



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106264335 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610647435.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2011.07.15

A47L 9/28(2006.01)

A47L 9/00(2006.01)

(30)优先权数据

A47L 9/10(2006.01)

10-2010-0068670 2010.07.15 KR

A47L 5/22(2006.01)

10-2010-0108235 2010.11.02 KR

(62)分案原申请数据

201110210121.5 2011.07.15

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 丁玄守 金东元 李俊和 洪准杓

尹详植

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 马翠平 金光军

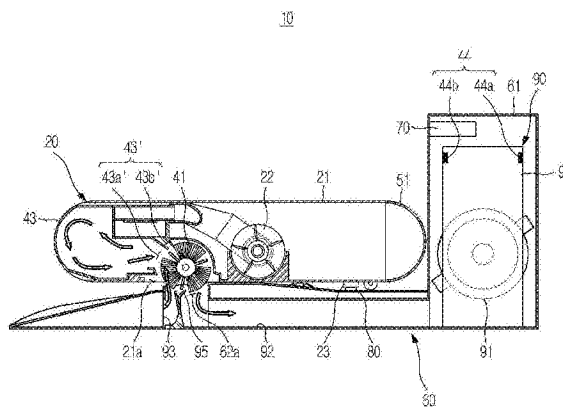
权利要求书2页 说明书19页 附图24页

(54)发明名称

机器人吸尘器

(57)摘要

本发明公开一种机器人吸尘器。其中,储存在灰尘箱中的灰尘悬浮在通过穿过机器人吸尘器形成的第一开口而被引入到灰尘箱的空气中,然后,所述灰尘通过机器人吸尘器的第一开口被排放到穿过维护站形成的第二开口。



1. 一种机器人吸尘器,包括:

主体;

驱动单元,用于使所述主体能够在将被清洁的区域独立行进,所述驱动单元包括由至少一个电机驱动的左驱动轮和右驱动轮以及脚轮,所述脚轮安装到所述主体的底部的前部,以使机器人吸尘器保持稳定;

至少一个传感器,被构造成用于检测障碍物;

清洁单元,用于清洁将被清洁的区域,所述清洁单元包括至少一个刷单元和风扇单元;

灰尘箱,用于将灰尘储存在灰尘箱内,所述灰尘箱可拆卸地安装到所述主体;以及

灰尘感测单元,包括用于发送光的光发射单元和用于感测由光发射单元发送的光的光接收传感器,光发射单元和光接收传感器安装在所述主体上,与所述灰尘箱分开并位于所述灰尘箱之外,且被构造成发送通过所述灰尘箱的内部的光,

其中,所述灰尘箱被构造成与安装在所述主体上的所述灰尘感测单元分开地从所述主体拆卸,并且

所述驱动单元、所述至少一个传感器、所述清洁单元、所述灰尘箱和所述灰尘感测单元位于机器人吸尘器的主体上或主体中。

2. 如权利要求1所述的机器人吸尘器,其中,

所述灰尘箱包括至少一个入口,灰尘通过所述至少一个入口被引入到所述灰尘箱中;并且

光发射单元和光接收传感器设置在所述主体的与所述灰尘箱的所述至少一个入口对应的部分上,以分别在所述灰尘箱的所述至少一个入口处执行通过所述灰尘箱的内部的光发送和光接收。

3. 如权利要求1所述的机器人吸尘器,所述机器人吸尘器还包括:

显示器,设置在主体中,用于显示各种信息,

其中,所述显示器单元显示来自灰尘感测单元的灰尘感测信息。

4. 如权利要求1所述的机器人吸尘器,其中,在所述灰尘箱中不设置有与所述灰尘感测单元相关的连接端子。

5. 如权利要求1所述的机器人吸尘器,其中,在所述机器人吸尘器操作的过程中,灰尘沿着灰尘收集路径行进并通过所述灰尘箱的入口被引入到所述灰尘箱中;并且

通过所述光发射单元发送的光通过所述灰尘收集路径水平地行进。

6. 如权利要求1所述的机器人吸尘器,其中,所述灰尘箱包括入口,灰尘通过所述入口被引入到所述灰尘箱中;

通过所述光发射单元发送的光通过所述灰尘箱的入口水平地行进。

7. 如权利要求1所述的机器人吸尘器,其中,所述至少一个刷单元包括用于清扫将被清洁的区域的地板上的灰尘的至少一个刷子。

8. 如权利要求1所述的机器人吸尘器,其中,所述灰尘箱的一部分位于所述光发射单元和所述光接收传感器之间。

9. 一种机器人吸尘器,包括:

主体;

驱动单元,用于使所述主体能够在将被清洁的表面独立行进,所述驱动单元包括由至

少一个电机驱动的左驱动轮和右驱动轮以及脚轮,所述脚轮安装到所述主体的底部的前部,以使机器人吸尘器保持稳定;

至少一个传感器,被构造成用于检测障碍物;

清洁单元,用于清洁将被清洁的表面,所述清洁单元包括至少一个刷单元和风扇单元;

灰尘箱,可拆卸地安装到所述主体,所述灰尘箱包括储存灰尘的内部;以及

灰尘感测单元,安装到主体的除所述灰尘箱的内部之外的其他区域,

其中,灰尘感测单元包括光发射单元和光接收传感器,

其中,从光发射单元发送的光在通过所述灰尘箱的内部之后到达光接收传感器,

其中,所述灰尘箱被构造成与安装到所述主体的所述灰尘感测单元分开地从所述主体拆卸,并且

其中,所述驱动单元、所述至少一个传感器、所述清洁单元、所述灰尘箱和所述灰尘感测单元位于机器人吸尘器的主体上或主体中。

10. 如权利要求8所述的机器人吸尘器,其中,光发射单元和光接收传感器被安装成彼此面对。

11. 如权利要求8所述的机器人吸尘器,其中,灰尘箱包括:发送光穿过部分,布置在与光发射传感器对应的位置,以允许光进入所述灰尘箱;接收光穿过部分,布置在与光接收传感器对应的位置,以允许光从所述灰尘箱出来。

12. 如权利要求11所述的机器人吸尘器,其中,发送光穿过部分和接收光穿过部分由透明材料制成。

13. 如权利要求9所述的机器人吸尘器,其中,在所述灰尘箱中不设置有与所述灰尘感测单元相关的连接端子。

14. 如权利要求9所述的机器人吸尘器,其中,所述灰尘箱包括入口,灰尘通过所述入口被引入到所述灰尘箱中;并且

通过所述光发射单元发送的光通过所述入口水平地行进。

15. 如权利要求9所述的机器人吸尘器,其中,所述至少一个刷单元包括用于清扫将被清洁的地面的地板上的灰尘的至少一个刷子。

16. 如权利要求9所述的机器人吸尘器,其中,所述区域面对所述灰尘箱的当所述灰尘箱被安装到所述主体时的那部分。

17. 如权利要求9所述的机器人吸尘器,其中,所述灰尘箱的一部分位于所述光发射单元和所述光接收传感器之间。

机器人吸尘器

[0001] 本申请是申请日为2011年07月15日,申请号为201110210121.5,发明名称为“机器人吸尘器”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开的实施例涉及一种用于执行清洁操作的机器人吸尘器。

背景技术

[0003] 独立机器人是在不需要用户操作的情况下在特定区域行进的同时执行期望任务的装置。这种机器人可基本上独立操作。独立操作可按照各种方式被实现。具体地讲,机器人吸尘器是在不需要用户操作的情况下在将被清洁的区域行进的同时从地板去除灰尘的装置。详细地讲,这种机器人吸尘器可在房屋中执行真空清洁操作和擦拭操作。这里,灰尘可以指(污物)灰尘、尘埃、粉末、污渍和其他灰尘颗粒。

发明内容

[0004] 因此,本公开的一方面提供一种能够防止机器人吸尘器的清洁性能变差的清洁系统。

[0005] 将在接下来的描述中部分阐述本公开另外的方面,还有一部分通过描述将是清楚的,或者可以经过本公开的实施例而得知。

[0006] 根据本公开的一方面,一种机器人吸尘器包括:主体,具有开口;灰尘箱,设置在主体中,用于储存灰尘;刷单元,设置在主体的开口处,用于将地板上的灰尘清扫到灰尘箱中,其中,清扫到灰尘箱中的灰尘悬浮在通过主体的开口被引入到灰尘箱中的空气中,然后通过主体的开口被排放。

[0007] 空气可通过主体的开口的侧部区域被引入到灰尘箱中,然后通过主体的开口的中央区域被向外排放。

[0008] 机器人吸尘器还可包括设置在主体中的刷单元,使得刷单元是可旋转的。刷单元可被控制,使得灰尘被更加有效地排放。

[0009] 刷单元可包括辊子,在灰尘排放的过程中,刷单元的所述辊子的旋转方向改变至少一次。

[0010] 在灰尘排放过程中,在排放轻的灰尘的初始时间段内,刷单元的所述辊子可缓慢地旋转,然后可快速旋转。

[0011] 所述机器人吸尘器还可包括维护站,所述维护站用于产生将空气朝着主体排放的气流和从主体吸入空气的气流。主体的所述开口可与设置在维护站处的开口连通。

[0012] 根据本公开的另一方面,维护站将空气通过机器人吸尘器的安装有刷单元的开口吹动到包括在机器人吸尘器中的灰尘箱中并吸入储存在灰尘箱中的同时悬浮在被吹动到灰尘箱中的空气中的灰尘。

[0013] 从机器人吸尘器的灰尘箱吸入的空气可通过机器人吸尘器的所述开口被再次吹

动到灰尘箱中。

[0014] 所述维护站还可包括开口,所述开口与机器人吸尘器的所述开口连通。储存在机器人吸尘器的灰尘箱中的灰尘可被排放到机器人吸尘器的所述开口,从而被引入到维护站的所述开口中。

[0015] 所述维护站还可包括:泵单元;吸入管道,设置在泵单元的吸入侧;排放管道,设置在泵单元的排放侧。吸入管道可具有布置在维护站的所述开口处的吸入口,排放管道可具有布置在维护站的所述开口处的排放口。

[0016] 所述维护站还可包括:泵单元;吸入管道,设置在泵单元的吸入侧;排放管道,设置在泵单元的排放侧。吸入管道可具有布置在维护站的所述开口处的吸入口。排放管道可具有排放口。吸入口和排放口可形成维护站的所述开口。

[0017] 所述吸入管道的吸入口可沿着维护站的开口的纵向形成在所述开口的大的区域,所述排放管道的排放口可形成在沿着所述开口的纵向观看的所述开口的端部区域。

[0018] 所述吸入管道的吸入口的横截面积可大于所述排放管道的排放口的横截面积。

[0019] 所述维护站还可包括布置在吸入管道和泵单元之间的灰尘箱。从泵单元排放的空气可在依次通过排放管道、机器人吸尘器的开口、机器人吸尘器的灰尘箱、机器人吸尘器的开口、吸入管道和维护站的灰尘箱之后循环到泵单元。

[0020] 所述排放管道可包括第一排放管道,所述第一排放管道具有第一排放口和第二排放口,所述第一排放口使得空气被吹动到包括在机器人吸尘器的灰尘箱中的较大的灰尘箱中,所述第二排放口使得空气被吹动到包括在机器人吸尘器的灰尘箱中的较小的灰尘箱中。

[0021] 第一排放管道的第一排放口和第二排放口可在所述开口的一侧区域沿着宽度方向分别布置在所述开口的相对的两端。

[0022] 所述排放管道可包括第二排放管道,所述第二排放管道具有第三排放口和第四排放口,所述第三排放口使得空气被吹动到包括在机器人吸尘器的灰尘箱中的较大的灰尘箱中,所述第四排放口使得空气被吹动到包括在机器人吸尘器的灰尘箱中的较小的灰尘箱中。

[0023] 第二排放管道的第三排放口和第四排放口可在所述开口的另一侧区域沿着宽度方向分别布置在所述开口的相对的两端。

[0024] 所述维护站还可包括吸入/排放双管,所述吸入/排放双管引导空气,使所述空气被吹动到设置在机器人吸尘器中的传感器,并再次从所述传感器吸入所述空气。

[0025] 所述维护站还可包括:泵单元;吸入管道,设置在泵单元的吸入侧;排放管道,设置在泵单元的排放侧。所述吸入管道可与吸入/排放双管的吸入管连通,所述排放管道可与吸入/排放双管的排放管连通。

[0026] 所述维护站还可包括:泵单元,吸入管道,设置在泵单元的吸入侧;端口组件,将所述吸入管道分成分别具有第一吸入口和第二吸入口的两部分。

[0027] 端口组件可包括用于形成所述第一吸入口和所述第二吸入口的吸入口形成构件。

[0028] 所述第二吸入口可环绕所述第一吸入口的至少一部分。

[0029] 第一吸入口可设置在基本上与机器人吸尘器的开口对应的位置处。第二吸入口的至少一部分布置在机器人吸尘器的开口外。

- [0030] 在第二吸入口处可设置有具有多个通孔的盖子。
- [0031] 所述维护站还可包括：泵单元；第一排放管道和第二排放管道，设置在泵单元的排放侧；端口组件，将所述第一排放管道分成分别具有第一排放口和第二排放口的两部分，并将所述第二排放管道分成分别具有第三排放口和第四排放口的两部分。
- [0032] 端口组件可包括用于形成第一排放口的第一排放口形成构件、用于形成第二排放口的第二排放口形成构件、用于形成第三排放口的第三排放口形成构件和用于形成第四排放口的第四排放口形成构件。
- [0033] 所述第二吸入口可环绕所述第一排放口、第二排放口、第三排放口和第四排放口的至少一部分。
- [0034] 端口组件还可包括用于清洁机器人吸尘器的刷单元的多个刷清洁构件。
- [0035] 所述多个刷清洁构件中的每个刷清洁构件可包括相对于刷单元的旋转方向倾斜地延伸的导向件和从所述导向件的侧表面突出的至少一个钩子。
- [0036] 端口组件可拆卸地安装到维护站的开口。
- [0037] 端口组件还可包括设置在端口组件的底部的第一分隔件和设置在第一分隔件的相对的另一侧的第二分隔件。
- [0038] 维护站的开口可大于机器人吸尘器的开口。
- [0039] 所述维护站还可包括：泵单元；吸入管道，设置在泵单元的吸入侧。吸入管道可具有吸入口，吸入口大于机器人吸尘器的开口。
- [0040] 根据本公开的另一方面，一种清洁系统包括：机器人吸尘器，包括第一开口和与第一开口连通的第一灰尘箱；维护站，包括第二开口和与第二开口连通的第二灰尘箱，其中，储存在机器人吸尘器的第一灰尘箱中的灰尘在悬浮在被引入到机器人吸尘器的第一灰尘箱中的空气中之后通过机器人吸尘器的第一开口被排放到维护站的第二开口。
- [0041] 被引入到机器人吸尘器的第一灰尘箱中的空气可穿过机器人吸尘器的第一开口。
- [0042] 所述清洁系统还可包括除尘单元，所述除尘单元通过机器人吸尘器的第一开口从机器人吸尘器的第一灰尘箱吸入空气并将所述空气再次吹动到机器人吸尘器的第一开口。
- [0043] 除尘单元可吸入空气，使得被吹动到机器人吸尘器的第一开口的空气在循环通过机器人吸尘器的第一灰尘箱之后从机器人吸尘器的第一开口出来。
- [0044] 除尘单元可吹动在沿着第一开口的纵向观看的机器人吸尘器的第一开口的侧部区域的空气并吸入沿着第一开口的纵向观看的第一开口的大的区域的空气。
- [0045] 除尘单元可包括：泵单元；第一排放管道，设置在泵单元的排放侧。第一排放管道可具有第一排放口和第二排放口，所述第一排放口使得空气被吹动到包括在第一灰尘箱中的较大的灰尘箱中，所述第二排放口使得空气被吹动到包括第一灰尘箱中的较小的灰尘箱中。
- [0046] 除尘单元还可包括设置在泵单元的排放侧的第二排放管道。所述第二排放管道可具有第三排放口和第四排放口，所述第三排放口使得空气被吹动到包括在第一灰尘箱中的较大的灰尘箱中，所述第四排放口使得空气被吹动到包括在第一灰尘箱中的较小的灰尘箱中。
- [0047] 除尘单元可包括：泵单元；吸入管道，设置在泵单元的吸入侧。吸入管道可具有吸入口，该吸入口大于机器人吸尘器的开口。

[0048] 除尘单元可包括：泵单元；吸入管道，设置在泵单元的吸入侧；第一排放管道和第二排放管道，设置在泵单元的排放侧；端口组件，用于将吸入管道分成分别具有第一吸入口和第二吸入口的两部分，用于将第一排放管道分成分别具有第一排放口和第二排放口的两部分，并将所述第二排放管道分成分别具有第三排放口和第四排放口的两部分。

[0049] 端口组件可包括用于形成第一吸入口和第二吸入口的吸入口形成构件、用于形成第一排放口的第一排放口形成构件、用于形成第二排放口的第二排放口形成构件、用于形成第三排放口的第三排放口形成构件和用于形成第四排放口的第四排放口形成构件。

[0050] 所述第二吸入口可环绕所述第一吸入口、所述第一排放口、第二排放口、第三排放口和第四排放口。

[0051] 除尘单元可包括：泵单元；吸入管道，设置在泵单元的吸入侧；排放管道，设置在泵单元的排放侧。所述吸入管道可具有吸入口，所述吸入口布置在沿着机器人吸尘器的第一开口的纵向的所述第一开口的大的区域，所述排放管道可具有排放口，所述排放口布置在沿着所述第一开口的纵向观看的所述第一开口的侧部区域。

[0052] 所述吸入管道的吸入口的横截面积可大于所述排放管道的排放口的横截面积。

[0053] 吸入管道的吸入口和排放管道的排放口之间的横截面积之比可以是7.5:1。

[0054] 吸入管道的吸入口和排放管道的排放口可形成维护站的第二开口。

[0055] 维护站还可包括用于打开或者关闭维护站的第二开口的盖子。

[0056] 维护站还可包括沿着维护站的第二开口的中部延伸的桥梁件。

[0057] 机器人吸尘器还可包括设置在机器人吸尘器的第一开口处的刷单元。刷单元可被控制，使得储存在机器人吸尘器的第一灰尘箱中的灰尘被更加有效地排放到维护站的第二开口。

[0058] 刷单元可包括辊子，在灰尘排放的过程中，刷单元的所述辊子的旋转方向改变至少一次。

[0059] 在排放轻的灰尘的初始时间段内，所述辊子可缓慢地旋转，然后可快速旋转。

[0060] 维护站还可包括用于清洁刷单元的刷清洁构件。

[0061] 刷清洁构件可与维护站的第二开口相邻地布置。

[0062] 所述刷清洁构件可包括相对于刷单元的旋转方向倾斜地延伸的导向件和从所述导向件的侧表面突出的至少一个钩子。

[0063] 机器人吸尘器还可包括用于感测储存在第一灰尘箱中的灰尘的量的灰尘感测单元。灰尘感测单元可包括光发射传感器和光接收传感器以及反射构件，光发射传感器和光接收传感器安装在除第一灰尘箱之外的其他区域，反射构件安装在第一灰尘箱中，反射构件用于将从光发射传感器发送的信号反射到光接收传感器。

