

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 5 月 22 日 (22.05.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/103129 A1

(51) 国际专利分类号:
B60S 5/06 (2019.01) **B60L 53/80** (2019.01)

兵 (**CHAN, Libing**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号 352100 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/128058

(22) 国际申请日: 2024 年 10 月 29 日 (29.10.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311544450.2 2023年11月17日 (17.11.2023) CN

(71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (**CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED**) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号 352100 (CN)。

(72) 发明人: 吴凯 (**WU, Kai**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号 352100 (CN)。 产利

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司 (**CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE**); 中国北京市西城区复兴门内大街158号远洋大厦F10层 100031 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** VEHICLE BATTERY SWAPPING DEVICE, AND BATTERY SWAPPING SYSTEM

(54) 发明名称: 车辆换电装置及换电系统

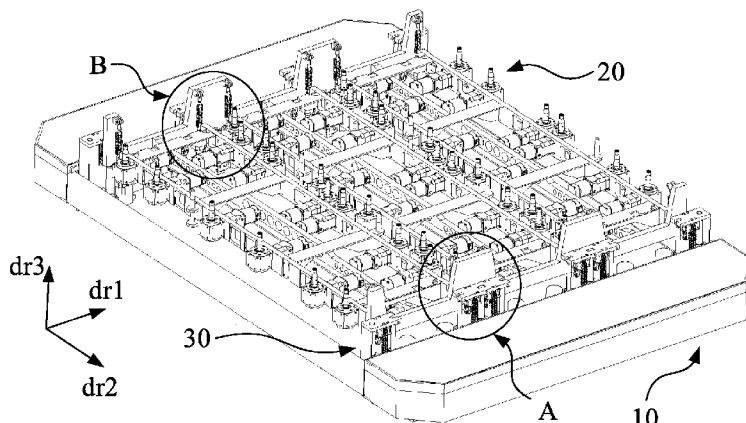


图 2

(57) **Abstract:** A vehicle battery swapping device, used for replacing a battery module (41) of a vehicle (40). The vehicle battery swapping device comprises: a mobile chassis (10); a locking and unlocking platform (20), provided on the mobile chassis; and a lifting mechanism (30), provided on the mobile chassis and operably connected to the locking and unlocking platform and configured to drive the locking and unlocking platform to ascend and descend. The locking and unlocking platform comprises: a frame structure (21), configured to support a battery module to be mounted or disassembled; and at least one locking and unlocking mechanism (22), arranged on the frame structure and used for achieving locking or unlocking of the battery module relative to the vehicle. Also provided is a vehicle battery swapping system. The vehicle battery swapping device can reduce the overall height of the locking and unlocking platform, so as to reduce requirements of a vehicle chassis height space required by the vehicle battery swapping device, thereby improving the battery swapping adaptability of the vehicle battery swapping device to different vehicle chassis heights.



(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种车辆换电装置, 用于更换车辆(40)的电池组件(41), 包括: 可行走底盘(10); 加解锁平台(20), 设置在可行走底盘上; 和提升机构(30), 设置在可行走底盘上, 并与加解锁平台可操作地连接, 被配置为驱动加解锁平台升降; 其中, 加解锁平台包括: 框架结构(21), 被配置为对待安装或待拆卸的电池组件进行支撑; 和至少一个加解锁机构(22), 设置在框架结构上, 用于实现电池组件相对于车辆的锁定或解锁。以及一种车辆换电系统。该车辆换电装置可以降低加解锁平台的整体高度, 从而降低车辆换电装置所需的车辆底盘高度空间的需求, 提高车辆换电装置对不同车辆底盘高度的换电适应性。

车辆换电装置及换电系统

相关申请的交叉引用

本申请是以申请号为 202311544450.2，申请日为 2023 年 11 月 17 日的中国专利申请为基础，并主张其优先权，该中国专利申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

技术领域

本公开涉及车辆换电领域，特别是涉及一种车辆换电装置及换电系统。

背景技术

二次电池尤其是锂离子电池具有电压高、比能量大、循环寿命长、绿色无污染、工作温度范围宽及自放电小等优点，在新能源电动汽车的动力设备方面得到广泛应用，对解决人类环境污染和能源危机有着重大意义。

为了满足新能源车辆的能量补充需求，一些相关技术建立换电站对到达的车辆进行电池更换，而如何提高电池更换的适应性成为重要问题之一。

发明内容

在本公开的一个方面，提供一种车辆换电装置，用于更换车辆的电池组件，包括：可行走底盘；加解锁平台，设置在所述可行走底盘上；和提升机构，设置在所述可行走底盘上，并与所述加解锁平台可操作地连接，被配置为驱动所述加解锁平台升降；其中，所述加解锁平台包括：框架结构，被配置为对待安装或待拆卸的电池组件进行支撑；和至少一个加解锁机构，设置在所述框架结构上，用于实现所述电池组件相对于所述车辆的锁定或解锁。

相比于相关技术中加解锁平台通过较厚的法兰板来确保支撑电池组件的刚度要求，本实施例采用包含具有较强承载能力的框架结构的加解锁平台进行电池组件的支撑和加解锁机构的安装，可以在满足加解锁平台的刚度要求的同时省去法兰板的设置，降低加解锁平台的整体高度，从而降低车辆换电装置所需的车辆底盘高度空间的需求，提高车辆换电装置对不同车辆底盘高度的换电适应性。

在一些实施例中，所述框架结构包括：成对的承载梁，所述承载梁具有用于支撑

待安装或待拆卸的电池组件的承载表面；和联系梁，位于所述成对的承载梁之间，并与所述成对的承载梁均固定连接。

通过成对的承载梁实现对电池组件的支撑作用，并通过联系梁来固定成对的承载梁的相对位置，并提高承载梁的承载能力。

5 在一些实施例中，所述承载梁具有多个安装部，所述至少一个加解锁机构在所述多个安装部中的至少部分可选择地安装。

承载梁除了用于承载电池组件，还提供了加解锁机构的安装部，使得加解锁机构能够根据电池组件的锁定头的位置进行选择性的安装，从而实现对不同电池组件加解锁的适应性。

10 在一些实施例中，所述安装部包括沿第一方向贯穿所述承载梁的安装孔，所述第一方向平行于所述承载梁的承载表面，且与所述承载梁的延伸方向呈夹角，所述加解锁机构穿设于所述安装孔，且具有相对于所述承载梁的承载表面上凸出的输出端。

通过沿第一方向贯穿承载梁的安装孔来安装加解锁机构，并使加解锁机构的输出向上凸出，使得加解锁机构与承载梁在高度上部分重叠，从而可以节省加解锁机构在垂直于承载梁的承载表面的方向上的占用高度，有利于进一步降低加解锁平台的整体高度，降低车辆换电装置所需的车辆底盘高度空间的需求，提高车辆换电装置对不同车辆底盘高度的换电适应性。

20 在一些实施例中，所述安装部还包括位于所述承载梁侧壁的第一定位槽，所述第一定位槽沿所述第一方向相对于所述承载梁侧壁内凹，所述安装孔位于所述第一定位槽的槽底，所述加解锁机构的部分外轮廓被配置为在所述加解锁机构穿设于所述安装孔的状态下嵌在所述第一定位槽内。

通过承载梁侧壁的第一定位槽实现加解锁机构在安装孔安装时的定位作用，以提高加解锁机构的输出端与电池的锁定头的对齐程度。

25 在一些实施例中，所述第一定位槽沿所述承载梁的承载表面的垂直方向延伸到所述承载梁的承载表面和所述承载表面的相反侧表面中的至少一个。

采用延伸到承载表面和承载表面的相反侧表面的至少一个的第一定位槽，可以简化第一定位槽的加工过程，提高加工效率。

30 在一些实施例中，所述加解锁机构包括：直角换向减速器，穿设于所述安装孔，并与所述安装孔固定连接；电机，与所述直角换向减速器驱动连接，并位于所述成对的承载梁的内侧；和加解锁套筒，可转动地设置在所述直角换向减速器内，并位于所

述成对的承载梁的外侧；其中，所述电机相对于所述直角换向减速器沿平行于所述第一方向的方向延伸，所述加解锁套筒作为所述加解锁机构的输出端，相对于所述直角换向减速器沿垂直于所述承载梁的承载表面的方向向上伸出。

采用直角换向减速器来连接横向设置的电机和竖向输出的加解锁套筒，这样加解锁套筒能够与电池组件上的锁定头匹配，并在电机驱动下经由直角换向减速器来实现对电池的加锁或解锁的操作，而且这种直角结构占用较少的高度空间，有利于进一步降低加解锁平台的整体高度，降低车辆换电装置所需的车辆底盘高度空间的需求，提高车辆换电装置对不同车辆底盘高度的换电适应性。

在一些实施例中，所述电机包括伺服电机。

采用伺服电机进行加解锁套筒的驱动，可以提高加解锁操作的精确性，降低加解锁操作失败的风险。

在一些实施例中，所述加解锁机构还包括弹性件，所述弹性件设置在所述直角换向减速器内，并与所述加解锁套筒连接，所述加解锁套筒被配置为响应于受到向下的挤压力相对于所述直角换向减速器发生向下的位移，并使所述弹性件发生变形。

在加解锁机构与电池的锁定头对接的过程中，锁定头有可能与加解锁套筒顶端的锁定孔未到达匹配位置而无法形成锁定头和锁定孔的嵌接关系，此时加解锁套筒受到向下的挤压力而相对于所述直角换向减速器发生向下的位移，并且压缩弹性件。待电机驱动加解锁套筒转动时，弹性件能够在锁定孔转动到与电池的锁定头对齐的位置时提供使两者嵌接的弹力，实现加解锁套筒与电池的锁定头的连接，从而进一步实现对电池的加锁或者解锁。

在一些实施例中，所述加解锁平台包括多个加解锁机构，所述多个加解锁机构包括间隔排布在所述成对的承载梁上的两组所述加解锁机构，两组所述加解锁机构沿所述承载梁的延伸方向错开布置。

通过使成对的承载梁上分别安装的加解锁机构在承载梁的延伸方向上错开布置，可以降低电池组件中相邻电池或相邻电池组件分别对应的加解锁机构之间的干涉风险。

在一些实施例中，所述加解锁平台还包括：导向结构，设置在所述承载梁上，被配置为引导所述电池组件相对于所述框架结构的运动。

通过加解锁平台上的导向结构对电池组件的运动引导，可以使电池组件顺畅稳定地从车辆上拆卸下来或安装到车辆上。

在一些实施例中，所述导向结构包括：销座，可选择地设置在所述成对的承载梁的外侧侧壁上的至少一个位置；和导向销，设置在所述销座上，并相对于所述承载梁的承载表面向上凸出。

销座在承载梁外侧侧壁的设置位置是可选择地的，这样可以根据不同电池组件的
5 导向孔的具体位置进行相应地调整，从而满足不同电池组件的导向需求。并且，通过设置在承载梁外侧侧壁上的销座来安装向上凸起的导向销，可以方便地进行导向销的装卸和更换。

