



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209478171 U

(45)授权公告日 2019.10.11

(21)申请号 201821860178.3

(22)申请日 2018.11.13

(73)专利权人 深圳供电局有限公司

地址 518000 广东省深圳市罗湖区深南东路4020号电力调度通信大楼

(72)发明人 黄炜昭

(74)专利代理机构 深圳汇智容达专利商标事务所(普通合伙) 44238

代理人 潘中毅 熊贤卿

(51) Int. Cl.

B25J 5/00(2006.01)

B25J 9/16(2006.01)

G05D 1/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

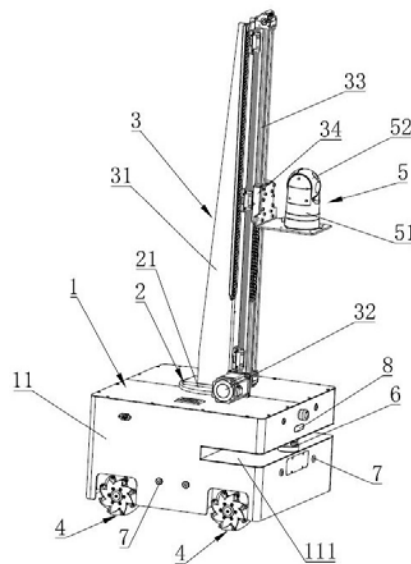
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种全向移动室内巡检机器人

(57)摘要

本实用新型公开一种全向移动室内巡检机器人,包括控制装置以及与控制装置电连接的移动装置、旋转装置和升降装置,移动装置包括箱体,箱体底部设有两组平行布置的全向移动机构,全向移动机构包括轴架和对称布置于轴架两侧的麦克纳姆轮,麦克纳姆轮均连接有驱动单元,旋转装置包括设置于箱体上的旋转平台,升降装置安装于旋转平台,升降装置设有摄像单元,箱体一侧设有激光导航仪。本实用新型实现机器人的全向转动和移动,同时,便于对变电站空间较窄的变电设备进行摄像巡检,最后,箱体安装有激光导航仪,使机器人到达变电设备进行检修的过程更加精准和效率更高。



1. 一种全向移动室内巡检机器人,其特征在于,包括:控制装置以及与控制装置电连接的移动装置、旋转装置和升降装置,所述移动装置包括箱体,所述箱体底部设有两组平行布置的全向移动机构,所述全向移动机构包括轴架和对称布置于所述轴架两侧的麦克纳姆轮,所述麦克纳姆轮均连接有驱动单元,所述旋转装置包括设置于箱体上的旋转平台,所述升降装置安装于所述旋转平台,所述升降装置设有摄像单元,所述箱体一侧设有激光导航仪。

2. 根据权利要求1所述的全向移动室内巡检机器人,其特征在于,所述麦克纳姆轮通过支撑组件与轴架连接,所述支撑组件包括安装板和四根连杆,所述安装板包括安装平板和自所述安装平板两端垂直延伸的一对安装侧板,两个所述安装侧板分别通过两根连杆与所述轴架连接,所述驱动单元和麦克纳姆轮分别安装于所述安装平板的两侧,所述驱动单元与麦克纳姆轮驱动连接。

3. 根据权利要求2所述的全向移动室内巡检机器人,其特征在于,所述轴架两侧分别连接有缓冲组件,所述缓冲组件包括弹簧、铰链和连接柱,所述弹簧一端通过铰链与轴架铰接,另一端可旋转地连接于所述连接柱,所述连接柱的两端分别与所述连杆连接。

4. 根据权利要求1所述的全向移动室内巡检机器人,其特征在于,所述箱体包括底盘,所述底盘安装有立柱,所述旋转装置还包括旋转电机,所述旋转平台包括基座和旋转台,所述旋转台安装于基座上,所述基座安装于立柱上,所述旋转电机驱动安装于基座且与控制装置电连接,所述升降装置安装于旋转台上。

5. 根据权利要求4所述的全向移动室内巡检机器人,其特征在于,所述升降装置包括升降柱、升降电机和升降导轨,所述升降柱与所述旋转平台相连,所述升降导轨固定于所述升降柱,所述升降电机装设于所述升降导轨一端用于驱动旋转台旋转且与控制装置电连接,所述升降导轨滑设有升降滑块,所述摄像单元安装于所述升降滑块。

