



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102200145 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201110070381. 7

审查员 翟丽娜

(22) 申请日 2011. 03. 23

(30) 优先权数据

1004812. 2 2010. 03. 23 GB

(73) 专利权人 戴森技术有限公司

地址 英国威尔特郡

(72) 发明人 尼古拉斯. G. 费顿 凯文. J. 西蒙斯

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 葛青

(51) Int. Cl.

F04F 5/44 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5266004 A, 1993. 11. 30,

US 5433017 A, 1995. 07. 18,

US 2008/0166224 A1, 2008. 07. 10,

US 5022900 A, 1991. 06. 11,

US 3850598 A, 1974. 11. 26,

CN 101424278 A, 2009. 05. 06,

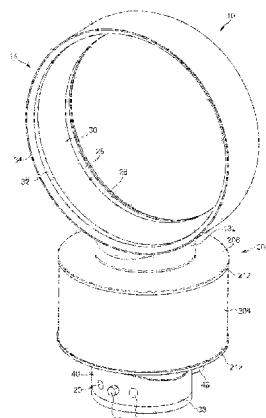
权利要求书1页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

一种用于风扇的附件

(57) 摘要

一种用于可移动风扇的外部附件，该风扇包括基座和可拆卸地连接到基座的空气出口，该基座具有位于基座的侧壁中的空气入口，该附件包括高效能微粒捕集器过滤器及连接装置，该连接装置可拆卸地把附件连接到风扇，使得过滤器位于风扇的空气入口的上游位置。



1. 一种可移动风扇和外部附件的组合物,该风扇包括基座和可拆卸地连接到基座的空气出口,该基座具有位于基座的侧壁中的空气入口,该空气入口包括在基座周围延伸的孔的阵列,该附件包括高效能微粒捕集器过滤器及连接装置,该连接装置通过附件相对于基座的旋转而可拆卸地把附件连接到风扇,该附件为套筒的形式,该套筒可绕风扇的基座的侧壁定位,使得过滤器位于风扇的空气入口的上游位置。
2. 如权利要求1中所述的组合物,其中所述附件包括至少一个密封件,用于接合风扇外表面。
3. 如权利要求1中所述的组合物,其中所述附件包括两个环形盘,过滤器位于该两个环形盘之间。
4. 如权利要求3中所述的组合物,其中,每个盘包括朝向另一个盘延伸的凸起边缘,用于保持过滤器在盘之间。
5. 如权利要求3中所述的组合物,其中,过滤器被粘附到所述两个环形盘。
6. 如权利要求1中所述的组合物,其中所述附件包括外罩,该外罩在过滤器周围延伸,该外罩包括多个孔。
7. 如权利要求1中所述的组合物,其中,基座的形状大致为圆柱形。
8. 如权利要求1中所述的组合物,其中,基座容纳用于产生从空气入口到空气出口的空气流的装置。
9. 如权利要求8中所述的组合物,其中,产生空气流的装置被布置为产生有至少150Pa的静压的空气流。
10. 如权利要求8中所述的组合物,其中,产生空气流的装置被布置为产生有从250至1000Pa范围内的静压的空气流。
11. 如权利要求1中所述的组合物,其中,该附件可在基座和空气出口之间安装到可移动风扇。
12. 如权利要求11中所述的组合物,其中,该附件包括接合风扇的基座的第一密封件,及接合风扇的空气出口的第二密封件。
13. 如权利要求1中所述的组合物,其中,连接装置包括连接该附件到基座的装置,和连接该附件到空气出口的装置。
14. 如权利要求13中所述的组合物,其中,空气出口包括将空气出口连接到基座的装置,其中将附件连接到基座的装置与将空气出口连接到基座的装置大致相同。
15. 如权利要求13中所述的组合物,其中,基座包括将基座连接到空气出口的装置,且将附件连接到空气出口的装置与将基座连接到空气出口的装置大致相同。
16. 如权利要求1中所述的组合物,其中,空气出口包括用于接收空气流的内部通道和排放空气流的嘴部。
17. 如权利要求16中所述的组合物,其中,空气出口为环形形状,并且限定了开口,内部通道在开口周围延伸,其中空气被从嘴部排出的空气流抽吸通过该开口。
18. 如权利要求1中所述的组合物,其中,风扇是桌扇、塔式风扇和落地扇中的一种。

一种用于风扇的附件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于风扇的附件。特别是，但不排他，本发明涉及一种用于地面或桌上风扇，如桌扇，塔式风扇或落地风扇的附件。

背景技术

[0002] 传统的家用风扇通常包括安装为绕轴旋转的一套叶片或翼片，及旋转该套叶片以产生空气流的驱动装置。空气流的移动和循环创造“风冷”或微风，因此，由于热量通过对流和蒸发消散，用户体验了降温效果。叶片被形成为定位在笼子里叶片，该笼子允许空气流通过罩，同时防止使用风扇时用户接触到旋转叶片。

[0003] 在医院里，使用风扇给病人保持凉爽是非常普遍的，无论是在普通病房和隔离病房。例如，根据病人的医疗条件，可能用风扇降低病人的体温更可取，而不是依靠药物。当风扇被分配到一个病人时，普遍视风扇为医疗设备，因此，像其他医疗设备一样，将需要由护士或其他医院的员工经常清洗。有叶片的风扇的清洗对于员工来说是很耗时的，因为在清洗风扇前，罩住风扇的叶片的笼子需要被拆卸。这种拆卸通常需要用到螺丝刀，这个是不能由护士在医院病房中携带的。通常情况下，对于医院来说聘请专业清洁公司界外清洁风扇更方便，虽然这可能会非常昂贵。

[0004] WO2009/030879 描述了一种风扇组件，该风扇组件不使用带笼的叶片从风扇组件发射空气。反而，风扇组件包括基座，该基座容纳马达驱动的叶轮以将主空气流抽吸进入基座，和连接到基座的环形喷嘴，该环形喷嘴包括环形槽，主空气流通过该槽自风扇排放出。喷嘴限定了中心开口，风扇组件所处局部环境中的空气被通过该开口排放出的主空气流抽吸通过该中心开口，加大了空气流。

[0005] 清洁的这种“无叶片”风扇类型的外表面需要的时间比清理有笼子包围叶片的风扇需要的短很多，因为不需要拆除风扇的任何部分以接近的风扇的任何暴露部分。例如，风扇的外表面可能用布擦干净。尽管这种清洁水平可能对无叶片风扇的清洗足够了，其中该风扇在普通医院被分配给病人，当无叶片风扇被分配给隔离病房或传染控制病房的病人时，仍有需要保持该基座的内部元件清洁，以避免无叶片风扇被分配给其他病人时交叉污染。

发明内容

[0006] 在第一方面，本发明提供了一种用于可移动风扇的外部附件，该风扇包括基座和可拆卸地连接到基座的空气出口，该基座具有位于基座的侧壁中的空气入口，该附件包括高效能微粒捕集器 (high energy particle arrest) 过滤器及连接装置，该连接装置可拆卸地把附件连接到风扇，使得过滤器位于风扇的空气入口的上游位置。

[0007] 该附件优选为一次性过滤器单元的形式，其是可替换的，例如，当风扇被分配给一个不同的病人时，当风扇与病人一起从隔离病房移到普通病房时，或当过滤器已达到规定的使用期限终点时。这可以显著减少使用风扇而带来的相关的成本，因为能显著降低风扇

可能需要搬到场外进行清洁的频率。

[0008] 附件特别适用于可移动无叶片风扇，如戴森空气倍增器™风扇，其中该风扇包括基座和可拆卸地连接到基座的空气出口，该基座具有位于基座的侧壁中的空气入口。在这种情况下，该附件可位于基座上方或围绕基座，使得过滤器位于空气入口的上游位置，以在空气流进入基座之前去除风扇产生空气流中的悬浮颗粒。然而，附件可以用于任何风扇，该风扇产生足够的压力的空气流，这样空气流不会被该附件到风扇的连接堵塞。例如，该附件可能用于风扇，该风扇布置为产生至少 150Pa 静压的空气流，从而当附件连接到风扇时，空气流不被堵塞，因此在第二个方面本发明提供了一种用于风扇的附件，该风扇生成至少 150Pa 静压的空气流，该附件包括高效能微粒捕集器过滤器及连接装置，该连接装置可拆卸地把附件连接到风扇。

[0009] 连接装置最好是手动操作的，以允许用户把附件连接到风扇，然后从风扇分离出该附件，无须使用工具。

[0010] 除了高效能微粒捕集器 (HEPA) 过滤器，该附件可包括泡沫，碳，纸张，纤维过滤器中的一个或多个。

[0011] 该附件优选包括至少一个密封件，用于接合风扇外表面。这可以使附件与风扇形成一个或更多个气密封，以确保由风扇产生的空气流通过过滤器，而不是过滤器的周围。

[0012] 在优选的实施例中，该附件为套筒的形式，该套筒可绕风扇的基座的侧壁定位。形成套筒形式的附件可以根据要求很容易地把该附件推或拉到风扇上。

[0013] 该过滤器优选有从 0.5 到 1.5 平方米范围内的表面区域，该表面区域暴露到由风扇产生的空气流。为了尽量减少过滤器的体积，过滤器优选带褶皱以形成过滤器，其中该过滤器大致为环形以包围风扇的空气入口。在这种情况下，附件可包括两个环形盘，过滤器位于该两个环形盘之间。当使用附件时，这些盘可以很容易擦干净。每个盘可包括朝向另一个盘延伸的凸起边缘，用于保持过滤器在盘之间。在构造附件期间，该过滤器可以很容易地粘附到盘。这些盘可以一起被视为形成过滤器单元的至少一部分，该过滤器在构造过滤器单元期间粘附于盘。

