



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114074504 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 11

(21) 申请号 202010820824.9

(22) 申请日 2020.08.14

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114074504 A

(43) 申请公布日 2022.02.22

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司  
地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号

(72) 发明人 谭志成 柴盈盈

(51) Int. Cl.  
B60F 1/00 (2006.01)  
B60F 1/02 (2006.01)  
B61F 5/50 (2006.01)  
E01B 25/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107150693 A, 2017.09.12  
CN 201980230 U, 2011.09.21  
WO 2013113839 A2, 2013.08.08  
CN 103068660 A, 2013.04.24  
DE 10328507 B3, 2005.01.20  
WO 2009073899 A2, 2009.06.11  
CN 106985835 A, 2017.07.28  
CN 109835353 A, 2019.06.04

审查员 林焕彬

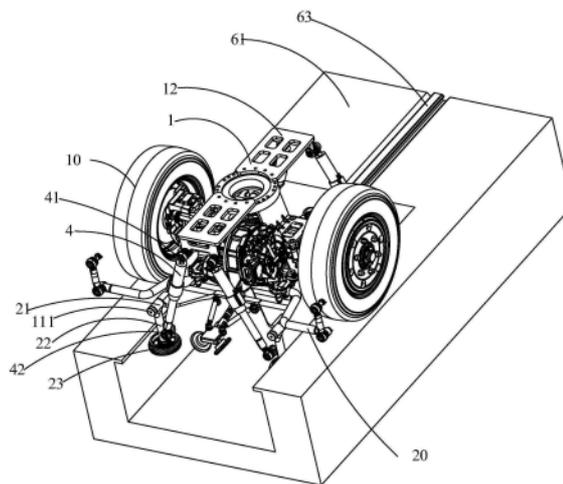
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

转向架、轨道车辆及轨道交通系统

(57) 摘要

本发明属于轨道交通的技术领域,尤其涉及一种转向架、轨道车辆及轨道交通系统。本发明的转向架,包括第一导向轮及第二导向轮,当具有该转向架的轨道车辆在架设的轨道梁上行驶时,第一导向轮处于导向状态进行导向,此时第二导向轮可以工作也可以不工作,当具有该转向架的轨道车辆在地面上行驶时,将第一导向轮处于收起状态,此时轨道车辆利用第二导向轮实现导向,从而有利于实现轨道车辆在地面上的自动驾驶。由此,该轨道车辆既能适用于铺设的轨道梁,也能适用于地面,增加了轨道车辆的适用性,避免了在交通顺畅的路段架设轨道,降低了轨道交通系统的成本,也满足了在轨道车辆在架设轨道及地面上的导向。



1. 一种转向架,用于轨道车辆,其特征在于,包括:

导向框;

第一导向轮,所述第一导向轮转动连接所述导向框上,所述第一导向轮设有两个,两个所述第一导向轮沿轨道车辆的宽度方向间隔设置;及

第二导向轮,所述第二导向轮转动连接在所述导向框上且设置在两个所述第一导向轮之间,所述第二导向轮的底面位于走行轮的底面的下方,所述第二导向轮的转动轴线与竖直方向呈夹角设置且与轨道车辆的宽度方向也呈夹角设置;及

驱动装置,所述驱动装置用于驱动所述第一导向轮在导向状态与收起状态之间运动,在所述导向状态,所述第一导向轮的底面位于走行轮的底面的下方,在所述收起状态,所述第一导向轮的底面位于走行轮的底面的上方。

2. 根据权利要求1所述的转向架,其特征在于,所述导向框包括第一导向框及第二导向框,所述第二导向框设置在所述第一导向框的上方,所述第一导向轮及所述第二导向轮均转动连接在所述第一导向框上,所述驱动装置具有固定端及活动端,所述固定端与所述第二导向框连接,所述活动端与所述第一导向轮连接,所述活动端能够相对于所述固定端运动,以使所述活动端能够带动所述第一导向轮运动。