6. 根据权利要求1所述的全向移动室内巡检机器人,其特征在于,所述摄像单元包括安装座和摄像头,所述摄像头可转动地连接于所述安装座。

7. 根据权利要求1所述的全向移动室内巡检机器人,其特征在于,所述箱体一侧设置有凹槽,所述激光导航仪设置于所述凹槽内。

8. 根据权利要求1所述的全向移动室内巡检机器人,其特征在于,所述箱体四周均设有超声波探测器。

9. 根据权利要求1所述的全向移动室内巡检机器人,其特征在于,所述箱体一侧设有深度摄像头。

一种全向移动室内巡检机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变电设备巡检技术领域,尤其涉及一种全向移动室内巡检机器人。

背景技术

[0002] 随着科学技术的进步,机器人得到了大量使用并逐步朝着智能化和信息化迈进。变电站在使用过程中,经常需要对变电设备进行巡检,一般这些巡检过程的重复性较高,且技术含量较低,因此,很多变电站引进了机器人进行巡检,但是很多变电站的变电设备结构较为紧凑,空间较为狭窄,一般的机器人在巡检过程中需要较大空间进行移动和转向,因此,现有的巡检机器人不适用于空间较为狭窄的变电设备巡检;另外,现有的巡检机器人的巡检一般通过导轨进行导航,灵活性较差,且导航成本较高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于,提供一种能在较为狭窄的空间内进行巡检作业,同时导航灵活程度较高,成本较低的全向移动室内巡检机器人。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种全向移动室内巡检机器人,包括:控制装置以及与控制装置电连接的移动装置、旋转装置和升降装置,所述移动装置包括箱体,所述箱体底部设有两组平行布置的全向移动机构,所述全向移动机构包括轴架和对称布置于所述轴架两侧的麦克纳姆轮,所述麦克纳姆轮均连接有驱动单元,所述旋转装置包括设置于箱体上的旋转平台,所述升降装置安装于所述旋转平台,所述升降装置设有摄像单元,所述箱体一侧设有激光导航仪。

[0005] 其中,所述麦克纳姆轮通过支撑组件与轴架连接,所述支撑组件包括安装板和四根连杆,所述安装板包括安装平板和自所述安装平板两端垂直延伸的一对安装侧板,两个所述安装侧板分别通过两根连杆与所述轴架连接,所述驱动单元和麦克纳姆轮分别安装于所述安装平板的两侧,所述驱动单元与麦克纳姆轮驱动连接。

[0006] 其中,所述轴架两侧分别连接有缓冲组件,所述缓冲组件包括弹簧、铰链和连接柱,所述弹簧一端通过铰链与轴架铰接,另一端可旋转地连接于所述连接柱,所述连接柱的两端分别与所述连杆连接。

[0007] 其中,所述箱体包括底盘,所述底盘安装有立柱,所述旋转装置还包括旋转电机,所述旋转平台包括基座和旋转台,所述旋转台安装于基座上,所述基座安装于立柱上,所述旋转电机驱动安装于基座用于驱动旋转台转动且与控制装置电连接,所述升降装置安装于旋转台上。

[0008] 其中,所述升降装置包括升降柱、升降电机和升降导轨,所述升降柱与所述旋转平台相连,所述升降导轨固定于所述升降柱,所述升降电机装设于所述升降导轨一端用于驱动旋转台旋转且与控制装置电连接,所述升降导轨滑设有升降滑块,所述摄像单元安装于所述升降滑块。

[0009] 其中,所述摄像单元包括安装座和摄像头,所述摄像头可转动地连接于所述安装座。

[0010] 其中,所述箱体一侧设置有凹槽,所述激光导航仪设置于所述凹槽内。

[0011] 其中,所述箱体四周均设有超声波探测器。

[0012] 其中,所述箱体一侧设有深度摄像头。

[0013] 本实用新型实施例的有益效果在于:本实用新型通过使用麦克纳姆轮,且每个麦克纳姆轮单独连接驱动单元,通过控制装置控制各个驱动单元的输出转速,实现机器人的全向转动和移动,同时,通过升降装置和旋转装置,使连接于升降装置的摄像单元能在各个方向和高度进行摄像,便于对变电站空间较窄的变电设备进行摄像巡检,最后,箱体安装有激光导航仪,利用激光的准直性和不分散性对机器人所处的位置进行精确定位以及导航前进的方向,在黑暗中也能精准导航,且方便变更路线进行导航,降低导航成本,同时使机器人到达变电设备进行检修的过程更加精准和效率更高。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,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获得其他的附图。

