



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120052760 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 30

(21) 申请号 202411710393.5

A47L 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.11.27

(30) 优先权数据

FR2313191 2023.11.28 FR

(71) 申请人 SEB公司

地址 法国埃库利

(72) 发明人 洛朗·德莱尔 迈克尔·布瓦莱特
纪尧姆·丹尼斯

(74) 专利代理机构 北京市万慧达律师事务所
11111

专利代理师 夏云洁 罗致信

(51) Int.Cl.

A47L 5/22 (2006.01)

A47L 9/04 (2006.01)

A47L 9/10 (2006.01)

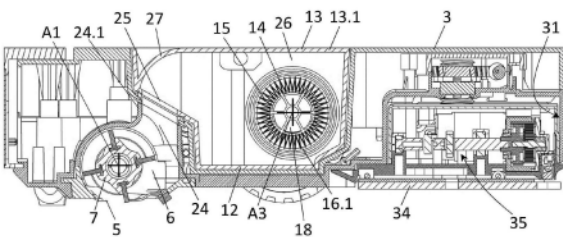
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

自主清洁机器人

(57) 摘要

自主清洁机器人包括：主体 (3)；可围绕刷旋转轴线 (A1) 转动的旋转清洁刷 (7)；配备有抽吸电机并配置成穿过抽吸口 (5) 产生气流的抽吸单元；废物收集装置 (12)，包括配置成由抽吸单元产生的气流穿过的废物收集容器 (13)；以及过滤装置 (14)，包括设置在废物收集容器 (13) 中并配置成过滤流经废物收集容器 (13) 的气流的过滤部分 (15)，过滤部分 (15) 呈管状并具有与刷旋转轴线 (A1) 平行的中央纵向轴线 (A3)。



1. 一种自主清洁机器人(2), 其包括:

主体(3), 所述主体(3)包括配置成朝向待清洁表面取向的下表面(4)和通向所述主体(3)的下表面(4)中的抽吸口(5), 所述主体(3)界定与所述抽吸口(5)流体地连接的抽吸室(6),

旋转清洁刷(7), 所述旋转清洁刷容纳在所述抽吸室(6)中并安装成围绕刷旋转轴线(A1)能转动,

抽吸单元(11), 所述抽吸单元至少部分地容纳在所述主体(3)中并且配置成产生穿过所述抽吸口(5)的气流, 所述抽吸单元(11)包括设置有电机轴线(A2)的抽吸电机(11.1),

废物收集装置(12), 所述废物收集装置包括位于所述抽吸单元(11)上游的废物收集容器(13), 所述废物收集容器配置成被抽吸单元(11)产生的气流穿过并保留由气流输送的废物, 以及

过滤装置(14), 所述过滤装置包括设置在所述废物收集容器(13)中的过滤部分(15), 并配置成过滤流过废物收集容器(13)的气流,

其特征在于, 所述过滤部分(15)具有大体上管状形状并具有中心纵向轴线(A3), 并且所述过滤部分(15)的中心纵向轴线(A3)基本上平行于刷旋转轴线(A1)延伸。

2. 根据权利要求1所述的自主清洁机器人(2), 其中所述过滤装置(14)配置成使得流过滤部分(15)的气流从所述过滤部分(15)的外周表面(16.1)流向所述过滤部分(15)的内周表面(16.2)。

3. 根据权利要求2所述的自主清洁机器人(2), 其中所述过滤部分(15)的外周表面(16.1)与面对所述外周表面(16.1)定位的废物收集容器(13)的内壁间隔地延伸。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的自主清洁机器人(2), 其中所述过滤装置(14)布置在废物收集容器(13)中, 使得流过所述废物收集容器(13)的气流的至少一部分在流过滤部分(15)之前至少部分地围绕所述过滤部分(15)流动。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的自主清洁机器人(2), 其中所述过滤部分(15)的中心纵向轴线(A3)基本上与电机轴线(A2)同轴。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的自主清洁机器人(2), 其中所述过滤部分(15)的中心纵向轴线(A3)配置成当所述自主清洁机器人(2)放置在水平表面上时基本水平延伸。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的自主清洁机器人(2), 其中所述过滤部分(15)具有截头圆锥形状。

8. 根据权利要求7所述的自主清洁机器人(2), 其中过滤部分(15)包括具有第一横截面的第一端部(15.1)和与所述第一端部(15.1)相对的第二端部(15.2), 所述第二端部具有小于所述第一横截面并且位于抽吸电机(11.1)的相对侧的第二横截面。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的自主清洁机器人(2), 其中所述过滤装置(14)界定相对于气流的流动方向位于过滤部分(15)下游的内部容积(18), 并且包括与所述内部容积(18)流体地连接的空气出口开口(19)。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的自主清洁机器人(2), 其中所述过滤装置(14)相对于废物收集容器(13)能够移除。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的自主清洁机器人(2), 其中所述废物收集容器(13)包括通道开口(22), 所述过滤部分(15)能够穿过所述通道开口(22)引入废物收集容器

(13) 中并从废物收集容器 (13) 移除。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的自主清洁机器人 (2), 其中所述废物收集装置 (12) 能拆卸地安装在所述主体 (3) 上。

13. 根据权利要求1至12中任一项所述的自主清洁机器人 (2), 其中所述过滤装置 (14) 包括镂空管状支撑件 (39), 所述镂空管状支撑件 (39) 配置成支撑所述过滤部分 (15) 并且所述过滤部分 (15) 围绕所述镂空管状支撑件安装。

14. 根据权利要求1至13中任一项所述的自主清洁机器人 (2), 所述自主清洁机器人包括将抽吸室 (6) 流体地连接到设置在废物收集容器 (13) 上的空气入口开口 (25) 的连接通道 (24), 所述连接通道 (24) 通向所述抽吸室 (6) 的后部中。

15. 根据权利要求14所述的自主清洁机器人 (2), 其中所述废物收集容器 (13) 包括上内壁 (13.1), 所述上内壁在过滤部分 (15) 上方延伸并与所述过滤部分 (15) 间隔开, 并且与过滤部分 (15) 一起界定上流动通道 (26), 所述废物收集容器 (13) 还包括上偏转器 (27), 所述上偏转器至少部分地面对空气入口开口 (25) 延伸, 并且配置成将离开连接通道 (24) 的气流向上流动通道 (26) 偏转。

16. 根据权利要求1至15中任一项所述的自主清洁机器人 (2), 所述自主清洁机器人包括湿清洁装置 (29), 所述湿清洁装置 (29) 包括至少一个抹布支撑件 (33) 和能拆卸地安装在至少一个抹布支撑件 (33) 上并配置成与待清洁表面接触的至少一个抹布 (34)。

自主清洁机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及自主清洁设备的领域,更具体地涉及机器人吸尘器领域,该机器人吸尘器能够在待清洁表面上自主地移动,并且允许抽吸待清洁表面上存在的灰尘和废物,该待清洁表面例如可以是瓷砖、镶木地板、层压材料、地毯或地垫,并且任选地在抽吸操作的同时清洁待清洁的表面。

背景技术

[0002] 如今,自主清洁机器人已经变得常用,它们允许在没有任何使用者帮助的情况下清洁居所的整个表面,只要这些表面是平面的,也就是说在同一水平上。因此,它们为使用者从事其他活动节省了大量时间。

[0003] 文献FR3124935公开了一种自主清洁机器人,其包括:

[0004] 主体,所述主体包括配置成朝向待清洁表面取向的下表面和通向所述主体的下表面中的抽吸口,所述主体界定与所述抽吸口流体地连接的抽吸室,

[0005] 旋转清洁刷,所述旋转清洁刷容纳在抽吸室中并安装成围绕刷旋转轴线可转动,

[0006] 抽吸单元,所述抽吸单元至少部分地容纳在主体中并且配置成产生穿过抽吸口的气流,

[0007] 废物收集装置,所述废物收集装置包括位于抽吸单元上游的废物收集容器,该废物收集容器配置成被抽吸单元产生的气流穿过,并保留由气流输送的废物,以及

[0008] 过滤装置,所述过滤装置包括设置在废物收集容器中的过滤部分,并配置成过滤流过废物收集容器的气流。

[0009] 文献FR3124935中描述的过滤装置包括具有大体平行六面体形状的过滤部分,该过滤部分包括称为上游面的第一平面和称为上游面的第二平面,该第二平面位于第一平面的相对侧。过滤装置更具体地配置成使得流过滤部分的气流从第一平面流向第二平面。

