



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115520156 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 27

(21) 申请号 202211285201.1

(22) 申请日 2022.10.20

(71) 申请人 蓝谷智慧(北京)能源科技有限公司

地址 100176 北京市北京经济技术开发区  
东环中路5号12幢3E06M室

(72) 发明人 孙浪浪 李继明

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

专利代理师 罗仕满

(51) Int. Cl.

B60S 5/06 (2019.01)

B60L 53/80 (2019.01)

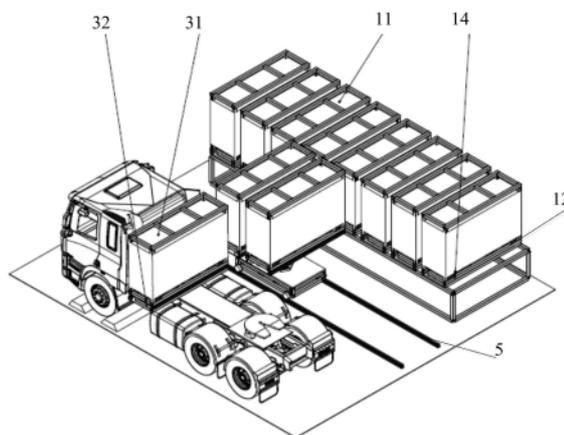
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种重卡换电站

(57) 摘要

本发明提供了一种重卡换电站,涉及重卡换电技术领域。所述重卡换电站包括:换电仓,换电仓包括:多个电池仓位和第一驱动组件,电池仓位用于容置至少一电池,且每个电池仓位下设置有第一换电轨道;每个第一换电轨道上设置有第一驱动组件;中转平台,中转平台包括:第二换电轨道、第三换电轨道和第二驱动组件;第二换电轨道与待换电车辆的换电轨道对接,第三换电轨道用于与第一换电轨道对接;第二驱动组件设置在第二换电轨道和/或第三换电轨道上;控制器,与第一驱动组件和第二驱动组件分别连接。本发明的技术方案,节省了换电时间和换电站的占地面积。



1. 一种重卡换电站,其特征在于,包括:

换电仓,所述换电仓包括:多个电池仓位和第一驱动组件,所述电池仓位用于容置至少一电池,且每个电池仓位下设置有第一换电轨道;每个所述第一换电轨道上设置有所述第一驱动组件;

中转平台,所述中转平台包括:第二换电轨道、第三换电轨道和第二驱动组件;所述第二换电轨道与待换电车辆的换电轨道对接,所述第三换电轨道用于与所述第一换电轨道对接;所述第二驱动组件设置在所述第二换电轨道和/或所述第三换电轨道上;

控制器,与所述第一驱动组件和所述第二驱动组件分别连接;

其中,待换电车辆进入换电车位时,所述控制器发送换电信号;所述中转平台接收所述换电信号,所述第二换电轨道与待换电车辆的换电轨道对接,或所述第三换电轨道用于与所述第一换电轨道对接,执行所述待换电车辆与所述电池仓位之间电池的更换。

2. 根据权利要求1所述的重卡换电站,其特征在于,所述重卡换电站还包括:

支撑平台和六自由度结构;

所述中转平台设置在所述支撑平台上;

所述六自由度结构设置在所述中转平台和所述支撑平台之间。

3. 根据权利要求1所述的重卡换电站,其特征在于,所述第一驱动组件和所述第二驱动组件分别包括:

驱动电机和齿轮;

所述齿轮与换电过程中的电池的底部的齿条连接;

所述驱动电机用于接收所述控制器发送的控制信号,驱动所述齿轮的运动。

4. 根据权利要求1所述的重卡换电站,其特征在于,所述第一换电轨道、所述第二换电轨道和所述第三换电轨道上分别设置有:

限位结构和检测单元;

所述检测单元与所述限位结构连接,所述检测单元用于检测换电过程中的电池位置;

其中,所述检测单元在检测换电过程中的电池到达预设位置时,发送定位信号;所述限位结构接收所述定位信号对换电过程中的电池限位。

5. 根据权利要求1所述的重卡换电站,其特征在于,还包括:

升降充电结构,所述升降充电结构设置在所述第一换电轨道上。

6. 根据权利要求1所述的重卡换电站,其特征在于,所述重卡换电站还包括:

减速带和/或检测器,所述减速带和/或所述检测器设置在换电车位的位置。

7. 根据权利要求2所述的重卡换电站,其特征在于,所述重卡换电站还包括:

第四换电轨道;

所述支撑平台与所述第四换电轨道滑动连接,可沿第一方向运动;所述第一方向平行于所述第四换电轨道的长度方向。

## 一种重卡换电站

### 技术领域

[0001] 本发明涉及重卡换电技术领域,特别涉及一种重卡换电站。

### 背景技术

[0002] 随着新能源汽车的不断普及,电动汽车换电环节是电动汽车行业需要解决的重要问题,利用专门的电池更换设备,实现自动换电,是电动汽车充换电站的技术发展方向。

[0003] 目前,市场上换电站多为行车顶吊式或单工位RGV(Rail Guided Vehicle,有轨制导车辆)换电。充电仓位并排布置在行车的两侧,仓位增加,造成柜车、RGV小车行车行程加长,延长了换电时间,且换电站占地面积较大。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种重卡换电站,以解决现有技术的换电站占地面积大、换电时间长的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0006] 本发明实施例提供一种重卡换电站,包括:

[0007] 换电仓,所述换电仓包括:多个电池仓位和第一驱动组件,所述电池仓位用于容置至少一电池,且每个电池仓位下设置有第一换电轨道;每个所述第一换电轨道上设置有所述第一驱动组件;

[0008] 中转平台,所述中转平台包括:第二换电轨道、第三换电轨道和第二驱动组件;所述第二换电轨道与待换电车辆的换电轨道对接,所述第三换电轨道用于与所述第一换电轨道对接;所述第二驱动组件设置在所述第二换电轨道和/或所述第三换电轨道上;

[0009] 控制器,与所述第一驱动组件和所述第二驱动组件分别连接;

[0010] 其中,待换电车辆进入换电车位时,所述控制器发送换电信号;所述中转平台接收所述换电信号,所述第二换电轨道与待换电车辆的换电轨道对接,或所述第三换电轨道用于与所述第一换电轨道对接,执行所述待换电车辆与所述电池仓位之间电池的更换。

[0011] 可选地,所述重卡换电站还包括:

[0012] 支撑平台和六自由度结构;

[0013] 所述中转平台设置在所述支撑平台上;

[0014] 所述六自由度结构设置在所述中转平台和所述支撑平台之间。

[0015] 可选地,所述第一驱动组件和所述第二驱动组件分别包括:

[0016] 驱动电机和齿轮;

[0017] 所述齿轮与换电过程中的电池的底部的齿条连接;

[0018] 所述驱动电机用于接收所述控制器发送的控制信号,驱动所述齿轮的运动。

[0019] 可选地,所述第一换电轨道、所述第二换电轨道和所述第三换电轨道上分别设置有:

[0020] 限位结构和检测单元;

[0021] 所述检测单元与所述限位结构连接,所述检测单元用于检测换电过程中的电池位置;

[0022] 其中,所述检测单元在检测换电过程中的电池到达预设位置时,发送定位信号;所述限位结构接收所述定位信号对换电过程中的电池限位。

[0023] 可选地,所述重卡换电站还包括:

[0024] 升降充电结构,所述升降充电结构设置在所述第一换电轨道上。

[0025] 可选地,所述重卡换电站还包括:

[0026] 减速带和/或检测器,所述减速带和/或所述检测器设置在换电车位的位置。

[0027] 可选地,所述重卡换电站还包括:

[0028] 第四换电轨道;

[0029] 所述支撑平台与所述第四换电轨道滑动连接,可沿第一方向运动;所述第一方向平行于所述第四换电轨道的长度方向。

[0030] 本发明的有益效果是:

[0031] 上述技术方案中,待换电车辆进入换电车位时,重卡换电站的控制器发送换电信号;重卡换电站的中转平台接收所述换电信号,重卡换电站的第二换电轨道与待换电车辆的换电轨道对接,或重卡换电站的第三换电轨道用于与电池仓位下设置的第一换电轨道对接,执行所述待换电车辆与所述电池仓位之间电池的更换,节省了换电时间和换电站的占地面积。

