(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220349518 U
(45)授权公告日 2024.01.16

(21)申请号 202321791090.1

(22)申请日 2023.07.10

(73)专利权人 苏州瀚腾新能源科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市中国(江苏)自由贸易试验区苏州片区苏州工业园区佳胜路16号2幢2楼

(72)发明人 冯子昌 牟东 朱刚 刘德有

(74)专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275
专利代理师 杨慧红

(51)Int.Cl.
B60L 53/80(2019.01)
B60S 5/06(2019.01)

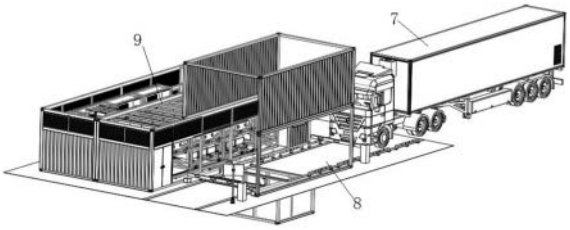
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)实用新型名称

一种用于底盘换电式电动重卡的换电站

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于底盘换电式电动重卡的换电站,停车平台中部下方开设有用于安装RGV输送系统的换电区,RGV输送系统包括与换电区相适配的输送框架、过桥垫板和多工位多角度RGV小车,输送框架沿着长度方向固定安装有上下平行的两组移动导轨;换电站仓体内设置有用于并排放置电池包的缓存电池架、用于移动电池包的堆垛机模组、用于为电池包充电的充电机、用于存放破损电池包的电池消防水箱以及用于为整个换电站仓体降温的水冷模组,缓存电池架底部设置有交错输送机构,交错输送机构包括平行设置的导轨和滑动设置在导轨上用于放置电池包的若干组剪刀臂支架;解决现有技术中电动重卡吊装换电存在的拆装不方便,存在安全隐患的问题。



CN 220349518 U

1.一种用于底盘换电式电动重卡的换电站,其特征在于,包括换电站仓体和与换电站仓体平行设置的停车平台,停车平台中部下方开设有用于安装RGV输送系统的换电区,RGV输送系统包括与换电区相适配的输送框架、过桥垫板和多工位多角度RGV小车,输送框架沿着长度方向固定安装有上下平行的两组移动导轨,过桥垫板与对应上侧移动导轨滑动连接,多工位多角度RGV小车与对应下侧移动导轨滑动连接;换电站仓体内设置有用于并排放置电池包的缓存电池架、用于移动电池包的堆垛机模组、用于为电池包充电的充电机、用于存放破损电池包的电池消防水箱以及用于为整个换电站仓体降温的水冷模组,缓存电池架底部设置有交错输送机构,交错输送机构包括平行设置的导轨和滑动设置在导轨上用于放置电池包的若干组剪刀臂支架,剪刀臂支架长度之和小于导轨长度。

2.如权利要求1所述的用于底盘换电式电动重卡的换电站,其特征在于,多工位多角度RGV小车包括举升转移装置和安装在举升转移装置上的RGV小车,举升转移装置包括底板、沿底板Y方向移动的第一支撑板、第二支撑板以及安装在第一支撑板和第二支撑板之间的两组剪刀叉升降支架;RGV小车包括转动安装在第二支撑板四角处的滚轮、安装在第二支撑板上表面的旋转机构、安装在旋转机构上的第三支撑板、安装在第三支撑板上的若干组动力剪刀叉支架以及对应安装在每个动力剪刀叉支架上的置物台,置物台用于支撑换电电池包。

3.如权利要求1所述的用于底盘换电式电动重卡的换电站,其特征在于,旋转机构包括与第三支撑板固定连接的齿圈以及与齿圈转轴固定连接的旋转驱动,旋转驱动固定在第二支撑板上。

4.如权利要求1所述的用于底盘换电式电动重卡的换电站,其特征在于,换电站停车平台上还设置有前轮变距定位装置,前轮变距定位装置包括若干块平行设置的前轮定位板和固定安装在前轮定位板两侧的驱动装置,驱动装置包括固定安装在停车平台两侧的L型支架,L型支架两端内侧固定安装有第五驱动电机和第五减速器,L型支架外侧安装有链条传送带,其中链条传送带的一个转轴与第五减速器固定连接,链条传送带上固定套装有滑动块,滑动块与对应的两块前轮定位板一端均固定连接,通过驱动电机能够驱动链条传送带带动前轮定位板整体沿着停车平台移动。

5.如权利要求1所述的用于底盘换电式电动重卡的换电站,其特征在于,每组剪刀臂支架顶部固定连接有用于支撑换电电池包的上支撑框架,底部固定连接有下支撑框架,下支撑框架底部固定安装有若干与导轨配合使用的移动块,移动块上连接有第六动力组件,通过第六动力组件驱动移动块上的剪刀臂支架沿着导轨横向移动,每组剪刀臂支架对应的上支撑框架上放置有多个电池包,缓存电池架上每个电池包存放工位处的框架上均固定安装有用于夹持固定电池包的电池包夹爪。

6.如权利要求5所述的用于底盘换电式电动重卡的换电站,其特征在于,电池包夹爪包括纵向固定安装在缓存电池架上的挡板、固定安装在挡板两侧的移动轨以及滑动连接在移动轨上的L型夹具,挡板上固定安装有用于驱动L型夹具上下移动的第八动力组件。

7.如权利要求3所述的用于底盘换电式电动重卡的换电站,其特征在于,齿圈上固定安装有刻度尺。

一种用于底盘换电式电动重卡的换电站

技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源汽车换电技术领域,涉及一种用于底盘换电式电动重卡的换电站。

背景技术

[0002] 纯电动重卡发展越来越迅速,阻碍纯电动重卡发展的瓶颈之一是动力电池的充电难题;传统的方式是采用充电桩快速充电,但此方式具有诸多缺点:效率仍然远不及加油快速、降低电池使用寿命、电池维护的成本高。为了解决效率问题,现有解决方式是采用换电方式,直接更换电动车上的电池,采用从换电站更换满电电池,并把亏电电池换下后在换电站充电,这提高了电动重卡的续航效率,但采用换电方式最重要的是换电效率。

[0003] 由于商用车尤其是电动重卡质量较重,不方便定位抬升,因此现有的电动重卡电池基本采用背驮式换电方式,采用吊装的方式拆卸或者安装电池,吊装机构一般位于电池存放区和行车通道的上方,用以将电池存放区内的满电电池吊运至行车通道内的换电车辆上;但是,吊装机构一般占地面积较大,需要设置桁架和吊装通道,因此不方便安装和移动;并且采用吊装的方式装配电池,由于电池较重,电池在吊装移动的过程中,受惯性的影响会摆动,难以快速的将电池放置到指定的位置,如果电池滑落会造成一定的安全隐患。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型为了解决现有技术中电动重卡吊装换电存在的拆装不方便,存在安全隐患的问题,提供一种用于底盘换电式电动重卡的换电站,改变电动重卡电池的安装位置,将电池安装在底盘上,对应完成对设置在底盘上电池的换电动作。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种用于底盘换电式电动重卡的换电站,包括换电站仓体和与换电站仓体平行设置的停车平台,停车平台中部下方开设有用于安装RGV输送系统的换电区,RGV输送系统包括与换电区相适配的输送框架、过桥垫板和多工位多角度RGV小车,输送框架沿着长度方向固定安装有上下平行的两组移动导轨,过桥垫板与对应上侧移动导轨滑动连接,多工位多角度RGV小车与对应下侧移动导轨滑动连接;换电站仓体内设置有用于并排放置电池包的缓存电池架、用于移动电池包的堆垛机模组、用于为电池包充电的充电机、用于存放破损电池包的电池消防水箱以及用于为整个换电站仓体降温的水冷模组,缓存电池架底部设置有交错输送机构,交错输送机构包括平行设置的导轨和滑动设置在导轨上用于放置电池包的若干组剪刀臂支架,剪刀臂支架长度之和小于导轨长度。