[0015] 图1是本实用新型实施例一种全向移动室内巡检机器人的立体结构示意图。

[0016] 图2是本实用新型实施例中全向移动机构的结构示意图。

[0017] 图3是图1中摄像单元与升降导轨装配处的局部放大图;

[0018] 图4是本实用新型实施例中旋转装置与箱体的安装示意图。

[0019] 附图标记说明:

[0020] 1、移动装置,11、箱体,111、凹槽,112、底盘,113、立柱,2、旋转装置,21、旋转平台,22、旋转台,23基座,24、旋转电机,3、升降装置,31、升降柱,32、升降电机,33、升降导轨,34、升降滑块,4、全向移动机构,41、轴架,42、麦克纳姆轮,43、驱动单元,44、支撑组件,441、安装板,442、连杆,45、缓冲组件,451、弹簧,452、铰链,453、连接柱,5、摄像单元,51、安装座,52、摄像头,6、激光导航仪,7、超声波探测器,8、深度摄像头。

具体实施方式

[0021] 以下各实施例的说明是参考附图,用以示例本实用新型可以用以实施的特定实施例。本实用新型所提到的方向和位置用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「顶部」、「底部」、「侧面」等,仅是参考附图的方向或位置。因此,使用的方向和位置用语是用以说明及理解本实用新型,而非对本实用新型保护范围的限制。

[0022] 参考图1~图4,本实施例提供了一种全向移动室内巡检机器人,包括控制装置以及与控制装置电连接的移动装置1、旋转装置2和升降装置3,移动装置1包括箱体11,箱体11底部设有两组平行布置的全向移动机构4,全向移动机构4包括轴架41和对称布置于轴架41两侧的麦克纳姆轮42,麦克纳姆轮42均连接有驱动单元43,旋转装置2包括设置于箱体11上的旋转平台21,升降装置3安装于旋转平台21,升降装置3设有摄像单元5,箱体11一侧设有激

光导航仪6。

[0023] 本实用新型通过使用麦克纳姆轮42,且每个麦克纳姆轮42单独连接驱动单元43,通过控制装置控制各个驱动单元43的输出转速,实现巡检机器人的全向转动和移动,同时,通过升降装置3和旋转装置2,使连接于升降装置3的摄像单元5能在各个方向和高度进行摄像,便于对变电站空间较窄的变电设备进行摄像巡检,最后,箱体11安装有激光导航仪6,利用激光的准直性和不分散性对机器人所处的位置进行精确定位以及导航前进的方向,在黑暗中也能精准导航,且方便变更路线进行导航,降低导航成本,同时使巡检机器人到达变电设备进行检修的过程更加精准和效率更高。

[0024] 参考图2,进一步地,在本实施例中,一方面,麦克纳姆轮42通过支撑组件44与轴架41连接,支撑组件44包括安装板441和四根连杆442,安装板441包括安装平板4410和自安装平板4410两端垂直延伸的一对安装侧板4411,两个安装侧板4411分别通过两根连杆442与轴架41连接,通过连杆442连接轴架41和安装板441,有助于通过连杆442缓冲安装板441传递的冲击力,另一方面,驱动单元43和麦克纳姆轮42分别安装于安装平板4410的两侧,平衡安装平板4410两侧受到的应力,同时,方便通过传动轴连接驱动单元43和麦克纳姆轮42,提高驱动单元43力的传递效率。

[0025] 具体的,轴架41两侧分别连接有缓冲组件45,缓冲组件45包括弹簧451、铰链452和连接柱453,弹簧451一端通过铰链452与轴架41铰接,另一端可旋转连接于连接柱453,连接柱453的两端分别与连杆442连接,进一步提高对安装板441传递到轴架41的力的缓冲效果,减少轴架41受到的应力,提高全向移动机构4的使用寿命。

