



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113525552 B

(45) 授权公告日 2023.06.27

(21) 申请号 202010322808.7

(22) 申请日 2020.04.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113525552 A

(43) 申请公布日 2021.10.22

(73) 专利权人 杭州海康机器人股份有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区丹枫路
399号2号楼B楼304室

(56) 对比文件

CN 210027020 U, 2020.02.07

CN 209535282 U, 2019.10.25

CN 209888988 U, 2020.01.03

CN 207657586 U, 2018.07.27

US 9582001 B1, 2017.02.28

WO 2019242315 A1, 2019.12.26

审查员 林文俊

(72) 发明人 吴超

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

专利代理人 林祥

(51) Int.Cl.

B62D 63/02 (2006.01)

B62D 63/04 (2006.01)

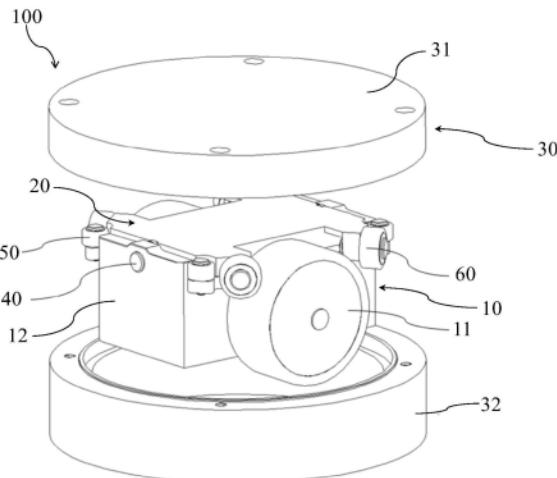
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

驱动装置及具有其的AGV

(57) 摘要

本发明属于引导运输设备领域,具体涉及一种驱动装置及具有其的AGV。驱动装置包括:驱动轮组件;支撑体,驱动轮组件与支撑体铰接,以使驱动轮组件能够相对于支撑体绕横向轴线摆动;安装架,安装架中形成有容纳腔,支撑体和驱动轮组件布置在容纳腔中,支撑体承托起安装架,驱动轮组件以可绕容纳腔的纵向轴线转动的方式设置。本发明的驱动装置,驱动轮组件与安装架之间形成了“万向节”结构。驱动轮组件相对于安装架具有两个方向上的转动自由度,其中一个用于在驱动轮组件的作用下实现AGV的转向功能,另一个用于使驱动轮组件适应路面的高低起伏变化,使驱动轮组件保持与路面的有效接触,从而避免出现牵引力不足而造成打滑、方向失控等现象。



1. 一种驱动装置,其特征在于,包括:

驱动轮组件,包括驱动轮和连接所述驱动轮的动力单元,其中,所述动力单元为所述驱动轮的转动提供动力;所述动力单元包括沿周向围合设置的围壁;

支撑体,所述驱动轮组件与所述支撑体铰接,以使所述驱动轮组件能够相对于所述支撑体绕横向轴线摆动;所述支撑体与所述围壁铰接;

安装架,所述安装架中形成有容纳腔,所述支撑体和所述驱动轮组件布置在所述容纳腔中,所述支撑体承托起所述安装架,所述驱动轮组件以可绕所述容纳腔的纵向轴线转动的方式设置;所述安装架包括顶板和与所述顶板固定连接的呈环形的围挡,所述顶板和所述围挡合围成所述容纳腔;

所述驱动装置还包括第一滚动件,所述第一滚动件设置于所述支撑体,且设置在所述驱动轮组件与所述围挡之间或所述支撑体与所述围挡之间,通过所述第一滚动件在所述围挡的内壁上的滚动,以使所述驱动轮组件绕所述容纳腔的纵向轴线转动;

所述驱动装置还包括多个设置在所述支撑体上的第二滚动件,所述支撑体通过多个所述第二滚动件承托起所述顶板。

2. 根据权利要求1所述的驱动装置,其特征在于,所述支撑体为水平支撑板,所述驱动轮组件布置在所述水平支撑板的下方。

3. 根据权利要求2所述的驱动装置,其特征在于,所述驱动装置还包括连接轴,所述驱动轮组件与所述水平支撑板之间通过所述连接轴连接,所述连接轴的中轴线与所述横向轴线重合。

4. 根据权利要求1所述的驱动装置,其特征在于,所述支撑体包括两个间隔布置的立板,所述驱动轮组件布置在两个所述立板之间。

5. 根据权利要求4所述的驱动装置,其特征在于,所述驱动装置还包括连接轴,两个所述立板和所述驱动轮组件之间通过所述连接轴连接,所述连接轴的中轴线与所述横向轴线重合。

