

(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  
2024年12月19日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/255059 A1**

- (51) 国际专利分类号: **B60S 5/06** (2019.01) **B60L 53/80** (2019.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/126557
- (22) 国际申请日: 2023年10月25日 (25.10.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权: 202310696526.7 2023年6月13日 (13.06.2023) 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, Fujian 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, Fujian 352100 (CN)。 产利兵 (CHAN, Libing); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司 (SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO.,LTD.); 中国广东省深圳市福田区莲花街道紫荆社区深南大道6008号深圳特区报业大厦33层, Guangdong 518034 (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,

(54) Title: ATTITUDE ADJUSTMENT METHOD, ATTITUDE ADJUSTMENT APPARATUS, CONTROL DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种姿态调整方法、姿态调整装置、控制设备及存储介质

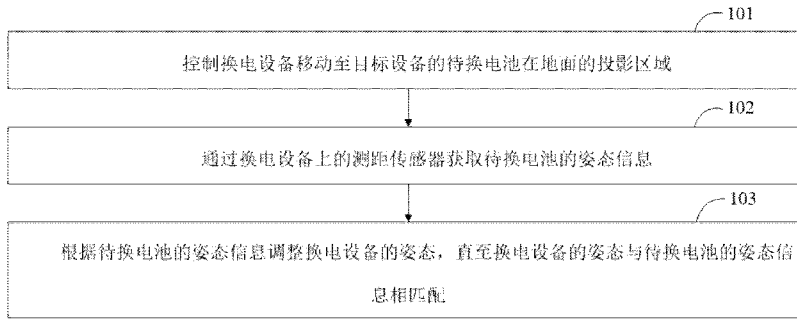


图 1

- 101 Control a battery-swapping device to move to a projection area of a battery to be swapped of a target device on the ground
- 102 Acquire attitude information of said battery by means of a distance-measuring sensor on the battery-swapping device
- 103 Adjust the attitude of the battery-swapping device according to the attitude information of said battery until the attitude of the battery-swapping device is matched with the attitude information of said battery

(57) Abstract: An attitude adjustment method, comprising: controlling a battery-swapping device to move to a projection area of a battery to be swapped of a target device on the ground; acquiring attitude information of said battery by means of a distance-measuring sensor on the battery-swapping device; and adjusting the attitude of the battery-swapping device according to the attitude information of said battery until the attitude of the battery-swapping device is matched with the attitude information of said battery. The solution of the present application is conducive to implementing compatible swapping of batteries of different electric vehicles in a battery-swapping station. In addition, the present application further relates to an attitude adjustment apparatus, a control device, and a storage medium.

(57) 摘要: 一种姿态调整方法, 包括: 控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域; 通过换电设备上的测距传感器获取待换电池的姿态信息; 根据待换电池的姿态信息调整换电设备的姿态, 直至换电设备的姿态与待换电池的姿态信息相匹配。通过本申请方案, 有助于实现换电站对不同电动汽车的电池的兼容更换。另外, 还涉及一种姿态调整装置、控制设备以及存储介质。

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。

- (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))。

## 一种姿态调整方法、姿态调整装置、控制设备及存储介质

本申请要求于 2023 年 06 月 13 日在中国专利局提交的、申请号为 202310696526.7、发明名称为“一种姿态调整方法、姿态调整装置、控制设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 5 技术领域

本申请属于换电技术领域，尤其涉及一种姿态调整方法、姿态调整装置、控制设备及计算机可读存储介质。

### 背景技术

10 为了保障电动汽车的续航，换电已成为一种较为主流的能源供应模式。然而，不同电动汽车的电池通常会因各种外界因素而导致存在姿态差异，这为换电站对不同电动汽车的换电操作带来了一定挑战。

### 申请内容

本申请提供了一种姿态调整方法、姿态调整装置、控制设备及计算机可读存储介质，有助于实现换电站对不同电动汽车的电池的兼容更换。

15 第一方面，本申请提供了一种姿态调整方法，包括：

控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域；

通过换电设备上的测距传感器获取待换电池的姿态信息；

根据待换电池的姿态信息调整换电设备的姿态，直至换电设备的姿态与待换电池的姿态信息相匹配。

20 第二方面，本申请提供了一种姿态调整装置，包括：

移动模块，用于控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域；

获取模块，用于通过换电设备上的测距传感器获取待换电池的姿态信息；

调整模块，用于根据待换电池的姿态信息调整换电设备的姿态，直至换电设备的姿态与待换电池的姿态信息相匹配。

25 第三方面，本申请提供了一种控制设备，上述控制设备包括存储器、处理器以及存储在上述存储器中并可在上述处理器上运行的计算机程序，上述处理器执行上述计算机程序时实现如上述第一方面的方法。

第四方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，上述计算机可读存储介质存储有计算机程序，上述计算机程序被处理器执行时实现如上述第一方面的方法。

30 第五方面，本申请提供了一种计算机程序产品，上述计算机程序产品包括计算机程序，上述计算机程序被一个或多个处理器执行时实现如上述第一方面的方法。

本申请与现有技术相比存在的有益效果是：为了准确实现对不同姿态的电池的换电操作，本申请首先可控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域，使得换电设备处于待换电池的正下方。这样一来，换电设备即可通过其测距传感器从待换电池的正下方很好地对待换电池进行观察，由此获取到待换电池的姿态信息。最后，本申请再基于该待换电池的姿态信息来调整换电设备的姿态，使得换电设备的姿态能够与待换电池的姿态信息相匹配，也即换电设备的姿态与待换电池的姿态相匹配。在二者姿态相匹配的情况

35

下，换电设备即可顺利地对待换电池对接，实现对待换电池的快速拆卸及更换。通过以上过程，不管待换电池在目标设备上拥有怎样的姿态，换电站的换电设备均可对其进行更换处理，实现了换电站对不同电动汽车的电池的兼容更换。

可以理解的是，上述第二方面至第五方面的有益效果可以参见上述第一方面中的相关描述，在此不再赘述。

## 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请实施例提供的姿态调整方法的实现流程示意图；

图 2 是本申请实施例提供的姿态调整方法中，通过测距传感器获取待换电池的姿态信息的示意图；

图 3 是本申请实施例提供的姿态调整装置的结构框图；

图 4 是本申请实施例提供的控制设备的结构示意图。

## 具体实施方式

下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本申请的保护范围。

除非另有定义，本文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；本文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。

