



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218661761 U

(45) 授权公告日 2023.03.21

(21) 申请号 202222756549.6

(22) 申请日 2022.10.18

(73) 专利权人 泽清新能源科技有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区习友路
与石莲南路交汇处中国声谷2C栋9楼

(72) 发明人 高宇清 刘宝政 刘治华 叶高高
王卫

(74) 专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134
专利代理师 陈赛飞

(51) Int. Cl.

B60S 5/06 (2019.01)

B60L 53/80 (2019.01)

B60L 53/30 (2019.01)

E04H 6/42 (2006.01)

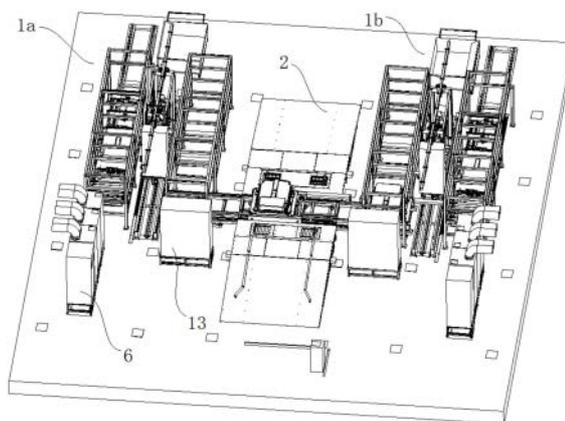
权利要求书1页 说明书7页 附图14页

(54) 实用新型名称

一种双仓换电站

(57) 摘要

本实用新型涉及一种双仓换电站,属于电动车换电领域。一种双仓换电站,具有左换电室和右换电室,左换电室与右换电室之间为行车通道,行车通道上设有车轮定位部,包括前轮定位部或后轮定位部,轨道,其自左换电室贯穿行车通道,延伸至右换电室内;移动换电平台,其配合运行在轨道上,且至少为两个,依次运行在轨道上;移动换电平台上均安装一号传感器;电池存放架,其至少为两个,且分别位于左换电室、右换电室内;堆垛机,其至少为两个,且分别位于左换电室、右换电室内,用于取放对应电池存放架中的电池,堆垛机上装置二号传感器。本实用新型采用双仓换电结构,通过双移动换电平台一拆卸、一装电的无缝衔接,极致地提高了换电效率。



1. 一种双仓换电站,具有左换电室和右换电室,左换电室与右换电室之间为行车通道,行车通道上设有车轮定位部,包括前轮定位部或后轮定位部,其特征在于,还包括:

轨道,其自左换电室贯穿行车通道,延伸至右换电室内;前轮定位部位于轨道的前侧,或后轮定位部位于轨道的后侧;

移动换电平台,其配合运行在轨道上,且至少为两个,依次运行在轨道上;移动换电平台上均安装一号传感器;

电池存放架,其至少为两个,且分别位于左换电室、右换电室内;

堆垛机,其至少为两个,且分别位于左换电室、右换电室内,用于取放对应电池存放架中的电池,堆垛机上装置二号传感器;

换电站控制系统,包括电控主柜,所述电控主柜用于连接并控制包括移动换电平台及堆垛机在内的执行元件或部件。

2. 根据权利要求1所述的一种双仓换电站,其特征在于:

所述前轮定位部为向上的斜坡,所述后轮定位部为向下的斜坡;前轮定位部、后轮定位部之间由轨道分隔,分列两处;

所述前轮定位部或后轮定位部上至少有一处V型排列的辊轮构成的车轮定位槽。

3. 根据权利要求1所述的一种双仓换电站,其特征在于:

所述左换电室或右换电室有两个电池存放架,所述的两个电池存放架分别位于堆垛机相对两侧,相应地,堆垛机为双伸位堆垛机。

4. 根据权利要求1所述的一种双仓换电站,其特征在于:

所述堆垛机沿下方的路轨行走,所述路轨与电池存放架的延伸方向平行。

5. 根据权利要求4所述的一种双仓换电站,其特征在于:

所述轨道延伸至电池存放架的端部,所述堆垛机的行进路轨与所述轨道垂直相对,以便移动换电平台承接堆垛机移送的电池或将电池移送至堆垛机。

6. 根据权利要求1所述的一种双仓换电站,其特征在于:

所述左换电室或右换电室内设有充电模组,所述充电模组与电池存放架上的电池充电系统电性连接,用以向电池存放架上存储的电池补能充电。

7. 根据权利要求1所述的一种双仓换电站,其特征在于:

所述堆垛机上设有二号传感器;所述二号传感器用于与换电站控制系统交互信息。

8. 根据权利要求1所述的一种双仓换电站,其特征在于:

所述左换电室与右换电室镜像对称。

9. 根据权利要求1所述的一种双仓换电站,其特征在于:

所述左换电室或右换电室内设有消防设备,用于存储故障电池。

10. 根据权利要求1所述的一种双仓换电站,其特征在于:

所述前轮定位部和后轮定位部之间搭接两块连接板,所述连接板跨设于轨道上方,用于分别形成车辆两侧车轮的过道。

一种双仓换电站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动车换电领域,具体地说,涉及一种双仓换电站。

背景技术

[0002] 随着电动汽车的推广,为电动汽车快速、安全地补充能源已成为一个广受关注的问题,也催生了相关行业的发展。

[0003] 目前补能行业内主流的解决方案是采用充电桩为电动车充电,通过快充的方式补电,普遍需要1-2小时的充电时间,速度较慢,且长时间快充对电池寿命影响较大,如果使用慢充,则耗时6-10小时,等待时间更长,这也成为电动汽车推广上的一个难点。

[0004] 电动汽车快速补能的另一个研究方向是动力电池快换技术,即通过建设换电站来实现电源的快速更换补能。换电站通常由换电仓和充电仓两大核心部分组成,更细化地,可以分为车辆导引装置、车辆换电系统、电池转运系统、电池充电系统、站内冷却系统、整站控制及网络系统等组成。

[0005] 目前市场上的换电站以固定建筑或集装箱式建筑结构为主。其中集装箱式建筑结构又因基建投入少,设备集成化程度高,投放简单等原因占有明显优势。

[0006] 现在市场上相关换电企业大多以单仓单通道形式投放换电站,但因换电整套动作流程的局限性,使得单仓换电站的缺点也非常明显,整个换电流程下来时间较长。比如市场上有各类车型的换电车辆,但各款车型的电池包不通用,需对每款车型开发换电站,而且电池充电循环时间受限,单仓充电站空间狭窄,难以容纳多型号多数量的电池包换电需求。

实用新型内容

[0007] 1、要解决的问题

[0008] 针对现有技术中单仓换电站空间狭窄,服务能力受限,换电效率低下及布局形式不能充分发挥空间利用效能的问题,本实用新型提供一种双仓换电站,采用双侧换电的方式进行高效拆装电池无缝衔接,节省了移动换电平台返回换电室取满电电池的时间。

[0009] 2、技术方案

[0010] 为解决上述问题,本实用新型采用如下的技术方案。

[0011] 一种双仓换电站,具有左换电室和右换电室,左换电室与右换电室之间为行车通道,行车通道上设有车轮定位部,包括前轮定位部或后轮定位部,还包括:

[0012] 轨道,其自左换电室贯穿行车通道,延伸至右换电室内;前轮定位部位于轨道的前侧,或后轮定位部位于轨道的后侧;

[0013] 移动换电平台,其配合运行在轨道上,且至少为两个,依次运行在轨道上;移动换电平台上均安装一号传感器,用于与换电站控制系统交互;

[0014] 电池存放架,其至少为两个,且分别位于左换电室、右换电室内;

[0015] 堆垛机,其至少为两个,且分别位于左换电室、右换电室内,用于取放对应电池存放架中的电池,堆垛机上装置二号传感器;

[0016] 换电站控制系统,包括电控主柜,所述电控主柜用于连接并控制包括移动换电平台及堆垛机在内的执行元件或部件。

[0017] 进一步地,所述前轮定位部为向上的斜坡,所述后轮定位部为向下的斜坡;前轮定位部、后轮定位部之间由轨道分隔,分列两处;所述前轮定位部或后轮定位部上至少有一处V型排列的辊轮构成的车轮定位槽。

[0018] 进一步地,所述左换电室或右换电室有两个电池存放架,所述的两个电池存放架分别位于堆垛机两侧,相应地,堆垛机为双伸位堆垛机。

[0019] 进一步地,所述堆垛机沿下方的路轨行走,所述路轨与电池存放架的延伸方向平行。

[0020] 进一步地,所述轨道延伸至电池存放架的端部,所述堆垛机的行进路轨与所述轨道垂直相对,以便移动换电平台承接堆垛机移送的电池或将电池移送至堆垛机。

[0021] 进一步地,所述左换电室或右换电室内设有充电模组,所述充电模组与电池存放架上的电池充电系统电性连接,用以向电池存放架上存储的电池补能充电。

[0022] 进一步地,所述堆垛机上设有二号传感器;所述二号传感器用于与换电站控制系统交互信息。

[0023] 进一步地,所述左换电室与右换电室镜像对称。

[0024] 进一步地,所述左换电室或右换电室内设有消防设备,用于存储故障电池。

[0025] 进一步地,所述前轮定位部和后轮定位部之间搭接两块连接板,所述搭接板跨设于轨道上方,用于分别形成车辆两侧车轮的过道。

[0026] 3、有益效果

[0027] 相比于现有技术,本实用新型的有益效果为:

