(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110448224 A
(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201910565675.3

(22)申请日 2019.06.27

(71)申请人 尚科宁家(中国)科技有限公司
地址 310018 浙江省杭州市经济技术开发区泰美国际大厦1幢2301室

(72)发明人 王旭宁 蒋国荣

(51)Int.Cl.
A47L 11/24(2006.01)
A47L 11/40(2006.01)

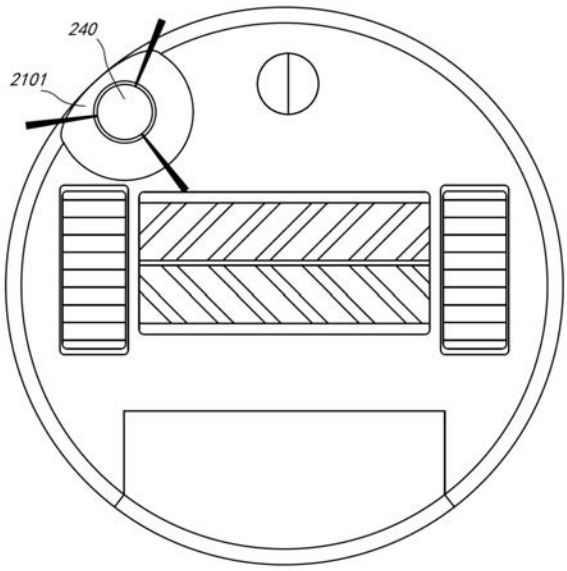
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种扫地机器人

(57)摘要

本发明提供一种扫地机器人,包括:主体,用于支撑和/或驱动所述主体的多个支撑轮,设置在所述主体底部的主刷组件和边刷组件;其特征在于:所述主体底部设有一凹陷区域,所述边刷组件包括边刷座和沿所述边刷座向外延伸的刷毛,所述边刷座被设置于所述凹陷区域内且能够被致动以带动刷毛围绕一回转轴线回转。通过将边刷组件安装处设置凹陷区域,以妥善解决边刷组件发生线条缠绕的问题。



CN 110448224 A

1.一种扫地机器人,包括:主体,用于支撑和/或驱动所述主体的多个支撑轮,设置在所述主体底部的主刷组件和边刷组件;其特征在于:所述主体底部设有一凹陷区域,所述边刷组件包括边刷座和沿所述边刷座向外延伸的刷毛,所述边刷座被设置于所述凹陷区域内且能够被致动以带动刷毛围绕一回转轴线回转。

2.如权利要求1所述的扫地机器人,其特征在于:所述边刷座被设置于所述凹陷区域的底部,所述刷毛一端与边刷座相连,另一端呈放射状向外延伸至超过所述凹陷区域的边缘。

3.如权利要求2所述的扫地机器人,其特征在于:清扫过程中,所述刷毛远端与待清洁表面接触,且至少部分刷毛与凹陷区域的部分表面或边缘贴合。

4.如权利要求1-3任意一项所述的扫地机器人,其特征在于:所述凹陷区域位于所述扫地机底部边缘,刷毛在边刷座的带动下绕轴回转过程中至少部分刷毛延伸至所述扫地机主体边缘外侧。

5.如权利要求1或2所述的扫地机器人,其特征在于:所述边刷组件还包括柔性刷柄,所述柔性刷柄一端与边刷座相连,另一端与刷毛相连;清扫过程中,所述刷毛的远端与待清洁表面接触,至少部分柔性刷柄和/或刷毛与所述凹陷区域的部分表面或边缘贴合。

6.如权利要求5所述的扫地机器人,其特征在于:边刷组件绕轴回转过程中至少部分柔性刷柄延伸至所述扫地机主体边缘外侧。

7.如权利要求1或2所述的扫地机器人,其特征在于:所述凹陷区域设有朝向扫地机侧部边缘的缺口。

8.如权利要求7所述的扫地机器人,其特征在于:所述凹陷区域底部具有高度h1,所述凹槽缺口具有高度h2,所述凹槽边缘具有高度h3,且h1≥h2＞h3。

9.如权利要求1所述的扫地机器人,其特征在于:所述边刷组件绕轴旋转限定一边刷清扫区域;

所述边刷清扫区域至少与一个驱动轮在清洁表面的投影部分重叠。

10.如权利要求1所述的扫地机器人,其特征在于:所述主刷组件覆盖一主刷清扫区域,所述边刷转动过程中部分进入或接近所述主刷清扫区域。

一种扫地机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及小型家用电器领域，具体涉及清洁器具，具体涉及一种扫地机器人。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展和人们生活水平的提高，市场上出现了多种家用清洁机器人，能够自主地在环境四周导航并执行清洁操作，大大降低人工的劳动强度和时间。

[0003] 实现扫地机器人清扫功能的模块主要包括主体，用以支撑各功能模块，其中包含支撑轮，能够支撑扫地机器人稳定地放置于清洁表面，并能够驱动扫地机器人整体移动；空气流路，包括以此布置或形成在主体上的入口，集尘单元，过滤单元，负压单元及排风口，带着脏物的空气由入口进入，流经空气流路后脏物被集中在集尘单元，实现脏物的分离，空气洁净后由排风口排除。此外，为了辅助空气流路，还设置清扫模块，包含位于入口的主刷组件，请扫地机器人行进路径上的脏物辅助清扫至入口中，此外，由于主刷难以完全覆盖扫地机器人对应的清扫区域，为了提高清扫效率，并且为适应某些场景下，例如沿障碍物边缘清扫的需求，还往往设置边刷组件，用于辅助将脏物送至主刷组件的清扫区域，让扫地机器人能够具有更大范围的清扫区域。

[0004] 影响使用感受的现象是，在清扫过程中，边刷组件经常会缠绕一些柔性的线状物或者条状物，如头发、纤维丝等。需要及时对边刷组件进行清理，如果不能及时清理，则可能影响边刷组件的正常运行，进而影响单次清扫的效果，或者因为边刷组件无法良好运转，需要多次才能将待清扫区域的清洁表面清扫干净，这将消耗过多的电量，影响扫地机器人续航，也造成能源浪费；或者一些障碍物的边缘处无法清扫洁净；又或者驱动边刷组件的驱动装置因过载而发生故障，因为有一些产品中，边刷组件与主刷组件供用一套驱动装置，线条缠绕带来的影响，也将是联动的。

[0005] 需要说明的是，上述内容属于发明人的技术认知范畴，并不必然构成现有技术。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题，本发明的目的在于提供一种扫地机器人，以妥善解决边刷组件发生线条缠绕的问题。

[0007] 为达上述目的，本发明采取的技术方案是：

一种扫地机器人，包括：主体，用于支撑和/或驱动所述主体的多个支撑轮，设置在所述主体底部的主刷组件和边刷组件；所述主体底部设有一凹陷区域，所述边刷组件包括边刷座和沿所述边刷座向外延伸的刷毛，所述边刷座被设置于所述凹陷区域内且能够被致动以带动刷毛围绕一回转轴线回转。

