



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110887437 A

(43)申请公布日 2020.03.17

(21)申请号 201811051352.4

(22)申请日 2018.09.10

(71)申请人 奥动新能源汽车科技有限公司

地址 201307 上海市浦东新区泥城镇江山  
路4766号2幢2层

(72)发明人 张建平 陈志浩 陆文成

(74)专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

代理人 薛琦 邓忠红

(51)Int.Cl.

G01B 11/00(2006.01)

B60L 53/80(2019.01)

权利要求书4页 说明书10页 附图4页

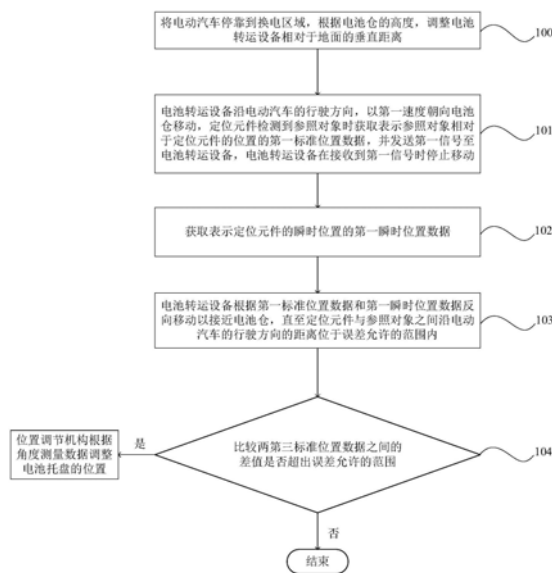
(54)发明名称

电池仓的定位方法及定位系统

(57)摘要

本发明公开了一种电池仓的定位方法及定位系统。电池转运设备上设有定位元件,电池仓上设有参照对象,定位方法包括:电池转运设备沿电动汽车的行驶方向,以第一速度朝向电池仓移动,定位元件检测到参照对象时获取表示参照对象相对于定位元件的位置的第一标准位置数据,并发送第一信号至电池转运设备,电池转运设备在接收到第一信号时停止移动;获取表示定位元件的瞬时位置的第一瞬时位置数据;电池转运设备根据第一标准位置数据和第一瞬时位置数据反向移动以接近电池仓,直至定位元件与参照对象之间沿电动汽车的行驶方向的距离位于误差允许的范围。该定位方法能够较为可靠地实现对电池仓的定位,有利于提高换电的可靠性。

CN 110887437 A



1. 一种电池仓的定位方法,其特征在于,所述电池转运设备上朝向所述电池仓的一端设有定位元件,所述电池仓上朝向所述电池转运设备的一端设有参照对象;

所述定位方法包括以下步骤:

S1、所述电池转运设备沿电动汽车的行驶方向,以第一速度朝向所述电池仓移动,所述定位元件检测到所述参照对象时获取表示所述参照对象相对于所述定位元件的位置的第一标准位置数据,并发送第一信号至所述电池转运设备,所述电池转运设备在接收到所述第一信号时停止移动;

S2、获取表示所述定位元件的瞬时位置的第一瞬时位置数据;

S3、所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据反向移动以接近所述电池仓,直至所述定位元件与所述参照对象之间沿所述电动汽车的行驶方向的距离位于误差允许的范围。

2. 如权利要求1所述的电池仓的定位方法,其特征在于,步骤S3包括步骤:

S31、所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据反向移动以接近所述电池仓,所述定位元件检测到所述参照对象时获取表示所述参照对象相对于所述定位元件的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至所述电池转运设备,所述电池转运设备在接收到所述第二信号时停止移动;

S32、获取表示所述定位元件的瞬时位置的第二瞬时位置数据;

S33、根据所述第二标准位置数据和所述第二瞬时位置数据,判断所述定位元件与所述参照对象之间沿所述电动汽车的行驶方向的距离是否位于误差允许的范围,若否,执行步骤S31。