在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。

在本文中提及“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，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

在本申请实施例的描述中，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 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在本申请实施例的描述中，术语“多个”指的是两个以上（包括两个），除非另有明确具体的限定。

目前，电池的应用越加广泛，其不仅可被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统，还可被应用于电动自行车、电动摩托车及电动汽车等电动交通工具，甚至可被应用于军事装备和航空航天等领域。随着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。

针对电动汽车的电池的能源供应而言，除了传统的插充模式之外，近年来还发展出了换电模式。考虑到换电所需时长远短于充电所需时长，且换电的电池实际为租赁的电池，因而换电模式在便捷性及成本方面均优于插充模式，这使得换电模式受到了人们的关注。

5 然而，由于不同电动汽车的设计存在区别，导致不同电动汽车的电池通常会存在姿态差异；除此之外，即使是同一电动汽车，其不同的负载状态也会导致不同的车辆姿态（例如，电动重卡在满负载和空负载的状态下会呈现不同的车辆倾角），进而导致不同的电池姿态。也即，电动汽车的电池的姿态会因车辆的型号及车辆的负载状态而有所不同，这为换电站对电动汽车的换电操作带来了一定挑战。

10 基于以上考虑，本申请实施例提出了一种姿态调整方法，在换电设备移动至待换电池在地面的投影区域之后，不会直接开始换电操作，而是会先获取到待换电池在空间中所呈现的姿态信息。根据这一姿态信息，换电设备会对自己的姿态也进行调整，使得自己的姿态能够最终与待换电池的姿态信息相匹配，由此保障换电设备可以顺利地对待换电池对接，实现对待换电池的快速拆卸及更换。为了说明本申请实施例所提出的技术方案，下面通过  
15 具体实施例来进行说明。

下面对本申请实施例提供的一种姿态调整方法进行描述。该姿态调整方法可应用于控制设备。仅作为示例，该控制设备可包括但不限于：集成于换电设备中的非独立设备，或者与换电设备建立有通讯连接的独立设备。该请参阅图 1，本申请实施例中的姿态调整方法包括：  
20

步骤 101，控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域。

目标设备指的是当前存在电池更换需求的设备，也即当前其电池已处于低电量的设备。仅作为示例，一般而言，在针对电动汽车的换电站内，当有电动汽车进入该换电站时，该电动汽车即为目标设备，该电动汽车的电池即为待换电池。

25 由于电池一般重量较重，因而换电操作往往需要依赖于机械式的换电设备而实现。仅作为示例，较为主流的换电设备一般为换电小车，例如可以是导轨导航小车(Rail Guide Vehicle, RGV)。在目标设备已停放于换电站所指定的换电位置的情况下，控制设备可控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域。具体而言，该投影区域指的是待换电池在地面的正投影区域。由此可以理解，该待换电池在地面的投影区域，实际指的是该待换电池的正下方。  
30

在一些实施例中，在换电设备向待换电池在地面的正投影区域移动的过程中，换电设备可实时对自身进行定位，其定位结果即表示了该换电设备在地面的正投影区域。这样一来，控制设备即可判断该换电设备在地面的正投影区域及该待换电池在地面的正投影区域的重合率是否满足预设的到位条件；一旦满足该到位条件，即认为换电设备已基本移动至  
35 待换电池在地面的正投影区域，控制设备可控制换电设备停止移动，使得换电设备停稳于待换电池在地面的正投影区域。考虑到指令发送延时及惯性等因素，仅作为示例，该到位条件可以是：重合率达到预设的重合率阈值，例如 80%。

步骤 102，通过换电设备上的测距传感器获取待换电池的姿态信息。

在换电设备已停稳于待换电池在地面的投影区域的情况下，控制设备可触发该换电设备对待换电池的姿态检测，由此得到该待换电池的姿态信息。其中，该姿态检测具体可依  
40

赖于换电设备所搭载的传感器而实现。

仅作为示例，该传感器包括但不限于视觉传感器及测距传感器；其中，视觉传感器可以是双目摄像头或深度摄像头等；测距传感器可以是红外测距传感器、激光测距传感器或超声波测距传感器等，本申请实施例不对该传感器的类型作出限定。

5 步骤 103，根据待换电池的的姿态信息调整换电设备的姿态，直至换电设备的姿态与待换电池的的姿态信息相匹配。

在得到待换电池的的姿态信息后，控制设备即可控制换电设备调整自身的姿态，该调整的目的是：使换电设备的姿态与待换电池的的姿态信息相匹配，也即使换电设备与待换电池的的姿态相匹配。具体地，控制设备可以是根据待换电池的的姿态信息及换电设备的初始姿态  
10 之间的差异，生成相应的姿态调整指令，并基于该姿态调整指令调整换电设备的姿态，直至换电设备与待换电池的的姿态相匹配。

可以理解，在换电设备与待换电池的的姿态相匹配的情况下，可认为换电设备已经与待换电池对齐，也即换电设备已完成换电准备工作；此时，换电设备可以开始基于自身当前的姿态与待换电池进行对接，对待换电池的螺栓等安装部件进行拆除，由此可顺利从目标  
15 设备上拆卸下该待换电池。

进一步地，在待换电池拆卸成功，换电设备已拿取到了新的电池的情况下，该换电设备可以继续根据其在拆卸该待换电池时的姿态对该新的电池进行安装。也即，控制设备可记录下与待换电池的的姿态信息相匹配时，该换电设备的姿态信息，后续不管是为当前的目标设备拆卸待换电池还是安装新的电池，均可控制换电设备基于该已记录的姿态信息进行  
20 工作。

