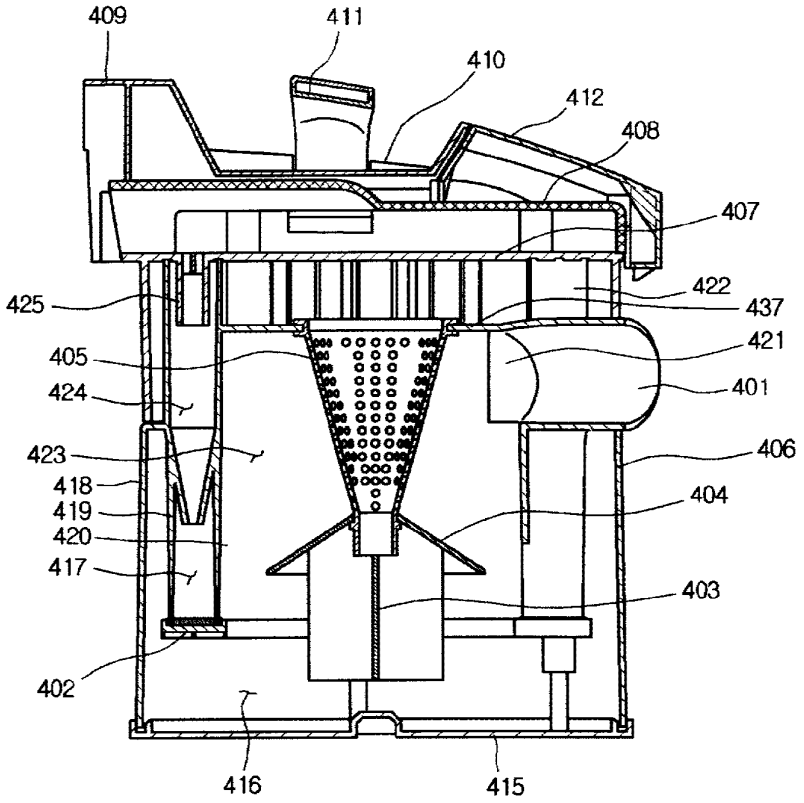


图 6

Dyson Ex1004
Page 216

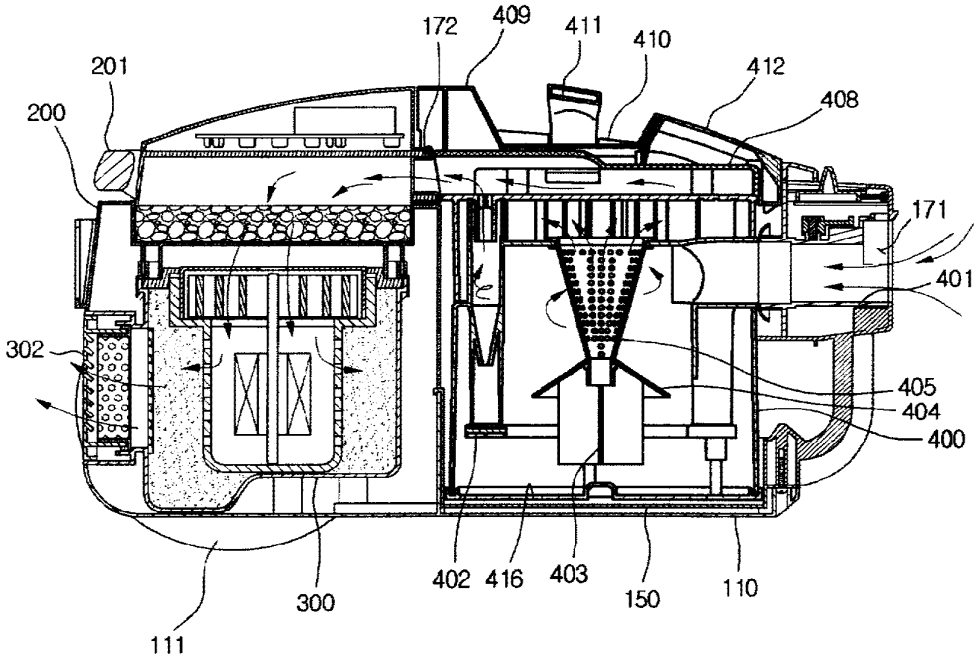


图 7

Dyson Ex1004
Page 217

Dust separation device of vacuum cleaner

Application Number	200610096115	Application Date	2006.11.30
Publication Number	1969739	Publication Date	2007.05.30
Priority Information			
International Classification	A47L9/16		
Applicant(s) Name	Suzhou Yijie Electric Appliance Co., Ltd.		
Address			
Inventor(s) Name	Cheng Zaixiong		
Patent Agency Code	32103	Patent Agent	geya ian

Abstract

The invention discloses a dust separating device of vacuum duster, which comprises the following parts: which consists of upper-stream separator and lower-stream separator, wherein the upper-stream separator contains upper-stream cyclone cylinder and guide pipe in the upper-stream cyclone cylinder; the external cylinder is set on the exterior of upper-stream cyclone cylinder with at least two baffles between external wall and inner wall; the baffle divides the space between upper-stream cyclone cylinder and exterior bulk into upper-stream dust collecting chamber, lower-stream dust collecting chamber and vent channel; the vent is opened on the lower part of upper-stream cyclone cylinder with notch on the upper end of lateral wall of upper-stream cyclone cylinder, which connects upper-stream cyclone chamber and upper-stream dust collecting chamber.

» Machine Translation » Close

Copyright © 2007 SIPO. All Rights Reserved

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 9/16 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610098115.4

[43] 公开日 2007 年 5 月 30 日

[11] 公开号 CN 1969739A

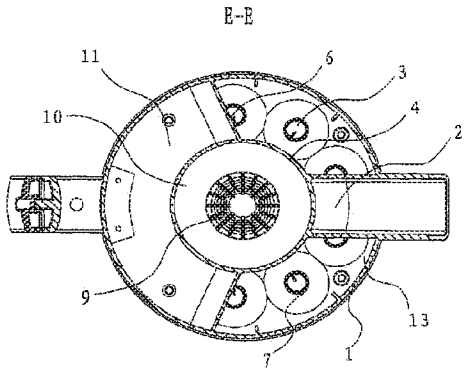
[22] 申请日 2006.11.30
[21] 申请号 200610098115.4
[71] 申请人 苏州宜洁电器有限公司
地址 215143 江苏省苏州市相城区黄埭镇春丰路车轮桥北侧
[72] 发明人 程再雄
[74] 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司
代理人 葛娅岚
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 9 页

[54] 发明名称

真空吸尘器的灰尘分离装置

[57] 摘要

一种真空吸尘器的灰尘分离装置，包括上游分离器和下游分离器；上游分离器包括上游旋风筒、位于所述的上游旋风筒内的导流管，上游旋风筒与导流管之间构成上游旋风室；下游分离器包括多个并列设置的下游旋风筒；上游旋风筒的外侧设置有外筒体，上游旋风筒的外壁与外筒体的内壁之间连接有至少两个隔板，隔板将上游旋风筒与外筒体之间的空间分隔为上游集尘室、下游集尘室和进风通道。上游旋风筒的下部具有进风口，上游旋风筒的侧壁上端部开有缺口，该缺口连通上游旋风室与上游集尘室。经过进风通道进入上游旋风室的气流向上绕导流管螺旋运动，运动到缺口处时，大颗粒灰尘即从缺口处被离心分离而甩出到上游集尘室内，其分离效率较高，可降低气压损失。



1、一种真空吸尘器的灰尘分离装置，包括

上游分离器，所述的上游分离器包括上游旋风筒（4）、位于所述的上游旋风筒（4）内的导流管（8），所述的上游旋风筒（4）与导流管（8）之间构成上游旋风室（10）；

下游分离器，所述的下游分离器包括多个并列设置的呈截顶圆锥形的下游旋风筒（7）；其特征在于：

所述的上游旋风筒（4）的外侧设置有外筒体（1），所述的上游旋风筒（4）的外壁与外筒体（1）的内壁之间连接有至少两个隔板（6），所述的隔板（6）将上游旋风筒（4）与外筒体（1）之间的空间分隔为上游集尘室（11）、下游集尘室（13）和进风通道（2），所述的各下游旋风筒（7）的下口部位于下游集尘室（13）内，所述的上游旋风筒（4）的下部具有与进风通道（2）相连通的进风口（5），所述的上游旋风筒（4）的侧壁上端部开有缺口（12），该缺口（12）连通所述的上游旋风室（10）与上游集尘室（11）。

2、根据权利要求 1 所述的真空吸尘器的灰尘分离装置，其特征在于：所述的导流管（8）从上游旋风筒（4）的上口部插入上游旋风室（10）内，所述的缺口（12）的位置高于导流管（8）的最下端。

3、根据权利要求 1 所述的真空吸尘器的灰尘分离装置，其特征在于：所述的导流管（8）的下侧部设置有可过滤灰尘的栅格（9）。

4、根据权利要求 3 所述的真空吸尘器的灰尘分离装置，其特征在于：所述的栅格（9）的外轮廓线构成倒圆锥形。

5、根据权利要求 1 所述的真空吸尘器的灰尘分离装置，其特征在于：所述的下游旋风筒（7）插入下游集尘室（13）中，所述的多个下游旋风筒（7）位于上游旋风筒（4）的外侧且围绕所述的上游旋风筒（4）分布。

Dyson Ex1004
Page 220

真空吸尘器的灰尘分离装置

技术领域

本发明涉及一种应用于真空吸尘器上的灰尘分离装置。

背景技术

现有技术中，真空吸尘器的灰尘分离装置包括两级旋风分离器，上游旋风分离器为低效分离器，带尘气流从上游旋风分离器的进风口进入上游旋风分离室，在上游旋风分离室内进行旋风分离后，大颗粒的灰尘从气流中分离出并聚集到上游旋风分离室的底部，然后带有小灰尘的气流进入下游旋风分离器中，并在下游旋风分离器中进行高效分离，使得小灰尘从气流中分离出来。

由于上游旋风分离器的分离效率非常低，所以通常还需在上游旋风分离器与下游旋风分离器之间设置一挡灰板和网孔过滤板，使得大灰被进一步的分离，以减轻下游旋风分离器的工作负担。但设置挡灰板和网孔过滤板后，导致气压损失较多，并且灰尘还易堵塞网孔过滤板，使得吸尘器的整体工作效率降低。

发明内容

本发明目的是提供一种真空吸尘器的灰尘分离装置，其可在降低气压损失的前提下提高上游分离器的分离效率。

为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：一种真空吸尘器的灰尘分离装置，包括上游分离器和下游分离器；

所述的上游分离器包括上游旋风筒、位于所述的上游旋风筒内的导流管，所述的上游旋风筒与导流管之间构成上游旋风室；

所述的下游分离器包括多个并列设置的呈截顶圆锥形的下游旋风筒；

所述的上游旋风筒的外侧设置有外筒体，所述的上游旋风筒的外壁与外筒体的内壁之间连接有至少两个隔板，所述的隔板将上游旋风筒与外筒体之间的空间分隔为上游集尘室、下游集尘室和进风通道。所述的各下游旋风筒的下口部位于下游集尘室内，所述的上游旋风筒的下部具有与进风通道相连通的进风口，所述的上游旋风筒的侧壁上端部开有缺口，该缺口连通所述的上游旋风室与上游集尘室。

所述的导流管从上游旋风筒的上口部插入上游旋风室内，所述的缺口的位置高于导流管的最下端。

所述的导流管的下侧部设置有可过滤灰尘的栅格，所述的栅格的外轮廓线

Dyson Ex1004
Page 221

构成倒圆锥形。

所述的下游旋风筒插入下游集尘室中，所述的多个下游旋风筒位于上游旋风筒的外侧且围绕所述的上游旋风筒分布。

由于上述技术方案运用，本发明与现有技术相比具有下列优点：通过隔板将外尘筒与上游旋风筒之间的空间隔开，即便于在上游旋风室的外侧设置上游集尘室、下游集尘室和进风通道，且使得整个灰尘分离装置的结构紧凑，而经过进风通道进入上游旋风室的气流绕导流管螺旋运动，运动到缺口处时，大颗粒灰尘即从缺口处被离心分离而甩出到上游集尘室内，其分离效率较高，可有效降低气压损失，并且可减轻下游分离器的工作负担，以提高整个分离装置的分离效率。

附图说明

附图 1 为本发明的立体组装图；

附图 2 为本发明的立体分解图；

附图 3 为本发明的俯视图；

附图 4 为附图 3 中的 A—A 方向的剖视图；

附图 5 为附图 3 中的 B—B 方向的剖视图；

附图 6 为本发明的主视图；

附图 7 为附图 6 中的 C—C 方向的剖视图；

附图 8 为附图 6 中的 D—D 方向的剖视图；

附图 9 为附图 6 中的 E—E 方向的剖视图；

其中：1、外筒体；2、进风通道；3、出风口；4、上游旋风筒；5、进风口；6、隔板；7、下游旋风筒；8、导流管；9、栅格；10、上游旋风室；11、上游集尘室；12、缺口；13、下游集尘室。

具体实施方式

参见附图 1—附图 9 所示，一种真空吸尘器的灰尘分离装置，包括上游分离器、下游分离器，上游分离器具有进风口 5，所述的下游分离器具有出风口 3，带尘气流从进风口 5 进入上游分离器中，经过初级分离后，带有细尘的气流经过连通管 5 进入下游分离器中，并在下游分离器中进入二次分离，最终洁净气流量从出风口 3 中排出，然后进入吸尘器的真空电机室内。

所述的上游分离器为低效分离器，该上游分离器包括上游旋风筒 4、位于所述的上游旋风筒 4 内的导流管 8，所述的上游旋风筒 4 与导流管 8 之间构成

Dyson Ex1004
Page 222

上游旋风室 10；所述的上游旋风筒 4 的外侧设置有外筒体 1，所述的上游旋风筒 4 的外壁与外筒体 1 的内壁之间连接有至少两个隔板 6，所述的隔板 6 将上游旋风筒 4 与外筒体 1 之间的空间分隔为上游集尘室 11、下游集尘室 13 和进风通道 2；进风通道 2 与进风口 5 相连通，所述的进风口 5 沿切向开设于上游旋风筒 4 的下部；所述的上游旋风筒 4 的侧壁上端部开有缺口 12，该缺口 12 连通所述的上游旋风室 10 与上游集尘室 11。

带尘气流经过进风口 5 沿切向进入上游旋风室 10 的底部，并螺旋向上绕导流管 8 转动，当气流运动到缺口 12 处时，由于上游旋风筒 4 的内侧壁对灰尘的作用力消失，导致气流中的灰尘所受到的向心力失去，大颗粒灰尘即会从缺口 12 中离心分离到上游集尘室 11 内，其分离效率较高，分离出大灰尘后的气流中仅含有少量小灰尘，携带有小灰尘的气流则会沿导流管 8 进入到下游分离器中。

所述的导流管 8 从上游旋风筒 4 的上口部插入上游旋风室 10 内，且导流管 8 的最下端位置需低于所述的缺口 12 所处的位置，以使气流中所携带的大灰尘先从缺口 12 处甩出，然后气流再从上游旋风筒 4 的顶部折回而进入导流管 8 中，可防止携带大灰尘的气流越过缺口 12 而直接旋入导流管 8 内。所述的导流管 8 的下侧部设置有可过滤灰尘的栅格 9，以进一步分离气流中携带的灰尘，可减轻下游分离器的工作负担。并且，所述的栅格 9 的外轮廓线构成倒圆锥形，以保证气流作旋风运动。

在本发明所惯用的较佳实施例中，所述的下游分离器排布于上游分离器的上侧，以便于从上游分离器排出的气流经过最短的气路到达下游分离器中，且下游分离器的下游集尘室 13 与上游分离器的上游集尘室 11 采用隔板 6 隔开，使得上游集尘室 11 便于设置于上游旋风筒 4 的外侧，并且易于在上游旋风筒 4 上开缺口 12，使得大颗粒灰尘可顺利地从缺口 12 中分离到上游旋风筒 4 外侧的上游集尘室 11 内。

下游分离器为高效分离器，所述的下游分离器包括多个并列设置的呈截顶圆锥形的下游旋风筒 7，各下游旋风筒 7 的下口部位于下游集尘室 13 内，分离出大灰尘后的气流从导流管 8 中排出，后被分配到各下游旋风筒 7 中。在附图 3、附图 7—附图 9 中都可看到下游旋风筒 7 的位置分布状况，所述的下游旋风筒 7 插入被隔板 6 所隔出的下游集尘室 13 中，且所述的多个下游旋风筒 7 围绕上游旋风筒 4 沿一段圆弧排列，其可保证各上游旋风筒 4 的切向入口与

Dyson Ex1004
Page 223

导流管 8 的上端口之间的距离大致相等，使得气流均匀地分配到各下游旋风筒 7 中。在各下游旋风筒 7 中，气流作高速螺旋运动，气流中所携带的小灰尘便被分离出来并从下游旋风筒 7 的下口部落出到下游集尘室 13 内，各下游旋风筒 7 的上部均具有出风口，洁净气流便从下游旋风筒 7 的出风口 3 处排出并汇集，最终洁净气流进入吸尘器的真空电机室（吸尘器上的常用装置，故不采用附图详细描述）内。

参见附图 5、附图 7 所示，所述的多个下游旋风筒 7 位于上游旋风筒 4 的外侧，其可有效利用上游旋风筒 4 与外筒体 1 之间的空间，以使整个灰尘分离装置的结构紧凑合理，从而减小整个装置的体积。

Dyson Ex1004
Page 224

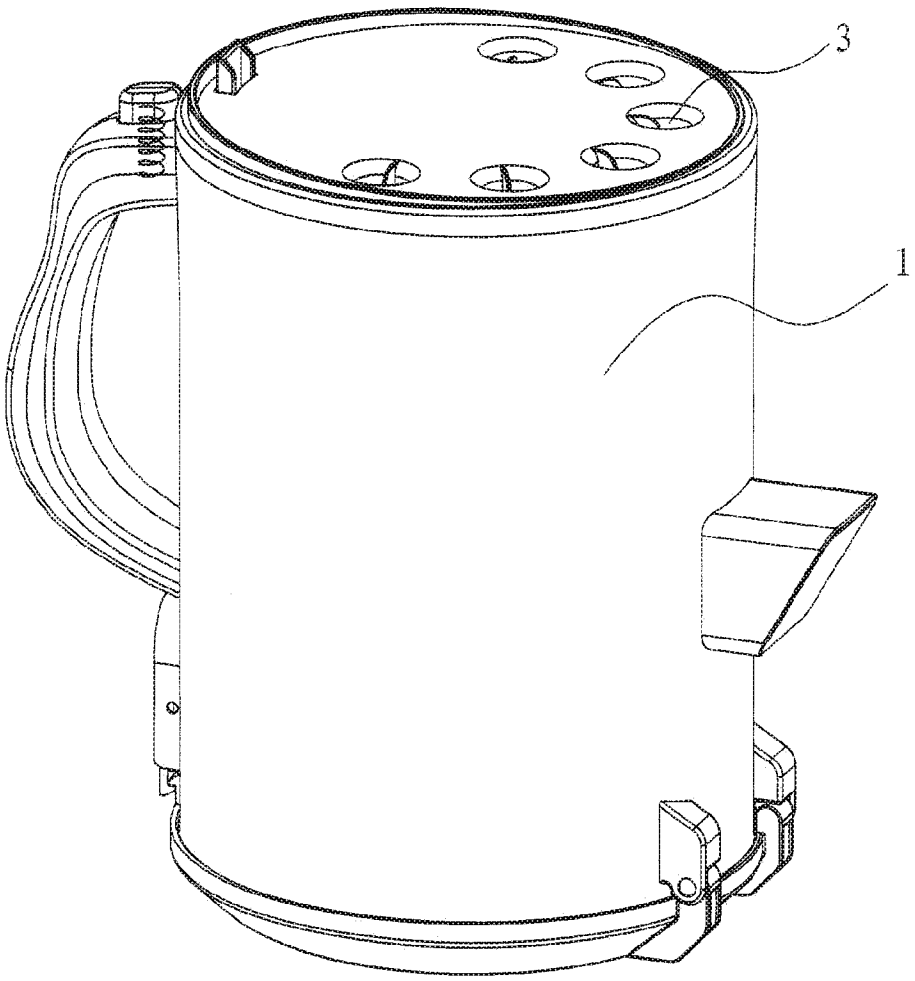


图1

Dyson Ex1004
Page 225



图 2

Dyson Ex1004
Page 226

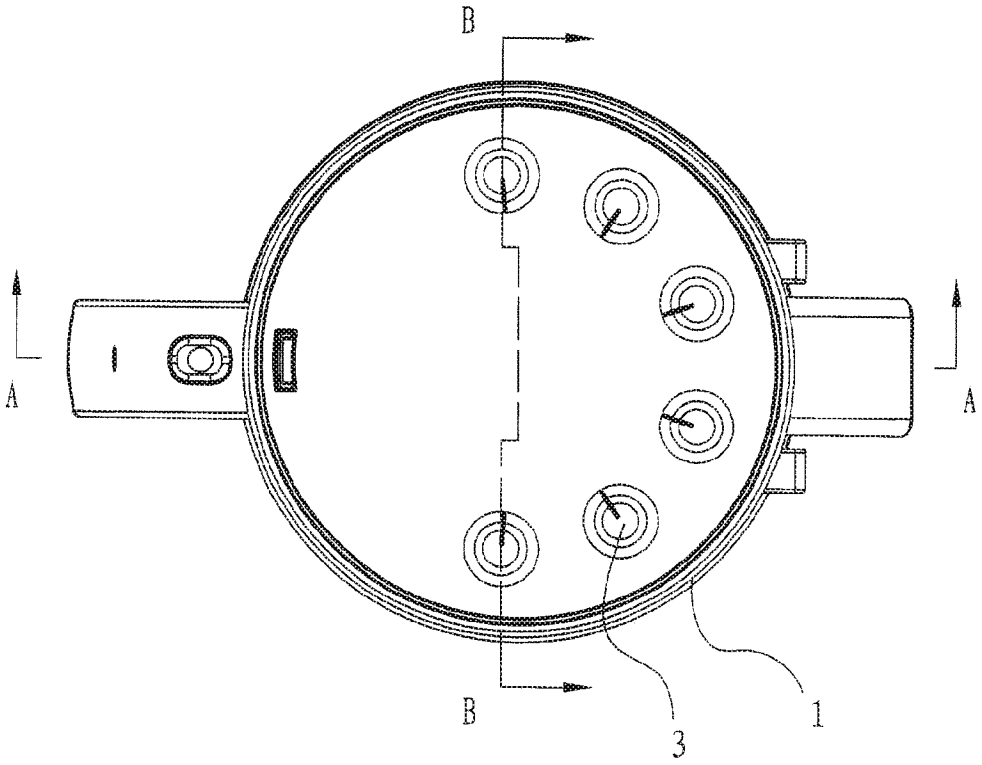


图 3

Dyson Ex1004
Page 227

A - A

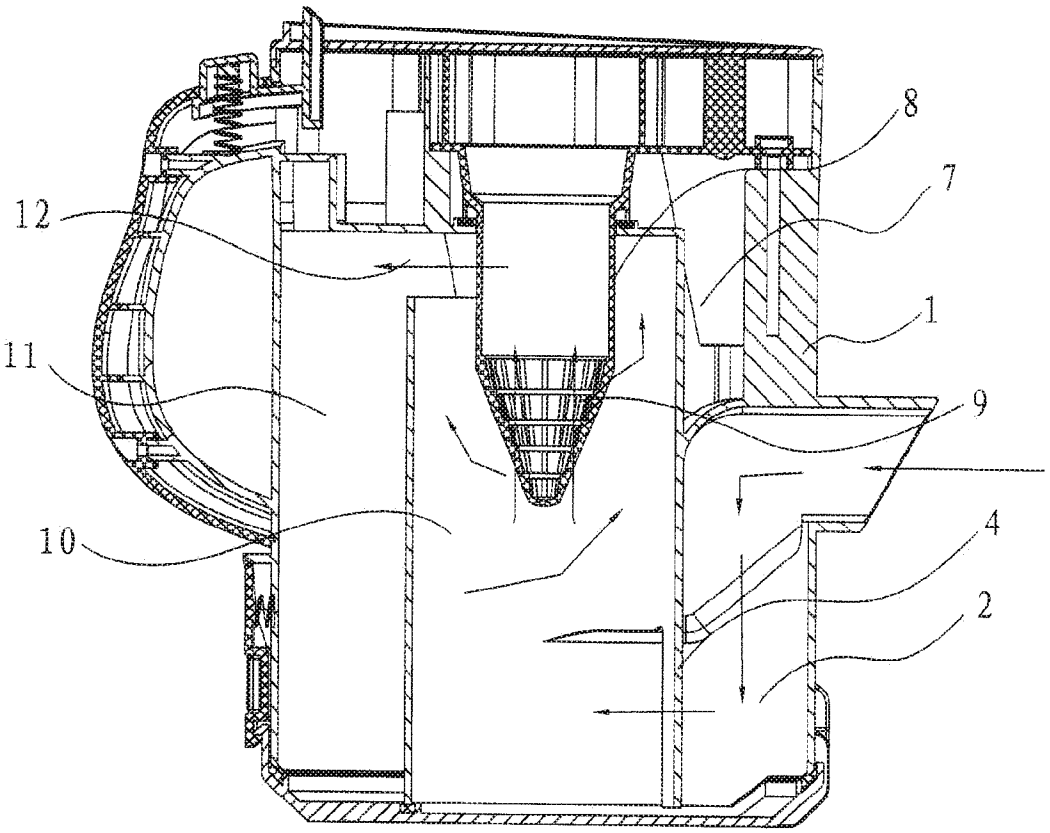


图4

Dyson Ex1004
Page 228

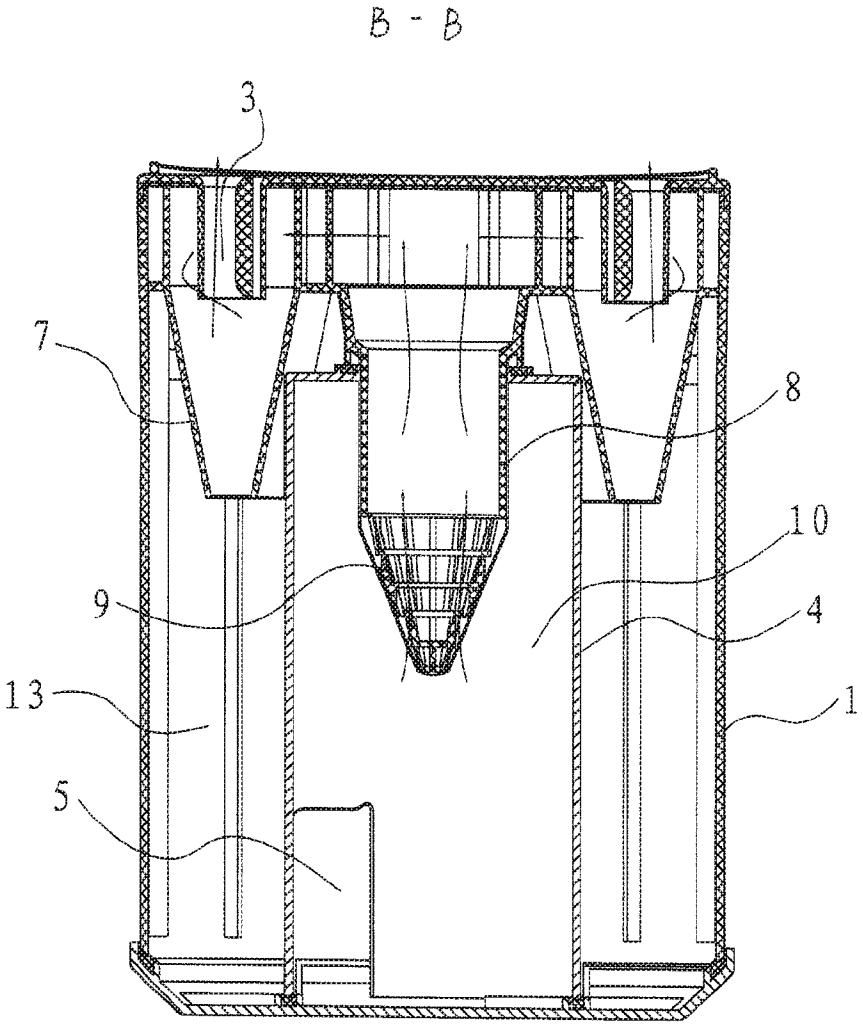


图 5

Dyson Ex1004
Page 229

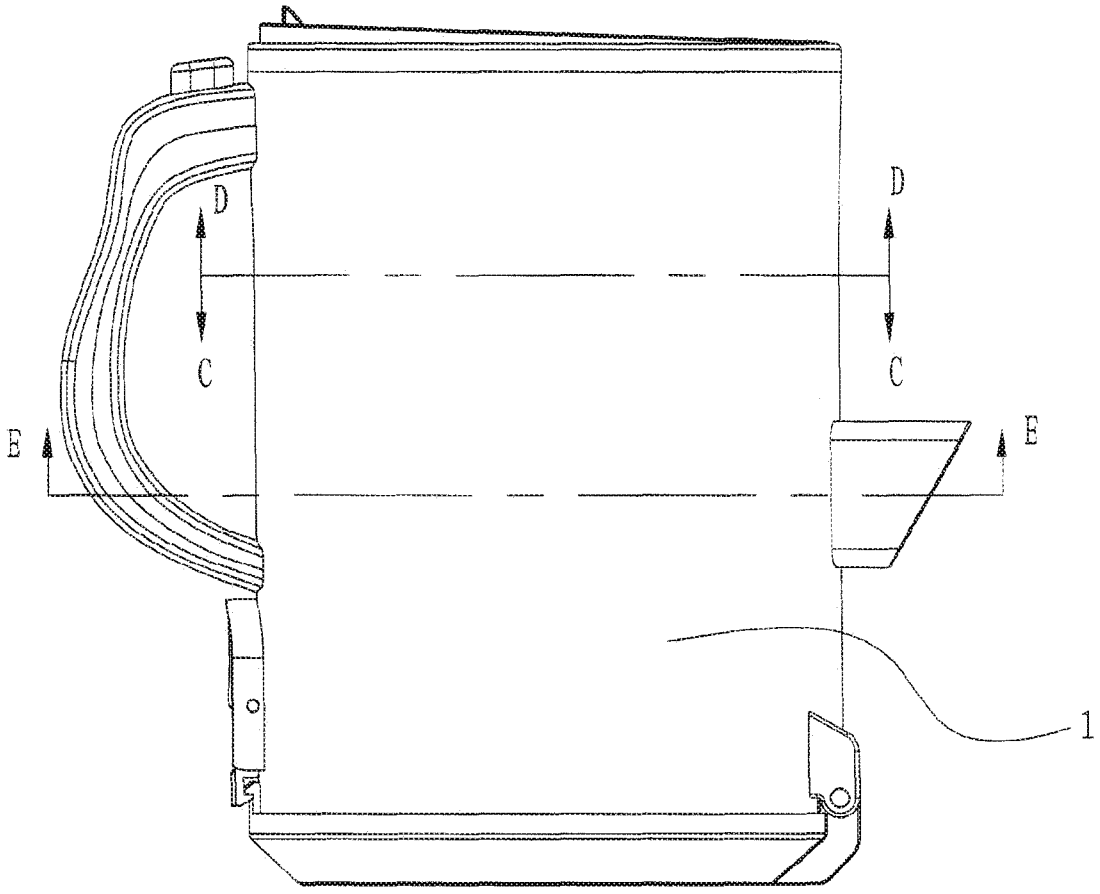


图6

Dyson Ex1004
Page 230

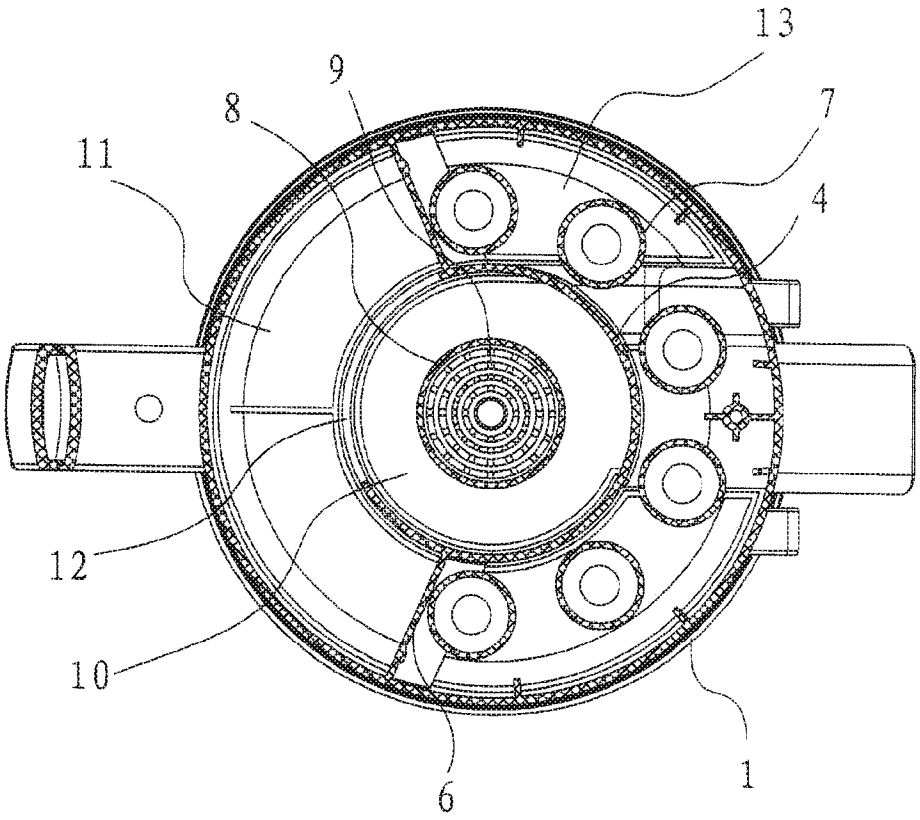


图 7

Dyson Ex1004
Page 231

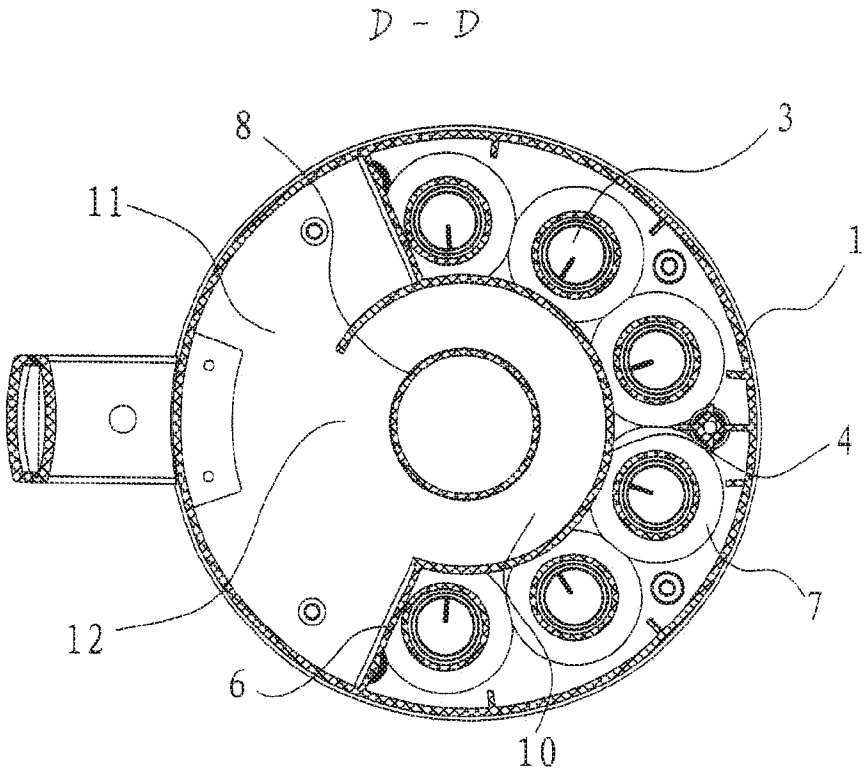


图8

Dyson Ex1004
Page 232

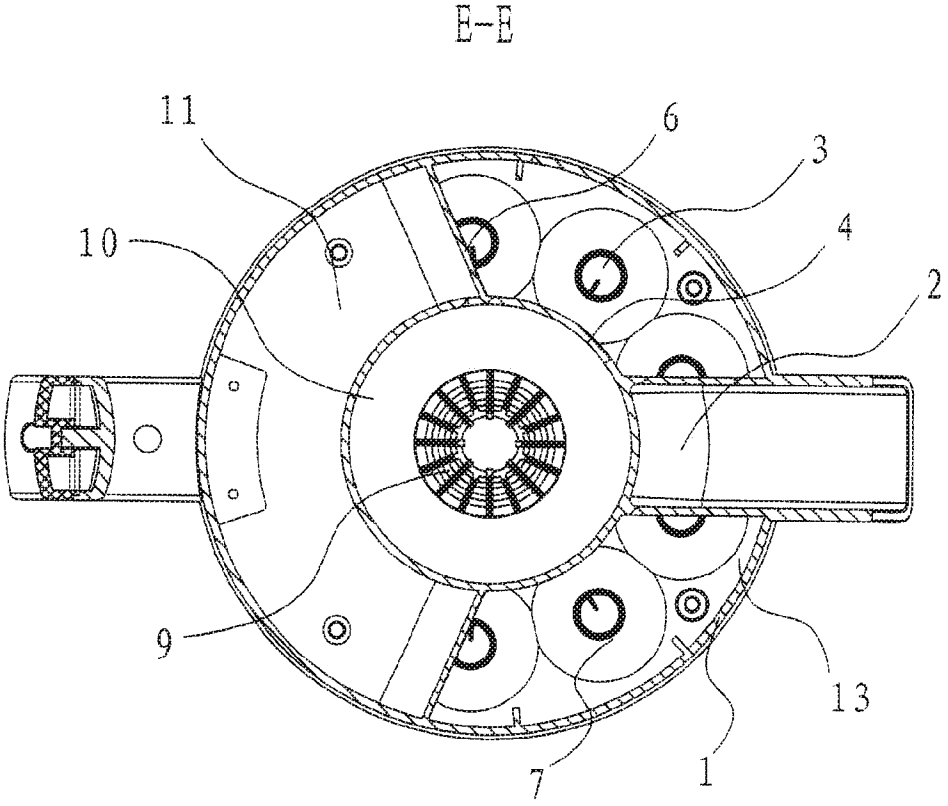


图9

Dyson Ex1004
Page 233

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610153199.7

[51] Int. Cl.
A47L 5/00 (2006.01)
A47L 9/00 (2006.01)
A47L 9/02 (2006.01)
A47L 9/10 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 6 月 20 日

[11] 公开号 CN 1981688 A

[22] 申请日 2006.12.11
[21] 申请号 200610153199.7
[30] 优先权
[32] 2005.12.10 [33] KR [31] 10-2005-0121279
[32] 2005.12.20 [33] KR [31] 10-2005-0126270
[32] 2005.12.29 [33] KR [31] 10-2005-0134094
[71] 申请人 LG 电子株式会社
地址 韩国首尔
[72] 发明人 孙永福 梁海锡 郑景善 俞明植
朴 敏 李成华 高武铉 玄起卓
秋宗寿 金一中 莘镇赫

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司
代理人 王爱华 田军锋

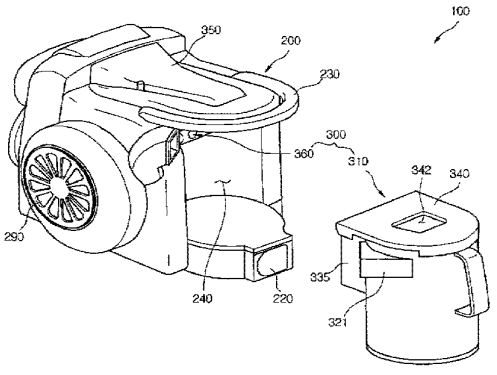
权利要求书 4 页 说明书 20 页 附图 12 页

[54] 发明名称

真空吸尘器

[57] 摘要

提供一种真空吸尘器。该真空吸尘器包括：具有用于产生吸力的主体单元；主体；设置在主体中用于由空气中分离灰尘的灰尘分离单元，该灰尘分离单元设有排尘部，通过排尘部排出分离的灰尘；灰尘贮存室设有灰尘吸入部，通过灰尘吸入部吸入由排尘部排出的灰尘；以及形成在主体上的安装单元，灰尘贮存室安装在安装单元上，其中排尘部和灰尘吸入部通过将灰尘贮存室安装在安装单元上的压力来彼此接触，借此防止空气泄漏。



1. 一种真空吸尘器，包括：

主体；

设置在主体中的灰尘分离单元，用于由空气中分离灰尘，并设有排尘部，通过该排尘部排出分离的灰尘；

设有灰尘进入部的灰尘贮存室，通过该灰尘进入部引入由排尘部排出的灰尘；以及

形成在主体上的安装单元，灰尘贮存室安装在安装单元上，

其中排尘部和灰尘进入部通过将灰尘贮存室安装在安装单元上的压力来彼此接触，借此防止空气泄漏。

2. 根据权利要求 1 所述的真空吸尘器，其中灰尘进入部包括设有至少一个灰尘进入孔的第一接触表面，通过该灰尘进入孔引入灰尘；并且

排尘部包括设有至少一个排尘孔的第二接触表面，该排尘孔与该灰尘进入孔相连以排出灰尘。

3. 根据权利要求 2 所述的真空吸尘器，其中排尘部的第二接触表面相对于将灰尘贮存室分离的方向以预定的角度来布置。

4. 根据权利要求 3 所述的真空吸尘器，其中排尘部的第二接触表面垂直于将灰尘贮存室分离的方向。

5. 根据权利要求 2 所述的真空吸尘器，其中排尘部的第二接触表面的方向朝着安装单元的入口。

6. 根据权利要求 1 所述的真空吸尘器，其还包括可安装在安装单元上的集尘单元，其中有用于由吸入该灰尘分离单元的空气中分离灰尘的主灰尘分离单元。

Dyson Ex1004
Page 235

7. 根据权利要求 6 所述的真空吸尘器，其中集尘单元设有其中贮存通过灰尘分离单元分离的灰尘的主室；并且

灰尘贮存室与集尘单元一体形成。

8. 根据权利要求 7 所述的真空吸尘器，其中集尘单元还包括用于同时地打开及关闭主室和灰尘贮存室顶部的上盖。

9. 根据权利要求 7 所述的真空吸尘器，其中集尘单元还包括用于同时地打开及关闭主室和灰尘贮存室底部的打开/关闭元件。

10. 根据权利要求 6 所述的真空吸尘器，其中在灰尘贮存室安装在安装单元上后，集尘单元安装在安装单元上。

11. 根据权利要求 6 所述的真空吸尘器，其中主灰尘分离单元构造成利用气旋方法来从空气中分离灰尘。

12. 根据权利要求 6 所述的真空吸尘器，其中主灰尘分离单元是集尘过滤器。

13. 根据权利要求 1 所述的真空吸尘器，其中灰尘分离单元水平地布置在主体上。

14. 根据权利要求 1 所述的真空吸尘器，其中灰尘分离单元垂直地布置在主体上。

15. 根据权利要求 1 所述的真空吸尘器，其中灰尘分离单元包括多个副气旋。

16. 一种真空吸尘器，包括：

Dyson Ex1004
Page 236

主体；

设置在主体中用于由吸入其中的空气中分离灰尘的气旋单元，在该气旋单元中多个副气旋平行地布置；以及

可拆卸地安装在主体上的集尘单元，其贮存通过气旋单元分离的灰尘，当集尘单元安装在主体上时，其与气旋单元连通。

17. 根据权利要求 16 所述的真空吸尘器，其中副气旋的纵向轴线位于同一平面上。

18. 根据权利要求 16 所述的真空吸尘器，其中在副气旋的纵向轴线中的至少一对纵向轴线是汇聚的。

19. 根据权利要求 16 所述的真空吸尘器，其中形成于每一个副气旋中的吸入部分成表面对称的两个区域，而且该真空吸尘器还包括用于从吸力部导引气流的导引单元。

20. 根据权利要求 16 所述的真空吸尘器，还包括：

设置在集尘单元中的灰尘分离单元，用于由送往气旋单元的空气中首先分离灰尘；以及

将灰尘分离单元连接至气旋单元的连接通道。

21. 根据权利要求 20 所述的真空吸尘器，其中在从灰尘分离单元到气旋单元的方向上，连接通道的截面即逐渐减小。

22. 根据权利要求 20 所述的真空吸尘器，其中连接通道设有用于使气流通过多个通道的隔板。

23. 根据权利要求 22 所述的真空吸尘器，其中由导引单元伸出的隔板用于将空气从副气旋导引至连接通道。

Dyson Ex1004
Page 237

24. 根据权利要求 20 所述的真空吸尘器，其中所述集尘单元包括：

其中贮存通过灰尘分离单元分离的灰尘的主室；和

用于贮存在气旋单元中分离的灰尘的副室。

Dyson Ex1004
Page 238

真空吸尘器

技术领域

本发明涉及一种真空吸尘器，尤其是涉及这样一种真空吸尘器，它具有在结构上有所改进的集尘单元，从而让使用者使用更加方便。

背景技术

通常，真空吸尘器是这样的装置，其能够利用由安装在主体上的电机产生的吸力吸入含有灰尘的空气，并在灰尘过滤装置中过滤掉灰尘。

真空吸尘器分为筒型和直立型。筒型真空吸尘器包括主体和由连接管路与主体相连的吸嘴。筒型真空吸尘器包括主体和与主体一体形成的吸嘴。

同时，传统的气旋式真空吸尘器包括用于吸入含有灰尘的空气的吸嘴、与吸嘴连通的主体单元、用于滤出空气中含有的灰尘并贮存灰尘的集尘单元、用于将通过吸嘴吸入的空气朝向主体单元导引的延伸管、具有与延伸管相连的第一端和与主体单元相连的第二端的连接管。

集尘单元包括形成外观的集尘本体、用于分离空气中含有的相对较大尺寸灰尘的主气旋单元、用于分离相对较小尺寸灰尘且布置在主气旋单元下侧的副气旋单元、用于贮存在主气旋单元处分离的灰尘的主室以及在集尘本体中围绕着主室来布置且用于贮存在副气旋单元处分离的灰尘的副室。

传统的集尘单元既包括主气旋单元，又包括副气旋单元。

Dyson Ex1004
Page 239

然而，传统的集尘单元具有以下问题。

首先，为了最小化真空吸尘器所占空间以及更容易地携带真空吸尘器，优选的是在提供相同集尘性能的同时，将真空吸尘器设计成尽可能的紧凑。

然而，由于传统的集尘单元既包括主气旋单元又包括副气旋单元，从而增加了真空吸尘器的体积和重量。因此，使用者难以把握真空吸尘器。 当集尘单元中贮存了大量灰尘时，这种问题变得更加严重。

其次，由于传统的集尘单元既包括主气旋单元又包括副气旋单元，在结构上副室导致了主室的空间减小。因此，减小了主室的集尘体积，并因此使用者必须更频繁地清空集尘单元。

第三，由于传统的集尘单元包括既包括主气旋单元又包括副气旋单元，集尘单元的内部结构是复杂的，并因此难以清理或冲洗集尘单元的内部。

第四，由于传统的集尘单元既包括主气旋单元又包括副气旋单元，制造用于生产集尘单元的模具是昂贵的。而且，当集尘单元泄漏或损坏时，必须整体地更换集尘单元。

第五，由于副室围绕着主体来布置，使用者难以通过肉眼来确定在主室内贮存的灰尘量。

第六，在将集尘单元由主体分离后清空集尘单元或倾倒集尘单元中的灰尘期间，房间内部有可能被再次污染。因此，需要再次清扫房间。

发明内容

Dyson Ex1004
Page 240

因此，本发明涉及一种真空吸尘器，该真空吸尘器能够基本上解决由相关技术的局限和缺陷引起的一个或多个问题。

本发明的一个目的是提供一种真空吸尘器，其具有结构简单且重量轻的集尘单元。

本发明的另一个目的是提供一种真空吸尘器，其具有能够易于清空或清理的集尘单元。

本发明的又一个目的是提供一种真空吸尘器，其设计成使用者能够容易地识别在集尘单元中收集的灰尘量。

本发明其他的优点、目的和特点一部分将在随后的说明中阐述，其余部分对于本领域技术人员在随后的审查中将会更加明显或可通过发明的实践获知。本发明的目的和其它优点可通过书面的说明书、权利要求书以及附图中指出的具体结构实现并获得。

为了实现这些目的及其他优点并根据本发明的目的，在这里做具体化及概括地描述，这里提供的一种真空吸尘器，包括：具有用于产生吸力的主体单元；主体；设置在主体中用于由空气中分离灰尘的灰尘分离单元，该灰尘分离单元设有排尘部，通过排尘部排出分离的灰尘；灰尘贮存室，设有灰尘进入部，通过灰尘进入部吸入由排尘部排出的灰尘；以及形成在主体上的安装单元，灰尘贮存室安装在安装单元上，其中排尘部和灰尘进入部通过将灰尘贮存室安装在安装单元上的压力来彼此接触，借此防止空气泄漏。

根据本发明的另一个方面，这里提供的一种真空吸尘器，包括：主体；设置在主体中用于由吸入其中的空气中分离灰尘的气旋单元，在气旋单元中多个副气旋平行地布置；以及可拆卸地安装在主体上的集尘单元，其贮存通过气旋单元分离的灰尘，当集尘单元安装在主体

Dyson Ex1004
Page 241

上时，其与气旋单元连通。

上述的真空吸尘器具有以下优点。

首先，由于主气旋单元设置在集尘单元上，同时副气旋单元与集尘单元分离并设置在主体单元上，因此简化了集尘单元的结构并减少了集尘单元的重量。因此，使用者能够更加方便地处理集尘单元。

其次，虽然副气旋单元与集尘单元分离，从副气旋单元分离的灰尘仍然贮存在集尘单元中。因此，在本实施例中，仅将集尘单元从主体单元分离并被清空。

第三，通过其将由副气旋单元分离的灰尘排出的灰尘排出装置通过将集尘单元安装在主体单元上的压力来与吸尘单元紧密地接触，提高了灰尘排出装置和吸尘单元之间的密封性，并因此降低了吸入空气损失，从而提高了真空吸尘器的集尘性能。

第四，用于贮存大多数灰尘的主室的外壁由透明材料形成，使用者能够容易地确定贮存在主室中的灰尘量，并因此确定合适的清空时间。

应该理解，本发明上文的一般性说明以及下文的详细说明只是示范性和说明性的，旨在为要求保护的发明提供更进一步的解释。

附图说明

附图提供对本发明更进一步的理解，并入并组成本申请的一部分。本发明示出具体实施方式与说明书一起用以阐明本发明的原理。在附图中：

图 1 示出了当将灰尘分离装置由真空吸尘器分离时，根据本发明一个实施例的真空吸尘器的透视图；

Dyson Ex1004
Page 242

图 2 示出了当集尘单元安装于真空吸尘器时，图 1 所示真空吸尘器的透视图；

图 3 是沿图 2 中直线 I- I '的截面图；

图 4 示出了图 1 和 2 所示真空吸尘器灰尘分离装置的透视图；

图 5 示出了图 1 和 2 所示真空吸尘器副气旋单元和连接通道之间连接的透视图；

图 6 示出了图 4 所示集尘单元的正面透视图；

图 7 示出了副气旋单元的透视图；

图 8 是沿图 7 中直线 II- II'的截面图；

图 9 示出了图 8 所示改进实例的截面图；

图 10 示出了根据本发明另一个实施例的真空吸尘器的透视图；

图 11 示出了根据本发明又一个实施例的真空吸尘器的灰尘分离装置与驱动单元之间连接的透视图；以及

图 12 示出了根据本发明又一个实施例的真空吸尘器的灰尘分离装置与驱动单元之间连接的透视图。

具体实施方式

下面将详细描述本发明的优选具体实施方式，附图中示出了本发明的实例。尽可能地，对于相同或相似的部件，所有这些图中使用相同的附图标记。

图 1 示出了当将集尘单元由真空吸尘器分离时，根据本发明一个实施例的真空吸尘器的透视图；图 2 示出了当集尘单元安装于真空吸尘器时，图 1 所示真空吸尘器的透视图；以及图 3 是沿图 2 中直线 I- I '的截面图。

参见图 1 至 3，真空吸尘器 100 包括：主体单元 200、布置在主体单元 200 中且用于产生吸入含有灰尘的空气的吸力的驱动单元、用于将含有灰尘的空气吸入主体单元 200 的吸嘴（未示出）、集尘装置 300。

Dyson Ex1004
Page 243

与吸嘴连通的主体吸入部 220 形成在主体单元 200 前-下部。主体排出部 290 形成在主体单元 200 的侧面，在灰尘分离装置 300 中分离掉灰尘的空气通过主体排出部 290。

驱动单元 210 包括用于产生将外部空气吸入吸嘴的吸力的风扇电机组件 211。风扇电机组件装在形成于主体单元 200 中的风扇电机室 213 中。

在风扇电机组件 211 的上游，电机预滤器 215 可设置在主体单元 200 中，从而过滤出朝着风扇电机组件 211 流动的空气中所含的微粒。

由于电机预滤器 215 的功能是保护电机及收集微尘，因此需要对其进行定期清理或更换，以防止集尘性能降低。

因此，在本实施例中，电机预滤器 215 可拆卸地安装在其中的过滤器容纳部 216 形成于主体单元中。过滤器容纳部 216 通过与主体单元 200 可拆卸地连接的过滤器盖 253 来打开及关闭。

灰尘分离装置 300 包括气旋（cyclone）单元 360 和集尘单元 310，其中气旋单元 360 设置在主体单元 200 中，用于利用气旋原理来分离灰尘；集尘单元 310 用于贮存在气旋单元 360 中分离的灰尘。

集尘单元 310 可拆卸地安装在主体单元 200 上。当集尘单元 310 安装在主体单元 200 中时，其与气旋单元 360 相连用于容纳及贮存通过气旋单元 360 分离的灰尘。

也就是说，当使用者将集尘单元 310 由主体单元 200 分离来清空集尘单元 310 时，集尘单元 310 与气旋单元 360 分离。当集尘单元 310 再次安装在主体单元 200 时，集尘单元 310 与气旋单元 360 相连。

Dyson Ex1004
Page 244

此处，为了提高灰尘分离性能，灰尘分离装置 300 可还包括用于更进一步分离灰尘的灰尘分离单元 320。

因此，在本实施例中，灰尘分离单元 320 布置在气旋单元 360 的上游。

也就是说，主体单元 200 设计成在引入空气进入气旋单元 360 之前来利用灰尘分离单元 320 首先分离灰尘，因此提高灰尘分离装置 300 的灰尘分离性能。

此处，灰尘分离单元 320 与集尘单元 310 一体地形成，而且优选设计成利用气旋原理来分离灰尘。然而，本发明并不局限于本实施例。

为便于叙述，在下文的描述中，灰尘分离单元 210 被称作主气旋单元 320，而且设置在主体单元 200 中的气旋单元 360 被称作气旋单元 360。

主气旋单元 320 与集尘单元 310 的上部一体地形成。主气旋单元 320 设有在切线方向上形成的第一吸入部 321。

也就是说，第一吸入部 321 使含有灰尘的空气由主气旋单元 320 的切线方向上吸入，从而在主气旋单元 320 内产生气旋。

在外圆周上设有多个孔 324 的排出元件 323 设置在气旋单元 320 的轴上。排出元件 323 排出在气旋单元 320 中首先分离灰尘的空气。

同时，集尘单元 310 贮存由主气旋单元 320 和副气旋单元分离的灰尘。

也就是说，集尘单元 310 包括主室 331 和副室 335，其中主室 331

Dyson Ex1004
Page 245

用于贮存通过主气旋单元 320 分离的灰尘；副室 335 用于贮存通过副气旋单元 360 分离的灰尘。

也就是说，主室 331 形成在主气旋单元 320 的下部，而且副室 335 形成在集尘单元 310 的外侧。

在本实施例中，副室 335 与集尘单元 310 一体地形成。然而，副室 335 可可拆卸地安装在集尘单元 310 中。在这种情况下，面向集尘单元 310 的副室表面可成形为对应于集尘单元 310 的形状。

由于集尘单元 310 安装在主体单元 200 中，副室 335 与副气旋单元 360 相连接，因此将通过副气旋单元分离的灰尘贮存在副室 335 中。

也就是说，副室 335 不与副气旋单元 360 一体地形成，而是构造成可由副气旋单元 360 分离，以及可有选择地连接至副气旋单元 360。

同时，为了让使用者通过翻转集尘单元 310 来清空集尘单元 310，上盖 340 与主气旋单元 320 上部可拆卸地相连，用来打开及关闭主气旋单元 320 的上部。

上盖 340 在中心部设置有第一排出部 342，流过排出元件 323 的空气通过该第一排出部 342 从主气旋单元 320 排出。

同时，副气旋单元 360 设置在主体单元 200 中，从而更进一步分离流经主气旋单元 320 的空气含有的灰尘。

此处，副气旋单元 360 可以平放在主体单元 200 上的状态来布置。

也就是说，当副气旋单元 360 平放在主体单元 200 上时，考虑到与驱动单元 210 布置，可以提高真空吸尘器的空间效率。

Dyson Ex1004
Page 246

在下文将描述主气旋单元和副气旋单元的连接结构。

图 4 示出了灰尘分离装置的透视图，而且图 5 示出了副气旋单元与连接通道的连接结构的透视图。

参见图 4 和 5，主气旋单元 320 与副气旋单元 360 通过连接通道 350 互相连接。

连接通道 350 具有第一侧和第二侧，其中第一侧与布置在主气旋单元 320 上部的上盖 340 相连；第二侧与形成在副气旋单元 360 上部上的连接孔 364 相连。

连接通道 350 的通道截面朝着连接孔 364 方向逐渐减小。因此，空气的流速朝着副气旋单元 360 连接孔 364 的方向逐渐减小，并因此减小了靠近副气旋单元 360 连接孔 364 处的空气流阻。

此外，在连接通道 350 和上盖 340 之间，以及在连接通道 350 和连接孔 364 之间可设置密封件 352。

图 6 是集尘单元的透视图。

参见图 5 和 6，主体单元 200 设有集尘单元安装在其上的集尘单元安装部 240。

副室 335 设有吸尘部 336，由副气旋单元 360 分离的灰尘通过吸尘部 336 吸入。

副气旋单元 360 设有灰尘排出部 365，由副气旋单元 360 分离的灰尘通过排出部 365 排至吸尘部 336。

Dyson Ex1004
Page 247

因此，当集尘单元 310 由使用者安装在集尘单元安装部 240 上时，灰尘排出部 365 与吸尘部相连。

这里，灰尘排出部 365 和吸尘部 336 通过安装集尘单元 310 的压力来紧密地接触。

也就是说，当通过使用者施加的压力将集尘单元 310 安装在集尘单元安装部 240 上时，吸尘部 336 与灰尘排出部 365 相接触从而逐渐地按压灰尘排出部 365，而且灰尘排出部 365 提供对安装集尘单元 310 的压力的反作用力。因此，灰尘排出部 365 和吸尘部 336 通过安装集尘单元 310 的压力来彼此紧密地接触。

吸尘部 336 具有设有一个或多个吸尘孔 338 的第一接触表面 337，由副气旋单元 360 分离的灰尘通过吸尘孔 338 吸入。

灰尘排出部 365 具有设有一个或多个灰尘排出孔 367 的第二接触表面 366，灰尘通过排出孔 367 排出。第二接触表面 366 与第一接触表面 337 紧密地接触，从而吸尘孔 338 与灰尘排出孔 367 连通。

此处，吸尘孔 338 的数目与灰尘排出孔 367 的数目相同。或者，多个排出孔 367 可与一个吸尘孔 338 相连通。

此处，当集尘单元 310 安装在集尘单元安装部 240 上时，第一和第二接触表面 337 和 366 可彼此相接触。

因此，第二接触表面 366 相对于将集尘单元 310 分离的方向以预定的角度倾斜。然而，第二接触表面 366 可以是弯曲的。

也就是说，第二接触表面 366 相对于将集尘单元 310 分离的方向

Dyson Ex1004
Page 248

以预定的角度倾斜，优选以直角倾斜，以便当集尘单元 310 安装在集尘单元安装部 240 上时，对安装集尘单元 310 的压力提供反作用力。因此，在吸尘部 336 和灰尘排出部 365 之间是气密的。

此处，当第二接触表面 366 相对于将集尘单元 310 分离的方向以预定的角度倾斜时，该预定的角度可以在 45-135°范围之内。优选的是，该预定的角度是基本上垂直于将集尘单元 310 分离的方向。所述"基本上垂直的"意指第二接触表面 366 和将集尘单元 310 分离的方向之间的角度在 75-105°范围之内。

在本实施例中，第二接触表面 366 成形为朝着集尘单元安装部 240 入口的方向。

当第二接触表面 366 基本上垂直于安装或拆卸集尘单元 310 的方向，且集尘单元 310 通过水平滑动安装在集尘安装部 240 上时，相对于集尘单元 310 的安装方向，吸尘部 336 的第一接触表面 337 布置在集尘单元的前部，从而第一接触表面 337 面向第二接触表面 366。

也就是说，当集尘单元 310 朝着主体单元 200 的前部安装时，第一接触表面 337 可大约形成在集尘单元 310 的后表面侧上。当集尘单元 310 朝着主体单元 200 的后部安装时，第一接触表面 337 可大约形成在集尘单元 310 的前表面侧上。

然后，增加了灰尘排出部 365 和吸尘部 336 之间的接触率，并提高了灰尘排出部 365 和吸尘部部 336 之间的气密性，借此提高了集尘性能。

同时，与上述不同，当安装集尘单元 310 时，在安装集尘单元 310 的方向，灰尘排出部 365 和吸尘部 336 中的一个可插入另一个中。

Dyson Ex1004
Page 249

在本实施例中，灰尘排出部 365 插入吸尘部 336。

也就是说，吸尘部 336 设有用于包围灰尘排出部 365 的框架 339。框架 339 垂直副室伸出。

因此，框架 339 与灰尘排出部 365 的圆周紧密地接触，从而防止空气在灰尘排出部 365 和吸尘部 336 之间泄漏。

同时，为了防止贮存在主室 331 中的灰尘通过空气的螺旋运动朝着主气旋单元 320 分散，将主气旋单元 320 由主室 331 分离的防散部 327 水平地形成在集尘单元 310 中。

此处，由主气旋单元 320 分离的灰尘通过形成在防散部 327 边缘的开口 329 向下移动，并贮存在主室 331 中。

如上所述，与现有技术不同，副气旋单元 360 设置在主体单元 200 中，而且用于贮存由副气旋单元 320 分离的灰尘的副室 335 与集尘单元 310 一体地形成。

因此，由于重复地安装及拆卸以便排出灰尘的副气旋单元 360 与集尘单元 310 非一体地形成，简化了集尘单元 310 的结构并减轻了集尘单元 310 的重量。

此外，使用者只是仅将集尘单元 310 由主体单元 200 分离，然后将上盖 340 由集尘单元 310 的上部分离，并通过翻转集尘单元由集尘单元 310 排出灰尘。

就此，主室 331 可由透明材料形成，从而使用者能够确定主室 331 中收集的灰尘量。

Dyson Ex1004
Page 250

因此，由于使用者能够容易地识别主室 331 的内部状态，使用者能够及时地清空主室 331。

图 7 示出了副气旋单元的透视图以及图 8 是沿图 7 中直线 II-II'的截面图。

参见图 7 和 8，副气旋单元 360 由多个小气旋 363 组成。在本实施例中，四个小气旋 363 平行地布置在同一平面上。

也就是说，含有灰尘的空气通过集尘单元 310 吸入副气旋单元 360，并因此应该注意的是集尘单元 310 与副气旋单元 360 串联连接。

相反地，由集尘单元 310 排出的空气通过连接通道 350 进入副气旋单元 360，并在副气旋单元 360 的入口处分为两股，从而被引入小气旋 363。空气中含有的灰尘在每一个小气旋 363 中分离。

也就是说，由集尘单元 310 排出的空气不是连续地流过小气旋 363，而是同时地流过小气旋 363。

因此，在本实施例中，能够显然地确定副气旋单元 360 具有多个平行布置的小气旋 363。

此外，各个气旋 363 的纵向轴线布置在同一平面上，因此结构能够更加紧凑。此处，轴线是穿过每一个小气旋 363 中心的中心线。在自第二吸入部 361 朝着灰尘排出孔 367 的方向上，各个小气旋 363 轴线之间的距离逐渐地减小。

因此，小气旋布置在同一平面上，而且小气旋彼此汇聚从而如扇形地布置。

Dyson Ex1004
Page 251

此处，至少两个小气旋 363 的轴线优选是汇聚的。在图 7 中，所有的小气旋 363 的纵向轴线都彼此汇聚，从而使副气旋单元 360 紧凑。

或者，两个中心小气旋 363 可分别具有彼此平行的纵向轴线，而左和右小气旋 363 可分别具有彼此汇聚的纵向轴线。

其纵向轴线汇聚的小气旋 363 的布置角度可根据与小气旋 363 相连的副室 335 的尺寸和体积确定。

小气旋 363 之间的距离在朝着灰尘排出部 365 的方向上逐渐地增加。或者，邻近的小气旋 363 可彼此接触以使灰尘排出孔 367 之间的间隙最小。

如上所述，当小气旋 363 布置成彼此汇聚时，能够减少副气旋单元 360 所占的空间，借此减小真空吸尘器的尺寸。

而且，通过减小形成在副气旋单元 360 一端的灰尘排出孔 367 之间的间隙，与副气旋单元 360 相连的副室 335 的吸尘部 336 能够减小尺寸。结果，不会过于增大副室的尺寸。

此处，小气旋 363 的纵向轴线形成在同一平面上，从而使副气旋单元 360 紧凑。然而，本发明并不局限于此。

此外，小气旋 363 可以各种形状成形。

此外，虽然每一个小气旋 363 可以各种形状来成形，优选的是小气旋 363 成形为旋转体，这样能够利用离心力有效地分离空气所含由的灰尘。在本实施例中，小气旋 363 可成形为包括锥形体的结构。

同时，每一个副气旋单元 360 的小气旋 363 设有第二吸入部 361，

Dyson Ex1004
Page 252

空气通过第二吸入部 361 吸入。在第二吸入部 361 设有导引件 362，用于在第二吸入部 361 的切线方向上导引空气。

导引部 362 的功能是将第二吸入部 361 分为表面对称的两个区域。如图 8 所示，一个导引件 362 设置在第二吸入部 361 的中心，因此左侧和右侧相对于导引件 362 是对称的。

为了在每一个小气旋 363 的切线方向上导引空气，邻近于导引件 362 的第二吸入部 361 在接近导引件的部分处是打开的。布置在侧边处的小气旋的第二吸入部 361 朝着导引件 362 打开。

此处，导引件 362 可在连接通道 350 的内部延伸。在本实施例中，由于导引件 362 布置在第二吸入部 361 的中心，连接通道 350 的内部被分成左和右区域。

通常，流过副气旋单元 360 中心部的空气量大于流过副气旋单元 360 侧边的空气量。

因此，由于将第二吸入部 361 分成两个区域的导引件 362 在连接通道 350 内部延伸，气流被分成在左侧和右侧气流。因此，空气不是通过布置在中心部的第二吸入部 361 集中地吸入，而且均匀地吸入。

此处，由于导引件 362 布置在连接通道 350 内部的部分的功能是将连接通道 350 的内部通道分成两个通道，因此导引件 362 可被称为分隔件。

在本实施例中，导引件 362 设计成能将连接通道 350 的内部分成两个区域。然而，本发明并不局限于此。例如，可在连接通道 350 中形成有一个分离隔板，用来将该通道分成两个通道。在这种情况下，隔板对应于导引件 362 来成形。

Dyson Ex1004
Page 253

图 9 示出了图 8 所示改进实例的截面图。

参见图 9，在上述的实施例中，设置导引件 462 来将第二吸入部 461 分成两个区域。邻近于导引件 462 的第二吸入部 461 在接近导引件 462 的部分开口。

在侧边的小气旋的第二吸入部 461 在其外部是开口的，因此能够在切线方向吸入空气。

下文将描述上述真空吸尘器 100 的操作。

首先，当向真空吸尘器 100 的驱动单元 210 通电时，由驱动单元 210 产生吸力，并因此将含有灰尘的空气通过产生的吸力吸入吸嘴。

由吸嘴吸入的空气通过主吸入部 220 和第一吸入部 321 进入主气旋单元 320。也就是说，通过第一吸入部 321 吸入的空气在主气旋单元 320 的内壁上以切线方向导引从而形成螺旋流。因此，空气含有的灰尘通过灰尘和空气之间的离心力差来分离。

此外，分离的灰尘通过开口 329 贮存在主室 331 中。就此，通过防散部 327 能够防止贮存在主室 331 中的灰尘分散。

相反地，通过主气旋单元 320 首先分离灰尘的空气向上移动，同时连续地流过排出元件 323 和第一排出部 342。然后，向上移动的空气沿着连接通道 350 进入副气旋单元 360。

此处，沿着连接通道 350 流动的空气以切线方向导向小气旋 363 的内壁。此外，在每一个小气旋 363 切线方向上引导的空气更进一步通过离心力来分离灰尘。分离的灰尘通过灰尘排出孔 368 排出，并贮

Dyson Ex1004
Page 254

存在副室 335 中。

进一步分离灰尘的空气通过形成在每一个小气旋 363 后端的第二排出部（图 3 中 362）从副气旋单元 360 排出，送往排出通道（图 3 中 390）。然后，送往排出管道（图 3 中 290）的空气在流过电机预滤器 215 后导向驱动单元 210，然后通过排出管道 290 送至主体单元 200。

图 10 示出了根据本发明另一个实施例的真空吸尘器的透视图。

除了将副室由集尘单元分离的结构，本实施例的真空吸尘器基本上与上述图 1 至 8 所示的实施例相同。因此，以下将描述不同之处。

参见图 10，在本实施例中，其中贮存由副气旋单元 360 分离的灰尘的副室 435 从主室 431 分离，并可拆卸地设置在集尘单元 410 上。

也就是说，如图 10 所示，集尘单元 410 从主体单元 200 分离，而且与集尘单元 410 分离的副室 435 可拆卸地安装在主体单元上。

因此，在本实施例中，仅将集尘单元 410 由主体单元 200 分离，并将主室 431 倒空。

此外，如果需要可将集尘单元 410 分离，而且可将安装在主体单元 200 中的副室 435 分离。因此，可将副室 435 倒空。

通常，当将主气旋单元与副气旋单元 360 进行比较时，由主气旋单元分离的灰尘具有相对较大的体积和较大重量。因此，与副室 435 相比，必须更加频繁地清空用于贮存由主气旋单元分离的灰尘的主室。

考虑上述问题，较少频繁清空的副室 435 设计成能由主体单元 200 分离，从而仅将集尘单元 410 设计成能由主体单元 200 分离，以便清

Dyson Ex1004
Page 255

空主室 431。

图 11 示出了根据本发明另一个实施例的真空吸尘器的灰尘分离装置与驱动单元之间连接状态的局部剖开的透视图。

除了副气旋单元的布置，本实施例的真空吸尘器基本上与上述图 1 至 8 所示实施例相同。因此，以下将描述不同之处。

参见图 11，本实施例的副气旋单元 560 不是水平地布置在主体单元 200 上，而是布置在垂直方向或相对于垂直方向以预定的角度倾斜。

此外，在主室 531 下部，副室 535 与副气旋单元 560 的下端相连。

同时，主室 531 和副室 535 的底部成形为可以打开及关闭。

也就是说，主室 531 和副室 535 的底部设有一体形成的打开及关闭元件 533。

打开/关闭元件 533 与形成在集尘单元 510 第一下侧上的铰链部 537 铰链连接。打开/关闭元件 533 通过按压形成在集尘单元 510 第二下侧上的连接钩 539 而打开。

下文将描述根据此实施例的真空吸尘器的操作。

当驱动单元被驱动时，吸嘴吸入含有灰尘的空气。在空气流过主气旋单元 520 的同时，空气中所含的灰尘被首先分离。分离的灰尘向下移动，从而贮存在主室 531 中。

此外，灰尘首先由主气旋单元 520 分离的空气流过排出元件 523，并然后向上移动。然后，空气沿着连接通道 550 流动。然后，通过第

Dyson Ex1004
Page 256

二吸入部 561 将空气在切线方向导引至小气旋的内壁。此外，吸入副气旋单元 560 的空气通过离心力与灰尘更进一步分离。分离的灰尘贮存在与副气旋单元 560 端部相连的副室 535 中。

同时，与灰尘进一步分离的空气通过第二排出部由副气旋单元 560 排出，并然后向下送入排出通道 590。向下引导的空气中所含的微粒通过电机预滤器 215 最后分离，并沿轴向吸入风扇/电机部件。

送往风扇/电机部件 211 的空气被沿径向引导，并然后通过设置在主体单元 200 侧面上的主体排出部 290 由主体单元 200 最后排出。

图 12 示出了根据本发明另一个实施例的真空吸尘器的灰尘分离装置与驱动单元之间连接状态的局部剖开透视图。

除了将在将空气吸入副气旋单元之前首先滤出灰尘的主气旋单元替换为过滤装置 620 外，本实施例的真空吸尘器基本上与上述图 1 至 8 所示实施例相同。

参见图 12，在本实施例中，用于在将空气吸入副气旋单元之前首先滤出灰尘的过滤装置 620 设置在集尘单元上。

过滤装置 620 包括集尘过滤器 621 和用于安装该集尘过滤器 621 的过滤器安装单元 623。

也就是说，过滤器安装单元 623 设置在上盖 640 的下部上，用于容纳集尘过滤器 623。

集尘过滤器 621 独立地容纳在过滤器安装单元 623 中。集尘过滤器 621 可由海绵或无纺织物形成。

Dyson Ex1004
Page 257

同时，由于灰尘附着在集尘过滤器 621 上，集尘过滤器 621 需要定期清理或更换，以防止降低真空吸尘器的吸力。因此，集尘过滤器 621 必须易于由主体分离。

在本实施例中，在分离上盖 640 后，分离集尘过滤器 621。或者，集尘过滤器 621 可通过滑动插入过滤器安装单元 623，因此集尘过滤器 621 能够通过滑动由集尘过滤器 621 分离。

本领域普通技术人员显然能够对本发明进行各种修改及变化。因此本发明的各种修改和变化由所附得权利要求书及其等同物的内容涵盖。

Dyson Ex1004
Page 258

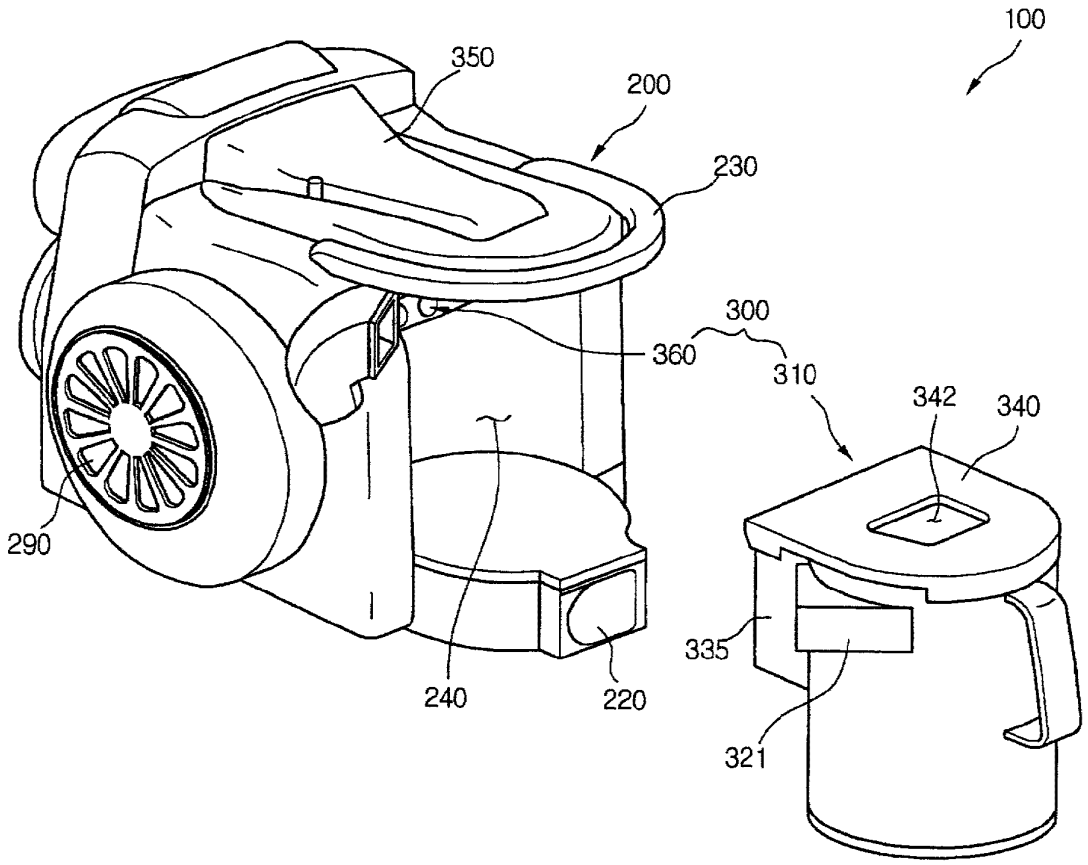


图1

Dyson Ex1004
Page 259

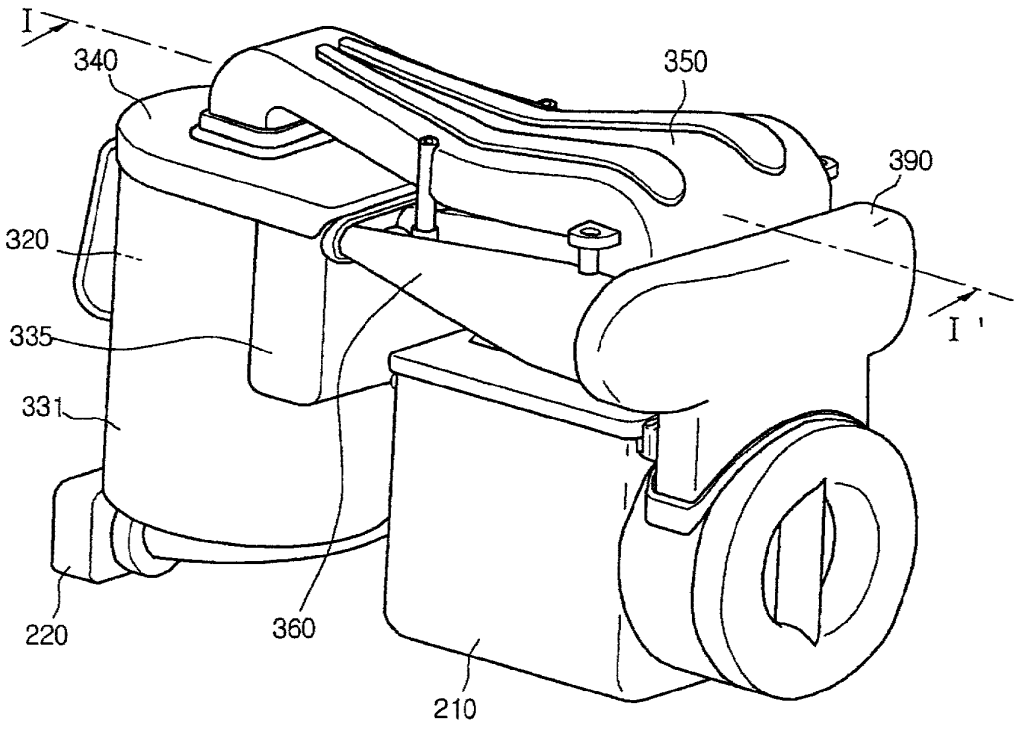


图2

Dyson Ex1004
Page 260

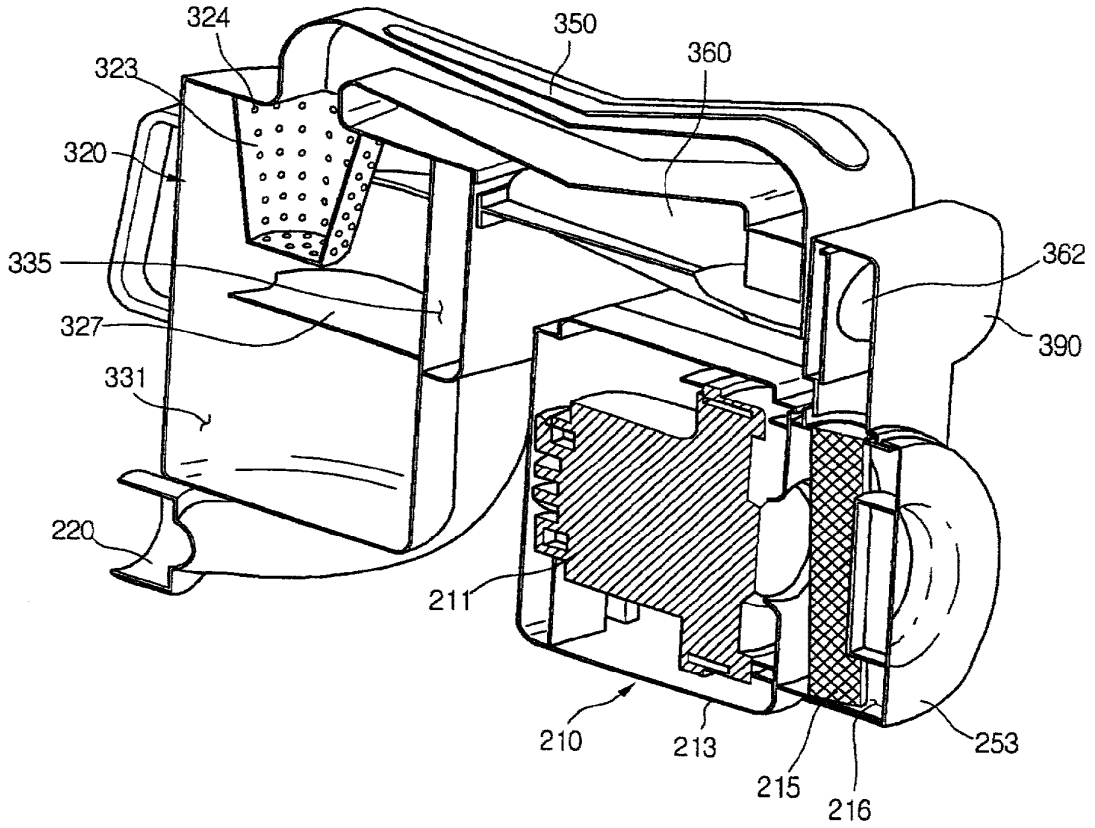


图3

Dyson Ex1004
Page 261

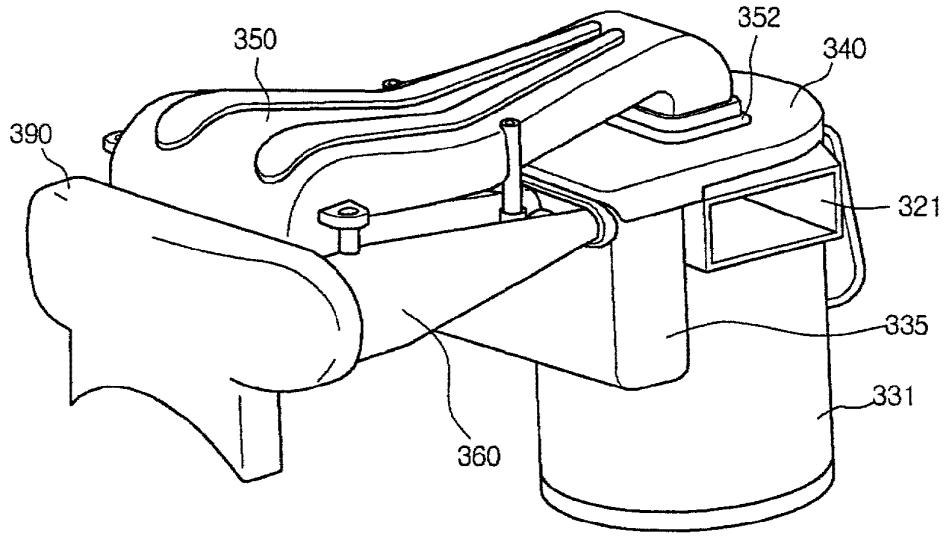


图4

Dyson Ex1004
Page 262

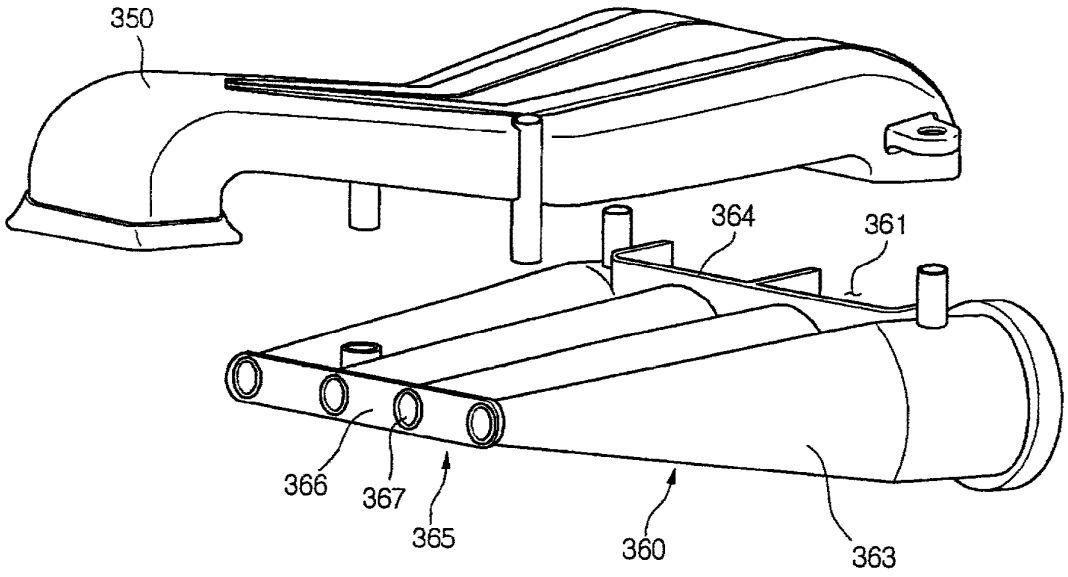


图5

Dyson Ex1004
Page 263

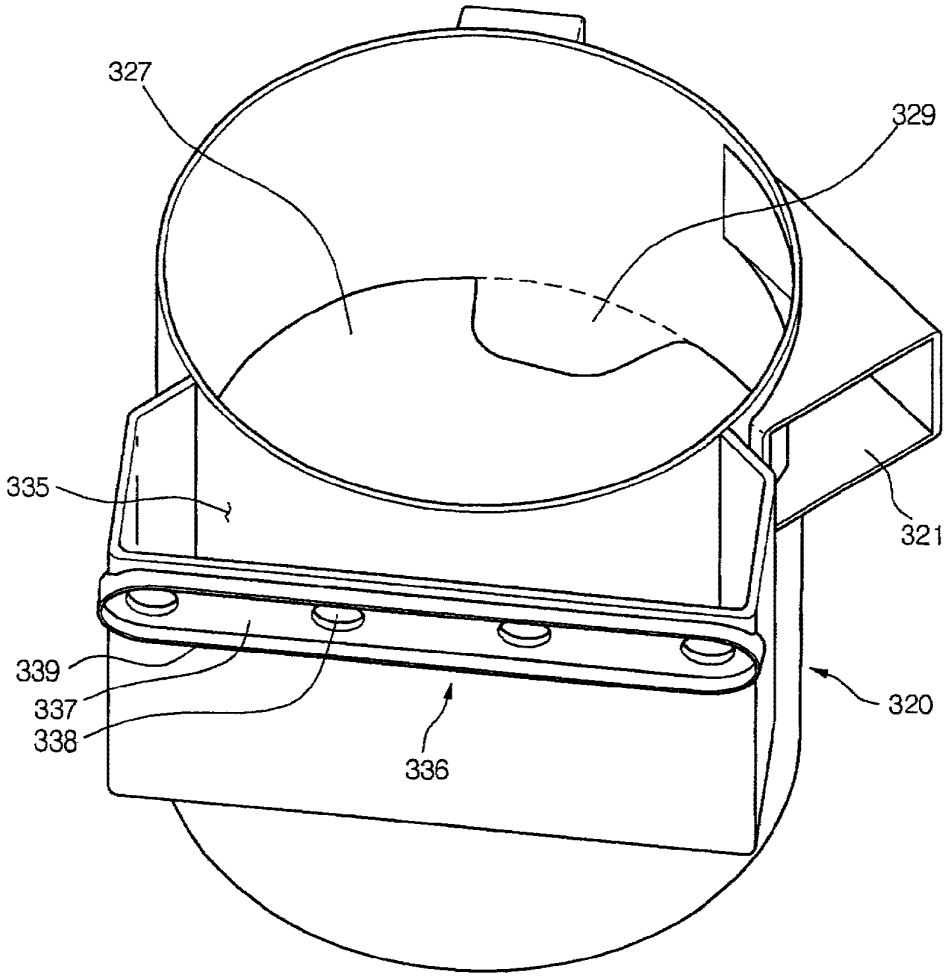


图6

Dyson Ex1004
Page 264

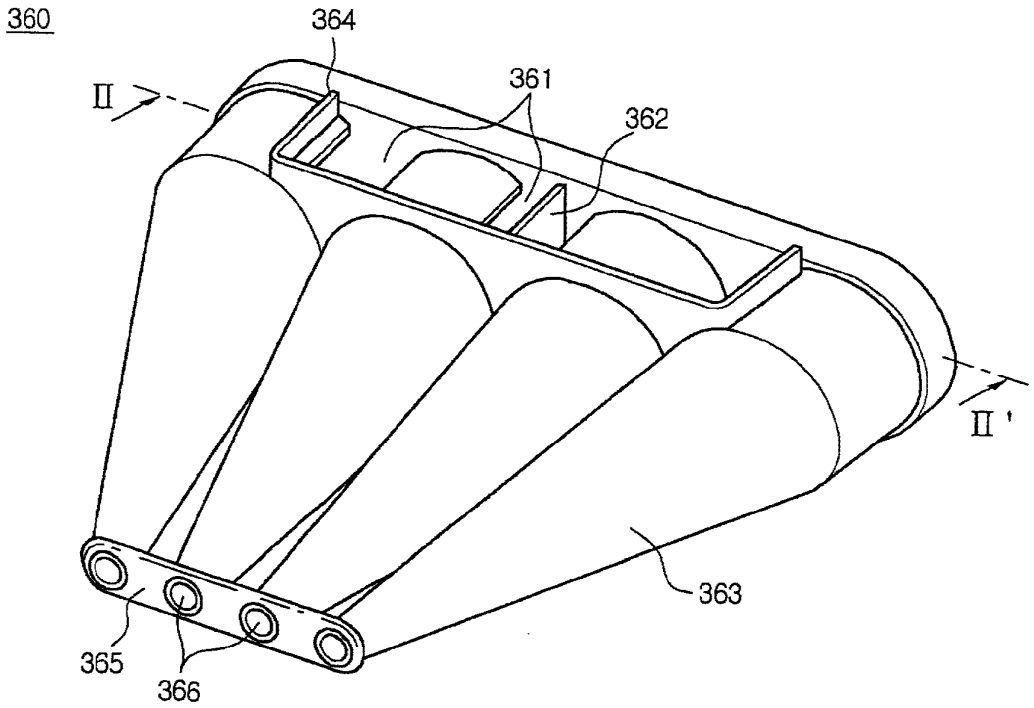


图7

Dyson Ex1004
Page 265

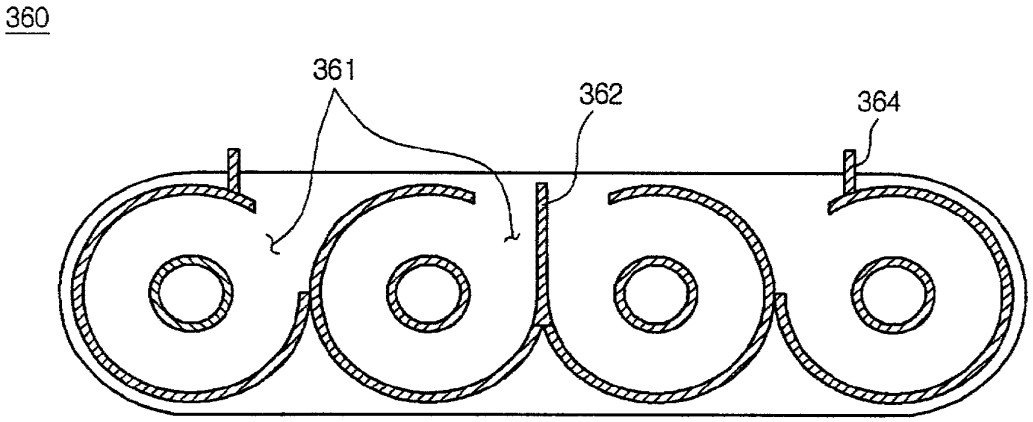


图8

Dyson Ex1004
Page 266

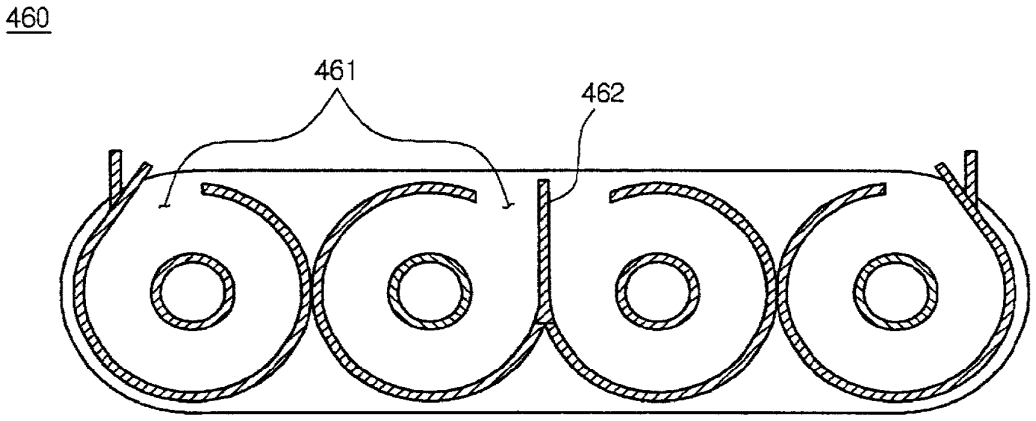


图9

Dyson Ex1004
Page 267

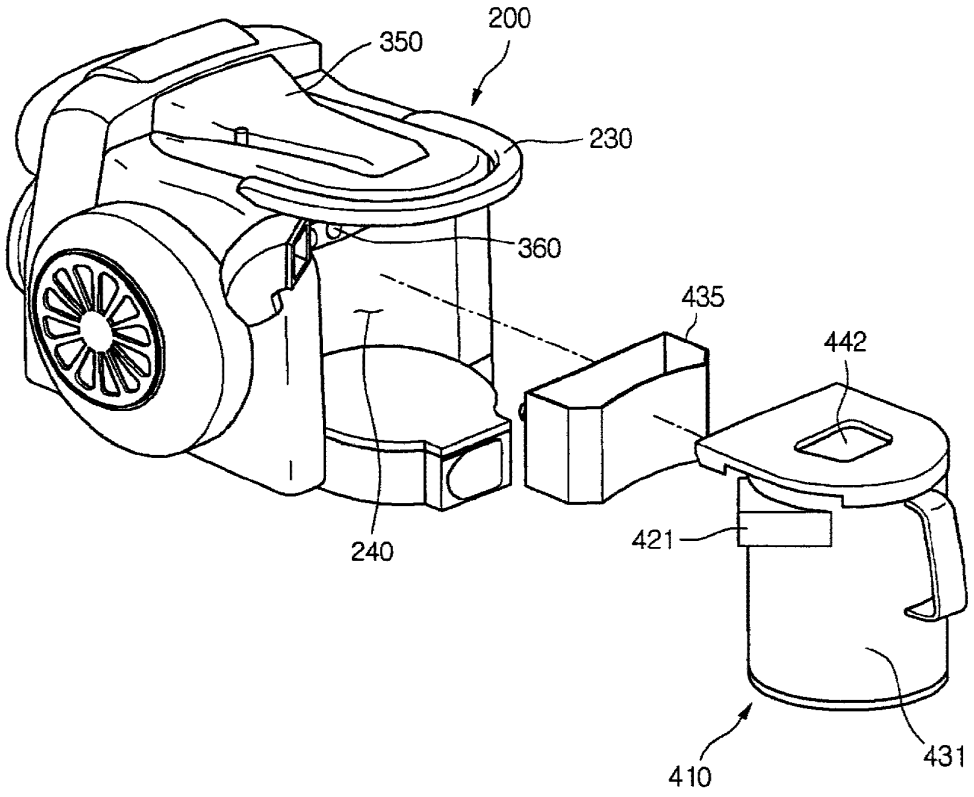


图10

Dyson Ex1004
Page 268

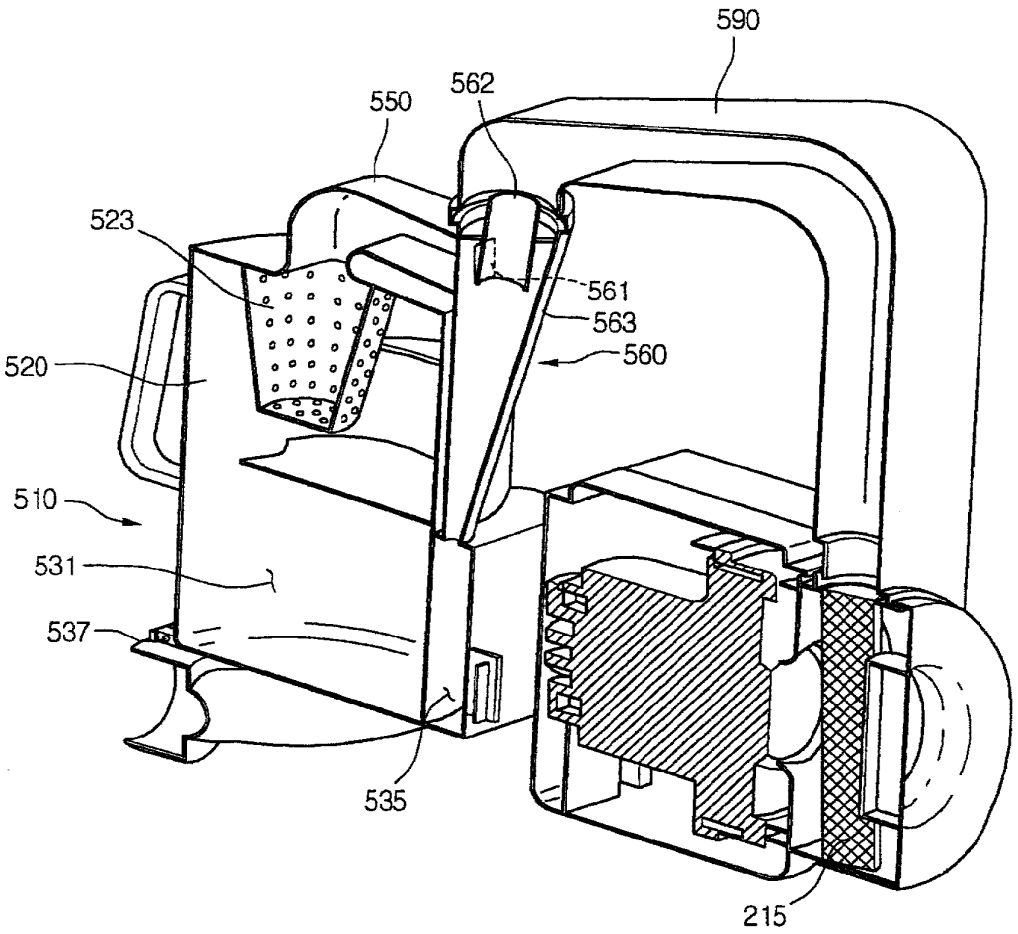


图11

Dyson Ex1004
Page 269

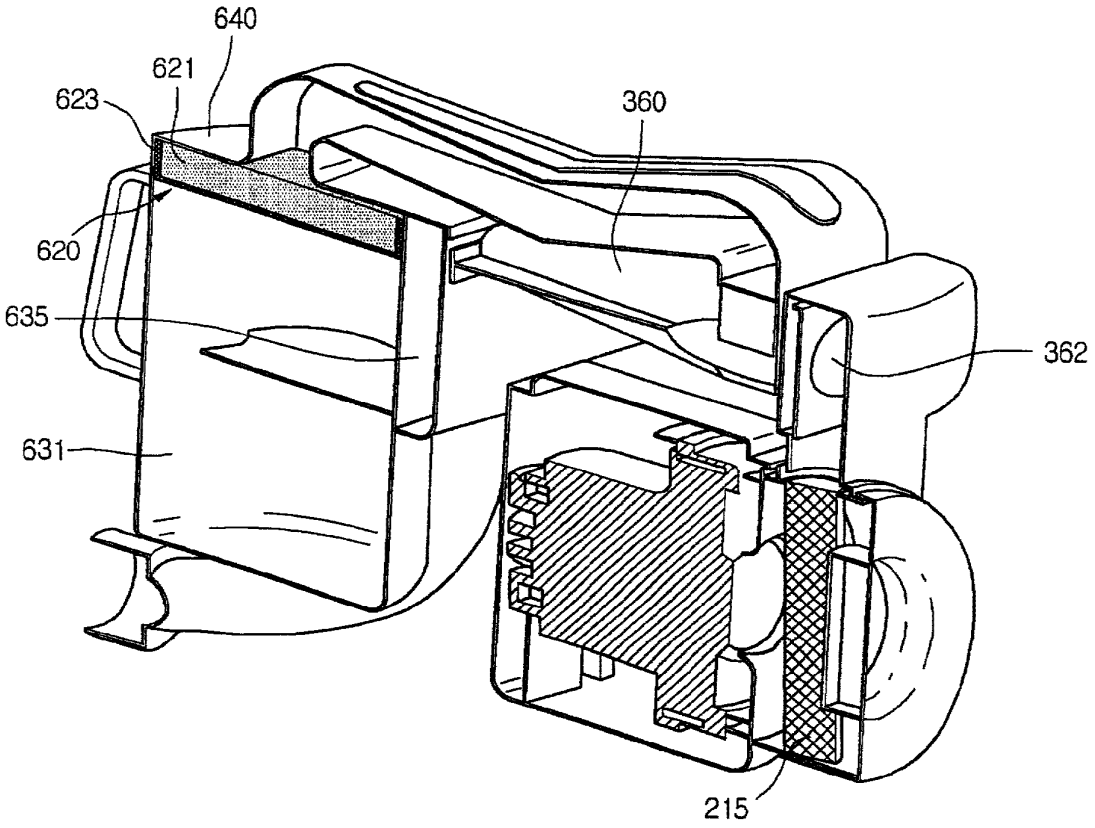


图12

Dyson Ex1004
Page 270

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 9/16 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610077262.3

[43] 公开日 2007 年 10 月 31 日

[11] 公开号 CN 101061932A

[22] 申请日 2006.4.28
[21] 申请号 200610077262.3
[71] 申请人 光荣电业有限公司
地址 中国香港九龙
[72] 发明人 何稼楠

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 刘晓峰

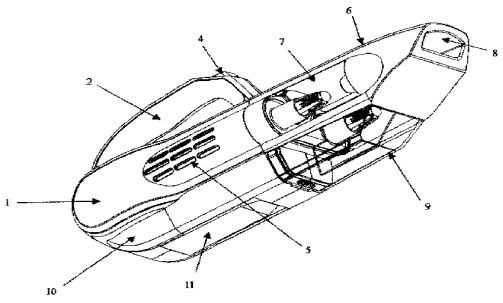
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 8 页

[54] 发明名称

旋风手持真空吸尘装置

[57] 摘要

本发明的可充电手持式真空吸尘器具有可装拆的灰尘杯部分，所述灰尘杯部分包括两个平行的旋风器和两个集尘室。集尘室经由灰尘释放孔连接至旋风器本体。由于采用了两个平行旋风器的设计，所以能使用较小的旋风器，不影响空气性能的同时，又能实现较好的灰尘分离性能。而且旋风器本体内既无过滤器，亦无集尘室，从而可以更方便和更卫生的方式清理集尘室。两个平行旋风器的应用提高了旋风作用的效率，从而仅需要非常简单的过滤器来保护吸尘器内的叶轮。所以，基于上述的构造，不会出现过滤器被逐渐堵塞的情况，这意味着吸入功率能保持在一个固定水平。



1.一种手持式真空吸尘装置，包括主壳体、可装拆的电池盖、连接至叶轮的马达、漏斗形入口管、可装拆的灰尘杯部分、用于从所述主壳体释放所述灰尘杯部分的释放机构，其特征在于，所述灰尘杯部分包括空气入口、通向旋风器的空气路径、彼此平行设置的至少两个旋风器、个别连接至旋风器的独立的集尘室、和连接空气会聚室的空气回流管，每个旋风器具有一个空气回流管。

2.根据权利要求 1 所述的手持式真空吸尘装置，其中所述集尘室具有至少一个用于倒空污垢的开口。

3.根据权利要求 2 所述的手持式真空吸尘装置，其中所述集尘室具有至少一个用于倒空污垢的开口的替代装置为例如门等的开合装置。

4.根据权利要求 1 所述的手持式真空吸尘装置，其中所述分离器顶部和所述漏斗形入口管之间的空腔形成一空气会聚室以适合于会聚多个旋风器的下游空气路径。

5.根据权利要求 4 所述的手持式真空吸尘装置，其中所述用于会聚空气路径的空气会聚室适合于容纳过滤器。

6.根据权利要求 4 所述的手持式真空吸尘装置，其中所述漏斗形入口管也形成所述叶轮壳体的部分。

7.根据权利要求 1 所述的手持式真空吸尘装置，其中具有用于会聚下游空气路径的空气会聚室的所述空气回流管可从所述灰尘杯部分拆除。

8.根据权利要求 1 所述的手持式真空吸尘装置，其中所述空气路径以分叉形式通向所述旋风器开口。

9.根据权利要求 1 所述的手持式真空吸尘装置，空气回流管的其中一端为锥形，并且具有孔。

Dyson Ex1004
Page 272

旋风手持真空吸尘装置

技术领域

本发明涉及一种可充电手持式真空吸尘器，更具体地涉及一种将平行旋风器用作分离装置的可充电手持式真空吸尘器。

背景技术

典型的手持式真空吸尘器具有与叶轮相连接的马达，所述马达可由主电源或可充电电池驱动，所述叶轮能产生一气流，所述气流先通过吸嘴，再流经灰尘杯然后进入叶轮。在灰尘杯内，大多数会设置简单的过滤器，所述过滤器有时与空气的旋风运动配合在一起应用，用于使污垢和灰尘从空气中分离。另一过滤器可设置在叶轮之后，用于在废气排出吸尘器之前过滤来自马达的细小灰尘或碳尘。

在灰尘杯中设置简单的过滤器的典型手持式真空吸尘器的一个问题是，当过滤器接收过多灰尘时，过滤器会很快地被堵塞起来，从而降低了吸尘器的性能。这样使得用户必须拆除并清洁所述过滤器，这是一个令用户感到不方便的步骤。

一个相连带的问题是，过滤器通常设置在灰尘杯内，而为了清洁灰尘杯，用户必须首先从灰尘杯移走过滤器。这个步骤常常会令环境变脏，并且可能弄脏用户的手，从而造成卫生问题。

在配备了所谓旋风作用的典型手持式真空吸尘器的另一问题是，低效能的旋风作用使得大部分污垢和灰尘积聚于过滤器之上。随着过滤器被越来越多的灰尘堵塞，吸力相应逐渐丧失。在所述的吸尘器中，用户仍必须经常拆除和清洁过滤器，从而令到应用旋风器的目的被质疑。

旋风式分离在本领域中是公知的。它应用在真空吸尘器中也是公知的（例如，在 EP 0042723B 中）。在上游设置单个旋风器和在下游设置多个平行旋风器的应用亦已经在 US 3425192 中被描述。应用两个或多个平行旋风器可带出较少的总空气阻力和改善旋风式分离性能。改善的分离性能

Dyson Ex1004
Page 273

源于以下的原理，对于一给定的吸入源，一个空气路径可被分成几个具有较小截面面积的空气路径，而又同时保持相同的总流速。这意味着，每个单独的旋风器的内径可以减小，这样，当空气中的颗粒以旋转方式通过旋风器时便有较大的径向加速度。因此，相对于只使用单一个旋风器，使用多个旋风器可令较细小的灰尘也能从空气中分离。但由于真空吸尘器所吸入的颗粒大小不一，所述设计也存在实际缺点。一些体积大于进入个别旋风器的空气路径的颗粒会被卡住。为了克服此问题，单个大的预旋风器后面连接多个较小的平行的旋风器的布置已被使用。

在此主题上已有大量的专利被公布。EP 0042723 讨论了单个旋风器或串联布置的两个旋风器。GB 2372435 描述了多个分离器、将它们连接的空气路径、和与真空吸尘器的外侧表面的关系的布置。而 WO 00/24519 是以更窄的范围描述空气路径的特性的另一实例。

市场上存在着双旋风分离器真空吸尘器，一个是直立方式，一个是柱体方式。两个都以平行布置的双旋风分离器为特征，而且无上游分离器阶段。两个旋风器具有直的本体，并且与单独的集尘室连通。通向旋风器的空气入口为 T 形，从而使空气分成两股个别的气流并沿切线方向进入这两个旋风器之中。US 3425192 也描述了于第二阶段中应用直而平行的旋风器。所以，平行的旋风器在本领域中是已知的，而本发明亦是建基于相关的运作原理。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种改良的手持式真空吸尘器，主要包括壳体部分和灰尘杯部分，并且提供了高效的旋风作用、干净和方便的灰尘去除过程、和不变的吸入性能。

主壳体部分由两边外壳组成，这两边外壳由紧固装置保持在一起。壳体的上部分为一个便利的手柄，所述手柄可与另一部件相配合，从而提供舒适柔软的握持效果。设置在这两边外壳之内的是：马达，连接至叶轮；可充电电池组；空气入口部分，用于将空气从灰尘杯部分引导到叶轮内；开关；释放机构，用于释放灰尘杯部分；以及用于控制装置的电子组件。空气入口部分具有用于引导空气进入叶轮中心的漏斗形部分，所述漏斗形

Dyson Ex1004
Page 274

部分装有保护杆，以防止用户接触叶轮。可拆卸的电池盖连接至主壳体下侧，以便于为了循环再用或修理目的而去除电池。主壳体的底部部分具有存放配件工具的凹槽。并且，电池盖具有沿本体纵向延伸的狭缝，这些狭缝充当连接装置，以连接附件，例如把杆附件。

灰尘杯部分包括在其中形成空气入口吸嘴的灰尘杯、柱形几何形状的旋风器本体，所述本体具有两个平行旋风器和单独的灰尘接收室、和包括两个回流管的旋风器顶部部分。回流管具有一锥形端和空气入口狭缝，形成一个粗略的安全过滤保护盖。狭缝可由其它的可选物如网格或类似的过滤装置取代或配合使用。旋风器顶部也具有让两股空气回流路径在其中会聚的空腔，所述空腔适于容纳过滤器。当尖硬的物体或硬物通过旋风器系统时，所述过滤器能保护叶轮和马达。吸嘴的形状设计成可让附件工具插入的形式。

为了获得良好的吸入和旋风性能，完全密封的空气路径是重要的。因此，灰尘杯部分的主要部件、灰尘杯、和旋风器本体永久结合在一起。而旋风器本体和旋风器顶部之间也紧密地配合。

在正常操作期间，本发明的真空吸尘器以下面所述的方式运作。由电池组供电给马达和叶轮，并通过吸嘴吸入带有灰尘的空气。这些空气经过入气管通道，直到它到达 T 形双分叉处，气流在这里被分成两股，每股气流都沿切线方向引导到一个旋风器中。在每个旋风器内，空气和灰尘颗粒沿柱形本体螺旋前进，使得比空气重的污垢颗粒透过离心力向外移动。在旋风器本体末端设有一个孔切口，灰尘颗粒通过惯性作用逸入所述孔切口，同时，清洁过的空气继续跟随涡流进入回流管。灰尘颗粒被分别收集在两个集尘室内，每个集尘室用于一个旋风器，并透过所述孔切口连接至旋风器本体。

清洁过的空气沿两个回流管流动，并在旋风器顶部之后的旋风器下游的空腔中会聚，所述旋风器顶部可接收一过滤器。所述过滤器用以去除空气中仍未被旋风器分离的任何物体，并且充当用于叶轮和马达的安全保护件。所述过滤器的精细度并未足以阻挡任何微小的颗粒。旋风器顶部经由气密密封条连接至主体。清洁过的空气通过漏斗形入口进入并通过叶轮，再进入吸尘器的本体。在主壳体中，环绕马达和电池的壁形成一道长的空

Dyson Ex1004
Page 275

气路径，用以引导空气排出主壳体，同时有助于冷却部件和减少噪音。

若要拆除灰尘杯部分用于倒空积聚的灰尘，用户须要按着手柄前部的按钮，这样就释放了灰尘杯。而用户无须接触或去除任何与灰尘接触的部分或过滤器，就可去除和倒空灰尘杯。这是本发明的其中一方面的改进。另一改进是旋风器的效率；因大部分的灰尘聚集在独立的灰尘接收室中，从而不需要在每次使用后清洁过滤器。进一步的改进是与吸入性能有关；由于空气中大部分的灰尘是被旋风式分离而不是过滤，所以基本上不存在堵塞过滤器的情况，固此用户将体验到不变的吸入性能。

附图说明

下面结合附图详细描述本发明的优选实施例，其中：

图 1 是根据优选实施例构造的手持式真空吸尘装置的透视图，其中灰尘杯部分与主壳体相连接；

图 2a 是真空吸尘装置的灰尘杯部分的透视图；

图 2b 是灰尘杯部分被分离的图 1 中的真空吸尘装置的透视图；

图 3 是图 1 中的真空吸尘装置的侧视截面图；

图 4 是图 1 中的真空吸尘装置的另一侧视截面图，示出灰尘杯部分和主壳体之间的锁定机构；

图 5 是装有过滤器和漏斗形入口的图 2a 中的真空吸尘装置的灰尘杯部分的侧视截面图；

图 6 是装有过滤器和漏斗形入口的图 2a 中的真空吸尘装置的灰尘杯部分的俯视截面图；

图 7 是连接了地板吸嘴和把杆的真空吸尘装置的透视图；

图 8 是过滤器装置在旋风器本体内的传统式旋风器系统。

附图标记	中文名称
1	主壳体
2	手柄
3	开关钮
4	灰尘杯释放按钮
5	狭缝
6	灰尘杯

Dyson Ex1004
Page 276

7	旋风器本体
8	入气通道开口
9	集尘室
10	电池盖
11	配件
12	可移动销
13	固定销
14	电池组
15	马达
16	叶轮
17	凹槽
18	过滤器
19	集尘室密封条
20	入气通道
21	中间壁
22	过滤器密封条
23	推杆
24	铰链
25	灰尘杯锁
26	弹簧
27	漏斗形入口
28	开关
29	PCB 组件
30	空腔
31	空腔
32	马达前过滤器
33	接触表面
34	表面
35	集尘室开口
36	凸面
37	回流管
38	回流管
39	灰尘
40	旋风器开口
41	旋风器开口
42	涡流
43	涡流

Dyson Ex1004
Page 277

44	旋风器末端
45	旋风器末端
46	旋风器
47	旋风器
48	回流管末端
49	回流管末端
50	保护杆
51	T 形双分叉处
52	固定壁
53	狭缝
54	狭缝
55	壁
56	末端壁
57	末端壁
58	锥形端
59	锥形端
60	空气会聚室
61	杆
62	铰链
63	涡流停止器
64	涡流停止器
65	分离器顶部
66	地板吸嘴
67	把杆
68	旋风器本体

具体实施方式

如图 1 中所示，真空吸尘装置主要包括主壳体 1 和灰尘杯 6。灰尘杯 6 在连接至主壳体 1 时形成真空吸尘器本体的一部分。主壳体 1 的上部为一个包括灰尘杯释放按钮 4 的手柄 2，入气通道开口 8 位于灰尘杯 6 的前端，且灰尘杯 6 的底部部分形成集尘室 9。在一个优选实施例中，集尘室 9 由透明材料制成，从而可观察到聚集在内部的灰尘量。可拆卸的电池盖 10 连接至主壳体 1 的后部底部部分，以便于为了循环再用或修理目的而去除电池。配件 11 可在不用时存放在主壳体 1 的下侧。主壳体 1 的两侧都具有用作废气排气口的狭缝 5。一旋风器本体 7 位于灰尘杯 6 中，并且形

Dyson Ex1004
Page 278

成真空吸尘装置的表面的一部分。在一个优选实施例中，旋风器本体 7 由透明材料制成，从而可观察到旋风器本体 7 内部的旋风作用。旋风器本体 7 内可存在多个旋风器。在一个优选实施例中，存在两个旋风器。

图 2a 和图 2b 分别示出真空吸尘装置的灰尘杯 6 和主壳体 1。图 2a 示出与主壳体 1 分离的灰尘杯 6，可看到，集尘室 9 包括集尘室开口 35 和中间壁 21。中间壁 21 将集尘室 9 的空腔分成两个部分，形成空腔 30 和空腔 31。如图 2a 中所示，分离器顶部 65 套进灰尘杯 6 的上部中。分离器顶部 65 具有回流管末端 48、回流管末端 49、和由过滤器密封条 22 围绕的表面 34。过滤器密封条 22 优选由弹性材料制成。

图 2b 示出已拆除灰尘杯 6 的真空吸尘装置的主壳体 1。过滤器 18 位于主壳体 1 上的接触表面 33 的上部份。在一个优选实施例中，过滤器 18 由例如泡沫塑料等透气材料制成。可移动销 12 位于主壳体 1 的前顶面上的手柄 2 的前面。可移动销 12 响应灰尘杯释放按钮 4 的运动。凸面 36 在主壳体 1 的前部的下部份位置向前凸出，且集尘室密封条 19 环绕凸面 36 的边沿设置。集尘室密封条 19 优选由例如橡胶等弹性材料制成。

图 3 中示出本发明的截面图。在主壳体 1 内存在电池组 14 和连接至叶轮 16 的马达 15。叶轮 16 被设有保护杆 50 的漏斗形入口 27 覆盖，以防止用户接触叶轮 16。手柄 2 上设有开关钮 3，所述开关钮 3 与开关 28 啮合，以控制设置在吸尘器内后部位置处的 PCB 组件 29。在主壳体 1 下面，存在可用于存放配件 11 的凹槽 17。

下面描述其中任何一个旋风器的内部结构。在图 3 中，示出一位于灰尘杯 6 内部的入气通道 20，其一端到入气通道开口 8 而另一端到 T 形双分叉处 51。入气通道 20 透过在 T 形双分叉处 51 的旋风器开口 40 与旋风器 46 连通。在旋风器 46 内部存在回流管 37 和旋风器末端 44。在正常操作期间，与回流管 37 和回流管 38（未示出）相连接的分离器顶部 65 与灰尘杯 6 整合，以完成旋风器系统。在灰尘杯 6 和漏斗形入口 27 之间存在过滤器 18，当尖硬的物体或硬物通过旋风器系统时，所述过滤器 18 能保护叶轮 16 和马达 15。为了清洁目的，分离器顶部 65 可从灰尘杯 6 拆除。

图 3 示出真空吸尘装置内的气流的一般运作原理。当开关 28 处于“开”位置时，PCB 组件 29 控制电池组 14 以提供电能给马达 15。马达 15 接着

Dyson Ex1004
Page 279

旋转叶轮 16，在入气通道开口 8 产生吸力，并通过入气通道 20 吸入带有灰尘的空气并使其进入旋风器 46 和旋风器 47（未示出）。带有灰尘的空气接着透过旋风分离被清洁，通过过滤器 18 和漏斗形入口 27 流入主壳体 1。漏斗形入口 27 会聚所有旋风器的下游空气路径，并且引导气流进入叶轮 16 的中心。在主壳体 1 内，围绕马达 15 和电池组 14 的壁形成一道长的空气路径引导清洁的空气，这有助于冷却部件和减少噪音。最终，空气通过狭缝 5 排出壳体。

图 4 中示出灰尘杯 6 通过固定销 13 和可移动销 12 连接至主壳体 1，所述可移动销 12 响应灰尘杯释放按钮 4 的运动。所述图示出可移动销 12 设置在灰尘杯锁 25 的一端上，所述灰尘杯锁 25 可旋转地固定在铰链 24 上，并且以另一端与杆 61 接触。如图中所示，可旋转地固定在铰链 62 上的杆 61 一端与灰尘杯锁 25 接触，另一端与从灰尘杯释放按钮 4 延伸的推杆 23 接触。弹簧 26 设置在固定壁 52 和灰尘杯锁 25 之间，以施加一向上的力于灰尘杯锁 25 的下表面上。因此，如果没有按着灰尘杯释放按钮 4，则弹簧 26 向上推灰尘杯锁 25，并且迫使可移动销 12 停留在锁定位置，从而锁上灰尘杯 6。

若要从主壳体 1 拆除灰尘杯 6，则必须按着灰尘杯释放按钮 4，使得推杆 23 施加一向下的力在杆 61 的一端上，并且迫使它在从图 4 中所示的视图的顺时针方向上绕铰链 62 作枢轴运动。接着，杆 61 的另一端迫使灰尘杯锁 25 在从图 4 中所示的视图的逆时针方向上绕铰链 24 作枢轴运动，接着，可移动销 12 从灰尘杯 6 之中被释放。此时，仅固定销 13 与灰尘杯 6 啮合，因此灰尘杯 6 可与主壳体 1 分离。

为了获得良好的吸入和旋风性能，完全密封的空气路径是重要的。所以在灰尘杯 6 和主壳体 1 之间设置了过滤器密封条 22 和集尘室密封条 19 以确保没有空气泄漏。参看图 4，当灰尘杯 6 连接到主壳体 1 上时，过滤器 18 位于表面 34 和保护杆 50 之间。并且，围绕表面 34 的过滤器密封条 22 与接触表面 33 相接触。由于过滤器密封条 22 由弹性材料制成，所以过滤器密封条 22 和接触表面 33 之间不存在空气的泄漏。当灰尘杯 6 连接至主壳体 1 时，空气会聚室 60 便在分离器顶部 65 和漏斗形入口 27 之间形成，来自个别的旋风器的空气路径在其中会聚成单一的空气路径，并且被

