

(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



(10) 国际公布号
WO 2023/201508 A1

(43) 国际公布日
2023年10月26日 (26.10.2023)

- (51) 国际专利分类号:
B60L 53/80 (2019.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/087548
- (22) 国际申请日: 2022年4月19日 (19.04.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 时代电服科技有限公司
(**CONTEMPORARY AMPEREX ENERGY SERVICE TECHNOLOGY LIMITED**) [CN/CN]; 中国福建省厦门市火炬高新区(翔安)产业区同龙二路942号411-3, Fujian 361001 (CN)。
- (72) 发明人: 何乐为 (**HE, Lewei**); 中国福建省厦门市火炬高新区(翔安)产业区同龙二路942号411-3, Fujian 361001 (CN)。
- (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (**LONGSUN LEAD IP LTD.**); 中国北京市海淀区北清路81号院二区3号楼8层801-1室, Beijing 100094 (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, JM, 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, 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,

(54) **Title:** BATTERY SWAPPING METHOD AND BATTERY SWAPPING SYSTEM

(54) 发明名称: 电池换电的方法和换电系统

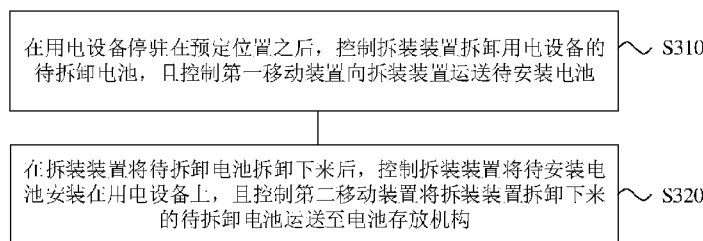
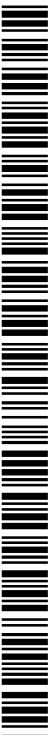


图 3

- S310 Once an electrical appliance is parked at a preset position, control a dismantling and mounting apparatus to dismantle a battery to be dismantled from the electrical appliance, and control a first moving apparatus to convey a battery to be mounted to the dismantling and mounting apparatus
- S320 Once the dismantling and mounting apparatus has dismantled the battery to be dismantled, control the dismantling and mounting apparatus to mount the battery to be mounted on the electrical appliance, and control a second moving apparatus to convey the battery dismantled by the dismantling and mounting apparatus to a battery storage mechanism

(57) **Abstract:** Embodiments of the present application provide a battery swapping method and a battery swapping system, which may effectively reduce the battery swapping time for an electric vehicle. The method is utilized in a battery swapping system, which comprises a dismantling and mounting apparatus and a moving apparatus, wherein the dismantling and mounting apparatus is fixed at a position corresponding to a chassis of an electrical appliance, and the moving apparatus comprises a first moving apparatus and a second moving apparatus. The method comprises: once the electrical appliance is parked at a preset position, controlling the dismantling and mounting apparatus to dismantle a battery to be dismantled from the electrical appliance, and controlling the first moving apparatus to convey a battery to be mounted to the dismantling and mounting apparatus; and once the dismantling and mounting apparatus has dismantled the battery to be dismantled, controlling the dismantling and mounting apparatus to mount the battery to be mounted on the electrical appliance, and controlling the second moving apparatus to convey the battery dismantled by the dismantling and mounting apparatus to a battery storage mechanism.



WO 2023/201508 A1

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, 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: 本申请实施例提供了一种电池换电的方法和换电系统, 能够有效减小电动车辆的换电时间。所述方法应用于换电系统, 所述换电系统包括拆装装置和移动装置, 所述拆装装置固定在与用电设备的底盘对应的位置, 所述移动装置包括第一移动装置和第二移动装置, 所述方法包括: 在所述用电设备停驻在所述预定位置之后, 控制所述拆装装置拆卸所述用电设备的待拆卸电池, 且控制所述第一移动装置向所述拆装装置运送待安装电池; 在所述拆装装置将所述待拆卸电池拆卸下来后, 控制所述拆装装置将所述待安装电池安装在所述用电设备上, 且控制所述第二移动装置将所述拆装装置拆卸下来的所述待拆卸电池运送至电池存放机构。

电池换电的方法和换电系统

5 技术领域

[0001] 本申请涉及换电技术领域，特别是涉及一种电池换电的方法和换电系统。

背景技术

10 [0002] 节能减排是汽车产业可持续发展的关键。在这种情况下，电动车辆由于其节能环保的优势成为汽车产业可持续发展的重要组成部分。而对于电动车辆而言，电池的充换电技术又是关乎其发展的一项重要因素。

15 [0003] 目前，除了可通过充电装置对电动车辆中的电池进行充电以保证电动车辆的持续运行以外，还可通过换电站更换电动车辆中的电池，能够快速给为能量不足的电动车辆补给能量，从而避免电池的长时间充电。然而，目前的换电站普遍存在着换电时间较长的问题。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种电池换电的方法和换电系统，能够有效减小电动车辆的换电时间。

20 [0005] 第一方面，提供了一种电池换电的方法，所述方法应用于换电系统，所述换电系统包括拆装装置和移动装置，所述拆装装置设置于与用电设备的底盘对应的位置，所述移动装置包括第一移动装置和第二移动装置，所述方法包括：在所述用电设备停驻在预定位置之后，控制所述拆装装置拆卸所述用电设备的待拆卸电池，且控制所述第一移动装置向所述拆装装置运送待安装电池；在所述拆装装置将所述待拆卸电池拆卸下来后，控制所述拆装装置将所述待安装电池安装在所述用电设备上，且控制所述
25 第二移动装置将所述拆装装置拆卸下来的所述待拆卸电池运送至电池存放机构。

[0006] 本申请实施例，在控制拆装装置拆卸待拆卸电池的同时，控制第一移动装置运送待安装电池，并且在控制拆装装置将待安装电池安装在用电设备的同时，控制第二移动装置将拆卸下来的待拆卸电池运送至电池存放机构。也就是说，整个换电过程是
30 并行进行的，从而能够有效减小换电时间，进而提高用户体验。

[0007] 进一步地，第一移动装置和第二移动装置分别运送待安装电池和待拆卸电池，避免了将待安装电池误认为待拆卸电池，或者将待拆卸电池误认为待安装电池的问题。

[0008] 在一些可能的实现方式中，所述第一移动装置的数量为多个，在所述用电设备更换的所述待安装电池的数量为多个的情况下，所述控制所述第一移动装置向所述拆
35 装装置运送待安装电池，包括：控制至少部分所述第一移动装置中的每个第一移动装置运送所述待安装电池，其中，所述每个第一移动装置每次向所述拆装装置运送一个所述待安装电池，至少部分所述第一移动装置中的至少两个第一移动装置运送所述待

安装电池的时间有重叠。

[0009] 上述技术方案，将第一移动装置设置为多个，且多个第一移动装置中的至少两个第一移动装置运送待安装电池的时间有重叠。即第一移动装置运送待安装电池也是并行进行的，如此能够进一步减小换电时间。

5 [0010] 在一些可能的实现方式中，所述第二移动装置的数量为多个，在所述拆装装置拆卸的所述待拆卸电池的数量为多个的情况下，所述控制所述第二移动装置将所述拆装装置拆卸下来的所述待拆卸电池运送至电池存放机构，包括：控制至少部分所述第二移动装置中的每个第二移动装置运送所述待拆卸电池存放机构，其中，所述每个第二移动装置每次运送一个所述待拆卸电池至电池存放机构，至少部分所述第二移动装置中的至少两个第二移动装置将所述待拆卸电池运送至所述电池存放机构的时间有重叠。

[0011] 上述技术方案，将第二移动装置设置为多个，且多个第二移动装置中的至少两个第二移动装置运送待拆卸电池的时间有重叠。即第二移动装置运送待拆卸电池也是并行进行的，如此能够进一步减小换电时间。

15 [0012] 在一些可能的实现方式中，所述控制所述第一移动装置向所述拆装装置运送待安装电池，包括：控制所述第一移动装置通过第一路径向所述拆装装置运送所述待安装电池；所述控制所述第二移动装置将所述拆装装置拆卸下来的所述待拆卸电池运送至电池存放机构，包括：控制所述第二移动装置通过第二路径将所述待拆卸电池运送至所述电池存放机构；其中，所述第一路径和所述第二路径不同。

20 [0013] 上述技术方案，第一移动装置和第二移动装置通过不同的路径分别运送待安装电池和待拆卸电池，一方面，控制简单，另一方面，避免了第一移动装置和第二移动装置在运送过程中发生碰撞等意外情况，从而有效保证了换电过程的正常进行。

[0014] 在一些可能的实现方式中，所述第一移动装置运送所述待安装电池的路径和所述第二移动装置运送所述待拆卸电池的路径均为第三路径，所述方法还包括：控制所述
25 所述第一移动装置和所述第二移动装置分时复用所述第三路径。

[0015] 上述技术方案，第一移动装置和第二移动共用一条路径分别运送待安装电池和待拆卸电池，这样不用再额外设置其他路径，节省了换电系统的资源，减小了换电成本。

[0016] 在一些可能的实现方式中，在所述第一移动装置将所述待安装电池运送至所述
30 拆装装置处后，所述方法还包括：将所述第一移动装置和所述第二移动装置分别排列在所述拆装装置的两侧。

[0017] 上述技术方案，将第一移动装置和第二移动装置分别排列在拆装装置的两侧，这样，在拆装装置工作过程中不容易发生将待拆卸电池和待安装电池混淆的情况，不仅提高了换电效率而且保证了换电过程的正常进行。

35 [0018] 在一些可能的实现方式中，在所述第一移动装置将所述待安装电池运送至所述拆装装置处后，所述方法还包括：将所述移动装置依次排列，且所述第一移动装置排列在所述第二移动装置之后。

[0019] 上述技术方案，移动装置依次排列，这样可以只控制拆装装置朝一侧取放电池，

控制简单且能够降低拆装装置的复杂度。另外，将第一移动装置排列在第二移动装置之后，方便拆装装置先拆卸待拆卸电池再安装待安装电池，从而保证换电过程的正常进行。

5 [0020] 在一些可能的实现方式中，在所述用电设备停驻在所述预定位置之前，所述方法还包括：将所述拆装装置设置在所述地面下方。

[0021] 上述技术方案，将拆装装置设置在地面下方，不需要将用电设备举升至过高的

10 [0022] 在一些可能的实现方式中，所述换电系统还包括升降装置，所述方法还包括：控制所述升降装置将所述用电设备举升至预定高度，以使所述拆装装置拆卸所述待拆卸电池且将所述待安装电池安装在所述用电设备上；在所述拆装装置将所述待安装电

