



(21) 申请号 202521414988.6

(22) 申请日 2025.07.07

(73) 专利权人 山东曼大智能科技有限公司

地址 250000 山东省济南市天桥区梓东大道1号鑫茂齐鲁科技城67#-102

(72) 发明人 王其辉 赵伟 王垭洁 李影

(74) 专利代理机构 深圳市恒程创新知识产权代理有限公司 44542

专利代理师 陈长培

(51) Int. Cl.

B60K 7/00 (2006.01)

B62D 5/04 (2006.01)

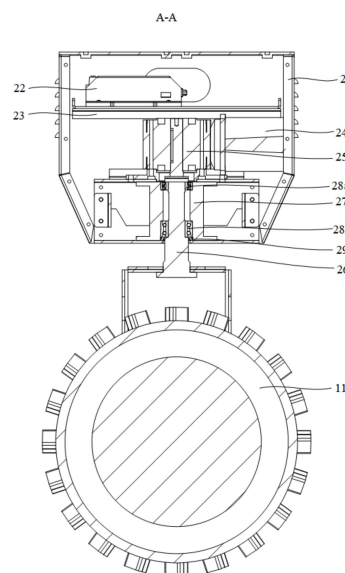
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 实用新型名称

独立转向驱动轮和底盘结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种独立转向驱动轮和底盘结构,涉及农业机械技术领域,独立转向驱动轮包括轮毂组件和转向组件,轮毂组件包括轮毂电机和连接板,连接板的相对两端分别连接轮毂电机轴向的两端;转向组件包括防护壳、驱动器、配电盘、电机以及减速机,防护壳围合形成安装腔,驱动器、配电盘、电机以及减速机设于安装腔,减速机连接于电机的输出端,减速机的输出端连接有转动连接轴,转动连接轴远离减速机的一端连接连接板。



1. 一种独立转向驱动轮,其特征在于,包括:

轮毂组件,所述轮毂组件包括轮毂电机和连接板,所述连接板的相对两端分别连接所述轮毂电机轴向的两端;

转向组件,所述转向组件包括防护壳、驱动器、配电盘、电机以及减速机,所述防护壳围合形成安装腔,所述驱动器、配电盘、电机以及减速机设于所述安装腔,所述减速机连接于所述电机的输出端,所述减速机的输出端连接有转动连接轴,所述转动连接轴远离所述减速机的一端连接所述连接板。

2. 如权利要求1所述的独立转向驱动轮,其特征在于,所述转向组件还包括转动法兰、第一轴承和第二轴承,所述转动法兰沿竖直方向设于所述安装腔内,并沿竖直方向形成有贯通的轴孔,所述轴孔的两端分别形成有第一台阶槽和第二台阶槽,所述第一台阶槽位于所述第二台阶槽的上方,所述第一轴承的外周壁卡设于所述第一台阶槽,所述第二轴承的外周壁卡设于所述第二台阶槽,所述第一轴承和所述第二轴承的内周壁均连接所述转动连接轴。

3. 如权利要求2所述的独立转向驱动轮,其特征在于,所述第一轴承为深沟球轴承,所述第二轴承为角接触球轴承。

4. 如权利要求3所述的独立转向驱动轮,其特征在于,所述转向组件还包括橡胶油封,所述橡胶油封套设于所述转动连接轴,所述橡胶油封轴向的两侧分别抵接所述第二轴承与所述防护壳的内壁。

5. 如权利要求1所述的独立转向驱动轮,其特征在于,所述轮毂组件还包括轮毂夹紧板,所述轮毂电机轴向的延长端穿过所述连接板和所述轮毂夹紧板并通过锁紧螺母固定。

6. 一种底盘结构,其特征在于,包括如权利要求1至5中任一项所述的独立转向驱动轮,以及

底盘组件,所述底盘组件设有四个安装部,每一所述安装部连接于一所述独立转向驱动轮的顶部;

电控箱,所述电控箱连接于所述底盘组件,所述电控箱内设有电控组件。

7. 如权利要求6所述的底盘结构,其特征在于,所述底盘组件包括第一连接杆、第二连接杆、第一固定板以及第二固定板;

所述第一连接杆沿所述底盘结构的宽度方向延伸设置,所述第一固定板设于所述独立转向驱动轮的顶部,所述第一连接杆轴向的两端分别连接一所述第一固定板;

所述第二连接杆沿所述底盘结构的长度方向延伸设置,所述第二连接杆搭设于所述第一连接杆的上方,并通过第二固定板实现所述第一连接杆与所述第二连接杆之间的固定。

8. 如权利要求7所述的底盘结构,其特征在于,所述第一连接杆和所述第二连接杆均为矩形管。

9. 如权利要求7所述的底盘结构,其特征在于,每一所述独立转向驱动轮的顶部至少连接两根所述第一连接杆,各所述第一连接杆沿所述底盘结构的长度方向间隔排布。

10. 如权利要求7所述的底盘结构,其特征在于,所述电控箱包括箱体和翻转门,所述翻转门转动连接于所述箱体,并可相对于所述箱体实现翻转开合,所述箱体与所述翻转门通过卡扣锁紧,所述翻转门上设有紧急开关。

独立转向驱动轮和底盘结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业机械技术领域,特别涉及一种独立转向驱动轮和底盘结构。

背景技术

[0002] 独立转向驱动轮是农业机械或农业机器人的一个组成部分,也是农业机械的动力装置。独立驱动轮一般由行进机构、转向机构以及控制器组成,它结合机械传动、控制技术同时也兼顾车整体的平稳性。现有的独立转向驱动轮虽然能满足基本要求,但是由于其体积和结构上的缺陷,不太方便用于野外等特殊作业场所,且普遍存在不够小巧灵活以及平稳性较差等问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提出一种独立转向驱动轮和底盘结构,旨在提高独立转向驱动轮的灵活性和稳定性。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提出的独立转向驱动轮,包括:

轮毂组件,所述轮毂组件包括轮毂电机和连接板,所述连接板的相对两端分别连接所述轮毂电机轴向的两端;

转向组件,所述转向组件包括防护壳、驱动器、配电盘、电机以及减速机,所述防护壳围合形成安装腔,所述驱动器、配电盘、电机以及减速机设于所述安装腔,所述减速机连接于所述电机的输出端,所述减速机的输出端连接有转动连接轴,所述转动连接轴远离所述减速机的一端连接所述连接板。

