



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211769754 U

(45) 授权公告日 2020. 10. 27

(21) 申请号 201922271364.4
(22) 申请日 2019.12.17
(73) 专利权人 上海玖行能源科技有限公司
地址 201821 上海市嘉定区永盛路2201号5幢1层C区
(72) 发明人 丁习坤 来瑞俊 胡新举 李松磊
刘俊 唐智翀 祝礼康 朱小楷
(74) 专利代理机构 上海恒慧知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 31317
代理人 徐红银 赵楠

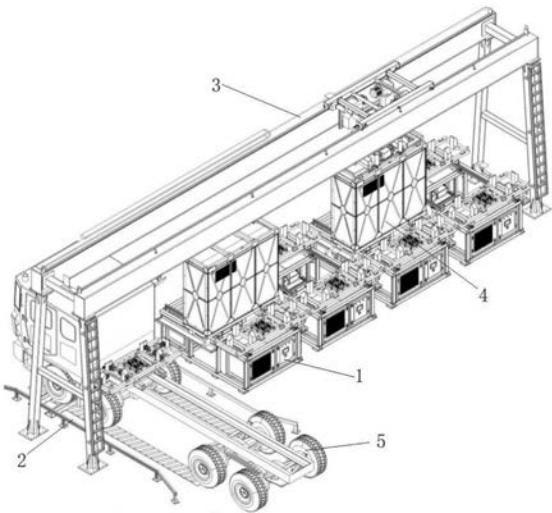
B66C 11/00 (2006.01)
B66C 5/02 (2006.01)
B66C 13/06 (2006.01)
B66C 13/12 (2006.01)
B66C 13/16 (2006.01)
B66C 13/46 (2006.01)
B66C 13/48 (2006.01)
B66C 19/00 (2006.01)
B60S 5/06 (2019.01)
(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(51) Int.Cl.
B66C 1/14 (2006.01)
B66C 9/14 (2006.01)
B66C 9/10 (2006.01)
B66C 9/08 (2006.01)

权利要求书3页 说明书8页 附图10页

(54) 实用新型名称
一种电动重卡充电换系统

(57) 摘要
本实用新型提供了一种电动重卡充电换系统,包括:电池箱存放平台,其包括位于中间的周转通道和位于两侧的存放区域,其中周转通道用于中转电池箱,提供中转空间;存放区域用于存放电池箱,和/或为电池箱充电;两侧的存放区域与周转通道之间设有可移动装置,使电池箱在周转通道与两侧的存放区域之间可移动;待换电池车辆停放区,用于停放待换车辆;吊装机构,其位于电池箱存放平台和待换电池车辆停放区的上方,用于电池箱在待换电池车辆与周转通道之间的吊运,实现待换电池车辆的电池箱的更换。本实用新型简化了系统结构,换电时间可控制到3分钟,具有体积小、成本低等优点。



1. 一种电动重卡充电换系统,其特征在于:包括:

电池箱存放平台,其包括位于中间的周转通道和位于两侧的存放区域,其中所述周转通道用于中转所述电池箱,提供中转空间;所述存放区域用于存放所述电池箱,和/或为所述电池箱充电;两侧的所述存放区域与所述周转通道之间设有可移动装置,使所述电池箱在所述周转通道与两侧的所述存放区域之间可移动;

待换电池车辆停放区,用于停放所述待换车辆;

吊装机构,其位于所述电池箱存放平台和所述待换电池车辆停放区的上方,用于所述电池箱在所述待换电池车辆停放区与所述周转通道之间的吊运,实现所述待换电池车辆的电池箱的更换。

2. 根据权利要求1所述的一种电动重卡充电换系统,其特征在于:所述电池箱存放平台包括:若干组电池箱底座,其中:

每组所述电池箱底座包括两个所述电池箱底座,两个所述电池箱底座的中间相隔一个电池箱周转空位;两个所述电池箱底座的下方设有导轨;所述电池箱底座,用于存放所述电池箱,和/或为所述电池箱充电;所述电池箱底座包括可移动滚轮架,其底部安装滚轮,两个所述电池箱底座的所述滚轮可沿所述导轨的方向移动;

若干组所述电池箱底座依次横向分布形成一排,由位于中间的若干个所述电池箱周转空位组成所述周转通道,由位于两边的若干个所述电池箱底座分别组成了两侧的所述存放区域,由每组所述电池箱底座的所述导轨和所述滚轮形成了两侧的所述存放区域与所述周转通道之间的所述可移动装置。

3. 根据权利要求2所述的一种电动重卡充电换系统,其特征在于:所述电池箱底座还包括一长方形框架,所述长方形框架上设有电池箱充电连接器、电池箱导向移动托盘和电池箱在位开关;其中,所述电池箱充电连接器与所述电池箱电连;所述电池箱导向移动托盘用于支撑所述电池箱;所述电池箱在位开关用于检测所述电池箱的安装是否到位。

4. 根据权利要求2所述的一种电动重卡充电换系统,其特征在于:所述电池箱底座的下方设有:

充电架,其为长方体框架,起到支撑作用;所述充电架的上方设置所述电池箱底座的所述导轨;所述充电架上还设有电池箱移动拖链;

充电机,其设置于所述充电架上,为所述电池箱充电提供电源;

行走驱动减速电机,用于驱动所述滚轮沿所述导轨方向移动。

5. 根据权利要求1所述的一种电动重卡充电换系统,其特征在于:所述吊装机构包括:

支撑架,所述支撑架上设有轨道,所述轨道的铺设方向与所述周转通道的走向一致,所述轨道的两端设有限位部件;

移动小车,其设置于所述支撑架上,可沿所述轨道方向移动;所述移动小车的底部设有吊具,用于连接所述电池箱;

驱动装置,包括四个电动链葫芦,用于驱动所述吊具的升降。

6. 根据权利要求5所述的一种电动重卡充电换系统,其特征在于:所述移动小车包括:

长方体框架,用于承载内部构件;

控制柜,固定于所述长方体框架上;

滚轮支撑架,其设置于所述长方体框架的上方的两侧,

驱动滚轮,其设置于所述滚轮支撑架上,

从动滚轮,其设置于所述滚轮支撑架上,

编码器,其与所述驱动滚轮连接,用于实时读取所述驱动滚轮转动圈数;

拖链支架,其设置于所述滚轮支撑架上,用于安装拖链;

限位撞块,其设置于所述滚轮支撑架的两端。

7.根据权利要求5所述的一种电动重卡充电换系统,其特征在于:所述吊具包括:

固定支架,包括长方形支撑框架;

旋锁机构,其分布于所述固定支架的四个点;

定位部件,其设置于所述固定支架四周,由所述固定支架本体向外延伸,通过所述定位部件与所述电池箱的框架梁定位,实现所述吊具与所述电池箱的X和Y向约束;

检测部件,其设置于所述固定支架的四个角,用于在所述定位部件定位后判断所述吊具与箱体是否贴合到位;

驱动机构,其设置于所述固定支架上,用于驱动旋锁机构转动,使所述旋锁挂钩拖挂于箱体框架下方,实现所述吊具与所述电池箱的Z向锁止;

悬挂机构,其包括悬挂链条、链条固定座、螺杆半挡环、压力球轴承、调节螺杆和防摆对接杆;其中,所述悬挂链条与所述链条固定座的顶部连接;所述链条固定座由两片对称部件通过螺纹连接构成一体;所述螺杆半挡环位于所述压力球轴承的上方,所述压力球轴承连接于所述调节螺杆,所述螺杆半挡环镶嵌于所述调节螺杆的螺杆槽中;所述螺杆半挡环、所述压力球轴承位于所述链条固定座内;所述调节螺杆与所述固定支架连接;所述防摆对接杆套接于所述链条固定座和所述悬挂链条的外部。

8.根据权利要求7所述的一种电动重卡充电换系统,其特征在于:所述驱动机构包括:

转轴,其两端设有转轴支撑轴承、转轴支撑轴承座和转轴连接臂,所述转轴的两端分别与所述转轴支撑轴承连接,所述转轴支撑轴承通过所述转轴支撑轴承座固定于所述固定支架上;所述转轴连接臂设置于所述转轴的两端,并与所述转轴活动连接;

电动推杆,其包括电动推杆连接臂,所述电动推杆通过所述电动推杆连接臂与所述转轴连接;

连杆,其一端通过所述转轴连接臂与所述转轴实现连接;

挂锁连接臂,其设置于所述连杆的另一端与所述连杆的底部连接,用于连接所述旋锁机构,带动所述旋锁机构转动。

9.根据权利要求1所述的一种电动重卡充电换系统,其特征在于:所述待换电池车辆停放区包括:

照相机,其设置于所述待换电池车辆的上方,用于拾取所述待换电池车辆上方的标记点位置,通过拍照方式将每次所述待换电池车辆上的标记点捕获;

车牌感应天线,其设置于所述待换电池车辆的上方,用于车牌感应器读取所述待换电池车辆的车牌号;