15 [0023] 上述技术方案，在拆装装置拆卸待拆卸电池和安装待安装电池时，将用电设备举升起来，如此可以避免轮胎上的弹簧对电池定位的影响，使得拆装装置可以准确地定位到待拆卸电池并在将待拆卸电池拆卸下来后，能够准确地将待安装电池安装到用

[0024] 在一些可能的实现方式中，所述预定高度小于 50 厘米。

20 [0025] 上述技术方案，预定高度小于 50 厘米，即升降装置将用电设备举升的较低，一方面，能够节省举升用电设备的时间，进而减小换电时间；另一方面，若将用电设备举升的太高，可能会出现用电设备掉落下来等情况，预定高度小于 50 厘米，能够避免这些情况的发生，保证了用电设备的安全。

[0026] 在一些可能的实现方式中，所述待安装电池包括满电电池和电池填充块，所述

25 [0027] 上述技术方案，通过将满电电池和电池填充块共同安装到待拆卸电池的位置，可以避免将待拆卸电池拆卸下来后，部分位置空置导致接口暴露在外的的问题，从而提高用电设备的安全性能。

[0028] 在一些可能的实现方式中，所述待拆卸电池包括亏电电池和电池填充块，所述

30 [0029] 上述技术方案，亏电电池和电池填充块的数量总和等于待安装电池的数量，即经过换电后的用电设备上的“真”电池的数量大于换电前“真”电池的数量，进而能够有效提高用电设备的续航里程。

35 [0030] 第二方面，提供了一种换电系统，包括：拆装装置，设置于与用电设备的底盘对应的位置，用于拆卸所述用电设备的待拆卸电池，以及将待安装电池安装在所述用电设备上；移动装置，包括第一移动装置和第二移动装置，所述第一移动装置用于在所述拆装装置拆卸所述待拆卸电池的同时，向所述拆装装置运送所述待安装电池，所述第二移动装置用于在所述拆装装置将所述待安装电池安装在所述用电设备的同时，将所述拆装装置拆卸下来的所述待拆卸电池运送至电池存放机构。

[0031] 在一些可能的实现方式中，所述第一移动装置的数量为多个，在所述用电设备更换的所述待安装电池的数量为多个的情况下，所述拆装装置拆卸所述待拆卸电池的同时，至少部分所述第一移动装置中的每个第一移动装置运送所述待安装电池，其中，所述每个第一移动装置每次向所述拆装装置运送一个所述待安装电池，至少部分所述

5 第一移动装置中的至少两个第一移动装置运送所述待安装电池的时间有重叠。

[0032] 在一些可能的实现方式中，所述第二移动装置的数量为多个，在所述拆装装置拆卸的所述待拆卸电池的数量为多个的情况下，至少部分所述第二移动装置中的每个第二移动装置运送所述待拆卸电池，其中，所述每个第二移动装置每次运送一个所述待拆卸电池至电池存放机构，至少部分所述第二移动装置中的至少两个第二移动装置

10 将所述待拆卸电池运送至所述电池存放机构的时间有重叠。

[0033] 在一些可能的实现方式中，第一路径和第二路径不同，其中，所述第一路径为所述第一移动装置将所述待安装电池从所述电池存放机构运送至所述预定位置的途径，所述第二路径为所述第二移动装置将所述待拆卸电池从所述预定位置运送至所述电池存放机构的途径。

[0034] 在一些可能的实现方式中，所述第一移动装置运送所述待安装电池的途径和所述第二移动装置运送所述待拆卸电池的途径均为第三途径，且所述第一移动装置和所述第二移动装置分时复用所述第三途径。

15

[0035] 在一些可能的实现方式中，在所述第一移动装置将所述待安装电池运送至所述拆装装置处后，所述第一移动装置和所述第二移动装置分别排列在所述拆装装置的两侧。

20

[0036] 在一些可能的实现方式中，在所述第一移动装置将所述待安装电池运送至所述拆装装置处后，所述移动装置依次排列，且所述第一移动装置排列在所述第二移动装置之后。

[0037] 在一些可能的实现方式中，所述拆装装置设置在地面下方。

[0038] 在一些可能的实现方式中，还包括：升降装置，用于将所述用电设备举升至预定高度，以使所述拆装装置拆卸所述待拆卸电池且将所述待安装电池安装在所述用电设备上；所述升降装置还用于，在所述拆装装置将所述待安装电池安装在所述用电设备上之后，将所述用电设备降至所述预定位置。

25

[0039] 在一些可能的实现方式中，所述预定高度小于 50 厘米。

[0040] 在一些可能的实现方式中，所述待安装电池包括满电电池和电池填充块，所述电池填充块不包括电芯；其中，所述满电电池和所述电池填充块的数量总和等于所述待拆卸电池的数量。

30

[0041] 在一些可能的实现方式中，所述待拆卸电池包括亏电电池和电池填充块，所述电池填充块不包括电芯；其中，所述亏电电池和所述电池填充块的数量总和等于所述待安装电池的数量。

35

附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请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申请的一些实施例，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。

- 5 [0043] 图 1 是本申请实施例的一种换电系统的结构示意图。
[0044] 图 2 是本申请实施例的一种换电平台的结构示意图。
[0045] 图 3 是本申请实施例的一种电池换电的方法的示意性流程图。
[0046] 图 4 是本申请实施例的一种换电过程的步骤示意性图。
[0047] 图 5 是本申请实施例的一种换电过程的步骤示意性图。
10 [0048] 图 6 是本申请实施例的一种换电过程的步骤示意性图。
[0049] 图 7 是本申请实施例的一种换电过程的步骤示意性图。
[0050] 图 8 是本申请实施例的一种换电过程的步骤示意性图。
[0051] 图 9 是本申请实施例的一种换电过程的步骤示意性图。
[0052] 图 10 是本申请实施例的换电系统的示意性框图。
15 [0053] 在附图中，附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

[0054] 下面结合附图和实施例对本申请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申请的原理，但不能用来限制本申请的范围，即
20 本申请不限于所描述的实施例。

[0055] 在本申请的描述中，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是为了便于描述本申请和简化描述，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申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、
25 “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。

[0056] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向，并不是对本申请的具体结构进行限定。在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安
30 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申请中的具体含义。

[0057] 本申请中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这
35 三种情况。另外，本申请中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0058] 除非另有定义，本申请所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书

及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序或主次关系。

5 [0059] 在本申请中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

10 [0060] 随着新能源技术的发展，电池的应用领域越来越广泛，如可作为动力源为车辆提供动力，减少不可再生资源的使用。在车辆中电池的电量不足以支持车辆继续行驶的情况下，可利用充电桩等充电设备对车辆进行充电，即对车辆中的电池进行充电，以实现电池的充、放电循环使用。但电池充电需要花费较长时间，限制了车辆的续航使用。

15 [0061] 为了提高车辆的续航使用率，换电技术应运而生。换电技术采用“车电分离”的方式，可以通过换电站为车辆提供电池更换服务，即电池可以从车辆上快速取下或者安装。从车辆上取下的电池可以放入换电站的电池存放机构中进行充电，以备为后续进入换电站的车辆进行换电。

20 [0062] 在目前常规技术中，拆卸用电设备上的待拆卸电池、向用电设备安装待安装电池、运送待拆卸电池和待安装电池的动作均是由轨制导车辆（rail guided vehicle, RGV）执行的。具体来说，在用电设备停驻在换电平台上之后，RGV 先将待拆卸电池从用电设备上拆卸下来。然后，再移动至电池存放机构附近，将待拆卸电池放到电池存放机构。接下来，获取到待安装电池，并将待安装电池运送至用电设备下方。之后，RGV 将待安装电池安装到用电设备上。

[0063] 显然，RGV 在整个工作过程中是串行工作的，这种工作方式所需的时间较长，进而导致车辆的换电时间较长，影响用户体验。

25 [0064] 基于此，本申请实施例提供了一种电池换电的方法，通过设置用于安装和拆卸电池的拆装装置以及用于运送电池的第一移动装置和第二移动装置，使得在拆装装置拆卸待拆卸电池的同时，控制第一移动装置运送待安装电池，并且在控制拆装装置将待安装电池安装在用电设备的同时，控制第二移动装置将拆卸下来的待拆卸电池运送至电池存放机构。也就是说，整个换电过程是并行进行的，从而能够有效减小换电时间，进而提高用户体验。

[0065] 图 1 示出了本申请实施例的一种换电系统的示意性图。其中，本申请实施例的电池换电的方法可以应用于该换电系统。从图 1 可以看出，用电设备为换电车辆。

35 [0066] 如图 1 所示，换电系统 100 可以包括电池存放机构 101。电池存放机构 101 可以配置有多个电池。电池存放机构 101 可以包括电池充电仓和电池缓存装置。电池可以存储在电池充电仓内，以使得该电池可以被充电。电池缓存装置可以用于暂时存储从而车辆更换下来的待拆卸电池。

[0067] 除电池架电池存放机构以外，换电系统 100 还可以包括码垛机 102、移动装置和拆装装置（图 1 未示出），移动装置包括第一移动装置 110 和第二移动装置 120。拆

装装置可以拆卸换电车辆 1 的待拆卸电池，并且在拆装装置拆卸待拆卸电池的同时，码垛机 102 还可将电池存放机构 101 上的待安装电池运输至第一移动装置 110，第一移动装置 110 携带待安装电池移动至换电车辆 1 处。另外，拆装装置还可将待安装电池安装于换电车辆 1，同时第二移动装置 120 可将从换电车辆 1 上更换下来的待拆卸电池运输至电池缓存装置，码垛机 102 将该电池缓存装置中的待拆卸电池运输至电池存放机构 101，从而使得电池存放机构 101 对该待拆卸电池进行充电。