[0005] 在一实施方式中,所述转向组件还包括转动法兰、第一轴承和第二轴承,所述转动法兰沿竖直方向设于所述安装腔内,并沿竖直方向形成有贯通的轴孔,所述轴孔的两端分别形成有第一台阶槽和第二台阶槽,所述第一台阶槽位于所述第二台阶槽的上方,所述第一轴承的外周壁卡设于所述第一台阶槽,所述第二轴承的外周壁卡设于所述第二台阶槽,所述第一轴承和所述第二轴承的内周壁均连接所述转动连接轴。

[0006] 在一实施方式中,所述第一轴承为深沟球轴承,所述第二轴承为角接触球轴承。

[0007] 在一实施方式中,所述转向组件还包括橡胶油封,所述橡胶油封套设于所述转动连接轴,所述橡胶油封轴向的两侧分别抵接所述第二轴承与所述防护壳的内壁。

[0008] 在一实施方式中,所述轮毂组件还包括轮毂夹紧板,所述轮毂电机轴向的延长端穿过所述连接板和所述轮毂夹紧板并通过锁紧螺母固定。

[0009] 本实用新型还提出一种底盘结构,所述底盘结构,包括以上所述的独立转向驱动轮,以及

底盘组件,所述底盘组件设有四个安装部,每一所述安装部连接于一所述独立转向驱动轮的顶部;

电控箱,所述电控箱连接于所述底盘组件,所述电控箱内设有电控组件。

[0010] 在一实施方式中,所述底盘组件包括第一连接杆、第二连接杆、第一固定板以及第

二固定板；

所述第一连接杆沿所述底盘结构的宽度方向延伸设置,所述第一固定板设于所述独立转向驱动轮的顶部,所述第一连接杆轴向的两端分别连接一所述第一固定板;

所述第二连接杆沿所述底盘结构的长度方向延伸设置,所述第二连接杆搭设于所述第一连接杆的上方,并通过第二固定板实现所述第一连接杆与所述第二连接杆之间的固定。

[0011] 在一实施方式中,所述第一连接杆和所述第二连接杆均为矩形管。

[0012] 在一实施方式中,每一所述独立转向驱动轮的顶部至少连接两根所述第一连接杆,各所述第一连接杆沿所述底盘结构的长度方向间隔排布。

[0013] 在一实施方式中,所述电控箱包括箱体和翻转门,所述翻转门转动连接于所述箱体,并可相对于所述箱体实现翻转开合,所述箱体与所述翻转门通过卡扣锁紧,所述翻转门上设有紧急开关。

[0014] 本实用新型的技术方案提出一种独立转向驱动轮。轮毂组件包含轮毂电机和连接板,连接板位于轮毂电机轴向两端,为轮毂电机提供了一个稳固的安装基础,使其能可靠地安装在底盘或其他使用场景的相应部位。转向组件由防护壳、驱动器、配电盘、电机以及减速机组成,防护壳形成安装腔,将其他部件都容纳其中,起到保护内部元件免受外界环境如灰尘、水等侵蚀的作用。减速机连接电机输出端,起到降低转速、增大扭矩的作用,其输出端连接转动连接轴,再通过转动连接轴与连接板相连,这样的结构布局使得该驱动轮不仅能实现驱动功能,还能通过转向组件实现转向动作,将驱动与转向功能集成于一体,简化了整体结构,减少了零部件数量和空间占用,提高了系统的紧凑性和可靠性,有利于提升底盘的操控性能和空间利用率。

附图说明

[0015] 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示出的结构获得其他的附图。

[0016] 图1为本实用新型提供的底盘结构一实施例的结构示意图;

图2为图1中底盘结构另一视角的结构示意图;

图3为本实用新型提供的独立转向驱动轮一实施例的结构示意图;

图4为图3中独立转向驱动轮的正视图;

图5为图4中独立转向驱动轮A-A处的剖视示意图;

图6为图3中独立转向驱动轮的侧视图;

图7为图6中独立转向驱动轮B-B处的剖视示意图。

[0017] 附图标号说明:

100、底盘结构;10、独立转向驱动轮;1、轮毂组件;11、轮毂电机;12、连接板;13、轮毂夹紧板;2、转向组件;21、防护壳;22、驱动器;23、配电盘;24、电机;25、减速机;26、转动连接轴;27、转动法兰;28a、第一轴承;28b、第二轴承;29、橡胶油封;30、底盘组件;31、第一连接杆;32、第二连接杆;33、第一固定板;34、第二固定板;40、电控箱;41、箱体;42、翻转门;

43、紧急开关;44、卡扣。

[0018] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 需要说明,若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态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。

[0021] 另外,若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,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,若全文中出现的“和/或”或者“及/或”,其含义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,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0022] 独立转向驱动轮是农业机械或农业机器人的一个组成部分,也是农业机械的动力装置。独立驱动轮一般由行进机构、转向机构以及控制器组成,它结合机械传动、控制技术同时也兼顾车整体的平稳性。现有的独立转向驱动轮虽然能满足基本要求,但是由于其体积和结构上的缺陷,不太方便用于野外等特殊作业场所,且普遍存在不够小巧灵活以及平稳性较差等问题。

[0023] 为解决上述问题,请参考图3至图7,本实用新型提出一种独立转向驱动轮10,包括轮毂组件1和转向组件2,轮毂组件1包括轮毂电机11和连接板12,连接板12的相对两端分别连接轮毂电机11轴向的两端;转向组件2包括防护壳21、驱动器22、配电盘23、电机24以及减速机25,防护壳21围合形成安装腔,驱动器22、配电盘23、电机24以及减速机25设于安装腔,减速机25连接于电机24的输出端,减速机25的输出端连接有转动连接轴26,转动连接轴26远离减速机25的一端连接连接板12。