在一些实施例中，所述承载梁具有位于所述成对的承载梁的外侧侧壁的第二定位槽，所述销座嵌在所述第二定位槽内，并与所述第二定位槽的槽底固定连接，所述第
10 二定位槽沿所述第一方向相对于所述承载梁侧壁内凹，并沿所述承载梁的承载表面的垂直方向延伸。

采用第二定位槽来定位销座，通过销座的稳定定位来提高设置在销座上的导向销的导向角度准确性。

在一些实施例中，所述框架结构包括多个所述联系梁，所述销座与多个所述联系
15 梁中的至少一个连接所述承载梁的端部相对设置。

将销座设置在与联系梁的连接端相对的位置，可以在导向销或销座受到侧向力时将力传递给对应的联系梁，从而改善加解锁平台的整体刚度。

在一些实施例中，所述联系梁包括：

支撑板，具有用于支撑待安装或待拆卸的电池组件的承载表面；和
20 加强结构，与所述支撑板和所述成对的承载梁中的至少一个固定连接。

联系梁采用具有能够承载电池组件的支撑板可以增加电池组件的支撑面积，提高电池组件的支撑稳定性，降低对承载梁的刚度要求，有利于降低对承载梁的材料和尺寸的要求。加强结构则可以对支撑板形成加强作用，减少支撑板在支撑电池组件时的变形。

25 在一些实施例中，所述支撑板的承载表面与所述承载梁的承载表面平齐。

通过使支撑板的承载表面与所述承载梁的承载表面平齐，可以使框架结构形成对电池组件较大且平坦的支撑面积，提高电池组件支撑的稳定性。

在一些实施例中，所述框架结构包括至少三个联系梁，所述至少三个联系梁沿所述承载梁的延伸方向间隔排布，并与所述成对的承载梁围出沿所述承载梁的延伸方向
30 排布的至少两个区域，所述加解锁平台包括多个加解锁机构，每个加解锁机构的部分

结构位于所述至少两个区域之一。

通过承载梁和联系梁围出多个区域来容纳加解锁机构的部分结构，使得加解锁机构与框架结构在横向空间上部分重叠，从而有利于减少加解锁平台的横向尺寸，进而有利于布置更多的加解锁平台来满足不同电池组件的组成的换电需求。

5 在一些实施例中，所述加解锁平台还包括与所述提升机构连接的柔性吊索。

柔性吊索可以实现加解锁平台相对于提升机构的浮动，以便在加解锁机构与电池组件的锁定头匹配时能够卸除横向的力，降低因安装或运行误差导致加解锁机构受力而损坏的风险。

10 在一些实施例中，所述车辆换电装置包括多个加解锁平台，所述多个加解锁平台沿垂直于所述加解锁平台的升降方向的至少一个方向间隔排布。

通过设置多个加解锁平台可满足更多样的电池组件的组成的换电需求。

在一些实施例中，所述提升机构包括：提升架，与所述多个加解锁平台的框架结构连接；和提升驱动机构，设置在所述可行走底盘上，并与所述提升架驱动连接，被配置为驱动所述提升架升降，以带动所述多个加解锁平台同步升降。

15 通过提升架实现多个加解锁平台的框架结构的连接，从而通过对提升架的驱动作用来实现多个加解锁平台同步升降，以满足电池组件整体升降的需要。

20 在一些实施例中，所述提升架包括：第一提升件、第二提升件和多个连接梁，所述第一提升件和所述第二提升件相对设置，所述多个加解锁平台均位于所述第一提升件和所述第二提升件之间，所述多个连接梁的一端与所述第一提升件固定连接，另一端与所述第二提升件固定连接，所述多个加解锁平台的框架结构邻近所述第一提升件的一端通过柔性吊索与所述第一提升件连接，所述多个加解锁平台的框架结构邻近所述第二提升件的一端通过柔性吊索与所述第二提升件连接。

通过第一提升件和第二提升件来连接各个加解锁平台的框架结构的两端，并通过多个连接梁连接第一提升件和第二提升件，来降低提升架发生翻转的风险。

25 在一些实施例中，所述第一提升件的上侧和所述第二提升件的上侧均具有多个缺口，所述柔性吊索在所述第一提升件和所述第二提升件的连接点均位于所述多个缺口中相邻缺口之间的实体部分。

30 通过使柔性吊索连接第一提升件和第二提升件位于相邻缺口之间的实体部分，可以实现柔性吊索分别与第一提升件和第二提升件在较高位置的连接点，这样柔性吊索和加解锁平台在高度方向上至少部分重叠，有利于降低车辆换电装置的高度，减少对

车辆底盘高度空间的需求，提高车辆换电装置对不同车辆底盘高度的换电适应性。而缺口部分可以方便运载电池组件的相关结构进入，简化电池组件相对于车辆换电装置的装卸操作。

5 在一些实施例中，所述多个连接梁的数量与所述多个加解锁平台的数量相同，且一一对应。

各个加解锁平台的框架结构在通过柔性吊索连接第一提升件和第二提升件时，各个加解锁平台所对应的连接梁能够使提升架的受力更均匀，降低局部受力而过度变形的风险。

10 在一些实施例中，所述多个连接梁中的至少一个具有沿所述连接梁的延伸方向间隔排布的一个或多个减重孔。

通过连接梁上的减重孔降低连接梁的重量，以降低提升架的重量，从而有利于降低车辆换电装置整体的重量。

在本公开的一个方面，提供一种换电系统，包括：前述的车辆换电装置。

15 附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据附图获得其他的附图。

20 参照附图，根据下面的详细描述，可以更加清楚地理解本公开，其中：

图 1 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例的换电场景示意图；

图 2 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例的安装结构示意图；

图 3 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例中加解锁平台的结构示意图；

图 4 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例中框架结构的结构示意图；

25 图 5 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例中加解锁机构的结构示意图；

图 6 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例中加解锁机构的截面示意图；

图 7 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例中可行走底盘和提升机构的安装结构示意图；

图 8 和图 9 分别是图 2 中圆圈 A 和圆圈 B 对应位置的放大图。

30 应当明白，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。

此外，相同或类似的参考标号表示相同或类似的构件。

附图标记说明：

10-可行走底盘；

20-加解锁平台；21-框架结构；211-承载梁；2111-安装部；2111a-安装孔；2111b-
5 第一定位槽；2111c-第二定位槽；2112-承载表面；2113-相反侧表面；212-联系梁；2121-
支撑板；2122-加强结构；2123-工艺孔；22-加解锁机构；221-直角换向减速器；222-电
机；223-加解锁套筒；224-弹性件；23-导向结构；231-销座；232-导向销；24-柔性吊
索；

30-提升机构；31-提升架；311-第一提升件；312-第二提升件；313-连接梁；3131-
10 减重孔；31a-缺口；31b-实体部分；31c-吊挂点；32-提升驱动机构；

40-车辆；41-电池组件；

dr1-第一方向；dr2-第二方向；dr3-第三方向。

具体实施方式

15 下面结合附图和实施例对本公开的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详
细描述和附图用于示例性地说明本公开的原理，但不能用来限制本公开的范围，即本
公开不限于所描述的实施例。

在本公开的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个以上；
术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅
20 是为了便于描述本公开和简化描述，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公开的限制。此外，术语
“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重
要性。“垂直”并不是严格意义上的垂直，而是在误差允许范围之内。“平行”并不
是严格意义上的平行，而是在误差允许范围之内。

25 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向，并不是对本公开的具体结构进行
限定。在本公开的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安
装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸
连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域
的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

30 下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述

的实施例中的特征可以相互组合。

本公开实施例中出现的“多个”指的是两个以上（包括两个）。

本公开实施例所提到的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。

5 在一些实施例中，电池可以为电池模块。电池单体有多个时，多个电池单体排列并固定形成一个电池模块。电池模组可包括串联、并联或混联的多个电池单体。

在一些实施例中，电池可以为电池包，电池包包括箱体和电池单体，电池单体或电池模块容纳于箱体中。

在本公开实施例中，电池单体可以为二次电池，二次电池是指在电池单体放电后
10 可通过充电的方式使活性材料激活而继续使用的电池单体。

电池单体可以为锂离子电池、钠离子电池、钠锂离子电池、锂金属电池、钠金属电池、锂硫电池、镁离子电池、镍氢电池、镍镉电池、铅蓄电池等，本申请实施例对此并不限定。

电池单体包括电极组件。电极组件包括极性相反的第一极片和第二极片，还包括
15 设置在第一极片和第二极片之间的隔离件。在一些实施例中，第一极片为正极极片，第二极片为负极极片。在另一些实施例中，第一极片为负极极片，第二极片为正极极片。在电池单体充放电过程中，活性离子（例如锂离子）在正极极片和负极极片之间往返嵌入和脱出。隔离件设置在正极极片和负极极片之间，可以起到防止正负极短路的作用，同时可以使活性离子通过。

20 在一些实施方式中，正极极片可以包括正极集流体基材以及设置在正极集流体基材至少一个表面的正极活性材料层。

作为示例，正极集流体基材具有在其自身厚度方向相对的两个表面，正极活性材料层设置在正极集流体基材相对的两个表面的任意一者或两者上。

作为示例，正极集流体基材可采用金属箔片或复合集流体。例如，作为金属箔片，
25 可采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、碳、镍或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料（铝、铝合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等）在高分子材料基材（如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材）上而形成。

30 作为示例，正极活性材料层可包括以下材料中的至少一种：含锂磷酸盐、锂过渡

金属氧化物及其各自的改性化合物。但本公开并不限于这些材料，还可以使用其他可被用作电池正极活性材料层的传统材料。这些正极活性材料层可以仅单独使用一种，也可以将两种以上组合使用。其中，含锂磷酸盐的示例可包括但不限于磷酸铁锂、磷酸铁锂与碳的复合材料、磷酸锰锂、磷酸锰锂与碳的复合材料、磷酸锰铁锂、磷酸锰铁锂与碳的复合材料中的至少一种。锂过渡金属氧化物的示例可包括但不限于锂钴氧化物、锂镍氧化物、锂锰氧化物、锂镍钴氧化物、锂锰钴氧化物、锂镍锰氧化物、锂镍钴锰氧化物、锂镍钴铝氧化物及其改性化合物等中的至少一种。

在一些实施方式中，负极极片可以包括负极集流体基材。

作为示例，负极集流体基材可采用金属箔片、泡沫金属或复合集流体。例如，作为金属箔片，可以采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、用碳、镍或钛等。泡沫金属可以为泡沫镍、泡沫铜、泡沫铝、泡沫合金、或泡沫碳等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料（铜、铜合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等）在高分子材料基材（如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材）上而形成。