3. 根据权利要求2所述的转向架,其特征在于,所述第一导向框上设置有转轴,所述第一导向轮包括第二套筒、导向轮轴及轮胎,所述第二套筒套设在所述转轴上且能够绕所述转轴转动,所述导向轮轴与所述第二套筒固定连接,所述轮胎安装在所述导向轮轴上,所述活动端与所述导向轮轴连接。

4. 根据权利要求3所述的转向架,其特征在于,所述第二导向轮设有两个,两个所述第二导向轮的转动轴线关于沿轨道车辆宽度方向的竖直中心线对称设置。

5. 根据权利要求4所述的转向架,其特征在于,所述转向架还包括安装座及固定连杆,所述第二导向轮转动连接在所述安装座上,所述固定连杆的一端与所述安装座连接,所述固定连杆的另一端与所述导向框连接。

6. 根据权利要求5所述的转向架,其特征在于,所述固定连杆设有两个,两个所述固定连杆关于所述导向框的沿轨道车辆的长度方向的中心线对称设置。

7. 根据权利要求5所述的转向架,其特征在于,所述转向架还包括弹性件,所述弹性件连接在所述安装座与所述导向框之间,在所述导向框到所述导向轮轴的方向上,所述弹性件向下延伸。

8. 根据权利要求7所述的转向架,其特征在于,所述转向架还包括伸缩连杆,所述弹性件套设在所述伸缩连杆上,所述伸缩连杆的一端与所述安装座转动连接,所述伸缩连杆的另一端与所述导向框连接;

所述导向框朝向所述导向轮轴的一端为外端;所述伸缩连杆位于所述安装座与所述外端之间的尺寸能够随所述导向轮的运动而变化。

9. 根据权利要求8所述的转向架,其特征在于,所述转向架还包括第一套筒,所述第一套筒固定连接在所述导向框上,所述伸缩连杆的另一端穿设于所述第一套筒内且能够沿所述第一套筒滑动。

10. 一种轨道车辆,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的转向架。

11. 一种轨道交通系统,其特征在于,包括轨道及权利要求10所述的轨道车辆,所述轨

道包括地面轨道及轨道梁的至少一种,所述地面轨道上形成有凹槽,所述凹槽适于与所述第二导向轮适配,以使所述第二导向轮能够沿所述凹槽运动;

所述轨道梁包括沿轨道车辆的宽度方向间隔设置的两个梁体,其中一个所述梁体的朝向另一梁体的一侧表面形成为与所述第一导向轮接触的导向面。

## 转向架、轨道车辆及轨道交通系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于轨道交通的技术领域,尤其涉及一种转向架、轨道车辆及轨道交通系统。

### 背景技术

[0002] 轨道车辆是为了解决交通拥堵而现有的轨道车辆需要在专门铺设的轨道上行走,这样就使得在交通顺畅的区域也需要架设轨道才能允许轨道车辆通过,从而使得轨道交通系统的成本增高。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:现有的轨道车辆必须在专门铺设的轨道上行走,因此在交通顺畅的路段也需要架设轨道,从而导致的轨道交通系统的建设成本增高。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供一种转向架,用于轨道车辆,包括:

[0005] 导向框;

[0006] 第一导向轮,所述第一导向轮转动连接所述导向框上,所述第一导向轮设有两个,两个所述第一导向轮沿轨道车辆的宽度方向间隔设置;及

[0007] 第二导向轮,所述第二导向轮转动连接在所述导向框上且设置在两个所述第一导向轮之间,所述第二导向轮的底面位于走行轮的底面的下方,所述第二导向轮的转动轴线与竖直方向呈夹角设置且与轨道车辆的宽度方向也呈夹角设置;及

[0008] 驱动装置,所述驱动装置用于驱动所述第一导向轮在导向状态与收起状态之间运动,在所述导向状态,所述第一导向轮的底面位于走行轮的底面的下方,在所述收起状态,所述第一导向轮的底面位于走行轮的底面的上方。

[0009] 可选地,所述第二导向轮设有两个,两个所述第二导向轮的转动轴线关于沿轨道车辆宽度方向的竖直中心线对称设置。

[0010] 可选地,所述转向架还包括安装座及固定连杆,所述第二导向轮转动连接在所述安装座上,所述固定连杆的一端与所述安装座连接,所述固定连杆的另一端与所述导向框连接。