[0068] 换电站 100 还可以包括换电平台 200。图 2 示出了换电车辆 1 在换电平台 200 上行驶的示意图。在换电平台 200 上，拆装装置可以对换电车辆 1 上的电池进行更换。图 1 和图 2 中的 X 方向可以是换电车辆 1 在换电平台 200 上的行驶方向，Y 方向可以是第一移动装置和第二移动装置在换电平台 200 上的行驶方向。示例性地，第一移动装置 110 可以通过换电平台 200 上的导轨，沿 Y 方向移动至换电车辆 1 附近。

[0069] 作为示例，在图 1 和图 2 所示的实施例中，换电平台 200 可包括前坡道 104、前轮定位滚筒 106、后坡道 103、后轮定位滚筒 105。换电车辆 1 可以从后坡道 103 朝向前坡道 104 行驶，如图 2 所示。沿换电车辆 1 的行驶方向，前轮定位滚筒 106 和后轮定位滚筒 105 可以位于前坡道 104 和后坡道 103 之间。前轮定位滚筒 106 可以靠近前坡道 104 设置，后轮定位滚筒 105 可以靠近后坡道 103 设置。前轮定位滚筒 106 可以用于定位车辆 1 的前轮。后轮定位滚筒 105 可以用于定位车辆 1 的后轮。换电平台 200 通过前轮定位滚筒 106 和后轮定位滚筒 105，可以在 X 方向和 Y 方向上对换电车辆 1 定位，以使得换电车辆 1 可以相对于换电平台 200 固定。当换电平台 200 完成换电车辆 1 定位后，拆卸装置可将车辆中的待拆卸电池拆卸下来。

[0070] 可选地，换电车辆 1 的底盘中还可以设置有锁止机构，电池中设置有与该锁止机构对应的锁止部，锁止机构可用于对锁止部进行锁止，以使得电池可锁定安装于换电车辆 1 的底盘。对应地，锁止结构还可被配置为解除对锁止部的锁止，以使得电池可从换电车辆 1 的底盘中解锁拆卸。在上述拆装装置拆卸电池和安装电池的过程中，拆装装置可将电池向上顶压，以实现电池中的锁止部与换电车辆 1 中锁止机构的解锁和锁止，从而完成电池的拆卸和安装。应理解，除了顶压的方式之外，拆装装置还可以通过螺栓等其他方式实现锁止部与锁止机构的解锁和锁止。

[0071] 上述内容中的电池可以为或者钠离子电池等，在本申请实施例中不做具体限定。从电池规模而言，本申请实施例中的动力电池可以是电芯/电池单体，也可以是电池模组或电池包，在本申请实施例中不做具体限定。电池除了可作为动力源为换电车辆 1 的电机供电，还可为换电车辆 1 中的气体用电器件供电。例如，电池可为车内空调、车载播放器等供电。通俗地讲，上述内容中的电池可以为“真”电池。

[0072] 或者，上述内容中的电池可以为与电池相似的电池填充块，该电池填充块可以具有与电池相同的外壳，即该电池填充块也能够安装到车辆上，但该电池填充块并不包括电芯，无法为车辆提供电能。通俗地讲，电池填充块可以称为“假”电池。电池填充块也可以放置在电池存放机构中。例如，电池充电仓可以分为两部分，一部分为用于放置“真”电池的充电仓，可以对电池进行充电。另一部分为用于放置电池填充块的充电仓，不用于对电池填充块进行充电。可选地，用于放置电池填充块的充电仓也可

以没有充电作用，只是起到容纳作用。

[0073] 图3示出了本申请实施例的一种电池换电的方法300的示意性流程图。方法300可以应用于换电系统。该换电系统例如可以为图1所示的换电系统100。换电系统包括拆装装置和移动装置，拆装装置设置于与用电设备的底盘对应的位置，移动装置包括

5 第一移动装置和第二移动装置。

[0074] 方法300还可以由换电系统中的控制单元执行，如由站控系统执行。方法300可以包括以下内容中的至少部分内容。

[0075] S310：在用电设备停驻在预定位置之后，控制拆装装置拆卸用电设备的待拆卸电池，并且控制第一移动装置向拆装装置运送待安装电池。

10 [0076] S320：在拆装装置将待拆卸电池拆卸下来后，控制拆装装置将待安装电池安装在用电设备上，且控制第二移动装置将拆装装置拆卸下来的待拆卸电池运送至电池存放机构。

[0077] 本申请实施例，在控制拆装装置拆卸待拆卸电池的同时，控制第一移动装置运送待安装电池，并且在控制拆装装置将待安装电池安装在用电设备的同时，控制第二

15 移动装置将拆卸下来的待拆卸电池运送至电池存放机构。也就是说，整个换电过程是并行进行的，从而能够提高换电效率，有效减小换电时间，进而提高用户体验。

[0078] 进一步地，第一移动装置和第二移动装置分别运送待安装电池和待拆卸电池，避免了将待安装电池误认为待拆卸电池，或者将待拆卸电池误认为待安装电池的问题。

[0079] 可选地，第一移动装置和第二移动装置可以为RGV，或者，也可以为自动制导

20 车辆（automated guided vehicle, AGV），当然，也可以是其他能够移动的装置。

[0080] 可选地，拆装装置可以为但不限于具有机械臂的装置。用电设备可以为但不限于换电车辆，预定位置例如可以为图2所示的换电平台。

[0081] 可选地，用电设备包括的电池数量可以与待拆卸电池的数量相等。例如，用电设备包括K个电池，待拆卸电池的数量和待安装电池的数量也为K个。或者，用电设备

25 包括的电池数量可以大于待拆卸电池的数量。例如，用电设备包括K个电池，待拆卸电池的数量和待安装电池的数量为L个， $L < K$ 。即仅更换用电设备中的部分电池。

[0082] 待拆卸电池可以均为亏电电池，待安装电池可以均为满电电池。换言之，待拆卸电池和待安装电池包括电芯。通俗地讲，待拆卸电池和待安装电池为“真”电池。

[0083] 或者，在待拆卸电池的数量和待安装电池的数量为多个时，部分待拆卸电池可以为电池填充块和/或部分待安装电池可以为电池填充块。具体而言，待安装电池可以

30 包括满电电池和电池填充块，满电电池和电池填充块的数量总和等于待拆卸电池的数量。例如，待拆卸电池包括4个亏电电池，待安装电池包括3个满电电池和1个电池填充块。通过将满电电池和电池填充块共同安装到待拆卸电池的位置，可以避免将待拆卸电池拆卸下来后，部分位置空置导致接口暴露在外的问

35 题，从而提高用电设备的安全性能。

[0084] 或者，待拆卸电池可以包括亏电电池和电池填充块，亏电电池和电池填充块的数量总和等于待安装电池的数量。例如，待拆卸电池包括2个满电电池和2个电池填充块，待安装电池包括4个满电电池。换言之，换电前，2个电池向用电设备供电，换

电后，4个电池向用电设备供电。该技术方案，亏电电池和电池填充块的数量总和等于待安装电池的数量，即经过换电后的用电设备上的“真”电池的数量大于换电前“真”电池的数量，进而能够有效提高用电设备的续航里程。

5 [0085] 待拆卸电池除了可以包括亏电电池和电池填充块之外，还可以包括异常电池，如发生热失控的电池，或者形状出现变形的电池等。

[0086] 当然，待拆卸电池和待安装电池都可以包括电池填充块。如待拆卸电池包括2个亏电电池和2个电池填充块，待安装电池包括2个满电电池和2个电池填充块。

[0087] 需要说明的是，待拆卸电池包括的电池填充块的数量和待安装电池包括的电池填充块的数量可以相等，也可以不相等，本申请实施例对此不作具体限定。

10 [0088] 可选地，第一移动装置一次可以运送一个待安装电池。或者，一次也可以运送多个待安装电池，此时，示例性地，第一移动装置可以设置有多个仓位，每个仓位用于放置一个待安装电池。类似地，第二移动装置一次可以运送一个待拆卸电池或多个待拆卸电池。

15 [0089] 作为一种示例，第一移动装置的数量可以为一个。当用电设备需要更换的待安装电池的数量为多个且第一移动装置一次运送一个待安装电池时，S310具体可以包括：控制拆装装置拆卸待拆卸电池，且控制第一移动装置向拆装装置运送多个待安装电池中的第一个待安装电池，在拆装装置安装第一个待安装电池时，第一移动装置返回至电池存放机构并向拆装装置运送多个待安装电池中的第二个待安装电池。如此循环往复，直至拆装装置将多个待安装电池均安装于用电设备上。

20 [0090] 第二移动装置的数量也可以为一个。当拆装装置需要拆卸的待拆卸电池的数量为多个且第二移动装置一次运送一个待拆卸电池时，S320具体可以包括：控制拆装装置将待安装电池安装在用电设备上，且控制第二移动装置将多个待拆卸电池中的第一个待拆卸电池运送至电池存放机构，之后，控制第二移动装置返回至预定位置，并控制第二移动装置将多个待拆卸电池中的第二个待拆卸电池运送至电池存放机构。如此循环往复，直至第二移动装置将所有的待拆卸电池均运送至电池存放机构。

25 [0091] 作为另一种示例，第一移动装置的数量可以为多个。当用电设备更换的待安装电池的数量为多个时，控制第一移动装置向拆装装置运送待安装电池，具体可以包括：控制至少部分第一移动装置中的每个第一移动装置每次向拆装装置运送一个待安装电池，其中，至少部分第一移动装置中的至少两个第一移动装置运送待安装电池的时间有重叠。

[0092] 该技术方案，将第一移动装置设置为多个，且多个第一移动装置中的至少两个第一移动装置运送待安装电池的时间有重叠。即第一移动装置运送待安装电池也是并行进行的，如此能够进一步减小换电时间。

35 [0093] 若待安装电池的数量与第一移动装置的数量相等，则可以控制所有的第一移动装置中的每个第一移动装置向拆装装置运送一个待安装电池。若待安装电池的数量小于第一移动装置的数量，则可以控制部分第一移动装置每次向拆装装置运送一个待安装电池。

[0094] 在控制至少部分第一移动装置运送待安装电池时，可以控制至少部分第一移动

装置同时向拆装装置运送待安装电池。或者，可以每隔预设时间段控制至少部分第一移动装置中的一个第一移动装置向拆装装置运送待安装电池。本申请实施例对预设时间段不作具体限定，例如，预设时间段可以为 5s。再例如，可以根据第一移动装置与拆装装置之间的距离确定预设时间段。