Dyson Ex1004
Page 280

引导到漏斗形入口 27 之中。与此同时，凸面 36 与集尘室开口 35 啮合。由于凸面 36 和集尘室开口 35 之间存在着富弹性的集尘室密封条 19，因此空腔 30 和空腔 31 被密封。

在本发明中，灰尘杯 6 中包括了具有两个平行旋风器的旋风器系统。如图 5 和图 6 中所示，带有灰尘的空气透过入气通道开口 8，经入气通道 20 流向 T 形双分叉处 51，在这里，气流被分成两股。如图 5 中所示，有一壁 55 存在于 T 形双分叉处 51 的下面，这使得带有灰尘的空气分成两股气流，并且分别通过旋风器开口 40 和旋风器开口 41 进入旋风器 46 和旋风器 47。所述壁 55 优选是平坦的，以避免污垢物质在此处被卡住。如图 6 中所示，带有灰尘的空气沿切线方向流到旋风器 47 和旋风器 46 的内表面上，并且分别在个别旋风器内形成涡流 43 和涡流 42。这使得比空气重的灰尘颗粒透过离心力的作用移向涡流外面，这现象通常称为旋风式分离，并且为本领域的技术人员所公知。

下面描述其中任何一个旋风器中的气流路径。如图 5 中所示，在旋风器 46 内的末端壁 56 上存在涡流停止器 64。涡流停止器 64 和涡流 42 的中心占是同心的，因此，处于涡流 42 中心，较为清洁的空气将首先与涡流停止器 64 碰撞，气流随即反向到相反方向并进入回流管 37，同时间，灰尘 39 继续向着末端壁 56 流动并沿切线方向逸入集尘室 9。如前所述，集尘室 9 经由灰尘释放孔连接至旋风器本体。图中示出灰尘 39 透过惯性作用，经旋风器末端 44 逸入空腔 30。在正常操作期间，灰尘杯 6 连接到主壳体 1 上，从而使空腔 30 被密封。图 6 也示出旋风器 47 内部的构造和气流。在旋风器 47 内，存在旋风器开口 41、旋风器末端 45、和位于末端壁 57 上的涡流停止器 63。用涡流 43 表示的旋风式分离的原理也与旋风器 46 中相同。

图 6 示出在每个旋风器内都存在具有锥形端的回流管。以旋风器 46 为例，回流管 37 具有锥形端 58。在一个优选实施例中，锥形端 58 具有几个狭缝 54，所述狭缝 54 允许气流进入回流管 37。狭缝的另一功能是充当为一粗略的安全过滤器，确保没有大颗粒进入回流管 37 内。并且，例如网格等其它过滤装置可用于代替狭缝或与狭缝组合使用以提供更好的过滤效果。在旋风器 47 内，设有狭缝 53 的锥形端 59 具有相同构造。

Dyson Ex1004
Page 281

如图 6 中所示，被清洁过的空气通过分别的回流管末端 48 和回流管末端 49 离开旋风器 46 和旋风器 47。分离器顶部 65 和漏斗形入口 27 形成空气会聚室 60，以会聚旋风器 46 和旋风器 47 的下游空气路径，使之成为单一空气路径。过滤器 18 位于灰尘杯 6 的后部位置处。

在本发明中，旋风器系统被设计成为将灰尘 39 收集于独立的集尘室 9，且所述集尘室 9 远离旋风器 46 和旋风器 47。在图 5 中可看到旋风器系统和集尘室 9 的构造的清楚图示，而图 8 示出传统的旋风器系统的灰尘存放方法与本发明的旋风器系统不同。在传统的旋风器系统中，一般而言，不存在独立的集尘室，而马达前过滤器 32 则位于旋风器本体 68 内。由此看到，旋风器本体和集尘室其实是相同的部分。这使得越来越多的灰尘 39 积聚于过滤器之上，而并没有真正透过旋风作用被分离。本发明采用了远离旋风器设置的独立灰尘存放器，并配合高效的旋风器系统。结果，大多数的灰尘将透过旋风器而被分离，只有少数的灰尘（主要是非常微小的灰尘）会经过所述系统进入过滤器中。因此，用户将不必经常清洁过滤器，并体验到恒定的吸力，以及更便利的清洁灰尘杯的方法。

本发明提供了干净而快速的灰尘去除过程，这与传统的手持式真空吸尘器相比是一项改进。具有集尘室开口 35 的集尘室 9 与真空吸尘装置的灰尘杯 6 一起设置。因此，只要将灰尘杯 6 简单地从主壳体 1 分离，便可从集尘室 9 排出积聚在空腔 30 和空腔 31 内的灰尘 39。这令到清洁集尘室 9 变成为更方便和更卫生的过程，因为用户不必接触或去除任何与灰尘所接触的部分或过滤器。用于替代集尘室开口 35 的另一开口装置可以是位于集尘室 9 上的可移动的门。

在本发明中，一些有用的配件工具被设计出来，以提高真空吸尘装置的功能。图 7 示出把杆 67 和地板吸嘴 66。

Dyson Ex1004
Page 282

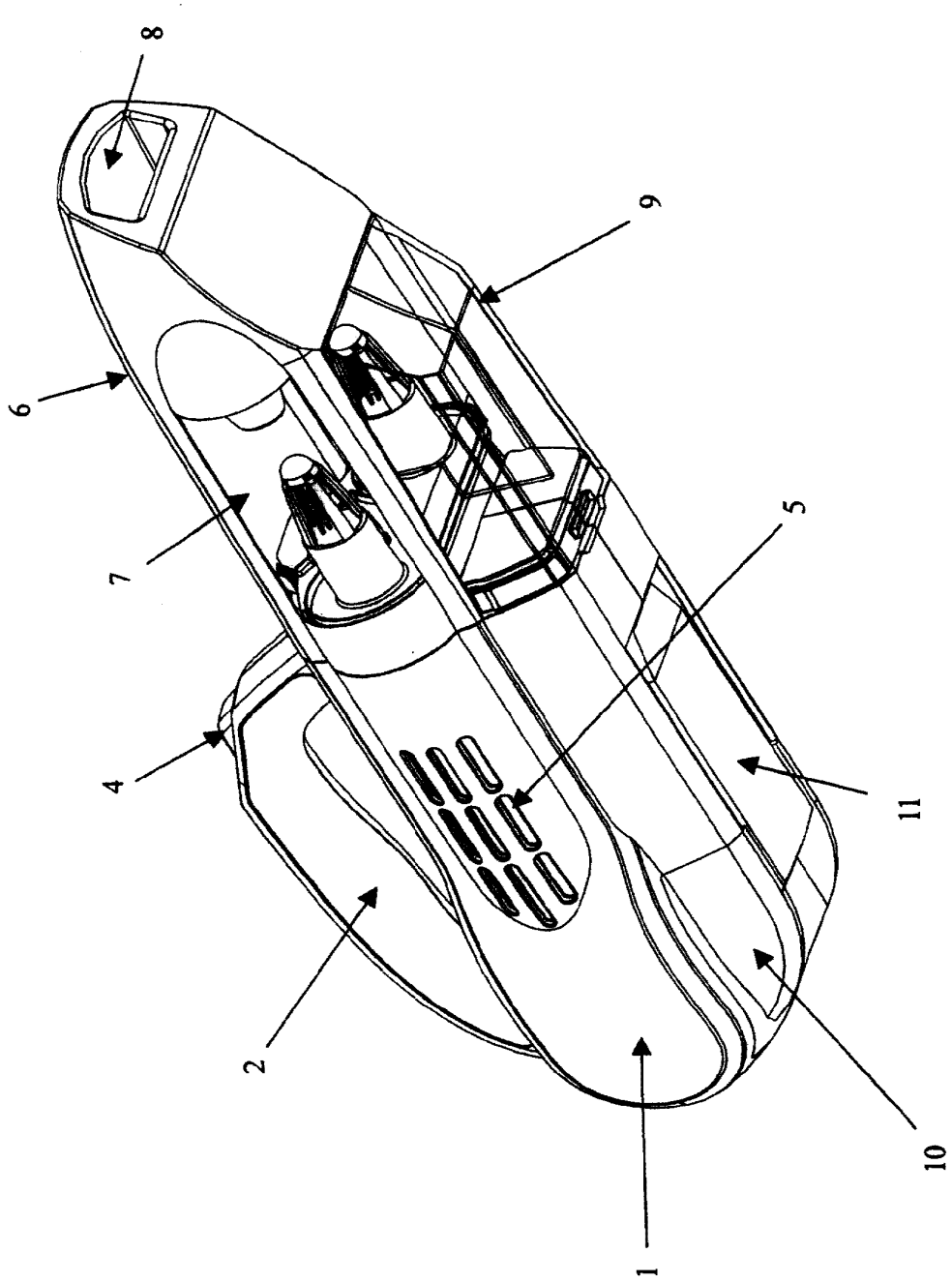


图 1

Dyson Ex1004
Page 283

Dyson Ex1004
Page 284

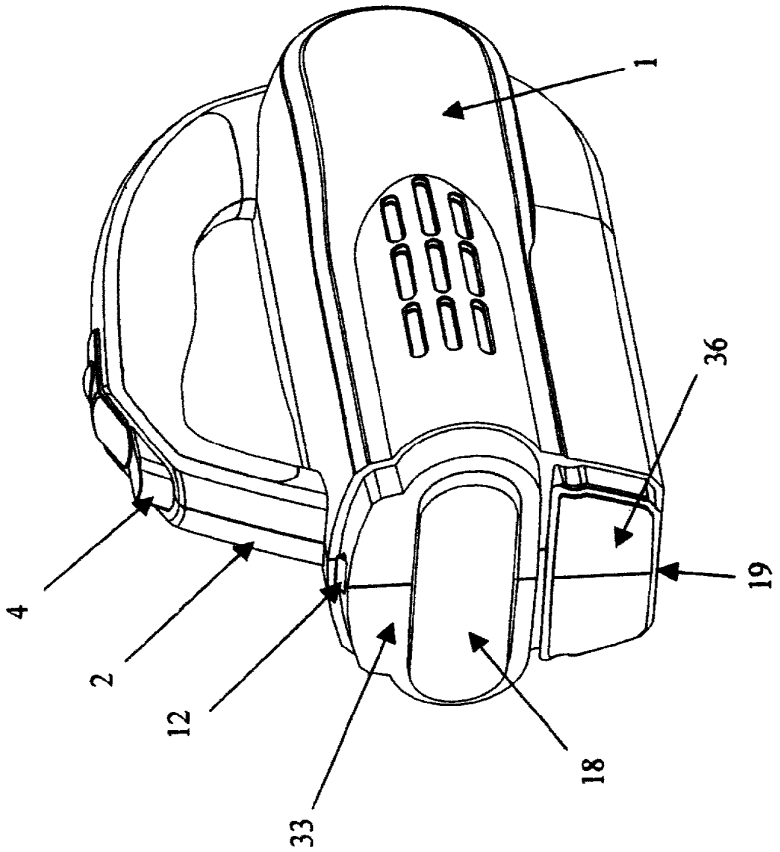


图 2b

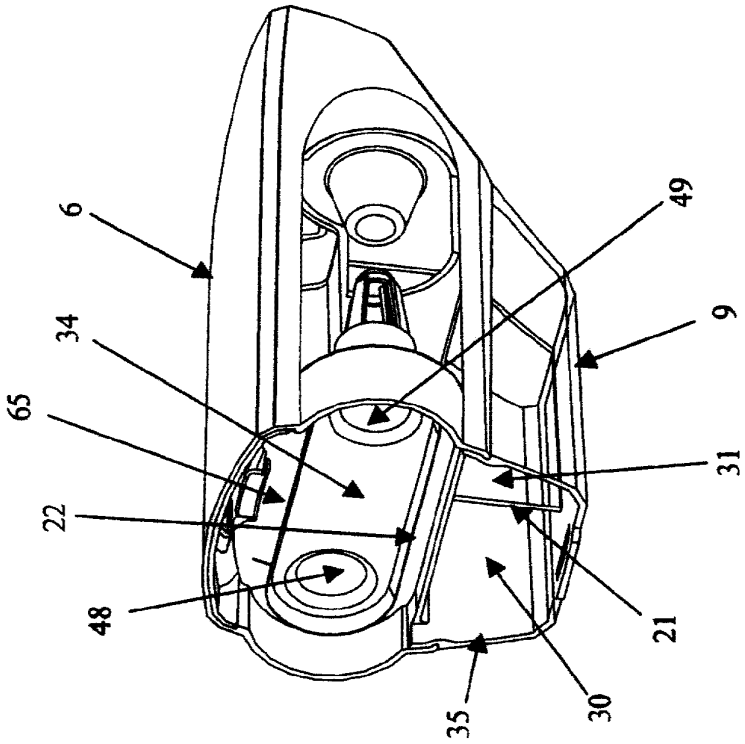


图 2a

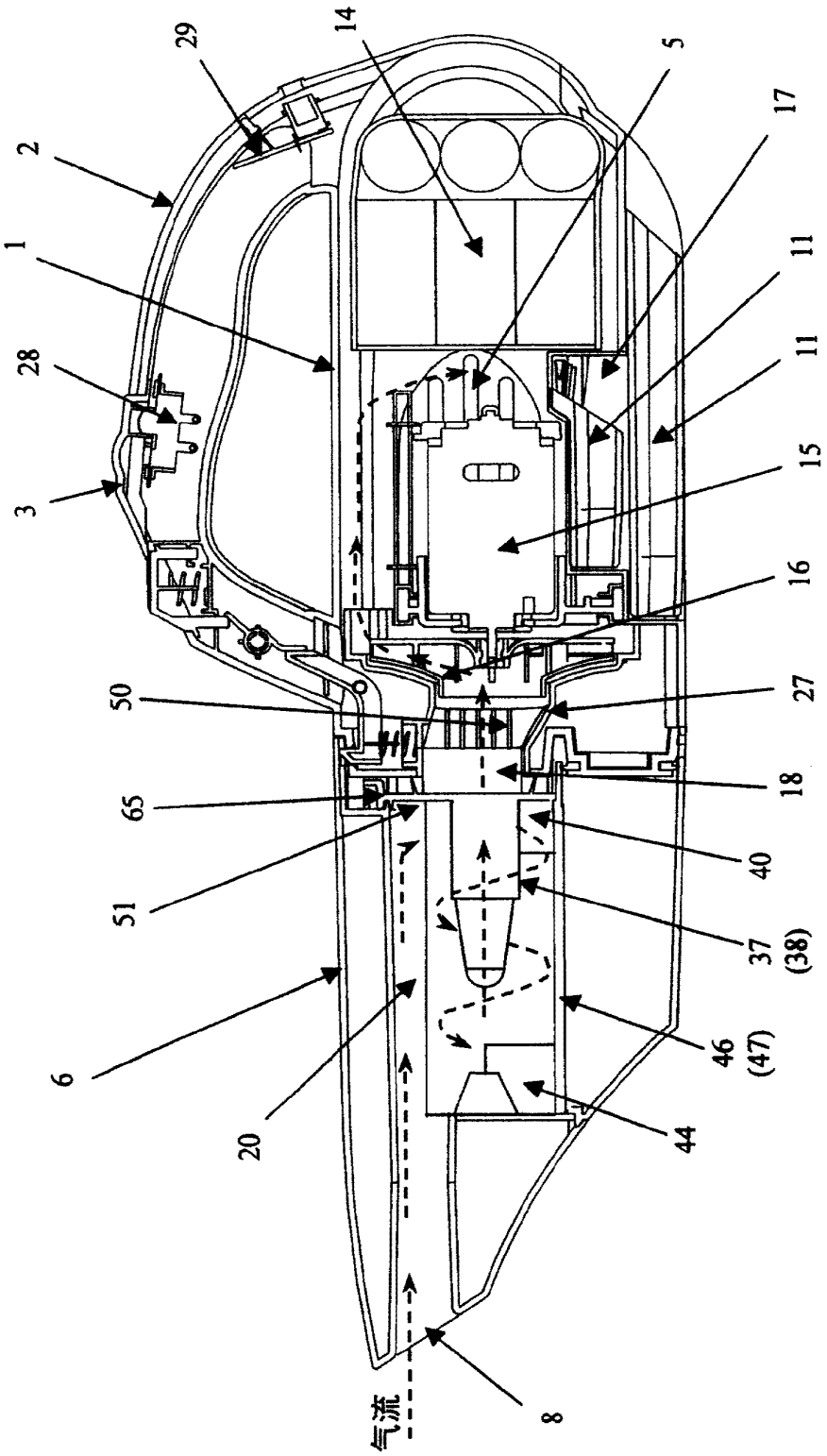


图3

Dyson Ex1004
Page 285

Dyson Ex1004
Page 286

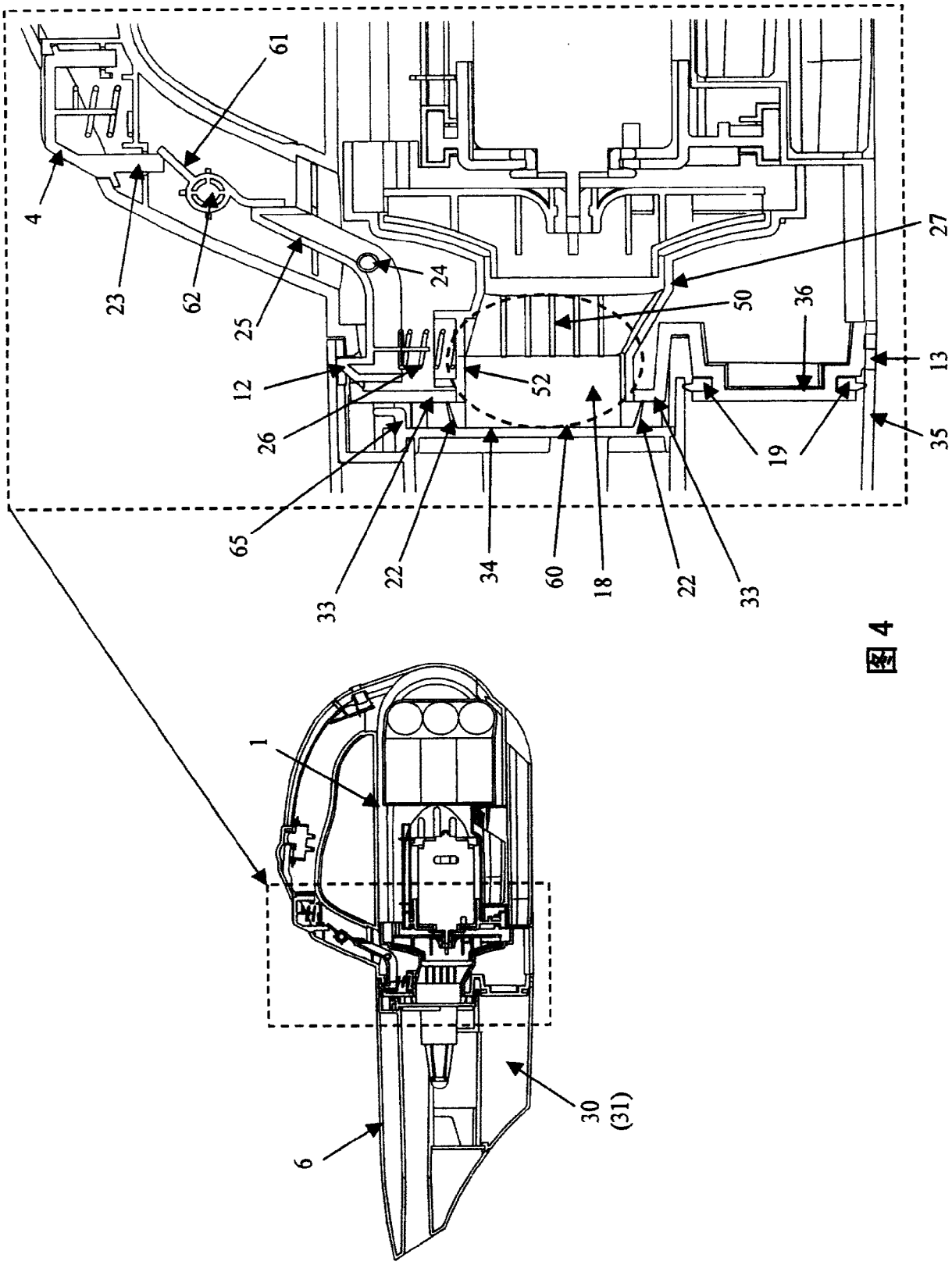


图 4

Dyson Ex1004
Page 287

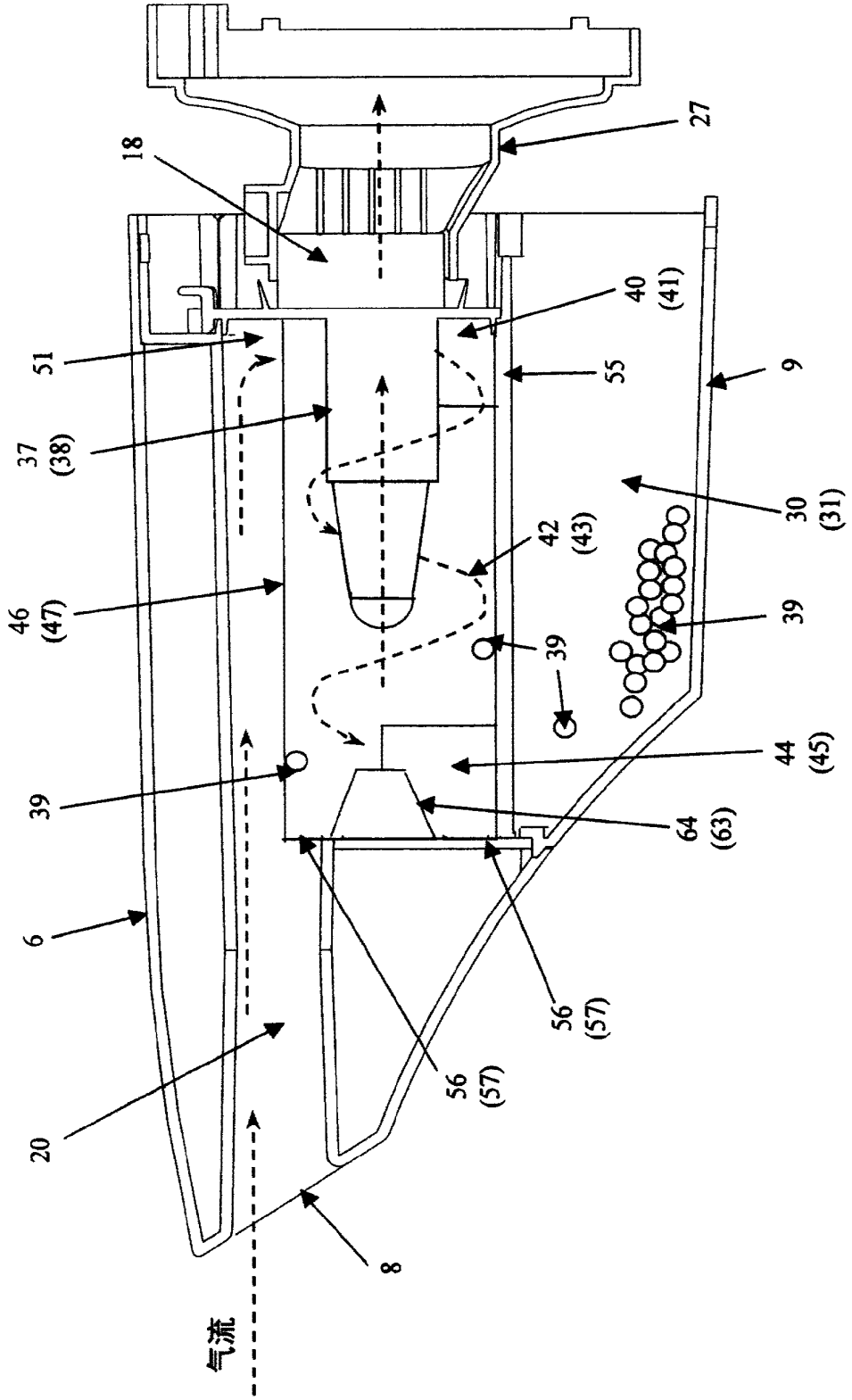


图 5

Dyson Ex1004
Page 288

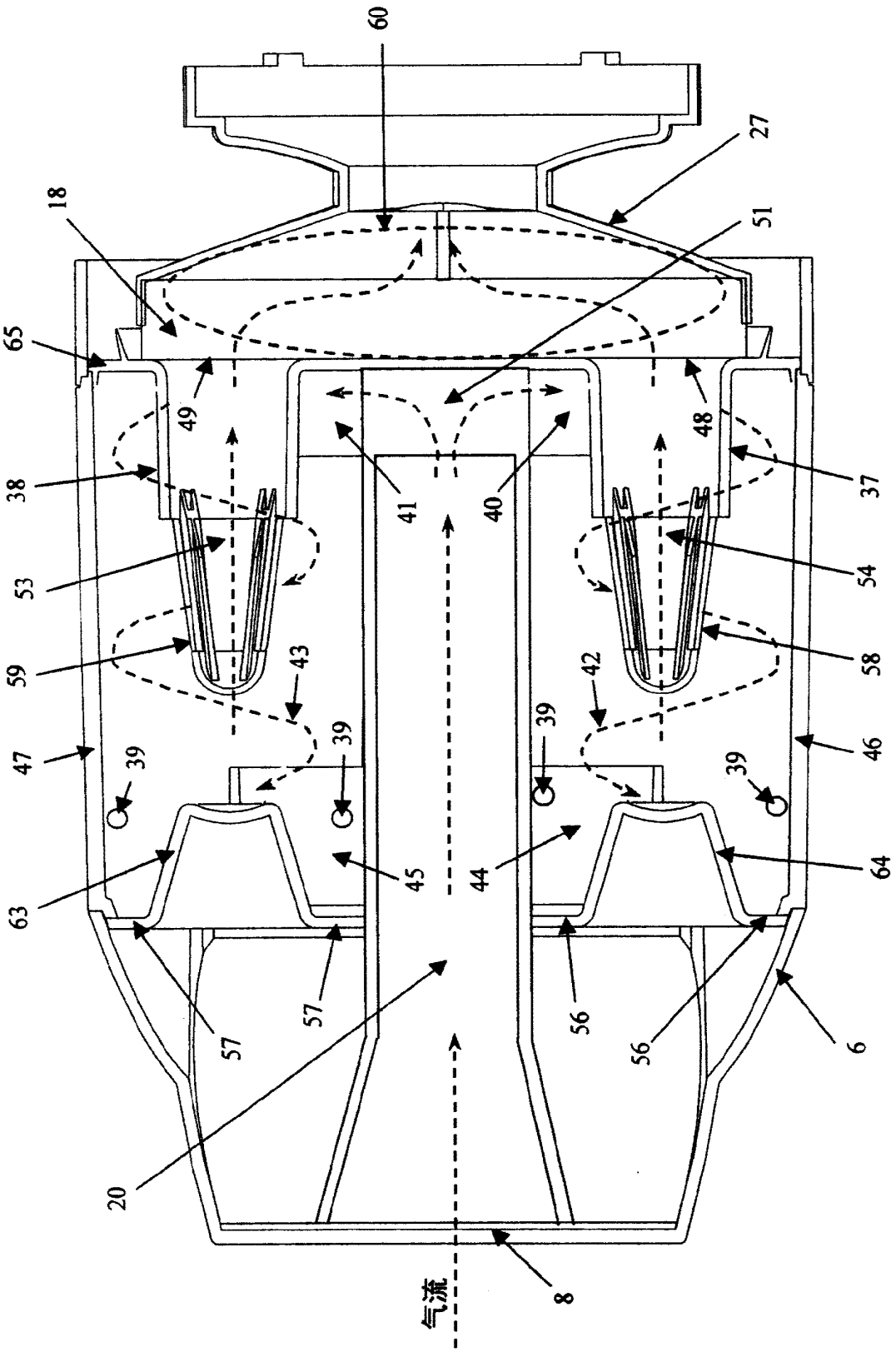


图 6

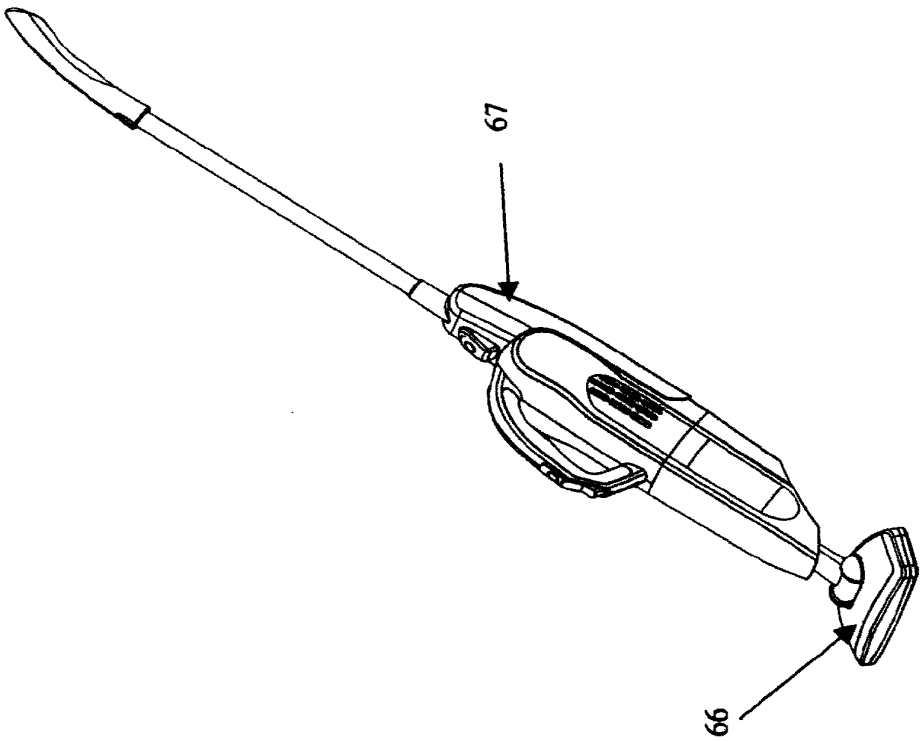


图7

Dyson Ex1004
Page 289

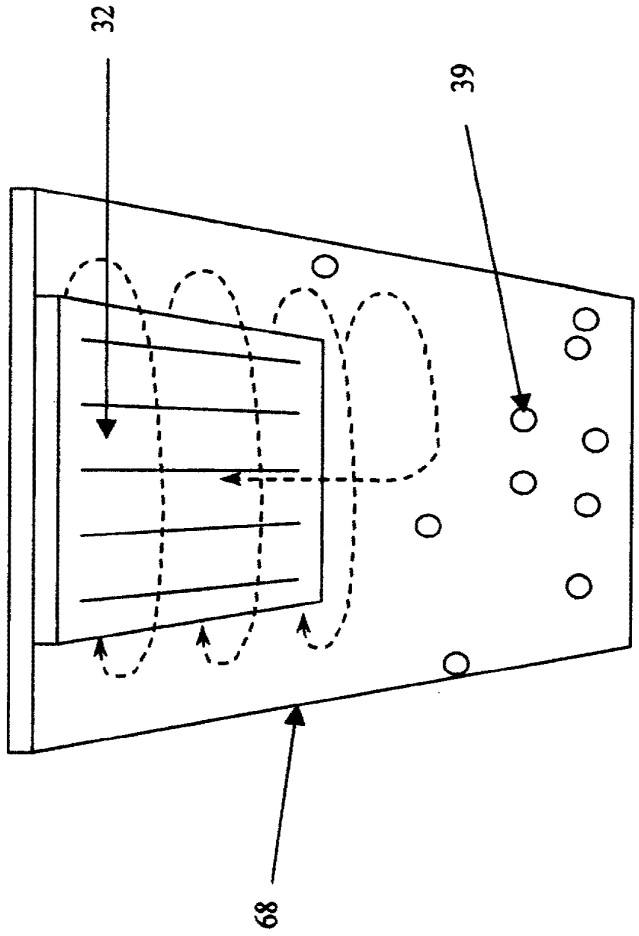


图 8

Dyson Ex1004
Page 290

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 5/22 (2006.01)
A47L 9/10 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610014810.8

[43] 公开日 2008 年 1 月 23 日

[11] 公开号 CN 101108081A

[22] 申请日 2006.7.19
[21] 申请号 200610014810.8
[71] 申请人 乐金电子（天津）电器有限公司
地址 300402 天津市北辰区兴淀公路
[72] 发明人 梁海锡 郑景善 李星华 高武铉
玄起卓 朴 敏 秋宗寿 金一中
辛镇赫 孙英复 刘铭植
[74] 专利代理机构 天津市宗欣专利商标代理有限公司
代理人 胡恩河

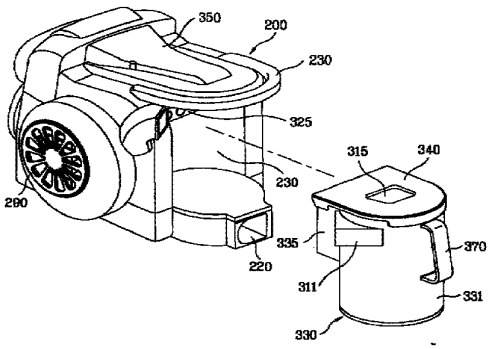
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

真空吸尘器

[57] 摘要

本发明公开了一种真空吸尘器，它包括产生吸引力的驱动单元，分离空气中含有灰尘的旋风器单元，设置有旋风器单元的吸尘器本体，其外侧面形成有灰尘流入部，和可拆卸的设置于吸尘器本体上的灰尘桶。吸尘器本体设置有用于安装灰尘桶的灰尘桶安装部，灰尘桶安装部的内壁上设置有灰尘排出部。灰尘桶安装到灰尘桶安装部时，灰尘排出部接触到灰尘流入部，从而使被旋风器单元分离出的灰尘排出到灰尘流入部。本发明的灰尘桶结构简单、重量轻，清理方便。强化了灰尘桶和灰尘排出部之间的气密性，防止空气的吸入损失，从而提高了吸尘器的集尘性能。



Dyson Ex1004
Page 291

1、一种真空吸尘器，包括产生吸引力的驱动单元，分离出由驱动单元的驱动而被吸入的空气中含有灰尘的旋风器单元，设置有旋风器单元的吸尘器本体，其特征在于：在吸尘器本体的外侧面形成有使被旋风器单元分离出的灰尘流入的灰尘流入部，储存旋风器单元分离出的灰尘、并可拆卸的设置于吸尘器本体的灰尘桶，用于安装灰尘桶的灰尘桶安装部，灰尘桶安装部的内壁上设置有灰尘排出部。

2、根据权利要求 1 所述的真空吸尘器，其特征在于：灰尘流入部形成有第一接触面，第一接触面形成有至少一个用于灰尘流入的灰尘流入孔；灰尘排出部形成有第二接触面，第二接触面与第一接触面紧贴在一起，第二接触面上形成有至少一个用于灰尘排出的灰尘排出孔。

3、根据权利要求 2 所述的真空吸尘器，其特征在于： 灰尘排出部的第二接触面与灰尘桶分离的方向形成一定的角度。

4、根据权利要求 3 所述的真空吸尘器，其特征在于：灰尘排出部的第二接触面垂直于灰尘桶分离的方向。

5、根据权利要求 2 所述的真空吸尘器，其特征在于：灰尘排出部的第二接触面向着灰尘桶安装部的入口。

6、根据权利要求 1 所述的真空吸尘器，其特征在于： 灰尘桶安装部设置在吸尘器本体的一侧，辅助旋风器单元是由横向设置于吸尘器本体的另外一侧的多个旋风分离器安装室构成。

Dyson Ex1004
Page 292

真空吸尘器

技术领域

本发明属于一种吸尘器，具体涉及一种使用方便和气密性能好的真空吸尘器。

背景技术

如图 1-2 所示，现有技术的集尘装置是利用旋风原理，即利用空气和灰尘的离心力不同来分离出灰尘，并且储存灰尘。近年来，为了提高集尘性能及使用的方便，上述集尘装置应用于真空吸尘器。

集尘装置 30 是由主旋风器单元 40 和辅助旋风器单元 50 构成，主旋风器单元 40 是从外部吸入污染空气以后，主要分离出比较大的灰尘。而辅助旋风器单元 50 设置在主旋风器单元 40 的下流道位置，主要分离出比较小的灰尘。

主旋风器单元 40 设置在圆筒形容器的上部，并且利用螺旋线流动的空气和灰尘之间的离心力不同分离出灰尘。

圆筒形容器的外周面上部形成有第一空气吸入部 41，第一空气吸入部 41 的作用是：使含有灰尘的污染空气沿着切线方向流入。另外，圆筒形容器的上端中央部位形成有第一空气排出部 45，第一空气排出部 45 的作用是：排出通过排气构件 43 的空气。

另外，主旋风器单元 40 的轴线上形成有上下贯通的排气构件 43，排气构件 43 的作用是：将在主旋风器单元 40 内部被净化的空气排出到第一空气排出部 45。

辅助旋风器单元 50 的作用是：利用旋风原理，再次分离出从主旋风器单元 40 排出的空气中含有的灰尘。为此，辅助旋风器单元 50 是由多个小型旋风分离器 51 构成，多个小型旋风分离器 51 沿着主旋风器单元 40 的上部边缘向圆周方向排列而成。

通过第一空气排出部 45 从主旋风器单元 40 排出的空气流入到辅助旋风器单元 50 内部，在小型旋风分离器 51 再次被分离出灰尘以后，通过第二空气排出部 55 从辅助旋风器单元 50 排出。

同时，被主旋风器单元 40 和辅助旋风器单元 50 分离出的灰尘，将储存在主、辅灰尘储存室 47、57 中，主、辅灰尘储存室 47、57 设置在主旋风器单元 40 的下部。

为此，主灰尘储存室 47 和辅助灰尘储存室 57 在主旋风器单元 40

Dyson Ex1004
Page 293

和辅助旋风器单元 50 的下部相互成为一体，辅助灰尘储存室 57 围绕主灰尘储存室 47。

如上所述构成的集尘装置 30 可拆卸的设置于其内部设置有电机-风扇总成的吸尘器本体 20。电机-风扇总成产生空气吸引力，在电机-风扇总成的作用下，灰尘流入到集尘装置内部，并被集尘装置所收集。

但是，在现有技术的集尘装置的真空吸尘器中，分离出灰尘的旋风器单元以及储存灰尘的灰尘储存室是一体的，因此，当需要清理灰尘桶里储存的灰尘的时候，需要将整个集尘装置从吸尘器本体分离开。由于重量和体积大，使用不方便。集尘装置的容量越大这样的问题就越突出。

另外，在现有技术的真空吸尘器的集尘装置中，灰尘桶与主旋风器单元及辅助旋风器单元是一体的，由于集尘装置的复杂的内部结构，清理灰尘桶里储存的灰尘或者清洗灰尘桶的工作将变得很不方便。

发明内容

本发明是为了解决现有技术中的缺点而提出的，其目的在于提供一种使用方便和气密性能好的真空吸尘器。本发明的吸尘器包括：产生吸引力的驱动单元，分离出由驱动单元的驱动而被吸入的空气中含有的灰尘的旋风器单元，设置有旋风器单元的吸尘器本体，在吸尘器本体的外侧面形成有使被旋风器单元分离出的灰尘流入的灰尘流入部，储存旋风器单元分离出的灰尘、并可拆卸的设置于吸尘器本体的灰尘桶，用于安装灰尘桶的灰尘桶安装部，灰尘桶安装部的内壁上设置有灰尘排出部。

在灰尘流入部形成有第一接触面，第一接触面形成有至少一个用于灰尘流入的灰尘流入孔；在灰尘排出部形成有第二接触面，第二接触面与第一接触面紧贴在一起，第二接触面上形成有至少一个用于灰尘排出的灰尘排出孔。

灰尘排出部的第二接触面与灰尘桶分离的方向形成一定的角度，灰尘排出部的第二接触面垂直于灰尘桶分离的方向。灰尘排出部的第二接触面向着灰尘桶安装部的入口，灰尘桶安装部设置在吸尘器本体的一侧，辅助旋风器单元是由横向设置于吸尘器本体的另外一侧的多个旋风分离器安装室构成。

本发明的真空吸尘器中的灰尘桶结构简单、重量轻，方便清理。强化了灰尘桶和灰尘排出部之间的气密性，防止空气的吸入损失，从而提高了吸尘器的集尘性能。

附图说明

Dyson Ex1004
Page 294

图 1 是现有技术的真空吸尘器中的集尘装置的纵向剖面图；

图 2 是现有技术的真空吸尘器的外观图；

图 3 是本发明的真空吸尘器的吸尘器本体和灰尘桶的示意图；

图 4 是本发明的真空吸尘器的集尘装置和驱动单元相互连接时的状态图；

图 5 是图 4 中沿 I-I 线的剖面图；

图 6 是本发明真空吸尘器的集尘装置的示意图；

图 7 是本发明真空吸尘器的灰尘桶的示意图；

图 8 是本发明真空吸尘器的旋风器单元的示意图。

其中：

200 吸尘器本体	210 驱动单元
211 风扇-电机总成	213 风扇-电机安装室
220 本体吸入口	230 灰尘桶安装部
240 排气流路	253 过滤器盖
290 本体排出部	310 主旋风器单元
320 辅助旋风器单元	325 灰尘排出部
325a 灰尘排出孔	325b 第二接触面
330 灰尘桶	331 主储存室
335 辅助储存室	337 灰尘流入部
337a 灰尘流入孔	337b 第一接触面

具体实施方式

下面，结合附图和实施例，对本发明的真空吸尘器进行详细说明：其中与现有技术相同的零部件使用了相同的名称和符号，并且省略了对其详细说明。

如图 3～5 所示，本发明是真空吸尘器，主要包括吸嘴（未图示）、吸尘器本体 200、驱动单元 210，以及分离并储存灰尘的集尘装置 310、320、330。

在吸尘器本体 200 的前面下端设置有本体吸入口 220，本体吸入口 220 与吸嘴相连通，并使含有灰尘的空气流入。吸尘器本体 200 的一侧面设置有本体排出部 290，本体排出部 290 使被集尘装置分离出灰尘的空气排出。

驱动单元 210 设置有风扇-电机总成 211，风扇-电机总成 211 的作用是：产生空气吸引力，使外部的空气吸入到吸嘴。风扇-电机总成 211

Dyson Ex1004
Page 295

安装在吸尘器本体 200 内部的风扇-电机安装室 213 的内部。

另外，本发明的真空吸尘器的集尘装置由如下部分构成：设置在吸尘器本体 200 内、并利用旋风原理分离出灰尘的旋风器单元 320；储存被旋风器单元 320 分离出灰尘的灰尘桶 330。

灰尘桶 330 可拆卸的设置于吸尘器本体 200 内，将灰尘桶 330 安装到吸尘器本体 200 的时候，灰尘桶 330 连接到旋风器单元 320，并储存被旋风器单元 320 分离出的灰尘。

更为详细的说，为了清理灰尘桶 330，使用者将灰尘桶 330 从吸尘器本体 200 分离开。这时候，灰尘桶 330 也从旋风器单元 320 分离开。再将灰尘桶 330 安装到吸尘器本体 200 后，灰尘桶 330 连接到旋风器单元 320。

如图 6～8 所示，灰尘桶 330 的外侧面设置有灰尘流入部 337，在旋风器单元320分离出的灰尘流入到灰尘流入部337。在吸尘器本体200内设置有用于安装灰尘桶 330 的灰尘桶安装部 230。

灰尘桶安装部 230 的内壁上设置有灰尘排出部 325，在旋风器单元 320 分离出的灰尘通过灰尘排出部 325 排出到灰尘流入部。

在这里，灰尘排出部和灰尘流入部是在安装灰尘桶时，在力的作用下相互挤压、并紧贴在一起。即，在使用者的推力的作用下，灰尘桶 330 安装到灰尘桶安装部 230。这时，灰尘流入部 337 接触到灰尘排出部 325，并且慢慢对灰尘排出部施加压力，而灰尘排出部 325 对安装灰尘桶 330 施加反向力。因此，灰尘流入部 337 和灰尘排出部 325 相互紧密接触在一起。并且，可防止空气通过灰尘流入部 337 和灰尘排出部 325 之间泄漏，从而提高了气密性。

更为详细的说，灰尘流入部 337 形成有第一接触面 337b，第一接触面 337b 形成有至少一个灰尘流入孔 337a。在这里，在旋风器单元 320 分离出的灰尘流入到灰尘流入孔 337a。

另外，灰尘排出部 325 形成有第二接触面 325b，第二接触面 325b 与第一接触面 337b 紧贴在一起，第二接触面 325b 上形成有至少一个灰尘排出孔 325a，灰尘排出孔 325a 与灰尘流入孔 337a 连接在一起。

第二接触面 325b 上形成有灰尘排出孔 325a，当灰尘桶 330 安装到灰尘桶安装部 230 时，灰尘排出孔 325a 连接到灰尘流入孔 337a。

安装灰尘桶 330 时，第一接触面 337b 和第二接触面 325b 相互接触。并且，在安装灰尘桶 330 的力的作用下，也就是在使用者的推力的作用

Dyson Ex1004
Page 296

下，第一接触面 337b 和第二接触面 325b 相互挤压。因此，第二接触面 325b 最好是与灰尘桶 330 分离的方向成一定的角度，但也可以形成曲面。

更为详细的说，第二接触面 325b 是与灰尘桶 330 分离的方向成一定的角度，但是，最好是垂直于灰尘桶 330 的方向。因此，将灰尘桶 330 安装到灰尘桶安装部 230 时，对安装灰尘桶 330 施加反向力，从而提高灰尘流入部 337 和灰尘排出部 325 之间的气密性。

第二接触面 325b 倾斜于灰尘桶 330 的方向时，其角度最好是在 45 度～135 度之间。但是，第二接触面 325b 最好是垂直于灰尘桶 330 的方向。

如上所述的垂直是指第二接触面 325b 与灰尘桶 330 的方向之间的角度大致在 75 度～105 度之间。但是，第二接触面 325b 最好是垂直于灰尘桶 330 的方向。在本实施例中，第二接触面 325b 向着灰尘桶安装部 230 的入口。

如上所述的本实施例，第二接触面 325b 垂直于灰尘桶 330，灰尘桶 330 竖立在灰尘桶安装部 230 的底面滑动并被拆卸的时候，灰尘流入部的第一接触面 337b 是以灰尘桶 330 的安装方向为基准，位于灰尘桶 330 的前方，并且与第二接触面相向。

即，灰尘桶 330 从吸尘器本体 200 的前方安装的时候，第一接触面 337b 形成在灰尘桶 330 的后面侧。而灰尘桶 330 从吸尘器本体 200 的后方安装的时候，第一接触面 337b 形成在灰尘桶 330 的前面侧。

如上所述的构成可以提高灰尘排出部 325 和灰尘流入部 337 之间的接触面，还可提高灰尘排出部 325 和灰尘流入部 337 之间的气密性。因此，可以防止空气的吸入损失，从而提高本发明吸尘器的集尘性能。

另外，与如上所述的结构不同，灰尘桶 330 安装的时候，灰尘排出部 325 和灰尘流入部 337 中的任何一侧沿着安装灰尘桶 330 的方向插入到另外一侧。

在本实施例中，是灰尘排出部 325 插入到灰尘流入部 337。

灰尘流入部 337 包括有围绕灰尘排出部 325 的边缘部 337c，边缘部 337c 紧贴在灰尘排出部 325 的周围，并且防止空气从灰尘排出部 325 和灰尘流入部 337 之间泄漏。

灰尘排出部 325 插入到灰尘流入部 337，灰尘流入部 337 形成有第一接触面 337b，而灰尘排出部 325 形成有与第一接触面 337b 接触的第

Dyson Ex1004
Page 297

二接触面 325b 的时候，可以更加提高灰尘排出部 325 和灰尘流入部 337 之间的气密性。如上所述，灰尘桶 330 最好是设置在吸尘器本体 200 的前方或者后方。

因此，灰尘桶安装部 230 设置于吸尘器本体 200 的一侧，而旋风器单元 320 设置于吸尘器本体 200 的另外一侧。在本实施例中，灰尘桶安装部 230 设置在吸尘器本体 200 的前方，而旋风器单元 320 设置在吸尘器本体 200 的后方。

更为详细的说，辅助旋风器单元 320 是由横向设置在吸尘器本体 200 的另外一侧的多个旋风分离器安装室 321 构成，旋风分离器安装室 321 的一端设置有灰尘排出部 325。

在如上所述的结构的基础上，为了提高本发明吸尘器的集尘性能，集尘装置最好还包括另外的灰尘分离部 310，灰尘分离部 310 独立于旋风器单元 320，并且起到分离灰尘的作用。

在本实施例中说明的灰尘分离部 310 是包括利用多种灰尘分离方式中的旋风原理进行分离灰尘的旋风器单元，但并非限定于此。

下面，为了便于说明，灰尘分离部 310 的旋风器单元称为主旋风器单元 310。设置在吸尘器本体 200 的旋风器单元 320 称为辅助旋风器单元 320。

在本实施例中，主旋风器单元 310 设置在辅助旋风器单元 320 的上流道位置。因此，辅助旋风器单元 310 从通过主旋风器单元 310 并流入到其内部的空气中分离出灰尘。

通过本体吸入口 220 流入到吸尘器本体 200 内部的空气，在流入到旋风器单元 320 之前，主旋风器单元 310 从流向旋风器单元 320 的空气中分离出灰尘，从而提高真空吸尘器的集尘性能。

即，主旋风器单元 310 利用旋风原理分离出经过主旋风器单元 310 并流入到其内部的空气中含有的灰尘。如本实施例，主旋风器单元 310 是与灰尘桶 330 一体的。主旋风器单元 310 是在灰尘桶 330 的上侧，并且与灰尘桶 330 成为一体。

主旋风器单元 310 的侧面上部形成有切线方向的第一空气吸入部 311。虽然未图示，第一空气吸入口 311 的内壁设置有引导肋。引导肋将流入到主旋风器单元 310 内部的空气向主旋风器单元 310 内周面的切线方向引导。

主旋风器单元 310 的轴上设置有中空型的排气构件 313(参照图 5)。

Dyson Ex1004
Page 298

排气构件 313 的外周面形成有多个一定大小的通孔。排气构件 313 的作用是：排出在主旋风器单元 310 的内部被分离出的空气，并且防止大于通孔的异物质从主旋风器单元 310 排出。

辅助旋风器单元 320 的作用是，再次分离通过主旋风器单元 310 的空气中含有的灰尘。

通过主旋风器单元 310 和辅助旋风器单元 320 分离出的灰尘储存在灰尘桶 330。

灰尘桶 330 由以下部分构成：储存被主旋风器单元 310 分离出的灰尘的主储存室 331；储存被辅助旋风器单元 320 分离出的灰尘的辅助储存室 335。主储存室 331 与主旋风器单元的下部成为一体，并储存被主旋风器单元 310 分离出的灰尘。

辅助储存室 335 安装到吸尘器本体 200 的时候，连接到辅助旋风器单元 320，并且储存被辅助旋风器单元 320 分离出的灰尘。即，辅助储存室 335 不是与辅助旋风器单元 320 一体的，而是独立于辅助旋风器单元 320，因此，可以选择性的与辅助旋风器单元 320 连接。

辅助储存室 335 设置在主旋风器单元 310 和主储存室 331 中的任意一个。在本实施例中，辅助储存室 335 与主旋风器单元 310 的外面形成一体。

另外，为了使使用者可以倒出灰尘桶 330 内部的灰尘，主旋风器单元 310 的上部设置有上部盖 340。上部盖 340 可拆卸的与主旋风器单元 310 结合在一起，并且开闭主旋风器单元 310 的上部。

上部盖 340 的中央部位形成有第一空气排出部 315，第一空气排出部 315 的作用是：通过排气构件 313 的空气，将从主旋风器单元 310 排出。

另外，辅助旋风器单元 320 横向设置于吸尘器本体 200。因此，可以使真空吸尘器小型化和结构简单化。

如图 3～5 所示，辅助旋风器单元 320 横向设置于吸尘器本体 200 的内部，并且，与圆筒形的主旋风器单元 310 的轴大致呈垂直状。辅助旋风器单元 320 的下侧设置有驱动单元 210。

辅助旋风器单元 320 是由多个旋风分离器构成。在本实施例中，是由 4 个小型旋风分离器安装室 321 构成，但并非限定于此。

多个旋风分离器安装室 321 的轴线处在同一个平面上是为了实现结构的简单化，但并非限定于此。轴线是指贯通各个旋风分离器的中心

Dyson Ex1004
Page 299

线。

各个旋风分离器安装室 321 的形状可以是多种形状。但是，为了利用离心力顺利的分离出空气中含有的灰尘，旋风分离器最好是由垂直于轴的界面是圆形的旋转体形状构成。在本实施例中，辅助旋风器单元的各个旋风分离器安装室 321 是圆锥体形状的本体。

在如上所述的本发明的真空吸尘器中，灰尘排出部 325 与各个旋风分离器安装室 321 是一体的，灰尘流入部 337 形成在辅助储存室 320 的侧面上部、并且向着灰尘排出部 325。

在本实施例中，在旋风分离器安装室的一端各设置一个灰尘排出孔 325a，灰尘流入孔 337a 可以与灰尘排出孔 325a 相同的数量形成，但是也可以一个整体形成。

另外，主旋风器单元 310 和辅助旋风器单元 320 之间设置有连通管 350，连通管 350 连通主旋风器单元 310 和辅助旋风器单元 320。

更为详细的说，连通管 350 的一端与设置在主旋风器单元 310 的上部的上部盖 340 连接在一起，而连通管 350 的另外一端与辅助旋风器单元 320 的第二空气吸入部 322 连接在一起。

真空吸尘器还设置有预过滤器（未图示），预过滤器设置在风扇-电机总成 211 的上流道位置，过滤流动到风扇-电机总成 211 的空气中含有的微小灰尘。

吸尘器本体形成有用于收容预过滤器的过滤器收容部（未图示），可拆卸的安装在吸尘器本体 200 的过滤器盖 253 开闭过滤器收容部。

在如上所述结构的基础上，为了防止储存在主储存室 331 的灰尘不会被空气的螺旋线流动飞溅到主旋风器单元 310，排气构件 313 的下侧设置有飞溅防止构件 317，飞溅防止构件 317 将主旋风器单元 310 和主储存室 331 分开。

在本实施例中，飞溅防止构件 317 是由 2 个半圆形板构成。被主旋风器单元 310 分离出的灰尘，将通过形成在飞溅防止构件 317 的边缘部位的开口部 319 向下流动，并且储存在主储存室 331 里。

构成飞溅防止构件 317 的 2 个半圆形板分别以合页方式结合在主储存室 331 的内壁。而半圆形板底面被凸出在主储存室 331 内壁上的支撑凸起（未图示）所支撑。

为了能够清理灰尘桶 330 内部储存的灰尘，使用者分离出上部盖 340，然后倒置灰尘桶 330。这时候，飞溅防止构件 317 旋转，并且叠

Dyson Ex1004
Page 300

在一起，从而开放灰尘桶 330 下部的主储存室 331。因此，可以很容易的清理掉主储存室 331 内部的灰尘。

为了能够清理辅助储存室 335 内部储存的灰尘，辅助储存室 335 的上部形成有开口部。上部盖 340 开闭辅助储存室 335 的开口部。

灰尘桶 330 的外周面最好设置有灰尘桶把手 370，灰尘桶把手 370 的作用是：用于将灰尘桶 330 从吸尘器本体拆卸，或者搬运灰尘桶 330。

主储存室 331 最好是如下结构构成，即，使用者在外部可以用眼睛确认主储存室 331 里储存的灰尘的量。主储存室 331 外壁直接露出在外部，并且是由透明的材料制作而成。使用者可以很容易的确认储存大部分灰尘的主储存室 331 的内部状态，并且可以决定清理灰尘的适当时机。

下面，结合附图 3～5，说明如上所述构成的真空吸尘器的作用：

首先，使用者将灰尘桶 330 推进到灰尘桶安装部 230，并且安装灰尘桶 330。这时候，灰尘排出部 325 对安装灰尘桶 330 施加反向力。这时候，灰尘流入部 337 和灰尘排出部 325，在安装灰尘桶的力的作用下，紧贴在一起，并且防止空气的泄漏。

首先，向真空吸尘器的驱动单元供给电源，驱动单元 210 产生空气吸引力。在空气吸引力的作用下，含有灰尘的空气吸入到吸嘴。

通过吸嘴吸入的外部空气，通过本体吸入口 220 流入到主旋风器单元 310 的第一空气吸入部 311。通过第一空气吸入部 311 流入的空气，沿着切线方向引导到主旋风器单元 310 的内部，并形成螺旋线气流。这时候，由于空气中含有的灰尘与空气之间存在的离心力差异，灰尘从空气中分离开，下降到主储存室 331，并储存在主储存室 331。

被主旋风器单元 310 分离出灰尘的空气，依次通过排气构件 313 和第一空气排出部 315 的同时，向上部流动。然后，沿着与第一空气排出部 315 连通的连通管 350，流动到辅助旋风器单元 320。

空气通过连接在连通管 350 末端的第二空气吸入部 322，沿着切线方向流动到构成辅助旋风器单元 320 的多个旋风分离器的内壁。流入到辅助旋风器单元 320 的灰尘，由于与空气之间存在离心力差异，再次被分离出。被再次分离出的灰尘储存在与辅助旋风器单元 320 的末端连接在一起的辅助储存室 335 中。

这时候，灰尘再次被分离出的空气，通过第二空气排出部 323，从辅助旋风器单元 320 排出，并且经过排出管 390，向下部流动。然后，

Dyson Ex1004
Page 301

向下部流动的空气，通过设置在流路上的预过滤器和风扇-电机总成211以后，通过本体排出部290，排出到吸尘器本体200外部。

以上是以本发明的小型真空吸尘器来举例说明的，但是本发明并非限定于如上所述的实施例，也适用于立式真空吸尘器或者机器人吸尘器。

本发明的效果：

第一、旋风器单元设置在吸尘器本体内，将灰尘桶安装到吸尘器本体时，灰尘桶连接到旋风器单元。因此，灰尘桶可以做得很轻，结构简单，从而可以提高清理灰尘或者清洗灰尘桶等使用上的便利性；

第二、安装灰尘桶时，将旋风器单元分离出的灰尘排出到灰尘桶的灰尘排出部和灰尘桶，在安装灰尘桶时力的作用下，相互挤压，并且接触在一起，从而提高了灰尘桶和灰尘排出部之间的气密性。因此，可以防止空气的吸入损失，从而提高吸尘器的集尘性能；

第三、由于灰尘桶设置有另外的旋风器单元，因此提高了吸尘器的灰尘分离性能；

第四、由于储存大部分灰尘的主储存室的外壁是由透明材料制成，因此，可以很容易的确认主储存室的内部状态，从而可以判断适当的清理灰尘的时机。

Dyson Ex1004
Page 302

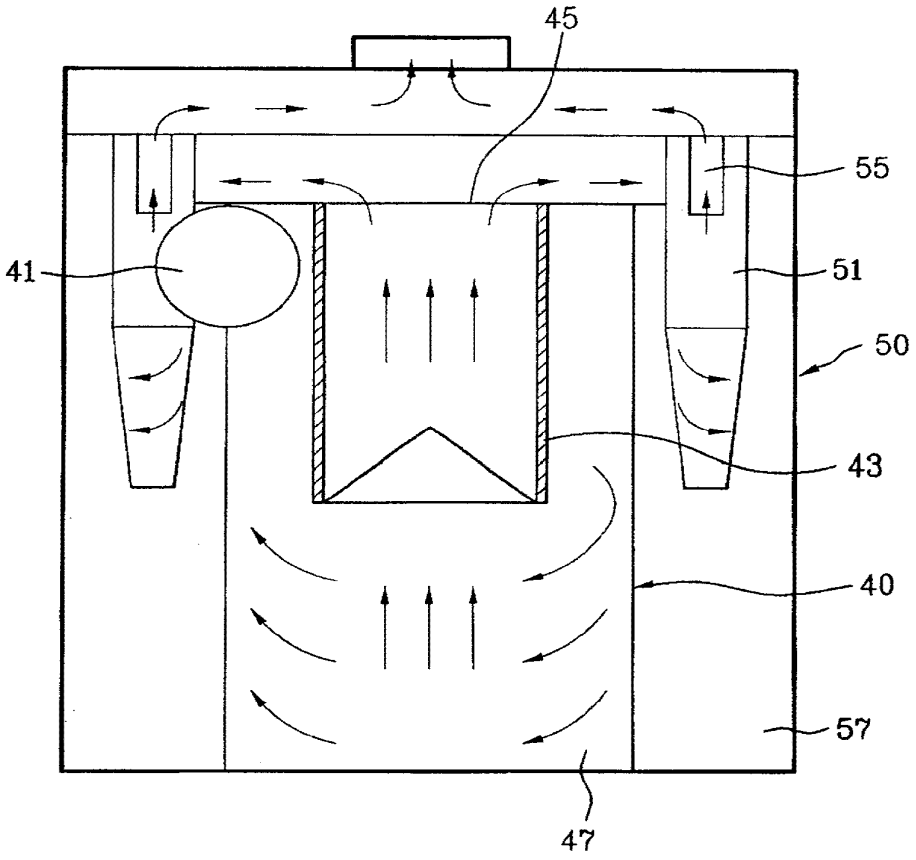


图 1

Dyson Ex1004
Page 303

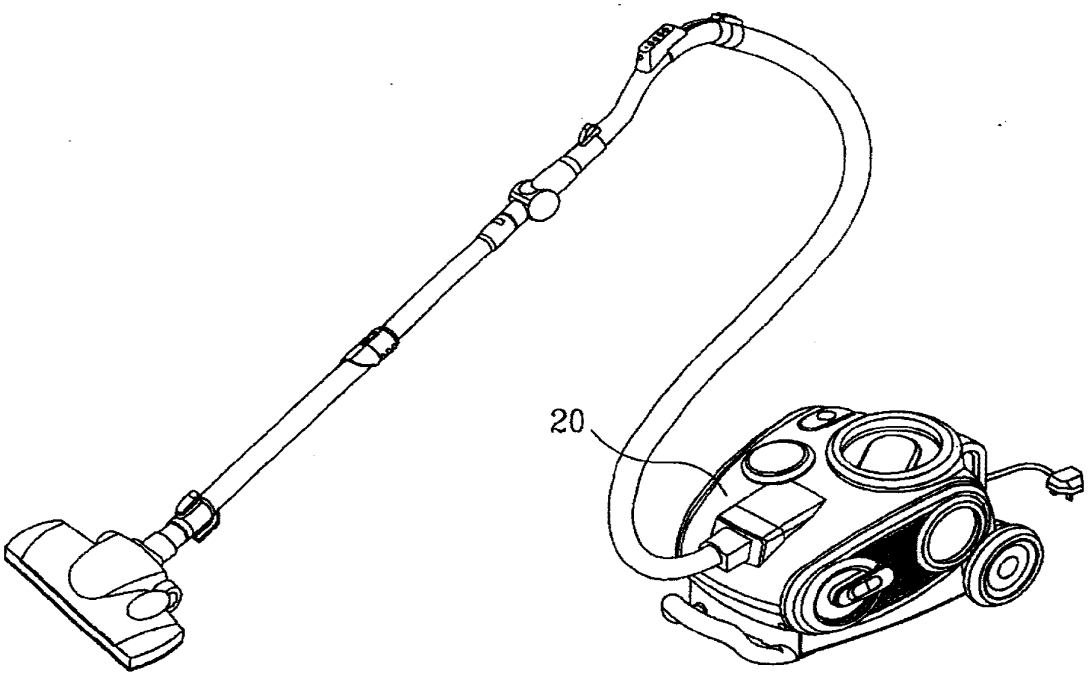


图 2

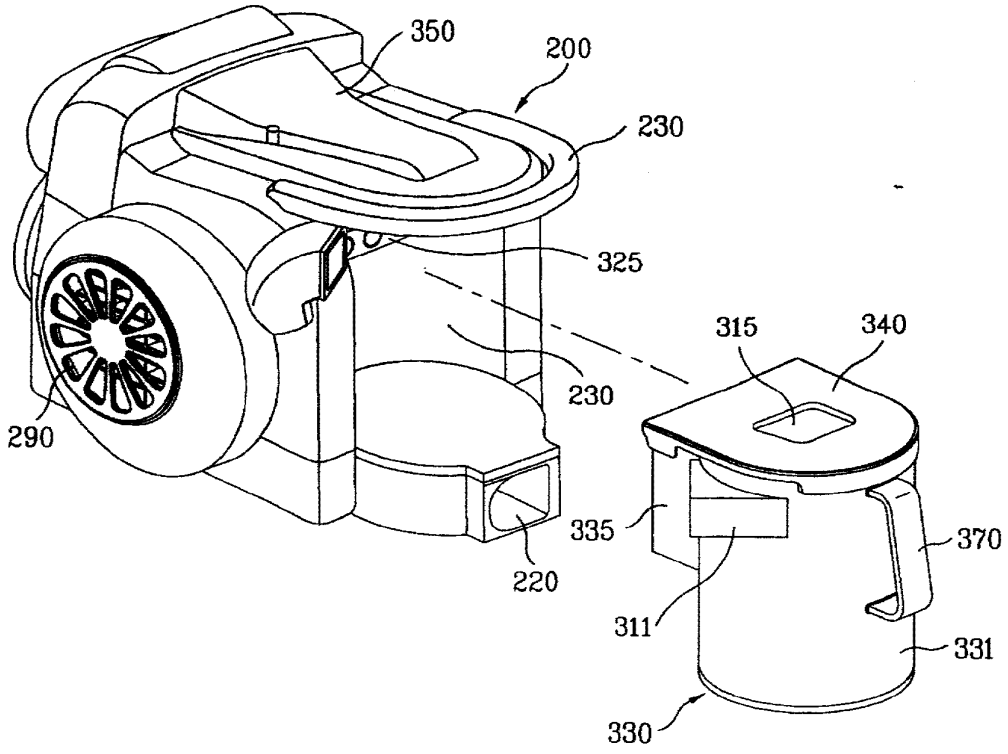


图 3

Dyson Ex1004
Page 304

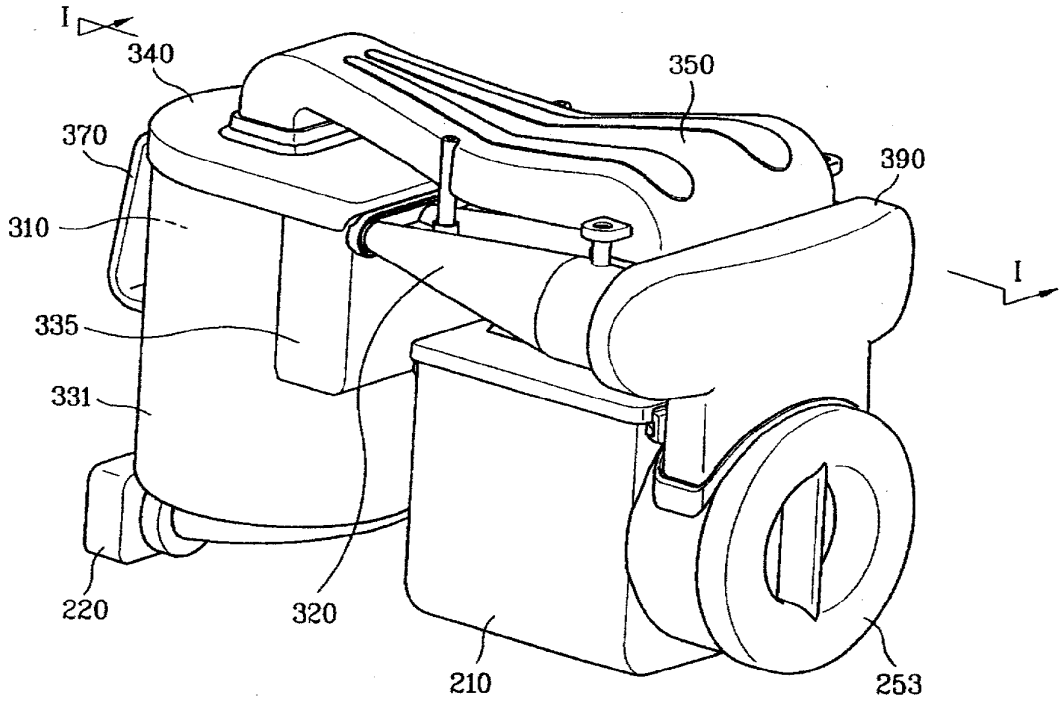


图 4

Dyson Ex1004
Page 305

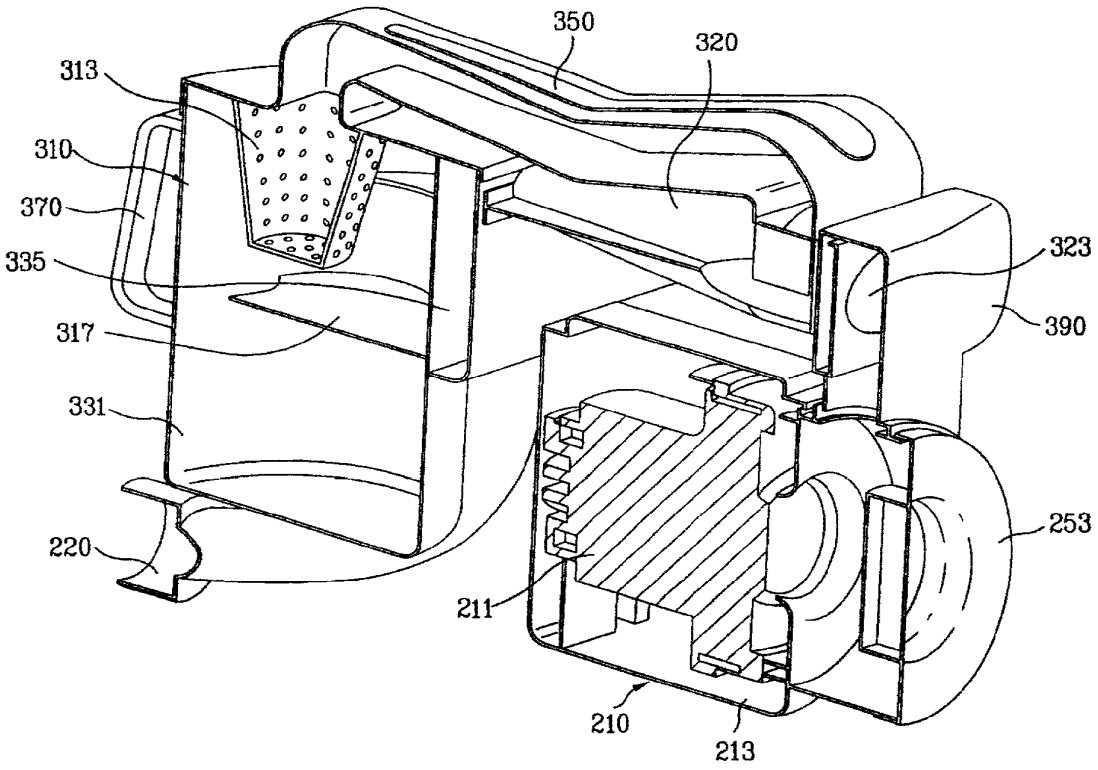


图 5

Dyson Ex1004
Page 306

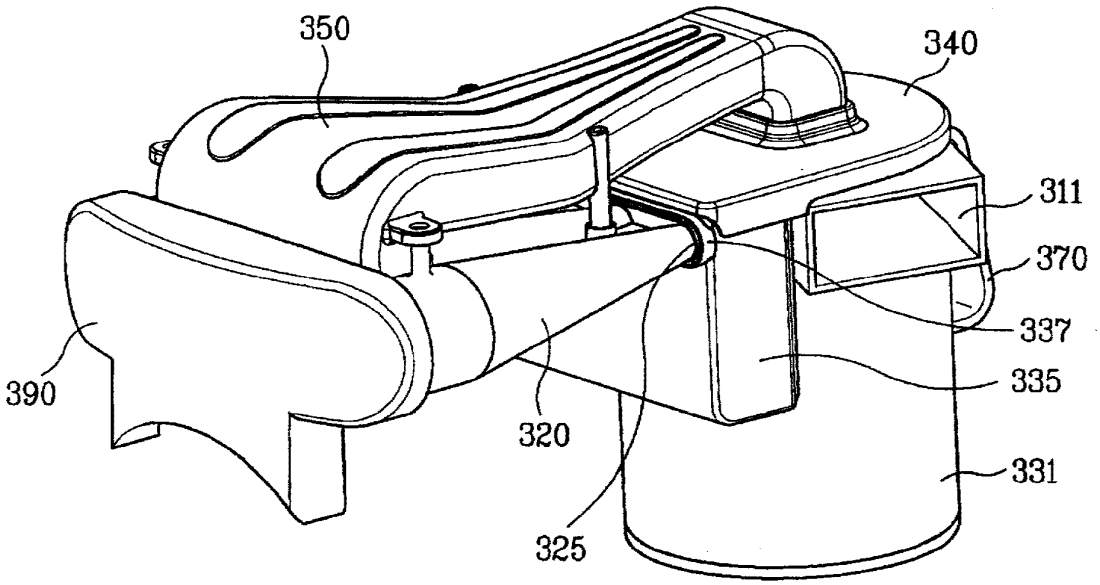


图 6

Dyson Ex1004
Page 307

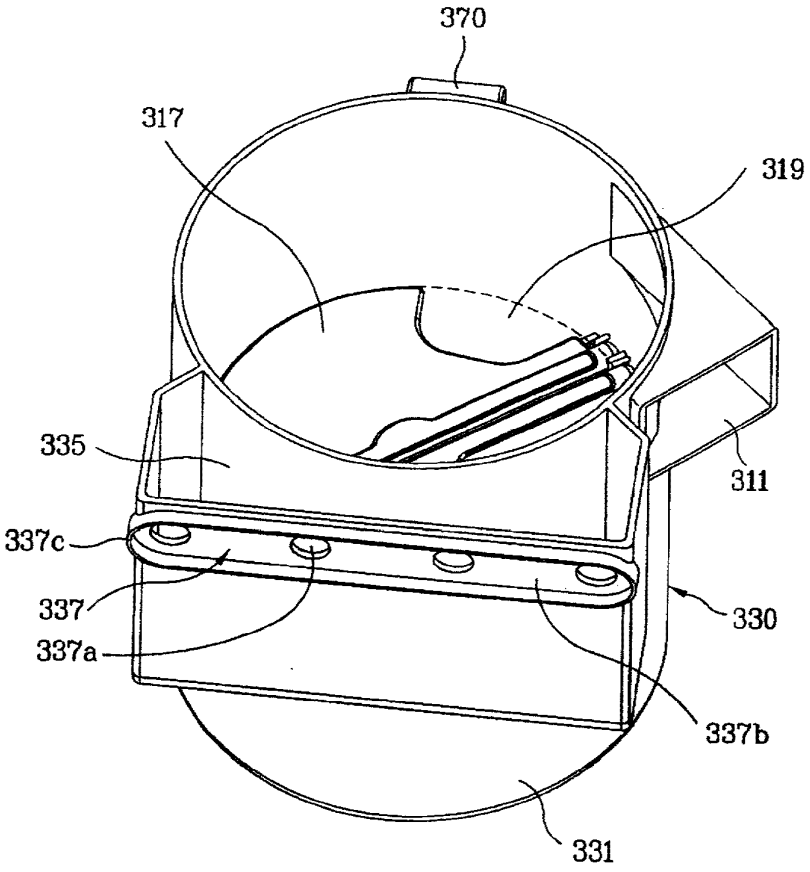


图 7

Dyson Ex1004
Page 308

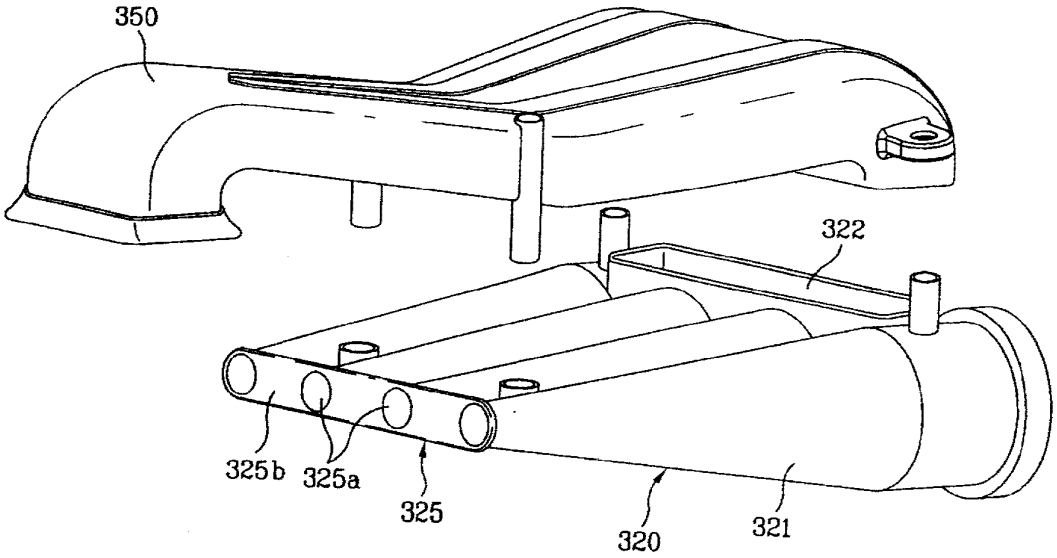


图 8

Dyson Ex1004
Page 309

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 9/10 (2006.01)
A47L 9/16 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610014856.X

[43] 公开日 2008 年 1 月 23 日

[11] 公开号 CN 101108106A

[22] 申请日 2006.7.19
[21] 申请号 200610014856.X
[71] 申请人 乐金电子（天津）电器有限公司
地址 300402 天津市北辰区兴淀公路
[72] 发明人 朴大焕 徐宗玄 黄弼载 梁炳善 金圣根

[74] 专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司
代理人 马俊芳

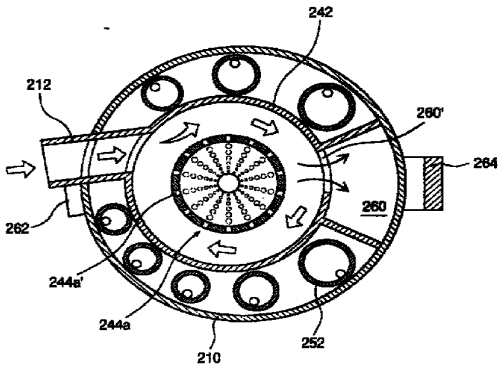
权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 6 页

[54] 发明名称

真空吸尘器的集尘单元

[57] 摘要

本发明公开一种真空吸尘器的集尘单元，其结构包括：第 1 次过滤空气中的异物的第 1 旋风装置；经过了第 1 旋风装置 240 的空气中的异物再进行第 2 次过滤的第 2 旋风装置，其特征在于，所述第 2 旋风装置包括：具有不同大小的直径引导空气螺旋流动的若干个小旋风部；位于所述小旋风部的内部，引导空气向上流动的若干个引导管。 本发明的有益效果是：本发明把从外部吸入空气中的异物经过旋风流动而被双重过滤。 因此提高了真空吸尘器的空气净化能力，即异物过滤能力的优点。 在本发明中若干个小旋风部的直径相互不同。 因此，能有效的利用集尘单元内部的空间，并且由于有相对更大直径的小旋风部，使空气的流动更加畅通。



Dyson Ex1004
Page 310

1. 一种真空吸尘器的集尘单元，其结构包括：第 1 次过滤空气中的异物的第 1 旋风装置（240）；经过了第 1 旋风装置（240）的空气中的异物再进行第 2 次过滤的第 2 旋风装置（250），其特征在于，所述第 2 旋风装置（250）包括：具有不同大小的直径引导空气螺旋流动的若干个小旋风部（252）；位于所述小旋风部（252）的内部，引导空气向上流动的若干个引导管（254）。

2. 根据权利要求 1 中所述的真空吸尘器的集尘单元，其特征在于，所述若干个小旋风部（252）的直径从一侧到另一侧逐渐增加。

3. 根据权利要求 1 或 2 中所述的真空吸尘器的集尘单元，其特征在于，所述在若干个引导管（254）的上侧形成了使流动到引导管（254）上方的空气通过的引导孔（254`），而在引导孔（254`）上还形成了用于清除空气中的异物的异物阻断杆（254”）。

4. 根据权利要求 3 中所述的真空吸尘器的集尘单元，其特征在于，所述异物阻断杆（254”）具有“＋”或“－”其中之一的外型。

Dyson Ex1004
Page 311

真空吸尘器的集尘单元

技术领域

本发明涉及的是真空吸尘器，特别涉及的是双重过滤空气中异物，并具备有不同大小用于分离空气中异物的若干个小旋风部的真空吸尘器的集尘单元。

背景技术

图 1 是现有技术的真空吸尘器的立体图。如图所示，真空吸尘器包括：内部设置吸收室内空气吸入装置的机身 1；利用机身 1 产生的吸力，吸入地面附近空气的吸嘴 2。

所述机身 1 包括：安装吸入装置的下部机身 5；防止下部机身 5 内部的部件露出到外部，内部设置控制真空吸尘器电控部（图未示）的上部机身 6。

在上部机身 6 的上面向上圆形凸出有移动把手 6`。在吸尘器进行移动时，移动把手 6`便于用户抓握。

在所述上部机身 6 的右侧部分配备了电线轮盘组件（图中未）。电线轮盘组件用于保存并缠绕电源线 9。

为了使机身 1 能灵活的在地面移动，在机身的两侧面上设置了轮子 8，在轮子 8 上形成了通过吸嘴 2 吸入到吸尘器内部之后进行了过滤的空气排出到机身 1 外部的输出部 8a。

在机身 1 和吸嘴 2 之间依次设置了利用波纹材料制作的吸入软管 3b；连接吸入软管 3b 端部的操作部 4；连接操作部 4 和吸嘴 2 的延长管 3a，将机身 1 产生的吸力传递给吸嘴 2。

通过与电控部（图未示）连接的电源线 9 提供电力时，真空吸尘器开始运转。这时，用户利用操作部 4 上的按键调整吸入阶段时，机身 1 内部设置的吸入装置将产生与各个阶段对应的吸力。

所述吸入装置产生的吸力通过安装在吸入连接部 3c 上的吸入软管 3b 以及延长管 3a 传到吸嘴 2。利用传到吸嘴 2 的吸力，吸入包含灰尘或者一些细小的异物空气，吸入空气中的异物将被集尘单元 10 分离，进行过滤后的空气通过输出部 8a 排出到机身 1 外部。

图 2 是现有技术的真空吸尘器集尘单元的立体图。在一侧上形成了通

Dyson Ex1004
Page 312

过吸入连接部 3c 流入机身 1 内部的空气顺着集尘单元 10 内壁向切线方向流动，形成旋风气流的吸入引导结构 12；在集尘单元 10 内部安装了形成能分离通过吸入引导结构 12 流入的质量较大灰尘孔 13a 的分离板 13；在吸入引导结构 12 的另一侧外壁上配备了能方便的将集尘单元 10 装卸于机身 1 的把手 15。

在开闭集尘单元 10 上部的上面盖 11 的中央部位上形成了输出口 11a，并在输出口 11a 底面的外围部分安装灰尘过滤器 14。

所述灰尘过滤器 14 沿着过滤器主体 14b 的长度方向形成的褶皱在圆周方向上反复的形成，因此这个灰尘过滤器 14 形成圆筒形结构。为包围、支撑固定过滤器主体 14b，在其底部的外围装有向上凸出一定高度的下侧固定部 14a。

所述灰尘过滤器 14 的过滤器主体 14b 考虑到空气的流动比较强烈，应采用具有一定强度的材料，在洗涤之后还要保证不能变形。例如，应使用可作为纤维材料的聚酯材料。

对支撑和固定过滤器主体 14b 的上部和底部的上侧固定部（图未示）和下侧固定部 14a，要求既能保持过滤器主体 14b 圆柱形结构，同时还可以进行洗涤，所以应采用合成树脂材料。

由于过滤器主体 14b 在长度方向上形成了若干个褶皱，可以增加与流动的空气之间的接触面积，从而增大集尘效率。即，为了使通过输出口 11a 输出的空气中不含微小异物，由过滤器主体 14b 进行过滤。

经过这样的过程，在灰尘过滤器 14 的过滤器主体 14b 表面上堆积微小的异物，使空气的流动无法畅通。因此，需要清理灰尘过滤器 14 表面上的沉寂的灰尘和异物。

但是，现有技术的真空吸尘器，由于空气中的异物只在灰尘过滤器 14 中进行一次过滤，并集中在一个空间内，因此空气的净化能力低。

发明内容

本发明的目的在于克服上述技术的不足，提供一种利用多个旋风装置双重地过滤掉空气中的异物的真空吸尘器的集尘单元。

本发明的另一个目的在于提供一种其双重分离空气重异物的若干个小旋风部的大小相互不同的真空吸尘器的集尘单元。

Dyson Ex1004
Page 313

解决上述技术问题的技术方案是：一种真空吸尘器的集尘单元，其结构包括：第 1 次过滤空气中的异物的第 1 旋风装置；经过了第 1 旋风装置 240 的空气中的异物再进行第 2 次过滤的第 2 旋风装置，其特征在于，所述第 2 旋风装置包括：具有不同大小的直径引导空气螺旋流动的若干个小旋风部；位于所述小旋风部的内部，引导空气向上流动的若干个引导管。

所述若干个小旋风部的直径从一侧到另一侧逐渐增加。

所述在若干个引导管的上侧形成了使流动到引导管上方的空气通过的引导孔，而在引导孔上还形成了用于清除空气中的异物的异物阻断杆。

所述异物阻断杆具有“＋”或“－”其中之一的外型。

本发明的有益效果是：本发明把从外部吸入的空气中的异物经过旋风流动而被双重过滤。因此提高了真空吸尘器的空气净化能力，即异物过滤能力的优点。

不仅如此，在本发明中若干个小旋风部的直径相互不同。因此，能有效的利用集尘单元内部的空间，并且由于有相对更大直径的小旋风部，因而使空气的流动更加畅通。

附图说明

图 1 是现有技术的真空吸尘器的立体图；

图 2 是现有技术的真空吸尘器集尘单元的立体图；

图 3 是本发明集尘单元实施例的真空吸尘器的立体图；

图 4 是本发明实施例的真空吸尘器机身的外观立体图；

图 5 是本发明实施例的真空吸尘器机身的分解立体图；

图 6 是本发明真空吸尘器集尘单元实施例的分解立体图；

图 7 是本发明真空吸尘器集尘单元实施例的纵向剖视图；

图 8 是图 7 的 A-A`的剖视图；

图 9 是本发明实施例真空吸尘器机身中的空气流动过程的剖视图。

《主要符号的说明》

50：吸嘴体	60：延长管
70：连接软管	80：操作把手
90：连接器	100：机身
110：盖组件	112：移动把手

Dyson Ex1004
Page 314

114：集尘单元安装部 116：轮引导结构
120：底座组件 122：电机机座
124：电线轮盘安装部 126：排气组件
128：移动轮 130：电线杆
140：电机组件 142：电机封装
150：电线轮盘组件 200：集尘单元
210：集尘筒 220：上面盖
230：下面盖 240：第 1 旋风装置
248：第 1 集尘腔 250：第 2 旋风装置
256：第 2 集尘腔 260：第 3 集尘腔
262：盖按键 270：集结空间
280：连接配管

具体实施方式

下面，结合附图对于本发明的实施例进行详细的说明。

本发明提供一种真空吸尘器的集尘单元，其结构包括：第 1 次过滤空气中的异物的第 1 旋风装置 240；经过了第 1 旋风装置 240 的空气中的异物再进行第 2 次过滤的第 2 旋风装置 250，所述第 2 旋风装置 250 包括：具有不同大小的直径引导空气螺旋流动的若干个小旋风部 252；位于所述小旋风部 252 的内部，引导空气向上流动的若干个引导管 254。

所述若干个小旋风部 252 的直径从一侧到另一侧逐渐增加。

所述在若干个引导管 254 的上侧形成了使流动到引导管 254 上方的空气通过的引导孔 254`，而在引导孔 254`上还形成了用于清除空气中的异物的异物阻断杆 254”。

所述异物阻断杆 254”具有“＋”或“－”其中之一的外型。

下面对本发明结构进行更详细地说明。

图 3 是本发明集尘单元实施例的真空吸尘器的立体图。

如图所示，本发明提供的真空吸尘器包括：吸入空气和异物的吸嘴体 50；连接吸嘴体 50 的一端，可以调整长度的延长管 60；连接在延长管 60 上，引导由吸嘴体 50 吸入的空气能伸缩性材料制成的连接软管 70；与软管 70 的一端连接，内置若干个部件的机身 100。

Dyson Ex1004
Page 315

具体说，吸嘴体 50 和机身 100 相互隔离，而在吸嘴体 50 和机身 100 之间由延长管 60 和连接软管 70 引导空气和异物的流动。

在延长管 60 的另一端（后端）连接有操作把手 80。在操作把手 80 的前面形成了用户可以操纵真空吸尘器的操作部 82。

因此，用户利用一只手抓握操作把手 80 就可以操纵通过操作部 82 调整吸尘器的动作和吸尘器功率的强弱。

在机身 100 和连接软管 70 的连接部位上有连接器 90。连接器 90 兼有将操作部 82 输入的用户操作信号传给机身 100 的连接端子和将连接软管 70 流入的空气引导至机身 100 内部的功能。

因此，在连接器 90 的端部上还具备了若干个电气连接端（未图示）。与此相同，当操作部 82 设置在机身 100 以外的状况下，也设置有电气连接端。

即，如果操作部 82 设置在机身 100 上的某一处时，连接器 90 上将不配备电气连接端，而只是起到空气流动通道的作用。

图 4 和图 5 概要的表示出了所述机身 100 的组成。即，图 4 是本发明实施例的真空吸尘器机身的外观立体图；图 5 是本发明实施例的真空吸尘器机身的分解立体图。

如图所示，机身 100 的外观大致由构成上部外观的盖组件 110；构成下部外观的底座组件 120；双重过滤空气中的异物的集尘单元 200 等组成。

所述盖组件 110 的上面最好未弧形结构，在盖组件 110 的上端部上设置移动把手 112。移动把手 112 使用户的抓握更加的方便，使机身 100 的移动更加灵活，所述移动把手 112 以其首端为轴可以转动。

在盖组件 110 的后侧形成了集尘单元安装部 114。该集尘单元安装部 114 是从盖组件 110 的上面向下塌陷形成，在此安装集尘单元 200。

在所述盖组件 110 的后面，即在集尘单元安装部 114 上形成了前后贯通的吸入孔 114`。在吸入孔 114`内插入集尘单元 200 的吸入引导结构 212。通过吸嘴体 50 流入到机身 100 内部的空气和异物就从吸入孔 114`流入集尘单元 200 的内部。

在所述盖组件 110 的两侧端上还形成了轮引导结构 116。轮引导结构 116 用于遮蔽移动轮的上部，如图所示，以半圆形结构向上凸出，与移动轮 128

Dyson Ex1004
Page 316

的上半部对应。

所述底座组件 120 形成与盖组件 110 对应的形状相互结合。

在所述盖组件 110 的两侧端上还形成了轮引导结构 116。所述轮引导结构 116 用于遮蔽移动轮的上部，如图所示，以半圆形结构向上凸出，因此与所述移动轮 128 的上半部对应。

所述底座组件 120 形成与所述盖组件 110 对应的形状相互结合。

如图所示，在底座组件 120 的前半部形成了电机机座 122，后半部形成了电线轮盘安装部 124。所述电机机座 122 上安装电机组件 140，在电线轮盘安装部 124 上安装电线轮盘组件 150。

在底座组件 120 的右侧端上还具备了排气组件 126。所述排气组件 126 用于将通过了集尘单元 200 进行了过滤的空气排出到机身 100 的侧方。在这种排气组件 126 具备了净化所排出的空气的排气过滤器（图未示）。

具体说，排气组件 126 位于电机组件 140 的右侧方。通过电机组件 140 的空气通过排气组件 126 排出到机身 100 的右侧方。

在底座组件 120 后半部两侧设置了移动轮 128。具体说，在电线轮盘安装部 124 上分别设置一对移动轮 128。移动轮 128 使机身 100 的移动更加灵活。即，在进行清洁时，机身 100 可以灵活的在地面移动。

虽然图 4 和图 5 中没有表示，但是在底座组件 120 的中央部位或者首端部的底面上还设置了辅助轮。这种辅助轮可以旋转。将辅助轮设计成可以旋转的结构是为了在机身 100 的移动过程中可以任意调整移动方向。

在所述底座组件 120 的后端设置了电线杆 130。电线杆 130 从底座组件 120 的下端向后凸出了一定的高度而形成，并且以首端部为轴可以上下转动。即，所述电线杆 130 具有规定的前后长度，因此控制电线轮盘组件 150 的动作。

所述电机机座 122 的形状与电机组件 140 相对应，因此引导电机组件 140 输出的空气，在这种电机机座 140 上形成了若干个引导空气输出的输出孔 122`。

具体说，如图所示，在所述电机机座 122 的右侧部分，即在设置排气组件 126 的方向上形成了若干个输出孔 122`，将通过电机组件 140 排出的空气引导至排气组件 126 内。

Dyson Ex1004
Page 317

在电机机座 122 上安装电机组件 140。电机组件 140 是利用外部提供的电源产生旋转动力的装置。由这种旋转动力形成吸入空气和异物的吸力。为此，在电机组件 140 的内部配备了风扇（图未示），使空气强制流动。

即，所述电机组件 140 如图所示，由具有相对大的外径的头部 140'和具有相对小的内径的机身部 140"构成，在这种头部 140' 上内置风扇（图未示）。

在所述电机组件 140 的上侧安装有由弹性材料构成，并包围电机组件 140 的头部 140` 的电机封装 142，而在所述电机机座 122 的上侧还安装机座盖 144。

在电线轮盘安装部 124 上设置电线轮盘组件 150。所述电线轮盘组件 150 位于集尘单元安装部 114 的下侧。即，如图所示，电线轮盘安装部 124 位于集尘单元安装部 114 的下侧，因而电线轮盘组件 150 将位于集尘单元 200 的下侧。

所述电线轮盘组件 150 在电线轮盘安装部 124 上设置成横卧的状态。电线轮盘组件 150 用于缠绕并保存连接外部电源用的电源线（图未示），是通常使用的部件，因而在这里不再详细说明。

在所述集尘单元安装部 114 上设置集尘单元 200。所述集尘单元 200 应设置成可以拆装的结构，在旋风流动中用于过滤空气中的异物。

图 6 和图 7 中表示了集尘单元 200 的结构。即，图 6 是所述集尘单元 200 的分解立体图，图 7 是表示所述集尘单元 200 的内部组成的剖视图。

如图所示，所述集尘单元 200 主要由用于过滤空气中的异物并保存所过滤的异物的集尘筒 210；用于遮蔽集尘筒 210 上面的上面盖 220；用于遮蔽集尘筒 210 的下面盖 230 构成。

所述集尘筒 210 为圆筒形结构，构成集尘单元 200 的侧面外观。在集尘筒 210 上设置了贯通内外的吸入引导结构 212。吸入引导结构 212 用于将空气从外侧引导至引导筒 242 内部，如图所示，其外侧端从集尘筒 210 的外侧凸出了一定的部分，内侧端与引导筒 242 的内部相通。

具体说，吸入引导结构 212 应设置在引导筒 242 的切线方向上。即，吸入引导结构 212 与引导筒 242 之间应形成一定的角度。通过吸入引导结构流入引导筒 242 内部的空气顺着引导筒 242 的内面旋转。

Dyson Ex1004
Page 318

在所述集尘筒 210 的内部设置了第 1 旋风装置 240 和第 2 旋风装置 250。

所述第 1 旋风装置 240 是第一次过滤掉流入集尘筒 210 内部空气中的异物的装置，包括：外径小于集尘筒 210，引导空气的流动，形成了堆积与空气分离后的异物的第 1 集尘腔 248 的引导筒 242；设置在引导筒 242 的内部，使空气和异物选择性的通过的过滤器组件 244 构成。

所述引导筒 242 设置在集尘筒 210 的内部，形成圆筒形结构。该引导筒 242 设置在偏离集尘筒 210 内部中央的位置上。即，如图 8 所示，引导筒 242 位于集尘筒 210 的内部中央偏左的位置上。

所述过滤器组件 244 包括：用于过滤空气中的异物的过滤器 244a；设置在过滤器 244a 下端的护罩 244b；设置在护罩 244b 的下端的防止流动板 244c。

所述过滤器 244a 形成直径向下逐渐减小的倒圆锥形结构，在该过滤器 244a 上贯穿形成了若干个空气孔 244a`。空气孔 244a`孔径最好小些。使空气中体积较大的异物将无法通过空气孔 244a`，而被过滤。

所述护罩 244b 形成圆盘形结构，具体说，其形成直径向下逐渐增加的裙子结构。所述护罩 244b 的外径要小于所述引导筒 242 的内径。

由此，无法通过过滤器 244a 而落到下侧的异物通过所述护罩 244b 和引导筒 242 直径的缝隙落到位于所述护罩 244b 下方的第 1 集尘腔 248 内。

在所述护罩 244b 的下面设置了若干个防止流动板 244c。所述防止流动板 244c 形成了扩散形的结构，具有防止堆积在第 1 集尘腔 248 内部的异物的飞散的作用。即，通过吸入引导结构 212 的空气形成旋风气流，而如果这个气流进到护罩 244b 的下部，则会导致堆积在第 1 集尘腔 248 内部的异物的再次飞散，使异物再次移动到护罩 244b 的上侧。因此，防止流动板 244c 在护罩 244b 的下部起到阻断空气气流的作用。

在过滤器 244a 的上侧形成了将流入过滤器 244a 内部后被引导至上侧的空气和异物再次引导至第 2 旋风装置 250 内的引导通道 246。

所述第 2 旋风装置 250 包括：引导空气的螺旋流动的小旋风部 252；设置在小旋风部 252 的内部，引导空气的上下流动的引导管 254；堆积并保存与空气分离后的异物的第 2 集尘腔 256。

所述小旋风部 252 设置在第 1 旋风装置 240 的周围，具体在引导筒 242

Dyson Ex1004
Page 319

的外侧以扩散形的结构设置若干个。小旋风部 252 形成圆筒形结构，其下端部形成向下直径逐渐减小的漏斗形结构。

同时，小旋风部 252 的上端部的一侧开放，使小旋风部 252 和引导通道 246 相通。而且，在小旋风部 252 的开口部上形成了向外进一步延伸的引导部（图中未示），使流入小旋风部 252 内部的空气和异物沿着小旋风部 252 的内面旋转。

在小旋风部 252 的下侧设置了第 2 集尘腔 256。具体说，在集尘筒 210 的下端部上形成了具有一定的直径的阻断壁 258，被划分在集尘筒 210 的内部。阻断壁 258 的直径在小于集尘筒 210 下端直径的同时，要大于引导筒 242 的直径。

而且，阻断壁 258 的上端与小旋风部 252 的下端内侧部分连接成一体。如图 7 所示，阻断壁 258 的内侧和外侧相互分离，在阻断壁 258 的内侧形成用于堆积由第 1 旋风装置 240 分离出的异物的第 1 集尘腔 248，而在阻断壁 258 的外侧形成用于堆积由第 2 旋风装置 250 分离出的异物的第 2 集尘腔 256 以及第 3 集尘腔 260。

所述引导管 254 设置在小旋风部 252 的上端部内侧。引导管 254 的直径要小于小旋风部 252 的上端直径，将在小旋风部 252 内部旋转的空气引导至上方。

具体说，流入小旋风部 252 的空气和异物顺着小旋风部 252 的内面旋转并向下移动。这种空气的流动速度在漏斗形的小旋风部 252 的下端逐渐增加。

随着空气在顺着小旋风部 252 的内面旋转并下降，在中央部位上形成上升气流。此情况与台风眼现象相同。在小旋风部 252 中央部产生的上升气流在引导管 254 的引导下向上流动。

如图 6 所示，在集尘筒 210 的上面上下贯通设置了引导孔 254`。具体说，引导孔 254`是设置在引导管 254 的上侧的孔，构成了通过引导管 254 向上移动的空气流动到集尘筒 210 上侧的通道。

在引导孔 254`上形成了与之构成一体的异物阻断杆 254”。即，引导孔 254`的内部形成了具有清除空气中的异物并增强强度的作用的异物阻断杆 254”。如图所示，这个异物阻断杆 254”形成“＋”形结构或者形成“－”

Dyson Ex1004
Page 320

形结构。

所述引导孔 254`的直径在一侧方向上逐渐增加。即，如图所示，离吸入引导结构 212 越远，其直径越大。这是因为引导管 254 的直径离吸入引导结构越远越大。

在引导筒 242 的一侧上形成了第 3 集尘腔 260。第 3 集尘腔 260 用于收集通过吸入引导结构 212 流入引导筒 242 内部的空气中的异物。

具体说，如图 8 所示，吸入引导结构 212 设置在引导筒 242 的左侧，右侧上形成了第 3 集尘腔 260，因此收集一部分流入引导筒 242 内部的异物。

在引导筒 242 的右侧上端部贯穿形成了具有一定大小使空气和异物流入第 3 集尘腔 260 内部的流入口 260`。

如图 8 所示，若干个小旋风部 252 的直径应该相互不同。即，若干个小旋风部 252 的直径从形成吸入引导结构 212 的左侧到形成了第 3 集尘腔 260 的右侧逐渐增加。

与此同时，在若干个小旋风部 252 上端部内侧具备的若干个引导管 254 也具有相互不同的直径。即，与若干个小旋风部 252 相同，其直径从左侧到右侧逐渐增加。

而且，集尘筒 210 最好采用透明材料，至少在形成第 3 集尘腔 260 的部分（图 8 的右侧部分）要采用透明材料。

所述集尘筒 210 采用透明材料的原因在于从外部可以方便的确认第 3 集尘腔 260 内部堆积的异物。即，在集尘单元 200 安装在真空吸尘器机身 100 上时，第 3 集尘腔 260 部分形成机身 100 的后端部外观，这时如果集尘腔 210 采用透明的材料，用户在外面可以方便的确认集尘腔 260 内部的异物，从而可以准确判断清除这些异物的时期。

如图 6 所示，在集尘筒 210 的前面下端部上设置了盖按键 262。所述盖按键 262 与下面盖 230 的固定挂钩 232 选择性的配合之后，控制下面盖 230 的开闭。

如图 7 所示，在集尘筒 210 的后面形成了集尘把手 264。集尘把手 264 是便于用户抓握的结构，在集尘筒 210 的后面向后凸出形成。

所述下面盖 230 的形状与集尘筒 210 的下端对应，形成圆盘形结构，在其首端上形成了固定挂钩 232，在其后端上具备了盖铰链 234。

Dyson Ex1004
Page 321

所述盖铰链 234 是下面盖 230 的转动中心，固定挂钩 232 起到固定下面盖 230 的首端部的作用。即，盖铰链 234 可转动的设置在集尘筒 210 的下端，固定挂钩 232 与盖按键 262 配合。使下面盖 230 固定在集尘筒 210 的下端。

所述上面盖 220 在遮蔽集尘筒 210 的上面的同时，起到将通过第 2 集尘装置的空气引导至集尘单元 200 的外侧的作用，在上面盖 220 的内部形成了输出通道 222。即，在上面盖 220 的底面和上面之间形成一定空间，因此构成了输出通道 222。

在所述上面盖 220 的首端上形成了输出口 224。输出口 224 是输出在集尘单元 200 过滤掉异物的空气的结构，在上面盖 220 向前凸出了一定的长度。输出口 224 与所述输出通道 222 相通。

同时如图 7 所示，在上面盖 220 的底面和集尘筒 210 的上面之间形成了一定的空间，因此构成了集结空间 270。在这个集结空间 270 里，将聚集通过所述各个引导管 254 向上流动的空气，而这些空气向着所述上面盖 220 的输出通道 222 流动。

通过输出口 224 脱离了集尘单元 200 的空气将流入电机组件 140 内。

下面，本发明真空吸尘器的机身以及集尘单元的作用进行说明。

首先，参照图 3 至图 9 对于具有上述结构的真空吸尘器吸入空气和异物进行净化的过程进行说明。

用户通过操作部 82 使电机组件 140 开始运转，真空吸尘器产生吸力。利用这个吸力，通过吸嘴体 50 吸入外部的空气和异物。

从吸嘴体 50 流入的空气和异物通过延长管 60 以及连接软管 70 流入机身 100 的内部。流入机身 100 内部的空气通过吸入引导结构 212 进入所述集尘单元 200 的内部。

进入集尘单元 200 内部的空气和异物沿着引导筒 242 内面旋转，旋转的空气通过过滤器 244a 的空气孔 244a` 流入过滤器 244a 的内部。

这时，空气中的异物将堆积在第 3 集尘腔 260 或者第 1 集尘腔 248 的内部。具体说，通过吸入引导结构 212 快速流入引导筒 242 内部的空气中所包含的异物中的部分在流动速度和惯性力的作用下，通过流入口 260` 进入并堆积在所述第 3 集尘腔 260 的内部。

Dyson Ex1004
Page 322

然后，继续沿着引导筒 242 的内面旋转的空气中的异物，无法通过所述过滤器 244a 的空气孔 244a`的体积较大的异物将落到护罩 244b 的下侧，堆积到第 1 集尘腔 248 内。

流入集尘单元 200 内部的空气向护罩 244b 的下侧以同心圆的轨迹移动，其流动最后由防止流动板 244c 阻断。然后，再次移动到护罩 244b 的上侧，通过过滤器 244a。这时，重量相对大的异物在移动到护罩 244b 的下部之后，无法再移动至护罩 244b 的上部而将堆积到第 1 集尘腔 248 的内部。

流入过滤器 244a 内部的空气和异物在引导通道 246 的内部扩散成扇形，分别流入各个小旋风部 252。流入小旋风部 252 内部的空气再小旋风部 252 的上端部形成的引导部（图中未示）的引导下螺旋旋转。

在小旋风部 252 的内部，空气和异物旋转并下降，这时越到小旋风部 252 的下端，所旋转的空气的速度将越快。

这时，随着空气沿着小旋风部 252 的内面旋转下降，在小旋风部 252 的中央部位上形成上升气流。这个现象与台风眼现象相同。因此，上升气流由若干个引导管 254 引导，流动至集尘筒 210 的上侧，聚集在集结空间 270 内。

在此过程中，在小旋风部 252 的内部与空气一同旋转的微小的异物在惯性力以及离心力的作用下无法上升，而分离到小旋风部 252 的下侧。因此，这些微小的异物将堆积在第 2 集尘腔 256 内部。

同时，聚集到集结空间 270 内部的空气将流入上面盖 220 的内部，经过输出通道 222，由输出口 224 排出。

如图 9 所示，在所述输出口 224 和电机组件 140 之间形成了连接配管 280，从集尘单元 200 输出的净化后的空气沿着连接配管 280 流入电机组件 140 的头部 140`。

流入电机组件 140 的头部 140`的空气由电机组件 140 的下半部再次排出，通过电机机座 122 的输出孔 122`流入排气组件 126。

流入排气组件 126 的空气经过排气过滤器（图中没有表示）时，被进一步净化后，排出到真空吸尘器机身 100 的侧方（右侧方）。即，空气和异物从机身 100 的前方流入，由排气组件 126 引导，排出至机身 100 的右侧方。

Dyson Ex1004
Page 323

经过上述的过程，在第 1 集尘腔 248 和第 2 集尘腔 256 的内部堆积异物时，开放下面盖 230 废弃异物。即，由于集尘筒 210，特别是形成了第 3 集尘腔 260 的集尘腔 210 的后端由透明材料形成，因此如图 3 所示，在集尘单元 200 安装到机身 100 的状态下，用户可以准确的确认堆积在第 3 集尘腔 260 的异物的量，在聚集了一定量的异物时，开放下面盖 230，清除异物。

具体说明清除异物的方法如下。按下盖按键 262 时，下面盖 230 的固定挂钩 232 将脱离盖按键 262。这时，下面盖 230 以盖铰链 234 为轴向下转动开放，第 1 集尘腔 248 和第 2 集尘腔 256 内部的异物将落到下方，从而被废弃。

Dyson Ex1004
Page 324

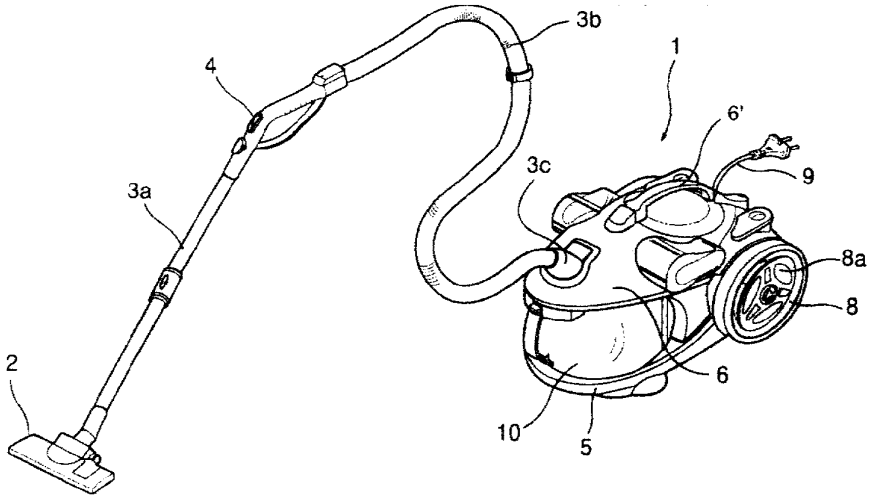


图 1

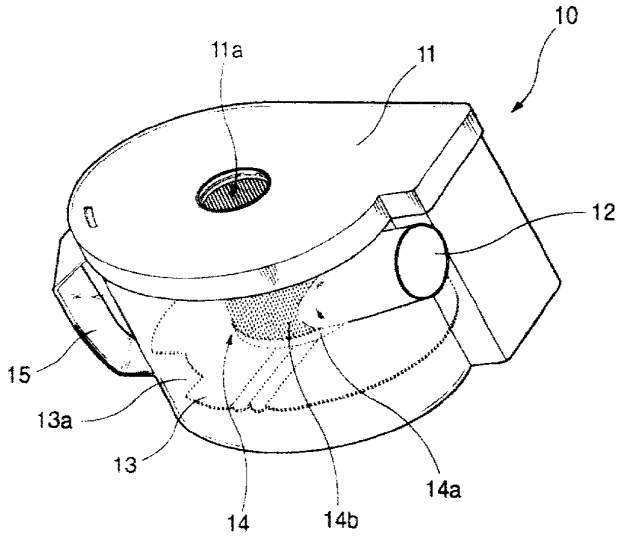


图 2

Dyson Ex1004
Page 325

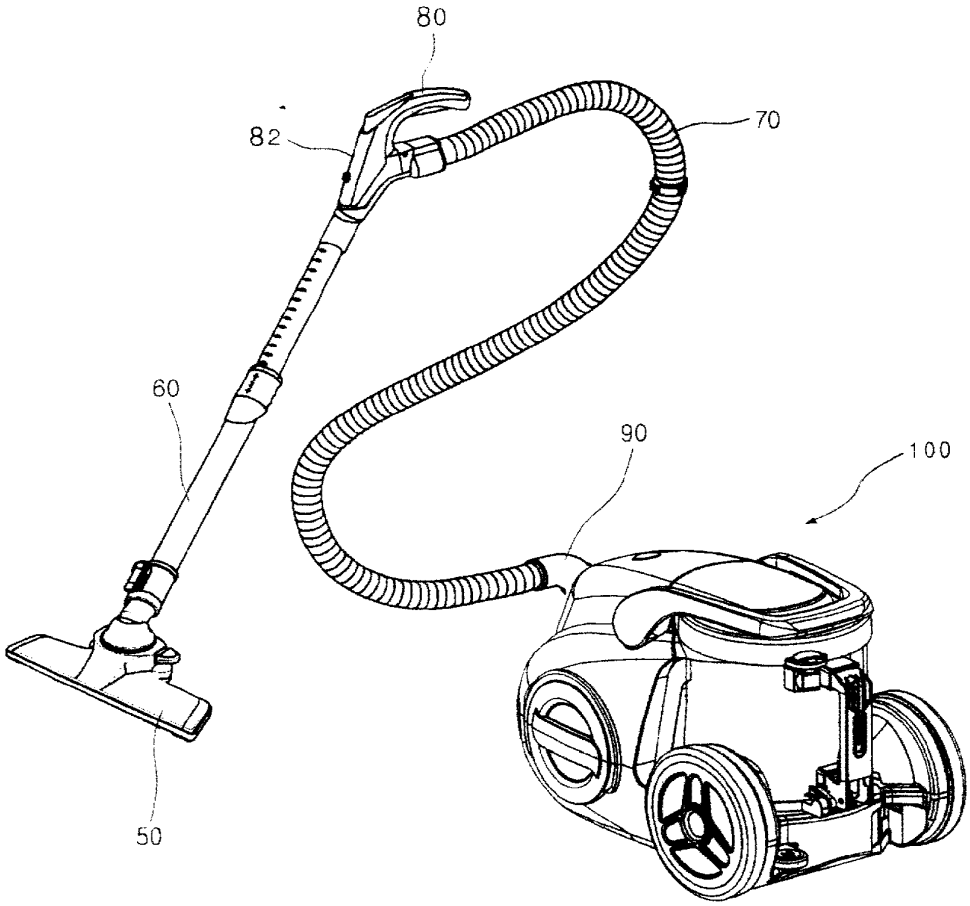


图 3

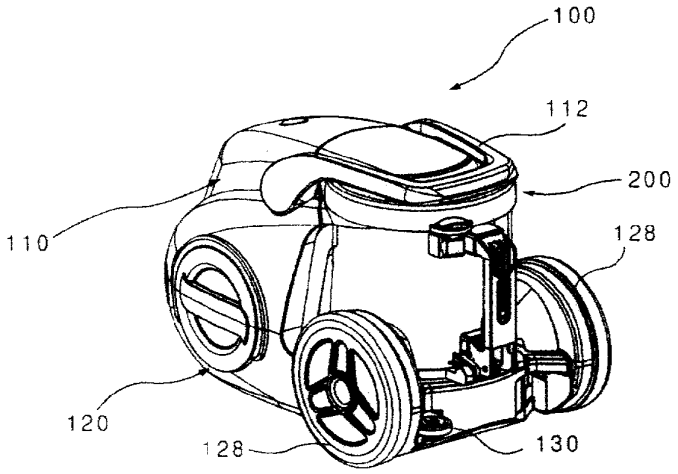


图 4

Dyson Ex1004
Page 326

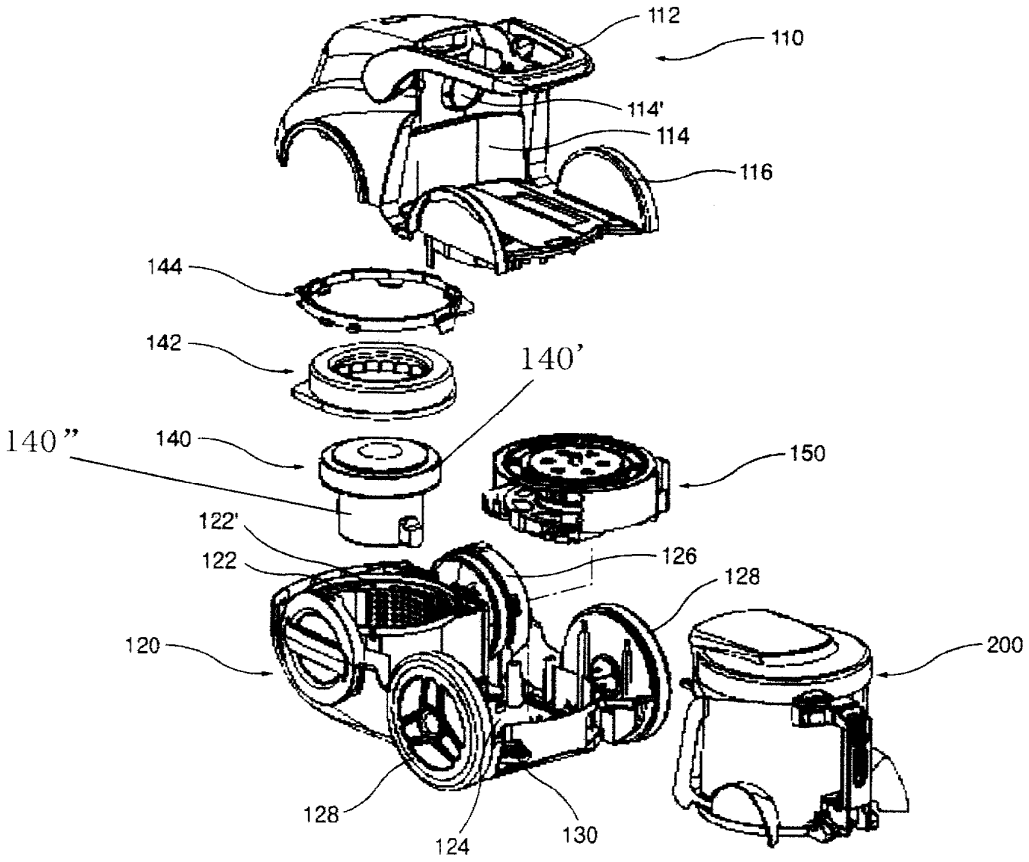


图 5

Dyson Ex1004
Page 327

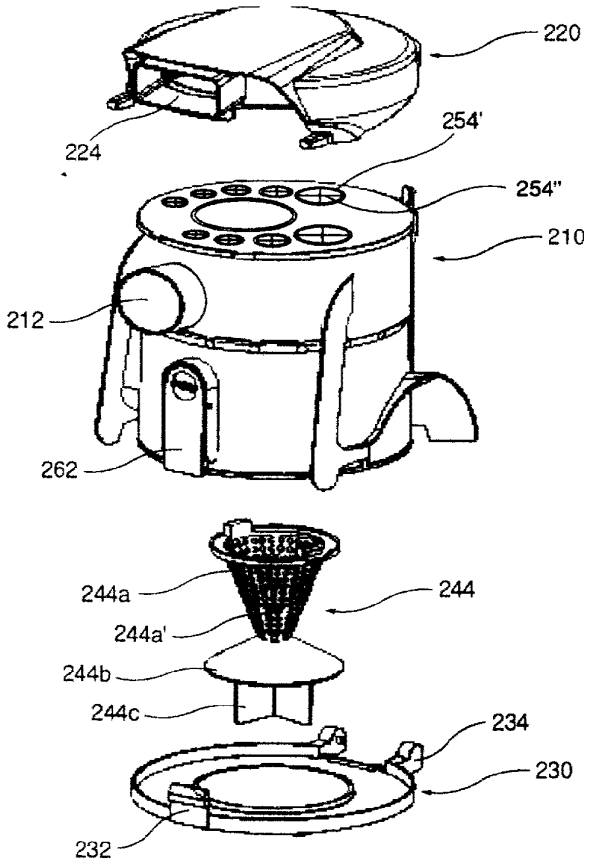


图 6

Dyson Ex1004
Page 328

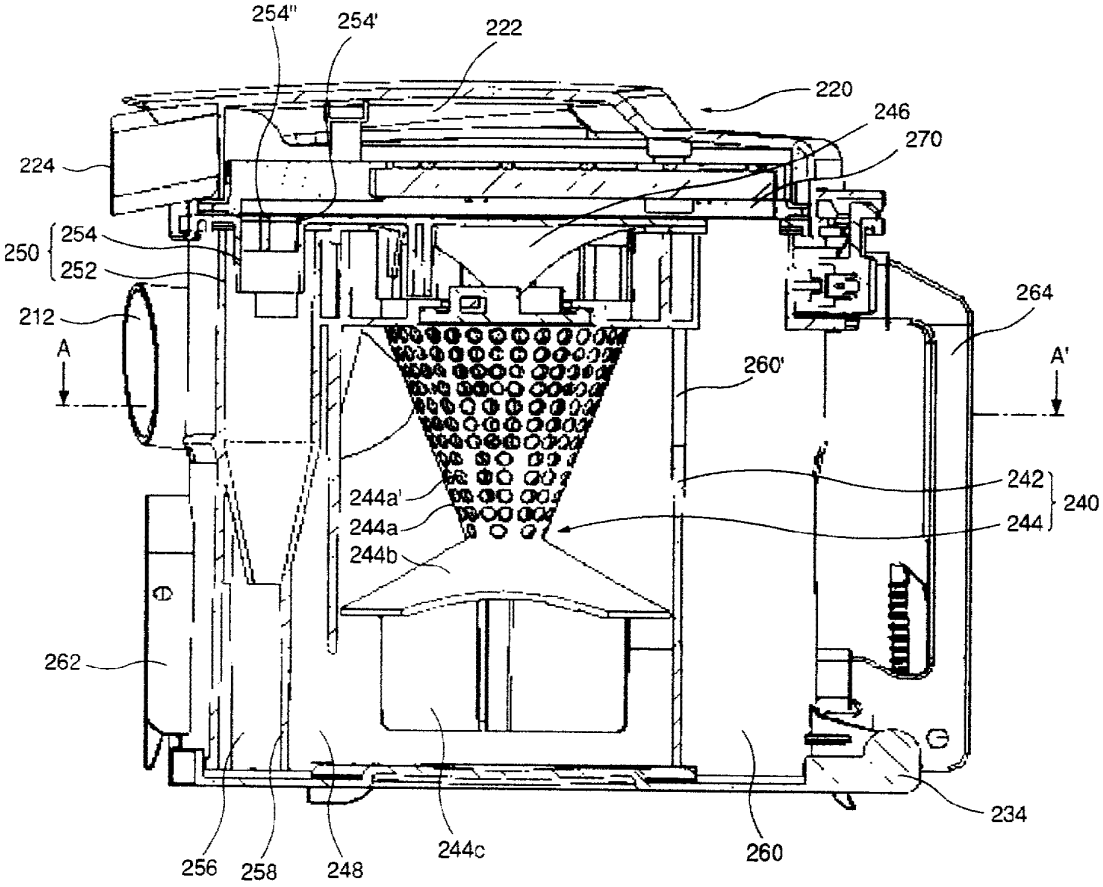


图 7

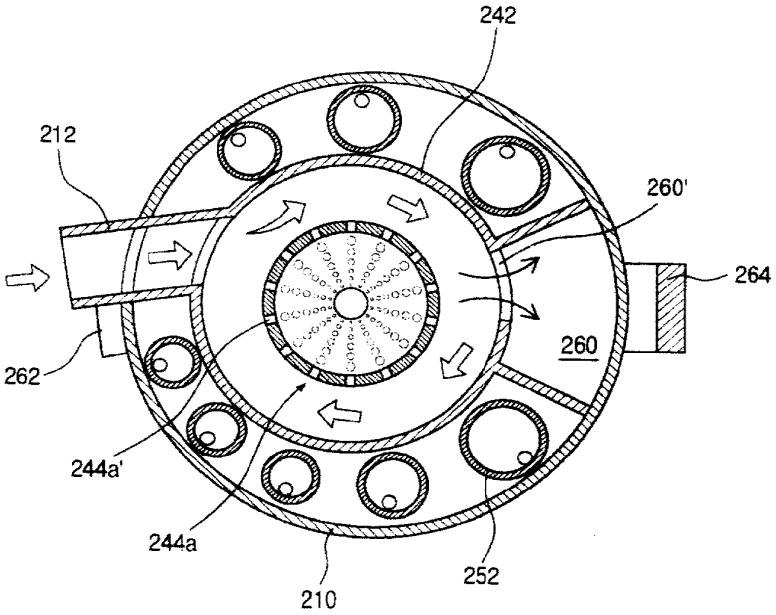


图 8

Dyson Ex1004
Page 329

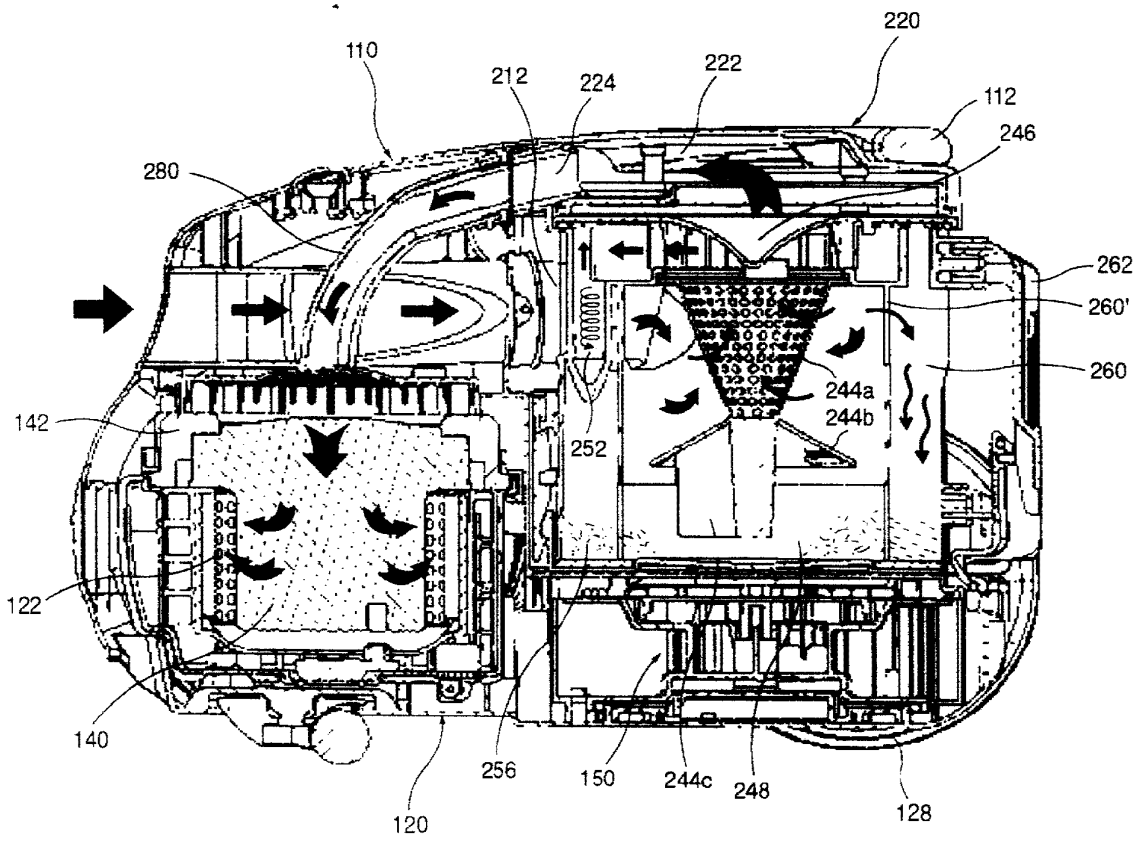


图 9

Dyson Ex1004
Page 330

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 9/16 (2006.01)
A47L 9/00 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610014854.0