[0024] 本实用新型的技术方案提出一种独立转向驱动轮10。轮毂组件1包含轮毂电机11和连接板12,连接板12位于轮毂电机11轴向两端,为轮毂电机11提供了一个稳固的安装基础,使其能可靠地安装在底盘或其他使用场景的相应部位。转向组件2由防护壳21、驱动器22、配电盘23、电机24以及减速机25组成,防护壳21形成安装腔,将其他部件都容纳其中,起到保护内部元件免受外界环境如灰尘、水等侵蚀的作用。减速机25连接电机24输出端,起到降低转速、增大扭矩的作用,其输出端连接转动连接轴26,再通过转动连接轴26与连接板12相连,这样的结构布局使得该驱动轮不仅能实现驱动功能,还能通过转向组件2实现转向动作,将驱动与转向功能集成于一体,简化了整体结构,减少了零部件数量和空间占用,提高了系统的紧凑性和可靠性,有利于提升底盘的操控性能和空间利用率。

[0025] 在一可选的实施例中,为实现转动连接轴26的灵活转动,转向组件2还包括转动法兰27、第一轴承28a和第二轴承28b,转动法兰27沿竖直方向设于安装腔内,并沿竖直方向形成有贯通的轴孔,轴孔的两端分别形成有第一台阶槽和第二台阶槽,第一台阶槽位于第二台阶槽的上方,第一轴承28a的外周壁卡设于第一台阶槽,顶部通过圆螺母锁紧,以避免第一轴承28a产生轴向移动。第二轴承28b的外周壁卡设于第二台阶槽,用橡胶油封29密封,第一轴承28a和第二轴承28b的内周壁均连接转动连接轴26。橡胶油封29套设于转动连接轴26,橡胶油封29轴向的两侧分别抵接第二轴承28b与防护壳21的内壁。橡胶油封29是一种常见的密封元件,具有良好的弹性,能够紧密贴合在转动连接轴26和防护壳21之间,有效防止外界灰尘、泥水等杂质进入安装腔内部,同时也能阻止内部的润滑油脂等介质泄漏出去。这样就为转向组件2内部的各个部件,如电机24、减速机25、轴承等,营造了一个相对清洁、密封的工作环境,减少了杂质对内部部件的磨损和损坏,延长了这些部件的使用寿命,进而提高了整个独立转向驱动轮10的可靠性和耐久性,降低了维护成本,确保了底盘在长期使用过程中的稳定性和安全性。

[0026] 具体的,请参考图3至图7,转动法兰27通过板状结构以及螺钉沿竖直方向固定于防护壳21围合形成的安装腔内,转动连接轴26一端通过键连接于减速机25的输出端,另一端连接于连接板12从而带动轮毂组件1实现转动。而通过设置转动法兰27,并将转动连接轴26安装于转动法兰27的轴孔中,这样可以提高转动连接轴26在转动时的稳定性,避免转动连接轴26在带动轮毂组件1旋转时轻易产生径向偏移,从而保障轮毂组件1转动的稳定性。此外,为保障转动连接轴26在转动法兰27内可以保持顺畅的转动,分别在转动法兰27的上下两端设置第一轴承28a和第二轴承28b。第一轴承28a和第二轴承28b的配合使用,可以承受来自不同方向的力和扭矩,确保转动连接轴26的稳定转动,从而提高转向的精度和可靠性。通过将轴承安装在转动法兰27的台阶槽内,也方便了轴承的安装和固定,保证了整个转向组件2的结构紧凑性和稳定性,使其能够更精准地响应转向指令,保障底盘结构100行驶的安全性和稳定性。

[0027] 在一可选的实施例中,第一轴承28a为深沟球轴承,第二轴承28b为角接触球轴承。

[0028] 深沟球轴承具有摩擦系数低、极限转速高、结构简单、制造成本低等优点,能够承受径向载荷和一定量的双向轴向载荷,第一轴承28a安装于转动连接轴26靠近减速机25的一端,为传递减速机25输出端的扭矩承受了主要的径向力以及部分轴向力,因此选用深沟球轴承作为第一轴承28a,为转动连接轴26提供较为稳定的径向支撑。而角接触球轴承则能承受较大的轴向载荷和径向载荷的联合载荷,尤其是在有较大轴向载荷的情况下性能优越,第二轴承28b设于转动连接轴26靠近轮毂组件1的一端,轮毂组件1设于地面时会对转动连接轴26产生反作用力,从而会对第二轴承28b产生较大的轴向力,因此第二轴承28b选用角接触球轴承使其更好地适应和承受在转向过程中产生的较大的轴向力,与深沟球轴承形成良好的搭配,分别应对不同方向和类型的载荷,共同确保转动连接轴26的稳定转动,提高整个转向系统的可靠性和承载能力,保证独立转向驱动轮10在复杂工况下的正常工作和较长使用寿命。

[0029] 在一可选的实施例中,为实现轮毂电机11的夹紧调节,请参考图3,轮毂组件1还包括轮毂夹紧板13,轮毂电机11轴向的延长端穿过连接板和轮毂夹紧板13并通过锁紧螺母固定。

[0030] 具体的,在本实施例中,连接板12类似于倒“U”形结构,连接板12的两侧均通过轮毂夹紧板13以及锁紧螺母实现与轮毂电机11的固定连接,轮毂夹紧板13的设置可以增加锁紧螺母与连接板12之间的受力面积,从而使得锁紧螺母拧紧时的压力可均匀的施加于连接板12,减小连接板12因受力过大而产生变形的风险。这样的结构能够更加牢固地将轮毂电机11连接板12等部件连接在一起,确保轮毂电机11在工作过程中的稳定性,防止因震动或其他外力导致轮毂电机11松动,影响独立转向驱动轮10的正常运转。通过锁紧螺母的固定方式,也方便了轮毂电机11的安装和拆卸,在需要维修或更换轮毂电机11时,可以快速地进行操作,提高了维护的便利性,保证了独立转向驱动轮10整体的稳定性和可靠性,使其能够更好地适应实际使用中的各种情况,满足底盘结构100对独立转向驱动轮10稳定性和可维护性的要求。

