



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213910043 U

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 202022381713.0

(22) 申请日 2020.10.23

(73) 专利权人 深圳市银星智能科技股份有限公司

地址 518110 广东省深圳市龙华区观澜街道观光路银星高科技工业园内A1栋

(72) 发明人 刘俊良 夏昌太

(51) Int.Cl.

A47L 11/24 (2006.01)

A47L 11/40 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

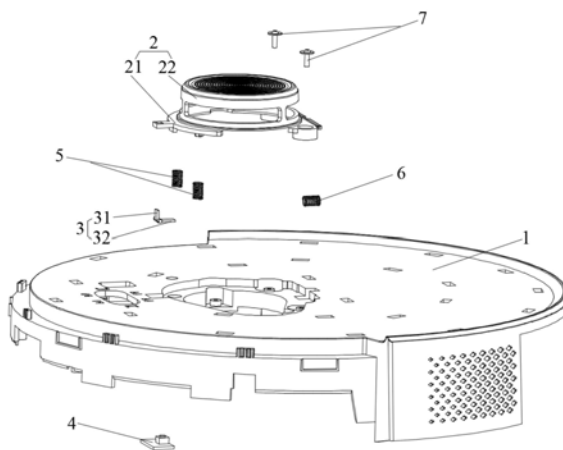
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 实用新型名称

清洁机器人

(57) 摘要

本实用新型涉及清洁设备领域,特别是涉及一种清洁机器人,通过设置壳体和盖体,盖体与壳体连接成能够相对于壳体往下和往后活动,通过设置转动件,转动件的自由端位于盖体往下和往后的活动路径上,转动件与壳体连接成能够相对于壳体向下转动,开关的触发位置处于转动件向下的转动路径上,盖体设置在壳体上并从壳体的顶部凸出,在清洁机器人行进过程中,如从壳体顶部凸出的盖体受到碰撞或挤压时,盖体能够做出活动,并带动转动件的自由端向下转动,使得开关被触发,这种结构相对于将盖体转动连接在壳体上的结构,能够检测到盖体往下及往后的活动,改善了现有的清洁机器人难以对顶部凸出的保护盖是否卡死和碰撞进行检测的问题,检测覆盖率得到提高。



1. 一种清洁机器人,其特征在于,包括:

壳体;

盖体,所述盖体设置在所述壳体上,并从所述壳体的顶部凸出,所述盖体与壳体连接成能够相对于所述壳体往下和往后活动;

转动件,所述转动件与壳体连接成能够相对于所述壳体向下转动,所述转动件的自由端位于所述盖体的活动路径上;

开关,所述开关的触发位置处于所述转动件向下的转动路径上,所述转动件向下转动过程中能够触发所述开关。

2. 根据权利要求1所述的清洁机器人,其特征在于,所述转动件具有第一臂和第二臂,所述第一臂和第二臂具有固定夹角,所述第一臂位于所述盖体往后的活动路径上,所述第二臂位于所述盖体的往下的活动路径上,所述开关位于所述第二臂向下转动的活动路径上。

3. 根据权利要求2所述的清洁机器人,其特征在于,所述转动件的转动轴线为水平轴线。

4. 根据权利要求2所述的清洁机器人,其特征在于,所述转动件位于所述盖体靠近所述清洁机器人行进方向的一侧;

所述盖体具有基部和盖部,所述基部与所述壳体相连接,所述盖体从所述基部向上伸出,所述基部具有通孔,所述第一臂的自由端竖向向上伸入所述通孔内,所述第二臂的自由端位于所述基部的下方,所述第一臂与第二臂的固定夹角小于180度,且所述第二臂位于以所述第一臂为中心的靠近所述盖部的一侧。

5. 根据权利要求2所述的清洁机器人,其特征在于,所述第一臂的长度小于第二臂的长度。

6. 根据权利要求2所述的清洁机器人,其特征在于,所述开关位于所述第二臂的自由端的下方。

7. 根据权利要求2所述的清洁机器人,其特征在于,所述盖体具有凸起,所述凸起位于所述第二臂的上方,所述盖体往后或往下运动过程中,所述凸起抵接所述第二臂,使得所述第二臂转动触发所述开关。

8. 根据权利要求1-7任一所述的清洁机器人,其特征在于,所述盖体与所述壳体之间具有允许所述盖体活动至触发所述开关的竖向间隙,所述盖体与所述壳体之间设置有用于复位所述盖体垂直方向位移的竖向弹性复位件。

9. 根据权利要求8所述的清洁机器人,其特征在于,所述盖体与所述壳体之间具有允许所述盖体活动至触发所述开关的水平纵向间隙,所述盖体与所述壳体之间设置有用于复位所述盖体水平方向位移的水平弹性复位件。

10. 根据权利要求9所述的清洁机器人,其特征在于,所述盖体与所述壳体通过所述竖向弹性复位件和水平弹性复位件进行弹性连接。

11. 根据权利要求10所述的清洁机器人,其特征在于,还包括限位安装件,所述限位安装件具有杆部,所述盖体具有安装孔,所述壳体具有安装部,所述杆部贯穿所述安装孔与所述安装部固定连接;

所述限位安装件还具有头部,所述头部与杆部连接,所述安装孔内朝向所述安装孔的

中心延伸有限位部,所述限位部位于所述头部下方,以限制所述盖体向上活动的范围;

所述安装部与所述限位部之间具有水平方向的活动间隙,所述活动间隙为所述水平纵向间隙。

12. 根据权利要求1所述的清洁机器人,其特征在于,还包括:

用于执行脱困动作的控制部,所述控制部设置在壳体上,所述控制部与所述开关电连接;

感知组件,所述感知组件与所述控制部电连接,所述感知组件位于所述盖体内,并从所述壳体顶部凸出,以感知所述清洁机器人周边的环境信息。

## 清洁机器人

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及清洁设备领域,特别是涉及一种清洁机器人。

### 背景技术

[0002] 随着科技创新能力的提高,越来越多清洁机器人走入了家居生活中,并受到广大群众的热爱。

[0003] 为了提高用户体验感,清洁机器人上顶部凸出设置有激光雷达,并在激光雷达上设置保护盖,顶部凸出的激光雷达及保护盖的设置导致了清洁机器人在进入沙发底、床底等低矮位置时容易卡在该低矮位置,或者保护盖持续碰撞或挤压在沙发或床底无法继续清洗的问题。

[0004] 现有的清洁机器人难以对顶部凸出的保护盖是否卡死和碰撞进行检测。

### 实用新型内容

[0005] 基于此,本实用新型的目的在于,提供一种具有检测覆盖率高和结构简单特点的清洁机器人。

[0006] 一种清洁机器人,包括:

[0007] 壳体;

[0008] 盖体,所述盖体设置在所述壳体上,并从所述壳体的顶部凸出,所述盖体与壳体连接成能够相对于所述壳体往下和往后活动;

[0009] 转动件,所述转动件与壳体连接成能够相对于所述壳体向下转动,所述转动件的自由端位于所述盖体的活动路径上;

[0010] 开关,所述开关的触发位置处于所述转动件向下的转动路径上,所述转动件向下转动过程中能够触发所述开关。

[0011] 通过设置壳体和盖体,所述盖体与壳体连接成能够相对于所述壳体往下和往后活动,通过设置转动件,所述转动件的自由端位于所述盖体往下和往后的活动路径上,所述转动件与壳体连接成能够相对于所述壳体向下转动,所述开关的触发位置处于所述转动件向下的转动路径上,所述转动件向下转动过程中能够触发所述开关,所述盖体设置在所述壳体上并从所述壳体的顶部凸出,在清洁机器人行进过程中,如从所述壳体顶部凸出的所述盖体受到碰撞或挤压时,根据所述盖体碰撞面的倾斜、竖直或曲面状设置,能够做出相应方向的活动,并带动转动件的自由端向下转动,使得开关被触发,这种结构相对于将盖体转动连接在壳体上的结构,第一方面,不仅同样能够检测到盖体往下的活动,还能检测到盖体往后的活动,改善了现有的清洁机器人难以对顶部凸出的保护盖是否卡死和碰撞进行检测的问题,检测覆盖率得到提高,第二方面,设置的转动件能够接收盖体往下和往后的推动,统一为转动件向下转动的动作,可以只用单个的开关就检测到盖体多个角度的碰撞和挤压,制作成本低,装配难度低,第三方面,盖体顶部可以无需再设置过渡面,对于盖体转动连接在壳体上的结构,盖体顶端的过渡面可以将盖体受到的水平方向的撞击力转换成驱使盖体

转动的作用力,而本自主清洁设备从所述壳体顶部凸出的任意部分的所述盖体受到碰撞或挤压时,无论盖体上碰撞的壁面是倾斜、竖直或呈曲面状,盖体都能进行动作并传递到触发开关,检测覆盖率极高,结构简单。

