

(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
2022 年 3 月 10 日 (10.03.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/048626 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60L 53/80 (2019.01) **B60S 5/06** (2019.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/116391
- (22) 国际申请日: 2021 年 9 月 3 日 (03.09.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010917615.6 2020年9月3日 (03.09.2020) CN
- (71) 申请人: 奥动新能源汽车科技有限公司 (AULTON NEW ENERGY AUTOMOTIVE TECHNOLOGY GROUP) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区中新广州知识城亿创街1号606室 (部位1) (仅限办公), Guangdong 510700 (CN)。
- (72) 发明人: 张建平(ZHANG, Jianping); 中国广东省广州市黄埔区中新广州知识城亿创街1号606室 (部位1) (仅限办公), Guangdong 510700 (CN)。

位1) (仅限办公), Guangdong 510700 (CN)。
陈志民(CHEN, Zhimin); 中国广东省广州市黄埔区中新广州知识城亿创街1号606室 (部位1) (仅限办公), Guangdong 510700 (CN)。陆文成(LU, Wencheng); 中国广东省广州市黄埔区中新广州知识城亿创街1号606室 (部位1) (仅限办公), Guangdong 510700 (CN)。

(74) 代理人: 上海弼兴律师事务所 (SHANGHAI BESHINING LAW OFFICE); 中国上海市小木桥路681号外经大厦21楼, Shanghai 200032 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: BOTTOM BATTERY SWAPPING METHOD

(54) 发明名称: 底部换电方法

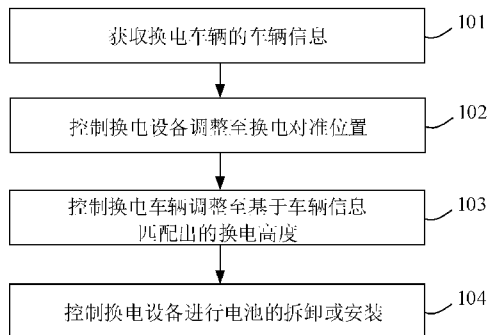


图 1

- 101 Acquire vehicle information of a battery swapping vehicle
102 Control a battery swapping device to be adjusted to a battery swapping alignment position
103 Control the battery swapping vehicle to be adjusted to a battery swapping height that is obtained by means of performing matching on the basis of the vehicle information
104 Control the battery swapping device to dismount or mount a battery

(57) Abstract: A bottom battery swapping method. A battery swapping device using the bottom battery swapping method has a battery swapping platform for battery dismounting and mounting, and is used for swapping a battery at the bottom of a battery swapping vehicle on a vehicle carrying platform. The bottom battery swapping method comprises: 102, controlling a battery swapping device to be adjusted to a battery swapping alignment position of a battery swapping vehicle, wherein a battery swapping platform is higher than the driving height of a vehicle carrying platform, the driving height being used for representing the height of the vehicle carrying platform when the battery swapping vehicle pulls in or pulls out; 103, controlling the battery swapping vehicle to be adjusted to a battery swapping height, wherein the battery swapping height is used for representing the height where the battery swapping vehicle matches the battery swapping device during battery swapping; and 104, controlling the battery swapping device to dismount or mount a battery for the battery swapping vehicle. By means of the bottom battery swapping method, the height of a vehicle can be effectively adjusted, battery dismounting and mounting operations can be quickly realized, and the battery swapping time of the vehicle is reduced, thereby improving the battery swapping efficiency; in addition, accurate docking between a battery swapping platform and the bottom of the vehicle in a height direction is realized, thereby improving the success rate of battery dismounting and mounting.

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。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, 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, 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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利 (细则
4.17(ii))
- 发明人资格 (细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种底部换电方法, 利用底部换电方法的换电设备具有拆装电池的换电平台, 用于对载车平台上换电车辆底部的电池进行更换, 底部换电方法包括: 102、控制换电设备调整至换电车辆的换电对准位置, 换电平台高于载车平台的行车高度, 行车高度用于表征换电车辆驶入或驶出时载车平台的高度; 103、控制换电车辆调整至换电高度, 换电高度用于表征换电时换电车辆与换电设备相匹配的高度; 104、控制换电设备对换电车辆进行电池的拆卸或安装。底部换电方法能够有效地调整车辆的高度, 快速实现电池拆装操作, 节省了车辆的换电时间, 从而提升了换电效率, 而且实现了换电平台在高度方向上与车辆底部的准确对接, 从而提升了电池拆装成功率。

底部换电方法

本申请要求申请日为 2020/9/3 的中国专利申请 2020109176156 的优先权。本申请引用上述中国专利申请的全文。

技术领域

本申请涉及换电控制领域，尤其涉及一种换电设备与换电车辆的底部换电方法。

背景技术

目前的电动汽车主要有两种充电方式，一种是直充式，另一种是快换式。其中，直充式需要设置充电桩来对电动汽车进行充电，但充电时间较长，效率较低。换电式需要设置换电站，通过对电动汽车更换电池包来实现快速换电，相对直充式缩短了很长时间，但换电过程包括拆卸电池包与安装电池包，仍然存在电池包更换时间较长，换电效率较低的问题。

目前的一种换电方式为底部换电，即拆装电池包的换电设备从车辆的底部拆卸及安装电池包。在底部换电的过程中，车辆需要驶上具有固定高度的载车平台，从而提供足够换电设备拆装电池包的车底空间。但是，由于这种载车平台的高度是固定的，只有换电设备才能在高度方向上进行升降，因此整个换电过程对换电设备的负担较大、要求较高，导致降低换电效率，影响电池拆装成功率。

发明内容

本申请要解决的技术问题是为了克服现有技术中底部换电方式存在换电效率低，电池拆装成功率低的缺陷，提供一种底部换电方法。

本申请是通过下述技术方案来解决上述技术问题：

一种底部换电方法，利用所述底部换电方法的换电设备具有拆装电池的换电平台，用于对载车平台上换电车辆底部的电池进行更换，所述底部换电方法包括：

控制换电设备调整至换电车辆的换电对准位置，所述换电平台高于所述载车平台的行车高度，所述行车高度用于表征所述换电车辆驶入或驶出时所述载车平台的高度；

控制所述换电车辆调整至换电高度，所述换电高度用于表征换电时所述换电车辆与所述换电设备相匹配的高度；

控制所述换电设备对所述换电车辆进行电池的拆卸或安装。

在本方案中，将所述换电车辆调整至换电高度，从而提供适合所述换电设备拆装电池的车辆的车辆的高度，快速实现电池拆装操作，节省了车辆的换电时间，从而提升了换电效率，而且实现了换电平台在高度方向上与车辆底部的准确对接，从而提升了电池拆装成功率。

可选地，所述控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤包括：

控制所述载车平台移动至所述行车高度以下，以将所述换电车辆调整至换电高度。

在本方案中，通过对载车平台的控制，将所述换电车辆有效地调整至换电高度，从而提供适合所述换电设备拆装电池的车辆的车辆的高度，快速实现电池拆装操作。

可选地，在控制所述载车平台移动至所述行车高度以下时，所述底部换电方法还包括：

同时保持所述换电平台的高度。

在本方案中，保持所述换电平台的高度，即无需对换电平台进行操作，仅通过对载车平台的控制，将所述换电车辆有效地调整至换电高度，从而提供适合所述换电设备拆装电池的车辆的车辆的高度，快速实现电池拆装操作。