[0028] (1) 本实用新型采用双仓换电结构,通过双移动换电平台一拆卸、一装电的无缝衔接,极致地提高了换电效率。

[0029] (2) 堆垛机滑动行走在路轨上,路轨的安装误差、堆垛机滚轮与路轨的配合误差、堆垛机本身的装配误差、双伸插臂与电池存放架的配合误差等都会导致电池的取放动作出现问题,本实用新型采用精定位导轨辅助堆垛机进行行走定位,并采用偏心轮找正机构与精定位导轨配合,降低堆垛机侧向位移偏差,从底部实现堆垛机的高精度运行。

[0030] (3) 作为上述有益效果(2)的配套,本实用新型所采用的电池存放架为自下而上层层堆积的架体结构,移动换电平台穿过电池存放架的出口被偏置于电池存放架的一端,这样尽可能地实现了电池存放架的重心降低和空间利用率的提高。低重心的电池存放架安装稳定,与双伸插臂配合时,不会出现不可控的晃动误差,承接电池的精确度更有保障。

[0031] (4) 为了避免高度较高的堆垛机在插接电池时,受到扭矩作用,堆垛机上部出现侧向晃动,本实用新型一方面在堆垛机顶部设置天轨,限制堆垛机上部的侧倾;另一方面,对于连接和驱动双伸插臂和提升吊篮组件的配重块组件,采用三个滑轮构成的滑轮组从三侧部抱夹在配重轨道上的方式进行固定和夹持,降低了双伸插臂力矩作用对配重块组件的扭曲和侧拉,有利于保证循环链的驱动精度,保证循环链按照设计的受力特征承受载荷。

附图说明

[0032] 图1为本实用新型整体结构示意图;

- [0033] 图2为堆垛机与靠外一侧电池存放架配合示意图；
- [0034] 图3为靠内一侧电池存放架与移动换电平台配合示意图；
- [0035] 图4为堆垛机整体结构示意图；
- [0036] 图5为配重块组件与配重轨道配合示意图；
- [0037] 图6为堆垛机局部视图一；
- [0038] 图7为堆垛机局部视图二；
- [0039] 图8为对穿轴立体图；
- [0040] 图9为对穿轴与止退垫片螺母组件配合示意图；
- [0041] 图10为滑轮组立体图；
- [0042] 图11为移动换电平台整体结构示意图；
- [0043] 图12为浮动传感器与电池配合关系示意图；
- [0044] 图13为浮动传感器装配状态示意图；
- [0045] 图14为浮动传感器装配状态正视图；
- [0046] 图15为行车通道内设备布置状态图；
- [0047] 图16为双移动换电平台在双仓换电站内动作状态图。
- [0048] 图中：
- [0049] 1a、左换电室；1b、右换电室；
- [0050] 2、行车通道；
- [0051] 3、电池存放架；
- [0052] 4、电池；
- [0053] 5、移动换电平台；
- [0054] 6、充电模组；
- [0055] 7、堆垛机；71、行走底盘组件；72、堆垛机框架组件；73、连接横梁组件；74、夹轮组；75、提升吊篮组件；76、提升轨道；77、双伸插臂；
- [0056] 81、配重轨道；82、配重块组件；83、循环链；84、提升链轮组件；85、连接节点；86、配重块；87、配重框架；88、避让槽；
- [0057] 9、滑轮组；91、横板；92、立板；93、侧滑轮；94、中滑轮；
- [0058] 10、齿条；
- [0059] 11、偏心轮找正机构；111、精定位导轨；112、偏心轮组件；113、对穿轴；114、板体；115、包胶轴承；116、止退垫片螺母组件；
- [0060] 12、路轨；
- [0061] 13、电控主柜；
- [0062] 14、轨道；
- [0063] 15、浮动传感器；151、浮动安装板；152、固定安装板；153、连接杆；154、限位端头；155、压簧；156、距离传感器；157、孔结构；
- [0064] 16、车轮定位部；16a、前轮定位部；16b、后轮定位部；161、车轮定位槽；162、连接板；
- [0065] 17、天轨。

具体实施方式

[0066] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于了解,下面结合实施例对本实用新型作进一步阐述。

[0067] 参见附图1-图16,一种双仓换电站,具有左换电室1a和右换电室1b。左换电室1a与右换电室1b之间间隔一段宽度,形成行车通道2,换电时,车辆由行车通道2经过左换电室1a和右换电室1b之间。

[0068] 图1中,左换电室1a与右换电室1b内均设有双排的电池存放架3,且左换电室1a与右换电室1b的电池存放架3镜像对称布置。

[0069] 以左换电室1a为例,左换电室1a中的双排电池存放架3分别位于远离右换电室1b的一侧、靠近换电室的一侧。双排电池存放架3的端部与轨道14的端部垂直相对,以便堆垛机7便利地将电池4从电池存放架3上取下,统一放在端部的轨道14上,利用轨道14上的移动换电平台5将电池4转移送出,尽量避免占用电池存放架3的中部存放空间,影响电池4存放量,也为移动换电平台5转送电池4的位置留出了敞开的空间,后续对转送位置的调整和对包括移动换电平台5在内的设备维护也更加便捷。电池存放架3均为立架,从地面向上延伸,分层布置电池4,充分利用下部空间,降低设备重心,也有利于提高堆垛机7运行稳定性。

[0070] 为了充分利用空间,本实施例中,也在轨道14及移动换电平台5上方架设若干层架体,以便更多地放置电池4。下方空置的空间用于移动换电平台5承接和转送电池4。

[0071] 电池存放架3一侧还配套有充电模组6。充电模组6与电池存放架3上的电池充电系统电性连接,用于向电池存放架3上存储的电池4补能充电。电池充电系统包括分别布置在对应电池4位置的充电插头。电池存放架3和充电插头的具体结构可以参考公开号为CN217485622U、CN216648747U的专利。

[0072] 参见图4-图6,双排电池存放架3之间为堆垛机7,堆垛机7为双伸位堆垛机7,以便从两侧的电池存放架3中分别取放电池4。堆垛机7的下方设有路轨12,以便其沿路轨12平稳行进,并配合二号传感器对堆垛机7自身的位置进行确定,实现设备自动化精准动作。路轨12的延伸方向与双排电池存放架3的延伸方向相同。路轨12延伸超过轨道14的端部,与轨道14垂直相对并抵靠,以便堆垛机7可以完全行驶到轨道14和移动换电平台5的前方,将电池4稳定交由移动换电平台5移送至行车通道2的换电位置,或者将移动换电平台5更换下来的电池4承接下来,移送到电池存放架3上。

[0073] 本实施例中的堆垛机7包括位于底部的行走底盘组件71,在行走底盘组件71上方两侧分别竖直固定安装有一套堆垛机框架组件72,两侧的堆垛机框架组件72之间通过连接横梁组件73固定连接,使堆垛机7连接形成一个对双伸插臂77支撑的矩形整体结构。

[0074] 为了保证堆垛机7的稳定运行,堆垛机7顶部设有与路轨12对应的天轨17。所述天轨滑动配合在堆垛机7顶部,并由堆垛机7顶部的夹轮组74滑动夹持,避免上部结构沿垂直于行进方向倾斜。

[0075] 两侧的堆垛机框架组件72之间设有提升吊篮组件75。提升吊篮组件75沿堆垛机框架组件72上形成的提升轨道1476上下移动。双伸插臂77固定在提升吊篮组件75上,并由驱动机构实现双伸插臂77的双侧伸缩。

[0076] 堆垛机框架组件72的内壁上还形成有配重轨道1481,一配重块组件82安装在堆垛机框架组件72内侧,并在配重轨道1481的限制下沿配重轨道1481升降。配重块组件82的上

下两端分别连接循环链83两端,循环链83的上端和下端分别由堆垛机7上端和下端的提升链轮组件84支撑并驱动,使循环链83牵拉配重块86升降。

[0077] 循环链83与提升吊篮组件75固定连接的位置形成连接节点85,循环链83提升和降下提升吊篮组件75,进而控制双伸插臂77升降。配重块组件82包括配重块86和包围在配重块86外部的配重框架87。配重块86和配重框架87上均开设避让循环链83和连接节点85的避让槽88。

