



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211534208 U

(45)授权公告日 2020.09.22

(21)申请号 201922074041.6

(22)申请日 2019.11.27

(73)专利权人 杭州匠龙机器人科技有限公司  
地址 310018 浙江省杭州市杭州经济技术  
开发区白杨街道22号大街36号3幢1楼  
北侧及3楼

(72)发明人 高新忠 甘嵩 方恩光 邓杰

(51)Int.Cl.

A47L 5/14(2006.01)

A47L 9/00(2006.01)

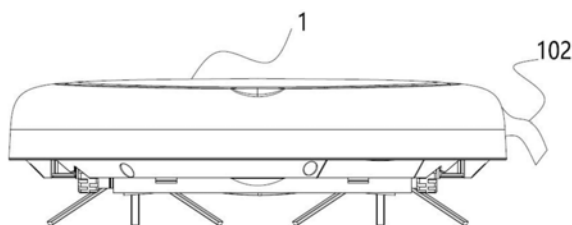
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

一种清洁机器人

(57)摘要

一种清洁机器人,包括:清洁机器人主体,所述清洁机器人主体的底部设置有吸口,其特征在于:所述清洁机器人主体上至少设置有一个吹风口,所述吹风口至少用于将墙边和/或墙角处的部分颗粒物脱离并移动,且使得至少部分颗粒物聚向吸口处;当清洁机器人靠近墙边和/或墙角进行清洁时,所述吹风口相对竖直方向上的墙面呈倾斜设置,并使得所述吹风口吹出的至少部分气流作用于所述墙面上。本方案主要解决了现有清洁机器人可清洁的范围小、无法清洁到墙边和/或墙角处的颗粒物的问题。



1. 一种清洁机器人,包括:清洁机器人主体,所述清洁机器人主体的底部设置有吸口,其特征在于:所述清洁机器人主体上至少设置有一个吹风口,所述吹风口至少用于将墙边和/或墙角处的部分颗粒物脱离并移动,且使得至少部分颗粒物聚向吸口处;

当清洁机器人靠近墙边和/或墙角进行清洁时,所述吹风口相对竖直方向上的墙面呈倾斜设置,并使得所述吹风口吹出的至少部分气流作用于所述墙面上。

2. 根据权利要求1所述的一种清洁机器人,其特征在于:所述吹风口相对竖直方向上的墙面呈向下倾斜设置,至少使得吹风口吹出的部分气流沿所述墙面向下吹出。

3. 根据权利要求1所述的一种清洁机器人,其特征在于:所述吹风口相对竖直方向上的墙面呈向前倾斜设置,至少使得部分颗粒物向前移动。

4. 根据权利要求1所述的一种清洁机器人,其特征在于:所述吹风口相对竖直方向上的墙面呈向下且向前倾斜,至少使得部分颗粒物向远离所述墙面的方向移动。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种清洁机器人,其特征在于:所述吹风口位于所述清洁机器人主体的侧部位置上,和/或顶部位置上;

或所述吹风口设置为可伸缩地安装在清洁机器人主体上。

6. 根据权利要求5所述的一种清洁机器人,其特征在于:所述吹风口至少位于清洁机器人主体的一侧,或所述吹风口同时位于清洁机器人主体的两侧。

7. 根据权利要求6所述的一种清洁机器人,其特征在于:所述吹风口与气流发生器相连通,所述气流发生器包括进风口和出风口,所述出风口与吹风口相连通并向吹风口提供气流。

8. 根据权利要求7所述的一种清洁机器人,其特征在于:所述进风口与尘盒相连通,且所述尘盒与吸口相连通。

9. 根据权利要求8所述的一种清洁机器人,其特征在于:所述吹风口内设置有用于集聚气流的聚风部,和/或用于改变气流方向的导风部。

10. 根据权利要求9所述的一种清洁机器人,其特征在于:所述清洁机器人主体上还设置有排风口,排风口位于出风口与吹风口之间,且设置有用于切换排风口和吹风口与出风口之间交替相通的阀组件。

## 一种清洁机器人

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及到智能清洁领域,具体涉及到一种清洁机器人。

### 背景技术

[0002] 清洁机器人主要用于在室内进行吸尘、清扫工作,目前的清洁机器人主要在底部设置吸口来对地面进行吸尘清洁,主要吸取地面的颗粒物并收集到其内部的尘盒内,颗粒物包括灰尘、碎屑、头发等垃圾,用户只需要定期倾倒尘盒内的垃圾即可。

[0003] 但是,目前的清洁机器人因整体结构的限制,导致吸口可吸取垃圾的范围受到限制,不论是方形结构的清洁机器人,还是圆形结构的清洁机器人,又或是三角形结构的清洁机器人均无法对室内的墙边、墙角位置处进行吸尘清洁,导致室内的墙边、墙角经常存在累积较多的垃圾需要用户单独进行清理,导致用户体验效果很差,虽然部分清洁机器人通过设置边刷来扩大清扫垃圾的范围,但是边刷清扫的效果很差,还是难以有效的清扫到室内的墙边、墙角,且边刷很容易因为毛发缠绕导致其工作失效,不能满足用户对室内墙边、墙角的清洁要求。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决上述相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此,本实用新型的目的在于提供一种清洁机器人,主要解决现有清洁机器人可清洁的范围小、无法清洁到墙边和/或墙角处的颗粒物的问题。

[0006] 本实用新型的实施方式提供了一种清洁机器人,包括:清洁机器人主体,所述清洁机器人主体的底部设置有吸口,所述清洁机器人主体上至少设置有一个吹风口,所述吹风口至少用于将墙边和/或墙角处的部分颗粒物脱离并移动,且使得至少部分颗粒物聚向吸口处;当清洁机器人靠近墙边和/或墙角进行清洁时,所述吹风口相对竖直方向上的墙面呈倾斜设置,并使得所述吹风口吹出的至少部分气流作用于所述墙面上。

[0007] 前述的一种清洁机器人,所述吹风口相对竖直方向上的墙面呈向下倾斜设置,至少使得吹风口吹出的部分气流沿所述墙面向下吹出。

[0008] 前述的一种清洁机器人,所述吹风口相对竖直方向上的墙面呈向前倾斜设置,至少使得部分颗粒物向前移动。

[0009] 前述的一种清洁机器人,所述吹风口相对竖直方向上的墙面呈向下且向前倾斜,至少使得部分颗粒物向远离所述墙面的方向移动。

[0010] 前述的一种清洁机器人,所述吹风口位于所述清洁机器人主体的侧部位置上,和/或顶部位置上;或所述吹风口设置为可伸缩地安装在清洁机器人主体上。

[0011] 前述的一种清洁机器人,所述吹风口至少位于清洁机器人主体的一侧,或所述吹风口同时位于清洁机器人主体的两侧。

[0012] 前述的一种清洁机器人,所述吹风口与气流发生器相连通,所述气流发生器包括进风口和出风口,所述出风口与吹风口相连通并向吹风口提供气流。

[0013] 前述的一种清洁机器人,所述进风口与尘盒相连通,且所述尘盒与吸口相连通。

[0014] 前述的一种清洁机器人,所述吹风口内设置有用于集聚气流的聚风部,和/或用于改变气流方向的导风部。

[0015] 前述的一种清洁机器人,所述清洁机器人主体上还设置有排风口,排风口位于出风口与吹风口之间,且设置有用于切换排风口和吹风口与出风口之间交替相通的阀组件。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:

[0017] 本方案主要通过设置吹风口来进行吹风,吹风口来实现对墙边和/或墙角的颗粒物吹出,使得颗粒物能更多的聚向吸口处,解决了现有的清洁机器人无法清理室内的墙边和/或墙角的颗粒物的问题,清洁效果差导致的造成颗粒物堆积的问题。

[0018] 本方案通过设置吹风口相对竖直方向上的墙面呈倾斜设置,能够使得吹风口吹出的至少部分气流作用于墙面上,气流可沿墙面向下吹出,此时可实现将墙边和/或墙角上的颗粒物吹离,并被清洁机器人通过吸口吸入到尘盒内,防止颗粒物堆积在墙边和/或墙角处,实现了清洁机器人的可清洁范围更大,清洁效果更好。

[0019] 本方案通过将气流发生器与尘盒、吸口、吹风口设置相通,利用气流发生器的进风口来吸取颗粒物到尘盒内,同步利用出风口来实现对吹风口提供气流,即实现了清洁机器人的气流发生器的共用,实现吸口吸取颗粒物和吹风口吹风清洁,成本更低。

[0020] 本方案主要通过设置阀组件来实现切换排风口和吹风口与出风口之间交替相通的效果,通过切换可实现对吹风口的限定,当不需要吹风口吹风时此时只需要使得排风口与出风口相通即可,当需要吹风口吹风时此时只需要使得吹风口与出风口相通即可,实现了对吹风口的切换限定,有利于针对墙边和/或墙角进行独立的清洁效果。

## 附图说明

[0021] 图1为本方案清洁机器人的示意图;

[0022] 图2为本方案清洁机器人的底部示意图;

[0023] 图3为本方案清洁机器人的侧部示意图;

[0024] 图4为本方案清洁机器人的侧部剖面示意图;

[0025] 图5为本方案清洁机器人的两个侧部均设置有吹风口的示意图;

[0026] 图6为本方案清洁机器人的侧部设置吹风口的示意图;

[0027] 图7为本方案清洁机器人靠近墙面的示意图;

[0028] 图8为本方案清洁机器人的气流发生器与排风口、吹风口的连接示意图;

[0029] 图9为本方案清洁机器人清洁墙边的示意图;

[0030] 图10为本方案清洁机器人清洁墙角的示意图。

[0031] 附图标记:1-清洁机器人主体,101-吸口,102-吹风口,103-排风口,2-气流发生器,201-进风口,202-出风口,3-尘盒,4-阀组件,100-墙面,200-颗粒物。

## 具体实施方式

[0032] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施例,进一步阐述本实用新型。

[0033] 实施例:本实用新型的一种清洁机器人,如图1至图10构成所示,本方案的清洁机

机器人主要通过设置吹风口102来对室内的墙边和/或墙角进行吹风清洁,通过吹风口102吹风将该位置处的颗粒物200吹脱离并移动,产生一定的位移方便清洁机器人通过吸口101来将颗粒物200吸取到尘盒3内收集,吹风口102不仅可以对墙边和/或墙角进行吹风清洁,也可以对室内地面上的其他障碍物的边沿进行吹风清洁,还可以直接对地面进行吹风清洁,可根据需要具体的设定即可;可以理解为墙边和/或墙角为室内的边沿障碍物,也属于障碍物的一种形式,通过设置吹风口102可以扩大清洁机器人的清洁范围,提升清洁机器人的清洁效果。

[0034] 本方案的清洁机器人包括:清洁机器人主体1,所述清洁机器人主体1的底部设置有吸口101,吸口101用于对地面的颗粒物200进行吸取,吸口101内可以安装带毛刷或胶刷的滚刷,也可以不安装滚刷,可以根据需要设定;本方案主要在所述清洁机器人主体1上至少设置有一个吹风口102,所述吹风口102至少用于将墙边和/或墙角处的部分颗粒物200脱离并移动,且使得至少部分颗粒物200聚向吸口101处;主要为吹风口102能向外吹出具有一定速度的气流,气流可使得颗粒物200脱离地面并产生一定的位移来移动,通过吹风口102可使得墙边和/或墙角的颗粒物200更容易移动到室内地面上被清洁机器人吸取,不会堆积在室内墙边和/或墙角的位置上;当清洁机器人靠近墙边和/或墙角进行清洁时,所述吹风口102相对竖直方向上的墙面100呈倾斜设置,并使得所述吹风口102吹出的至少部分气流作用于所述墙面100上。可以理解的为墙面100为室内的边沿障碍物,墙面100也为障碍物的一种形式;吹风口102向外吹出气流能作用于墙面100上,气流沿墙面100可向四周扩散,气流扩散后能带动墙边和/或墙角位置处的颗粒物200移动,使得该位置处的颗粒物200移动到室内的地面上远离墙面100的附近地面区域内,当清洁机器人在地面上行走时可将该部分颗粒物200通过吸口101吸取到尘盒3内收集,实现清洁机器人对室内的清洁效果,本方案的清洁机器人能利用吹风口102来清洁墙边和/或墙角位置,解决现有的清洁机器人无法清洁到墙边和/或墙角位置的问题,能扩大清洁机器人的清洁范围,清洁效果更好。

[0035] 其中,吹风口102的数量不限定为一个,可以根据需要来设置多个吹风口102,只需要满足吹风口102能进行吹风清洁的效果即可。

[0036] 可选的,为了更有利于吹风口102吹出的气流实现对墙边和/或墙角的颗粒物200进行吹风清洁,所述吹风口102相对竖直方向上的墙面100呈向下倾斜设置,至少使得吹风口102吹出的部分气流沿所述墙面100向下吹出,设置为向下倾斜的结构有利于吹风口102吹出的气流大部分能沿墙面100向下吹出,更有利于气流的集中到墙面100与室内地面相接触的位置上,即墙边位置,有利于气流向下吹动墙边的颗粒物200,实现将颗粒物200吹脱离并向吸口101处移动,有利于吸口101对颗粒物200的吸取效果,扩大了清洁范围,取得了更好的清洁效果。

[0037] 可选的,为了更有利于清洁机器人对颗粒物200的吸取收集,所述吹风口102相对竖直方向上的墙面100呈向前倾斜设置,至少使得部分颗粒物200向前移动;清洁机器人一般在沿墙边行走中通过向前行走来进行清洁吸取颗粒物200,清洁机器人后退一般为执行避障动作,在正常的清洁工作中大部分时间为向前行走;因此,将吹风口102设置为相对墙面100向前倾斜,有利于吹风口102在吹风清洁的过程中将墙边沿位置处的颗粒物200吹脱离并能向前移动,使得颗粒物200能与清洁机器人同步的向前移动进行清洁,方便清洁机器人能将吹脱离的颗粒物200通过吸口101吸取到尘盒3内,防止颗粒物200散落在清洁机器人