6. 根据权利要求1所述的驱动装置,其特征在于,所述第一滚动件为滚珠、滚轮或轴承。

7. 根据权利要求1所述的驱动装置,其特征在于,所述第二滚动件为滚珠、滚轮或轴承。

8. 根据权利要求1至7中任一所述的驱动装置,其特征在于,所述驱动轮组件包括驱动轮和连接所述驱动轮的动力单元,所述动力单元与所述支撑体铰接。

9. 根据权利要求8所述的驱动装置,其特征在于,所述驱动轮的轮轴垂直于所述横向轴线。

10. 根据权利要求3或5所述的驱动装置,其特征在于,在所述容纳腔的侧壁上形成有呈环形布置的限位槽,所述连接轴的端部伸出所述驱动轮组件且布置在所述限位槽中。

11. 一种AGV,其特征在于,包括根据权利要求1至10中任一项所述的驱动装置。

驱动装置及具有其的AGV

技术领域

[0001] 本发明属于引导运输设备领域,具体涉及一种驱动装置及具有其的AGV。

背景技术

[0002] 本部分提供的仅仅是与本公开相关的背景信息,其并不必然是现有技术。

[0003] AGV(Automated Guided Vehicle)意为自动引导运输车,俗称“无人搬运车”,其是指装备有电磁或光学等自动引导装置,能够沿预先设定的引导路径行驶,并且具有安全保护以及各种移载功能的载重型运输车。

[0004] 现有的AGV底盘结构较为复杂,对路面的平整度要求较高,当在高低不平的路面上行驶时,可能会出现仅有一个驱动轮着地的情况,从而导致牵引力不足,造成打滑、方向失控等现象。

发明内容

[0005] 本发明的目的是至少解决现有的AGV对路面的平整度要求较高的问题。该目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明第一方面的实施例提出了一种驱动装置,包括:驱动轮组件;支撑体,所述驱动轮组件与所述支撑体铰接,以使所述驱动轮组件能够相对于所述支撑体绕横向轴线摆动;安装架,所述安装架中形成有容纳腔,所述支撑体和所述驱动轮组件布置在所述容纳腔中,所述支撑体承托起所述安装架,所述驱动轮组件以可绕所述容纳腔的纵向轴线转动的方式设置。

[0007] 根据本发明实施例的驱动装置,其安装架中形成有容纳腔,支撑体和驱动轮组件布置在容纳腔中,并且,支撑体承托起安装架,驱动轮组件以可绕容纳腔的纵向轴线转动的方式设置,同时,驱动轮组件与支撑体铰接,以使驱动轮组件能够相对于支撑体绕横向轴线摆动。由此,使驱动轮组件与安装架之间形成了“万向节”结构。也就是说,驱动轮组件相对于安装架具有两个方向上的转动自由度,其中一个是驱动轮组件可以绕所述纵向轴线转动的自由度,另一个是可以绕所述横向轴线摆动的自由度,前者用于在驱动轮组件的作用下实现AGV的转向功能,后者用于使驱动轮组件适应路面的高低起伏变化,使驱动轮组件保持与路面的有效接触,从而避免出现牵引力不足而造成打滑、方向失控等现象。可见,当本发明实施例的驱动装置应用于AGV时,其能够有效降低AGV对路面的平整度的要求。

[0008] 另外,根据本发明实施例的驱动装置,还可具有如下附加的技术特征:

[0009] 在本发明的一些实施例中,所述支撑体为水平支撑板,所述驱动轮组件布置在所述水平支撑板的下方。

[0010] 在本发明的一些实施例中,所述驱动装置还包括连接轴,所述驱动轮组件与所述水平支撑板之间通过所述连接轴连接,所述连接轴的中轴线与所述横向轴线重合。

[0011] 在本发明的一些实施例中,所述支撑体包括两个间隔布置的立板,所述驱动轮组件布置在两个所述立板之间。

[0012] 在本发明的一些实施例中，所述驱动装置还包括连接轴，两个所述立板和所述驱动轮组件之间通过所述连接轴连接，所述连接轴的中轴线与所述横向轴线重合。

[0013] 在本发明的一些实施例中，所述安装架包括顶板和与所述顶板固定连接的呈环形的围挡，所述顶板和所述围挡合围成所述容纳腔；所述驱动装置还包括第一滚动件，所述第一滚动件设置在所述驱动轮组件与所述围挡之间或所述支撑体与所述围挡之间。

