

转盘结构、拖擦装置及机器人

- [1] 技术领域
- [2] 本申请涉及机器人领域，具体涉及一种转盘结构、拖擦装置及机器人。
- [3] 背景技术
- [4] 随着科学技术的不断发展，清洁机器人被广泛应生产和生活中，按照用途的不同，清洁机器人可以被划分诸如扫地机器人和拖地机器人等。清洁机器人可满足用户对地面的清洁需求。清洁机器人通过清洁部件实现对地的清洁操作，但是，面对凹凸不平的地面，清洁机器人的清洁部件因与地面不能贴合，从而对地的清洁效果较差。
- [5] 上述内容仅设置为辅助理解本申请的技术方案，并不代表承认上述内容是现有技术。
- [6] 申请内容
- [7] 本申请提供了一种转盘结构和机器人，设置为改善对地面的清洁效果。
- [8] 本申请实施例第一方面提供了一种转盘结构，包括清洁转盘，所述清洁转盘的一侧与清洁件连接，所述清洁件设置为清洁地面；调节部件，与所述清洁转盘沿目标方向滑动连接，且所述调节部件位于所述清洁转盘背向所述清洁件的一侧，所述目标方向为与所述清洁转盘的旋转轴平行的方向，所述调节部件远离所述清洁件的一侧设置为与机器人的驱动机构连接，以带动所述清洁转盘转动；以及压力单元，所述压力单元设置在所述清洁转盘和所述调节部件之间，在所述目标方向垂直于水平面时，所述压力单元设置为向所述清洁转盘施加竖直向下的力。
- [9] 本申请还提出一种拖擦装置，包括：清洁转盘；调节部件，与所述清洁转盘于平行所述清洁转盘轴心方向上相对滑动连接，所述清洁转盘相对所述调节部件滑动至最远距离时位于一第一位置，所述清洁转盘相对所述调节部件滑动至最近距离时位于一第二位置；驱动机构，连接并驱动所述调节部件且带动清洁转盘转动；以及压力单元，所述压力单元设置在所述清洁转盘和所述调节部件之

间，且所述压力单元推抵所述清洁转盘；当所述清洁转盘不受外力作用的条件下，所述清洁转盘相对所述调节部件位于一第一位置；当所述清洁转盘受到的外力作用远远大于压力单元的压力的条件下，所述清洁转盘相对所述调节部件位于一第二位置，所述清洁转盘受到的外力作用小于压力单元的压力的条件下，压力单元带动清洁转盘相对所述调节部件由所述第二位置向所述第一位置运动直至清洁转盘受力平衡，所述清洁转盘相对所述调节部件位于一第三位置，第三位置位于第一位置及第二位置之间。

[10] 本申请还提出一种机器人，包括：机器人本体；拖地模块，所述拖地模块设置在所述机器人本体的底部，所述拖地模块包括转盘结构和清洁件；以及驱动机构，所述驱动机构安装在所述机器人本体上，所述驱动机构和所述调节部件连接，所述驱动机构设置为转动所述拖地模块；其中，所述所述转盘结构，包括：清洁转盘，所述清洁转盘的一侧与清洁件连接，所述清洁件设置为清洁地面；调节部件，与所述清洁转盘沿目标方向滑动连接，且所述调节部件位于所述清洁转盘的背向所述清洁件的一侧面，所述目标方向为与所述清洁转盘的旋转轴平行的方向，所述调节部件远离所述清洁件的一侧设置为与机器人的驱动机构连接，以带动所述清洁转盘转动；以及压力单元，所述压力单元设置在所述清洁转盘和所述调节部件之间，在所述目标方向垂直于水平面时，所述压力单元设置为向所述清洁转盘施加竖直向下的力。

[11] 本申请的转盘结构和机器人，清洁转盘的一侧与清洁件连接，在清洁转盘的另一侧调节部件与清洁转盘沿目标方向滑动连接，从而清洁转盘可相对调节部件滑动。在目标方向垂直于水平面时，压力单元设置为向清洁转盘施加竖直向下的力，且因清洁转盘可相对调节部件沿目标方向滑动，从而设置为清洁地面的清洁件可保持与地面的贴合，提高了对地面的清洁效果。

[12] 附图说明

[13] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

- [14] 图1为本申请一实施例提供的拖地模块和驱动机构的立体示意图；
- [15] 图2为图1所示的拖地模块和驱动机构的爆炸图；
- [16] 图3为图1所示的拖地模块和驱动机构的一剖面图；
- [17] 图4为图1所示的拖地模块的剖面图；
- [18] 图5为图1所示的拖地模块和驱动机构的另一剖面图；
- [19] 图6为本申请另一实施例提供的拖地模块的立体示意图；
- [20] 图7为图6所示的拖地模块的爆炸图；
- [21] 图8为图6所示的拖地模块的剖面图；
- [22] 图9为图6所示的拖地模块的清洁转盘的立体示意图；
- [23] 图10为本申请另一实施例提供的拖地模块和驱动机构的剖面图；
- [24] 图11为本申请另一实施例提供的拖地模块的立体示意图；
- [25] 图12为图11所示的拖地模块的爆炸图；
- [26] 图13为图11所示的拖地模块的剖面图；
- [27] 图14为图11所示的拖地模块的剖面爆炸图；
- [28] 图15为图11所示的拖地模块的调节部件的俯视图；
- [29] 图16为图11所示的调节部件和第二转盘壳体的立体示意图；
- [30] 图17为本申请另一实施例提供的机器人的仰视图；
- [31] 图18为图17所示的机器人的部分结构的一剖面图；
- [32] 图19为图17所示的机器人的部分结构的另一剖面图。
- [33] 具体实施方式
- [34] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。
- [35] 需要说明，若本申请实施例中有涉及方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……），则该方向性指示仅设置为解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