[0012] 其中,下方为竖直往下的方向,后方指的是以清洁机器人中心,并以清洁机器人的行进方向为前方,与该行进方向相反的一侧的方向,后方可以是后下方,水平后方和后上方中的任一方向,具体的,以后下方为例,后下方指的是该行进方向相反方向并且倾斜向下的方向,该倾斜的角度可以是如10度,30度,50度或80度等小于90度的任意正值的角度。

[0013] 进一步优选地,所述转动件具有第一臂和第二臂,所述第一臂和第二臂具有固定夹角,所述第二臂位于所述盖体的往下的活动路径上,所述第一臂位于所述盖体往后的活动路径上,所述开关位于所述第二臂向下转动的活动路径上,在清洁机器人行进过程中,如从所述壳体顶部凸出的所述盖体受到往后的碰撞或挤压,所述盖体往后进行活动,推动位于所述盖体往后的活动路径上的第一臂向下转动,带动第二臂向下转动,使得开关被触发;如从所述壳体顶部凸出的所述盖体受到往下的碰撞或挤压,所述盖体往下进行活动,推动位于所述盖体的往下的活动路径的第二臂转动,使得开关被触发。

[0014] 进一步优选地,所述转动件的转动轴线为水平轴线,盖体受到往下或者后下方的各个角度碰撞或挤压时,转动件的转动角度更加均匀。

[0015] 进一步优选地,所述转动件位于所述盖体靠近所述清洁机器人行进方向的一侧;所述盖体具有基部和盖部,所述基部与所述壳体相连接,所述盖体从所述基部向上伸出,所述基部具有通孔,所述第一臂的自由端竖向向上伸入所述通孔内,所述第二臂的自由端位于所述基部的下方,所述第一臂与第二臂的固定夹角小于180度,且所述第二臂位于以所述第一臂为中心的靠近所述盖部的一侧。在盖体受到往后的碰撞或挤压时,所述通孔推动所述第一臂的自由端,使得第二臂向下转动,并触发开关。在盖体受到往下方向的碰撞或挤压时,所述第二臂向下转动并触发开关。

[0016] 进一步优选地,所述第一臂的长度小于第二臂的长度,考虑到盖体水平往后的活动在清洁机器人直行时突然触发,力度较大,为了避免开关受太大冲击力,利用杠杆原理,将第一臂的长度设置的较短,调整力臂的长度优化往后的挤压或碰撞与往下方向的挤压或碰撞触发力度的分配,使得两种力度对开关的影响更接近,更加合理,一定程度上延长开关的使用寿命。

[0017] 进一步优选地,所述开关位于所述第二臂的自由端的下方,使得盖体被碰撞或挤压后开关能够及时被触发。

[0018] 进一步优选地,所述盖体具有凸起,所述凸起位于所述第二臂的上方,所述盖体往后或往下运动过程中,所述凸起抵接所述第二臂,使得所述第二臂转动触发所述开关,通过在盖体上设置凸起,使得第二臂更容易被驱动至向下转动。

[0019] 进一步优选地,所述盖体与所述壳体之间具有允许所述盖体活动至触发所述开关的竖向间隙,所述盖体与所述壳体之间设置有助于复位所述盖体竖直方向位移的竖向弹性复位件,并且受力状态取消后能够对盖体的竖向位移进行复位。

[0020] 进一步优选地,所述盖体与所述壳体之间具有允许所述盖体活动至触发所述开关的水平纵向间隙,所述盖体与所述壳体之间设置有助于复位所述盖体水平方向位移的水平弹性复位件,水平弹性复位件的设置能够在盖体受力状态取消后对盖体的水平位移进行复

位,并且相对于盖体转动连接在壳体上的结构,具有水平纵向间隙和水平弹性复位件的结构能够进行缓冲,减少了盖体对家具碰撞或挤压时对家具和清洁设备的破坏。

[0021] 进一步优选地,所述盖体与所述壳体通过所述竖向弹性复位件和水平弹性复位件进行弹性连接,使得盖体在未受到碰撞或挤压时,所述盖体能够压紧在所述壳体上,清洁机器人在行进过程中盖体不会随意晃动。

[0022] 进一步优选地,所述清洁机器人还包括限位安装件,所述限位安装件具有杆部,所述盖体具有安装孔,所述壳体具有安装部,所述杆部贯穿所述安装孔与所述安装部固定连接;所述限位安装件还具有头部,所述头部与杆部连接,所述安装孔内朝向所述安装孔的中心延伸有限位部,所述限位部位于所述头部下方,以限制所述盖体向上活动的范围;所述安装部与所述限位部之间具有水平方向的活动间隙,所述活动间隙为所述水平纵向间隙。

[0023] 通过设置限位安装件,其杆部能够和壳体固定连接,其头部能够限制所述盖体向上活动的范围。

[0024] 进一步优选地,所述清洁机器人还包括:

[0025] 用于执行脱困动作的控制部,所述控制部设置在壳体上,所述控制部与所述开关电连接;

[0026] 感知组件,所述感知组件与所述控制部电连接,所述感知组件位于所述盖体内,并从所述壳体顶部凸出,以感知所述清洁机器人周边的环境信息。

[0027] 通过设置控制部,控制部与开关电连接,在开关被触发后,控制部接收导通信号,并输出执行如停止清扫、关机、往后方或侧方运动、转动角度清扫等脱困动作,感知组件位于所述盖体内,盖体可以用来保护感知组件。

[0028] 相对于现有技术,本实用新型的清洁机器人,通过设置壳体和盖体,所述盖体与壳体连接成能够相对于所述壳体往下和往后活动,通过设置转动件,所述转动件的自由端位于所述盖体往下和往后的活动路径上,所述转动件与壳体连接成能够相对于所述壳体向下转动,所述开关的触发位置处于所述转动件向下的转动路径上,所述转动件向下转动过程中能够触发所述开关,所述盖体设置在所述壳体上并从所述壳体的顶部凸出,在清洁机器人行进过程中,如从所述壳体顶部凸出的所述盖体受到碰撞或挤压时,根据所述盖体碰撞面的倾斜、竖直或曲面状设置,能够做出相应方向的活动,并带动转动件的自由端向下转动,使得开关被触发,这种结构相对于将盖体转动连接在壳体上的结构,第一方面,不仅同样能够检测到盖体往下的活动,还能检测到盖体往后的活动,改善了现有的清洁机器人难以对顶部凸出的保护盖是否卡死和碰撞进行检测的问题,检测覆盖率得到提高,第二方面,设置的转动件能够接收盖体往下和往后的推动,统一为转动件向下转动的动作,可以只用单个的开关就检测到盖体多个角度的碰撞和挤压,制作成本低,装配难度低,第三方面,盖体顶部可以无需再设置过渡面,对于盖体转动连接在壳体上的结构,盖体顶端的过渡面可以将盖体受到的水平方向的撞击力转换成驱使盖体转动的作用力,而本自主清洁设备从所述壳体顶部凸出的任意部分的所述盖体受到碰撞或挤压时,无论盖体上碰撞的壁面是倾斜、竖直或呈曲面状,盖体都能进行动作并传递到触发开关,检测覆盖率极高,结构简单。本实用新型的清洁机器人具有检测覆盖率高和结构简单的特点。

[0029] 为了更好地理解和实施,下面结合附图详细说明本实用新型。

## 附图说明

- [0030] 图1是本实用新型的清洁机器人的三维爆炸图；
- [0031] 图2是盖体与壳体的连接关系示意图；
- [0032] 图3是图2中沿A-A线的剖视图；
- [0033] 图4是图2中的D区域的局部放大图；
- [0034] 图5是图3中的E区域的局部放大图；
- [0035] 图6是图3中的F区域的局部放大图；
- [0036] 图7是图2中沿B-B线的剖视图；
- [0037] 图8是图7中的G区域的局部放大图；
- [0038] 图9是图2中沿C-C线的剖视图；
- [0039] 图10是图9中的H区域的局部放大图。

## 具体实施方式

[0040] 在本说明书中提到或者可能提到的上、下、左、右、前、后、正面、背面、顶部、底部等方位用语是相对于其构造进行定义的，它们是相对的概念。因此，有可能会根据其所处不同位置、不同使用状态而进行相应地变化。所以，也不应当将这些或者其他的方位用语解释为限制性用语。

[0041] 以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的方法的例子。

[0042] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0043] 清洁机器人，按用途分类可以是商用清洁机器人和家用清洁机器人，按种类分可以是扫地机、拖地机、擦地机和洗地机等清洁机器人。

[0044] 其中，下方为竖直往下的方向，后方指的是以清洁机器人为中心，并以清洁机器人的行进方向为前方，与该行进方向相反的一侧的方向，后方可以是后下方，水平后方和后上方中的任一方向。

