



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104540435 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201380042427. 1

(22) 申请日 2013. 06. 20

(30) 优先权数据

1210938. 5 2012. 06. 20 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 02. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2013/051616 2013. 06. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/190307 EN 2013. 12. 27

(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 A. 贝茨 S. 丁拜洛 P. 甘马克

P. 莫洛尼 D. 牛顿 J. 怀特

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈钊

(51) Int. Cl.

A47L 9/16(2006. 01)

A47L 5/36(2006. 01)

A47L 9/00(2006. 01)

A47L 9/24(2006. 01)

A47L 9/22(2006. 01)

A47L 9/12(2006. 01)

A47L 9/10(2006. 01)

A47L 9/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1310979 A, 2001. 09. 05,

CN 1630481 A, 2005. 06. 22,

CN 101874720 A, 2010. 11. 03,

GB 2468151 A, 2010. 09. 01,

审查员 刘士奎

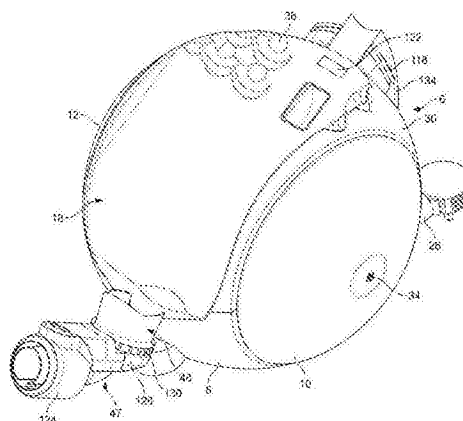
权利要求书1页 说明书9页 附图15页

(54) 发明名称

清洁器具

(57) 摘要

本发明涉及一种筒式类型的清洁器具(1)。清洁器具包括旋风分离装置(4),用于将灰尘从携带灰尘的流体流分离,和地面接合滚动组件(6)。分离装置包括第一旋风分离单元和第二旋风分离单元,第一旋风分离单元包括低效旋风器,第二旋风分离单元包括多个第二旋风器(84)。滚动组件包括主体(8)和可旋转地连接到主体(8)的多个地面接合轮子(10、12),主体具有凹槽(18),分离装置(4)被接收在凹槽中。主体中的凹槽(18)包括多个成形凹部(36),每一个对应于第二旋风器(84)的至少一部分的形状。当分离装置(4)被接收在凹槽(18)中时,第二旋风器(84)被至少部分地定位在每个成形凹部中。



1. 一种筒式清洁器具, 包括:

分离装置, 用于从携带脏物的流体流分离脏物, 分离装置具有第一旋风分离单元和第二旋风分离单元, 第一旋风分离单元包括低效旋风器, 第二旋风分离单元包括多个第二旋风器, 第二旋风分离单元形成分离装置的外表面的至少一部分;

地面接合滚动组件, 滚动组件包括主体和可旋转地连接到主体的多个地面接合轮子, 主体具有凹槽, 分离装置被接收在凹槽中;

凹槽还包括一个或多个成形凹部, 成形凹部成形为容纳相应成形的分离装置的部分, 使得分离装置能够被紧密固定在凹槽中, 其中分离装置的所述部分为一个或多个第二旋风器的部分, 当分离装置被接收在凹槽中时至少一个第二旋风器至少部分地定位在成形凹部中。

2. 如权利要求1所述的清洁器具, 该清洁器具被布置为使得它在侧翻的情况下被迫使回到直立位置。

3. 如权利要求1所述的清洁器具, 其中轮子被布置为在主体的每一侧上一个。

4. 如任一前述权利要求所述的清洁器具, 其中轮子的旋转轴线相对于清洁器具所处的地面表面上倾斜。

5. 如权利要求1-3中任一项所述的清洁器具, 其中每一个轮子具有穹顶形外表面。

6. 如权利要求1-3中任一项所述的清洁器具, 其中第一旋风分离单元被布置在第二旋风分离单元的上游。

7. 如权利要求1-3中任一项所述的清洁器具, 其中滚动组件为大体椭球形或球形形状。

8. 如权利要求1-3中任一项所述的清洁器具, 其中滚动组件具有一个或多个凸起、凹槽、切口或平坦部分, 但是仍保持基本椭球形或球形形状。

9. 如权利要求1-3中任一项所述的清洁器具, 其中旋风分离装置被可移除地接收在凹槽中。

10. 如权利要求1-3中任一项所述的清洁器具, 其中旋风分离装置通过从上方下降旋风分离装置到滚动组件上而被接收在凹槽中。

11. 如权利要求1-3中任一项所述的清洁器具, 其中当旋风分离装置被接收在凹槽中时, 旋风分离装置的至少一部分是可见的, 成为清洁器具外表面的一部分。

12. 如权利要求1-3中任一项所述的清洁器具, 其中当被接收在凹槽中时, 旋风分离装置的纵向轴线是倾斜的, 使得它相对于竖直方向成从 0° 到 60° 范围的角度。

清洁器具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种清洁器具,且特别涉及一种真空吸尘器形式的清洁器具。

背景技术

[0002] 表面处理器具例如真空吸尘器是已熟知的。大部分真空吸尘器是“立式”或“筒式”(在有些国家也称为罐式或桶式机)。筒式真空吸尘器通常包括主体,其容纳电机驱动风扇单元和分离装置,电机驱动风扇单元用于抽吸携带灰尘的空气流进入真空吸尘器,分离装置例如为旋风分离器或袋,用于从空气流分离灰尘和脏物。携带灰尘的空气流被通过抽吸软管和棒组件(其被连接到主体)引入主体。真空吸尘器的主体在用户在房间内运动时被软管拽拉。清洁工具被附接到软管和棒组件的远端。

[0003] 例如,GB2407022描述了一种筒式真空吸尘器,具有支撑旋风分离装置的主体。真空吸尘器具有两个主轮,主体的后部部分的每一侧上一个,和定位在主体的前部部分下方的脚轮(caster wheel),其允许真空吸尘器被跨表面拽拉。

[0004] EP1129657描述了一种筒式真空吸尘器,其为连接到抽吸软管和棒组件的球形本体的形式。球形本体的球形空间结合有一对轮子,本体的每一侧上一个,且容纳用于抽吸流体流穿过吸尘器的电吹风机,和用于将灰尘和脏物从流体流分离的尘袋。W02010/112887描述了一种筒式真空吸尘器,具有连接到机架的大体球形组件,用于改善真空吸尘器在地面上的操纵性。球形组件包括本体和连接到本体的一对穹顶形轮子。分离装置被布置在球形组件的前方。机架包括用于支撑真空吸尘器的分离装置的支撑件。支撑件定位在用于传输携带灰尘的空气流到分离装置的入口

发明内容

[0005] 一种筒式清洁器具,包括:分离装置,用于从携带脏物的流体流分离脏物,分离装置具有第一旋风分离单元和第二旋风分离单元,第一旋风分离单元包括低效旋风器,第二旋风分离单元包括多个第二旋风器,第二旋风分离单元形成分离装置的外表面的至少一部分;以及地面接合滚动组件,滚动组件包括主体和可旋转地连接到主体的多个地面接合轮子,主体具有凹槽,分离装置被接收在凹槽中;其中凹槽包括多个成形凹部,每一个成形凹部对应于第二旋风器的至少一部分的形状,且当分离装置被接收在凹槽中时第二旋风器至少部分地定位在每一个成形凹部中。

[0006] 该布置是有利的,因为旋风清洁能比分离装置中常用的其他形式的分离更高效地从携带脏物的流体流移除脏物和灰尘。此外,凹槽中的成形凹部允许旋风分离装置被非常紧密地接收到凹槽中。该紧密配合意味着清洁器具整体的重心被降低并落入滚动组件的范围内。具有这样的重心已经被发现能改善清洁器具的稳定性。

[0007] 在特别优选的实施例中,清洁器具可被布置为使得它在侧翻的情况下被迫使回到直立位置。这可以通过确保分离装置的重心尽可能低来实现。在最优选的实施例中,清洁器具为自扶正清洁器具。这意味着如果清洁器具翻到其侧面或后表面上,它将自动地自扶正

回到直立位置。轮子被布置为在主体的每一侧上一个。每一个轮子可具有轮缘,其优选地基本与滚动组件的相应接合部分齐平,从而滚动组件可具有相对连续的外表面,其可以改善清洁器具的可操纵性。在使用期间,清洁器具可以在直立位置被沿表面拉动,使得它在轮子的轮缘上沿着表面行进。

[0008] 更优选地,每一个轮子具有穹顶形或大体穹顶形外表面。如此处所使用的术语“穹顶形”应该被认为是指具有弯曲侧表面的轮子。更优选地,轮子具有大体半球形形状或形成半球形的一部分。轮子当然可以具有带台阶外表面,或具有一个或多个平坦部分,而仍被认为形成穹顶形,只要它们与主体一起形成滚动组件。

[0009] 此处术语“滚动组件”意欲覆盖当清洁器具从直立位置翻到时可以在其侧表面或后表面上滚动的组件。由此,它并不覆盖仅结合标准轮子的组件。这样的标准轮子将允许清洁器具在直立位置下沿着表面行进,但是将不允许清洁器具在翻倒的情况下在其侧表面上滚动。术语“滚动”由此并不覆盖轮子在它们的轮缘、轮胎或运行边缘上运行时的标准运动。

[0010] 滚动组件的外部 and/或可视表面的大部分由此优选地是圆形的、弯曲的或大体弯曲的,使得滚动组件的总体形状呈现大体类球形或球形形状。该形状允许清洁器具在弯曲表面上滚动。

[0011] 允许清洁器具在使用中在其侧表面或后表面上滚动已经被发现非常有益。这是因为清洁器具并不会在其翻到时卡在侧面上,这在具有标准轮子的清洁器具侧翻时经常发生。利用本发明,用户可以在清洁器具翻倒时继续使用清洁器具,且由于在继续使用中施加到清洁器具的拉力和转向力,清洁器具更能够滚回到其直立位置。

