

(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 2025/103100 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/CN2024/126694

(22) 国际申请日: 2024 年 10 月 23 日 (23.10.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311544439.6 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:** BATTERY CONVEYING DEVICE FOR VEHICLE BATTERY SWAPPING, AND VEHICLE BATTERY SWAPPING APPARATUS

(54) 发明名称: 车辆换电用电池运输装置和车辆换电设备

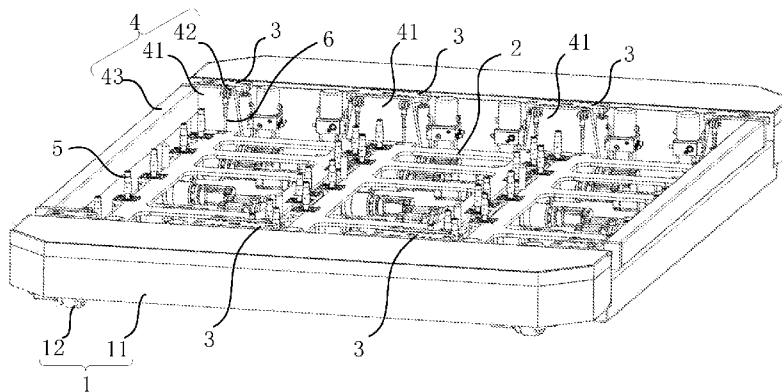


图 4

(57) **Abstract:** A battery conveying device for vehicle battery swapping, and a vehicle battery swapping apparatus. The battery conveying device for vehicle battery swapping comprises: a chassis (1); a carrying platform (2), configured to carry a battery and mounted on the chassis (1) to be capable of being lifted/lowered; and lifting/lowering driving mechanisms (3), each comprising a rotating wheel (31), a driving component (32) for driving the rotating wheel (31) to be lifted/lowered, and a flexible cable (33) wound on the rotating wheel (31), wherein one end of the flexible cable (33) is connected to the chassis (1) and the other end of the flexible cable (33) is connected to the carrying platform (2), and the flexible cable (33) is configured to drive the carrying platform (2) to be lifted/lowered as the rotating wheel (31) is lifted/lowered.

[见续页]

WO 2025/103100 A1

(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: 一种车辆换电用电池运输装置和车辆换电设备, 车辆换电用电池运输装置包括: 底盘(1); 承载平台(2), 被配置成承载电池并可升降地安装在底盘(1)上; 以及升降驱动机构(3), 包括转轮(31)、驱动转轮(31)升降的驱动部件(32)和绕设在转轮(31)上的柔索(33), 柔索(33)的一端与底盘(1)连接, 另一端与承载平台(2)连接, 柔索(33)被配置成随转轮(31)升降而带动承载平台(2)升降。

车辆换电用电池运输装置和车辆换电设备

本公开是以 CN 申请号为 CN202311544439.6，申请日为 2023 年 11 月 17 日的申请为基础，并主张其优先权，该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本公开中。

5

技术领域

本公开涉及车辆换电领域，具体而言，涉及一种车辆换电用电池运输装置和车辆换电设备。

10

背景技术

为了使得电动车辆能够快速的实现能量的补充，一些现有技术中采用更换电池的方法为电动车辆实现快速的能量补充，一些电动车量的电车布置在车辆的下方，需要换电设备在车辆的下方拆卸和安装电池。

15

发明内容

本公开旨在提供一种有利于降低高度以进入到车辆下方的车辆换电用电池运输装置和车辆换电设备。

根据本公开实施例的一个方面，本公开提供了一种车辆换电用电池运输装置，车辆换电用电池运输装置包括：

20

底盘；

承载平台，被配置成承载电池并可升降地安装在底盘上；以及

升降驱动机构，包括转轮、驱动转轮升降的驱动部件和绕设在转轮上的柔索，柔索的一端与底盘连接，另一端与承载平台连接，柔索被配置成随转轮升降而带动承载平台升降。

25

在一些实施例中，多个升降驱动机构沿承载平台的周边布置，多个升降驱动机构彼此独立的运动，以调整承载平台相对于水平面的角度。

在一些实施例中，底盘上设置有敞口向上的安置槽，承载平台可升降地安装在安置槽中。

在一些实施例中，升降驱动机构设置在安置槽中，并与承载平台沿转轮的水平的直径方向布置。

30

在一些实施例中，升降驱动机构位于承载平台的边缘和安置槽的侧壁之间。

在一些实施例中，升降驱动机构还包括转轮架和引导转轮架沿竖直方向移动的导向部件，转轮可转动地安装在转轮架上，驱动部件与转轮架连接并被配置成驱动转轮架沿竖直方向移动。

5 在一些实施例中，升降驱动机构还包括沿竖直方向延伸并与转轮架连接的导向杆，导向部件上设有沿竖直方向延伸的导向孔，导向杆可滑动地设置在导向孔中。

在一些实施例中，车辆换电用电池运输装置还包括：

升降架，与柔索的另一端连接，以在柔索的带动下升降；

10 多个吊索，沿承载平台的周向布置，多个吊索的上端分别与升降架连接，多个吊索的下端分别与承载平台连接。

在一些实施例中，升降架包括沿升降平台的边缘延伸的边框，边框的靠近承载平台的一侧设置有第一吊索连接结构，承载平台上设置有第二吊索连接结构。

在一些实施例中，承载平台包括承载平台本体与承载平台本体连接并向下延伸的连接件，第二吊索连接结构设置在连接件的底端。

15 在一些实施例中，还包括安装在承载平台上的用于打开和/或关闭用于将电池固定在车辆上的固定锁的加解锁机构。

在一些实施例中，加解锁机构包括：

加解锁枪，突出于承载平台的承载平面；

驱动电机，安装在承载平台的下方，并与加解锁枪传动连接。

20 在一些实施例中，承载平台上安装有多组加解锁机构，每组加解锁机构包括被配置成与同一电池的多个固定锁一一对应地设置的多个加解锁机构。

在一些实施例中，承载平台包括与单个电池相适配的多个承载部，承载部与多组加解锁机构一一对应地设置，每组加解锁机构的多个加解锁机构沿相应的承载部的边缘布置。

25 在一些实施例中，车辆换电用电池运输装置还包括设在承载平台上的用于定位承载平台的拆卸或安装电池的位置的定位部件。

在一些实施例中，底盘被配置成可向其周向任意方位移动和/或底盘被配置成以竖直的且位于底盘的中部的转动轴线 Z 转动。

30 在一些实施例中，底盘包括多个车轮，多个车轮为可相互独立地转向的舵轮，或多个车轮为麦克纳姆轮。

根据本公开的另一方面，还提供了一种车辆换电设备，车辆换电设备包括上述的车辆换电用电池运输装置。

应用本申请的技术方案，升降驱动机构的转轮和柔索构成动滑轮机构，转轮在竖直方向移动带动承载平台升降，承载平台升降的行程为转轮升降的行程的两倍，升降平台降低到最低位置的电池运输装置的行驶状态的高度较低，有利于行驶到车辆底下进行电池更换作业。

通过以下参照附图对本公开的示例性实施例的详细描述，本公开的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

为了更清楚地说明本公开的实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 示出了本申请的一些实施例公开的一种用电装置的结构示意图；