可选地，在控制所述载车平台移动至所述行车高度以下时，所述底部换电方法还包括：

同时控制所述换电平台上升至高位。

在本方案中，控制载车平台下降的同时，控制所述换电平台同步上升，实现了对换电平台和车辆底部高度的同步控制，从而提供适合所述换电设备拆装电池的车辆的车辆的高度，快速实现电池拆装操作，进而提升了换电效率。

可选地，所述控制换电设备调整至换电车辆的换电对准位置的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

获取所述换电车辆的车辆信息，所述车辆信息用于与换电高度关联匹配；

所述控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤包括：

控制所述换电车辆调整至基于所述车辆信息匹配出的换电高度。

在本方案中，基于获取到的车辆信息，生成相应的换电高度，从而可以有效地适用于多种类型的车辆，提供了智能且方便的换电匹配方式，进而提升了换电效率及拆装电池成功率。

可选地，所述车辆信息包括电池厚度信息。

在本方案中，基于获取到的电池厚度信息，生成相应的换电高度，从而可以有效地适用于多种类型的电池尺寸，提供了智能且方便的换电匹配方式，进而提升了换电效率及拆装电池成功率。

可选地，所述控制换电设备调整至换电车辆的换电对准位置的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

控制换电车辆调整至拆卸驶入高度，所述拆卸驶入高度用于表征换电设备拆卸电池前驶入所述换电车辆的车底的高度；

控制所述换电设备驶入所述换电车辆的车底；

控制所述换电设备对所述换电车辆进行电池的拆卸的步骤之后，所述底部换电方法还包括：

控制换电车辆调整至拆卸驶出高度，所述拆卸驶出高度用于表征换电设备拆卸电池后驶出所述换电车辆的车底的高度；

控制所述换电设备驶出所述换电车辆的车底。

在本方案中，当换电设备驶入车辆的车底进行电池拆卸时，通过将所述换电车辆调整至拆卸驶入高度，能够向所述换电设备提供无障碍通道，从而提升了换电设备的拆卸驶入效率；当换电设备拆卸电池后从车辆的车底驶出时，通过将所述换电车辆调整至拆卸驶出高度，能够向载有电池的所述换电设备提供无障碍通道，从而提升了换电设备的拆卸驶出效率。

可选地，所述拆卸驶出高度高于所述拆卸驶入高度，所述拆卸驶入高度高于所述换电高度。

在本方案中，在电池拆卸过程中，考虑到所述换电设备驶出车辆底部时载有电池，导致所述换电设备载有电池的整体高度相比于自身高度高，因此将所述拆卸驶出高度设定为高于所述拆卸驶入高度，从而提升所述换电设备的移动效率。

可选地，所述控制换电车辆调整至拆卸驶入高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

控制所述载车平台调整至行车高度，控制所述换电车辆从所述行车高度驶入所述载车平台，所述拆卸驶入高度高于所述行车高度，并且所述拆卸驶出高度高于所述行车高度。

在本方案中，换电前通过将所述载车平台调整至行车高度，以使得不同的换电车辆均能够平稳地驶入所述载车平台，从而完成换电流程。

可选地，在控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤中，还检测调整后的所述换电车辆的高度是否达到所述换电高度，若否，输出报警信号；和/或，

在控制换电车辆调整至拆卸驶入高度的步骤中，还检测调整后的所述换电车辆的高度是否达到所述拆卸驶入高度，若否，输出报警信号；和/或，

在控制换电车辆调整至拆卸驶出高度的步骤中，还检测调整后的所述换电车辆的高度是否达到所述拆卸驶出高度，若否，输出报警信号；和/或，

在控制所述载车平台调整至行车高度的步骤中，还检测调整后的所述载车平台是否达到所述行车高度，若否，输出报警信号。

在本方案中，调整换电车辆的高度之后，通过检测当前高度是否达到目标高度来进一步确定调整高度的准确率，若没有达到目标高度时，通过输出报警来提示用户，从而提升了控制准确率和效率。

可选地，所述控制换电车辆调整至拆卸驶入高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

判断是否接收到异常信号，若是，控制换电车辆调整至第二拆卸驶入高度，若否，控制换电车辆调整至第一拆卸驶入高度，所述第二拆卸驶入高度高于所述第一拆卸驶入高度；

所述控制换电车辆调整至拆卸驶出高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

判断是否接收到异常信号，若是，控制换电车辆调整至第二拆卸驶出高度，若否，控制换电车辆调整至第一拆卸驶出高度，所述第二拆卸驶出高度高于所述第一拆卸驶出高度。

在本方案中，根据换电车辆不同的异常状态实时提供不同的拆卸驶入高度或拆卸驶出高度，从而进一步提升换电设备的移动效率，进而提升换电效率及成功率。

可选地，所述控制换电设备调整至换电车辆的换电对准位置的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

控制换电车辆调整至安装驶入高度，所述安装驶入高度用于表征换电设备安装电池前驶入所述换电车辆的车底的高度；

控制所述换电设备驶入所述换电车辆的车底；

控制所述换电设备对所述换电车辆进行电池的安装的步骤之后，所述底部换电方法还包括：

控制换电车辆调整至安装驶出高度，所述安装驶出高度用于表征换电设备安装电池

后驶出所述换电车辆的车底的高度；

控制所述换电设备驶出所述换电车辆的车底。

在本方案中，当换电设备驶入车辆的车底进行电池安装时，通过将所述换电车辆调整至安装驶入高度，能够向载有电池的所述换电设备提供无障碍通道，从而提升了换电设备的安装驶入效率；当换电设备安装电池后从车辆的车底驶出时，通过将所述换电车辆调整至安装驶出高度，能够向所述换电设备提供无障碍通道，从而提升了换电设备的安装驶出效率。

可选地，所述安装驶入高度高于所述安装驶出高度，所述安装驶出高度高于所述换电高度。

在本方案中，在电池安装过程中，考虑到所述换电设备驶入车辆底部时载有电池，导致所述换电设备载有电池的整体高度相比于自身高度高，因此将所述安装驶入高度设定为高于所述安装驶出高度，从而提升所述换电设备的移动效率。

可选地，所述控制所述换电设备驶出所述换电车辆的车底的步骤之后，所述底部换电方法还包括：

控制所述载车平台调整至行车高度，控制所述换电车辆从所述行车高度驶出所述载车平台，所述安装驶出高度高于所述行车高度，并且所述安装驶入高度高于所述行车高度。

在本方案中，换电后通过将所述载车平台调整至行车高度，以使得不同的换电车辆均能够平稳地驶出所述载车平台，从而完成换电流程。

可选地，在控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤中，还检测调整后的所述换电车辆的高度是否达到所述换电高度，若否，输出报警信号；和/或，