在一些实施方式中，负极极片可以包括负极集流体基材以及设置在负极集流体基材至少一个表面上的负极活性材料层。

作为示例，负极集流体基材具有在其自身厚度方向相对的两个表面，负极活性材料层设置在负极集流体基材相对的两个表面中的任意一者或两者上。

作为示例，负极活性材料层可采用本领域公知的用于电池单体的负极活性材料层。作为示例，负极活性材料层可包括以下材料中的至少一种：人造石墨、天然石墨、软炭、硬炭、硅基材料、锡基材料和钛酸锂等。硅基材料可选自单质硅、硅氧化合物、硅碳复合物、硅氮复合物以及硅合金中的至少一种。锡基材料可选自单质锡、锡氧化合物以及锡合金中的至少一种。但本公开并不限于这些材料，还可以使用其他可被用作电池负极活性材料层的传统材料。这些负极活性材料层可以仅单独使用一种，也可以将两种以上组合使用。

在一些实施方式中，正极集流体基材的材料可以为铝，负极集流体基材的材料可以为铜。

在一些实施方式中，隔离件为隔离膜。本公开对隔离膜的种类没有特别的限制，可以选用任意公知的具有良好的化学稳定性和机械稳定性的多孔结构隔离膜。

作为示例，隔离膜的主要材质可选自玻璃纤维、无纺布、聚乙烯、聚丙烯、聚偏二氟乙烯、陶瓷中的至少一种。隔离膜可以是单层薄膜，也可以是多层复合薄膜，没有特别限制。在隔离膜为多层复合薄膜时，各层的材料可以相同或不同，没有特别限制。隔离件可以是单独的一个部件位于正极极片和负极极片之间，也可以在位于正极极片和负极极片之间的同时，附着在正极极片的表面和/或负极极片的表面。

在一些实施方式中，隔离件为固态电解质。固态电解质设于正极极片和负极极片之间，同时起到传输离子和隔离正负极的作用。

在一些实施方式中，电池单体还包括电解质，电解质在正、负极之间起到传导离子的作用。本公开对电解质的种类没有具体的限制，可根据需求进行选择。电解质可以是液态的、凝胶态的或固态的。

作为示例，液态电解质包括电解质盐和溶剂。

在一些实施方式中，电解质盐可选自六氟磷酸锂、四氟硼酸锂、高氯酸锂、六氟砷酸锂、双氟磺酰亚胺锂、双三氟甲磺酰亚胺锂、三氟甲磺酸锂、二氟磷酸锂、二氟草酸硼酸锂、二草酸硼酸锂、二氟二草酸磷酸锂及四氟草酸磷酸锂中的至少一种。

在一些实施方式中，溶剂可选自碳酸亚乙酯、碳酸亚丙酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、碳酸二丙酯、碳酸甲丙酯、碳酸乙丙酯、碳酸亚丁酯、氟代碳酸亚乙酯、甲酸甲酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丙酯、丁酸甲酯、丁酸乙酯、1,4-丁内酯、环丁砜、二甲砜、甲乙砜及二乙砜中的至少一种。溶剂也可选醚类溶剂。醚类溶剂可以包括乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、三乙二醇二甲醚、四乙二醇二甲醚、1,3-二氧戊环、四氢呋喃、甲基四氢呋喃、二苯醚及冠醚中的一种或多种。

作为示例，凝胶态电解质包括以聚合物作为电解质的骨架网络，搭配离子液体-锂盐。

作为示例，固态电解质包括聚合物固态电解质、无机固态电解质、复合固态电解质。

作为示例，聚合物固态电解质可以为聚醚（聚氧化乙烯）、聚硅氧烷、聚碳酸酯、聚丙烯腈、聚偏氟乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、单离子聚合物、聚离子液体-锂盐、纤维素等。

作为示例，无机固态电解质可以为氧化物固体电解质（晶态的钙钛矿、钠超导离子导体、石榴石、非晶态的 LiPON 薄膜）、硫化物固体电解质（晶态的锂超离子导体

(锂锗磷硫、硫银锗矿)、非晶体硫化物)以及卤化物固体电解质、氮化物固体电解质及氢化物固体电解质中的一种或多种。

作为示例,复合固态电解质通过在聚合物固体电解质中增加无机固态电解质填料形成。

5 在一些实施方式中,电极组件包括卷绕结构。正极极片、负极极片和隔离件卷绕成卷绕结构。正极极片、负极极片可分别设置一个或多个。作为示例,多个正极极片和多个负极极片沿极片厚度方向交替设置。

在一些实施方式中,电极组件的形状可以为圆柱状、扁平状或多棱柱状等。

10 在一些实施方式中,正极极片包括正极极耳,负极极片包括负极极耳,正极极耳和负极极耳可用于将电流从电极组件导出。正极极耳和负极极耳分别连接正极集流体基材和负极集流体基材。极耳可通过切割或裁切集流体基材的方式形成,也可以通过焊接方式连接在集流体基材的侧边。

15 在一些实施方式中,电池单体可以包括外壳。外壳用于封装电极组件及电解质等部件。外壳可以为钢壳、铝壳、塑料壳(如聚丙烯)、复合金属壳(如铜铝复合外壳)或铝塑膜等。

作为示例,电池单体可以为圆柱形电池单体、棱柱电池单体、软包电池单体或其它形状的电池单体,棱柱电池单体包括方壳电池单体、刀片形电池单体、多棱柱电池,多棱柱电池例如为六棱柱电池等。

20 在一些相关技术中,可换电的新能源车辆在换电站进行电池组件的更换。一些换电站采用换电机器人进入车辆下侧空间进行电池的安装和拆卸。换电机器人中的加解锁机构安装在整块法兰板上,法兰板除了安装加解锁机构,还用于承载待安装或拆卸下来的电池组件。法兰板需要具有一定的厚度,以便获得足够的刚度,这使得整个换电机器人整体高度较高,难以用于具有较低底盘的可换电车辆。

25 有鉴于此,本公开实施例提供一种车辆换电装置及换电系统,能够提高车辆电池的更换适应性。

在本公开的一个方面,提供一种车辆换电装置,用于更换车辆的电池组件,包括:可行走底盘;加解锁平台,设置在所述可行走底盘上;和提升机构,设置在所述可行走底盘上,并与所述加解锁平台可操作地连接,被配置为驱动所述加解锁平台升降;其中,所述加解锁平台包括:框架结构,被配置为对待安装或待拆卸的电池组件进行
30 支撑;和至少一个加解锁机构,设置在所述框架结构上,用于实现所述电池组件相对

于所述车辆的锁定或解锁。

相比于相关技术中加解锁平台通过较厚的法兰板来确保支撑电池组件的刚度要求，本实施例采用包含具有较强承载能力的框架结构的加解锁平台进行电池组件的支撑和加解锁机构的安装，可以在满足加解锁平台的刚度要求的同时省去法兰板的设置，降低加解锁平台的整体高度，从而降低车辆换电装置所需的车辆底盘高度空间的需求，提高车辆换电装置对不同车辆底盘高度的换电适应性。

图 1 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例的换电场景示意图。参考图 1，在车辆换电装置的一些实施例中，车辆 40 可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车或混合动力汽车等，车辆可以为家用车辆，也可以是商用车。在车辆 40 的底部可以设置电池组件 41。

车辆换电装置可以在车辆 40 的底部对车辆 40 上安装的电池组件 41 进行拆卸，也可以在车辆 40 的底部向车辆 40 安装电池组件 41。车辆换电装置可以进入到车辆 40 的底部与支撑表面 G 之间形成的高度空间 H。支撑表面 G 可以为换电站的场地地面或者换电平台的表面。

电池组件 41 可以用于车辆 40 的供电，例如，电池组件 41 可以作为车辆 40 的操作电源，用于车辆 40 的电路系统，例如用于车辆 40 的启动、导航和运行时的工作用电需求。电池组件 41 不仅仅可以作为车辆 40 的操作电源，还可以作为车辆 40 的驱动电源，替代或部分替代燃油或天然气为车辆 40 提供驱动力。

车辆 40 的内部还可以设置车桥、车轮、马达以及控制器，控制器用来控制电池组件 41 给马达的供电。例如，在车辆 40 以电池组件 41 作为驱动电源时，电池组件 41 代替或部分地代替燃油或天然气为马达提供匀速、加速的所需要的动力。马达用于驱动车桥转动，以带动车轮转动。

电池组件 41 可以包括一个或多个电池。在不同的电池组件中，电池的尺寸、形状、规格、数量和位置的至少一种不同。电池组件 41 除了包括电池，还可以包括用于固定多个电池的框架结构等。

图 2 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例的安装结构示意图。图 3 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例中加解锁平台的结构示意图。

参考图 2 和图 3，本公开实施例提供了一种车辆换电装置，用于更换车辆 40 的电池组件 41。车辆换电装置包括：可行走底盘 10、加解锁平台 20 和提升机构 30。加解锁平台 20 设置在所述可行走底盘 10 上。提升机构 30 设置在所述可行走底盘 10 上，

并与所述加解锁平台 20 可操作地连接,被配置为驱动所述加解锁平台 20 升降。其中,所述加解锁平台 20 包括:框架结构 21 和至少一个加解锁机构 22。框架结构 21 被配置为对待安装或待拆卸的电池组件 41 进行支撑。至少一个加解锁机构 22 设置在所述框架结构 21 上,用于实现所述电池组件 41 相对于所述车辆 40 的锁定或解锁。

5 相比于相关技术中加解锁平台 20 通过较厚的法兰板来确保支撑电池组件 41 的刚度要求,本实施例采用包含具有较强承载能力的框架结构 21 的加解锁平台 20 进行电池组件 41 的支撑和加解锁机构 22 的安装,可以在满足加解锁平台 20 的刚度要求的同时省去法兰板的设置,降低加解锁平台 20 的整体高度,从而降低车辆换电装置所需的车辆 40 底盘高度空间的需求,提高车辆换电装置对不同车辆 40 底盘高度的换电适
10 应性。

在本实施例中,可行走底盘 10 可通过行走机构实现在支撑表面 G 的运行,具体地,行走机构可采用能够在平面上行走的滚轮,也可以采用能够在轨道上运行的轨道轮。

加解锁平台 20 用于安装加解锁机构 22,并能够对待更换的新电池组件或拆卸下的
15 旧电池组件进行支撑。提升机构 30 用于驱动所述加解锁平台 20 升降,从而实现加解锁机构 22 与电池组件 41 的对接、锁定或解锁,以及通过使加解锁平台 20 上升或下降来提升或下降加解锁平台 20 承载的电池组件的高度位置。

框架结构 21 是一种多个梁连接而成的支撑结构,连接方式可包括焊接、铆接或螺栓连接,也可包括销轴等方式连接。

20 图 4 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例中框架结构的结构示意图。参考图 3 和图 4,在一些实施例中,所述框架结构 21 包括成对的承载梁 211 和联系梁 212。在成对的承载梁 211 中,所述承载梁 211 具有用于支撑待安装或待拆卸的电池组件 41 的承载表面 2112。联系梁 212 位于所述成对的承载梁 211 之间,并与所述成对的承载梁 211 均固定连接。