3. 如权利要求2所述的电池仓的定位方法,其特征在于,所述定位元件为定位仪,所述参照对象为反光板,所述定位仪的检测范围是一个圆或矩形区域,将所述圆的直径或所述矩形区域的长边的大小定义为一个检测幅值,所述步骤S31为:所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据以第二速度反向移动以接近所述电池仓,所述定位仪检测到所述反光板时获取表示所述反光板相对于所述定位仪的位置的第二标准位置数据,并发送所述第二信号至所述电池转运设备,所述电池转运设备在接收到所述第二信号后停止移动;

所述步骤S32为:获取表示所述定位仪的瞬时位置的第二瞬时位置数据;

或

所述步骤S31为:所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据以第二速度反向移动一个所述检测幅值以接近所述电池仓,检测所述反光板是否落入所述定位仪的检测范围内;若否,所述电池转运设备以所述第二速度反向移动一个所述检测幅值;若是,所述定位仪获取表示所述反光板相对于所述定位仪的位置的第二标准位置数据,并发送所述第二信号至所述电池转运设备,所述电池转运设备在接收到所述第二信号后停止移动;

所述步骤S32为:获取表示所述定位仪的瞬时位置的第二瞬时位置数据;

其中,所述第一速度大于所述第二速度。

4. 如权利要求3所述的电池仓的定位方法,其特征在于,所述定位仪为激光发生器,所述圆的直径的范围为100~300mm,或所述矩形区域为正方形,且所述矩形区域的边长的范

围为100~300mm。

5. 如权利要求2所述的电池仓的定位方法,其特征在于,所述定位元件为照相机,所述步骤S31为:所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据以第二速度反向移动以接近所述电池仓,所述照相机拍摄到所述参照对象时获取表示所述参照对象相对于所述照相机的位置的所述第二标准位置数据,并发送所述第二信号至所述电池转运设备,所述电池转运设备在接收到所述第二信号后停止移动;

所述步骤S32为:获取表示所述参照对象的瞬时位置的所述第二瞬时位置数据;

其中,所述第一速度大于所述第二速度。

6. 如权利要求1所述的电池仓的定位方法,其特征在于,在步骤S1之前,所述定位方法还包括步骤:

S0、将所述电动汽车停靠到换电区域,根据所述电池仓的高度,调整所述电池转运设备相对于地面的垂直距离。

7. 如权利要求6所述的电池仓的定位方法,其特征在于,所述换电区域设有:

定位桩;

传感器,所述传感器电连接于所述定位桩;

控制器,所述控制器电连接于所述传感器;

其中,所述电动汽车行驶至所述定位桩所在的位置时,所述传感器产生到位信号,并将所述到位信号发送至控制器;

当所述控制器接收到所述到位信号后,所述控制器向所述电动汽车发出停止信号,所述电动汽车在接收到所述停止信号后停止行驶。

8. 如权利要求1所述的电池仓的定位方法,其特征在于,所述定位元件的数量和所述参照对象的数量均为两个;

所述电池转运设备包括电池托盘和电池托盘座,所述电池托盘安装于所述电池托盘座上,所述电池托盘座上设有供所述电池托盘伸出的出口,两所述定位元件相对固设于所述电池托盘座的两侧;

所述电池仓安装于所述电动汽车的侧面,所述电池仓的侧面设有供电箱出入的安装口,两所述参照对象相对贴设于所述电池仓中具有所述安装口的表面上;

其中,两所述定位元件和两所述参照对象分别一一对应设置;

所述电池转运设备还包括:

位置调节机构,所述位置调节机构安装于所述电池托盘座的下方,所述位置调节机构用于带动所述电池托盘座倾斜,以使所述电池托盘座与水平面呈角度,并用于带动所述电池托盘座旋转,以调整所述电池托盘座与所述电池仓之间的相对角度;

其中,在步骤S3后,所述定位方法还包括步骤:

S4、比较与两所述定位元件相对应的表示所述参照对象相对于所述定位元件的位置的两第三标准位置数据之间的差值是否超出误差允许的范围,若是,则检测所述电池托盘与所述电池仓之间的角度并将角度测量数据发送至所述位置调节机构,所述位置调节机构根据所述角度测量数据调整所述电池托盘的位置,直至所述电池托盘正对所述电池仓的安装口。