[0014] 在本发明的一些实施例中，所述驱动装置还包括多个设置在所述支撑体上的第二滚动件，所述支撑体通过多个所述第二滚动件承托起所述顶板。

[0015] 在本发明的一些实施例中，所述第一滚动件为滚珠、滚轮或轴承。

[0016] 在本发明的一些实施例中，所述第二滚动件为滚珠、滚轮或轴承。

[0017] 在本发明的一些实施例中，所述驱动轮组件包括驱动轮和连接所述驱动轮的动力单元，所述动力单元与所述支撑体铰接。

[0018] 在本发明的一些实施例中，所述驱动轮的轮轴垂直于所述横向轴线。

[0019] 在本发明的一些实施例中，在所述容纳腔的侧壁上形成有呈环形布置的限位槽，所述连接轴的端部伸出所述驱动轮组件且布置在所述限位槽中。

[0020] 本发明第二方面的实施例提出了一种AGV，其包括上述任一实施例中的驱动装置。

[0021] 根据本发明实施例的AGV，其驱动装置的安装架中形成有容纳腔，支撑体和驱动轮组件布置在容纳腔中，并且，支撑体承托起安装架，驱动轮组件以可绕容纳腔的纵向轴线转动的方式设置，同时，驱动轮组件与支撑体铰接，以使驱动轮组件能够相对于支撑体绕横向轴线摆动。由此，使驱动轮组件与安装架之间形成了“万向节”结构。也就是说，驱动轮组件相对于安装架具有两个方向上的转动自由度，其中一个是驱动轮组件可以绕所述纵向轴线转动的自由度，另一个是可以绕所述横向轴线摆动的自由度，前者用于在驱动轮组件的作用下实现AGV的转向功能，后者用于使驱动轮组件适应路面的高低起伏变化，使驱动轮组件保持与路面的有效接触，从而避免出现牵引力不足而造成打滑、方向失控等现象。可见，当本发明实施例的驱动装置应用于AGV时，其能够有效降低AGV对路面的平整度的要求。

附图说明

[0022] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本发明的限制。在整个附图中，用相同的附图标记表示相同的部件。

[0023] 在附图中：

[0024] 图1是本发明的驱动装置的示意图；

[0025] 图2是本发明的第一种实施例的驱动装置的爆炸示意图；

[0026] 图3是本发明的第二种实施例的驱动装置的爆炸示意图；

[0027] 图4是本发明的第二种实施例的驱动装置的主视示意图(省略了顶板)；

[0028] 图5是本发明的第二种实施例的驱动装置的俯视示意图(省略了顶板)。

[0029] 附图中各标记表示如下：

[0030] 100:驱动装置；

[0031] 10:驱动轮组件；

[0032] 11:驱动轮、12:动力单元；

- [0033] 20:支撑体;
- [0034] 21:立板;
- [0035] 30:安装架;
- [0036] 31:顶板、32:围挡;
- [0037] 40:连接轴;
- [0038] 50:第一滚动件;
- [0039] 60:第二滚动件。

具体实施方式

[0040] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施方式。虽然附图中显示了本公开的示例性实施方式,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0041] 应理解的是,文中使用的术语仅出于描述特定示例实施方式的目的,而无意于进行限制。除非上下文另外明确地指出,否则如文中使用的单数形式“一”、“一个”以及“所述”也可以表示包括复数形式。术语“包括”、“包含”、“含有”以及“具有”是包含性的,并且因此指明所陈述的特征、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但并不排除存在或者添加一个或多个其它特征、步骤、操作、元件、部件、和/或它们的组合。文中描述的方法步骤、过程、以及操作不解释为必须要求它们以所描述或说明的特定顺序执行,除非明确指出执行顺序。还应当理解,可以使用另外或者替代的步骤。

[0042] 尽管可以在文中使用术语第一、第二、第三等来描述多个元件、部件、区域、层和/或部段,但是,这些元件、部件、区域、层和/或部段不应被这些术语所限制。这些术语可以仅用来将一个元件、部件、区域、层或部段与另一区域、层或部段区分开。除非上下文明确地指出,否则诸如“第一”、“第二”之类的术语以及其它数字术语在文中使用时并不暗示顺序或者次序。因此,以下讨论的第一元件、部件、区域、层或部段在不脱离示例实施方式的教导的情况下可以被称作第二元件、部件、区域、层或部段。

[0043] 为了便于描述,可以在文中使用空间相对关系术语来描述如图中示出的一个元件或者特征相对于另一元件或者特征的关系,这些相对关系术语例如为“内部”、“外部”、“内侧”、“外侧”、“下面”、“下方”、“上面”、“上方”等。这种空间相对关系术语意于包括除图中描绘的方位之外的在使用或者操作中装置的不同方位。例如,如果在图中的装置翻转,那么描述为“在其它元件或者特征下面”或者“在其它元件或者特征下方”的元件将随后定向为“在其它元件或者特征上面”或者“在其它元件或者特征上方”。因此,示例术语“在……下方”可以包括在上和在下的方位。装置可以另外定向(旋转90度或者在其它方向)并且文中使用的空间相对关系描述符相应地进行解释。