[0012] 凹槽和主体的任何其它表面结构,例如主体上的手柄、插头凸缘和平坦基部表面,并不会减损主体和轮子一起被视为滚动组件的事实。实际上,滚动组件可以具有一些凸起、凹槽、切口或平坦部分,且仍被认为是大体球形或类球形,且为术语“滚动组件”含义中的滚动组件。只要滚动组件的外表面可以被认为大体球形或椭球形,使得清洁器具在翻到其侧面或后表面上时可以滚动,情况就是如此。即使具有凹槽,滚动组件由于其总外观为椭球形、球形、或球,而被认为是大体类球形,分离装置可以被接收到其中。

[0013] 轮子的旋转轴可以相对于清洁器具所处的地面表面上倾斜,使得当清洁器具在直立位置时轮子的轮缘接触地面表面。旋转轴线的倾斜角度优选在从 0° 到 15° 的范围,更优选地在从 3° 到 8° 的范围。这有利地改善清洁器具的稳定性。第一旋风分离单元可以被布置在第二旋风分离单元的上游。优选地,第一旋风分离单元还包括灰尘收集器,其可以与低效旋风器一体地形成。第二旋风分离单元可以被布置为比第一旋风分离单元更高效。

[0014] 多个第二旋风器可以被分为至少第一组第二旋风器和第二组第二旋风器。第一组旋风器的流体入口可以被布置为第一组群,且第二组旋风器的流体入口可以被布置为第二组群,该第二组群沿所述轴线从第一组群间隔开。

[0015] 将第二旋风分离单元的旋风器分为第一组和第二组,其中该第一组和第二组每个绕共同的轴线布置,且具有一起成组群的流体进口,可允许各组旋风器沿轴线间隔开。这可使第二旋风分离单元的旋风器的数量和尺寸都被选择用于在分离装置的尺寸限制下优化分离效率和清洁效率。为各组旋风器的每一组的公共灰尘收集器的提供可帮助第二旋风分离单元的排空和清洁。

[0016] 在存在两组或更多组的第二旋风器的实施例中,还可存在两组或更多组的成形凹

部,其对应于每组第二旋风器的一个或多个的至少一部分的形状。在这样的实施例中,可以存在两个成形凹部,一个布置在另一个上方,或替代地可以存在两排成形凹部,一排布置在另一排上方。

[0017] 各组旋风器的流体进口可被布置为大量不同配置中的一种。例如,进口可被布置为绕该轴线延伸的螺旋形配置。优选地,流体进口的第一组群大体被布置为第一环形配置,流体进口的第二组群大体被布置为第二环形配置,该第二环形配置沿所述轴线从第一环形配置间隔开。这些环形配置每个优选大致与该轴线正交。环形配置优选为大致相同尺寸。在每个环形配置内,流体进口优选位于大致共同的平面内。替代地,流体进口可位于大量不同的平面内,这些平面每个优选大致与所述轴线正交。

[0018] 分离装置优选可移除地接收在凹槽中,使得它可以被移除用于清空。凹槽由此提供用于分离装置在滚动组件的主体上的支撑件。当它被接收在凹槽中时,分离装置的纵向轴线优选地在器具沿基本水平表面运动时相对于竖直方向以锐角倾斜。该角度优选地在从 0° 或 20° 或 30° 或 35° 或 40° 或 45° ,到 50° 或 55° 或 60° 或 65° 或 70° 的范围内。分离装置优选地通过将其从上方降低到凹槽内直到它驳接在凹槽中而定位在凹槽中。

[0019] 在一些实施例中,当旋风分离装置被接收在凹槽中时,旋风分离装置的至少一部分是可见的,成为清洁器具外表面的一部分。在一些实施例中,当分离装置被接收在凹槽中时,分离装置的10%到90%范围内的一百分比是可见的,成为清洁器具外表面的一部分。更优选地,当分离装置被接收在凹槽中时,分离装置的20或30或40%到50或60或70%范围内的一百分比是可见的,成为清洁器具外表面的一部分。使得旋风分离装置的一部分作为清洁器具的外表面的一部分而可见有助于允许用户需要时容易地移除和清空旋风分离装置。已经发现这比分离装置完全容纳在滚动组件中使得滚动组件必须被拆开以提供对分离装置的接近的情况用户友好得多。在具体实施例中,分离装置的一部分可以被透明的,从而用户可以看到任何收集的灰尘。使得清洁器具的外表面的一部分成为透明部分将由此允许用户能够看到任何收集的灰尘。这将由此警告用户何时他们需要清空分离装置,而不需要拆下滚动组件来检查分离装置是否需要清空。

[0020] 此外,使得旋风分离装置的一部分被接收在滚动组件内,而不是在外面、滚动组件前方,意味着清洁器具整体的重心被降低且进入滚动组件的范围内。具有这样的重心已经被发现有利于清洁器具在其翻到时返回到直立位置。在特定实施例中,第二旋风分离单元可形成旋风分离装置的外表面的一部分。优选地,当旋风分离装置被接收在凹槽中时,第二旋风分离单元的一部分被接收在凹槽内。当旋风分离装置被接收在凹槽中时,第二旋风分离单元的主要部分可仍保持可见。

[0021] 最优选地,它是被接收在凹槽中的分离装置的侧部部分。优选地,当分离装置被接收在凹槽中时,滚动组件并不绕分离装置的任何上表面延伸。此处使用的术语“上表面”涉及当分离装置被接收在凹槽中时分离装置的最上方表面。在分离装置被接收在凹槽中时分离装置为倾斜的实施例中,术语“上表面”可由此还包括当分离装置从滚动组件移除时处于直立位置的分离装置的侧表面。

附图说明

[0022] 仅作为示例,结合附图,对本发明的优选特征进行描述,其中:

- [0023] 图1是真空吸尘器从上方观察的前透视图；
- [0024] 图2是真空吸尘器的本体的前透视图；
- [0025] 图3是真空吸尘器的本体的后透视图；
- [0026] 图4是真空吸尘器的本体的侧视图；
- [0027] 图5是真空吸尘器的本体的后视图；
- [0028] 图6是真空吸尘器的本体的底侧视图；
- [0029] 图7是主体从上方观察的前透视图，其中轮子被移除；
- [0030] 图8是真空吸尘器的本体的后透视图，其中分离装置被移除；
- [0031] 图9是真空吸尘器的本体的前透视图，其中分离装置被移除；
- [0032] 图10是真空吸尘器的本体的后视图，其中分离装置被移除；
- [0033] 图11是穿过真空吸尘器的本体的后视图的截面视图；
- [0034] 图12是穿过真空吸尘器的本体的侧视图的截面视图；
- [0035] 图13是分离装置的透视图；
- [0036] 图14是显示了真空吸尘器的本体的第二实施例的侧视图；以及
- [0037] 图15是显示了真空吸尘器的本体的第三实施例的侧视图。

具体实施方式

[0038] 图1示出了真空吸尘器1形式的清洁器具的外部视图。真空吸尘器1为筒式或桶式的，其通常具有本体2，该本体2在使用中被拉在软管和棒组件的后方。图2到6更详细地示出了本体2。

[0039] 本体2包括分离装置4，用于从空气流分离灰尘和脏物。分离装置4优选为旋风分离装置的形式。分离装置4被接收在地面接合滚动组件6中，使得它至少部分地嵌入或驳接入滚动组件6内。分离装置4可以从滚动组件6移除，使得由分离装置4收集的任何灰尘可以被清空。

[0040] 滚动组件6包括主体8和两个轮子10、12。两个轮子10、12用于接合地面表面，且主体8的每一侧可旋转地连接有一个。在使用中，真空吸尘器1可以被拉动且将在轮子10、12的边缘14上运行。

[0041] 滚动组件6的外部 and /或可视表面的大部分是圆形的、弯曲的或大体弯曲的，使得滚动组件6的总体形状呈现大体类球形或球形形状。该形状允许真空吸尘器1在真空吸尘器1使用期间在弯曲表面上滚动。如果真空吸尘器1侧翻或后翻，这将发生。在所示实施例中，主体8的弯曲表面16被定位在滚动组件6的后部。这意味着如果真空吸尘器1后翻，它可以滚动到弯曲表面16上。轮子10和12在滚动组件6每一侧上定位有一个，使得如果真空吸尘器1在使用中侧翻，它可以滚动到相应的轮子10、12上。

[0042] 更优选地，真空吸尘器1被设计为使得如果它在使用中翻到滚动组件6的一个或多个弯曲表面上，它还被迫使回到如图1到3所示的直立位置。这可以通过确保真空吸尘器1的重心尽可能低来实现。

[0043] 图7显示了在轮子10、12已经被移除的情况下的分解视图。图8到10显示了滚动组件6的视图，其中分离装置4已经被移除。可以看出滚动组件6的每个轮子10、12为基本半球形形状或形成半球形的一部分。轮子10、12为穹顶形或大体穹顶形。轮子10、12当然可以具

有台阶状外表面或具有一个或多个平坦部分,但是仍为基本半球形形状,且仍与主体8一起形成基本球形或椭球形形状的滚动组件6。

[0044] 可以看出,滚动组件6的侧表面20,其位于轮子10、12的下方且由此在真空吸尘器1的使用中将被隐藏,为圆形或弯曲的,使得它们朝向轮子10、12的内表面22突出。这提供了在主体8内部的最大空间,其中定位真空吸尘器1的部件。这个特征当然不是必须的,且侧表面20可以是平坦的、台阶状的或以一些其他方式成形使得它们并不遵循轮子10、12的内表面22的轮廓。

[0045] 在这些图中,可以看出滚动组件6具有大体类球形外表面,在真空吸尘器1使用期间真空吸尘器1可以在该外表面上滚动。还可以看出主体8具有凹部18,其可以容纳分离装置4的至少一部分。主体8的凹部18和其它表面结构,譬如主体8上的手柄24、插头凸缘26和平坦基部表面28,并不会减损滚动组件6整体为大体类球形的事实。实际上,滚动组件6可以具有一些凸起、切口或平坦部分,且仍被认为是大体球形或类球形,且为本申请含义中的滚动组件6。只要滚动组件6的总外观可以被认为大体是球形或类球形,就是如此。即使具有凹槽18,滚动组件6由于其总外观在分离装置4驳接到其中的情况下为椭球形、球形、或球,而被认为是大体类球形。

