



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111231741 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010076937.2

(22)申请日 2020.01.23

(71)申请人 奥动新能源汽车科技有限公司

地址 201307 上海市浦东新区泥城镇江山  
路4766号2幢2层

(72)发明人 张建平 黄春华

(74)专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

代理人 薛琦 叶静莹

(51)Int.Cl.

B60L 53/80(2019.01)

B66F 7/06(2006.01)

B66F 7/28(2006.01)

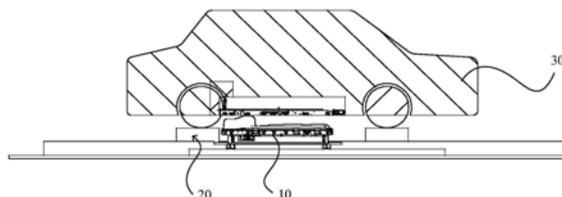
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

换电系统及包括其的换电站

(57)摘要

本发明公开了一种换电系统及包括其的换电站。换电系统包括：举升机构以及换电设备，举升机构用于举升电动汽车，换电设备用于对位于举升机构上的电动汽车进行电池更换；还包括：基座、换电平台以及设于基座和换电平台之间的顶升机构，顶升机构包括一连杆，连杆的两端分别可旋转地连接于基座和换电平台，顶升机构用于带动换电平台相对于基座的升降。该换电系统使得电动汽车的举升高度和换电平台的举升高度都可以独立进行调节，不仅使换电设备能够正常进出电动汽车的底部，还能保证换电设备对电动汽车电池包的正常拆卸和安装。具有该换电系统的换电站换电效率高且适用于多种底盘高度不同的电动汽车。



1. 一种换电系统,其特征在于,其包括:举升机构以及换电设备,所述举升机构用于举升电动汽车,所述换电设备用于对位于所述举升机构上的所述电动汽车进行电池更换;

所述换电设备包括:基座、换电平台以及设于所述基座和所述换电平台之间的顶升机构,所述顶升机构包括一连杆,所述连杆的两端分别可旋转地连接于所述基座和所述换电平台,所述顶升机构用于带动所述换电平台相对于所述基座的升降。

2. 如权利要求1所述的换电系统,其特征在于,所述顶升机构还包括顶升驱动件和传动机构,所述顶升驱动件和所述传动机构设于所述基座,所述传动机构将所述顶升驱动件的驱动力传送到所述顶升机构。

3. 如权利要求2所述的换电系统,其特征在于,所述连杆为凸轮。

4. 如权利要求2-3中任意一项所述的换电系统,其特征在于,所述换电设备还包括定位机构,所述定位机构用于定位所述换电平台升降的高度。

5. 如权利要求4所述的换电系统,其特征在于,所述定位机构包括定位点和定位感应器,所述定位点设于所述传动机构上,所述定位感应器设于所述基座上,所述定位感应器用于感应所述定位点。

6. 如权利要求5所述的换电系统,其特征在于,所述定位点至少包括一个第一定位点和一个第二定位点,所述定位感应器至少包括一个第一感应器和一个第二感应器,所述第一感应器用于感应所述第一定位点,以定位所述换电平台能够上升的最大高度;所述第二感应器用于感应所述第二定位点,以定位所述换电平台能够下降的最低高度。

7. 如权利要求5-6中任意一项所述的换电系统,其特征在于,所述定位感应器为光电传感器。

8. 如权利要求1所述的换电系统,其特征在于,所述举升机构包括举升部和限位部,所述举升部用于升降所述电动汽车,所述限位部设于所述举升部的上方并用于限制所述电动汽车的位置。

9. 如权利要求8所述的换电系统,其特征在于,所述举升部包括举升驱动件和剪式举升台,所述举升驱动件用于带动所述剪式举升台的转动,以使所述剪式举升台带动所述电动汽车的升降。

10. 如权利要求8-9中任意一项所述的换电系统,其特征在于,所述举升机构包括用于举升所述电动汽车前端的前端举升部和用于举升所述电动汽车后端的后端举升部,所述前端举升部和所述后端举升部间隔设置,所述换电设备用于在所述前端举升部和所述后端举升部之间移动。

11. 如权利要求10所述的换电系统,其特征在于,所述前端举升部和所述后端举升部之间设置有用于所述换电设备移动的轨道,所述换电设备上设有与所述轨道配合的滑动件。

12. 如权利要求1所述的换电系统,其特征在于,所述举升机构上设有高度传感器,所述高度传感器用于控制所述举升机构的升降高度。

13. 如权利要求2所述的换电系统,其特征在于,所述换电系统还包括控制机构,所述控制机构进行如下控制:

在所述换电设备进入换电位置之前,控制所述举升机构带动所述电动汽车上升;

和/或在所述换电设备到达所述换电位置之后,控制所述顶升驱动件带动所述连杆旋转,从而带动所述换电平台上升;

和/或在所述换电设备完成拆卸或安装电池包之后,控制所述顶升驱动件带动所述连杆旋转,从而带动所述换电平台下降;

和/或在所述换电设备离开所述换电位置之后,控制所述举升机构带动所述电动汽车下降。

14. 如权利要求13所述的换电系统,其特征在于,所述换电设备还包括行走驱动,所述行走驱动用于驱动所述换电设备行走;

所述控制机构控制所述行走驱动,以使所述换电设备进出所述换电位置。

15. 如权利要求13所述的换电系统,其特征在于,所述换电平台还包括水平驱动,所述水平驱动用于驱动所述换电平台中的移动部分水平移动,以拆卸和安装电池包;

所述控制机构控制所述水平驱动,以执行拆卸和安装所述电池包的操作。

16. 如权利要求13所述的换电系统,其特征在于,所述换电设备还包括定位机构,所述定位机构用于定位所述换电平台升降的高度;

