



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114449934 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 06

(21) 申请号 202080067411.6

(22) 申请日 2020.06.02

(30) 优先权数据

10-2019-0119158 2019.09.26 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.03.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2020/007164 2020.06.02

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2021/060661 KO 2021.04.01

(71) 申请人 LG电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金宗勋 金营浩 安基营

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

专利代理师 徐福德 刘久亮

(51) Int.Cl.

A47L 11/40 (2006.01)

A47L 11/283 (2006.01)

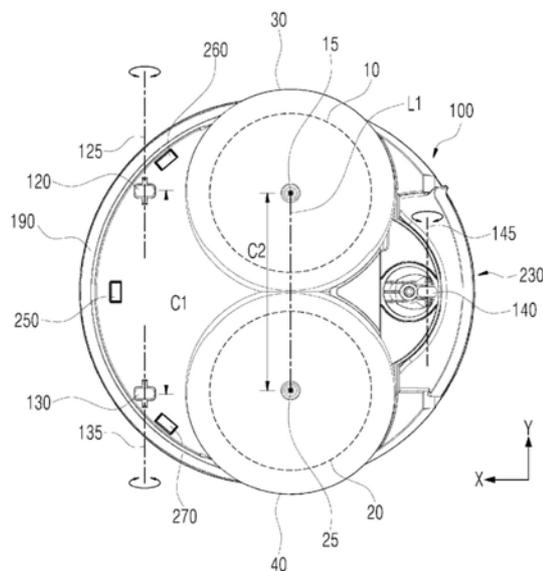
权利要求书4页 说明书20页 附图14页

(54) 发明名称

机器人吸尘器

(57) 摘要

提供了一种机器人吸尘器。根据本发明的一个实施方式的机器人吸尘器包括本体、第一旋转板、第二旋转板、第一抹布、第二抹布、第一支撑轮、第二支撑轮和第一下部传感器。第一下部传感器感测与地板的相对距离。第一下部传感器设置在第一支撑轮与第二支撑轮之间，并与第一轮和第二轮远离第一旋转板和第二旋转板的程度相比更远离第一旋转板和第二旋转板设置。根据本发明的实施方式，机器人吸尘器可以在由第一抹布、第二抹布、第一支撑轮和第二支撑轮支撑的情况下移动，并可以容易地避开地板意外下降的陡坡。



1. 一种机器人清洁器,该机器人清洁器包括:
本体;
第一旋转板,该第一旋转板能旋转地联接到所述本体并设置有第一拖把,所述第一拖把联接到所述第一旋转板的下部部分,以面对地板;
第二旋转板,该第二旋转板能旋转地联接到所述本体并设置有第二拖把,所述第二拖把联接到所述第二旋转板的下部部分,以面对所述地板;
第一支撑轮和第二支撑轮,该第一支撑轮和第二支撑轮与所述第一拖把和所述第二拖把间隔开并联接到所述本体;以及
第一下部传感器,该第一下部传感器设置在所述本体的下部部分中,以便感测与所述地板的相对距离,
其中,所述第一支撑轮、所述第二支撑轮和所述第一下部传感器位于连接所述第一旋转板的中心与所述第二旋转板的中心的虚拟连接线的同一侧,并且
其中,所述第一下部传感器沿着所述本体的边缘位于所述第一支撑轮和所述第二支撑轮之间,并且比所述第一支撑轮和所述第二支撑轮更远离所述连接线定位。
2. 根据权利要求1所述的机器人清洁器,其中,基于由所述第一下部传感器感测到的距离来控制所述第一旋转板和所述第二旋转板中的一个或更多的旋转。
3. 根据权利要求1所述的机器人清洁器,其中,所述第一下部传感器的感测方向朝向所述本体的边缘向下倾斜。
4. 根据权利要求1所述的机器人清洁器,其中,从所述第一旋转板的中心到所述第一支撑轮的距离与从所述第二旋转板的中心到所述第二支撑轮的距离相同。
5. 根据权利要求1所述的机器人清洁器,其中:
所述第一支撑轮与所述第二旋转板相比更靠近所述第一旋转板定位;
所述第二支撑轮与所述第一旋转板相比更靠近所述第二旋转板定位;并且
当所述第一支撑轮的中心与所述第二支撑轮的中心之间的水平距离为 L_1 并且所述第一旋转板的旋转中心与所述第二旋转板的旋转中心之间的水平距离为 L_2 时, L_1 大于 $0.8 \times L_2$ 且小于 $1.2 \times L_2$ 。
6. 根据权利要求1所述的机器人清洁器,其中:
所述第一旋转板和所述第二旋转板在左右方向上相对于所述本体彼此对称;并且
所述第一支撑轮和所述第二支撑轮在所述左右方向上相对于所述本体彼此对称。
7. 根据权利要求1所述的机器人清洁器,其中,所述第一支撑轮的旋转轴线和所述第二支撑轮的旋转轴线平行于所述第一旋转板的中心与所述第二旋转板的中心之间的所述连接线。
8. 根据权利要求1所述的机器人清洁器,其中,所述机器人清洁器的重心位于使用所述第一旋转板的中心、所述第二旋转板的中心、所述第一支撑轮的中心和所述第二支撑轮的中心作为相应顶点形成的矩形垂直区域之内。
9. 根据权利要求1所述的机器人清洁器,其中:
所述机器人清洁器被所述第一拖把、所述第二拖把、所述第一支撑轮和所述第二支撑轮在四个点处支撑;并且
所述第一下部传感器位于所述第一支撑轮和所述第二支撑轮之间。

10. 根据权利要求1所述的机器人清洁器,所述机器人清洁器还包括:

第二下部传感器和第三下部传感器,该第二下部传感器和第三下部传感器在所述连接线的所述第一支撑轮和所述第二支撑轮所处的那一侧设置在所述本体的下部部分中,以便感测与所述地板的相对距离,

其中,所述第二下部传感器位于所述第一支撑轮的一侧,所述第一支撑轮的一侧与所述第一支撑轮的所述第一下部传感器所处的另一侧相对,并且

其中,所述第三下部传感器位于所述第二支撑轮的一侧,所述第二支撑轮的一侧与所述第二支撑轮的所述第一下部传感器所处的另一侧相对。

11. 根据权利要求1所述的机器人清洁器,所述机器人清洁器还包括:

第二下部传感器和第三下部传感器,该第二下部传感器和第三下部传感器在所述连接线的所述第一支撑轮和所述第二支撑轮所处的那一侧设置在所述本体的下部部分中,以便感测与所述地板的相对距离,

其中,基于由所述第二下部传感器和所述第三下部传感器感测到的距离中的至少一个来控制所述第一旋转板和所述第二旋转板中的一个或更多的旋转,并且

其中,所述第二下部传感器和所述第三下部传感器位于使用所述第一旋转板的中心、所述第二旋转板的中心、所述第一支撑轮的中心和所述第二支撑轮的中心作为相应顶点形成的矩形垂直区域之外。

12. 根据权利要求11所述的机器人清洁器,其中,从所述连接线到所述第二下部传感器和所述第三下部传感器的相应距离小于从所述连接线到所述第一支撑轮和所述第二支撑轮的相应距离。

13. 根据权利要求1所述的机器人清洁器,所述机器人清洁器还包括:

第一致动器,该第一致动器联接到所述本体,并被配置为使所述第一旋转板旋转;

第二致动器,该第二致动器联接到所述本体,并被配置为使所述第二旋转板旋转;以及

控制器,该控制器被配置为基于由所述第一下部传感器感测到的距离来控制所述第一致动器和所述第二致动器中的一个或更多的操作。

14. 根据权利要求13所述的机器人清洁器,所述机器人清洁器还包括:

缓冲器,该缓冲器在所述连接线的所述第一下部传感器所处的那一侧沿着所述本体的边缘联接到所述本体,以便相对于所述本体移动;以及

第一传感器,该第一传感器联接到所述本体,以便感测所述缓冲器相对于所述本体的移动,

其中,所述控制器基于所述第一传感器是否检测到所述缓冲器相对于所述本体的移动来控制所述第一致动器和所述第二致动器中的一个或更多的操作。

15. 根据权利要求1所述的机器人清洁器,所述机器人清洁器还包括:

缓冲器,该缓冲器在所述连接线的所述第一下部传感器所处的那一侧沿着所述本体的边缘联接到所述本体,以便相对于所述本体移动;以及

第一传感器,该第一传感器联接到所述本体,以便感测所述缓冲器相对于所述本体的移动,

其中,基于由所述第一传感器感测到的所述缓冲器相对于所述本体的移动来进一步控制所述第一旋转板和所述第二旋转板中的一个或更多的旋转,并且

其中,所述连接线的所述缓冲器所处的那一侧的所述本体的最下部部分的高度大于或等于所述缓冲器的最下部部分的高度。

16. 根据权利要求15所述的机器人清洁器,其中:

在所述本体的底表面中设置有被配置为暴露所述第一下部传感器的第一传感器孔;并且

所述第一传感器孔朝向所述本体的边缘向下倾斜。

17. 根据权利要求16所述的机器人清洁器,其中:

在所述本体的底表面中形成有被配置为连接到所述第一传感器孔的第一传感器凹部;

在所述缓冲器的底表面中形成有被配置为连接到所述第一传感器凹部的第一缓冲器凹部;并且

所述第一传感器孔、所述第一传感器凹部和所述第一缓冲器凹部设置在所述本体的径向方向上。

18. 一种机器人清洁器,该机器人清洁器包括:

本体;

第一拖把和第二拖把,该第一拖把和第二拖把能旋转地联接到所述本体,以便接触并清洁地板;

第一支撑轮,该第一支撑轮在所述第一拖把的前方联接到所述本体的下部部分;

第二支撑轮,该第二支撑轮在所述第二拖把的前方联接到所述本体的下部部分;以及

第一下部传感器,该第一下部传感器位于所述第一支撑轮和所述第二支撑轮之间,所述第一下部传感器设置在所述本体的下部部分中,与所述第一支撑轮和所述第二支撑轮相比更靠前,以便感测与所述地板的相对距离,

其中,基于由所述第一下部传感器感测到的距离来控制所述第一拖把和所述第二拖把中的一个或更多的旋转。

19. 一种机器人清洁器,该机器人清洁器包括:

本体;

第一旋转板和第二旋转板,该第一旋转板和第二旋转板能旋转地联接到所述本体的下部部分;

第一拖把,该第一拖把被配置为能拆卸地附接到所述第一旋转板的下表面;

第二拖把,该第二拖把被配置为能拆卸地附接到所述第二旋转板的下表面;

第一支撑轮,该第一支撑轮联接到所述本体的下部部分并设置在所述第一拖把的前方;

第二支撑轮,该第二支撑轮联接到所述本体的下部部分并设置在所述第二拖把的前方;以及

第一下部传感器,该第一下部传感器位于所述第一支撑轮和所述第二支撑轮之间,所述第一下部传感器设置在所述本体的下部部分中,与所述第一支撑轮和所述第二支撑轮相比更靠前,以便感测与地板的相对距离,

其中,根据由所述第一下部传感器感测到的距离来控制所述第一旋转板和所述第二旋转板中的一个或更多的旋转。

20. 根据权利要求18或19所述的机器人清洁器,所述机器人清洁器还包括:

第二下部传感器,该第二下部传感器设置在所述本体的下部部分中并在所述第一拖把的前方,以便感测与所述地板的相对距离;以及

第三下部传感器,该第三下部传感器设置在所述本体的下部部分中并在所述第二拖把的前方,以便感测与所述地板的相对距离,

其中,所述第二下部传感器、所述第一支撑轮、所述第一下部传感器、所述第二支撑轮和所述第三下部传感器沿着所述本体的边缘顺序地设置。

机器人吸尘器

技术领域

[0001] 本公开涉及机器人吸尘器(下文中被称为机器人清洁器),并且更具体地,涉及包括接触地板并旋转以擦拭地板的一对拖把以及与拖把一起接触地板的一对轮子的机器人清洁器。

背景技术

[0002] 机器人清洁器可以包括电机、各种传感器和人工智能技术,以在自主行进的同时清洁需要清洁的区域。

[0003] 机器人清洁器可以被配置为使用真空抽吸灰尘、扫除灰尘或使用拖把擦拭待清洁的表面。

[0004] 作为与机器人清洁器相关的相关技术文献,韩国专利No.1613446(下文中被称为“相关技术1”)公开了“机器人清洁器和用于操作机器人清洁器的方法”。在相关技术1中公开的机器人清洁器包括主体、驱动器、第一旋转构件和第二旋转构件。另外,在相关技术1中公开的机器人清洁器包括由布、抹布、非织造织物、刷子等制成的第一清洁器和第二清洁器。第一清洁器联接到第一旋转构件的第一固定构件,并且第二清洁器联接到第二旋转构件的第二固定构件。

[0005] 根据相关技术1,第一清洁器和第二清洁器因第一旋转构件和第二旋转构件的旋转运动而旋转,并因此可以通过与地板表面的摩擦而从地板去除固定到地板的异物。另外,当产生与地板表面的摩擦力时,该摩擦力也可以用于使机器人清洁器移动。即,相关技术1公开了当第一清洁器和第二清洁器旋转时,地板的清洁与机器人清洁器的移动可以一起执行。

[0006] 然而,在相关技术1中,仅考虑了机器人清洁器在大致平坦的地板表面上移动的情况,因此,如果在实际清洁期间地板表面的高度以逐步方式降低或突然下降,则相关技术1的机器人清洁器不能适当地响应这样的地板。即,在相关技术1的情况下,机器人清洁器可以落到地板上,因此受损。

[0007] 作为与机器人清洁器相关的另一相关技术,韩国专利No.2000068(下文中被称为“相关技术2”)公开了“机器人清洁器”。在相关技术2中公开的机器人清洁器包括包含拖把的拖把模块和收集模块,并被配置为使用收集模块从地板收集异物并使用拖把模块擦拭地板。

[0008] 根据相关技术2的清洁器包括被配置为感测陡坡的存在的陡坡传感器,并且陡坡传感器设置在收集模块的下方。

[0009] 然而,在相关技术2中,由于陡坡传感器设置在辅助轮后方,因此辅助轮可能妨碍通过陡坡传感器进行的感测或者限制陡坡传感器的感测范围,并且特别地,当清洁器向前移动时,通过陡坡传感器进行的感测不能正确地实现。

[0010] 另外,当根据相关技术2的清洁器转动时,在辅助轮到达并从陡坡落下之前,陡坡传感器可能不能够检测到陡坡。

发明内容

[0011] 技术问题

[0012] 本公开的一方面提供了包括在接触地板的同时旋转的一对拖把以及支撑机器人清洁器的一对轮子的机器人清洁器,该机器人清洁器因此能够在轮子进入陡坡之前避开陡坡。