[0011] 可选地,所述固定连杆设有两个,两个所述固定连杆关于所述导向框的沿轨道车辆的长度方向的中心线对称设置。

[0012] 可选地,所述转向架还包括弹性件,所述弹性件连接在所述安装座与所述导向框之间,在所述导向框到所述导向轮轴的方向上,所述弹性件向下延伸。

[0013] 可选地,所述转向架还包括伸缩连杆,所述弹性件套设在所述伸缩连杆上,所述伸缩连杆的一端与所述安装座转动连接,所述伸缩连杆的另一端与所述导向框连接;

[0014] 所述导向框朝向所述导向轮轴的一端为外端;所述伸缩连杆位于所述安装座与所述外端之间的尺寸能够随所述导向轮的运动而变化。

[0015] 可选地,所述转向架还包括第一套筒,所述第一套筒固定连接在所述导向框上,所

述伸缩连杆的另一端穿设于所述第一套筒内且能够沿所述第一套筒滑动。

[0016] 可选地,所述导向框包括第一导向框及第二导向框,所述第二导向框设置在所述第一导向框的上方,所述第一导向轮及所述第二导向轮均转动连接在所述第一导向框上,所述驱动装置具有固定端及活动端,所述固定端与所述第二导向框连接,所述活动端与所述第一导向轮连接,所述活动端能够相对于所述固定端运动,以使所述活动端能够带动所述第一导向轮运动。

[0017] 可选地,所述第一导向框上设置有转轴,所述第一导向轮包括第二套筒、导向轮轴及轮胎,所述第二套筒套设在所述转轴上且能够绕所述转轴转动,所述导向轮轴与所述第二套筒固定连接,所述轮胎安装在所述导向轮轴上,所述活动端与所述导向轮轴连接。

[0018] 本发明实施例提供的转向架,包括第一导向轮及第二导向轮,当具有该转向架的轨道车辆在架设的轨道梁上行驶时,第一导向轮处于导向状态进行导向,此时第二导向轮可以工作也可以不工作,当具有该转向架的轨道车辆在地面上行驶时,将第一导向轮处于收起状态,此时轨道车辆利用第二导向轮实现导向,从而有利于实现轨道车辆在地面上的自动驾驶。由此,该轨道车辆既能适用于铺设的轨道梁,也能适用于地面,增加了轨道车辆的适用性,避免了在交通顺畅的路段架设轨道,降低了轨道交通系统的成本,也满足了在轨道车辆在架设轨道及地面上的导向。

[0019] 本发明另一实施例还提供一种轨道车辆,包括上述的转向架。

[0020] 本发明再一实施例还提供一种轨道交通系统,包括轨道及上述的轨道车辆,所述轨道包括地面轨道及轨道梁的至少一种,所述地面轨道上形成有凹槽,所述凹槽适于与所述第二导向轮适配,以使所述第二导向轮能够沿所述凹槽运动;

[0021] 所述轨道梁包括沿轨道车辆的宽度方向间隔设置的两个梁体,其中一个所述梁体的朝向另一梁体的一侧表面形成为与所述第一导向轮接触的导向面。

[0022] 本发明实施例提供的轨道交通系统,当轨道车辆在轨道梁上行驶时,轨道车辆依靠第一导向轮实现导向,此时第一导向轮处于导向状态,当轨道车辆在地面轨道上行驶时,轨道车辆依靠第二导向轮实现导向,此时第一导向轮处于收起状态。第二导向轮与凹槽的配合有利于实现轨道车辆在地面上的自导向以及自动驾驶,且在地面上设置凹槽,不会影响车辆及行人通行,提高了空间利用率。

## 附图说明

[0023] 图1是本发明实施例提供的轨道交通系统的结构示意图;

[0024] 图2是图1所示的轨道交通系统的轨道车辆的转向架的部分结构示意图;