图 2 示出了本申请的一些实施例公开的一种电池的分解结构示意图；

图 3 示出了本申请的一些实施例公开的一种电池单体的结构示意图；

图 4 示出了本申请的一些实施例公开的一种车辆换电用电池运输装置的结构示意图；

图 5 示出了本申请的一些实施例公开的一种车辆换电用电池运输装置（承载平台被升起后）的结构示意图；

图 6 示出了本申请的一些实施例公开的一种车辆换电用电池运输装置的底盘的结构示意图；

图 7 示出了本申请的一些实施例公开的一种车辆换电用电池运输装置的底盘和升降驱动机构的结构示意图；

图 8 示出了本申请的一些实施例公开的一种车辆换电用电池运输装置的升降驱动机构的结构示意图；

图 9 示出了本申请的一些实施例公开的一种车辆换电用电池运输装置的升降架的结构示意图；以及

图 10 示出了本申请的一些实施例公开的一种车辆换电用电池运输装置的承载平

台的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开的实施例中的附图，对本公开的实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

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”、“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。

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。

进一步地，本申请所公开的“范围”以下限和上限的形式来限定，给定范围是通过选定一个下限和一个上限进行限定的，选定的下限和上限限定了特别范围的边界。这种方式进行限定的范围可以是包括端值或不包括端值的，并且可以进行任意地组合，即任何下限可以与任何上限组合形成一个范围。例如，如果针对特定参数列出了60-120和80-110的范围，理解为60-110和80-120的范围也是预料到的。此外，如果列出的最小范围值1和2，和如果列出了最大范围值3，4和5，则下面的范围可全部预料到：1-3、1-4、1-5、2-3、2-4和2-5。在本申请中，除非有其他说明，数值范围“a-b”表示a到b之间的任意实数组合的缩略表示，其中a和b都是实数。例如数值范围“0-5”表示本文中已经全部列出了“0-5”之间的全部实数，“0-5”只是这些数值组合的缩略表示。另外，当表述某个参数为 ≥ 2 的整数，则相当于公开了该参数

为例如整数 2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12 等。

如果没有特别的说明，本申请的所有实施方式以及可选实施方式可以相互组合形成新的技术方案。

如果没有特别的说明，本申请的所有技术特征以及可选技术特征可以相互组合形成新的技术方案。

如果没有特别的说明，本申请的所有步骤可以顺序进行，也可以随机进行，优选是顺序进行的。例如，所述方法包括步骤(a)和(b)，表示所述方法可包括顺序进行的步骤(a)和(b)，也可以包括顺序进行的步骤(b)和(a)。例如，所述提到所述方法还可包括步骤(c)，表示步骤(c)可以任意顺序加入到所述方法，例如，所述方法可以包括步骤(a)、(b)和(c)，也可包括步骤(a)、(c)和(b)，也可以包括步骤(c)、(a)和(b)等。

如果没有特别的说明，本申请所提到的“包括”和“包含”表示开放式，也可以是封闭式。例如，所述“包括”和“包含”可以表示还可以包括或包含没有列出的其他组分，也可以仅包括或包含列出的组分。

如果没有特别的说明，在本申请中，术语“或”是包括性的。举例来说，短语“A 或 B”表示“A，B，或 A 和 B 两者”。更具体地，以下任一条件均满足条件“A 或 B”：A 为真（或存在）并且 B 为假（或不存在）；A 为假（或不存在）而 B 为真（或存在）；或 A 和 B 都为真（或存在）。

目前，从市场形势的发展来看，动力电池的应用越加广泛。动力电池不仅被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统，而且还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车等电动交通工具，以及军事装备和航空航天等多个领域。随着动力电池应用领域的不断扩大，其市场的需求量也在不断地扩增。

图 1 示出了一种采用电池作为动力源的用电装置的结构示意图；如图 1 所示，本实施例的用电装置包括车辆 1000，该车辆 1000 可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆 1000 的内部设置有电池包 100，电池包 100 可以设置在车辆 1000 的底部或头部或尾部。电池包 100 可以用于车辆 1000 的供电，例如，电池包 100 可以作为车辆 1000 的操作电源。车辆 1000 还可以包括控制器 200 和马达 300，控制器 200 用来控制电池包 100 为马达 300 供电，例如，用于车辆 1000 的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

在本申请一些实施例中，电池包 100 不仅可以作为车辆 1000 的操作电源，还可以作为车辆 1000 的驱动电源，代替或部分地代替燃油或天然气为车辆 1000 提供驱动

动力。

请参照图 2，图 2 为本申请一些实施例提供的电池包 100 的爆炸图。电池包 100 包括箱体 110 和设在箱体 110 内的电池模块，电池模块包括多个电池单体 120，电池单体 120 容纳于箱体 110 内。其中，箱体 110 用于为电池单体 120 提供容纳空间，箱体 110 可以采用多种结构。在一些实施例中，箱体 110 可以包括第一部分 111 和第二部分 112，第一部分 111 与第二部分 112 相互盖合，第一部分 111 和第二部分 112 共同限定出用于容纳电池单体 120 的容纳空间。第二部分 112 可以为一端开口的空心结构，第一部分 111 可以为板状结构，第一部分 111 盖合于第二部分 112 的开口侧，以使第一部分 111 与第二部分 112 共同限定出容纳空间；第一部分 111 和第二部分 112 也可以是均为一侧开口的空心结构，第一部分 111 的开口侧盖合于第二部分 112 的开口侧。当然，第一部分 111 和第二部分 112 形成的箱体 110 可以是多种形状，比如，圆柱体、长方体等。

在电池包 100 中，电池单体 120 可以是多个，多个电池单体 120 之间可串联或并联或混联，混联是指多个电池单体 120 中既有串联又有并联。多个电池单体 120 之间可直接串联或并联或混联在一起，再将多个电池单体 120 构成的整体容纳于箱体 110 内；当然，电池包 100 也可以是多个电池单体 120 先串联或并联或混联组成电池模块形式，多个电池模块再串联或并联或混联形成一个整体，并容纳于箱体 110 内。电池包 100 还可以包括其他结构，例如，该电池包 100 还可以包括汇流部件，用于实现多个电池单体 120 之间的电连接。

其中，每个电池单体 120 可以为二次电池或一次电池；还可以是锂硫电池、钠离子电池或镁离子电池，但不局限于此。电池单体 120 可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。

请参照图 3，图 3 为本申请一些实施例提供的电池单体 120 的分解结构示意图。电池单体 120 是指组成电池包 100 的最小单元。如图 3，电池单体 120 包括有端盖 121、壳体 122、电芯组件 123 以及其他的功能性部件。

端盖 121 是指盖合于壳体 122 的开口处以将电池单体 120 的内部环境隔绝于外部环境的部件。不限地，端盖 121 的形状可以与壳体 122 的形状相适应以配合壳体 122。可选地，端盖 121 可以由具有一定硬度和强度的材质如铝合金制成，这样，端盖 121 在受挤压碰撞时就不易发生形变，使电池单体 120 能够具备更高的结构强度，安全性能也可以有所提高。端盖 121 上可以设置有如电极端子 121a 等的功能性部件。电极

端子 121a 可以用于与电芯组件 123 电连接，以用于输出或输入电池单体 120 的电能。在一些实施例中，端盖 121 上还可以设置有助于在电池单体 120 的内部压力或温度达到阈值时泄放内部压力的泄压机构。端盖 21 的材质也可以是多种的，比如，铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等，本申请实施例对此不作特殊限制。在一些实施例中，
5 在端盖 121 的内侧还可以设置有绝缘件，绝缘件可以用于隔离壳体 122 内的电连接部件与端盖 121，以降低短路的风险。示例性的，绝缘件可以是塑料、橡胶等。