[0046] 轮子10、12的旋转轴线相对于真空吸尘器1所处的地面表面向上倾斜,从而轮子10、12的边缘14接合地面表面。轮子10、12的旋转轴线的倾斜角度优选在从 0° 到 15° 的范围,更优选地在从 6° 到 10° 的范围,且在本实施例中为 3° 。在替代实施例中,轮子的旋转轴线可以是水平的。

[0047] 当分离装置4被接收在滚动组件6中时,分离装置4的纵向轴线倾斜,使得其相对于竖直方向成一角度,该角度在 0° 到 60° 范围内。该布置允许分离装置4简单地通过将分离装置4从上方下降到滚动组件6上而被驳接。为此,当分离装置4被接收在滚动组件6中时,滚动组件6并不绕分离装置4的任何上表面延伸。可以看出,分离装置4的最后方的点32被布置为与线L对齐或位于线L后方,该线L穿过轮子10、12的中心点34竖直地延伸。优选地,

[0048] 分离装置4的其他部件也布置在线L的后方。这将在后文中更详细地讨论。

[0049] 可以看出,当分离装置4被接收在滚动组件6中时,分离装置4的一部分保持可见并且形成真空吸尘器1的外表面的一部分。凹槽18的尺寸和深度可以改变,但是将被设置尺寸为容纳分离装置4的期望尺寸。在图中所示的实施例中,分离装置4被接收在凹槽18中,使得当从侧面观察真空吸尘器1时,在分离装置4和滚动组件6之间不会看到任何间隙。该侧视图可以在图4中清晰可见。在图中所示的实施例中,可以看出分离装置4沿其长度的主要部分被接收在滚动组件6内。理想地,分离装置4沿其长度的至少50%被接收在滚动组件6内。在最优选实施例中,分离装置4沿其长度的至少90%被接收在滚动组件6内。

[0050] 在图8、9和10中,可以看出凹槽18包括一些成形凹部36。成形凹部36被成形为容纳分离装置4的相应成形部分,使得分离装置4可以被紧密接收在凹槽18内。这是因为凹槽18和成形凹部36的轮廓紧密地匹配被接收在凹槽18和凹部36中的分离装置4的部分的外部形状。这些成形凹部36将在后文中更详细地讨论。

[0051] 转到图1,真空吸尘器10包括柔性软管38,其在本体2和旋转连接件40之间延伸,用于连接到棒组件42。棒组件42连接到清洁头44,该清洁头44包括抽吸开口46,携带脏物的空气流穿过该抽吸开口被抽入真空吸尘器1。柔性软管通过旋转接头47被连接到本体2,该旋

转接头47与入口管48接合。入口管48与脏空气入口管70连接,该脏空气入口管70将脏空气从入口管48输送到分离装置4内。旋转接头47将在后文中更详细地讨论。仅为了清楚起见,清洁头44、软管38和棒组件42被从剩余的图中忽略。

[0052] 为了在地面表面上操纵真空吸尘器1,用户保持和移动棒手柄49,其经由它被软管38、棒组件42和旋转联接件40和旋转接头47的连接使得真空吸尘器1在地面表面上被拽拉。这进而使得滚动组件6的轮子10、12在地面表面上旋转和移动真空吸尘器1。

[0053] 如图11和12中可见,用于从清洁头44抽吸空气到分离装置4的抽吸源50被安装在主体8内,位于分离装置4下方的位置处。由于抽吸源50相对较重,将其定位在分离装置4下方为真空吸尘器1提供了相对低的重心。结果,真空吸尘器1的稳定性被改善。此外,真空吸尘器的操纵和操作变得更加容易。优选地,真空吸尘器1的抽吸源50和/或其它部件被布置为使得如果它在使用中翻到滚动组件6的一个或多个弯曲表面上,真空吸尘器1将被迫使回到如图1到3所示的直立位置。这可以通过确保本体2具有低重心来实现。

[0054] 分离装置4的细节现将参考图11,12和13进行更详细的描述。分离装置4为旋风分离装置。它包括外箱52,其具有基本圆柱形形状的外壁54。外箱52的下端部由基部56封闭,该基部56可枢转地附接到外壁54。基部56通过卡扣件58被保持在闭合位置,该卡扣件接合定位在外壁54上的唇部60。在闭合位置,基部56密封抵靠外壁54的下端部。卡扣件58是弹性可变形的,使得在分离装置4已经从滚动组件6移除用于清空的情况下,施加到卡扣件58的最上侧部分的向下压力将使其移动离开唇部60,且从其脱离接合。在这种情况下,基部56将脱离外壁54。

[0055] 旋风分离装置4的具体的整体形状可根据使用分离装置4的真空吸尘器1的尺寸和类型而被改变。例如,分离装置4的总长度可以相对于装置的直径增大或减小,或基部56的形状可以改变以便于例如变平坦或大体截头锥形。

[0056] 分离装置4还包括第二圆柱形壁62。第二圆柱形壁62位于外壁54径向内部并与其隔开以便在它们之间形成环形腔室64。第二圆柱形壁62与基部56相接(当基部56在闭合位置时)且密封抵靠该基部56。圆柱形腔室67由第二圆柱形壁62,基部56和机架69界定。环形腔室64大体由外壁54、第二圆柱形壁62、基部56、定位在外箱52上端部处的上壁66,和马蹄形护罩68界定,该马蹄形护罩68形成从环形腔室64的流体出口。

[0057] 脏空气入口管70提供穿过圆柱形腔室67的通道,用于从入口管48输送脏空气到外箱52的上端部,并且经由软管38和棒组件42从清洁头44接收脏空气流。

[0058] 入口管48的端部72与环形腔室64流体连通。在特定实施例中,入口管48的端部72形成在壁部分74中,其附接到护罩68。入口管48的端部72被相对于外箱52切向地布置以确保进入的脏空气被迫遵循绕环形腔室64的螺旋形路径行进。环形腔室64由此用作低效旋风器。

[0059] 如上所述,护罩68用作用于环形腔室64的流体出口。护罩68具有马蹄形壁76和从马蹄形壁76悬垂的裙部部分78。裙部部分78还从附接到护罩68的壁部分74悬垂。裙部部分78沿朝向外壁54的方向向外成锥形。大量穿孔80形成在护罩68中。从环形腔室64的唯一流体出口由护罩68中的穿孔80形成。通道82被形成在护罩68和第二圆柱形壁62之间。通道82经由气室85与多个第二级旋风器84连通。

[0060] 第二级旋风器84被布置为两层,第一层86和第二层88,其布置在第一层86的上方。

这些第二级旋风器84被布置为具有穿过它们的平行空气流。在每一层86、88中,第二级旋风器84被绕气室85周向地布置。第二级旋风器84中的每一个具有切向入口90,其与气室85连通。第二级旋风器84中的每一个与其它第二级旋风器84相同,且包括圆柱形部分92和从其下垂的锥形部分94。每个第二级旋风器84的锥形部分94是截头锥形形状且终止于锥形开口96。第二级旋风器84延伸到由第二圆柱形壁62界定的圆柱形腔室67中,且与其连通。该圆柱形腔室67用作灰尘收集器,用于通过第二级旋风器84分离的灰尘。涡流溢流器98被设置在每个第二级旋风器84的上端以允许空气离开第二级旋风器84。每个涡流溢流器98与出口管100连通,该出口管100在第二级旋风器84之间行进以提供定位在分离装置4的侧表面上的清洁空气出口102。当分离装置4驳接在滚动组件6上时,清洁空气出口102被隐藏不可见,且与抽吸源入口管104连接。

[0061] 在优选实施例中,具有二十八个第二级旋风器84,布置为十四个第二级旋风器84的两层86、88。每组十四个第二级旋风器84被布置成环形,该环形以外箱52的纵向轴线XI为中心。每一个第二级旋风器84具有轴线C,其向下且朝向轴线XI倾斜。轴线C可以全部以相同角度相对于轴线XI倾斜,或替代地,在第一层86中的第二级旋风器84可以以与在第二层88中的第二级旋风器84不同的角度相对于XI倾斜。第二级旋风器84可以被认为形成第二旋风分离单元,其中环形腔室64形成第一低效旋风分离单元。

[0062] 在第二旋风分离单元中,每一个第二旋风器84具有比环形腔室64更小的直径,且从而第二旋风分离单元能够比第一旋风分离单元分离更细的灰尘和脏物颗粒。这还具有额外的益处:要应对的空气流已经被第一旋风分离单元清洁过,所以携带的颗粒的数量和平均尺寸小于不同于此的其他情形。第二旋风分离单元的分离效率高于第一旋风分离单元。

[0063] 如上所述,滚动组件6的主体8包括抽吸源50,其为电机驱动风扇单元的形式。主体8还包括电缆回卷组件106,用于将提供电力到风扇单元50的电机的电缆的一部分缩回和存储在主体8中。风扇单元50包括电机和叶轮,叶轮由电机驱动以抽吸携带脏物的空气流进入和穿过真空吸尘器1。风扇单元50被容纳在电机桶108中。电机桶108被连接到主体8,从而风扇单元50在真空吸尘器1在地面表面上被操纵时不会转动。电机后过滤器组件110定位在主体8中,抽吸源50周围且位于抽吸源50上方。电机后过滤器组件110为马蹄形形状,使得它可以环绕电机桶108,腾出滚动组件6内的大部分空间。多个穿孔形成在电机桶108的由电机后过滤器组件110围绕的部分中。密封件112将电缆回卷组件106从电机桶108隔离开。

[0064] 主体8还包括用于从真空吸尘器1中排出清洁空气的空气排放口114。这可以在图7中清晰可见。排放口114形成在主体8的侧表面20中,使得当轮子10、12就位时排放口114被隐藏而不可见,但是排放的空气可以从主体8的侧表面20和轮子10、12的内表面22之间逸出。在优选实施例中,排放口114包括大量出口孔116。在替代实施例中,排放口114可设置在主体的其它部分上。在图10中,排放口114已经定位在主体8的外表面30上。