所述控制机构在控制所述顶升驱动件带动所述连杆旋转时,根据所述定位机构的信号,控制所述顶升驱动件的操作。

17. 如权利要求13所述的换电系统,其特征在于,当所述举升机构带动所述电动汽车上升后,所述电动汽车的底部与所述换电设备的行走平台之间的距离大于所述换电设备装载所述电池包之后的高度。

18. 如权利要求13所述的换电系统,其特征在于,在所述换电设备拆卸所述电池包的过程中,当所述换电平台上升至最高处后仍与所述电动汽车底部的所述电池包存在间隙时;

或,

在所述换电设备安装电池包的过程中,当所述换电平台上升至最高处后,所述电池包仍与所述电动汽车底部的电池容纳仓存在间隙时;

所述控制机构在所述换电设备到达所述电动汽车下部的换电位置后还控制所述举升机构带动所述电动汽车下降至能够满足换电设备进行电池包的拆卸和安装的位置。

19. 一种换电站,其特征在于,其包括如权利要求1-18中任一项所述的换电系统。

## 换电系统及包括其的换电站

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车换电领域,特别涉及一种换电系统及包括其的换电站。

### 背景技术

[0002] 目前,汽车尾气的排放仍然是环境污染问题的重要因素,为了治理汽车尾气,人们研制出了天然汽车、氢燃料汽车、太阳能汽车和电动汽车以替代燃油型汽车。而其中最具有应用前景的是电动汽车。目前的电动汽车主要包括直充式和快换式两种。

[0003] 由于受充电时间和地点的限制,目前很多新能源电动汽车逐步采用快速更换电池的模式进行能源补给。

[0004] 快换式的电动汽车需要换电设备对其电池包进行更换,换电过程中,举升机构将电动汽车举升一定高度以方便换电设备进入电动汽车的下部对其电池包进行更换,整个换电过程需要举升机构和换电设备的配合才能顺利进行。举升机构举升电动汽车后,电动汽车底盘和换电设备之间的距离有时会过大或过小,距离过大会使换电设备无法对电动汽车的电池包进行拆卸或安装,距离过小会使换电设备无法驶出电动汽车的下部,甚至是和电动汽车的底部发生干涉。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中举升机构和换电设备之间配合较差而导致换电效率较低的缺陷,提供一种换电系统及包括其的换电站。

[0006] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0007] 一种换电系统,其包括:举升机构以及换电设备,所述举升机构用于举升电动汽车,所述换电设备用于对位于所述举升机构上的所述电动汽车进行电池更换;

[0008] 所述换电设备包括:基座、换电平台以及设于所述基座和所述换电平台之间的顶升机构,所述顶升机构包括一连杆,所述连杆的两端分别可旋转地连接于所述基座和所述换电平台,所述顶升机构用于带动所述换电平台相对于所述基座的升降。

[0009] 优选地,所述顶升机构还包括顶升驱动件和传动机构,所述顶升驱动件和所述传动机构设于所述基座,所述传动机构将所述顶升驱动件的驱动力传送到所述顶升机构。

[0010] 优选地,所述连杆为凸轮。

[0011] 优选地,所述换电设备还包括定位机构,所述定位机构用于定位所述换电平台升降的高度。

[0012] 优选地,所述定位机构包括定位点和定位感应器,所述定位点设于所述传动机构上,所述定位感应器设于所述基座上,所述定位感应器用于感应所述定位点。

[0013] 优选地,所述定位点至少包括一个第一定位点和一个第二定位点,所述定位感应器至少包括一个第一感应器和一个第二感应器,所述第一感应器用于感应所述第一定位点,以定位所述换电平台能够上升的最大高度;所述第二感应器用于感应所述第二定位点,以定位所述换电平台能够下降的最低高度。

- [0014] 优选地,所述定位感应器为光电传感器。
- [0015] 优选地,所述举升机构包括举升部和限位部,所述举升部用于升降所述电动汽车,所述限位部设于所述举升部的上方并用于限制所述电动汽车的位置。
- [0016] 优选地,所述举升部包括举升驱动件和剪式举升台,所述举升驱动件用于带动所述剪式举升台的转动,以使所述剪式举升台带动所述电动汽车的升降。
- [0017] 优选地,所述举升机构包括用于举升所述电动汽车前端的前端举升部和用于举升所述电动汽车后端的后端举升部,所述前端举升部和所述后端举升部间隔设置,所述换电设备用于在所述前端举升部和所述后端举升部之间移动。
- [0018] 优选地,所述前端举升部和所述后端举升部之间设置有用于所述换电设备移动的轨道,所述换电设备上设有与所述轨道配合的滑动件。
- [0019] 优选地,所述举升机构上设有高度传感器,所述高度传感器用于控制所述举升机构的升降高度。
- [0020] 优选地,所述换电系统还包括控制机构,所述控制机构进行如下控制:
- [0021] 在所述换电设备进入换电位置之前,控制所述举升机构带动所述电动汽车上升;
- [0022] 和/或在所述换电设备到达所述换电位置之后,控制所述顶升驱动件带动所述连杆旋转,从而带动所述换电平台上升;
- [0023] 和/或在所述换电设备完成拆卸或安装电池包之后,控制所述顶升驱动件带动所述连杆旋转,从而带动所述换电平台下降;
- [0024] 和/或在所述换电设备离开所述换电位置之后,控制所述举升机构带动所述电动汽车下降。
- [0025] 优选地,所述换电设备还包括行走驱动,所述行走驱动用于驱动所述换电设备行走;
- [0026] 所述控制机构控制所述行走驱动,以使所述换电设备进出所述换电位置。
- [0027] 优选地,所述换电平台还包括水平驱动,所述水平驱动用于驱动所述换电平台中的移动部分水平移动,以拆卸和安装电池包;
- [0028] 所述控制机构控制所述水平驱动,以执行拆卸和安装所述电池包的操作。
- [0029] 优选地,所述换电设备还包括定位机构,所述定位机构用于定位所述换电平台升降的高度;
- [0030] 所述控制机构在控制所述顶升驱动件带动所述连杆旋转时,根据所述定位机构的信号,控制所述顶升驱动件的操作。
- [0031] 优选地,当所述举升机构带动所述电动汽车上升后,所述电动汽车的底部与所述换电设备的行走平台之间的距离大于所述换电设备装载所述电池包之后的高度。
- [0032] 优选地,在所述换电设备拆卸所述电池包的过程中,当所述换电平台上升至最高处后仍与所述电动汽车底部的所述电池包存在间隙时;
- [0033] 或,
- [0034] 在所述换电设备安装电池包的过程中,当所述换电平台上升至最高处后,所述电池包仍与所述电动汽车底部的电池容纳仓存在间隙时;
- [0035] 所述控制机构在所述换电设备到达所述电动汽车下部的换电位置后还控制所述举升机构带动所述电动汽车下降至能够满足换电设备进行电池包的拆卸和安装的位置。

