



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112568811 A

(43) 申请公布日 2021.03.30

(21) 申请号 202010982307.1

(22) 申请日 2020.09.17

(66) 本国优先权数据

201910932385.8 2019.09.29 CN

(71) 申请人 北京石头世纪科技股份有限公司

地址 100085 北京市海淀区黑泉路8号宝盛广场C座4层

(72) 发明人 成盼 杨志敏

(74) 专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438

代理人 孙宝海 阚梓瑄

(51) Int. Cl.

A47L 11/282 (2006.01)

A47L 11/29 (2006.01)

A47L 11/40 (2006.01)

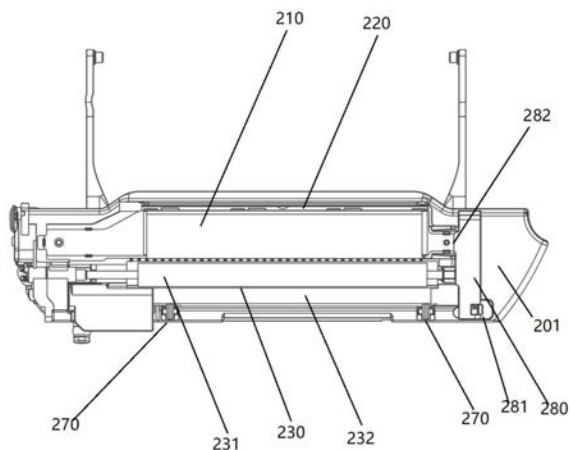
权利要求书1页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称

可拆卸结构及自移动机器人

(57) 摘要

本发明提出一种可拆卸结构及自移动机器人,可拆卸结构设置于自移动机器人,自移动机器人包含湿式清洁装置,湿式清洁装置包含壳体以及设置于壳体的清洁组件;其中,可拆卸结构包含压板;压板具有连接端和活动端,连接端连接于壳体,活动端可调节地卡接于壳体;其中,活动端与壳体在卡接状态下,活动端挡止清洁组件的部分结构,而使清洁组件抵靠于壳体;活动端与壳体在非卡接状态下,清洁组件能由壳体移除。通过上述设计,本发明提出的可拆卸结构能够实现自移动机器人的功能结构的快速、方便的拆装,有利于自移动机器人后期的保养、维护与维修。



1. 一种可拆卸结构, 设置于自移动机器人, 所述自移动机器人包含湿式清洁装置, 所述湿式清洁装置包含壳体以及设置于所述壳体的清洁组件; 其特征在于, 所述可拆卸结构包含:

压板, 具有连接端和活动端, 所述活动端可调节地卡接于所述壳体;

其中, 所述活动端与所述壳体在卡接状态下, 所述活动端挡止所述清洁组件的部分结构, 而使所述清洁组件抵靠于所述壳体; 所述活动端与所述壳体在非卡接状态下, 所述清洁组件能由所述壳体移除。

2. 如权利要求1所述的可拆卸机构, 其特征在于, 所述清洁组件包括清洁头和送水机构, 所述送水机构用于将清水输送到所述清洁头。

3. 如权利要求1所述的可拆卸机构, 其特征在于, 所述清洁组件还包括回水机构, 所述回水机构用于回收清洁时所产生的污水。

4. 根据权利要求1所述的可拆卸结构, 其特征在于, 所述连接端连接于所述壳体。

5. 根据权利要求4所述的可拆卸结构, 其特征在于, 所述连接端通过枢轴枢接于所述壳体。

6. 根据权利要求5所述的可拆卸结构, 其特征在于, 所述连接端开设有第一轴孔, 所述壳体具有枢接结构, 所述枢接结构于对应于所述连接端两侧的位置上分别开设有第二轴孔, 所述枢轴穿设于所述第一轴孔与所述第二轴孔, 而将所述连接端与所述壳体枢接。

7. 根据权利要求1所述的可拆卸结构, 其特征在于, 所述活动端设置有第一卡扣结构, 所述壳体对应于所述活动端的位置上设置有第二卡扣结构, 所述第一卡扣结构与所述第二卡扣结构卡接配合。

8. 根据权利要求1所述的可拆卸结构, 其特征在于, 所述壳体设置有容纳所述清洁头的容纳空间, 所述清洁头具有相反的两个连接端部, 其中一个所述连接端部可拆装地连接于所述容纳空间一端, 其中另一个所述连接端部位于所述容纳空间另一端, 其中, 所述活动端可调节地卡接于所述容纳空间的另一端, 所述活动端与所述壳体在卡接状态下, 所述压板将所述清洁头的另一个所述连接端部压抵定位于所述容纳空间另一端; 和/或, 所述壳体设置有容纳所述回水机构的容纳空间, 所述回水机构具有相反的两个连接端部, 其中一个所述连接端部可拆装地连接于所述容纳空间一端, 其中另一个所述连接端部位于所述容纳空间另一端, 其中, 所述活动端可调节地卡接于所述容纳空间的另一端, 所述活动端与所述壳体在卡接状态下, 所述压板将所述回水机构的另一个所述连接端部压抵定位于所述容纳空间另一端。

9. 一种自移动机器人, 其特征在于, 所述自移动机器人包含权利要求1~8任一项所述的可拆卸结构。

10. 根据权利要求9所述的自移动机器人, 其特征在于, 所述自移动机器人包含机架和驱动轮模组, 所述驱动轮模组包含:

本体部, 一端连接于所述机架;

驱动轮, 设置于所述本体部; 以及

驱动马达, 设置于所述本体部并传动连接于所述驱动轮, 用以使所述驱动轮转动。

可拆卸结构及自移动机器人

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本公开要求基于2019年9月29日提交的申请号为201910932385.8的中国申请的优先权,通过援引将其全部内容并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明涉及清洁设备技术领域,尤其涉及一种可拆卸结构及自移动机器人。

背景技术

[0004] 自移动机器人目前主要包含自移动机器人和拖地机器人两种,自移动机器人和拖地机器人的功能比较单一,若想同时进行扫地和拖地则必须同时准备两套设备,占用双倍的空间;也有将自移动机器人和拖地机器人结合,在机器人尾端增设拖布从而实现扫地拖地一体清扫,但该一体清扫中的拖地功能仅采用一块拖布在地面平移,拖地效果和效率都大打折扣。其中,现有自移动机器人的部分功能部件,采用螺栓等连接件安装,拆卸较为繁琐,不便于对功能部件的清洁与替换,直接影响后期对自移动机器人的包养、维护与维修。

发明内容

[0005] 本发明的一个主要目的在于克服上述现有技术的至少一种缺陷,提供一种能够实现自移动机器人的功能部件的快速拆装的可拆卸结构。

[0006] 本发明的另一个主要目的在于克服上述现有技术的至少一种缺陷,提供一种具有上述可拆卸结构的自移动机器人。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 根据本发明的一个方面,提供一种可拆卸结构,设置于自移动机器人,所述自移动机器人包含湿式清洁装置,所述湿式清洁装置包含壳体以及设置于所述壳体的清洁组件;其中,所述可拆卸结构包含压板;所述压板具有连接端和活动端,所述活动端可调节地卡接于所述壳体;其中,所述活动端与所述壳体在卡接状态下,所述活动端挡止所述清洁组件的部分结构,而使所述清洁组件抵靠于所述壳体;所述活动端与所述壳体在非卡接状态下,所述清洁组件能由所述壳体移除。

[0009] 根据本发明的其中一个实施方式,所述清洁组件包括清洁头和送水机构,所述送水机构用于将清水输送到所述清洁头。

[0010] 根据本发明的其中一个实施方式,所述清洁组件还包括回水机构,所述回水机构用于回收清洁时所产生的污水。

[0011] 根据本发明的其中一个实施方式,所述连接端连接于所述壳体。

[0012] 根据本发明的其中一个实施方式,所述连接端通过枢轴枢接于所述壳体。

[0013] 根据本发明的其中一个实施方式,所述连接端开设有第一轴孔,所述壳体具有枢接结构,所述枢接结构于对应于所述连接端两侧的位置上分别开设有第二轴孔,所述枢轴穿设于所述第一轴孔与所述第二轴孔,而将所述连接端与所述壳体枢接。

[0014] 根据本发明的其中一个实施方式,所述活动端设置有第一卡扣结构,所述壳体对应于所述活动端的位置上设置有第二卡扣结构,所述第一卡扣结构与所述第二卡扣结构卡接配合。

[0015] 根据本发明的其中一个实施方式,所述壳体设置有容纳所述清洁头的容纳空间,所述清洁头具有相反的两个连接端部,其中一个所述连接端部可拆装地连接于所述容纳空间一端,其中另一个所述连接端部位于所述容纳空间另一端,其中,所述活动端可调节地卡接于所述容纳空间的另一端,所述活动端与所述壳体在卡接状态下,所述压板将所述清洁头的另一个所述连接端部压抵定位于所述容纳空间另一端;和/或,所述壳体设置有容纳所述回水机构的容纳空间,所述回水机构具有相反的两个连接端部,其中一个所述连接端部可拆装地连接于所述容纳空间一端,其中另一个所述连接端部位于所述容纳空间另一端,其中,所述活动端可调节地卡接于所述容纳空间的另一端,所述活动端与所述壳体在卡接状态下,所述压板将所述回水机构的另一个所述连接端部压抵定位于所述容纳空间另一端。

[0016] 根据本发明的另一个方面,提供一种自移动机器人;其中,所述自移动机器人包含本发明提出的并在上述实施方式中所述的可拆卸结构。

[0017] 根据本发明的其中一个实施方式,所述自移动机器人包含机架和驱动轮模组,所述驱动轮模组包含本体部、驱动轮以及驱动马达;所述本体部一端连接于所述机架;所述驱动轮设置于所述本体部;所述驱动马达设置于所述本体部并传动连接于所述驱动轮,用以使所述驱动轮转动。

[0018] 根据本发明的其中一个实施方式,所述驱动马达位于所述驱动轮的相对于所述机架中部的的外侧。

[0019] 根据本发明的其中一个实施方式,所述驱动马达的轴线位于所述驱动轮的投影面积之内。

[0020] 根据本发明的其中一个实施方式,所述驱动轮具有轮轴,所述驱动马达的轴线与所述轮轴位于同一条轴线上。

[0021] 根据本发明的其中一个实施方式,所述驱动轮设置于所述本体部的相对于所述机架中部的的内侧,所述本体部的相对于所述机架中部的的内侧设置有容置部,所述驱动轮部分容置于所述容置部中。

[0022] 根据本发明的其中一个实施方式,所述本体部一端连接于所述机架,所述驱动轮模组还包含弹性元件;所述弹性元件在竖直平面上延伸布置并具有上端和下端,所述下端连接于所述本体部,所述上端连接于所述机架,所述弹性元件被配置为在所述机架与所述本体部之间提供弹性力。