5 [0095] 第二移动装置的数量也可以为多个，当拆装装置拆卸的待拆卸电池的数量为多个时，控制第二移动装置将拆装装置拆卸下来的待拆卸电池运送至电池存放机构，具体可以包括：控制至少部分第二移动装置中的每个第二移动装置每次运送一个待拆卸电池至电池存放机构，其中，至少部分第二移动装置中的至少两个第二移动装置将待拆卸电池运送至电池存放机构的时间有重叠。

10 [0096] 该技术方案，将第二移动装置设置为多个，且多个第二移动装置中的至少两个第二移动装置运送待拆卸电池的时间有重叠。即第二移动装置运送待拆卸电池也是并行进行的，如此能够进一步减小换电时间。

[0097] 若待拆卸电池的数量与第二移动装置的数量相等，则可以控制所有的第二移动装置中的每个第二移动装置向电池存放机构运送一个待拆卸电池。若待拆卸电池的数量小于第二移动装置的数量，则可以控制部分第二移动装置每次向电池存放机构运送一个待拆卸电池。

15 [0098] 在控制至少部分第二移动装置运送待拆卸电池时，可以控制至少部分第二移动装置同时向电池存放机构运送待拆卸电池。或者，可以每隔预设时间段控制至少部分第二移动装置中的一个第二移动装置向电池存放机构运送待拆卸电池。本申请实施例对预设时间段不作具体限定，例如，预设时间段可以为 5s。再例如，可以根据第二移动装置与电池存放机构之间的距离确定预设时间段。再例如，可以根据拆装装置拆卸待拆卸电池的时间确定预设时间段，即拆装装置每拆卸下来一个待拆卸电池，一个第二移动装置运送一个待拆卸电池。

[0099] 在一个实施例中，控制第一移动装置向拆装装置运送待安装电池，可以包括：控制第一移动装置通过第一路径向拆装装置运送待安装电池。控制第二移动装置将拆卸装置拆卸下来的待拆卸电池运送至电池存放机构，可以包括：控制第二移动装置通过第二路径将待拆卸运送至电池存放机构。其中，第一路径和第二路径不同。

20 [0100] 本申请实施例对第一路径和第二路径不作具体限定。示例性地，第一路径可以为从用电设备的左边到电池存放机构之间的路径，第二路径可以为从用电设备的右边到电池存放机构之间的路径。再示例性地，第一路径可以为从用电设备的车头到电池存放机构之间的路径，第二路径可以为从用电设备的车尾到电池存放机构之间的路径。

30 [0101] 上述技术方案，第一移动装置和第二移动装置通过不同的路径分别运送待安装电池和待拆卸电池，一方面，控制简单，另一方面，避免了第一移动装置和第二移动装置在运送过程中发生碰撞等意外情况，从而有效保证了换电过程的正常进行。

35 [0102] 在另一个实施例中，第一移动装置运送待安装电池的路径和第二移动装置运送待拆卸电池的路径均为第三路径，方法 300 还可以包括：控制第一移动装置和第二移动装置分时复用第三路径。

[0103] 可选地，可以控制第一移动装置和第二移动装置通过第三路径交替运送待安装

电池和待拆卸电池。比如，控制第一移动装置和第二移动装置按照第一个第一移动装置、第一个第二移动装置、第二个第一移动装置、第二个第二移动装置……最后一个第一移动装置、最后一个第二移动装置的顺序运送待安装电池和待拆卸电池。再例如，控制第一移动装置和第二移动装置按照第一个第一移动装置、第二个第一移动装置、第一个第二移动装置、第二个第二移动装置……最后第二个第二移动装置、最后一个第二移动装置的顺序运送待安装电池和待拆卸电池。

[0104] 可选地，可以控制第一移动装置运送完待安装电池后，第二移动装置再运送待拆卸电池；或者，可以控制第二移动装置运送完待拆卸电池后，第一移动装置再运送待安装电池。

10 [0105] 上述技术方案，第一移动装置和第二移动共用一条路径分别运送待安装电池和待拆卸电池，这样不用再额外设置其他路径，节省了换电系统的资源，减小了换电成本。

[0106] 应理解，在本申请实施例中，“第一”、“第二”和“第三”仅仅为了区分不同的对象，但并不对本申请实施例的范围构成限制。

15 [0107] 在一些实施例中，第一移动装置向拆装装置运送待安装电池的路径与从拆装装置返回原始位置的路径可以相同也可以不同。类似地，第二移动装置向电池存放机构运送待拆卸电池的路径和从原始位置到拆装装置的路径可以相同也可以不同。

[0108] 需要说明的是，上述内容中的原始位置可以指在没有用电设备换电的时候，第一移动装置和第二移动装置所处的位置。

20 [0109] 比如，如图 4-图 9 所示，待拆卸电池的数量和待安装电池的数量均为 2 个，2a 和 2b 为第二移动装置，1a 和 1b 为第一移动装置，4 个椭圆为用电设备的轮胎，R 为拆装装置。从图 4 可以看出，第一移动装置 1a 和 1b 沿路径 M 将待安装电池运送至拆装装置处，第二移动装置 2a 和 2b 同样沿路径 M 从原始位置移动至拆装装置处。从图 5-图 9 可以看出，在拆装装置将待 2 个拆卸电池拆卸下来后，第二移动装置 2a 和 2b 各运送一个待拆卸电池，且通过路径 N 将待拆卸电池运送至电池存放机构。从图 7-图 9 可以看出，在拆装装置将用电设备上的待拆卸电池拆卸下来并且将第一移动装置 1a 运送的待安装电池安装在用电设备上之后，第一移动装置 1a 和 1b 均向前移动一步，以使拆装装置将第一移动装置 1b 运送的待安装电池安装在用电设备上。之后，第一移动装置 1a 和 1b 沿路径 M 返回至原始位置。

30 [0110] 可以看出，第一移动装置向拆装装置运送待安装电池的路径与从拆装装置返回原始位置的路径相同，第二移动装置向电池存放机构运送待拆卸电池的路径和从原始位置到拆装装置的路径不同。

[0111] 在一些实施例中，在第一移动装置将待安装电池运送至拆装装置处后，方法 300 还可以包括：将第一移动装置和第二移动装置分别排列在拆装装置的两侧。

35 [0112] 该技术方案，将第一移动装置和第二移动装置分别排列在拆装装置的两侧，这样，在拆装装置工作过程中不容易发生将待拆卸电池和待安装电池混淆的情况，不仅提高了换电效率而且保证了换电过程的正常进行。

[0113] 或者，将移动装置依次排列，且第一移动装置排列在第二移动装置之后。例如，

再次参考图 4，在第一移动装置和第二移动装置均到达拆装装置处后，第一移动装置和第二移动装置依次排列且第一移动装置排列在第二移动装置后面。

[0114] 该技术方案，移动装置依次排列，这样可以只控制拆装装置朝一侧取放电池，控制简单且能够降低拆装装置的复杂度。另外，将第一移动装置排列在第二移动装置之后，方便拆装装置先拆卸待拆卸电池再安装待安装电池，从而保证换电过程的正常进行。

[0115] 由于本申请实施例中，拆装装置仅用于拆卸待拆卸电池和安装待安装电池，不用如常规技术手段那样还需要运送待拆卸电池和待安装电池。因此，方法 300 还可以包括：在用电设备停驻在预定位置之前，将拆装装置设置在预定位置下方。

10 [0116] 应理解，本申请实施例的“下”表示与重力方向相同的方向。

[0117] 可选地，再次参考图 2，若预定位置为换电平台且换电平台如图 2 所示包括坡道，即换电平台和地面之间具有空隙，则可以将拆装装置设置在地面上。

[0118] 可选地，也可以将拆装装置设置在地面下方。比如，在与用电设备的底盘对应的位置处，提前在地面下方设置一个能够容纳拆装装置的空间，该空间用于放置拆装装置。将拆装装置设置在地面下方，不需要将用电设备举升至过高的位置，从而能够有效保证用电设备的安全性并且还能提高用户体验。

[0119] 由于考虑到避震的原因，用电设备的轮胎上一般设置有弹簧，若轮胎与预定位置接触，则弹簧的存在可能会影响到电池的定位，使得拆装装置拆卸待拆卸电池和安装待安装电池的动作比较困难，严重影响换电效率。

20 [0120] 基于此，换电系统还可以包括升降装置，如图 1 和图 2 中的升降装置 300。在这种情况下，方法 300 还可以包括：控制升降装置将用电设备举升至预定高度，以使拆装装置拆卸待拆卸电池且将待安装电池安装在用电设备上；在拆装装置将待安装电池安装在用电设备上之后，控制升降装置将用电设备降至预定位置。

[0121] 该技术方案，在拆装装置拆卸待拆卸电池和安装待安装电池时，将用电设备举升起来，如此可以避免轮胎上的弹簧对电池定位的影响，使得拆装装置可以准确地定位到待拆卸电池并在将待拆卸电池拆卸下来后，能够准确地将待安装电池安装到用电设备上，有效提高了换电效率。

[0122] 可选地，预定高度可以小于 50 厘米。比如，可以控制升降装置将用电设备举升至用电设备的轮胎刚刚离地。

30 [0123] 预定高度小于 50 厘米，即升降装置将用电设备举升的较低，一方面，能够节省举升用电设备的时间，进而减小换电时间；另一方面，若将用电设备举升的太高，可能会出现用电设备掉落下来等情况，预定高度小于 50 厘米，能够避免这些情况的发生，保证了用电设备的安全。

[0124] 当然，本申请实施例也可以不举升用电设备，即预定高度为 0。

35 [0125] 在本申请实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0126] 并且，在不冲突的前提下，本申请描述的各个实施例和/或各个实施例中的技

术特征可以任意的相互组合，组合之后得到的技术方案也应落入本申请的保护范围。

[0127] 上文详细描述了本申请实施例的电池换电的方法，下面将描述本申请实施例的换电系统。

[0128] 图 10 示出了本申请实施例的换电系统 1000 的示意性框图。如图 10 所示，该换电系统 1000 可以包括：

[0129] 拆装装置 1010，固定在与用电设备的底盘对应的位置，用于拆卸用电设备的待拆卸电池，以及将待安装电池安装在用电设备上；

[0130] 移动装置 1020，包括第一移动装置和第二移动装置，第一移动装置用于在拆装装置 1010 拆卸待拆卸电池的同时，向拆装装置 1010 运送待安装电池，第二移动装置用于在拆装装置 1010 将待安装电池安装在用电设备的同时，将拆装装置 1010 拆卸下来的待拆卸电池运送至电池存放机构。