[0045] 具体的，以后下方为例，后下方指的是该行进方向相反方向并且倾斜向下的方向，该倾斜的角度可以是如10度，30度，50度或80度等小于90度的任意正值的角度，并且，后下方可以是左侧的后下方，也可以是右侧的后下方，也可以是与清洁机器人行进方向相反的方向，即正后下方。同理，水平后方可以是以清洁机器人为中心，以行进方向为前方的左侧的水平后方，也可以是右侧的水平后方，也可以是与该行进方向相反的方向，即水平正后方。

[0046] 纵向，即沿清洁机器人的行进方向的轴线方向。

[0047] 实施例

[0048] 如图1和图2所示，图1是本实用新型的清洁机器人的三维爆炸图，图2是盖体2与壳体1的连接关系示意图。

[0049] 本实用新型的清洁机器人,包括:

[0050] 壳体1,该壳体1可包括上壳和下壳,所述上壳和下壳之间可以承载行走轮组件,滚刷组件,风道组件,尘盒组件和前撞组件等功能部件。

[0051] 盖体2,所述盖体2设置在所述壳体1上,并从所述壳体1的顶部凸出,所述盖体2与壳体1连接成能够相对于所述壳体1往下和往后活动。具体的,盖体2与壳体1可以采用弹性连接,并用限位安装件7进行限位,比如可以采用水平弹性复位件6和竖向弹性复位件5进行弹性连接,该水平弹性复位件6可见图6,该竖向弹性复位件5可见图7至8,该限位安装件7可见图9至图10。

[0052] 转动件3,所述转动件3与壳体1连接成能够相对于所述壳体1向下转动,所述转动件3的自由端位于所述盖体2往下和往后的活动路径上。具体的,所述转动件3具有第一臂31和第二臂32,所述第一臂31和第二臂32具有固定夹角,第一臂31与盖体2的连接关系,第二臂32分别和盖体2、壳体1的连接关系可见图4和图5。

[0053] 开关4,所述开关4的触发位置处于所述转动件3向下的转动路径上,所述转动件3向下转动过程中能够触发所述开关4。该开关4可以微动开关、轻触开关等接触式开关,也可以是霍尔开关等非接触式的感应开关。在开关4为接触式开关时,所述转动件3向下转动过程中,转动至触发位置时能够触发所述开关4,此时开关4的动作簧片也处于所述转动件3向下的转动路径上,比如转动过程中,转动件3转动至抵接开关4的动作簧片并推动该动作簧片与开关触点接触,开关4被触发,动作簧片与开关触点的接触位置即触发位置;又如开关4是非接触式的感应开关,则转动件3上设置有磁体,转动件3转动至该磁体处于能够被感应的触发位置时,开关4被触发,此时触发位置为磁体能够被感应的感应位置。

[0054] 使用时,在清洁机器人行进过程中,如从所述壳体1顶部凸出的所述盖体2 受到往后的碰撞或挤压,根据碰撞位置的壁面形状,所述盖体2能够做出相应方向的活动,并带动转动件3的自由端向下转动,使得开关4被触发。在盖体2 受到碰撞或挤压后,盖体2具体的活动情况具体可见图3。

[0055] 这种结构相对于将盖体2转动连接在壳体1上的结构具有多方面优点:

[0056] 第一方面,不仅同样能够检测到盖体2往后的活动,还能检测到盖体2往下的活动,改善了现有的清洁机器人难以对顶部凸出的保护盖是否卡死和碰撞进行检测的问题,检测覆盖率得到提高;

[0057] 第二方面,设置的转动件3能够接收盖体2往下和往后的推动,统一为转动件3向下转动的动作,可以只用单个的开关4就检测到盖体2多个角度的碰撞和挤压,制作成本低,装配难度低;

[0058] 第三方面,盖体2顶部可以无需再设置过渡面26,对于盖体2转动连接在壳体上的结构,撞击位置处于盖体2顶端时,盖体2顶端的过渡面26可以将盖体2受到的水平方向的撞击力转换成驱使盖体2转动的作用力,撞击位置处于盖体2顶端的过渡面26以下的位置时,盖体无法进行活动,而本自主清洁设备从所述壳体1顶部凸出的任意部分的所述盖体2受到碰撞或挤压时,无论盖体2 上碰撞的壁面是倾斜、竖直或呈曲面状,盖体2都能进行动作并传递到触发开关4,检测覆盖率极高,结构简单。具体各种形式的壁面在受到水平撞击时盖体的活动情况见图3。

[0059] 为了更加智能化的应对清洁机器人卡死的情况,还可以将清洁机器人配置为能够

执行脱困动作,在检测到盖体2受到碰撞或挤压时,清洁机器人执行脱困动作。具体的,所述清洁机器人还包括:用于执行脱困动作的控制部,所述控制部设置在壳体1上,所述控制部与所述开关4电连接;以及感知组件,所述感知组件与所述控制部电连接,所述感知组件位于所述盖体2内,并从所述壳体1顶部凸出,以感知所述清洁机器人周边的环境信息。通过设置控制部,控制部与开关4电连接,在开关4被触发后,控制部接收导通信号,并输出执行如停止清扫、关机、往后方或侧方运动、转动角度清扫等脱困动作,感知组件位于所述盖体2内,盖体2可以用来保护感知组件。其中,感知组件可以是激光雷达、TOF传感器、结构光、超声波传感器等传感器,其可以是单个的传感器,也可以至少两个传感器形成的传感器模块。感知组件用于感知距离、位置、图像特征、轮廓或直线等单个或多个组合的环境信息特征。

[0060] 如图3所示,图3是图1中沿A-A线的剖视图。

[0061] 可选的,盖体2的盖部22顶端具有环状的过渡面26,该过渡面26可以是倒角形成的圆台状曲面,也可以是倒圆角形成的弧状曲面。

[0062] 在清洁机器人行进过程中,如盖体2的过渡面26受到水平撞击时,会被转变为推动该盖体2往后下方进行活动,比如遇到沙发,床等被撞击物时,被撞击物会施加给盖体2一个反作用力,该反作用力沿着该过渡面26对该盖体2进行作用。其中,盖体2与壳体1之间水平方向和竖直方向均弹性连接。盖部22的碰撞面有多种形式,清洁机器人在行进过程中,根据盖体2上碰撞面形状的不同,以及碰撞的位置不同,盖体2在受到水平撞击后,可能会发生往水平后方,后下方和往下的活动。具体如下:

[0063] (1) 在本实施例中,盖体2具有顶端的过渡面26,过渡面26具有倾斜或弧状的表面,盖部22的过渡面26最低位置到基部21的最高位置之间为倾斜设置的壁面,且该倾斜方向为,盖体2的顶端往远离清洁机器人的行进方向,底端为往靠近清洁机器人的行进方向。在受到的水平撞击的位置位于过渡面26上时,盖体2沿着该过渡面26往后方和下方的叠加方向进行活动,此时盖体2的活动方向即为后下方;在受到的水平撞击的位置处于盖部22的过渡面26最低位置到基部21的最高位置之间时,与过渡面26同理,盖体2沿着该过渡面26 往后方和下方的叠加方向进行活动,此时盖体2的活动方向即为后下方,并且根据倾斜角度越小,盖体2往后方活动的程度越大。

[0064] (2) 在另一实施例中,盖体2具有顶端的过渡面26,过渡面26具有倾斜或弧状的表面,盖部22的过渡面26最低位置到基部21的最高位置之间为倾斜设置的壁面,且该倾斜方向为,盖体2的顶端往靠近清洁机器人的行进方向,盖体2的底端为往远离清洁机器人的行进方向,在受到的水平撞击的位置处于盖部22的过渡面26最低位置到基部21的最高位置之间时,则盖体2具有往后上方活动的趋势,但由于限位安装件7对盖体2向上活动范围的限制,盖体2 实际动作为往水平后方活动。当然,在其他的实施例中,可以取消限位安装件7或调整限位安装件7对盖体2向上活动的范围,让盖体2也可以往后上方运动。

[0065] (3) 在又一实施例中,盖体2具有顶端的过渡面26,过渡面26具有倾斜或弧状的表面,盖部22的过渡面26最低位置到基部21的最高位置之间为竖直设置的壁面,在受到的水平撞击的位置处于盖部22的过渡面26最低位置到基部21的最高位置之间时,盖体2的活动方向即为水平向后。

[0066] (4) 在变形例中,也可以将上述三个实施例中的过渡面26去掉,保留倾斜设置或者竖向设置的壁面。

[0067] (5) 在其他变形例中,可能存在其他让盖体2往下移动的使用场景,比如在宠物跳上清洁机器人时或人手从上往下按压该盖体2,则清洁机器人可以检测到盖体的移动情况,从而做出对应的比如停止清扫的动作,防止伤害宠物或者手动停止清扫。