[0010] 过滤装置的这种配置,结合废物收集容器的内部容积相对较小的事实(这是为了限制自主清洁机器人的体量),意味着使用小尺寸的过滤装置,特别是具有小尺寸的第一平面。然而,这种过滤装置的使用可能导致过滤部分的快速堵塞(取决于抽吸的废物类型),从而损害自主清洁机器人的清洁性能。

发明内容

[0011] 本发明旨在克服这些缺点。

[0012] 本发明所基于的技术问题特别在于提供一种结构简单、经济、可靠且紧凑的自主清洁机器人,同时具有改善的清洁性能。

[0013] 为此,本发明涉及一种自主清洁机器人,其包括:

[0014] 主体,所述主体包括配置成朝向待清洁表面取向的下表面和通向所述主体的下表面中的抽吸口,所述主体界定与所述抽吸口流体地连接的抽吸室,

[0015] 旋转清洁刷,所述旋转清洁刷容纳在抽吸室中并安装成围绕刷旋转轴线可转动,

[0016] 抽吸单元,所述抽吸单元至少部分地容纳在主体中并且配置成产生穿过抽吸口的气流,所述抽吸单元包括设置有电机轴线的抽吸电机,

[0017] 废物收集装置,所述废物收集装置包括位于抽吸单元上游的废物收集容器,该废物收集容器配置成被抽吸单元产生的气流穿过,并保留由气流输送的废物,以及

[0018] 过滤装置,所述过滤装置包括设置在废物收集容器中的过滤部分,并配置成过滤流过废物收集容器的气流,

[0019] 过滤部分具有大体上管状形状并具有中心纵向轴线,并且过滤部分的中心纵向轴线基本上平行于刷旋转轴线延伸。

[0020] 过滤部分的这种取向和这种形状确保气流在废物收集容器内的更均匀循环,并因此确保过滤部分更均匀和更慢的堵塞,这允许更长时间地保持根据本发明的自主清洁机器人的清洁性能,并显著增加过滤装置的两个相继清洁操作之间的时间间隔。

[0021] 因此,过滤部分的这种配置允许保持令人满意的清洁性能,而不需要使用具有高功率的抽吸单元,从而保持自主清洁机器人的自主性。

[0022] 此外,过滤部分的这种取向和这种形状为根据本发明的自主清洁机器人赋予了在竖直方向上提高的紧凑性,而不损害过滤装置的过滤性能。

[0023] 作为本发明主题的自主清洁机器人与大多数自主清洁机器人一样设计成当其沿着平行于自主清洁机器人的纵向轴线的移动方向上并且沿着预定移动方向移动时有效地清洁地板。平行于自主清洁机器人的纵向轴线的移动方向和预定移动方向限定作为本发明主题的自主清洁机器人的主要移动方向。因此,相对于自主清洁机器人的主要移动方向识别自主清洁机器人的主体的前部或后部。

[0024] 过滤装置,也称为过滤元件或过滤器,在本文中指的是包括过滤部分的装置,所述过滤部分能够从穿过过滤部分的气流中分离气流携带的所有或部分颗粒和灰尘。

[0025] 自主清洁机器人还可以单独或组合地具有以下特征中的一个或多个。

[0026] 根据本发明的一个实施方案,刷旋转轴线横向于自主清洁机器人的主移动方向延伸。

[0027] 根据本发明的一个实施方案,过滤装置配置成使得流过滤部分的气流从过滤部分的外周表面流向过滤部分的内周表面。

[0028] 根据本发明的一个实施方案,过滤部分的外周表面与面对所述外周表面定位的废物收集容器的内壁间隔地延伸。过滤部分的这种配置有利于气流围绕过滤部分的循环,因此确保过滤部分的更均匀的堵塞。

[0029] 根据本发明的一个实施方案,过滤装置布置在废物收集容器中,使得流过废物收集容器的气流的至少一部分在流过滤部分之前至少部分地围绕过滤部分流动。

[0030] 根据本发明的一个实施方案,过滤部分的中心纵向轴线基本上与电机轴线同轴。过滤部分和抽吸电机的这种配置限制了在自主清洁机器人内流动的气流的压降,因此有助于为根据本发明的自主清洁机器人赋予增强的清洁性能。

[0031] 根据本发明的一个实施方案,过滤部分的中心纵向轴线配置成当自主清洁机器人放置在水平表面上时基本水平延伸。

[0032] 根据本发明的一个实施方案,过滤部分具有圆柱形或截头圆锥形状。

[0033] 根据本发明的一个实施方案,过滤部分包括具有第一横截面的第一端部和与第一

端部相对的第二端部,第二端部具有小于第一横截面并且位于抽吸电机的相对侧的第二横截面。过滤部分的这种截头圆锥形状允许气流在过滤装置的高度上更均匀地分布,并且在电机侧端和过滤装置的自由端之间具有更均匀的堵塞。在圆柱形过滤器上,保留的颗粒积聚在位于电机侧的过滤器端部上,这导致过滤器的不太均匀的堵塞。此外,过滤部分的这种截头圆锥形状允许最大化过滤装置的直径,同时允许大颗粒(羊毛、棉球等)朝向过滤装置的自由端滑动,所述大颗粒倾向于卡在过滤装置的电机侧端,所述自由端具有较小的直径并且在过滤装置的周边和废物收集容器的壳体之间提供更大的空间,以便更容易地释放这些大颗粒。相反,在不干扰围绕过滤器的大颗粒循环的情况下,难以最大化圆柱形过滤器的直径(从而最大化其容量)。

[0034] 根据本发明的一个实施方案,过滤装置包括封闭构件,该封闭构件配置成封闭过滤部分的第二端部。

[0035] 根据本发明的一个实施方案,过滤装置界定相对于气流的流动方向位于过滤部分下游的内部容积,并且包括与内部容积流体地连接的空气出口开口。

[0036] 根据本发明的一个实施方案,空气出口开口基本上与过滤部分的中心纵向轴线同轴。过滤部分的这种配置进一步限制了在自主清洁机器人内流动的气流的压降。

[0037] 根据本发明的一个实施方案,空气出口开口配置成例如直接流体地连接到抽吸单元的空气入口孔。

[0038] 根据本发明的一个实施方案,过滤部分是过滤介质,例如褶皱过滤介质,例如具有手风琴褶皱并配置成管或截锥形状的褶皱过滤介质片。该实施方案允许对于给定的体量提高过滤装置的过滤能力。过滤介质片包括一层或多层由织造或非织造纤维制成的过滤介质,例如纤维素、玻璃或合成材料。

[0039] 根据本发明的一个实施方案,过滤装置相对于废物收集容器可移除。过滤装置的这种配置允许促进过滤装置的清洁。

[0040] 根据本发明的一个实施方案,废物收集容器包括通道开口,过滤部分能够穿过该通道开口引入废物收集容器中并从废物收集容器移除。

[0041] 根据本发明的一个实施方案,通道开口配置成朝向主体的侧边缘取向。

[0042] 根据本发明的一个实施方案,过滤部分配置成沿着基本上平行于过滤部分的中心纵向轴线的移除方向从废物收集容器移除。

[0043] 根据本发明的一个实施方案,废物收集装置可拆卸地安装在主体上。

[0044] 根据本发明的一个实施方案,过滤装置包括镂空管状支撑件,该镂空管状支撑件配置成支撑过滤部分并且过滤部分围绕该镂空管状支撑件安装。这种镂空管状支撑件为过滤部分提供内部支撑,以避免过滤部分由于过滤部分下游抽吸处的负压而向内变形。

[0045] 根据本发明的一个实施方案,镂空管状支撑件基本上与过滤部分同轴延伸。

[0046] 根据本发明的一个实施方案,自主清洁机器人包括将抽吸室流体地连接到设置在废物收集容器上的空气入口开口的连接通道,该连接通道通向抽吸室的后部中。

[0047] 根据本发明的一个实施方案,废物收集容器包括上内壁,该上内壁在过滤部分上方延伸并与过滤部分间隔开,并且与过滤部分一起界定上流动通道,废物收集容器还包括上偏转器,该上偏转器至少部分地面对空气入口开口延伸,并且例如也在空气入口开口上方延伸,该上偏转器配置成将离开连接通道的气流向上流动通道偏转。例如,上偏转器可以