[43] 公开日 2008 年 1 月 23 日

[11] 公开号 CN 101108110A

[22] 申请日 2006.7.19
[21] 申请号 200610014854.0
[71] 申请人 乐金电子（天津）电器有限公司
地址 300402 天津市北辰区兴淀公路
[72] 发明人 朴大焕 徐宗玄 黄弼载 梁炳善 金圣根

[74] 专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司
代理人 马俊芳

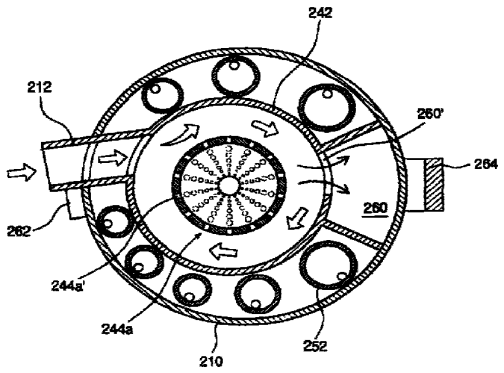
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称

真空吸尘器的集尘单元

[57] 摘要

本发明公开一种真空吸尘器的集尘单元，主要包括：第 1 次过滤空气中异物的第 1 旋风装置、对经过第 1 旋风装置空气中的异物进行第 2 次过滤的第 2 旋风装置以及具有分离收集空气中异物 3 个以上集尘腔的集尘筒；用于遮蔽集尘筒上面的上面盖；用于遮蔽集尘筒的下面的下面盖。 本发明有益效果是：本发明真空吸尘器的机身中，从外部吸入空气中的异物经过旋风流动而被双重过滤。 因此具有提高真空吸尘器的空气净化能力，即异物过滤能力的优点。 本发明具备 3 个集尘腔，收集空气中的异物。 空气中的异物将逐渐的被分离，提高了异物过滤效率。 本发明集尘筒采用了透明的材料制作，用户无需将集尘单元从真空吸尘器机身分离出来就可以方便的确认所收集的异物量。



1. 真空吸尘器的集尘单元，其特征在于，所述真空吸尘器的集尘单元主要包括：第 1 次过滤空气中异物的第 1 旋风装置（240）、对经过第 1 旋风装置（240）空气中的异物进行第 2 次过滤的第 2 旋风装置（250）以及具有分离收集空气中异物 3 个以上集尘腔（248，256，260）的集尘筒（210）；用于遮蔽集尘筒（210）上面的上面盖（220）；用于遮蔽集尘筒（210）的下面的下面盖（230）。

2. 根据权利要求第 1 中所述的真空吸尘器的集尘单元，其特征在于，所述第 1 旋风装置（240）包括：直径小于集尘筒（210）引导空气流动，在内部形成分离空气中异物并收集的第 1 集尘腔（248）的引导筒（242）；设置在引导筒（242）内部，使空气和异物选择性通过的过滤器组件（244）。

3. 根据权利要求第 1 中所述的真空吸尘器的集尘单元，其特征在于，所述第 2 旋风装置（250）包括：引导空气螺旋流动的若干个小旋风部（252）；设置在小旋风部（252）内部，引导空气向上流动的若干个引导管（254）；堆积从空气中分离出的异物的第 2 集尘腔（256）。

4. 根据权利要求第 2 中所述的真空吸尘器的集尘单元，其特征在于，在所述引导筒（242）内一侧形成了将空气从集尘筒（210）的外侧引导至引导筒（242）内部的吸入引导结构（212），在相反侧上形成了堆积一部分流入引导筒（242）内部的空气中的异物的第 3 集尘腔（260）。

5. 根据权利要求第 2 中所述的真空吸尘器的集尘单元，其特征在于，在所述引导筒（242）的上端部上贯通形成了流入引导筒（242）内部的空气和异物流入所述第 3 集尘腔（260）内部的流入口（260`）。

Dyson Ex1004
Page 332

真空吸尘器的集尘单元

技术领域

本发明涉及的是真空吸尘器，特别涉及的是具备了能够逐渐分离空气中异物的若干个旋风装置以及集尘腔的真空吸尘器的集尘单元。

背景技术

图 1 是现有技术的真空吸尘器的立体图。如图所示，真空吸尘器包括：内部设置吸收室内空气吸入装置的机身 1；利用机身 1 产生的吸力，吸入地面附近空气的吸嘴 2。

所述机身 1 包括：安装吸入装置的下部机身 5；防止下部机身 5 内部的部件露出到外部，内部设置控制真空吸尘器电控部（图未示）的上部机身 6。

在上部机身 6 的上面向上圆形凸出有移动把手 6`。在吸尘器进行移动时，移动把手 6`便于用户抓握。

在所述上部机身 6 的右侧部分配备了电线轮盘组件（图中未）。电线轮盘组件用于保存并缠绕电源线 9。

为了使机身 1 能灵活的在地面移动，在机身的两侧面上设置了轮子 8，在轮子 8 上形成了通过吸嘴 2 吸入到吸尘器内部之后进行了过滤的空气排出到机身 1 外部的输出部 8a。

在机身 1 和吸嘴 2 之间依次设置了利用波纹材料制作的吸入软管 3b；连接吸入软管 3b 端部的操作部 4；连接操作部 4 和吸嘴 2 的延长管 3a，将机身 1 产生的吸力传递给吸嘴 2。

通过与电控部（图未示）连接的电源线 9 提供电力时，真空吸尘器开始运转。这时，用户利用操作部 4 上的按键调整吸入阶段时，机身 1 内部设置的吸入装置将产生与各个阶段对应的吸力。

所述吸入装置产生的吸力通过安装在吸入连接部 3c 上的吸入软管 3b 以及延长管 3a 传到吸嘴 2。利用传到吸嘴 2 的吸力，吸入包含灰尘或者一些细小的异物空气，吸入空气中的异物将被集尘单元 10 分离，进行过滤后的空气通过输出部 8a 排出到机身 1 外部。

图 2 是现有技术的真空吸尘器集尘单元的立体图。在一侧上形成了通过吸入连接部 3c 流入机身 1 内部的空气顺着集尘单元 10 内壁向切线方向

Dyson Ex1004
Page 333

流动，形成旋风气流的吸入引导结构 12；在集尘单元 10 内部安装了形成能分离通过吸入引导结构 12 流入的质量较大灰尘孔 13a 的分离板 13；在吸入引导结构 12 的另一侧外壁上配备了能方便的将集尘单元 10 装卸于机身 1 的把手 15。

在开闭集尘单元 10 上部的上面盖 11 的中央部位上形成了输出口 11a，并在输出口 11a 底面的外围部分安装灰尘过滤器 14。

所述灰尘过滤器 14 沿着过滤器主体 14b 的长度方向形成的褶皱在圆周方向上反复的形成，因此这个灰尘过滤器 14 形成圆筒形结构。为包围、支撑固定过滤器主体 14b，在其底部的外围装有向上凸出一定高度的下侧固定部 14a。

所述灰尘过滤器 14 的过滤器主体 14b 考虑到空气的流动比较强烈，应采用具有一定强度的材料，在洗涤之后还要保证不能变形。例如，应使用可作为纤维材料的聚酯材料。

对支撑和固定过滤器主体 14b 的上部和底部的上侧固定部（图未示）和下侧固定部 14a，要求既能保持过滤器主体 14b 圆柱形结构，同时还可以进行洗涤，所以应采用合成树脂材料。

由于过滤器主体 14b 在长度方向上形成了若干个褶皱，可以增加与流动的空气之间的接触面积，从而增大集尘效率。即，为了使通过输出口 11a 输出的空气中不含微小异物，由过滤器主体 14b 进行过滤。

经过这样的过程，在灰尘过滤器 14 的过滤器主体 14b 表面上堆积微小的异物，使空气的流动无法畅通。由此，需要清理灰尘过滤器 14 表面上的沉寂的灰尘和异物。

但是，现有技术的真空吸尘器，由于空气中的异物只在灰尘过滤器 14 中进行一次过滤，并集中在一个空间内，因此空气的净化能力低。

发明内容

本发明的目的在于克服上述技术的不足，提供一种利用多个旋风装置双重地过滤掉空气中的异物的真空吸尘器的集尘单元。

本发明的另一个目的在于提供一种具备 3 个以上能堆积异物的集尘腔的真空吸尘器的集尘单元。

解决上述技术问题的技术方案是：真空吸尘器的集尘单元，所述真空

Dyson Ex1004
Page 334

吸尘器的集尘单元主要包括：第 1 次过滤空气中异物的第 1 旋风装置、对经过第 1 旋风装置空气中的异物进行第 2 次过滤的第 2 旋风装置以及具有分离收集空气中异物 3 个以上集尘腔的集尘筒；用于遮蔽集尘筒上面的上面盖；用于遮蔽集尘筒的下面的下面盖。

本发明的有益效果是：本发明的真空吸尘器的机身中，从外部吸入空气中的异物经过旋风流动而被双重过滤。因此具有提高真空吸尘器的空气净化能力，即异物过滤能力的优点。

不仅如此，在本发明中，具备了 3 个集尘腔，收集空气中的异物。由此空气中的异物将逐渐的被分离，从而提高了异物过滤效率。

另外，本发明集尘筒采用了透明的材料制作，而用于收集异物的第 3 集尘腔位于真空吸尘器机身的后端部，用户无需将集尘单元从真空吸尘器机身分离出来就可以方便的确认所收集的异物量。

附图说明

图 1 是现有技术的真空吸尘器的立体图；

图 2 是现有技术的真空吸尘器集尘单元的立体图；

图 3 是本发明集尘单元实施例的真空吸尘器的立体图；

图 4 是本发明实施例的真空吸尘器机身的外观立体图；

图 5 是本发明实施例的真空吸尘器机身的分解立体图；

图 6 是本发明真空吸尘器集尘单元实施例的分解立体图；

图 7 是本发明真空吸尘器集尘单元实施例的纵向剖视图；

图 8 是图 7 的 A-A` 的剖视图；

图 9 是本发明实施例真空吸尘器机身中的空气流动过程的剖视图。

《主要符号的说明》

50：吸嘴体	60：延长管
70：连接软管	80：操作把手
90：连接器	100：机身
110：盖组件	112：移动把手
114：集尘单元安装部	116：轮引导结构
120：底座组件	122：电机机座
124：电线轮盘安装部	126：排气组件

Dyson Ex1004
Page 335

128：移动轮 130：电线杆

140：电机组件 142：电机封装

150：电线轮盘组件 200：集尘单元

210：集尘筒 220：上面盖

230：下面盖 240：第 1 旋风装置

248：第 1 集尘腔 250：第 2 旋风装置

256：第 2 集尘腔 260：第 3 集尘腔

262：盖按键 270：集结空间

280：连接配管

具体实施方式

下面，结合附图对于本发明的实施例进行详细的说明。

本发明提供一种真空吸尘器的集尘单元，所述真空吸尘器的集尘单元主要包括：第 1 次过滤空气中异物的第 1 旋风装置 240、对经过第 1 旋风装置 240 空气中的异物进行第 2 次过滤的第 2 旋风装置 250 以及具有分离收集空气中异物 3 个以上集尘腔 248，256，260 的集尘筒 210；用于遮蔽集尘筒 210 上面的上面盖 220；用于遮蔽集尘筒 210 的下面的下面盖 230。

所述第 1 旋风装置 240 包括：直径小于集尘筒 210 引导空气流动，在内部形成分离空气中异物并收集的第 1 集尘腔 248 的引导筒 242；设置在引导筒 242 内部，使空气和异物选择性通过的过滤器组件 244。

所述第 2 旋风装置 250 包括：引导空气螺旋流动的若干个小旋风部 252；设置在小旋风部 252 内部，引导空气向上流动的若干个引导管 254；堆积从空气中分离出的异物的第 2 集尘腔 256。

在所述引导筒 242 内一侧形成了将空气从集尘筒（210）的外侧引导至引导筒 242 内部的吸入引导结构 212，在相反侧上形成了堆积一部分流入引导筒 242 内部的空气中的异物的第 3 集尘腔 260。

在所述引导筒 242 的上端部上贯通形成了流入引导筒 242 内部的空气和异物流入所述第 3 集尘腔 260 内部的流入口 260`。

图 3 是本发明集尘单元实施例的真空吸尘器的立体图。

如图所示，本发明提供的真空吸尘器包括：吸入空气和异物的吸嘴体 50；连接吸嘴体 50 的一端，可以调整长度的延长管 60；连接在延长管 60

Dyson Ex1004
Page 336

上，引导由吸嘴体 50 吸入的空气能伸缩性材料制成的连接软管 70；与软管 70 的一端连接，内置若干个部件的机身 100。

具体说，吸嘴体 50 和机身 100 相互隔离，而在吸嘴体 50 和机身 100 之间由延长管 60 和连接软管 70 引导空气和异物的流动。

在延长管 60 的另一端（后端）连接有操作把手 80。在操作把手 80 的前面形成了用户可以操纵真空吸尘器的操作部 82。

因此，用户利用一只手抓握操作把手 80 就可以操纵通过操作部 82 调整吸尘器的动作和吸尘器功率的强弱。

在机身 100 和连接软管 70 的连接部位上有连接器 90。连接器 90 兼有将操作部 82 输入的用户操作信号传给机身 100 的连接端子和将连接软管 70 流入的空气引导至机身 100 内部的功能。

因此，在连接器 90 的端部上还具备了若干个电气连接端（未图示）。与此相同，当操作部 82 设置在机身 100 以外的状况下，也设置有电气连接端。

即，所述操作部 82 设置在机身 100 上的某一处时，连接器 90 上将不配备电气连接端，而只是起到空气流动通道的作用。

图 4 和图 5 概要的表示出了机身 100 的组成。即，图 4 中表示出了机身 100 的立体图，图 5 是表示图 4 中机身 100 的各个组成部分的分解立体图。

如图所示，所述机身 100 的外观大致由构成上部外观的盖组件 110；构成下部外观的底座组件 120；双重过滤空气中的异物的集尘单元 200 等组成。

所述盖组件 110 的上面最好形成弧形结构，在这种盖组件 110 的上端部上设置移动把手 112。移动把手 112 使用户抓握更加方便，使机身 100 的移动更加灵活，移动把手 112 以其首端为轴可以转动。

在所述盖组件 110 的后侧形成了集尘单元安装部 114。所述集尘单元安装部 114 具有从所述盖组件 110 的上面向下塌陷而成的形象，在此安装所述的集尘单元 200。

在所述盖组件 110 的后面，具体在集尘单元安装部 114 上形成了前后贯通的吸入孔 114`。吸入孔 114` 上插入集尘单元 200 的吸入引导结构 212。通过吸嘴体 50 流入到机身 100 内部的空气和异物通过吸入孔 114` 流入集尘单元 200 的内部。

Dyson Ex1004
Page 337

在所述盖组件 110 的两侧端上还形成了轮引导结构 116。轮引导结构 116 用于遮蔽移动轮的上部，如图所示，以半圆形结构向上凸出，与移动轮 128 的上半部对应。

所述底座组件 120 形成与盖组件 110 对应的形状相互结合。

如图所示，在底座组件 120 的前半部形成了电机机座 122，后半部形成了电线轮盘安装部 124。所述电机机座 122 上安装电机组件 140，在电线轮盘安装部 124 上安装电线轮盘组件 150。

在底座组件 120 的右侧端上还具备了排气组件 126。所述排气组件 126 用于将通过了集尘单元 200 进行了过滤的空气排出到机身 100 的侧方，在这种排气组件 126 具备了净化所排出的空气的排气过滤器（图未示）。

具体说，排气组件 126 位于电机组件 140 的右侧方。通过电机组件 140 的空气通过排气组件 126 排出到机身 100 的右侧方。

在底座组件 120 后半部两侧上设置了移动轮 128。具体说，在电线轮盘安装部 124 上分别设置一对移动轮 128。移动轮 128 使机身 100 的移动更加的灵活。即，在进行清洁时，机身 100 可以灵活的在地面移动。

具体说，排气组件 126 位于电机组件 140 的右侧方。通过电机组件 140 的空气通过排气组件 126 排出到机身 100 的右侧方。

在底座组件 120 后半部两侧上设置了移动轮 128。具体说，在电线轮盘安装部 124 上分别设置一对移动轮 128。移动轮 128 使机身 100 的移动更加的灵活。即，在进行清洁时，机身 100 可以灵活的在地面移动。

所述电机机座 122 的形状与电机组件 140 相对应，由此引导电机组件 140 输出空气，在电机机座 140 上形成了若干个引导空气输出的输出孔 122 。

具体说，如图所示，在电机机座 122 的右侧部分，即在设置排气组件 126 的方向上形成了若干个输出孔 122 ，将通过电机组件 140 排出的空气引导至排气组件 126 内。

在电机机座 122 上安装电机组件 140。电机组件 140 是利用外部提供的电源产生旋转动力的装置。由这种旋转动力形成吸入空气和异物的吸力。为此，在电机组件 140 的内部配备了风扇（图未示），使空气强制流动。

即，所述电机组件 140 如图所示，由具有相对大的外径的头部 140’和具有相对小的内径的机身部 140”构成，在这种头部 140’上内置风扇（图未

Dyson Ex1004
Page 338

示）。在所述电机组件 140 的上侧安装有由弹性材料构成，并包围电机组件 140 的头部 140 的电机封装 142，而在所述电机机座 122 的上侧还安装机座盖 144。

在电线轮盘安装部 124 上设置电线轮盘组件 150。所述电线轮盘组件 150 位于集尘单元安装部 114 的下侧。即，如图所示，电线轮盘安装部 124 位于集尘单元安装部 114 的下侧，因而电线轮盘组件 150 将位于集尘单元 200 的下侧。

所述电线轮盘组件 150 在电线轮盘安装部 124 上设置成横卧的状态。电线轮盘组件 150 用于缠绕并保存连接外部电源用的电源线（图未示），是通常使用的部件，因而在这里不再详细说明。

在所述集尘单元安装部 114 上设置集尘单元 200。所述集尘单元 200 应设置成可以拆装的结构，在旋风流动中用于过滤空气中的异物。

图 6 和图 7 中表示了集尘单元 200 的结构。即，图 6 是所述集尘单元 200 的分解立体图，图 7 是表示所述集尘单元 200 的内部组成的剖视图。

如图所示，所述集尘单元 200 主要由用于过滤空气中的异物并保存所过滤的异物的集尘筒 210；用于遮蔽集尘筒 210 上面的上面盖 220；用于遮蔽集尘筒 210 的下面盖 230 构成。

所述集尘筒 210 为圆筒形结构，构成集尘单元 200 的侧面外观。在集尘筒 210 上设置了贯通内外的吸入引导结构 212。吸入引导结构 212 用于将空气从外侧引导至引导筒 242 内部，如图所示，其外侧端从集尘筒 210 的外侧凸出了一定的部分，内侧端与引导筒 242 的内部相通。

具体说，吸入引导结构 212 应设置在引导筒 242 的切线方向上。即，吸入引导结构 212 与引导筒 242 之间应形成一定的角度。通过吸入引导结构流入引导筒 242 内部的空气顺着引导筒 242 的内面旋转。

在所述集尘筒 210 的内部设置了第 1 旋风装置 240 和第 2 旋风装置 250。

所述第 1 旋风装置 240 是第一次过滤掉流入集尘筒 210 内部空气中的异物的装置，包括：外径小于集尘筒 210，引导空气的流动，形成了堆积与空气分离后的异物的第 1 集尘腔 248 的引导筒 242；设置在引导筒 242 的内部，使空气和异物选择性的通过的过滤器组件 244 构成。

所述引导筒 242 设置在集尘筒 210 的内部，形成圆筒形结构。该引导筒

Dyson Ex1004
Page 339

242 设置在偏离集尘筒 210 内部中央的位置上。即，如图 8 所示，引导筒 242 位于集尘筒 210 的内部中央偏左的位置上。

所述过滤器组件 244 包括：用于过滤空气中的异物的过滤器 244a；设置在过滤器 244a 下端的护罩 244b；设置在护罩 244b 的下端的防止流动板 244c。

所述过滤器 244a 形成直径向下逐渐减小的倒圆锥形结构，在该过滤器 244a 上贯穿形成了若干个空气孔 244a`。空气孔 244a`孔径最好小些。使空气中体积较大的异物将无法通过空气孔 244a`，而被过滤。

所述护罩 244b 形成圆盘形结构，具体说，其形成直径向下逐渐增加的裙子结构。所述护罩 244b 的外径要小于所述引导筒 242 的内径。

由此，无法通过过滤器 244a 而落到下侧的异物通过所述护罩 244b 和引导筒 242 直径的缝隙落到位于所述护罩 244b 下方的第 1 集尘腔 248 内。

在所述护罩 244b 的下面设置了若干个防止流动板 244c。所述防止流动板 244c 形成了扩散形的结构，具有防止堆积在第 1 集尘腔 248 内部的异物的飞散的作用。即，通过吸入引导结构 212 的空气形成旋风气流，而如果这个气流进到护罩 244b 的下部，则会导致堆积在第 1 集尘腔 248 内部的异物的再次飞散，使异物再次移动到护罩 244b 的上侧。因此，防止流动板 244c 在护罩 244b 的下部起到阻断空气气流的作用。

在过滤器 244a 的上侧形成了将流入过滤器 244a 内部后被引导至上侧的空气和异物再次引导至第 2 旋风装置 250 内的引导通道 246。

所述第 2 旋风装置 250 包括：引导空气的螺旋流动的小旋风部 252；设置在小旋风部 252 的内部，引导空气的上下流动的引导管 254；堆积并保存与空气分离后的异物的第 2 集尘腔 256。

所述小旋风部 252 设置在第 1 旋风装置 240 的周围，具体在引导筒 242 的外侧以扩散形的结构设置若干个。小旋风部 252 形成圆筒形结构，其下端部形成向下直径逐渐减小的漏斗形结构。

同时，小旋风部 252 的上端部的一侧开放，使小旋风部 252 和引导通道 246 相通。而且，在小旋风部 252 的开口部上形成了向外进一步延伸的引导部（图中未示），使流入小旋风部 252 内部的空气和异物沿着小旋风部 252 的内面旋转。

Dyson Ex1004
Page 340

在小旋风部 252 的下侧设置了第 2 集尘腔 256。具体说，在集尘筒 210 的下端部上形成了具有一定的直径的阻断壁 258，被划分在集尘筒 210 的内部。阻断壁 258 的直径在小于集尘筒 210 下端直径的同时，要大于引导筒 242 的直径。

而且，阻断壁 258 的上端与小旋风部 252 的下端内侧部分连接成一体。如图 7 所示，阻断壁 258 的内侧和外侧相互分离，在阻断壁 258 的内侧形成用于堆积由第 1 旋风装置 240 分离出的异物的第 1 集尘腔 248，而在阻断壁 258 的外侧形成用于堆积由第 2 旋风装置 250 分离出的异物的第 2 集尘腔 256 以及第 3 集尘腔 260。

所述引导管 254 设置在小旋风部 252 的上端部内侧。引导管 254 的直径要小于小旋风部 252 的上端直径，将在小旋风部 252 内部旋转的空气引导至上方。

具体说，流入小旋风部 252 的空气和异物顺着小旋风部 252 的内面旋转并向下移动。这种空气的流动速度在漏斗形的小旋风部 252 的下端逐渐增加。

随着空气在顺着小旋风部 252 的内面旋转并下降，在中央部位上形成上升气流。此情况与台风眼现象相同。在小旋风部 252 中央部产生的上升气流在引导管 254 的引导下向上流动。

如图 6 所示，在集尘筒 210 的上面上下贯通设置了引导孔 254`。具体说，引导孔 254` 是设置在引导管 254 的上侧的孔，构成了通过引导管 254 向上移动的空气流动到集尘筒 210 上侧的通道。

在引导筒 242 的一侧上形成了第 3 集尘腔 260。第 3 集尘腔 260 用于收集通过吸入引导结构 212 流入引导筒 242 内部的空气中的异物。

具体说，如图 8 所示，吸入引导结构 212 设置在引导筒 242 的左侧，右侧上形成了第 3 集尘腔 260，因此收集一部分流入引导筒 242 内部的异物。

在引导筒 242 的右侧上端部贯穿形成了具有一定大小使空气和异物流入第 3 集尘腔 260 内部的流入口 260`。

集尘筒 210 最好采用透明材料，至少在形成第 3 集尘腔 260 的部分（图 8 的右侧部分）要采用透明材料。

所述集尘筒 210 采用透明材料的原因在于从外部可以方便的确认第 3

Dyson Ex1004
Page 341

集尘腔 260 内部堆积的异物。即，在集尘单元 200 安装在真空吸尘器机身 100 上时，第 3 集尘腔 260 部分形成机身 100 的后端部外观，这时如果集尘腔 210 采用透明的材料，用户在外面可以方便的确认集尘腔 260 内部的异物，从而可以准确判断清除这些异物的时期。

如图 6 所示，在集尘筒 210 的前面下端部上设置了盖按键 262。所述盖按键 262 与下面盖 230 的固定挂钩 232 选择性的配合之后，控制下面盖 230 的开闭。

如图 7 所示，在集尘筒 210 的后面形成了集尘把手 264。集尘把手 264 是便于用户抓握的结构，在集尘筒 210 的后面向后凸出形成。

所述下面盖 230 的形状与集尘筒 210 的下端对应，形成圆盘形结构，在其首端上形成了固定挂钩 232，在其后端上具备了盖铰链 234。

所述盖铰链 234 是下面盖 230 的转动中心，固定挂钩 232 起到固定下面盖 230 的首端部的作用。即，盖铰链 234 可转动的设置在集尘筒 210 的下端，固定挂钩 232 与盖按键 262 配合。使下面盖 230 固定在集尘筒 210 的下端。

所述上面盖 220 在遮蔽集尘筒 210 的上面的同时，起到将通过第 2 集尘装置的空气引导至集尘单元 200 的外侧的作用，在上面盖 220 的内部形成了输出通道 222。即，在上面盖 220 的底面和上面之间形成一定空间，因此构成了输出通道 222。

在所述上面盖 220 的首端上形成了输出口 224。输出口 224 是输出在集尘单元 200 过滤掉异物的空气的结构，在上面盖 220 向前凸出了一定的长度。输出口 224 与所述输出通道 222 相通。

同时如图 7 所示，在上面盖 220 的底面和集尘筒 210 的上面之间形成了一定的空间，因此构成了集结空间 270。在这个集结空间 270 里，将聚集通过所述各个引导管 254 向上流动的空气，而这些空气向着所述上面盖 220 的输出通道 222 流动。

通过输出口 224 脱离了集尘单元 200 的空气将流入电机组件 140 内。

下面，本发明真空吸尘器的机身以及集尘单元的作用进行说明。

首先，参照图 3 至图 9 对于具有上述结构的真空吸尘器吸入空气和异物进行净化的过程进行说明。

Dyson Ex1004
Page 342

用户通过操作部 82 使电机组件 140 开始运转，真空吸尘器产生吸力。利用这个吸力，通过吸嘴体 50 吸入外部的空气和异物。

从吸嘴体 50 流入的空气和异物通过延长管 60 以及连接软管 70 流入机身 100 的内部。流入机身 100 内部的空气通过吸入引导结构 212 进入所述集尘单元 200 的内部。

进入集尘单元 200 内部的空气和异物沿着引导筒 242 内面旋转，旋转的空气通过过滤器 244a 的空气孔 244a`流入过滤器 244a 的内部。

这时，空气中的异物将堆积在第 3 集尘腔 260 或者第 1 集尘腔 248 的内部。具体说，通过吸入引导结构 212 快速流入引导筒 242 内部的空气中所包含的异物中的部分在流动速度和惯性力的作用下，通过流入口 260`进入并堆积在所述第 3 集尘腔 260 的内部。

然后，继续沿着引导筒 242 的内面旋转的空气中的异物，无法通过所述过滤器 244a 的空气孔 244a`的体积较大的异物将落到护罩 244b 的下侧，堆积到第 1 集尘腔 248 内。

流入集尘单元 200 内部的空气向护罩 244b 的下侧以同心圆的轨迹移动，其流动最后由防止流动板 244c 阻断。然后，再次移动到护罩 244b 的上侧，通过过滤器 244a。这时，重量相对大的异物在移动到护罩 244b 的下部之后，无法再移动至护罩 244b 的上部而将堆积到第 1 集尘腔 248 的内部。

流入过滤器 244a 内部的空气和异物在引导通道 246 的内部扩散成扇形，分别流入各个小旋风部 252。流入小旋风部 252 内部的空气再小旋风部 252 的上端部形成的引导部（图中未示）的引导下螺旋旋转。

在小旋风部 252 的内部，空气和异物旋转并下降，这时越到小旋风部 252 的下端，所旋转的空气的速度将越快。

这时，随着空气沿着小旋风部 252 的内面旋转下降，在小旋风部 252 的中央部位上形成上升气流。这个现象与台风眼现象相同。因此，上升气流由若干个引导管 254 引导，流动至集尘筒 210 的上侧，聚集在集结空间 270 内。

在此过程中，在小旋风部 252 的内部与空气一同旋转的微小的异物在惯性力以及离心力的作用下无法上升，而分离到小旋风部 252 的下侧。因此，这些微小的异物将堆积在第 2 集尘腔 256 内部。

Dyson Ex1004
Page 343

同时，聚集到集结空间 270 内部的空气将流入上面盖 220 的内部，经过输出通道 222，由输出口 224 排出。

如图 9 所示，在所述输出口 224 和电机组件 140 之间形成了连接配管 280，从集尘单元 200 输出的净化后的空气沿着连接配管 280 流入电机组件 140 的头部 140 。

流入电机组件 140 的头部 140 的空气由电机组件 140 的下半部再次排出，通过电机机座 122 的输出孔 122 流入排气组件 126。

流入排气组件 126 的空气经过排气过滤器（图中没有表示）时，被进一步净化后，排出到真空吸尘器机身 100 的侧方（右侧方）。即，空气和异物从机身 100 的前方流入，由排气组件 126 引导，排出至机身 100 的右侧方。

经过上述的过程，在第 1 集尘腔 248 和第 2 集尘腔 256 的内部堆积异物时，开放下面盖 230 废弃异物。即，由于集尘筒 210，特别是形成了第 3 集尘腔 260 的集尘腔 210 的后端由透明材料形成，因此如图 3 所示，在集尘单元 200 安装到机身 100 的状态下，用户可以准确的确认堆积在第 3 集尘腔 260 的异物的量，在聚集了一定量的异物时，开放下面盖 230，清除异物。

具体说明清除异物的方法如下。按下盖按键 262 时，下面盖 230 的固定挂钩 232 将脱离盖按键 262。这时，下面盖 230 以盖铰链 234 为轴向下转动开放，第 1 集尘腔 248 和第 2 集尘腔 256 内部的异物将落到下方，从而被废弃。

在上面的实施例中设置有 3 个集尘腔 248、256、260，但也可以设置 4 个以上。

Dyson Ex1004
Page 344

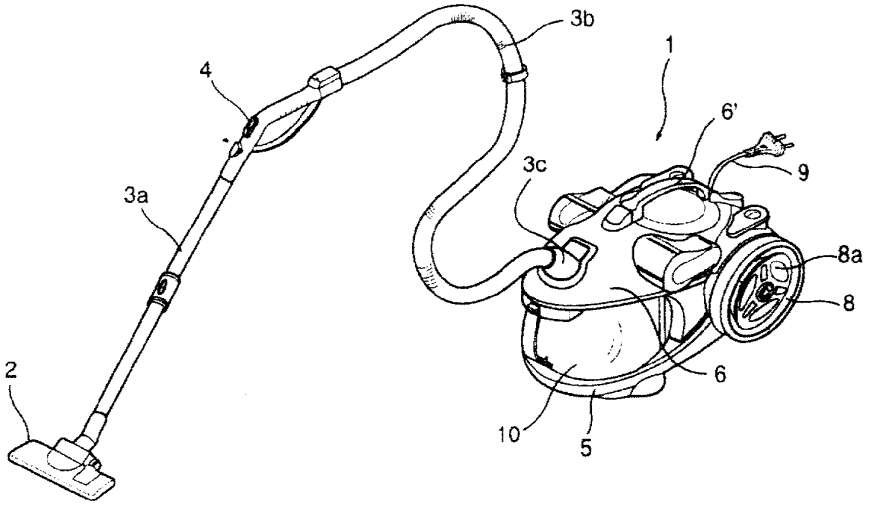


图 1

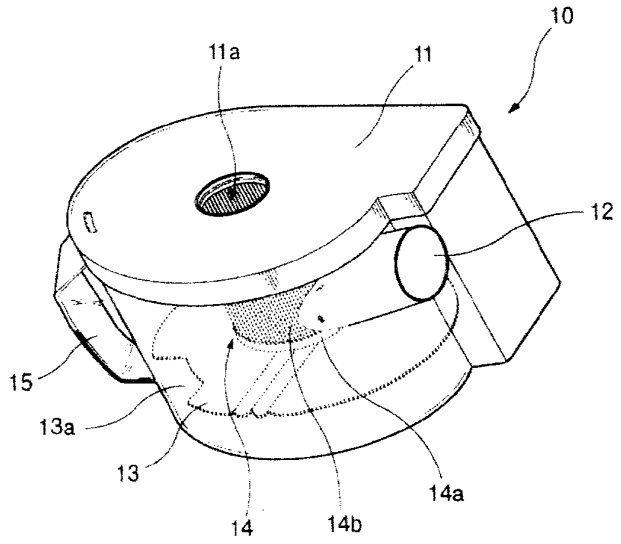


图 2

Dyson Ex1004
Page 345

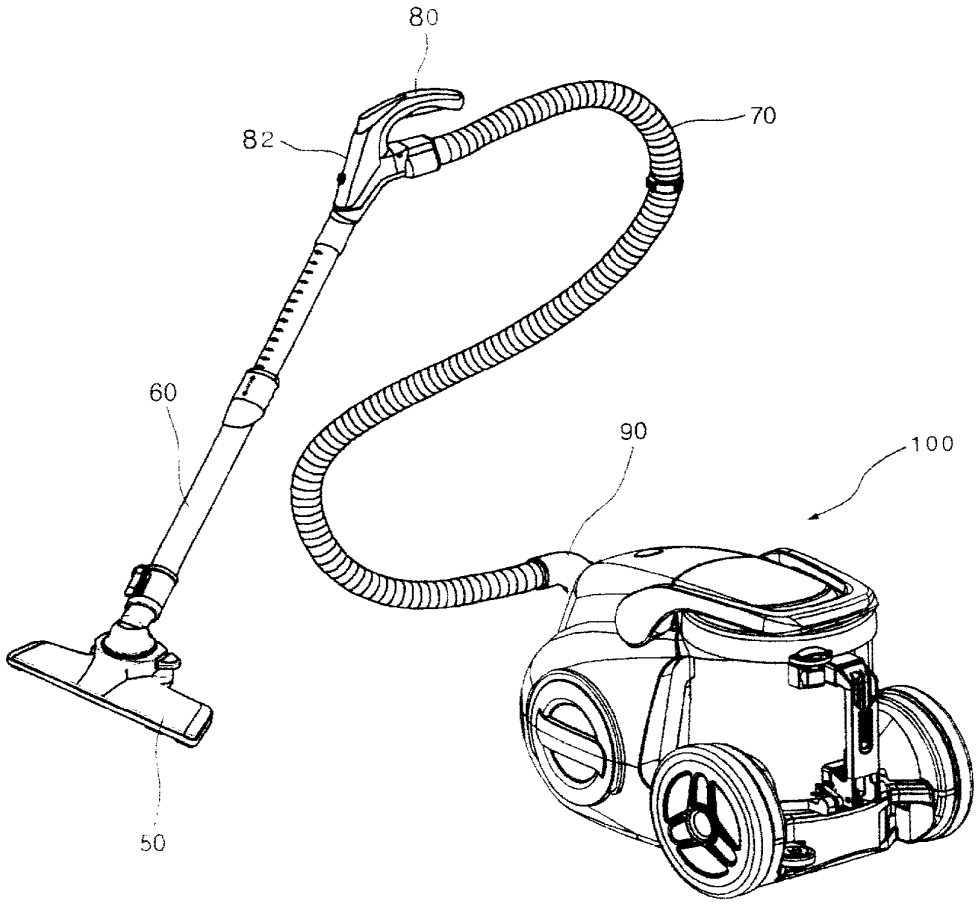


图 3

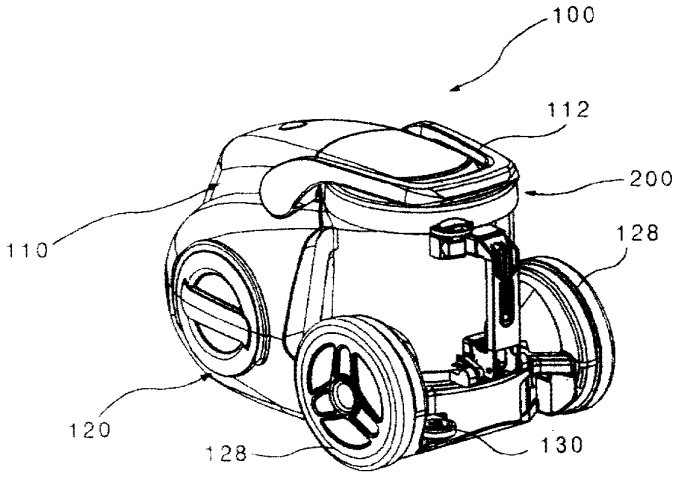


图 4

Dyson Ex1004
Page 346

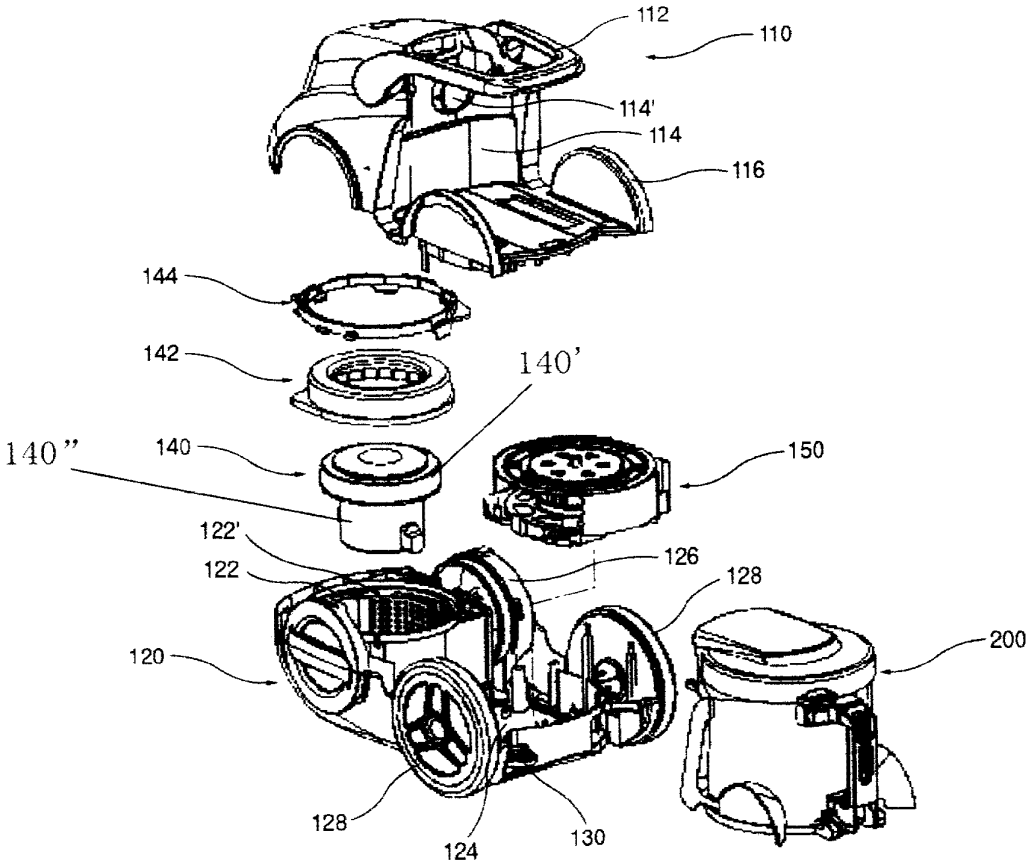


图 5

Dyson Ex1004
Page 347

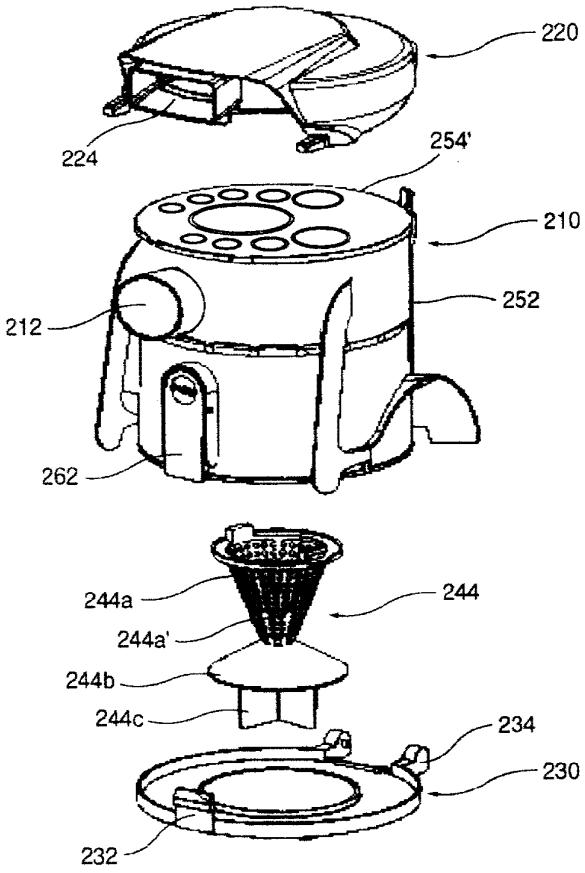


图 6

Dyson Ex1004
Page 348

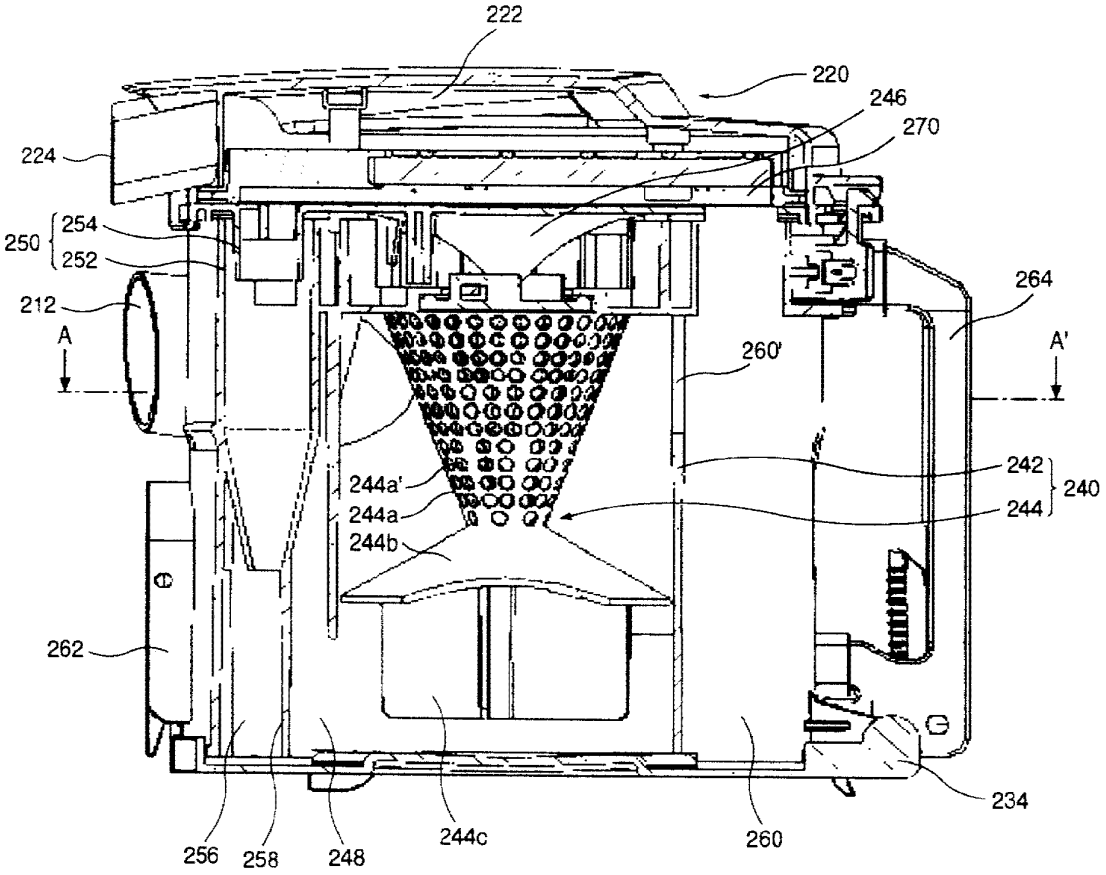


图 7

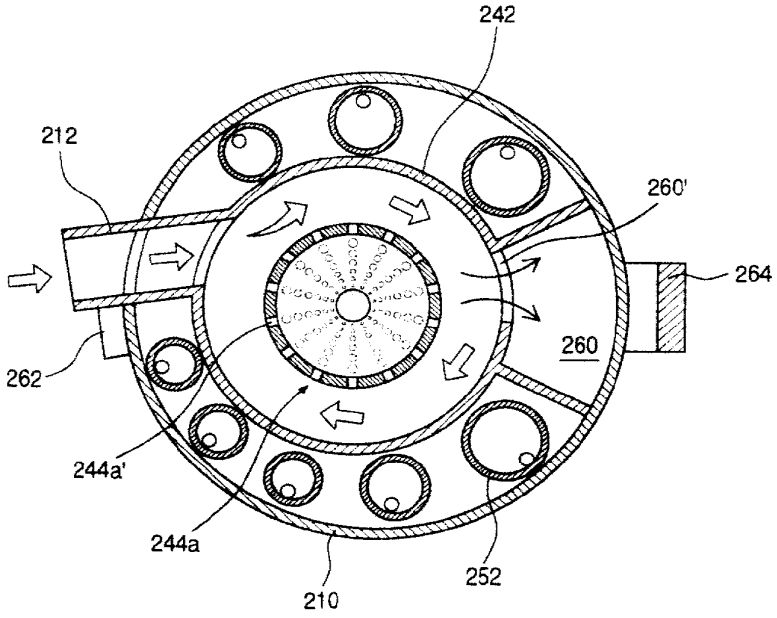


图 8

Dyson Ex1004
Page 349

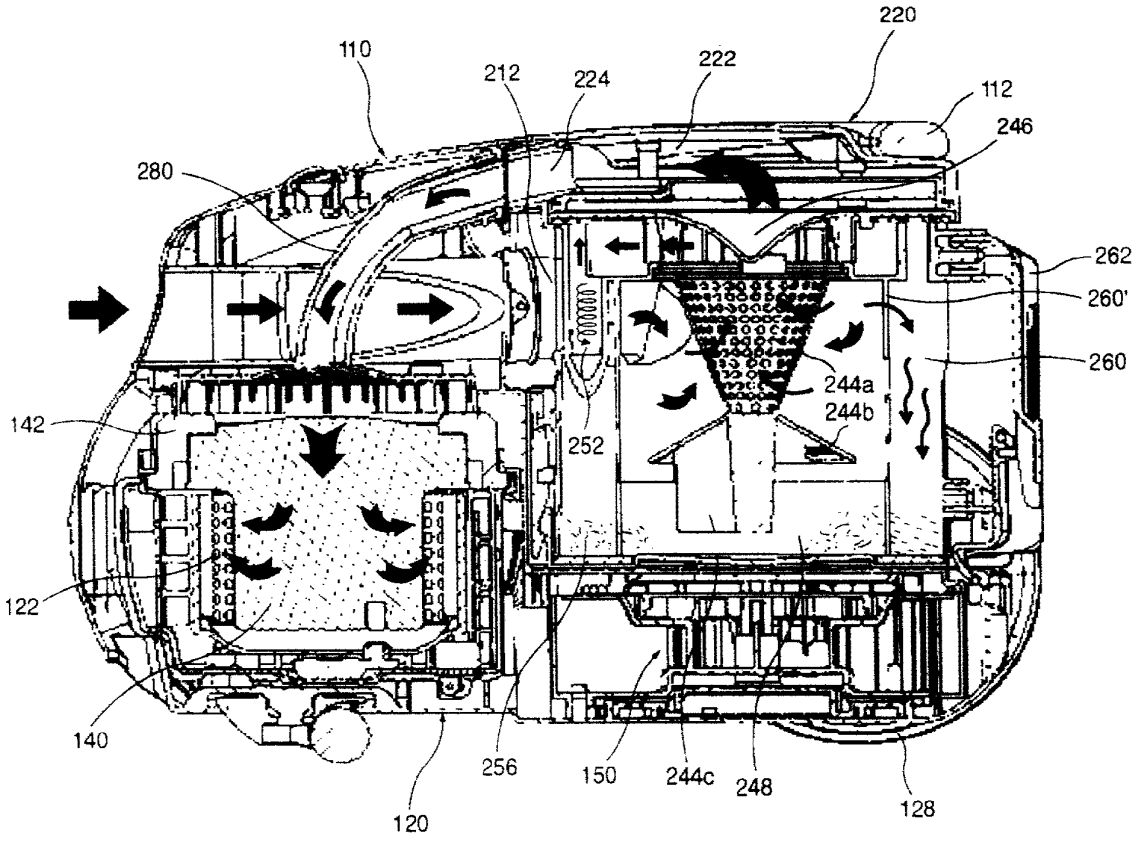


图 9

Dyson Ex1004
Page 350

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 9/20 (2006.01)
A47L 5/24 (2006.01)
A47L 9/10 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780018078.4

[43] 公开日 2009 年 6 月 3 日

[11] 公开号 CN 101448447A

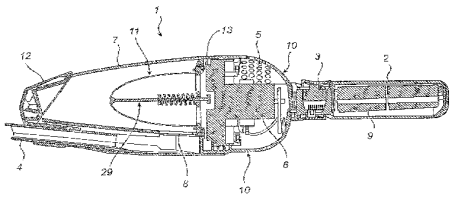
[22] 申请日 2007.4.10
[21] 申请号 200780018078.4
[30] 优先权
[32] 2006. 4.10 [33] SE [31] 0600820 - 5
[86] 国际申请 PCT/SE2007/000334 2007.4.10
[87] 国际公布 WO2007/117196 英 2007.10.18
[85] 进入国家阶段日期 2008.11.18
[71] 申请人 伊莱克斯公司
地址 瑞典斯德哥尔摩
[72] 发明人 约纳斯·贝斯科夫 霍坎·米法尔克
[74] 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司
代理人 黄泽雄 崔 华
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

具有过滤器清洁装置的真空吸尘器

[57] 摘要

本发明公开了一种手持真空吸尘器，包括：具有灰尘容器(7)的壳体(10)，所述灰尘容器包括用于充满灰尘空气的入口(8)；具有过滤体的过滤器单元(11)；以及用于产生通过入口(8)并通过过滤器单元(11)的气流的电动机风扇单元(6)，所述过滤体是柔性的并且所述真空吸尘器进一步包括灰尘去除装置，所述灰尘去除装置配置为响应于施加在灰尘去除装置(29)上的力压缩和膨胀所述柔性过滤体。



1、一种手持真空吸尘器，包括:

具有灰尘容器（7）的壳体（10），所述灰尘容器包括用于充满灰尘的空气的入口（8);

包括优选为袋状的过滤体（14; 32）的过滤器单元（11）; 以及

用于产生通过入口（8）并通过过滤器单元（11）的气流的电动机风扇单元（6），

其特征在于，所述过滤体（14; 32）是柔性的，并且所述真空吸尘器进一步包括灰尘去除装置（29），所述灰尘去除装置配置为响应于施加在灰尘去除装置（29）上的力搅动、优选压缩和膨胀所述柔性的过滤体（14; 32）。

2、根据权利要求 1 所述的手持真空吸尘器，其特征在于，灰尘去除装置（29）配置为手动操作。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的手持真空吸尘器，其特征在于，灰尘去除装置（29）包括弹性部件（28; 37），所述弹性部件持续在过滤器单元（11）的一部分（16; 34）上施加力，以膨胀所述柔性的过滤体（14; 32）。

4、根据权利要求 1-3 中任何一项所述的手持真空吸尘器，其特征在于，灰尘去除装置（29）包括连接到过滤器单元（11）的一部分（16; 34）的杆（22），所述杆（22）在从所述过滤器单元（11）的所述部分（16; 34）到过滤器单元（11）的相对部分（15; 35）的方向上可移动。

5、根据权利要求 4 所述的手持真空吸尘器，其特征在于，进一步包括弹性部件（28），所述弹性部件在杆（22）上持续施加力以膨胀所述柔性的过滤体（14; 32）。

6、根据权利要求 1-6 中任何一项所述的手持真空吸尘器，其特征在于，过滤器单元（11）包括连接元件（17）以将过滤器单元（11）连接到壳体（10）和灰尘容器（7）中的任何一个。

7、根据权利要求 6 所述的手持真空吸尘器，其特征在于，连接元件

Dyson Ex1004
Page 352

（17）支撑所述灰尘去除装置（29）。

8、根据权利要求 6 或 7 所述的手持真空吸尘器，其特征在于，过滤器单元（11）和灰尘去除装置（29）组成一个集成并且可互换的过滤器组件。

9、根据权利要求 6-8 中任何一项所述的手持真空吸尘器，其特征在于，连接元件（17）和柔性的过滤体（14；32）结合，优选地环形连接部件与过滤体的开口端铸在一起。

10、根据权利要求 1-9 中任何一项所述的手持真空吸尘器，其特征在于，柔性的过滤体（14；32）基本上是管状的，具有一个闭合端（16）和与所述闭合端（16）相对的一个开口端（15）。

11、根据权利要求 1-10 中任何一项所述的手持真空吸尘器，其特征在于，柔性的过滤体（14）具有面向灰尘容器（7）的内部的光滑表面。

12、根据权利要求 1-11 中任何一项所述的手持真空吸尘器，其特征在于，进一步包括至少局部包围柔性的过滤体（32）的粗粒预过滤体（30），其中所述粗粒预过滤体（30）优选为过滤器单元（11）的一部分。

13、根据权利要求 12 所述的手持真空吸尘器，其特征在于，粗粒预过滤体（30）具有袋状形状，并且其中所述袋状的柔性的过滤体（32）设置在粗粒预过滤体（30）内部，从而袋状的柔性的过滤体的开口端位于袋状的粗粒预过滤体（30）的开口端。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的手持真空吸尘器，其特征在于，粗粒预过滤体（30）优选地在粗粒预过滤体的底部具有开口（31），用于排出已经通过灰尘去除装置（29）从过滤体去除的灰尘。

15、根据权利要求 14 所述的手持真空吸尘器，其特征在于，进一步包括连接到柔性的过滤体（32）的底部（34）的柔性清洁和/或密封部件（33），用于在真空清洁操作期间闭合粗粒预过滤体（30）的开口（31）。

16、根据权利要求 1-15 中任何一项所述的手持真空吸尘器，其特征在于，进一步包括用于使进入的空气绕过滤器单元（11）旋流的装置（41）。

17、根据权利要求 1-16 中任何一项所述的手持真空吸尘器，其特征在于，壳体（10）、灰尘容器（7）和过滤器单元（11）中的任何一个包

Dyson Ex1004
Page 353

括至少一个气流导向叶片（41），用于使进入的空气绕过滤器单元（11）旋流。

18、根据权利要求 1-17 中任何一项所述的手持真空吸尘器，其特征在于，灰尘容器（7）和过滤器单元（11）中的任何一个包括灰尘收集肋（40）。

Dyson Ex1004
Page 354

具有过滤器清洁装置的真空吸尘器

技术领域

本发明涉及包括壳体、灰尘容器、电动机风扇单元和过滤器单元的手持真空吸尘器。

背景技术

真空吸尘器通常用于除去各种表面的灰尘和碎屑的家务，并且当今基本上真空吸尘器易于使用、易于清洁并且在应用领域上多用。

通常地，真空吸尘器具有用于从通过真空吸尘器的充满灰尘的空气中除去灰尘的过滤器。在使用一段时间后，灰尘附着在过滤器表面，这导致压力下降并且降低了真空吸尘效率。因此，过滤器的清洁是必要的，以便从过滤器上除去微粒物质，例如灰尘、头发和纤维。

对于堵塞的过滤器，通常用新的过滤器进行替换以重新获得真空吸尘效率。

WO 2004/069021 公开了一种具有包含电动机风扇单元的壳体的手持真空吸尘器。灰尘容器连接到所述壳体，并且当真空吸尘器工作时，充满灰尘的空气流过入口，进入灰尘容器，穿过收集灰尘的过滤器，然后经过电动机风扇单元并通过空气出口流出。在操作后，细小灰尘堵塞过滤器，吸出的碎屑收集在灰尘容器中。

通过将收集的碎屑经过灰尘出口开口排出，清空灰尘容器。清空灰尘容器的另一种方式包括移除灰尘容器、从灰尘容器中移除过滤器并且通过先前由被移除过滤器覆盖的孔排出碎屑。所述过滤器通过手工震动或刷该过滤器来清洁，或者通过利用另一个真空吸尘器进行真空清洁。

用于所描述的真空吸尘器的过滤器清洁过程过于繁琐。而且，从过滤器上除去的灰尘经常不可控地撒到周围。

Dyson Ex1004
Page 355

发明内容

本发明的目的在于提供上述技术和现有技术的改善。

将从下面本发明的说明书显见的这些和其他目的以及优点通过具有权利要求 1 的特征的手持真空吸尘器来实现。优选实施例在从属权利要求中限定。

根据本发明的手持真空吸尘器是有利的，因为灰尘去除装置在灰尘去除装置压缩或膨胀过滤体时使得附着的灰尘脱离过滤器。

灰尘去除装置可以配置为手动操作，所述灰尘去除装置提供了允许用户操作灰尘去除装置的简单结构。

灰尘去除装置可以进一步包括持续在过滤器单元的一部分施加力的弹性部件，目的在于提供一种有效的膨胀柔性过滤体的方式。

灰尘去除装置可以包括连接到过滤器单元底部的杆，并且所述杆可以在从所述过滤器单元的所述部分到过滤器单元的相对部分的方向移动。该实施例在生产方面是节约成本的并且为本发明的实施提供了很低的总成本。

根据本发明的手持真空吸尘器还包括弹性部件，所述弹性部件在杆上持续施加力以膨胀所述柔性过滤体并且为过滤器提供有效的清洁。

过滤器单元可以包括连接元件以将过滤器单元连接到壳体和灰尘容器中的任何一个，这提供了快捷并且用户容易掌握使用的连接过滤器单元。

前述连接元件可以支撑所述灰尘去除装置，并且过滤器单元和灰尘去除装置可以组成一个集成并且可互换的过滤器组件。这些设计提供了一种用于过滤器和/或灰尘去除装置的快速、组合并且自动化的制造过程，以及过滤器单元的方便的操纵。

连接元件和柔性过滤体可以结合，因为促进了更有效的过滤器制造过程，所述结合是有利的。

柔性过滤体可以基本上是管状的，具有一个闭合端和与所述闭合端相对的一个开口端，以便提供有效的灰尘收集过滤器形状。

柔性过滤体可以具有面向灰尘容器的内部的光滑表面，这使得例如

Dyson Ex1004
Page 356

头发和纤维更容易从过滤器脱落。

过滤器还包括至少局部包围柔性过滤体的粗粒预过滤体，这使得粗大颗粒例如纤维和头发通过所述粗粒预过滤体收集，而设置在粗粒预过滤体下游的柔性过滤体收集灰尘的细小颗粒。

粗粒预过滤体可以具有当清洁过滤器单元时便于排出灰尘的开口，并且柔性过滤体可以具有连接到柔性过滤体的一部分的柔性清洁和/或密封部件，用于闭合粗粒预过滤体的开口。所述清洁和/或密封部件在过滤器清洁期间通过刮擦预过滤体的内部来辅助去除灰尘，并且在真空吸尘器工作期间在预过滤体和微粒过滤体之间提供有效的密封。

根据本发明的真空吸尘器还可以包括用于使进入的空气绕过滤器单元旋流的装置。这是是有利的，因为真空的灰尘更均匀地附着在所述过滤器周围，这妨碍了过滤器的一些部分以至于被过分堵塞，所述堵塞将导致通过真空吸尘器的气流的大量减少。

根据本发明，壳体、灰尘容器和过滤器单元中的任何一个可以包括至少一个气流导向叶片，用于产生上述的旋流和气旋效果。

灰尘容器和过滤器单元中的任何一个可以包括灰尘收集肋，用于使灰尘收集到过滤器单元的指定部分附近，这有助于建立起过滤体周围的灰尘的平均分布。

术语“手持真空吸尘器”包括用于真空清洁小的表面的小型真空吸尘器。在操作期间，手持真空吸尘器作为一个单元在被真空清洁的表面上持续运载或持续移动。

应该注意，术语“手持真空吸尘器”包括杆式真空吸尘器。

附图说明

本发明的实施例将通过实例结合附图进行描述，其中：

图1是手持真空吸尘器的立体图；

图2是图1的手持真空吸尘器的剖视图；

图3是根据第一实施例的过滤器单元的剖视图；

图4是图3的过滤器单元的侧视图；

Dyson Ex1004
Page 357

图5是图3的过滤器单元在收缩状态下的示意图；

图6是根据第二实施例的过滤器单元的剖视图；

图7是图6的过滤器单元在收缩状态下的示意图；

图8是根据第三实施例的过滤器单元的剖视图；以及

图9是具有包含旋流装置（swirling means）的过滤器单元的手持真空吸尘器的分解图。

具体实施方式

参考图 1、2 和 9，示出了手持真空吸尘器 1。真空吸尘器 1 包括具有手柄 2 的壳体 10、on/off 开关 3 和用于吸入充满灰尘的空气的入口 4。吸引力通过设置在壳体 10 中的电动机风扇单元 6 产生。当真空吸尘器 1 工作时，空气从真空吸尘器 1 的入口 4 流入，进入灰尘容器 7 的入口开口 8，通过过滤器单元 11，经过电动机风扇单元 6，并且最后空气通过出口 5 离开真空吸尘器 1。

电动机风扇单元 6 典型地通过设置在手柄 2 中的电池 9 供电并且通过 on/off 开关 3 打开或关闭。优选地，电池 9 可重复充电并且优选地壳体 10 具有用于再装入电池 9 的电源输入座和电路（未示出）。

如上所述，在操作期间充满灰尘的空气流过过滤器单元 11，并且由此空气通过过滤器单元 11 进行过滤，所述过滤器单元收集灰尘、纤维、头发、沙子和其他微粒。一些被吸出的微粒附着在过滤器单元 11 上，但大多数被收集进灰尘容器 7 的最低部。例如，通过打开属于灰尘容器 7 的盖 12 并使灰尘离开所述盖的开口，或者通过从壳体 10 上移除灰尘容器 7 并使灰尘脱离灰尘容器 7 的开口 13，清空灰尘容器 7。

参考图 3 和图 4，示出了根据第一实施例的过滤器单元 11。过滤器单元11包括可透气和柔性的过滤体14，所述过滤体具有管袋（tubular bag）形状，其开口端或顶部 15 与过滤器连接元件 17 集成。灰尘去除装置 29 设置在过滤体 14 内部，包括杆 22 和弹簧 28，并且所述杆 22 的端部 23 连接到过滤体 14 的闭合部 16。杆 22 通过与过滤器连接元件 17 集成的支撑部 18 支撑，所述支撑部通过至少一个臂 19 与过滤器连接元件 17 集成。

Dyson Ex1004
Page 358

优选地所述支撑部 18 形成有用于杆 22 的孔。通过由弹簧 28 施加的偏置力使得过滤体 14 伸直，所述弹簧设置在杆凸起 25 和连接元件 17 的支撑部 18 之间的杆 22 周围。

所述连接元件 17 包括配置为容纳穿过其的相应销（peg）（未示出）的孔 20，所述销从壳体 10 延伸或从灰尘容器 7 延伸以便形成插销连接（bayonet joint）。弹性密封元件 26、27 设置在连接元件 17 上以在壳体 10 和/或灰尘容器 7 之间提供气密密封。

所述连接元件 17 还可以这样连接：通过将灰尘容器 7 连接到壳体 10 并在其间配合并压入连接元件 17，或者连接元件 17 可以利用相应的连接部件通过过盈配合或搭扣配合连接到壳体 10 或灰尘容器 7。

优选地，过滤器单元 11 连接到灰尘容器 7，并且当所述过滤器单元 11 被清洁时，灰尘容器 7 从壳体 10 上移除，而过滤器单元 11 仍然连接。随后杆 22 的顶部 24 在箭头 D 方向移动以压扁和膨胀所述过滤器单元 11，或更特别地，压缩和伸直如图 5 所示的柔性过滤体 14。在这个操作期间，灰尘离开过滤器单元 11，并且由于过滤器单元 11 仍然连接在灰尘容器 7 上，从而灰尘进入灰尘容器 7 中而不会将灰尘播撒到周围。因此，过滤器单元 11 被清洁。

过滤体 14 的外表面，即面向灰尘容器 7 内部的表面，优选是光滑的以防止头发或纤维附着在在过滤体 14 上。任何公知的具有光滑表面的过滤器材料都可以用于制造过滤体 14。

参考图 6，示出了根据第二实施例的过滤器单元 11。所述过滤器单元 11 包括透气和柔性的细小微粒过滤体 32，所述细小微粒过滤体 32 具有管袋形状，其开口端或顶部 36 与过滤器连接元件 17 集成。柔性清洁和/或密封部件 33 连接到微粒过滤体 32 的封闭部分 34。过滤器单元 11 进一步包括粗粒预过滤体 30，所述粗粒预过滤体在端部具有开口 31，包围所述微粒过滤体 32 并与过滤器连接元件 17 连接。应该注意，粗粒预过滤体 30 过滤例如头发和纤维的大颗粒，而微粒过滤体 32 过滤通过所述粗粒预过滤体 30 的较小的颗粒。

优选地粗粒预过滤体 30 可从连接元件 17 拆下，并且粗粒预过滤体

Dyson Ex1004
Page 359

30 可以包括用于连接到连接元件 17、壳体 10 和灰尘容器 7 中任何一个的单独的连接元件（未示出）。

灰尘去除装置 29 设置在微粒过滤体 32 内部，包括杆 22 和弹簧 28，并且所述杆 22 的内部以与第一实施例的过滤器相应的方式连接到微粒过滤体 32 的闭合部 34。弹簧 28 将清洁/密封部件 33 压向粗粒预过滤体 30 的下部并且因此在真空吸尘器 1 的工作期间密封所述开口 31。

根据第二实施例的过滤器单元 11 以与过滤器单元 11 的第一实施例的连接类似的方式连接到灰尘容器 7 或壳体 10。当过滤器单元 11 要进行清洁时，灰尘容器 7 从壳体 10 移除，过滤器单元 11 仍然连接。然后杆 22 的顶部 24 在箭头 D 方向移动以压扁和膨胀所述过滤器单元 11，或更特别地，压缩和伸直如图 6-7 所示的微粒过滤体 32。在这个操作期间，灰尘离开微粒过滤体 32，通过开口 31，并且进入灰尘容器 7。

如果灰尘颗粒附着在预过滤体 30 的内部，所述内部可以通过清洁/密封部件 33 刮擦。为了促进该操作，在过滤器连接元件 17 和杆 22 之间有操作间隙以允许所述杆沿方向 T 略微倾斜。

图 8 表示根据第三实施例的过滤器单元 11。过滤器单元 11 包括设置在过滤体 14 内部以支撑所述过滤体 14 的弹簧 37。弹簧 37 在一端连接到过滤体 14 的底部 16 并且其另一端连接到连接元件 17。如图所示，优选地弹簧 37 具有相应于所述过滤体 14 的直线形的锥形。弹簧 37 “填充”过滤体壁限定的内部空间。

第三实施例的杆 22 可以被省略并且用设置在过滤体 14 的底部 16 中的重物（未示出）代替。在这种情况下，过滤器单元 11 将被震动以压缩或伸直所述过滤体 14。这种的重物可以用于第一和第二实施例的任何组合。

根据第三实施例的弹簧 37 还可以与根据第一和第二实施例的过滤器组合。第二实施例中的弹簧 28 当然可以被省略以提供另一个实施例，在该实施例中，根据第三实施例的弹簧 37 设置在微粒过滤体 32 中，并且在该实施例中弹簧 37 连接到微粒过滤体 32 的底部 34 以及连接到连接元件 17。当然，第二实施例的杆 22 可以被省略并由设置在过微粒过滤体

Dyson Ex1004
Page 360

32 的底部 34 中的重物（未示出）代替。

参考图 2 和图 9，过滤器包括放射状壁 40 以防止当真空吸尘器 1 保持为其开口 4 向上时灰尘通过灰尘容器 7 的开口 8 离开。气流导向叶片 41 设置在过滤器单元 11 的外部以产生这样的效应：空气在操作期间绕过滤器单元 11 旋流。可以设置多个气流导向叶片 41，并且所述多个叶片还可以设置在灰尘容器 7 内部或壳体 10 上。还可以设置支撑框架 42 以提供过滤器单元 11 的预定外边界。

为了使灰尘粘在过滤器单元 11 和灰尘容器 7 之间，肋（未示出）与过滤器单元 11 结合并且径向延伸至灰尘容器 7。

选择适合的公知材料以用于上述过滤体，例如用于粗粒预过滤体 30 的塑性材料以及用于微粒过滤器 14、32 的纤维或基于织物的材料。

过滤体和过滤器连接元件例如这样结合：通过粘合、胶合、熔合或将过滤体缝合到连接元件表面，通过闭合连接元件中过滤体的开口端，通过将所述连接元件夹合或熔合到过滤体上。优选地，过滤体和连接元件如图所示是圆形的。然而，过滤体和连接元件的任何一个可以例如是矩形、三角形或具有其他适合的形状。

连接元件可以具有适合的形状，用于连接到灰尘容器并且用于支撑灰尘清洁装置，并且可以例如包括具有连接孔和用于清洁装置的支撑孔的盘。优选地所述连接元件是突出的，并且优选由塑料材料例如聚乙烯或任何其他类似材料制成。

弹簧可以由能提供相应功能的适合的弹性部件代替。将弹性部件例如弹簧或橡胶绳连接到连接元件和杆的顶部是有可能的。

灰尘容器可以是真空吸尘器的组成部分，并且真空吸尘器的入口可以包括灰尘容器入口。

而且，所述弹簧仅仅是用于伸直各个过滤体的装置的一个实例。其他用于伸直过滤体的装置包括在杆和过滤器连接元件之间的过盈配合和搭扣配合，因为这将把所述杆固定到过滤器连接元件上并且因此提供需要的、直线形的过滤体。当过滤器需要清洁或所述杆往复运动时，该过盈配合由用户手工解决，或由用户打开搭扣配合。

Dyson Ex1004
Page 361

伸直各个过滤体的另一种方式包括将壳体的一部分，例如电动机风扇单元的保护部件，设置为当所述壳体和灰尘容器连接时在所述杆的顶部持续施加压力。

根据这种概念的特定方面，设有用于真空吸尘器的可互换的过滤器单元，所述过滤器包括与过滤器连接元件结合的柔性过滤体、以及灰尘去除装置，该灰尘去除装置配置为响应于施加到灰尘去除装置上的力压缩和膨胀所述柔性过滤体。

可互换的过滤器单元可以包括上述真空吸尘器的过滤器和灰尘去除装置的任何实施例。

Dyson Ex1004
Page 362

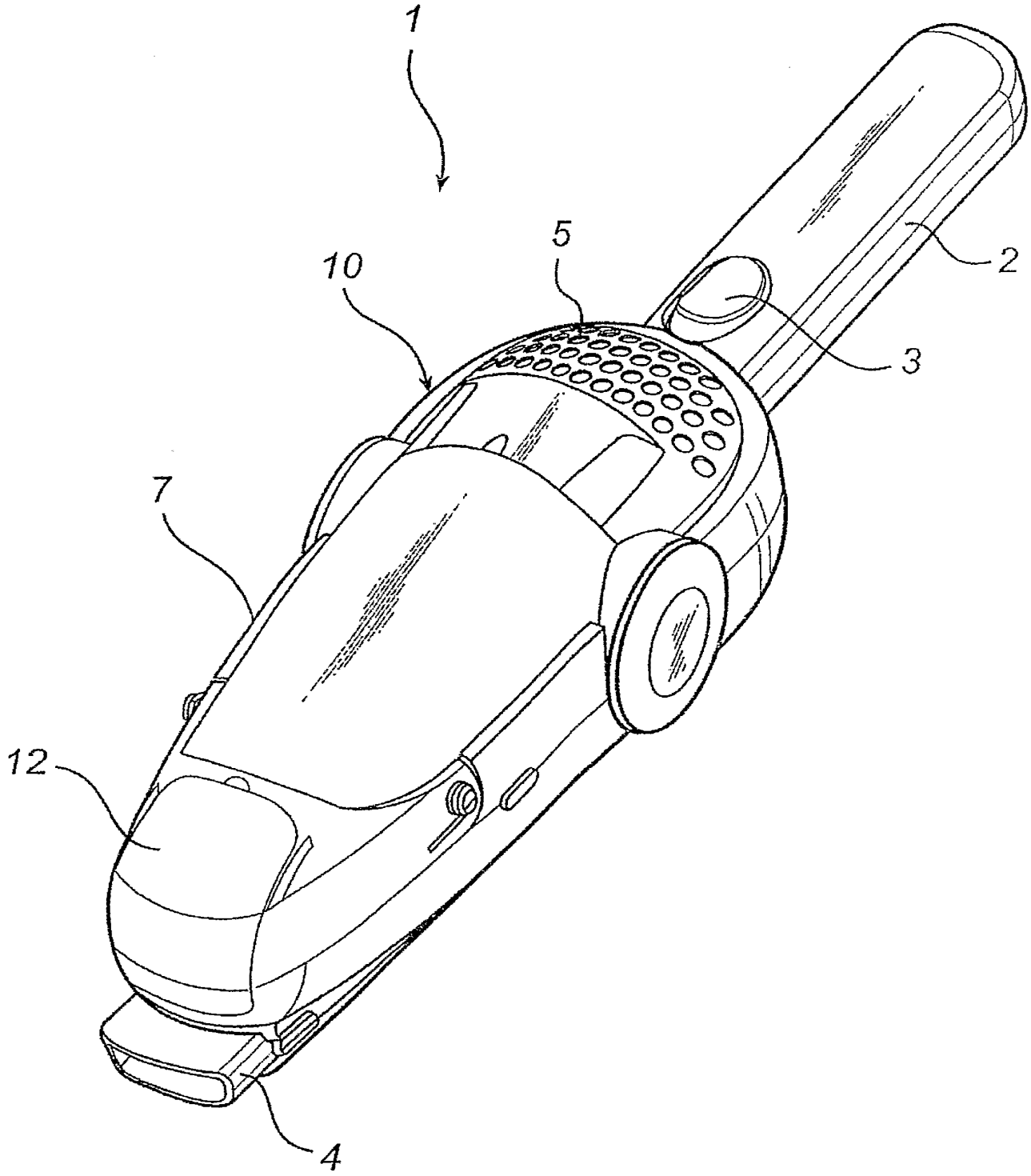


图 1

Dyson Ex1004
Page 363

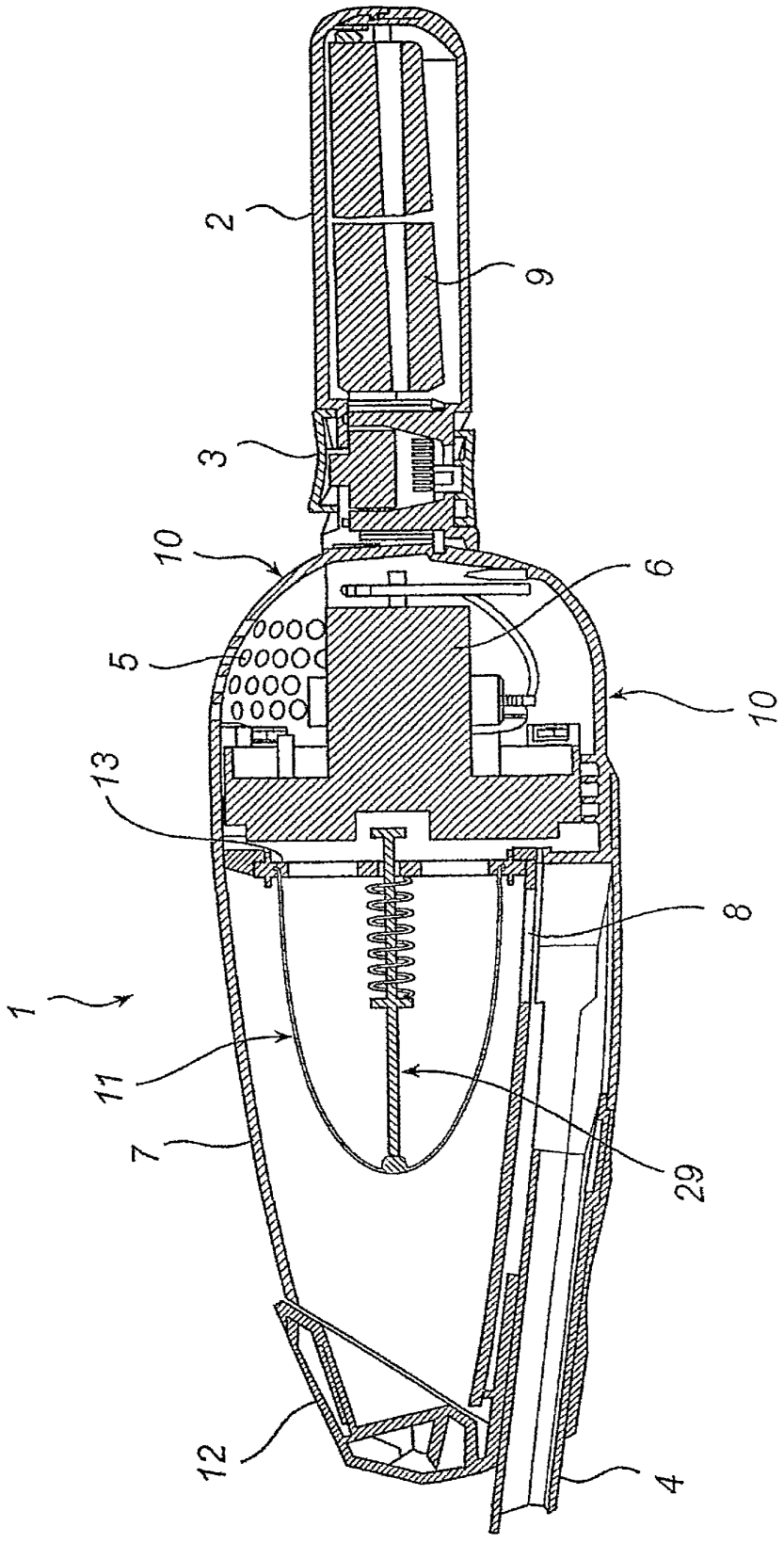


图 2

Dyson Ex1004
Page 364

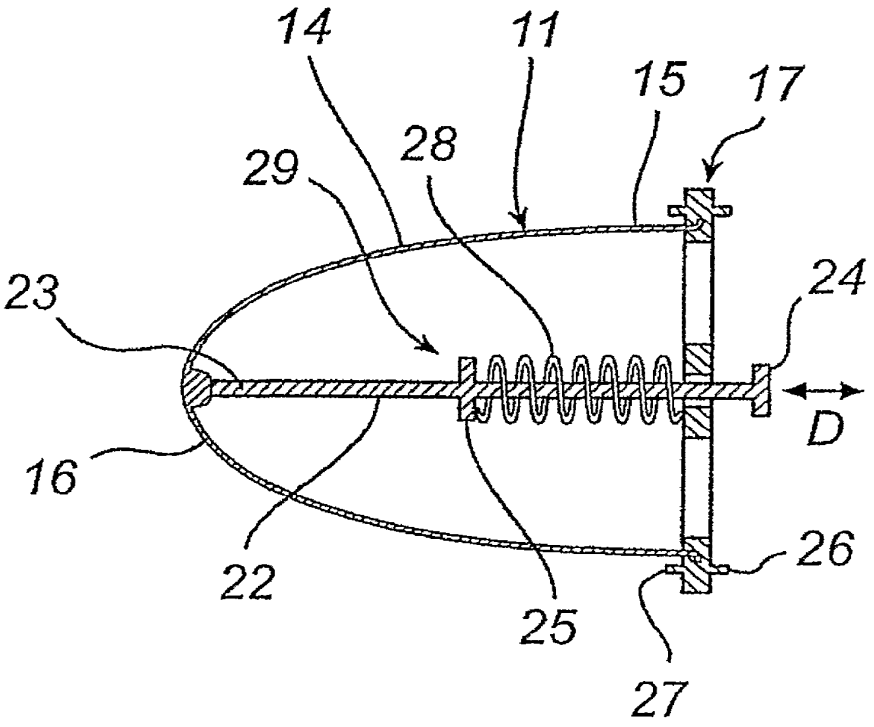


图 3

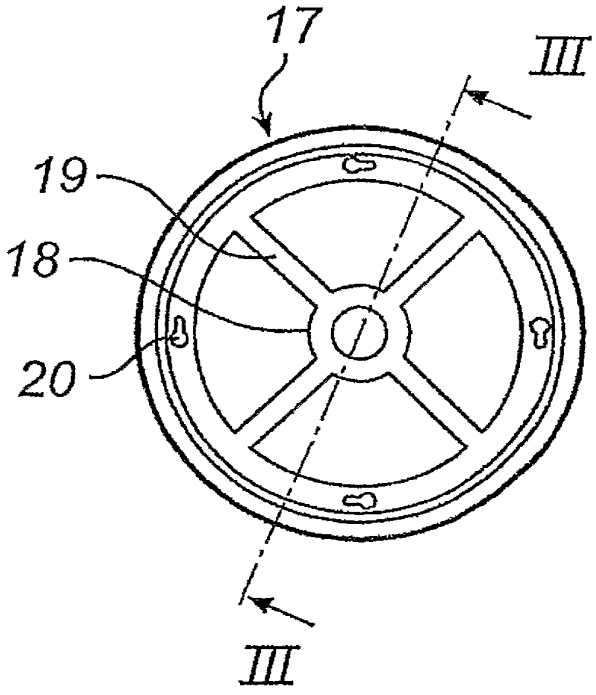


图 4

Dyson Ex1004
Page 365

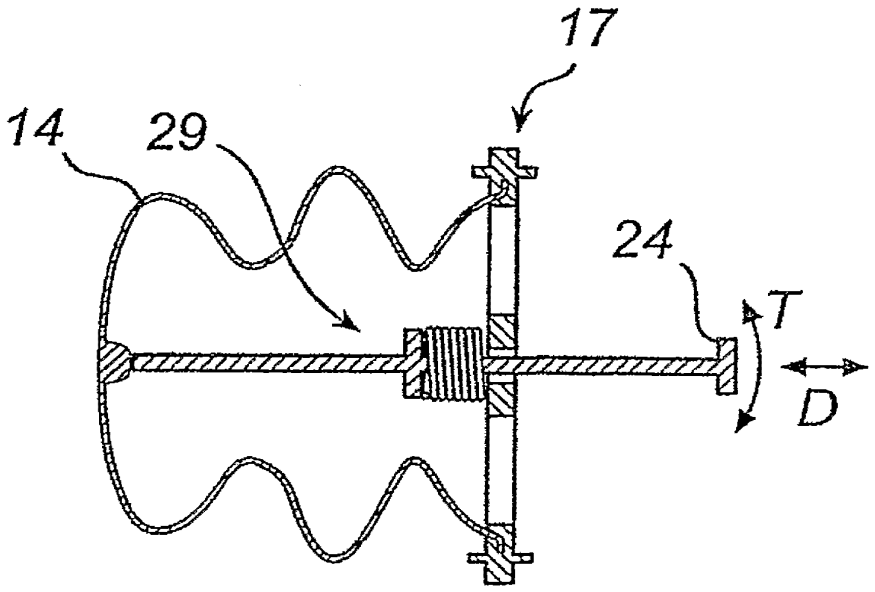


图 5

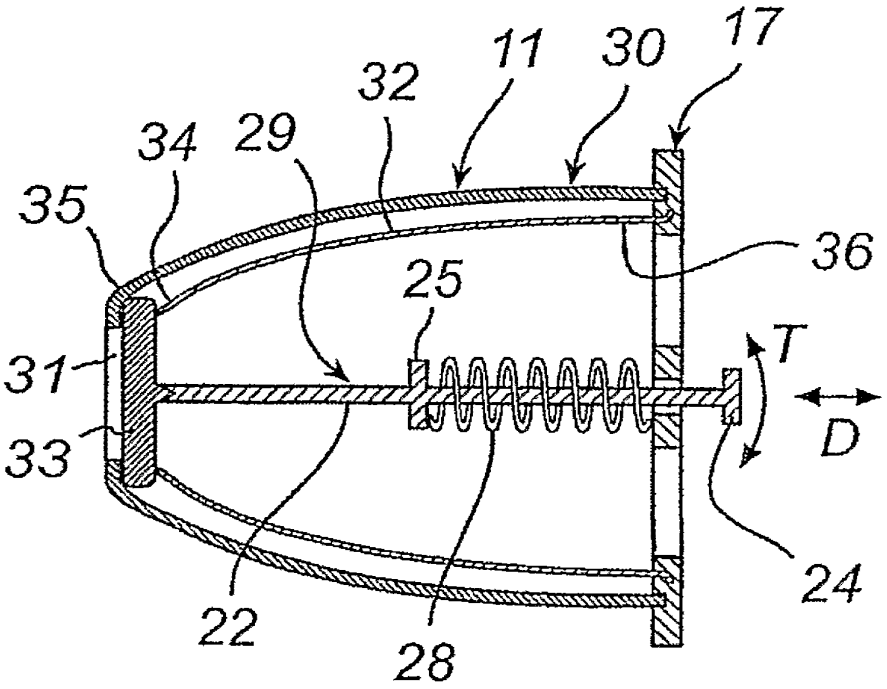


图 6

Dyson Ex1004
Page 366

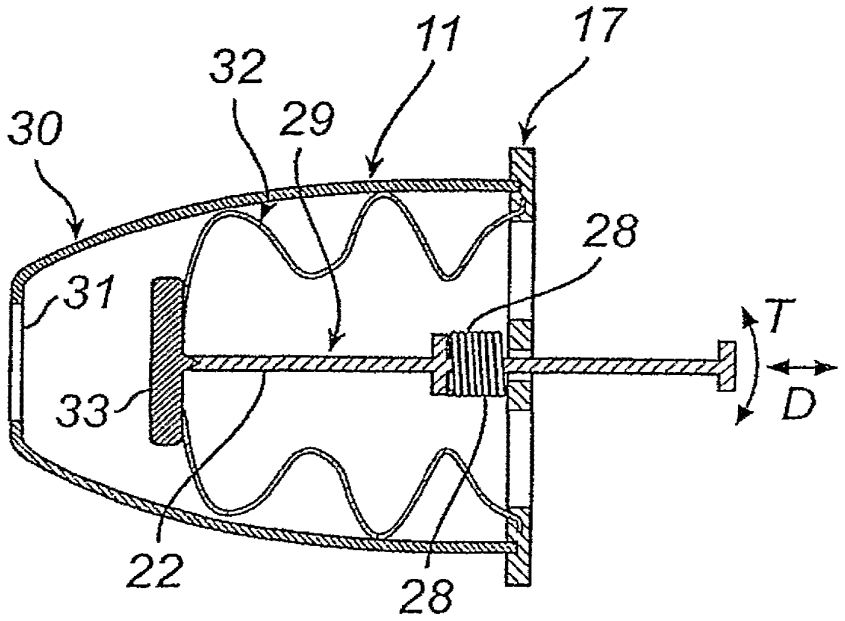


图 7

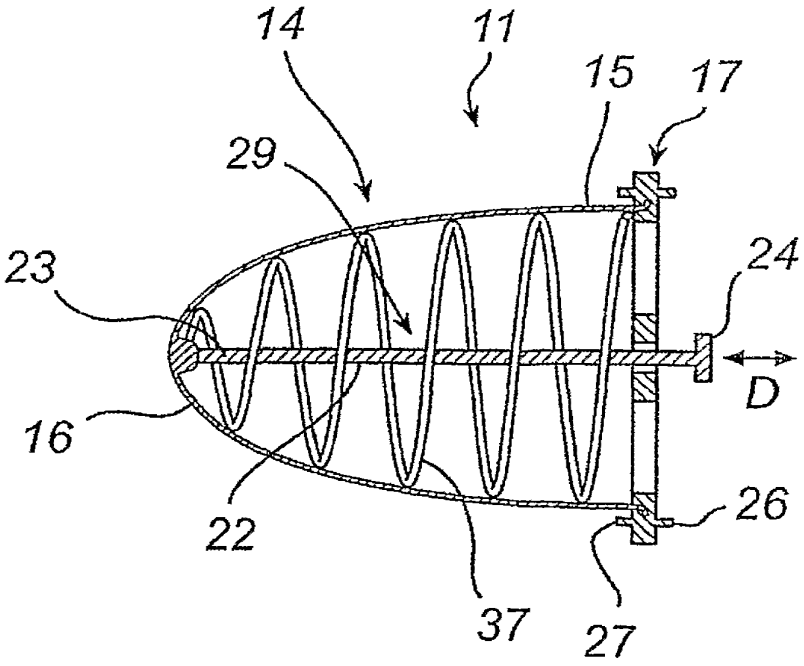


图 8

Dyson Ex1004
Page 367

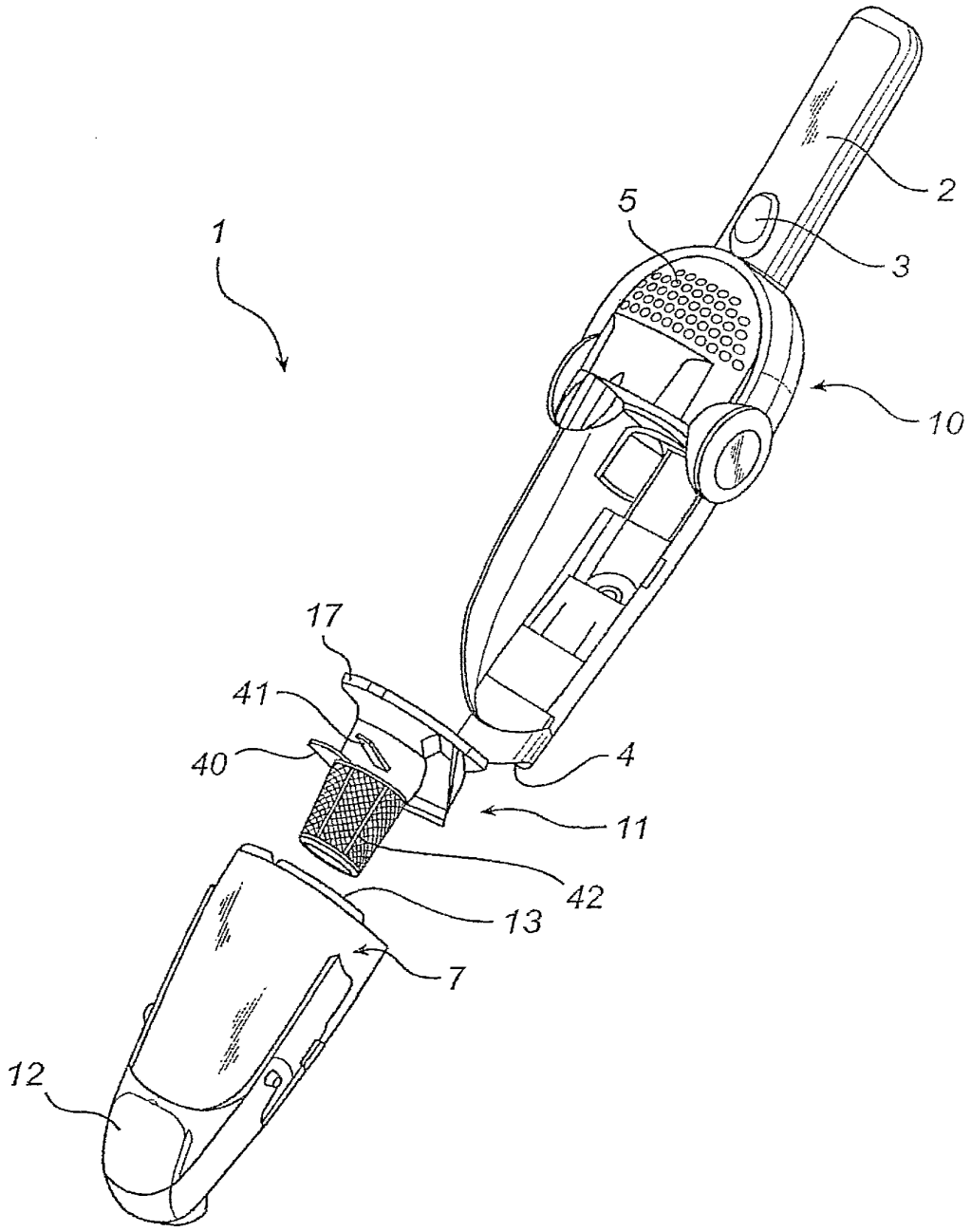


图 9

Dyson Ex1004
Page 368

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 5/24 (2006.01)
A47L 9/19 (2006.01)
A47L 9/28 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780027196.1

[43] 公开日 2009 年 7 月 22 日

[11] 公开号 CN 101489453A

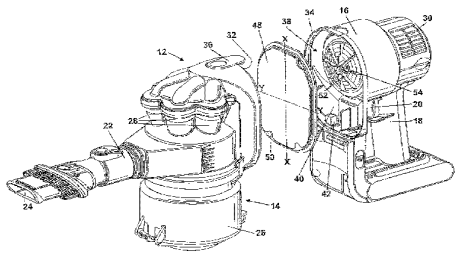
[22] 申请日 2007.7.6
[21] 申请号 200780027196.1
[30] 优先权
[32] 2006. 7.18 [33] GB [31] 0614238.4
[86] 国际申请 PCT/GB2007/002526 2007.7.6
[87] 国际公布 WO2008/009885 英 2008.1.24
[85] 进入国家阶段日期 2009.1.19
[71] 申请人 戴森技术有限公司
地址 英国威尔特郡
[72] 发明人 乔治·F·P·奥克哈姆
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 葛 青
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

具有过滤器状态识别装置的清洁设备

[57] 摘要

一种清洁设备(10)，其包括主体(12)、过滤器(48)和互锁装置(44，50)，该主体(12)包括气流发生器(52)、用于从气流中分离灰尘的分离装置(14)，以及分离装置(14)和气流发生器(52)之间的流道，该流道由壁(40)限定，该过滤器(48)可拆卸地位于流道中的预定位置，且互锁装置(44，50)具有位于该过滤器(48)上的第一部分(50)和位于该主体上的第二部分(44)，该第一和第二部分(44，50)被设置成适于在过滤器(48)正确地位于预定位置时远程通讯，且互锁装置(44，50)被设置成适于选择性地允许或防止气流发生器(52)的操作，这取决于第一和第二部分(44，50)之间的相对间距，其中第二部分(44)位于该气流路径外部。 通过设置具有远程通讯的第一和第二部分(44，50)的互锁装置(44，50)，位于主体(12)上的第二部分(44)可从气流路径隔离开。 这意味着第二部分(44)不经受由气流携带的灰尘的侵袭且不易变脏或损坏。



1. 一种清洁设备，其包括主体、过滤器和互锁装置，该主体包括气流发生器、用于从气流中分离脏物和灰尘的分离装置，以及分离装置和气流发生器之间的流动路径，该流动路径由壁限定，该过滤器可拆卸地位于流动路径中的预定位置，且互锁装置具有位于该过滤器上的第一部分和位于该主体上的第二部分，该第一和第二部分被设置成适于在过滤器正确地位于预定位置时远程通讯，且互锁装置被设置成适于选择性地允许或防止气流发生器的操作，这取决于该第一和第二部分之间的相对间距，其中所述第二部分位于该流动路径外部。

2. 如权利要求 1 所述的清洁设备，其中所述第一和第二部分在所述过滤器被正确地位于所述预定位置时彼此间隔开。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的清洁设备，其中所述互锁装置被设置成适于当所述第一和第二部分之间的间距超过一预定距离时防止所述气流发生器操作。

4. 如前述任一权利要求所述的清洁设备，其中所述过滤器具有纵向轴线和横向轴线，且所述第一部分与所述纵向轴线和横向轴向中的至少一个间隔开。

5. 如权利要求 4 所述的清洁设备其中所述第一部分与所述纵向轴线和横向轴向轴线二者都间隔开。

6. 如前述任一权利要求所述的清洁设备，其中所述第一部分包括发射源且所述第二部分包括检测器。

7. 如权利要求 6 所述的清洁设备，其中所述第一部分包括无源发射源。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的清洁设备，其中所述第一部分是磁元件且所述第二部分是霍尔传感器。

9. 如权利要求 6 所述的清洁设备，其中所述第一部分是电磁发射器且所述第二部分是电磁接收器。

10. 如权利要求 9 所述的清洁设备，其中所述第一部分是射频发射器且所述第二部分是射频检测器。

11. 如前述任一权利要求所述的清洁设备，其中所述分离装置是旋风分离装置。

Dyson Ex1004
Page 370

12. 如前述任一权利要求所述的清洁设备，其中所述清洁设备是真空吸尘器。

13. 如权利要求 12 所述的清洁设备，其中所述清洁设备是手持真空吸尘器。

14. 参考附图在本申请中充分描述的清洁设备。

Dyson Ex1004
Page 371

具有过滤器状态识别装置的清洁设备

技术领域

本发明涉及清洁设备，本发明特别地但不专门涉及一种真空吸尘器且更特别涉及一种手持真空吸尘器。

背景技术

真空吸尘器被设计用于从气流分离脏物和灰尘。通常，气流发生器（例如，马达和风扇单元）产生气流，其把携带脏物和灰尘的空气通过脏空气入口抽入真空吸尘器内。气流然后穿过某种形式的分离装置，例如多孔带或旋风分离器（例如参见EP0042723）以把脏物和灰尘从气流去除。

不管使用哪种类型的分离装置，都存在少量脏物和灰尘穿过分离装置且被携带至气流发生器的危险。不期望脏物和灰尘颗粒穿过气流发生器的风扇，因为风扇可被损坏或可操作效率降低。为了减少这些问题，一些真空吸尘器在分离装置和气流发生器之间的气流路径中包括细过滤器（例如参见GB2320419）。该过滤器通常已知为“马达前过滤器”且被用于在气流穿过分离装置后从气流中吸取保留在气流中的细微脏物和灰尘颗粒。

在真空吸尘器的正常操作过程中，细微脏物和灰尘可沉淀在马达前过滤器上，且在一段时间后，其可能被阻塞。阻塞降低真空吸尘器的操作效率。因此，马达前过滤器有时需要被更换或清洁，以维持真空吸尘器的性能。为了允许清洁或更换马达前过滤器，通常这样的过滤器可从真空吸尘器拆卸。

一旦马达前过滤器被去除，则存在用户没有更换马达前过滤器或不正确更换的风险。如果真空吸尘器在没有马达前过滤器或其不正确安装时操作，则存在脏物和灰尘（通常应被马达前过滤器捕获）造成气流发生器的前述损坏或故障的风险。

各种现有技术通过使用某种形式的互锁装置来来解决这些问题，该装置防止真空吸尘器在过滤器没有正确地位于真空吸尘器内时操作。例如US5102435公开了一种真空吸尘器，其包括过滤器互锁装置，该互锁装置包括过滤器上的凸起和真空吸尘器上的开关。当过滤器正确地安装时，该凸起

Dyson Ex1004
Page 372

配合该开关，允许真空吸尘器操作。但是，当过滤器没有正确安装时，该凸起不与开关配合，且真空吸尘器不操作。

发明内容

上面的配置需要位于或靠近气流路径的两个机械部件之间接触。因此，可存在这些部件随时间过去而变得被阻塞或易机械故障的危险。这可造成互锁装置不能正确操作。

本发明的一个目的是提供一种清洁设备，其具有改善的互锁装置，该装置能在马达前过滤器缺失或不正确地位于清洁设备时防止气流发生器操作。本发明的另一目的是提供一种清洁设备，其具有互锁装置，该装置对于堵塞或阻塞不敏感，且其不易机械故障。

本发明提供一种清洁设备，其包括主体、过滤器和互锁装置，该主体包括气流发生器、用于从气流中分离脏物和灰尘的分离装置，以及分离装置和气流发生器之间的流动路径，该流动路径由壁限定，该过滤器可拆卸地位于流动路径中的预定位置，且互锁装置具有位于过滤器上的第一部分和位于主体上的第二部分，该第一和第二部分被设置成适于在过滤器正确地位于预定位置时远程通讯，且互锁装置被设置成适于选择性地允许或防止气流发生器的操作，这取决于第一和第二部分之间的相对间距，其中第二部分位于该流动路径外部。

通过提供具有远程通讯的第一和第二部分的互锁装置，位于主体上的第二部分可被从气流路径隔离。这表示第二部分不会受到脏物和灰尘的侵袭且不容易变脏或损坏。限定流动路径的壁保护互锁装置的第二部分且防止第二部分被存在与流动路径内的脏物和灰尘污染。

优选地，当过滤器正确地位于预定位置时，第一和第二部分彼此间隔开。通过提供这样的配置，避免了第一和第二部分之间的接触。这降低了机械磨损，从而改善了可靠性。

优选地，互锁装置被设置成适于在第一和第二部分之间的间隙超过预定距离时防止气流发生器操作。该配置允许互锁装置作为开关操作，其中两个部分之间的接触不是必须的。

优选地，过滤器具有纵向轴线和横向轴线，且第一部分从纵向轴线和横向轴线的至少一个间隔开。更优选地，第一部分从纵向轴线和横向轴线两者

Dyson Ex1004
Page 373

间隔开。这防止在过滤器前后或上下倒装在清洁设备中时气流发生器操作。

优选地，第一部分包括发射源，第二部分包括检测器。更优选地，第一部分包括无源发射源。通过提供这样的配置，第一部分可以是无源元件，其不需要电源且可耐受磨损。

附图说明

本发明的实施例参考附图予以描述，其中：

图 1 是根据本发明的清洁设备的透视图；

图 2 是图 1 的清洁设备的分解透视图；和

图 3 是图 1 的清洁设备的截面视图，仅示出了清洁设备的后部。

具体实施方式

图 1 示出了手持真空吸尘器 10。手持真空吸尘器 10 包括主体 12。主体 12 包括能从气流中分离脏物和灰尘旋风分离装置 14、马达壳 16 和用于在使用时操纵手持真空吸尘器 10 的手柄 18。手柄 18 包括触发器 20，其定位为使得其可被用户的手指操纵。

主体 12 还包括吸入管道 22，其在一端具有吸入开口 24。吸入管道 22 与旋风分离装置 24 相通。旋风分离装置 14 包括上游旋风器 26 和多个下游旋风器 28。流动路径从吸入开口 24 延伸，穿过吸入管道 22、旋风分离装置 14 和马达壳 16，到达形成在马达壳 16 上的多个排气口 30。

在图 1 中，旋风分离装置 14 被示出连接到马达壳 16。旋风分离装置 14 和马达壳 16 被互补的第一和第二凸缘 32、34 连接。闩锁 36 可释放地把第一和第二凸缘 32、34 彼此固定。为了获得对旋风分离装置 14 的下游流动路径的一部分的访问，这些元件可彼此分离。这在图 2 中示出。

图 2 和 3 详细示出了旋风分离装置下游流动路径。腔 38 形成在马达壳 16 紧下游的主体 12 中。腔 38 位于流动路径中的预定位置且由第二凸缘 34 和后壁 40 限定。腔 38 的后壁 40 的一部分形成凸起部分 42，其位于腔 38 的一侧上。霍尔传感器 44 位于凸起部分 42 的内部。后壁 40 位于霍尔传感器 44 和腔 38 之间，以使得霍尔传感器 44 位于腔 38 的外侧且由此位于流动路径的外侧。这在图 3 中清晰地示出。霍尔传感器 44 响应磁场的强度且被设置作为一开关。当霍尔传感器经受的磁场超过一预定值时，霍尔传感器 44

Dyson Ex1004
Page 374

被设置改变状态。如果霍尔传感器 44 经受的磁场降到一预定值之下，霍尔传感器 44 的状态再次改变。霍尔传感器 44 被连接到检测霍尔传感器 44 的状态的电路 46。

马达前过滤器 48 可拆除地位于腔 38 内。磁元件 50 位于马达前过滤器 48 靠近一侧处（见图 3）。磁元件 50 和霍尔传感器 44 分别形成互锁装置的第一和第二部分，且能远程通讯。通过这样，则两个部件不需要彼此接触而操作，且它们可在一距离内相互作用。

当马达前过滤器 48 正确地位于腔 38 内时，磁元件 50 与霍尔传感器 44 隔开一小于预定距离的距离。预定距离是霍尔传感器 44 和磁元件 50 之间的预定间隔距离，超过该距离，则霍尔传感器 440 经受的磁元件 50 的磁场降到该预定值之下。预定值依赖于磁元件 50 的磁场强度和霍尔传感器 44 的灵敏性而变化。在该实施例中，预定距离是约为 5mm 的数量。当预定距离被超过时，霍尔传感器 44 改变状态且这将被电路 46 检测到。

马达前过滤器 48 具有纵向轴线 X-X 和横向轴线 Y-Y。磁元件 50 与马达前过滤器 48 的纵向轴线 X-X 和横向轴线 Y-Y 都间隔开一定距离。而且，当马达前过滤器 48 正确地位于腔 38 内时，霍尔传感器 44 也与纵向轴线 X-X 和横向轴线 Y-Y 间隔开一定距离。这是为了确保，当马达前过滤器 48 被前后或上下颠倒插入时，磁元件 50 与霍尔传感器 44 间隔开一距离，该距离超过预定距离，以使得霍尔传感器 44 在马达前过滤器 48 被不正确地插入时改变状态。

气流发生器 52 位于腔 38 的下游。气流发生器 52 采用马达和风扇组件的形式且具有入口 54 和出口 56。入口 54 与腔 38 的内部相通。马达后过滤器 58 位于出口 56 的下游。电路 46 被选择性地设置以允许或防止气流发生器 52 操作，这依赖于霍尔传感器 44 的状态。这由此依赖于霍尔传感器 44 和磁元件 50 之间的间距。

在使用时，用户抓紧手柄 19，以操作手持真空吸尘器 1。当用户压下触发器 20 时，气流发生器 52 操作且把携带脏物和灰尘的空气流吸入到吸入开口 14，穿过吸入管道 22 且进入旋风分离装置 14。携带脏物和灰尘的空气进入旋风器 26 的上游且较大的脏物和灰尘颗粒被旋风运动分离。这些颗粒然后被收集在旋风器 26 的上游。

被部分清洁的空气然后进入多个平行的下游旋风器 28，其能进一步从被

Dyson Ex1004
Page 375

部分清洁的空气中分离脏物和灰尘颗粒。清洁的空气然后离开旋风分离装置14且在穿过排气口30从真空吸尘器10排出之前，相继穿过腔38（包括马达前过滤器48）、气流发生器52和马达后过滤器58。在手持真空吸尘器10操作一段时间后，马达前过滤器38需要被清洁或替换。为了进行该清洁或替换，闩锁36被压入以使第一和第二凸缘彼此松开。旋风分离装置14然后可被从手持真空吸尘器10的其余部分分离，以暴露出腔38，马达前过滤器位于该腔内（见图2）。马达前过滤器48然后可被去除以供清洁或替换。

当马达前过滤器48被从腔38去除后，霍尔传感器44检测磁元件50的磁场的减少。当霍尔传感器44经受的磁场降到预定值之下时，霍尔传感器44的状态改变。电路46检测霍尔传感器44的状态且改变且防止气流发生器52操作。

气流发生器52将保持不操作，直至该马达前过滤器（或新的马达前过滤器）48被正确地插入腔38。当完成后，磁元件50将被从霍尔传感器44隔开小于预定距离的距离。从而，霍尔传感器44的状态将改变且气流发生器52将被允许操作。当马达前过滤器48被去除后，入口54被暴露。如果手指或其它物体被插入入口54而同时气流发生器正在工作，则可能伤害用户或损坏气流发生器52。因此，本发明的附加优点是在入口54被暴露时气流发生器52不能工作。

对于本领域技术人员来说显然存在各种变化。例如，互锁装置可采用除了霍尔传感器之外的形式。射频（RF）发射器和检测器可被使用。RF发射器可以是有源部件，例如，包括电源，以发射信号，或其可以是无源部件，例如，由检测器的电或磁场充电或具有内置发射场。

替换地，互锁装置的第一和第二部分之间的远程通讯的其它形式是可能的。例如，红外或其它远程电磁通讯的任意形式是可能的。

旋风分离装置不是必需被使用。其它形式的分离装置可被使用，例如，多孔带。此外，本发明适用于任意类型的过滤器或可移除分离装置。

清洁设备不必是手持真空吸尘器。本发明适用于其它类型的真空吸尘器，例如，立式机器或圆柱机器。此外，本发明适用于其它类型的清洁设备，例如，干式和湿式机器或地毯清洗机。

Dyson Ex1004
Page 376

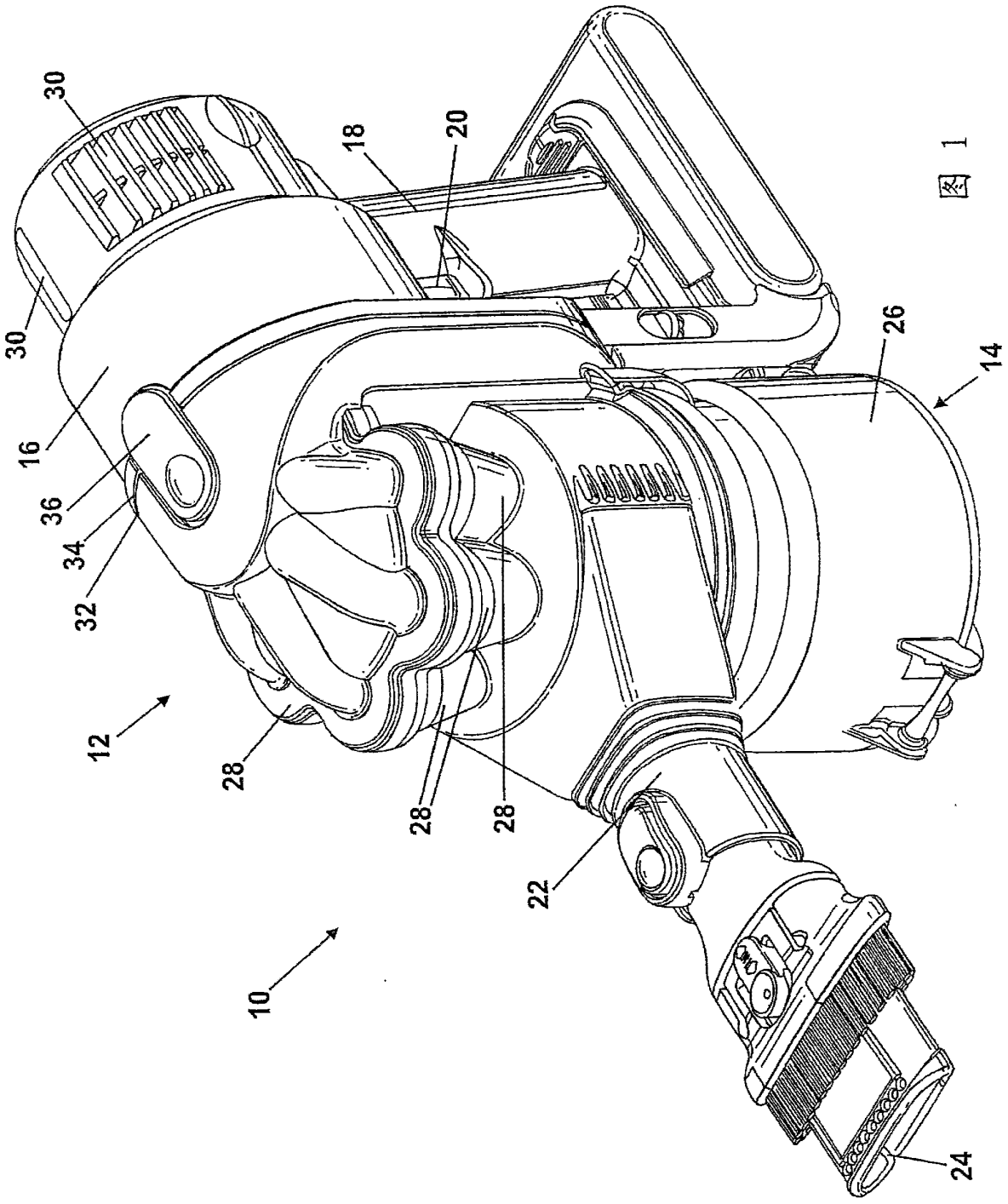


图 1

Dyson Ex1004
Page 377

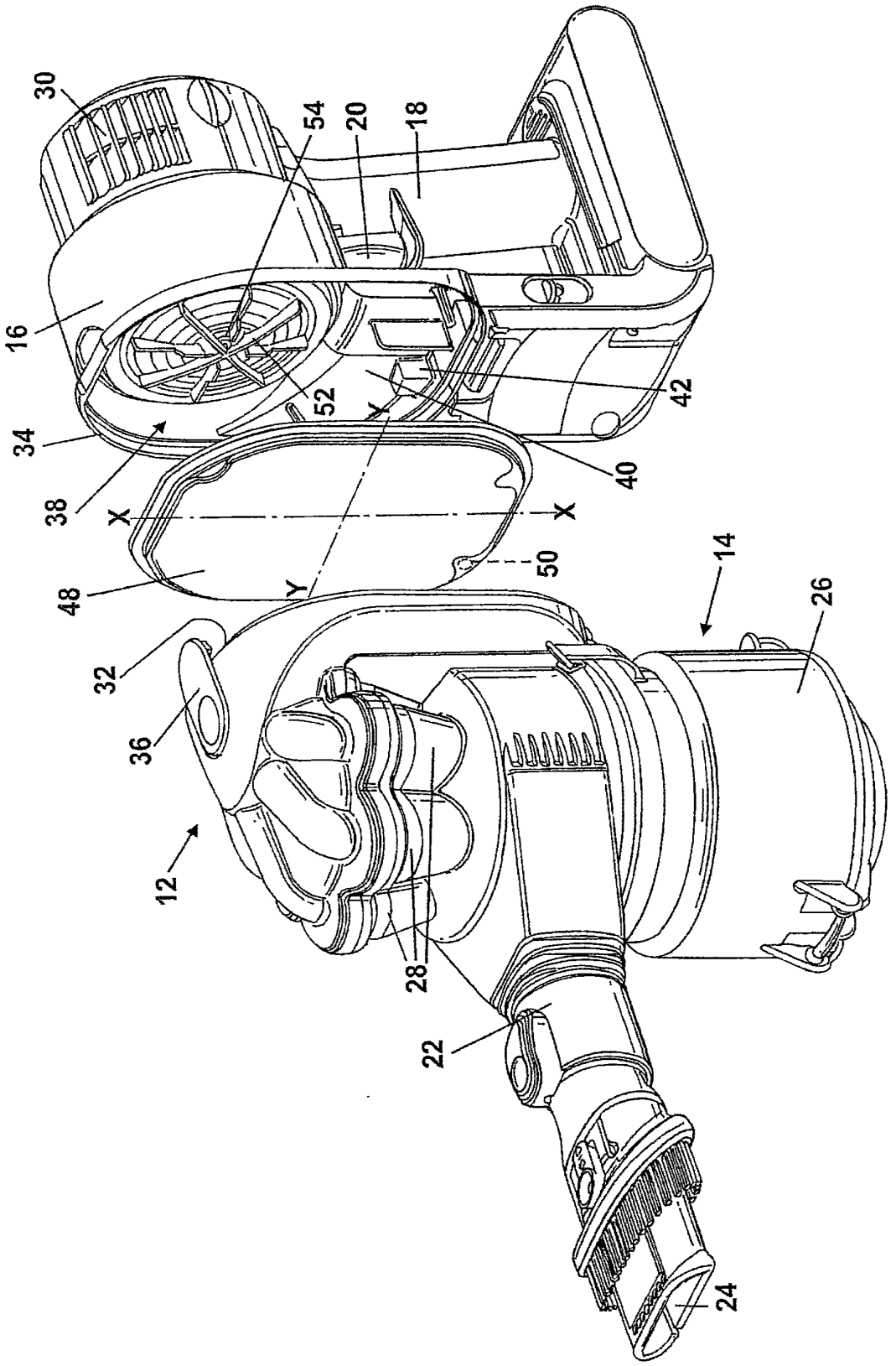


图 2

Dyson Ex1004
Page 378

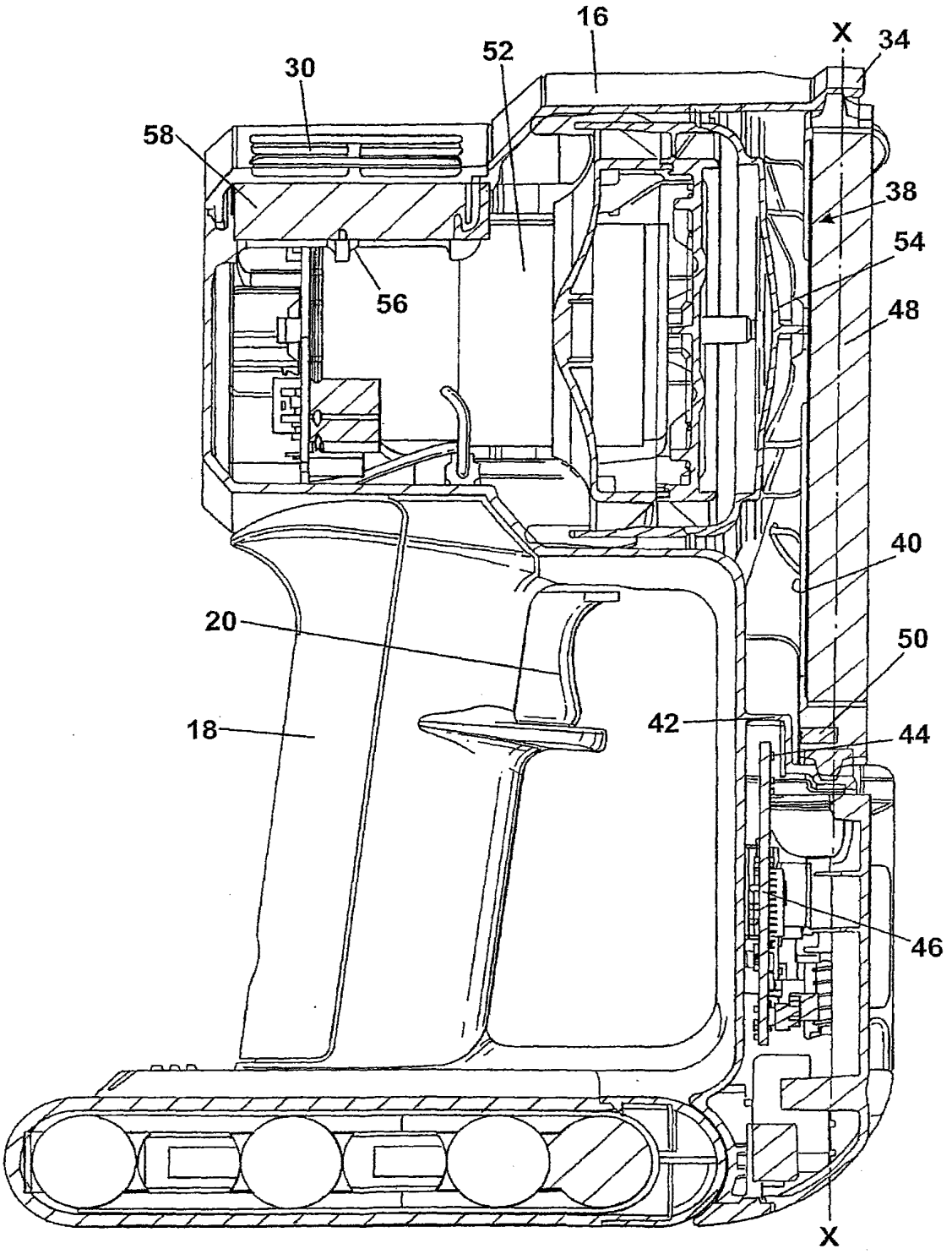


图 3

Dyson Ex1004
Page 379

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 5/24 (2006.01)
A47L 9/16 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780027235.8