[0065] 使用中,风扇单元50被用户激活,例如通过按压位于滚动组件6的主体8的上表面上的按钮118。这使得携带脏物的空气流通过清洁头44中的抽吸开口46被抽吸进入真空吸尘器1中。携带灰尘的空气穿过软管38和棒组件42,并经由旋转接头47进入入口管48。携带脏物气流然后进入分离装置4的脏空气入口管70。由于脏空气入口管70的端部72的切向布置,空气流相对外壁54遵循螺旋形路径行进。较大的脏物和灰尘颗粒通过在环形腔室64里的旋风作用沉积并被收集在其中。

[0066] 部分清洁的空气流经由护罩68中的穿孔80离开环形腔室64并进入通道82。空气流然后行进到气室85,且从那儿经由第二级旋风器84的入口90进入第二级旋风器84,其中进一步旋风分离将仍夹带在空气流中的一些灰尘和脏物去除。这些灰尘和脏物沉积在圆柱形腔室67中,而清洁空气经由涡流溢流器98离开第二级旋风器84,并进入出口管100。空气流然后通过抽吸源入口管104行进到滚动组件6的主体8内。

[0067] 入口管104引导空气流进入风扇单元50。空气流从电机排放管排出进入电机桶108。空气流然后行进离开电机桶108并且经过电机后过滤器组件110。最终,空气流遵循主体8的弯曲部流动到排放口114的出口孔116,从那里清洁空气从真空吸尘器1喷出。

[0068] 分离装置4包括手柄24,用于帮助分离装置4从真空吸尘器1的移除。为了使得分离装置4能够从真空吸尘器1移除用于清空,用户按压卡扣适当按钮120,以将手柄24从主体上的手柄卡扣122释放。手柄卡扣122在通常使用中保持分离装置4附接到主体8。任何适当的手柄卡扣和卡扣释放按钮可以被使用。

[0069] 为了使得收集的灰尘和脏物能够被从分离装置4清空,用户将分离装置4从真空吸尘器1移除。当通过手柄24保持分离装置4时,用户按下按钮120,其使得杆推靠卡扣58。向下压力于是被施加到卡扣件58,其使得卡扣件58移动离开唇部60,允许基部56掉离外壁54,从而收集在分离装置4中的灰尘和脏物可以被从其去除。

[0070] 柔性软管38包括软管套口124,其密封接合旋转接头47的连接件126。连接件126为可旋转连接件,且被布置为绕轴线X2密封地旋转,该轴线X2至少平行于入口管48的第一部分128。为了允许该旋转,连接件126能够绕第一部分128旋转,或绕固定到入口管起点处的第一部分套口130旋转。该布置确保在使用中,如果用户沿特定方向拽拉软管38和棒组件42,旋转接头47将允许连接件126绕入口管48旋转,确保真空吸尘器与接头固定的情形相比具有更强的稳定性。

[0071] 如上所述,从图8到10可以看出凹槽18包括一些成形凹部36。成形凹部36成形为容纳相应成形的第二级旋风器84,使得每一个第二级旋风器84(当分离装置4被接收在滚动组件6上时其被隐藏不可见)被接收在成形凹部36中,该成形凹部36紧密地匹配旋风器84的外部形状。在所示实施例中,由此存在两排成形凹部36,其对应于第二级旋风器84的第一和第二层86、88。

[0072] 在图14和图15中可以看出,在分离装置4被接收或驳接在滚动组件6的凹槽18中时,不同量的分离装置4可以被隐藏不可见。在图14中,可以看出当从侧面观察真空吸尘器1时,在凹槽18的最大深度(P)位置处,至少五分之一的低效旋风器(环形腔室64)的宽度被滚动组件6的一部分隐藏而不可见。在图15中,被隐藏不可见的低效旋风器的比例大得多,在此情形下超过五分之四。优选实施例在图14中示出,其中可以看出在凹槽18的最大深度(P)位置处,至少一半的低效旋风器(环形腔室64)的宽度被滚动组件6的一部分隐藏而不可见。

[0073] 如上所述,可以看出,分离装置4的最后方的点32被布置为与竖直线L对齐或位于线L后方,该竖直线L穿过轮子10、12的中心点34。关于该特征,通常,手柄24没有被认为是分离装置的一部分。在图4和15中所示的优选实施例中,当分离装置被接收在滚动组件6中时低效旋风器的最后方可视点131被指望与线L对齐或在线L后方。换句话说,点131位于低效旋风器的外壁54的顶部与滚动组件6相交且与第二级旋风器84汇合处。优选地,第二旋风级的顶部边缘132与主体8的弯曲表面一致。这可在图4和15上看出。

[0074] 主体8还可包括第二手柄134,其与手柄24相符以在分离装置4被接收在滚动组件6中时形成平滑弯曲表面。该第二手柄134还被弯曲为使得它并不形成对滚动组件6滚动的阻挡。这意味着如果分离装置后翻,它不会被卡住,且将能够自扶正。