[0044] 如图1至图5所示,本发明第一方面的实施例提出了一种驱动装置100,驱动装置100包括驱动轮组件10、支撑体20和安装架30。具体地,驱动轮组件10与支撑体20铰接,以使驱动轮组件10能够相对于支撑体20绕横向轴线摆动。安装架30中形成有容纳腔,支撑体20和驱动轮组件10布置在容纳腔中,支撑体20托起安装架30,驱动轮组件10以可绕容纳腔的纵向轴线转动的方式设置。可以理解的是,驱动装置100应用于AGV时可通过安装架30连

接于AGV的底部。

[0045] 根据本发明实施例的驱动装置100，其安装架30中形成有容纳腔，支撑体20和驱动轮组件10布置在容纳腔中，并且，支撑体20承托起安装架30，驱动轮组件10以可绕容纳腔的纵向轴线转动的方式设置，同时，驱动轮组件10与支撑体20铰接，以使驱动轮组件10能够相对于支撑体20绕横向轴线摆动。由此，使驱动轮组件10与安装架30之间形成了“万向节”结构。也就是说，驱动轮组件10相对于安装架30具有两个方向上的转动自由度，其中一个是驱动轮组件10可以绕所述纵向轴线转动的自由度，另一个是可以绕所述横向轴线摆动的自由度，前者用于在驱动轮组件10的作用下实现AGV的转向功能，后者用于使驱动轮组件10适应路面的高低起伏变化，使驱动轮组件10保持与路面的有效接触，从而避免出现牵引力不足而造成打滑、方向失控等现象。可见，当本发明实施例的驱动装置100应用于AGV时，其能够有效降低AGV对路面的平整度的要求。

[0046] 在本发明的一些实施例中，支撑体20为水平支撑板(如图2所示)，驱动轮组件10布置在水平支撑板的下方。其中，水平支撑板是指沿水平方向布置的板结构。另外，在AGV运行于路面的情况下，与路面相平行的方向可以理解为水平方向。在本实施例中，驱动轮组件10设置在水平支撑体的下方，便于水平支撑体对安装架30起到承托作用。

[0047] 进一步地，驱动装置100还包括连接轴40，驱动轮组件10与水平支撑体之间通过连接轴40连接，连接轴40的中轴线与所述横向轴线重合，由此，实现驱动轮组件10与支撑体20之间的铰接，进而使轮驱动组件10能够相对于支撑体20绕横向轴线摆动。

[0048] 在本发明的另外一些实施例中，支撑体20包括两个间隔布置的立板21(如图3至图5所示)，驱动轮组件10布置在两个立板21之间。其中，立板21是指板面沿竖直方向布置的板结构。在本实施例中，通过两个间隔布置的立板21也能够对安装架30起到承托作用。进一步地，驱动装置100还包括连接轴40，两个立板21和驱动轮组件10之间通过连接轴40连接，连接轴40的中轴线与横向轴线重合。具体地，连接轴40的中部穿设于驱动轮组件10，连接轴40的两端对应地穿设于两个立板21，由此，实现驱动轮组件10与支撑体20之间的铰接，进而使轮驱动组件10能够相对于支撑体20绕横向轴线摆动。

[0049] 在本发明的一些实施例中，安装架30包括顶板31和与顶板31固定连接的呈环形的围挡32，顶板31和围挡32合围成用于容纳支撑体20和驱动轮组件10的容纳腔。其中，顶板31和/或围挡32可用于与AGV的车体进行连接，当安装架30与车体连接之后，顶板31呈水平布置。另外，驱动装置100还包括第一滚动件50，第一滚动件50设置在驱动轮组件10与围挡32之间或支撑体20与围挡32之间，第一滚动件50用于使驱动轮组件10能够绕容纳腔的纵向轴线转动，并且有利于保证转动的顺滑和稳定。

[0050] 进一步地，第一滚动件50有多个，并且多个第一滚动件50之间呈间隔布置，由此，有利于驱动轮组件10与安装架30之间的稳定转动关系。进一步地，第一滚动件50可以是滚珠、滚轮或轴承等。

[0051] 进一步地，如图2所示，当支撑体20为水平支撑板时，第一滚动件50既可以设置在驱动轮组件10上，也可以设置在水平支撑板上，通过第一滚动件50在围挡32的内壁上的滚动，可以实现驱动轮组件10绕容纳腔的纵向轴线转动。

[0052] 如图3所示，当支撑体20采用两个立板21时，第一滚动件50可以设置在驱动轮组件10或立板21上，其中，由于驱动轮组件10设置在两个立板21之间，为了减少部件之间的相互

干涉的可能性,第一滚动件50设置在立板21上为更佳的方式。

[0053] 在本发明的一些实施例中,驱动装置100还包括多个设置在支撑体20上的第二滚动件60,支撑体20通过多个第二滚动件60承托起顶板12,由此,使得AGV的车体的重量主要通过第二滚动件60传递给支撑体20,从而可以使第一滚动件50不承受车体的重量,进而避免第一滚动件50发生变形甚至破坏。