导向装置,其设置于地面上,用于引导待换电池车辆驶入停放位置;

驶入参照标线,其设置于地面上,为所述待换电池车辆提供驶入标记,使所述待换电池车辆参照标识停放在适当位置。

10.根据权利要求1-9中任一项所述的一种电动重卡充电换系统,其特征在于:所述待

换电池车辆停放区设置于所述电池箱存放平台的一端。

一种电动重卡充电换系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动卡车换电领域，具体地，涉及一种电动重卡充电换系统。

背景技术

[0002] 目前在电动卡车换电领域，电池箱采用可快速更换结构，可在专用换电站内完成更换。换电站配备有X和Y方向行走的多维桁车和Z向卷扬吊升系统、充电装置、多组电池箱及多组充电工位。在专用换电装置的作用下，将已放电的电池箱取下，放入充电工位上，将已经充电的电池箱，装到电动卡车上。在集装箱吊装领域，集装箱采用快速吊装系统，该系统同样配备有X和Y方向行走的多维桁车和Z向卷扬吊升系统。在专用吊装夹具的作用下将集装箱吊装和取下。优点是能够在短时间（一般在5分钟内）完成电池箱的更换；覆盖范围大，单台配电池箱比较多，多个方向可调整行走量；但是存在以下缺点，多维吊装换的系统体积大，多维度驱动较多，控制比较复杂，成本很高；占地面积大，地基要求较高，施工量大，成本高；Z向提升卷扬系统比较复杂，高度较高。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术中的缺陷，本实用新型的目的是提供一种电动重卡充电换系统。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型提供一种电动重卡充电换系统，包括：

[0005] 电池箱存放平台，其包括位于中间的周转通道和位于两侧的存放区域，其中所述周转通道用于中转所述电池箱，提供中转空间；所述存放区域用于存放所述电池箱，和/或为所述电池箱充电；两侧的所述存放区域与所述周转通道之间设有可移动装置，使所述电池箱在所述周转通道与两侧的所述存放区域之间可移动；

[0006] 待换电池车辆停放区，用于停放所述待换车辆；

[0007] 吊装机构，其位于所述电池箱存放平台和所述待换电池车辆停放区的上方，用于所述电池箱在所述待换电池车辆停放区与所述周转通道之间的吊运，实现所述待换电池车辆的电池箱的更换。

[0008] 优选地，所述电池箱存放平台包括：若干组电池箱底座，其中：

[0009] 每组所述电池箱底座包括两个所述电池箱底座，两个所述电池箱底座的中间相隔一个电池箱周转空位；两个所述电池箱底座的下方设有导轨；所述电池箱底座，用于存放所述电池箱，和/或为所述电池箱充电；所述电池箱底座包括可移动滚轮架，其底部安装滚轮，两个所述电池箱底座的所述滚轮可沿所述导轨的方向移动；

[0010] 若干组所述电池箱底座依次横向分布形成一排，由位于中间的若干个所述电池箱周转空位组成所述周转通道，由位于两边的若干个所述电池箱底座分别组成了两侧的所述存放区域，由每组所述电池箱底座的所述导轨和所述滚轮形成了两侧的所述存放区域与所述周转通道之间的所述可移动装置。

[0011] 优选地，所述电池箱底座还包括一长方形框架，所述长方形框架上设有电池箱充电连接器、电池箱导向移动托盘和电池箱在位开关；其中，所述电池箱充电连接器与所述电

池箱电连;所述电池箱导向移动托盘用于支撑所述电池箱;所述电池箱在位开关用于检测所述电池箱的安装是否到位。

[0012] 优选地,所述电池箱底座的下方设有:

[0013] 充电架,其为长方体框架,起到支撑作用;所述充电架的上方设置所述电池箱底座的所述导轨;所述充电架上还设有电池箱移动拖链;

[0014] 充电机,其设置于所述充电架上,为所述电池箱充电提供电源;

[0015] 行走驱动减速电机,用于驱动所述滚轮沿所述导轨方向移动。

[0016] 优选地,所述吊装机构包括:

[0017] 支撑架,所述支撑架上设有轨道,所述轨道的铺设方向与所述周转通道的走向一致,所述轨道的两端设有限位部件;

[0018] 移动小车,其设置于所述支撑架上,可沿所述轨道方向移动;所述移动小车的底部设有吊具,用于连接所述电池箱;

[0019] 驱动装置,包括四个电动链葫芦,用于驱动所述吊具的升降。

[0020] 优选地,所述移动小车包括:

[0021] 长方体框架,用于承载内部构件;

[0022] 控制柜,固定于所述长方体框架上;

[0023] 滚轮支撑架,其设置于所述长方体框架的上方的两侧;

[0024] 驱动滚轮,其设置于所述滚轮支撑架上;

[0025] 从动滚轮,其设置于所述滚轮支撑架上;

[0026] 编码器,其与所述驱动滚轮连接,用于实时读取所述驱动滚轮转动圈数;

[0027] 拖链支架,其设置于所述滚轮支撑架上,用于安装拖链;

[0028] 限位撞块,其设置于所述滚轮支撑架的两端。

[0029] 优选地,所述吊具包括:

[0030] 固定支架,包括长方形支撑框架;

[0031] 旋锁机构,其分布于所述固定支架的四个点;

[0032] 定位部件,其设置于所述固定支架四周,由所述固定支架本体向外延伸,通过所述定位部件与所述电池箱的框架梁定位,实现所述吊具与所述电池箱的X和Y向约束;

[0033] 检测部件,其设置于所述固定支架的四个角,用于在所述定位部件定位后判断所述吊具与所述箱体是否贴合到位;

[0034] 驱动机构,其设置于所述固定支架上,用于驱动旋锁机构转动,使所述旋锁挂钩拖挂于所述箱体框架下方,实现所述吊具与所述电池箱的Z向锁止;

[0035] 悬挂机构,其包括悬挂链条、链条固定座、螺杆半挡环、压力球轴承、调节螺杆和防摆对接杆;其中,所述悬挂链条与所述链条固定座的顶部连接;所述链条固定座由两片对称部件通过螺纹连接构成一体;所述螺杆半挡环位于所述压力球轴承的上方,所述压力球轴承连接于所述调节螺杆,所述螺杆半挡环镶嵌于所述调节螺杆的螺杆槽中;所述螺杆半挡环、所述压力球轴承位于所述链条固定座内;所述调节螺杆与所述固定支架连接;所述防摆对接杆套接于所述链条固定座和所述悬挂链条的外部。

[0036] 优选地,所述驱动机构包括:

[0037] 转轴,其两端设有转轴支撑轴承、转轴支撑轴承座和转轴连接臂,所述转轴的两端

分别与所述转轴支撑轴承连接,所述转轴支撑轴承通过所述转轴支撑轴承座固定于所述固定支架上;所述转轴连接臂设置于所述转轴的两端,并与所述转轴活动连接;

[0038] 电动推杆,其包括电动推杆连接臂,所述电动推杆通过所述电动推杆连接臂与所述转轴连接;

[0039] 连杆,其一端通过所述转轴连接臂与所述转轴实现连接;

[0040] 挂锁连接臂,其设置于所述连杆的另一端与所述连杆的底部连接,用于连接所述旋锁机构,带动所述旋锁机构转动。

[0041] 优选地,所述待换电池车辆停放区包括:

[0042] 照相机,其设置于所述待换电池车辆的上方,用于拾取所述待换电池车辆上方的标记点位置,通过拍照方式将每次所述待换电池车辆上的标记点捕获;

[0043] 车牌感应天线,其设置于所述待换电池车辆的上方,用于车牌感应器读取所述待换电池车辆的车牌号,录入系统;

[0044] 导向装置,其设置于地面上,用于引导待换电池车辆驶入停放位置;

[0045] 驶入参照标线,其设置于地面上,为所述待换电池车辆提供驶入标记,使所述待换电池车辆参照标识停放在适当位置。

[0046] 优选地,所述待换电池车辆停放区设置于所述电池箱存放平台的一端。

[0047] 与现有技术相比,本实用新型具有如下至少一种的有益效果:

[0048] 本实用新型上述系统,采用的吊装机构为单方向行走桁车,相比于现有技术中的多行走桁车,省略了一个X方向的驱动和结构,极大地降低了Y向行走的负载。

[0049] 本实用新型上述系统,通过电池箱存放平台实现电池箱的Y向移动,配合桁车吊装和取放电池,电池箱存放平台设有用于吊装电池箱的周转通道,实现电池箱可互换性,同时最大程度减少占地空间,进一步缩短了换电时间,将换电时间可控制到3分钟内,而电池箱在下方移动配合桁车吊装是无需计入换电时间,桁车行走距离小,Z向吊装行程小。