[0078] 配重框架87与堆垛机框架组件72的内壁抵接的侧面上均设有滑轮组9。滑轮组9位于配重框架87与配重轨道1481之间;每一个配重框架87上的滑轮组9均有四组,分别位于配重框架87的四个转角处。滑轮组9具有一横板91及两立板92,横板91的两侧分别安装一侧滑轮93,侧滑轮93分别夹持在配重轨道1481的两侧面;立板92上安装有中滑轮94,中滑轮94抵压在配重轨道1481正面上,从而形成三个滑轮构成的滑轮组9从三侧部抱夹在配重轨道1481上的滑动夹持配合方案。

[0079] 堆垛机7的底部设有驱动齿轮,其与路轨12上设置的齿条10啮合,以驱动堆垛机7行进。

[0080] 参见图7-图9,为了保证堆垛机7的导向精确度,避免因路轨12施工精度不高,堆垛机7沿路轨12行进的侧向旷量大,影响电池4的取放精度,本实施例中,在堆垛机7底部设置偏心轮找正机构11。偏心轮找正机构11包括精定位导轨111,及两个分别固定安装在精定位导轨111两侧的偏心轮组件112。精定位导轨111为条形轨,设置在路轨12之间,与路轨12平行。偏心轮组件112采用竖直的对穿轴113垂直固定在堆垛机7底部的板体114上,且堆垛机7底部板体114连接在对穿轴113中部。对穿轴113下部采用轴线偏置的方式安装包胶轴承115。包胶轴承115被用于具体抵接在精定位导轨111上,通过调整包胶轴承115的转动角度,改变偏心轮组件112整体的抵接松紧程度和抵接状态。当两侧的包胶轴承115紧贴精定位轨道14两侧面同时转动,说明这组偏心轮组件112夹紧调整完毕,然后在对穿轴113上部加设止退垫片螺母组件116,利用止退垫片螺母组件116将对穿轴113锁紧在板体114上,避免包胶轴承115受到精定位轨道14挤压时不受控转动。本实施例中设置两组偏心轮找正机构11,分别位于堆垛机7行进方向的首尾两端。另一偏心轮找正机构11参照上述方案设定和调整。

[0081] 左换电室1a、右换电室1b内还均设有电控主柜13,电控主柜13是换电站控制系统中的重要组成部分,被用于连接并控制包括移动换电平台5及堆垛机7在内的执行元件或部件。移动换电平台5和堆垛机7上也均安装传感器,为区分,分别称移动换电平台5和堆垛机7上的传感器为一号传感器、二号传感器,用于采集距离、位置等信息,并与电控主柜13交互。电控主柜13通过收集的信息对设备运行状态进行判定,并发出下一步动作指令。

[0082] 参见图16,左换电室1a与右换电室1b之间由轨道14连通,具体地,轨道14自左换电室1a贯穿并分隔行车通道2延伸到右换电室1b内。轨道14上设有两部移动换电平台5。移动换电平台5可以采用RGV,即轨道14式自动导引车(Rail Guide Vehicle)。具体车辆的结构可参考公开号CN114162539A的专利。使用时,位于左侧的移动换电平台5等候在车辆正下方,剪叉式举升机构举升电动车至拆卸电池4的位置,拆卸后将电池4移送到左换电室1a,另一右侧的移动换电平台5等候,其上放置由右换电室1b移送来的满电电池4,待左侧的移动换电平台5移走之后,右侧的移动换电平台5移动至车辆正下方,举升机构再次举电动车至

装电位置进行电池挂载。如此一来大幅降低了单一移动换电平台5拆卸电池-送回换电室-取出满电电池-送回电池装载位置的复杂动作流程,大幅压缩了换电时间,提升了客户使用体验和产品市场竞争力。

[0083] 参见图11-图14,本实施例中,移动换电平台5与电池4接触的顶层面板两侧部分别设置有两组浮动传感器15,浮动传感器15采用浮动安装结构支撑,用来避免换电过程中距离传感器156被压损的问题。具体地,浮动传感器15包括用于固定距离传感器156的浮动安装板151,和与浮动安装板151弹性连接的固定安装板152。固定安装板152固定安装在移动换电平台5侧边框体上。固定安装板152与浮动安装板151均具有矩形的支撑面,二者之间穿设有四根螺栓作为连接杆153,四根连接杆153分别位于固定安装板152与浮动安装板151的四个转角处。四根连接杆153的两端均有限位端头154,可以采用螺帽作为限位端头154,另一限位端头154则为螺栓头,从而将固定安装板152与浮动安装板151限定在连接杆153上。四根连接杆153上还均套有压簧155,四根压簧155共同将固定安装板152与浮动安装板151张开一定距离。距离传感器156,即一号传感器中的一种,贯穿固定安装板152与浮动安装板151的中部孔结构157内,并由浮动安装板151紧固抱死。距离传感器156的感应端位于靠近浮动安装板151的一端,距离传感器156的另一端为电性连接端。

[0084] 使用时,当电池4被放置在移动换电平台5上,移动换电平台5侧部的传感器开始感应电池4的与移动换电平台5之间的位置信息,并将电池4的位置信息发送给电控主柜13进行信息处理。一旦电池4稳定落在移动换电平台5的托架上,电池4与距离传感器156之间的距离恰好落入距离阈值,此时电控主柜13判断电池4已经被放置在移动换电平台5上,移动换电平台5开始进行后续的动作。移动换电平台5后续的操作包括将电池4从拆卸车辆电池4的换电位置移动到堆垛机7位置,以便堆垛机7插取该被取下的电池4,放置在电池存放架3上,或者承接另一侧换电室的堆垛机7送来的满电电池,并将该满电电池沿轨道14送到车辆电池的换电位置,后经过轨道14下方的举升机构举升电动车,直至电池被卡锁入车辆底盘上的电池装载框架内。

[0085] 在车辆使用过程中,汽车底盘和电池底部可能有异物粘附。当距离传感器156的感应端与电池之间产生了异物时,异物可能会挤压距离传感器156,使距离传感器156及其固定连接的浮动安装板151向固定安装板152一侧收缩,在此过程中,四根连接杆153和压簧155也被压收缩,避免异物将距离传感器156压损。

[0086] 相反地,当电池的相应位置被撞击或其他原因产生凹陷时,电池与距离传感器156之间自然不会产生干涉,但是距离传感器156的测量结果会变化。通过对距离传感器156的感应阈值进行调整,实际中的阈值可设定为0-15mm,可以使距离传感器156在一定的范围内不触发报警,允许小尺寸异物或者轻微的电池凹陷存在。

[0087] 行车通道2上设有车轮定位部16,包括前轮定位部16a和后轮定位部16b,前轮定位部16a位于轨道14的前侧,后轮定位部16b位于轨道14的后侧。前轮定位部16a为向上的斜坡,后轮定位部16b为向下的斜坡。前轮定位部16a、后轮定位部16b之间由轨道14分隔,分列两处。前轮定位部16a或后轮定位部16b上至少有一处V型排列的辊轮构成的车轮定位槽161,以便车辆行驶在行车通道2中,可被车轮定位槽161准确定位。定位后由前轮定位部16a和后轮定位部16b上的轮胎夹紧装置将轮胎连同车辆侧推至预定位置,再由换电设备对特定位置的车载电池进行拆换。轮胎夹紧装置的具体结构可以参考公开号CN 217201871 U的

专利文件。

[0088] 所述前轮定位部16a和后轮定位部16b之间搭接两块连接板162,所述搭接板跨设于轨道14上方,实现移动换电平台5在下方横向穿行,车辆沿后轮定位部16b、连接板162、前轮定位部16a行驶经过行车通道2。连接板162可灵活拆卸,以便与轨道14平行布置的线路经过;所述线路包括左换电室1a和右换电室1b交互的线路。

[0089] 为避免电池发生故障引燃站体,本实施例的技术方案中,在左换电室1a和右换电室1b内设有消防设备,用于存储故障电池。消防装置包括位于电池存放架3端部的封埋箱,封埋箱上方安装灭火液体喷淋设备。当电池出现故障,甚至具有燃着的风险时,故障电池的充电插头也会在驱动缸体的轴向带动下拔出,堆垛机7将移动并配合双伸插臂77的伸缩动作取出故障电池。被取下的故障电池被移送至封埋箱内,并由电控主柜13通过开关执行件启动灭火液体喷淋设备,对故障电池进行灭火和防爆处理。

[0090] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本领域的普通技术人员应当了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都应落入要求保护的本实用新型内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