包括具有空气动力学轮廓(例如飞机机翼轮廓)的弯曲的上偏转表面。废物收集容器的这种配置确保废物收集容器内的气流的更均匀流动,特别是气流围绕过滤部分的循环,这确保由过滤部分保留的颗粒或灰尘围绕过滤部分的更均匀分布,从而允许改善过滤效率。

[0048] 根据本发明的一个实施方案,连接通道包括向上开口的空气出口,该空气出口对应于设置在废物收集容器上的空气入口开口,上偏转器面对空气出口并在空气出口上方延伸,并且上偏转器通过收集容器的上内壁向后延长。废物收集容器的这种配置确保废物收集容器内的气流的更均匀流动,特别是气流围绕过滤部分的更好循环,这确保由过滤部分保留的颗粒或灰尘围绕过滤部分的更均匀分布,从而允许改善过滤效率。

[0049] 根据本发明的一个实施方案,上偏转器位于过滤部分的中心纵向轴线的上方。换句话说,上偏转器位于穿过过滤部分的中心纵向轴线的水平面的上方。

[0050] 根据本发明的一个实施方案,废物收集容器的上内壁基本上是平面的,并且配置成当自主清洁机器人放置在水平表面上时基本上水平延伸。有利的是,废物收集容器的上内壁朝向自主清洁机器人的后部延伸超出中心纵向轴线。

[0051] 根据本发明的一个实施方案,连接通道配置成当自主清洁机器人放置在水平表面上时基本上竖直延伸。

[0052] 根据本发明的一个实施方案,上偏转器向上延长连接通道的前内壁。有利的是,连接通道的前内壁竖直地或以相对于竖直方向小于 10° 的倾斜角度延伸。

[0053] 根据本发明的一个实施方案,空气入口开口具有长条形的通道截面,该通道截面沿着基本上平行于过滤部分的中心纵向轴线的延伸方向延伸。空气入口开口的这种配置确保废物收集容器内的气流的更均匀循环。

[0054] 根据本发明的一个实施方案,自主清洁机器人包括湿清洁装置,该湿清洁装置包括至少一个抹布支撑件和可拆卸地安装在至少一个抹布支撑件上并配置成与待清洁表面接触的至少一个抹布。

[0055] 根据本发明的一个实施方案,所述至少一个抹布支撑件安装成按照位移运动相对于主体可移动,所述位移运动包括在基本上垂直于主体的中间纵向平面的移动平面中延伸的平移分量。

[0056] 根据本发明的一个实施方案,所述至少一个抹布支撑件安装成沿着基本上垂直于主体的中间纵向平面延伸的支撑件的移动方向相对于主体可平移移动。

[0057] 根据本发明的一个实施方案,自主清洁机器人包括清洁液储存器,并且湿清洁装置包括多个液体出口孔,所述液体出口孔配置成流体地连接到清洁液储存器并且配置成向安装在至少一个抹布支撑件上的至少一个抹布供给清洁液。有利的是,液体出口孔位于至少一个抹布支撑件的前方,特别是位于至少一个抹布的前方。

[0058] 根据本发明的一个实施方案,湿清洁装置包括:

[0059] 两个抹布支撑件,每个抹布支撑件安装成沿着基本上垂直于主体的中间纵向平面延伸的支撑件的移动方向相对于主体可平移移动,所述两个抹布支撑件安装成在两个抹布支撑件彼此靠近的靠近配置和两个抹布支撑件彼此远离的远离配置之间相对于彼此可移动,以及

[0060] 两个抹布,所述两个抹布分别可拆卸地安装在两个抹布支撑件上并配置成与待清洁表面接触。

[0061] 根据本发明的另一实施方案,至少一个抹布支撑件配置成相对于主体振动,并且因此安装成相对于主体振动。

[0062] 根据本发明的又一实施方案,所述至少一个抹布是被动的。

[0063] 根据本发明的一个实施方案,湿清洁装置在活动位置和非活动位置之间可竖直移动,在活动位置中,湿清洁装置配置成与待清洁表面接触,在非活动位置中,湿清洁装置配置成与待清洁表面间隔定位。

[0064] 根据本发明的一个实施方案,抽吸口位于主体的前部中。

[0065] 根据本发明的一个实施方案,湿清洁装置布置在主体的后部中。

[0066] 根据本发明的一个实施方案,自主清洁机器人包括两个动力轮,所述动力轮配置成在待清洁的表面上滚动并且布置在主体的中间纵向平面的两侧,所述两个动力轮安装成分别围绕基本平行的两个旋转轴线在主体上可转动。

[0067] 根据本发明的一个实施方案,废物收集容器至少部分地布置在两个动力轮之间。

[0068] 根据本发明的一个实施方案,抽吸单元包括风扇,所述风扇联接到抽吸电机并且配置成产生穿过抽吸口的气流。

附图说明

[0069] 本发明的目的、方面和优点将从以下作为非限制性示例并参考附图给出的本发明的两个具体实施方案的描述中得到更好的理解,其中:

[0070] 图1是根据本发明第一实施方案的自主清洁机器人的俯视立体图。

[0071] 图2是图1的自主清洁机器人的仰视立体图,示出了处于靠近配置的自主清洁机器人配备的抹布。

[0072] 图3是图1的自主清洁机器人的仰视立体图,示出了处于远离配置的抹布。

[0073] 图4是图1的自主清洁机器人的仰视图,示出了处于靠近配置的抹布。

[0074] 图5是图1的自主清洁机器人的仰视图,示出了处于远离配置的抹布。

[0075] 图6是图1的自主清洁机器人的侧视图。

[0076] 图7是图1的自主清洁机器人的仰视立体图,示出了处于靠近配置的自主清洁机器人配备的抹布。

[0077] 图8是图1的自主清洁机器人的仰视立体图,示出了处于远离配置的抹布支撑件。

[0078] 图9是图1的自主清洁机器人的截断立体图。

[0079] 图10是图1的自主清洁机器人的纵向剖视图。

[0080] 图11是图1的自主清洁机器人的横截面图。

[0081] 图12是属于图1的自主清洁机器人的废物收集装置的沿着水平剖面的剖视图。

[0082] 图13是根据本发明第二实施方案的自主清洁机器人的截断立体图。

具体实施方式

[0083] 仅示出了理解本发明所需的元件。为了便于阅读附图,相同的元件从一个图到另一个图带有相同的附图标记。

[0084] 应注意的是,在本文中,用于描述自主清洁机器人或主体的术语“水平”、“竖直”、“下”和“上”指的是当通过轮子放置在待清洁的平坦水平地板上时的使用状态的自主清洁

机器人。

[0085] 在本文中,“中间纵向平面”指的是平行于主移动方向的竖直平面,该竖直平面将主体分成基本相等的左右两部分。

[0086] 在没有相反规定的情况下,术语“基本上”在本文中指“精确地或相差10%或10°以内”。

[0087] 图1至图12示出了自主清洁机器人2,更具体地是机器人吸尘器,其配置成在待清洁表面上自主移动。

[0088] 自主清洁机器人2包括主体3和抽吸口5,所述主体3包括下表面4,下表面4配置成朝向待清洁表面取向,所述抽吸口5设置在主体3的前部3.1中并通向主体3的下表面4中。有利的是,抽吸口5是细长的并且基本上垂直于自主清洁机器人2的主移动方向D1延伸。

[0089] 如图10所示,主体3界定抽吸室6,所述抽吸室6经由抽吸口5通向主体3的下表面4中。

[0090] 根据图中所示的实施方案,主体3在基本竖直的取向上从上方观察时具有大致D形,并且包括后边缘,该后边缘是弯曲的并且在基本竖直的取向上从上方观察时具有圆弧形形状。然而,主体3可以具有任何其他形状,例如具有大致圆形或矩形状。

[0091] 自主清洁机器人2还包括容纳在抽吸室6中的旋转清洁刷7,该旋转清洁刷安装成围绕刷旋转轴线A1可转动,该刷旋转轴线垂直于主移动方向D1延伸。有利的是,当自主清洁机器人2放置在水平表面上时,刷旋转轴线A1是基本上水平的。

