(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105025768 B
(45)授权公告日 2018.04.03

(21)申请号 201480010782.5

(22)申请日 2014.02.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105025768 A

(43)申请公布日 2015.11.04

(30)优先权数据
13/781,324 2013.02.28 US
13/781,406 2013.02.28 US
13/781,342 2013.02.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CA2014/000135 2014.02.24

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/131106 EN 2014.09.04

(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 5/22(2006.01)
A47L 5/24(2006.01)
A47L 5/32(2006.01)

(56)对比文件
US 2009/0144929 A1,2009.06.11,说明书第0017-0052段及附图1-5.
CN 101014274 A,2007.08.08,说明书第0037段及附图2-5.
CN 101657133 A,2010.02.24,附图6、8.
CN 1140051 A,1997.01.15,全文.
CN 1954750 A,2007.05.02,全文.

审查员 密雅荣

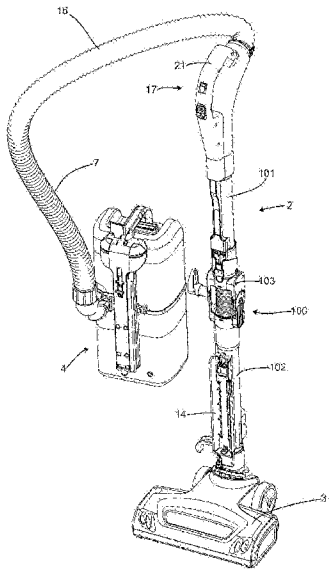
权利要求书2页 说明书47页 附图88页

(54)发明名称

表面清洁装置

(57)摘要

本发明公开一种具有便携式表面清洁单元的直立式表面清洁装置,其中当上部移动到地板清洁位置时,将所述便携式表面清洁单元固定在适当位置的锁会自动移动到解锁位置。



CN 105025768 B

1.一种表面清洁装置,包括:

(a)表面清洁头,所述表面清洁头具有脏污空气入口和以可活动方式安装到所述脏污空气入口上的上段安装件;

(b)上部,所述上部以可活动方式安装在所述上段安装件上并可在存放位置和地板清洁位置之间移动,所述上部还可旋转地安装到表面清洁头,所述上部包括长杆和手柄,所述长杆可移除地安装到所述上部,所述手柄在所述长杆的上端提供,当所述长杆安装到所述上部时,所述长杆构造为在所述手柄和所述表面清洁头之间传送驱动和转向力;

(c)可移除地安装到所述上部的便携式表面清洁单元,所述便携式清洁单元包括抽吸电机、空气处理构件和承载手柄;

(d)空气流动路径,所述空气流动路径从所述脏污空气入口延伸到洁净空气出口并且包括从所述脏污空气入口延伸到所述表面清洁单元的上游部分,所述空气流动路径的所述上游部分包括所述长杆和位于所述长杆下游的柔性空气流动导管,所述柔性空气流动导管包括通电伸长软管;并且

(e)所述长杆和所述便携式清洁单元中的每一者可单独从所述上段安装件移除;

其中,支撑表面清洁单元在其上的所述上部为可旋转的。

2.根据权利要求1所述的表面清洁装置,其中所述表面清洁头还包括由有刷电机驱动的旋转毛刷。

3.根据权利要求2所述的表面清洁装置,其中所述表面清洁头还包括可充电电池,所述可充电电池操作地连接到所述有刷电机,并且在所述便携式表面清洁单元连接到电源并安装到所述上部时被充电。

4.根据权利要求3所述的表面清洁装置,其中所述长杆和所述便携式表面清洁单元可从所述表面清洁装置移除以在上述地板清洁模式下使用,并且当所述长杆和所述便携式表面清洁单元作为所述表面清洁装置的一部分连接时,所述电池电连接到所述表面清洁单元,当所述便携式表面清洁单元连接到电源并安装到所述上部时,所述电池被充电。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的表面清洁装置,其中所述空气处理构件包括旋风除尘器仓组件,所述旋风除尘器仓组件可在所述便携式清洁单元安装到所述上段时移除。

6.根据权利要求5所述的表面清洁装置,其中所述旋风除尘器仓组件可移除地安装到抽吸电机外壳的上部。

7.根据权利要求6所述的表面清洁装置,所述旋风除尘器仓组件包括旋风除尘器室、所述旋风除尘器室外部的尘垢收集室以及位于所述抽吸电机外壳的所述上部上的端壁,所述端壁可在闭合位置和打开位置之间移动,打开所述端壁会同时打开所述旋风除尘器室和所述尘垢收集室以便倒空。

8.根据权利要求6所述的表面清洁装置,其中所述长杆沿长杆轴线延伸,并且当所述便携式表面清洁单元安装到所述上部时,可通过将所述旋风除尘器仓组件在平行于所述长杆轴线的方向上平移来从所述抽吸电机外壳的所述上部移除所述旋风除尘器仓组件。

9.根据权利要求6所述的表面清洁装置,所述表面清洁装置还包括旋风除尘器仓组件锁和仓释放致动器,所述旋风除尘器仓组件锁将所述旋风除尘器仓组件可释放地固定到所述抽吸电机外壳,所述仓释放致动器设置在所述表面清洁单元的上部上并且可操作为解锁所述旋风除尘器仓组件锁。

10.根据权利要求9所述的表面清洁装置，其中当所述表面清洁单元安装到所述上部时，所述旋风除尘器仓组件形成所述表面清洁单元的最上部，所述仓释放致动器设置在所述旋风除尘器仓组件的上端壁上并且可与所述旋风除尘器仓组件一起从所述抽吸电机外壳移除。

11.根据权利要求1至4中任一项所述的表面清洁装置，其中所述上部还包括属于所述空气流动路径的一部分的第一部分和第二部分，并且所述第二部分可围绕与所述第一部分和所述第二部分中的至少一者的纵向轴线相交的轴线相对于所述第一部分旋转。

12.根据权利要求1至4中任一项所述的表面清洁装置，其中所述长杆沿长杆轴线延伸，并且当所述表面清洁单元安装到所述上部时，所述柔性空气流动导管的下游端在与所述长杆横向间隔开的位置安装到所述便携式清洁单元的侧壁，从而使从所述下游端行进到所述空气处理构件的空气在大致正交于所述长杆轴线的方向上行进。

13.根据权利要求12所述的表面清洁装置，其中所述柔性空气流动导管的所述下游端以可旋转方式安装到所述便携式清洁单元。

14.根据权利要求1至4中任一项所述的表面清洁装置，其中当所述表面清洁单元安装在所述上部上并且所述手柄位于所述长杆的所述上端时，电路将所述表面清洁单元与所述表面清洁头相连，所述电路包括所述通电伸长软管以及设置在所述手柄上并可操作为控制所述表面清洁头的电力供应的电源开关。

15.根据权利要求1至4中任一项所述的表面清洁装置，其中所述长杆的上游端可移除地安装到所述上段安装件，并且当所述长杆从所述上段安装件移除时，所述手柄的上游端可连接到所述上段安装件。

16.根据权利要求1至4中任一项所述的表面清洁装置，其中所述空气流动路径的所述上游部分还包括所述手柄，其中所述手柄定位在所述长杆和所述长杆下游的所述柔性空气流动导管之间。

表面清洁装置

[0001] 先前申请的交叉引用

[0002] 本申请要求共同待决的2013年2月28提交的美国专利申请No.13/781,324、2013年2月28提交的美国专利申请No.13/781,406和2013年2月28提交的美国专利申请No.13/781,342的权益。所有上述申请全文以引用方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本说明书涉及表面清洁装置。在一个优选的实施例中，表面清洁装置具有便携式表面清洁单元，例如手持真空吸尘器或舱盒，该便携式表面清洁单元可从表面清洁装置上(例如直立式真空吸尘器的上段)选择性地拆卸下来。在另一个实施例中，表面清洁装置具有将该表面清洁装置的一部分可释放地固定到该表面清洁装置的另一部分的内部锁定构件。在一个优选的实施例中，表面清洁装置具有可为旋风除尘器仓组件的一部分的可拆除集尘室和将该集尘室可释放地固定到该表面清洁装置的内部锁定构件。在一个更优选的实施例中，表面清洁装置具有便携式表面清洁单元，例如手持真空吸尘器或舱盒，该便携式表面清洁单元可从表面清洁装置上(例如直立式真空吸尘器的上段)选择性地拆卸下来并且其设置有可拆除集尘室。

[0004] 引言

[0005] 下面的内容并不表示下文所讨论的任何内容是现有技术的一部分或本领域的技术人员的公知常识的一部分。

[0006] 各种类型的表面清洁装置是已知的。通常，直立式真空吸尘器包括上段，该上段包括以驱动方式安装到表面清洁头部的空气处理构件，例如一个或多个旋风除尘器和/或过滤器。上升流导管通常设置在该表面清洁头部和上段之间。在一些此类真空吸尘器中，脊部、壳体或主干在表面清洁头部和上段之间延伸以支持空气处理构件。抽吸电机可设置在上段中或表面清洁头部中。

[0007] 具有以可拆除方式安装到直立式真空吸尘器的便携式清洁模块的表面清洁装置是已知的。参见例如US 5,309,600、US 4,635,315和US 2011/0314629。US 2011/0314629公开了一种具有表面清洁头部和枢转地安装到其上的直立段的直立式真空吸尘器。手持真空吸尘器以可拆除方式安装在上段上并且经由柔性软管连接成与表面清洁头部气流连通。上段的一部分可以弯曲，从而允许该表面清洁头部在家具下方延伸。该可弯曲部分位于空气流动路径外部。在使用中，手持真空吸尘器锁定在上段上。用户可手动解锁手持真空吸尘器，从而将其拆除以供用作手持真空吸尘器和/或用于排空旋风除尘器仓组件。

发明内容

[0008] 本发明内容旨在向读者介绍如下更多具体实施方式，并非旨在限制或限定任何受权利要求书保护或至今尚未受权利要求书保护的发明内容。一个或多个发明内容可以在包含其权利要求和附图的本文任何部分中公开的元件或过程步骤的任何组合或子组合的形式而存在。

[0009] 根据一个广泛性方面，提供一种表面清洁装置，例如直立式真空吸尘器，该表面清洁装置具有以可拆除方式安装到其上(例如以可拆除方式安装到枢转地安装到表面清洁头部的上部)的便携式表面清洁单元(例如舱盒或手持真空吸尘器)。表面清洁装置被构造成使得当上部移动到地板清洁位置(例如上段相对于表面清洁头部向后旋转)时，将舱盒固定在适当位置的锁自动解锁。表面清洁装置还包括当锁脱离时将舱盒保持在上部上的保持构件。

[0010] 此设计的优点在于用户可例如通过向后旋转手柄并且在待清洁的表面上方推动表面清洁头部来开始使用该表面清洁装置。在操作期间的某一时刻，用户可能期望将舱盒从上部拆除。例如，用户可能期望在一件家具下方进行清洁并且可能因此想要拆除舱盒，以便增强表面清洁装置在家具下方延伸更远的能力。作为另外一种选择，用户可能希望在无表面清洁装置的其余部分的情况下将舱盒用作便携式表面清洁单元。在这种情况下，用户可抬起舱盒并将其从上部拆除，同时仍使用其另一只手握住处于地板清洁位置中的上段的手柄。因此，由于锁定机构已由于上部向地板清洁位置的移动而解锁，因此用户无需停止清洁即可使锁脱离并且拆除舱盒。相反，用户可在继续清洁地毯的同时拆除舱盒。

[0011] 根据这一方面，用于将表面清洁单元安装在上部上的保持构件可以是磁铁，也可以是被构造成因重力作用而将便携式表面清洁单元固定在适当位置的机械构件。例如，保持构件可以是位于舱盒和上部中的一者或两者上的磁铁。作为另外一种选择或除此之外，保持构件可包括延伸到舱盒中的一个或多个指状物或接合构件，和/或舱盒可具有延伸到设置在上部上的安装件中的一个或多个指状物或其他接合构件。在一个具体优选的实施例中，上段设置有通道(例如U形通道)，其在底部具有基座，并且便携式舱盒设置有配合结构(例如，安装构件)，其被构造成接纳在该通道中。安装构件的底部可设置有延伸到设置在U形通道底部中的开口、凹口或类似物的一个或多个突出部。U形通道可因此具有向前延伸并且环绕或邻接安装构件的侧壁。此特定设计的优点在于当锁脱离时这些侧壁为便携式表面清洁单元(舱盒)提供横向稳定性。

[0012] 锁可具有各种构造。例如，锁可以是电子锁(例如其可以电子方式致动)或者其可以是可以机械方式操作的锁。对于前者而言，例如，锁可包括以驱动方式连接到接合构件(例如销)的螺线管或其他电动驱动器。当上部在地板清洁模式下移动时，信号可自动发送到螺线管，从而禁用锁(例如，拔出销使其不接合在凹口中)。应当理解，锁定机构可以设置在便携式表面清洁单元上，或上部上，或两者上。信号可由提供在上部上的传感器提供。还可使用机械锁定机构。例如，可使用基于重力的锁定机构。因此，当该上段向后移动时，杠杆或其他机构可因重力而进行移动，从而致使锁脱离。

[0013] 作为另外一种选择，便携式表面清洁装置可设置有优选地可伸缩的带体(例如，肩带)。例如，肩带可以是被偏置到缩回位置的弹性构件，其中肩带存放在优选地设置在表面清洁装置的后部上的肩带保持器中。作为另外一种选择，肩带可以安装在卷轴上，该卷轴优选地也设置在便携式表面清洁单元的后部上。在使用中，用户可将便携式表面清洁单元从上部拆除，并且使用肩带搬运该便携式表面清洁单元。

[0014] 便携式表面清洁单元的空气处理构件(例如旋风除尘器仓组件)可以是可打开的，以允许将旋风除尘器仓组件排空。优选地，提供可打开的盖，并且便携式表面清洁单元的搬运手柄可设置在该盖上。肩带可被构造成在处于缩回位置时邻接手柄。为有助于用户将肩

带延伸到使用中位置，可在手柄上设置一个或多个指状凹槽，以便用户能够触及带体的下部并且将其提离手柄。作为另外一种选择或除此之外，可将肩带的前部固定到盖。因此，当打开盖以允许该用户排空旋风除尘器仓组件时，肩带将不干扰此操作。例如，如果将肩带固定到旋风除尘器仓组件的前部，则将必须使带体移动到不碍事的位置以防止其阻挡盖的打开。

[0015] 本领域的技术人员应当理解，本文所讨论肩带的特征中的任何特征无需与本文所公开的自动解锁机构一起使用，但可单独使用或结合本文所公开的任何其他特征用于表面清洁装置中。

[0016] 应当理解，用户可能期望在表面清洁装置已存放(例如上部处于存放位置并且锁接合)时拆除便携式表面清洁单元(例如，舱盒)。因此，可提供释放构件(例如按钮或另一可手动致动的构件)来释放锁。因此，用户只需在表面清洁装置处于直立位置时推动便携式表面清洁单元释放按钮即可拆除便携式表面清洁单元。优选地，将释放按钮定位在便携式表面清洁单元的手柄附近，从而使得用户能够在握持手柄的同时推动按钮。在将便携式表面清洁单元安装到上部时，用户可任选地使用便携式表面清洁单元的手柄来移动表面清洁装置。在这种情况下，可提供闭锁构件以防止用户推动释放按钮，或在使用便携式表面清洁单元的手柄搬运或移动表面清洁装置时操作释放按钮。此设计的优点在于当用户正使用便携式表面清洁单元的手柄搬运表面清洁装置时，不会意外释放便携式表面清洁单元(例如，舱盒)并且使表面清洁装置落下。

[0017] 可针对闭锁构件采用不同的设计。例如，可将传感器设置在手柄上，其测量施加到传感器的力。因此，当用户使用舱盒手柄来搬运表面清洁装置时，传感器可检测到等于表面清洁装置的重量的力。在这种情况下，传感器可发送信号(例如发送到螺线管)，从而致使闭锁构件(例如销)防止按钮被压下或移动释放机构的一部分使其不与按钮对准，从而按下按钮将不释放锁。作为另外一种选择，如果锁是电子锁，则传感器可以禁用电路，使得按下按钮将不释放便携式表面清洁单元。作为另外一种选择，可使用机械闭锁机构。例如，便携式表面清洁单元的手柄可以可活动方式安装。因此，当用户使用便携式表面清洁单元的手柄抬起表面清洁装置时，手柄可向上移动足够的距离，从而使按钮与锁机构脱离，或作为另外一种选择，驱动联接构件以阻挡按钮的向下移动或移动锁定机构的一部分使其不与按钮对准。

[0018] 本领域的技术人员应当理解，本文所讨论闭锁构件的特征中的任何特征不能与本文所公开的自动解锁机构一起使用，但可单独使用或结合本文所公开的任何其他特征用于表面清洁装置中。

[0019] 应当理解，该便携式表面清洁单元可借助于脚踏板释放。此设计的优点在于用户可一只手握持上段的手柄，另一只手握持便携式表面清洁单元的手柄，同时通过压下脚踏板释放便携式表面清洁单元。应当理解，前文讨论的闭锁构件可用于禁用脚踏板释放。脚踏板可以机械方式联接到锁定机构或可以电子方式联接(例如，作为有线或无线电路的一部分)。本领域的技术人员应当理解，本文所讨论脚踏板的特征中的任何特征不能与本文所公开的自动解锁机构一起使用，但可单独使用或结合本文所公开的任何其他特征用于表面清洁装置中。

[0020] 任选地，表面清洁装置可具有可弯曲的上部(例如上部可包括枢转地安装到彼此

的第一部分和第二部分)。上部优选地包括表面清洁装置的空气流动路径的一部分。因此，如果上部是空气流动路径的一部分，并且用户想要(例如)拆除便携式表面清洁单元以在家具下方进行清洁，则可弯曲上部以便增强表面清洁头部可在家具下方延伸的程度，而不影响空气流动路径。另外，可弯曲上部可包括地板上方清洁长杆。因此，可从附接于其上的安装件和附件工具中拆除地板上方清洁长杆。当使用此类附件工具进行清洁时，可弯曲长杆将使得用户能够增强灵活性。本领域的技术人员应当理解，本文所讨论可弯曲长杆的特征中的任何特征不能与本文所公开的自动解锁机构一起使用，但可单独使用或结合本文所公开的任何其他特征用于表面清洁装置中。

[0021] 应当理解，所利用的辅助工具可为电池驱动的，例如，电池驱动的微型表面清洁头部。这种表面清洁头部可具有由电机驱动的旋转刷，该电机由电池供电。因此，当在地板上方清洁模式中使用时，电动表面清洁头部可与地板上方清洁长杆一起使用。应当理解，当利用非通电软管时，可利用其他电池驱动的辅助工具。应当理解，如果利用通电软管，则辅助工具中的电池可在连接到地板上方清洁长杆时充电。作为另外一种选择，如果利用电气化伸长软管，则用于辅助工具中的电机的电力可由通电软管传输。本领域的技术人员应当理解，本文所讨论电池驱动的工具和/或电气化伸长软管的特征中的任何特征不能与本文所公开的自动解锁机构一起使用，但可单独使用或结合本文所公开的任何其他特征用于表面清洁装置中。

[0022] 任选地，如果便携式表面清洁单元包括旋风除尘器仓组件，则旋风除尘器仓组件可以可拆除方式安装到便携式表面清洁单元。此设计的优点在于用户无需将整个便携式表面清洁单元搬运到垃圾箱或类似物以排空旋风除尘器仓组件。此外，当便携式表面清洁单元安装到上部时，可将旋风除尘器仓从便携式表面清洁单元上拆除。根据此实施例，优选地，将旋风除尘器仓组件固定在便携式表面清洁单元上的锁定机构在内部定位。例如，固定便携式表面清洁单元的旋风除尘器仓组件的旋风除尘器仓组件锁可具有设置在旋风除尘器仓组件上的第一锁定构件和设置在便携式表面清洁单元的另一部分(例如抽吸电机外壳)上的第二锁定构件。这两个锁定构件优选地设置在便携式表面清洁单元的内部。用户可按下便携式表面清洁单元外部上的按钮(例如接近舱盒手柄)。按钮可致动锁并使其移动到脱离位置。应当理解，锁可以是电子锁或机械锁。如果锁是电动操作的，则按钮可向电机发送信号，从而致使锁脱离。信号可以有线或无线方式发送。应当理解，锁定机构的可移动部分可定位在旋风除尘器仓组件和/或(例如)便携式表面清洁单元的电机外壳中。如果锁是机械锁，则机构的一部分(例如，驱动联接构件)可延伸穿过旋风除尘器仓组件(例如经由旋涡探测器)到达第二锁定构件。因此，应当理解，空气流动路径的一部分(例如旋涡探测器)可用作导管的一部分延伸穿过锁定构件。本领域的技术人员应当理解，本文所讨论内部锁定机构的特征中的任何特征不能与本文所公开的自动解锁机构一起使用，但可单独使用或结合本文所公开的任何其他特征用于表面清洁装置中。

[0023] 任选地，表面清洁装置可包括一个或多个灯(优选为LED)，其指示表面清洁装置的状态。例如，集尘室可包括传感器以检测该集尘室是否已满。传感器可发送信号，使得LED在传感器检测到该室已满时发光。传感器可使得LED保持发光或闪烁。例如，LED可在所述室快满时闪烁，并且可在所述室已满时完全发光。类似地，可提供传感器以在过滤器(例如前电机过滤器和/或后电机过滤器)需要清洁或更换时进行检测。传感器可与同一个LED，但优选

为其他的LED通信。表面清洁装置可包括旋转刷，其基于被清洁表面自动调节转速。例如，旋转刷可在清洁光地板时自动脱离，并且可在清洁短绒地毯时具有较高转速，并且可在清洁较长绒地毯时具有较低转速。表面清洁装置可包括多个LED，其依据旋转刷是否脱离或依据旋转刷的转速放光(例如高速、低速LED和旋转刷关闭LED)。本领域的技术人员应当理解，本文所讨论灯的特征中的任何特征不能与本文所公开的自动解锁机构一起使用，但可单独使用或结合本文所公开的任何其他特征用于表面清洁装置中。

[0024] 在一个实施例中，提供一种表面清洁装置，包括：

[0025] 表面清洁头部，其具有脏污空气入口；

[0026] 上部，其以可活动方式安装在表面清洁头部上，可在存放位置和地板清洁位置之间移动，该上部包括长杆；

[0027] 便携式表面清洁单元，其以可拆除方式安装到上部，该便携式清洁单元包括抽吸电机、空气处理构件和搬运手柄；

[0028] 空气流动路径，其从脏污空气入口延伸到清洁空气出口并且包括从脏污空气入口延伸到表面清洁单元的上游部分，该空气流动路径的上游部分包括长杆和位于长杆下游的柔性空气流动导管；并且，

[0029] 便携式清洁单元可从上部拆除，同时使便携式清洁单元与表面清洁头部保持空气流动连通。

[0030] 在一些实施例中，可从表面清洁头部上拆除长杆以在地板上方清洁模式下使用。

[0031] 在一些实施例中，表面清洁头部具有向前运动方向，并且便携式清洁单元以可拆除方式安装到上部的前侧。

[0032] 在一些实施例中，所述装置包括便携式表面清洁单元锁，该便携式表面清洁单元锁具有将便携式表面清洁单元固定到上部的锁定位置和可将便携式表面清洁单元从上部拆除的解锁位置，并且即使用户正用自己的一只手操作表面清洁装置，便携式表面清洁单元锁仍可由该用户致动。

[0033] 在一些实施例中，锁是按钮致动的。

[0034] 在一些实施例中，空气处理构件包括旋风除尘器仓组件，并且可在将便携式清洁单元安装到上段时拆除该旋风除尘器仓组件。

[0035] 在一些实施例中，便携式表面清洁单元包括清洁空气出口。

[0036] 在一些实施例中，长杆包括手柄部分，并且该手柄部分以可拆除方式安装到长杆的上端。

[0037] 在一些实施例中，该装置还包括：

[0038] 便携式表面清洁单元锁，其具有将便携式表面清洁单元固定到上部的锁定位置和可将该便携式表面清洁单元从上部拆除的解锁位置；以及，

[0039] 保持构件，当便携式表面清洁单元锁处于解锁位置并且上部处于地板清洁位置时，其使便携式表面清洁单元保持在上部上。

[0040] 在一些实施例中，保持构件包括被构造成在重力的影响下使便携式表面清洁单元保持在上部上的构件。

[0041] 在一些实施例中，便携式表面清洁单元具有可打开的盖，所述可打开的盖设置在旋风除尘器仓组件主体上，并且手柄设置在该可打开的盖上。

[0042] 在一些实施例中，上部还包括属于空气流动路径的一部分的第一部分和第二部分，并且第二部分可围绕与第一部分和第二部分中的至少一者的纵向轴线相交的轴线相对于第一部分旋转。

[0043] 在一些实施例中，柔性空气流动导管的下游端安装到便携式清洁单元的侧壁。

[0044] 在一些实施例中，柔性空气流动导管的下游端可旋转地安装到便携式清洁单元。

[0045] 在一些实施例中，空气处理构件包括旋风除尘器，便携式清洁单元包括抽吸电机外壳，并且旋风除尘器位于抽吸电机上方。

[0046] 在一些实施例中，空气处理构件包括安装到抽吸电机外壳的旋风除尘器仓组件。

[0047] 在一些实施例中，柔性空气流动导管的下游端安装到旋风除尘器仓组件的侧壁。

[0048] 在一些实施例中，柔性空气流动导管包括电气化伸长软管。

[0049] 在另一个实施例中，提供一种表面清洁装置，包括：

[0050] 表面清洁头部，其具有脏污空气入口和以可活动方式安装到其上的上段安装件；

[0051] 上部，其以可活动方式安装在表面清洁头部上，可在存放位置和地板清洁位置之间移动，该上部包括长杆；

[0052] 便携式表面清洁单元，其以可拆除方式安装到上部，该便携式清洁单元包括抽吸电机、空气处理构件和搬运手柄；

[0053] 空气流动路径，其从脏污空气入口延伸到清洁空气出口并且包括从脏污空气入口延伸到表面清洁单元的上游部分，该空气流动路径的上游部分包括长杆和位于长杆下游的柔性空气流动导管；并且，长杆和便携式清洁单元中的每一者可单独从上段安装件拆除。

[0054] 在一些实施例中，当便携式清洁单元保持在上段安装件上的适当位置处并且当长杆与便携式清洁单元保持空气流动连通时，长杆可拆除。

[0055] 在一些实施例中，可将便携式清洁单元从上段安装件拆除，同时使便携式清洁单元与表面清洁头部保持空气流动连通。

[0056] 在一些实施例中，该装置还包括将长杆和便携式清洁单元固定在上段安装件上的单个锁定构件。

[0057] 在一些实施例中，该单个锁定构件包括单个致动器。

[0058] 在一个实施例中，提供一种表面清洁装置，包括：

[0059] (a)表面清洁头部，其具有脏污空气入口；

[0060] (b)上部，其以可活动方式安装在表面清洁头部上，可在存放位置和地板清洁位置之间移动；

[0061] (c)便携式表面清洁单元，其包括抽吸电机和以可拆除方式安装到上部的空气处理构件；

[0062] (d)空气流动路径，其从脏污空气入口延伸并且包括柔性空气流动导管，所述柔性空气流动导管形成从脏污空气入口到表面清洁单元的空气流动路径的至少一部分；

[0063] (e)便携式表面清洁单元锁，其具有将便携式表面清洁单元固定到上部的锁定位置和可将该便携式表面清洁单元从上部拆除的解锁位置；以及，

[0064] (f)保持构件，当便携式表面清洁单元锁处于解锁位置时，其使便携式表面清洁单元保持在上部上其中当上部移动到地板清洁位置时，便携式表面清洁单元锁自动移动到解锁位置。

[0065] 在一些实施例中，保持构件可包括磁铁。

[0066] 在一些实施例中，保持构件可包括被构造成在重力的影响下使便携式表面清洁单元保持在上部上的构件。

[0067] 在一些实施例中，便携式表面清洁单元锁可以电动操作。

[0068] 在一些实施例中，便携式表面清洁单元锁可包括以驱动方式连接到设置在便携式表面清洁单元和上部中的一者上的销的螺线管，和可由设置在便携式表面清洁单元和上部中的另一者上的销接合的构件。

[0069] 在一些实施例中，表面清洁装置还可包括操作地连接到螺线管的传感器(微动开关)，其中螺线管在传感器检测到上部在存放位置和地板清洁位置之间的运动时致动。

[0070] 在一些实施例中，便携式表面清洁单元还可包括可伸缩肩带。

[0071] 在一些实施例中，便携式表面清洁单元可具有可打开的盖，所述可打开的盖设置在旋风除尘器仓组件主体上，并且肩带可具有固定到旋风除尘器仓组件主体的第一末端和固定到可打开的盖的第二末端。

[0072] 在一些实施例中，便携式表面清洁单元还可包括手柄，当处于缩回位置时肩带可位于手柄上，并且手柄可包括设置在当处于缩回位置时肩带位于其上的手柄的一部分上的至少一个手指抓握凹口。

[0073] 在一些实施例中，便携式表面清洁单元还可包括手柄，并且便携式表面清洁单元锁可包括锁定构件、可操作地连接到锁定构件的可手动致动构件(舱盒锁按钮)和可提供以在使用手柄来搬运表面清洁装置时禁用便携式表面清洁单元锁的闭锁构件。

[0074] 在一些实施例中，便携式表面清洁单元锁可以电动操作，并且闭锁构件可包括传感器，当传感器确定使用手柄并且使用手柄来搬运表面清洁装置时，其禁用便携式表面清洁单元锁。

[0075] 在一些实施例中，手柄可相对于便携式表面清洁单元以可活动方式安装并且可由此以驱动方式连接到闭锁构件，当使用手柄来搬运表面清洁装置时，手柄向上移动并且将闭锁构件驱动到闭锁位置，由此禁用便携式表面清洁单元锁。

[0076] 在一些实施例中，便携式表面清洁单元还可包括以可拆除方式安装到抽吸电机外壳的旋风除尘器仓组件，并且可提供将旋风除尘器仓组件可释放地固定到抽吸电机外壳的旋风除尘器仓组件锁，旋风除尘器仓组件锁可包括设置在旋风除尘器仓组件上的第一锁定构件和设置在抽吸电机外壳上的第二锁定构件，并且第一锁定构件和第二锁定构件设置在便携式表面清洁单元的内部。

[0077] 在一些实施例中，旋风除尘器仓组件锁还可包括设置在表面清洁单元外部上的仓释放致动器。

[0078] 在一些实施例中，旋风除尘器仓组件可具有被构造成当从抽吸电机外壳拆除时位于水平表面上的下表面。

[0079] 在一些实施例中，便携式表面清洁单元还可包括手柄，并且旋风除尘器仓组件锁还可包括锁定构件、以驱动方式连接到锁定构件的可手动致动构件(仓锁按钮)和当使用手柄来搬运表面清洁装置时禁用旋风除尘器仓组件锁的闭锁构件。

[0080] 在一些实施例中，上部还可包括属于空气流动路径的一部分的第一部分和第二部分，并且第二部分可围绕与第一部分和第二部分中的至少一者的纵向轴线相交的轴线相对

于第一部分旋转。

[0081] 在一些实施例中，上部可包括属于柔性空气流动导管的上游的长杆，并且可拆除长杆以在地板上方清洁模式下使用。

[0082] 在一些实施例中，表面清洁头部可包括由有刷电机驱动的旋转刷和操作地连接到该有刷电机的电池。

[0083] 在一些实施例中，上部可包括属于柔性空气流动导管的上游的长杆，并且可将长杆和便携式表面清洁单元从表面清洁装置拆除以在地板上方清洁模式下使用，并且当长杆和便携式表面清洁单元连接为表面清洁装置的一部分时，电池电连接到表面清洁单元。

[0084] 在一个实施例中，提供一种表面清洁装置，包括：

[0085] (a)表面清洁头部，其具有脏污空气入口；

[0086] (b)上部，其以可活动方式安装在表面清洁头部上，可在存放位置和地板清洁位置之间移动；

[0087] (c)表面清洁单元，其包括手柄、抽吸电机和以可拆除方式安装到支撑结构的空气处理构件；

[0088] (d)空气流动路径，其从脏污空气入口延伸并且包括柔性空气流动导管，所述柔性空气流动导管形成从脏污空气入口到表面清洁单元的空气流动路径的至少一部分；以及

[0089] (e)以下部件中的至少一者：

[0090] (i)表面清洁单元锁，其具有将表面清洁单元固定到上部的锁定位置和可将该表面清洁单元从上部拆除的解锁位置；以及，

[0091] (ii)旋风除尘器仓组件锁，如果表面清洁单元还包括以可拆除方式安装到抽吸电机外壳的旋风除尘器仓组件，则可将旋风除尘器仓组件可释放地固定到抽吸电机外壳，

[0092] (f)并且表面清洁单元锁和旋风除尘器仓组件锁中的至少一者包括锁定构件、操作地连接到锁定构件的可手动致动构件和当使用手柄来搬运表面清洁装置时禁用表面清洁单元锁和旋风除尘器仓组件锁中的至少一者的闭锁构件。

[0093] 在一些实施例中，表面清洁装置可包括表面清洁单元锁。

[0094] 在一些实施例中，表面清洁装置还可包括保持构件，当表面清洁单元锁处于解锁位置时，该保持构件使表面清洁单元保持在上部上，其中当上部移动到地板清洁位置时，表面清洁单元锁自动移动到解锁位置。

[0095] 在一些实施例中，表面清洁装置可包括旋风除尘器仓组件锁。

[0096] 在一些实施例中，可手动致动构件可接近手柄定位或定位在手柄上。

[0097] 在一些实施例中，表面清洁单元锁和旋风除尘器仓组件锁中的至少一者可以电动操作，并且闭锁构件是电动操作的。

[0098] 在一些实施例中，闭锁构件可包括传感器，当传感器确定使用手柄来搬运表面清洁装置时，会禁用锁。

[0099] 在一些实施例中，传感器可包括设置在手柄上的压力传感器。

[0100] 在一些实施例中，闭锁构件可以机械方式操作。

[0101] 在一些实施例中，手柄可相对于表面清洁单元以可活动方式安装并且可由此以驱动方式连接到闭锁构件，当使用手柄来搬运表面清洁装置时，手柄向上移动并且将闭锁构件驱动到闭锁位置，由此禁用锁。

[0102] 在一些实施例中，手柄可以驱动方式连接到凸轮构件，并且凸轮构件可以驱动方式连接到闭锁构件。

[0103] 在一些实施例中，手柄和闭锁构件中的一者可以是凸轮构件的一部分。

[0104] 在一些实施例中，表面清洁装置可包括表面清洁单元锁和旋风除尘器仓组件锁两者。

[0105] 在一些实施例中，可手动致动构件可包括表面清洁单元可手动致动构件和旋风除尘器仓组件可手动致动构件，并且闭锁构件可被构造成禁用表面清洁单元锁和旋风除尘器仓组件锁两者。

[0106] 在一些实施例中，表面清洁单元锁和旋风除尘器仓组件锁中的至少一者可以电动操作。

[0107] 在一些实施例中，表面清洁单元锁可包括以驱动方式连接到设置在表面清洁单元和上部中的一者上的销的螺线管，和可由设置在表面清洁单元和上部中的另一者上的销接合的构件。

[0108] 在一些实施例中，当螺线管与电源隔离时，螺线管可偏置到锁定位置。

[0109] 在一些实施例中，表面清洁装置还可包括操作地连接到螺线管的传感器，其中螺线管在传感器检测到上部在存放位置和地板清洁位置之间的运动时致动。

[0110] 在一些实施例中，旋风除尘器仓组件锁可包括以驱动方式连接到设置在旋风除尘器仓组件和抽吸电机外壳中的一者上的销的螺线管，和可由设置在旋风除尘器仓组件和抽吸电机外壳中的另一者上的销接合的构件。

[0111] 在一些实施例中，当螺线管与电源隔离时，螺线管可偏置到锁定位置。

[0112] 在一个实施例中，提供一种表面清洁装置，包括：

[0113] (a)主体，其容纳抽吸电机；

[0114] (b)旋风除尘器仓组件，其包括以可拆除方式安装到主体的至少一个旋风除尘器；

[0115] (c)空气流动路径，其从脏污空气入口延伸到清洁空气出口并且包括抽吸电机和旋风除尘器仓组件；以及，

[0116] (d)旋风除尘器仓组件锁，其将旋风除尘器仓组件可释放地固定到主体，旋风除尘器仓组件锁包括设置在旋风除尘器仓组件上的第一锁定构件和设置在主体上的第二锁定构件，并且第一锁定构件和第二锁定构件设置在表面清洁装置的内部。

[0117] 在一些实施例中，旋风除尘器仓组件锁还可包括设置在表面清洁装置外部上的仓释放致动器。

[0118] 在一些实施例中，旋风除尘器仓组件还可包括手柄，并且仓释放致动器接近手柄设置或设置在手柄上。

[0119] 在一些实施例中，旋风除尘器仓组件可具有被构造成当从主体拆除时位于水平表面上的下表面。

[0120] 在一些实施例中，下表面可为平坦的，并且第一锁定构件可设置在旋风除尘器仓组件的内部。

[0121] 在一些实施例中，第一锁定构件可包括设置在下表面上的底脚并且可与设置在主体上部上的第二锁定构件接合。

[0122] 在一些实施例中，第一锁定构件可设置在旋风除尘器仓组件的内部。

[0123] 在一些实施例中，第一锁定构件可包括可在锁定位置和解锁位置之间移动并且可由仓释放致动器可操作地控制的锁定部分，并且第二锁定构件可包括设置在主体上的固定构件。

[0124] 在一些实施例中，第二锁定构件可延伸到旋风除尘器仓组件的凹口中。

[0125] 在一些实施例中，第一锁定构件可延伸到旋风除尘器仓组件的空气流动导管中。

[0126] 在一些实施例中，第一锁定构件可向下延伸穿过旋风除尘器仓组件，并且锁定部分可定位在旋风除尘器仓组件的空气流动导管中。

[0127] 在一些实施例中，旋风除尘器仓组件的空气流动导管可包括旋涡探测器。

[0128] 在一些实施例中，旋风除尘器仓组件锁的一部分可设置在空气流动路径中。

[0129] 在一些实施例中，第一锁定构件和第二锁定构件中的一者可包括两个锁定部分，所述两个锁定部分可在锁定位置和解锁位置之间移动。

[0130] 在一些实施例中，这些锁定部分可以以可活动方式安装在共用枢转点处。

[0131] 在一些实施例中，旋风除尘器仓组件锁可以电动操作。

[0132] 在一些实施例中，旋风除尘器仓组件还可包括手柄，并且表面清洁装置还可包括当使用手柄来搬运表面清洁装置时禁用旋风除尘器仓组件锁的闭锁构件。

[0133] 在一些实施例中，手柄可相对于旋风除尘器仓组件以可活动方式安装并且可由此以驱动方式连接到闭锁构件，当使用手柄来搬运表面清洁装置时，手柄向上移动并且将闭锁构件驱动到闭锁位置，由此禁用旋风除尘器仓组件锁。

[0134] 在一些实施例中，闭锁构件可以电子方式操作。

[0135] 在一些实施例中，闭锁构件可包括传感器，当传感器确定使用手柄来搬运表面清洁装置时，其禁用旋风除尘器仓组件锁。

[0136] 在又一个实施例中，提供一种表面清洁装置，包括：

[0137] (a)表面清洁头部，其具有脏污空气入口；

[0138] (b)上部，其以可活动方式安装在表面清洁头部上，可在存放位置和地板清洁位置之间移动；

[0139] (c)便携式清洁单元，其以可拆除方式安装到上部，该便携式清洁单元包括抽吸电机、空气处理构件和带体箱；

[0140] (d)可伸缩带体，其具有连接到便携式清洁单元带体箱外部的第一末端和设置在带体箱内的相对第二末端，带体可在其中带体的至少一部分设置在带体箱内的缩回位置和其中带体的至少一部分位于带体箱外部的伸长位置之间移动；以及

[0141] (e)空气流动路径，其从脏污空气入口延伸并且包括柔性空气流动导管，所述柔性空气流动导管形成从脏污空气入口到表面清洁单元的空气流动路径的至少一部分。

[0142] 在又一个实施例中，提供一种表面清洁装置，具有：

[0143] (a)表面清洁头部，其具有脏污空气入口；

[0144] (b)上部，其以可活动方式安装在表面清洁头部上，可在存放位置和地板清洁位置之间移动；

[0145] (c)便携式清洁单元，其以可拆除方式安装到上部，该便携式清洁单元包括抽吸电机和空气处理构件；

[0146] (d)空气流动路径，其从脏污空气入口延伸并且包括柔性空气流动导管，所述柔性

空气流动导管形成从脏污空气入口到表面清洁单元的空气流动路径的至少一部分；

[0147] (e)便携式清洁单元锁，其具有将便携式表面清洁单元固定到上部的锁定位置和可将该便携式表面清洁单元从上部拆除的解锁位置；以及

[0148] (f)脚踏板机构，其设置在表面清洁头部和上部中的一者上，该脚踏板可操作地连接到便携式清洁单元锁，可压下脚踏板将便携式清洁单元锁置于解锁位置。

[0149] 在又一个实施例中，提供一种表面清洁装置，包括：

[0150] (a)表面清洁头部，其具有脏污空气入口；

[0151] (b)上部，其以可活动方式安装在表面清洁头部上，可在存放位置和地板清洁位置之间移动，该上部包括刚性下部空气流动导管和刚性上部空气流动导管，该刚性上部空气流动导管在下游与下部空气流动导管流体连通并且相对于下部空气流动导管以枢转方式安装；

[0152] (c)便携式清洁单元，其以可拆除方式安装到上部，该便携式清洁单元包括抽吸电机和空气处理构件；

[0153] (d)空气流动路径，其从脏污空气入口延伸到表面清洁单元并且包括下部空气流动导管、上部空气流动导管和上部空气流动导管的柔性空气流动导管上游部分。

[0154] 在又一个实施例中，提供一种表面清洁装置，包括：

[0155] (a)表面清洁头部，其具有脏污空气入口；

[0156] (b)上部，其以可活动方式安装在表面清洁头部上，可在存放位置和地板清洁位置之间移动；

[0157] (c)安装到上部的清洁单元，该便携式清洁单元包括抽吸电机；

[0158] (d)空气流动路径，从脏污空气入口延伸到清洁单元；以及

[0159] (e)用户信息显示系统，包括控制器、与控制器相连的多个传感器，以及至少一个输出构件；其中传感器基于机器工作状况向控制器提供信息，所述至少一个输出构件连接到控制器，并且可操作所述至少一个输出构件基于一个或多个检测到的机器工作状况向用户提供信息，从而将所述一个或多个检测到的机器工作状况通知给用户。

[0160] 在又一个实施例中，提供一种表面清洁装置，包括：

[0161] (a)表面清洁头部，具有脏污空气入口、由有刷电机驱动的旋转刷和操作地连接到有刷电机的电池；

[0162] (b)上部，其以可活动方式安装在表面清洁头部上，可在存放位置和地板清洁位置之间移动；

[0163] (c)以可拆除方式安装到上部的便携式清洁单元，该便携式清洁单元包括可连接到电源的抽吸电机和空气处理构件；

[0164] (d)空气流动路径，从脏污空气入口延伸到表面清洁单元并且包括至少下部空气流动导管、上部空气流动导管，以及形成空气流动路径的至少一部分的柔性空气流动导管。

[0165] 本领域的技术人员应当理解，表面清洁装置可以体现本文所含一个或多个实施例的特征中的任意一个或多个特征，并且可按任意特定组合或子组合使用来自一个或多个合适实施例的这些特征。

附图说明

[0166] 与本文一道包含的附图用于示出本说明书教导内容的物品、方法和装置的各种例子，并非旨在以任何方式限制教导内容的范围。

[0167] 在附图中：

[0168] 图1是处于存放位置的表面清洁装置的前透视图；

[0169] 图2是图1中表面清洁装置的后透视图；

[0170] 图3是图1中表面清洁装置处于地板清洁位置的前透视图；

[0171] 图4是沿图1中的线F4-F4截取的剖面透视图；

[0172] 图5是在便携式表面清洁单元安装在上部上时沿图2中的线F5-F5截取的剖视图；

[0173] 图6到图15是图1中表面清洁装置在不同清洁配置下的透视图；

[0174] 图16是图1中表面清洁装置在电动工具附接到长杆时的透视图；

[0175] 图17是图1中表面清洁装置的局部分解透视图；

[0176] 图18是图1中表面清洁装置的局部分解透视图；

[0177] 图19是图1中表面清洁装置在具有过滤器的另选实施例中的局部分解透视图；

[0178] 图20是具有搬运带体的第一实施例中旋风除尘器仓组件的透视图；

[0179] 图21是沿图20中的线21-21截取的剖视图；

[0180] 图22是图20的旋风除尘器仓组件的侧视图；

[0181] 图23是图20的旋风除尘器仓组件在带体延伸情况下的透视图；

[0182] 图24是图21在带体延伸的情况下的剖视图；

[0183] 图25是具有搬运带体的另一个实施例中旋风除尘器仓组件的透视图；

[0184] 图26是图25在带体延伸情况下的透视图；

[0185] 图27是沿图27中的线26-26截取的剖视图；

[0186] 图28是图1中表面清洁装置的一部分的透视图；

[0187] 图29a是图1中表面清洁装置在表面清洁单元解锁的情况下的示意性表示；

[0188] 图29b是图29a中一部分的放大视图；

[0189] 图30a是图29a在表面清洁单元锁定的情况下的示意图；

[0190] 图30b是图30a中一部分的放大视图；

[0191] 图31a是处于直立位置的表面清洁装置的另一个实施例的侧视图；

[0192] 图31b是图31a中表面清洁装置处于使用位置时的侧视图；

[0193] 图32a是图31a中一部分的放大视图；

[0194] 图32b是图31b中一部分的放大视图；

[0195] 图33a是处于直立位置的表面清洁装置的另一个实施例的侧视图；

[0196] 图33b是图33a中表面清洁装置处于使用位置时的侧视图；

[0197] 图34a是图33a中一部分的放大视图；

[0198] 图34b是图33b中一部分的放大视图；

[0199] 图35a是处于直立位置的表面清洁装置的另一个实施例的侧视图；

[0200] 图35b是图35a中表面清洁装置处于使用位置时的侧视图；

[0201] 图36a是图35a中一部分的放大视图；

[0202] 图36b是图35b中一部分的放大视图；

[0203] 图37是表面清洁装置的另一个实施例的后部透视图；

[0204] 图38是图37中一部分的放大视图；

[0205] 图39是沿图38中的线39-39截取的图38中表面清洁装置上对应部分的剖视图；

[0206] 图40是图37中一部分在踏板处于压下位置时的放大视图；

[0207] 图41是沿图40中的线41-41截取的图38中表面清洁装置上对应部分的剖视图；

[0208] 图42是图39在锁定机构处于解锁配置时的剖视图；

[0209] 图43是图42在表面清洁单元被拆除时的剖视图；

[0210] 图44是图39在下部长杆部分被部分拆除时的剖视图；

[0211] 图45是图39在下部长杆部分被拆除时的剖视图；

[0212] 图46a是表面清洁装置的另一个实施例的剖视图；

[0213] 图46b是图46a在旋风除尘器仓组件被拆除时的剖视图；

[0214] 图47a是表面清洁装置的另一个实施例的剖视图；

[0215] 图47b是图47a在旋风除尘器仓组件被拆除时的剖视图；

[0216] 图48a是表面清洁装置的另一个实施例的剖视图；

[0217] 图48b是图48a在旋风除尘器仓组件被拆除时的剖视图；

[0218] 图49是旋风除尘器仓组件的实施例的前透视图；

[0219] 图50是沿图49中的线50-50截取的图49中旋风除尘器仓组件的剖视图；

[0220] 图51是沿图49中的线51-51截取的图49中旋风除尘器仓组件的剖视图；

[0221] 图52是图51中旋风除尘器仓组件在门打开时的剖视图；

[0222] 图53是旋风除尘器仓组件的实施例的剖视图；

[0223] 图54是图1中表面清洁装置的一部分的透视图；

[0224] 图55是图54在卡圈构件处于解锁位置时的透视图；

[0225] 图55a是图54中表面清洁装置的该部分在上部长杆部分被拆卸时的另一个透视图；

[0226] 图56是图54中表面清洁装置上该部分的后部透视图；

[0227] 图57是图1中表面清洁装置的铰链构件的透视图；

[0228] 图58是图57中铰链构件处于弯曲配置时的透视图；

[0229] 图59是图54的表面清洁装置的对应部分在具有空气流动导管的另选实施例中的透视图；

[0230] 图60是图1中表面清洁装置的手柄部分的透视图；

[0231] 图61是图60的手柄在外壳的一部分被拆除时的透视图；

[0232] 图62是图1中表面清洁装置的一部分的透视图；

[0233] 图63和图64是表面清洁装置的另一个实施例的透视图；

[0234] 图65是图1中表面清洁装置的一部分的透视图；

[0235] 图66是图1中表面清洁装置的一部分的透视图；

[0236] 图67是沿图66中的线67-67截取的剖面透视图；

[0237] 图68是图1的表面清洁装置的一部分在显示通电软管接头的实施例中的透视图；

[0238] 图69是图68在软管接头处于不同位置时的透视图；

[0239] 图70是图1的表面清洁装置的一部分在显示通电软管接头的另选实施例中的透视图；

[0240] 图71是图68在软管接头处于不同位置时的透视图；

[0241] 图72是开关电路的实施例的示意图；

[0242] 图73a和图74b是开关电路的另一个实施例的示意图；

[0243] 图74是开关电路的另一个实施例的示意图；

[0244] 图75a是连接电路的实施例的示意图；

[0245] 图75b是连接电路的另一个实施例的示意图；

[0246] 图76是表面清洁头部的实施例的透视图；

[0247] 图77是图76在外壳的一部分被拆除时的透视图；

[0248] 图78a和图78b是锁定机构的实施例的示意性表示；

[0249] 图79a和图79b是锁定机构的另选实施例的示意性表示；

[0250] 图80a和图80b是锁定机构的另选实施例的示意性表示；

[0251] 图81是表面清洁装置的另选实施例的透视图；并且

[0252] 图82是信息系统的示意性表示。

具体实施方式

[0253] 下文将描述各种装置或工艺，以提供每一受权利要求书保护的发明的实施例的例子。下文所述的实施例并不限制任何受权利要求书保护的发明，并且任何受权利要求书保护的发明都可涵盖与下文所述不同的工艺或装置。这些受权利要求书保护的发明并不限于具有下文所述任何一个装置或工艺的全部特征的装置或工艺，或限于下文所述多个或全部装置共有的特征。下文所述装置或工艺也有可能并非任何受权利要求书保护的发明的实施例。不受本文档保护的下文所述装置或工艺中公开的任何发明可以是另一保护手段(例如，接续专利申请)的内容，并且申请人、发明人或专利权所有人并不打算放弃、否认任何此发明在此文件中的公开内容或将其贡献给公众。

[0254] 直立式真空吸尘器的一般性描述

[0255] 参考图1至图3，示出了表面清洁装置1的第一实施例。在所示实施例中，表面清洁装置为直立式真空吸尘器。在另选实施例中，表面清洁装置可以是另一合适类型的表面清洁装置，例如罐型真空吸尘器和手持真空吸尘器、杆式真空吸尘器、湿干型真空吸尘器或地毯抽吸器。

[0256] 在所示示例中，表面清洁装置1包括以可移动方式并且以驱动方式连接到表面清洁头部3的上部或支撑结构2。表面清洁单元4安装在上部2上。表面清洁装置1还具有至少一个脏污空气入口5、至少一个清洁空气出口6和在其间延伸的空气流动路径或通道。在所示示例中，空气流动路径包括至少一个柔性空气流动导管构件(例如软管7或其他柔性导管)。作为另外一种选择，空气流动路径可由刚性构件形成。

[0257] 至少一个抽吸电机和至少一个空气处理构件定位在空气流动路径中以使灰尘和其他碎屑与气流分离。抽吸电机和空气处理构件可设置在直立式表面清洁装置的上部和/或表面清洁头部中。优选地，抽吸电机和空气处理构件设置在可拆除的表面清洁单元中。空气处理构件可以是任何合适的空气处理构件，包括例如一个或多个旋风除尘器、过滤器和袋子，并且优选地，将至少一个空气处理构件设置在抽吸电机的上游。优选地，如图4所例示，表面清洁单元包括电机外壳12中的抽吸电机8和旋风除尘器仓组件9形式的空气处理构

件两者。电机外壳可包括至少一个可拆除或可打开的门13，可允许用户触及电机外壳12的内部，例如触及电机8、过滤器或外壳12内的任意其他部件。旋风除尘器仓组件9包括旋风室10和集尘室11。

[0258] 任选地，表面清洁单元4可以是便携式表面清洁单元并且可从上部拆卸下来(图5)。在此类实施例中，表面清洁单元4可由允许表面清洁单元4从上段2拆卸下来的安装装置14连接到上部2。应当理解，便携式表面清洁单元4可由用户的手、肩带或类似物搬运并且可呈舱盒或其他便携式表面清洁装置的形式。所有此类表面清洁装置在本文中称为可手动搬运的表面清洁装置。

[0259] 在所示实施例中，表面清洁头部3包括槽或开口15(图4)形式的脏污空气入口5，形成于表面清洁头部3的大致向下的表面。空气流动路径从脏污空气入口5延伸穿过表面清洁头部3，并穿过上部2中的上升流导管16(图2)到达表面清洁单元4。在所示实例中，清洁空气出口6设置在表面清洁单元4的前面，并且被构造成朝向装置1的前部沿大致横向方向引导洁净空气。

[0260] 手柄17设置在上部2上以允许用户操纵表面清洁装置1。参考图1和图3，上部沿上部轴线18延伸并且以可活动方式安装到表面清洁头部3。在所示实例中，上部2经由枢转接头19枢转地安装到表面清洁头部。枢转接头19可以是任意合适的枢转接头。在该实施例中，上部2可相对于表面清洁头部3在存放位置(图1)和使用或地板清洁位置(图3)之间移动。在地板清洁位置中，上部2可相对于被清洁表面倾斜，并且平行于该表面的平面20和上部轴线18之间的角度19可在约20°和约85°之间。

[0261] 作为另外一种选择，或除枢转地连接到表面清洁头部之外，上部也可以旋转地安装到表面清洁头部。在该配置中，上部和其上支撑的表面清洁单元可围绕上部轴线旋转。在该配置中，上部围绕上部轴线的旋转可有助于表面清洁头部在整个地板(或其他被清洁表面)上转向。应当理解，前述讨论为示例性讨论，并且直立式真空吸尘器可使用具有任意设计的表面清洁头部和上部，并且可由本领域中已知的任何方式活动地连接在一起。

[0262] 手柄/清洁长杆构造

[0263] 下文是对清洁长杆的描述。清洁长杆可单独用于任意表面清洁装置中，或用于具有本文所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中。

[0264] 如所例示的那样，表面清洁头部3和表面清洁单元4之间的空气流动路径可包括可弯曲中空导管或长杆构件100，并且该导管或构件可结合柔性软管部分7使用。优选地，软管7可延长，并且更优选地可弹性或弹力延长。

[0265] 参考图2，长杆构件100包括上部长杆部分101和下部长杆部分102。上部长杆部分101和下部长杆部分102经由连接装置(例如，铰链103构件)彼此连接，并且允许上部长杆部分102和下部长杆部分103之间的相对移动。任选地，铰链构件103可被构造成形成空气流动路径的一部分并且在上部长杆部分101和下部长杆部分102之间提供流体连通，以及提供枢转机械连接。例如，上部长杆部分101和下部长杆部分102可通过提供允许上部长杆部分101和下部长杆部分102连接成空气流动连通的枢转接合点，或借助于枢转地彼此连接的具有凸出部的每个长杆部分和柔性软管活动地连接到彼此，以在长杆部分之间提供空气流动连通。作为另外一种选择，空气流动路径可位于铰链外部。手柄17朝向上部2的顶部设置并且附接到上部长杆部分101的上部或下游端。在所示实施例中，手柄17包括被构造成由用户抓

握的把手部分21。铰链构件103可锁定在直线配置(图9)中，并且可解锁以允许上部长杆部分101相对于下部长杆构件102枢转(图10)。

[0266] 在所示实例中，上部长杆部分101和下部长杆部分102以及手柄17是形成空气流动路径的一部分并且是可承载表面清洁装置4的至少一部分重量的中空管状导管构件。长杆100还被构造成在手柄17和表面清洁头部3之间传送驱动和转向力。

[0267] 上部长杆部分101和下部长杆部分102可由可经受表面清洁装置4的重量以及驱动和转向力的任意合适材料制成，该材料包括例如塑料、金属以及类似物。任选地，上部长杆部分101和下部长杆部分102可由相同的材料形成。作为另外一种选择，其可由不同的材料形成。

[0268] 参考图9，将表面清洁头部3和手柄17的上端之间的距离104定义为上部高度。优选地，可选择上部高度104，以使得手柄17被定位成由具有不同身高的用户抓握。上部高度104可介于例如约35英寸和约60英寸之间，并且优选地介于约40英寸和约50英寸之间。在所示实例中，上部高度104介于约41英寸和约45英寸之间。

[0269] 上部长杆部分101限定上部长杆长度105，并且下部长杆部分102限定下部长杆长度106。上部长杆长度105和下部长杆长度106可以相同，也可以不同。优选地，上部长杆长度105和下部长杆长度106中的每一者介于上部高度104的约15％和约80％之间。更改该上部长杆部分和下部长杆部分的相对长度可改变铰链103相对于表面清洁头部3的位置。

[0270] 在本文所述教导内容的一个方面(可与任意一个或多个其他方面结合使用)中，直立式真空吸尘器1可在多种不同功能配置或操作模式下操作。可通过允许表面清洁单元从上部拆卸下来而实现在不同操作模式下操作的多功能性。作为另外一种选择，或除此之外，可通过允许真空吸尘器的部分可从上部的多个位置处彼此拆卸下来并且可在多种组合和配置中彼此重新连接来实现进一步的多功能性。

[0271] 在所示实例中，将表面清洁单元4安装在上部2上增加了上部2的重量，并且可影响表面清洁装置的可操纵性和易用性。在附接有表面清洁单元4的情况下，真空吸尘器1可像传统直立式真空吸尘器一样操作，如图1至图3所示。

[0272] 作为另外一种选择，在一些清洁条件下，用户可优选地将表面清洁单元4从上部2拆卸下来并且选择独立于上部2搬运表面清洁单元4(例如用手或用带体)，同时仍使用上部2来以驱动方式操纵表面清洁头部3。当拆下表面清洁单元4时，用户可更容易地在障碍物(如家具和楼梯)周围和下方操纵表面清洁头部3。

[0273] 在将表面清洁单元4从支撑结构2拆卸下来时，为使得由表面清洁单元4产生的真空吸力能够到达表面清洁头部3，表面清洁头部3和清洁单元4之间的气体流动连接优选至少部分地由柔性导管(例如柔性软管7)形成。使用柔性导管允许用户拆卸表面清洁单元4并且保持便携式表面清洁单元4和表面清洁头部3之间的流动连接，而不必重新配置或重新连接空气流动导管16的任何部分(图6)。

[0274] 参考图6，当表面清洁装置1处于使用中时，用户可将表面清洁单元4从上部2拆卸下来，而不中断清洁单元4和表面清洁头部3之间的气体流动连通。这允许用户在使用期间选择性地拆卸清洁单元4并且将清洁单元4重新附接到支撑结构2，而不必停止和重新配置连接软管7或空气流动导管16的其他部分。

[0275] 图6、图9和图10示出的配置中，真空吸尘器1可在表面清洁单元4从上部2拆卸下来

的情况下操作，并且表面清洁单元4和表面清洁头部3之间的空气流动路径保持不变。图9显示了处于直线配置的上部2。图10显示处于可选弯曲配置的上部2。在两个配置中，表面清洁头部3都可操作以清洁地板。

[0276] 作为另外一种选择，在一些清洁操作中，用户可能希望重新配置空气流动路径的部分以提供具有所期望配置的表面清洁装置。例如，在另一个配置中，如图8所例示，上段2的长杆部分从手柄17的上游端拆除，并且手柄17直接连接到表面清洁头部3。当清洁楼梯或其他升高的表面时，该配置可为有用的。这是地板或表面清洁操作模式的另一个示例。