[0025] 图3是图1所示的轨道交通系统的轨道的示意图。

[0026] 说明书中的附图标记如下:

[0027] 1、导向框;11、第一导向框;111、转轴;12、第二导向框;

[0028] 2、第一导向轮;21、第二套筒;22、导向轮轴;23、轮胎;

[0029] 3、第二导向轮;

[0030] 4、驱动装置;41、固定端;42、活动端;

[0031] 51、安装座;52、固定连杆;53、弹性件;54、伸缩连杆;55、第一套筒;

[0032] 61、地面轨道;611、凹槽;62、轨道梁;621、梁体;63、导向轨;

[0033] 10、走行轮;20、稳定杆。

### 实施方式

[0034] 为了使本发明所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步的详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0035] 如图1至图3所示,本发明实施例提供一种轨道车辆,适于在轨道梁62及地面上行驶,该轨道车辆包括导向框1、第一导向轮2、第二导向轮3及驱动装置4,第一导向轮2及第二导向轮3均转动连接在导向框1上,第一导向轮2设有两个且两个第一导向轮2沿轨道车辆的宽度方向间隔设置。第二导向轮3设置在两个所述第一导向轮2之间,所述导向轮的转动轴线与竖直方向呈夹角设置且与轨道车辆的宽度方向也呈夹角设置。驱动装置4用于驱动第一导向轮2在导向状态与收起状态之间运动,在导向状态,第一导向轮2的底面位于走行轮10的底面的下方;在所述收起状态,所述第一导向轮2的底面位于走行轮10的底面的上方。

[0036] 本发明实施例提供的转向架,包括第一导向轮2及第二导向轮3,当具有该转向架的轨道车辆在架设的轨道梁62上行驶时,第一导向轮2处于导向状态进行导向,此时第二导向轮3可以工作也可以不工作,当具有该转向架的轨道车辆在地面上行驶时,将第一导向轮2处于收起状态,此时轨道车辆利用第二导向轮3实现导向,从而有利于实现轨道车辆在地面上的自动驾驶。由此,该轨道车辆既能适用于铺设的轨道梁62,也能适用于地面,增加了轨道车辆的适用性,避免了在交通顺畅的路段架设轨道,降低了轨道交通系统的成本,也满足了在轨道车辆在架设轨道及地面上的导向。

[0037] 由于该第二导向轮3的转动轴线与竖直方向呈夹角设置且与轨道车辆的宽度方向也呈夹角设置,这样,第二导向轮3受到的作用力包括沿轨道车辆的宽度方向的分力以及沿竖直方向的分力,因此,沿轨道车辆的宽度方向的分力不但能够使第二导向轮3对轨道车辆起到一定的导向作用,竖直方向的分力为第二导向轮3提供了支持力,也为第二导向轮3与容置第二导向轮3的结构之间提供了摩擦力。可以理解的是,摩擦力的大小与第二导向轮3的转动轴线与竖直方向的夹角有关,具体可以根据需要调整。

[0038] 如图1至图3所示,第二导向轮3设有两个,两个第二导向轮3的转动轴线关于沿轨道车辆宽度方向的竖直中心线对称设置。这样,能够使得两个第二导向轮3在轨道车辆的宽度方向受到的分力一致,避免分力不一致影响轨道车辆行车的稳定性。

[0039] 在其他实施例中,两个第二导向轮3的转动轴线也可以非对称设置。

[0040] 如图2所示,转向架还包括安装座51及固定连杆52,两个第二导向轮3转动连接在安装座51上,所述固定连杆52的一端与安装座51连接,固定连杆52的另一端与导向框1连接。固定连杆52将第二导向轮3的转向由安装座51传递给导向框1,从而实现导向框1及走行轮10的转向。

[0041] 在如图1至图3所示的实施例中,固定连杆52设有两个,两个固定连杆52关于所述导向框1的沿轨道车辆的长度方向的中心线对称设置。且在导向框1到安装座51的方向上,固定连杆52向靠近另一个固定连杆52的方向延伸。