[0023] 根据本发明的其中一个实施方式,所述弹性元件与所述本体部的连接位置介于所述本体部的该一端与所述驱动轮之间。

[0024] 根据本发明的其中一个实施方式,所述本体部顶部开设有凹槽,所述弹性元件下端设置于所述凹槽内。

[0025] 根据本发明的其中一个实施方式,所述弹性元件在由所述本体部至所述机架的方向上相对于所述本体部的该一端倾斜。

[0026] 根据本发明的其中一个实施方式,所述自移动机器人包含至少一对所述驱动轮模

组,同对的两个所述驱动轮模组相对所述机架对称布置。

[0027] 根据本发明的其中一个实施方式,所述自移动机器人包含干式清洁装置,所述干式清洁装置设置于所述机架底部;其中,同对的两个所述驱动轮模组分别位于所述干式清洁装置的两端位置。

[0028] 由上述技术方案可知,本发明提出的可拆卸结构及自移动机器人的优点和积极效果在于:

[0029] 本发明提出的可拆卸结构包含压板,压板具有连接端和活动端,连接端连接于壳体,活动端可调节地卡接于壳体。据此,活动端与壳体在卡接状态下,活动端挡止清洁组件的部分结构,而使清洁组件抵靠于壳体。活动端与壳体在非卡接状态下,清洁组件能由壳体移除。通过上述设计,本发明提出的可拆卸结构能够实现自移动机器人的功能结构的快速、方便的拆装,用户能够利用该可拆卸结构,更加方便地拆卸、清洁、替换清洁组件,同时有利于自移动机器人后期的保养、维护与维修。

附图说明

[0030] 通过结合附图考虑以下对本发明的优选实施方式的详细说明,本发明的各种目标、特征和优点将变得更加显而易见。附图仅为本发明的示范性图解,并非一定是按比例绘制。在附图中,同样的附图标记始终表示相同或类似的部件。其中:

[0031] 图1为本发明的一个实施例的自移动机器人的斜视图。

[0032] 图2为本发明的一个实施例的自移动机器人的底部结构的示意图。

[0033] 图3为本发明的一个实施例的湿式清洁装置的斜视图。

[0034] 图4为本发明的一个实施例的湿式清洁装置的仰视图。

[0035] 图5为本发明的一个实施例的湿式清洁装置的侧视图。

[0036] 图6为本发明的一个实施例的水箱的斜视图。

[0037] 图7为本发明的一个实施例的尘盒的斜视图。

[0038] 图8为本发明的一个实施例的风机的斜视图。

[0039] 图9为本发明的一个实施例的尘盒的打开状态示意图。

[0040] 图10为本发明的一个实施例的尘盒、风机组合状态示意图。

[0041] 图11为本发明的一个实施例的升降模块示意图。

[0042] 图12为本发明的一个实施例的升降模块侧视图。

[0043] 图13为本发明的一个实施例的一侧驱动轮模组的斜视图。

[0044] 图14为本发明的一个实施例的一侧驱动轮模组的正视图。

[0045] 图15为本发明的一个实施例的水箱中的水位检测装置的局部剖视图。

[0046] 图16为本发明的一个实施例的湿式清洁装置(含水箱)整体装配示意图。

[0047] 图17为本发明的一个实施例的湿式清洁装置(不含清洁头)的仰视图。

[0048] 图18为本发明的一个实施例的清洁头的结构示意图。

[0049] 图19为本发明的一个实施例的吸水辊的结构示意图。

[0050] 图20为本发明的一个实施例的回收杆的结构示意图。

[0051] 附图标记说明如下:

[0052] 100.机器人; 211.弹性支撑结构;

[0053]	110. 机架;	212. 凸轮轴;
[0054]	120. 感知系统;	213. 滑道;
[0055]	121. 位置确定装置;	220. 送水机构;
[0056]	122. 缓冲器;	221. 清水泵;
[0057]	123. 悬崖传感器;	222. 清水泵管;
[0058]	130. 控制系统;	230. 回水机构;
[0059]	140. 驱动系统;	231. 吸水辊;
[0060]	141. 驱动轮模组;	232. 回收杆;
[0061]	1411. 本体部;	233. 污水泵;
[0062]	14111. 容置部;	234. 污水泵管;
[0063]	14112. 凹槽;	235. 吸水材料;
[0064]	1412. 驱动轮;	236. 刮条;
[0065]	1413. 驱动马达;	237. 回收槽;
[0066]	142. 从动轮;	238. 蜗杆结构;
[0067]	143. 弹性元件;	239. 污泥盒;
[0068]	150. 干式清洁装置;	240. 水箱;
[0069]	151. 清扫系统;	241. 清水箱;
[0070]	152. 尘盒;	242. 污水箱;
[0071]	153. 滤网;	243. 水位检测装置;
[0072]	154. 吸尘口;	250. 升降模块;
[0073]	155. 出风口;	260. 动力模块;
[0074]	156. 风机;	261. 动力传送装置;
[0075]	160. 能源系统;	262. 电机;
[0076]	170. 人机交互系统;	270. 引导轮;
[0077]	171. 尾灯;	280. 压板;
[0078]	200. 湿式清洁装置;	281. 连接端;
[0079]	201. 壳体;	282. 活动端。
[0080]	210. 清洁头;	

具体实施方式

[0081] 体现本发明特征与优点的典型实施例将在以下的说明中详细叙述。应理解的是本发明能够在不同的实施例上具有各种的变化,其皆不脱离本发明的范围,且其中的说明及附图在本质上是作说明之用,而非用以限制本发明。

[0082] 在对本发明的不同示例性实施方式的下面描述中,参照附图进行,所述附图形成本发明的一部分,并且其中以示例方式显示了可实现本发明的多个方面的不同示例性结构、系统和步骤。应理解的是,可以使用部件、结构、示例性装置、系统和步骤的其他特定方案,并且可在不偏离本发明范围的情况下进行结构和功能性修改。而且,虽然本说明书中可使用术语“之上”、“之间”、“之内”等来描述本发明的不同示例性特征和元件,但是这些术语用于本文中仅出于方便,例如根据附图中所述的示例的方向。本说明书中的任何内容都不

应理解为需要结构的特定三维方向才落入本发明的范围内。

[0083] 如图4所示,其代表性地示出了本发明提出的自移动机器人100的仰视图。其中,本发明提出的自移动机器人100可以包含湿式清洁装置200,该湿式清洁装置200包含壳体201以及设置于壳体201的清洁组件(清洁组件可以包含清洁头210、送水机构220以及回水机构230。送水机构220用以将清水送至清洁头210,回水机构230用以回收清洁头210清洁过表面的污水)。在此基础上,本发明提出的自移动机器人100还可以包含可拆卸结构。具体而言,可拆卸结构包含压板280,压板280具有连接端281和活动端282,连接端281连接于壳体201,活动端282可调节地卡接于壳体201。据此,活动端282与壳体201在卡接状态下,活动端282挡止清洁组件的部分结构,而使清洁组件抵靠于壳体201。活动端282与壳体201在非卡接状态下,清洁组件能由壳体201移除。通过上述设计,用户能够利用可拆卸结构,更加方便地拆卸、清洁、替换清洁组件,例如清洁头210、吸水辊231和回收杆232等结构,同时有利于自移动机器人100后期的保养、维护与维修。

[0084] 可选地,如图4所示,在本实施方式中,连接端281可以枢接于壳体201。在其他实施方式中,连接端281亦可通过其他方式与壳体201连接,例如卡接、铰接、通过连接件可拆装地连接等,均不以本实施方式为限。

[0085] 进一步地,如图4所示,基于连接端281枢接于壳体201的设计,在本实施方式中,连接端281可以通过一枢轴枢接于壳体201。在其他实施方式中,连接端281亦可通过其他结构与壳体201连接,例如轴销等,均不以本实施方式为限。

[0086] 进一步地,如图4所示,基于连接端281通过枢轴与壳体201枢接的设计,在本实施方式中,连接端281可以开设有第一轴孔。对应地,壳体201可以具有枢接结构,枢接结构在对应于连接端281两侧的位置上分别开设有第二轴孔。在此基础上,枢轴穿设于第一轴孔与第二轴孔,而将连接端281与壳体201枢接。

[0087] 可选地,如图4所示,在本实施方式中,活动端282可以设置有第一卡扣结构。对应地,壳体201对应于活动端282的位置上可以设置有第二卡扣结构,第一卡扣结构与第二卡扣结构卡接配合。具体而言,上述两个卡扣结构可以采用相互配合的公卡头和母卡头、相互配合的两个卡榫、相互配合的卡柱与卡孔等结构形式,均不以本实施方式为限。

[0088] 可选地,如图4所示,在本实施方式中,壳体201设置有容纳清洁头210的容纳空间,清洁头210具有相反的两个连接端部,其中一个连接端部可拆装地连接于容纳空间一端,其中另一个连接端部位于容纳空间另一端。在此基础上,活动端282可调节地卡接于容纳空间的另一端。据此,活动端282与壳体201在卡接状态下,压板280将清洁头210的另一个连接端部压抵定位于容纳空间另一端。

[0089] 可选地,如图4所示,在本实施方式中,壳体201设置有容纳回水机构230的容纳空间,回水机构230具有相反的两个连接端部,其中一个连接端部可拆装地连接于容纳空间一端,其中另一个连接端部位于容纳空间另一端。在此基础上,活动端282可调节地卡接于容纳空间的另一端。据此,活动端282与壳体201在卡接状态下,压板280将回水机构230的另一个连接端部压抵定位于容纳空间另一端。

[0090] 承上所述,在本实施方式中,清洁头210和回水机构230(包含吸水辊231和回收杆232)均设置在容纳空间,且两者的各一端分别可拆装地连接于容纳空间的一端(同方向的一端),两者的另一端能够被压板280的活动端282压抵定位于容纳空间的另一端。在其他实

施方式中,壳体201亦可仅开设有容纳清洁头210的容纳空间,或者仅开设有容纳回水机构230的容纳空间,亦或分别开设有分别容纳清洁头210和回水机构230的不同的容纳空间,在此基础上,压板280的活动端282可以分别对应上述各容纳空间,实现对清洁头210和回水机构230的至少其中之一的压抵定位,从而提供对自移动机器人100的湿式清洁装置200的各功能结构的快拆功能。

[0091] 基于上述对本发明提出的驱动轮模组141的一示例性实施方式的详细说明,以下将对本发明提出的自移动机器人100的一示例性实施方式进行说明。

[0092] 在本实施方式中,本发明提出的自移动机器人100包含本发明提出的并在上述实施方式中详细说明的可拆卸结构。

[0093] 如图13和图14所示,其分别代表性地示出了本发明提出的驱动轮模组141在一示例性实施方式中的斜视图和侧视图。其中,本发明提出的自移动机器人100包含驱动轮模组141,该驱动轮模组141能够适用于自移动机器人100,并包含本体部1411、驱动轮1412以及驱动马达1413。具体而言,本体部1411一端连接于自移动机器人100的机架110。驱动轮1412设置于本体部1411。驱动马达1413设置于本体部1411并传动连接于驱动轮1412,用以使驱动轮1412转动。