25 成对的承载梁 211 可以为一对承载梁 211、多对承载梁 211 或者多个承载梁 211 中至少两组相邻的两个承载梁 211。联系梁 212 用于连接成对的承载梁 211,以使成对的承载梁 211 和联系梁 212 形成整体结构。

本实施例通过成对的承载梁 211 实现对电池组件 41 的支撑作用,并通过联系梁 212 来固定成对的承载梁 211 的相对位置,并提高承载梁 211 的承载能力。另外,这种框架结构 21 在重量上也更轻。
30

参考图 4，在一些实施例中，所述承载梁 211 具有多个安装部 2111，所述至少一个加解锁机构 22 在所述多个安装部 2111 中的至少部分可选择地安装。

承载梁 211 除了用于承载电池组件 41，还提供了加解锁机构 22 的安装部 2111，使得加解锁机构 22 能够根据电池组件 41 的锁定头的位置进行选择性的安装，从而实现

对不同电池组件 41 进行加解锁的适应性。

在图 3 和图 4 中，可以看到承载梁 211 上设有多个安装部 211，部分安装部 211 已经安装了加解锁机构 22，部分安装部 211 则未安装加解锁机构 22。而加解锁机构 22 在这些安装部 211 中的位置选择是可以根据电池组件 41 的具体情况进行设置的，例如根据电池组件 41 的尺寸、大小、组成形式以及锁定头的相对位置等来确定加解锁

机构 22 的安装位置，以满足不同电池组件 41 相对于车辆 40 的换电需求。

参考图 4，在一些实施例中，所述安装部 2111 包括沿第一方向 dr1 贯穿所述承载梁 211 的安装孔 2111a，所述第一方向 dr1 平行于所述承载梁 211 的承载表面 2112，且与所述承载梁 211 的延伸方向呈夹角，所述加解锁机构 22 穿设于所述安装孔 2111a，且具有相对于所述承载梁 211 的承载表面 2112 向上凸出的输出端。

在图 2、图 3 和图 4 中，第一方向 dr1 平行于所述承载梁 211 的承载表面 2112，且与所述承载梁 211 的延伸方向呈夹角。夹角可以为 90° ，也可以为大于或小于 90° 的其他夹角值。第二方向 dr2 与承载梁 211 的延伸方向平行，第三方向 dr3 垂直于所述承载梁 211 的承载表面 2112。

通过沿第一方向 dr1 贯穿承载梁 211 的安装孔 2111a 来安装加解锁机构 22，并使加解锁机构 22 的输出向上凸出，使得加解锁机构 22 与承载梁 211 在高度上部分重叠，从而可以节省加解锁机构 22 在垂直于承载梁 211 的承载表面 2112 的方向上的占用高度，有利于进一步降低加解锁平台 20 的整体高度，降低车辆换电装置所需的车辆 40 底盘高度空间的需求，提高车辆换电装置对不同车辆 40 底盘高度的换电适应性。

参考图 4，在一些实施例中，所述安装部 2111 还包括位于所述承载梁 211 侧壁的第一定位槽 2111b，所述第一定位槽 2111b 沿所述第一方向 dr1 相对于所述承载梁 211 侧壁内凹，所述安装孔 2111a 位于所述第一定位槽 2111b 的槽底，所述加解锁机构 22 的部分外轮廓被配置为在所述加解锁机构 22 穿设于所述安装孔 2111a 的状态下嵌在所述第一定位槽 2111b 内。

加解锁结构 22 的部分外轮廓可以嵌入第一定位槽 2111b，并与第一定位槽 2111b 的内侧侧壁接触，以实现卡接作用。加解锁结构 22 可以通过第一定位槽 2111b 和安

装孔 2111a 来共同实现定位和固定作用。通过承载梁 211 侧壁的第一定位槽 2111b 实现加解锁机构 22 在安装孔 2111a 安装时的定位作用，以提高加解锁机构 22 的输出端与电池的锁定头的对齐程度。

参考图 4，在一些实施例中，所述第一定位槽 2111b 沿所述承载梁 211 的承载表面 2112 的垂直方向延伸到所述承载梁 211 的承载表面 2112 和所述承载表面 2112 的相反侧表面 2113 中的至少一个。

在图 4 中，可以看到第一定位槽 2111b 向上延伸到承载表面 2112，向下延伸到相反侧表面 2113。对于延伸到承载表面 2112 和承载表面 2112 的相反侧表面 2113 的至少一个的第一定位槽 2111b 来说，可从承载表面 2112 或者相反侧表面 2113 沿第三方向 $dr3$ 加工第一定位槽，这样有利于简化第一定位槽 2111b 的加工过程，提高加工效率。

参考图 3，在一些实施例中，所述加解锁平台 20 包括多个加解锁机构 22，所述多个加解锁机构 22 包括间隔排布在所述成对的承载梁 211 上的两组所述加解锁机构 22，两组所述加解锁机构 22 沿所述承载梁 211 的延伸方向错开布置。

在图 3 中，可以看到在一个框架结构 21 的两个承载梁 211 上，分别安装了两组加解锁机构 22。每组加解锁机构 22 包括多个加解锁机构，且各个加解锁机构在第二方向 $dr2$ 上与位于同一个承载梁 211 上的其他加解锁机构隔开，并与位于相邻承载梁 211 上的加解锁机构均错开。

这样，通过使成对的承载梁 211 上分别安装的加解锁机构 22 在承载梁 211 的延伸方向上错开布置，可以降低电池组件 41 中相邻电池或相邻电池组件 41 分别对应的加解锁机构 22 之间的干涉风险。

参考图 3，在一些实施例中，所述加解锁平台 20 还包括导向结构 23。导向结构 23 设置在所述承载梁 211 上，被配置为引导所述电池组件 41 相对于所述框架结构 21 的运动。

通过加解锁平台 20 上的导向结构 23 对电池组件 41 的运动引导，可以使电池组件 41 顺畅稳定地从车辆 40 上拆卸下来或安装到车辆 40 上。

参考图 3，在一些实施例中，所述导向结构 23 包括：销座 231 和导向销 232。销座 231 可选择地设置在所述成对的承载梁 211 的外侧侧壁上的至少一个位置。导向销 232 设置在所述销座 231 上，并相对于所述承载梁 211 的承载表面 2112 向上凸出。

通过设置在承载梁 211 外侧侧壁上的销座 231 来安装向上凸起的导向销 232，可

以方便地进行导向销 232 的装卸和更换。而销座 231 在承载梁 211 外侧侧壁的设置位置是可选的,这样可以根据不同电池组件 41 的导向孔的具体位置进行相应地调整,从而满足不同电池组件 41 的导向需求。在数量上,可以设置一个或多个销座 231。图 3 所示的实施例中,导向结构 23 的两个承载梁 211 各设有一个销座 231,且在第二方向 dr2 上错开。

参考图 3 和图 4,在一些实施例中,所述承载梁 211 具有位于所述成对的承载梁 211 的外侧侧壁的第二定位槽 2111c,所述销座 231 嵌在所述第二定位槽 2111c 内,并与所述第二定位槽 2111c 的槽底固定连接,所述第二定位槽 2111c 沿所述第一方向 dr1 相对于所述承载梁 211 侧壁内凹,并沿所述承载梁 211 的承载表面 2112 的垂直方向延伸。

采用第二定位槽 2111c 来定位销座 231,通过销座 231 的稳定定位来提高设置在销座上的导向销的导向角度准确性。

参考图 3,在一些实施例中,所述框架结构 21 包括多个所述联系梁 212,所述销座 231 与多个所述联系梁 212 中的至少一个连接所述承载梁 211 的端部相对设置。

将销座 231 设置在与联系梁 212 的连接端相对的位置,可以在导向销 232 或销座 231 受到侧向力时将力传递给对应的联系梁 212,从而改善加解锁平台 20 的整体刚度。

在图 4 中,可以看到各个第二定位槽 2111c 分别位于承载梁上与部分联系梁 212 两端对应的位置,销座 231 在安装到第二定位槽 2111c 时,第二定位槽 2111c 与销座 231 之间的侧向接触有助于将导向销 232 或销座 231 受到的侧向力传递给承载梁,从而进一步改善加解锁平台 20 的整体刚度。

参考图 3 和图 4,在一些实施例中,所述联系梁 212 包括:支撑板 2121 和加强结构 2122。支撑板 2121 具有用于支撑待安装或待拆卸的电池组件 41 的承载表面 2121a。加强结构 2122 与所述支撑板 2121 和所述成对的承载梁 211 中的至少一个固定连接。

加强结构 2122 可以包括加强筋,可位于支撑板 2121 的下侧。联系梁 212 采用具有能够承载电池组件 41 的支撑板 2121 可以增加电池组件 41 的支撑面积,提高电池组件 41 的支撑稳定性,降低对承载梁 211 的刚度要求,有利于降低对承载梁 211 的材料和尺寸的要求。加强结构 2122 则可以对支撑板 2121 形成加强作用,减少支撑板 2121 在支撑电池组件 41 时的变形。

在一些实施例中,所述支撑板 2121 的承载表面 2121a 与所述承载梁 211 的承载表面 2112 平齐。

通过使支撑板 2121 的承载表面 2121a 与所述承载梁 211 的承载表面 2112 平齐，可以使框架结构 21 形成对电池组件 41 较大且平坦的支撑面积，提高电池组件 41 支撑的稳定性。

参考图 4，在一些实施例中，所述框架结构 21 包括至少三个联系梁 212，所述至少三个联系梁 212 沿所述承载梁 211 的延伸方向间隔排布，并与所述成对的承载梁 211 围出沿所述承载梁 211 的延伸方向排布的至少两个区域，所述加解锁平台 20 包括多个加解锁机构 22，每个加解锁机构 22 的部分结构位于所述至少两个区域之一。

在图 4 中，四个联系梁 212 将与两个承载梁 211 围出沿所述承载梁 211 的延伸方向排布的三个区域 A1、A2 和 A3。在图 3 中，可以看到每个区域所对应的承载梁段上安装的四个加解锁机构 22 的部分结构位于该区域内，且相互错开而不发生干涉，从而有效地利用空间。

通过承载梁 211 和联系梁 212 围出多个区域 A1，A2，A3 来容纳加解锁机构 22 的部分结构，使得加解锁机构 22 与框架结构 21 在横向空间上部分重叠，从而有利于减少加解锁平台 20 的横向尺寸，进而有利于布置更多的加解锁平台 20 来满足不同电池组件 41 的组成的换电需求。

图 5 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例中加解锁机构的结构示意图。图 6 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例中加解锁机构的截面示意图。