[0008] 条状物例如线绳、头发缠绕在边刷组件上的情况主要是由两个方面造成的，第一是条状物的一端被靠近边刷组件的回转中心的某些结构所夹紧或固定；第二是条状物跟随边刷组件中的回转结构转动一周以上；随着转动周数的增加，缠绕力度越来越达，缠绕也越来越紧。

[0009] 一方面，通过在主体上形成凹陷区域，并将边刷组件中的边刷座设置在凹陷区域中，由此增加了作为边刷组件的回转中心的边刷座至主体的底面的距离，实质上，提升了边刷座在清扫过程中基于清洁表面的高度，让边刷座和刷毛的端部不在同一高度区域，由此大幅降低刷毛携带的线条甩到边刷座被粘连或夹持在边刷座的几率。另一方面，通过设置凹陷区域，在清洁过程中，清洁表面将对刷毛施加向上的力，由此，多数情况下会让刷毛的部分区段接触凹陷区域的表面，就是实施了对凹陷区域清洁表面的清扫，由此在一定程度上防止线条沿着主体的表面移动到边刷座所在的位置。

[0010] 作为优选的实现方式，所述边刷座被设置于所述凹陷区域的底部，所述刷毛一端与边刷座相连，另一端呈放射状向外延伸至超过所述凹陷区域的边缘。

[0011] 作为优选的实现方式，清扫过程中，所述刷毛远端与待清洁表面接触，且至少部分刷毛与凹陷区域的部分表面或边缘贴合。

[0012] 将刷毛设置在凹陷区域内，刷毛旋转时部分与凹陷区域表面贴合，此时凹陷表面对刷毛施加向下的压力，促使刷毛与地面紧密贴合，避免刷毛脱离地面，无法清扫浮灰等问题。

[0013] 作为优选的实现方式，所述凹陷区域位于所述扫地机底部边缘，刷毛在边刷座的带动下绕轴回转过程中至少部分刷毛延伸至所述扫地机主体边缘外侧。

[0014] 作为优选的实现方式，所述边刷组件还包括柔性刷柄，所述柔性刷柄一端与边刷座相连，另一端与刷毛相连；清扫过程中，所述刷毛的远端与待清洁表面接触，至少部分柔性刷柄和/或刷毛与所述凹陷区域的部分表面或边缘贴合。

[0015] 作为优选的实现方式，边刷组件绕轴回转过程中至少部分柔性刷柄延伸至所述扫地机主体边缘外侧。

[0016] 设置柔性刷柄将多根刷毛集成束，避免刷毛过长刚度过低的问题，刷毛旋转时柔性刷柄或刷毛与凹陷区域表面贴合，此时刷毛受力向下变形，促使刷毛与地面紧密贴合，提高清扫效果。另外刷柄延伸至外壳可以更好的反映扫地机外侧边刷周边环境情况(例如可以通过分析边刷电机电流大致判断环境状况，例如环境中障碍物较多，此时边刷受到阻力较大，电机电流增大，但单纯的刷毛刚度过低，不足以反应环境情况)。

[0017] 作为优选的实现方式，所述凹陷区域设有朝向扫地机侧部边缘的缺口。

[0018] 设置朝向扫地机外侧边缘的缺口，当刷毛旋转至缺口区域时受到向下作用的力较小或不受力，此时刷毛与地面脱离贴合或贴合较少，避免将物体打飞(此区域远离吸口，若与地面紧密贴合容易将地面浮灰或者大颗粒脏物打飞但得不到及时抽吸，易造成二次污染)。

[0019] 作为优选的实现方式，所述凹陷区域底部具有高度h1，所述凹槽缺口具有高度h2，所述凹槽边缘具有高度h3，且h1≥h2＞h3。上述高度均相对于扫地机器人放置的清洁表面而言，其中h1是凹陷区域中的最高点与清洁表面的距离，h2是缺口部分的最高点与清洁表面之间的距离，h3与扫地机器人的底壳高度平齐。

[0020] 作为优选的实现方式，所述边刷组件绕轴旋转限定一边刷清扫区域；所述边刷清扫区域至少与一个驱动轮在清洁表面的投影部分重叠。

[0021] 边刷清扫区域覆盖驱动轮前行区域，可以避免驱动轮本身被地面污染导致后续清扫留下驱动轮的痕迹。特别的，边刷旋转过程中端部可直接与驱动轮前部接触。

[0022] 作为优选的实现方式，所述主刷组件覆盖一主刷清扫区域，所述边刷转动过程中部分进入或接近所述主刷清扫区域。边刷清扫区域与地面结合，可利用边刷将脏物导向主刷区域前侧，同时避免主刷和边刷相互干涉。

[0023] 作为优选的实现方式，至少部分所述柔性刷柄的延伸方向与所述凹陷区域的轮廓一致。

[0024] 作为优选的实现方式，所述扫地机器人放置于清洁表面时，所述刷毛将被清洁表面支撑，以致使所述柔性刷柄和/或刷毛与所述凹陷区域的表面部分贴合。

[0025] 作为优选的实现方式，所述柔性刷柄背离所述边刷回转方向的一侧向远离凹槽表面的方向翘起。

[0026] 作为优选的实现方式，所述回转轴线靠上的一侧朝所述主体的外侧倾斜，与清洁表面呈夹角设置。

附图说明

[0027] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本发明的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图1绘示了本发明一实施例中扫地机器人的结构示意图。

[0028] 图2绘示了本发明一实施例中扫地机器人的结构示意图。

[0029] 图3绘示了本发明一实施例中扫地机器人的结构示意图，图中的扫地机器人拆除了边刷组件。

[0030] 图4绘示了本发明一实施例中扫地机器人的结构示意图。

[0031] 图5绘示了本发明一实施例中扫地机器人的结构示意图。

[0032] 图6绘示了本发明一实施例中扫地机器人的结构示意图。

[0033] 图7绘示了本发明一实施例中扫地机器人放置于清洁表面时刷毛受向上支撑力后刷柄变化的示意图。

[0034] 图8绘示了本发明一实施例中扫地机器人自然状态放置下边刷组件的状态示意图。

[0035] 图9绘示了本发明一实施例中扫地机器人自然状态放置下边刷组件的状态示意图。

[0036] 图10绘示了本发明一实施例中边刷组件的结构示意图，图中绘示了刷柄具有的倾斜面。

[0037] 图11绘示了本发明一实施例中边刷组件及凹陷区域的中轴线倾斜设置的示意图。

[0038] 图12绘示了本发明一实施例中边刷组件中刷柄与边刷座的连接结构示意图。

[0039] 图13绘示了本发明一实施例中边刷组件中刷柄与边刷座的连接结构示意图。

[0040] 图14绘示了本发明一实施例中边刷组件中刷柄与边刷座的连接结构示意 图，其中描绘了边刷座顶端安装连接件的位置设置平滑凸起的结构。

[0041]