## 附图说明

[0032] 图1表示本发明实施例提供的重卡换电站的结构示意图之一;

[0033] 图2表示本发明实施例提供的重卡换电站的结构示意图之二;

[0034] 图3表示本发明实施例提供的中转平台的结构示意图之一;

[0035] 图4表示本发明实施例提供的中转平台的结构示意图之二。

[0036] 附图标记说明:

[0037] 1-换电仓;11-电池仓位;111-齿条;112-行走轮;12-第一换电轨道;14-升降充电结构;2-中转平台;21-第二换电轨道;22-第三换电轨道;23-第二驱动组件;3-待换电车辆;31-车载电池;32-车载换电底座;4-减速带;5-第四换电轨道;6-支撑平台;7-六自由度结构;8-限位结构。

## 具体实施方式

[0038] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。在下面的描述中,提供诸如具体的配置和组件的特定细节仅仅是为了帮助全面理解本发明的实施例。因此,本领域技术人员应该清楚,可以对这里描述的实施例进行各种改变和修改而不脱离本发明的范围和精神。另外,为了清楚和简洁,省略了对已知功能和构造的描述。

[0039] 应理解,说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施例中。因此,在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外,这些特定的特征、结

构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

[0040] 在本发明的各种实施例中,应理解,下述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0041] 本发明针对现有技术的换电站占地面积大、换电时间长的问题,提供一种重卡换电站。

[0042] 如图1至4所示,本发明的实施例提供一种重卡换电站,包括:

[0043] 换电仓1,所述换电仓1包括:多个电池仓位11和第一驱动组件,所述电池仓位11用于容置至少一电池,且每个电池仓位下设置有第一换电轨道12;每个所述第一换电轨道12上设置有所述第一驱动组件;

[0044] 中转平台2,所述中转平台2包括:第二换电轨道21、第三换电轨道22和第二驱动组件23;所述第二换电轨道21与待换电车辆的换电轨道对接,所述第三换电轨道22用于与所述第一换电轨道12对接;所述第二驱动组件23设置在所述第二换电轨道21和/或所述第三换电轨道22上;

[0045] 控制器,与所述第一驱动组件和所述第二驱动组件23分别连接;

[0046] 其中,待换电车辆3进入换电车位时,所述控制器发送换电信号;所述中转平台2接收所述换电信号,所述第二换电轨道21与待换电车辆3的换电轨道对接,或所述第三换电轨道22用于与所述第一换电轨道12对接,执行所述待换电车辆3与所述电池仓位11之间电池的更换。

[0047] 这里,所述待换电车辆3优选为重卡型待换电车辆,当然,本发明的换电站还支持其它型号的待换电车辆,本发明不作具体限制。

[0048] 可选地,所述换电仓1的电池仓位11摆放不限于图1中所示并列摆放,也可以是半圆形或者1/4圆或者类似布局方案,这里不作具体限制。

[0049] 需要说明的是,换电仓1可以为一个或多个,换电仓1为多个时,可以均设置在中转平台2的一侧,或者设置在中转平台2的相对两侧,此时,中转平台2可以设置为支持360°旋转的旋转平台,以实现换电的目的。

[0050] 本发明实施例中,第二换电轨道21、第三换电轨道22和第二驱动组件23集成设置为一个中转平台,减小了换电站的占地面积,还实现了待换电车辆3进入换电站后自动换电的目的;待换电车辆3进入换电车位时,控制器发送换电信号,中转平台2接收所述换电信号,中转平台2控制第二换电轨道21与待换电车辆的换电轨道对接,实现将车载换电底座32上取下车载电池31(空电或者低电量的需要更换的电池)的目的,第二换电轨道21在这里起到了中转仓位的目的,无需单独设置中转仓位,减小了换电站的空间;中转平台2控制第三换电轨道22用于与所述第一换电轨道12对接,实现接收电池仓位11的满电的电池;其中,第二换电轨道21与待换电车辆的换电轨道对接,以及第三换电轨道22用于与第一换电轨道12对接的先后顺序可根据具体实际需求进行设置,这里不作具体限定。本发明通过设置两个换电轨道的中转平台,无需设置中转仓位或者利用RGV换电,节省了换电站的布置空间。