[0094] 可选地,如图13和图14所示,在本实施方式中,驱动马达1413可以位于驱动轮1412的相对于机架110中部的的外侧。通过上述设计,本发明提出的驱动轮模组141不会受到自移动机器人100机架110中部设置的其他功能结构(例如湿式清洁装置200和干式清洁装置等结构)的空间影响,因而能够使得驱动马达1413与驱动轮1412的布置更加方便合理,并使驱动马达1413与驱动轮1412之间能够留有较大的空间,便于驱动轮1412和驱动马达1413的安装、维护和更换,同时便于例如传动组件等其他结构的布置。

[0095] 进一步地,如图13所示,基于驱动马达1413位于驱动轮1412的外侧的设计,在本实施方式中,驱动轮1412可以具有轮轴。在此基础上,驱动马达1413的轴线可以优选地位于同一条轴线上,该轴线可以参阅图13中示出的虚线,即,驱动轮1412与驱动马达1413的轴线共轴布置。通过上述设计,能够更加方便地将驱动轮1412与驱动马达1413传动连接,并更加有利于例如传动组件等其他结构的布置,从而进一步优化驱动轮模组141的结构布置。在其他实施方式中,驱动轮1412与驱动马达1413亦可采用不共轴的布置方式,即,驱动轮1412的轮轴与驱动马达1413的轴线可以在驱动轮1412的径向方向上错开,以满足不同类型的驱动轮1412、驱动马达1413、不同形式的传动组件或者其他结构的布置需要。例如,在另一实施方式中,驱动马达1413的轴线可以位于驱动轮1412的投影面积之内,均不以本实施方式为限。

[0096] 进一步地,如图13所示,基于驱动马达1413位于驱动轮1412的外侧的设计,在本实施方式中,驱动轮1412与驱动马达1413可以通过传动组件传动连接。其中,传动组件可以包含减速器以及传动齿轮组。具体而言,基于驱动轮1412具有轮轴的设计,驱动马达1413可以连接于减速器的输入端,经由减速器的调速,减速器的输出端连接于传动齿轮组,并通过传动齿轮组连接于驱动轮1412的轮轴。通过上述设计,能够使驱动马达1413对驱动轮1412的驱动具备调速功能,并使动力传动更加平稳、顺畅。在其他实施方式中,传动组件亦可仅包含减速器,或可仅包含传动齿轮组,亦或可以包含其他形式的传动结构,均不以本实施方式为限。

[0097] 进一步地,如图13所示,基于驱动马达1413位于驱动轮1412的外侧的设计,在本实

施方式中,驱动轮1412可以设置于本体部1411的相对于机架110中部的内侧。通过上述设计,能够利用驱动轮1412的上述设计,在本体部1411上为驱动马达1413和其他结构空留出更多的布置空间,进一步优化驱动轮模组141的结构布置形式。在其他实施方式中,驱动轮1412亦可设置于本体部1411的其他位置,例如设置于本体部1411的中部等,均不以本实施方式为限。

[0098] 进一步地,如图13所示,基于驱动轮1412设置于本体部1411的相对于机架110中部的内侧的设计,在本实施方式中,本体部1411的相对于机架110中部的内侧可以设置有容置部14111,例如开槽或者凹陷等。在此基础上,驱动轮1412部分容置于容置部14111中,驱动轮1412的底部由容置部14111伸出,以与地面接触而实现行走功能。

[0099] 可选地,如图13和图14所示,在本实施方式中,本体部1411一端连接于机架110,驱动轮模组141还可以包含弹性元件143。其中,弹性元件143大致沿竖直平面布置,且并不限于竖直设置。弹性元件143具有上端和下端。弹性元件143的下端连接于本体部1411,上端连接于机架110。在此基础上,当自移动机器人100被放置于地面时,弹性元件143受到自移动机器人100的重量所产生的按压力而处于压缩状态。据此,弹性元件143能够在机架110与本体部1411之间提供一方向大致向下的弹性力,从而为驱动轮模组141提供一定的着地力维持与地面的接触及牵引,并能在自移动机器人100行走过程中为驱动轮模组141提供缓冲减震功能,使得设置有弹性元件143的驱动轮模组141形成一套偏置下落式悬挂系统。

[0100] 进一步地,如图13所示,基于驱动轮模组141包含弹性元件143的设计,在本实施方式中,弹性元件143与本体部1411的连接位置可以介于本体部1411的该一端与驱动轮1412之间。在其他实施方式中,弹性元件143与本体部1411的连接位置亦可位于驱动轮1412的相对远离本体部1411的该一端的一侧,即驱动轮1412可以位于本体部1411的该一端与弹性元件143之间。或者,弹性元件143与本体部1411的连接位置亦可位于驱动轮1412的内侧或者外侧,均不以本实施方式为限。

[0101] 进一步地,如图13所示,基于驱动轮模组141包含弹性元件143的设计,在本实施方式中,本体部1411顶部可以开设有凹槽14112,在此基础上,弹性元件143下端设置于凹槽14112内。

[0102] 进一步地,如图13所示,基于驱动轮模组141包含弹性元件143的设计,在本实施方式中,在由本体部1411至机架110的方向上,弹性元件143可以相对于本体部1411的该一端倾斜。通过上述设计,能够使弹性元件143提供的弹性力施加于本体部1411上的施力方向,尽量保持在本体部1411相对机架110的运动方向上,从而优化弹性元件143所提供的着地力和缓冲效果。

[0103] 进一步地,如图13所示,基于驱动轮模组141包含弹性元件143的设计,在本实施方式中,弹性元件143可以包含弹簧。进一步地,该弹簧可以为拉簧,亦可为压簧。在其他实施方式中,弹性元件143亦可包含弹片或者板簧,均不以本实施方式为限。

[0104] 可选地,在本实施方式中,本发明提出的自移动机器人100包含两个驱动轮模组141,这两个驱动轮模组141相对机架110对称布置。在其他实施方式中,自移动机器人100亦可包含多对驱动轮模组141,并不以本实施方式为限。

[0105] 进一步地,基于自移动机器人100包含至少一对驱动轮模组141的设计,在本实施方式中,本发明提出的自移动机器人100包含干式清洁装置,干式清洁装置设置于机架110

底部。在此基础上,同对的两个驱动轮模组141分别位于干式清洁装置的两端位置。

[0106] 在上述示例性说明的基础上,以下将对本发明提出的自移动机器人的各主要组成部分的结构、连接方式和功能关系进行详细说明。

[0107] 图1至图2是根据一示例性实施例示出的一种机器人的结构示意图,如图1至图2所示,机器人100可以为自移动机器人、拖地机器人等自动清洁设备,该机器人100可以包含机架110、感知系统120、控制系统130、驱动系统140、干式清洁装置150、能源系统160和人机交互系统170。其中:

[0108] 感知系统120包含位于机架110上方的位置确定装置121、位于机架110的前向部分111的缓冲器122、悬崖传感器123和超声传感器(图中未示出)、红外传感器(图中未示出)、磁力计(图中未示出)、加速度计(图中未示出)、陀螺仪(图中未示出)、里程计(图中未示出)等传感装置,向控制系统130提供机器的各种位置信息和运动状态信息。位置确定装置121包含但不限于摄像头、激光测距装置(LDS)。

[0109] 感知系统120中的各个组件,既可以独立运作,也可以共同运作以更准确的实现目的功能。通过悬崖传感器123和超声波传感器对待清洁表面进行识别,以确定待清洁表面的物理特性,包含表面材质、清洁程度等等,并可以结合摄像头、激光测距装置等进行更准确的判定。

[0110] 例如,可以通过超声波传感器对待清洁表面是否为地毯进行判断,若超声波传感器判断待清洁表面为地毯材质,则控制系统130控制机器人100进行地毯模式清洁。

[0111] 机架110的前向部分111可承载缓冲器122,在清洁过程中驱动轮模组141推进机器人在地面行走时,缓冲器122经由传感器系统,例如红外传感器,检测机器人100的行驶路径中的一或多个事件(或对象),机器人可通过由缓冲器122检测到的事件(或对象),例如障碍物、墙壁,而控制驱动轮模组141使机器人来对所述事件(或对象)做出响应,例如远离障碍物。

[0112] 控制系统130设置在机架110内的电路主板上,包含与非暂时性存储器,例如硬盘、快闪存储器、随机存取存储器,通信的计算处理器,例如中央处理单元、应用处理器,应用处理器根据激光测距装置反馈的障碍物信息利用定位算法,例如SLAM,绘制机器人所在环境中的即时地图。并且结合缓冲器122、悬崖传感器123和超声传感器、红外传感器、磁力计、加速度计、陀螺仪、里程计等传感装置反馈的距离信息、速度信息综合判断扫地机当前处于何种工作状态,如过门槛,上地毯,位于悬崖处,上方或者下方被卡住,尘盒满,被拿起等等,还会针对不同情况给出具体的下一步动作策略,使得机器人的工作更加符合主人的要求,有更好的用户体验。进一步地,控制系统能基于SLAM绘制的即时地图信息规划最为高效合理的清扫路径和清扫方式,大大提高机器人的清扫效率。

[0113] 驱动系统140可基于具有距离和角度信息,例如 x 、 y 及 θ 分量,的驱动命令而操纵机器人100跨越地面行驶。图13、图14为本发明一实施例中一侧驱动轮模组141的斜视图和正视图,如图所示,驱动系统140包含驱动轮模组141,驱动轮模组141可以同时控制左轮和右轮,为了更为精确地控制机器的运动,优选驱动轮模组141分别包含左驱动轮模组和右驱动轮模组。左、右驱动轮模组沿着由机架110界定的横向轴对置。

[0114] 为了机器人能够在地面上更为稳定地运动或者更强的运动能力,机器人可以包含一个或者多个从动轮142,从动轮包含但不限于万向轮。驱动轮模组包含行走轮和驱动马达

以及控制驱动马达的控制电路,驱动轮模组还可以连接测量驱动电流的电路和里程计。驱动轮模组141可以可拆卸地连接到机架110上,方便拆装和维修。机器人100的清洁元件以一定的压力接触待清洁表面。

[0115] 干式清洁装置150的主要的清洁功能源于滚刷结构、尘盒结构、风机结构、出风口以及四者之间的连接部件所构成的清扫系统151。与地面具有一定干涉的滚刷结构将地面上的垃圾扫起并卷带到滚刷结构与尘盒结构之间的吸尘口前方,然后被风机结构产生并经过尘盒结构的有吸力的气体吸入尘盒结构。扫地机的除尘能力可用垃圾的清扫效率DPU (Dust pickup efficiency) 进行表征,清扫效率DPU受滚刷结构和材料影响,受吸尘口、尘盒结构、风机结构、出风口以及四者之间的连接部件所构成的风道的风力利用率影响,受风机的类型和功率影响,是个复杂的系统设计问题。相比于普通的插电吸尘器,除尘能力的提高对于能源有限的自移动机器人来说意义更大。因为除尘能力的提高直接有效降低了对于能源要求,也就是说原来充一次电可以清扫80平米地面的机器,可以进化为充一次电清扫180平米甚至更多。并且减少充电次数的电池的使用寿命也会大大增加,使得用户更换电池的频率也会增加。更为直观和重要的是,除尘能力的提高是最为明显和重要的用户体验,用户会直接得出扫得是否干净/擦得是否干净的结论。干式清洁装置还可包含具有旋转轴的边刷152,旋转轴相对于地面成一定角度,以用于将碎屑移动到干式清洁装置150的滚刷区域中。