[0092] 自主清洁机器人2还包括驱动机构(图中不可见),该驱动机构配置成驱动旋转清洁刷7围绕刷旋转轴线A1旋转。

[0093] 如图2至图8中更具体地示出的,自主清洁机器人2包括两个动力轮8,所述动力轮8配置成在待清洁表面上滚动。两个动力轮8安装成相对于主体3可转动,并且具有平行且有利地同轴的、垂直于主移动方向D1延伸的旋转轴线。有利的是,两个动力轮8布置在主体3的中间纵向平面P的两侧。

[0094] 两个动力轮8有利地彼此独立地机动。因此,自主清洁机器人2包括容纳在主体3中的两个旋转驱动机构9,每个旋转驱动机构配置成驱动两个动力轮8中的相应动力轮8旋转。每个旋转驱动机构9包括驱动电机,该驱动电机旋转式联接到相应的动力轮8并且例如布置在主体3的相应侧向部分中。根据上述两个驱动电机的控制,主体3可以向左、向右或自身枢转,前进或后退。

[0095] 根据图中所示的实施方案,自主清洁机器人2包括安装成相对于主体3自由旋转的附加轮10,例如设置在主体3的前部3.1上的两个附加轮10。

[0096] 自主清洁机器人2还包括容纳在主体3中的抽吸单元11。抽吸单元11包括设置有电机轴线A2的抽吸电机11.1,以及风扇11.2,该风扇联接到抽吸电机11.1并且配置成产生穿过抽吸口5的气流。

[0097] 自主清洁机器人2还包括废物收集装置12(见图9和图10),其例如可拆卸地安装在主体3上。废物收集装置12包括位于抽吸单元11上游的废物收集容器13,该废物收集容器配置成由风扇11.2产生的气流穿过并保留由气流输送的废物。有利的是,废物收集容器13至少部分地布置在两个动力轮8之间。

[0098] 自主清洁机器人2还包括过滤装置14(见图9至图12),该过滤装置包括设置在废物

收集容器13中的过滤部分15,该过滤部分配置成过滤流过废物收集容器13的气流。有利的是,过滤部分15是过滤介质,例如褶皱过滤介质,例如具有手风琴式褶皱的褶皱过滤介质片。褶皱过滤介质片包括例如由纤维制成的一层或多层过滤介质,例如纤维素、玻璃或合成材料纤维,纤维可以是织造或非织造的。过滤部分15例如可以是HEPA类型。

[0099] 过滤部分15具有大体上管状形状并且具有平行于刷旋转轴线A1延伸的中心纵向轴线A3,因此该中心纵向轴线配置成当自主清洁机器人2放置在水平表面上时基本上水平延伸。有利的是,过滤部分15的中心纵向轴线A3与电机轴线A2同轴。

[0100] 如图10所示,过滤装置14配置成使得流过滤部分15的气流从过滤部分15的外周表面16.1流向过滤部分15的内周表面16.2。

[0101] 有利的是,过滤部分15的外周表面16.1与面对所述外周表面6.1定位的废物收集容器13的内壁间隔地延伸。因此,过滤装置14布置在废物收集容器13中,使得至少只要废物收集容器13中累积的废物量不超过预定水平,流过废物收集容器13的气流在流过滤部分15之前至少部分地围绕过滤部分15流动。

[0102] 根据图中所示的实施方案,过滤部分15具有截头圆锥形状,并且包括具有第一横截面的第一端部15.1和与第一端部5.1相对的第二端部15.2,第二端部具有小于第一横截面并且与抽吸电机11.1相对定位的第二横截面。然而,根据本发明的变型实施方案,过滤部分15可以具有圆柱形状。有利的是,过滤装置14包括封闭构件17,该封闭构件配置成封闭过滤部分15的第二端部15.2。

[0103] 如图11所示,过滤装置14限定内部容积18,该内部容积相对于气流的流动方向位于过滤部分15的下游,并且过滤装置14包括与内部容积18流体地连接的空气出口开口19。有利的是,空气出口开口19与过滤部分15的中心纵向轴线A3基本上同轴,并且配置成直接流体地连接到抽吸单元11的空气入口孔21。

[0104] 根据图中所示的实施方案,过滤装置14相对于废物收集容器13可移除。为此,废物收集容器13更具体地包括通道开口22,过滤部分15能够穿过该通道开口引入废物收集容器13中并从废物收集容器13中移除。有利的是,通道开口22配置成朝向主体3的侧边缘取向,并且过滤部分15配置成沿着基本上平行于过滤部分15的中心纵向轴线A3的移除方向从废物收集容器13移除。

[0105] 自主清洁机器人2还包括连接通道24,该连接通道将抽吸室6流体地连接到废物收集容器13,更具体地连接到设置在废物收集容器13上的空气入口开口25。如图10所示,连接通道24通向抽吸室6的后部中。有利的是,连接通道24配置成当自主清洁机器人2放置在水平表面上时基本上竖直延伸,并且主体3的中间纵向平面P与连接通道24相交。例如,连接通道24可以具有长条形的通道截面,该通道截面沿着基本上平行于过滤部分15的中心纵向轴线A3的延伸方向延伸。类似地,空气入口开口25还具有长条形的通道截面,该通道截面沿着基本上平行于过滤部分15的中心纵向轴线A3的延伸方向延伸。

[0106] 根据图中所示的实施方案,并且如图10所示,废物收集容器13包括上内壁13.1,该上内壁是平面的并且配置成当自主清洁机器人2放置在水平表面上时水平延伸。废物收集容器13的上内壁13.1朝向自主清洁机器人2的后方延伸超出中心纵向轴线A3,并在过滤部分15上方与其间隔地延伸,使得上内壁13.1和过滤部分15在它们之间界定上流动通道26。

[0107] 废物收集容器13还包括上偏转器27,该上偏转器至少部分地面对空气入口开口25

并在空气入口开口25上方延伸,并且配置成将离开连接通道24的气流朝向上流动通道26偏转。有利的是,上偏转器27位于过滤部分15的中心纵向轴线A3上方,即位于穿过中心纵向轴线A3的水平面的上方。

[0108] 根据图中所示的实施方案,连接通道24包括向上开口的空气出口,该空气出口对应于设置在废物收集容器13上的空气入口开口25,并且上偏转器27面对空气出口并在空气出口上方延伸,并且通过收集容器13的上内壁13.1向后方延长。有利的是,上偏转器27向上延长连接通道24的前内壁24.1。例如,连接通道24的前内壁24.1可以竖直延伸,或者以相对于竖直方向小于 10° 的倾斜角度延伸。

[0109] 例如,上偏转器27可以包括弯曲的上偏转表面,该上偏转表面具有空气动力学轮廓,例如飞机机翼轮廓。这种上偏转器27的存在有利于气流在流过过滤部分15之前围绕过滤部分15的循环。

[0110] 自主清洁机器人2还包括配置成向自主清洁机器人2供电的电源电池28。有利的是,电源电池28是可再充电的并且容纳在主体3中。

[0111] 特别是如图2所示,自主清洁机器人2还包括布置在主体3的后部3.2中的湿清洁装置29。有利的是,湿清洁装置29相对于动力轮8的旋转轴线与旋转清洁刷7相对布置。

[0112] 根据图中所示的实施方案,湿清洁装置29可在活动位置(见图1和图6)和非活动位置(见图2和图10)之间竖直移动,在活动位置中,湿清洁装置29配置成与待清洁表面接触,在非活动位置中,湿清洁装置29配置成与待清洁表面间隔地定位。因此,活动位置对应于湿清洁装置29的降低位置,非活动位置对应于湿清洁装置29的升高位置。

[0113] 如图10所示,主体3界定向下开口的接纳容舱31,即该接纳容舱31通向主体3的下表面4中,并且湿清洁装置29包括支撑壳体32,该支撑壳体安装成可在接纳容舱31中平移移动。

[0114] 湿清洁装置29还包括固定到支撑壳体32的一个或多个抹布支撑件33,以及另外一个或更多个抹布34,每个抹布可拆卸地固定到相应的抹布支持件33。每个抹布34更具体地配置成当湿清洁装置29处于活动位置时与待清洁表面接触。