[0075] 本发明不限于上面给出的详细描述。多种变形形式对于本领域的技术人员将是显而易见的。

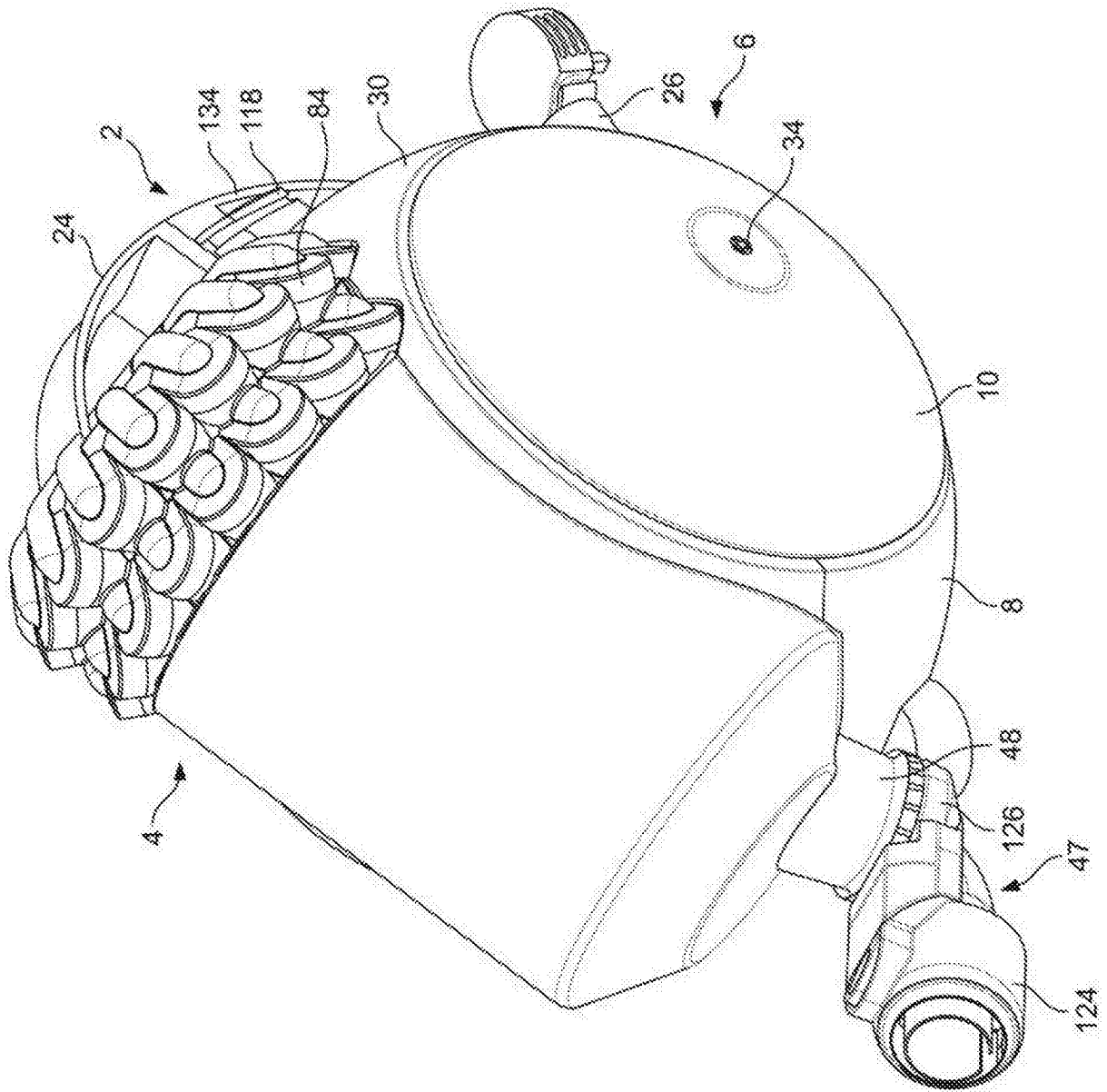


图2

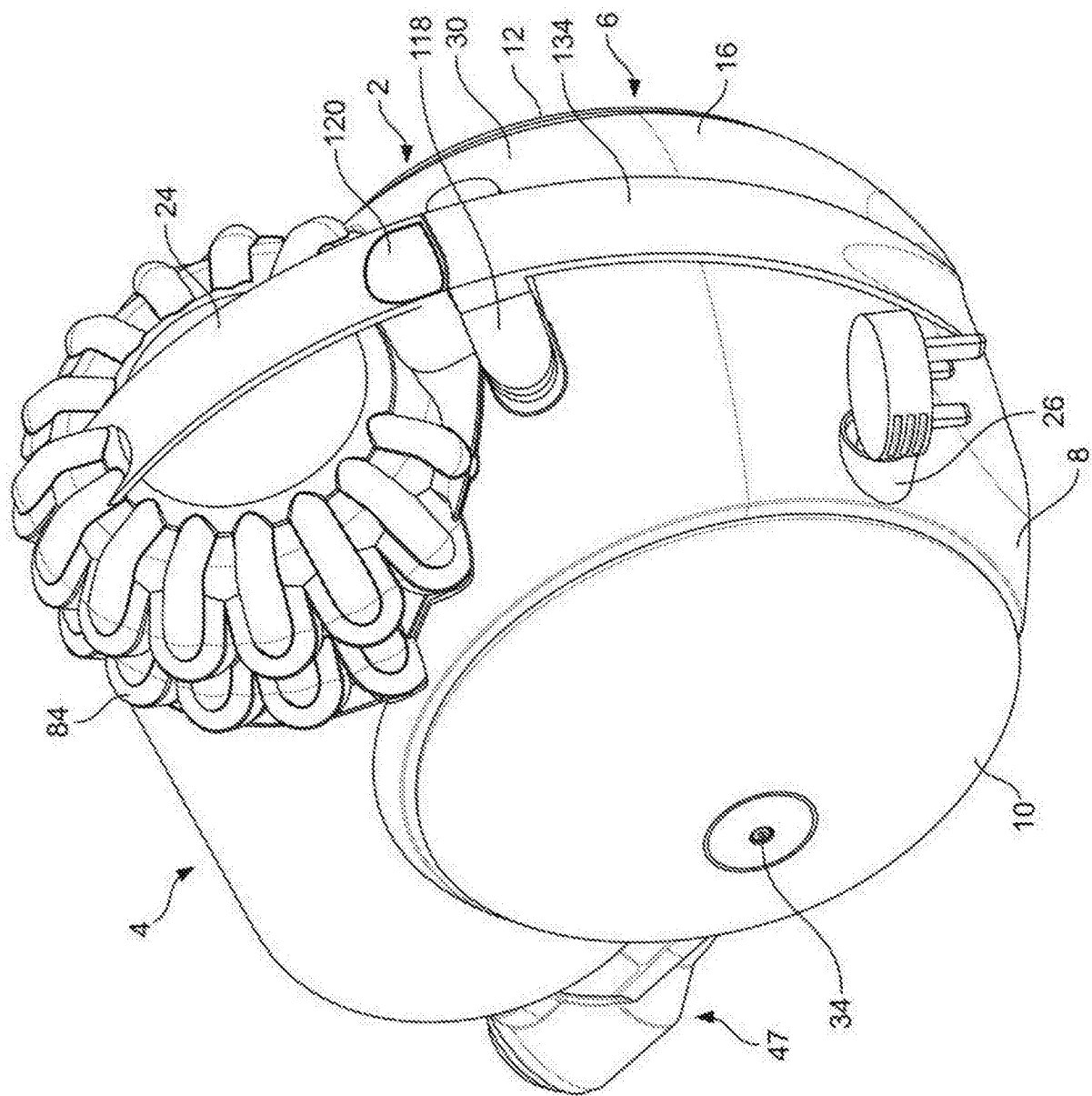


图3