[0036] 一种换电站,其包括如上述的用于换电站的换电系统。

[0037] 本发明的积极进步效果在于:该换电系统包括能够举升电动汽车的举升机构以及能够顶升的换电平台,使得电动汽车的举升高度和换电平台的举升高度都可以独立进行调节,不仅使换电设备能够正常进出电动汽车的底部,还能保证换电设备对电动汽车电池包的正常拆卸和安装。具有该换电系统的换电站换电效率高且适用于多种底盘高度不同的电动汽车。

#### 附图说明

[0038] 图1为根据本发明的一个实施例的换电系统的结构示意图。

[0039] 图2为根据本发明的一个实施例的换电设备的立体结构示意图。

[0040] 图3为根据本发明的一个实施例的换电设备的俯视结构示意图。

[0041] 图4为根据本发明的一个实施例的基座的立体结构示意图。

[0042] 图5为根据本发明的一个实施例的连杆的立体结构示意图。

[0043] 图6为根据本发明的一个实施例的连杆与换电平台的配合结构示意图。

[0044] 图7为根据本发明的一个实施例的换电设备的部分结构示意图。

[0045] 图8为根据本发明的一个实施例的举升机构的立体结构示意图。

[0046] 图9为根据本发明的一个实施例的举升部的立体结构示意图。

[0047] 图10为根据本发明的一个实施例的控制机构的控制方法的流程图。

[0048] 附图标记说明:

[0049] 换电设备10

[0050] 基座11

[0051] 换电平台12

[0052] 连杆131

[0053] 顶升驱动件132

[0054] 传动轴133

[0055] 主动轮134

[0056] 第一从动轮135

[0057] 第二从动轮136

[0058] 第一传动带137

[0059] 第二传动带138

[0060] 定位点14

[0061] 定位感应器15

[0062] 滑动件16

[0063] 举升机构20

[0064] 举升驱动件21

[0065] 举升台22

[0066] 导向组件23

[0067] 前限位块241

[0068] 后限位块242

- [0069] 左侧限位块243
- [0070] 右侧限位块244
- [0071] 电动汽车30
- [0072] 轨道40

### 具体实施方式

[0073] 下面结合附图,通过实施例的方式进一步说明本发明,但并不因此将本发明限制在的实施例范围之中。

[0074] 本实施例提供了一种换电系统,如图1-7所示,换电系统包括换电设备10,换电设备10用于对电动汽车30进行电池更换。换电设备10包括基座11、换电平台12以及设于基座11和换电平台12之间的顶升机构,顶升机构连接基座11和换电平台12,并用于带动换电平台12相对于基座11的升降。

[0075] 顶升机构包括一连杆131,连杆131的两端分别可旋转地连接于基座11和换电平台12。在本实施例中,连杆131为凸轮,通过凸轮的旋转来带动换电平台12上下方向上的移动,凸轮的强度较高,可以较好地负荷换电平台12的顶升。在其他可替代的实施方式中,连杆131也可以为其他结构形式,其也不必一定为杆状。

[0076] 顶升机构还包括顶升驱动件132和传动机构,顶升驱动件132和传动机构设于基座11上,传动机构将顶升驱动件132的驱动力传送到顶升机构。在本实施例中,顶升驱动件132为旋转电机,传动机构包括传动轴133、主动轮134、第一从动轮135和第二从动轮136,第一从动轮135设于主动轮134和第二从动轮136之间,主动轮134和第一从动轮135之间缠绕有第一传动带137,第一从动轮135和第二从动轮136之间缠绕有第二传动带138。

[0077] 顶升驱动件132和传动轴133连接,传动轴133和主动轮134连接,顶升驱动件132带动传动轴133转动,进而带动主动轮134转动,再依次带动第一从动轮135、第二从动轮136和连杆131转动。在其他可替代的实施方式中,从动轮的数量不局限于两个,当基座11的长度较长时,可以设置更多个的从动轮。

[0078] 在本实施例中,主动轮134、第一从动轮135和第二从动轮136均为齿轮,第一传送带和第二传送带均为链条。在其他可替代的实施方式中,主动轮134、第一从动轮135和第二从动轮136可以为光轮,第一传送带和第二传送带可以为皮带。

[0079] 换电过程中,顶升驱动件132带动传动轴133进行旋转,在其他传动机构的作用下,通过连杆131的旋转带动换电平台12的上升。基座11的两个相对的侧面上均要设置连杆131及用于带动连杆131转动的传动机构,从而使换电平台12能够平稳升降。

[0080] 换电设备10还包括定位机构,定位机构包括定位点14和定位感应器15,定位点14设于传动轴133上,定位感应器15设于基座11上。定位感应器15用于感应定位点14,检测传动轴133的旋转角度,进而定位换电平台12升降的高度。

[0081] 定位点14包括一个第一定位点和一个第二定位点,定位感应器15包括一个第一感应器和一个第二感应器,第一感应器用于感应第一定位点,以定位换电平台12能够上升的最大高度;第二感应器用于感应第二定位点,以定位换电平台12能够下降的最低高度。