壳体 122 是用于配合端盖 121 以形成电池单体 120 的内部环境的组件，其中，形成的内部环境可以用于容纳电芯组件 123、电解液以及其他部件。壳体 122 和端盖 121 可以是独立的部件，可以于壳体 122 上设置开口，通过在开口处使端盖 121 盖合开口
10 以形成电池单体 120 的内部环境。不限地，也可以使端盖 121 和壳体 122 一体化，具体地，端盖 121 和壳体 122 可以在其他部件入壳前先形成一个共同的连接面，当需要封装壳体 122 的内部时，再使端盖 121 盖合壳体 122。壳体 122 可以是多种形状和多种尺寸的，例如长方体形、圆柱体形、六棱柱形等。具体地，壳体 122 的形状可以根据电芯组件 123 的具体形状和尺寸大小来确定。壳体 122 的材质可以是多种，比如，
15 铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等，本申请实施例对此不作特殊限制。

电芯组件 123 是电池单体 100 中发生电化学反应的部件。壳体 122 内可以包含一个或更多个电芯组件 123。电芯组件 123 主要由极片卷绕或层叠放置形成，其中，极片包括正极片和负极片，通常在正极片与负极片之间设有隔离膜。

极片主要包括薄片状的集流体和涂敷在集流体上的活性物质构成。正极片和负极
20 片具有活性物质的部分构成电芯组件的主体部，正极片和负极片不具有活性物质的部分各自构成极耳 123a。正极极耳和负极极耳可以共同位于主体部的一端或是分别位于主体部的两端。在电池包 100 的充放电过程中，正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应，极耳 123a 连接电极端子以形成电流回路。

车辆的两侧和前后两端均没有足够的空间设置更换电池的敞口，尤其是没有足够的
25 的空间设置进出较大尺寸的电池，针对上述的情况，一些车辆的更换电池的敞口设置在车辆的底部，进一步地，为了将电池运输车辆底部或件电池从车辆的底部运出，车辆换电用电池运输装置的高度需要设计的较低。

为了解决上述的问题，参见图 4 和图 5，本实施例的车辆换电用电池运输装置包括底盘 1、承载平台 2 和升降驱动机构 3。

30 承载平台 2 被配置成承载电池并可升降地安装在底盘 1 上。在车辆更换电池的过

程中，电池运输装置首先移动到车辆的下方，然后升高承载平台 2 以使承载平台 2 支撑待拆卸下来的电池，电池被从车辆上拆解下来后，承载平台 2 携带电池降低，然后再移动到车辆的外侧。然后，运输装置携带新的电池移动到车辆的下方，然后承载平台 2 将电池升高到车辆的安装电池的高度，最后将电池固定在车辆上。

5 升降驱动机构 3 包括转轮 31、驱动转轮 31 升降的驱动部件 32 和绕设在转轮 31 上的柔索 33，柔索 33 的一端与底盘 1 连接，另一端与承载平台 2 连接，柔索 33 被配置成随转轮 31 升降而带动承载平台 2 升降。

在本实施例中，升降驱动机构 3 的转轮 31 和柔索 33 构成动滑轮机构，转轮 31 在竖直方向移动带动承载平台 2 升降，承载平台 2 升降的行程为转轮 31 升降的行程
10 的两倍，升降平台 2 降低到最低位置的电池运输装置的行驶状态的高度较低，有利于行驶到车辆底下进行电池更换作业。

多个升降驱动机构 3 沿承载平台 2 的周边布置，多个所述升降驱动机构 3 彼此独立的运动，以调整所述承载平台 2 相对于水平面的角度。多个升降驱动机构 3 不在同一条直线上，多个升降驱动机构 3 同步驱动承载平台 2 时，承载平台 2 整体同步升降，
15 多个升降驱动机构 3 不同步地驱动承载平台 2 的各个位置时，可以调整承载平台 2 相对于水平方向的角度，以使电池的角度与安装位置相对应。

在一些实施例中，驱动部件 32 包括液压缸、螺杆滑块机构和升降推杆中的一种。驱动部件 32 沿竖直方向延伸，采用由转轮 31 和柔索 33 构成动滑轮机构驱动承载平台 2 升降，可采用竖直方向齿轮较小的驱动部件 32，以降低运输装置在行驶状态下的
20 高度。

在一些实施例中，螺杆滑块机构包括可转动地螺杆、套设在螺杆上并与螺杆螺纹配合的滑块和驱动螺杆转动的电机，螺杆转动的过程中滑块沿螺杆上下移动。滑块和转轮 31 连接，以带动转轮 31 升降。

在一些实施例中，柔索 33 包括链条，转轮 31 包括与链条相适配的链轮。在另一些实施例中，柔索 33 包括绳索，转轮包括滑轮，绳索绕设在滑轮上。
25

在一些实施例中，底盘 1 上设置有敞口向上的安置槽 13，承载平台 2 可升降地安装在安置槽 13 中，有利于降低运输装置在行驶状态时的高度，以使运输装置可行驶到车辆底下进行电池更换作业。

结合图 6 和 7 所示，底盘 1 包括围成上述的安置槽 13 的底盘框架。底盘 1 的底盘框架包括平行且间隔设置的两个第一底盘边框 11a 和平行且间隔设置的两个第二底
30

盘边框 11b, 其中第一底盘边框 11a 垂直于第二底盘边框 11b, 两个第一底盘边框 11a 和两个第二底盘边框 11b 围成矩形的安置槽 13。

底盘 1 被配置成可向其周向任意方位移动和/或底盘 1 被配置成以竖直的且位于底盘 1 的中部的转动轴线 Z 转动。

5 底盘 1 还包括安装在底盘框架下方的多个车轮 12, 车轮 12 包括舵轮或麦克纳姆轮。

在一些实施例中, 底盘 1 的上设置前后两排车轮 12, 每排设置有两个车轮 12, 每排的两个车轮 12 均为舵轮, 多个车轮 12 均可独立地转向和独立地转动, 通过调整多个车轮 12 的转向角度, 可实现底盘 1 在水平的 XY 平面内任意方向移动, 也可以实现底盘 1 绕竖直的转动轴线 Z 转动。XY 平面也即大致水平的换电场地的比表面。在
10 一些实施例中, X 方向和 Y 方向中的一个平行于底盘 1 的长度方向, 另一个平行于底盘 1 的宽度方向。

在另一些实施例中, 底盘 1 的上设置前后两排车轮 12, 每排设置有两个车轮 12, 每排的两个车轮 12 均为麦克纳姆轮, 多个车轮 12 相互配合, 可实现底盘 1 在水平的
15 XY 平面内任意方向移动, 也可以实现底盘 1 绕竖直的转动轴线转动。

在一些实施例中, 升降驱动机构 3 设置在安置槽 13 中, 并与承载平台 2 沿转轮 31 的水平的直径方向布置, 有利于避免升降驱动机构 3 增加运输装置在高度方向的尺寸。