在控制换电车辆调整至安装驶入高度的步骤中，还检测调整后的所述换电车辆的高度是否达到所述安装驶入高度，若否，输出报警信号；和/或，

在控制换电车辆调整至安装驶出高度的步骤中，还检测调整后的所述换电车辆的高度是否达到所述安装驶出高度，若否，输出报警信号；和/或，

在控制所述载车平台调整至行车高度的步骤中，还检测调整后的所述载车平台是否达到所述行车高度，若否，输出报警信号。

在本方案中，调整换电车辆的高度之后，通过检测当前高度是否达到目标高度来进一步确定调整高度的准确率，若没有达到目标高度时，通过输出报警来提示用户，从而提升了控制准确率和效率。

可选地，所述控制换电车辆调整至安装驶入高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

判断是否接收到异常信号，若是，控制换电车辆调整至第二安装驶入高度，若否，控制换电车辆调整至第一安装驶入高度，所述第二安装驶入高度高于所述第一安装驶入高度；

所述控制换电车辆调整至安装驶出高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

判断是否接收到异常信号，若是，控制换电车辆调整至第二安装驶出高度，若否，控制换电车辆调整至第一安装驶出高度，所述第二安装驶出高度高于所述第一安装驶出高度。

在本方案中，根据换电车辆不同的异常状态实时提供不同的安装驶入高度或安装驶出高度，从而进一步提升换电设备的移动效率，进而提升换电效率及成功率。

可选地，当进行电池的拆卸时，控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤之后，所述底部换电方法还包括：

控制所述换电设备的解锁顶杆调整至解锁位置并向前预推以进行解锁；

当进行电池的安装时，控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤之后，所述底部换电方法还包括：

控制所述换电设备的解锁顶杆调整至复位位置并向前移动以进行锁止。

在本方案中，将所述换电车辆调整至合适的换电高度后，通过解锁顶杆的向前预推实现解锁，从而有效地保证了解锁稳定性和准确率，或通过解锁顶杆的向前移动实现锁止，从而有效地保证了锁止稳定性和准确率。

在符合本领域常识的基础上，所述各优选条件，可任意组合，即得本申请各较佳实施例。

本申请的积极进步效果在于：

本申请提供的底部换电方法，通过对载车平台和换电设备的控制，基于车辆信息等有效地调整车辆的高度，快速实现电池拆装操作，节省了车辆的换电时间，从而提升了换电效率，而且实现了换电平台在高度方向上与车辆底部的准确对接，从而提升了电池拆装成功率。

附图说明

在结合以下附图阅读本申请的实施例的详细描述之后，能够更好地理解本申请的所

述特征和优点。在附图中，各组件不一定是按比例绘制，并且具有类似的相关特性或特征的组件可能具有相同或相近的附图标记。

图 1 为本申请实施例 2 的底部换电方法的流程示意图。

图 2 为本申请实施例 3 的底部换电方法的拆卸电池时的流程示意图。

图 3 为本申请实施例 4 的底部换电方法的安装电池时的流程示意图。

具体实施方式

下面通过实施例的方式进一步说明本申请，但并不因此将本申请限制在所述的实施例范围之中。

实施例 1

为了克服目前存在的上述缺陷，本实施例提供了一种底部换电方法，利用所述底部换电方法的换电设备具有拆装电池的换电平台，用于对载车平台上换电车辆底部的电池进行更换，所述底部换电方法包括：控制换电设备调整至换电车辆的换电对准位置，所述换电平台高于所述载车平台的行车高度，所述行车高度用于表征所述换电车辆驶入或驶出时所述载车平台的高度；控制所述换电车辆调整至换电高度，所述换电高度用于表征换电时所述换电车辆与所述换电设备相匹配的高度；控制所述换电设备对所述换电车辆进行电池的拆卸或安装。

本实施例的底部换电方法中所用的电池锁止机构、换电设备（穿梭车）和码垛机分别以中国专利申请号 2016110412204、2017112442213、2017100524087 为例进行说明，但本申请的方法并不以上述现有技术中的具体结构为限，还可适用于其他底部换电方式的机构的控制。在本实施例中，所述底部换电方法应用于换电设备和换电车辆，本实施例并不具体限定所述换电设备和所述换电车辆的类型，只要能够实现相应的功能，均可根据实际需求进行相应的选择及调整。

优选地，所述载车平台是一种在拆卸电池包和安装电池包中所使用的设备，通常用于换电站中，其主要的作用是针对底部换电方式调整换电车辆的高度，从而提供充足的车辆底部空间进行换电。

优选地，所述换电设备是一种底部换电设备，用于从换电车辆的底部拆卸电池包和安装电池包，具有可升降的换电平台、控制换电平台升降的举升机构等部件。

在本实施例中，所有的高度均为相比于同一水平面的高度（例如水平地面）。

在本实施例中，所述控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤包括但不限于：

控制所述载车平台移动至所述行车高度以下，以将所述换电车辆调整至换电高度。

通过对载车平台的控制，将所述换电车辆有效地调整至换电高度，从而提供适合所述换电设备拆装电池的的车辆的高度，快速实现电池拆装操作。

作为一实施例，在控制所述载车平台移动至所述行车高度以下时，所述底部换电方法还包括：同时保持所述换电平台的高度。

保持所述换电平台的高度，可保持所述换电平台处于低位，即无需对换电平台进行操作，仅通过对载车平台的控制，将所述换电车辆有效地调整至换电高度，从而提供适合所述换电设备拆装电池的的车辆的高度，快速实现电池拆装操作。

作为另一实施例，在控制所述载车平台移动至所述行车高度以下时，所述底部换电方法还包括：同时控制所述换电平台上升至高位。

控制载车平台下降的同时，控制所述换电平台同步上升至高位，快速实现对换电平台和车辆底部高度的同步控制，从而提供适合所述换电设备拆装电池的的车辆的高度，快速实现电池拆装操作，进而提升了换电效率。

本实施例提供的底部换电方法，将所述换电车辆调整至换电高度，从而提供适合所述换电设备拆装电池的的车辆的高度，快速实现电池拆装操作，节省了车辆的换电时间，从而提升了换电效率，而且快速实现换电平台在高度方向上与车辆底部的准确对接，从而提升了电池拆装成功率。

实施例 2

在实施例 1 的基础上，如图 1 所示，本实施例提供的底部换电方法，包括以下步骤：

步骤 101、获取换电车辆的车辆信息。

在本步骤中，可通过云端服务器、换电车辆或图像采集设备等获取到换电车辆的车辆信息，本实施例并不具体限定获取车辆信息的方式，可根据实际需求进行相应的选择及调整。

在本步骤中，所述车辆信息可以是与所述换电高度关联匹配的信息，由于不同类型的换电车辆具有不同的底盘厚度或电池厚度等，这些因素均可能会影响到换电高度，因此本实施例在进行换电前预先获取用于匹配出换电高度的车辆信息。

优选地，所述车辆信息包括电池厚度信息，但并不仅限于此，可根据实际需求进行相应的选择及调整。

步骤 102、控制换电设备调整至换电对准位置。

在本步骤中，控制所述换电平台移动至所述换电车辆的换电对准位置，以准备进行

电池包的拆卸或安装。

步骤 103、控制换电车辆调整至基于车辆信息匹配出的换电高度。

在本步骤中，基于车辆信息匹配出换电高度，即根据不同的车辆计算出不同的换电高度，具体可以从预先配置的车辆信息和换电高度的关联数据中查询，或者也可以根据换电设备的参数实时进行匹配计算。