[0131] 可选地，在本申请实施例中，第一移动装置的数量为多个，在用电设备更换的待安装电池的数量为多个的情况下，拆装装置 1010 拆卸待拆卸电池的同时，至少部分第一移动装置中的每个第一移动装置运送待安装电池，其中，每个第一移动装置每次向拆装装置运送一个待安装电池，至少部分第一移动装置中的至少两个第一移动装置运送待安装电池的时间有重叠。

[0132] 可选地，在本申请实施例中，第二移动装置的数量为多个，在拆装装置 1010 拆卸的待拆卸电池的数量为多个的情况下，至少部分第二移动装置中的每个第二移动装置运送待拆卸电池，其中，每个第二移动装置每次运送一个待拆卸电池至电池存放机构，至少部分第二移动装置中的至少两个第二移动装置将待拆卸电池运送至电池存放机构的时间有重叠。

[0133] 可选地，在本申请实施例中，第一路径和第二路径不同，其中，第一路径为第一移动装置将待安装电池从电池存放机构运送至预定位置的路径，第二路径为第二移动装置将待拆卸电池从预定位置运送至电池存放机构的路径。

[0134] 可选地，在本申请实施例中，第一移动装置运送待安装电池的路径和第二移动装置运送待拆卸电池的路径均为第三路径，且第一移动装置和第二移动装置分时复用第三路径。

[0135] 可选地，在本申请实施例中，在第一移动装置将待安装电池运送至拆装装置 1010 处后，第一移动装置和第二移动装置分别排列在拆装装置 1010 的两侧。

[0136] 可选地，在本申请实施例中，在第一移动装置将待安装电池运送至拆装装置 1010 处后，移动装置 1020 依次排列，且第一移动装置排列在第二移动装置之后。

[0137] 可选地，在本申请实施例中，拆装装置 1010 设置地面下方。

[0138] 可选地，在本申请实施例中，还包括：升降装置，用于将用电设备举升至预定高度，以使拆装装置 1010 拆卸待拆卸电池且将待安装电池安装在用电设备上；升降装置还用于，在拆装装置 1010 将待安装电池安装在用电设备上之后，将用电设备降至预定位置。

[0139] 可选地，在本申请实施例中，预定高度小于 50 厘米。

[0140] 可选地，在本申请实施例中，待安装电池包括满电电池和电池填充块，电池填

充块不包括电芯；其中，满电电池和电池填充块的数量总和等于待拆卸电池的数量。

[0141] 可选地，在本申请实施例中，所述待拆卸电池包括亏电电池和电池填充块，电池填充块不包括电芯；其中，亏电电池和电池填充块的数量总和等于待安装电池的数量。

5 [0142] 应理解，该换电系统 1000 可以实现方法 300 中的相应操作，为了简洁，在此不再赘述。

[0143] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，但这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

10

权利要求书

1、一种换电的方法，其特征在于，所述方法应用于换电系统，所述换电系统包括拆装装置和移动装置，所述拆装装置设置于与用电设备的底盘对应的位置，所述移动装置包括第一移动装置和第二移动装置，所述方法包括：

在所述用电设备停驻在预定位置之后，控制所述拆装装置拆卸所述用电设备的待拆卸电池，且控制所述第一移动装置向所述拆装装置运送待安装电池；

在所述拆装装置将所述待拆卸电池拆卸下来后，控制所述拆装装置将所述待安装电池安装在所述用电设备上，且控制所述第二移动装置将所述拆装装置拆卸下来的所述待拆卸电池运送至电池存放机构。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一移动装置的数量为多个，在所述用电设备更换的所述待安装电池的数量为多个的情况下，所述控制所述第一移动装置向所述拆装装置运送待安装电池，包括：

控制至少部分所述第一移动装置中的每个第一移动装置运送所述待安装电池，其中，所述每个第一移动装置每次向所述拆装装置运送一个所述待安装电池，至少部分所述第一移动装置中的至少两个第一移动装置运送所述待安装电池的时间有重叠。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第二移动装置的数量为多个，在所述拆装装置拆卸的所述待拆卸电池的数量为多个的情况下，所述控制所述第二移动装置将所述拆装装置拆卸下来的所述待拆卸电池运送至电池存放机构，包括：

控制至少部分所述第二移动装置中的每个第二移动装置运送所述待拆卸电池，其中，所述每个第二移动装置每次运送一个所述待拆卸电池至所述电池存放机构，至少部分所述第二移动装置中的至少两个第二移动装置将所述待拆卸电池运送至所述电池存放机构的时间有重叠。

4、根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述控制所述第一移动装置向所述拆装装置运送待安装电池，包括：

控制所述第一移动装置通过第一路径向所述拆装装置运送所述待安装电池；

所述控制所述第二移动装置将所述拆装装置拆卸下来的所述待拆卸电池运送至电池存放机构，包括：

控制所述第二移动装置通过第二路径将所述待拆卸电池运送至所述电池存放机构；

其中，所述第一路径和所述第二路径不同。

5、根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一移动装置运送所述待安装电池的路径和所述第二移动装置运送所述待拆卸电池的路径均为第三路径，所述方法还包括：

控制所述第一移动装置和所述第二移动装置分时复用所述第三路径。

6、根据权利要求1至5中任一项所述的方法，其特征在于，在所述第一移动装置将所述待安装电池运送至所述拆装装置处后，所述方法还包括：

将所述第一移动装置和所述第二移动装置分别排列在所述拆装装置的两侧。

7、根据权利要求1至5中任一项所述的方法，其特征在于，在所述第一移动装置将所述待安装电池运送至所述拆装装置处后，所述方法还包括：

将所述移动装置依次排列，且所述第一移动装置排列在所述第二移动装置之后。

5 8、根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，在所述用电设备停驻在所述预定位置之前，所述方法还包括：

将所述拆装装置设置在地面下方。

9、根据权利要求1至8中任一项所述的方法，其特征在于，所述换电系统还包括升降装置，所述方法还包括：

10 控制所述升降装置将所述用电设备举升至预定高度，以使所述拆装装置拆卸所述待拆卸电池且将所述待安装电池安装在所述用电设备上；

在所述拆装装置将所述待安装电池安装在所述用电设备上之后，控制所述升降装置将所述用电设备降至所述预定位置。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述预定高度小于50厘米。

15 11、根据权利要求1至10中任一项所述的方法，其特征在于，所述待安装电池包括满电电池和电池填充块，所述电池填充块不包括电芯；

其中，所述满电电池和所述电池填充块的数量总和等于所述待拆卸电池的数量。

12、根据权利要求1至11中任一项所述的方法，其特征在于，所述待拆卸电池包括亏电电池和电池填充块，所述电池填充块不包括电芯；

20 其中，所述亏电电池和所述电池填充块的数量总和等于所述待安装电池的数量。

13、一种换电系统，其特征在于，包括：

拆装装置，设置于与用电设备的底盘对应的位置，用于拆卸所述用电设备的待拆卸电池，以及将待安装电池安装在所述用电设备上；

25 移动装置，包括第一移动装置和第二移动装置，所述第一移动装置用于在所述拆装装置拆卸所述待拆卸电池的同时，向所述拆装装置运送所述待安装电池，所述第二移动装置用于在所述拆装装置将所述待安装电池安装在所述用电设备的同时，将所述拆装装置拆卸下来的所述待拆卸电池运送至电池存放机构。

30 14、根据权利要求13所述的换电系统，其特征在于，所述第一移动装置的数量为多个，在所述用电设备更换的所述待安装电池的数量为多个的情况下，所述拆装装置拆卸所述待拆卸电池的同时，至少部分所述第一移动装置中的每个第一移动装置运送所述待安装电池，其中，所述每个第一移动装置每次向所述拆装装置运送一个所述待安装电池，至少部分所述第一移动装置中的至少两个第一移动装置运送所述待安装电池的时间有重叠。

35 15、根据权利要求13或14所述的换电系统，其特征在于，所述第二移动装置的数量为多个，在所述拆装装置拆卸的所述待拆卸电池的数量为多个的情况下，至少部分所述第二移动装置中的每个第二移动装置运送所述待拆卸电池，其中，所述每个第二移动装置每次运送一个所述待拆卸电池至所述电池存放机构，至少部分所述第二移动装置中的至少两个第二移动装置将所述待拆卸电池运送至所述电池存放机构的时间

有重叠。

16、根据权利要求 13 至 15 中任一项所述的换电系统，其特征在于，第一路径和第二路径不同，其中，所述第一路径为所述第一移动装置将所述待安装电池从所述电池存放机构运送至所述预定位置的路径，所述第二路径为所述第二移动装置将所述待拆卸电池从所述预定位置运送至所述电池存放机构的路径。

17、根据权利要求 13 至 15 中任一项所述的换电系统，其特征在于，所述第一移动装置运送所述待安装电池的路径和所述第二移动装置运送所述待拆卸电池的路径均为第三路径，且所述第一移动装置和所述第二移动装置分时复用所述第三路径。

18、根据权利要求 13 至 17 中任一项所述的换电系统，其特征在于，在所述第一移动装置将所述待安装电池运送至所述拆装装置处后，所述第一移动装置和所述第二移动装置分别排列在所述拆装装置的两侧。

19、根据权利要求 13 至 17 中任一项所述的换电系统，其特征在于，在所述第一移动装置将所述待安装电池运送至所述拆装装置处后，所述移动装置依次排列，且所述第一移动装置排列在所述第二移动装置之后。