[0007] 进一步,多工位多角度RGV小车包括举升转移装置和安装在举升转移装置上的RGV小车,举升转移装置包括底板、沿底板Y方向移动的第一支撑板、第二支撑板以及安装在第一支撑板和第二支撑板之间的两组剪刀叉升降支架;RGV小车包括转动安装在第二支撑板四角处的滚轮、安装在第二支撑板上表面的旋转机构、安装在旋转机构上的第三支撑板、安装在第三支撑板上的若干组动力剪刀叉支架以及对应安装在每个动力剪刀叉支架上的置

物台,置物台用于支撑换电电池包。

[0008] 进一步,旋转机构包括与第三支撑板固定连接的齿圈以及与齿圈转轴固定连接的旋转驱动,旋转驱动固定在第二支撑板上。

[0009] 进一步,换电站停车平台上还设置有前轮变距定位装置,前轮变距定位装置包括若干块平行设置的前轮定位板和固定安装在前轮定位板两侧的驱动装置,驱动装置包括固定安装在停车平台两侧的L型支架,L型支架两端内侧固定安装有第五驱动电机和第五减速器,L型支架外侧安装有链条传送带,其中链条传送带的一个转轴与第五减速器固定连接,链条传送带上固定套装有滑动块,滑动块与对应的两块前轮定位板一端均固定连接,通过驱动电机能够驱动链条传送带带动前轮定位板整体沿着停车平台移动。

[0010] 进一步,每组剪刀臂支架顶部固定连接有用于支撑换电电池包的上支撑框架,底部固定连接有下支撑框架,下支撑框架底部固定安装有若干与导轨配合使用的移动块,移动块上连接有第六动力组件,通过第六动力组件驱动移动块上的剪刀臂支架沿着导轨横向移动,每组剪刀臂支架对应的上支撑框架上放置有多个电池包,缓存电池架上每个电池包存放工位处的框架上均固定安装有用于夹持固定电池包的电池包夹爪。

[0011] 进一步,电池包夹爪包括纵向固定安装在缓存电池架上的挡板、固定安装在挡板两侧的移动轨以及滑动连接在移动轨上的L型夹具,挡板上固定安装有用于驱动L型夹具上下移动的第八动力组件。

[0012] 进一步,齿圈上固定安装有刻度尺。

[0013] 一种用于底盘换电式电动重卡的换电站换电方法,包括以下步骤:

[0014] S1、电动重卡驶入到换电站前,闸机识别车辆信息,通过云平台调取车辆电池信息,判定车型及相关信息匹配后,闸机打开;

[0015] S2、车辆驶入到换电站的停车平台上,通过前轮变距定位装置中前轮定位板将电动重卡前轮进行限位;

[0016] S3、多工位多角度RGV小车开始工作,多工位多角度RGV小车从停车平台侧面向停车平台方向移动,在移动的过程中停车平台上的过桥垫板打开,多工位多角度RGV小车停到电动重卡底部,通过检测机构定位到电池包精确位置;

[0017] S4、多工位多角度RGV小车带动从电动重卡拆卸下来的电池包从停车平台中移出,与此同时过桥垫板复位,这时,将过桥垫板封闭在停车平台上,保证停车平台的完整性,防止在这个过程中有人员误入到停车平台中,换电机器人带动电池移动到换电站仓体内的交错输送机构上,交错输送机构中一个剪刀臂支架放置拆卸下来的亏电电池包,剪刀臂支架沿着交错输送机构中导轨横向移动至空仓位,与此同时将与其固定连接另一个剪刀臂支架上满电电池包交接转移至RGV小车上为电动重卡换电池包;

[0018] S5、堆垛机模组中码垛机将亏电电池包取走转移至充电机进行充电,将过热电池包转运至电池消防水箱进行紧急降温处理;

[0019] S6、电动重卡换电完毕,闸机打开,车辆驶出停车平台。

[0020] 进一步,步骤S3中多工位多角度RGV小车移动过程中,先通过举升转移装置中剪刀叉升降支架升降将RGV小车四角处的滚轮卡在输送框架上,再通过RGV小车中动力剪刀叉支架将置物台升降至换电电池包下方,使得置物台上解锁机构与电动重卡底盘上的电池锁止机构相配合。

[0021] 本实用新型的有益效果在于：

[0022] 1、本实用新型所公开的用于底盘换电式电动重卡的换电站，改变现有的背驮式换电方式，将电动重卡的电池设置在底盘上，采用底盘换电的方式，设置换电机器人(多工位多角度RGV小车)移动到电动重卡的下方，实现对电池的拆卸和安装，一方面减小了换电站的占地面积，使换电站更容易安装，另一方面不仅提高了电池换电的效率，还提高了电池换电的安全性，并且，在换电机器人移动的过程中，设置过桥垫板实现停车平台的功能转换，在电动重卡驶入停车平台时，过桥垫板起到支撑的作用，在换电的过程中，过桥垫板避让移动，为换电机器人提供换电空间和电池运输空间，适用性强、安全性好。

[0023] 2、本实用新型所公开的用于底盘换电式电动重卡的换电站，多工位多角度RGV小车的举升转移装置中剪刀叉升降支架能够调节第二支撑板上滚轮的高度使其与对应的移动导轨配合，能够带动第二支撑板上RGV小车沿着水平X方向移动至待换电的电动重卡底部换取电池包，整个控制过程难度小，且能源消耗少，RGV小车调节至指定高度后，通过剪刀叉升降支架能够将剪刀叉升降支架下方的第一支撑板和底板收起，降低整体结构高度。

[0024] 3、本实用新型所公开的用于底盘换电式电动重卡的换电站，多工位多角度RGV小车中第二支撑板上的旋转机构将置物台旋转角度，满足不同停放角度电动重卡换电需求。第三支撑板上置物台用于支撑换电电池包，可以同时转移多个换电电池包，解决现有换电小车灵活性比较差且一次性只能更换一个电池包，工作效率比较低的问题。

[0025] 4、本实用新型所公开的用于底盘换电式电动重卡的换电站，剪刀臂支架长度之和小于导轨长度，每组剪刀臂支架为一个工位长度，导轨最少比剪刀臂支架多一个工位长度，这样便于剪刀臂支架同时转运多个电池包，也便于RGV小车快速放置亏电电池包和拿取满电电池包，同时交错输送机构和剪刀臂支架位于缓存电池架底部，不额外占用空间，充分利用电池存储架中的仓位，解决现有缓存电池存储架使用过程中存在占据空间大，不能充分利用电池存储架中的仓位，行程较长，传动效率低，亏电和满电的交互时间长，从增加整站节拍的问题。

[0026] 本实用新型的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述，并且在某种程度上，基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的，或者可以从本实用新型的实践中得到教导。本实用新型的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