在一些实施例中, 升降驱动机构 3 位于承载平台 2 的边缘和安置槽 13 的侧壁之
20 间。承载平台 2 嵌装底盘 1 的底盘框架围成的安置槽 13 中, 升降驱动机构 3 设在承载平台 2 和底盘框架之间的间隙中。结合图 4、5 和 8 所示, 柔索 33 绕设在转轮 31 上, 柔索 33 位于转轮 31 的靠近承载平台 2 的一侧的部分与承载平台 2 连接, 柔索 33 的位于转轮 31 的靠近底盘 1 的底盘框架的一侧的部分与底盘 1 连接。参见图 8, 底盘 1 上设置有用连接柔索 33 的第一柔索连接结构 14。

25 在一些实施例中, 驱动部件 32 的底部与底盘 1 的底端平齐。驱动部件 32 为沿竖直方向可伸缩的机构, 转轮 31 安装在驱动部件 32 的顶端, 驱动部件 32 伸缩的过程带动转轮 31 升降。柔索 33 绕设在转轮 31 上, 柔索 33 的分别位于转轮 31 的两侧的两部分分别向下延伸, 其中柔索 33 的位于转轮 31 的靠近承载平台 2 的一侧的一部分的底端与承载平台 2 连接, 柔索 33 的位于转轮 31 的靠近底盘 1 的底盘框架的一侧的
30 一部分的底端与底盘 1 连接。

在一些实施例中，升降驱动机构 3 还包括转轮架 34 和引导转轮架 34 沿竖直方向移动的导向部件 36，转轮 31 可转动地安装在转轮架 34 上，驱动部件 32 与转轮架 34 连接并被配置成驱动转轮架 34 沿竖直方向移动。导向部件 36 引导转轮 31 沿竖直方向移动，有效地提高承载平台升降过程的平顺性。

5 在一些实施例中，升降驱动机构 3 还包括沿竖直方向延伸的导向杆 35，导向杆 35 与转轮架 34 连接，导向部件 35 上设有沿竖直方向延伸的导向孔，导向杆 35 可滑动地设置在导向孔中，导向部件 36 安装在底盘 1 上，本实施例的导向部件 36 具有结构简单、稳定性高的特点。

如图 8 所示，升降驱动机构 3 包括对称地布置在导向部件 36 两侧的两个转轮 31，
10 两个转轮 31 安装在同一转轮架 34 上，每个转轮对应设置有一个柔索 33 和一个驱动部件 32。两个驱动部件 32 对称地布置在导向部件 36 的两侧并分别与转轮架 34 连接，以提高转轮 31 升降过程中的平稳性。

车辆换电用电池运输装置还包括升降架 4 和多个吊索 6。升降架 4 与柔索 33 的另一端连接，以在柔索 33 带动下升降；多个吊索 6 沿承载平台 2 的周向布置，多个吊
15 索 6 的上端分别与升降架 4 连接，多个吊索 6 的下端分别与承载平台 2 连接。升降驱动机构 3 的转轮 31 和柔索 33 驱动升降架 4 升降，升降架 4 通过多个吊索 6 带动承载平台 2 上升，承载平台 2 通过吊索 6 可浮动地连接在升降架 4 上，有利于防止放置在承载平台 2 上的电池与车辆产生硬性碰撞，也在电池与电池安装位置存在一些误差的情况下调整一定的位置，以进入到电池安装位置。

20 在一些实施例中，升降架 4 包括沿升降平台 2 的边缘延伸的边框 41，边框 41 的靠近承载平台 2 的一侧设置有第一吊索连接结构 42，参见图 9。承载平台 2 上设置有第二吊索连接结构 22，参见图 10。

参见图 9，边框 41 的远离承载平台 2 的一侧设置第二柔索连接结构 44，柔索 33
的位于转轮 31 的靠近升降架 4 的一侧的部分与第二柔索连接结构 44 连接，柔索 33
25 的位于转轮 31 的靠近底盘 1 的一侧的部分与设置在底盘框架上的第一柔索连接结构 14 连接，参见图 8。

参见图 10，承载平台 2 包括承载平台本体 21 与承载平台本体 21 连接并向下延伸的连接件 23，第二吊索连接结构 22 设置在连接件 23 的底端，以降低运输装置处于行驶状态的高度，以在保证运输装置高度较低的前提下实现承载平台 2 悬挂在升降架 4
30 上的连接方式。

升降架 4 包括相对的两个边框 41 和连接两个边框 41 的中间连接梁 43。其中，位于边框 41 的长度方向的端部的中间连接梁 43 的两端分别与两个边框 41 的上部连接，位于边框 41 的长度方向的中部的中间连接梁 43 的两端分别与两个边框 41 的底部连接，以使承载平台 2 可降低到至少部分低于边框 41 的上端的位置，有利于降低运输装置的整体高度。

在一些实施例中，运输装置还包括安装在承载平台 2 上的用于打开和/或关闭用于将电池固定在车辆上的固定锁的加解锁机构 5。在从车辆上拆卸电池的过程中，承载平台 2 升高到支撑待拆卸的电池的位置，加解锁机构 5 解锁固定电池的固定锁，电池被从车辆上拆解下来后，承载平台 2 携带电池降低，然后再移动到车辆的外侧。然后，运输装置携带新的电池移动到车辆的下方，然后承载平台 2 将电池升高到车辆的安装电池的高度，最后将电池固定在车辆上并将固定电池的固定锁转动至锁止状态。

承载平台 2 上安装有多组加解锁机构 5，每组加解锁机构 5 包括被配置成与同一电池的多个固定锁一一对应地设置的多个加解锁机构 5。本实施例的承载平台 2 可同时完成多个电池的拆卸或安装，具有工作效率高兼容性强的特点。

承载平台 2 包括与单个电池相适配的多个承载部，承载部与多组加解锁机构 5 一一对应地设置，每组加解锁机构 5 的多个加解锁机构 5 沿相应的承载部的边缘布置。多个承载部相互独立地设置，每个承载部通过个吊索 6 与升降架 4 连接。每个承载部可以独立地浮动，以适应具体情况，具有灵活度高的特点。

在一些实施例中，加解锁机构 5 包括加解锁枪 51 和驱动电机 52。加解锁枪 51 突出于承载平台 2 的承载平面；驱动电机 52 安装在承载平台 2 的下方，并与加解锁枪 51 传动连接。加解锁枪 51 与固定电池的固定锁对接后带动锁在打开状态和锁定状态之间切换。

车辆换电用电池运输装置还包括设在所述承载平台 2 上的用于定位所述承载平台 2 的拆卸或安装电池的位置的定位部件 7。在一些实施例中，定位部件 7 包括立设在承载平台 2 上的导向柱，车辆上设置有与导向柱相适配的定位孔，在导向柱与定位孔对准后，承载平台 2 处于拆卸或安装电池的位置，承载平台 2 升降移动的过程中导向柱在定位孔内上下移动，通过定位部件 7 可以将承载平台 2 定位在预定的工作位置，以稳定的完成电池拆卸或安装工作以及固定电池的固定锁打开或关闭。