具体实施方式

[0042] 为了更清楚的阐释本发明的整体构思，下面再结合说明书附图以示例的方式进行

详细说明。

[0043] 需说明，在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0044] 另外，在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0045] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。但注明直接连接则说明连接地两个主体之间并不通过过度结构构建连接关系，只通过连接结构相连形成一个整体。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0047] 作为一种实现方式，如图1描绘的扫地机器人100，包括：

主体110；

用于支撑和/或驱动主体110的多个支撑轮120，包含导向轮1201及行走轮1202。

[0048] 设置在主体110底部的主刷组件130和边刷组件140；

其中，如图绘示的，主体110底部设有凹陷区域1101，边刷组件140包括边刷座1401和沿边刷座1401向外延伸的刷毛1402，边刷座1401被设置于凹陷区域1101内且能够被致动以带动刷毛1402围绕一回转轴线回转。结合图11至图14中任意一幅附图绘示，边刷座大致为回转体，回转轴线即为边刷座的回转中轴线。

[0049] 结合附图描述的上述方案通过在主体上形成凹陷区域，并将边刷组件中的边刷座设置在凹陷区域中，由此增加了作为边刷组件的回转中心的边刷座至主体的底面的距离，实质上，提升了边刷座在清扫过程中基于清洁表面的高度，让边刷座和刷毛的端部不在同一高度区域，由此大幅降低刷毛携带的线条甩到边刷座被粘连或夹持在边刷座的几率。并且，在清洁过程中，清洁表面将对刷毛施加向上的力，由此，多数情况下会让刷毛的部分区段接触凹陷区域的表面，就是实施了对凹陷区域清洁表面的清扫，由此在一定程度上防止线条沿着主体的表面移动到边刷座所在的位置。

[0050] 图1绘示的结构中，凹陷区域1101是在主体110的底部大致上成完整圆形或者类圆形轮廓的凹槽，而图2及图3绘示的结构中，凹陷区域2101并非完整圆形或者类圆形轮廓，而

是与主体的边缘共同构成具有缺口的凹槽。

[0051] 结合附图，凹陷区域设有朝向扫地机侧部边缘的缺口，边刷组件绕轴回转过程中柔性刷柄和/或刷毛与缺口不接触。

[0052] 所述凹陷区域底部具有高度h1，所述凹槽缺口具有高度h2，所述凹槽边 缘具有高度h3，且h1≥h2＞h3。

[0053] 此缺口的作用是，在边刷组件240的刷毛的部分回转区域中，有一个角度范围，刷毛被清洁表面施加向上的支撑力，而刷毛的上方没有凹槽限位，是悬空的，致使刷毛携带的线条的回转路径难以形成完整的圆周，更不容易被带到位于回转中心的边刷座上。

[0054] 另外，图1绘示了具有一个边刷组件的扫地机器人，在某些实现方式中，如图4绘示，边刷组件340的数量可以是两个，对应地，凹陷区域3101也有两个。

[0055] 结合图11至图14中任意一幅附图绘示的结构，凹陷区域呈碗状，边刷座被设置于凹陷区域的底部，也可以理解为大致位于凹陷区域中的最高处，扫地机器人放置在清洁表面上时，边刷座在边刷组件中与清洁表面的高度差最大。

[0056] 结合图1至图2、图4至图6中任意一幅附图绘示的结构，凹陷区域位于扫地机底部边缘，刷毛在边刷座的带动下绕轴回转过程中至少部分刷毛延伸至所述扫地机主体边缘外侧。以便将扫地机器人的主体覆盖范围之外的脏物也清扫至扫地机器人覆盖的范围。

[0057] 如图5所示，在一些实现方式中，边刷组件440还包括柔性刷柄4403，柔性刷柄4403一端与边刷座4402相连，另一端与刷毛4401相连。边刷组件绕轴回转过程中至少部分柔性刷柄4403延伸至扫地机主体边缘外侧。如此可以更方便刷毛集中成束。同时，间隔了回转中心的边刷座与刷毛，避免刷毛脱落后缠绕于边刷座上。而且，将被凹槽尤其是凹槽边缘下压的对象调整为柔性刷柄，减少对刷毛的摩擦，有利于减少刷毛脱落，并且减少刷毛中段的受力，让刷毛更容易呈集中的束状，以保持边刷组件的清洁能力的稳定。

[0058] 结合图12及图13，柔性刷柄可以通过粘接的方式固定于边刷座；或者通过二次注胶或者包胶方式构成，具体操作是边刷座形成有成型孔，柔性刷柄的一部分形成在成型孔中，能够可靠地固定在刷座上，并且减少了连接结构，这就意味着减少连接结构造成连接缝隙，降低了线条被夹持在边刷座的可能。从另一个角度防止线条的缠绕。

[0059] 此外，如图14所示，边刷座的中部形成有具有相对柔性刷柄与边刷座的连接位置向下凸出的平滑凸起；平滑凸起形成有连接孔，边刷座通过穿过连接孔的连接件固定在驱动边刷组件的驱动装置上，并且连接件相对于平滑凸起的顶部内陷。在驱动装置的输出结构与边刷座的连接结构处设置防护的平滑凸起，进一步减小夹持或粘连条状物的可能。

[0060] 结合图7至图9，至少部分柔性刷柄的延伸方向与凹陷区域的轮廓一致。如前述，凹陷区域的形状为碗状，其表面可以是锥面，也可以是曲面，其中，向上凸的曲面更为优选，更有利于阻止线条向边刷座移动。

[0061] 另外，作为有利地设计，边刷组件绕轴回转过程中至少部分柔性刷柄和/或刷毛与凹陷区域的部分表面贴合。

[0062] 如图7所示，作为一种可选方式，扫地机器人放置于清洁表面时，刷毛将被清洁表面支撑，图中箭头示意了支撑力的作用方向，以致使柔性刷柄和/或刷毛与凹陷区域的表面部分贴合。如此一来，将能够确定性地对凹陷区域的表面进行清扫，将线条带离凹陷区域的表面，同时也带离其他的脏物，将这些赃物在旋转离心力作用下甩出，并且大部分都会送至

主刷组件的清扫区域。

[0063] 结合图10，作为进一步优选地实现方式，柔性刷柄6403背离图中箭头示意的边刷回转方向的一侧向远离凹陷区域表面的方向翘起。也就是具有一个倾斜面，在回转过程中，利用柔性刷柄的倾斜面，更有利地将凹陷区域表面的脏物尤其是线条铲起，并且形成间隔空间，让线条无法从刷柄与凹陷区域之间穿过。这种设置有利之处在于，对于已经附着或者固定在边刷座上的线条，能够让这些线条难以实现回转一周，最终很可能在离心力的作用下又被甩落，或者至少是难以形成缠绕。

[0064] 如图12，在一些实现方式中，配合前文描述的各种结构，设置回转轴线靠上的一侧朝主体的外侧倾斜，体现为，回转轴线与清洁表面呈小于90°的夹角设置；优选的夹角范围例如为89°到45°，这种倾斜将造成不同侧的刷毛之间的高度差，有利避免较长的线条同时被两束刷毛固定进行缠绕在刷毛上。