[0042] 如图2所示,转向架还包括弹性件53,弹性件53连接在安装座51与导向框1之间,在导向框1到导向轮轴22的方向上,弹性件53向下延伸。这样,弹性件53能压紧第二导向轮3,

在第二导向轮3向上运动过程中会压缩弹性件53,由于弹性件53的与导向框1连接的一端位于弹性件53的与安装座51连接的一端的上方,因此,压缩后的弹性件53会对第二导向轮3轴产生朝向导向框1且朝下的作用力,从而会阻止第二导向轮3上移,由此实现压紧第二导向轮3。为了在初始状态就能防止第二导向轮3上移,可以使得弹性件53在初始时就处于压缩状态。

[0043] 该实施例中,弹性件53为弹簧。

[0044] 在其他实施例中,弹性件53还可以是橡胶弹性件53等。

[0045] 如图2所示,转向架还包括伸缩连杆54,弹性件53套设在伸缩连杆54上,伸缩连杆54的一端与安装座51转动连接,伸缩连杆54的另一端与导向框1连接,导向框1朝向导向轮轴22的一端为外端;伸缩连杆54位于安装座51与外端之间的尺寸能够随导向轮的运动而变化。具体表现为:当第二导向轮3向上运动时,伸缩连杆54位于安装座51与外端之间的尺寸缩短,从而使得位于导向框1与安装座51之间的弹性件53被进一步压缩。

[0046] 在如图1至图3所示的实施例中,在轨道车辆的宽度方向上,伸缩连杆54及弹性件53设置在两个固定连杆52之间。

[0047] 如图2所示,转向架还包括第一套筒55,第一套筒55固定连接在导向框1上,伸缩连杆54的另一端穿设于第一套筒55内且能够沿第一套筒55滑动。这样,伸缩连杆54位于安装座51与外端之间的尺寸通过伸缩连杆54在第一套筒55内的滑动实现。可以理解的是,第一套筒55设置在导向框1的外端处。

[0048] 如图1及图2所示,导向框1包括第一导向框11及第二导向框12,第二导向框12设置在第一导向框11的上方,第一导向轮2及第二导向轮3均转动连接在第一导向框11上,驱动装置4具有固定端41及活动端42,固定端41与第二导向框12连接,活动端42与第一导向轮2连接,活动端42能够相对于固定端41运动,以使活动端42能够带动第一导向轮2运动。

[0049] 可以理解的是,上述的第一套筒55也设置在第一导向框11上。

[0050] 本发明的实施例中,在导向状态时,第一导向轮2的轴线沿竖直方向延伸,在收起状态,第一导向轮2的轴线沿轨道车辆的宽度方向延伸。在第一导向轮2由导向状态运动至收起状态的过程中,第一导向轮2沿某一转动轴转动,该转动轴的轴线沿轨道车辆的长度方向延伸,第一导向轮2的转动方向为向内且向上。值得注意的是,本文所指的导向轮的轴线是指导向轮导向时自身转动的转动轴线,此时导向轮只是绕该转动轴线转动,位置并不发生变化。而该段中的第一导向轮2绕某一转动轴的轴线转动指的是导向轮的位置会随之发生变化。

[0051] 可以理解的是,在导向状态时,第一导向轮2的轴线还可以沿轨道车辆的宽度方向延伸,第一导向轮2的轴线的延伸方向与轨道车辆实际运行过程中导向面的设置有关。

[0052] 如图1及图2所示,第一导向框11上设置有转轴111,第一导向轮2包括第二套筒21、导向轮轴22及轮胎23,第二套筒21套设在转轴111上且能够绕转轴111转动,导向轮轴22与第二套筒21固定连接,轮胎23安装在导向轮轴22上,活动端42与导向轮轴22连接。

[0053] 上述实施例中,第一导向轮2在由导向状态运动至收起状态的过程中,第一导向轮2的转动轴线发生改变,实现了折叠,利用了轨道车辆在宽度方向的空间,避免了第一导向轮2直接向上运动在竖直方向上占用的空间,提高了空间利用率。