- [36] 另外，若本申请实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅设置为描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，全文中出现的“和/或”的含义为，包括三个并列的方案，以“A和/或B为例”，包括A方案，或B方案，或A和B同时满足的方案。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。
- [37] 本申请提供了一种转盘结构，包括清洁转盘、调节部件、和压力单元。其中，清洁转盘的一侧与清洁件连接，该清洁件设置为清洁地面。调节部件在清洁转盘的远离清洁件的一侧与清洁转盘沿目标方向滑动连接，该目标方向为与清洁转盘的旋转轴平行的方向。调节部件远离清洁件的一侧设置为与机器人的驱动机构连接，以带动清洁转盘转动。压力单元设置在清洁转盘和调节部件之间，在目标方向垂直于水平面时，压力单元设置为向清洁转盘施加竖直向下的力。
- [38] 一般地，使用机器人清洁地面会遇到两类应用场景，一类是地面相对平整，另一类是地面凹凸不平。在前一种场景下，由于地面相对平整，清洁件与地面的贴合度较高，机器人在这种地面上行走清洁效果较好，但是在后一种场景下，由于地面凹凸不平，清洁件与地面的贴合度较低，会影响清洁件的清洁效果，机器人在这种地面上行走时清洁效果较差。I
- [39] 而使用本申请提供的具有伸缩功能的转盘结构后，机器人即使遇上地面凹凸不平的场景，也可以通过调节部件和清洁转盘的滑动关系、以及压力单元调整清洁件与地面的贴合度，使得清洁件与地面能够紧密贴合，从而保证机器人对地面的清洁效果。
- [40] 需要注意的是，上述场景所示仅为可以应用本申请实施例的场景的示例，以帮助本领域技术人员理解本申请的技术内容，但并不意味着本申请实施例不可以设置为其他设备、系统、环境或场景。
- [41] 实施例一
- [42] 本申请实施例一提供了一种转盘结构。如图1至图3所示，该转盘结构11a包括

: 清洁转盘111a, 调节部件112a和压力单元。其中: 清洁转盘111a的一侧与清洁件12连接。该清洁件12设置为清洁地面。清洁转盘111a和清洁件12的连接方式可以是可拆卸连接, 也可以是不可拆卸连接, 例如为胶粘、螺栓连接、或用魔术贴贴合等。本申请实施例的清洁件可以为拖布、或刷毛等, 本申请实施例对此不作具体限定。

[43] 调节部件112a在清洁转盘111a的远离清洁件的一侧与清洁转盘111a沿目标方向滑动连接; 也就是说, 调节部件112a与清洁转盘111a沿目标方向滑动连接, 且调节部件112a位于清洁转盘111a的背向清洁件12的一侧; 其中, 目标方向为与清洁转盘111a的旋转轴平行的方向。例如目标方向为如图4所示Y方向以及Y的反方向, 这样, 调节部件112a和清洁转盘111a连接之后, 调节部件112a可相对于清洁转盘111a沿Y方向或Y的反方向滑动。调节部件112a远离清洁件12的一侧设置为与机器人的驱动机构2连接, 以带动清洁转盘111a转动。具体来说, 调节部件112a与驱动机构2可以是可拆卸连接, 也可以是固定连接等其他连接方式。驱动机构2可向调节部件112a传递扭矩, 以使调节部件112a转动, 在调节部件112a的带动下, 清洁转盘111a可转动, 从而与清洁转盘111a连接的清洁件12在清洁转盘111a的带动下转动。

[44] 压力单元设置在清洁转盘111a和调节部件112a之间, 在目标方向垂直于水平面时, 压力单元设置为向清洁转盘111a施加竖直向下的力。清洁转盘111a相对调节部件112a可沿目标方向进行滑动。其中, 清洁转盘111a的具体滑动方向和清洁转盘111a的受力相关。例如, 在目标方向垂直于水平面时, 在工作过程中, 当地面对清洁转盘111a的作用力大于清洁转盘111a的重力和压力单元向清洁转盘111a施加的力之和时, 清洁转盘111a相对调节部件112a向上滑动; 当地面对清洁转盘111a的作用力小于清洁转盘111a的重力和压力单元向清洁转盘111a施加的力之和时, 清洁转盘111a相对调节部件112a向下滑动。

[45] 在本申请的一实施例中, 本申请实施例的压力单元为弹性件115a, 弹性件115a分别与清洁转盘111a和调节部件112a弹性抵接。该弹性件115a具体为弹簧。弹簧的两端分别与清洁转盘111a和调节部件112a弹性抵接。

[46] 使用安装有本申请实施例一的转盘结构11a的机器人时, 在机器人的前进方向

，机器人遇到凹陷的地面时，若地面对清洁转盘111a的作用力小于清洁转盘111a的重力和弹性件115a向清洁转盘施加的力之和，此时，清洁转盘111a相对调节部件112a向下滑动。若机器人遇到的是凸出的地面，地面对清洁转盘111a的作用力大于清洁转盘111a的重力和弹性件115a向清洁转盘111a施加的力之和，则清洁转盘111a相对调节部件112a向上滑动。