[0065] 此外，作为有利地设计，扫地机器人放置于清洁表面且边刷组件绕轴旋转限定一边刷清扫区域；使边刷清扫区域至少与一个驱动轮在清洁表面的投影部分重叠。

[0066] 例如通过让一个驱动轮的任意一条在清洁表面内的，与驱动轮的径向平行的切线穿过边刷清扫区域。由此通过限定驱动轮与边刷的位置关系，可以实现对驱动轮本体及驱动轮前方将要行进到的区域范围的清扫。驱动轮也是回转结构，也有可能发生线条的缠绕，由此进一步降低扫地机器人发生线条缠绕的可能。

[0067] 此外，扫地机器人放置于清洁表面，主刷组件覆盖一主刷清扫区域，边刷转动过程中部分进入或接近主刷清扫区域。由此完成两个清扫区域的衔接，边刷组件提供旋转离心力，将边刷组件清扫的脏物尤其是线条甩离，通过两个区域的交接，主刷区域通过清扫和负压的吸力，将脏物吸入气体流路中。

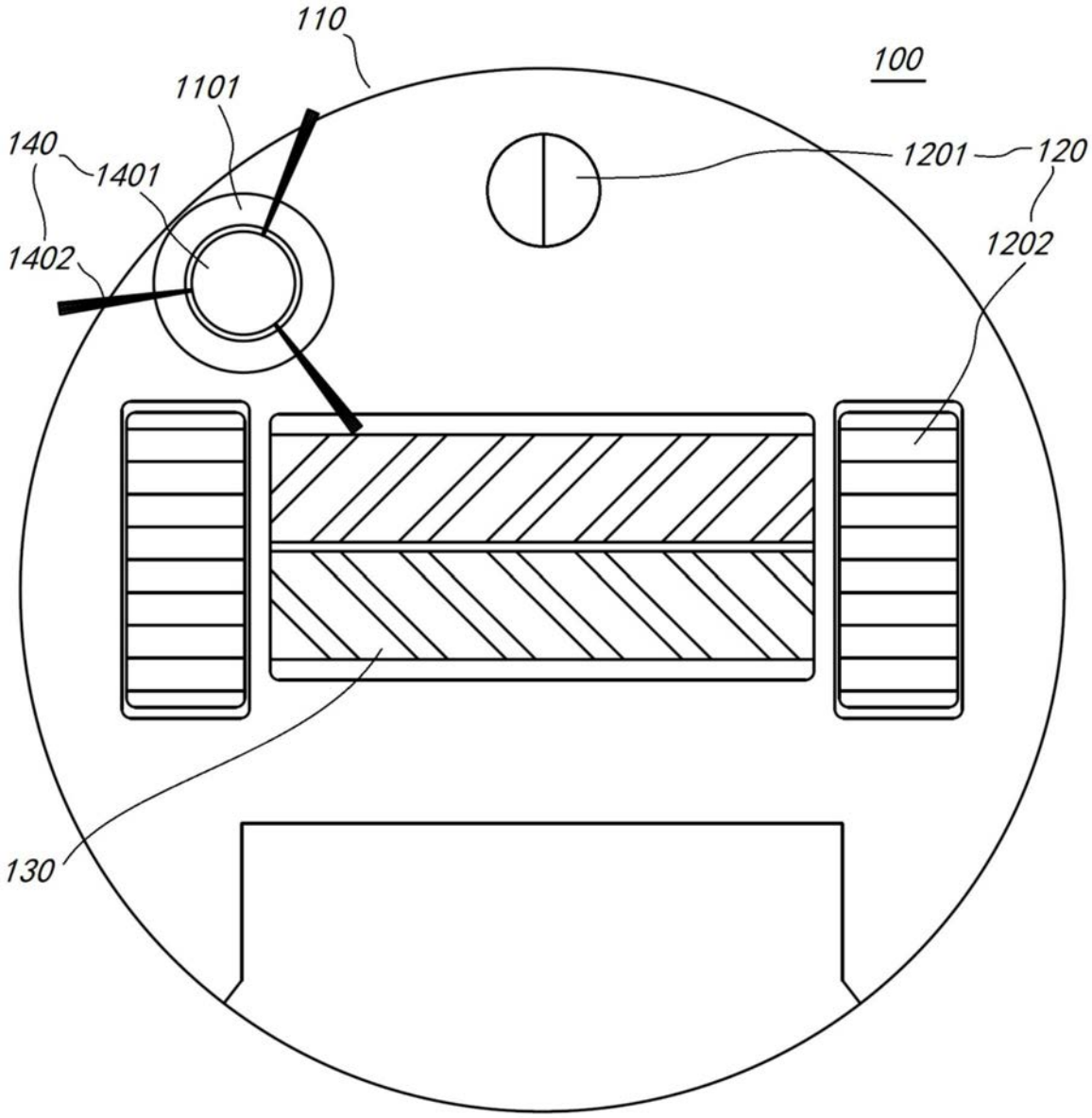


图1