附图说明

[0027] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型作优选的详细描述，其中：

[0028] 图1为本实用新型用于底盘换电式电动重卡的换电站的结构示意图；

[0029] 图2为图1的俯视图；

[0030] 图3为图1去掉电动重卡的换电站的结构示意图；

[0031] 图4为图3的俯视图；

[0032] 图5为图1中换电站用多方向RGV输送系统的结构示意图；

[0033] 图6为图5中多工位多角度RGV小车的结构示意图；

[0034] 图7为图6中举升转移装置的结构示意图；

[0035] 图8为图6中多工位多角度RGV小车去除钣金壳的结构示意图；

[0036] 图9为图8的侧视图；

[0037] 图10为图4中前轮变距定位装置的结构示意图；

[0038] 图11为图1中缓存电池架的结构示意图；

[0039] 图12为图11中交错输送机构的结构示意图；

[0040] 图13为图11中电池包夹爪的结构示意图。

[0041] 附图标记：底板11、第一支撑板12、第二支撑板13、剪刀叉升降支架14、丝杆15、楔形块16、丝杆螺母17、滚轮21、旋转机构22、第三支撑板23、动力剪刀叉支架24、置物台25、钣金壳26、输送框架31、过桥垫板32、移动导轨33、多工位多角度RGV小车34、前轮定位板41、L型支架42、楔形块43、链条传送带44、第五驱动电机45、滑动块46、缓存电池架5、电池包夹爪51、挡板52、L型夹具53、交错输送机构6、剪刀臂支架61、电动重卡7、停车平台8、换电站仓体9、堆垛机模组10、充电机111、电池消防水箱112、水冷模组113、电池包114。

具体实施方式

[0042] 以下通过特定的具体实例说明本实用新型的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点与功效。本实用新型还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在没有背离本实用新型的精神下进行各种修饰或改变。需要说明的是，以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本实用新型的基本构想，在不冲突的情况下，以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0043] 其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，而非实物图，不能理解为对本实用新型的限制；为了更好地说明本实用新型的实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0044] 本实用新型实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件；在本实用新型的描述中，需要理解的是，若有术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”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实用新型和简化描述，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，因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明，不能理解为对本实用新型的限制，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的具体含义。

[0045] 现有技术的电动重卡主要采用吊装的换电方式进行电池的更换，随着电动重卡的普及，吊装换电方式的弊端越来越明显，一方面，吊装换电站占地面积较大，不方便建站，另一方面，吊装的换电方式效率低，且存在安全隐患，因此，结合现有技术中小型车的换电方式，提出一种类似于小型车采用底盘换电的换电方式；现有的小型车换电平台，一般都需要先将车辆定位，使车辆上电池的位置能够与加解锁机构的位置准确对应，然后再将车辆进行抬升，从而给换电机器人预留出进入到车辆下方的运输通道，但是针对电动重卡定位和抬升的方法都是不可行的，因为，电动重卡的重量是小车的10～20倍，电动重卡一旦驶入停车平台就很难推动电动重卡，对其进行移动定位，更不可能将电动重卡抬起，避让出换电机器人的运行通道了，因此想要实现对电动重卡的底盘换电需要克服难以定位和无法抬升的

问题。

[0046] 如图1～13所示的一种用于底盘换电式电动重卡的换电站,电动重卡7的电池设置在底盘上,采用底盘换电的方式,整个换电站包括换电站仓体9和与换电站仓体9平行设置的停车平台8,停车平台8用于电动重卡的停靠,停车平台8中部下方开设有用于RGV换电机器人工作的换电区,换电区低于停车平台8位于地面下方。RGV输送系统设置在换电区内,RGV输送系统中换电机器人在地面下方沿着水平X方向进行移动,实现对电动重卡底盘上电池的拆卸和安装,减小了换电站的占地面积,使得换电站更容易安装,同时也提高了电池换电效率和换电安全性。

[0047] RGV输送系统包括与换电区相适配的输送框架31、过桥垫板32和多工位多角度RGV小车34,输送框架31沿着长度方向固定安装有上下平行的两组移动导轨33,过桥垫板32下表面两侧固定安装有与对应上侧移动导轨33相适配的移动块和驱动移动块沿着输送框架长度方向移动的第四动力组件,第四动力组件包括第四电机和第四减速器,第四电机的输出端与第四减速器的输入端连接,第四减速器的输出端与移动块连接;通过第四电机驱动过桥垫板32沿着输送框架31长度方向移动。

[0048] 输送框架31沿着长度方向平行设置两条移动导轨33,上侧移动导轨33便于过桥垫板32的滑移,过桥垫板32滑移至多工位多角度RGV小车34上方时,整个停车平台8呈一个整体,便于电动重卡通过;电动重卡通过后,过桥垫板32滑移至一侧使得多工位多角度RGV小车34露出对电动重卡进行拆装电池包114。

[0049] 多工位多角度RGV小车与对应下侧移动导轨33相适配,通过第二支撑板13四角处的滚轮21在对应下侧移动导轨33上滑移,使得多工位多角度RGV小车34沿着水平X方向移动。

[0050] 电动重卡驶入换电站的停车平台8后,不需要抬车机器人就能移动至电动重卡的底部,为了便于电动重卡平稳停靠在停车平台8上,停车平台8上设置有能够避让移动的过桥垫板31,电动重卡停靠在停车平台8上后,过桥垫板31被推出,RGV换电机器人(多工位多角度RGV小车)移动至过桥垫板31下方露出,对电动重卡底盘上电池进行换电。过桥垫板31的设置实现了停车平台8功能的转换,电动重卡驶入停车平台8时,过桥垫板31起到支撑的作用。

[0051] 如图5～9所示的多工位多角度RGV小车34包括举升转移装置和安装在举升转移装置上的RGV小车,举升转移装置包括底板11、沿底板11Y方向移动的第一支撑板12、第二支撑板13以及安装在第一支撑板12和第二支撑板13之间的两组剪刀叉升降支架14;底板11上表面的两侧固定安装有第一滑轨,底板11上表面两侧的第一滑轨沿着水平Y方向延伸且相互平行,第一支撑板12下表面的两侧固定安装有与对应第一滑轨相适配的第一滑块以及驱动第一滑块移动的第一动力组件。

[0052] 第一动力组件包括第一电机和第一减速器,第一电机的输出端与第一减速器的输入端连接,第一减速器的输出端与第一滑块连接;第一支撑板12上表面和第二支撑板13下表面两侧均固定安装有第一U型卡槽,中心铰接的剪刀叉升降支架14四角铰接在对应第一U型卡槽,其中一侧第一U型卡槽上固定安装有第二滑块,对应的第一支撑板12上表面和第二支撑板13下表面上固定安装有与第二滑块配合使用的第二滑轨,第一支撑板12上表面中心位置固定安装有第二动力组件,第二动力组件能够驱动剪刀叉升降支架14闭合或者打开以

使剪刀叉升降支架14带动第二支撑板13上的RGV小车上升或者下降。

[0053] 具体的第二动力组件包括第二电机和转向减速器,第二电机通过转向减速器连接有丝杆15,丝杆15通过丝杆15螺母连接一楔形块16,上述剪刀叉升降支架14的铰接轴上连接有滚轮21,上述滚轮21滚动连接于上述楔形块16的倾斜上表面上。第二电机旋转时带动丝杆15旋转,丝杆15旋转后带动丝杆螺母17和楔形块16同步平移,楔形块16平移时其斜面导向滚轮21进行爬坡或下坡。当滚轮21爬坡时,剪刀叉升降支架14的顶端高度升高,当滚轮21下坡时,剪刀叉升降支架14的顶端高度降低。

[0054] RGV小车包括转动安装在第二支撑板13四角处的滚轮21、安装在第二支撑板13上表面的旋转机构22、安装在旋转机构22上的第三支撑板23、安装在第三支撑板23上的若干组动力剪刀叉支架24以及对应安装在每个动力剪刀叉支架24上的置物台25,置物台25用于支撑换电电池包114,该RGV小车可以同时支撑多组动力剪刀叉支架24和置物台25,同时转移多个换电电池包。置物台25与其所对应的动力剪刀叉支架24外套装有钣金壳26,钣金壳26对置物台25与其所对应的动力剪刀叉支架24起到防护效果。

[0055] 旋转机构22用于将置物台25旋转角度,满足不同停放角度电动重卡换电需求。旋转机构22包括与第三支撑板23固定连接的齿圈以及与齿圈转轴固定连接的旋转驱动,旋转驱动固定在第二支撑板13上,齿圈上固定安装有刻度尺,通过齿圈能够调节第三支撑板23上换电电池包的旋转角度。