的后方,提升了清洁机器人的清洁范围和清洁效果。

[0038] 可选的,为了使得墙边和/或墙角的颗粒物200能更多的被吹风口102吹风脱离并聚集到吸口101处,本方案将所述吹风口102相对竖直方向上的墙面100呈向下且向前倾斜,至少使得部分颗粒物200向远离所述墙面100的方向移动。设置为向下倾斜的结构有利于吹风口102吹出的气流大部分能沿墙面100向下吹出,更有利于气流的集中到墙面100与室内地面相接触的位置上,即墙边位置,有利于气流向下吹动墙边的颗粒物200,实现将颗粒物200吹脱离并向吸口101处移动;设置为相对墙面100向前倾斜,有利于吹风口102在吹风清洁的过程中将墙边沿位置处的颗粒物200吹脱离并能向前移动,使得颗粒物200能与清洁机器人同步的向前移动进行清洁,方便清洁机器人能将吹脱离的颗粒物200通过吸口101吸取到尘盒3内;进一步的实现了吹风口102将颗粒物200吹向远离所述墙面100的方向移动,使得更多的颗粒物200脱离墙面100并产生一定的位移,朝向远离墙面100的方向移动一定的距离,方便清洁机器人在沿墙边沿行走时将该部分的颗粒物200通过吸口101吸取到尘盒3内收集,实现清洁机器人可以清洁室内的墙边和/或墙角,且清洁范围更大、清洁效果更佳。

[0039] 同样的,可利用吹风口102来清洁室内地面上的障碍物的边沿,如沙发的边沿、桌腿、床边沿,只需要清洁机器人沿障碍物的边沿行走并利用吹风口102来进行吹风清洁即可,即可实现将障碍物的边沿位置上的颗粒物200进行有效的清洁,防止颗粒物200堆积在障碍物的边沿位置处难以清洁的问题出现。

[0040] 本方案中,所述吹风口102位于所述清洁机器人主体1的侧部位置上,和/或顶部位置上;可以根据需要将吹风口102设置清洁机器人主体1的侧面位置上,或者顶部位置上,或同时设置在清洁机器人主体1的侧部和顶部位置上,只需要满足吹风口102的倾斜设置结构即可。

[0041] 或所述吹风口102设置为可伸缩地安装在清洁机器人主体1上,为了使得吹风口102与墙面100之间的距离可以调节,可以将吹风口102设置为可以伸缩的结构,实现吹风口102与墙面100之间的距离可以调节,吹风口102进行吹风清洁的效果更佳;具体地,可以在内部设置电机并设置齿轮,通过齿轮来实现吹风口102的伸缩结构,同样的,可以在内部设置推拉式电磁铁,主要结构为在推拉式电磁铁的主体上设置轴杆和弹簧,推拉式电磁铁通电后,其内部的电磁铁对轴杆产生吸合的磁力,实现轴杆的向内缩回,当推拉式电磁铁断电后,其内部的电磁铁对轴杆的吸合的磁力消失,轴杆在弹簧的作用下向外伸出,即可实现轴杆的伸缩效果,将吹风口102安装在轴杆上,即可实现推拉式电磁铁带动吹风口102的伸缩调节效果,可将吹风口102设置为软性结构,如软性的硅胶结构,将吹风口102设置为伸缩的结构可以杜绝吹风口102影响清洁机器人行走越障的问题,不影响清洁机器人的越障能力。

[0042] 本方案中,所述吹风口102至少位于清洁机器人主体1的一侧,或所述吹风口102同时位于清洁机器人主体1的两侧。吹风口102主要用于对墙边和/或墙角进行吹风清洁,吹风口102可以位于请机器人主体的一侧,如清洁器机器人主体的左侧或右侧的某一位置上,也可以同时位于清洁机器人主体1上的两侧的某一位置上,只需使得当清洁机器人沿墙边行走时,此时吹风口102可以对墙边和/或墙角处的颗粒物200进行吹风清洁,实现将颗粒物200吹离并向吸口101处移动,方便清洁机器人通过吸口101将颗粒物200吸取收集到尘盒3内,实现更好的清洁效果,清洁范围更大。

[0043] 本方案中,所述吹风口102与气流发生器2相连通,气流发生器2主要用于提供产生

气流的动力,所述气流发生器2包括进风口201和出风口202,气流发生器2的进风口201用于进风,出风口202用于出风,气流发生器2可以对吹风口102提供气流,实现吹风口102的吹风效果,主要为所述出风口202与吹风口102相连通并向吹风口102提供气流。气流发生器2的出风口202与吹风口102想连通,可以通过管道连通,实现气流发生器2的出风口202的气流进入到吹风口102内实现吹风口102的吹风效果。

[0044] 清洁机器人通过吸口101吸取地面的颗粒物200,主要为气流发生器2提供吸取颗粒物200的动力,气流发生器2可以为风机,所述进风口201与尘盒3相连通,且所述尘盒3与吸口101相连通,主要为尘盒3的一侧与吸口101相通,实现地面的颗粒物200通过吸口101能进入到尘盒3内,尘盒3的另一侧与进风口201相通,进风口201提供了吸取地面颗粒物200的吸力,即为气流发生器2的吸力,实现可将地面的颗粒物200吸取到尘盒3内进行收集,用户只需要定期倾倒尘盒3内的颗粒物200即可。

[0045] 为了使得吹风口102吹出的气流能集中,本方案在所述吹风口102内设置有用于集聚气流的聚风部,聚风部起到一定的聚风作用,聚风部可以设置为一定长度上的收缩口结构,或由大到小的渐变收缩结构,有利于对气流的压缩聚集,或者聚风部可以设置为一螺旋分布的结构,起到对气流的聚集效果;同样的,为了方便对吹风口102的气流的方向的调节,有一定的导向气流效果,本方案在所述吹风口102内设置和/或用于改变气流方向的导风部,导风部起到对气流的导向作用,可使得气流集中吹向某个位置或某部分气流向多个方向吹出,实现增强吹风口102的吹风强度或增大吹风口102吹风的面积,有利于提升吹风口102进行吹风清洁的效果。

[0046] 可选的,本方案在清洁机器人主体1上还设置有排风口103,排风口103位于出风口202与吹风口102之间,且设置有用于切换排风口103和吹风口102与出风口202之间交替相通的阀组件4。排风口103主要用于排风,当不需要吹风口102吹风时,此时可以使得排风口103与出风口202相通来实现将气流发生器2产生的气流通过排风口103排出到清洁机器人主体1外;主要将排风口103设置位于出风口202与吹风口102之间,这样方便通过设置阀组件4来实现对气流的切换,主要切换排风口103和吹风口102与出风口202交替的相通,通过交替的相通来实现对吹风口102的开闭效果,或对排风口103的开闭效果。

[0047] 阀组件4的结构,阀组件4主要实现用于切换排风口103和吹风口102与出风口202之间交替相通,即为实现排风口103与出风口202相通,然后交替实现吹风口102与出风口202相通;当需要吹风口102吹风来清理墙边和/或墙角的颗粒物200时,此时阀组件4实现吹风口102与出风口202相通,使得气流发生器2的出风口202的气流流向吹风口102处,实现吹风口102的吹风效果;当不需要吹风口102吹风时,此时阀组件4实现排风口103与出风口202相通,使得气流发生器2的出风口202的气流流向排风口103向外排出,实现关闭了出风口202与吹风口102之间的气流,吹风口102无气流吹出;可见阀组件4起到切换气流发生器2的出风口202的气流流向,进一步实现对吹风口102的开闭效果。

[0048] 具体地,阀组件4的内部可以包括一个可以旋转活动的阀片,当阀片关闭排风口103与出风口202之间时,此时吹风口102与出风口202之间打开,实现吹风口102可吹风;当阀片关闭吹风口102与出风口202之间时,此时出风口202与排风口103之间打开,实现排风口103向外排风;可在阀组件4内设置电磁铁,通过电磁铁的吸合来实现阀片的旋转;如在阀片上设置磁铁,在阀组件4的外壳上设置电磁铁,通过改变电磁铁的磁极来实现对阀门上的