[0277] 除可操作用于清洁地板或表面以外，真空清洁器可在并不包括使用表面清洁头部并且通常可被描述为地板上方清洁模式的多种清洁模式下操作。与清洁大的平坦表面相反，这类情况通常可包括清洁家具、墙壁、窗帘和其他物体。

[0278] 在地板上方清洁模式的一个示例中，如图7所例示，表面清洁单元4可保持安装在上部2上。这消除了用户单独支撑表面清洁单元4的重量的必要。在所示配置中，手柄17的上游端与上部长杆部分100的下游端分离。在该配置中，手柄17的上游端22可充当真空清洁器1的脏污空气入口。任选地，可将附件工具(例如长杆、缝隙工具、涡轮刷、软管或其他装置)连接到手柄17的上游端22。

[0279] 在地板上方清洁模式的另一个示例中，如图11所例示，表面清洁单元4可保持安装在上部2上，并且上部长杆部分101可从铰链103拆卸下来为地板上方清洁提供延伸的长杆。与图7的配置相比，该配置可有助于延伸用户的到达范围。任选地，可将额外附件工具连接到上部长杆部分101的上游端25，包括例如缝隙工具(图15)、清洁刷26(任选地，电动刷或空气驱动涡轮刷，参见图14)以及包括电动工具例如磨沙机27(图16)在内的任意其他类型的附件。

[0280] 在地板上方清洁模式的另一个示例中，如图12所例示，表面清洁单元4可从上部2拆卸下来，并且基本上所有上部2都可从表面清洁头部3拆卸下来。与图7和图11的配置相比，在该配置中，上部长杆部分101和下部长杆部分102两者配合以进一步延伸用户的到达范围。任选地，可将额外附件工具连接到上部2的上游端28。

[0281] 在地板上方清洁模式的另一个示例中，如图13所例示，表面清洁单元4可从上部2拆卸下来，并且手柄17可从上部2拆卸下来。

[0282] 任选地，一个或多个辅助支撑构件(包括例如轮和辊)可设置在表面清洁装置的后部和/或上部上，并且被构造成在上部倾斜或靠近表面放置时(参见图10)接触地板(或其他表面)。当处于大致水平配置时，提供辅助支撑构件可有助于承载表面清洁单元和/或上部的一些重量。当处于水平位置时，辅助支撑构件还可有助于上部2和/或表面清洁单元4相对容易地在地板上方滚动。这可有助于用户更容易地在障碍物(例如床、橱柜或其他件家具)下方操纵上部和/或表面清洁单元。在所示实施例中，辅助支撑构件是设置在下部长杆部分102的背侧上的辊30。

[0283] 可拆除旋风除尘器

[0284] 下文是对可拆除旋风除尘器的描述。可拆除旋风除尘器可单独用于任意表面清洁装置中，或用于具有本文所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中。

[0285] 任选地，旋风除尘器仓组件9可从电机外壳12拆卸下来。提供可拆卸旋风除尘器仓组件9可允许用户将旋风除尘器仓组件9搬运到垃圾桶以将其排空，而无需搬运或移动表面

清洁装置1的剩余部分。优选地，旋风除尘器仓组件9可在表面清洁单元4安装在上部2上并且也可在表面清洁单元4与上部2分离时与电机外壳12分离。参考图17，在所示实施例中，旋风除尘器仓组件9可作为闭合模块拆除，这样可有助于防止灰尘和碎屑在运输期间溅出旋风除尘器仓组件9。

[0286] 在所示实施例中，拆除旋风除尘器仓组件9显露出定位在旋风除尘器仓组件9和抽吸电机8之间的空气流动路径中的前电机过滤器室31(也可参见图4)。一个或多个过滤器可设置在前电机过滤器室31中以在离开旋风除尘器仓组件9的空气到达电机8之前对其进行过滤。在所示实例中，前电机过滤器包括定位在前电机过滤器室31内的泡沫过滤器32和下游毡层33。优选地，过滤器32、33可拆除(图18)以允许用户在其变脏时对其进行清洁和/或更换。任选地，前电机过滤器室或其外壳31的侧壁34的一部分或全部可至少部分透明，以便用户可目视检查过滤器32、33的情况，而不必拆除旋风除尘器仓组件9。

[0287] 过滤器状态指示装置

[0288] 下文是对过滤器状态指示器的描述。过滤器状态指示器可单独用于任意表面清洁装置中，或用于具有本文所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中。

[0289] 任选地，过滤器32、33中的一者或两者可设置有指示装置以警告用户过滤器32、33变脏并且需要清洁。如果过滤器如所例示那样以堆叠形式安装，则可仅在上游过滤器设置过滤器状态指示器。优选地，指示装置设置在过滤器32、33的暴露部分上，该暴露部分在打开过滤器室以查看所安装的过滤器32、33时对于用户可见，并且更优选地，指示装置设置在过滤器32的上游侧35(图18)上。优选地，过滤器32的上游侧35在打开过滤器外壳(例如，旋风除尘器仓组件被拆除)时可见，因此，将在用户拆除旋风除尘器仓组件9时向用户通知过滤器的状态。任选地，如果侧壁34的一部分或全部透明和/或包含检查窗，则过滤器状态指示器可在附接旋风除尘器仓组件9后可见。

[0290] 指示装置可以是提供过滤器32的上游侧35变脏或正变脏的视觉指示的任意类型的装置或特征物。例如，指示装置可包含在表面35清洁时可见、但当灰尘累积在表面35上时变得模糊的图案或图形。当图形不再可见时，将警告用户过滤器32需要维护。作为另外一种选择，指示装置可以是当过滤器32变脏时变得可见、而非如上所述消失或变得模糊的图形元素。

[0291] 参考图19，显示了包含指示装置36的过滤器32a的一个实施例。过滤器32a通常类似于过滤器32，并且可结合表面清洁装置1使用。在所示实施例中，指示装置36是除多个交叉影线以外包含文本“我需要清洗”的图形元素。可使用任何特定图形。优选地，图形36由这样的材料形成，所述材料具有与清洁、未弄脏的过滤器32a相同的颜色(通常为白色，但也可为任意合适的颜色)，而且与用于制成过滤器32a的过滤器材料(通常为泡沫材料)相比，具有不同的灰尘吸收性质。例如，如果过滤器32a由大致多孔泡沫状材料形成，则包含图形36的部分可由少孔材料形成或可被处理成少孔的形式，例如通过将图形36丝印到该过滤器的上游表面上。在该配置中，过滤器32a上包含图形36的该部分可比过滤器32a的剩余部分较不可渗透，并且灰尘可较少渗透到该过滤器的此部分的上游侧中。因此，在暴露到脏空气流动之后，具有该图形的该部分可比泡沫过滤器32a“更白”。当泡沫32a的颜色因累积的尘土而变暗时，过滤器32a和图形36之间的对比度增加，从而使得图形36对用户可见。

[0292] 在该配置中，当过滤器32a未弄脏时，图形36与过滤器32a颜色相同，并且无法轻易

目视观察(即图形36和过滤器32a之间的对比度极轻微)。在此状态下,过滤器32a将看似空白泡沫过滤器。在使用该表面清洁装置时,灰尘和碎屑可累积在过滤器32a的上游侧35a中,并且优先积累在不包含图形的部分中,从而显露出图形36。

[0293] 表面清洁单元的搬运带体

[0294] 下文是对搬运带体和手柄构造的描述。搬运带体和手柄构造可单独用于任意表面清洁装置中,或用于具有本文所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中。

[0295] 如图9和图10中所例示,搬运带体540可设置在表面清洁单元4上。当将表面清洁单元4从上部2拆卸下来时,搬运带体540可允许用户用其肩部支撑表面清洁单元4。提供此带体540可有助于减少用户其手中所必须搬运的重量,并且可允许用户搬运表面清洁单元4,同时解放该用户的手以执行其他任务(例如操纵上部2和/或将家具移开)。带体540可具有任一合适的配置,并且可由任一合适的材料形成,该材料包含(例如)可延长或弹性材料、非弹性材料、带子、织物、弹性膜和/或线和无纺布材料。

[0296] 带体540可在任意合适的位置处附接到表面清洁单元4。例如,带体540可附接到旋风除尘器仓组件9。当旋风除尘器仓组件9安装在电机外壳12上时,带体540可用于搬运整个表面清洁单元4(图10)。当旋风除尘器仓组件9从电机外壳12拆卸下来时,带体540可与旋风除尘器仓组件9保持在一起,并且可用于搬运旋风除尘器仓组件9以将其排空。作为另外一种选择,带体540可连接到电机外壳12,使得当旋风除尘器仓组件9被拆除时,带体540与电机外壳12保持在一起。在又一替代性配置中,带体540可连接成使得该带体的一端附接到旋风除尘器仓组件9并且另一端附接到电机外壳12。在该配置中,带体540可将旋风除尘器仓组件9系结到电机外壳12。如需拆除旋风除尘器仓组件9以将其排空,则整个表面清洁单元4可移至垃圾桶附近,和/或可拆卸带体540的一端或两端以使旋风除尘器仓组件9从电机外壳12释放。

[0297] 任选地,带体540可以是在未使用时可存放在缩回位置中(图9)并可在需要时拉开至到伸长位置中(图10)的可伸缩带体。提供可伸缩带体540在需要时可有助于提供相对长的带体(足以到达用户的肩部),并且在带体540未使用时可有助于消除任何带体松弛。在未使用时消除松动悬置带体/松弛可有助于减少带体540纠缠或卡在表面清洁装置1或周围物体的若干部分上的可能性。优选地,带体540可缩回到合适的带体存放机构中。

[0298] 参考图20,示出了包括带体存放机构541实施例的旋风除尘器仓组件9。在该实施例中,带体存放机构包括安装到旋风除尘器仓组件9后部、旋风室10和集尘室11外部的带体箱542。参考图21,在该实施例中,带体箱542的前侧壁543与旋风室10的侧壁544的一部分形成整体。

[0299] 带体优选地附接到表面清洁单元,从而允许盖546打开,而不干扰该带体。如所例示的那样,带体540包括连接到旋风除尘器仓组件9的盖部分546的第一末端545和紧固在带体箱542内侧的第二末端545a。在该配置中,当盖546移动到打开位置(图22)时,带体540的第一末端545可与盖546一起行进。这样可允许盖546自由打开,并且不受自带体540的干扰。作为另外一种选择,带体540的第一末端545可连接到旋风除尘器仓组件9的侧壁543或其他部分,并且无需可与盖546一起移动/打开。在此类配置中,带体540的第一末端545可拆卸,以便其可去连接以允许盖546打开。

[0300] 带体540在第一末端545和第二末端545a之间的部分可在旋风除尘器仓组件9的盖

546的任意合适部分上方延伸。在所示实施例中，盖546包括手柄547，并且带体540越过该手柄。手柄547可具有任意合适的配置并且可用于搬运整个表面清洁装置1(当表面清洁单元4附接到上部2时)、表面清洁单元4(当从上部2拆卸下来时)和旋风除尘器仓组件9(当从电机外壳12拆卸下来时)。手柄547可包括被构造成由用户抓握的把手部分548。接近于把手部分548定位带体540可使用户容易从把手548转移到带体540。

[0301] 任选地，盖546可包括用于引导并且任选地至少部分约束带体540的带体引导件。提供带体引导件可有助于减小带体540将偏离其所期望位置和/或滑离盖546的边缘的可能性。带体引导件可具有任意合适的配置，包括例如通道或凹槽、保持夹和其他紧固件。

[0302] 在所示实施例中，旋风除尘器仓组件9包括形成在盖546上的通道549(图23)形式的带体引导件。通道549沿手柄48的上表面延伸并且尺寸定为可接纳带体540。在所示实施例中，通道549具有优选地等于或大于带体540宽度551的宽度550，和优选地等于或大于带体540的厚度553但可小于厚度553的深度552。在收缩时(图22)，带体540嵌套在通道549内。

[0303] 任选地，为有助于将带体540从通道549拆除，手柄547可设置有一个或多个带体触及特征结构，该一个或多个带体触及特征可允许用户在带体540位于手柄上(例如，其位于通道549内)时触及带体540的一侧或两侧。在所示实施例中，通道549包括呈大致垂直于把手部分549延伸的手指切口凹槽551形式的带体触及特征结构。凹槽551允许用户将其手指置于带体下方以抓握带体540的边缘并且将其上拉，从而将其从通道549拉出。作为另外一种选择，凹槽551可沿任何合适的取向。

[0304] 任选地，如所例示，带体540的至少一部分552有弹力或可弹性延长以允许带体540视需要延伸并且缩回。在该配置中，部分552的弹力性质将朝向其缩回位置拉回带体540。任选地，整个带体540可由可弹力延长材料形成。

[0305] 在缩回位置中，一些或全部有弹力部分552可累积在带体箱542内(图21)。带体540可被构造成使得有弹力部分552在收缩时往往折叠或Z形折叠到其自身上，或者可仅收缩到成抽褶配置中。在进入和退出带体箱542时，带体540通过尺寸定为接纳带体540的开口53。开口553通常可打开并且无障碍物(如图所示)以允许带体540自由通过。作为另外一种选择，开口553可紧贴地接纳带体540和/或可包括一个或多个引导构件或流量计量构件，在带体540通过开口553时接合带体540。当处于伸长位置(图24)时，有弹力部分552的部分在带体540伸长时被拉出带体箱542。

[0306] 在该实施例中，带体540未锁定或以其他方式保持在收缩位置中。为伸长带体540，用户可只需抓握带体540的暴露部分并且进行拉动。有弹力部分552将屈服于用户所施加的力，而带体则可扩展到其伸长位置(图23)。类似地，在该实施例中，带体540未锁定或保持在其伸长位置中。当用户释放带体540时，有弹力部分552将收缩，从而使其自身嵌套在带体箱542内并且使带体540缩回。作为另外一种选择，可提供锁定机构(例如夹具或夹子)以限制带体540的移动并且将带体540保持在其缩回或伸长位置或者两者之间，直到锁定机构被释放。提供锁定机构可允许用户例如在将表面清洁单元4临时搁置在表面上时释放带体540，且不让带体540自动缩回。

[0307] 参考图25，示出了旋风除尘器仓组件9具有带体存放机构541的另选实施例。在该实施例中，带体存放机构包括连接到旋风除尘器仓组件9背面的带体卷筒554。在该实施例中，带体540卷绕在卷筒554内并且可通过退绕和/或卷绕卷筒554而在缩回位置(图25)和伸

长位置(图26)之间移动。

[0308] 卷筒554可以是任意合适的卷筒机构，并且在所示实例中带体540围绕内部卷轴555卷绕。可使用合适的机构沿卷轴555的卷绕方向偏置或驱动卷轴555，以使得带体540在缺少外部力的情况下自动缩回在卷筒554内。例如，卷轴555可装有弹簧或经弹簧偏置以返回到其卷绕位置。另一方面，可提供电机以在卷筒上卷绕和/或退绕带体。

[0309] 如前述实施例一样，在该配置中，带体540可在拉动时可自由伸长，并且可在释放时往往自动缩回。作为另外一种选择，可例如在卷筒554的出口556处提供合适的锁定机构以选择性地将带体540保持在其缩回和/或伸长配置中。

[0310] 表面清洁单元安装件

[0311] 参考图28，表面清洁单元4可从上部2拆卸或拆除，并且可使用任意合适的安装装置固定到其上。安装装置可包括用于相对于上部2支撑和定位表面清洁单元4的保持机构，并且可包括用于将表面清洁单元4固定到上部2的锁定机构。

[0312] 下文是对用于便携式表面清洁单元的安装件的描述。用于便携式表面清洁单元的安装件可单独用于任意表面清洁装置中，或用于具有本文所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中。

[0313] 任选地，用于使表面清洁单元保持在该上部上的安装件可包括引导构件以帮助在上部上更换表面清洁单元和/或当安装在上部上时横向支撑表面清洁单元。

[0314] 在所示实施例中，安装装置60包括设置在旋风除尘器仓组件9的背侧表面上的脊部构件61和位于上部2上的对应或配合通道部分62。通道62包括用于使底表面64接合并且支撑在脊部61上的底壁63和用于使对应侧表面66接合在脊部61上的侧壁65。当脊部61位于通道62内时，表面清洁单元4的向下移动受到底壁63的约束，并且表面清洁单元4相对于上部2的横向移动和旋转受到侧壁65的约束。

[0315] 底壁63可以是大致平整表面，并且任选地可包括一个或多个对准或定位构件。提供对准构件可有助于用户将脊部61适当地定位在通道62内。在所示实施例中，通道62在底壁63中包括孔67形式的定位构件(参见图29a中的示意性表示)。脊部61(或表面清洁单元4的其他部分)包括被构造成装配在孔67内的安装销68。

[0316] 参考图29a和图29b的示意性表示，当用户将表面清洁单元4安装在上部2上时，安装销68可插入到孔67中以相对于通道62取向并定位脊部61。用户可将单元4向前倾斜并向下看，以便其可看见底壁上的接合部分然后借此将销68与孔76对准。表面清洁单元4可于之后向后枢转(参见图30a和图30b)，直到脊部61正确地装于通道62内。

[0317] 这些接合构件(例如，销68和孔67)可具有任意所期望配置，只要保证相互接合即可。应当理解，孔可设置在单元4上。如果这些接合构件具有实质性侧向延伸(即，与向前的方向横切的方向)或者提供两个或更多个接合构件，则这些接合构件可抑制脊部61的下端相对于通道62的横向移动。作为另外一种选择或除此之外，当单元4安装在通道中时，通道的侧壁可抑制单元4的横向移动。

[0318] 除对准和保持构件以外或作为对准和保持构件的替代物，安装装置60还可包括任意合适的锁定机构以将表面清洁装置锁定到上部2。参考图28，在所示实施例中，安装装置在脊部61上包括闩锁70形式的锁定构件并且在通道62的后壁72上包括对应槽71。

[0319] 闩锁70被构造成接合槽71并且防止脊部61提升或横向脱离通道62。结合脊部61和

通道62的其他表面和特征结构，锁定闩锁70可防止拆除表面清洁单元4。

[0320] 为拆除表面清洁单元4，用户可压下闩锁释放按钮73。闩锁释放按钮73可设置在脊部61上。闩锁释放按钮73使用联接件以驱动方式连接到闩锁构件70。压下释放按钮73使闩锁71向下平移，从而使闩锁70从槽71脱离。表面清洁单元4可于之后向前枢转，并于之后提升以将销68从孔67中拆除。闩锁释放按钮73以及连接到其的联接件可偏置到锁定位置(例如使用弹簧)，以使得闩锁70保持锁定，直到由用户触发。

[0321] 表面清洁单元的自动解锁

[0322] 下文是对自动解锁系统的描述。自动解锁系统可单独用于任意表面清洁装置中，或用于具有本文所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中。

[0323] 在所示实施例中，表面清洁单元4的解锁是手动操作的。作为另外一种选择，根据本文所述的教导内容的一个方面，用于将表面清洁单元4锁定到上部2的锁定机构可自动操作以基于表面清洁装置1的配置改变状态(即锁定到解锁和/或解锁到锁定)。例如，锁定机构可在表面清洁装置1处于表面或地板清洁位置中(图3)时自动脱离或解锁并且可在表面清洁装置1处于存放位置中(图1)时自动锁定。可使用机械、机电或电子表面清洁单元锁。这可允许用户在使用表面清洁装置的同时(例如)用单手从上部2自由拆除表面清洁单元4，而无需该用户去激活或解锁任何锁定装置。这可允许用户更容易地在若干清洁模式(例如图3至图9，反之亦然)之间改变。优选地，该特征可结合便携式表面清洁单元安装件使用，该便携式表面清洁单元安装件可在锁脱离并且上部处于地板清洁位置中时，使便携式清洁单元保持在上部上在适当位置。该保持构件可以是机械构件(例如，相互接合构件、一个或多个磁铁或类似物)。

[0324] 参考图31a和图31b，其示出了另一个包括自动解锁系统1200实施例的表面清洁装置1001的实施例。该实施例例示了机电表面清洁单元锁。表面清洁装置1001通常类似于表面清洁装置1，并且类似特征使用以1000索引的相似参考字符来标记。

[0325] 还参考图32a和图32b，在所示实施例中，解锁系统1200包括可接合对应接纳构件1202的闩锁构件1201，从而将表面清洁单元1004锁定到上部1002(即限制其拆除)。系统1200还包括可操作以基于表面清洁装置的配置控制闩锁构件1201的致动机构1203。

[0326] 在所示实施例中，闩锁构件1201以螺线管1204的形式提供，螺线管1204具有主体部分1205和可沿轴线1207伸出并且缩回的销1206。接纳构件1202以从表面清洁单元1004延伸的凸缘1208的形式提供，其包括尺寸定为接纳销1206的孔1209。当销1206插入到孔1209中(图32a)时，表面清洁单元1004锁定到上部2。当销1206从孔1209缩回(图32b)时，表面清洁单元1004解锁。优选地，螺线管被构造成在断电时处于锁定位置中。该设计的优点在于，如果表面清洁单元不插电，则锁将处于锁定位置中。

[0327] 任选地，表面清洁单元1001还可包括任意合适类型的保持构件(包括本文所述的脊部和通道以及销和槽)以有助于即使该锁定机构已脱离也将表面清洁单元1004保持在所期望位置中(图31b)。在所示实施例中，表面清洁装置1001包括配合磁铁1210形式的保持构件。配合磁铁1210设置在表面清洁单元1004和上部1002上。磁铁1210之间的磁铁吸引力可在锁定机构已解锁时将表面清洁单元1004保持在适当位置。可选择磁铁1210的保持力大小，以便用户可在试图拆除表面清洁单元1004时能够克服该保持力。以此方式提供磁性保持力可允许表面清洁单元1004在解锁时保持在适当位置，同时仍允许用户使用单手解锁

和/或不必解锁机械装置即可拆除表面清洁单元1004。

[0328] 在所示实施例中，系统1200被构造成在上部1002直立(图31a)时锁定表面清洁装置1004，并且在上部1002倾斜(图31b)时自动解锁。参考图32a，致动机构1203包括以枢转方式安装到上部2的摇锤构件1211。当上部1002倾斜时，摇锤构件1211可在重力的作用下枢转以接触并且按下触发按钮1212(图32b)。触发按钮1212电连接到螺线管1205，并且被构造成致动按钮1212时可使销1206从孔1209缩回，从而解锁表面清洁单元4。当上部1002返回到其直立位置时，摇锤构件1211可摇离触发按钮1212，从而致使销1206伸出至孔1209中，从而将表面清洁单元1004锁定在适当位置。因此，即使闩锁70释放，表面清洁单元4也可因销1206与孔1209接合而保持在适当位置。

[0329] 参考图33a至图34b，其示出了另一个包括自动解锁系统2200实施例的表面清洁装置2001的实施例。表面清洁装置2001通常类似于表面清洁装置1，并且类似特征使用以2000索引的相似参考字符来标记。在该实施例中，表面清洁单元锁是机械锁，

[0330] 在该实施例中，自动解锁系统2200包括设置在上部2002上的闩锁构件2201和位于表面清洁单元2004上的对应接纳构件2202。致动机构2203连接到闩锁构件2201以基于上部2002的位置自动接合和/或脱离闩锁构件2201。

[0331] 在所示实施例中，提供的闩锁构件2201为以枢转方式连接到上部2002的锁定臂2213的形式，并且接纳构件2202以具有接合表面2215的空腔2214的形式提供。锁定臂2213可在其中锁定臂2213抵靠接合表面2215的锁定位置(图34a)和其中锁定臂2213与接合表面2215间分离的解锁位置(图34b)之间移动。

[0332] 致动机构2203以联接杆2216的形式提供，联接杆2216以枢转方式连接到表面清洁头部2003和锁定臂2213。当联接杆2216的枢转轴线2217从将上部2002连接到表面清洁头部2003的枢转接头偏移时，相对于清洁头2003枢转上部2002将致使锁定臂2213如图所示枢转。

[0333] 如果需要额外固定方法，则锁定臂2213可设置有尺寸定为插入到接合表面2215中的对应孔2219中的可选凸出部2218。这样可沿横向方向提供额外固定方法(如图所示)。

[0334] 参考图35a至图36b，其示出了另一个包括自动解锁系统3200实施例的表面清洁装置3001的实施例。表面清洁装置3001通常类似于表面清洁装置1，并且类似特征使用以3000索引的相似参考字符来标记。

[0335] 在该实施例中，类似于图31a至图32b的实施例，闩锁构件3201为螺线管3204，并具有主体3205和可移动销3206。接纳构件1202是具有孔3209以接纳销3206的凸缘3208。致动机构3203包括设置在表面清洁头部3003上的开关3220和设置在上部3002上的触发构件3221。该触发构件被定位成：当上部3002从直立位置(图36a)移动到倾斜位置(图36b)时，触发构件3221使开关3220移动到解锁位置，致使螺线管销3206缩回，从而解锁表面清洁单元3004。当上部3002从倾斜位置(图36b)枢转到直立位置(图36a)时，触发构件3221使开关移动到锁定位置，致使螺线管销3206伸出至孔3209中，从而锁定表面清洁单元3220。

[0336] 在其他实施例中，可使用任意合适类型的致动机构(包括例如接近开关、光学传感器、微动开关等)，并且可交换闩锁和接纳构件的相对位置。

[0337] 脚踏板锁释放

[0338] 下文是对脚踏板的描述。脚踏板可单独用于任意表面清洁装置中，或用于具有本

文所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中。

[0339] 根据本文中所述教导内容的一个方面，替代本文中所述手动操作和自动实施例(或除本文所述手动操作和自动实施例以外)，用于将表面清洁单元锁定到上部的锁定机构可使用脚踏机构(包含例如脚踏板)解锁和/或脱离。

[0340] 参考图37，其示出了另一个表面清洁装置4001的实施例。该表面清洁装置4001通常类似于表面清洁装置1，并且类似特征使用以4000索引的相似参考字符来标记。

[0341] 在该实施例中，表面清洁单元4004包括脊部4061，其位于上部4002上的对应通道4062内并且安装在上段安装件上并且至少部分地由该上段安装件支撑。在所示实例中，该上段安装件被构造为以枢转方式连接到表面清洁头部4003的基座构件4300。在该配置中，表面清洁单元4004直接连接到表面清洁头部4003，与完全支撑在下部长杆部分4102上的情况相反，并且可在上部长杆部分4102已拆除时保持位于基座构件4300上。

[0342] 在所示实施例中，表面清洁单元4004和下部长杆部分4102两者都使用可经由单个致动器致动的单个锁定构件连接到基座构件4300。在所示实例中，单个锁定构件被构造为共用锁定机构4301(也可参见图39)。锁定机构4301被构造成脚踏机构，并且包括脚踏板4302形式的致动器，脚踏板4302以枢转方式连接到基座4300并且围绕轴线4303枢转。

[0343] 踏板4302包括被构造成由用户踩踏的接触部分4304和接合部分4305(也可参见图39)。接触部分4304和接合部分4305在枢转轴线4303的相对侧上彼此刚性连接，从而接触部分4304的向下移动导致接合部分4305的对应向上移动，反之亦然。在所示实例中，接触部分4304可在升高位置(图38)和降低或压下位置(图40)之间枢转。优选地，踏板4302可偏置(例如使用弹簧)，以使接触部分4304朝向升高位置偏置。

[0344] 参考图39，在所示实施例中，锁定机构4301还包括可由踏板4304致动的闩锁机构4306。在此配置中，闩锁机构4306包括具有可滑动驱动构件4308和枢转闩锁构件4309的外壳4307。

[0345] 驱动构件4308定位在外壳4307内并且可在由踏板4302的接合部分4305驱动时沿轴线4310轴向平移。例如，当踏板4302未压下(图39)时，接合部分4305分离，并且定位在驱动构件4308之下。当踏板4302压下(图4)时，接合部分4305向上移动成与驱动构件4308接触并且在外壳4307内向上移动驱动构件4308。

[0346] 参考图39，当锁定机构4301处于其锁定配置中时，驱动构件4308朝向外壳4307的底部定位，并且闩锁构件4309将表面清洁单元4004和下部长杆部分4102两者锁定到基座4300。在所示实施例中，闩锁构件4309包括用于锁定表面清洁单元4004的上部闩锁构件4311和用于锁定下部长杆部分4102的下部闩锁构件4312。闩锁构件4309还包括被构造成接合驱动构件4308的连接臂4316。

[0347] 上部闩锁构件4311接合托架4314上从表面清洁单元4延伸地向上，面向肩部表面4313，并且限制托架4314的垂直移动，从而防止拆卸表面清洁单元4。下部闩锁构件4312向后延伸出外壳4307并且接合下部长杆部分4102的侧壁中的对应缺口4315，从而限制其相对于基座4300的垂直移动并且将其锁定在适当位置。在锁定配置中，连接臂4316的远端接纳在驱动构件4308中的倒棱缺口4317内。

[0348] 为解锁下部长杆部分4102和表面清洁单元4004两者，用户可压下踏板4302。当踏板4302枢转时，接合部分4305使驱动构件4308向上移动(图41)。因缺口4317的倾斜或倒棱

性质，移动驱动构件4308将连接臂4316推出缺口4317并且致使整个闩锁构件4309围绕其枢转轴线4318枢转到解锁位置(图41)，如箭头4319所示。设置在外壳4307内的偏置弹簧4321抵抗驱动构件4308的向上移动和闩锁构件4309的旋转两者。

[0349] 当闩锁构件4309枢转到解锁位置时，上部闩锁4311移离挡肩4313并且下部闩锁4312向内移动，并且至少部分地从缺口4315拆除。同时，连接臂4316的自由端通过对抗闩锁构件4309的偏置弹簧4321而推进到并保持在驱动构件4308中的下部缺口4320中。当闩锁构件4309处于图41所示出的位置中时，锁定机构处于解锁或充电位置中，并且可拆除表面清洁单元4004和下部长杆部分4102中的任一者。另外，当连接臂4316接合在下部缺口4320内并且偏置弹簧4321将其偏置力施加在闩锁构件4309和驱动构件4308上时，锁定机构4301将保持处于其解锁位置中，即使踏板4302已释放。从该解锁或充电位置，用户可拆除表面清洁单元4004或下部长杆部分4102中的任一者，并且锁定机构4301可操作以自动将表面清洁单元4004或下部长杆部分4102中的剩余一个重新锁定到基座4300。这允许用户拆除该表面清洁装置的一部分，并且自动使其他部分重新锁定，以使其不会被无意拆除。例如，用户可能希望拆卸下部长杆部分4102以执行地板上方清洁并且可能希望保持表面清洁单元4004锁定到基座4300，以使其并会不意外落下或断开。

[0350] 例如，参考图42，如果表面清洁单元4004通过使其垂直平移而拆除，则从托架4314横向延伸(超过肩部表面4313)的凸出部4322接触上部闩锁4311并且如图所示使其向左移动，从而导致闩锁构件4309的稍微过度旋转(逆时针方向，如图所示)。该过度旋转会致使连接臂4316枢转出驱动构件4308上的下部缺口4320。当连接臂4316不受下部缺口4320影响时，垂直弹簧4321a的偏置力向下推进驱动构件4308。同时，水平弹簧4321b的偏置力作用于闩锁构件4309上并且使其顺时针方向旋转(如图所示)，直到驱动构件4308和闩锁构件4309两者都返回到其中下部闩锁4312接合缺口4315并且将下部长杆部分4102锁定到基座4300的初始锁定位置(图43)。

[0351] 作为另外一种选择，替代拆除表面清洁单元4004，用户可能希望拆除下部长杆部分4102。参考图44，如果锁定机构4301处于解锁或充电位置(图39)中，则用户可通过上拉下部长杆部分4102来将其拆除，如图所示。上拉下部长杆部分4102致使缺口4315的下边缘4323接触并且向右推进下部闩锁4312(如图所示)，从而沿逆时针方向枢转闩锁构件4309。如上所述，沿逆时针方向枢转闩锁构件4309使连接臂4316从下部缺口4320脱离，从而允许弹簧4321a和4321b将驱动构件4308和闩锁构件4309驱动回到其锁定位置(图45)。在锁定位置中，上部闩锁4311接合肩部表面4313并且将表面清洁装置4004锁定到基座4300。

[0352] 如果用户希望使表面清洁单元4004和下部长杆部分4102两者与基座4300分离，则锁定机构4301可连续操作两次。例如，用户可压下踏板4302以解锁机构4301并于之后拆除表面清洁单元4004。这样会重新锁定下部长杆部分4102。用户可于之后再次压下踏板4302以解锁机构4301并于之后拆除下部长杆部分4102(或反之亦然)。应当理解，脚踏板可操作以仅释放单元4并且不释放长杆。

[0353] 内部旋风除尘器仓组件锁定机构

[0354] 下文是对内部锁定系统的描述。内部锁定系统可单独用于任意表面清洁装置中，或用于具有本文所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中。根据该实施例，旋风除尘器仓组件(或表面清洁单元的其他部分)可通过定位在单元4内部、并且优选该

旋风除尘器仓组件的内部的一个或多个锁定构件而固定在适当位置(例如,固定到抽吸电机外壳)。致动器可设置在便携式表面清洁单元4的任意所需部分上,并且可设置在旋风除尘器仓组件上靠近手柄的位置或设置在旋风除尘器仓组件的手柄上。

[0355] 常规旋风除尘器仓锁定机构可包括用户可使其脱离以释放旋风除尘器仓组件的外部闩锁或夹子。外部闩锁可能不太美观并且可能容易意外释放,例如如果其碰上或卡在障碍物或家具上。外部闩锁还易受来自与其他物体的碰撞而损坏。在表面清洁单元内(例如,在旋风除尘器仓组件内)提供闩锁机构可有助于保护该机构,可有助于防止意外释放并且可有助于改善表面清洁单元的外观。

[0356] 参考图46a和图46b,以横截面示出了另一个表面清洁单元5004的实施例。该表面清洁单元5004通常类似于表面清洁单元4,并且类似特征使用以5000索引的相似参考字符来标记。该表面清洁单元包括锁紧机构5400以用于将旋风除尘器仓组件5009固定到抽吸电机外壳5012。

[0357] 如图46a和图46b所例示,锁定机构5400包括连接到旋风除尘器仓组件5009的第一连接器部分或锁定构件5401,和设置在抽吸电机外壳5012上的配合第二连接器部分或锁定构件5402。优选地,第一连接器5401和第二连接器5402可以可拆卸的方式彼此连接,并且可按锁定位置(图46a)配置以将旋风除尘器仓组件5009保持在电机外壳5012上,并且可按解锁位置(图46b)配置。这些连接器可具有任何配置。例如,当朝向彼此移动时,其可相互接合或互锁。一个可固定且另一个可移动,或两者可移动,例如设置在可移动臂上。

[0358] 在所示实施例中,第一连接器5401以第一杆5403的形式提供,第一杆5403连接到旋风除尘器仓组件5009的在空气流动路径中向下延伸的旋涡探测器5039。应当理解,该杆可固定在另选位置处,并且仍向下延伸。挂钩5404设置在杆5403的远端上。第二连接器5402包括第二杆5405,第二杆5405附接到前电机过滤器室5031的向上凸出穿过过滤器5032、5033中的通道5406的下壁。第二挂钩5407设置在杆5405的远端处。第二杆5405围绕枢转接头5408枢转,并且可在其中两个挂钩4040和5407彼此接合(从而锁定该旋风除尘器仓组件)的锁定位置(图46a)和其中第二挂钩5407枢转出与第一挂钩5040的接合的解锁位置(图46b)之间枢转。

[0359] 第二杆5405可使用任意合适的致动器枢转。在所示实例中,仓释放致动器5409设置在电机外壳5012上。致动器5409包括连接到可相对于外壳5012滑动的传送杆5411的接触部分5410。偏置弹簧5413将传送杆5411推离第二杆5405(向右,如图所示)。在无用户的输入的情况下,传送杆5411向右偏置,并且传送杆5411的自由端5414与杆5405的下端5415分离。当用户在接触部分5409上按压时,传送杆5411向左滑动,从而接触杆5405的下部部分5415,从而枢转第二杆5405并且解锁旋风除尘器仓组件5009。当去除接触构件5409上的输入时,可提供返回偏置弹簧5416以朝向其锁定位置推进第二杆5405以便重新接合第一挂钩5404。应当理解,作为另外一种选择,可提供驱动电机以移动该杆。

[0360] 参考图47a和图47b,以横截面示出了另一个表面清洁单元6004的实施例。该表面清洁单元6004通常类似于表面清洁单元4,并且类似特征使用以6000索引的相似参考字符来标记。该表面清洁单元包括锁紧机构6400以用于将旋风除尘器仓组件6009固定到抽吸电机外壳6012。

[0361] 在该所示出实施例中,锁定机构6400包括第一连接器6401和配合第二连接器部分

6402。在以上实施例中，第一连接器6401设置在旋风除尘器仓组件6009上，并且第二连接器6402连接到前电机过滤器室6031的底壁并向上延伸穿过过滤器6032、6033中的通道6406。

[0362] 在该实施例中，第一连接器6401包含抓握构件6420。抓握构件6420包括以枢转方式彼此连接并且连接到相应支杆6423和6424的第一钳口构件6421和第二钳口构件6422。钳口构件6421和6422还以枢转方式连接到驱动杆6425的底端。仓释放致动器6409包括设置在驱动杆6425的另一端处的接触构件6426，和向上推进接触构件6426和驱动杆6425的偏置弹簧6427。

[0363] 第二连接器部分6402包括设置在支撑杆6529的上端的啮合构件6428(在所示出的实施例中，为球状元件)。

[0364] 当旋风除尘器仓组件6009位于外壳6012上并且接触构件6426处于其升高位置(图47a)时，夹具构件6421和6422包围啮合构件6428，从而将旋风除尘器仓组件6009锁紧在适当位置。在该配置中，第一和第二连接器6401和6402设置在旋风室6010和抽吸电机6008之间的气流路径内。

[0365] 要拆除旋风除尘器仓组件6009，用户可向下按压接触构件6426，这将向下推动驱动杆6425并且致使夹具构件6421和6422枢转到其开启或解锁位置(图47b)，从而释放旋风除尘器仓组件6009。

[0366] 在所示出的实施例中，接触构件6426设置在旋风除尘器仓组件6009的盖6046上，并且邻近手柄6047。将接触部分6426邻近手柄定位可允许用户在握持手柄6047的同时激活锁紧机构6400。

[0367] 在该实施例中，第一连接器6401的下端定位在包含旋风除尘器仓组件6009的底表面的平面6530上方。在该配置中，当旋风除尘器仓组件6009被拆除时，其下表面6531大致平整。这可允许旋风除尘器仓组件6009靠在平整表面(诸如台面和/或地板)上。优选地，如果需要，旋风除尘器仓组件的侧壁充分向下延伸，以使底部边缘在设置在旋风除尘器仓组件上的锁紧构件下方。

[0368] 参考图48a和图48b，以横截面显示表面清洁单元6004的另一个实施例。表面清洁单元7004大致类似于表面清洁单元4，并且使用以7000索引的相似参考符号标记类似特征。该表面清洁单元包括锁紧机构7400以用于将旋风除尘器仓组件7009固定到抽吸电机外壳7012。

[0369] 在该实施例中，锁紧机构7400包括定位在旋风除尘器仓组件7009中的第一连接器7401，和设置在电机外壳7012中的第二连接器7402。第一连接器7401以设置在旋风除尘器仓组件7009的底板中的一对杆7440a和7440b的形式提供。杆7440a和7440b可在缩回位置(图48b)和伸长位置(图48a)之间水平滑动，在所述缩回位置中杆7440a和7440b嵌套在旋风除尘器仓组件中，在所述伸长位置中杆7440a和7440b的末端7440a和7440b延伸超过旋风除尘器仓组件7009的下侧边缘7442。偏置弹簧7443a和7443b被定位成将相应的杆7440a和7440b推向伸长位置。因此，旋风除尘器仓的侧壁可向下延伸以提供可靠在地板上的平整表面并且保护锁紧构件。

[0370] 外壳7012上的连接器7402以被配置成接纳相应的杆7440a、b的孔7444a、b的形式提供。

[0371] 仓释放致动器7409包括附接到连接杆7445的顶部的接触部分7426。偏置弹簧7427

向上偏置接触部分7426和连接杆7445。

[0372] 连接杆7445的底端具有成角度的尖端7446。尖端7446被配置成邻接设置在杆7440a、b上的相应啮合块7448a、b上的倾斜支承表面7447a、b。当接触部分7426被用户按下时，连接杆7445被向下推动，并且尖端7446推挤支承表面7447a、b。由于支承表面7447a、b的倾斜，连接杆7445的向下运动转变成杆7440a、b的横向收缩运动，从而使杆7440a、b缩回并且使末端7441a、b从它们相应的孔口7444a、b退出，进而解锁旋风除尘器仓组件7009。

[0373] 要重新附接旋风除尘器仓组件7009，可触发致动器7409，使销7440a、b缩回，旋风除尘器仓组件7009可位于电机外壳7012上，并且致动器7409可被释放。

[0374] 旋风室

[0375] 下文是对旋风室的描述，其可单独用于任何表面清洁装置中或以与本文所公开的任何其他特征的任意组合或子组合使用。根据该实施例，灰尘室和/或旋风室门可通过在旋风除尘器仓组件内部并且可以在旋风室内部的锁固定在闭合位置中。致动器可设置在旋风除尘器仓组件的任何所需部分上，并且可设置在旋风除尘器仓组件上靠近手柄的位置或设置在旋风除尘器仓组件的手柄上。

[0376] 参考图49至图53，在所示出的实施例中，旋风室10沿旋风除尘器轴线38延伸并且包括第一端壁39、与第一端壁39轴向地间隔开的第二端壁40和在第一和第二端壁39、40之间延伸的大致为圆柱形的侧壁41。任选地，旋风除尘器壁中的一些或全部可与集尘室壁的部分、抽吸电机外壳壁的部分重合和/或可形成表面清洁单元的外表面的部分。作为另外一种选择，在一些例子中，旋风除尘器壁中的一些或全部可区别于表面清洁单元的其他部分。在所示出的实施例中，旋风室10被布置为大致垂直、倒转的旋风除尘器配置。作为另外一种选择，旋风室可设置为另一种配置，包括使空气入口和空气出口中的至少一者或两者朝向该旋风室的顶部定位，或设置为水平或倾斜的旋风除尘器。

[0377] 在所示出的实施例中，旋风室10包括旋风除尘器空气入口42和旋风除尘器空气出口43。旋风室10优选地还包括至少一个尘垢出口44，与气流分离的灰尘和碎片可通过该出口离开旋风室10。虽然优选的是大部分或全部灰尘经由尘垢出口离开旋风室，但一些灰尘可能落在旋风室10的底端壁40上和/或可借助空气经由空气出口43离开旋风室。

[0378] 优选地，旋风除尘器空气入口42的位置朝向旋风室10的一端(在所示出的实例中，为下端)，并且可邻近对应的旋风室端壁40定位。作为另外一种选择，旋风除尘器空气入口42可设置在旋风室10内的另一个位置处。

[0379] 参考图49，在所示出的实施例中，空气入口42包括上游或入口端45(其可耦接到软管7或其他合适的导管)和与上游端45间隔开的下游端46(图50)。在所示出的配置中，旋风除尘器仓组件9可从表面清洁单元4拆除，例如以进行清洁或排空，而软管7仍与上部2保持在一起。这可允许用户拆除旋风除尘器仓组件9而无须拆下或拆开软管7。作为另外一种选择，软管7的下游端可耦接到旋风除尘器仓组件9，以使得在拆除旋风除尘器仓组件时，软管的下游端与旋风除尘器仓组件一起移动。

[0380] 空气入口42限定入口轴线47并且具有入口直径48(图50)。空气入口42沿正交于入口轴线47的平面取得的横截面积可称为空气入口42的横截面积或流动面积。优选地，空气入口42被定位使得流出下游端的空气相对于旋风室10的侧壁41大致以切线方式行进，并且优选地邻近旋风室10的侧壁41行进。

[0381] 空气入口42的周边限定空气入口的横截面形状。空气入口的横截面形状可以是任意合适的形状。在所示出的实例中，空气入口具有大致为环形或圆形的横截面形状，该形状具有直径48。任选地，该直径48可在约0.25英寸和约5英寸或以上之间，优选地在约1英寸和约5英寸之间，更优选地在约0.75和2英寸之间或在约1.5英寸和约3英寸之间，并且最优选地为约2到2.5英寸或在约1到1.5英寸之间。作为另外一种选择，空气入口的横截面形状可以是另一种形状，包括例如椭圆形、正方形和长方形，而不是圆形。

[0382] 空气可经由空气出口43离开旋风室10。任选地，旋风除尘器空气出口可定位在旋风室端壁中的一者中，并且在所示出的实例中，与空气入口42定位在同一端中，而空气入口42可邻近端壁40定位或定位在端壁40处。在所示出的实例中，旋风除尘器空气出口43包括旋涡探测器49。在所示出的实例中，纵向旋风除尘器轴线38与旋涡探测器的取向对准。作为另外一种选择，旋风除尘器空气出口43可与旋风除尘器空气入口42间隔开，并且位置可朝向旋风室10的另一端。

[0383] 在所示出的实施例中，空气出口43的横截面形状大致为圆形，并且限定空气出口直径51(图50)。任选地，旋风除尘器空气出口43的横截面积或流动面积可在旋风除尘器空气入口42的横截面积的约50％至约150％之间，以及约60％至90％和约70％至80％之间，并且优选地大致等于旋风除尘器空气入口面积。在该配置中，空气出口直径51可与空气入口直径48大约相同。

[0384] 当与任何其他实施例结合时，旋风除尘器仓组件9可具有任何特定设计，并且可使用任意数量的旋风室和集尘室。下文是对旋风除尘器仓组件的例示特征的描述，这些特征中的任一者可单独使用或以与本文所公开的任何其他特征的任意组合或子组合使用。

[0385] 筛网

[0386] 下文是对筛网的描述，其可单独用于任何表面清洁装置中或以与本文所公开的任何其他特征的任意组合或子组合使用。

[0387] 任选地，筛网或其他类型的过滤器构件可设置在旋风除尘器空气出口43上以帮助防止绒毛、线头和其他碎片经由空气出口离开。参考图50，在所示出的实例中，筛网50被定位在空气出口43处，并且连接到旋涡探测器49。在图50中，示出的筛网具有网眼，然而为清楚起见，其他图中已略去网眼。筛网50在所示出的实施例中大致为圆柱形的，但在其他实施例中可具有任何合适的形状。任选地，筛网50可从旋涡探测器49拆除。

[0388] 任选地，筛网50可被尺寸设计成具有大于、小于或大致等于空气出口43横截面积的横截面积。参考图50，在所示出的实例中，筛网43的直径52小于提供旋风除尘器空气出口43的旋涡探测器49导管的直径51。在该配置中，筛网50的径向表面53从旋涡探测器49的表面54以偏移距离55向内径向偏移。通过在筛网50的表面53、54和旋涡探测器49之间提供偏移间隙55，可帮助在旋风室10内提供相对更平静的区域(即具有减小的气流湍流和/或层状气流的区域)。其还可促进已在旋风室中经过处理的空气向旋涡探测器行进同时较少地与经由空气入口进入旋风室的空气混合，从而降低灰尘绕过旋风室中的处理并且直接行进到空气出口的可能性。邻近筛网50的表面53提供相对更平静的气流区域可帮助使得空气更容易地流过筛网50并且进入旋涡探测器49中，这可帮助降低气流路径中的反压。降低反压可帮助提高旋风室的效率和/或可帮助降低用于产生和/或维持所期望的吸入水平的电力要求。

[0389] 在所示出的实施例中，筛网50具有大致恒定的直径。作为另外一种选择，筛网50的直径可沿其长度变化。例如，筛网可大致呈锥形并且可朝其上端(即与旋涡探测器49间隔开的末端)变窄。筛网的内端的横截面积可以是空气入口的横截面积的60％至90％，并且优选地是空气入口的横截面积的70％至80％。

[0390] 尘垢出口

[0391] 下文是对旋风除尘器尘垢出口的描述，其可单独用于任何表面清洁装置中或以与本文所公开的任何其他特征的任意组合或子组合使用。

[0392] 旋风室10可通过任意合适的方式与集尘室连通。优选地，如图所例示，集尘室11在旋风室10外部，并且优选地具有至少部分或完全横向地环绕旋风室10的侧壁56。使旋风室10至少部分地嵌套在集尘室11内可帮助减小旋风除尘器仓组件的总体尺寸。旋风室侧壁41可在围绕其周边的一个或多个位置(例如，三个位置)与侧壁56重合。

[0393] 在所示出的实施例中，尘垢出口44与旋风室10和集尘室11连通。任选地，尘垢出口44可轴向地和/或成角度地与旋风除尘器空气入口间隔开。优选地，旋风除尘器尘垢出口44朝向旋风室10的与旋风除尘器空气入口42相对的末端定位。旋风除尘器尘垢出口44可以是任何类型的开口，并且可与集尘室连通以允许灰尘和碎片离开旋风室10并且进入集尘室11。

[0394] 在所示出的实例中，旋风除尘器尘垢出口44呈以旋风除尘器侧壁41和上旋风除尘器端壁39为边界的槽的形式，并且位置朝向旋风室10的上端。作为另外一种选择，在其他实施例中，该尘垢出口可具有任意其他合适的配置，并且可设置在旋风室中的另一个位置处，包括(例如)作为旋风室的侧壁和一个端壁之间的环状间隙或作为避雷器板或其他合适的构件。

[0395] 集尘室11可具有任意合适的配置。参考图50，在所示出的实例中，集尘室11包括第一端壁57、第二端壁58和在其间延伸的侧壁56。

[0396] 为有利于排空集尘室11，端壁57、58中的至少一者或两者可开启。类似地，旋风室端壁39和40中的一者或两者可开启，以允许用户从旋风室排空碎片。参考图50，在所示出的实例中，上集尘室端壁57与上旋风除尘器端壁39形成一体，下集尘室端壁58与下旋风室端壁40形成一体，两者可一起开启并且形成可开启的底门59的一部分。门59可在闭合位置(图51)和开启位置(图52)之间移动。当门59开启时，旋风室10和集尘室11两者可同时排空。作为另外一种选择，集尘室11和旋风室10的端壁无需彼此形成一体，并且集尘室11可独立于旋风室10开启。

[0397] 优选地，可开启的门59可固定在其闭合位置，直到被用户开启。门59可使用任意合适的闩锁或紧固机构保持闭合。

[0398] 内部门锁紧系统

[0399] 下文是对内部门锁紧系统的描述，其可单独用于任何表面清洁装置中或以与本文所公开的任何其他特征的任意组合或子组合使用。

[0400] 如上关于旋风除尘器仓组件9锁紧机构的阐述，对于外部锁紧机构而言提供内部锁紧或闩锁机构可为优选的。因此，旋风除尘器仓组件9可设置有内门闩锁机构以将门59固定在其闭合位置。该闩锁机构可包括在气流路径内部并且可锁合到旋涡探测器或气流路径的其他部分的构件。

[0401] 参考图51，在所示出的实施例中，旋风除尘器仓组件9包括门闩锁机构75。闩锁机构75包括闩锁构件76(图53)。闩锁构件76通过枢转接头77连接到旋风除尘器仓组件9的盖546，并且可围绕轴线78枢转(图51)。作为另外一种选择，闩锁构件76可连接到旋风除尘器仓组件9的另一个部分，包括(例如)上壁39。

[0402] 在所示出的实例中，闩锁构件76包括大致水平延伸的第一臂79和大致垂直延伸的第二臂80。第一臂79包括被配置成由用户按压的接触构件81。在第一臂79和上壁39之间设置有偏置弹簧82，其使得第一臂79向上偏置。

[0403] 第二臂80包括呈凸起形式的啮合构件83，该凸起可啮合挡肩84并且使其保持在筛网50的上端上。虽然示出为筛网50的一部分，但挡肩84可设置在任意合适的构件上，包括(例如)设置在筛网50的末端处的插入物或延伸构件。门59通过铰链85附接到仓组件9并且可枢转到其开启位置(图52)。

[0404] 当闩锁构件76处于所示出位置时，凸起83啮合挡肩84，并且门59保持在闭合位置。当接触构件87被用户压下时，第二臂80枢转离开挡肩74(如图所示，逆时针方向)，并且凸起83与肩部84间隔开。当凸起83与肩部84间隔开时，门59自由开启。

[0405] 优选地，凸起83成角度，以使得当门59闭合时，肩部84可稍微向右推进凸起83，然后其经由偏置弹簧82自动返回到左侧以允许门59被锁住而无需用户压下接触部分87。

[0406] 优选地，如图所示，接触部分87邻近手柄547定位，并且更优选地位于把手部分548之下。在此位置中，用户能够触发闩锁机构75，同时用单手握持把手548。

[0407] 应当理解，致动器可设置在替代的位置处，并且可用于将可开启的盖固定在闭合部分中。例如，旋风除尘器可以是倒转或单向流动旋风除尘器，并且旋涡探测器可以是可开启的盖的一部分。

[0408] 可弯曲气流长杆

[0409] 根据本文所述教导内容的一个方面(其可单独用于任何表面清洁装置中或以与本文所公开的任何其他特征的任意组合或子组合使用)，上部2可被配置为气流导管并且可弯曲以适应不同的使用配置。

[0410] 参考图2，在上部2上设置有绕线器107，以在真空清洁器未使用时保持电线。绕线器107包括彼此间隔开的上绕线构件108和下绕线构件109，电线可围绕其盘绕起来。优选地，绕线器107被配置成使得上绕线构件108和下绕线构件109两者被安装到上长杆部分101和下长杆部分102中的一者并且未被铰链103分开。这可减小电线干扰铰链103的操作的可能性，并且可帮助在重新配置上部2时维持上绕线构件108和下绕线构件109之间的固定间隔。在所示出的实施例中，绕线器107设置在下长杆部分102上，在表面清洁头部3和铰链103之间。作为另外一种选择，绕线构件108、109可设置在上长杆部分101上，或在表面清洁装置上任意其他合适位置处。

[0411] 在所示出的实例中，上长杆部分101与下长杆部分102通过铰链构件103以机械方式和流体方式连接。经由铰链103使长杆100弯曲可帮助定位下长杆部分以便更好地配合家具下面和覆盖要清洁的表面的其他障碍物。该弯曲配置还可帮助针对上部的直立配置降低表面清洁装置1的重心。

[0412] 铰链103以枢转方式连接长杆的上部和下部。应当理解，除通过枢转接头连接外，上部和下部可以可活动方式连接。应当进一步理解，可使用各种类型的枢转接头，并且上部

和下部可直接彼此气流连通，或如图54中所例示可通过在上部和下部之间延伸的软管或类似组件彼此以气流连通方式连接。

[0413] 参考图54，在所示出的实例中，铰链构件103包括上轭形构件110，该上轭形构件110以枢转方式连接到下轭形构件111以便上轭形构件110可围绕铰链轴线112枢转。轭形构件110、111在上长杆部分101和下长杆部分102之间提供结构性机械连接。轭形构件110、111可由任意合适的材料形成，包括(例如)塑料和金属。

[0414] 任选地，为在上长杆部分101和下长杆部分102之间提供气流连通，铰链103可包括内部流体通道。参考图54，在所示出的实例中，铰链103包括呈柔性软管构件113形式的内部流体通道，其被定位在轭形构件110、111内并且将下长杆部分102的下游端114连接到上长杆部分101的上游端115。任选地，软管113可延长和/或有弹性。优选地，软管113构件可由与软管7相同的材料形成，并且可具有与软管7大致相同的特性。任选地，流体通道构件可定位在轭形构件110、111外侧，而不是定位在轭形构件110、111内。

[0415] 优选地，软管113具有与上长杆部分101和下长杆部分102的流动面积的直径大致相同的内部直径(例如流动面积)，以使得软管113在直立或弯曲配置中皆不变窄或以其他方式压缩气流路径。

[0416] 作为另外一种选择，参考图59，不同于使用软管113，铰链103可包括任意其他合适类型的可弯曲或可移动气流导管，该类软管可在直立和弯曲配置两者中维持上长杆部分101和下长杆部分102之间的气流。例如，铰链可包括不可延长的管116，或可使用旋转气流接头，而不使用软管段。

[0417] 铰链103可在直立位置(图9和图57)与一个或多个弯曲位置(图10和图58)之间移动。当铰链103处于第一位置(例如直立位置)时，上长杆部分101和下长杆部分102大致彼此对准，例如，其各自具有纵轴，这些轴线大致彼此平行并且平行于上轴线18。虽然如图所示上长杆部分和下长杆部分也为大致彼此同轴，但在其他实施例中，它们可彼此偏移并且无需同轴。

[0418] 参考图57，铰链优选地通过偏置或锁紧构件117保持在该第一位置，以使得当锁啮合以便施加到手柄17的把手的向前和向后移动可转移到第二长杆部分102并且转移到连接到第二长杆部分102的表面清洁头部3时，上长杆部分101优选地相对于下长杆部分102保持在固定的成角度位置。

[0419] 在使用中，铰链103可从第一位置解锁或释放，并且上长杆部分101可移动到一个或多个第二或弯曲位置，其中手柄17优选地向前旋转。任选地，锁可保持在解锁位置，以使得当被用于移动表面清洁头部时，上长杆部分可相对于下长杆部分自由旋转。

[0420] 如图60和图61中所例示，手柄17优选地包括致动器118以用于释放或解锁可释放的铰链103。例如，致动器118可包括在真空清洁器的使用期间可由用户启动的按钮或铰链释放件119。应当理解，致动器118可具有任何类型，并且可定位在任何位置处，并且优选地设置在手柄17或上长杆部分101上，并且优选地邻近把手或在把手上。

[0421] 当用户压下铰链释放件119时，用于将铰链103固定在第一位置的保持构件或锁紧构件117脱离，从而允许铰链旋转或枢转。随着铰链旋转，第一长杆部分101可移动到相对于第二长杆部分102的多个成角度位置。任选地，铰链103可在给定数量组的分度成角位置之间旋转，并且锁紧到其中一者。作为另外一种选择，在最初解锁之后，铰链103的旋转可为连

续可变的，从而允许第一长杆部分移动到相对于第二长杆部分的不限定数量的成角度位置(例如，可自由地旋转)。

[0422] 在所示出的实例中，铰链103可解锁，并且长杆可弯曲而不明显干扰气流通过上部2，并且不用断开上长杆部分101、下长杆部分102、软管7、手柄17或软管113。

[0423] 参考图61，手柄17上的铰链释放按钮119连接到可在手柄17外壳内移动的内部滑动构件120。滑动构件120的下端邻接端子块121，端子块121设置在上长杆部分101的下游端122上，并且连接到上长杆部分101的外部的连接杆124的上端123。滑动构件120邻接但不耦接到端子块121，这有利于手柄17与上长杆部分101分离(例如，如本文中所述)。

[0424] 参考图62，端子块121可相对于上长杆部分101滑动，从而将铰链释放按钮119的压下转换为连接杆124的轴向平移。连接杆124在杆外壳125内在手柄17和铰链103之间、于上长杆段101的外侧向下延伸。杆外壳还可被配置成适应一条或多条电线126或其他导电构件。作为另外一种选择，致动杆124可在气流路径内位于上长杆部分的内部。因此，容纳锁系统的驱动或连接构件的导管还可容纳供电线路。这在软管是通电软管并且长杆的入口端通电的情况下特别有用。

[0425] 在所示出的实施例中，连接杆124的下端127作用于设置在铰链103上的对应连接杆128的上端128。铰链连接杆129耦接到以可滑动方式耦接到铰链103的上端的卡圈构件130。卡圈构件130被配置成相对于铰链103的上导管部分131(图57)在锁紧位置(图57)和解锁位置(图58)之间轴向地滑动。

[0426] 参考图57，在所示出的实施例中，卡圈构件130包括大致向下延伸的一对臂132，铰链103的每一侧有一个臂132。每个臂132包括耦接到卡圈的上端133和具有锁紧部分135的下端134(另参见图54)。每一锁紧部分135被配置成在形成于上轭形构件110和下轭形构件111之间的对应通道136内滑动(在图57和图58中用虚线显示)，以允许铰链103枢转并且被保持在保持凹口137内(位置朝向通道136的一端)以便将铰链103锁紧在其直立配置。

[0427] 参考图57，当铰链103锁紧时，每一锁紧部分135嵌套在其相应的保持凹口137内，并且锁紧部分135与保持凹口137的肩部分138(另参见图58)之间的干扰防止铰链103旋转。为使该锁紧机构脱离，用户可按下铰链释放按钮119，这将向下驱动连接杆124、129，从而向下推进卡圈构件130(如图所示)以使每一锁紧部分135从其保持凹口137释放，并且将锁紧部分135定位在通道136内。在该位置中，上轭形构件110可相对于下轭形构件111向前旋转。在所示出的实施例中，锁紧部分135可在通道136内自由滑动，从而允许铰链103大致自由旋转。作为另外一种选择，每一通道可包括一个或多个额外的保持凹口以允许铰链锁紧在一个或多个旋转位置。