- [47] 可以理解，本申请实施例一的“上”和“下”可以理解为图3中的上下方位。
- [48] 可以理解，本申请实施例的清洁转盘111a为可转动的结构，在清洁工作过程中，清洁转盘111a可以转动，也可以不转动。
- [49] 可以理解，本申请实施例的地面可以是木板面、瓷砖面、水泥面等，本申请实施例对此不作具体限定。
- [50] 可以理解，本申请实施例的目标方向可垂直于水平面，也可以相对水平面有一定倾斜角度。当目标方向倾斜于水平面时，清洁转盘111a的旋转轴倾斜于水平面。在一些实施例中，当目标方向倾斜于水平面时，压力单元向清洁转盘施加的力竖直向下，换言之，压力单元向清洁转盘施加的力不随目标方向和水平面间的角度变化而变化，压力单元向清洁转盘施加的力保持竖直向下。在另一些实施例中，当目标方向倾斜于水平面时，压力单元向清洁转盘施加的力倾斜于水平面，例如，压力单元向清洁转盘施加的力的方向平行于目标方向。
- [51] 在本申请实施例中，旋转轴为旋转体进行旋转运动时所绕的几何直线。例如，清洁转盘111a绕其旋转轴进行旋转运动。
- [52] 根据本申请的实施例，因为采用了具有伸缩功能的转盘结构11a，可以至少部分地解决现有技术中清洁机器人清洁效果差的技术问题，达到使用时清洁件能够与地面保持紧密贴合的目的，从而改善机器人的清洁效果。此外，本申请实施例的方案也避免了在清洁工作过程中，因清洁件的布料的不均衡而导致的机器人振动。
- [53] 图1至图5为本申请实施例一提供的转盘结构11a的相关示意图，在本实施例一中，清洁转盘111a包括第一转盘壳体1111和限位板1112，限位板1112和第一转盘壳体1111的开槽端部连接，具体连接方式可以为卡接、或螺纹连接等。调节部件112a容置于限位板1112和第一转盘壳体1111构成的腔体内。

- [54] 作为一种可选的实施例，如图3和图5所示，转盘结构11a还包括限位结构。限位结构设置为限制清洁转盘111a沿目标方向相对调节部件112a的滑动距离。从而清洁转盘111a在限位结构限定的距离范围内相对调节部件112a滑动。当目标方向为竖直方向时，在限位结构的限制作用下，清洁转盘可相对调节部件在一定滑动距离内上下滑动。
- [55] 根据本申请的实施例，因为采用了限位结构与具有伸缩功能的清洁转盘111a和调节部件112a配合使用的技术手段，可以防止转盘机构在使用过程中由于伸缩过大导致机器人无法稳定地行走，或者可以防止转盘机构在使用过程中由于伸缩过小导致清洁件12与地面的贴合度不够，进而影响清洁效果。关于清洁转盘111a和调节部件112a的具体连接方式有多种，下述的示例一和示例二为其中的两个示例。
- [56] 示例一：如图3所示，清洁转盘111a包括第一容置腔体，调节部件112a容置于第一容置腔体内，调节部件112a的外侧面和第一容置腔体的内壁沿目标方向滑动连接。以及调节部件112a的外侧面包括第一限位面，第一容置腔体的内壁包括第二限位面，第一限位面和第二限位面相互限位，以限制调节部件和清洁转盘的相对转动。具体来说，第一限位面和第二限位面可以是非圆柱面，例如，第一限位面和第二限位面为沿清洁转盘的旋转中心向外延伸的平面，当调节部件转动时，调节部件的第一限位面和第一容置腔体的第二限位面相抵接，从而，调节部件和清洁转盘的相对转动被限制。例如，如图3所示的实施例的清洁转盘，调节部件112a套入清洁转盘111a的第一转盘壳体1111后，调节部件112a容置于清洁转盘111a的第一容置腔体内。清洁转盘111a可相对调节部件112a沿目标方向滑动。在垂直于目标方向的平面上，清洁转盘111a和调节部件112a固定连接，且当调节部件112a被驱动轴21驱动转动时，调节部件112a的外侧面上的部分非圆柱面（即第一限位面）和清洁转盘111a的第一容置腔体的内壁上的部分非圆柱面（即第二限位面）相互抵接，从而限制了清洁转盘111a和调节部件112a的相对转动。
- [57] 示例二：本申请实施例还提供了另一种清洁转盘的实现方式，如图6至图9所示，清洁转盘111c在远离清洁件12的一侧包括连接部1115，调节部件112c包括第二容置腔体，连接部1115容置于第二容置腔体内，连接部1115的外侧面和第二容

置腔体的内壁沿目标方向滑动连接；以及连接部1115的外侧面包括第三限位面，第二容置腔体的内壁包括第四限位面，第三限位面和第四限位面相互限位，以限制调节部件112c和清洁转盘111c的相对转动。具体来说，第三限位面和第四限位面可以是非圆柱面，例如，第三限位面和第四限位面为横截面为正多边形的柱面的部分侧面，当调节部件转动时，调节部件112c的第三限位面和第二容置腔体的第四限位面相抵接，从而，调节部件112c和清洁转盘111c的相对转动被限制。

[58] 图6至图9所示的示例为图3所示的清洁转盘和调节部件的连接方式的示例的替代方案。在图6-图9所示的示例中，清洁转盘111c上的连接部1115的横截面、和调节部件112c的第二容置腔体的横截面都为正多边形，从而该连接部1115套入该第二容置腔体后，在调节部件112c转动时，连接部1115的部分侧面和第二容置腔体的部分内壁抵接，限制了调节部件112c和清洁转盘111c绕清洁转盘111c的旋转轴的相对转动。

[59] 关于限位结构的实现方式有多种，例如，基于上述的示例一或示例二的实现方式，可有多样的限位结构的实现方式。

[60] 在本申请的一实施例中，如图3和图5所示，限位结构包括限位块1141a和限位槽1142a，限位块1141a凸设于调节部件112a，限位槽1142a设于第二容置腔体的周壁，该限位块1141a容置于限位槽1142a内，限位槽1142a的槽壁设置为限制限位块1141a沿目标方向的移动距离。在本申请的实施例中，限位块1141a和限位槽1142a设置在调节部件112a和清洁转盘111a之间。