磁铁的吸引或排斥效果,即可实现阀片的旋转移动;也可以为设置推拉式电磁铁,通过其内部的轴杆的伸缩来实现轴杆带动阀片的旋转;同样的,可以在阀组件4的内部设置电机,对应的设置转轮,转轮连接阀片,通过电机正反旋转来带动转轮并带动阀片的旋转移动,均可实现阀片旋转移动来切换排风口103和吹风口102与出风口202之间交替相通的效果;通过阀组件4可以实现清洁机器人对墙边和/或墙角的独立清洁,如当清洁机器人沿墙边或障碍物的边沿行走时,此时可以通过阀组件4来使得吹风口102能吹风,吹风口102吹风实现将墙边或障碍物的边沿位置处的颗粒物200吹脱离,并使得部分颗粒物200聚向吸口101处被吸取到尘盒3内,实现对颗粒的吸取清洁效果。

[0049] 可选的,清洁机器人设置有沿边清洁模式,开启沿边清洁模式后,清洁机器人沿墙边或障碍物的边沿一周进行独立的清洁,通过吹风口102来实现更好的清洁效果,进一步扩大清洁机器人的清洁范围,满足用户的清洁要求,提升用户体验效果。

[0050] 其中,清洁机器人并不限定使用吹风口102对墙边和/或墙角的清洁;也可以对室内的较大的障碍物的边沿进行清洁,如桌腿、沙发边沿、床边沿位置,均可打开吹风口102来对该障碍物的边沿位置处进行吹风清洁,可以理解地,墙面100为室内边沿上的障碍物,即墙面100为障碍物的一种形式,通过吹风口102来提升清洁机器人对室内的整体清洁效果。

[0051] 其中,清洁机器人并不限定使用吹风口102对墙边和/或墙角的清洁;也可以对室内的地面进行吹风清洁,吹风口102对地面进行吹风有利于地面上的颗粒物200脱离,如颗粒物200为头发或米饭时,此时颗粒物200容易粘结在地面上,通过吹风口102对颗粒物200进行吹风有利于颗粒物200脱离地面,方便清洁机器人通过吸口101将颗粒物200吸取到尘盒3内,提升了整体的清洁效果,同时吹风口102对地面进行吹风有利于地面干燥,特别是清洁机器人拖地后的地面较湿润,此时吹风口102对地面进行吹风能实现更好的清洁效果。

[0052] 工作原理:本方案主要通过设置吹风口102来对墙边和/或墙角处的颗粒物200进行清洁,即对墙边和/或墙角的垃圾进行清洁,主要为吹风口102与气流发生器2相通,气流发生器2对吹风口102提供气流来实现吹风口102的吹风效果,吹风口102向外吹出气流来实现将颗粒物200吹脱离并使得颗粒物200向吸口101位置处移动,使得墙边和/或墙角的垃圾能向吸口101位置处移动,进而被吸口101吸取到尘盒3内,实现对墙边和/或墙角的清洁效果,防止清洁机器人在工作的过程中导致的颗粒物200堆积在墙边和/或墙角处的问题出现,实现对室内的更好的清洁效果。

[0053] 本领域的普通技术人员可以理解,上述各实施方式是实现本实用新型的具体实施例,而在实际应用中,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本实用新型的精神和范围,均在本实用新型的保护范围内。