20、根据权利要求 13 至 19 中任一项所述的换电系统，其特征在于，所述拆装装置设置在地面下方。

21、根据权利要求 13 至 20 中任一项所述的换电系统，其特征在于，还包括：

升降装置，用于将所述用电设备举升至预定高度，以使所述拆装装置拆卸所述待拆卸电池且将所述待安装电池安装在所述用电设备上；

所述升降装置还用于，在所述拆装装置将所述待安装电池安装在所述用电设备上之后，将所述用电设备降至所述预定位置。

22、根据权利要求 21 所述的换电系统，其特征在于，所述预定高度小于 50 厘米。

23、根据权利要求 13 至 22 中任一项所述的换电系统，其特征在于，所述待安装电池包括满电电池和电池填充块，所述电池填充块不包括电芯；

其中，所述满电电池和所述电池填充块的数量总和等于所述待拆卸电池的数量。

24、根据权利要求 13 至 22 中任一项所述的换电系统，其特征在于，所述待拆卸电池包括亏电电池和电池填充块，所述电池填充块不包括电芯；

其中，所述亏电电池和所述电池填充块的数量总和等于所述待安装电池的数量。

1/6

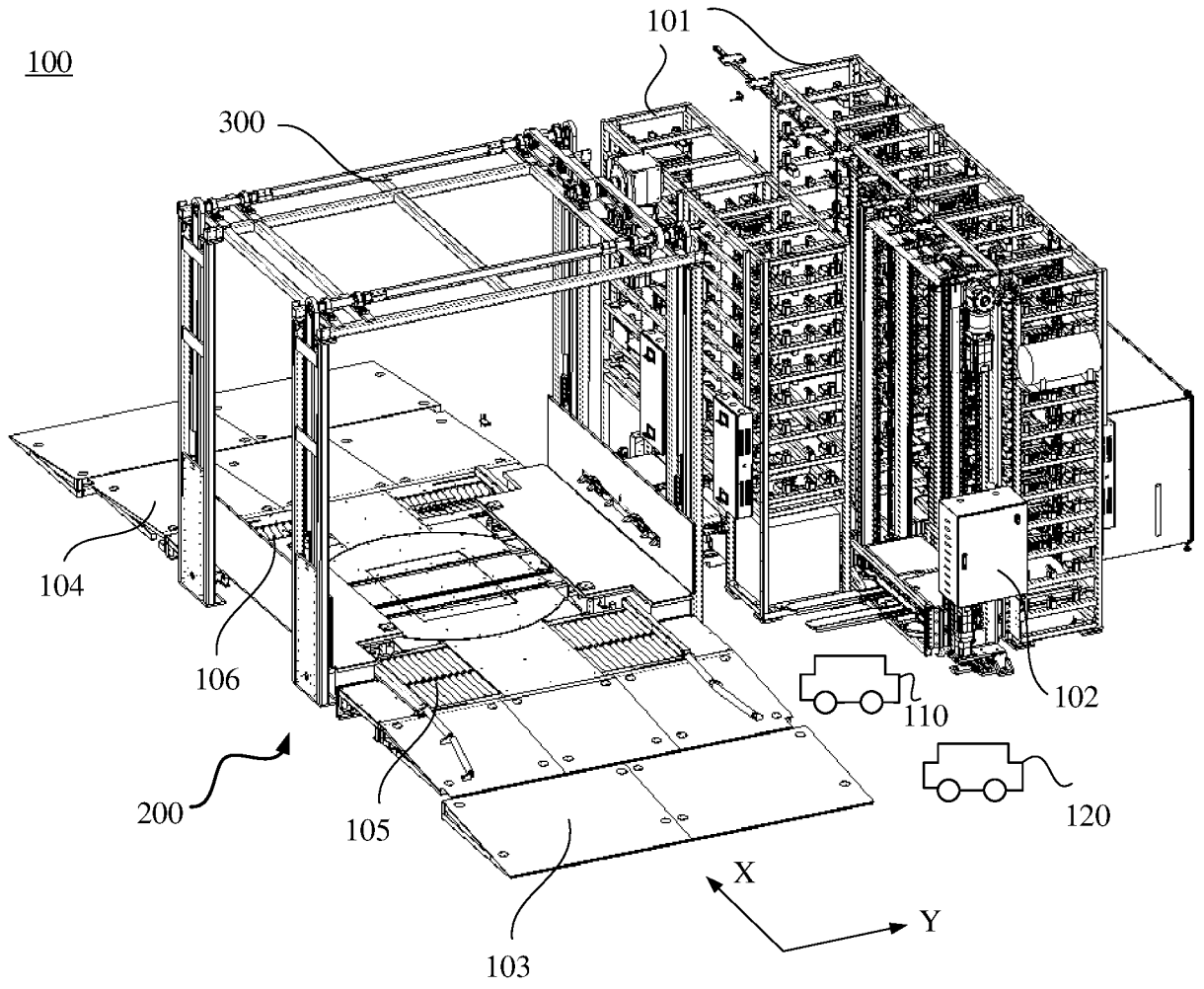


图 1

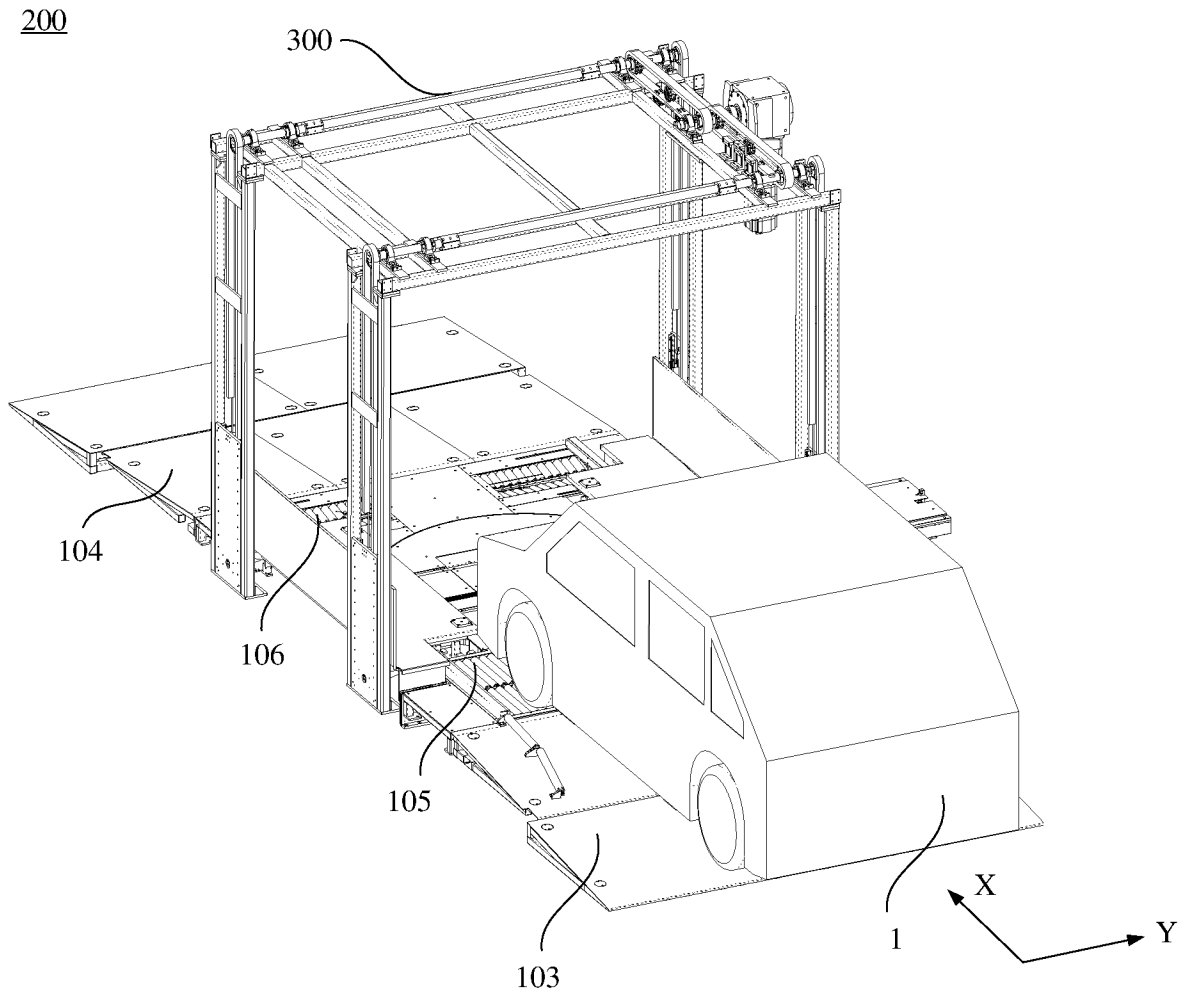


图 2

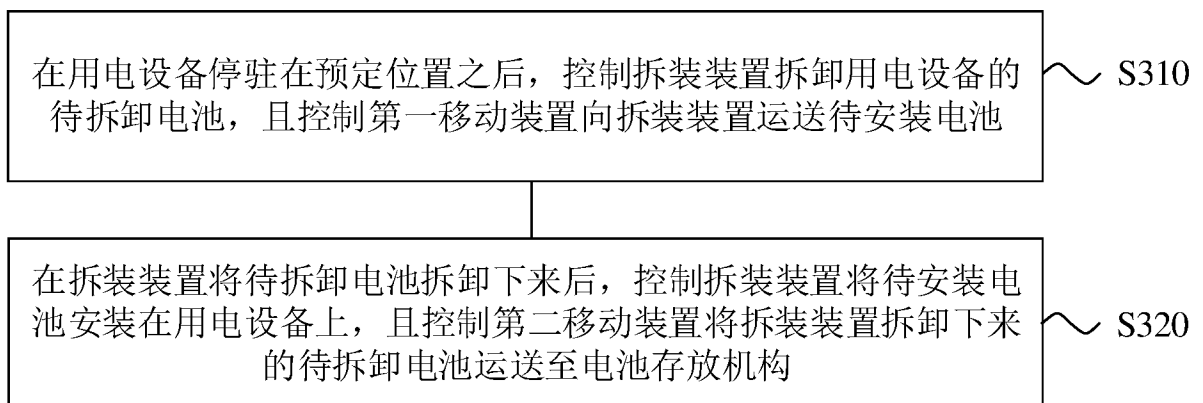


图 3

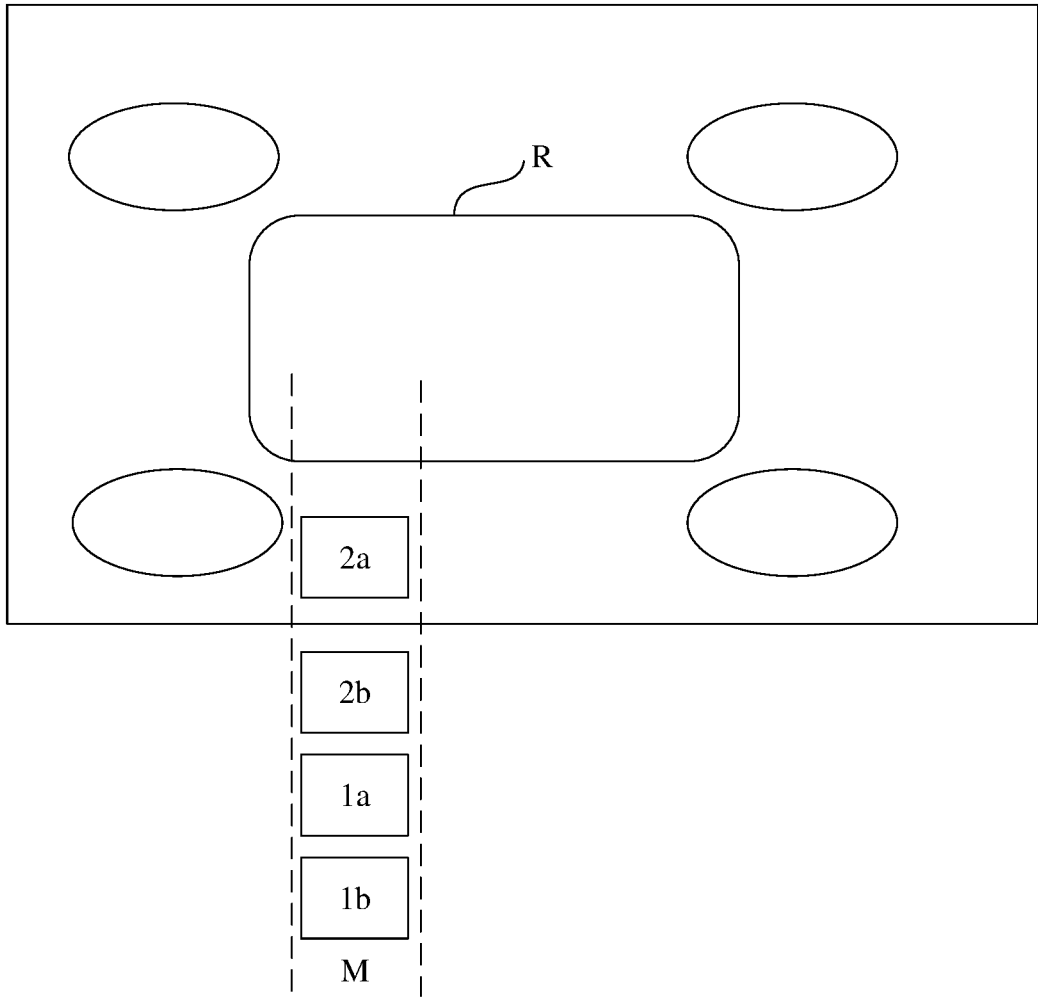


图 4

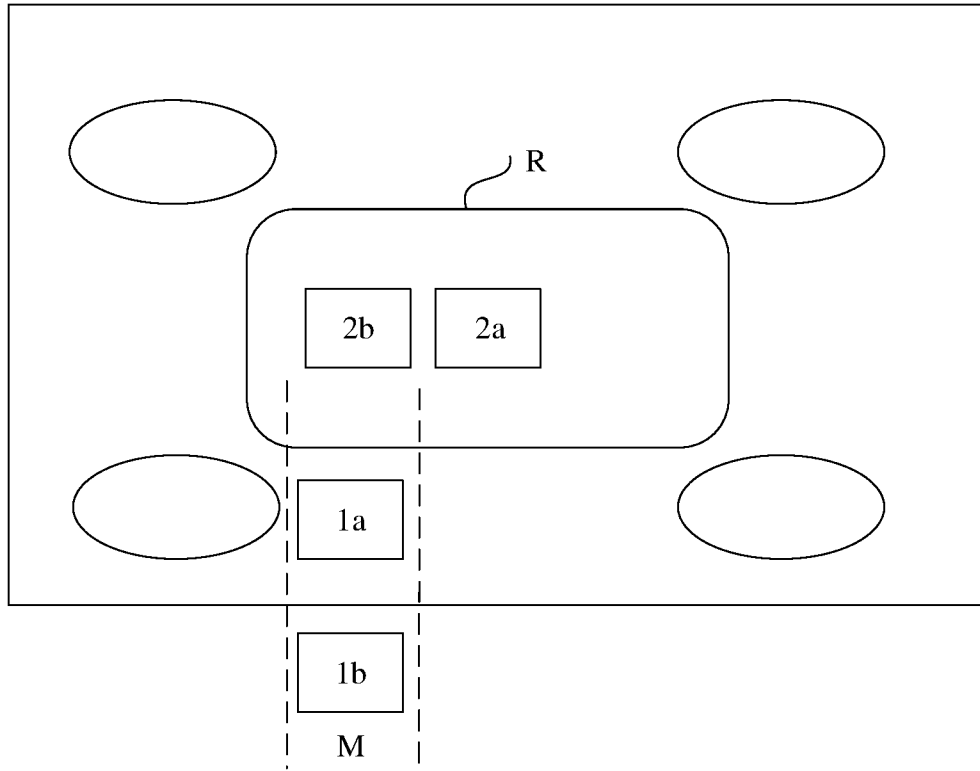


图 5

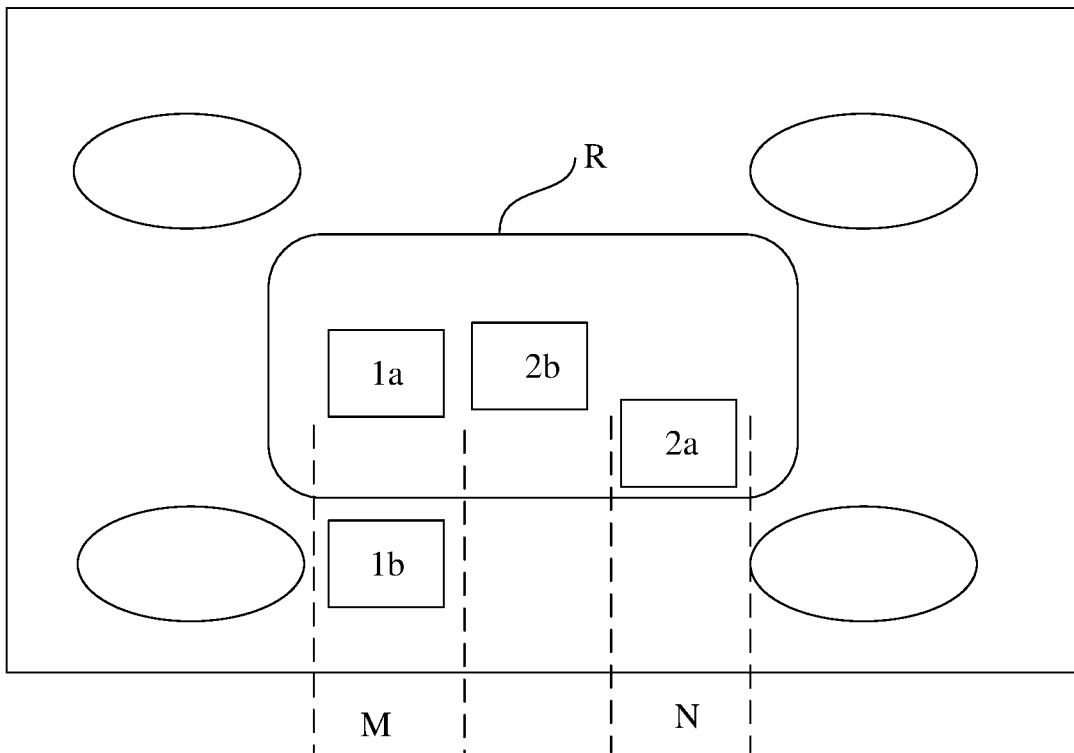


图 6

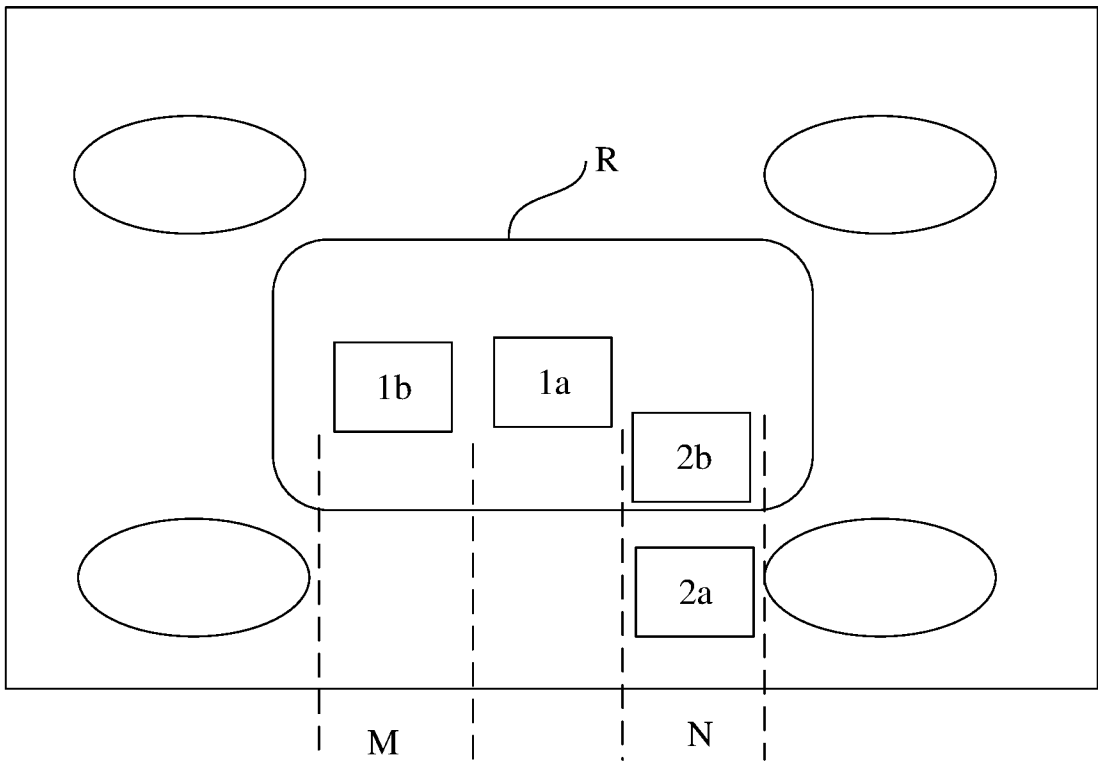


图 7

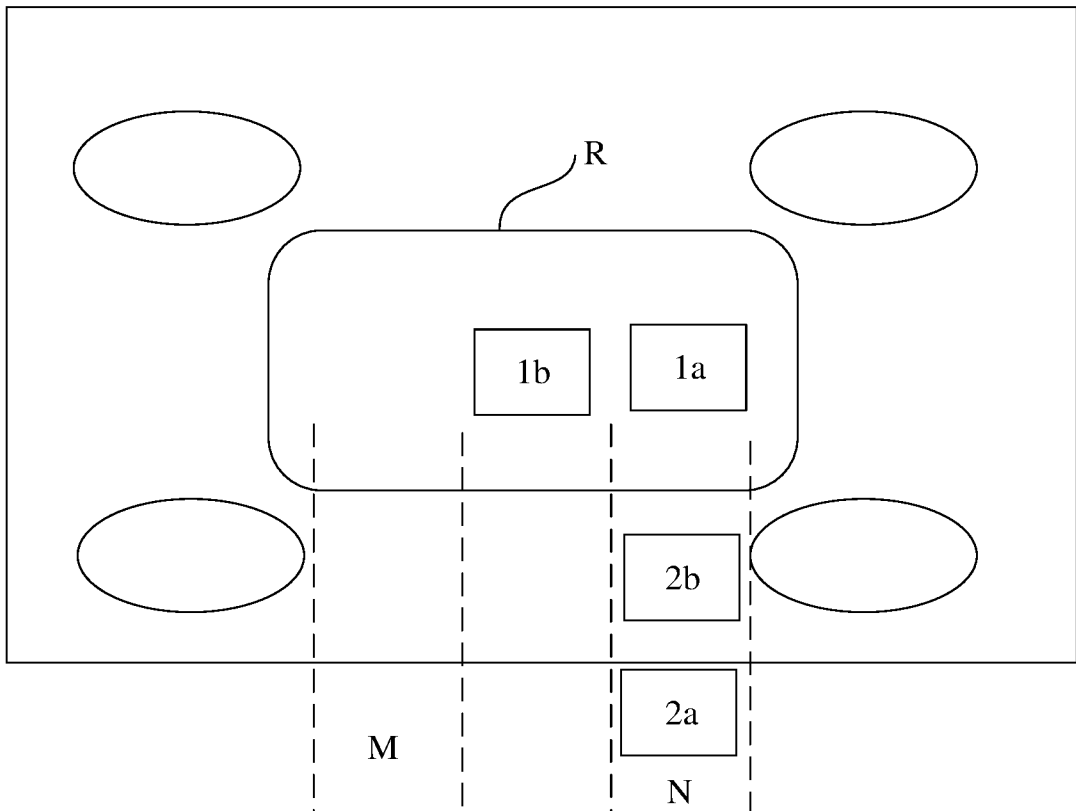


图 8

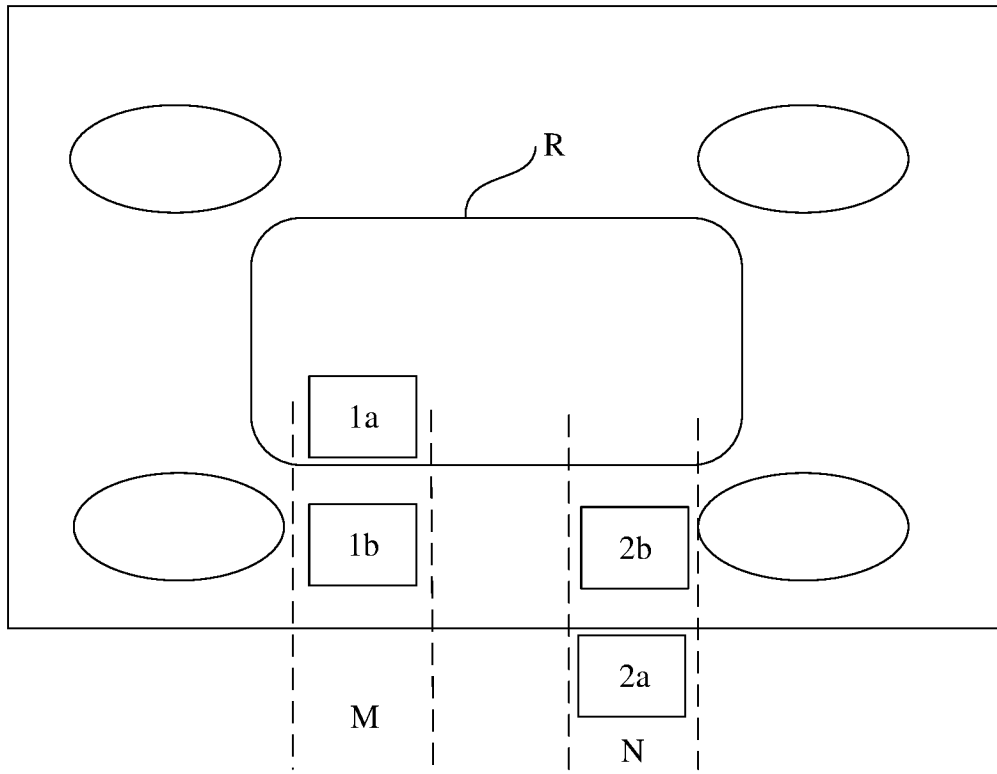


图 9

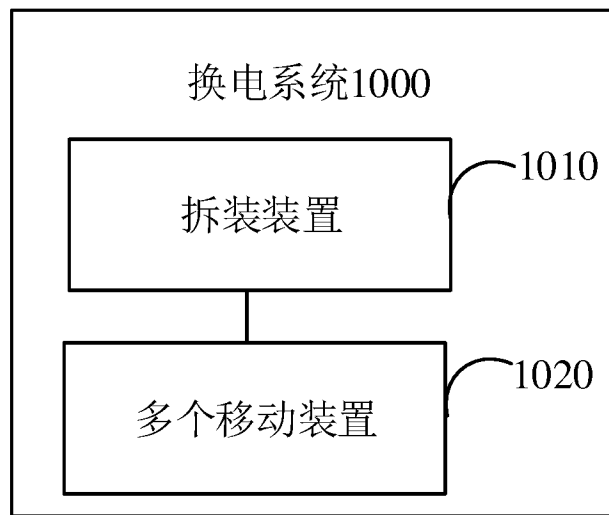


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/087548

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B60L 53/80(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)		
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)		
WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 换电, 移动, 输送, 拆卸, 安装, conversion, power, battery, cell, replace, transmit, convey, dismount, install		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 212667169 U (WUHAN NIO ENERGY CO., LTD.) 09 March 2021 (2021-03-09) description, paragraphs 0024-0065, and figures 1-6	1-24