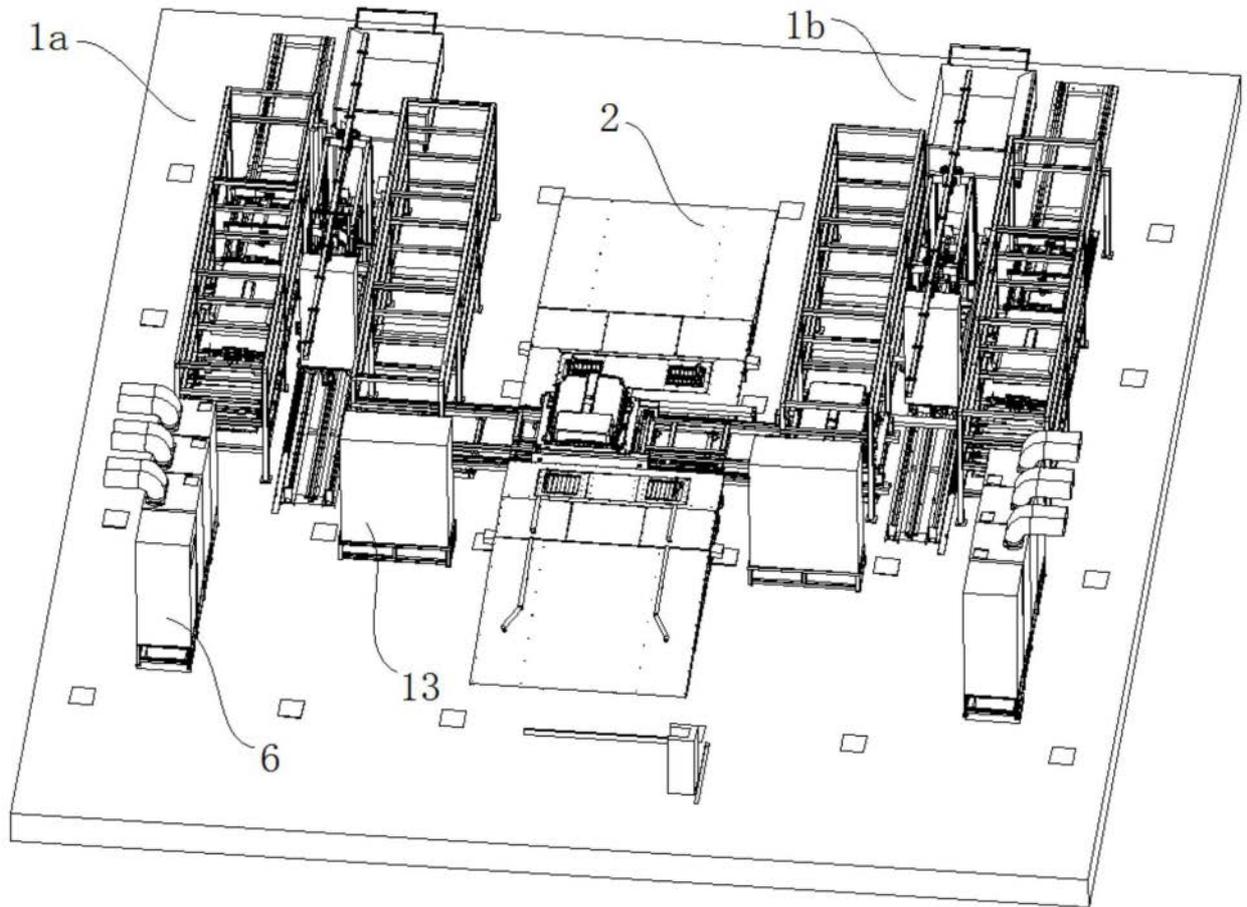


图1

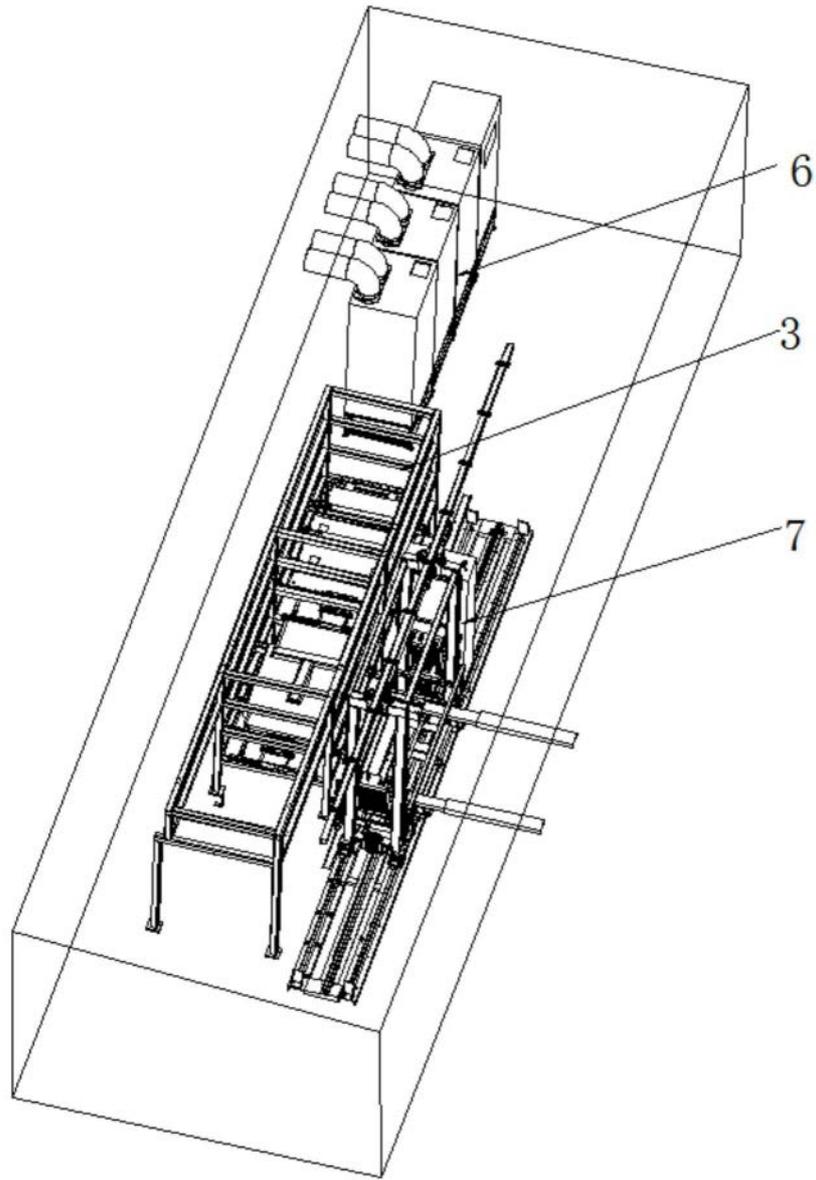


图2

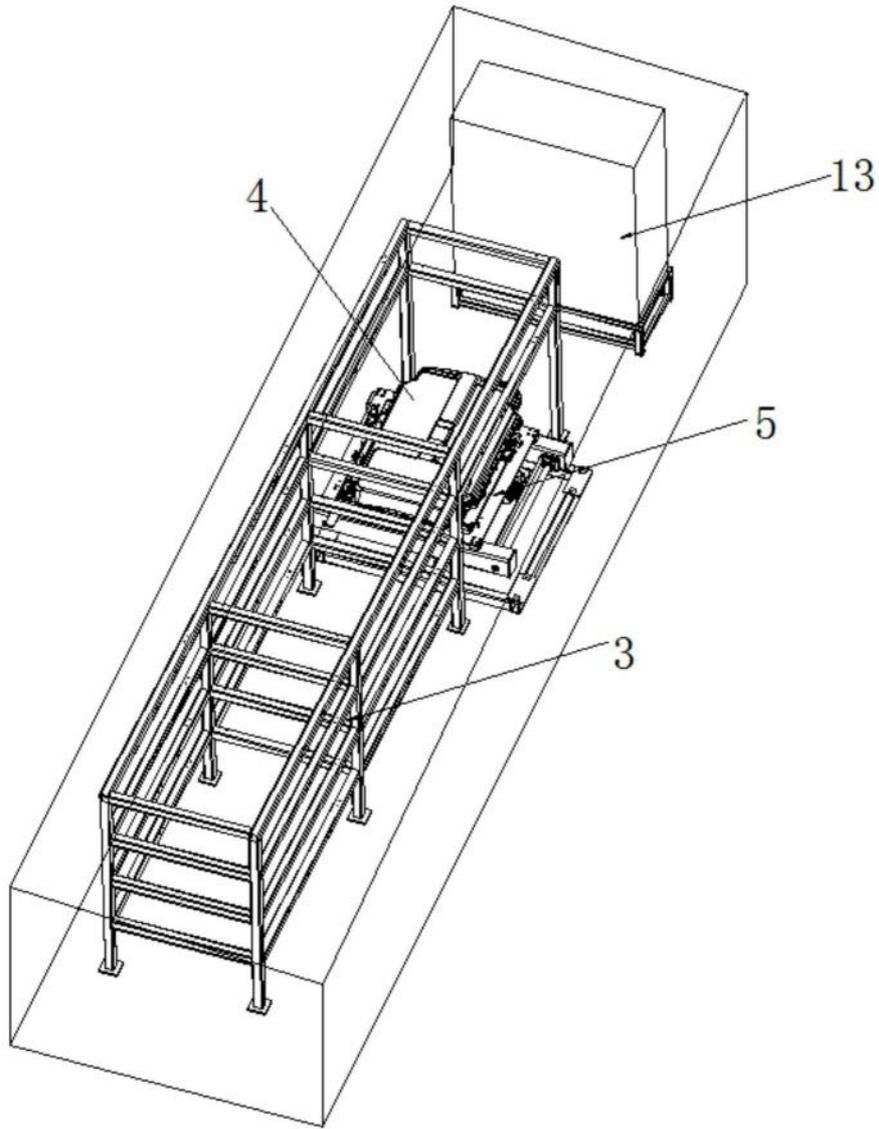


图3