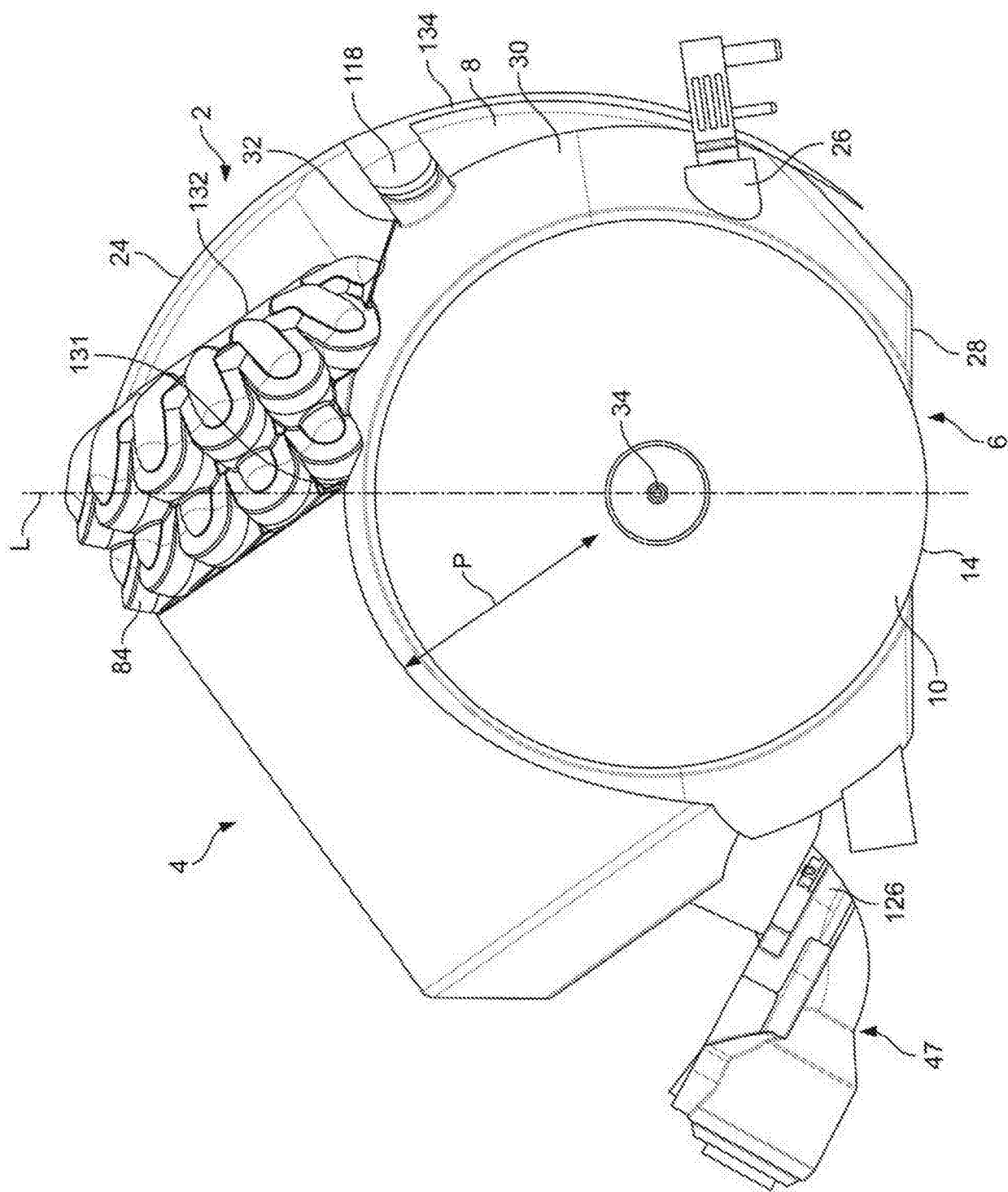


图4

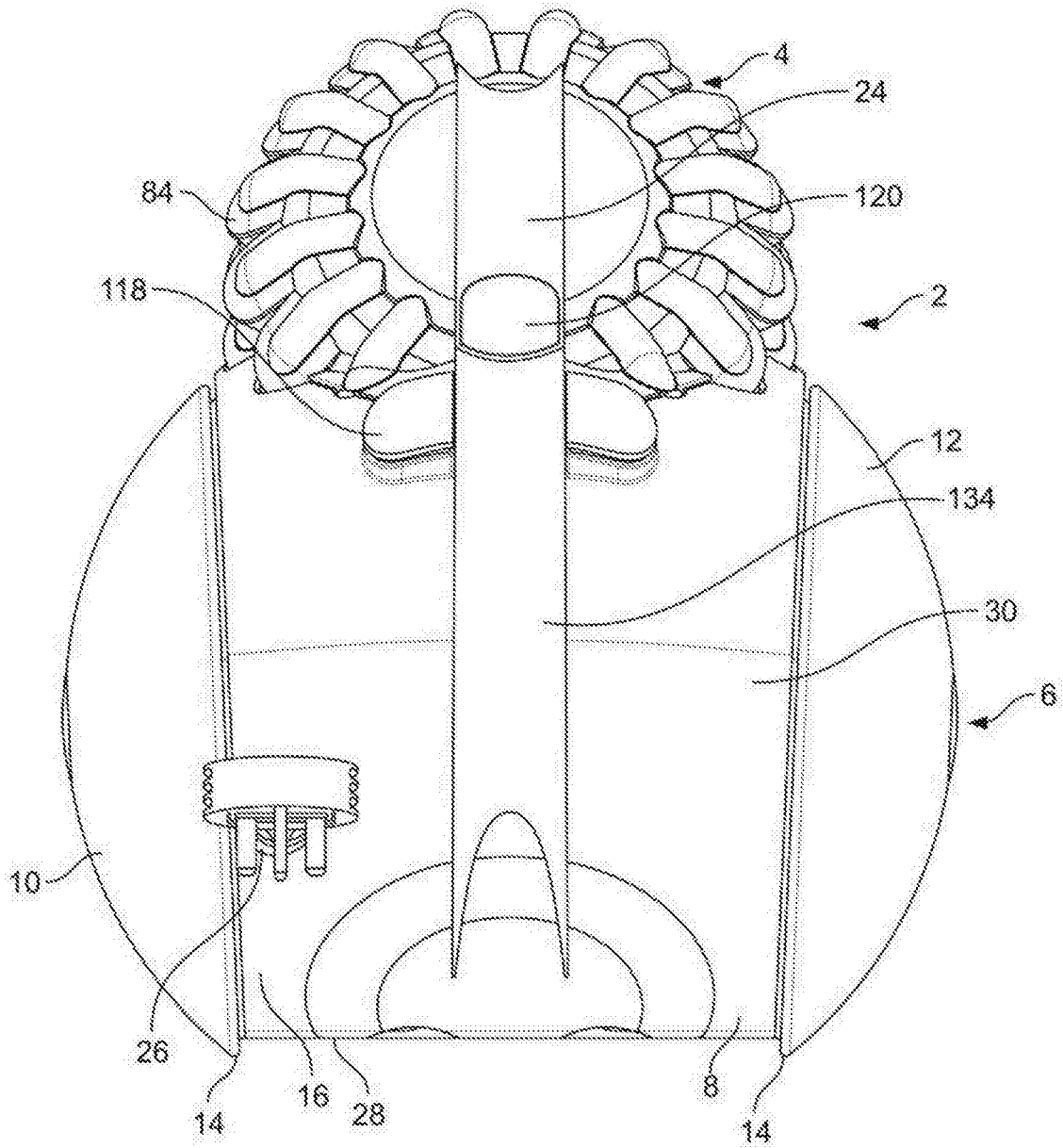


图5

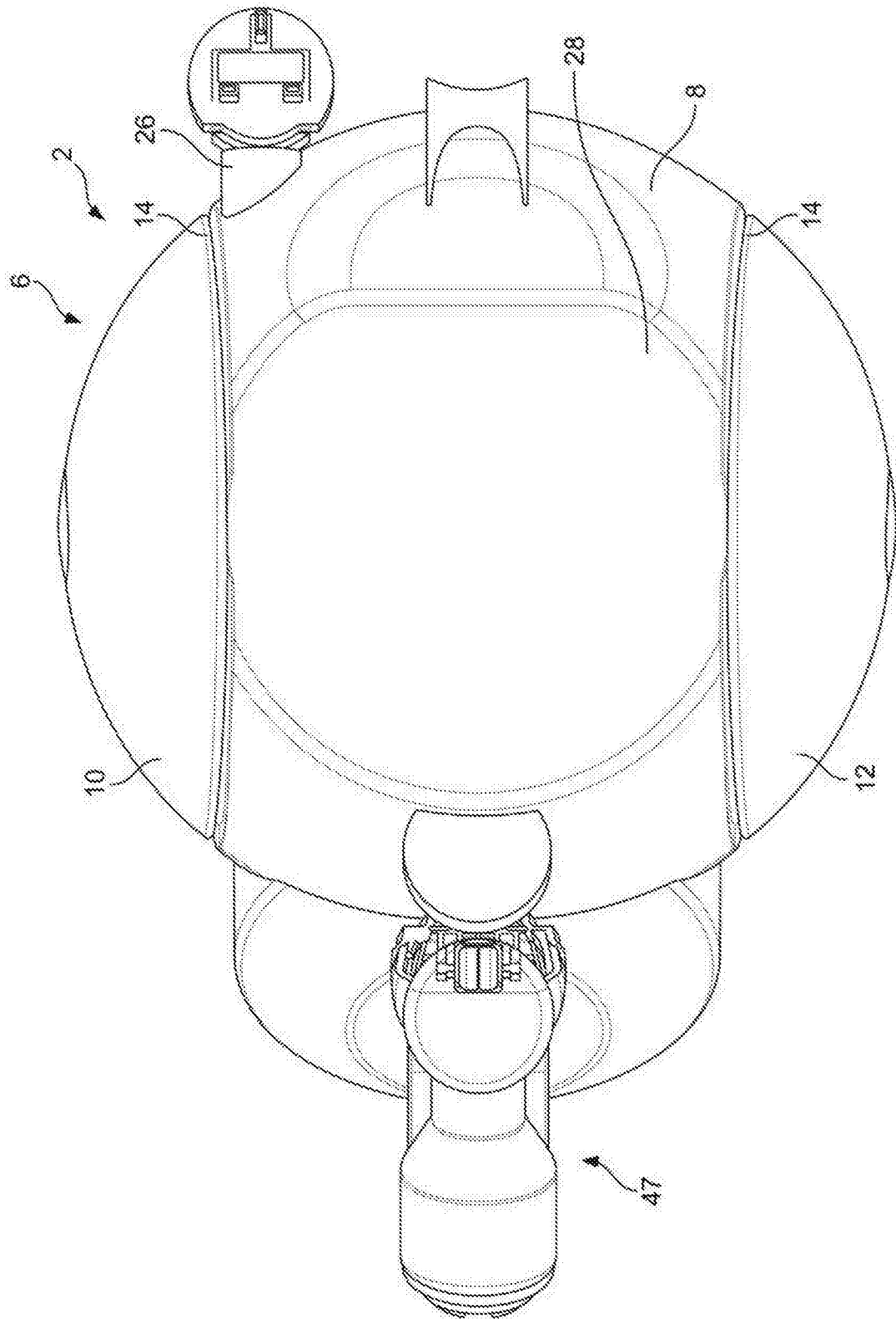


图6

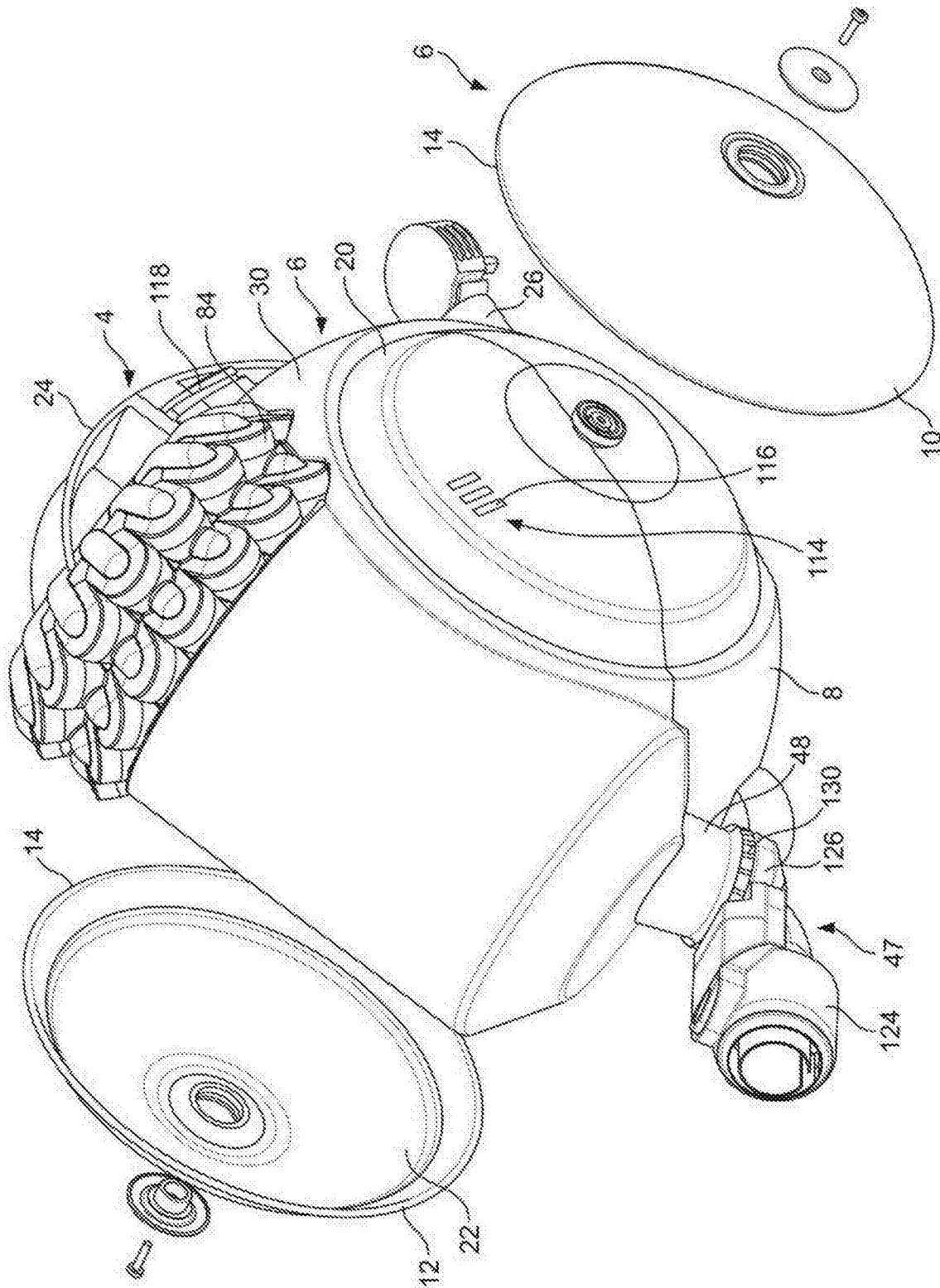