在本实施例中，基于获取到的车辆信息，生成相应的换电高度，从而可以有效地适用于多种类型的车辆，提供了智能且方便的换电匹配方式，进而提升了换电效率及拆装电池成功率。

优选地，在本步骤中，控制换电车辆调整至基于电池厚度信息匹配出的换电高度。

在本实施例中，基于获取到的电池厚度信息，生成相应的换电高度，从而可以有效地适用于多种类型的电池尺寸，提供了智能且方便的换电匹配方式，进而提升了换电效率及拆装电池成功率。

步骤 104、控制换电设备进行电池的拆卸或安装。

在本步骤中，当进行电池的拆卸时，控制所述换电设备的解锁顶杆调整至解锁位置并向前预推以进行解锁，解锁后拆卸电池包。

在本步骤中，当进行电池的安装时，安装电池包后，控制所述换电设备的解锁顶杆调整至复位位置并向前移动以进行锁止。

在本实施例中，将所述换电车辆调整至合适的换电高度后，通过解锁顶杆的向前预推实现解锁，从而有效地保证了解锁稳定性和准确率，或通过解锁顶杆的向前移动实现锁止，从而有效地保证了锁止稳定性和准确率。

本实施例提供的底部换电方法，通过对载车平台和换电设备的控制，基于车辆信息等有效地调整车辆的高度，快速实现电池拆装操作，节省了车辆的换电时间，从而提升了换电效率，而且实现了换电平台在高度方向上与车辆底部的准确对接，从而提升了电池拆装成功率。

实施例 3

在实施例 1 和实施例 2 的基础上，如图 2 所示，本实施例提供的底部换电方法，具体包括电池拆卸步骤，所述电池拆卸步骤包括以下步骤：

步骤 201、控制载车平台调整至行车高度，驶入换电车辆。

在本步骤中，控制所述载车平台调整至行车高度，控制所述换电车辆从所述行车高度驶入所述载车平台。

在本实施例中，换电前通过将所述载车平台调整至行车高度，以使得不同的换电车辆均能够平稳地驶入所述载车平台，从而完成换电流程。

优选地，在本步骤中，还检测调整后的所述载车平台是否达到所述行车高度，若是，执行步骤 202，若否，输出报警信号，等待报警信号消除后再执行步骤 202。

在本实施例中，高度的检测可通过设置于换电站的测距仪等来实现，只要能够实现相应的功能，本实施例并不具体限定高度检测的方式。

在本实施例中，调整载车平台的高度之后，通过检测当前高度是否达到目标行车高度来进一步确定调整行车高度的准确率，若没有达到目标行车高度时，通过输出报警来提示用户，从而提升了控制准确率和效率。

步骤 202、控制换电车辆调整至拆卸驶入高度，驶入换电设备。

在本步骤中，控制换电车辆调整至拆卸驶入高度，所述拆卸驶入高度用于表征换电设备拆卸电池前驶入所述换电车辆的车底的高度，控制所述换电设备驶入所述换电车辆的车底。

在本实施例中，所述拆卸驶入高度高于所述换电高度，所述拆卸驶入高度高于所述行车高度。

当换电设备驶入车辆的车底进行电池拆卸时，通过将所述换电车辆调整至拆卸驶入高度，能够向所述换电设备提供无障碍通道，从而提升了换电设备的拆卸驶入效率。

优选地，在本步骤中，还检测调整后的所述换电车辆是否达到所述拆卸驶入高度，若是，执行步骤 203，若否，输出报警信号，等待报警信号消除后再执行步骤 203。

在本实施例中，调整换电车辆的高度之后，通过检测当前高度是否达到目标拆卸驶入高度来进一步确定调整拆卸驶入高度的准确率，若没有达到目标拆卸驶入高度时，通过输出报警来提示用户，从而提升了控制准确率和效率。

优选地，作为一实施例，所述控制换电车辆调整至拆卸驶入高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：判断是否接收到异常信号，若是，控制换电车辆调整至第二拆卸驶入高度，若否，控制换电车辆调整至第一拆卸驶入高度，所述第二拆卸驶入高度高于所述第一拆卸驶入高度。

具体地，由于车辆超重、爆胎或乘客乘坐状态等因素均有可能导致车辆底部的高度降低，若检测到可导致车辆底部的高度降低的情况时，生成相应的异常信号，以使得及时调整拆卸驶入高度，从而防止换电设备驶入时与实际高度产生偏差的情况。

在本实施例中，根据换电车辆不同的异常状态实时提供不同的拆卸驶入高度，从而

进一步提升换电设备的移动效率，进而提升换电效率及成功率。

步骤 203、控制换电设备调整至换电对准位置。

在本步骤中，控制所述换电平台移动至所述换电车辆的换电对准位置，以准备进行电池包的拆卸。

步骤 204、控制换电车辆调整至换电高度。

在本步骤中，具体执行可参考实施例 1 和实施例 2 的步骤 103，故不再具体赘述。

优选地，在本步骤中，还检测调整后的所述换电车辆是否达到所述换电高度，若是，执行步骤 205，若否，输出报警信号，等待报警信号消除后再执行步骤 205。

在本实施例中，调整换电车辆的高度之后，通过检测当前高度是否达到目标换电高度来进一步确定调整换电高度的准确率，若没有达到目标换电高度时，通过输出报警来提示用户，从而提升了控制准确率和效率。

步骤 205、控制换电设备进行电池的拆卸。

在本步骤中，具体执行可参考实施例 1 和实施例 2 的步骤 104，故不再具体赘述。

步骤 206、控制换电车辆调整至拆卸驶出高度，驶出换电设备。

在本步骤中，控制换电车辆调整至拆卸驶出高度，所述拆卸驶出高度用于表征换电设备拆卸电池后驶出所述换电车辆的车底的高度，控制所述换电设备驶出所述换电车辆的车底。

当换电设备拆卸电池后从车辆的车底驶出时，通过将所述换电车辆调整至拆卸驶出高度，能够向载有电池的所述换电设备提供无障碍通道，从而提升了换电设备的拆卸驶出效率。

在本实施例中，所述拆卸驶出高度高于所述拆卸驶入高度。

在电池拆卸过程中，考虑到所述换电设备驶出车辆底部时载有电池，导致所述换电设备载有电池的整体高度相比于自身高度高，因此将所述拆卸驶出高度设定为高于所述拆卸驶入高度，从而提升所述换电设备的移动效率。

优选地，在本步骤中，还检测调整后的所述换电车辆是否达到所述拆卸驶出高度，若是，驶出所述换电设备，若否，输出报警信号，等待报警信号消除后再驶出所述换电设备。

在本实施例中，调整换电车辆的高度之后，通过检测当前高度是否达到目标拆卸驶出高度来进一步确定调整拆卸驶出高度的准确率，若没有达到目标拆卸驶出高度时，通过输出报警来提示用户，从而提升了控制准确率和效率。

优选地，作为一实施例，所述控制换电车辆调整至拆卸驶出高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：判断是否接收到异常信号，若是，控制换电车辆调整至第二拆卸驶出高度，若否，控制换电车辆调整至第一拆卸驶出高度，所述第二拆卸驶出高度高于所述第一拆卸驶出高度。