[0054] 进一步地,第二滚动件60可以是滚珠、滚轮或轴承等。

[0055] 进一步地,如图2所示,当支撑体20为水平支撑板时,第二滚动件60可以布置在水平支撑板的拐角位置,具体地,可以在水平支撑板的拐角位置加工形成凸出部,再将第二滚动件60安装在凸出部。由此,使第二滚动件60不易与其他结构发生干涉。另外,如果第二滚动件60采用滚轮或轴承,其转轴可以平行于水平支撑板的板面设置,由此可以使第二滚动件60为顶板12提供更稳定的支撑。

[0056] 如果3所示,当支撑体20采用两个立板21时,第二滚动件60可以设置在立板21的外侧(背离轮驱动组件10的一侧),另外,如果第二滚动件60采用滚轮或轴承,其转轴可以平行于水平支撑板的板面设置,由此可以使第二滚动件60为顶板12提供更稳定的支撑。

[0057] 另外,也可以将第二滚动件60的转轴与连接轴40集成为一个整体部件,也就是说,可以将连接轴40的端部延长,将第二滚动件60安装于连接轴40的端部,由此,可以有利于减少零件数量,节约成本。

[0058] 在本发明的一些实施例中,驱动轮组件10包括驱动轮11和连接驱动轮11的动力单元12,其中,动力单元12为驱动轮11的转动提供动力,动力单元12与支撑体20铰接。

[0059] 在本发明的一些实施例中,驱动轮11的轮轴垂直于所述横向轴线,在此情况下,当动力单元12绕所述横向轴线摆动时,驱动轮11的高低变化最为显著,由此,使得驱动轮11对路面的高低变化得到最大程度地适应。

[0060] 在本发明的一些实施例中,驱动轮11的数量为2个,通过对两个驱动轮11实施不同的控制方式,可以实现对AGV前进方向进行控制。例如,当两个驱动轮11以相同的速度正向转动时,可以带动AGV前进;当两个驱动轮11以相同的速度反向转动时,可以带动AGV后退;当两个驱动轮11以不同的速度正向转动,或者两个驱动轮11中的一个正向转动而另一个反向转动时,可带动AGV进行转弯。

[0061] 可以理解的是,在AGV的底部还可以另设有支撑轮,以和驱动装置100协作,共同对AGV进行支撑和使AGV在地面上移动。或者,也可以在AGV的底部设置多个驱动装置100,以使AGV获得稳定的支撑。

[0062] 在本发明的一些实施例中,动力单元12包括电机和减速机构(图中未示出),电机通过减速机构(例如齿轮减速机构、行星轮减速机构等)连接驱动轮11,从而减小使电机的输出转速,增加电机的输出扭矩。

[0063] 在本发明的一些实施例中,电机的数量是一个,此时,减速机构可选用差速减速机,由此,通过一个电机即可控制两个驱动轮11以相同速度同向转动、以不同速度同向转动或彼此反向转动,进而使驱动轮11可以带动AGV前进、后退以及转向。

[0064] 在本发明的另外一些实施例中,电机和减速机构的数量也可以分别为两个,即每一个电机均通过一个减速机构连接一个驱动轮11,由此,通过不同的电机对相应的驱动轮11进行控制,从而实现两个驱动轮11以相同速度同向转动、以不同速度同向转动或彼此反

向转动等。

[0065] 在本发明的一些实施例中,在容纳腔的侧壁上形成有呈环形布置的限位槽(图中未示出),连接轴40的端部伸出驱动轮组件10且布置在限位槽中。由此,可以保证连接轴40始终处于水平方向,进而使支撑体20能够对安装架30形成有效且平稳的支撑。本发明第二方面的实施例提出了一种AGV,其包括上述任一实施例中的驱动装置100。

[0066] 根据本发明实施例的AGV,其驱动装置100的安装架30中形成有容纳腔,支撑体20和驱动轮组件10布置在容纳腔中,并且,支撑体20承托起安装架30,驱动轮组件10以可绕容纳腔的纵向轴线转动的方式设置,同时,驱动轮组件10与支撑体20铰接,以使驱动轮组件10能够相对于支撑体20绕横向轴线摆动。由此,使驱动轮组件10与安装架30之间形成了“万向节”结构。也就是说,驱动轮组件10相对于安装架30具有两个方向上的转动自由度,其中一个是驱动轮组件10可以绕所述纵向轴线转动的自由度,另一个是可以绕所述横向轴线摆动的自由度,前者用于在驱动轮组件10的作用下实现AGV的转向功能,后者用于使驱动轮组件10适应路面的高低起伏变化,使驱动轮组件10保持与路面的有效接触,从而避免出现牵引力不足而造成打滑、方向失控等现象。可见,当本发明实施例的驱动装置100应用于AGV时,其能够有效降低AGV对路面的平整度的要求。