图7

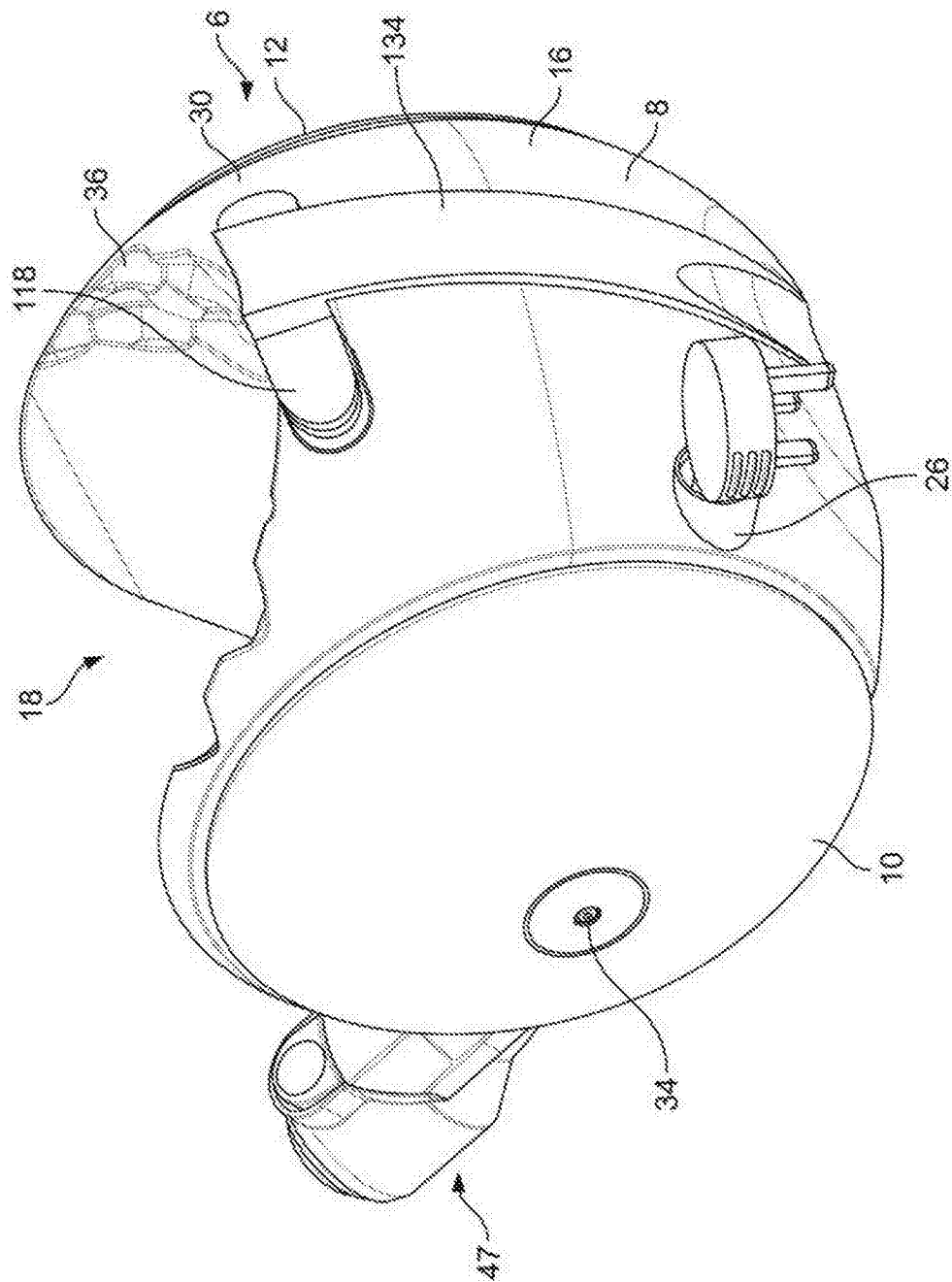


图8

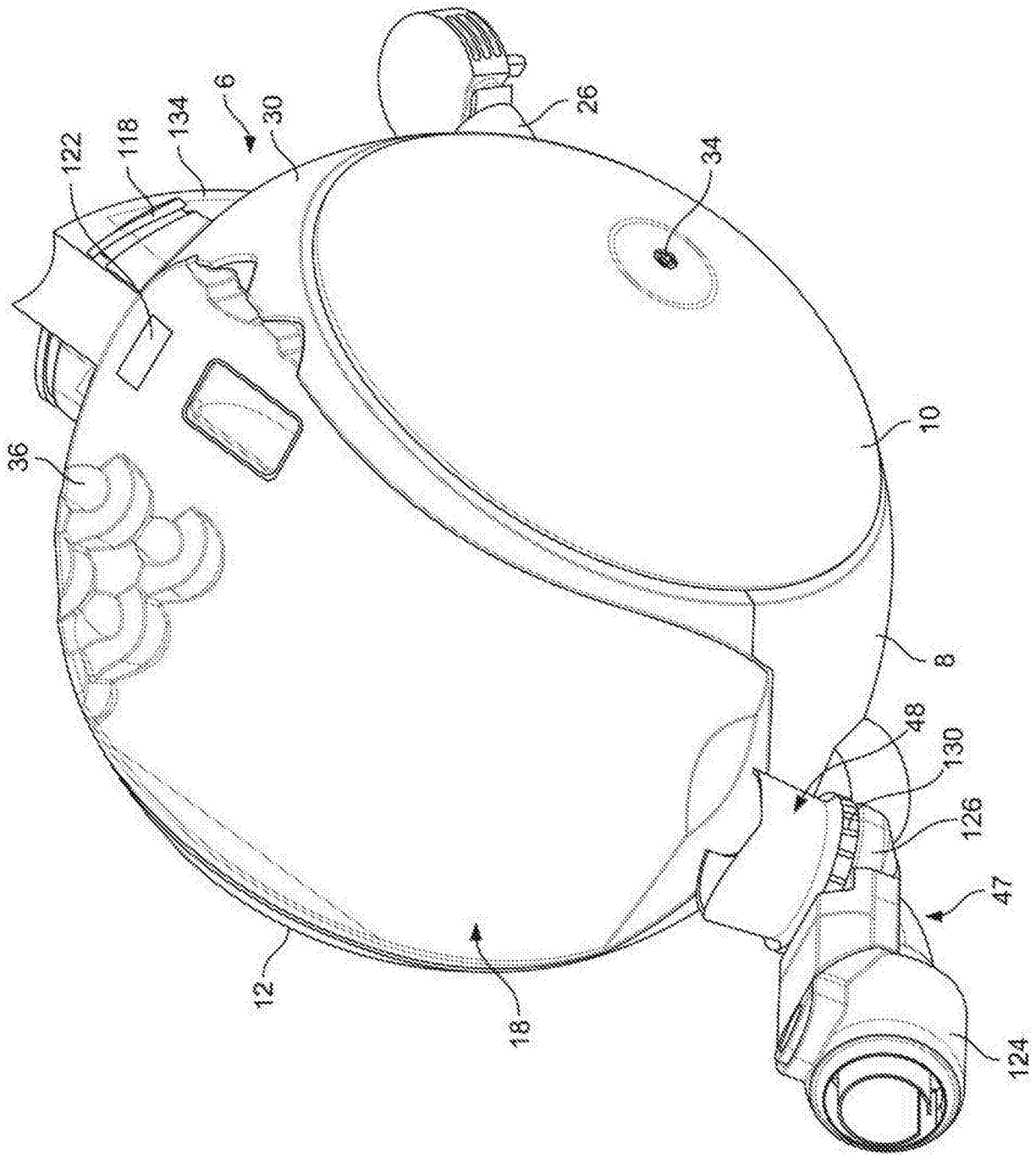


图9

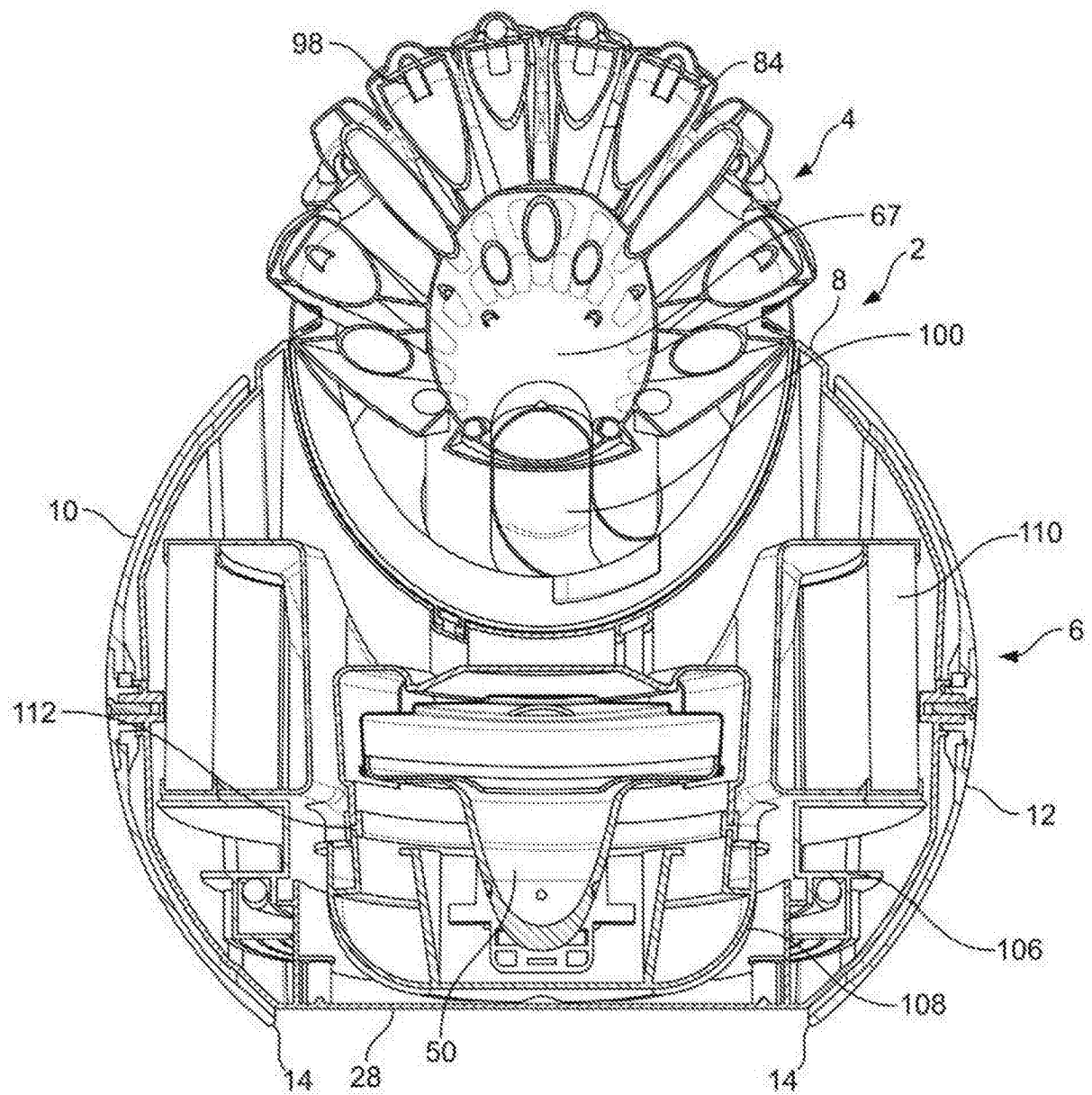