[0054] 在其他实施例中,第一导向轮2在收起状态时,第一导向轮2的转动轴线也可以与

轨道车辆的宽度方向呈夹角设置,只要保证第一导向轮2的底面位于走行轮10的下方即可,从而使得轨道车辆在第一导向轮2处于收起状态时能够在地面上行驶。

[0055] 在其他实施例中,在收起状态,两个第一导向轮2的其中一个也可以位于另一个的上方,两个第一导向轮2的转动轴线可以相同也可以不同,只要保证两个第一导向轮2的底面均位于走行轮10的底面的上方而不影响轨道车辆在地面上行驶即可。

[0056] 本发明另一实施例还提供一种轨道交通系统,包括轨道及上述的轨道车辆,轨道包括地面轨道61及轨道梁62的至少一种,地面轨道61上形成有凹槽611,凹槽611适于与第二导向轮3适配,以使第二导向轮3能够沿凹槽611运动,轨道梁62包括沿轨道车辆的宽度方向间隔设置的两个梁体621,梁体621的朝向另一梁体621的一侧表面形成为与第一导向轮2接触的导向面。

[0057] 当轨道车辆在轨道梁62上行驶时,轨道车辆依靠第一导向轮2实现导向,此时第一导向轮2处于导向状态,当轨道车辆在地面轨道61上行驶时,轨道车辆依靠第二导向轮3实现导向,此时第一导向轮2处于收起状态。第二导向轮3与凹槽611的配合有利于实现轨道车辆在地面上的自导向以及自动驾驶,且在地面上设置凹槽611,不会影响车辆及行人通行,提高了空间利用率。

[0058] 在如图3所示的实施例中,凹槽611的数量与第二导向轮3的数量相同,均为两个。

[0059] 可以理解的是,地面轨道61设置在地面上,轨道梁62为架设于地面之上的轨道梁62。轨道全程可以全部是地面轨道61,可以全部是轨道梁62,也可以是既有轨道梁62也有地面轨道61。本发明的在地面上设置凹槽611以形成地面轨道61。

[0060] 如图3所示,凹槽611的侧壁由凹槽611的底部向上且向外延伸,从而满足第二导向轮3的转动轴线与垂直方向呈夹角设置且与轨道车辆的宽度方向也呈夹角设置。

[0061] 在一实施例中,转向架上还设置有检测机构,该检测机构可以为信号检测机构,以检测轨道车辆运行方向前方是地面轨道61还是轨道梁62,从而对应地使第一导向轮2处于收起状态和导向状态,具体而言,当检测机构检测到轨道车辆运行方向前方为地面轨道61,驱动装置4驱动第一导向轮2处于收起状态,当检测机构检测到轨道车辆运行方向前方为轨道梁62,驱动机构驱动第一导向轮2处于导向状态。该检测机构的具体形式不做限制,例如可以是红外检测装置,当轨道车辆运行前方为轨道梁62时,由于两个梁体621之间存在空隙,红外检测装置检测不到障碍物,而当轨道车辆运行前方为地面轨道61时,红外检测装置能够检测到障碍物。

[0062] 为了进一步提高轨道车辆在地面轨道61及轨道梁62上行驶的自动化程度,检测机构及上述驱动装置4都可以与轨道车辆上的控制系统连接,当检测机构检测到轨道车辆前方是地面轨道61或者轨道梁62时,控制系统直接控制驱动装置4带动导向轮20转动,使其对应地处于收起状态或者导向状态。

[0063] 在如图1至图3所示的实施例中,凹槽611形成在导向轨63上,导向轨63由地面轨道61延伸至轨道梁62的两个梁体621之间。导向轨63的设置能够使得轨道车辆无论是从地面轨道61运行到轨道梁62,还是由轨道梁62运行至地面轨道61,都能够顺畅地通过,实现了地面轨道61与轨道梁62之间的衔接,从而保证轨道车辆的乘车舒适性。

[0064] 当地面轨道61上设置有导向轨63上时,地面上设置有用于容置导向轨63的槽体结构。此时由槽体结构、导向轨63及形成在导向轨63上的凹槽611为地面轨道61。