[0116] 能源系统160包含充电电池,例如镍氢电池和锂电池。充电电池可以连接有充电控制电路、电池组充电温度检测电路和电池欠压监测电路,充电控制电路、电池组充电温度检测电路、电池欠压监测电路再与单片机控制电路相连。主机通过设置在机身侧方或者下方的充电电极与充电桩连接进行充电。如果裸露的充电电极上沾附有灰尘,会在充电过程中由于电荷的累积效应,导致电极周边的塑料机体融化变形,甚至导致电极本身发生变形,无法继续正常充电。

[0117] 人机交互系统170包含主机面板上的按键,按键供用户进行功能选择;还可以包含显示屏和/或指示灯和/或喇叭,显示屏、指示灯和喇叭向用户展示当前机器所处状态或者功能选择项;还可以包含手机客户端程序。对于路径导航型清洁设备,在手机客户端可以向用户展示设备所在环境的地图,以及机器所处位置,可以向用户提供更为丰富和人性化的功能项。

[0118] 所述人机交互系统170进一步包含设于底盘的尾灯171。

[0119] 为了更加清楚地描述机器人的行为,进行如下方向定义:机器人100可通过相对于由机架110界定的如下三个相互垂直轴的移动的各种组合在地面上行进:横向轴x、前后轴y及中心垂直轴z。沿着前后轴y的前向驱动方向标示为“前向”,且沿着前后轴y的后向驱动方向标示为“后向”。横向轴x实质上是沿着由驱动轮模组141的中心点界定的轴心在机器人的右轮与左轮之间延伸。其中,机器人100可以绕x轴转动。当机器人100的前向部分向上倾斜,后向部分向下倾斜时为“上仰”,且当机器人100的前向部分向下倾斜,后向部分向上倾斜时为“下俯”。另外,机器人100可以绕z轴转动。在机器人的前向方向上,当机器人100向Y轴的右侧倾斜为“右转”,当机器人100向y轴的左侧倾斜为“左转”。

[0120] 图3-5为湿式清洁装置200,包含至少一个清洁头210,包含送水机构220、回水机构230、水箱240、升降模块250。所述湿式清洁装置200包含一个动力模块260,该动力模块通过

动力传送装置261将单一电机262的动力同时传递给清洁头210、送水机构220、回水机构230、水箱240和升降模块250。能源系统160为动力模块260提供动力和能源,并由控制系统130进行整体控制。

[0121] 所述水箱240包含清水箱241和污水箱242,清水箱241和污水箱242各自独立且分别设有开口,便于注水或清洁。

[0122] 如图15所示,所述水箱240内还设有水位检测装置243,水位监测装置可以检测清水箱241和污水箱242内的水位情况,当清水箱241内水量不足或污水箱242内水量过高时,通过人机交互系统170的显示屏和/或指示灯和/或喇叭和/或手机客户端程序等提醒用户人工干预。

[0123] 本实施例中所采用的水位检测装置243为中空浮漂设计,内部设有磁铁,水箱底部与磁铁相对处设有霍尔传感器。当水箱中为高水量时,水位检测装置由浮漂带动升高,磁铁与霍尔传感器之间的距离变长,当水箱中为低水量时,水位检测装置由浮漂带动降低,磁铁与霍尔传感器之间的距离变短,通过霍尔传感器感应其与磁铁之间的距离,从而对水位进行判断。

[0124] 所述水位检测装置243可以采用电阻式、电容式等其它可以检测水位的方案。

[0125] 所述送水机构220包含清水泵221、清水泵管222和出水结构223,送水结构通过清水泵221和清水泵管222将清水箱241中的水抽出,并运送到出水结构223,所述出水结构223可以为喷头、滴水孔、浸润布等,并将水均匀散布在清洁头210前方,从而湿润清洁头210与待清洁表面。湿润后的待清洁表面上的污渍能够更容易的被清洁干净。

[0126] 所述清洁头210沿待清洁表面做往复运动,清洁头210与待清洁表面的接触面表面设有清洁布或清洁板,通过往复运动与待清洁表面产生高频摩擦,从而去除待清洁表面上的污渍。

[0127] 本实施例中,如图17和图18所示,清洁头210可以用有一定弹性的材料制成,两端设有轴孔,并分别套设在凸轮轴212和滑道213上,从而实现往复运动。所述清洁头210与湿式清洁装置200之间由弹性支撑结构211,比如簧片、弹簧等,支撑。在清洁头210工作时,清洁头210始终接触待清洁表面。在机器人100自动和/或自主巡航的过程中,所述待清洁表面同湿式清洁装置200之间的距离并不总是恒定的。清洁头210本身的弹性及弹性支撑结构211使得清洁头210同湿式清洁装置200之间的距离可以随着操作面进行被动调节。

[0128] 所述回水机构230包含吸水辊231与回收杆232。所述吸水辊231的结构如图19所示,所述回收杆232的结构如图20所示,所述吸水辊231上套设有吸水材料235,吸水辊231在清洁头210清洁的过程中同步旋转,并将清洁头210清洁后的污水由吸水辊231上的吸水材料235进行吸附;回收杆232上设有刮条236,刮条236与吸水辊231紧密接触,并挤压吸水辊231上的吸水材料235,从而使吸水材料235中吸附的污水流出至回收杆232的回收槽237中,并通过回收杆232的蜗杆结构238,将回收槽237中的污水向一侧转移,回收杆232末端设有污泥盒239,用以过滤污水中的固体杂质,过滤后的污水通过污水泵233和污水泵管234送至污水箱242中。

[0129] 所述清洁头210、清水泵221、污水泵233的功率均可根据机器人100的工作环境自动动态调整。一般地,用户可以通过人机交互系统170对清洁头210的清洁强度、水泵的水量进行控制。

[0130] 图16为本实施例中湿式清洁装置200的整体装配效果示意图。所述电机262通过传动装置与清洁头210、吸水辊231、回收杆232、清水泵221和污水泵233连接。当湿式清洁装置200启动时,电机262启动工作开始正转,清水泵221将清水从清水箱吸出,并通过出水结构223将清水洒在清洁头210前;清洁头210则通过往复运动清洁待清洁表面,产生的污水由吸水辊231吸附后,经由回收杆232进行回收,并通过污水泵233吸出,送入污水箱。电机262反转时,清洁头210、吸水辊231、回收杆232、清水泵221和污水泵233不工作,升降模块250开始工作。

[0131] 机器人100的清洁强度/效率也可以根据机器人100的工作环境自动动态调整。比如机器人100可以根据安装在感知系统120检测待清洁表面的面的物理信息实现动态调整。例如,感知系统120可以检测待清洁表面的平整度、待清洁表面的材质、是否有油污和灰尘,等等信息,并将这些信息传给机器人100的控制系统130。相应地,控制系统130可以指挥机器人100根据机器人100的工作环境自动动态调整电机262的转速及动力传送装置261的传动比,因而调整所述清洁头210往复运动的预设往复周期。

[0132] 例如,当机器人100在平坦的地面上工作时,所述预设往复周期可以自动动态调整地较长、水泵的水量可以自动动态调整地较小;当机器人100在不太平坦的地面上工作时,所述预设往复周期可以自动动态调整地较短、水泵的水量可以自动动态调整地较大。这是因为,相对于不太平坦的地面,平面的地面更容易清洁,因此清洁不平坦地面需要清洁头210更快的往复运动(即更高的频率)和更大的水量。

[0133] 又例如,当机器人100在桌面上工作时,所述预设往复周期可以自动动态调整地较长、水泵的水量可以自动动态调整地较小;当自动清洁设备100在地面工作时,所述预设往复周期可以自动动态调整地较短、水泵的水量可以自动动态调整地较大。这是因为,相对于地面,桌面的灰尘、油污较少,构成桌面的材质也更容易清洁,因此需要清洁头210进行较少次数的往复运动、水泵提供相对较少的水量就能将桌面清理干净。

[0134] 如图11和图12所示,所述升降模块250设置于机架110与湿式清洁装置200之间,并与电机262相连接,升降模块250的两端固装于机架110上,升降模块250的下方安装于湿式清洁装置200上,升降模块250通过滑轮组、牵引绳等方式动态调整湿式清洁装置200与机架110之间的距离。

[0135] 本实施例中,升降模块250通过齿条251与电机262相连接,当电机262反转时,带动齿条向下拉动,升降模块250带动湿式清洁装置200向上提升。当电机262正常工作时,齿条251在完成行程后与电机262的齿轮脱离,升降模块250带动湿式清洁装置200回到工作位置。

[0136] 例如,当用户通过人机交互系统170指令机器人100仅需要干式清洁装置进行清洁时,升降模块250将湿式清洁装置200与机架110之间的距离缩短,此时湿式清洁装置200升高脱离待清洁表面。湿式清洁装置200与待清洁表面的距离也可以根据机器人100的工作环境自动动态调整。比如机器人100可以根据安装在感知系统120检测待清洁表面的面的物理信息。例如,当感知系统120检测到机器人行进在地毯表面时,升降模块250将湿式清洁装置200拉升,以使得湿式清洁装置200脱离地毯表面,避免沾湿地毯,同时清洁头210、清水泵221、污水泵233等均暂停工作。当感知系统120检测到机器人脱离地毯表面回到地砖、地板等地面时,升降模块250将湿式清洁装置200放下,湿式清洁装置200的各个组件继续正常工

作。

[0137] 进一步的,湿式清洁装置200上设有引导轮270,该引导轮为清洁头210提供了更好的工作空间,增大了清洁头210的每个清洁单元与待清洁表面的有效接触面积,同时保证了湿式清洁装置与待清洁表面接触时的摩擦力较小,降低了机器人100的整体功耗。

[0138] 图7为所述干式清洁装置中的尘盒152的结构示意图,图8为所述干式清洁装置中的风机156的结构示意图,图9为尘盒152的打开状态示意图,图10为尘盒、风机组装状态示意图。与地面具有一定干涉的滚刷结构将地面上的垃圾扫起并卷带到滚刷结构与尘盒152之间的吸尘口154前方,然后被风机156结构产生并经过尘盒152的有吸力的气体吸入尘盒152,垃圾被滤网153隔离在尘盒152内部靠近吸尘口154一侧,经过过滤后的空气通过出风口155进入风机156。典型的,尘盒152的吸尘口154位于机器前方,滤网153水平放置于尘盒152中部,出风口155位于尘盒152侧方,滤网将吸尘口与出风口完全隔离。

[0139] 在此应注意,附图中示出而且在本说明书中描述的自移动机器人仅仅是能够采用本发明原理的许多种自移动机器人中的一个示例。应当清楚地理解,本发明的原理绝非仅限于附图中示出或本说明书中描述的自移动机器人的任何细节或任何部件。