[0026] 参考图1,本实施例的箱体11一侧设置有凹槽111,激光导航仪6设置于凹槽111内,便于对激光导航仪6进行保护,提高激光导航仪6的使用寿命。

[0027] 进一步的,箱体11四周均设有超声波探测器7,通过超声波探测器7探测巡检机器人周围的障碍物,防止巡检机器人撞击障碍物造成损伤,提高巡检机器人移动的稳定性和安全性。

[0028] 本实施例的箱体11一侧设有深度摄像头8,用于检测巡检机器人与变电设备之间的距离,便于使巡检机器人保持在合适的距离对变电设备进行摄像检修,提高检修的效率和精确度。

[0029] 参考图4,其中,箱体11包括底盘112,底盘112安装有立柱113,旋转装置2还包括旋转电机24,旋转平台21包括基座22和旋转台23,旋转台23安装于基座22上,基座22安装于立柱113上,旋转电机24安装于基座22用于驱动旋转台23转动且与控制装置电连接,升降装置3安装于旋转台23上,一方面,通过控制装置控制旋转电机24驱动旋转台23转动,从而带动安装在旋转台23的升降装置3转动,实现摄像单元5摄像的方向的改变;另一方面,使基座22通过立柱113安装在箱体11的底盘112上,提高旋转装置2安装的稳定性。

[0030] 其中,升降装置3包括升降柱31、升降电机32和升降导轨33,升降电机32装设于升降导轨33一端,升降导轨33固定于升降柱31,升降导轨33滑设有升降滑块34,摄像单元5安装于升降滑块34,使摄像单元5通过升降滑块34,通过控制装置控制升降电机32驱动升降滑块34在升降导轨33滑动,沿着升降导轨33做升降运动,使摄像单元5可以根据变电设备高度的不同进行相应的调节进行摄像,使用更灵活。

[0031] 参考图1和图3,具体的,摄像单元5包括安装座51和摄像头52,摄像头52可转动连

接于安装座51,使摄像头52可相对安装座51进行旋转,进一步提高了摄像头52在摄像过程中灵活程度,方便对变电设备的情况进行更准确的判断。

[0032] 综上,本实用新型实现了机器人在巡检过程中的全向移动,适用于变电设备中移动空间较小的检修工作,同时,通过升降装置3和旋转装置2,使摄像单元5能更灵活的移动到需要摄像的位置进行摄像,提高变电设备巡检的判断准确程度。

[0033] 通过上述说明可知,本实用新型实施例的有益效果在于,本实用新型通过使用麦克纳姆轮,且每个麦克纳姆轮单独连接驱动单元,通过控制装置控制各个驱动单元的输出转速,实现机器人的全向转动和移动,同时,通过升降装置和旋转装置,使连接于升降装置的摄像单元能在各个方向和高度进行摄像,便于对变电站空间较窄的变电设备进行摄像巡检,最后,箱体安装有激光导航仪,利用激光的准直性和不发散性对机器人所处的位置进行精确定位以及导航前进的方向,在黑暗中也能精准导航,且方便变更路线进行导航,降低导航成本,同时使机器人到达变电设备进行检修的过程更加精准和效率更高。

[0034] 以上所揭露的仅为本实用新型较佳实施例而已,当然不能以此来限定本实用新型之权利范围,因此依本实用新型权利要求所作的等同变化,仍属本实用新型所涵盖的范围。