[0064] 机器人吸尘器还可包括用于感测储存在第一灰尘箱中的灰尘的量的灰尘感测单元。当由灰尘感测单元感测的灰尘量对应于预定量或者更多量时，机器人吸尘器可运动到维护站。

[0065] 根据本公开的另一方面，一种清洁方法包括以下步骤：将机器人吸尘器与维护站对接；确定对接是否完成；在完成对接时，通过开口将储存在机器人吸尘器中的灰尘排放到维护站，包括在机器人吸尘器中的刷单元安装在所述开口处；在灰尘排放过程中，操作机器人吸尘器的刷单元。

- [0066] 刷单元的旋转方向可至少改变一次。
- [0067] 在排放轻的灰尘的初始时间段内,所述辊子可缓慢地旋转,然后可快速旋转。
- [0068] 所述方法还可包括以下步骤:确定在机器人吸尘器的灰尘箱中是否被灰尘完全填充。
- [0069] 根据本公开的另一方面,一种机器人吸尘器包括:主体;灰尘箱,设置在主体中,用于除尘灰尘;灰尘感测单元,用于测量储存在灰尘箱中的灰尘的量,其中,灰尘感测单元包括:光发射传感器,安装在除灰尘箱之外的其他区域,用于将信号发送到灰尘箱的内部;光接收传感器,安装在除灰尘箱之外的其他区域,用于感测从灰尘箱的内部出来的信号。
- [0070] 灰尘感测单元还可包括反射构件,该反射构件安装在灰尘箱中,用于将从光发射传感器发送的信号反射到光接收传感器。
- [0071] 灰尘箱可包括至少一个入口,灰尘通过所述至少一个入口被引入到灰尘箱中。光发射传感器和光接收传感器可设置在主体的与灰尘箱的入口对应的部分,光发射传感器和光接收传感器分别执行通过灰尘箱的入口的信号发送和信号接收。
- [0072] 机器人吸尘器还可包括设置在主体中的显示器,所述显示器用于显示各种信息。所述显示器可显示来自灰尘感测单元的灰尘感测信息。
- [0073] 不存在连接到灰尘箱的连接端子。
- [0074] 根据本公开的另一方面,机器人吸尘器可包括:主体;灰尘箱,设置在主体中,用于储存灰尘;灰尘感测单元,用于测量储存在灰尘箱中的灰尘的量。灰尘感测单元可包括安装在除了灰尘箱之外的其他区域的光发射传感器。从光发射传感器发送的信号可在通过灰尘箱之后到达光接收传感器。
- [0075] 灰尘箱可由透明材料制成,以允许信号通过灰尘箱。
- [0076] 光发射传感器和光接收传感器可被安装成彼此面对。
- [0077] 灰尘箱可包括:发送信号穿过部分,布置在于光发射传感器对应的位置,用于允许信号进入灰尘箱;接收信号穿过部分,布置在于光接收传感器对应的布置,用于允许信号从灰尘箱出来。
- [0078] 发送信号穿过部分和接收信号穿过部分可由透明材料制成。
- [0079] 不存在连接到灰尘箱的连接端子。

附图说明

- [0080] 通过下面结合附图对实施例进行的描述,本公开的这些和/或其他方面将变得清楚并更容易理解,其中:
- [0081] 图1是示出根据本公开的示例性实施例的清洁系统的视图;
- [0082] 图2是示出根据本公开的示例性实施例的机器人吸尘器的构造的剖视图;
- [0083] 图3是示出根据本公开所示的实施例的机器人吸尘器的底部的透视图;
- [0084] 图4A是示出根据本公开的示例性实施例的灰尘感测单元的俯视图;
- [0085] 图4B是示出根据本公开的另一示例性实施例的灰尘感测单元的俯视图;
- [0086] 图4C是示出根据本公开的另一示例性实施例的灰尘感测单元的俯视图;
- [0087] 图5A是示出根据本公开的示例性实施例的维护站(maintenance station)的构造的顶部透视图;

- [0088] 图5B是示出根据本公开的另一示例性实施例的维护站的构造的顶部透视图；
- [0089] 图5C是示出根据本公开的另一示例性实施例的维护站的构造的顶部透视图；
- [0090] 图5D是示出根据本公开的另一示例性实施例的维护站的构造的顶部透视图；
- [0091] 图5E是示出根据本公开的另一示例性实施例的维护站的构造的剖视图；
- [0092] 图6是示出包括在根据图5A的实施例的维护站中的管道的平面图；
- [0093] 图7是示出根据图5A的实施例的维护站的平面图；
- [0094] 图8是示出机器人吸尘器与维护站的对接状态的剖视图；
- [0095] 图9A是示出根据本公开的示例性实施例的刷清洁构件的构造的视图；
- [0096] 图9B是示出根据本公开的另一示例性实施例的刷清洁构件的构造的视图；
- [0097] 图9C是示出根据本公开的另一示例性实施例的刷清洁构件的构造的视图；
- [0098] 图10是示意性地示出根据本公开的另一示例性实施例的清洁系统的视图；
- [0099] 图11是示出吸入/排放双管的透视图；
- [0100] 图12是示出在根据图10中示出的实施例的清洁系统中气流的视图；
- [0101] 图13是示意性地示出根据本公开的另一实施例的清洁系统的视图；
- [0102] 图14是示意性地示出根据本公开的另一实施例的清洁系统的视图；
- [0103] 图15是示出根据本公开的另一示例性实施例的维护站的构造的顶部透视图；
- [0104] 图16是示出根据本公开所示实施例的维护站的构造的分解透视图；
- [0105] 图17是示出包括在根据本公开所示实施例的维护站中的管道的俯视图；
- [0106] 图18是示出在对接操作(docking operation)期间通过第二开口排放的气流的剖视图；
- [0107] 图19是示出在对接操作期间通过第二开口吸入的气流的剖视图；
- [0108] 图20是示出根据本公开的另一示例性实施例的端口组件的顶部透视图；
- [0109] 图21是示出根据本公开所示实施例的端口组件的底部透视图。

具体实施方式

[0110] 以下,将参照附图对根据本公开的实施例的机器人吸尘器、维护站和清洁系统进行描述。

[0111] 图1是示出根据本公开的示例性实施例的清洁系统的视图。

[0112] 如图1中所示,清洁系统10可包括机器人吸尘器20和维护站60。机器人吸尘器20是一种独立执行各种清洁任务的装置。维护站60是一种用于修理和维护的装置。维护站60可以给机器人吸尘器20的电池充电并清空机器人吸尘器20的灰尘箱。

[0113] 图2是示出根据本公开的示例性实施例的机器人吸尘器的构造的剖视图。图3是示出根据本公开所示的实施例的机器人吸尘器的底部的透视图。

[0114] 如图1至图3所示,机器人吸尘器20包括主体21、驱动单元30、清洁单元40、各种传感器50以及控制器(未示出)。

[0115] 主体21可具有各种形状。例如,主体21可具有圆形形状。在主体21具有圆形形状的情况下,可容易地实现方向变化(即使在其旋转期间),这是因为其旋转半径是恒定的。另外,可防止主体21在其行进期间被周围的障碍物阻挡。因此,主体21在其行进期间不会被障碍物困住。

[0116] 用于执行清洁任务的各种组成元件,即,驱动单元30、清洁单元40、各种传感器50、控制器(未示出)以及显示器23可被安装在主体21上。

[0117] 驱动单元30可使主体21能够在将被清洁的区域行进。驱动单元30可包括左驱动轮31a和右驱动轮31b以及脚轮32。左驱动轮31a和右驱动轮31b安装到主体21的底部的中央部分。脚轮32安装到主体21的底部的中部,以使机器人吸尘器20保持稳定。

[0118] 可控制左驱动轮31a和右驱动轮31b,以使机器人吸尘器20向前或向后运动,或者改变机器人吸尘器20的行进方向。例如,可通过统一地控制左驱动轮31a和右驱动轮31b来使机器人吸尘器20向前或向后运动。另外,可通过不同地控制左驱动轮31a和右驱动轮31b来改变机器人吸尘器20的行进方向。

[0119] 同时,左驱动轮31a和右驱动轮31b以及脚轮32中的每个均可被构造成可拆卸地安装到主体21的单个组件。

[0120] 清洁单元40可清洁主体21之下的区域及其周围的部分。清洁单元40可包括刷单元41、侧刷42以及第一灰尘箱43。

[0121] 刷单元41可被安装到穿过主体21的底部形成的第一开口21a。刷单元41可被布置在除了主体21的中央部分以外的位置。即,刷单元41可被布置在靠近驱动轮31a和31b同时沿着主体21的向后的方向R与驱动轮31a和31b隔开的位置。

[0122] 刷单元41可将在主体21之下的地板上积聚的灰尘扫到第一灰尘箱43。刷单元41可包括:辊子41a,可旋转地安装到第一开口21a;刷41b,固定到辊子41a的外周表面。当辊子41a旋转时,由弹性材料制成的刷41b可扫除积聚在地板上的灰尘。根据这种清扫操作,积聚在地板上的灰尘可通过第一开口21a被收集在第一灰尘箱43中。

[0123] 为了表现出统一的清洁性能,可控制刷单元41以使其以匀速旋转。与刷单元41清洁光滑的地板表面的情况相比,当刷单元41清洁粗糙的地板表面时,可降低刷单元41的旋转速度。在这种情况下,可供应增加量的电流以使刷单元41的速度保持不变。

[0124] 侧刷42可在主体21的一侧被可旋转地安装到主体21的底部的侧部部分。侧刷42可被安装在沿着向前的方向F与主体21的中央部分隔开同时偏向主体21的一侧的位置。

[0125] 侧刷42可将在主体21周围积聚的灰尘移动到刷单元41。侧刷42可使机器人清洁器20的清洁区扩大到主体21的底部及其周围的部分。如上所述,被移动到刷单元41的灰尘可通过第一开口21a被收集在第一灰尘箱43中。

[0126] 第一灰尘箱43可被安装到主体21的后部。第一灰尘箱43包括与第一开口21a连通的入口43',以允许灰尘被引入到第一灰尘箱43中。

[0127] 第一灰尘箱43可被分隔件43c分成较大的灰尘箱43a和较小的灰尘箱43b。刷单元41可将尺寸相对大的灰尘经第一入口43a'扫到较大的灰尘箱43a中。可设置风扇单元22用于经第二入口43b'吸入小尺寸的灰尘(例如,头发),并由此将灰尘收集在较小的灰尘箱43b中。具体地讲,刷清洁构件41c被设置在靠近第二入口43b'的位置。刷清洁构件41c去除缠绕在刷单元41上的头发,然后利用风扇单元22的吸力将去除的头发经第二入口43b'收集在较小的灰尘箱43b中。

[0128] 同时,刷单元41、侧刷42以及第一灰尘箱43中的每个均可被构造成可拆卸地安装到主体21的单个组件。

[0129] 图4A是示出根据本公开的示例性实施例的灰尘感测单元的平面图。图4B是示出根

据本公开的另一示例性实施例的灰尘感测单元的平面图。图4C是示出根据本公开的另一示例性实施例的灰尘感测单元的平面图。

[0130] 如图4A中所示,灰尘感测单元可被安装在第一灰尘箱43内,以感测第一灰尘箱43中的灰尘的量。

[0131] 在这种情况下,灰尘感测单元44可包括光发射传感器44a和光接收传感器44b。从第一灰尘箱43内的光发射传感器44a发送的信号可被光接收传感器44b直接接收。

[0132] 光发射传感器44a和光接收传感器44b中的每个均可包括光电二极管或光电晶体管。在这种情况下,可基于由光电二极管或光电晶体管感测到的能量的量来确定第一灰尘箱43是否被灰尘完全填充。即,随着灰尘在第一灰尘箱43中积聚,由光电二极管或光电晶体管感测到的能量的量会大大减小。通过将感测到的能量的量与预定的参考值相比较,当感测到的能量的量小于参考值时,控制器可确定第一灰尘箱43被灰尘完全填充。由于干扰对由光电二极管或光电晶体管构成的光发射传感器44a和光接收传感器44b的影响相当大,因此在安装诸如狭缝或光导的结构以引导从光发射传感器44a发送的信号或者被光接收传感器44b接收的信号的情况下,可更加准确地感测灰尘的量。

[0133] 光发射传感器44a和光接收传感器44b中的每个也可由远程控制器接收模块构成。在这种情况下,可基于信号是否已经被光接收传感器44b接收来确定第一灰尘箱43是否被灰尘完全填充。即,当灰尘被积聚时,光接收传感器44b不会接收从光发射传感器44a发送的信号。在这种情况下,控制器可确定第一灰尘箱43中的灰尘的量对应于预定量或更大的量。作为远程控制器接收模块的光发射传感器44a和光接收传感器44b可不需要狭缝或光导的结构,这是因为光发射传感器44a和光接收传感器44b过滤了低频波同时表现出高强度和高灵敏度。

[0134] 对于从光发射传感器44a发送并被光接收传感器44b接收的信号而言,可使用可见光、红外光、声波、超声波等。

[0135] 同时,如图4B中所示,灰尘感测单元44可包括光发射传感器44a、光接收传感器44b以及反射构件44c。

[0136] 在这种情况下,光发射传感器44a和光接收传感器44b不安装在第一灰尘箱43内,而是被安装在除了第一灰尘箱43以外的区域中。即,光发射传感器44a和光接收传感器44b可被安装在主体21的面对第一灰尘箱43的部分处。详细地讲,光发射传感器44a和光接收传感器44b可靠近第一灰尘箱43的入口43'安装。因此,在这种情况下,光发射传感器44a可通过入口43'将信号发送到第一灰尘箱43中。光接收传感器44b可接收经第一灰尘箱43的入口43'从第一灰尘箱43出现的信号。

[0137] 反射构件44c可被安装在第一灰尘箱43内。反射构件44c可朝着光接收传感器44b反射从光发射传感器44a发射的信号。

[0138] 在这种情况下,当第一灰尘箱43被灰尘完全填充时,反射构件44c被灰尘遮挡,使得从光发射传感器44a发射的信号不能被光接收传感器44b接收,或者由光接收传感器44b接收到的能量的量大大减小。因此,在这种情况下,控制器可确定第一灰尘箱43填充有预定量的灰尘或更多灰尘。

[0139] 同时,在光发射传感器44a和光接收传感器44b由远程控制器模块构成的情况下,可不必使用狭缝或光导的结构,这是因为光发射传感器44a和光接收传感器44b过滤了低频

波同时表现出高强度和高灵敏度,如上所述。即,即使第一灰尘箱43内没有诸如反射构件44c的结构,由远程控制器模块构成的光发射传感器44a和光接收传感器44b仍可确定第一灰尘箱43是否被灰尘完全填充。

[0140] 如上所述,由于光发射传感器44a和光接收传感器44b没有被安装在第一灰尘箱43内,因此可不必在第一灰尘箱43内安装电连接端子。因此,用户可用水来清洁第一灰尘箱43。

[0141] 灰尘感测单元44也可包括如图4C中所示地构造的光发射传感器44a和光接收传感器44b。

[0142] 在这种情况下,光发射传感器44a和光接收传感器44b不需要被安装在第一灰尘箱43内,而是可被安装在除了第一灰尘箱43以外的区域。即,光发射传感器44a和光接收传感器44b可被安装在主体21上,以彼此面对。详细地讲,光发射传感器44a可被安装在主体21的面对第一灰尘箱43的一侧的部分处,而光接收传感器44b可被安装在主体21的面对第一灰尘箱43的另一侧的另一部分处。在这种情况下,第一灰尘箱43被布置在光发射传感器44a与光接收传感器44b之间,使得从光发射传感器44a发送的信号可通过第一灰尘箱43被光接收传感器44b接收。第一灰尘箱43可被形成为完全透明,以允许信号穿过。第一灰尘箱43可包括:透明的发送信号穿过部分43a”,位于与光发射传感器44a对应的位置处,以允许信号穿过;透明的接收信号穿过部分43b”,位于与光接收传感器44b对应的位置处,以允许信号穿过。

[0143] 从光发射传感器44a发送的信号可被光接收传感器44b直接接收。当第一灰尘箱43被灰尘完全填充时,光接收传感器44b感测不到任何信号,或者由光接收传感器44b感测到的能量的量会大大减小。在这种情况下,控制器可确定第一灰尘箱43被灰尘完全填充。

[0144] 由于在第一灰尘箱43内没有安装电连接结构,因此可用水来清洁第一灰尘箱43。

[0145] 当灰尘感测单元44感测到预定量或更多量的灰尘时,机器人吸尘器20可在显示器23上显示关于感测结果的信息。用户可直接清洁第一灰尘箱43。同时,机器人吸尘器20可与维护站60自动地对接,以自动地排放被收集在第一灰尘箱43中的灰尘。

[0146] 被安装到主体21的各种传感器50可用于感测障碍物。接触传感器、接近传感器(proximity sensor)等可用作这些传感器50。例如,布置在主体21的前部以指向主体21的向前的方向F的缓冲器51可用于感测诸如墙壁的前方的障碍物。也可利用红外传感器(或超声波传感器)来感测前方的障碍物。

[0147] 布置在主体21的底部上的红外传感器52(或超声波传感器)可用于感测地板的状况,例如,台阶的状况。多个红外传感器52可沿着主体21的弧形外围部分被安装在主体21的底部上。

[0148] 除了上述传感器以外的各种传感器也可被安装在主体21上,以将机器人吸尘器20的各种状况传送给控制器。

[0149] 控制器接收来自各种传感器50的信号,并基于接收到的信号来控制驱动单元30和清洁单元40,从而更加有效地控制机器人吸尘器20。

[0150] 图5A是示出根据本公开的示例性实施例的维护站的构造的顶部透视图。图5B是示出根据本公开的另一示例性实施例的维护站的构造的顶部透视图。图5C是示出根据本公开的另一示例性实施例的维护站的构造的顶部透视图。图5D是示出根据本公开的另一示例性

实施例的维护站的构造的顶部透视图。图5E是示出根据本公开的另一示例性实施例的维护站的构造的剖视图。图6是示出包括在根据图5A的实施例的维护站中的管道的平面图。图7是示出根据图5A的实施例的维护站的平面图。

[0151] 如图1至图7所示,机器人吸尘器20可在各种情形下与维护站60对接。例如,可存在各种情形,诸如,需要给机器人吸尘器20的电池(未示出)充电的情形、机器人吸尘器20已经执行了预定时间的清洁任务的情形、机器人吸尘器20已经完成清洁任务的情形以及机器人吸尘器20的第一灰尘箱43被灰尘完全填充的情形。