[0050] 本实用新型上述系统,吊装机构的驱动部件采用了电动链式提升葫芦结构,将现有技术中Z向卷扬系统提升结构简化为标准电动链式提升葫芦结构,比如采用4个单独链葫芦提升,与现有结构中采用复杂的钢丝绳绕线、多卷扬轮排线系统和庞大的电机减速机驱动,极大地降低了成本。

[0051] 本实用新型上述系统,体积小,比如总高度不超过5米,宽度3米,长度根据电池箱数量而定,简化整体系统的结构。

[0052] 本实用新型上述系统,体积小可对整个站模块化,拓展时增加一个站即可。

附图说明

[0053] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本实用新型的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0054] 图1a为本实用新型一优选实施例的结构示意图;

[0055] 图1b为本实用新型一优选实施例的结构示意图;

[0056] 图1c为本实用新型一优选实施例的结构示意图;

[0057] 图2为本实用新型一优选实施例的吊装机构的结构示意图;

[0058] 图3a为本实用新型一优选实施例的移动小车的结构示意图;

[0059] 图3b为本实用新型一优选实施例的移动小车的结构示意图；

[0060] 图4a为本实用新型一优选实施例的结构示意图；

[0061] 图4b为本实用新型一优选实施例的结构示意图；

[0062] 图4c为本实用新型一优选实施例的结构示意图；

[0063] 图5为本实用新型一优选实施例的一组电池箱底座的结构示意图；

[0064] 图6为本实用新型一优选实施例的四点箱式吊具的结构示意图；

[0065] 图7为本实用新型一优选实施例的四点箱式吊具与电池箱的连接示意图；

[0066] 图8为本实用新型一优选实施例的四点箱式吊具与电池箱的连接示意图；

[0067] 图9为本实用新型一优选实施例的悬挂机构的爆炸图；

[0068] 图10为本实用新型一优选实施例的旋锁机构的爆炸图；

[0069] 图11为本实用新型一优选实施例的四点箱式吊具的结构示意图；

[0070] 图12为本实用新型一优选实施例的四点箱式吊具的爆炸图；

[0071] 图中标记分别表示为：电池箱存放平台1、电池箱底座101、电池箱充电连接器102、电池箱导向移动托盘103、电池箱在位开关104、充电架105、充电机106、行走驱动减速电机107、电池箱移动拖链108、导轨109、电池箱移动位开关和限位110、待换电池车辆停放区2、照相机201、车牌感应天线202、导向装置203、驶入参照标线204、吊装机构3、支撑架301、移动小车302、吊具303、电动链葫芦304、控制柜305、滚轮支撑架306、驱动滚轮307、从动滚轮308、编码器309、拖链支架310、限位撞块311、行走位置开关312、防摆导向筒313、提升到位开关314、吊具链条315、电池箱4、待换电池车辆5、固定支架6、挂钩701、挂钩轴承支撑座702、挂钩轴承703、挂钩轴704、压力球705、U型防松螺母706、电动推杆801、电动推杆连接臂802、锁附和解锁位置开关803、转轴804、第一连杆806a、第二连杆806d、第三连杆806b、第四连杆806c、第一转轴连接臂807a、第二转轴连接臂807b、第一挂锁连接臂808a、第二挂锁连接臂808d、第三挂锁连接臂808b、第四挂锁连接臂808c、链条固定座901、螺杆半挡环902、压力球轴承903、调节螺杆904、防摆对接杆905、导向块10、检测到位开关11、框架梁12、标记点14、第一外壳1301、第二外壳1302、第三外壳1303、第四外壳1304、第五外壳1305。

具体实施方式

[0072] 下面结合具体实施例对本实用新型进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本实用新型，但不以任何形式限制本实用新型。应当指出的是，对本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进。这些都属于本实用新型的保护范围。

[0073] 参照图1a、图1b所示，为本实用新型一优选实施例电动重卡充电换系统的结构示意图，包括：电池箱存放平台1，其包括位于中间的周转通道和位于两侧的存放区域，其中，周转通道用于中转电池箱4，提供周转空间；存放区域用于存放电池箱4，和/或为电池箱4充电；两侧的存放区域与周转通道之间设有可移动装置，使电池箱4可在中间通道与两侧的存放区域之间移动，实现电池箱4可互换性。待换电池车辆停放区2，可以位于电池箱4存放平台1的一端，用于停放待换车辆；吊装机构3，其位于电池箱存放平台1 和待换电池车辆停放区2的上方，用于电池箱4在待换电池车辆5与周转通道之间的吊运。参照图1c所示，将已放电的电池箱4从待换车辆吊装至周转通道，然后将已放电的电池箱4通过可移动装置移动至

两侧的存放区域进行充电,同时将位于两侧的存放区域中已充电的电池箱4通过可移动装置移动至周转通道,最后吊运机构将已充电的电池箱4吊装至待换电池车辆5,从而实现待换电池车辆5的电池箱4的更换。

[0074] 上述实施例中吊装机构3采用了单方向行走桁车(Y向),与现有换电系统中吊装装置采用的多维行走桁车相比,减少了一个X方向的驱动和结构,极大的降低了Y向行走的负载。

[0075] 在其他部分优选实施例中,吊装机构3包括支撑架301、移动小车302以及驱动装置,参照图2所示,支撑架301的下方有四个支撑腿,支撑腿的高度即为支撑架301的高度,使支撑架301位于电池箱存放平台1的上方。沿支撑架301长度方向铺设有轨道,轨道的铺设方向与周转通道的走向一致,在轨道的两端设有限位部件,用于限制移动小车302的移动位置,避免小车冲出轨道以外。参照图2所示,将移动小车302安装在支撑架301上,移动小车302可沿轨道方向移动,在运行过程中移动小车302可由待换电池车辆停放区2移动至电池箱存放平台1的周转通道。在移动小车302的底部设有吊具303,用于连接电池箱4,作为一优选方式,该吊具303可以采用一种四点箱式吊。在吊具链条315下方设置防摆导向筒313,该防摆导向筒313为喇叭状部件,将防摆导向筒313的口径小的一端固定于移动小车302上,喇叭口的一端位于下端。在防摆导向筒313上设置有提升到位开关314,用于控制吊具303的升降。参照图3a、图3b所示,驱动装置包括四个电动链葫芦304,用于驱动吊具303的升降。

[0076] 在其他部分优选实施例中:参照图3a、3b所示,移动小车302包括长方体框架、控制柜305、滚轮支撑架306、驱动滚轮307、从动滚轮308和编码器309、拖链支架310、限位撞块311以及行走位置开关312,其中长方体框架是用于承载内部构件。将两个控制柜305分别固定于长方体框架的两端。参照图3b所示,将两个滚轮支撑架306固定在长方体框架的上方的两侧,两个滚轮支撑架306之间的横向距离与轨道距离相匹配。将驱动滚轮307、从动滚轮308安装在滚轮支撑架306上,驱动滚轮307和从动滚轮308位于长方体框架的上方的两侧。编码器309与驱动滚轮307连接,用于实时读取滚轮转动圈数也是移动小车302移动的距离。控制柜305里面设有PLC可编程控制器、移动小车302电机变频调速器、电器元件和硬件电路,实现移动小车302的供电、位置控制和速度控制、升降吊具303的位置和吊装控制等。

[0077] 将拖链支架310安装在滚轮支撑架306的外侧,用于安装拖链,起到保护作用。在滚轮支撑架306的两端安装限位撞块311,起到制动缓冲的作用,防止将滚轮支撑架的端部与支撑架301的端部直接接触发生碰撞。行走位置开关312设置在长方体框架上方,行走位置开关312用于控制移动小车302的运行开关。

[0078] 在其他部分优选实施例中:结合图4a、图4b、图4c以及图7所示,在待换电池车辆停放区2设有照相机201、车牌感应天线202、导向装置203和驶入参照标线204;其中,照相机201用于拾取待换电池车辆5上方电池箱上的标记点14位置,照相机201将圆形标记点14拍照出图像,再模拟出圆的中心点位置,通过相对于相机视野原点的偏差计算车辆的位置偏差,通过拍照方式将每次待换电池车辆5上电池箱上的标记点14捕获并计算出偏离理论原点的偏离量,从而通过PLC控制吊具303移动补偿其偏移量。车牌感应天线202用于车牌感应器读取卡车上的车牌号,录入系统。导向装置203固定于地面上,在地面上形成一个导向。导向装置203引导待换电池车辆5驶入停放位置;驶入参照标线204固定在地面上,位于导向装置203内侧,为待换电池车辆5提供驶入标记,使待换电池车辆5参照标识停放在适当位

置,停放在吊装机构的一端。

[0079] 在其他部分优选实施例中,参照图5所示,电池箱存放平台1包括:若干组电池箱底座101,每组电池箱底座101包括两个电池箱底座101,两个电池箱底座101的中间相隔一个电池箱4周转空位。两个电池箱底座101的下方设有导轨109,电池箱底座101包括一个可移动滚轮架,其底部安装滚轮,两个电池箱底座101的滚轮可沿导轨109的方向移动,即实现两个电池箱底座101可在原位置与电池箱4周转空位之间移动,可移动滚轮架采用电机独立驱动Y向移动,配合桁车吊装和取放电池。电池箱底座101,用于存放电池箱4,和/或为电池箱4充电。