[0082] 在其他可替代的实施方式中,定位点14的数量可以为更多个,定位感应器15的数量应该与定位点14的数量相同,设置多个定位点14来检测换电平台12升降的不同高度,适

用范围更广。定位点14的数量也可以为一个,此时定位感应器15的数量也为一个。

[0083] 由于连杆131将换电平台12顶升到最高点和将其下放到最低点的过程中,一般是旋转 $180^{\circ}$ ,因此,第一定位点和第二定位点之间在传动轴133的周向方向上相隔优选是 $180^{\circ}$ 。在本实施例中,第一定位点和第二定位点都为套设与传动轴133的套环上的一个凸点,本领域技术人员也可以根据实际需求设置其他定位点14的形式。

[0084] 定位感应器15优选为光电传感器。

[0085] 如图8-9所示,换电系统还包括举升机构20,举升机构20用于举升电动汽车30。举升机构20包括举升部和限位部,举升部用于升降电动汽车30,限位部设于举升部的上方并用于限制电动汽车30的位置。

[0086] 举升部包括举升驱动件21和举升台22,举升驱动件21用于带动举升台22上下方向上的运动,以使举升台22能够带动电动汽车30的升降。

[0087] 在本实施例中,举升台22为剪式举升台22,举升驱动件21带动剪式举升台22旋转,以使剪式举升台22的高度产生变化,从而能够带动电动汽车30的升降。在其他可替代的实施方式中,可以采用其他形式的举升台22。需要说明的是,举升驱动件21的具体结构在本实施例中并没有具体说明,本领域技术人员可以采用现有技术中常用的驱动件,例如电机。

[0088] 举升机构20包括用于举升电动汽车30前端的前端举升部和用于举升电动汽车30后端的后端举升部,前端举升部和后端举升部间隔设置,换电设备10用于在前端举升部和后端举升部之间移动,以进出电动汽车30的底部。

[0089] 为了方便换电设备10的移动,前端举升部和后端举升部之间设置有用于换电设备10移动的轨道40,换电设备10上设有与轨道40配合的滑动件16。在本实施例中,换电设备10上的滑动件16为滚轮,在其他可替代的实施方式中,滑动件16可以采用其他形式,例如滑块。

[0090] 限位部设于举升部的上方,对电动汽车30起到导向和限位作用,限位部包括至少一个导向组件23,用于对电动汽车30的行进方向进行导向,以使电动汽车30能够沿预设路线行进。导向组件23的具体结构在本实施例中并没有具体说明,本领域技术人员可以采用现有技术中常用的具有导向功能的结构。

[0091] 限位部包括至少一个限位组件,限位组件优选设置在前端举升部,用于限制电动汽车30前轮的移动。限位组件包括前限位块241、后限位块242、左侧限位块243和右侧限位块244,前限位块241和后限位块242间隔设置,用于对电动汽车30车轮在前后方向上的位置进行限位,左侧限位块243和右侧限位块244间隔设置,用于对电动汽车30车轮的左右方向的位置进行定位。前限位块241、后限位块242、左侧限位块243和右侧限位块244均为柱状结构且四者之间形成有容纳电动汽车30车轮的限位空间,前限位块241和后限位块242为弹性结构,可以在上下方向下进行压缩,为了方便电动汽车30在前限位块241和后限位块242上的运动,前限位块241和后限位块242朝向电动汽车30行进方向的一侧设置为斜面,斜面的一端与举升部的上端面连接。

[0092] 电动汽车30行进到后限位块242时,对后限位块242产生向下的压力,使后限位块242向下运动,以使电动汽车30的车轮进入限位空间,在换电结束后,电动汽车30继续向前运行,车轮对前限位块241产生压力,使前限位块241向下运动,从而使电动汽车30驶出换电区域。

[0093] 在其他可替代的实施方式中,限位组件的数量可以为两个,两个限位组件都优选设置在前端举升部,分别用于限制电动汽车30两个前轮的移动。

[0094] 举升机构20上设有高度传感器,高度传感器用于控制举升机构20的升降高度,使举升机构20能够将电动汽车30举升至合适的高度,方便之后与换电设备10配合对电动汽车30进行换电。

[0095] 该换电系统同时包括能够举升电动汽车30的举升机构20以及能够顶升的换电平台12,使得电动汽车30的举升高度和换电平台12的举升高度都可以独立进行调节,不仅使换电设备10能够正常进出电动汽车30的底部,还能保证换电设备10对电动汽车30电池包的正常拆卸和安装,换电效率高且适用于多种底盘高度不同的电动汽车30,适用范围更广。

[0096] 换电系统还包括控制机构,控制机构用于控制如上的举升机构20和换电设备10,图10示意了一种控制机构的控制方法,控制机构进行了如下控制:

[0097] 步骤100:在换电设备10进入换电位置之前,控制举升机构20带动电动汽车30上升。

[0098] 电动汽车30在举升机构20的限位部的导向作用下,行驶至指定的换电区域,并在限位部的限位作用下保持静止。控制机构控制举升驱动件21带动举升台22旋转并向上运动,从而举升电动汽车30。

[0099] 步骤200:在换电设备10到达换电位置之后,控制顶升驱动件132带动连杆131旋转,从而带动换电平台12上升。

[0100] 在举升机构20举升电动汽车30至合适位置后,换电设备10通过轨道40进入电动汽车30的底部,控制机构控制顶升驱动件132通过传动机构带动连杆131的旋转,进而使连杆131带动换电平台12向上运动。

[0101] 步骤300:在换电设备10完成拆卸或安装电池包之后,控制顶升驱动件132带动连杆131旋转,从而带动换电平台12下降。

[0102] 在换电平台12上升至合适位置后,对电动汽车30的电池包进行拆卸或安装,操作完成后,控制机构控制顶升驱动件132带动连杆131反方向旋转,从而带动换电平台12向下运动。