[0031] 本实用新型还提出一种底盘结构100,该底盘结构100包括独立转向驱动轮10、底盘组件30以及电控箱40,底盘组件30设有四个安装部,每一安装部连接于一独立转向驱动轮10的顶部;电控箱40连接于底盘组件30,电控箱40内设有电控组件。该独立转向驱动轮10的具体结构参照上述实施例,由于本底盘结构100采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。请参考图1和图2,底盘组件30设有四个安装部,每个安装部分别连接一个独立转向驱动轮10的顶部,使得四个独立转向驱动轮10能够均匀分布在底盘结构100的四周,为底盘提供稳定的支撑和驱动、转向功能。电控箱40连接在底盘组件30上,内部设有电控组件。电控组件中含有VCU控制器(车辆控制单元),可以对独立转向驱动轮10的动作进行集中控制,包括驱动轮的转速、转向角度等参数的调节,实现对整个底盘行驶状态的精准控制。通过将独立转向驱动轮10与底盘组件30、电控箱40有机结合起来,构成了一种高度集成化、智能化的底盘系统,能够有效提升底盘结构100的整体性能,实现更加灵活、高效的行驶和转向操作,满足不同应用场景对底盘系统的要求。

[0032] 在一可选的实施例中,为便于实现对底盘结构100的调节,请参考图1和图2,底盘组件30包括第一连接杆31、第二连接杆32、第一固定板33以及第二固定板34;第一连接杆31沿底盘结构100的宽度方向延伸设置,第一固定板33设于独立转向驱动轮10的顶部,第一连接杆31轴向的两端分别连接一第一固定板33;第二连接杆32沿底盘结构100的长度方向延伸设置,第二连接杆32搭设于第一连接杆31的上方,并通过第二固定板34实现第一连接杆31与第二连接杆32之间的固定。

[0033] 第一连接杆31两端连接第一固定板33,实现了在宽度方向上对独立转向驱动轮10的连接和支撑,保证了底盘结构100在横向的稳定性和刚性。在本实施例中,第一固定板33和第二固定板34呈“几”字型设置,第一连接杆31的端部穿设于第一固定板33与独立转向驱动轮10围合形成的空间内,并通过第一固定板33通过螺钉固定于独立转向驱动轮10的顶部,这样不仅可以实现底盘组件30与独立转向驱动轮10的连接,还可以灵活的调节左右两个独立转向驱动轮10之间的间距,从而实现调节整个底盘结构100的宽度。同理,第二连接杆32沿底盘长度方向设置,搭在第一连接杆31上方,并通过第二固定板34固定,形成了纵横交错的连接杆结构,还可以灵活的调节前后两个独立转向驱动轮10之间的间距,从而实现调节整个底盘结构100的长度,这样可以实现底盘结构100尺寸的灵活调节,以提高底盘结构100对各种使用场景的适用性,增强了底盘结构100的整体刚度和承载能力,使得底盘能

够承受各种复杂的载荷和工况。这样的连接杆布局方式不仅保证了底盘结构100的结构强度,还能根据实际需要灵活调整连接杆的数量和位置,适应不同尺寸和用途的底盘设计要求,为安装其他部件和设备提供了可靠的平台,有利于底盘结构100的整体设计和优化。本方案中的底盘结构100尤其适用于农业场景,由于底盘结构100支持自由调节轮距和轴距结构,从而可以适应不同种植区的垄距和上装农具的变化。底盘结构100上可以装搭载多种农机具,如喷药机、施肥机、运输车斗、播种机和除草机等,提高了底盘结构100的通用性和可扩展性。

[0034] 在一可选的实施例中,为便于实现底盘结构100的轻量化设计,第一连接杆31和第二连接杆32均为矩形管。

[0035] 空心的管状结构有利于减小底盘组件30的质量,从而减小整个底盘结构100的重量。此外,矩形管具有规则的截面形状,其四个角处的材料分布相对均匀,在承受载荷时能够提供较好的抗弯和抗扭性能,相比圆形或其他异形管材,在相同材料用量下可能具有更高的结构强度。同时,矩形管的表面平整,便于与其他部件如第一固定板33、第二固定板34等进行连接和固定,可通过螺栓、焊接等方式实现稳固的连接。采用矩形管作为连接杆,能够有效保证底盘组件30的连接可靠性,确保整个底盘结构100的稳定性和耐用性,而且矩形管的加工和制造工艺相对成熟,成本较低,有利于底盘结构100的大规模生产和应用,降低了底盘制造的成本,提高了经济效益。

[0036] 在一可选的实施例中,每一独立转向驱动轮10的顶部至少连接两根第一连接杆31,各第一连接杆31沿底盘结构100的长度方向间隔排布。

[0037] 这样的设计可以在底盘长度方向上形成多个支撑点,将底盘结构100上方的机器人主体的压力分散到更多的连接杆上,提高底盘结构100的整体承载能力和受力均匀性,避免局部应力集中导致结构损坏。同时,多根第一连接杆31的间隔排列,使得底盘在长度方向上能够形成一个较为牢固的框架结构,增强了底盘的纵向刚度和稳定性,有助于机器人在行驶过程中保持底盘结构100的平稳,减少因颠簸或载荷变化引起的变形,提升底盘结构100的安全性,特别是在重载或复杂路况下,能够更好地保证底盘结构100的完整性和可靠性,满足机器人对底盘性能的高要求。

[0038] 在一可选的实施例中,请参考图1和图2,电控箱40包括箱体41和翻转门42,翻转门42转动连接于箱体41,并可相对于箱体41实现翻转开合,箱体41与翻转门42通过卡扣44锁紧,翻转门42上设有紧急开关43。

[0039] 翻转门42能够相对箱体41翻转开合,方便操作人员对电控箱40内部的电控组件进行检查、维修或调整等操作。箱体41与翻转门42通过卡扣44锁紧,在需要关闭电控箱40时,卡扣44能够快速而牢固地将翻转门42固定在箱体41上,确保电控箱40内部的电控组件得到有效的保护,防止外界灰尘、水等进入内部损坏电子元件,同时也能防止在底盘行驶过程中因震动等原因导致翻转门42意外打开。在翻转门42上设置紧急开关43,在遇到紧急情况时,操作人员可以迅速通过紧急开关43切断电源或触发相应的紧急保护措施,及时控制底盘的运行状态,避免事故的发生,大大提高了整个底盘结构100的安全性和可靠性,为机器人的安全运行提供了有力的保障。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的示例性的实施方式,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的技术构思下,利用本实用新型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实用新型的专利保护范围内。