根据本公开的另一方面，还提供了一种车辆换电设备，车辆换电设备包括上述的车辆换电用电池运输装置。车辆换电设备还包括存放电池的电池库，电池库内设置有

为电池充电的充电系统，车辆换电用电池运输装置用于将从车辆上拆卸下来的电池运输到电池库和将在电池库内完成充电的电池运输到车辆上。

以上所述仅为本公开的示例性实施例，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

5 内。

权 利 要 求

1. 一种车辆换电用电池运输装置，包括：
底盘（1）；
承载平台（2），被配置成承载电池并可升降地安装在所述底盘（1）上；以及
升降驱动机构（3），包括转轮（31）、驱动所述转轮（31）升降的驱动部件（32）和绕设在所述转轮（31）上的柔索（33），所述柔索（33）的一端与所述底盘（1）连接，另一端与所述承载平台（2）连接，所述柔索（33）被配置成随所述转轮（31）升降而带动所述承载平台（2）升降。
2. 根据权利要求 1 所述的车辆换电用电池运输装置，其中多个所述升降驱动机构（3）沿所述承载平台（2）的周边布置，多个所述升降驱动机构（3）彼此独立的运动，以调整所述承载平台（2）相对于水平面的角度。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的车辆换电用电池运输装置，其中所述底盘（1）上设置有敞口向上的安置槽（13），所述承载平台（2）可升降地安装在所述安置槽（13）中。
4. 根据权利要求 3 所述的车辆换电用电池运输装置，其中所述升降驱动机构（3）设置在所述安置槽（13）中，并与所述承载平台（2）沿所述转轮（31）的水平直径方向布置。
5. 根据权利要求 3 或 4 所述的车辆换电用电池运输装置，其中所述升降驱动机构（3）位于所述承载平台（2）的边缘和所述安置槽（13）的侧壁之间。
6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的车辆换电用电池运输装置，其中所述升降驱动机构（3）还包括转轮架（34）和引导转轮架（34）沿竖直方向移动的导向部件（36），所述转轮（31）可转动地安装在所述转轮架（34）上，所述驱动部件（32）与所述转轮架（34）连接并被配置成驱动所述转轮架（34）沿竖直方向移动。
7. 根据权利要求 6 所述的车辆换电用电池运输装置，其中所述升降驱动机构（3）还包括沿竖直方向延伸并与所述转轮架（34）连接的导向杆（35），所述导向部件（36）上设有沿竖直方向延伸的导向孔，所述导向杆（35）可滑动地设置在导向孔中。
8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的车辆换电用电池运输装置，还包括：
升降架（4），与所述柔索（33）的所述另一端连接，以在所述柔索（33）的带动下升降；

多个吊索（6），沿所述承载平台（2）的周向布置，多个所述吊索（6）的上端分别与所述升降架（4）连接，多个所述吊索（6）的下端分别与所述承载平台（2）连接。

9.根据权利要求 8 所述的车辆换电用电池运输装置，其中所述升降架（4）包括沿所述升降平台（2）的边缘延伸的边框（41），所述边框（41）的靠近所述承载平台（2）的一侧设置有第一吊索连接结构（42），所述承载平台（2）上设置有第二吊索连接结构（22）。

10.根据权利要求 8 或 9 所述的车辆换电用电池运输装置，其中所述承载平台（2）包括承载平台本体（21）与所述承载平台本体（21）连接并向下延伸的连接件（23），所述第二吊索连接结构（22）设置在所述连接件（23）的底端。

11.根据权利要求 1 所述的车辆换电用电池运输装置，其特征在于，还包括安装在所述承载平台（2）上的用于打开和/或关闭用于将所述电池固定在车辆上的固定锁的加解锁机构（5）。

12.根据权利要求 11 所述的车辆换电用电池运输装置，其中所述加解锁机构（5）包括：

加解锁枪（51），突出于所述承载平台（2）的承载平面；

驱动电机（52），安装在所述承载平台（2）的下方，并与所述加解锁枪（51）传动连接。

13.根据权利要求 11 或 12 所述的车辆换电用电池运输装置，其中所述承载平台（2）上安装有多组所述加解锁机构（5），每组加解锁机构（5）包括被配置成与同一电池的多个固定锁一一对应地设置的多个加解锁机构（5）。

14.根据权利要求 13 所述的车辆换电用电池运输装置，其中所述承载平台（2）包括与单个电池相适配的多个承载部，所述承载部与多组加解锁机构（5）一一对应地设置，每组加解锁机构（5）的多个加解锁机构（5）沿相应的所述承载部的边缘布置。

15.根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的车辆换电用电池运输装置，其中还包括设在所述承载平台（2）上的用于定位所述承载平台（2）的拆卸或安装电池的位置的定位部件（7）。

16.根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的车辆换电用电池运输装置，其中所述底盘（1）被配置成可向其周向任意方位移动和/或所述底盘（1）被配置成以竖直的且位于所述底盘（1）的中部的转动轴线 Z 转动。

17.根据权利要求 16 所述的车辆换电用电池运输装置，其中所述底盘（1）包括多个车轮（12），多个所述车轮（12）为可相互独立地转向的舵轮，或多个所述车轮（12）为麦克纳姆轮。