[0013] 本公开的另一方面提供了由一对轮子稳定地支撑并能够使用传感器有效感测陡坡而没有由于轮子而受限制或妨碍的机器人清洁器。

[0014] 本公开的又一方面提供了在机器人清洁器直线移动、转动或曲线移动期间能够在其轮子进入陡坡之前避开陡坡的机器人清洁器。

[0015] 本公开的又一方面提供了能够有效感测其轮子周围的陡坡的机器人清洁器。

[0016] 本公开的又一方面提供了能够有效感测机器人清洁器是否接触了位于地板表面上的障碍物并同时有效感测陡坡的机器人清洁器。

[0017] 问题的解决方案

[0018] 根据本公开的实施方式的一种机器人清洁器包括本体、第一拖把和第二拖把。

[0019] 机器人清洁器可以被配置为在不施加单独外力的情况下自主地移动。即,机器人清洁器可以被配置为像常规机器人清洁器一样移动。

[0020] 本体可以形成机器人清洁器的整体外观,或者形成为机器人清洁器的其它元件联接的框架。

[0021] 第一拖把可以被配置为在与地板表面接触的同时擦拭地板,并能旋转地联接到本体。

[0022] 第二拖把可以被配置为在与地板表面接触的同时擦拭地板,与第一拖把间隔开,并能旋转地联接到本体。

[0023] 机器人清洁器还可以包括第一旋转板和第二旋转板。第一拖把可以通过第一旋转板能旋转地联接到本体,并且第二拖把可以通过第二旋转板能旋转地联接到本体。

[0024] 第一旋转板和第二旋转板中的每一个均可以能旋转地联接到本体。第一旋转板可以联接到本体的下部部分,并且第二旋转板也可以联接到本体的下部部分。

[0025] 第一拖把可以被配置为能拆卸地附接到第一旋转板的底表面,并可以联接到第一旋转板以与第一旋转板一起旋转。当机器人清洁器操作时,第一拖把可以面对地板。

[0026] 第二拖把可以被配置为能拆卸地附接到第二旋转板的底表面,并且第二拖把可以联接到第二旋转板以与第二旋转板一起旋转。当机器人清洁器操作时,第二拖把可以面对地板。

[0027] 机器人清洁器还可以包括第一支撑轮和第二支撑轮。第一支撑轮和第二支撑轮可以被配置为接触地板表面以便支撑机器人清洁器。

[0028] 为了防止机器人清洁器掉下陡坡,机器人清洁器还可以包括第一下部传感器。

[0029] 第一下部传感器可以设置在本体的下部部分中,并被配置为感测与地板的相对距离。第一下部传感器可以包括光学传感器,该光学传感器包括被配置为发射光的光发射器以及被配置为接收入射到其上的反射光的光接收器。第一下部传感器可以包括红外传感器。

[0030] 在该机器人清洁器中,第一支撑轮、第二支撑轮和第一下部传感器可以位于连接

第一旋转板的中心与第二旋转板的中心的虚拟连接线的同一侧。

[0031] 在该机器人清洁器中,第一下部传感器可以沿着本体的边缘位于第一支撑轮和第二支撑轮之间,并可以与第一支撑轮和第二支撑轮相比更远离连接线定位,使得当机器人清洁器直线移动或四处转动时,可以在机器人清洁器进入陡坡之前执行第一下部传感器对陡坡的感测。

[0032] 在该机器人清洁器中,可以根据由第一下部传感器感测到的距离来控制第一旋转板和第二旋转板中的一个或更多的旋转。

[0033] 在该机器人清洁器中,第一下部传感器的感测方向可以朝向本体的边缘向下倾斜,以便在机器人清洁器的移动方向上快速感测位于机器人清洁器前方的陡坡。

[0034] 在该机器人清洁器中,从第一旋转板的中心到第一支撑轮的距离可以对应于从第二旋转板的中心到第二支撑轮的距离。

[0035] 在该机器人清洁器中,第一支撑轮可以与第二旋转板相比更靠近第一旋转板定位,第二支撑轮可以与第一旋转板相比更靠近第二旋转板定位。当第一支撑轮的中心与第二支撑轮的中心之间的水平距离为 $L1$ 并且第一旋转板的旋转中心与第二旋转板的旋转中心之间的水平距离为 $L2$ 时, $L1$ 可以大于 $0.8 \times L2$ 且小于 $1.2 \times L2$ 。

[0036] 在该机器人清洁器中,第一旋转板和第二旋转板可以彼此对称,并且第一支撑轮和第二支撑轮可以彼此对称。

[0037] 第一支撑轮的旋转轴线和第二支撑轮的旋转轴线可以平行于连接线。

[0038] 机器人清洁器的重心可以位于使用第一旋转板的中心、第二旋转板的中心、第一支撑轮的中心和第二支撑轮的中心作为相应顶点形成的矩形垂直区域之内。

[0039] 机器人清洁器可以被第一拖把、第二拖把、第一支撑轮和第二支撑轮在四个点处支撑。第一下部传感器可以位于第一支撑轮和第二支撑轮之间。

[0040] 机器人清洁器还可以包括第二下部传感器和第三下部传感器。

[0041] 第二下部传感器和第三下部传感器可以设置在连接线的第一支撑轮和第二支撑轮所处的那一侧的本体的下部部分中,以便感测与地板的相对距离。第二下部传感器和第三下部传感器中的每一个均可以包括光学传感器,该光学传感器包括被配置为发射光的光发射器以及被配置为接收入射到其上的反射光的光接收器。第二下部传感器和第三下部传感器中的每一个均可以包括红外传感器。

[0042] 第二下部传感器可以位于第一支撑轮的与第一下部传感器所处的另一侧相对的一侧。

[0043] 第三下部传感器可以位于第二支撑轮的与第一下部传感器所处的另一侧相对的一侧。

[0044] 在该机器人清洁器中,可以根据由第二下部传感器或第三下部传感器感测到的距离来控制第一旋转板和第二旋转板中的一个或更多的旋转。

[0045] 第二下部传感器和第三下部传感器可以位于使用第一旋转板的中心、第二旋转板的中心、第一支撑轮的中心和第二支撑轮的中心作为相应顶点形成的矩形垂直区域之外。

[0046] 从连接线到第二下部传感器的距离以及从连接线到第三下部传感器的距离可以小于从连接线到第一支撑轮的距离以及从连接线到第二支撑轮的距离。

[0047] 机器人清洁器还可以包括第一致动器、第二致动器和控制器。

- [0048] 第一致动器可以联接到本体,并被配置为使第一旋转板旋转。
- [0049] 第二致动器可以联接到本体,并被配置为使第二旋转板旋转。
- [0050] 控制器可以被配置为基于由所述第一下部传感器感测到的距离来控制第一致动器和第二致动器中的一个或更多的操作。
- [0051] 机器人清洁器还可以包括缓冲器和第一传感器。
- [0052] 缓冲器可以联接到本体的第一下部传感器所处的那一侧,并可以沿着本体的边缘联接,以便相对于本体移动。
- [0053] 第一传感器可以联接到本体,以便感测缓冲器相对于本体的移动,
- [0054] 控制器可以基于由所述第一传感器获取的信息来控制第一致动器和第二致动器中的一个或更多的操作。
- [0055] 在该机器人清洁器中,可以基于由第一传感器获取的信息来控制第一旋转板和第二旋转板中的一个或更多的旋转。
- [0056] 连接线的缓冲器所处的那一侧的本体的最下部部分的高度可以高于或等于缓冲器的最下部部分的高度。
- [0057] 在该机器人清洁器中,可以在本体的底表面中设置有被配置为暴露第一下部传感器的第一传感器孔。
- [0058] 第一传感器孔可以形成朝向本体的边缘向下倾斜。
- [0059] 可以在本体的底表面中形成有被配置为连接到第一传感器孔的第一传感器凹部。
- [0060] 可以在缓冲器的底表面中形成有被配置为连接到第一传感器凹部的第一缓冲器凹部。
- [0061] 第一传感器孔、第一传感器凹部和第一缓冲器凹部可以布置在本体的径向方向上。
- [0062] 本发明的有利效果
- [0063] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器包括接触地板并旋转的第一拖把和第二拖把以及支撑机器人清洁器的第一支撑轮和第二支撑轮。机器人清洁器在第一拖把、第二拖把、第一支撑轮和第二支撑轮的作用下移动并由其支撑。第一下部传感器沿着本体的边缘位于第一支撑轮和第二支撑轮之间,并且比第一支撑轮和第二支撑轮更远离连接线定位。如此,根据本公开的实施方式的机器人清洁器可以在转弯或曲线移动以及直线移动(向前移动)期间有效地感测陡坡,并在第一支撑轮和第二支撑轮进入陡坡之前有效地避开陡坡。
- [0064] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器除了第一下部传感器之外还包括第二下部传感器和第三下部传感器。从连接线到第二下部传感器的距离以及从连接线到第三下部传感器的距离短于从连接线到第一支撑轮的距离以及从连接线到第二支撑轮的距离。第二下部传感器和第三下部传感器位于使用第一旋转板的中心、第二旋转板的中心、第一支撑轮的中心和第二支撑轮的中心作为相应顶点形成的矩形垂直区域之外。因此,在机器人清洁器向前移动、转动和曲线移动期间,由第一下部传感器、第二下部传感器和第三下部传感器对陡坡的感测不受第一支撑轮和第二支撑轮的限制或妨碍,因此机器人清洁器可以有效避开陡坡。
- [0065] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器中,第二下部传感器位于第一支撑轮的

与第一下部传感器所处的另一侧相对的一侧,并且第三下部传感器位于第二支撑轮的与第一下部传感器所处的另一侧相对的一侧。因此,机器人清洁器可以有效地感测位于第一支撑轮和第二支撑架周围的陡坡。

[0066] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器包括缓冲器和第一传感器,并且用于容纳第一下部传感器的第一传感器孔形成为朝向本体的边缘向下倾斜。因此,机器人清洁器可以通过缓冲器和第一传感器有效地感测机器人清洁器是否接触了位于地板上的障碍物,并通过第一下部传感器有效地感测陡坡。

[0067] 下面,将参考附图来描述根据本公开的实施方式的机器人清洁器将实现的更具体效果和附加效果。

附图说明

[0068] 图1是例示了根据本公开的实施方式的机器人清洁器的立体图。

[0069] 图2是例示了其中一些元件被分离的图1中示出的机器人清洁器的立体图。

[0070] 图3是例示了图1中示出的机器人清洁器的后视图。

[0071] 图4是例示了其中一些元件被分离的图3中示出的机器人清洁器的后视图。

[0072] 图5a是例示了根据本公开的实施方式的机器人清洁器的底视图,在图5a中,第一旋转板和第二旋转板由虚线指示。

[0073] 图5b是示意性例示了其中第一下部传感器、第二下部传感器或第三下部传感器联接到本体的根据本公开的实施方式的机器人清洁器的一部分的剖视图。

[0074] 图5c和图5d是均示例性例示了其中第一下部传感器、第二下部传感器或第三下部传感器联接到本体的根据本公开的实施方式的机器人清洁器的一部分的剖视图。

[0075] 图6a至图6c是例示了在图5a中示出的机器人清洁器直线移动或转动期间由第一下部传感器感测陡坡的示图。

[0076] 图7a和图7b是例示了图5a中示出的机器人清洁器的侧视图,在图7a和图7b中,机器人清洁器的下部部分被放大。

[0077] 图8a和图8b是例示了从中去除了一些元件的图5a中示出的机器人清洁器的侧视图,在图8a和图8b中,机器人清洁器的下部部分被放大。

[0078] 图9a是例示了根据本公开的实施方式的机器人清洁器的底视图,在图9a中,第一旋转板、第二旋转板、第一致动器和第二致动器由虚线指示。

[0079] 图9b和图9c是例示了由图9a中示出的机器人清洁器中的第二下部传感器或第三下部传感器感测陡坡的示图。

[0080] 图10是例示了图9a中示出的机器人清洁器的分解立体图。

[0081] 图11是示意性例示了根据本公开的实施方式的机器人清洁器及其元件的剖视图。

[0082] 图12是例示了图6中示出的机器人清洁器的相应元件的尺寸的示图。

[0083] *附图标记的描述

[0084] 1: 机器人清洁器 10: 第一旋转板

[0085] 11: 第一中心板 12: 第一外板

[0086] 13: 第一辐条 20: 第二旋转板

[0087] 21: 第二中心板 22: 第二外板

[0088]	23:第二辐条	30:第一拖把
[0089]	40:第二拖把	100:本体
[0090]	120:第一支撑轮	
[0091]	130:第二支撑轮	140:辅助轮
[0092]	150:辅助轮本体	160:第一致动器
[0093]	161:第一壳体	162:第一电机
[0094]	163:第一齿轮	170:第二致动器
[0095]	171:第二壳体	172:第二电机
[0096]	173:第二齿轮	180:控制器
[0097]	190:缓冲器	200:第一传感器
[0098]	210:第二传感器	220:电池
[0099]	230:水容器	240:水供应管
[0100]	250:第一下部传感器	260:第二下部传感器
[0101]	270:第三下部传感器	L1:连接线
[0102]	L3:第一参考线	L4:第二参考线

具体实施方式

[0103] 下文中,将参考附图来详细描述本公开的示例性实施方式,并且用相同的参考标号来指定相同或相似的元件,而不顾及附图中的标号。

[0104] 在附图中,X轴方向、Y轴方向和Z轴方向彼此正交。

[0105] 图1是例示了根据本公开的某些实施方式的机器人清洁器1的立体图。图2是例示了其中一些元件被分离的图1中示出的机器人清洁器1的立体图。图3是例示了图1中示出的机器人清洁器1的后视图。图4是例示了其中一些元件被分离的图3中示出的机器人清洁器1的后视图。

[0106] 根据本公开的该实施方式的机器人清洁器1可以被放置在地板上,并被配置为沿着地板表面B移动从而清洁地板。因此,下文中,将基于机器人清洁器1被放置在地板上的状态来设置竖直方向。

[0107] 另外,机器人清洁器1的与第一支撑轮120和第二支撑轮130(将在下面描述)联接的那一侧可以被定义为机器人清洁器1相对于第一旋转板10和第二旋转板20的“前”侧。

[0108] 在本公开的实施方式的以下描述中,每个元件的“最下部部分”可以是每个元件位于最下部位位置处的一部分或当机器人清洁器1被放置在地板上时最靠近地板的每个元件的一部分。

[0109] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以包括本体100、第一旋转板10、第二旋转板20、第一拖把30和第二拖把40。

[0110] 本体100可以形成机器人清洁器1的整体外观,或者形成为框架。形成机器人清洁器1的相应元件可以联接到本体100,并且形成机器人清洁器1的一些元件可以被容纳在本体100中。本体100可以被划分为下部本体100a和上部本体100b,并且机器人清洁器1的元件可以设置在通过下部本体100a与上部本体100b彼此联接(参见图10)而形成的空间内。

[0111] 在本公开的某些实施方式中,本体100可以具有以下形状:本体100在水平方向(例

如,沿着地板并与图中示出的X轴方向和Y轴方向平行的方向)上的宽度(或直径)大于本体100在竖直方向(例如,与地板正交并与图中的Z轴方向平行的方向)上的高度。本体100可以提供具有稳定结构并在机器人清洁器正在行进时进行移动期间避开障碍物的有利结构。

[0112] 当从上方或下方观察时,本体100可以具有诸如圆形、椭圆形或矩形这样的各种形状。

[0113] 第一旋转板10可以形成为具有预定面积的平板或平板框架。第一旋转板10大体水平铺设。如此,第一旋转板10可以具有水平方向上的宽度(或直径)显著大于竖直方向上的高度的形状。联接到本体100的第一旋转板10可以平行于地板表面B,或者可以相对于地板表面B倾斜。

[0114] 第一旋转板10可以具有圆形板形状,并且第一旋转板10的底表面可以具有大体圆形形状。

[0115] 第一旋转板10可以通常具有旋转对称形状。

[0116] 第一旋转板10可以包括第一中心板11、第一外板12和第一辐条13。

[0117] 第一中心板11可以形成第一旋转板10的中心并可以能旋转地联接到本体100。第一中心板11可以联接到本体100的下部部分,使得第一中心板11的上表面指向本体100的底表面。

[0118] 第一旋转板10的旋转轴线15可以沿着穿过第一中心板11的中心的线形成。另外,第一旋转板10的旋转轴线15可以在与地板表面B正交的方向上形成,或者相对于与地板表面B正交的方向具有预定倾斜度。

[0119] 第一外板12可以与第一中心板11间隔开,包围第一中心板11。

[0120] 设置为多个的第一辐条13在第一中心板11的圆周方向上重复地形成,以将第一中心板11连接到第一外板12。第一辐条13可以以大体相等的间隔布置,并且在相邻的第一辐条13之间可以设置竖直穿过第一中心板11的多个孔14,使得液体(例如,水)可以从(下面将描述的)水供应管240排放并通过这些孔14传递到第一拖把30。