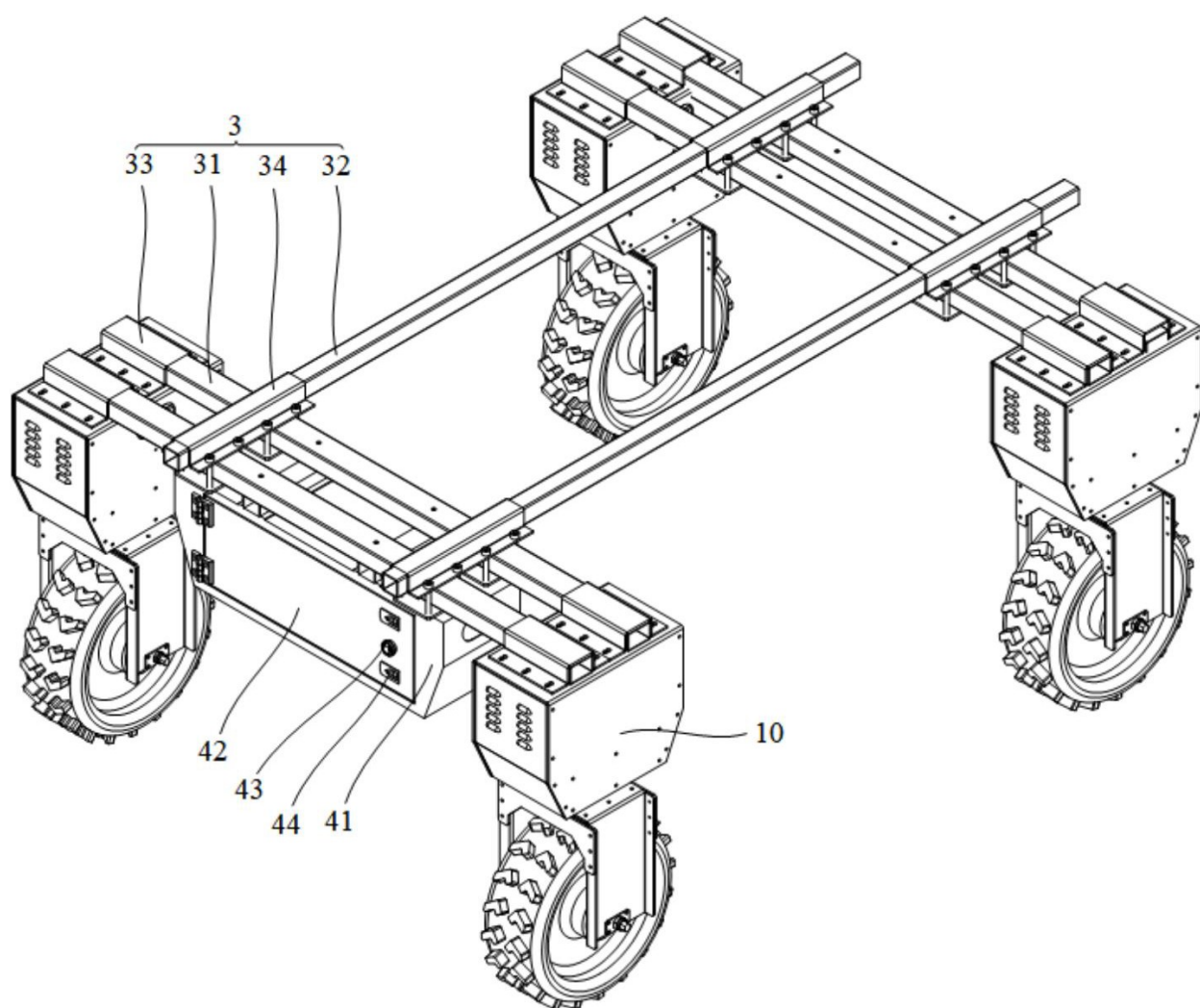
100

图1

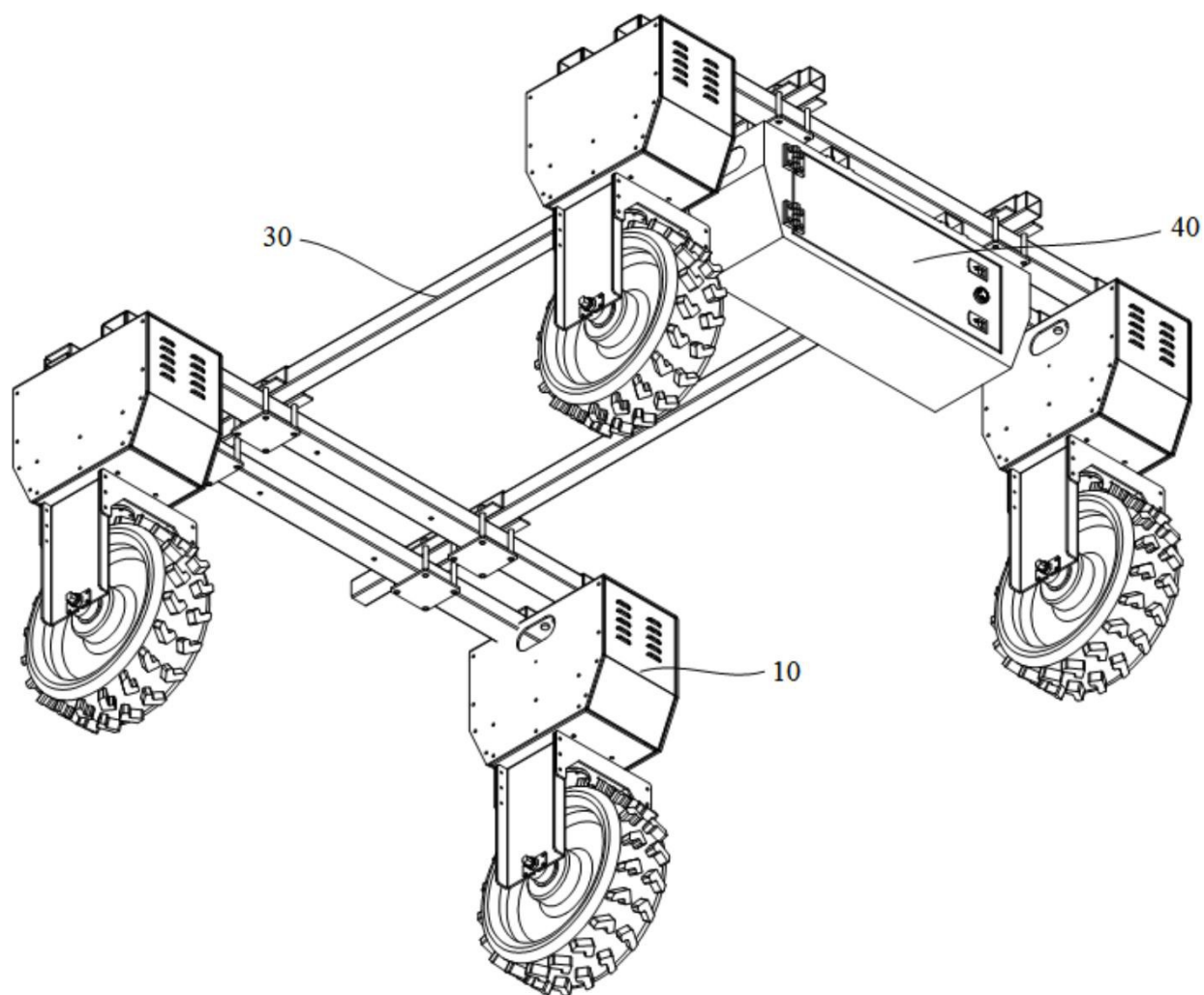