[61] 例如，在本申请实施例中，如图3和图5所示，限位块1141a设置在调节部件112a的外侧面上，限位槽1142a设置在清洁转盘111a的第二容置腔体的内壁上。在清洁转盘111a的旋转轴的方向为竖直方向时，地面对清洁转盘111a的作用力大于弹性件115a对清洁转盘111a的作用力和清洁转盘111a的重力之和，从而清洁转盘111a相对调节部件112a向上滑动，直至限位块1141a和限位槽1142a的下槽壁抵接，清洁转盘111a相对调节部件112a的向上滑动停止，该状态如图3所示。当地面对清洁转盘111a的作用力小于弹性件115a对清洁转盘111a的作用力和清洁转盘111a的重力之和时，清洁转盘111a相对调节部件112a向下滑动，直至限位块1141a和

限位槽1142a的上槽壁抵接，清洁转盘111a相对调节部件112a的向下滑动停止，该状态如图5所示。可以理解，在本发明实施例中，如图3和图5所示，清洁转盘111a包括第一转盘壳体1111和限位板1112，限位槽1142a由第一转盘壳体1111的部分内表面和限位板1112的部分上表面构成。从而，限位块1141a和限位槽1142a的下槽壁抵接，即为限位块1141a和限位板1112抵接；以及限位块1141a和限位槽1142a的上槽壁抵接，即为限位块1141a和第一转盘壳体1111抵接。

[62] 可选地，限位槽1142a可以设置在调节部件112a的外侧面上，而限位块1141a设置在清洁转盘111a的第二容置腔体的内壁上。可以理解，限位结构还可以是其它的具体实现方式，例如，在上述示例一的具体实现方式中，在清洁转盘的第一容置腔体内，该第一容置腔体的开口端设有向第一容置腔体内部延伸的挡件，该挡件、第一容置腔体的壁面、和第一容置腔体的底部组成限位结构，调节部件受该限位结构的限制，从而清洁转盘沿目标方向相对调节部件的移动距离为挡件和第一容置腔体的底部之间的距离。

[63] 在图6至图9中，限位结构包括清洁转盘111c的表面、滑杆1143、和限位固定块1144。调节部件112c上的通孔套入滑杆1143后，限位固定块1144和滑杆1143的一端固定连接，从而调节部件112c在限位固定块1144和清洁转盘111c的表面之间可沿滑杆1143滑动。换言之，清洁转盘111c相对调节部件112c的滑动距离为限位固定块1144和清洁转盘111c的表面之间的距离。可以理解，在图6至图9的示例中，限位结构还可以是限位块和限位槽，此时，限位块和限位槽位于清洁转盘的连接部和调节部件的凹槽之间，例如，限位槽设置在连接部的外侧面。限位块设置在调节部件的凹槽的内壁面上，限位块位于限位槽内活动。可以理解，本申请实施例的压力单元有多种实现方式，下面即举出其中的两个示例：

[64] 例一：如图2-图5所示，压力单元可以为弹性件115a，弹性件115a例如可以为弹簧、波纹管、片簧等。在图6-图9所示的实现方式中，压力单元为弹性件115c，弹性件115c位于清洁转盘111c和调节部件112c之间。压力单元为弹性件时，压力单元向清洁转盘施加的力的方向平行于目标方向。例如，如图3所示，该弹性件115a为螺旋弹簧，该螺旋弹簧的一端和调节部件抵接，该螺旋弹簧的另一端和清洁转盘抵接。为了增大螺旋弹簧的伸缩量，在调节部件上设置有环形腔，螺旋

弹簧套入该环形腔中。当压力单元为弹性件115a时，由于弹性件115a具有减震作用，因而还能够使得清洁转盘111a相对调节部件112a的向上滑动较为平缓。弹簧的两端分别与清洁转盘和调节部件弹性抵接。

[65] 例二：如图10所示，压力单元还可以是重力件116，其中，重力件116为重量大于预设重量的部件。此时，压力单元向清洁转盘施加的力的方向维持竖直向下。该重力件116的材质可以是金属、陶瓷、塑料等等，本申请实施例对此不作具体限定。例如，该重力件116为一圆筒状金属块，容置于调节部件上设置的环形腔中，该重力块在重力作用下和清洁转盘抵接，且向清洁转盘施加竖直向下的力。

[66] 综上，本申请提供的转盘结构11a中，清洁转盘111a的一侧与清洁件12连接，在清洁转盘111a的另一侧，调节部件112a与清洁转盘111a沿目标方向滑动连接，从而清洁转盘111a可相对调节部件112a滑动。在目标方向垂直于水平面时，压力单元设置为向清洁转盘111a施加竖直向下的力，且因清洁转盘111a可相对调节部件112a沿目标方向滑动，从而设置为清洁地面的清洁件21可保持与地面的贴合，提高了对地面的清洁效果。

[67] 实施例二

[68] 本申请还提出一种拖擦装置，结合图1至图3所示，拖擦装置包括：清洁转盘11a、调节部件112a、驱动机构2及压力单元；清洁转盘11a、调节部件112a、驱动机构2及压力单元组合安装。其中：调节部件112a，与清洁转盘111a于平行清洁转盘111a轴心方向上相对滑动连接，清洁转盘111a相对调节部件112a滑动至最远距离时位于一第一位置，清洁转盘111a相对调节部件112a滑动至最近距离时位于一第二位置。驱动机构2，连接并驱动调节部件112a且带动清洁转盘111a转动。压力单元，压力单元设置在清洁转盘111a和调节部件112a之间，且压力单元推抵清洁转盘111a。当清洁转盘111a不受外力作用的条件下，清洁转盘111a相对调节部件112a位于一第一位置；当清洁转盘111a受到的外力作用远远大于压力单元的压力的条件下，清洁转盘111a相对调节部件112a位于一第二位置，清洁转盘111a受到的外力作用小于压力单元的压力的条件下，压力单元带动清洁转盘111a相对调节部件112a由第二位置向第一位置运动直至清洁转盘111a受力平衡，清洁转