[0152] 维护站60可包括外壳61、对接引导单元70、充电单元80、除尘单元90以及控制器(未示出)。

[0153] 平台62可被设置在外壳61处。平台62可在机器人吸尘器20与维护站60对接时支撑机器人吸尘器20。

[0154] 平台62具有倾斜结构,以允许机器人吸尘器20沿着平台62容易地上升或者从平台62下降。脚轮导向件63a可形成在平台62处,以引导机器人吸尘器20的脚轮32。驱动轮导向件63b和63c也可形成在平台62处,以引导机器人吸尘器20的左驱动轮31a和右驱动轮31b。与平台62的在脚轮导向件63a以及驱动轮导向件63b和63c附近的的部分相比,脚轮导向件63a以及驱动轮导向件63b和63c可被形成为凹入。

[0155] 第二开口62a可穿过平台62形成。平台62的第二开口62a可被布置在第二开口62a可与机器人吸尘器20的第一开口21a连通的位置处。根据这种布置,通过机器人吸尘器20的第一开口21a排出的灰尘可被引入到平台62的第二开口62a中。被引入到平台62的第二开口62a中的灰尘可被收集到包括在维护站60中的第二灰尘箱94中。

[0156] 维护站60的第二灰尘箱94与机器人吸尘器20的第一灰尘箱43不同。机器人吸尘器20的第一灰尘箱43储存机器人吸尘器20在机器人吸尘器20运动期间所收集的灰尘。维护站60的第二灰尘箱94收集并储存从第一灰尘箱43排放的灰尘。在这点上,维护站60的第二灰尘箱94的容量可比机器人吸尘器20的第一灰尘箱43的容量大。

[0157] 灰尘感测单元44还可被安装在第二灰尘箱94内,以感测第二灰尘箱94中的灰尘的量。

[0158] 在这种情况下,灰尘感测单元44可包括光发射传感器44a和光接收传感器44b。当光接收传感器44b接收不到从光发射传感器44a发送的信号时,控制器可确定第二灰尘箱94中的灰尘的量对应于预定量或更大的量。

[0159] 如图5A中所述,平台62的第二开口62a可具有敞开结构。即,平台62的第二开口62a可以始终敞开着,而不被单独的盖子覆盖。

[0160] 平台62可被形成为以预定角度 θ 或更大的角度倾斜(图7)。当机器人吸尘器20在以预定角度 θ 或更大的角度倾斜的平台62上运动时,因为机器人吸尘器20的重量偏向后部,所以机器人吸尘器20的前部会被略微提起。因此,机器人吸尘器20的脚轮32可通过平台62的第二开口62a,而不会落入第二开口62a中。

[0161] 同时,如图5B中所示,盖子64可被安装在平台62的第二开口62a处,以沿着第二开口62a可滑动地运动。当机器人吸尘器20完全对接时,可打开盖子64,以允许机器人吸尘器20通过平台62的第二开口62a排放灰尘。另一方面,当机器人吸尘器20的对接状态解除时,可关闭盖子64,以封闭平台62的第二开口62a。

[0162] 盖子64还可用作机器人吸尘器20的脚轮32将在其上运动的桥梁。盖子64的打开和关闭可与机器人吸尘器20的对接相关联。即,在机器人吸尘器20对接期间,可在脚轮32通过盖子64时或在脚轮32通过盖子64之前打开盖子64。在机器人吸尘器20对接解除期间,可在脚轮32通过盖子64时或在脚轮32通过盖子64之后关闭盖子64。也可利用单独的装置打开或关闭盖子64。

[0163] 另一方面,如图5C中所示,盖子65可被安装在平台62的第二开口62a处,以沿着第二开口62a可滑动地运动。当然,与图5B的情况不同,在图5C的情况中,盖子65可仅被安装在平台62的第二开口62a的中央部分。这种结构适于允许机器人吸尘器20的脚轮32通过平台62的第二开口62a。可以按照与上述方式相同的方式来实现盖子65的打开/关闭操作。

[0164] 另一方面,如图5D中所示,桥梁件66可被安装在平台62的第二开口62a处。桥梁件66可仅被安装在平台62的第二开口62a的中央部分,以实现允许机器人吸尘器20的脚轮32通过平台62的第二开口62a的桥梁功能。

[0165] 如图5E中所示,桥梁件67a可被安装在平台62的第二开口62a处以向上和向下运动。即,当机器人吸尘器20进入平台62时,桥梁件67a向上运动,以允许机器人吸尘器20的脚轮32在桥梁件67a上运动。当机器人吸尘器20的对接完成时,桥梁件67a向下运动,以允许平台62的第二开口62a确保开口面积增大。

[0166] 对接引导单元70可被安装在外壳61的上部。对接引导单元70可包括多个传感器71。传感器71可限定对接引导区域和对接区域,以准确地引导机器人吸尘器20与维护站60对接。

[0167] 充电单元80可被安装在平台62处。充电单元80可包括多个连接端子81a和81b。连接端子81a和81b可与设置在机器人吸尘器20处的多个连接端子23a和23b相对应。当机器人吸尘器20的对接完成时,可经由维护站60的多个连接端子81a和81b将电流供应到机器人吸尘器20的多个连接端子23a和23b。

[0168] 充电单元80可在确定机器人吸尘器20的多个连接端子23a和23b被连接到充电单元80之后供电。即,当充电单元80被连接到除了多个连接端子23a和23b以外的元件时,充电单元80中断供电,以免发生事故。

[0169] 除尘单元90可被安装在外壳61内。除尘单元90可将储存在机器人吸尘器20的第一灰尘箱43中的灰尘排放到维护站60的第二灰尘箱94中,以清空第一灰尘箱43。因此,除尘单元90可使机器人吸尘器20保持期望的清洁性能。

[0170] 除第二灰尘箱94以外,除尘单元90还可包括泵单元91、吸入管道92以及排放管道93。除尘单元90用于使从排放管道93排放的气流强制吸回到吸入管道92中。利用这种循环气流,除尘单元90去除储存在机器人吸尘器20的第一灰尘箱43中的灰尘。

[0171] 泵单元91是一种吸入/排放空气的装置。泵单元91可包括风扇和电机。

[0172] 吸入管道92可被安装在泵单元91的吸入侧。吸入管道92可包括吸入口92a,吸入口92a可形成第二开口62a的一部分。可选地,吸入口92a可与第二开口62a分开。在这种情况下,吸入口92a可被布置在靠近第二开口62a的位置处。

[0173] 吸入口92a可沿着第二开口62a的纵向延伸,以占用第二开口62a的除了被排放管道93的排放口93a和93b占用的那一部分以外的部分。

[0174] 排放管道93可被安装在泵单元91的排放侧。排放管道93可被分成两部分,这两部

分形成两个排放口93a和93b。排放口93a和93b可形成第二开口62a的一部分。可选地,排放口93a和93b可与第二开口62a分开。在这种情况下,排放口93a和93b可被布置在靠近第二开口62a的位置处。

[0175] 排放口93a和93b可沿着第二开口62a的纵向分别形成在第二开口62a的两端,即,第二开口62a的相对的两侧区域。

[0176] 吸入管道92的吸入口92a的横截面积可比排放管道93的排放口93a和93b的横截面积之和的大。以下,将把排放管道93的排放口93a和93b的横截面积之和简称为“排放口93a和93b的横截面积”。吸入管道92的吸入口92a与排放管道93的排放口93a和93b的横截面积之比可以是7.5:1。当然,吸入管道92的吸入口92a与排放管道93的排放口93a和93b的横截面积之比可小于上述比值,例如,可以是7:1、6.5:1或6:1。即使当横截面积的比值略微减小(如上所述)时,其仍落入本公开的技术范围内。

[0177] 因此,排放管道93的排放口93a和93b处的气流速度可比吸入管道92的吸入口92a处的气流速度高,这是因为在泵单元91的吸入流速与排放流速基本相同的条件下,在排放口93a和93b与吸入口92a之间存在横截面积差。由于这种流速差,所以可防止从排放口93a和93b出来的空气被吸入到吸入口92a中。即,从排放口93a和93b出来的空气可被注入到第一灰尘箱43中,而不通过吸入口92a处的吸力被直接吸入到吸入口92a中,这是因为排放的空气的气流速度很高。因此,被注入到第一灰尘箱43中的空气可在第一灰尘箱43中循环之后从第一灰尘箱43出来,然后可进入吸入口92a。

[0178] 图8是示出机器人吸尘器与维护站的对接状态的剖视图。

[0179] 如图1至图8所示,当机器人吸尘器20与维护站60对接时,机器人吸尘器20的第一开口21a可与维护站60的第二开口62a连通。

[0180] 当实现对接时,吸入管道92的吸入口92a可靠近机器人吸尘器20的第一开口21a布置,同时沿第一开口21a的纵向延伸。另外,排放管道93的排放口93a和93b可靠近机器人吸尘器20的第一开口21a沿着机器人吸尘器20的第一开口21a的纵向分别布置在第一开口21a的两端,即,第一开口21a的相对的两侧区域。

[0181] 根据上述构造,在对接操作期间通过除尘单元90循环(返回)的空气可形成闭合回路。即,从泵单元91排放的空气从排放管道93的排放口93a和93b快速地出来,然后在穿过第一开口21a的相对的两侧区域之后进入机器人吸尘器20的第一灰尘箱43。被引入到机器人吸尘器20的第一灰尘箱43中的空气通过第一开口21a的中央区域被排放,以通过吸入管道92的吸入口92a被引入到维护站60的第二灰尘箱94中。之后,空气被再次吸入到泵单元91中。

[0182] 图9A是示出根据本公开的示范性实施例的刷清洁构件的构造的视图。图9B是示出根据本公开的另一示范性实施例的刷清洁构件的构造的视图。图9C是示出根据本公开的另一示范性实施例的刷清洁构件的构造的视图。

[0183] 如图9A中所示,维护站60可包括刷清洁构件95a,以清洁机器人吸尘器20的刷单元41。维护站60的刷清洁构件95a与机器人吸尘器20的刷清洁构件41c不同。

[0184] 维护站60的刷清洁构件95a可靠近第二开口62a布置。维护站60的刷清洁构件95a可从外壳61的底部朝着第二开口62a突出。刷清洁构件95a可包括沿着第二开口62a的纵向布置的多个刷清洁构件。

[0185] 在对接状态下,维护站60的刷清洁构件95a可与机器人吸尘器20的刷单元41接触。维护站60的刷清洁构件95a可去除杂质(例如,缠绕着机器人吸尘器20的刷单元41的头发)。具体地,可通过泵单元91的吸力将由维护站60的刷清洁构件95a去除的杂质引入到第二灰尘箱94中,这是因为维护站60的刷清洁构件95a可布置在吸入管道92处。

[0186] 根据本公开的另一实施例,如图9B所示,维护站60的刷清洁构件95b可被布置为沿第二开口62a的纵向可滑动地运动。维护站60的刷清洁构件95b可在滑动的同时去除缠绕着机器人吸尘器20的刷单元41的杂质。

[0187] 根据本公开的另一实施例,如图9C所示,维护站60的刷清洁构件95c可被安装为可上下运动。当完成机器人吸尘器的对接时,刷清洁构件95c可向上运动,以使刷清洁构件95c与机器人吸尘器20的刷单元41接触。另一方面,当解除机器人吸尘器的对接时,刷清洁构件95c可向下运动。同时,可与机器人吸尘器20的对接关联地执行刷清洁构件95c的上下运动。

[0188] 机器人吸尘器20的刷单元41可与除尘单元90协作而更有效地除尘。当除尘单元90使空气循环时,机器人吸尘器20的刷单元41可沿图8中的顺时针方向旋转。在这种情况下,机器人吸尘器20的刷单元41可辅助将空气引入到机器人吸尘器20的第一灰尘箱43中。此外,刷单元41可辅助将从机器人吸尘器20的第一灰尘箱43出来的空气引入到吸入管道92的吸入口92a中。

[0189] 机器人吸尘器的刷单元41可以以各种速度旋转,以更有效地除尘。例如,当除尘单元90使空气循环时,机器人吸尘器20的刷单元41在早期阶段可缓慢旋转,然后可快速旋转。这里,“早期阶段”意思是一定的时间周期。该周期可被设置成足够的时间,以允许轻的灰尘(例如,头发)被排放。由于机器人吸尘器20的刷单元41在早期阶段缓慢旋转,所以可通过除尘单元90的吸力使杂质(例如,相对轻的头发)容易地运动到吸入管道92的吸入口92a。由于机器人吸尘器20的刷单元41随后快速旋转,所以可借助于刷单元41的旋转力使相对重的灰尘容易地运动到吸入管道92的吸入口92a。

[0190] 机器人吸尘器20的刷单元41可在改变刷单元41的旋转方向至少一次的同时去除缠绕着刷单元41的杂质。储存在机器人吸尘器20的第一灰尘箱43中的灰尘可缠绕着机器人吸尘器20的刷单元41,这是因为灰尘在通过机器人吸尘器20的刷单元41之后经机器人吸尘器20的第一开口21a被排放。此时,可通过改变机器人吸尘器20的刷单元41的旋转方向释放缠绕着机器人吸尘器20的刷单元41的杂质。释放的杂质运动到吸入管道92的吸入口92a,然后被储存在维护站60的第二灰尘箱94中。接下来,机器人吸尘器20的刷单元41可再次改变旋转方向,以沿着原始方向旋转。机器人吸尘器20的刷单元41可多次重复改变旋转方向。

[0191] 在下文中,将描述根据本公开的示例性实施例的清洁系统的操作。

[0192] 如图1至图9C所示,机器人吸尘器20可感测来自对接引导单元70的信号,以根据感测的信号与维护站60精确地对接。当主体21从主体21的前部开始进入平台62时启动(initiate)对接。在机器人吸尘器20的第一开口21a与维护站60的第二开口62a连通的位置,完成对接。

[0193] 在完成对接时,除尘单元90可将储存在机器人吸尘器20中的灰尘排放到维护站60。详细地说,泵单元91可以以高流速通过排放管道93的排放口93a和93b排放空气。从排放口93a和93b出来的空气可在通过机器人吸尘器20的第一开口21a之后被引入到第一灰尘箱43中。被引入到机器人吸尘器20的第一灰尘箱43中的空气可完全循环经过第一灰尘箱43的

整个空间,而不在第一灰尘箱43中形成死区。具体地讲,从排放口93a和93b出来的空气可从第一灰尘箱43的侧部开始完全搅动灰尘,这是因为沿着第一开口21a的纵向观察,排放口93a和93b被布置在机器人吸尘器20的第一开口21a的相对的侧部区域。接下来,储存在第一灰尘箱43中的灰尘可悬浮在被引入到第一灰尘箱43中的空气中,然后可与被引入到第一灰尘箱43中的空气一起通过第一开口21a被排放。吸入管道92的吸入口92a向机器人吸尘器20的第一开口21a施加吸力,从而导致从机器人吸尘器20的第一灰尘箱43出来的灰尘被吸入。被引入到吸入管道92的吸入口92a中的灰尘可储存在维护站60的第二灰尘箱94中。空气再次通过过滤器94a被吸入到泵单元91中。

[0194] 因此,从泵单元91排放的空气可在顺序通过排放管道93、机器人吸尘器20的第一开口21a、机器人吸尘器20的第一灰尘箱43、机器人吸尘器20的第一开口21a、吸入管道92、维护站60的第二灰尘箱94之后再次被引入到泵单元91中。由于空气如上所述地循环(返回),所以可最大程度地防止向外排放空气。因此,可降低过滤器94a的性能的要求。此外,可利用单个泵单元作为泵单元91来实现空气的吸入/排放。

[0195] 从机器人吸尘器20的第一灰尘箱43出来的灰尘可运动到机器人吸尘器20的第一开口21a的大中央区域以及维护站60的第二开口62a的大中央区域,这是因为沿着第一开口21a和第二开口62a的纵向观察,从排放管道93的排放口93a和93b出来的空气可通过维护站60的第二开口62a以及机器人吸尘器20的第一开口21a的相对的侧部区域被排放,沿着第一开口21a和第二开口62a的纵向观察,在吸入管道92的吸入口92a吸入的空气可通过维护站60的第二开口62a以及机器人吸尘器20的第一开口21a的大区域被吸入。吸入口92a以及排放口93a和93b的布置可防止从机器人吸尘器20的第一灰尘箱43出来的灰尘运动通过所述相对的侧部区域,从而可防止向外排放灰尘。吸入口92a以及排放口93a和93b相对于机器人吸尘器20的第一开口21a以及维护站60的第二开口62a的位置可在机器人吸尘器20和维护站60之间提供特定的密封效果。

[0196] 同时,可控制刷单元41在早期阶段缓慢旋转,然后在除尘单元90使空气循环时快速旋转,以辅助除尘单元90。详细地说,刷单元41在早期阶段缓慢旋转的同时辅助除尘单元90快速吸入轻的灰尘(例如,头发)。接下来,刷单元41在快速旋转的同时辅助除尘单元90吸入相对重的灰尘。

[0197] 此外,可在除尘单元90使空气循环的同时控制刷单元41改变刷单元41的旋转方向至少一次,以辅助除尘单元90。详细地说,杂质(例如,头发)可缠绕着刷单元41。当刷单元41的旋转方向改变时,可释放缠绕的杂质(例如,头发)。在这种情况下,除尘单元90可吸入脱离刷单元41的杂质(例如,头发)。

[0198] 同时,维护站60的刷清洁构件95可去除缠绕着机器人吸尘器20的刷单元41的杂质(例如,头发)。缠绕着机器人吸尘器20的刷单元41的杂质在刷单元41的旋转期间与维护站60的刷清洁构件95接触,从而可通过维护站60的刷清洁构件95从刷单元41去除杂质。通过除尘单元90的吸力可将去除的杂质收集在第二灰尘箱94中。

[0199] 图10是示意性地示出根据本公开的另一示例性实施例的清洁系统的视图。图11是示出吸入/排放双管的透视图。图12是示出空气在根据图10中示出的实施例的清洁系统中流动的视图。

[0200] 如图10至图12所示,清洁系统100可将储存在第一灰尘箱143(包括在机器人吸尘

器120中)中的灰尘排放到第二灰尘箱194(包括在维护站160中)。下面将只结合与前述实施例的情形不同的情形给出描述。

[0201] 维护站160可包括吸入/排放双管200,吸入气流和排放气流被施加到吸入/排放双管200。这里,“吸入气流”是从机器人吸尘器120的第一灰尘箱143出来的气流,而“排放气流”是被引入到机器人吸尘器120的第一灰尘箱143中的气流。当执行对接时,机器人吸尘器120的第一灰尘箱143可通过连通构件145与维护站160的吸入/排放双管200结合。

[0202] 吸入/排放双管200可具有同轴式双管结构。例如,吸入/排放双管200可包括:排放管293,布置在吸入/排放双管200的中央部分;吸入管292,围绕排放管293的外周表面。