[0014] 该附件可包括外罩，该外罩包括多个孔，空气通过孔进入附件中。这种外罩可以提供附件的初级、相对进程过滤器，以防止空气中传播的物体接触到过滤器，诸如昆虫或大颗粒的灰尘，也可以防止用户接触到过滤器，特别是在过滤器连接到风扇期间，从而避免损坏过滤器。该外罩优选是透明的，使用户可以看到已经由过滤器捕获的灰尘或碎片的数量。

[0015] 在第三个方面，本发明提供了上文所述的附件和可移动风扇的组合物。优选，该风扇布置为产生至少 150Pa 静压的空气流，更优选为从 250 到 1500Pa 范围内。

[0016] 优选，风扇包括用于吸收空气进入风扇的空气入口，以及从风扇排出空气的空气出口，其中该附件可连接到风扇，使得过滤器位于风扇的空气入口的上游位置。优选，附件可连接到风扇，使过滤器位于风扇的空气入口的上方。

[0017] 风扇可包括基座，其中附件可连接到基座，基座包括空气入口，过滤器可位于该空气入口的上方。空气入口可至少部分地在基座周围延伸，且空气入口可包括孔的阵列。基座大致为圆柱形。风扇的基座可容纳用以产生从空气入口到空气出口的空气流的装置。该用于产生空气流的装置优选包括由马达驱动的叶轮。扩散器优选位于叶轮的下游位置。

[0018] 该附件可连接到可移动风扇，其位置在基座和空气出口之间，使得过滤器位于基

座的空气入口的上游位置。

[0019] 当附件连接到风扇时，空气出口的一部分被该附件的一部分围绕。例如，空气出口可包括基座，当空气出口连接到该附件时，该基座位于该附件一部分的上方。

[0020] 该附件可包括接合风扇的基座的第一密封件，及接合风扇的空气出口的第二密封件，使得空气流移动穿过密封件之间的过滤器单元且穿过过滤器。

[0021] 连接装置可包括连接该附件到基座的装置，和连接该附件到空气出口的装置。风扇的空气出口优选可拆卸连接到风扇的基座。风扇的空气出口优选包括将空气出口连接到基座的装置，其优选与将附件连接到基座的装置大致相同。同样，风扇的基座优选包括将基座连接到空气出口的装置，其优选与将附件连接到空气出口的装置大致相同。这可以简化将附件到风扇的连接，因为将空气出口连接到基座的技术与将附件连接到基座的技术和将空气出口连接到附件的技术相同。

[0022] 空气出口可包括接收空气流的内部通道和排放空气流的嘴部。内部通道可在开口周围延伸，其中空气被从嘴部排出的空气流抽吸通过该开口。

[0023] 在第四方面，本发明提供了一种可移动风扇，其包括具有空气入口的壳体，连接到壳体的过滤器单元和连接到过滤器单元的空气出口，过滤器单元包括位于空气入口上游位置的过滤器。

[0024] 如上所述，过滤器单元优选包括将过滤器单元连接到基座的装置，及将过滤器单元连接到空气出口的装置。空气出口优选包括将空气出口连接到基座的装置，且将过滤器单元连接到基座的装置优选和将空气出口连接到基座的装置大致相同。该基座优选包括将基座连接到空气出口的装置，且将过滤器单元连接到空气出口的装置优选与将基座连接到空气出口的装置大致相同。

[0025] 上述与本发明的第一方面相关的特征，同样适用于本发明的第二至第四方面的任一方面，反之亦然。

附图说明

[0026] 现在将参考附图仅通过举例的方式描述本发明的优选特征，在附图中：

[0027] 图1是风扇的正视图；

[0028] 图2是图1中的风扇的基座的透视图；

[0029] 图3是图1中的风扇的空气出口的透视图；

[0030] 图4是图1中的风扇的空气出口的部分的下透视图；

[0031] 图5是图1中的风扇的剖面图；

[0032] 图6是图5中的一部分的放大图；

[0033] 图7是连接到图1中风扇的附件的侧视图；

[0034] 图8是图7中的附件从上方观察的透视图；

[0035] 图9是图7中的附件剖面图；

[0036] 图10是图1中的风扇的透视图，其中图7中的附件连接到该风扇；及

[0037] 图11是图10中的风扇剖面图。

具体实施方式

[0038] 图 1 是风扇 10 的正视图。风扇 10 优选为无叶片风扇 10 的形式，包括基座 12 和连接到基座 12 的空气出口 14。还参考图 2，基座 12 包括大致圆柱形外壳 16，该外壳包括多个空气入口 18，其中这些空气入口 18 为形成在外壳 16 里的孔的形式，并且通过这些孔，主空气流被自外部环境抽入基座 12 中。为了控制风扇 10 的操作，基座 12 还包括多个用户可操作按钮和用户可操作拔盘 22。在此例中，基座 12 的高度在 200 到 300mm 之间高度范围，且外壳 16 的外部直径在 100 到 200mm 之间直径范围。

[0039] 如图 3 所示，空气出口 14 为环形形状，并且限定了开口 24。空气出口 14 的高度在 200 到 400mm 的范围。空气出口 14 包括嘴部 26，用于将空气自风扇 10 排放出来并通过开口 24，该嘴部 26 位于风扇 10 的后部。嘴部 26 至少部分地在开口 24 周围延伸并且优选地包围开口 24。空气出口 14 的内周边包括科恩达表面 28（该表面位于嘴部 26 附近并且嘴部 26 引导自风扇 10 排放空气经过该表面上方），扩散器表面 30（该表面位于科恩达表面 28 的下游），和引导表面 32（该表面位于扩散器表面 30 的下游）。扩散器表面 30 被布置为，成锥形地远离开口 24 的中心轴线 X，通过这样的方式以帮助自风扇 10 排放的空气流的流动。对着扩散器表面 30 与开口 24 的中心轴 X 的角在 5 到 25° 之间，并且在此例中大约为 15°。引导表面 32 被布置为相对扩散器表面 30 成角度以进一步帮助冷空气流自风扇 10 的有效运输。引导表面 32 优选被布置成与开口 24 的中心轴线 X 大致平行以向从嘴部 26 排出的空气流呈现一个大致平坦的和大致平滑表面。具有视觉吸引力的锥形表面 34 位于引导表面 32 的下游，终止在末端表面 36 处，该末端表面与开口 24 的中心轴线 X 大致垂直。对着锥形表面 34 和开口 24 的中心轴线 X 的角度最好是 45° 左右。沿着开口 24 中心轴线 X 延伸方向的空气出口 14 的整体深度在 100 到 150mm 之间，且在此例中是 110mm 左右。

[0040] 图 5 示出一个通过风扇 10 的剖视图。基座 12 包括下部基座构件 38，中间基座构件 40（安装在下部基座构件 38 上），和上部基座构件 42（安装在中间基座构件 40 上）。下部基座构件 38 有个大致平坦的底表面 43。中间基座构件 40 容纳控制器 44，该控制器用于响应图 1 和 2 所示的用户操作按钮 20 的按下和 / 或用户操作拔盘的操纵而控制风扇 10 的运行。中间基座构件 40 还可容纳摆动机构 42，该机构相对下部基座构件 38 摆动中间基座构件 40 和上部基座构件 42。每个上部基座构件 42 的摆动周期范围最好在 60° 和 120° 之间，且在此例中是 90° 左右。在此例中，摆动机构 46 被布置为执行大约每分钟 3 到 5 个摆动周期。为了给风扇 10 提供电力，主电源线 48 穿过孔（该孔形成在下部基座构件 38 内）延伸。

[0041] 为了调整主空气流自风扇 10 排放的方向，上部基座构件 42 可相对于中间基座构件 40 倾斜。例如，中间基座构件 40 的上表面和上部基座构件 42 的下表面可被提供互联结构部，以防止上部基座构件自中间基座构件 40 上升，同时允许上部基座构件 42 相对中间基座构件 40 移动。例如，中间基座构件 40 和上部基座构件 42 可包括互锁 L 形构件。

[0042] 上部基座构件 42 有开口上端，且包括孔 50 的阵列，其至少部分地绕上部基座构件 42 延伸。孔 50 提供基座 12 的空气入口 18。上部基座构件 42 容纳叶轮 52，该叶轮用于抽吸主空气流通过孔 50 进入基座 12 内。优选，叶轮 52 为混流叶轮。叶轮 52 连接到旋转轴 54，该轴自马达 56 向外延伸。在此例中，马达 56 是直流无刷马达，该马达的速度可通过控制器 44 响应用户操作拔盘 22 而改变。马达最大的速度优选在 5000 到 10000rpm 之间。马

达 56 被容纳在马达桶内,该桶包括连接到下部部分 60 的上部部分 58。马达桶通过马达桶保持器 62 被保持在上部基座构件 42 内。上部基座构件 42 的上端包括圆柱形外表面 64。马达桶保持器 62 连接到上部基座构件 42 的开口上端,例如,通过卡扣连接。马达 56 和它的马达桶没有刚性连接到马达桶保持器 62,以允许马达 56 在上部基座构件 42 内的一些移动。

[0043] 回到图 2,上部基座构件 42 的上端包括两对开口槽 66,该开口槽通过移除部分外表面 64 形成,以留下成形的“切口”部分。每个槽 66 的上端与上部基座构件 42 的开口上端进行敞开连通。开口槽 66 被布置为自上部基座构件 42 的开口上端向下延伸。槽 66 的下部部分包括圆周延伸的轨道 68,该轨道拥有被上部基座构件 42 的外表面 64 限定的上和下部部分。每对开口槽 66 关于上部基座构件 42 的上端对称地定位,每对相互之间成圆周地间隔开。环形密封构件 69 在上部基座构件 42 的外表面周围延伸,且位于槽 66 的轨道 68 的下方。

[0044] 上部基座构件 42 上端的圆柱形外表面 64 还包括一对楔形物构件 70,该楔形物构件有锥形部分 72 和侧壁 74。楔形物构件 70 位于上部基座构件 42 的相对侧上,且每个楔形物构件 70 位于相应的外表面 64 的切口部分中。