[0068] 如图4和图5结合图1所示,图4是图2中的D区域的局部放大图,图5是图3中的E区域的局部放大图。

[0069] 考虑到盖体2能够往后或往下进行活动,设置了转动件3接收盖体2的两种活动并输出单个方向的转动,以便于节省开关4的数量,用一个开关4就能检测盖体2往上或往后中的任一方向的活动。具体的,所述转动件3具有第一臂31和第二臂32,所述第一臂31和第二臂32具有固定夹角,所述第一臂31位于所述盖体2往后的活动路径上,所述第二臂32位于所述盖体2的往下的活动路径上,所述开关4位于所述第二臂32向下转动的活动路径上。

[0070] 在本实施例中,所述转动件3位于所述盖体2靠近所述清洁机器人行进方向的一侧。其中:

[0071] 第一臂31位于所述盖体2的往后的活动路径上,所述盖体2具有基部21和盖部22,所述基部21与所述壳体1相连接,所述盖体2从所述基部21向上伸出,所述基部21具有通孔211,所述第一臂31的自由端竖向向上伸入所述通孔211内,在盖体2受到往后的碰撞或挤压时,所述通孔211推动所述第一臂31的自由端,使得第二臂32向下转动,并触发开关4;具体的,也可以在基部21上往清洁机器人行进方向延伸的支臂,在该支臂上设置通孔211;

[0072] 第二臂32位于所述盖体2往下的活动路径上,所述第二臂32的自由端位于所述基部21的下方,所述第一臂31与第二臂32的固定夹角小于180度,且所述第二臂32位于以所述第一臂31为中心的靠近所述盖部22的一侧。具体的,该固定夹角可以是90度。在盖体2受到往下的碰撞或挤压时,盖体2向下活动至抵接第二臂32,并带动所述第二臂32向下转动,最终触发开关4;

[0073] 在盖体2产生往后下方的活动时,根据过渡面26的倾斜或弧形程度,以及盖部22的过渡面26最低位置到基部21的最高位置之间为倾斜的壁面的倾斜角度,第一臂31或第二臂32向下转动,最终触发开关4。

[0074] 开关4位于所述第二臂32向下转动的活动路径上,所述开关4位于所述第二臂32的自由端的下方,使得盖体2被碰撞或挤压后开关4能够及时被触发。当然,在另一实施例中,开关4也可以位于第二臂32上靠近自由端的位置,或者第二臂32的中部位置等等。

[0075] 在另外的实施例中,所述转动件3也可以位于所述盖体2上的其他位置,比如设置在所述盖体2的左右两端等位置。在变形例中,所述转动件3位于所述盖体2背离所述清洁机器人行进方向的一侧,此时,与本实施例不同的是,所述第二臂32位于以竖向设置的所述第一臂31为中心背离所述盖部22的一侧,以在盖体2向后下方或者水平后方活动时推动第二臂32向下转动。在另一变形例中,开关4也可以不竖直设置,开关4的位置可以倾斜设置或者水平设置,只需要依照本实施例对应调整转动件3的位置即可。在又一变形例中,通孔211也可以用凹槽替代,此时第一臂31的顶壁与凹槽的底壁之间也具有允许所述盖体2活动至触发所述开关4的竖向间隙d1,第一臂31的侧壁与凹槽的侧壁之间也具有允许所述盖体2活动至触发所述开关4的水平纵向间隙d2。

[0076] 使用时,在清洁机器人行进过程中,如从所述壳体1顶部凸出的所述盖体2受到往后的碰撞或挤压,所述盖体2往后进行活动,推动位于所述盖体2往后的活动路径上的第二

臂32向下转动,使得开关4被触发;如从所述壳体1顶部凸出的所述盖体2受到往下的碰撞或挤压,所述盖体2往下进行活动,推动位于所述盖体2的往下的活动路径的第一臂31转动,带动与第一臂31形成固定角度的第二臂32向下转动,使得开关4被触发。其中,第一臂31和第二臂32 可以呈杆状,也可以呈板状。

[0077] 值得注意的是,为了让盖体2受到往下或者后下方的各个角度碰撞或挤压时转动件3的转动角度更加均匀,所述转动件3的转动轴线为水平轴线。

[0078] 优选的,所述盖体2具有凸起23,所述凸起23位于所述第二臂32的上方,所述盖体2往后或往下运动过程中,所述凸起23抵接所述第二臂32,使得所述第二臂32转动触发所述开关4,通过在盖体2上设置凸起23,使得第二臂32 更容易被驱动至向下转动。具体的,该凸起23可以是柱状的凸起23,比如横截面为圆形,方形或X形的柱状的凸起23。

[0079] 考虑到盖体2水平往后的活动在清洁机器人直行时突然触发,力度较大,为了避免开关4受太大冲击力,所述第一臂31的长度设置为小于第二臂32的长度,利用杠杆原理,将第一臂31的长度设置的较短,调整力臂的长度优化往后的碰撞或挤压与向下的碰撞或挤压触发力度的分配,使得两种力度对开关4 的影响更接近,更加合理,一定程度上延长开关4的使用寿命。

[0080] 如图6至图8所示,图6是图3中的F区域的局部放大图,图7是图2中沿B-B线的剖视图,图8是图7中的G区域的局部放大图。

[0081] 为了盖体2能够相对壳体1发生运动,盖体2与壳体1之间可以预留间隙,并采用弹性连接,用限位安装件7进行盖体2向上活动范围的限位。在本实施例中,采用水平弹性复位件6和竖向弹性复位件5进行弹性连接,该弹性连接可以通过在盖体2与壳体1之间的水平和竖直两个方向上预留间隙实现,即预留水平纵向间隙d2和竖向间隙d1,并通过在盖体2与壳体1之间往水平方向上设置水平弹性复位件6,在盖体2与壳体1之间往竖直方向上设置竖向弹性复位件5,使得在盖体2受到外力的作用下,发生水平的撞击时,盖体2克服该水平弹性复位件6的弹性作用力,水平往后活动,并在外力取消时,通过水平弹性复位件6的弹性作用力恢复原位置;在盖体2受到外力的作用下,发生往下的活动时,盖体2克服该竖向弹性复位件5的弹性作用力,往下活动,并在外力取消时,通过竖向弹性复位件5的弹性作用力恢复原位置。在盖体2发生往后下方的活动时,则水平弹性复位件6和竖向弹性复位件5共同起作用。限位安装件7可见图10。

[0082] 其中,所述盖体2与所述壳体1之间具有允许所述盖体2活动至触发所述开关4的水平纵向间隙d2,所述盖体2与所述壳体1之间设置有用于复位所述盖体2水平方向位移的水平弹性复位件6,具体的,壳体1包括第一凹槽,该第一凹槽具有竖向设置的侧壁,水平弹性复位件6的本体设置在壳体1的第一凹槽上,水平弹性复位件6的一端与壳体1上的第一凹槽的侧壁抵接,另一端与盖体2的侧壁抵接,水平弹性复位件6的设置能够在盖体2受力状态取消后对盖体2的水平位移进行复位,并且相对于盖体2转动连接在壳体1上的结构,具有水平纵向间隙d2和水平弹性复位件6的结构能够进行缓冲,减少了盖体2 对家具碰撞或挤压时对家具和清洁设备的破坏。其中,考虑到壳体1与盖体2 之间的位置关系,水平纵向间隙d2为壳体1与盖体2之间水平方向上的活动间隙,具体可见图10。另外,所述盖体2与所述壳体1之间具有允许所述盖体2 活动至触发所述开关4的竖向间隙d1,所述盖体2与所述壳体1之间设置有用于复位所述盖体2竖直方向位移的竖向弹性复位件5,具体的,壳体1包括第二凹

槽,该第二凹槽具有水平设置的底壁,竖向弹性复位件5的本体设置在壳体1的第二凹槽上,竖向弹性复位件5的一端与壳体1上的第二凹槽的底壁抵接,另一端与盖体2底部抵接,竖向弹性复位件5的设置能够在盖体2受力状态取消后对盖体2的竖向位移进行复位。

[0083] 为了盖体2在未受到碰撞或挤压时,所述盖体2能够压紧在所述壳体1上,实现清洁机器人在行进过程中盖体2不会随意晃动的效果,在本实施例中,所述盖体2与所述壳体1通过所述竖向弹性复位件5和水平弹性复位件6进行弹性连接。此时,在盖体2未受到挤压或碰撞时,水平弹性复位件6给盖体2施加水平弹性作用力,竖向弹性复位件5给盖体2施加竖向弹性作用力,使得盖体2与壳体1之间由两个方向的弹性作用力实现相对固定。具体的,水平弹性复位件6可以是水平设置的弹簧,竖向弹性复位件5可以是竖向设置的弹簧。当然,在另外的实施例中,所述盖体2与所述壳体1之间也可以不通过所述竖向弹性复位件5和水平弹性复位件6进行弹性连接,此时,所述竖向弹性复位件5和水平弹性复位件6的作用在于复位盖体2的水平往后的活动以及往后的活动,清洁机器人运行过程中,盖体2可以相对壳体1活动,竖向弹性复位件5和水平弹性复位件6可以在盖体2受到挤压或碰撞时,对盖体2因挤压或碰撞产生的活动进行复位,这种连接方式的盖体2虽然也能复位盖体2受外力时的活动,但未受到挤压或碰撞的外力时,盖体2与壳体1之间未通过弹簧施加压紧弹性力,整个运行过程盖体2极易发生晃动,并产生噪声。