[0056] 第三支撑板23上表面和置物台25下表面两侧均固定安装有第二U型卡槽,第三支撑板23上表面和置物台25下表面两侧均固定安装有第二U型卡槽,中心铰接的动力剪刀叉支架24四角铰接在对应第二U型卡槽,其中一侧第二U型卡槽上固定安装有第三滑块,对应的第三支撑板23上表面和置物台25下表面上固定安装有与第三滑块配合使用的第三滑轨,第三支撑板23上表面固定安装有与置物台25对应的第三动力组件,第三动力组件能够驱动动力剪刀叉支架24闭合或者打开以使动力剪刀叉支架24带动置物台25上的换电电池包上升或者下降,对电动重卡进行更换电池包。具体的第三动力组件包括第三电机和第三减速器,第三电机的输出端与第三减速器的输入端连接,第三减速器的输出端与左侧第二U型卡槽连接,第三电机能够通过第三减速器驱动第二U型卡槽沿着对应的第三滑轨直线移动,进而使得动力剪刀叉支架24带动置物台25上升或者下降,置物台25上的换电电池包在动力剪刀叉支架24和第三动力组件的协同作用下将换电电池包运输至指定高度位置。

[0057] 置物台25上设置解锁机构,解锁机构与电动重卡底盘上的电池锁止机构配合使用,在移载机构调整好置物台25相对于电池的位置后,能够与锁止机构配合,实现对电池的拆卸和安装,具体地,根据锁止机构的形式,设置匹配的加解锁机构。

[0058] 如图10所示的在换电站停车平台8上还设置有前轮变距定位装置,通过调节前轮变距定位装置的位置,满足不同前后轮距离的电动重卡。

[0059] 该前轮变距定位装置包括两块平行设置的前轮定位板41和固定安装在前轮定位板41两侧的驱动装置,通过驱动装置能够驱动前轮定位板41沿着停车平台8的长度方向移动,进而满足不同车辆的轴距需求。前轮定位板41宽度相同,且两侧均一体成型设有斜坡块,便于车轮停在停车平台8上后,对车轮进行限位,前轮定位板41上还固定安装有防滑垫,进一步起到限制且防止车轮打滑的目的。

[0060] 驱动装置包括固定安装在停车平台8两侧的L型支架42,L型支架42两端内侧固定

安装有楔形块43,楔形块43之间的L型支架42内侧固定安装有第五驱动电机45和第五减速器,第五驱动电机45的输出端与第五减速器的输入端连接,L型支架42外侧安装有链条传送带44,其中链条传送带44的一个转轴与第五减速器输出端固定连接,链条传送带44上固定套装有滑动块46,滑动块46与对应的两块前轮定位板41一端均固定连接,通过第五驱动电机45能够驱动链条传送带44带动前轮定位板41整体沿着停车平台8移动。待换电的电动重卡停靠在换电站旁边的停车平台8上后,启动第五驱动电机45驱动链条传送带44带动前轮定位板41整体沿着停车平台8移动,通过前轮定位板41将电动重卡前轮进行限位。

[0061] 如图11～13所示的换电站仓体9内设置有用于并排放置电池包的缓存电池架5、用于移动电池包的堆垛机模组、用于为电池包充电的充电机111、用于存放破损电池包的电池消防水箱112以及用于为整个换电站仓体9降温的水冷模组113;缓存电池架5与堆垛机模组平行设置,堆垛机模组用于将缓存电池架5上的电池包进行转移,也可以将过热电池包转运至电池消防水箱112进行紧急降温处理,电池消防水箱112与缓存电池架5在同一条直线上,便于堆垛机模组10的转运。充电机设置在堆垛机模组10一侧,便于堆垛机模组10转运过来进行充电,水冷模组113置于堆垛机模组10外侧,用于为换电站仓体9内电池包进行降温。

[0062] 缓存电池架5设置在换电站的换电站仓体9内,与换电站的停车平台8相互平行,用于为停车平台8上待换电的电动重卡更换电池包,缓存电池架5呈框架结构状,本实施例的缓存电池架5呈三行四列状,缓存电池架5底部设置有交错输送机构6,交错输送机构6包括平行设置的导轨和滑动设置在导轨上的两组剪刀臂支架61,每组剪刀臂支架61为一个工位长度,导轨为三个工位长度,剪刀臂支架61顶部固定连接有用于支撑换电电池包的上支撑框架,底部固定连接有下支撑框架,下支撑框架底部固定安装有若干移动块,移动块上连接有第六动力组件,通过第六动力组件驱动移动块上的剪刀臂支架61沿着导轨横向移动,第六动力组件包括第六电机和第六减速器,第六电机的输出端与第六减速器的输入端连接,第六减速器的输出端上连接齿轮,导轨上安装与齿轮相啮合的齿条,通过齿轮齿条的啮合关系,实现电机带动移动块沿着导轨移动。

[0063] 剪刀臂支架61为两根顶部相互铰接的支撑杆,支撑杆的顶部相互铰接且与上支撑框架固定连接,下支撑框架两侧均固定安装有U型卡槽,支撑杆下端铰接在对应U型卡槽,其中一侧U型卡槽上固定安装有滑块,对应的下支撑框架上固定安装有与滑块配合使用的滑轨,下支撑框架上固定安装有第七动力组件,第七动力组件能够驱动剪刀臂支架61闭合或者打开以使剪刀臂支架61带动上支撑框架上的换电电池包上升或者下降,将拆卸下来的亏电电池包输送至缓存电池架5的指定位置进行存放或者将缓存电池架5上的满电电池包取下转移至RGV小车,对电动重卡进行更换电池包。

[0064] 具体的第七动力组件包括第七电机和第七减速器,第七电机的输出端与第七减速器的输入端连接,第七减速器的输出端与左侧U型卡槽连接,第七电机能够通过第七减速器驱动U型卡槽沿着对应的滑轨直线移动,进而使得剪刀臂支架61带动上支撑框架上的换电电池包上升或者下降,上支撑框架上的换电电池包在剪刀臂支架61和第七动力组件的协同作用下将换电电池包运输至指定高度位置。

[0065] 每组剪刀臂支架61对应的上支撑框架上可以同时支撑放置多个电池包,用于同时转移多个换电电池包。本实施例以每组剪刀臂支架61对应的上支撑框架上同时支撑放置三个电池包,两组剪刀臂支架61连为一体,同时转移六个电池包为例。每组剪刀臂支架61是一

个独立工作的工位,两组剪刀臂支架61沿着导轨横向移动能够实现两个独立工位的交替工作,实习电池包的交错运输,同时也提高了工作效率。

[0066] 缓存电池架5上每个电池包存放工位处的框架上均固定安装有电池包夹爪51,电池包夹爪51包括纵向固定安装在缓存电池架5上的挡板52、固定安装在挡板52两侧的移动轨以及滑动连接在移动轨上的L型夹具53,挡板52上固定安装有用于驱动L型夹具53上下移动的第八动力组件,第八动力组件能够驱动L型夹具53上下移动以使L型夹具53将换电电池包压紧。具体的第八动力组件包括第八电机和第八减速器,第八电机的输出端与第八减速器的输入端连接,第八减速器的输出端与L型夹具53连接,第八电机能够通过第八减速器驱动L型夹具53沿着对应的移动轨直线移动,进而使得移动轨上升或者下降将缓存电池架5抱紧。

[0067] 该用于底盘换电式电动重卡的换电站换电方法,包括以下步骤:

[0068] S1、电动重卡驶入到换电站前,闸机识别车辆信息,通过云平台调取车辆电池信息,判定车型及相关信息匹配后,如果车辆与该换电站匹配,则闸机打开,允许车辆进入;如果车辆与该换电站不匹配,则闸机关闭,不允许车辆进入;

[0069] S2、车辆驶入到换电站的停车平台8上,通过前轮变距定位装置中前轮定位板41将电动重卡前轮进行限位,调整电动重卡的位置使其电池包位于移动轨道33的正上方;

[0070] S3、多工位多角度RGV小车34开始工作,多工位多角度RGV小车34从停车平台8侧面向停车平台8方向移动,在移动的过程中停车平台8上的过桥垫板32打开,多工位多角度RGV小车34停到电动重卡底部,通过检测机构定位电池包精确位置,在此过程中先通过举升转移装置中剪刀叉升降支架14升降将RGV小车,再通过RGV小车中动力剪刀叉支架24将置物台25升降至换电电池包下方,使得置物台25上解锁机构与电动重卡底盘上的电池锁止机构相配合;

[0071] S4、多工位多角度RGV小车34带动从电动重卡拆卸下来的电池包从停车平台8中移出,与此同时过桥垫板复位,这时,将过桥垫板32封闭在停车平台8上,保证停车平台8的完整性,防止在这个过程中有人员误入到停车平台8中,换电机器人带动电池移动到换电站仓体9内的交错输送机构上,交错输送机构中一个剪刀臂支架放置拆卸下来的亏电电池包,剪刀臂支架沿着交错输送机构中导轨横向移动至空仓位,与此同时将与其固定连接另一个剪刀臂支架上满电电池包交接转移至RGV小车上为电动重卡换电池包;

[0072] S5、堆垛机模组中码垛机将亏电电池包取走转移至充电机进行充电,将过热电池包转运至电池消防水箱进行紧急降温处理;