[0121] 在根据本公开的某些实施方式的机器人清洁器1中,联接到本体100的第一旋转板10的底表面可以相对于地板表面B具有预定倾斜度,并且在这种情况下,第一旋转板10的旋转轴线15可以相对于垂直于地板表面B的方向具有预定倾斜度。

[0122] 在根据本公开的某些实施方式的机器人清洁器1中,在第一旋转板10的底表面与地板表面B之间的角度 θ_1 可以对应于在第一旋转板10的旋转轴线15与垂直于地板表面B的竖直方向之间的角度 θ_2 。因此,当第一旋转板10相对于本体100旋转时,第一旋转板10的底表面可以相对于地板表面B保持相同的角度。

[0123] 第二旋转板20可以形成为具有预定面积的平板或平板框架。第二旋转板20可以成形为大体水平铺设。如此,第二旋转板20可以具有水平方向上的宽度(或直径)显著大于竖直方向上的高度的形状。联接到本体100的第二旋转板20可以平行于地板表面B,或者可以相对于地板表面B倾斜。

[0124] 第二旋转板20可以具有圆形板形状,并且第二旋转板20的底表面可以具有大体圆形形状。

[0125] 第二旋转板20可以通常具有旋转对称形状。

[0126] 第二旋转板20可以包括第二中心板21、第二外板22和第二辐条23。

[0127] 第二中心板21可以形成第二旋转板20的中心并能旋转地联接到本体100。第二中心板21可以联接到本体100的下部部分,使得第二中心板21的上表面指向本体100的底表面。

[0128] 第二旋转板20的旋转轴线25可以沿着穿过第二中心板21的中心的线形成。另外,第二旋转板20的旋转轴线25可以在与地板表面B正交的方向上形成,或者相对于与地板表面B正交的方向具有预定倾斜度。

[0129] 第二外板22可以与第二中心板21间隔开,包围第二中心板21。

[0130] 设置为多个的第二辐条23在第二中心板21的圆周方向上重复地形成,以将第二中心板21连接到第二外板22。第二辐条23可以以大体相等的间隔布置,并且在相邻的第二辐条23之间可以设置竖直穿过第二中心板21的多个孔24,使得从(下面将描述的)水供应管240排放的液体(例如,水)可以通过这些孔24传递到第二拖把40。

[0131] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,联接到本体100的第二旋转板20的底表面可以相对于地板表面B具有预定倾斜度,并且在这种情况下,第二旋转板20的旋转轴线25可以相对于垂直于地板表面B的方向具有预定倾斜度。

[0132] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,在第二旋转板20的底表面与地板表面B之间的角度 θ_3 可以对应于在第二旋转板20的旋转轴线25与垂直于地板表面B的方向之间的角度 θ_4 。因此,当第二旋转板20相对于本体100旋转时,第二旋转板20的底表面可以相对于地板表面B保持相同的角度。

[0133] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,第二旋转板20可以具有与第一旋转板10的结构相同的结构,或者可以具有与第一旋转板10的结构对称的结构。如果第一旋转板10位于机器人清洁器1的左侧,则第二旋转板20可以位于机器人清洁器1的右侧,并且在这种情况下,第一旋转板10和第二旋转板20可以彼此双向地对称。

[0134] 第一拖把30被配置为使得第一拖把30的被设置为与地板相邻的底表面可以具有预定面积,并且第一拖把30可以具有平坦形状。第一拖把30可以具有其中第一拖把30在水平方向上的宽度(或直径)显著大于第一拖把30在竖直方向上的高度的形状。当第一拖把30联接到本体100时,第一拖把30的底表面可以基本上平行于地板表面B,或者可以相对于地板表面B倾斜。

[0135] 第一拖把30的底表面可以具有大致圆形形状。

[0136] 第一拖把30可以大体具有旋转对称形状。

[0137] 第一拖把30可以由可以在与地板接触的同时清洁地板的各种材料形成。为此目的,第一拖把30的底表面可以由具有预定面积的诸如织造、针织的织物、或非织造织物和/或刷子等这样的织物形成。

[0138] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,第一拖把30可以能拆卸地附接到第一旋转板10的底表面,并可以联接到第一旋转板10,与第一旋转板10一起旋转。第一拖把30可以紧密地联接到第一外板12的底表面,并且更具体地,可以紧密地联接到第一中心板11和第一外板12的底表面。

[0139] 可以使用各种装置和方法,将第一拖把30能拆卸地附接到第一旋转板10。在一个实施方式中,第一拖把30的至少一部分可以使用例如接合方法或装配方法联接到第一旋转板10。在一个示例中,可以设置诸如夹持件这样的将第一拖把30联接到第一旋转板10的单

独装置。在又一示例中,可以使用彼此能分离地联接的一对紧固件(例如,彼此吸引的一对磁体、彼此联接的一对Velcro带或成形为彼此联接的一对按钮(凹按钮和凸按钮)),使得紧固件中的一个固定到第一拖把30并且紧固件中的另一个固定到第一旋转板10。

[0140] 当第一拖把30联接到第一旋转板10时,第一拖把30和第一旋转板10可以彼此交叠地联接,并且第一拖把30可以联接到第一旋转板10,使得第一拖把30的中心与第一旋转板10的中心基本上重合。

[0141] 第二拖把40可以被配置为使得第二拖把40的与地板相邻的底表面具有预定面积,并且第二拖把40具有平坦形状。第二拖把40可以具有其中第二拖把40在水平方向上的宽度(或直径)显著大于第二拖把40在竖直方向上的高度的形状。当第二拖把40联接到本体100时,第二拖把40的底表面可以基本上平行于地板表面B延伸,或者可以相对于地板表面B倾斜。

[0142] 第二拖把40的底表面可以具有大体圆形形状。

[0143] 第二拖把40可以通常具有旋转对称形状。

[0144] 第二拖把40可以由可以接触地板并因此擦拭地板的各种材料形成。为此目的,第二拖把40的底表面可以由具有预定面积的诸如织造、针织的织物、或非织造织物和/或刷子这样的织物形成。

[0145] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,第二拖把40可以能拆卸地附接到第二旋转板20的底表面,并联接到第二旋转板20,与第二旋转板20一起旋转。第二拖把40可以紧密地联接到第二外板22的底表面,并且更具体地,可以紧密地联接到第二中心板21和第二外板22的底表面。

[0146] 可以使用各种装置和方法,将第二拖把40能拆卸地附接到第二旋转板20。在一个示例中,第二拖把40的至少一部分可以使用例如接合方法或装配方法联接到第二旋转板20。在另一示例中,可以设置诸如夹持件这样的将第二拖把40联接到第二旋转板20的单独装置。在又一示例中,可以使用彼此能分离地联接的一对紧固件(例如,彼此吸引的一对磁体、彼此联接的一对Velcro带或彼此联接的一对按钮(凹按钮和凸按钮)),使得紧固件中的一个固定到第二拖把40并且紧固件中的另一个固定到第二旋转板20。

[0147] 当第二拖把40联接到第二旋转板20时,第二拖把40和第二旋转板20可以彼此交叠地联接,并且第二拖把40可以联接到第二旋转板20,使得第二拖把40的中心与第二旋转板20的中心重合。

[0148] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以被配置为沿着地板表面B直线移动。例如,机器人清洁器1可以在清洁期间基本上直线地向前(在X轴方向上)移动,或者在必要时直线地向后移动,以避免障碍物或陡坡。

[0149] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,第一旋转板10和第二旋转板20可以分别相对于地板表面B倾斜,使得第一旋转板10和第二旋转板20的彼此更靠近的面(例如,与中心轴线相邻的面从本体100的前方向后方延伸)可以与第一旋转板10和第二旋转板20的彼此更远离的面相比与地板表面B间隔得更远。即,第一旋转板10和第二旋转板20可以被配置为使得第一旋转板10和第二旋转板20的更远离机器人清洁器1的中心的的面与第一旋转板10和第二旋转板20的更靠近机器人清洁器1的中心的的面相比更靠近地板定位(参见图3和图4)。

[0150] 这里,第一旋转板10的旋转轴线15可以垂直于第一旋转板10的底表面,并且第二旋转板20的旋转轴线25可以垂直于第二旋转板20的底表面。

[0151] 当第一拖把30联接到第一旋转板10并且第二拖把40联接到第二旋转板20时,第一拖把30和第二拖把40的彼此更远离的面可以以与地板有更大的接触。

[0152] 当第一旋转板10旋转时,在第一拖把30的底表面与地板表面B之间产生摩擦力。在这种情况下,由于摩擦力的产生点和方向偏离了第一旋转板10的旋转轴线15,因此第一旋转板10可以相对于地板表面B移动,并且机器人清洁器1也可以沿着地板表面B移动。

[0153] 另外,当第二旋转板20旋转时,在第二拖把40的底表面与地板表面B之间产生摩擦力。在这种情况下,由于摩擦力的产生点和方向可以偏离第二旋转板20的旋转轴线25,因此第二旋转板20可以相对于地板表面B移动,并且机器人清洁器1也可以沿着地板表面B移动。

[0154] 当第一旋转板10和第二旋转板20以相同的速度在相反的方向上旋转时,机器人清洁器1可以在直线方向上移动,即,向前或向后移动。例如,当从上方观察时,如果第一旋转板10在逆时针方向上旋转并且第二旋转板20在顺时针方向上旋转,则机器人清洁器1可以向前移动。

[0155] 当第一旋转板10和第二旋转板20中仅一个旋转时,机器人清洁器1可以改变方向,进而可以转动。

[0156] 当第一旋转板10的旋转速度与第二旋转板20的旋转速度不同时,或者当第一旋转板10和第二旋转板20在同一方向上旋转时,机器人清洁器1可以在改变方向的同时移动,进而在曲线方向上移动。

[0157] 图5a是例示了根据本公开的实施方式的机器人清洁器1的底视图,并且图5b是示意性例示了其中第一下部传感器250、第二下部传感器260或第三下部传感器270联接到本体的根据本公开的实施方式的机器人清洁器1的一部分的剖视图。

[0158] 图5c和图5d是均示例性例示了其中第一下部传感器250、第二下部传感器260上或第三下部传感器270联接到本体的根据本公开的实施方式的机器人清洁器的一部分的剖视图。

[0159] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以包括第一支撑轮120、第二支撑轮130和第一下部传感器250。

[0160] 第一支撑轮120和第二支撑轮130与第一拖把30和第二拖把40一起可以被配置为接触地板。

[0161] 第一支撑轮120和第二支撑轮130可以彼此间隔开,并可以形成为常规轮子。第一支撑轮120和第二支撑轮130可以接触地板并在地板上滚动的同时移动,由此,机器人清洁器1可以沿着地板表面B移动。

[0162] 第一支撑轮120可以在与第一旋转板10和第二旋转板20间隔开的点处联接到本体100的底表面,并且第二支撑轮130也可以在与第一旋转板10和第二旋转板20间隔开的点处联接到本体100的底表面。

[0163] 假定在水平方向(例如,平行于地板表面B的方向)上连接第一旋转板10的中心(例如,第一旋转轴线15)与第二旋转板20的中心(例如,第二旋转轴线25)的虚拟线可以被称为连接线L1,并且第二支撑轮130可以位于连接线L1的与第一支撑轮120相同的一侧(例如,前侧),而(下面将描述的)辅助轮140可以位于连接线L1的另一侧(例如,后侧)。

[0164] 考虑到机器人清洁器1的整体尺寸,第一支撑轮120与第二支撑轮130之间的距离可以相对大。更详细地说,在第一支撑轮120和第二支撑轮130放置在地板表面B上的条件下(在第一支撑轮120的旋转轴线125和第二支撑轮130的旋转轴线135平行于地板表面B的条件下),第一支撑轮120与第二支撑轮130可以彼此间隔开足够的距离,以在支撑机器人清洁器1的负载的一部分的同时,使机器人清洁器1直立而不会侧向落下。

[0165] 第一支撑轮120可以位于第一旋转板10的前方,并且第二支撑轮130可以位于第二旋转板20的前方。

[0166] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,机器人清洁器1的重心105与第一支撑轮120和第二支撑轮130相比更靠近第一拖把30和第二拖把40定位,并且机器人清洁器1的负载与由第一支撑轮120和第二支撑轮130支撑相比更多地由第一拖把30和第二拖把40支撑。

[0167] 第一下部传感器250设置在本体100的下部部分中,以感测与地板表面B的相对距离。第一下部传感器250可以被不同地配置,只要第一下部传感器250可以感测第一下部传感器250的安装点与地板表面B之间的相对距离即可。

[0168] 当由第一下部传感器250感测到的第一下部传感器250与地板表面B之间的相对距离(例如,在竖直方向上与地板表面B的距离或在倾斜方向上与地板表面B的距离)超过预定值或者偏离预定范围时,该感测结果可以指示地板表面B突然下降的情形,并且在这种情况下,第一下部传感器250可以感测到陡坡。

[0169] 第一下部传感器250可以包括光学传感器,该光学传感器包括发射光的光发射器以及反射光被入射到其上的光接收器。第一下部传感器250可以包括红外传感器。

[0170] 第一下部传感器250可以被称为陡坡传感器。

[0171] 第一下部传感器250可以位于连接线L1的与第一支撑轮120和第二支撑轮130相同的一侧(例如,朝向本体100的前方)。

[0172] 第一下部传感器250位于在第一支撑轮120和第二支撑轮130之间沿着本体100的边缘延伸的区域中。在机器人清洁器1中,如果第一支撑轮120位于相对左侧的区域并且第二支撑轮130位于在相对右侧的区域处,则第一下部传感器可以位于相对中心区域处并在支撑轮120、130的前侧。

[0173] 另外,从连接线L1到第一下部传感器150的距离(竖直方向上的与连接线L1的距离)可以大于从连接线L1到第一支撑轮120或第二支撑轮130的距离(竖直方向上的与连接线L1的距离)。即,第一下部传感器250可以比支撑轮120和130更靠前地形成。

[0174] 当第一下部传感器250设置在本体100的下表面中时,为了防止第一下部传感器250对陡坡的感测受到第一拖把30和第二拖把40的妨碍并快速感测位于机器人清洁器1前方的陡坡,第一下部传感器250可以设置在充分远地与第一旋转板10和第二旋转板20间隔开的点处(也充分远地与第一拖把30和第二拖把40间隔开)。因此,第一下部传感器250可以被设置为与本体100的边缘相邻使得第一下部传感器250可以在第一旋转板10和第二旋转板20到达陡坡处时检测到陡坡。

[0175] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以被配置为使得根据由第一下部传感器250感测到的距离来控制机器人清洁器1的操作。更详细地,可以根据由第一下部传感器250感测到的距离来控制第一旋转板10和第二旋转板20中的一个或更多的旋转。例如,当

第一下部传感器250感测到的距离超过预定值或者偏离预定范围(例如,从第一下部传感器250到地板的距离大于阈值或不能确定)时,第一旋转板10和第二旋转板20的旋转可以停止,使得机器人清洁器1的操作可以停止,或者第一旋转板10和/或第二旋转板20的旋转方向可以改变,使得机器人清洁器1的移动方向可以改变,从而背离检测到的陡坡移动。

[0176] 在本公开的实施方式中,第一下部传感器250的感测方向可以向下且朝向本体100的边缘倾斜。例如,当第一下部传感器250是光学传感器时,由第一下部传感器250发射的光的方向可以不垂直于地板表面B,而是朝向本体100的边缘向前倾斜(参见图5b)。

[0177] 因此,第一下部传感器250可以感测与第一下部传感器250相比位置更靠前并且相对在本体100前方的陡坡,并且可以控制机器人清洁器1的移动,以防止机器人清洁器1进入陡坡。