[0140] 在一实施方式中,本发明提出的自移动机器人还包含机架、从动轮、至少一个障碍物检测传感器、干式清洁装置、至少一个主刷、至少一个边刷、控制系统以及湿式清洁装置;机架包含顶壳以及底盘;从动轮设置于底盘;障碍物检测传感器用于检测靠近或接触自移动机器人的障碍物,并且产生障碍物检测信号,障碍物检测传感器包含触感传感器、激光雷达、超声波传感器、红外传感器等;干式清洁装置包含风机、风道及尘盒,风机用以将待清洁表面上的污渍及灰尘吸起并经由风道送至尘盒中,尘盒中设置有滤网及出风口,滤网覆盖出风口,以使风机通过尘盒吹出的气流经过滤网的过滤;主刷用于清扫待清洁表面上的污渍、灰尘或毛发;边刷用于将自移动机器人的边缘的灰尘、污渍或毛发清扫进主刷清扫的范围内;控制系统可操作地耦接至至少一个障碍物检测传感器和驱动马达,其中控制系统被配置为接收障碍物检测信号,并且响应于障碍物检测信号,产生并向驱动马达传输相应的驱动控制信号,以控制自移动机器人在待清洁平面上的移动;湿式清洁装置包含至少一个清洁头,清洁头沿待清洁表面做往复运动。

[0141] 在一实施方式中,湿式清洁装置包含送水机构、回水机构及水箱,水箱的包含清水箱及污水箱,清水箱与送水机构相连接,用以将清水箱中的清水通过送水机构送至清洁头上,提升清洁头的清洁效果,回水机构将清洁头清洁过表面的污水送回至污水箱中。

[0142] 在一实施方式中,送水机构和回水机构设有动态调节水泵,随着外界压力或水箱内的水量变化进行水泵功率的动态调节。

[0143] 在一实施方式中,回水机构上设置有垃圾回收装置,用以收集回水机构所带回的非水溶性垃圾。

[0144] 在一实施方式中,水箱内设有水量检测模块。

[0145] 在一实施方式中,湿式清洁装置包含升降模块,用以控制湿式清洁装置的悬浮高度。

[0146] 在一实施方式中,湿式清洁装置前方设置有引导轮,用以减轻湿式清洁装置的前进阻力。

[0147] 综上所述,本发明提出的可拆卸结构包含压板,压板具有连接端和活动端,连接端

连接于壳体,活动端可调节地卡接于壳体。据此,活动端与壳体在卡接状态下,活动端挡止清洁组件的部分结构,而使清洁组件抵靠壳体。活动端与壳体在非卡接状态下,清洁组件能由壳体移除。通过上述设计,本发明提出的可拆卸结构能够实现自移动机器人的功能结构的快速、方便的拆装,用户能够利用该可拆卸结构,更加方便地拆卸、清洁、替换清洁组件,同时有利于自移动机器人后期的保养、维护与维修。

[0148] 再者,本发明提出的自移动机器人通过新颖的擦地结构的设计,改变了一般自移动机器人仅能干式清洁或者仅能湿式清洁的情况,并且通过机械往复式的擦地结构,改变了一般湿式自移动机器人仅能对地面进行简单清洁的现状,提升了清洁效果,并在此基础上进一步优化了自移动机器人的结构设计。

[0149] 以上详细地描述和/或图示了本发明提出的可拆卸结构及自移动机器人的示例性实施方式。但本发明的实施方式不限于这里所描述的特定实施方式,相反,每个实施方式的组成部分和/或步骤可与这里所描述的其他组成部分和/或步骤独立和分开使用。一个实施方式的每个组成部分和/或每个步骤也可与其它实施方式的其它组成部分和/或步骤结合使用。在介绍这里所描述和/或图示的要素/组成部分/等时,用语“一个”、“一”和“上述”等用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等。术语“包含”、“包括”和“具有”用以表示开放式的包含在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等。此外,权利要求书及说明书中的术语“第一”和“第二”等仅作为标记使用,不是对其对象的数字限制。

[0150] 虽然已根据不同的特定实施例对本发明提出的可拆卸结构及自移动机器人进行了描述,但本领域技术人员将会认识到可在权利要求的精神和范围内对本发明的实施进行改动。