在本实施例中，根据换电车辆不同的异常状态实时提供不同的拆卸驶出高度，从而进一步提升换电设备的移动效率，进而提升换电效率及成功率。

本实施例提供的底部换电方法，通过对载车平台和换电设备的控制，快速实现电池拆卸操作，节省了车辆的电池拆卸时间，从而提升了电池拆卸效率，而且实现了换电平台在高度方向上与车辆底部的准确对接，从而提升了电池拆卸成功率。

实施例 4

在实施例 1 和实施例 2 的基础上，如图 3 所示，本实施例提供的底部换电方法，具体包括电池安装步骤，所述电池安装步骤包括以下步骤：

步骤 301、控制换电车辆调整至安装驶入高度，驶入换电设备。

在本步骤中，控制换电车辆调整至安装驶入高度，所述安装驶入高度用于表征换电设备安装电池前驶入所述换电车辆的车底的高度，控制所述换电设备驶入所述换电车辆的车底。

在本实施例中，所述安装驶入高度高于所述换电高度，所述安装驶入高度高于所述行车高度。

当换电设备驶入车辆的车底进行电池安装时，通过将所述换电车辆调整至安装驶入高度，能够向载有电池的所述换电设备提供无障碍通道，从而提升了换电设备的安装驶入效率。

优选地，在本步骤中，还检测调整后的所述换电车辆是否达到所述安装驶入高度，若是，执行步骤 302，若否，输出报警信号，等待报警信号消除后再执行步骤 302。

在本实施例中，高度的检测可通过设置于换电站的测距仪等来实现，只要能够实现相应的功能，本实施例并不具体限定高度检测的方式。

在本实施例中，调整换电车辆的高度之后，通过检测当前高度是否达到目标安装驶入高度来进一步确定调整安装驶入高度的准确率，若没有达到目标安装驶入高度时，通过输出报警来提示用户，从而提升了控制准确率和效率。

优选地，作为一实施例，所述控制换电车辆调整至安装驶入高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：判断是否接收到异常信号，若是，控制换电车辆调整至第二安装

驶入高度，若否，控制换电车辆调整至第一安装驶入高度，所述第二安装驶入高度高于所述第一安装驶入高度。

具体地，由于车辆超重、爆胎或乘客乘坐状态等因素均有可能导致车辆底部的高度降低，若检测到可导致车辆底部的高度降低的情况时，生成相应的异常信号，以使得及时调整安装驶入高度，从而防止换电设备驶入时与实际高度产生偏差的情况。

在本实施例中，根据换电车辆不同的异常状态实时提供不同的安装驶入高度，从而进一步提升换电设备的移动效率，进而提升换电效率及成功率。

步骤 302、控制换电设备调整至换电对准位置。

在本步骤中，控制所述换电平台移动至所述换电车辆的换电对准位置，以准备进行电池包的安装。

步骤 303、控制换电车辆调整至换电高度。

在本步骤中，具体执行可参考实施例 1 和实施例 2 的步骤 103，故不再具体赘述。

优选地，在本步骤中，还检测调整后的所述换电车辆是否达到所述换电高度，若是，执行步骤 205，若否，输出报警信号，等待报警信号消除后再执行步骤 205。

在本实施例中，调整换电车辆的高度之后，通过检测当前高度是否达到目标换电高度来进一步确定调整换电高度的准确率，若没有达到目标换电高度时，通过输出报警来提示用户，从而提升了控制准确率和效率。

步骤 304、控制换电设备进行电池的安装。

在本步骤中，具体执行可参考实施例 1 和实施例 2 的步骤 104，故不再具体赘述。

步骤 305、控制换电车辆调整至安装驶出高度，驶出换电设备。

在本步骤中，控制换电车辆调整至安装驶出高度，所述安装驶出高度用于表征换电设备安装电池后驶出所述换电车辆的车底的高度，控制所述换电设备驶出所述换电车辆的车底

当换电设备安装电池后从车辆的车底驶出时，通过将所述换电车辆调整至安装驶出高度，能够向所述换电设备提供无障碍通道，从而提升了换电设备的安装驶出效率。

在本实施例中，所述安装驶入高度高于所述安装驶出高度。

在电池安装过程中，考虑到所述换电设备驶入车辆底部时载有电池，导致所述换电设备载有电池的整体高度相比于自身高度高，因此将所述安装驶入高度设定为高于所述安装驶出高度，从而提升所述换电设备的移动效率。

优选地，在本步骤中，还检测调整后的所述换电车辆是否达到所述安装驶出高度，

若是，执行步骤 306，若否，输出报警信号，等待报警信号消除后再执行步骤 306。

在本实施例中，调整换电车辆的高度之后，通过检测当前高度是否达到目标安装驶出高度来进一步确定调整安装驶出高度的准确率，若没有达到目标安装驶出高度时，通过输出报警来提示用户，从而提升了控制准确率和效率。

优选地，作为一实施例，所述控制换电车辆调整至安装驶出高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：判断是否接收到异常信号，若是，控制换电车辆调整至第二安装驶出高度，若否，控制换电车辆调整至第一安装驶出高度，所述第二安装驶出高度高于所述第一安装驶出高度。

在本实施例中，根据换电车辆不同的异常状态实时提供不同的安装驶出高度，从而进一步提升换电设备的移动效率，进而提升换电效率及成功率。

步骤 306、控制载车平台调整至行车高度，驶出换电车辆。

在本步骤中，控制所述载车平台调整至行车高度，控制所述换电车辆从所述行车高度驶出所述载车平台。

换电后通过将所述载车平台调整至行车高度，以使得不同的换电车辆均能够平稳地驶出所述载车平台，从而完成换电流程。

优选地，在本步骤中，还检测调整后的所述载车平台是否达到所述行车高度，若是，驶出所述换电车辆，若否，输出报警信号，等待报警信号消除后再驶出所述换电车辆。

在本实施例中，调整载车平台的高度之后，通过检测当前高度是否达到目标行车高度来进一步确定调整行车高度的准确率，若没有达到目标行车高度时，通过输出报警来提示用户，从而提升了控制准确率和效率。

本实施例提供的底部换电方法，通过对载车平台和换电设备的控制，快速实现电池安装操作，节省了车辆的电池安装时间，从而提升了电池安装效率，而且实现了换电平台在高度方向上与车辆底部的准确对接，从而提升了电池安装成功率。

虽然以上描述了本申请的具体实施方式，但是本领域的技术人员应当理解，这仅是举例说明，本申请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申请的原理和实质的前提下，可以对这些实施方式做出多种变更或修改，但这些变更和修改均落入本申请的保护范围。

权利要求

1.一种底部换电方法，其特征在于，利用所述底部换电方法的换电设备具有拆装电池的换电平台，用于对载车平台上换电车辆底部的电池进行更换，所述底部换电方法包括：

控制换电设备调整至换电车辆的换电对准位置，所述换电平台高于所述载车平台的行车高度，所述行车高度用于表征所述换电车辆驶入或驶出时所述载车平台的高度；

控制所述换电车辆调整至换电高度，所述换电高度用于表征换电时所述换电车辆与所述换电设备相匹配的高度；

控制所述换电设备对所述换电车辆进行电池的拆卸或安装。

2.如权利要求1所述的底部换电方法，其特征在于，所述控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤包括：