[0073] S6、电动重卡换电完毕,闸机打开,车辆驶出停车平台8。

[0074] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

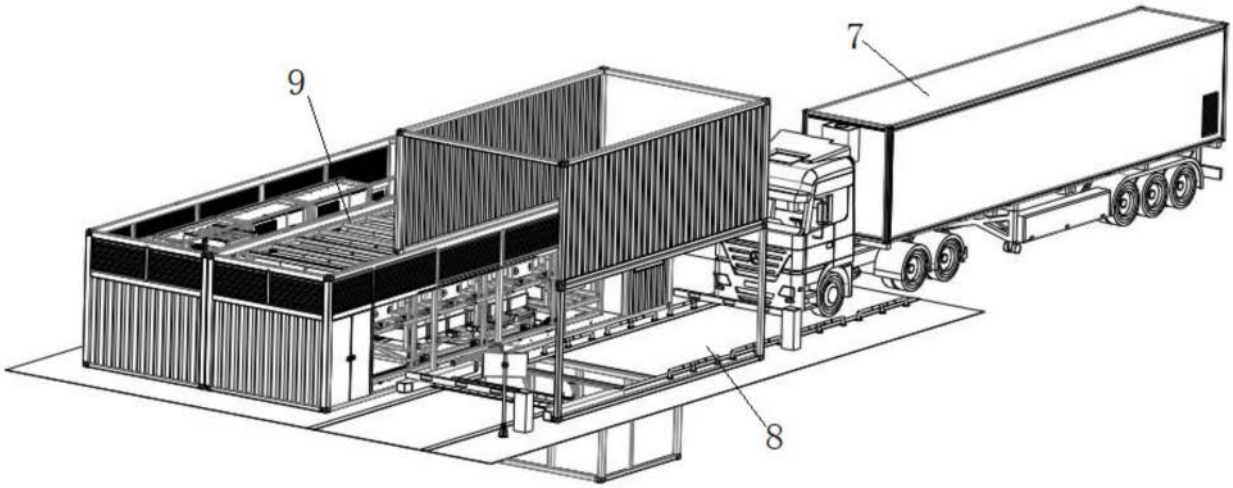


图1

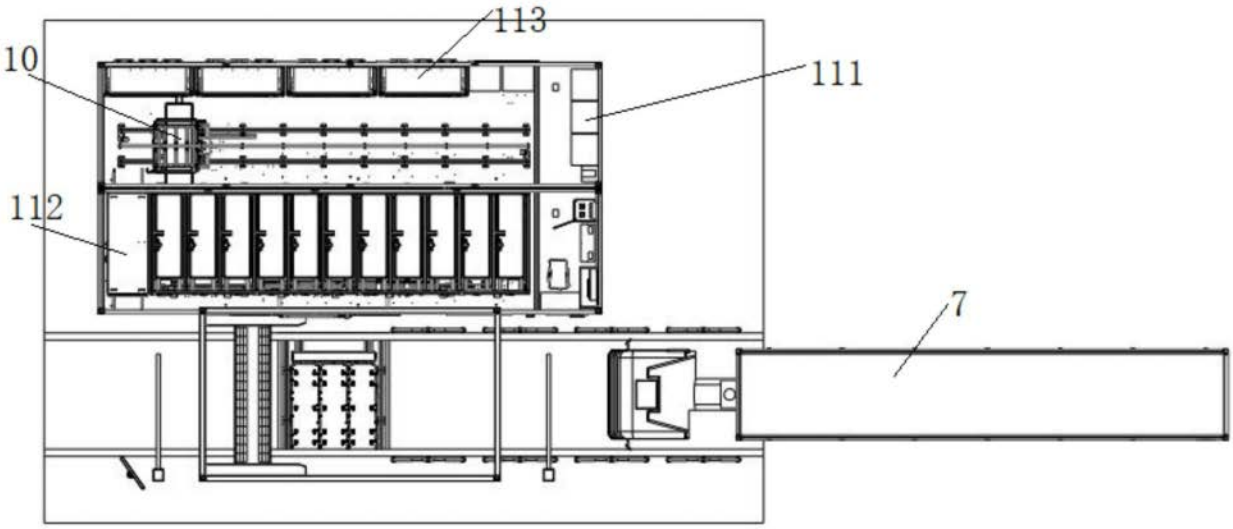


图2

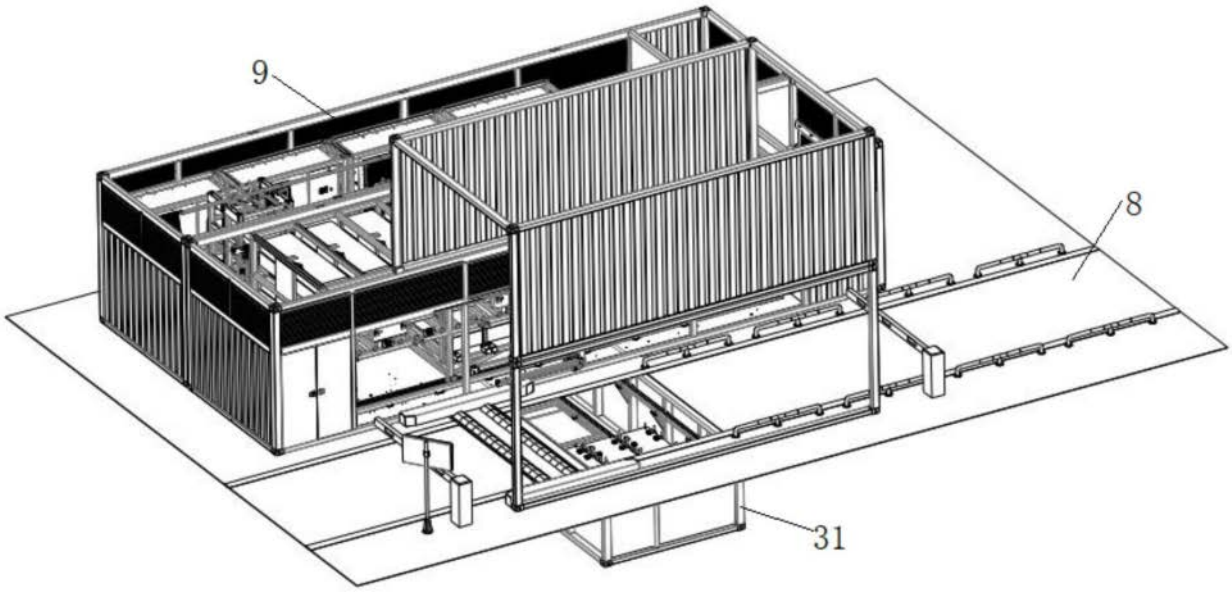


图3