[0080] 若干组电池箱底座101依次横向分布形成一排,由位于中间的若干个电池箱4周转空位组成周转通道,位于两边的若干个电池箱底座101分别组成了两侧的存放区域,由每组电池箱底座101的导轨109和滚轮形成了两侧的存放区域与周转通道之间的可移动装置。

[0081] 在其他部分优选实施例中,参照图5所示,电池箱底座101包括一长方形框架,在长方形框架的上方设有电池箱充电连接器102、电池箱导向移动托盘103、电池箱移动位开关和限位110和电池箱在位开关104;其中,电池箱充电连接器102与电池箱4电连;电池箱导向移动托盘103用于支撑电池箱4;电池箱在位开关104用于检测电池箱4的安装是否到位。电池箱移动位开关和限位110,用于限制电池箱4移动的位置或行程。

[0082] 在其他部分优选实施例中,参照图5所示,电池箱底座101的下方设有充电架105、充电机106和行走驱动减速电机107;其中充电架105为长方体框架,起到支撑作用;将充电机106放置在充电架105内,为电池箱4充电提供电源;电池箱底座101下方的导轨109安装在充电架105的上方;充电架105上设有电池箱移动拖链108;行走驱动减速电机107的驱动轴与导轨109的滚轮连接,使滚轮在导轨109上转动通过摩擦力行走。

[0083] 在具体实施的过程中将电池箱底座101及下方充电架105的总高度与待换电车辆的更换位置高度一致,最大程度减少吊装Z向行程和总体桁车高度。

[0084] 参照图6所示,为一种四点箱式吊具的结构示意图,该吊具包括固定支架6、四个旋锁机构、驱动机构、定位部件和检测部件;其中,四个旋锁机构分布于固定支架6的四个点上。定位部件设置于固定支架6四周,由固定支架6本体向外延伸,通过定位部件与电池箱4的框架梁12定位,实现吊具303与电池箱4的X和Y向约束;检测部件设置于固定支架6的四个角,用于在定位部件定位后判断吊具303的四个角与箱体是否贴合到位;驱动机构设置于固定支架6上,用于驱动旋锁机构转动,使旋锁机构底部的挂钩拖挂于框架梁12的下方,实现吊具303与电池箱4的Z向锁止。

[0085] 参照图7所示,固定支架6的形状为长方体架体结构,与框架梁12的形状匹配。固定支架6的尺寸略小于框架梁12,使固定支架6的外围通过定位部件定位在箱体框架梁12上。电池箱4包括位于上部的框架梁12,用于与吊具303连接。框架梁12为长方形边框,其边框的主梁可以与旋锁机构形成锁止结构,无需额外增加与旋锁机构配套的锁附支座。

[0086] 参照图7、图8所示,旋锁机构的挂钩701与箱体框架梁12水平设置,通过驱动机构驱动挂钩701转动90度,使挂钩701与箱体框架梁12垂直,实现Z向锁止。

[0087] 参照图9所示,旋锁机构包括:挂钩701,挂钩701位于旋锁机构的底端,挂钩701上设有挂钩轴704,挂钩701可沿挂钩轴704转动;挂钩轴704的上端设有键槽,用于与挂锁连接臂连接;两个挂钩轴承703,两个挂钩轴承703与挂钩轴704连接,用于挂钩轴704XY向约束;

旋锁机构采用轴承支撑,旋转灵活,延长使用寿命和提高运行效率。压力球705 和U型防松螺母706,压力球705与挂钩轴704连接,U型防松螺母706设置于压力球705的上方;挂钩轴承支撑座702,挂钩轴承支撑座702具有一容纳空间,容纳空间内设有一个具有中心通孔的隔板,隔板将容纳空间分为上部空间和下部空间;挂钩轴承支撑座702 套于挂钩轴704上,挂钩轴704由隔板的中心通孔穿过,两个挂钩轴承703位于下部空间,压力球705位于上部空间;挂钩轴承支撑座702的上端外壁设有一圈外沿,用于与固定支架6固定。在其他实施例中也可以将压力球705替换为滚针轴承。

[0088] 参照图6所示,驱动机构包括:转轴804、电动推杆801和电动推杆连接臂802,电动推杆801通过电动推杆连接臂802与转轴804连接;转轴804水平设置,电动推杆801驱动转轴804转动。

[0089] 第一转轴连接臂807a和第二转轴连接臂807b,第一转轴连接臂807a和第二转轴连接臂807b分别设置于转轴804的两端并与转轴804连接,通过转轴804转动带动两端的转轴连接臂绕转轴804转动。

[0090] 第一连杆806a、第二连杆806d、第三连杆806b和第四连杆806c,其中,第一连杆806a、第二连杆806d分别与转轴804垂直布置,第一连杆806a、第二连杆806d的一端与第一转轴连接臂807a连接,通过第一转轴连接臂807a带动第一连杆806a和第二连杆806d绕转轴804转动。

[0091] 第三连杆806b、第四连杆806c分别与转轴804垂直布置,第三连杆806b、第四连杆806c的一端与第二转轴连接臂807b连接,通过第二转轴连接臂807b带动第三连杆806b和第四连杆806c绕转轴804转动。

[0092] 第一挂锁连接臂808a、第二挂锁连接臂808d、第三挂锁连接臂808b和第四挂锁连接臂808c,其中,第一挂锁连接臂808a水平布置,与第一连杆806a的另一端的底部连接。第二挂锁连接臂808d水平布置,与第二连杆806d的另一端的底部连接。第三挂锁连接臂808b水平布置,与第三连杆806b的另一端的底部连接;第四挂锁连接臂808c水平布置,与第四连杆806c的另一端的底部连接。通过第一连杆806a、第二连杆806d、第三连杆806b 和第四连杆806c分别带动四个挂锁连接臂绕径向转动。四个挂锁连接臂分别与四点的旋锁机构连接,通过四个挂锁连接臂带动旋锁机构绕径向转动,从而实现四点同步驱动全自动锁附。

[0093] 参照图6所示,驱动机构还包括:两个转轴支撑轴承和两个转轴支撑轴承座,其中,两个转轴支撑轴承分别设置于转轴804的两端,两个转轴支撑轴承分别通过两个转轴支撑轴承座固定于固定支架6上。进一步的,转轴804上还设有锁附和解锁位置开关803。锁附和解锁位置开关803用于检测连接臂(金属感应)的转角位置。锁附和解锁位置开关803通过支架固定,锁附和解锁位置开关803的位置可以调整,锁附和解锁位置开关803 与转轴804平行,垂直对着连接臂即可感应其位置。

[0094] 定位部件包括四个导向块10,四个导向块10分为两组导向块10,每组导向块10分别对称设置于固定支架6两侧。具体的,导向块10包括连接板,连接板的上方设有两个肋板;连接板与固定框架的侧边的底面固定,两个肋板卡接于固定框架的侧边的外楞上;连接板的下方设有向下延伸的凸块,凸块的一侧边与连接板的底面构成L形插槽,用于承插箱体的框架主梁;凸块的下端为锥形结构,起到导向作用。

[0095] 参照图6所示,检测部件为四个检测到位开关11,四个检测到位开关11分别垂直设

置于固定支架6的四个角。在固定支架6的两端分别安装两个水平支架,将四个检测到位开关11分别安装在两个水平支架上,并位于固定支架6的四个角上。四个检测到位开关 11垂直对着框架主梁即可感应其位置。

[0096] 参照图10所示,四点箱式吊具还包括四个悬挂机构,每个悬挂机构包括悬挂链条、链条固定座901、螺杆半挡环902、压力球轴承903和调节螺杆904,其中,链条固定座901 由两片对称部件连接构成一体,其内部具有容纳空间。螺杆半挡环902、压力球轴承903 设置于链条固定座901内,其中螺杆半挡环902位于压力球轴承903的上方,压力球轴承 903与调节螺杆904连接,将螺杆半挡环902镶嵌于调节螺杆904的螺杆槽中,用于限位;链条固定座901设置于悬挂链条的底端,悬挂链条与调节螺杆904连接;调节螺杆904设置于固定支架6的主梁上。

[0097] 四个悬挂机构的悬挂点可以采用标准吊装葫芦挂钩方式连接,四个悬挂机构4分别通过四个调节螺杆904与固定支架6的主梁连接,可以在Z向进行一定范围的调整,不用拆卸链条即可直接调整,克服了四点悬挂高度无法调整水平的问题。悬挂机构中采用悬挂链条,悬挂链条可任意方向浮动,进一步起到配合吊具303的定位。