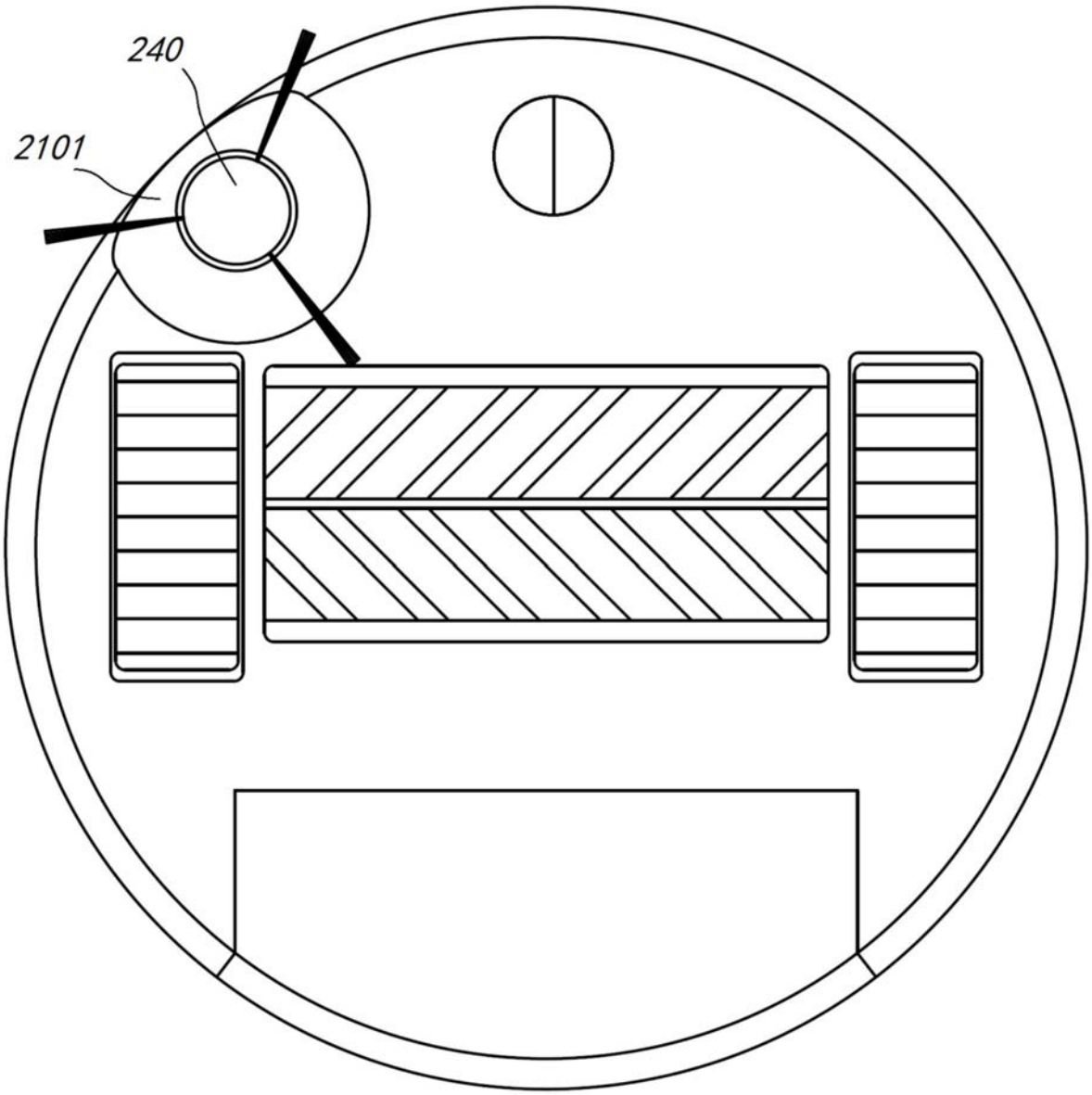


图2

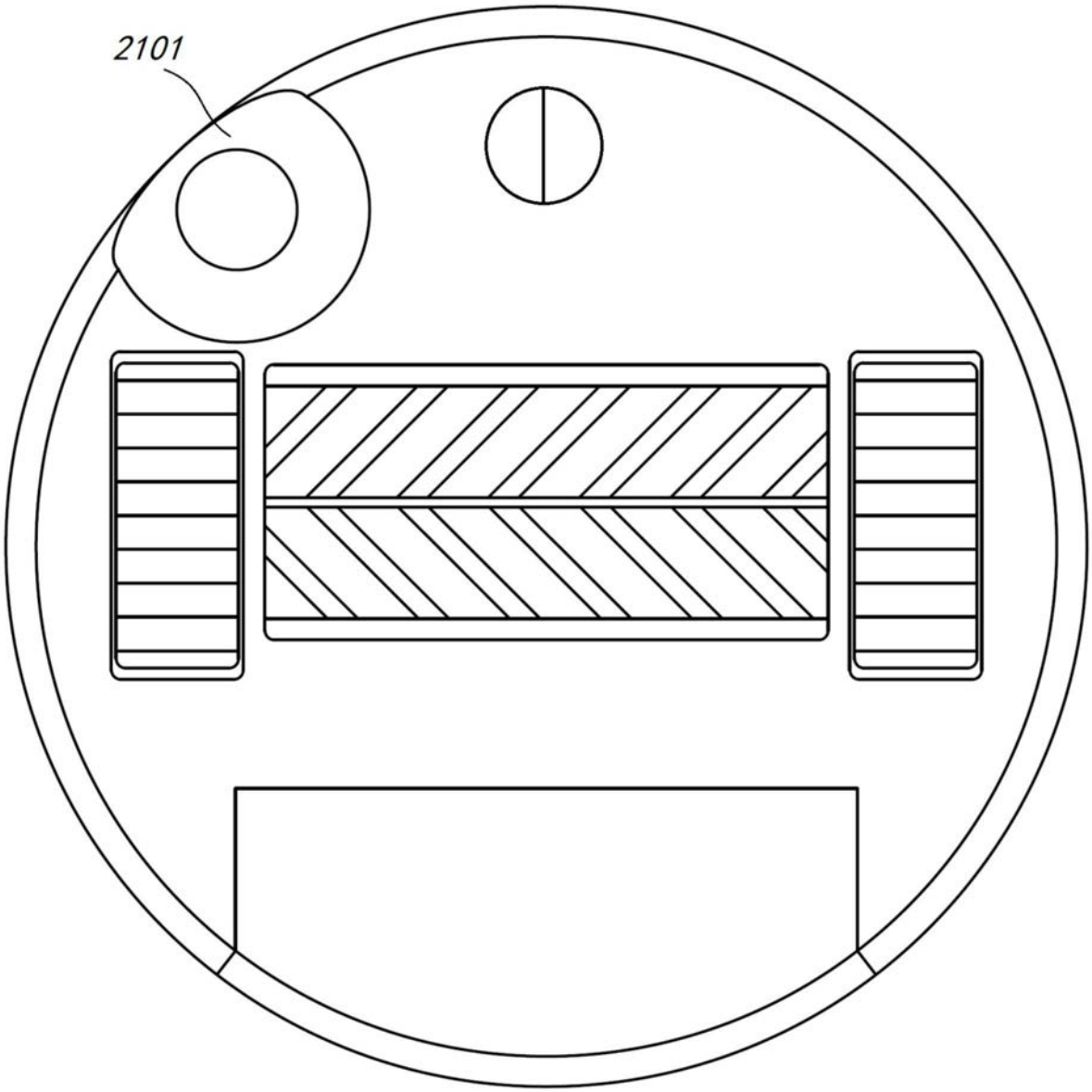


图3

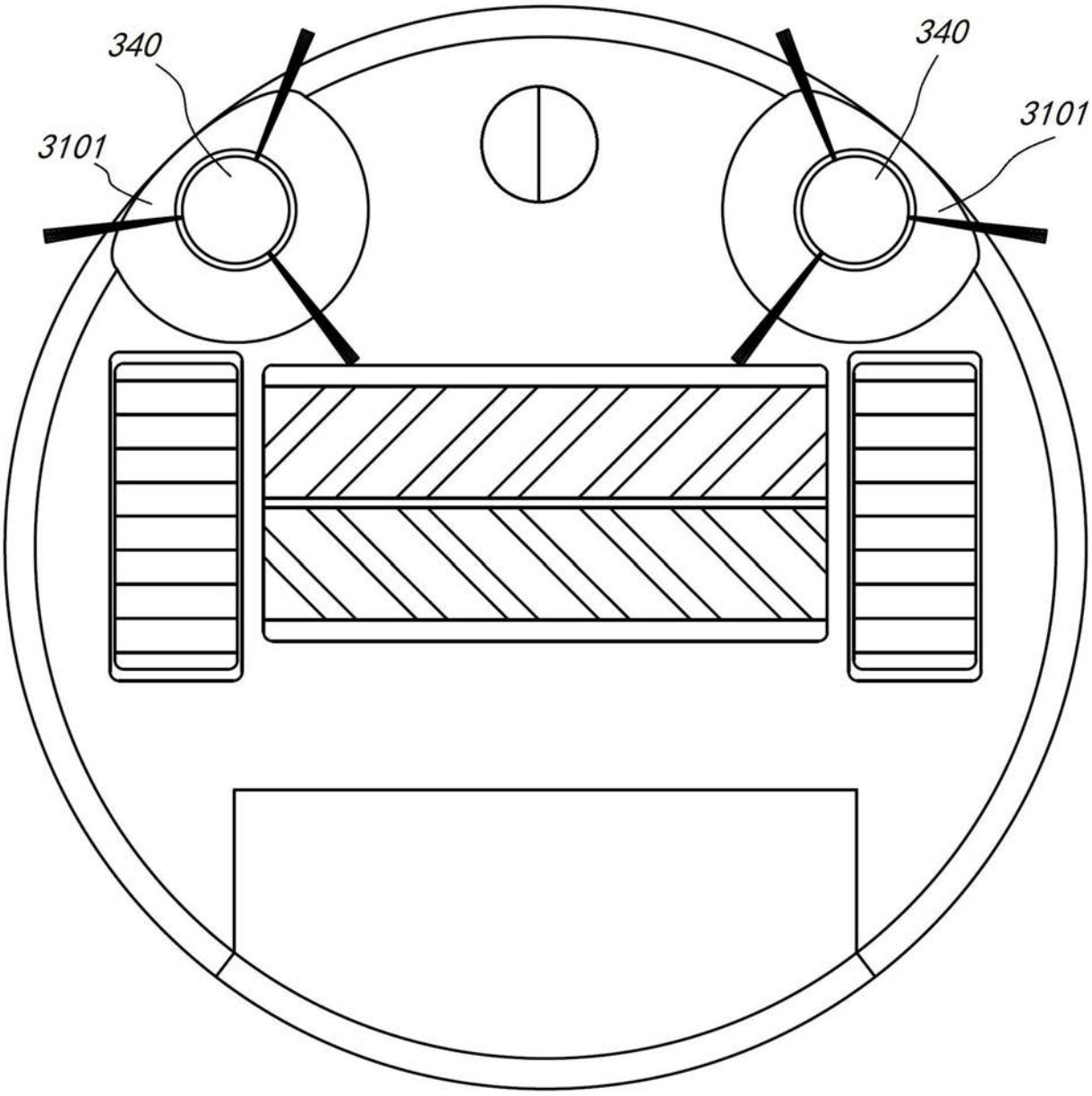


图4

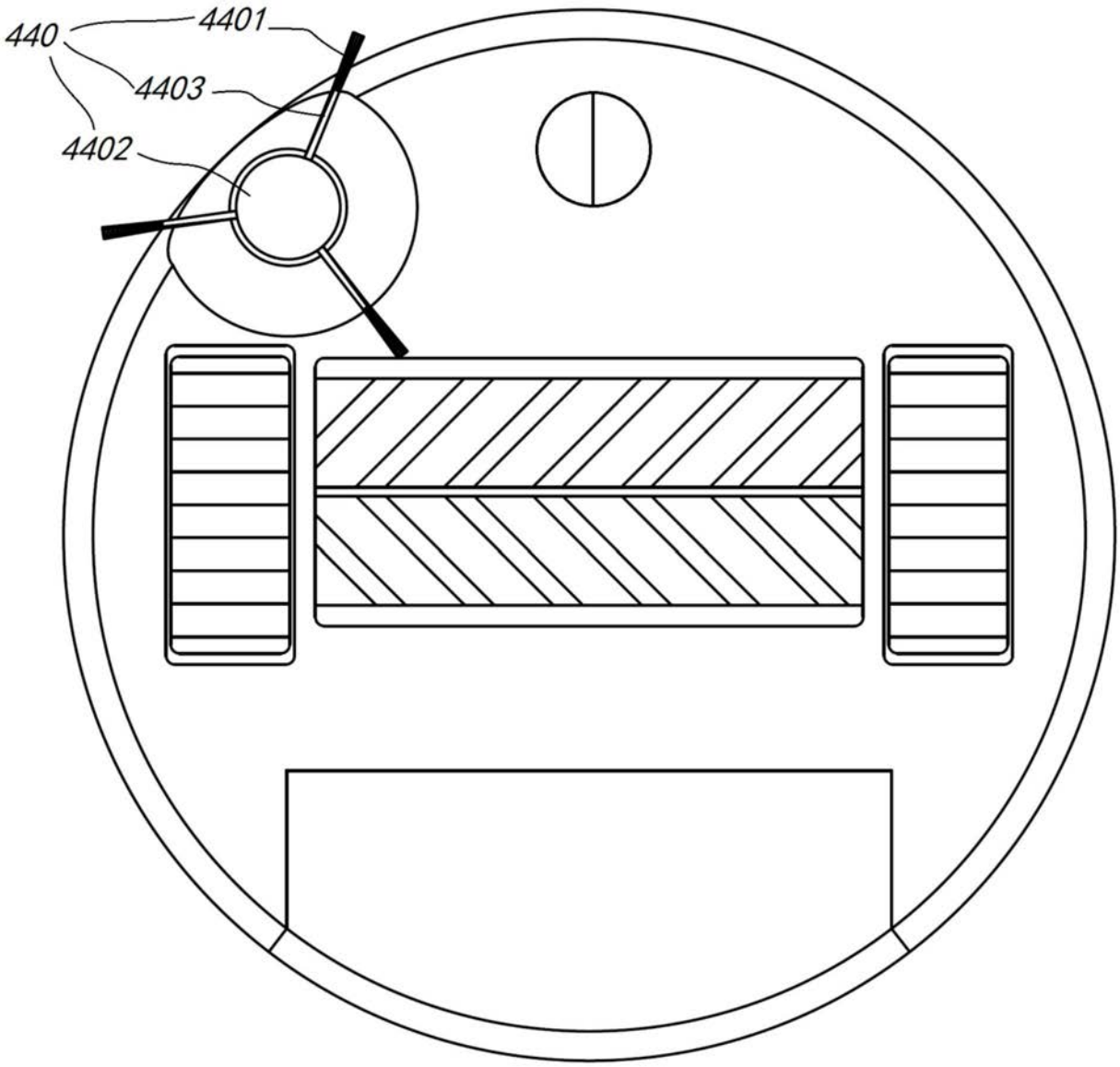


图5