[43] 公开日 2009 年 7 月 22 日

[11] 公开号 CN 101489455A

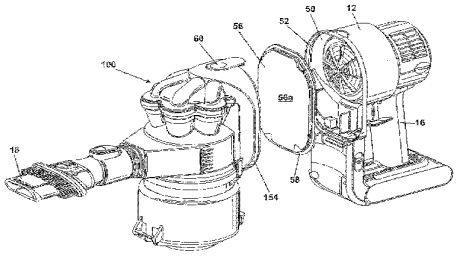
[22] 申请日 2007.7.6
[21] 申请号 200780027235.8
[30] 优先权
[32] 2006. 7.18 [33] GB [31] 0614238.4
[32] 2006. 9.20 [33] GB [31] 0618493.1
[86] 国际申请 PCT/GB2007/002532 2007.7.6
[87] 国际公布 WO2008/009887 英 2008.1.24
[85] 进入国家阶段日期 2009.1.19
[71] 申请人 戴森技术有限公司
地址 英国威尔特郡
[72] 发明人 詹姆斯·戴森 威廉·R·J·怀特
威廉·F·米尔恩
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 葛 青
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称

具有旋风器和马达前过滤器的手持式清洁设备

[57] 摘要

一种手持式清洁设备，其包括脏空气入口(18)、清洁空气出口(24)和用于把脏物和灰尘从气流通道内的气流中分离的分离器(100)，该气流通道从该空气入口(18)导向该空气出口(24)。该设备还包括承装风扇和马达的主体(12)，该风扇和马达用于把空气经由该脏空气入口(18)抽进该设备(10)内。该分离器(100)包括至少一个旋风器(102，130)。该分离器和主体(100)被可释放地连接在一起位于所述气流通道内的一腔周围，该腔部分由该主体(12)形成且部分由该分离器(100)形成，该腔承装过滤器(56)，该过滤器位于该风扇和马达的上游且位于该或每个旋风器(102，130)的下游。



1. 一种手持式清洁设备，其包括脏空气入口、清洁空气出口和用于把脏物和灰尘从气流通道内的气流中分离的分离器，该气流通道从该空气入口导向该空气出口，该设备还包括承装风扇和马达的主体，该风扇和马达用于把空气经由该脏空气入口抽进该设备内，该分离器包括至少一个旋风器，其特征在于，该分离器和主体被可释放地连接在一起并位于所述气流通道内的一腔周围，该腔部分由该主体形成且部分由该分离器形成，该腔承装过滤器，该过滤器位于该风扇和马达的上游且位于该旋风器或每个旋风器的下游。

2. 如权利要求 1 所述的手持式清洁设备，其中所述脏空气入口直接安装在所述分离器上且可连同该分离器一起从所述主体拆除。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的手持式清洁设备，其中所述过滤器具有上游表面，该上游表面具有一面积，该面积是所述脏空气入口的横截面面积的至少三倍。

4. 如权利要求 3 所述的手持式清洁设备，其中所述过滤器的上游表面的面积是所述脏空气入口的横截面面积的至少五倍。

5. 如前述任一权利要求所述的手持式清洁设备，其中所述主体和分离器在一平面内被连接且所述过滤器基本上位于所述平面内或靠近所述平面且与其平行。

6. 如前述任一权利要求所述的手持式清洁设备，其中所述清洁空气出口位于所述主体内。

7. 参考附图在本申请中充分描述的清洁设备。

Dyson Ex1004
Page 381

具有旋风器和马达前过滤器的手持式清洁设备

技术领域

本发明涉及手持式清洁设备，特别但不专门地涉及一种手持式真空吸尘器。

背景技术

手持真空吸尘器是已知的且已被各制造商制造和出售多年。典型地，手持式真空吸尘器包括壳体，其承装马达和风扇单元用于把空气经由入口抽入吸尘器，且包括分离装置例如过滤器或用于把脏物和灰尘从进入的气流分离的袋子。这种类型的真空吸尘器的例子见于 GB1207278 和 EP1452118A。手持真空吸尘器最近发展为包括旋风分离装置，其能在利用过滤器或其它屏障装置去除细微颗粒之前从气流去除较大的碎屑。Black & Decker 出售商标为 DUSTBUSTER® 的这种设备。包括旋风分离器的手持真空吸尘器见于 GB2035787A。

虽然包括旋风分离器的手持真空吸尘器在从进入的气流中分离脏物和灰尘时是有效的，但是仍然明智的是提供一种马达上游的细微脏物和灰尘过滤器，以确保没有脏物和灰尘可进入马达和导致其损坏或失去平衡。由此本发明的目的是提供一种手持式清洁设备，其中马达被保护，而不对清洁器有效操作的能力造成不好的影响。

发明内容

本发明提供一种手持式清洁设备，其包括脏空气入口、清洁空气出口和用于从气流通道中的气流中分离脏物和灰尘的分离器，该气流通道从空气入口导向空气出口，该设备还包括承装风扇和马达的主体，该风扇和马达用于把空气经由脏空气入口抽进该设备内，该分离器包括至少一个旋风器，其特征在于，分离器和主体被可释放地连接在一起位于气流通道内的一腔周围，该腔部分由主体形成且部分由分离器形成，该腔承装过滤器，该过滤器位于风扇和马达的上游且位于该或每个旋风器的下游。

通过提供具有彼此可释放地连接在腔周围的主体和分离器，该腔承装一

Dyson Ex1004
Page 382

过滤器，与穿过该设备的气流通道的平均横截面面积相比，过滤器的面积可被制造的相对较大。这还可被实现而不对设备的整体尺寸造成不好的影响。

优选地，过滤器具有上游表面，该上游表面具有一面积，该面积是脏空气入口的横截面面积的至少三倍，更优选的为至少五倍。这确保了过滤器的压降被保持最小。

在一优选实施例中，主体和分离器在一平面内被连接，且过滤器基本上位于所述平面内或靠近所述平面且平行于该平面。这使得过滤器能被容易地接近，用于定期保养，这还增强了设备的性能。

附图说明

本发明的实施例参考附图予以说明，其中：

图 1 示出了根据本发明的手持式清洁设备；

图 2 是图 1 的设备的侧视图；

图 3 是穿过形成图 1 设备的部分的旋风分离装置的纵向横截面；

图 4 是图 1 的设备的分离器的透视图，该分离器从设备的主体释放。

具体实施方式

图 1 和 2 示出了手持真空吸尘器 10。手持真空吸尘器 10 具有主体 12，其承装马达和风扇单元（未示出）。主体 12 还包括电源 14，例如电池。手柄 16 设置在主体 12 上，用于在使用时操纵手持真空吸尘器 10。旋风分离器 100 连接到主体 12。脏空气入口 18 从旋风分离器 100 的部分延伸远离主体 12。刷子工具 22 可滑动地安装在脏空气入口 18 的末端上。一组排气口 24 设置在主体 12 上，用于从手持真空吸尘器 10 排出空气。

旋风分离器 100 位于主体 12 和脏空气入口 18 之间。脏空气入口 18 直接安装在旋风分离器 100 上在远离主体 12 的侧部上。因此，旋风分离器 100 位于手柄 16 和脏空气入口 18 之间。旋风分离器 100 具有纵向轴线 26，其沿大致垂直的方向延伸，以使得轴线 26 且由此旋风分离器 100 基本上平行于手柄 16 延伸的方向。

手柄 16 的方位是这样的，即使得当用户抓紧手柄 16 时，用户的手以一方式形成拳头，该方式类似于抓紧锯时采取的方式。这确保了用户的手腕在操纵手持真空吸尘器 10 清洁时不过分紧张。该旋风分离器 100 定位得靠近

Dyson Ex1004
Page 383

手柄 16，这还减少了在使用手持真空吸尘器 10 时施加到用户手腕的力矩。手柄 16 带有触发器形式的 on/off 开关 20，用于开关真空吸尘器。

在图 3 中更详细地示出了形成手持真空吸尘器 10 的一部分的旋风分离器 100。旋风分离装置 100 包括第一旋风器 102，其具有纵向轴线 X-X 和壁 104。入口 110 形成在壁 104 的上部。入口 110 与脏空气入口 18 相通且形成脏空气入口 18 和第一旋风器 102 的内部之间的通道。空气入口 110 被设置成与第一旋风器 102 相切，以使得进入的空气被强制沿着绕第一旋风器 102 内的螺旋路径行进。

基部 116 封闭第一旋风器 102 的一个端部。基部 116 通过铰链 118 枢转地安装在第一旋风器 104 的下端。基部 116 通过卡钩 120 被保持在关闭位置（如图所示）。

罩 121 位于第一旋风器 102 的壁 104 的内部。罩 121 包括部分圆柱形、部分截头锥形的壁 122，该壁具有多个通孔 123。罩 121 环绕从第一旋风器 102 的出口 124。出口 124 提供第一旋风器 123 和第二旋风器组件 126 之间的通道。凸缘 128 设置在罩 121 的基部处。凸缘 128 具有多个通孔 129，该通孔被设计用于允许空气穿过但是能捕获脏物和灰尘。

第二旋风器组件 126 包括彼此平行设置的多个第二旋风器 130。在该实施例中，设置了六个第二旋风器 130。第二旋风器 130 绕第一旋风器 102 的轴线 X-X 设置。第二旋风器的该设置是这样的，即第二旋风器 130 绕轴线 X-X 等角度地间隔。每个第二旋风器 130 具有切向设置的空气入口 132 和空气出口 134。每个空气入口 132 和空气出口 134 位于相应第二旋风器 130 的第一端。锥形开口 136 位于每个第二旋风器 130 的第二端。每个旋风器 130 的锥形开口 136 的平面相对于相应其它旋风器 130 的纵向轴线（未示出）倾斜。第二旋风器 130 的锥形开口 136 与由位于罩 121 内的壁 140 限定的通道 138 相通。

每个第二旋风器 130 的第二端突出到第一旋风器 102 的内部。但是，每个旋风器 130 的第一端位于第一旋风器 102 的外壳的外部。在所示的方位中，每个第二旋风器 130 的下端突出到第一旋风器 102 的上端。入口 110 也设置在第一旋风器 102 的上端，以使得入口 110 位于旋风分离器 100 的第一和第二旋风器 102、130 重叠的区域内。由于第二旋风器 130 的第一端位于第一旋风器的外壳的外部，旋风分离器 100 的该区域位于旋风分离器 100 的上端

Dyson Ex1004
Page 384

和旋风分离器 100 的下端中间。把脏空气入口 18 和旋风分离器 100 在其中间部分连接对于手持真空吸尘器 10 的操纵是有益的且避免了该设备的最下端意外地敲击在远离已清洁区域的表面上

收集器 142 位于通道 138 的下端。收集器 142 包括截头锥形第一部分 144 和圆柱形第二部分 146。收集器 142 的内部由基部 116 和收集器 142 的第一和第二部分 144、146 限定。

第二旋风器 130 的每个空气出口 134 都与管 150 相通。管 150 设置提供从旋风分离装置 100 进入手持真空吸尘器 10 的其它部分的气流通道。位于管 150 的下游端的是凹部 152，该凹部 152 的横截面面积大于管 150 的横截面面积。凹部 152 的用途在下面进一步详述。

在通常使用时，当 on/off 开关 20 被按下时，马达和风扇单元把携带脏物和灰尘的空气流抽入脏空气入口 18，然后进入旋风分离器 100。携带脏物和灰尘的空气穿过入口 110 进入旋风分离器 100。由于入口 110 的切向设置，气口被强制沿着绕壁 104 的内部的螺旋路径行进。较大的脏物和灰尘颗粒通过绕壁 104 的旋风运动而被分离。这些颗粒然后被收集在第一旋风器 102 的基部 116。

已部分清洁的气流然后向上返流到第一旋风器 102 的内部且经由罩 121 中的通孔离开第一旋风器 102。一旦气流穿过罩 121，其进入出口 124 且从那里被在各个第二旋风器 130 的切向入口 132 之间分配。每个第二旋风器 130 具有一直径，其小于第一旋风器 102 的 。因此，与第一旋风器 102 相比，第二旋风器 130 能从已部分清洁的气流分离更小的脏物和灰尘颗粒。分离的脏物和灰尘经由锥形开口 136 离开第二旋风器 130。此后，分离的脏物和灰尘向下经过通道 138 且进入收集器 142。分离的脏物和灰尘最终停留在基部 116 上的收集器 142 的底部。

已清洁的空气然后向上朝第二旋风器 130 返流，穿过空气出口 134 离开第二旋风器 130 且进入管 150。在穿过排气口 24 从真空吸尘器 10 排出前，已清洁的空气从管 150 经过，顺序穿过马达前过滤器 152、马达和风扇单元和马达后过滤器。通过释放卡钩以允许基部 116 绕铰链 118 枢转而使得分离的脏物和灰尘从旋风分离器 100 掉落，第一旋风器 102 和收集器 142 可被同时清空。这使得用户在方便的时间间隔把脏物和灰尘从旋风分离器 100 有效且可靠地排空。

Dyson Ex1004
Page 385

图 4 示出了从旋风分离器 100 分离的手持真空吸尘器 10 的主体 12。如图 4 所述，主体 12 包括由凸缘 52 限定的凹部 50。该凹部 50 对应于形成在旋风分离器 100 中的凹部 152。凹部 152 被凸缘 154 环绕，该凸缘的尺寸被设计得与凸缘 52 相配合。凸缘 52、154 的尺寸是这样的，即当主体 12 和分离器 100 处于连接配合时，凸缘 52、154 以密封的方式配合。这两个凸缘 50、152 然后合并以形成一腔，该腔内承装马达前过滤器 56。过滤器 56 具有密封边 58，其紧靠凸缘 52、154 中的一个上，以使得空气不能在过滤器 56 和凸缘 52、154 之间通过。旋风分离器 100 和主体 12 被卡钩 60 保持在该位置中。

在其操作位置中，过滤器 56 位于凸缘 52、154 所处的平面内或紧靠该平面。过滤器 56 还填充凸缘 52、154 内的整个区域，以使得过滤器 56 用于穿过该装置 10 的气流的面积最大化。过滤器 56 的上游表面 56a 的面积被设计得与脏空气入口 18 的面接相比尽可能地大。这降低了过滤器 56 的压降且还增加了过滤器 56 的必要保养清洗之间的周期。过滤器 56 的上游表面 56a 的面积是脏空气入口 18 的横截面面积的五倍以上。

当旋风分离器 100 要从主体 12 释放时，卡钩 60 被压下以允许凸缘 52、154 彼此分离。从主体 12 移除分离器 100 由此暴露过滤器 56，允许接近以清洗或更换。

本发明不限于上述实施例的精确细节。例如，分离器不必是旋风器。第二旋风器的数目可变化，它们设计细节也可变化，例如它们的锥角、轴线倾斜度和锥形开口倾斜度。收集的脏物和灰尘可以其它方式被清除，且 on/off 开关的位置可变化。腔和过滤器的形状可变化，与脏空气入口相比的面积也可变化。

Dyson Ex1004
Page 386

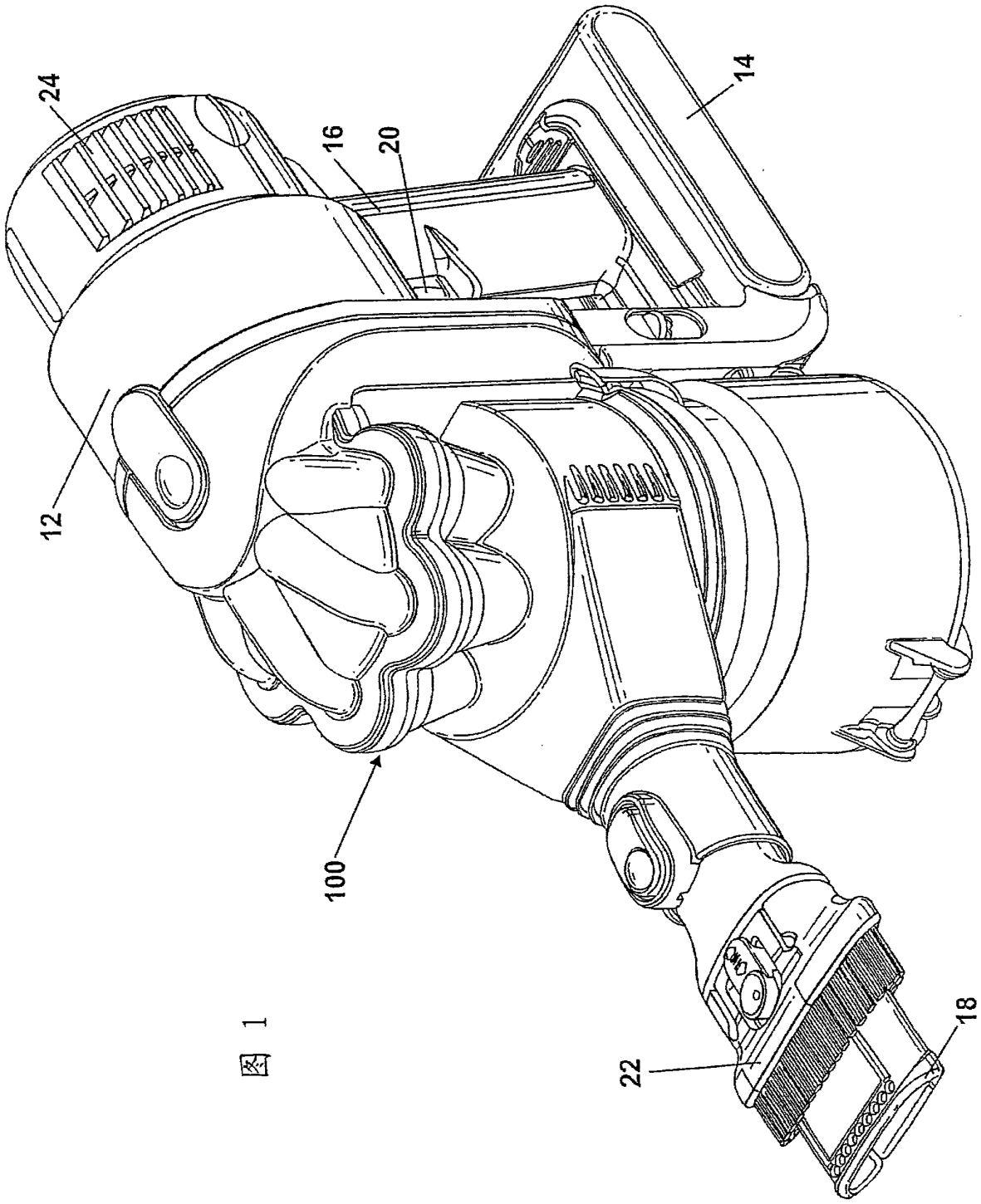


图 1

Dyson Ex1004
Page 387

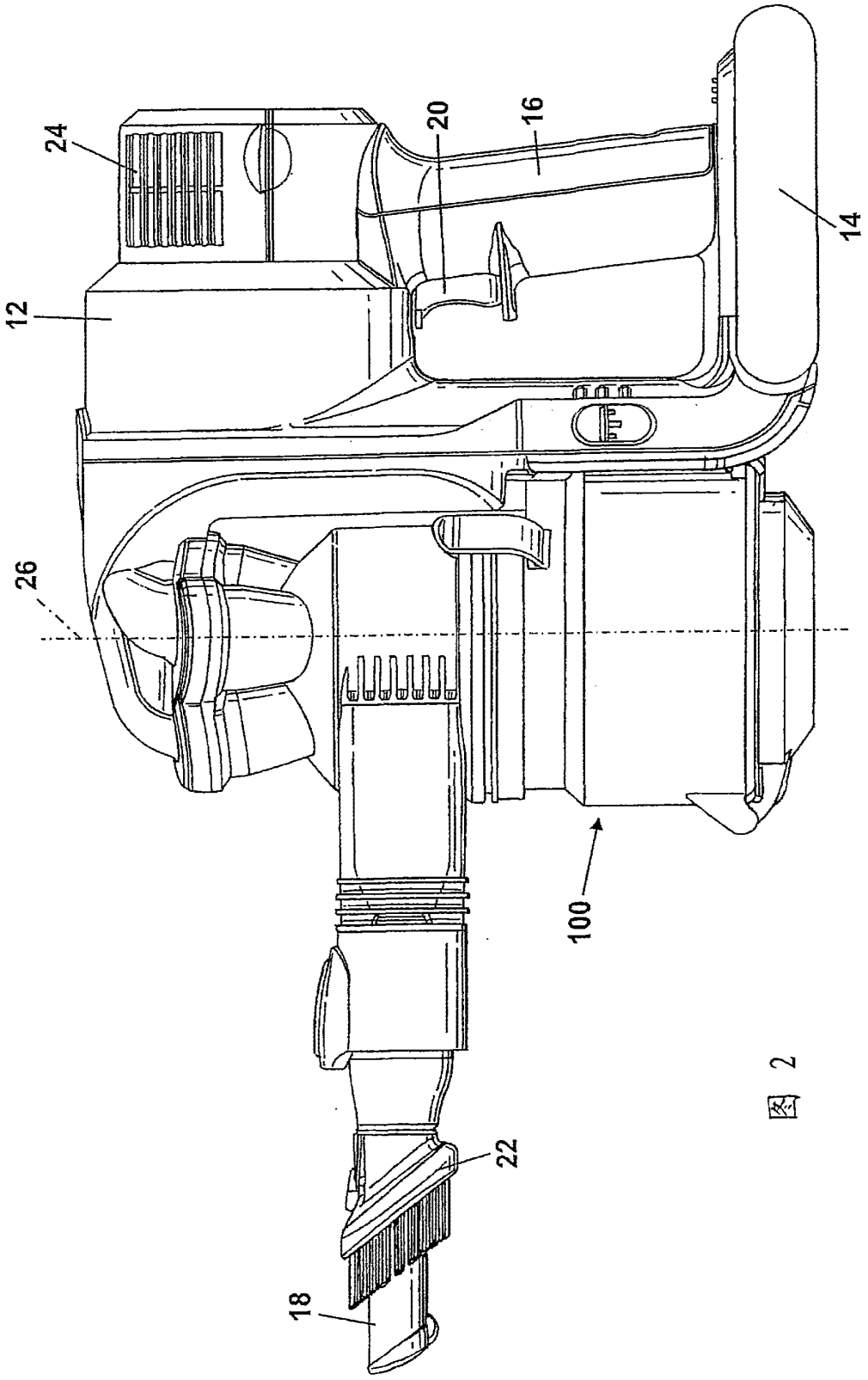


图 2

Dyson Ex1004
Page 388

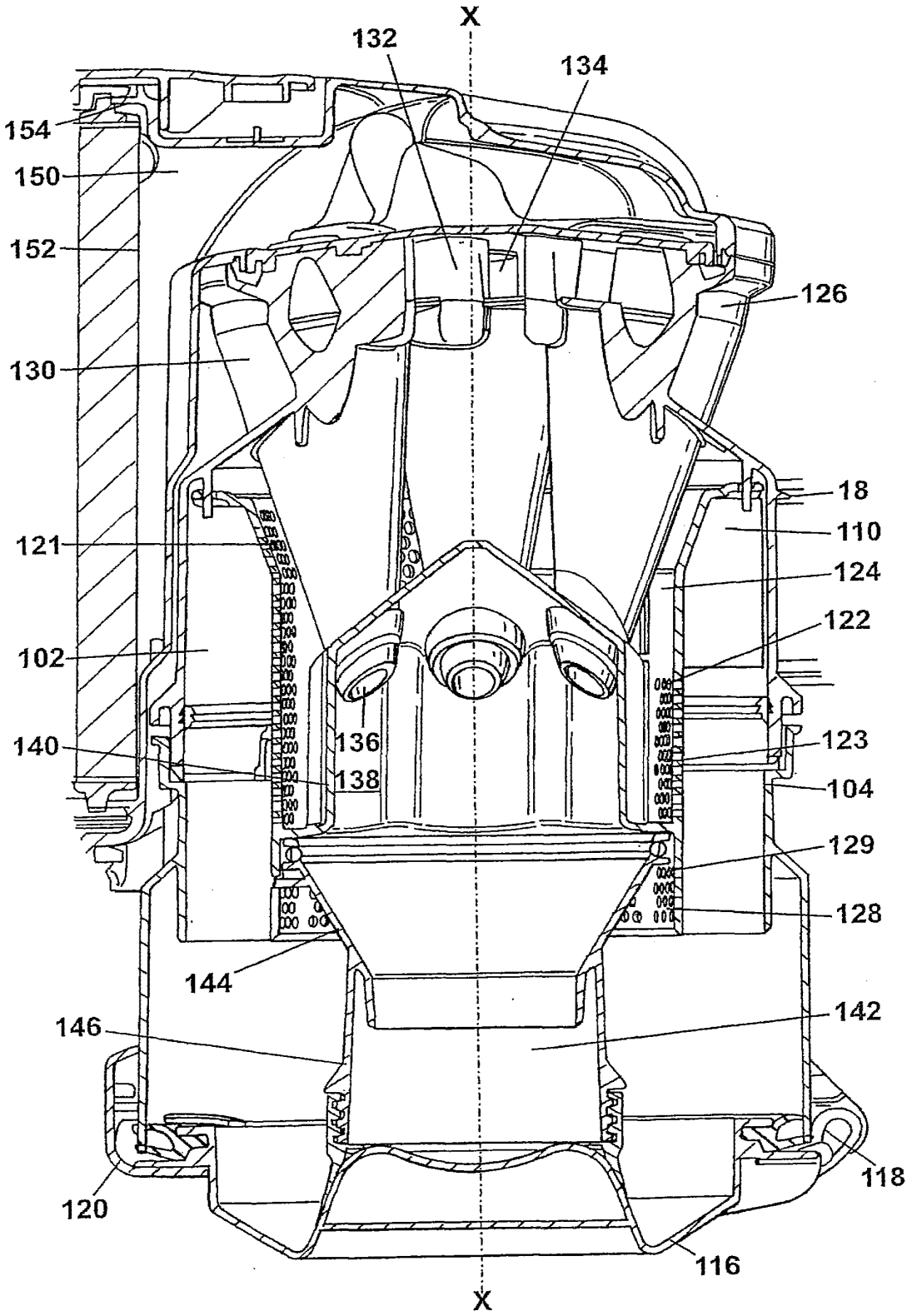


图 3

Dyson Ex1004
Page 389

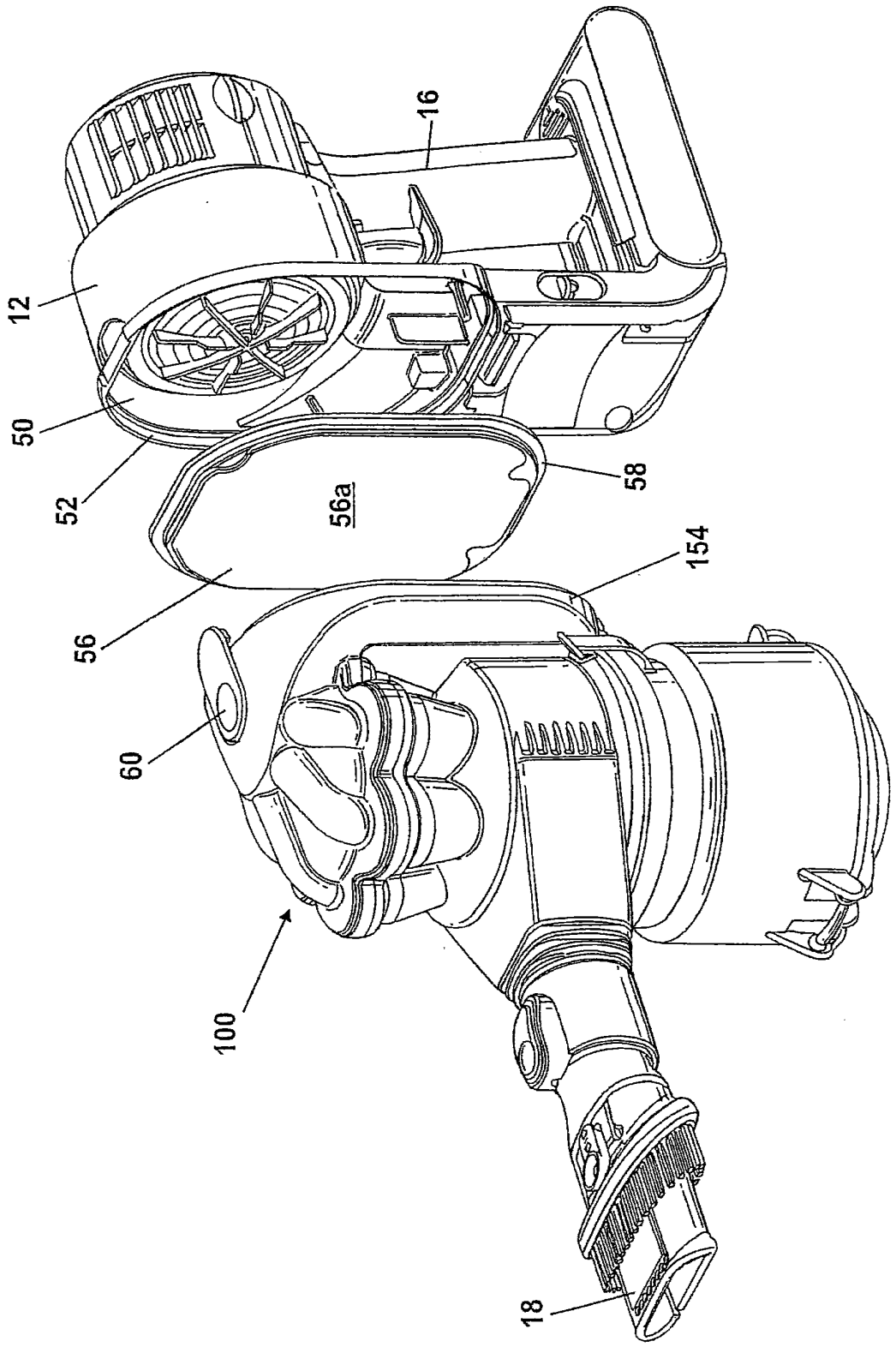


图 4

Dyson Ex1004
Page 390

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 5/24 (2006.01)
A47L 9/16 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780027328.0

[43] 公开日 2009 年 7 月 22 日

[11] 公开号 CN 101489457A

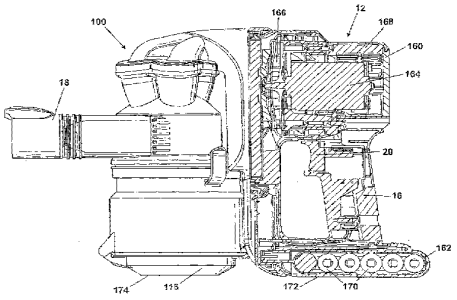
[22] 申请日 2007.7.6
[21] 申请号 200780027328.0
[30] 优先权
[32] 2006. 7.18 [33] GB [31] 0614235.0
[32] 2006. 9.20 [33] GB [31] 0618492.3
[86] 国际申请 PCT/GB2007/002540 2007.7.6
[87] 国际公布 WO2008/009890 英 2008.1.24
[85] 进入国家阶段日期 2009.1.19
[71] 申请人 戴森技术有限公司
地址 英国威尔特郡
[72] 发明人 詹姆斯·戴森
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 葛 青
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

手持式清洁设备

[57] 摘要

本发明提供一种手持式清洁设备(10)，包括主体(12)、脏空气入口(18)、清洁空气出口(24)和旋风分离器(100)，该旋风分离器位于从空气入口(18)到空气出口(24)的空气流动路径中用于从空气流中将脏物和灰尘分离。该旋风分离器(100)布置成大致竖立的方位。主体(12)的基部表面(172)和旋风分离器(100)的基部表面(174)一起形成用于将器具(10)支撑在一表面上的设备(10)的基部表面。通过提供设备(10)的基部表面，该表面由主体(12)的基部表面(172)和旋风分离器(100)的基部表面(174)形成，设备(10)被提供一基部表面，设备(10)可被稳定地且可靠地支撑在该基部表面上。还可以实质上不增加设备(10)的整体尺寸来实现。



1、一种手持式清洁设备，包括主体、脏空气入口、清洁空气出口和旋风分离器，该旋风分离器位于从空气入口到空气出口的空气流动路径中用于从空气流中将脏物和灰尘分离，该旋风分离器沿大致竖立方向设置，其中，主体的基部表面和旋风分离器的基部表面一起形成设备的基部表面，以用于将设备支撑在一表面上。

2、如权利要求 1 所述的手持式清洁设备，其中，主体的基部表面大致是平面且旋风分离器的基部表面也大致是平面。

3、如权利要求 2 所述的手持式清洁设备，其中，主体的基部表面位于旋风分离器的基部表面的平面中。

4、如权利要求 1 至 3 中任一项所述的手持式清洁设备，其中，主体的基部表面邻近旋风分离器的基部表面。

5、如前述权利要求中任一项所述的手持式清洁设备，其中，主体包括马达和/或电池单元。

6、如权利要求 5 所述的手持式清洁设备，其中，马达和/或电池单元布置在主体的基部表面的上方。

7、如权利要求 6 所述的手持式清洁设备，其中，电池单元布置在主体的基部表面的紧上方。

8、如前述权利要求任一项所述的手持式清洁设备，其中，主体的基部表面大致为矩形。

9、如前述权利要求任一项所述的手持式清洁设备，其中，主体的基部表面的宽度为旋风分离器宽度的至少一半。

10、一种大致如参考所附附图描述的手持式清洁设备。

Dyson Ex1004
Page 392

手持式清洁设备

技术领域

本发明涉及一种手持式清洁设备，具体地但非排他地，涉及一种手持式真空吸尘器。更具体地，本发明涉及一种具有旋风分离器的手持式清洁设备。

背景技术

手持式真空吸尘器广为人知且已经被各种制造商制造和销售多年。通常，手持式真空吸尘器包括承装马达和用于将空气经由入口曳入到吸尘器中的风扇单元的壳体，和诸如过滤器或袋子这样的用于从进入气流中分离碎屑和灰尘的分离装置。这种真空吸尘器的例子显示于 GB1207278 中。

手持式真空吸尘器近来已经被开发为并入有旋风分离系统，该系统能在使用过滤器或其他屏障装置去除细小颗粒之前从气流中去掉较大的碎屑物体。这种装置的一个例子是由 Black & Decker 以商品名 DUSTBUSTER®销售的装置。这些真空吸尘器通常形状细长，带有在第一端处或附近的把手可位于远离把手一端的脏空气入口。旋风分离器因此通常大致沿水平方向布置。这可影响到旋风分离器的性能或其收集脏物和灰尘的能力。

并入旋风分离器的手持式真空吸尘器的又一例子显示于 GB2035787A 中。在该装置中，旋风分离器布置成竖直构造且具有基部表面，该基部表面上支撑该设备。但是，旋风分离器的基部表面与设备整体相比相对较小，且设备因此在旋风分离器的基部表面上平衡时相对不稳定。

发明内容

因此本发明的目的是提供一种手持式清洁设备，并入有沿大致处于直立构造方位的旋风分离器，用于改善能力和性能，该设备能更方便和稳定地存放在平表面上。

本发明提供一种手持式清洁设备，包括主体、脏空气入口、清洁空气出口和旋风分离器，该旋风分离器位于从空气入口到空气出口的空气流动路径中用于从空气流中将脏物和灰尘分离，该旋风分离器大致沿竖立的方位布

Dyson Ex1004
Page 393

置，其中，主体的基部表面和旋风分离器的基部表面一起形成用于将设备支撑在一表面上的设备的基部表面。

通过提供设备的基部表面——其由主体的基部表面和旋风分离器的基部表面形成，设备被设置有设备可以被稳定地且可靠地支撑的基部表面。这还可以实质上不增加设备的整体尺寸来实现。

优选的是，主体的基部和旋风分离器的基部表面每一个大致是平的。更优选的是，主体的基部表面邻近旋风分离器的基部表面。更优选的是，主体的基部表面位于旋风分离器的基部表面的平面。

在优选实施例中，主体包括布置在主体的基部表面上方的电池单元和/或马达。在该结构中，可马达和/或电池单元的重心经过主体的基部表面，这增强了在其被支撑在基部表面上时主体的稳定性。更优选的是，马达和/或电池单元布置在主体的基部表面的紧上方，用于进一步增强主体的稳定性。

还优选的是，主体的基部表面的宽度为旋风分离器宽度的至少一半。这提供了设备的基部表面的进一步增加的稳定性。

附图说明

参见所附附图描述本发明的实施例，其中：

图 1 示出了根据本发明的手持式清洁设备；

图 2 示出了图 1 的设备的侧视图；

图 3 为形成图 1 设备一部分的旋风分离装置的纵向截面图；

图 4 为类似于图 2 的侧视图，但是主体以截面显示；且

图 5 为图 1 设备的后视图。

具体实施方式

图 1 和 2 示出了手持式真空吸尘器 10。手持式真空吸尘器 10 具有主体 12，其承装马达和风扇单元（未示出）。主体 12 还包括诸如电池这样的电源 14。把手 14 设置在主体 12 上，用于在使用中操纵手持式真空吸尘器 10。旋风分离器 100 附接至主体 12。脏空气入口 18 从远离主体 12 的旋风分离器 100 的一部分延伸。刷子工具 22 可滑动地安装在脏空气入口 18 的远端。一组排气口 24 设置在主体 12 上，用于从手持式真空吸尘器 10 排出空气。

Dyson Ex1004
Page 394

旋风分离器 100 位于主体 12 和脏空气入口 18 之间。结果，旋风分离器 100 位于把手 16 和脏空气入口 18 之间。旋风分离器 100 具有纵轴线 26，该轴线沿大致竖立的方向延伸，以使得轴线 26 以及旋风分离器 100 大致平行于把手 16 延伸的方向。

把手 16 的方位使得当使用者抓持把手 16 时，使用者的手以类似于抓持锯子时采用的方式类似的方式形成抓握。这确保了使用者的手腕在操纵手持式真空吸尘器 10 用于清洁目的时不会不必要地紧张。旋风分离器 100 定位为靠近把手 16，这还降低当手持式真空吸尘器 10 处于使用中时施加于使用者手腕的力矩。把手 16 带有扳机形式的启动/关闭开关 20，用于打开和关闭真空吸尘器马达。

形成手持式真空吸尘器 10 一部分的旋风分离装置 100 在图 3 中更详细地显示。旋风分离装置 100 包括第一旋风器 102，其具有纵轴线 X-X 和具有壁 104 的收集器 105。入口 110 形成在壁 104 的上部。入口 110 与脏空气入口 18 连通并形成脏空气入口 18 和第一旋风器 102 的内部之间的连通路径。空气入口 110 与第一旋风器 102 相切地布置，以使得进入的空气被迫使绕第一旋风器 102 的内部遵循一螺旋路径前进。

基部 116 将在第一旋风器 102 一端处的收集器 105 关闭。基部 116 通过铰链 118 可枢转地安装在壁 104 的下端。基部 116 通过卡钩 120 保持在关闭位置（如图 1、2 和 3 所示），该卡钩与位于壁 104 上的凸缘 150 相互接合。当卡钩 120 释放时，基部 116 从壁 104 上脱离。

罩 121 位于第一旋风器 102 的壁 104 之内。罩 121 包括圆柱壁 122，该壁具有多个通孔 123。罩 121 围绕第一旋风器 102 的出口 124。出口 124 提供第一旋风器 102 和第二旋风器组件 126 之间的连通路径。凸缘 128 设置在罩 121 的基部处。凸缘 128 具有多个通孔 129，这些通孔设计为允许空气穿过但捕获脏物和灰尘。

第二旋风器组件 126 包括彼此平行设置的多个第二旋风器 130。在该实施例中，设置了六个第二旋风器 130。第二旋风器 130 绕第一旋风器 102 的轴线 X-X 设置。第二旋风器的该设置是这样的，即第二旋风器 130 绕轴线 X-X 等角度地间隔。每个第二旋风器 130 具有切向设置的空气入口 132 和空气出口 134。每个空气入口 132 和空气出口 134 位于相应第二旋风器 130 的第一端。锥形开口 136 位于每个第二旋风器 130 的第二端。每个旋风器 130

Dyson Ex1004
Page 395

的锥形开口 136 的平面相对于相应其它旋风器 130 的纵向轴线（未示出）倾斜。第二旋风器 130 的锥形开口 136 与由位于罩 121 内的壁 140 限定的通道 138 相通。

收集器 142 位于通道 138 的下端。收集器 142 包括截头锥形第一部分 144 和圆柱形第二部分 146。收集器 142 的内部由基部 116 和收集器 142 的第一和第二部分 144、146 限定。

第二旋风器 130 的每个空气出口 134 都与管 150 连通。管 150 设置提供从旋风分离装置 100 进入手持真空吸尘器 10 的其它部分的气流通道。位于管 150 下游端处的是马达前过滤器 152。马达前过滤器 152 包括诸如泡沫这样的多孔材料且还可包括细小过滤材料。马达前过滤器 152 设计为防止任何细小灰尘颗粒进入马达并引起它的损坏。

在使用时，当启动/关闭开关 20 被按下时，马达和风扇单元把携带脏物和灰尘的空气流抽入脏空气入口 18，然后进入旋风分离器 100。携带脏物和灰尘的空气穿过入口 110 进入旋风分离器 100。由于入口 110 的切向设置，气口被强制沿着绕壁 104 的内部的螺旋路径行进。较大的脏物和灰尘颗粒通过绕壁 104 的旋风运动而被分离。这些颗粒然后被收集在第一旋风器 102 的基部 116。

已部分清洁的气流然后向上返流到第一旋风器 102 的内部且经由罩 121 中的通孔离开第一旋风器 102。一旦气流穿过罩 121，其进入出口 124 且从那里被在各个第二旋风器 130 的切向入口 132 之间分配。每个第二旋风器 130 具有一直径，其小于第一旋风器 102 的 。因此，与第一旋风器 102 相比，第二旋风器 130 能从已部分清洁的气流分离更小的脏物和灰尘颗粒。分离的脏物和灰尘经由锥形开口 136 离开第二旋风器 130。此后，分离的脏物和灰尘向下经过通道 138 且进入收集器 142。分离的脏物和灰尘最终停留在基部 116 上的收集器 142 的底部。

已清洁的空气然后向上朝第二旋风器 130 返流，穿过空气出口 134 离开第二旋风器 130 且进入管 150。在穿过排气口 24 从真空吸尘器 10 排出前，已清洁的空气从管 150 经过，顺序穿过马达前过滤器 152、马达和风扇单元和马达后过滤器。

通过释放卡钩 120 以允许基部 116 绕铰链 118 枢转以使得脏物和灰尘可从旋风分离器 100 掉落，第一旋风器 102 和收集器 142 可被同时地清空。通

Dyson Ex1004
Page 396

过将清洁设备 109 定位在诸如垃圾箱这样的适当脏物容器上方，旋风分离器中收集的脏物和灰尘可被有效地且可靠地清空。使用中可通过用手将基部 116 移动回如图 1 和 2 所示的关闭位置来关闭旋风分离器 100。

图 4 在侧视图中示出了真空吸尘器 10，主体 12 以截面示出。设备的其他部分适于图 2 中，只是脏空气入口 18 和刷子工具 22 的远端被省略。主体 12 包括把手 16（其带有打开/关闭开关 20）、上部 160 和下部 162。上部 160 承装马达 164 和风扇 166，当打开/关闭开关被按下时通过风扇脏将空气抽入到设备中。马达后过滤器 168 还设置在马达的空气出口和排出口 24 之间。下部 162 承装多个电池 170，用于在打开/关闭开关 20 被按下时对马达 162 供电。开关 20、电池 172 和马达 164 之间的适当连接设置在主体 12 中。

下部 162 形状为包括基部表面 172，该表面是平的且面向下并远离把手 16 和远离上部 164。下部 162 还大致为矩形，如图 1 所示。下部 164 的基部表面 172 形成主体 12 的基部表面。马达 163 定位为使得其垂直地位于基部表面 172 上方且电池 172 位于基部表面 172 的紧上方。

旋风分离器 100 还具有基部表面 174，该表面通过基部 116 的最下端形成。旋风分离器 100 的该基部表面 174 在本实施例中形成为环孔（annular ring），如图 3 所示。环孔限定平的基部表面 174。当然，基部 116 可形成为使得环孔内的区域为平的并形成基部表面 174，但这与本发明没有不同。

如图 4 所示，主体 12 的基部表面 172 和旋风分离器 100 的基部表面 174 位于同一平面。它们一起具有手持式真空吸尘器 10 的基部表面。主体 12 的基部表面 172 与旋风分离器 100 的基部表面 174 相邻，如图 4 所示。

手持式真空吸尘器 10 的基部表面为真空吸尘器 10 提供这样一种表面：设备可在使用过程的间隔中被放置或被放置以用于储存。因为基部表面延伸超过基部表面 172 和基部表面 174 的一个或另一区域，所以针对整个机器提供的基部表面与其他情况相比更加稳定。这是很重要的，因为该手持式真空设备 10 具有的高度超过许多已知的手持式真空吸尘器，这是因为旋风分离器 100 的竖立构造。

将马达 164 和电池 172 中的一个或另一个垂直地定位在主体 12 的基部表面 172 上方增强了手持式真空吸尘器 10 在放置在基部表面上时的稳定性。这是因为作为手持式真空吸尘器 10 相对较重部件的马达 163 和/或电池 170 的重心经过主体的基部表面 172。

Dyson Ex1004
Page 397

下部 162 的矩形形状还有助于增强真空吸尘器在其支撑在由主体 12 的基部表面 172 和旋风分离装置 100 的基部表面 174 形成的基部表面上时的稳定性。这是因为如果下部 162 的宽度足够宽以能提供稳定性，则对真空吸尘器 10 的不经意的冲击不会引起真空吸尘器 10 翻倒。如图 5 所示，下部 172 的宽度 b 大约为旋风分离器 100 的最宽部分的宽度 B 的三分之二，该部分是收集器 105。如果优选的话，下部 172 的宽度 b 可以是旋风分离器 100 的宽度 B 的一半那么小。

本发明并不限于上述实施例的确切细节。例如，第一和第二旋风器的数量可改变，其设计的细节也可改变，诸如其锥形角度、轴线倾斜度和锥形开口倾斜度。收集器和基部的形状可以改变，铰链和卡钩的确切位置和促动器的位置也可改变。打开/关闭开关的位置也可改变。重要的是可以在旋风分离器和主体的每一个的表面上形成基部表面，旋风分离器和主体一起形成用于手持式真空吸尘器的基部表面，其方式是允许真空吸尘器稳定地放在表面上。

Dyson Ex1004
Page 398

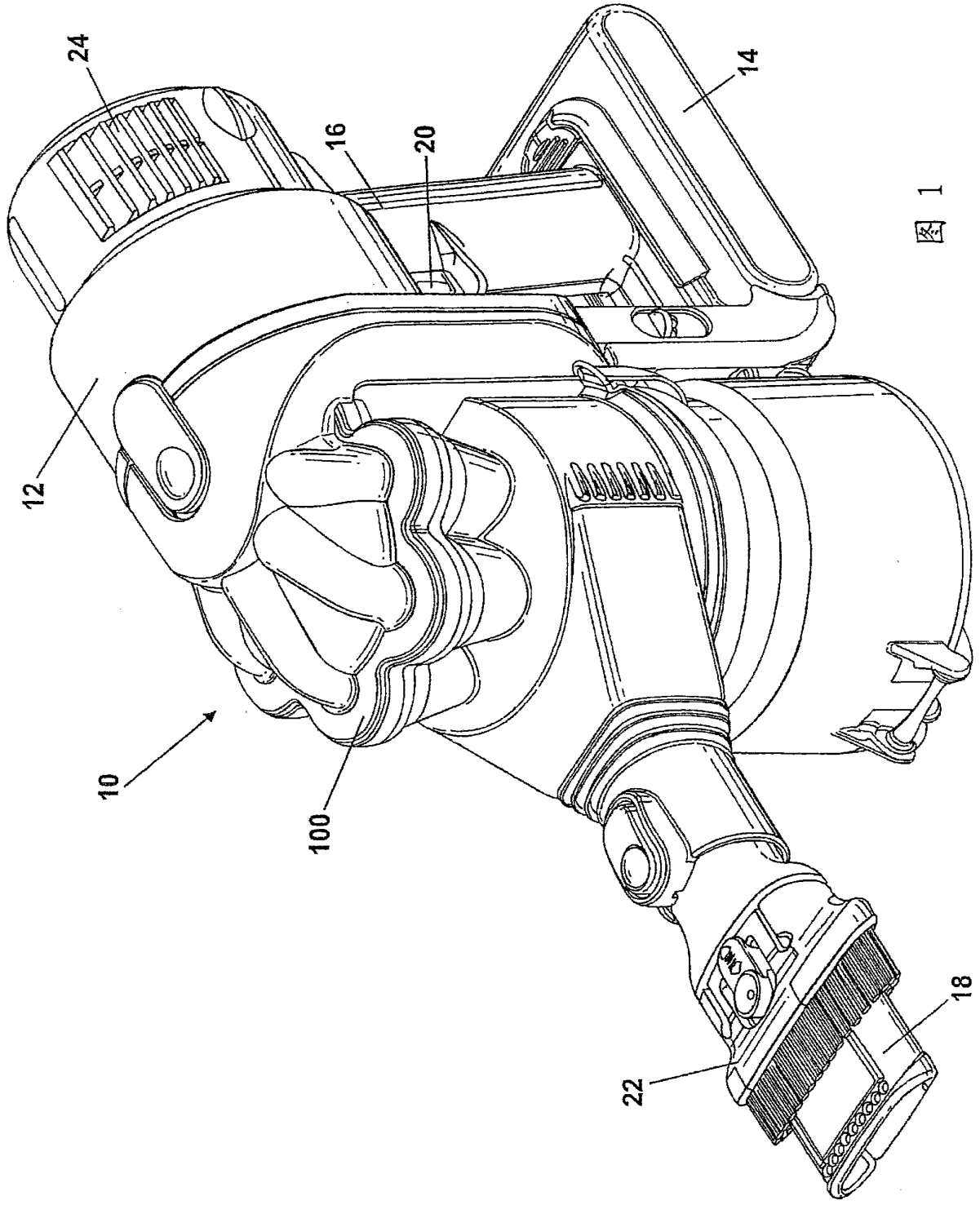


图 1

Dyson Ex1004
Page 399

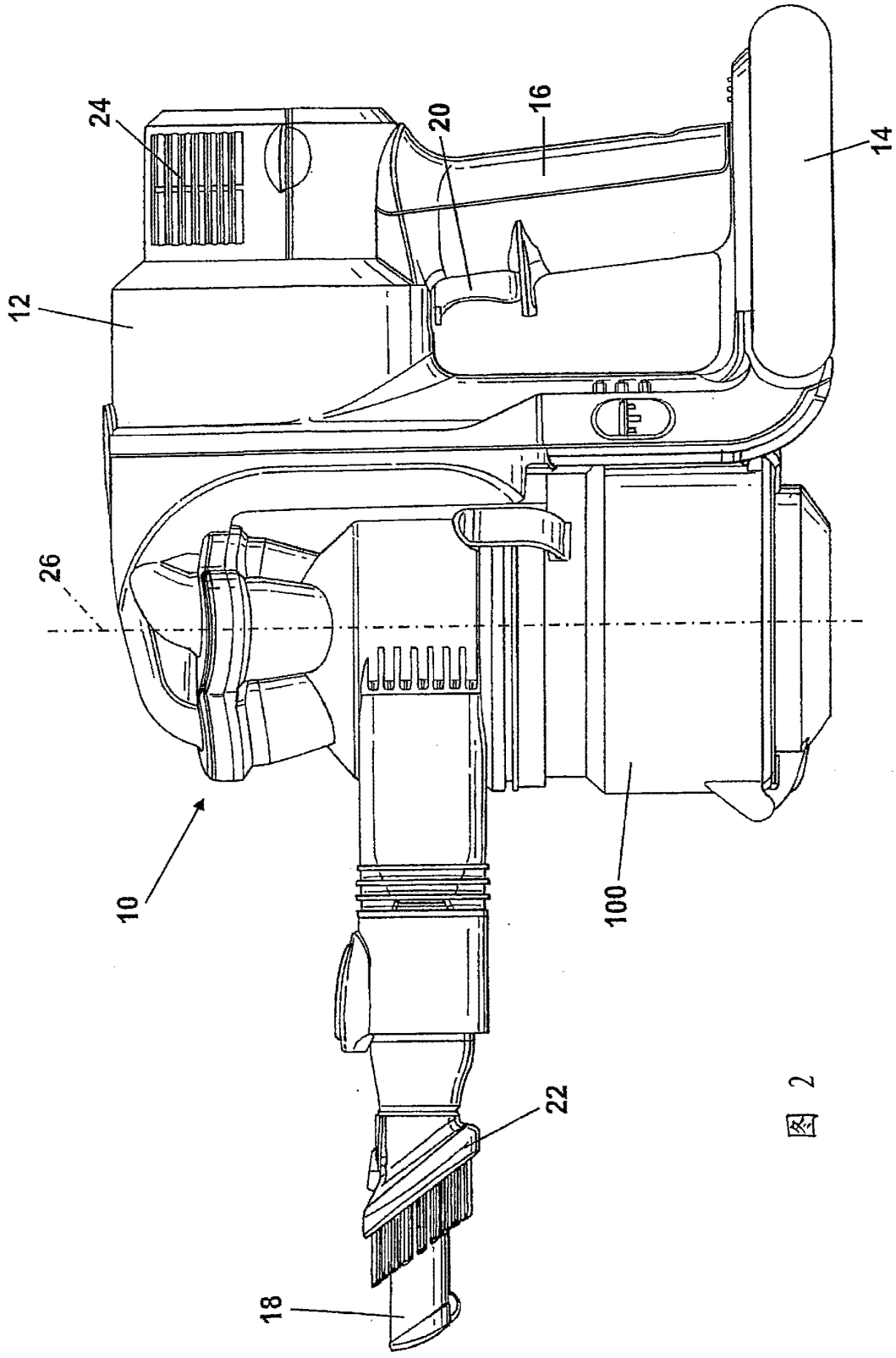


图 2

Dyson Ex1004
Page 400

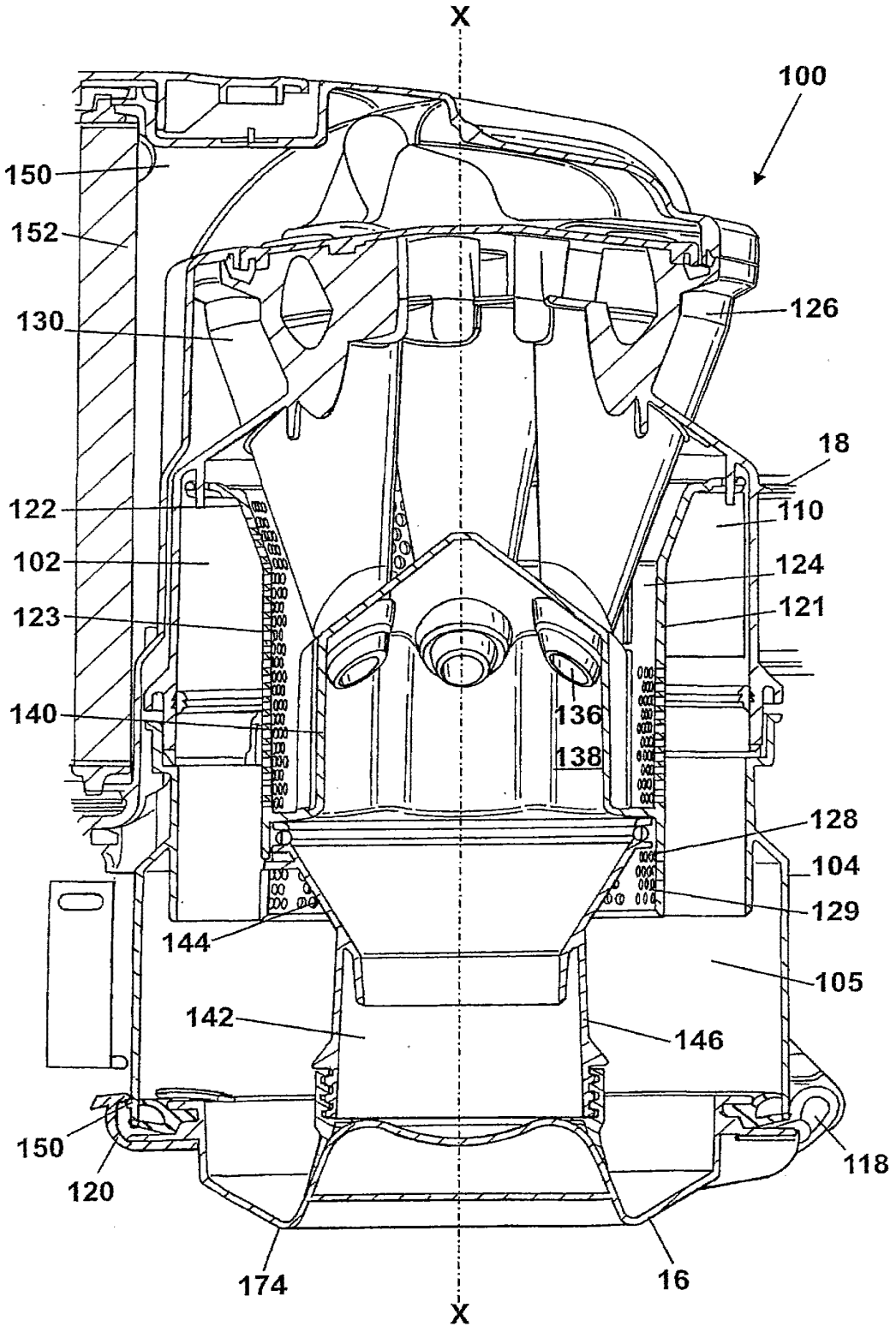


图 3

Dyson Ex1004
Page 401

Dyson Ex1004
Page 402

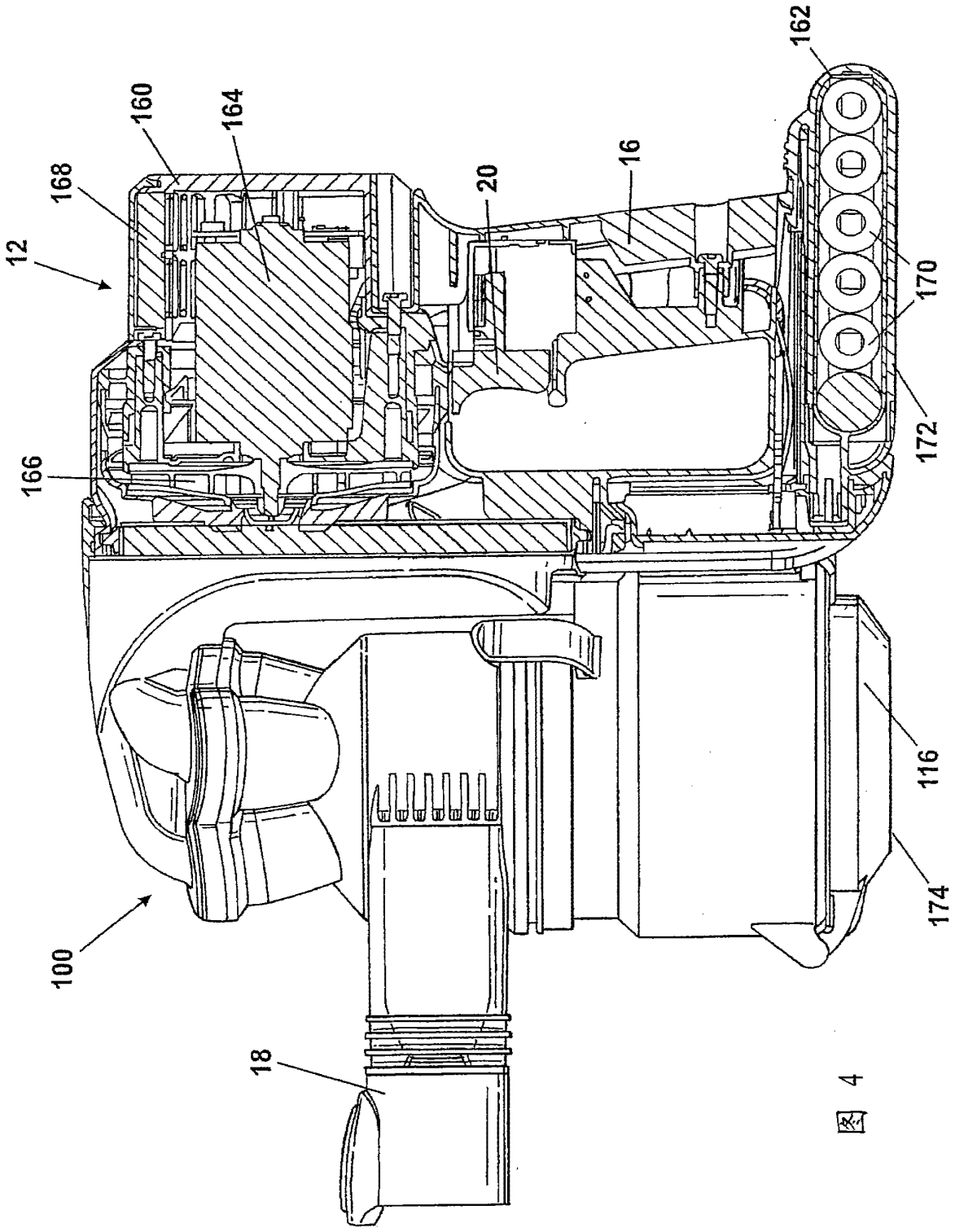


图 4

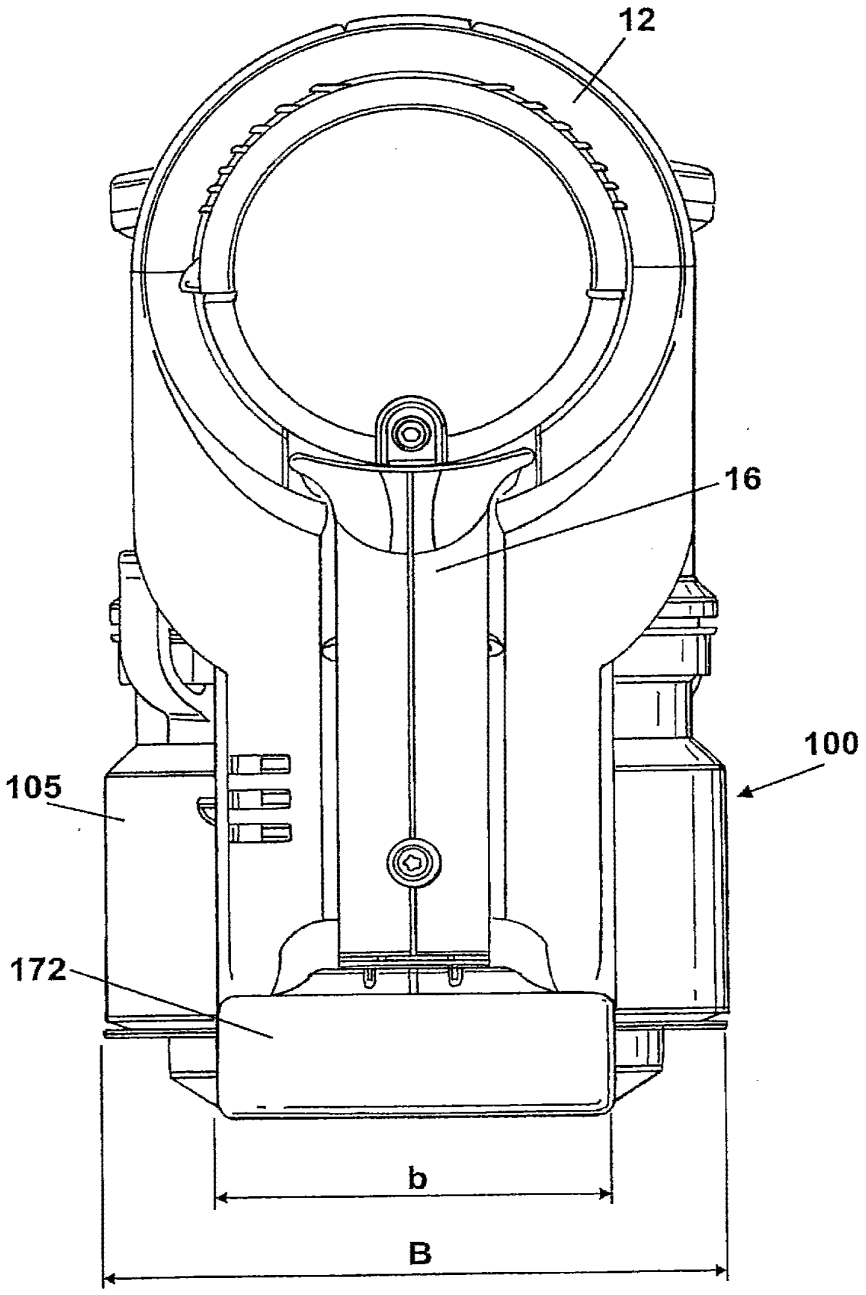


图 5

Dyson Ex1004
Page 403

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 9/16 (2006.01)
A47L 5/24 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780027318.7

[43] 公开日 2009 年 7 月 22 日

[11] 公开号 CN 101489461A

[22] 申请日 2007.7.6
[21] 申请号 200780027318.7
[30] 优先权
[32] 2006. 7.18 [33] GB [31] 0614237.6
[32] 2006. 9.20 [33] GB [31] 0618491.5
[86] 国际申请 PCT/GB2007/002529 2007.7.6
[87] 国际公布 WO2008/009886 英 2008.1.24
[85] 进入国家阶段日期 2009.1.19
[71] 申请人 戴森技术有限公司
地址 英国威尔特郡
[72] 发明人 里卡多·戈米西亚格 - 佩雷达
迈克尔·J·皮斯
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 葛 青

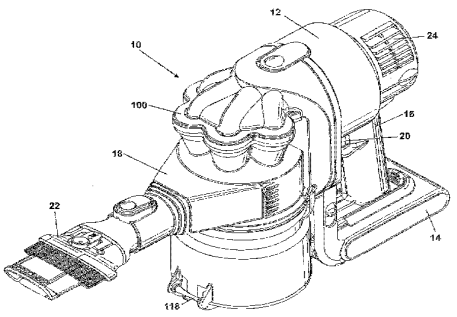
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

手持式清洁设备

[57] 摘要

本发明提供一种手持式清洁设备(10)，包括脏空气入口(18)、清洁空气出口(24)和分离装置(100)，该分离装置位于从空气入口到空气出口的空气流动路径中用于从空气流中将脏物和灰尘分离。该分离装置(100)包括具有至少一个第一旋风器(102)的旋风分离器且还包括多个第二旋风分离器(130)，布置为彼此平行且位于该或每个第一分离器(102)的下游。通过设置具有平行的多个第二旋风器(130)的旋风分离器(100)，手持式清洁设备(10)能不适用诸如过滤器或袋子这样障碍物来分离细小的脏物和灰尘颗粒，其中袋子或过滤器需要被维护来确保在长时间内保持高的性能。



1、一种手持式清洁设备，包括脏空气入口、清洁空气出口和分离装置，该分离装置位于从空气入口到空气出口的空气流动路径中用于从空气流中将脏物和灰尘分离，该分离装置包括具有至少一个第一旋风器的旋风分离器，其中，旋风分离器还包括多个第二旋风器，它们被布置为彼此平行且位于该或每个第一旋风器的下游。

2、如权利要求 1 所述的手持式清洁设备，其中，该设备还包括把手，且所述旋风分离器位于把手和脏空气入口之间。

3、如权利要求 2 所述的手持式清洁设备，其中，所述旋风分离器大致与把手平行。

4、如前述权利要求中任一项所述的手持式清洁设备，其中，所述旋风分离器有第一端和第二端，且脏空气入口在其第一端和第二端中间的位置连接至旋风分离器。

5、如前述权利要求中任一项所述的手持式清洁设备，其中，设置一个第一旋风器。

6、如权利要求 5 所述的手持式清洁设备，其中，第二旋风器绕第一旋风器的纵向轴线间隔开。

7、如权利要求 5 或 6 所述的手持式清洁设备，其中，每个第二旋风器有突出到第一旋风器中的端部。

8、如权利要求 4 和 7 所述的手持式清洁设备，其中，脏空气入口在与突出到第一旋风器中的第二旋风器的端部邻近的位置处连接至旋风分离器。

9、如前述权利要求任一项所述的手持式清洁设备，其中，旋风分离器大致处于竖立构造中。

10、一种大致如参考所附附图描述的手持式清洁设备。

Dyson Ex1004
Page 405

手持式清洁设备

技术领域

本发明涉及一种手持式清洁设备，具体地但非排他地，涉及一种手持式真空吸尘器。更具体地，本发明涉及一种具有旋风分离器的手持式清洁设备。

背景技术

手持式真空吸尘器广为人知且已经被各种制造商制造和销售多年。通常，手持式真空吸尘器包括承装马达和用于将空气经由入口抽入到吸尘器中的风扇单元的壳体，和诸如过滤器或袋子这样的用于从进入气流中分离脏物和灰尘的分离装置。这种真空吸尘器的例子显示于 GB1207278 中。

手持式真空吸尘器近来已经被开发为并入有旋风分离系统，该系统能在使用过滤器或其他屏障装置去除细小颗粒之前从气流中去掉较大的脏物物体。这种装置的一个例子是由 Black & Decker 以商品名 DUSTBUSTER®销售的装置。并入旋风分离器的手持式真空吸尘器的又一例子显示于 GB2035787A 中。

利用旋风分离器的已有的手持式真空吸尘器缺点是，当仅仅用一个旋风器且带有过滤器和袋子时，过滤器需要维护，或者被倾斜或者被更换。维护过滤器失败会导致性能下降。因此，本发明的目的是提供一种手持式清洁设备，其能比已有手持式真空吸尘器更长时间地保持高性能。本发明的又一目的是提供一种比现有设备需要更少维护的手持式清洁设备。本发明的又一目的是提供一种手持式真空吸尘器，其能比当前的手持式真空吸尘器的设计产生和保持更高的吸入动力。

发明内容

本发明提供一种手持式清洁设备，包括脏空气入口、清洁空气出口和分离装置，该分离装置位于从空气入口到空气出口的空气流动路径中用于从空气流中将脏物和灰尘分离，该分离装置包括具有至少一个第一旋风器的旋风分离器，其中，旋风分离器还包括多个第二旋风分离器，布置为彼此平行且

Dyson Ex1004
Page 406

位于该或每个第一分离器的下游

通过设置具有平行的多个第二旋风器的旋风分离器，手持式清洁设备能不使用诸如过滤器或袋子这样障碍物来分离细小的脏物和灰尘颗粒，其中袋子或过滤器需要被维护来确保在长时间内保持高的性能。迄今被认为困难的是在手持式真空吸尘器中提供这类旋风分离器，因为这类旋风分离器占据的空间被认为很大且很重，而不适于手持机器。在手持式真空吸尘器中提供这类旋风分离器的进一步优点是，吸尘器随后能保持高的吸入动力，因为没有屏障类过滤器来导致吸入动力降低，以及随着时间而降低拾取能力。

优选的是，手持式清洁设备具有把手，且旋风分离器位于把手和脏空气入口之间。这提供了对于这类吸尘器使用者来说能很好平衡的结构。

优选的而是，旋风分离器大致平行于把手，且进一步优选的是旋风分离器大致处于竖立构造。这种特点有益于操纵和方便存放以及对位于旋风分离器中脏物和灰尘的清空。

在本发明的优选实施例中，设置一个第一旋风器且第二旋风器绕第一旋风器的轴线间隔开。这提供了紧凑的便于操作的平衡结构。优选的是，每个第二旋风设备有突出到第一旋风器中的端部，以便提供脏物收集能力和旋风分离器总体积之间的平衡。

附图说明

参见所附附图描述本发明的实施例，其中：

图 1 示出了根据本发明的手持式清洁设备；

图 2 示出了图 1 的设备的侧视图；

图 3 为形成图 1 设备一部分的旋风分离装置的纵向截面图。

具体实施方式

图 1 和 2 示出了手持式真空吸尘器 10。手持式真空吸尘器 10 具有主体 12，其承装马达和风扇单元（未示出）。主体 12 还包括诸如电池这样的电源 14。把手 14 设置在主体 12 上，用于在使用中操纵手持式真空吸尘器 10。旋风分离器 100 附接至主体 12。脏空气入口 18 从旋风分离器 100 远离主体 12 的一部分延伸。刷子工具 22 可滑动地安装在脏空气入口 18 的远端。一组排气口 24 设置在主体 12 上，用于从手持式真空吸尘器 10 排出空气。

Dyson Ex1004
Page 407

旋风分离器 100 位于主体 12 和脏空气入口 18 之间。结果，旋风分离器 100 位于把手 16 和脏空气入口 18 之间。旋风分离器 100 具有纵轴线 26，该轴线沿大致竖立（upright）方向延伸，以使得轴线 26 以及旋风分离器 100 大致平行于把手 16 延伸的方向。

把手 16 的方位使得当使用者抓持把手 16 时，使用者的手以类似于抓持锯子时采用的方式类似的方式形成抓握。这确保了使用者的手腕在操纵手持式真空吸尘器 10 用于清洁目的时不会不必要地紧张。旋风分离器 100 定位为靠近把手 16，这还降低当手持式真空吸尘器 10 处于使用中时施加于使用者手腕的力矩。把手 16 带有触发器形式的启动/关闭开关 20，用于打开和关闭真空吸尘器马达。

形成手持式真空吸尘器 10 一部分的旋风分离装置 100 在图 3 中更详细地显示。旋风分离装置 100 包括第一旋风器 102，其具有纵轴线 X-X 和壁 104。入口 110 形成在壁 104 的上部。入口 110 与脏空气入口 18 连通并形成脏空气入口 18 和第一旋风器 102 的内部之间的连通路径。空气入口 110 与第一旋风器 102 相切地布置，以使得进入的空气被迫使绕第一旋风器 102 的内部遵循一螺旋路径前进。

基部 116 将第一旋风器 102 的一端关闭。基部 116 通过铰链 118 可枢转地安装在壁 104 的下端。基部 116 通过卡钩 120 保持在关闭位置（如图所示）。

罩 121 位于第一旋风器 102 的壁 104 之内。罩 121 包括圆柱壁 122，该壁具有多个通孔 123。罩 121 围绕第一旋风器 102 的出口 124。出口 124 提供第一旋风器 102 和第二旋风器组件 126 之间的连通路径。凸缘 128 设置在罩 121 的基部处。凸缘 128 具有多个通孔 129，这些通孔设计为允许空气穿过但捕获脏物和灰尘。

第二旋风器组件 126 包括彼此平行设置的多个第二旋风器 130。在该实施例中，设置了六个第二旋风器 130。第二旋风器 130 绕第一旋风器 102 的轴线 X-X 设置。第二旋风器的该设置是这样的，即第二旋风器 130 绕轴线 X-X 等角度地间隔。每个第二旋风器 130 具有切向设置的空气入口 132 和空气出口 134。每个空气入口 132 和空气出口 134 位于相应第二旋风器 130 的第一端。锥形开口 136 位于每个第二旋风器 130 的第二端。每个旋风器 130 的锥形开口 136 的平面相对于相应其它旋风器 130 的纵向轴线（未示出）倾斜。第二旋风器 130 的锥形开口 136 与由位于罩 121 内的壁 140 限定的通道

Dyson Ex1004
Page 408

138 相通。

每个第二旋风器 130 的第二端突出到第一旋风器 102 的内部。但是，每个旋风器 130 的第一端位于第一旋风器 102 的外壳的外部。在所示的方位中，每个第二旋风器 130 的下端突出到第一旋风器 102 的上端。入口 110 也设置在第一旋风器 102 的上端，以使得入口 110 位于旋风分离器 100 的第一和第二旋风器 102、130 重叠的区域内。由于第二旋风器 130 的第一端位于第一旋风器的外壳的外部，旋风分离器 100 的该区域位于旋风分离器 100 的上端和旋风分离器 100 的下端中间。把脏空气入口 18 和旋风分离器 100 在其中间部分连接对于手持真空吸尘器 10 的操纵是有益的且避免了该设备的最下端意外地敲击在远离已清洁区域的表面上

收集器 142 位于通道 138 的下端。收集器 142 包括截头锥形第一部分 144 和圆柱形第二部分 146。收集器 142 的内部由基部 116 和收集器 142 的第一和第二部分 144、146 限定。

第二旋风器 130 的每个空气出口 134 都与管 150 连通。管 150 设置提供从旋风分离装置 100 进入手持真空吸尘器 10 的其它部分的气流通道。位于管 150 下游端处的是马达前过滤器 152。马达前过滤器 152 包括诸如泡沫这样的多孔材料且还可包括细小过滤材料。马达前过滤器 152 设计为防止任何细小灰尘颗粒进入马达并引起它的损坏。

在使用时，当启动/关闭开关 20 被按下时，马达和风扇单元把携带脏物和灰尘的空气流抽入脏空气入口 18，然后进入旋风分离器 100。携带脏物和灰尘的空气穿过入口 110 进入旋风分离器 100。由于入口 110 的切向设置，气口被强制沿着绕壁 104 的内部的螺旋路径行进。较大的脏物和灰尘颗粒通过绕壁 104 的旋风运动而被分离。这些颗粒然后被收集在第一旋风器 102 的基部 116。

已部分清洁的气流然后向上返流到第一旋风器 102 的内部且经由罩 121 中的通孔离开第一旋风器 102。一旦气流穿过罩 121，其进入出口 124 且从那里被在各个第二旋风器 130 的切向入口 132 之间分配。每个第二旋风器 130 具有一直径，其小于第一旋风器 102 的 。因此，与第一旋风器 102 相比，第二旋风器 130 能从已部分清洁的气流分离更小的脏物和灰尘颗粒。分离的脏物和灰尘经由锥形开口 136 离开第二旋风器 130。此后，分离的脏物和灰尘向下经过通道 138 且进入收集器 142。分离的脏物和灰尘最终停留在基部

Dyson Ex1004
Page 409

116 上的收集器 142 的底部。

已清洁的空气然后向上朝第二旋风器 130 返流，穿过空气出口 134 离开第二旋风器 130 且进入管 150。在穿过排气口 24 从真空吸尘器 10 排出前，已清洁的空气从管 150 经过，顺序穿过马达前过滤器 152、马达和风扇单元和马达后过滤器。

通过释放卡钩以允许基部 116 绕铰链 118 枢转而使得分离的脏物和灰尘从旋风分离器 100 掉落，第一旋风器 102 和收集器 142 可被同时清空。这使得用户在方便的时间间隔把脏物和灰尘从旋风分离器 100 有效且可靠地排空。

本发明并不限于上述实施例的确切细节。例如，第一和第二旋风器的数量可改变，其设计的细节也可改变，诸如其锥形角度、轴线倾斜度和锥形开口倾斜度。被收集的脏物和灰尘可以其他方式释放，如通过完成第一旋风器 102 的下部的去除，且打开/关闭开关的位置可以改变。

Dyson Ex1004
Page 410

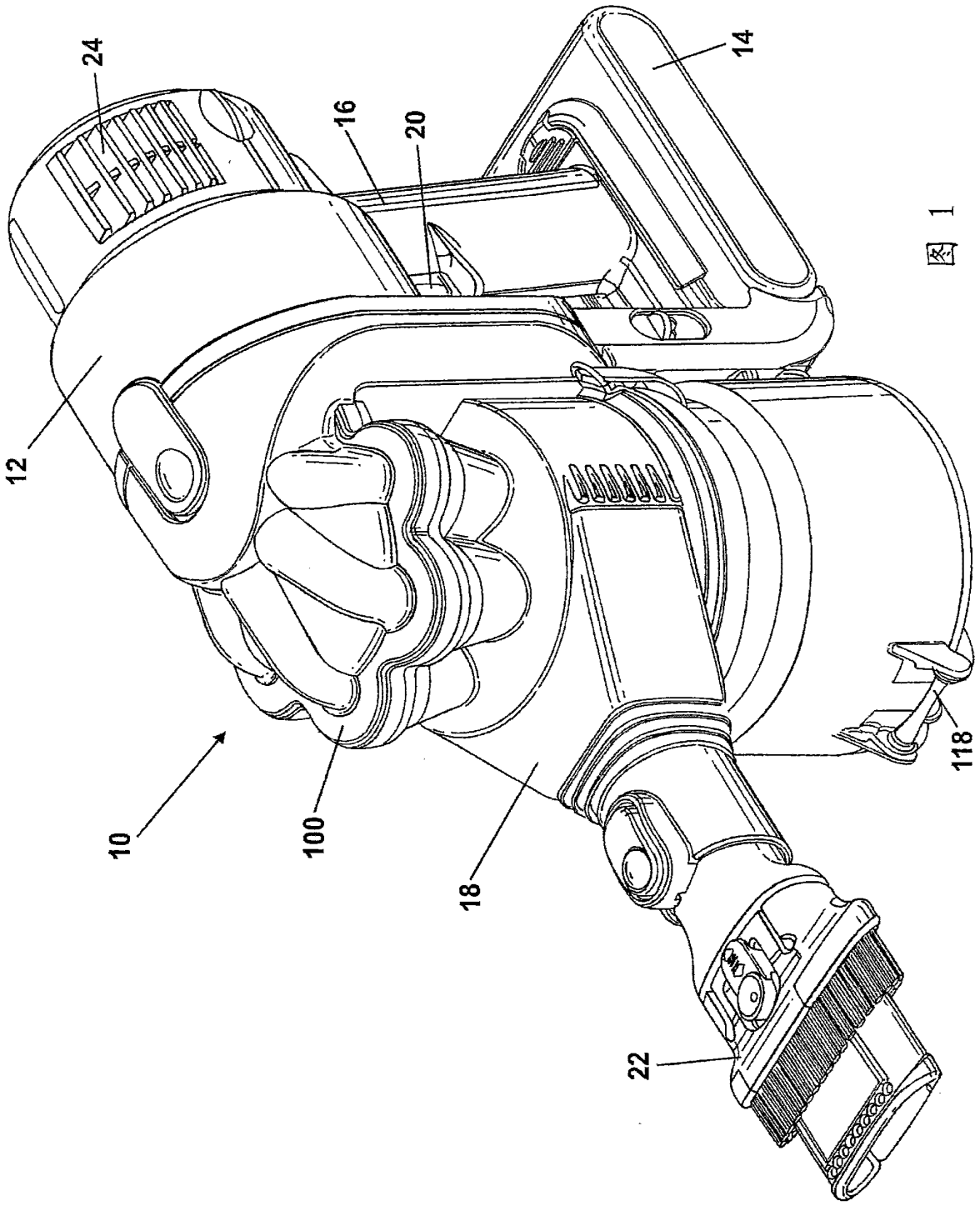


图 1

Dyson Ex1004
Page 411

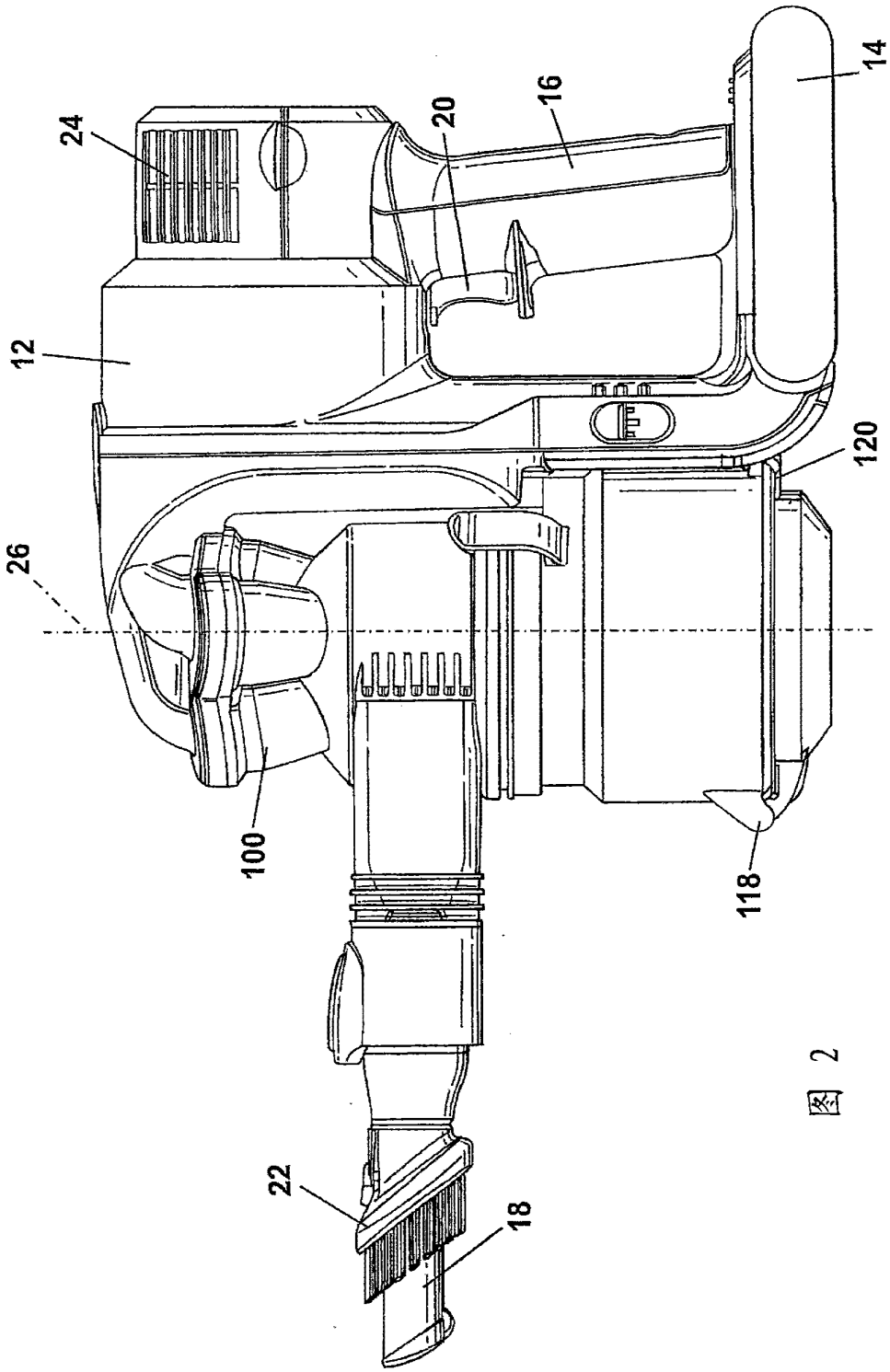


图 2

Dyson Ex1004
Page 412

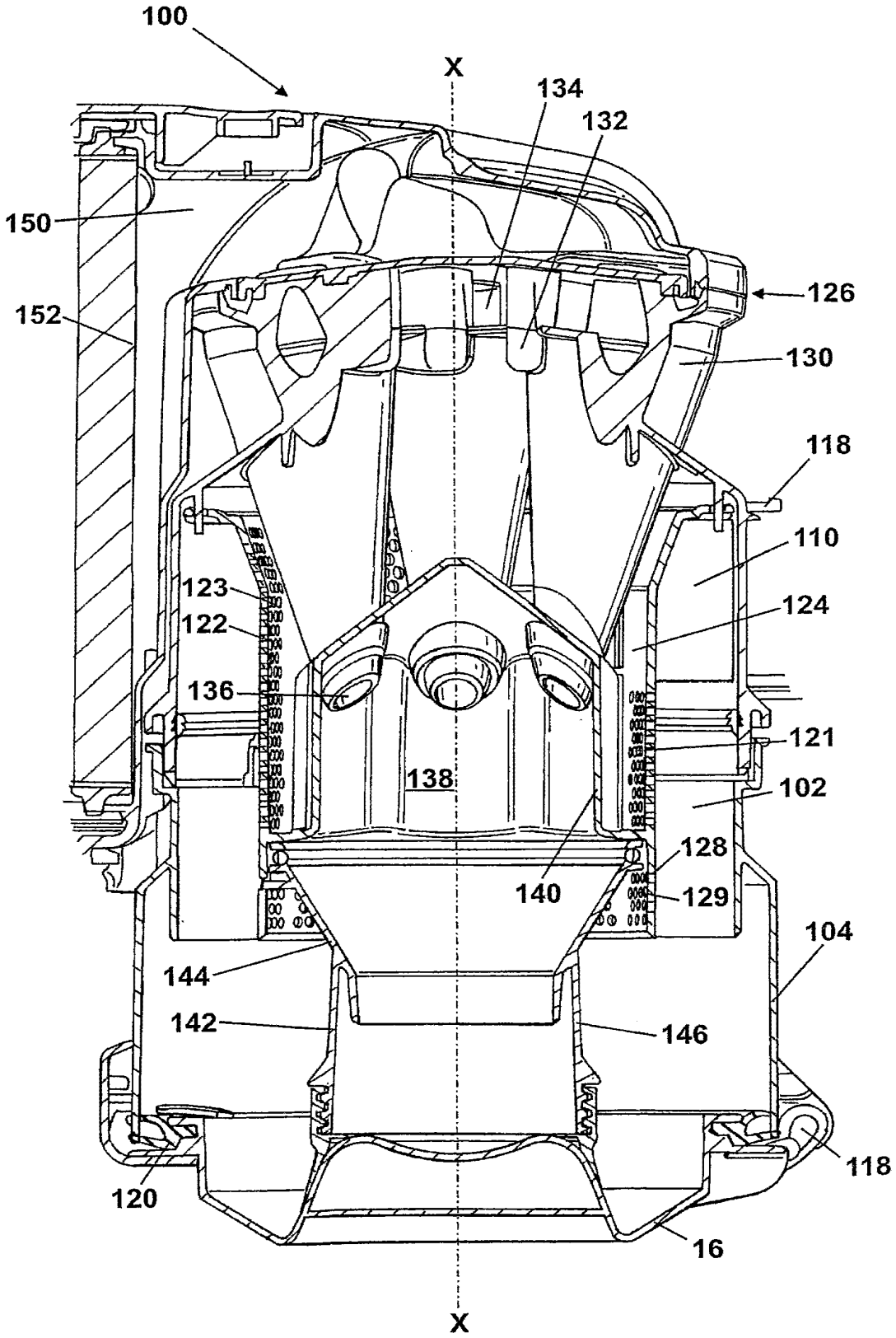


图 3

Dyson Ex1004
Page 413

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 9/00 (2006.01)
A47L 5/36 (2006.01)
A47L 9/16 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780051125.5

[43] 公开日 2010 年 2 月 24 日

[11] 公开号 CN 101657133A

[22] 申请日 2007.12.11
[21] 申请号 200780051125.5
[30] 优先权
[32] 2006.12.12 [33] US [31] 60/869,586
[32] 2006.12.15 [33] US [31] 60/870,175
[32] 2007. 1.12 [33] US [31] 60/884,767
[32] 2007. 3. 9 [33] US [31] 60/893,990
[32] 2007. 7.17 [33] CA [31] 2,593,950
[86] 国际申请 PCT/CA2007/002204 2007.12.11
[87] 国际公布 WO2008/070962 英 2008.6.19
[85] 进入国家阶段日期 2009.8.10
[71] 申请人 GBD 公司
地址 巴哈马拿骚
[72] 发明人 W·E·康拉德

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 柳爱国

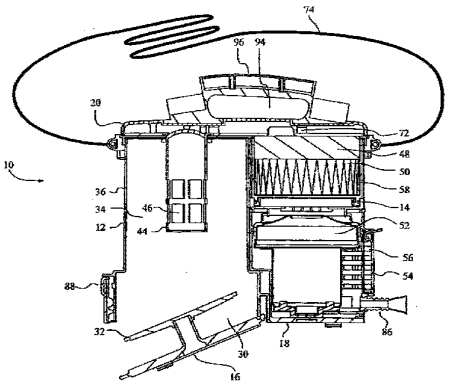
权利要求书 9 页 说明书 22 页 附图 19 页

[54] 发明名称

表面清洁设备

[57] 摘要

一种真空吸尘器(10)包括取向成并排构造的相邻外壳，允许更紧凑的尺寸以便通过带(74)携带。真空吸尘器的第一外壳(12)包含过滤元件(34)，第二外壳(14)包含抽吸风扇马达组件(52)。



1. 一种表面清洁设备，包括：

（a）脏空气入口和清洁空气出口以及在脏空气入口和清洁空气出口之间延伸的流体流动路径；和

（b）并排布置的第一外壳和第二外壳，所述第一外壳包括至少一个旋风器且具有外壁，并且所述第二外壳包括抽吸马达，其中所述至少一个旋风器和所述抽吸马达是所述流体流动路径的一部分。

2. 根据权利要求 1 所述的表面清洁设备，其中所述第一外壳和所述第二外壳固定在一起。

3. 如权利要求 1 或 2 中所述的表面清洁设备，其中所述第一外壳和所述第二外壳被一体地模制。

4. 如权利要求 1 到 3 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中所述第一外壳和所述第二外壳由透明的塑料构成。

5. 如权利要求 1 到 4 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中所述至少一个旋风器的外壁形成所述第一外壳的外壁的至少一部分。

6. 如权利要求 1 到 5 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中所述表面清洁设备是便携式的，并且还包括柔性管以及带和把手中的至少一个，所述柔性管布置在具有脏物入口的清洁工具和所述第一外壳之间。

7. 如权利要求 6 中所述的表面清洁设备，其中所述带包括肩带和腰带中的至少一个。

8. 如权利要求 1 到 7 中的任何一项中所述的表面清洁设备，还包括在所述清洁工具和所述柔性管之间延伸的刚性导管，所述刚性导管具有把手。

9. 如权利要求 1 到 8 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中所述第二外壳包括布置在所述抽吸马达上游的至少一个过滤器。

10. 如权利要求 9 中所述的表面清洁设备，其中所述过滤器安装在过滤器壳体中，并且该壳体以可拆卸的方式设置在所述第二外壳中

Dyson Ex1004
Page 415

且具有把手。

11. 如权利要求 1 到 10 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中每个外壳都具有上部，气流通道设置成从所述第一外壳到所述第二外壳，并且至少一个可打开的盖设置在所述上部上，由此，当所述盖打开时，所述过滤器可见。

12. 如权利要求 11 中所述的表面清洁设备，其中，当所述盖打开时，所述气流通道可被接近。

13. 如权利要求 1 到 12 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中所述第二外壳还包括第二旋风清洁级。

14. 如权利要求 13 中所述的表面清洁设备，其中所述第二旋风清洁级包括并行的多个旋风器。

15. 如权利要求 1 到 14 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中每个外壳都具有上部，气流通道设置成从所述第一外壳到所述第二外壳，并且至少一个可打开的盖设置在所述上部上，由此，当所述盖打开时，所述气流通道可被接近。

16. 如权利要求 15 中所述的表面清洁设备，其中所述盖具有内表面，并且所述气流通道被限定为所述盖的内表面和所述第一和第二外壳的上部之间的体积。

17. 如权利要求 15 中所述的表面清洁设备，其中单个盖封闭所述上部。

18. 如权利要求 1 到 17 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中所述第一外壳具有底部，并且一板在所述底部的上方设置在所述第一外壳中，并且所述第一外壳的所述底部是可打开的。

19. 如权利要求 18 中所述的表面清洁设备，其中所述板安装到所述底部。

20. 如权利要求 1 到 19 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中所述第一外壳包括单个旋风器并且具有底部，一板在所述底部的上方设置在所述第一外壳中，并且所述第一外壳的所述底部是可打开的。

21. 如权利要求 1 到 20 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其

Dyson Ex1004
Page 416

中所述第一和第二外壳具有一容积，并且所述至少一个旋风器的容积是所述第一和第二外壳的所述容积的至少 40%。

22. 如权利要求 21 中所述的表面清洁设备，其中所述至少一个旋风器的容积是所述第一和第二外壳的所述容积的至少 60%。

23. 如权利要求 1 到 22 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中所述第一和第二外壳都大体竖直地延伸。

24. 如权利要求 1 到 23 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中每一个外壳都具有一高度，并且所述第一外壳的高度与所述第二外壳的高度的比率是从 0.6:1 到 1:0.6。

25. 如权利要求 1 到 24 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中每一个外壳都具有一高度，并且所述第一外壳的高度与所述第二外壳的高度的比率是从 0.75:1 到 1:0.75。

26. 如权利要求 1 到 25 中的任何一项中所述的表面清洁设备，其中每一个外壳都具有一高度，并且所述第一外壳的高度与所述第二外壳的高度的比率是从 0.9:1 到 1:0.9。

27. 一种带携式真空吸尘器，包括:

（a）相邻的至少第一外壳和第二外壳，每个外壳都具有上部，所述第一外壳具有底部，所述第一外壳和所述第二外壳具有一容积;

（b）设置在所述上部上的至少一个可打开的盖，所述盖具有内表面；和

（c）气流通道，所述气流通道从所述第一外壳到所述第二外壳，并且被限定为所述盖的所述内表面和所述第一和第二外壳的所述上部之间的体积，

由此，当所述盖打开时，所述气流通道可被接近。

28. 如权利要求 27 中所述的真空吸尘器，其中单个盖封闭所述上部。

29. 如权利要求 28 中所述的真空吸尘器，其中所述盖以可枢转的方式安装。

30. 如权利要求 27-29 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所

Dyson Ex1004
Page 417

述第一外壳包括旋风器并且所述第二外壳包括抽吸马达和风扇组件。

31. 如权利要求 27-30 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中一板布置在所述旋风器中，并且所述第一外壳的所述底部以可枢转的方式安装。

32. 如权利要求 31 中所述的真空吸尘器，其中所述板安装到所述底部。

33. 如权利要求 27-32 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述第一外壳包括单个旋风器。

34. 如权利要求 27-33 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有至少一个旋风器，并且所述至少一个旋风器的容积是所述第一和第二外壳的所述容积的至少 40%。

35. 如权利要求 34 中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有至少一个旋风器，并且所述至少一个旋风器的容积是所述第一和第二外壳的所述容积的至少 60%。

36. 如权利要求 27-35 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有 IEC 测试脏物的至少 95%的脏物分离效率，并且在旋风器入口处具有至少 50 空气瓦特。

37. 如权利要求 27-36 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有至少一个旋风器，所述至少一个旋风器具有旋风器室和旋风器室出口，并且空气从所述旋风器室行进到所述旋风器室出口而不经过一多孔构件。

38. 如权利要求 27-38 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述第二外壳包括安装在一过滤器壳体中的至少一个过滤器，并且该壳体以可拆卸的方式布置在所述第二外壳中且具有把手。

39. 如权利要求 38 中所述的真空吸尘器，其中至少一个过滤器以可拆卸的方式安装在所述过滤器壳体中。

40. 一种带携式真空吸尘器，包括：相邻的至少第一外壳和第二外壳，每个外壳都具有上部，所述第一外壳具有底部，所述第一外壳和所述第二外壳具有一容积，所述第一外壳包括至少一个旋风器且所

Dyson Ex1004
Page 418

述第二外壳包括抽吸马达和风扇组件，其中所述至少一个旋风器的容积是所述第一外壳和所述第二外壳的所述容积的至少 40%。

41. 如权利要求 40 中所述的真空吸尘器，其中所述至少一个旋风器的容积是所述第一和第二外壳的所述容积的至少 50%。

42. 如权利要求 40-41 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述至少一个旋风器的容积是所述第一和第二外壳的所述容积的至少 60%。

43. 如权利要求 40-42 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中单个盖封闭所述上部。

44. 如权利要求 43 中所述的真空吸尘器，其中所述盖以可枢转的方式安装。

45. 如权利要求 40-44 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中一板布置在所述旋风器中，并且所述第一外壳的所述底部以可枢转的方式安装。

46. 如权利要求 45 中所述的真空吸尘器，其中所述板安装到所述底部。

47. 如权利要求 40-46 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述第一外壳包括单个旋风器。

48. 如权利要求 40-47 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有 IEC 测试脏物的至少 95%的脏物分离效率，并且在旋风器入口处具有至少 50 空气瓦特。

49. 如权利要求 40-48 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述至少一个旋风器具有旋风器室和旋风器室出口，并且空气从所述旋风器室行进到所述旋风器室出口而不经过一多孔构件。

50. 如权利要求 40-49 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述第二外壳包括安装在一过滤器壳体中的至少一个过滤器，并且该壳体以可拆卸的方式布置在所述第二外壳中且具有把手。

51. 如权利要求 50 中所述的真空吸尘器，其中至少一个过滤器以可拆卸的方式安装在所述过滤器壳体中。

Dyson Ex1004
Page 419

52. 一种带携式真空吸尘器，包括:

（a）相邻的至少第一外壳和第二外壳，每个外壳都具有上部，所述第一外壳具有底部，所述第一外壳和所述第二外壳具有一容积，所述第一外壳的所述底部以可枢转的方式安装，所述第一外壳包括旋风器且所述第二外壳包括抽吸马达和风扇组件;

（b）设置在所述上部上的至少一个盖，所述盖具有内表面；和

（c）气流通道，所述气流通道从所述第一外壳到所述第二外壳，并且被限定为所述盖的所述内表面和所述第一和第二外壳的所述上部之间的体积。

53. 如权利要求 52 中所述的真空吸尘器，其中单个盖封闭所述上部。

54. 如权利要求53中所述的真空吸尘器，其中所述盖是可打开的。

55. 如权利要求 52-54 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中一板布置在所述旋风器中。

56. 如权利要求 55 中所述的真空吸尘器，其中所述板安装到所述底部。

57. 如权利要求 52-56 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述第一外壳包括单个旋风器。

58. 如权利要求 52-57 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有至少一个旋风器，并且所述至少一个旋风器的容积是所述第一和第二外壳的所述容积的至少 40%。

59. 如权利要求 52-58 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有至少一个旋风器，并且所述至少一个旋风器的容积是所述第一和第二外壳的所述容积的至少 60%。

60. 如权利要求 52-59 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有 IEC 测试脏物的至少 95%的脏物分离效率，并且在旋风器入口处具有至少 50 空气瓦特。

61. 如权利要求 52-60 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有至少一个旋风器，所述至少一个旋风器具有旋风器

Dyson Ex1004
Page 420

室和旋风器室出口，并且空气从所述旋风器室行进到所述旋风器室出口而不经过一多孔构件。

62. 如权利要求 52-61 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述第二外壳包括安装在一过滤器壳体中的至少一个过滤器，并且该壳体以可拆卸的方式布置在所述第二外壳中且具有把手。

63. 如权利要求 62 中所述的真空吸尘器，其中至少一个过滤器以可拆卸的方式安装在所述过滤器壳体中。

64. 一种带携式真空吸尘器，包括:

（a）相邻的至少第一外壳和第二外壳，每个外壳都具有上部，所述第一外壳具有底部和至少一个旋风器，该旋风器具有旋风器室和旋风器室出口，所述第一外壳和所述第二外壳具有一容积，其中空气从所述旋风器室行进到所述旋风器室出口而不经过一多孔构件;

（b）设置在所述上部上的至少一个盖，所述盖具有内表面；和

（c）气流通道，所述气流通道从所述第一外壳到所述第二外壳，并且被限定为所述盖的所述内表面和所述第一和第二外壳的所述上部之间的体积。

65. 如权利要求 64 中所述的真空吸尘器，其中单个盖封闭所述上部。

66. 如权利要求65中所述的真空吸尘器，其中所述盖是可打开的。

67. 如权利要求 64-66 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述第二外壳包括抽吸马达和风扇组件。

68. 如权利要求 64-67 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中一板布置在所述旋风器中，并且所述第一外壳的所述底部以可枢转的方式安装。

69. 如权利要求 68 中所述的真空吸尘器，其中所述板安装到所述底部。

70. 如权利要求 64-69 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述第一外壳包括单个旋风器。

71. 如权利要求 64-70 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所

Dyson Ex1004
Page 421

述至少一个旋风器的容积是所述第一和第二外壳的所述容积的至少40%。

72. 如权利要求 64-71 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述至少一个旋风器的容积是所述第一和第二外壳的所述容积的至少60%。

73. 如权利要求 64-72 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有 IEC 测试脏物的至少 95%的脏物分离效率，并且在旋风器入口处具有至少 50 空气瓦特。

74. 如权利要求 64-73 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述第二外壳包括安装在一过滤器壳体中的至少一个过滤器，并且该壳体以可拆卸的方式布置在所述第二外壳中且具有把手。

75. 如权利要求 74 中所述的真空吸尘器，其中至少一个过滤器以可拆卸的方式安装在所述过滤器壳体中。

76. 一种带携式真空吸尘器，包括:

（a）相邻的至少第一外壳和第二外壳，每个外壳都具有上部，所述第一外壳具有底部，所述第一外壳和所述第二外壳具有一容积；并且

（b）所述第二外壳包括安装在过滤器壳体中的至少一个过滤器，并且该壳体以可拆卸的方式布置在所述第二外壳中且具有把手。

77. 如权利要求 76 中所述的真空吸尘器，其中至少一个过滤器以可拆卸的方式安装在所述过滤器壳体中。

78. 如权利要求 76-77 的任何一项中所述的真空吸尘器，还包括:设置在所述上部上的至少一个可打开的盖，所述盖具有内表面；和气流通道，所述气流通道从所述第一外壳到所述第二外壳，并且被限定为所述盖的所述内表面和所述第一和第二外壳的所述上部之间的体积。

79. 如权利要求 76-78 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中单个盖封闭所述上部。

80. 如权利要求 79 中所述的真空吸尘器，其中所述盖是可打开的。

Dyson Ex1004
Page 422

81. 如权利要求 76-80 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述第一外壳包括旋风器，并且所述第二外壳包括抽吸马达和风扇组件。

82. 如权利要求 76-81 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中一板布置在所述旋风器中，并且所述第一外壳的所述底部以可枢转的方式安装。

83. 如权利要求 82 中所述的真空吸尘器，其中所述板安装到所述底部。

84. 如权利要求 76-83 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述第一外壳包括单个旋风器。

85. 如权利要求 76-84 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有至少一个旋风器，并且所述至少一个旋风器的容积是所述第一和第二外壳的所述容积的至少 40%。

86. 如权利要求 76-85 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有至少一个旋风器，并且所述至少一个旋风器的容积是所述第一和第二外壳的所述容积的至少 60%。

87. 如权利要求 76-86 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有 IEC 测试脏物的至少 95%的脏物分离效率，并且在旋风器入口处具有至少 50 空气瓦特。

88. 如权利要求 76-87 的任何一项中所述的真空吸尘器，其中所述真空吸尘器具有至少一个旋风器，所述至少一个旋风器具有旋风器室和旋风器室出口，并且空气从所述旋风器室行进到所述旋风器室出口而不经过一多孔构件。

Dyson Ex1004
Page 423

表面清洁设备

技术领域

本申请涉及具有相邻外壳的表面清洁设备。优选地，其中一个外壳包含旋风清洁级并且第二外壳具有抽吸马达。本申请也涉及可通过带（诸如肩带或腰带）被携带的（即，带携式）表面清洁设备，并且优选地，涉及利用旋风器的带携式真空吸尘器。

背景技术

已经研制出利用一个或更多个旋风清洁级的旋风真空吸尘器。每个旋风清洁级可具有它自己的脏物收集室。也已知具有这样的旋风清洁级的旋风真空吸尘器，即该旋风清洁级包括并行的多个旋风器。这些清洁级可具有用于每个旋风器的脏物收集室，或用于该旋风清洁级中的所有旋风器的单个共用脏物收集室。在所有这些情况中，真空吸尘器必须被清空的频率基于脏物收集室的容量。

在本领域中已知各种类型的真空吸尘器。可被选择用于特定应用的真空吸尘器将根据若干因素而变化。例如，用于清洁办公室或住所的真空吸尘器需要大容量脏物容器和可操作性。为了增加真空吸尘器的脏物容量，脏物收集容器的尺寸必须增加。增加脏物收集容器的尺寸可导致真空吸尘器的总体尺寸增加到真空吸尘器的操作性降低的程度。

发明内容

根据本发明，一种表面清洁设备，优选地真空吸尘器，设置有至少两个相邻或并排的外壳，其中所述外壳中的一个包括至少一个旋风器且另一个包括抽吸马达。“并排”用于指外壳沿相同的大致方向延伸（例如，它们可以每一个都具有线性轴线，其中该轴线大体平行），使

Dyson Ex1004
Page 424

得第一和第二外壳的底部的横向位移近似等于第一和第二外壳的顶部的横向位移。优选地，如果轴线不平行且因此它们相交，则相邻线性轴线之间的角度小于 20 度，优选地小于 10 度，并且最优选地，它们平行。

使用相邻外壳来容纳表面清洁设备的部分或所有的空气清洁构件和抽吸马达，这允许表面清洁设备更加紧凑。例如，直立真空吸尘器通常具有叠置的空气清洁构件和抽吸马达。因此，这些部件的高度或线性长度相对较大。通过将这些单元并排布置，而不是本领域中已知的堆叠或线性延伸地布置，可减小表面清洁设备的高度。替代地或除此之外，可增加旋风器的长度而不增加表面清洁设备的总体高度或线性范围。

因此，通过有效地增加表面清洁设备的宽度，可减小表面清洁设备的总体高度。例如，如果两个外壳都为圆柱形的，则表面清洁设备的宽度（从第一外壳的一侧到第二外壳的另一侧）等于两个外壳中每一个的直径的总和。

此外，通过提供大体平行的外壳，外壳的重心被更加居中地布置，因而增加表面清洁设备的操作性，特别是在它设计成被携带（例如带携式）时使用的情况下。

优选地，表面清洁设备是便携式表面清洁设备，诸如手提式真空吸尘器和带携式真空吸尘器。然而，在替代实施例中，表面清洁设备可安装在轮上。例如，表面清洁设备可以是也称为 Shop Vac™真空吸尘器的湿/干真空吸尘器。

可以理解的是，可以使用多于两个的并排外壳。优选地，每个外壳在横截面上是圆形的（例如，圆柱形或锥形）。然而，可以使用任何形状。

两个外壳可布置成使得它们接触或它们可以彼此接近。

空气可进入容纳第一旋风级的第一外壳，并且随后行进到容纳抽吸马达和风扇组件的第二外壳，其中第一旋风级包括至少一个旋风器。第一外壳可包含多个旋风级。每个旋风级可包含一个旋风器或并行的

Dyson Ex1004
Page 425

多个旋风器。在特别优选的实施例中，仅仅单个旋风器布置在第一外壳中。在另一特别优选的实施例中，设置包括并行的多个旋风器的第二旋风级。这个第二旋风级优选地布置在第一外壳中，并且更优选地布置在第一旋风级上方。

第二外壳可包含马达前和/或马达后过滤器。滤网或类似物可以与旋风器的空气出口关联，以防止诸如毛发的细长物质通过旋风器下游向着马达行进。

在一个方面，这种常见构造的带携式真空吸尘器可具有板，该板布置成向着旋风器的底部从而将旋风器基本上分为上旋风器室（即，在板上方的外壳部分中）和下脏物容器（即，在板下方的外壳部分中）。

在这方面的特别优选的实施例中，第一外壳的底部可以以可枢转的方式安装以便打开。因此，当用户在其肩上携带带携式真空吸尘器时，在用户站在垃圾容器（例如，垃圾箱）旁边时可打开第一外壳的底部。因此，脏物可从旋风器壳体直接清空到垃圾箱中。带携式真空吸尘器的这种设计的优点是，由于真空吸尘器的重量将由用户的肩承受，因此用户的两只手均可用于操纵真空吸尘器而不必在用户的手中支撑真空吸尘器的任何重量。

在第二方面，第一和第二外壳的上部可由可打开的盖覆盖。因此，例如，用来以气流连通的方式连接第一外壳与第二外壳的通风室可由盖内侧和第一和第二外壳的上部之间的体积限定。优选地，第一和第二外壳可具有可打开的共同的盖。然而，可以理解的是，每个外壳可具有分离的盖，当两个盖都关闭时所述分离的盖连接在一起。优选地，盖以可枢转的方式连接到第一和第二外壳。然而，盖可以以可拆卸的方式安装。当盖打开时，用户可接近第一外壳的顶部和第二外壳的顶部。因此，用户可清洁积聚在通风室中的任何碎屑。此外，如果滤网与旋风器出口关联以便防止毛发等顺流到达抽吸马达和风扇组件，则用户可从第一外壳拆卸滤网以便清洁。另外，如果马达前过滤器布置在第二外壳中，则用户可拆卸马达前过滤器以便清洁。可以理解的是，在一些设计中，每个方面可分离地使用，并且在其它设计中，两个方

Dyson Ex1004
Page 426

面都可利用。

替代地，或除了一个或全部两个方面之外，第一外壳（它包含旋风器）优选地固定到带携式真空吸尘器。由于第一外壳不必从真空吸尘器拆卸以清空旋风器的脏物室，因此通过提供第一外壳使得它形成真空吸尘器的结构部分，提高了真空吸尘器的总体强度。例如，它可以不可拆卸地固定到真空吸尘器（例如，通过粘合、焊接）或者它可以以可拆卸的方式安装（例如，通过卡口支座、螺钉）。

替代地，或除了任何实施例或方面之外，优选的是，旋风器不具有多孔构件，例如，旋风器室中的过滤器的绒毛滤网。这种物品即使可接近，也可能难以在用户不弄脏手的情况下去除。根据这个实施例，任何这种滤网或过滤器可设置在通风室中或邻近通风室。

替代地，或除了任何实施例或方面外，一个或更多个滤网和/或过滤器可布置在壳体中，其中该壳体具有一个或更多个把手。因此，用户不需要接触滤网和/或过滤器以从真空吸尘器将它拆下。

替代地，或除了任何实施例或方面外，带携式真空吸尘器可使用单个旋风器，并且旋风器（组合的脏物容器和旋风器室）包括肩带真空吸尘器（即，第一和第二外壳，或更多的外壳（如果有的话））的至少 40%，优选地至少 50%，并且更优选地至少 60%，其中该肩带真空吸尘器不包括可选的带有轮的基座和连接到旋风器室的入口的抽吸管。在替代实施例中，真空吸尘器具有至少两个旋风器，并且旋风器的组合容积包括肩带真空吸尘器的至少 40%，优选地至少 50%，并且更优选地至少 60%。

替代地，或除了任何实施例或方面外，真空吸尘器具有第一级旋风器，该第一级旋风器具有 IEC™测试灰尘的 95%或更高的效率（即，它分离送到旋风器的 IEC™测试灰尘的 95%或更多），并且在旋风器入口具有 50 空气瓦特（air watt）或更大。

真空吸尘器的重量在不包括线缆的情况下可小于 10 磅，优选地小于 8 磅，并且更优选地小于 6 磅，但具有超过 25 空气瓦特。

替代地，或除了任何实施例或方面外，电力线缆以可拆卸的方式

Dyson Ex1004
Page 427

安装到真空吸尘器。替代地或除此之外，真空吸尘器可包括一个或更多个电池，使得真空吸尘器可在家用交流电流下工作并且也可在来自电池的直流电力下工作（例如，如果线缆被去除或缠在卷轴上以提高操作性）。

在任何实施例中，真空吸尘器可设置有轮，使得它可以可选地用作卧式（canister）真空吸尘器。轮可以是可分离的，例如，真空吸尘器可以以可拆卸的方式安装在带有轮的基座上。

在任何实施例中，真空吸尘器可设置有腰带，可代替肩带使用该腰带，或除了肩带外还使用该腰带。

根据一个方面，这里提供了一种表面清洁设备，该表面清洁设备包括：

（a）脏空气入口和清洁空气出口以及在它们间延伸的流体流动路径；和

（b）并排布置的第一和第二外壳，第一外壳包括至少一个旋风器且具有外壁，并且第二外壳包括抽吸马达，其中所述至少一个旋风器和所述抽吸马达是流体流动路径的一部分。

在一个实施例中，第一和第二外壳固定在一起，诸如通过粘合、焊接或例如螺钉的机械装置。优选地，第一和第二外壳被一体地模制。

在另一实施例中，第一和第二外壳由透明的塑料构成。可以理解的是，旋风器的仅仅一部分或全部可以是透明的，或者脏物室因此可以是透明的。然而，如果第一和第二外壳一体地形成，则两个外壳优选地都是透明的。

在另一实施例中，至少一个旋风器的外壁形成第一外壳的外壁的至少一部分。优选地，第一和第二外壳的外壁形成表面清洁设备的外壁。然而，在可选的实施例中，一外部壳体可包围第一和第二外壳的一部分或全部。

在另一实施例中，表面清洁设备是便携式的并且还包括柔性管以及带和把手中的至少一个，其中该柔性管布置在具有脏物入口的清洁工具和第一外壳之间。

Dyson Ex1004
Page 428

在另一实施例中，带包括肩带和腰带的至少一个。

在另一实施例中，表面清洁设备还包括在清洁工具和柔性管之间延伸的刚性导管，该刚性导管具有把手。

在另一实施例中，第二外壳包括布置在抽吸马达上游的至少一个过滤器。

在另一实施例中，过滤器安装在过滤器壳体中，并且该壳体以可拆卸的方式布置在第二外壳中且具有把手。

在另一实施例中，每个外壳都具有上部，气流通道设置成从第一外壳到第二外壳，并且至少一个可打开的盖设置在所述上部上，由此，当盖打开时，过滤器可见。

在另一实施例中，当盖打开时，气流通道可被接近。

在另一实施例中，第二外壳还包括第二旋风清洁级。

在另一实施例中，第二旋风清洁级包括并行的多个旋风器。

在另一实施例中，每个外壳都具有上部，气流通道设置成从第一外壳到第二外壳，并且至少一个可打开的盖设置在所述上部上，由此，当盖打开时，气流通道可被接近。

在另一实施例中，盖具有内表面并且气流通道被限定为盖的内表面和第一和第二外壳的上部之间的体积。

在另一实施例中，单个盖封闭所述上部。

在另一实施例中，第一外壳具有底部并且一板在所述底部的上方设置在第一外壳中，并且第一外壳的底部是可打开的。

在另一实施例中，该板安装到所述底部。

在另一实施例中，第一外壳包括单个旋风器并且具有底部，一板在所述底部的上方设置在第一外壳中，并且第一外壳的底部是可打开的。

在另一实施例中，第一和第二外壳具有一容积，并且所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的所述容积的至少 40%。

在另一实施例中，所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的容积的至少 60%。

Dyson Ex1004
Page 429

在另一实施例中，第一和第二外壳都大体竖直地延伸。

在另一实施例中，每一个外壳具有一高度，并且第一外壳的高度与第二外壳的高度的比率是从 0.6:1 到 1:0.6。

在另一实施例中，每一个外壳都具有一高度，并且第一外壳的高度与第二外壳的高度的比率是从 0.75:1 到 1:0.75。

在另一实施例中，每一个外壳都具有一高度，并且第一外壳的高度与第二外壳的高度的比率是从 0.9:1 到 1:0.9。

根据另一替代方面，提供了一种带携式真空吸尘器，该带携式真空吸尘器包括:

（a）相邻的至少第一外壳和第二外壳，每个外壳都具有上部，第一外壳具有底部，第一外壳和所述第二外壳具有一容积;

（b）设置在所述上部上的至少一个可打开的盖，所述盖具有内表面；和

（c）气流通道，该气流通道从第一外壳到第二外壳，并且被限定为盖的内表面和第一和第二外壳的上部之间的体积，

由此，当盖打开时，气流通道可被接近。

在一个实施例中，单个盖封闭所述上部。

在另一实施例中，所述盖以可枢转的方式安装。

在另一实施例中，第一外壳包括旋风器，且第二外壳包括抽吸马达和风扇组件。

在另一实施例中，一板设置在旋风器中，并且第一外壳的底部以可枢转的方式安装。

在另一实施例中，该板安装到所述底部。

在另一实施例中，第一外壳包括单个旋风器。

在另一实施例中，真空吸尘器具有至少一个旋风器，并且所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的容积的至少 40%。

在另一实施例中，真空吸尘器具有至少一个旋风器，并且所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的容积的至少 60%。

在另一实施例中，真空吸尘器具有 IEC 测试脏物的至少 95%的脏

Dyson Ex1004
Page 430

物分离效率，并且在旋风器入口具有至少 50 空气瓦特。

在另一实施例中，真空吸尘器具有至少一个旋风器，该旋风器具有旋风器室和旋风器室出口，并且空气从旋风器室行进到旋风器室出口而不经过一多孔构件。

在另一实施例中，第二外壳包括安装在过滤器壳体中的至少一个过滤器，并且该壳体以可拆卸的方式布置在第二外壳中且具有把手。

在另一实施例中，至少一个过滤器以可拆卸的方式安装在过滤器壳体中。

根据另外的替代方面，提供了一种带携式真空吸尘器，该带携式真空吸尘器包括：相邻的至少第一外壳和第二外壳，每个外壳都具有上部，第一外壳具有底部，第一和第二外壳具有一容积，第一外壳包括至少一个旋风器，且第二外壳包括抽吸马达和风扇组件，其中所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的容积的至少 40%。