[0115] 根据图中所示的实施方案,湿清洁装置29包括并排布置的两个抹布支撑件33,以及分别可拆卸地安装在两个抹布支撑件33上的两个抹布34。然而,根据本发明的变型实施方案,湿清洁装置29可以包括单个抹布支撑件33和单个抹布34,该单个抹布的宽度基本上对应于主体3的宽度。

[0116] 根据图中所示的实施方案,两个抹布支撑件33各自安装成沿着支撑件移动方向D2相对于主体3可平移移动,该支撑件移动方向垂直于自主清洁机器人2的主移动方向D1并且平行于两个动力轮8的旋转轴线延伸。然而,根据本发明的变型实施方案,每个抹布支撑件33可以相对于主体3振动地安装,或者相对于支撑壳体32不可移动(于是抹布支撑件34中的一个或多个将是被动的)。

[0117] 有利的是,抹布支撑件33安装成在靠近配置(见图7)和远离配置(见图8)之间相对于彼此可移动,在靠近配置中,两个抹布支撑件33彼此靠近,因此两个抹布34也彼此靠近,在远离配置中,两个抹布支撑件33彼此远离,因此两个抹布34也彼此远离。

[0118] 湿清洁装置29还包括移动机构35,该移动机构35配置成沿着支撑件移动方向D2平移地移动抹布支撑件33,并且在靠近配置和远离配置之间交替地移动。因此,移动机构35配

置成将两个抹布支撑件33相位相反地平移移动。

[0119] 自主清洁机器人2还包括清洁液储存器36,该清洁液储存器配置成向两个抹布34供应清洁液。清洁液储存器36例如可拆卸地安装在主体3上,并且可以例如布置在主体3的后部3.2中。

[0120] 湿清洁装置29还包括多个液体出口孔37,所述液体出口孔配置成流体地连接到清洁液储存器36,并且配置成向安装在抹布支撑件33上的抹布34供应清洁液。

[0121] 根据图中所示的实施方案,液体出口孔37沿着垂直于自主清洁机器人2的主移动方向D1延伸的对准方向上对准,并且规则地彼此间隔开。有利的是,液体出口孔37位于抹布支撑件33的前方,例如抹布34的前方,并且配置成朝向待清洁表面取向。

[0122] 自主清洁机器人2还包括控制单元38(见图6),该控制单元配置成控制自主清洁机器人2的操作,特别是控制主体3的移动,例如按照随机或有组织的移动,并且控制湿清洁装置29在活动位置和非活动位置之间的移动。

[0123] 控制单元38特别地配置成基于从布置在主体3上的各种传感器(例如接近传感器、接触传感器和/或跌落传感器)接收的数据来控制上述旋转驱动机构(其配置成驱动动力轮8旋转)。例如,控制单元38可以包括配置成接纳和处理这些不同数据的电子卡。

[0124] 图13示出根据本发明第二实施方案的自主清洁机器人2,其与图1至图12所示的第一实施方案的不同之处主要在于,过滤部分15由管状泡沫(例如聚氨酯)制成,并且过滤装置14包括镂空管状支撑件39,该镂空管状支撑件配置成支撑过滤部分15并且过滤部分15围绕该镂空管状支撑件安装。这种镂空管状支撑件39为过滤部分15提供内部支撑,以防止过滤部分15由于过滤部分15下游抽吸处的负压而向内变形。有利的是,镂空管状支撑件39与过滤部分15基本上同轴地延伸。

[0125] 镂空管状支撑件39例如可以与过滤部分15和封闭构件17成一体。

[0126] 应当注意,图1至图12所示的第一实施方案配备的过滤装置14也可以配备有类似于图13所示的镂空管状支撑件39的镂空管状支架,并且本发明的第二实施方案可以没有这种镂空管状支撑件。

[0127] 根据图中未示出的实施方案,过滤部分15可以包括至少一个卷起的非褶皱层,该层由成形为管或截锥的非织造纤维簇制成。

[0128] 当然,本发明决不限于所描述和示出的实施方案,这些实施方案仅作为示例给出。在不脱离本发明的保护范围的情况下,修改仍然是可能的,特别是从各种元件的构成的角度或通过技术等价物的替换。

