



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101939111 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 30

(21) 申请号 200880126485. 1

(22) 申请日 2008. 12. 18

(30) 优先权数据

61/014, 983 2007. 12. 19 US

12/337, 935 2008. 12. 18 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 08. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/CA2008/002257 2008. 12. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02009/076773 EN 2009. 06. 25

(73) 专利权人 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 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.

B04C 5/22 (2006. 01)

A47L 9/16 (2006. 01)

B04C 5/28 (2006. 01)

B08B 5/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005/138763 A1, 2005. 06. 30, 全文.

US 2007/0289267 A1, 2007. 12. 20, 全文.

WO 2007/021043 A1, 2007. 02. 22, 全文.

CN 1306897 C, 2007. 03. 28, 全文.

审查员 曹晴云

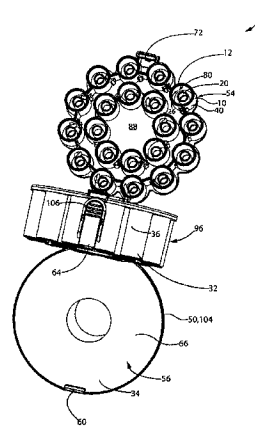
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

(54) 发明名称

旋风分离器组件以及具有所述旋风分离器组件的表面清洁装置

(57) 摘要

一种旋风分离器组件,包括至少一个旋风外壳,所述旋风外壳限定了旋风腔室。所述旋风外壳包括流体入口、分离材料出口和流体出口。分离材料腔室与所述分离材料出口联通。所述旋风腔室可通过第一可移动部分的移动而打开,所述分离材料腔室可通过第二可移动部分的移动而打开,所述第二可移动部分与所述第一可移动部分分离。还提供了一种利用这种构造的表面清洁装置。如果所述分离材料腔室与所述旋风腔室对齐并且在所述旋风腔室之下,这种构造特别有用。因此,所述旋风腔室和所述分离材料腔室可以相继或同时打开。



CN 101939111 B

1. 一种旋风分离器,包括:

(a) 至少一个旋风外壳,所述旋风外壳限定了旋风腔室,每个旋风腔室包括流体入口、分离材料出口、流体出口、第一端部和隔开的下方的第二端部;以及

(b) 分离材料腔室,所述分离材料腔室位于所述旋风腔室的外部且通过所述分离材料出口与所述旋风腔室联通,且所述分离材料腔室包括污物收集表面;

(c) 其中每个旋风外壳包括第一可移动部分,该第一可移动部分能够在使用中的关闭位置和所述旋风腔室打开以清空的打开位置之间移动,其中所述第一可移动部分包括所述第一端部,所述分离材料腔室包括第二可移动部分,该第二可移动部分能够在使用中的关闭位置和所述分离材料腔室打开以清空的打开位置之间移动,其中所述第二可移动部分包括所述污物收集表面。

2. 根据权利要求1所述的旋风分离器,其中所述至少一个旋风外壳包括多个旋风外壳,每个旋风外壳包括旋风腔室,其中多个所述旋风腔室是并联的。

3. 根据权利要求2所述的旋风分离器,其中每个旋风腔室与公共分离材料收集腔室联通。

4. 根据权利要求2所述的旋风分离器,提供了多个分离材料腔室,每个旋风腔室与分离材料腔室的其中之一联通。

5. 根据权利要求1所述的旋风分离器,所述污物收集表面面对所述第二端部并与所述第二端部隔开。

6. 根据权利要求1所述的旋风分离器,其中所述流体入口设置于所述第一端部,所述流体入口包括所述第一可移动部分的一部分。

7. 根据权利要求1所述的旋风分离器,其中所述流体出口设置于所述第一端部,所述流体出口包括所述第一可移动部分的一部分。

8. 根据权利要求1所述的旋风分离器,其中所述分离材料出口设置于所述第二端部。

9. 根据权利要求1所述的旋风分离器,其中侧壁在所述至少一个旋风外壳的所述第一端部和所述第二端部之间延伸,所述第一可移动部分进一步包括所述侧壁的至少一部分。

10. 根据权利要求2所述的旋风分离器,其中每个旋风外壳具有第一可移动部分,且所述第一可移动部分作为整体是可移动的。

11. 根据权利要求10所述的旋风分离器,其中所述第一可移动部分是整体形成的。

12. 根据权利要求11所述的旋风分离器,其中提供了多个分离材料腔室,每个分离材料腔室具有第二可移动部分,且所述第二可移动部分是整体形成的。

13. 根据权利要求12所述的旋风分离器,其中所述分离材料腔室包括收集腔室外壳和可打开的端部面板。

14. 根据权利要求13所述的旋风分离器,其中所述第一可移动部分和所述第二可移动部分安装至所述收集腔室外壳。

15. 根据权利要求14所述的旋风分离器,其中所述第一可移动部分和所述第二可移动部分枢转地安装至所述收集腔室外壳。

16. 根据权利要求15所述的旋风分离器,其中所述第一可移动部分包括每个旋风外壳的上部,每个旋风外壳的下部通过所述收集腔室外壳而形成。

17. 根据权利要求2所述的旋风分离器,其中提供了多个分离材料腔室,且每个旋风腔

室和每个分离材料腔室可枢转地打开。

18. 一种表面清洁装置,包括根据权利要求 1-17 中的任一项所述的旋风分离器。

19. 根据权利要求 18 所述的表面清洁装置,其中,所述旋风分离器包括所述表面清洁装置的第二旋风清洁平台。

20. 根据权利要求 19 所述的表面清洁装置,其中多个所述旋风分离器并联连接,以提供所述第二旋风清洁平台。

旋风分离器组件以及具有所述旋风分离器组件的表面清洁装置

技术领域

[0001] 本申请涉及一种具有两个可打开部分的旋风分离器组件。在优选实施方案中,本发明涉及一种旋风分离器组件或者并联的多个旋风分离器组件,其在诸如真空吸尘器的表面清洁装置中用作清洁平台。

背景技术

[0002] 在本领域中,旋风分离器(包括在真空吸尘器中使用的那些)是已知的。典型地,旋风分离器具有用于待处理的流体(空气、液体或者空气与液体的混合物)的入口以及用于处理过的流体的出口。污物可以被收集在旋风腔室本身中(例如,在底部),或者被收集在与旋风分离器流体联通的收集腔室中。各种各样的这种构造在本领域中是已知的。

[0003] 美国专利 No. 7, 086, 119 (Go 等) 公开了一种用于真空吸尘器的灰尘收集单元。该灰尘收集单元包括具有污物收集腔室的旋风分离器,该污物收集腔室位于该旋风分离器的一个侧面附近。在该旋风分离器的上壁中具有污物出口,从而使得污物可以通过该旋风分离器的上壁中的出口而进入临近的污物收集腔室。第二污物收集腔室位于该旋风腔室之下,并且是通过形成在分离板中的开口而进入的,该分离板将旋风腔室和第二污物收集腔室分离。设置一个可打开的底部。然而,当底部打开时,旋风腔室仍然被分离板关闭。

[0004] 美国专利 No. 7, 160, 346 (Park) 公开了一种在真空吸尘器中使用的旋风分离器,其具有位于旋风腔室之下的污物收集空间。设置污物出口作为旋风腔室的侧壁和分离板之间的环状间隙,用于允许污物向下行进而从旋风分离器进入污物收集腔室。因此,污物收集腔室不是在旋风外壳之外,而是在外壳之内。

发明内容

[0005] 如果包括旋风腔室和污物收集腔室的旋风分离器组件用在家用电器(例如真空吸尘器或空气净化器)中,消费者将不得不时不时地清空旋风腔室和污物收集腔室的内部。例如,毛发和绒毛可能会困在旋风腔室中而未运送至污物收集腔室。在某些构造中,污物收集腔室与旋风腔室具有轴向位移(例如,在旋风腔室的纵向轴线的方向上在旋风腔室之上或之下)。根据本发明,提供了一种改进的清空机构,从而使得消费者可以打开污物收集腔室和旋风腔室以进行清空。

[0006] 根据一个宽广的方面,提供了一种旋风分离器组件。所述旋风分离器组件包括至少一个旋风外壳,所述旋风外壳限定了旋风腔室。所述旋风外壳包括流体入口、分离材料出口和流体出口。分离材料腔室与所述分离材料出口联通。所述旋风腔室可通过第一可移动部分的移动而打开,所述分离材料腔室可通过第二可移动部分的移动而打开。所述第一可移动部分与所述第二可移动部分分离。

[0007] 根据这个宽广的方面的实施方案可以是有利的,因为旋风腔室和分离材料腔室可以单独地清空。例如,使用者可以打开分离材料腔室以清空已经积累在其中的材料,并且可

以然后打开旋风腔室以清空可能正在引起堵塞的材料。

[0008] 在某些实施方案中,每个旋风腔室以及每个分离材料腔室可枢转地打开。

[0009] 在某些实施方案中,所述至少一个旋风分离器包括并联的多个旋风分离器。

[0010] 在某些实施方案中,每个旋风分离器与公共分离材料收集腔室联通。在其它实施方案中,提供了多个分离材料腔室,每个旋风分离器与分离材料腔室的其中之一联通。

[0011] 在某些实施方案中,每个旋风腔室都具有第一端部和隔开的第二端部,每个分离材料腔室都具有面对所述第二端部并与所述第二端部隔开的污物收集表面。所述第一可移动部分可以包括所述第一端部,所述第二可移动部分可以包括所述污物收集表面。