图2

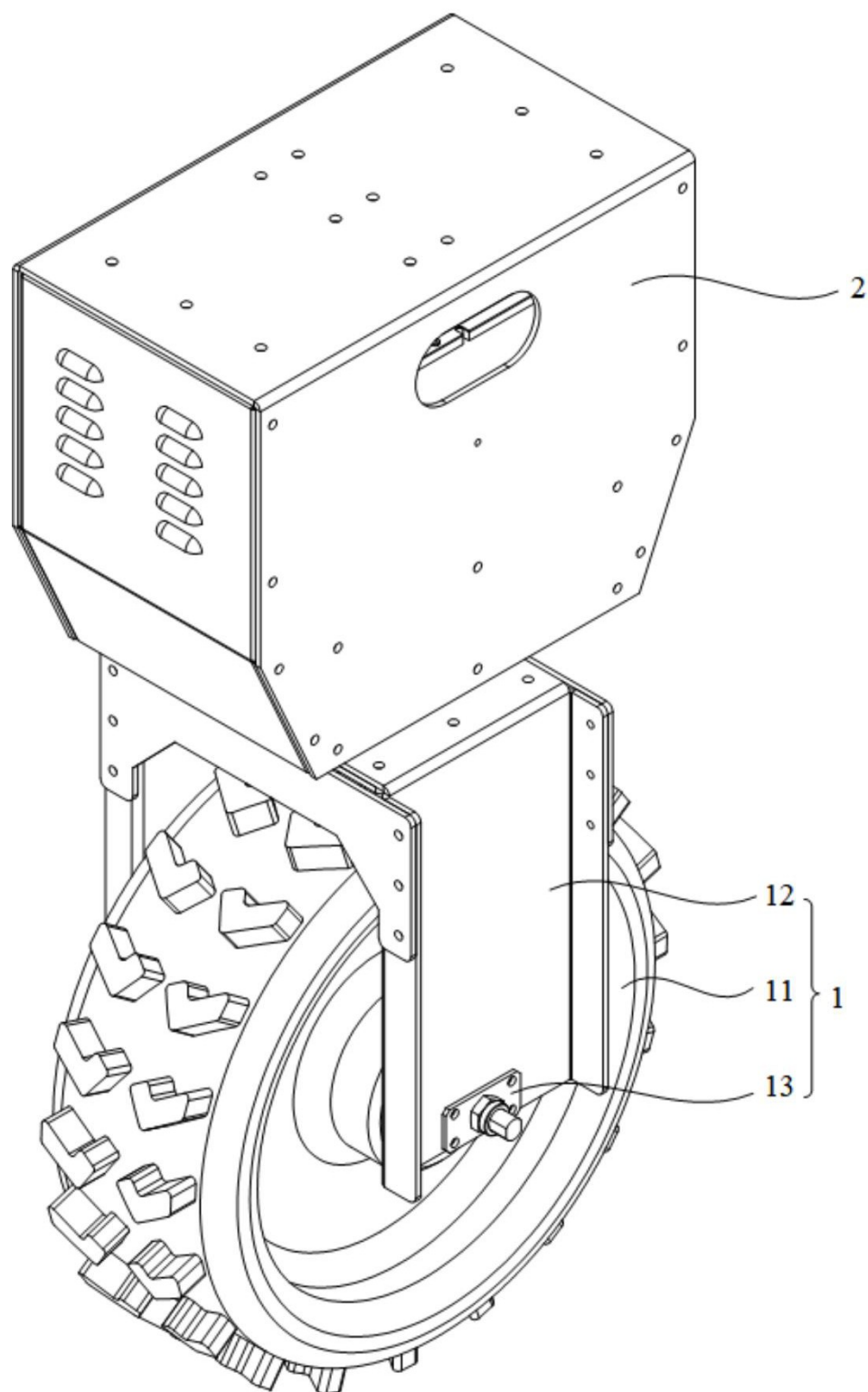
10

图3

