

[19] State Intellectual Property Office of P. R. China

**[12] Patent for Invention**

[10] Announcement Number: CN102188208B

[45] Date of Announcement: 2 March 2016

---

[21] Filing Number: 201110062380.8

[22] Filing Date: 11 March 2011

[30] Priority:  
12/722,705 12 March 2010 US

[73] Patentee: Omachron Intellectual Property  
Inc.

Address: 9 King Lane Hampton, Ontario  
L0B 1J0, Canada

[72] Inventor(s): Wayne Ernest CONRAD

[74] Patent Agency:  
Ge Cheng & Co. 11314

Agent: David W. Cheng

[51] Int. Cl.  
*A47L 9/16(2006.01)*  
*A47L 5/24(2006.01)*

[56] Reference Document(s):	(Omitted)	Claim(s):	5 page(s)
Examiner:	(Translation Omitted)	Specification(s):	5 page(s)
		Drawing(s):	3 page(s)

---

[54] Title of the patent: Compact Surface Cleaning Apparatus

[57] Abstract

(Translation Omitted)

证书号第 1974926 号



# 发明专利证书

发明名称：紧凑的表面清洁装置

发明人：W·E·康拉德

专利号：ZL 2011 1 0062380.8

专利申请日：2011 年 03 月 11 日

专利权人：奥马克罗知识产权有限公司

授权公告日：2016 年 03 月 02 日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 03 月 11 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨





## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102188208 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(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

(73) 专利权人 奥马克罗知识产权有限公司

地址 加拿大安大略省

(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)

审查员 密雅荣

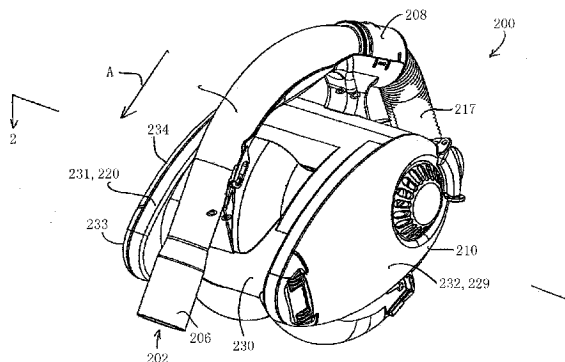
权利要求书2页 说明书12页 附图19页

(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。



1. 一种可手持搬运的表面清洁装置,包括:
  - a) 限定了内部的主壳体;
  - b) 设置在主壳体上的手柄,通过该手柄使用者能够搬运所述表面清洁装置;
  - c) 从脏空气入口延伸到清洁空气出口的空气流动通道;
  - d) 定位于所述主壳体的内部且位于空气流动路径中的吸气电机,所述吸气电机定位于电机壳体中;以及,
  - e) 定位于所述主壳体的内部中且位于所述空气流动通道中的至少一个旋流器室,相关污物收集室设置为所述主壳体的内部中的体积,所述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,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,并且所述污物收集室具有非圆形横截面,其中所述污物收集室由外壁限定界限,且所述外壁的一部分形成主壳体。
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所述的可手持搬运的表面清洁装置,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所述的可手持搬运的表面清洁装置,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所述的可手持搬运的表面清洁装置,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所述的可手持搬运的表面清洁装置,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表面清洁装置的运动的向前方向的横向。
7. 根据权利要求1所述的可手持搬运的表面清洁装置,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。
8. 根据权利要求7所述的可手持搬运的表面清洁装置,其中所述污物出口包括在所述旋流器室的侧壁中的开口。
9. 根据权利要求1所述的可手持搬运的表面清洁装置,其中所述污物收集室仅围绕所述吸气电机的一部分。
10. 根据权利要求1所述的可手持搬运的表面清洁装置,其中所述旋流器室包括旋流器室侧壁,所述旋流器室侧壁的一部分形成所述主壳体的一部分,且所述旋流器室侧壁的一部分形成所述污物收集室的一部分。
11. 根据权利要求1所述的可手持搬运的表面清洁装置,其中所述主壳体包括中间壁、第一侧壁和第二侧壁,所述侧壁中的至少一个是可打开的以提供到达内部的通路。
12. 根据权利要求11所述的可手持搬运的表面清洁装置,其中所述脏空气入口设置在所述中间壁上,所述清洁空气出口设置在所述第一侧壁和第二侧壁中的所述可打开的侧壁上。
13. 根据权利要求11所述的可手持搬运的表面清洁装置,其中所述至少一个旋流器室包括具有第一端壁的第一端、轴向地间隔于所述第一端并具有第二端壁的第二端、空气入口、邻近第一端的空气出口、和邻近第二端并与污物收集室联通的污物出口,其中第二端壁能够随着第一侧壁和第二侧壁中的可打开的侧壁而打开,打开第一侧壁和第二侧壁之一使

得所述污物收集室打开。

## 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 W02009/026709 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

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,

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向前方向的横向。

[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;



- [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。

[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

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

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。

[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

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 中可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

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

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



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废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废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。当使用增强的废物收集室构造和/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,废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。