[0012] 在某些实施方案中,所述流体入口可以设置于所述第一端部,所述流体入口包括所述第一可移动部分的一部分。选择性地或者此外,所述流体出口可以设置于所述第一端部,所述流体出口包括所述第一可移动部分的一部分。在任一实施方案中,所述分离材料出口可以设置于所述第二端部。

[0013] 在某些实施方案中,侧壁在每个旋风分离器的所述第一端部和所述第二端部之间延伸,所述第一可移动部分进一步包括所述侧壁的至少一部分。

[0014] 在某些实施方案中,所述旋风分离器的所述第一可移动部分是整体形成的,以及/或者所述第二可移动部分是整体形成的。

[0015] 在某些实施方案中,所述分离材料腔室可以包括收集腔室外壳和可打开的端部面板。

[0016] 在某些实施方案中,所述第一可移动部分和所述第二可移动部分可以安装至所述收集腔室外壳。

[0017] 在某些实施方案中,所述第一可移动部分和所述第二可移动部分可以枢转地安装至所述收集腔室外壳。

[0018] 在某些实施方案中,所述第一可移动部分可以包括每个旋风外壳的上部,每个旋风外壳的下部可以通过所述收集腔室外壳而形成。

[0019] 在某些实施方案中,每个旋风腔室和每个分离材料腔室可以是可枢转地打开的。

[0020] 根据另一宽广的方面,提供了一种包括任意实施方案的一个或多个旋风分离器的表面清洁装置。在某些实施方案中,所述旋风分离器可以包括所述表面清洁装置的第二旋风清洁平台。在某些实施方案中,多个所述旋风分离器可以并联连接,以提供所述第二旋风清洁平台。

附图说明

[0021] 图 1 是旋风分离器组件的实施方案的立体图;

[0022] 图 2 是沿着图 1 中的线 2-2 取得的剖面;

[0023] 图 3 是图 1 的旋风分离器组件的分解视图;

[0024] 图 4 是沿着图 3 的分解视图中的线 4-4 取得的剖面;

[0025] 图 5 是图 1 的旋风分离器组件的右侧视图;

[0026] 图 6 是图 1 的旋风分离器组件的左侧视图;

[0027] 图 7 是旋风分离器组件的另一实施方案的主视图;

[0028] 图 8 是沿着图 7 中的线 8-8 取得的剖面;

- [0029] 图 9 是图 7 的旋风分离器组件的立体图,以虚线形式显示了分离器板和腿部;
- [0030] 图 10 是图 7 的旋风分离器组件的立体图,以打开的配置显示了旋风腔室;
- [0031] 图 11 是图 7 的旋风分离器组件的立体图,以打开的配置显示了污物收集腔室;
- [0032] 图 12 是图 7 的旋风分离器组件的立体图,以打开的配置显示了旋风腔室和污物收集腔室;以及,
- [0033] 图 13 是使用本文说明的旋风分离器组件的表面清洁装置的立体图。

具体实施方式

[0034] 在优选实施方案的以下说明中,旋风分离器描述为在任意特别设计的真空吸尘器中使用。如图 13 中所示,表面清洁装置 120 可以是立式真空吸尘器,其具有表面清洁头 122 和枢转地安装在其上的真空吸尘器本体 124。可以设置把手 126 以移动表面清洁装置 120。表面清洁装置 120 具有第一旋风清洁平台 128 和第二旋风清洁平台 130。然而,将会认识到的是,这里给出的描述并不限于这种用途,其可以用于本文提及的或本领域已知的任何其它应用。

[0035] 图 1-6 举例说明了一种优选实施方案,其中旋风分离器组件 1 包括多个旋风分离器 10。优选地,所述多个旋风分离器 10 并联设置。在这里将会进一步描述,更加优选地,所述多个旋风分离器 10 设置为第二清洁平台 130,更加优选为第二旋风清洁平台,最优选为表面清洁装置中的并联旋风分离器的第二旋风清洁平台。

[0036] 如图所示,旋风分离器组件 1 包括六个旋风分离器 10。在选择性的实施方案中,可以设置其他数量的旋风分离器装置 10。例如,旋风分离器组件 1 可以仅仅包括单个旋风分离器,或者包括多于六个的旋风分离器。

[0037] 如图 1-6 中所示,旋风分离器组件 1 是立式配置。选择性地,旋风分离器组件 1 可以倒转。

[0038] 在所示的实施方案中,每个旋风分离器 10 包括旋风外壳 40,其限定了旋风腔室 26。每个旋风腔室 26 具有侧壁 12、第一端部 14、第二端部 16、空气入口 18、空气出口 20、可选过渡构件 22 以及污物(或分离材料)出口 24。例如,旋风外壳 40 的上部由组件 1 的公共上外壳 92 整体形成。上外壳包括空气入口 18、空气出口 20 以及侧壁 12 的一部分或全部。每个旋风分离器的侧壁 12 的一部分、可选过渡构件 22 以及污物(或分离材料)出口 24 整体形成为下外壳 96 的一部分。

[0039] 每个旋风分离器 10 的第一端部 14 和第二端部 16 是隔开的,并且设置为彼此相对。优选地,例如,每个空气入口 18 设置在侧壁 12 中,并且更加优选地临近第一端部或上端部 14。此外,每个空气出口 20 优选地设置在上部的第一端部 14 中,并且优选地位于其中心。因此,进入旋风分离器 10 的空气将会以旋风方式朝着第二端部 16 向下行进。较重的材料,例如颗粒材料,将会经由分离材料出口 24 离开旋风腔室 26。空气在某一时刻倒转方向并且向上行进通过出口 20 以离开旋风腔室 26。

[0040] 如图 2 中所示,侧壁 12 优选地直线延伸,并且在图 2 所示的定向上竖直地延伸。因此,除了过渡构件 22,旋风分离器 10 例如为圆柱形。将会认识到,虽然旋风分离器 10 优选地一般为圆柱形,它们也可以具有其它形状。例如,它们可以是本领域中已知的截头圆锥形。此外,空气入口 18 和空气出口 20 可以具有本领域中已知的任何构造和定位。

[0041] 如图 1 中所示,每个过渡构件 22 在侧壁 12 的下端部 28 和第二端部 16 之间延伸。如果旋风分离器以如图 1 所示而进行定向(其是竖直定向的),那么过渡构件 22 向下并且向内延伸。将会认识到,过渡构件 22 可以具有各种各样的配置。

[0042] 在所示的定向中,污物出口(或分离材料出口)24 设置在旋风外壳的下部中。优选地,污物出口 24 的至少一部分设置在过渡构件 22 中。例如污物出口 24 可以在过渡构件 22 之上延伸,它可以延伸至过渡构件 22 和侧壁 12 的接合处,或者它可以延伸至过渡构件 22 和侧壁 12 的接合处之下的位置。如图 2 中所示,污物出口 24 可以完全位于过渡构件 22 之内。

[0043] 在选择性的实施方案中,即将在本文中进一步描述,可以不设置过渡构件 22,可以以另一种方式形成污物出口 24。

[0044] 对于单个旋风腔室 26,可以设置一个或多个污物出口 24。优选地,设置单个污物出口 24,如图 1-6 中所示。污物出口 24 可以设置为相对于入口 18 具有任意角位移。优选地,一个或多个污物出口 24 设置为从空气入口 18 围绕旋风腔室 26 在流动方向上相对于入口 18 具有从大约 90 度到大约 330 度的角位移,更加优选为从大约 180 度到大约 300 度,更加优选为从大约 240 度到大约 300 度,最优选为大约 270 度。

[0045] 如图 1 和图 2 所示,每个旋风腔室都具有高度 H(即,第一和第二相对端部 14 和 16 之间的距离)和直径 D(即侧壁 12 的直径)。高度 H 和直径 D 可以是本领域中已知的任意值。优选地,高度 H 小于直径 D,更加优选地,高度 H 小于直径 D 的一半。

[0046] 将会认识到,过渡构件 22 可以具有任意需要的长度。因此,过渡构件 22 可以从端部 16 延伸至入口 18。然而,优选地,侧壁 12 的一部分设置在入口 18 和过渡构件 22 之间。此外,优选地,入口 12 的下端部比第一上端部 14 更加接近第二下端部 16。

[0047] 污物收集(或分离材料)腔室 32 设置为与污物出口 24 流体流动联通。优选地,例如,每个旋风分离器 10 具有污物收集腔室 32,该污物收集腔室 32 与其它污物收集腔室 32 隔绝(即,不与其流动联通)。选择性地,每个旋风分离器可以与公共污物收集腔室联通。此外,例如,优选地,每个污物收集腔室与旋风腔室 26 轴向隔开。因此,污物收集腔室可以沿着旋风腔室 26 的纵向轴线位于旋风腔室 26 之上或之下。

[0048] 在图 1-6 的实施方案中,每个污物收集腔室 32 都位于各自的旋风腔室 26 之下,并且具有收集表面 34、一个或多个侧壁 36 以及顶壁 38,该收集表面 34 面对每个旋风腔室 26 的第二端部 16 并与其隔开。污物或其它重的材料将会经由出口 24 离开旋风腔室 26 并且在收集表面 34 上积累。如图 2 中所示,污物收集腔室 32 的顶壁 38 可以由过渡构件 22 来提供。