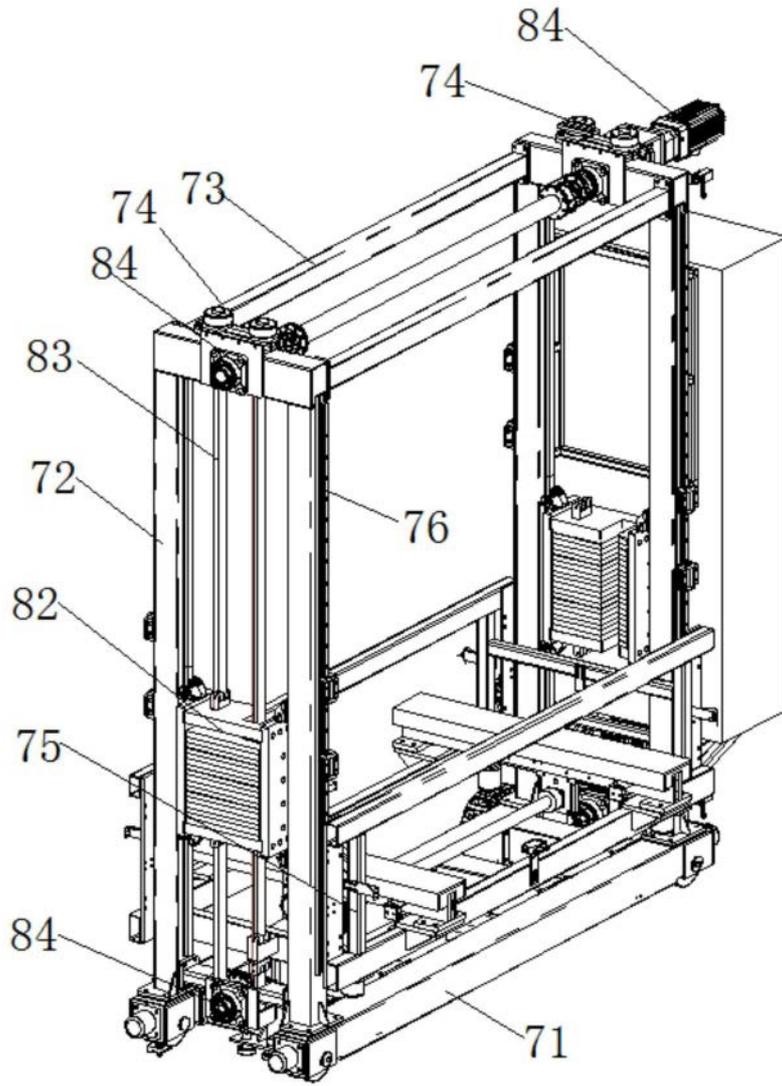


图4

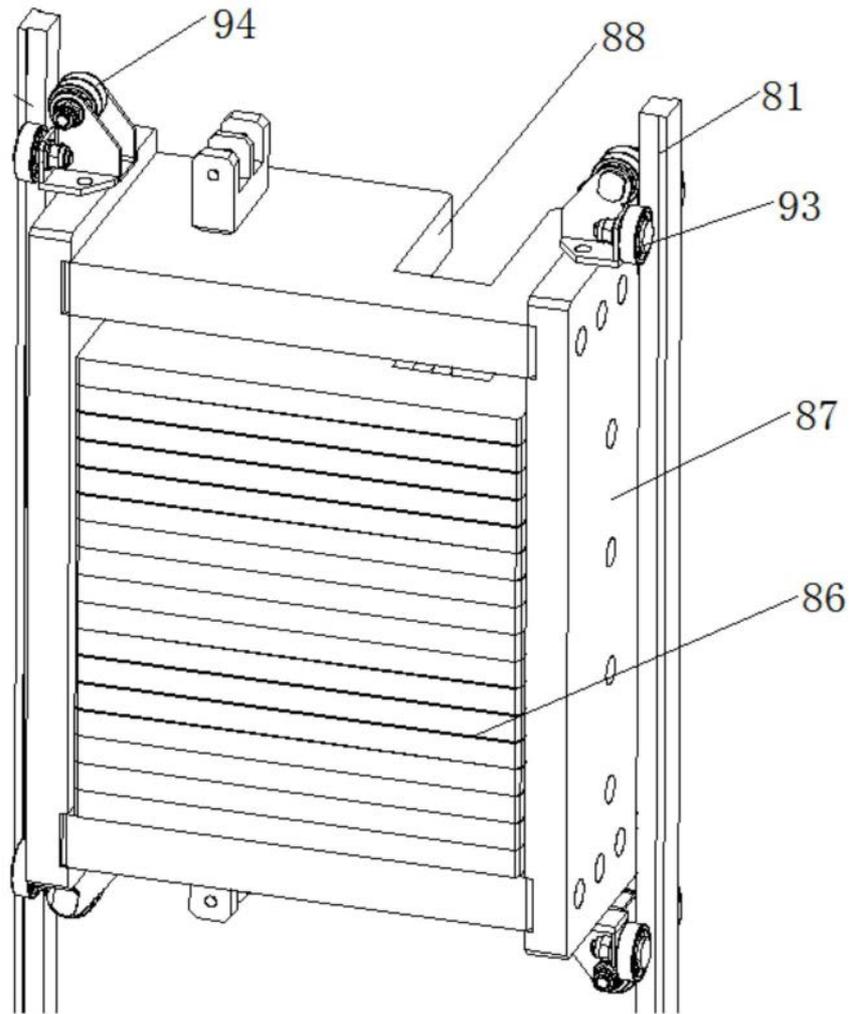


图5

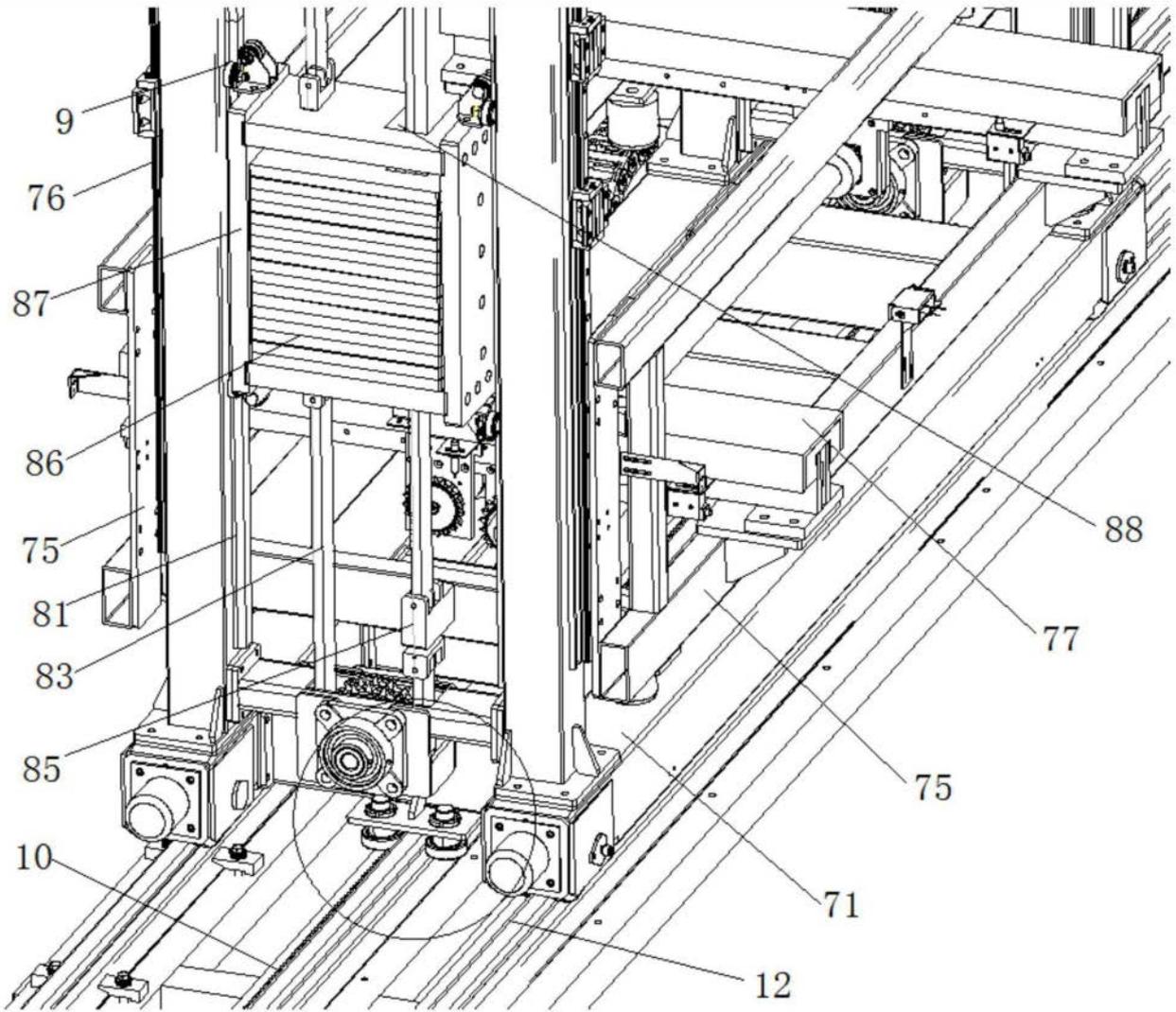


图6