[0045] 马达桶保持器 62 包括弯曲的翼片部分 76,78,其自马达桶保持器 62 的上端向内延伸。每个弯曲的翼片部分 76,78 与马达桶上部部分 58 的一部分重叠。这样,在移动和操作的过程中,马达桶保持器 62 和弯曲的翼片部分 76,78 起到固定和保持马达桶在位的作用。特别地,如果风扇 10 被颠倒,马达桶保持器 62 防止马达桶移出并落向空气出口 14。

[0046] 再参考图 5,马达桶上部部分 58 和下部部分 60 中的一个包括扩散器 80,该扩散器为拥有螺旋翅片 82 的固定盘的形式,且位于叶轮 52 的下游。当沿着垂直穿过上部基座构件 42 的线被剖切时,螺旋翅片 82 中的一个有大致反向的 U 形横截面。螺旋翼片 82 被成形,使得电力连接电缆能够穿过螺旋翼片 82 到达马达 56。

[0047] 马达桶位于叶轮壳体 84 内或者安装在其上。叶轮壳体 84 又安装在多个角度间隔支撑件 86 上,此例中为三个支撑件,这些支撑件位于基座 12 的上部基座构件 42 中。大致为截头锥形的遮罩 88 位于叶轮壳体 84 中。该遮罩 88 优选连接到叶轮 52 的外缘,且被成形为使得遮罩 88 的外表面贴近,但并不接触叶轮壳体 84 的内表面。大致呈环形入口构件 90 连接到叶轮壳体 84 的底部,以引导主空气流进入叶轮壳体 84 中。叶轮壳体 84 的顶部包括大致呈环形空气出口 92,该出口引导空气流从叶轮壳体 84 排放到空气出口 14。

[0048] 为了减少来自基座 12 的噪音排放,优选,基座 12 还包括噪声抑制构件。在此例中,基座 12 的上部基座构件 42 包括盘状泡沫构件 94,其定位在上部基座构件 42 的基部附近,和位于叶轮壳体 84 内的大致环状泡沫构件 96。

[0049] 挠性密封构件安装在叶轮壳体 84 上。通过将抽自外部环境的主空气与扩散器 80 和叶轮 52 的空气出口 92 排放的空气流隔离,挠性密封构件阻止空气沿着外壳 16 和叶轮壳体 84 之间的延伸的通道返回到空气入口构件 90。密封构件优选包括唇密封件 98。该唇密封件 98 的形状是环形且包围叶轮壳体 84,自叶轮壳体 84 向外朝着外壳 16 延伸。在列举的实施例中,密封构件的直径大于叶轮壳体 84 到外壳 16 之间的径向距离。这样,密封构件的外部部分 100 被偏置抵靠外壳 16 且导致沿着外壳 16 的内表面延伸,并形成密封。优选实施例的唇密封件 98,当远离叶轮壳体 84 且朝向外壳 16 延伸时,朝向末端 102 减缩和变窄。

唇密封件 98 优选由橡胶形成。

[0050] 密封构件还包括引导部分 104 以引导电力连接电缆 106 到马达 56。所示实施例的引导部分 104 形成为轴环的形状且可为索环。电缆 106 为带状电缆，该电缆在结合点 108 处连接到马达。电缆 106 自马达 56 延伸，通过螺旋翅片 82 穿出马达桶的下部部分 60。电缆 106 的通道符合叶轮壳体 84 的形状，且引导部分 104 被成形为使电缆 106 穿过挠性密封构件。密封构件的引导部分 104 使得电缆 106 能被夹紧且保持在上部基座构件 42 内。套囊 110 在上部基座构件 42 的下部部分容纳电缆 106。

[0051] 图 6 示出了穿过空气出口 14 的剖视图。空气出口 14 包括环形外壳体段 120，其连接到环形内壳体段 122 且在环形内壳体段 122 周围延伸。这些段中每一个可由多个连接部分形成，但是在此实施例中，每个外壳体段 120 和内壳体段 122 由各自的，单一模制部分形成。内壳体段 122 限定空气出口 14 的中心开口 24，且具有外部周边表面 124，该表面被成形以限定科恩达表面 28，扩散器表面 30，引导表面 32 和锥形表面 34。

[0052] 外壳体段 120 和内壳体段 122 一起限定空气出口 14 的环形内部通道 126。这样，环形内部通道 126 绕开口 24 延伸。环形内部通道 126 被外壳体段 120 的内周边表面 128 和内壳体段 122 的内周边表面 130 限定。如图 4 所示，外壳体段 120 包括基部 132，该基部具有内表面 134。基部 132 的内表面 134 上形成两对凸起 136 和一对斜坡 138，以连接到上部基座构件 42 的上端。每个凸起 136 和每个斜坡 138 自内表面 134 直立。这样，基部 132 连接到基座 12 的上部基座构件 42 和马达桶保持器 62 的开口上端，并位于其上方。各对凸起 136 位于外壳体段 120 周围且相互间隔，这样各对凸起 136 与上部基座构件 42 的上端的各对开口槽 66 的间隔配置相对应，且这样该对斜坡 138 的位置与上部基座构件 42 的上端的该对楔形物构件 70 的位置相对应。

[0053] 外壳体段 120 的基部 132 包括孔，通过该孔，主空气流自上部基座构件 42 的上端和马达桶保持器 62 的开口上端进入空气出口 14 的内部通道 126。

[0054] 空气出口 14 的嘴部 26 定位在风扇 10 后部。嘴部 26 分别由外壳体段 120 的内周边表面 128 和内壳体段 122 的外周边表面 124 的重叠，或面对部分 140, 142 所限定。在此例中，嘴部 26 大致为环形，且当沿着直径地穿过空气出口 14 的一直线剖开时，如图 4 所示，具有大致呈 U 形的横截面。在此例中，外壳体段 120 的内周边表面 128 和内壳体段 122 的外周边表面 124 的重叠部分 140, 142 被成形为使得嘴部朝向出口 144 减缩，其中该出口 144 被布置成引导主空气流到科恩达表面 28 上方。出口 144 为环形槽的形式，优选有相对不变的宽度，该宽度在 0.5 到 5mm 之间。在此例中，出口 144 的宽度为 1mm 左右。在嘴部 26 周围，间隔装置可被绕嘴部 26 间隔开以迫使外壳体段 120 的内周边表面 128 和内壳体段 122 的外周边表面 124 的重叠部分 140、142 间隔开，使得出口 144 的宽度保持在理想水平。这些间隔装置与外壳体段 120 的内周边表面 128 或内壳体段 122 的外周边表面 124 可以是一体的。

[0055] 参考图 3 和图 4，为使得空气出口 14 连接到基座 12，空气出口 14 从如图 4 所示的取向颠倒且空气出口 14 的基部 132 位于上部基座构件 42 的开口上端上方。空气出口 14 相对基座 12 对齐，使得空气出口 14 的基部 132 的凸起 136 直接定位为与上部基座构件 42 开口槽 66 开口上端对准。在此位置上，基部 132 的一对斜坡 138 直接与上部基座构件 42 的一对楔形物构件 70 对准。然后，空气出口 14 被推至基座 12 上，这样凸起 136 位于开口槽

66 的基部上。基座 12 的密封构件 69 与空气出口 14 的基部 132 的内表面 134 接合以在基座 12 和空气出口 14 之间形成气密密封。

[0056] 为了固定空气出口 14 到基座 12 上, 空气出口 14 相当于基座 12 沿顺时针的方向旋转, 使得凸起 136 沿着开口槽 66 的周向延伸轨道 68 移动。空气出口 14 相对于基座 12 的旋转, 通过上部基座构件 42 的开口上端的局部的弹性形变, 还推动斜坡 138 爬上楔形物构件 70 的锥形部 72 并在其上滑动。随着空气出口 14 相对于基座 12 的持续旋转, 斜坡 138 被迫到楔形物构件 70 的侧壁 74 上方。上部基座构件 42 的开口上端被释放, 使得斜坡 138 与楔形物构件 70 大致径向对齐。因此, 楔形物构件 70 的侧壁 74 防止空气出口 14 相对于基座 12 意外旋转, 而, 凸起 136 位于轨道 68 内防止空气出口 14 被提离基座 12。空气出口 14 相对基座 12 的旋转不需要过多的旋转动力和所以用户可进行风扇 10 的组装。

[0057] 为操作风扇 10, 用户按下基座 12 上一个合适的按钮, 响应该操作, 控制器 44 激活马达 56 以旋转叶轮 52。叶轮 52 的旋转使得主空气流被抽吸通过空气入口 18 进入基座 12。根据马达 56 的速度, 由叶轮 52 产生主空气流可能在每秒 20 到 30 升之间。主空气流在基座 12 的出口 92 处的压力可至少为 150 帕, 且优选在 250 到 1500 帕之间。主空气流依次通过叶轮壳体 84, 上部基座构件 42 的上端, 和马达桶保持器 62 的开口上端以进入空气出口 14 的内部通道 126。自空气出口 92 排放出的主空气流通常是向上和向前方向。

[0058] 在空气出口 14 内, 主空气流被分成两股空气流, 其朝相反的方向绕空气出口 14 的中心开口 24 行进。一部分主空气流沿侧面方向 (大致与 X 轴正交) 进入空气出口 14, 在没有任何显著引导的情况下沿侧面方向进入内部通道 126。然而, 主空气流的另外一部分, 沿平行于 X 轴的方向进入空气出口 14, 马达桶保持器 62 的弯曲翼片 76 引导此部分的空气流以使空气流能沿侧面方向进入内部通道 126。当空气流穿过内部通道 126, 空气进入空气出口 14 的嘴部 26 中。进入嘴部 26 的空气流优选大致在空气出口 14 的开口 24 周围均匀分布。在嘴部 26 的每个区段中, 所述空气流部分的流动方向被大致反向。空气流部分被嘴部 26 的减缩部分限制并自出口 98 射出。