[0049] 在示例性实施方案中,除了开口底部之外所有的污物收集腔室 32 都由下外壳 96 整体形成,该下外壳 96 包括圆周壁 48 和限定了每个腔室 32 的侧壁的分隔部 52。此外,由外壳 96 分离地形成的底板 50 形成了每个污物收集腔室 32 的收集表面 34。选择性地,在一些实施方案中,垫圈 66 或其它密封构件可以位于底板 50 上,并且可以形成收集表面 34。

[0050] 如图 1 中所示,旋风分离器组件 1 可以设置为第二旋风平台。因此,优选地,旋风分离器组件 10 优选地设置为上游旋风平台 128(其优选地是单个旋风分离器,但将会认识到,也可以是并联的多个旋风分离器,其中每个旋风分离器的旋涡溢流管(vortex finder)固定至旋风分离器组件 1 并且可以从旋风分离器组件 1 移除)的空气出口或旋涡溢流管 42

的一部分。优选地,旋涡溢流管 42 包括具有侧壁 44 的管状构件,其中在所述侧壁 44 的下端可以设置孔 46。选择性地,将会认识到,本领域已知的旋风分离器的任何空气出口或旋涡溢流管都是可以利用的,而且并不需要作为旋风分离器组件 1 的一部分。优选地,旋涡溢流管 42 连接至旋风分离器组件 1 的底部,例如底板 50,并且可以模制为底板 50 的一部分。

[0051] 如果旋风分离器位于另一过滤构件或空气处理构件的下游,那么空气入口 18 可以通过本领域任何已知的方式与其气流联通。如图 2 的剖面所示,空气可以通过孔 46 进入旋涡溢流管 42 并且向外行进至中心毂 88,该中心毂 88 具有延伸至每个旋风分离器 10 的臂部 90。

[0052] 例如,每个旋风腔室 26 以及每个分离材料腔室 32 都是可打开的。优选地,每个旋风腔室 26 都可以通过每个旋风分离器 10 的第一可移动部分 54 的移动而打开,每个污物收集腔室 32 都可以通过每个污物收集腔室 32 的第二可移动部分 56 的移动而打开。更加优选地,第一可移动部分 54 与第二可移动部分 56 分离。也就是说,第一可移动部分 54 和第二可移动部分 56 可以彼此独立地移动。例如,旋风腔室 26 不一定需要打开污物收集腔室 32 就可以打开。

[0053] 在所示实施方案中,每个旋风分离器 10 的第一可移动部分 54 包括侧壁 12、第一端部 14、空气入口 18 和空气出口 20。也就是说,侧壁 12、第一端部 14、空气入口 18 和空气出口 20 可以远离过渡构件 22 移动,从而使得第二端部 16 打开,并且使用者可以到达第二端部 16。此外,在所示实施方案中,由于旋风外壳是由上外壳 92 整体形成的,每个旋风分离器 10 的第一可移动部分 54 形成第一公共可移动部分 62。因此,旋风腔室 26 可同时打开。将会认识到,旋风腔室 26 可以沿着侧壁 12 和可选过渡构件 22 在任何位置打开。

[0054] 例如,优选地,旋风腔室可以沿着相对于旋风腔室 26 的纵向轴线的横向平面而打开。在图 2 中,旋风腔室 26 竖直定向,旋风腔室沿着水平平面打开。在选择性的实施方案中,旋风腔室 26 可以沿着另一平面打开。

[0055] 在所示实施方案中,上外壳 92 通过凸缘 94 枢转地安装至上外壳 96。外壳 96 可以具有凸缘 98,凸缘 94 连接至该凸缘 98,例如凸缘 94 枢转地连接至该凸缘 98。掣子 72 设置在外壳 96 上,其与上外壳 92 上的凸缘 100 接合。当按压按钮 70 时,掣子 72 打开,允许上外壳 92 枢转地打开,从而提供到达旋风腔室 26 内部的通道。将会认识到,可以使用其它打开方法。例如,上外壳 92 可以可滑动地或可平移地安装至下外壳 96。选择性地,将会认识到,上外壳 92 可以可移除地安装至上外壳 96,例如通过螺纹安装架、卡口安装架 (bayonet mount) 或诸如蝶形螺母的固定构件。

[0056] 垫圈 102 可以设置在上外壳 92 和下外壳 96 之间,从而在掣子 72 与凸缘 100 接合时有助于产生气密密封。将会认识到,可以使用 O 形圈或本领域中已知的其它密封构件。

[0057] 如果旋风腔室 26 需要清空,则可以按压掣子 72 的按钮 70。然后上外壳 92 可以与垫圈 102 一起向上枢转,或者选择性地可随后移除垫圈 102 或者垫圈 102 保持在适当位置。然后,旋风腔室 26 可以倒转,使得它们能够被清空。

[0058] 在所示实施方案中,第二可移动部分 56 包括每个污物收集腔室 32 的收集表面 34。也就是说,收集表面 34 可远离侧壁 36 移动,从而使得污物收集腔室可以被清空。此外,由于收集表面 34 是通过底板 50 形成的(可选地与垫圈 66 结合),第二可移动部分 56 形成第二公共可移动部分 104。因此,污物收集腔室 32 可同时打开。

[0059] 在所示实施方案中,底板 50 枢转地连接至外壳 96。例如,凸缘 58 可以设置在底板 50 上。匹配凸缘 68 可以固定至外壳 96,例如在圆周壁 48 处。掣子 64 可以设置在圆周壁上,与匹配凸缘 68 相对,该掣子 64 与凸缘 60 接合,该凸缘 60 设置在底板 50 上。因此,当处于关闭位置时(如图 1 中所示),掣子 64 可以与凸缘 60 接合,从而将底板 50 固定在适当位置。当按压按钮 104 时,掣子 64 打开,使得底板 50 能够枢转地打开,从而打开污物腔室 32。将会认识到,可以使用其它打开方法。例如,底板 50 可以可滑动地或可平移地安装至下外壳 96。选择性地,将会认识到,底板 50 可以可移除地安装至外壳 96,例如通过螺纹安装架、卡口安装架或诸如蝶形螺母的固定构件。

[0060] 为了提供使得底板 50 枢转的气密密封,可以设置密封垫圈 66、O 形圈或本领域已知的其它密封构件。垫圈 66 可以安装至(或可以可移除地安装至)枢转的底板 50。

[0061] 将会认识到,并不是所有的旋风分离器 10 都需要是可同时打开的。例如,它们可以是可单独打开的,或者是可分组打开的。选择性地,它们可以是可同时打开的,但不是整体形成的。例如,第一可移动部分 54 可以单独形成并安装至框架,从而第一可移动部分 54 形成单一部分并且是可同时打开的。

[0062] 参考图 7-14,举例说明了旋风组件 1 的选择性实施方案。这个实施方案类似于图 1-6 的实施方案,同样的附图标记用于表示同样的元件。在该实施方案中,提供了并联的二十个旋风分离器 10,这些旋风分离器布置为同心圆环(为了简明,每个旋风分离器以及每个旋风分离器的元件没有在每幅图中标注)。

[0063] 在该实施方案中,污物收集腔室 32 设置在旋风外壳的底部。因此,过渡构件 22 并没有设置在每个旋风分离器中。相反地,分离器板 76 设置在旋风外壳中从而在一个侧面上限定旋风腔室 26 并且在另一侧面上限定污物收集腔室 32。分离器板 76 可以通过任何构件支撑在适当的位置,例如通过从收集表面 34 延伸的腿部。分离器板 76 限定了旋风腔室 26 的第二端部 16 和污物腔室 32 之间的边界,分离器板 76 和侧壁 12 之间的环状开口限定了污物出口 24。

[0064] 为了清空旋风腔室 26,限定旋风腔室的旋风外壳的一部分是可打开的。如图 8 中所示,每个旋风腔室 26 包括上部 80 和下部 82。限定了每个旋风腔室 26 的上部 80 的上外壳 92 是整体形成的。旋风腔室可以是在任何位置可打开的。例如,仅仅只有顶部可以是可打开的。将会认识到,如果仅仅只有第一端部 14 是可打开的,那么任何旋涡溢流管或出口 20 都优选地是可与第一端部 14 一同移除。例如,旋涡溢流管或出口 20 可以与第一端部 14 一起整体形成。

[0065] 为了清空污物收集腔室 32,限定污物收集腔室 32 的旋风外壳的一部分是可打开的。如图 8 中所示,限定了每个旋风腔室 26 的下部 82 的下外壳 96 彼此整体形成,以及与每个污物收集腔室 32 一起整体形成。因此,下外壳 96 形成侧壁 12 以及旋风外壳 40 的一部分。底板 50 枢转地安装至下外壳 96。污物收集腔室可以是在任何位置可打开的。

[0066] 在该实施方案中,每个旋风分离器的第一可移动部分 54 包括每个旋风分离器的上部 80。与图 1-6 的实施方案相似,第一可移动部分 54 形成公共可移动部分 62,其由上外壳 92 提供。上外壳 92 以与上文中参考图 1-6 所描述的类似的方式枢转地安装至下外壳 96。然而,在该实施方案中,凸缘 100 设置在下外壳 96 上,掣子 72 和按钮 70 设置在上外壳 92 上。因此,当旋风腔室 26 打开时,它们分为两个部分,每个部分都可以被清空。例如,优

选地, 旋风腔室 26 在其中点处打开。

[0067] 在该实施方案中, 类似于图 1-6 的实施方案, 每个旋风分离器的第二可移动部分 56 包括每个旋风分离器 10 的污物收集表面 34。由于收集表面 34 是通过底板 50 形成的, (可选地与垫圈 66 结合), 第二可移动部分 56 形成第二公共可移动部分 104。底板 50 以与上文中参考图 1-6 所描述的类似的方式枢转地安装至下外壳 96。