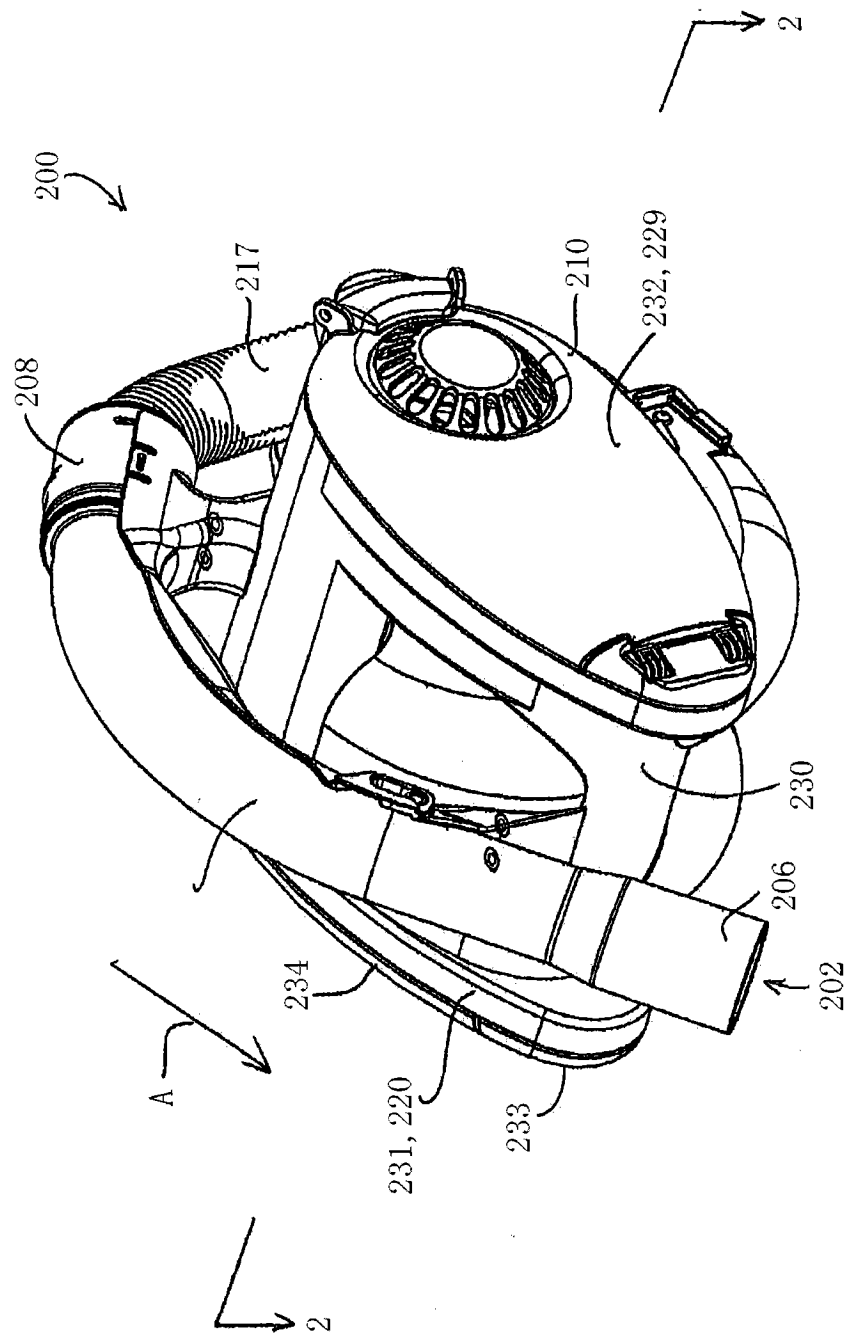


图 1

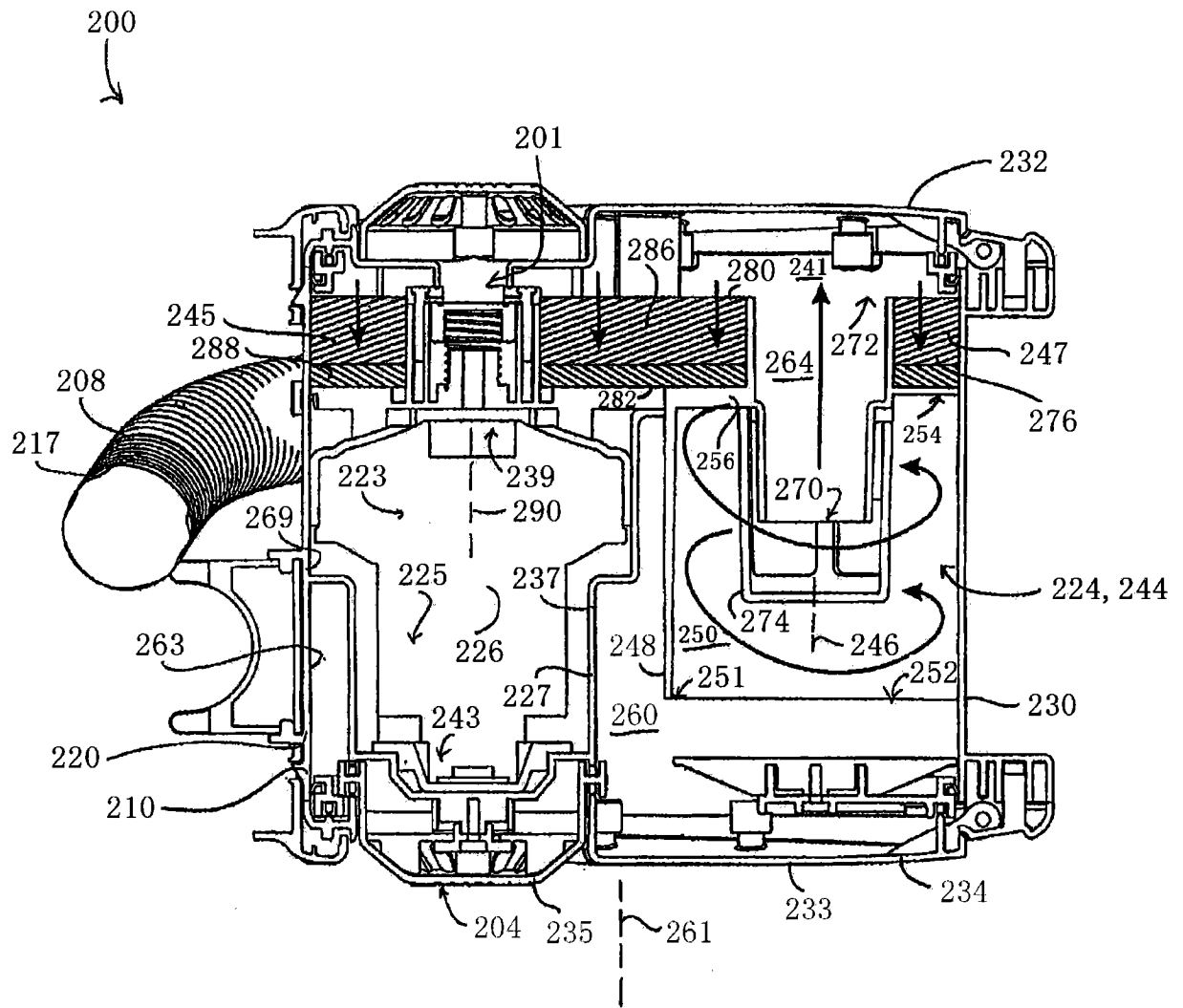


图 2

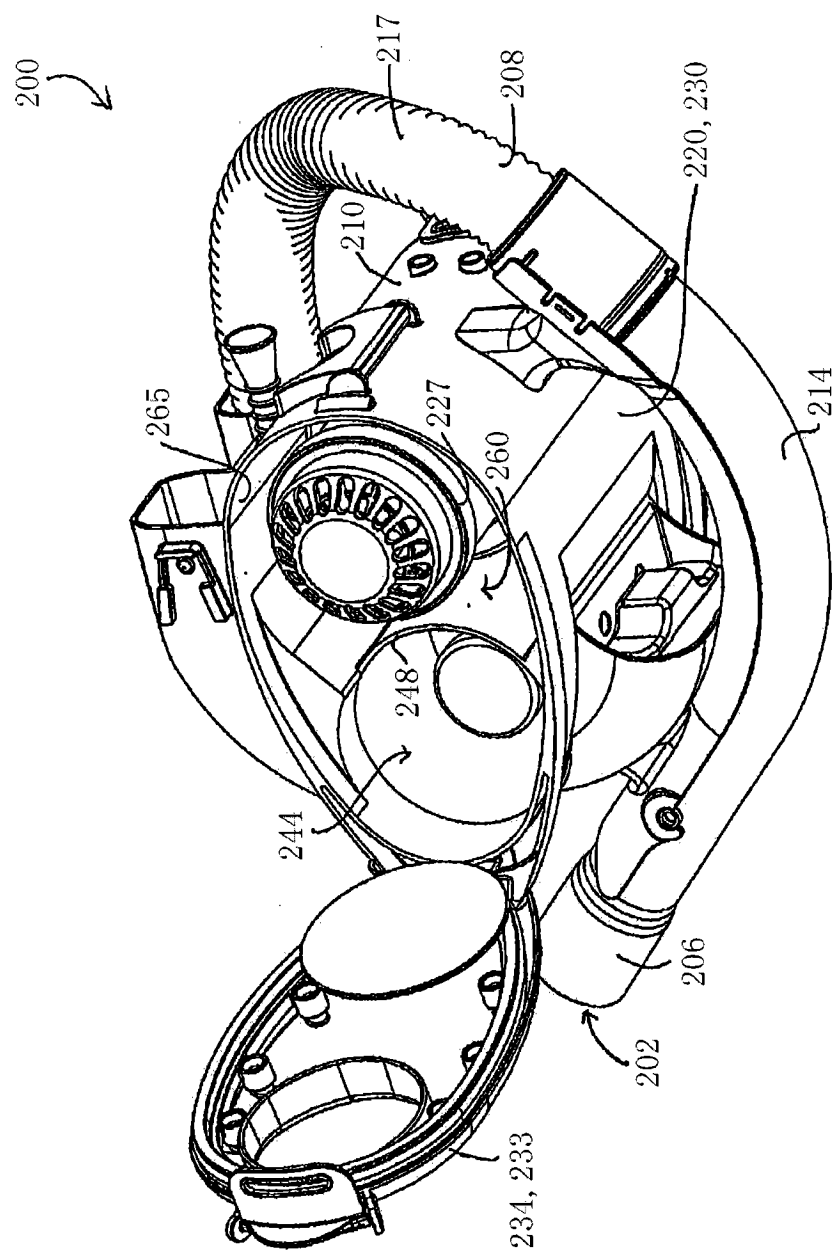