参考图 5 和图 6，在一些实施例中，所述加解锁机构 22 包括：直角换向减速器 221、电机 222 和加解锁套筒 223。直角换向减速器 221 穿设于所述安装孔 2111a，并与所述安装孔 2111a 固定连接。电机 222 与所述直角换向减速器 221 驱动连接，并位于所述成对的承载梁 211 的内侧。加解锁套筒 223 可转动地设置在所述直角换向减速器 221 内，并位于所述成对的承载梁 211 的外侧。所述电机 222 相对于所述直角换向减速器 221 沿平行于所述第一方向 dr1 的方向延伸，所述加解锁套筒 223 作为所述加解锁机构 22 的输出端，相对于所述直角换向减速器 221 沿垂直于所述承载梁 211 的承载表面 2112 的方向向上伸出。

采用直角换向减速器 221 来连接横向设置的电机 222 和竖向输出的加解锁套筒 223，这样加解锁套筒 223 能够与电池组件 41 上的锁定头匹配，并在电机 222 驱动下经由直角换向减速器 221 来实现对电池的加锁或解锁的操作，而且这种直角结构占用较少的高度空间，有利于进一步降低加解锁平台 20 的整体高度，降低车辆换电装置所需的车辆 40 底盘高度空间的需求，提高车辆换电装置对不同车辆 40 底盘高度的换电

适应性。

在一些实施例中，所述电机 222 包括伺服电机。

采用伺服电机进行加解锁套筒 223 的驱动，可以提高加解锁操作的精确性，降低加解锁操作失败的风险。

5 参考图 6，在一些实施例中，所述加解锁机构 22 还包括弹性件 224，所述弹性件 224 设置在所述直角换向减速器 221 内，并与所述加解锁套筒 223 连接，所述加解锁套筒 223 被配置为响应于受到向下的挤压力相对于所述直角换向减速器 221 发生向下的位移，并使所述弹性件 224 发生变形。

10 在加解锁机构 22 与电池的锁定头对接的过程中，锁定头有可能与加解锁套筒 223 顶端的锁定孔未到达匹配位置而无法形成锁定头和锁定孔的嵌接关系，此时加解锁套筒 223 受到向下的挤压力而相对于所述直角换向减速器 221 发生向下的位移，并且压缩弹性件 224。待电机 222 驱动加解锁套筒 223 转动时，弹性件 224 能够在锁定孔转动到与电池的锁定头对齐的位置时提供使两者嵌接的弹力，实现加解锁套筒 223 与电池的锁定头的连接，从而进一步实现对电池的加锁或者解锁。

15 图 7 是根据本公开车辆换电装置的一些实施例中可行走底盘和提升机构的安装结构示意图。图 8 和图 9 分别是图 2 中圆圈 A 和圆圈 B 对应位置的放大图。

参考图 2、图 3 和图 9，在一些实施例中，所述加解锁平台 20 还包括与所述提升机构 30 连接的柔性吊索 24。

20 柔性吊索 24 可包括绳索或链条，在吊挂重物时重物在重力作用下低于吊挂点。通过使加解锁平台 20 上的柔性吊索 24 连接提升机构 30，可在提升机构 30 的提升作用下实现对加解锁平台 20 的吊挂作用。这样既能够使提升机构 30 与加解锁平台 20 在高度上部分重叠，且还能够通过柔性吊索 24 实现加解锁平台 20 相对于提升机构 30 的浮动，以便在加解锁机构 22 与电池组件 41 的锁定头匹配时能够卸除横向的力，降低因安装或运行误差导致加解锁机构 22 受力而损坏的风险。

25 参考图 2，在一些实施例中，所述车辆换电装置包括多个加解锁平台 20，所述多个加解锁平台 20 沿垂直于所述加解锁平台 20 的升降方向的至少一个方向间隔排布。

在图 2 中，可以看到该车辆换电装置包括三个加解锁平台 20，三个加解锁平台 20 沿第一方向 dr1 间隔排布。通过设置多个加解锁平台 20 可满足更多样的电池组件 41 的组合的换电需求。在另一些实施例中，所述车辆换电装置也可以只包括一个加解锁
30 平台 20。

参考图 7，在一些实施例中，所述提升机构 30 包括：提升架 31 和提升驱动机构 32。提升架 31 与所述多个加解锁平台 20 的框架结构 21 连接。提升驱动机构 32 设置在所述可行走底盘 10 上，并与所述提升架 31 驱动连接，被配置为驱动所述提升架 31 升降，以带动所述多个加解锁平台 20 同步升降。

提升驱动机构 32 可采用图 8 所示的通过链条驱动提升架 31 提升或下降的机构，链条的运行可通过电机或气缸等驱动元件来驱动实现。提升驱动机构 32 也可采用其他驱动形式，例如通过电动推杆或气缸驱动提升架 31 提升或下降。

通过提升架 31 实现多个加解锁平台 20 的框架结构 21 的连接，从而通过对提升架 31 的驱动作用来实现多个加解锁平台 20 同步升降，以满足电池组件 41 整体升降的需要，有助于简化提升控制逻辑。

参考图 7，在一些实施例中，所述提升架 31 包括：第一提升件 311、第二提升件 312 和多个连接梁 313，所述第一提升件 311 和所述第二提升件 312 相对设置，所述多个加解锁平台 20 均位于所述第一提升件 311 和所述第二提升件 312 之间，所述多个连接梁 313 的一端与所述第一提升件 311 固定连接，另一端与所述第二提升件 312 固定连接，所述多个加解锁平台 20 的框架结构 21 邻近所述第一提升件 311 的一端通过柔性吊索 24 与所述第一提升件 311 连接，所述多个加解锁平台 20 的框架结构 21 邻近所述第二提升件 312 的一端通过柔性吊索 24 与所述第二提升件 312 连接。

在图 7 中，第一提升件 311 和第二提升件 312 均具有多个的吊挂点 31c，用于连接柔性吊索 24，从而形成对各个加解锁平台 20 的框架结构 21 的吊挂作用。通过第一提升件 311 和第二提升件 312 来连接各个加解锁平台 20 的框架结构 21 的两端，并通过多个连接梁 313 连接第一提升件 311 和第二提升件 312，来降低提升架 31 发生翻转的风险。

参考图 7，在一些实施例中，所述第一提升件 311 的上侧和所述第二提升件 312 的上侧均具有多个缺口 31a，所述柔性吊索 24 在所述第一提升件 311 和所述第二提升件 312 的连接点均位于所述多个缺口 31a 中相邻缺口 31a 之间的实体部分 31b。

通过使柔性吊索 24 连接第一提升件 311 和第二提升件 312 位于相邻缺口 31a 之间的实体部分，可以实现柔性吊索 24 分别与第一提升件 311 和第二提升件 312 在较高位置的连接点，这样柔性吊索 24 和加解锁平台 20 在高度方向上至少部分重叠，有利于降低车辆换电装置的高度，减少对车辆 40 底盘高度空间的需求，提高车辆换电装置对不同车辆 40 底盘高度的换电适应性。而缺口 31a 部分可以方便运载电池组件 41

的相关结构进入，简化电池组件 41 相对于车辆换电装置的装卸操作。

参考图 2，在一些实施例中，所述多个连接梁 313 的数量与所述多个加解锁平台 20 的数量相同，且一一对应。

各个加解锁平台 20 的框架结构 21 在通过柔性吊索 24 连接第一提升件 311 和第二提升件 312 时，各个加解锁平台 20 所对应的连接梁 313 能够使提升架 31 的受力更均匀，降低局部受力而过度变形的风险。

参考图 7，在一些实施例中，所述多个连接梁 313 中的至少一个具有沿所述连接梁 313 的延伸方向间隔排布的一个或多个减重孔 3131。

通过连接梁 313 上的减重孔 3131 降低连接梁 313 的重量，以降低提升架 31 的重量，从而有利于降低车辆换电装置整体的重量。

在图 7 中，连接梁 313 在其长度方向上的中间段在第三方向 $dr3$ 上的尺寸可大于邻近两侧端部的其他段在第三方向 $dr3$ 上的尺寸，以增加其刚度，而在设置减重孔 313 时，可在中间段设置比其他段更大尺寸的减重孔 313，以便更大程度地减重。

在本公开的一个方面，提供一种换电系统，包括前述任一实施例的车辆换电装置。采用前述车辆换电装置的换电系统可满足更多样的电池更换需求。

在一些具体的实施例中，如图 2-图 9 所示，车辆换电装置包括：可行走底盘 10、多个加解锁平台 20 和提升机构 30。多个加解锁平台 20 设置在所述可行走底盘 10 上，并沿第一方向 $dr1$ 排列。提升机构 30 设置在所述可行走底盘 10 上，并通过柔性吊索 24 与所述加解锁平台 20 的框架结构 21 连接，以驱动所述加解锁平台 20 升降。

对于每个加解锁平台 20 来说，在框架结构 21 上设置多个加解锁机构 22，用于实现所述电池组件 41 相对于所述车辆 40 的锁定或解锁。框架结构 21 包括两个承载梁 211 和位于两个承载梁 211 之间的多个联系梁 212。承载梁 211 上设有沿第一方向 $dr1$ 贯穿所述承载梁 211 的多个安装孔 2111a，各个加解锁机构 22 横向穿过安装孔 2111a，一部分位于承载梁 211 和联系梁 212 所围成的区域内，且相互错开，另一部分设有加解锁套筒 223，并沿垂直于所述承载梁 211 的承载表面 2112 的方向向上伸出。

在承载梁 211 上还设有第一定位槽 2111b 和第二定位槽 2111c，分别用于加解锁机构 22 和销座 231 的固定和定位。在销座 231 上设有导向销，用于引导所述电池组件 41 相对于所述框架结构 21 的运动。

提升机构 30 包括提升架 31 和提升驱动机构 32。提升架 31 包括：第一提升件 311、第二提升件 312 和多个连接梁 313，所述第一提升件 311 和所述第二提升件 312 相对

设置，所述多个加解锁平台 20 均位于所述第一提升件 311 和所述第二提升件 312 之间，所述多个连接梁 313 的一端与所述第一提升件 311 固定连接，另一端与所述第二提升件 312 固定连接，所述多个加解锁平台 20 的框架结构 21 邻近所述第一提升件 311 的一端通过柔性吊索 24 与所述第一提升件 311 连接，所述多个加解锁平台 20 的
5 框架结构 21 邻近所述第二提升件 312 的一端通过柔性吊索 24 与所述第二提升件 312 连接。

虽然已经参考优选实施例对本公开进行了描述，但在不脱离本公开的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本公开并
10 不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