9. 如权利要求8所述的电池仓的定位方法,其特征在于,在步骤S4中,所述定位元件与

所述参照对象之间沿所述电动汽车的行驶方向的距离允许的误差为 $\pm 2\text{mm}$ 。

10. 一种电池仓的定位系统,其特征在於,所述定位系统包括:

参照对象,所述参照对象设于所述电池仓上朝向所述电池转运设备的一端;

定位元件,所述定位元件设于所述电池转运设备上朝向所述电池仓的一端,所述定位元件用于当所述电池转运设备沿电动汽车的行驶方向以第一速度朝向所述电池仓移动的情况下检测到所述参照对象时获取表示所述参照对象相对于所述定位元件的位置的第一标准位置数据,并发送第一信号至所述电池转运设备;

第一控制模块,用于当所述电池转运设备在接收到所述第一信号时,使所述电池转运设备停止移动;

数据获取模块,用于当所述电池转运设备停止移动时获取表示所述定位元件的瞬时位置的第一瞬时位置数据;

第二控制模块,用于控制所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据反向移动以接近所述电池仓,直至所述定位元件与所述参照对象之间沿所述电动汽车的行驶方向的距离位于误差允许的范围内。

11. 如权利要求10所述的电池仓的定位系统,其特征在於,所述定位元件还用于在所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据反向移动以接近所述电池仓时,在检测到所述参照对象时获取表示所述参照对象相对于所述定位元件的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至所述电池转运设备;

所述第一控制模块还用于当所述电池转运设备在接收到所述第二信号时,使所述电池转运设备停止移动;

所述数据获取模块还用于当所述电池转运设备停止移动时获取表示所述定位元件的瞬时位置的第二瞬时位置数据;

所述定位系统还包括判断模块,所述判断模块用于根据所述第二标准位置数据和所述第二瞬时位置数据,判断所述定位元件与所述参照对象之间沿所述电动汽车的行驶方向的距离是否位于误差允许的范围内。

12. 如权利要求11所述的电池仓的定位系统,其特征在於,所述定位元件为定位仪,所述参照对象为反光板,所述定位仪的检测范围是一个圆或矩形区域,将所述圆的直径或所述矩形区域的长边的大小定义为一个检测幅值;

所述定位仪还用于在所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据以第二速度反向移动以接近所述电池仓时,在检测到所述反光板时获取表示所述反光板相对于所述定位仪的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至所述电池转运设备;

或

所述定位系统还包括检测模块,所述检测模块用于在所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据以第二速度反向移动一个所述检测幅值以接近所述电池仓时,检测所述反光板是否落入所述定位仪的检测范围内;

当所述检测模块检测到所述反光板未落入所述定位仪的检测范围时,所述第二控制模块还用于控制所述电池转运设备以所述第二速度反向移动一个所述检测幅值;

当所述检测模块检测到所述反光板落入所述定位仪的检测范围时,所述定位仪还用于

获取表示所述反光板相对于所述定位仪的位置的第二标准位置数据,并发送所述第二信号至所述电池转运设备;

其中,所述第一速度大于所述第二速度。

13. 如权利要求11所述的电池仓的定位系统,其特征在于,所述定位元件为照相机,所述照相机还用于在所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据以第二速度反向移动以接近所述电池仓时,在拍摄到所述参照对象时获取表示所述参照对象相对于所述照相机的位置的所述第二标准位置数据,并发送所述第二信号至所述电池转运设备;

其中,所述第一速度大于所述第二速度。

14. 如权利要求10所述的电池仓的定位系统,其特征在于,所述定位系统还包括:

调整模块,所述调整模块用于当将所述电动汽车停靠到换电区域时,根据所述电池仓的高度调整所述电池转运设备相对于地面的垂直距离。

15. 如权利要求10所述的电池仓的定位系统,其特征在于,所述定位元件的数量和所述参照对象的数量均为两个,所述电池转运设备包括电池托盘和电池托盘座,所述电池托盘安装于所述电池托盘座上,所述电池托盘座上设有供所述电池托盘伸出的出口,两所述定位元件相对固设于所述电池托盘座的两侧,所述电池仓安装于所述电动汽车的侧面,所述电池仓的侧面设有供电箱出入的安装口,两所述参照对象相对贴设于所述电池仓中具有所述安装口的表面上,两所述定位元件和两所述参照对象分别一一对应设置;

所述电池转运设备还包括位置调节机构,所述位置调节机构安装于所述电池托盘座的下方,所述位置调节机构用于带动所述电池托盘座倾斜,以使所述电池托盘座与水平面呈角度,并用于带动所述电池托盘座旋转,以调整所述电池托盘座与所述电池仓之间的相对角度;

所述定位系统还包括:

旋转检测模块,所述旋转检测模块设于所述电池转运设备上,所述旋转检测模块用于比较与两所述定位元件相对应的表示所述参照对象相对于所述定位元件的位置的两第三标准位置数据之间的差值是否超出误差允许的范围,并用于当两所述第三标准位置数据之间的差值超出误差允许的范围时,检测所述电池托盘与所述电池仓之间的角度并将角度测量数据发送至所述位置调节机构;

第三控制模块,所述第三控制模块用于控制所述位置调节机构根据所述角度测量数据调整所述电池托盘的位置,直至所述电池托盘正对所述电池仓的安装口。

## 电池仓的定位方法及定位系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车的换电领域,特别涉及一种电池仓的定位方法及定位系统。

### 背景技术

[0002] 电动汽车以电代油,能够实现零排放与低噪声,是解决能源和环境问题的重要手段。随着石油资源的紧张和电池技术的发展,电动汽车在性能和经济性方面已经接近甚至优于传统燃油汽车,并开始在世界范围内逐渐推广应用。以电动汽车为代表的新一代节能与环保汽车是汽车工业发展的必然趋势。作为电动汽车大规模推广应用的重要前提和基础,电动汽车充换电技术的发展和电动汽车充换电设施建设引起了各方广泛关注。

[0003] 对于换电类的电动汽车,需要定期或不定期地更换电池。一般而言,换电设备固定于指定位置,电动汽车在操控下停在换电设备附近以进行电池更换。电池更换的步骤大体包括以下过程:换电设备从电动汽车的电池仓上取下旧电池,并将旧电池放置到充电架;换电设备从充电架上取下新电池,并将新电池安装到电池仓上。为了保证换电的可靠性,需要保证电池仓的准确定位。

[0004] 但是,在现有技术中,在对电动汽车进行换电时,经常会出现电池仓不能准确定位的情况,影响换电的可靠性。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中电池仓经常不能可靠定位的缺陷,提供一种电池仓的定位方法及定位系统。

[0006] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0007] 一种电池仓的定位方法,用于电池转运设备与电池仓之间的定位,其特点在于,所述电池转运设备上朝向所述电池仓的一端设有定位元件,所述电池仓上朝向所述电池转运设备的一端设有参照对象;

[0008] 所述定位方法包括以下步骤:

[0009] S1、所述电池转运设备沿电动汽车的行驶方向,以第一速度朝向所述电池仓移动,所述定位元件检测到所述参照对象时获取表示所述参照对象相对于所述定位元件的位置的第一标准位置数据,并发送第一信号至所述电池转运设备,所述电池转运设备在接收到所述第一信号时停止移动;

[0010] S2、获取表示所述定位元件的瞬时位置的第一瞬时位置数据;

[0011] S3、所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据反向移动以接近所述电池仓,直至所述定位元件与所述参照对象之间沿所述电动汽车的行驶方向的距离位于误差允许的范围。

[0012] 在本方案中,在进行定位时,利用电池转运设备上的定位元件和电池仓上的参照对象,先通过电池转运设备快速行驶以使定位元件作用于参照对象,实现对电池仓进行粗定位,然后再通过使得电池转运设备反向移动以使定位元件逐渐靠近参照对象,直至定位