控制所述载车平台移动至所述行车高度以下，以将所述换电车辆调整至换电高度。

3.如权利要求2所述的底部换电方法，其特征在于，在控制所述载车平台移动至所述行车高度以下时，所述底部换电方法还包括：

同时保持所述换电平台的高度。

4.如权利要求2所述的底部换电方法，其特征在于，在控制所述载车平台移动至所述行车高度以下时，所述底部换电方法还包括：

同时控制所述换电平台上升至高位。

5.如权利要求1所述的底部换电方法，其特征在于，所述控制换电设备调整至换电车辆的换电对准位置的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

获取所述换电车辆的车辆信息，所述车辆信息用于与换电高度关联匹配；

所述控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤包括：

控制所述换电车辆调整至基于所述车辆信息匹配出的换电高度。

6.如权利要求5所述的底部换电方法，其特征在于，所述车辆信息包括电池厚度信息。

7.如权利要求1所述的底部换电方法，其特征在于，所述控制换电设备调整至换电车辆的换电对准位置的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

控制换电车辆调整至拆卸驶入高度，所述拆卸驶入高度用于表征换电设备拆卸电池前驶入所述换电车辆的车底的高度；

控制所述换电设备驶入所述换电车辆的车底；

控制所述换电设备对所述换电车辆进行电池的拆卸的步骤之后，所述底部换电方法还包括：

控制换电车辆调整至拆卸驶出高度，所述拆卸驶出高度用于表征换电设备拆卸电池后驶出所述换电车辆的车底的高度；

控制所述换电设备驶出所述换电车辆的车底。

8.如权利要求7所述的底部换电方法，其特征在于，所述拆卸驶出高度高于所述拆卸驶入高度，所述拆卸驶入高度高于所述换电高度。

9.如权利要求7所述的底部换电方法，其特征在于，所述控制换电车辆调整至拆卸驶入高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

控制所述载车平台调整至行车高度，控制所述换电车辆从所述行车高度驶入所述载车平台，所述拆卸驶入高度高于所述行车高度，并且所述拆卸驶出高度高于所述行车高度。

10.如权利要求9所述的底部换电方法，其特征在于，在控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤中，还检测调整后的所述换电车辆的高度是否达到所述换电高度，若否，输出报警信号；和/或，

在控制换电车辆调整至拆卸驶入高度的步骤中，还检测调整后的所述换电车辆的高度是否达到所述拆卸驶入高度，若否，输出报警信号；和/或，

在控制换电车辆调整至拆卸驶出高度的步骤中，还检测调整后的所述换电车辆的高度是否达到所述拆卸驶出高度，若否，输出报警信号；和/或，

在控制所述载车平台调整至行车高度的步骤中，还检测调整后的所述载车平台是否达到所述行车高度，若否，输出报警信号。

11.如权利要求7所述的底部换电方法，其特征在于，所述控制换电车辆调整至拆卸驶入高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

判断是否接收到异常信号，若是，控制换电车辆调整至第二拆卸驶入高度，若否，控制换电车辆调整至第一拆卸驶入高度，所述第二拆卸驶入高度高于所述第一拆卸驶入高度；

所述控制换电车辆调整至拆卸驶出高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

判断是否接收到异常信号，若是，控制换电车辆调整至第二拆卸驶出高度，若否，控制换电车辆调整至第一拆卸驶出高度，所述第二拆卸驶出高度高于所述第一拆卸驶出高度。

12.如权利要求 1 所述的底部换电方法，其特征在于，所述控制换电设备调整至换电车辆的换电对准位置的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

控制换电车辆调整至安装驶入高度，所述安装驶入高度用于表征换电设备安装电池前驶入所述换电车辆的车底的高度；

控制所述换电设备驶入所述换电车辆的车底；

控制所述换电设备对所述换电车辆进行电池的安装的步骤之后，所述底部换电方法还包括：

控制换电车辆调整至安装驶出高度，所述安装驶出高度用于表征换电设备安装电池后驶出所述换电车辆的车底的高度；

控制所述换电设备驶出所述换电车辆的车底。

13.如权利要求 12 所述的底部换电方法，其特征在于，所述安装驶入高度高于所述安装驶出高度，所述安装驶出高度高于所述换电高度。

14.如权利要求 12 所述的底部换电方法，其特征在于，所述控制所述换电设备驶出所述换电车辆的车底的步骤之后，所述底部换电方法还包括：

控制所述载车平台调整至行车高度，控制所述换电车辆从所述行车高度驶出所述载车平台，所述安装驶出高度高于所述行车高度，并且所述安装驶入高度高于所述行车高度。

15.如权利要求 14 所述的底部换电方法，其特征在于，在控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤中，还检测调整后的所述换电车辆的高度是否达到所述换电高度，若否，输出报警信号；和/或，

在控制换电车辆调整至安装驶入高度的步骤中，还检测调整后的所述换电车辆的高度是否达到所述安装驶入高度，若否，输出报警信号；和/或，

在控制换电车辆调整至安装驶出高度的步骤中，还检测调整后的所述换电车辆的高度是否达到所述安装驶出高度，若否，输出报警信号；和/或，

在控制所述载车平台调整至行车高度的步骤中，还检测调整后的所述载车平台是否达到所述行车高度，若否，输出报警信号。

16.如权利要求 12 所述的底部换电方法，其特征在于，所述控制换电车辆调整至安装驶入高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

判断是否接收到异常信号，若是，控制换电车辆调整至第二安装驶入高度，若否，控制换电车辆调整至第一安装驶入高度，所述第二安装驶入高度高于所述第一安装驶入高

度；

所述控制换电车辆调整至安装驶出高度的步骤之前，所述底部换电方法还包括：

判断是否接收到异常信号，若是，控制换电车辆调整至第二安装驶出高度，若否，控制换电车辆调整至第一安装驶出高度，所述第二安装驶出高度高于所述第一安装驶出高度。

17.如权利要求 1~16 中任意一项所述的底部换电方法，其特征在于，当进行电池的拆卸时，控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤之后，所述底部换电方法还包括：