在一些实施例中，可以理解，换电设备的设备形态通常表现为近似长方体。基于该设备形态，为实现对待换电池的准确姿态检测，可将测距传感器设置于换电设备的下平面之外的其它平面，只要保障测距设备不被换电设备的其它设备组件所遮挡即可。仅作为示例，  
25 在测距传感器仅为一个的情况下，该测距传感器可以设置于换电设备的上平面，也可以设置于测距设备的侧平面；在测距传感器为两个以上的情况下，测距传感器可以全部设置于换电设备的上平面，也可以全部设置于换电设备的侧平面，还可以部分设置于换电设备的上平面，部分设置于换电设备的侧平面。在控制设备根据换电设备的定位结果，确定该换电设备已移动至待换电池在地面的投影区域的情况下，控制设备即可触发测距传感器启动  
30 工作。

在一些实施例中，考虑到电池的形态也通常表现为近似长方体，因而，控制设备所关注的待换电池的的姿态信息，实际也可等价于待换电池的下平面的姿态信息。在一些示例中，该姿态信息可通过姿态角进行表示，可认为待换电池的下平面的姿态角即为待换电池的姿  
35 态角；其中，待换电池的下平面的姿态角，具体指的是：待换电池的下平面相对初始的换电设备的上平面的夹角。也即，本申请实施例中，待换电池的的姿态信息包括：待换电池的下平面相对初始的换电设备的上平面的夹角。

根据几何知识可知，三点确定一个平面，因而在本申请实施例中，控制设备需要通过测距传感器获得针对待换电池的下平面的至少三个测距点，才可准确得知待换电池的下  
40 平面的姿态信息，也即待换电池的的姿态信息。

在一种应用场景下，为降低姿态检测时的计算量，设置在换电设备的上平面的测距传感器可为至少三个，其中，每个测距传感器的测量方向均垂直于换电设备的上平面；也即，针对每个测距传感器而言，其均为垂直于换电设备的上平面向上进行测量。为了保障对应所得的测距点可以构成一个平面，这至少三个测距传感器中的任意三个测距传感器可不处于同一直线。以及，为了保障测量结果的准确性，所采用的测距传感器可为相同型号，且其测量误差可为毫米级。基于这种方式所设置的测距传感器，控制设备可通过如下方式测得待换电池的姿态：

A1、通过各个测距传感器对待换电池的下平面的测量，获得至少三个测距值。

一般而言，默认状态下，换电设备的上平面会平行或近似平行于地面。由于换电设备已经移动至待换电池在地面的投影区域，而测距传感器又是垂直于换电设备的上平面向上进行测量，因而测距传感器实际上会在待换电池的下平面打上测距点；也即，根据换电设备的位置和测距传感器的测量方向可知，测距传感器实际上测量的是：待换电池的下平面与该测距传感器的距离。

可以理解，每个测距传感器都可测得一个对应的测距值；因而，在有至少三个测距传感器的情况下，控制设备可相应获得至少三个测距值。

A2、根据各个测距值及各个测距传感器的位置信息，计算待换电池的姿态信息。

测距传感器的位置信息，可以包括每个测距传感器与其它测距传感器的距离信息，也可以包括每个测距传感器在换电设备的上平面的平面坐标系中的坐标信息，本申请实施例对此不作限定。根据每个测距传感器的位置信息，以及每个测距传感器所对应测得的测距值，控制设备可计算出待换电池的下平面相对初始的换电设备的上平面的夹角，由此得到待换电池的姿态信息。

为了在减轻计算量的同时降低硬件成本，可设置测距传感器的数量为三个。在这种情况下，控制设备可通过以下方式根据测距值及测距传感器的位置信息计算出待换电池的姿态信息：

B1、根据各个测距传感器所对应的测距值，以及各个测距传感器的位置信息，确定待换电池的下平面的各个测距点在指定坐标系的坐标。

其中，指定坐标系指的是：基于初始的换电设备的上平面及任一测距传感器而建立的空间坐标系。可以理解为，该指定坐标系是先在换电设备的上平面上，以任一测距传感器为原点建立一平面坐标系；然后再在该平面坐标系的基础上，新增垂直于该平面坐标系的Z轴（也即以原点所对应的测距传感器的测量方向为Z轴），由此得到的空间坐标系即为指定坐标系。可以理解，前文所描述的初始的换电设备的上平面，实际即为指定坐标系的XY平面；也即，待换电池的下平面相对初始的换电设备的上平面的夹角，指的是待换电池的下平面相对该XY平面的夹角。

由于各个测距传感器的位置信息已知，而指定坐标系是基于换电设备的上平面及任一测距传感器而建立的空间坐标系，因而根据各个测距传感器的位置信息，控制设备可确定出各个测距传感器在该指定坐标系中的坐标（其中，各个测距传感器的Z坐标为0）；又由于指定坐标系的Z轴实际上与各个测距传感器的测量方向相平行，因而，只需将各个测距传感器的坐标中的Z坐标由0替换为对应的测距值，即可得到各个测距传感器所对应的测距点在该指定坐标系的坐标。

在一些实施例中，为便于计算，三个测距传感器在换电设备的上平面的位置分布可呈

现为直角三角形；也即，在设计换电设备的硬件结构时，可基于直角三角形的位置分布设置测距传感器在换电设备的上平面的位置。

在一些实施例中，为提升位姿检测的准确性，任意两个测距传感器之间的距离可大于预设距离，其中，该预设距离根据换电设备的上平面的边长而设定。仅作为示例，该预设距离可以是换电设备的上平面的短边的一半。当然，该预设距离也可以通过其它方式设定，此处不作限定。

B2、根据各个测距点在指定坐标系的坐标，计算待换电池的下平面在指定坐标系中的法向量。

三个测距点可以两两为一组，由此构成三个向量。控制设备可从这三个向量中任意挑选两个向量计算出待换电池的下平面在指定坐标系中的法向量。为便于说明，可将用于计算法向量的两个向量分别记作第一向量及第二向量，则有：第一向量与法向量的点乘为零，第二向量与法向量的点乘也为零。由于三个测距点在指定坐标系的坐标已知，因而根据该坐标即可求得第一向量及第二向量，并在此基础上可再求得法向量。由于初始的换电设备的上平面的法向量可表达为指定坐标系的 Z 轴的单位向量，因而待换电池的姿态信息（也即待换电池的下平面相对 XY 平面的夹角）可通过该单位向量及本步骤计算所得的法向量进行表示。