[0178] 可以在本体100的下表面中形成有第一传感器孔251,第一下部传感器250通过该第一传感器孔251暴露。即,第一下部传感器250可以通过第一传感器孔251感测陡坡。第一传感器孔251可以形成为朝向本体100的边缘向下倾斜,由此,第一下部传感器250可以更有效地感测位置比第一下部传感器250更靠前的陡坡,并防止机器人清洁器1进入陡坡(参见图5c)。

[0179] 另外,可以在本体100的底表面中形成有第一传感器凹部252,并且可以在下面将描述的缓冲器190的底表面中形成有第一缓冲器凹部253。第一传感器凹部252的一侧可以连接到第一传感器孔251,并且第一传感器凹部252的另一侧可以朝向本体100的边缘延伸并连接到第一缓冲器凹部253。即,第一传感器孔251、第一传感器凹部252和第一缓冲器凹部253可以在机器人清洁器1的径向方向上连续布置并彼此连通(参见图5d)。

[0180] 第一下部传感器250可以通过第一传感器孔251、第一传感器凹部252和第一缓冲器凹部253有效地感测位置比第一下部传感器250更靠前的陡坡。

[0181] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以包括如下所述的感测障碍物的缓冲器190。这里,为了感测铺设在地板表面B上的障碍物(例如,地毯),缓冲器190的最下部部分可以相对靠近地板表面B定位。

[0182] 如此,即使当缓冲器190的最下部部分位于相对较低的位置处时,提供第一传感器凹部252和第一缓冲器凹部253可以允许第一下部传感器250有效地感测位置比第一下部传感器250更靠前的陡坡。

[0183] 图6a至图6c是例示了在图5a中示出的机器人清洁器1直线移动或转动期间由第一下部传感器250感测陡坡F的示图。

[0184] 当根据本公开的实施方式的机器人清洁器1移动时,陡坡F可以位于基于机器人清洁器1的随机点处,并且机器人清洁器1可以直线移动、改变方向或转动。即使在这种情况下,根据本公开的实施方式的机器人清洁器1也被配置为有效地避开陡坡F或者保持稳定的操作。

[0185] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以在清洁期间向前(直线)移动,并且在这种情况下,第一拖把30、第二拖把40、第一支撑轮120和第二支撑轮130可以接触地板并支撑机器人清洁器1的负载。当机器人清洁器1沿着地板表面B向前移动时,第一下部传感器250可以感测是否存在陡坡F,并且第一下部传感器250对陡坡F的感测可以在支撑机器人清洁器1的负载的第一支撑轮120或第二支撑轮130进入陡坡F之前执行(参见图6a)。

[0186] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以在清洁期间向左或向右改变方向并在曲线方向上移动,并且在这种情况下,第一拖把30、第二拖把40、第一支撑轮120和第二支撑轮130接触地板并支撑机器人清洁器1的负载。

[0187] 如图6b中所示,当机器人清洁器1在向左改变方向的同时移动时,可以在第一支撑轮120或第二支撑轮130进入陡坡F之前执行第一下部传感器250对陡坡F的感测,并且具体地,可以至少在第二支撑轮130进入陡坡F之前执行第一下部传感器250对陡坡F的感测。当第一下部传感器250感测到陡坡F时,机器人清洁器1的负载由第一拖把30、第二拖把40、第一支撑轮120和第二支撑轮130支撑,并且具体地,由至少第一拖把30、第二拖把40和第一支撑轮120支撑。

[0188] 如图6c中所示,当机器人清洁器1在向右旋转的同时移动时,可以在第一支撑轮120或第二支撑轮130进入陡坡F之前执行第一下部传感器250对陡坡F的感测,并且具体地,可以至少在第一支撑轮120进入陡坡F之前执行第一下部传感器250对陡坡F的感测。当第一下部传感器250感测到陡坡F时,第一拖把30、第二拖把40、第一支撑轮120和第二支撑轮130支撑机器人清洁器1的负载,并且具体地,至少第一拖把30、第二拖把40和第一支撑轮120支撑机器人清洁器1的负载。

[0189] 如上所述,在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,当机器人清洁器1直线移动或改变方向时,第一下部传感器250可以在第一支撑轮120和第二支撑轮130进入陡坡F之前感测到陡坡F,因此,能够防止机器人清洁器1掉下陡坡F失去其平衡。

[0190] 图7a和图7b是例示了图5a中示出的机器人清洁器1的侧视图,并且图8a和图8b是例示了从中去除了一些元件的图5a中示出的机器人清洁器1的侧视图。

[0191] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1除了第一支撑轮120和第二支撑轮130之外还可以包括辅助轮140。

[0192] 辅助轮140可以联接到本体100的下部部分,与第一旋转板10和第二旋转板20间隔开。

[0193] 辅助轮140位于与连接线L1的第一支撑轮120和第二支撑轮130所处的一侧相对的连接线L1的另一侧。

[0194] 在本公开的实施方式中,辅助轮140可以形成为常规轮子,并且辅助轮140的旋转轴线145可以平行于地板表面B。辅助轮140可以接触地板并在其上滚动的同时移动,由此机器人清洁器1可以沿着地板表面B移动。

[0195] 根据本公开的实施方式的辅助轮140可以被配置为在第一拖把30和第二拖把40接触地板时不接触地板。

[0196] 第一支撑轮120和第二支撑轮130位于第一旋转板10和第二旋转板20的前方,并且辅助轮140位于第一旋转板10和第二旋转板20的后方。

[0197] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,第一旋转板10和第二旋转板20可以彼此对称(两侧对称),并且第一支撑轮120和第二支撑轮130可以彼此对称(两侧对称)。

[0198] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,第一旋转板10的最下部部分的高度可以高于连接第一支撑轮120的最下部部分与辅助轮140的最下部部分的虚拟第一参考线L3,并且第一拖把30的最下部部分的高度可以低于第一参考线L3(参见图8a)。

[0199] 另外,第二旋转板20的最下部部分的高度可以高于连接第二支撑轮130的最下部

部分与辅助轮140的最下部部分的虚拟第二参考线L4,并且第二拖把40的最下部部分的高度可以低于第二参考线L4(参见图8b)。

[0200] 即,在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,在第一拖把30联接到第一旋转板10并且第二拖把40联接到第二旋转板20的条件下,第一支撑轮120、第二支撑轮130和辅助轮140不妨碍第一拖把30和第二拖把40与地板的接触。

[0201] 因此,第一拖把30和第二拖把40与地板接触,并且可以通过第一拖把30和第二拖把40的旋转来执行擦拭和清洁。这里,所有的第一支撑轮120、第二支撑轮130和辅助轮140都可以与地板间隔开,或者辅助轮140可以与地板间隔开并且第一支撑轮120和第二支撑轮130可以与地板接触。

[0202] 在本公开的实施方式中,在机器人清洁器1被放置为使得第一拖把30和第二拖把40与地板接触的条件下,从地板表面B到第一支撑轮120的最下部部分的高度和从地板表面B到第二支撑轮130的最下部部分的高度可以低于从地板表面B到辅助轮140的最下部部分的高度。

[0203] 另外,在第一拖把30和第二拖把40与第一旋转板10和第二旋转板20分离的条件下,第一支撑轮120、第二支撑轮130和辅助轮140接触地板,并且第一旋转板10和第二旋转板20与地板间隔开(参见图8a和图8b)。

[0204] 在这种状态下,即使机器人清洁器1意外操作(即,即使第一旋转板10和第二旋转板20旋转),也可以防止由第一旋转板10和第二旋转板20与地板的接触而引起的摩擦,因此,可以防止第一旋转板10和第二旋转板20的受损以及地板的受损。

[0205] 此外,在这种状态下,即使机器人清洁器1意外沿着地板移动,第一支撑轮120、第二支撑轮130和辅助轮140也可以沿着地板滚动和移动,因此,可以防止地板上的刮擦并且可以有效地防止机器人清洁器1或地板的受损。

[0206] 图9a是例示了根据本公开的实施方式的机器人清洁器1的底视图,并且图9b和图9c是例示了由图9a中示出的机器人清洁器1中的第二下部传感器260或第三下部传感器270感测陡坡的示图。

[0207] 图10是例示了图9a中示出的机器人清洁器1的分解立体图。

[0208] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1包括第一致动器160、第二致动器170、电池220、水容器230和水供应管240。

[0209] 第一致动器160联接到本体100,并使第一旋转板10旋转。

[0210] 第一致动器160可以包括第一壳体161、第一电机162和一个或多个第一齿轮163。

[0211] 第一壳体161支撑第一致动器160的元件,并固定地联接到本体100。

[0212] 第一电机162可以形成为电动机。

[0213] 多个第一齿轮163被配置为彼此接合从而旋转,并用于连接第一电机162和第一旋转板10并将第一电机162的旋转动力发送到第一旋转板10。结果,在第一电机162的旋转轴线旋转时,第一旋转板10旋转。

[0214] 第二致动器170联接到本体100,并使第二旋转板20旋转。

[0215] 第二致动器170可以包括第二壳体171、第二电机172和一个或多个第二齿轮173。

[0216] 第二壳体171支撑第二致动器170的元件,并固定地联接到本体100。

[0217] 第二电机172可以形成为电动机。

[0218] 多个第二齿轮173被配置为彼此接合从而旋转,并用于连接第二电机172和第二旋转板20并将第二电机172的旋转动力发送到第二旋转板20。结果,在第二电机172的旋转轴线旋转时,第二旋转板20旋转。

[0219] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,第一旋转板10和第一拖把30可以因第一致动器160的操作而旋转,并且第二旋转板20和第二拖把40可以因第二致动器170的操作而旋转。

[0220] 在本公开的实施方式中,第一致动器160的重心165可以位于由第一旋转板10形成的垂直区域内部。即,通过将第一致动器160设置在第一旋转板10的正上方,从第一致动器160传输到第一旋转板10的动力的损失可以被最小化,并且通过向第一旋转板10施加用作配重的第一致动器160的负载,第一拖把30可以在充分强地摩擦地板的同时擦拭地板。

[0221] 另外,在本公开的实施方式中,第二致动器170的重心175可以位于由第二旋转板20形成的垂直区域内部。即,通过将第二致动器170直接设置在第二旋转板20上,从第二致动器170传输到第二旋转板20的动力的损失可以被最小化,并且通过向第二旋转板20施加用作配重的第二致动器170的负载,第二拖把40可以在充分摩擦地板的同时擦拭地板。

[0222] 第二致动器170可以沿着在前后方向上延伸的中心轴线与第一致动器160对称,使得清洁机器人1可以基本上双侧对称。

[0223] 电池220联接到本体100,以向形成机器人清洁器1的元件供应电力。电池220可以向第一致动器160和第二致动器170供应电力,并且具体地,向第一电机162和第二电机172供应电力。

[0224] 在本公开的实施方式中,电池220可以被外部电源充电,并且为此目的,可以在本体100或电池220本身的一侧设置用于对电池220进行充电的充电端子。

[0225] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,电池220可以位于使用第一旋转板10的中心、第二旋转板20的中心、第一支撑轮120的中心和第二支撑轮130的中心作为相应顶点形成的矩形垂直区域A之内。即,电池220可以位于连接线L1的前方。

[0226] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,电池220可以联接到本体100,使得电池220的纵向方向平行于连接线L1。

[0227] 水容器230形成为具有内部空间以便在其中储存诸如水这样的液体的容器。水容器230可以固定地联接到本体100,或者能拆卸地联接到本体100,使得水容器230可以由用户取下并填充。

[0228] 在本公开的实施方式中,水容器230可以位于连接线L1的后方,并可以位于辅助轮140的上方。

[0229] 水供应管240可以形成为管或管道,并且可以在输入端连接到水容器230,使得水容器230内的液体可以流过输入端进入水供应管240的内部中。水供应管240的与连接到水容器230的输入端相对的输出端可以分别位于第一旋转板10和第二旋转板20的上方,由此,水容器230内部的液体可以经由水供应管240向第一拖把30和第二拖把40供应。

[0230] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,水供应管240可以形成为使得一个输入管分支为两个输出管,并且在这种情况下,分支管的一端可以位于第一旋转板10的上

方,并且分支管的另一端可以位于第二旋转板20的上方。

[0231] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,为了使液体移动通过水供应管240,可以设置单独的泵。

[0232] 机器人清洁器1的重心105可以位于使用第一旋转板10的中心、第二旋转板20的中心、第一支撑轮120的中心和第二支撑轮130的中心作为相应顶点形成的矩形垂直区域A之内。因此,机器人清洁器1可以由第一拖把30、第二拖把40、第一支撑轮120和第二支撑轮130支撑。

[0233] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,第一致动器160、第二致动器170、电池220和水容器230中的每一个均可以用作配重。第一致动器160和第二致动器170可以位于连接线L1上或与连接线L1相邻地定位,电池220可以位于连接线L1的前方,并且水容器230可以位于连接线L1的后方,由此,机器人清洁器1的重心105可以位于机器人清洁器1的中心部分处。因此,第一拖把30和第二拖把40可以与地板稳定接触并由轮120、130和拖把30、40支撑。

[0234] 另外,由于第一致动器160、第二致动器170、电池220和水容器230分别位于平面上的不同区域中,因此机器人清洁器的本体100由于其稳定的重量分布而可以具有相对平坦的形状,并且机器人清洁器1可以容易地进入架子或桌子下的空间。

[0235] 另外,在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,当机器人清洁器1初始地在水容器230被大量液体填充时进行操作时,重量可以分布,使得仅在第一拖把30和第二拖把40接触地板(例如,重心沿着线L1设置)时才执行清洁。这里,即使当水容器230中的液体用完并且机器人清洁器1的重心105向前偏移时,也可以在移动机器人1持续稳定地由接触地板的第一拖把30、第二拖把40、第一支撑轮120和第二支撑轮130支撑时执行清洁。

[0236] 另外,在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,可以在第一支撑轮120和第二支撑轮130与第一拖把30和第二拖把40一起接触地板时执行清洁,而不管水容器230中的液体是否用完。

[0237] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以包括第二下部传感器260和第三下部传感器270。

[0238] 第二下部传感器260和第三下部传感器270可以在连接线L1的与第一支撑轮120和第二支撑轮130相同的那一侧形成在本体100的下部部分中,并感测第二下部传感器260和第三下部传感器270与地板表面B之间的相对距离。

[0239] 当第二下部传感器260设置在本体100的下表面中时,为了防止第二下部传感器260对陡坡F的感测受第一拖把30和第二拖把40妨碍,第二下部传感器260与第一拖把30和第二拖把40间隔开。另外,为了快速感测位于机器人清洁器1左侧或右侧的陡坡F,第二下部传感器260可以设置在与第一旋转板10和第二旋转板20向外间隔的点处。第二下部传感器260可以与本体100的边缘相邻地设置。

[0240] 第二下部传感器260可以设置在第一支撑轮120的与第一下部传感器250所处的另一侧相对的一侧。因此,第一支撑轮120一侧的陡坡F的感测可以由第二下部传感器260执行,并且第一支撑轮120另一侧的陡坡F的感测可以由第一下部传感器250执行,因此,可以有效地感测位于第一支撑轮120周围的陡坡F。

[0241] 当第三下部传感器270设置在本体100的下表面中时,为了防止第三下部传感器

270对陡坡F的感测受第一拖把30和第二拖把40妨碍,第三下部传感器270与第一拖把30和第二拖把40间隔开。另外,为了快速感测位于机器人清洁器1左侧或右侧的陡坡F,第三下部传感器270可以设置在与第一旋转板10和第二旋转板20向外间隔的点处。第三下部传感器270可以与本体100的边缘相邻地设置。