[0084] 如图9和图10所示,图9是图2中沿C-C线的剖视图,图10是图9中的H区域的局部放大图。

[0085] 考虑到需要对盖体2进行向上的活动范围限制,所述清洁机器人还包括限位安装件7,所述限位安装件7具有杆部72,所述盖体2具有安装孔24,所述壳体1具有安装部11,所述杆部72贯穿所述安装孔24与所述安装部11固定连接;所述限位安装件7还具有头部71,所述头部71与杆部72连接,所述安装孔24内朝向所述安装孔24的中心延伸有限位部25,所述限位部25位于所述头部71下方,以限制所述盖体2向上活动的范围;所述安装部11与所述限位部25之间具有水平方向的活动间隙,所述活动间隙为所述水平纵向间隙d2,该限位部25可以是限位孔,该安装部11可以是凸起的安装柱,该安装柱内设置螺纹孔与杆部72连接,该安装柱的外壁与限位孔的内壁之间形成水平纵向间隙d2。通过设置限位安装件7,其杆部72能够和壳体1固定连接,其头部71能够限制所述盖体2向上活动的范围,安装部11与限位部25之间形成水平方向的活动间隙,使得盖体2能够相对于壳体1进行水平方向上的活动。另外,盖体2进行向下的活动范围的大小以及进行水平方向的活动范围大小可以通过竖向间隙d1和水平纵向间隙d2的大小进行调整。

[0086] 具体的,限位安装件7可以是如介子头螺丝的一体连接的限位安装件7,此时,头部71为介子头螺丝的头部71;限位安装件7也可以是普通螺丝或螺栓,此时,头部71为普通螺丝或螺栓的头部71;当然限位安装件7也可以是普通螺丝或螺栓以及在普通螺丝或螺栓的头部71下设置的弹性垫片连接的分体式结构,此时,头部71为普通螺丝或螺栓的头部71以及弹性垫片,一方面,弹性垫片的存在加大了头部71的直径,可以和安装孔24更好的配合,形成对盖体2向上的活动范围的限位,另一方面,通过增加弹性垫片的直径,使其大于安装部11和限位部25之间水平方向的活动间隙,可以减少水平纵向间隙d2。

[0087] 相对于现有技术,本实用新型的清洁机器人,通过设置壳体1和盖体2,所述盖体2与壳体1连接成能够相对于所述壳体1往下和往后活动,通过设置转动件3,所述转动件3的

自由端位于所述盖体2往下和往后的活动路径上,所述转动件3与壳体1连接成能够相对于所述壳体1向下转动,所述开关4的触发位置处于所述转动件3向下的转动路径上,所述转动件3向下转动过程中能够触发所述开关4,所述盖体2设置在所述壳体1上并从所述壳体1的顶部凸出,在清洁机器人行进过程中,如从所述壳体1顶部凸出的所述盖体2受到碰撞时,根据所述盖体2碰撞面的倾斜、竖直或曲面状设置,能够做出相应方向的活动,并带动转动件3的自由端向下转动,使得开关4被触发,这种结构相对于将盖体2转动连接在壳体1上的结构,第一方面,不仅同样能够检测到盖体2往下的活动,还能检测到盖体2往后的活动,改善了现有的清洁机器人难以对顶部凸出的保护盖是否卡死和碰撞进行检测的问题,检测覆盖率得到提高,第二方面,设置的转动件3能够接收盖体2往下和往后的推动,统一为转动件3向下转动的动作,可以只用单个的开关4就检测到盖体2多个角度的碰撞和挤压,制作成本低,装配难度低,第三方面,盖体2顶部可以无需再设置过渡面26,对于盖体2转动连接在壳体上的结构,盖体2顶端的过渡面26可以将盖体2受到的水平方向的撞击力转换成驱使盖体2转动的作用力,而本自主清洁设备从所述壳体1顶部凸出的任意部分的所述盖体2受到碰撞或挤压时,无论盖体2上碰撞的壁面是倾斜、竖直或呈曲面状,盖体2都能进行动作并传递到触发开关4,检测覆盖率极高,结构简单。本实用新型的清洁机器人具有检测覆盖率高和结构简单的特点。