X	CN 214112307 U (HANGZHOU HIKROBOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 September 2021 (2021-09-03) description, paragraphs 068-0140, and figures 1-10	1-24
X	CN 106218599 A (LUOYANG MINING MACHINERY ENGINEERING DESIGN INSTITUTE CO., LTD.) 14 December 2016 (2016-12-14) description, paragraphs 0006-0013, and figures 1-2.5	1-24
A	CN 202669767 U (ZHANG XIANGBAO) 16 January 2013 (2013-01-16) entire document	1-24
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
10 November 2022		25 November 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/087548

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 212667169 U	09 March 2021	None	
CN 214112307 U	03 September 2021	WO 2022134627 A1	30 June 2022
CN 106218599 A	14 December 2016	None	
CN 202669767 U	16 January 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/087548

<p>A. 主题的分类</p> <p>B60L 53/80 (2019.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B60L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 换电, 移动, 输送, 拆卸, 安装, conversion, power, battery, cell, replace, transmit, convey, dismount, install</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 212667169 U (武汉蔚来能源有限公司) 2021年3月9日 (2021 - 03 - 09) 说明书第0024-0065段, 附图1-6</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 214112307 U (杭州海康机器人技术有限公司) 2021年9月3日 (2021 - 09 - 03) 说明书第068-0140段, 附图1-10</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106218599 A (洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司) 2016年12月14日 (2016 - 12 - 14) 