[0068] 本领域技术人员将会认识到, 本文公开的旋风分离器可以与任何流体流 (例如, 液体和 / 或气体) 一起使用。此外, 本领域技术人员将会认识到, 旋风分离器可以用于任何消费电器, 优选地用于表面清洁装置或空气净化器。表面清洁装置可以是真空吸尘器 (包括立式真空吸尘器、棍式真空吸尘器、罐式真空吸尘器、背包式真空吸尘器、带式可携带真空吸尘器或便携式真空吸尘器)、地毯除尘器、裸露地板清洁器等等。

[0069] 将会认识到, 任何选择性或可选配置或特征都可以单独使用或者和这里公开的其他配置或特征一起以任何特别的组合或次级组合的形式使用。

[0070] 本领域技术人员将会认识到, 在所附权利要求的每一项中或者在所附权利要求的范围内可以进行各种修改和添加。特别地, 将会认识到, 旋风分离器可以设置为任何定向, 优选地或者为倒转或者为竖直定向。

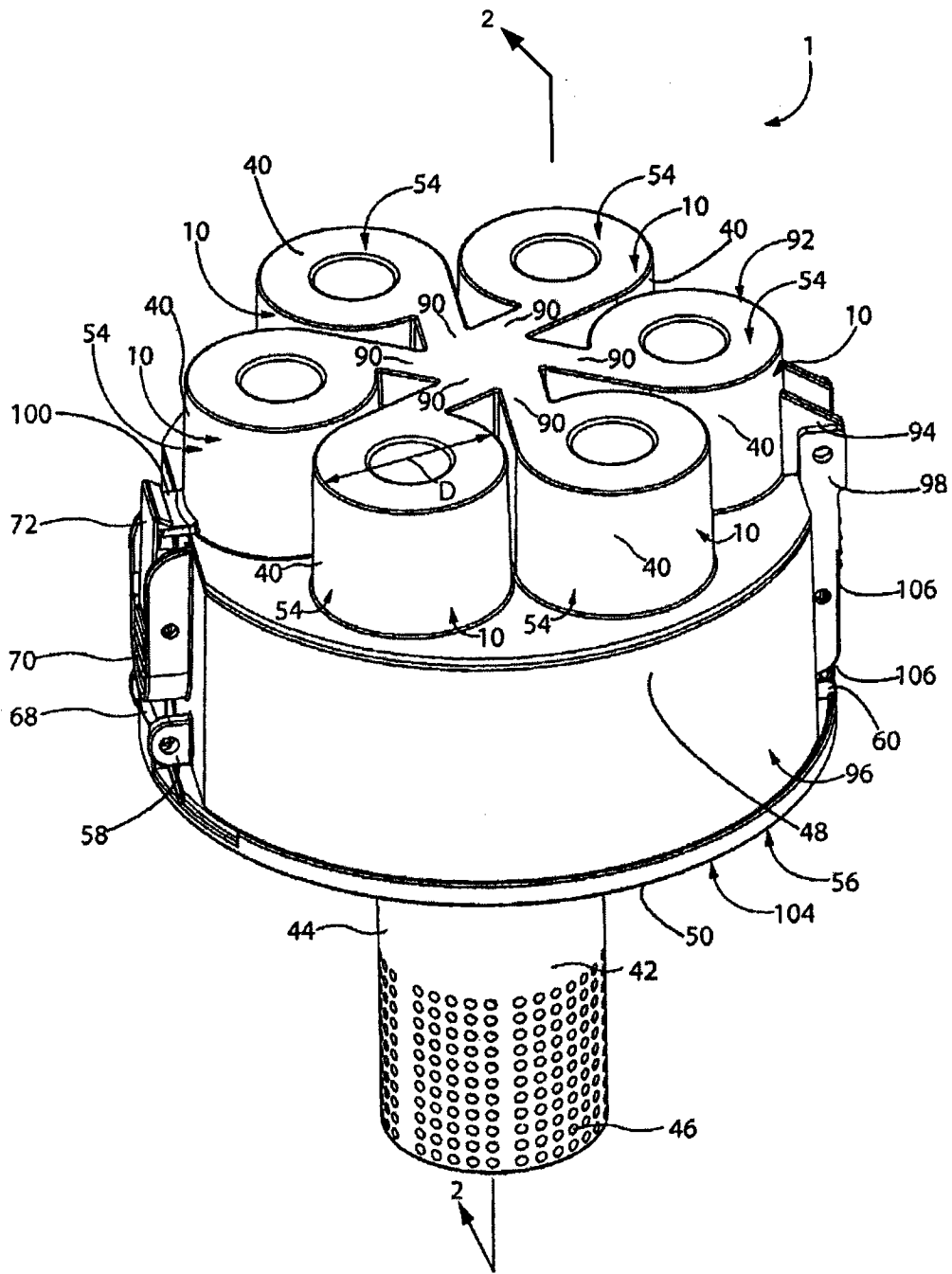