[0203] 另一方面,根据另一实施例,吸入/排放双管可具有平行的双管结构。例如,吸入/排放双管可包括沿着纵向或者横向平行地布置的吸入管和排放管。

[0204] 维护站160可包括除尘单元190。除尘单元190可包括:泵单元191;吸入管道192,安装在泵单元191的吸入侧,并连接到吸入/排放双管200的吸入管292;排放管道193,安装在泵单元191的排放侧,并连接到吸入/排放双管200的排放管293;第二灰尘箱194。

[0205] 当机器人吸尘器20与维护站160对接时,从泵单元191排放的空气可在经排放管道193进入吸入/排放双管200的排放管293之后被引入到机器人吸尘器120的第一灰尘箱143中。之后,被引入到第一灰尘箱143中的空气可与储存在第一灰尘箱143中的灰尘一起在被吸入到吸入/排放双管200的吸入管292中之后通过吸入管道192。通过吸入管道192的灰尘可储存在第二灰尘箱194中,然后可再次被吸入到泵单元191中。

[0206] 因此,从泵单元191排放的空气可在顺序地通过排放管道193(见图10)、吸入/排放双管200的排放管293、机器人吸尘器120的第一灰尘箱143、吸入/排放双管200的吸入管292、吸入管道192以及维护站160的第二灰尘箱194之后再次被引入到泵单元191中。

[0207] 图13是示意性地示出根据本公开的另一实施例的清洁系统的视图。

[0208] 如图13所示,清洁系统300可将储存在第一灰尘箱343(包括在机器人吸尘器320中)中的灰尘排放到第二灰尘箱394(包括在维护站360中)。下面将只结合与前述实施例的情形不同的情形给出描述。

[0209] 机器人吸尘器320的第一灰尘箱343可包括:入口343',与第一开口321a(包括在机器人吸尘器320中)连通;连通构件345,直接与维护站360连通。

[0210] 维护站360可包括除尘单元390。除尘单元390可包括:泵单元391;吸入管道392,安装在泵单元391的吸入侧;排放管道393,安装在泵单元391的排放侧。

[0211] 当机器人吸尘器320与维护站360对接时,机器人吸尘器320的第一开口321a可连接到维护站360的吸入管道392,机器人吸尘器320中的第一灰尘箱343的连通构件345可连接到维护站360的排放管道393。

[0212] 从泵单元391排放的空气可通过排放管道393被引入到机器人吸尘器320的第一灰尘箱343中。被引入到机器人吸尘器320的第一灰尘箱343中的空气可与储存在第一灰尘箱343中的灰尘一起在通过第一灰尘箱343的入口343'以及机器人吸尘器320的第一开口321a之后运动到吸入管道392。运动到吸入管道392的灰尘被储存在维护站360的第二灰尘箱394中,而空气可被再次吸入到泵单元391中。

[0213] 因此,从泵单元391排放的空气可在顺序通过排放管道393、第一灰尘箱343的连通构件345、机器人吸尘器320的第一灰尘箱343、第一灰尘箱343的入口343'、吸入管道392以

及维护站360的第二灰尘箱394之后被再次引入到泵单元391中。

[0214] 图14是示意性地示出根据本公开的另一实施例的清洁系统的视图。

[0215] 如图14所示,清洁系统400可将储存在第一灰尘箱443(包括在机器人吸尘器420中)中的灰尘排放到第二灰尘箱494(包括在维护站460中)。下面将只结合与前述实施例的情形不同的情形给出描述。

[0216] 当机器人吸尘器420与维护站460对接时,机器人吸尘器420的第一开口421a可连接到维护站460的排放管道493,包括在机器人吸尘器420的第一灰尘箱443中的连通构件445可连接到维护站460的吸入管道492。

[0217] 从泵单元491排放的空气可通过排放管道493、机器人吸尘器420的第一开口421a和第一灰尘箱443的入口443'被引入到机器人吸尘器420的第一灰尘箱443中。被引入到机器人吸尘器420的第一灰尘箱443中的空气可与储存在第一灰尘箱443中的灰尘一起在通过第一灰尘箱443的连通构件445之后运动到吸入管道492。运动到吸入管道492的灰尘被储存在维护站460的第二灰尘箱494中,而空气可被再次吸入到泵单元491中。

[0218] 因此,从泵单元491排放的空气可在顺序地通过排放管道493、第一灰尘箱443的入口443'、机器人吸尘器420的第一灰尘箱443、第一灰尘箱443的连通构件445、吸入管道492以及维护站460的第二灰尘箱494之后被再次引入到泵单元491中。

[0219] 图15是示出根据本公开的另一示例性实施例的维护站的构造的顶部透视图。图16是示出根据本公开所示实施例的维护站的构造的分解透视图。图17是示出包括在根据本公开所示实施例的维护站中的管道的俯视图。图18是示出在对接操作期间通过第二开口排放的气流的剖视图。图19是示出在对接操作期间通过第二开口吸入的气流的剖视图。图20是示出根据本公开的另一示例性实施例的端口组件的顶部透视图。图21是示出根据本公开所示实施例的端口组件的底部透视图。

[0220] 参照图15至图21,示出了清洁系统510。清洁系统510具有与上述清洁系统10基本相同的结构。因此,下面将主要结合清洁系统510与清洁系统10不同的部分给出描述,如果可能的话,将不给出清洁系统510与清洁系统10相同的部分的描述。

[0221] 维护站560可包括壳体561、对接引导单元570、充电单元580、除尘单元590和控制器(未示出)。

[0222] 可在壳体561处设置平台562。第二开口562a可形成在平台562处。平台562的第二开口562a被布置在第二开口562a可与机器人吸尘器520的第一开口521a连通的位置。通过机器人吸尘器520的第一开口521a排放的灰尘可被引入到平台562的第二开口562a中,然后被储存在维护站560的第二灰尘箱594中。在这种情况下,平台562的第二开口562a可大于机器人吸尘器520的第一开口521a。

[0223] 除尘单元590可安装在壳体561处。除尘单元590可将储存在机器人吸尘器520的第一灰尘箱543中的灰尘排放到维护站560的第二灰尘箱594中,以清空第一灰尘箱543。因此,除尘单元590可保持机器人吸尘器520期望的清洁性能。

[0224] 除了第二灰尘箱594之外,除尘单元590还可包括泵单元591、吸入管道592、第一排放管道593a、第二排放管道593b、端口组件600以及吸入/排放双管200。除尘单元590用于迫使从第一排放管道593a和第二排放管道593b排放的空气被吸回到吸入管道592中。利用这样循环的气流,除尘单元590去除储存在机器人吸尘器520的第一灰尘箱543中的灰尘。

[0225] 吸入管道592可安装在泵单元591的吸入侧。第一排放管道593a和第二排放管道593b可安装在泵单元591的排放侧。端口组件600可分开地安装到第二开口562a。端口组件600与吸入管道592、第一排放管道593a和第二排放管道593b连通。

[0226] 端口组件600可包括吸入口形成构件610、第一排放口形成构件621、第二排放口形成构件622、第三排放口形成构件623、第四排放口形成构件624和刷清洁构件630。

[0227] 吸入口形成构件610将吸入管道592分成两个部分,这两个部分分别形成第一吸入口592a和第二吸入口592b。第一分隔件610a和610b形成在吸入口形成构件610的下表面。第一分隔件610a和610b用于将吸入口形成构件610与壳体561的底部隔开。

[0228] 被引入到第一吸入口592a中的空气或者灰尘沿着吸入口形成构件610的上表面朝着吸入管道592流动。被引入到第二吸入口592b中的空气或者灰尘沿着吸入口形成构件610的下表面朝着吸入管道592流动。接下来,灰尘被储存在维护站560的第二灰尘箱594中。

[0229] 第一排放口形成构件621和第二排放口形成构件622将第一排放管道593a分成两个部分,这两个部分分别形成第一排放口593a'和第二排放口593a''。另一方面,第三排放口形成构件623和第四排放口形成构件624将第二排放管道593b分成两个部分,这两个部分分别形成第三排放口593b'和第四排放口593b''。

[0230] 通过第一排放口593a'和第三排放口593b'排放的空气被输送到机器人吸尘器520的大灰尘箱543a,而通过第二排放口593a''和第四排放口593b''排放的空气被输送到机器人吸尘器520的小灰尘箱543b。第一排放口593a'和第三排放口593b'直接面对大灰尘箱543a。因此,通过第一排放口593a'和第三排放口593b'排放的空气在以高流速通过刷单元541的同时被输送到大灰尘箱543a。

[0231] 然而,第二排放口593a''和第四排放口593b''不直接面对小灰尘箱543b。为此,通过第二排放口593a''和第四排放口593b''排放的空气被滚筒刷540a引导,以被输送到小灰尘箱543b。当刷单元541沿着图18中的逆时针方向旋转时,通过第二排放口593a''和第四排放口593b''排放的空气可被更加平稳地输送到小灰尘箱543b。

[0232] 第一排放口593a'和第三排放口593b'分别布置在第二开口562a的相对的纵向(或者横向)端部,即,第二开口562a的相对的侧部区域。此外,第二排放口593a''和第四排放口593b''分别布置在第二开口562a的相对的纵向(或者横向)端部,即,第二开口562a的相对的侧部区域。另一方面,第一排放口593a'和第二排放口593a''沿着宽度(向前或者向后)方向在第二开口562a的一个侧部区域中分别布置在第二开口562a的相对的端部。此外,第三排放口593b'和第四排放口593b''沿着宽度(向前或者向后)方向在第二开口562a的另一个侧部区域中分别布置在第二开口562a的相对的端部。因此,第一排放口593a'至第四排放口593b''被布置在第二开口562a的各个角落区域。

[0233] 同时,第二分隔件622a和624a分别形成在第二排放口形成构件622的侧壁和第四排放口形成构件624的侧壁处。第二分隔件622a和624a用于防止端口组件600朝着第二开口562a的一侧偏置。

[0234] 因此,第二吸入口592b可形成为具有围绕第一吸入口592a、第一排放口593a'、第二排放口593a''、第三排放口593b'及第四排放口593b''的结构。被第一吸入口592a、第一排放口593a'、第二排放口593a''、第三排放口593b'及第四排放口593b''占用的区域对应于机器人吸尘器520的第一开口521a的区域。第二吸入口592b可吸入分散在机器人吸尘器

520的第一开口521a外部的灰尘,这是因为第二吸入口592b布置在机器人吸尘器520的第一开口521a的外部。

[0235] 形成有多个通孔640a的盖子640可安装到第二吸入口592a。在这种情况下,分散在机器人吸尘器520的第一开口521a外部的灰尘可通过通孔640a被吸入到第二吸入口592b中。通常,盖子640防止具有大尺寸的杂质进入第二吸入口592a,从而防止吸入通道变得阻塞。

[0236] 刷清洁构件630形成在吸入口形成构件610处,以从吸入口形成构件610突出,从而与刷单元541的刷541b接触。如所示的情况,多个刷清洁构件630可被安装为沿着吸入口形成构件610的纵向布置。在所示的情况下,刷清洁构件630沿着吸入口形成构件610的纵向布置成两排。在另一实施例中,多个刷清洁构件630可布置成一排、两排或者更多排。

[0237] 刷清洁构件630可包括导向件631和钩子632。

[0238] 导向件631相对于刷单元541的旋转方向倾斜地延伸。钩子632从导向件631的端部的侧表面突出。当刷单元541旋转时,由弹性材料制成的刷541b沿着导向件631的倾斜方向倾斜,同时与导向件631接触。因此,杂质(可以是缠绕着刷541b的头发)可被钩子632捕获,反过来使杂质与刷541b分离。

[0239] 同时,在另一实施例中,多个导向件631可沿着吸入口形成构件610的纵向布置,多个钩子632可分别从所述多个导向件631的侧表面突出。沿着吸入口形成构件610的纵向布置的所述多个导向件631可以横向对称地布置。

[0240] 多个吸入/排放双管200可设置在平台562处。所述多个吸入/排放双管200布置在对应于多个红外传感器552的位置(红外传感器552安装在机器人吸尘器520的底部)。各个吸入/排放双管200的具体形状可参照由图11给出的描述。

[0241] 各个吸入/排放双管200产生吸入气流和排放气流。这里,吸入气流是通过与吸入管道592连通的吸入管292被引入到壳体561中的气流,而排放气流是通过与第一排放管道593a或者第二排放管道593b连通的排放管293从壳体561向外排放的气流。

[0242] 机器人吸尘器520的红外传感器552可被分别流过相应的吸入/排放双管200的空气清洁。即,空气通过相应的吸入/排放双管200的排放管293被吹动到机器人吸尘器520的各个红外传感器552,以从红外传感器552去除灰尘,然后通过相应的吸入/排放双管200的吸入管292吸入被去除的灰尘。被引入到吸入管292中的灰尘被收集在维护站560的第二灰尘箱594中。

[0243] 因此,附着到各个红外传感器552的灰尘被去除,从而可保持期望的感测性能。由于从红外传感器552去除的灰尘被吸回,而不是被分散开,所以可使维护站560的周围保持干净。

[0244] 从以上描述清楚的是,根据每个所示实施例中的清洁系统可防止机器人吸尘器的清洁性能削弱。

[0245] 清洁系统还可通过使空气在机器人吸尘器和维护站之间循环而实现能量的减少和材料成本的降低。

[0246] 清洁系统还可通过机器人吸尘器的开口排放灰尘而容易地实现自动灰尘排放。

[0247] 清洁系统可在自动灰尘排放期间阻碍灰尘分散开,从而使维护站的周围保持干净。

[0248] 清洁系统还可利用循环的排放空气来清洁传感器,从而防止灰尘散落在清洁系统的周围。

[0249] 此外,清洁系统可在自动灰尘排放期间有效地去除缠绕在刷单元上的杂质。

[0250] 虽然已经示出并描述了本公开的一些实施例,但是本领域技术人员应当认识到,在不脱离由权利要求及其等同物限定其范围的本发明的原理和精神的情况下,可对这些实施例进行改变。