图 3

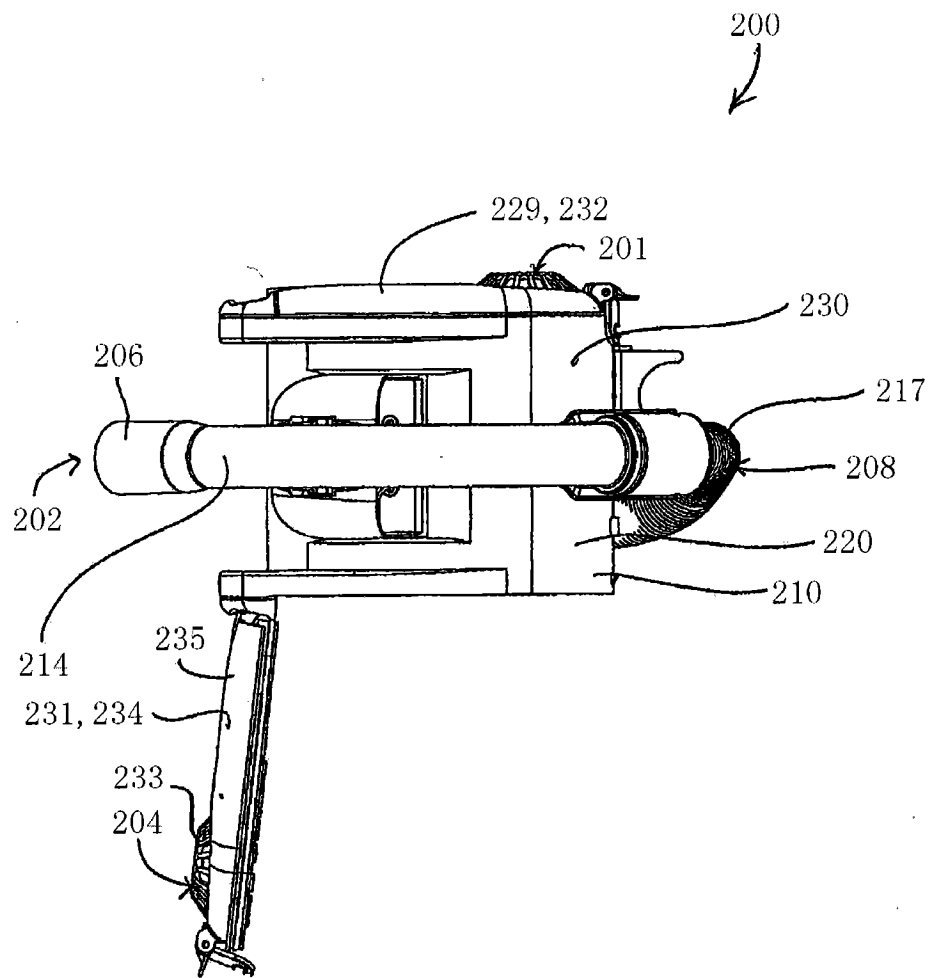


图 3A

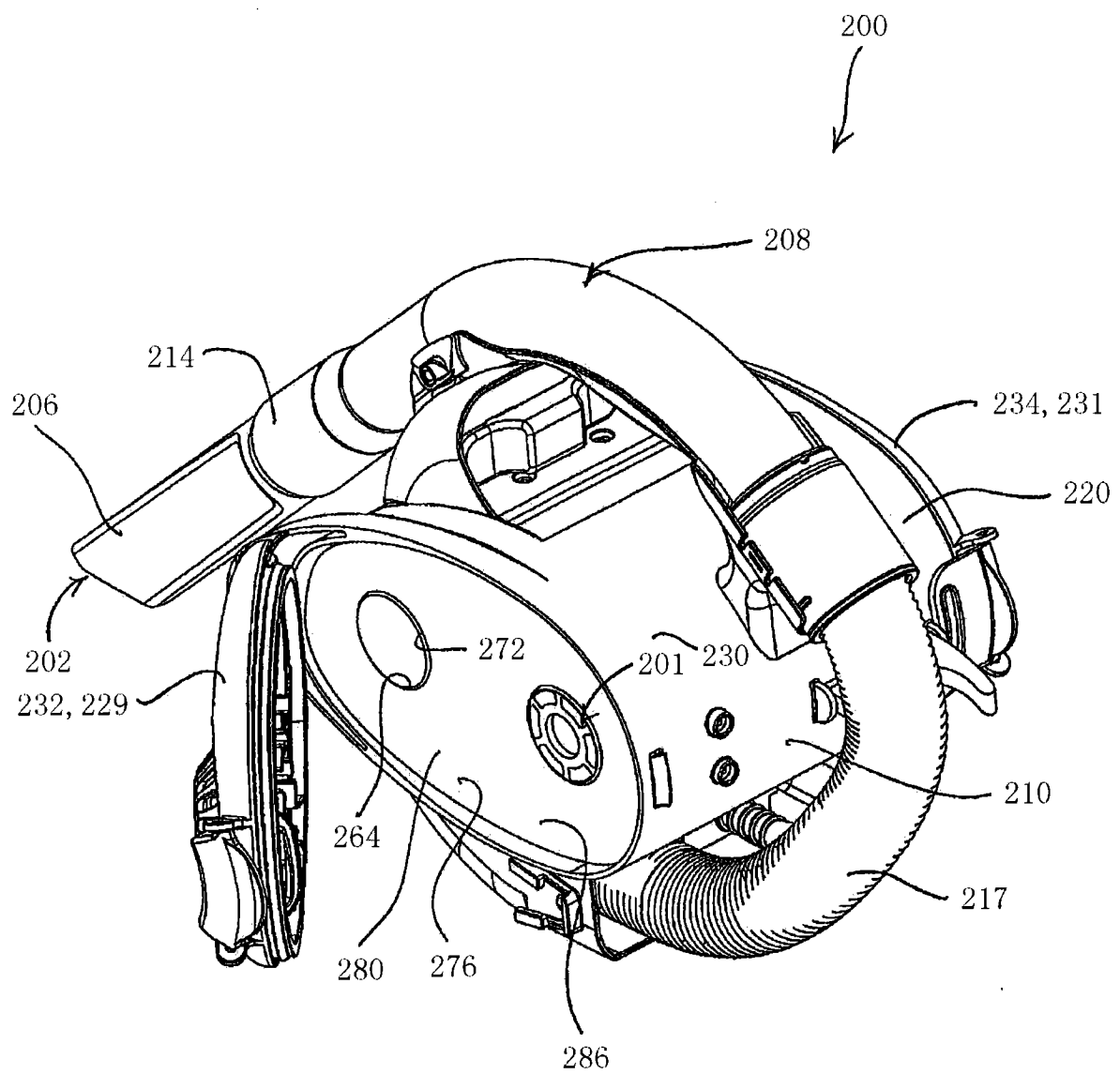


图 3B

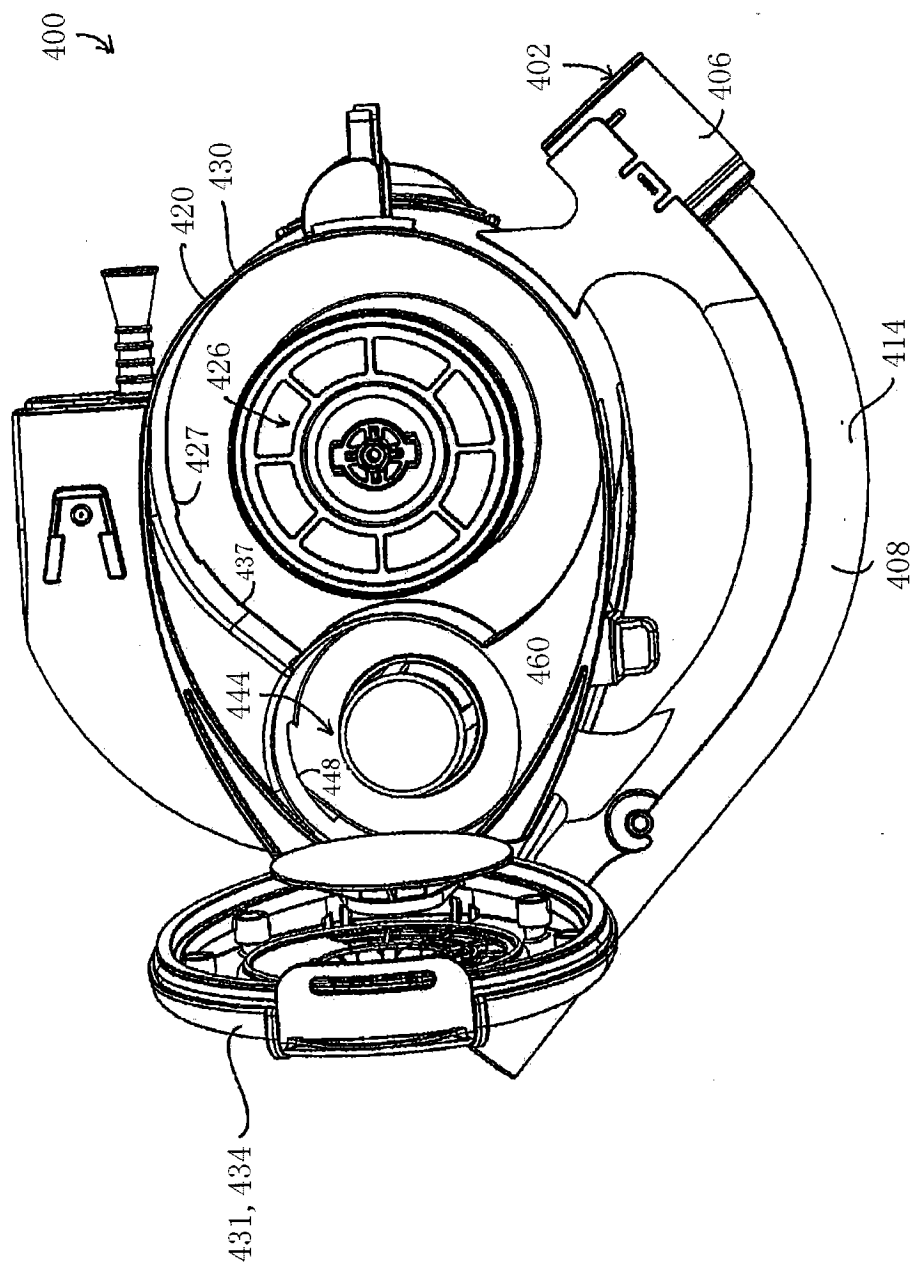