权 利 要 求

1. 一种车辆换电装置，用于更换车辆（40）的电池组件（41），包括：
可行走底盘（10）；
加解锁平台（20），设置在所述可行走底盘（10）上；和
提升机构（30），设置在所述可行走底盘（10）上，并与所述加解锁平台（20）可操作地连接，被配置为驱动所述加解锁平台（20）升降；
其中，所述加解锁平台（20）包括：
框架结构（21），被配置为对待安装或待拆卸的电池组件（41）进行支撑；和
至少一个加解锁机构（22），设置在所述框架结构（21）上，用于实现所述电池组件（41）相对于所述车辆（40）的锁定或解锁。
2. 根据权利要求 1 所述的车辆换电装置，其中，所述框架结构（21）包括：
成对的承载梁（211），所述承载梁（211）具有用于支撑待安装或待拆卸的电池组件（41）的承载表面（2112）；和
联系梁（212），位于所述成对的承载梁（211）之间，并与所述成对的承载梁（211）均固定连接。
3. 根据权利要求 2 所述的车辆换电装置，其中，所述承载梁（211）具有多个安装部（2111），所述至少一个加解锁机构（22）在所述多个安装部（2111）中的至少部分可选择地安装。
4. 根据权利要求 3 所述的车辆换电装置，其中，所述安装部（2111）包括沿第一方向（dr1）贯穿所述承载梁（211）的安装孔（2111a），所述第一方向（dr1）平行于所述承载梁（211）的承载表面（2112），且与所述承载梁（211）的延伸方向呈夹角，所述加解锁机构（22）穿设于所述安装孔（2111a），且具有相对于所述承载梁（211）的承载表面（2112）向上凸出的输出端。
5. 根据权利要求 4 所述的车辆换电装置，其中，所述安装部（2111）还包括位于所述承载梁（211）侧壁的第一定位槽（2111b），所述第一定位槽（2111b）沿所述第一方向（dr1）相对于所述承载梁（211）侧壁内凹，所述安装孔（2111a）位于所述第一定位槽（2111b）的槽底，所述加解锁机构（22）的部分外轮廓被配置为在所述加解锁机构（22）穿设于所述安装孔（2111a）的状态下嵌在所述第一定位槽（2111b）内。
6. 根据权利要求 5 所述的车辆换电装置，其中，所述第一定位槽（2111b）沿所述承

载梁(211)的承载表面(2112)的垂直方向延伸到所述承载梁(211)的承载表面(2112)和所述承载表面(2112)的相反侧表面(2113)中的至少一个。

7. 根据权利要求 4-6 任一所述的车辆换电装置, 其中, 所述加解锁机构(22)包括:

直角换向减速器(221), 穿设于所述安装孔(2111a), 并与所述安装孔(2111a)固定连接;

电机(222), 与所述直角换向减速器(221)驱动连接, 并位于所述成对的承载梁(211)的内侧; 和

加解锁套筒(223), 可转动地设置在所述直角换向减速器(221)内, 并位于所述成对的承载梁(211)的外侧;

其中, 所述电机(222)相对于所述直角换向减速器(221)沿平行于所述第一方向(dr1)的方向延伸, 所述加解锁套筒(223)作为所述加解锁机构(22)的输出端, 相对于所述直角换向减速器(221)沿垂直于所述承载梁(211)的承载表面(2112)的方向向上伸出。

8. 根据权利要求 7 所述的车辆换电装置, 其中, 所述电机(222)包括伺服电机。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的车辆换电装置, 其中, 所述加解锁机构(22)还包括弹性件(224), 所述弹性件(224)设置在所述直角换向减速器(221)内, 并与所述加解锁套筒(223)连接, 所述加解锁套筒(223)被配置为响应于受到向下的挤压力相对于所述直角换向减速器(221)发生向下的位移, 并使所述弹性件(224)发生变形。

10. 根据要求 3-9 任一所述的车辆换电装置, 其中, 所述加解锁平台(20)包括多个加解锁机构(22), 所述多个加解锁机构(22)包括间隔排布在所述成对的承载梁(211)上的两组所述加解锁机构(22), 两组所述加解锁机构(22)沿所述承载梁(211)的延伸方向错开布置。

11. 根据权利要求 2-10 任一所述的车辆换电装置, 其中, 所述加解锁平台(20)还包括:

导向结构(23), 设置在所述承载梁(211)上, 被配置为引导所述电池组件(41)相对于所述框架结构(21)的运动。

12. 根据权利要求 11 所述的车辆换电装置, 其中, 所述导向结构(23)包括:

销座(231), 可选择地设置在所述成对的承载梁(211)的外侧侧壁上的至少一

个位置；和

导向销（232），设置在所述销座（231）上，并相对于所述承载梁（211）的承载表面（2112）向上凸出。

13. 根据权利要求 12 所述的车辆换电装置，其中，所述承载梁（211）具有位于所述成对的承载梁（211）的外侧侧壁的第二定位槽（2111c），所述销座（231）嵌在所述第二定位槽（2111c）内，并与所述第二定位槽（2111c）的槽底固定连接，所述第二定位槽（2111c）沿所述第一方向（dr1）相对于所述承载梁（211）侧壁内凹，并沿所述承载梁（211）的承载表面（2112）的垂直方向延伸。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的车辆换电装置，其中，所述框架结构（21）包括多个所述联系梁（212），所述销座（231）与多个所述联系梁（212）中的至少一个连接所述承载梁（211）的端部相对设置。

15. 根据权利要求 2-14 任一所述的车辆换电装置，其中，所述联系梁（212）包括：

支撑板（2121），具有用于支撑待安装或待拆卸的电池组件（41）的承载表面（2121a）；和

加强结构（2122），与所述支撑板（2121）和所述成对的承载梁（211）中的至少一个固定连接。

16. 根据权利要求 15 所述的车辆换电装置，其中，所述支撑板（2121）的承载表面（2121a）与所述承载梁（211）的承载表面（2112）平齐。

17. 根据权利要求 2-16 任一所述的车辆换电装置，其中，所述框架结构（21）包括至少三个联系梁（212），所述至少三个联系梁（212）沿所述承载梁（211）的延伸方向间隔排布，并与所述成对的承载梁（211）围出沿所述承载梁（211）的延伸方向排布的至少两个区域（A1, A2, A3），所述加解锁平台（20）包括多个加解锁机构（22），每个加解锁机构（22）的部分结构位于所述至少两个区域（A1, A2, A3）之一。

18. 根据权利要求 1-17 任一所述的车辆换电装置，其中，所述加解锁平台（20）还包括与所述提升机构（30）连接的柔性吊索（24）。

19. 根据权利要求 1-18 任一所述的车辆换电装置，其中，所述车辆换电装置包括多个加解锁平台（20），所述多个加解锁平台（20）沿垂直于所述加解锁平台（20）的升降方向的至少一个方向间隔排布。

20. 根据权利要求 19 所述的车辆换电装置，其中，所述提升机构（30）包括：

提升架（31），与所述多个加解锁平台（20）的框架结构（21）连接；和

提升驱动机构（32），设置在所述可行走底盘（10）上，并与所述提升架（31）驱动连接，被配置为驱动所述提升架（31）升降，以带动所述多个加解锁平台（20）同步升降。

21. 根据权利要求 20 所述的车辆换电装置，其中，所述提升架（31）包括：第一提升件（311）、第二提升件（312）和多个连接梁（313），所述第一提升件（311）和所述第二提升件（312）相对设置，所述多个加解锁平台（20）均位于所述第一提升件（311）和所述第二提升件（312）之间，所述多个连接梁（313）的一端与所述第一提升件（311）固定连接，另一端与所述第二提升件（312）固定连接，所述多个加解锁平台（20）的框架结构（21）邻近所述第一提升件（311）的一端通过柔性吊索（24）与所述第一提升件（311）连接，所述多个加解锁平台（20）的框架结构（21）邻近所述第二提升件（312）的一端通过柔性吊索（24）与所述第二提升件（312）连接。

22. 根据权利要求 21 所述的车辆换电装置，其中，所述第一提升件（311）的上侧和所述第二提升件（312）的上侧均具有多个缺口（31a），所述柔性吊索（24）在所述第一提升件（311）和所述第二提升件（312）的连接点均位于所述多个缺口（31a）中相邻缺口（31a）之间的实体部分（31b）。

23. 根据权利要求 21 或 22 所述的车辆换电装置，其中，所述多个连接梁（313）的数量与所述多个加解锁平台（20）的数量相同，且一一对应。

24. 根据权利要求 21-23 任一所述的车辆换电装置，其中，所述多个连接梁（313）中的至少一个具有沿所述连接梁（313）的延伸方向间隔排布的一个或多个减重孔（3131）。