18.一种车辆换电设备，包括权利要求 1 至 17 中任一项所述的车辆换电用电池运输装置。

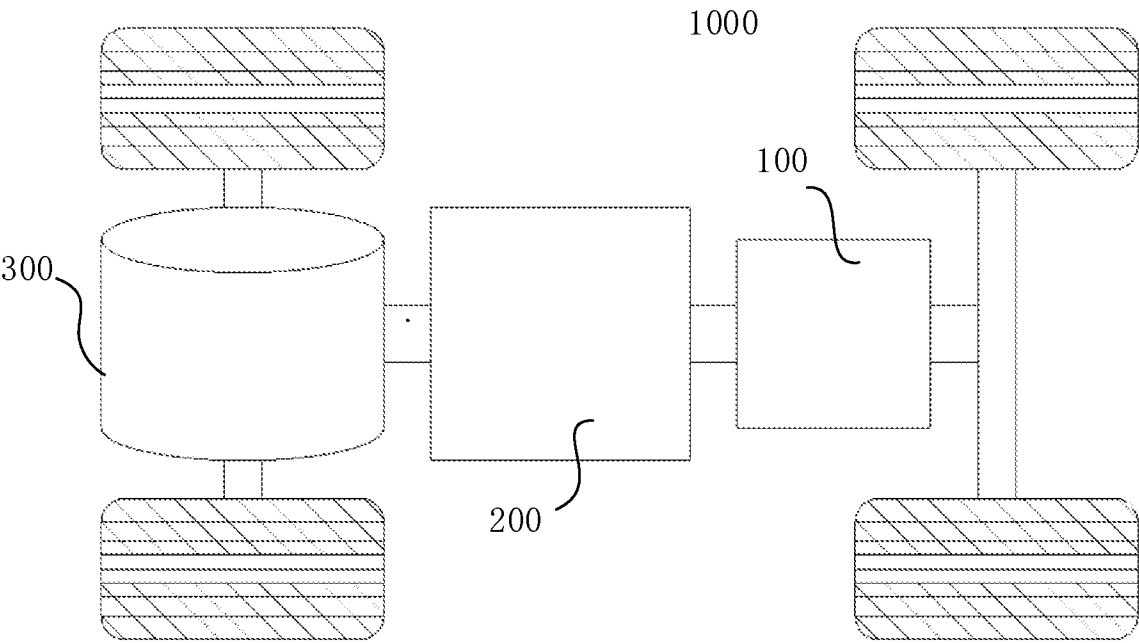


图 1

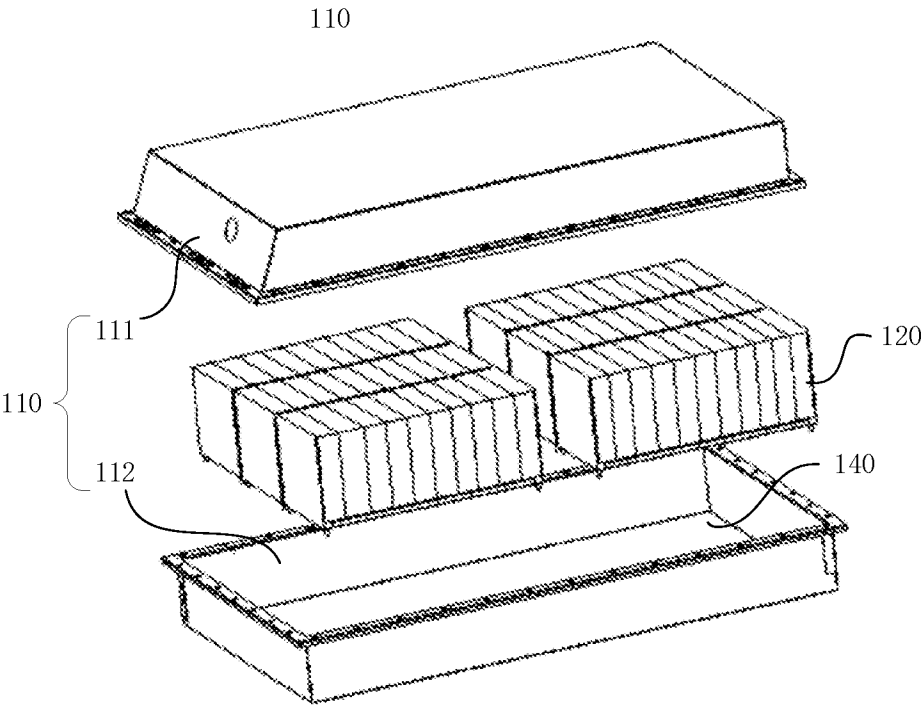


图 2

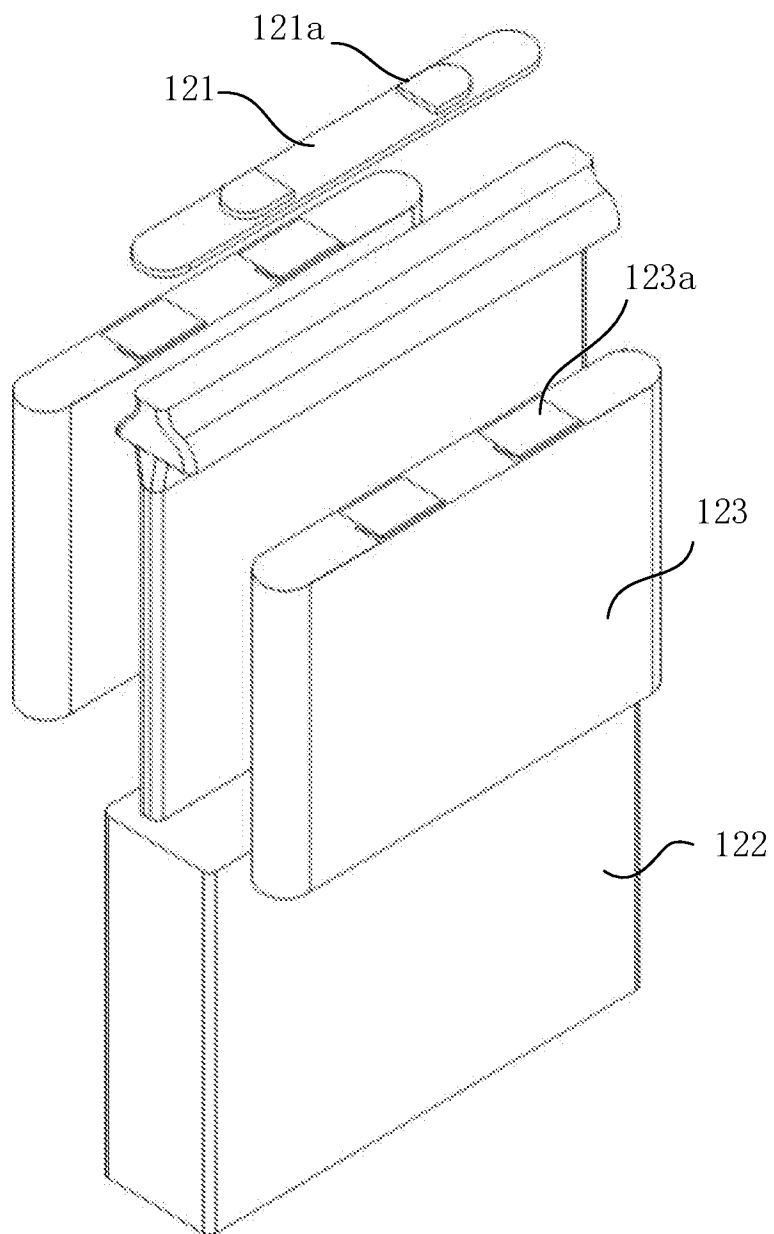


图 3

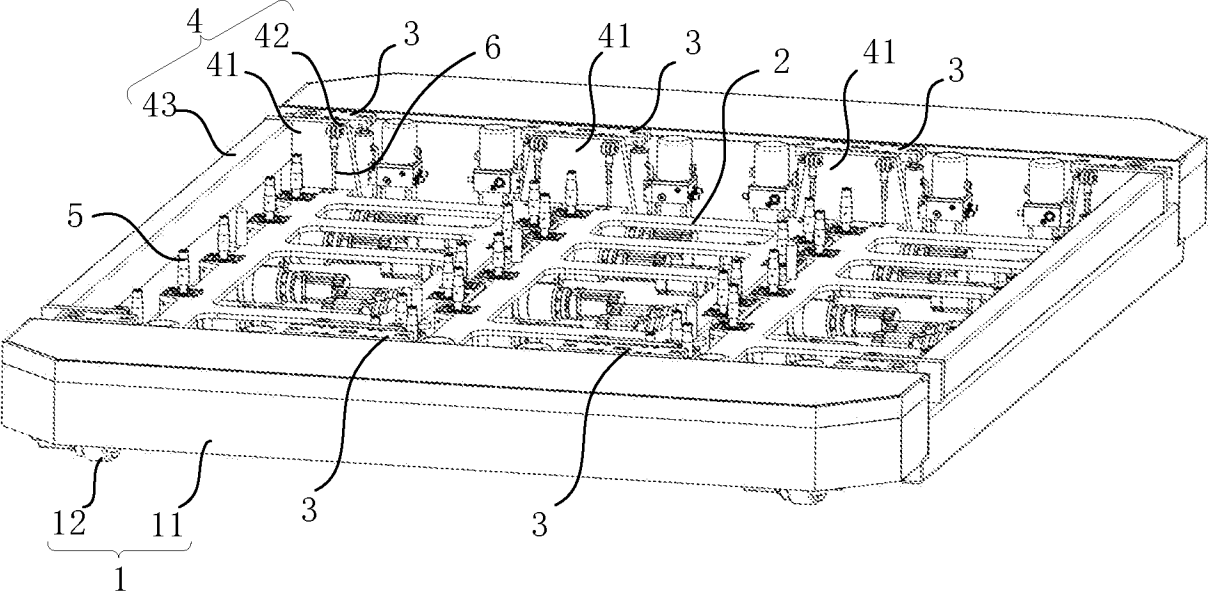


图 4

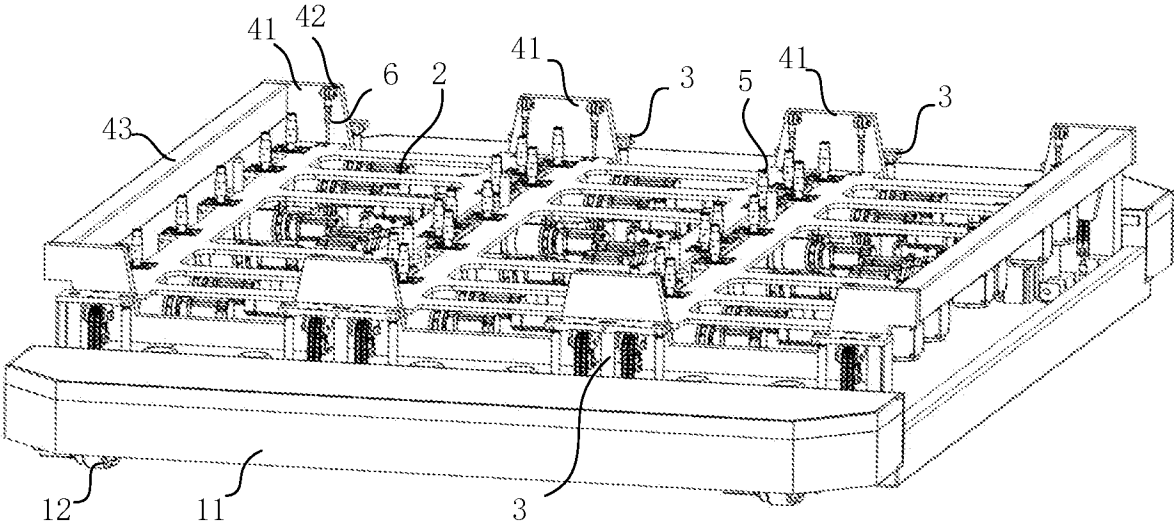


图 5

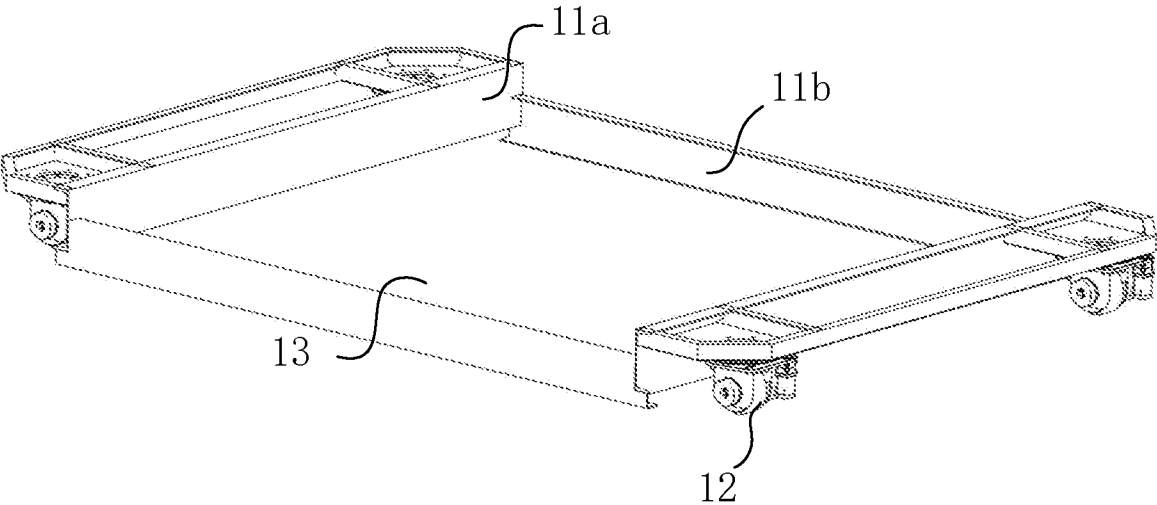


图 6

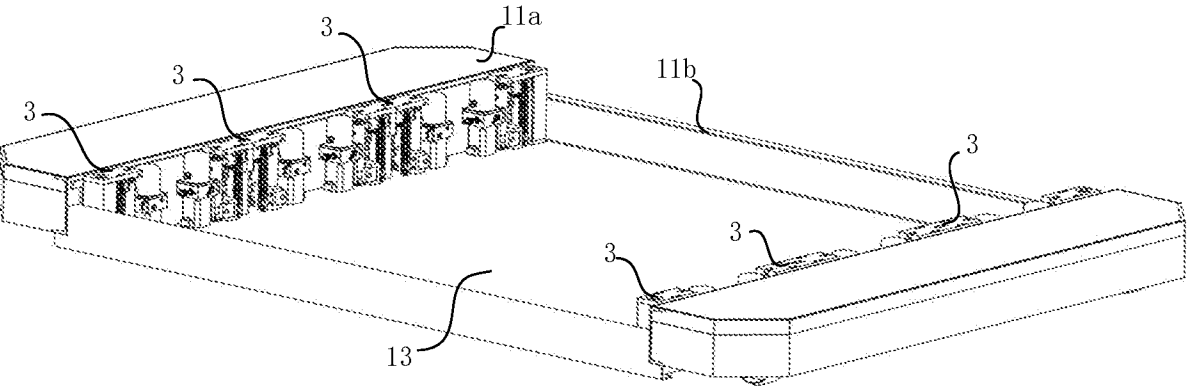


图 7

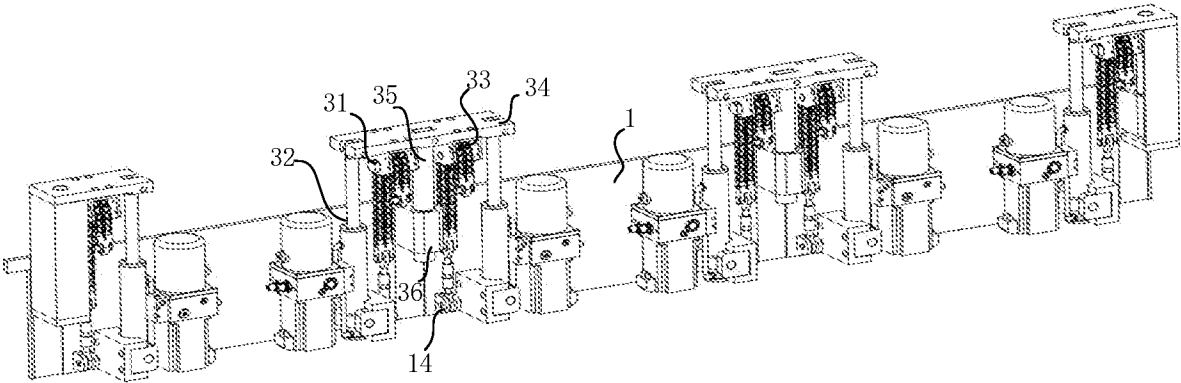


图 8

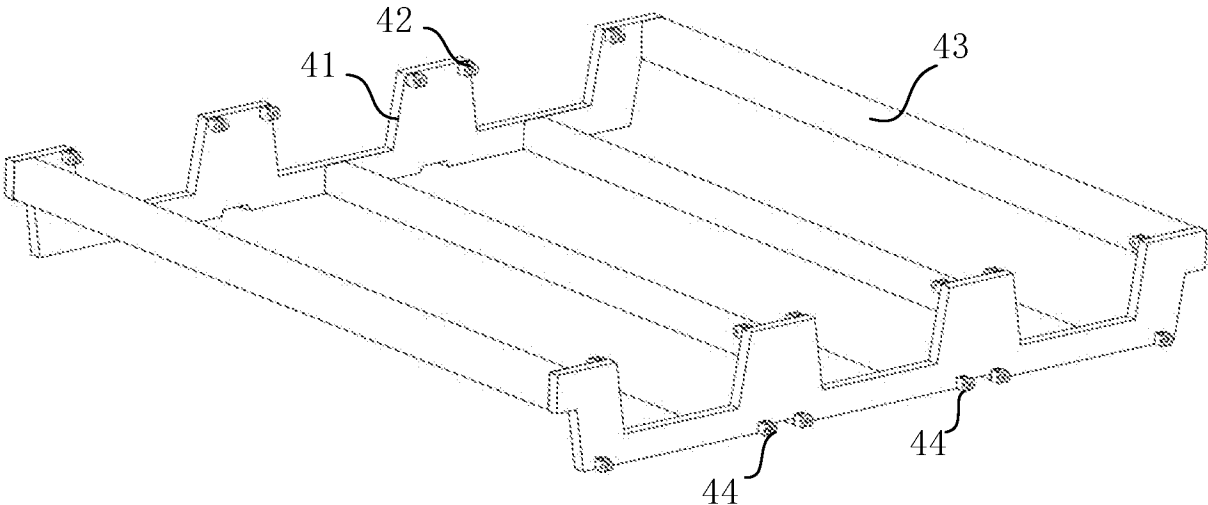


图 9

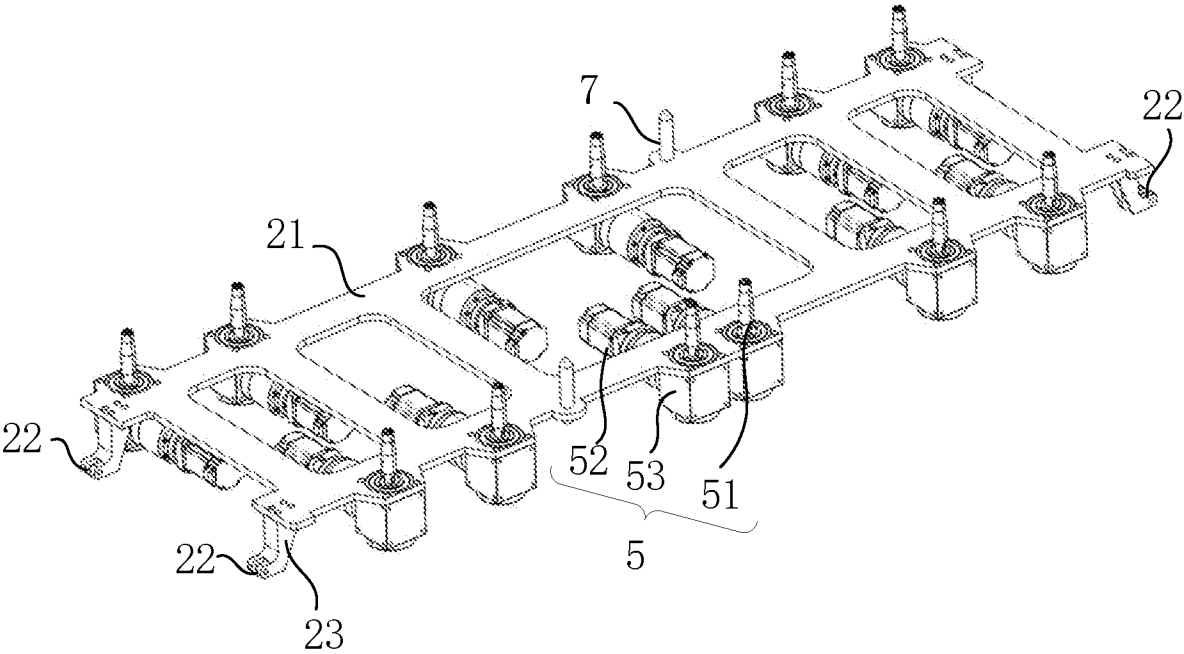


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/126694

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, CNABS, VEN, DWPI, WPABS, CNKI: 换电池, 底盘, 平台, 升降, 索, 链, 转轮, battery, change, chassis, bottom, platform, lift, cable, chain, wheel

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	1-18
X	CN 210122106 U (SHANGHAI NIO AUTOMOBILE CO., LTD.) 03 March 2020 (2020-03-03) description, paragraphs 28-57, and figures 1-4	1-15, 18
Y	CN 210122106 U (SHANGHAI NIO AUTOMOBILE CO., LTD.) 03 March 2020 (2020-03-03) description, paragraphs 28-57, and figures 1-4	16-17