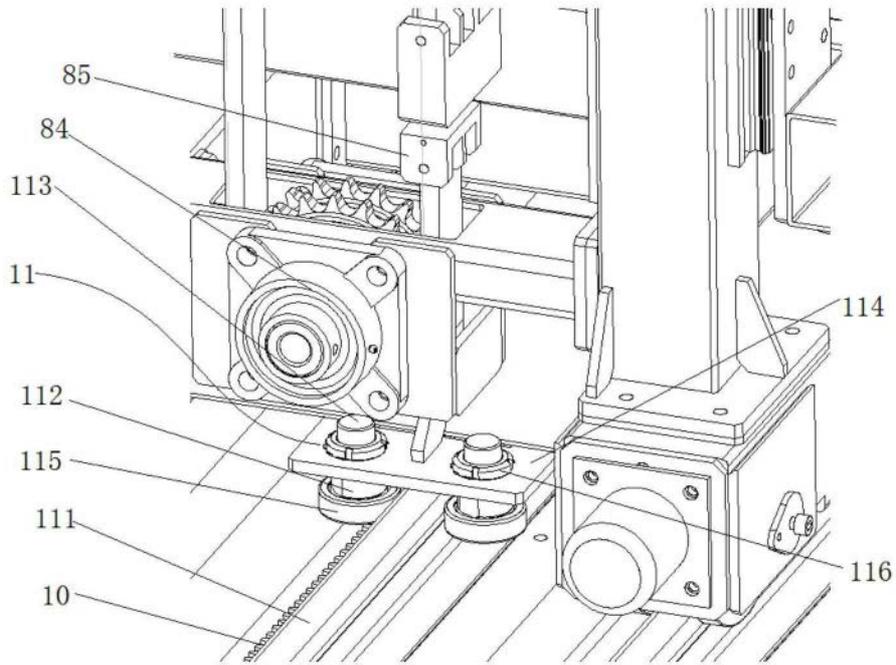


图7

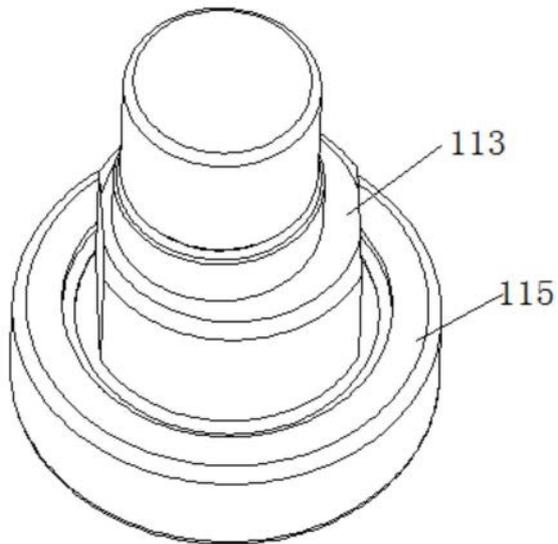


图8

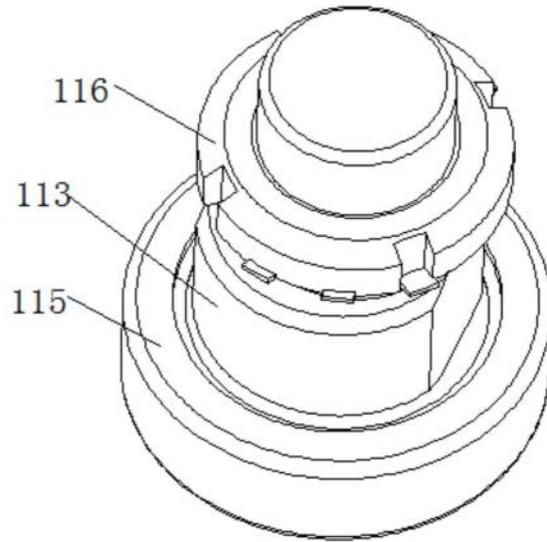


图9

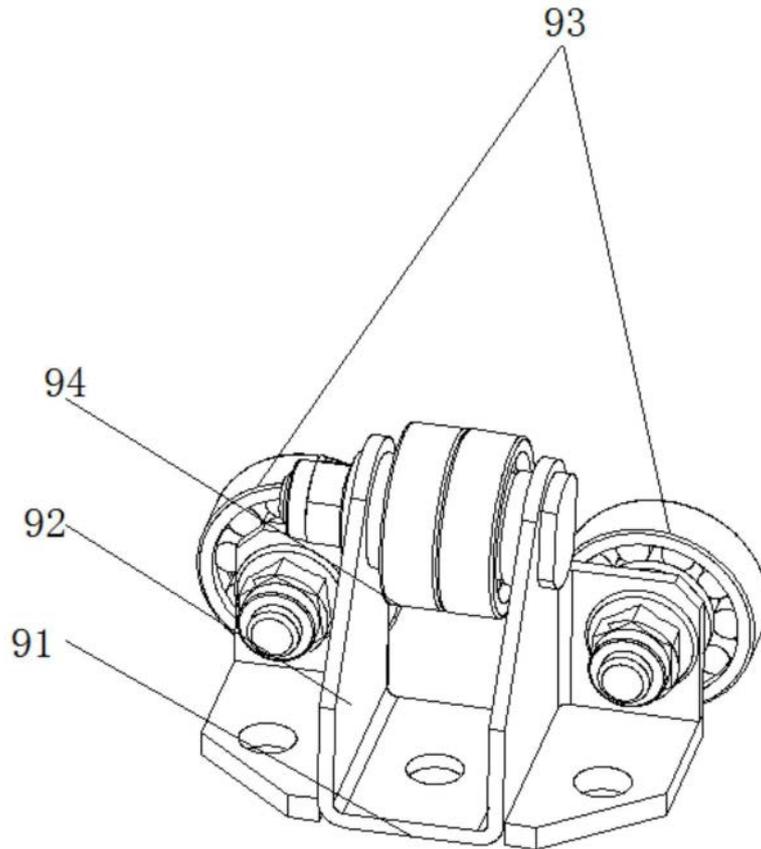