元件与参照对象之间沿电动汽车的行驶方向的距离位于误差允许的范围内,实现对电池仓的精定位。通过上述方法能够较为可靠地实现对电池仓的定位,有利于提高换电的可靠性。

[0013] 较佳地,步骤S3包括步骤:

[0014] S31、所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据反向移动以接近所述电池仓,所述定位元件检测到所述参照对象时获取表示所述参照对象相对于所述定位元件的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至所述电池转运设备,所述电池转运设备在接收到所述第二信号时停止移动;

[0015] S32、获取表示所述定位元件的瞬时位置的第二瞬时位置数据;

[0016] S33、根据所述第二标准位置数据和所述第二瞬时位置数据,判断所述定位元件与所述参照对象之间沿所述电动汽车的行驶方向的距离是否位于误差允许的范围内,若否,执行步骤S31。

[0017] 在本方案中,通过反复获取并比较第二标准位置数据和第二瞬时位置数据来实现电池仓的精定位,定位可靠性较高,从而有利于进一步提高电池仓定位的可靠性。

[0018] 较佳地,所述定位元件为定位仪,所述参照对象为反光板,所述定位仪的检测范围是一个圆或矩形区域,将所述圆的直径或所述矩形区域的长边的大小定义为一个检测幅值,所述步骤S31为:所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据以第二速度反向移动以接近所述电池仓,所述定位仪检测到所述反光板时获取表示所述反光板相对于所述定位仪的位置的第二标准位置数据,并发送所述第二信号至所述电池转运设备,所述电池转运设备在接收到所述第二信号后停止移动;

[0019] 所述步骤S32为:获取表示所述定位仪的瞬时位置的第二瞬时位置数据;

[0020] 或

[0021] 所述步骤S31为:所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据以第二速度反向移动一个所述检测幅值以接近所述电池仓,检测所述反光板是否落入所述定位仪的检测范围内;若否,所述电池转运设备以所述第二速度反向移动一个所述检测幅值;若是,所述定位仪获取表示所述反光板相对于所述定位仪的位置的第二标准位置数据,并发送所述第二信号至所述电池转运设备,所述电池转运设备在接收到所述第二信号后停止移动;

[0022] 所述步骤S32为:获取表示所述定位仪的瞬时位置的第二瞬时位置数据;

[0023] 其中,所述第一速度大于所述第二速度。

[0024] 在本方案中,定位元件采用定位仪,参照对象采用反光板,检测方便,且检测可靠性较高,有利于提高电池仓的定位可靠性。在电池转运设备反向移动实现精定位的过程中,电池转运设备的移动方式包括两种,其中一种是电池转运设备以固定的检测幅值移动,若此时反光板未落入定位仪的检测范围内,再使得电池转运设备移动下一个检测幅值,直至反光板落入定位仪的检测范围内;另一种是电池转运设备以某一速度(第二速度)靠近电池仓,电池转运设备停止移动的参照标准是定位仪检测到反光板。

[0025] 较佳地,所述定位仪为激光发生器,所述圆的直径的范围为100~300mm,或所述矩形区域为正方形,且所述矩形区域的边长的范围为100~300mm。

[0026] 较佳地,所述定位元件为照相机,所述步骤S31为:所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据以第二速度反向移动以接近所述电池仓,所述照

相机拍摄到所述参照对象时获取表示所述参照对象相对于所述照相机的位置的第三标准位置数据,并发送所述第二信号至所述电池转运设备,所述电池转运设备在接收到所述第二信号后停止移动;

[0027] 所述步骤S32为:获取表示所述参照对象的瞬时位置的第三瞬时位置数据;

[0028] 其中,所述第一速度大于所述第二速度。

[0029] 较佳地,在步骤S1之前,所述定位方法还包括步骤:

[0030] S0、将所述电动汽车停靠到换电区域,根据所述电池仓的高度,调整所述电池转运设备相对于地面的垂直距离。

[0031] 较佳地,所述换电区域设有:

[0032] 定位桩;