[0059] 自嘴部 26 排出的主空气流被引导到空气出口 14 的科恩达表面 28 上方, 引起从外部环境 (特别是来自嘴部 26 的出口 98 和空气出口 14 的后方周围区域) 夹带的空气产生的次空气流。该次空气流穿过空气出口 14 的中心开口 24, 在此位置它与主空气流结合产生总空气流 (或总气流), 自空气出口 14 向前发射。根据马达 56 的速度, 自风扇 10 向前发射的空气流的质量流量可在 300 到 400 升每秒范围内, 且空气流的最大速度可在 2.5 到 4m/s 范围内。

[0060] 主空气流沿着空气出口 14 的嘴部 26 的均匀分布, 确保了空气流均匀地在扩散器表面 30 上经过。通过移动空气流经过控制膨胀的区域, 扩散器表面 30 使得空气流平均速度被减小。扩散器表面 30 到开口 24 的 X 轴相对较小的角度允许空气流的膨胀逐渐发生。否则, 粗糙或快速的发散将使得空气流被扰乱, 在膨胀区域产生涡流。这种涡流能导致空气流里湍流和相关噪音的增加, 这是不理想的, 特别在家用产品例如风扇的情形中。超过扩散器表面 30 向前方向发射的空气流倾向于继续发散。引导表面 32 朝着 X 轴集中空气流, 其中该表面朝着 X 轴向内延伸。因此, 空气流自空气出口 14 能有效地传播出去, 使得在风扇 10 的几米的距离就能快速地感觉到空气流。

[0061] 图 7 到 9 示出风扇 10 的外部附件, 附件为过滤单元 200 的形式, 其可拆卸地连接

到风扇 10, 以允许在清洗或更换时, 移出过滤器单元 200。

[0062] 过滤器单元 200 为大致圆柱形套筒的形式, 该套筒位于基座 12 的上部基座构件 42 周围, 使得过滤器单元 200 位于风扇 10 的空气入口 18 上, 如图 10 和 11 所示。在主空气流进入风扇 10 的基座 12 前, 这允许过滤器单元 200 将大气悬浮颗粒从主空气流移除。

[0063] 过滤器单元 200 包括大致环形过滤器 202 以移除主空气流中的大气悬浮颗粒。过滤器 202 最好为径向带褶的高效能微粒捕集器 (high energy particleattester, HEPA) 过滤器。过滤器 202 具有表面区域, 该区域暴露于由风扇 10 产生的进来的主空气流, 其中该区域在 0.5 到 1.5m² 的范围, 且在此例中, 为 1.1m² 左右。过滤器 202 被圆柱形外罩 204 围绕。该外罩优选由塑料材料形成, 以保护过滤器 202 且由此允许用户不需要接触过滤器 202 就能处理过滤器单元 200。罩 204 优选是透明的, 以在使用中或一定时期使用以后, 允许用户可视地检测过滤器 202 的状态。罩 204 包括多个孔 (未示出), 通过该孔主空气流进入过滤器单元 200, 且由此提供过滤器单元 200 的较为粗糙的第一级过滤以防止相对较大的大气悬浮物体或虫子进入过滤器单元 200。过滤器单元 200 可还包括额外的过滤媒介, 其位于过滤器 202 和罩 204 之间, 或者过滤器 202 的下游。例如, 此额外的媒介可包括泡沫, 碳, 纸张或织物中的一种或多种。

[0064] 过滤器 202 和罩 204 夹在过滤器单元 200 的两个环形板 206, 208 之间。每个板 206, 208 包括圆形内边缘 210 和圆形外边缘 212, 此两者都部分朝向另一板 206, 208 延伸。过滤器 202 和罩 204 位于板 206, 208 的边缘 210, 212 之间, 且优先用粘合剂固定到板 206, 208。

[0065] 上板 206 包含下轴环 214, 定位在上板 206 的内边缘 210 的径向内部。下轴环 214 自上板 206 轴向向下延伸。下轴环 214 的内径与风扇 10 的空气出口 14 基部 132 的内径大致相同。与空气出口 14 的基部 132 相似, 下轴环 214 的内表面包括两对凸起 216 和一对斜坡 (未显示) 以连接到风扇 10 的基座 12 的上部基座构件 42 的上端。下轴环 214 的凸起 216 和斜坡的形状、以及下轴环 214 的凸起 216 和斜坡之间的角度间隔与空气出口 14 基部 132 的凸起 136 和斜坡 138 大致相同。

[0066] 上板 206 还包括上轴环 218, 该上轴环定位在下轴环 214 的径向内部。上轴环 218 自上板 208 的内周边轴向上延伸。上轴环 218 的外径与上部基座构件 42 的开口上端的外表面 64 的外径大致相同。与上部基座构件 42 相似, 上轴环 218 包括两对开口槽 220 和一对楔形物构件 222。开口槽 220 与上部基座构件 42 外表面 64 的开口槽 66 大致相同, 且开口槽 220 之间的间隔与开口槽 66 之间的间隔大致相同。楔形物构件 222 与上部基座构件 42 外表面 64 的楔形物构件 70 大致一样, 且楔形物构件 222 之间的间隔与楔形物构件 70 之间的间隔大致相同。过滤器单元 200 的第一环状密封件 224 绕上轴环 218 的外表面延伸, 且位于槽 220 的周向延伸轨道 226 下面。

[0067] 轴环 214, 218 优选与上板 206 一体形式, 其优选由塑料材料形成。

[0068] 下板 208 包括相对较小的轴环 228, 此轴环自下板 208 的内边缘 210 轴向向下延伸。轴环 228 包括周向延伸槽, 该槽位于它的内表面上。过滤器单元 200 的第二环形密封件 230 位于该槽内。轴环 228 优选与下板 208 一体形成, 其优选由塑料材料形成。

[0069] 为使过滤器单元 200 连接到风扇 10, 首先, 空气出口 14 被从基座 12 分离。为了自基座 12 分离空气出口 14, 空气出口 14 被相对基座 12 以与将空气出口 14 连接到基座 12

时的方向相反的方向（逆时针）拧动。在用户合适的力矩手动操作下，上部基座构件 42 的上端又一次引起局部径向向内弯曲。上部基座构件 42 的这种局部变形允许斜坡 138 在楔形物构件 70 上旋转，同时凸起 136 沿着槽 66 的轨道 68 同步移动。一旦，凸起 136 到达轨道 68 的末端，空气出口 14 可自基座 12 提起。

[0070] 尽管自基座 12 分离空气出口 14 比连接将需要更大的力应用到空气出口 14 上，但是可选择上部基座构件 42 的弹性从而可以手动地完成分离空气出口 14。

[0071] 然后，用户将过滤器单元 200 连接到基座 12。将过滤器单元 200 连接到基座 12 的技术与将空气出口 14 连接到基座 12 的技术在本质上是相同的。用户把下板 208 的轴环 228 的开口下端定位在上部基座构件 42 的开口上端上，然后围绕基座 12 降低过滤器单元 200。当上板 206 的下轴环 214 的底端定位在上部基座构件 42 的开口上端的紧上方时，用户旋转过滤器单元 200 直到过滤器单元 200 的凸起 216 直接定位为与上部基座构件 42 的开口槽 66 的开口上端对准。在此位置上，过滤器单元的该对斜坡直接与上部基座构件 42 的该对楔形物构件 70 对准。然后，就能进一步推动过滤器单元 200 到基座 12 上，使得过滤器单元 200 的凸起 216 位于基座 12 的开口槽 66 的基部处。为了将过滤器单元 200 固定到基座 12 上，过滤器单元 200 被相对基座 12 沿顺时针方向旋转，使得凸起 216 沿着开口槽 66 的周向延伸轨道 68 移动。通过上部基座构件 42 的局部弹性变形，过滤器单元 200 相对于基座 12 的旋转还推动了斜坡爬上楔形物构件 70 的锥形部 72 且并在其上滑动。随着过滤器单元 200 相对于基座 12 的持续旋转，斜坡被迫到楔形物构件 70 的侧壁 74 上方。上部基座构件 42 的开口上端被释放，使得斜坡与楔形物构件 70 大致径向对齐。因此，楔形物构件 70 的侧壁 74 防止过滤器单元 200 相对于基座 12 意外旋转，而凸起 216 位于轨道 68 内防止过滤器单元 200 被提离基座 12。

[0072] 如图 11 所示，当过滤器单元 200 安装到基座 12 时，过滤器单元 200 的第二密封构件 230 位于基座 12 空气入口 18 下方，且接合基座 12 的外表面上以在基座 12 和过滤器单元 200 之间形成气密密封。同样如图 10 所示，当过滤器单元 200 连接到基座 12 时，用户仍可接近基座 12 的按钮 22 和用户可操作拔盘 22。

[0073] 然后，空气出口 14 被安装到过滤器单元 200。空气出口 14 到过滤器单元 200 的连接与空气出口 14 到基座 12 的连接在本质上是相同的。空气出口 14 的基部 132 位于过滤器单元 200 的上轴环 218 上方。空气出口 14 相对基座 12 对齐，使得空气出口 14 的基部 132 的凸起 136 直接定位为与过滤器单元 200 的开口槽 220 的开口上端对准。然后，空气出口 14 被推至过滤器单元 200 上，使得凸起 136 位于开口槽 220 的基部上。过滤器单元 200 的第一密封构件 224 与空气出口 14 的基部 132 的内表面 134 接合以在过滤器单元 200 和空气出口 14 之间形成气密密封。再次，为了固定空气出口 14 到过滤器单元 200，将空气出口 14 相对于过滤器单元 200 沿顺时针的方向旋转，使得凸起 136 沿着过滤器单元 200 的开口槽 220 的周向延伸轨道 226 移动。空气出口 14 相对于过滤器单元 200 的旋转，通过过滤器单元 200 的上轴环 218 的局部弹性形变，还推动斜坡 138 爬上过滤器单元 200 的楔形物构件 222 的锥形部并在其上滑动。随着空气出口 14 相对于过滤器单元 200 的持续旋转，斜坡 138 被迫到楔形物构件 220 的侧壁上方。过滤器单元 200 的上轴环 218 被释放，使得斜坡 138 与楔形物构件 220 大致径向对齐。因此，楔形物构件 200 的侧壁 74 防止空气出口 14 相对于过滤器单元 200 意外旋转，而凸起 136 位于轨道 226 内防止空气出口 14 被提离过滤