[0242] 第三下部传感器270可以设置在第二支撑轮130的与第一下部传感器250所处的另一侧相对的一侧。因此,第二支撑轮130一侧的陡坡F的感测可以由第三下部传感器270执行,并且第二支撑轮130另一侧的陡坡F的感测可以由第一下部传感器250执行,因此,可以有效地感测位于第二支撑轮130周围的陡坡F。

[0243] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,第二下部传感器260、第一支撑轮120、第一下部传感器250、第二支撑轮130和第三下部传感器270可以沿着本体100的边缘顺序地布置。

[0244] 第二下部传感器260和第三下部传感器270中的每一个均可以被不同地配置,只要第二下部传感器260和第三下部传感器270可以感测与地板表面B的相对距离即可。第二下部传感器260和第三下部传感器270中的每一个均可以具有与第一下部传感器250的上述配置基本上类似的配置,除了其位置之外。

[0245] 第二传感器孔261和第二传感器凹部262可以形成在本体100中的对应于第二下部传感器260的位置处。另外,可以在缓冲器190中形成有第二缓冲器凹部263,并且第二传感器孔261、第二传感器凹部262和第二缓冲器凹部263可以具有与上述的第一传感器孔251、第一传感器凹部252和第一缓冲器凹部253类似的配置。

[0246] 另外,第二下部传感器260、第二传感器孔261、第二传感器凹部262和第二缓冲器凹部263之间的关系可以对应于第一下部传感器250、第一传感器孔251、第一传感器凹部252和第一缓冲器凹部253之间的关系。

[0247] 第三下部传感器孔271和第三下部传感器凹部272可以形成在本体100中的对应于第三下部传感器270的位置处,并且第三缓冲器凹部273可以形成在缓冲器190中。第三下部传感器孔271、第三下部传感器凹部272和第三缓冲器凹部273可以具有与上述的第一传感器孔251、第一传感器凹部252和第一缓冲器凹部253类似的配置。

[0248] 另外,第三下部传感器270、第三下部传感器孔271、第三下部传感器凹部272和第三缓冲器凹部273之间的关系可以对应于第一下部传感器250、第一传感器孔251、第一传感器凹部252和第一缓冲器凹部253之间的关系。

[0249] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以被配置为使得根据由第二下部传感器260感测到的距离来控制机器人清洁器1的操作(例如,当检测到左侧陡坡时)。更详细地,可以根据由第二下部传感器260感测到的距离来控制第一旋转板10和第二旋转板20中的一个或更多的旋转。例如,当第二下部传感器260感测到的距离超过预定值或者偏离预定范围时,第一旋转板10和第二旋转板20的旋转可以停止,并且机器人清洁器1的操作可以因此停止,或者第一旋转板10和/或第二旋转板20的旋转方向可以改变,并且机器人清洁器1的移动方向可以改变。

[0250] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以被配置为使得根据由第三下部传感器270感测到的距离来控制机器人清洁器1的操作。更详细地,可以根据由第三下部传感器270感测到的距离来控制第一旋转板10和第二旋转板20中的一个或更多的旋转。例如,当

第三下部传感器270感测到的距离超过预定值或者偏离预定范围时,第一旋转板10和第二旋转板20的旋转可以停止,并且机器人清洁器1的操作可以因此停止,或者第一旋转板10和/或第二旋转板20的旋转方向可以改变,并且机器人清洁器1的移动方向可以改变。

[0251] 从连接线L1到第二下部传感器260的距离以及从连接线L1到第三下部传感器270的距离可以短于从连接线L1到第一支撑轮120的距离以及从连接线L1到第二支撑轮130的距离。

[0252] 另外,第二下部传感器260和第三下部传感器270可以位于使用第一旋转板10的中心、第二旋转板20的中心、第一支撑轮120的中心和第二支撑轮130的中心作为顶点形成的矩形垂直区域A之外。

[0253] 当第二下部传感器260位于机器人清洁器1的左侧时,第三下部传感器270可以位于机器人清洁器1的右侧。

[0254] 第二下部传感器260和第三下部传感器270可以彼此对称。

[0255] 诸如,当执行清洁或避开障碍物时,根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以转动。在这种情况下,第一拖把30、第二拖把40、第一支撑轮120和第二支撑轮130可以接触地板并支撑机器人清洁器1的负载。

[0256] 当陡坡F位于机器人清洁器1的左侧并且机器人清洁器1向左改变方向或向左转时,可以在第一支撑轮120或第二支撑轮130到达陡坡F之前执行第二下部传感器260对陡坡F的感测。当第二下部传感器260感测到陡坡F时,机器人清洁器1的负载可以由第一拖把30、第二拖把40、第一支撑轮120和第二支撑轮130中的每一个支撑(参见图9b)。

[0257] 当陡坡F位于机器人清洁器1的右侧并且机器人清洁器1向右改变方向或向右转时,可以在第一支撑轮120或第二支撑轮130进入陡坡F之前执行第三下部传感器270对陡坡F的感测。当第三下部传感器270感测到陡坡F时,机器人清洁器1的负载可以由第一拖把30、第二拖把40、第一支撑轮120和第二支撑轮130中的每一个支撑(参见图9c)。

[0258] 如上所述,根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以防止机器人清洁器1在机器人清洁器1改变方向或在一个方向上旋转时掉下陡坡F失去其平衡。

[0259] 图11是示意性例示了根据本公开的实施方式的机器人清洁器1及其元件的剖视图。

[0260] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以包括控制器180、缓冲器190、第一传感器200和第二传感器210。

[0261] 控制器180可以被配置为基于接收到的信息、所存储的信息和/或实时收集到的信息来控制第一致动器160和第二致动器170的操作。为了由控制器180执行控制,机器人清洁器1可以包括其中存储有应用的存储介质(或存储器)。控制器180可以被配置为通过基于输入到清洁器1的指令和由机器人清洁器1收集到、接收到或以其它方式获取的信息执行应用来控制机器人清洁器1。

[0262] 缓冲器190可以沿着本体100的边缘(例如,前缘)的至少一部分联接到本体100,以便相对于本体100移动。例如,缓冲器190可以联接到本体100,以便在靠近本体100的中心的的方向上往复运动。

[0263] 缓冲器190可以沿着本体100的边缘的一部分联接到本体100,或者沿着本体100的整个边缘联接到本体100。

[0264] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,位于连接线L1的缓冲器190所处的一侧的本体100的最下部部分的高度可以高于或等于缓冲器190的最下部部分的高度。即,缓冲器190的最下部部分的距地板表面B的高度可以低于或等于本体100的最下部部分的距地板表面B的高度。因此,高度相对较低的障碍物可能与缓冲器190碰撞并在接触本体100的底表面之前被缓冲器190感测到。

[0265] 第一传感器200可以联接到本体100,并被配置为感测缓冲器190相对于本体100的移动(相对移动)。第一传感器200可以包括例如微动开关、光断流器或轻触开关。

[0266] 控制器180可以控制机器人清洁器1的操作,以在机器人清洁器1的缓冲器190与障碍物接触时避开障碍物,并基于由第一传感器200感测到的信息来控制第一致动器160和/或第二致动器170的操作。例如,当在机器人清洁器1行进期间缓冲器190与障碍物接触时,第一传感器200可以检测缓冲器190接触的障碍物的位置,并且控制器180可以控制第一致动器160和/或第二致动器170的操作,以避免或者最小化与此接触位置的碰撞力。

[0267] 第二传感器210可以联接到本体100,并被配置为感测与障碍物的相对距离。第二传感器210可以是距离传感器。

[0268] 基于由第二传感器210感测到的信息,例如,当机器人清洁器1与障碍物之间的距离为预定值或更小时,控制器180可以控制第一致动器160和第二致动器170的操作,以便改变机器人清洁器1的驱动方向或使机器人清洁器1远离障碍物移动。

[0269] 另外,控制器180可以控制第一致动器160和第二致动器170的操作,以便基于由第一下部传感器250、第二下部传感器260或第三下部传感器270感测到的距离来停止机器人清洁器1的操作或改变机器人清洁器1的驱动方向。

[0270] 图12是例示了图6a至图6c中示出的机器人清洁器1的相应元件的尺寸的示图。

[0271] 如上所述,根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以由于当第一旋转板10旋转期间产生的第一拖把30与地板表面B之间的摩擦力以及当第二旋转板20旋转期间产生的第二拖把40与地板表面B之间的摩擦力而移动(行进)。

[0272] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,第一支撑轮120和第二支撑轮130可以被配置为不由于与地板的摩擦力而妨碍机器人清洁器1的移动(行进),并且不造成机器人清洁器1移动(行进)期间负载增加。

[0273] 为此目的,第一支撑轮120的宽度W2和第二支撑轮130的宽度W3可以以显著的程度小于第一旋转板10的直径D1或第二旋转板20的直径D2。

[0274] 更详细地,第一支撑轮120的宽度W2和第二支撑轮130的宽度W3可以小于第一旋转板10的直径D1或第二旋转板20的直径D2的1/10。

[0275] 另外,第一旋转板10的直径D1和第二旋转板20的直径D2中的每一个均可以大于本体100的直径D5的1/3且小于其1/2,并且第一拖把30的直径D3和第二拖把40的直径D4中的每一个均可以大于本体100的直径D5的1/3且小于其2/3。

[0276] 这样,即使当在第一支撑轮120和第二支撑轮130与第一拖把30和第二拖把40一起与地板接触的条件下驱动机器人清洁器1时,第一支撑轮120与地板表面B之间的摩擦力和第二支撑轮130与地板表面B之间的摩擦力可以显著小于第一拖把30与地板表面B之间的摩擦力和第二拖把40与地板表面B之间的摩擦力,由此避免了不必要的功率损失并且没有阻碍机器人清洁器1的移动。

[0277] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,第一支撑轮120的中心与第二支撑轮130的中心之间的水平距离C1可以与第一旋转板10的旋转中心与第二旋转板20的旋转中心之间的水平距离C2相同或相近(参见图5a)。

[0278] 第一支撑轮120的中心与第二支撑轮130的中心之间的水平距离C1可以大于通过将水平距离C2乘以0.8而获得的值且小于通过将水平距离C2乘以1.2而获得的值。

[0279] 因此,根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以被第一支撑轮120、第二支撑轮130、第一拖把30和第二拖把40在四个点处稳定地支撑。

[0280] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,第一支撑轮120的旋转轴线125和第二支撑轮130的旋转轴线135可以平行于连接线L1。即,第一支撑轮120的旋转轴线125和第二支撑轮130的旋转轴线135在主体100上的位置可以是固定的(在横向方向上是固定的)。

[0281] 第一支撑轮120和第二支撑轮130连同第一拖把30和第二拖把40一起可以与地板接触,并且在这种情况下,为了执行机器人清洁器1的直线移动,第一拖把30和第二拖把40可以以相同速度在相反的方向上旋转,并且第一支撑轮120和第二支撑轮130辅助机器人清洁器1的向前和向后直线移动。

[0282] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器1可以包括辅助轮本体150。这里,辅助轮本体150可以能旋转地联接到主体100的下部部分,并且辅助轮140能旋转地联接到辅助轮本体150。即,辅助轮140通过辅助轮本体150联接到主体100。

[0283] 辅助轮140的旋转轴线145和辅助轮本体150的旋转轴线155可以彼此交叉,并且辅助轮140的旋转轴线145的方向和辅助轮本体150的旋转轴线155的方向可以彼此正交。例如,辅助轮本体150的旋转轴线155可以在竖直方向上或相对于竖直方向稍微倾斜的方向定向,并且辅助轮140的旋转轴线145可以在水平方向上定向。

[0284] 在根据本公开的实施方式的机器人清洁器1中,当机器人清洁器1未被使用时(在第一拖把30和第二拖把40与机器人清洁器1分离的状态下),辅助轮140与地板表面B接触,并且在这种状态下,当用户希望移动机器人清洁器1时,可以通过辅助轮本体150自由地改变辅助轮140的定向方向,并且因此,机器人清洁器1可以容易地移动。

[0285] 虽然已经针对本公开的实施方式对本公开进行了说明,但是要理解,本领域的技术人员在阅读本说明书后,实施方式的各种修改将变得显而易见。因此,要理解,本文中公开的公开内容旨在涵盖落入所附权利要求书的范围内的这种修改形式。

[0286] 工业实用性

[0287] 根据本公开的实施方式的机器人清洁器具有关于提供机器人清洁器的显著工业实用性,该机器人清洁器被配置为使得机器人清洁器可以在由第一拖把、第二拖把、第一支撑轮和第二支撑轮支撑的情况下移动,并可以容易地避开地板意外下降的陡坡。