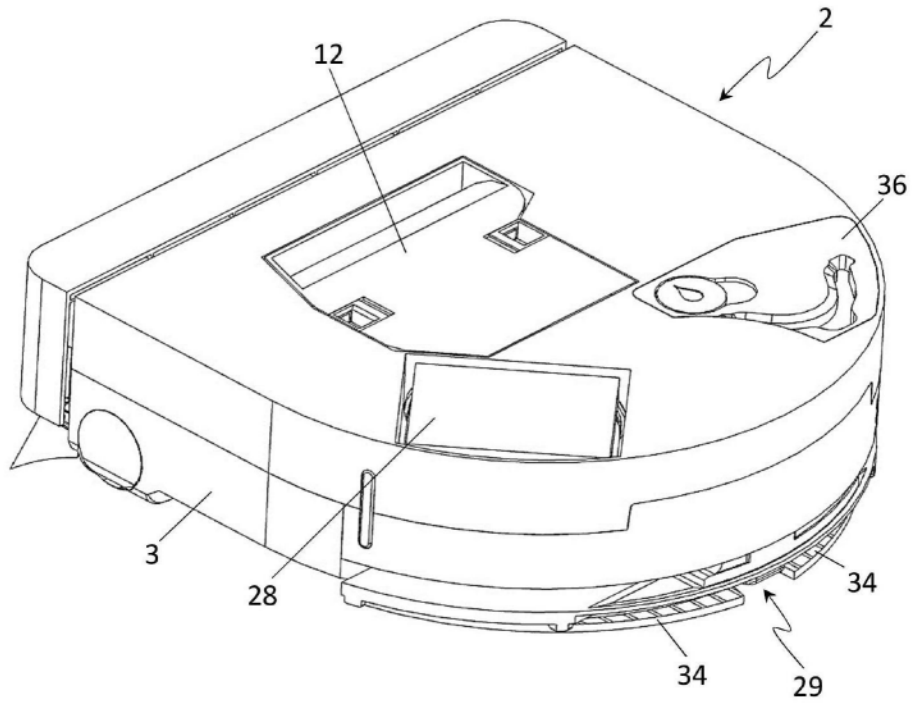


图1

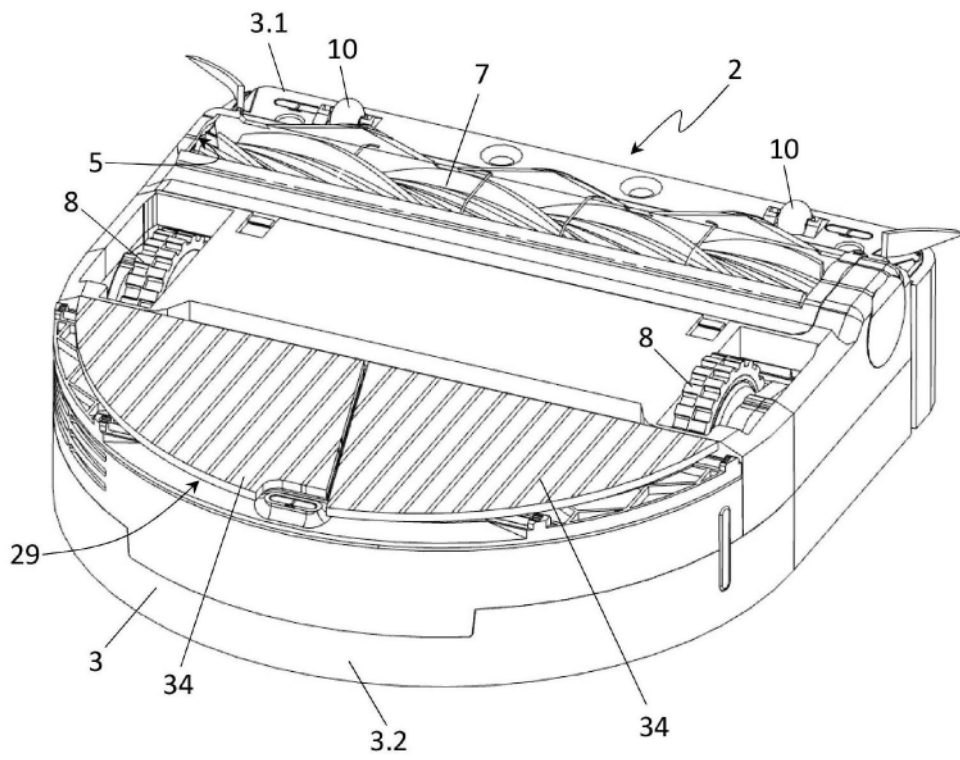


图2

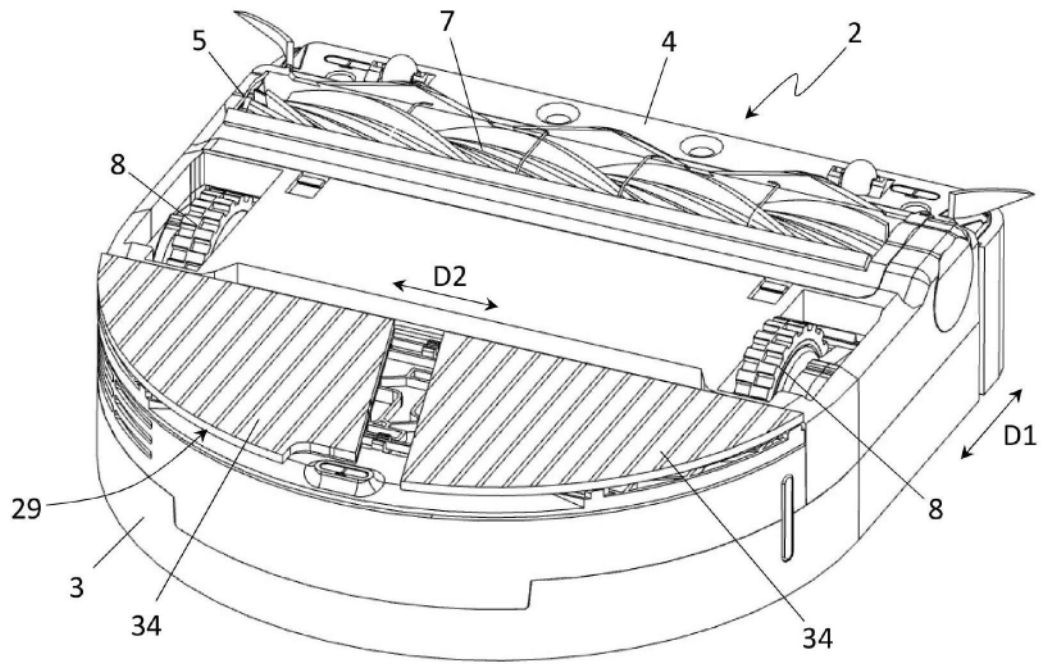


图3

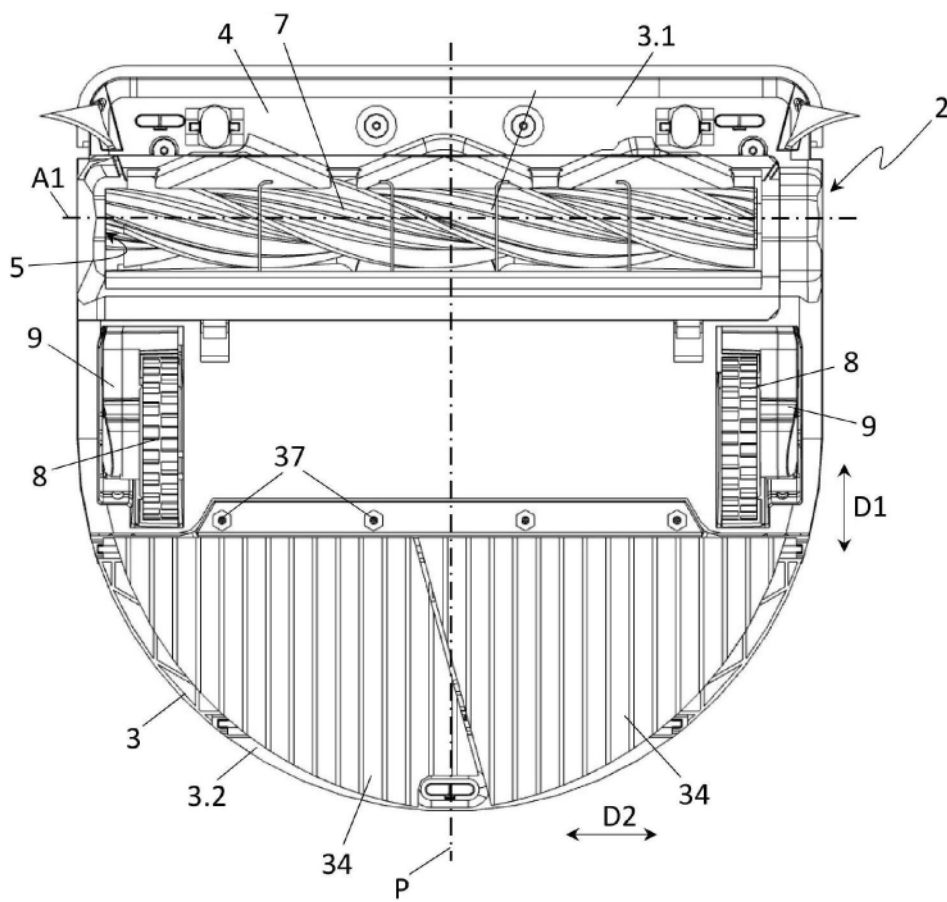


图4