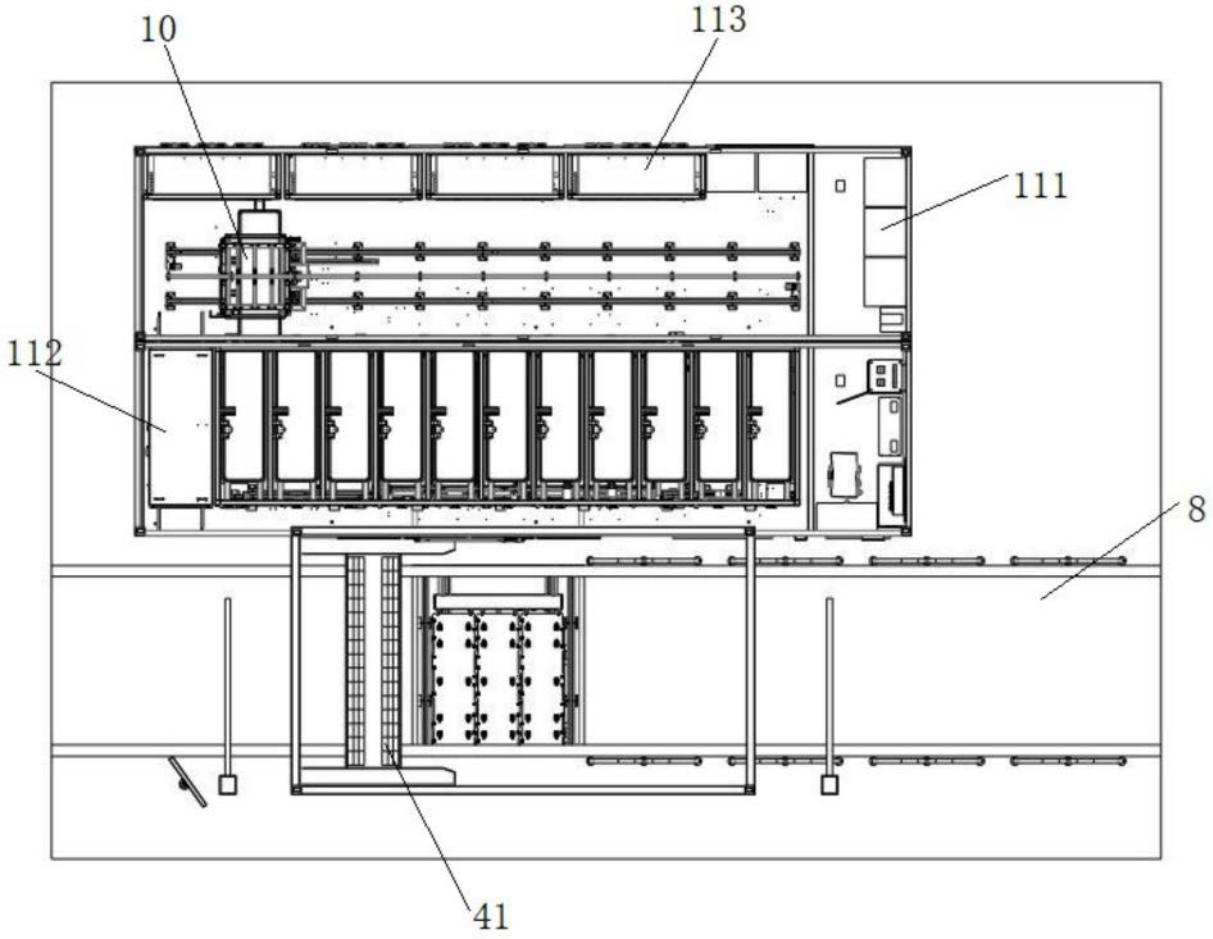


图4

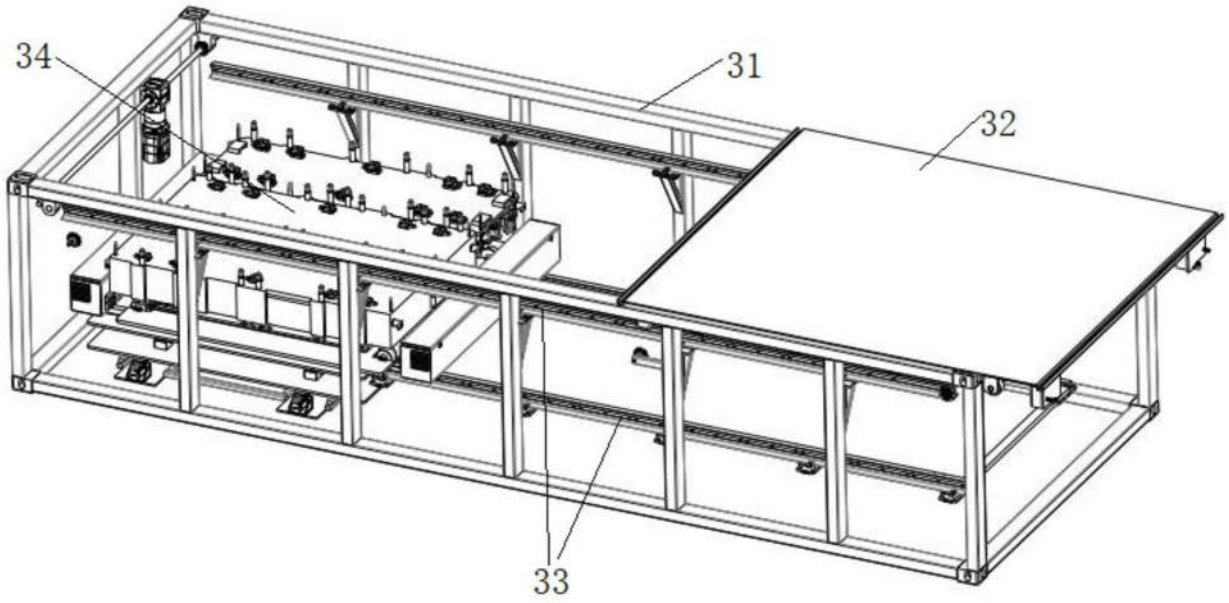


图5

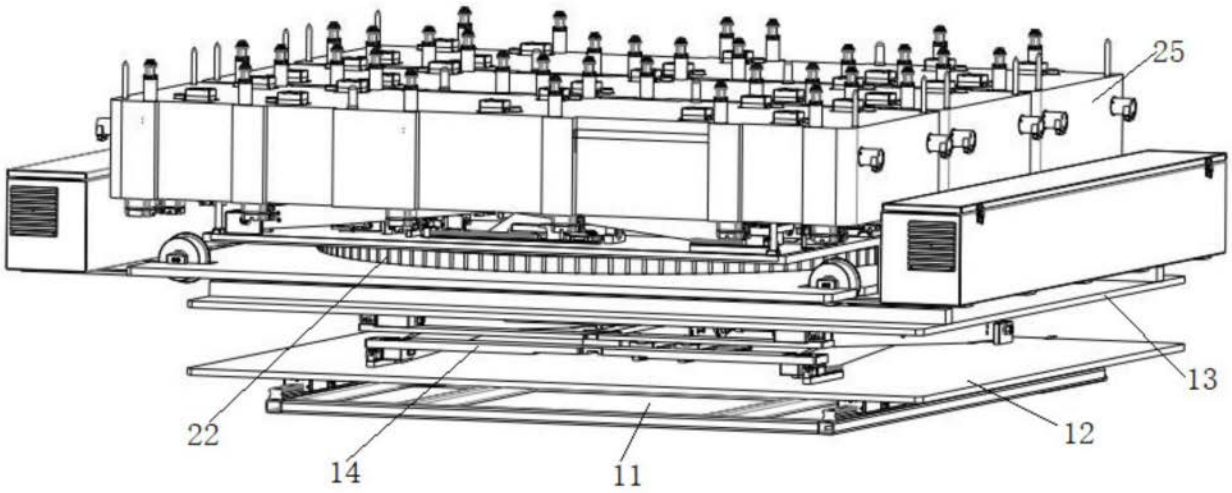


图6

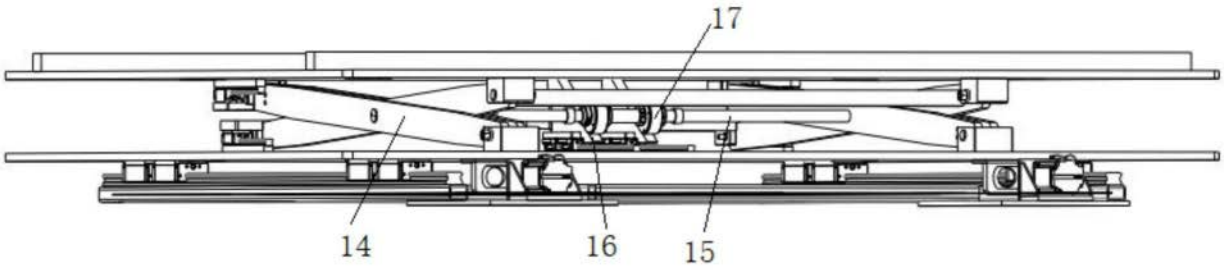


图7

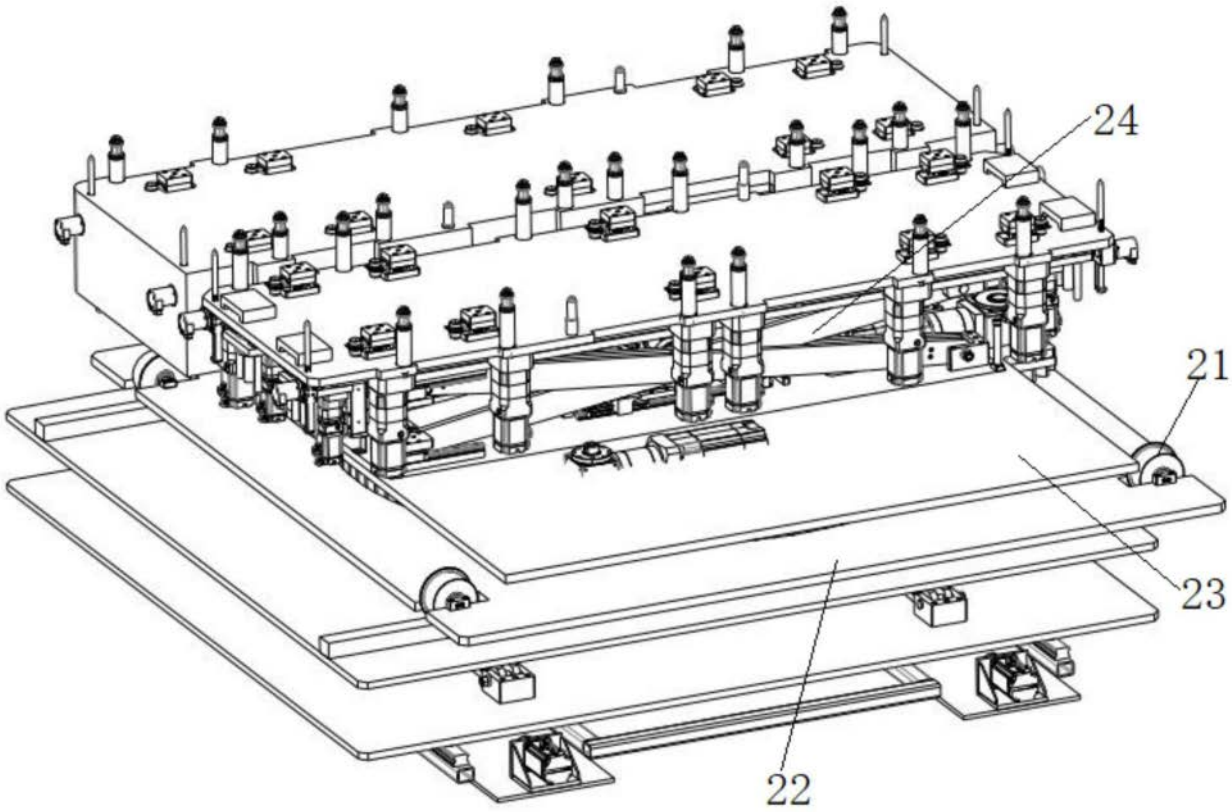


图8