盘111a相对调节部件112a位于一第三位置，第三位置位于第一位置及第二位置之间。

- [69] 在本申请的一实施例中，本申请实施例的压力单元为弹性件115a，弹性件115a分别与清洁转盘111a和调节部件112a弹性抵接。该弹性件115a具体为弹簧。弹簧的两端分别与清洁转盘111a和调节部件112a弹性抵接。
- [70] 在本申请的一实施例中，结合图1至图5所示，拖擦装置还包括限位结构，限位结构设置为限制清洁转盘111a沿目标方向相对调节部件112a的滑动距离；限位结构包括限位块1141a和限位槽1142a，限位块1141a容置于限位槽1142a内，限位槽1142a的槽壁设置为限制限位块1141a沿目标方向的移动距离；以及限位块1141a和限位槽1142a设置在调节部件112a和清洁转盘111a之间，或者限位块1141a设置于调节部件112a上，限位槽1142a设置于清洁转盘111a上，或者限位块1141a设置于清洁转盘111a上，限位槽1142a设置于调节部件112a上；其中，限位块1141a所在的位置为第一位置，限位槽1142a朝向限位块1141a的槽面所在的位置为第二位置。
- [71] 在本申请的一实施例中，驱动机构2包括驱动轴21，驱动轴21设置为转动调节部件112a；调节部件112a相对驱动轴21摆动。
- [72] 在本申请的一实施例中，驱动轴21和调节部件112a通过轴套61和轴端62连接，轴套61设有一凹槽，轴端62套接于轴套61的凹槽内，轴端62的端部和轴套61的底部滑动连接，轴端62的端部相对轴套61的底部的滑动方向和调节部件112a相对驱动轴21摆动的摆动方向同向；轴套61的内侧面和轴端62的外侧面之间具有间隙，从轴套61的凹槽口至轴套61的底部，间隙由大变小，以使调节部件112a能相对驱动轴21摆动；轴套61的内侧面设有第五限位面，轴端62的外侧面设有与第五限位面对应的第六限位面，第五限位面和第六限位面相互限位，以限制轴套61和轴端62的相对转动；轴套61设置在调节部件112a上，轴端62设置在驱动轴21上；或者，轴套61设置在驱动轴21上，轴端62设置在调节部件112a上。
- [73] 在本申请的一实施例中，如图2和图3所示，轴套61的底部设置有磁性单元113a，磁性单元113a设置为与轴端62磁性连接。可选地，磁性单元113a可为磁铁。
- [74] 在本申请的一实施例中，如图17所示，拖擦装置的底部设有两个驱动轮4和一

个万向轮5，两个驱动轮4和万向轮5设置为在地面上支撑拖擦装置；清洁转盘111a设置在两个驱动轮4和万向轮5之间；沿拖擦装置的前移方向，万向轮5设置在清洁转盘111a之前。

- [75] 在本申请的一实施例中，清洁转盘111a的数量为两个；万向轮5位于两个清洁转盘111a之间，万向轮5和目标切线相交，目标切线为垂直于拖擦装置的前移方向且和两个清洁转盘111a中的至少一个清洁转盘111a相切的切线中沿拖擦装置的前移方向最靠前的切线。换言之，在垂直于拖擦装置的前移方向上，可有一条或多条和两个拖地模块1中的至少一个拖地模块1相切的切线，这些切线中沿拖擦装置的前移方向最靠前的切线即为目标切线7。例如，在图17所示的拖擦装置中，拖地模块1的清洁件12为圆形拖布，拖擦装置上设置有两个相同的拖地模块1，目标切线7垂直于拖擦装置的前进方向，且和两个拖地模块1相切，而万向轮5与该目标切线7相交。
- [76] 在另一些示例中，拖地模块1的清洁件可以为其它形状的拖布，例如多边形、不规则图形等，在拖地模块1转动过程中，垂直于机器人的前进方向且和拖地模块1相切的切线可能有多条，该多条切线中沿机器人的前移方向最靠前的切线为目标切线。
- [77] 这样，在机器人工作时，沿机器人的前移方向，拖地模块1都位于两个拖地模块1之前，从而，遇到障碍物时，万向轮5先于拖地模块1和障碍物接触，通过万向轮5方便机器人跨过该障碍物。另外，万向轮5位于两个拖地模块1之间，且万向轮5和目标切线7相交，可以使得万向轮5设置得更靠近拖地模块1。机器人的头部边缘因万向轮5更靠近拖地模块1，机器人的头部边缘可更靠近拖地模块1，减少了机器人的头部边缘距离拖地模块1的距离。这样，当机器人的头部碰撞到障碍物时，机器人的头部边缘至拖地模块1之间的距离为清洁盲区，即拖地模块1清洁不到的区域，而本发明实施例的机器人的拖地模块1更靠近机器人的头部边缘，也即拖地模块1可更靠近障碍物，从而拖地模块1在工作中能够清洁更多的面积。
- [78] 在本申请的一实施例中，拖擦装置还包括一清洁件12，清洁件12设置于清洁转盘111a背离驱动机构2的一侧，清洁件12设置为清洁待清洁区域。可选地，清洁