器单元 200。

[0074] 风扇 10 和过滤器单元 200 的组装得到的组合物在图 10 和 11 中示出。过滤器单元 200 与基座 12 和空气出口 14 形成的气密密封迫使主空气流穿过过滤器单元 200 的过滤器 202，以在其进入基座 12 前，去除主空气流中的空气携带的微粒。除了净化风扇 10 局部环境中的空气，在主空气流进入基座 12 前将其中的空气携带微粒去除能明显减低灰尘和杂物积聚到风扇 10 内部零件上的速度，因而降低风扇 10 需要清洁的频率。为了清洁和更换，通过将空气出口 14 从过滤器单元 200 分离（其以与空气出口 14 从基座 12 上移除的方式一样的方式执行）以及随后将过滤器单元 200 从基座 12 分离，过滤器单元 200 可易更换。这种执行方式不使用任何工具，可以又快又容易地操作。当再也不需使用过滤器单元 200 时，通过将过滤器单元 200 从基座 12 分离以及直接将空气出口 14 重新安装到基座 12 上，过滤器单元 200 就能从风扇 10 上快速去除。

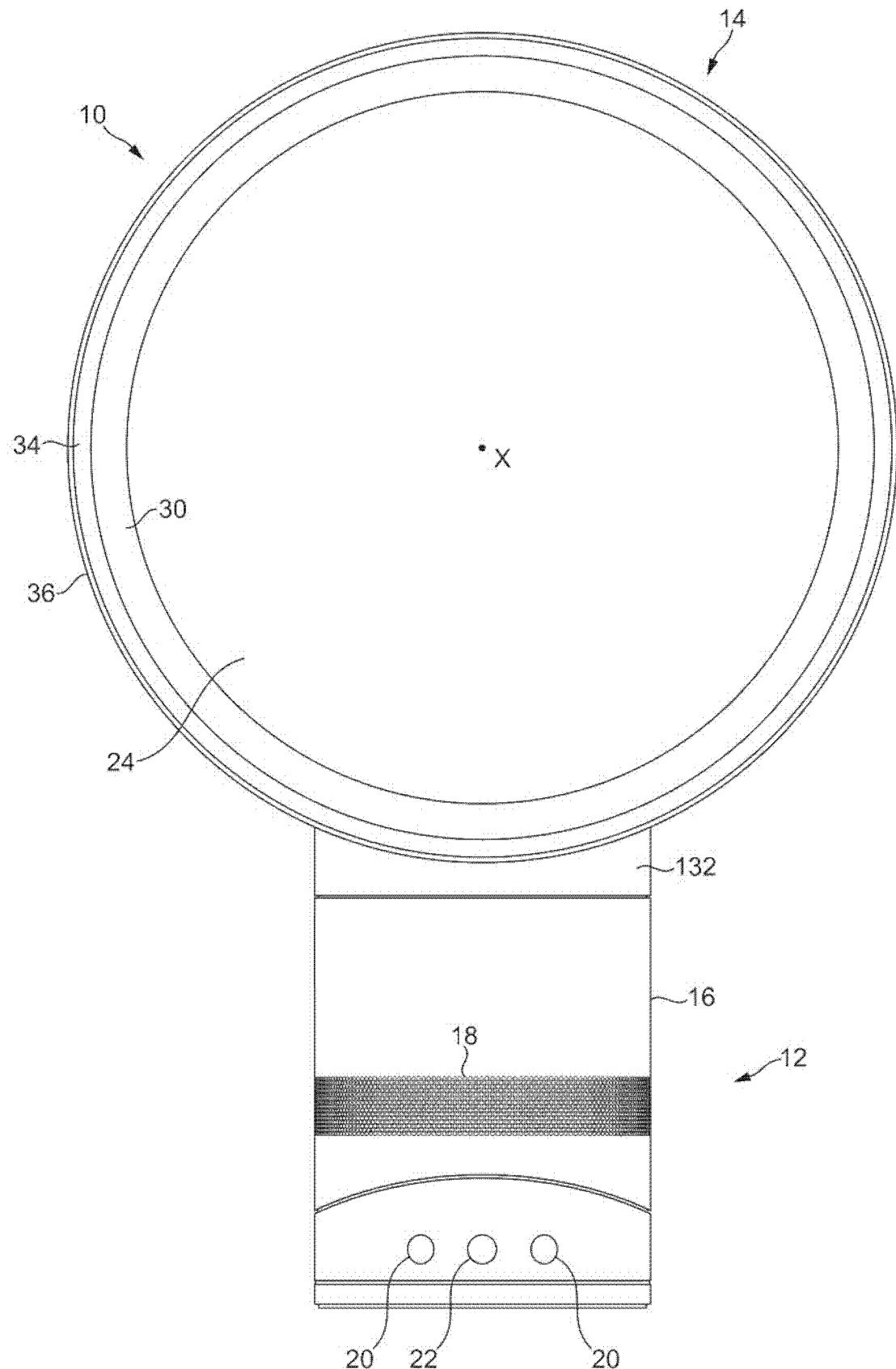