25. 一种换电系统，包括：

根据权利要求 1~24 任一所述的车辆换电装置。

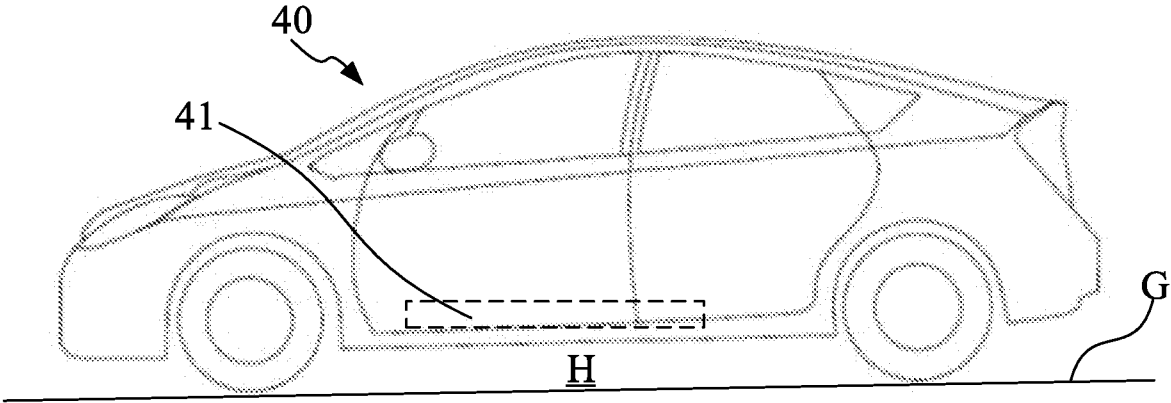


图 1

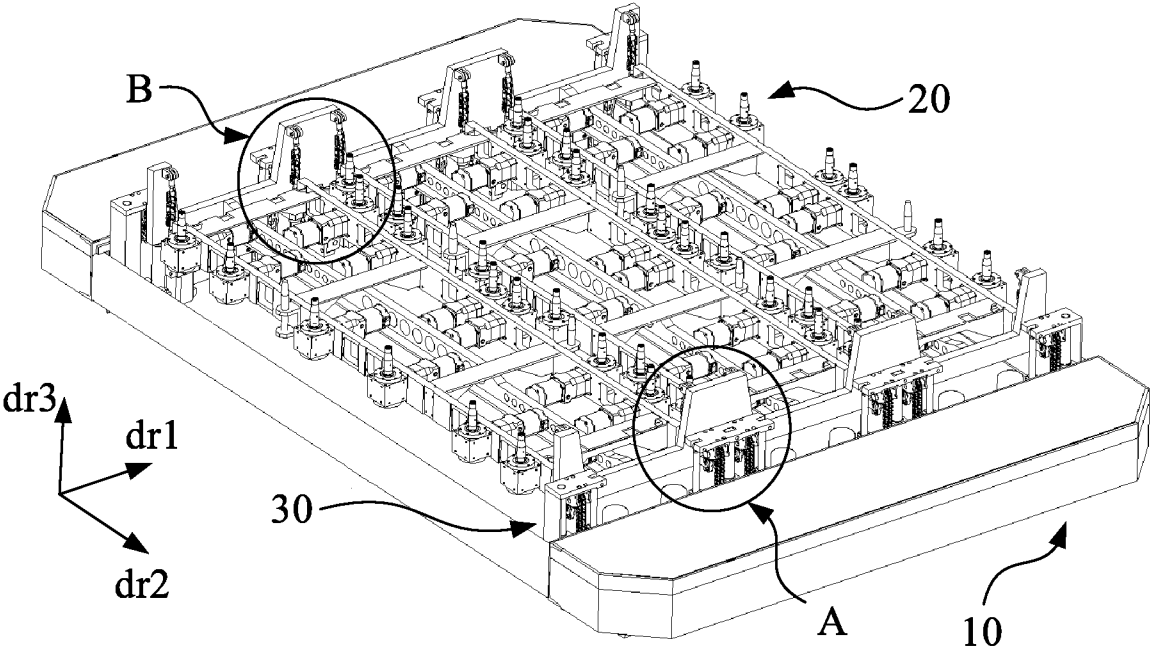


图 2

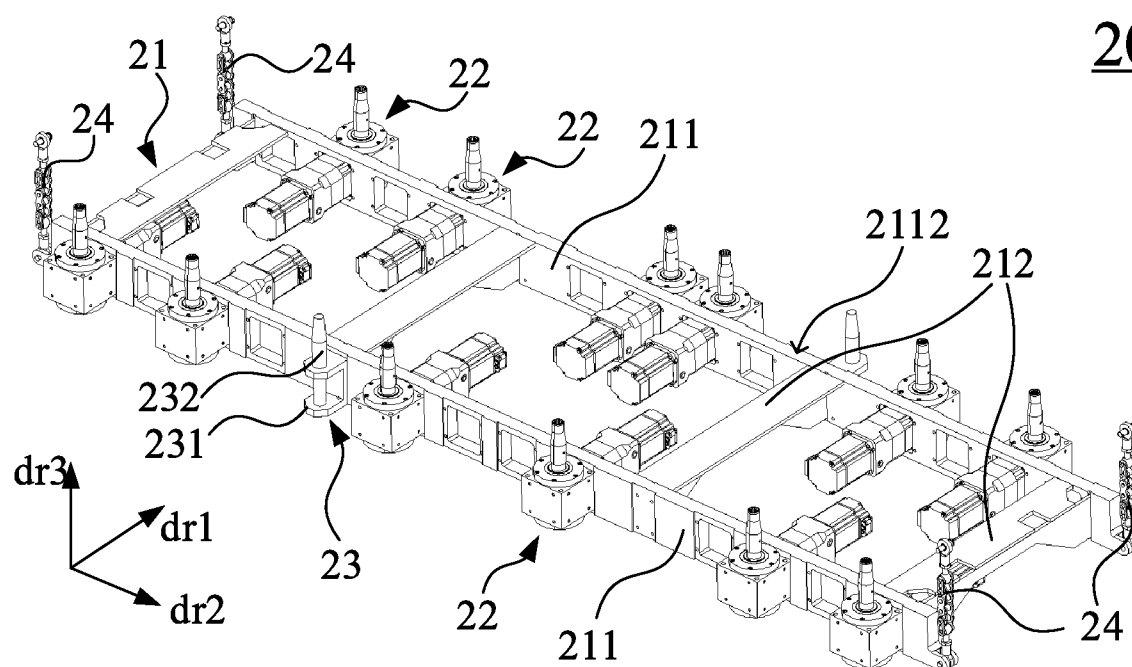
20

图 3

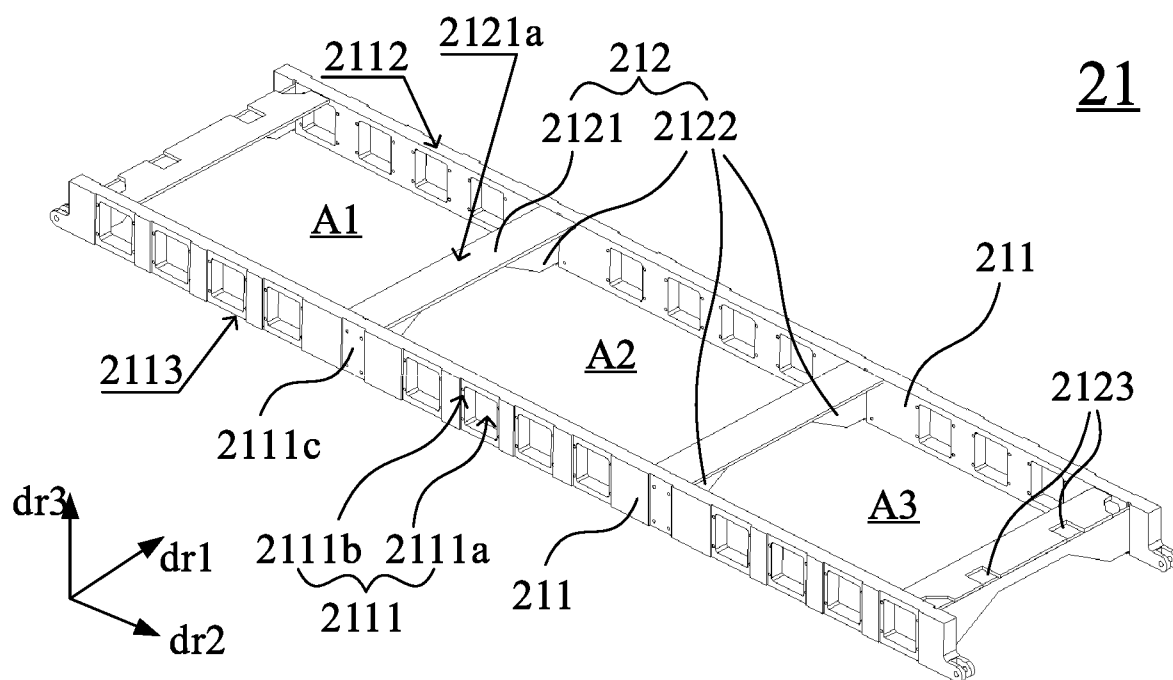
21

图 4

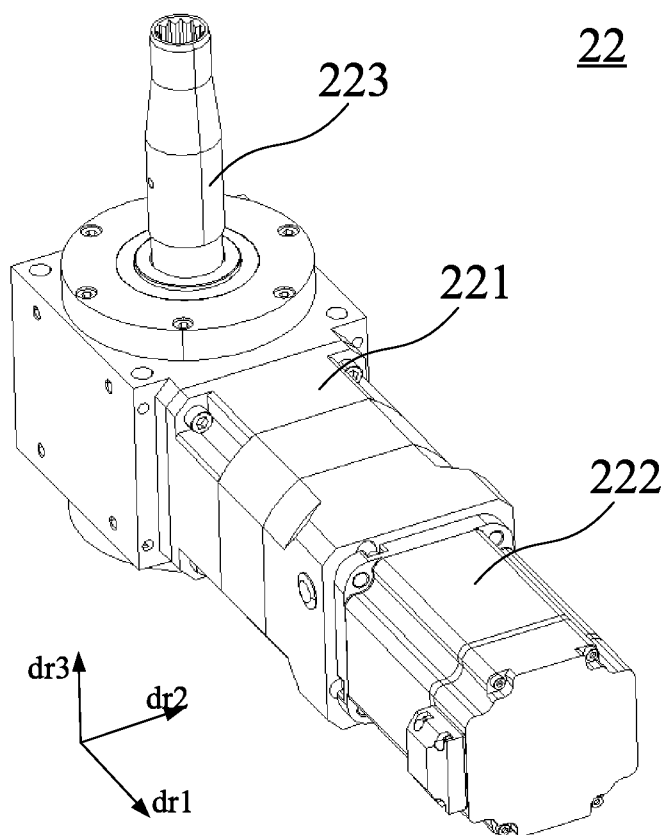


图 5

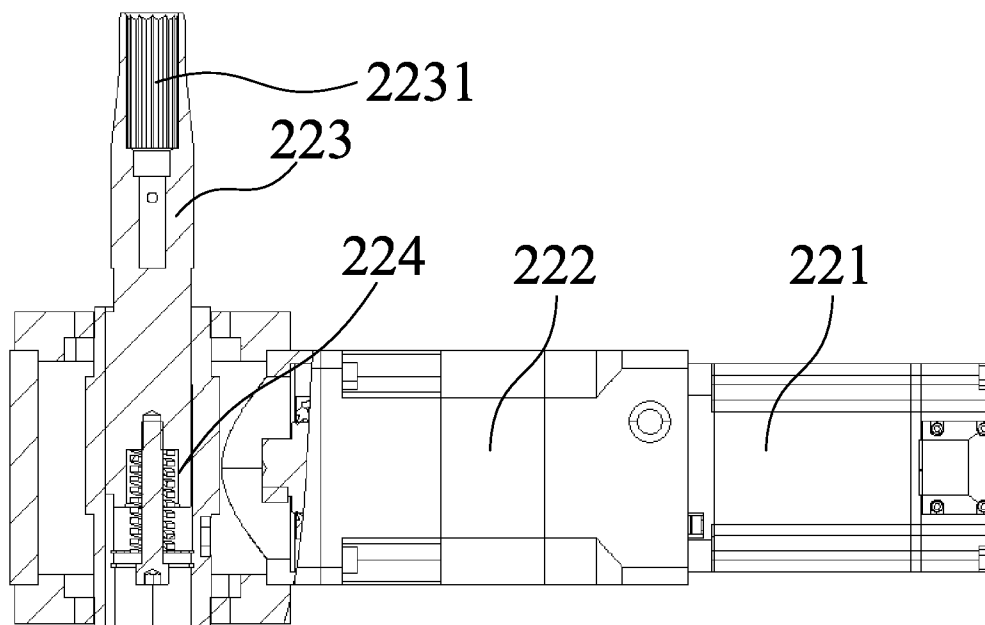


图 6

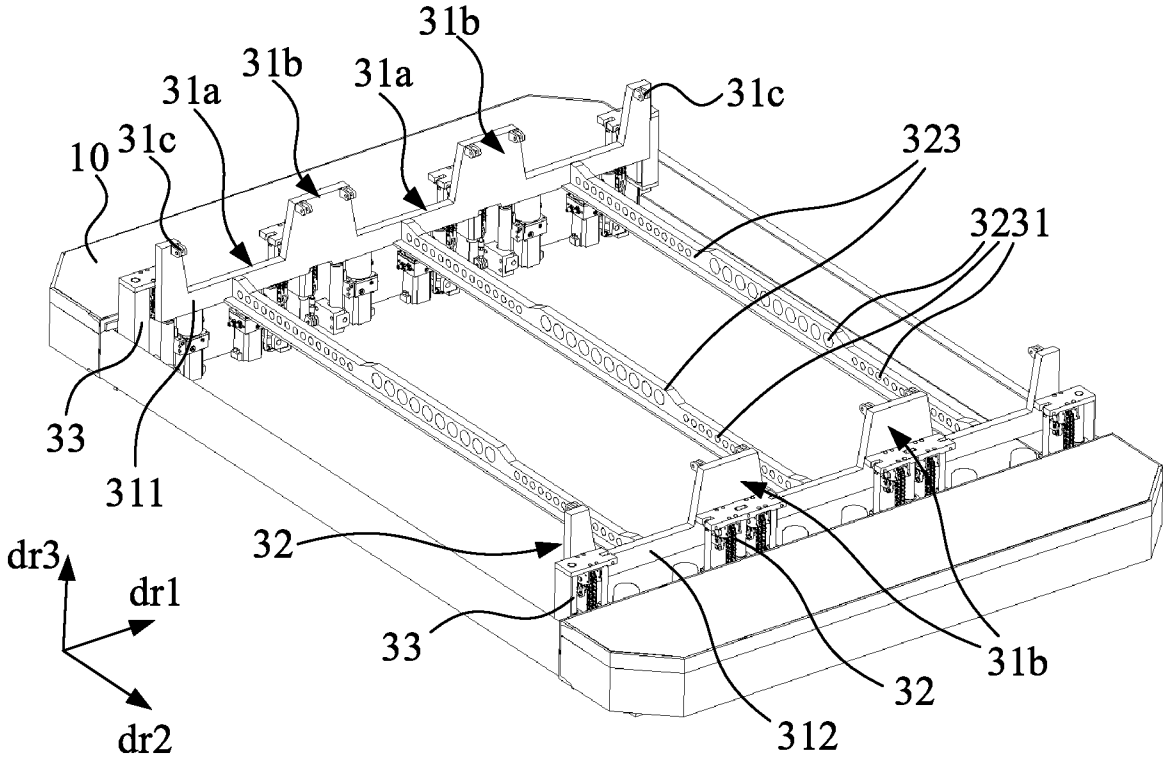


图 7

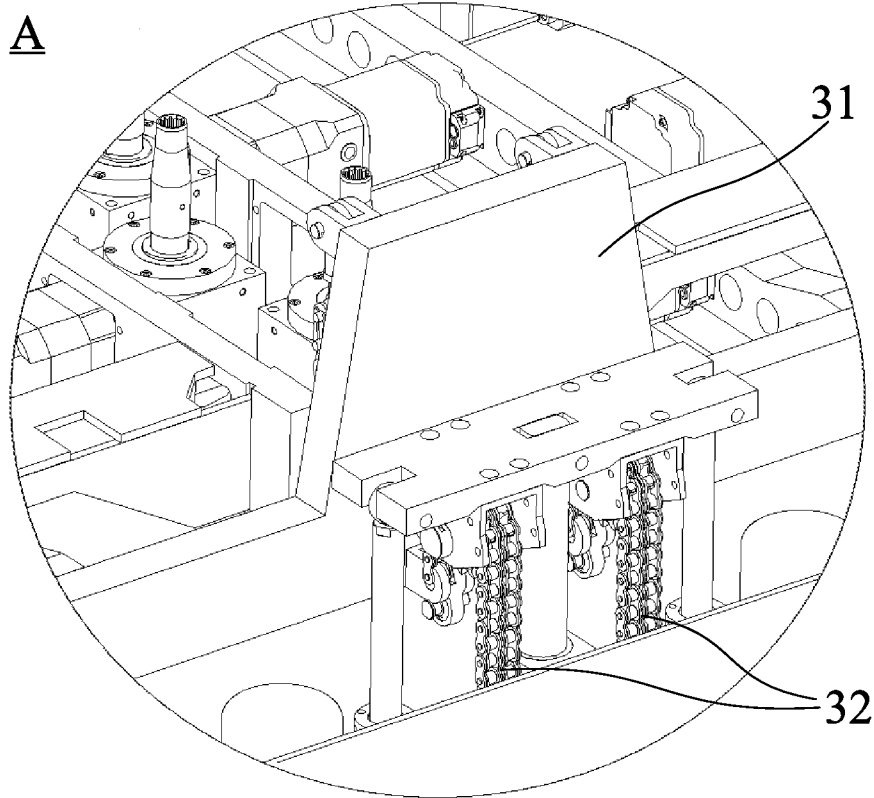


图 8

B

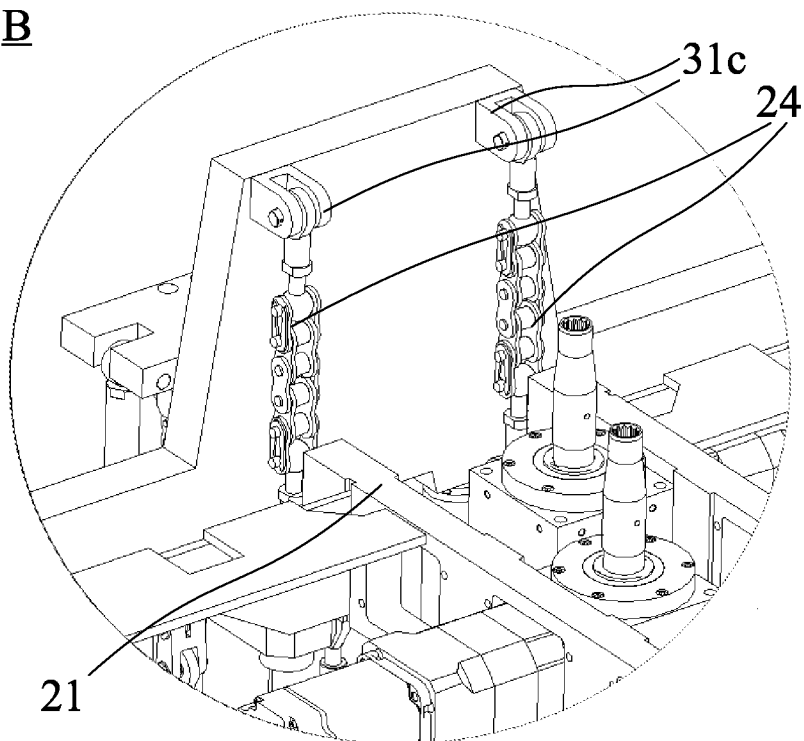


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/128058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60S5/06(2019.01)i; B60L53/80(2019.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: B60S, B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, ENTXTC, VEN, CNKI: 车辆, 换电, 电池, 底盘, 平台, 悬挂, 提升, 柔性, 吊索, 框架, vehicle, replac+, battery, chassis, platform, suspension, lift+, flexible, sling, cord, frame

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 221698685 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 September 2024 (2024-09-13) description, paragraphs 114-193, and figures 1-9	1-25
Y	CN 218986587 U (NIO AUTOMOBILE TECHNOLOGY (ANHUI) CO., LTD.) 09 May 2023 (2023-05-09) description, paragraphs 101-142, and figures 1-8	1-25
Y	WO 2023098907 A1 (AULTON NEW ENERGY AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 08 June 2023 (2023-06-08) description, page 6, line 4 to page 13, line 26, and figures 1-3	1-25
A	CN 115284936 A (AULTON NEW ENERGY AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 November 2022 (2022-11-04) entire document	1-25
A	CN 116923174 A (AULTON NEW ENERGY AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 October 2023 (2023-10-24) entire document	1-25



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 December 2024

Date of mailing of the international search report

16 January 2025

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 217705543 U (TIMES ELECTRIC SERVICE TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 November 2022 (2022-11-01) entire document	1-25
A	WO 2023186125 A1 (AULTON NEW ENERGY AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 05 October 2023 (2023-10-05) entire document	1-25