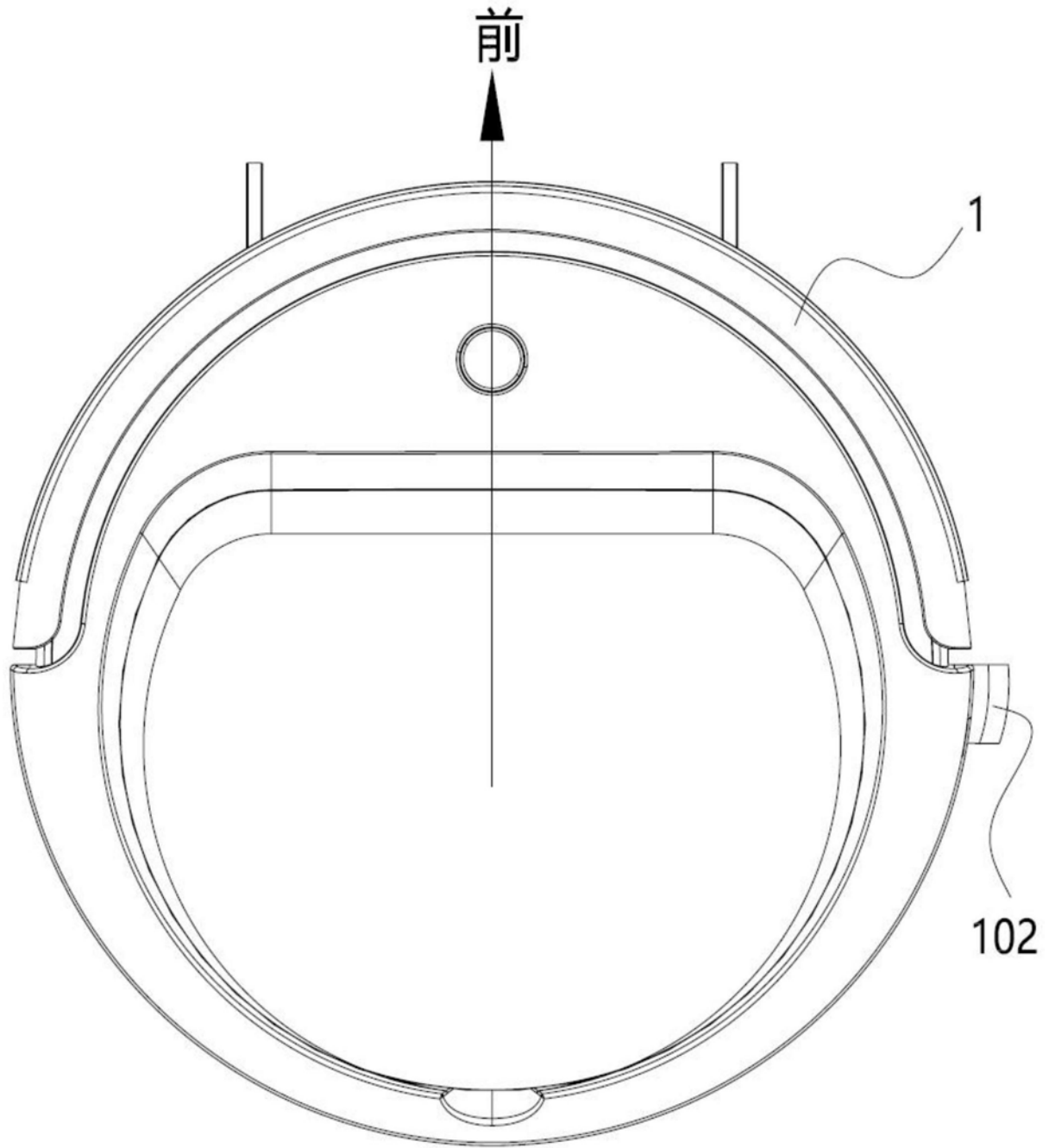


图1

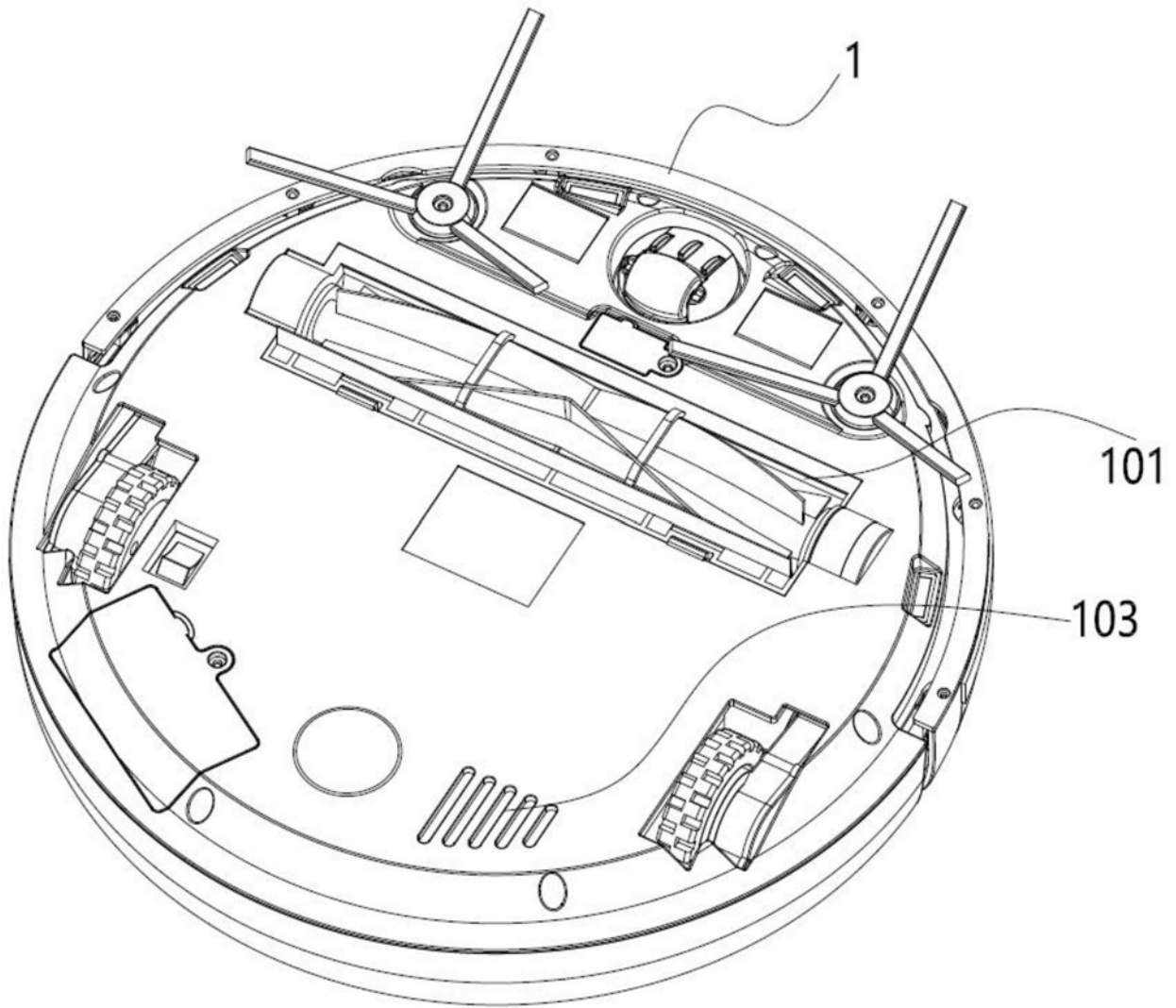


图2

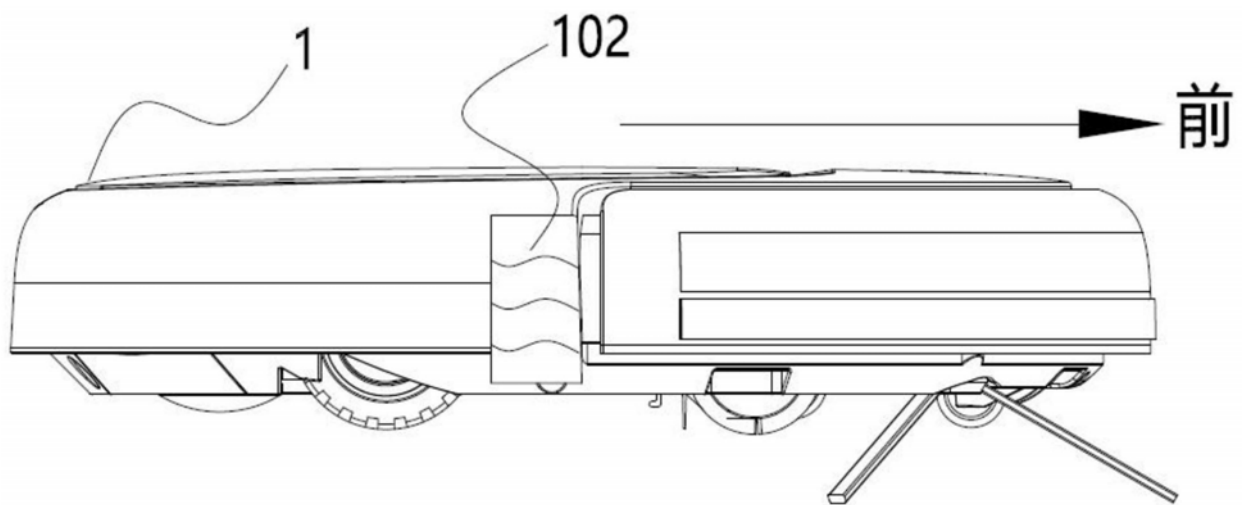