Y	CN 104787011 A (SHENZHEN FINE AUTOMATIC MACHINE CO., LTD.) 22 July 2015 (2015-07-22) description, paragraphs 44-45 and 78-93, and figures 1, 8, and 13-15	16-17
A	CN 209008553 U (NIO NEXTEV LIMITED) 21 June 2019 (2019-06-21) entire document	1-18



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

29 November 2024

Date of mailing of the international search report

17 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/126694

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102092366 A (SHANGHAI DIANBA NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 June 2011 (2011-06-15) entire document	1-18
A	US 2011251935 A1 (GERMAN GUY et al.) 13 October 2011 (2011-10-13) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/126694

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	210122106	U	03 March 2020	None			
CN	104787011	A	22 July 2015	None			
CN	209008553	U	21 June 2019	None			
CN	102092366	A	15 June 2011	None			
US	2011251935	A1	13 October 2011	WO	2010070642	A1	24 June 2010

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,CNABS,VEN,DWPI,WPABS,CNKI: 换电池, 底盘, 平台, 升降, 索, 链, 转轮, battery, change, chassis, bottom, platform, lift, cable, chain, wheel

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段以及图1-9	1-18
X	CN 210122106 U (上海蔚来汽车有限公司) 2020年3月3日 (2020 - 03 - 03) 说明书第28-57段以及图1-4	1-15,18
Y	CN 210122106 U (上海蔚来汽车有限公司) 2020年3月3日 (2020 - 03 - 03) 说明书第28-57段以及图1-4	16-17
Y	CN 104787011 A (深圳精智机器有限公司) 2015年7月22日 (2015 - 07 - 22) 说明书第44-45、78-93段以及图1、8、13-15	16-17
A	CN 209008553 U (蔚来汽车有限公司) 2019年6月21日 (2019 - 06 - 21) 全文	1-18
A	CN 102092366 A (上海电巴新能源科技有限公司) 2011年6月15日 (2011 - 06 - 15) 全文	1-18
A	US 2011251935 A1 (GERMAN GUY 等) 2011年10月13日 (2011 - 10 - 13) 全文	1-18

☐ 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11月29日

国际检索报告邮寄日期

2025年1月17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

韩薇

电话号码 (+86) 010-62085295

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/126694

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	210122106	U	2020年3月3日	无	
CN	104787011	A	2015年7月22日	无	
CN	209008553	U	2019年6月21日	无	
CN	102092366	A	2011年6月15日	无	
US	2011251935	A1	2011年10月13日	WO 2010070642 A1	2010年6月24日