图 1

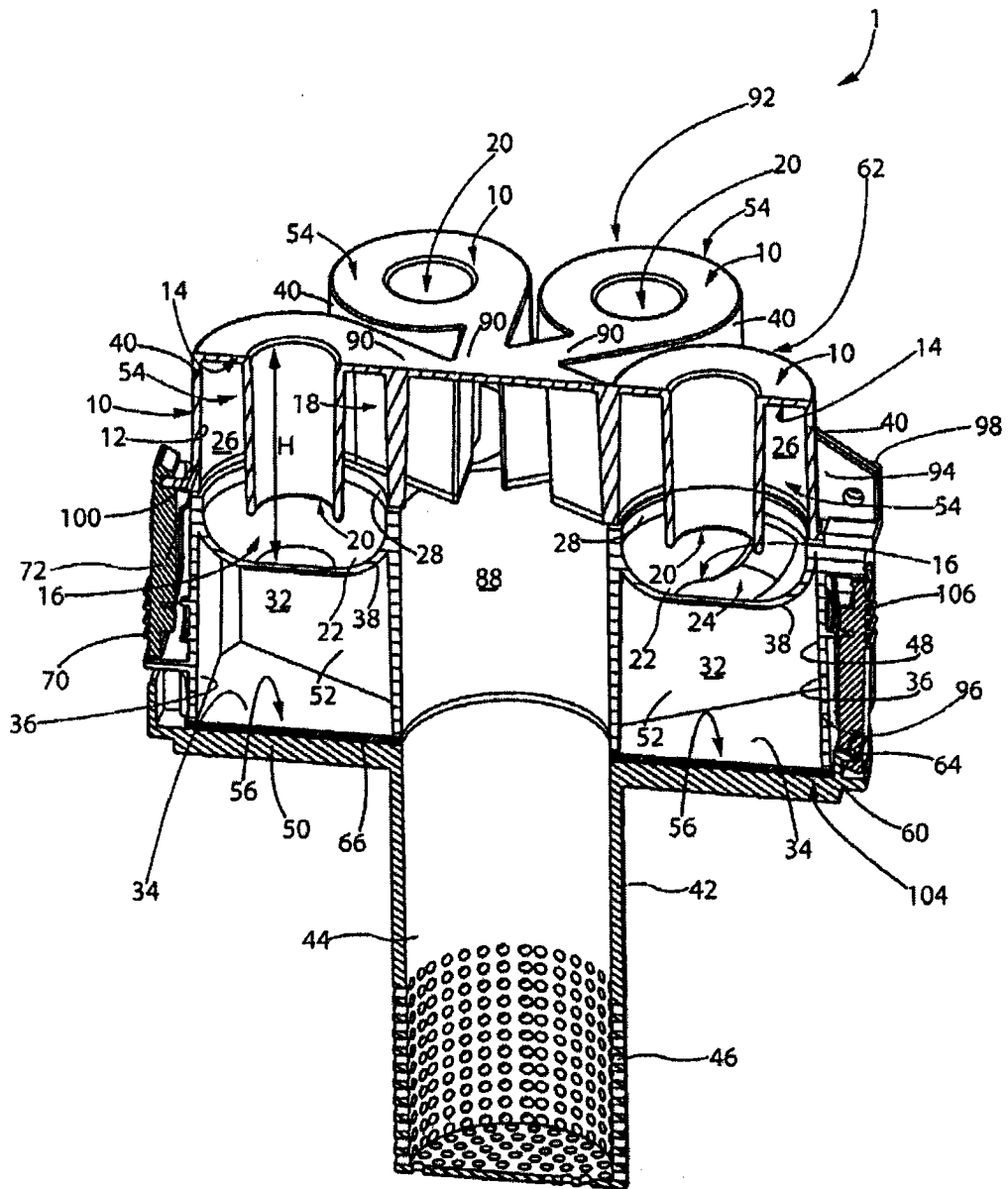


图 2

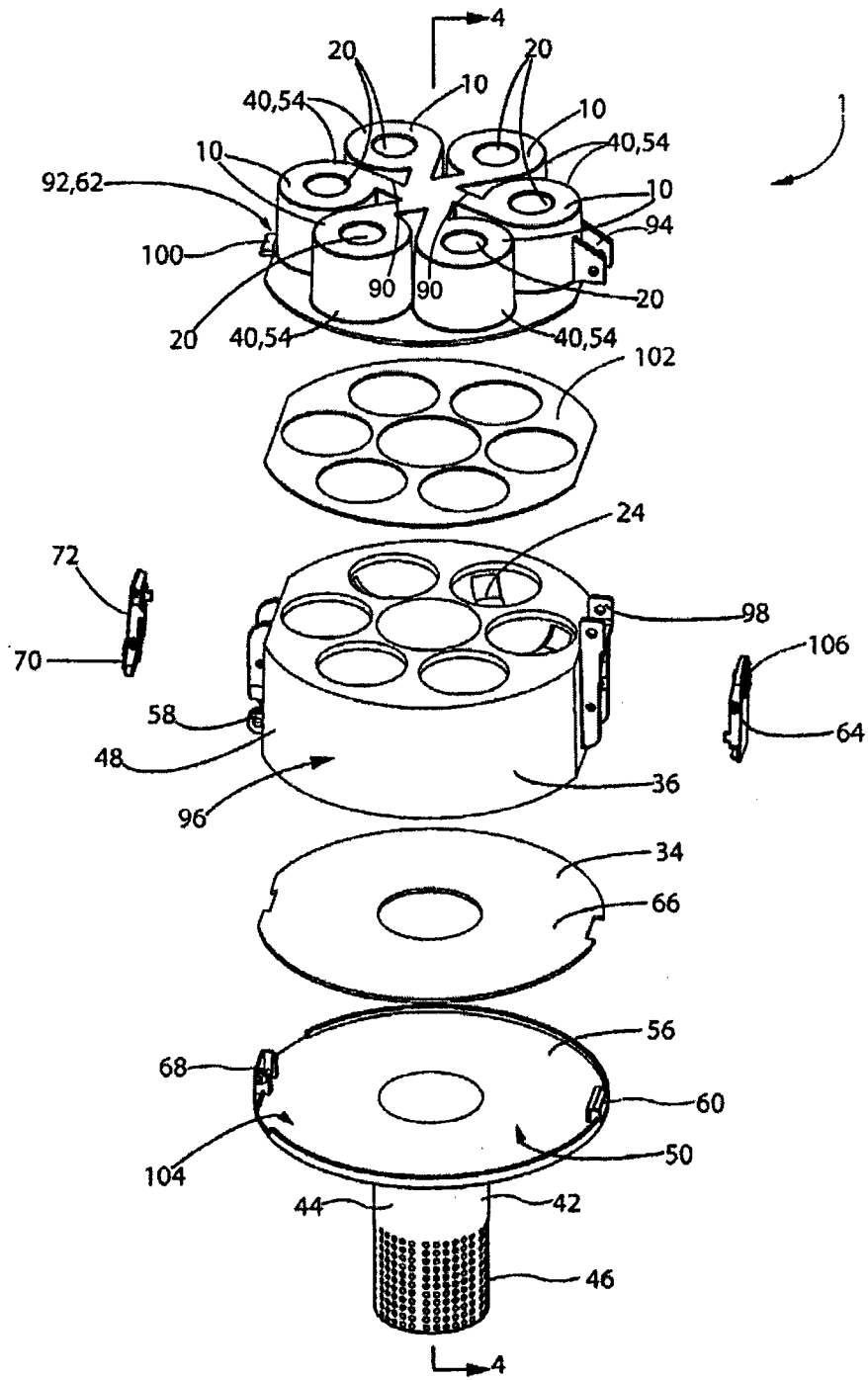


图 3

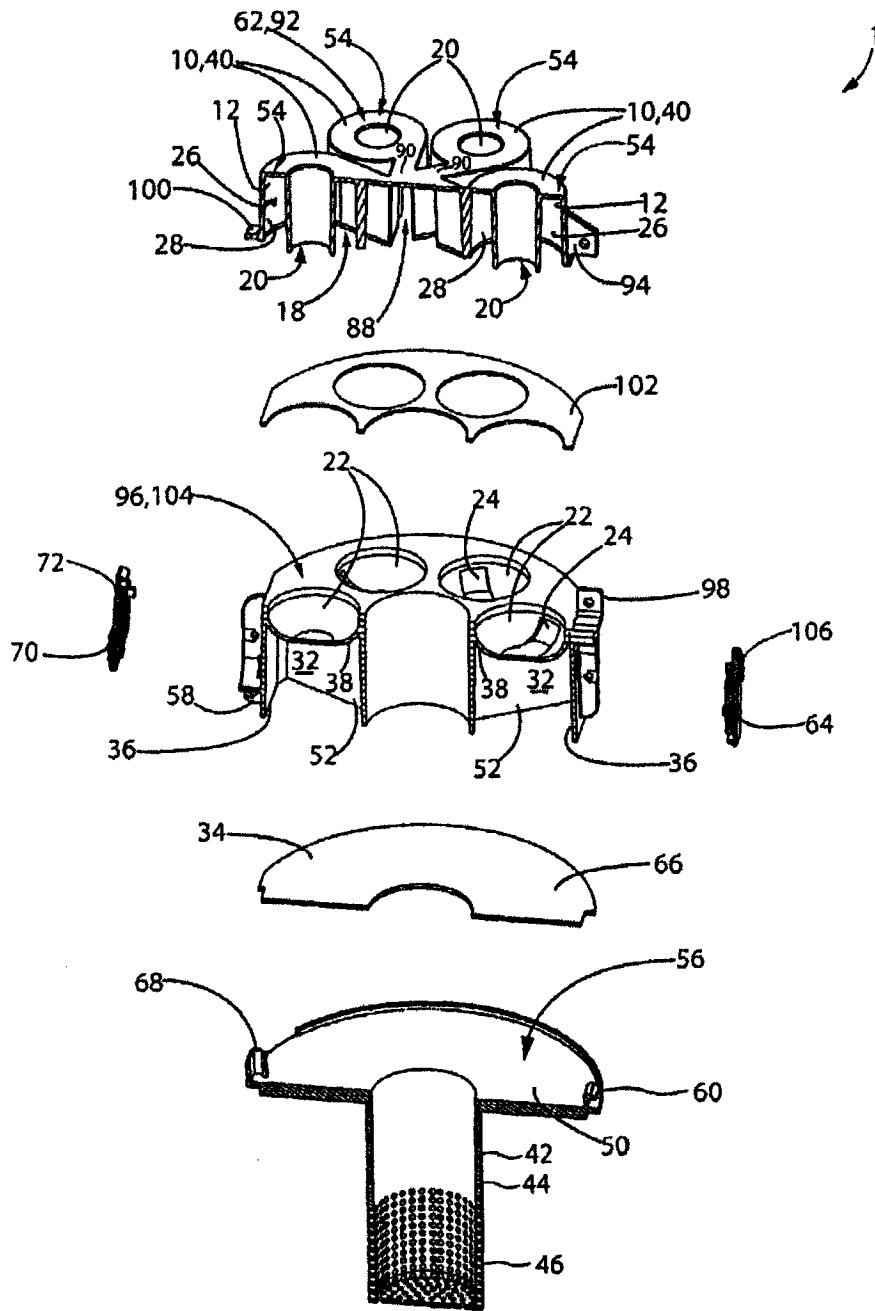


图 4

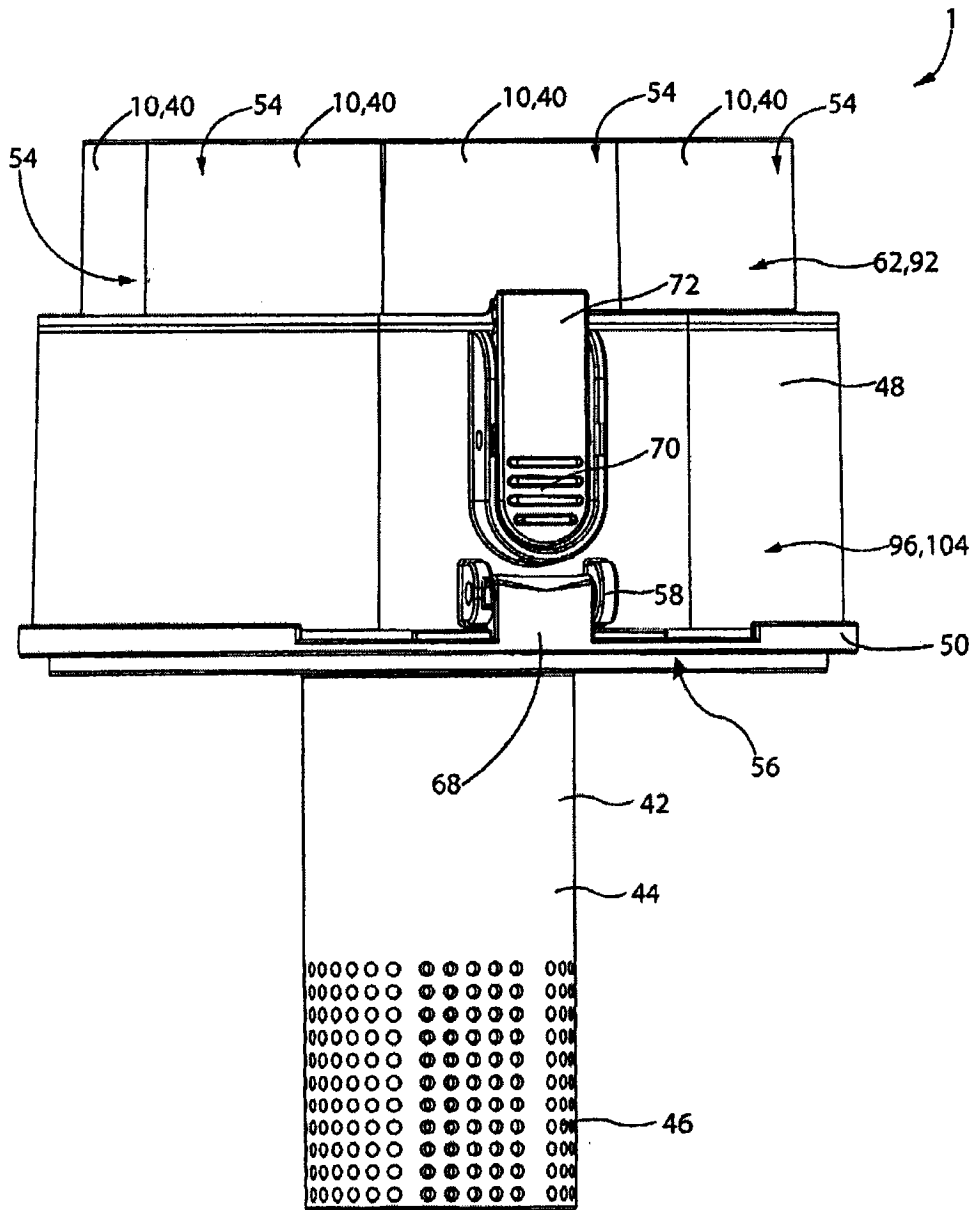