[0428] 任选地，卡圈构件130可向其上部或锁紧位置偏置。可使用任意合适的偏置构件将卡圈构件向其锁紧位置推进。参考图57，在所示出的实例中，铰链锁紧机构包括弹簧139，该弹簧安装在上轭形构件110上并且在上轭形构件110和卡圈构件130的臂132上的凸缘140之间延伸。弹簧139被定位成将大致为轴向的偏置力施加在臂132上，从而向上推进这些臂和卡圈构件130。在该配置中，当铰链103旋转以使得锁紧部分135与其相应的保持凹口137对准时，弹簧139的偏置力将致使锁紧部分135向上移动进入到保持凹口137中，从而自动地将铰链103锁紧在直立位置。可选择弹簧139，以使得由弹簧139施加的偏置力足以自动地啮合铰链锁紧机构但可被用户在压下铰链释放按钮119时克服以释放铰链103。

[0429] 作为另外一种选择，可使用任何其他类型的锁紧机构和/或合适的释放致动器。另外，虽然示出为允许上长杆构件相对于下长杆构件向前枢转，但铰链可被配置成允许上长杆构件也相对于下长杆构件向后枢转。

[0430] 在所示出的实例中，杆外壳125被定位在气流路径外侧上长杆部分101的外表面上。这可帮助保持气流路径无障碍并且可帮助防止致动器被气流中的灰尘或碎片污染或损坏。作为另外一种选择，包括杆124和外壳125在内的铰链释放致动器机构中的一些或全部可定位在气流路径内。

[0431] 任选地，上轭形构件110可包括可拆除的盖板141(图54)，其可被定位成覆盖弹簧139、锁紧构件135和锁紧机构的其他部分中的一者或多者。类似地，杆外壳125可包括可拆除的盖板142以保护杆124和电线126。优选地，盖板141、142可拆除以允许用户接达所覆盖的组件。作为另外一种选择，盖板141、142无需是可拆除的。

[0432] 作为另外一种选择，不同于提供软管或准许气流通过铰链的其他导管构件，上部可被配置成使得上长杆部分被替换为在手柄和下长杆部分102之间延伸的一段软管。在该配置中，可提供结构性构件以便将下长杆部分102以机械方式连接到手柄17，并且可使用铰链以枢转方式连接到下长杆构件。在该配置中，铰链无需包括单独的气流导管，因为从手柄17延伸的软管可直接耦接到下长杆部分。

[0433] 参考图63和图64，提供了表面清洁装置8001的另一个实施例。在该实施例中，上长杆部分101被替换为位于结构性构件诸如结构性通道构件8144内的软管8143。表面清洁装置8001通常类似于表面清洁装置1，并且使用以8000索引的相似参考符号标记相似元件。

[0434] 在该实施例中，通道构件8144可以是在手柄8017和铰链8103之间延伸的大致为U形的导管。铰链8103可大致类似于铰链103，并且可使用类似的锁紧机构和致动器，通过使连接杆等沿侧面向下运行或任选地在通道构件8144内运行来触发铰链8103。在该配置中，通道构件8144可承载手柄8017和铰链8103之间的所有机械负荷。

[0435] 软管8143可与软管8007相同，或作为另外一种选择可以不同。任选地，软管8143的上游端可以可拆卸方式连接到下长杆部分8102，并且可在拆卸下来时用于地板上方的清洁(直接使用或连接到辅助清洁工具-参见图63)。

[0436] 在另外的替代实施例中，下长杆还可被替换为结构性构件诸如结构性通道构件8144，并且单个软管可沿上结构性构件和下结构性构件两者的长度延伸。这些结构性构件提供机械支撑以便手柄以驱动方式连接到表面清洁头部，并且软管可定位在其间。例如，这些结构性构件可以是视需要交叉支承的一对相对的杆。软管的上游端可以可拆除方式连接以在地板上方清洁模式中使用。

[0437] 上部中的连接器

[0438] 下文是对连接器的描述，其可单独用于任何表面清洁装置中或以与本文所公开的任何其他特征的任意组合或子组合使用。

[0439] 根据该方面，表面清洁装置的一个或多个部件可拆卸和/或可重新配置。例如，上长杆部分101、下长杆部分102、手柄17、表面清洁头部3和铰链103中的至少一者可彼此拆卸开来(如本文中所示)。这可通过在上部的部件之间提供可拆卸耦接器或连接器146(参见图5)来完成。提供可拆卸连接器146可允许上部重新配置并且可促进或实现多个不同操作模式或配置。优选地，连接器146包括至少一个可释放闩锁147(参见图2和图5)或保持构件，所

述构件可用于将连接器固定在锁合位置，直到闩锁被用户释放或触发。任选地，闩锁147可相同并且可向其锁紧或啮合位置偏置。

[0440] 优选地，如上所述，在真空清洁器的部件之间的连接器146中的至少一些可彼此互换和/或互连(例如，一者的下游端可连接到拆开零件中任一者的上游端)，以允许真空清洁器的一部分(例如手柄17的上游端)有效连接到真空清洁器的多个其他部分(例如上长杆部分101、表面清洁头部3和一个或多个配件工具)。任选地，连接器146可在真空清洁器的部分之间提供机械、气流和/或电连接。

[0441] 任选地，连接器146可以是包括配合第一部分148和配合第二部分149的两部分连接器(参见例如图55、图55a和图56)。优选地，连接器146被配置成使得任何一个连接器146的第一部分148可耦接到任何连接器146的第二部分149，从而在这些连接器之间提供互连性。在所示出的实例中，在i)手柄和上长杆部分之间、ii)上长杆部分和铰链之间、iii)下长杆部分和表面清洁头部之间的连接器146可彼此互连(图5)。

[0442] 任选地，参考图65，在软管7的上游端和手柄17之间的软管套箍连接器146还可与上部2上的其他连接器146中的一些或全部兼容，以使得软管7的上游端可直接连接到长杆部分100的下游端、表面清洁头部3和/或可被配置成连接到手柄17和/或长杆部分100的任何其他配件或辅助工具。作为另外一种选择，软管和手柄之间的连接器无需与表面清洁装置上的其他连接器兼容。

[0443] 参考图54，示出了在上长杆部分101和铰链103之间的界面处的适于连接上部2的部分的连接器146的一个实例。虽然已详细解释该耦接，但应当理解，真空清洁器的其他部分之间的连接46可任选地与上长杆部分101和铰链103之间的耦接相同，以提供本文所述的可互换性和重新配置选项。在所示出的实施例中，连接器146允许上长杆部分101以可拆除方式连接到铰链103，并且在其间提供气流、电连接性和结构性连接。在所示出的实例中，将上长杆部分101从上轭形件110分离使得气流路径与表面清洁头部3和表面清洁单元4之间的电连接分开。

[0444] 在所示出的实施例中，连接器146是包括第一导管部分150(图55a)的特征的组件，第一导管部分150包括嵌套部分151，嵌套部分151被尺寸设计成接纳在对应的第二导管部分152内。在所示出的实例中，两个导管部分合作以形成气流路径的一部分。任选地，嵌套部分151可被尺寸设计成紧密地接纳在第二导管152内和/或设有垫圈或其他合适的密封构件，以使得该连接大致气密。提供气密连接可帮助防止空气在连接器处被吸入到气流路径中。

[0445] 优选地，提供了至少一个保持构件以将第一导管部分固定到第二导管部分。保持构件可被配置成抵抗可在真空清洁器的使用期间施加到连接上的预期轴向负载。在所示出的实施例中，保持构件包括可释放闩锁构件147，可释放闩锁构件147在啮合时使嵌套部分151保持在第二导管部分152内。为使上长杆部分101从铰链103分离，用户可释放闩锁147。优选地，闩锁147向其闭合或啮合部分偏置，以帮助防止上长杆从铰链意外脱离。

[0446] 除机械保持构件以外，连接器还可任选地包括电连接和/或机械连接，以促进致动器和其他机器组件的操作以及电力或控制信号的传送。任选地，连接器146可包括任意合适的电耦接器。优选地，该电耦接器被配置成使得其在导管部分151、152彼此连接时自动啮合，并且在导管部分151、152彼此分离时自动脱离，而无需单独致动。作为另外一种选择，该

电耦接器可独立于气流/结构性连接而致动。

[0447] 在所示出的实施例中，该电耦接器包括在上长杆部分101上的电插座153(图55a)和在铰链103上的配合电插脚154(图55a)。当连接器146分离(图55a)时，公电连接器(例如，电插脚154)暴露，并且当导管部分连接时，插脚154被接纳在对应的母电连接器诸如电插座135(图55)内。优选的是，上游端设有母连接器。

[0448] 优选地，连接器146中的至少一些被配置成包括致动器和表面清洁装置的其他组件的部分，以帮助在表面清洁装置被配置成不同清洁配置时保持表面清洁装置的功能性。例如，手柄17的上游端可包括被配置成与上轭形构件110上的连接杆129和卡圈130啮合在一起的铰链释放机构的一部分。在该配置中，手柄17可直接连接到铰链103，同时保持铰链释放按钮119解锁铰链103的能力。

[0449] 在所示出的实施例中，当附接到铰链103或从铰链103拆卸下来时，上长杆构件101可保持通电和/或带电。在通电的上长杆部分103上提供封闭的母插座153并且在铰链构件103(和/或具有兼容耦接器的任何其他装置)上提供暴露的公插脚154，可帮助减少用户接触暴露的通电连接器的风险，因而可帮助减少触电的风险。作为另外一种选择，电耦接器可被配置成在通电的上长杆部分上具有插脚，并且在铰链上具有对应的插座。优选地，如果使用该配置，则插脚可设有合适的互锁或闭锁机构，以在上长杆构件从铰链拆卸下来时覆盖插脚和/或使其断电，这可帮助减少触电的风险。

[0450] 虽然在所示的实施例中，所有连接都显示为可互换的，但作为另外一种选择，这些连接中仅有一些可彼此可互换。这可使真空清洁器的可能配置限于一组预先确定的配置。

[0451] 软管

[0452] 参考图1，软管7可以是可在手柄17和表面清洁单元4之间提供流体连通的任意合适的软管。软管7可具有任意合适的直径，包括例如在约0.5英寸和3英寸之间，并且在一些配置中可大于3英寸(例如，在表面清洁装置被配置为工业或商店式真空清洁器的情况下)。

[0453] 软管可以是长度固定的软管。如果软管具有固定长度，则可选择其长度，以使得其在表面清洁单元被安装在上部上时从手柄延伸到表面清洁单元，而不至于太长以至于干扰真空清洁器的使用。

[0454] 作为另外一种选择，软管可延长并且可从缩回长度延伸到伸长长度。如果软管可延长，则其可被尺寸设计成使得其可在其缩回长度内在手柄和表面清洁单元之间大致延伸，然后在表面清洁单元与上部分离时可延伸到更长的伸长长度。任选地，软管7可被配置成使得缩回长度与伸长长度的比在约1:3和约1:10或以上之间，并且可为约1:7。

[0455] 任选地，软管7可以弹性方式延长并且可偏置到其缩回长度。这可帮助在表面清洁单元4被安装到上部2时使软管7保持在其缩回长度内，并且可减小软管7拖曳在地板上或以其他方式干扰真空清洁器的操作的可能性。

[0456] 任选地，可使用任意合适的可拆卸连接器(包括本文所述的那些连接器)，将软管7的一端或两端以可拆卸方式连接到通过真空清洁器的气流路径。提供可拆卸连接可允许用户拆卸软管的一端或两端以便进行维护以清除堵塞物和/或进行检查。这还可允许将软管连接到不同的清洁工具或表面清洁装置的部分，并且可允许以可互换的方式将不同的软管使用于真空清洁器。

[0457] 任选地，软管7的一端或两端可以可活动方式和/或以可旋转方式耦接到真空清洁

器的其他部分。在软管和真空清洁器的其他部分之间提供可旋转的连接可使得真空清洁器的部分(诸如手柄部分)能够被操纵到不同位置(例如当用于地板上方清洁时),而不会扭曲软管或以其他方式损坏软管。

[0458] 参考图65,在所示出的实施例中,软管7的上游或入口端使用软管套箍155耦接到手柄的下游端。任选地,软管套箍155可被配置成允许软管相对于手柄旋转。

[0459] 参考图1和图28,在所示出的实施例中,软管7的下游端借助包括一个可旋转耦接头的软管耦接器156安装到表面清洁单元4。在该配置中,耦接器156的下游端157以可旋转方式连接到表面清洁单元4并且可围绕轴线158旋转。连接器156的上游端159以不可旋转方式耦接到软管7的下游端。在替代实施例中,耦接器156的上游端处的连接器也可为可旋转的。

[0460] 软管耦接器可以是任意合适的构件,包括例如直立导管和弯曲导管。如果软管耦接器是直立导管,则其上游和下游耦接头的旋转轴可彼此平行和/或同轴。作为另外一种选择,如果软管耦接器是弯曲的,则其上游和下游可旋转连接器的旋转轴可彼此呈角度。旋转轴之间的角度可在约10°和约170°之间,并且优选地可在约45°和约135°之间。在所示出的实例中,软管耦接器是弯曲导管或肘式导管,其中其上游和下游连接器的旋转轴彼此呈大约90°。

[0461] 作为另外一种选择,不同于作为单独的导管构件提供,软管耦接器可整合到表面清洁单元4(例如与空气处理构件的空气入口形成整体),并且软管可直接并且任选地以可旋转方式耦接到表面清洁单元4。

[0462] 通电软管

[0463] 下文是对通电可伸展吸入式软管的描述,其可单独用于任何表面清洁装置中或以与本文所公开的任何其他特征的任意组合或子组合使用。有利地,通电软管可直接或间接安装到以可拆除方式安装的表面清洁单元4并且可与其一起从底座拆除。因此,当表面清洁单元用于可手工搬运配置时,通电软管可仍通电并且用于给工具供电。

[0464] 任选地,真空清洁器上的软管中的至少一者(软管7和软管113)可包括可在软管的末端之间输运电力和/或控制或数据信号的一个或多个电导体(例如电线)。优选地,这些软管中的至少一者还可以是可延长软管或伸展式软管,其可在真空清洁器处于使用状态时伸长(优选地以弹性方式伸长),同时仍提供连续的电连接。任选地,软管内的导体可限于输运电力,而控制或数据信号的传送可使用另一种合适的工具完成。例如,用于传送控制或数据信号的工具可以是无线传送器,其可帮助减少提供除软管以外的单独数据导体的需要。

[0465] 在软管7和/或113内提供电导体160可允许软管在其上游和下游端之间传送电信号(电力和/或控制信号)。任选地,这些导体可附接到软管的内表面(即在气流路径内)、附接到软管的外表面或如图67中所示出,可合并在软管7的侧壁内。这可消除提供除软管以外的和/或与软管平行运行的单独电线或其他电力传输装置的需要。减少对外部电力或控制电线的需要可减少暴露的电线受到损坏、在使用期间意外断开或以其他方式受到损害的机会。

[0466] 在软管7内提供电导体160可允许软管7充当表面清洁单元4(或真空清洁器连接到外部电源的任何其他部分)与真空清洁器的软管上游剩余部分之间的主要的以及任选地仅有的电连接。任选地,在其中表面清洁单元4是真空清洁器连接到插入墙壁中的电源线的仅

有部分的配置中，软管7可充当主要电导管以供将电力和/或控制信号输运到表面清洁头部、多个清洁工具、辅助工具、灯、传感器、电动工具和连接到软管7的上游端并且结合表面清洁单元使用的其他组件。

[0467] 经由软管7传送电力还可允许将软管使用于向清洁工具和/或其他电动工具供电，这可消除为这些工具提供单独的电源连接或使用电池或空气涡轮的需要。例如，使用通电软管来供应电力可允许在多种不同的清洁配置中为表面清洁头部3供电，包括其中表面清洁头部3未直接物理耦接到表面清洁单元(除了经由吸入式软管-参见例如图8)的那些配置。

[0468] 任选地，上部2中的一些或全部还可被配置成包括导体诸如电线126(图54)以传送电力和/或信号。这可帮助在软管7的上游端和真空清洁器的其他部分之间提供电连接。

[0469] 在所示出的实施例中，手柄17、上长杆部分101、铰链103、下长杆部分102和表面清洁头部3经由前面所述的连接器146设有电连接。在上段2的部分之间提供电连接允许电力经由上部2从上游软管套箍155传送到表面清洁头部3(例如为给旋转毛刷组件供电)，而不需要单独的电线或连接。在该实施例中，表面清洁头部3(或任何其他附件或工具)可在连接到下长杆部分(图1)、上长杆部分(图16)和手柄(图8)时供电。

[0470] 任选地，表面清洁单元4可包括控制从壁式插座(或连接到表面清洁单元的任何其他类型的外部电源，包括例如外部电池)接收的电力供应的主或总通/断电开关161。优选地，主电源开关161控制抽吸电机8和表面清洁单元4内的其他组件接收的电力供应。任选地，可提供电力导管，以便经由软管耦接器156和表面清洁单元4之间的可旋转电连接将总通/断开关161连接到通电软管7。耦接器156上的可旋转电连接可以是任意合适的连接。

[0471] 参考图28，表面清洁单元8包括电盖板162以收纳并且保护耦接器156和表面清洁单元4之间的电连接。参考图68，可旋转电连接的一个例子包括连接到表面清洁单元4和软管7的一对可延长电线163。当耦接器处于对准位置(图69)时，电线163可缩回并且可积聚在盖板162后方。当耦接器156枢转(图68)时，电线163可伸展以适应所需的额外长度。

[0472] 作为另外一种选择，参考图70和图71，可旋转电连接的另一个实施例包括定位在盖板162之下的一对通电轨道164(为清楚起见以剪空显示)。一对滑块165可沿轨道164运行并且可通过托架166连接到耦接器。托架166可具导电性或可承载电线。滑块165和托架166可从一端(当耦接器156对准(图70)时)滑动到另一端(当耦接器旋转(图71)时)。托架166的末端可电连接到软管7的末端以使软管通电。

[0473] 再次参考图28，当总开关161断开时，表面清洁单元4和软管7可断电。当总开关161接通时，表面清洁单元4和软管7可通电。

[0474] 任选地，一个或多个辅助电开关可以电力方式定位在总通/断开关161下游。提供一个或多个辅助开关可允许用户独立控制对表面清洁装置的不同部分的供电。这些辅助开关可彼此并联和/或彼此串联。

[0475] 参考图61，在所示出的实施例中，在总电源开关161和表面清洁头部3之间提供了电连通形式的辅助电源开关167。在该配置中，可经由辅助开关167控制对表面清洁头部3的电力供应。这允许表面清洁头部3选择性地通电或断电，而表面清洁单元4和其中的抽吸电机8保持通电。使用辅助开关167，用户可在清洁一个表面(例如地毯)时触发表面清洁头部内的旋转毛刷，并且可在清洁另一个表面(例如平滑地板)时关掉旋转毛刷，而不中断表面

清洁单元4供应的吸力。

[0476] 辅助开关167可位于电连接到总电源开关161和表面清洁头部3的任何位置处。在所示出的实施例中，辅助电源开关167设置在手柄17上，并且大致邻近把手部分168。这可允许用户在触发辅助开关167的同时抓握把手168。作为另外一种选择，辅助电源开关可设置在另一个位置，包括(例如)在表面清洁单元上、在表面清洁头部上、在上长杆部分或下长杆部分上、在把手上或者在软管上游端的套箍或其他部分上。

[0477] 在所示出的实施例中，如果开关167断开，则无电力经过手柄17提供。

[0478] 控制电路

[0479] 下文是对控制电路的描述，其可单独用于任何表面清洁装置中或以与本文所公开的任何其他特征的任意组合或子组合使用。

[0480] 任选地，除用于驱动旋转毛刷的电机以外，表面清洁头部3还可包括一个或多个额外供电特征。例如，参考图3，表面清洁头部3可包括灯(诸如LED 169)以照亮要清洁的表面。可能有利的是允许用户在视需要打开或关掉毛刷电机的同时保留LED灯亮，而不增加在软管7或上部2的其他部分中提供的导体的数量。任选地，可提供这样的开关电路：其可允许LED保持供电而不管驱动旋转毛刷的电机的状态如何。下文参考图72至图74解释了合适的开关电路的一个实例。

[0481] 首先参考图72示出根据一个实施例的开关电路700。开关电路700包括电源702、第一二极管704、第二二极管708、第一负载706、二极管电桥722、电阻器718和第二负载720。

[0482] 电源702提供DC电力信号。电源702可以是任何类型的DC电源。例如，电源702可以是电池、接收来自AC电源诸如标准市电电源或任何其他类型的DC电源的电力的AC-DC转换器或适配器。电源可以是表面清洁单元4。

[0483] 第一负载706可以是电机(例如驱动表面清洁头部3中的旋转毛刷的电机)。第一负载706可以是任何类型的DC电机，例如无刷DC电机、有刷DC电机等。如图所示，第一负载706与第一二极管704和第二二极管708串联。第一二极管704、第一负载706和第二二极管708的串联布置并联到电源702。

[0484] 二极管电桥722包括以电桥配置连接的二极管710、712、714、714。二极管电桥722耦接到第二负载720，如图所示。第二负载720可以是发光二极管(LED)。

[0485] 在所示出的实施例中，二极管电桥722经由电阻器718耦接到第二负载720。在一些情况下，二极管电桥722可直接连接到第二负载720。在一些其他情况下，二极管电桥722可经由其他电气组件(例如，电感器、齐纳二极管等)耦接到第二负载720。

[0486] 二极管电桥722并联到电源702以及第一二极管704、第一负载706和第二二极管708的串联布置。

[0487] 开关电路700被配置成使得可接通和断开对第一负载706的电力供应，而对第二负载720的电力供应始终接通。对第一负载706的电力供应的接通和断开以电源702的极性为依据，如图73a和图73b中所示。为方便起见，类似组件用类似参考编号表示。

[0488] 接下来参考图73a示出开关电路1700。开关电路1700示出图72的开关电路700的电流图，其中电源1702被连接成使得该电源的正极侧在第一二极管1704的阳极1704a上并且负极侧在第二二极管1708的阴极1708b上。电流以箭头方向示出。

[0489] 在该配置中，第一二极管1704和第二二极管1708变成正向偏压或可导电的，进而

使包括电源1702、第一二极管1704、第一负载1706和第二二极管1708的电路路径闭合。该闭合的电路路径允许电流流到第一负载1706。

[0490] 在该配置中，二极管电桥1722的二极管1710和1714也变成可导电的，进而使包括电源1702、二极管1710、电阻器1718、第二负载1720和二极管1714的电路路径闭合。该闭合的电路路径允许电流流到第二负载1720。

[0491] 接下来参考图73b示出开关电路250。开关电路250示出图1的开关电路700的电流图，其中电源1702被连接成使得该电源的正极侧在第二二极管1708的阴极1708b上并且负极侧在第一二极管1704的阳极1704a上。电流以箭头方向示出。

[0492] 在该配置中，第一二极管1704和第二二极管1708保持不可导电并且阻止电流流到第一负载1706。换句话说，包括电源1702、第一二极管1704、第一负载1706和第二二极管1708的电路路径是开放路径。第一负载1706因此被断开。

[0493] 在该配置中，二极管电桥1722的二极管1712和1716也变成可导电的，进而使包括电源1702、二极管1712、电阻器1718、第二负载1720和二极管1716的电路路径闭合。该闭合的电路路径允许电流流到第二负载1720。因此，在该配置中，第一负载1706被断开，并且第二负载1720被接通。

[0494] 接下来参考图74示出根据另一个实施例的开关电路300。开关电路300包括第一二极管304、第二二极管308、第一负载306、二极管电桥322、电阻器318和第二负载320，所有这些组件以与开关电路700的对应组件相同的方式操作。

[0495] 开关电路300还包括开关330。如图所示，开关330耦接于电源302和第一二极管304的阳极304a之间。在一些其他情况下，开关330可被包括在电源302和剩余的电路组件之间的任何位置处。例如，开关330可耦接于电源302和第二二极管308的阴极之间。

[0496] 在使用中，当开关330闭合时，包括电源302以及第一二极管304、第一负载306和第二二极管308的串联布置的电路路径闭合。包括电源302、二极管电桥322、电阻器318和第二负载320的电路路径也闭合。因此，在该配置中，开关电路300以与开关电路700相同的方式操作，因为供应到第一和第二负载306和320的电力取决于电源302的极性。

[0497] 在图74中所示出配置中，开关330断开，并且在电源302和开关电路300的保持组件之间不存在闭合电路路径。因此，到第一负载306和第二负载320的电流被阻止，第一负载306和第二负载320被切断。

[0498] 电动辅助工具

[0499] 下文描述了使用软管或长杆为辅助工具供电。辅助工具(如微型清洁头或电动工具(如磨沙机))可单独用于任意表面清洁装置中，或用于具有本文所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中。

[0500] 在一些实施例中，可期望将软管套箍155和/或长杆直接连接到辅助工具，并且视情况而定，辅助工具可由软管7供电。在此类配置中，可(例如)在软管套箍155或连接到辅助工具的其他部分上提供第二辅助电力开关170，这样在辅助工具耦接到(例如)套箍155时，不管有无主开关161，用户都可控制辅助工具的供电。在所示的实施例中，如果主电力开关161接通，则软管7通电。优选地，如上文所述，位于软管上游端的套箍155被配置成包含母型或插座型电连接器153(图66)，用以接纳布置在手柄17的下游端的公型电管脚154。这种配置可减少将上游软管套箍155从手柄拆卸下来后用户无意间接触上游软管套箍155上的通

电电触点时的风险。

[0501] 任选地，表面清洁装置1也可被配置成避免开关167和170之间出现不一致。优选地，位于软管套箍155上的开关170可被配置成使得在软管套箍155耦接到手柄17时其始终“接通”(即插座153在连接时始终通电)。在这种配置中，软管套箍插座153将连续通电，为手柄17供电，并且手柄17上的开关167可用于确定电力是否继续流动超过手柄17。如此一来，用户可操作单个开关来控制超过手柄的供电，并且消除这些开关之间不一致的可能性，例如可避免出现手柄开关167“接通”，但因为套箍上的开关170“断开”而无电力可用的情况。

[0502] 可使用任一合适的电路或机构来配置软管套箍155，使开关167和170中的一者在套箍155连接到手柄17时始终接通。在所示实例中，限位开关171提供在手柄17或套箍155内。驱动构件172连接到限位开关171并且延伸到耦接区域中。附接软管套箍155后，可向后驱动驱动构件172，从而改变限位开关171的状态。作为另外一种选择，限位开关也可提供在软管套箍155上。限位开关可根据图75a和图75b的电路图加以配置。

[0503] 接下来参考图75，其根据示例性实施例示出连接电路400。连接电路400包括软管电路420和手柄电路430。

[0504] 软管电路420包括电源402、限位开关404、软管开关406，以及软管连接器410a和410b。手柄电路430包括手柄连接器412a和412b以及手柄开关408。

[0505] 如图所示，限位开关404包括在触点404b和404c之间枢转的杠杆404a。当杠杆404a耦接到触点404b时，软管开关406保持断开。当杠杆404a耦接到触点404c时，软管开关406闭合。限位开关404的杠杆404a被配置成当手柄电路430的连接器412a和412b与软管电路420的连接器410a和410b相连时从触点404b枢转到触点404c。在有些其他情况中，可使用可由一个电路(例如软管电路420)到另一电路(例如，手柄电路430)的连接操作的其他类型的开关。

[0506] 在一些情况下，限位开关404可能提供在手柄电路430中。在一些其他情况中，可能在连接电路400中提供两个或更多个限位开关。例如，可能在软管电路420中提供一个限位开关404，而在手柄电路430中提供另一限位开关404。

[0507] 接下来参考图75b，其示出连接电路450。连接电路450示出图4A的连接电路400，其中软管连接器410a和410b连接到手柄连接器412a和412b。软管连接器410a和410b与手柄连接器412a和412b的连接致使限位开关404的杠杆404a耦接到触点404c。这导致软管开关406闭合，提供通过其的闭合电路路径。如图所示，手柄开关408是连接电路450中的主要控制开关。

[0508] 这种设计的优点在于，真空清洁器可用于给电动工具(例如钻孔机或磨沙机)供电，并且可与电动工具同时运行，在电动工具使用期间清理所产生的碎屑。

[0509] 由通电软管供电的发光工具

[0510] 下文是对发光工具的描述。发光工具可单独用于任意表面清洁装置中，或用于具有本文所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中。

[0511] 任选地，可在结合表面清洁装置使用的一些或所有辅助清洁工具中提供光源。

[0512] 如果在一些或所有辅助清洁工具上提供光源，用户可将光导向到正被清洁的表面上。光源还可照亮用户正连接的辅助工具的下游端，让用户可以看清连接器细节并且/或者对准辅助工具，进行适当的组装，尤其是在弱光条件下。光源可以是任一合适的光源，包含

(例如)白炽灯灯泡、荧光灯灯泡、发光二极管(LED)、光纤丝的末端和任一其他合适的光源。

[0513] 参考图15,缝隙清洁工具173的实例包括LED 174,而LED 174被配置成照亮缝隙工具173和正被清洁的表面的若干部分。优选地,如果工具配备有LED 174,则其还配备有局部致动器,独立于清洁工具的总体供电来控制光的操作。如此一来,用户可以为辅助工具(例如旋转毛刷或磨沙机)持续供电,同时还可视需要选择性地接通或断开LED。在所示实施例中,缝隙工具173包括被配置成控制LED 174的电力供应的开/关按钮175。作为另外一种选择,或除使用局部开关或按钮以外,用户还可视情况使用手柄或软管套箍上的电力开关167,170来控制LED。

[0514] 作为另外一种选择,可在连接器自身的下游部分中(例如图60中手柄的上游端和/或图66中软管套箍上)提供LED 174,而不在辅助清洁工具上提供光源。优选地,可在连接器的下游部分(沿空气流动方向)提供光源,这样在连接器分离时光源仍可保持通电。即使清洁工具并不具有自己的板载光源,连接器下游部分上的光源也可帮助照亮附接到连接器的透明清洁工具或半透明清洁工具。例如,缝隙清洁工具可被配置成使得当连接到手柄的上游端(或直接连接到软管上的上游套箍)时,手柄中的LED 174(图60)可(例如经由光在透明和/或半透明材料内的部分内反射和/或折射)照亮缝隙工具。因此,辅助工具可包括光管。如此一来,缝隙工具173可照亮其周围环境,例如垫子和沙发框之间的缝隙,有助于用户观察或检查待清洁表面。

[0515] 电池供电式表面清洁头部

[0516] 下文是对电池供电式表面清洁头部的描述。电池供电式表面清洁头部可与非通电软管或通电软管一起使用并且可用于本文中所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中。

[0517] 任选地,表面清洁头部3可包括受驱动旋转毛刷或搅拌器,用以接触正被清洁的表面。旋转毛刷可设置在邻近脏污空气入口处,可帮助让灰尘粒子与表面分离。旋转毛刷可使用任一合适的致动器驱动。

[0518] 例如,表面清洁头部3可包括用于驱动旋转毛刷的电动机。任选地,该电动机可以是交流电动机,当表面清洁装置的插头插入电源(例如标准家用插座)中时,由交流电供电。可经由任一合适的机构从连接到电源线的表面清洁单元传送电力到表面清洁头部。任选地,也可通过导线或从表面清洁单元延伸到表面清洁头部的其他导电构件传送电力。在所示实施例中,软管7是通电软管,其上部2包括电导体,可将电力从软管7的上游端传送到表面清洁头部3。如此一来,无需在表面清洁单元和表面清洁头部之间布置单独的外部导线。

[0519] 作为另外一种选择,表面清洁装置也可包括从表面清洁单元伸展到表面清洁头部的导线,而不通过软管和上部(例如,如果软管不包含任何电导体)传送电力。在任一配置中,这些电导体可任选地被配置成输运电力和/或控制信号以控制表面清洁头部的操作。除了为旋转毛刷供电以外,(经由任何可能的连接方法)供应到表面清洁头部的电力还可用于为灯和其他附件供电。

[0520] 任选地,表面清洁头部可包括板载能量存储构件(例如,一个或多个电池),用以提供旋转毛刷和/或其他附件所需电力中的一些或全部电力。参考图76,其示出表面清洁头部9003的另一实施例。清洁头9003类似于清洁头3,类似特征可使用以9000索引的相似参考字符来标记。

[0521] 优选地，板载能量存储构件是大小设定成装配在表面清洁头部内并且电力足以驱动旋转毛刷的电池。任选地，当依靠直流电池电力来工作时，与外部交流电力相反，旋转有刷电机可以减小的速率运行或可以其他方式被配置成降低功耗(例如，旋转有刷电机可具有可使用交流电和直流电工作的双绕组)。如果需要，可提供换流器模块9605，用于将外部电源转换成与被配置成给电池9603再充电的电机9602兼容或以其他方式优先于本地传入形式的形式(例如，直流)。

[0522] 参考图76，表面清洁头部9003包括后轮9600和外盖板9601。还参考图77，表面清洁头部9003包括用于驱动旋转清洁毛刷的电机9602，以及用于在外部电力不可用时为电机9602供电的电池9603。开关9604用于在电机9602由电池9603供电时控制电机9602。

[0523] 在表面清洁头部中提供电池9603后，即使在表面清洁单元4和表面清洁头部9003之间的电气连接中断的配置中，清洁头9003仍可保持供电。这样一来，不管表面清洁单元4的位置和/或配置如何，表面清洁头部9003都可在多种操作模式中保持供电。

[0524] 表面清洁头部中的电池9603可以是任一合适类型的电池，包括可充电电池。任选地，当表面清洁单元4电连接到表面清洁头部9003时，可利用表面清洁单元4为表面清洁头部9003内的电池9603再充电，从而直接给旋转有刷电机9602供电/驱动旋转有刷电机9602，或者同时运行有刷电机9602并且对电池9603再充电。在这种配置中，当真空清洁器以传统直立模式工作时，清洁头9003中的电池9603可被充电，并且有刷电机9602可由直流电和/或直流电和电池电力的组合驱动。然后，当表面清洁单元4与表面清洁头部9003电去耦时(例如当表面清洁单元与上部分离时)，表面清洁头部9003可使用电池电力来工作。

[0525] 握住手柄时表面清洁单元锁定

[0526] 下文是对闭锁构件的描述。闭锁构件可单独用于任意表面清洁装置中，或用于具有本文所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中，并且可优选地与前文所述的自动解锁系统一起使用。

[0527] 根据本文所述教示的一个方面，可提供表面清洁单元补充锁或闭锁装置，有选择地防止表面清洁单元4从上部2上脱落并且/或者防止旋风除尘器仓组件从表面清洁单元4上脱落。

[0528] 在一个实施例中，闭锁装置可基于表面清洁装置1的工作条件或使用状态自动触发。例如，闭锁装置可在表面清洁装置的上部移动到存储位置时接合。任选地，补充锁机构可被配置成将表面清洁单元4直接锁定到上部2(例如，该机构的接合构件可接合表面清洁装置，防止表面清洁单元从表面清洁装置上脱落。另选地或除此之外，补充锁机构还可被配置成接合主要表面清洁单元锁并且防止表面清洁单元锁停止工作/脱离。

[0529] 当表面清洁单元4锁定到上部2时(例如，如图1中所示)，用户可能希望使用手柄547提起整个表面清洁装置1。例如，用户可能希望搬运表面清洁装置1上下楼梯或将其存放在某个位置。在此类活动期间，如果要通过手柄提起装置，最好通过手柄17提起。如果在使用表面清洁单元4搬运整个表面清洁装置时表面清洁单元4会变成解锁状态，则上部2可能会脱落，掉到地面上。这会导致安全问题，在楼梯上时尤其严重。

[0530] 参考图28，在所示实施例中，表面清洁单元4通过闩锁70与槽71的接合锁定到上部2。要解锁表面清洁单元4，可按下释放按钮73向下移动闩锁70，使闩锁70从槽71脱离。在该实施例中，按钮73设在表面清洁单元4上紧靠手柄546的位置。如果在通过手柄546搬运整个

表面清洁装置1时意外按下了按钮73，可能会导致上部2脱离表面清洁单元4。

[0531] 任选地，补充锁机构可合并到表面清洁装置4、上部2或它们两者中，帮助防止表面清洁单元4意外解锁。优选地，当用户通过手柄546提起表面清洁装置1时，补充锁机构可自动接合，无需用户独立操作锁或闩锁机构。

[0532] 参考图78，其示出表面清洁装置1的另一实施例的示意性表示，其中包括闭锁装置800的一个实施例。闭锁装置800包括被配置成在用户握住手柄547时激活的触发器801。触发器801连接到可用于物理干扰压下释放按钮73的动作的闭锁构件802。防止按钮73被压下可防止闩锁70脱离槽71(图28)，因而可防止表面清洁单元4解锁。

[0533] 在所示实施例中，触发器801以板803的形式提供，并且板803形成手柄547的下侧的一部分。当用户握住手柄547时，板803可在降低位置(图78a)和升高位置(图78b)之间平移。可使用任一合适的机构使板803朝向其降低位置偏置。在所示出的实例中，板803通过弹簧805向下偏置。

[0534] 板803连接到将触发器801连接到闭锁构件802的联接构件806。在所示实施例中，联接构件806以机械联接件807的形式提供，机械联接件807定位在盖546内并且可与板803一起平移。

[0535] 机械联接件807是成形杆，其一端连接到板803，另一端邻接闭锁构件802。在所示实例中，闭锁构件802包括可插入到释放按钮73的主体中的对应槽809中的可滑动销808(或连接到其的任一联接构件或可移动组件)。当板803处于降低位置(图78a)时，销808从槽809缩回并且完全离开槽809。因此，按钮73垂直平移时不会受到干扰。

[0536] 当板803移动到其升高位置(图78b)时，联接件807将销808推到槽809中。槽809的尺寸被设定成仅可以部分地接纳销钉808或联接件被配置成仅部分插入销，使得暴露部分810延伸到槽809外。在这种配置中如果按下按钮73，销808的暴露部分810会抵靠并且干扰固定约束肩部811，从而防止按钮73向下移动。

[0537] 当用户释放手柄547时，板803将朝向其降低位置偏置，从而移动联接件807，允许销钉808(在所示实例中，经由重力)从槽809退回。

[0538] 如果希望将表面清洁单元4从上部2上拆除，用户可在握住手柄547之前按下按钮73。在这种配置中，移动按钮73会移动槽809，使其不与销808对准。当用户随后握住手柄547时，板803会向联接件807施加向上力，而这会对销808形成反作用力。在槽809未对准的情况下，销808将抵靠按钮73的实体部分，并且将不平移。这样可防止联接件807向上移动，从而防止板803向上移动。反过来，当用户搬运表面清洁单元4时，板803将保持在其降低位置中。

[0539] 另一方面，当施加到板803的力指示用户已使用手柄来提起表面清洁单元时，板803可仅向上平移。例如，当用户仅使用手柄4提起旋风除尘器仓组件和/或表面清洁单元时，弹簧805可能不压缩。

[0540] 参考图79a和图79b，它们示出了闭锁装置800的另一实施例。在该实施例中，触发器801包括板803和弹簧805，并且联接机构806包括将板803连接到互锁构件802的机械联接件807。

[0541] 在该实施例中，互锁构件802包括旋转闩锁构件813，而非销和槽配合组合。闩锁构件813以枢转方式安装在盖546内，可在接合位置(图79a)和缩回位置(图79b)之间移动。

[0542] 在缩回位置处，闩锁构件813被接纳在盖546内并且并不与按钮73接合。在接合位

置(图79a)处,闩锁构件813上的凸出部814插入到按钮73上的对应凹口815中(或连接的任意可移动构件)。当凸出部814嵌套在凹口815内时,无法按下按钮73。

[0543] 如果在用户握住手柄547时未按下按钮73,板803将向上平移,从而移动联接件807,将闩锁构件813枢转成与按钮73接合。如果随后按下按钮73,则按钮73将无法向下移动(如图所示),并且表面清洁单元4无法解锁。

[0544] 如果在用户握住手柄547之前按下按钮73,则按钮73中包含凹口815的开口816将移离,不与闩锁构件813对准。如果随后握住手柄547,则闩锁813和按钮73的侧壁817之间的干扰会阻止闩锁构件813旋转,而这将阻止联接件807和板803移动。

[0545] 闭锁系统可以是机械系统或机电系统,也可以是电气系统。例如,互锁构件802可包括任何合适的构件,包括(例如)螺线管、凸轮构件或可由机械联接件或以有线或无线方式向闭锁构件发送信号的传感器致动的其他构件,而不使用机械销808和机械联接件。

[0546] 例如,参考图80a和图80b,它们示出了闭锁装置机构1800的另一实施例。闭锁装置1800类似于机构800,并且类似特征使用以1000索引的相似参考字符来标记。

[0547] 在所示实施例中,闭锁装置1800包括触发器1801、联接构件806和防止表面清洁单元4从上部2上脱落的互锁构件802。在这种配置中,触发器1801包括通过弹簧1805向下偏置的可移动板1803。

[0548] 联接构件1806以机电系统的形式提供,该机电系统包括经由导线1819连接到螺线管818的电气开关1817。该系统的电力可从任一合适的源(包括表面清洁单元4)提供。板1803包括延伸构件1820,当板1803向上移动(图80b)时延伸构件1820会触发开关1817。

[0549] 开关1817被触发后,螺线管1818通电,并且螺线管的销1821延伸到对应的槽1822中,从而防止按钮73向下移动。

[0550] 虽然结合用于将表面清洁单元4锁定到上部2(包括按钮73)的锁定机构示出,但也可利用闭锁装置干扰将旋风除尘器仓组件9锁定到电机外壳12的锁定机构的操作。这样可防止旋风除尘器仓组件9与电机外壳12分离。

[0551] 任选地,闭锁装置可被配置成干扰两个锁定机构,从而防止表面清洁单元4与上部2分离并且防止旋风除尘器仓组件9与电机外壳12分离。闭锁装置还可结合表面清洁装置1上的任何其他合适的锁定机构使用。

[0552] 信息显示系统

[0553] 下文是对信息显示系统的描述。信息显示系统可单独用于任意表面清洁装置中,或用于具有本文所公开的任意一个或多个其他特征的任意组合或子组合中。

[0554] 根据本文中所述教示的一个方面,表面清洁装置可包括用户信息显示或反馈系统。优选地,信息显示系统可用于检测表面清洁装置的至少一个状态或工作条件并且向用户提供对应反馈。

[0555] 例如,表面清洁装置1可包括用户信息系统,该用户信息系统在表面清洁装置的各个部分上包括一个或多个传感器,用以检测机器状况(使用中与存放中、集尘室容量、过滤器质量等)和/或环境因素(正清洁的表面的类型等)。这些传感器可连接到任何合适的控制器(例如PLC、微处理器等)。而控制器还可连接到一个或多个输出变换器和/或信息显示元件。基于来自这些传感器的输入,控制器可触发适当的变换器,将一些类型的信息传达给用户。

[0556] 参考图81，表面清洁装置1与信息系统900的示意性表示一起示出，其中信息系统900包括多个传感器901和变换器902。参考图82，其示出系统900的示意性框图，系统900包括变换器901、传感器902和合适的控制器903。除变换器902和传感器901以外，控制器可接受额外输入905(例如抽吸电机或旋转有刷电机的状态)，并且可输出额外输出904(例如抽吸电机或有刷电机的控制信号)。

[0557] 传感器901和变换器902可以是任何合适的机构，并且来自一个传感器的输出可触发一个或多个对应变换器902，如控制器所示。

[0558] 例如，在所示实施例中，系统900在表面清洁头部3上包括传感器901a，用于检测正清洁的表面的类型。传感器901a可以是光学传感器、距离传感器、用于旋转毛刷的扭矩传感器或可检测地板材料类型的差别(例如地毯与平滑地板材料)的任何其他传感器。在这种配置中，如果传感器901a检测到清洁头3在地毯上，则控制器903可触发紧挨开关167定位在手柄17上的变换器902a，并且开关167允许用户开启清洁头3中的旋转毛刷。变换器902a可以是任何合适的装置，包括(例如)光源(LED)、扬声器、蜂鸣器、振动装置和任何其他类型的输出机构。在所示实例中，变换器902a是LED光源，通过发光将用户的注意力吸引到开关161。任选地，LED 902a可合并在开关161内，使得开关161自身发光，而不定位在开关161旁边。任选地，旋转毛刷可在检测到光地板时断电，并且该LED可通过亮起“毛刷关闭”按钮或灯来指示毛刷的“关闭”状态。

[0559] 表面清洁单元4可包括被配置成检测集尘室11何时变满的灰尘室传感器901b。传感器901b可以是任何合适的传感器，包括具有发射器/接收器906和反射器907的光学反射传感器(其可与旋风除尘器仓组件9集成)。当发射器906和反射器907之间的光路被碎屑阻挡时，控制器803可认定集尘室11已满。之后，控制器可触发变换器902b，变换器902b是LED，可照亮集尘室11，吸引用户的注意力(但可以是任何其他类型的变换器)。LED 902b可照亮集尘室11的外部或集尘室11的内部；如果集尘室的壁是透明的，LED 902b也可照亮集尘室的壁的内部，使得集尘室看似发光。任选地，控制器还可触发定位在主电力开关161内部的LED 902c(作为另外一种选择，LED 902c也可以是其他类型的变换器)，让用户知道电力已切断，因此可以排空集尘室11。作为另外一种选择或除此之外，可通过LED照亮“集尘室已满”按钮或灯来指示集尘室已满。

[0560] 可靠近枢转接头提供传感器901c(例如微动开关或接近传感器)，用于检测上部2何时枢转到使用位置。然后，控制器803可激活合适的变换器，例如在手柄17上靠近铰链释放按钮119提供的LED变换器902d，从而提醒用户可解锁铰链103。作为另外一种选择或除此之外，可通过LED照亮“释放铰链”按钮或灯来指示可释放铰链。

[0561] 另一合适的变换器902可以是(例如)显示面板902e和LCD显示器，可用于显示关于表面清洁装置的信息(例如电池充电状态等)并且可显示关于其他感测到的状况的消息(例如“集尘室已满”等)。

[0562] 气流或压力传感器901d可提供在空气流动路径中，用于监视流过的空气。可感测例如因堵塞或电机前灰尘过滤器所导致的压力变化，并且控制器803可致动合适的变换器。例如，控制器803可触发LED 902f，而LED 902f可照亮电机前过滤器室(或其侧壁)，提醒用户检查过滤器的状况。作为另外一种选择或除此之外，可通过LED照亮“清洁过滤器”按钮或灯来指示电机前过滤器需要清洁。

[0563] 位置传感器901e(例如加速计和/或陀螺仪)可提供在表面清洁单元4中,用于检测取向。如果表面清洁单元4倒落或掉下,则可操作控制器803来关闭抽吸电机8并且/或者经由扬声器变换器902f发出警告或报警声。

[0564] 任选地,替代报警声或除报警声以外,扬声器变换器902f也可被配置成基于感测到的数据向用户提供语言指示或警告(例如“请排空集尘室”)。

[0565] 上文所述内容旨在提供本发明的例证而非限制本发明,并且本领域的技术人员应当理解,可在不背离如由所附权利要求中所限定的本发明的范围的情况下,作出其他变型和修改。权利要求的范围不应受到优选实施例和例子的限制,而是应给予其总体上与本描述一致的最广义的解释。