[0103] 步骤400:在换电设备10离开换电位置之后,控制举升机构20带动电动汽车30下降。

[0104] 在换电设备10结束工作后,通过轨道40离开电动汽车30的下部,控制机构控制举升机构20带动电动汽车30向下移动至初始位置。

[0105] 在其他可替代的实施方式中,在控制机构的一次控制过程中,控制机构可以进行步骤100至步骤400中的任意一个控制,也可以控制步骤100至步骤400中的几个控制,而无需一次完成步骤100至步骤400中的全部控制。

[0106] 若换电过程同时包括拆卸和安装,为了节省换电时间和能源,举升机构20优选一直举升电动汽车30直至换电设备10完成全部操作之后。

[0107] 换电设备10还包括行走驱动,行走驱动用于驱动换电设备10行走,控制机构控制行走驱动,以使换电设备10进出换电位置。

[0108] 换电平台12还包括水平驱动,水平驱动用于驱动换电平台12中的移动部分水平移动,以拆卸和安装电池包,控制机构控制水平驱动,以执行拆卸和安装电池包的操作。

[0109] 控制机构在控制顶升驱动件132带动连杆131旋转时,根据定位机构的信号,控制顶升驱动件132的操作,保证连杆131带动换电平台12顶升至合适的位置。

[0110] 当举升机构20带动电动汽车30上升后,电动汽车30的底部与换电设备10的行走平台之间的距离大于换电设备10装载电池包之后的高度,由此,换电设备10在拆卸电池包后可以顺利从电动汽车30的底部驶出,节省换电时间,提高换电效率。

[0111] 在换电设备10拆卸电池包的过程中,当换电平台12上升至最高处后仍与电动汽车30底部的电池包存在间隙时;或者在换电设备10安装电池包的过程中,当换电平台12上升至最高处后,电池包仍与电动汽车30底部的电池容纳仓存在间隙时,换电设备10到达电动汽车30下部的换电位置后,控制机构控制举升机构20带动电动汽车30下降至能够满足换电设备10进行电池包的拆卸和安装的位置。

[0112] 本实施例还提供了一种换电站,换电站包括如上的换电系统。

[0113] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“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。

[0114] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式作出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