[0051] 进一步需要说明的是,在换电完成后,第二换电轨道21再与第一换电轨道12对接,将车载电池31输送至电池仓位11进行充电。

[0052] 可选地,本发明实施例中,所述重卡换电站还包括:

- [0053] 减速带4和/或检测器,所述减速带和/或所述检测器设置在所述换电车位的位置。
- [0054] 该实施例中,所述换电车位的预设位置设置有减速带4,减速带4用于给待换电车辆3定位,设置减速带4可以为待换电车辆3指明停车位置,明确换电车位的区域,也便于于停车,减速带4属于机械定位;当然,本发明中换电车位也可以用检测器,检测器优选为传感器代替,相对而言,提高了检测的准确性。本发明中优选利用减速带4,其成本最低,且更为容易。
- [0055] 可选地,如图1所示,所述第一换电轨道12还包括:
- [0056] 升降充电结构14,所述升降充电结构14设置在所述第一换电轨道12上。
- [0057] 该实施例中,本发明设置的升降充电结构14设置在所述第一换电轨道12上,结构简单、占用面积小,且能实现对第一电池的充电,满足了电池循环利用的特性。
- [0058] 可选地,如图4所示,所述第一换电轨道12、所述第二换电轨道21和所述第三换电轨道22上分别设置有:
- [0059] 限位结构8和检测单元;
- [0060] 所述检测单元与所述限位结构连接,所述检测单元用于检测换电过程中的电池位置;
- [0061] 其中,所述检测单元在检测换电过程中的电池到达预设位置时,发送定位信号;所述限位结构接收所述定位信号对换电过程中的电池限位。
- [0062] 该实施例中,第一换电轨道12、第二换电轨道21和第三换电轨道22均设置为非滚筒结构,需要说明的是,涉及重卡的电池体重较大,采用空中抓取存在一定的风险,本发明采用第一驱动组件或第二驱动组件23提高了换电效率,还保证了其安全性;其中,第一换电轨道12、所述第二换电轨道21和所述第三换电轨道22上分别设置有多个限位结构8,保证了电池的稳固性;其中,检测单元用于监测换电过程中的运动姿态、电池是否到位等多重信息,避免人为监测的误差较大。
- [0063] 在一具体实施例中,将待换电车辆3上拆卸下的车载电池31通过第二换电轨道21输送到第一换电轨道12上,然后检测单元检测车载电池31是否到达第一换电轨道12的预设位置处,在满足条件时,第一换电轨道12的多个限位结构8升起,将车载电池31进行限位,并控制升降充电结构14顶升进行充电。
- [0064] 可选地,如图1至4所示,所述重卡换电站还包括:
- [0065] 第四换电轨道5;
- [0066] 所述支撑平台6与所述第四换电轨道5滑动连接,可沿第一方向运动;所述第一方向平行于所述第四换电轨道5的长度方向。
- [0067] 其中,所述中转平台2设置在所述支撑平台6上。
- [0068] 该实施例中,中转平台2设置在所述支撑平台6上,支撑平台6可以沿所述第四换电轨道5的长度方向运动,带动中转平台2的运动,实现第二换电轨道21与待换电车辆3的换电轨道对接,第三换电轨道22用于与第一换电轨道12对接;在不需要改变换电车位的位置下,实现自动化换电的目的。所述支撑平台6的下面设置有多个行走轮,满足在第四换电轨道5上运动。本发明设置第四换电轨道5和支撑平台6,对待换电车辆3的停车点位置(换电车位)要求较低,当车停车位(换电车位)与理论位置有第一方向偏差时,中转平台2可第一方向行走微调。

[0069] 可选地,中转平台2还可以安装有3D传感器,可以对待换电车辆3的位置进行感知并建模,根据3D传感器的反馈实时位置,中转平台2通过支撑平台6、第四换电轨道5等相关机构进行调整,提高了停车的容错率。