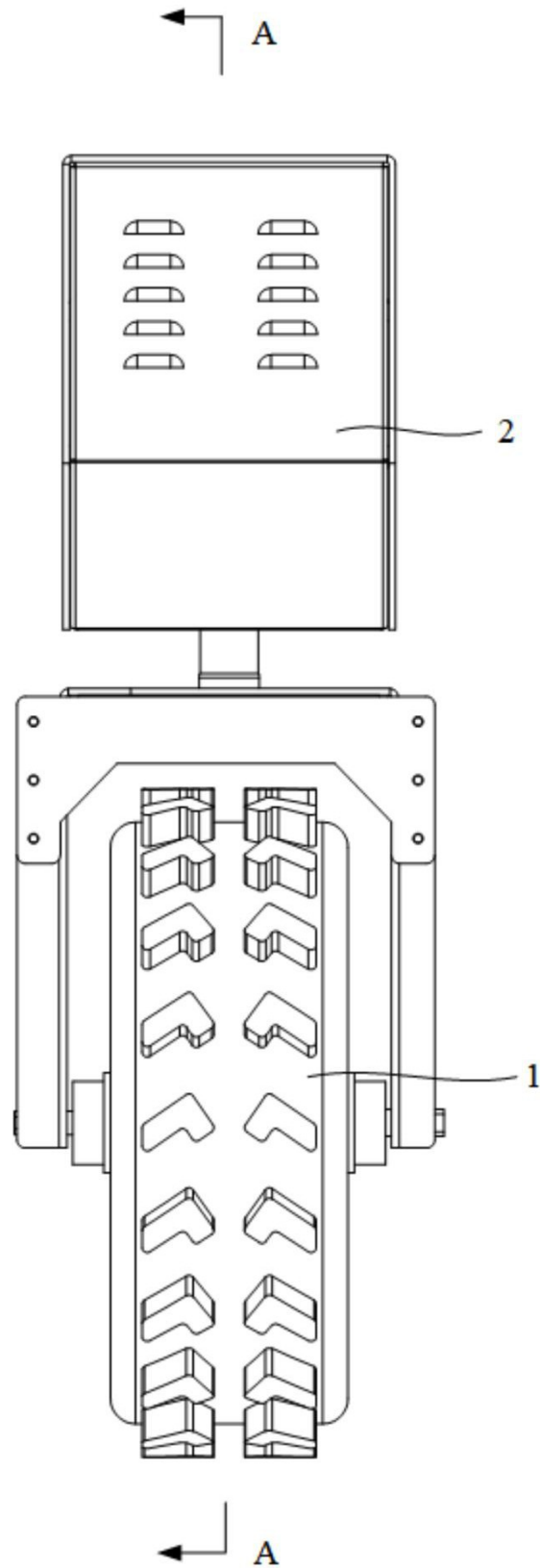


图4

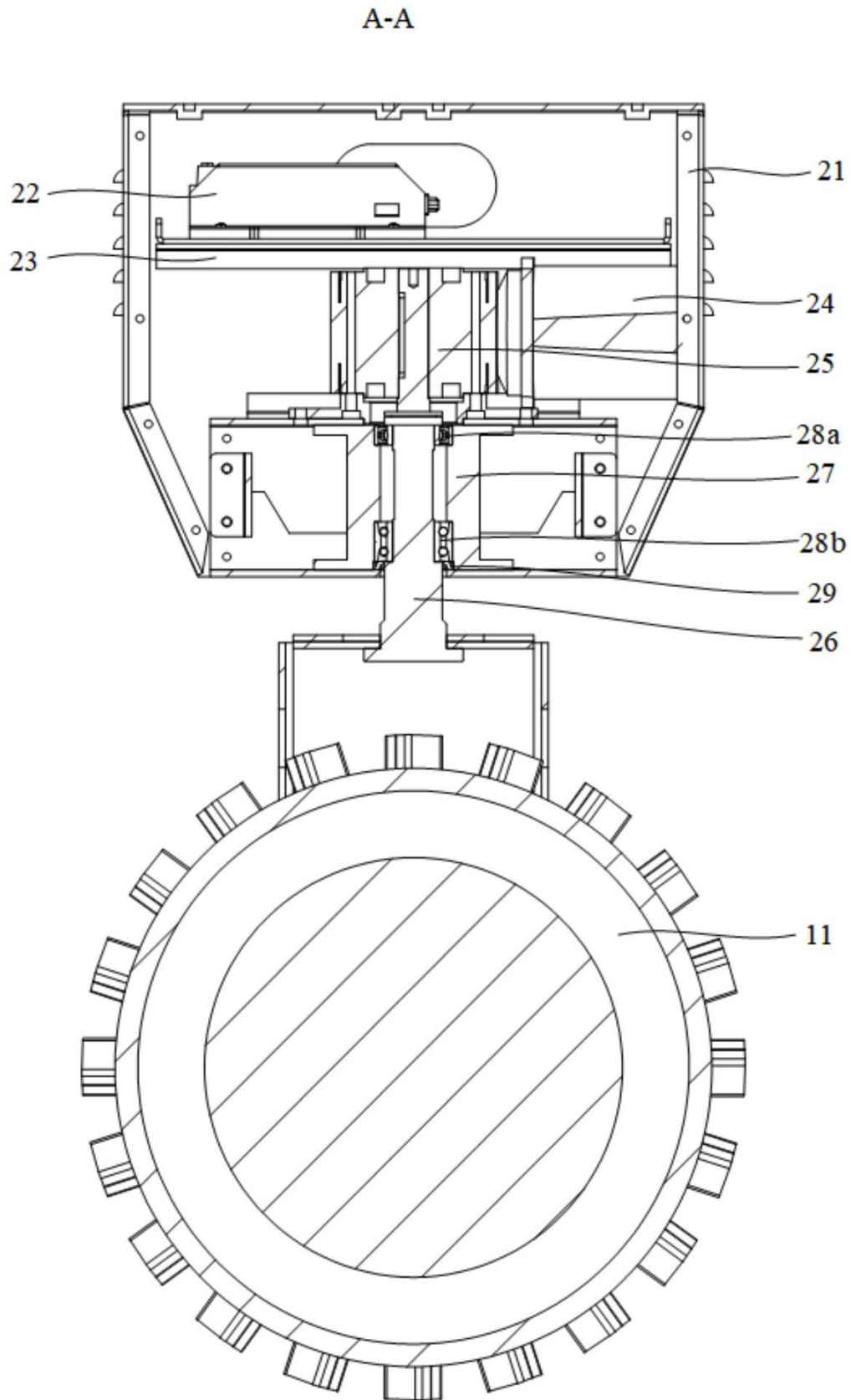


图5