[0065] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

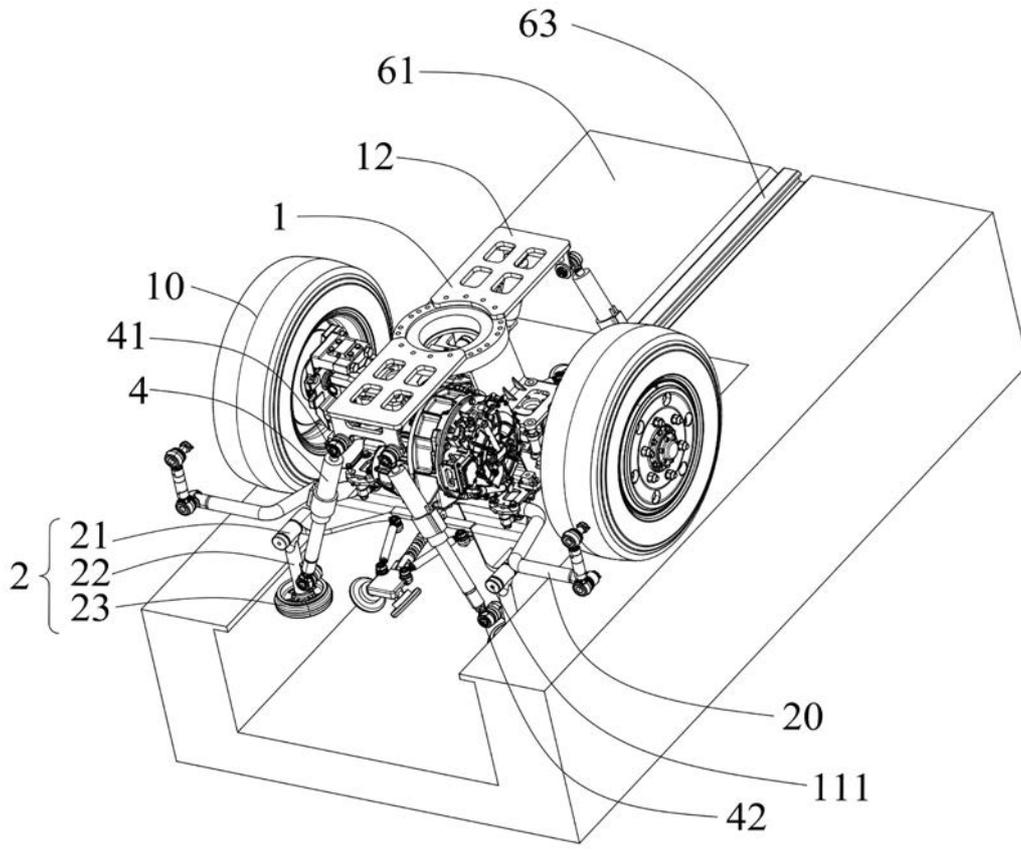