[0070] 可选地,如图3所示,所述重卡换电站还包括:

[0071] 支撑平台6和六自由度结构7;

[0072] 所述中转平台2设置在所述支撑平台6上;

[0073] 所述六自由度结构7设置在所述中转平台2和所述支撑平台6之间。

[0074] 该实施例中,六自由度结构7具有六个自由度,中转平台2需要用X向、Y向、Z向旋转、Z向升降这四种自由度,其中向升降和旋转主要用于适配车端的轨道,使得中转平台2的轨道处于同一直线上。

[0075] 可选地,所述第一驱动组件和所述第二驱动组件23分别包括:

[0076] 驱动电机和齿轮;

[0077] 所述齿轮与换电过程中的电池的底部的齿条111连接;

[0078] 所述驱动电机用于接收所述控制器发送的控制信号,驱动所述齿轮的运动。

[0079] 这里,涉及重卡的电池体重较大,采用空中抓取存在一定的风险,本发明采用第一驱动组件或第二驱动组件23提高了换电效率,还保证了其安全性;这里,其驱动组件的运动结构形式不限于齿轮、齿条。

[0080] 结合图1至图4,在一具体实施方式中,当换电站检测到有待换电车辆3(如重卡车辆)时,将电池仓位11的满电电池输送到中转平台2的第三换电轨道22上等待。

[0081] 具体步骤为:中转平台2的通过第四换电轨道5运动到满电电池对应位置,六自由度结构7进行Y向和Z向复合运动,使得中转平台2上的第三换电轨道22到与电池仓位11的满电电池下的第一换电轨道12相接触且处于同一直线,此时在第一换电轨道12下面固定的第一驱动组件工作,第一驱动组件的电机带动齿轮旋转,进而带动满电电池下面的齿条111运动,并最终导致满电电池下面的行走轮112轮在第一换电轨道12上运动,在满电电池走运动到中间位置,即重心处于电池仓位11和中转平台2接触线时,动力由电池仓位11和里的驱动接替为中转平台2上的驱动结构继续驱动,并最终行走到位,然后限位结构升起,与满电电池进行配合,对满电电池进行Y向限位,然后六自由度结构7进行Y向运动,回到原位,然后中转平台2通过第四换电轨道5运动到与待换电车辆3(如重卡车辆)相对应的位置,此时第一阶段完成。

[0082] 进一步地,车载电池31运动到中转平台2上,中转平台2运动,将满电电池固定在车载端的车载换电底座32上。换电的第二阶段的具体过程为:六自由度结构7的X向、Y向、Z向升降、Z向旋转同时运动,使得中转平台2的第二换电轨道21与卡车车载端轨道接触且处于同一方向。然后待换电车辆3的车载系统的电池下面的定位销与限位装置工作,取消限位,驱动结构(这里的驱动结构可以为中转平台2的驱动组件,也可以为车载端的驱动组件)工作使得车载电池31行走走到中转平台2的第二换电轨道21上,中转平台2的限位结构进行定位后,中转平台2的六自由度结构7运动,使得第三换电轨道22与待换电车辆3的车载换电系统下面的轨道相接触,并处于同一直线经,通过上述的同样步骤,将满电电池固定在车载端的车载换电底座32上,中转平台2脱离接触车端,回到原位,此时第二阶段完成。

[0083] 进一步的,将车载电池31放置到换电仓1,中转平台2的各个机构回到原位。具体步

骤为：中转平台2运动到合适位置，将车载电池31按照同样方法运输到换电仓1的升降充电结构14，然后中转平台2回归到原位，此时，完成一轮换电流程。

[0084] 综上所述，本发明的重卡换电站中换电平台采用两个换电轨道实现换电的布局方式，可以降低成本、提高换电时间。

[0085] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0086] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示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一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0087] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接或可以互相通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0088] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0089] 以上所述的是本发明的优选实施方式，应当指出对于本技术领域的普通人员来说，在不脱离本发明所述的原理前提下还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也在本发明的保护范围内。