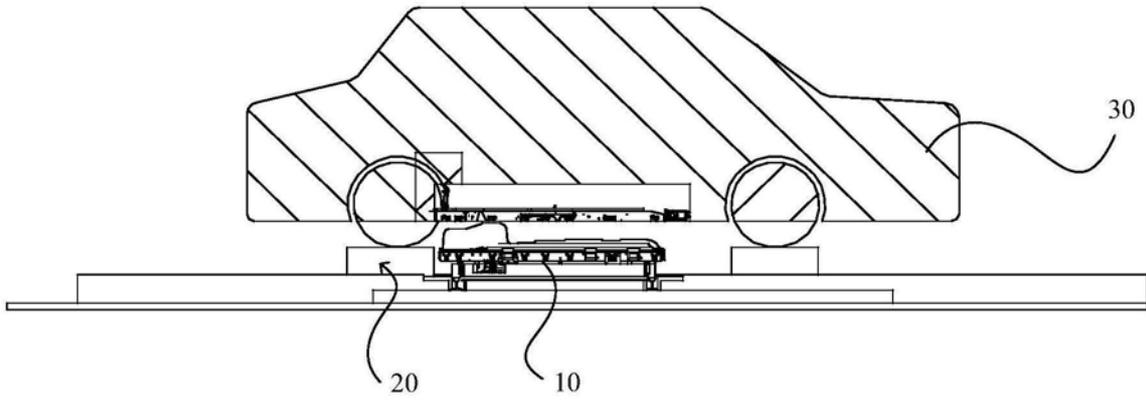


图1

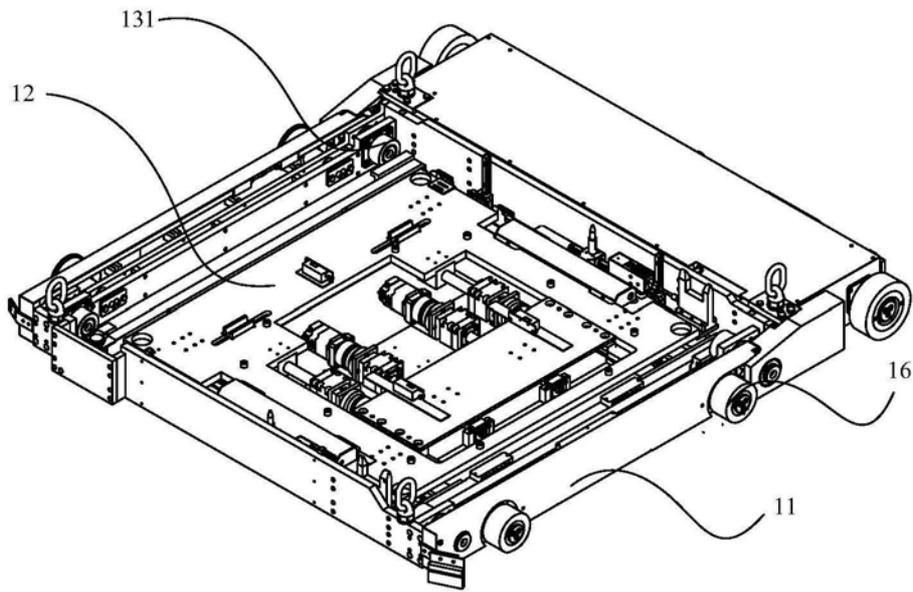


图2

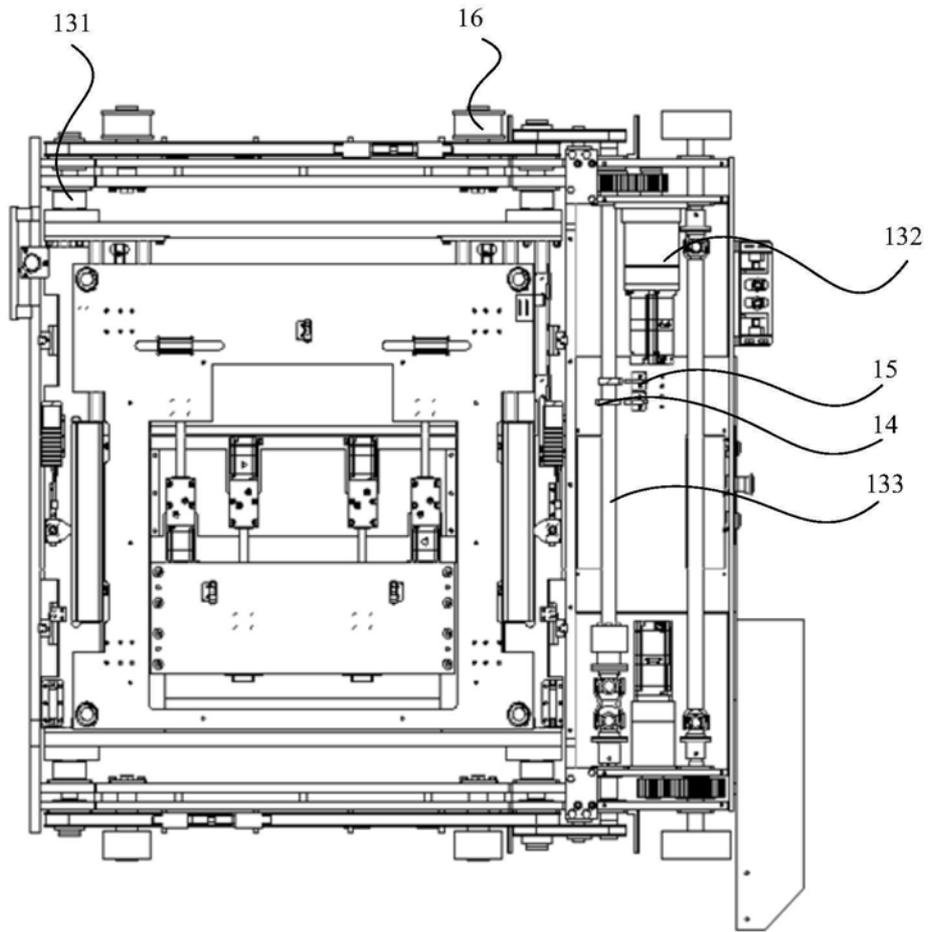


图3