图10

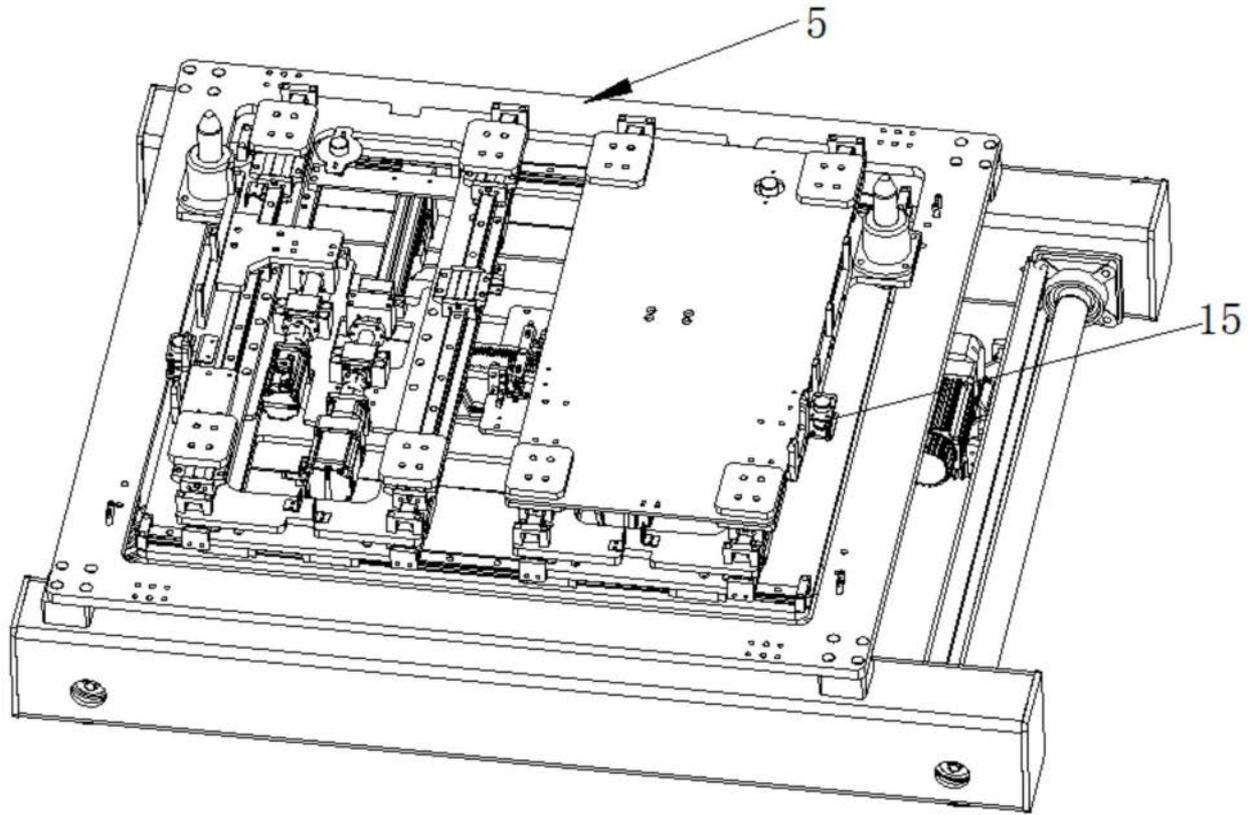


图11

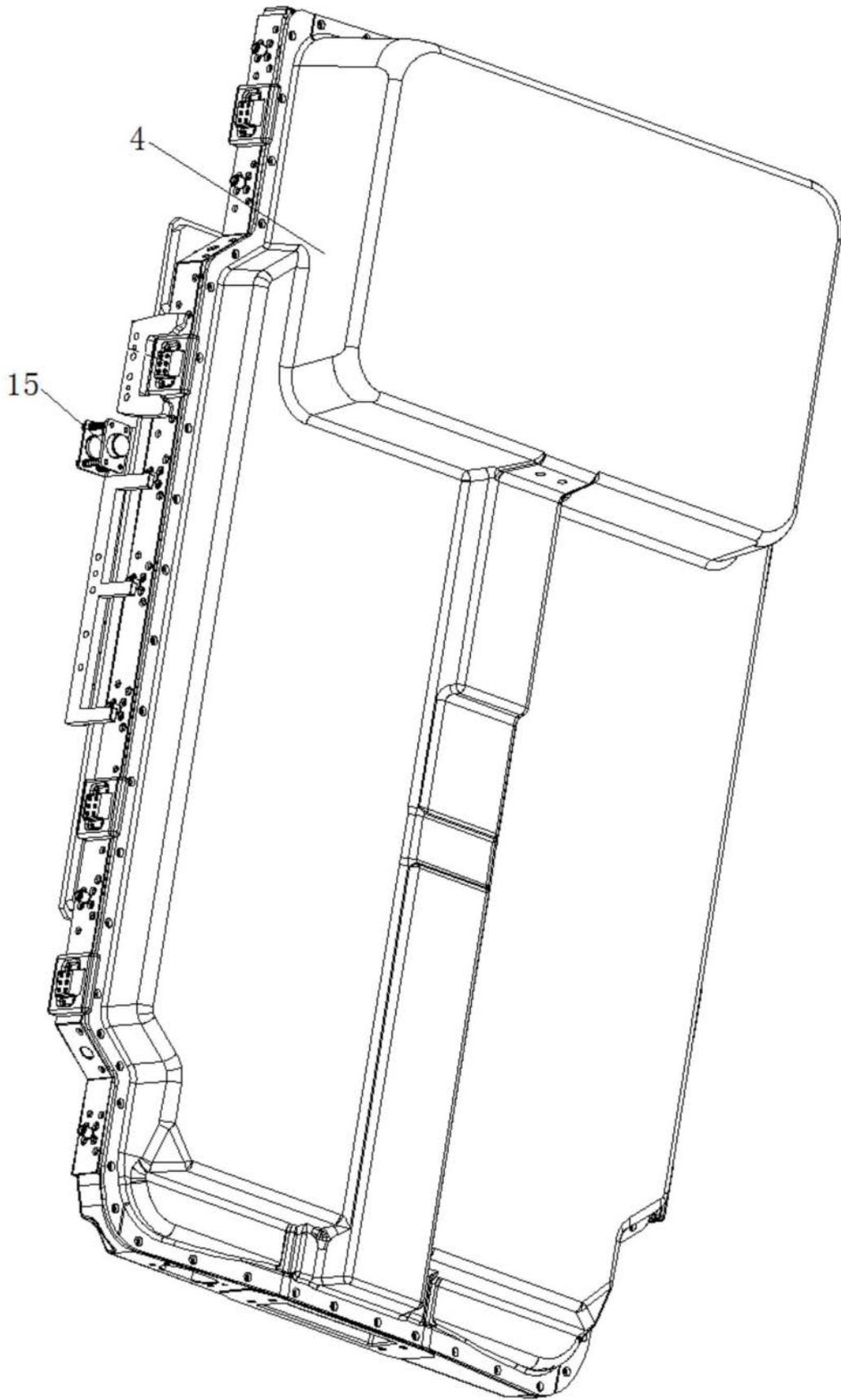


图12

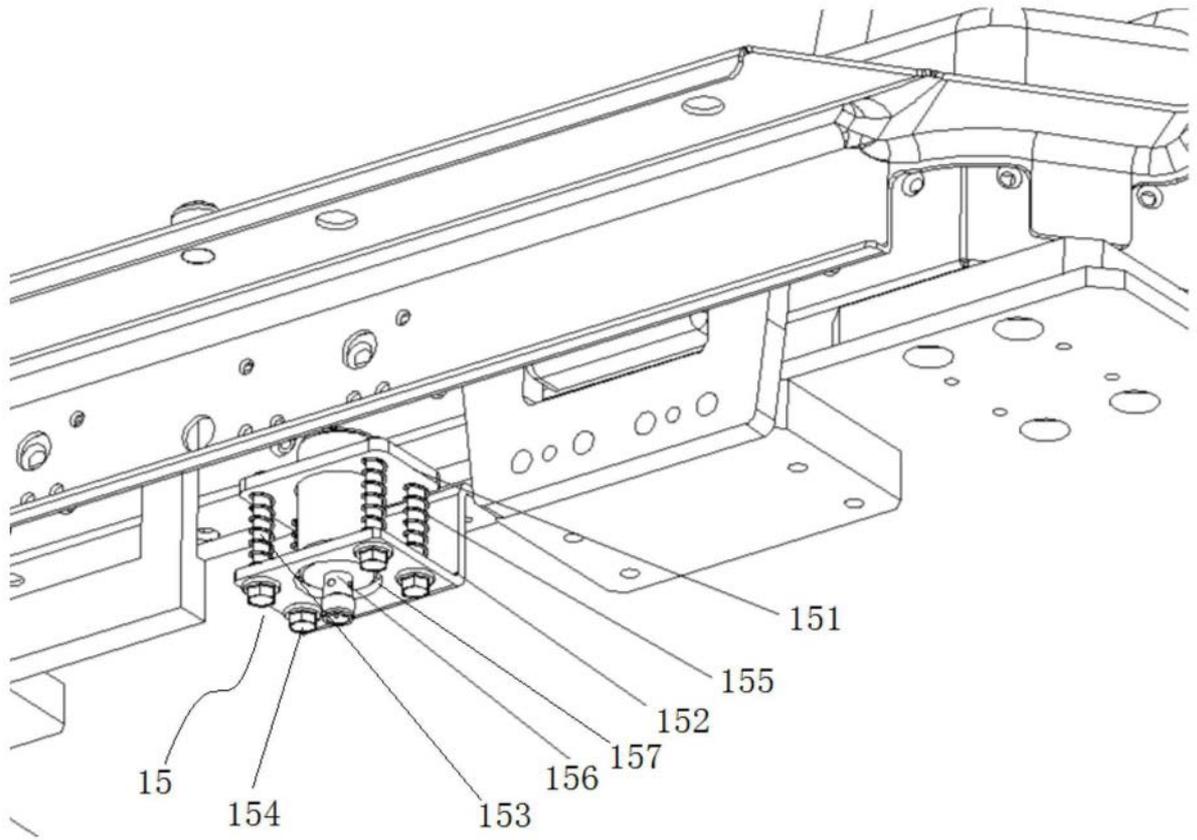