[0033] 传感器,所述传感器电连接于所述定位桩;

[0034] 控制器,所述控制器电连接于所述传感器;

[0035] 其中,所述电动汽车行驶至所述定位桩所在的位置时,所述传感器产生到位信号,并将所述到位信号发送至控制器;

[0036] 当所述控制器接收到所述到位信号后,所述控制器向所述电动汽车发出停止信号,所述电动汽车在接收到所述停止信号后停止行驶。

[0037] 在本方案中,上述换电区域的设置,有利于提高电动汽车在换电区域中停靠的可靠性,便于实现对电池仓的定位,有利于进一步提高电池仓的定位可靠性。

[0038] 较佳地,所述定位元件的数量和所述参照对象的数量均为两个;

[0039] 所述电池转运设备包括电池托盘和电池托盘座,所述电池托盘安装于所述电池托盘座上,所述电池托盘座上设有供所述电池托盘伸出的出口,两所述定位元件相对固设于所述电池托盘座的两侧;

[0040] 所述电池仓安装于所述电动汽车的侧面,所述电池仓的侧面设有供电池箱出入的安装口,两所述参照对象相对贴设于所述电池仓中具有所述安装口的表面上;

[0041] 其中,两所述定位元件和两所述参照对象分别一一对应设置;

[0042] 所述电池转运设备还包括:

[0043] 位置调节机构,所述位置调节机构安装于所述电池托盘座的下方,所述位置调节机构用于带动所述电池托盘座倾斜,以使所述电池托盘座与水平面呈角度,并用于带动所述电池托盘座旋转,以调整所述电池托盘座与所述电池仓之间的相对角度;

[0044] 其中,在步骤S3后,所述定位方法还包括步骤:

[0045] S4、比较与两所述定位元件相对应的表示所述参照对象相对于所述定位元件的位置的第三标准位置数据之间的差值是否超出误差允许的范围,若是,则检测所述电池托盘与所述电池仓之间的角度并将角度测量数据发送至所述位置调节机构,所述位置调节机构根据所述角度测量数据调整所述电池托盘的位置,直至所述电池托盘正对所述电池仓的安装口。

[0046] 在本方案中,定位元件和参照对象的数量均为两个,便于提高位置调节机构对电池托盘位置调节的可靠性,有利于保证电池托盘正对电池仓的安装口,从而有利于进一步提高换电的可靠性和准确率。

[0047] 较佳地,在步骤S4中,所述定位元件与所述参照对象之间沿所述电动汽车的行驶



方向的距离允许的误差为 $\pm 2\text{mm}$ 。

[0048] 本发明还提供一种电池仓的定位系统,用于电池转运设备与电池仓之间的定位,其特点在于,所述定位系统包括:

[0049] 参照对象,所述参照对象设于所述电池仓上朝向所述电池转运设备的一端;

[0050] 定位元件,所述定位元件设于所述电池转运设备上朝向所述电池仓的一端,所述定位元件用于当所述电池转运设备沿电动汽车的行驶方向以第一速度朝向所述电池仓移动的情况下检测到所述参照对象时获取表示所述参照对象相对于所述定位元件的位置的第一标准位置数据,并发送第一信号至所述电池转运设备;

[0051] 第一控制模块,用于当所述电池转运设备在接收到所述第一信号时,使所述电池转运设备停止移动;

[0052] 数据获取模块,用于当所述电池转运设备停止移动时获取表示所述定位元件的瞬时位置的第一瞬时位置数据;

[0053] 第二控制模块,用于控制所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据反向移动以接近所述电池仓,直至所述定位元件与所述参照对象之间沿所述电动汽车的行驶方向的距离位于误差允许的范围内。

[0054] 较佳地,所述定位元件还用于在所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据反向移动以接近所述电池仓时,在检测到所述参照对象时获取表示所述参照对象相对于所述定位元件的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至所述电池转运设备;

[0055] 所述第一控制模块还用于当所述电池转运设备在接收到所述第二信号时,使所述电池转运设备停止移动;