[0067] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

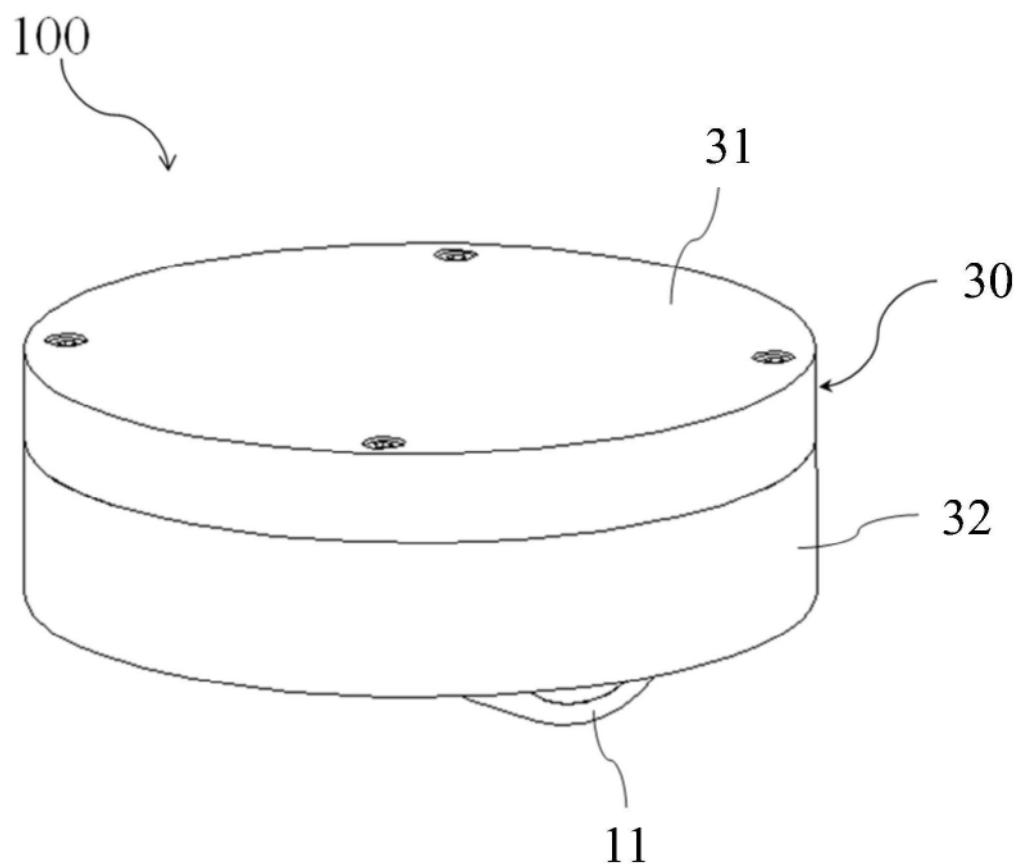