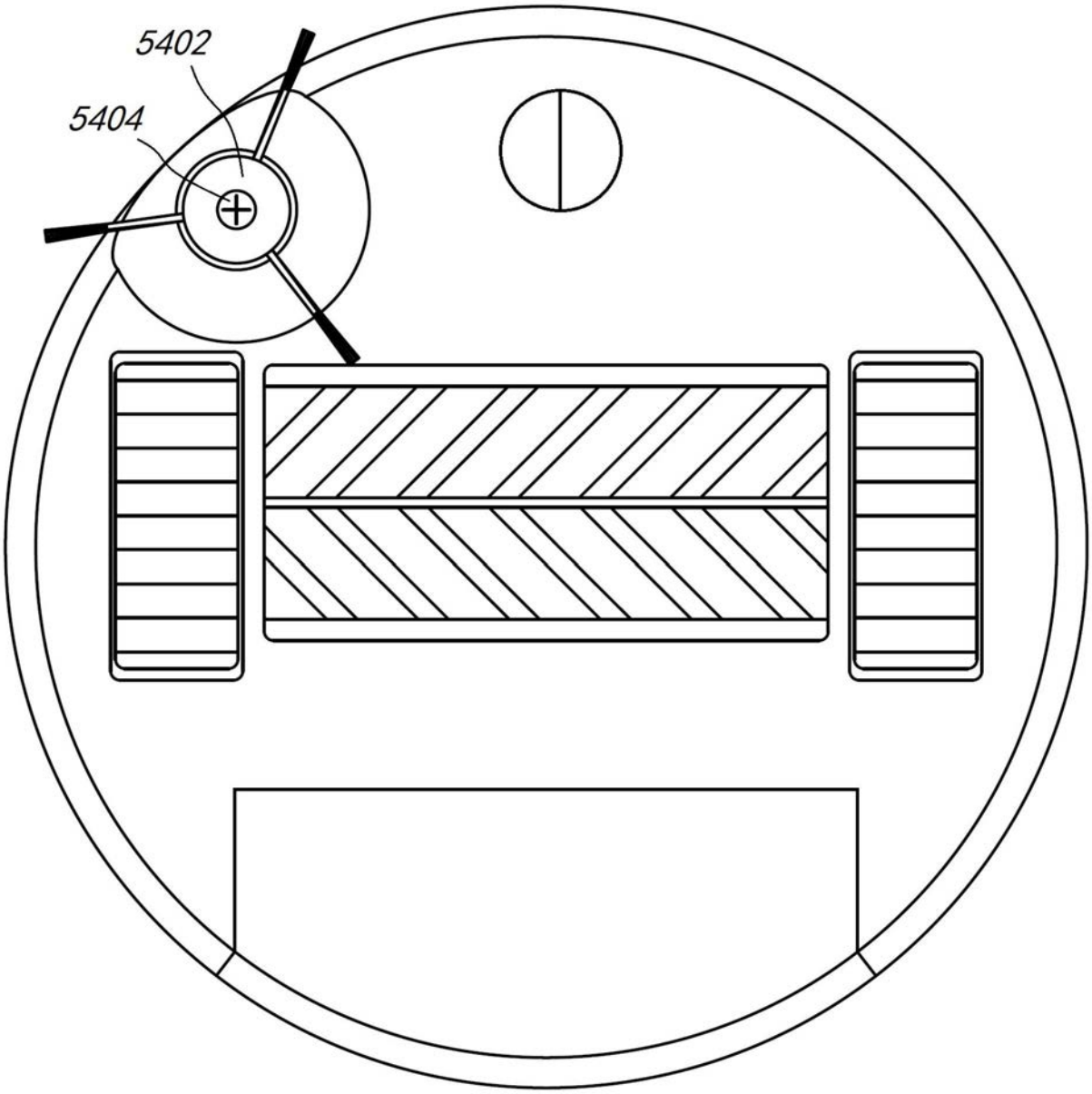


图6

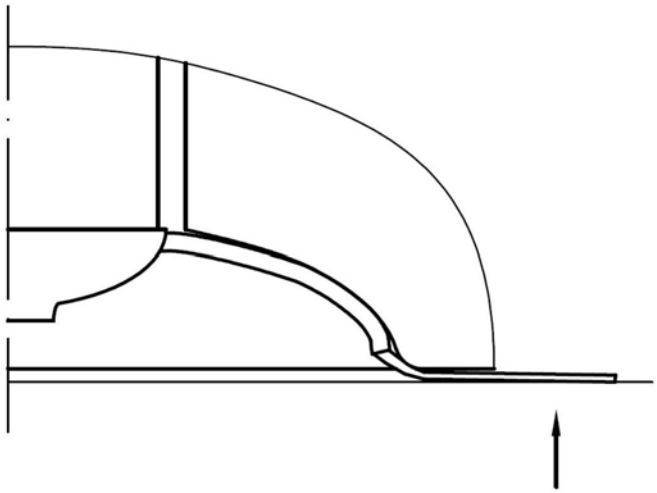


图7

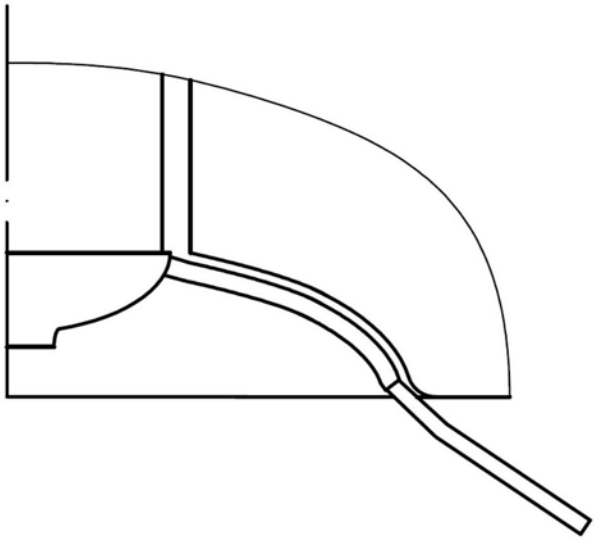


图8

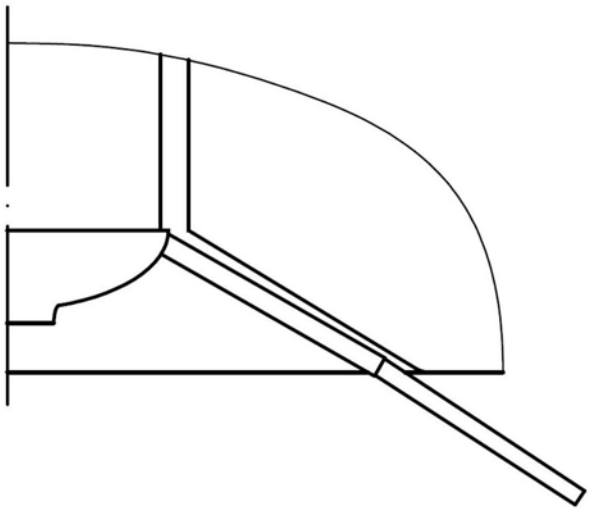


图9

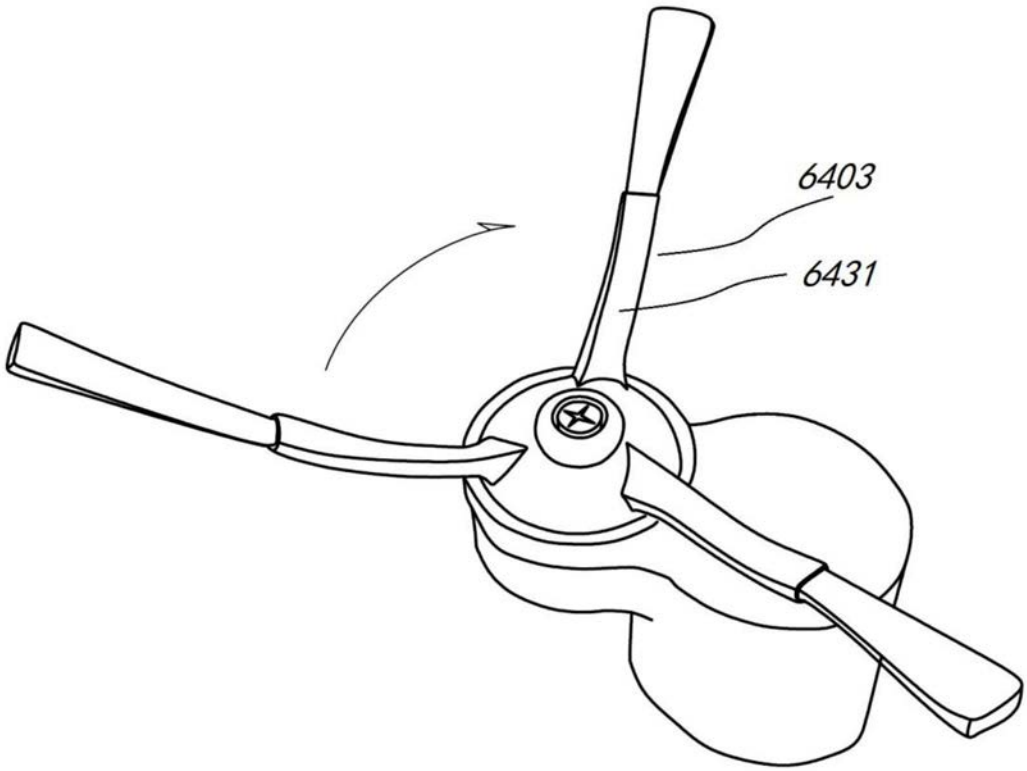