图 4

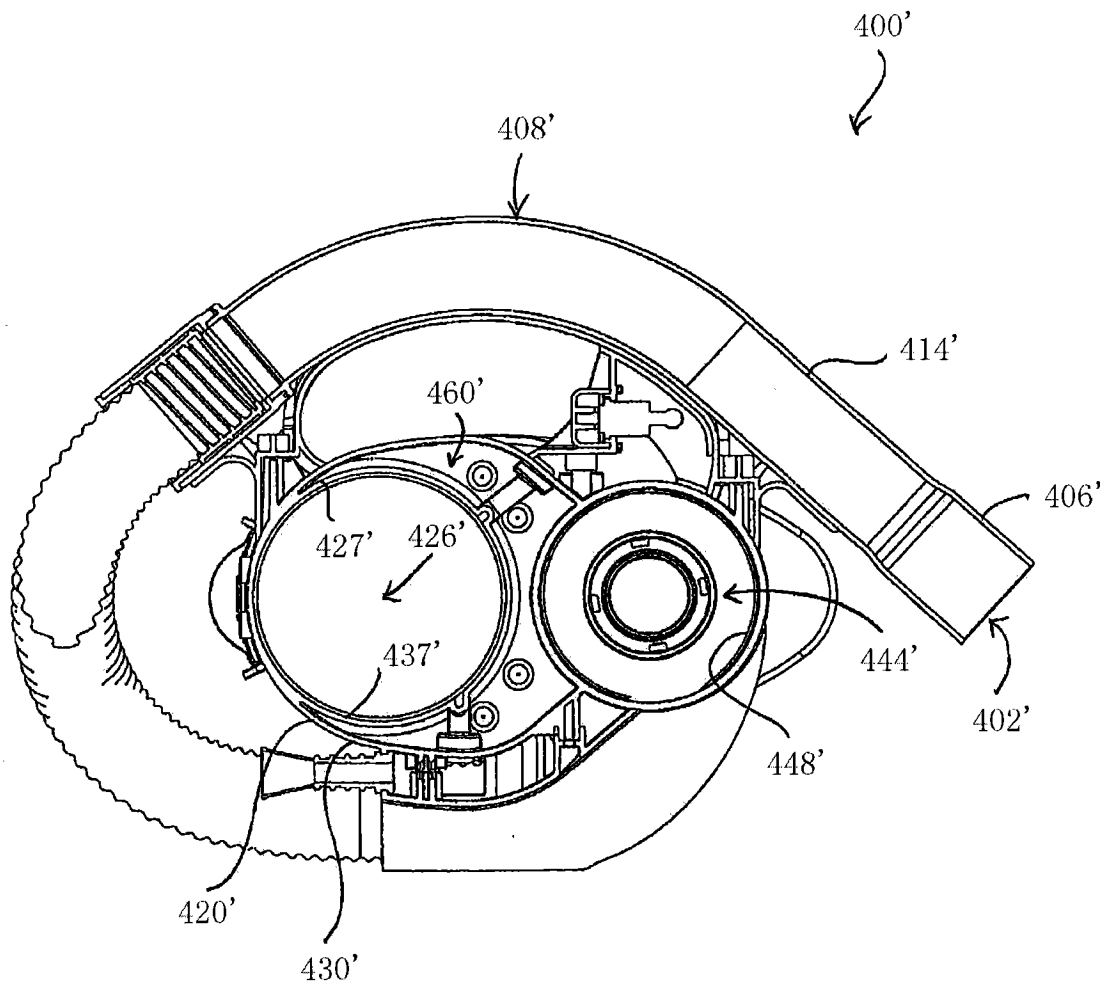


图 4B



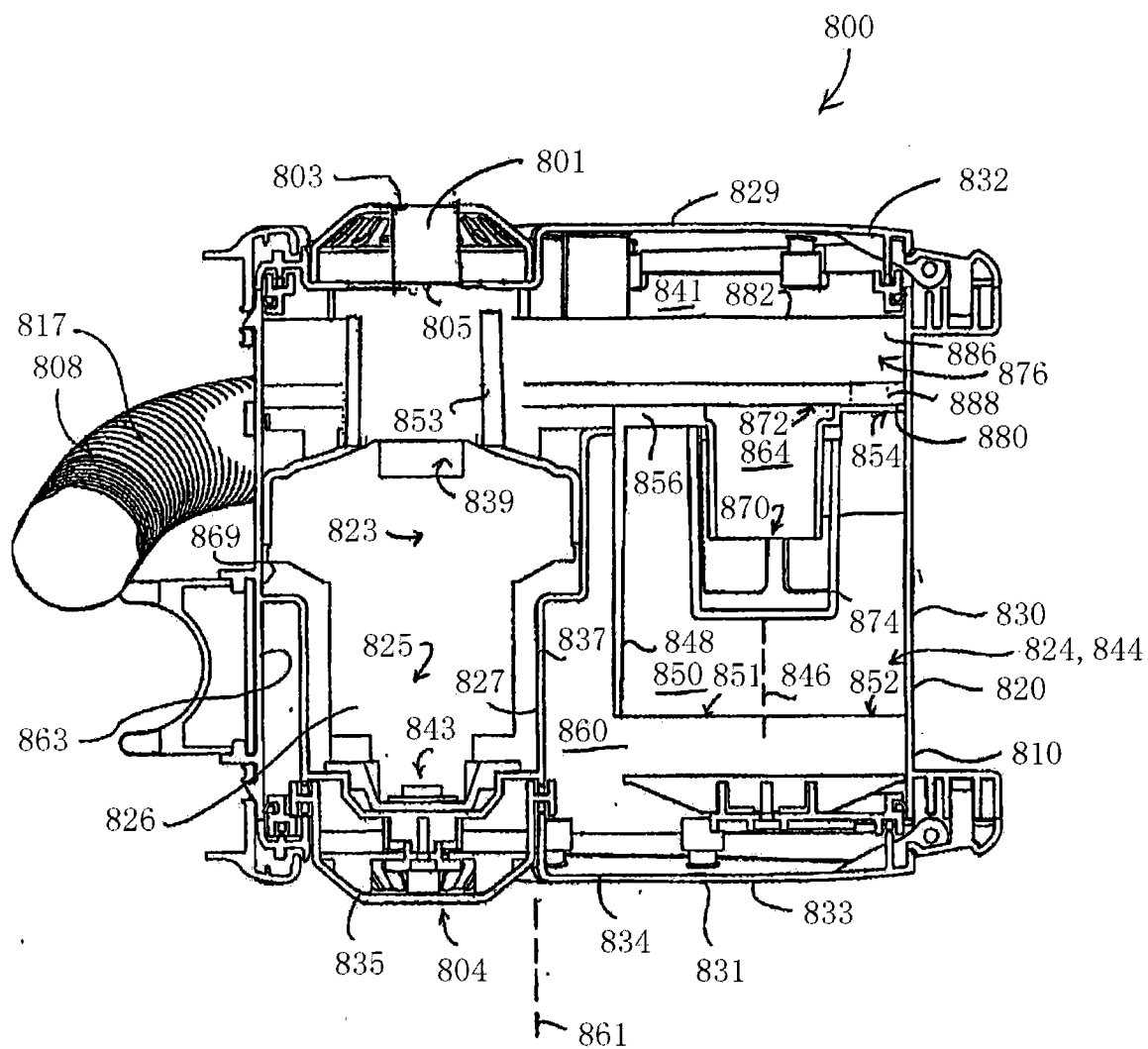


图 5

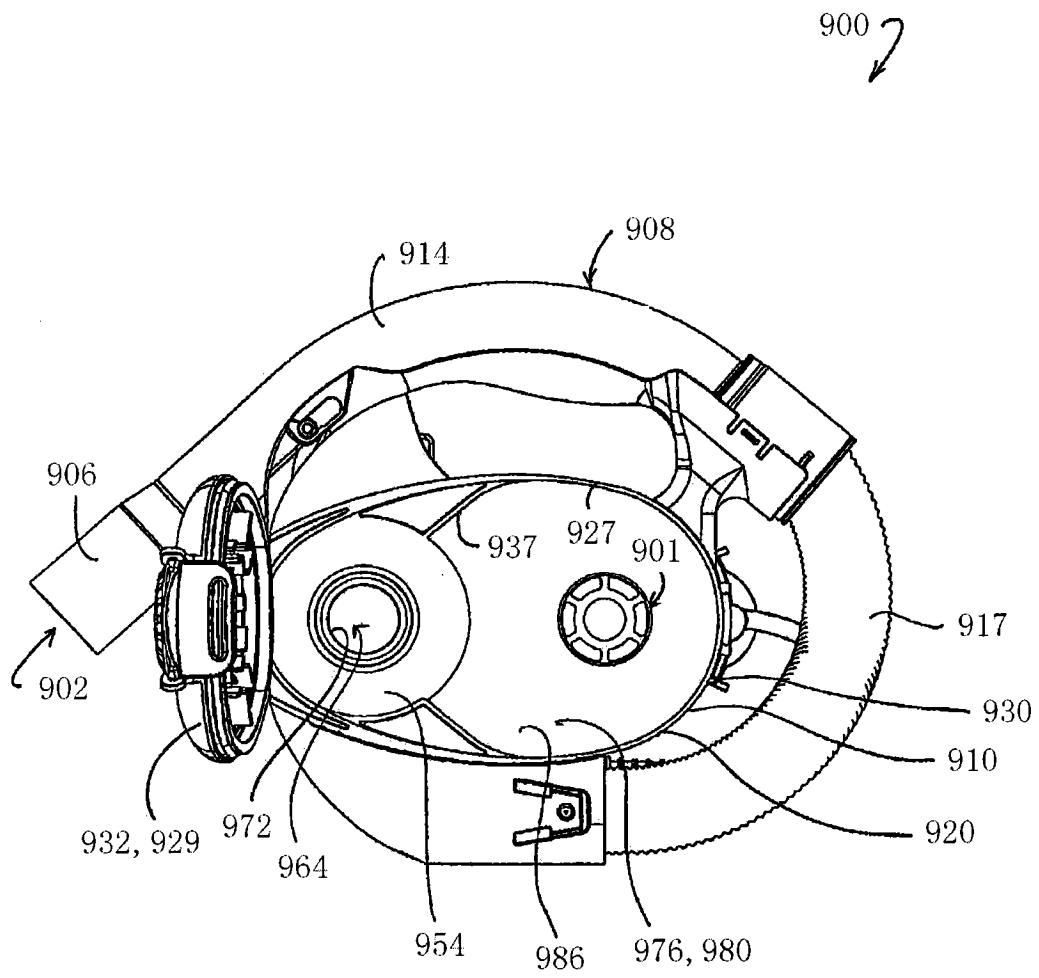