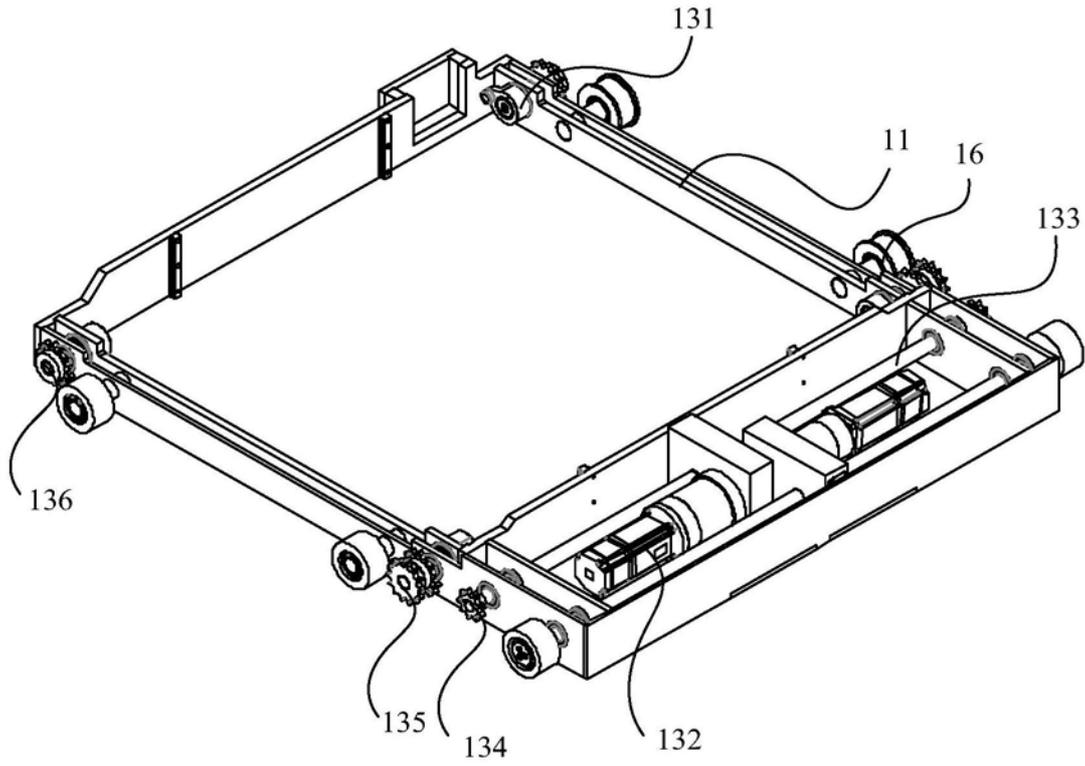


图4

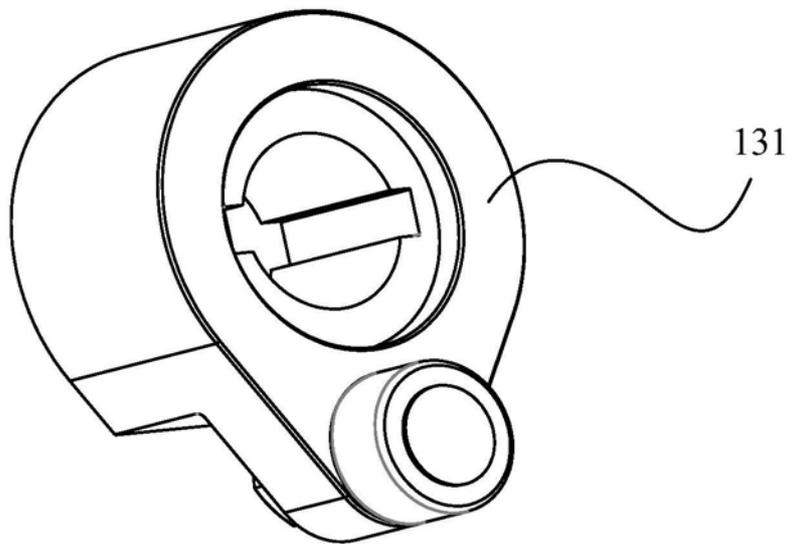


图5

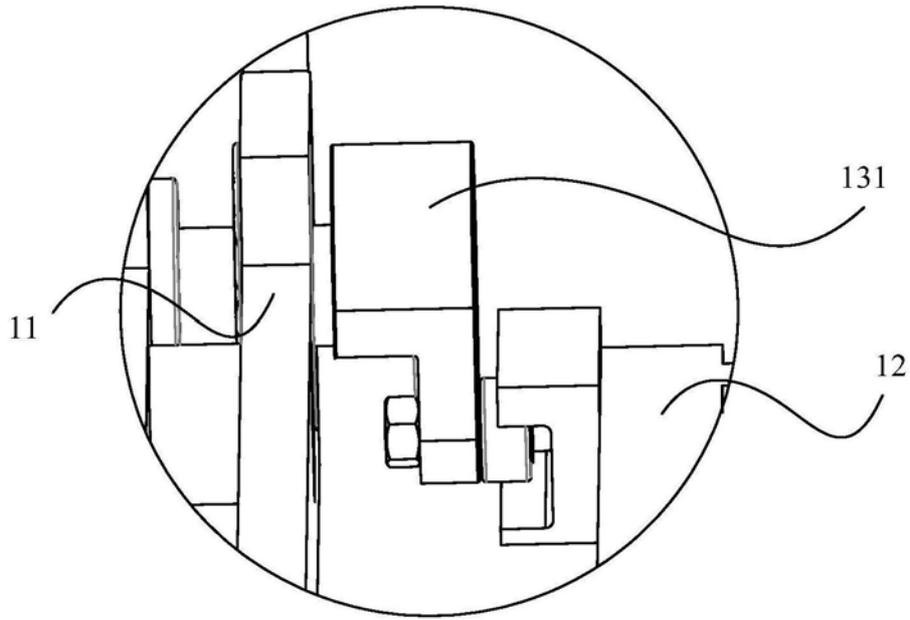


图6

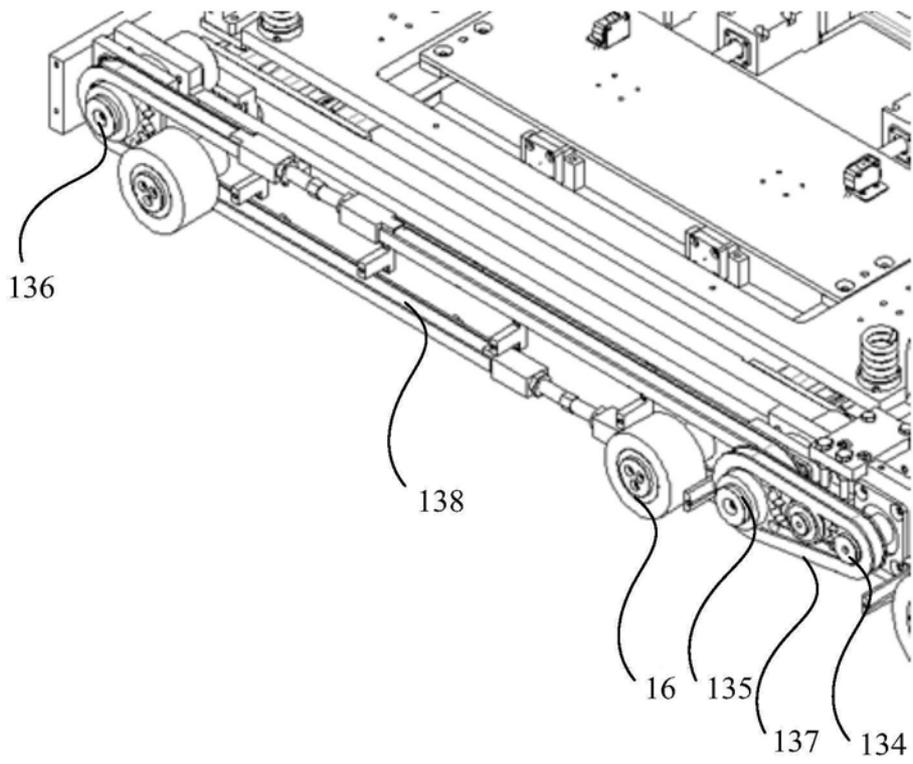