件12可以为拖布、或刷毛。

[79] 实施例三

[80] 为了对本申请实施例提供的转盘结构有更直观的理解，下面以图11至图16所示的示例，详细描述本申请实施例提供的一种转盘结构11b的其中一种具体示例：

[81] 如图11至图16所示的示例，本申请实施例提供的转盘结构11b包括清洁转盘111b、调节部件112b和弹簧115b。该清洁转盘111b包括第二转盘壳体1113和转盘底板1114，转盘底板1114和第二转盘壳体1113的底部通过螺钉进行固定连接。转盘底板1114的远离第二转盘壳体1113的一侧和清洁件12连接，该清洁件12为拖布，该拖布设置为清洁地面，拖布和转盘底板1114通过拖布和转盘底板1114之间设置的魔术贴粘贴。调节部件112b容置于第二转盘壳体1113和转盘底板1114构成的第一容置腔体内，在安装过程中，调节部件112b从第二转盘壳体1113底部套入第二转盘壳体1113中，然后再使用螺钉从第二转盘壳体1113的外延部分将第二转盘壳体1113和转盘底板1114固定。

[82] 调节部件112b可相对第二转盘壳体1113沿清洁转盘111b的旋转轴的方向滑动。具体来说，调节部件112b的外侧面位于第二转盘壳体1113的内侧面内且两者可抵接，沿平行于清洁转盘111b的旋转轴的方向，调节部件112b的外侧面可相对第二转盘壳体1113的内侧面滑动。在垂直于清洁转盘111b的旋转轴的方向上，调节部件112b被第二转盘壳体1113限制移动。且如图16所示，在调节部件112b的外侧面上设置有第一限位面，第二转盘壳体1113的内侧面上设有第二限位面，第一限位面和第二限位面都为非圆柱面，从而第一限位面和第二限位面限制调节部件112b和第二转盘壳体1113的相对转动，也即限制调节部件112b和清洁转盘111b的相对转动。这样，在机器人的驱动机构驱动调节部件112b转动时，调节部件112b上的第一限位面和清洁转盘111b上的第二限位面互相抵接，调节部件112b带动清洁转盘111b转动。

[83] 如图13所示，在调节部件112b的外侧面设有限位块1141b，第二转盘壳体1113和转盘底板1114构成的腔体内设有限位槽1142b，该限位槽1142b的上槽壁位于第二转盘壳体1113上，该限位槽1142b的下槽壁位于转盘底板1114上，从而限位块1141b位于限位槽1142b内后，限位块1141b在限位槽1142b的上槽壁和限位槽1

142b的下槽壁之间移动，因限位块1141b和调节部件112b固定连接，从而清洁转盘111b相对调节部件112b的滑动距离为限位槽1142b的上槽壁和限位槽1142b的下槽壁之间的距离。这样，通过限位块1141b和限位槽1142b这组限位结构限制了清洁转盘111b沿与其旋转轴平行的方向相对调节部件112b的滑动距离。

[84] 在本实施例中，弹簧115b设置在清洁转盘111b和调节部件112b之间，在本实施例中，弹簧115b一端抵接调节部件112b，弹簧115b的另一端抵接转盘底板1114，从而弹簧115b通过对转盘底板1114施加一弹性力，实现了向清洁转盘111b施加作用力。在本实施例中，调节部件112b和清洁转盘111b的位置变化能导致弹簧115b的位置变化，弹簧115b的弹性力平行于清洁转盘111b的旋转轴，清洁转盘111b的旋转轴相对水平面的夹角和弹簧115b的弹性力相对水平面的夹角相等。例如，清洁转盘111b的旋转轴和地面倾斜时，弹簧115b的弹性力和地面有夹角，或者，当清洁转盘111b的旋转轴垂直于水平面时，弹簧115b的弹性力也垂直于水平面，从而弹簧115b向清洁转盘111b施加一竖直向下的力。

[85] 在本示例中，在调节部件112b远离清洁件12的一端设置有凹槽，该凹槽设置为驱动机构2的驱动轴21套入其中，从而使得驱动轴21向调节部件112b传递扭矩。在调节部件112b的凹槽底部设有磁铁113b。具体为通过磁铁密封圈将磁铁113b密封在调节部件112b的底部，并使用磁铁固定块117套入调节部件112b的底部以使磁铁113b固定在调节部件112b的底部，也即前述凹槽的底部。

[86] 综上，清洁转盘111b的一侧与清洁件12连接，在清洁转盘111b的另一侧调节部件112b与清洁转盘111b沿目标方向滑动连接，从而清洁转盘111b可相对调节部件112b滑动。在目标方向垂直于水平面时，弹簧115b设置为向清洁转盘111b施加竖直向下的力，且因清洁转盘111b可相对调节部件112b沿目标方向滑动，从而设置为清洁地面的清洁件12可保持与地面的贴合，提高了对地面的清洁效果。

[87] 实施例四

[88] 本申请还提供了一种机器人。如17所示，该机器人包括：拖地模块1，驱动机构2和机器人本体3。其中：拖地模块1设置在机器人本体3的底部，拖地模块1包括转盘结构11a和清洁件12。