图1

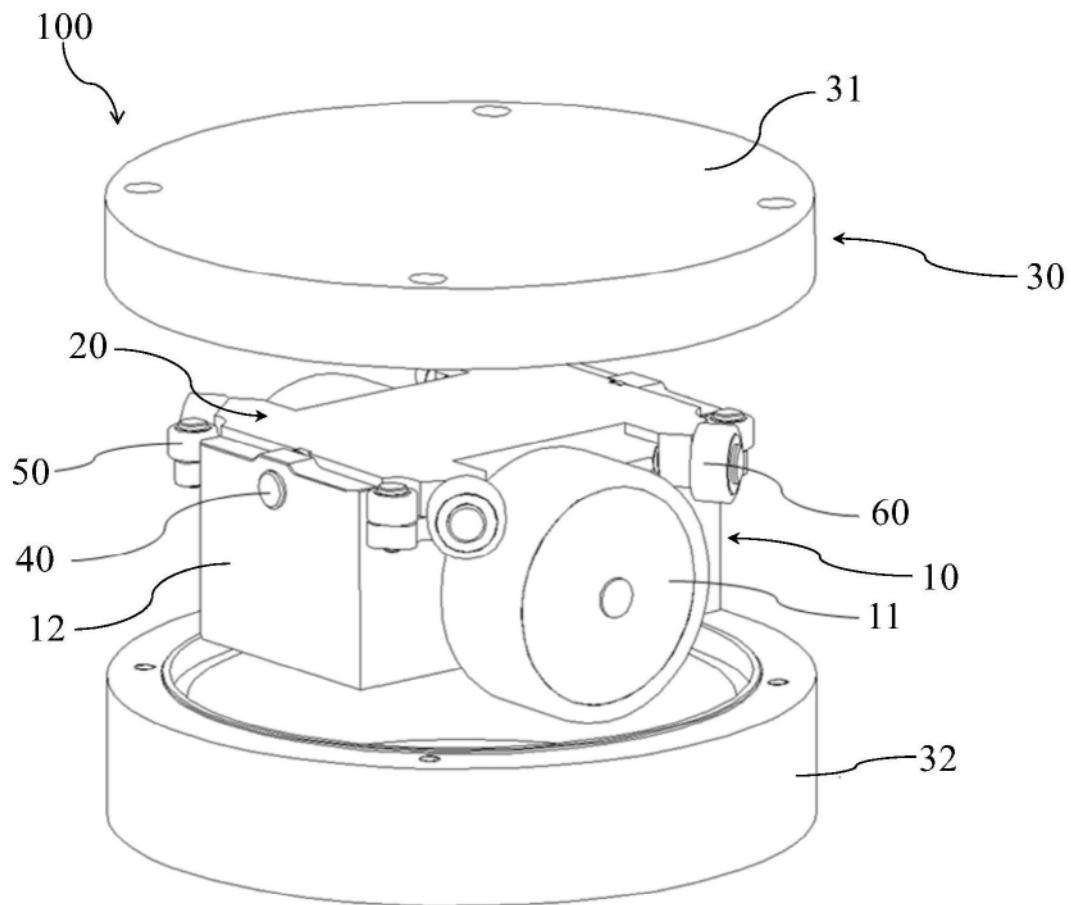


图2

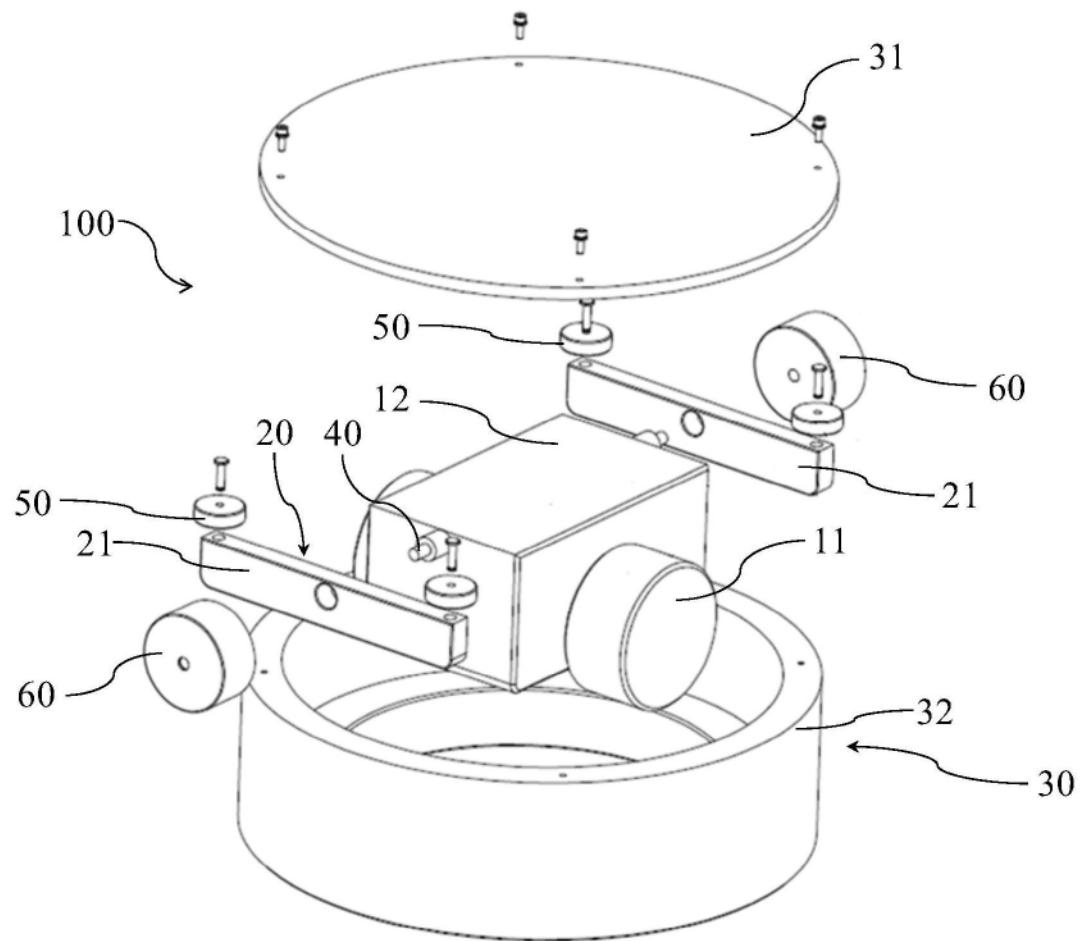