需要注意的是，调整换电设备的姿态的过程中，指定坐标系在空间中保持不变。可以理解，换电设备的姿态与待换电池的姿态信息相匹配，实际即为换电设备的上平面与待换电池的下平面相平行。因而，在步骤 103 中，通过待换电池的下平面的法向量及初始的换电设备的上平面的法向量（也即 Z 轴的单位向量），即可确定出待换电池的下平面与初始的换电设备的上平面之间的夹角；控制设备由此即可调整换电设备的姿态。在该调整过程中，待换电池的下平面的法向量保持不变，但换电设备的上平面的法向量不断因调整而更新。在换电设备的上平面的法向量被调整至与待换电池的下平面的法向量平行或近似平行的情况下，即可知换电设备的上平面与待换电池的下平面已平行或近似平行，也即换电设备的姿态已与待换电池的姿态信息相匹配。在调整换电设备的姿态的过程中，可将该原点所对应的测距传感器作为中心点进行调整（也即该测距传感器可为调整的支点），以避免该测距传感器在空间中的位置发生改变，由此实现对换电设备的姿态的有序调整。

当然，在调整换电设备的姿态的过程中，控制设备也可通过其它方式判断换电设备的姿态与待换电池的姿态信息是否已经匹配。例如，可以是当各个测距传感器所测得的测距值均相等时，确定该换电设备的姿态与该待换电池的姿态信息已经匹配，本申请实施例对此不再赘述。

请参阅图 2，图 2 给出了在换电设备的初始姿态下，通过测距传感器获取待换电池的姿态信息的示意。在图 2 中，黑色圆点 a、b 及 c 分别表示换电设备的上平面所设置的三个测距传感器，其中，ab 与 ac 呈直角，也即测距传感器 a、b 及 c 构成以  $\angle a$  为直角的直角三角形；黑色圆点 a'、b' 及 c' 分别表示测距传感器 a、b 及 c 对待换电池的下平面进行测量时的对应测距点；h1、h2 及 h3 分别表示测距传感器 a、b 及 c 的测距值，也即测距传感器 a、b 及 c 分别与对应的测距点 a'、b' 及 c' 之间的距离；测距传感器 a 及 b 之间的距离为 L1，测距传感器 a 及 c 之间的距离为 L2，测距传感器 b 及 c 之间的距离为 L3。

以测距传感器 a 为坐标原点，测距传感器 a 指向测距传感器 b 为 Y 轴正方向，测距传

传感器 a 指向测距传感器 c 为 X 轴正方向，测距传感器 a 的测量方向为 Z 轴正方向，构建指定坐标系。则有：测距传感器 a 的坐标为(0,0,0)，测距传感器 b 的坐标为(0,L1,0)，测距传感器 c 的坐标为(L2,0,0)，测距点 a'的坐标为(0,0,h1)，测距点 b'的坐标为(0,L1,h2)，测距点 c'的坐标为(L2,0,h3)。

5 测距点 a'、b'及 c'所组成的平面，即为待换电池的下平面。根据测距点 a'、b'及 c'的坐标可知，向量  $\vec{a'b'}$  为(0,L1,h2-h1)，向量  $\vec{a'c'}$  为(L2,0,h3-h1)。记待换电池的下平面的法向量为  $\vec{n}$ ，则根据  $\vec{n} \cdot \vec{a'b'} = 0$  和  $\vec{n} \cdot \vec{a'c'} = 0$ ，可求出  $\vec{n}$ 。

在另一种应用场景下，为最大程度节约换电设备的硬件成本，可设置测距传感器的数量为一个。其中，该测距传感器的测量方向并不固定，也即其测量方向是可被控制调整的。10 为了保障测量结果的准确性，该测距传感器的测量误差可以为毫米级。基于这种方式所设置的测距传感器，控制设备可通过如下方式测得待换电池的姿态：

C1、控制测距传感器在至少三个不同的测距方向下对待换电池的下平面进行测量，获得至少三个测距值。

15 为保障测量的准确性及精度，任意三个不同的测距方向应不处于同一平面。这样一来，任意三个不同的测距方向在待换电池的下平面所分别对应的测距点不会处于同一直线。也即，这样所形成的测距点才能完整且准确的表达该待换电池的下平面。

C2、根据各个测距值、各个测距值所对应的测距方向及测距传感器的位置信息，计算待换电池的姿态信息。

20 与前文类似，控制设备可建立一指定坐标系，该指定坐标系仍为基于初始的换电设备的上平面及该测距传感器而建立的空间坐标系。由此可知，测距传感器处于该指定坐标系的原点。根据各个测距值以及各个测距值所对应的测距方向，控制设备可根据空间几何知识确定出各个测距方向所对应的测距点的坐标。再根据各个测距点的坐标，控制设备即可求得待换电池的下平面的法向量来表示该待换电池的姿态信息，此处不再赘述。

25 由上可见，本申请实施例中，为了准确实现对不同姿态的电池的换电操作，控制设备首先可控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域，使得换电设备处于待换电池的正下方。这样一来，换电设备即可从待换电池的正下方很好地对待换电池进行观察，由此获取到待换电池的姿态信息。最后，控制设备再基于该待换电池的姿态信息来调整换电设备的姿态，使得换电设备的姿态能够与待换电池的姿态信息相匹配，也即换电设备的姿态与待换电池的姿态相匹配。在二者姿态相匹配的情况下，换电设备即可顺利地30 与待换电池对接，实现对待换电池的快速拆卸及更换。通过以上过程，不管待换电池在目标设备上拥有怎样的姿态，换电站的换电设备均可对其进行更换处理，实现了换电站对不同电动汽车的电池的兼容更换。

35 应理解，上述实施例中各步骤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。

对应于上文所提供的姿态调整方法，本申请实施例还提供了一种姿态调整装置。参见图 3，本申请实施例中的姿态调整装置 3 包括：

移动模块 301，用于控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域；

40 获取模块 302，用于通过换电设备上的测距传感器获取待换电池的姿态信息；

调整模块 303, 用于根据待换电池的姿态信息调整换电设备的姿态, 直至换电设备的姿态与待换电池的姿态信息相匹配。

在一些实施例中, 测距传感器设置于换电设备的下平面之外的其它平面。

5 在一些实施例中, 测距传感器的数量为至少三个, 所有测距传感器均设置于换电设备的上平面, 且每个测距传感器的测量方向均垂直于换电设备的上平面; 获取模块 302, 包括:

第一测量单元, 用于通过各个测距传感器对待换电池的下平面的测量, 获得至少三个测距值;

10 第二计算单元, 用于根据各个测距值及各个测距传感器的位置信息, 计算待换电池的姿态信息。

在一些实施例中, 计算单元, 包括:

15 坐标确定子单元, 用于在测距传感器的数量为三个的情况下, 根据各个测距传感器所对应的测距值, 以及各个测距传感器的位置信息, 确定待换电池的下平面的各个测距点在指定坐标系的坐标, 指定坐标系为基于换电设备的上平面及任一测距传感器而建立的空间坐标系;

法向量计算子单元, 用于根据各个测距点在指定坐标系的坐标, 计算待换电池的下平面在指定坐标系中的法向量, 法向量用于表示待换电池的姿态信息。

20 在一些实施例中, 在测距传感器的数量为三个的情况下, 测距传感器在换电设备的上平面的位置分布呈现为直角三角形。

20 在一些实施例中, 在测距传感器的数量为三个的情况下, 任意两个测距传感器之间的距离大于预设距离, 预设距离根据换电设备的上平面的边长而设定。

在一些实施例中, 测距传感器的数量为一个, 获取模块 302, 包括:

25 第二测量单元, 用于控制测距传感器在至少三个不同的测距方向下对待换电池的下平面进行测量, 获得至少三个测距值;

25 第二计算单元, 用于根据各个测距值、各个测距值所对应的测距方向及测距传感器的位置信息, 计算待换电池的姿态信息。

30 由上可见, 本申请实施例中, 为了准确实现对不同姿态的电池的换电操作, 姿态调整装置首先可控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域, 使得换电设备处于待换电池的正下方。这样一来, 换电设备即可通过其测距传感器从待换电池的正下方很好地对待换电池进行观察, 由此获取到待换电池的姿态信息。最后, 姿态调整装置再基于该待换电池的姿态信息来调整换电设备的姿态, 使得换电设备的姿态能够与待换电池的姿态信息相匹配, 也即换电设备的姿态与待换电池的姿态相匹配。在二者姿态相匹配的情况下, 换电设备即可顺利地对待换电池对接, 实现对待换电池的快速拆卸及更换。通过上述过程, 不管待换电池在目标设备上拥有怎样的姿态, 换电站的换电设备均可对其进行更换处理, 实现了换电站对不同电动汽车的电池的兼容更换。

40 对应于上文所提供的姿态调整方法, 本申请实施例还提供了一种控制设备。参见图 4, 本申请实施例中的控制设备 4 包括: 存储器 401, 一个或多个处理器 402 (图 4 中仅示出一个) 及存储在存储器 401 上并可在处理器上运行的计算机程序。其中: 存储器 401 用于存储软件程序以及模块, 处理器 402 通过运行存储在存储器 401 的软件程序以及单元, 从而

执行各种功能应用以及数据处理，以获取上述预设事件对应的资源。具体地，处理器 402 通过运行存储在存储器 401 的上述计算机程序时实现以下步骤：

控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域；

通过换电设备上的测距传感器获取待换电池的姿态信息；

5 根据待换电池的姿态信息调整换电设备的姿态，直至换电设备的姿态与待换电池的姿态信息相匹配。

假设上述为第一种可能的实施方式，则在第一种可能的实施方式作为基础而提供的第二种可能的实施方式中，测距传感器设置于换电设备的下平面之外的其它平面。

10

在上述第二种可能的实施方式作为基础而提供的第三种可能的实施方式中，测距传感器的数量为至少三个，所有测距传感器均设置于换电设备的上平面，且每个测距传感器的测量方向均垂直于换电设备的上平面；通过换电设备上的测距传感器获取待换电池的姿态，包括：

15

通过各个测距传感器对待换电池的下平面的测量，获得至少三个测距值；

根据各个测距值及各个测距传感器的位置信息，计算待换电池的姿态信息。

在上述第三种可能的实施方式作为基础而提供的第四种可能的实施方式中，在测距传感器的数量为三个的情况下，根据各个测距值及各个测距传感器的位置信息，计算待换电

20

池的姿态信息，包括：  
根据各个测距传感器所对应的测距值，以及各个测距传感器的位置信息，确定待换电池的下平面的各个测距点在指定坐标系的坐标，指定坐标系为基于换电设备的上平面及任一测距传感器而建立的空间坐标系；

25

根据各个测距点在指定坐标系的坐标，计算待换电池的下平面在指定坐标系中的法向量，该法向量用于表示待换电池的姿态信息。

在上述第三种可能的实施方式作为基础，或者上述第四种可能的实施方式作为基础而提供的第五种可能的实施方式中，在测距传感器的数量为三个的情况下，测距传感器在换电设备的上平面的位置分布呈现为直角三角形。

30

在上述第三种可能的实施方式作为基础，或者上述第四种可能的实施方式作为基础而提供的第六种可能的实施方式中，在测距传感器的数量为三个的情况下，任意两个测距传感器之间的距离大于预设距离，预设距离根据换电设备的上平面的边长而设定。

35

在上述第二种可能的实施方式作为基础而提供的第七种可能的实施方式中，测距传感器的数量为一个，通过换电设备上的测距传感器获取待换电池的姿态信息，包括：

控制测距传感器在至少三个不同的测距方向下对待换电池的下平面进行测量，获得至少三个测距值；

40

根据各个测距值、各个测距值所对应的测距方向及测距传感器的位置信息，计算待换电池的姿态信息。

应当理解,在本申请实施例中,所称处理器 402 可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU),该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

存储器 401 可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器 402 提供指令和数据。存储器 401 的一部分或全部还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器 401 还可以存储设备类型的信息。