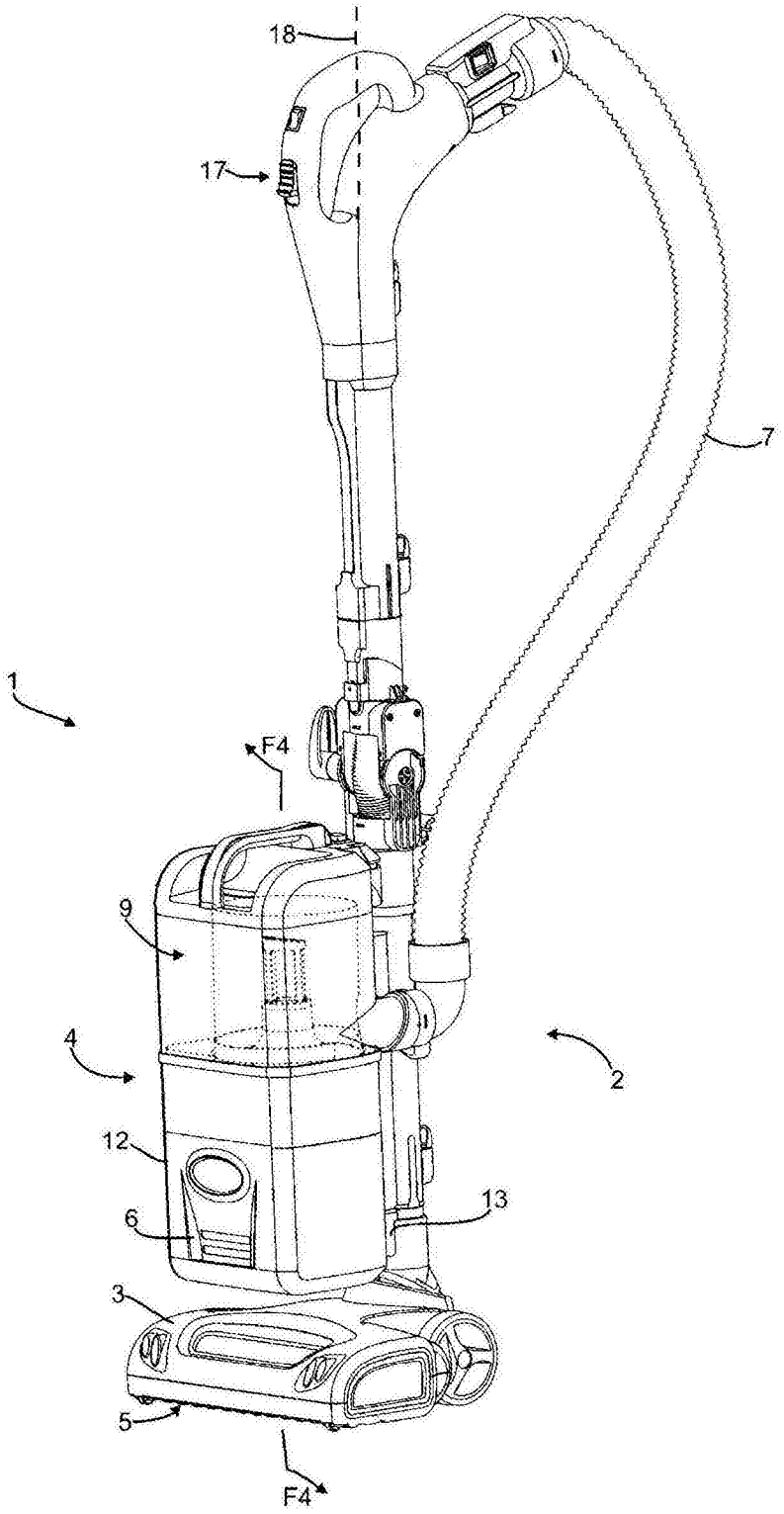


图1

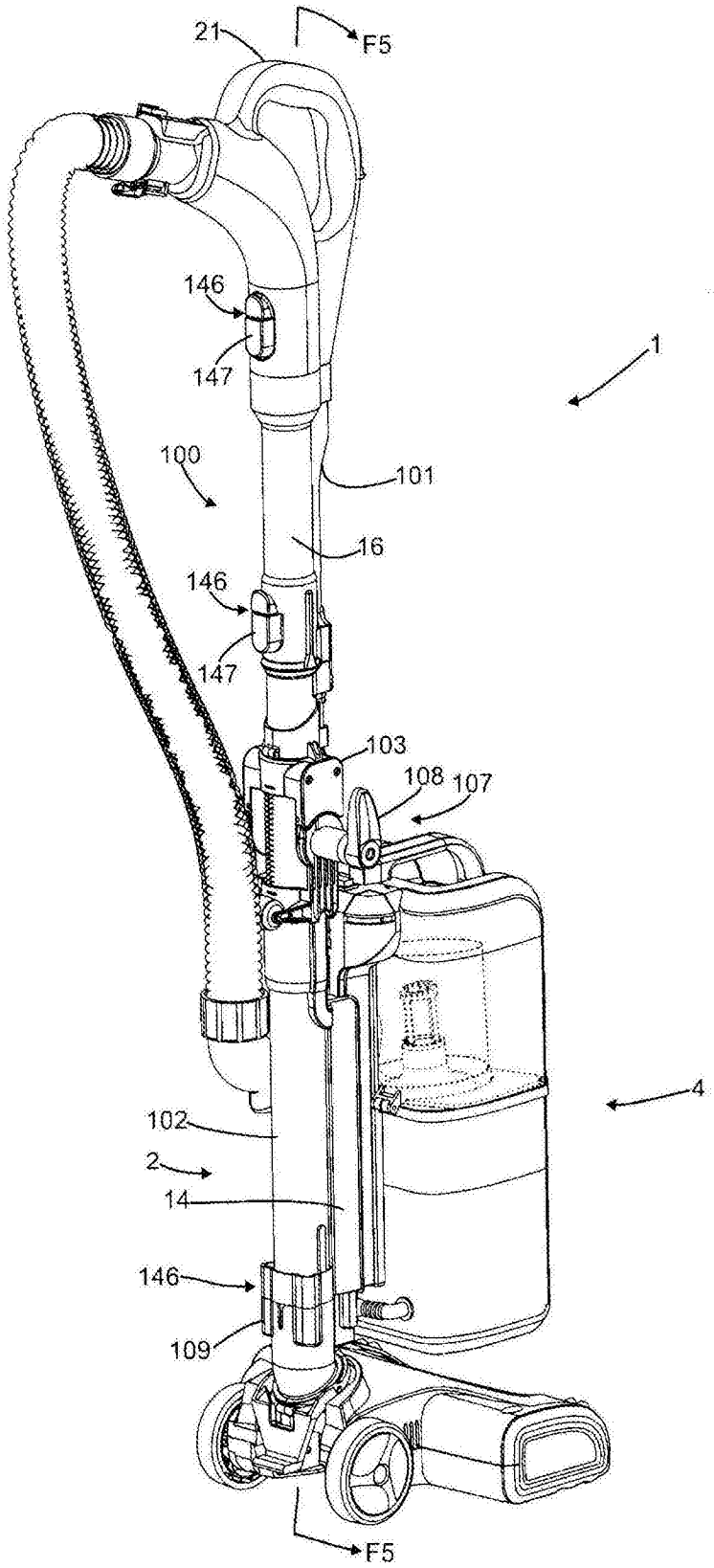


图2

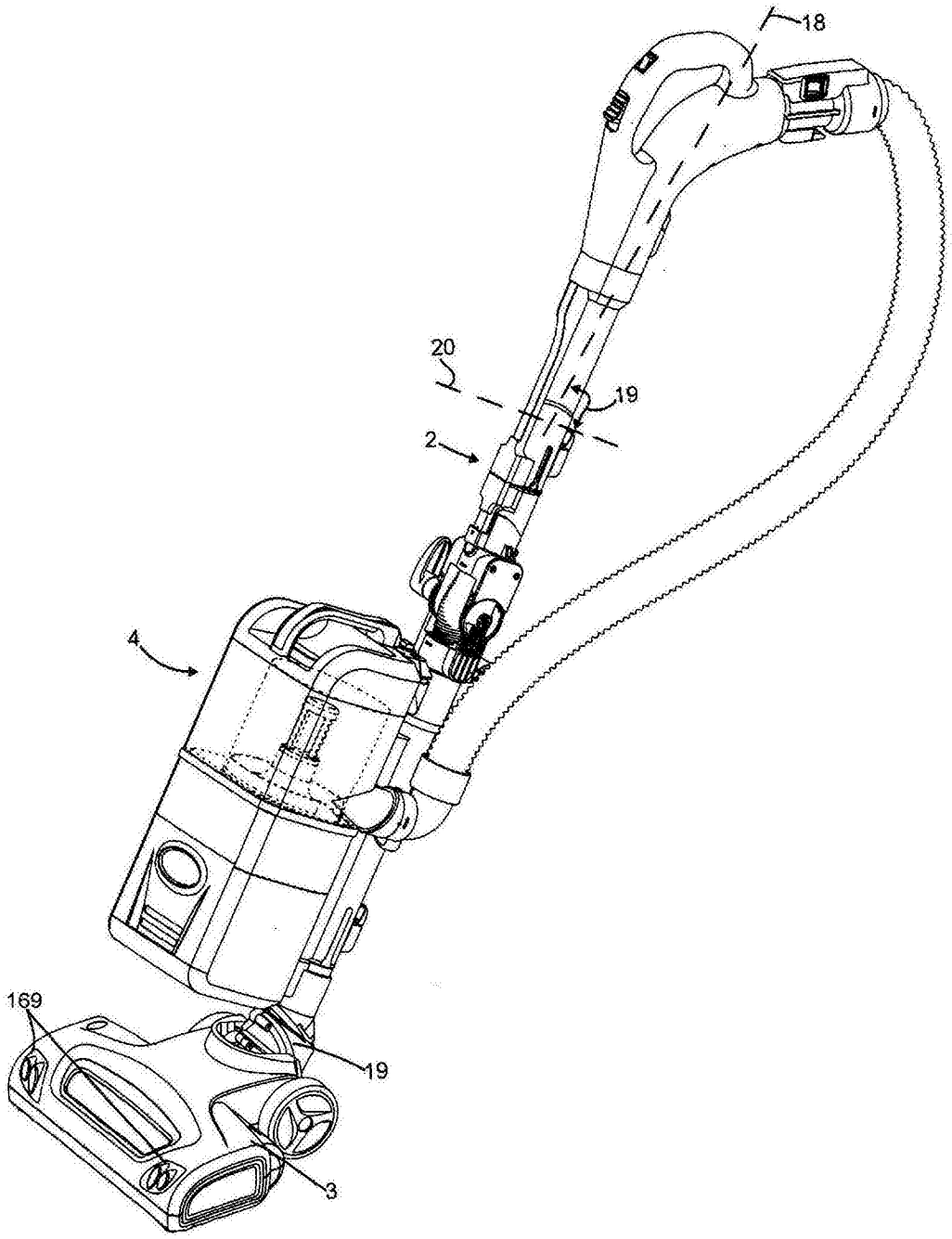


图3

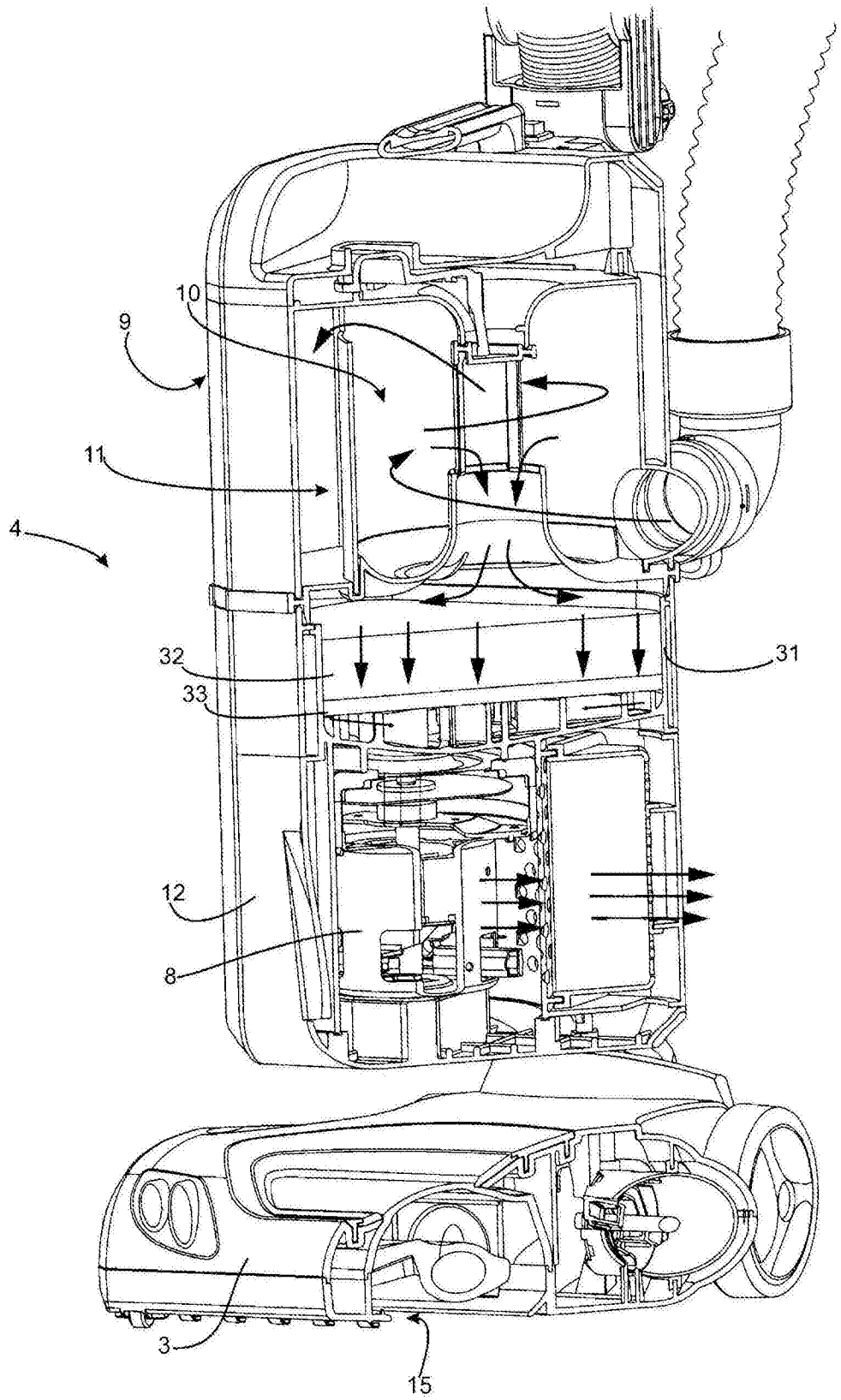


图4

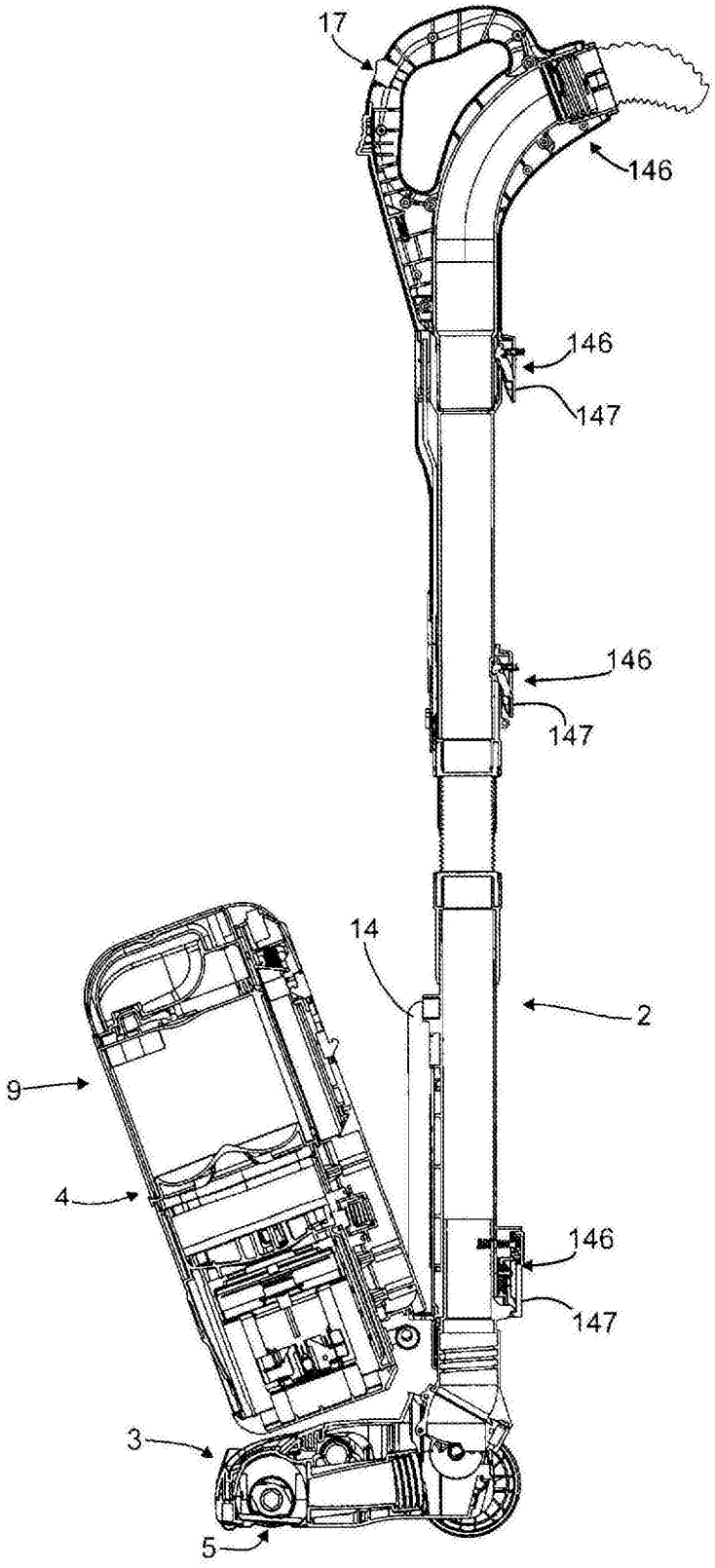


图5

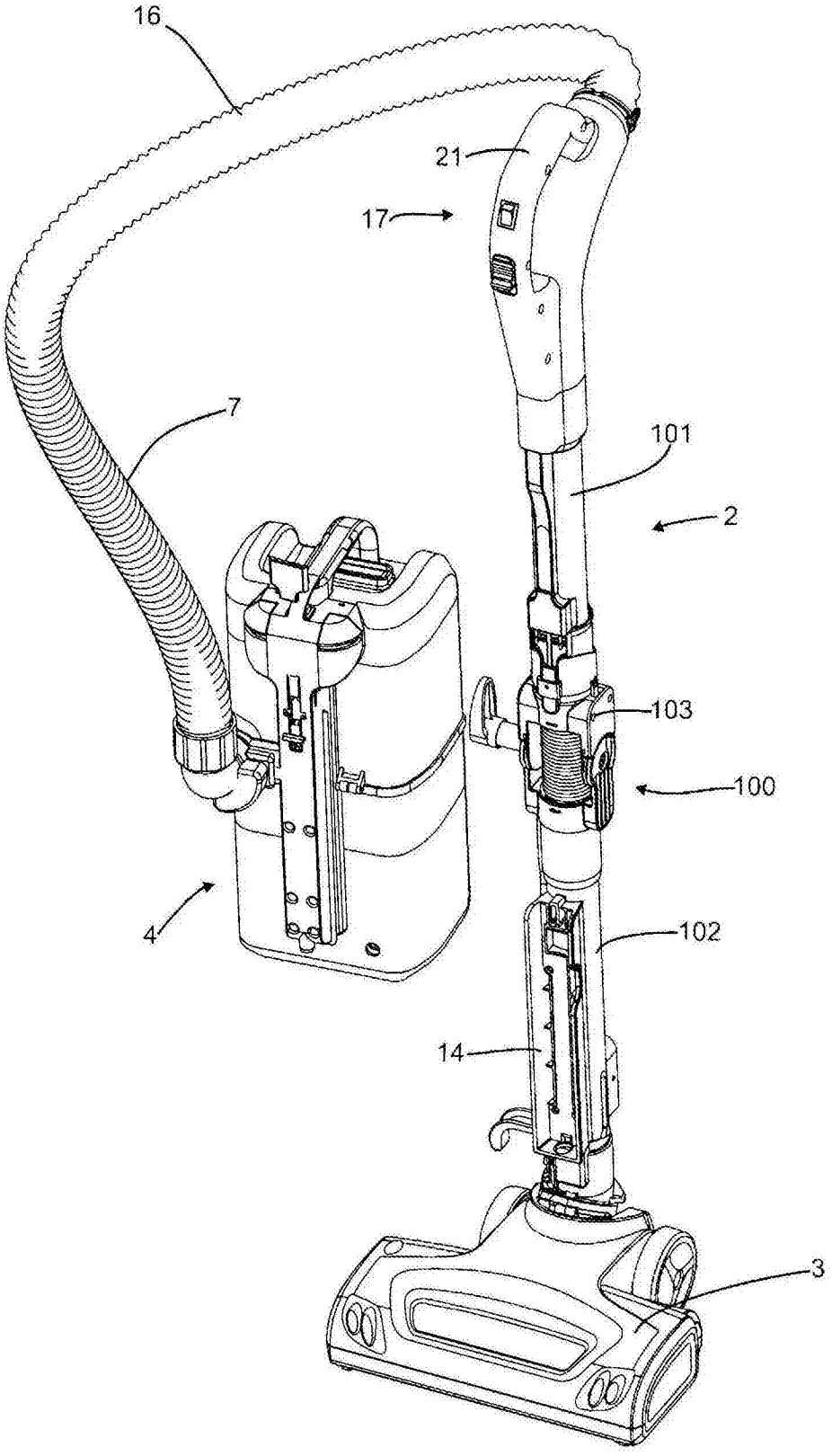


图6

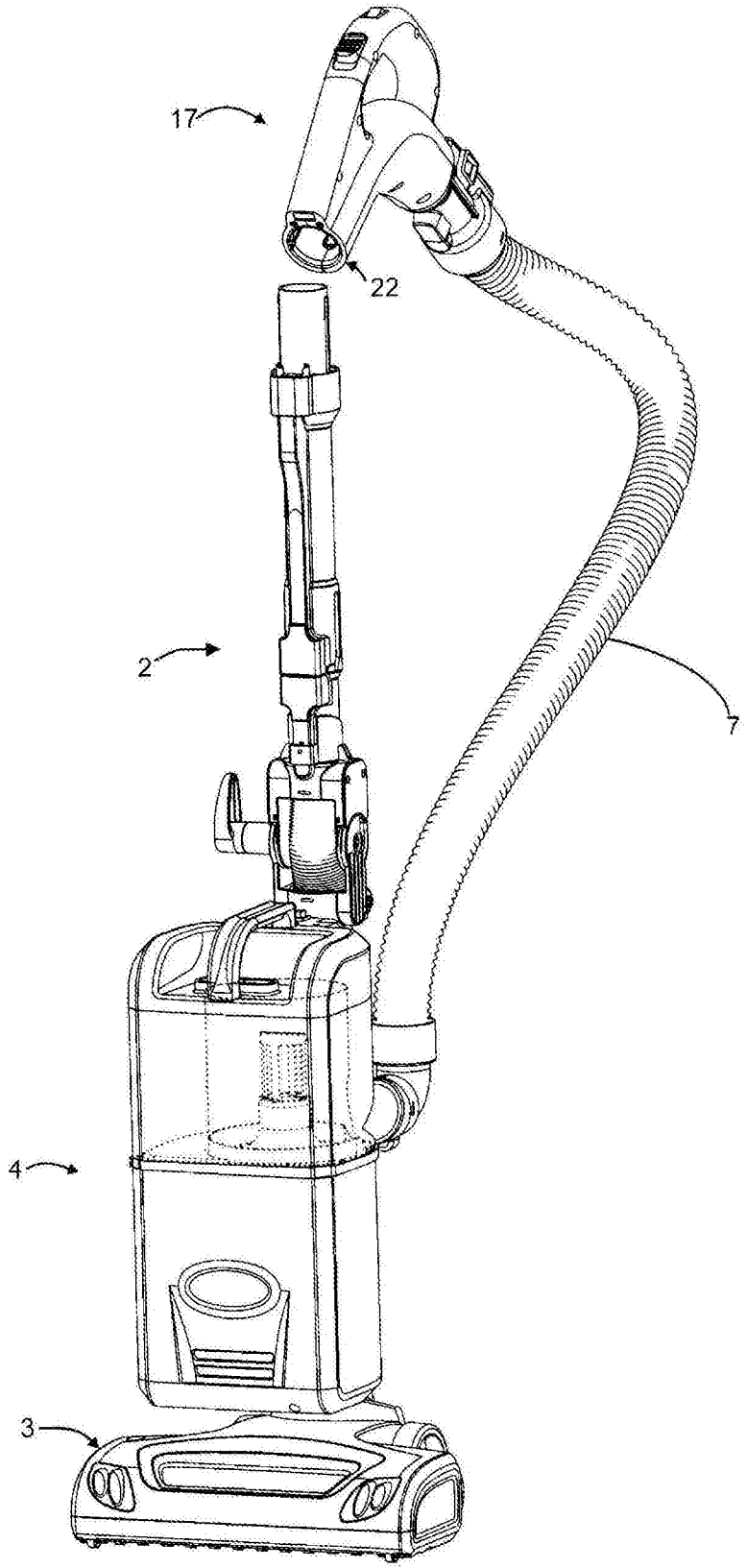


图7

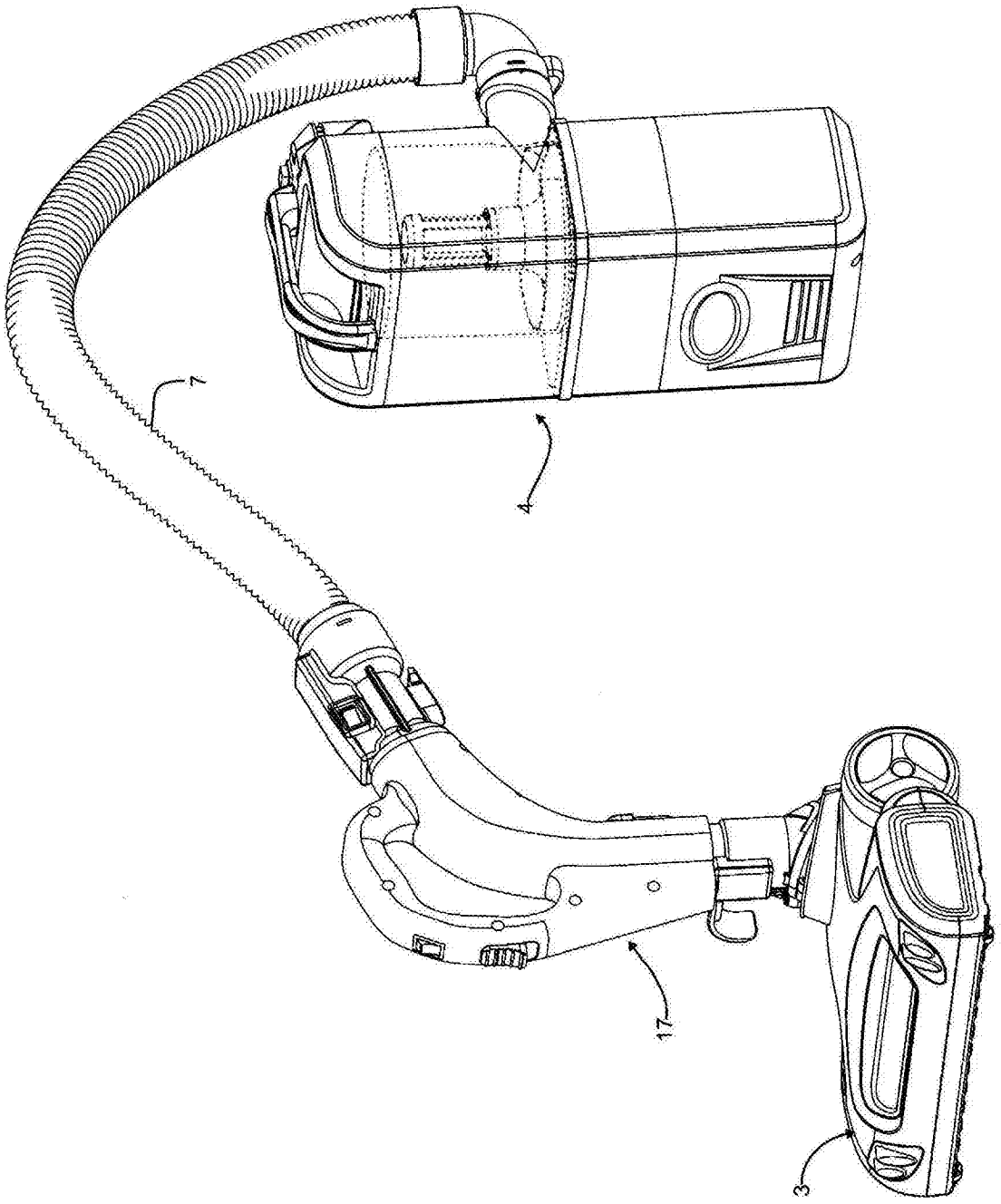


图8

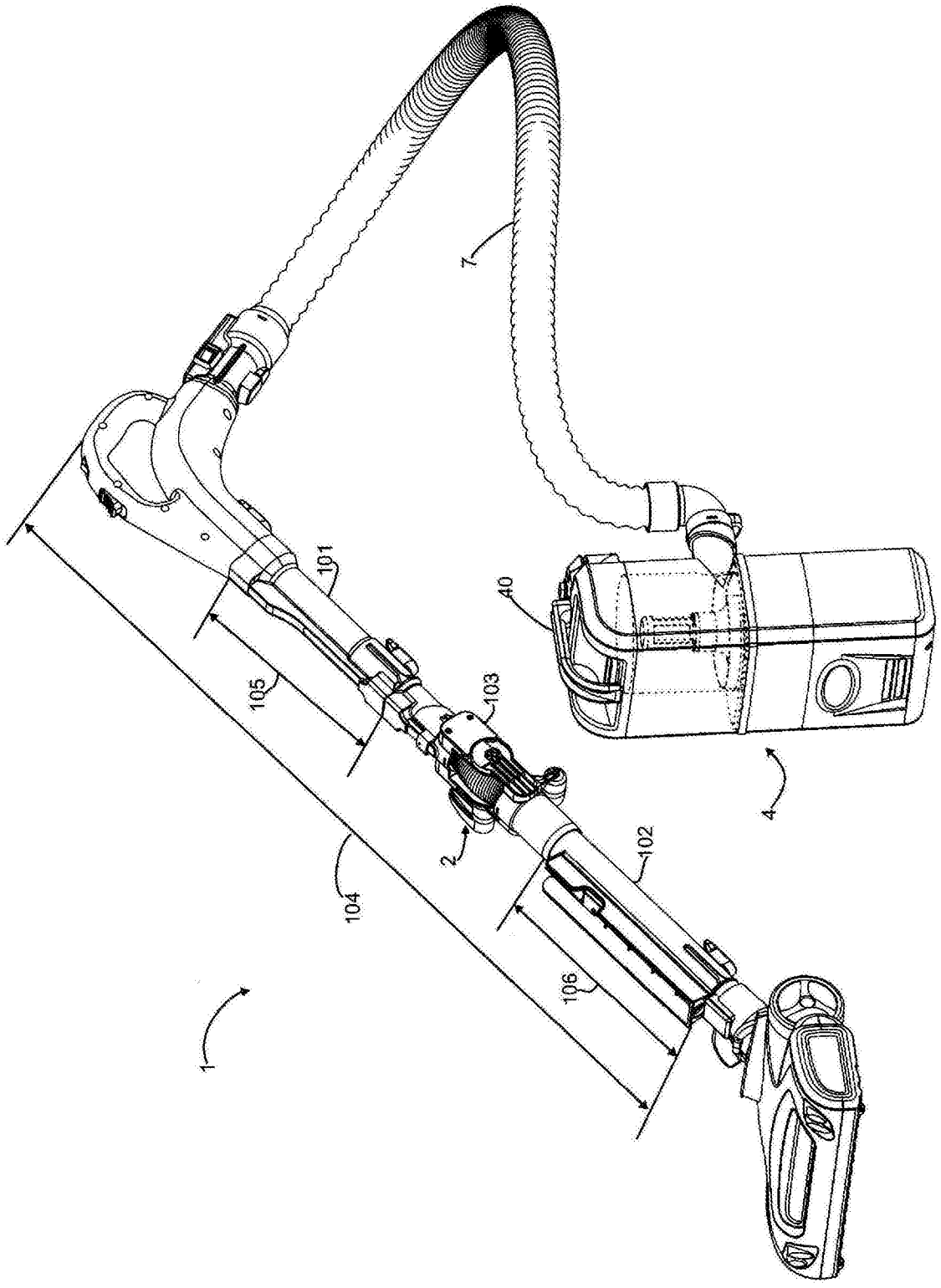


图9

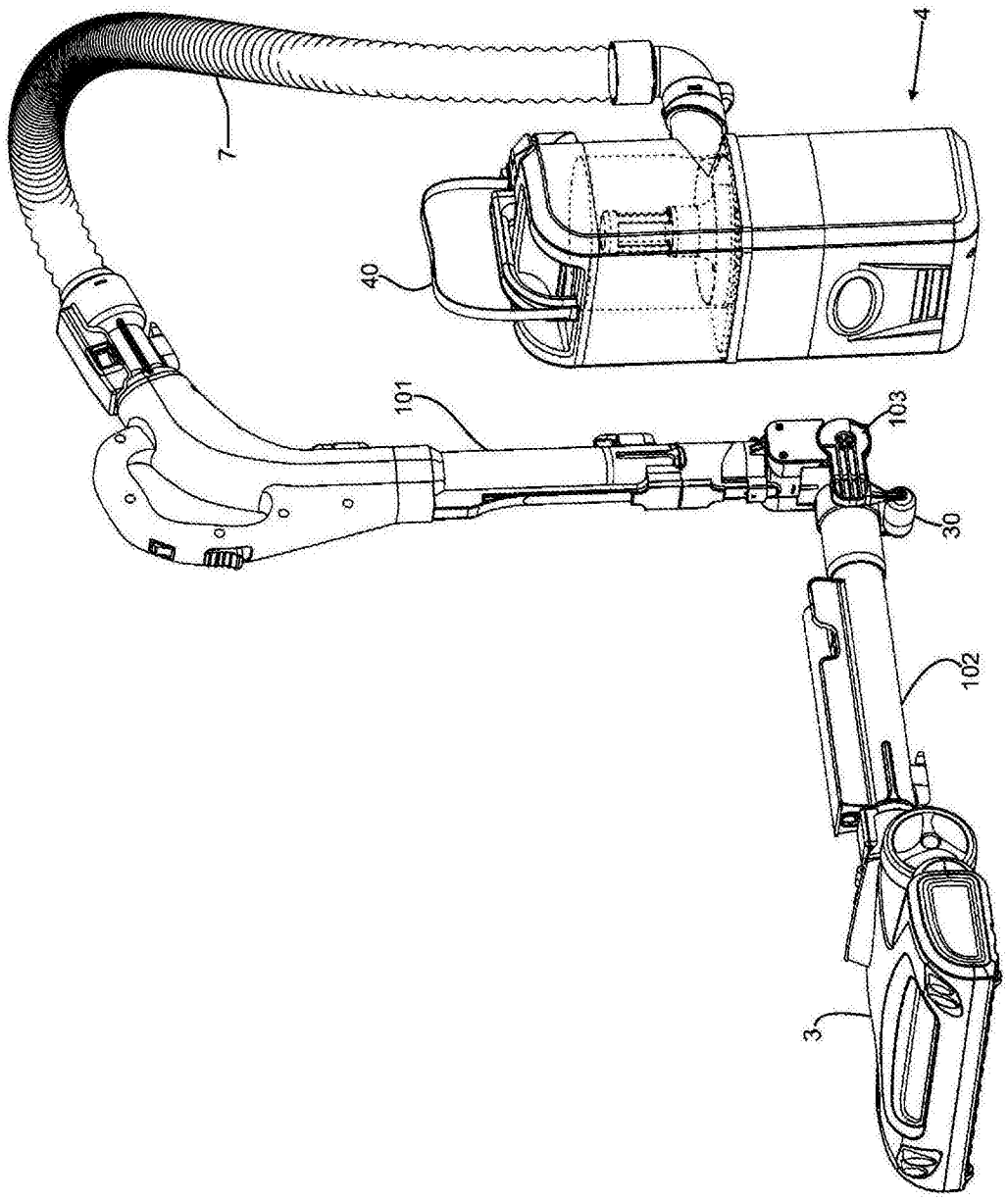


图10

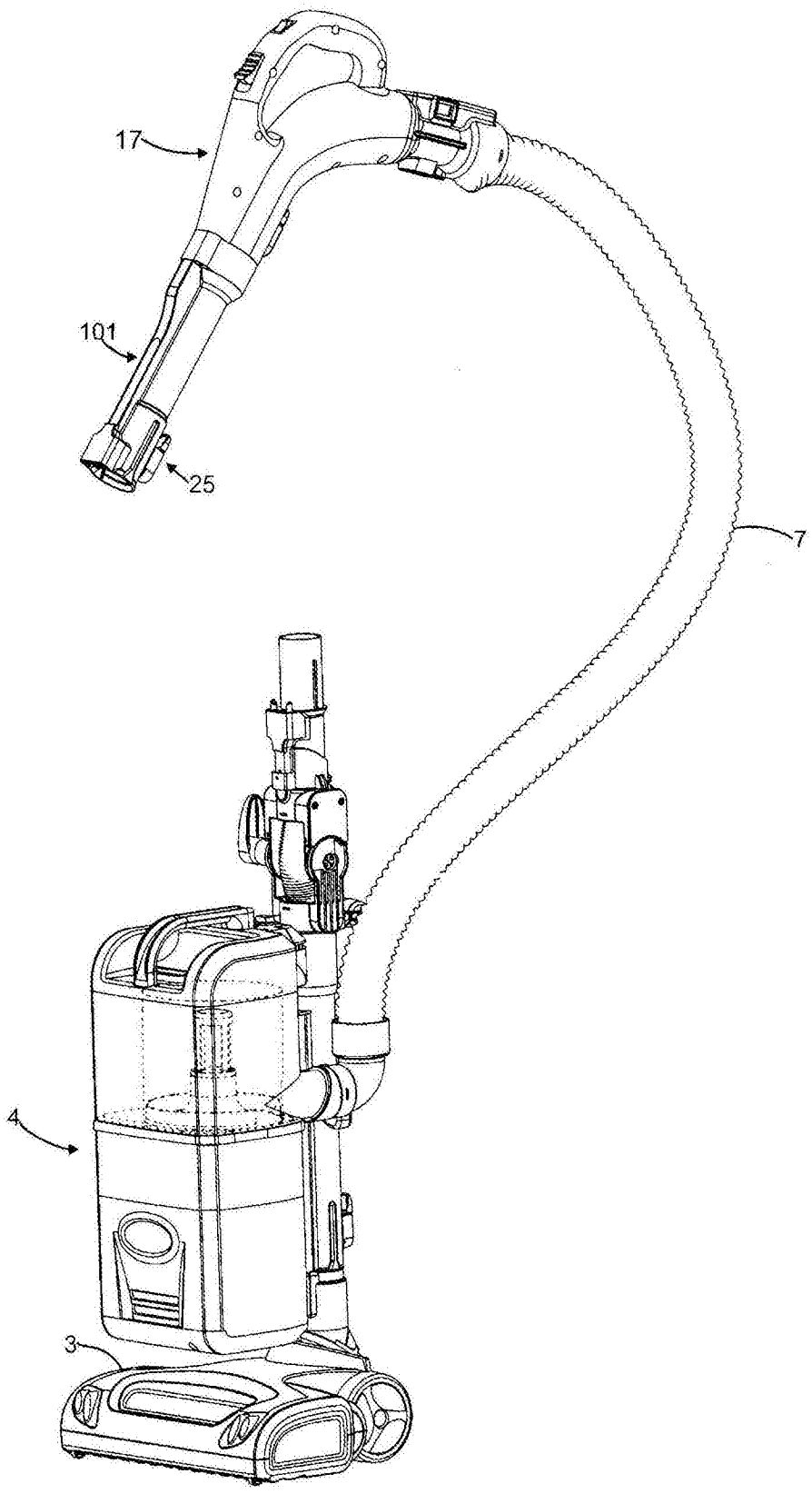


图11

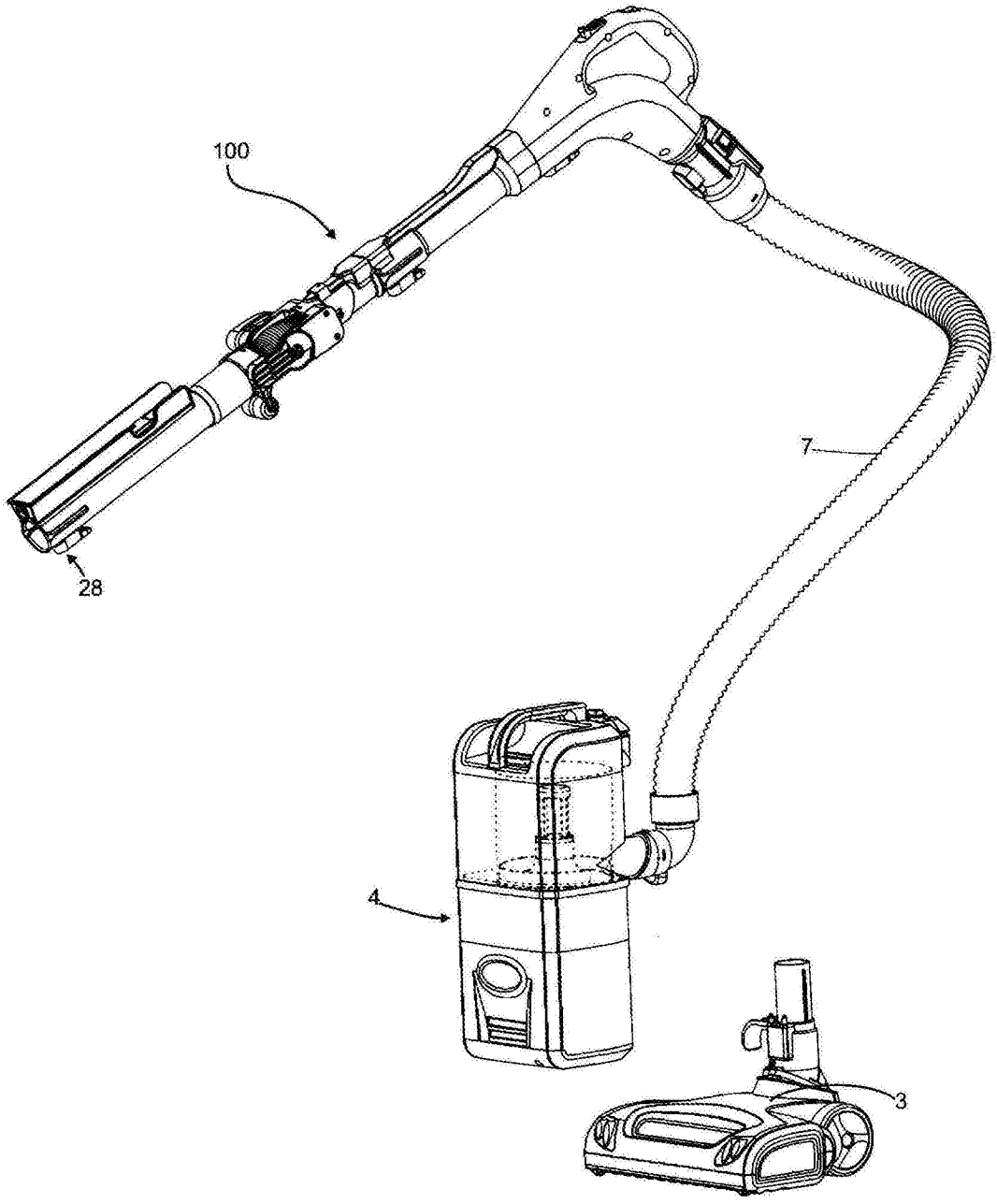


图12

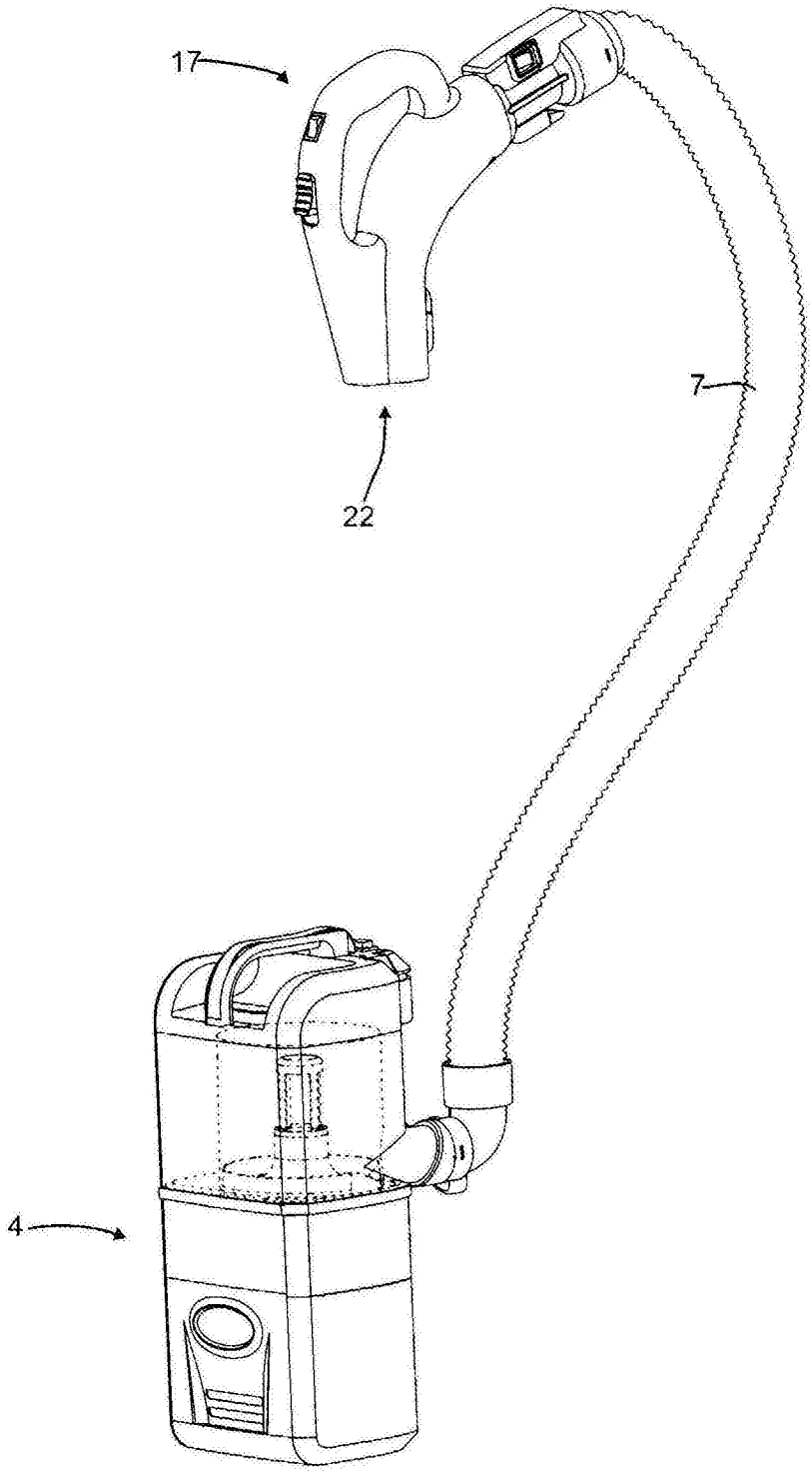


图13

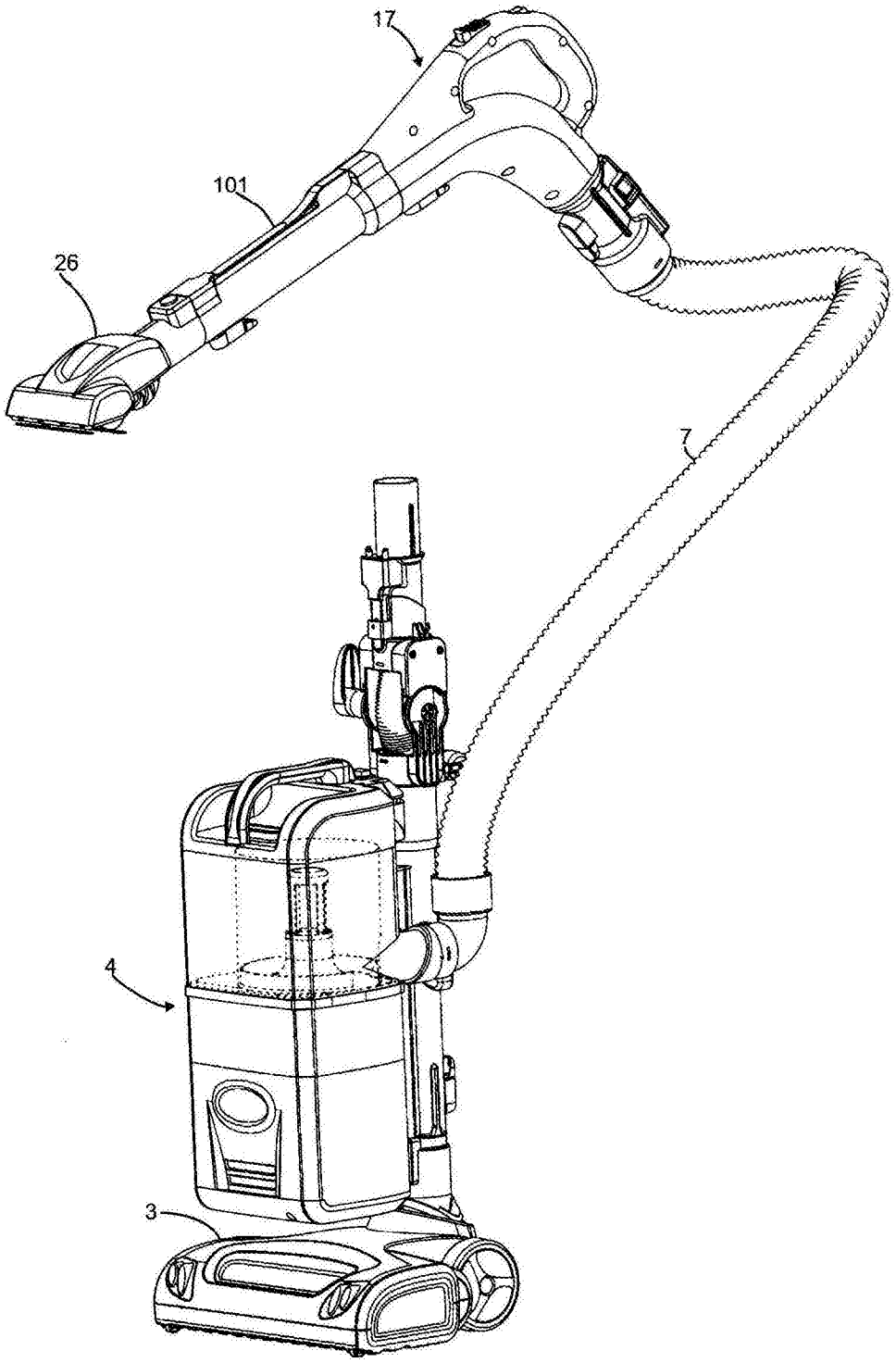


图14

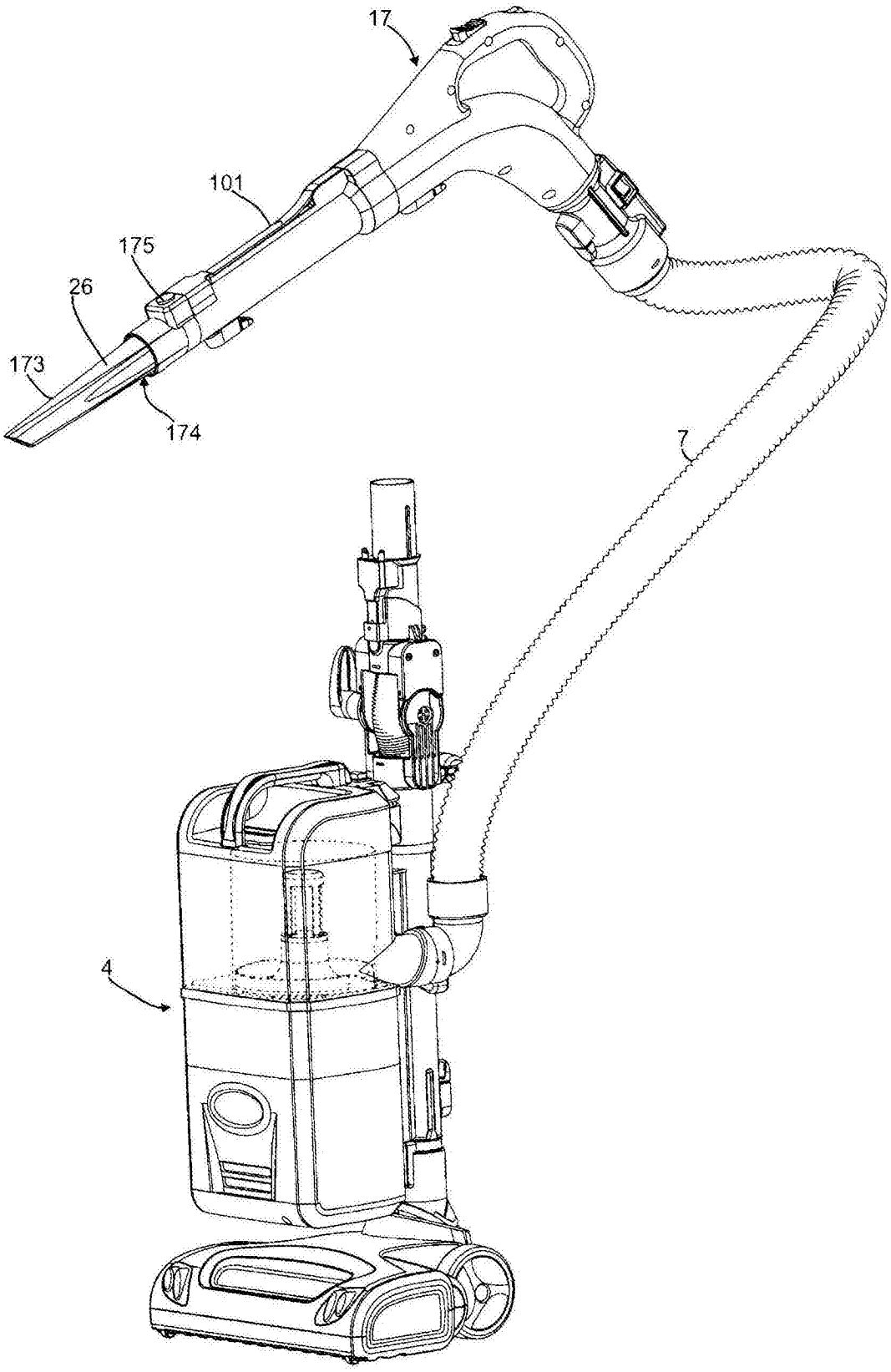


图15

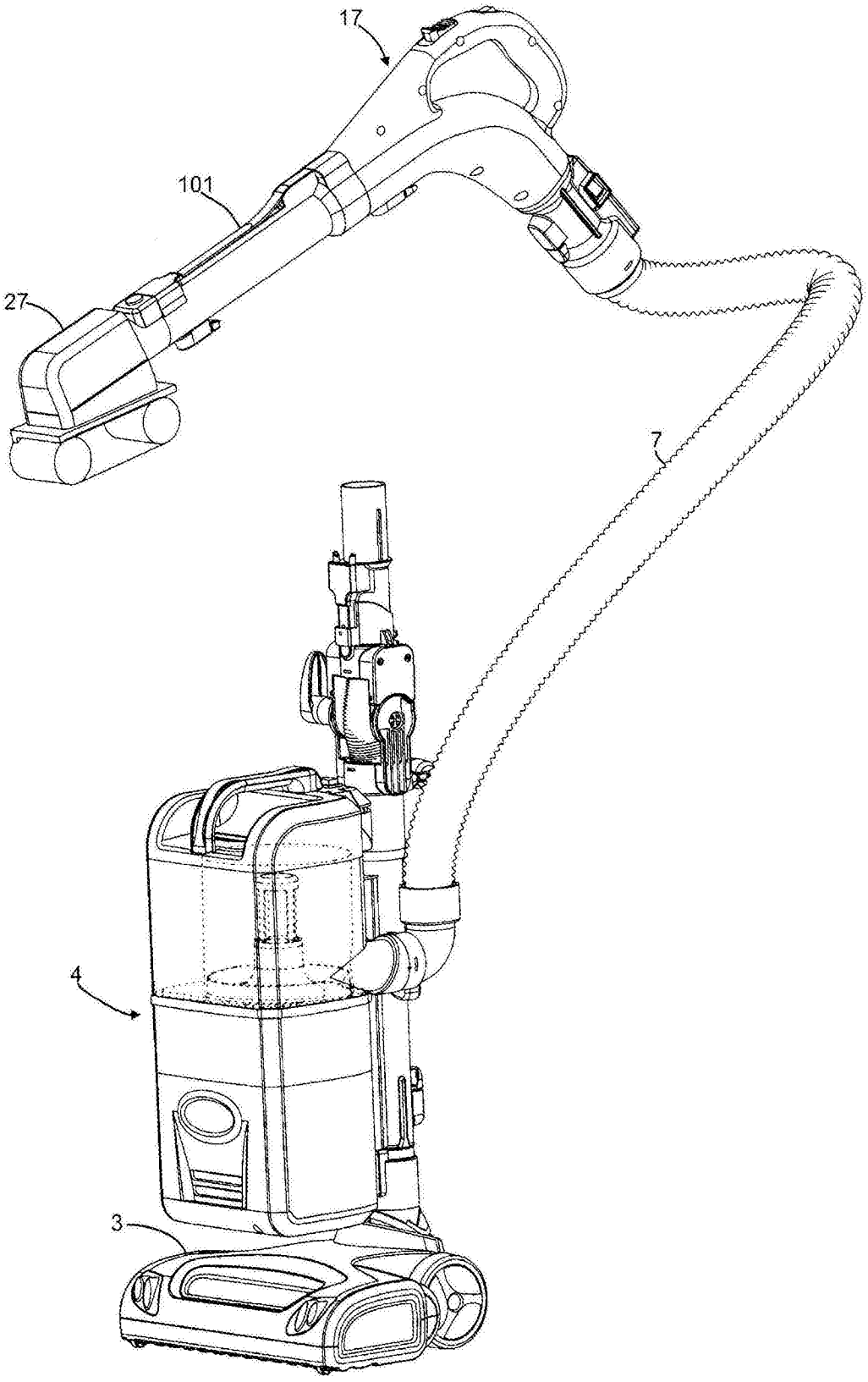


图16

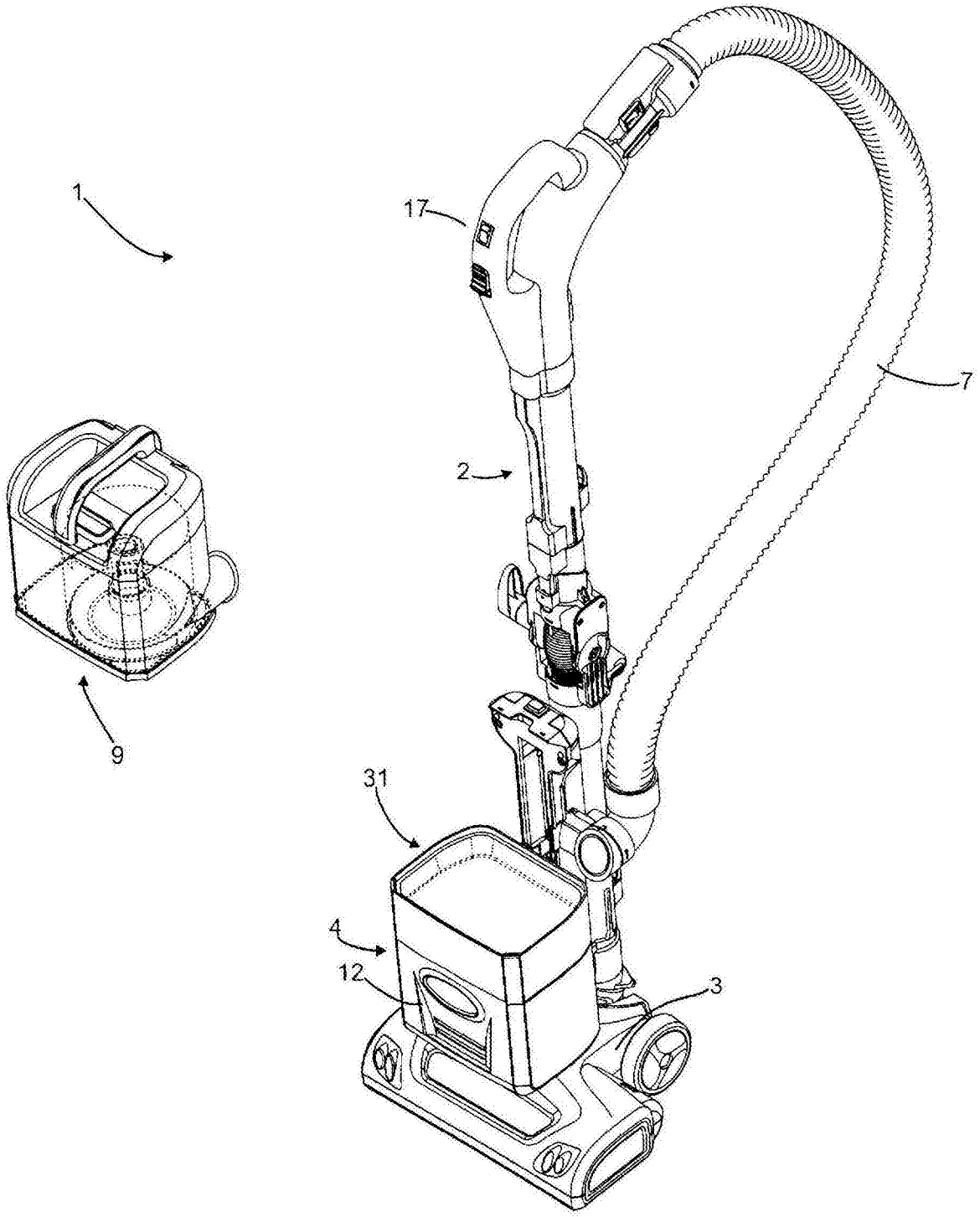


图17

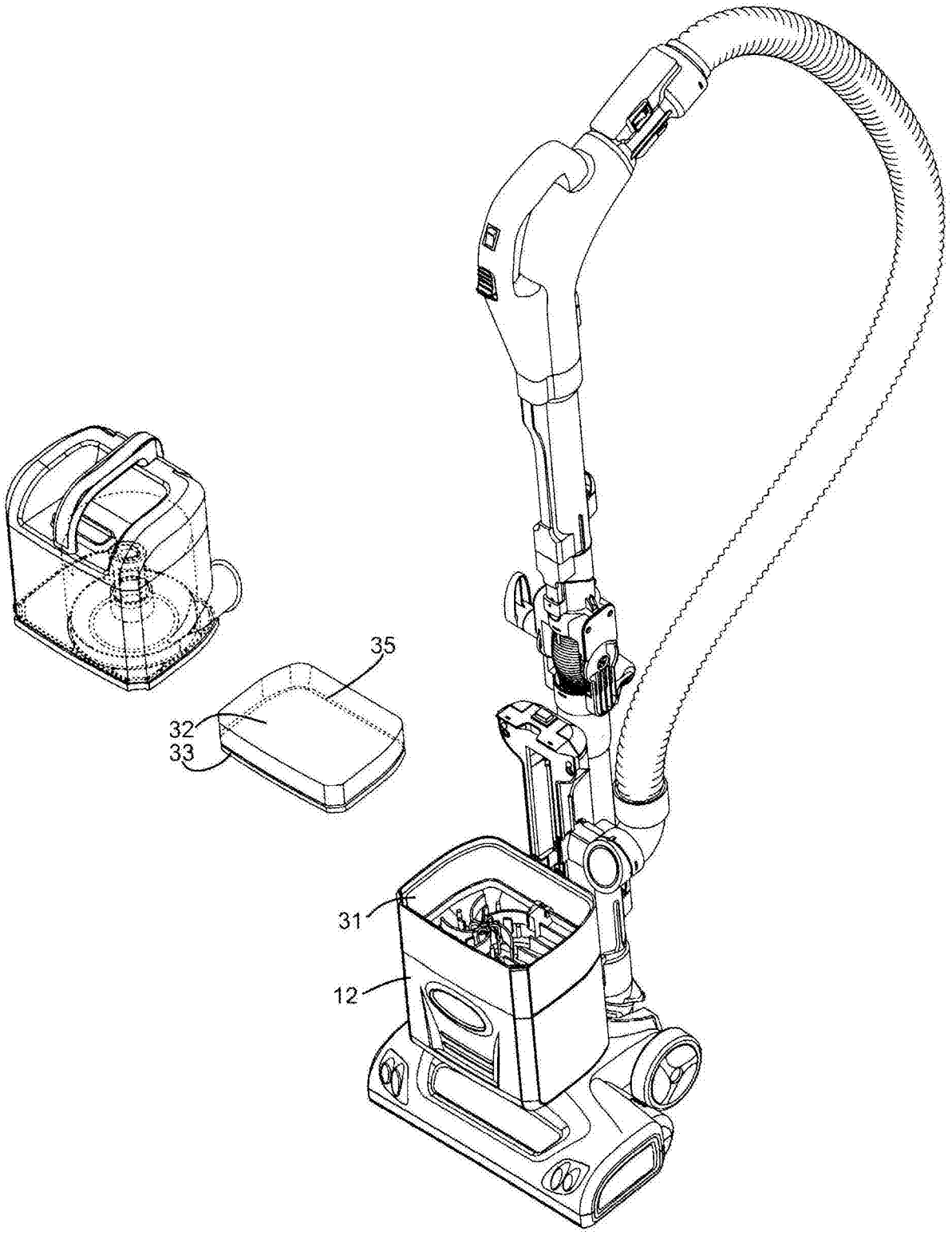


图18

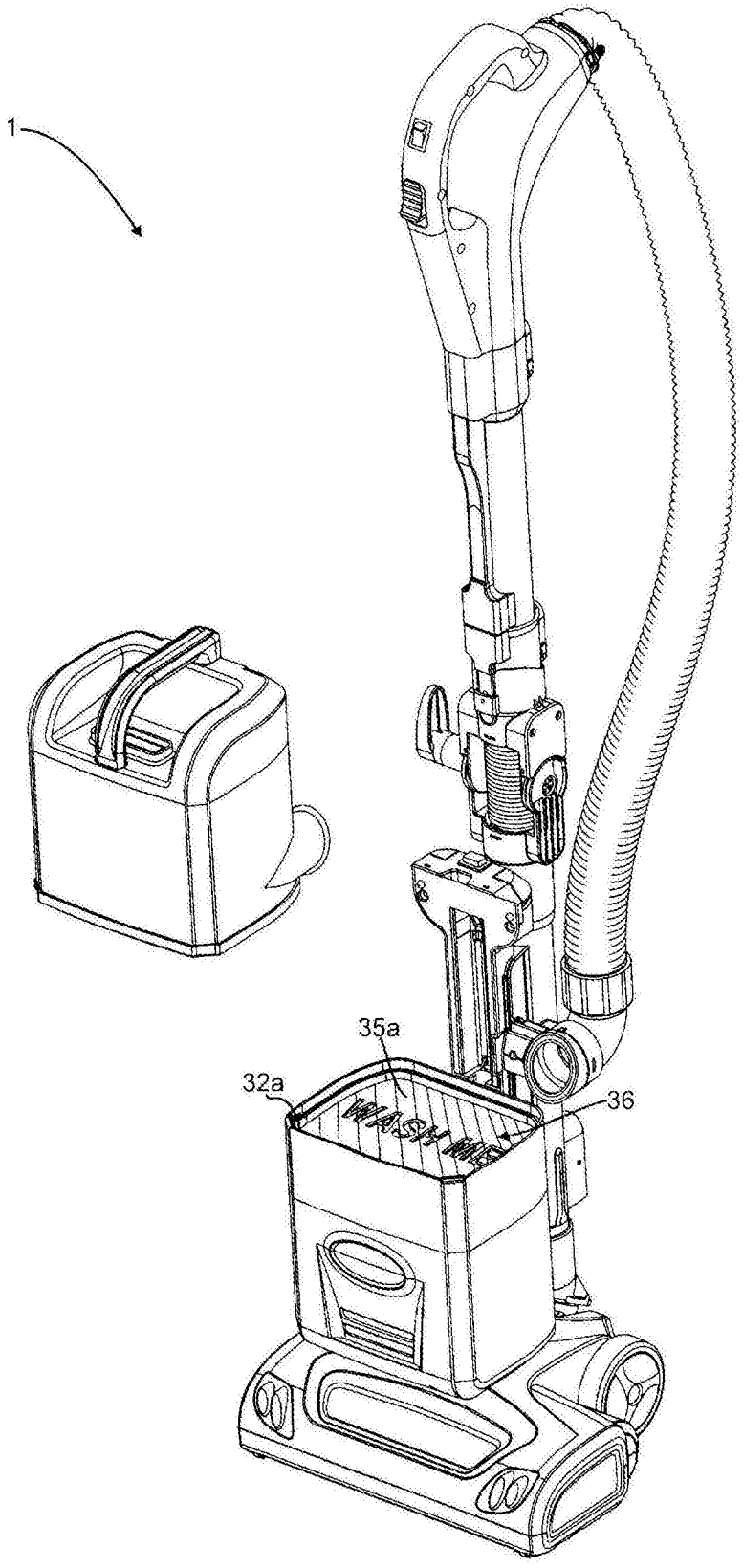


图19