图3

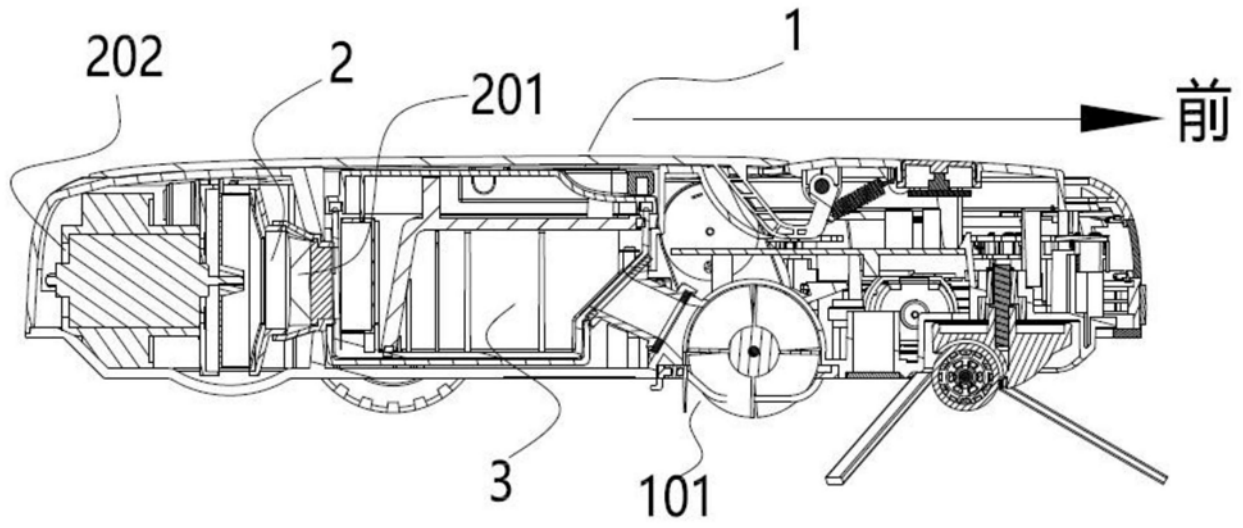


图4

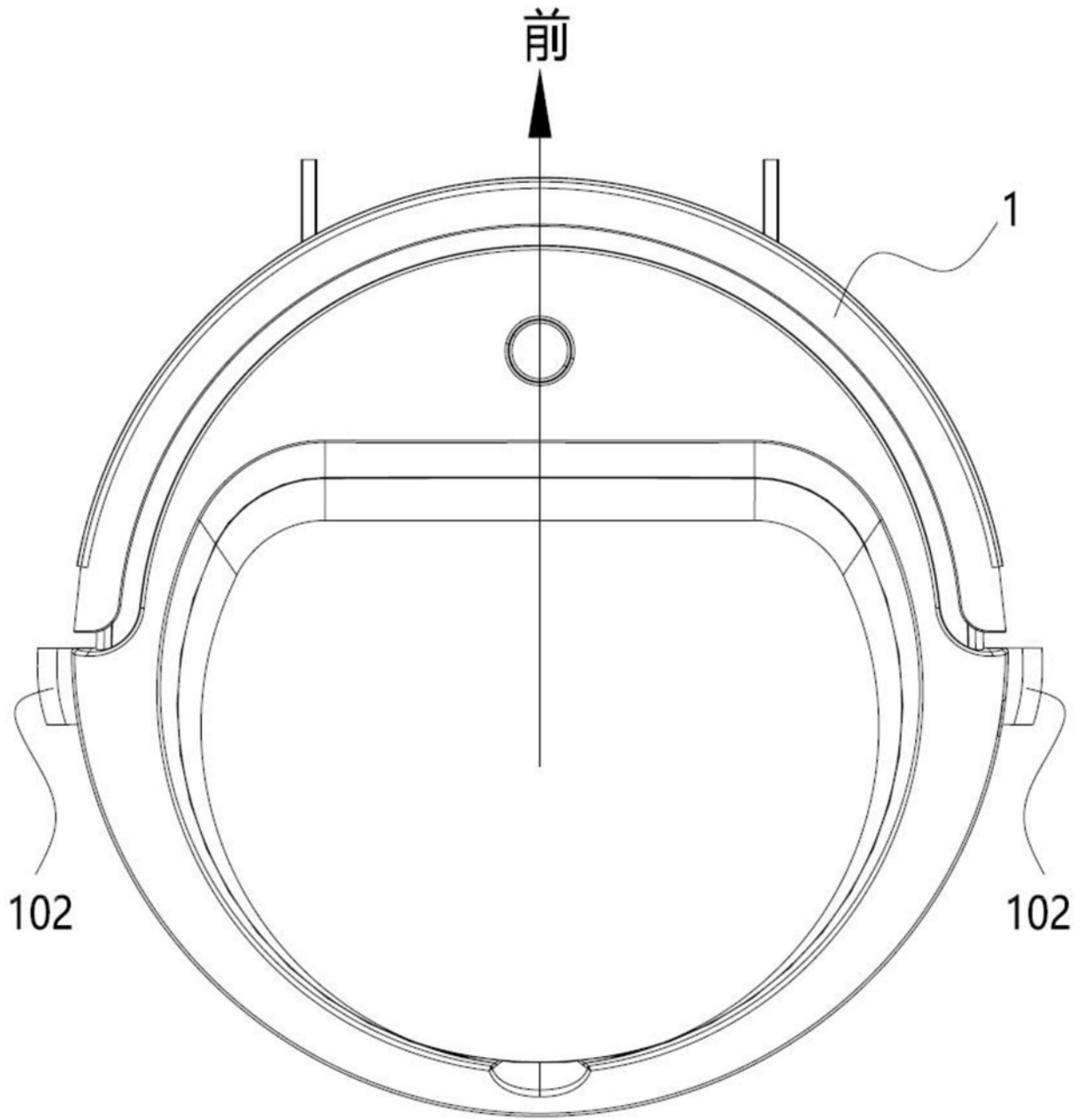


图5