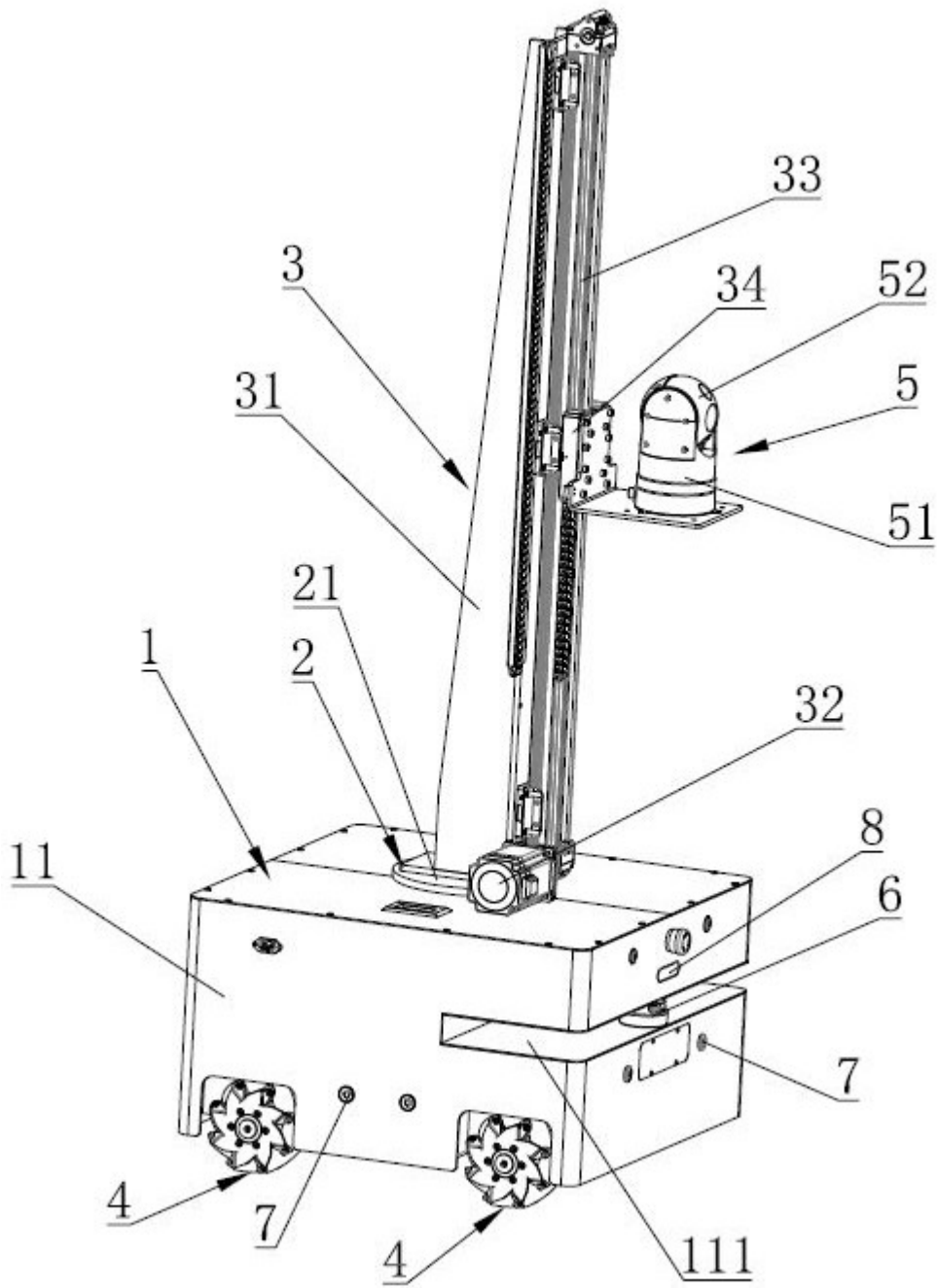


图1