[0098] 参照图11所示,悬挂机构还包括四个防摆对接杆905,防摆对接杆905套接于链条固定座901和悬挂链条的外部,防摆对接杆905的底部通过螺栓与固定支架6固定。在起吊的过程中,起到防止悬挂链条摆动的作用。

[0099] 参照图12所示,吊具303还包括第一外壳1301、第二外壳1302、第三外壳1303、第四外壳1304和第五外壳1305。将第一外壳1301、第二外壳1302、第三外壳1303、第四外壳1304和第五外壳1305分别装配于固定支架6上方的各个部件上,第一外壳1301、第五外壳1305分别安装在检测部件的上方,通过螺栓与固定支架6固定,第二外壳1302、第三外壳1303和第四外壳1304分别安装在驱动部件的上方,并通过螺栓与固定支架6固定,将检测部件以及驱动部件容纳于外壳的内部,与外部环境隔离,起到保护的作用,延长使用寿命。

[0100] 上述实施例对电池箱4无需额外增加与旋锁机构配套的锁附支座,旋锁机构可直接拖挂在框架梁12下方实现Z向锁止,X和Y向通过四周的定位部件约束,在吊具303与电池箱4贴合前,XY导向优先于箱体产生定位作用,定位部件可以在误差 $\pm 100\text{mm}$ 内定位吊具303,实现大范围误差定位。在吊具303贴合箱体到位后,四个点配置四个检测到位开关11(即检测部件),通过四点开关判定吊具303到位,可以启动驱动机构驱动旋锁机构旋转90度,使旋锁机构拖挂于701下方。

[0101] 以上对本实用新型的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本实用新型并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本实用新型的实质内容。