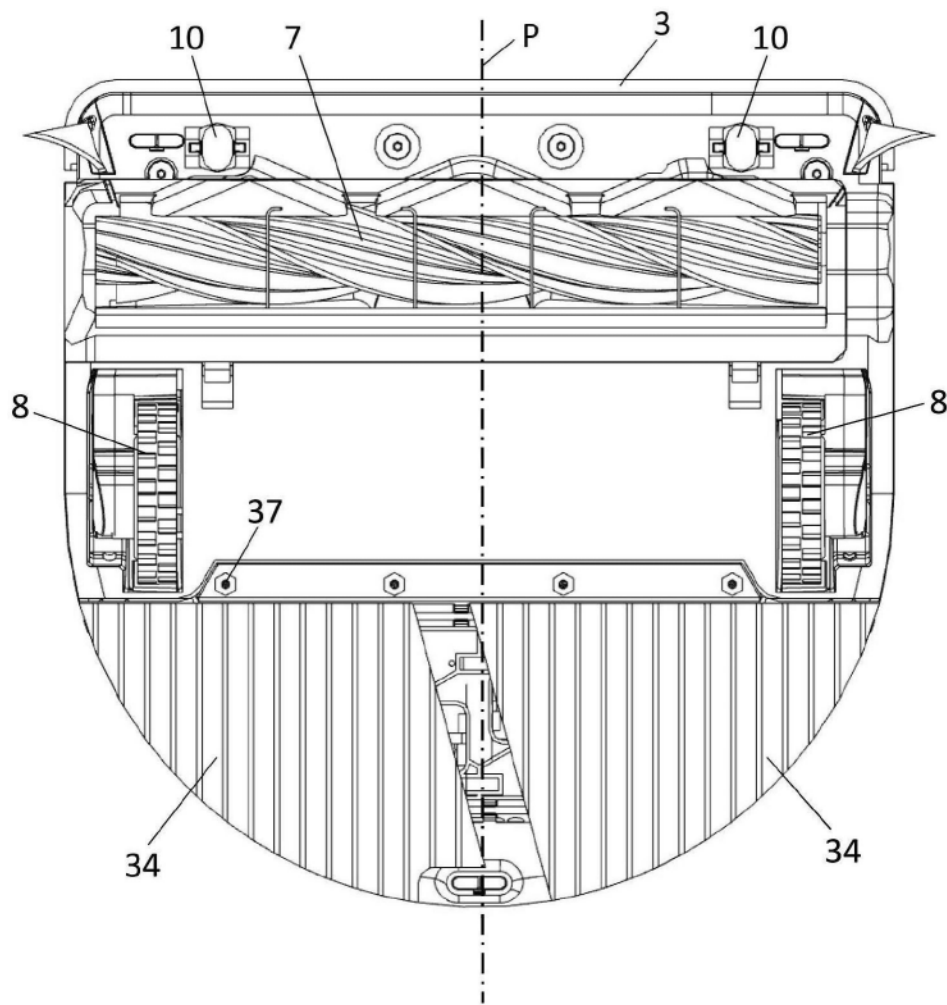


图5

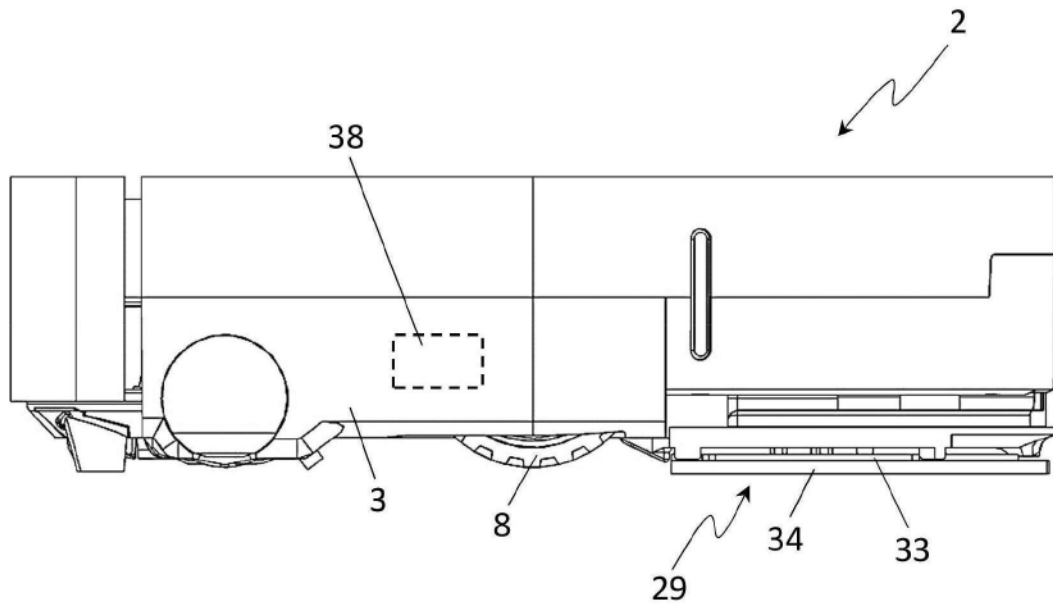


图6

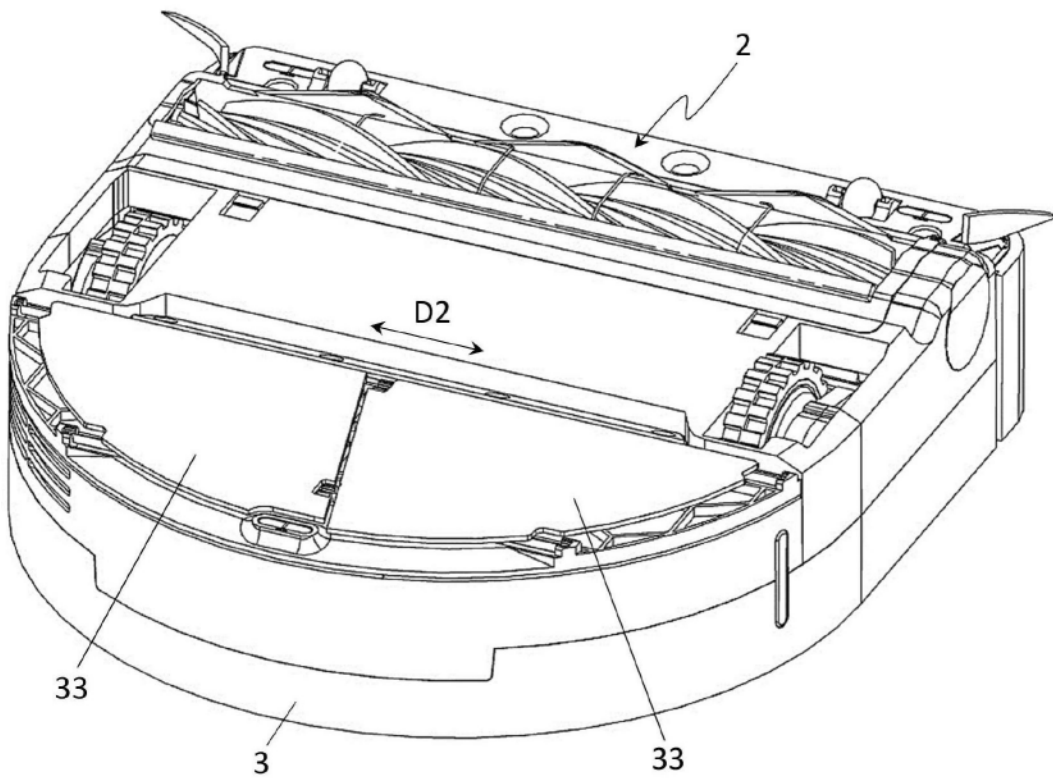


图7

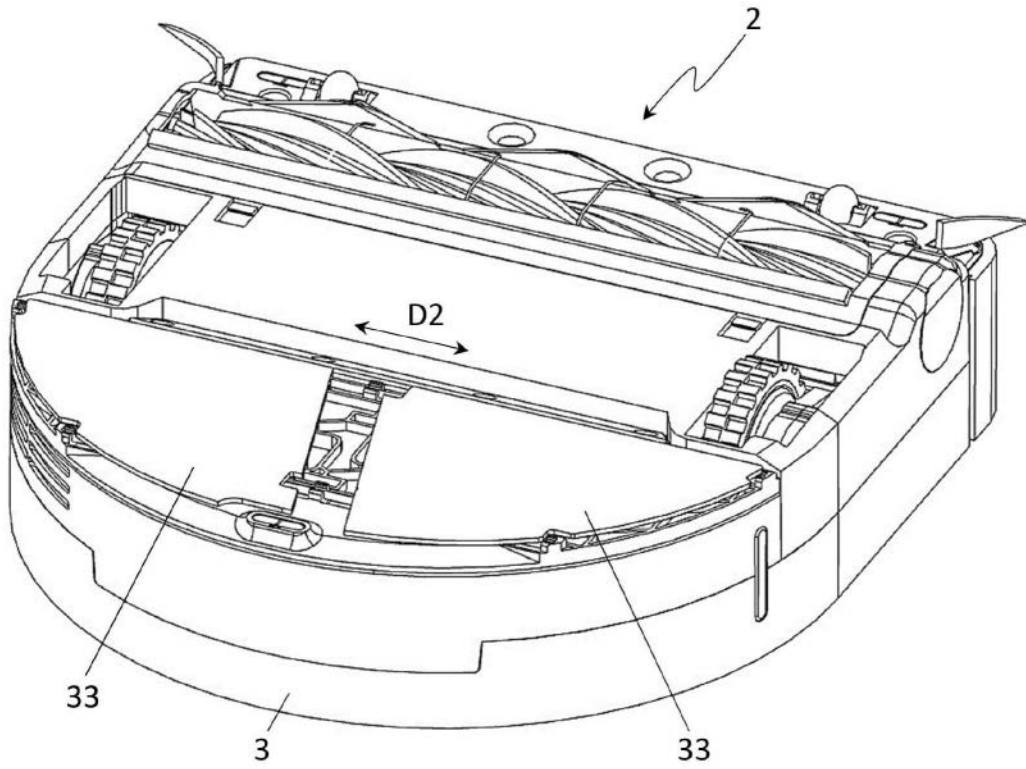


图8

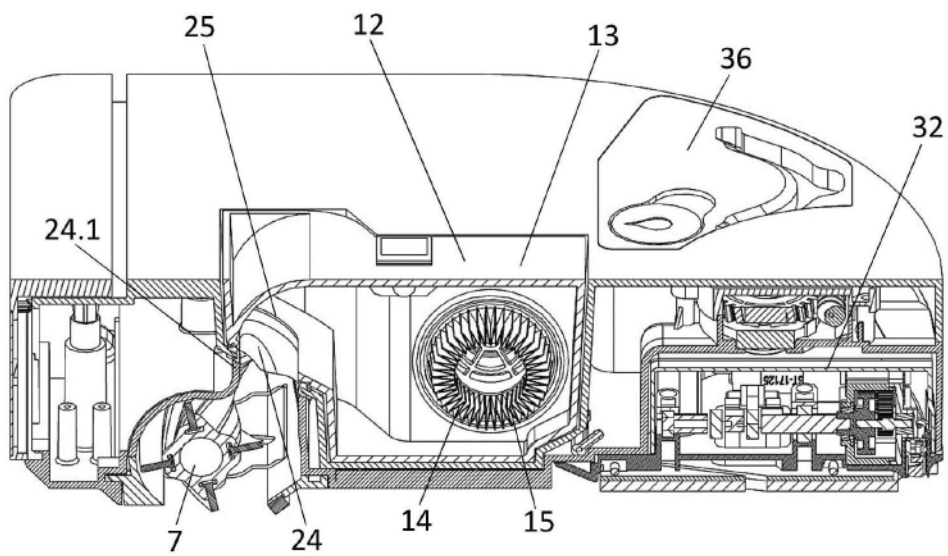