[0088] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

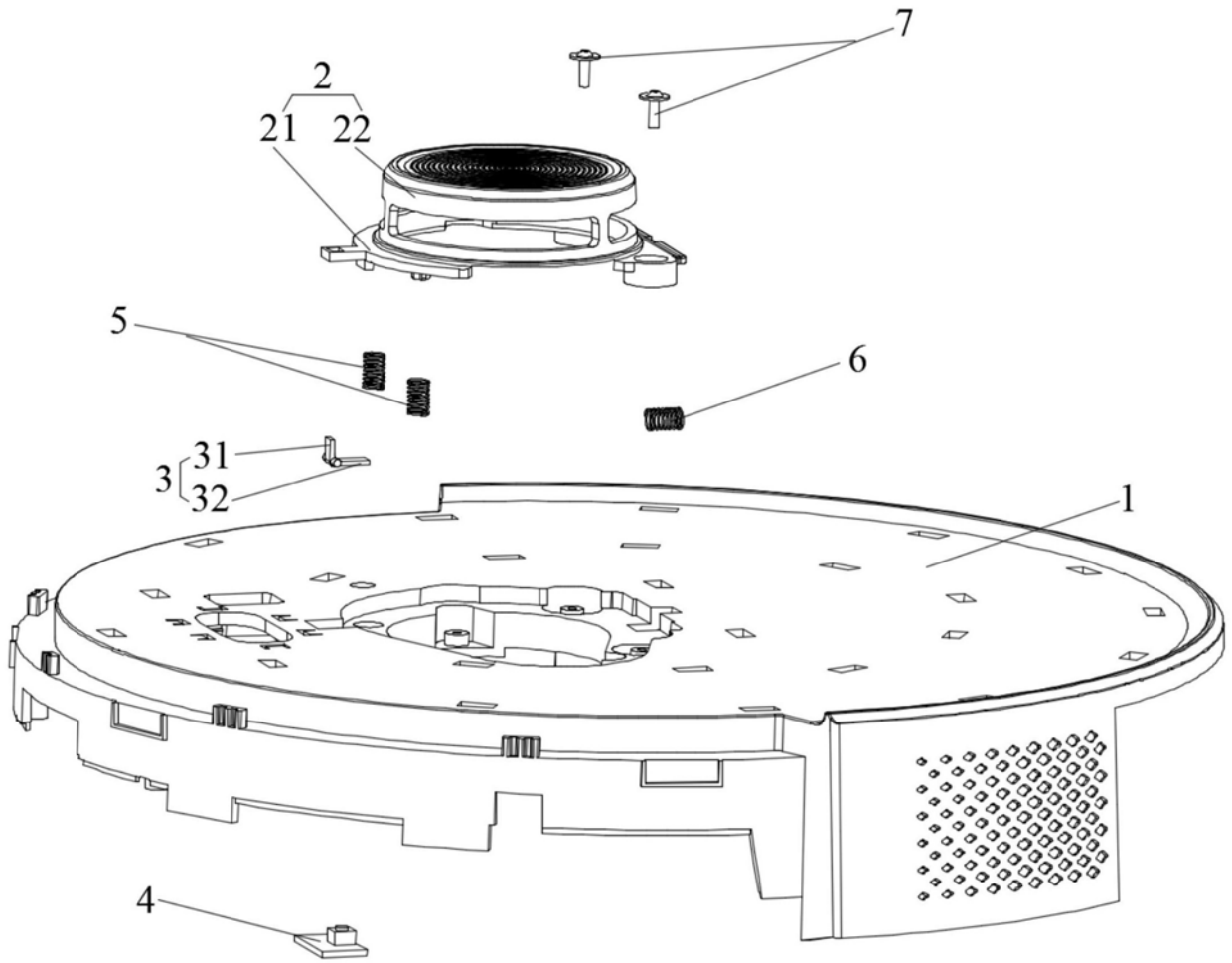


图1

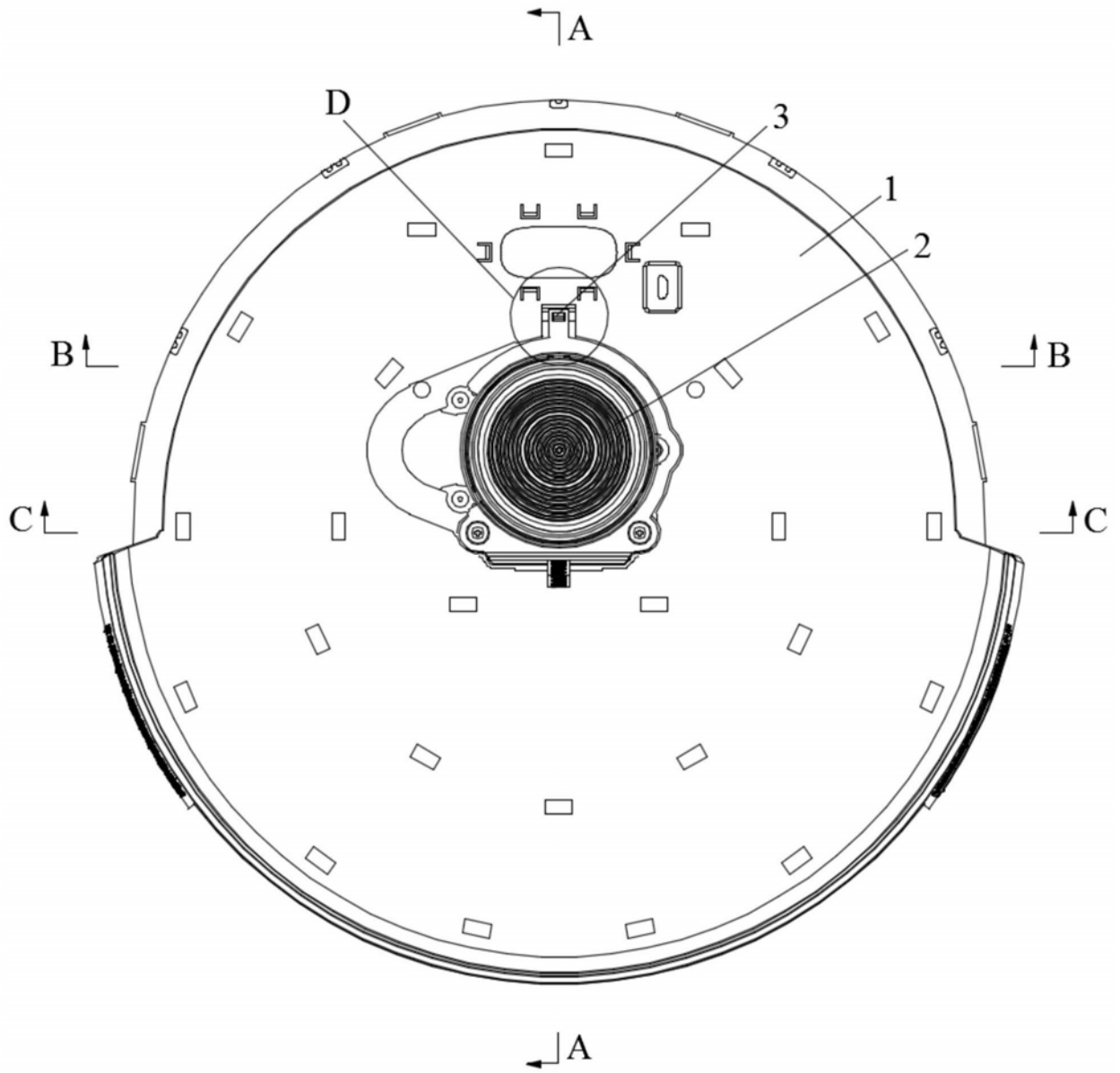


图2

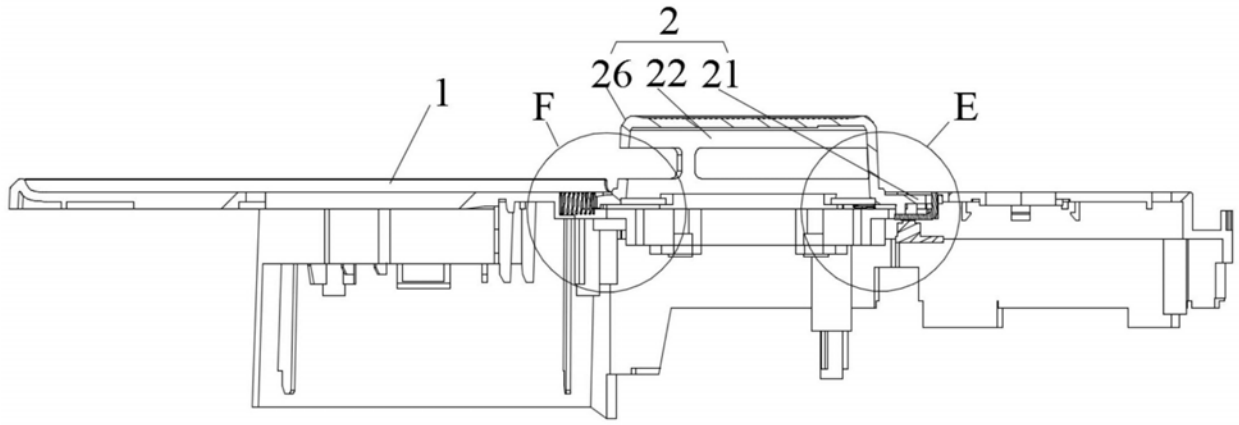