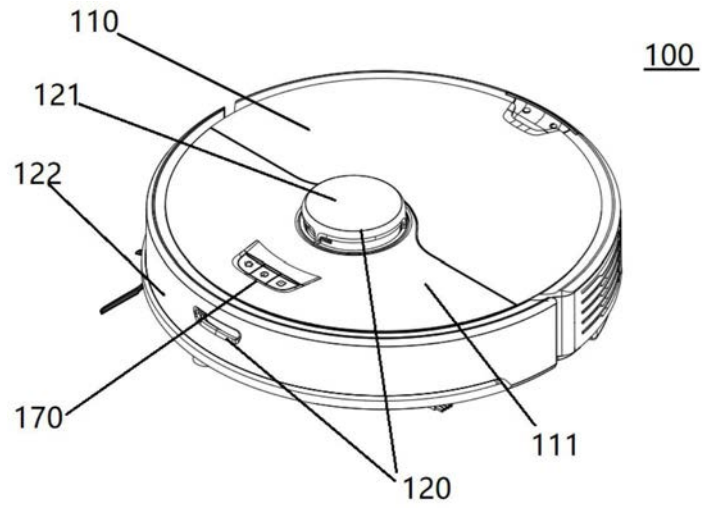


图1

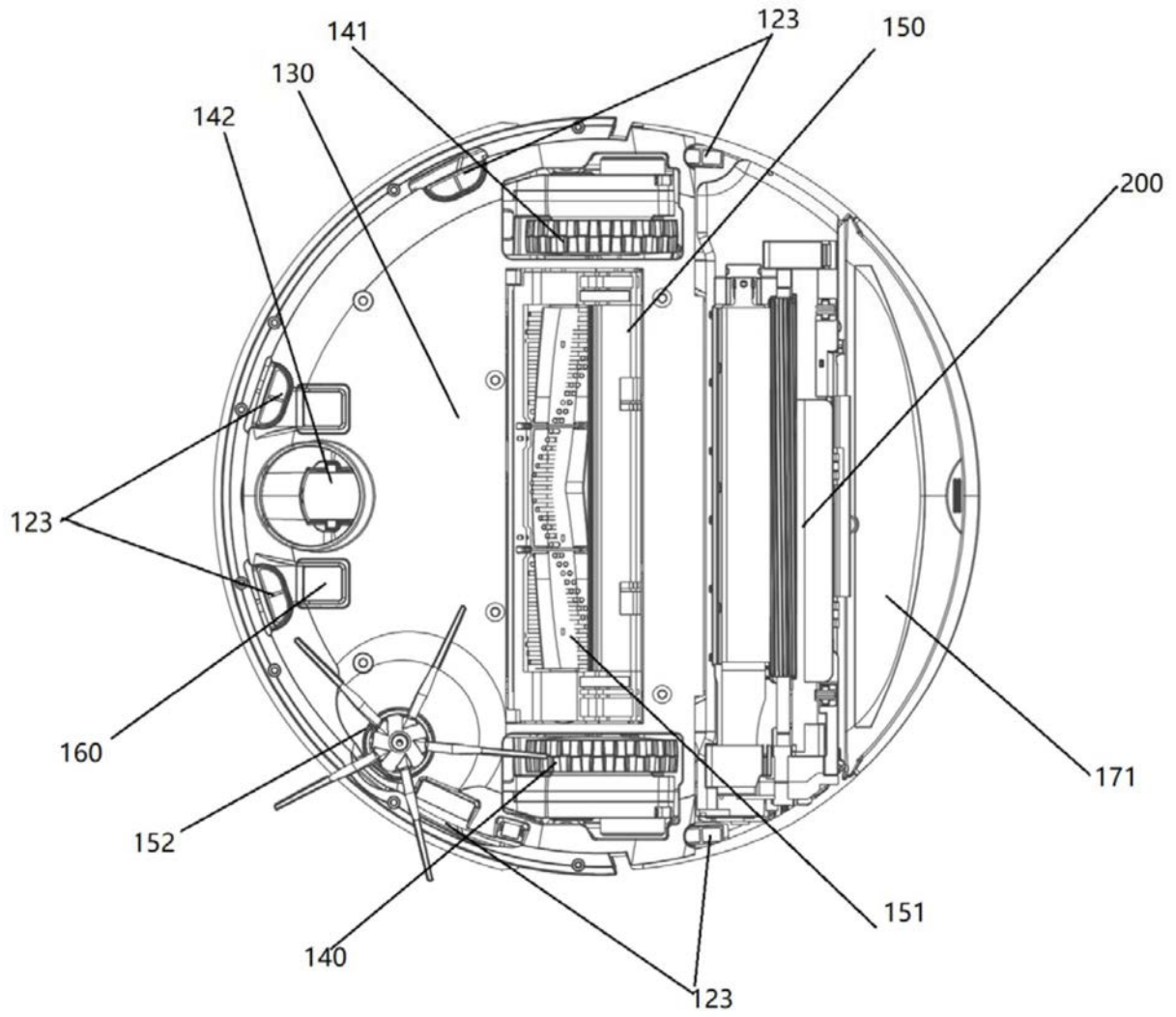


图2

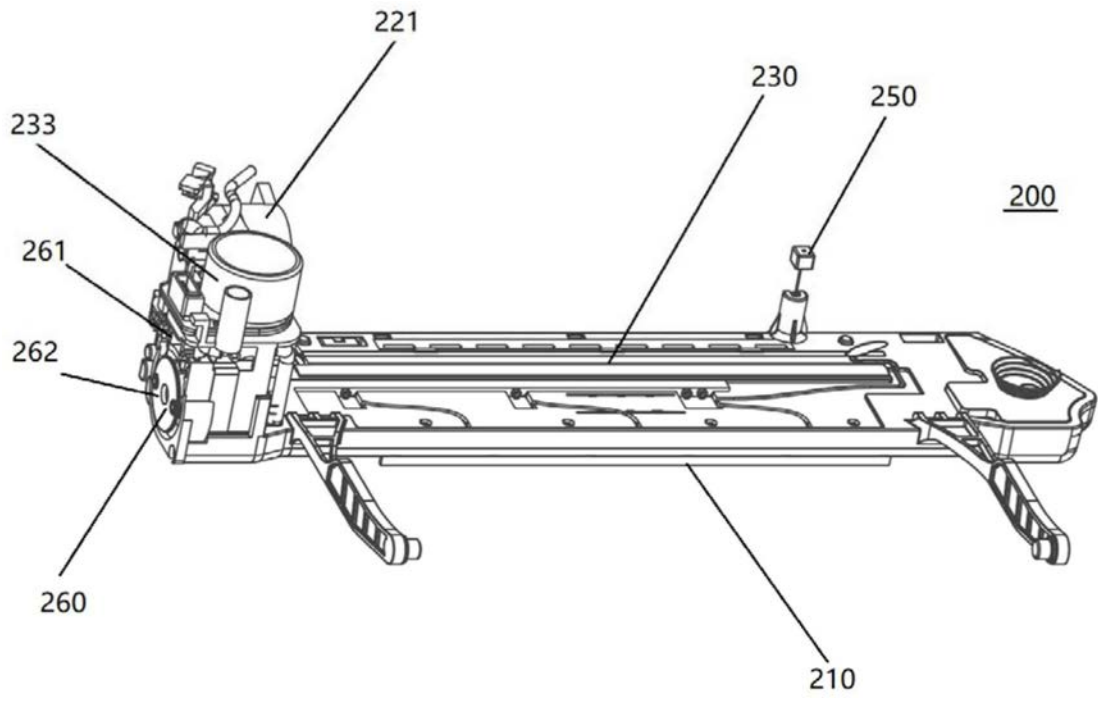


图3

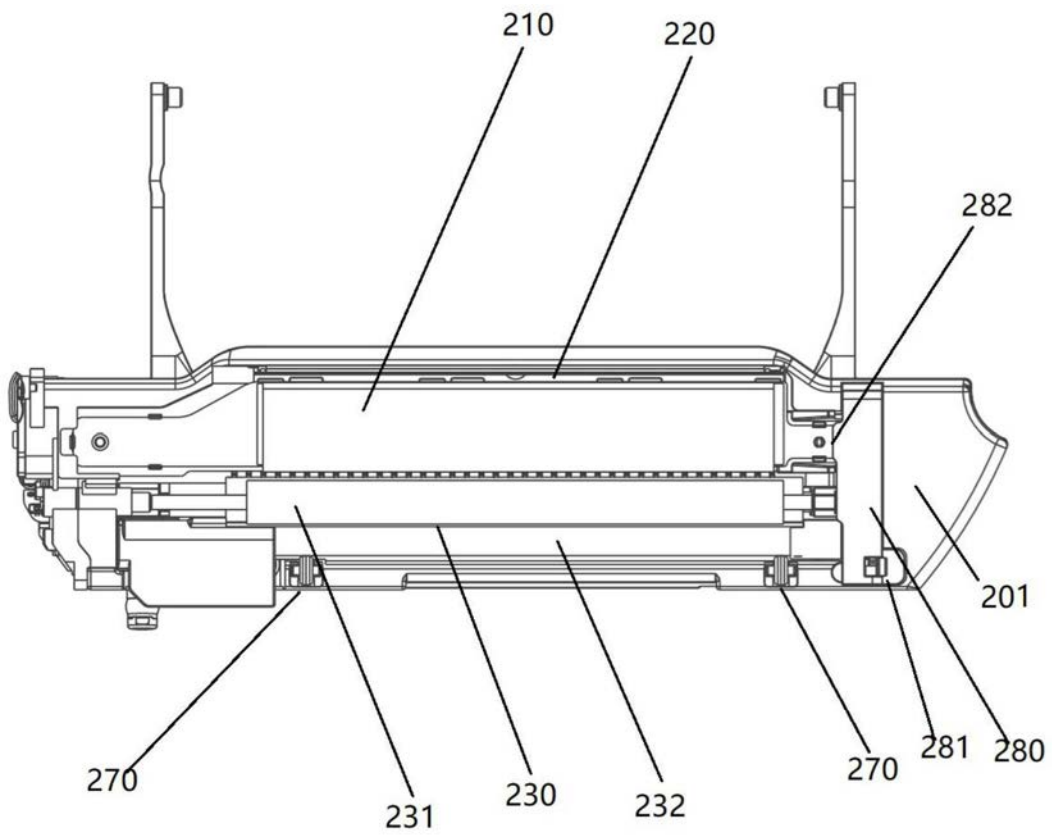


图4

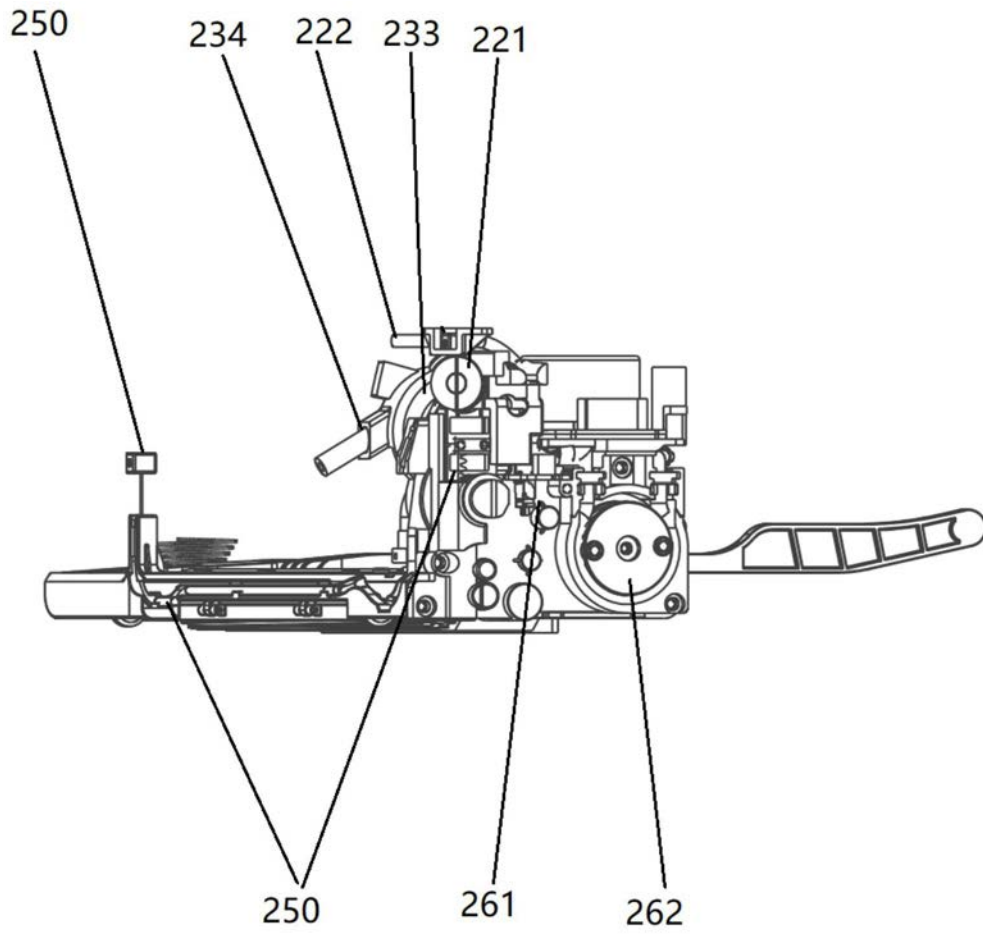


图5

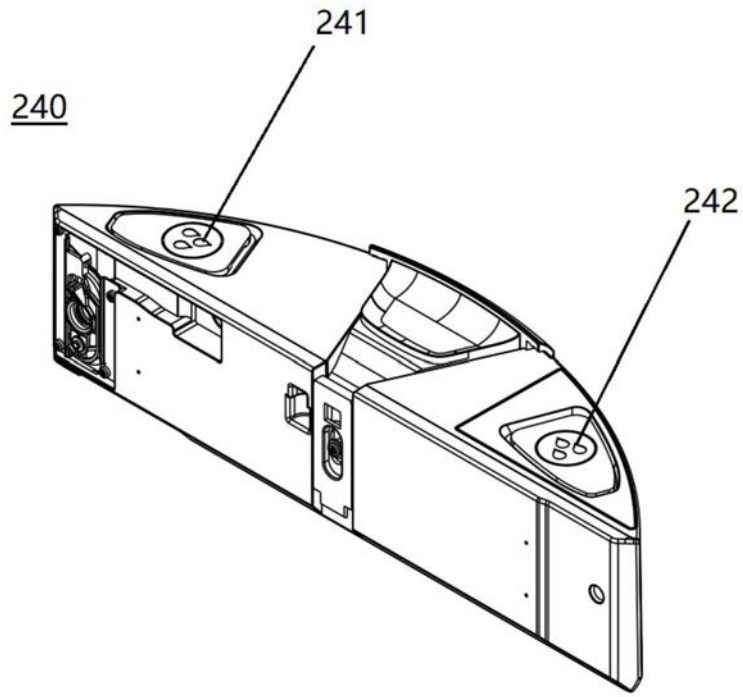


图6

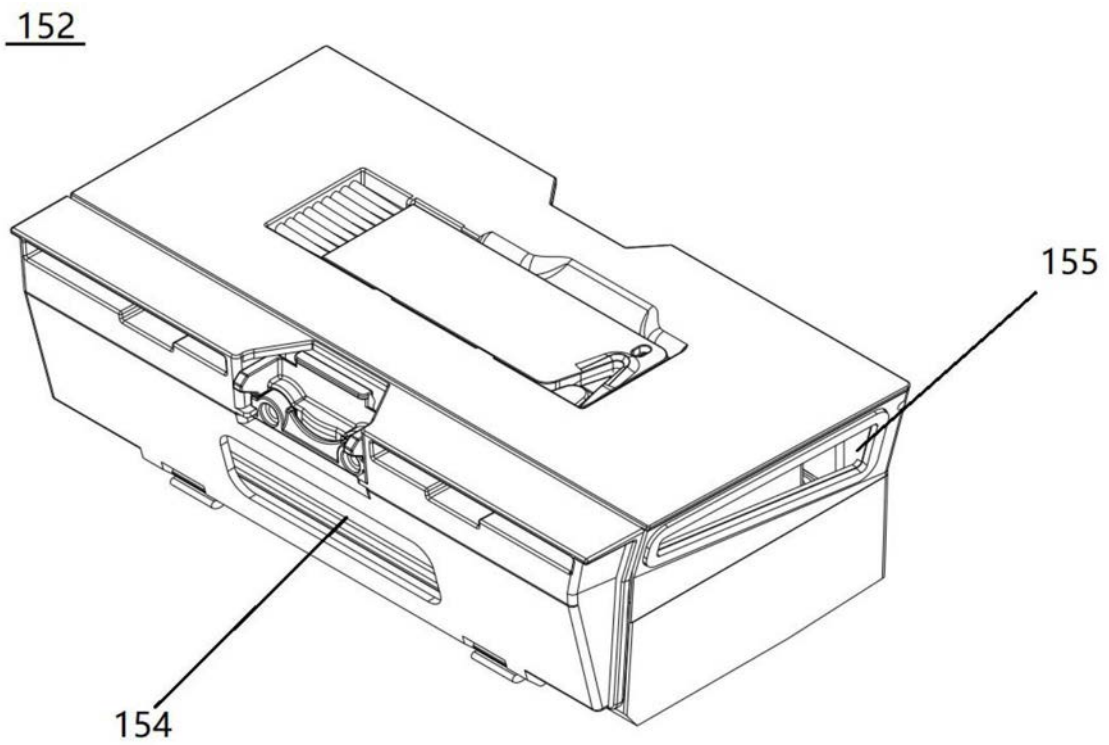