图9

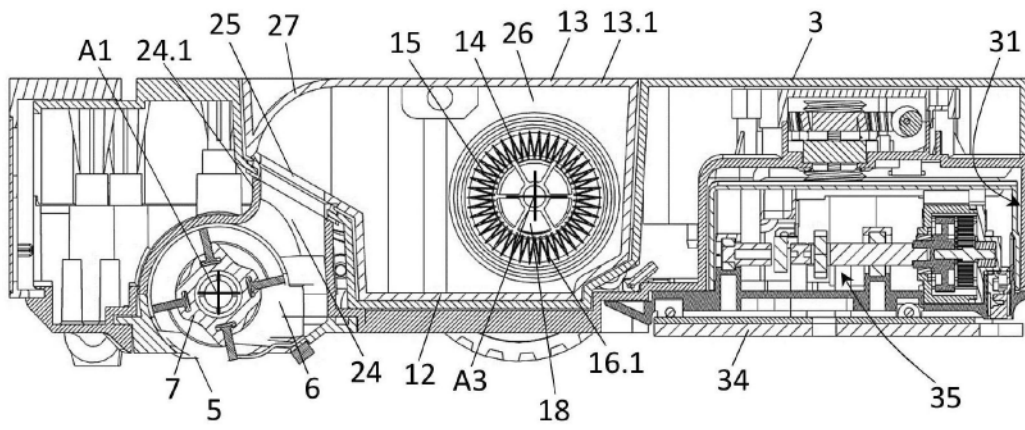


图10

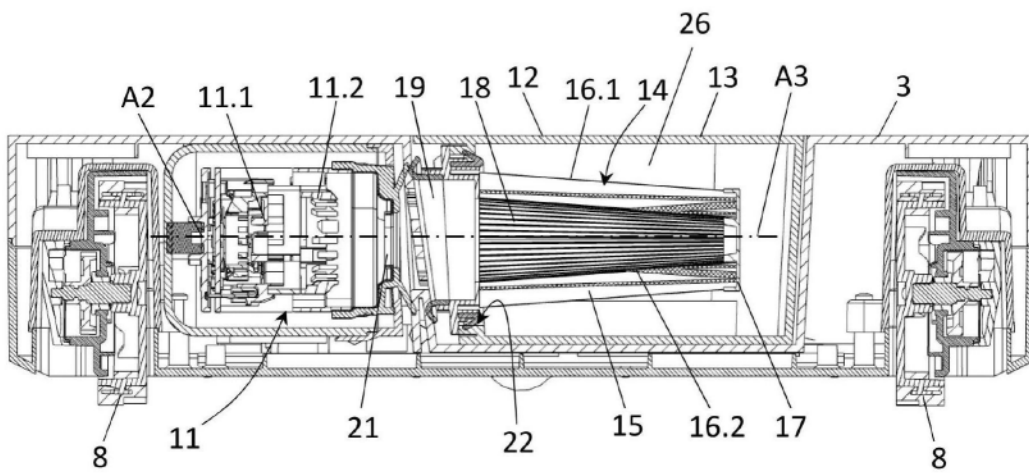


图11

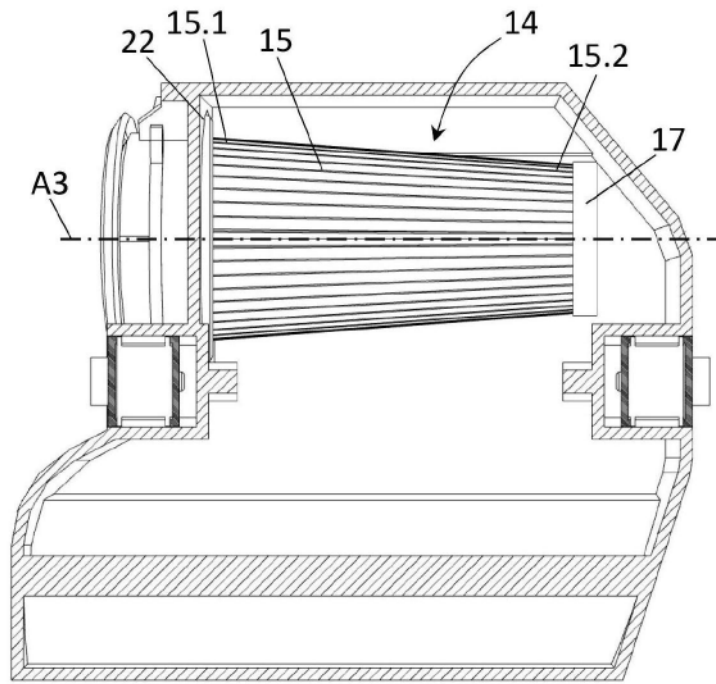


图12

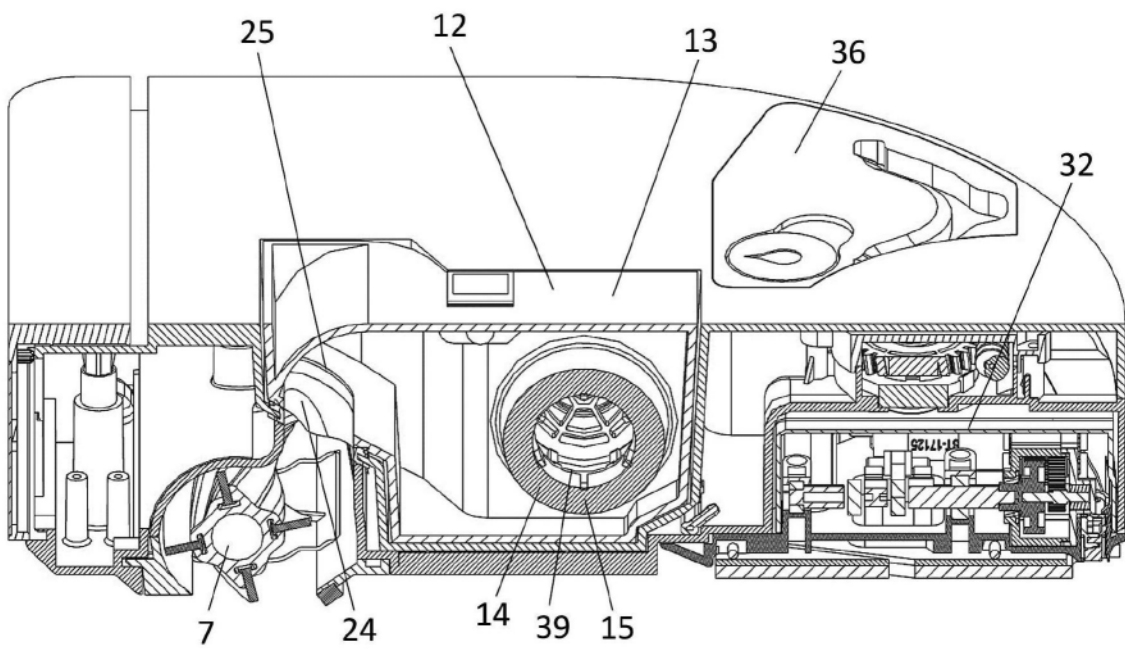


图13