图3

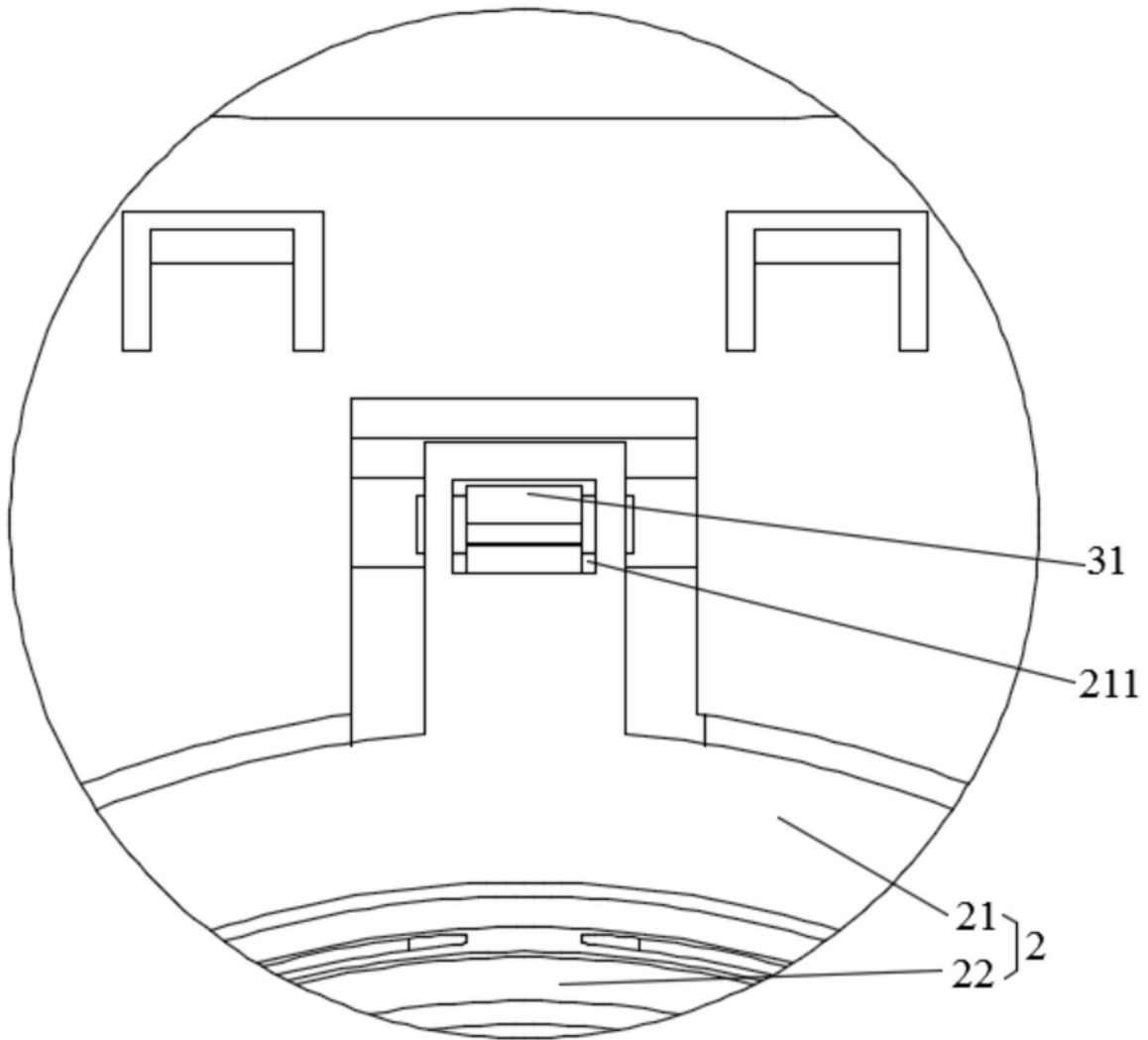


图4

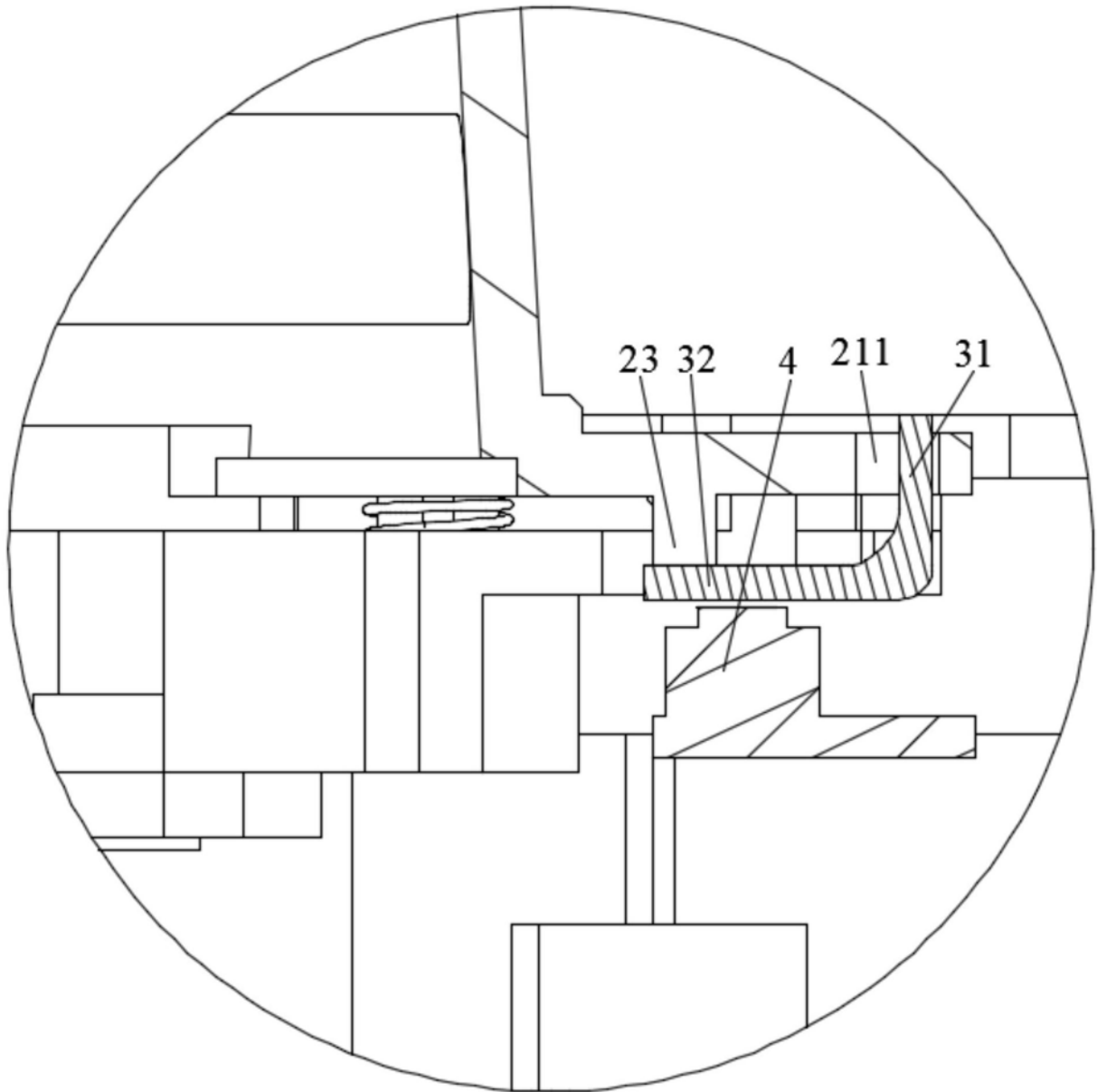


图5

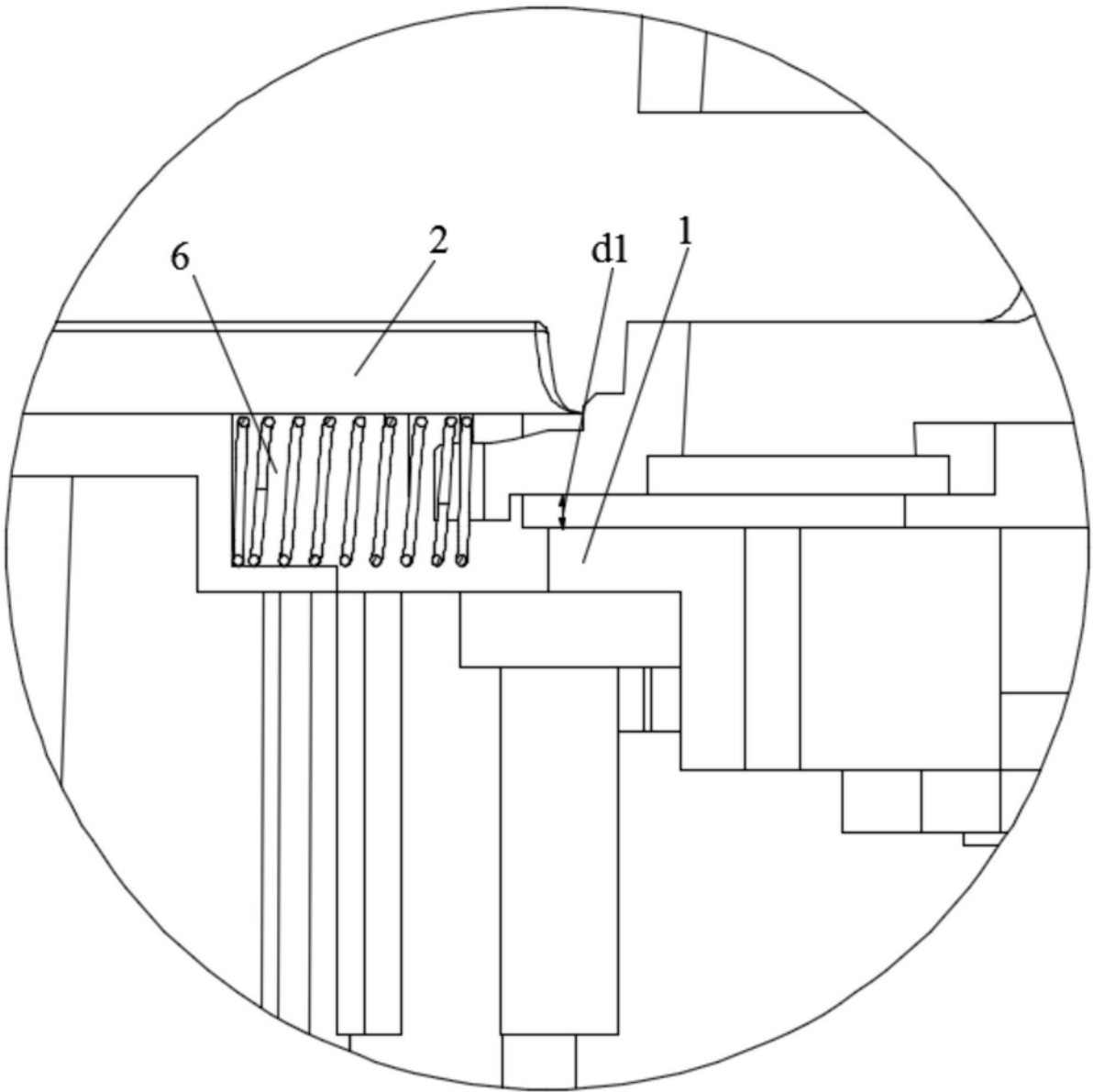


图6