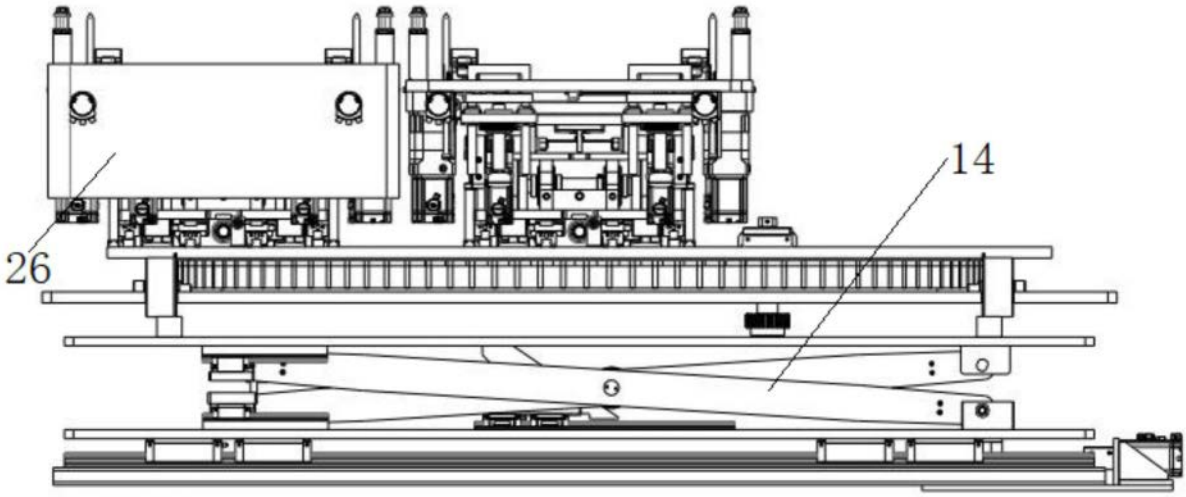


图9

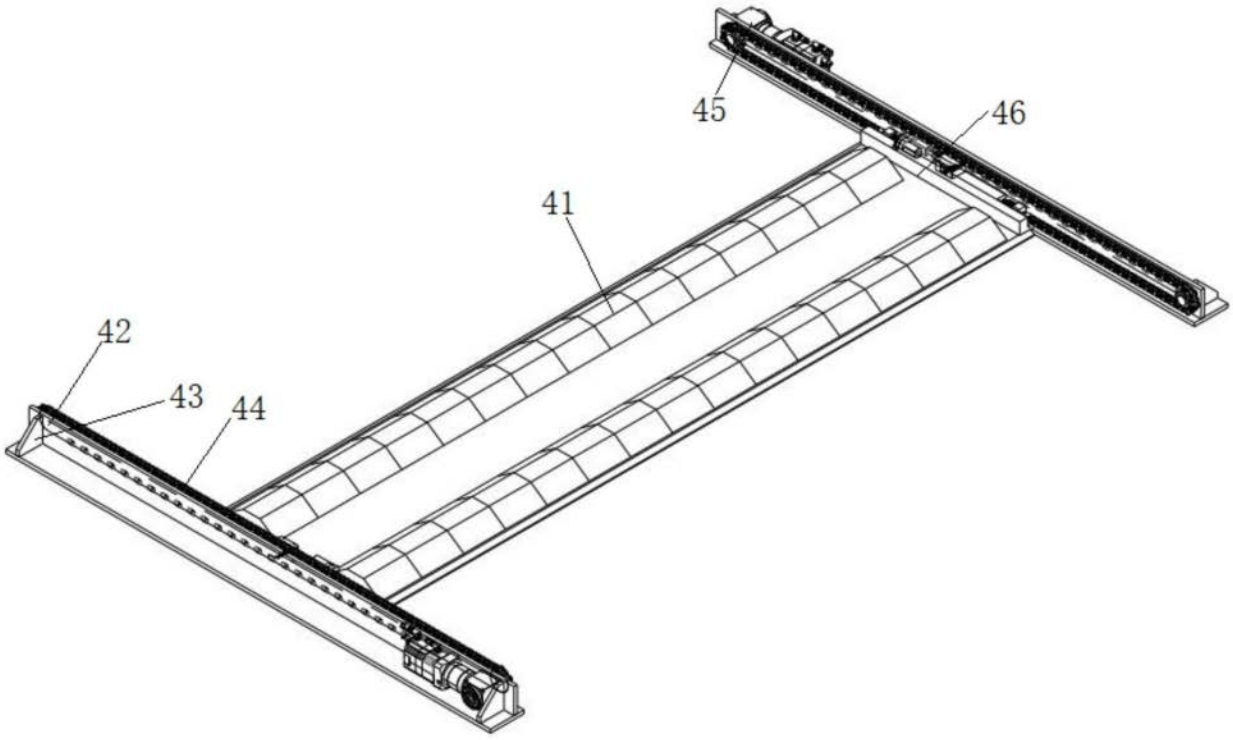


图10

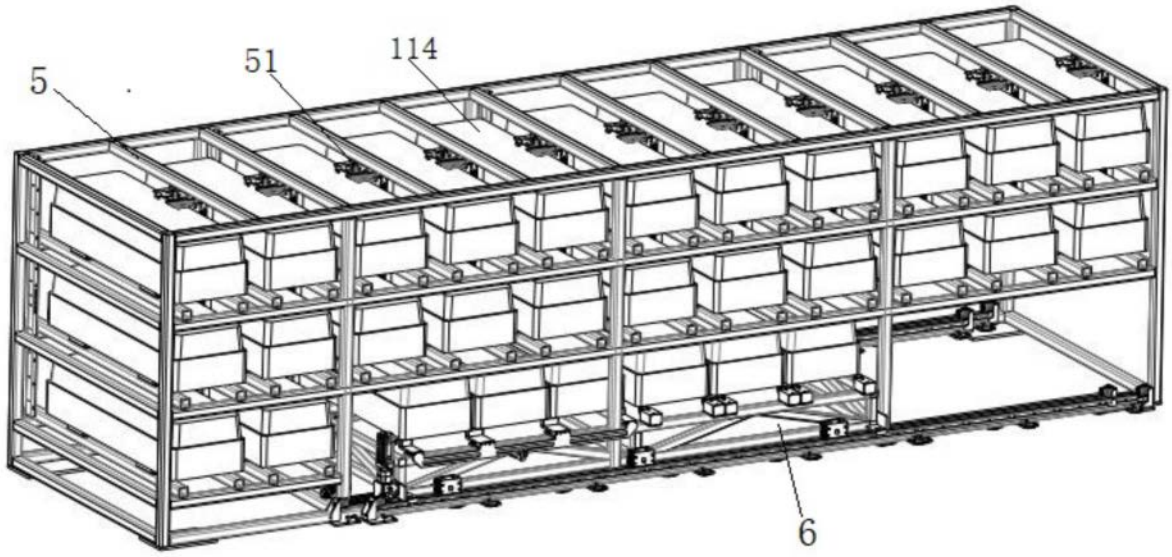


图11

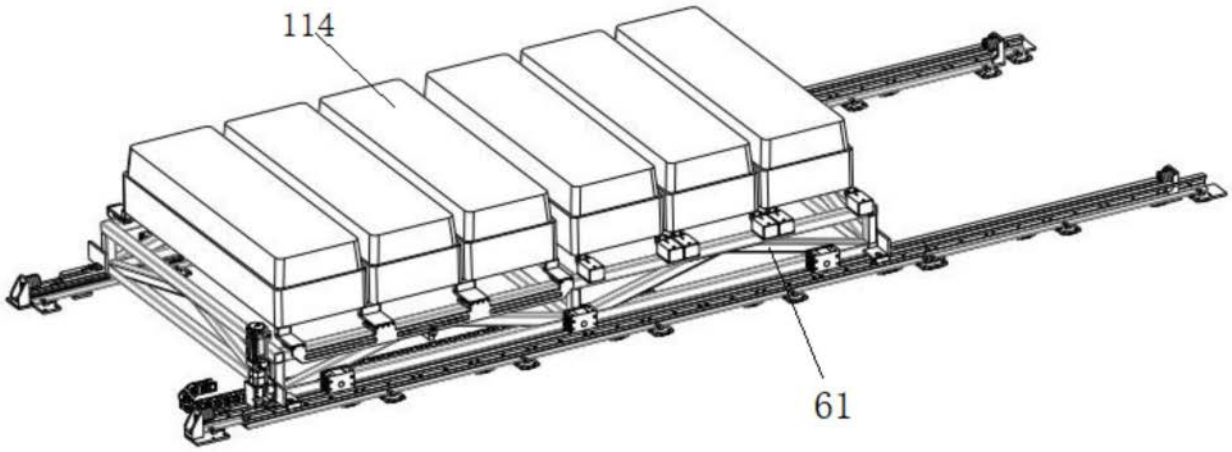


图12

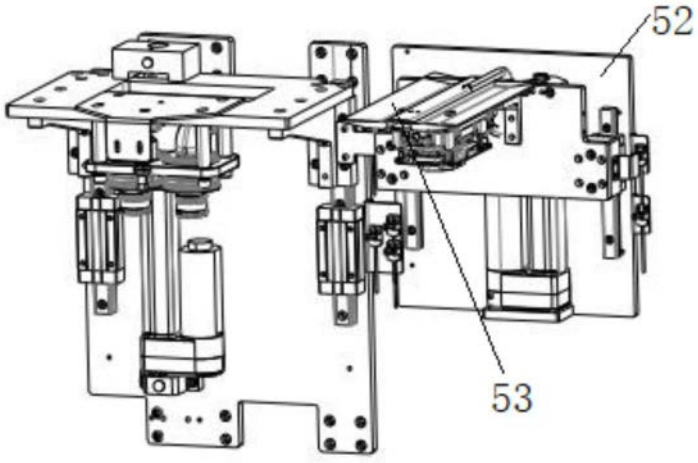


图13