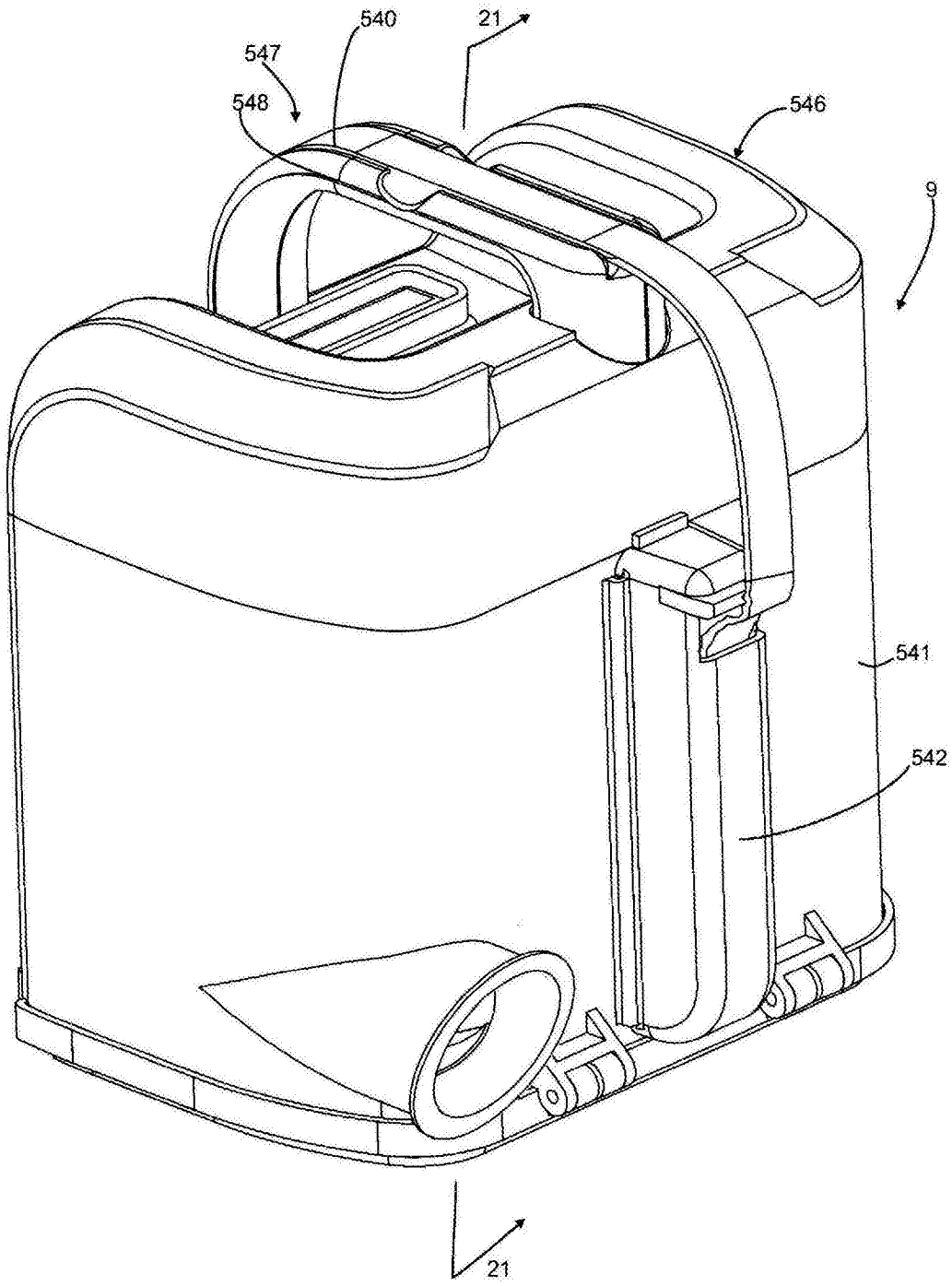


图20

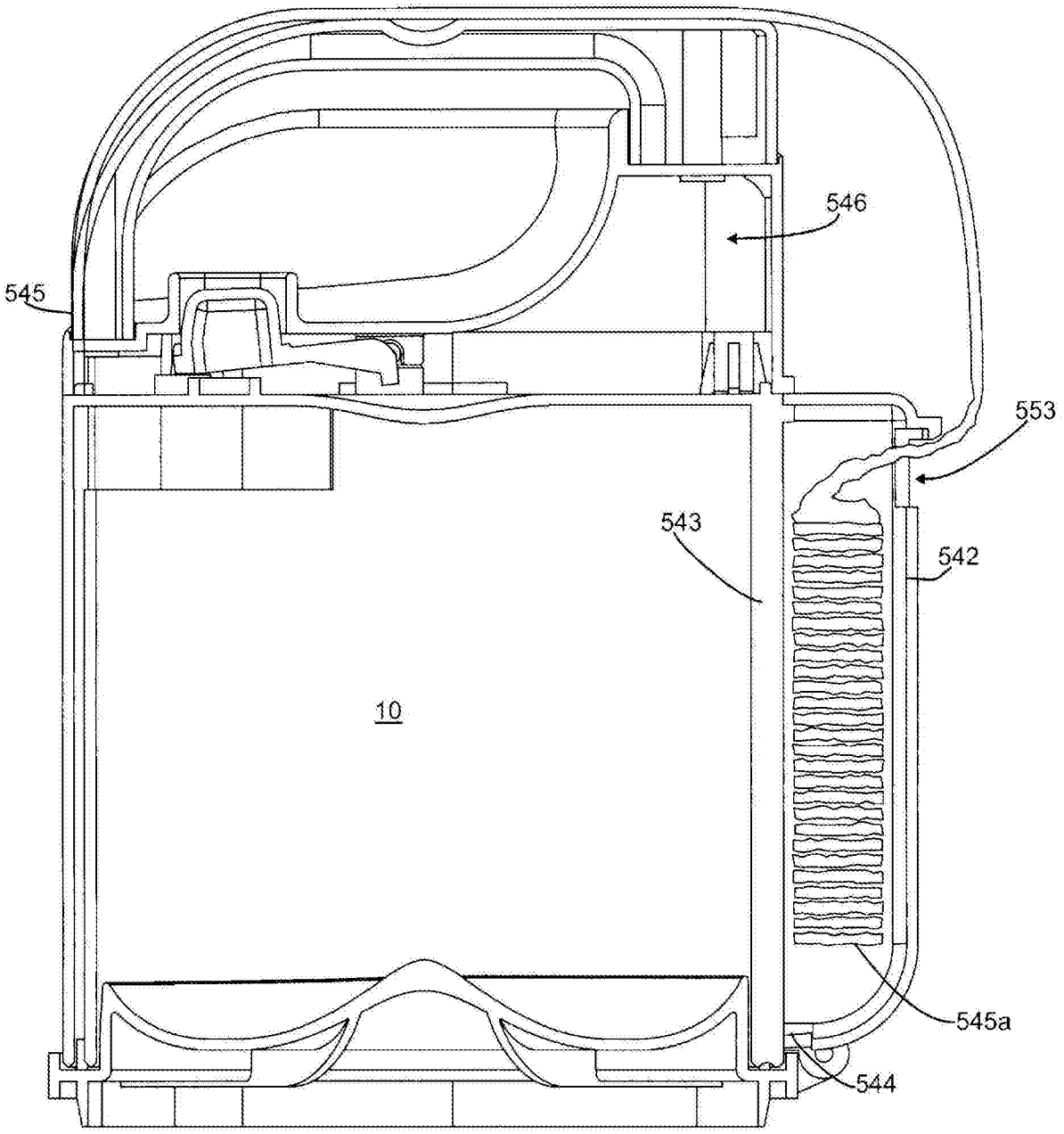


图21

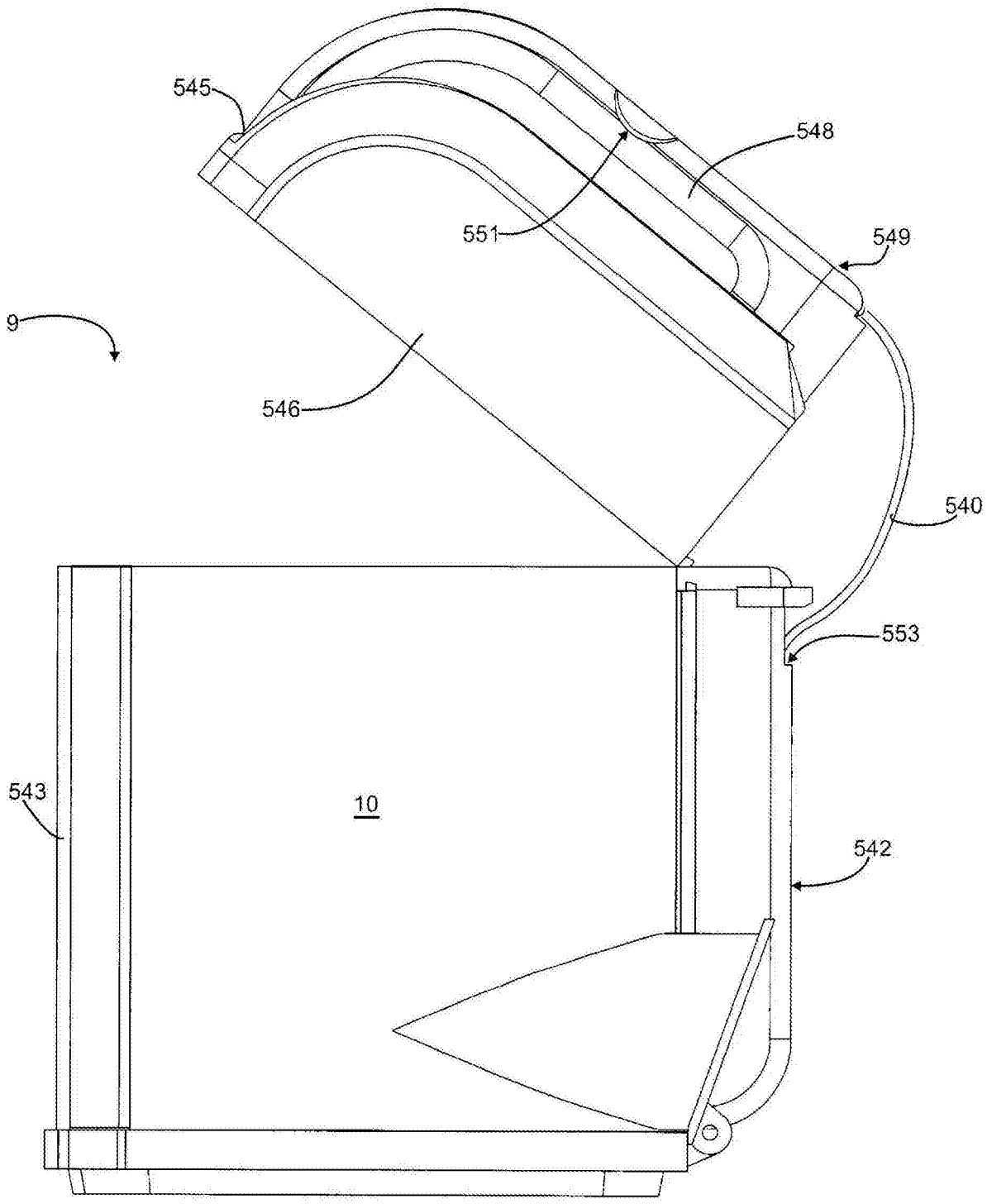


图22

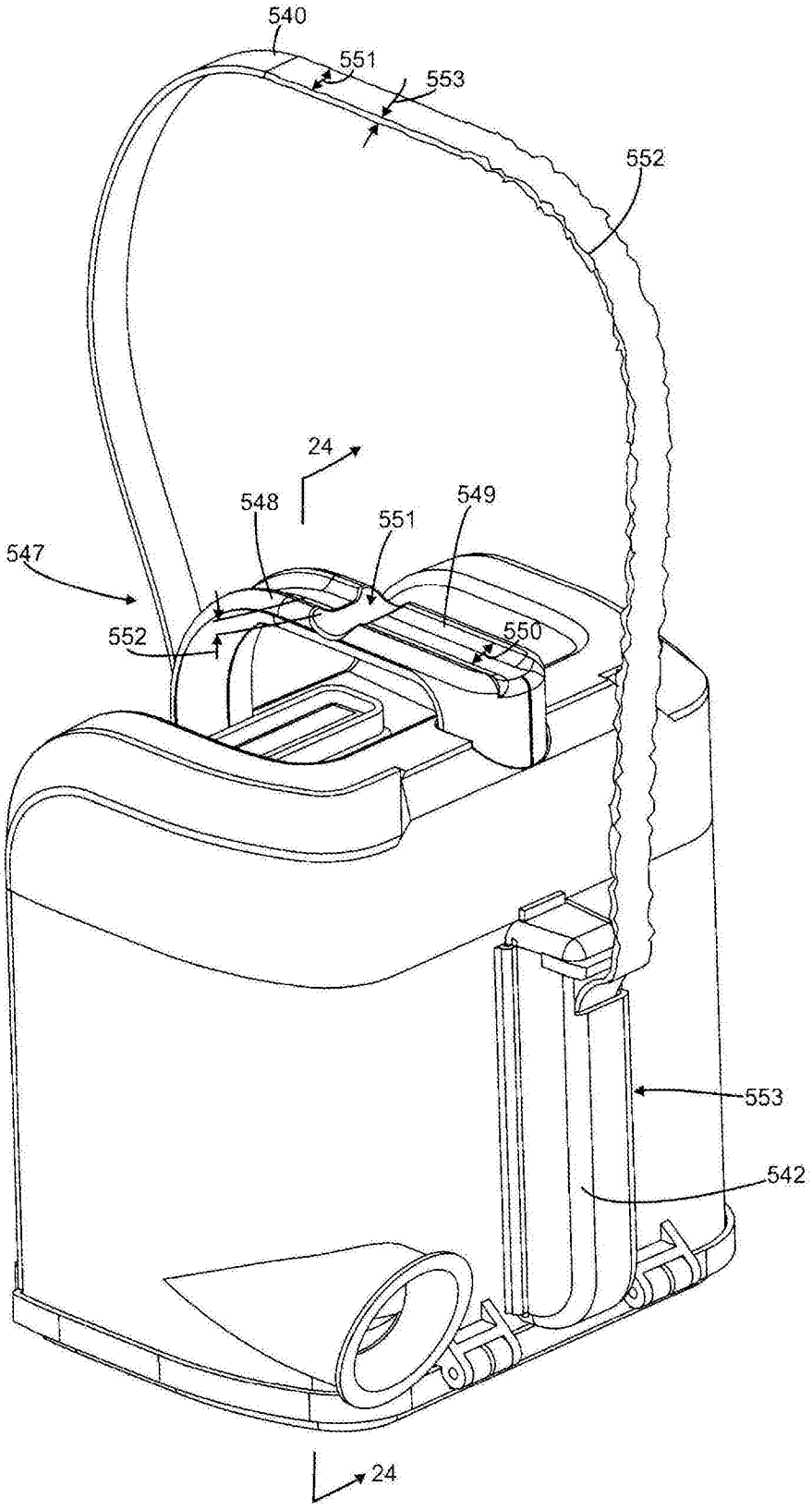


图23

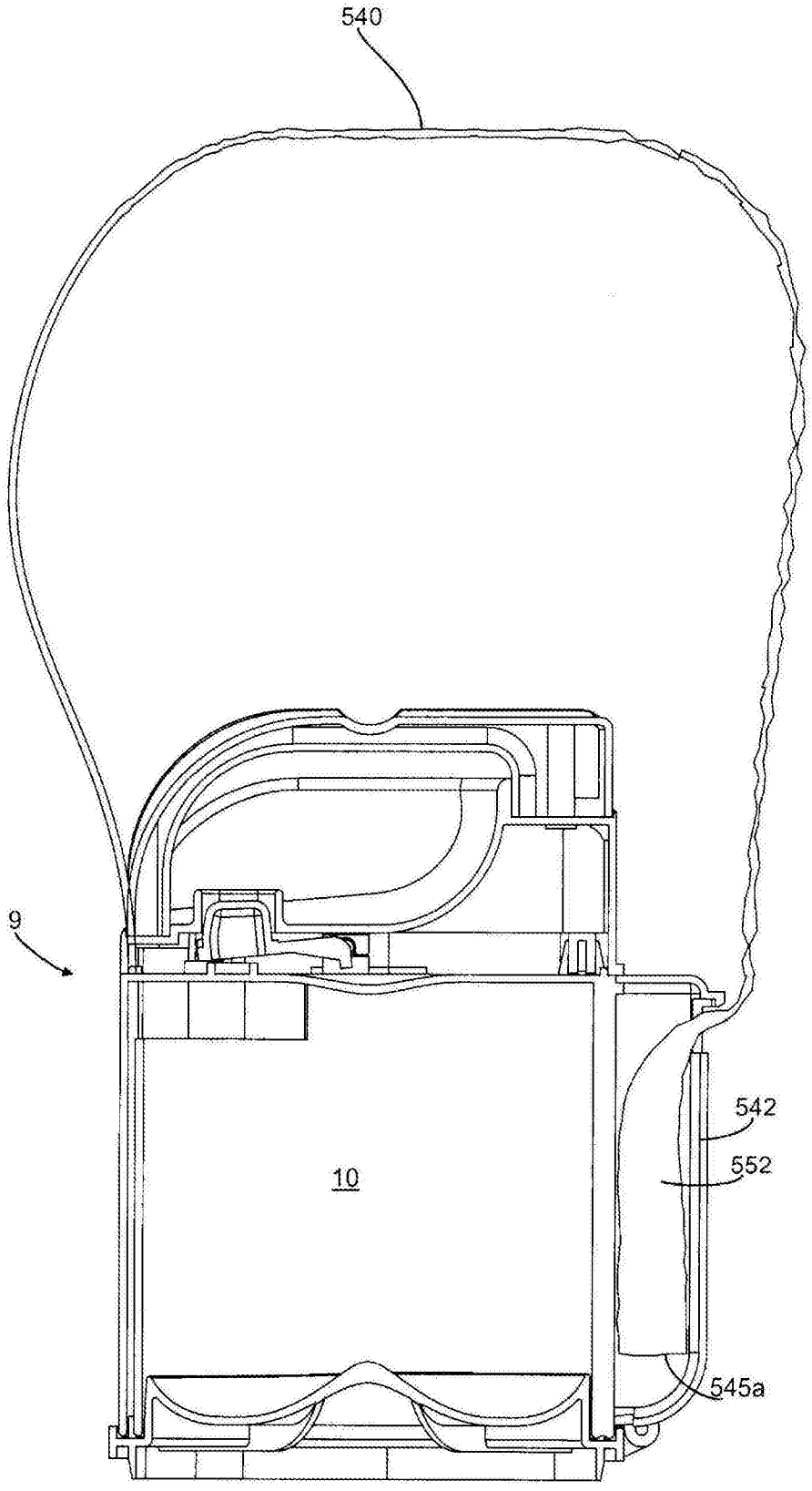


图24

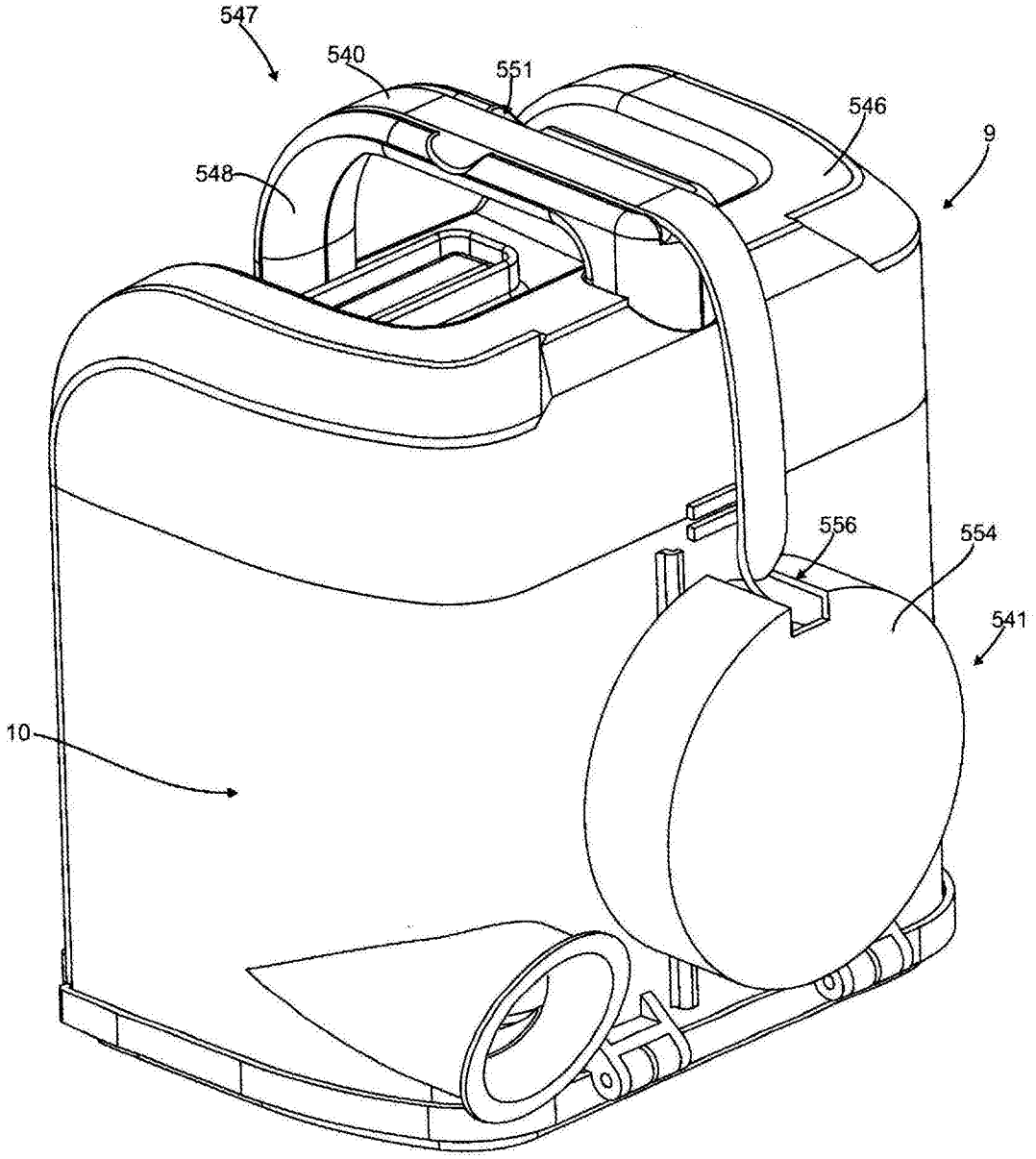


图25

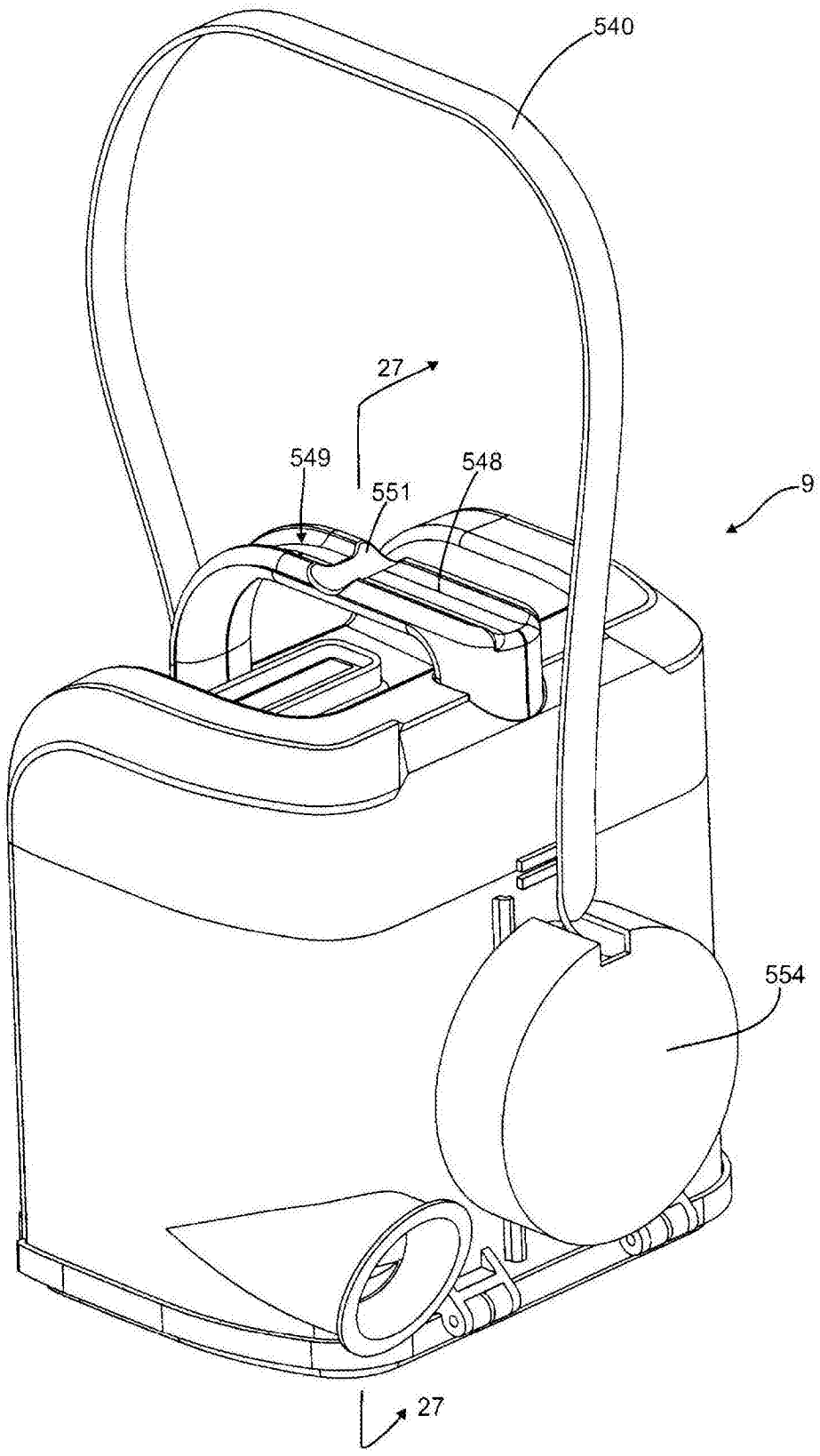


图26

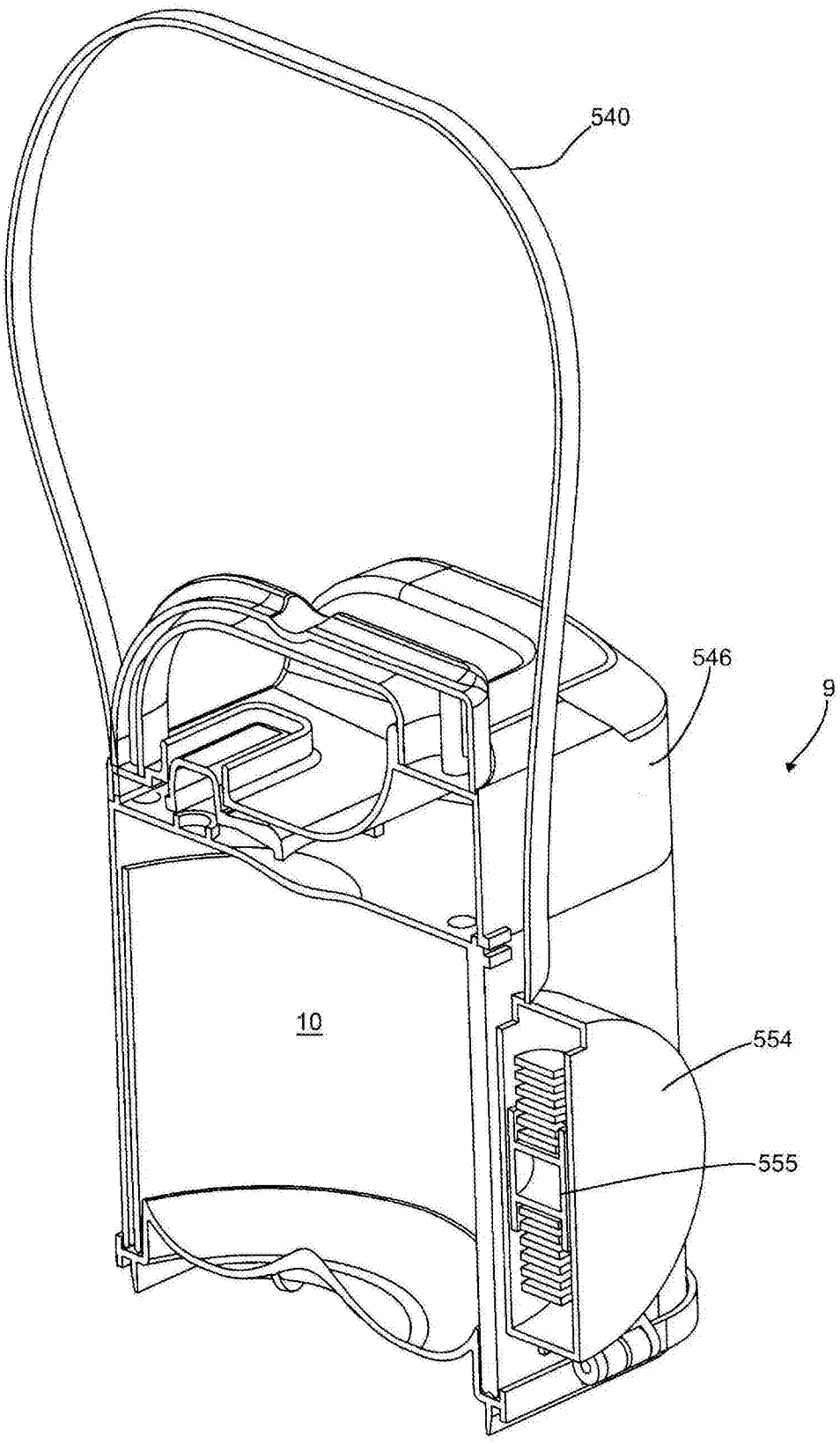


图27

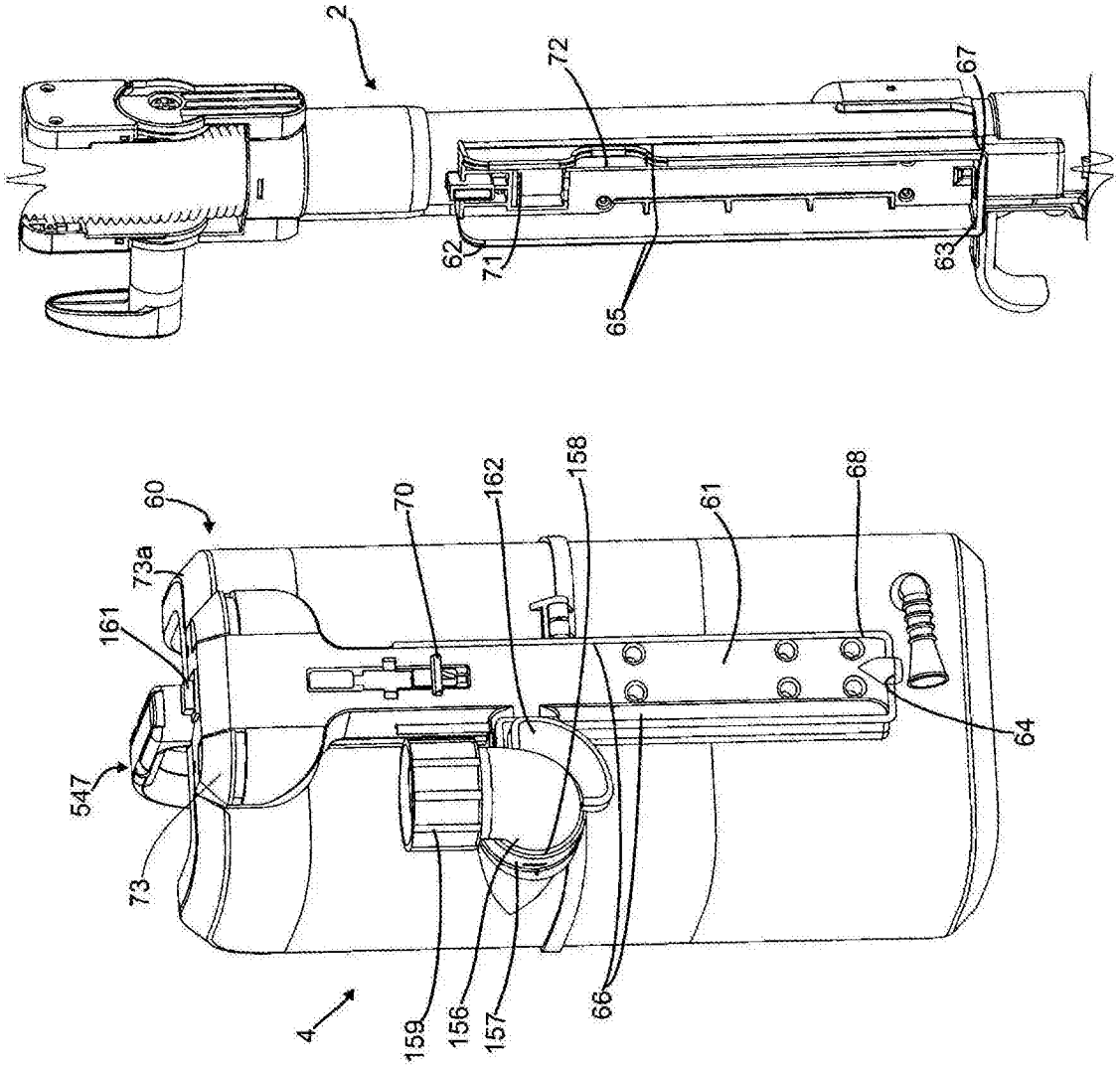

2
72
67
62
71
65
63
60
70
162
158
61
68
73a
161
64
547
73
4
159
156
157
66

图28

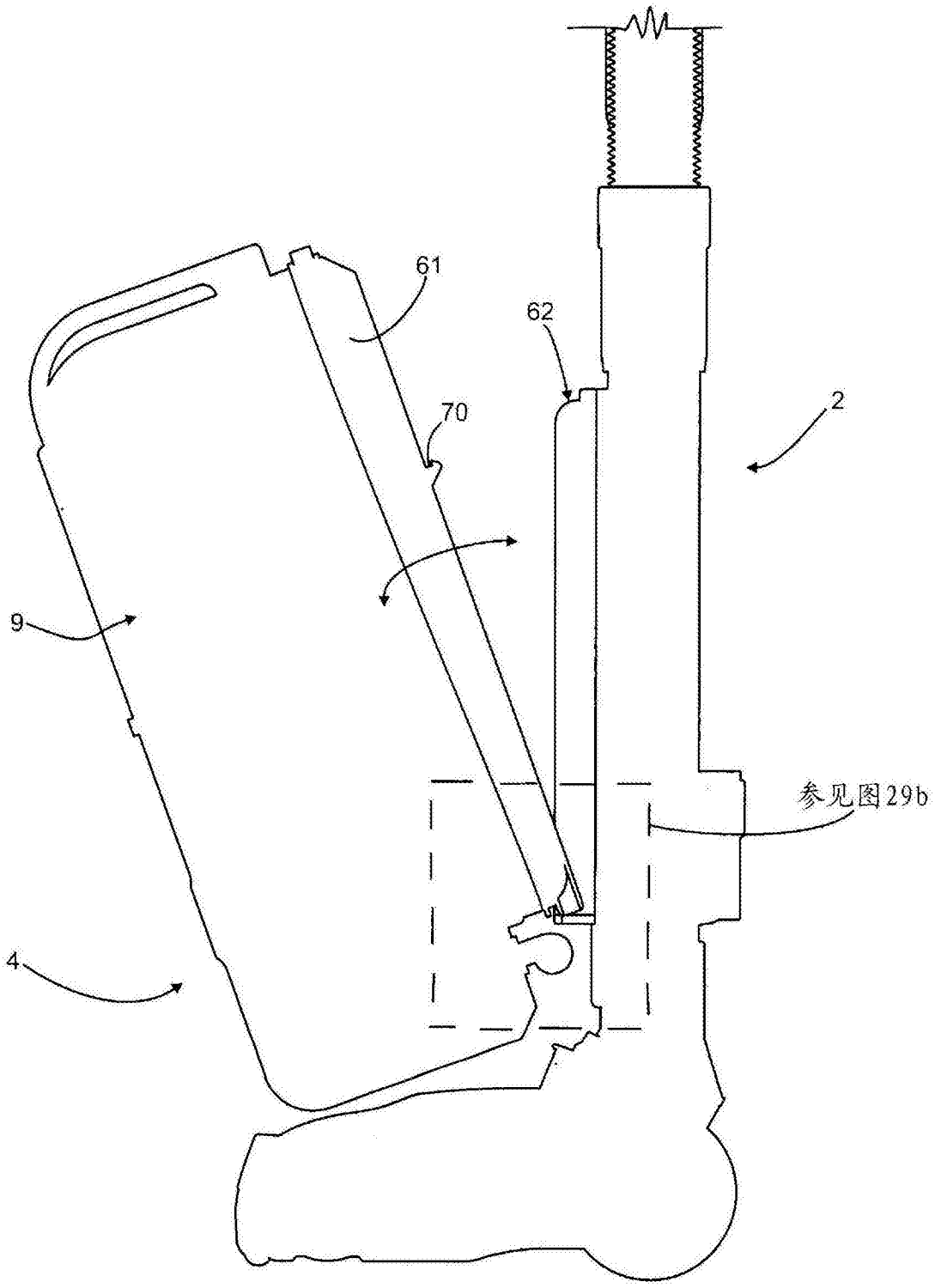


图29a

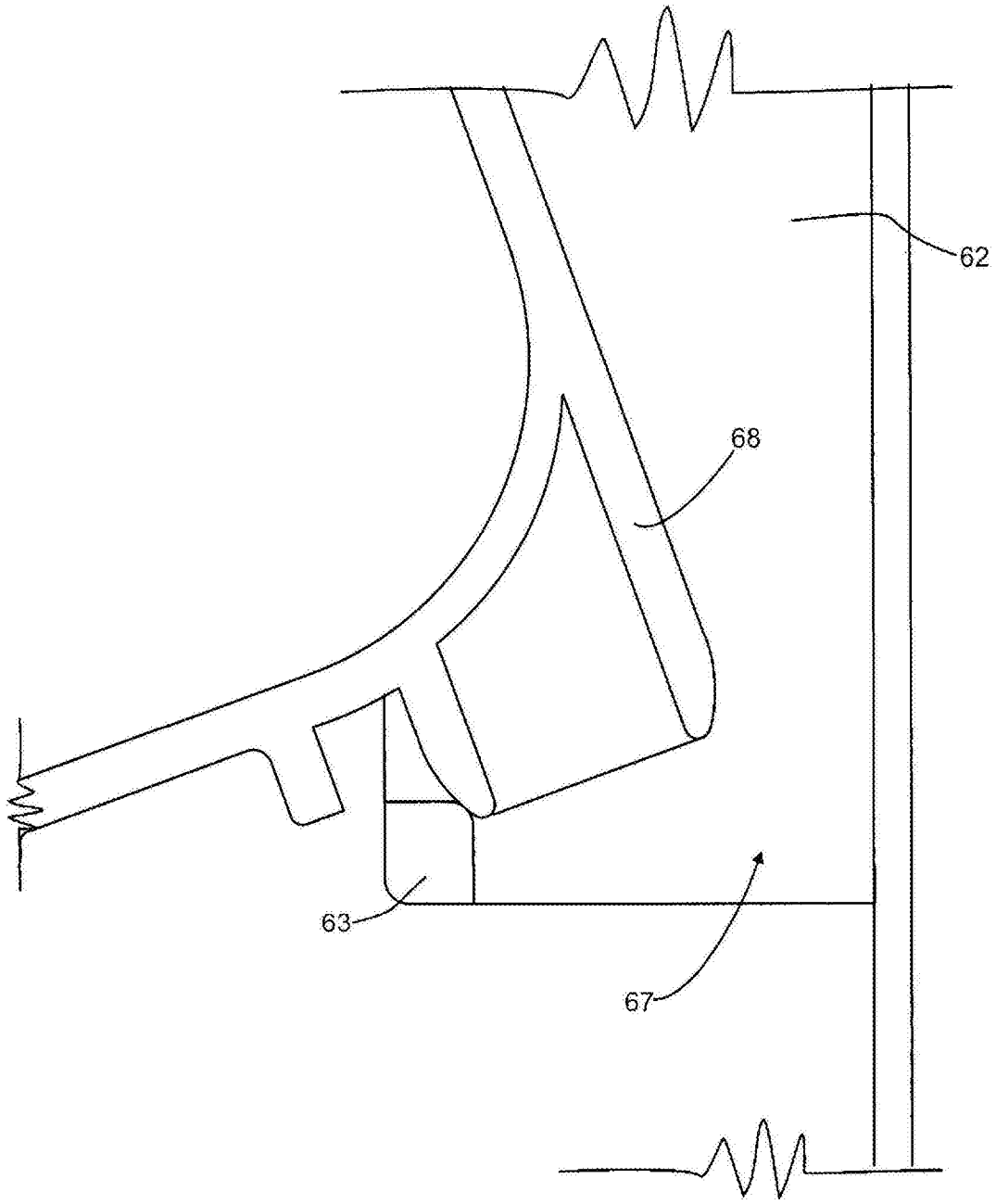


图29b

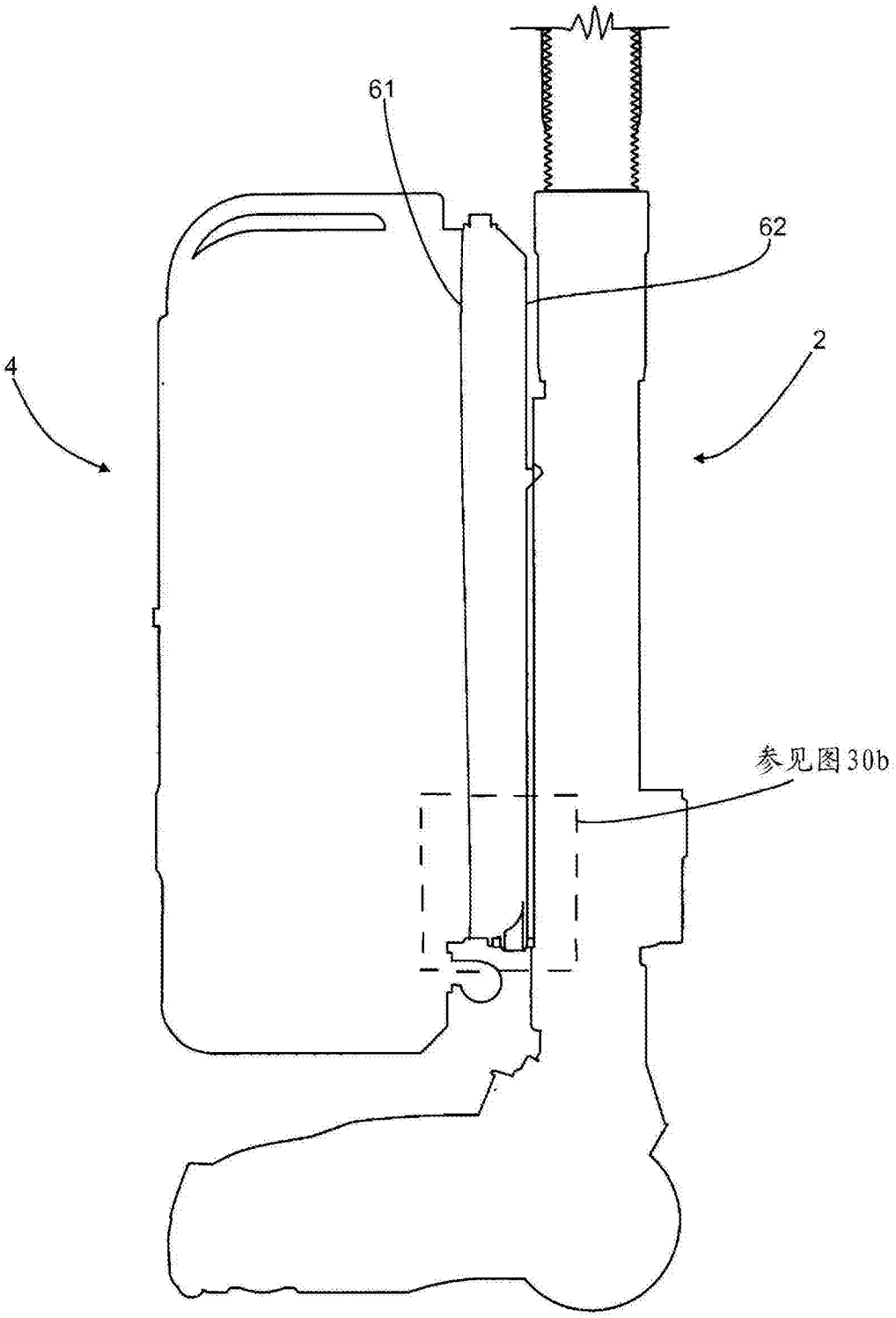


图30a

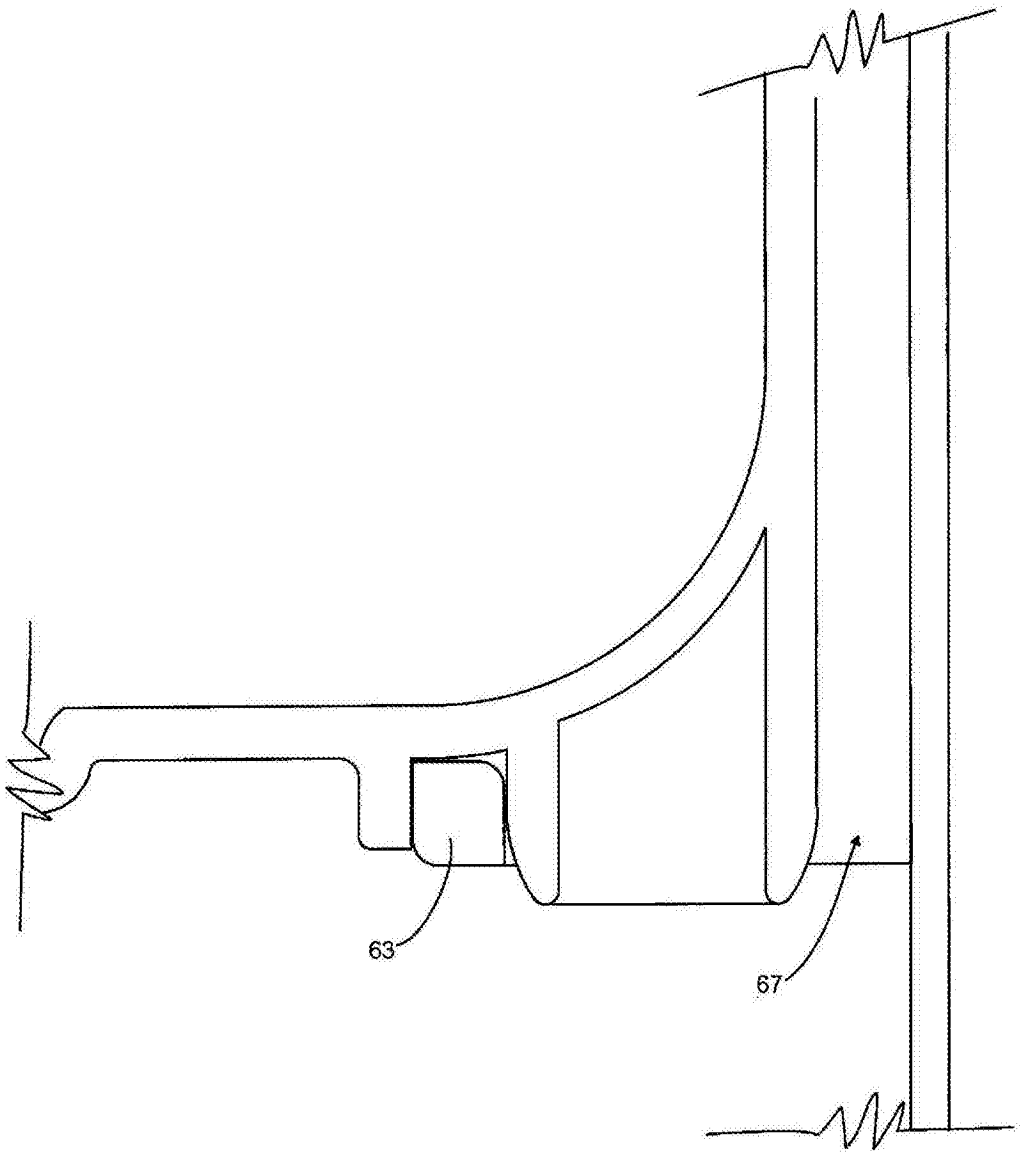
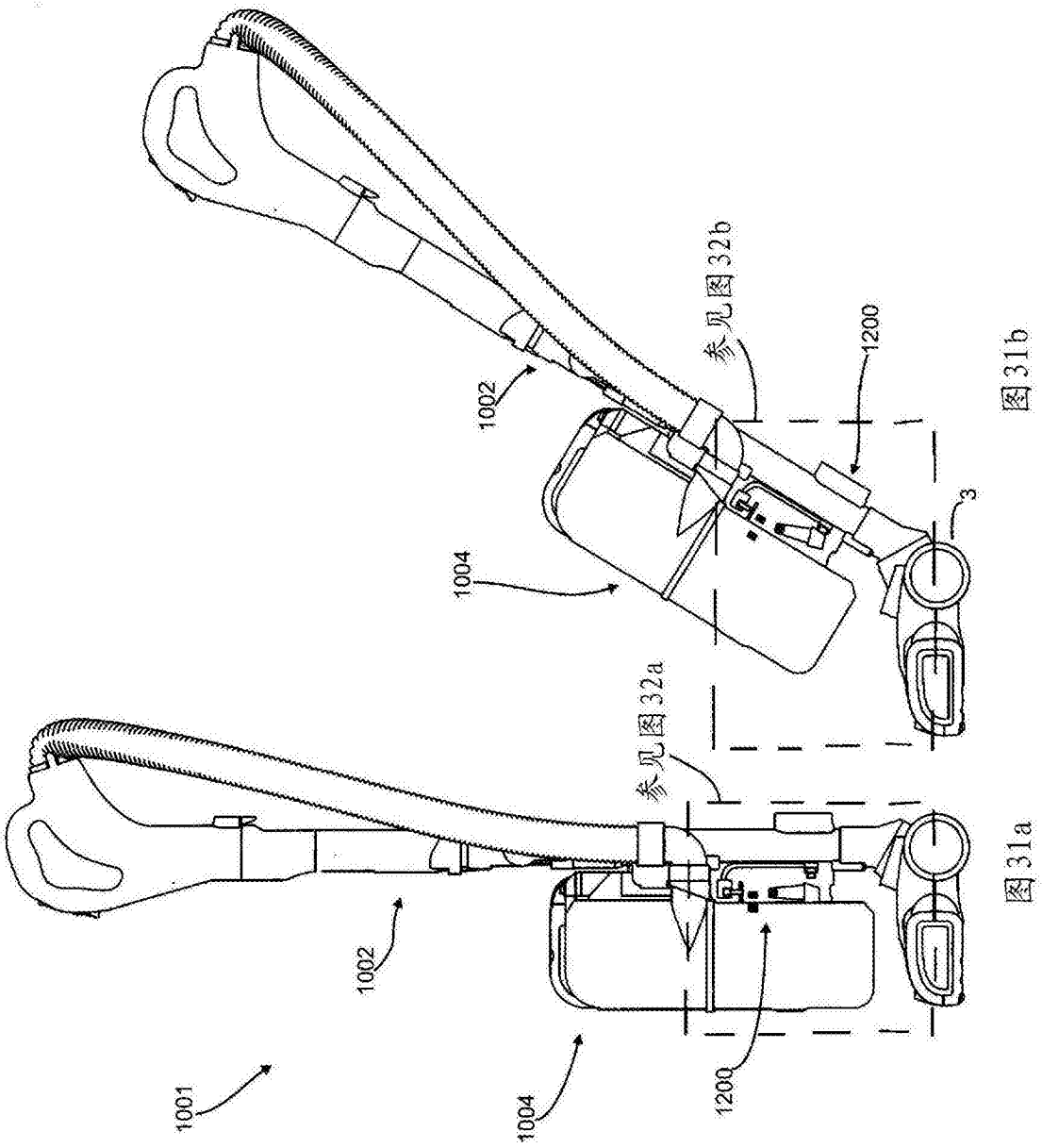


图30b


参见图32b
1200
1002
3
1004
图31b
参见图32a
1002
1001
1004
1200
图31a

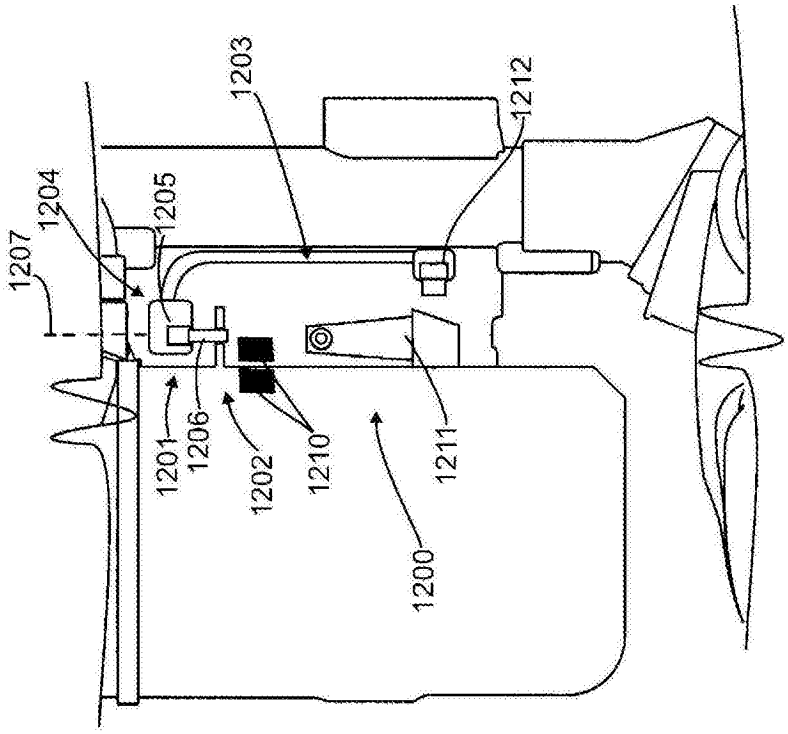


图32a

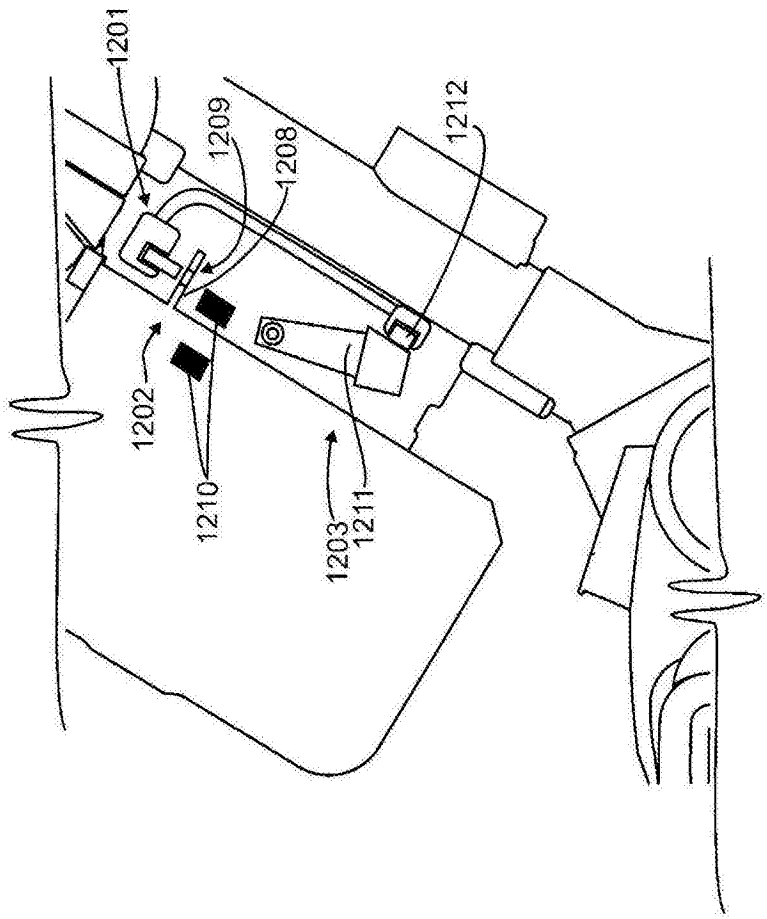
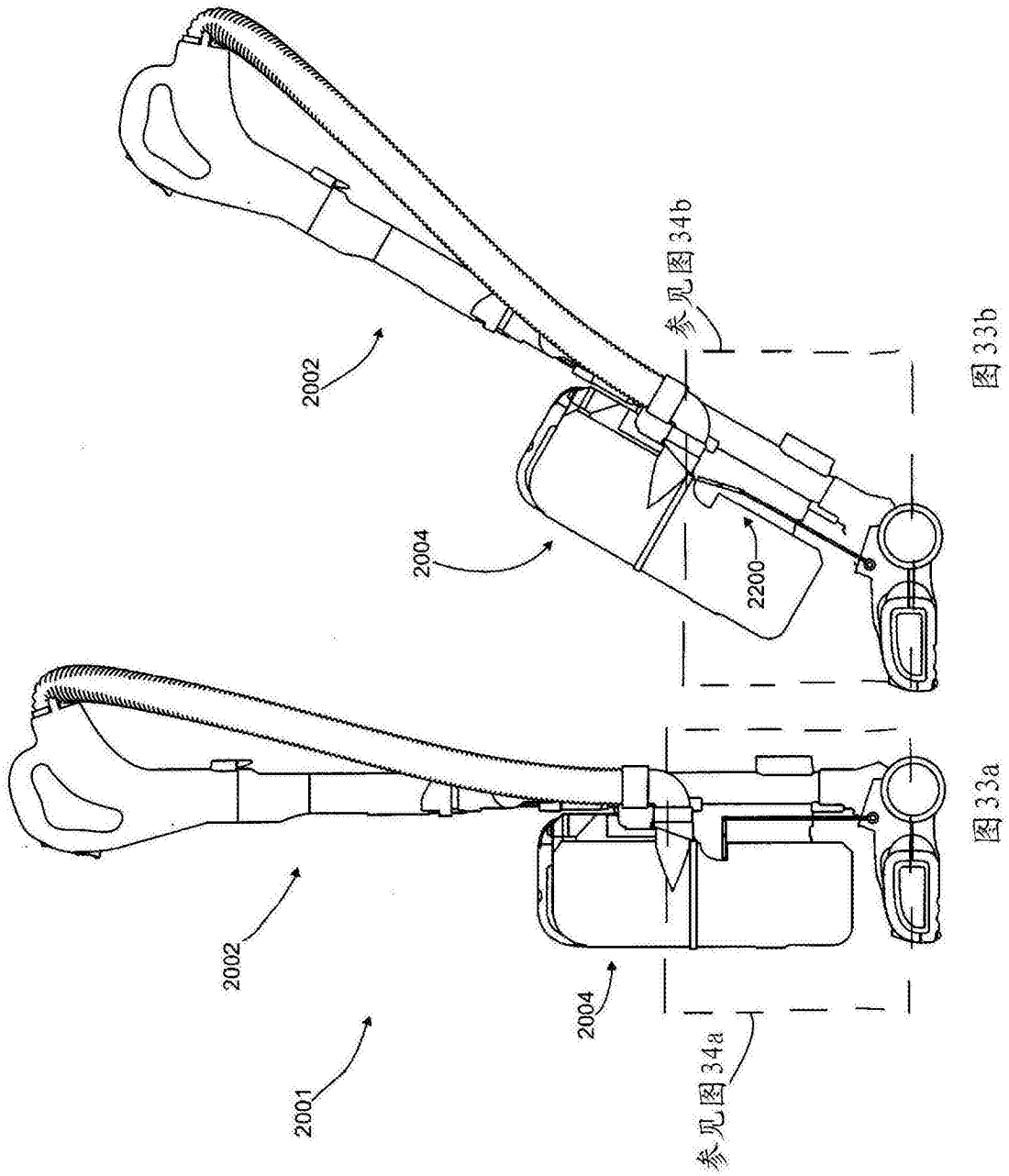