图 6A

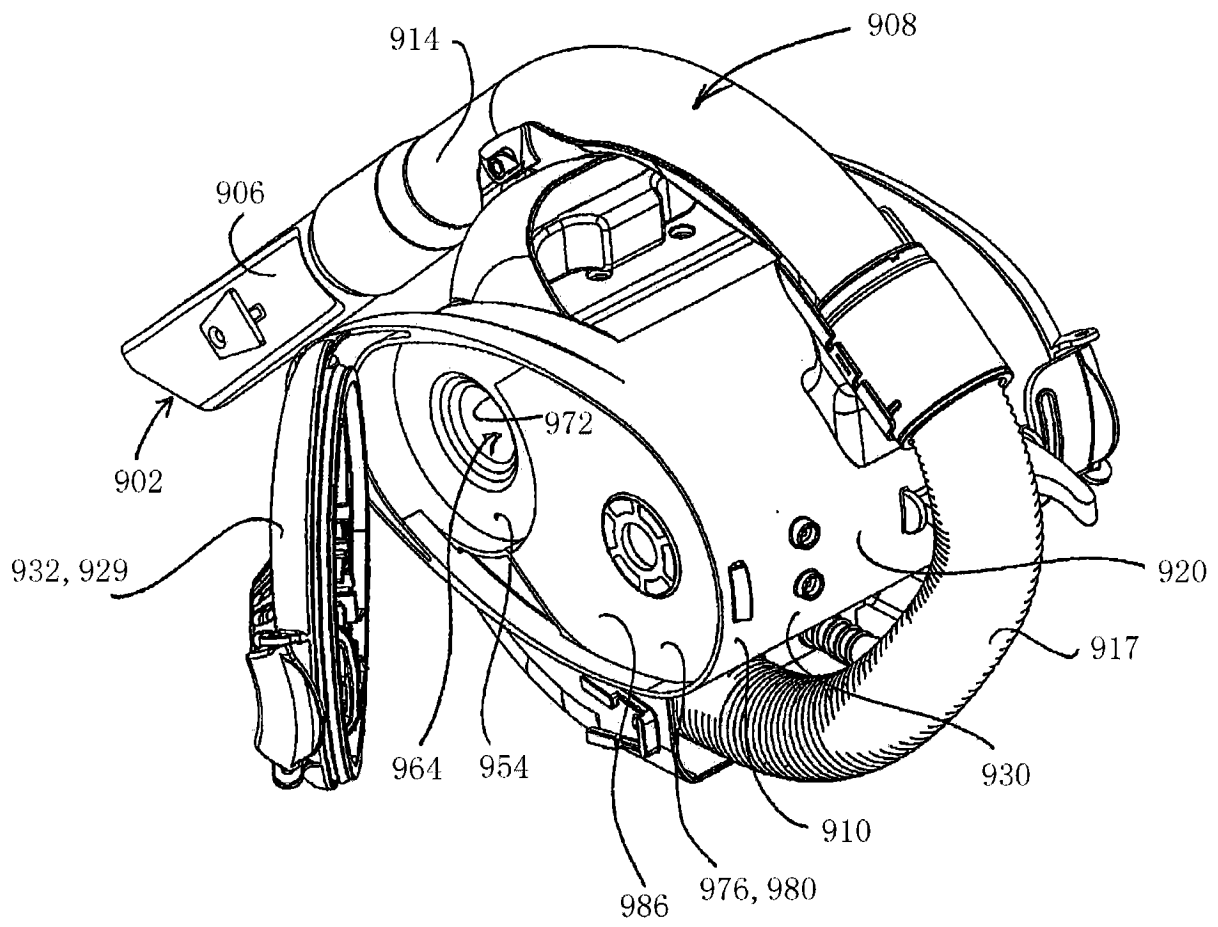


图 6B

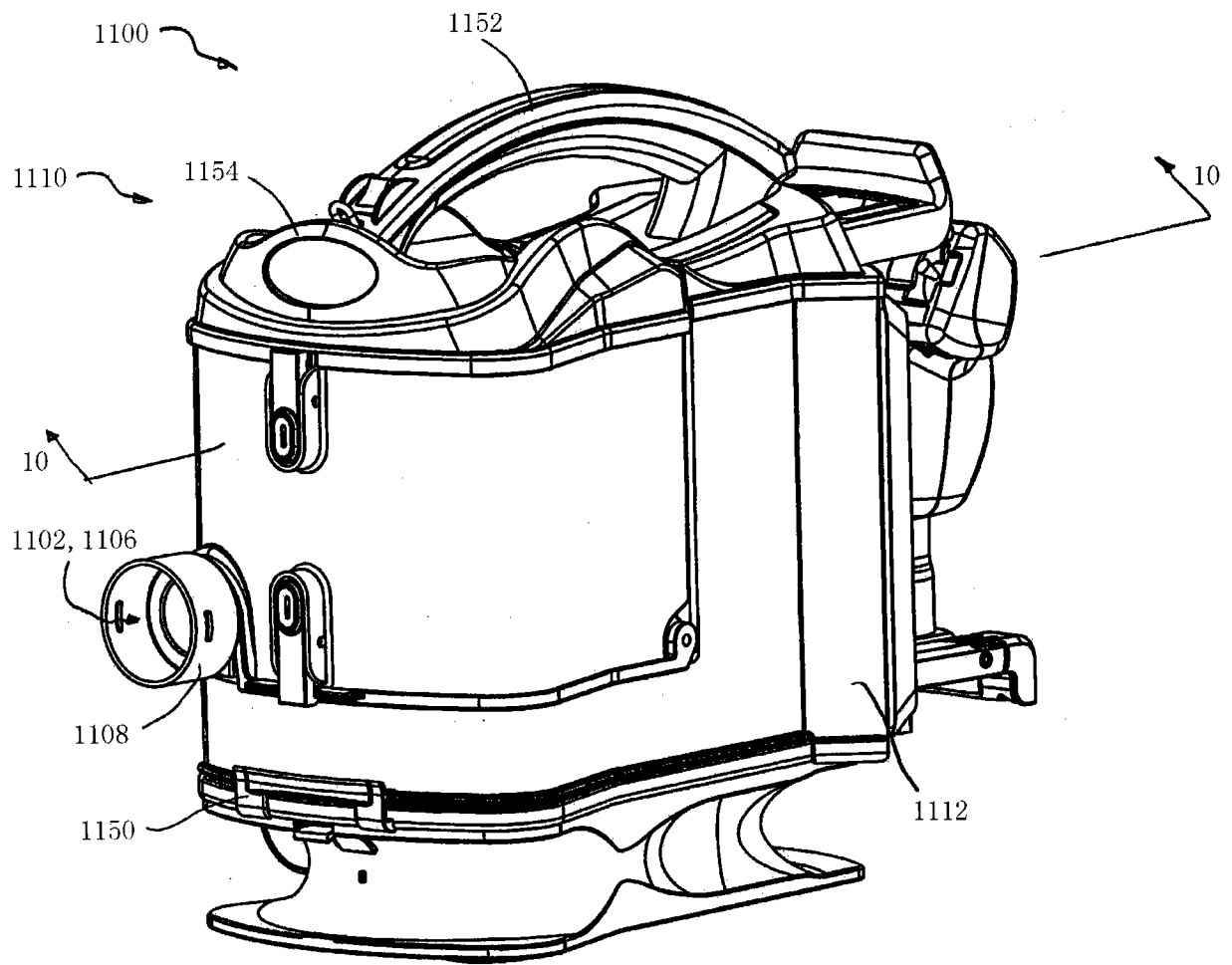


图 7

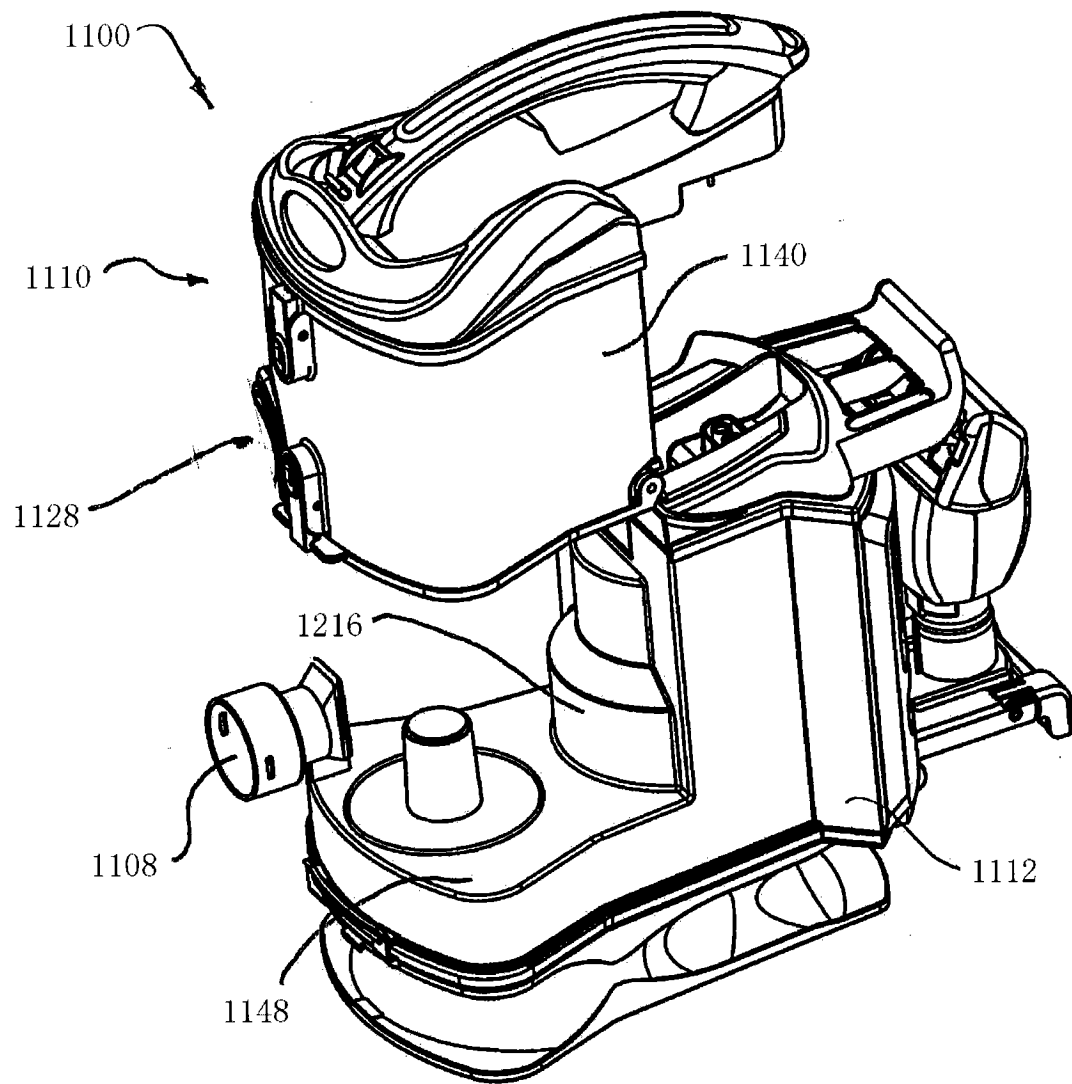