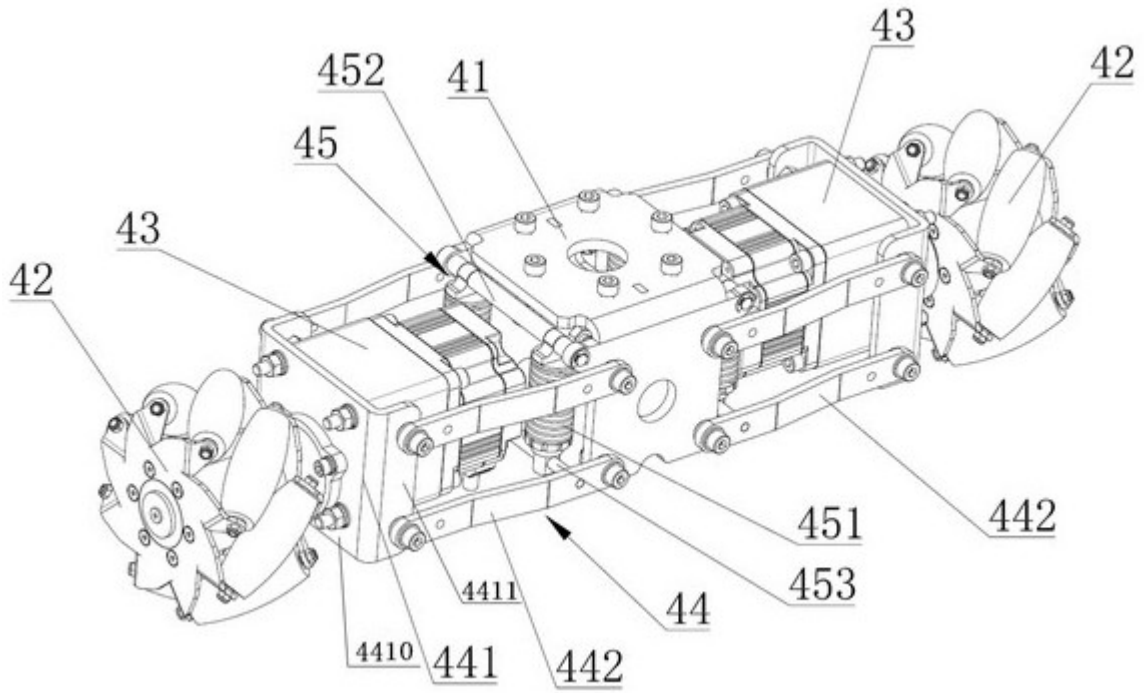


图2

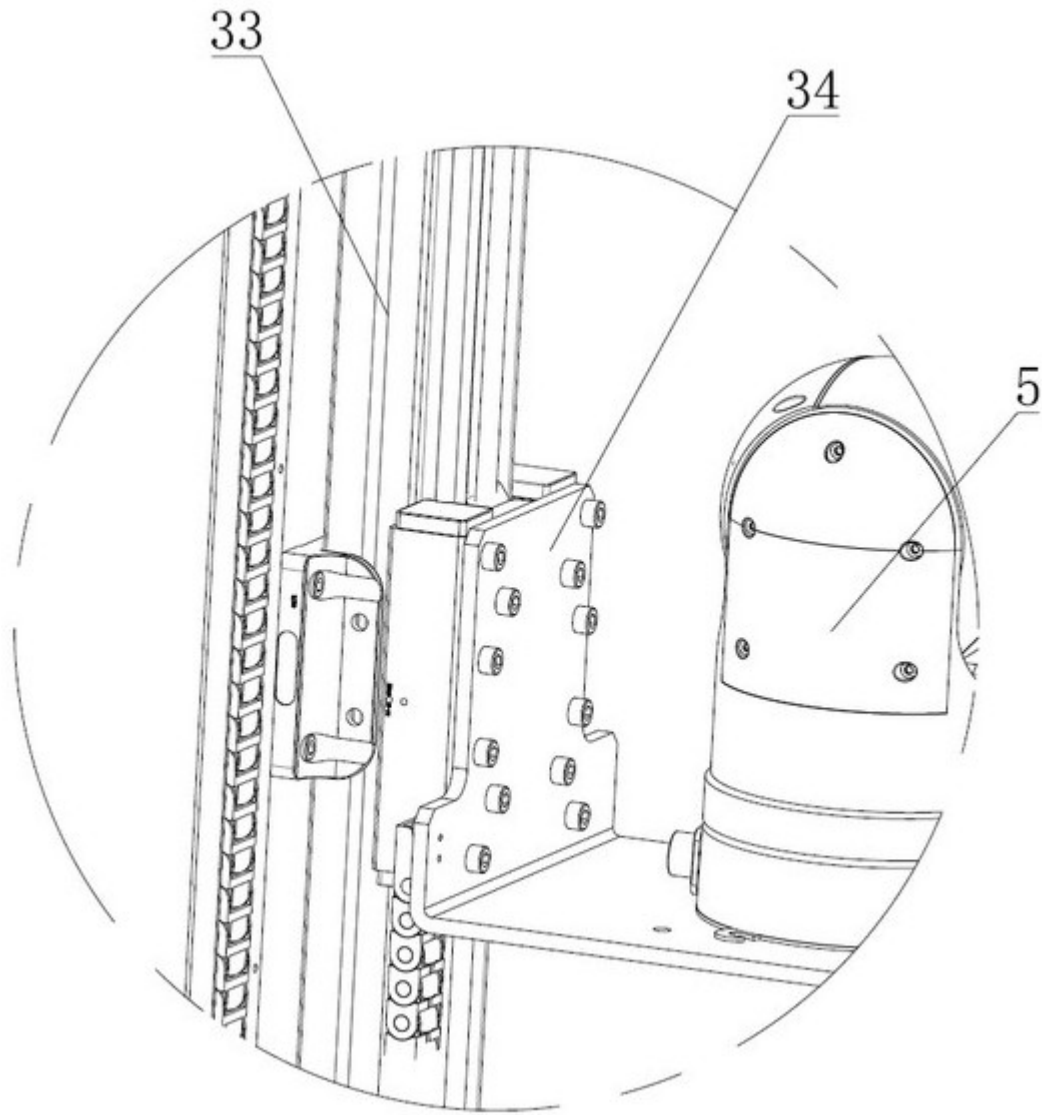