图 5

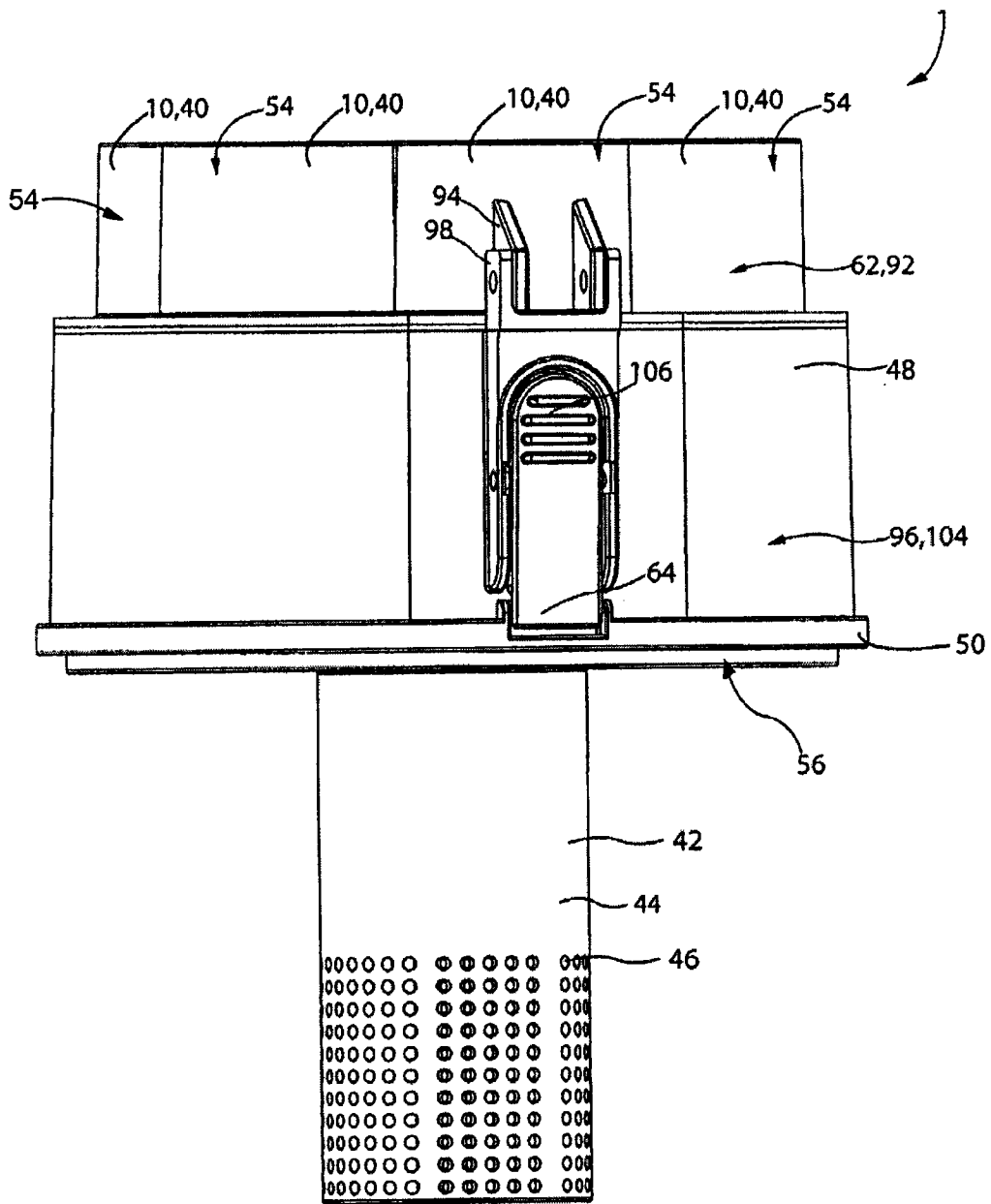


图 6

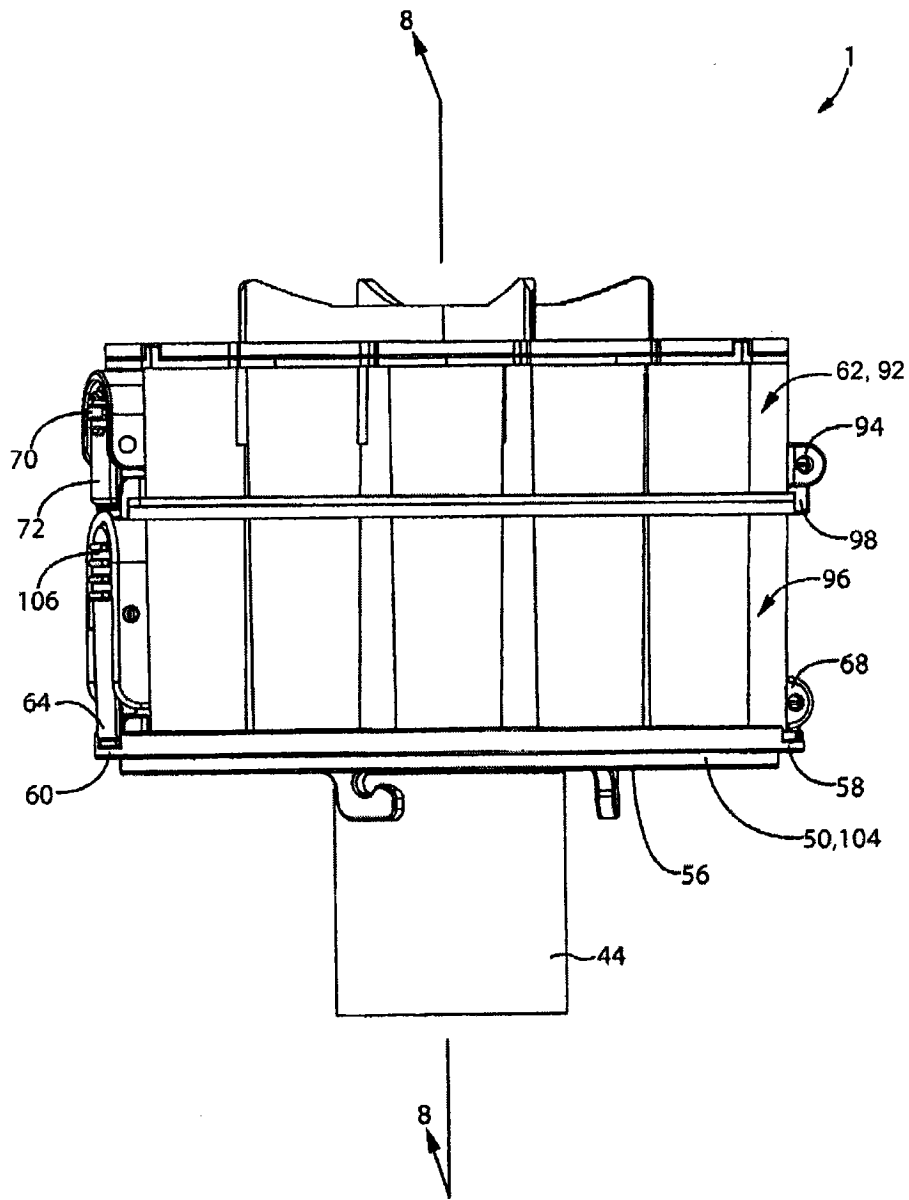


图 7

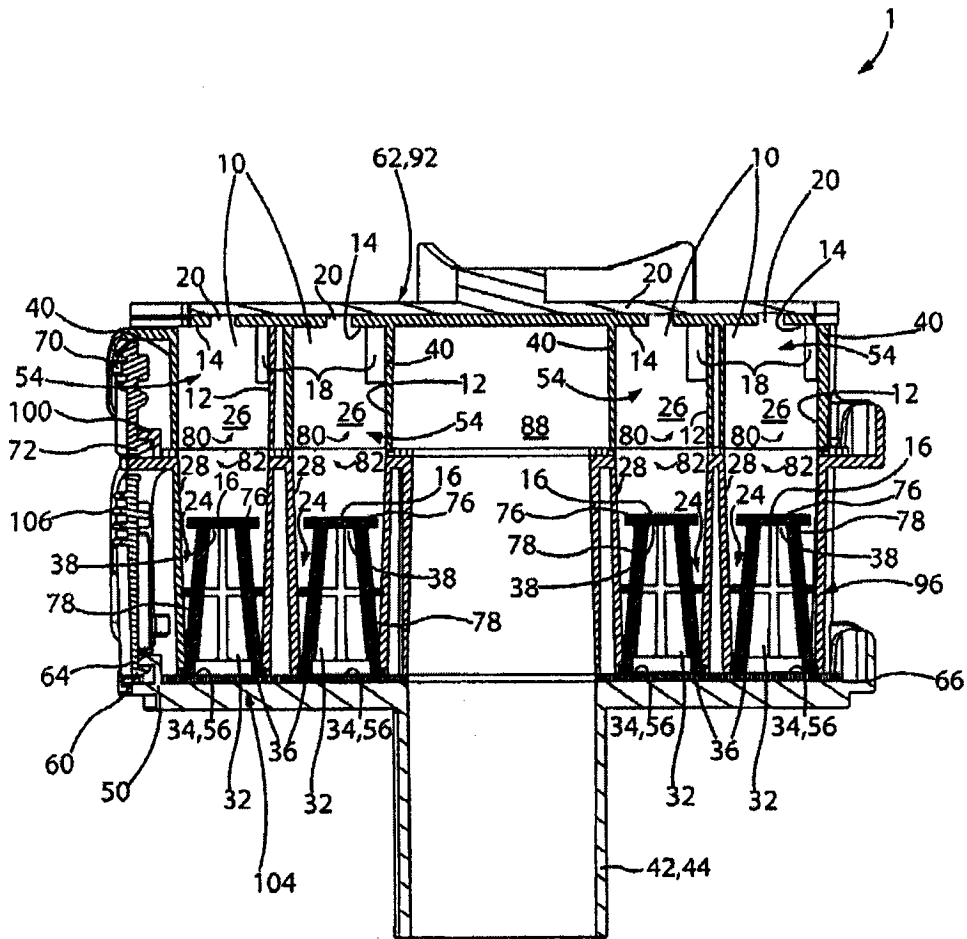


图 8

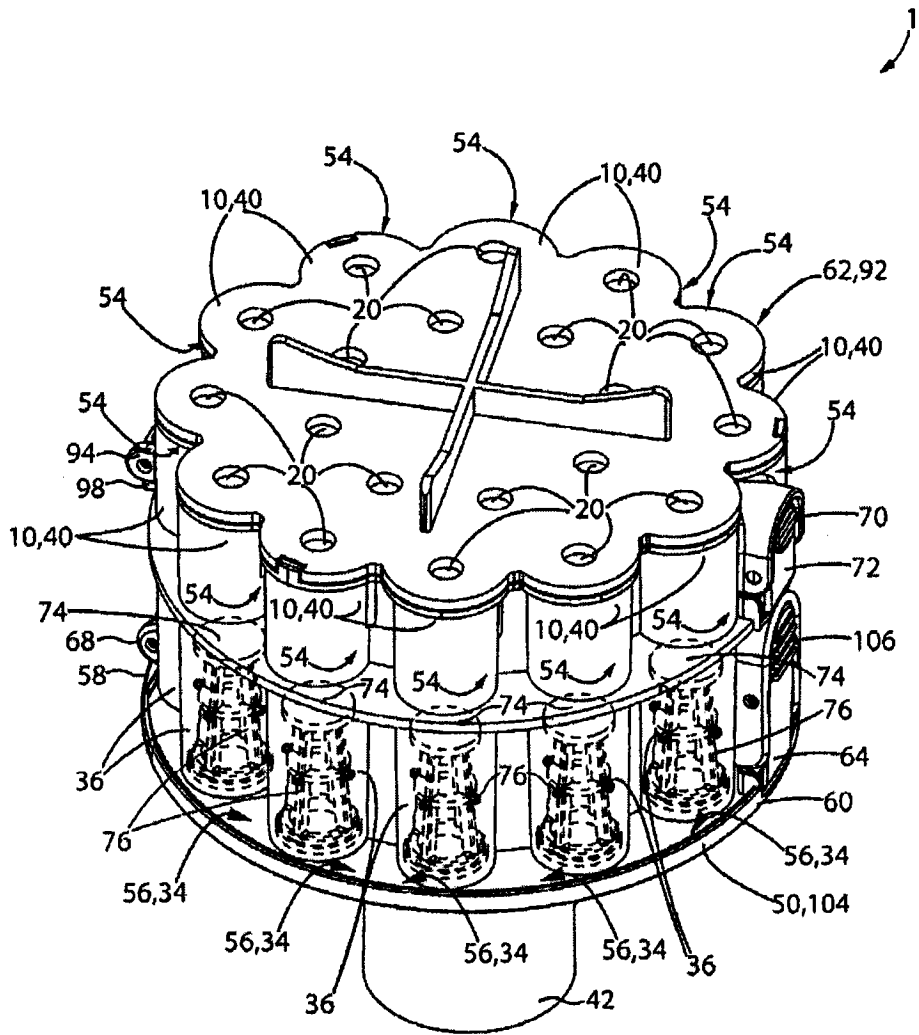