由上可见,本申请实施例中,为了准确实现对不同姿态的电池的换电操作,控制设备首先可控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域,使得换电设备处于待换电池的正下方。这样一来,换电设备即可通过其测距传感器从待换电池的正下方很好地对待换电池进行观察,由此获取到待换电池的姿态信息。最后,控制设备再基于该待换电池的姿态信息来调整换电设备的姿态,使得换电设备的姿态能够与待换电池的姿态信息相匹配,也即换电设备的姿态与待换电池的姿态相匹配。在二者姿态相匹配的情况下,换电设备即可顺利地对待换电池对接,实现对待换电池的快速拆卸及更换。通过以上过程,不管待换电池在目标设备上拥有怎样的姿态,换电站的换电设备均可对其进行更换处理,实现了换电站对不同电动汽车的电池的兼容更换。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将上述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中并没有详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者外部设备软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的系统实施例仅仅是示意性的,例如,上述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨

论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通讯连接，可以是电性，机械或其它的形式。

5 上述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

10 上述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程，也可以通过计算机程序来指令相关联的硬件来完成，上述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中，该计算机程序在被处理器执行时，可实现上述各个方法实施例的步骤。其中，上述计算机程序包括计算机程序代码，上述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。上述计算机可读存储介质可以包括：能够携带上述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U 盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机可读存储器、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是，上述计算机可读存储介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减，例如在某些司法管辖区，根据立法和专利实践，计算机可读存储介质不包括是电载波信号和电信信号。

15 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；而这些修改或者替换，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，均应包含在本申请的保护范围之内。

## 权 利 要 求 书

1. 一种姿态调整方法，其特征在于，包括：

控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域；

通过所述换电设备上的测距传感器获取所述待换电池的姿态信息；

5 根据所述待换电池的姿态信息调整所述换电设备的姿态，直至所述换电设备的姿态与  
所述待换电池的姿态信息相匹配。

2. 如权利要求 1 所述的姿态调整方法，其特征在于，所述测距传感器设置于所述换电  
设备的下平面之外的其它平面。

10

3. 如权利要求 2 所述的姿态调整方法，其特征在于，所述测距传感器的数量为至少三  
个，所有所述测距传感器均设置于所述换电设备的上平面，且每个所述测距传感器的测量  
方向均垂直于所述换电设备的上平面；所述通过所述换电设备上的测距传感器获取所述待  
换电池的姿态信息，包括：

15

通过各个所述测距传感器对所述待换电池的下平面的测量，获得至少三个测距值；

根据各个所述测距值及各个所述测距传感器的位置信息，计算所述待换电池的姿态信  
息。

20

4. 如权利要求 3 所述的姿态调整方法，其特征在于，在所述测距传感器的数量为三个  
的情况下，所述根据各个所述测距值及各个所述测距传感器的位置信息，计算所述待换电  
池的姿态信息，包括：

根据各个所述测距传感器所对应的测距值，以及各个所述测距传感器的位置信息，确  
定所述待换电池的下平面的各个测距点在指定坐标系的坐标，所述指定坐标系为基于所述  
换电设备的上平面及任一所述测距传感器而建立的空间坐标系；

25

根据所述各个测距点在所述指定坐标系的坐标，计算所述待换电池的下平面在所述指  
定坐标系中的法向量，所述法向量用于表示所述待换电池的姿态信息。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的姿态调整方法，其特征在于，在所述测距传感器的数量为  
三个的情况下，所述测距传感器在所述换电设备的上平面的位置分布呈现为直角三角形。

30

6. 如权利要求 3 或 4 所述的姿态调整方法，其特征在于，在所述测距传感器的数量为  
三个的情况下，任意两个所述测距传感器之间的距离大于预设距离，所述预设距离根据所  
述换电设备的上平面的边长而设定。

35

7. 如权利要求 2 所述的姿态调整方法，其特征在于，所述测距传感器的数量为一个，  
所述通过所述换电设备上的测距传感器获取所述待换电池的姿态信息，包括：

控制所述测距传感器在至少三个不同的测距方向下对所述待换电池的下平面进行测  
量，获得至少三个测距值；

根据各个所述测距值、各个所述测距值所对应的测距方向及所述测距传感器的位置信息，计算所述待换电池的姿态信息。

8. 一种姿态调整装置，其特征在于，包括：

- 5 移动模块，用于控制换电设备移动至目标设备的待换电池在地面的投影区域；  
获取模块，用于通过所述换电设备上的测距传感器获取所述待换电池的姿态信息；  
调整模块，用于根据所述待换电池的姿态信息调整所述换电设备的姿态，直至所述换电设备的姿态与所述待换电池的姿态信息相匹配。

- 10 9. 一种控制设备，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求 1 至 7 任一项所述的方法。