控制所述换电设备的解锁顶杆调整至解锁位置并向前预推以进行解锁；

当进行电池的安装时，控制所述换电车辆调整至换电高度的步骤之后，所述底部换电方法还包括：

控制所述换电设备的解锁顶杆调整至复位位置并向前移动以进行锁止。

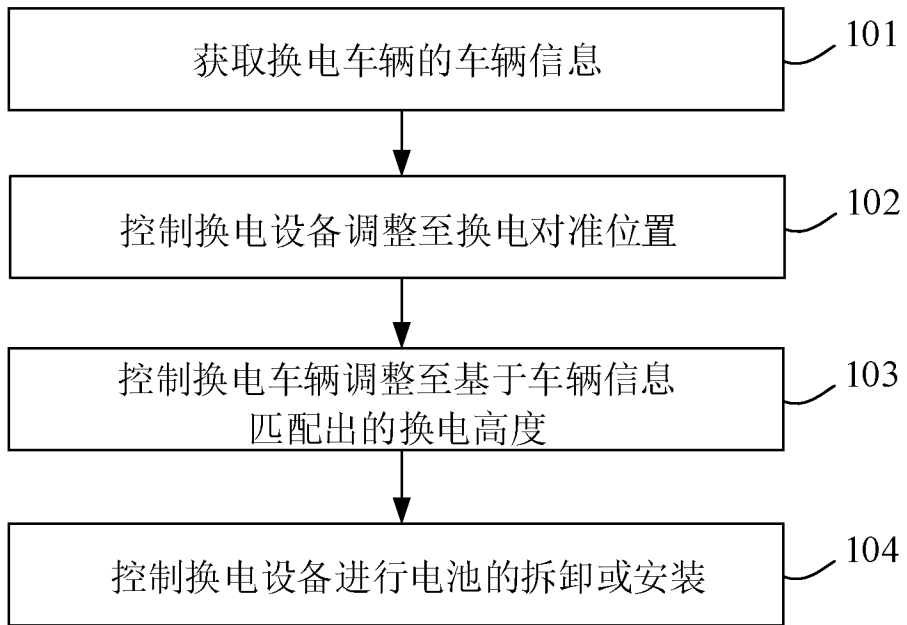


图 1

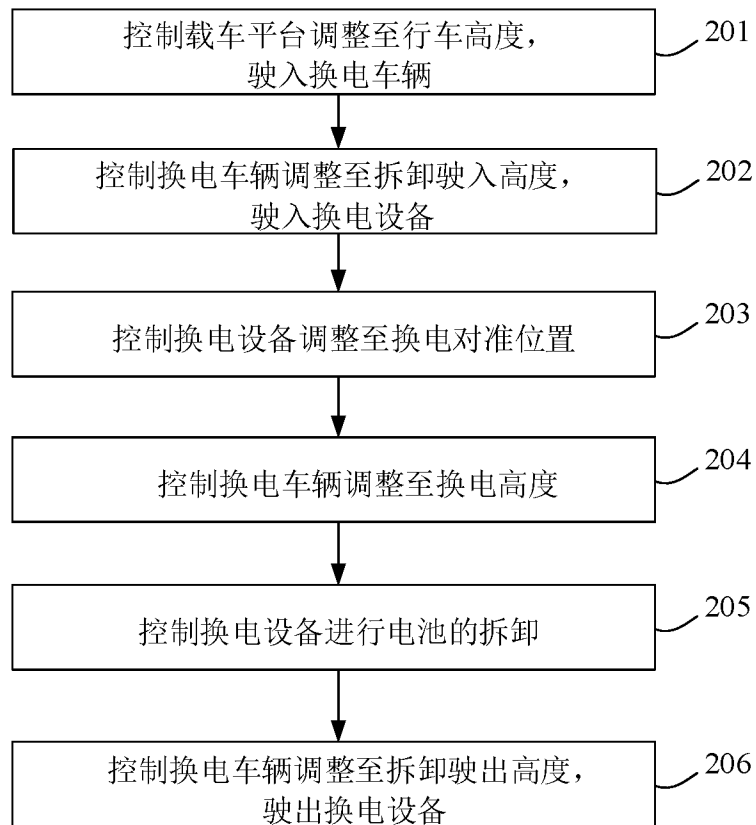


图 2

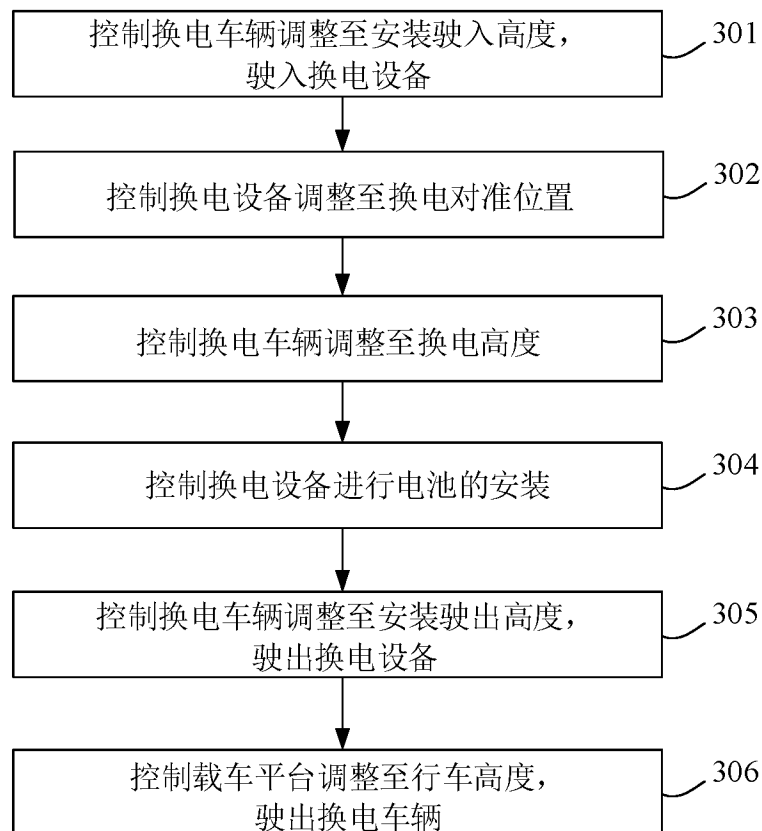


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/116391

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L 53/80(2019.01)i; B60S 5/06(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)

B60L58/-; B60S5/-; B60L11/-; B66F7/-

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)

CNABS, CNTXT, CNKI: 奥动新能源, 电巴新能源, 蔚来, 换电, 平台, 高度, 上升, 举升, 升高, 升降, 定位, 位置, 识别, 车辆, 电池, 型号, 尺寸, 大小, 厚度, 信息, 异常, 故障, 报警, 提示, 提醒, 驶入, 驶出; VEN, WOTXT, OETXT: battery, replac+, chang+, rais+, low+, lift+, height?, vehicle, information, type, size, recogni+, identifi+, fault, trouble, inform+, alarm, notice, enter, away

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111284360 A (AULTON NEW ENERGY AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 June 2020 (2020-06-16) description, paragraphs 72-137, figures 1-8	1-4, 7-17
Y	CN 111284360 A (AULTON NEW ENERGY AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 June 2020 (2020-06-16) description, paragraphs 72-137, figures 1-8	5, 6
Y	CN 210174826 U (ZHONGLIYUAN (ZHENYUAN) ELECTRIC VEHICLE CHARGING TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 March 2020 (2020-03-24) description, paragraphs 27-29	5, 6
X	CN 111301215 A (AULTON NEW ENERGY AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 June 2020 (2020-06-19) description, embodiments, and figures 1-17	1-4, 7-17
X	CN 109501756 A (SHANGHAI NIO AUTOMOBILE CO., LTD.) 22 March 2019 (2019-03-22) description, specific embodiments, and figures 1-9	1-4, 7-17