图7

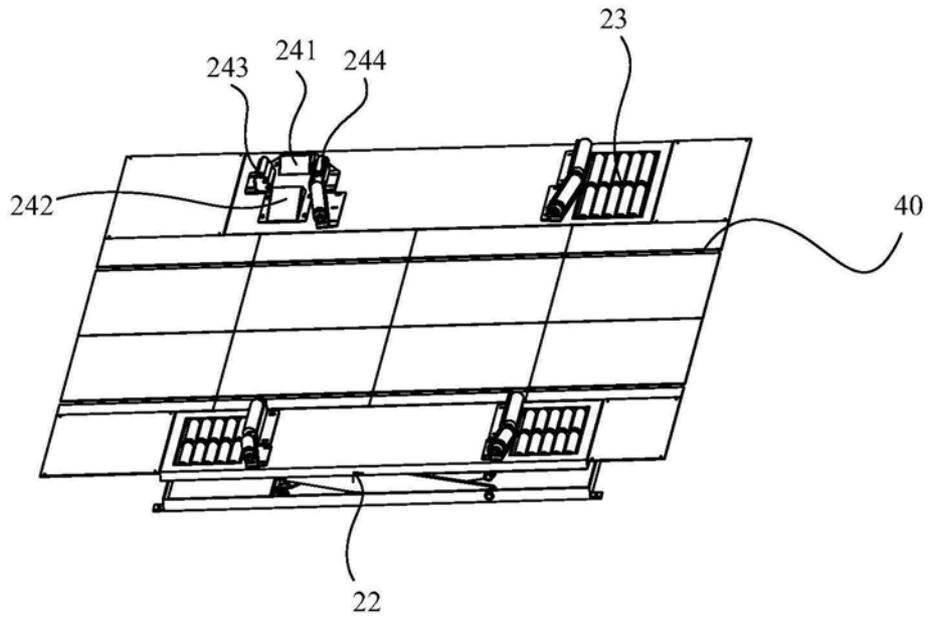


图8

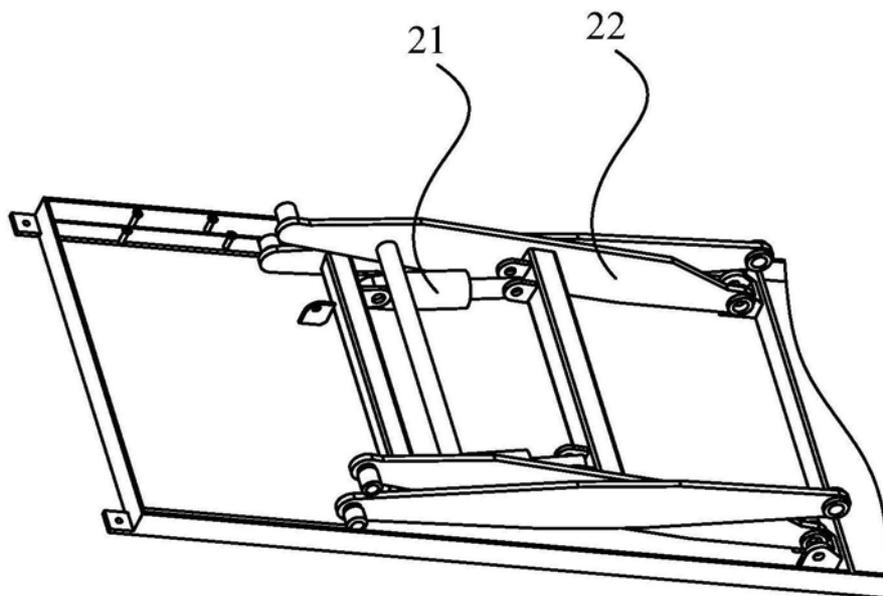


图9

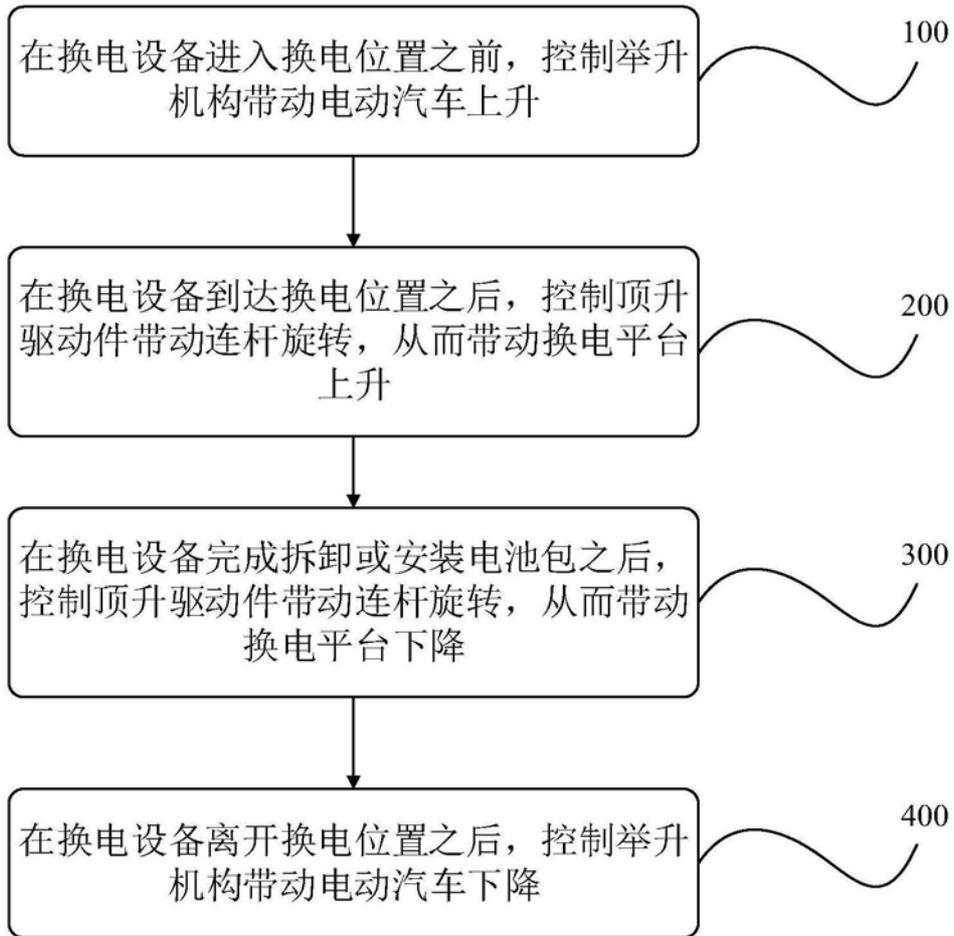


图10