图 8

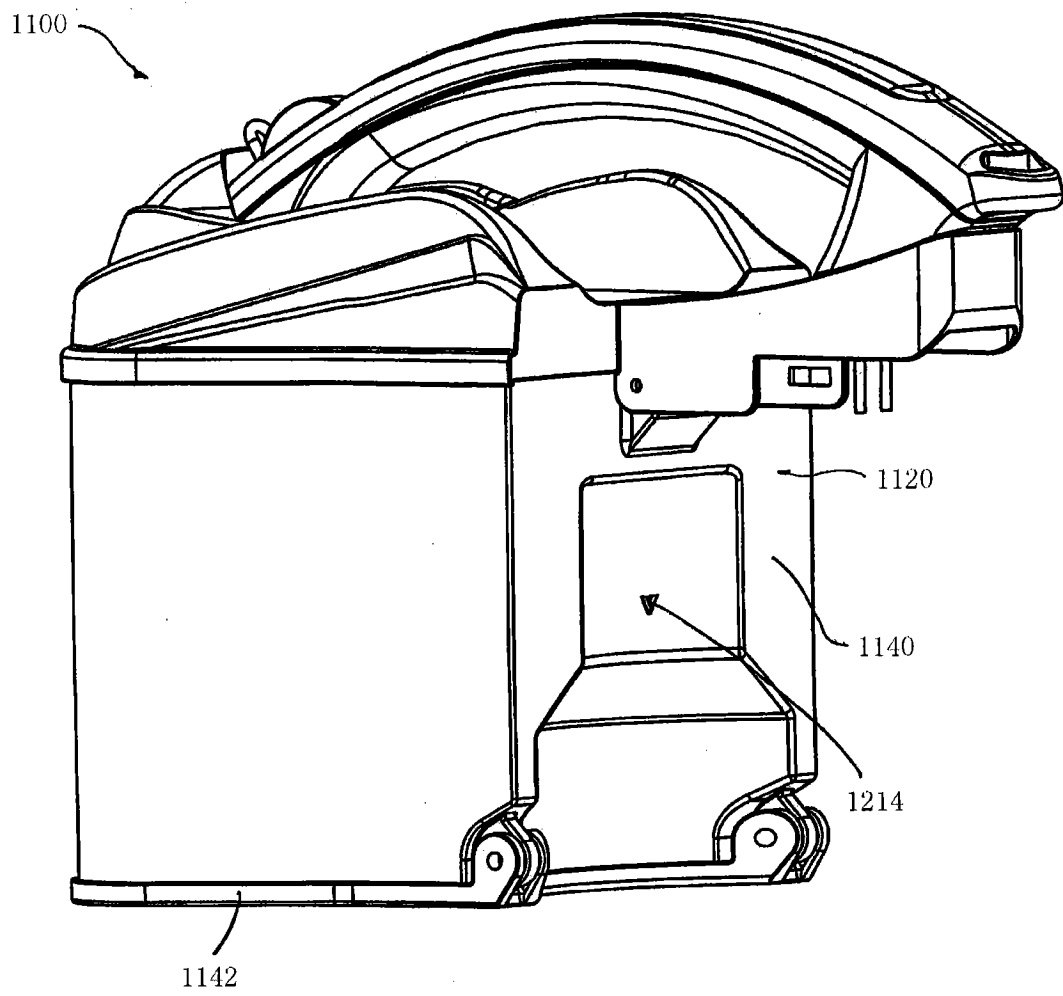


图 9

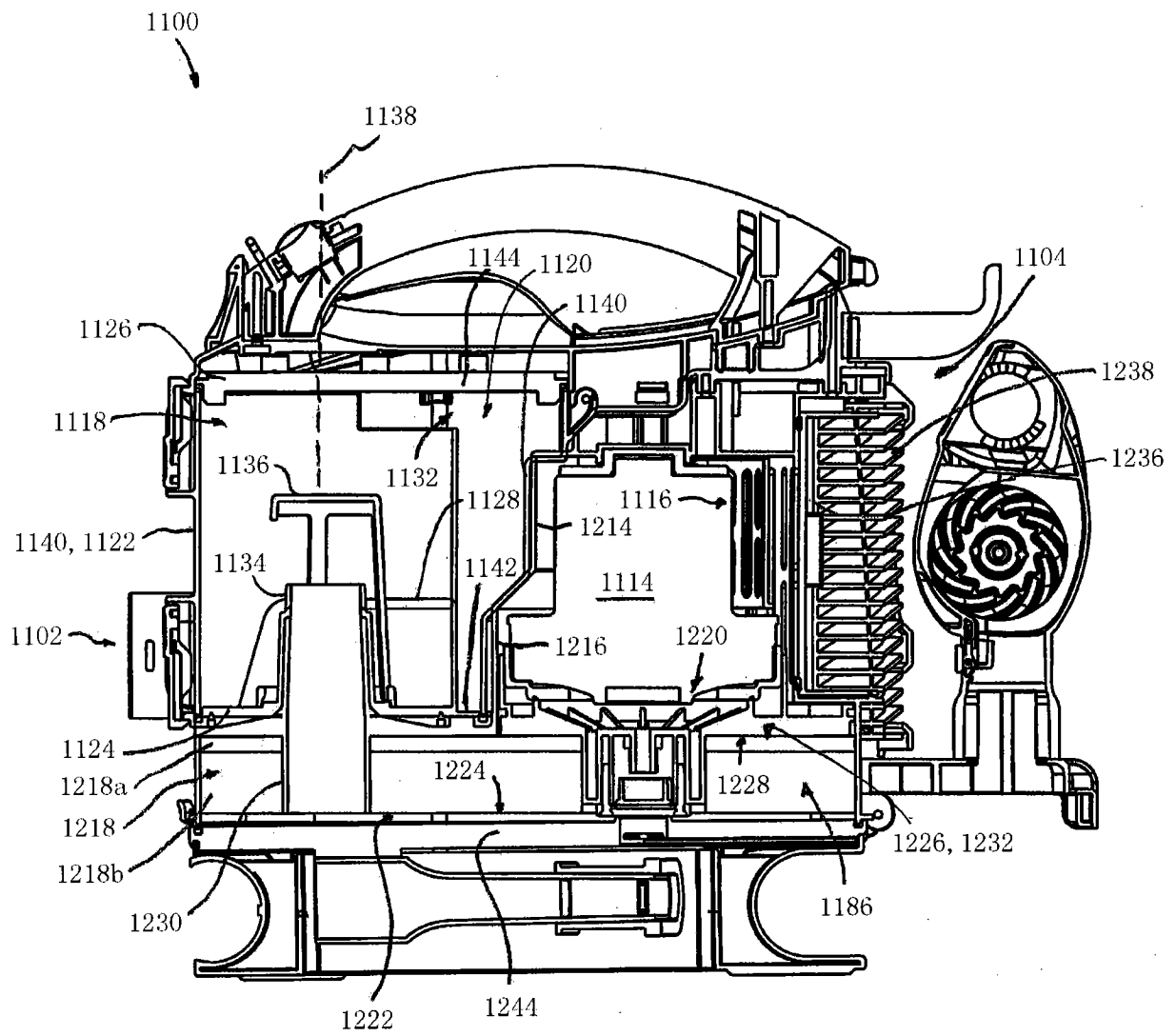


图 10