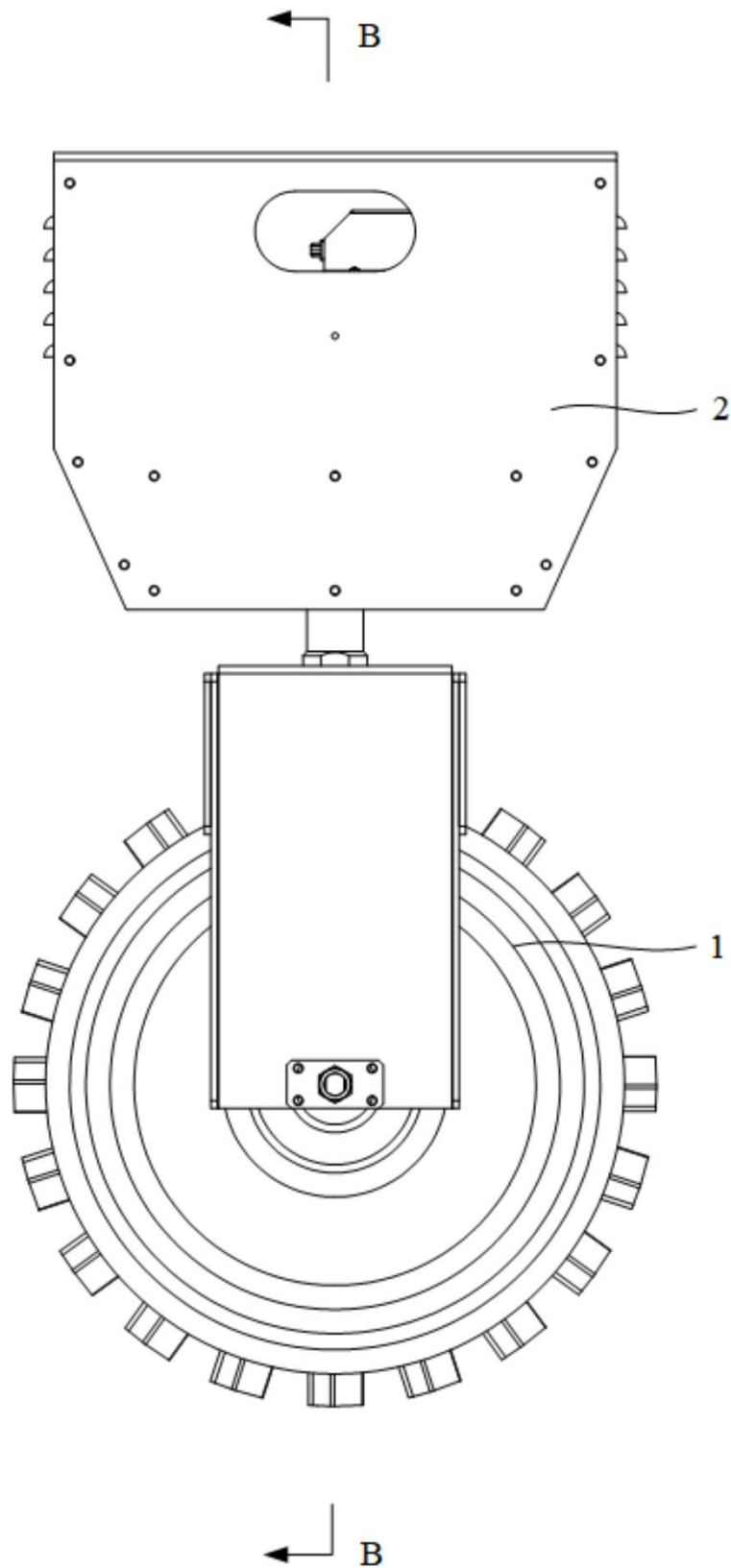


图6

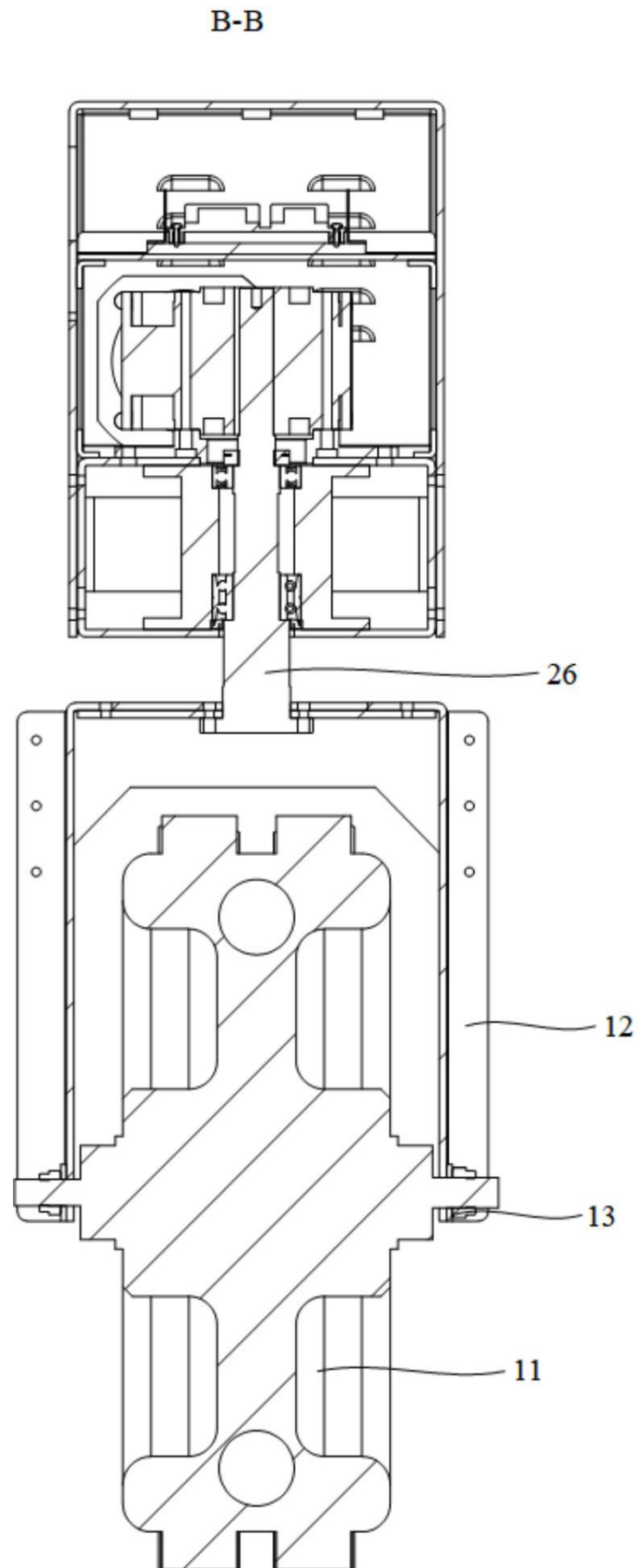


图7