- [89] 转盘结构可以是前述的任一实施例中的转盘结构，在此不再赘述。其中，在本实施例中，以转盘结构为实施例一的转盘结构11a为例进行说明。
- [90] 本实施例中，清洁件12设置为清洁地面，清洁件12可以是拖布、刷毛等具体的清洁结应该理解，清洁件12安装到转盘结构11a的方式灵活多样，在此不做限定。比如可以采用磁铁吸附、胶粘、螺栓连接、或者魔术贴粘贴等来实现清洁件12和转盘结构11a的连接。
- [91] 驱动机构2安装在机器人本体3上，如图3所示，驱动机构2和调节部件112a连接，驱动机构2设置为转动拖地模块1。
- [92] 在本申请实施例中，因为采用了具有伸缩功能的转盘结构11a，可以至少部分地解决相关技术中清洁机器人对地清洁效果差的技术问题，达到在机器人工作时，清洁件12能够与地面保持紧密贴合的目的，从而改善机器人的清洁效果。
- [93] 作为一种可选的实施例，如图3所示，驱动机构2包括驱动轴21，驱动轴21和调节部件112a的远离清洁件12的一侧连接，驱动轴21设置为转动调节部件112a。这样，通过驱动轴21，实现了驱动机构2和调节部件112a的连接，以及驱动机构2驱动拖地模块1转动。另外，驱动轴21还可以向调节部件112a提供一平行于驱动轴21的旋转轴的作用力，例如，在图3所示的示例中，驱动轴21向调节部件112a提供一作用力，该作用力与弹性件115a对调节部件112a的作用力方向相反。
- [94] 在本申请实施例中，调节部件112a还能相对驱动轴21摆动。
- [95] 机器人在工作时，因调节部件112a沿目标方向和清洁转盘111a滑动连接，从而设置在清洁转盘111a上的清洁件12可沿目标方向移动。以及，调节部件112a还能相对驱动轴21摆动，因清洁转盘111a通过调节部件112a和驱动轴21连接，从而清洁转盘111a以及设置在清洁转盘111a上的清洁件12能相对驱动轴21摆动，这样，在目标方向垂直水平面时，清洁件12即可上下移动，也可以相对驱动轴摆动，从而清洁件12能适应凹凸倾斜的地面以进行清洁，提高了清洁效果。
- [96] 可选地，如图3所示，驱动轴21和调节部件112a通过轴套61和轴端62连接，轴端62套接于轴套61的凹槽内。轴端62的端部和轴套61的底部滑动连接，轴端62的端部相对轴套61的底部的滑动方向和调节部件112a相对驱动轴21摆动的摆动方向同向。例如，轴端62的端部的端面为半球面，轴套61的底部为半球面，该两

个半球面抵接后，轴端62可相对轴套61沿半球面的轨迹滑动，从而带动调节部件112a相对驱动轴21摆动，该摆动的轨迹为半球面上的轨迹。

- [97] 轴套61的内侧面和轴端62的外侧面之间具有间隙，从轴套61的槽口至轴套61的底部，该间隙由大变小，以使调节部件112a能相对驱动轴21摆动。因轴端62套入轴套61后，从轴套61的槽口至轴套61的底部，轴套61的内侧面和轴端62的外侧面之间的间隙由大变小，从而，在轴端62和轴套61的相对摆动中，在轴套61的槽口处的摆动幅度大于轴套61的底部处的摆动幅度，这样，使得轴端62和轴套61的相对摆动的幅度可设置得较大，以使得调节部件112a相对驱动轴21摆动的幅度可较大。
- [98] 在轴套61的内侧面上设有限位面，在轴端62的外侧面上设有限位面，轴套61的内侧面上的限位面和轴端62的外侧面的限位面相互限位，以限制轴套61和轴端62的相对转动。例如，轴端62的横截面和轴套61的横截面形状相同但大小不同，轴端62的横截面和轴套61的横截面具体可以为正多边形，当轴端62套入轴套61后，在轴端62转动时，轴端62和轴套61贴合的侧面为轴端62和轴套61的限位面，从而限制轴套61和轴端62的相对转动，以使轴端62向轴套61传递扭矩，从而驱动轴21带动调节部件112a转动。
- [99] 在一示例中，轴套61设置在调节部件112a上，轴端62设置在驱动轴21上。例如，如图18和图19所示，在调节部件112a上远离清洁件12的一侧设有凹槽结构，该凹槽结构即为上述的轴套61。轴端61和驱动轴21固定连接或为一体结构，该轴端62可套入轴套61中。
- [100] 在另一示例中，轴套设置在驱动轴21上，轴端设置在调节部件112a上。例如，在驱动轴21的靠近拖地模块的一端设置有凹槽结构，该凹槽结构为轴套，在调节部件112a的靠近驱动轴21的一侧设有轴端。
- [101] 这样，通过上述的轴端62和轴套61间隙套接，调节部件112a可以相对驱动轴21沿四周摆动，从而带动连接到清洁转盘112a上的清洁件12相对驱动轴21沿四周摆动。例如，如图18和图19所示，调节部件112a上远离清洁件12的一侧设有轴套61，轴端62和驱动轴21固定连接，轴端62套入轴套61中，且轴套61的内侧面和轴端62的外侧面之间具有间隙，从轴套61的槽口至轴套61的底部，间隙由大变小

。从而，轴端62可相对轴套61进行摆动，相应地，清洁转盘111a可相对驱动轴21摆动。以机器人的前进方向为前方，在图18中，清洁转盘111a相对驱动轴21向前摆动。在图19中，清洁转盘111a相对驱动轴21向后摆动。

[102] 在一些实施例中，在驱动轴21的轴心和清洁转盘111a的旋转轴重合时，连接到清洁转盘111a上的清洁件12可沿目标方向移动，以及向垂直于目标方向的方向摆动。其中，目标方向为与清洁转盘111a的旋转轴平行的方向。从而，清洁件12可以适应地面的上下凹凸进行伸缩，适应地面的倾斜进行摆动，这样清洁件12可贴合地面，从而提高了清洁件12对地面的清洁效果。

[103] 作为一种可选的实施例，如图2和图3所示，轴套61的底部设置有磁性单元113a（如磁铁），磁性单元113a设置为与轴端62磁连接。从而，调节部件112a和驱动轴21间具有磁连接，因拖地模块1和机器人本体3为通过调节部件112a和驱动轴21以实现连接，这样，拖地模块1和机器人本体3之间通过磁连接，方便了用户对拖地模块1和机器人本体3的拆装，也使得拖地模块1和机器人本体3的连接具有一定的稳定性。并且，即使长期使用，磁性单元113a的磁性力仍能保持，尤其磁性单元113a为磁铁时，不会因使用久、以及轴套61和轴端62的相对运动导致磁性单元113a的磨损。