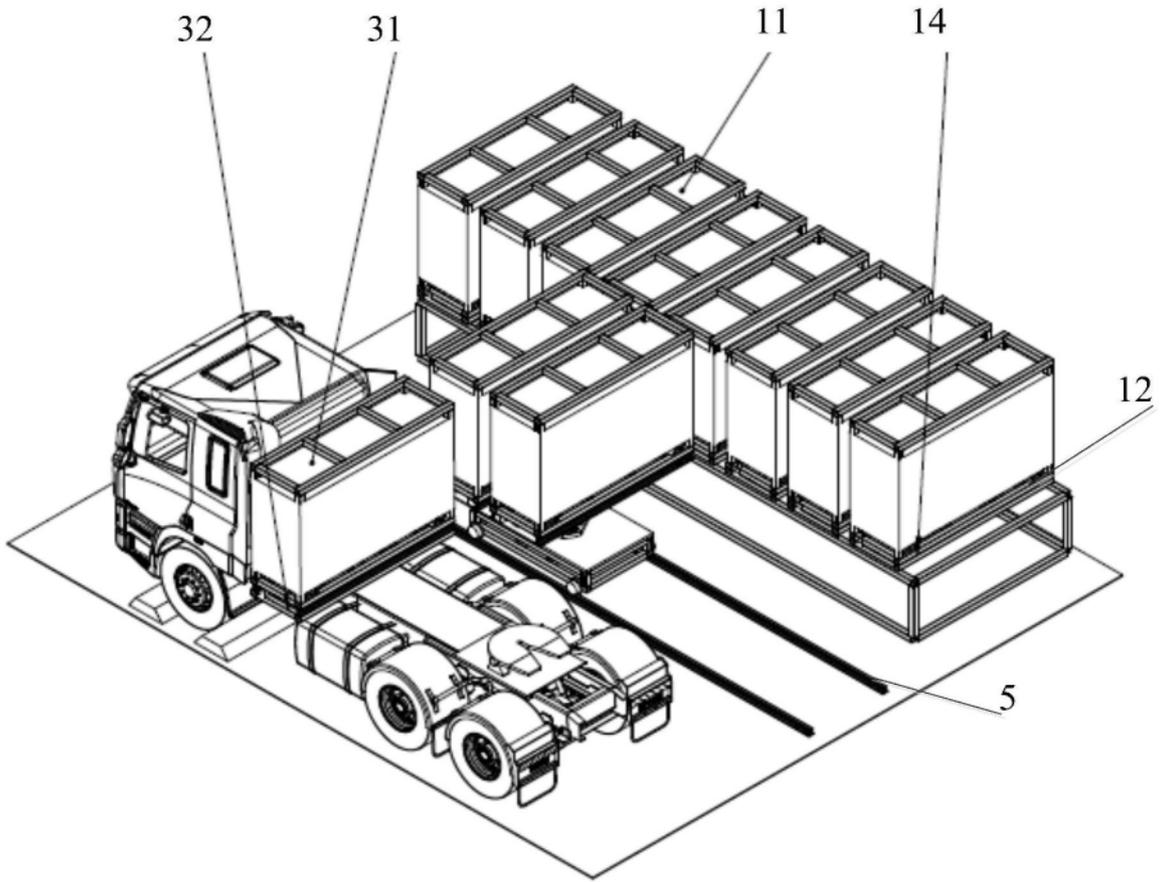


图1

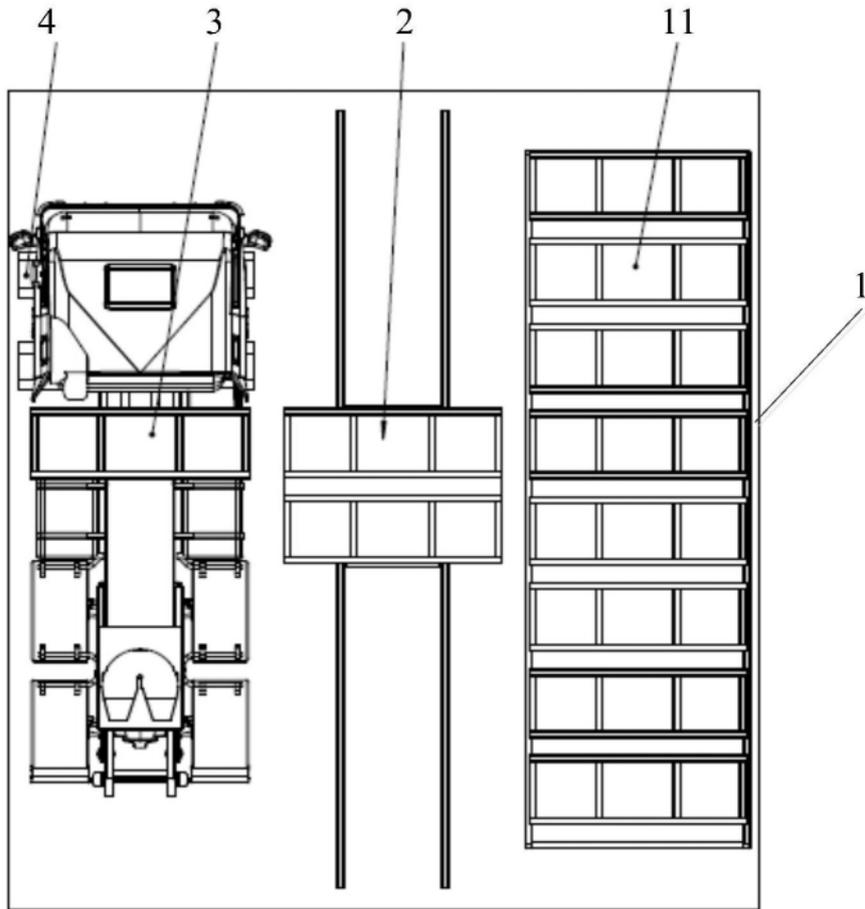


图2