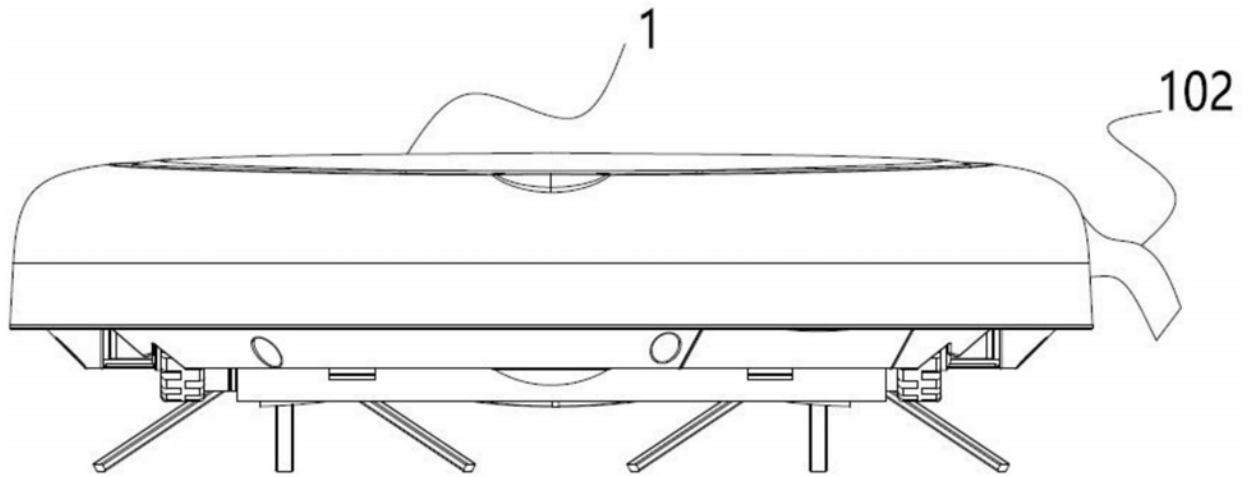


图6

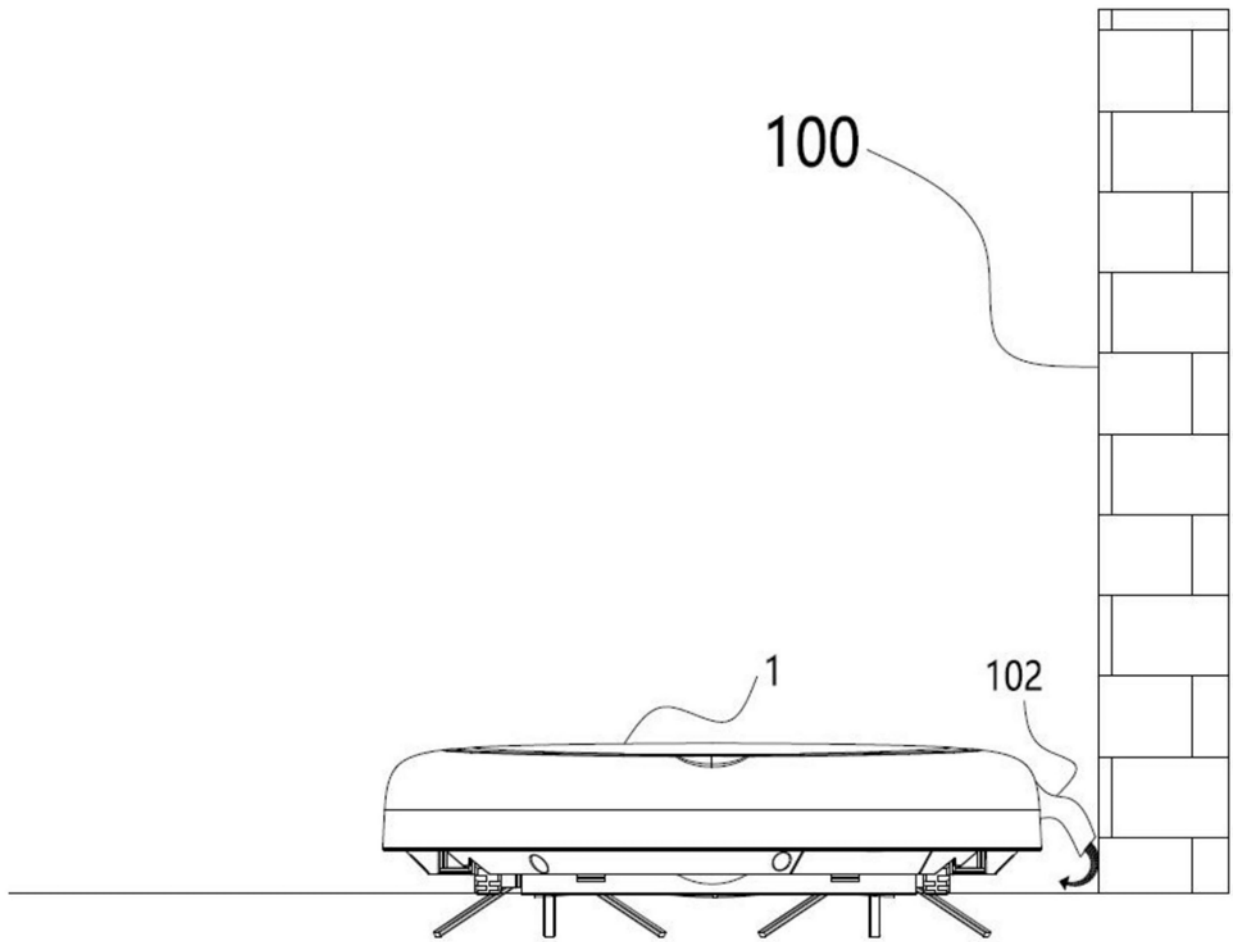


图7

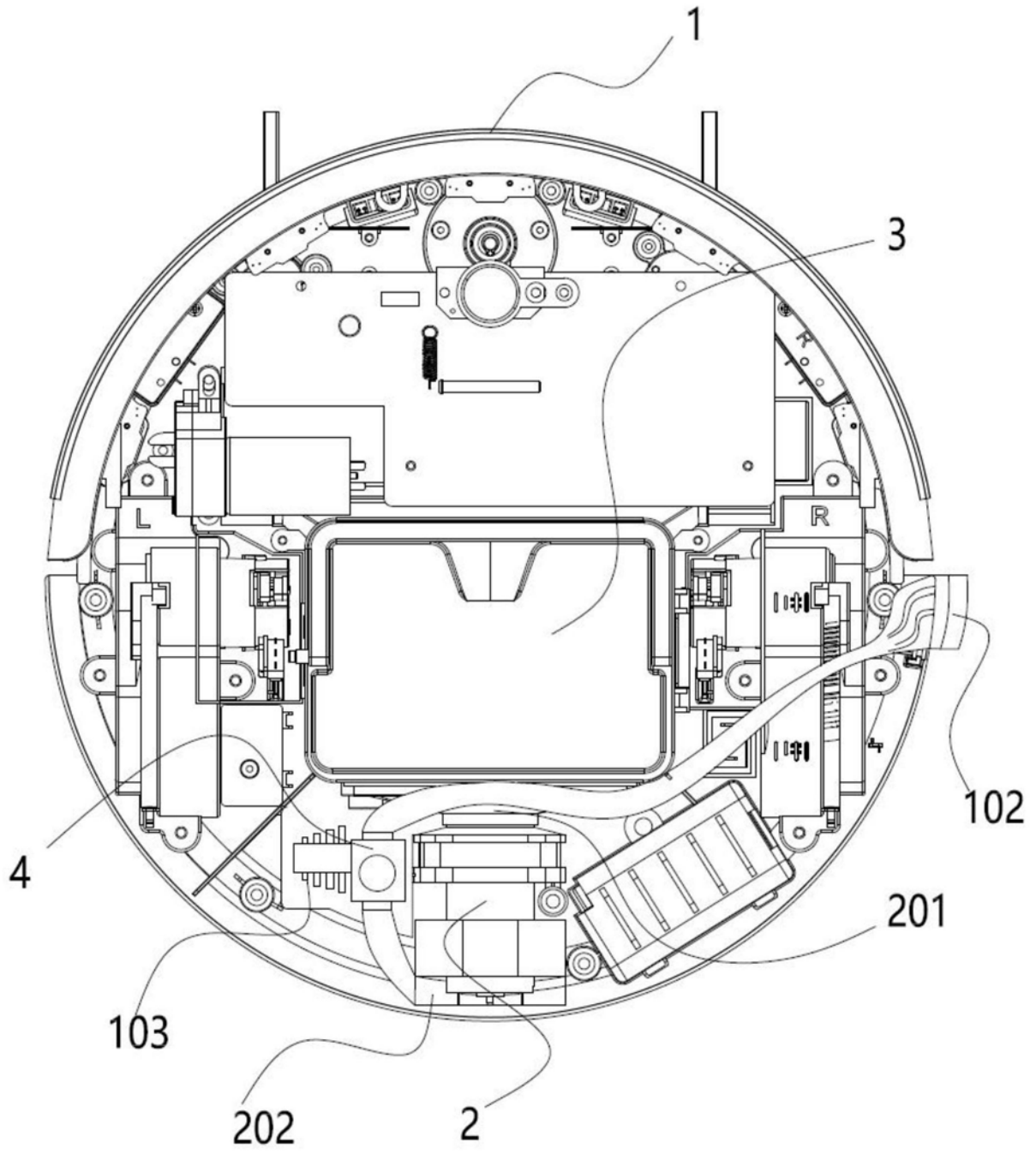