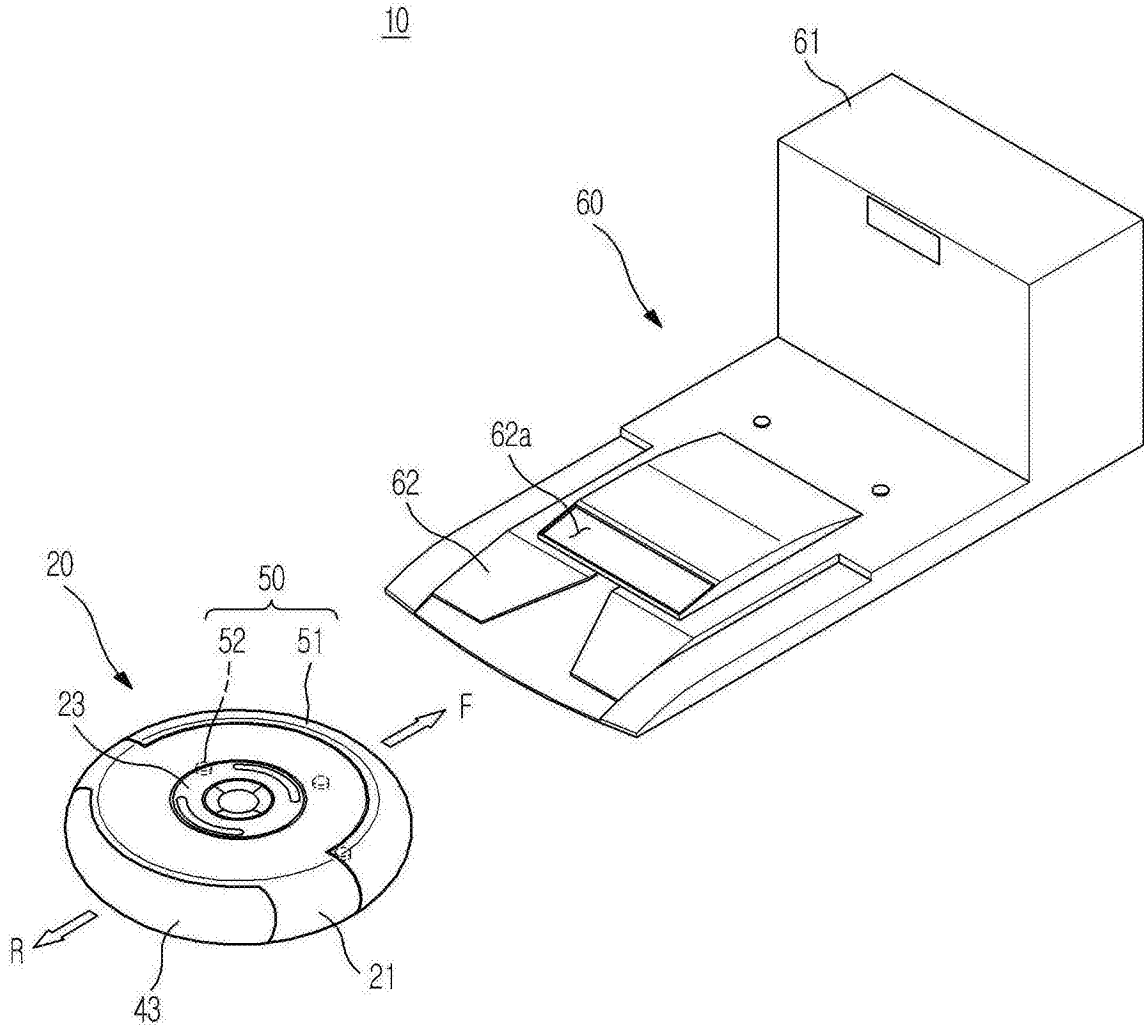


图1

20

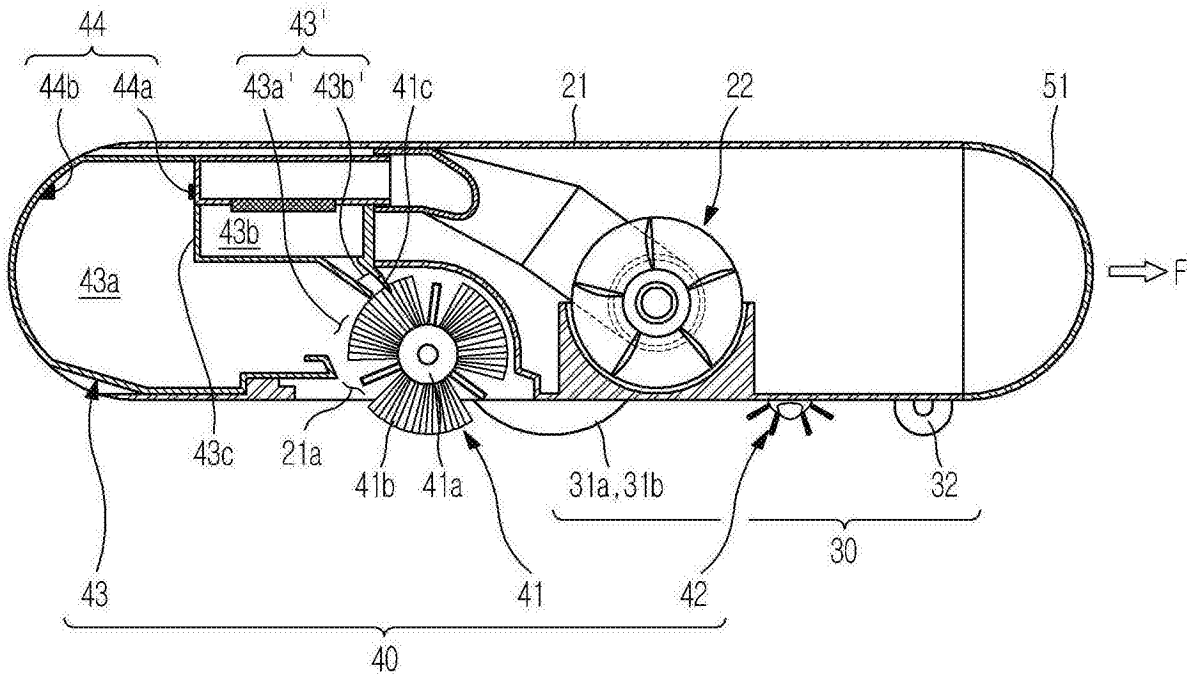


图2

20

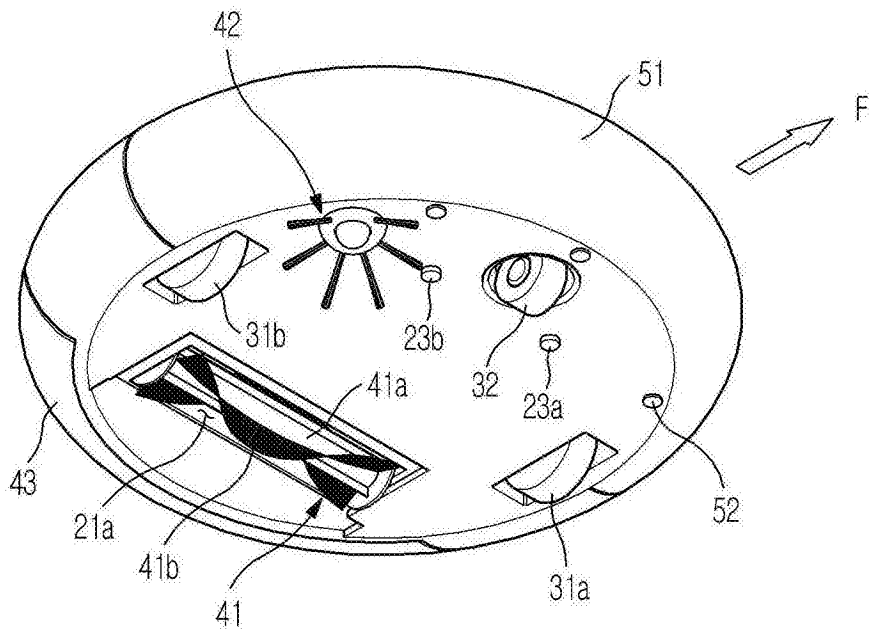


图3

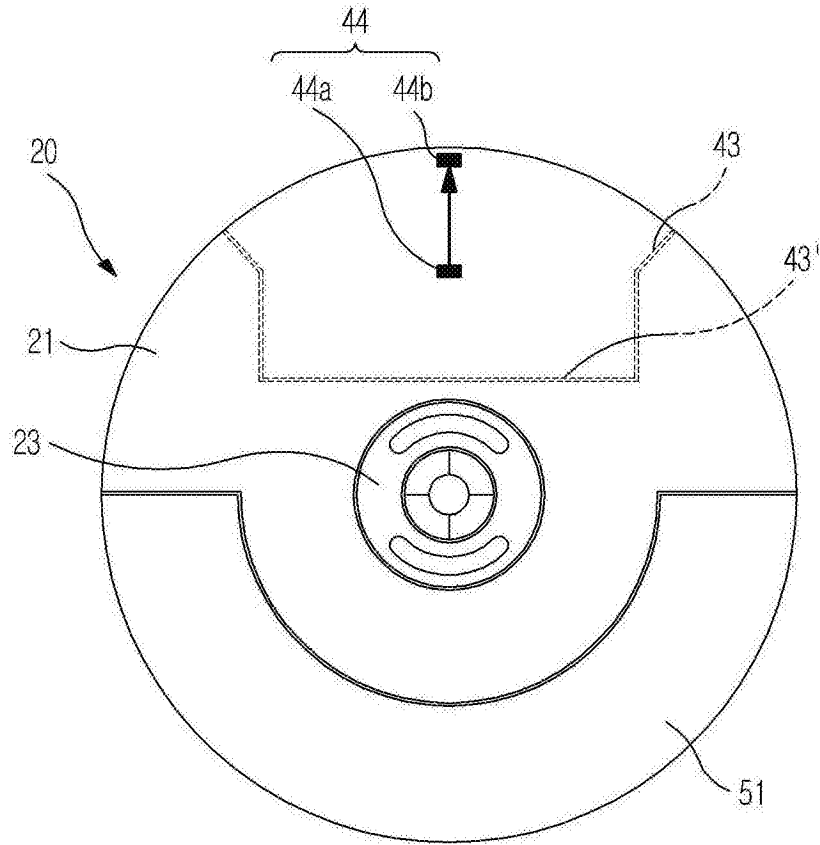


图4A

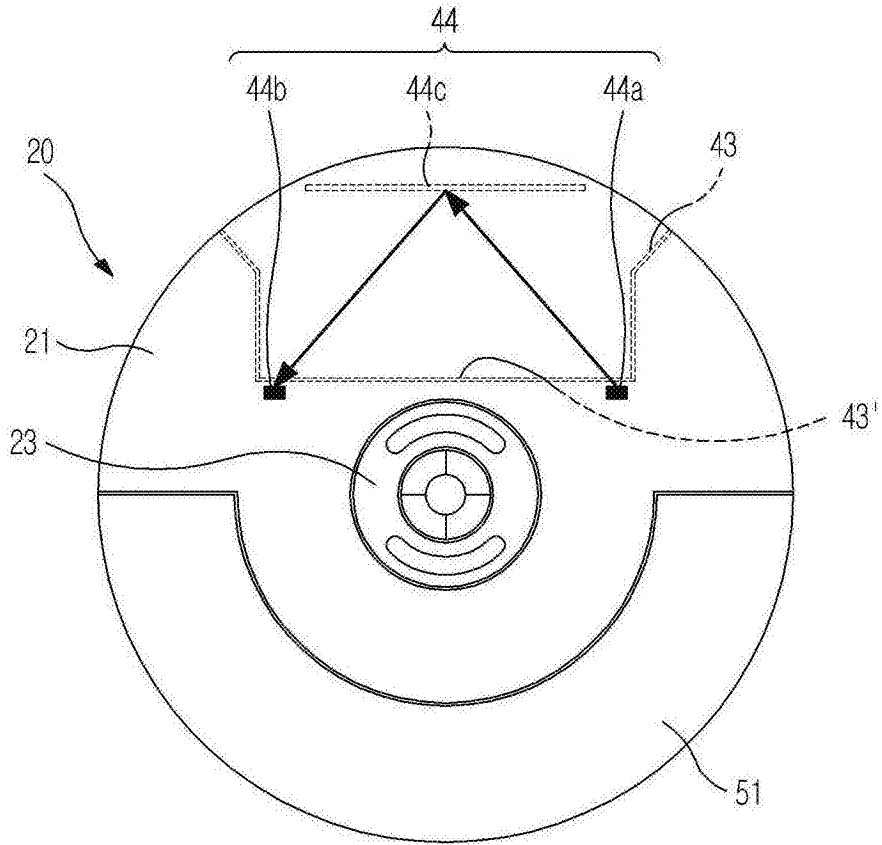


图4B

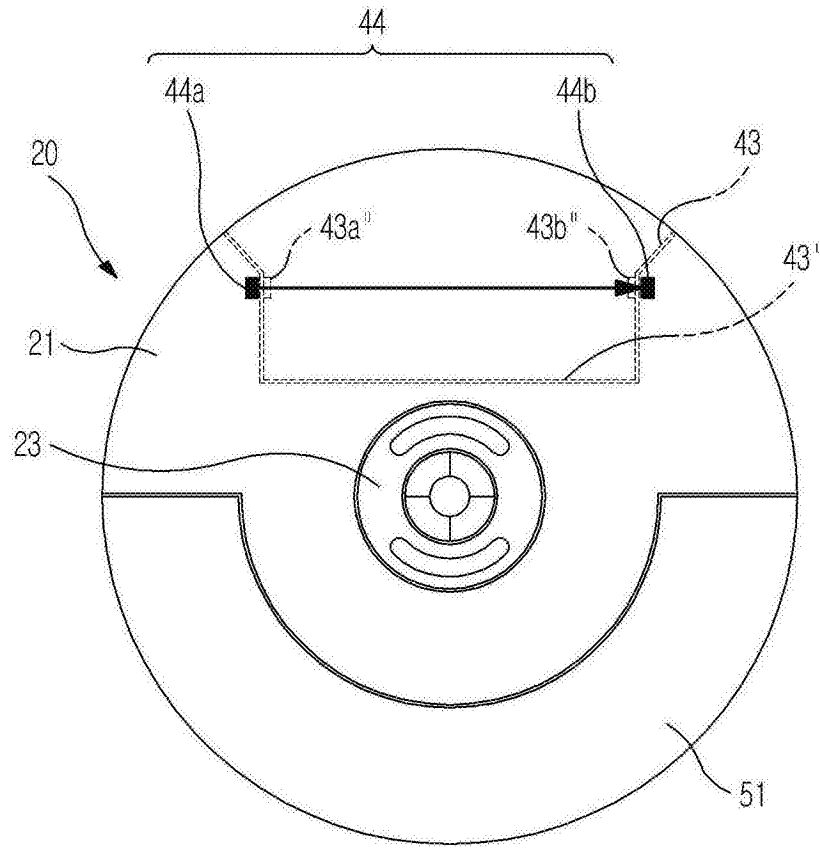


图4C

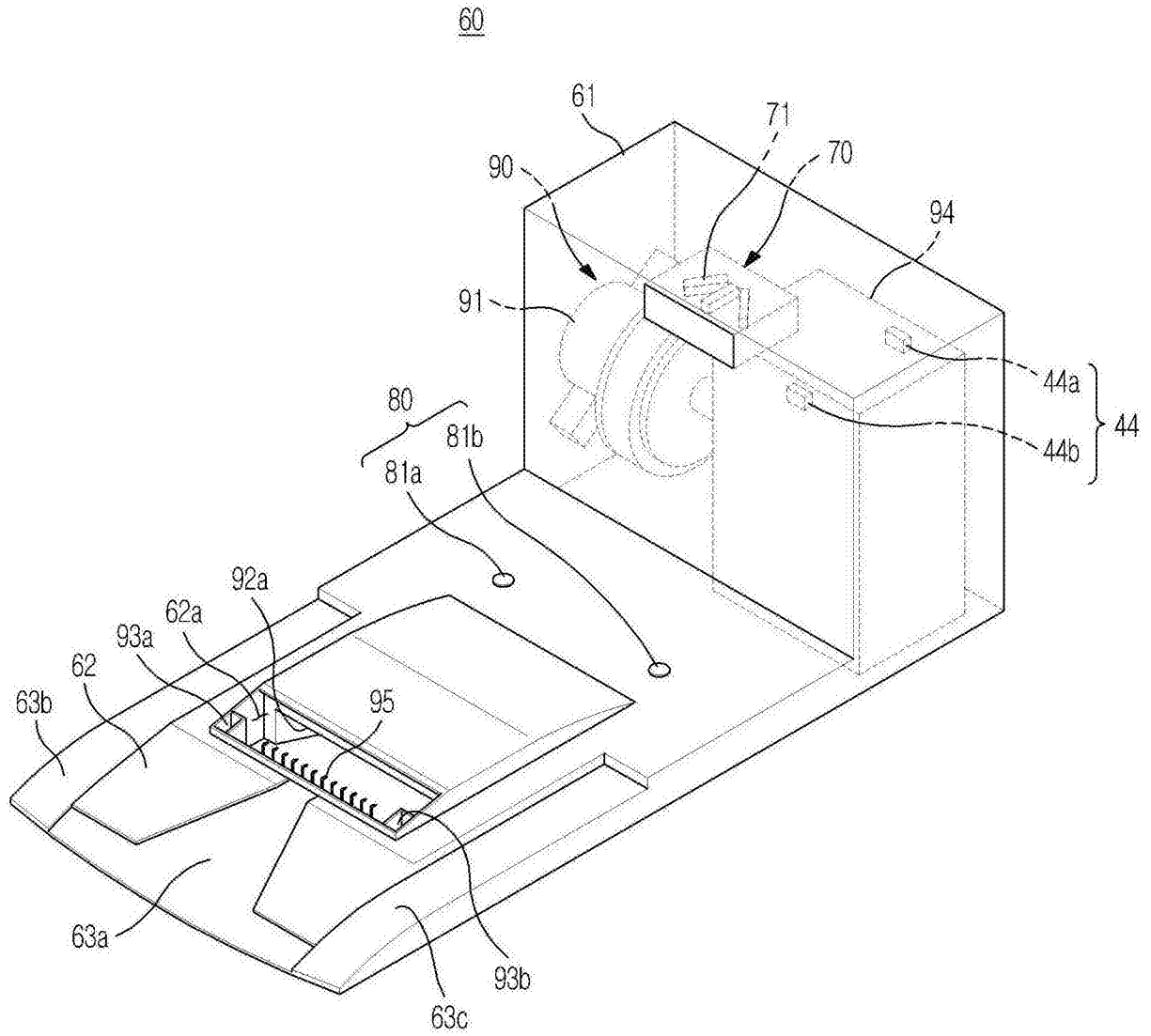


图5A