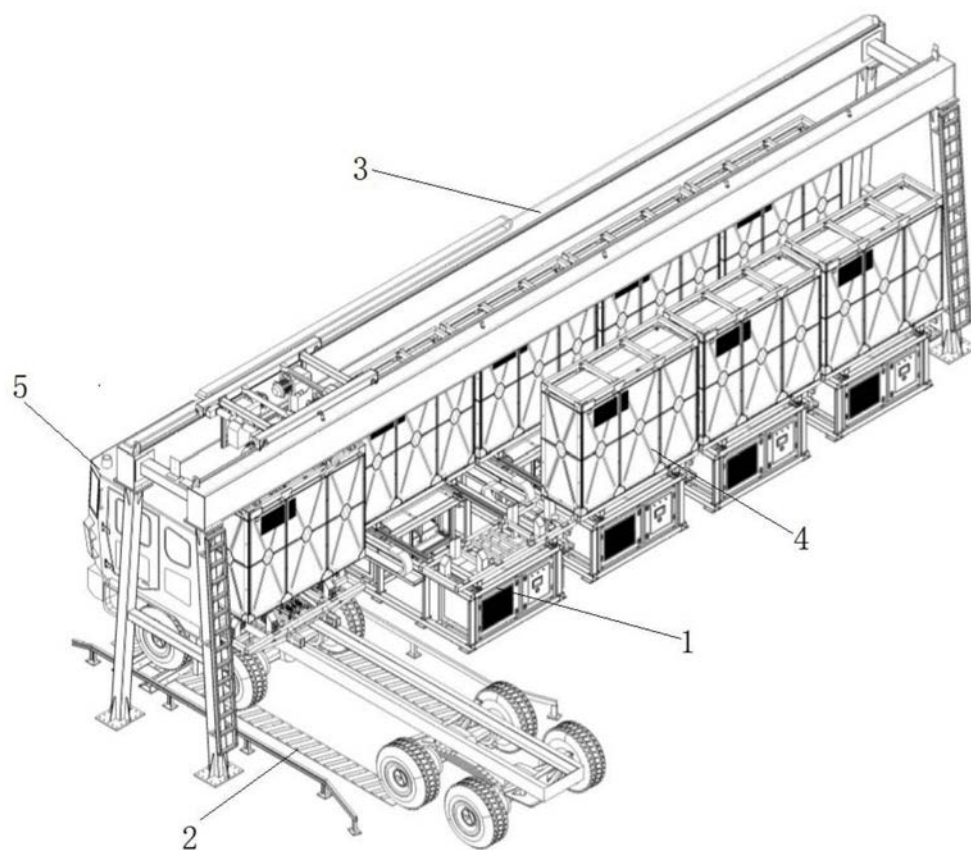


图1b

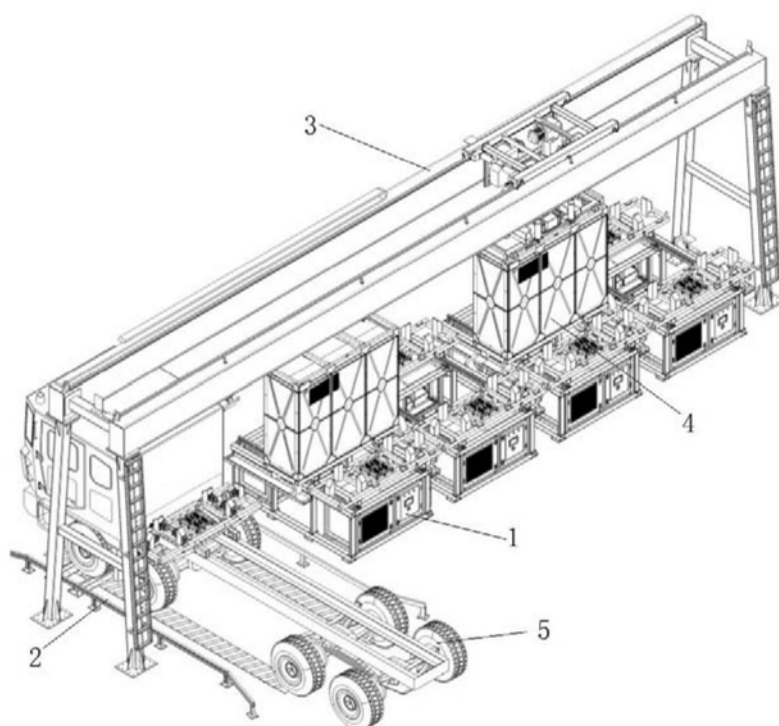


图1c

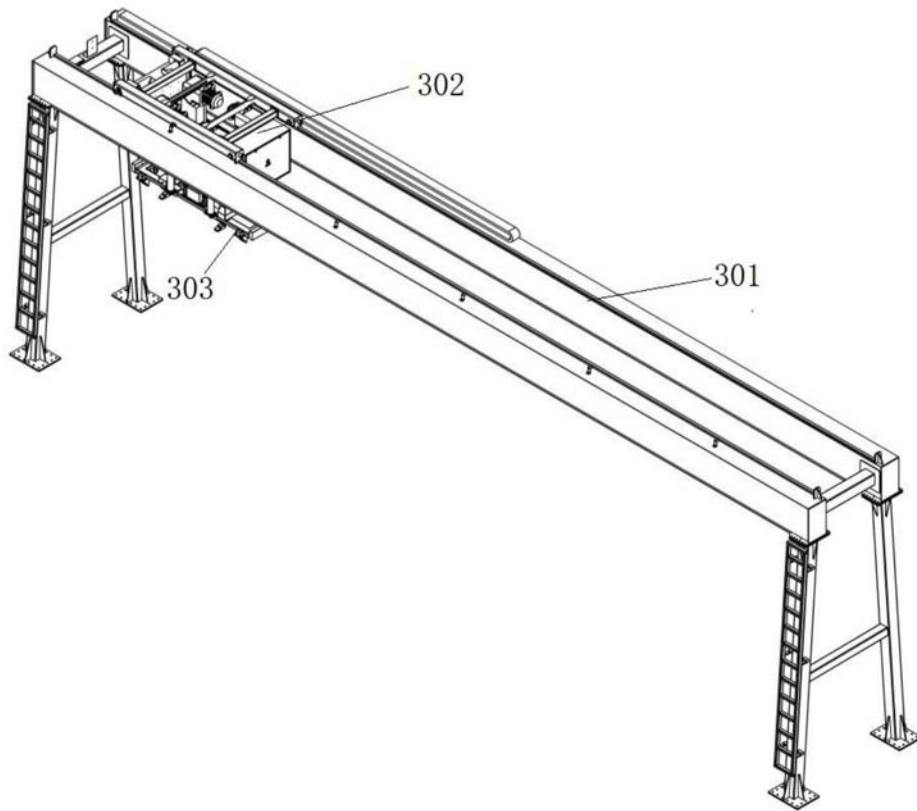


图2

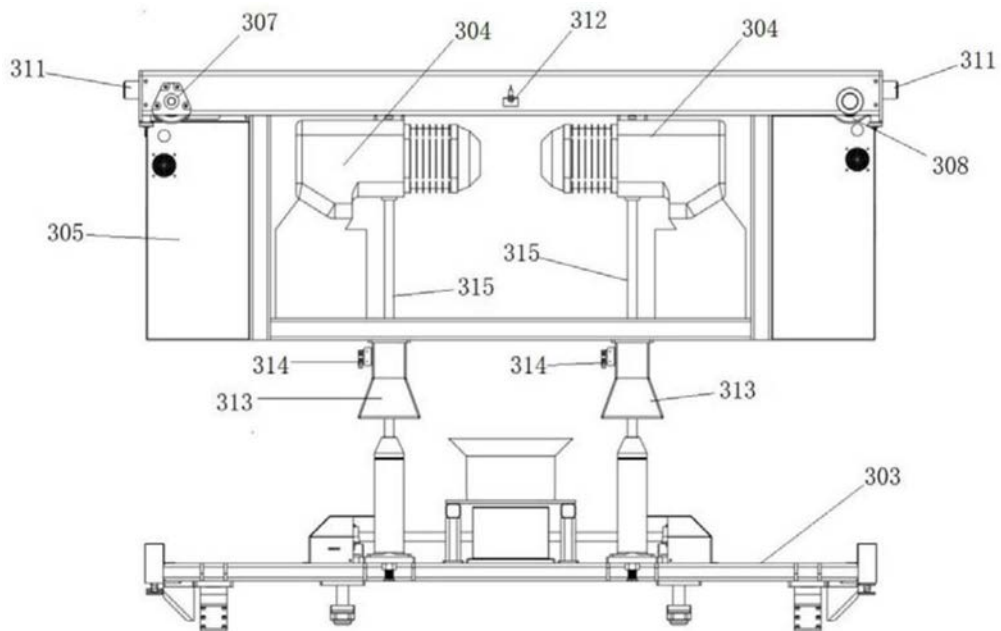


图3a

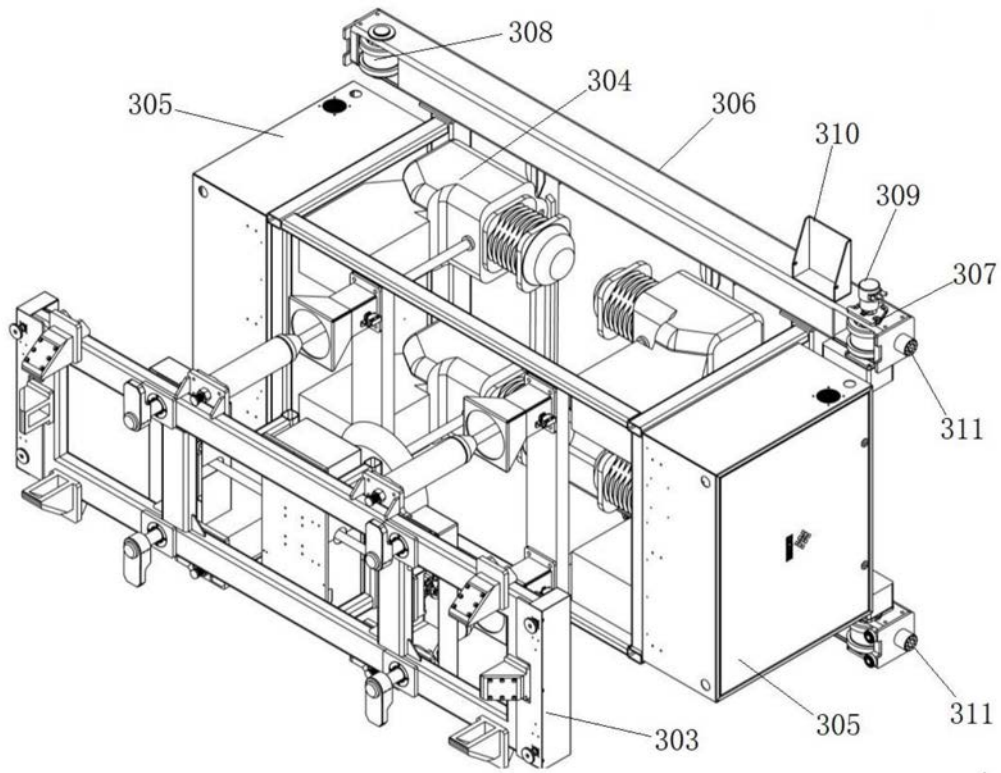


图3b