[104] 关于磁性单元113a的设置方式有多种，例如，可参阅上述对图11和图12所示转盘结构的详细描述。或者，如图3所示的转盘结构11a，磁性单元113a（如磁铁）设置在调节部件112a的底部，也即调节部件112a的凹槽的底部，该磁性单元113a可嵌入调节部件112a上的安装槽内，或者被其它部件密封在该安装槽内。

[105] 在本申请的一些实施例中，如图2和图3所示，整个驱动机包括：

[106] 驱动轴21、轴承22、蜗轮23、涡轮壳体24、蜗轮销25和蜗杆电机26。其中，蜗杆电机26的蜗杆伸入涡轮壳体24，驱动轴21从涡轮壳体24内伸出。在涡轮壳体24内，设置有轴承22、蜗轮销25和蜗轮23，具体来说，蜗轮23设置在两轴承22之间，驱动轴21贯穿两轴承22和蜗轮23，且驱动轴21和轴承22的内圈卡接，驱动轴21可相对轴承22的外圈转动。驱动轴21通过蜗轮销25和蜗轮23固定连接。

[107] 使用机器人时，蜗杆电机26带动蜗轮23，蜗轮23带动驱动轴21进行转动，驱动轴21带动调节部件112a，调节部件112a将旋转运动传递至清洁转盘111a从而带动

清洁件12旋转。驱动轴21与调节部件112a通过轴套61和轴端62之间的间隙，实现在水平方向上的摆动，以使得清洁件12适应于平整度不同的地面。清洁转盘111a可沿目标方向相对调节部件112a滑动，该目标方向为与清洁转盘111a的旋转轴平行的方向。

- [108] 可选地，如图17所示，机器人的底部设有两个驱动轮4和一个万向轮5。两个驱动轮4和万向轮5设置为在地面上支撑机器人。拖地模块1设置在两个驱动轮4和万向轮5之间，沿机器人的前移方向，万向轮5设置在拖地模块1之前。在本申请实施例中，驱动轮4可从机器人本体3的动力装置中获取动力以进行转动，从而驱动机器人移动。沿机器人的前移方向，万向轮5设置在拖地模块1之前，从而万向轮5可使机器人实现向多方向的转向。
- [109] 在本申请实施例中，拖地模块1中的转盘结构11a中，清洁转盘111a可相对调节部件112a沿目标方向滑动，从而可调节清洁转盘111a对地压力。通过调节对地压力不仅可以保证对地的清洁效果，还可以避免压力过大导致后轮驱动打滑。
- [110] 本申请提供的机器人中，后面的两个驱动轮4和前面的一个万向轮5由于能够形成三点着地的布局，因此机器人的整体姿态由两个驱动轮4和一个万向轮5来确定，以使机器人平稳地在地面上行走。此外，本申请实施例提供的机器人由于沿机器人的前移方向，万向轮5设置在拖地模块1之前，因而能够增强机器人的越障能力。
- [111] 可以理解，本申请实施例的机器人的驱动行驶方式除了上述的两个驱动轮4和一个万向轮5的搭配方式外，还可以是其它的方式，例如，机器人的驱动行驶方式为在机器人的底部设置2个、4个或更多个轮子，或者机器人的底部设置履带机构，或者其它的实现方式，本申请实施例对此不作具体限制。
- [112] 可以理解，本申请的拖地模块的数量可以是一个、两个、或更多个，本申请实施例对此不作具体限定。
- [113] 作为一种可选的实施例，拖地模块1的数量为两个，此时，万向轮5位于两个拖地模块1之间，且万向轮5和目标切线7相交，该目标切线7为垂直于机器人的前移方向且和两个拖地模块1中的至少一个拖地模块1相切的切线中沿机器人的前移方向最靠前的切线。换言之，在垂直于机器人的前移方向上，可有一条或多

条和两个拖地模块1中的至少一个拖地模块1相切的切线，这些切线中沿机器人的前移方向最靠前的切线即为目标切线7。例如，在图17所示的机器人中，拖地模块1的清洁件12为圆形拖布，机器人上设置有两个相同的拖地模块1，目标切线7垂直于机器人的前进方向，且和两个拖地模块1相切，而万向轮5与该目标切线7相交。

[114] 在另一些示例中，拖地模块1的清洁件可以为其它形状的拖布，例如多边形、不规则图形等，在拖地模块1转动过程中，垂直于机器人的前进方向且和拖地模块1相切的切线可能有多条，该多条切线中沿机器人的前移方向最靠前的切线为目标切线。

[115] 这样，在机器人工作时，沿机器人的前移方向，拖地模块1都位于两个拖地模块1之前，从而，遇到障碍物时，万向轮5先于拖地模块1和障碍物接触，通过万向轮5方便机器人跨过该障碍物。另外，万向轮5位于两个拖地模块1之间，且万向轮5和目标切线7相交，可以使得万向轮5设置得更靠近拖地模块1。机器人的头部边缘因万向轮5更靠近拖地模块1，机器人的头部边缘可更靠近拖地模块1，减少了机器人的头部边缘距离拖地模块1的距离。这样，当机器人的头部碰撞到障碍物时，机器人的头部边缘至拖地模块1之间的距离为清洁盲区，即拖地模块1清洁不到的区域，而本发明实施例的机器人的拖地模块1更靠近机器人的头部边缘，也即拖地模块1可更靠近障碍物，从而拖地模块1在工作中能够清洁更多的面积。

[116] 以上所述仅为本申请的可选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是在本申请的创造构思下，利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本申请的专利保护范围内。