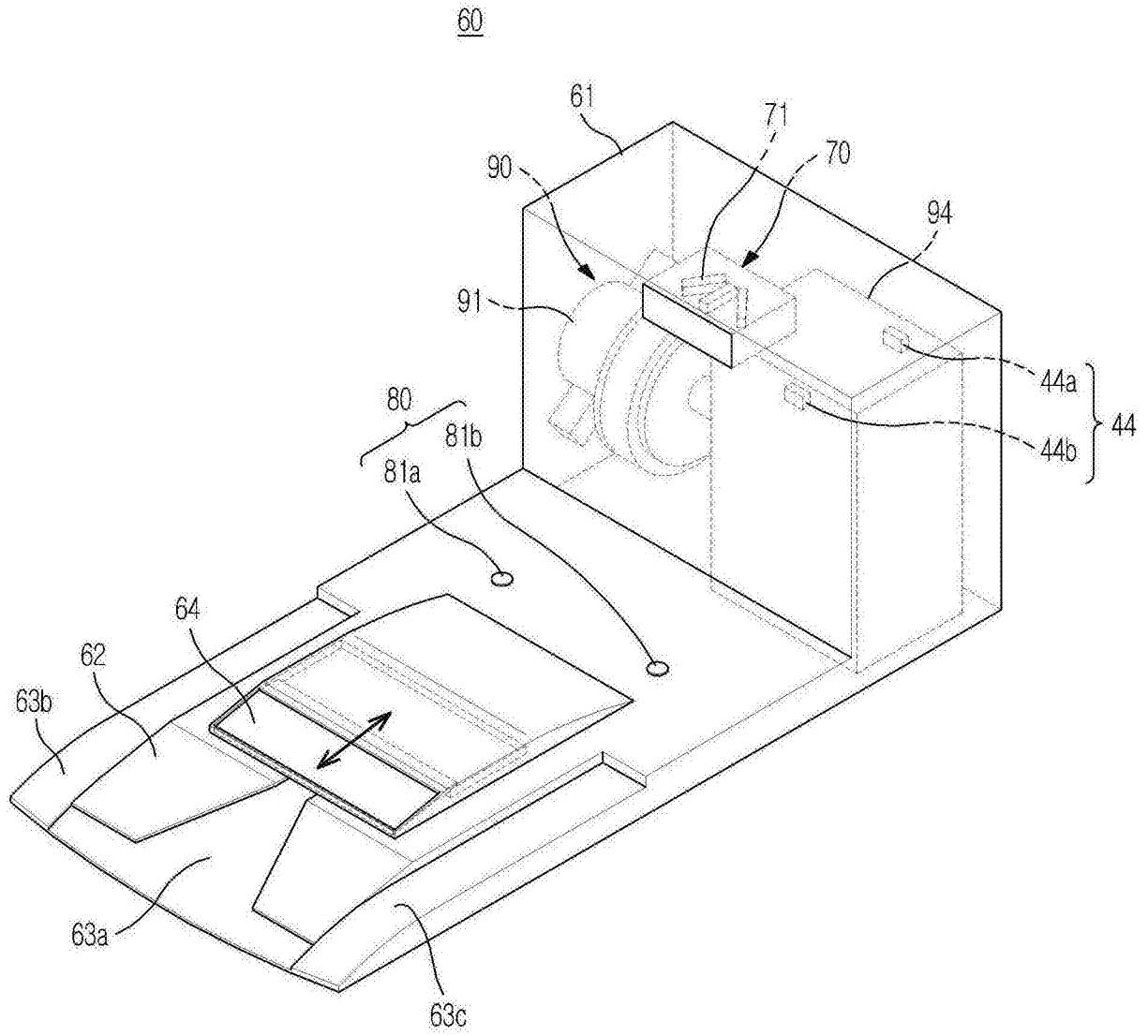


图5B

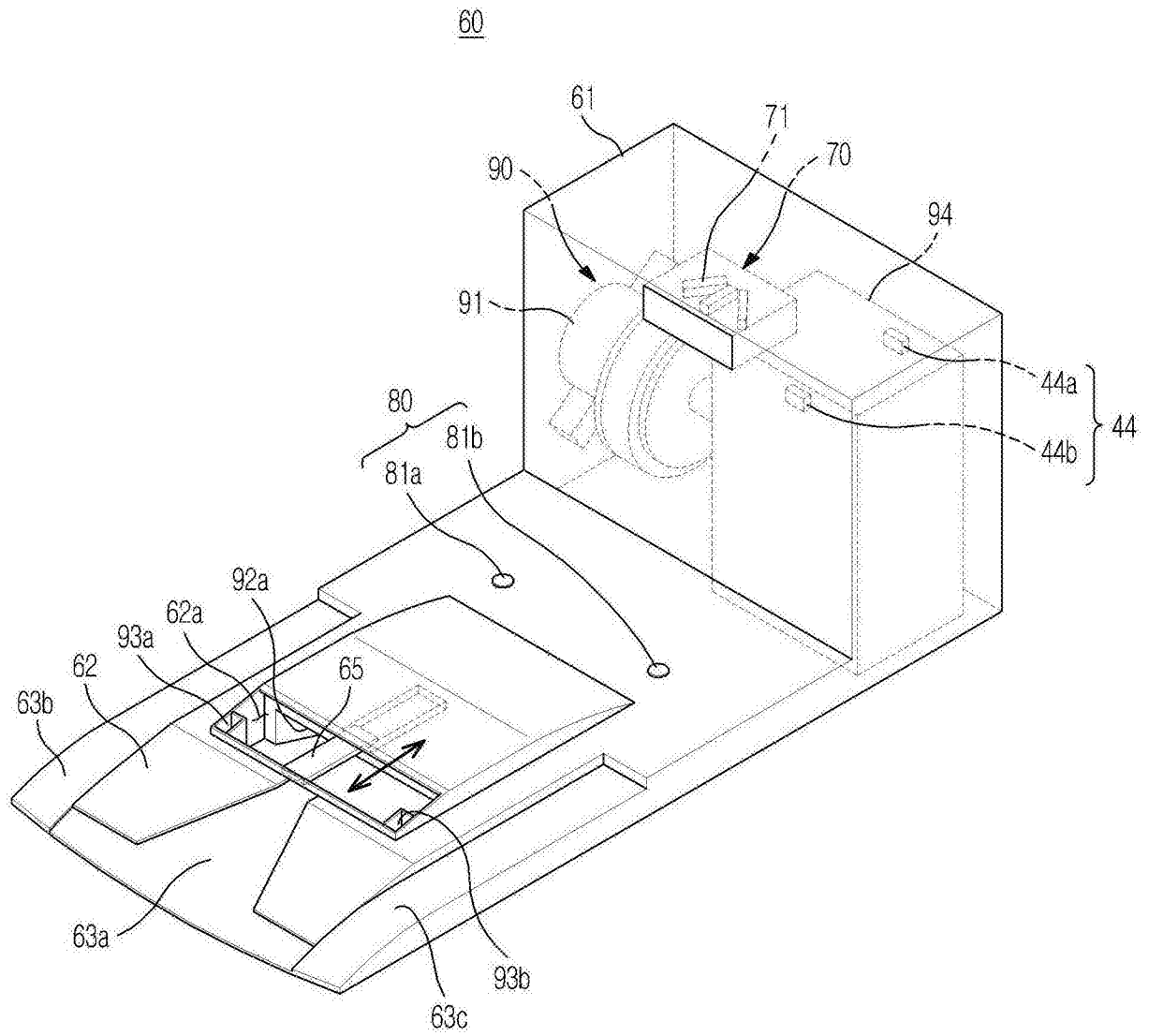


图5C

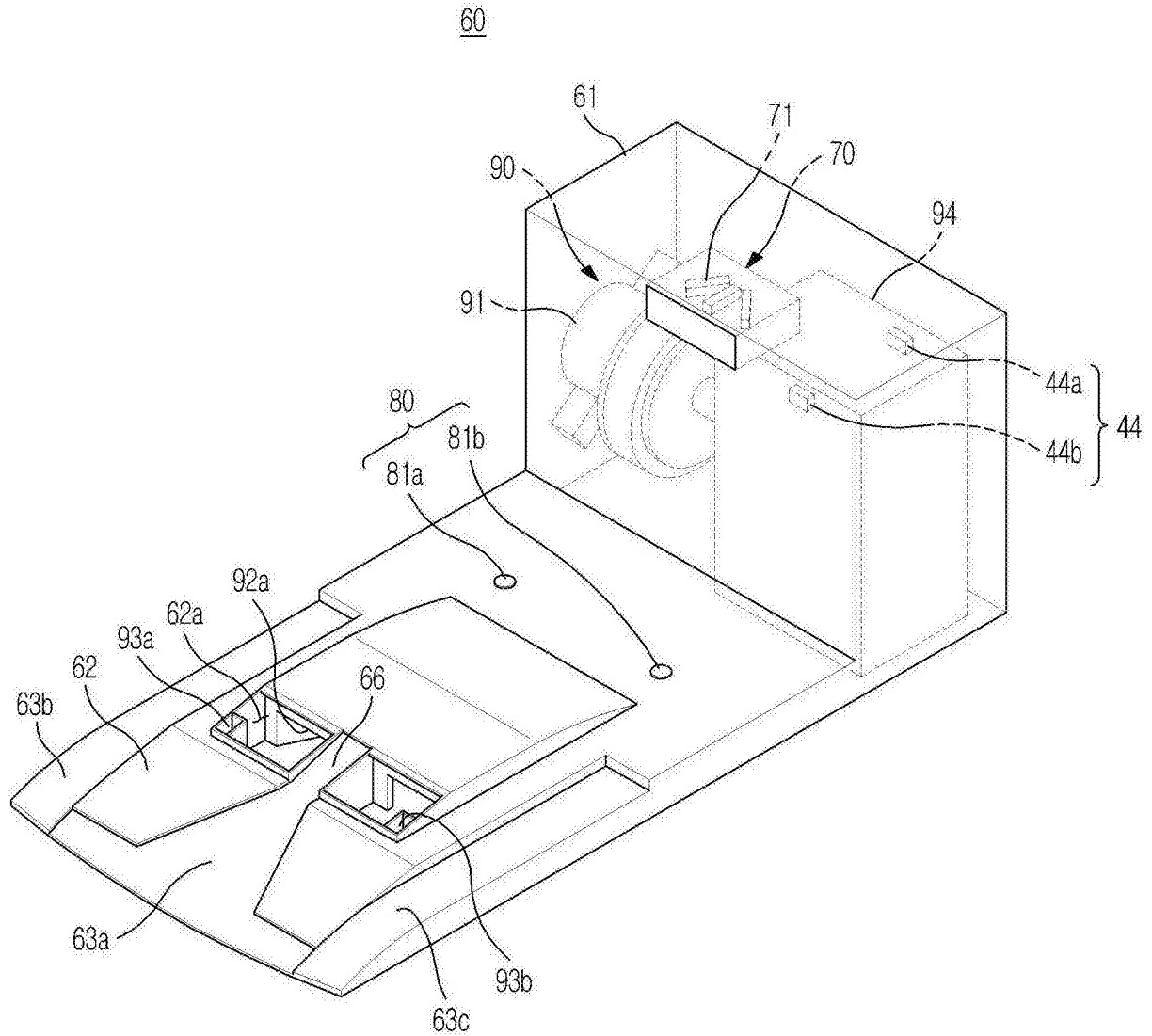


图5D

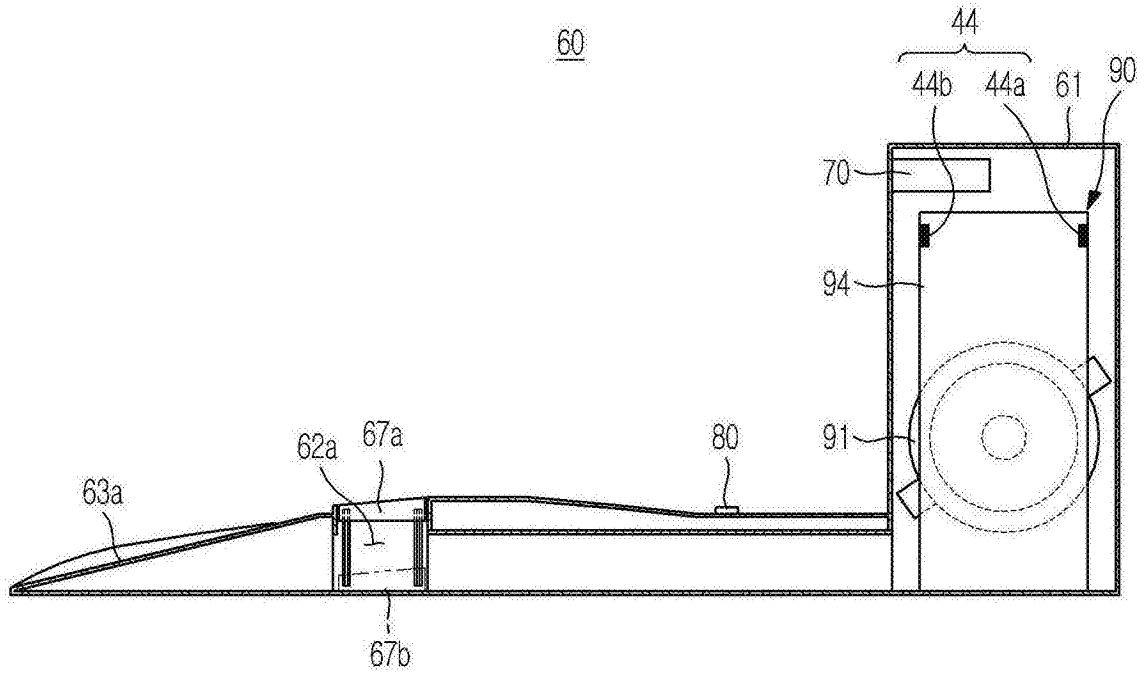


图5E

60

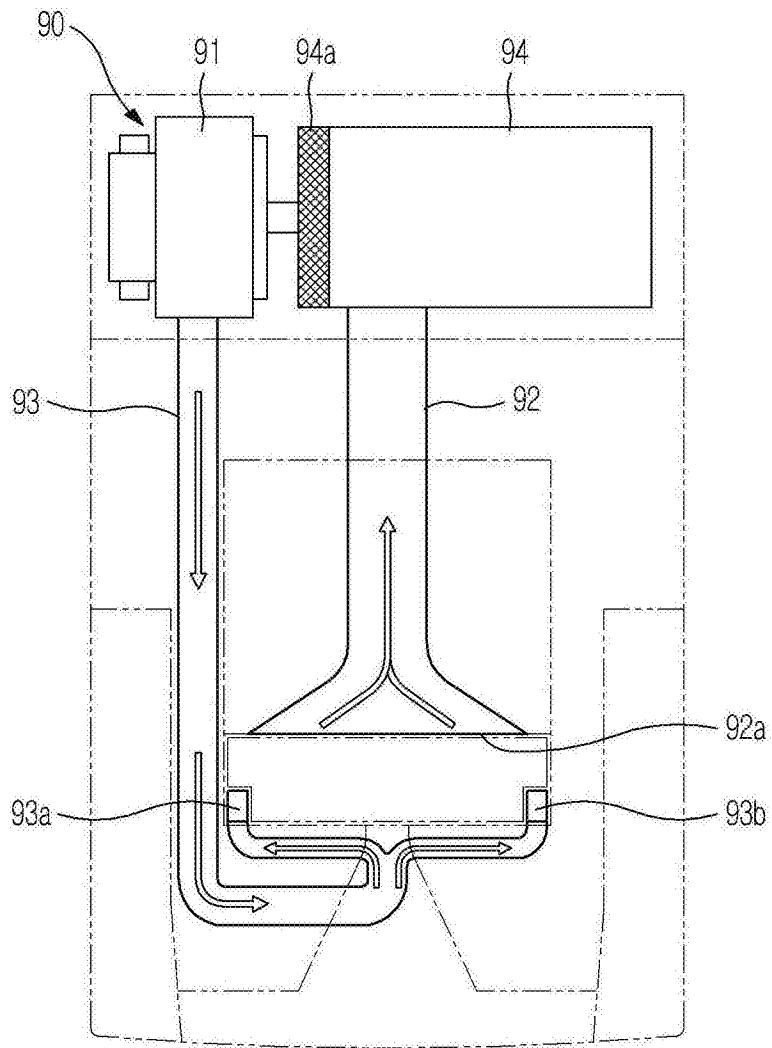


图6

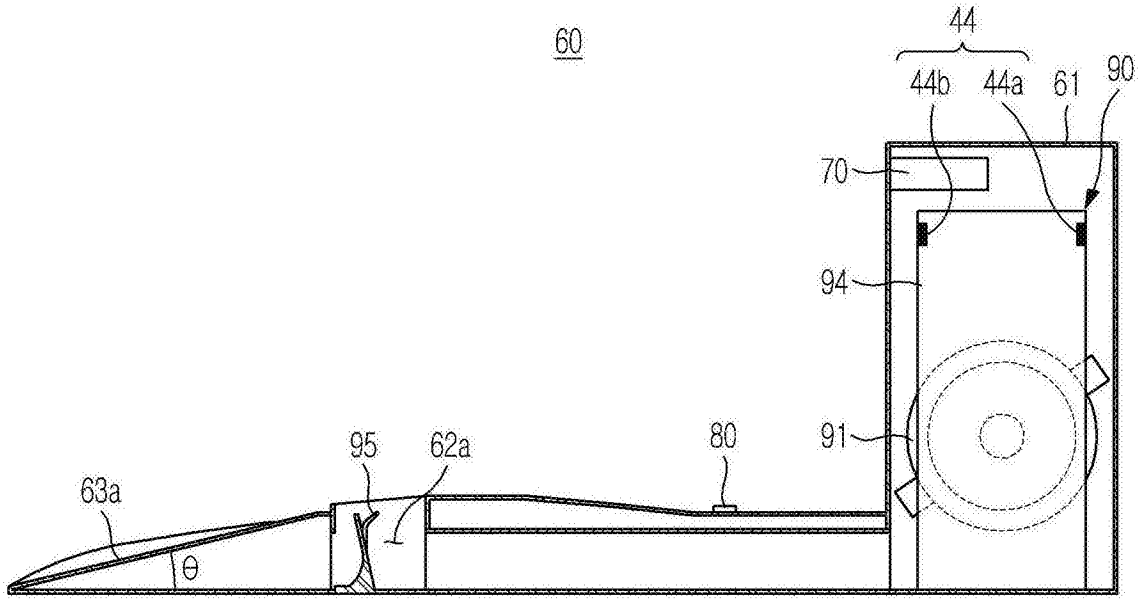


图7

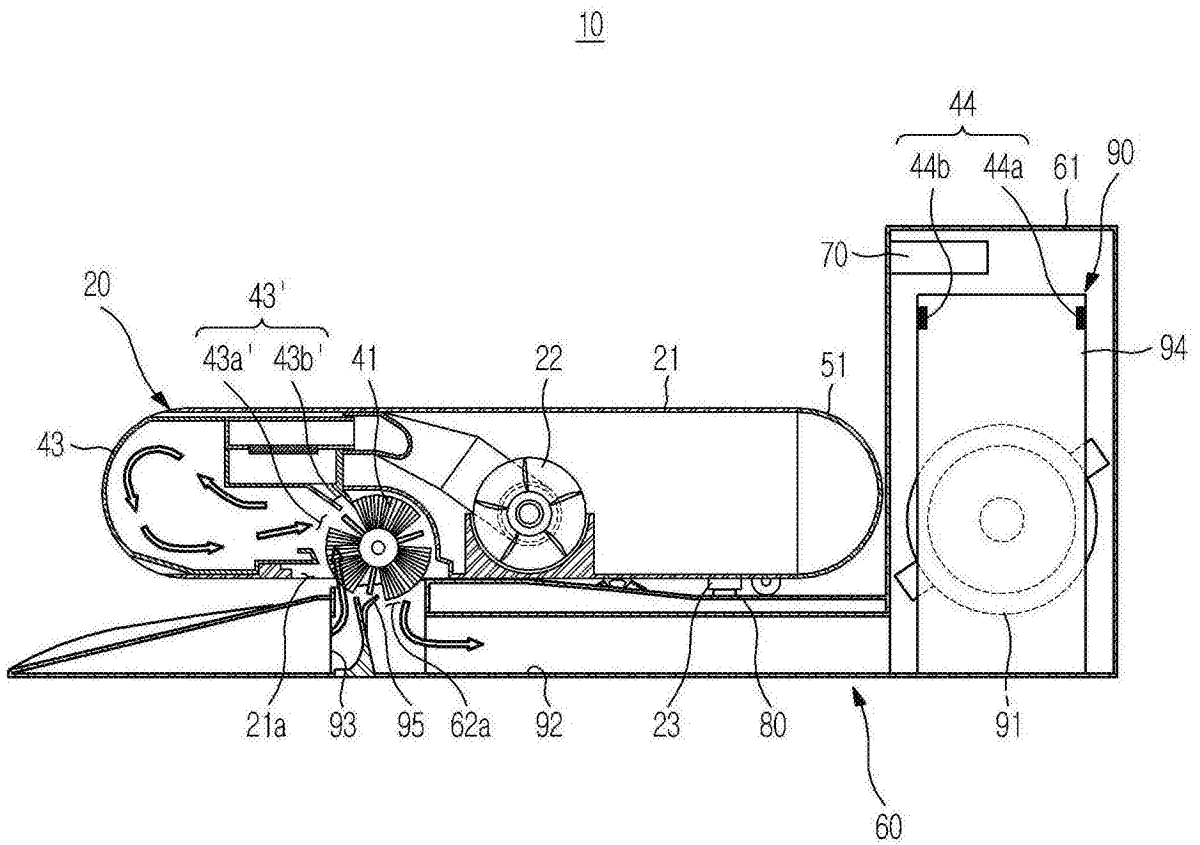


图8

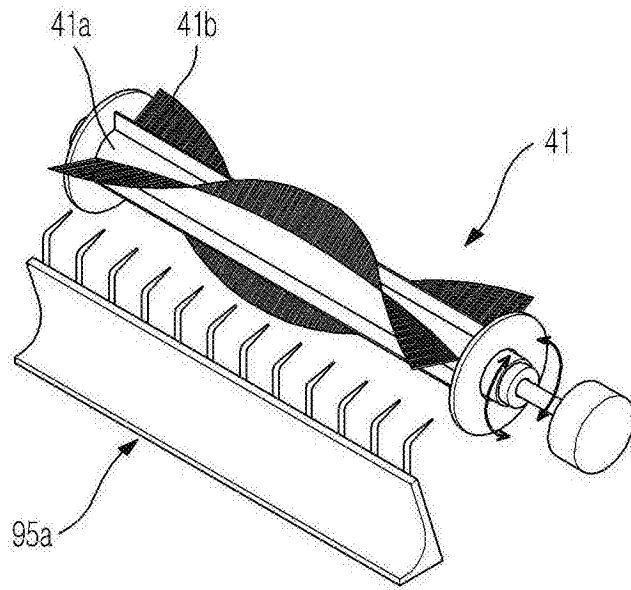