在一个实施例中，所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的容积的至少 50%。

在另一实施例中，所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的容积的至少 60%。

在另一实施例中，单个盖封闭所述上部。

在另一实施例中，所述盖以可枢转的方式安装。

在另一实施例中，一板布置在旋风器中，并且第一外壳的底部以可枢转的方式安装。

在另一实施例中，该板安装到所述底部。

在另一实施例中，第一外壳包括单个旋风器。

在另一实施例中，真空吸尘器具有 IEC 测试脏物的至少 95%的脏物分离效率，并且在旋风器入口具有至少 50 空气瓦特。

在另一实施例中，所述至少一个旋风器具有旋风器室和旋风器室出口，并且空气从旋风器室行进到旋风器室出口而不经过一多孔构件。

在另一实施例中，第二外壳包括安装在过滤器壳体中的至少一个过滤器，并且该壳体以可拆卸的方式布置在第二外壳中且具有把手。

Dyson Ex1004
Page 431

在另一实施例中，至少一个过滤器以可拆卸的方式安装在过滤器壳体中。

根据另外的替代方面，提供了一种带携式真空吸尘器，该带携式真空吸尘器包括：

（a）相邻的至少第一外壳和第二外壳，每个外壳都具有上部，第一外壳具有底部，第一和第二外壳具有一容积，第一外壳的底部以可枢转的方式安装，第一外壳包括旋风器且第二外壳包括抽吸马达和风扇组件；

（b）设置在所述上部上的至少一个盖，所述盖具有内表面；和

（c）气流通道，该气流通道从第一外壳到第二外壳，并且被限定为盖的内表面和第一和第二外壳的上部之间的体积。

在一个实施例中，单个盖封闭所述上部。

在另一实施例中，所述盖可打开。

在另一实施例中，一板布置在所述旋风器中。

在另一实施例中，该板安装到所述底部。

在另一实施例中，第一外壳包括单个旋风器。

在另一实施例中，真空吸尘器具有至少一个旋风器，并且所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的容积的至少 40%。

在另一实施例中，真空吸尘器具有至少一个旋风器，并且所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的容积的至少 60%。

在另一实施例中，真空吸尘器具有 IEC 测试脏物的至少 95%的脏物分离效率，并且在旋风器入口具有至少 50 空气瓦特。

在另一实施例中，真空吸尘器具有至少一个旋风器，该旋风器具有旋风器室和旋风器室出口，并且空气从旋风器室行进到旋风器室出口而不经过一多孔构件。

在另一实施例中，第二外壳包括安装在过滤器壳体中的至少一个过滤器，并且该壳体以可拆卸的方式布置在第二外壳中且具有把手。

在另一实施例中，至少一个过滤器以可拆卸的方式安装在过滤器壳体中。

Dyson Ex1004
Page 432

根据另外的替代方面，提供了一种带携式真空吸尘器，该带携式真空吸尘器包括:

（a）相邻的至少第一外壳和第二外壳，每个外壳都具有上部，第一外壳具有底部和至少一个旋风器，该至少一个旋风器具有旋风器室和旋风器室出口，第一和第二外壳具有一容积，其中空气从旋风器室行进到旋风器室出口而不经过一多孔构件;

（b）设置在所述上部上的至少一个盖，所述盖具有内表面；和

（c）气流通道，该气流通道从第一外壳到第二外壳，并且被限定为盖的内表面和第一和第二外壳的上部之间的体积。

在一个实施例中，单个盖封闭所述上部。

在另一实施例中，所述盖可打开。

在另一实施例中，第二外壳包括抽吸马达和风扇组件。

在另一实施例中，一板布置在旋风器中，并且第一外壳的底部以可枢转的方式安装。

在另一实施例中，该板安装到所述底部。

在另一实施例中，第一外壳包括单个旋风器。

在另一实施例中，所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的容积的至少 40%。

在另一实施例中，所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的容积的至少 60%。

在另一实施例中，真空吸尘器具有 IEC 测试脏物的至少 95%的脏物分离效率，并且在旋风器入口具有至少 50 空气瓦特。

在另一实施例中，第二外壳包括安装在过滤器壳体中的至少一个过滤器，并且该壳体以可拆卸的方式布置在第二外壳中且具有把手。

在另一实施例中，至少一个过滤器以可拆卸的方式安装在过滤器壳体中。

根据另外的替代方面，提供了一种带携式真空吸尘器，该带携式真空吸尘器包括:

（a）相邻的至少第一外壳和第二外壳，每个外壳都具有上部，第

Dyson Ex1004
Page 433

一外壳具有底部，第一和第二外壳具有一容积；并且

（b）第二外壳包括安装在过滤器壳体中的至少一个过滤器，并且该壳体以可拆卸的方式布置在第二外壳中且具有把手。

在一个实施例中，至少一个过滤器以可拆卸的方式安装在过滤器壳体中。

在另一实施例中，真空吸尘器还包括：设置在所述上部上的至少一个可打开的盖，所述盖具有内表面；和气流通道，该气流通道从第一外壳到第二外壳，并且被限定为盖的内表面和第一和第二外壳的上部之间的体积。

在另一实施例中，单个盖封闭所述上部。

在另一实施例中，所述盖可打开。

在另一实施例中，第一外壳包括旋风器且第二外壳包括抽吸马达和风扇组件。

在另一实施例中，一板布置在旋风器中，并且第一外壳的底部以可枢转的方式安装。

在另一实施例中，该板安装到所述底部。

在另一实施例中，第一外壳包括单个旋风器。

在另一实施例中，真空吸尘器具有至少一个旋风器，并且所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的容积的至少 40%。

在另一实施例中，真空吸尘器具有至少一个旋风器，并且所述至少一个旋风器的容积是第一和第二外壳的容积的至少 60%。

在另一实施例中，真空吸尘器具有 IEC 测试脏物的至少 95%的脏物分离效率，并且在旋风器入口具有至少 50 空气瓦特。

在另一实施例中，真空吸尘器具有至少一个旋风器，该旋风器具有旋风器室和旋风器室出口，并且空气从旋风器室行进到旋风器室出口而不经过一多孔构件。

附图说明

结合本发明的优选实施例的以下描述，将更充分地且更完全地理

Dyson Ex1004
Page 434

解本发明的这些和其它优点：

图 1 是根据本发明的真空吸尘器的第一实施例的透视图；

图 2 是图 1 的实施例在盖打开且拆去顶部可接近的滤网和过滤器的情况下的透视图；

图 3 是图 1 的实施例的透视图，其中过滤器和滤网布置在真空吸尘器的外壳中；

图 4 是真空吸尘器当完全组装时沿图 3 中的线 4-4 的横截面；

图 5 是图 1 的真空吸尘器的俯视图；

图 6 是根据本发明的真空吸尘器的第二实施例在盖打开且拆去顶部可接近滤网和过滤器的情况下的透视图；

图 7 是图 6 的实施例的透视图，其中过滤器和滤网布置在真空吸尘器的外壳中；

图 8 是真空吸尘器当完全组装时沿图 7 中的线 8-8 的横截面；

图 9 是根据本发明的真空吸尘器的第三实施例的透视图，真空吸尘器安装在带有轮的基座上；

图 10 是图 9 的实施例的正视图；

图 11 是图 9 的实施例的侧视图；

图 12 是图 9 的实施例的俯视图；

图 13 是图 9 的实施例在真空吸尘器从带有轮的基座拆下的情况下的分解透视图；

图 14 是图 9 的实施例在真空吸尘器从带有轮的基座拆下的情况下的侧视图；

图 15 是根据本发明的真空吸尘器的第四实施例的透视图；

图 16 是图 15 的实施例的侧视图；

图 17 是图 15 的实施例在盖打开且拆去顶部可接近的滤网和过滤器的情况下的透视图；

图 18 是真空吸尘器当完全组装时沿图 17 中的线 18-18 的横截面；

图 19 是根据本发明第五实施例的卧式或湿/干真空吸尘器的透视图；

Dyson Ex1004
Page 435

图 20 是示出多个部件的分解视图，所述多个部件可用于构造根据图 19 中示例的替代实施例的卧式或湿/干真空吸尘器；

图 21 是图 19 的卧式或湿/干真空吸尘器的替代实施例的透视图，其中侧门设置在脏物箱上；

图 22 是图 21 的真空吸尘器的透视图，其中门是打开的；

图 23 是根据本发明的表面清洁设备的第六实施例的透视图；并且

图 24 是沿线 24-24 截取的图 23 的设备的剖视图。

具体实施方式

根据本发明的一个方面，真空吸尘器 10 包括彼此相邻的多个外壳。该真空吸尘器可以是例如如图 1-8 中示例的带携式的或如图 15-18 和 24-25 中示例的可通过把手携带的便携式真空吸尘器，例如，如图 9-14 和 19-22 中示例的手提式真空吸尘器或湿/干真空吸尘器。优选地，该真空吸尘器是便携式的（例如，手提式或带携式的）。

这些图示例这里公开的每个不同方面如何可用于单个真空吸尘器。然而，可以理解的是，每个方面可以不与任何其它方面一起使用。可以理解的是，真空吸尘器可改变成使用腰带代替肩带和/或把手，或者除肩带和/或把手之外还使用腰带。

为了这个描述的目的，首先描述如图 1 中示例的肩带真空吸尘器。如这里示出的，使用两个外壳，即第一外壳 12 和第二外壳 14，这两个外壳优选地固定在一起作为单个单元。例如，第一和第二外壳 12、14 的每一个可分开制造并且之后固定在一起，诸如通过共同的基座或通过胶合、焊接或机械地将两个外壳固定在一起。

特别地如图 4 中示出的，第一外壳 12 具有底部 16，第二外壳 14 具有底部 18，并且优选地，每个外壳具有单个的组合盖 20。当用户打开盖 20 时，用户可接近外壳 12 和 14 的每一个的顶部。根据这种实施例，如图 1-4 中示例的，盖 20 可设置有多个凸缘 22，所述多个凸缘 22 安装在设置在外壳 12 和/或 14 上的凸缘 24 上。凸缘 22、24 通过枢轴销 26 以可枢转的方式连接在一起。因此，盖 20 可从如图 1、4 和 5

Dyson Ex1004
Page 436

中示出的封闭位置枢转到如图 2 和 3 中示出的打开位置。在替代实施例中，可以为外壳 12 和 14 的每一个设置单独的盖。在另外的替代实施例中，不管设置单个盖还是多个盖，可以理解的是，盖 20 可以是可拆卸的，即它可以仅仅提起脱开。也可以理解的是，盖 20 可以通过其它装置以可移动的方式安装，例如它可以安装在竖直枢轴销上使得它在水平面中旋转以允许外壳 12、14 的顶部被接近。

根据这个实施例，或在任何替代实施例中，第一外壳 12 可包括多个旋风器，并且优选地仅包括单个旋风器。该旋风器可以为本领域中已知的任何设计。优选地，如图 4 中示例的，第一外壳 12 的下部包括布置在板 32 下方的脏物收集室 30。第一外壳 12 的上部 36 因此可包括单个旋风器室 34，该旋风器室 34 布置在板 32 上方。空气通过例如空气入口 38 进入第一外壳 12。通过例如真空吸尘器领域中已知的柔性管，空气入口 38 可以与地面接合头或清洁工具中的脏空气入口气流连通。空气入口 38 优选地构造成在旋风器室 34 中产生旋风空气流。在空气流在旋风器室 34 中以旋风模式行进时，从空气流分离的颗粒物质向下行进并且在板 32 的下面被收集在脏物收集室 30 中。然后，空气向上行进以通过旋风器出口 40 离开旋风器室 34。

过滤器或滤网可以与出口 40 关联。例如，如图 3 中示出的，滤网 42 可以在旋风器出口 40 的出口处布置在旋风器室 34 的顶部上。替代地，如图 6 和 8 中示出的，圆柱形壳体 44 可安装在旋风器出口 40 中并且可具有多个开口 46，所述多个开口 46 可设置有滤网（例如，金属丝网）。圆柱形壳体 44 可以以可滑动的方式安装在出口 40 中，使得当盖 20 打开时，如图 7 中示出的，圆柱形壳体 44 可被向上拉动以便拆卸和清洁。替代地或除此之外，可以理解的是，过滤器可以与旋风器出口 40 关联。如果多个第一级旋风器布置在第一外壳中，则每一个可设置有与每一个这种旋风器的出口 40 关联的过滤器或滤网。

如图 2 和 4 中示例的，抽吸马达和风扇组件，以及一个或更多个可选的过滤器可布置在第二外壳 14 中。如这里示出的，空气通过泡沫过滤器 48、材料过滤器 50 而穿过第二外壳 14 向下行进到抽吸马达和

Dyson Ex1004
Page 437

风扇组件 52。在经过抽吸马达和风扇组件 52 之后，空气可通过设置在第二外壳 14 中的一个或更多个开口（例如，格栅 54）离开第二外壳 14。如果需要马达后过滤器，则格栅 54 可以是可打开或可拆卸以暴露过滤器 56，该过滤器 56 可布置在第二外壳 14 和格栅 54 之间。优选地，过滤器 56 是可拆卸的以便清洁或更换。

可以理解的是，在抽吸马达和风扇组件 52 上游的第二外壳 14 中可以不设置过滤器。替代地，可以设置仅仅一个过滤器，或多于两个过滤器。

根据一个可替代的方面，可设置可拆卸的过滤器壳体。可拆卸的过滤器壳体可独立地用于真空吸尘器或结合如这里说明的真空吸尘器的任何其它实施例。例如，它可以用于具有包含旋风器和抽吸马达的并排外壳的带携式真空吸尘器，或使用并排外壳和共用盖的带携式真空吸尘器，而不管抽吸马达是否布置在并排外壳的其中一个中。

如图 2 的优选实施例中示例的，过滤器 48 和 50 以可拆卸的方式安装在可拆卸的过滤器壳体 58 中。过滤器壳体 58 可通过本领域中已知的任何装置安装在第二外壳 14 中。例如，它可以通过螺纹 60 安装在其中，该螺纹 60 可容纳在设置在第二外壳 14 中的匹配螺纹中。替代地，可以使用卡口支座、摩擦配合或系紧螺栓。因此，设置在其中的过滤器壳体 58（具有过滤器 48、50）可以从第二外壳 14 旋下并且拆卸以允许过滤器被清洁或更换。这种设计的一个优点是，用户不需要直接接触过滤器 48、50 以从真空吸尘器拆卸过滤器。用户可以仅仅抓住把手 62 以拆卸（例如，旋下）过滤器壳体 58 并将其搬运到可以洗涤或扔掉过滤器的地方。可以理解的是，这种过滤器壳体可用于任何真空吸尘器。

空气导管连接旋风器室 34 的出口 40 与第二外壳 14 的顶部。优选地，根据另一方面，空气流连接由通风室（plenum）64 提供，该通风室由盖 20 的内表面 66 与第一和第二外壳 12、14 的顶部之间的敞开空间限定。这个方面可用于任何并排的实施例，与用于第一外壳 12 的脏物分离技术无关且与抽吸马达是否布置在外壳 14 中无关。

Dyson Ex1004
Page 438

为了防止空气从真空吸尘器外部漏到通风室 64 中，可设置诸如弹性密封条 68 的可变形密封件。例如，如图 3 中示出的，第一和第二外壳 12、14 的每一个具有连续的顶表面 70，弹性密封条 68 设置在该顶表面上。当盖 20 封闭且锁定到位时，如果锁压缩密封条 68，则将提供气密密封件使得空气不会泄漏到通风室 64 中。弹性密封条 68 可用真空吸尘器领域中已知的任何可压缩材料制成。例如，弹性密封条 68 可由类似于用于制造 O 形密封环的材料的材料制成。该锁可以是杆或任何其它装置，在该锁移动到锁定位置中时，它将盖拉下到外壳 12、14 上。

为了将过滤器 48 和滤网 42 固定在位，内表面 66 可设置有多个间隔器（stand off）72，该间隔器具有足够的长度使得当盖 20 被锁定封闭时，间隔器 72 的底部接合滤网 42 和/或泡沫过滤器 48 的顶部，因此将它们固定在位。

肩带 74（在图 8 中示出）可通过例如手提包或背包领域中已知的任何连接装置固定到真空吸尘器 10。如图 2 和 3 中示出的，第一外壳 12 设置有一对凸缘 76，每一个凸缘都具有开口 78。类似地，第二外壳 14 设置有多个凸缘 80，每一个都具有开口 82。销（未示出）可设置成延伸穿过这对开口 78，并且另一销可延伸穿过这对开口 82 从而提供轴，带 74 可围绕该轴被固定。

带 74 可以替代地安装在卷轴上，该卷轴可以是可锁定在多个预设位置或无限位置中，从而允许肩带 74 或腰带的固定量被展开。用于肩带 74 或腰带的卷轴可以是诸如家用电器领域中已知的如用于电力线缆的自缠绕卷轴。当不使用时，通过偏压卷轴而将带拉到卷轴上（或通过将带手动地缠绕在卷轴上），带可缠绕到卷轴上。当要使用真空吸尘器时，用户可从卷轴将带拉开或展开足够量，直到真空吸尘器处于被携带时的适当高度，诸如用户的肩的上方。然后，卷轴可锁定在位使得带的长度固定。

电力线缆可在任何适当位置连接到真空吸尘器 10。如示例的，电力线缆（未示出）穿过可选的线缆支座 86，该线缆支座可在抽吸风扇

Dyson Ex1004
Page 439

和马达组件 52 附近布置在第二外壳 14 的底部。

在第一外壳 12 中具有单个旋风器的一个优点是，通过旋风器室 34 中的旋风作用收集的所有脏物将收集在脏物收集室 32 中。因此，脏物收集室 30 可以通过打开底部 16 而清空。如图 8 中示例的，底部 16 可铰接到第二外壳 14，使得底部 16 和（优选地）板 32 都枢转到大体竖直的位置，从而允许脏物掉出室 30 落到例如垃圾容器中。然后，底部 16 可通过本领域中已知的任何装置固定在图 2 中示出的封闭位置中。例如，如图 4 中示出的，可设置按钮 88 用来释放锁挡（catch）以允许底部 16 枢转打开。

根据另外一方面，诸如清洁刷 90 和棒延伸部 91 的一个或更多个附件可固定到盖 20 的上表面，诸如通过支座 92。如示例的，中心部分 96 构造成用作把手（例如，中心部分 96 可以为弓形形状或者从盖 20 间隔开），从而在盖 20 的上表面和中心部分 96 之间限定开口 94，使得刷 90 的中心部分 96 可以是用于真空吸尘器的携带把手。

可以理解的是，这里描述的任何可选的实施例可单独地用于真空吸尘器，或者可与一个或更多个其它优选特征结合以产生一系列的不同真空吸尘器，这些真空吸尘器的每一个都是本公开的主题。

根据如图 9-14 中示例的替代实施例，真空吸尘器 10 示出为安装在带有轮的基座 98 上。如这里示例的，真空吸尘器 10 优选地以可拆卸的方式安装到带有轮的基座 98，诸如通过螺栓、快速释放销、摩擦支座或本领域中已知的任何其它装置。

基座优选地具有多个轮，所述多个轮排列成提供稳定的平台。如示例的，带有轮的基座 98 具有单个前轮 100 和一对后轮 102。前轮 100 优选地以可旋转的方式安装（例如，脚轮）。后轮 102 优选地具有比前轮 100 大的直径并且可以以不可旋转的方式安装在轮轴上。带有轮的基座限定具有表面 106 的支架 104，真空吸尘器安置在其上。

在替代实施例中，可以理解的是，轮可以安装到真空吸尘器 10 并且可永久地安装到其上。

图 15-18 中示例另外的替代实施例。根据这个替代实施例，真空

Dyson Ex1004
Page 440

吸尘器 10 具有第一外壳 12，该第一外壳包括第二旋风级。第一外壳 12 可包括两个或更多个旋风级，并且可选地包括一个或更多个过滤器，其中每个旋风级包括单个旋风器或并行的多个旋风器。替代地，第二旋风级可设置在第二外壳 14 中。

如图 15-18 中示例的，多个较小的第二级旋风器 108 可设置在壳体中。例如，壳体可由下基座板 110 和上壳体 112 和顶板 114 构造。空气可通过一个或更多个开口 116（例如，布置在出口 40 上方的单个入口 116）进入第二旋风级，所述开口 116 布置成与第一旋风级的出口 40 气流连通。然后，空气可通过本领域中已知的任何装置（例如，集管（header）或仅仅是与出口 40 和第二级旋风器的入口连通的开放容积）分配到第二级旋风器的入口。空气通过第二旋风级出口离开第二级旋风器。然后，已处理的空气被引到第二外壳 14。

为了容纳第二旋风级，第一旋风级的高度可减小且/或至少在第一外壳 12 的上方的盖 20 的高度可增加。第二级可以以可拆卸的方式安装在第一外壳 12 中（例如，由下基座板 110 和上壳体 112 限定的壳体可以拆卸，且可选地在其顶部上设置有把手（未示出），以使用户能够向上提起第二旋风级离开外壳 12）。因此，当第二级充满可时，可拆卸第二级以便清空或可选地更换。替代地，如真空吸尘器领域中已知的，第二旋风级可以与第一旋风级一起被清空。

优选地，外壳 12、14 大约为相同高度。然而，可以理解的是，外壳 12、14 的高度可变化。优选地，外壳 12 高度与外壳 14 高度的比率是从 1:0.6 到 0.6:1；更优选地是从 1:0.75 到 0.75:1，并且最优选地是从 1:0.9 到 0.9:1。

可以理解的是，每个外壳均线性地延伸。如图 2 和 24 中示出的，外壳 12、14 各包括具有纵向延伸轴线的筒。优选地，这些轴线是平行的。因此，如果外壳 12、14 具有恒定的直径，则外壳 12、14 将在其间具有恒定的间隔，或者它们可以接触。可以理解的是，每个轴线可以与竖直方向成直到 10 度的角度。因此，轴线将在某点相交，并且相交角度优选地小于 20 度且更优选地小于 10 度。如图 4 和 24 中示例的，

Dyson Ex1004
Page 441

包括抽吸风扇的马达优选地与外壳的轴线对齐。如示例的，抽吸马达52的风扇部分（它被示例为具有较大的直径）布置在抽吸马达和风扇组件的绕组（马达部分）的上方（上游）。因此，如示例的，穿过外壳14的空气平行于外壳14的轴线和抽吸马达52的轴线行进。

可以理解的是，外壳12和14可分开制造然后固定在一起。例如，每个外壳12、14的上端和下端部可固定到上外壳和下外壳。替代地或除此之外，外壳12、14的侧壁的若干部分可以固定在一起，诸如通过机械装置（例如螺钉）、焊接或粘合剂。替代地或除此之外，外壳12、14可一体地模制。优选地，外壳12是透明的，以允许用户看到第一级旋风器中的旋风流。因此，如果外壳12、14一体地模制，则两个外壳12、14都优选地为透明的。

根据另一方面，卧式或湿/干真空吸尘器在其中设置有旋风器壳体，并且马达壳体连接到（并且优选地以可拆卸的方式连接到）用于真空吸尘器的脏物箱的顶部和/或真空吸尘器的安装脊柱。优选地，它们可分开地连接，并且更优选地，至少一个以可拆卸的方式连接到那里。

如图19和20中示例的，真空吸尘器10包括脏物箱200，该脏物箱优选地以可滑动的方式容纳在脊柱板204的槽202中。可变形密封件或类似物可布置在边缘206上，从而当真空吸尘器10使用时提供气密密封。旋风器壳体或外壳208和马达壳体或外壳210连接（并且优选地可分离地连接，最优选地以可拆卸的方式可分离地连接）到脊柱板204。

如图20中示出的，脊柱板204具有顶表面212，该顶表面具有下流管道214。旋风器壳体208设置有旋风器出口216。盖218安装在旋风器壳体208上，并且连接旋风器出口216与下流管道214的入口220。马达壳体210设置有出口。在操作中，柔性管可固定到旋风器入口222。空气将穿过旋风器壳体208，并且空气将通过出口216离开旋风器室，并且脏物将离开旋风器室并通过入口224进入脏物箱200。盖218下面的通道将旋风器出口216与入口220连接。空气将向下穿过下流管

Dyson Ex1004
Page 442

道 214 到达与马达外壳 210 的入口连接的通道。空气在行进到抽吸马达和到达出口 228 之前可穿过过滤器壳体 226 中的一个或更多个过滤器。

可以理解的是，可以设置仅仅一个下流管道 214。此外，可设置将入口 216 延伸到真空吸尘器 10 上的另一位置的通道。

旋风器壳体 208 优选地以可拆卸的方式通过本领域中已知的任何装置可安装在顶表面 212 上。例如，如图 20 中示例的，顶表面 212 设置有 U 形凸缘 230，从而限定在 U 形凸缘 230 和顶表面 212 之间延伸的槽 232。旋风器壳体 208 在其底部设置有凸缘 234。因此，通过将凸缘 234 滑动到槽 232 中，旋风器壳体 208 可安装在顶表面 212 上。可变形的密封条或类似物可布置在凸缘 234 的下表面和/或脏物入口 224 周围的顶表面 212 上，从而形成气密密封。

马达壳体 210 可通过本领域中已知的任何装置固定到顶表面 212。例如，如图 20 中示出的，螺纹 236 设置在旋风器壳体 208 的下部，该螺纹 236 配合地容纳在设置在过滤器壳体 226 和/或脏物箱 200（如果不使用过滤器壳体 226）的顶表面中的螺纹中。过滤器壳体 226 可以永久地安装在顶表面 212 上或者以可拆卸的方式安装在其上（诸如通过螺纹、槽和凸缘或类似物）。U 形构件 238 可被设置用来辅助将过滤器壳体 226 或马达外壳 210 安置在脊柱板 204 上。

因此，根据这方面，旋风器壳体和马达壳体安装（并且优选地以可拆卸的方式安装）到脊柱板 204。因此，这方面的一个优点是，通过改变旋风器壳体和/或马达壳体，可以改变真空吸尘器的设计。例如，马达壳体 210b 和 210c 可以互换地用在脊柱板 204 上。类似地，不同旋风器壳体 208b 和 208c 可以互换地用在脊柱板 204 上。在特别优选的实施例中，可使用不同尺寸的脏物箱 200。因此，真空吸尘器可使用较小的脏物箱 200c 或较大容量的脏物箱 200d。轮 204 可直接安装在脏物箱 200 和/或脊柱板 204 上。

在替代实施例中，可以理解的是，过滤器壳体 226 可包括一个或更多个过滤器，和一个或更多个旋风器，并且优选地包括并行的多个

Dyson Ex1004
Page 443

旋风器，例如并行的旋风器阵列 246。

在另外的替代实施例中，可以理解的是，脏物箱 200 可具有安装到其上的顶部。因此，取代具有设计成具有足够强度以支撑马达壳体 210 和旋风器壳体 208 的脊柱板，脏物箱的顶部将具有需要的刚性并且可永久安装到脏物箱 200。在这种情况下，如图 21 和 22 中示例的，侧壁 246 中的一个侧壁可用作用来清空脏物箱 200 的门 248 或者可在其中形成有门。门 248 优选地具有可变形的密封件（例如这样一种构件，它在门锁定到位时被压缩而提供气密容器，并且优选地提供水密容器）。

表面清洁设备 10 的另一例子在图 23 和 24 中示出。表面清洁设备 10 包括脏物入口 312、空气排出口 313 和分别与脏物入口 312 流体连通的第一和第二横向间隔开的部件 314 和 316。

参考图 24，第一部件或外壳 314 包括旋风清洁级 318，该旋风清洁级 318 包括单个第一级旋风器 320。在示出的例子中，旋风器 320 沿第一轴线 322 延伸。第一部件 314 具有对应于第一部件 314 的横向范围的第一部件宽度 324，该横向范围垂直于第一轴线 322。

第二部件 316 布置成在横向上邻近第一部件 314。第二部件 316 具有横向范围 329（垂直于第一轴线 322 测量的）。第一和第二部件 314、316 可沿横向方向邻接，使得设备 10 的总的横向范围是第一和第二部件的横向范围 324 和 329 的总和。如示例的，外壳的上端可彼此接近。可以理解的是，它们可以邻接，另外它们还可以一体地形成。此外，如示例的，外壳可以是锥形的。因此，外壳的下端比外壳的上端进一步分开。

流体流马达 330 被设置用来将空气从脏物入口 312 抽吸通过旋风清洁级 318。

在设备 10 中，脏物收集室 332 优选地大致在第一部件 314 和第二部件 316 的整个横向范围的下面沿横向方向延伸。

表面清洁设备可通过带（未示出）或通过使用把手 360 而被携带。

现在还参考图 24，第一部件 314 包括第一旋风清洁级 318 和第二

Dyson Ex1004
Page 444

清洁级 340，该第二清洁级 340 布置在第一清洁级 320 上方并且与第一清洁级 320 轴向对齐。第二清洁级可包括并行的多个旋风器。在这种情况下，第一清洁级 318（包括第一旋风器 320）的第一轴线 322 优选地与第二清洁级 340（包括并行布置的多个第二旋风器 342）的第二轴线 346 共线。多个旋风器 342 并行布置，形成多旋风器组件 344。在示出的例子中，多旋风器组件 344 具有大体上圆柱形的构型，该圆柱形型造具有第二轴线 346。替代地或除此之外，另外的清洁级 340 可包括或者可以是诸如泡沫膜的过滤器元件 356，该过滤器元件布置在组件 344 和马达 330 之间的流体流中。

可以理解的是，这里说明的每个特征可单独地、或者组合地或特别子组合地使用。此外，它们可用于示例的任何实施例。

可以理解的是，可对实施例作出各种添加和修改，并且这些添加和修改的每一个都在以下权利要求的范围内。

Dyson Ex1004
Page 445

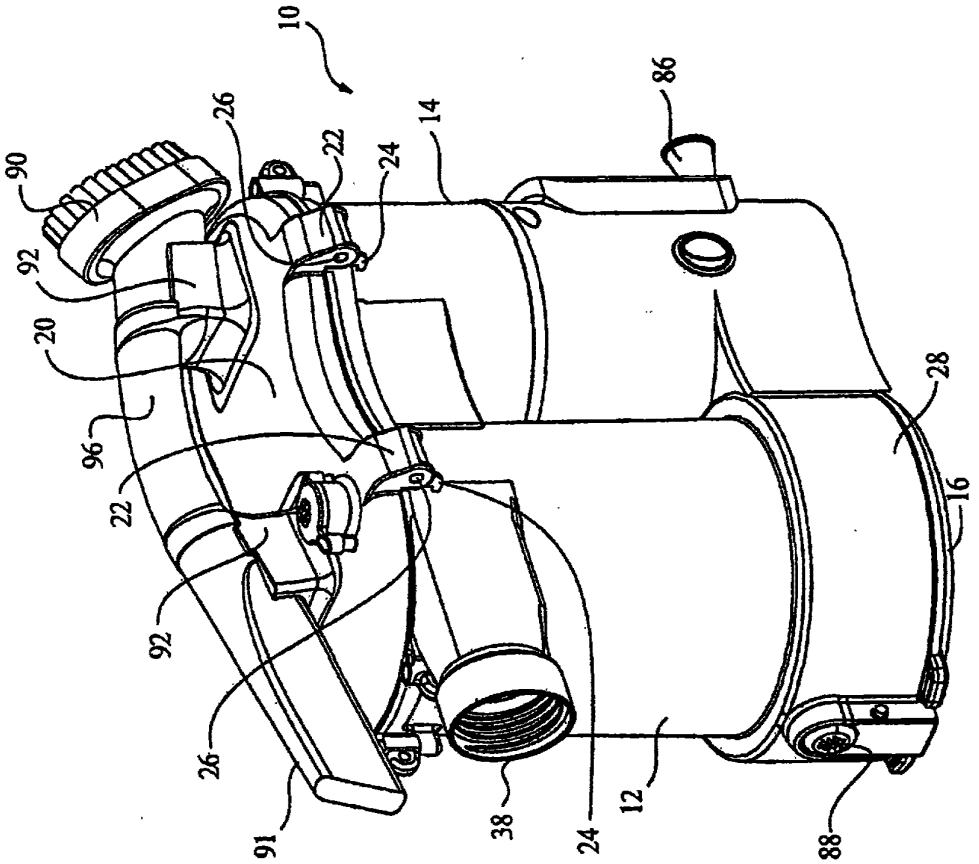


图1

Dyson Ex1004
Page 446

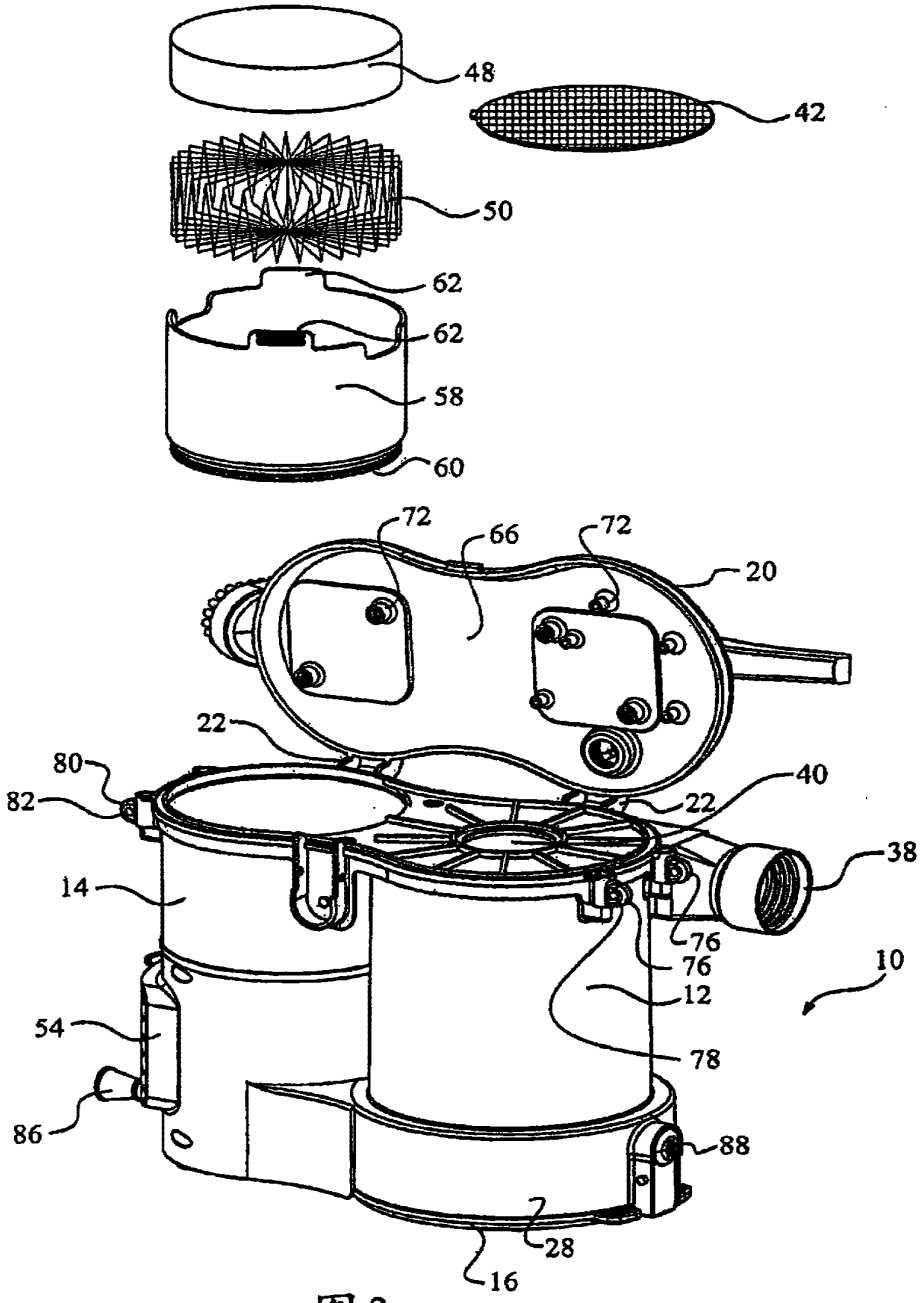


图 2

Dyson Ex1004
Page 447

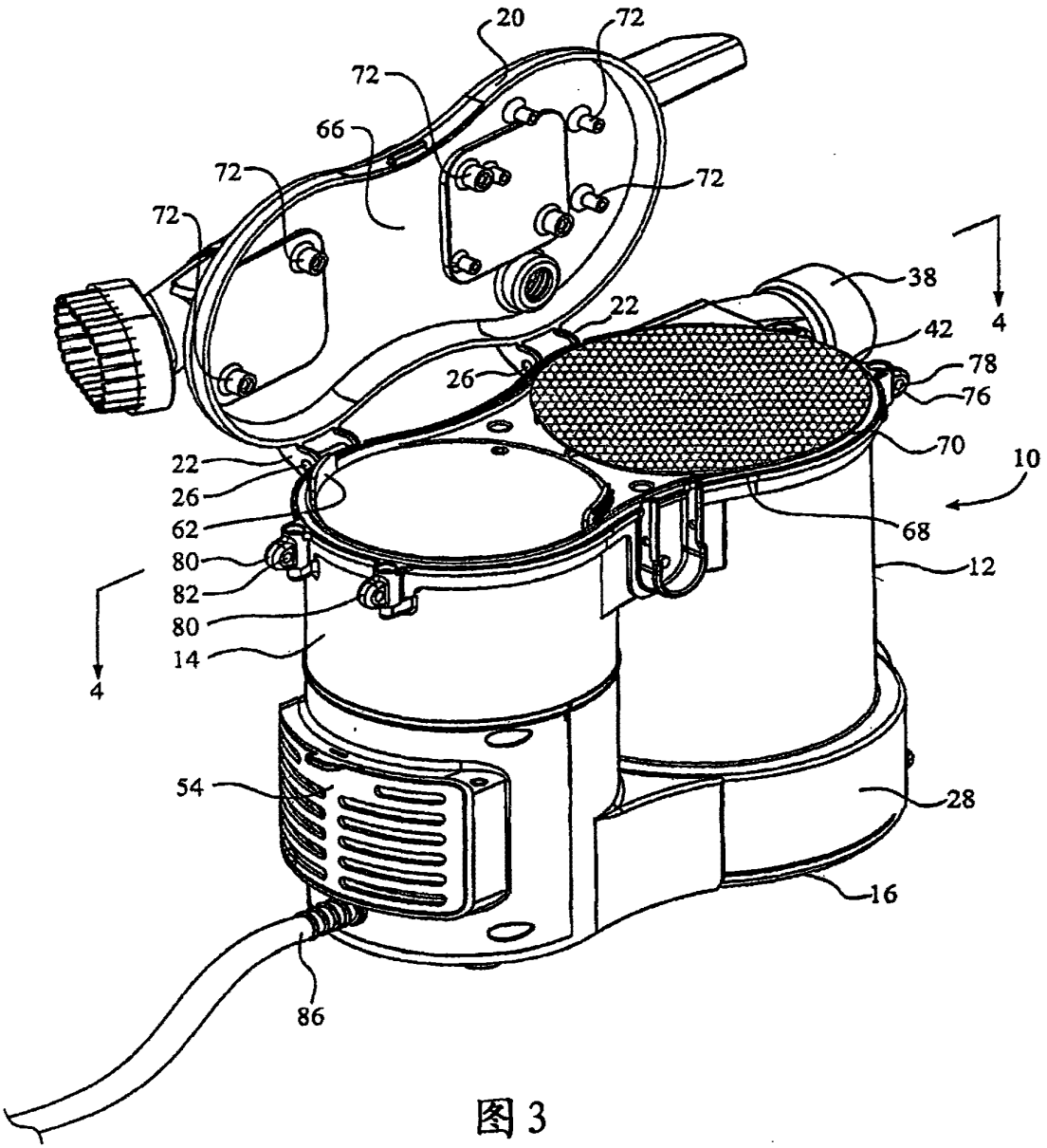


图 3

Dyson Ex1004
Page 448

Dyson Ex1004
Page 449

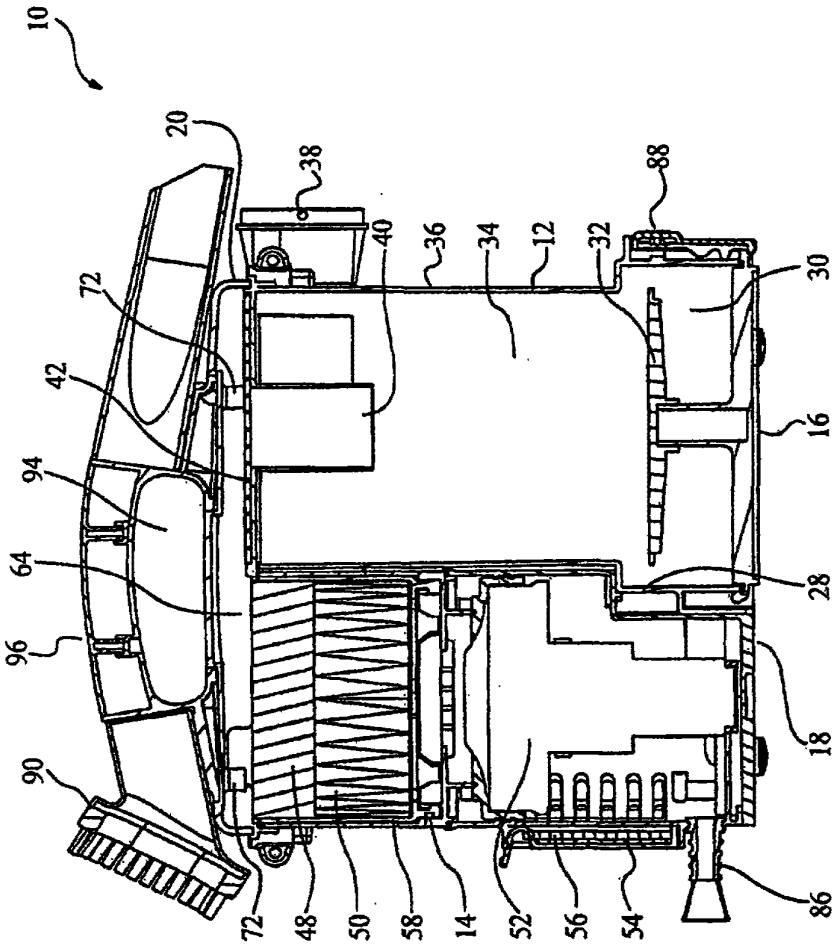


图 4

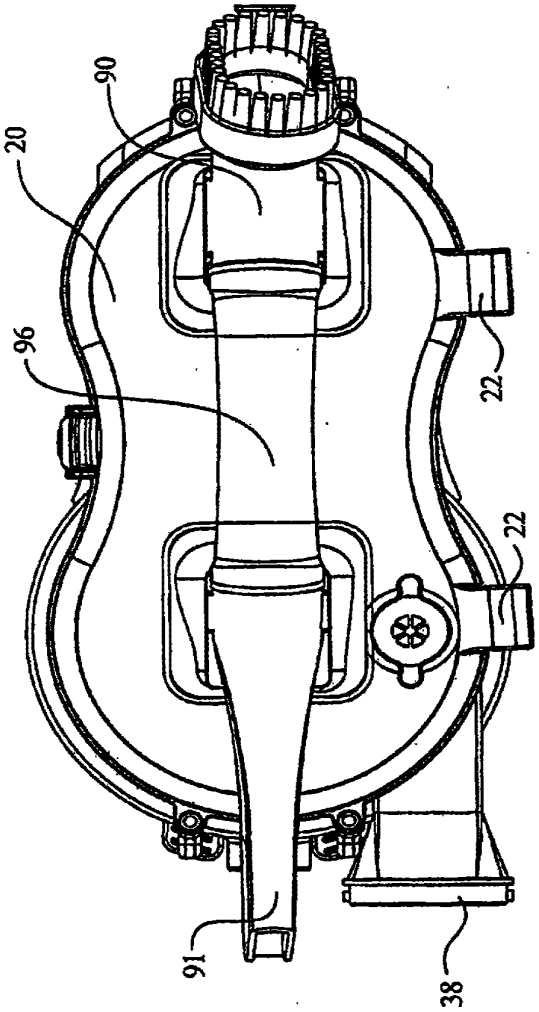


图 5

Dyson Ex1004
Page 450

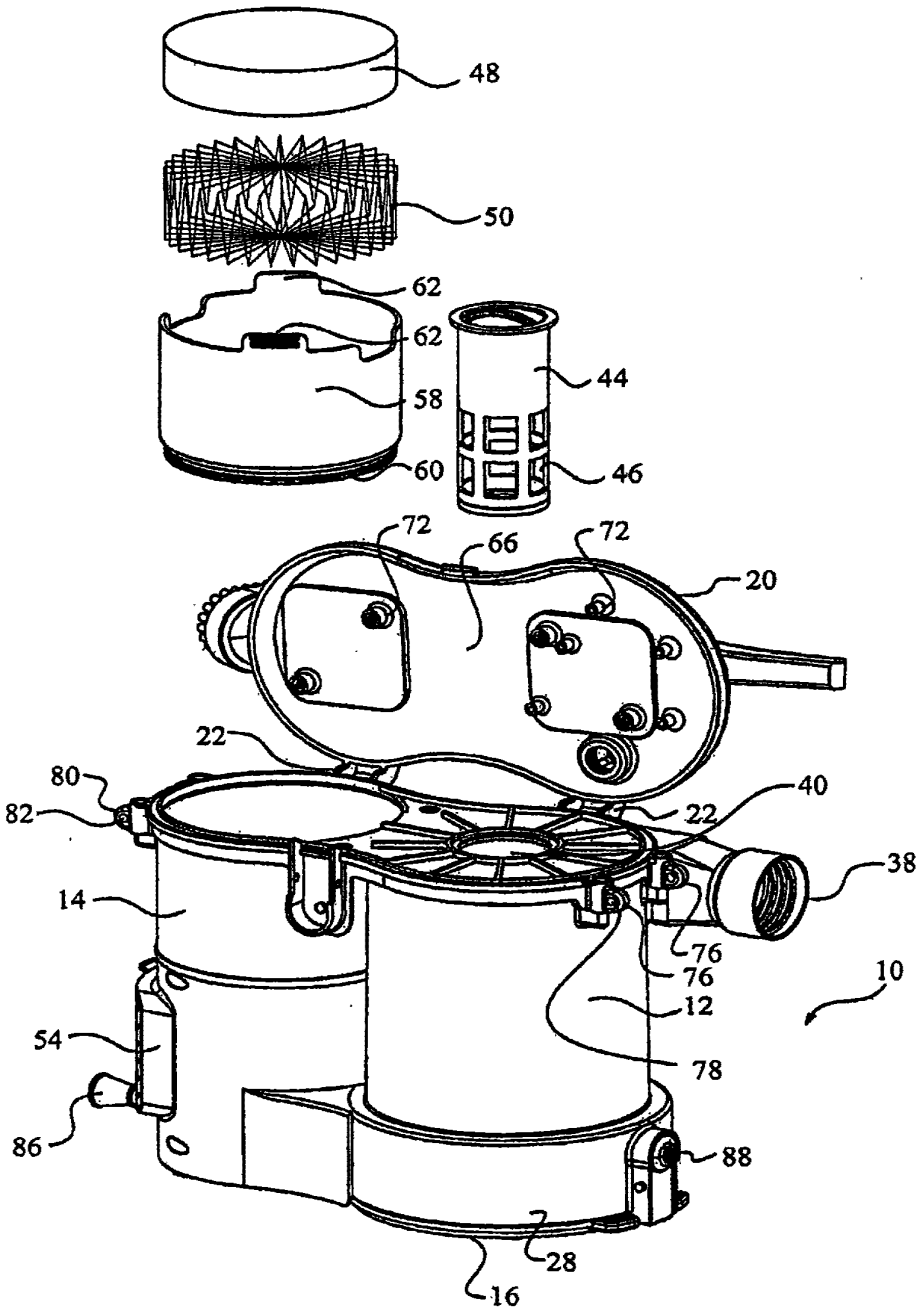


图 6

Dyson Ex1004
Page 451

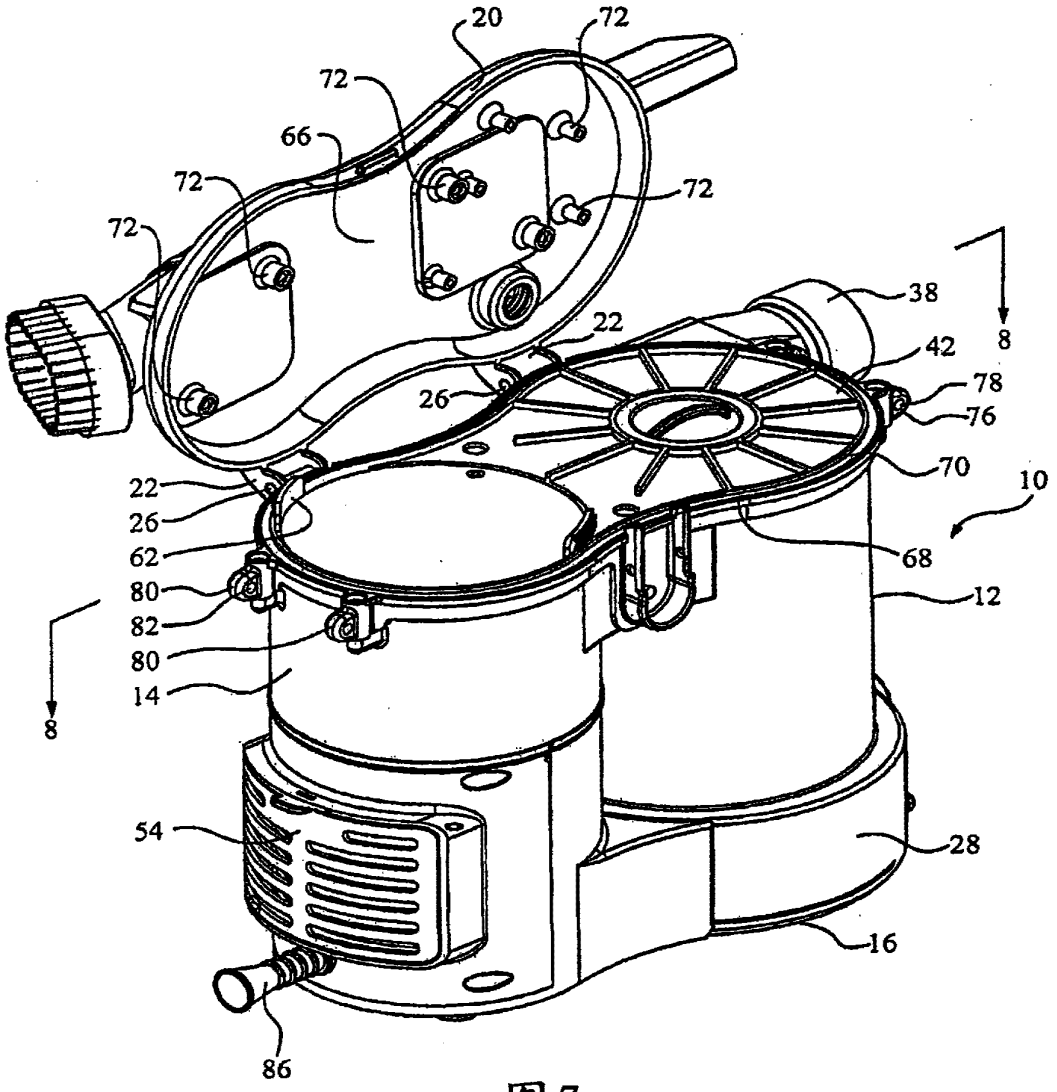


图 7

Dyson Ex1004
Page 452

Dyson Ex1004
Page 453

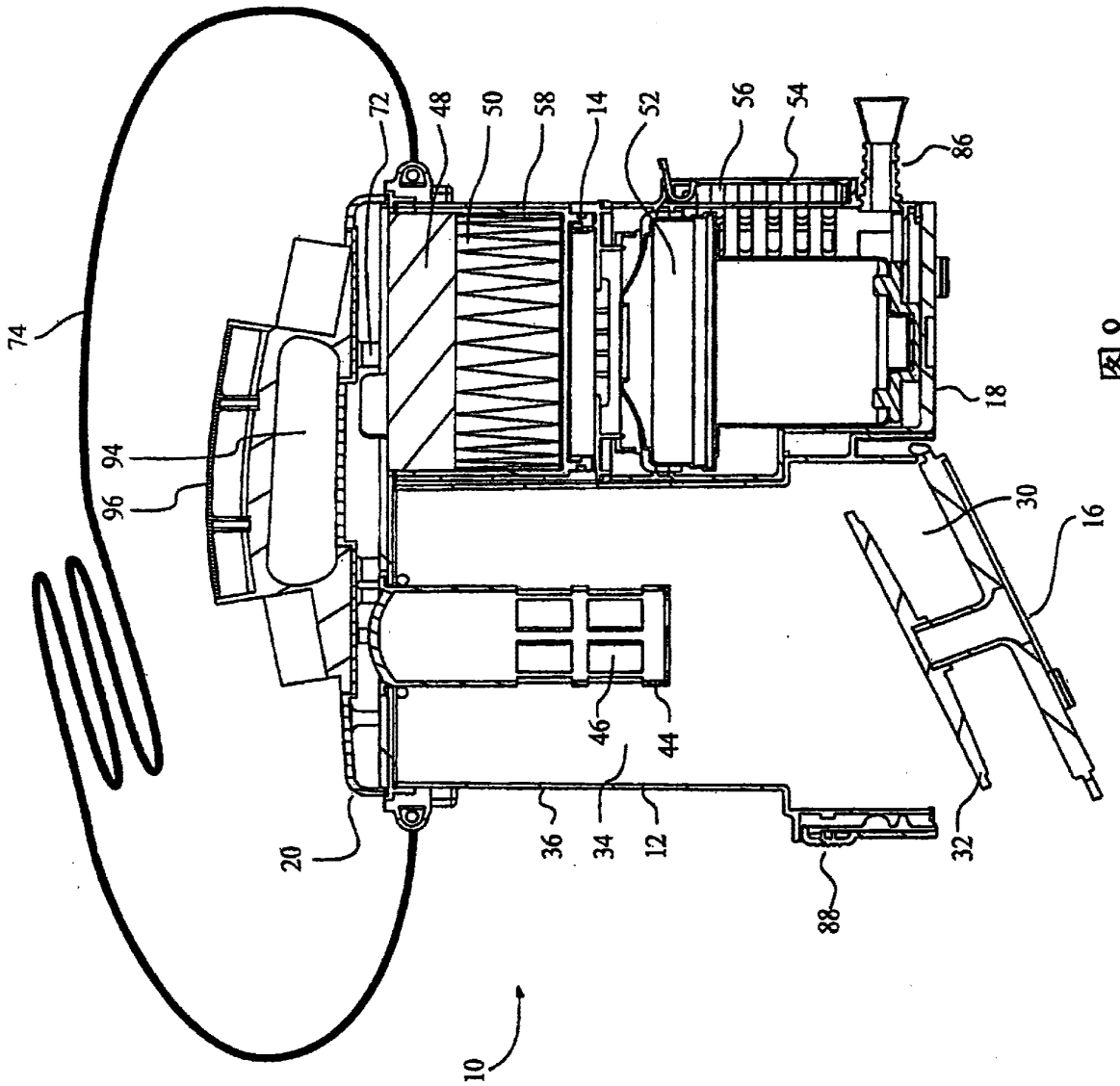


图 8

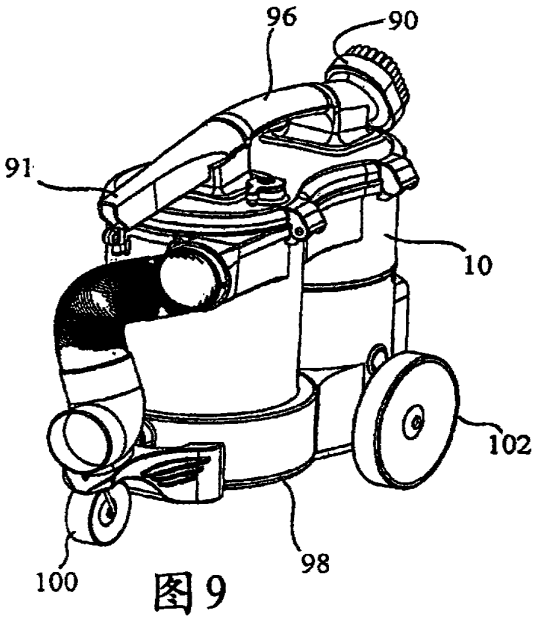


图9

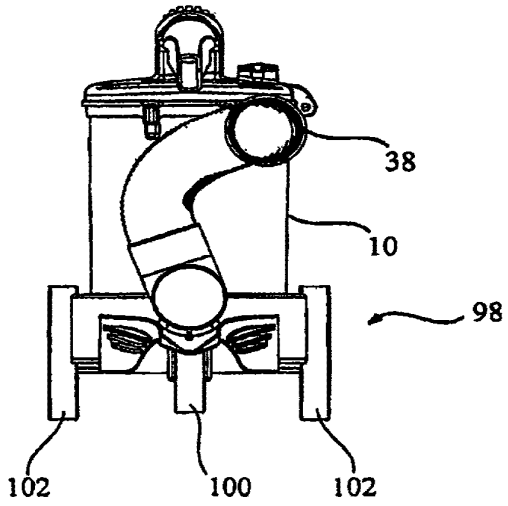


图10

Dyson Ex1004
Page 454

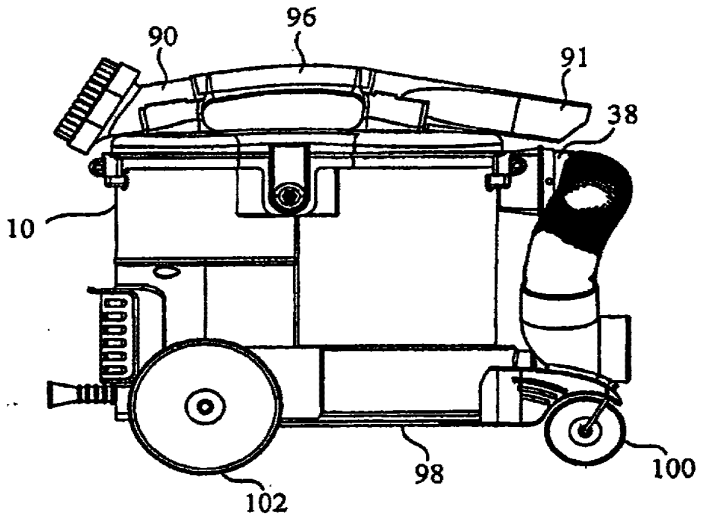


图11

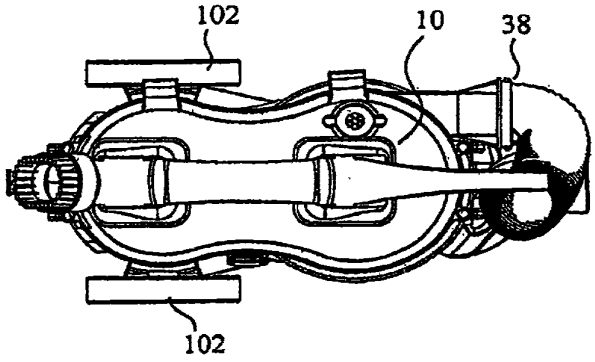


图12

Dyson Ex1004
Page 455

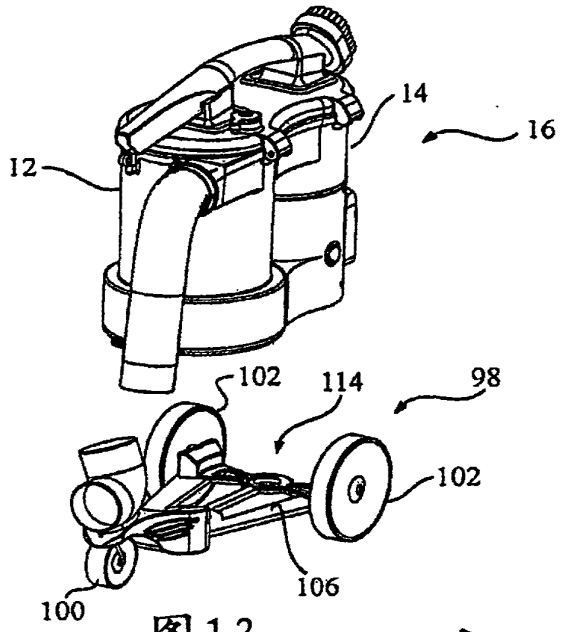


图13

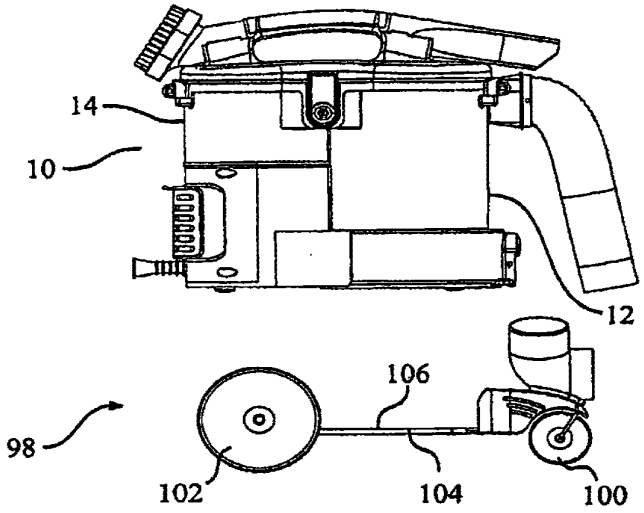


图14

Dyson Ex1004
Page 456

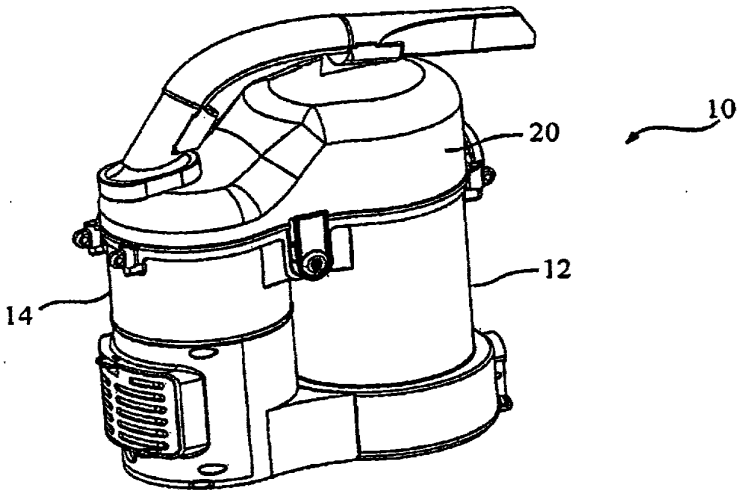


图15

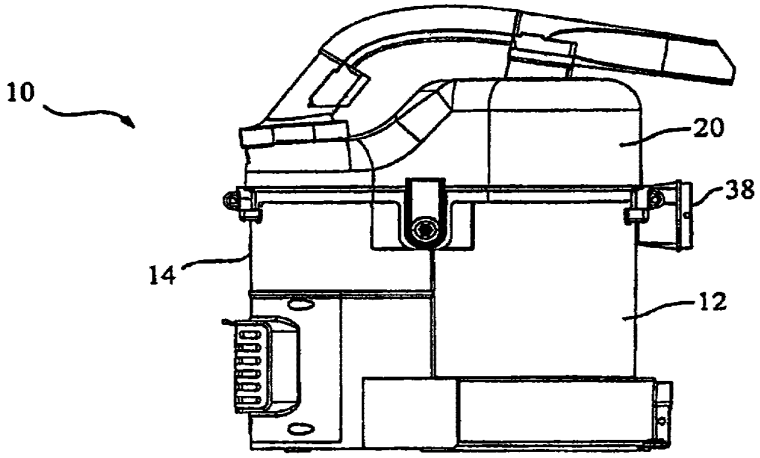


图16

Dyson Ex1004
Page 457

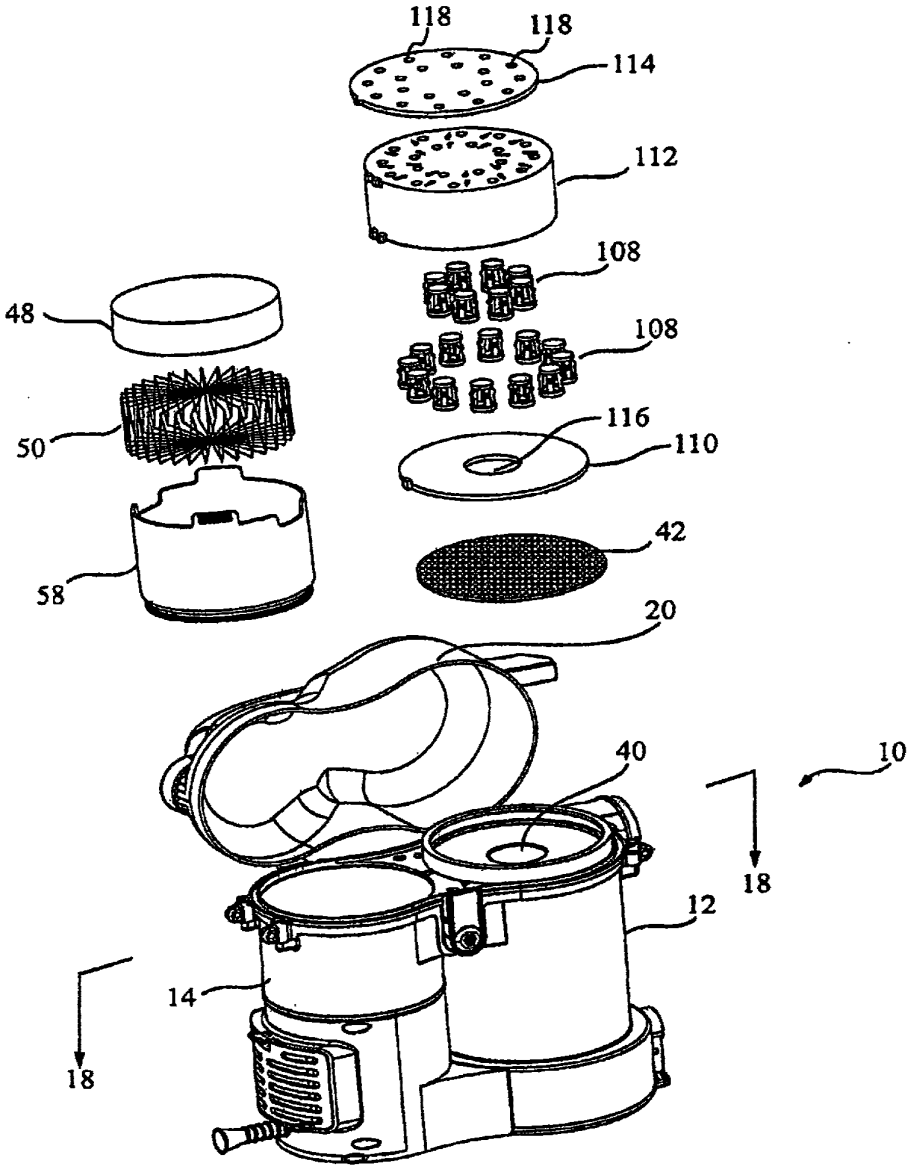


图17

Dyson Ex1004
Page 458

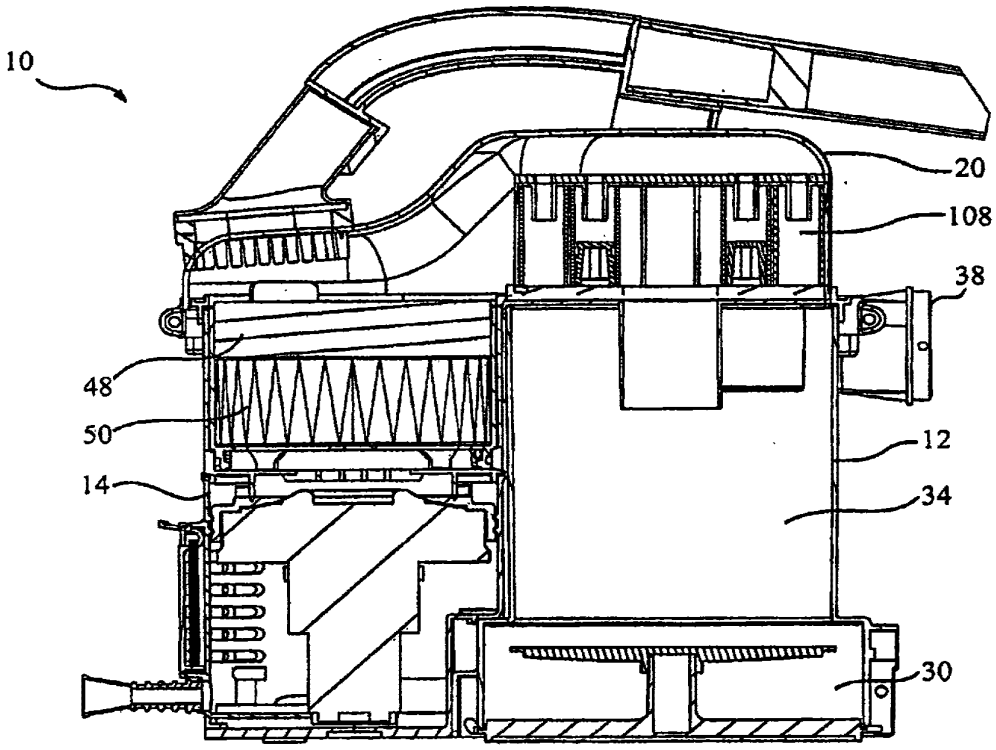


图18

Dyson Ex1004
Page 459

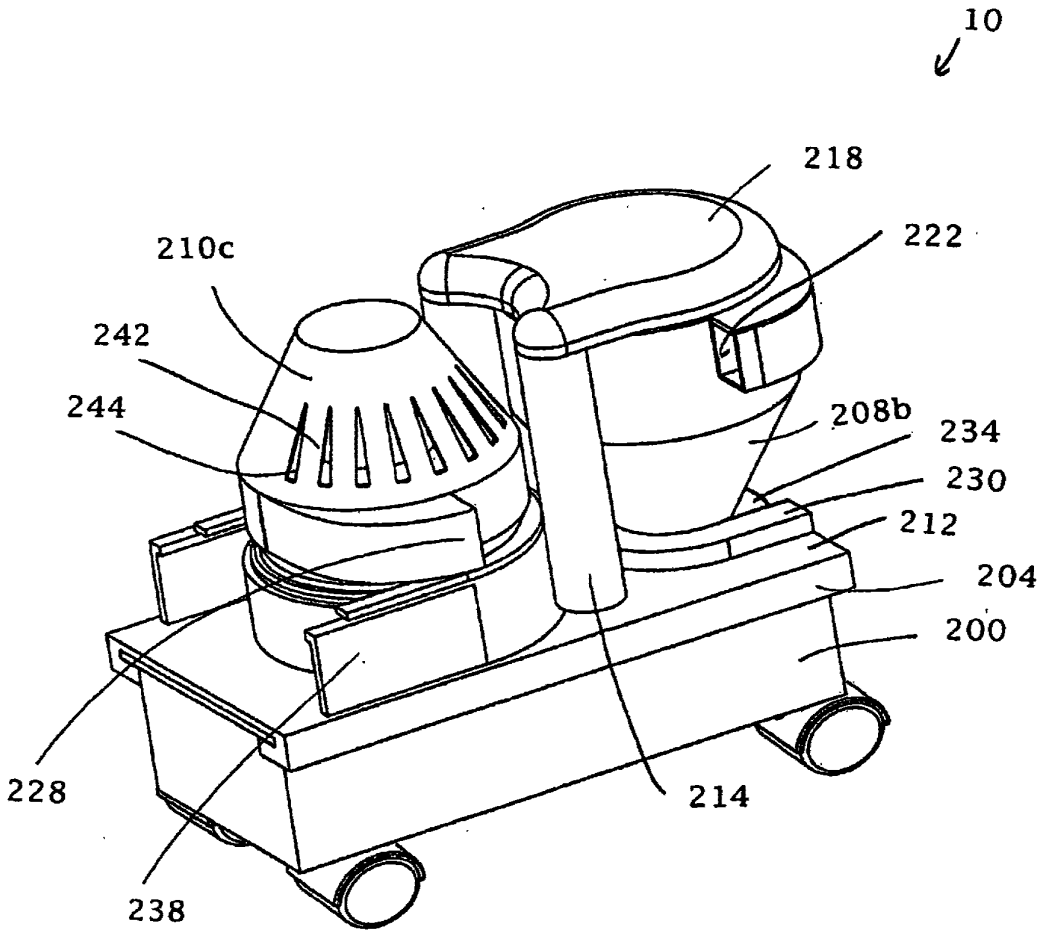


图19

Dyson Ex1004
Page 460

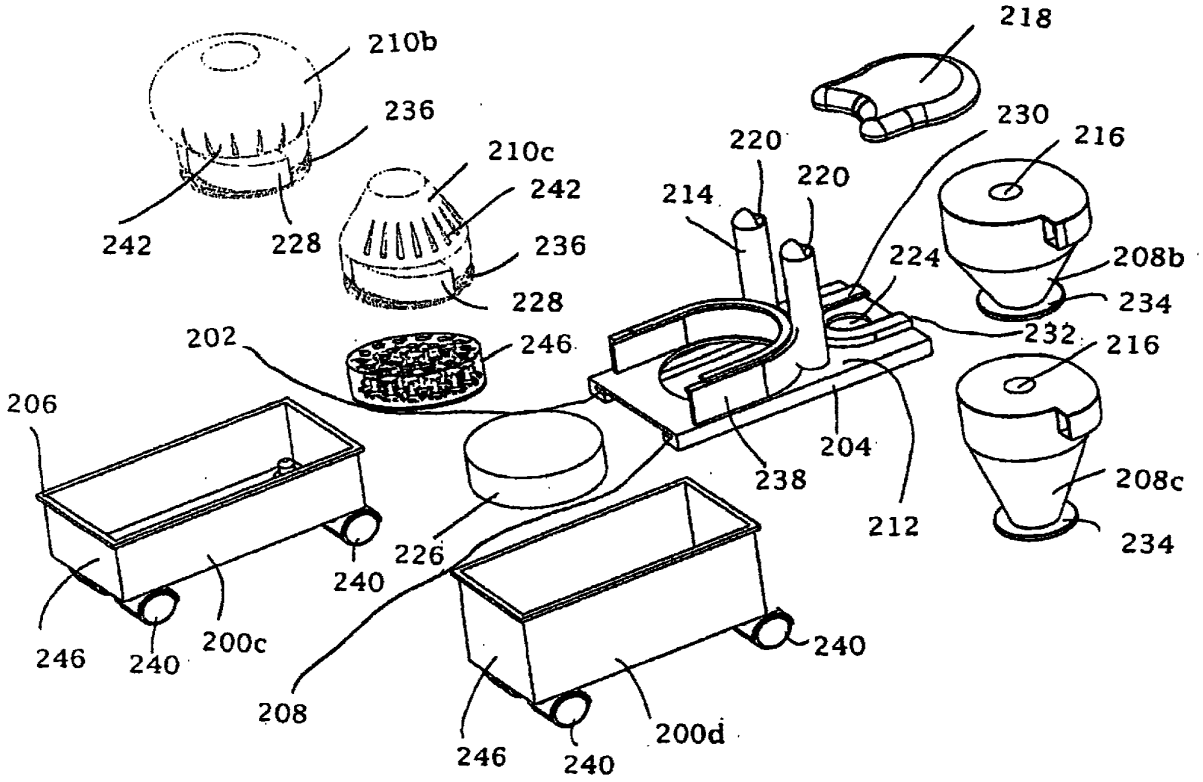


图20

Dyson Ex1004
Page 461

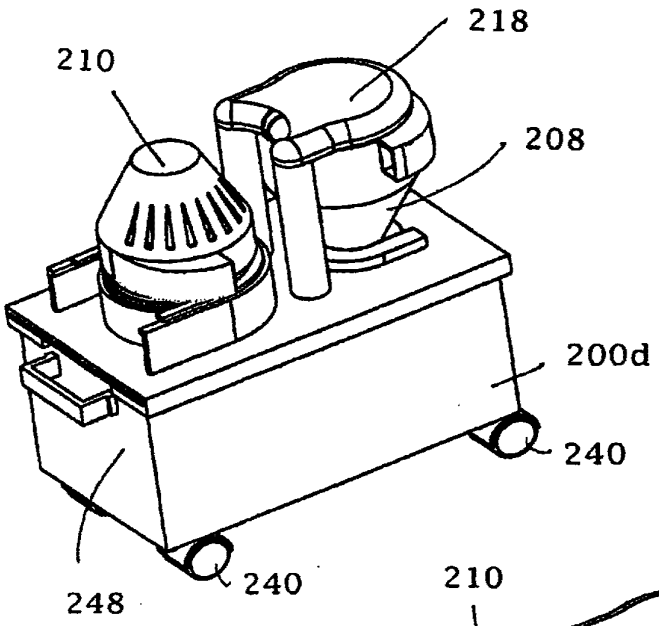


图21

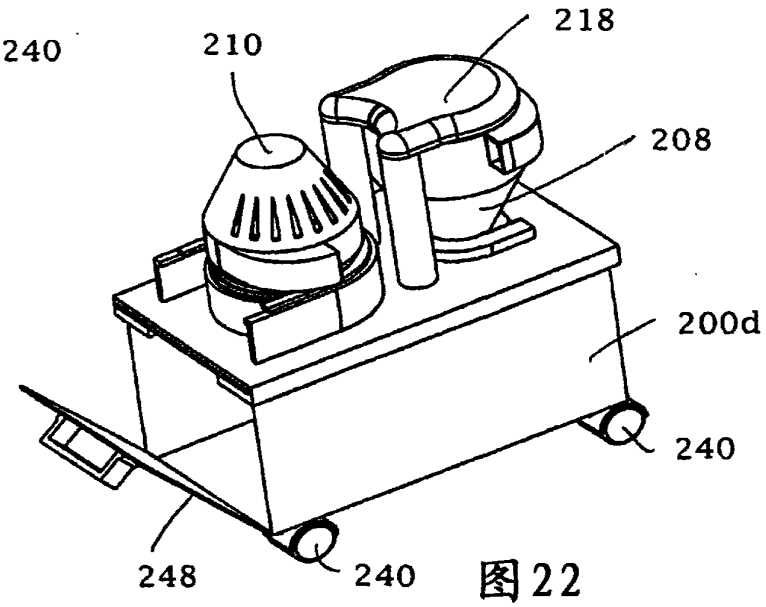


图22

Dyson Ex1004
Page 462

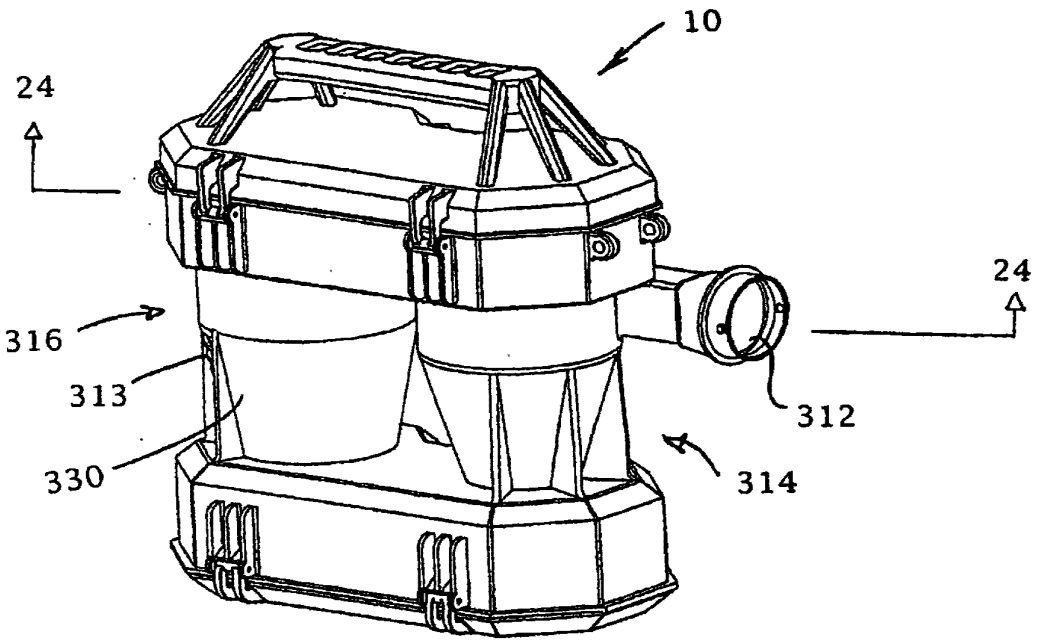


图23

Dyson Ex1004
Page 463

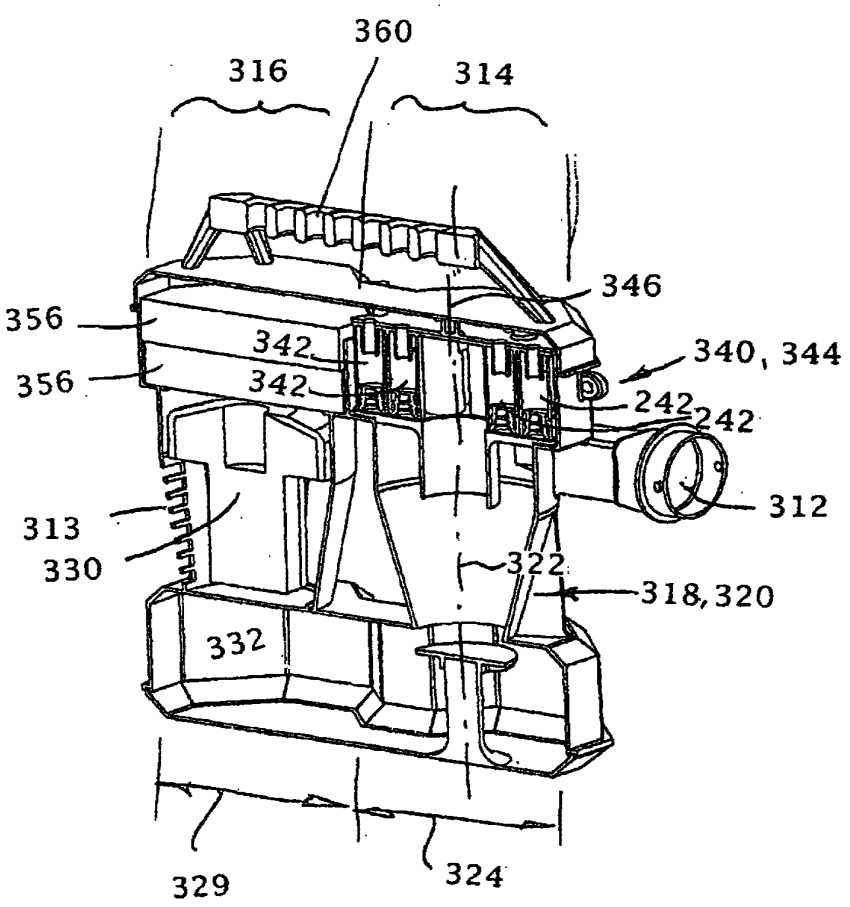


图24

Dyson Ex1004
Page 464

(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102188208 A
(43)申请公布日 2011.09.21

(21)申请号 201110062380.8

(22)申请日 2011.03.11

(30)优先权数据
12/722,705 2010.03.12 US
13/039,146 2011.03.02 US

(71)申请人 G·B·D·有限公司
地址 巴哈马拿骚

(72)发明人 W·E·康拉德

(74)专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314
代理人 程伟 王锦阳

(51)Int.Cl.
A47L 9/16(2006.01)
A47L 5/24(2006.01)

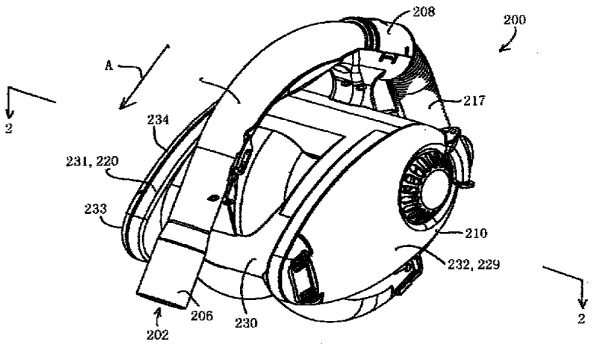
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 19 页

(54)发明名称

紧凑的表面清洁装置

(57)摘要

本发明涉及一种紧凑的表面清洁装置。所述表面清洁装置，包括从脏空气入口延伸到清洁空气出口的空气流动通道。吸气电机定位于空气流动路径中。至少一个旋流器室定位于空气流动通道中。相关污物收集室处于所述旋流器室的外部。所述旋流器室和所述吸气电机并排定位并且具有大体平行的纵向轴线。所述污物收集室可以围绕所述吸气电机的一部分。可选择地或者额外地，通过将电机前过滤器配置为从电机前过滤器向外延伸，例如通过将所述旋流器室或者所述污物收集室的一部分置于上方，可以提供具有增大表面面积的电机前过滤器。



CN 102188208 A

1. 一种表面清洁装置，包括：

a) 从脏空气入口延伸到清洁空气出口的空气流动通道；

b) 定位于空气流动路径中的吸气电机；以及，

c) 定位于所述空气流动通道中的至少一个旋流器室，相关污物收集室处于所述旋流器室的外部并且至少部分地沿着所述旋流器室的长度延伸，所述旋流器室和所述吸气电机并排定位并且具有大体平行的纵向轴线，其中所述污物收集室的至少一部分定位于所述旋流器室和所述吸气电机之间。

2. 根据权利要求 1 所述的表面清洁装置，其中所述污物收集室的至少一部分围绕所述吸气电机的至少一部分。

3. 根据权利要求 1 所述的表面清洁装置，其中所述污物收集室围绕所述吸气电机。

4. 根据权利要求 1 所述的表面清洁装置，其中所述污物收集室的至少一部分围绕所述旋流器室的至少一部分。

5. 根据权利要求 1 所述的表面清洁装置，其中所述污物收集室围绕所述旋流器室。

6. 根据权利要求 1 所述的表面清洁装置，进一步包括主壳体，所述旋流器室和所述吸气电机设置在所述主壳体中。

7. 根据权利要求 1 所述的表面清洁装置，进一步包括主壳体，所述污物收集室和所述吸气电机设置在所述主壳体中。

8. 根据权利要求 1 所述的表面清洁装置，进一步包括主体，所述吸气电机设置在所述主体中，所述旋流器室和所述污物收集室能够移除地安装至所述主体。

9. 根据权利要求 1 所述的表面清洁装置，其中所述旋流器室和所述吸气电机的每一者都定位为处于手持表面清洁装置的运动的前进方向的横向。

10. 根据权利要求 1 所述的表面清洁装置，其中所述旋流器室具有污物出口，所述污物出口配置为使得分离的材料从所述污物出口行进至所述污物收集室。

11. 根据权利要求 10 所述的表面清洁装置，其中所述污物出口包括在所述旋流器室的侧壁中的开口。

12. 一种表面清洁装置，包括：

a) 从脏空气入口延伸到清洁空气出口的空气流动通道；

b) 定位于所述空气流动通道中的吸气电机；以及，

c) 至少一个旋流器室，所述旋流器室定位于所述空气流动通道中，并且具有相关污物收集室，其中所述污物收集室的至少一部分围绕所述吸气电机的至少一部分。

13. 根据权利要求 12 所述的表面清洁装置，其中所述污物收集室围绕所述吸气电机。

14. 根据权利要求 13 所述的表面清洁装置，其中所述吸气电机定位于电机壳体中，并且污物室围绕所述电机壳体。

15. 根据权利要求 12 所述的表面清洁装置，其中所述旋流器室平行于所述吸气电机。

16. 根据权利要求 12 所述的表面清洁装置，其中所述污物收集室处于所述旋流器室的外部。

17. 根据权利要求 12 所述的表面清洁装置，其中所述污物收集室具有纵向轴线，所述吸气电机具有纵向角度，并且轴线大体平行。

18. 根据权利要求 12 所述的表面清洁装置，其中所述旋流器室和所述吸气电机设置在

Dyson Ex1004
Page 466

壳体中，所述污物收集室定位于所述壳体中，而所述污物收集室的一部分定位于所述旋流器室和所述吸气电机之间。

19. 根据权利要求 12 所述的表面清洁装置，其中所述污物收集室和所述吸气电机设置在壳体中，所述污物收集室的一部分定位于所述旋流器室和所述吸气电机之间。

20. 根据权利要求 12 所述的表面清洁装置，其中所述表面清洁装置是便携表面清洁装置，所述旋流器室和所述吸气电机的每一者都定位为处于所述便携表面清洁装置的运动的前进方向的横向。

21. 根据权利要求 12 所述的表面清洁装置，其中所述旋流器室具有污物出口，所述污物出口配置为使得分离的材料从所述污物出口行进至所述污物收集室。

22. 根据权利要求 21 所述的表面清洁装置，其中所述污物出口包括在所述旋流器室的侧壁中的开口。

23. 根据权利要求 12 所述的表面清洁装置，进一步包括主体，所述吸气电机设置在所述主体中，所述旋流器室和所述污物收集室能够移除地安装至所述主体。

24. 根据权利要求 12 所述的表面清洁装置，其中所述表面清洁装置是便携表面清洁装置。

25. 根据权利要求 12 所述的表面清洁装置，其中所述污物收集室至少部分地沿着所述旋流器室的长度延伸。

26. 一种表面清洁装置，包括 ：

a) 从脏空气入口延伸到清洁空气出口的空气流动通道 ；

b) 定位于空气流动路径中的吸气电机 ；

c) 至少一个旋流器室，所述旋流器室定位于空气流动路径中，并且具有处于所述旋流器室的外部的相关污物收集室 ；以及，

d) 壳体，所述壳体围绕所述旋流器室和所述吸气电机的至少一部分，并且具有处于所述旋流器室和所述吸气电机的外部的开放体积，其中所述污物收集室的至少一部分定位于所述开放体积中。

27. 根据权利要求 26 所述的表面清洁装置，其中所述旋流器室具有外壁，所述旋流器室的外壁的一部分形成所述壳体的一部分。

28. 根据权利要求 26 所述的表面清洁装置，其中所述污物收集室具有外壁，所述污物收集室的外壁的一部分形成所述壳体的一部分。

29. 根据权利要求 26 所述的表面清洁装置，进一步包括具有外壁的吸气电机壳体，其中所述吸气电机壳体的外壁的一部分形成所述壳体的一部分。

30. 根据权利要求 26 所述的表面清洁装置，其中所述污物收集室的一部分定位于所述旋流器室和所述吸气电机之间。

Dyson Ex1004
Page 467

紧凑的表面清洁装置

[0001] 相关申请

[0002] 本申请是 2010 年 3 月 12 日提交的共同未决美国专利申请 12/722,705 的部分延续，其全部内容通过引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本申请公开的内容涉及表面清洁装置，例如真空吸尘器。

背景技术

[0004] 下文并非承认下面所讨论的任何内容是现有技术或者是本领域技术人员的公知常识的一部分。

[0005] 用于诸如真空吸尘器的表面清洁装置的各种构造是众所周知的。目前，许多表面清洁装置利用至少一个旋流清洁区 (cyclonic cleaning stage) 而构造。空气经过脏空气入口而被抽取到真空吸尘器内，并且被输送到旋流器入口。空气在旋流器室中的旋转导致将气流中的部分颗粒物质被从气流中带走。该材料随后被收集在可以位于旋流器室的底部处的污物收集室中，或者被收集在旋流器室外部的污物收集室中（例如，参见 WO2009/026709 和 US 5,078,761）。在旋流器室的下游可以设置一个或一个以上附加的旋流清洁区和 / 或过滤器。

发明内容

[0006] 所提供的下述发明内容用于向读者介绍随后的更为具体的讨论。本发明内容并不意在限制或限定权利要求。

[0007] 根据一个方面，提供了一种表面清洁装置，该装置优选地是可手持搬运的，其中污物收集室的尺寸、配置和 / 或定位可以改变，从而使得单元的污物收集能力能够增强而不会不合意地增大单元的尺寸，或者单元的尺寸可以减小而不会不合意地减弱单元的污物收集能力。

[0008] 根据这个方面，用于旋流器室的污物收集室被定位为占据可手持搬运的表面清洁装置的壳体的空体积的至少一部分。例如，可手持搬运的表面清洁装置可以包括具有相关污物收集室的单个第一区旋流器室。此外，提供了吸气电机，该吸气电机典型地处于旋流器室的下游。典型地，旋流器室和吸气电机一般为圆柱形状。如果这两个部件都放置在外部壳体中并且定向为它们的纵向轴线平行，那么单元的壳体的一部分就会开放。根据这个方面，污物收集室配置为占据这个开放的空间的至少一部分，优选地占据这个空间的大部分。

[0009] 为了提供合意的外观，可以提供外壁以封装旋流器室和吸气电机。可选择地，如果电机外壳和 / 或旋流器室的一部分包括单元的外部壳体的一部分，那么可以提供外壁以对吸气电机和旋流器室进行桥接。壳体的这个部分典型地将会是开放的，并且可以用作污物收集室的一部分或全部。

[0010] 吸气电机典型地包括由电机驱动的风扇，其中该风扇的直径大于电机的直径。电

Dyson Ex1004
Page 468

机外壳的壁从风扇外壳的壁向内凹进。因此，在电机外壳的外壁和风扇外壳的外壁的位置的凸出部之间存在环状区域。污物收集室可以可选择地或者额外地占据该体积的全部的一部分。例如，污物收集室可以构造为包括环状室，该环状室定位为围绕电机外壳。

[0011] 将会认识到，污物收集室也可以围绕旋流器室。然而，在优选的实施方案中，污物收集室仅仅围绕旋流器室的一部分。旋流器室的一部分与单元的壳体邻近，或者形成单元的壳体的一部分。相应地，污物收集室可以围绕旋流器室的大约75％或更少，并且优选为围绕旋流器室的大约50％或更少。相应地，手部单元的尺寸可以减小而不会减小污物收集室的体积，并且在一些实施方案中，污物收集室的尺寸可以增大。

[0012] 本设计的进一步的优点在于，污物收集室的横截面将不会是圆形。相应地，污物收集室中的空气发展成为旋涡或旋流的趋势将会减弱，从而抑制了污物再次进入旋流器室。

[0013] 进一步的优点在于，污物收集能力可以增强而不会增大单元的尺寸，并且在一些实施方案中，单元的尺寸可以减小而不会显著影响单元的污物能力。因此，可手持操作的表面清洁装置（例如手持真空吸尘器）可以变得紧凑，从而可以在较小的空间中使用。此外，由于单元通过握持在一只手中而进行操作，可以减轻单元的重量。

[0014] 根据这个方面，提供了一种表面清洁装置。该表面清洁装置包括从脏空气入口延伸到清洁空气出口的空气流动通道。吸气电机定位于空气流动路径中。至少一个旋流器室定位于空气流动通道中。相关污物收集室处于所述旋流器室的外部并且至少部分地沿着所述旋流器室的长度延伸。所述旋流器室和所述吸气电机并排定位并且具有大体平行的纵向轴线。所述污物收集室的至少一部分定位于所述旋流器室和所述吸气电机之间。

[0015] 所述污物收集室的至少一部分可以围绕所述吸气电机的至少一部分。所述污物收集室可以围绕所述吸气电机。

[0016] 所述污物收集室的至少一部分可以围绕所述旋流器室的至少一部分。所述污物收集室可以围绕所述旋流器室。

[0017] 所述表面清洁装置可以进一步包括主壳体，所述旋流器室和所述吸气电机可以设置在所述主壳体中，所述污物收集室可以定位于所述壳体中。

[0018] 所述表面清洁可以进一步包括主壳体，所述污物收集室和所述吸气电机可以设置在所述主壳体中。

[0019] 所述表面清洁装置可以进一步包括主体，所述吸气电机可以设置在所述主体中。所述污物收集室可以可移除地安装至所述主体，优选地所述旋流器室和所述污物收集室可以可移除地安装至所述主体。

[0020] 所述旋流器室和所述吸气电机的每一者都可以定位为处于手持表面清洁装置的运动的前进方向的横向。

[0021] 所述旋流器室可以具有污物出口，所述污物出口配置为使得分离的材料从所述污物出口行进至所述污物收集室。所述污物出口可以包括在所述旋流器室的侧壁中的开口。

[0022] 根据另一方面，提供了一种表面清洁装置。所述表面清洁装置可以包括从脏空气入口延伸到清洁空气出口的空气流动通道。吸气电机定位于空气流动通道中。至少一个旋流器室可以定位于所述空气流动通道中，并且可以具有处于所述旋流器室的外部的相关污物收集室。所述污物收集室的至少一部分围绕所述吸气电机的至少一部分。

[0023] 所述污物收集室可以围绕所述吸气电机。所述吸气电机可以定位于电机壳体中，

Dyson Ex1004
Page 469

并且污物室可以围绕所述电机壳体。

[0024] 所述旋流器室可以平行于所述吸气电机。

[0025] 所述污物收集室可以处于所述旋流器室的外部。

[0026] 所述污物收集室可以具有纵向轴线，所述吸气电机可以具有纵向角度，并且轴线可以大体平行。

[0027] 所述旋流器室和所述吸气电机可以设置在壳体中，所述污物收集室可以定位于所述壳体中，而所述污物收集室的一部分定位于所述旋流器室和所述吸气电机之间。

[0028] 所述污物收集室和所述吸气电机可以设置在壳体中，所述污物收集室的一部分可以定位于所述旋流器室和所述吸气电机之间。

[0029] 所述表面清洁装置可以是便携表面清洁装置，所述旋流器室和所述吸气电机的每一者都可以定位为处于所述便携表面清洁装置的运动的前进方向的横向。

[0030] 所述旋流器室可以具有污物出口，所述污物出口配置为使得分离的材料从所述污物出口行进至所述污物收集室。

[0031] 所述污物出口可以包括在所述旋流器室的侧壁中的开口。

[0032] 所述表面清洁装置可以进一步包括主体，所述吸气电机可以设置在所述主体中。所述污物收集室可以可移除地安装至所述主体，优选地所述旋流器室和所述污物收集室可以可移除地安装至所述主体。

[0033] 所述表面清洁装置可以是便携表面清洁装置。

[0034] 所述污物收集室可以至少部分地沿着所述旋流器室的长度延伸。

[0035] 根据另一方面，提供了一种表面清洁装置。手持表面清洁装置包括从脏空气入口延伸到清洁空气出口的空气流动通道。吸气电机定位于空气流动路径中。至少一个旋流器室定位于空气流动路径中，并且具有处于所述旋流器室的外部的相关污物收集室。壳体围绕所述吸气电机和所述旋流器室的至少一部分，并且具有处于所述旋流器室和所述吸气电机的外部的开放体积。所述污物收集室的至少一部分定位于所述开放体积中。

[0036] 所述旋流器室可以具有外壁，所述旋流器室的外壁的一部分可以形成所述壳体的一部分。

[0037] 所述污物收集室可以具有外壁，所述污物收集室的外壁的一部分可以形成所述壳体的一部分。

[0038] 所述表面清洁装置可以进一步包括具有外壁的吸气电机壳体。所述吸气电机壳体的外壁的一部分可以形成所述壳体的一部分。

[0039] 所述污物收集室的一部分可以定位于所述旋流器室和所述吸气电机之间。

附图说明

[0040] 在具体实施方式部分中对附图进行了参考，在附图中：

[0041] 图 1 是表面清洁装置的实施方案的立体图；

[0042] 图 2 是沿着图 1 中的线 2-2 取得的剖视图；

[0043] 图 3 是图 1 的表面清洁装置的立体图，显示了在开放配置中的第二可打开门；

[0044] 图 3A 是图 1 的表面清洁装置的侧视平面图，显示了在开放配置中的第二可打开门；

Dyson Ex1004
Page 470

[0045] 图 3B 是图 1 的表面清洁装置的立体图，显示了在开放配置中的第一可打开门；

[0046] 图 4 是表面清洁装置的可选择实施方案的平面图，显示了在开放配置中的第二可打开门；

[0047] 图 4B 是表面清洁装置的另一可选择实施方案的平面图，显示了在开放配置中的第二可打开门；

[0048] 图 5 是沿着穿过表面清洁装置的可选择实施方案的相同的线 2-2 取得的剖视图；

[0049] 图 6A 是表面清洁装置的可选择实施方案的平面图，显示了在开放配置中的第一可打开门；

[0050] 图 6B 是图 6A 的表面清洁装置的立体图；

[0051] 图 7 是表面清洁装置的可选择实施方案的立体图；

[0052] 图 8 是图 7 的表面清洁装置的立体图，其旋流器垃圾箱组件被移除；

[0053] 图 9 是图 8 的旋流器垃圾箱组件的立体图；

[0054] 图 10 是沿着图 7 中的线 10-10 取得的剖视图；

[0055] 图 11 是表面清洁装置的可选择实施方案的立体图；

[0056] 图 12 是图 11 的表面清洁装置的立体图，其旋流器垃圾箱组件被移除；

[0057] 图 13 是图 12 的旋流器垃圾箱组件的立体图，一个端壁处于开放配置；

[0058] 图 14 是图 13 的旋流器垃圾箱组件的立体图，上述一个端壁被移除；

[0059] 图 15 是图 11 的表面清洁装置的部分分解图；以及

[0060] 图 16 是沿着图 11 中的线 16-16 取得的剖视图。

具体实施方式

[0061] 参考图 1，显示了表面清洁装置 200 的实施方案。在该实施方案中，表面清洁装置 200 是可手持操作的表面清洁装置。表面清洁装置 200 可用于运动的前进方向，如图 1 中的箭头 A 所示。

[0062] 参考图 2，表面清洁装置 200 具有脏空气入口 202、清洁空气出口 204（在图 2 中显示）以及在它们之间延伸的空气流动通道。在所示的实施方案中，脏空气入口 202 设置在管嘴 206 中。从脏空气入口 202，空气流动通道延伸穿过管嘴 206 并且穿过空气管道 208，到达吸气和过滤单元 210。清洁空气出口 204 设置在吸气和过滤单元 110。在所示的实施方案中，空气管道 108 包括棒 214 以及软管 217。

[0063] 现在参考图 1 和图 2，吸气和过滤单元 210 包括主壳体 220。过滤构件 224 设置在主壳体 220 中，过滤构件 224 定位于脏空气入口 202 的空气流动通道下游，用于从流动穿过空气流动通道的空气中去除颗粒物质。

[0064] 吸气电机 226 也设置在主壳体 220 中，处于过滤构件 224 的下游，用于将空气抽取穿过空气流动通道。吸气电机 226 可以是任何合适类型的吸气电机。在所示的实施方案中，吸气电机 226 包括风扇 223 以及电机 225。

[0065] 在所示的实施方案中，过滤构件 224 和吸气电机 226 并排定位。此外，过滤构件 224 沿着轴线 246 延伸，吸气电机沿着轴线 290 延伸，轴线 246、290 大体平行。此外，过滤构件 224 和吸气电机 226 的每一者都定位为处于手持表面清洁装置 100 的运动的前进方向（在图 1 中由箭头 A 表示）的横向。

Dyson Ex1004
Page 471

[0066] 参考图 1，在所示的实施方案中，主壳体 220 包括中间壁 230、第一侧壁 232 和第二侧壁 234。第一侧壁 232 枢转地安装至中间壁 230，并且充当第一可打开门 229。第二侧壁 234 具有邻近过滤构件 224 的第一部分 233 和邻近吸气电机 226 的第二部分 235。第二侧壁 234 枢转地安装至中间壁 230，并且充当第二可打开门 231。此外，第二部分 235 可从第一部分 233 移除。

[0067] 参考图 2，内壁 237 在主壳体 220 之内延伸，以使得吸气电机 226 与过滤构件 224 分离，从而使得过滤构件 224 和吸气电机 226 之间的流体联通可以仅仅大体上出现在过滤构件空气出口 264 和吸气电机空气入口端 239 之间，这一点将会在下文中进一步具体描述。内壁 237 大体上围绕吸气电机 226 以形成电机壳体 227，并且与中间壁 230 形成一体，从而使得电机壳体 227 的一部分 269 形成壳体 220 的一部分。

[0068] 参考图 2，在所示的实施方案中，过滤构件 224 是旋流器 244。在可选择的实施方案中，过滤构件 224 可以是（例如）过滤器，例如过滤袋或泡沫过滤器。在进一步的可选择实施方案中，过滤构件 224 可以包括多个旋流器，或者多个旋流区。

[0069] 旋流器 244 可以是任何合适的构造。旋流器 244 包括旋流器壁 248（也称为外壁 248），其与中间壁 230 形成一体，并且与中间壁 230 一起限定了旋流器室 250。也就是说，旋流器壁 248 的一部分形成壳体 220 的一部分。朝向第二侧壁 234 定位的旋流器壁 148 的第一端 251 限定了开口 252，旋流器壁的相对第二端 254 包括第二端壁 256。旋流器壁 248 定位于主壳体 220 中，从而使其与第二侧壁 234 隔开。

[0070] 旋流器的开放的第一端 252 充当旋流器 244 的污物出口。从旋流器中的空气分离的材料从污物出口行进至相关污物收集室 260。

[0071] 参考图 2 和图 3，优选地，污物室 260 的至少一部分定位于主壳体 220 之内的开放体积中。在所示的实施方案中，整个污物室 260 都处于主壳体 220 之内的开放体积之内。优选地，污物收集室 260 处于主壳体 220 之内，处于旋流器 244 和吸气电机 226 的外部。污物收集室沿着纵向轴线 261 延伸。优选地，纵向轴线 261 平行于吸气电机轴线 290。

[0072] 参考图 2 和图 3，优选地，污物收集室 260 的至少一部分定位于旋流器 244 和吸气电机 226 之间。更加优选地，污物收集室 260 的至少一部分围绕吸气电机壳体 227 和吸气电机 226 的至少一部分。例如，污物收集室 260 可以围绕整个吸气电机 226，或者仅仅围绕吸气电机 226 的一部分，和 / 或围绕整个吸气电机壳体 227，或者仅仅围绕吸气电机壳体 227 的一部分。如图 3 中最清楚地示出，在所示的实施方案中，污物收集室 260 完全围绕吸气电机 226 的电机 225 以及吸气电机壳体 227 包容电机 225 的部分。

[0073] 优选地，污物收集室 260 进一步围绕旋流器的至少一部分。例如，在所示的实施方案中，污物收集室 260 围绕旋流器 244 的大约四分之一延伸。在可选择的实施方案中，污物收集室 260 可以完全围绕旋流器 244。

[0074] 在图 4 中显示的表面清洁装置 400 的可选择实施方案中，其中相似的附图标记用于参考图 1 至图 3 中相似的特征，只是第一个数字增加至 4，污物收集室 460 部分地围绕吸气电机 426 的电机 425 以及吸气电机壳体 427 包容电机 425 的部分。此外，污物收集室 460 部分地围绕旋流器 444。特别地，污物收集室 460 围绕旋流器 444 的大约四分之三。在图 5 中显示的表面清洁装置 400' 的另一可选择实施方案中，其中相似的附图标记用于参考图 4 中相似的特征，只是附图标记之后有一个撇号（'），类似于图 4 的实施方案，污物收集室

Dyson Ex1004
Page 472

460’部分地围绕吸气电机 426’的电机 425’以及吸气电机壳体 427’包容电机 425’的部分。此外，污物收集室 460’部分地围绕旋流器 444’。特别地，污物收集室 460’围绕旋流器 444’的大约四分之一。

[0075] 参考图 3，污物收集室 260 具有外壁 263，外壁 263 的部分 265 优选地形成主壳体 220 的一部分。

[0076] 旋流器 244 进一步包括旋流器空气入口（未示出）以及旋流器空气出口 264。旋流器空气入口从第一端延伸至第二端，所述第一端穿过过滤构件主壳体 220 的中间壁 230 与软管 217 联通，所述第二端与旋流器室 250 联通。旋流器空气出口 264 沿着轴线 246 从第一端 270 穿过下壁 156 延伸至第二端 272（在本文中也称为旋流器空气出口 264 的出口 272），所述第一端 270 定位于旋流器室 250 中，所述第二端 272 与室 241 联通，所述室 241 邻近吸气和过滤单元 210 的第一侧壁 232。优选地，筛网 274 安装在旋流器空气出口的第一端 270 之上。

[0077] 在使用中，空气从软管 217 穿过旋流器空气入口流动进入旋流器室 250。在旋流器室 250 中，空气以旋流形式在旋流器壁 248 之内流动，颗粒物质从空气中分离。颗粒物质穿过开放的第一端 252 离开旋流器室 250，并且沉积在污物收集室 260 中。空气穿过旋流器空气出口 264 离开旋流器室 250，并且进入室 241。

[0078] 污物收集室 260 可以通过任何合适的方式清空。参考图 3A，在所示的实施方案中，第二侧壁 234 可枢转地打开，从而使得污物收集室 260 可以打开。

[0079] 仍然参考图 2，表面清洁装置包括电机前过滤器 276，所述电机前过滤器 276 定位于旋流器 244 的下游和吸气电机 226 的上游。电机前过滤器 276 优选地包容在室 241 中，贴合地容纳在中间壁 230 之内，置于吸气电机 226 和旋流器 244 之上，并且与第一可打开门 229 隔开。在所示的实施方案中，电机前过滤器 276 置于旋流器 244 和吸气电机 226 的全体之上。在可选择实施方案中，电机前过滤器可以仅仅置于旋流器 244 和吸气电机 226 的一部分之上。优选地，电机前过滤器 276 置于旋流器 244 和吸气电机 226 的至少一半之上，更加优选地，置于旋流器 244 和吸气电机 226 的至少 75％之上。最优选地，如图所示，电机前过滤器具有处于吸气电机 226 之上正中的部分 245 以及置于旋流器 226 的至少一半之上的部分 247。在所示的实施方案中，部分 247 置于整个旋流器 226 之上。

[0080] 电机前过滤器具有上游侧 280 和相对的下游侧 282，所述上游侧 280 面对主壳体 220 的第一侧壁 232，所述下游侧 282 面对主壳体 220 的第二侧壁 234。电机前过滤器 276 可以是任何合适类型的过滤器。优选地，电机前过滤器包括泡沫层 286 和毛毡层 288。

[0081] 仍然参考图 2，旋流器空气出口 264 延伸穿过电机前过滤器 276，从而使得离开电机前过滤器 276 的空气与电机前过滤器 286 的上游侧 280 接触。

[0082] 然后，空气通过电机前过滤器 276，朝向面对电机前过滤器 276 的下游侧 282 的吸气电机入口端 239。从吸气电机入口 239 开始，空气朝向吸气电机出口端 243 通过，并且从清洁空气出口 204 出来。

[0083] 优选地，如图 3B 中所示，当第一可打开门 229 打开的时候，电机前过滤器 276 的上游侧 280 是可见的。通过打开可打开门 229，电机前过滤器可以任选地移除、替换或清洁。此外，电机前过滤器 276 优选地安装至旋流器 244 和吸气电机 226 的至少一个，并且当第一可打开门 229 打开的时候电机前过滤器 276 保持在合适的位置。例如，如图所示，电机前过

Dyson Ex1004
Page 473

滤器 276 通过摩擦安装至旋流器空气出口 264。

[0084] 仍然参考图 2，表面清洁装置进一步包括放气阀 201。放气阀 201 允许空气从吸气电机入口 239 流动至清洁空气出口 204，从而如果发生堵塞的话吸气电机 226 也不会烧毁。

[0085] 参考图 4 和图 5，显示了另外的可选择表面清洁装置 400。该表面清洁装置类似于表面清洁装置 200，在表面清洁装置 800 中相似的附图标记将会用于描述与表面清洁装置 200 中相似的特征，只是第一个数字增加至 8。

[0086] 在表面清洁装置 800 中，旋流器空气出口 864 并不延伸穿过电机前过滤器 876。电机前过滤器 876 的上游侧 880 面朝壳体 820 的第二侧壁 834 并且面对旋流器空气出口 864，电机前过滤器 876 的下游侧 882 面对第一侧壁 834。空气从旋流器空气出口 864 的第二端 872 出来，穿过电机前过滤器，并且进入室 841。

[0087] 吸气电机 826 具有吸气电机入口管 853，所述吸气电机入口管 853 穿过电机前过滤器 876 延伸至电机前过滤器 876 的下游侧 882。

[0088] 在这个实施方案中，放气阀 801 设置在可打开门中，并且具有空气出口 805，所述空气出口 805 在室 841 之内，从而使其与吸气电机空气入口端 839 联通。

[0089] 当可打开门打开的时候，吸气电机入口 839 是可见的，电机前过滤器 876 的下游侧 882 是可见的。

[0090] 参考图 6A 和图 6B，显示了另外的可选择表面清洁装置 900。该表面清洁装置类似于表面清洁装置 200，在表面清洁装置 900 中相似的附图标记将会用于描述与表面清洁装置 200 中相似的特征，只是第一个数字增加至 9。

[0091] 在表面清洁装置 900 中，电机后过滤器 976 仅仅置于电机（未示出）和电机壳体 927 之上，并不置于旋流器 944 之上。旋流器出口 964 与面朝壳体 220 的第一侧 232 的电机后过滤器 976 的上游侧 980 联通。电机后过滤器 976 的下游侧面对电机入口端（未示出）和壳体 920 的第二侧 234。放气阀 901 延伸穿过电机后过滤器 976。

[0092] 参考图 7 至图 10，显示了另外的可选择表面清洁装置 1100。在所示的实施方案中，表面清洁装置 1100 是可手持操作的表面清洁装置。在可选择实施方案中，表面清洁装置可以是另一种合适类型的表面清洁装置，包括，例如，立式真空吸尘器、罐式真空吸尘器、杆式真空吸尘器、干湿两用真空吸尘器以及地毯除尘器。

[0093] 参考图 10，表面清洁装置 1100 具有脏空气入口 1102、清洁空气出口 1104 以及在它们之间延伸的空气流动通道。在所示的实施方案中，脏空气入口 1102 是吸气软管连接器 1108 的空气入口 1106，所述吸气软管连接器 1108 能够连接至例如柔性吸气软管或其它类型的清洁附件工具（包括，例如，棒和管嘴）的下游端。从脏空气入口 1102 开始，空气流动通道延伸穿过能够以合意的方式处理空气（包括，例如，从空气去除污物颗粒和碎屑）的空气处理构件。在所示的例子中，空气处理构件包括旋流器垃圾箱组件 1110。旋流器垃圾箱组件 1110 安装在本体 1112 上。可选择地或额外地，空气处理构件能够包括袋、过滤器或其它空气处理装置。吸气电机 1114 安装在本体 1112 之内并且与旋流器垃圾箱组件 1110 流体联通。

[0094] 与吸气电机 1114 的出口流体联通的清洁空气出口 1104 设置在本体 1112 中。在所示的例子中，脏空气入口 1102 朝向表面清洁装置 1100 的前部，清洁空气出口 1104 朝向后部。

Dyson Ex1004
Page 474

[0095] 在所示的例子中，旋流器垃圾箱组件 1110 包括旋流器室 1118 和污物收集室 1120。旋流器室 1118 由侧壁 1122、第一端壁 1124 和第二端壁 1126 限定界限，侧壁 1122、第一端壁 1124 和第二端壁 1126 配置为提供倒转的旋流器配置。相切的空气入口 1128 设置在旋流器室 1118 的侧壁中，并且与软管连接器 1108 的空气出口流体联通。经由相切的空气入口 1128 流入旋流器室 1118 的空气能够围绕旋流器室 1118 的内部循环，污物颗粒和其它碎屑能够从循环的空气中带走。

[0096] 形成于侧壁 1122 和第二端壁 1126 之间的槽 1132 充当旋流器污物出口 1132。从旋流器室 1118 中的空气流动中分离的碎屑能够从旋流器室 1118 穿过污物出口 1132 行进至污物收集室 1120。

[0097] 空气能够经由空气出口离开旋流器室 1118。在所示的例子中，旋流器空气出口包括涡流探测器 (vortex finder)1134。任选地，可移除的筛网 1136 能够定位于涡流探测器 1134 之上。旋流器室 1118 沿着纵向旋流器轴线 1138 延伸。在所示的例子中，纵向旋流器轴线 1138 与涡流探测器 1134 的定向对准。

[0098] 污物收集室 1120 包括侧壁 1140、第一端壁 1142 和相对的第二端壁 1144。在所示的例子中，污物收集室侧壁 1140 的至少一部分与旋流器室侧壁 1122 的一部分形成一体，第一旋流器端壁 1124 的至少一部分与第一污物收集室端壁 1142 的一部分形成一体。

[0099] 参考图 8，旋流器垃圾箱组件 1110 任选地可拆卸地连接至主体 1112。在所示的例子中，旋流器垃圾箱组件 1110 可拆卸地安装在平台 1148 上。能够使用可释放的掣子 1150 以将旋流器垃圾箱组件 1110 的前边缘紧固至本体 1112。

[0100] 参考图 7，手柄 1152 设置在旋流器垃圾箱组件 1110 的顶部上。手柄 1152 配置为由使用者抓握。当旋流器垃圾箱组件 1110 安装在本体 1112 上的时候，手柄 1152 能够用于操纵表面清洁装置 1100。当旋流器垃圾箱组件 1110 从本体 1112 移除的时候，手柄 1152 能够用于搬运旋流器垃圾箱组件 1110，例如将旋流器垃圾箱组件 1110 定位在垃圾接收器之上以进行清空。在所示的例子中，手柄 1152 与旋流器垃圾箱组件 1110 的盖子 1154 形成一体。

[0101] 参考图 9 和图 10，污物收集室侧壁 1140 包括凹进部 1214，该凹进部 1214 的形状使其可以接收本体 1112 的相应部分。在所示的例子中，凹进部 1214 的形状使其可以接收围绕吸气电机 1114 的电机壳体 1216 的一部分。在该例子中，污物收集室 1120 的至少一部分定位于旋流器室 1118 和吸气电机 1114 之间。优选地，污物收集室 1120 的至少一部分围绕吸气电机 1114 的至少一部分，如果设置了吸气电机壳体，那么污物收集室 1120 的至少一部分围绕吸气电机壳体 1216 和吸气电机 1114 的至少一部分。在所示的例子中，污物收集室 1120 仅仅围绕电机壳体 1216 的一部分。优选地，凹进部 1214 的形状选择为对应于吸气电机壳体 1216 的形状，从而使得针对真空吸尘器足迹的污物收集室的尺寸最大化。将污物收集室 1120 配置为至少部分地围绕吸气电机壳体 1216 可以有助于减小表面清洁装置 1100 的总体长度，和 / 或可以有助于增大污物收集室 1120 的容量。

[0102] 参考图 10，污物收集室 1120 还围绕旋流器室 1118 的至少一部分。任选地，污物收集室 1120 能够配置为完全围绕旋流器室 1118。

[0103] 离开旋流器室 1118 的空气经由过滤器室 1186 流动至吸气电机 1114 入口。过滤器室 1186 设置于旋流器空气出口的下游。在所示的例子中，过滤器室 1186 延伸基本上越

Dyson Ex1004
Page 475

过本体 1112 的整个下部分，并且基本上置于旋流器室 1118、污物收集室 1120 和吸气电机 1114 的全体之上。

[0104] 电机前过滤器 1218 设置在过滤器室 1186 中以在空气进入吸气电机入口 1220 之前对空气进行过滤。电机前过滤器 1218 的尺寸使其可以覆盖过滤器室 1186 的整个面积，并且电机前过滤器 1218 基本上置于旋流器室 1118、污物收集室 1120 和吸气电机 1114 的全体之上。优选地，电机前过滤器 1218 的横截面积（在空气流动的方向上）大于旋流器室 1118 和吸气电机 1114 的横截面积。在所示的例子中，电机前过滤器 1218 包括第一和第二电机前过滤器 1218a、1218b。过滤器室 1186 包括在电机前过滤器 1218 的上游侧 1224 上的空气入口室 1222 和在电机前过滤器 1218 的下游侧 1228 上的空气出口室 1226。空气能够通过流动穿过空气可渗透的电机前过滤器 1218 而从空气入口室 1222 行进至空气出口室 1226。将会认识到，过滤器的上游面的横截面积越大，过滤器过滤颗粒而不变得堵塞的容量也就越大。因此，优选的是使得电机前过滤器 1218 尽可能地大。因此，优选的是，过滤器室 1186 尽可能地大（即，其置于旋流器室的端面、污物收集室和吸气电机的全体之上），并且电机前过滤器 1218 延伸越过过滤器室 1186 的整个横向范围。将会认识到，过滤器室 1186 可以仅仅置于旋流器室的端面、污物收集室和吸气电机的一部分之上，但是仍然可以比过滤器仅仅置于旋流器室之上提供更大的上游表面面积。

[0105] 空气过滤室的下侧包括过滤室端壁 1244。任选地，过滤器室 1186 的第一端壁 1244 能够是可打开的，以允许使用者触及电机前过滤器 1218。在所示的例子中，过滤器室端壁 1244 通过铰链 1246 枢转地连接至本体 1112，并且能够枢转至打开位置。能够使用可释放的掣子 1150 以紧固在关闭位置。掣子 1150 能够将过滤器室端壁 1244 连接至旋流器垃圾箱组件 1110。如同下文中举例说明和讨论的那样，当过滤器室端壁 1244 处于打开位置时电机前过滤器 1218 的上游侧是可见的，因此，使用者可以容易地检测电机前过滤器 1218 是否需要清洁或更换。

[0106] 空气入口室 1222 通过入口导管 1230 流体连接至旋流器室空气出口，所述入口导管 1230 延伸穿过电机前过滤器 1218。在所示的例子中，入口导管 1230 包括涡流探测器插入部的延伸部。空气出口室 1226 与吸气电机 1114 的入口 1220 流体联通。电机前过滤器 1218 可以通过延伸穿过空气出口室 1226 的多个支撑肋 1232 进行支撑。能够在肋 1232 中设置间隙或缺口，以允许空气在空气出口室 1226 之内进行循环，并且朝向吸气电机入口 1220 流动。从吸气电机入口 1220 开始，空气被抽取穿过吸气电机 1114，并且经由吸气电机出口 1116 喷出。任选地，电机后过滤器 1236（例如，HEPA 过滤器）能够设置在吸气电机出口 1116 的下游，吸气电机出口 1116 和清洁空气出口 1104 之间。可以使用可拆卸的格栅 1238 以将电机后过滤器 1236 保持在合适的位置，并且允许使用者触及电机后过滤器 1236 以进行检查或替换。

[0107] 参考图 11 至图 16，显示了表面清洁装置 2100 的另一实施方案。在所示的实施方案中，表面清洁装置 2100 是罐式真空吸尘器。表面清洁装置 2100 具有脏空气入口 2102、清洁空气出口 2104 以及在它们之间延伸的空气流动通道。在所示的实施方案中，脏空气入口 2102 是吸气软管连接器 2106 的空气入口，所述吸气软管连接器 2106 能够连接至柔性吸气软管或其它类型的清洁附件工具（包括，例如，表面清洁头、棒和管嘴）的下游端。从脏空气入口 2102 开始，空气流动通道延伸穿过能够以合意的方式处理空气（包括，例如，从空气