图32b


2002
参见图34b
2004
2200
图33b
2002
2004
2001
参见图34a
图33a

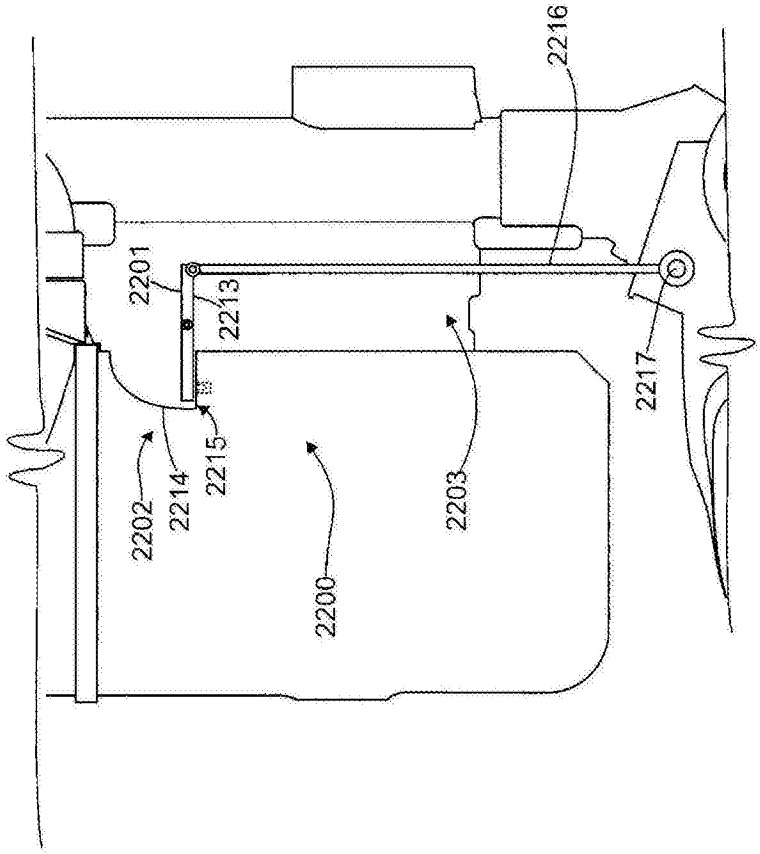


图34a

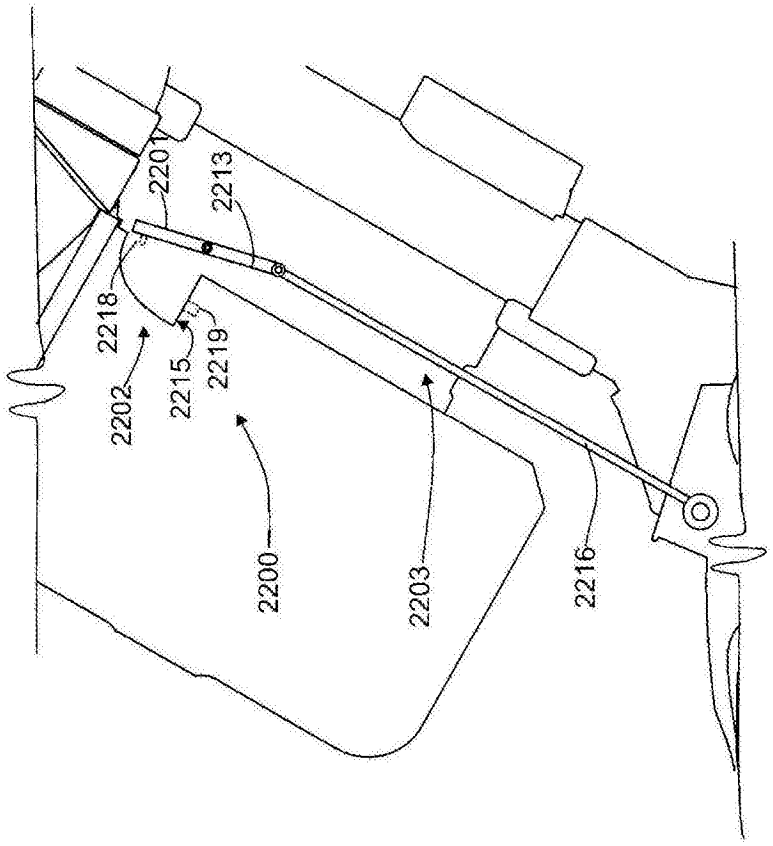


图34b

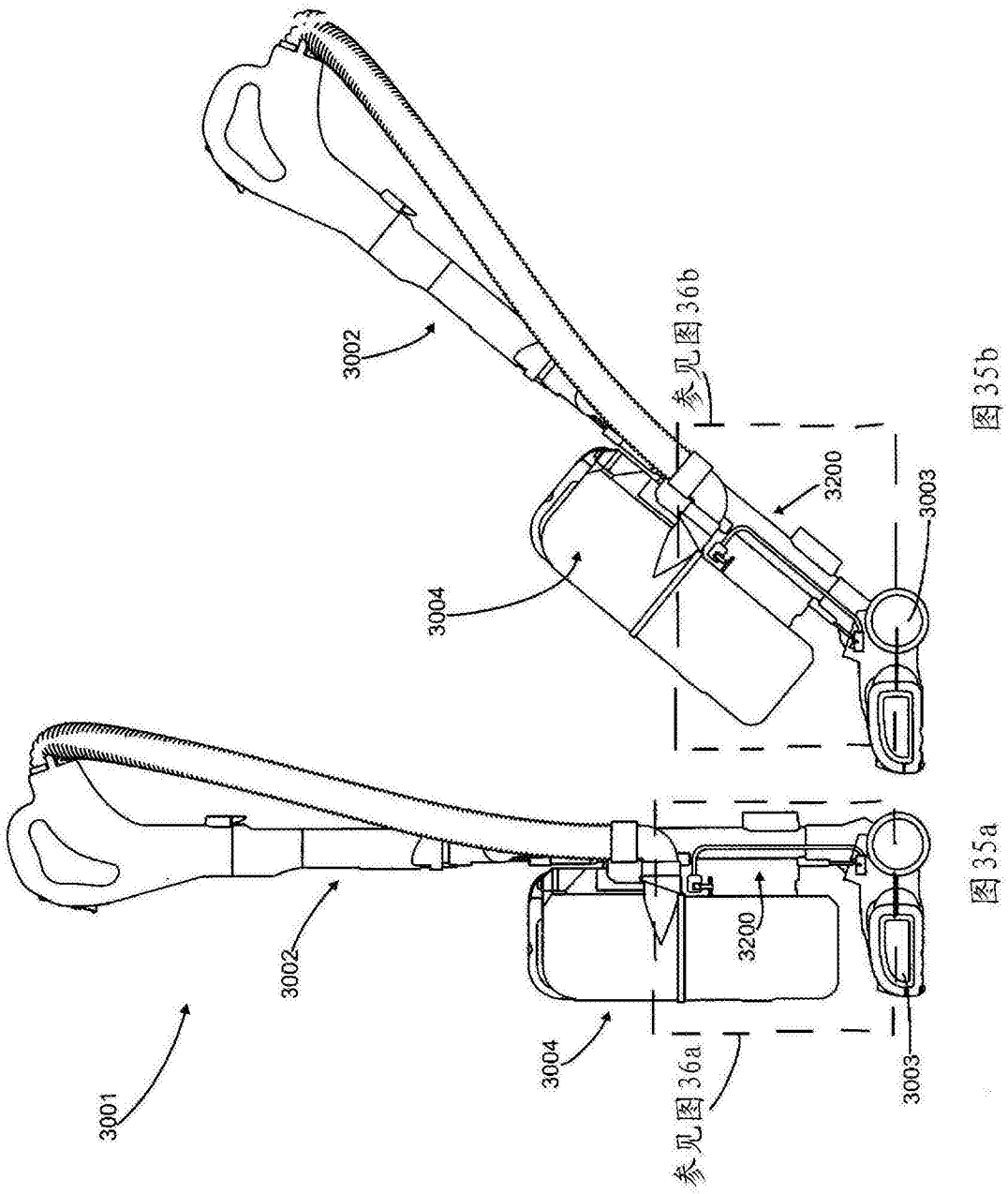


图35b

图35a

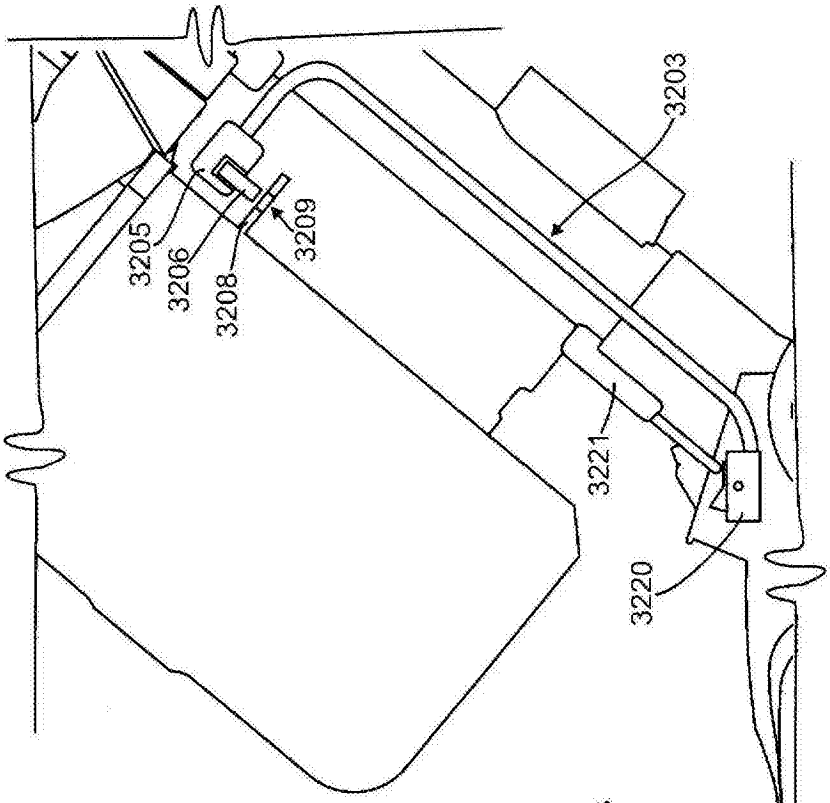

3203
3205
3206
3208
3209
3221
3220

图 36b

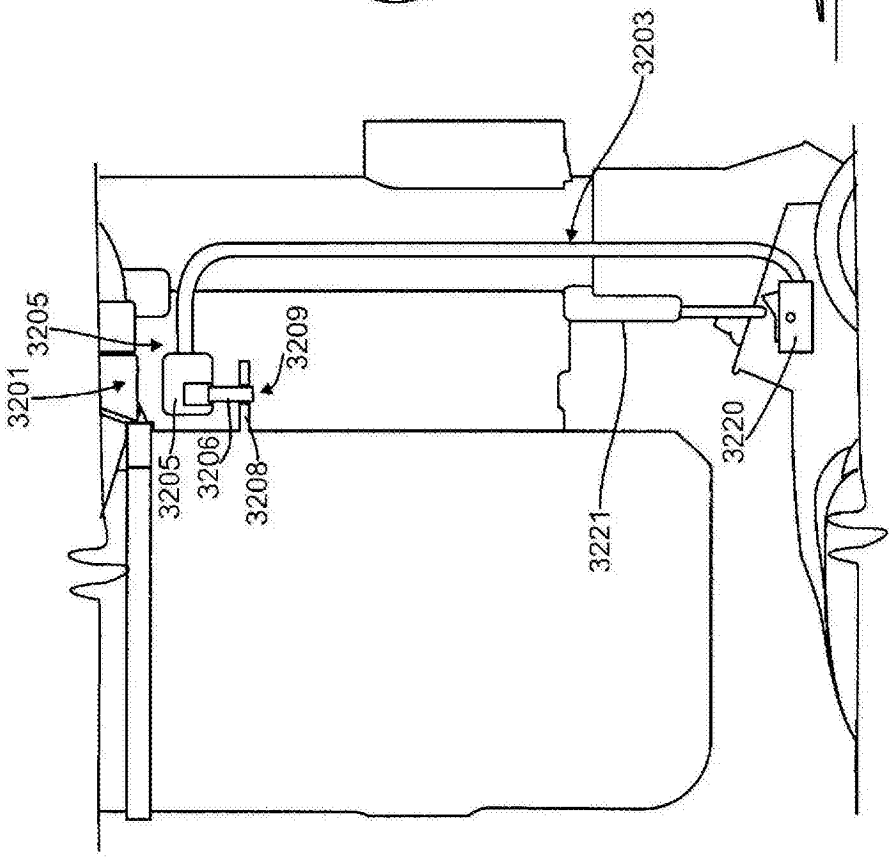

3203
3205
3201
3209
3205
3206
3208
3221
3220

图 36a

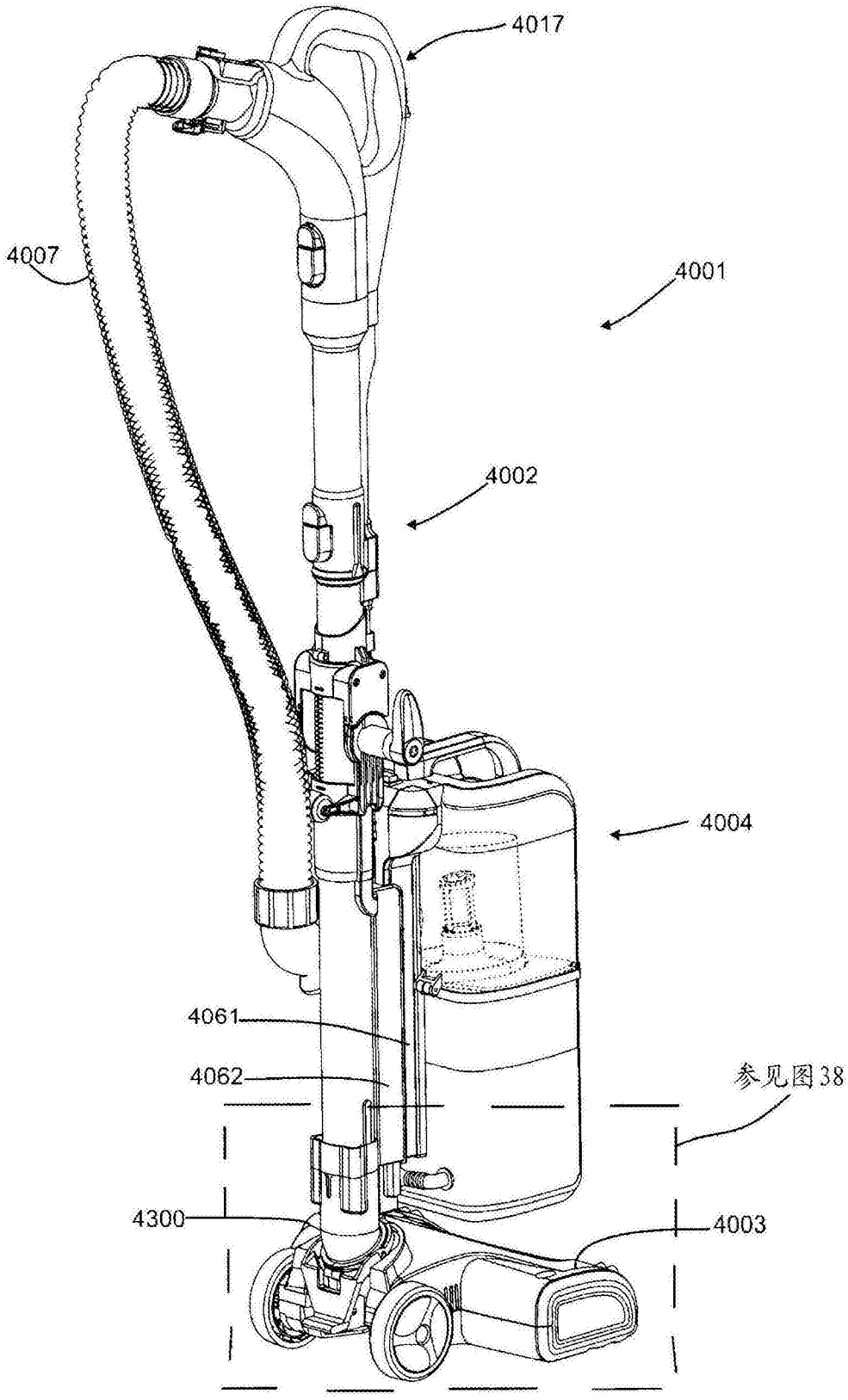


图37

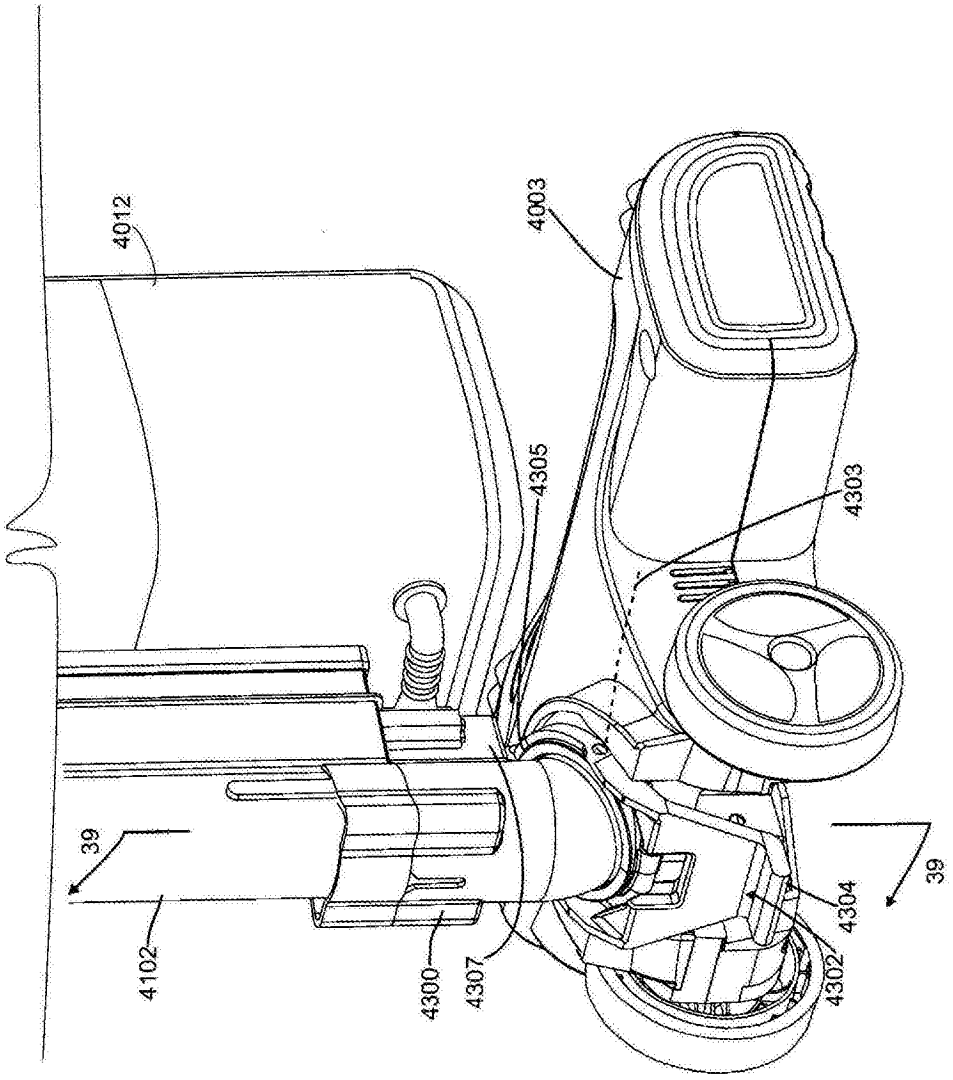


图38

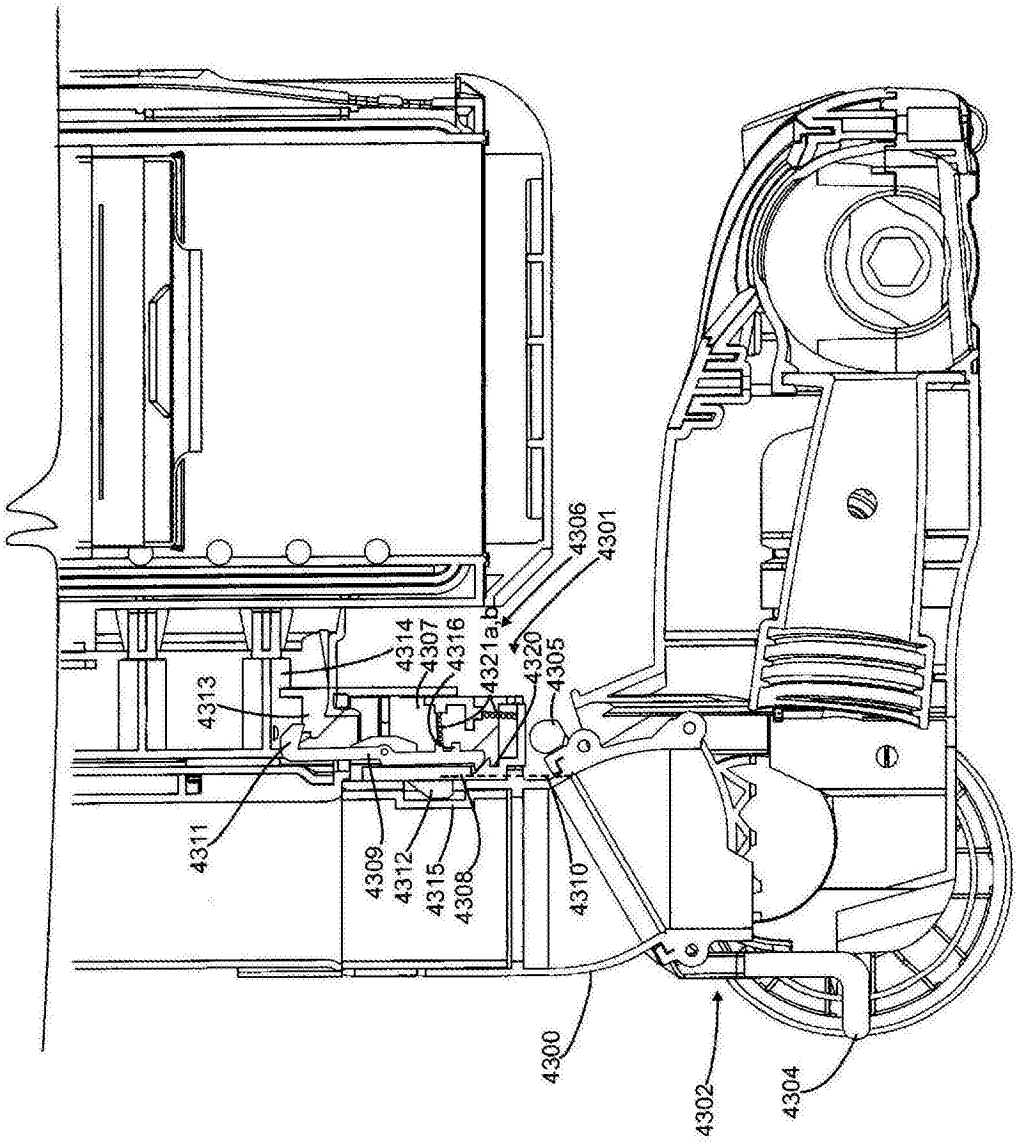

4306
4301
4314
4307
4316
4321a,b
4320
4305
4313
4311
4309
4312
4315
4308
4310
4300
4302
4304

图39

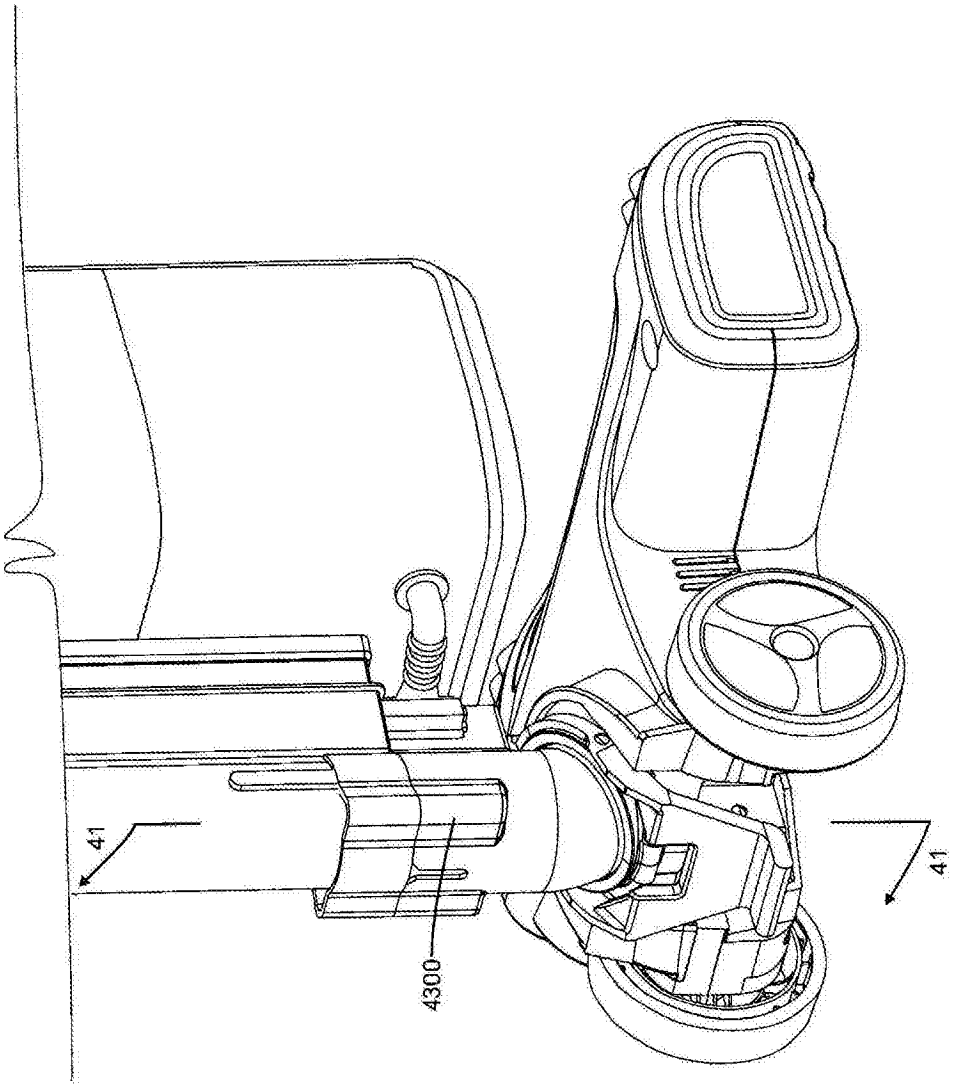


图40

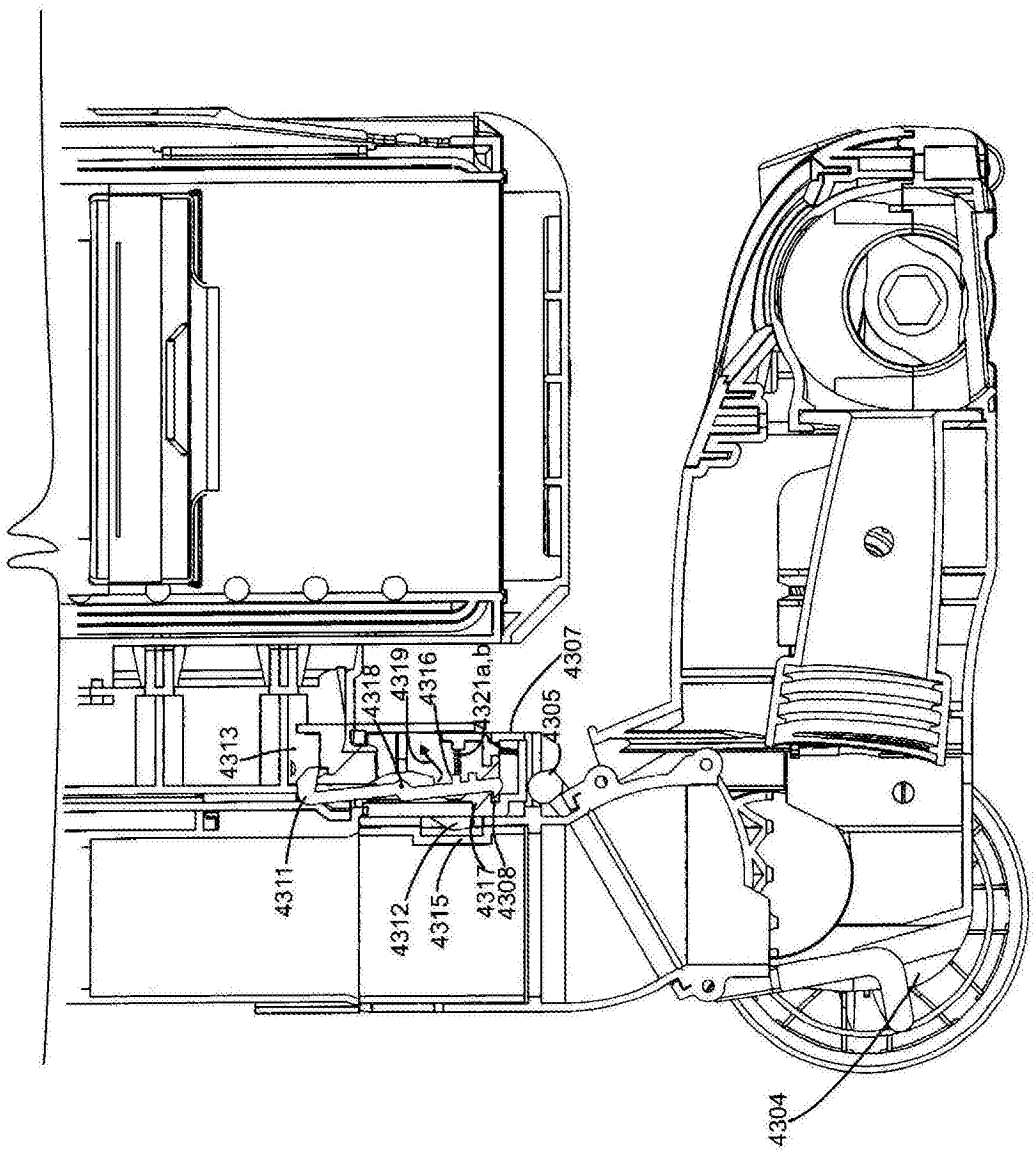

4313
4318
4319
4316
4321a,b
4305
4307
4311
4312
4315
4317
4308
4304

图41

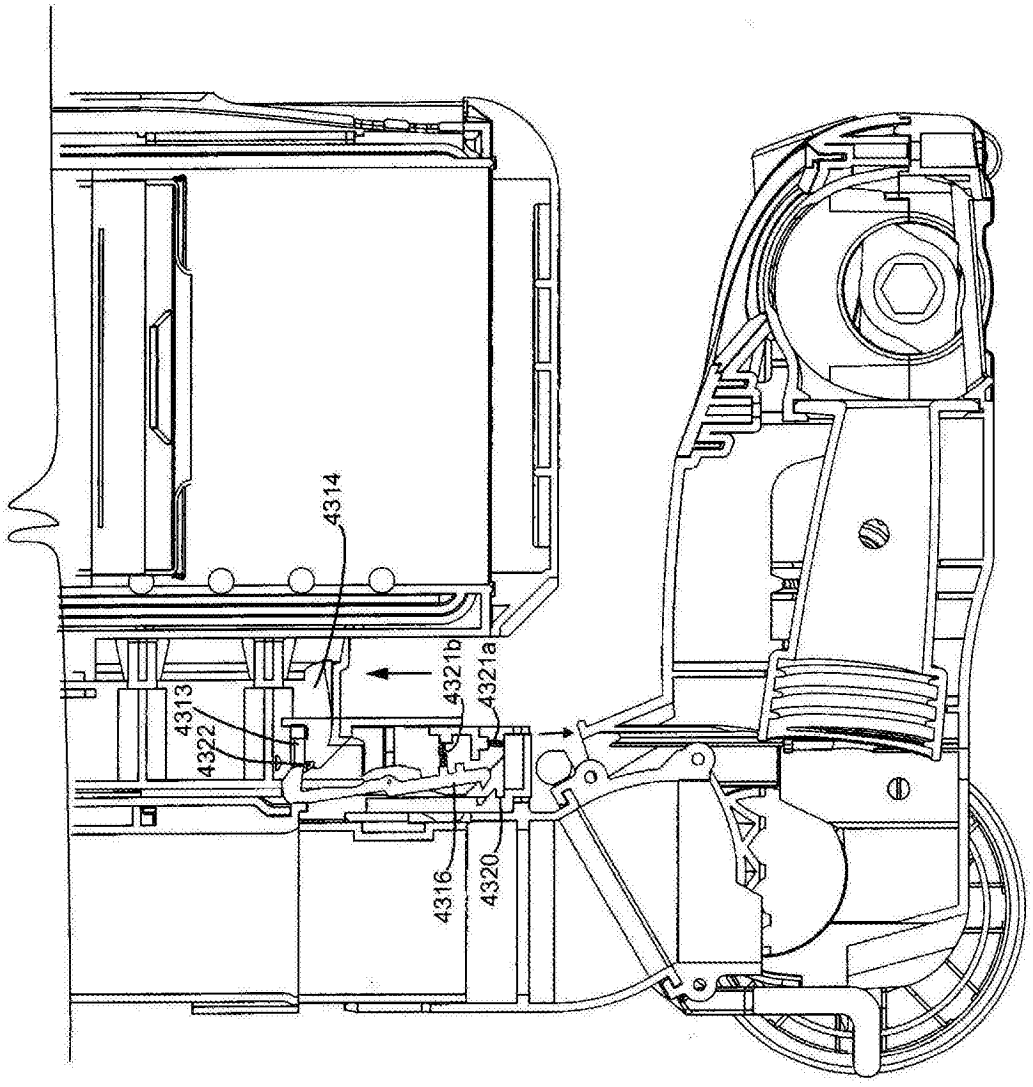


图42

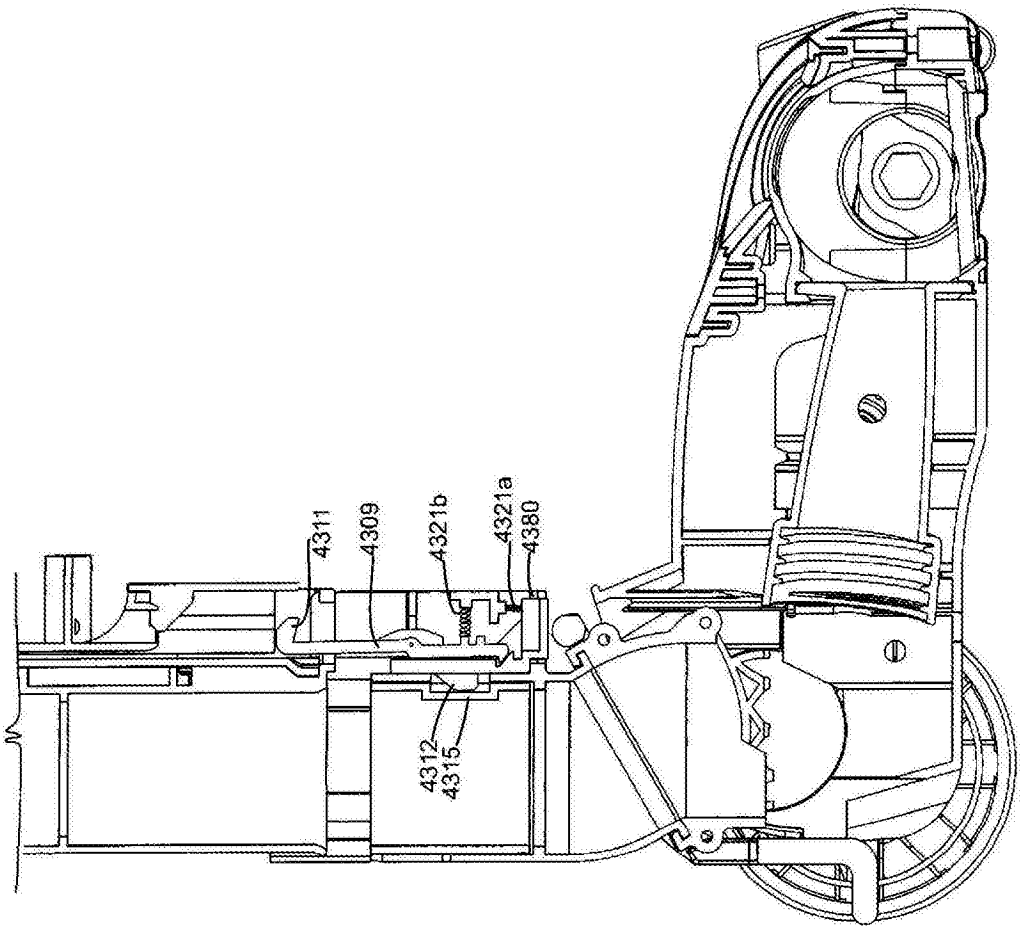


图43

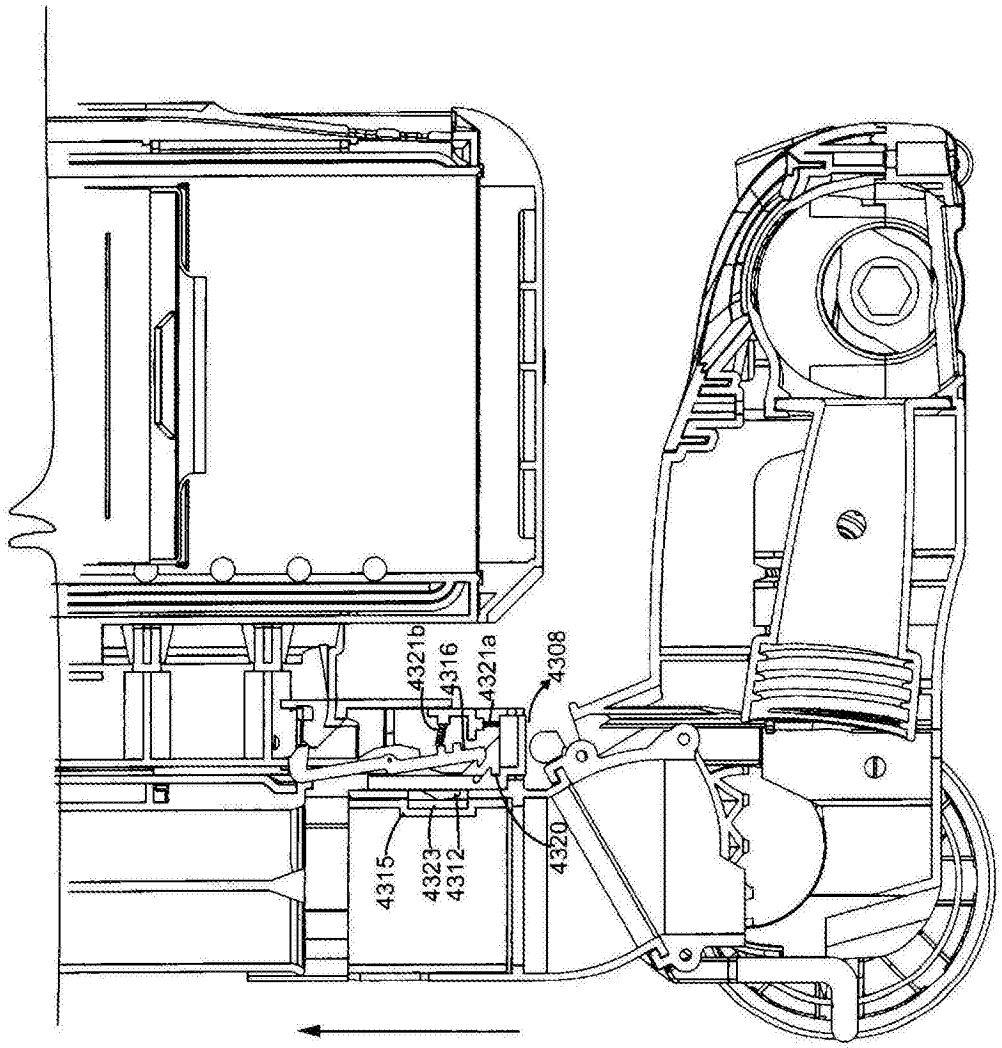


图44

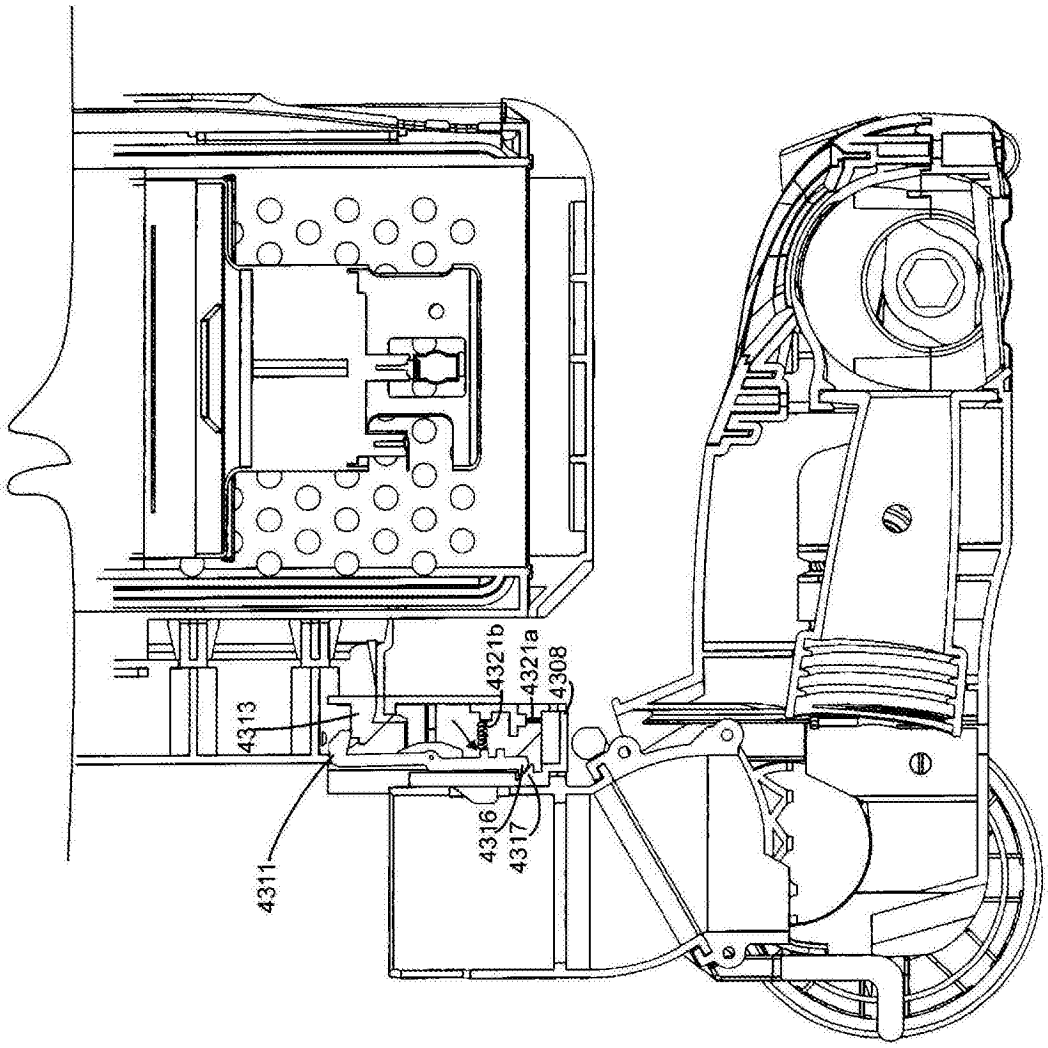


图45

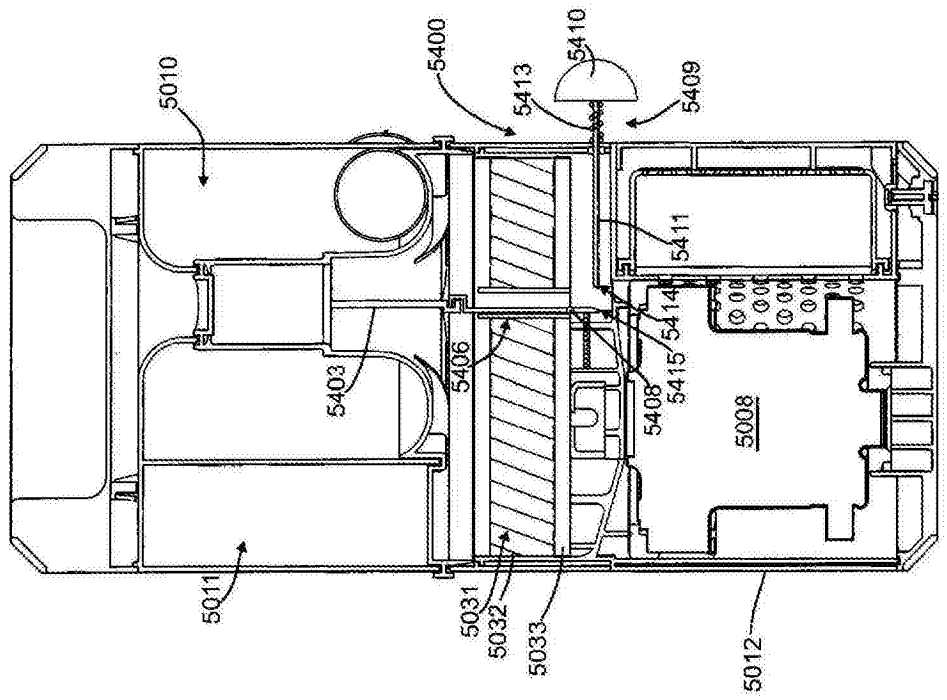

5010
5400
5413
5410
5409
5411
5414
5415
5408
5008
5403
5406
5011
5031
5032
5033
5012

图46a

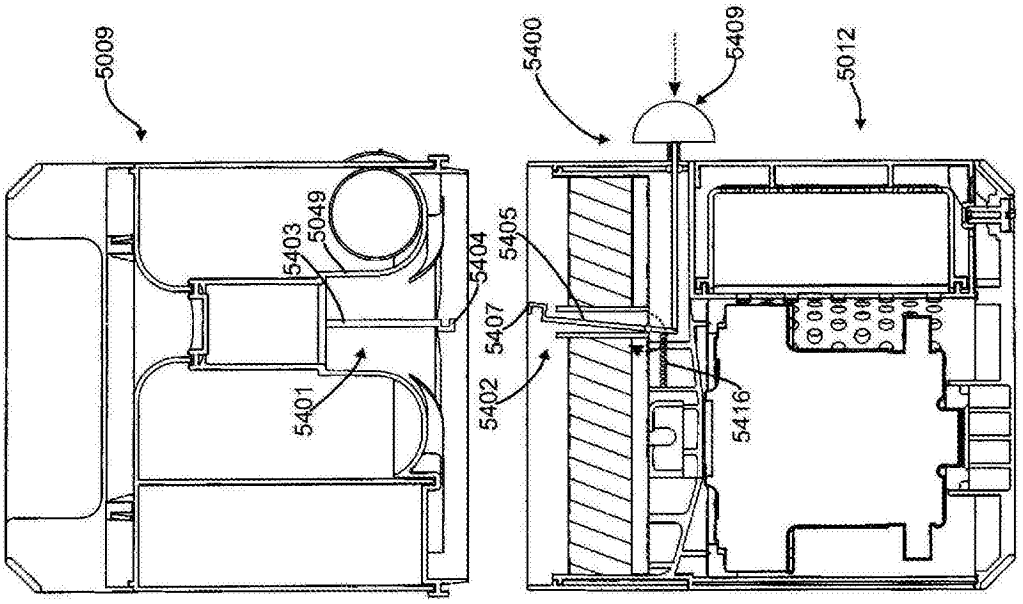

5009
5400
5409
5012
5403
5049
5404
5405
5407
5401
5402
5416

图46b

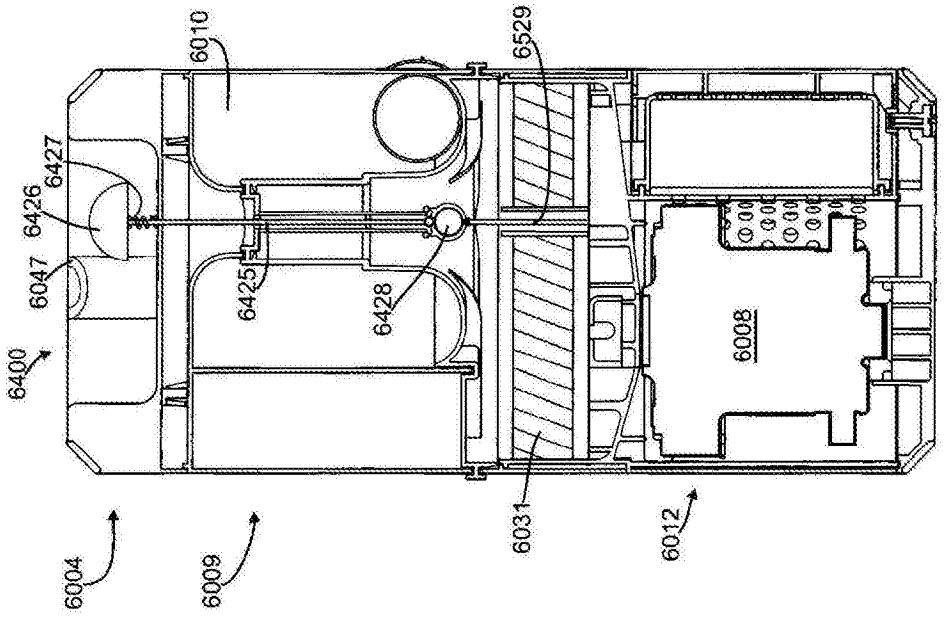

6010
6529
6427
6426
6047
6425
6428
6400
6008
6031
6012
6004
6009

图47a

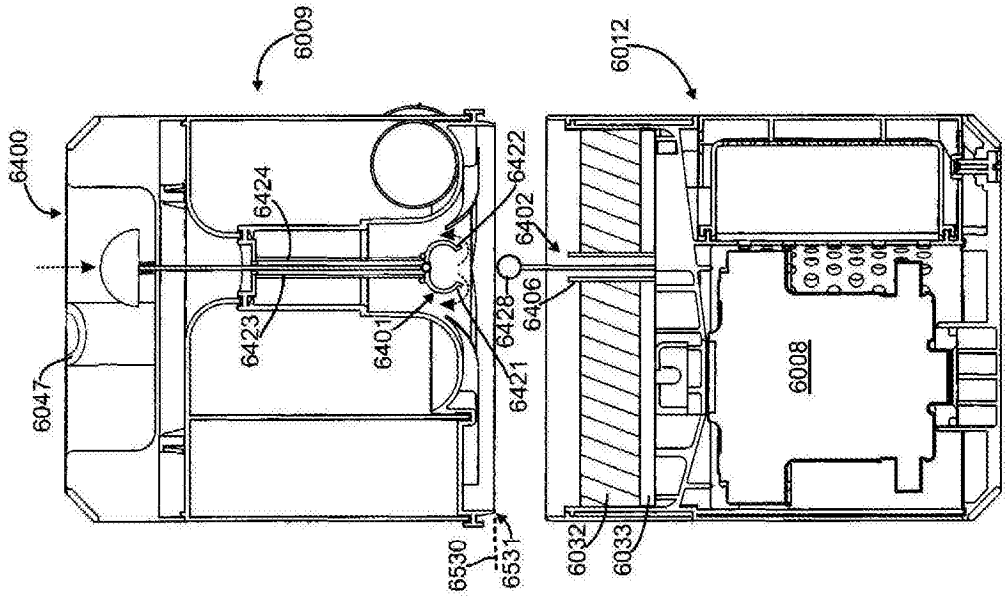

6009
6012
6400
6424
6422
6402
6423
6401
6428
6406
6421
6008
6047
6530
6531
6032
6033

图47b

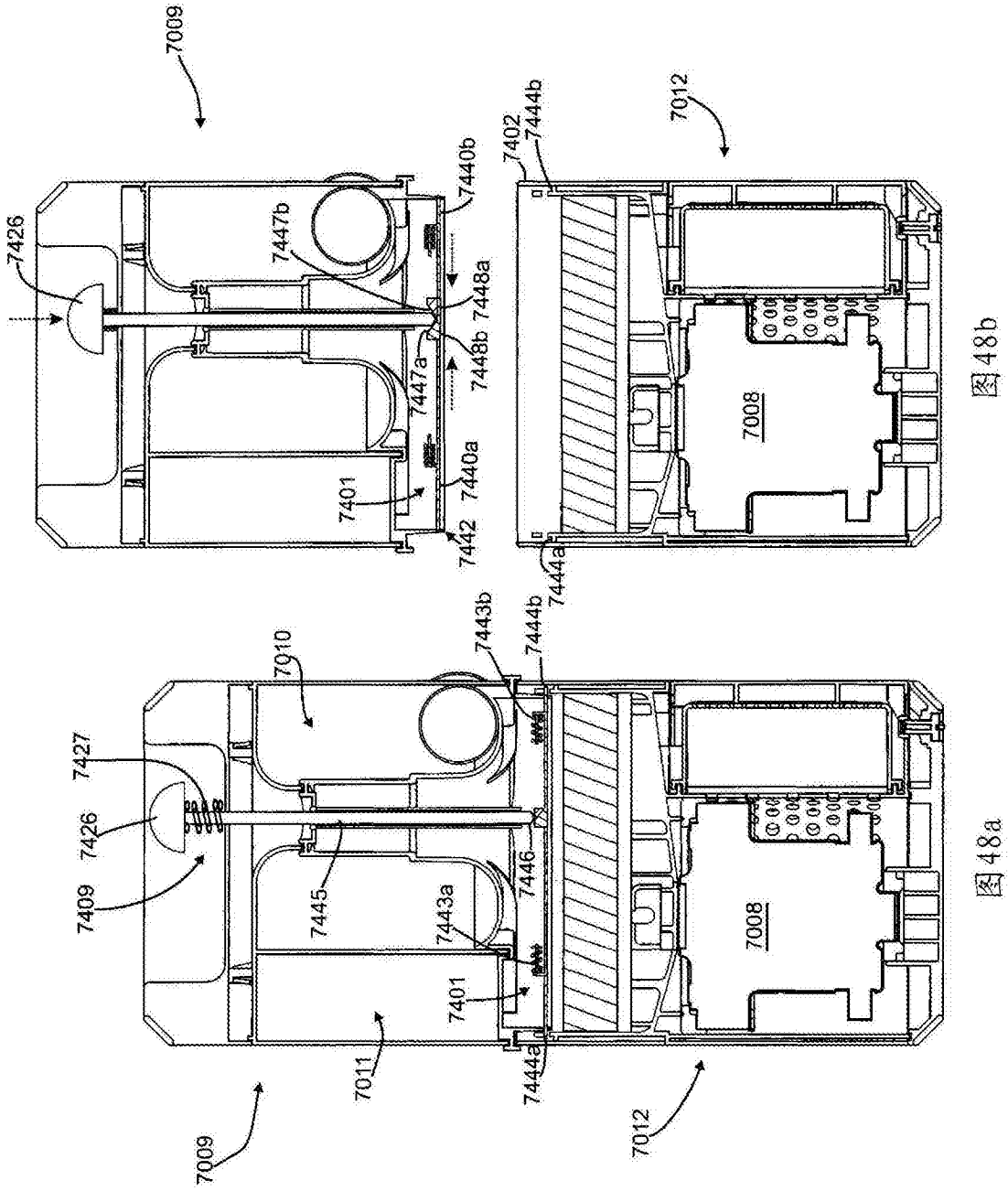

7009
7426
7447b
7440b
7448a
7448b
7447a
7440a
7401
7442
7444a
7402
7444b
7012
7008
7010
7443b
7427
7445
7446
7443a
7011