- 15 10. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 7 任一项所述的方法。

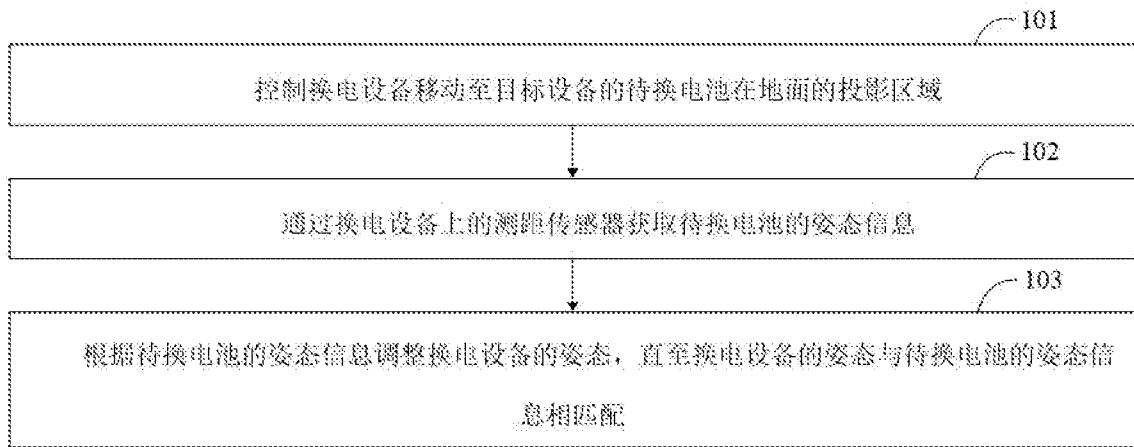


图 1

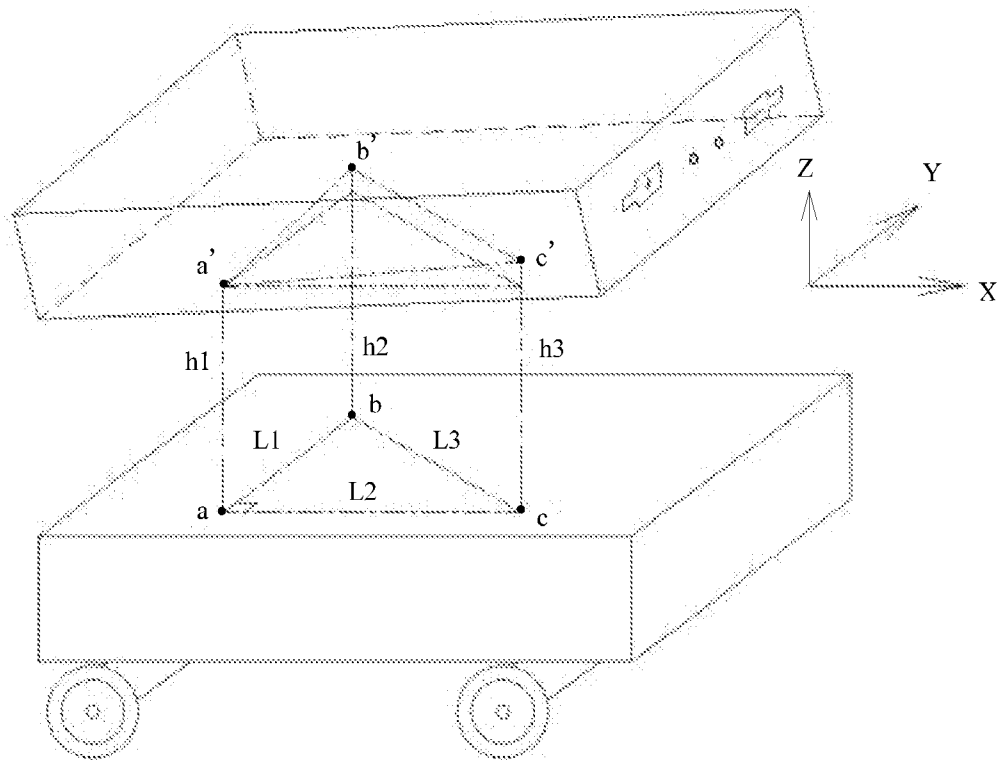


图 2

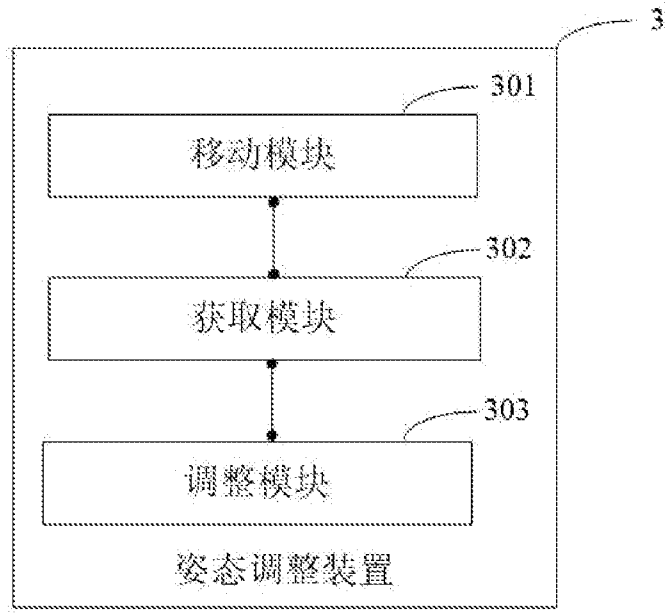


图 3

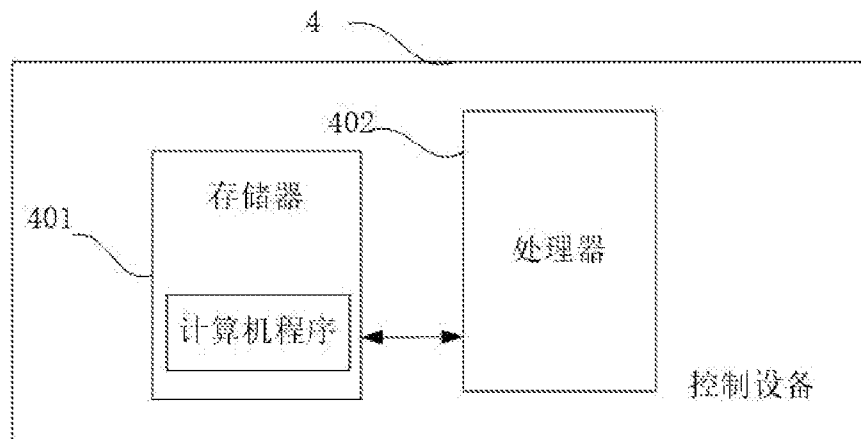


图 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/126557

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
B60S5/06(2019.01)i; B60L53/80(2019.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
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)		
VCN; VEN; DWPI; CNABS; CNKI: 测矩, 姿态, 对准, 校准, 平面, 平行, 对齐, 三, 传感器, distance s measurement, range, posture, alignment, adjusting, calibration, plane, flat, three, trebling, sensor		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113665408 A (AULTON NEW ENERGY AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2021 (2021-11-19) description, paragraphs 0068-0164, and figures 1-12	1-3, 5-10
A	CN 108688625 A (SHANGHAI DIANBA NEW ENERGY RESOURCES SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.; AULTON NEW ENERGY AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 October 2018 (2018-10-23) entire document	1-10
A	CN 109323650 A (HEILONGJIANG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 12 February 2019 (2019-02-12) entire document	1-10
A	CN 109584200 A (NIO NEXTEV LTD.) 05 April 2019 (2019-04-05) entire document	1-10
A	JP 6628170 B1 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO.) 08 January 2020 (2020-01-08) entire document	1-10
A	US 2018141453 A1 (WALMART STORES, INC.) 24 May 2018 (2018-05-24) entire document	1-10
<input checked="" 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 "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		Date of mailing of the international search report
01 March 2024		13 March 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2023/126557**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113665408	A	19 November 2021	None			
CN	108688625	A	23 October 2018	US	2020317081	A1	08 October 2020
				US	11840156	B2	12 December 2023
				JP	2022122894	A	23 August 2022
				JP	7274648	B2	16 May 2023
				JP	2022122896	A	23 August 2022
				JP	7281001	B2	24 May 2023
				JP	2021504227	A	15 February 2021
				JP	7078725	B2	31 May 2022
				KR	20230014875	A	30 January 2023
				JP	2022122895	A	23 August 2022
				JP	7325574	B2	14 August 2023
CN	109323650	A	12 February 2019	None			
CN	109584200	A	05 April 2019	None			
JP	6628170	B1	08 January 2020	WO	2020184575	A1	17 September 2020
				JP	2020146808	A	17 September 2020
US	2018141453	A1	24 May 2018	GB	201907536	D0	10 July 2019
				GB	2577581	A	01 April 2020
				WO	2018098113	A2	31 May 2018
				WO	2018098113	A3	16 July 2020
				US	10562398	B2	18 February 2020
				CA	3044557	A1	31 May 2018
				MX	2019005915	A	21 November 2019
WO	2012160407	A1	29 November 2012	TW	201304984	A	01 February 2013
				WO	2012160557	A2	29 November 2012
				WO	2012160557	A3	28 February 2013

<p>A. 主题的分类</p> <p>B60S5/06(2019.01)i; B60L53/80(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>IPC: B60S; 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>VCN;VEN;DWPI;CNABS;CNKI:测矩, 姿态, 对准, 校准, 平面, 平行, 对齐, 三, 传感器, distance s measure-ment, range, posture, alignment, adjusting, calibration, plane, flat, three, trebling, sensor</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 113665408 A (奥动新能源汽车科技有限公司) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 说明书第0068-0164段, 附图1-12</td> <td>1-3, 5-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108688625 A (上海电巴新能源科技有限公司 奥动新能源汽车科技有限公司) 2018年10月23日 (2018 - 10 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109323650 A (黑龙江科技大学) 2019年2月12日 (2019 - 02 - 12) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109584200 A (蔚来汽车有限公司) 2019年4月5日 (2019 - 04 - 05) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 6628170 B1 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 2020年1月8日 (2020 - 01 - 08) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018141453 A1 (WAL MART STORES INC) 2018年5月24日 (2018 - 05 - 24) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。      <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td> <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>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</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> </td> <td> <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>“&amp;” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </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 113665408 A (奥动新能源汽车科技有限公司) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 说明书第0068-0164段, 附图1-12	1-3, 5-10	A	CN 108688625 A (上海电巴新能源科技有限公司 奥动新能源汽车科技有限公司) 2018年10月23日 (2018 - 10 - 23) 全文	1-10	A	CN 109323650 A (黑龙江科技大学) 2019年2月12日 (2019 - 02 - 12) 全文	1-10	A	CN 109584200 A (蔚来汽车有限公司) 2019年4月5日 (2019 - 04 - 05) 全文	1-10	A	JP 6628170 B1 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 2020年1月8日 (2020 - 01 - 08) 全文	1-10	A	US 2018141453 A1 (WAL MART STORES INC) 2018年5月24日 (2018 - 05 - 24) 全文	1-10	<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>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</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>“&amp;” 同族专利的文件</p>
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																							
X	CN 113665408 A (奥动新能源汽车科技有限公司) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 说明书第0068-0164段, 附图1-12	1-3, 5-10																							
A	CN 108688625 A (上海电巴新能源科技有限公司 奥动新能源汽车科技有限公司) 2018年10月23日 (2018 - 10 - 23) 全文	1-10																							
A	CN 109323650 A (黑龙江科技大学) 2019年2月12日 (2019 - 02 - 12) 全文	1-10																							
A	CN 109584200 A (蔚来汽车有限公司) 2019年4月5日 (2019 - 04 - 05) 全文	1-10																							
A	JP 6628170 B1 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 2020年1月8日 (2020 - 01 - 08) 全文	1-10																							
A	US 2018141453 A1 (WAL MART STORES INC) 2018年5月24日 (2018 - 05 - 24) 全文	1-10																							
<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>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</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>“&amp;” 同族专利的文件</p>																								
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2024年3月1日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年3月13日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p>	<p>授权官员</p> <p>张人天</p> <p>电话号码 (+86) 010-62089855</p>																								

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 2012160407 A1 (BETTER PLACE GMBH;HEICHAL YOAV;) 2012年11月29日 (2012 - 11 - 29) 全文	1-10
-----		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/126557

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	113665408	A	2021年11月19日	无			
CN	108688625	A	2018年10月23日	US	2020317081	A1	2020年10月8日
				US	11840156	B2	2023年12月12日
				JP	2022122894	A	2022年8月23日
				JP	7274648	B2	2023年5月16日
				JP	2022122896	A	2022年8月23日
				JP	7281001	B2	2023年5月24日
				JP	2021504227	A	2021年2月15日
				JP	7078725	B2	2022年5月31日
				KR	20230014875	A	2023年1月30日
				JP	2022122895	A	2022年8月23日
				JP	7325574	B2	2023年8月14日
CN	109323650	A	2019年2月12日	无			
CN	109584200	A	2019年4月5日	无			
JP	6628170	B1	2020年1月8日	WO	2020184575	A1	2020年9月17日
				JP	2020146808	A	2020年9月17日
US	2018141453	A1	2018年5月24日	GB	201907536	D0	2019年7月10日
				GB	2577581	A	2020年4月1日
				WO	2018098113	A2	2018年5月31日
				WO	2018098113	A3	2020年7月16日
				US	10562398	B2	2020年2月18日
				CA	3044557	A1	2018年5月31日
				MX	2019005915	A	2019年11月21日
WO	2012160407	A1	2012年11月29日	TW	201304984	A	2013年2月1日
				WO	2012160557	A2	2012年11月29日
				WO	2012160557	A3	2013年2月28日