Dyson Ex1004
Page 476

去除污物颗粒和碎屑）的空气处理构件 2108。在所示的例子中，空气处理构件 2108 包括旋流器垃圾箱组件 2110。可选择地或额外地，空气处理构件 2108 能够包括袋、过滤器或其它空气处理装置。吸气电机 2111（图 16）安装在表面清洁装置 2100 的本体 2112 之内并且与旋流器垃圾箱组件 2110 流体联通。在所示的例子中，表面清洁装置 2100 的本体 2112 是可滚动的罐式本体，其包括共同作用以限定中心腔 2118 的两个相对的侧壁 2116a、2116b 以及平台 2114。表面清洁装置 2100 还包括两个主侧轮 2120a、2120b，它们分别可旋转地结合至侧壁 2116a 和 2116b。

[0108] 与吸气电机 2111 的出口流体联通的清洁空气出口 2104 设置在本体 2112 中。在所示的例子中，脏空气入口 2102 朝向表面清洁装置 2100 的前部 2122，清洁空气出口朝向后部 2124。

[0109] 在所示的例子中，本体侧壁 2116a、2116b 大体为圆形并且基本上覆盖表面清洁装置 2100 的整个侧面。一个主侧轮 2120a、2120b 分别结合至每个本体侧壁 2116a 和 2116b 的外面。任选地，侧轮 2120a、2120b 可以具有比本体侧壁 2116a、2116b 大的直径 2126，并且能够完全覆盖侧壁 2116a、2116b 的外面。参考图 16，每个侧轮 2120a、2120b 由分别从本体侧壁 2116a 和 2116b 延伸的相应的轴 2128a、2128b 可旋转地支撑。主侧轮 2120a 和 2120b 可围绕旋转主轴线 2130 旋转。在所示的例子中，旋转主轴线 2130 穿过旋流器垃圾箱组件 2110。

[0110] 任选地，侧轮 120a、120b 的至少一个能够从本体 2112 拆卸。参考图 15，在所示的例子中，侧轮 2120a 通过螺纹轮轴组件 2132a 可拆卸地结合至其相应的轴 2128a，并且能够从本体 2112 移除。从本体 2112 移除侧轮 2120a（或者另外地将它们定位于开放配置中）可以允许使用者触及位于侧轮 120a 和 120b 以及相应的侧壁 116a 和 116b 之间的隔间中的各个部件，这将在下文中更加具体地进行解释。

[0111] 图 12、图 13、图 14 和图 16 示出了旋流器垃圾箱组件 2110 的例子，根据一个实施方案，该旋流器垃圾箱组件 2110 包括旋流器室 2162 和污物收集室 2164。旋流器垃圾箱组件 2110 可拆卸地安装在腔 2118 中，在侧向处于侧壁 2116a、2116b 和侧轮 2120a、2120b 之间。将旋流器垃圾箱组件 2110 定位于腔 2118 中本体侧壁 2116a、2116b 之间可以有助于保护旋流器垃圾箱组件 2110 免受侧面冲击，例如如果表面清洁装置 2100 与一件家具或其它障碍物接触。优选地，本体侧壁 2116a、2116b 的横截面积比旋流器垃圾箱组件 2110 大。更优选地，旋流器垃圾箱组件 2110 的横向面完全被本体侧壁 2116a、2116b 覆盖。

[0112] 在所示的例子中，旋流器室 2162 由侧壁 2166、第一端壁 2168 和第二端壁 2170 限定界限。相切的空气入口 2172 设置在旋流器室 2162 的侧壁中，并且与脏空气入口 2102 流体联通。经由空气入口流动进入旋流器室 2162 的空气能够围绕旋流器室 2162 的内部循环，污物颗粒和其它碎屑能够从循环的空气中带走。

[0113] 形成于侧壁 2166 和第二端壁 2170 之间的槽 2180 充当旋流器污物出口 2180。从旋流器室 2162 中的空气流动中分离的碎屑能够从旋流器室 2162 穿过污物出口 2180 行进至污物收集室 2164。

[0114] 空气能够经由空气出口离开旋流器室 2162。在所示的例子中，旋流器空气出口包括涡流探测器 2182。任选地，可移除的筛网 2183 能够定位于涡流探测器 2182 之上。旋流器室 2162 沿着纵向旋流器轴线 2184 延伸。在所示的例子中，纵向旋流器轴线与涡流探测

Dyson Ex1004
Page 477

器 2182 的定向对准，并且大体处于表面清洁装置 2100 的运动方向的横向。旋流器室 2162 具有大体圆形的横截面形状（在垂直于旋流器轴线的平面中取得）并且具有旋流器直径 2186。

[0115] 污物收集室 2164 包括侧壁 2174、第一端壁 2176 和相对的第二端壁 2178。在所示的例子中，污物收集室侧壁 2174 的至少一部分与旋流器室侧壁 2166 的一部分形成一体，第一旋流器端壁 2168 的至少一部分与第一污物收集室端壁 2176 的一部分形成一体。

[0116] 参考图 12 和图 14，旋流器垃圾箱组件 2110 的下表面 2188 配置为依靠在平台 2114 上，旋流器垃圾箱组件 2110 的第一和第二端壁 2168、2170 的形状使其可以分别与本体侧壁 2116a、2116b 的内表面接合。旋流器垃圾箱的上部分（如安装在腔 2118 中时所示）所具有的曲率半径能够大体对应于本体侧壁 2116a、2116b 和侧轮 2120a、2120b 的曲率半径。使得旋流器垃圾箱组件 2110 的曲率与侧轮 120a、120b 的曲率匹配可以有助于促进旋流器垃圾箱组件 2110 在本体 2112 之内的安装，从而使得旋流器垃圾箱组件 2110 的壁并不在径向延伸超过本体侧壁 2116a、2116b 或主侧轮 2120a、2120b。

[0117] 参考图 13，优选地，第二污物收集室端壁 2178 枢转地连接至污物收集室侧壁 2174。第二污物收集室端壁 2178 能够打开，以从污物收集室 2164 的内部清空污物和碎屑。任选地，第二旋流器端壁 2170 与第二污物收集室端壁 2178 形成一体并且可通过第二污物收集室端壁 2178 打开。打开第二旋流器端壁 2170 能够允许污物和碎屑从旋流器室 2162 清空。第二污物收集室侧壁 2178 能够通过可释放的掣子 2204 保持在关闭位置。任选地，筛网 2183 和 / 或涡流探测器 2182 能够从旋流器室 2162 移除，并且在第二污物收集室端壁 2178 打开的时候能够移除。

[0118] 参考图 13 和图 14，污物收集室侧壁 2174 包括凹进部 2206，该凹进部 2206 的形状使其可以接收本体 2112 的相应部分。参考图 12，在所示的例子中，平台 2114 包括用于支撑旋流器垃圾箱组件 2110 的大体平整的承载表面 2208。平台 2114 还包括围绕吸气电机 2111 的吸气电机壳体 2210 的至少一部分。在该例子中，污物收集室侧壁 2174 中的凹进部 2206 的形状使其可以接收凸出平整的承载表面 2208 之上的电机壳体 2210 的部分。

[0119] 优选地，污物收集室 2164 的至少一部分围绕吸气电机壳体 2210 和吸气电机 2111 的至少一部分。在这个例子中，污物收集室 2164 的至少一部分定位于旋流器室 2162 和吸气电机壳体 2210（以及其中的吸气电机 2111）之间。将污物收集室 2164 配置为至少部分地围绕吸气电机壳体 2210 可以有助于减小表面清洁装置 2100 的总体尺寸，和 / 或可以有助于增大污物收集室 2164 的容量。污物收集室 2164 也围绕旋流器室 2162 的至少一部分。

[0120] 参考图 15 和图 16，离开旋流器室 2162 的空气经由过滤器室 2248 流动至吸气电机入口 2246。过滤器室 2248 设置于旋流器空气出口的下游。在所示的例子中，过滤器室 2248 包括由可打开密封板 2250 封装的本体侧壁 2116a 中的凹进室。密封垫圈 2254 设置于侧壁 2116a 的环状边缘 2252 和密封板 2250 之间的交界面处，以帮助提供气密过滤器室 2248。在所示的例子中，过滤器室 2248 延伸基本上越过整个侧壁 2116a，并且基本上置于旋流器室 2162、污物收集室 2164 和吸气电机 2111 的横截面积的全体之上。

[0121] 电机前过滤器 2256 设置在过滤器室 2248 中以在空气进入吸气电机入口之前对空气进行过滤。电机前过滤器 2256 的尺寸使其可以基本上覆盖过滤器室 2248 的整个面积，并且电机前过滤器 2256 基本上置于旋流器室 2162、污物收集室 2164 和吸气电机 2111 的

Dyson Ex1004
Page 478

横截面积的全体之上。在所示的例子中，电机前过滤器 2256 包括第一和第二电机前过滤器 2256a、2256b。过滤器室 2248 包括在电机前过滤器 2256 的上游侧上的空气入口室 2258 和在电机前过滤器 2256 的下游侧上的空气出口室 2260。空气能够通过流动穿过电机前过滤器 2256 而从空气入口室 2258 行进至空气出口室 2260。

[0122] 空气入口室 2258 通过入口导管 2262 流体连接至涡流探测器 2182，所述入口导管 2262 延伸穿过电机前过滤器 2256 中的第一孔 2264。空气出口室 2260 与吸气电机 2111 的入口 2246 流体联通。电机前过滤器 2256 能够通过从侧壁 2116a 延伸进入空气出口室 2260 的多个支撑肋 2266 进行支撑。能够在肋中设置缺口，以允许空气在空气出口室 2266 之内进行循环，并且朝向吸气电机入口 2246 流动。

[0123] 在所示的例子中，用于支撑侧轮的轴 2128a 延伸穿过空气过滤器室 2248、电机前过滤器 2256 中的第二孔 2268，并且穿过密封板 2250 中的轴孔 2270。密封板 2250 中的轴孔 2270 配置为提供抵靠轴 2128a 的气密密封。任选地，密封垫圈能够设置于密封板 2250 和轴 2128a 之间的交界面处。在这种配置中，电机前过滤器 2256 围绕轴 2128a。

[0124] 在所示的例子中，当侧轮 2120a 拆卸的时候，密封板 2250 是可移除的，以允许使用者触及电机前过滤器 2256。可选择地，不同于可移除，密封板 2250 能够可移动地连附至本体 2112，例如枢转地连接至侧壁 2116a，从而密封板 2250 能够打开而不会完全从本体 2112 拆卸。

[0125] 优选地，密封板 2250 是透明的，或者是至少部分透明的。设置透明密封板 2250 可以有助于促进密封板 2250 就位时电机前过滤器 2256 的上游侧 2272 的视觉检查。当密封板 2250 移除时，电机前过滤器 2256 可以移除，例如用于清洁或更换。

[0126] 放气阀设置为将清洁空气供给至吸气电机入口。在所示的例子中，放气阀空气出口 2278 与空气出口室 2260 流体联通，并且能够将清洁空气引入处于电机前过滤器 2256 的下游的空气出口室 2260。通过放气阀引入的空气能够流动穿过支撑肋 2266 中的缺口，如上文所述。放气阀可以是压力敏感阀，其在吸气电机 2111 上游的空气流动路径中出现堵塞的时候打开。在所示的例子中，放气阀与吸气电机 2111 平行。放气阀入口 2280（也参见图 11）设置为朝向本体 2112 的前部。

[0127] 将会认识到，在一个实施方案中，可以单独使用增强的污物收集室构造而不使用增强的过滤器室设计。可选择地，可以同时使用增强的污物收集室构造和增强的过滤器室设计，如本文中举例说明的那样。还将认识到，旋流器室可以是任何设计和配置。当使用增强的污物收集室构造和 / 或增强的过滤器室设计的任一者时，真空吸尘器可以是任何设计，污物收集室可以或者可以不可移除地从真空吸尘器安装。

[0128] 上文描述了各种装置或方法以提供每一个所要求发明的例子。上述例子并非限制任何所要求的发明，并且任何所要求的发明可以覆盖上文未描述的方法或装置。所要求的发明并不限于具有上述任何一种装置或方法的所有特征的装置或方法，或者限于多个或所有上述装置的共同特征。

Dyson Ex1004
Page 479

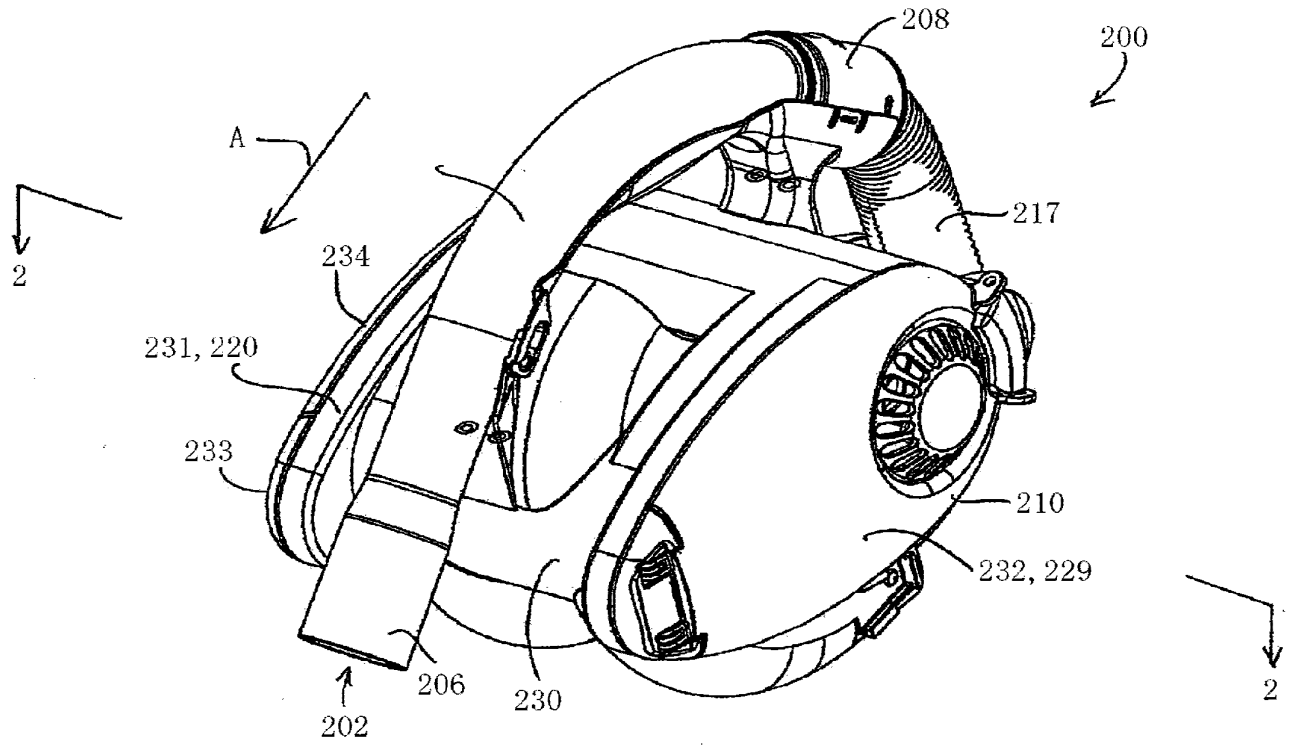


图 1

Dyson Ex1004
Page 480

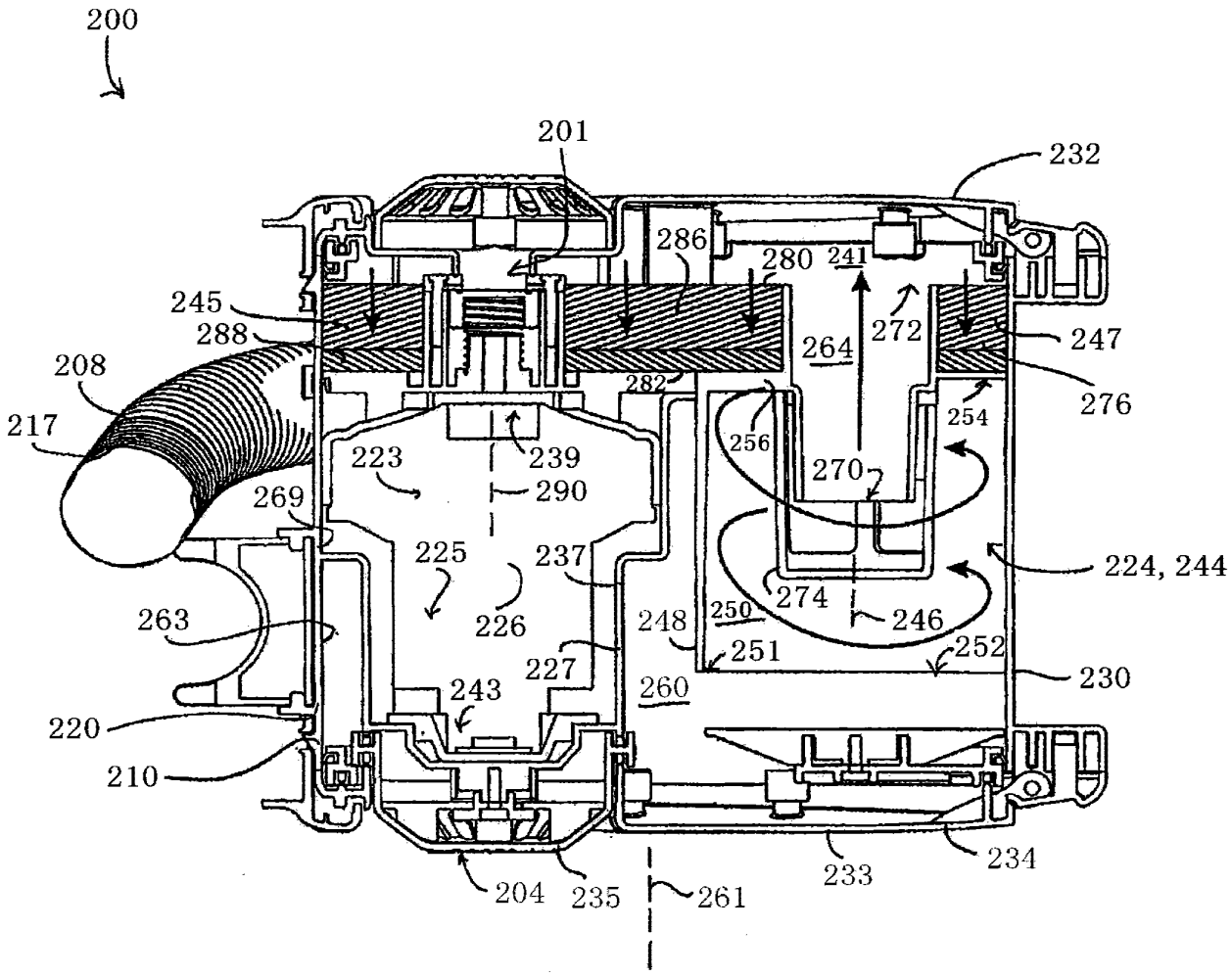


图 2

Dyson Ex1004
Page 481

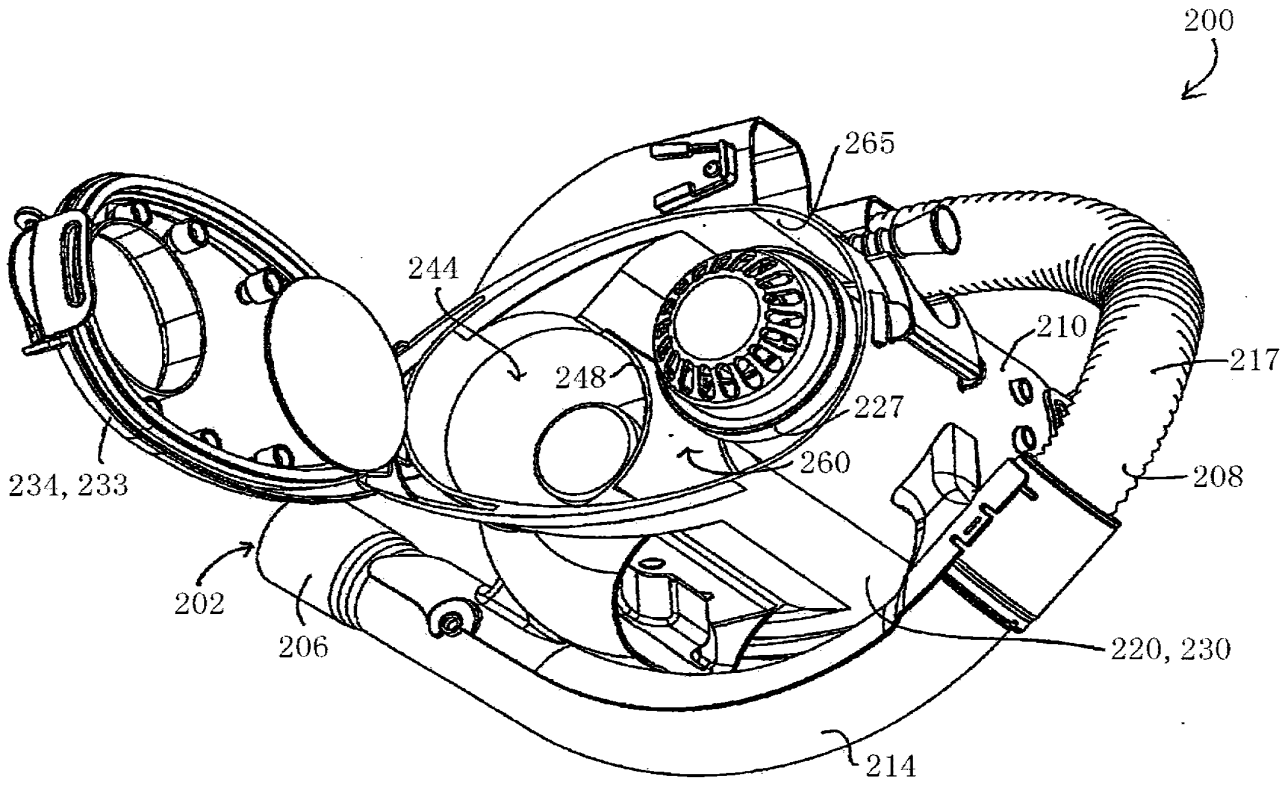


图 3

Dyson Ex1004
Page 482

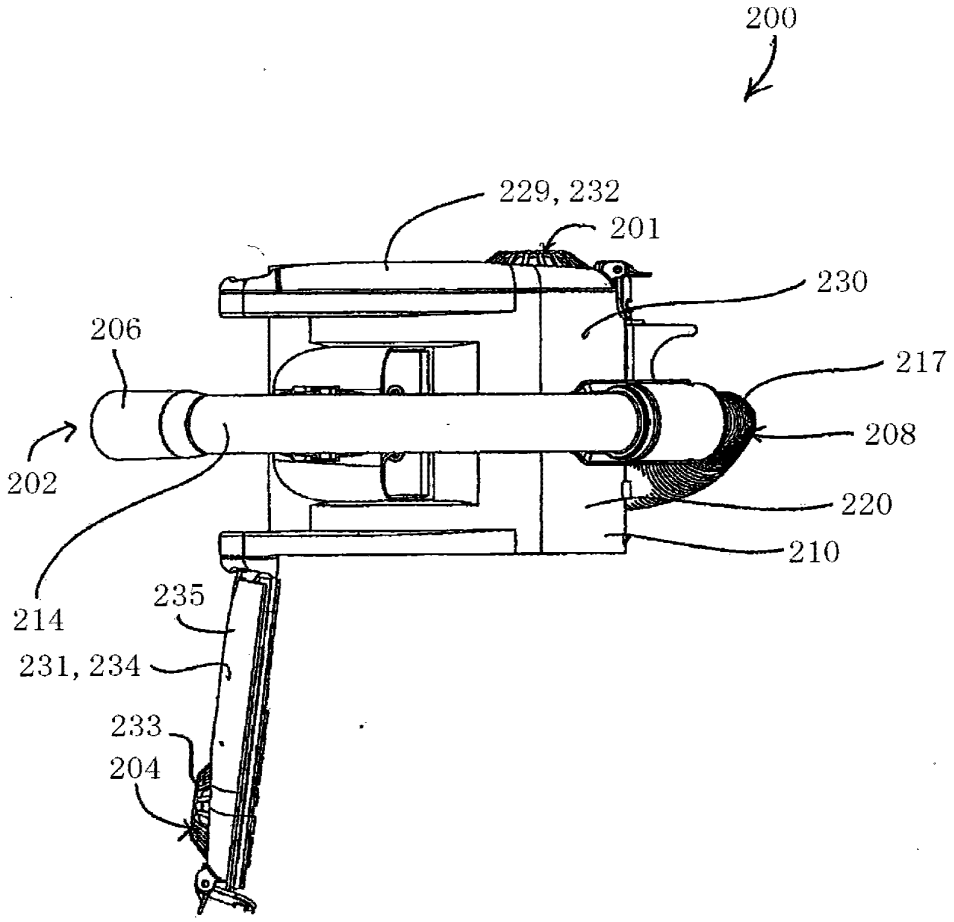


图 3A

Dyson Ex1004
Page 483

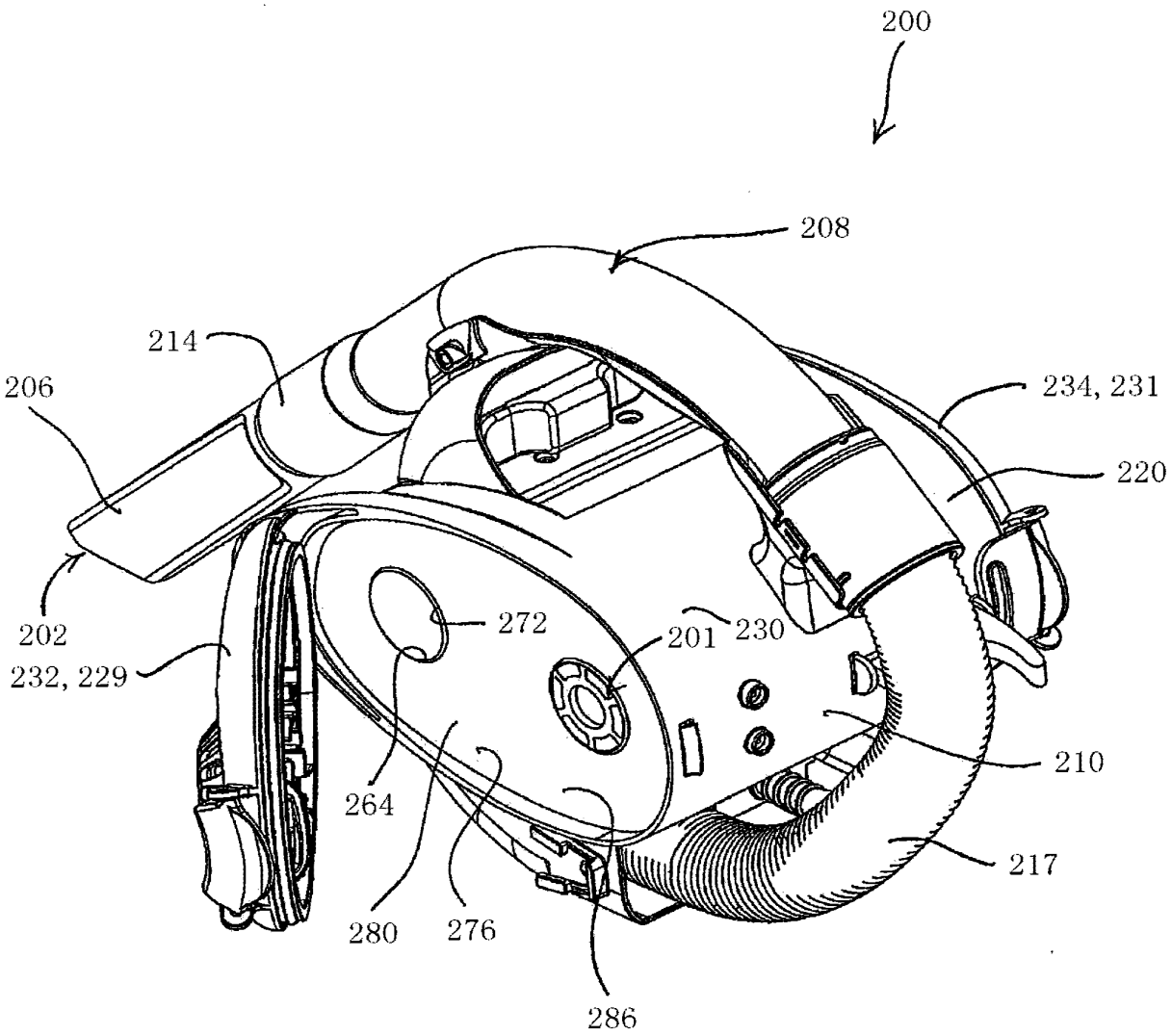


图 3B

Dyson Ex1004
Page 484

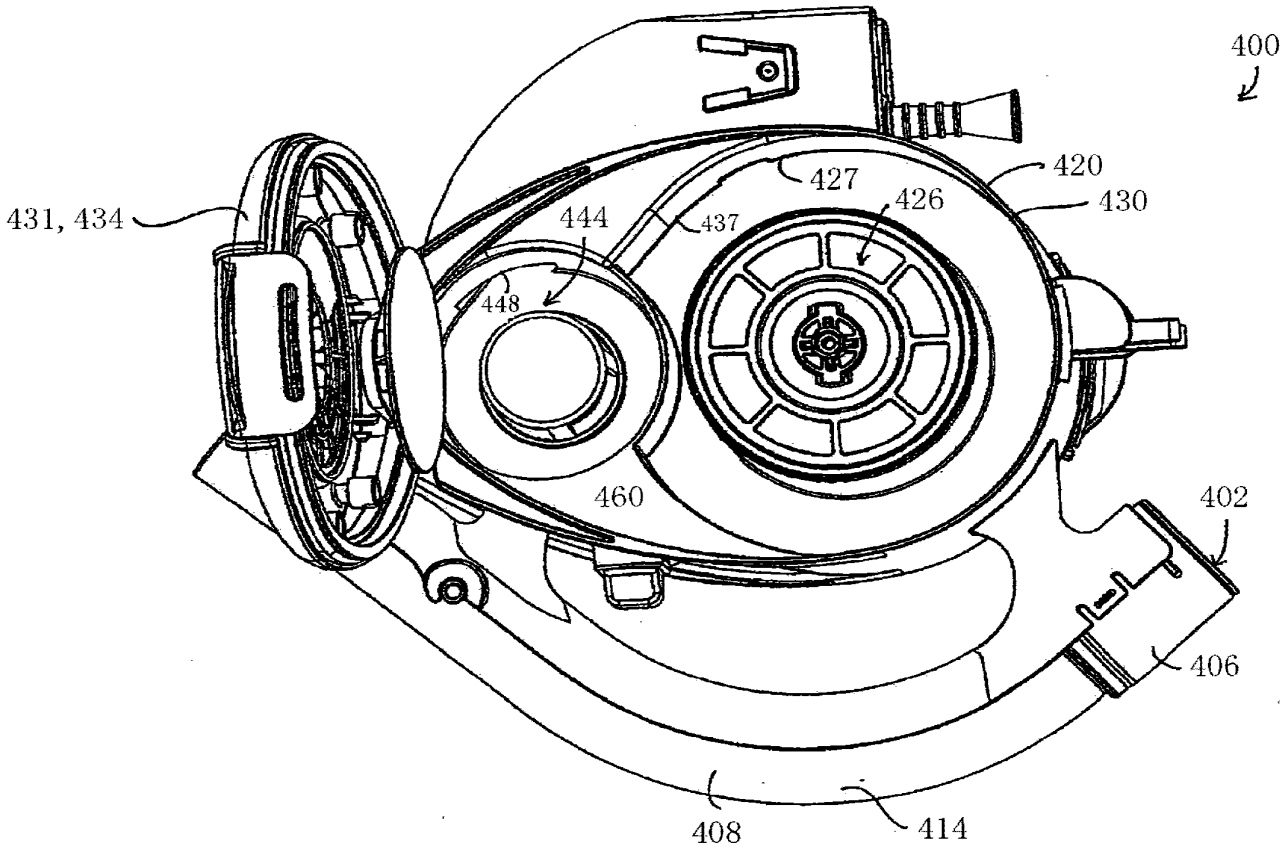


图 4

Dyson Ex1004
Page 485

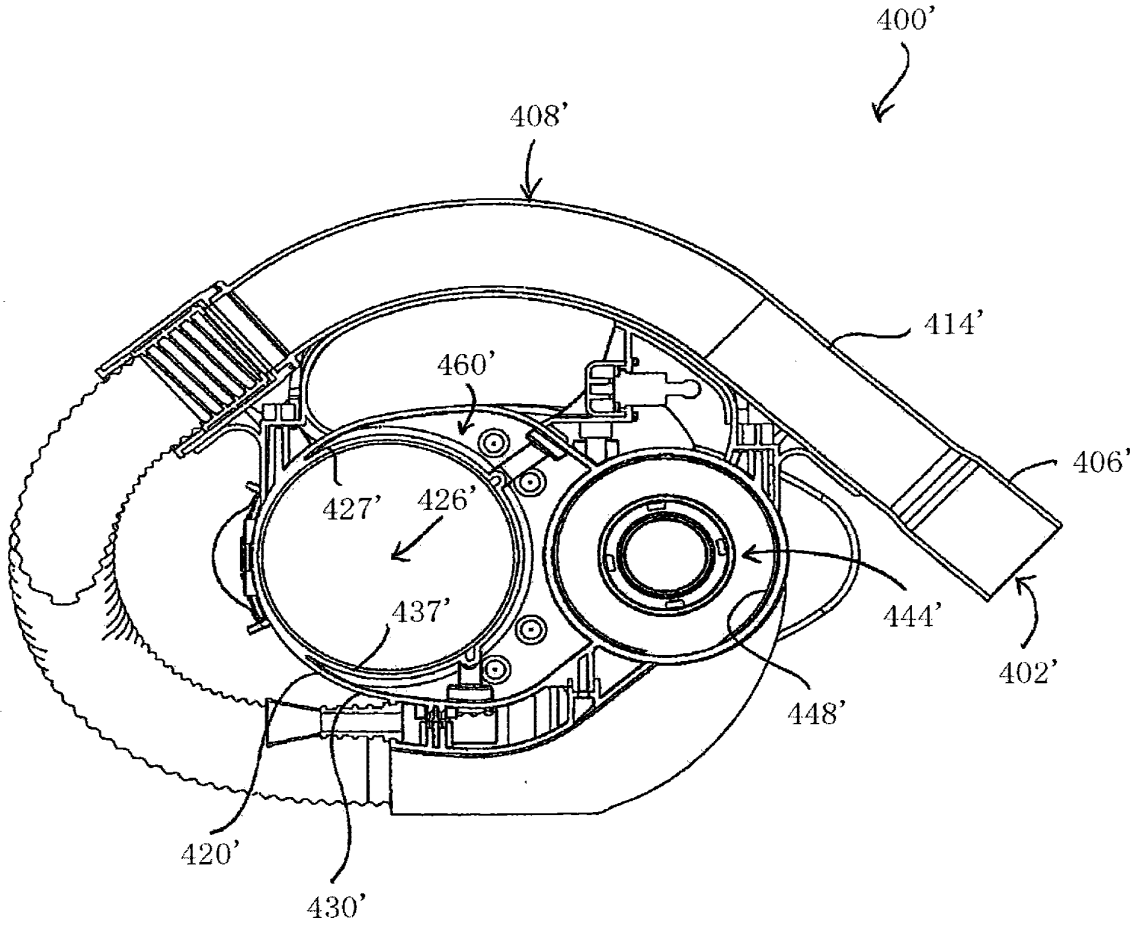


图 4B

Dyson Ex1004
Page 486

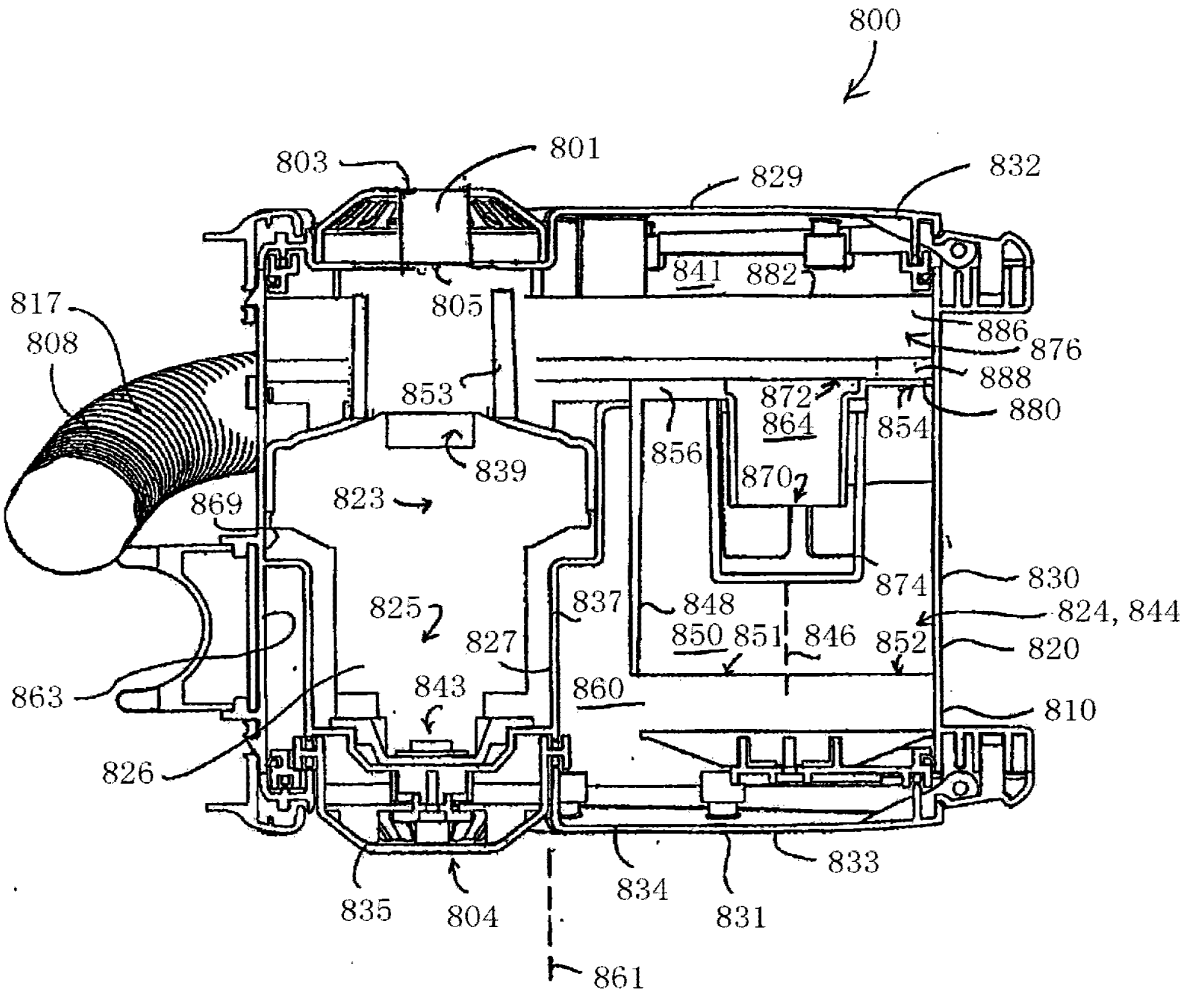


图 5

Dyson Ex1004
Page 487

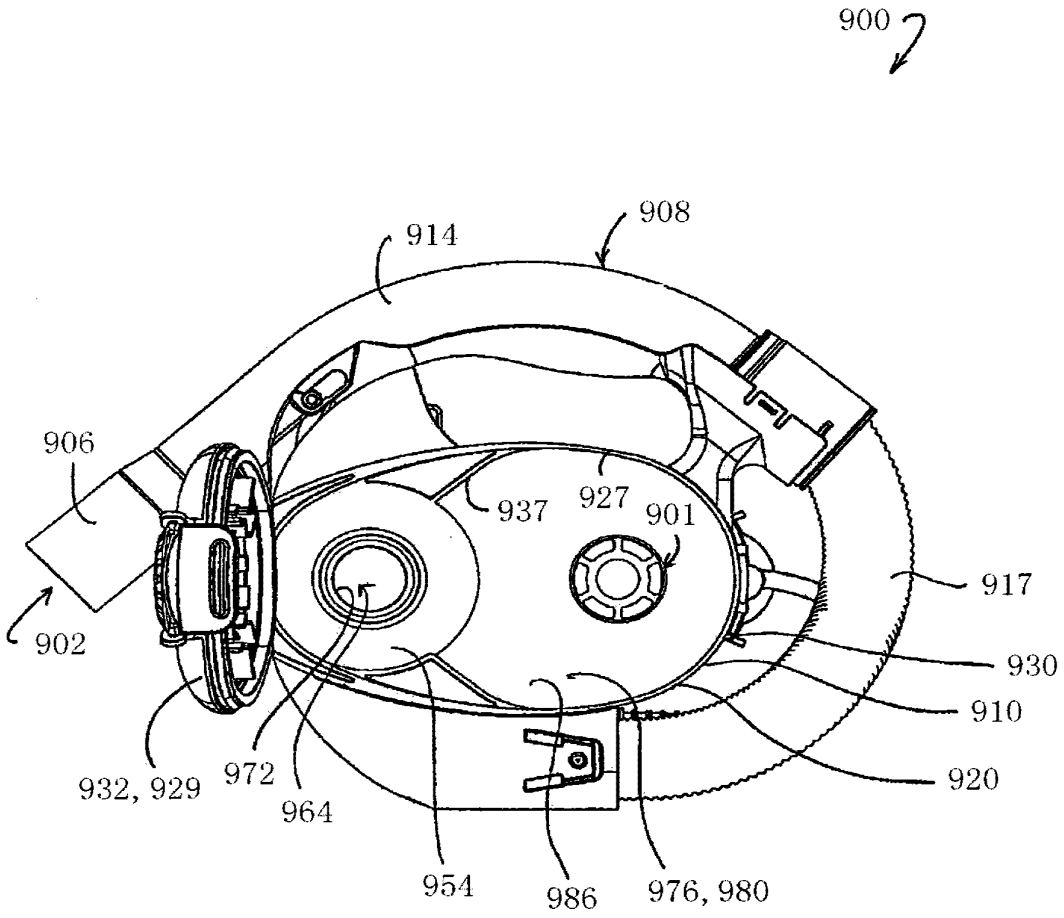


图 6A

Dyson Ex1004
Page 488

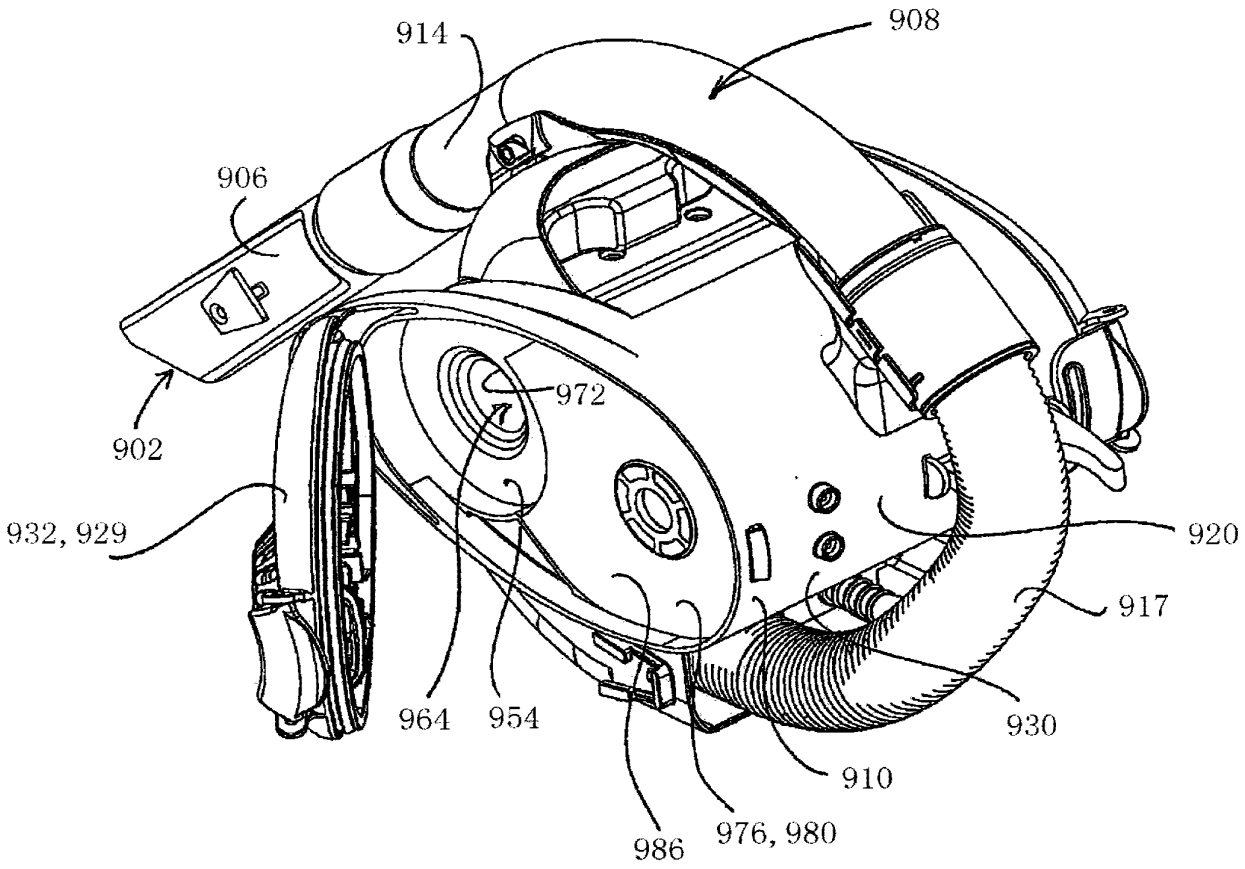


图 6B

Dyson Ex1004
Page 489

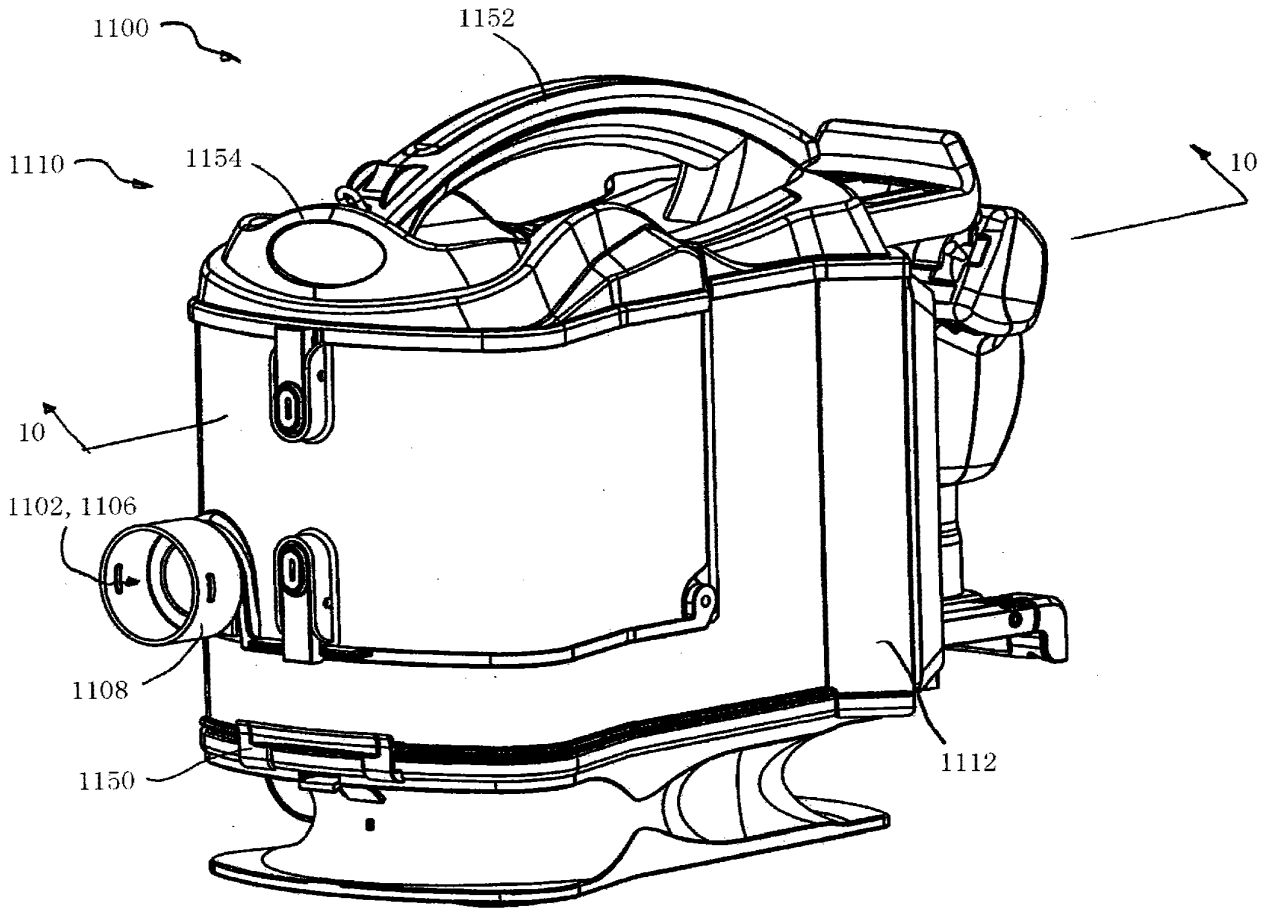


图 7

Dyson Ex1004
Page 490

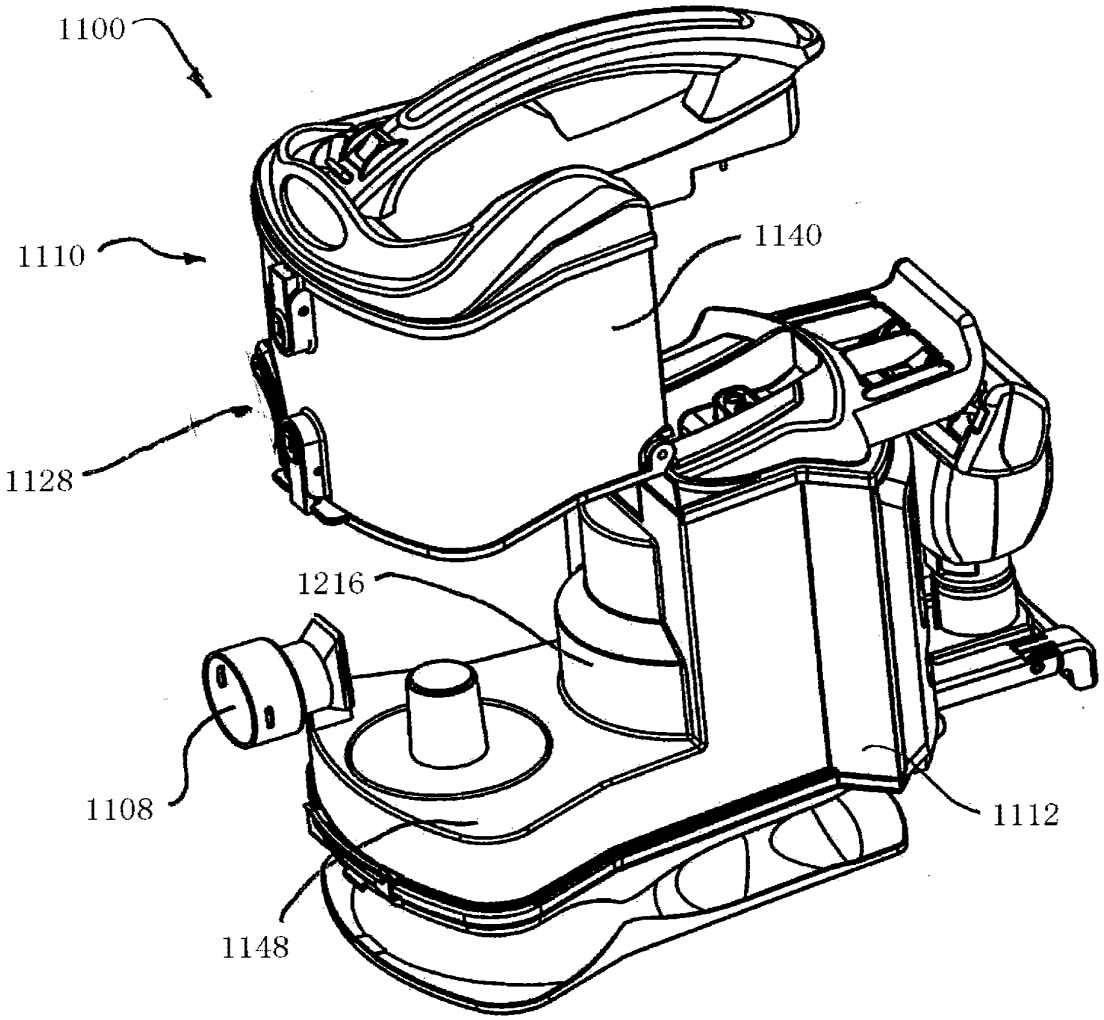


图 8

Dyson Ex1004
Page 491

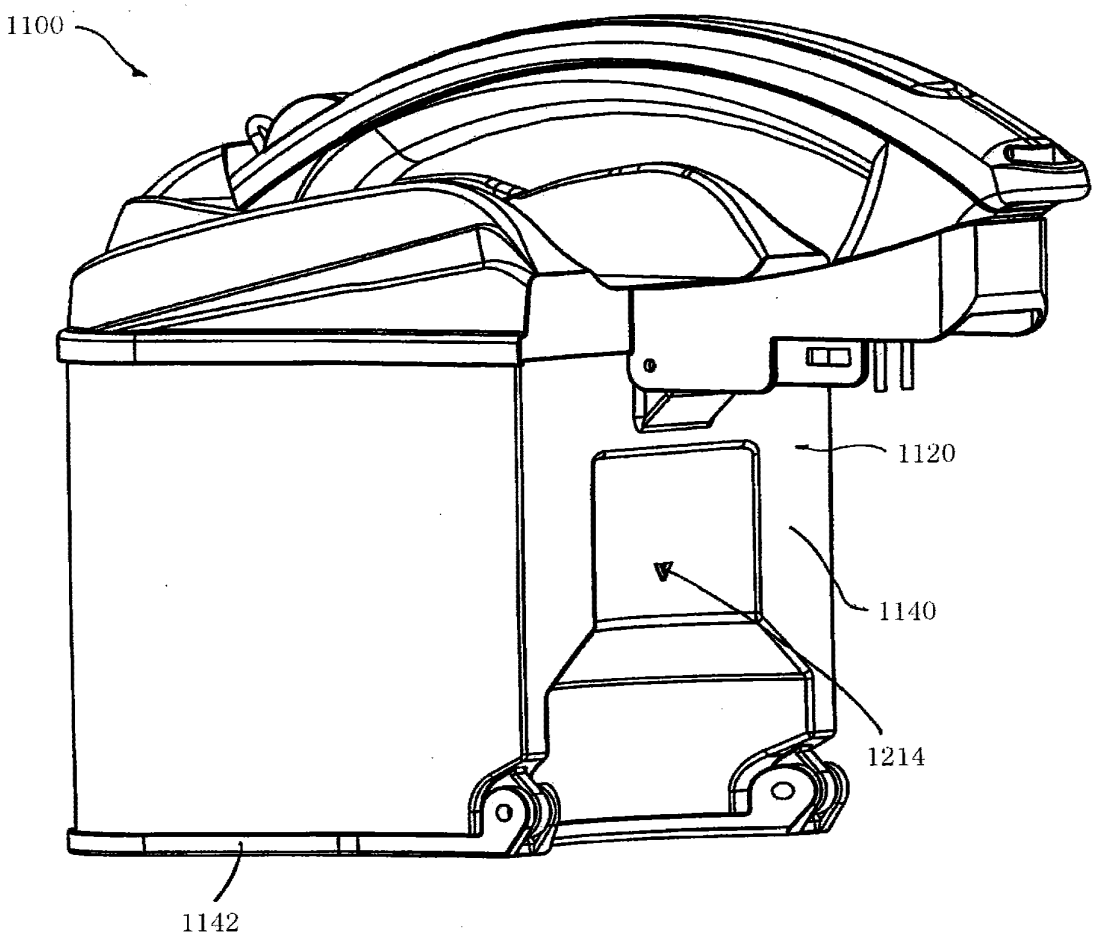


图 9

Dyson Ex1004
Page 492

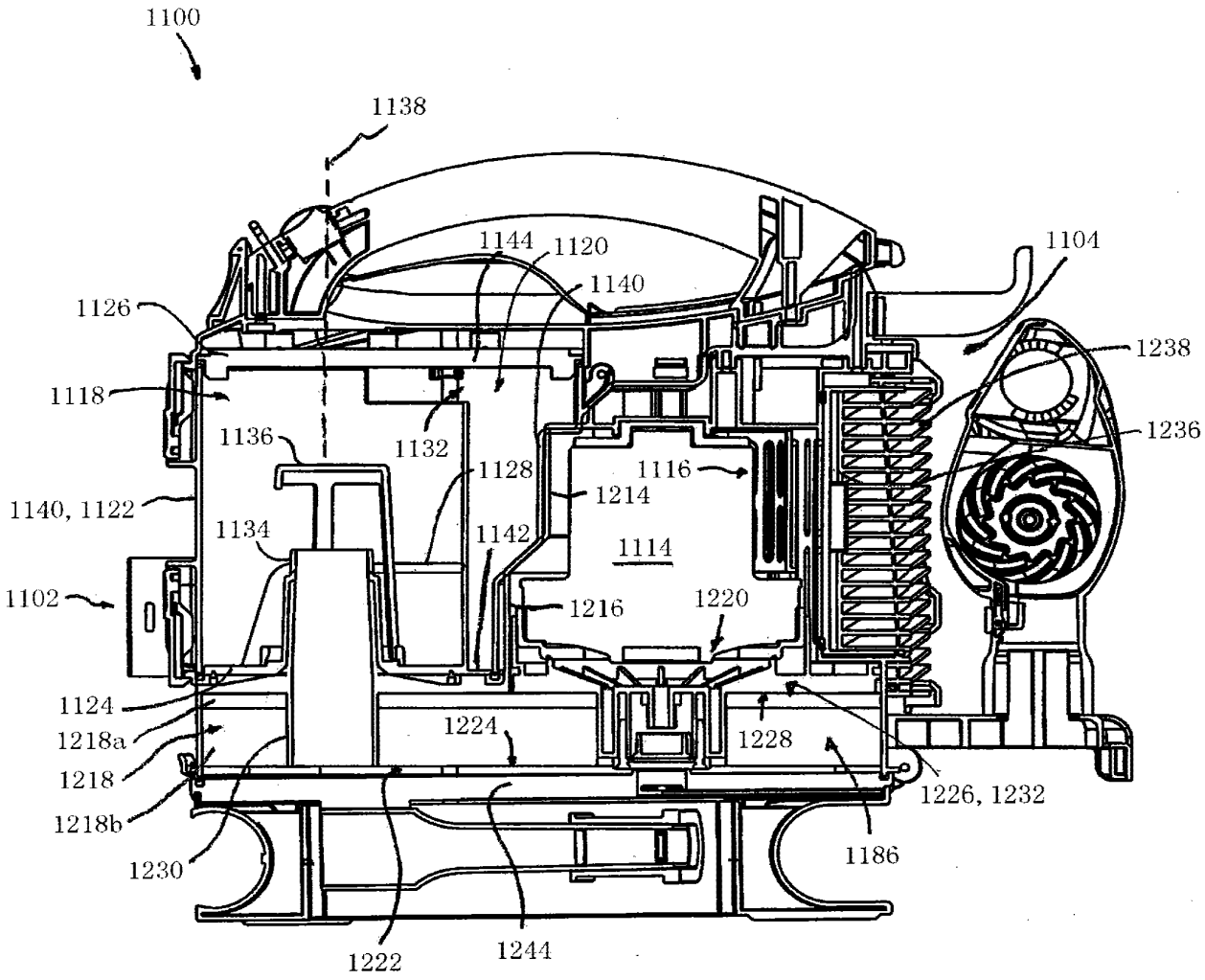


图 10

Dyson Ex1004
Page 493

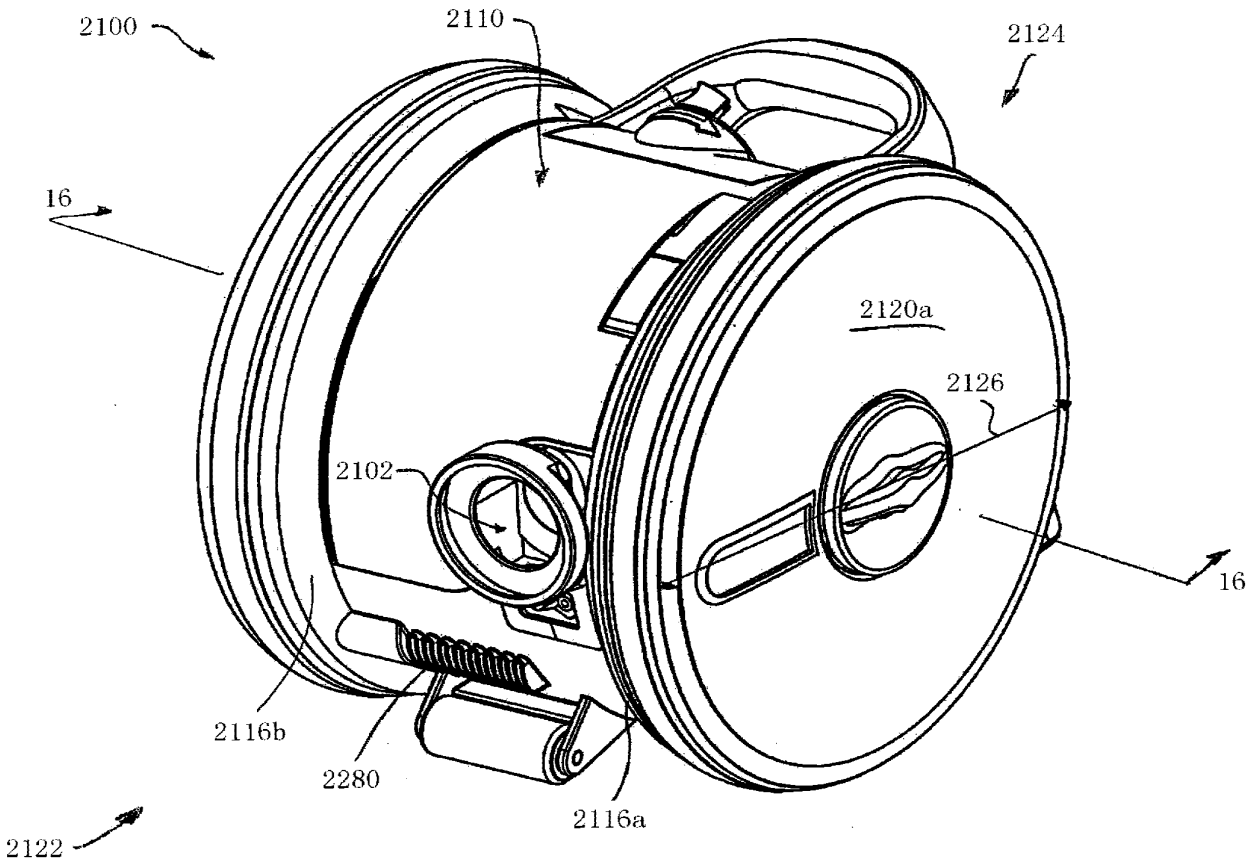


图 11

Dyson Ex1004
Page 494

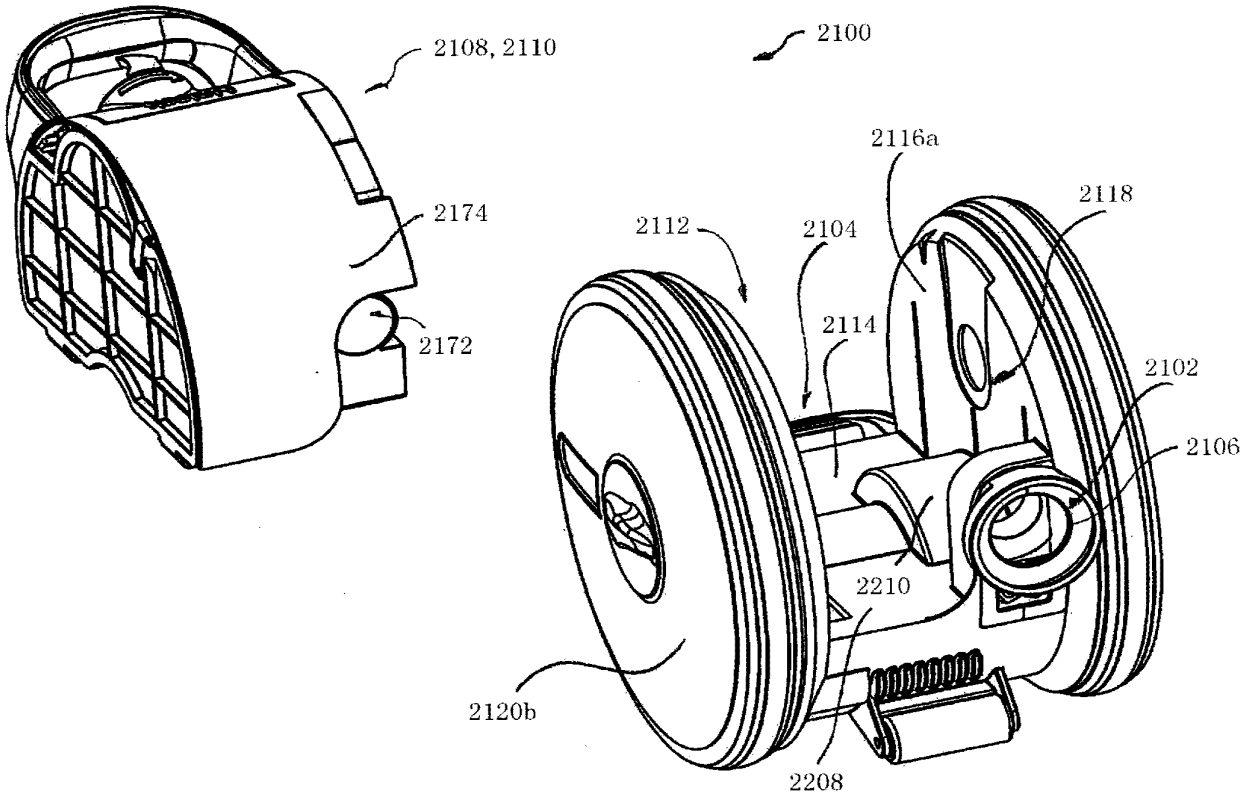


图 12

Dyson Ex1004
Page 495

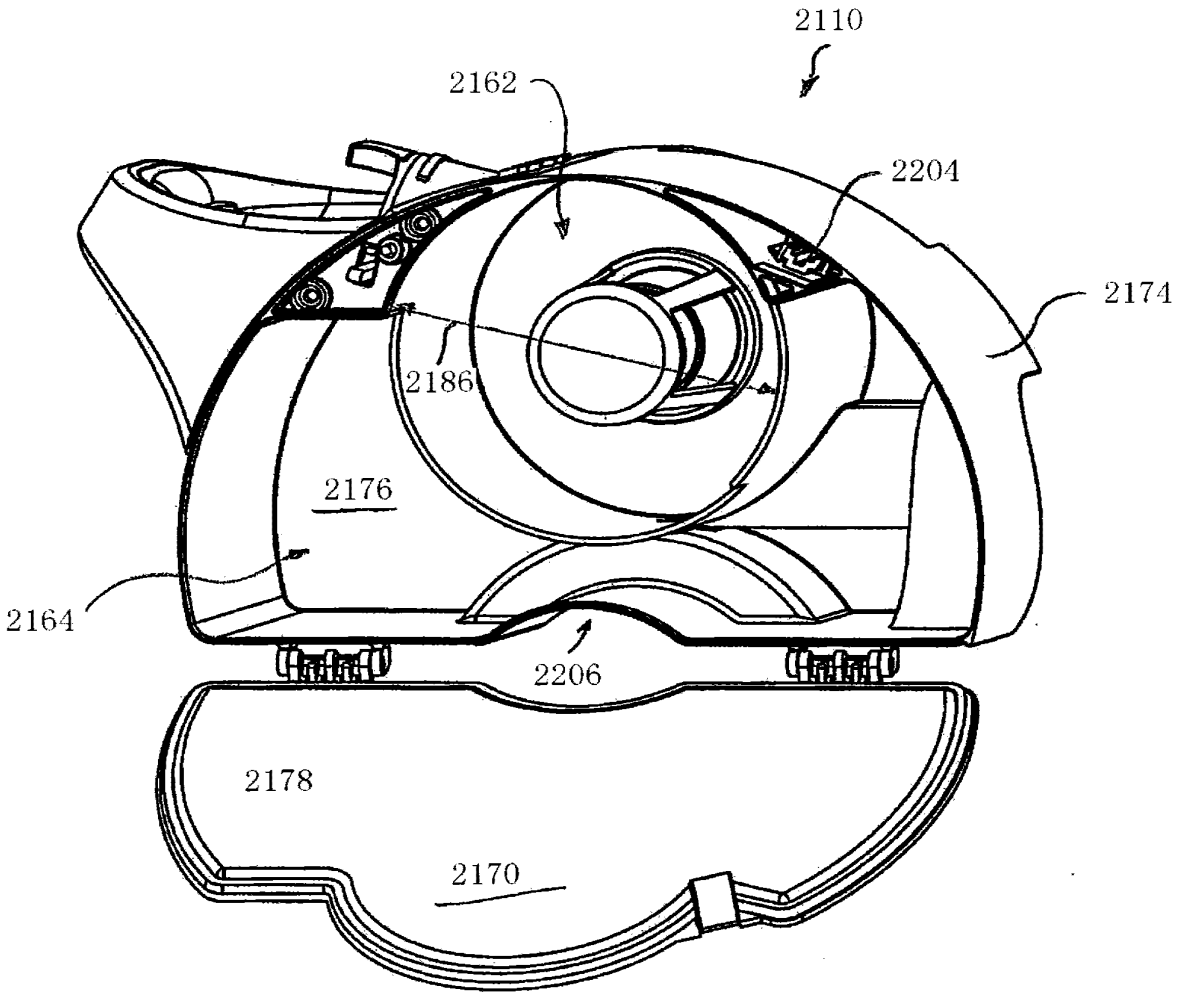


图 13

Dyson Ex1004
Page 496

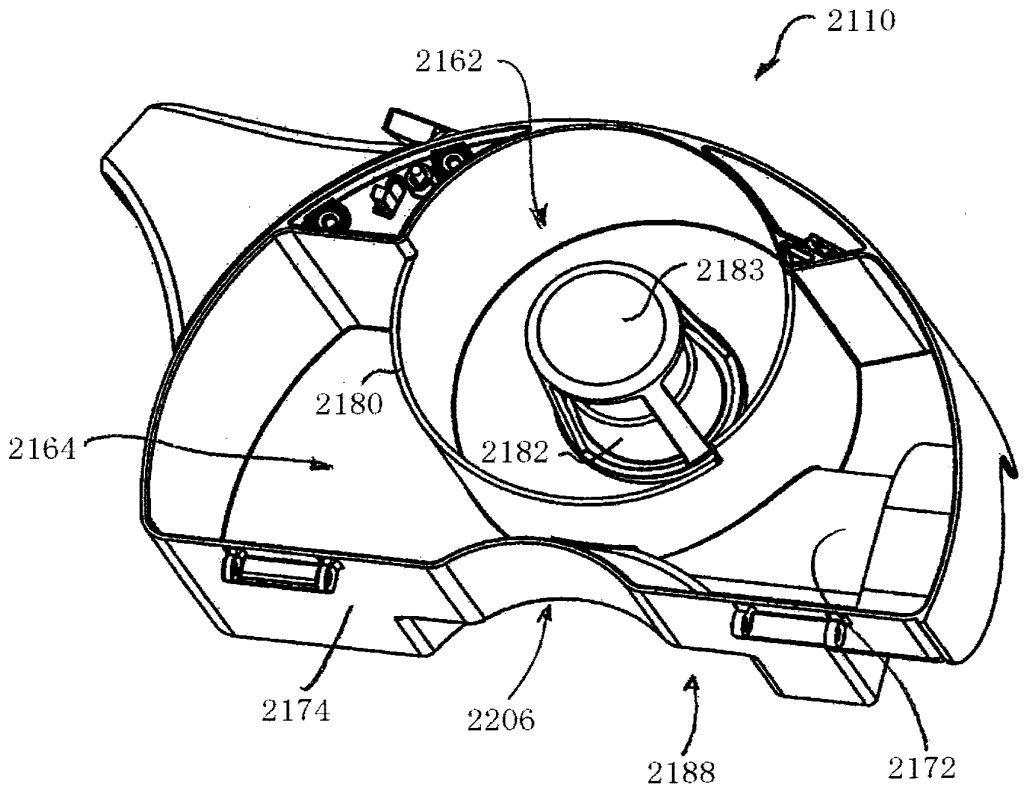


图 14

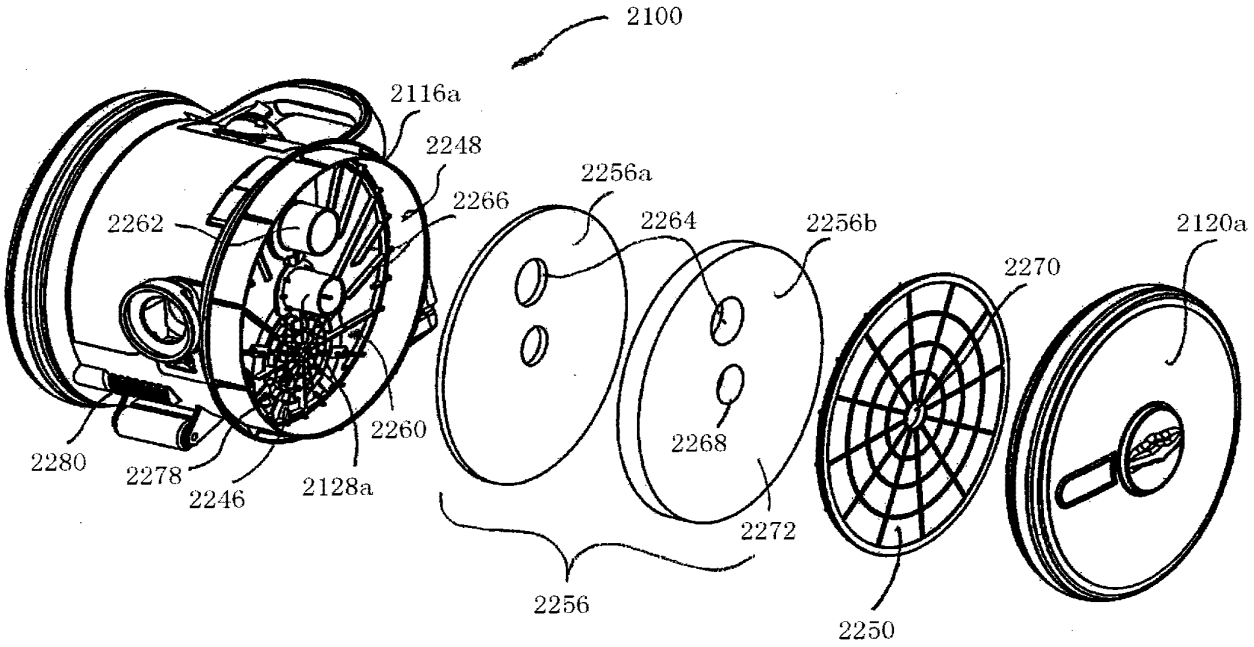


图 15

Dyson Ex1004
Page 497

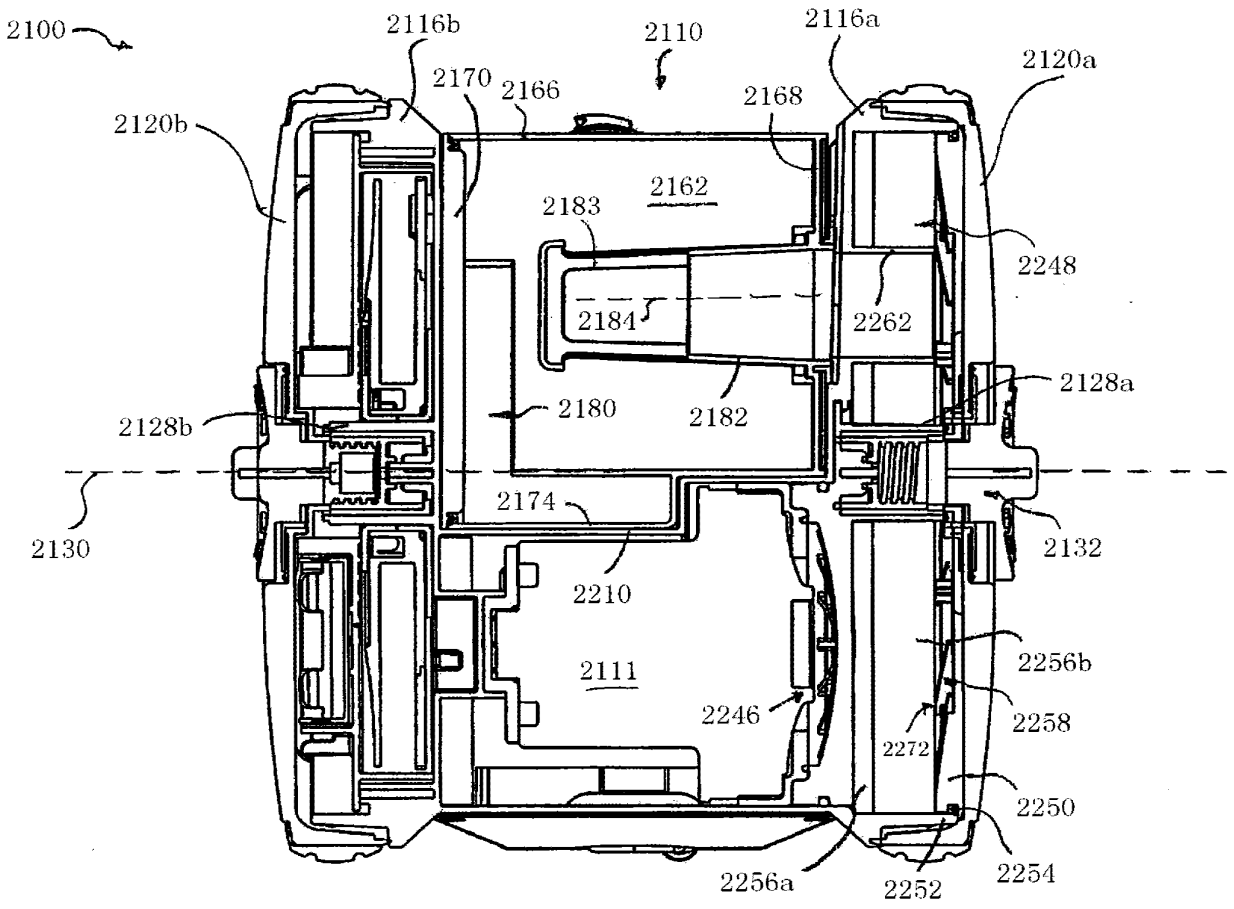


图 16

Dyson Ex1004
Page 498

(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102256523 A
(43)申请公布日 2011.11.23

(21)申请号 200980151383.X

(22)申请日 2009.10.21

(30)优先权数据
61/107,553 2008.10.22 US

(85)PCT申请进入国家阶段日
2011.06.21

(86)PCT申请的申请数据
PCT/US2009/061508 2009.10.21

(87)PCT申请的公布数据
WO2010/048305 EN 2010.04.29

(71)申请人 创科地板护理技术有限公司
地址 英属维尔京群岛托托拉岛

(72)发明人 T·格雷夫 G·帕荣克
J·W·吉二世 A·奇克 D·哈里勒

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283
代理人 桑传标 周建秋

(51)Int.Cl.
A47L 5/24(2006.01)
A47L 9/10(2006.01)
A47L 9/12(2006.01)

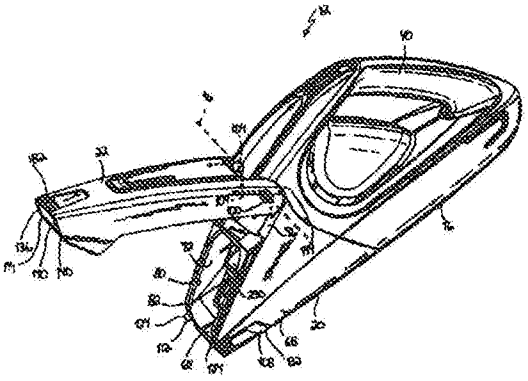
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 11 页

(54)发明名称

手控真空吸尘器

(57)摘要

本发明提供一种手控真空吸尘器，其包括：入口、出口和具有孔的灰尘杯。灰尘杯与入口和出口流体连通并配置成保留手控真空吸尘器所收集的碎片。风扇配置成通过入口和灰尘杯抽吸空气，并且通过出口排出空气。门邻接灰尘杯并包括所述入口。门在打开位置和闭合位置是可移动的，在打开位置，允许用户通过灰尘杯的孔倒出收集在灰尘杯内的碎片，在闭合位置，阻止碎片通过灰尘杯的孔倒出，并允许碎片通过入口和灰尘杯的孔被收集。偏置元件配置成将门偏向打开位置。



CN 102256523 A

1. 一种手控真空吸尘器，其包括：

入口；

出口；

包括孔的灰尘杯，所述灰尘杯与入口和出口流体连通并配置成保留手控真空吸尘器所收集的碎片；

风扇，其配置成通过入口和灰尘杯抽吸空气，并且通过出口排出空气；

邻接灰尘杯并包括所述入口的门，所述门在打开位置和闭合位置是可移动的，在打开位置，允许用户通过灰尘杯的孔倒出收集在灰尘杯内的碎片，在闭合位置，阻止碎片通过灰尘杯的孔倒出，并允许碎片通过入口和灰尘杯的孔被收集；以及

配置成将门偏向打开位置的偏置元件。

2. 如权利要求 1 所述的手控真空吸尘器，其中，所述门可枢转地联接到灰尘杯，使得所述门配置成在打开位置和闭合位置之间枢转，使得所述门在其处于打开位置时保持联接到灰尘杯。

3. 如权利要求 1 所述的手控真空吸尘器，进一步包括配置成在接合位置和松开位置之间移动的闩锁，其中，闩锁在接合位置接合门，以将门保持在闭合位置，并且其中，闩锁可移动到松开位置，以允许偏置元件将门移向打开位置。

4. 如权利要求 3 所述的手控真空吸尘器，其中，所述灰尘杯包括凹槽，并且其中，所述闩锁被至少部分地容纳在灰尘杯的凹槽内。

5. 如权利要求 4 所述的手控真空吸尘器，其中所述闩锁包括柱，并且其中，所述灰尘杯包括柱孔，该柱孔接收闩锁的柱，以将闩锁可枢转地联接到灰尘杯。

6. 如权利要求 5 所述的手控真空吸尘器，进一步包括联接到灰尘杯和闩锁并配置成将闩锁偏向接合位置的弹簧。

7. 如权利要求 3 所述的手控真空吸尘器，

其中，所述灰尘杯包括底壁、自底壁向上延伸的第一侧壁以及自底壁向上延伸的第二侧壁；

其中，所述闩锁是联接到第一侧壁的第一闩锁，所述手控真空吸尘器进一步包括联接到第二侧壁并配置成在接合位置和松开位置之间移动的第二闩锁；

其中，所述第二闩锁在接合位置接合门，以将门保持在闭合位置，并且其中，所述第二闩锁可移动到松开位置，以允许偏置元件将门移向打开位置。

8. 如权利要求 1 所述的手控真空吸尘器，进一步包括联接到门以用于在门在打开位置和闭合位置之间移动时随门运动的盖，其中，盖和门一起限定在入口和灰尘杯之间提供流体连通的入口通道，并且其中，盖包括通道出口以提供从入口通道到灰尘杯的流体连通。

9. 如权利要求 8 所述的手控真空吸尘器，其中，所述盖包括密封条，该密封条配置成在门处于闭合位置时密封灰尘杯和临近灰尘杯的孔的盖之间的界面。

10. 如权利要求 1 所述的手控真空吸尘器，进一步包括限定入口的伸缩式喷嘴，其中，所述伸缩式喷嘴可移动地联接到门，使得伸缩式喷嘴可从伸缩式喷嘴被大体上保持在门内的凹入位置移动到伸缩式喷嘴自门延伸以使入口进一步远离灰尘杯的伸出位置。

11. 如权利要求 10 所述的手控真空吸尘器，其中，所述伸缩式喷嘴包括与伸缩式喷嘴一起形成为单一部件的突出部，其中，所述突出部配置成接合盖，以可松开地将伸缩式喷嘴

Dyson Ex1004
Page 500

保持在伸出位置。

12. 如权利要求 1 所述的手控真空吸尘器，进一步包括联接到灰尘杯和门的风扇外壳，其中，风扇置于风扇外壳内，所述手控真空吸尘器进一步包括风扇外壳锁，该风扇外壳锁配置成可移除地将风扇外壳联接到灰尘杯和门。

13. 如权利要求 12 所述的手控真空吸尘器，其中，在风扇外壳保持联接到灰尘杯和门的同时，所述门在打开位置和闭合位置之间是可移动的。

14. 如权利要求 12 所述的手控真空吸尘器，进一步包括联接到风扇外壳的把手，所述把手配置成被用户抓牢，以在操作期间移动手控真空吸尘器。

15. 如权利要求 1 所述的手控真空吸尘器，进一步包括：

置于灰尘杯内并配置成过滤从入口通向出口的空气的第一过滤器，该第一过滤器包括孔；

置于灰尘杯内并配置成过滤从第一过滤器通向出口的空气的第二过滤器，该第二过滤器容纳在第一过滤器的孔内以将第一过滤器和第二过滤器联接起来。

16. 如权利要求 15 所述的手控真空吸尘器，其中，所述第一过滤器包括金属丝网筛，并且其中，所述第二过滤器包括折叠过滤器。

17. 一种手控真空吸尘器，其包括：

入口；

出口；

灰尘杯，其与入口和出口流体连通并配置成保留手控真空吸尘器所收集的碎片；

风扇，其配置成通过入口和灰尘杯抽吸空气，并且通过出口排出空气；

联接到灰尘杯的伸缩式喷嘴，该伸缩式喷嘴限定入口；以及

可移除地联接到伸缩式喷嘴的配件工具，所述配件工具包括容纳在伸缩式喷嘴内的出口管路；

其中，所述伸缩式喷嘴可移动地联接到灰尘杯，使得伸缩式喷嘴可从伸缩式喷嘴被大体上保持在灰尘杯内的凹入位置移动到伸缩式喷嘴自灰尘杯延伸以使入口进一步远离灰尘杯的伸出位置。

18. 如权利要求 17 所述的手控真空吸尘器，其中，所述配件工具包括突出部，其中，所述灰尘杯包括凹槽，并且其中，配件工具的突出部配置成接合灰尘杯凹槽，以可移除地将配件工具联接到灰尘杯。

19. 如权利要求 17 所述的手控真空吸尘器，其中，所述灰尘杯包括门，所述门在打开位置和闭合位置是可移动的，在打开位置，允许用户倒出收集在灰尘杯内的碎片，在闭合位置，阻止碎片从灰尘杯倒出，并且其中，所述门包括终端孔，并且其中，所述配件工具包括容纳在终端孔内的电接头，此时，所述配件工具被联接到伸缩式喷嘴并且所述伸缩式喷嘴处于凹入位置。

20. 如权利要求 19 所述的手控真空吸尘器，其中，所述门可枢转地联接到灰尘杯，使得所述门配置成在打开位置和闭合位置之间枢转，使得所述门在其处于打开位置时保持联接到灰尘杯。

21. 如权利要求 19 所述的手控真空吸尘器，进一步包括联接到门以用于在门在打开位置和闭合位置之间移动时随门运动的盖，其中，盖和门一起限定在入口和灰尘杯之间提供

Dyson Ex1004
Page 501

流体连通的入口通道，并且其中，盖包括通道出口以提供从入口通道到灰尘杯的流体连通。

22. 如权利要求 21 所述的手控真空吸尘器，其中，所述盖包括密封条，该密封条配置成在门处于闭合位置时密封灰尘杯和盖之间的界面。

23. 如权利要求 19 所述的手控真空吸尘器，进一步包括：

配置成将门偏向打开位置的偏置元件；以及

配置成在接合位置和松开位置之间移动的闩锁，其中，闩锁在接合位置接合门，以将门保持在闭合位置，并且其中，门锁可移动到松开位置，以允许偏置元件将门移向打开位置。

24. 如权利要求 23 所述的手控真空吸尘器，其中，所述闩锁包括柱，并且其中，所述灰尘杯包括柱孔，该柱孔接收闩锁的柱，以将闩锁可枢转地联接到灰尘杯。

25. 如权利要求 23 所述的手控真空吸尘器，

其中，所述灰尘杯包括底壁、自底壁向上延伸的第一侧壁以及自底壁向上延伸的第二侧壁；

其中，所述闩锁是联接到第一侧壁的第一闩锁，所述手控真空吸尘器进一步包括联接到第二侧壁并配置成在接合位置和松开位置之间移动的第二闩锁；

其中，所述第二闩锁在接合位置接合门，以将门保持在闭合位置，并且其中，所述第二门锁可移动到松开位置，以允许偏置元件将门移向打开位置。

26. 如权利要求 17 所述的手控真空吸尘器，其中，所述伸缩式喷嘴包括与伸缩式喷嘴一起形成为单一部件的突出部，其中，所述突出部配置成接合盖，以可松开地将伸缩式喷嘴保持在伸出位置。

27. 如权利要求 17 所述的手控真空吸尘器，进一步包括：

置于灰尘杯内并配置成过滤从入口通向出口的空气的第一过滤器，该第一过滤器包括孔；以及

置于灰尘杯内并配置成过滤从第一过滤器通向出口的空气的第二过滤器，该第二过滤器容纳在第一过滤器的孔内以将第一过滤器和第二过滤器联接起来。

28. 如权利要求 27 所述的手控真空吸尘器，其中，所述第一过滤器包括金属丝网筛，并且其中，所述第二过滤器包括折叠过滤器。

Dyson Ex1004
Page 502

手控真空吸尘器

[0001] 相关申请

[0002] 本专利申请要求 2008 年 10 月 22 日提交的、第 61/107,553 号美国临时专利申请的优先权，其整个内容通过引用结合到本文中。

技术领域

[0003] 本发明涉及手控真空吸尘器。

背景技术

[0004] 便携式手控真空吸尘器可用来清洗家里、办公室、汽车等内的不同表面。这种手控真空吸尘器通常用于相对较小的清洗作业或用于难以到达地方的清洗。同样，这些真空吸尘器相对较轻并具有把手以使用户能在罐式、竖式的或店铺型真空吸尘器不能使用或不方便使用的场合轻易地使用真空吸尘器。通常，这种手控真空吸尘器是电池驱动的。

发明内容

[0005] 在一个实施例中，本发明提供一种手控真空吸尘器，其包括：入口、出口和具有孔的灰尘杯。灰尘杯与入口和出口流体连通并配置成保留手控真空吸尘器所收集的碎片。风扇配置成通过入口和灰尘杯抽吸空气，并且通过出口排出空气。门邻接灰尘杯并包括入口。门在打开位置和闭合位置是可移动的，在打开位置，允许用户通过灰尘杯的孔倒出收集在灰尘杯内的碎片，在闭合位置，阻止碎片通过灰尘杯的孔倒出，并允许碎片通过入口和灰尘杯的孔被收集。偏置元件配置成将门偏向打开位置。

[0006] 在另一个实施例中，本发明提供一种手控真空吸尘器，其包括入口、出口和与入口和出口流体连通并配置成保留手控真空吸尘器所收集的碎片的灰尘杯。风扇配置成通过入口和灰尘杯抽吸空气，并且通过出口排出空气。伸缩式喷嘴联接到灰尘杯，并且伸缩式喷嘴限定入口。配件工具可移除地联接到伸缩式喷嘴，并且配件工具包括容纳在伸缩式喷嘴内的出口管路。伸缩式喷嘴可移动地联接到灰尘杯，使得伸缩式喷嘴可从伸缩式喷嘴被大体上保持在灰尘杯内的凹入位置移动到伸缩式喷嘴自灰尘杯延伸以使入口进一步远离灰尘杯的伸出位置。

[0007] 本发明的其他方面将通过考虑具体实施方式和附图而变得显而易见。

附图说明

[0008] 图 1 是根据本发明一个实施例的手控真空吸尘器的透视图；

[0009] 图 2 是图示移除配件工具后的图 1 的真空吸尘器的放大透视图；

[0010] 图 3 是图 1 的真空吸尘器的局部分解图；

[0011] 图 4 是图 1 的真空吸尘器在移除配件工具后并使门处于打开位置的透视图；

[0012] 图 5 是图 1 的真空吸尘器在移除配件工具后并使门处于闭合位置、伸缩式喷嘴处于伸出位置的透视图；

Dyson Ex1004
Page 503

[0013] 图 6 是图示门闭锁组件的图 1 的真空吸尘器的放大局部分解图；

[0014] 图 7 是图 1 的真空吸尘器的门的下侧的透视图；

[0015] 图 8 是沿图 5 的线 8-8 剖取的图 1 的真空吸尘器的局部横截面视图，其图示处于伸出位置的伸缩式喷嘴；

[0016] 图 9 是沿图 5 的线 9-9 剖取的图 1 的真空吸尘器的局部横截面视图，其图示处于凹入位置的伸缩式喷嘴；

[0017] 图 10 是沿图 5 的线 10-10 剖取的图 1 的真空吸尘器的局部横截面视图，图示处于伸出位置的伸缩式喷嘴；

[0018] 图 11 是沿图 5 的线 11-11 剖取的图 1 的真空吸尘器的门闭锁组件的局部横截面视图。

[0019] 在详细解释本发明的任何实施例之前，应当理解的是，本发明不应限于应用到如下描述中提出的或如下图形所示出的构造细节和部件布置。本发明能用于其它实施例并能以不同方式实践或执行。

具体实施方式

[0020] 图 1 图示了便携式手控真空吸尘器 12。该真空吸尘器 12 包括联接到灰尘或泥土杯 20 的主外壳或风扇外壳 16 以及联接到灰尘杯 20 以用于倒空聚集在灰尘杯 20 内的碎片的门 22。风扇外壳 16 在外壳 16 的前端 26 包括空气入口 24（图 2）并在入口 24 的后方包括空气出口 28。风扇 32（图 3）置于风扇外壳 16 内，该风扇 32 可操作地用来通过入口 24 抽吸空气并通过出口 28 排放空气。外壳 16 进一步包括配置成驱动风扇 32 的马达。在一个实施例中，马达是由也置于风扇外壳 16 内的可再充电电池驱动的直流（DC）马达。在其他实施例中，风扇 32 可被无需再充电电池的交流（DC）马达驱动。开关 36 置于外壳 16 之上，靠近真空吸尘器 12 的主把手 40。在图示的实施例中，开关 36 在“开”和“关”位置之间通常可以用户拇指滑动，以“开”和“关”风扇 32，并因此“开”和“关”真空吸尘器。

[0021] 参考图 3，电触点 44 和释放锁 48 置于外壳 16 的前端 26 附近。电触点 44 用来为真空吸尘器 12 的配件工具（图 2）提供电能，这将在下文作更详细地讨论。释放锁 48 包括突出部 56，并且释放锁 48 可被用户按压，以把突出部 56 缩回外壳 16 内，以从外壳 16 断开灰尘杯 20。突出部 56 容纳在灰尘杯 20 的孔 60 内，以联接灰尘杯 20 和外壳 16。在图示的实施例中，突出部 56 配置成在灰尘杯 20 联接到外壳 16 时接触灰尘杯 20，使得突出部 56 被自动地缩回，这就允许用户在不按压释放锁 48 的情况下再接合外壳 16 和灰尘杯 20。

[0022] 参考图 4，灰尘杯 20 包括底壁 64、自底壁 64 向上延伸的第一侧壁 68、自底壁 64 向上延伸并相对于第一侧壁 68 的第二侧壁 72。在侧壁 68 和 72 之间延伸并相对于底壁 64 的顶壁 76。灰尘杯 20 的前孔 80 在灰尘杯的前端 82 通过顶壁 76 形成，后孔 84（图 3）在灰尘杯 20 的后端 86 由壁 64、68、72 和 76 限定。参考图 3，图示的灰尘杯 20 进一步包括自顶壁 76 向上延伸的电触点防护装置 88。电触点防护装置 88 包括接收外壳 16 的电触点 44 的孔 92，以防止触点 44 受聚集在灰尘杯 20 内的碎片的影响。在图示的实施例中，壁 64、68、72、76 和触点防护装置 88 由塑料一体地形成为单一部件。

[0023] 参考图 4，图示的门 22 可枢转地联接到灰尘杯 20，靠近顶壁 76，使得门 22 通过绕轴线 96 枢转向上地打开。图示的门 22 使用铆钉 100 联接到灰尘杯 20，但在其他实施例中，

Dyson Ex1004
Page 504

其他适宜类型的紧固件可用来将门 22 枢转地联接到灰尘杯 20。在图示实施例中为扭矩弹簧的偏置元件 104 置于灰尘杯 20 和门 22 之间的各个铆钉 100 的周围，以向上地偏压门并偏向打开位置。

[0024] 继续参考图 4，真空吸尘器 12 进一步包括第一闩锁 108 和第二闩锁 112，该锁将门保持在闭合位置以抵抗偏置元件 104 的偏压。第一闩锁 108 和第二闩锁 112 大体上是一样的，并因此，仅第一闩锁 108 将得到详细的讨论，并且相同部件由相同的参考数字给出。参考图 6，闩锁 108 包括柱 116，该柱 116 容纳在形成在灰尘杯 20 内的柱容纳孔 120 内，以可枢转地将闩锁 108 联接到灰尘杯 20。闩锁 108 进一步包括在闩锁 108 处于接合位置时接合门 22 的突出部 124，以便将门 22 保持在闭合位置。在图示构造中为卷簧的偏置元件 128 置于闩锁 108 和灰尘杯 20 之间，以将闩锁 108 偏压入接合位置。用户按压闩锁 108（用户类似地按压第二闩锁 112）以抵抗弹簧 128 的偏压，以将闩锁 108 转向突出部 124 不再将门 22 保持在闭合位置的分离位置，并且扭矩弹簧 104（图 4）将门 22 移向打开位置。

[0025] 继续参考图 4 和图 6，闩锁 108 和 112 在形成在灰尘杯 20 的各自侧壁 68、72 内的孔或凹槽 132 内被联接到灰尘杯 20。凹槽 132 和闩锁 108 和 112 按规定尺寸制作，使得闩锁 108 和 112 在闩锁 108 和 112 处于接合位置时与各自的侧壁 68 和 72 平齐。

[0026] 参考图 2 和图 4，门 22 包括入口孔 136，该入口孔 136 从门 22 的前端部 140 穿过门 22 的对立后端部 144，其中，门 22 可枢转地联接到灰尘杯 20。如图 7 和图 10 最佳地显示，盖 148 联接到门 22 的下侧，以在盖 148 和门 22 之间限定入口通道 152。入口通道 152 在入口孔 136 和灰尘杯 20 之间提供流体连通。出口孔 156 被设置成通过盖 148 的后部，以在灰尘杯 20 和入口通道 152 之间提供流体连通。橡胶密封条 160 被联接到盖 148 以在门 22 处于闭合位置时在孔 80（图 4）的外围周围密封盖 148 和灰尘杯 20 之间的界面。同样，盖 148 包括孔 164（图 7），该孔 164 在门 22 处于闭合位置时接收闩锁 108 和 112 的突出部 124（图 4），以将门 22 保持在闭合位置。孔 164 包括凸轮表面 166，该凸轮表面 166 配置成接触闩锁 108 和 112 的突出部 124，以在用户关闭门 22 时自动地移动闩锁 108 和 112，使得门 22 可在用户不必直接操作或致动门锁 108 和 112 的情况下被闭合并被保持在闭合位置。

[0027] 参考图 5 和图 10，图示的真空吸尘器 12 包括伸缩式喷嘴 170，该喷嘴 170 与入口通道 152 流体连通并可移动地联接到门 22，使得喷嘴 170 可被用户在伸出位置（图 5）和回缩位置或凹入位置（图 4）之间滑动。喷嘴 170 包括为喷嘴 170 和入口通道 152 提供流体通道的入口孔 174。喷嘴 170 进一步包括由直立壁形成的把手 178，该把手 178 为用户提供紧抓喷嘴 170 的适当位置，以使喷嘴 170 在伸出位置和缩回位置之间移动。门 22 的切块 182 在喷嘴 170 处于缩回位置时接收把手 178。参考图 5 和图 8，喷嘴 170 进一步包括突出部 186。该突出部 186 与喷嘴 170 一体地形成为单一部件。突出部 186 在喷嘴 170 处于伸出位置时接合切块 182，以将喷嘴 170 保持在伸出位置。用户向下地按压突出部 186，以分离门 22 的突出部 186 和切块 182，以将喷嘴 170 滑入凹入位置。

[0028] 参考图 2，图示的真空吸尘器 12 包括配件工具 52。图示的门 22 包括位于门 22 的前端部 140 附近的终端孔 188。电触点 190 位于终端孔 188 内，并且电触点 190 使用电线 195 电联接到电触点 194（图 7）。电触点 194 在门 22 的后端 144 附近被联接到门 22 的下侧 150，并且电触点 194 在门 22 处于闭合位置时接合外壳 16 的电触点 44（图 3），以便在真空吸尘器处于“开”状态时将电能提供给孔 188 内的终端 190。

Dyson Ex1004
Page 505

[0029] 参考图 2，配件工具 52 包括出口管路 204 和置于管路 204 附近的一对终端 208。突出部 212 置于终端 208 之间。为了将配件工具 52 联接到真空吸尘器 12，管路 204 被插入在伸缩式喷嘴 170 的入口孔 174 内。在喷嘴 170 处于缩回位置（图 2）时，工具 52 的终端 208 被容纳在门 22 的终端孔 188 内，该终端将配件工具 52 的马达与真空吸尘器 12 的电源电联接起来。尽管图示的配件工具 52 包括用于电马达的终端 208，但在其他实施例中，配件工具可被气涡轮驱动，并且在其他实施例中，配件工具可不包括驱动元件比如马达或气涡轮。

[0030] 继续参考图 2，当配件工具 52 被连接到真空吸尘器 12 时，配件工具 52 的突出部 212 被容纳在门 22 的凹槽 218 内。突出部 212 接合凹槽 218，以将工具 52 联接到真空吸尘器 12，尤其在工具 52 沿图 1 的箭头 222 的方向沿工作面推动时，以便阻止管路 204 从喷嘴 170 中拉出。

[0031] 参考图 1 和图 2，为了从真空吸尘器 12 移除配件工具 52，用户轻微地转动配件工具 52 以分离突出部 212 和凹槽 218。然后，用户拉动配件工具 52，以将工具 52 的管路 204 拉出喷嘴 170。在图示的实施例中，喷嘴 170 和门 22 之间的摩擦大于管路 204 和喷嘴 170 之间的摩擦，使得喷嘴 170 在用户移除工具 52 时保持在凹入位置内（图 1 和图 2），并且工具 52 的移除不使喷嘴 170 扯入伸出位置。在其他实施例中，机械锁可用来在用户从喷嘴 170 移除配件工具 52 时将喷嘴 170 保持在凹入位置。

[0032] 参考图 3 和图 10，真空吸尘器 12 进一步包括第一过滤器 230 和第二过滤器 234。第一过滤器 230 包括金属丝网筛 238、密封条 244 和后孔 248。第二过滤器 234 包括褶状过滤器介质 252。第二过滤器 234 容纳在第一过滤器 230 的后孔 248 内，以联接第一过滤器 230 和第二过滤器 234。第一过滤器 230 和第二过滤器 234 通过后孔 84 一起置于灰尘杯 20 内。密封条 244 密封第一过滤器 230 的外围和灰尘杯 20 的壁 64、68、72 和 76，使得通过灰尘杯 20 的空气大体上流过第一过滤器 230，然后在不旁通过滤器 230 和 234 的情况下流过第二过滤器 234。

[0033] 参考图 3、图 5 和图 10，在操作中，用户抓住真空吸尘器 12 的把手 40，并将开关 36 滑动到“开”位置，这就使风扇 32（图 3）在灰尘杯 20 内产生真空。因此，空气和碎片通过门 22 的入口孔 136（或通过图示实施例的喷嘴 170 的入口 174）被抽吸出，并进入入口通道 152。空气和碎片穿过入口通道 152 并通过盖 148 的出口孔 156，并进入灰尘杯 20。相对重的碎片落入灰尘杯 20 的底部，同时相对轻的碎片继续随空气流运动。相对轻的、粗糙的碎片被第一过滤器或网筛 230 过滤。然后，相对轻的、精细的碎片被第二过滤器 234 的褶状过滤器介质 252 过滤。清洁的过滤空气然后通过风扇外壳 16 的入口 24（图 3）被风扇 32 吸入，并且通过出口 28 从真空吸尘器 12 排出。

[0034] 参考图 4 和图 11，如果用户需要倒空灰尘杯 20，用户按压闩锁 108 和 112，以将闩锁 108 和 112 移动到分离位置（被图 11 的虚线 108 描述），这就使弹簧 104 绕轴线 96 向上地枢转门 22，并转向打开位置。然后，用户向下倾斜灰尘杯 20 的前端，以通过灰尘杯 20 的前孔 80 倒出碎片。同时，门 22 被弹簧 104 保持打开，使得用户不必保持门 22 打开，这就使用户剩下自由的手以便于倒空和清洗真空吸尘器 12。同样，如图 4 中所见，向上打开的门 22（包括联接到门 22 的喷嘴 170）通过灰尘杯 20 的前孔 80 提供相对清晰的通道，以允许通过孔 80 的灰尘杯 20 的轻易倒空。由于门 22 处于打开位置，孔 80 也为用户提供到第一过滤器 230 的通路，以便用户在需要时可清洗过滤器 230。如上所讨论的，用户可关闭门

Dyson Ex1004
Page 506

22 以重新清洗。可备选地，参考图 3，用户可通过后孔 84 倒空灰尘杯 20。用户可按压释放锁 48，这就缩回突出部 56 以从孔 60 抽回突出部 56，以从外壳 16 断开灰尘杯 20。然后，用户可通过后孔 84 移除过滤器 230 和 234，以通过灰尘杯 20 的后孔 84 清洗过滤器并倒空碎片。