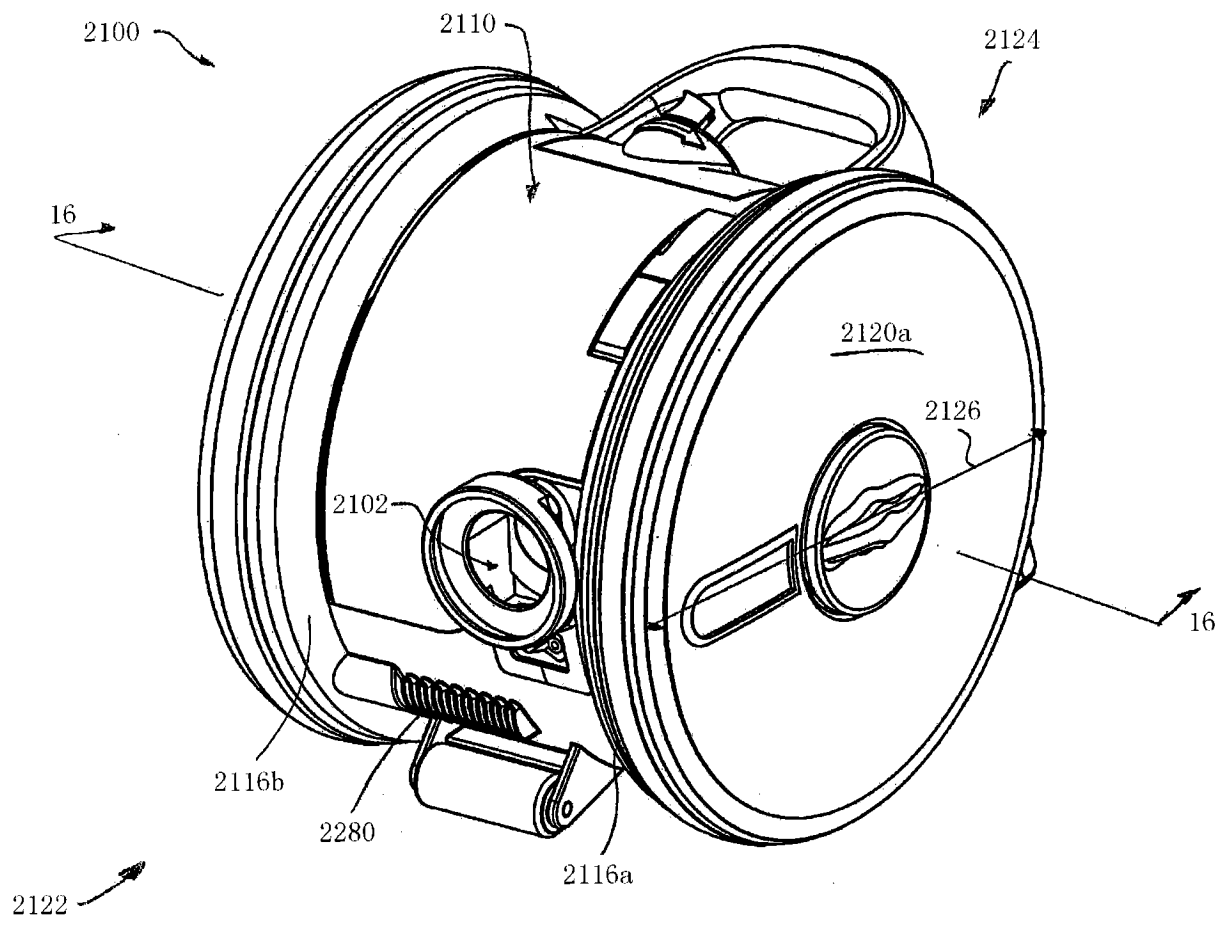


图 11



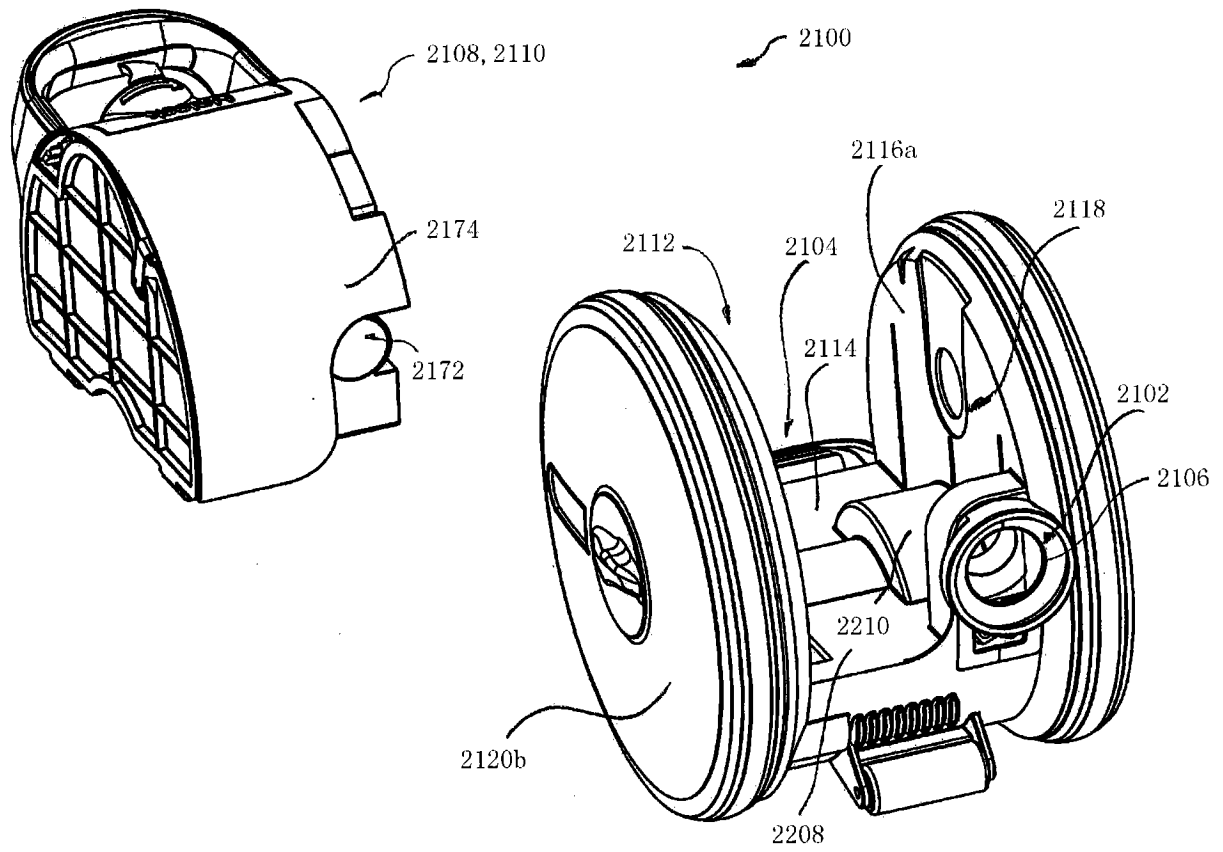


图 12

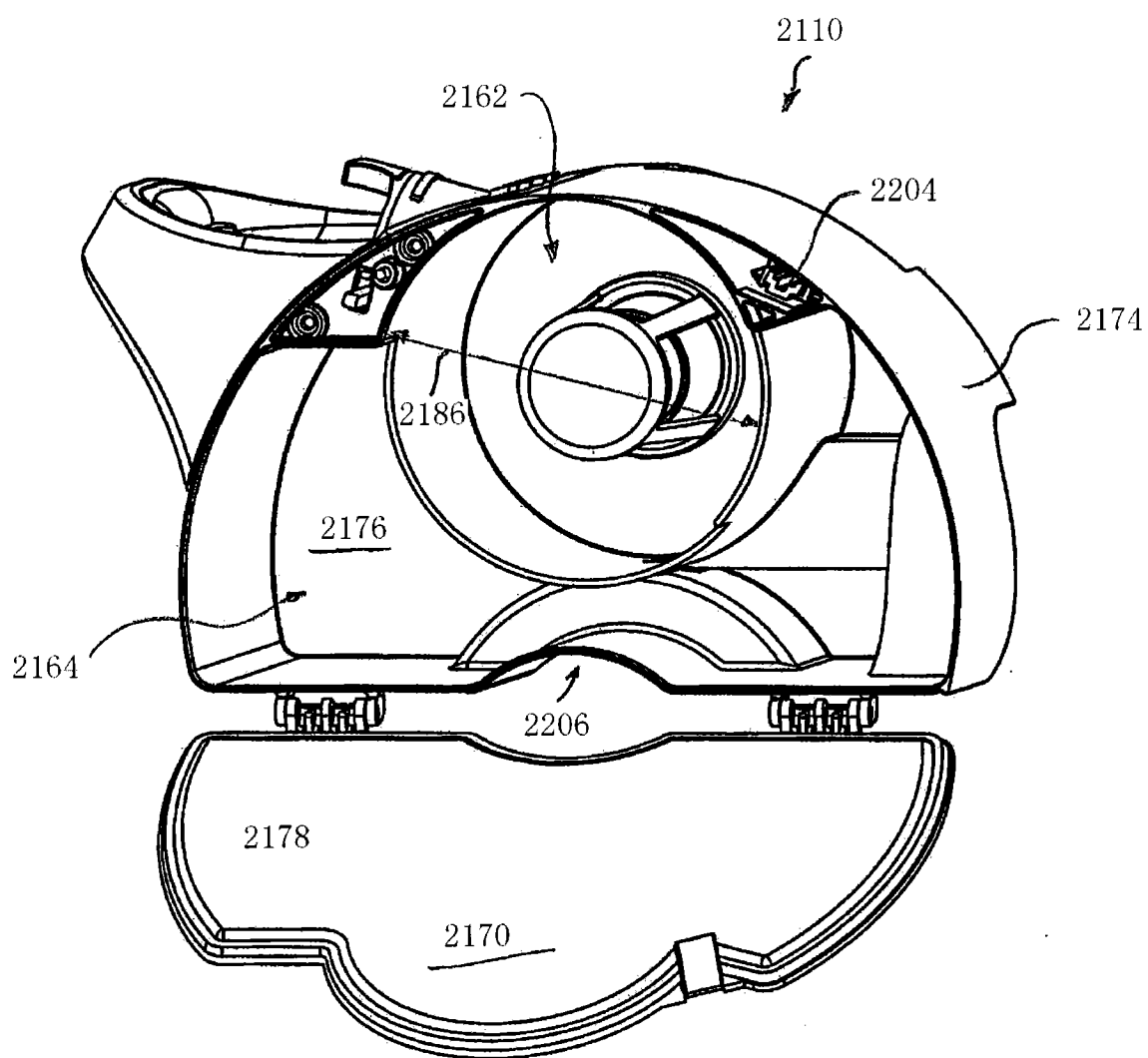


图 13