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

“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 October 2021

Date of mailing of the international search report

26 November 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/116391

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109204249 A (GAO, Hongli) 15 January 2019 (2019-01-15) description, specific embodiments, and figures 1-12	1-4, 7-17
X	CN 110001600 A (NEXTEV LIMITED) 12 July 2019 (2019-07-12) description, specific embodiments, and figures 1-18	1-4, 7-17
X	CN 208646812 U (DANBACH ROBOT JIANGXI INC.) 26 March 2019 (2019-03-26) description, specific embodiments, and figures 1-9	1-4, 7-17
X	JP 2012192782 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 11 October 2012 (2012-10-11) description, paragraphs 20-67, figures 1-6	1-4, 7-17
A	US 2011251935 A1 (GERMAN GUY et al.) 13 October 2011 (2011-10-13) entire document	1-17
A	CN 106494370 A (SHANGHAI DIANBA NEW ENERGY RESOURCES SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 March 2017 (2017-03-15) entire document	1-17
A	US 2012233850 A1 (HOZUMI MAMORU et al.) 20 September 2012 (2012-09-20) entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/116391

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111284360	A	16 June 2020	WO	2021148029	A1	29 July 2021
CN	210174826	U	24 March 2020	CN	111823941	A	27 October 2020
CN	111301215	A	19 June 2020	WO	2021148030	A1	29 July 2021
CN	109501756	A	22 March 2019	TW	M575409	U	11 March 2019
				WO	2019052189	A1	21 March 2019
				EP	3683108	A1	22 July 2020
				EP	3683108	A4	07 July 2021
				EP	3689688	A1	05 August 2020
				EP	3689688	A4	01 September 2021
				TW	201912462	A	01 April 2019
				TW	201930111	A	01 August 2019
				CN	208101947	U	16 November 2018
				WO	2019052184	A1	21 March 2019
CN	109204249	A	15 January 2019	CN	209208735	U	06 August 2019
CN	110001600	A	12 July 2019	CN	209581427	U	05 November 2019
CN	208646812	U	26 March 2019	None			
JP	2012192782	A	11 October 2012	None			
US	2011251935	A1	13 October 2011	WO	2010070642	A1	24 June 2010
CN	106494370	A	15 March 2017	CN	106494370	B	15 March 2019
				WO	2018121745	A1	05 July 2018
				EP	3564080	A1	06 November 2019
				JP	2020517228	W	11 June 2020
				EP	3564080	A4	26 August 2020
US	2012233850	A1	20 September 2012	EP	2500220	A2	19 September 2012
				EP	2500220	A3	29 May 2013
				CN	102673535	A	19 September 2012
				CN	102673535	B	17 September 2014
				US	8516687	B2	27 August 2013
				JP	2012192783	A	11 October 2012
				JP	5273187	B2	28 August 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/116391

A. 主题的分类 B60L 53/80 (2019.01) i; B60S 5/06 (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) B60L58/-; B60S5/-; B60L11/-; B66F7/- 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)) CNABS, CNTXT, CNKI: 奥动新能源, 电巴新能源, 蔚来, 换电, 平台, 高度, 上升, 举升, 升高, 升降, 定位, 位置, 识别, 车辆, 电池, 型号, 尺寸, 大小, 厚度, 信息, 异常, 故障, 报警, 提示, 提醒, 驶入, 驶出; VEN, WOTXT, OETXT: battery, replac+, chang+, raist+, low+, lift+, height?, vehicle, information, type, size, recogni+, identif+, fault, trouble, inform+, alarm, notice, enter, away		
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
X	CN 111284360 A (奥动新能源汽车科技有限公司) 2020年 6月 16日 (2020 - 06 - 16) 说明书第72-137段, 附图1-8	1-4, 7-17
Y	CN 111284360 A (奥动新能源汽车科技有限公司) 2020年 6月 16日 (2020 - 06 - 16) 说明书第72-137段, 附图1-8	5, 6
Y	CN 210174826 U (中立元镇江电动汽车加电科技有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 说明书第27-29段	5, 6
X	CN 111301215 A (奥动新能源汽车科技有限公司) 2020年 6月 19日 (2020 - 06 - 19) 说明书实施例, 附图1-17	1-4, 7-17
X	CN 109501756 A (上海蔚来汽车有限公司) 2019年 3月 22日 (2019 - 03 - 22) 说明书具体实施方式, 附图1-9	1-4, 7-17
X	CN 109204249 A (高红丽) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 说明书具体实施方式, 附图1-12	1-4, 7-17
X	CN 110001600 A (蔚来汽车有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 说明书具体实施方式, 附图1-18	1-4, 7-17
☒ 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 “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 2021年 10月 13日		国际检索报告邮寄日期 2021年 11月 26日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 严晨枫 电话号码 (86-28)62967353

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
X	CN 208646812 U (江西丹巴赫机器人股份有限公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26) 说明书具体实施方式，附图1-9	1-4, 7-17
X	JP 2012192782 A (TOYOTA IND. CORP.) 2012年 10月 11日 (2012 - 10 - 11) 说明书第20-67段，附图1-6	1-4, 7-17
A	US 2011251935 A1 (GERMAN GUY等) 2011年 10月 13日 (2011 - 10 - 13) 全文	1-17
A	CN 106494370 A (上海电巴新能源科技有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 全文	1-17
A	US 2012233850 A1 (HOZUMI MAMORU等) 2012年 9月 20日 (2012 - 09 - 20) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/116391

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	111284360	A	2020年 6月 16日	WO	2021148029	A1	2021年 7月 29日
CN	210174826	U	2020年 3月 24日	CN	111823941	A	2020年 10月 27日
CN	111301215	A	2020年 6月 19日	WO	2021148030	A1	2021年 7月 29日
CN	109501756	A	2019年 3月 22日	TW	M575409	U	2019年 3月 11日
				WO	2019052189	A1	2019年 3月 21日
				EP	3683108	A1	2020年 7月 22日
				EP	3683108	A4	2021年 7月 7日
				EP	3689688	A1	2020年 8月 5日
				EP	3689688	A4	2021年 9月 1日
				TW	201912462	A	2019年 4月 1日
				TW	201930111	A	2019年 8月 1日
				CN	208101947	U	2018年 11月 16日
				WO	2019052184	A1	2019年 3月 21日
CN	109204249	A	2019年 1月 15日	CN	209208735	U	2019年 8月 6日
CN	110001600	A	2019年 7月 12日	CN	209581427	U	2019年 11月 5日
CN	208646812	U	2019年 3月 26日	无			
JP	2012192782	A	2012年 10月 11日	无			
US	2011251935	A1	2011年 10月 13日	WO	2010070642	A1	2010年 6月 24日
CN	106494370	A	2017年 3月 15日	CN	106494370	B	2019年 3月 15日
				WO	2018121745	A1	2018年 7月 5日
				EP	3564080	A1	2019年 11月 6日
				JP	2020517228	W	2020年 6月 11日
				EP	3564080	A4	2020年 8月 26日
US	2012233850	A1	2012年 9月 20日	EP	2500220	A2	2012年 9月 19日
				EP	2500220	A3	2013年 5月 29日
				CN	102673535	A	2012年 9月 19日
				CN	102673535	B	2014年 9月 17日
				US	8516687	B2	2013年 8月 27日
				JP	2012192783	A	2012年 10月 11日
				JP	5273187	B2	2013年 8月 28日