图 48b

图 48a

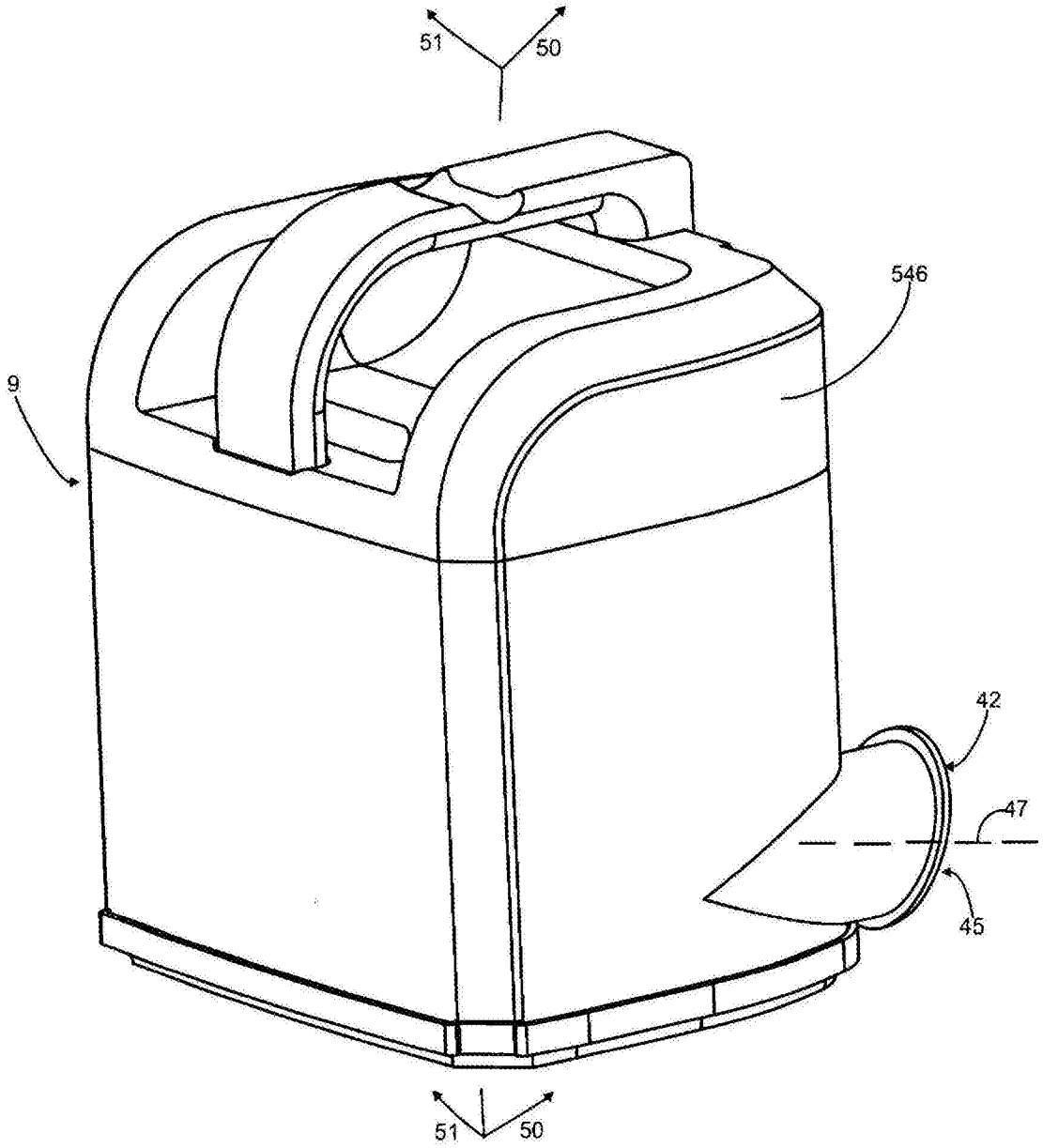


图49

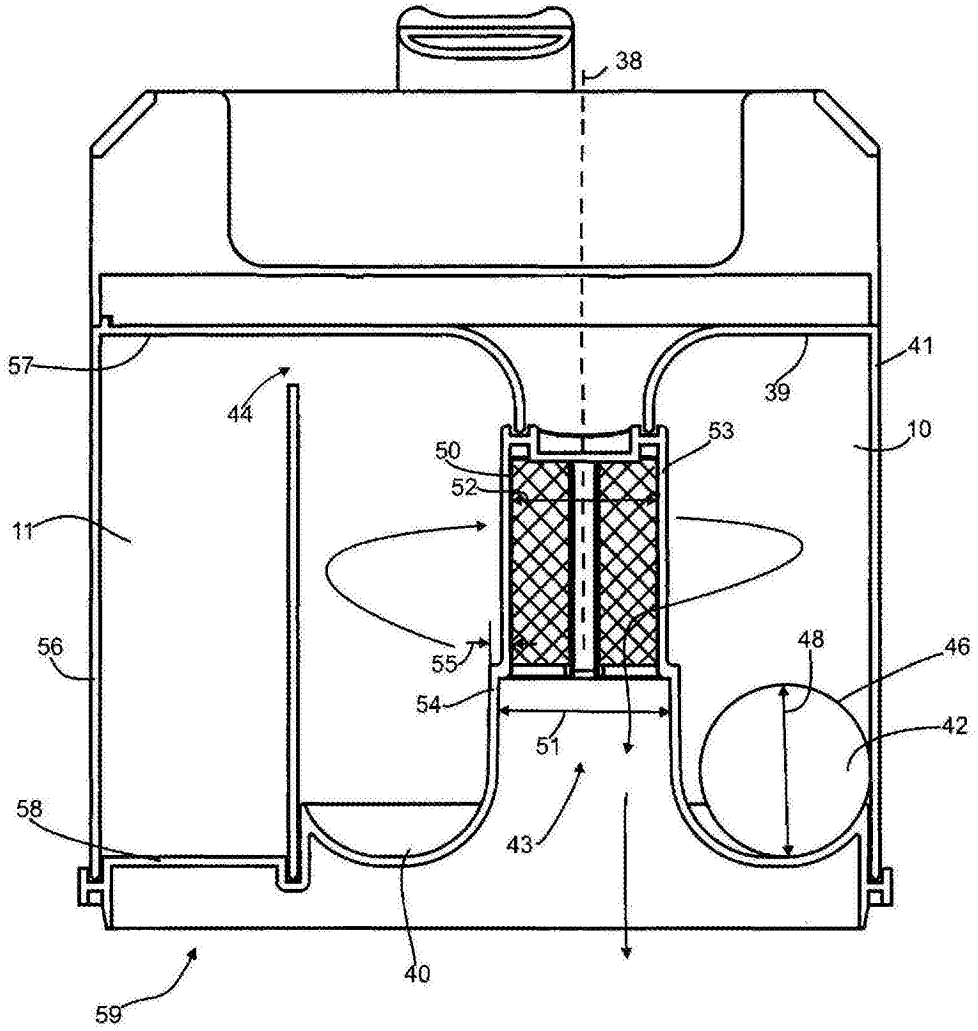


图50

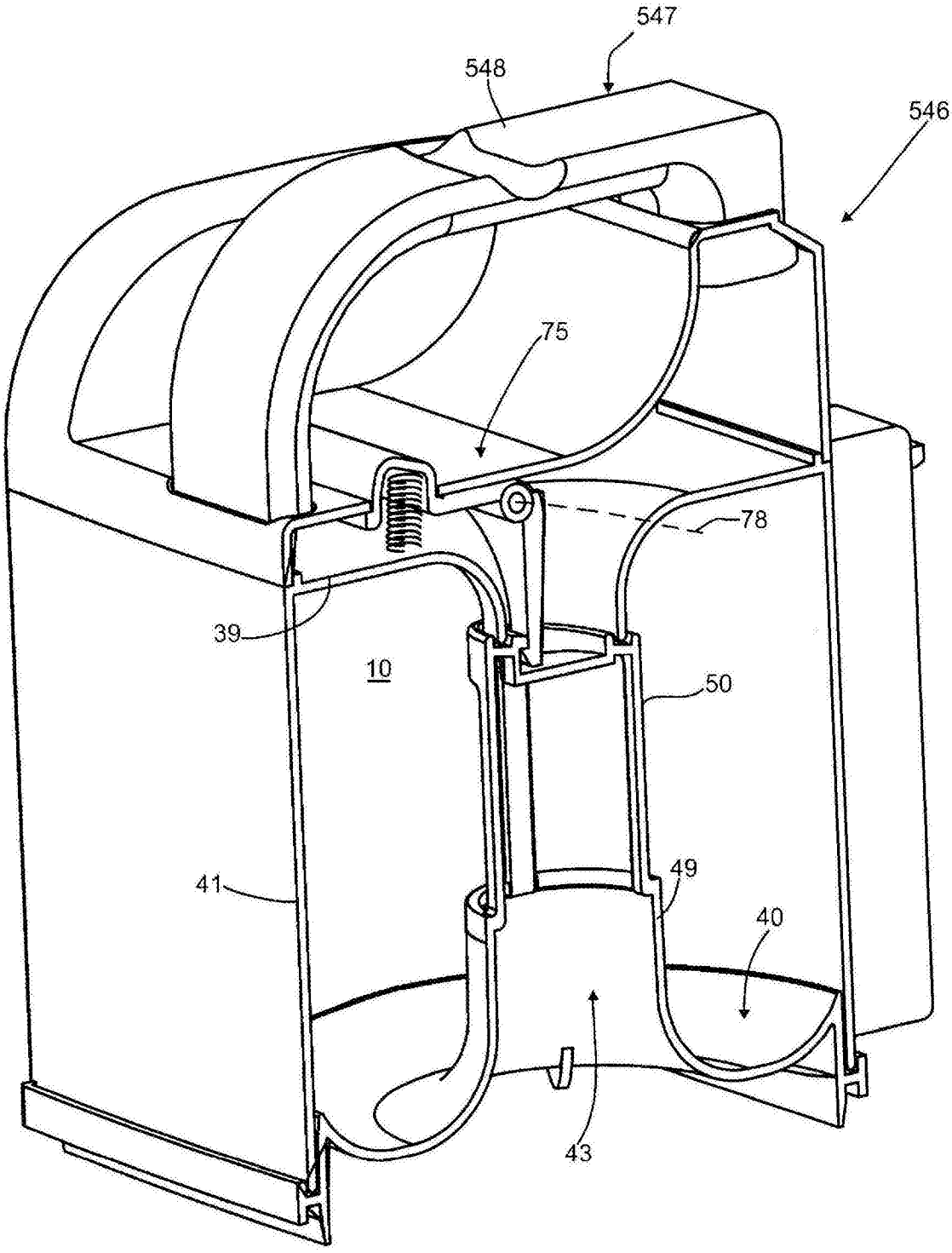


图51

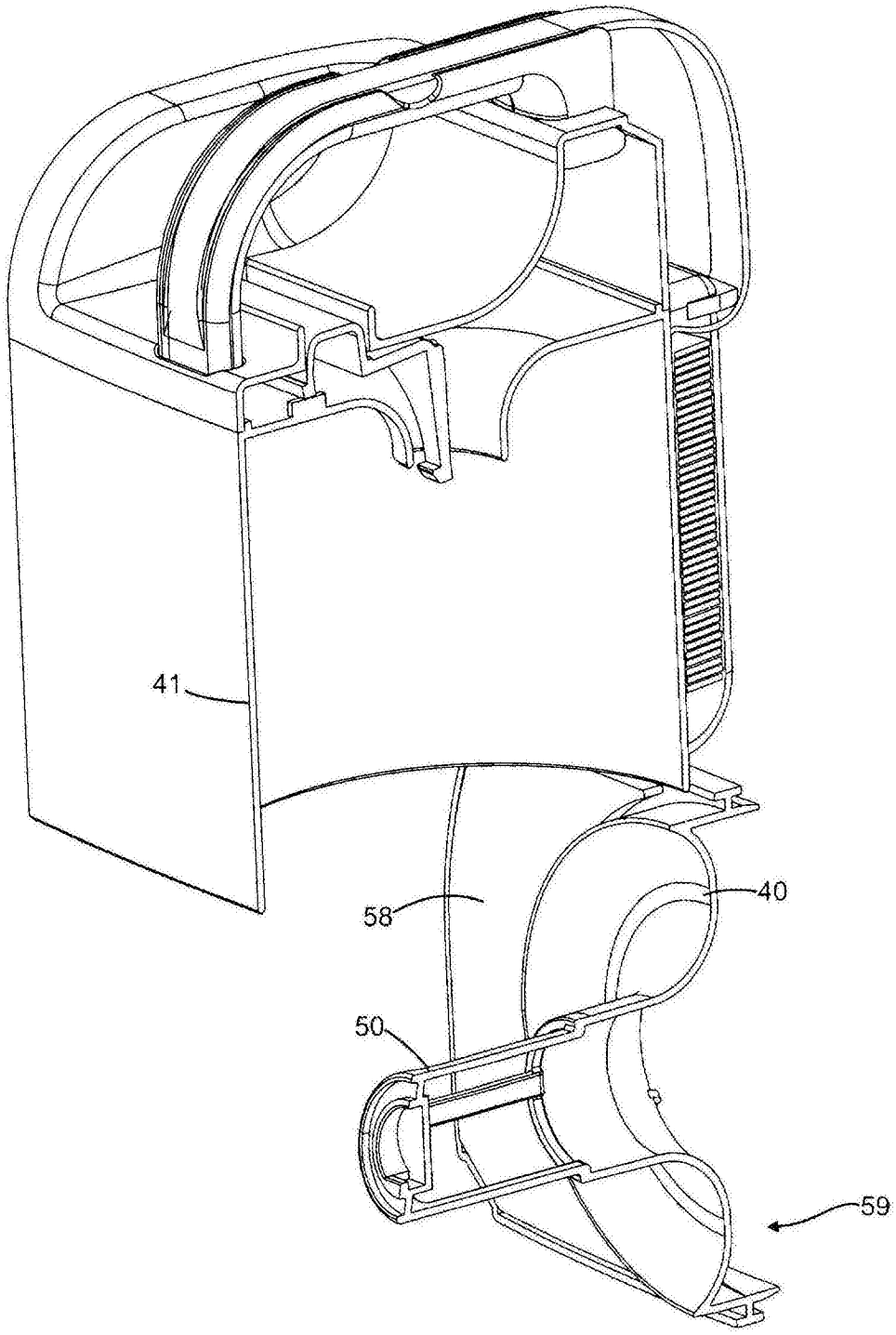


图52

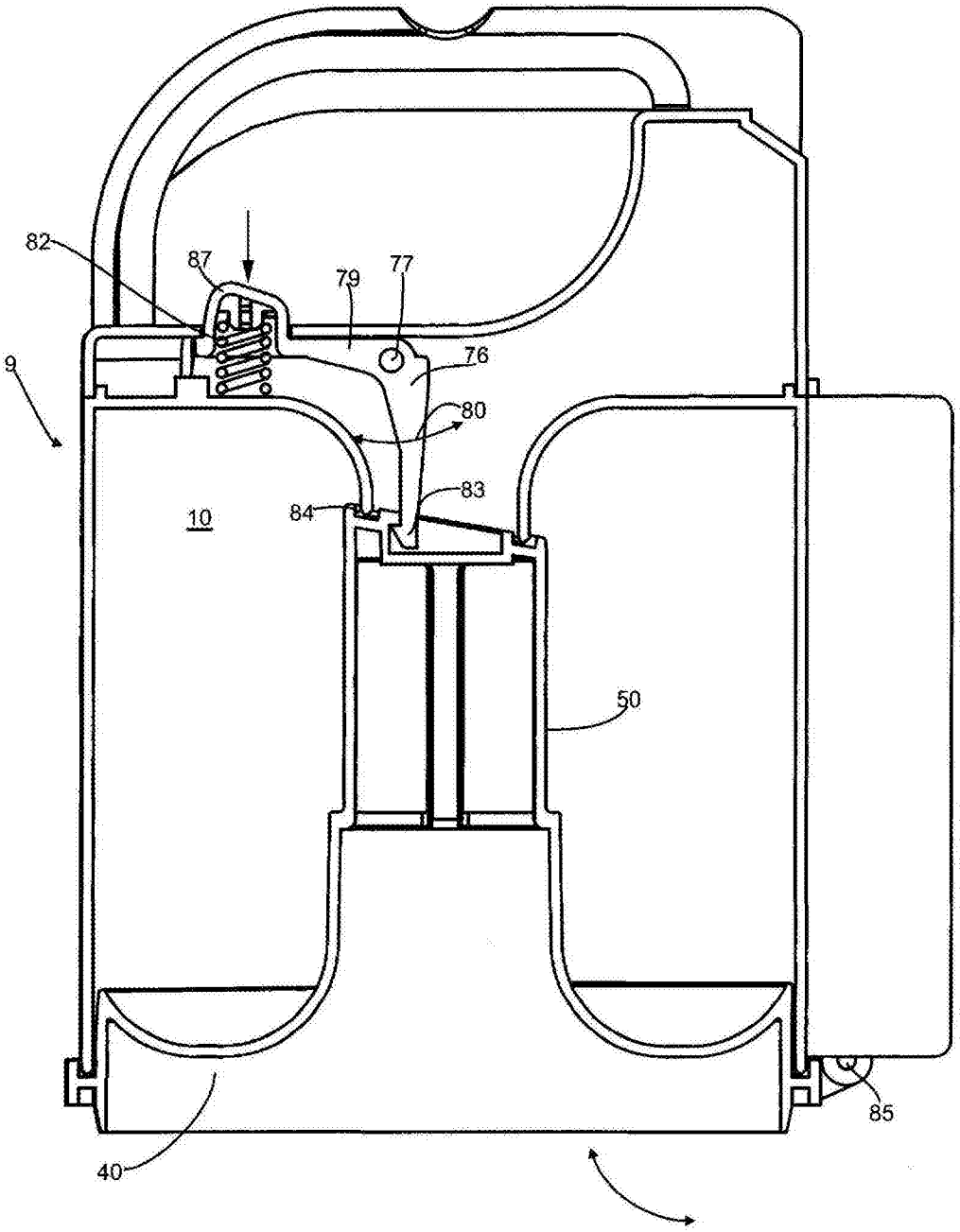


图53

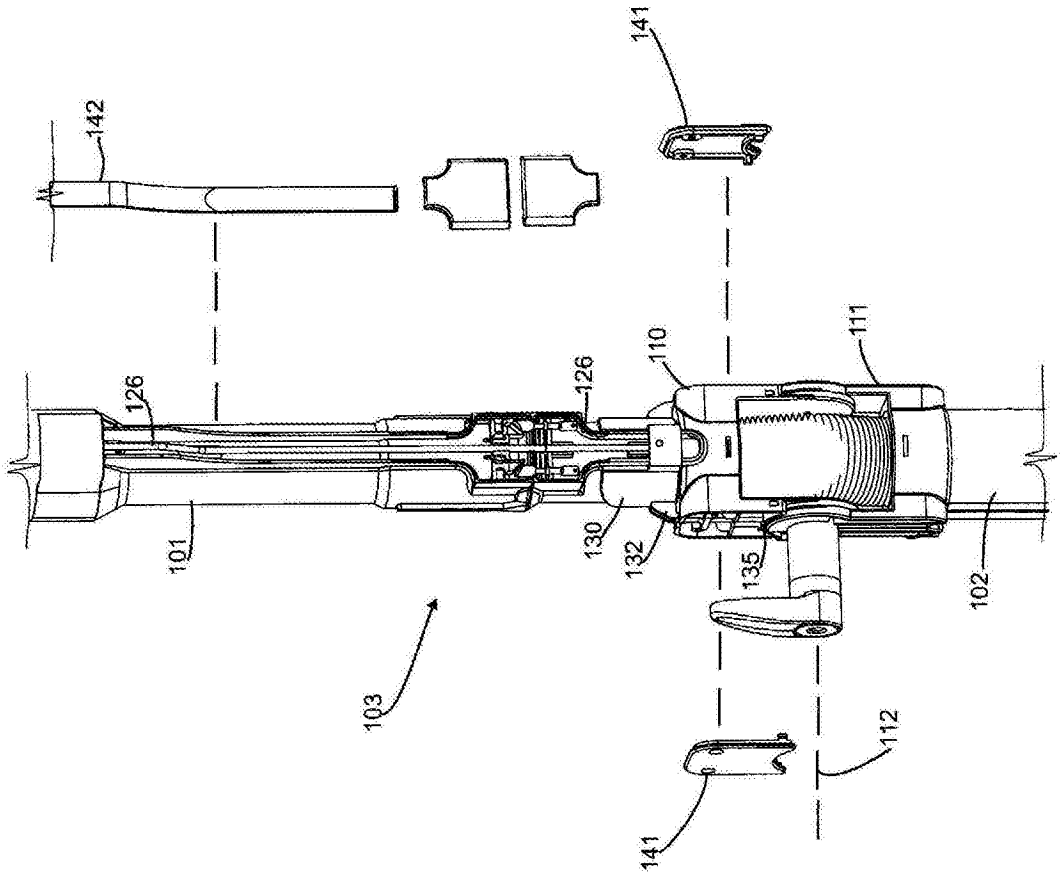

141
142
126
110
111
126
101
130
132
135
102
103
112
141

图54

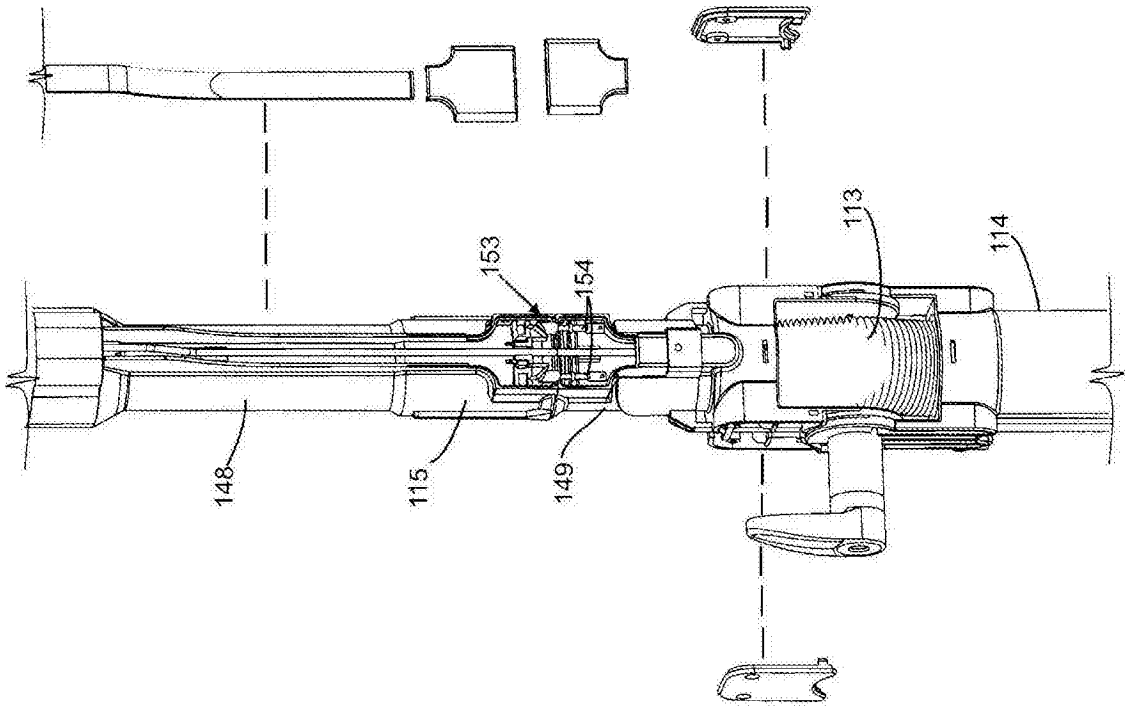

113
114
153
154
148
115
149

图55

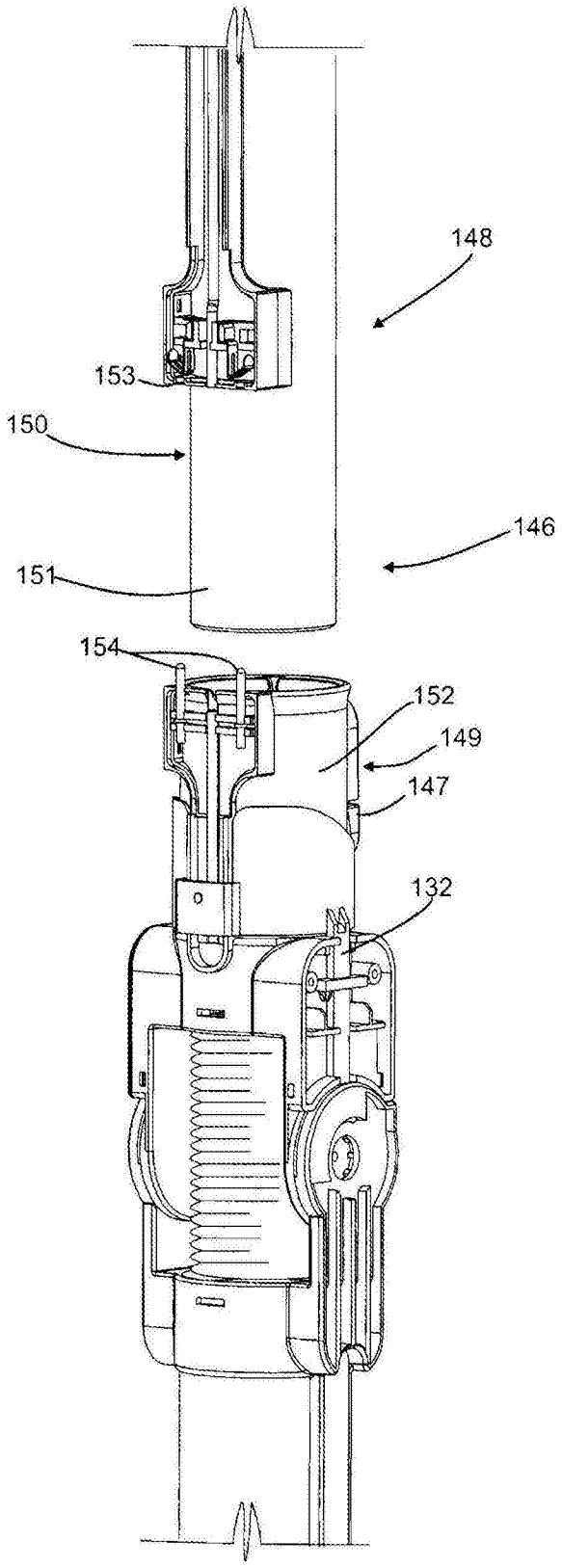


图55a

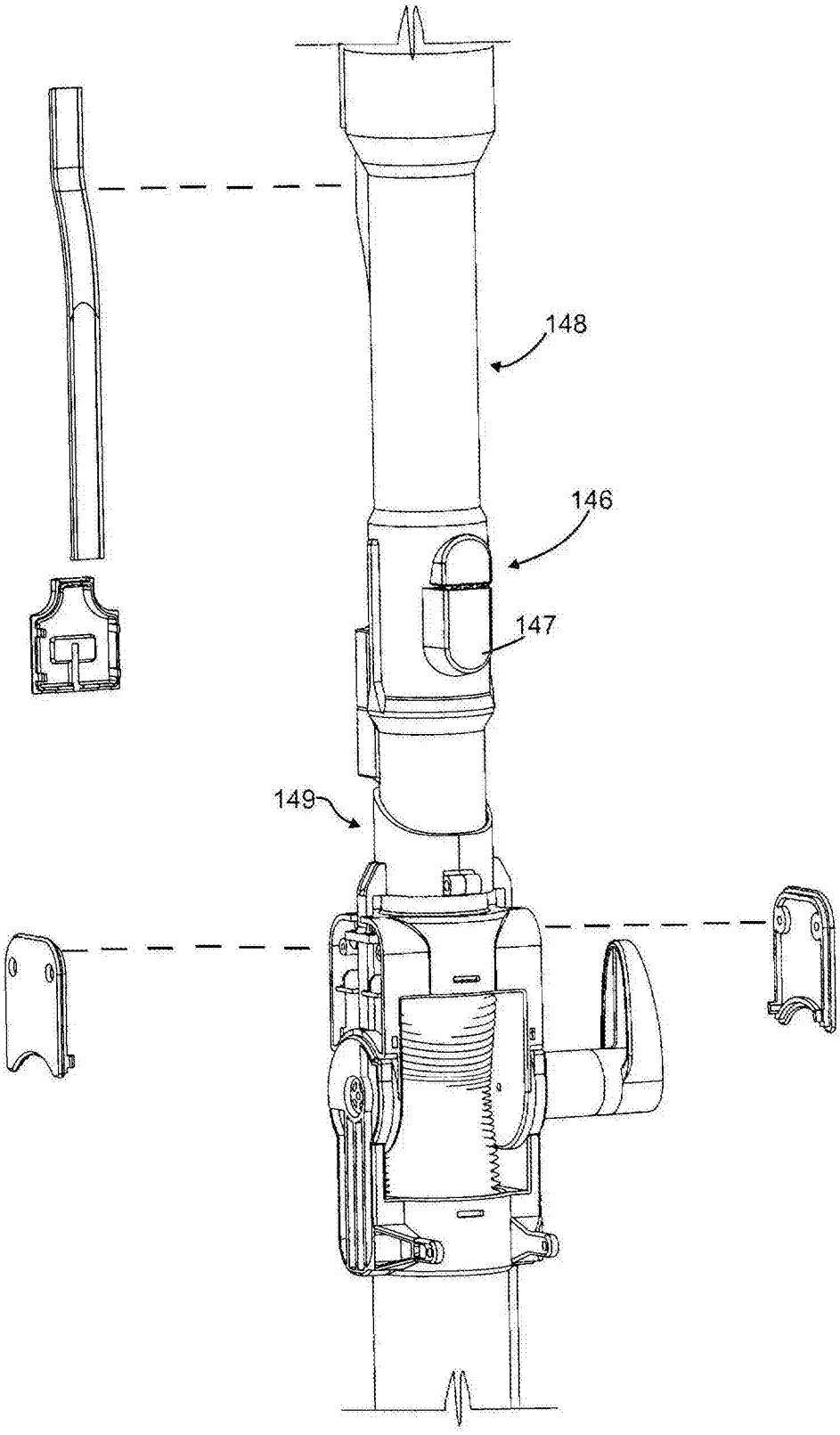


图56

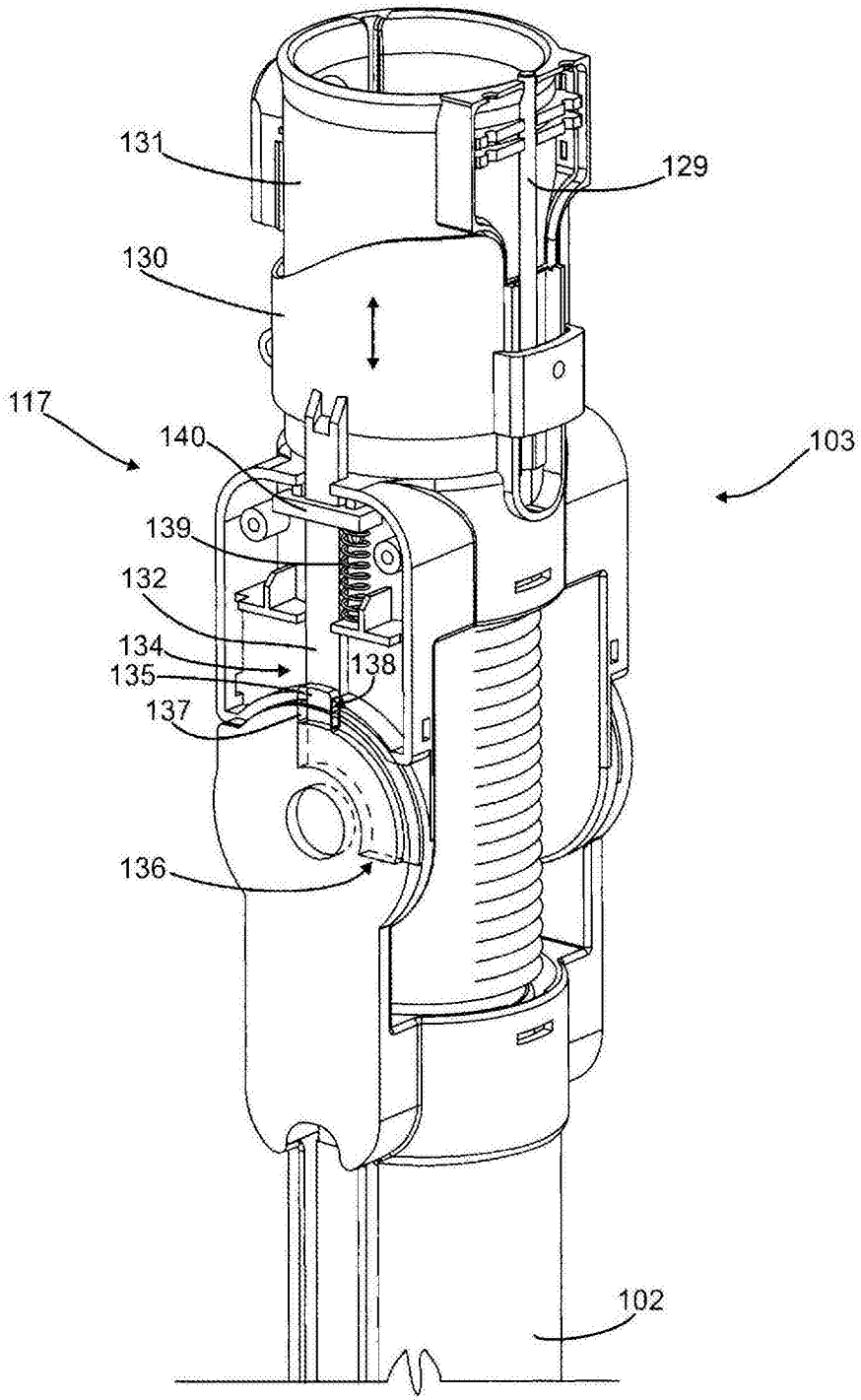


图57

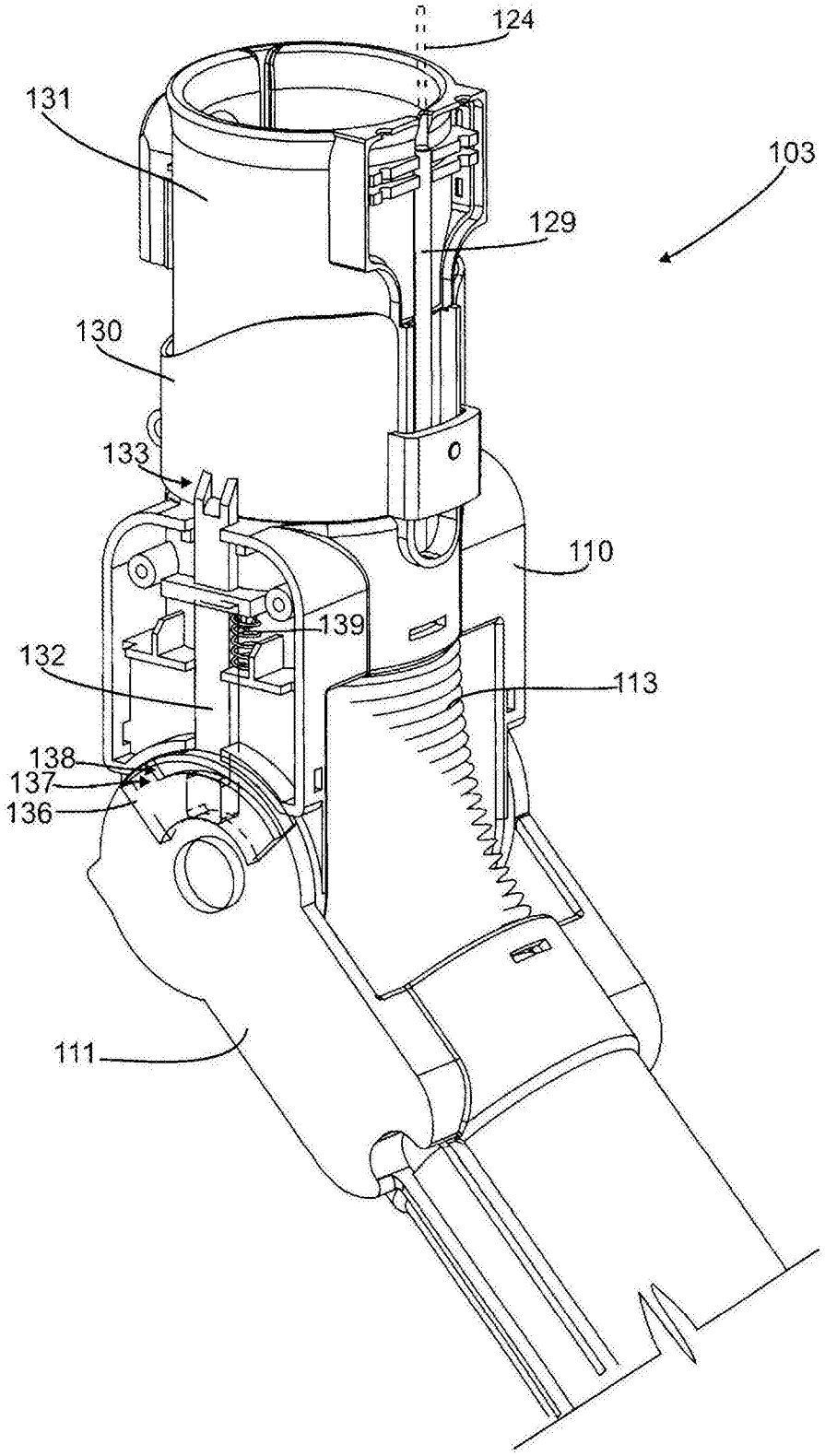


图58

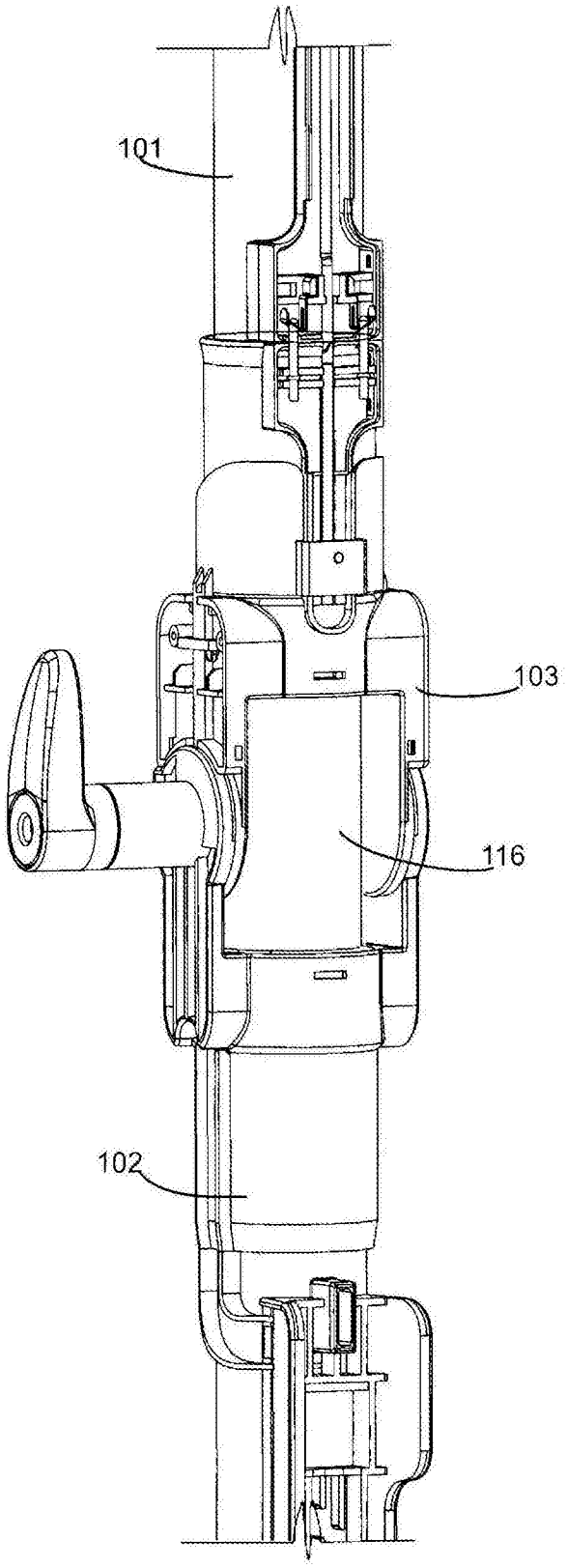


图59

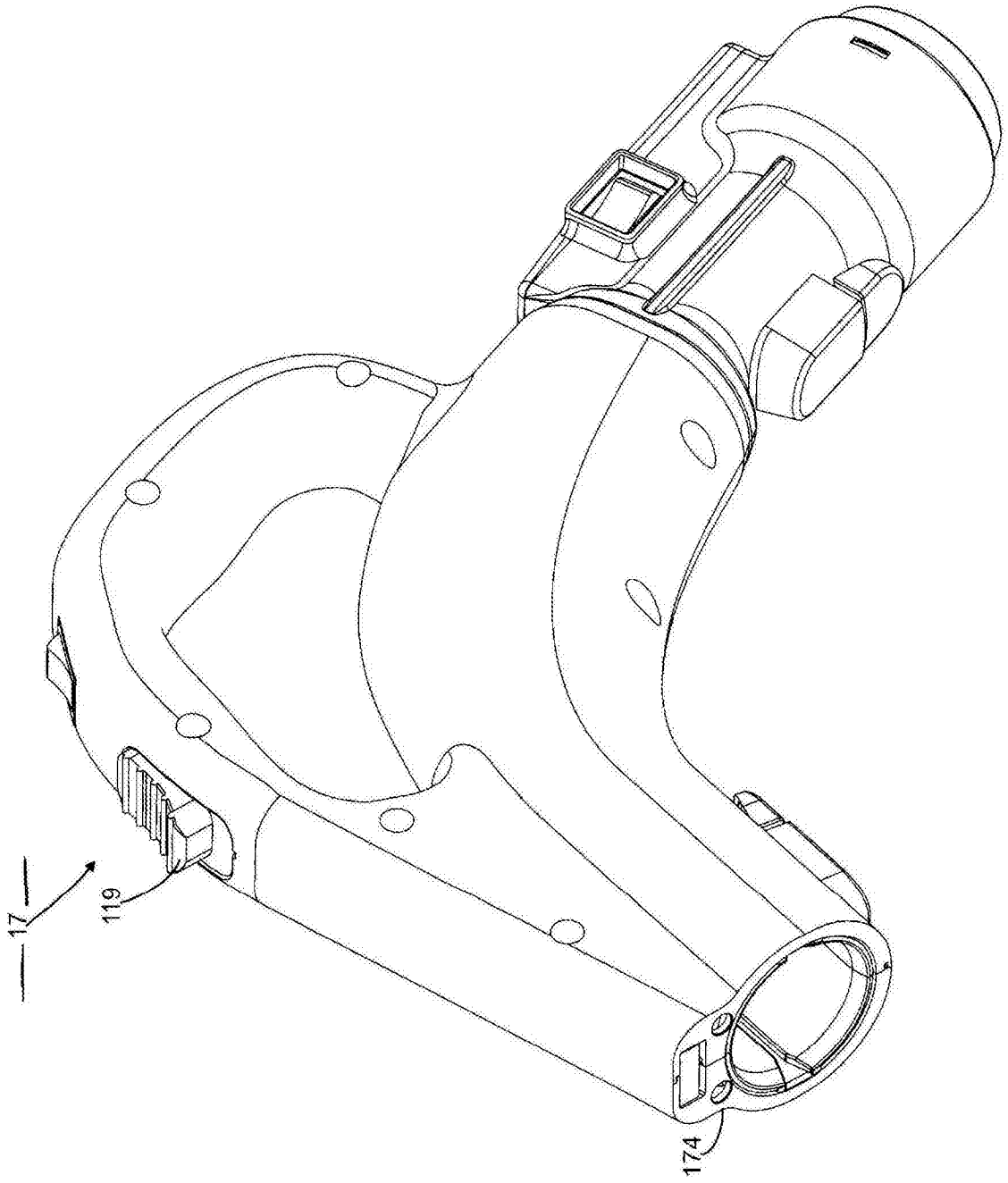


图60

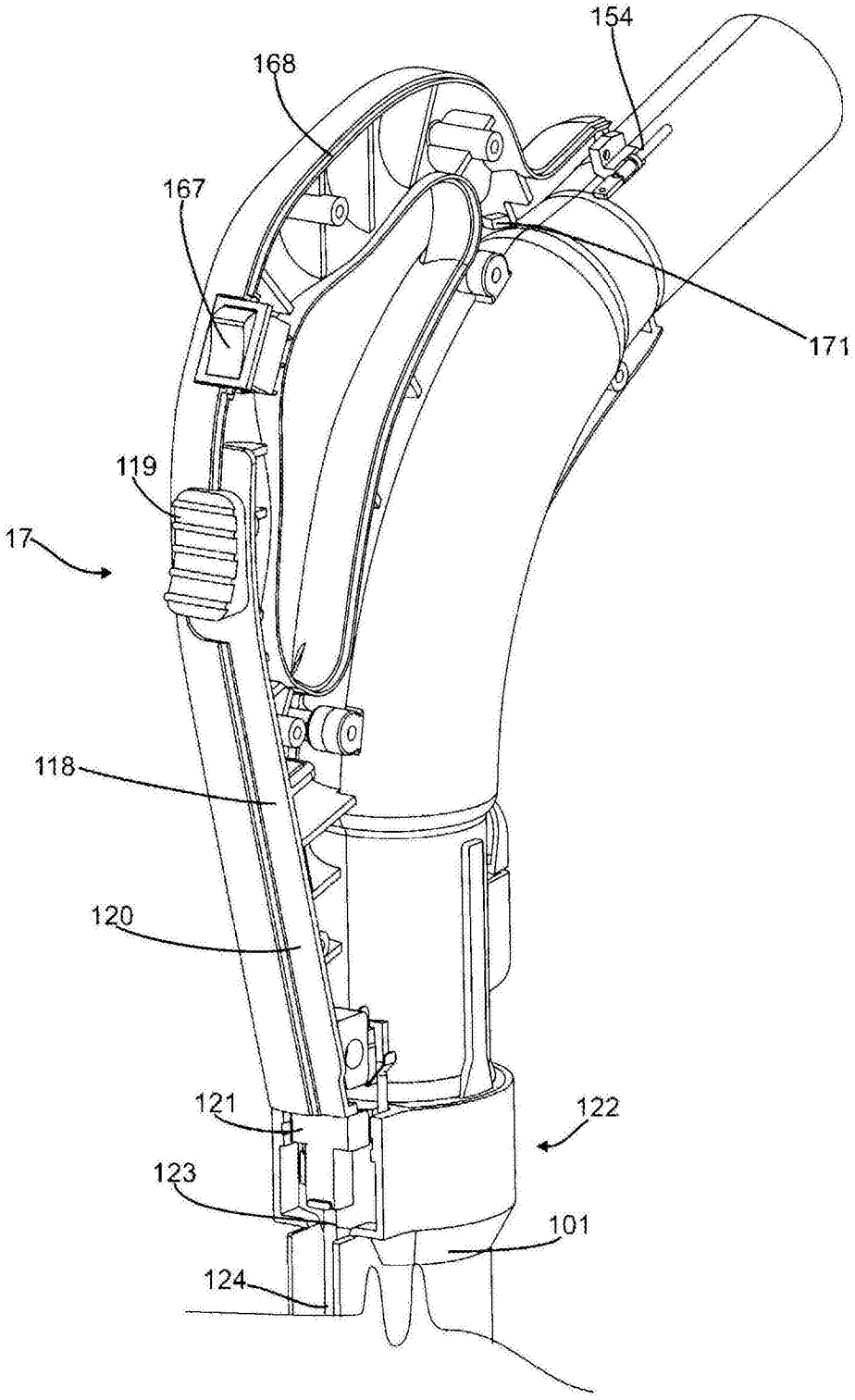


图61

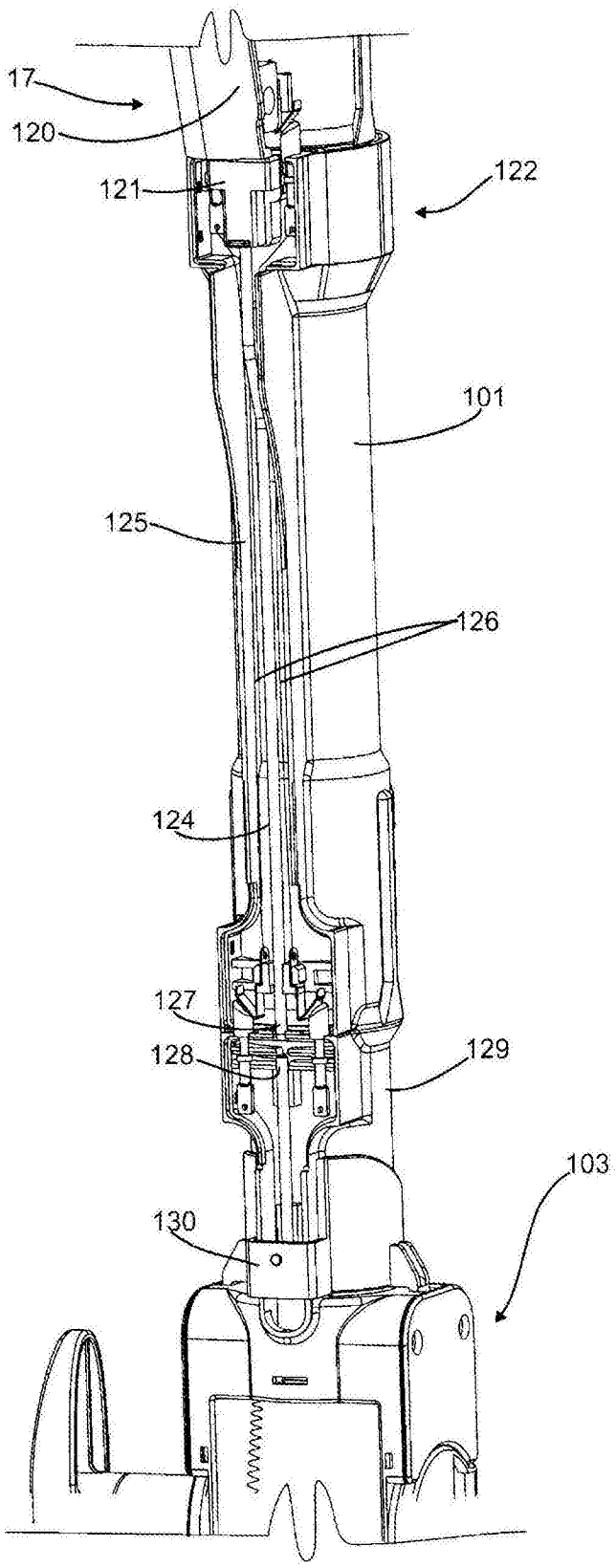


图62

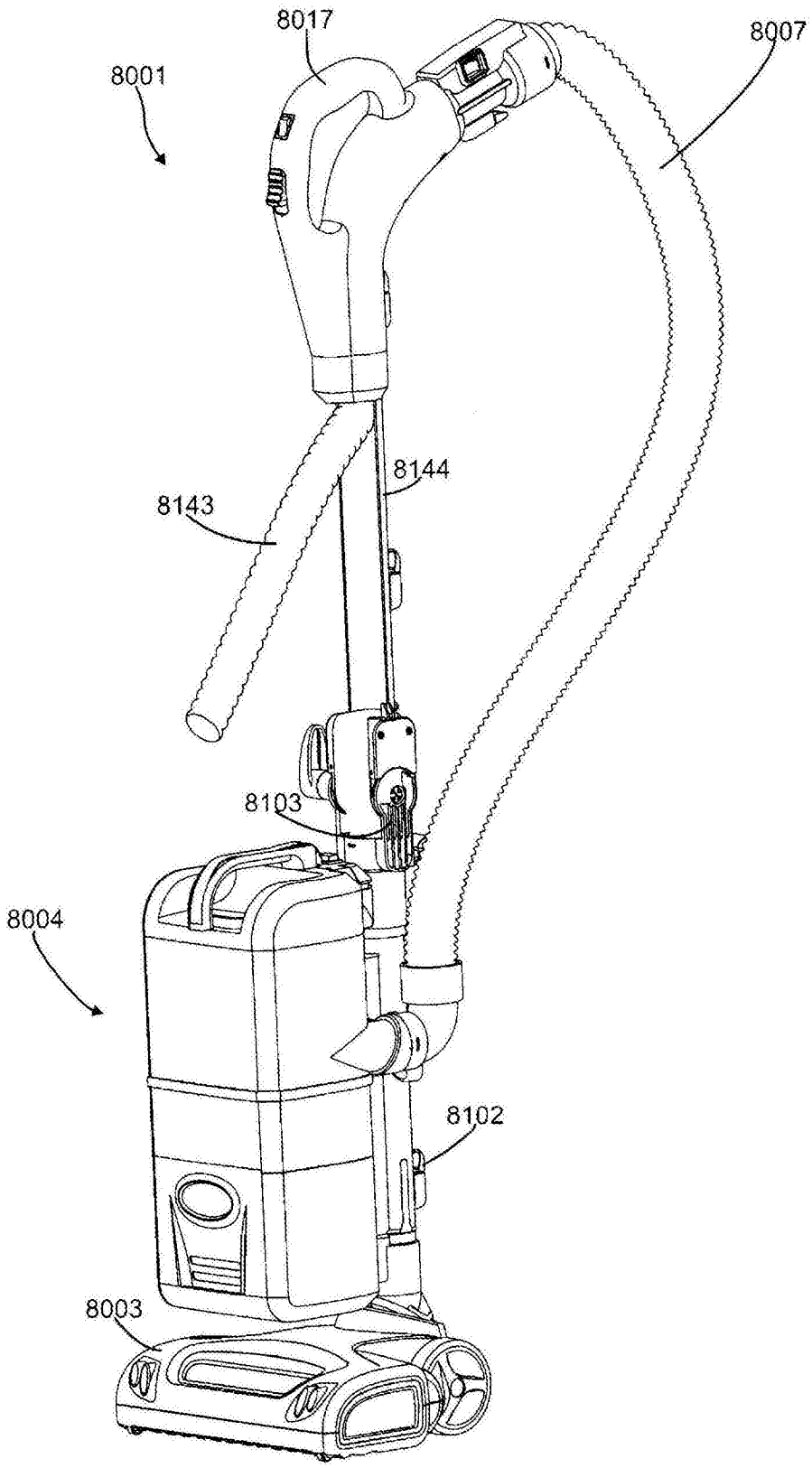


图63

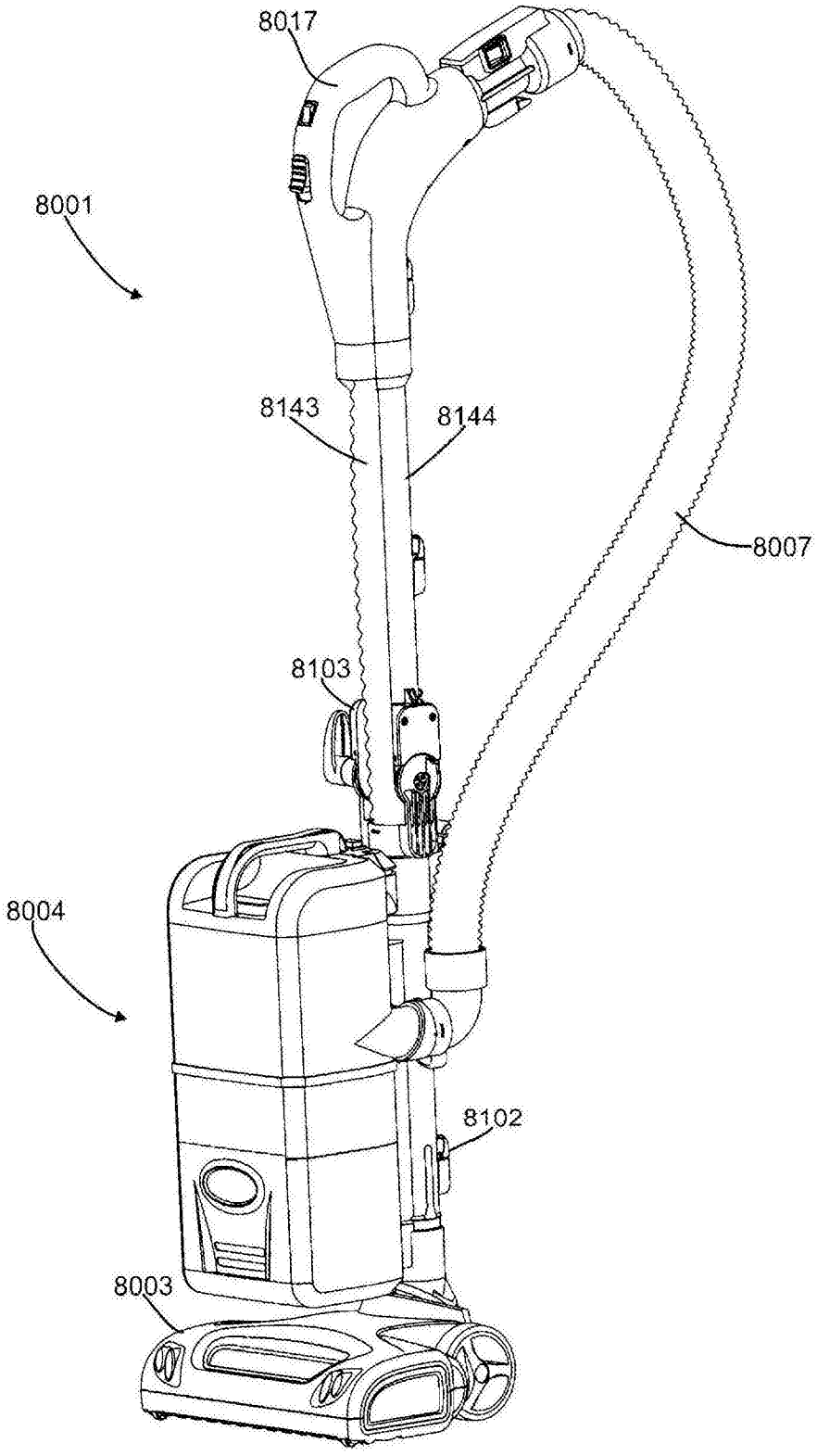


图64

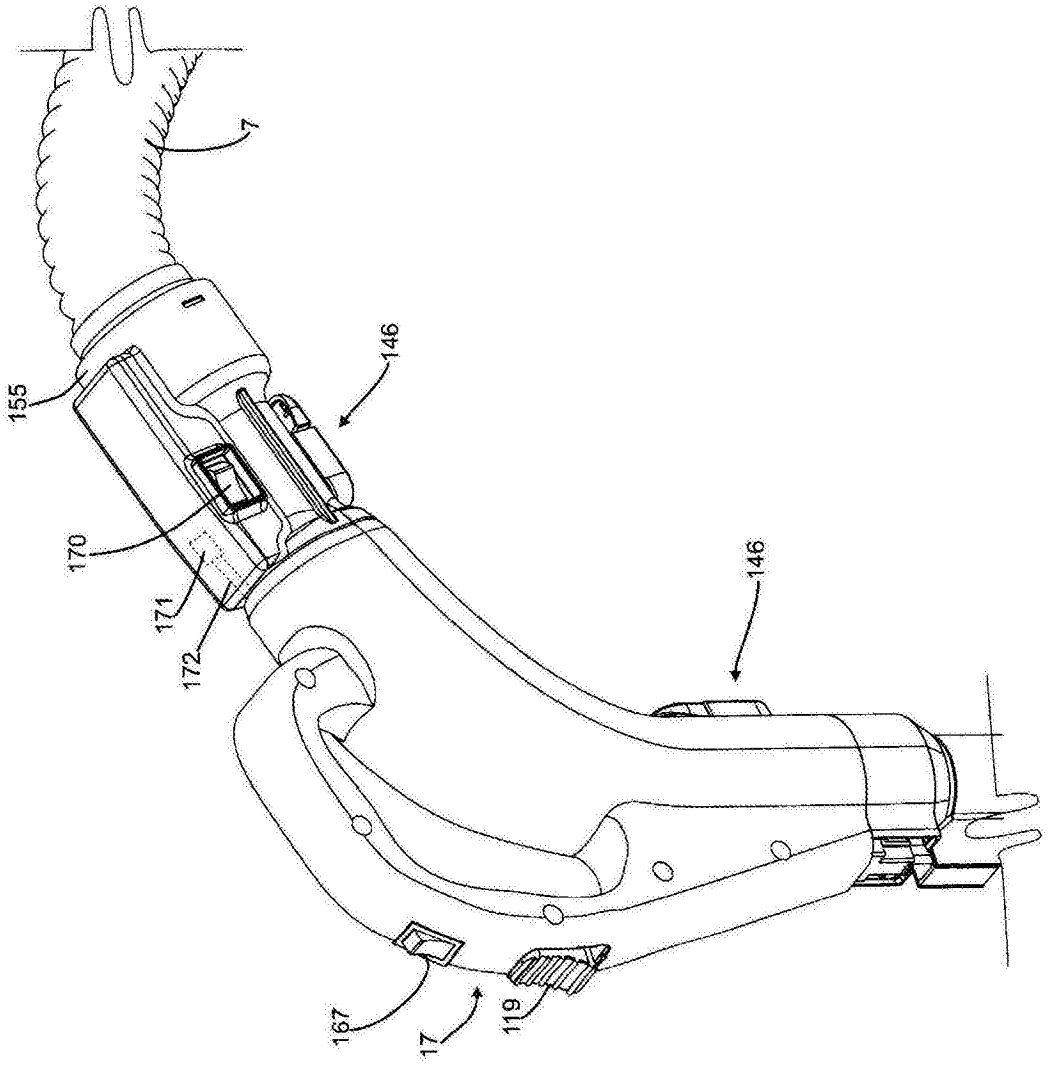


图65

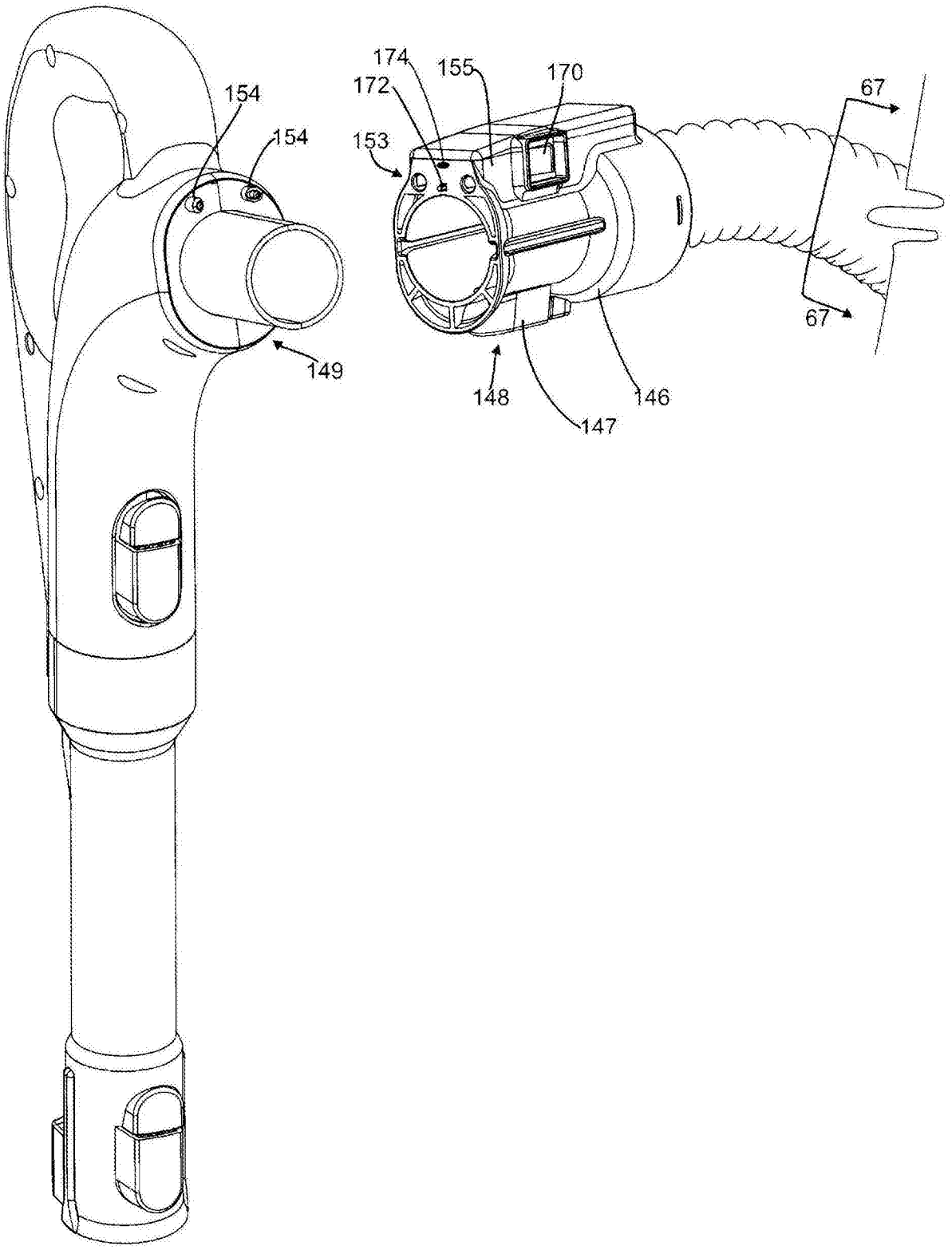


图66

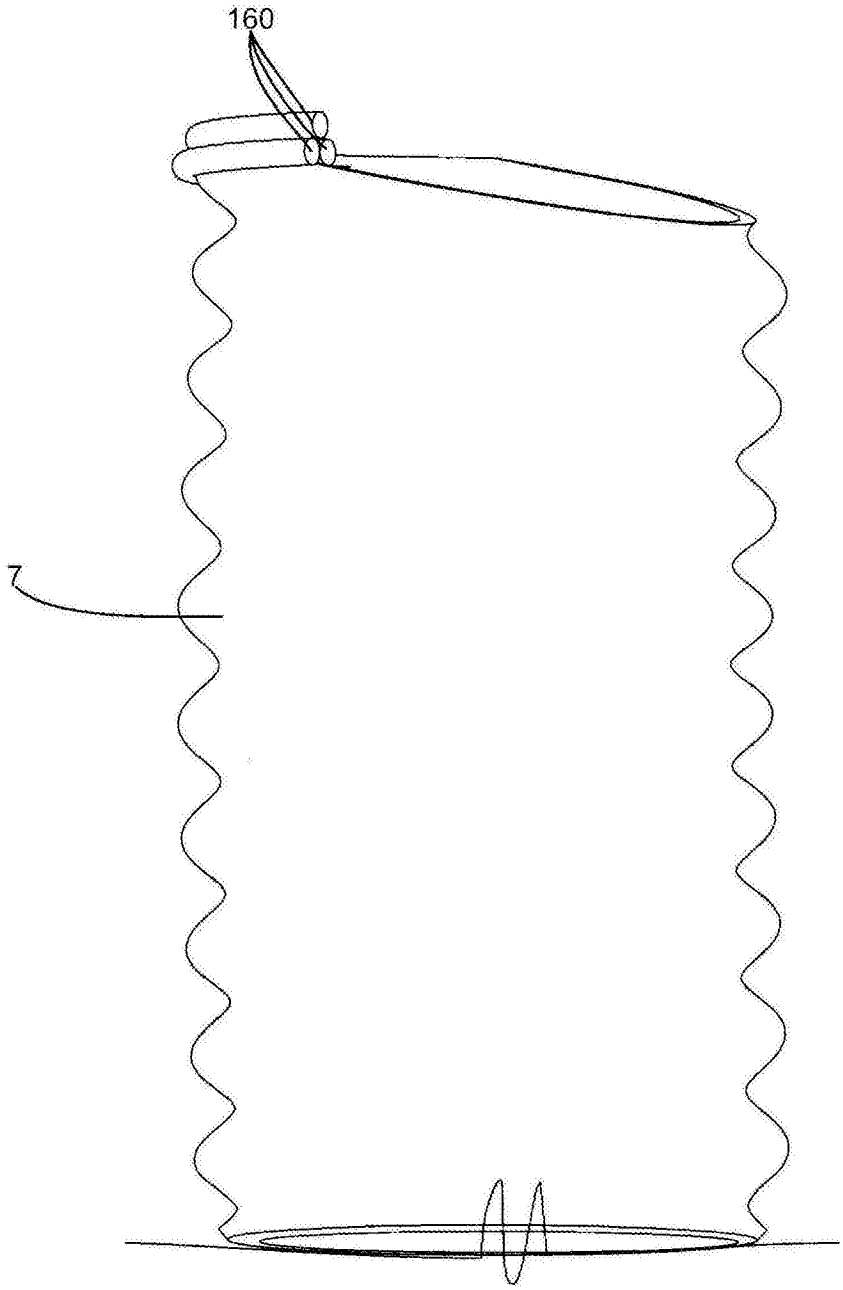


图67

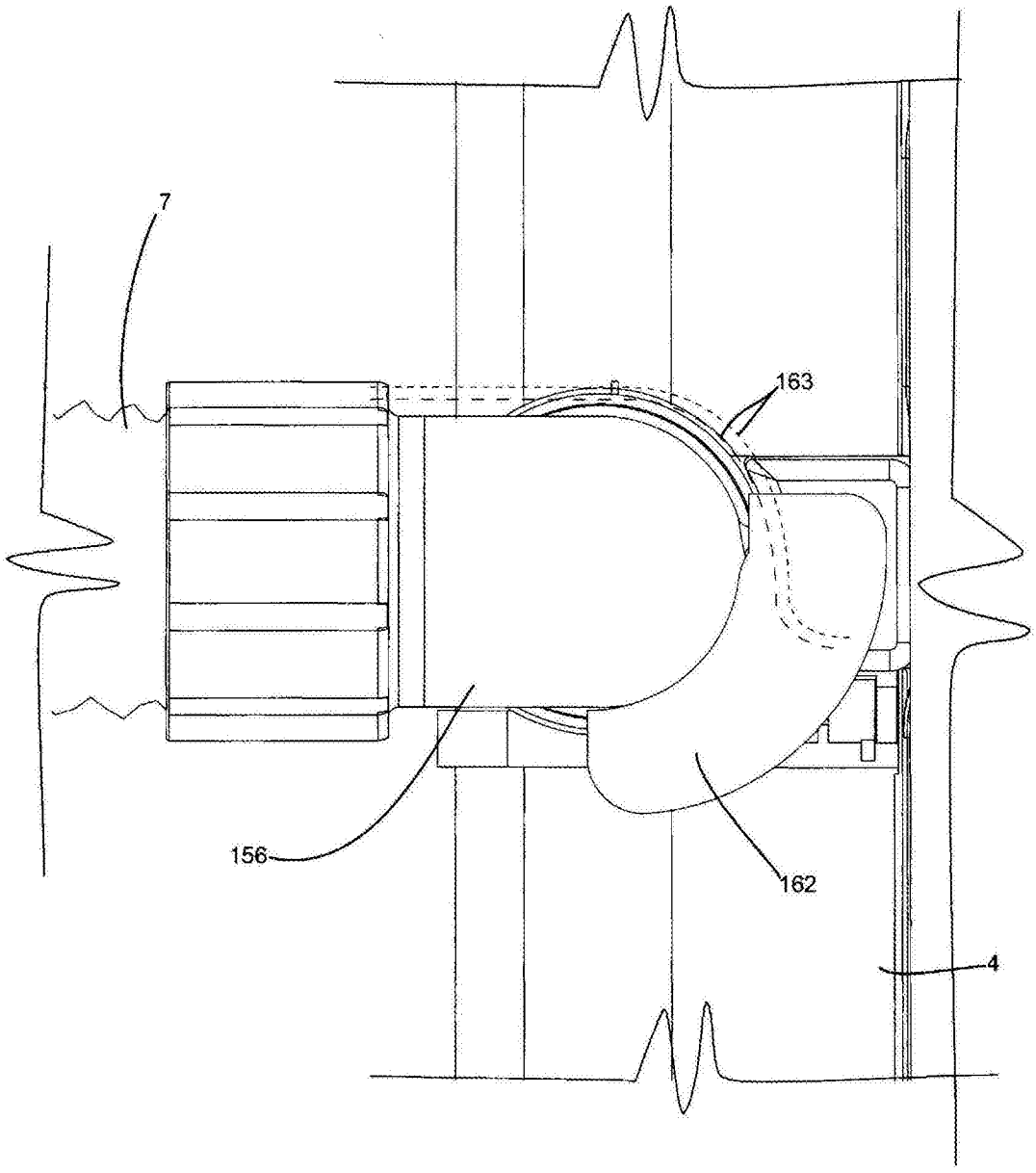


图68

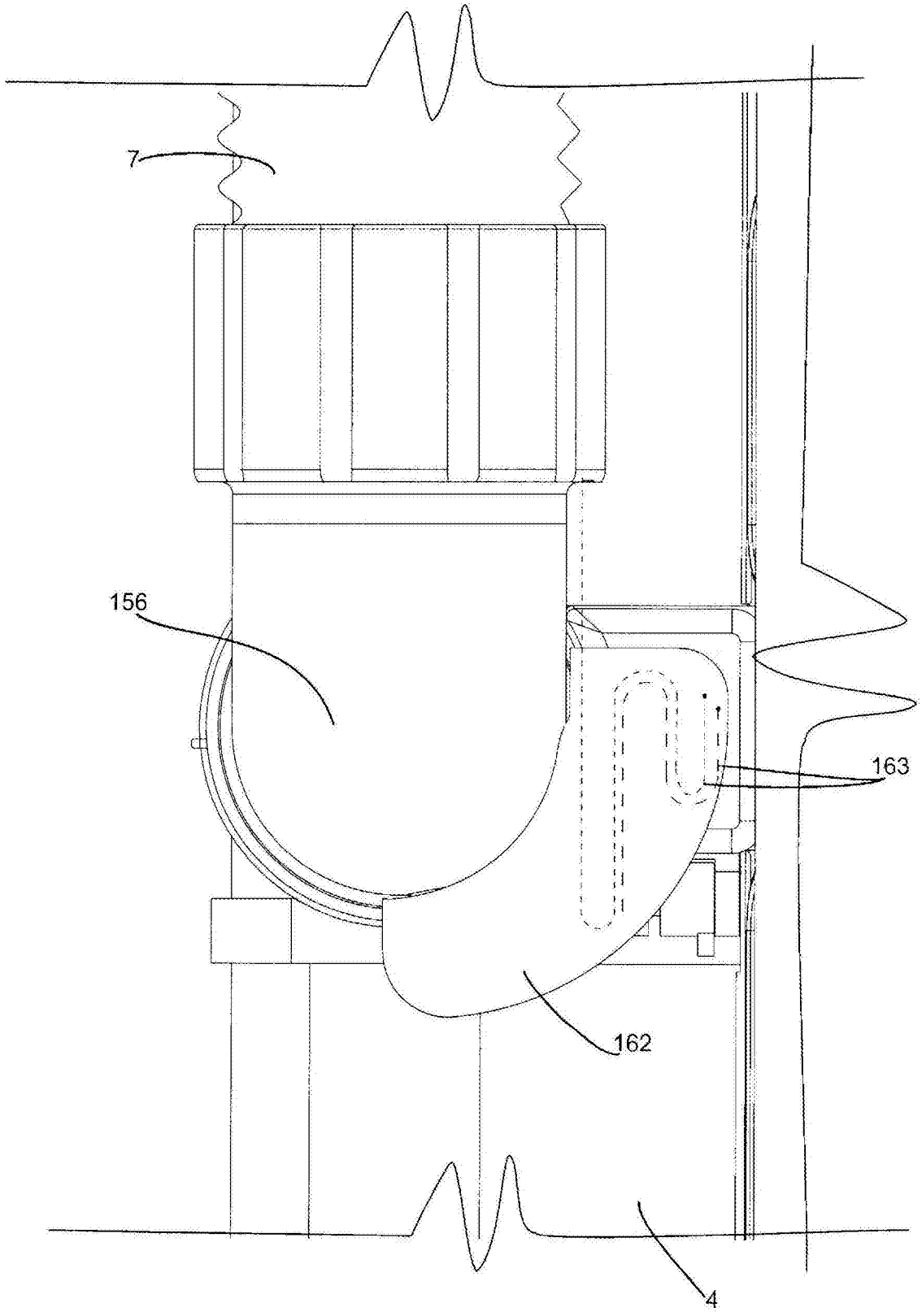


图69

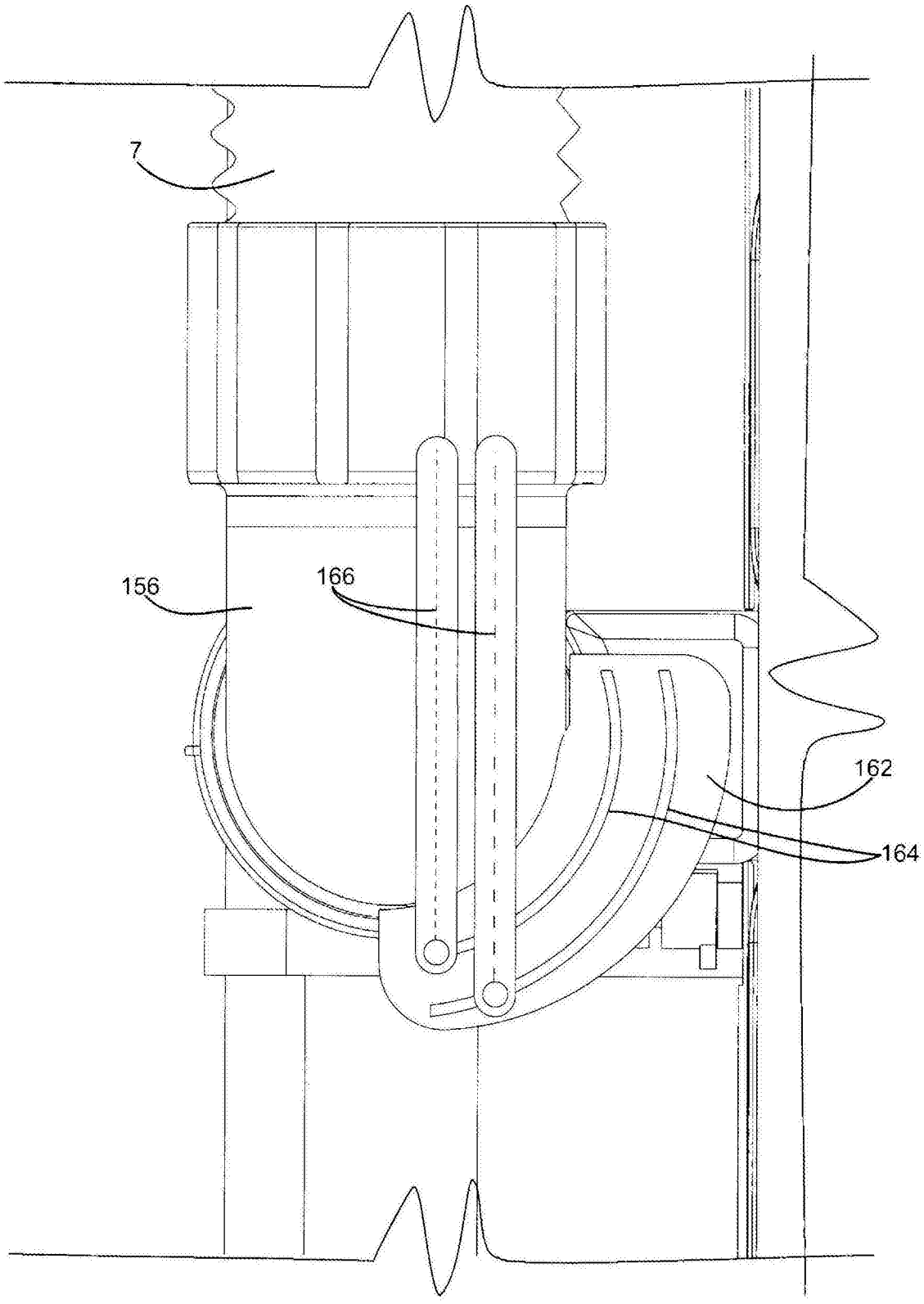


图70

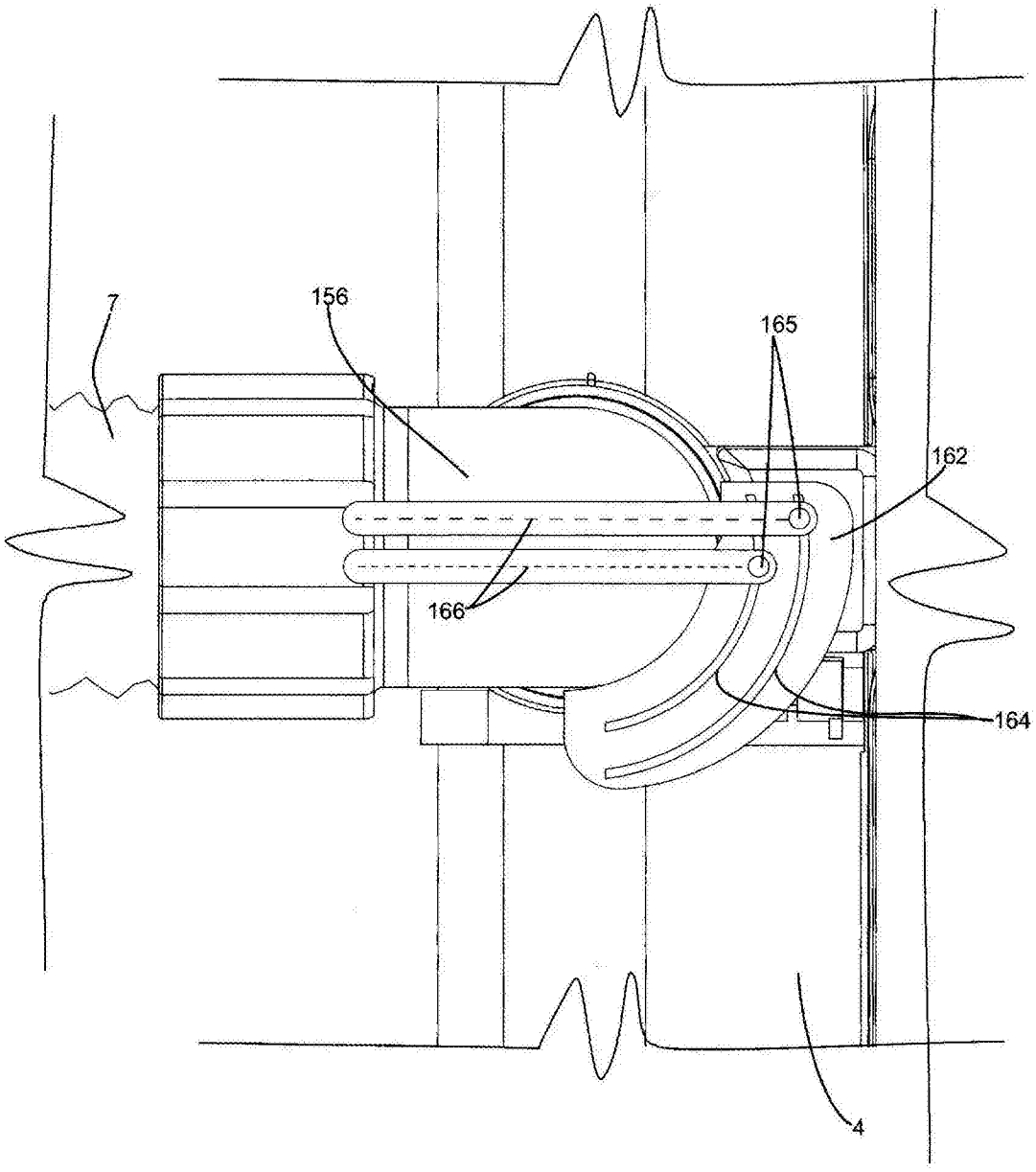


图71

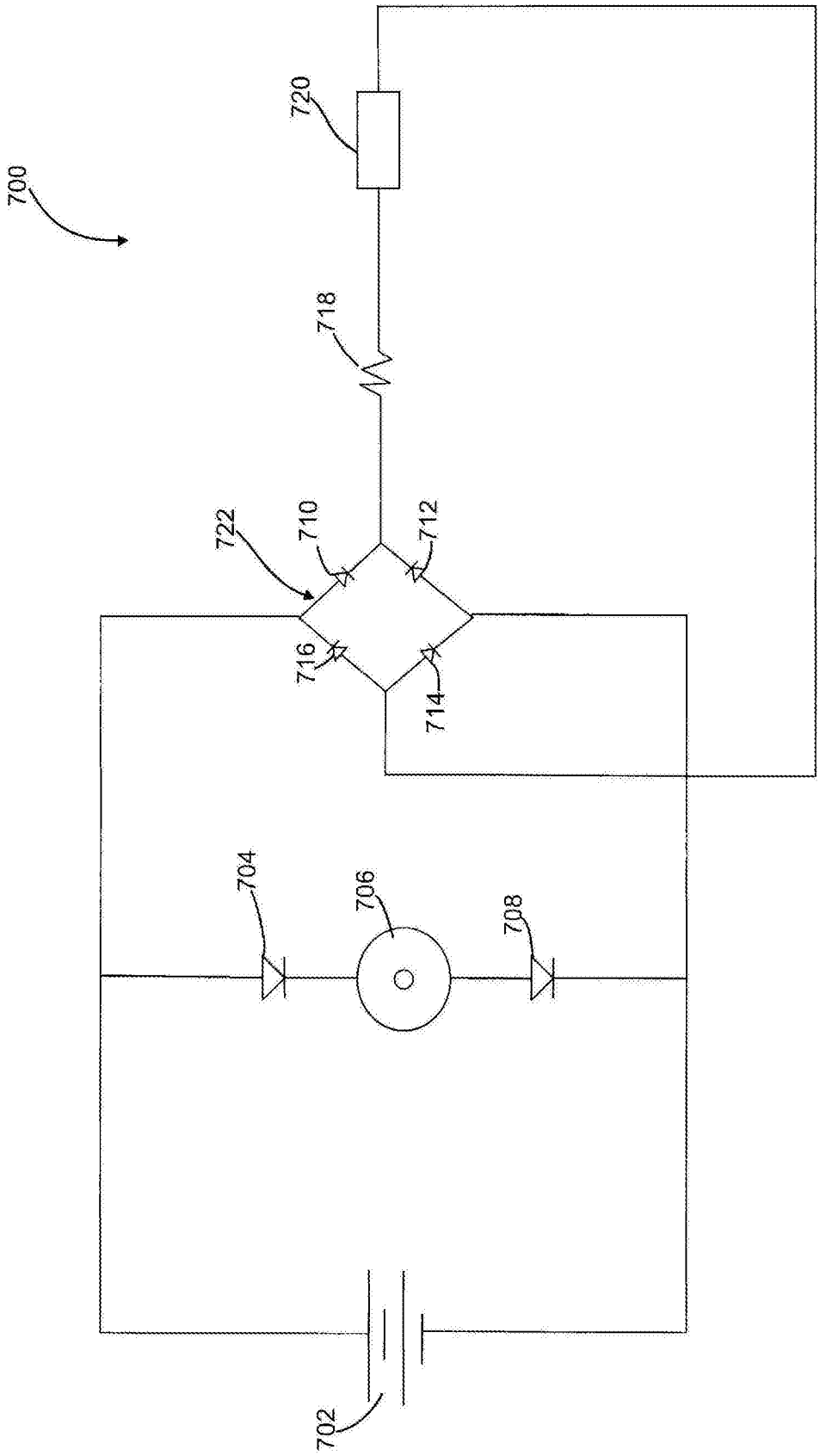


图72