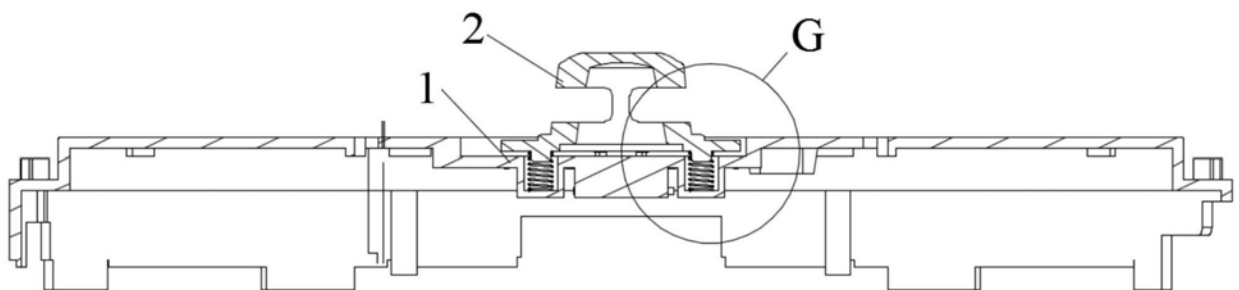


图7

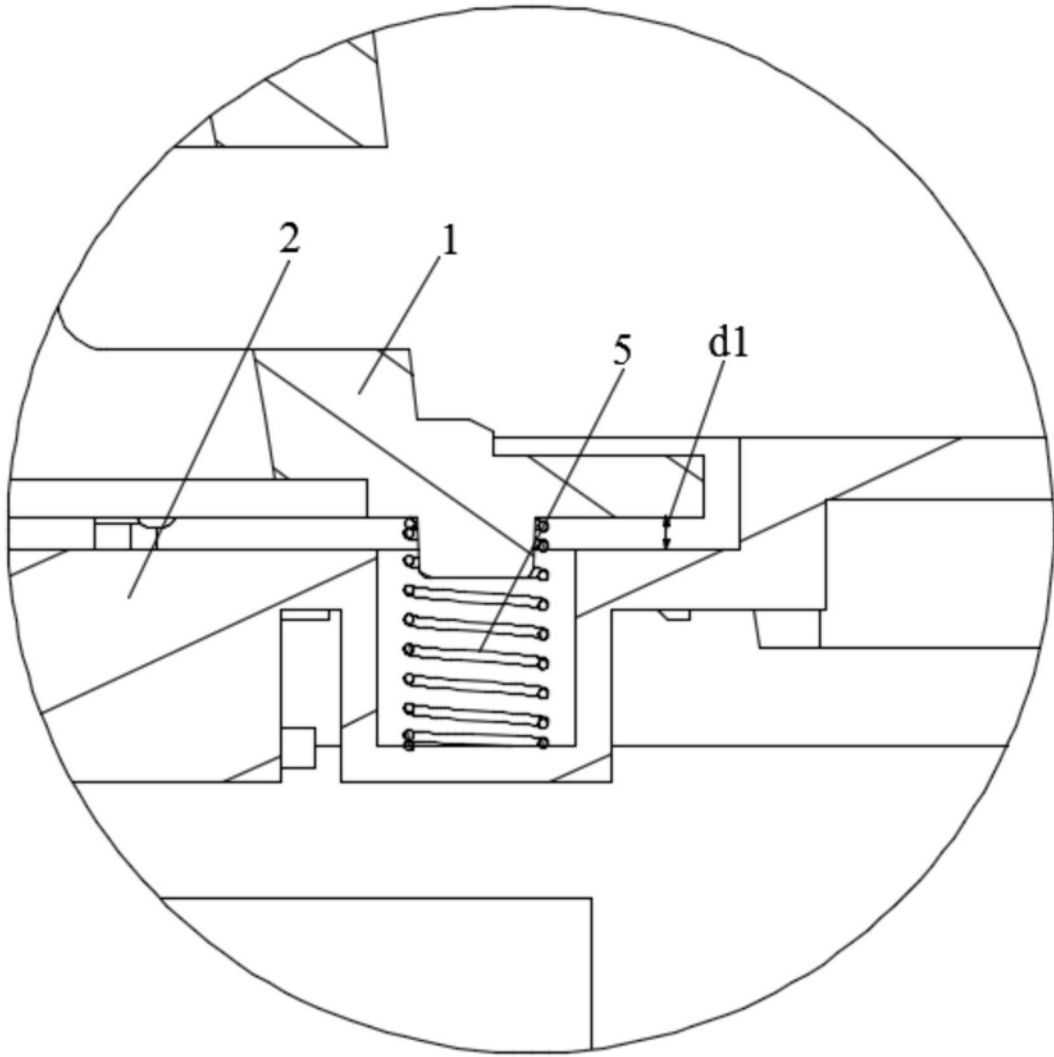


图8

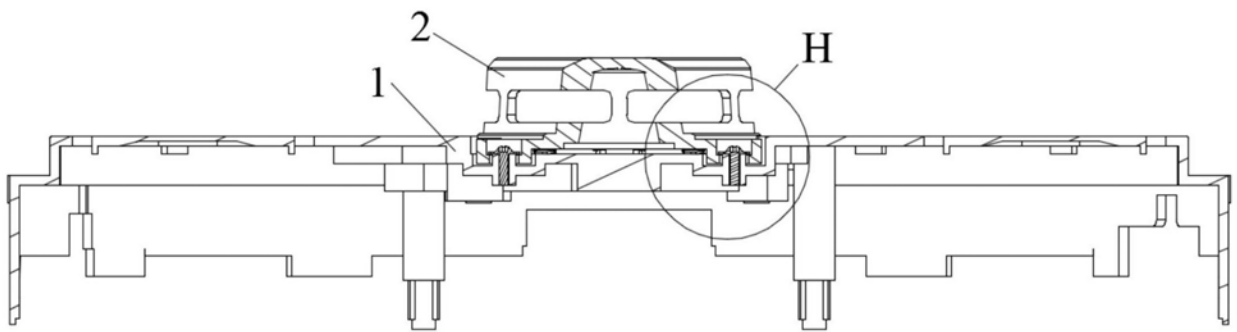


图9

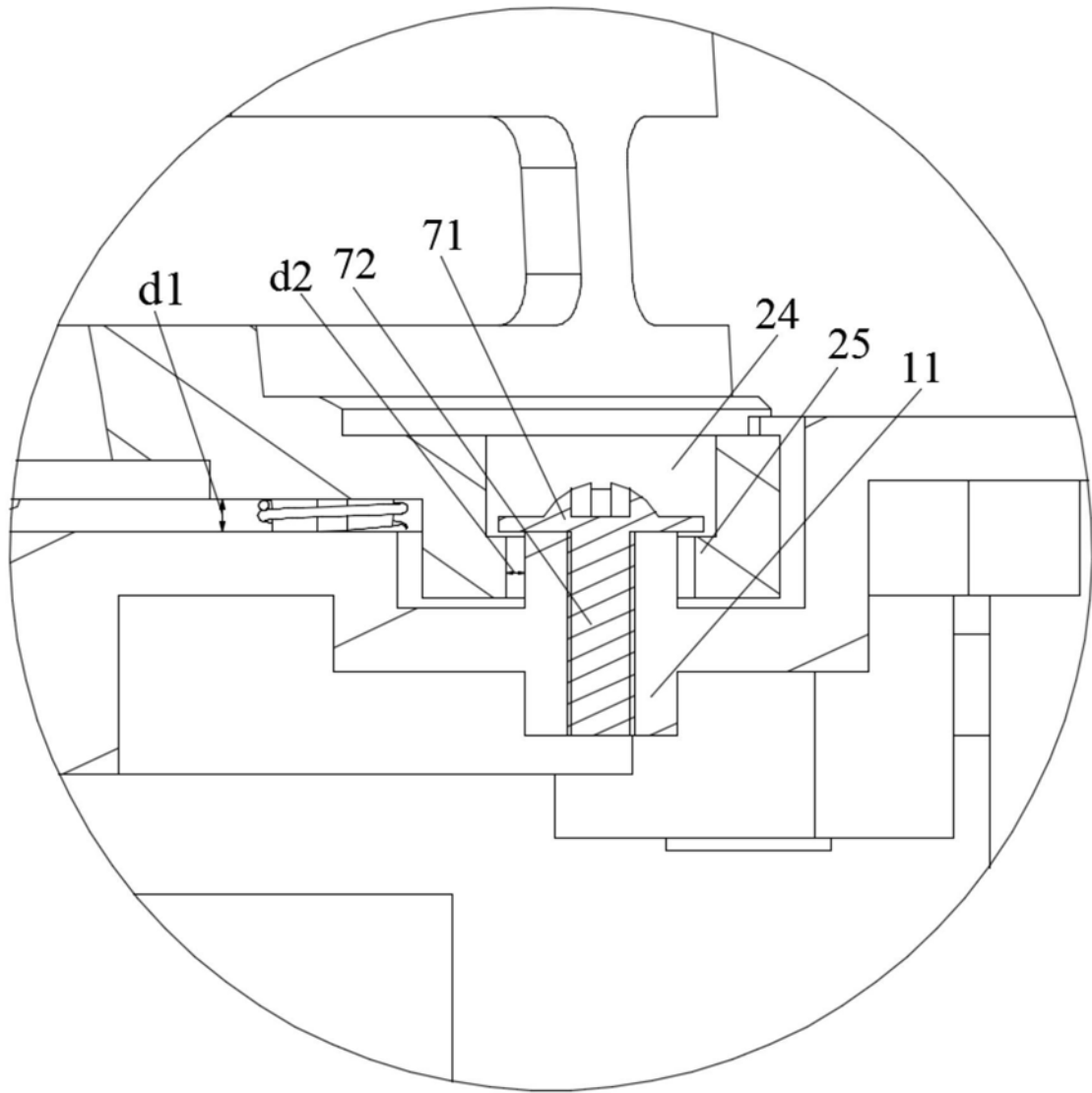


图10