[0035] 本发明的不同特征和优点在如下权利要求中提出。

Dyson Ex1004
Page 507

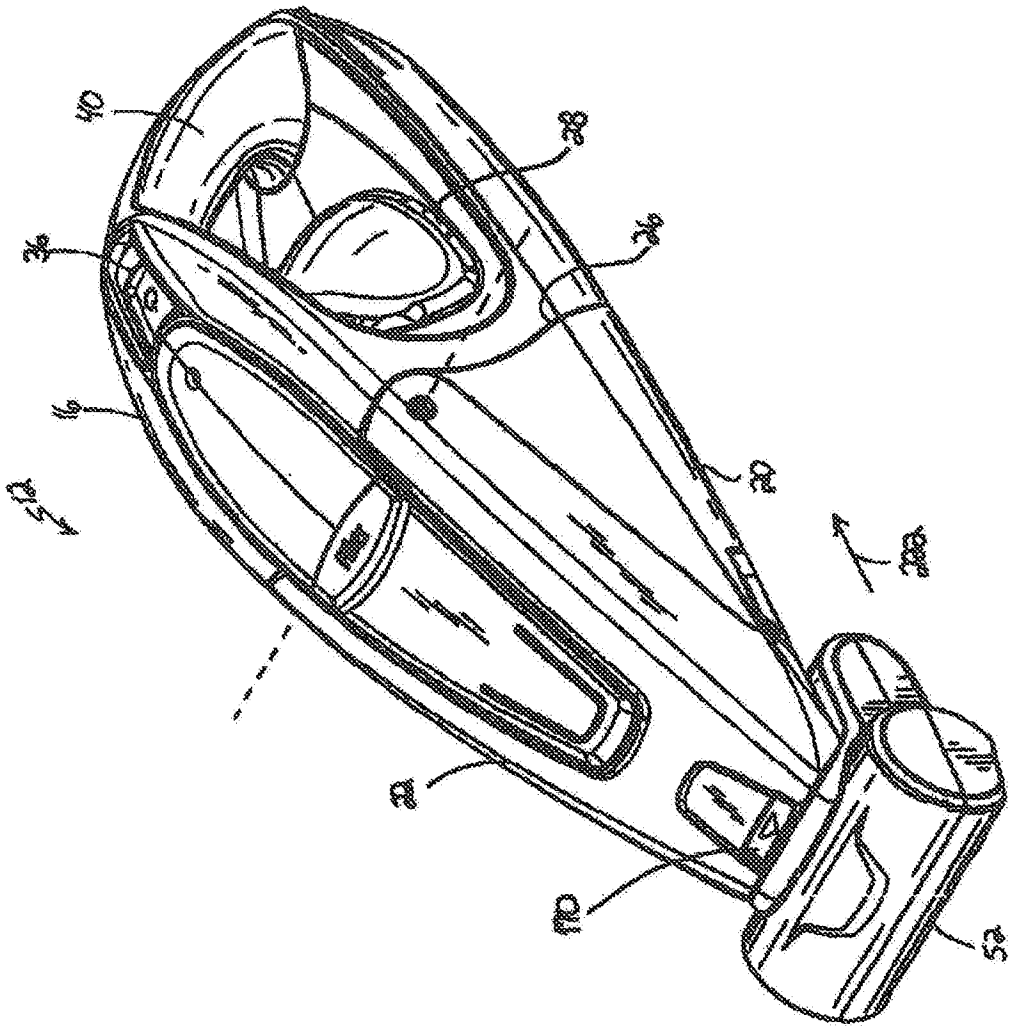


图 1

Dyson Ex1004
Page 508

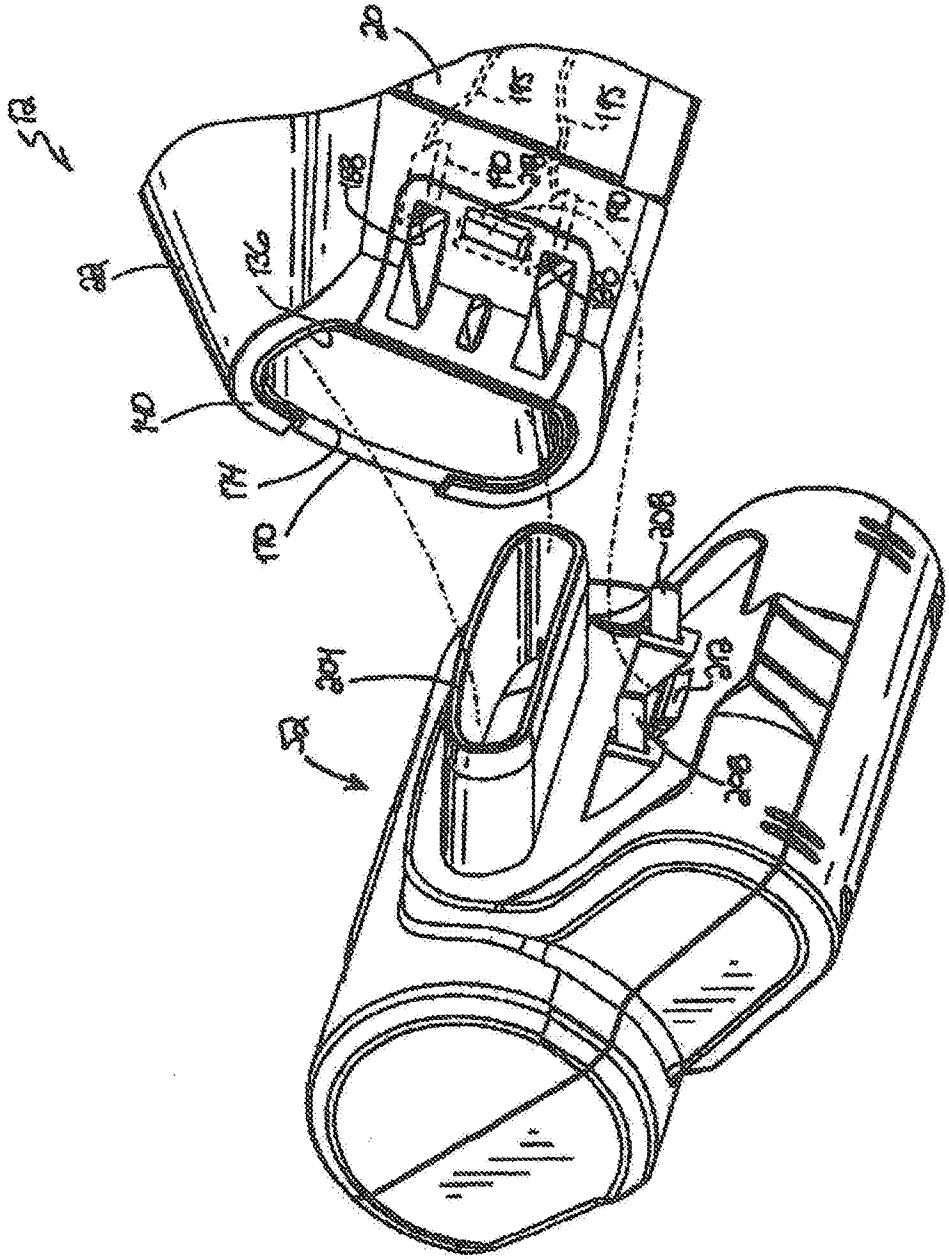


图 2

Dyson Ex1004
Page 509

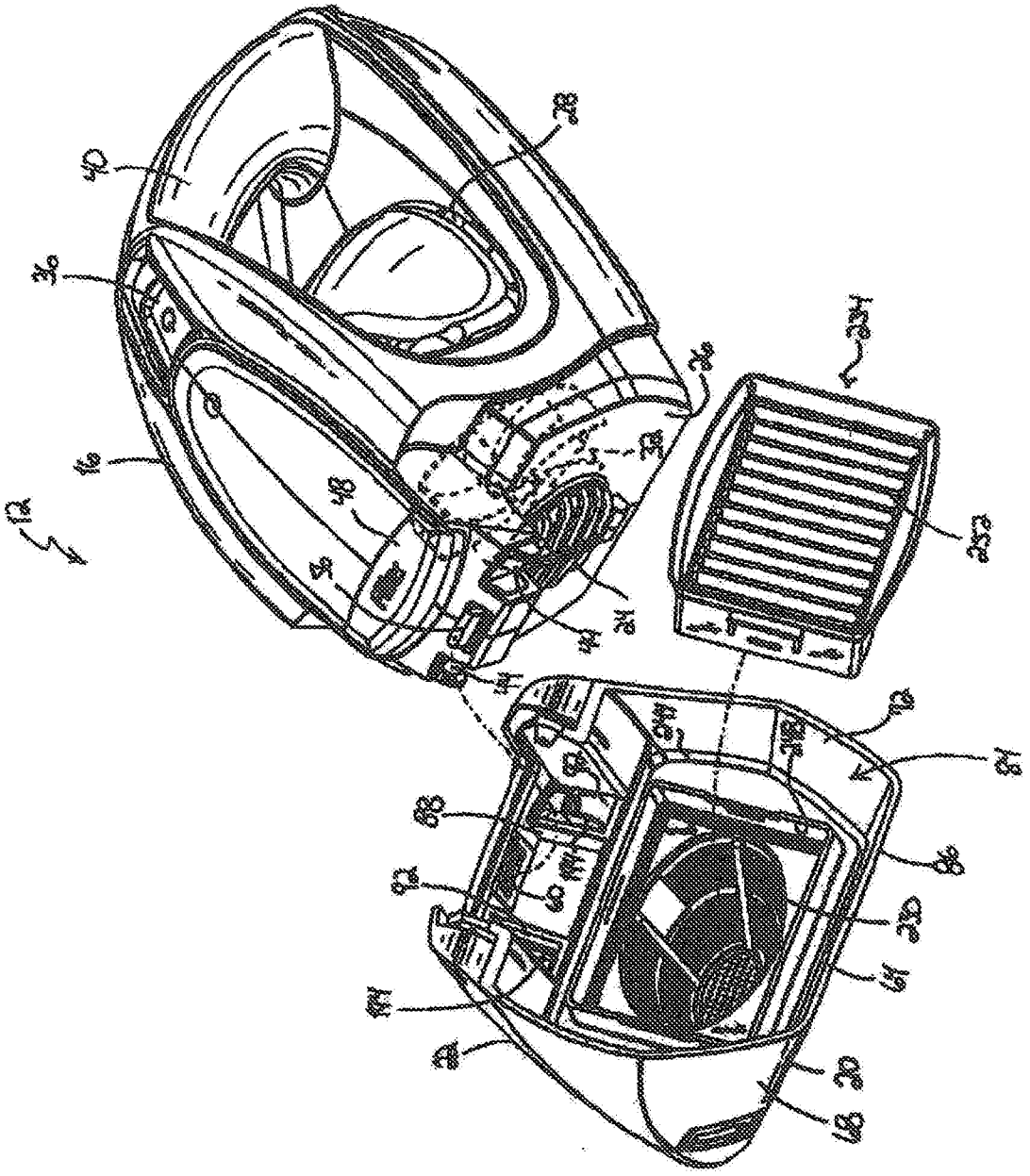


图 3

Dyson Ex1004
Page 510

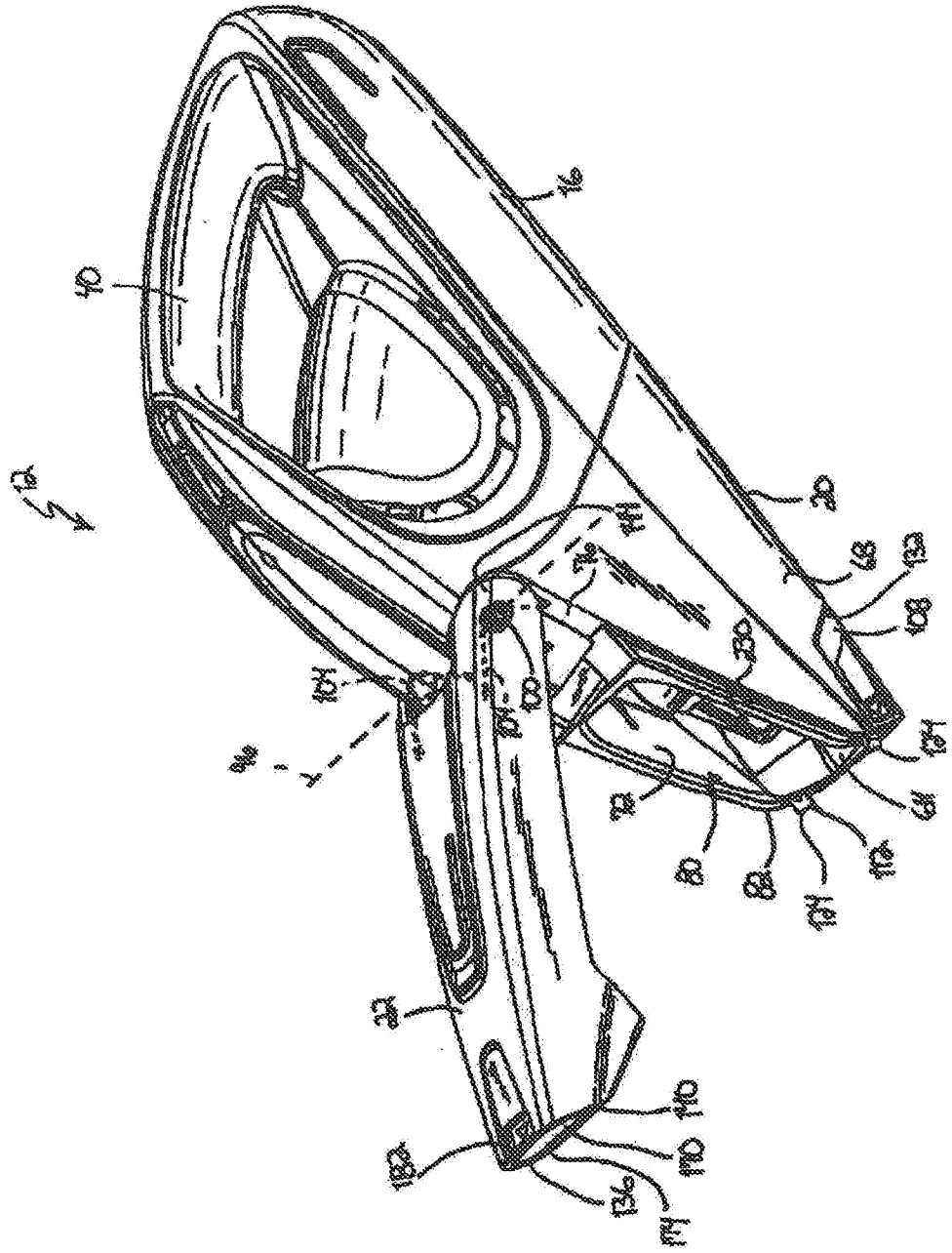


图 4

Dyson Ex1004
Page 511

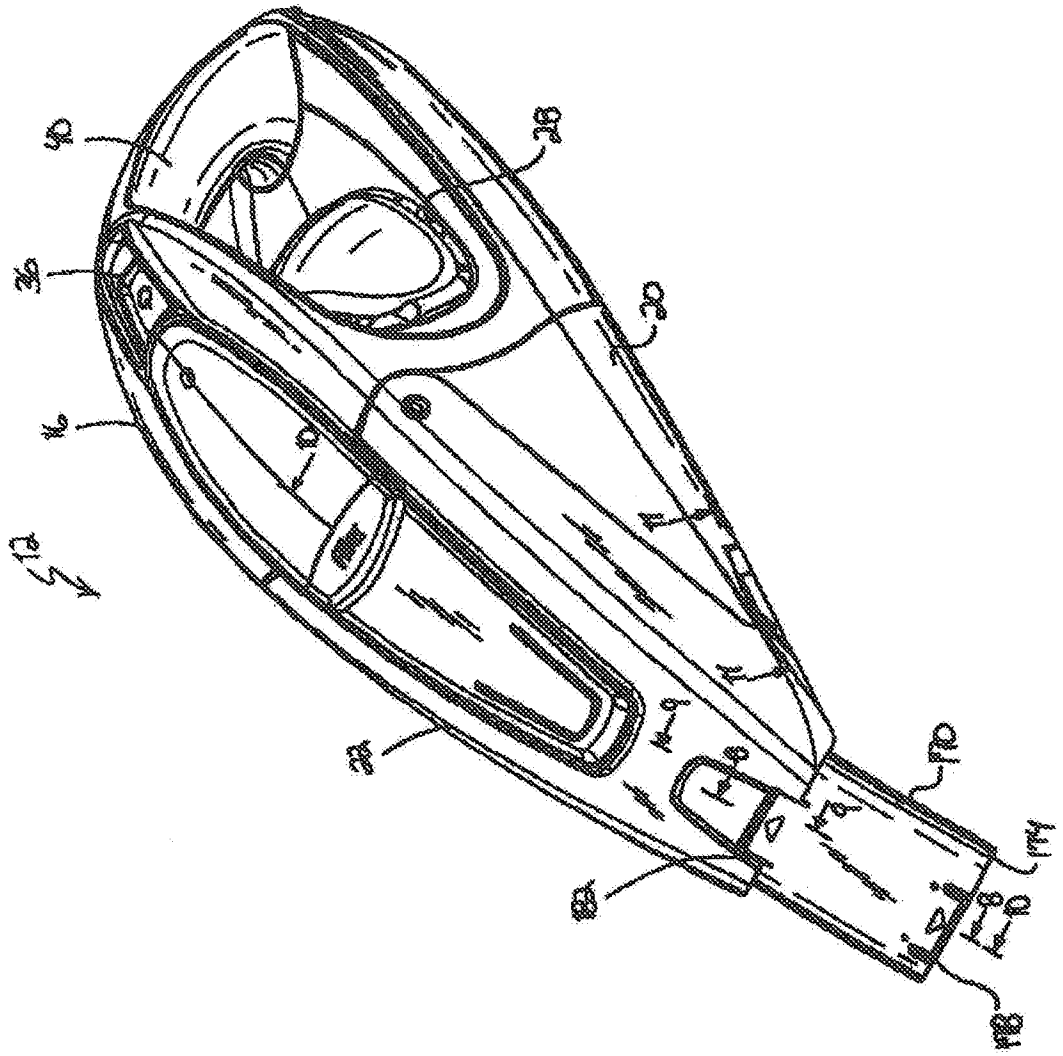


图 5

Dyson Ex1004
Page 512

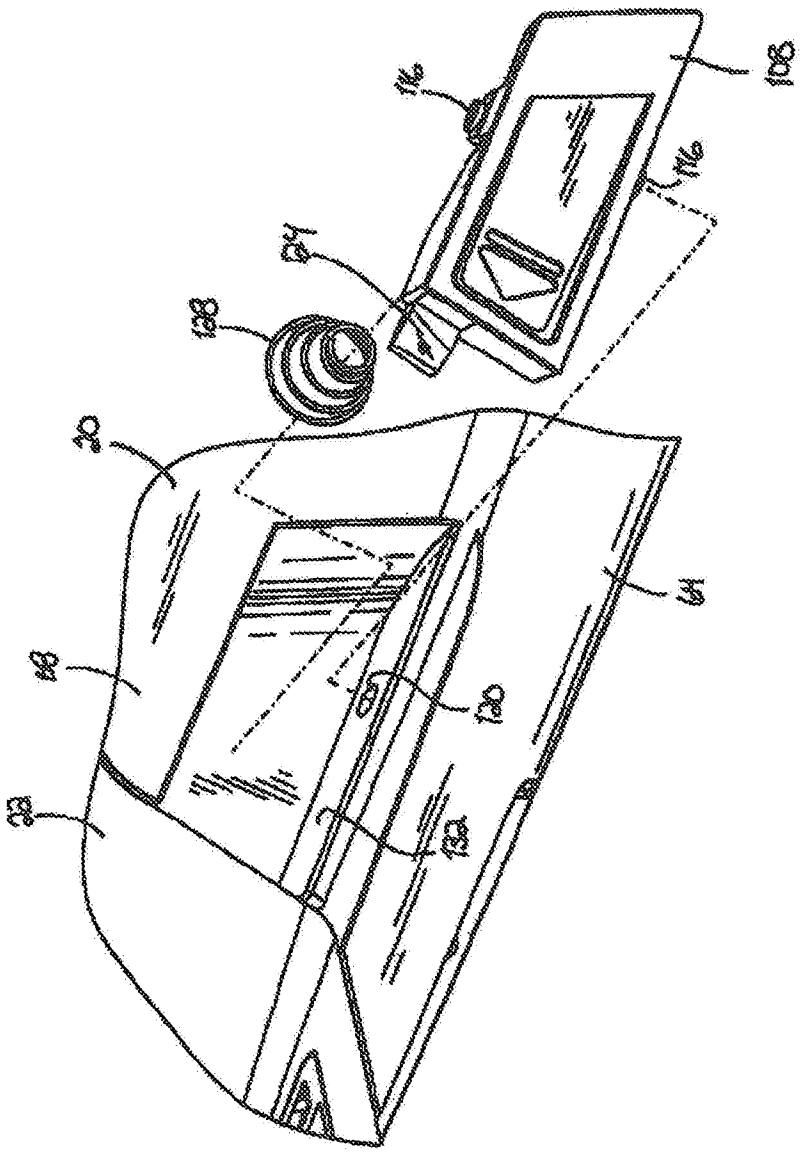


图 6

Dyson Ex1004
Page 513

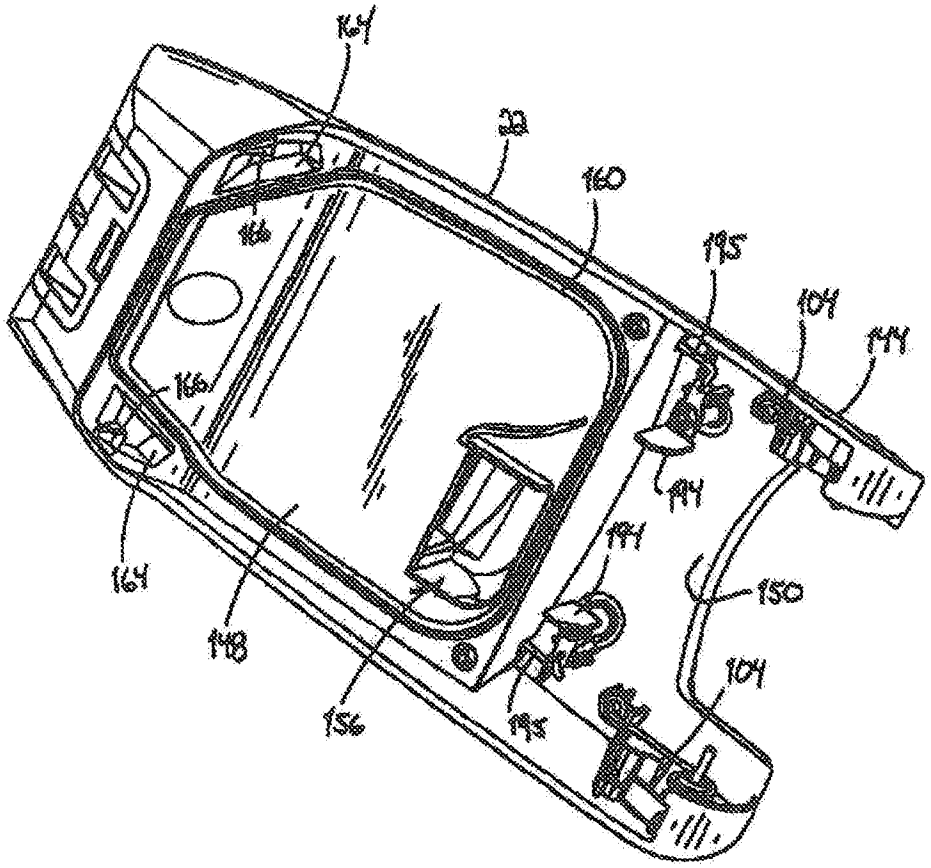


图 7

Dyson Ex1004
Page 514

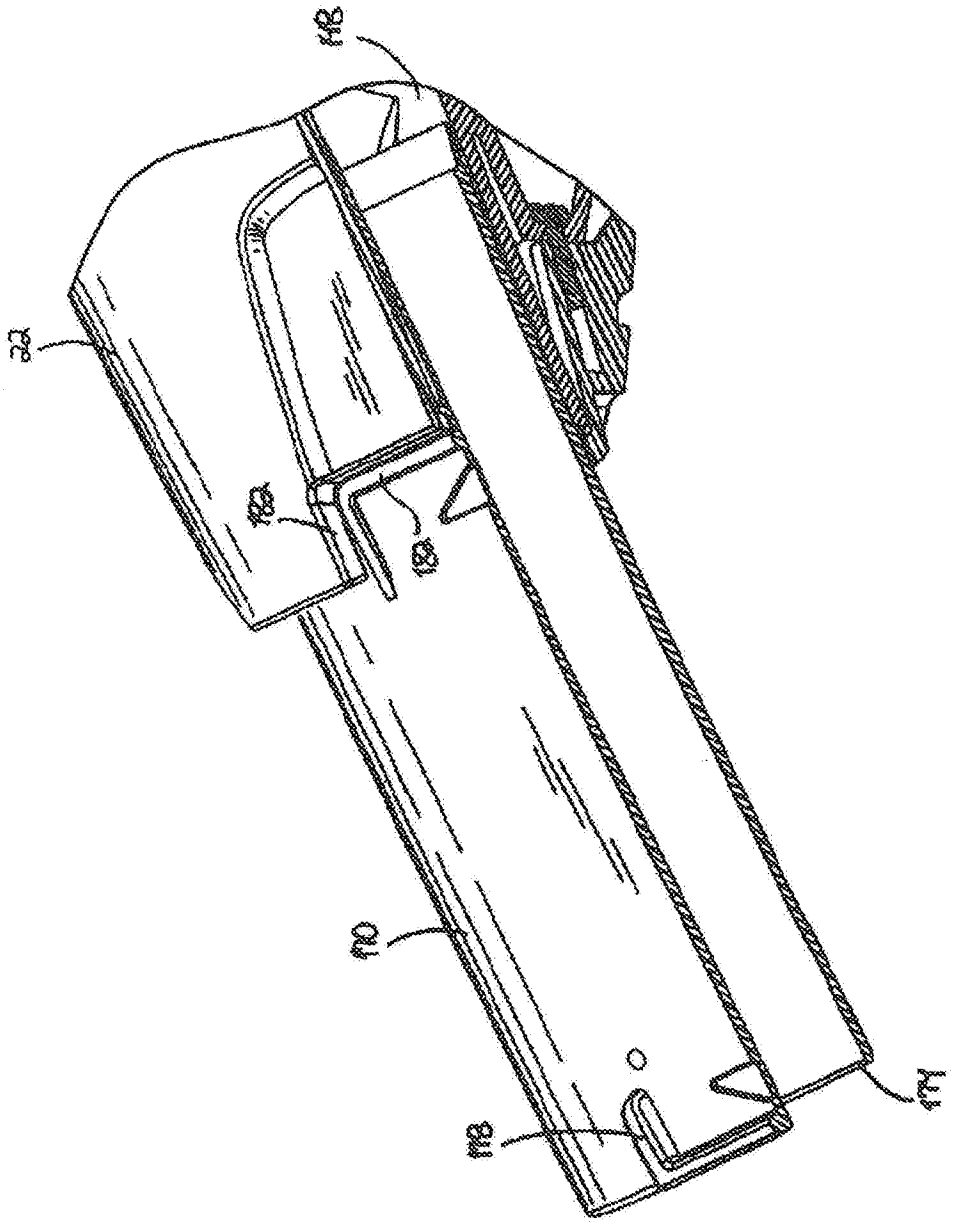


图 8

Dyson Ex1004
Page 515

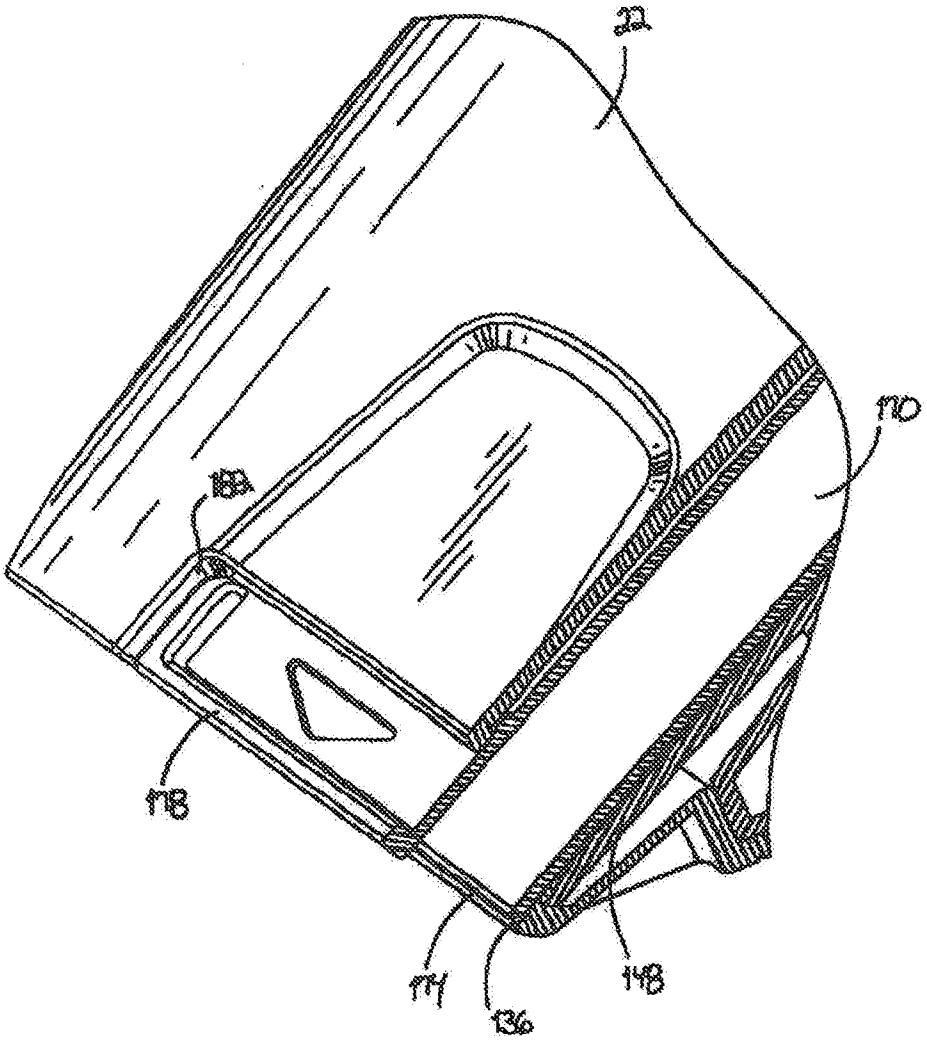


图 9

Dyson Ex1004
Page 516

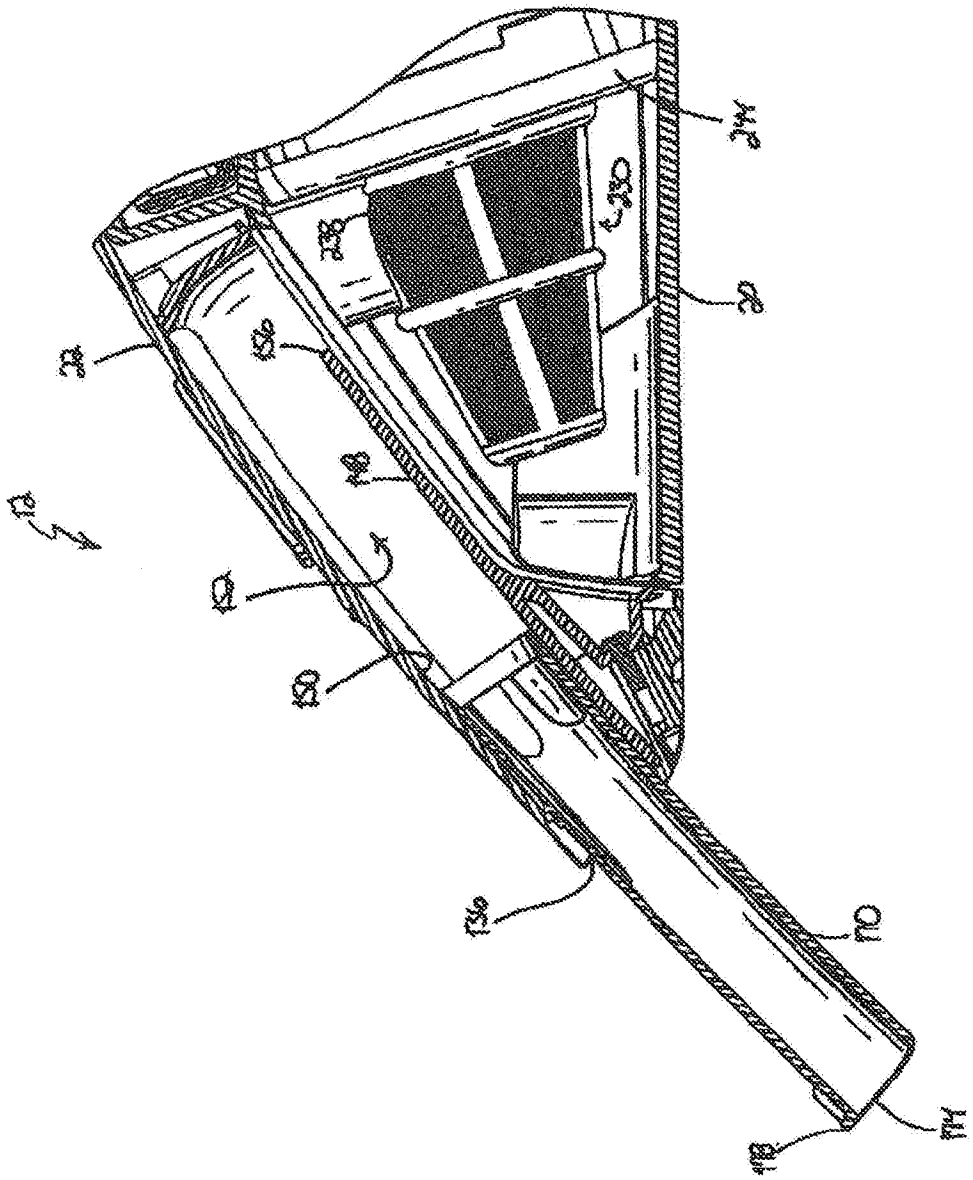


图 10

Dyson Ex1004
Page 517

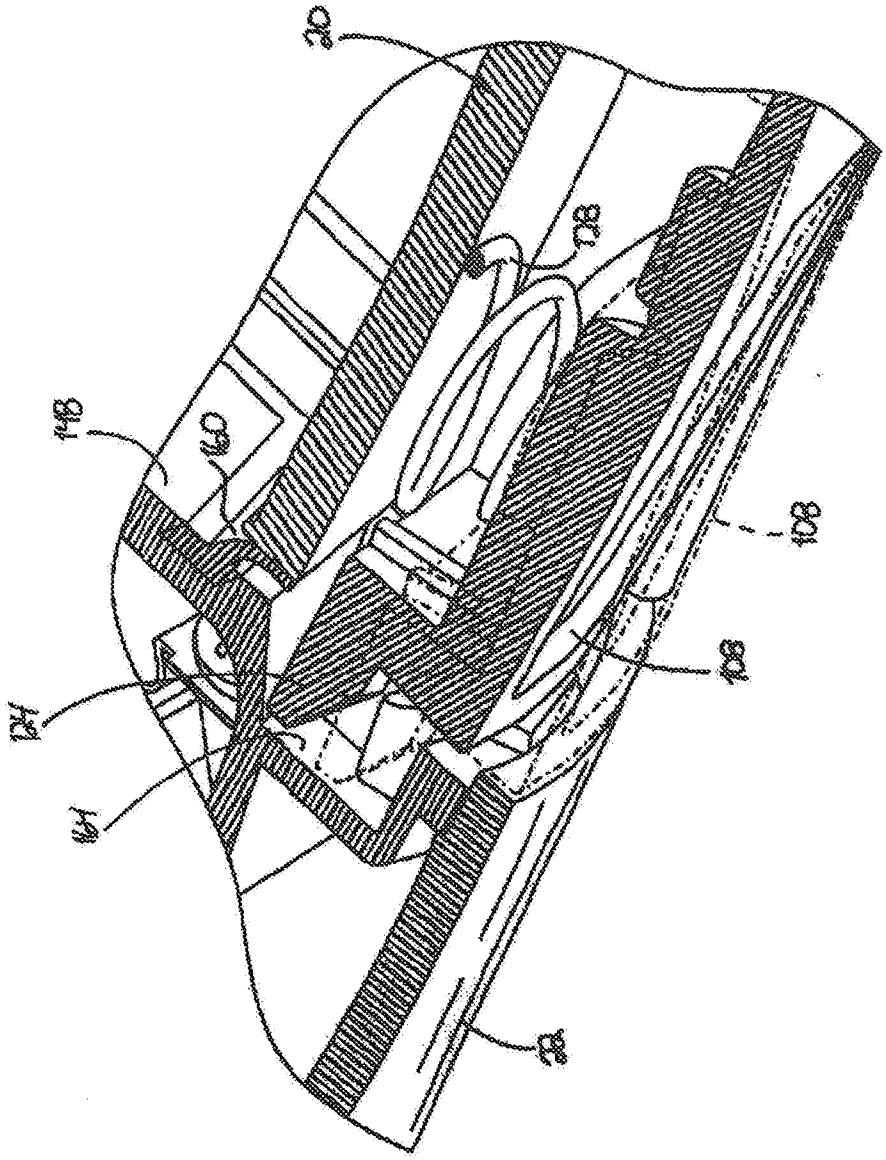


图 11

Dyson Ex1004
Page 518

Structure for motor, fan and cyclonic separation apparatus

Application Number	201210387916	Application Date	2012.10.12
Publication Number	103040412A	Publication Date	2013.04.17
Priority Information	2011/10/12 EP 11184787.7		
International Classification	A47L9/16;A47L9/28;A47L9/00;A47L9/12		
Applicant(s) Name	Black & Decker Inc.		
Address			
Inventor(s) Name	Smith Kevin		
Patent Agency Code	11112	Patent Agent	gu gongxia long taofeng

Abstract

A motor, fan and cyclonic separation apparatus arrangement for a vacuum cleaner, the arrangement comprising: a motor (16) coupled to a fan (18) for generating air flow,a cyclonic separation apparatus (8) located in a path of the air flow generated by the fan,and a pre-fan filter (40) located in the path of the air flow downstream of the cyclonic separation apparatus and upstream of the fan (16), wherein the cyclonic separation apparatus comprises at least one cyclone (84) comprising: a cyclone body (86,86) with a longitudinal axis (57),an air inlet port (88) arranged tangentially through a side of the cyclone body,and an air outlet port (58) through a longitudinal end of the cyclone body, wherein the pre-fan filter (40) is arranged upon the air outlet port of the or each cyclone.

» Machine Translation » Close

SITE MAP | CONTACT US | PRODUCTS&SERVICES | RELATED LINKS Copyright © 2007 SIPO. All Rights Reserved

(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103040412 A
(43)申请公布日 2013.04.17

(21)申请号 201210387916.8

(22)申请日 2012.10.12

(30)优先权数据
11184787.7 2011.10.12 EP

(71)申请人 百得有限公司
地址 美国特拉华州

(72)发明人 凯文·史密斯

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 顾红霞 张海峰

(51)Int.Cl.
A47L 9/16(2006.01)
A47L 9/28(2006.01)
A47L 9/00(2006.01)
A47L 9/12(2006.01)

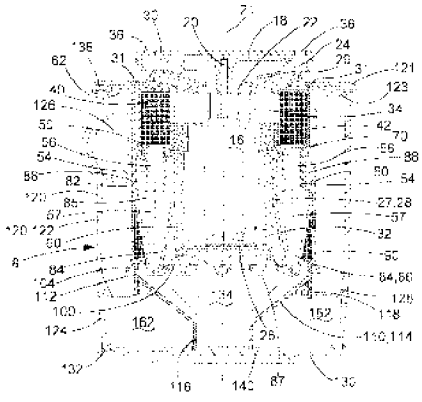
权利要求书 2 页 说明书 22 页 附图 16 页

(54)发明名称

电动机、风扇和旋风式分离装置的结构

(57)摘要

本发明公开了一种用于真空清洁器的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构。所述结构包括：电动机(16)，其与用于产生气流的风扇(18)接合；旋风式分离装置(8)，其位于由风扇产生的气流的路径中；以及前置风扇过滤器(40)，其位于旋风式分离装置的下游并且位于风扇(18)的上游，其中旋风式分离装置包括至少一个旋风分离器(84)，旋风分离器包括：旋风分离器主体(86，86)，其具有纵向轴线(87)；空气入口(88)，其布置成沿向地穿过旋风分离器主体的一侧；以及空气出口(56)，其穿过旋风分离器主体的纵向端部，其中前置风扇过滤器(40)位于所述或每个旋风分离器的空气出口上面。



CN 103040412 A

1. 一种用于真空清洁器(2、602、702、802)的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构，所述结构包括：

电动机(16)，其与用于产生气流的风扇(18)接合；

旋风式分离装置(8)，其位于由所述风扇产生的气流的路径中；以及

前置风扇过滤器(40)，其位于所述旋风式分离装置的下游的气流路径中并且位于所述风扇(18)的上游，

其中，所述旋风式分离装置包括至少一个旋风分离器(84)，所述旋风分离器包括：

旋风分离器主体(85、86)，其具有纵向轴线(57)；

空气入口(88)，其布置成切向地穿过所述旋风分离器主体的一侧；以及

空气出口(56)，其穿过所述旋风分离器主体的纵向端部，

其中，所述前置风扇过滤器(40)位于所述或每个旋风分离器的空气出口(56)上游。

2. 根据权利要求 1 所述的结构(16、18、8)，其中，

所述或每个旋风分离器(84)的空气出口(56)穿过设置在所述旋风分离器主体(85、86)内部的对应的涡流器(54)，并且所述涡流器包括布置成围绕所述涡流器的内表面的阵列的纵向内部肋，所述纵向内部肋设置为与所述旋风分离器主体的轴线大致平行。

3. 根据前述任一项权利要求所述的结构(16、18、8)，其中，所述旋风式分离装置(8)包括：

第一旋风式分离单元(160)，其包括中空的大致圆筒形污物容器(120、130)和空气入口(126)，所述污物容器具有中心轴线(21)，所述空气入口布置成切向地穿过所述污物容器的一侧；以及

第二旋风式分离单元(150)，其包括所述至少一个旋风分离器(84)，其中，所述或每个旋风分离器包括排出喷嘴(87)，所述排出喷嘴设置在所述旋风分离器主体的与所述空气出口(56)相反的纵向端部，

其中，所述第二旋风式分离单元在所述第一旋风式分离单元的下游接收气流，并且所述第二旋风式分离单元和所述前置风扇过滤器(40)位于所述污物容器的内部。

4. 根据权利要求 3 所述的结构(16、18、8)，其中，

所述至少一个旋风分离器(84)包括布置成围绕所述污物容器的中心轴线的大致圆形阵列的多个旋风分离器(84)，并且所述前置风扇过滤器具有垂直于所述污物容器的中心轴线(21)的环形截面轮廓，所述旋风式分离装置包括位于所述旋风分离器的大致圆形阵列中的冷却气流路径(61a、61b)，所述电动机嵌设在所述旋风分离器的大致圆形阵列内并且所述电动机位于所述冷却气流路径中。

5. 根据权利要求 4 所述的结构(16、18、8)，其中，

所述电动机(16)的一部分嵌设在所述前置风扇过滤器(40)的环形截面轮廓内。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的结构(16、18、8)，其中，

所述多个旋风分离器(84)是布置成具有内环和外环的大致圆形阵列的至少八个旋风分离器，所述内环的直径是所述外环的直径的至少 30%。

7. 根据权利要求 4 至 6 中任一项所述的结构(16、18、8)，其中，

所述旋风分离器(84)的圆形阵列是轴向对称的并且所述电动机(16)与所述污物容器的中心轴线(21)同心。

Dyson Ex1004
Page 521

8. 根据权利要求 4 至 7 中任一项所述的结构(16、18、8),其中,

所述电动机与用于增强流经所述冷却气流路径(61a、61b)的冷却空气的辅助装置(18、26)接合。

9. 根据权利要求 4 至 8 中任一项所述的结构(16、18、8),其中,

所述电动机(16)的外径是所述污物容器(120)的外径的至少 15%。

10. 根据权利要求 4 至 9 中任一项所述的结构(16、18、8),其中,

所述第二旋风式分离单元(150)具有比所述第一旋风式分离单元(160)高的分离效率。

11. 根据权利要求 4 至 10 中任一项所述的结构(16、18、8),其中,

所述旋风式分离装置(8)包括布置在所述污物容器内的中间壁(66、82、90、110),所述中间壁包围所述旋风分离器(84)的空气入口。

12. 根据权利要求 11 所述的结构(16、18、8),其中,

所述中间壁(66、82、90)限定具有可透气壁(90)的腔室(170),所述可透气壁布置作为所述第一旋风式分离单元(160)的空气出口,并且所述第二旋风式分离单元在所述第一旋风式分离单元的下游经由所述腔室接收气流。

13. 根据权利要求 4 至 12 中任一项所述的结构(16、18、8),其中,所述第一旋风式分离单元(160)和所述第二旋风式分离单元(150)布置成将从气流分离出的材料沉积在所述污物容器(120、130)的纵向端部中,其中所述旋风式分离装置(8)包括布置成收集由所述旋风分离器(84)所分离的材料的漏斗(110),并且所述漏斗具有朝向所述污物容器(120、130)渐缩的圆锥形壁(114),以将由所述旋风分离器所分离的材料沉积在所述污物容器的下述区域中:所述区域通过所述漏斗而与所述第一旋风式分离单元(160)中的气流相隔离。

14. 一种真空清洁器(2、602、702、802),其包括根据前述任一项权利要求所述的电动机(16)、风扇(18)和旋风式分离装置(8)的结构。

Dyson Ex1004
Page 522

电动机、风扇和旋风式分离装置的结构

技术领域

[0001] 本发明涉及电动机、风扇和旋风式分离装置的结构。本发明具体但并非排他地涉及用在真空清洁器中的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构。

背景技术

[0002] 众所周知，真空清洁器用于收集灰尘和污物，但是也已知能够收集液体的干湿两用的变体真空清洁器。典型地，真空清洁器预期在居住环境中使用，但是它们也可以在诸如工地或花园等其他环境中使用。通常，它们以电力为动力，因而包括：电动机；与电动机的输出轴连接的风扇；用于污浊空气的入口；用于清洁空气的出口；以及用于灰尘、污物(还可能用于液体)的收集腔室。用于电动机的电力可以由市电电源提供，在这种情况下真空清洁器将还包括电源线；由可移除且可更换的电池组提供；或者由一个或多个内置的可充电电池提供，在这种情况下真空清洁器还包括诸如插头或电触点等某些用于将真空清洁器与充电单元连接起来的装置。当从这些电源之一向真空清洁器提供电力时，电动机驱动风扇，从而通过污浊空气入口沿着气流路径经由收集腔室将污浊空气抽吸到清洁空气出口。风扇通常为离心式风扇，尽管其可以为叶轮或者螺旋桨。

[0003] 在沿着气流路径的某些位置还附设有某些用于将污浊空气中所夹带的灰尘和污物(也可能是液体)分离出去并将它们沉积在收集腔室中的装置。该污物分离装置可以包括袋式过滤器、一个或多个过滤器和/或旋风式分离装置。

[0004] 在污物分离装置包括袋式过滤器的情况下，已经由污浊空气入口进入真空清洁器的污浊空气穿过袋式过滤器。这将污浊空气所夹带的灰尘和污物过滤出来并收集在袋式过滤器内。已过滤的物质留在袋式过滤器中，袋式过滤器设置在收集腔室内。然后，清洁空气在风扇的作用下穿过袋式过滤器的另一侧并穿过收集腔室中的格栅。风扇抽入和排出空气，然后，空气从风扇穿出真空清洁器的清洁空气出口。

[0005] 袋式过滤器总是存在灰尘和污物穿过袋式过滤器的小风险，并且不期望的是允许灰尘和污物通过风扇并造成损坏。为了减少该潜在的问题，通常设置有跨越收集腔室的格栅的细滤器，以去除在穿过袋式过滤器的气流中所残余的任何细小灰尘和污物颗粒。这是众所周知的前置风扇过滤器。

[0006] 偶尔，除了前置风扇过滤器之外，在风扇的下游、气流离开真空清洁器之前设置有高效过滤器。这是为了去除任何残余的极细小颗粒物，其不会损坏风扇或电动机但是可能对家居环境有害。术语“过滤效率”涉及由过滤器去除的颗粒物的相对尺寸。例如，与低效过滤器相比，高效过滤器能够从气流中去除更小的颗粒物。HEPA 过滤器是可以去除直径为 0.3 微米(μm)及更小的极细小颗粒物的高效过滤器。

[0007] 袋式过滤器的用途是过滤夹带在污浊气流中的灰尘和污物并将过滤出的物质收集在袋式过滤器内。这会逐渐地堵塞袋式过滤器。穿过真空清洁器的空气的体积流速逐渐地减小，并且真空清洁器拾取灰尘和污物的能力相应地降低。因此，在袋式过滤器变满之前并在真空清洁器的性能变得不可接受之前，需要更换袋式过滤器。收集腔室的体积必须是

Dyson Ex1004
Page 523

够大，以值得袋式过滤器定期更换的成本。

[0008] 立式真空清洁器通常具有立式主体，该立式主体具有污物分离装置、电动机和风扇单元、位于顶部的把手以及位于底部的一对支撑轮。主体上可枢转地安装有清洁器头，清洁器头具有面向地面的污浊空气入口。圆筒式真空清洁器通常具有圆筒形主体，该圆筒形主体具有污物分离装置、电动机和风扇单元以及位于下方的可操纵支撑轮。具有清洁器头的挠性软管与主体连通。袋式过滤器通常用于作为分离装置的立式真空清洁器和圆筒式真空清洁器，这是因为立式真空清洁器和圆筒式真空清洁器的主体具有足够大的收集腔室提供内部空间用于容纳袋式过滤器。

[0009] 在污物分离装置包括过滤器的情况下，已经由污浊空气入口进入真空清洁器的污浊空气穿过过滤器。这将污浊空气所夹带的灰尘和污物过滤出来并将已过滤的物质留在位于过滤器的上游侧的收集腔室中。有时候，过滤器辅设有海绵，以便吸收污浊气流中所夹带的任何液体。然后，在风扇的作用下，清洁空气穿过过滤器的另一侧，接着，空气从风扇穿过真空清洁器的清洁空气出口。

[0010] 已过滤的物质沉积在过滤器周围并且逐渐地堵塞过滤器。穿过真空清洁器的空气的体积流速逐渐地减小，并且真空清洁器拾取灰尘和污物的能力相应地降低。因此，收集腔室需要定期清空并且过滤器需要经常清洁以减缓该影响。有时，真空清洁器具有过滤器清洁机制。作为选择，过滤器需要被拆卸下来以便例如用刷子进行清洁或者在洗碗机中进行清洁。

[0011] 手持式真空清洁器，如其名字所反映的那样，紧凑、轻便并且用于执行居所周围的少量或快速的清洁任务。典型地，手持式真空清洁器由电池供电以便于携带。

[0012] 在与本申请同名的欧洲专利公开 EP1752076A 中描述了一种具有常规的电动机、风扇和过滤器的结构的手持式真空清洁器的实例。该真空清洁器具有位于污浊空气通道的一端的污浊空气入口，污浊空气通道通向具有过滤器的收集腔室。收集腔室大致呈圆筒形并且横向地设置在真空清洁器的主体上。污浊空气通道可以与收集腔室一起相对于主体而旋转。当真空清洁器被用户舒适地握持时，可以调节污浊空气通道以接近竖直的空间。

[0013] 在污物分离装置包括旋风式分离装置的情况下，已经由污浊空气入口进入真空清洁器的污浊空气穿过具有一个或多个旋风分离器的旋风式分离装置。旋风分离器是中空的圆筒形腔室、锥形腔室、截锥形腔室或者两个或多个上述种类的腔室的组合。旋风分离器沿其内部的全长或部分长度具有涡流器。涡流器通常为中空的圆筒体，并且具有比旋风分离器的内径小的外径。

[0014] 污浊空气经由切向设置的空气入口进入旋风分离器并且以外旋流的形式围绕旋风分离器而回旋。离心力使灰尘和污物向外移动以撞击旋风分离器单元的侧面并使灰尘单元和污物与气流分离。灰尘和污物沉积在旋风分离器的底部，并且沉积到下方的收集腔室内。然后，已清洁空气的内旋流在旋风分离器中向上回行。涡流器的作用是收集并引导已清洁空气通过位于旋风分离器顶部的空气出口。作为涡流器的可选替代品，旋风分离器可以具有内圆筒形可透气壁，该可透气壁为已清洁空气提供从旋风分离器开始的路径。在风扇的作用下，已清洁空气从旋风分离器穿过真空清洁器的清洁空气出口。

[0015] 与具有袋式过滤器的情况类似，具有旋风式分离装置的真空清洁器可以具有前置风扇过滤器以保护风扇和电动机，特别是在气流用于冷却电动机的情况下。然而，随着分离

Dyson Ex1004
Page 524

的物质沉积在收集腔室中，流经真空清洁器的空气的体积流速几乎保持恒定。因此，真空清洁器中的旋风式分离装置的吸引人的地方在于拾取灰尘和污物的恒定能力。另一个吸引人的地方在于免除了定期更换袋式过滤器的成本。

[0016] 在欧洲专利公开EP0042723A中描述了一种具有电动机、风扇和旋风式分离装置的立式真空清洁器的实例。该旋风式分离装置被划分为：第一旋风式分离单元，其具有由环形腔室形成的旋风分离器；以及第二旋风式分离单元，其具有大致截锥形的旋风分离器。第一旋风式分离单元通过通道与第二旋风式分离单元串联。空气依次流经第一旋风式分离单元和第二旋风式分离单元。截锥形旋风分离器的直径小于环形腔室的直径，截锥形旋风分离器部分地嵌设在环形腔室内。自从两个旋风分离单元分离的物质收集在形成于环形腔室的底部的圆筒形收集腔室中。

[0017] 术语“分离效率”以与过滤效率相同的方式使用，并且“分离效率”涉及旋风式分离装置去除小颗粒物的相对能力。例如，与低效旋风分离单元相比，高效旋风分离单元能够从气流中去除更小的颗粒物。影响分离效率的因素可以包括旋风分离器的污浊空气入口的尺寸和倾角、旋风分离器的清洁空气出口的尺寸、旋风分离器的任何截锥形部分的锥角以及旋风分离器的直径和长度。

[0018] 小直径的旋风分离器通常具有比大直径的旋风分离器更高的分离效率，尽管上面所列举的其他因素可能具有同等重要的影响。

[0019] EP0042723A的第一旋风式分离单元具有比第二旋风式分离单元低的分离效率。第一旋风式分离单元从气流中分离较大的灰尘和污物。这使得第二旋风式分离单元在其最佳工况下作用于相对清洁的气流，并终结小的灰尘和污物分离出。

[0020] 在英国专利公开No. GB2440110A中描述了一种具有电动机、风扇和旋风式分离装置的可手持式真空清洁器。该旋风式分离装置比EP0042723A中的旋风式分离装置小，以便于应用在可手持式真空机中。该旋风分离器被划分为第一旋风式分离单元和位于第一旋风式分离单元的下游的第二旋风式分离单元。第一旋风式分离单元的分离效率低于第二旋风式分离单元的分离效率。

发明内容

[0021] 本发明的目的是提供一种电动机、风扇和旋风式分离装置的结构，该结构能够更加有效地利用其所占据的空间，同时产生较小的噪声。本发明的另一个目的是提供一种包括该结构的真空清洁器。有效地利用空间是理想的特征，这是因为任何被浪费的空间都会增加真空清洁器的总尺寸而不会提供任何的抵消益处。减小噪声水平对其在清洁所周围的任何产品来说都是有吸引力的特征，并且该特征应用于具有电动机的真空清洁器中，其中电动机驱动风扇以产生大量气流。

[0022] 因此，在第一方面中，本发明提供一种用于真空清洁器的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构，该结构包括：电动机，其与用于产生气流的风扇接合；旋风式分离装置，其位于由风扇产生的气流的路径中；以及前置风扇过滤器，其位于旋风式分离装置的下游并且位于风扇的上游，其中旋风式分离装置包括至少一个旋风分离器，旋风分离器包括：旋风分离器主体，其具有纵向轴线；空气入口，其布置成切向地穿过旋风分离器主体的一侧；以及空气出口，其穿过旋风分离器主体的纵向端部，其中前置风扇过滤器位于所述或每个旋

Dyson Ex1004
Page 525

风分离器的空气出口上面。

[0023] 本发明将前置风扇过滤器放置在与旋风式分离装置的空气出口直接连通的位置。通过免除任何位于前置风扇过滤器与空气出口之间的管道，提供了更加紧凑的结构。将前置风扇过滤器设置在与空气出口相接触的位置可以具有这样的效果：抑制在空气流经空气出口时因亥姆霍兹共振而产生的高频声音。这有助于降低真空清洁器在使用时所产生的总噪声。另外，前置风扇过滤器与空气出口的紧靠布置通过缩短该结构的气流路径的总长度而减小了能量损失。

[0024] 优选地，所述或每个旋风分离器的空气出口穿过设置在旋风分离器主体内部的对应的涡流器，并且涡流器包括布置成围绕涡流器的内表面的阵列的纵向内部肋，纵向内部肋设置为与旋风分离器主体的轴线大致平行。纵向肋可以进一步抑制由亥姆霍兹共振引起的高频噪声。纵向肋还可以通过在气流进入前置风扇过滤器之前辅助矫直涡流器内的气流而进一步地减小能量损失。

[0025] 优选地，旋风式分离装置包括：第一旋风式分离单元，其包括中空的大致圆筒形污物容器和空气入口，该污物容器具有中心轴线，该空气入口布置成切向地穿过污物容器的一侧；以及第二旋风式分离单元，其包括至少一个旋风分离器，其中所述或每个旋风分离器包括排出喷嘴，排出喷嘴设置在旋风分离器主体的与空气出口相反的纵向端部，第二旋风式分离单元在第一旋风式分离单元的下游接收气流，并且第二旋风式分离单元和前置风扇过滤器位于污物容器的内部。双旋风式分离装置通过在具有可变分离效率的旋风式分离单元之间共同对不同尺寸的颗粒物进行分离而提高了对污浊空气的清洁。将前置风扇过滤器设置在污物容器的内部提供了更加紧凑的结构，结果，由于不需要在真空清洁器的主体中为前置风扇过滤器留出空间，因此使得真空清洁器更紧凑。

[0026] 优选地，至少一个旋风分离器包括布置成围绕污物容器的中心轴线的大致圆形阵列的多个旋风分离器，并且前置风扇过滤器具有垂直于污物容器的中心轴线的环形截面轮廓，其中旋风式分离装置包括位于旋风分离器的大致圆形阵列中的冷却气流路径，电动机被设在旋风分离器的大致圆形阵列内并且电动机位于冷却气流路径中。与在污物容器内占据相当空间的具有较大直径的单个旋风分离器相比，旋风分离器圆形阵列可以具有更高的分离效率。本发明能够更加有效地使用自然地存在于旋风分离器的圆形阵列内的空间。电动机位于旋风分离器之中，而不是电动机占据其它部分的空间。电动机受到冷却以在有限的空间中运行。所获得的结构是紧凑的，结果，由于不需要在真空清洁器的主体中的其它部分留出用于电动机的空间，因此使得真空清洁器更紧凑。

[0027] 优选地，电动机的一部分嵌设在环形的前置风扇过滤器的环形截面轮廓内。由于电动机占据环形前置风扇过滤器内部的本来不被使用的空间，因而提供了更加紧凑的结构。

[0028] 优选地，多个旋风分离器是布置成具有内环和外环的大致圆形阵列的至少八个旋风分离器，其中内环的直径是外环的直径的至少30%。这可以提供具有合适直径的旋风分离器以执行有效的真空清洁，并且还可以在圆形阵列内提供足够的空间以容纳合适尺寸的电动机从而驱动风扇来产生足够的气流。

[0029] 优选地，旋风分离器的圆形阵列是轴向对称的并且电动机与中心轴线同心。由于各部件围绕中心轴线均匀地布置，因此提供了更加紧凑的旋风式分离装置。

Dyson Ex1004
Page 526

[0030] 优选地，电动机与用于增强流经冷却气流路径的冷却空气的辅助装置接合。电动机用于辅助其自身的冷却。在当电动机工作强度最高并且最需要冷却时，可以增强穿过冷却气流路径的冷却气流。

[0031] 优选地，电动机的外径是污物容器的外径的至少15%。这提供了足够大的污物容器以分离并收集更大的污物颗粒，并且还提供了用于旋风分离器的圆形阵列的足够空间，并且具有合适尺寸的电动机以驱动风扇来产生足够的气流。

[0032] 优选地，第二旋风式分离单元具有比第一旋风式分离单元高的分离效率。最初在污物容器中分离大颗粒物，然后用高效率的旋风分离器来分离更加难以分离的小颗粒物。

[0033] 优选地，旋风式分离装置包括布置在污物容器内的中间壁，其中中间壁包围旋风分离器的空气入口。中间壁将空气入口与圆筒形污物容器内的污浊气流涡流隔开。这有助于避免流向旋风分离器的气流重新夹带污物。

[0034] 优选地，中间壁限定具有可透气壁的腔室，可透气壁布置作为第一旋风式分离单元的空气出口，并且第二旋风式分离单元在第一旋风式分离单元的下游经由腔室接收气流。部分被清洁的空气在穿过可透气壁到达空气入口之前，向后流入轻微的内旋流中并且围绕中间壁。可透气壁提供了额外的污物过滤阶段并且将过滤后的污物沉积在污物容器中的益处。腔室允许空气穿过旋风分离器与电动机之间的间隙流动以分配其自身，并且流到旋风分离器的空气入口。

[0035] 优选地，第一旋风式分离单元和第二旋风式分离单元布置成将从气流分离出的材料沉积在污物容器的纵向端部中，其中旋风式分离装置包括布置成收集由旋风分离器所分离的材料的漏斗，并且漏斗具有朝向污物容器渐缩的圆锥形壁，以将由旋风分离器所分离的材料沉积在污物容器的下述区域中：所述区域通过漏斗而与第一旋风式分离单元中的气流相隔离。一起收集并清空所分离出的小污物和大污物，从而使得旋风式分离装置更加方便。与占据更多空间的较大污物颗粒相比，锥形漏斗将小污物颗粒沉积在污物容器中的较小区域中。该结构通过平衡污物容器的填充率而有助于延长清空污物容器的间隔时间。

[0036] 在第二方面中，本发明提供一种包括根据第一方面的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构的真空清洁器。由于该真空清洁器得益于第一方面的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构的特征，因此该真空清洁器可以具有更紧凑的设计和降低的噪声水平。

[0037] 优选地，真空清洁器是包括可拆卸电池和/或可充电电池的电池供电的可手持式真空清洁器。该结构提供了可以容易地携带并且便于使用而无需市电电源的真空清洁器。优选地，旋风式分离装置包括至少一个突出唇部，该至少一个突出唇部布置成阻碍分离的材料从污物容器的纵向端部移动。这有助于避免通向旋风分离器的气流重新夹带分离的污物。优选地，污物容器包括大致圆筒形的外壁和位于该外壁的纵向端部的大致圆形的端壁，其中空气入口布置成切向地穿过外壁并且端壁与外壁可拆卸地连接。该可拆卸的端壁有利于清空污物容器中的污物。优选地，端壁通过铰链与外壁连接以便端壁在打开后不会错位。优选地，排出喷嘴的平面相对于旋风分离器主体的纵向轴线而倾斜。这有助于避免分离的材料再次进入排出喷嘴。优选地，每个旋风分离器的纵向轴线与旋风式分离装置的中心轴线重合。优选地，每个旋风分离器的纵向轴线与旋风式分离装置的中心轴线平行。优选地，风扇是具有切向出口的离心式风扇。优选地，多个旋风分离器不多于十六个旋风分离器。更优选地，多个旋风分离器不多于十四个旋风分离器。优选地，多个旋风分离器不少于

Dyson Ex1004
Page 527

八个旋风分离器。更优选地，多个旋风分离器不少于十个旋风分离器。最优选地，多个旋风分离器为十二个旋风分离器。优选地，污物容器的外径与每个旋风分离器的外径之比不大于28:3。更优选地，污物容器的外径与每个旋风分离器的外径之比不大于24:3。优选地，污物容器的外径与每个旋风分离器的外径之比不小于12:3。更优选地，污物容器的外径与每个旋风分离器的外径之比不小于16:3。最优选地，污物容器的外径与每个旋风分离器的外径之比为约20:3。

[0038] 优选地，真空清洁器包括具有把手的主体和污物空气通道，该污物空气通道位于旋风式分离装置上游的气流路径中。可选地，真空清洁器包括位于旋风式分离装置上游的气流路径中的挠性软管。可选地，真空清洁器包括细长主体，该细长主体在一端具有把手而在相反端具有清洁器头，其中清洁器头位于旋风式分离装置上游的气流路径中。优选地，真空清洁器包括至少一个支撑轮，该至少一个支撑轮用于在地板上支撑该真空清洁器，其中该至少一个支撑轮围绕旋风式分离装置的中心轴线旋转。旋风式分离装置定位为紧靠地板以便该旋风式分离装置与清洁器头的流体连通随之缩短。该结构通过减小气流路径的总长度而减小了能量损失。优选地，至少一个支撑轮限定包围污物容器的圆筒体。旋风式分离装置额外充当该支撑轮的轮轴，从而使得真空清洁器更紧凑并且减少了部件的数量。优选地，细长主体能够可伸缩地伸长，以便该主体能够伸长以进行使用并且缩回以存放在更窄的场所。可选地，真空清洁器是作为户外花园工具的吹吸机，该吹吸机能够用于吹扫花园碎屑以进行收集，并且充当将花园碎屑吸入容器中的真空清洁器。

附图说明

[0039] 参考以实例的方式给出的下述说明并结合附图，将会更好地理解本发明的其他特征和优点，在附图中：

[0040] 图1示出具有电动机、风扇和旋风式分离装置的结构的手持式真空清洁器的第一实施例的透视图；

[0041] 图2示出图1中的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构的纵截面；

[0042] 图3示出图2中的纵截面的透视图；

[0043] 图4示出图1的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构的分解透视图；

[0044] 图5示出图1中的旋风式分离装置的内部部件的分解透视图；

[0045] 图6示出图1中的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构的部分分解透视图；

[0046] 图7示出图1中的旋风式分离装置的端盖的结构的透视图；

[0047] 图8示出图1中的旋风式分离装置的涡流器组件的透视图；

[0048] 图9A至图9H示出图2中的纵截面，包括在使用时穿过电动机、风扇、旋风式分离装置和电动机冷却通道的气流路径；

[0049] 图10示出具有电动机、风扇和旋风式分离装置的结构的手持式真空清洁器的第二实施例的透视图；

[0050] 图11示出移除了主体的一部分的图10中的透视图；

[0051] 图12示出图10中的旋风式分离装置的纵截面；

[0052] 图13示出图12中的截面的透视图；

[0053] 图14示出图10中的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构的纵截面；

Dyson Ex1004
Page 528

[0054] 图 15 示出图 10 中的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构的分解透视图；

[0055] 图 16 示出图 10 中的旋风式分离装置的内部部件的分解透视图；

[0056] 图 17A 至图 17F 示出图 12 中的纵截面，包括在使用时穿过旋风式分离装置的结构的气流路径；

[0057] 图 18 至图 22 示出图 10 中的旋风式分离装置的不同构造的图解示意图；

[0058] 图 23 示出具有电动机、风扇和旋风式分离装置的结构的手持式真空清洁器的第一实施例的透视图；

[0059] 图 24 示出不带有污物容器壁的图 23 中的真空清洁器的透视图；

[0060] 图 25 示出涡流器的透视图；

[0061] 图 26 示出带有透明的污物容器壁的图 23 中的真空清洁器的透视图；

[0062] 图 27 示出图 26 中的真空清洁器的包括气流路径的图解截面 XXVI-XXVI；

[0063] 图 28 示出图 27 中的真空清洁器的包括气流路径的图解截面 XXVII XXVII；

[0064] 图 29 示出具有可伸长的污浊空气通道和图 2 至图 9 中的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构的电池供电式真空清洁器的侧视图；

[0065] 图 30 示出图 29 中的真空清洁器的透视图；

[0066] 图 31 示出图 29 中的真空清洁器的一部分的剖视图，其中示出了电池组；

[0067] 图 32 示出污浊空气通道处于伸长状态的图 29 中的真空清洁器的透视图；

[0068] 图 33 示出具有挠性软管和图 2 至图 9 中的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构的电池供电式真空清洁器的侧视图；

[0069] 图 34 示出图 33 中的真空清洁器的透视图；

[0070] 图 35 示出具有可伸缩式主体和清洁器头的电池供电式真空清洁器的透视图，该真空清洁器具有图 2 至图 9 中的电动机、风扇和旋风式分离装置的结构；

[0071] 图 36 示出图 35 中的真空清洁器的放大透视图；

[0072] 图 37 示出可伸缩式主体已缩回的图 35 中的真空清洁器的侧视图；

[0073] 图 38 示出图 2 至图 9 中的可拆卸电池组和旋风式分离装置的透视图；

[0074] 图 39 示出具有圆筒形可充电电池的图 38 中的电池组的横截面 XXXVIII XXXVIII；

[0075] 图 40 示出具有板状可充电电池的图 38 中的电池组的横截面 XXXVIII-XXXVIII；

[0076] 图 41 示出具有圆筒形可充电电池的环形电池组的横截面；

[0077] 图 42 和图 43 示出具有板状可充电电池的环形电池组的横截面；以及

[0078] 图 44 示出与图 2 中的电动机在不同的操作条件下的温度有关的测试数据的表格。

具体实施方式

[0079] 参考图 1，其中示出了手持式真空清洁器 2 的第一实施例，该手持式真空清洁器 2 包括：主体 4；把手 6，其与主体 4 连接；旋风式分离装置 8，其安装在主体上并且横向跨过主体；以及污浊空气通道 10，其一端具有污浊空气入口 12。真空清洁器包括：电动机，其与风扇接合，该风扇用于产生流经真空清洁器的气流；以及可充电电池（未示出），其在通过接通 / 关断（on/off）开关 14 与电动机电连接时向电动机提供电能。

[0080] 参考图 2 至图 8，其中示出了包括电动机 16、风扇 18 和旋风式分离装置 8 的结构。

Dyson Ex1004
Page 529

电动机具有驱动轴20，驱动轴20具有中心轴线21。风扇是离心式风扇18，风扇具有面向电动机的轴向入口22以及切向出口24。风扇的直径为68mm。风扇安装在位于电动机顶部的驱动轴上。在使用时，电动机驱动风扇产生流经旋风式分离装置的气流，后文中将对此进行更详细地描述。驱动轴20的一小部分从电动机16的底部突出。在位于电动机的底部的驱动轴20上安装有第二风扇，第二风扇包括桨轮26。电动机和桨轮容入通常被称为“电动机罐(motor can)”的圆筒形电动机的外主体中。在使用时，电动机使桨轮旋转，以使电动机罐内部以及电动机底部周围的气流循环并增强。

[0081] 电动机16和风扇18容纳在电动机风扇壳体27中，电动机风扇壳体27包括：大致圆筒形的主体部分28，其包围电动机；以及大致圆形的头部29，其包围风扇。头部29的直径大于主体部分28的直径。电动机风扇壳体27包括带孔端盖30，其安装在主体部分的与头部相反的一侧上。端盖30保护风扇。端盖具有布置成圆形阵列的孔眼36，气流从孔眼36附近排出风扇。头部具有引导来自风扇并离开孔眼的气流的导流板。主体部分具有：布置成阵列的底部槽32，其围绕电动机的底部布置；以及布置成阵列的顶部槽34，其位于驱动轴20从电动机的顶部突出的位置周围。

[0082] 旋风式分离装置8包括围绕电动机驱动轴20的中心轴线21布置的前置风扇过滤器40、涡流器组件50、大致圆筒形的内壁60、旋风分离器密封件70、旋风分离器组件80、圆筒形的带孔中间壁90、圆形隔板100、锥形漏斗110、透明的大致圆筒形的污物容器120以及圆形碗状门130。

[0083] 前置风扇过滤器40呈围绕电动机风扇壳体27的主体部分28的顶部气流槽34的环形形状。除了前置风扇过滤器与涡流器组件50连通之处以及前置风扇过滤器与主体部分28的顶部气流槽34连通之处以外，前置风扇过滤器容置在环形壳42中。这使得来自旋风式分离装置的气流流经前置风扇过滤器并流到风扇上。

[0084] 涡流器组件50包括平面环52，该平面环52上模制有十二个中空圆筒形涡流器54，这些涡流器54从平面环52的一侧突出。穿过涡流器的孔56穿透平面环的相对侧，即设置有前置风扇过滤器40的一侧。前置风扇过滤器40有助于抑制在空气流经涡流器孔56时因亥姆霍兹共振(Helmholtz resonance)而引起的高频声音。涡流器布置成围绕电动机驱动轴20的中心轴线21的圆形阵列。每个涡流器具有其自身的纵向中心轴线57，该纵向中心轴线57设置为与中心轴线21平行。涡流器可以具有沿着涡流器孔的纵向内部肋(未示出)，以便进一步降低因亥姆霍兹共振而引起的高频噪声。纵向肋还趋向于将涡流器内的气流矫直，以便帮助降低空气流入前置风扇过滤器40时的能量损失。

[0085] 内壁60分为直径不同的两部分，每个部分呈大致圆筒形形状。内壁包括：环形凸缘62，其位于内壁的敞开端；中空的圆筒形杯64，其位于内壁的与敞开端相反的封闭端；中空的圆筒形壁66；以及环形肩部68。凸缘从圆筒形壁的敞开端径向向外延伸。圆筒形壁位于凸缘与圆筒形杯之间。圆筒形壁的直径大于圆筒形杯的直径。环形肩部将圆筒形壁与圆筒形杯连接到一起。肩部穿设有布置成圆形阵列的十二个孔69，十二个孔69围绕中心轴线21等角间隔地布置。环形凸缘62与污物容器120的环形顶壁121连接。

[0086] 涡流器组件50承座于圆筒形壁66中，并且平面环52面向肩部68并且涡流器54突伸穿过肩部的孔68。前置风扇过滤器40嵌设在圆筒形壁66内。电动机风扇壳体的主体部分28的底部嵌设在圆筒形杯64内。

Dyson Ex1004
Page 530

[0087] 旋风分离器密封件 70 穿设有布置成圆形阵列的十二个孔 72，十二个孔 72 围绕中心轴线 21 等角间隔地布置。内壁 60 的肩部 68 承座于旋风分离器密封件上。涡流器 54 突伸穿过密封件的孔 72。

[0088] 旋风分离器组件 80 包括圆筒形环 82 和由该环所包围的布置成圆形阵列的十二个旋风分离器 84。旋风分离器围绕中心轴线 21 等角间隔地布置。每个旋风分离器具有：中空的圆筒形顶部分 85；以及中空的截锥形底部分 86，其从圆筒形顶部分 85 垂下并且终止于位于旋风分离器底部的排出喷嘴 87。

[0089] 内壁 60 的肩部 68 接合旋风分离器密封件 70 设置在旋风分离器组件 80 上。环 82 的外径与内壁 60 的圆筒形壁 66 的外径相同并且环 82 抵接圆筒形壁 66。涡流器 54 突伸穿过旋风分离器密封件的孔 72 并且突伸到对应的旋风分离器 84 的圆筒形顶部分 85 内。穿过旋风分离器 84 的顶部的唯一通道经过其涡流器 54，涡流器 54 用作通向前置风扇过滤器 40 的气流出口。每个涡流器与其所对应的旋风分离器同心。每个喷嘴 87 的平面相对于中心轴线 57 而倾斜。这有助于防止灰尘和污物颗粒在从喷嘴排出之后再次进入喷嘴。

[0090] 每个旋风分离器 84 的圆筒形顶部分 85 具有空气入口 88，空气入口 88 设置为切向穿过旋风分离器的一侧并且接近涡流器 54。十二个空气入口与位于环 82 下方并且围绕旋风分离器 84 的分配腔室 170 连通，后文中将对此进行更详细地描述。

[0091] 中间壁 90 设置在旋风分离器组件 80 上。中间壁 90 的外径与圆筒形环 82 的外径相同并且中间壁 90 抵接圆筒形环 82。

[0092] 隔板 100 设置在中间壁 90 上并且隔板 100 的直径与中间壁 90 的直径大致相同。隔板 100 穿设有布置成圆形阵列的十二个孔 102，十二个孔 102 围绕中心轴线 21 等角间隔地布置。旋风分离器 84 的排出喷嘴 87 突伸穿过对应的隔板孔 102。隔板 100 具有从中心轴线 21 朝向碗状门 130 径向向外倾斜的周向唇部 104。唇部 104 稍突出于中间壁 90。

[0093] 锥形漏斗 110 包括中空的周向裙部 112、从裙部垂下的截锥形锥部 114 以及从锥部垂下的中空的圆筒形鼻部 116。裙部设置在隔板上并且裙部的外径与隔板的外径大致相同。锥部从隔板 100 朝向碗状门 130 径向向内地渐缩。裙部的穿孔部分 118 从锥部朝向碗状门 130 轴向向后地突出。

[0094] 大致圆筒形的污物容器 120 包括：环形顶壁 121；以及中空的圆筒形外壁 122，其具有从外壁 122 垂下的截锥形污物收集碗 124。污物容器具有设置为切向穿过外壁 122 的污浊空气入口 126。污物容器 120 具有朝向中心轴线 21 并且朝向碗状门 130 径向向内地倾斜的周向唇部 128。该唇部 128 从外壁与污物收集碗之间的过渡区域向内突出。电动机风扇壳体的头部 29 嵌设在环形顶壁 121 的中央。环形顶壁与外壁 122 的周缘 138 可拆卸地连接。环形顶壁 121 可以通过扣合、卡合、互锁卡爪、过盈配合或者通过铰链与外壁 122 和内壁 60 连接。围绕环形顶壁设置有由聚乙烯、橡胶或者类似的弹性材料制成的弹性密封件，以确保环形顶壁与外壁的气密连接。

[0095] 碗状门 130 与污物收集碗 124 的外周缘 132 可拆卸地连接。碗状门抵接圆筒形鼻部 116，从而将污物收集碗分为两个独立的腔室：位于锥形漏斗 110 内部的大致圆形的腔室 134 以及位于锥形漏斗外部的大致环形的腔室 162。碗状门 130 可以通过扣合、卡合、互锁卡爪、过盈配合或者通过铰链与污物收集碗 124 连接。围绕碗状门 130 设置有由聚乙烯、橡胶或者类似的弹性材料制成的弹性密封件，以确保碗状门 130 与污物收集碗的气密连接。

Dyson Ex1004
Page 531

[0096] 内壁 60 的环形凸缘 62 与从环形顶壁 121 的内侧突出的圆环 123 具有互补配合的关系。鼻部 116 与从碗状门 130 的内侧突出的圆环 140 具有互补配合的关系。这确保了当碗状门关闭时旋风式分离装置 8 的部件与中心轴线 21 保持同心。

[0097] 在环形顶壁 121 与碗状门 130 之间，旋风式分离装置 8 的不同部件（即：前置风扇过滤器 40、涡流器组件 50、内壁 60、旋风分离器密封件 70、旋风分离器组件 80、中间壁 90、隔板 100、锥形漏斗 110）通过可拆卸连接设置在彼此上，所述可拆卸连接典型地为扣合、卡合、互锁卡爪或过盈配合。这允许在不使用工具的情况下将旋风式分离装置 8 拆卸或重新组装，以便于清洁或更换旋风式分离装置 8 的单独部件。围绕环形凸缘 62 和环形壳 42 与环形顶壁 121 之间的连接部设置有由聚乙烯、橡胶或类似的弹性材料，或者由其他合适的密封材料制成的弹性密封件。这些弹性密封件确保了气密连接。污物容器 120 和碗状门 130 的内径足够大，从而能够经由污物容器的任一端将旋风式分离装置 8 的部件（即：前置风扇过滤器 40、涡流器组件 50、内壁 60、旋风分离器密封件 70、旋风分离器组件 80、中间壁 90、隔板 100、锥形漏斗 110）移除。

[0098] 在使用时，污浊气流在风扇 18 的作用下流入污浊空气入口 112，穿过污浊空气通道 10 并流入旋风式分离装置 8，在旋风式分离装置 8 内，气流中所夹带的灰尘和污物与气流分离。灰尘和污物被收集在旋风式分离装置内。空气从旋风式分离装置 8 流出，穿过前置风扇过滤器 40，经由顶部槽 34 流入电动机风扇壳体 27，穿过风扇 18 并从端盖 30 中的孔眼 36 流出。

[0099] 参考图 9A，旋风式分离装置 8 划分为第一旋风式分离单元 160、第二旋风式分离单元 150 和分配腔室 170。第一旋风式分离单元位于分配腔室上游的气流路径中。分配腔室位于第二旋风式分离单元上游的气流路径中。

[0100] 第一旋风式分离单元 160 包括圆筒形污物容器 120。第二旋风式分离单元 150 包括布置成圆形阵列的十二个旋风分离器 84。污物容器与电动机驱动轴 20 的中心轴线 21 同心。分配腔室 170 由内壁的中空的圆筒形杯 64、旋风分离器组件 80、中间壁 90 以及隔板 100 限定。第二旋风分离器单元 150 经由分配腔室 170 接收来自第一旋风分离器单元 160 的气流。

[0101] 污物容器 120 的外壁 122 的直径为大约 130mm。旋风分离器 84 的直径比污物容器的直径小得多。螺旋状的气流在旋风分离器中受到比在环形腔室中更大的离心力。因此，第二旋风式分离单元 150 的旋风分离器在组合时具有比第一旋风式分离单元 160 的污物容器更高的分离效率。

[0102] 参考图 9B 至图 9E 更详细地描述穿过旋风式分离装置 8 的气流路径。

[0103] 参考图 9B，污浊空气（一头箭头）经由污浊空气入口 126 流入第一旋风式分离单元 160。污浊空气入口 126 的切向结构使得污浊空气沿着围绕圆筒形污物容器 120 的螺旋状路径流动。这在污物容器内产生了外旋流。离心力使相对大的灰尘和污物颗粒向外移动以撞击污物容器的侧面并使相对大的灰尘和污物颗粒与气流分离。分离的灰尘和污物（D）朝向污物收集碗 124 回旋移动并沉积在污物收集碗 124 中。

[0104] 参考图 9C，部分被清洁的空气（双头箭头）自身发生逆流，以跟随紧密地围绕锥形漏斗的内螺旋状路径并朝向圆筒形的中间壁 110 流动。部分被清洁的空气基本畅通无阻地流经锥形漏斗的裙部 112 的穿孔部分 118。隔板 100 的周向唇部 104 和污物容器 120 的唇

Dyson Ex1004
Page 532

部 128 在第一旋风式分离单元 160 中会聚为宽度限制 X。该宽度限制将污物容器与中间壁之间的径向宽度减小了至少 15%。该宽度限制朝向碗状门 130 而渐缩，使得空气及其所夹带的污物朝向碗状门移动能够比朝向相反方向移动更加容易。因此，周向壁部 104、128 和锥形漏斗的裙部 112 的穿孔部分 118 在分离的污物主部分被清洁的气流重新夹带之前将分离的污物捕捉到碗 124 中。部分被清洁的空气流经中间壁中的孔眼并流入分配腔室 170，该中间壁过滤任何残余的大污物颗粒。

[0105] 在图 5 中可以看出，十二个旋风分离器的空气入口 88 模制在旋风分离器组件 80 的环 82 内。分配腔室 170 与十二个旋风分离器 84 的空气入口 88 连通。参考图 9D，在分配腔室中，部分被清洁的气流（双头箭头）将其自身在十二个空气入口 88 之间进行均分，并且从这十二个空气入口 88 流入第二旋风式分离单元 150 的十二个旋风分离器 84 内。空气入口 88 引导部分被清洁的空气沿着螺旋状路径围绕涡流器 54 流动。这在每个旋风分离器 84 内部产生了外旋流。离心力使灰尘和污物向外移动以撞击旋风分离器的侧面并使灰尘和污物与气流分离。分离的灰尘和污物朝向排出喷嘴 87 向旋移动。旋风分离器的截锥形部分 86 的内径随着气流接近喷嘴而减小。这将外螺旋气流加速，由此增大了离心力并从气流中分离出更小的灰尘和污物颗粒。灰尘和污物颗粒离开喷嘴以累积在碗 124 的由锥形漏斗 110 限定的部分内。

[0106] 参考图 9E，已清洁空气（单头箭头）自身发生逆流，以跟随穿过的内螺旋状路径穿过旋风分离器 84 的中部。在风扇的作用下，已清洁空气从涡流器 54 的内部孔 56 流出并流入前置风扇过滤器 40。前置风扇过滤器 40 去除经过旋风式分离装置 8 之后气流中残余的任何细小的灰尘和污物颗粒。

[0107] 前置风扇过滤器与电动机风扇壳体 27 连通。清洁的空气经由电动机风扇壳体中的顶部壁 34 流入风扇 18 的轴向入口 22，流出风扇的切向出口 24 并穿过端盖 30 的孔眼 36，由此从真空清洁器 2 排出。灰尘和污物被第一旋风式分离单元和第二旋风式分离单元分离出并且沉积在污物收集碗 124 中，可以通过打开碗状门 130 将污物收集碗 124 清空。

[0108] 返回图 7，其中示出了污物容器 120 的环形顶壁 121 中的总共四个电动机冷却入口 131 中的三个。图 7 中，另一个电动机冷却入口被端盖 30 所遮挡。

[0109] 返回图 8，其中示出了四个涡流器密封件 58。每个涡流器密封件形成围绕三个连续的涡流器 54 的有肋的环。在四个涡流器密封件之间存在四个等角间隔的小的间隙 59。涡流器密封件 58 对除了间隙 59 所在位置以外的涡流器组件 50 与内壁 60 之间的连接部进行密封。

[0110] 参考图 9F，其中示出了出清洁的电动机冷却空气（单头箭头）流经电动机 16 和风扇 18 的路径。四个电动机冷却入口与第一电动机冷却通道 61a 连通，第一电动机冷却通道 61a 位于前置风扇过滤器 40 的壳 42 与内壁 60 的圆筒形壁 66 之间。

[0111] 参考图 9G，其中示出了在图 9F 的局部区域 X 中的涡流器 54 的纵截面。这里，涡流器密封件 58 阻止第一电动机冷却通道 61a 与第二电动机冷却通道 61b 之间的连通，第二电动机冷却通道 61b 位于电动机风扇壳体 27 与内壁 60 的圆筒形杯 64 之间。

[0112] 参考图 9H，其中示出了在图 9F 的局部区域 X 中两个涡流器 54 与两个涡流器密封件 58 之间的纵截面。这里，涡流器密封件 58 之间的间隙 59 允许第一电动机冷却通道 61a 与第二电动机冷却通道 61b 之间的连通。

Dyson Ex1004
Page 533

[0113] 回到图 9F，在使用时，清洁的电动机冷却空气在风扇的作用下流经四个电动机冷却入口 31 并沿着第一电动机冷却通道 61a 流动，穿过间隙 59 并沿着第二电动机冷却通道 61b 流动，电动机冷却空气从第二电动机冷却通道 61b 经由底部气流槽 32 进入电动机风扇壳体 27。电动机包括位于电动机罐的底部的电动机通气孔 17a 和位于电动机罐的顶部的电动机通气孔 17b，以便使电动机的内部通风。桨叶 26 使电动机底部周围的电动机冷却空气循环并增强。在风扇的作用下，电动机冷却空气流入底部电动机通气孔 17a，穿过电动机的内部并穿出顶部电动机通气孔 17b。电动机被电动机冷却气流冷却。电动机冷却气流路径汇入来自风扇 18 的轴向入口 22 周围的旋风式分离装置 8 的干净清洁气流路径。电动机冷却气流从风扇的切向出口 24 排出并从端盖 30 的孔眼 36 流出。

[0114] 电动机冷却入口 31 围绕中心轴线 21 等角间隔地布置。电动机冷却入口与涡流器间隔密封件 58 之间的间隙 59 轴向对准，并且与电动机风扇壳体 27 中的底部气流槽 32 对准。该轴向对准有助于穿过着电动机冷却通道 61a、61b 的电动机冷却气流所遇到的任何阻力最小化。底部电动机通气孔 17a 也与电动机风扇壳体 27 的底部气流槽 32 对准，这有助于穿电动机冷却气流所遇到的任何阻力最小化。

[0115] 清洁的电动机冷却气流路径与穿过旋风式分离装置 8 到达风扇 18 的轴向入口的气流路径分离。这对于真空清洁具有特定的益处。典型地，当风扇遇到体积气流的阻力时，电动机的速度增大，并且跨过风扇的压力相应地增大。可能发生这种现象的一个实例是当真空清洁器正在操作并且污浊空气入口与地毯、硬地板、窗帘或者限制气流的其它表面接触的时候。无论出于何种原因，如果穿过旋风式分离装置 8 的气流路径变堵塞或者受阻，则电动机冷却气流路径不一定会被堵塞或受阻。而是，增大的跨过风扇 18 的压力穿增大穿过电动机冷却气流路径的吸力。这具有当电动机工作强度最高并且最需要冷却时增强电动机的冷却的优点。

[0116] 参考图 44，其中示出了与电动机 16 的温度有关的测试数据的表格。当电动机驱动风扇 18 以产生气流时，两个热电偶安装在电动机罐上。旋风式分离装置 8 经历包含不同操作条件的三个单独的测试：(a) 自由气流(污浊空气入口 12 完全打开)；(b) 旋风式分离装置的最大功率输出(气动功率)；以及(c) 密封的吸力(污浊空气入口 12 闭合)。本领域技术人员可以理解：气动功率是通过用体积流速(体积 / 时间)乘以吸力(力 / 面积)乘以基于湿度和大气压的校正系数而计算出的抽吸功率的测量值。在十分钟的运行时间之后测量环境温度并穿其与电动机温度进行比较。在四个电动机冷却入口 31 打开的情况下执行三次测试，然后在四个电动机冷却入口 31 之一闭合的情况下重复测试。测试数据清楚地显示出电动机冷却气流路径的优点以及具有四个电动机冷却入口 31 的重要性。

[0117] 参考图 10 和图 11，其中示出了手持式真空清洁器 202 的第二实施例，该手持式真空清洁器 202 包括：主体 204，其具有主轴线 205；把手 206；旋风式分离装置 208，其相对于主轴线横向地安装在主体上；以及污浊空气通道 210，其一端具有污浊空气入口 212。真空清洁器包括：电动机 216，其与风扇接合，该风扇用于产生流经真空清洁器的气流；以及可充电电池 217，其在通过接通 / 关断开关 214 与电动机电连接时向电动机提供电能。

[0118] 参考图 12 至图 16，其中示出了包括电动机 216、可充电电池 217、风扇 218、前置风扇过滤器 240、旋风式分离装置的出口通道 260 和旋风式分离装置 208 的结构。

[0119] 电动机具有驱动轴 220，驱动轴 220 具有纵向中心轴线 221。风扇是离心式风扇

Dyson Ex1004
Page 534

218，风扇具有背向电动机的轴向入口 222 以及切向出口 224。风扇的直径为 68mm。风扇安装在位于电动机顶部的驱动轴上。如在图 11 和图 14 中清晰地示出，电池 217 布置成围绕电动机 216 的圆形阵列并且电池的纵轴线与中心轴线 221 平行。在使用时，电动机驱动风扇产生流经旋风式分离装置的气流，后文中将对此进行更详细地描述。

[0120] 主体 204 包括中央壳体 226、电动机壳体 228、框架 230 和端盖 232。风扇 218 容纳在中央壳体 226 中。中央壳体与把手 206 连接。电动机 216 和电池 217 容纳在电动机壳体 228 中。电动机壳体大致伸长，以适配电池的轮廓。端盖 232 与电动机壳体的装有风扇一端的相反端连接。端盖具有布置成圆形阵列的孔眼 236。

[0121] 框架 230 将中央壳体 226 与旋风式分离装置 208 连接起来。框架的一端支撑前置风扇过滤器 240，前置风扇过滤器 240 设置在风扇 218 的轴向入口 222 的前方。框架的另一端支撑旋风式分离装置。

[0122] 出口通道 260 由大致弯曲形的通道壁 262 限定，通道壁 262 设置在框架 230 上，以便在通道壁与框架之间形成该出口通道。出口通道 260 设置有气流路径，气流路径位于旋风式分离装置 208 与前置风扇过滤器 240 之间。通道壁可以从框架上拆卸下来。通道壁是透明的，以便于对前置风扇过滤器进行目视检查。如果前置风扇过滤器需要清洁或更换，可以将通道壁从框架上移除。

[0123] 旋风式分离装置 208 包括涡流器组件 250、涡流器密封件 270、旋风分离器组件 280、圆筒形的带孔中间壁 290、圆形隔板 300、锥形漏斗 310、具有纵向中心轴线 321 的透明的大致圆筒形的污物容器 320 以及圆形的污物收集碗 330，所有这些部件围绕污物容器 320 的中心轴线 321 而布置。

[0124] 涡流器组件 250 包括大致圆形的平面基体 252，该平面基体 252 具有六个中空的圆筒形涡流器 254。每个涡流器具有中央通孔 256 以及该涡流器自身的中心轴线 257。涡流器布置成围绕污物容器 320 的中心轴线 321 的圆形阵列。每个涡流器与中心轴线 321 平行。涡流器从基体的一侧突出。每个涡流器的一小部分还从基体的相反侧突出。涡流器可以具有沿着通孔的纵向内部肋（未示出），以便有助于抑制在空气流经涡流器通孔 256 时由亥姆霍兹共振引起的高频声音。

[0125] 旋风分离器组件 280 包括大致圆筒形的环 282 和由该环 282 所包围的布置成圆形阵列的六个旋风分离器 284。旋风分离器围绕污物容器 320 的中心轴线 321 等角间隔地布置。每个旋风分离器具有：中空的圆筒形顶部分 285；以及中空的截锥形底部分 286，其从圆筒形顶部分 285 垂下并且终止于位于旋风分离器底部的排出喷嘴 287。

[0126] 涡流器组件 250 设置在旋风分离器组件 280 的环 282 上。涡流器 254 突伸到对应的旋风分离器 284 的圆筒形顶部分 285 内。穿过旋风分离器 284 的顶部的唯一通道经过其涡流器 254，涡流器 254 用作通向出口通道 260 的气流出口。每个涡流器与其所对应的旋风分离器同心。每个喷嘴 287 的平面相对于中心轴线 257 而倾斜。这有助于防止灰尘和污物颗粒在从喷嘴排出之后再次进入喷嘴。

[0127] 每个旋风分离器 284 的圆筒形顶部分 285 具有空气入口 288，空气入口 288 设置为切向穿过旋风分离器的一侧并且接近涡流器 254。六个空气入口与位于环 282 的下方并且围绕旋风分离器 284 的分配腔室 370 连通，后文中将对此进行更详细地描述。

[0128] 中间壁 290 设置在旋风分离器组件 280 上。中间壁 290 的外径与圆筒形环 282 的

Dyson Ex1004
Page 535

外径大致相同并且中间壁 290 抵接圆筒形环 282。

[0129] 隔板 300 设置在中间壁 290 上并且隔板 300 的直径与中间壁 290 的直径大致相同。隔板 300 穿设有布置成圆形阵列的六个孔 302，六个孔 302 围绕中心轴线 321 等角间隔地布置。旋风分离器 284 的排出喷嘴 287 突伸穿过对应的隔板孔 302。隔板 300 具有从中心轴线 321 朝向收集碗 330 径向向外倾斜的周向唇部 304。唇部 304 相突出于中间壁 290。

[0130] 锥形漏斗 310 包括中空的周向裙部 312、从裙部垂下的截锥形锥部 314 以及从锥部垂下的中空的圆筒形鼻部 316。裙部设置在隔板 300 上并且裙部的外径与隔板 300 的外径大致相同。锥部从隔板朝向收集碗 330 径向向内地渐缩。裙部的穿孔部分 318 从锥部朝向收集碗 330 轴向向后地突出。

[0131] 大致圆筒形的污物容器 320 包括中空的圆筒形外壁 322，该外壁 322 具有从外壁 322 的顶部径向向内地延伸的圆形肩部 324。污物容器具有设置为切向穿过外壁 322 的污浊空气入口 326。污浊空气入口与污浊空气通道 210 连通。外壁 322 与框架 230 可旋转地连接，使得旋风式分离装置 208 能够围绕其中心轴线 321 相对于主体 204 而旋转。污浊空气通道 210 可以随旋风式分离装置 208 一起旋转，如图 11 所示，图 11 示出了处于折叠位置的污浊空气通道。

[0132] 涡流器组件 250 的平面基体 252 嵌设在污物容器 320 的圆形肩部 324 中的孔内。旋风分离器组件 280 的环 282 抵接圆形肩部 324。旋风分离器 284 位于污物容器 320 内部。

[0133] 污物收集碗 330 与污物容器 320 的外周缘 332 可拆卸地连接。污物收集碗抵接鼻部 316，从而将污物容器和污物收集碗分为两个单独的腔室：位于锥形漏斗 310 内部的圆形腔室 334 和位于锥形漏斗外侧的大致环形的腔室 362。污物收集碗 330 可以通过扣合、卡合、互锁卡爪、过盈配合或者通过铰链与污物容器的外周缘连接。围绕污物收集碗 330 设置有由聚乙烯、橡胶者类似的弹性材料制成的弹性密封件 336，以确保污物收集碗 330 与污物容器的气密连接。

[0134] 污物容器 320 具有朝向收集碗 330 并朝中心轴线 321 径向向内地倾斜的环形唇部 328。唇部 328 相突出于外壁。唇部 328 接近碗 330。

[0135] 锥形漏斗 310 的鼻部 316 与从污物收集碗 330 的内侧突出的圆环 340 具有互补配合的关系。这确保了旋风式分离装置 208 的部件与污物容器 320 的中心轴线 321 保持同心。

[0136] 在使用时，污浊空气在风扇 218 的作用下流入污浊空气入口 212，穿过污浊空气通道 210 并流入旋风式分离装置 208，在旋风式分离装置 208 内，气流中所夹带的灰尘和污物与气流分离。灰尘和污物被收集在旋风式分离装置内。空气从旋风式分离装置 208 流出，经过涡流器的通孔 256，沿着出口通道 260 流动，穿过前置风扇过滤器 240，穿过风扇 218，经由电动机壳体 228 流经电动机 216 和电池单元 217，并且从端盖 232 中的孔眼 236 流出。

[0137] 参考图 17A，旋风式分离装置 208 划分为第一旋风式分离单元 360、第二旋风式分离单元 350 和分配腔室 370。第一旋风式分离单元位于分配腔室上游的气流路径中。分配腔室位于第二旋风式分离单元上游的气流路径中。

[0138] 第一旋风式分离单元 360 包括圆筒形污物容器 310。第二旋风式分离单元 350 包括布置成圆形阵列的六个旋风分离器 284。污物容器与污物容器的中心轴线 321 同心。分配腔室 370 由环 282、旋风分离器组件 280、中间壁 290 和隔板 300 限定。第二旋风式分离单元 350 经由分配腔室 370 接收来自第一旋风式分离单元 360 的气流。

Dyson Ex1004
Page 536

[0139] 污物容器 320 的外壁 322 的直径为大约 120mm。旋风分离器 284 的直径小于环形腔室 362 的直径。螺旋状的气流在旋风分离器中受到比在污物容器中更大的离心力。因此，第二旋风式分离单元 350 的旋风分离器在组合时具有比第一旋风式分离单元 360 的污物容器更高的分离效率。

[0140] 参考图 17B 至图 17F 更详细地描述穿过旋风式分离装置 208 的气流路径。

[0141] 参考图 17B，污浊空气（一个头箭头）从污浊空气通道 210 经由污浊空气入口 326 流入污物容器 320。污浊空气入口 326 的切向结构使得污浊空气沿着围绕污物容器的螺旋状路径流动。这在污物容器内产生了外旋流。离心力使相对大的灰尘和污物（D）颗粒向外移动以撞击污物容器 320 的侧面并使相对大的灰尘和污物颗粒与气流分离。分离的灰尘和污物朝向污物收集碗 330 向旋移动并沉积在污物收集碗 330 中。

[0142] 参考图 17C，部分被清洁的空气（双头箭头）自身发生逆流，以跟随紧密地围绕锥形漏斗 310 的内螺旋状路径并朝向圆筒形的中间壁 290 流动。部分被清洁的空气基本畅通无阻地流经锥形漏斗的裙部 312 的穿孔部分 318。隔板 300 的周向唇部 304 和污物容器 320 的唇部 328 在第一旋风式分离单元 360 中会聚为宽度限制 Y。该宽度限制将污物容器与中间壁之间的径向宽度减小了至少 15%。该宽度限制朝向碗 330 而渐缩，使得空气及其所夹带的污物朝向碗状门移动能够比朝向相反方向移动更加容易。因此，周向唇部 304、328 和锥形漏斗的裙部 312 的穿孔部分 318 在分离的污物与部分被清洁的气流重新夹带之前将分离的污物捕捉到碗 324 中。部分被清洁的空气流经中间壁中的孔眼并流入分配腔室 370，该中间壁过滤任何残余的大污物颗粒。

[0143] 在图 16 中可以看出，六个旋风分离器的空气入口 288 模制在旋风分离器组件 280 的环 282 内。分配腔室 370 与六个旋风分离器 284 的空气入口 288 连通。参考图 17D，在分配腔室中，部分被清洁的气流（双头箭头）将其自身在六个空气入口 288 之间进行均分，并且从这六个空气入口 288 流入第二旋风式分离单元 350 的六个旋风分离器 284 内。空气入口 288 引导部分被清洁的气流沿着螺旋状路径围绕涡流器 254 流动。这在每个旋风分离器 284 内部产生了外旋流。离心力使灰尘和污物向外移动以撞击旋风分离器的侧面并使灰尘和污物与气流分离。分离的灰尘和污物朝向排出喷嘴 287 向旋移动。旋风分离器的截锥形部分 286 的内径随着气流接近喷嘴而减小。这将螺旋气流加速，由此增大了离心力并从气流中分离出更小的灰尘和污物颗粒。灰尘和污物颗粒离开喷嘴以沉积在碗 330 的由锥形漏斗 310 限定的部分内。

[0144] 参考图 17E，已清洁空气（单头箭头）自身发生逆流，以跟随穿的内螺旋状路径穿过旋风分离器 284 的中部。在风扇的作用下，已清洁空气从涡流器 254 的内部通孔 256 流出。

[0145] 返回图 17F，已清洁空气从涡流器 254 流入出口通道 260 并流至前置风扇过滤器 240。前置风扇过滤器 240 去除经过旋风式分离装置 208 之后、到达风扇 218 之前的气流中残余的任何细小的灰尘和污物颗粒。清洁空气流入风扇 218 的轴向入口 222 并从风扇 218 的切向出口 224 排出。中央壳体 226 中的路径引导清洁气流从风扇流经电动机 216 和电池 217，以便在空气从端盖 232 的孔眼 236 流出之前冷却电动机和电池。

[0146] 灰尘和污物被第一旋风式分离单元和第二旋风式分离单元分离出并且沉积在污物收集碗 330 中，可以将污物收集碗 330 打开以进行清空。

[0147] 参考图 18，其中示出了位于出口通道 260、框架 230、污物容器 320 和污物收集碗

Dyson Ex1004
Page 537

330 的范围以内的旋风式分离装置 208 的不同部件(涡流器组件 250、涡流器密封件 270、旋风分离器组件 280、中间壁 290、隔板 300、锥形漏斗 310)的图解图。

[0148] 涡流器密封件 270 以气密的方式密封涡流器组件 250 与污物容器 320 之间的连接部。出口通道密封件 266 以气密的方式密封框架 230 与出口通道壁 262 之间的连接部。涡流器密封件 270 和出口通道密封件 266 由聚乙烯、橡胶或者类似的弹性材料制成。

[0149] 旋风式分离装置 208 的某些部件典型地通过扣合、卡合、过盈配合或互锁卡爪而可拆卸地相连接。这允许在不使用工具的情况下将旋风式分离装置拆卸或重新组装,以便于清洁或更换旋风式分离装置的单独部件,如参考图 19 至图 22 所描述的那样。

[0150] 参考图 19,其中示出了拆卸旋风式分离装置 208 的第一构造的方法,由此可以将出口通道壁 262 从框架 230 上拆卸下来。污物容器 320 可以从框架上拆卸下来。涡流器组件可以单独或与污物容器一起从框架上拆卸下来。旋风分离器组件 280、中间壁 290、隔板 300 以及锥形漏斗 310 同样可以一体地从涡流器组件上拆卸下来。

[0151] 污物收集碗 330 具有足够大的直径,从而当污物收集碗打开时,能够将旋风分离器组件 280、中间壁 290、隔板 300 以及锥形漏斗 310 从污物容器 320 中移除。

[0152] 参考图 20,其中示出了拆卸旋风式分离装置 208 的可选构造的方法,由此可以将出口通道壁 262 从框架 230 上拆卸下来。污物容器 320 可以从框架上拆卸下来。涡流器组件 250、旋风分离器组件 280、中间壁 290、隔板 300 以及锥形漏斗 310 可以一体地从框架上拆卸下来,同时可以一并将污物容器拆卸下来或者不将污物容器拆卸下来。污物收集碗 330 可以打开以进行清空。

[0153] 参考图 21,其中示出了拆卸旋风式分离装置 208 的第二可选构造的方法,由此可以将出口通道壁 262 从框架 230 上拆卸下来。污物容器 320、涡流器组件 250、旋风分离器组件 280、中间壁 290、隔板 300 以及锥形漏斗 310 可以一体地从框架上拆卸下来。污物收集碗 330 可以打开以进行清空。

[0154] 参考图 22,其中示出了拆卸旋风式分离装置 208 的第三可选构造的方法,由此可以将出口通道 260(即,通道壁 262 和框架 230)从框架上拆卸下来。污物容器 320 保持在框架上。当污物碗 330 被打开时,涡流器组件 250、旋风分离器组件 280、中间壁 290、隔板 300 以及锥形漏斗 310 能够一体地从框架移除。

[0155] 参考图 23,其中示出了手持式真空清洁器 402 的第一实施例,该手持式真空清洁器 402 包括具有把手 406 的主体 404、安装在该主体上的旋风式分离装置 408、以及在一端具有污浊空气入口 412 的污浊空气通道 410。该真空清洁器包括电动机和可充电电池,该电动机与用于产生流经真空清洁器的气流的风扇接合,该可充电电池在通过接通 / 关断开关 14 与电动机电连接时向电动机提供电能。

[0156] 参考图 24 至图 27,其中示出了电动机 416、可充电电池 417、风扇 418、前置风扇过滤器 440、旋风式分离装置的出口通道 460 以及旋风式分离装置 408 的更多细节。

[0157] 电动机具有驱动轴 420。风扇 418 安装在位于电动机顶部的驱动轴上。风扇的直径为大约 68mm。电池 417 围绕电动机 416 布置。在使用中,电动机驱动风扇以产生穿过旋风式分离装置的气流,后文中将对此进行更详细地描述。

[0158] 主体 404 包括中央壳体 426 和框架 430。电动机 416、风扇 418 和电池 417 容纳在中央壳体 426 中。该中央壳体与把手 406 连接。中央壳体在电动机底部附近具有布置成阵

Dyson Ex1004
Page 538

列的孔眼 436。孔眼 436 用于从中央壳体排出气流。

[0159] 框架 430 将中央壳体 426 连接到旋风式分离装置 408 上。框架的一端支撑布置在风扇的入口前方的前置风扇过滤器 440。框架的另一端支撑旋风式分离装置。该旋风式分离装置可旋转地连接到框架上。

[0160] 出口通道 460 包括布置在框架上的通道壁 462 以在通道壁与框架之间形成大约 10mm 深的通道。出口通道 460 提供旋风式分离装置 408 与前置风扇过滤器 440 之间的气流路径。该通道壁能够从框架拆卸下来。该通道壁是透明的以允许对前置风扇过滤器进行目视检查。围绕通道壁设置有由聚乙烯、橡胶或类似的弹性材料制成的弹性密封件，以确保通道壁与框架的气密连接。如果前置风扇过滤器需要清洁或更换则将通道壁从框架上移除。

[0161] 旋风式分离装置 408 包括涡流器组件 450、旋风分离器组件 480 以及具有透明窗门 530 的细长的大致椭圆形污物容器 520。

[0162] 涡流器组件 450 具有中空圆筒形涡流器 452，该涡流器 452 包括锥形导流翼片 454。该涡流器包括具有纵向中心轴线 457 的中心通孔 456。该锥形导流翼片从涡流器的外表面径向突出。在本实施例中，该锥形导流翼片是三角形的，尽管其可以具有其它的锥形轮廓。导流翼片 454 的三角形轮廓是直角三角形。

[0163] 旋风分离器组件 480 包括旋风分离器 484 和污浊空气入口 488。该旋风分离器具有包括污浊空气入口的中空圆筒形主体 485 和截锥形底部主体 486，该截锥形底部主体 486 从该圆筒形主体延伸并且终止于位于较窄端的排出喷嘴 487。该空气入口布置成切向地穿过圆筒形主体的一侧。涡流器 452 布置在旋风分离器 484 的内部。该涡流器与该旋风分离器同心。导流翼片 454 相对于来自空气入口的气流的路径横向布置。该导流翼片的径向延伸的短边抵靠框架 430。该导流翼片的顶点 4541 靠近空气入口。该导流翼片的斜边从顶点到涡流器的靠近排出喷嘴 487 的端部径向地向内渐缩。在顶点与旋风分离器 484 的圆筒形主体 485 之间存在大约 5mm 的小间隙 Z。

[0164] 污物容器 520 在一端与中央壳体 426 连接而在另一端与旋风分离器 484 的排出喷嘴 487 连接。该污物容器包括跟随细长的大致椭圆形污物容器的外周的周壁 522 以及底壁 524，并且圆筒形凹槽 526 从该底壁伸入到该污物容器的范围内。旋风分离器 484 在排出喷嘴 487 穿过底壁 524 突出的位置处与污物容器连通。在污物容器的相反侧电动机 416 的底部承座于圆筒形凹槽 526 内部，从而将真空清洁器的总宽度减小约 20mm ～ 25mm。

[0165] 旋风分离器 484 具有从排出喷嘴 487 轴向地伸入污物容器 520 的弯曲翼片 490。该弯曲翼片在面对圆筒形凹槽 526 的一侧限定大约为喷嘴周周一半的圆弧。该弯曲翼片的端部朝向喷嘴渐缩。污物容器具有从底壁 524 突出的平坦翼片 492。该平坦翼片从圆筒形凹槽 526 的顶部切向地延伸至污物容器的大致中部。在正常使用中，该平坦翼片基本上与位于污物容器最上面的周壁 522 的相邻初始平坦部分 522a 平行。

[0166] 窗门 530 可拆卸地连接到容器 520 的周壁 522 上。窗门 530 可以通过扣合、互锁卡爪、铰链 528 或通过与污物容器的外壁过盈配合而连接到污物容器上。在示出的实例中，窗门由弹簧加载门锁 529 牢固地保持为关闭状态。围绕窗门设置有由聚乙烯、橡胶或类似的弹性材料制成的弹性密封件(未示出)，以确保窗门以气密的方式与污物容器 520 连接。通过打开窗门 530 能够清空由旋风式分离装置分离并沉积在污物容器 520 中的灰尘和污物。该窗门是透明的以便当污物容器 520 变满并且需要清空时能够对污物容器 520 进行目视检

Dyson Ex1004
Page 539

合。

[0167] 在使用中，污浊空气在风扇 418 的作用下流入污浊空气入口 412、流经污浊空气入口通道 410 并且流入旋风式分离装置 408，在旋风式分离装置 408 内，气流中所夹带的灰尘和污物与气流分离。灰尘和污物被收集在该旋风式分离装置中。空气经由涡流器的通孔 456 从旋风式分离装置 408 流出、沿着出口通道 460 流动、穿过前置风扇过滤器 440、经由中央壳体 426 流经风扇 418 并且流过电动机 416 和电池 417，然后从中央壳体中的孔眼 436 流出。

[0168] 参考图 24、27 和图 28，更详细地描述了穿过旋风式分离装置 408 的气流。来自污浊空气通道 410 的污浊空气（一头箭头）经由空气入口 488 进入旋风分离器 484 的圆筒形主体 485。空气入口 488 的切向结构和从涡流器 452 突出的三角形导流翼片 454 的存在而将污浊空气引导为沿着螺旋状路径围绕旋风分离器流动，并且将污浊空气朝向截锥形主体 486 然后朝向排出喷嘴引导。这在旋风分离器中产生了外旋流。离心力使较大的灰尘和污物颗粒向外移动以撞击旋风分离器的侧面并且将这些灰尘和污物颗粒与气流分离。分离的灰尘和污物朝向排出喷嘴 487 回旋移动并且进入污物容器 520 中。

[0169] 如图 24 所示，部分被清洁的气流（双头箭头）由弯曲翼片 490 和周壁 522 的近端弯曲部分 522d 引导并且沿着逆时针向上方向离开旋风分离器 484。这有助于维持气流速度。平坦翼片 492 和凹槽 526 有助于以类似于双皮带轮传动的形式将部分被清洁的气流引导为跟随围绕污物容器 520 的周壁 522 的细长回路流动，在该双皮带轮传动的形式中，排出喷嘴 487 模拟位于一端的带轮，而凹槽 526 模拟位于相反端的带轮。例如，在正常使用中，气流的该细长回路贴近周壁 522 的初始平坦部分 522b 从排出喷嘴开始并且在周壁 522 的远端弯曲部分 522c 内侧重定向以围绕凹槽 526 回转，并且邻近于位于污物容器最下面的周壁的更远端平坦部分 522d 朝向排出喷嘴行进。该细长回路的延伸轴线大致穿过排出喷嘴和凹槽的中心。该平坦翼片和凹槽防止大量的灰尘和污物颗粒（D）在沉积于位于污物容器底部的周壁的更远端平坦部分 522d 上之前从循环的气流中剥落。周壁 522 具有与底壁 524 平行的大致菱形截面。周壁的初始平坦部分 522a 和更远端平坦部分 522c 向内渐缩并且远离周壁的远端弯曲部分 522b。这促进了围绕污物容器的凹槽端沉积灰尘和污物，其中污物容器的凹槽端比污物容器的相反的排出喷嘴端具有更大的空间。此外，弯曲翼片 490 用作层流式气流进入排出喷嘴的障碍物。该气流被迫偏离该弯曲翼片。对该层流式气流的破坏促进任何残留的夹带的灰尘和污物（D）物沉积在污物容器中。因此，周壁 522、平坦翼片 492、凹槽 526 以及弯曲翼片 490 的形状组合起来以有助于从流向前置风扇过滤器 440 的气流路径中分离出任何残留的灰尘和污物。这提高了真空清洁器 502 的持续性能。

[0170] 在偏离经过弯曲翼片 490 之后，清洁气流（单箭头）自身发生逆流并且在风扇的作用下在狭窄的内螺旋状路径流动以流入涡流器的通孔 456，气流从该通孔 456 离开旋风式分离装置 408 并且进入入口通道 460。

[0171] 参考图 29 到图 38，其中示出了具有第一实施例的电动机 16、风扇 18 和旋风式分离装置 8 的结构的不同电池供电式真空清洁器。在所有的实例中，该结构布置有驱动轴 20 的中心轴线 21，该中心轴线取向为横切真空清洁器的主体的主轴线。具体地，示出了具有可枢转污浊空气通道 610 的可手持式真空清洁器 602；通过挠性软管 710 与清洁喷嘴 712 连接以模仿小型圆筒式清洁器的可手持式真空清洁器 702；以及具有细长主体 806、支撑轮 807

Dyson Ex1004
Page 540

和清洁器头 812 以模仿立式真空清洁器(通常也称为“轮便清洁器”)的真空清洁器 802。

[0172] 参考图 29 到图 32,可手持式真空清洁器 602 包括具有主轴线 605 的主体 604 以及把手 606。第一实施例的电动机 16、风扇 18 和旋风式分离装置 8 在污物容器 120 的环形顶壁 121 处可旋转地连接到主体 604 上。该旋风式分离装置的中心轴线 21 取向为与主体的主轴线成直角(即,横切)。真空清洁器 602 包括具有可充电电池 917 的电池组 900,以在在通过接通 / 关断开关 14 与电动机 16 电连接时向电动机 16 提供电能。污浊空气通道 610 与空气入口 126 连接。

[0173] 特别参考图 31,电池组 900 具有曲线型截面轮廓,该曲线型截面轮廓具有成形为配合在圆筒形污物容器 120 周围的曲线型内壁 902。电池组 900 具有位于曲线型外壁 906 上的一对电触点 904,以便在原位可以对这些电池进行充电。该电池组可拆卸地连接到污物容器 120 上。该电池组可以从污物容器 120 上拆卸下来以便能够根据需要更换这些电池或者在外部对这些电池进行充电。这些电池具有大致圆筒形形状。这些电池的纵向轴线布置成与电动机 16 的中心轴线 21 平行。

[0174] 污浊空气通道 610、电池组 900 以及旋风式分离装置 8 能够从折叠位置围绕中心轴线 21 转过 210° 所对的圆弧。这允许真空清洁器 602 位于不同的方向,而用户能够将真空清洁器保持为同一取向。通过将主体 604 的主轴线 605 取向为适于用户并且将污浊空气口 612 的位置调节为对准待清洁表面,而不是将主轴线取向为最适于待清洁表面并且要求用户将真空清洁器保持为满足该需求的取向,可以将真空清洁器用于接近较窄空间并且能够更舒适地把持真空清洁器。

[0175] 图 29 和图 30 示出了处于折叠位置的真空清洁器 602,在该折叠位置,污浊空气通道以零度折叠于把手 606 下方,以便紧凑存放。电池组 900 旋转到污物容器 120 的直径上的相反侧。在图 29 示出的竖立位置,该真空清洁器可以支承于电池充电器 916 上。由于污浊空气通道折叠在把手下方,因此这允许真空清洁器以小的表面面积直立并且不需要过高的高度。通过这样布置,易于抓握真空清洁器。该真空清洁器的重心由于电池组而降低,从而使得竖立位置更稳定。此外,电池 917 通过电触点 904 与电池充电器 916 电连接,以便在竖立位置进行充电。

[0176] 图 32 示出了处于伸长位置的真空清洁器 602。污浊空气通道 610 从折叠位置旋转 180° 并且准备好投入使用。污浊空气通道 610 可被可伸缩地伸长为其长度的两倍。电池组 900 占据把手 606 与污物容器 120 之间的间隙 616。电池组较重并且其在间隙 616 中的位置使得真空清洁器的重心移动靠近把手。这提高了真空清洁器的人体工程性。

[0177] 参考图 33 和图 34,可手持式真空清洁器 702 包括带有把手 706 的主体 704。电动机 16、风扇 18 以及旋风式分离装置 8 在污物容器 120 的环形顶壁 121 处连接到主体 704 上。真空清洁器 702 包括具有可充电电池的电池组 910。这些电池在通过接通 / 关断开关与电动机 16 电连接时向电动机 16 提供电能。空气入口 126 与挠性软管 710 的一端连接。清洁喷嘴 712 与挠性软管的另一端连接。

[0178] 电池组 910 具有成形为支承于圆筒形污物容器 120 上的曲线型内壁 902。该电池组可拆卸地连接到污物容器 120 上。可在原位对这些电池充电。该电池组可以从污物容器拆卸下来以便能够根据需要更换这些电池或者在外部对这些电池充电。该电池组具有一对支脚 912,该对支脚布置成当真空清洁器 702 放置在平坦表面上时以稳定的方式支撑该真

Dyson Ex1004
Page 541

空清洁器 702。这些电池具有大致圆筒形形状。这些电池的纵向轴线布置成与电动机 16 的中心轴线 21 平行。

[0179] 图 32 和图 34 示出了真空清洁器 702 的紧凑构造。挠性软管 710 经由电池组支脚 912 中的槽口 914 卷绕在污物容器 120 上并且位于电池组 910 下方。清洁喷嘴 712 由把手 706 支承。该把手是由具有自然弹性的塑料材料模制而成的。该清洁喷嘴由该把手握持。该清洁喷嘴能够容易地从把手拆卸下来以用于真空清洁。

[0180] 参考图 35 和图 37，真空清洁器 802 包括细长主体 804。该细长主体是可伸缩的。该细长主体在一端具有把手 806 而在另一端具有支架 805。第一实施例的电动机 16、风扇 18 和旋风式分离装置 8 在污物容器 120 的环形顶壁 121 处可旋转地连接到支架 805 上。该支架围绕污物容器的一侧弯成弓形以便污物容器的该一侧可以横向地连接到细长主体上。支撑轮 807 包围污物容器 120。该支撑轮受到支撑以便通过轴承 809 围绕污物容器旋转。空气入口 1126 与污浊空气通道 810 的一端连接。清洁器头 812 与污浊空气通道 810 的另一端连接。清洁器头 812 能够围绕污浊空气通道的纵向轴线 8100 相对于污物容器枢转。该污浊空气通道相对于污物容器切向地布置。

[0181] 真空清洁器包括具有可充电电池 917 的电池组 900 以在通过接通 / 关断开关与电动机电连接时向电动机 16 提供电能。参考图 37，电池组 900 具有成形为包围支撑轮 807 和圆筒形污物容器 120 的一部分的曲线型内壁 902。该电池组可拆卸地连接到支架 805 上。可以在原位对电池 917 充电。该电池组可以从支架拆卸下来以便能够根据需要更换这些电池或者从外部对这些电池进行充电。这些电池具有大致圆筒形形状。这些电池的纵向轴线布置成与电动机 16 的中心轴线 21 平行。

[0182] 返回图 35，其中示出了准备好投入使用的真空清洁器 802，其中支撑轮 807 和清洁头 812 位于地板上并且细长主体 804 处于完全伸长状态。支撑轮 807 布置成围绕污物容器的轴向长度的中点。支撑轮 807 的直径与污物容器 120 的轴向长度大致相等，以便细长主体能够左右双向都摆动约 45° 并且能够容易地操纵真空清洁器 802。

[0183] 返回图 37，其中示出了在细长主体 804 完全缩回至该细长主体的伸长长度的大约四分之一的情况下的真空清洁器。当该细长主体伸长时真空清洁器的总长度至少为当该细长主体缩回时真空清洁器的总长度的两倍。当细长主体缩回时，真空清洁器 802 准备好存放在厨柜中。该细长主体可以锁定在其缩回位置和伸长位置。本领域技术人员可以理解：任何适合的锁定系统类型以满足需要，例如，能够对应于缩回位置、伸长位置和缩回位置与伸长位置之间的任何中间位置而与沿着细长主体的孔互锁的弹簧加载卡爪。

[0184] 参考图 38，其中以透视的方式示出了电池组 900，并且特别示出了将要包围或连接到旋风式分离装置 8 的污物容器 120 外部的曲线型内壁 902。

[0185] 参考图 39 和图 40，其中示出了沿着截面 XXXVIII-XXXVIII 的电池组 900。市场上可买到的可充电电池可以具有圆筒形形状。图 39 示出了以弯曲阵列堆叠从而顺应电池组的曲线型截面轮廓的内腔五个圆筒形电池 917。另外，市场上可买到的板状可充电电池 927 由挠性阳极板和阴极板或夹设有聚合物电解质材料和分离材料的阳极片、阴极片组成。阳极片与电池正极端子电连接而阴极片与电池负极端子连接，并且这些阳极片和阴极片能够串联或并联连接以形成电池组。这些板状电池是挠性的并且它们能够堆叠在彼此之上。图 40 示出了堆叠在彼此之上并且弯曲成顺应电池组的曲线型截面轮廓的内腔的三个板状电

Dyson Ex1004
Page 542

池 927。

[0186] 参考图 41 至图 43，其中以截面的方式示出了具有中空圆筒形内表面 922 的环形电池组 920，该电池组 920 适于包围旋风式分离装置 8 的污物容器 120。该环形电池组具有圆筒形内壁 922 和圆筒形外壁 926。

[0187] 图 41 示出了布置成圆形阵列以顺应环形电池组 920 的环形截面轮廓的内腔的十二个圆筒形电池 917。

[0188] 图 42 示出了堆叠在彼此之上并且弯曲成中空圆筒形形状以顺应环形电池组 920 的环形截面的内腔的三个板状电池 927。

[0189] 图 43 示出了卷绕成中空圆筒形形状以顺应环形电池组 920 的环形截面的内腔的五个板状电池 927。

[0190] 弯曲的板状电池 927 通过消除自然地存在于圆筒形电池 917 之间的间隙而提高了对电池组 920 的内腔的使用。这实现了具有缩减的封装和更高能量密度的电池组的更紧凑设计。

[0191] 曲线型电池组 900、910 和环形电池组 920 的曲线型内壁或圆筒形内壁 902、922 包围污物容器 120 或者它们自身连接到污物容器 120 上。这有利于用于以紧凑方式容纳电池的新设计选择。

[0192] 本领域技术人员可以理解：可充电电池可以是用于驱动电动机 16、216 和 416 的任何类型的能量蓄积器(包括可充电锂离子电池、镍氢或镍镉可充电电池)。

[0193] 本领域技术人员可以理解：包括电动机 16、216 和 416、风扇 18、218 和 418 以及旋风式分离装置 8、208 和 408 的结构的具体总体形状和尺寸能够根据将要使用这些结构中任何一种的真空清洁器的类型而改变。例如，各个结构特别是旋风式分离装置的总长度或宽度能够相对于其直径增加或减小，反之亦然。

[0194] 具体地，通过修改电池组 910 的形式以适合污物容器 320 的下侧，图 33 和图 34 的可手持式真空清洁器 702 能够被修改为包括该实施例的电动机 216、风扇 218 以及旋风式分离装置 208。挠性软管 170 将需要延长以卷绕到污物容器 320、中央壳体 226 和电动机 228 上。

[0195] 此外，通过用中央壳体 226 和电动机壳体 228 代替主支架 805，图 35 和图 38 的可手持式真空清洁器 802 能够被修改为包括第二实施例的电动机 216、风扇 218 和旋风式分离装置 208。这可以通过将细长主体 804 直接连接到中央壳体 226 上以代替把手 206 和支架 805 来实现。旋风式分离装置的出口通道 260 将需要延长以形成支撑轮 807 和轴承 809 包围污物容器 320 的足够间隙。

[0196] 上述讨论的电动机 16、216 和 416 是其驱动轴 20、220 和 420 与离心式风扇 18、218 和 418 直接接合的典型的直流有刷电动机。该电动机的驱动轴具有在每分钟转数转(rpm)为 25,000 到 40,000 的范围内的转速。具有在该范围内的转速的离心式风扇的外径是电动机罐的外径的大约两倍，以便具有足够的叶尖速度以产生穿过旋风式分离装置的所需体积流速。本领域技术人员可以理解：电动机 16、216 和 416 可以是由电子电路控制的直流电动机、交流电动机或多相异步电动机。永磁无刷电动机、开关磁阻电动机、磁通切换型磁阻电动机或其它无刷电动机类型可以具有在 80,000 至 120,000rpm 范围内的高转速。如果使用这种高速电动机，则风扇直径至少可以减半并且仍然能产生穿过旋风式分离装置的所需体

Dyson Ex1004
Page 543

积流速，这是由于风扇的叶尖速度很高的缘故。如果电动机在高转速范围的上限附近的转速下运行，则将使得风扇的外径与电动机罐的外径相等并且可能使得风扇的外径小于电动机罐的外径。在该高转速范围内的转速下运行的较小直径的风扇通常为叶轮，尽管其可以为轴流式风扇或离心式风扇。与高转速电动机的驱动轴接合的较小直径的风扇的外轮廓将是大致圆筒形的外轮廓。这提供了旋风式分离装置的布局的额外灵活性。

[0197] 在附图中未示出的旋风式分离装置 8、208 的第一或第二实施例的修改例中，旋风分离器 84、284 可以布置成容纳与风扇接合的高转速永磁无刷电动机、开关磁阻电动机或磁通切换型磁阻电动机，该风扇与电动机同轴并且该风扇的外径与电动机的外径基本上相等或小于电动机的外径。高速电动机和风扇的大致圆筒形的外轮廓可以在旋风分离器之中嵌入旋风式分离装置并且群集为大致圆形阵列。气流可以通过导流板引导到风扇的轴向入口并且从风扇的切向出口排出。高速电动机和风扇可以位于圆形阵列的圆周上，在这种情况下，来自风扇的气流可以从该圆形阵列的一侧排出并且被导出旋风式分离装置。高速电动机和风扇可以嵌设在该圆形阵列的中部或者该中部附近，在这种情况下，来自风扇的气流可以从该圆形阵列的一端排出并且被导出旋风式分离装置。如果高速电动机和风扇嵌设在相对于中心轴线倾斜的旋风式分离器的圆形阵列中（例如 GB 2440 110A 所披露的旋风式分离器的修改例），则来自风扇的气流可以从旋风式分离器的圆形阵列的一端或穿过旋风式分离器之间的间隙排出。