图 9

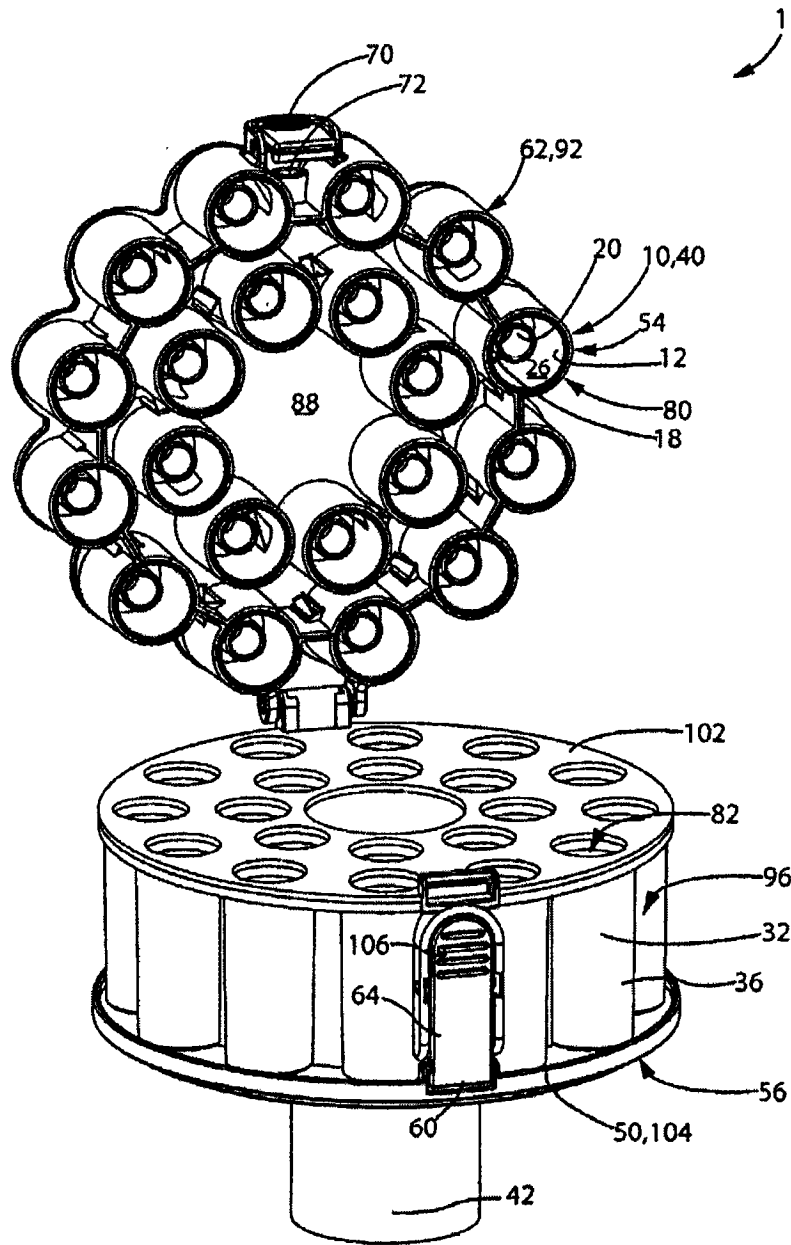


图 10

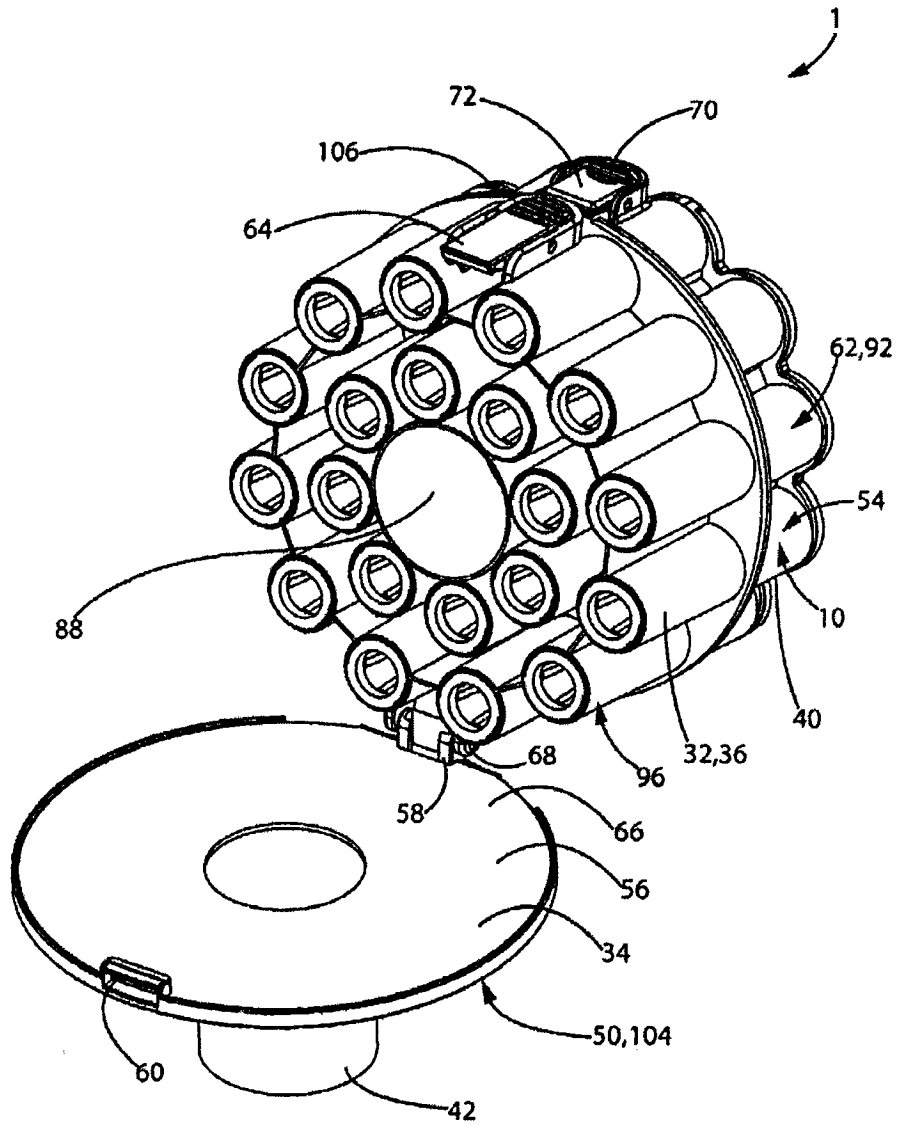


图 11

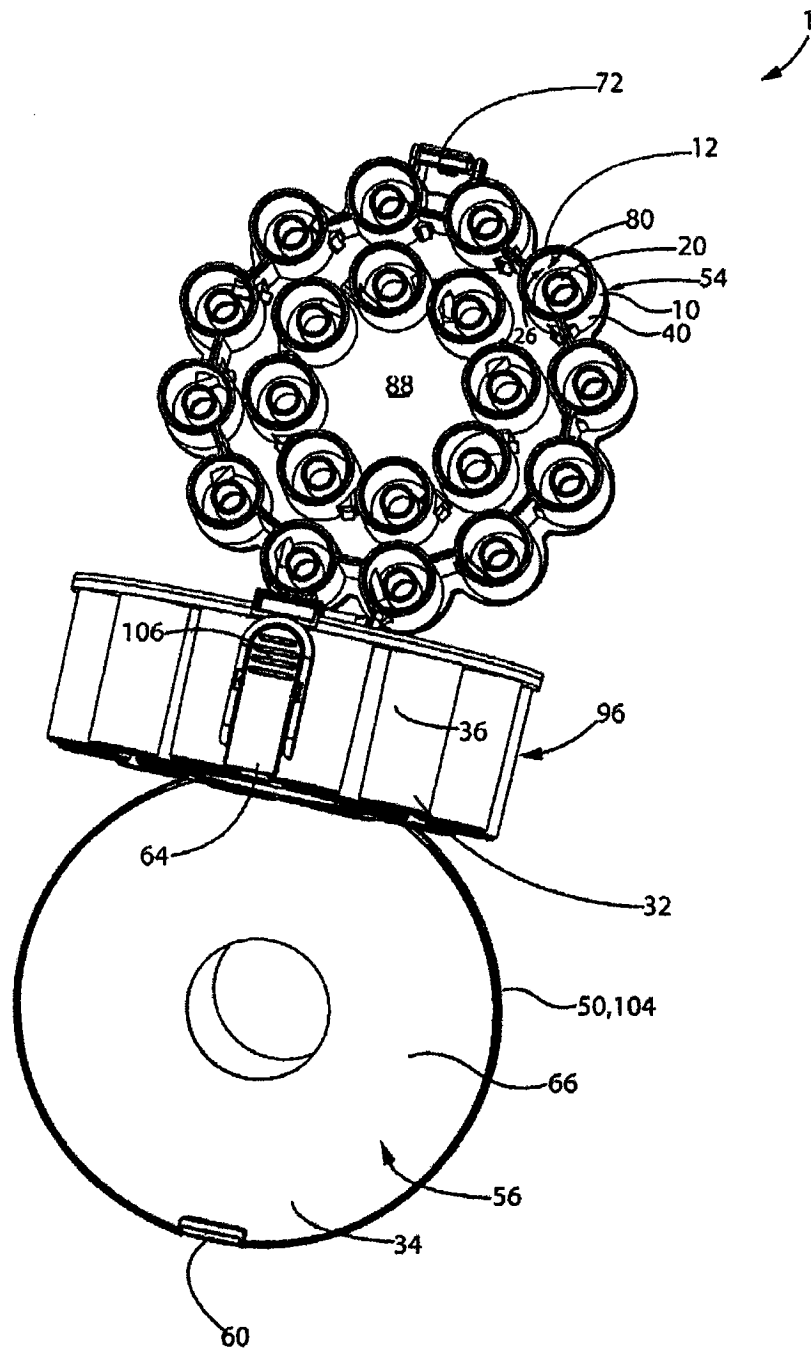


图 12

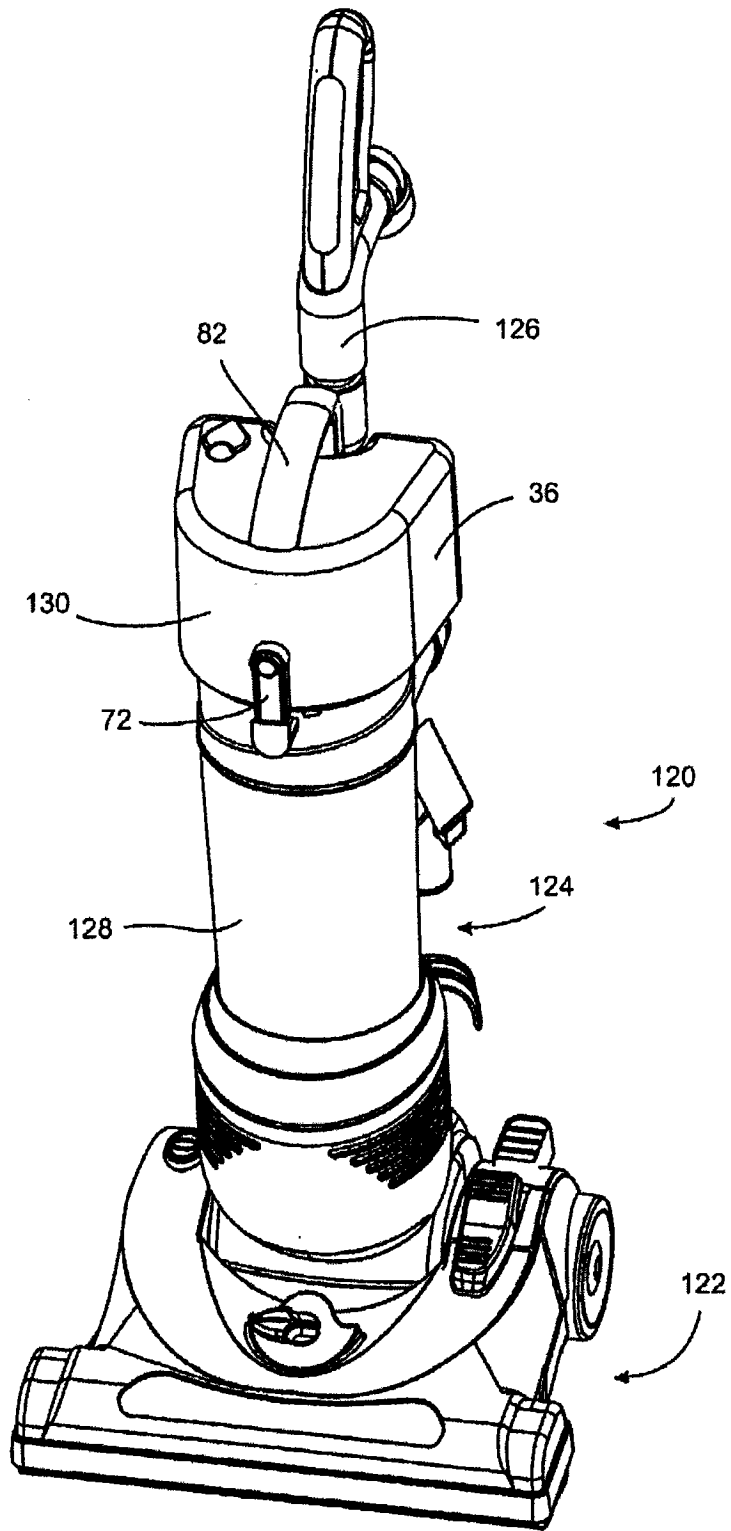


图 13