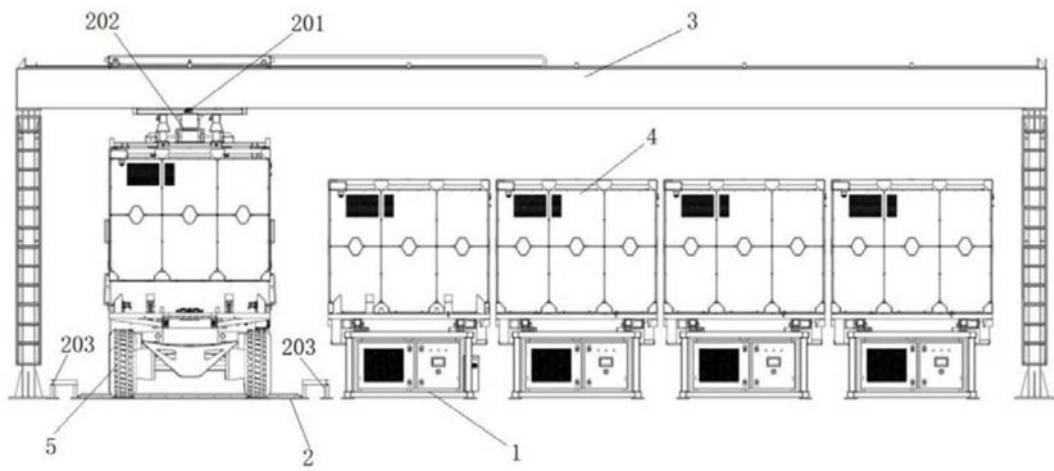


图4a

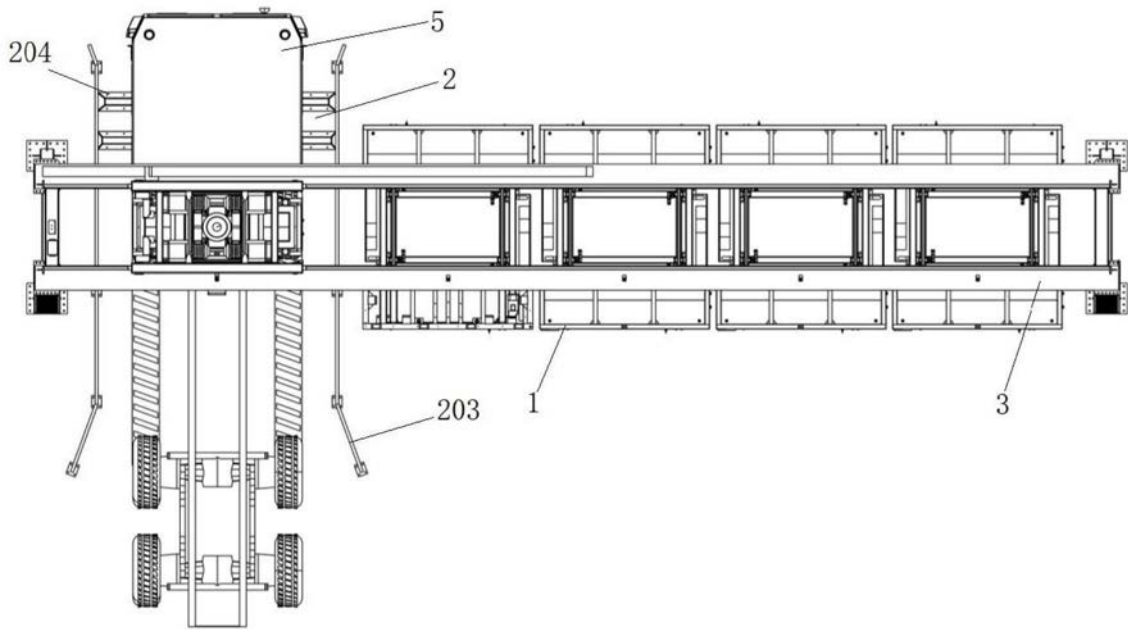


图4b

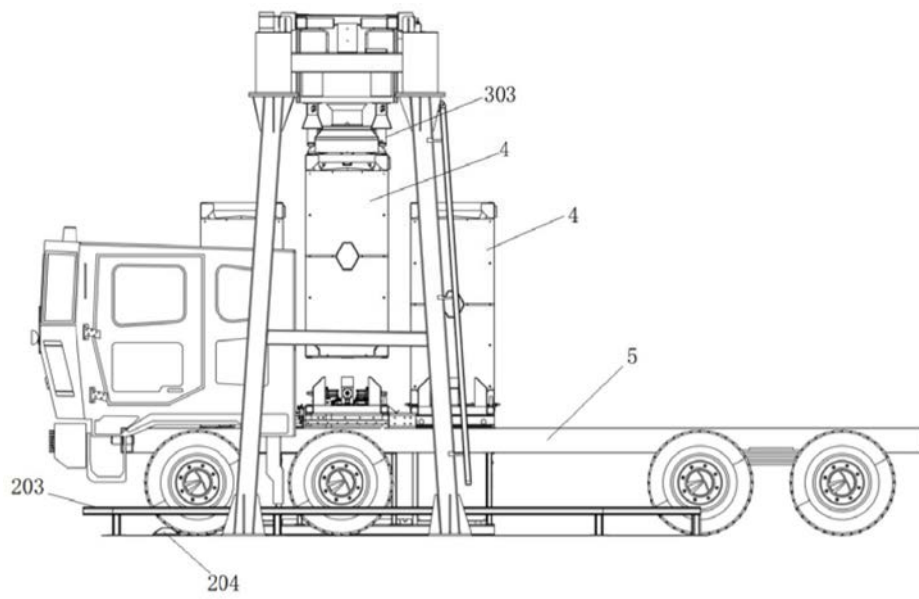


图4c

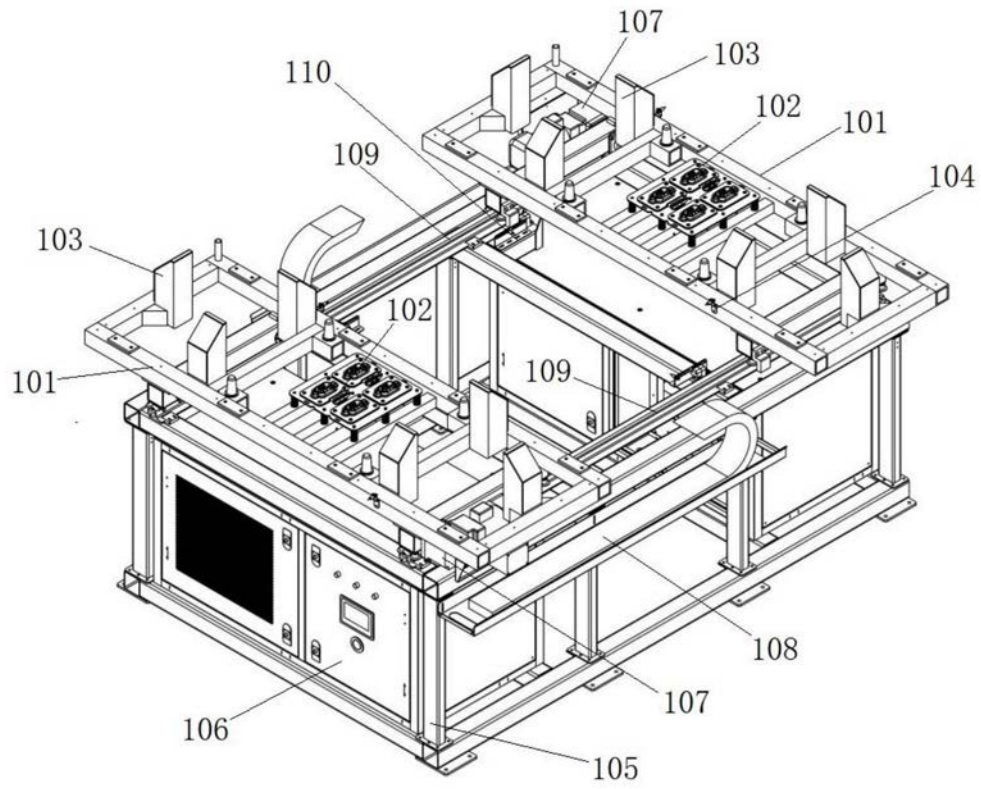


图5

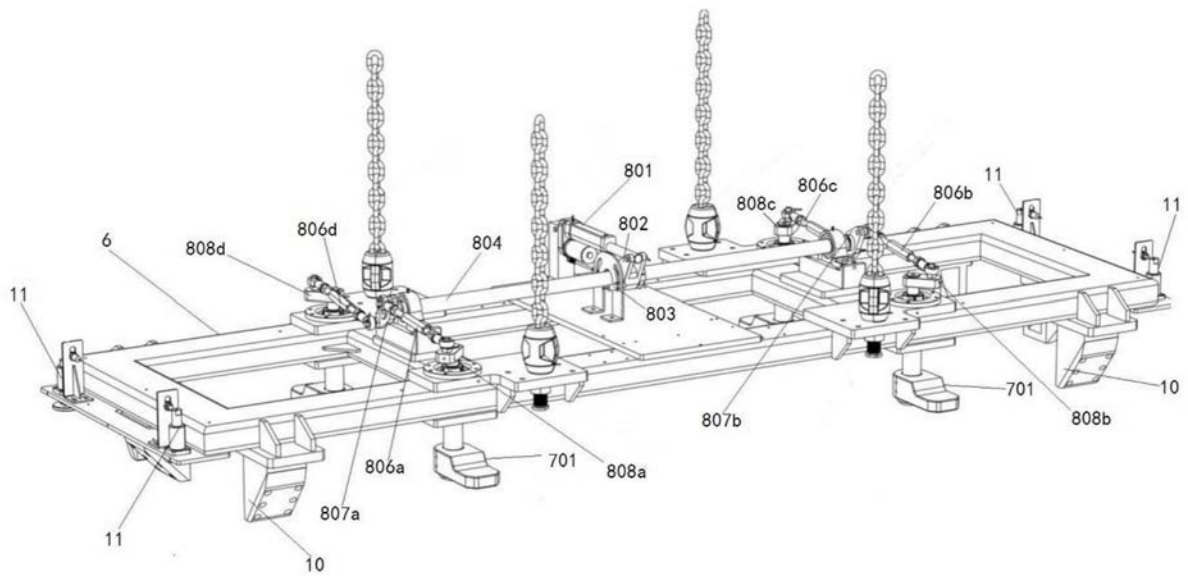


图6

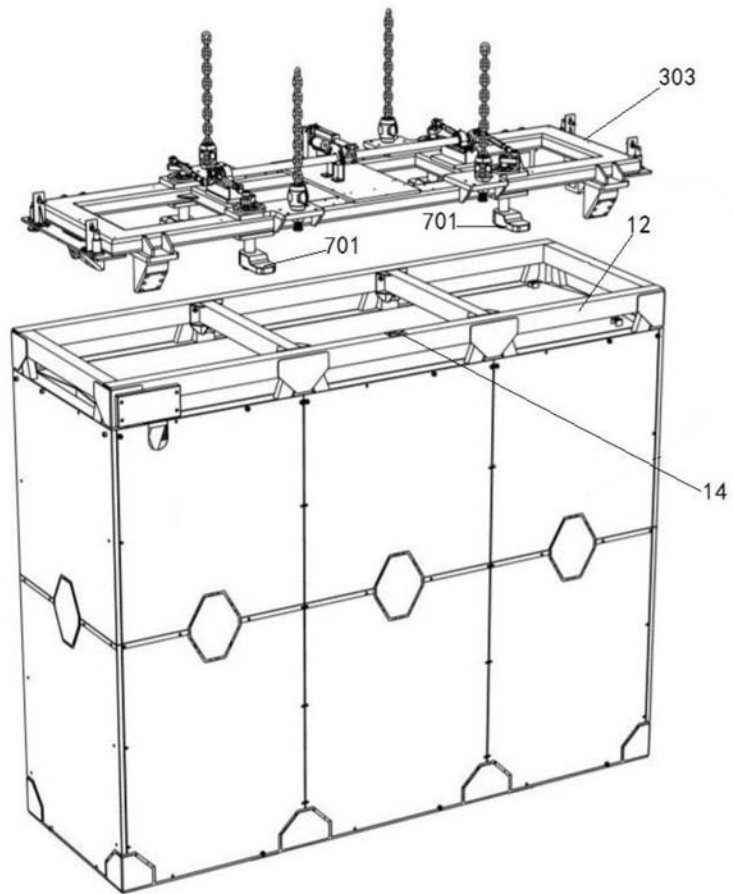