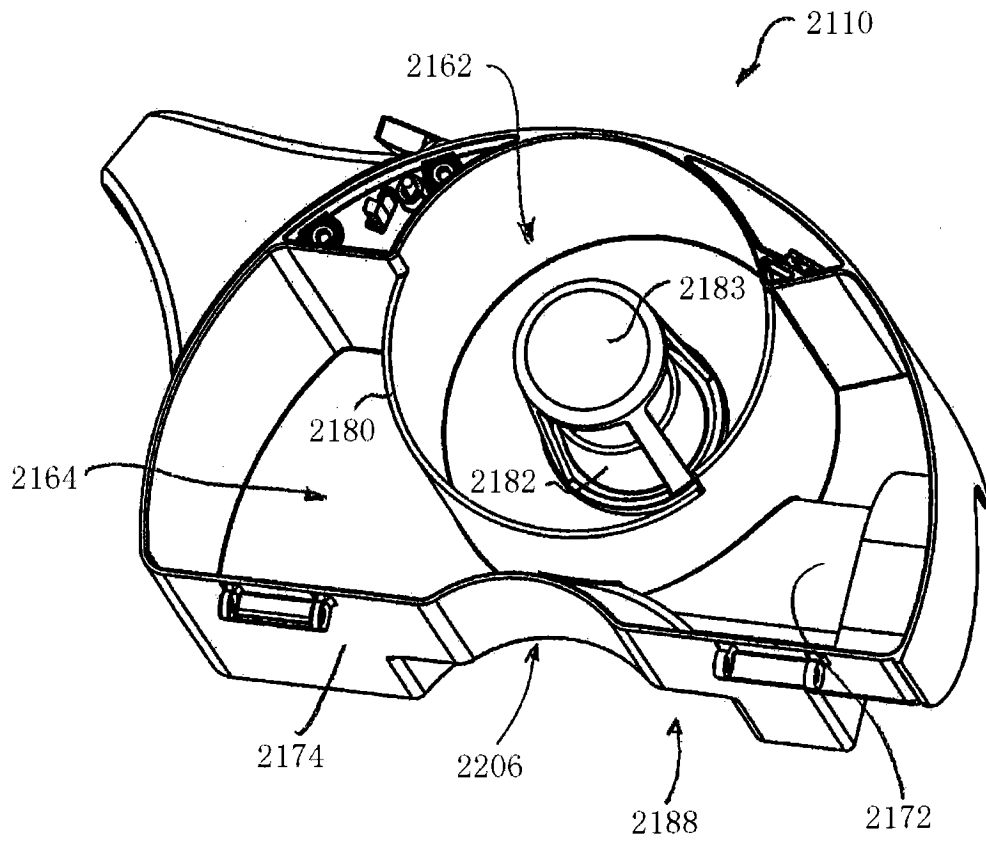


图 14

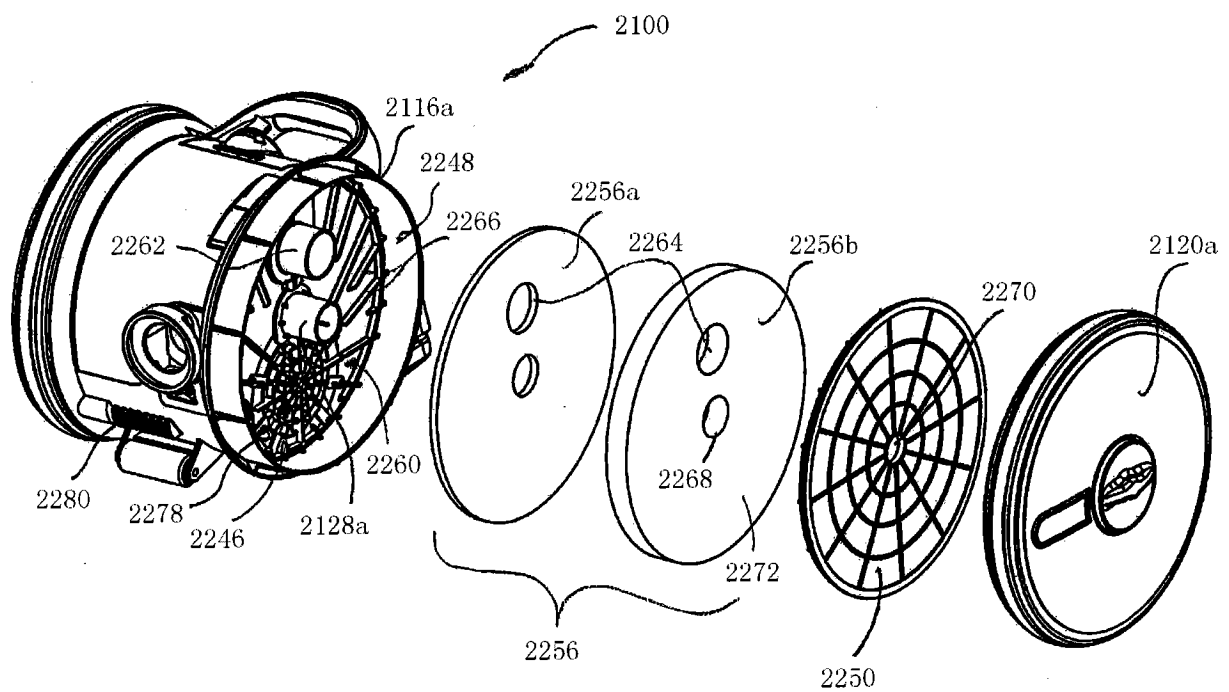


图 15

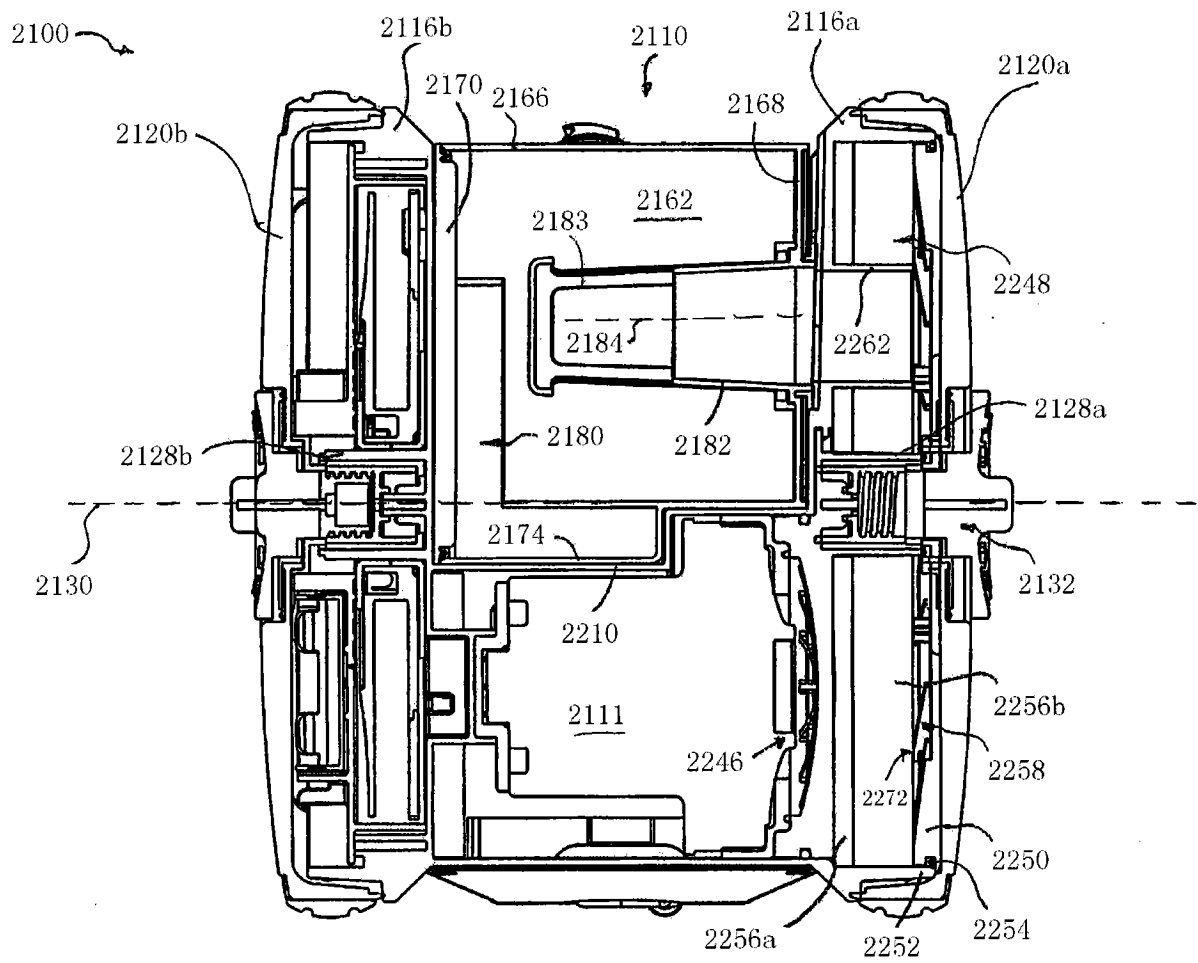


图 16