图11

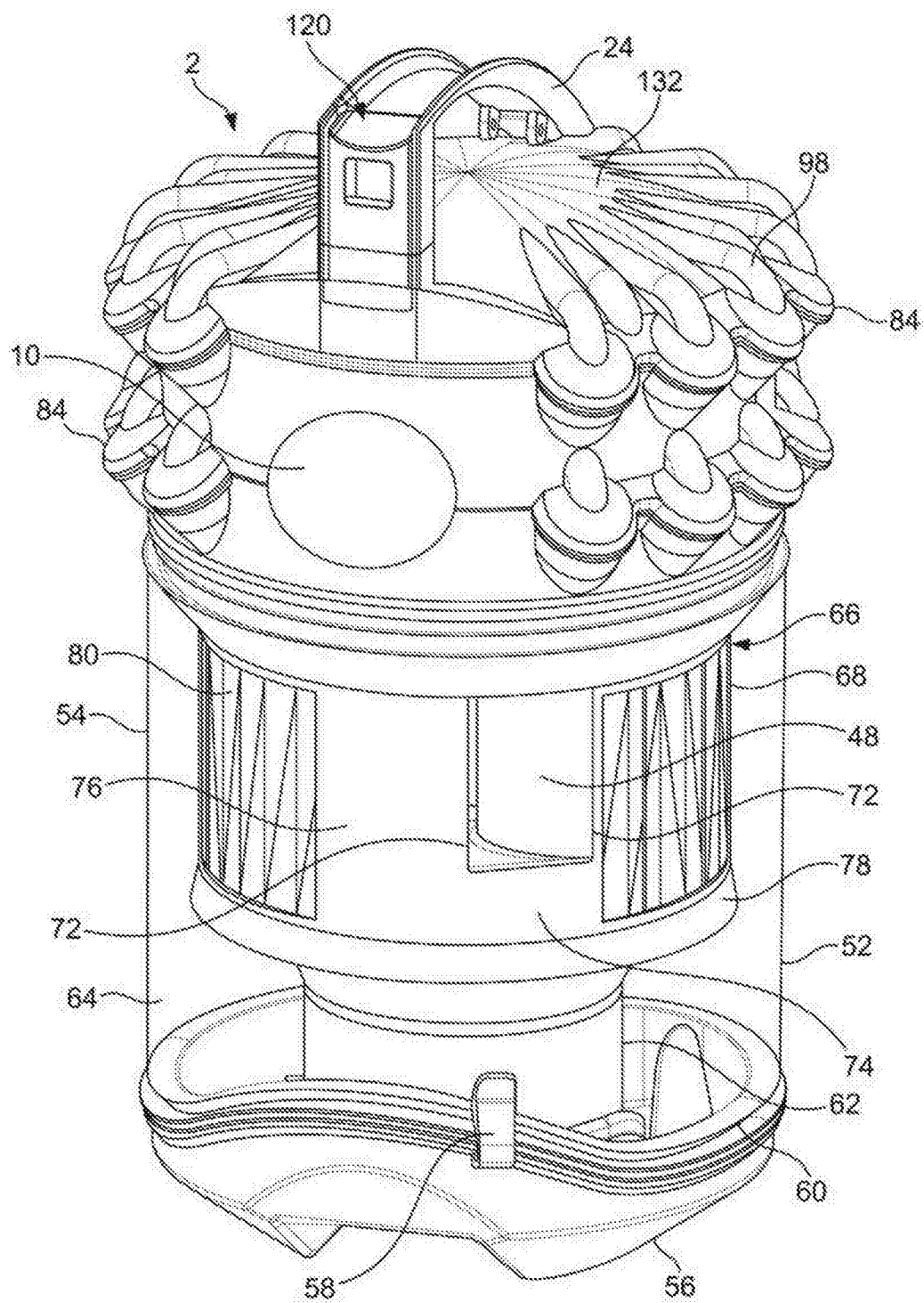


图13

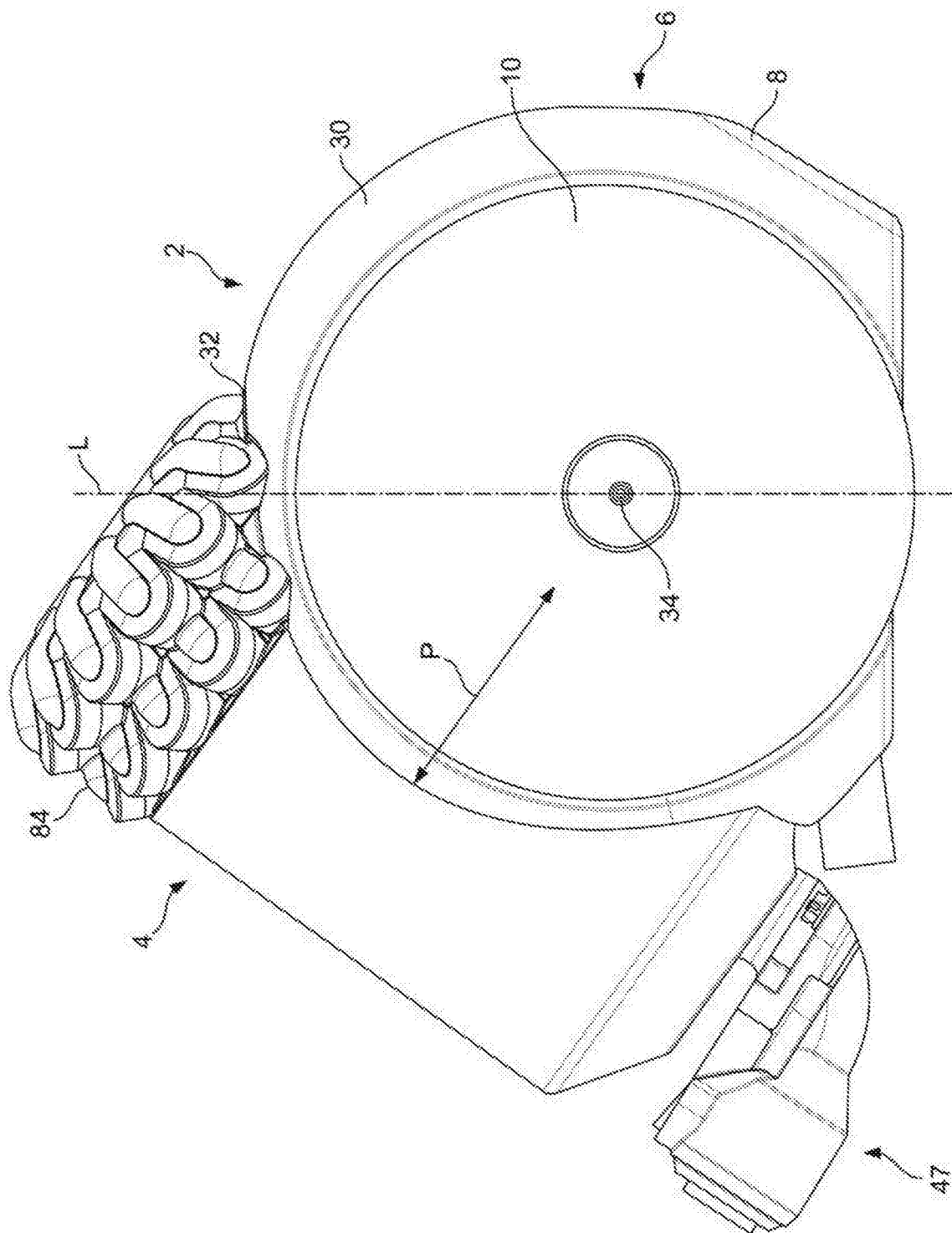


图14

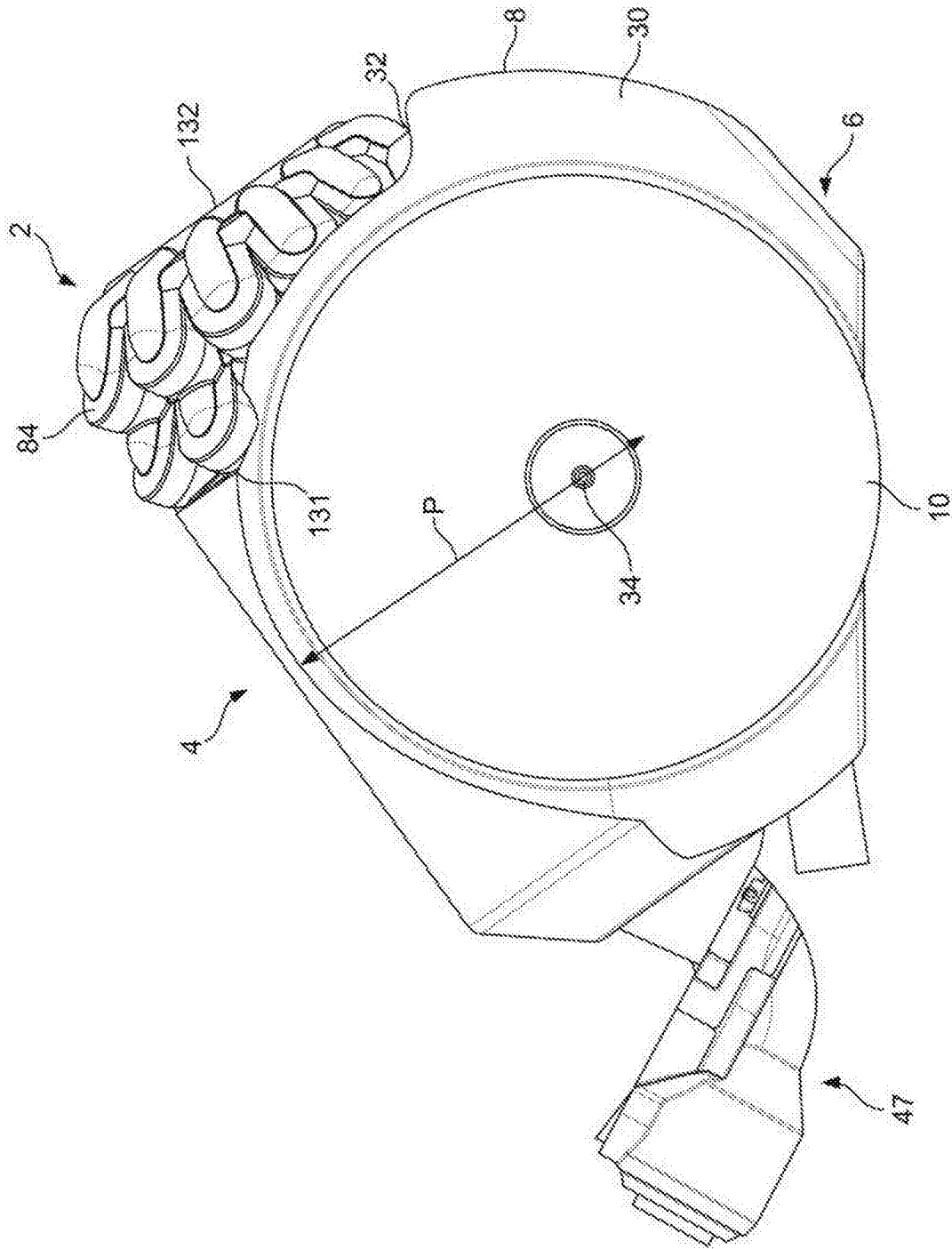


图15