图3

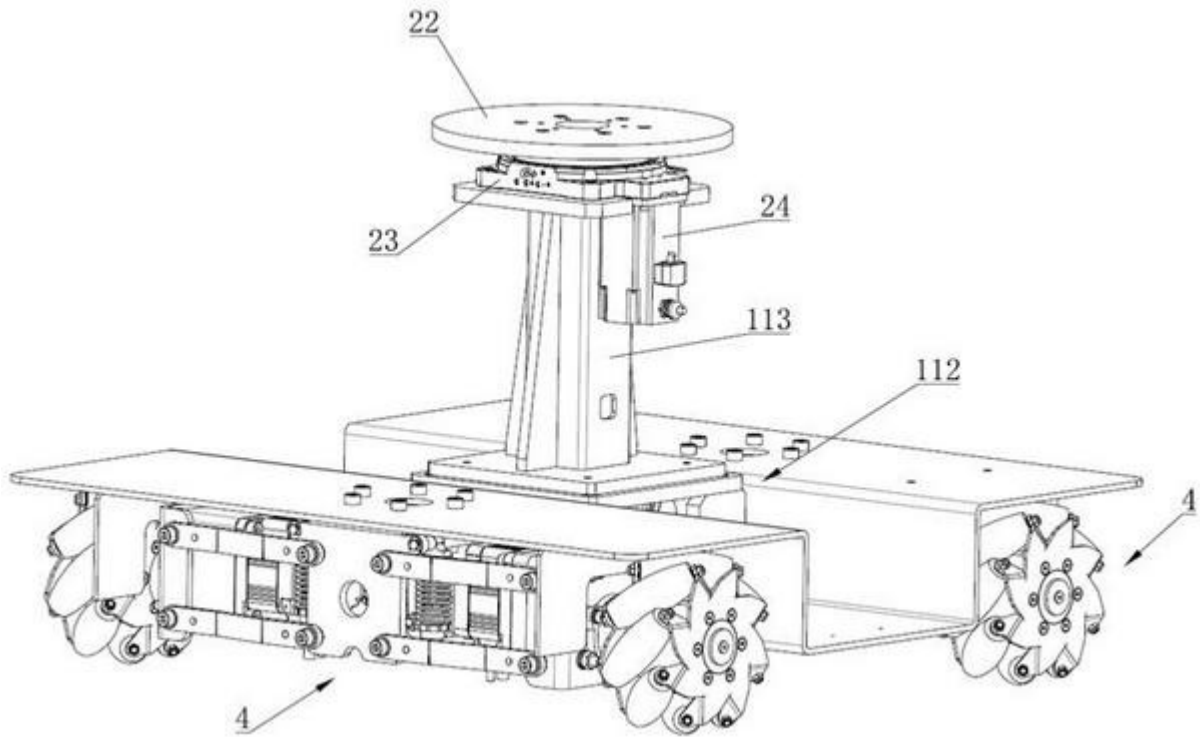


图4