图7

156

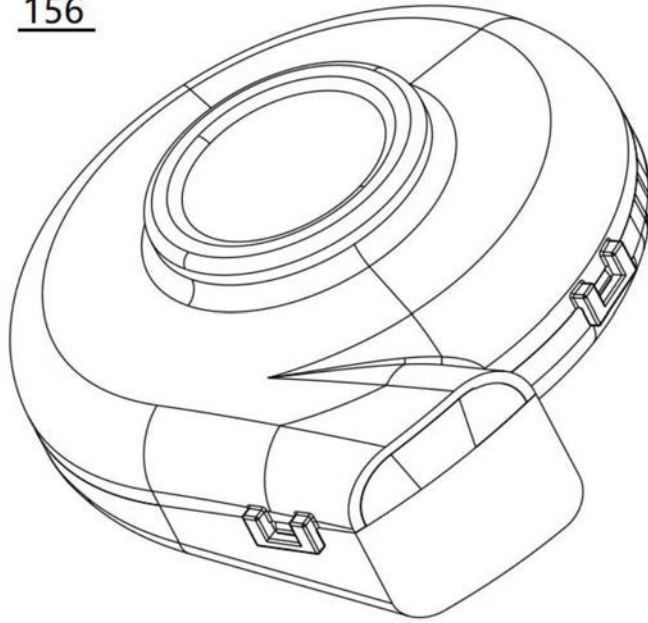


图8

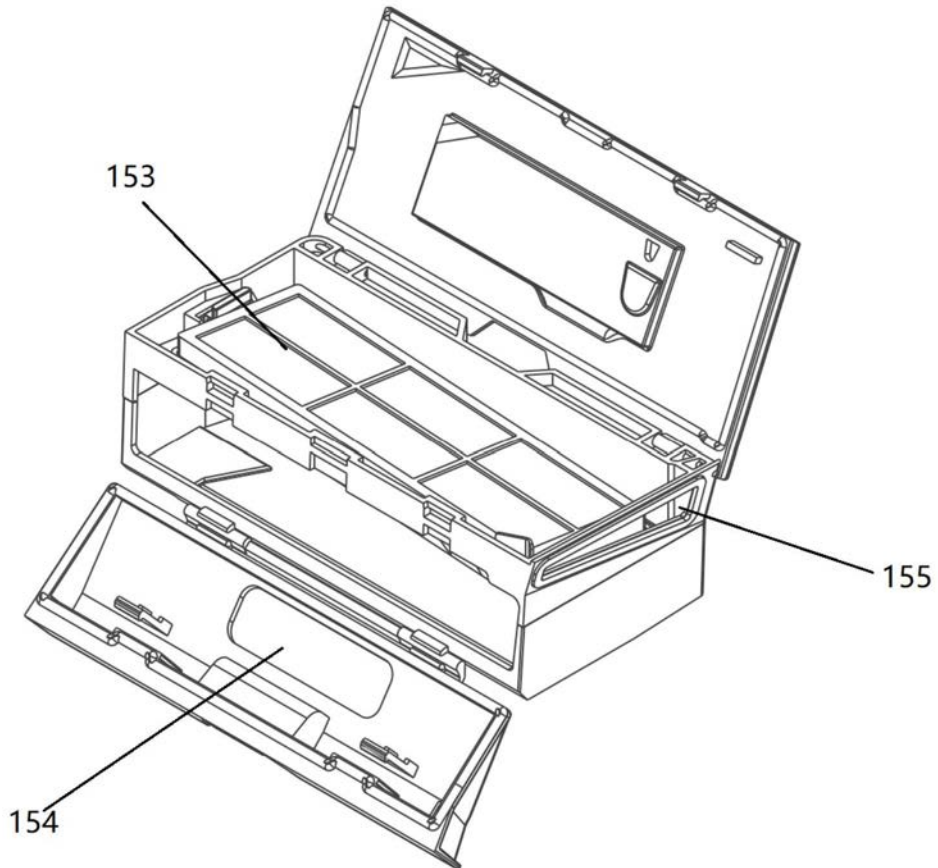


图9

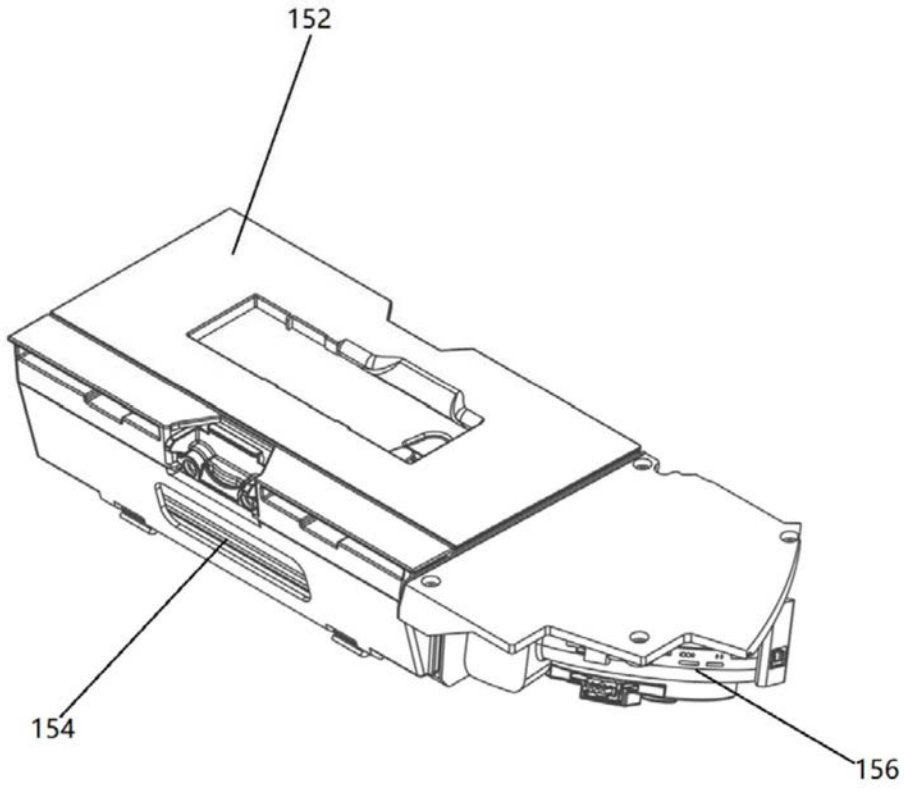


图10

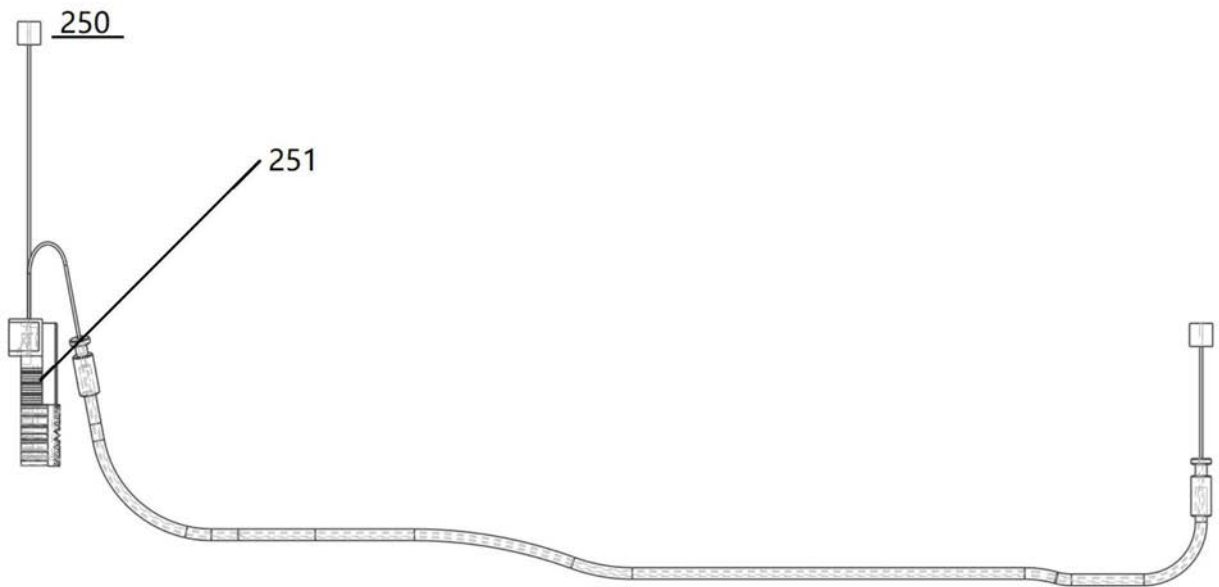


图11

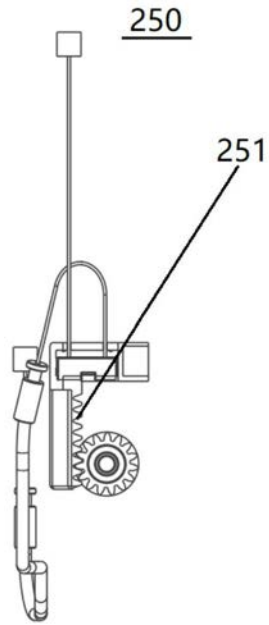


图12

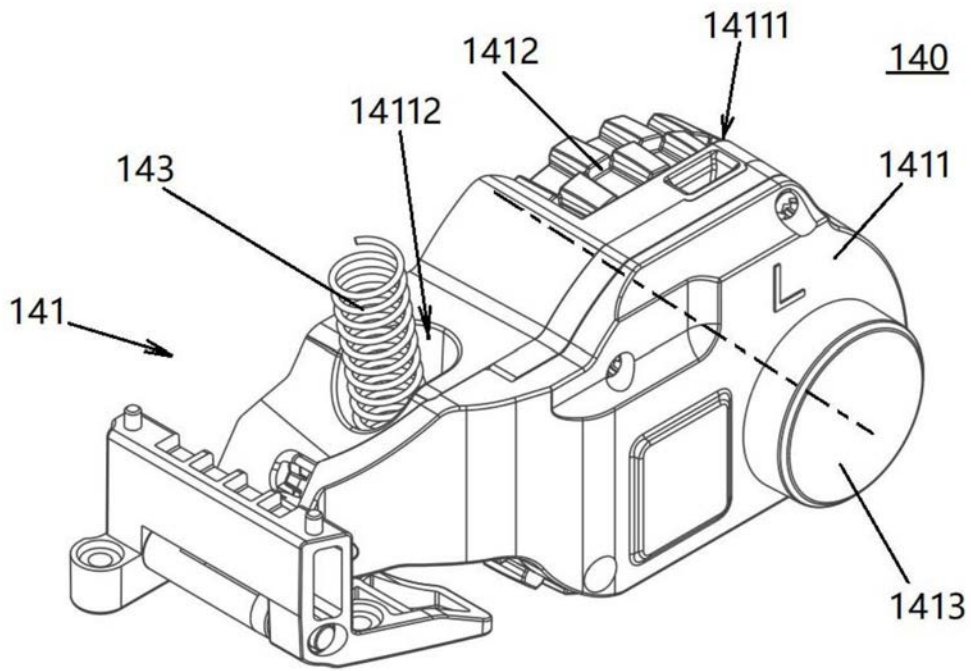


图13