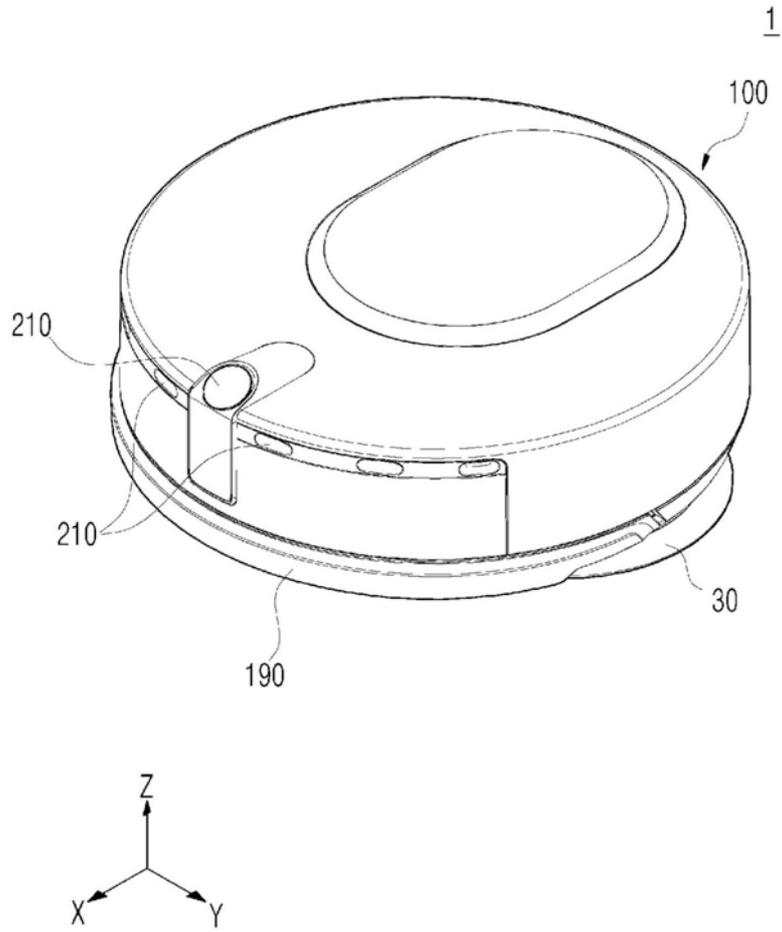


图1

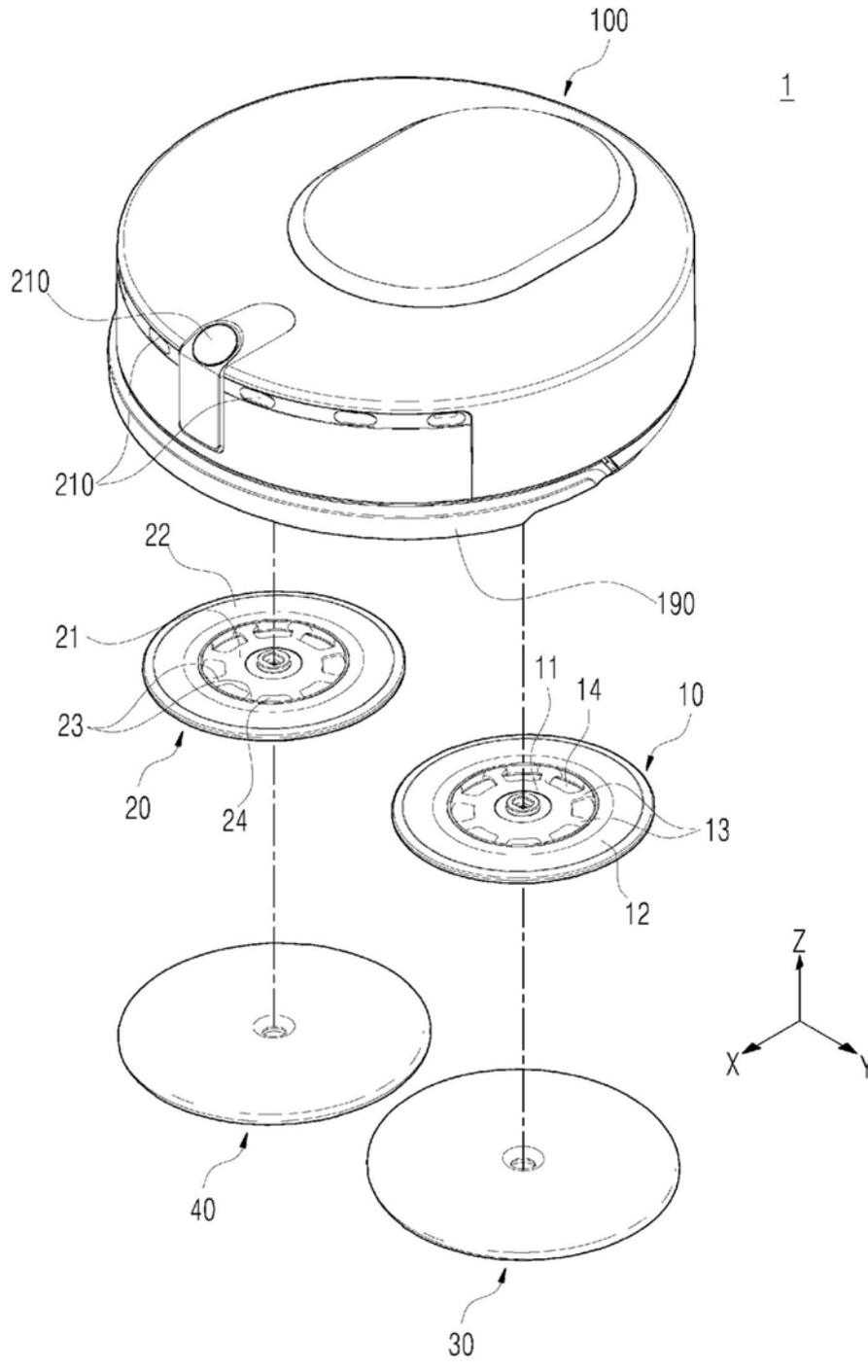


图2

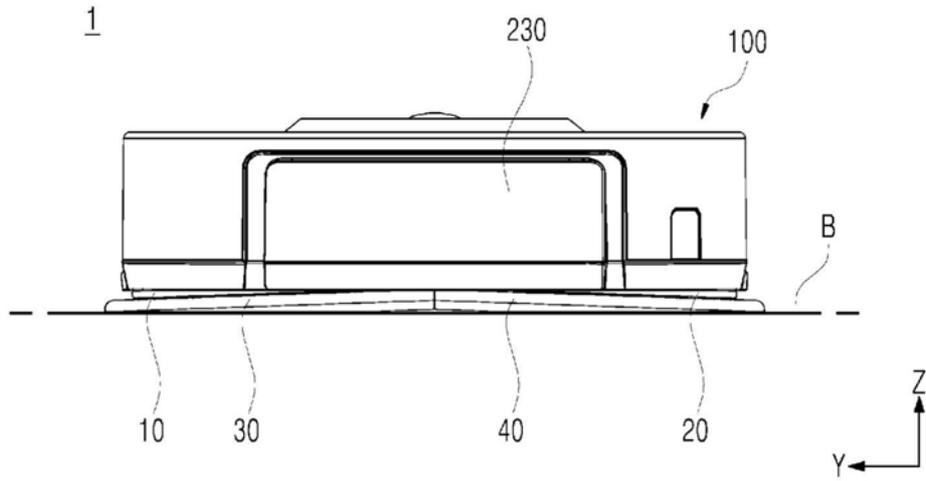


图3

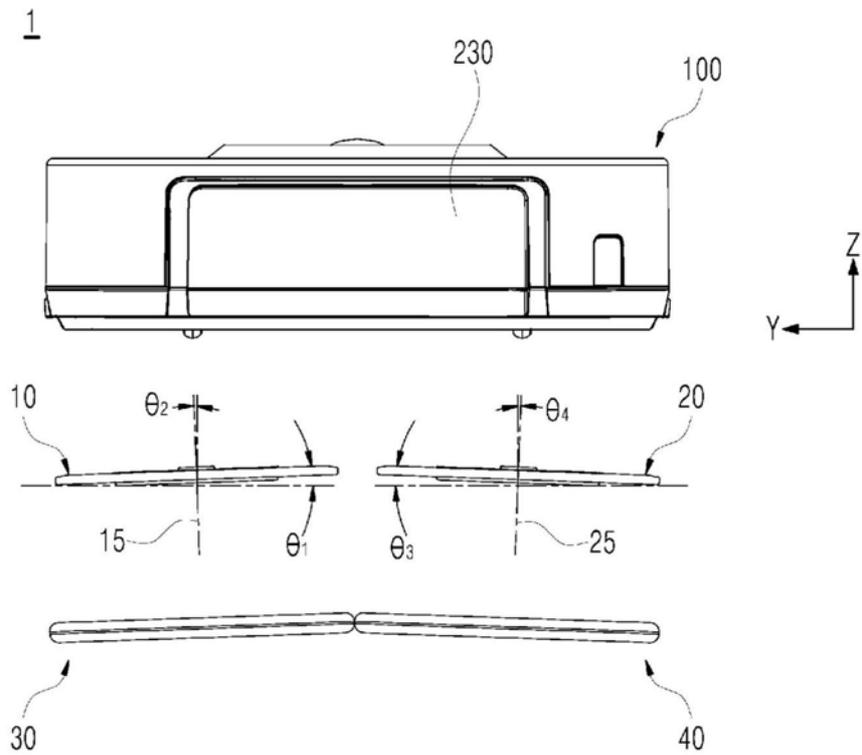


图4

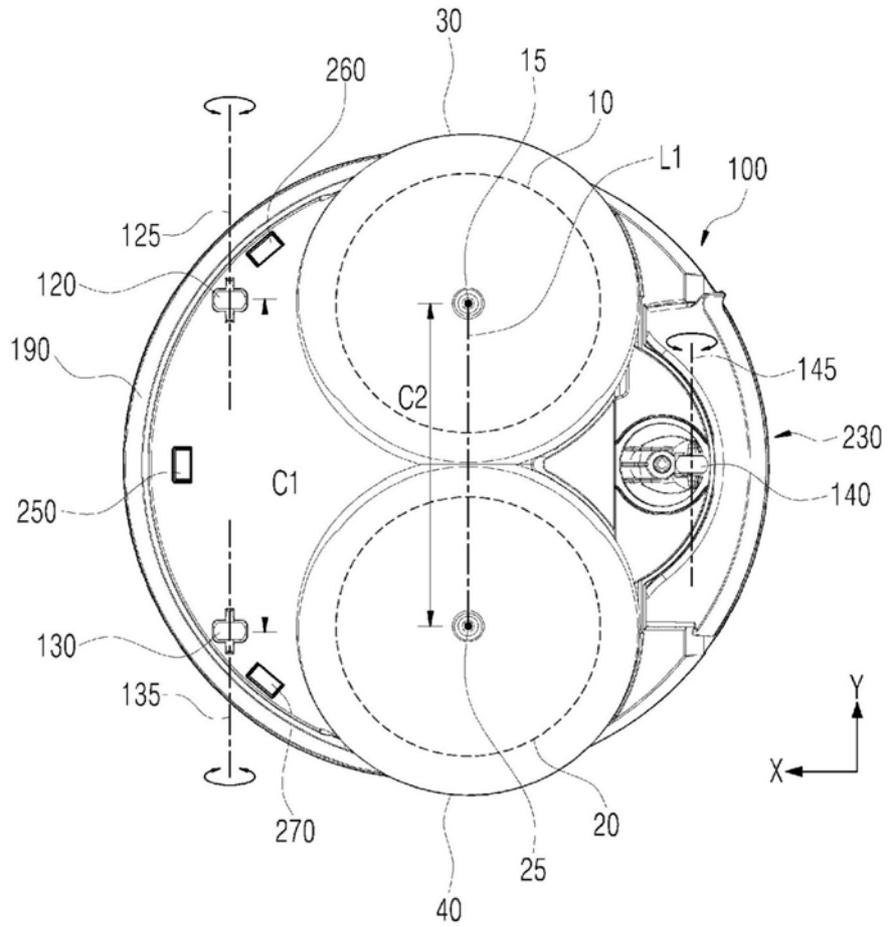


图5a

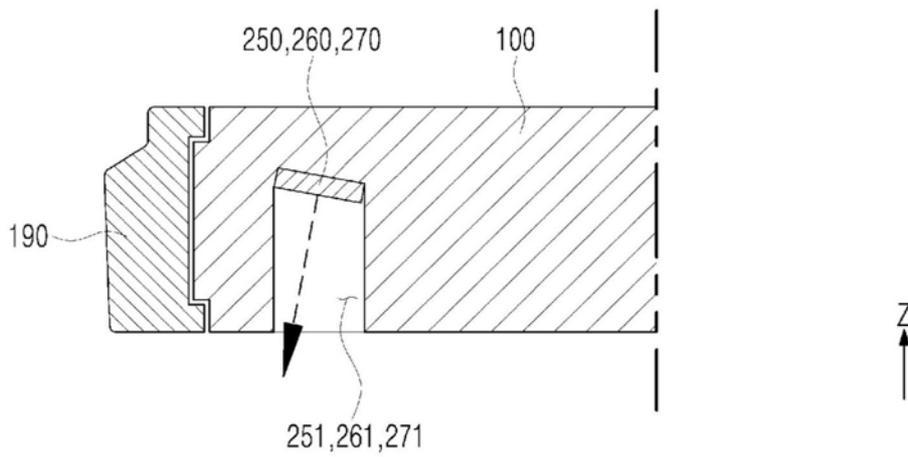


图5b

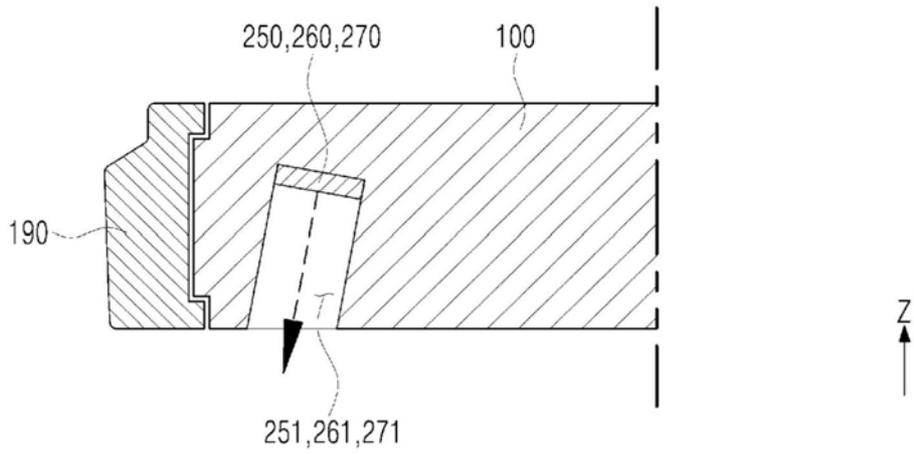


图5c