图8

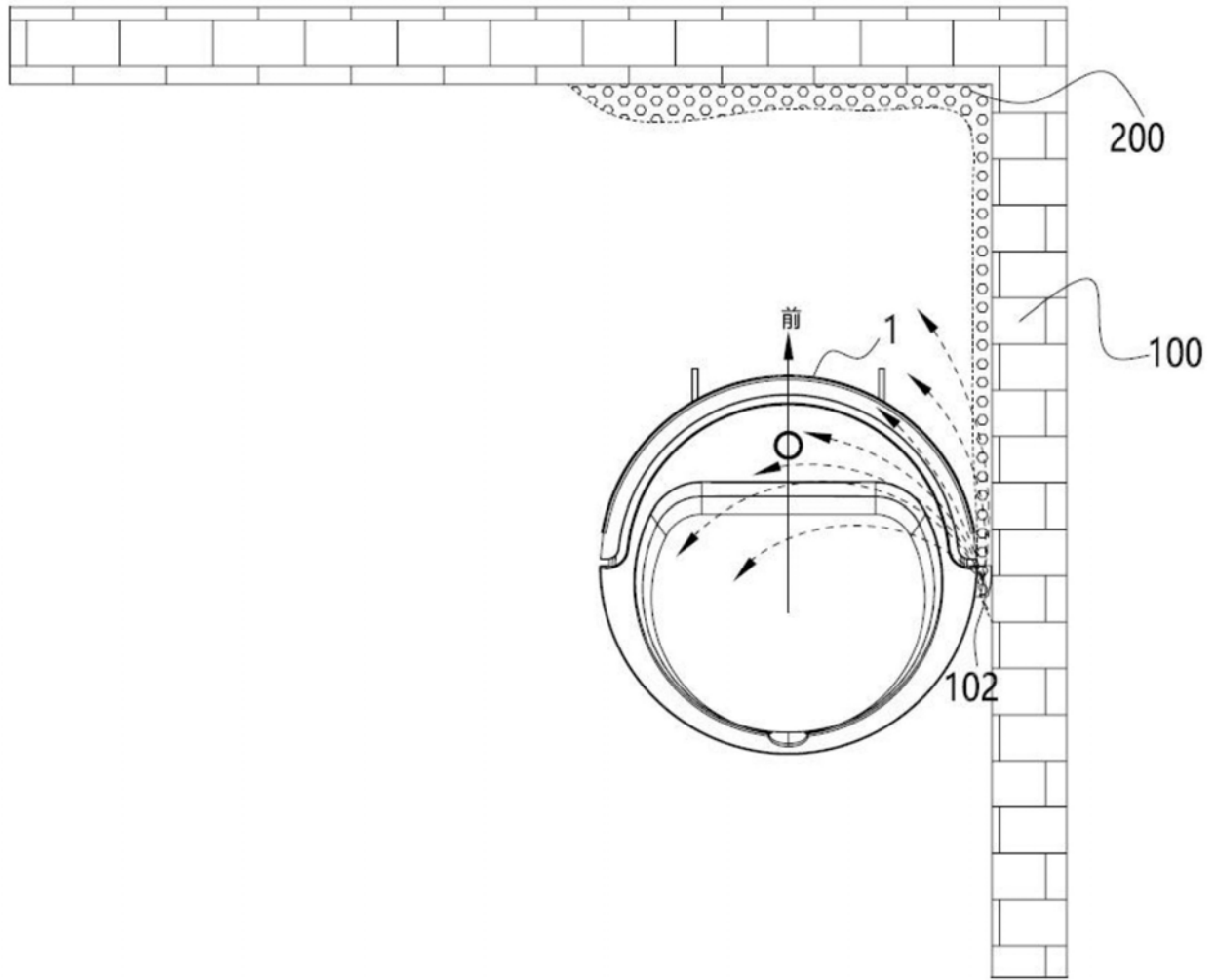


图9

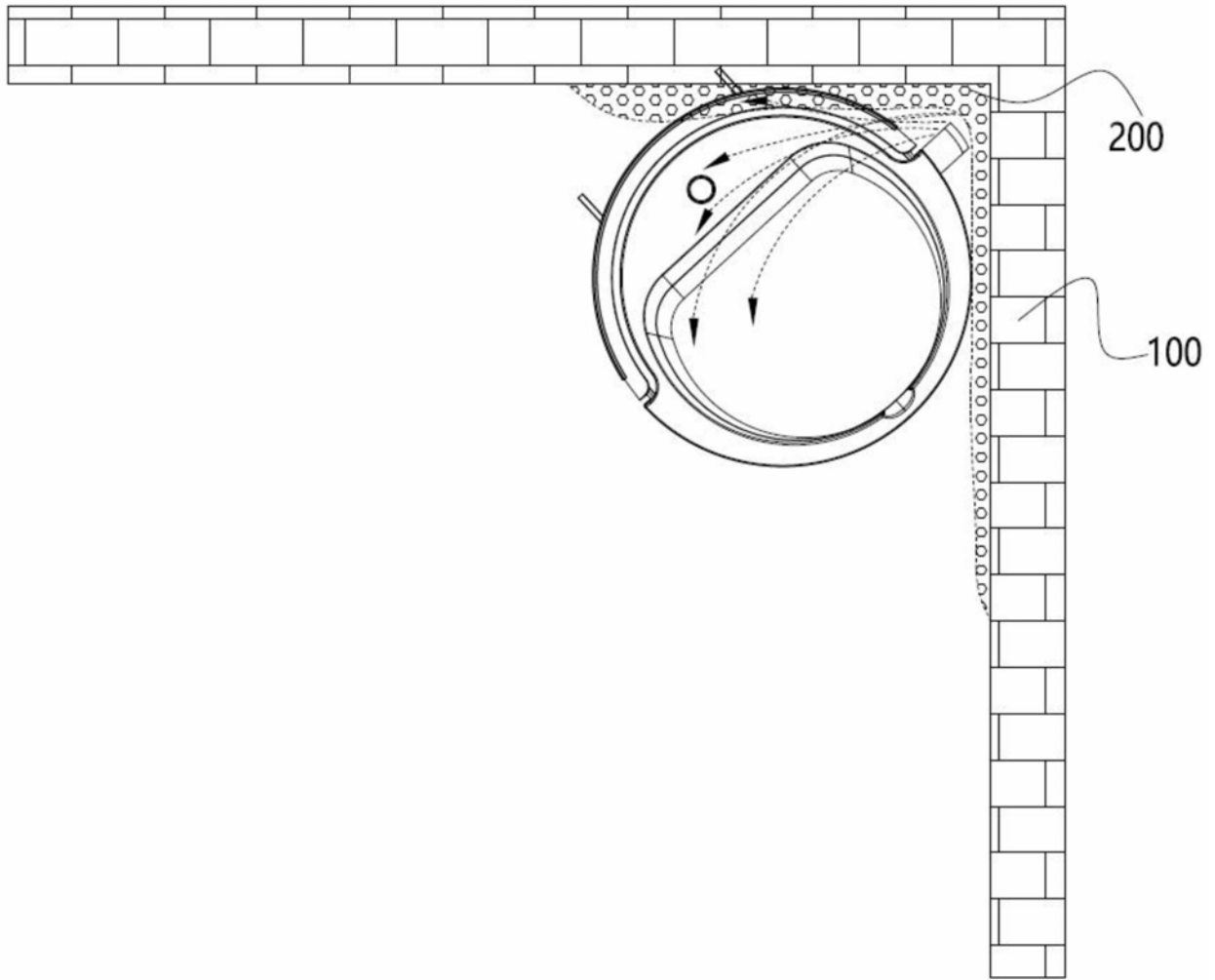


图10