说明书第0006-0013段, 附图1-2.5</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202669767 U (张相保) 2013年1月16日 (2013 - 01 - 16) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 212667169 U (武汉蔚来能源有限公司) 2021年3月9日 (2021 - 03 - 09) 说明书第0024-0065段, 附图1-6	1-24	X	CN 214112307 U (杭州海康机器人技术有限公司) 2021年9月3日 (2021 - 09 - 03) 说明书第068-0140段, 附图1-10	1-24	X	CN 106218599 A (洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司) 2016年12月14日 (2016 - 12 - 14) 说明书第0006-0013段, 附图1-2.5	1-24	A	CN 202669767 U (张相保) 2013年1月16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-24
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 212667169 U (武汉蔚来能源有限公司) 2021年3月9日 (2021 - 03 - 09) 说明书第0024-0065段, 附图1-6	1-24															
X	CN 214112307 U (杭州海康机器人技术有限公司) 2021年9月3日 (2021 - 09 - 03) 说明书第068-0140段, 附图1-10	1-24															
X	CN 106218599 A (洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司) 2016年12月14日 (2016 - 12 - 14) 说明书第0006-0013段, 附图1-2.5	1-24															
A	CN 202669767 U (张相保) 2013年1月16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-24															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年11月10日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年11月25日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>姜峰</p> <p>电话号码 86-(10)-53961285</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/087548

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	212667169	U	2021年3月9日	无	
CN	214112307	U	2021年9月3日	WO 2022134627 A1	2022年6月30日
CN	106218599	A	2016年12月14日	无	
CN	202669767	U	2013年1月16日	无	