图 1

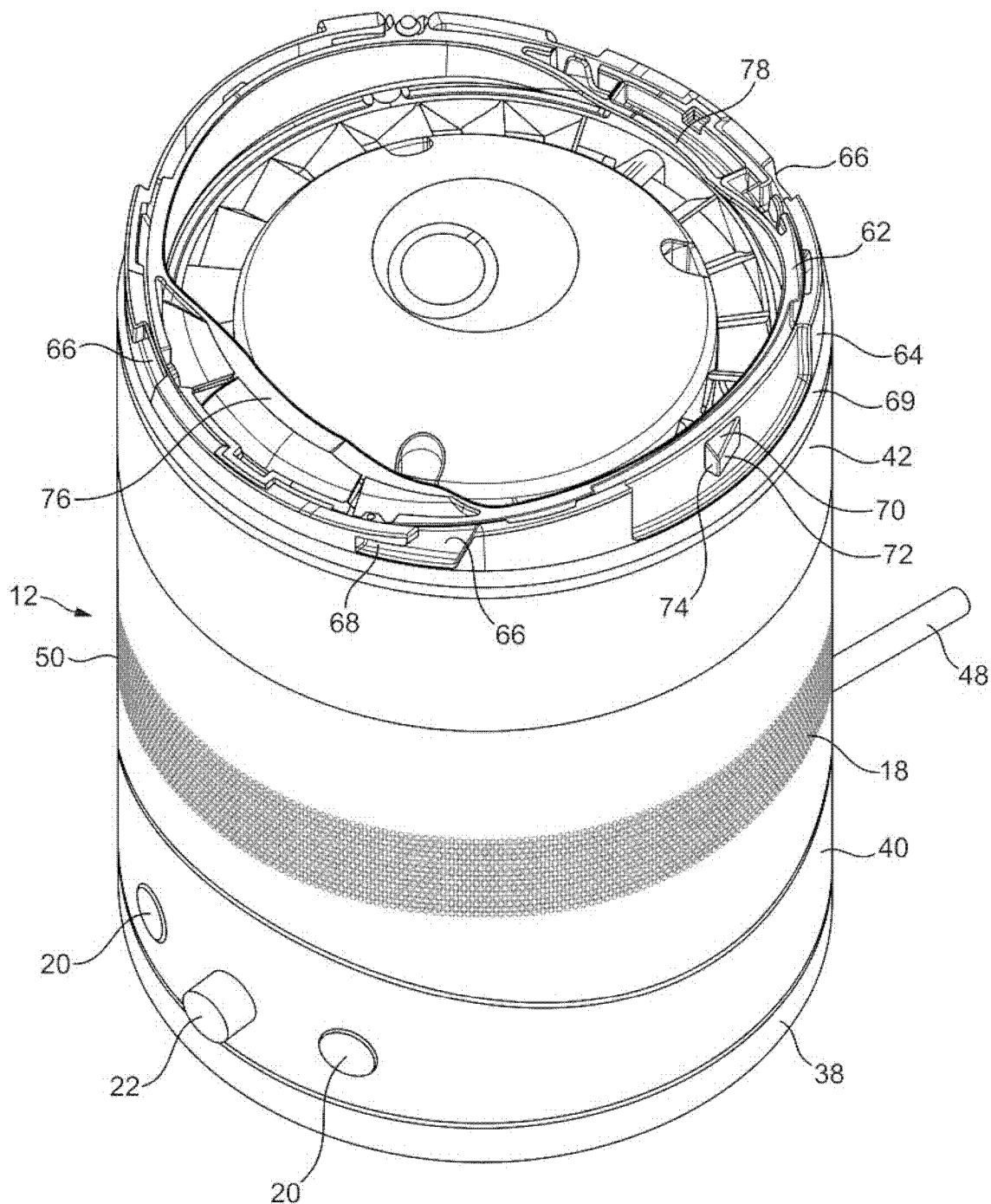


图 2

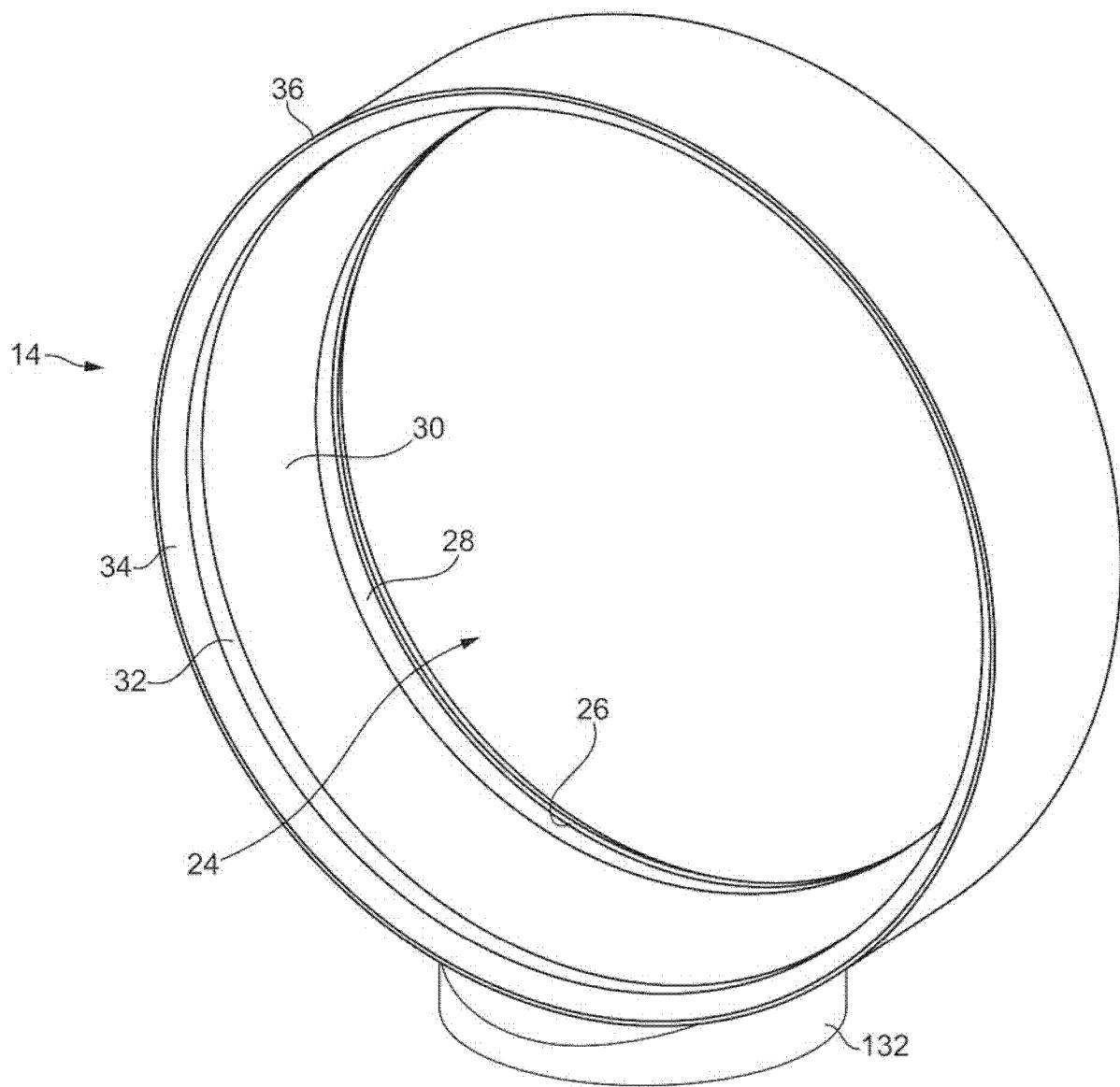


图 3

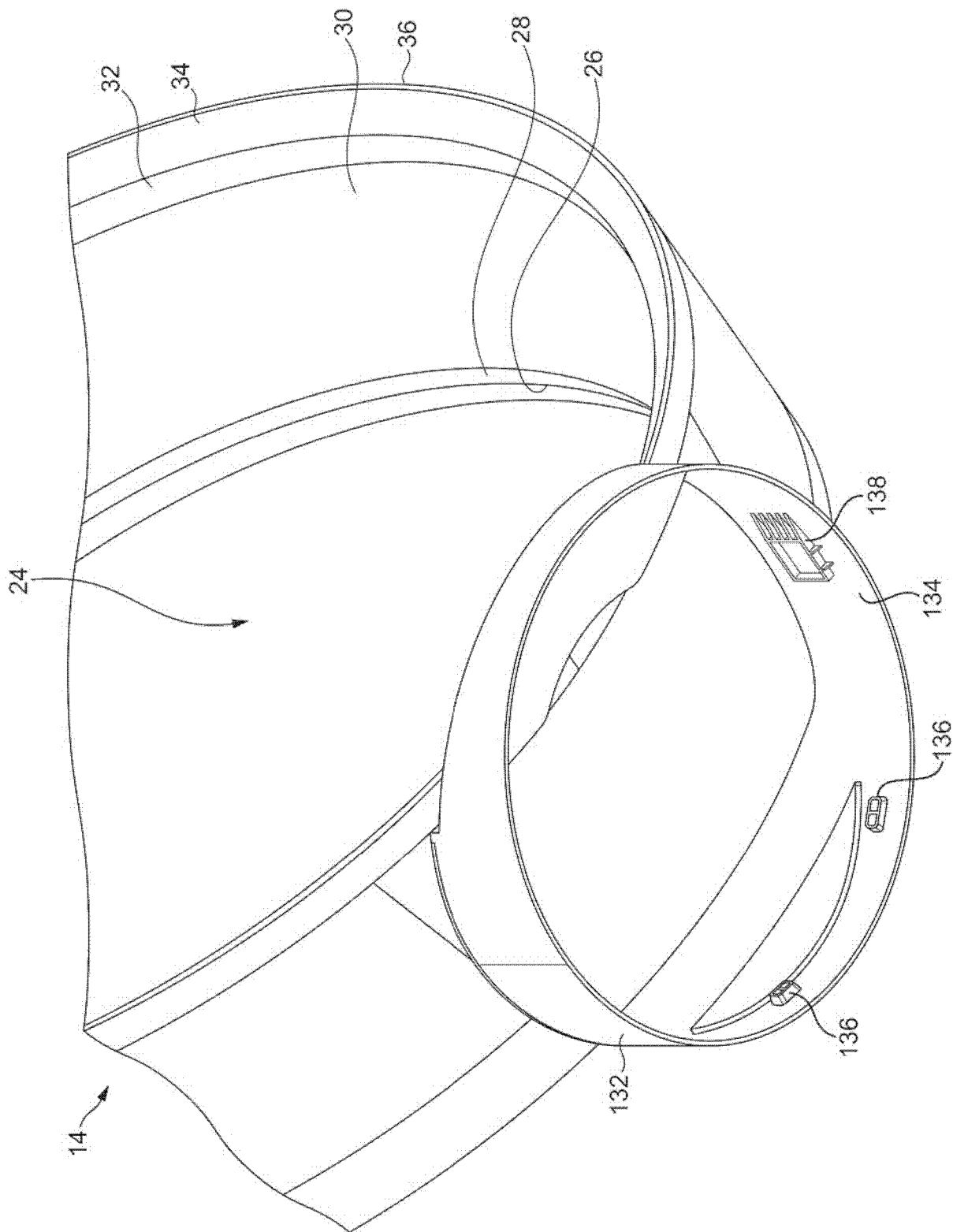


图 4

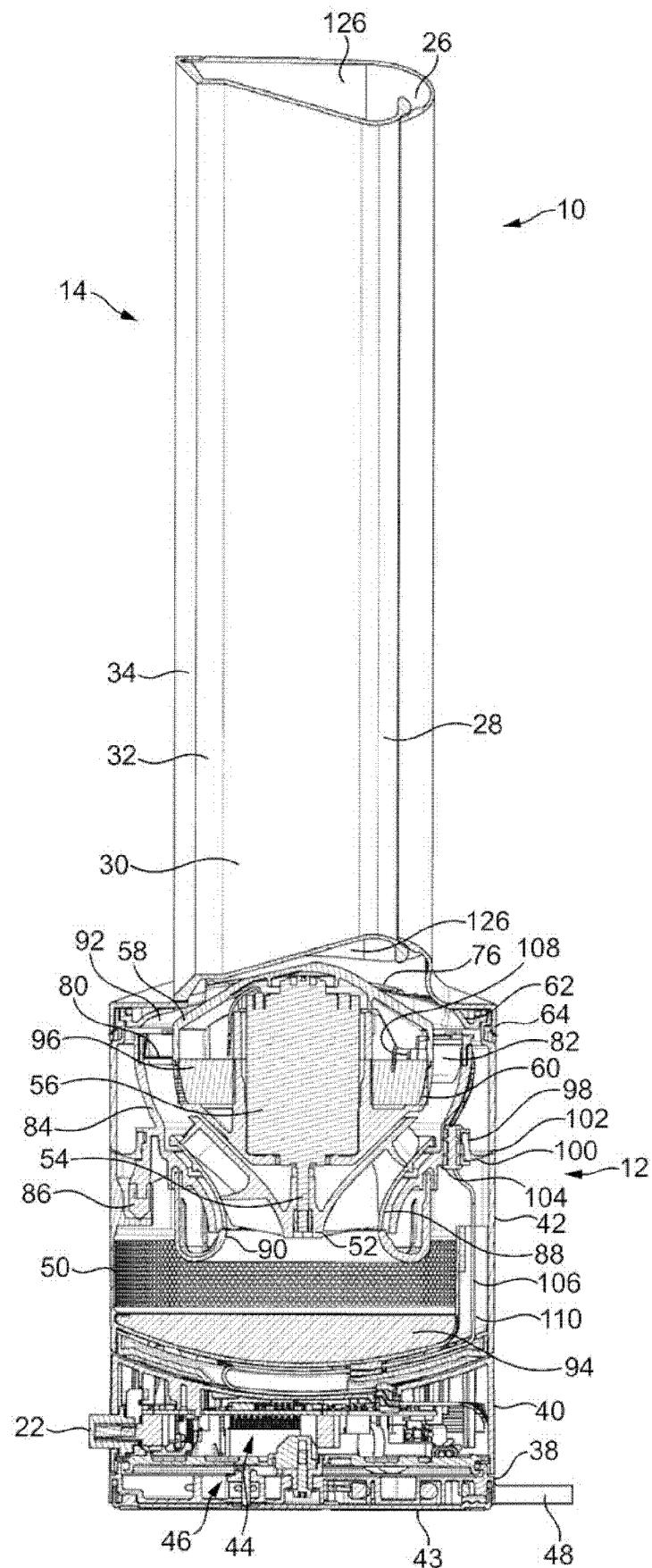


图 5

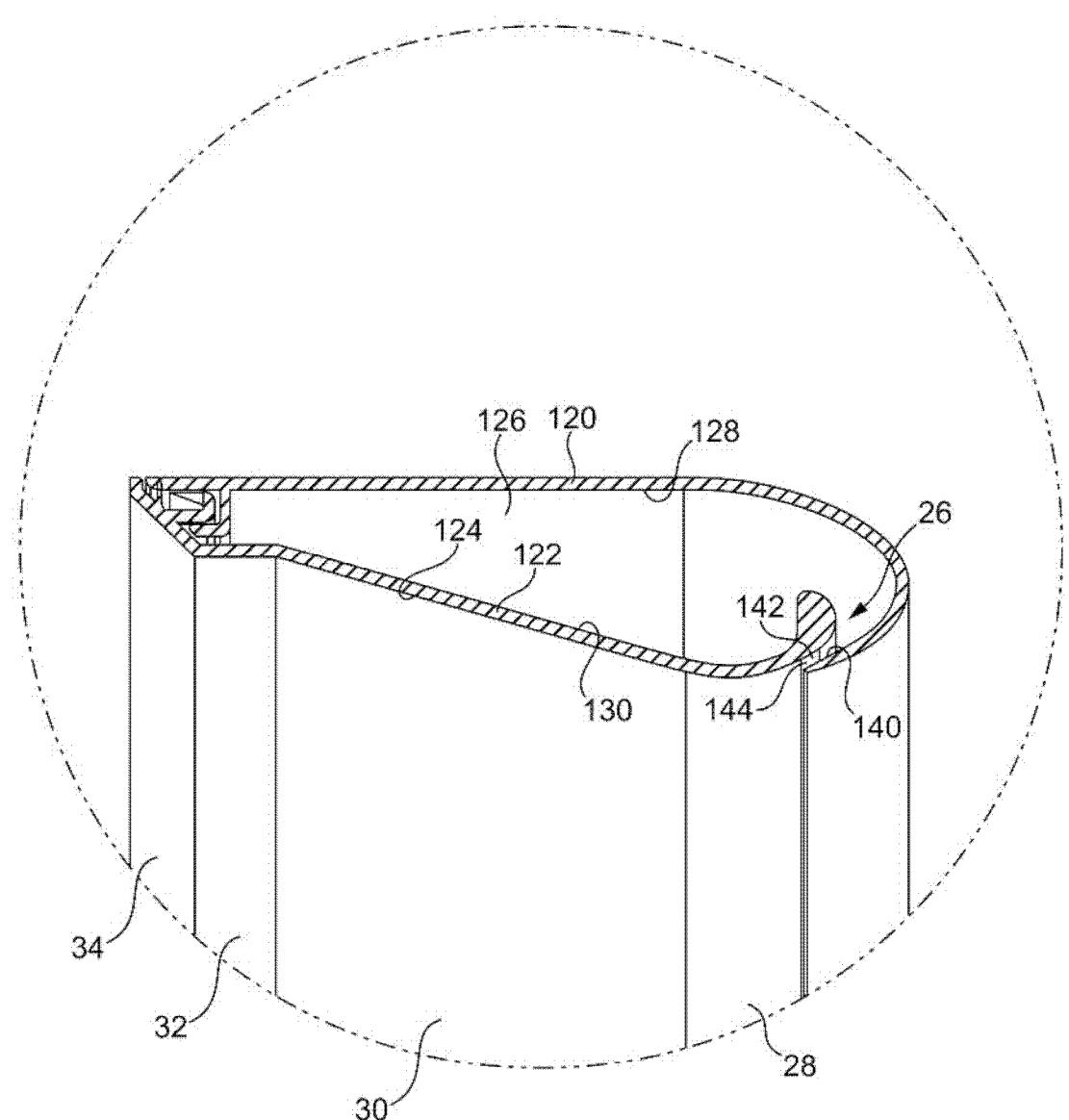