图13

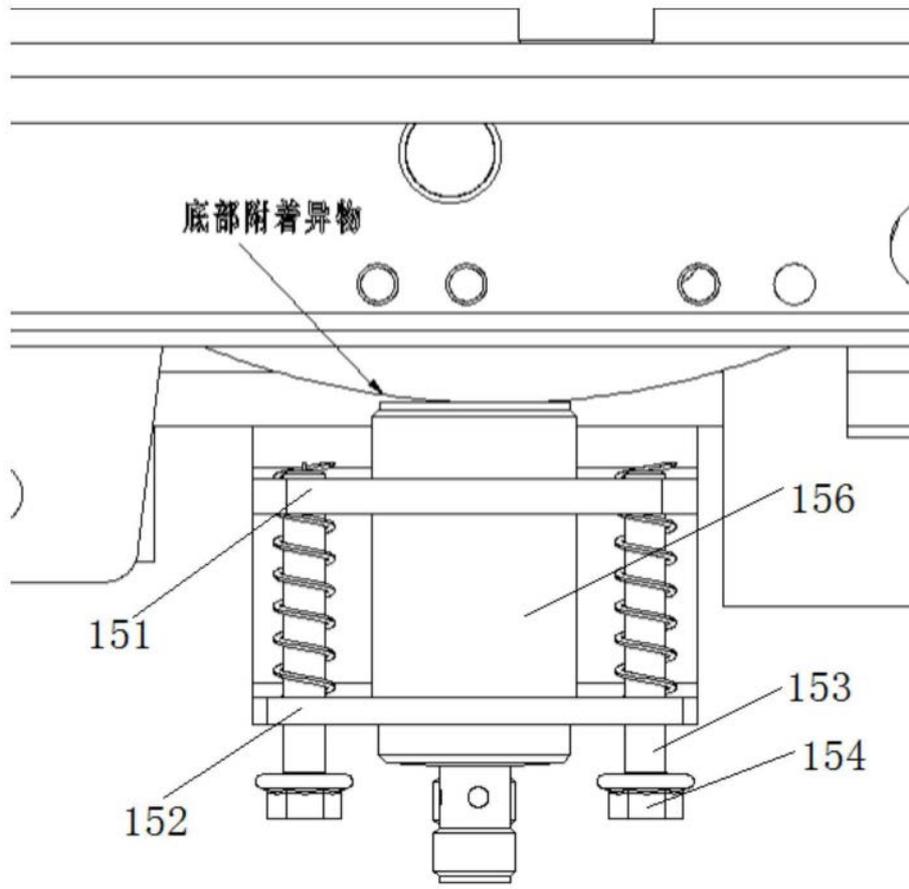


图14

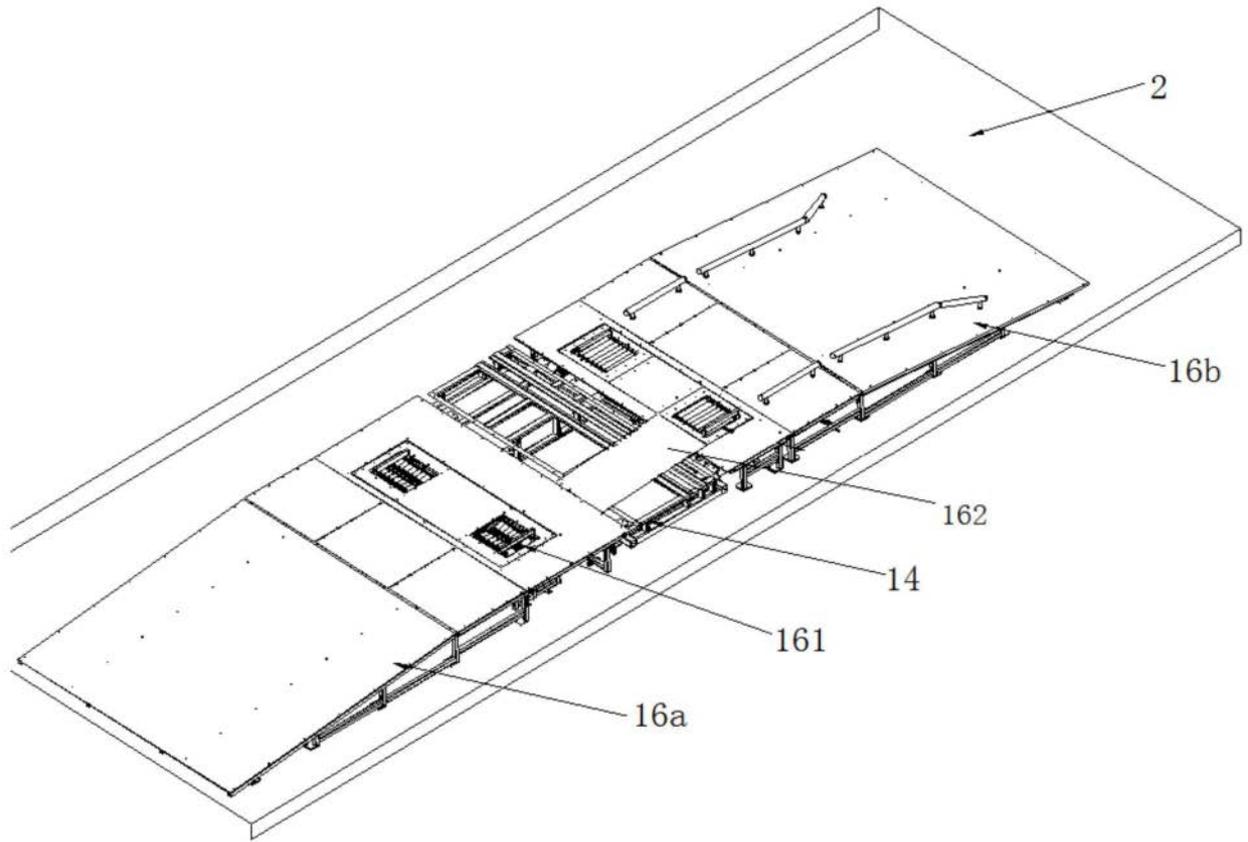


图15

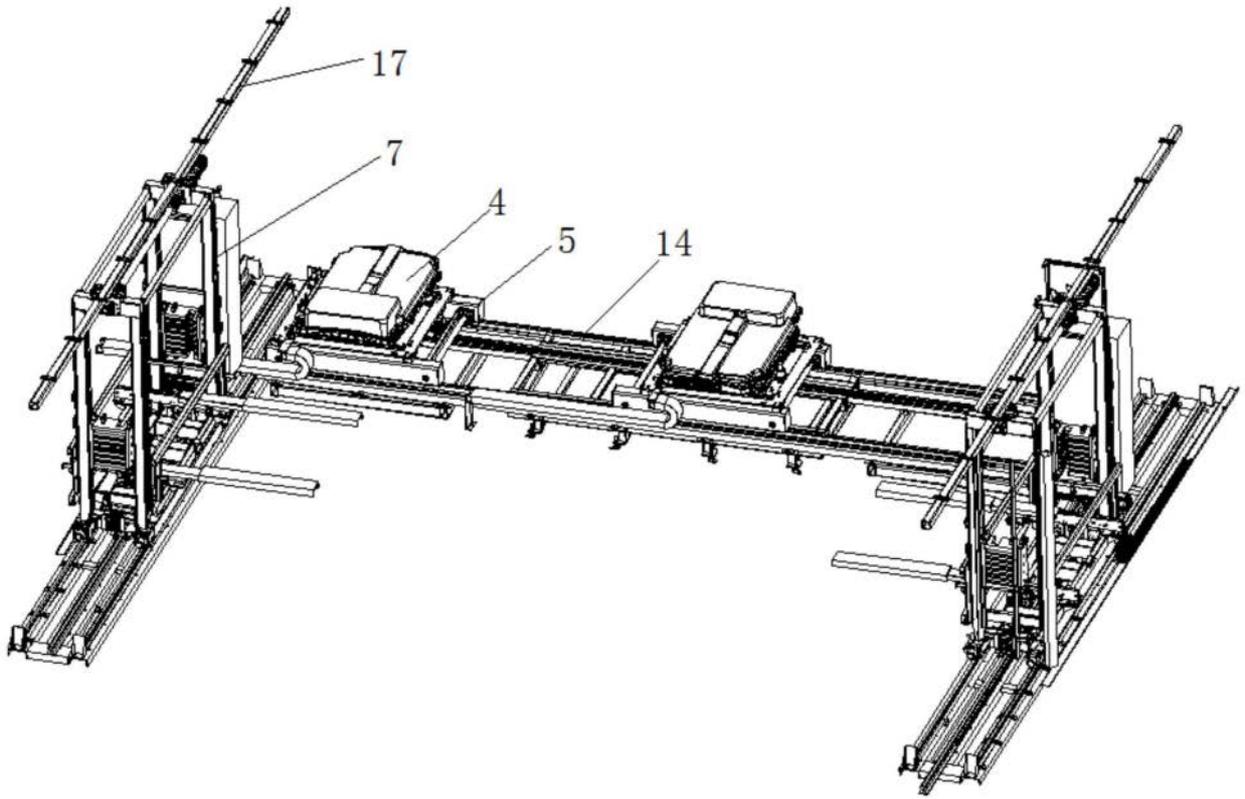


图16