图10

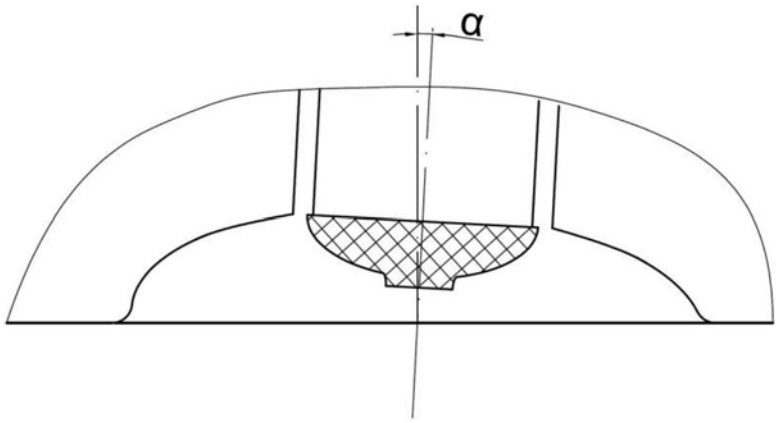


图11

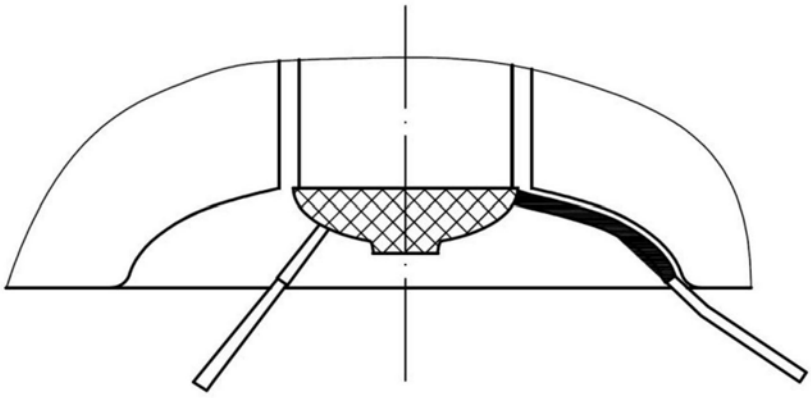


图12

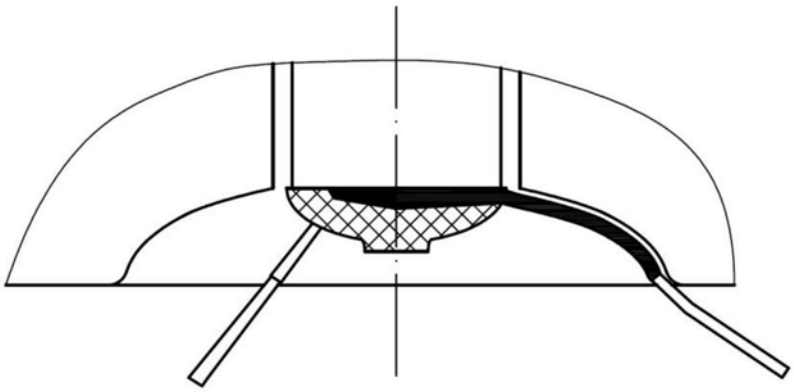


图13

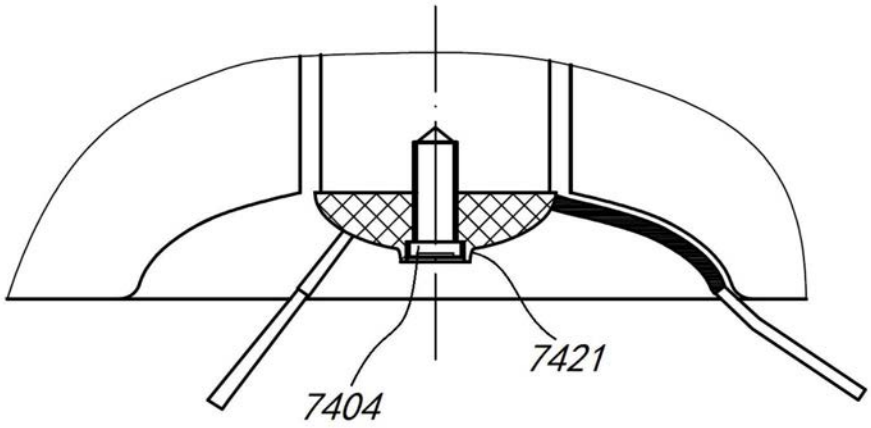


图14