图9A

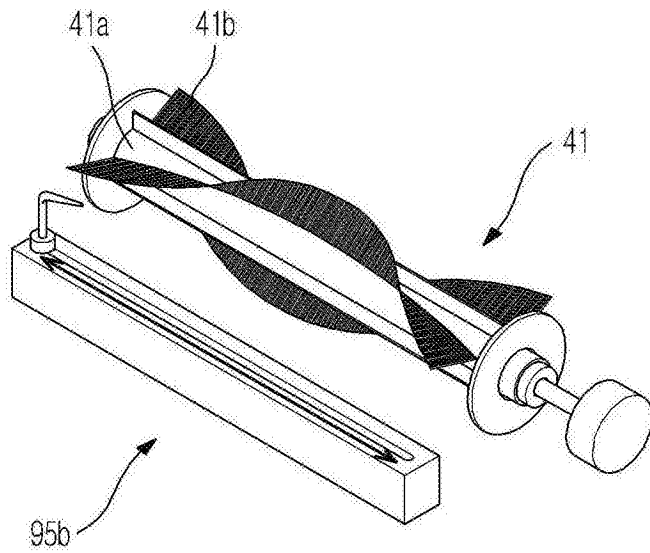


图9B

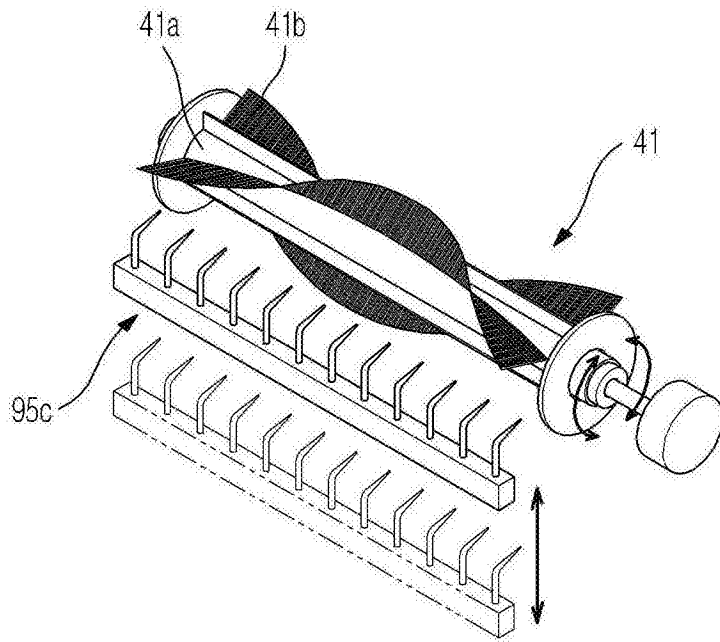


图9C

100

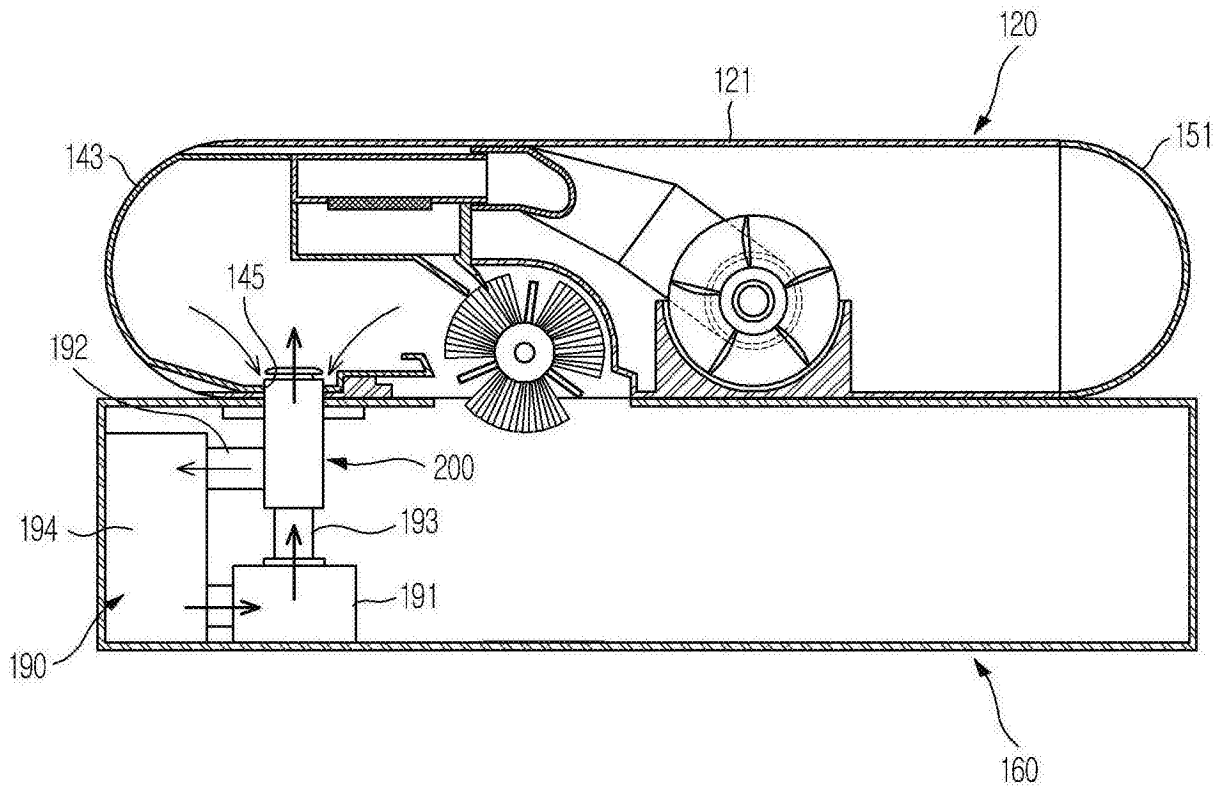


图10

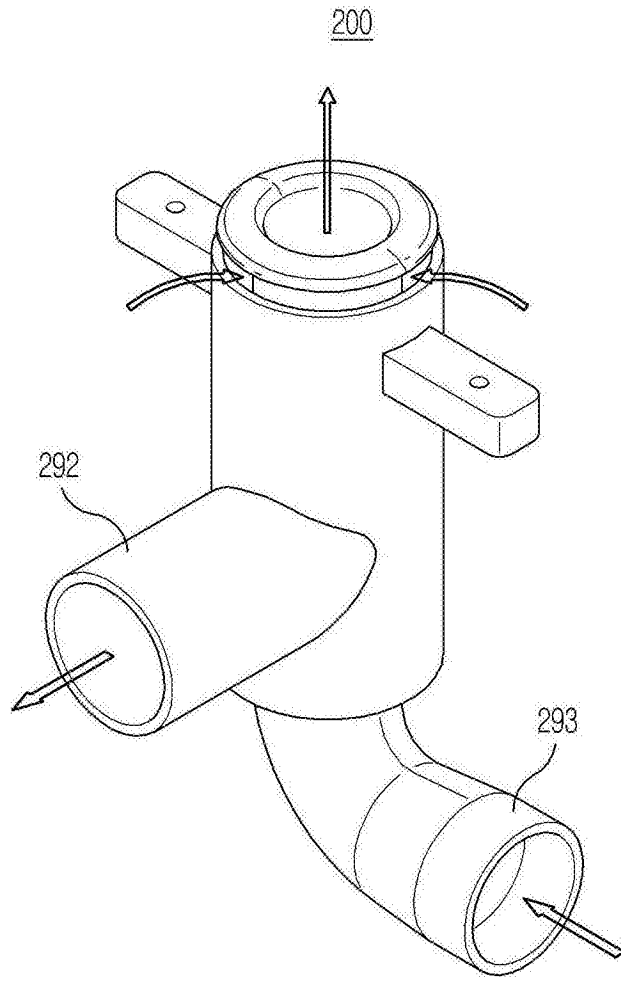


图11

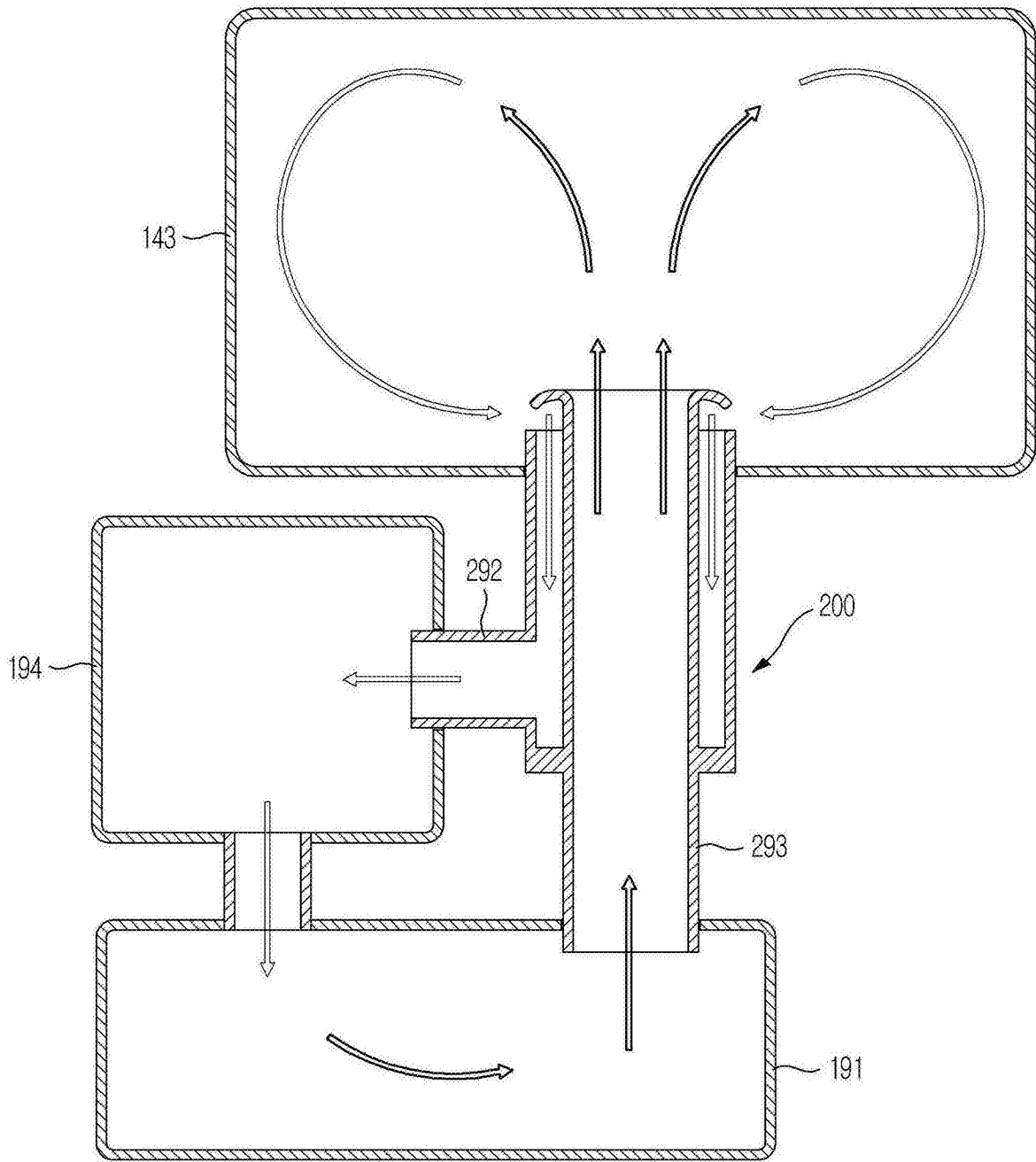


图12

300

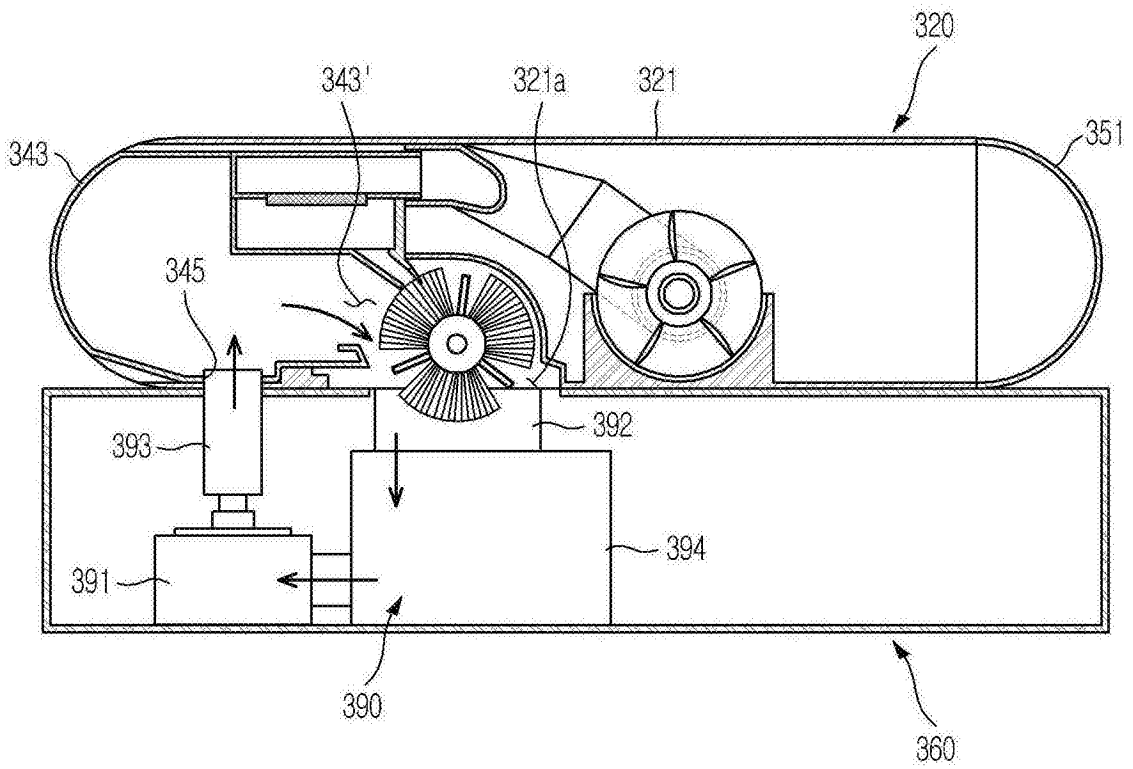


图13

400

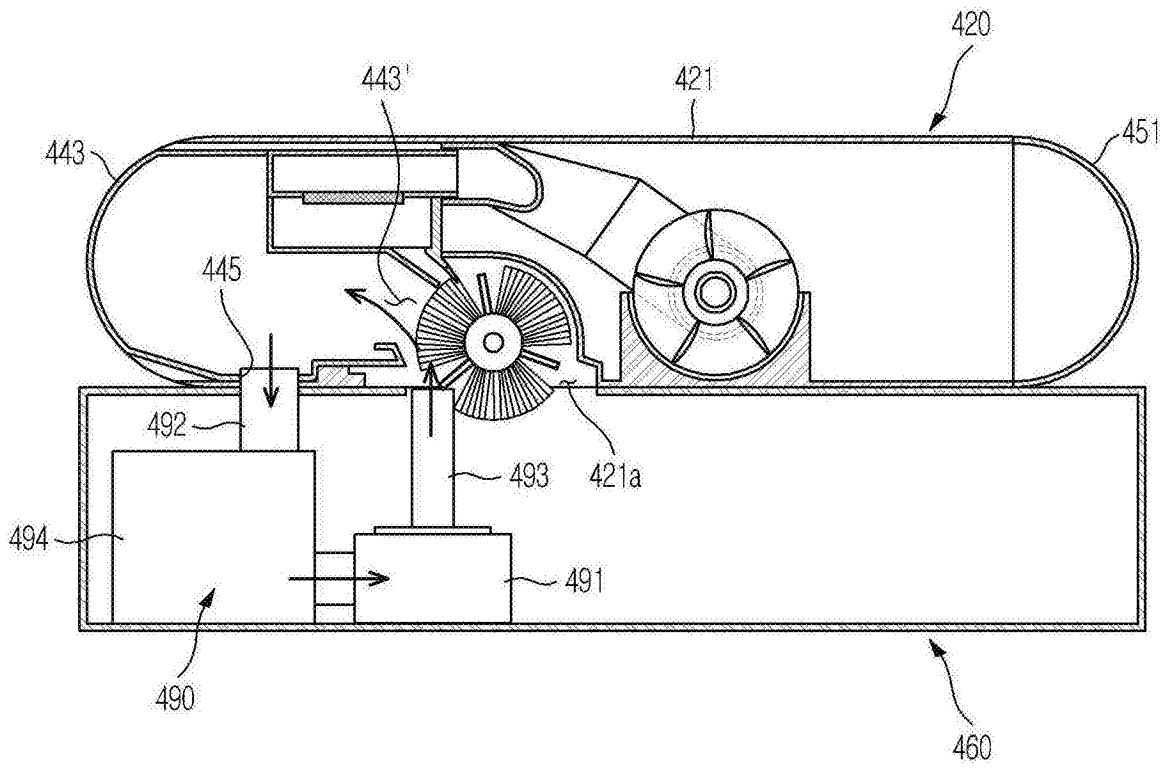


图14