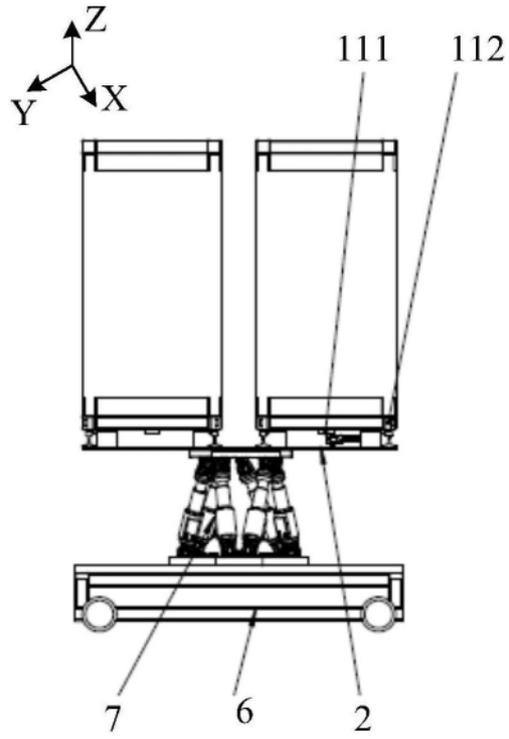


图3

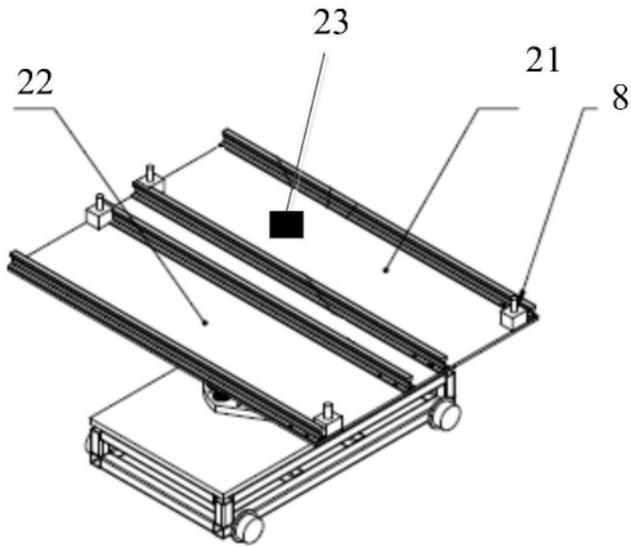


图4