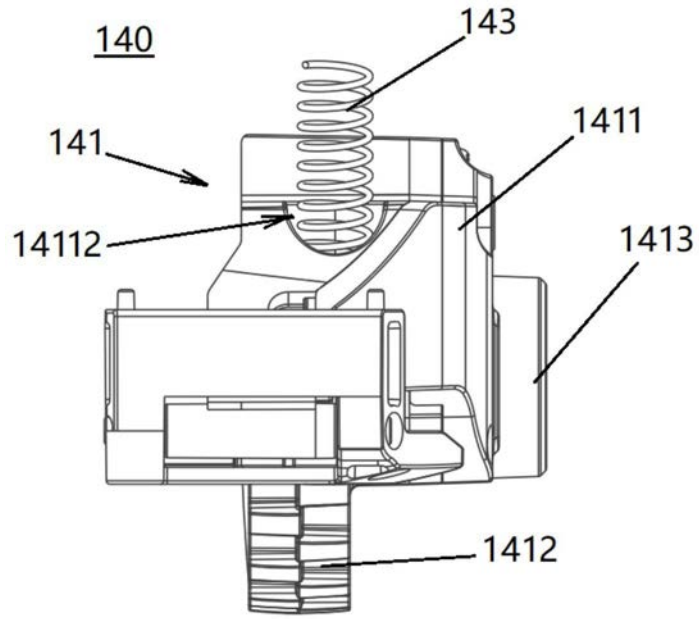


图14

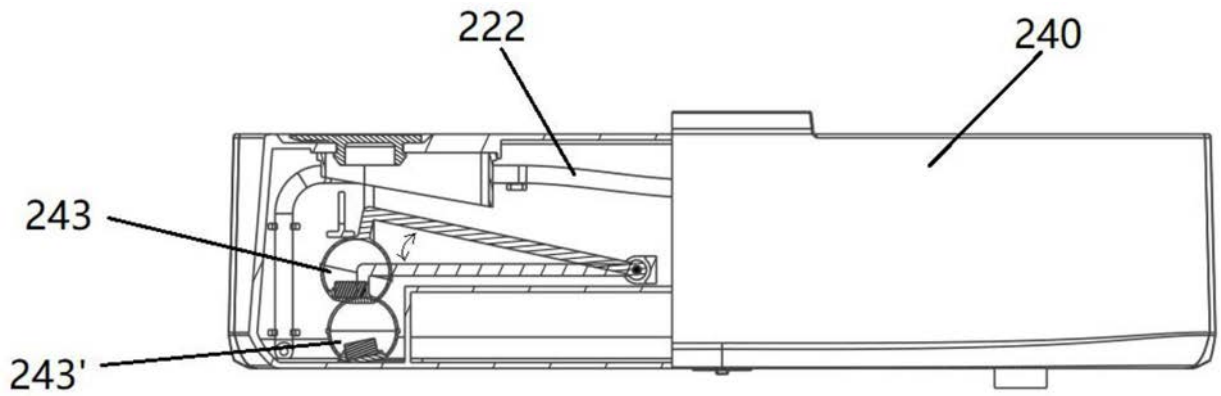


图15

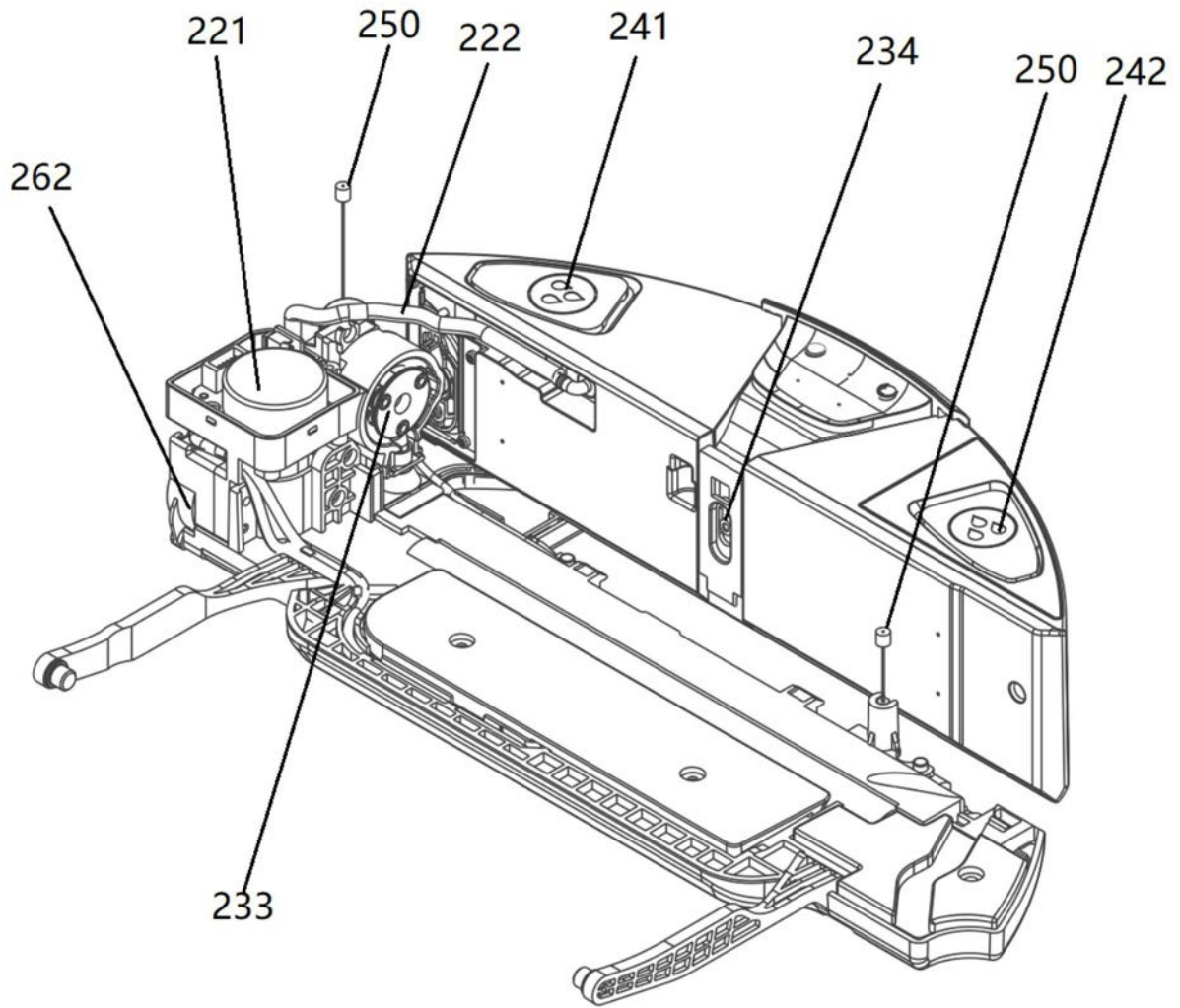


图16

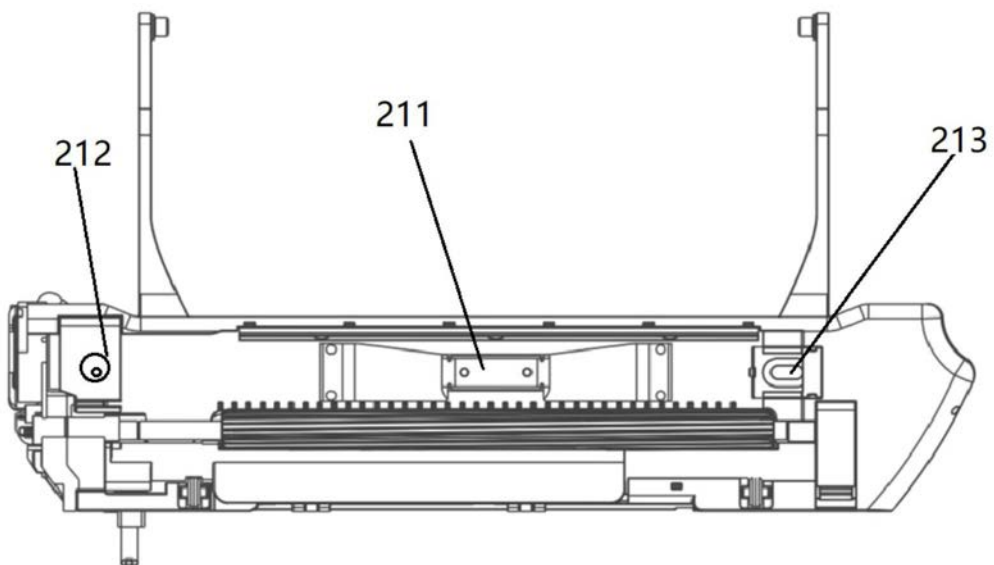


图17

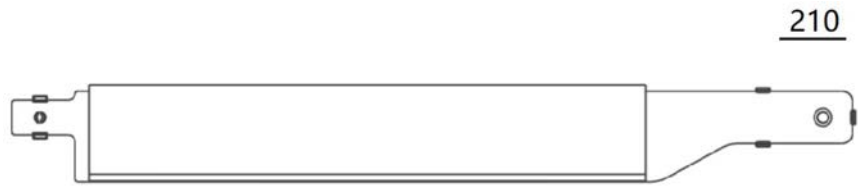


图18

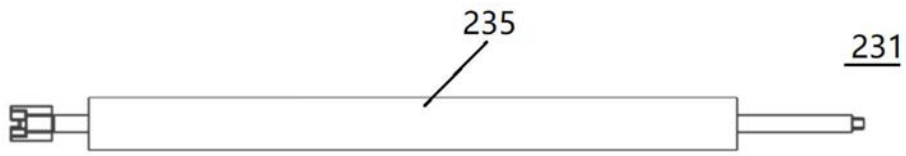


图19

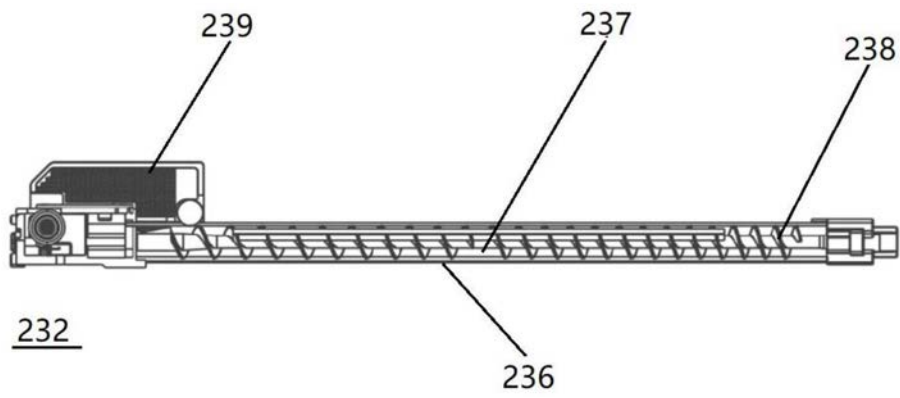


图20