Dyson Ex1004
Page 544

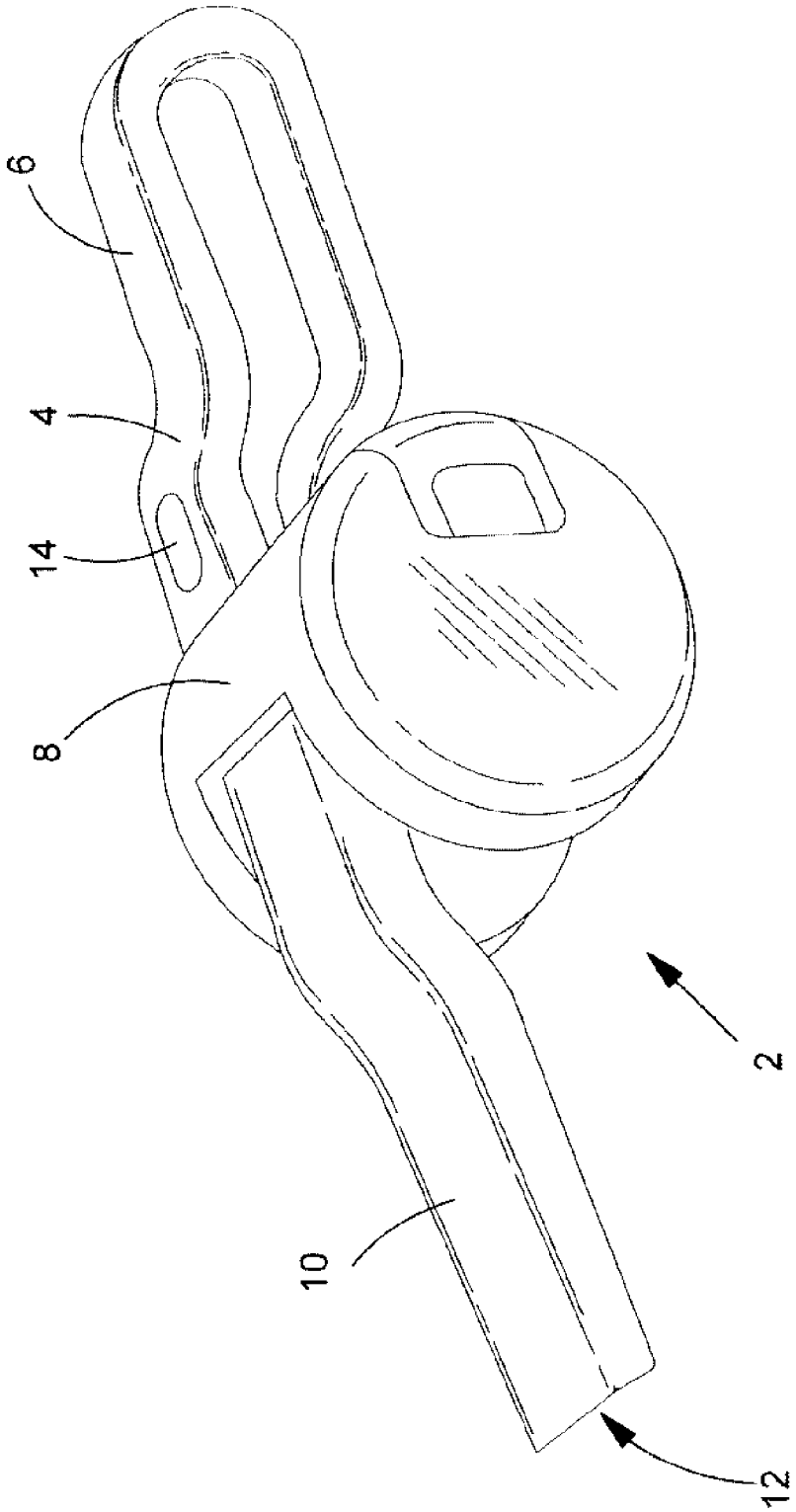


图 1

Dyson Ex1004
Page 545

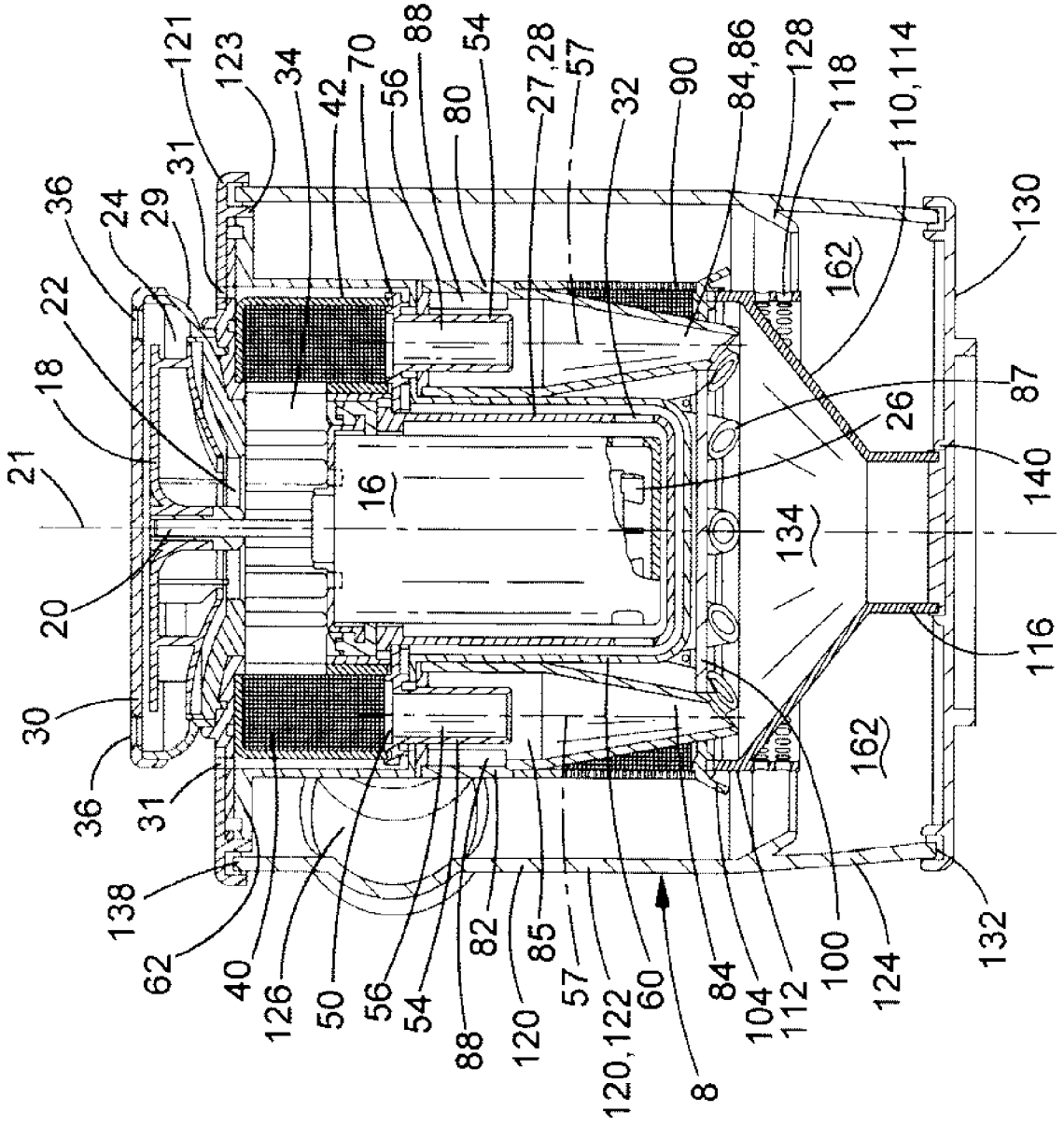


图 2

Dyson Ex1004
Page 546

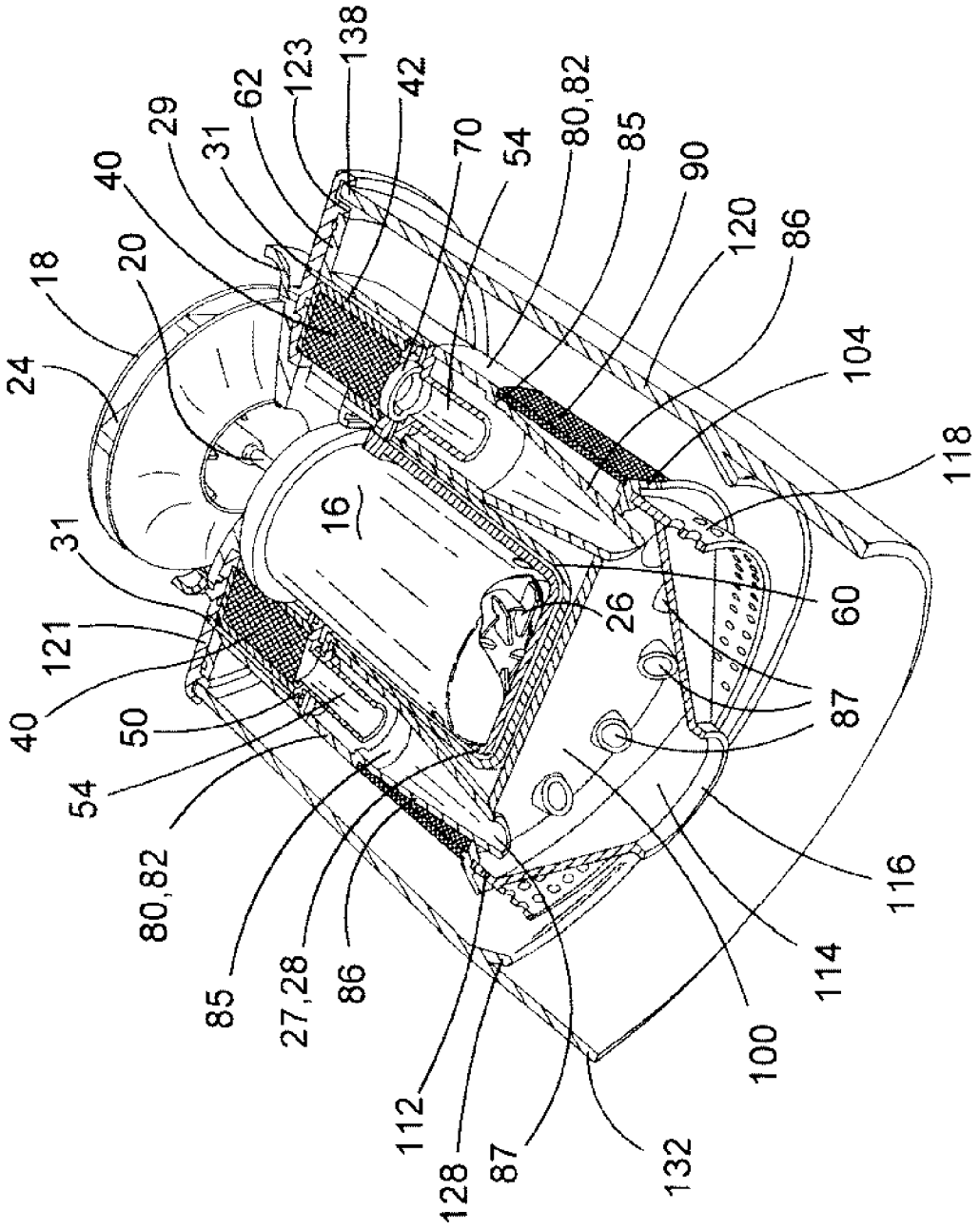


图 3

Dyson Ex1004
Page 547

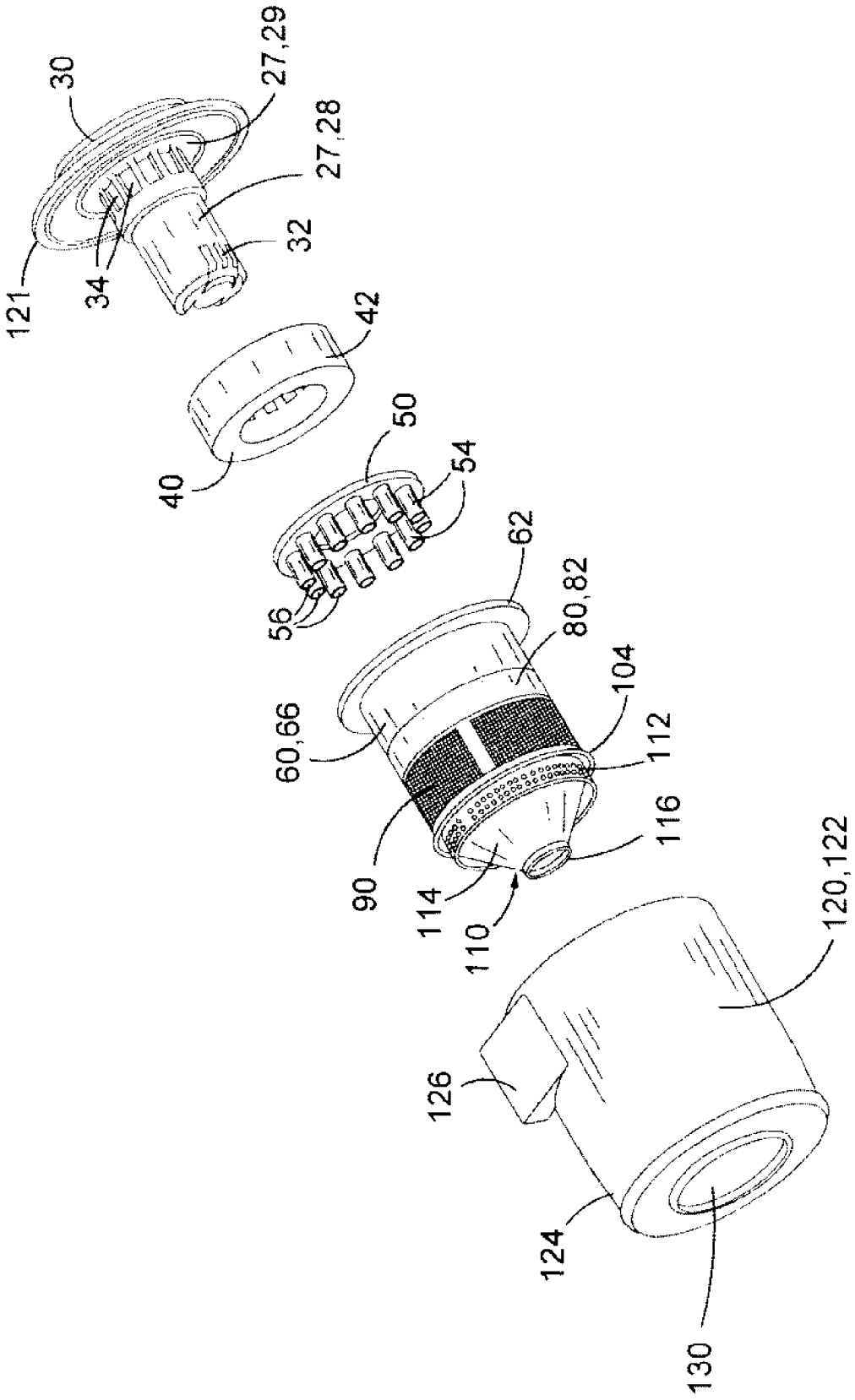


图 4

Dyson Ex1004
Page 548

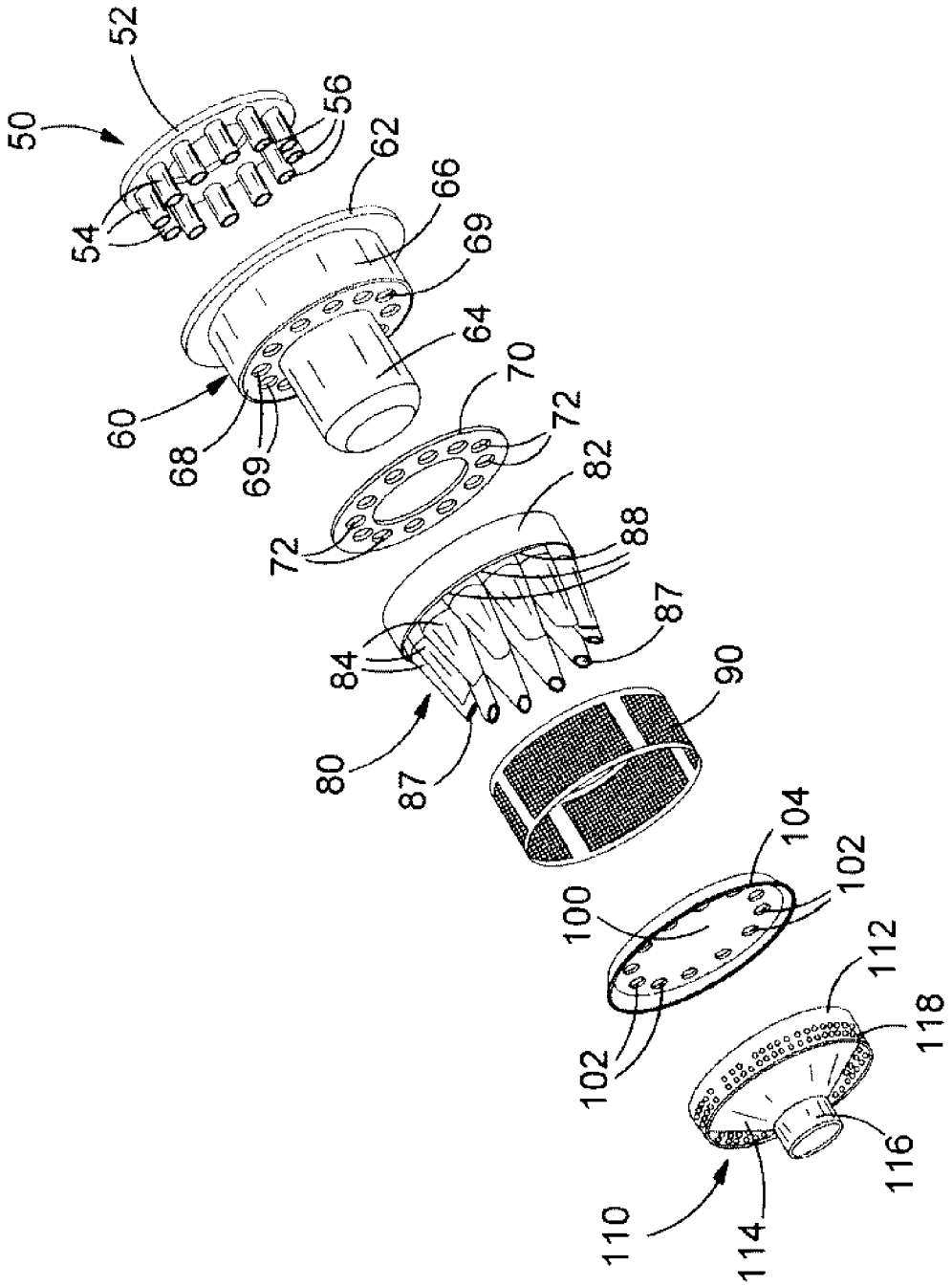


图 5

Dyson Ex1004
Page 549

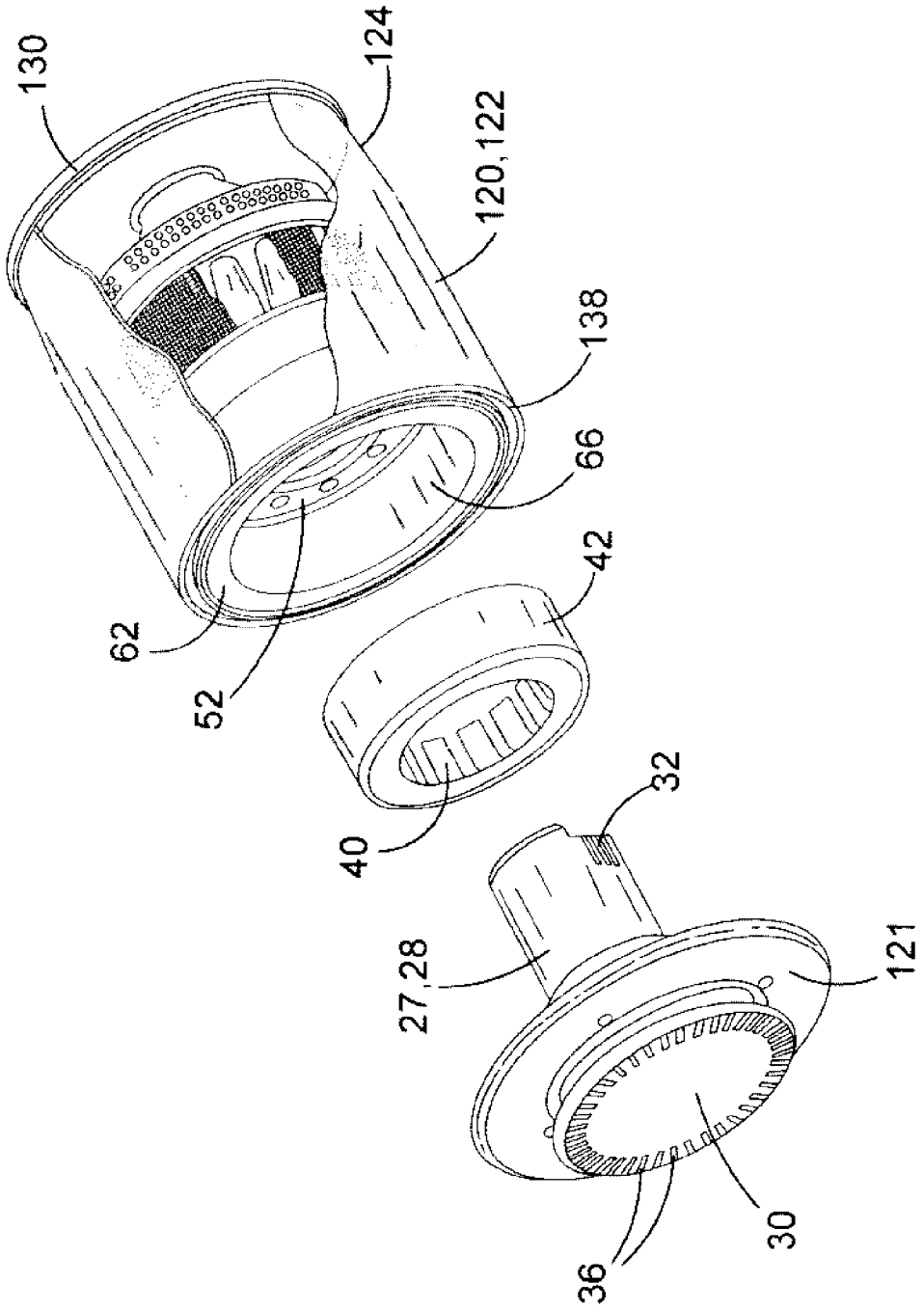


图 6

Dyson Ex1004
Page 550

Dyson Ex1004
Page 551

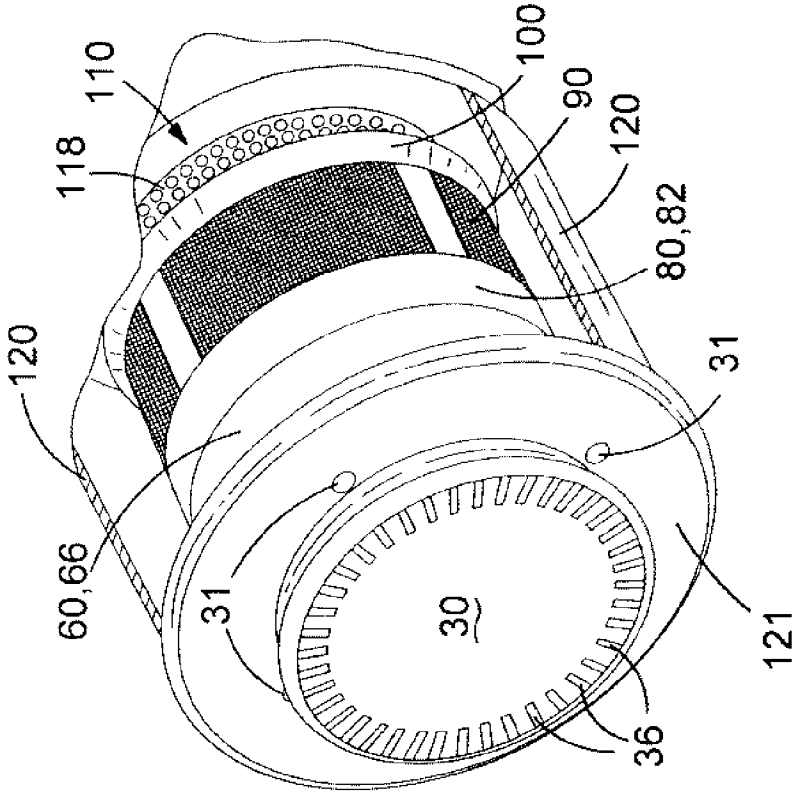


图 7

Dyson Ex1004
Page 552

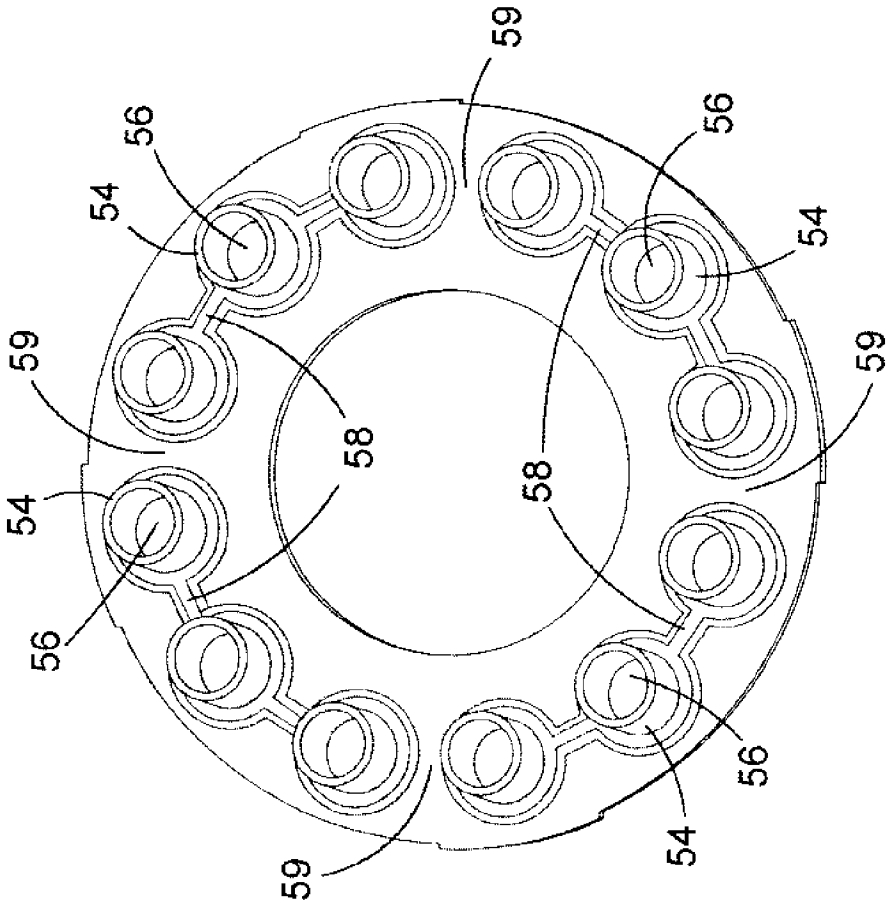


图 8

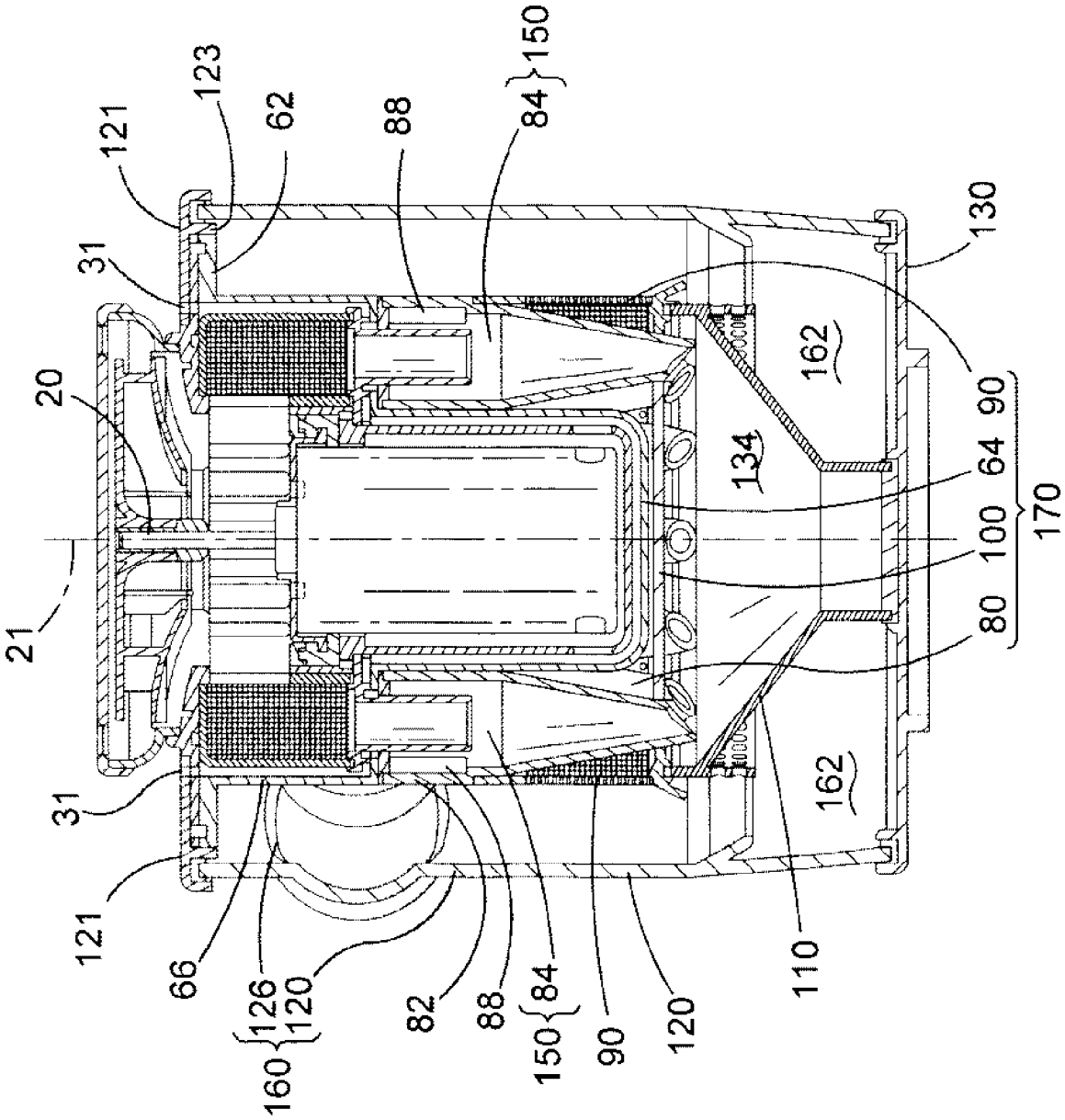


图 9A

Dyson Ex1004
Page 553

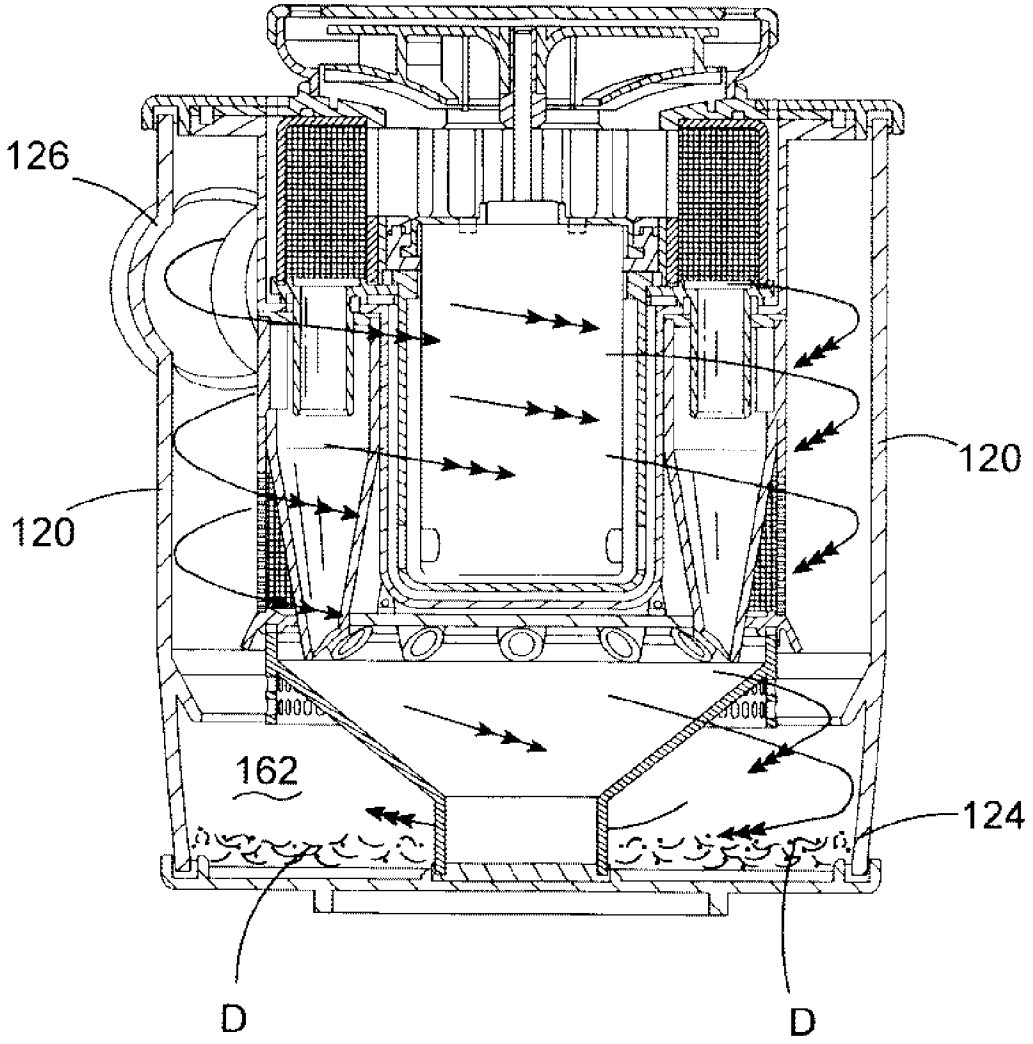


图 9B

Dyson Ex1004
Page 554

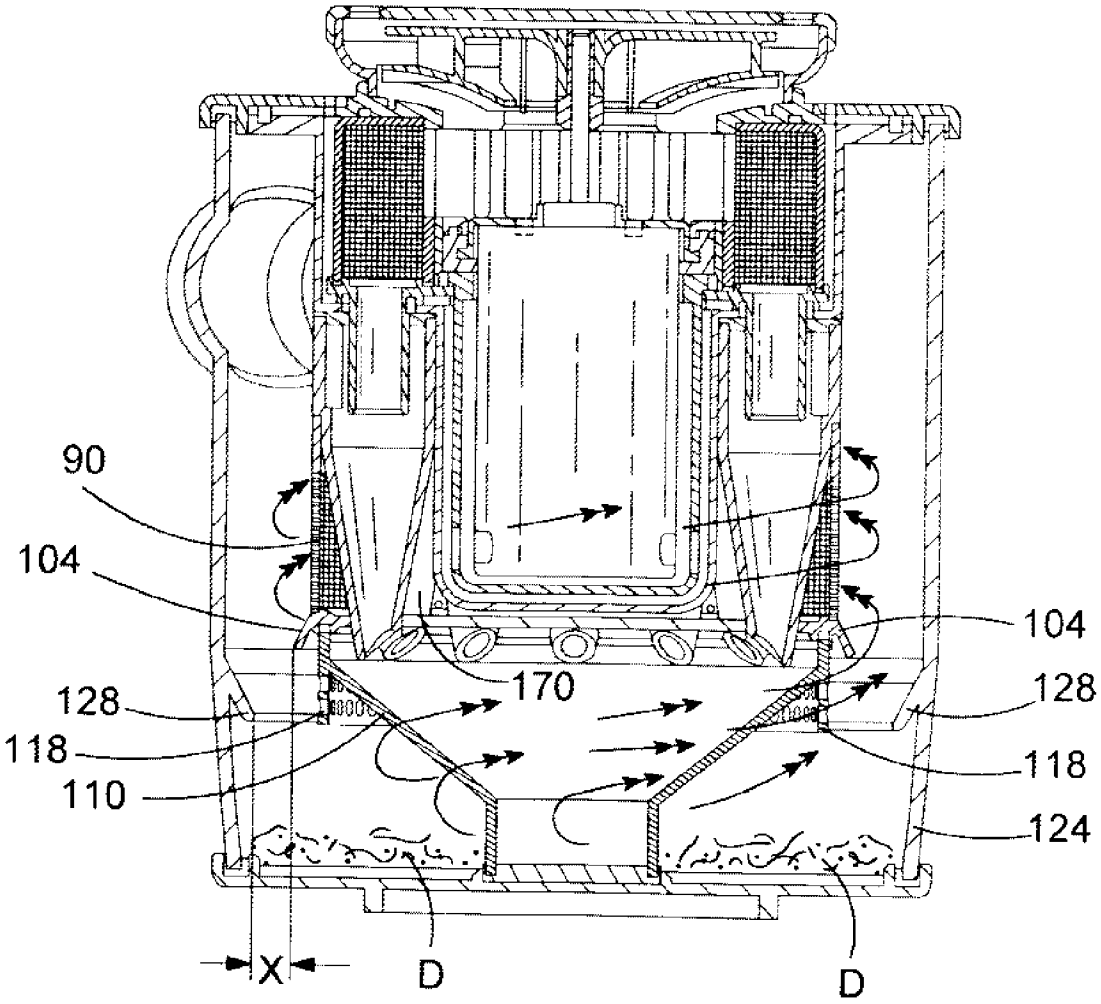


图 9C

Dyson Ex1004
Page 555

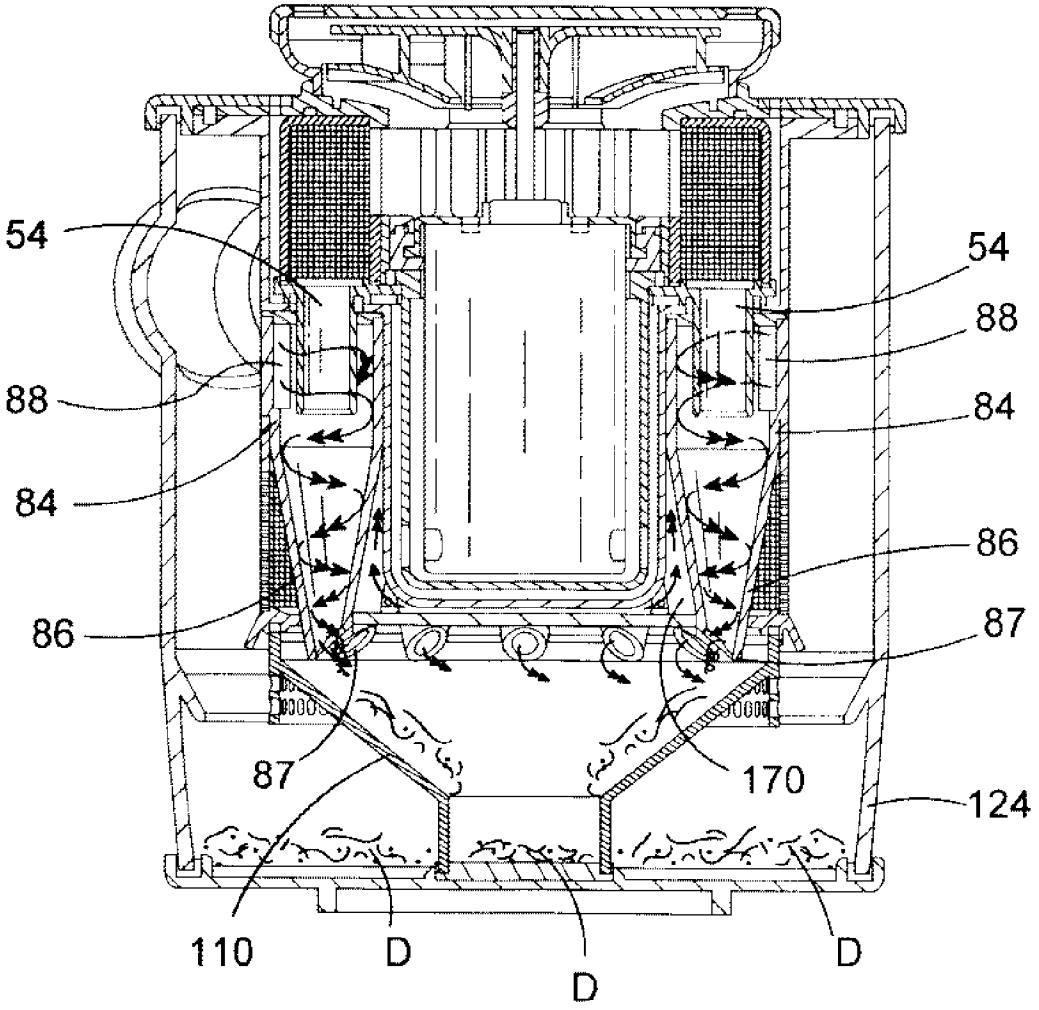


图 9D

Dyson Ex1004
Page 556

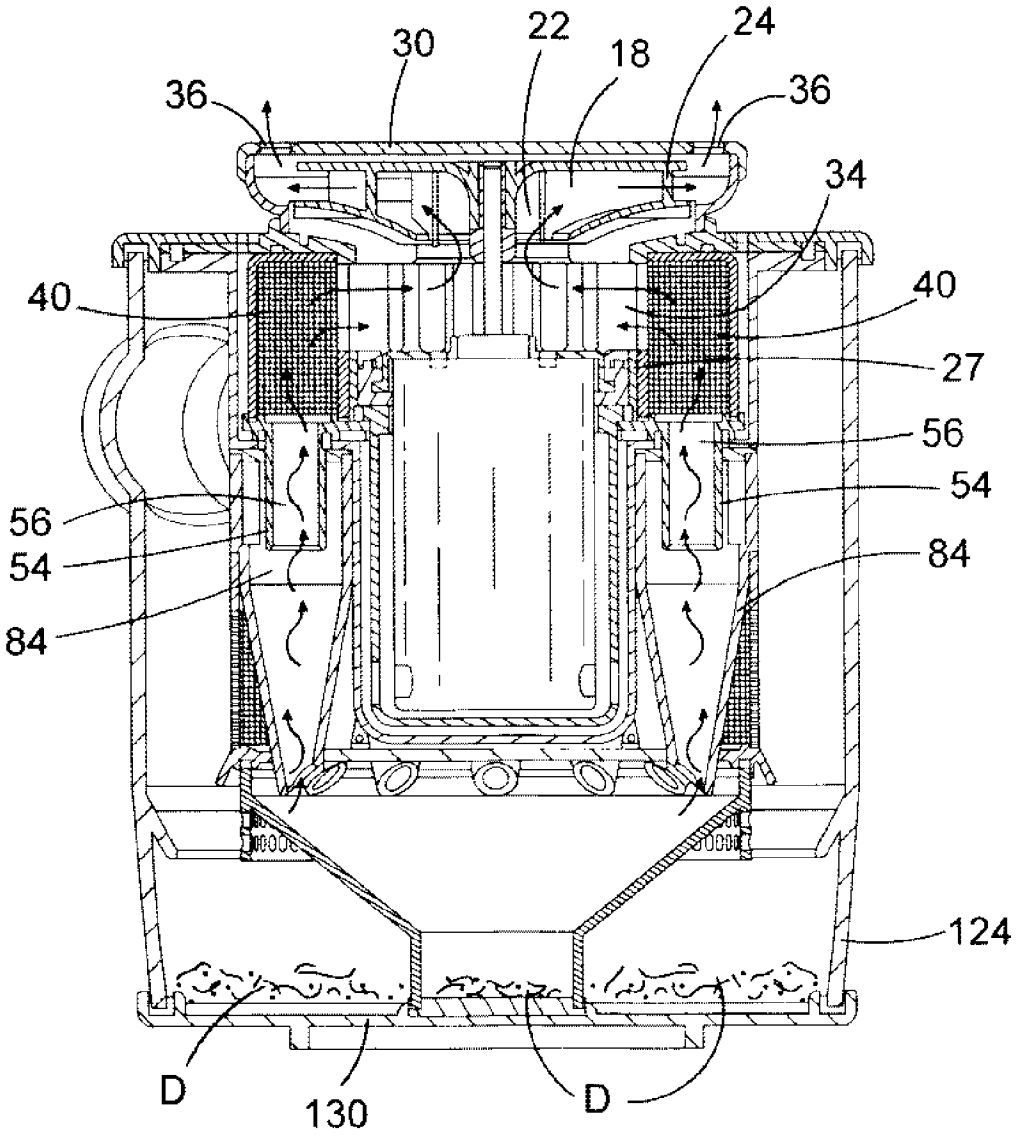


图 9E

Dyson Ex1004
Page 557

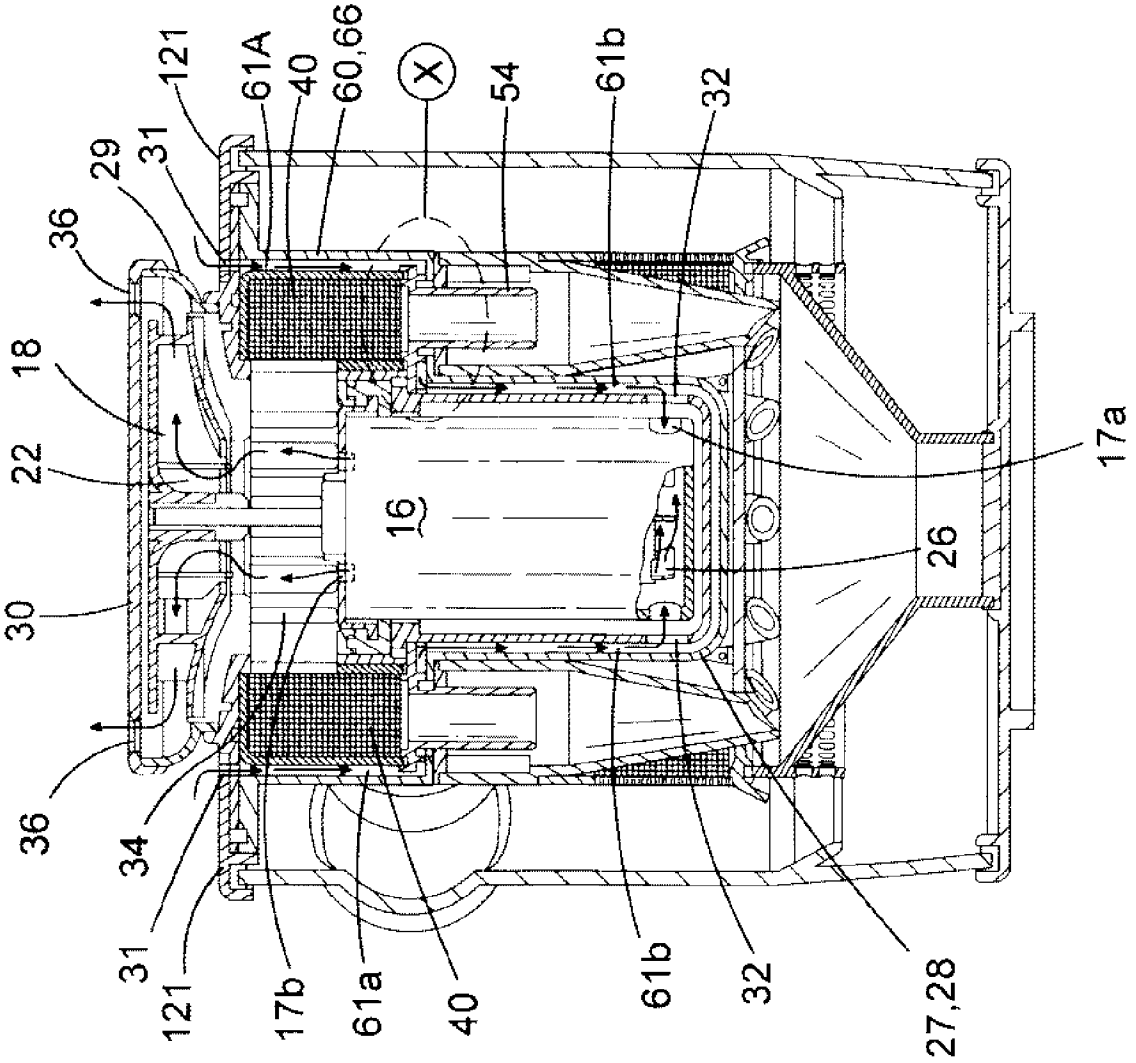


图 9F

Dyson Ex1004
Page 558

Dyson Ex1004
Page 559

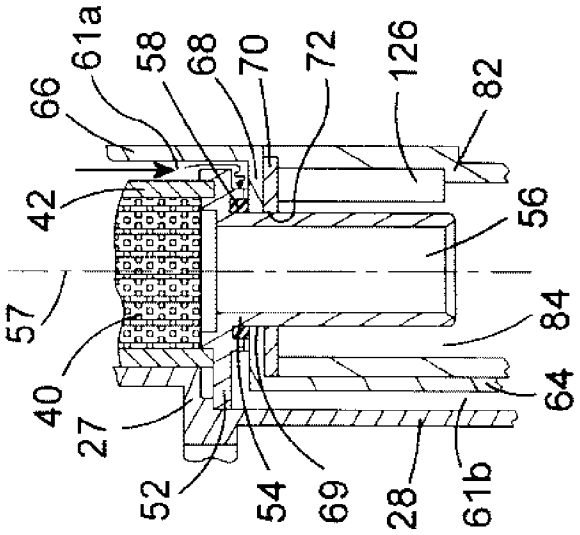


图 9G

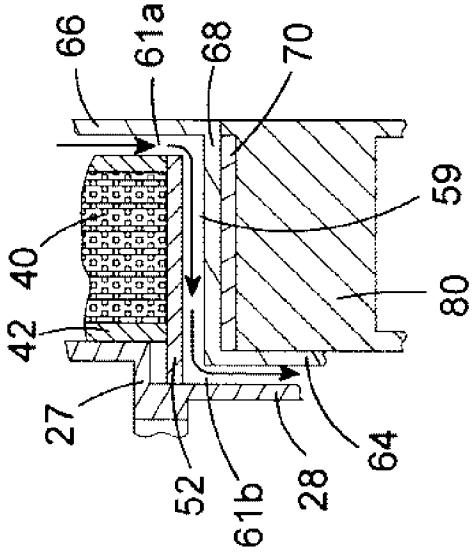


图 9H

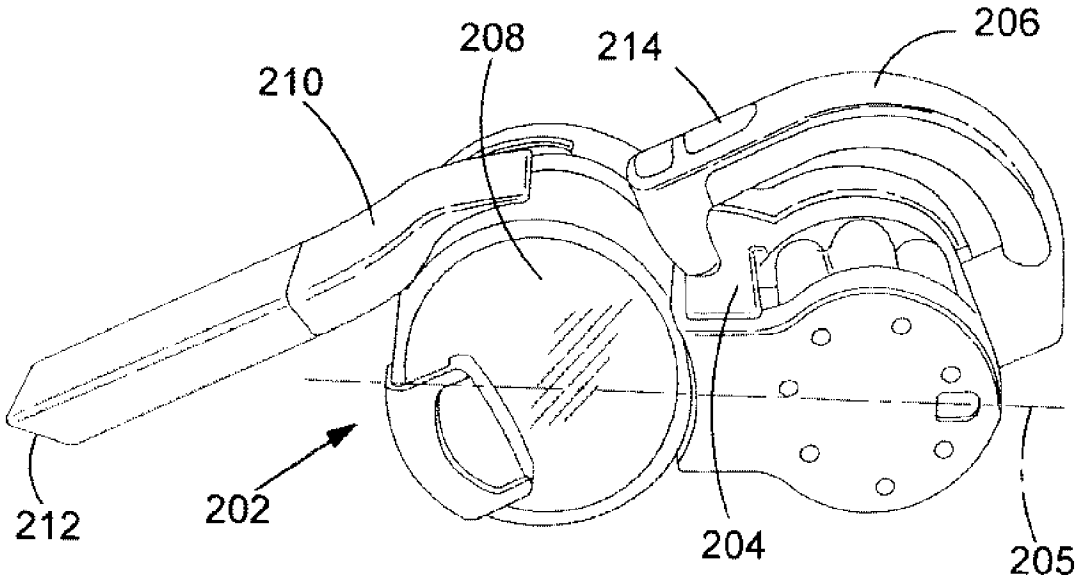


图 10

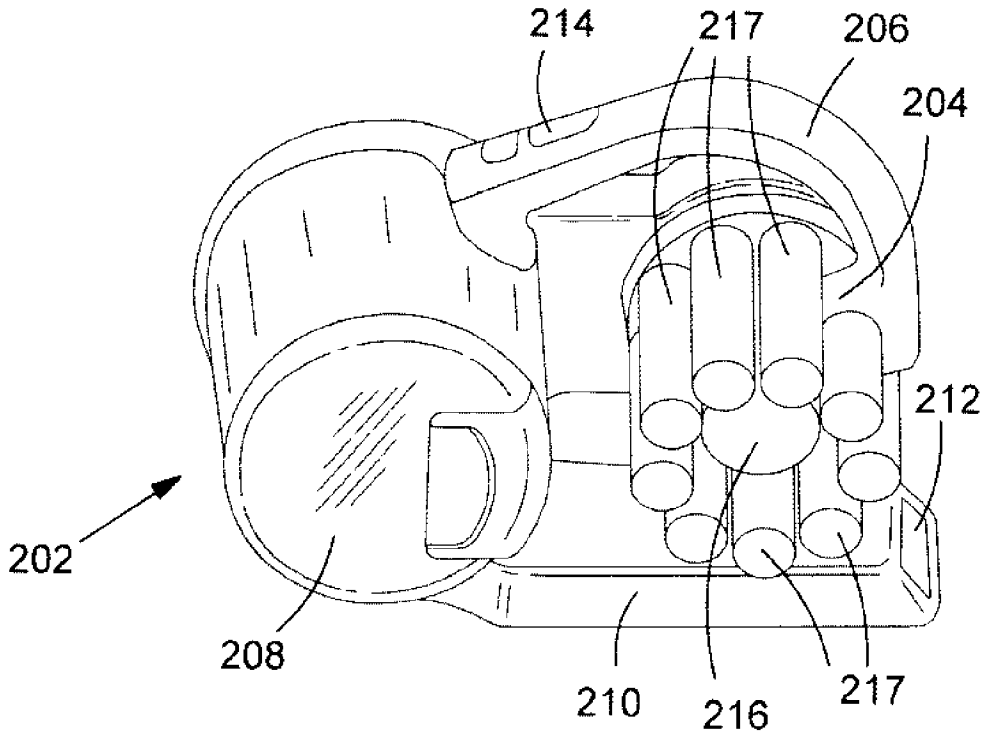


图 11

Dyson Ex1004
Page 560

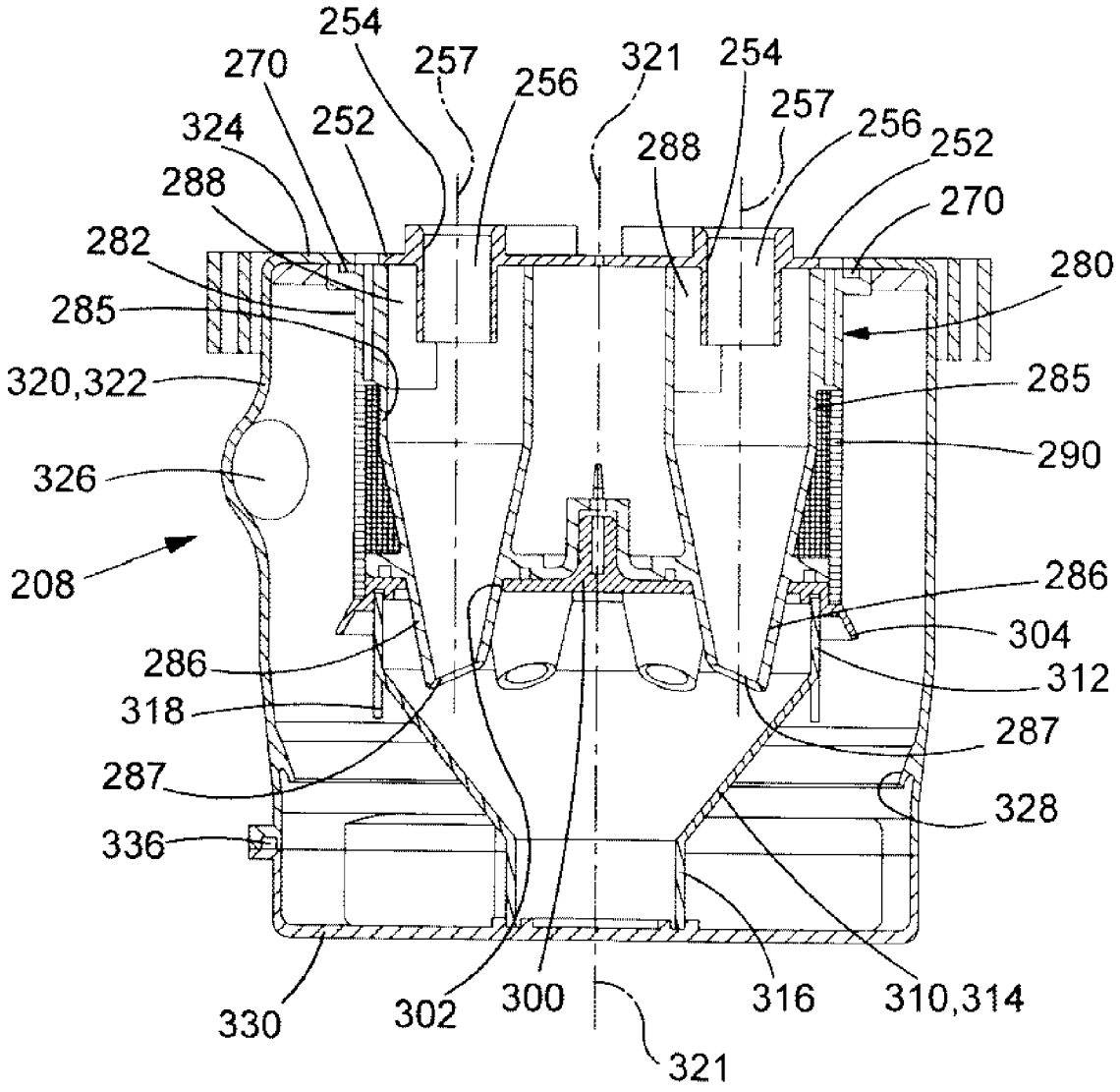


图 12

Dyson Ex1004
Page 561

Dyson Ex1004
Page 562

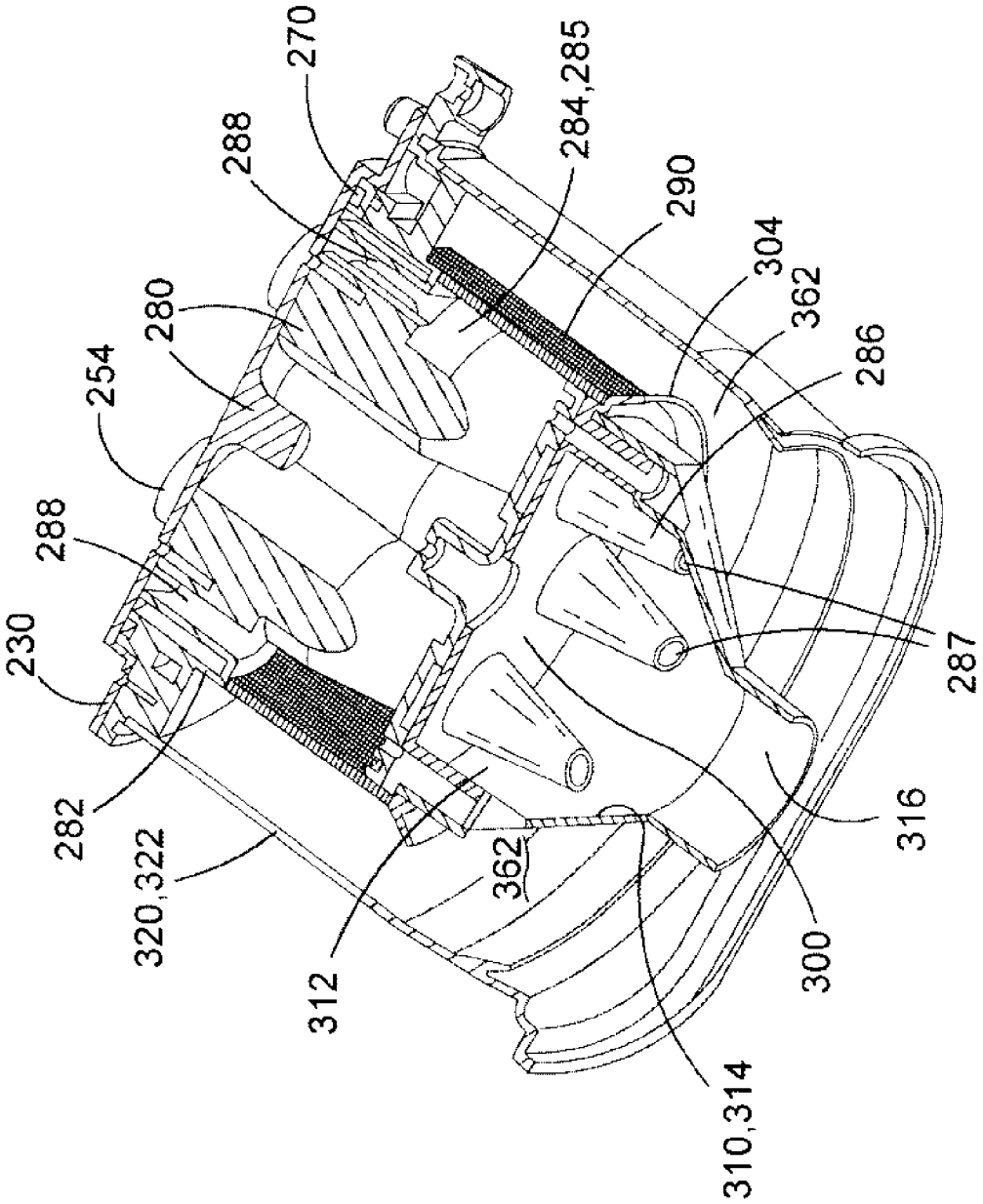


图 13

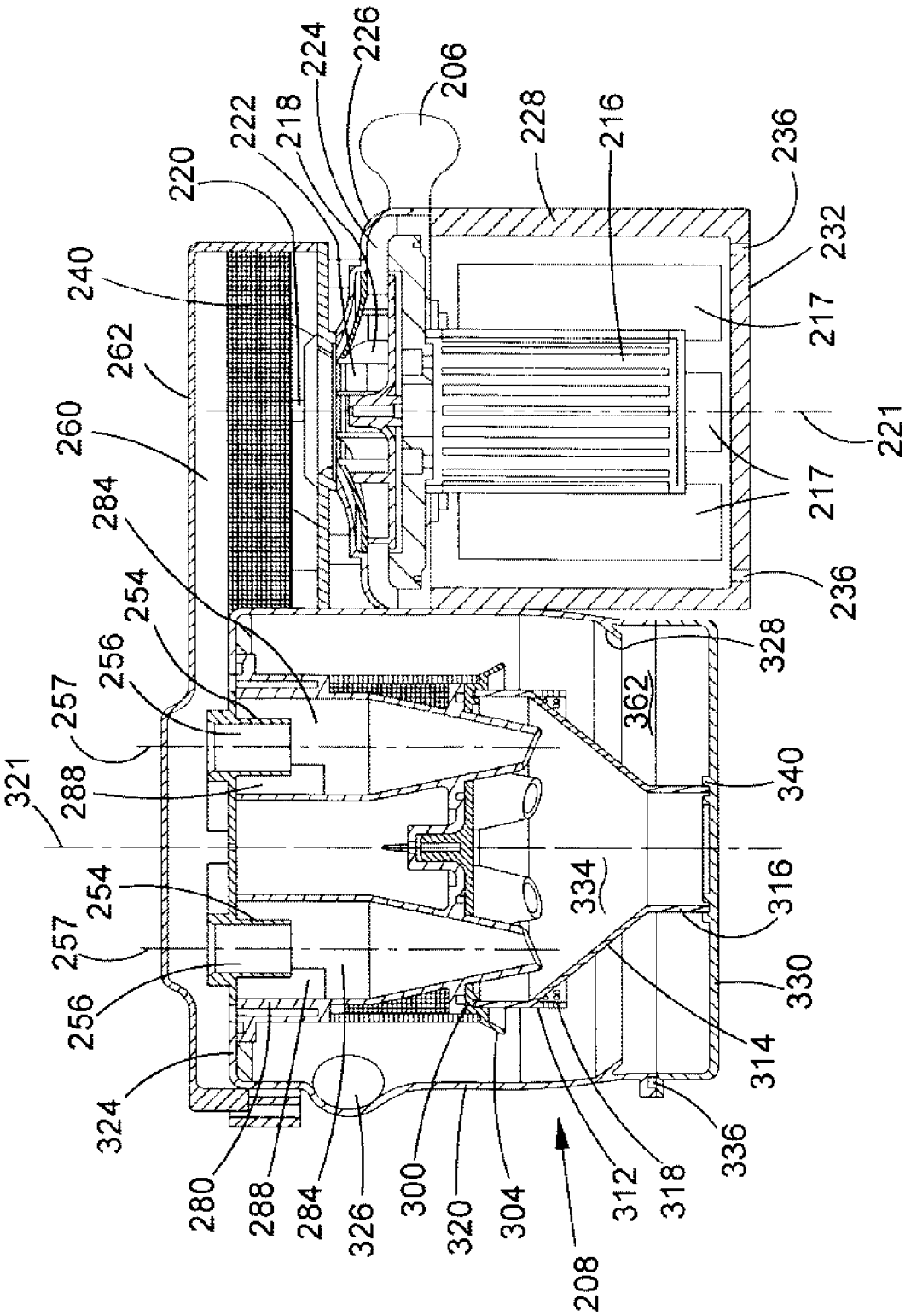


图 14

Dyson Ex1004
Page 563

Dyson Ex1004
Page 564

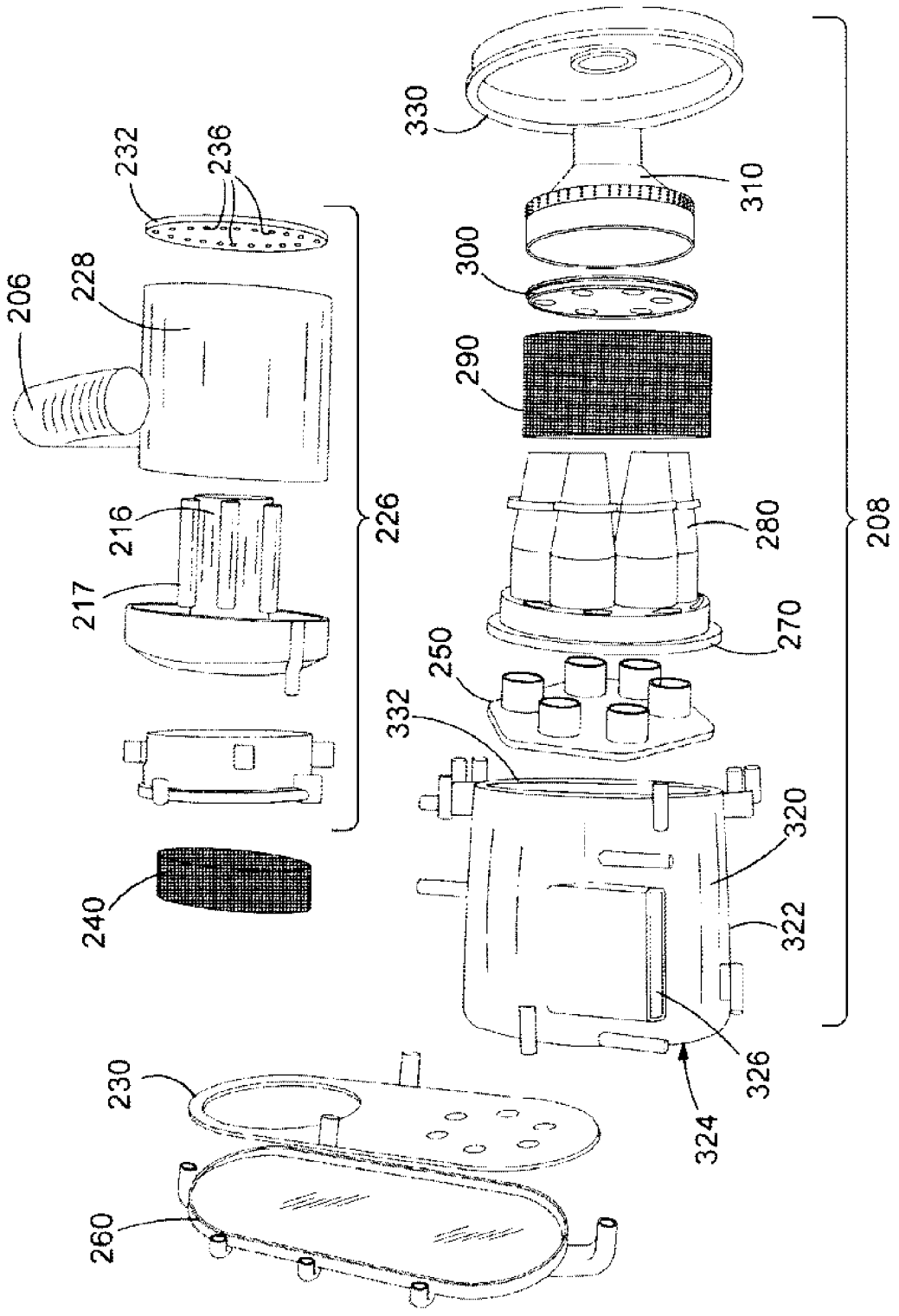


图 15

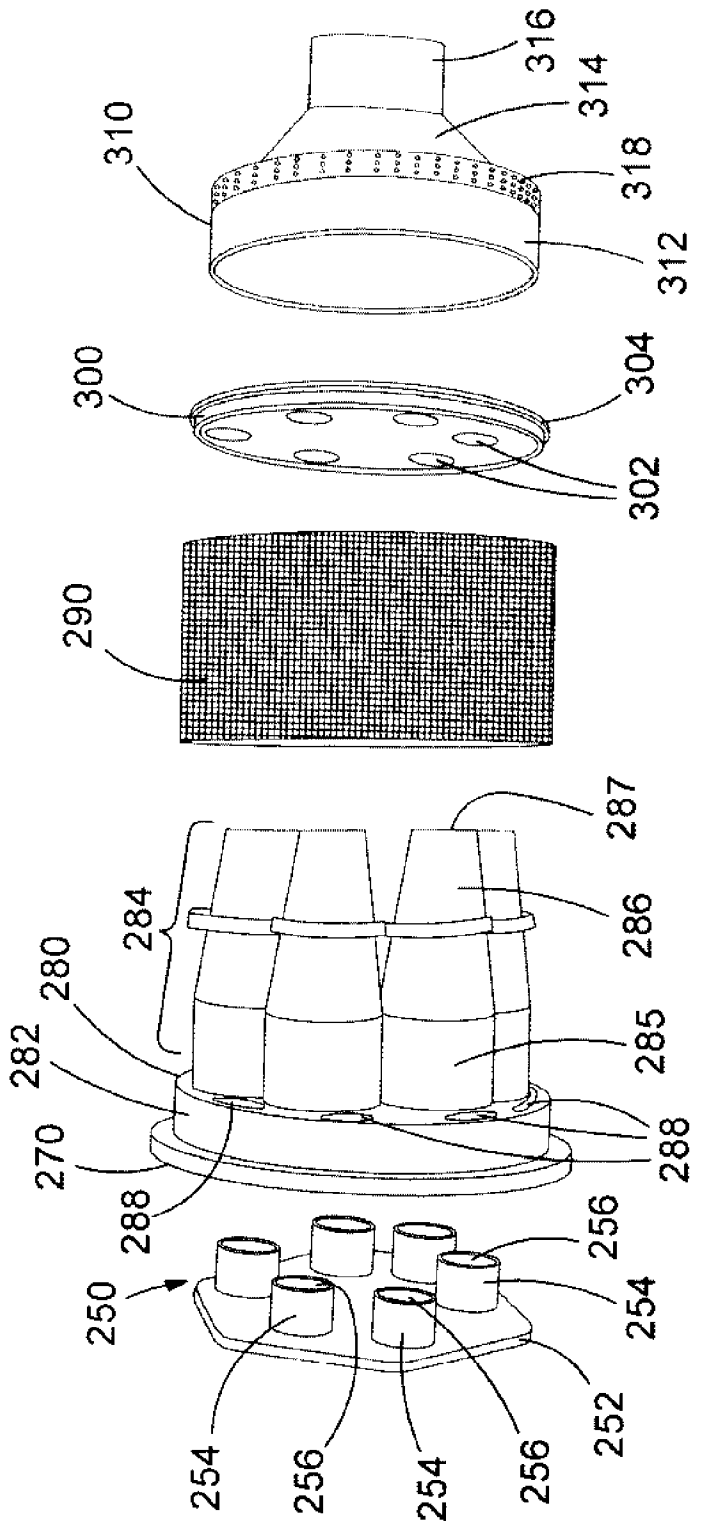


图 16

Dyson Ex1004
Page 565

Dyson Ex1004
Page 566

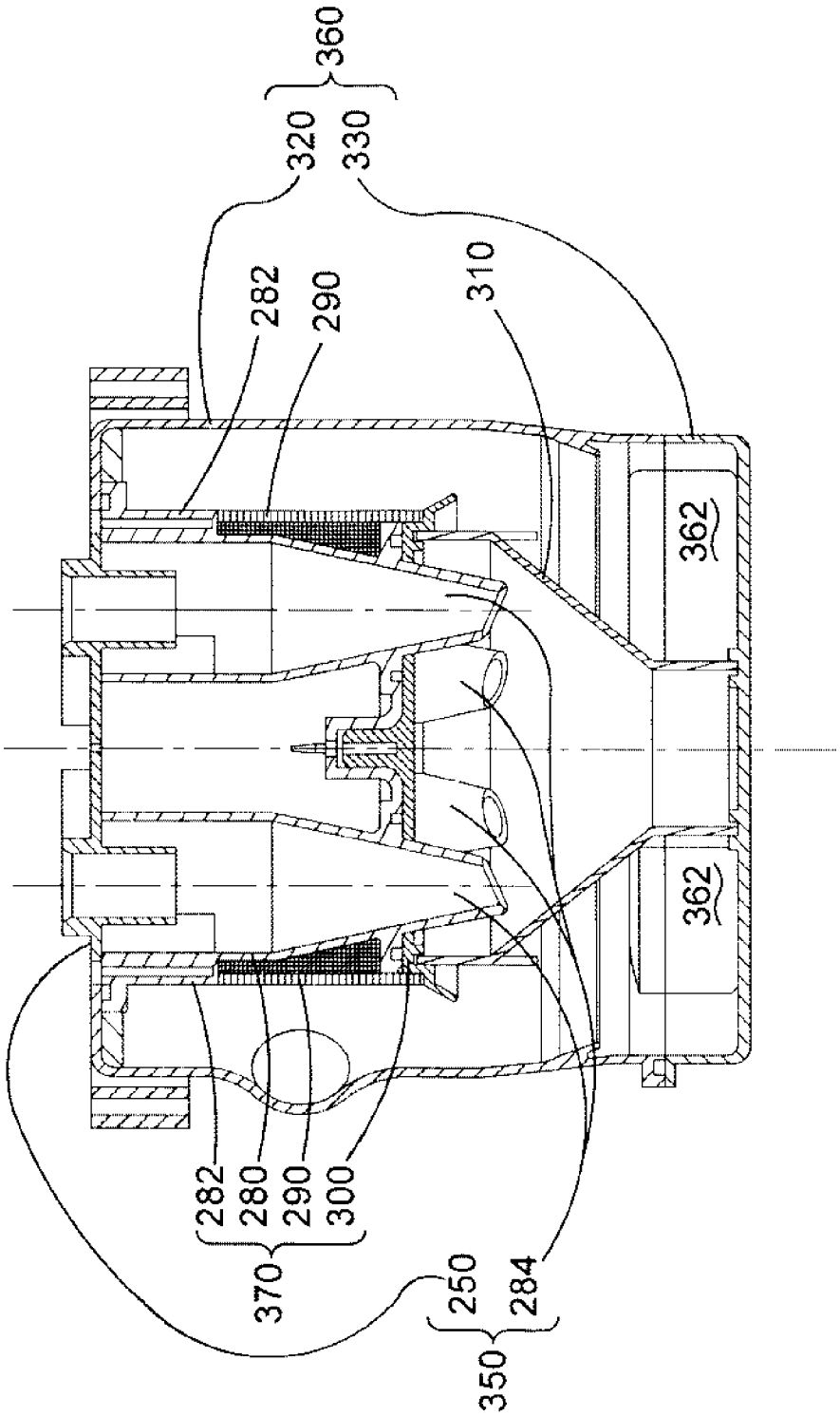


图 17A

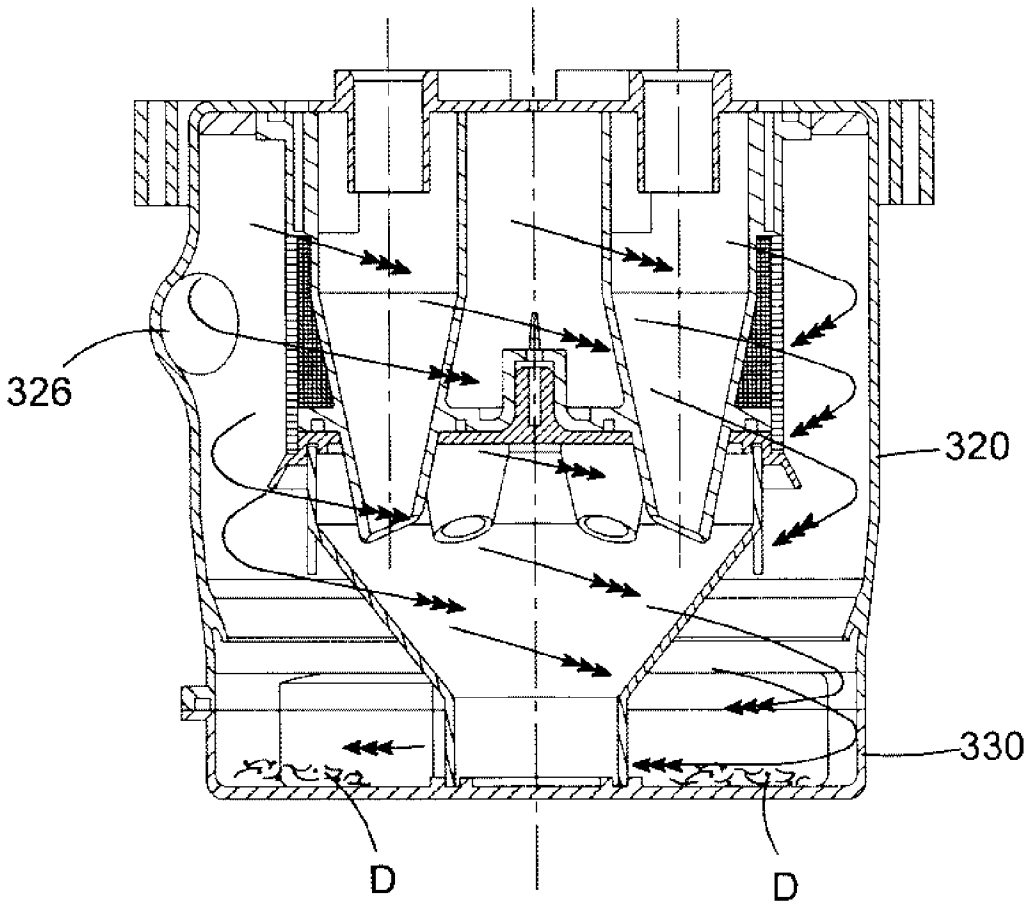


图 17B

Dyson Ex1004
Page 567

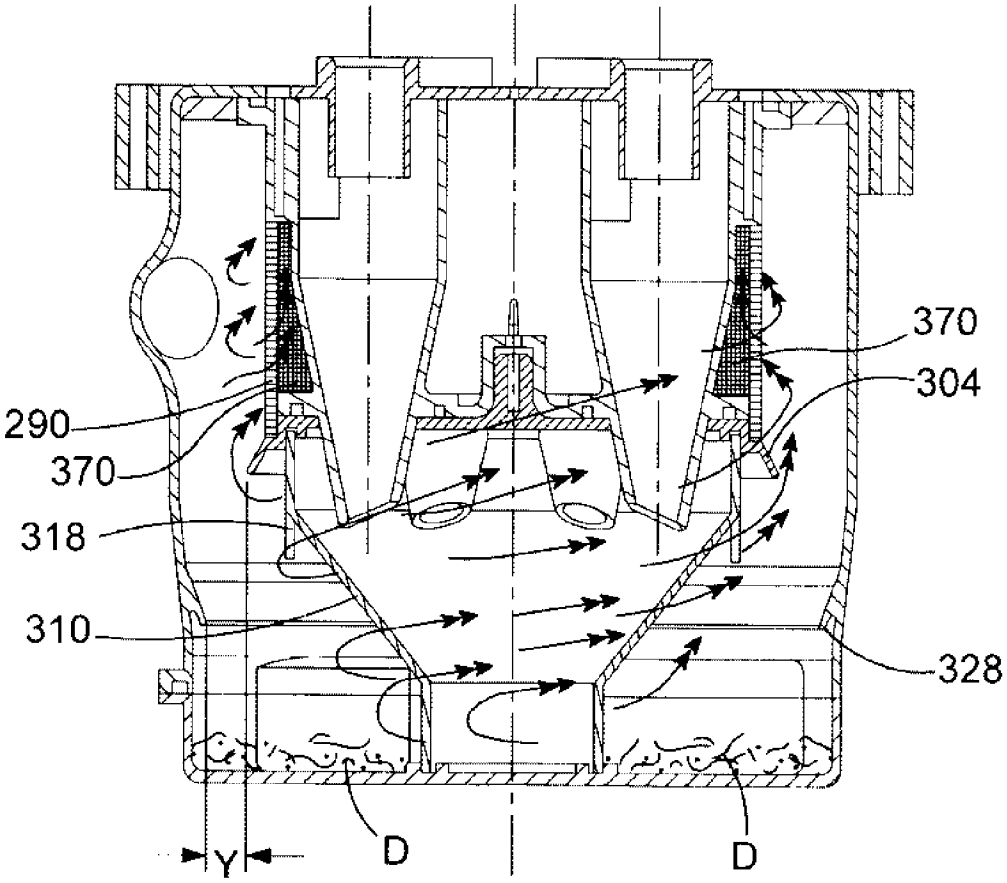


图 17C

Dyson Ex1004
Page 568

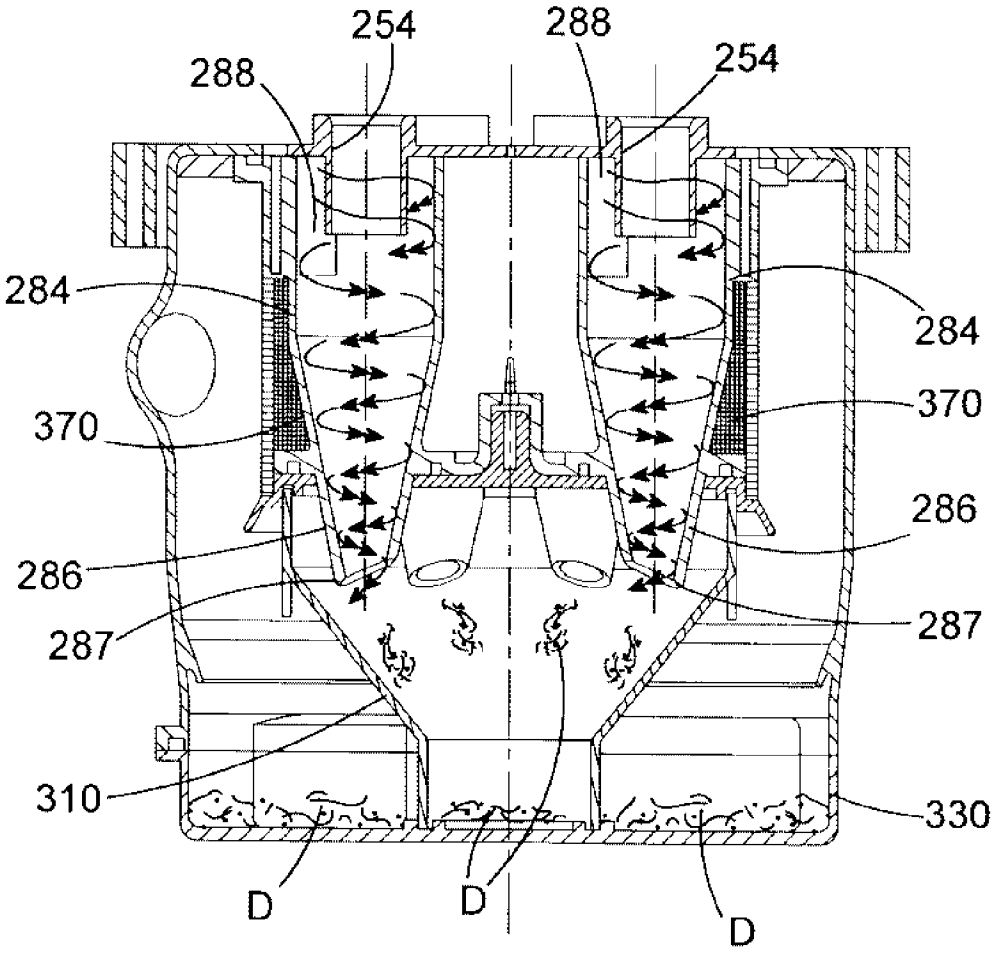


图 17D

Dyson Ex1004
Page 569

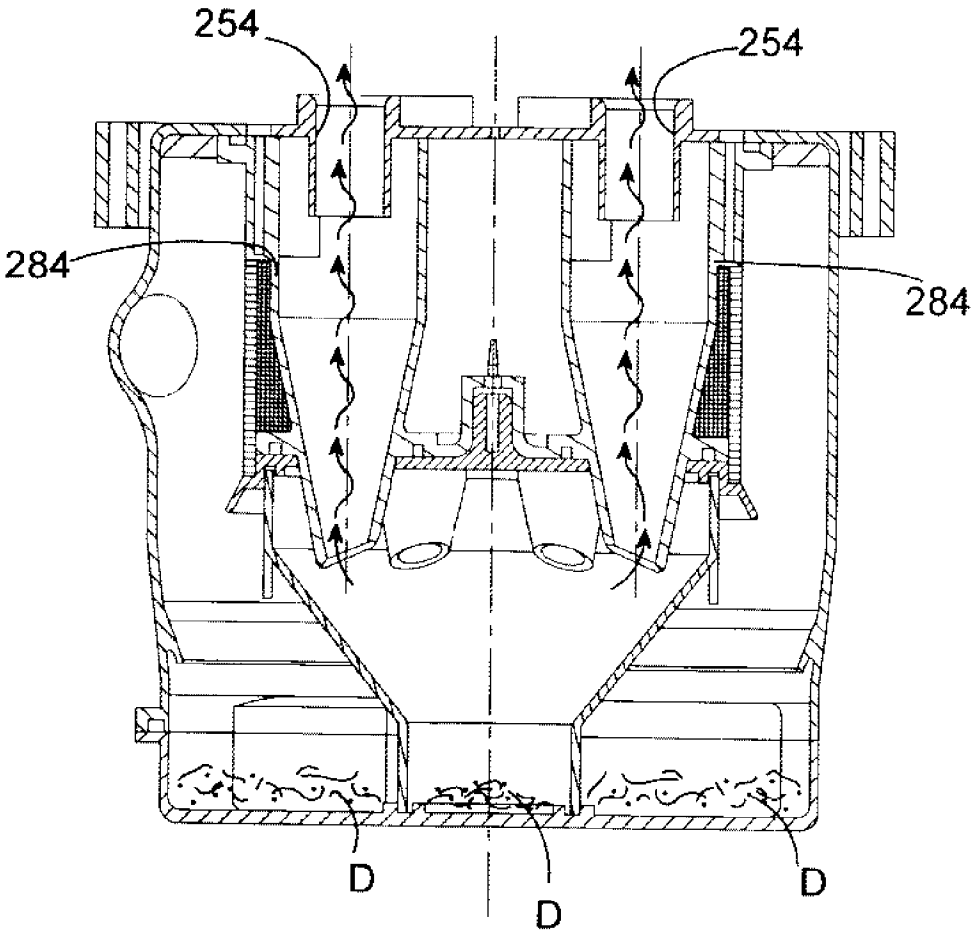


图 17B

Dyson Ex1004
Page 570

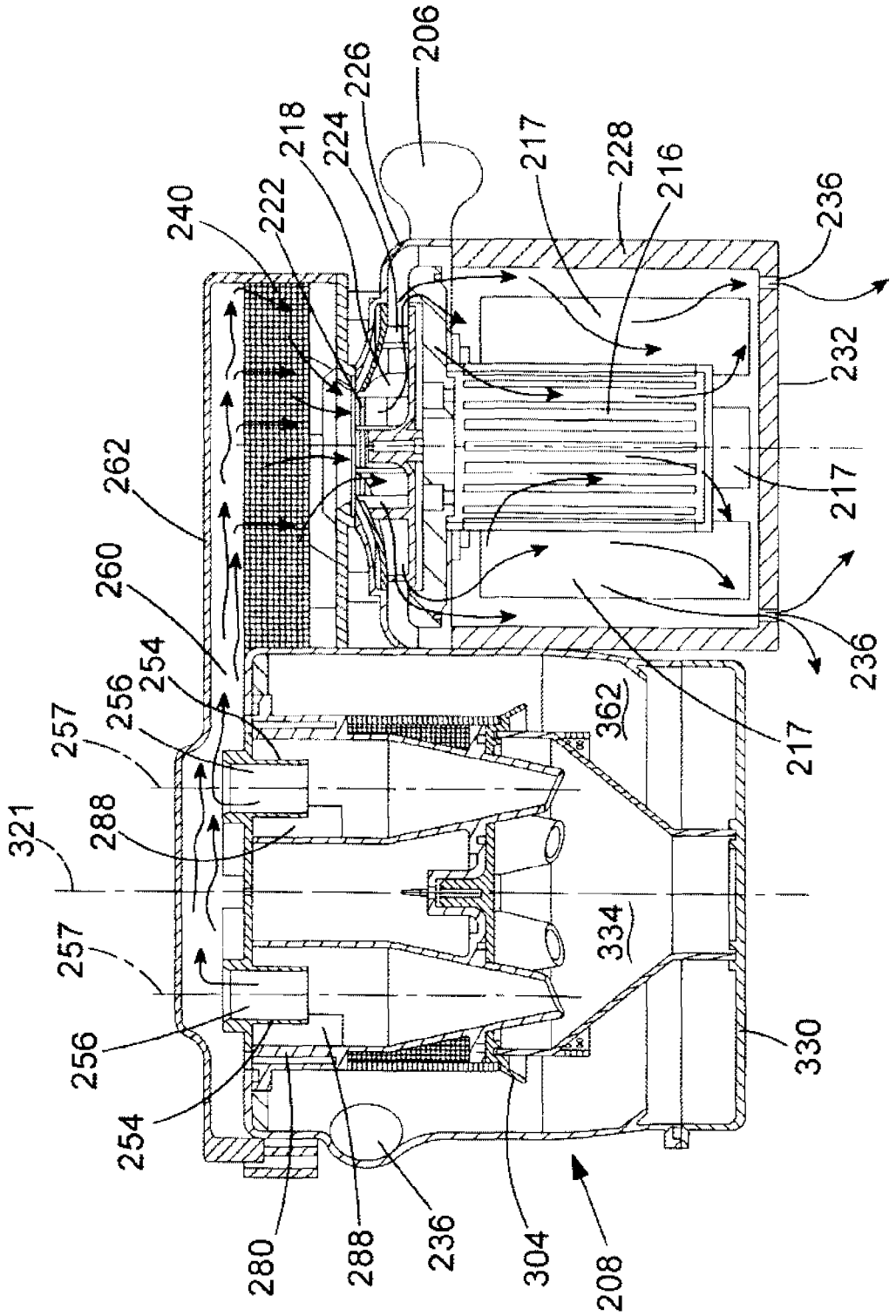


图 17F

Dyson Ex1004
Page 571

Dyson Ex1004
Page 572

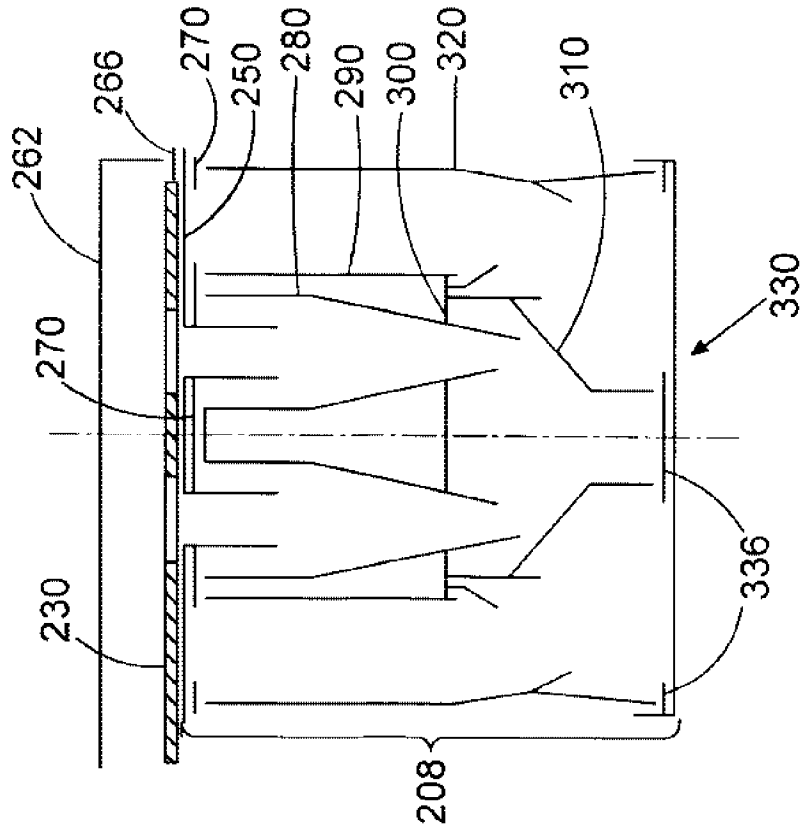


图 18

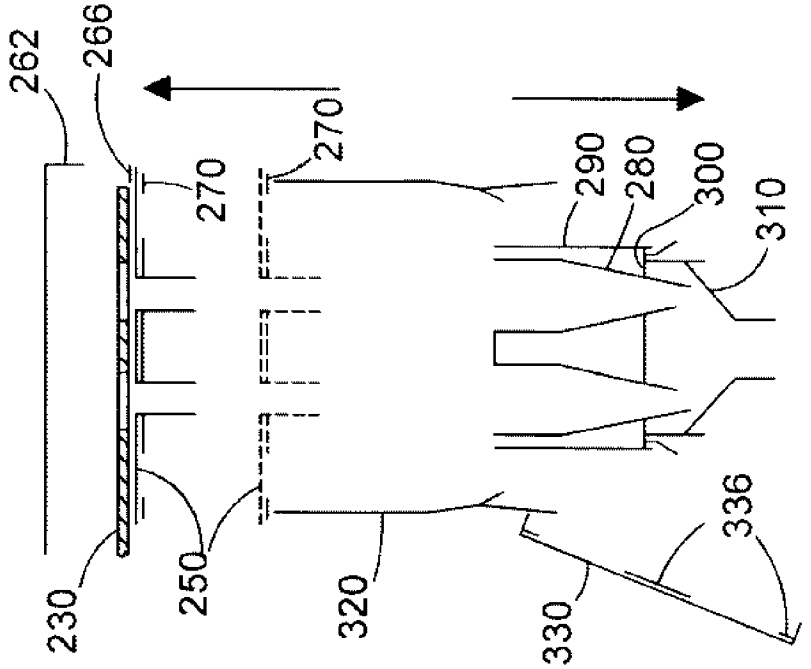


图 19

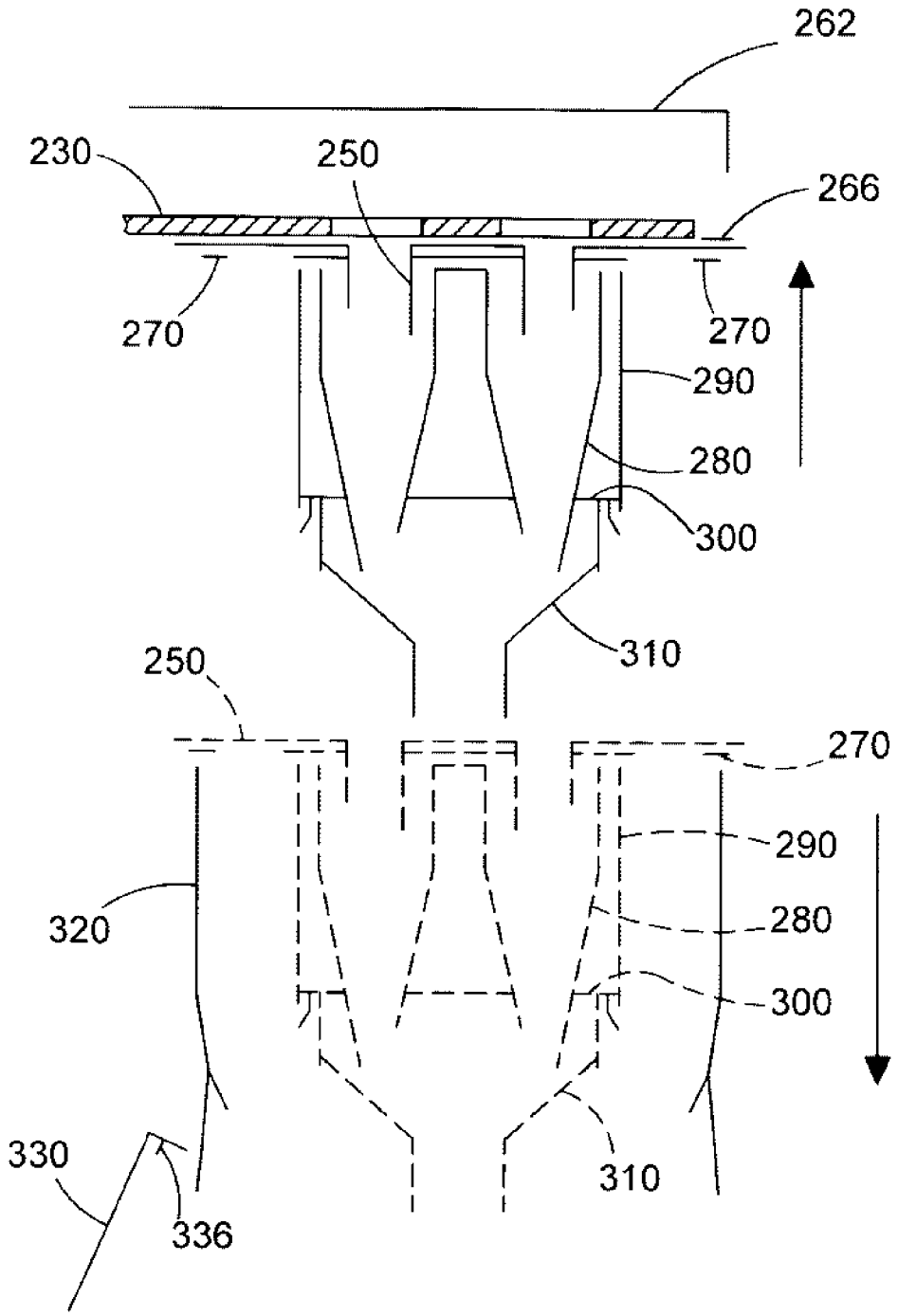


图 20

Dyson Ex1004
Page 573

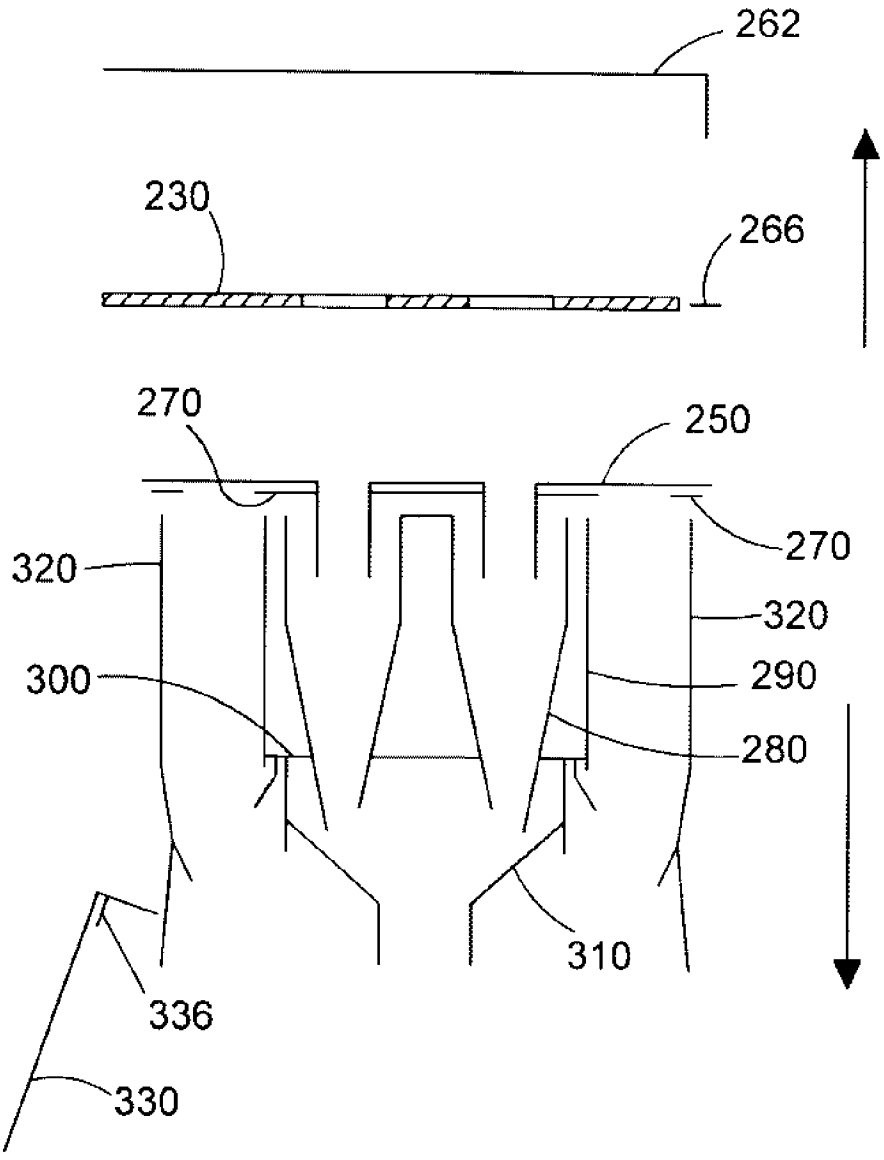


图 21

Dyson Ex1004
Page 574

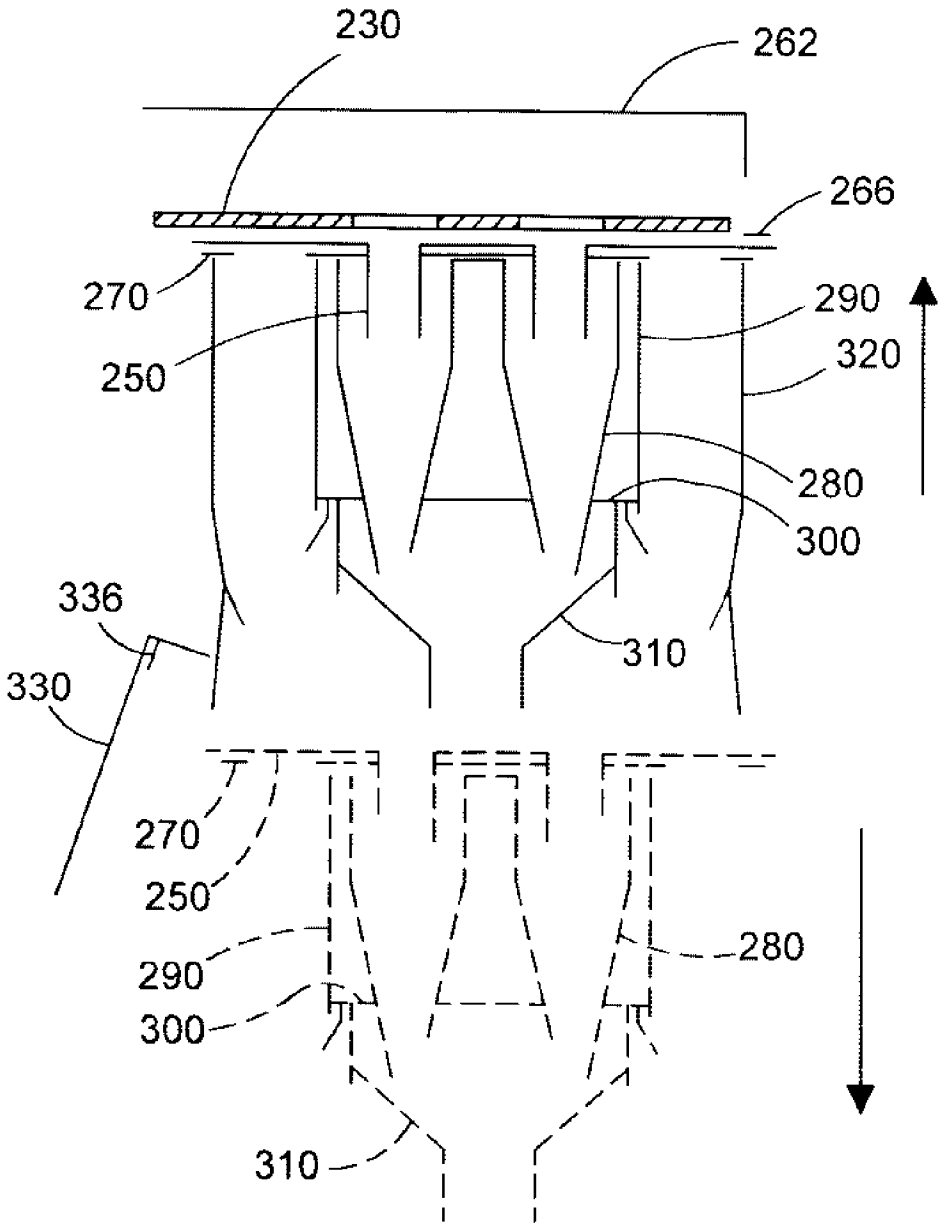


图 22

Dyson Ex1004
Page 575

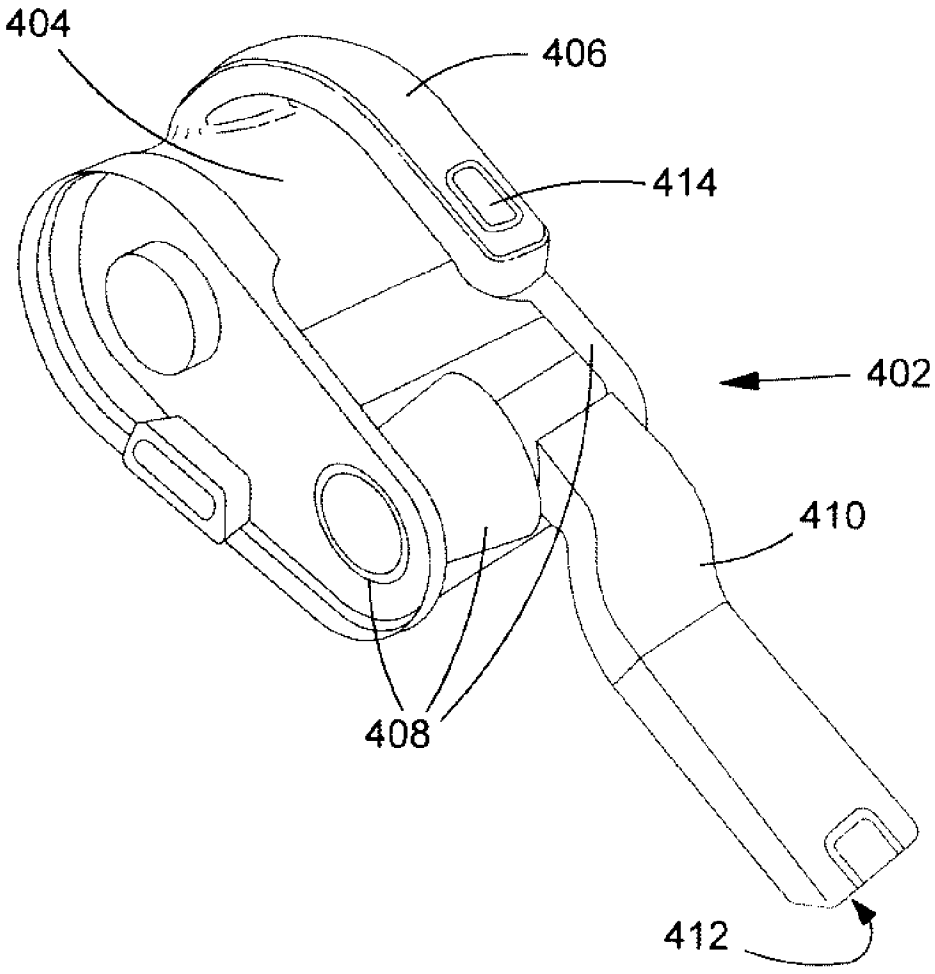


图 23

Dyson Ex1004
Page 576

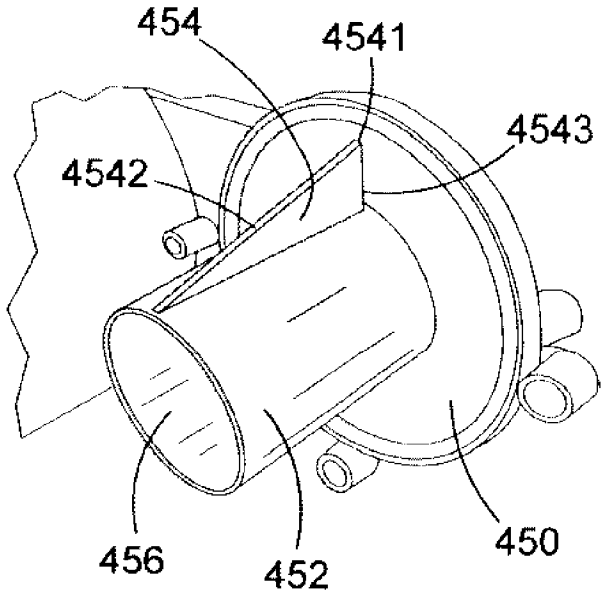


图 25

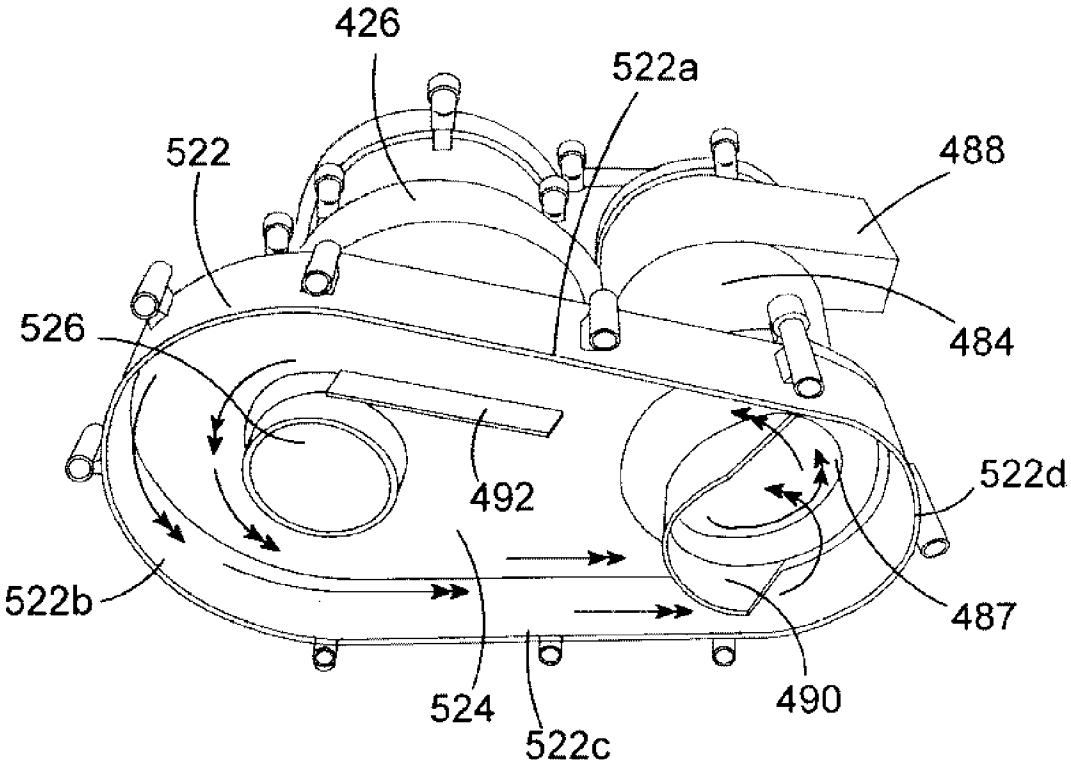


图 24

Dyson Ex1004
Page 577

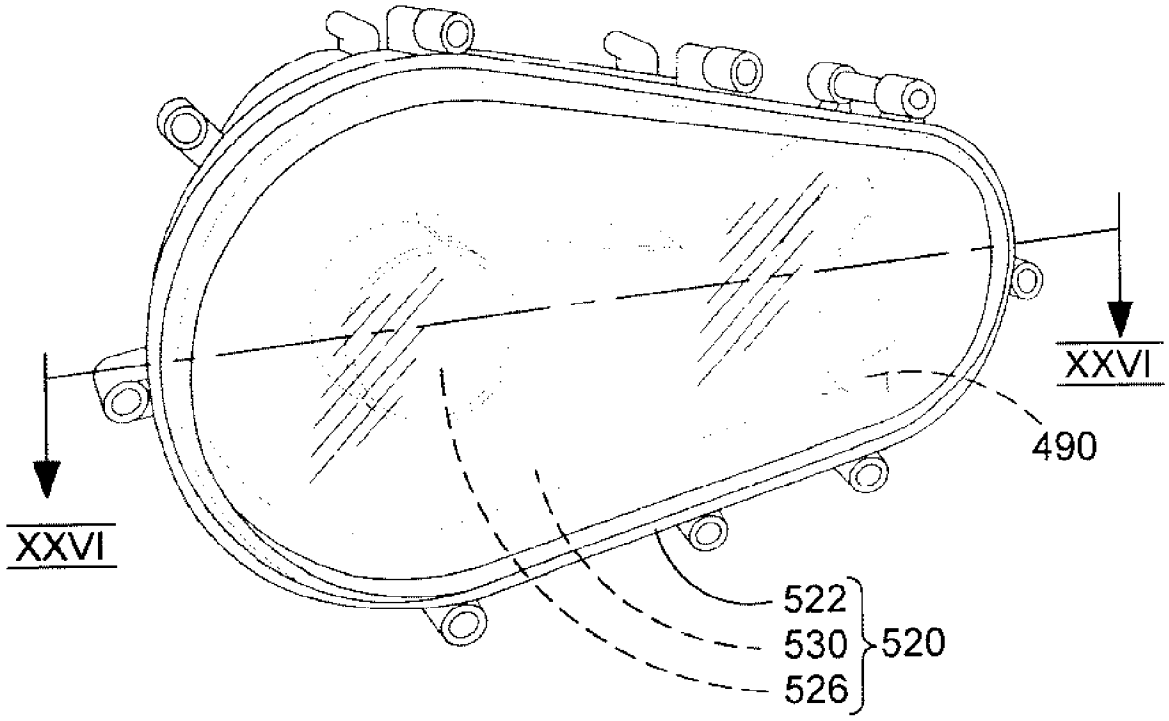


图 26

Dyson Ex1004
Page 578

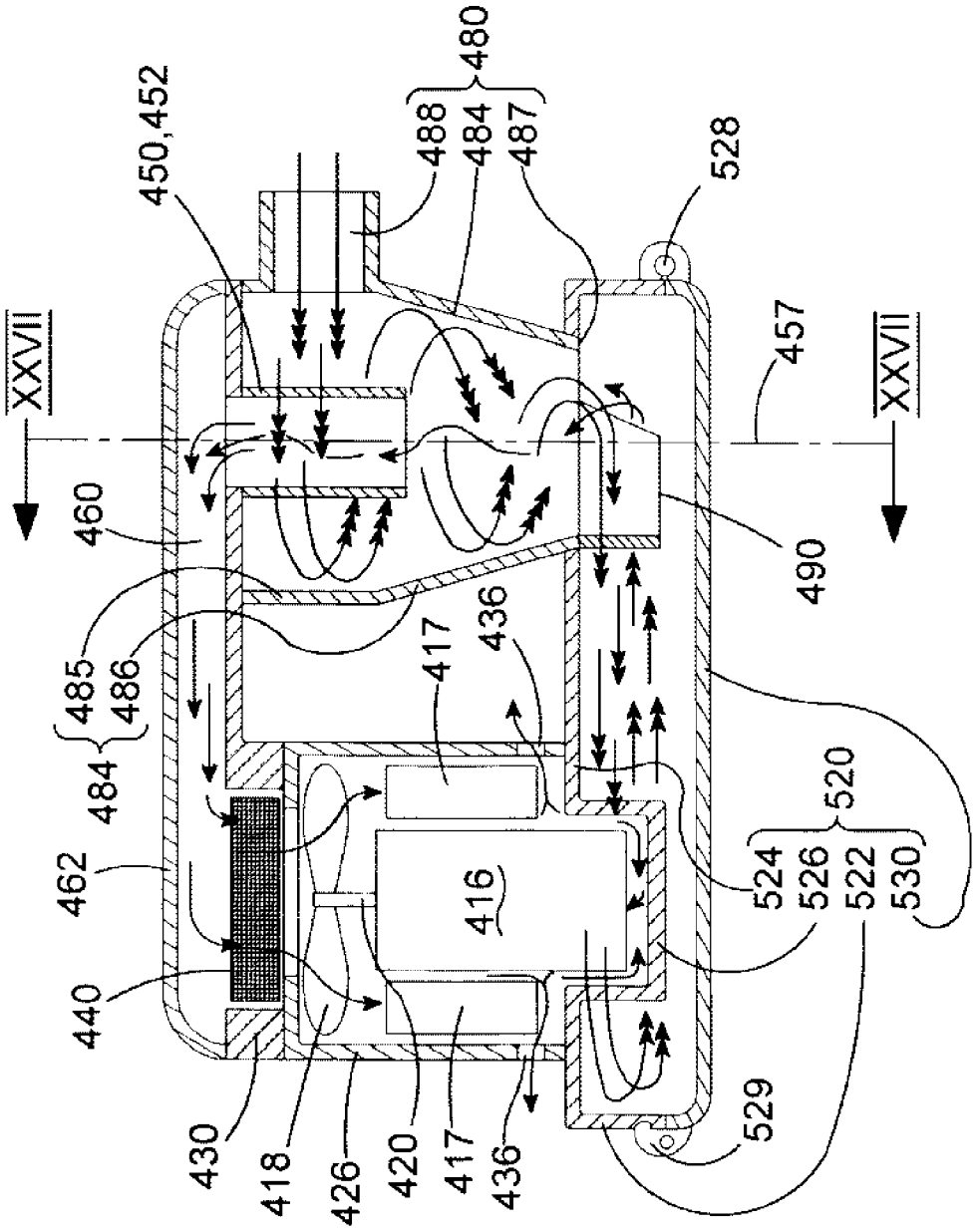


图 27

Dyson Ex1004
Page 579

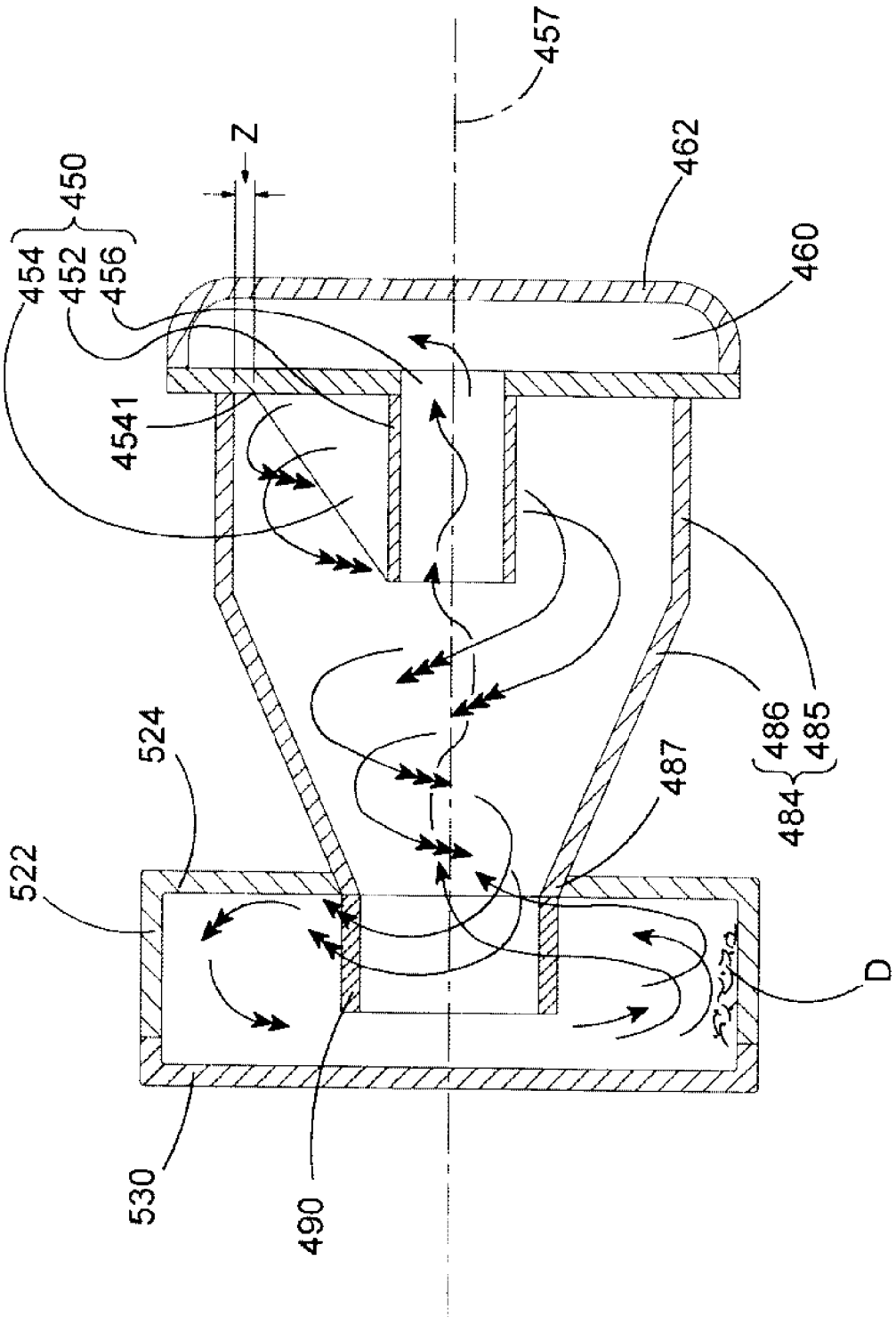


图 28

Dyson Ex1004
Page 580

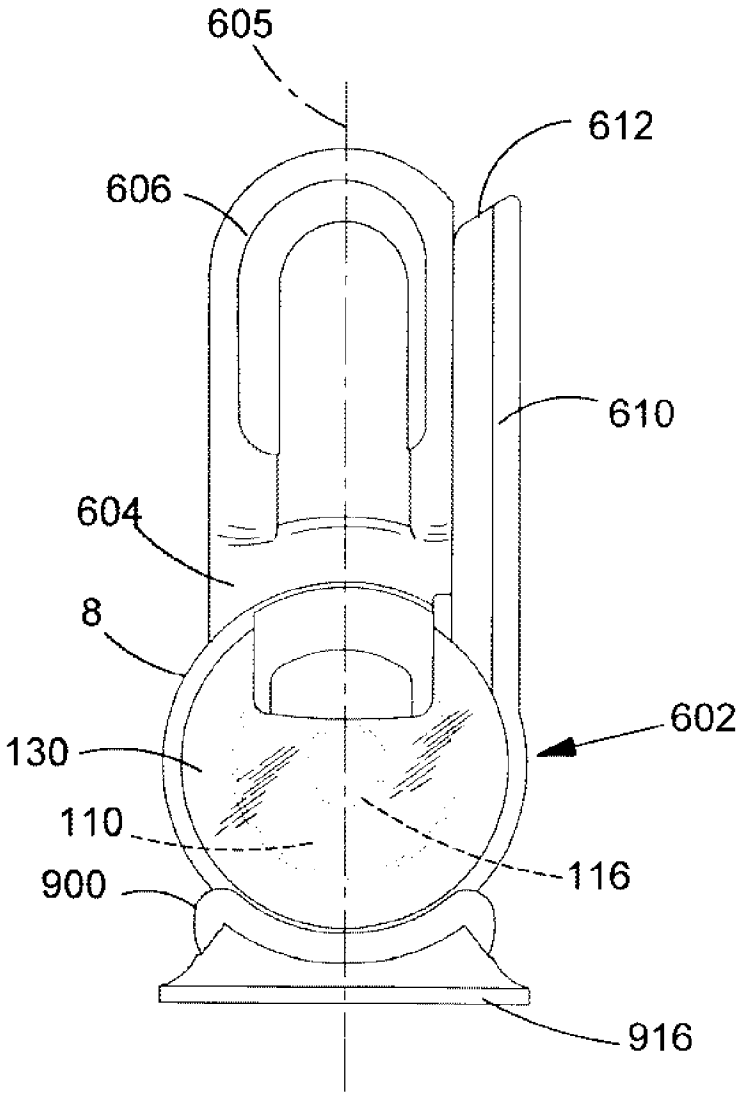


图 29

Dyson Ex1004
Page 581

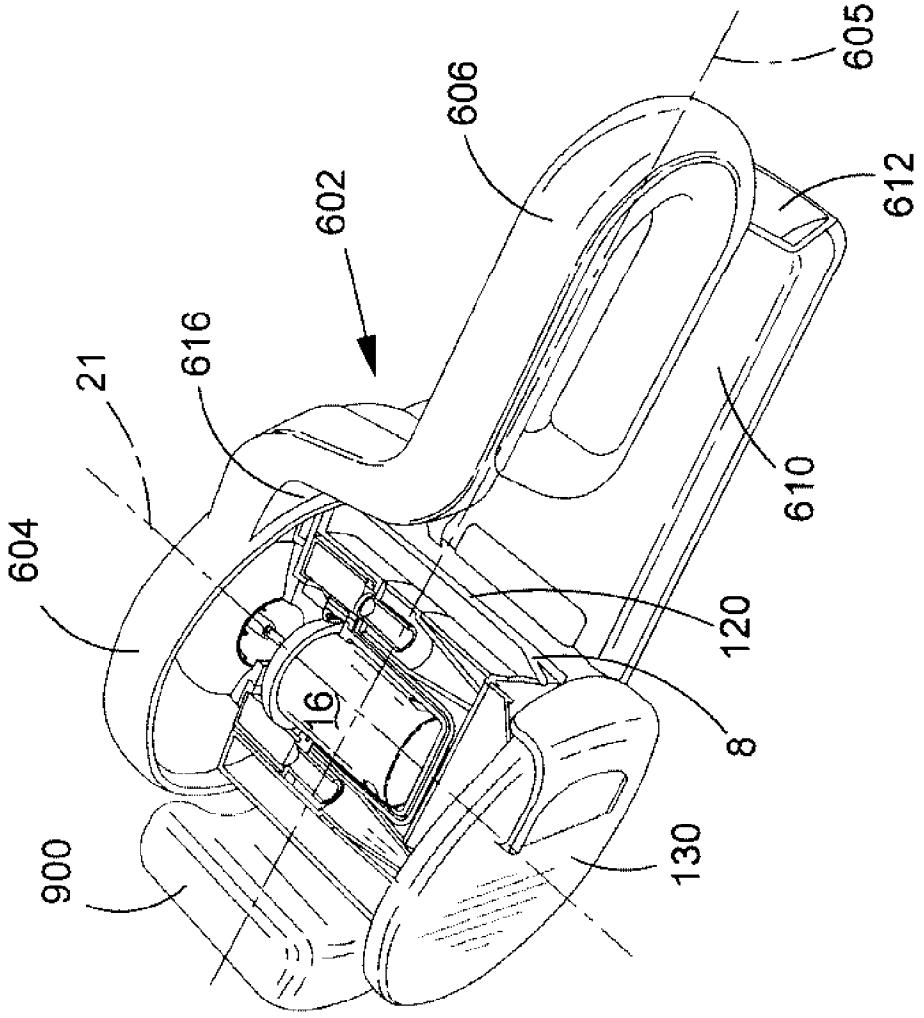


图 30

Dyson Ex1004
Page 582

Dyson Ex1004
Page 583

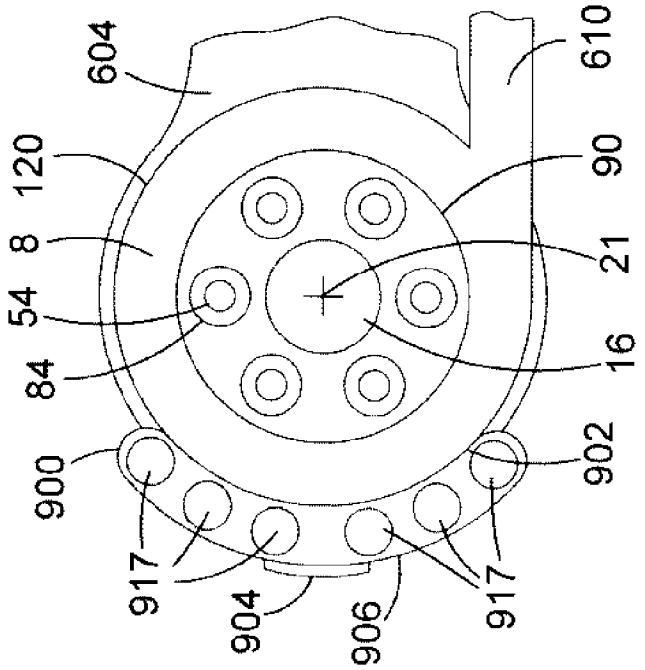


图 31