A	DE 102016002520 A1 (AUDI AG) 07 September 2017 (2017-09-07) entire document	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/128058

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	221698685	U	13 September 2024	None	
CN	218986587	U	09 May 2023	None	
WO	2023098907	A1	08 June 2023	None	
CN	115284936	A	04 November 2022	None	
CN	116923174	A	24 October 2023	None	
CN	217705543	U	01 November 2022	None	
WO	2023186125	A1	05 October 2023	None	
DE	102016002520	A1	07 September 2017	DE 102016002520 B4	05 October 2023

A. 主题的分类

B60S5/06(2019.01)i; B60L53/80(2019.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: B60S, B60L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT, ENTXTC, VEN, CNKI: 车辆, 换电, 电池, 底盘, 平台, 悬挂, 提升, 柔性, 吊索, 框架, vehicle, replac+, battery, chassis, platform, suspension, lift+, flexible, sling, cord, frame

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 221698685 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2024年9月13日 (2024 - 09 - 13) 说明书第114-193段, 附图1-9	1-25
Y	CN 218986587 U (蔚来汽车科技(安徽)有限公司) 2023年5月9日 (2023 - 05 - 09) 说明书第101-142段, 附图1-8	1-25
Y	WO 2023098907 A1 (AULTON NEW ENERGY AUTOMOBILE TECH CO LTD等) 2023年6月8日 (2023 - 06 - 08) 说明书第6页第4行至第13页第26行, 附图1-3	1-25
A	CN 115284936 A (奥动新能源汽车科技有限公司) 2022年11月4日 (2022 - 11 - 04) 全文	1-25
A	CN 116923174 A (奥动新能源汽车科技有限公司) 2023年10月24日 (2023 - 10 - 24) 全文	1-25
A	CN 217705543 U (时代电服科技有限公司) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 全文	1-25

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年12月13日

国际检索报告邮寄日期

2025年1月16日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

李晓丽

电话号码 (+86) 010-62089685

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	WO 2023186125 A1 (AULTON NEW ENERGY AUTOMOBILE TECH CO LTD等) 2023年10月5日 (2023 - 10 - 05) 全文	1-25
A	DE 102016002520 A1 (AUDI AG) 2017年9月7日 (2017 - 09 - 07) 全文	1-25

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/128058

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	221698685	U	2024年9月13日	无	
CN	218986587	U	2023年5月9日	无	
WO	2023098907	A1	2023年6月8日	无	
CN	115284936	A	2022年11月4日	无	
CN	116923174	A	2023年10月24日	无	
CN	217705543	U	2022年11月1日	无	
WO	2023186125	A1	2023年10月5日	无	
DE	102016002520	A1	2017年9月7日	DE 102016002520 B4	2023年10月5日