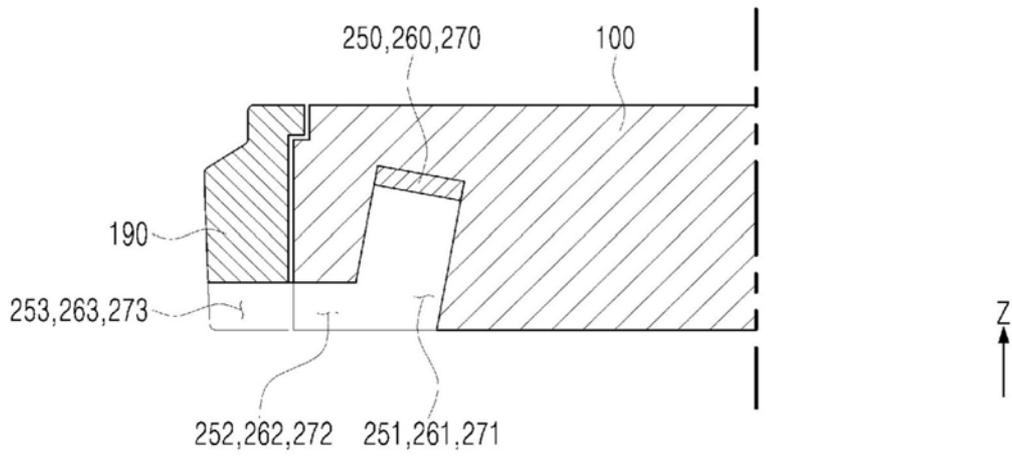


图5d

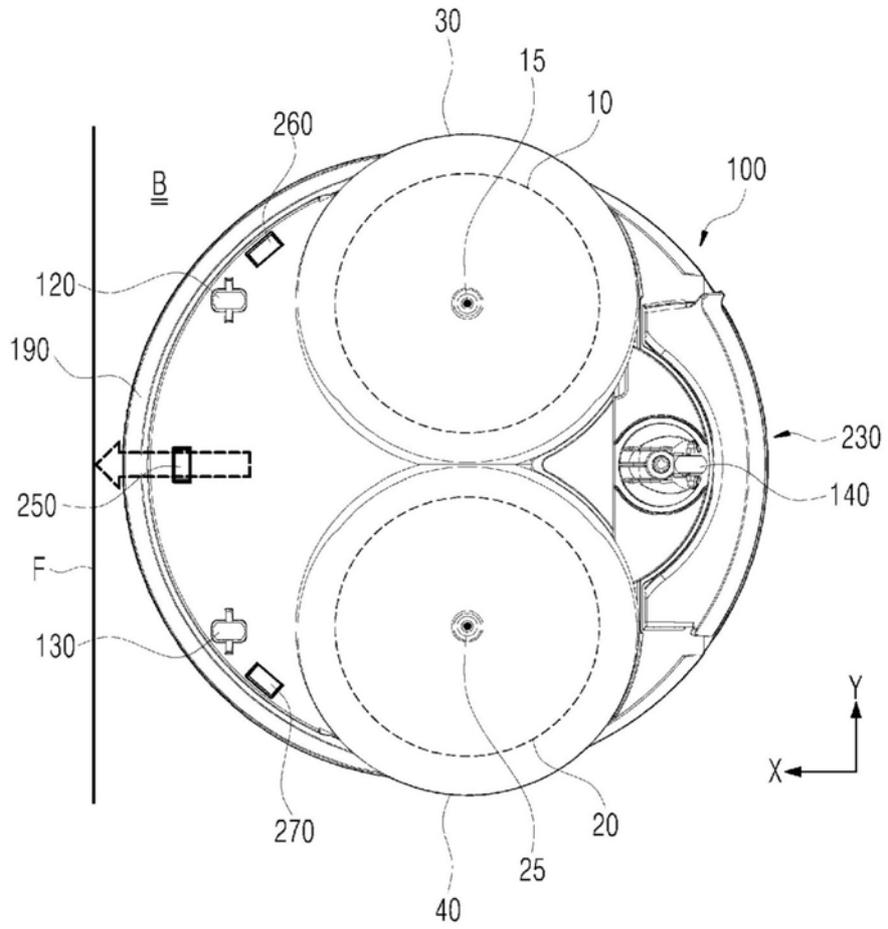


图6a

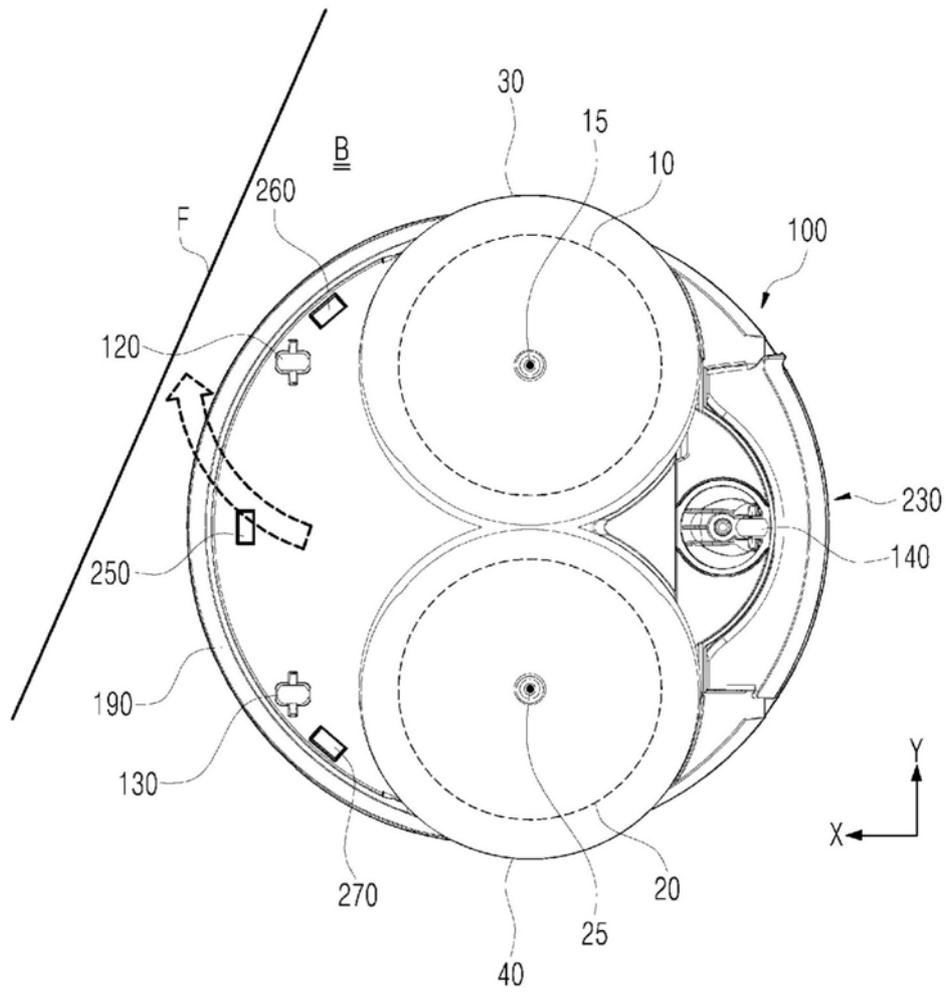


图6b

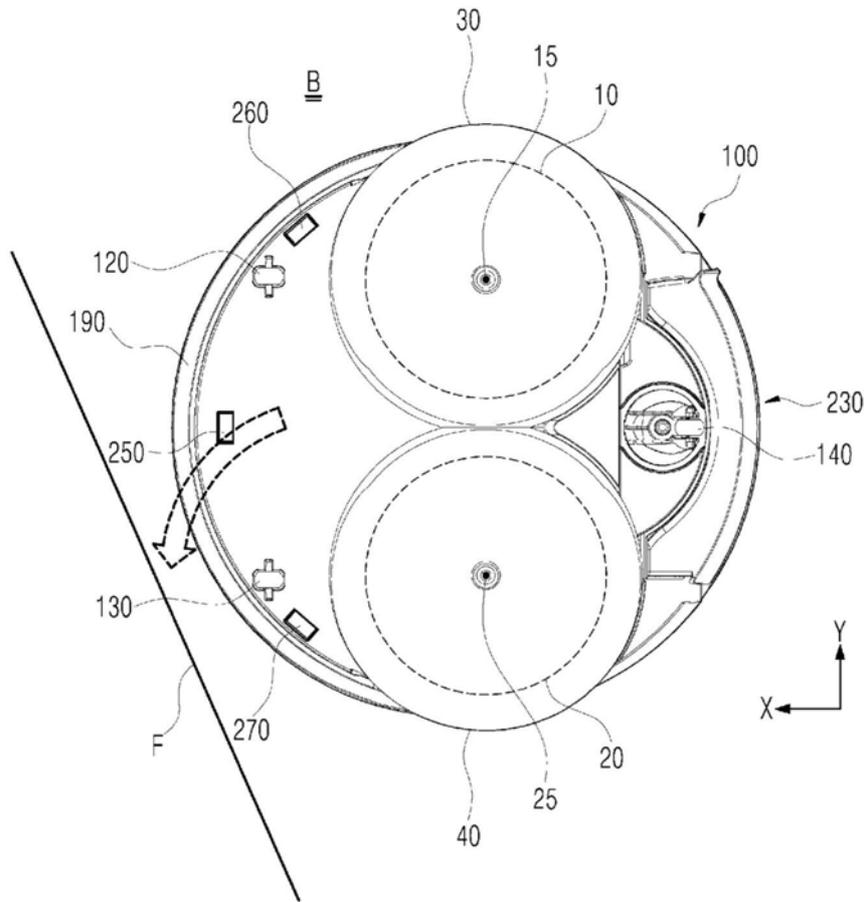


图6c

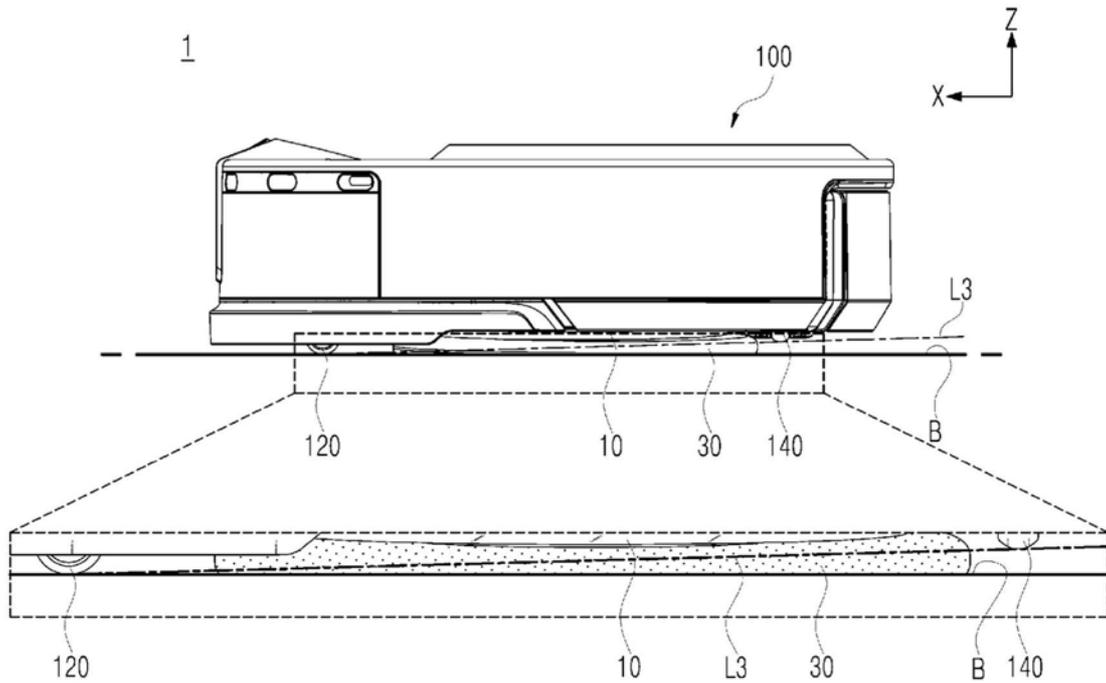


图7a

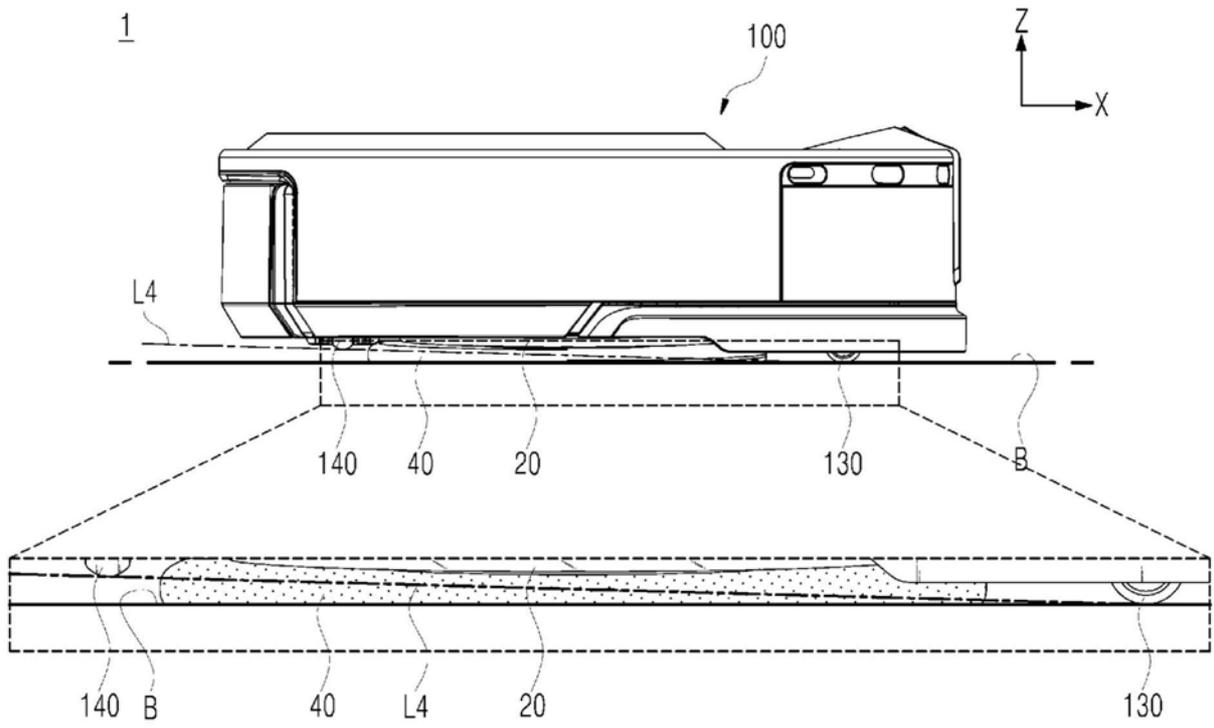


图7b

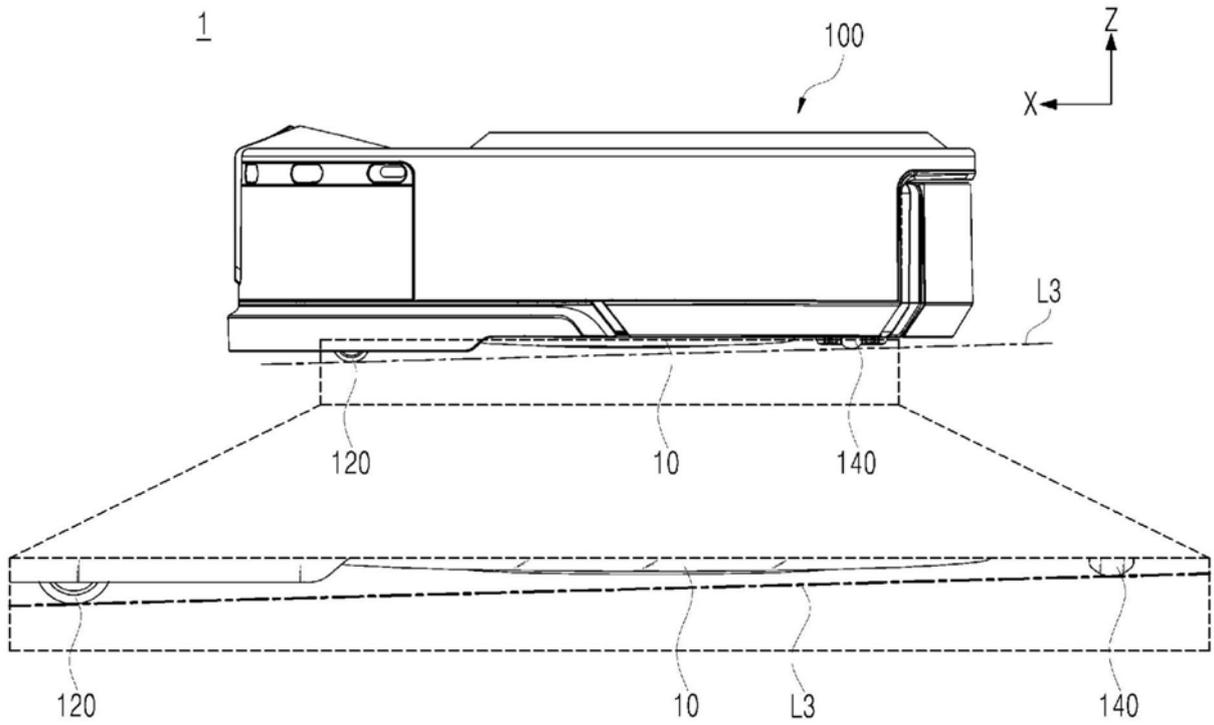


图8a