图3

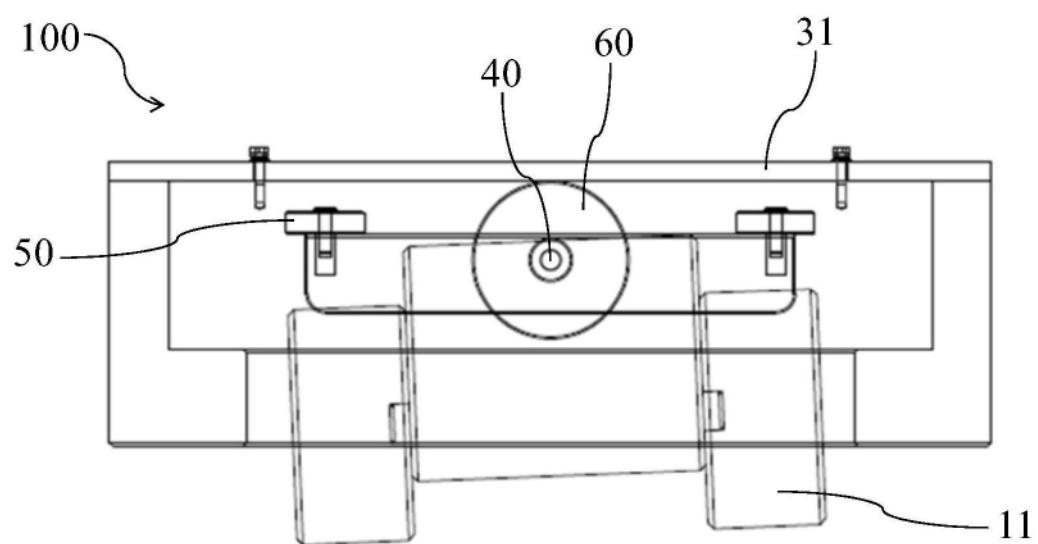


图4

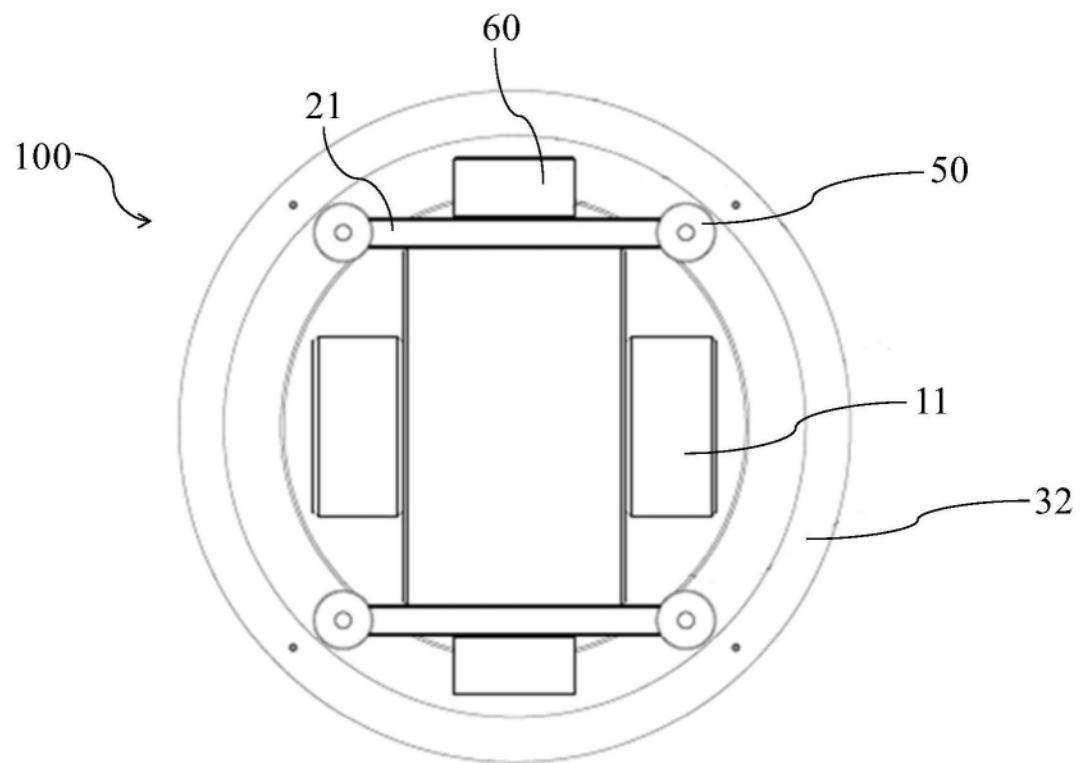


图5