图 6

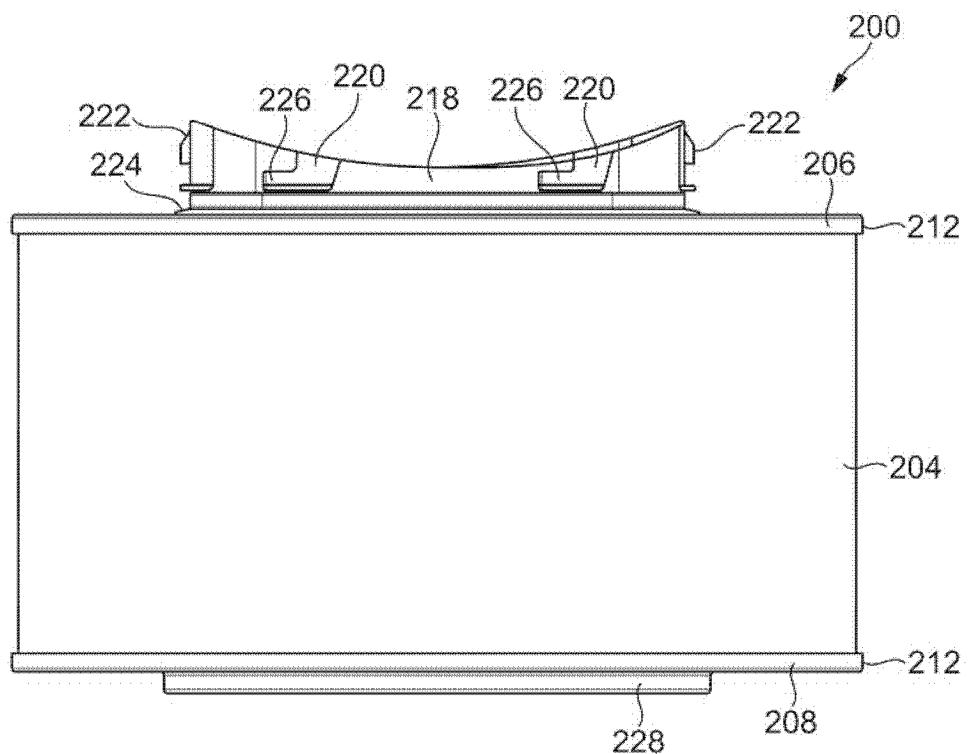


图 7

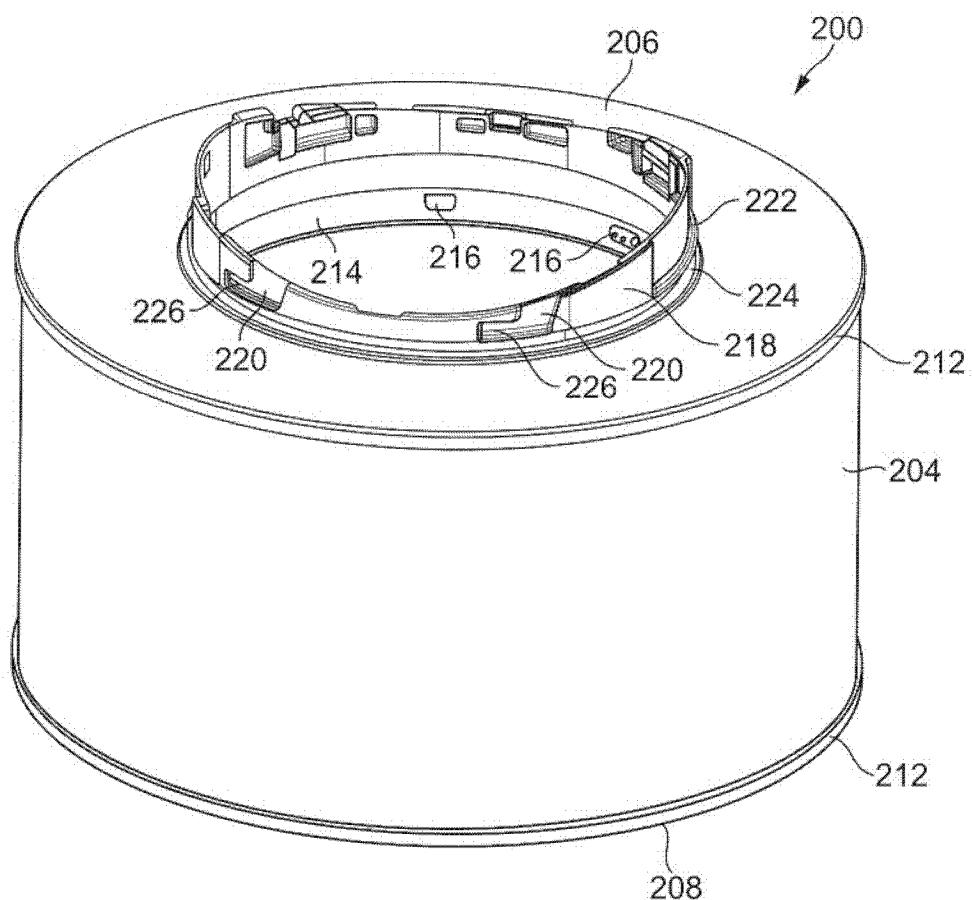


图 8

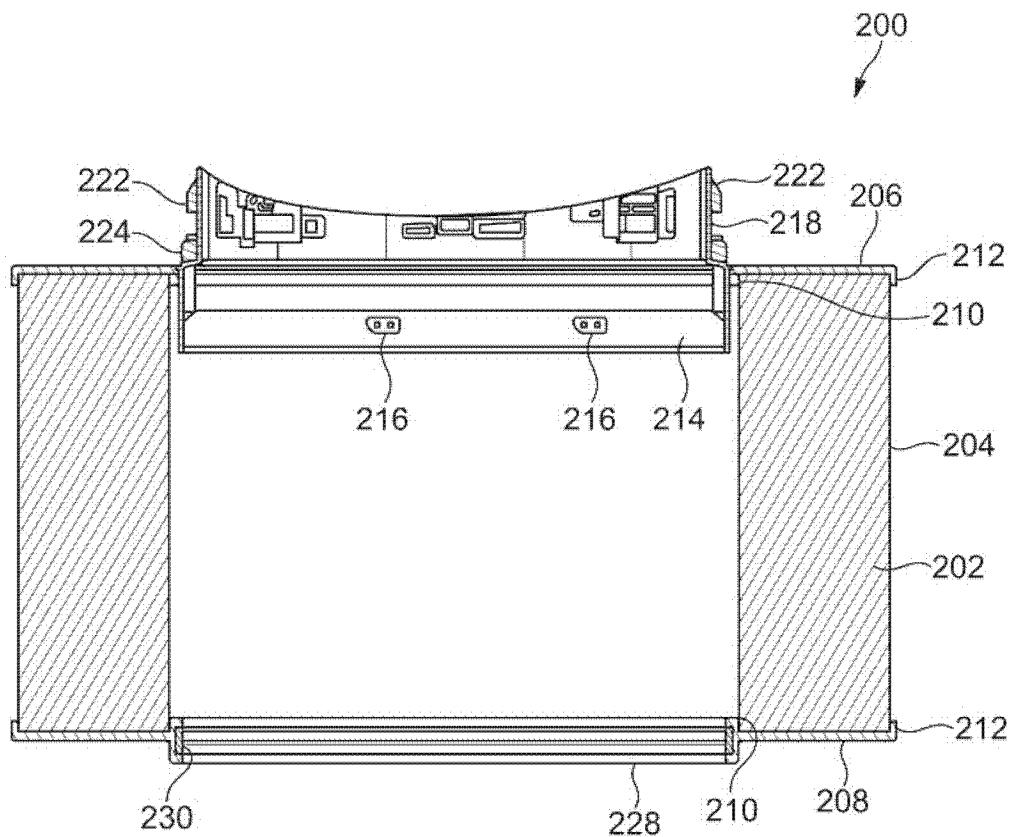


图 9

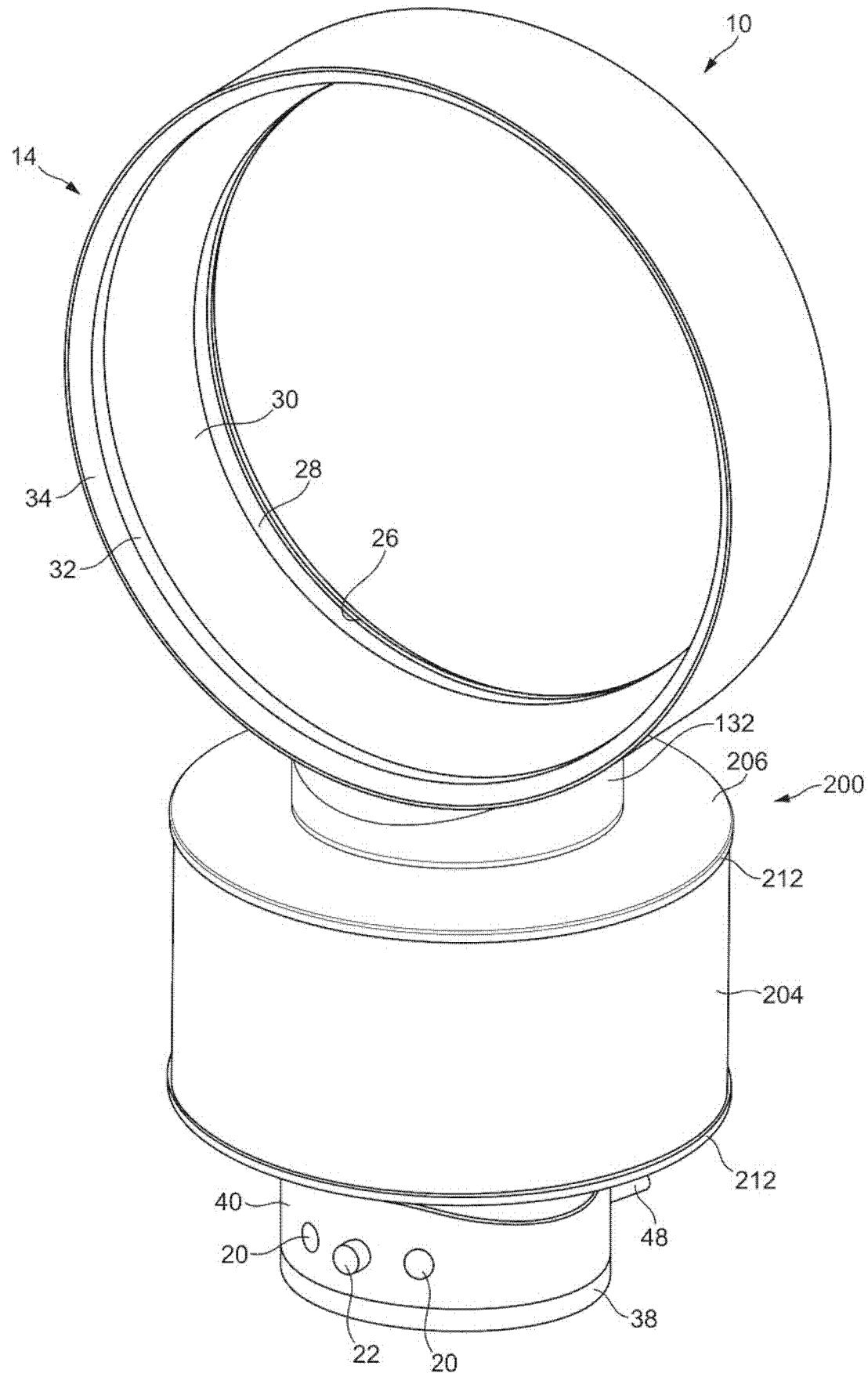


图 10

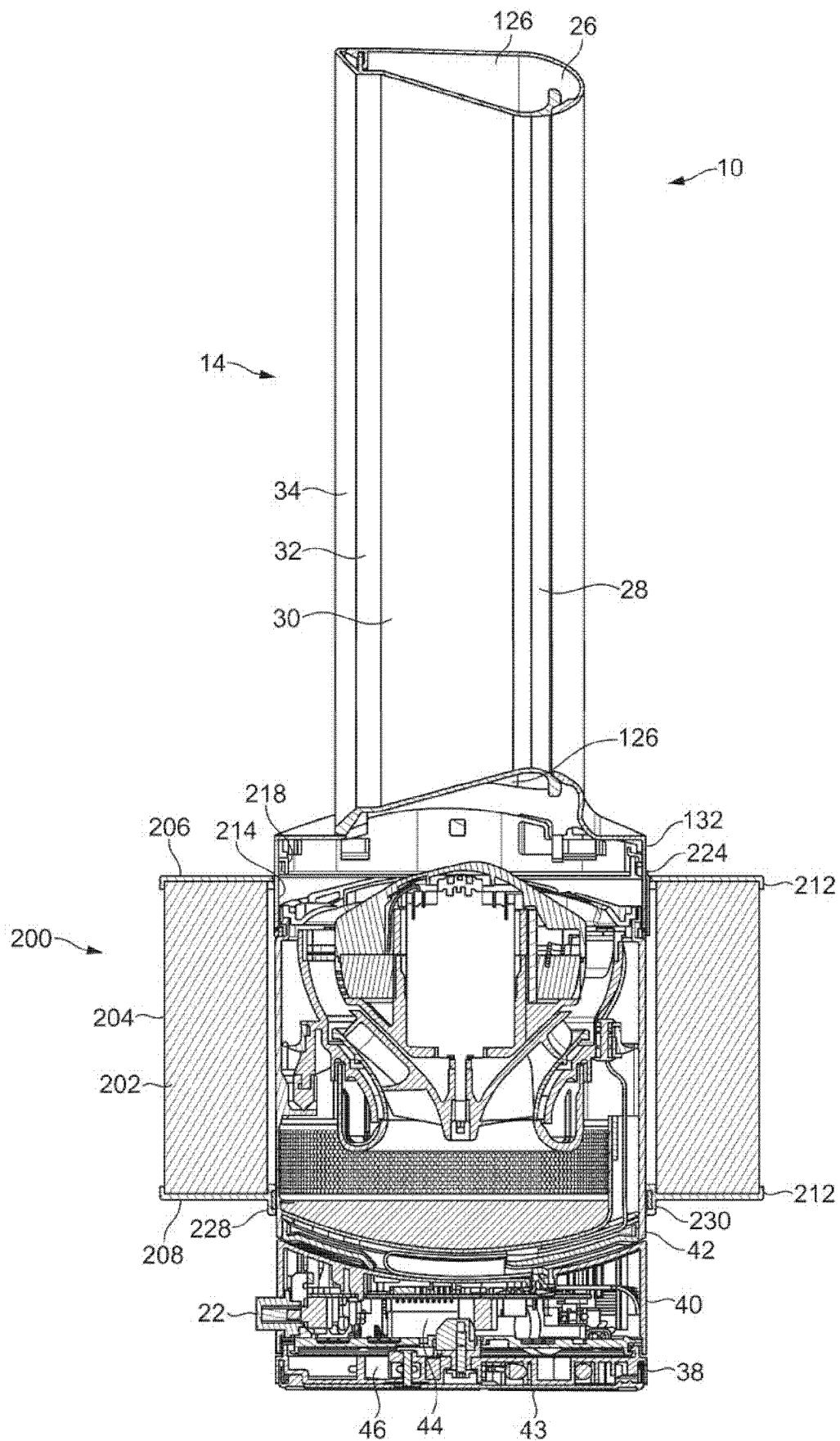


图 11