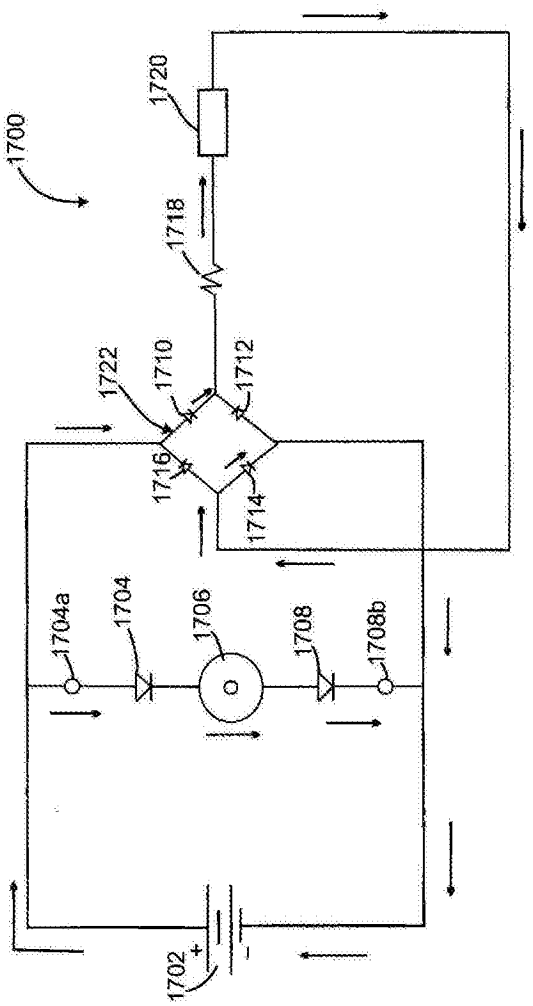

1700
1720
1718
1722
1710
1712
1716
1714
1704a
1704
1706
1708
1708b
1702
+
-

图73a

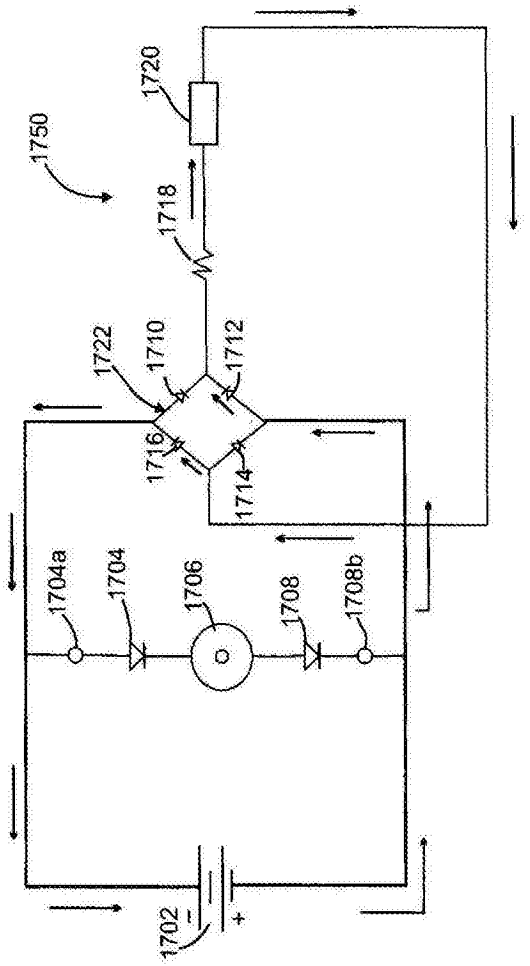

1750
1720
1718
1722
1710
1712
1716
1714
1704a
1704
1706
1708
1708b
1702
−
+

图73b

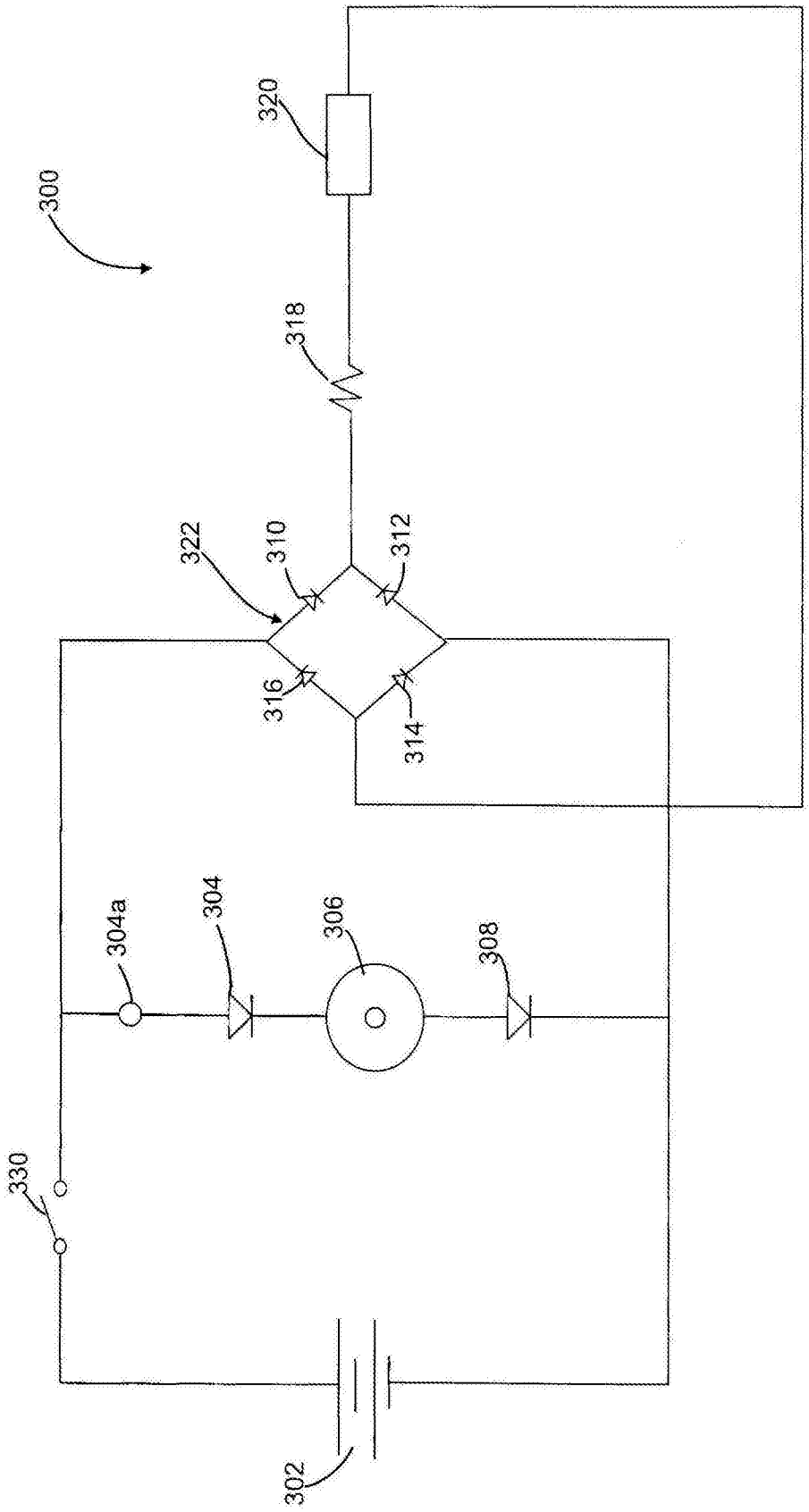


图74

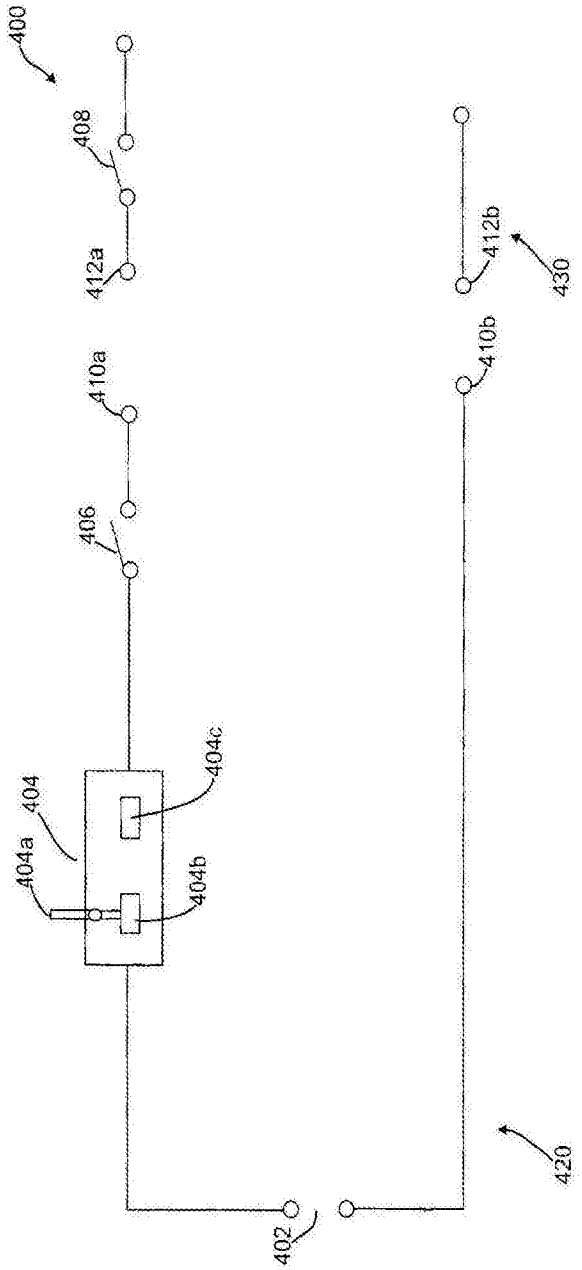


图75a

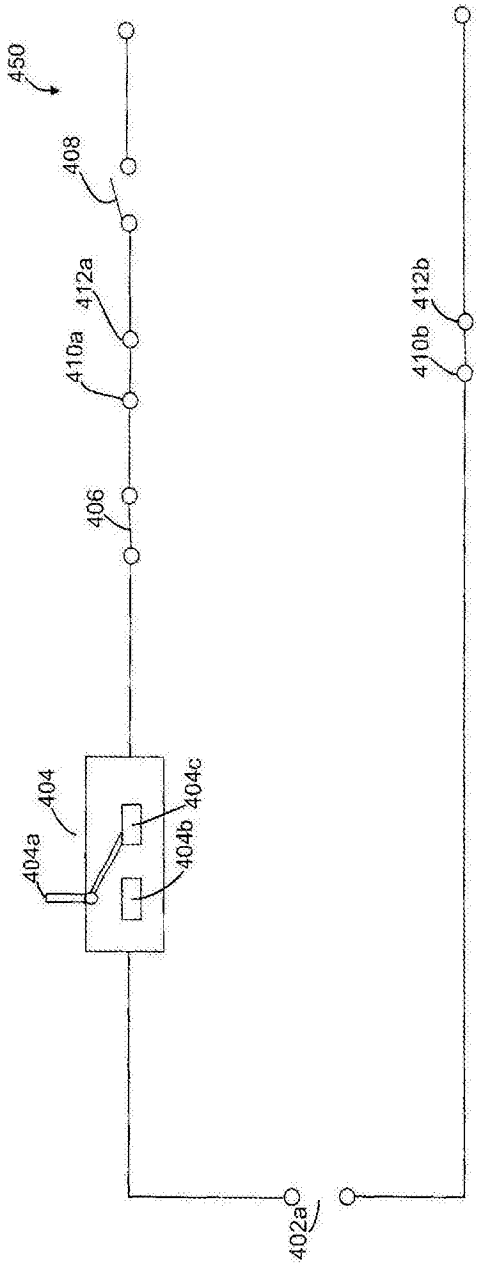


图75b

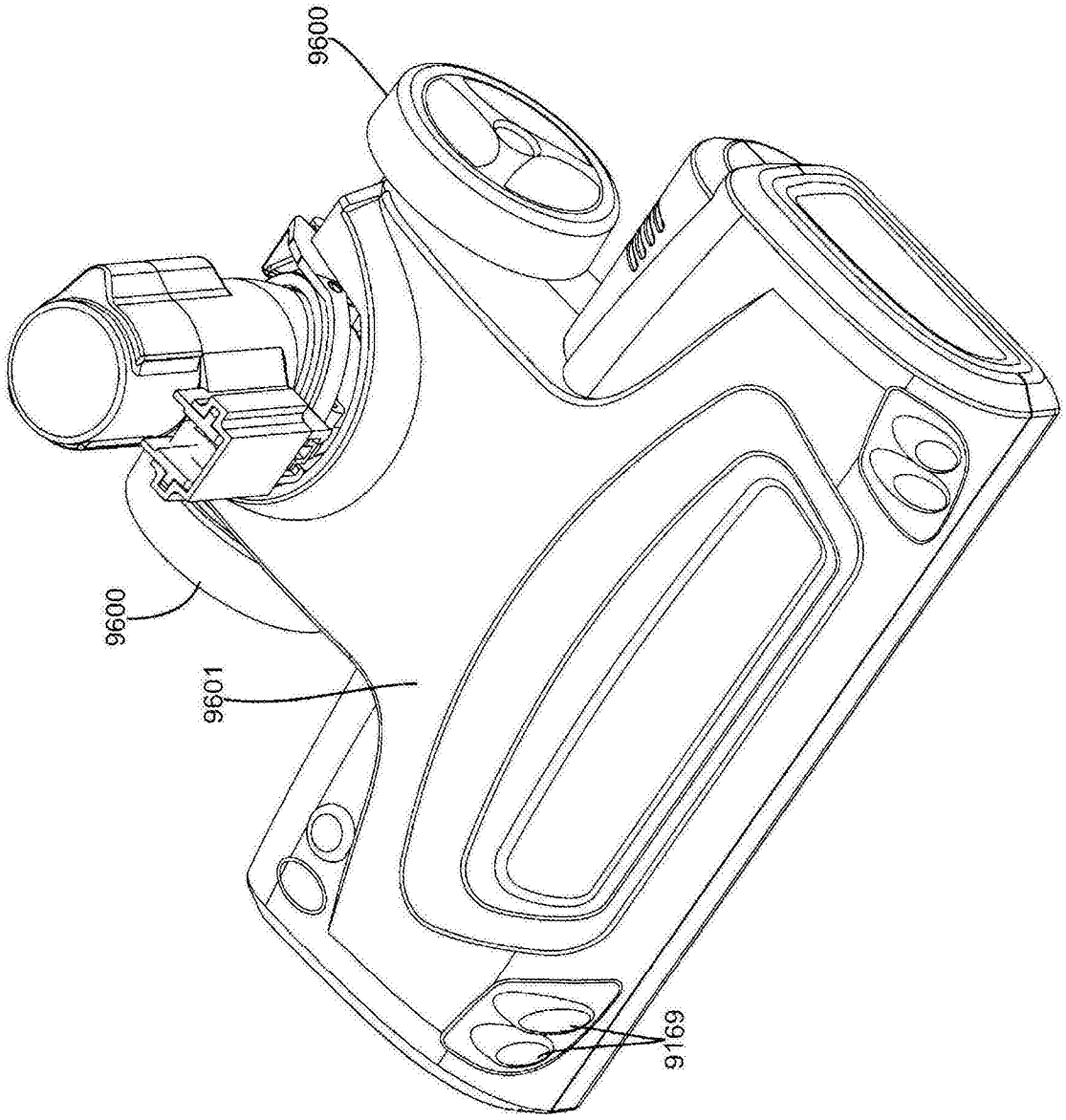


图76

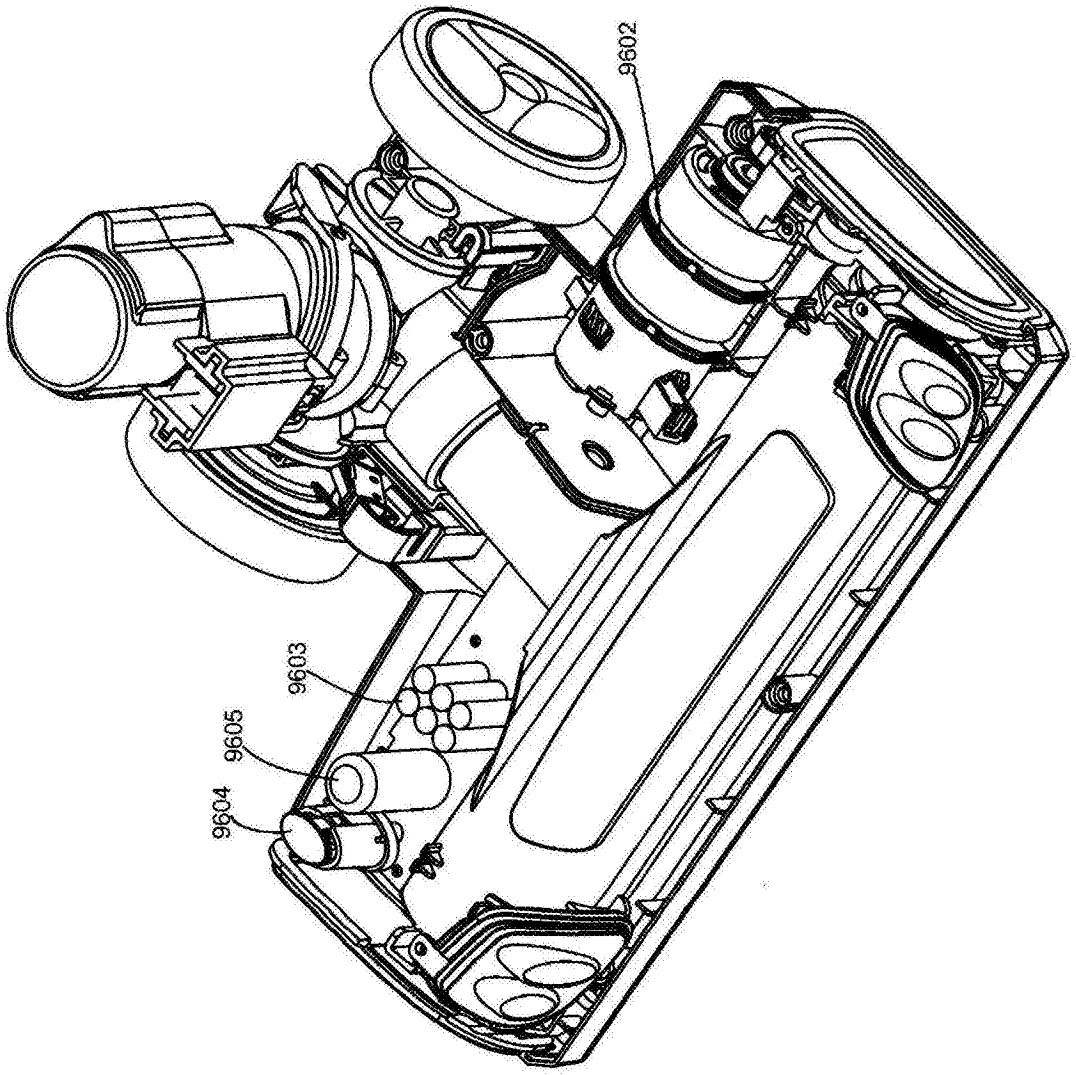


图77

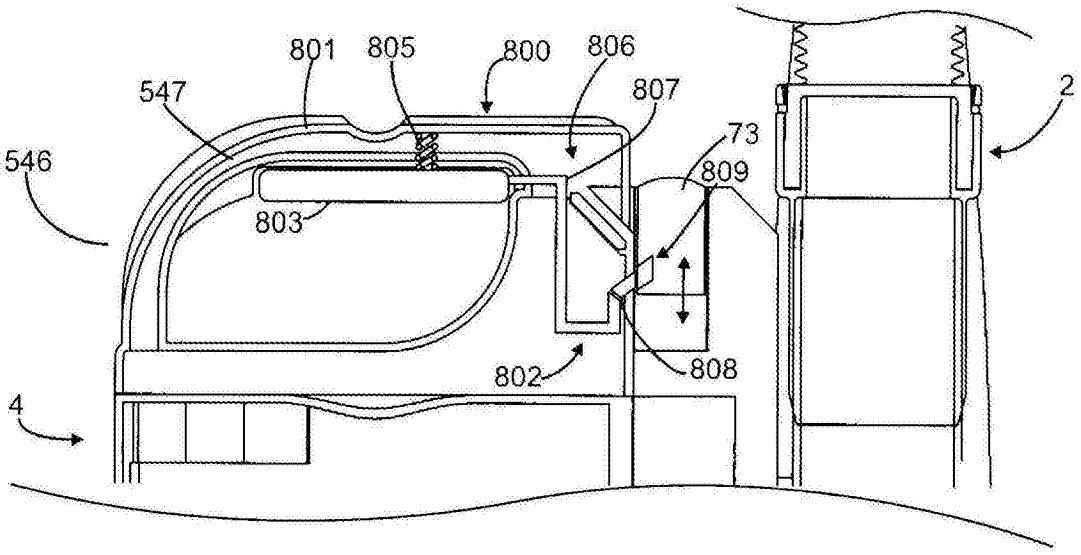

801
805
800
806
547
807
73
546
809
803
2
802
808
4

图78a

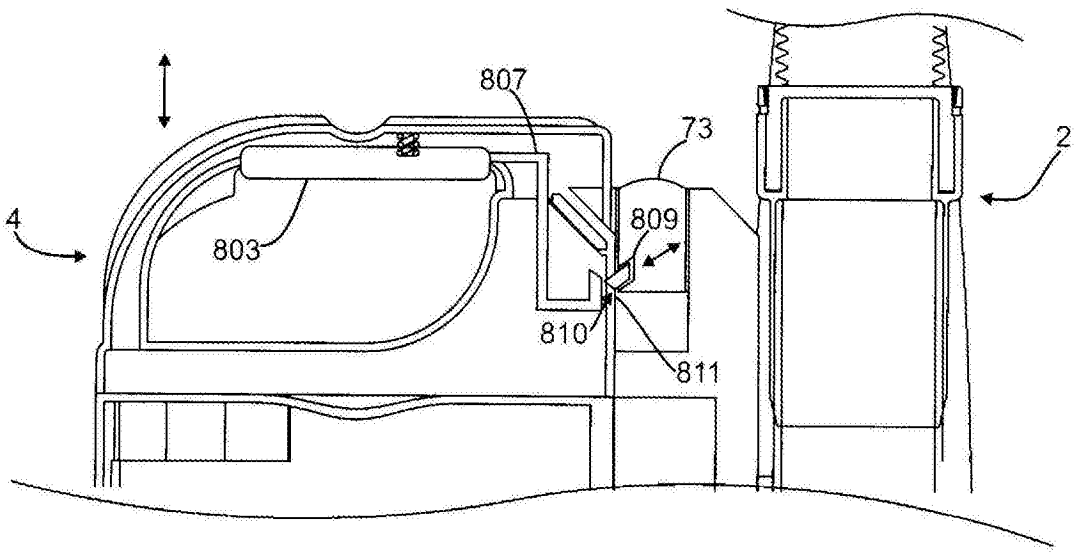

807
73
2
4
809
803
810
811

图78b

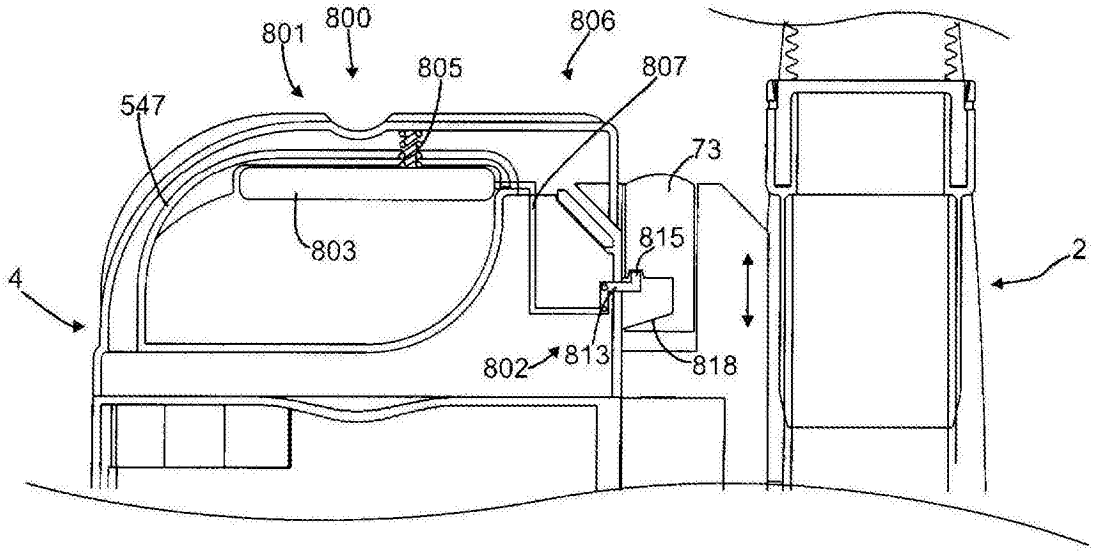

801
800
806
805
807
547
73
803
815
2
4
802
813
818

图79a

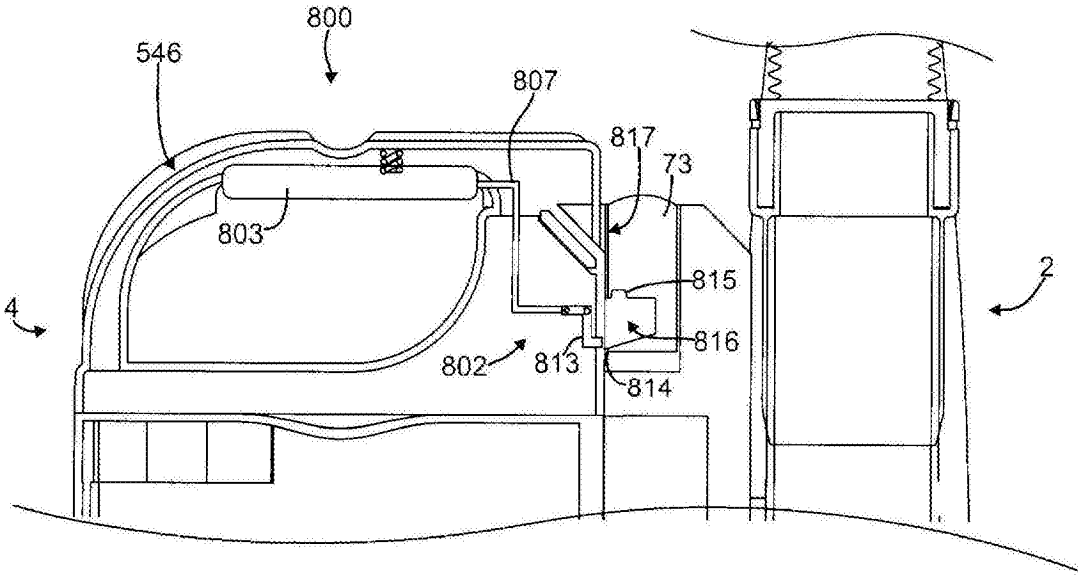

800
546
807
817
73
803
815
2
4
816
802
813
814

图79b

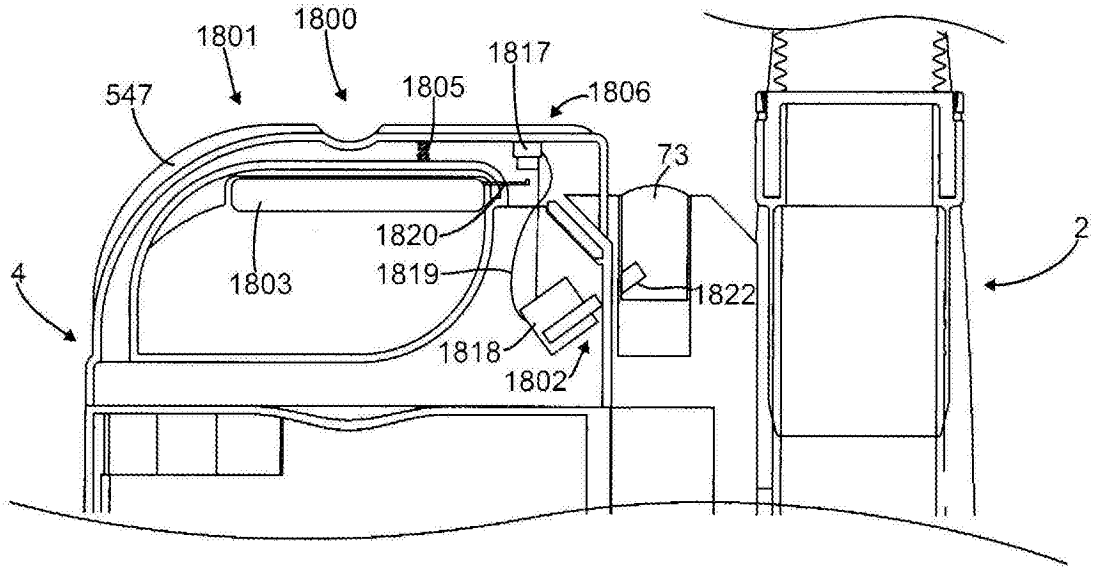

1801
1800
1817
547
1805
1806
73
1820
2
4
1803
1819
1822
1818
1802

图80a

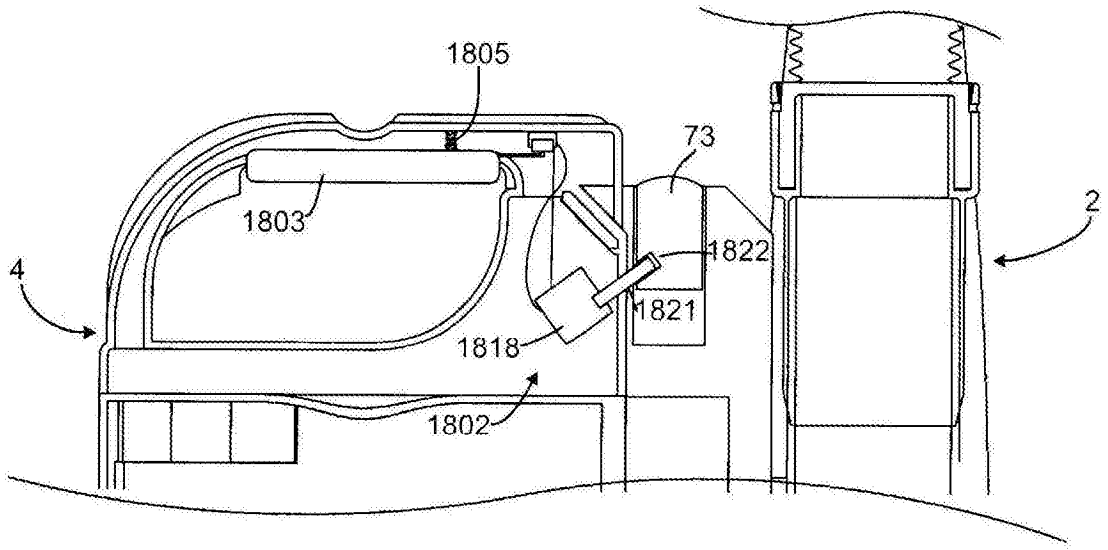

1805
73
1803
2
1822
4
1821
1818
1802

图80b

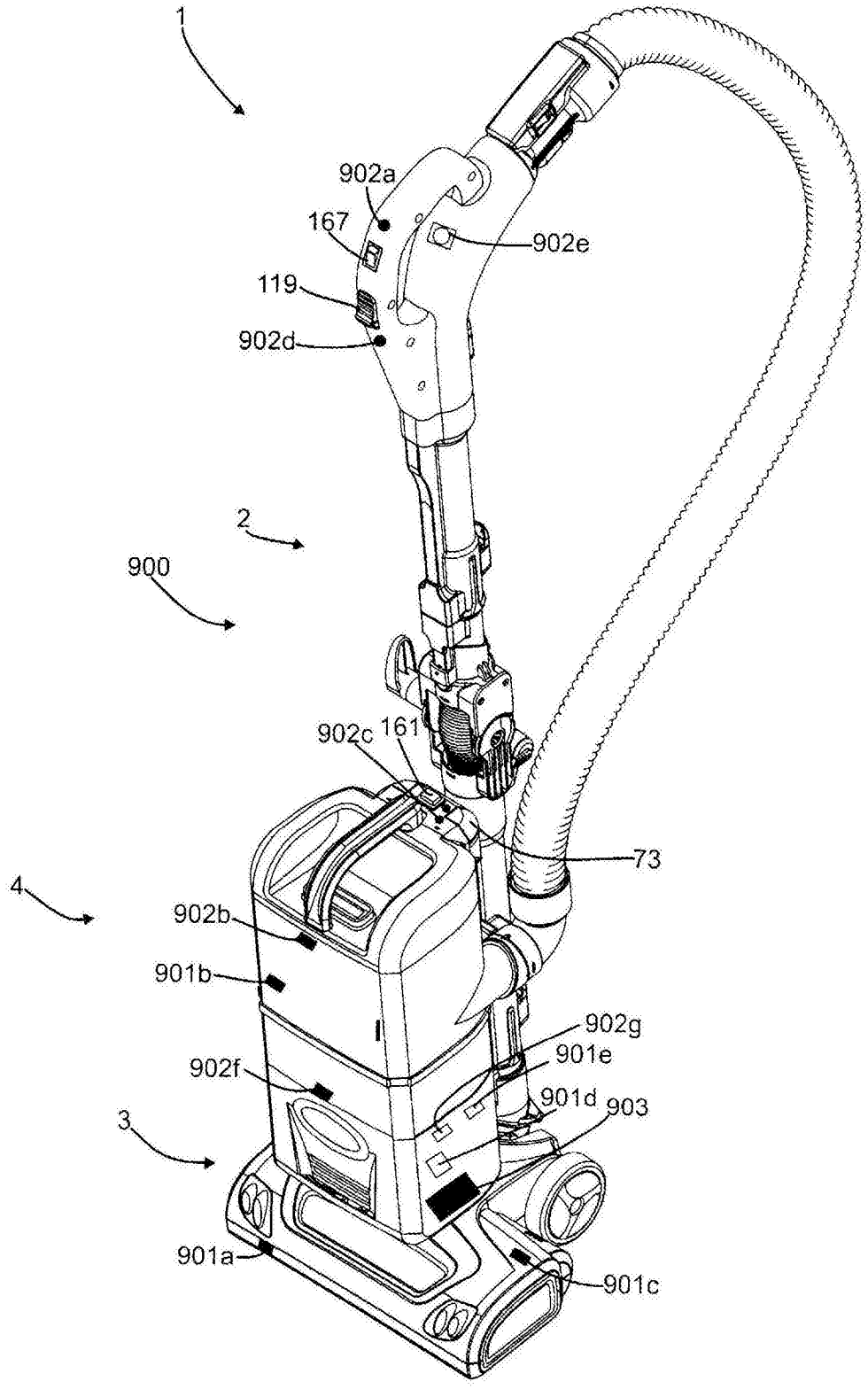

1
902a
167
902e
119
902d
2
900
902c
161
73
4
902b
901b
902g
901e
902f
901d
903
3
901a
901c

图81

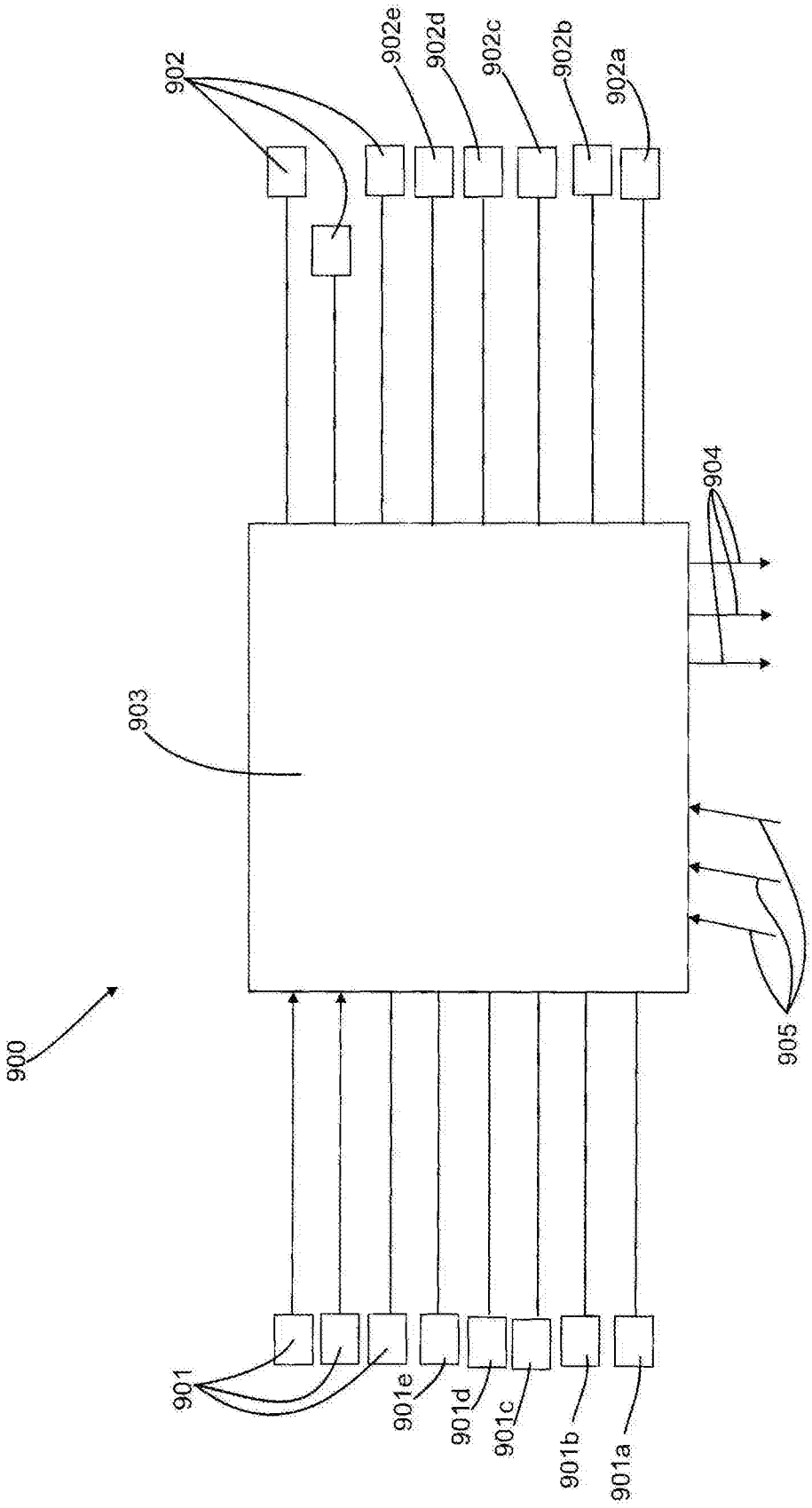

902
902e
902d
902c
902b
902a
904
903
900
905
901
901e
901d
901c
901b
901a

图82