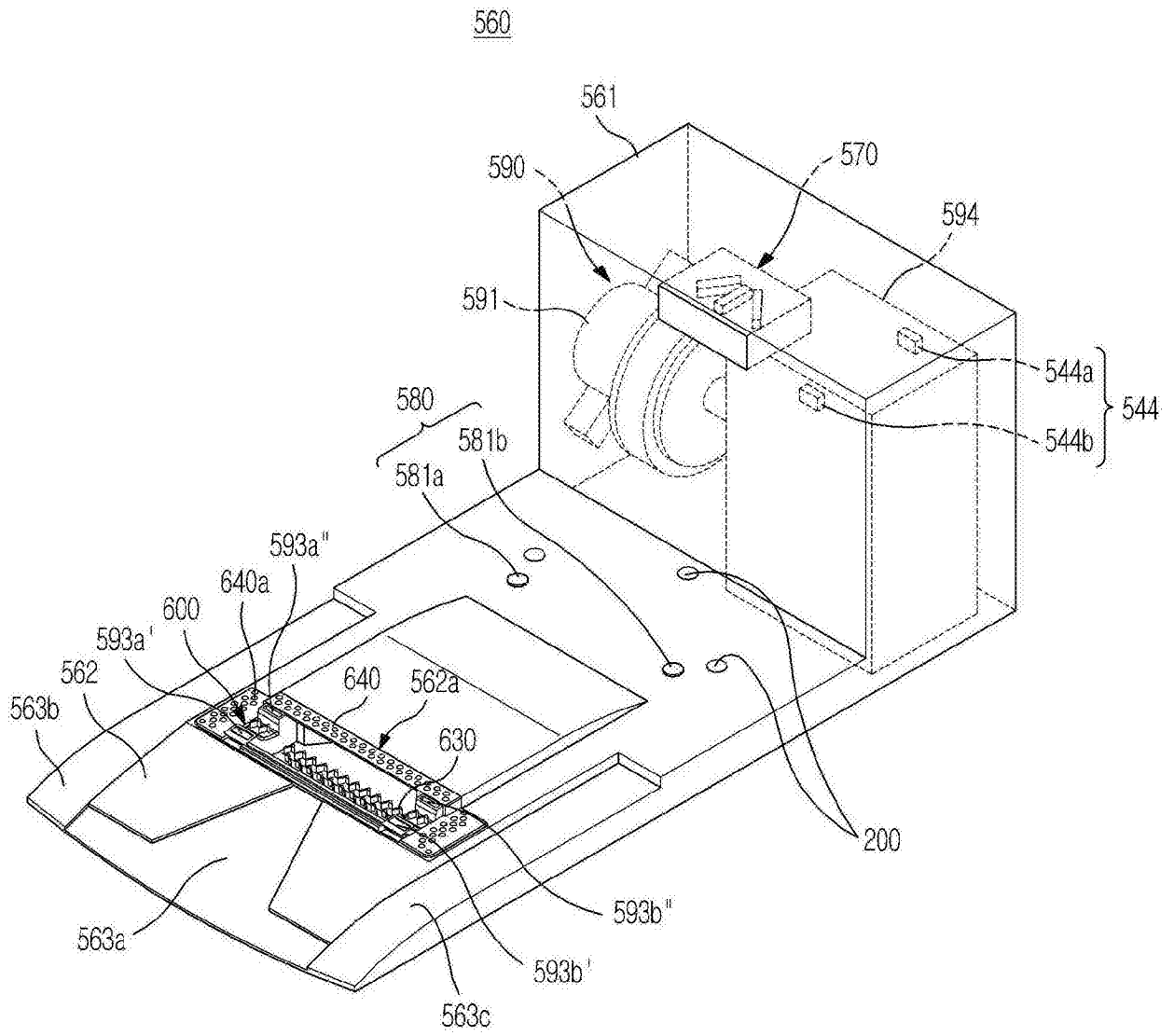


图15

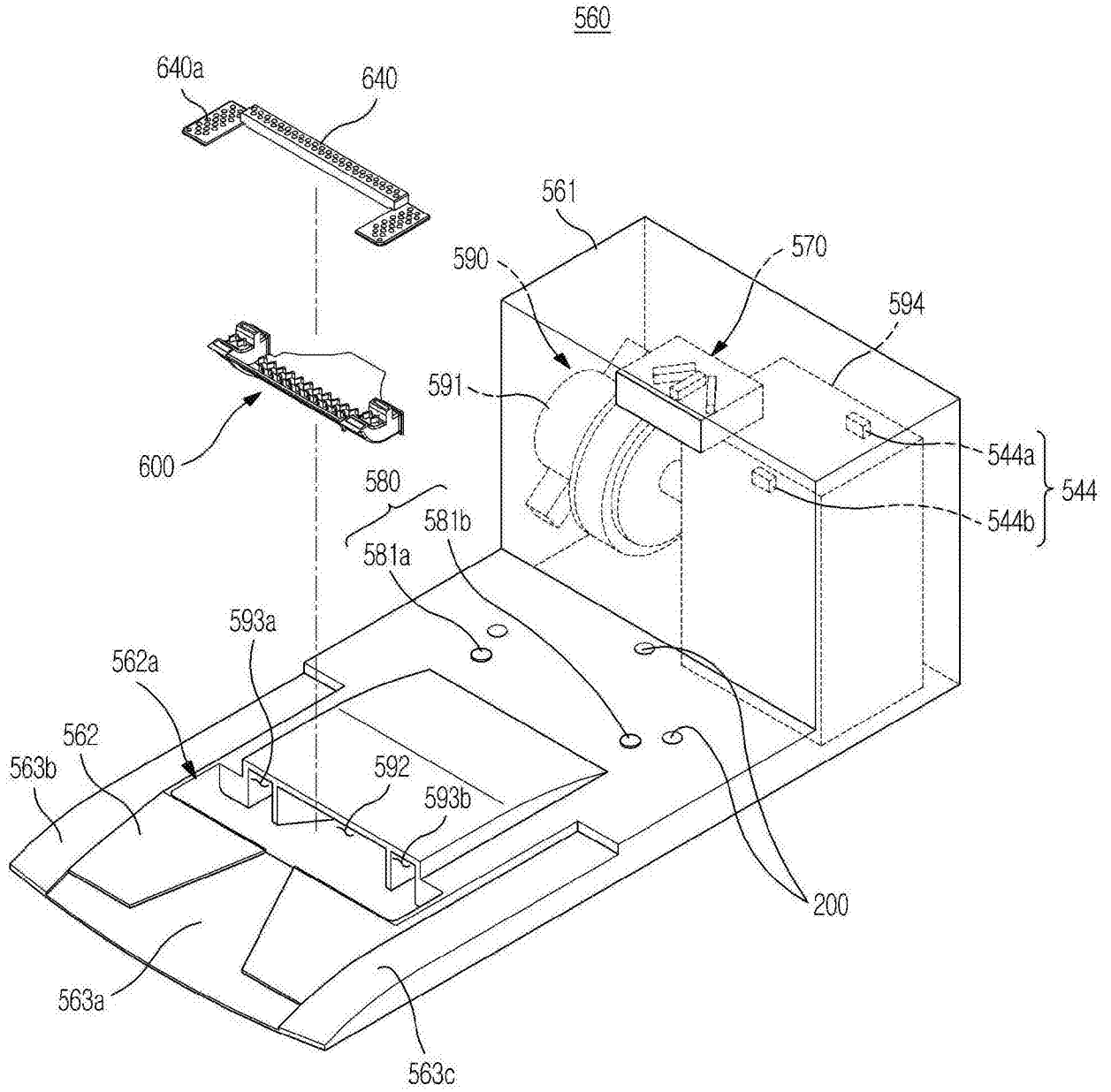


图16

560

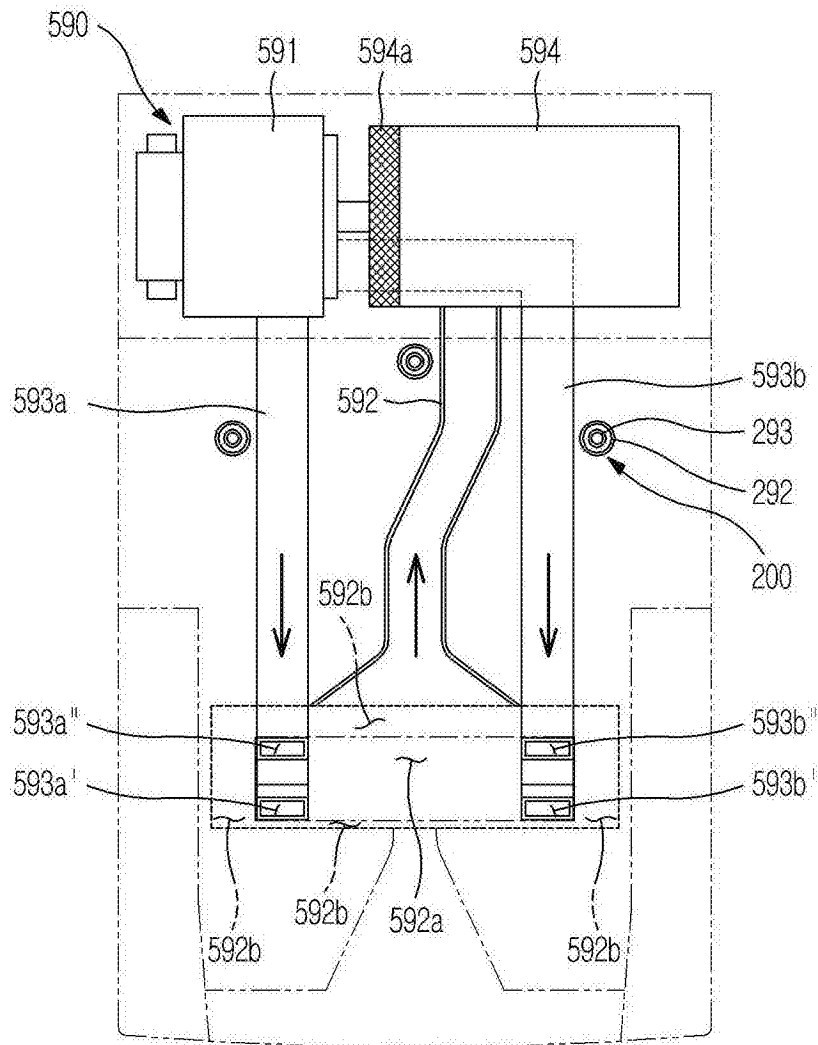


图17

510

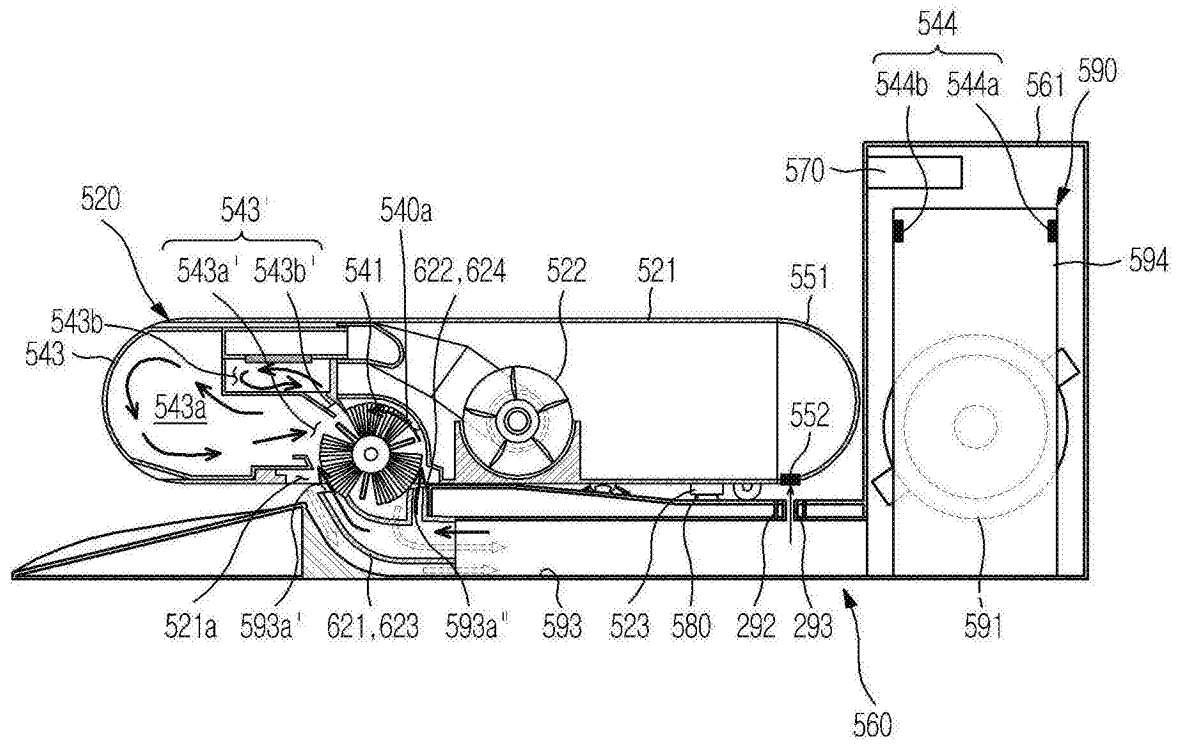


图18

510

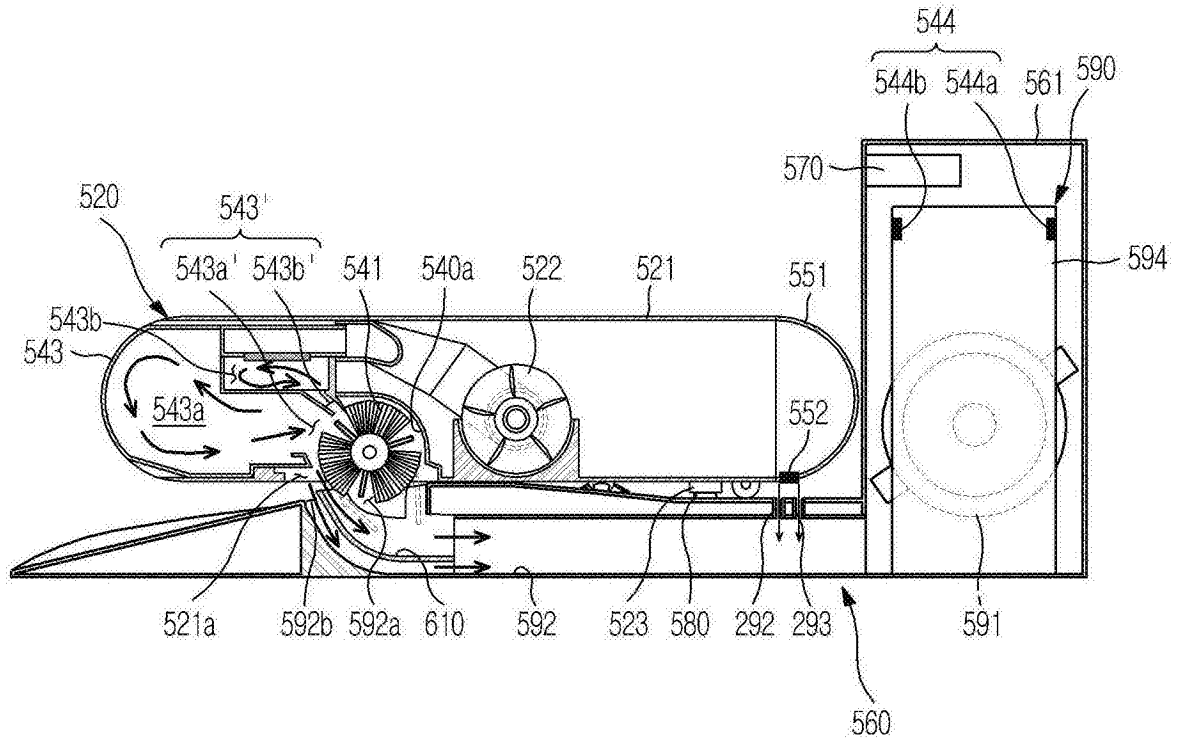


图19

600

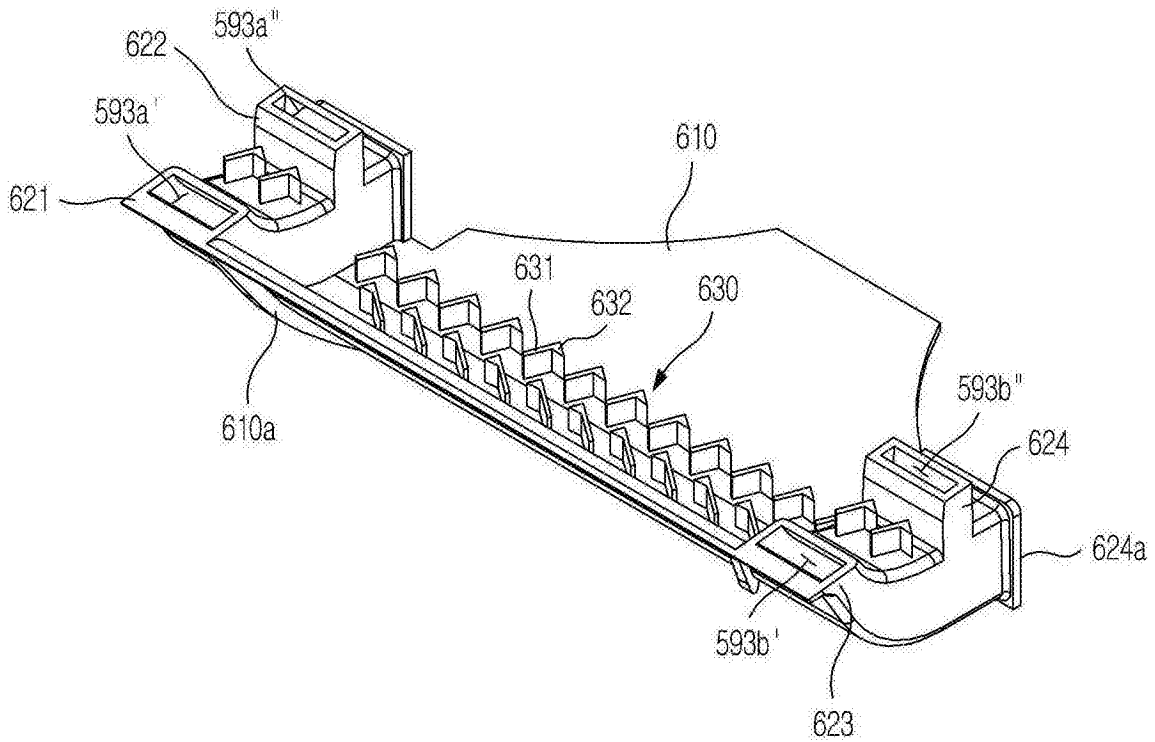


图20

600

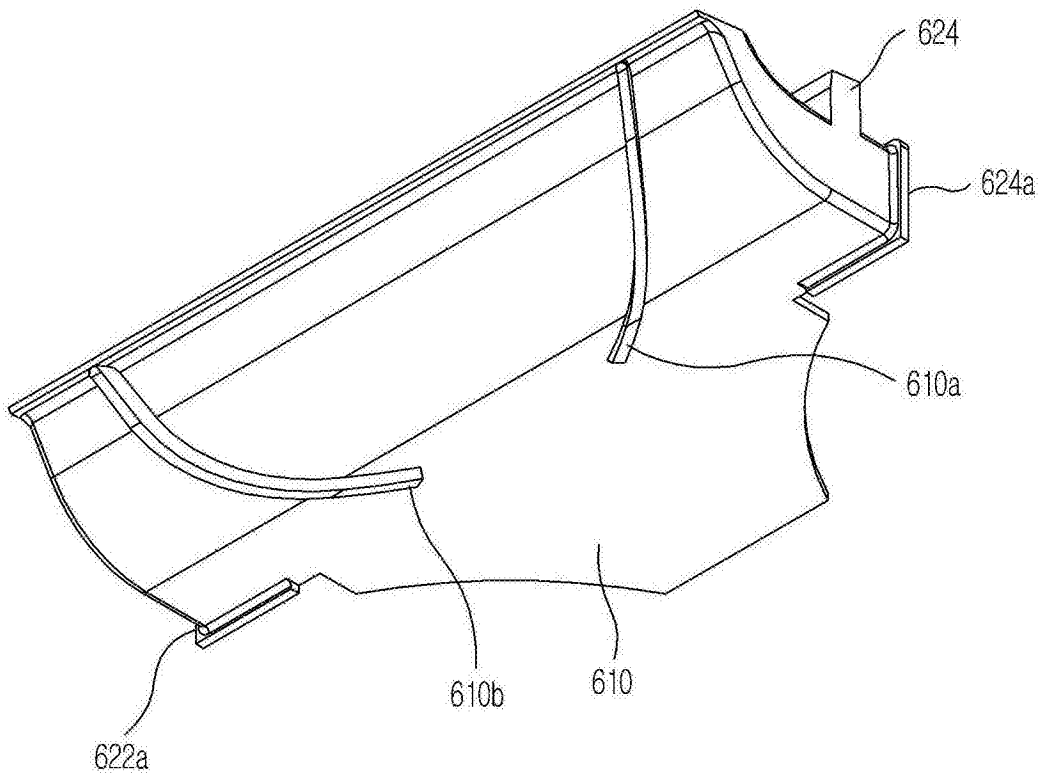


图21