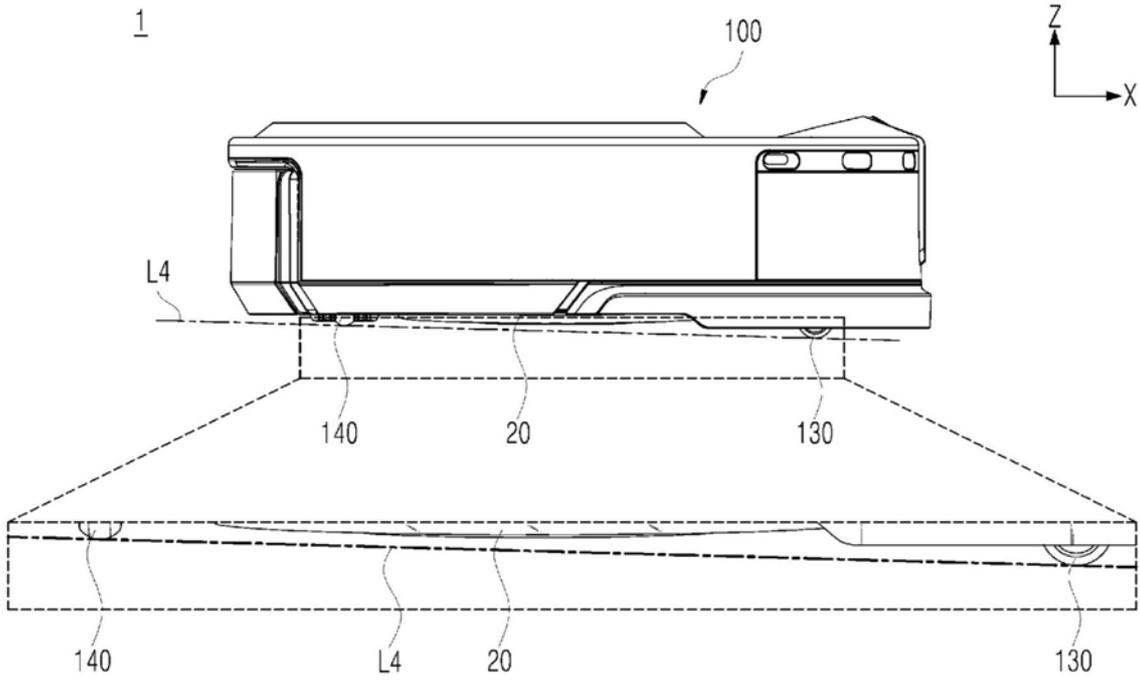


图8b

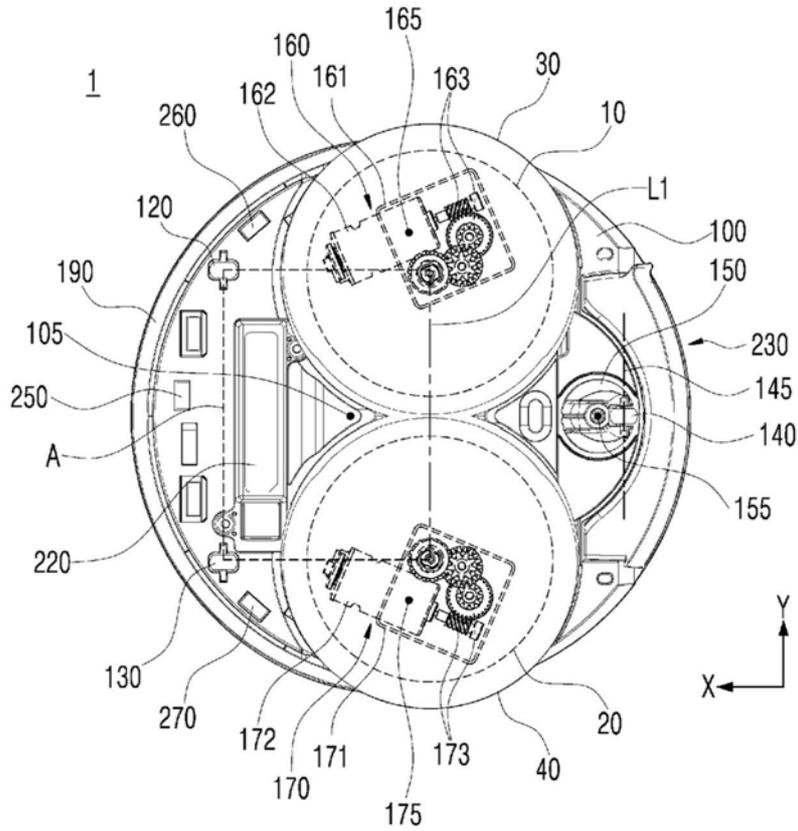


图9a

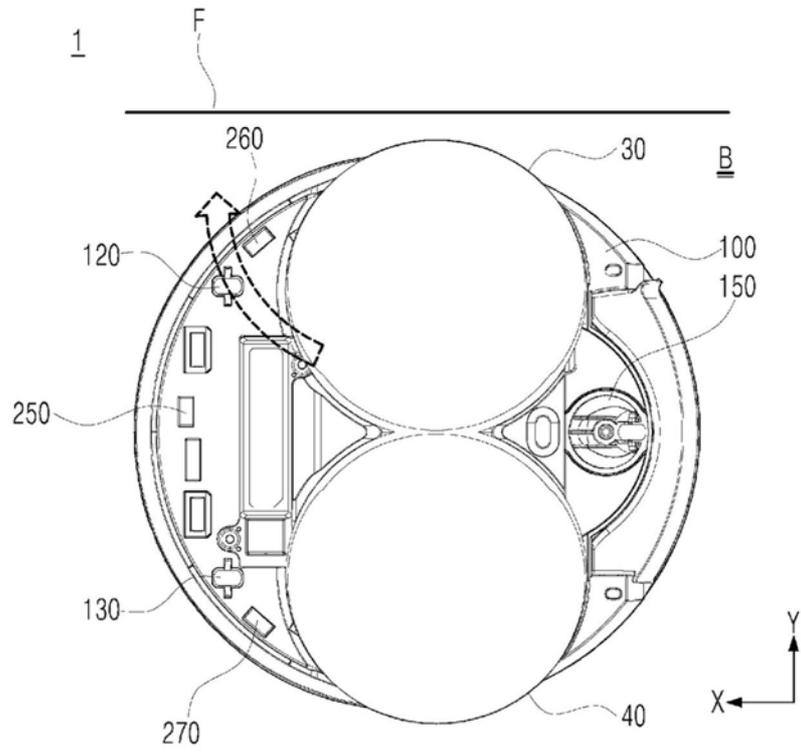


图9b

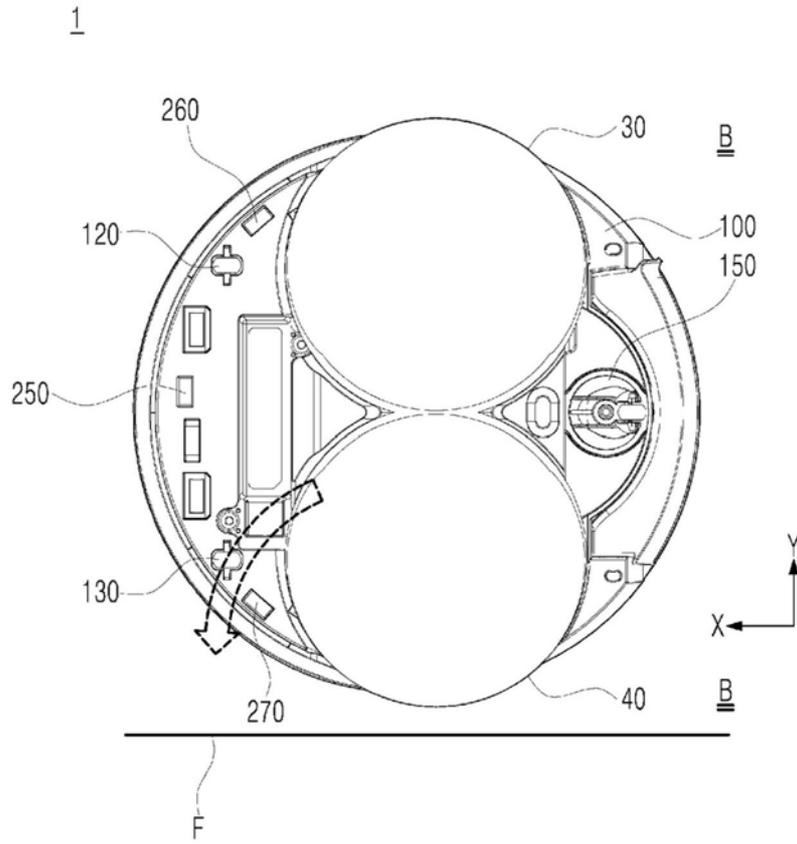


图9c

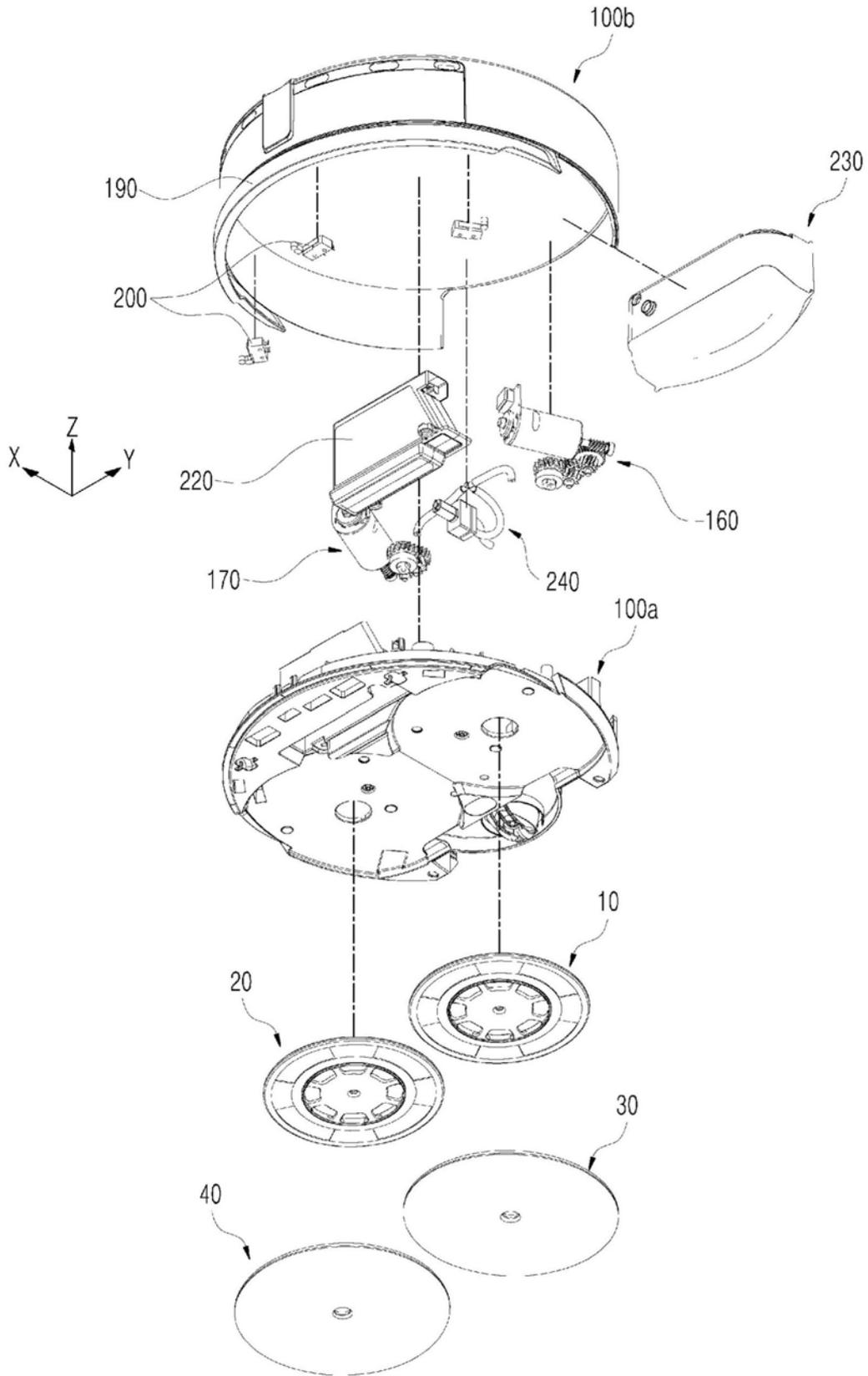


图10

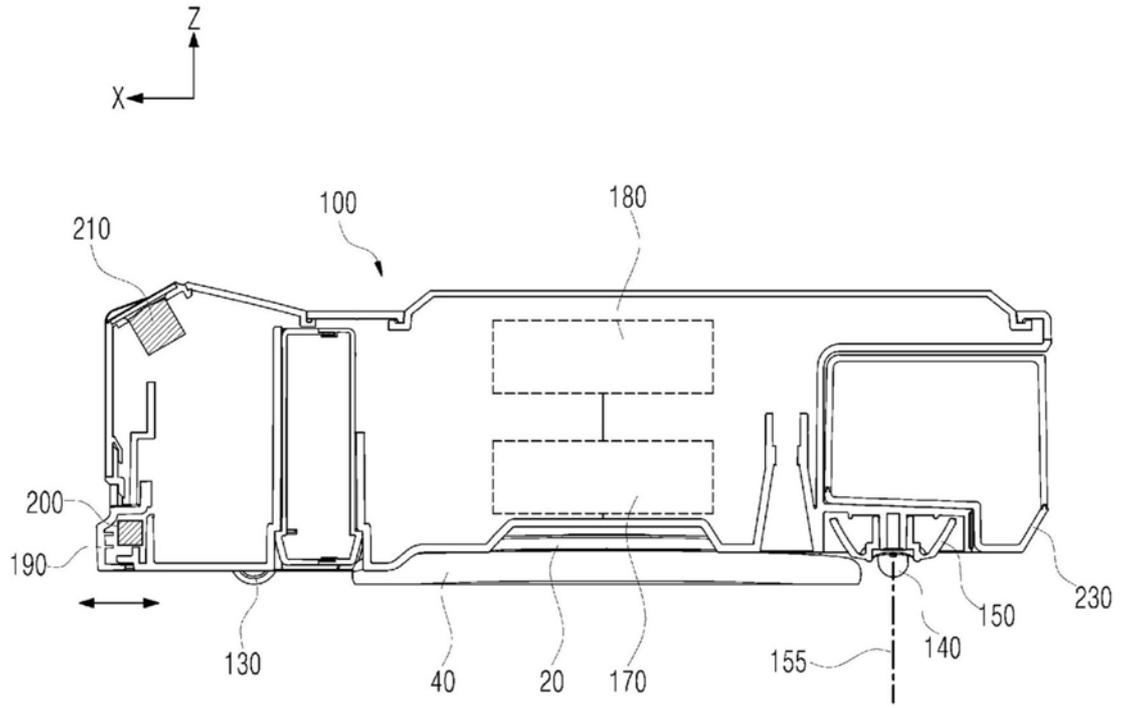


图11

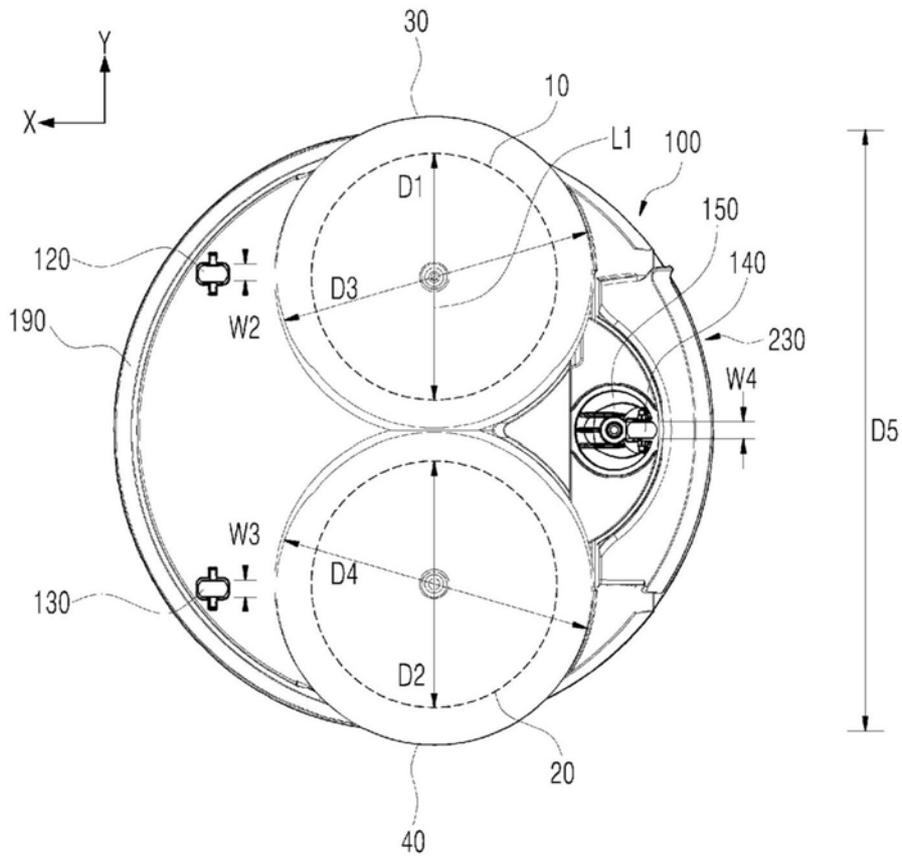


图12