图 1

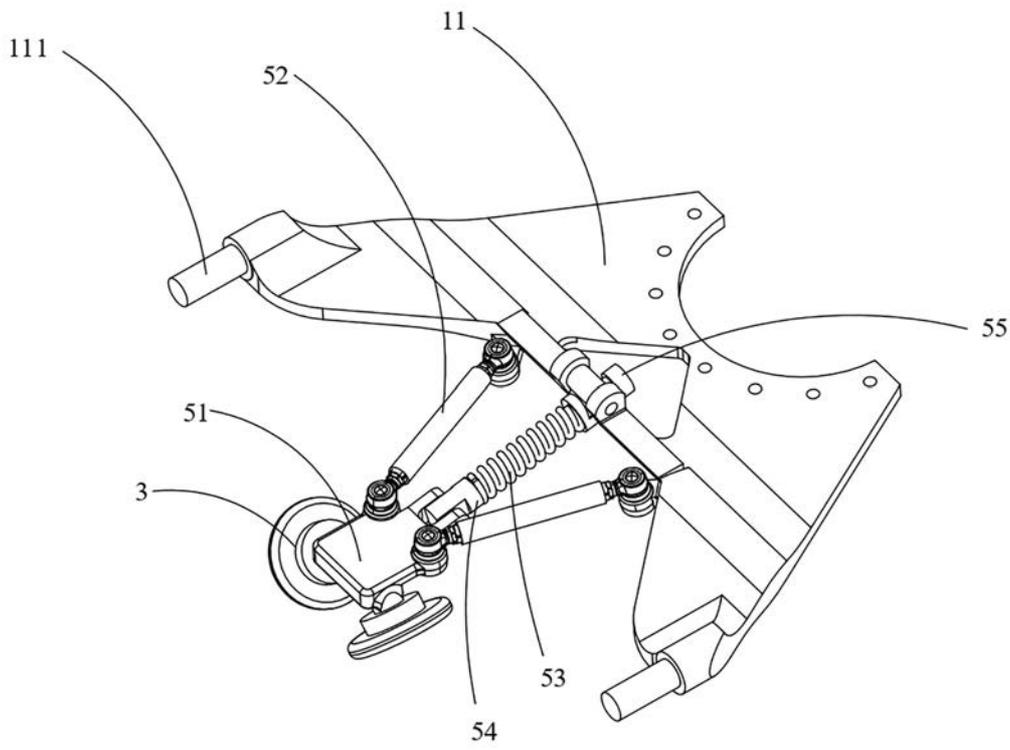


图 2

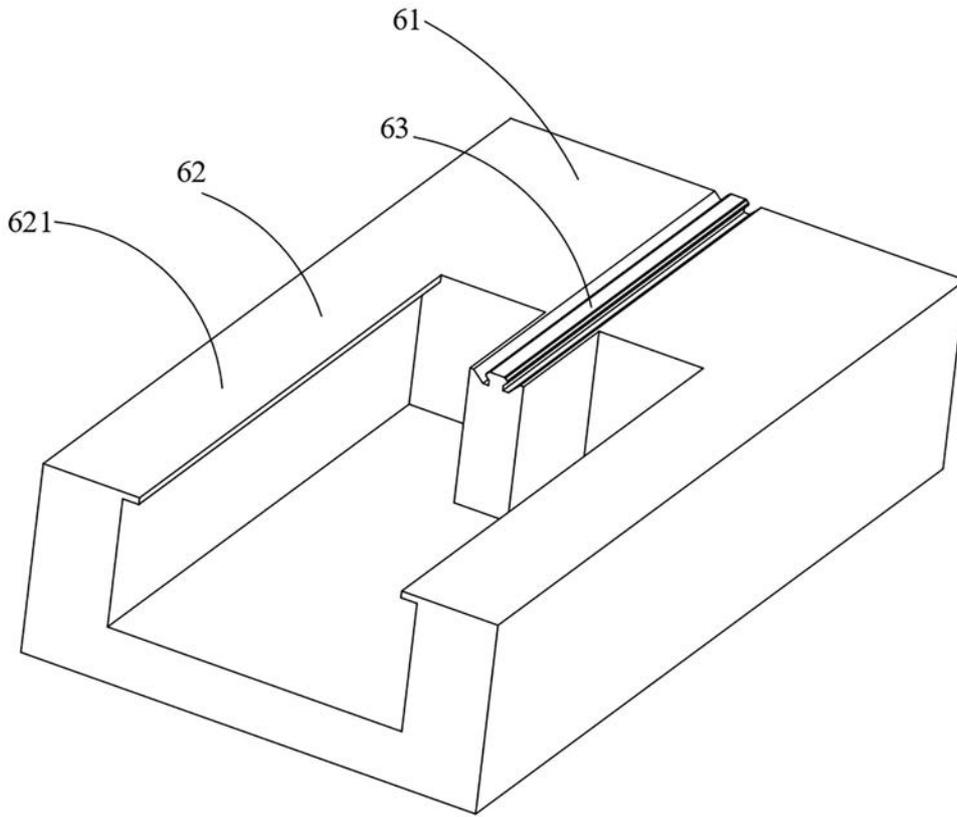


图 3