图7

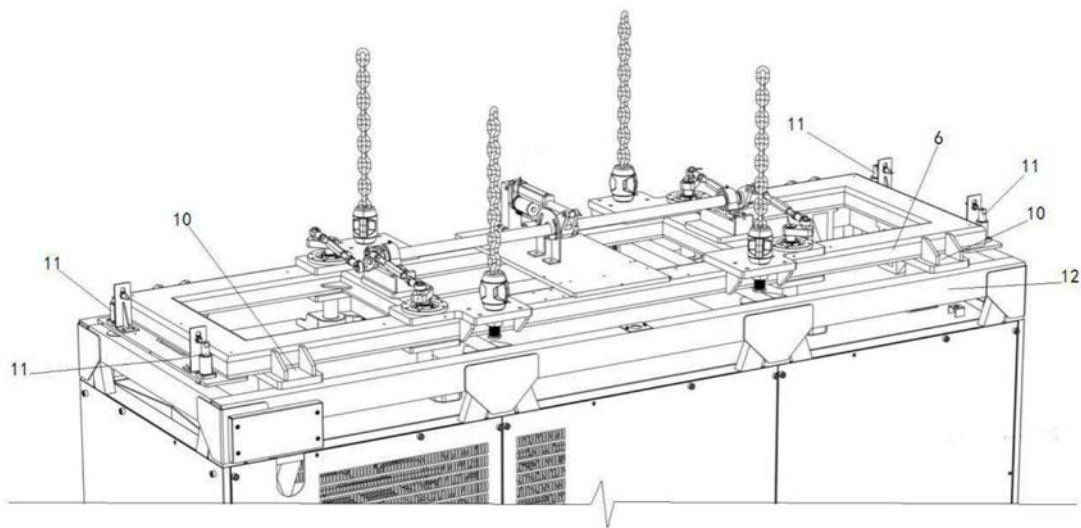


图8

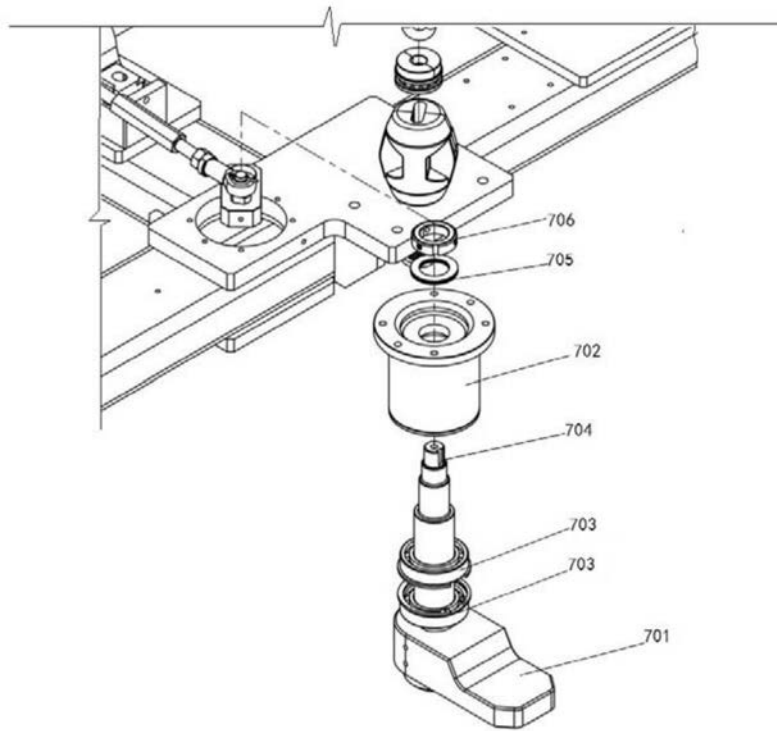


图9

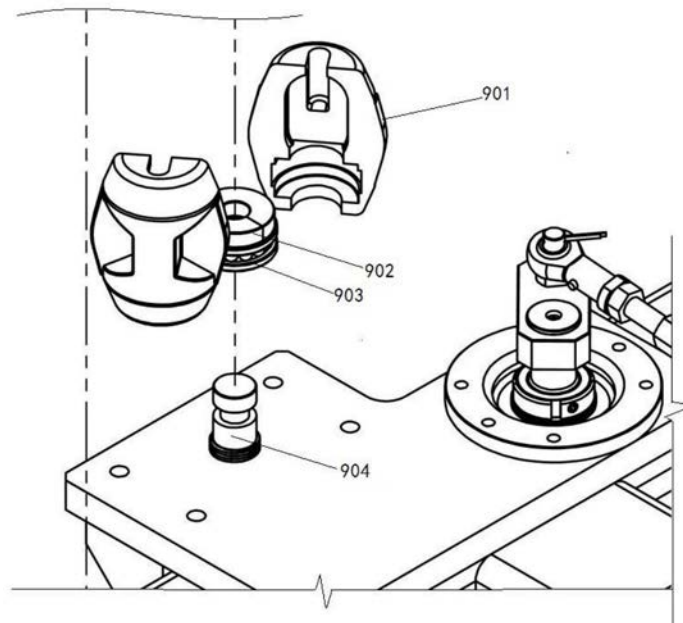


图10

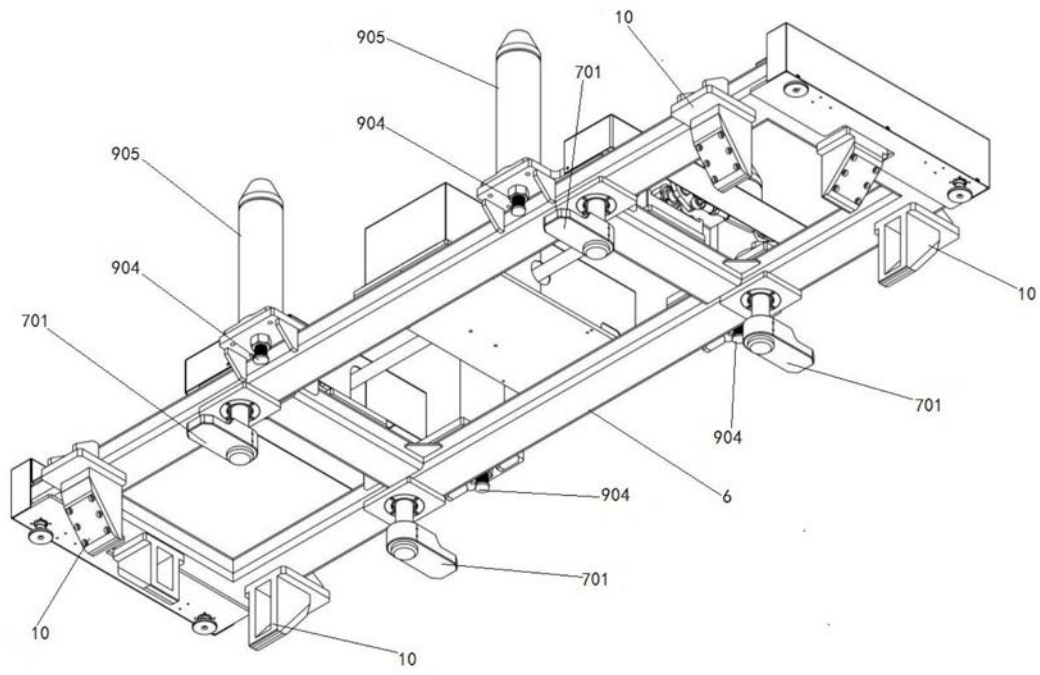


图11

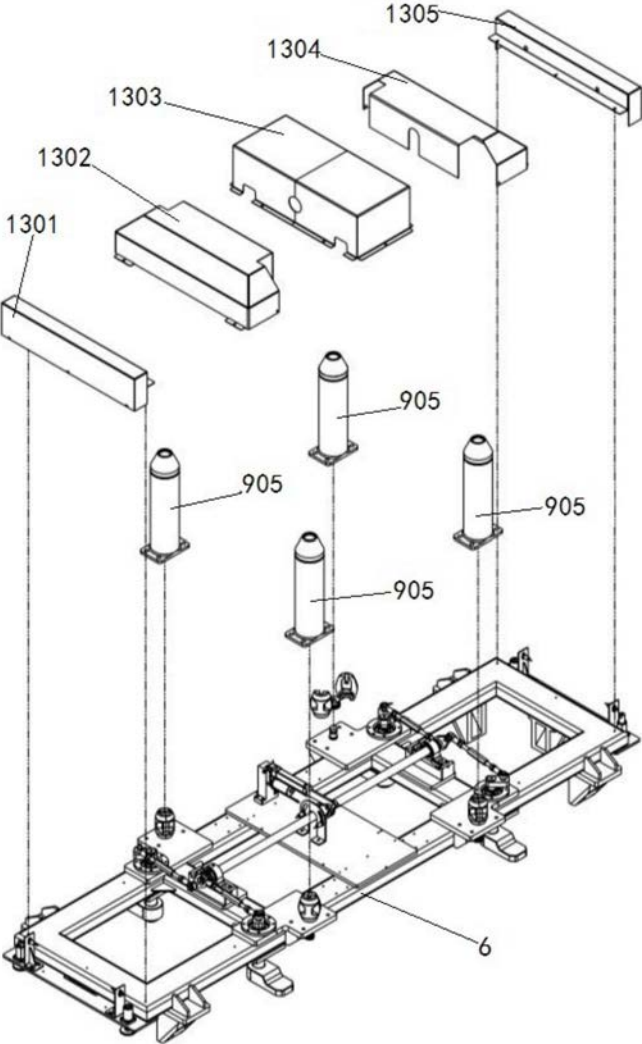


图12