[0056] 所述数据获取模块还用于当所述电池转运设备停止移动时获取表示所述定位元件的瞬时位置的第二瞬时位置数据;

[0057] 所述定位系统还包括判断模块,所述判断模块用于根据所述第二标准位置数据和所述第二瞬时位置数据,判断所述定位元件与所述参照对象之间沿所述电动汽车的行驶方向的距离是否位于误差允许的范围内。

[0058] 较佳地,所述定位元件为定位仪,所述参照对象为反光板,所述定位仪的检测范围是一个圆或矩形区域,将所述圆的直径或所述矩形区域的长边的大小定义为一个检测幅值;

[0059] 所述定位仪还用于在所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据以第二速度反向移动以接近所述电池仓时,在检测到所述反光板时获取表示所述反光板相对于所述定位仪的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至所述电池转运设备;

[0060] 或

[0061] 所述定位系统还包括检测模块,所述检测模块用于在所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据以第二速度反向移动一个所述检测幅值以接近所述电池仓时,检测所述反光板是否落入所述定位仪的检测范围内;

[0062] 当所述检测模块检测到所述反光板未落入所述定位仪的检测范围时,所述第二控制模块还用于控制所述电池转运设备以所述第二速度反向移动一个所述检测幅值;

[0063] 当所述检测模块检测到所述反光板落入所述定位仪的检测范围时,所述定位仪还用于获取表示所述反光板相对于所述定位仪的位置的第二标准位置数据,并发送所述第二信号至所述电池转运设备;

[0064] 其中,所述第一速度大于所述第二速度。

[0065] 较佳地,所述定位元件为照相机,所述照相机还用于在所述电池转运设备根据所述第一标准位置数据和所述第一瞬时位置数据以第二速度反向移动以接近所述电池仓时,在拍摄到所述参照对象时获取表示所述参照对象相对于所述照相机的位置的所述第二标准位置数据,并发送所述第二信号至所述电池转运设备;

[0066] 其中,所述第一速度大于所述第二速度。

[0067] 较佳地,所述定位系统还包括:

[0068] 调整模块,所述调整模块用于当将所述电动汽车停靠到换电区域时,根据所述电池仓的高度调整所述电池转运设备相对于地面的垂直距离。

[0069] 较佳地,所述定位元件的数量和所述参照对象的数量均为两个,所述电池转运设备包括电池托盘和电池托盘座,所述电池托盘安装于所述电池托盘座上,所述电池托盘座上设有供所述电池托盘伸出的出口,两所述定位元件相对固设于所述电池托盘座的两侧,所述电池仓安装于所述电动汽车的侧面,所述电池仓的侧面设有供电池箱出入的安装口,两所述参照对象相对贴设于所述电池仓中具有所述安装口的表面上,两所述定位元件和两所述参照对象分别一一对应设置;

[0070] 所述电池转运设备还包括位置调节机构,所述位置调节机构安装于所述电池托盘座的下方,所述位置调节机构用于带动所述电池托盘座倾斜,以使所述电池托盘座与水平面呈角度,并用于带动所述电池托盘座旋转,以调整所述电池托盘座与所述电池仓之间的相对角度;

[0071] 所述定位系统还包括:

[0072] 旋转检测模块,所述旋转检测模块设于所述电池转运设备上,所述旋转检测模块用于比较与两所述定位元件相对应的表示所述参照对象相对于所述定位元件的位置的两第三标准位置数据之间的差值是否超出误差允许的范围,并用于当两所述第三标准位置数据之间的差值超出误差允许的范围时,检测所述电池托盘与所述电池仓之间的角度并将角度测量数据发送至所述位置调节机构;

[0073] 第三控制模块,所述第三控制模块用于控制所述位置调节机构根据所述角度测量数据调整所述电池托盘的位置,直至所述电池托盘正对所述电池仓的安装口。

[0074] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本发明各较佳实例。

[0075] 本发明的积极进步效果在于:

[0076] 在该定位方法中,利用电池转运设备上的定位元件和电池仓上的参照对象,先通过电池转运设备快速行驶以使定位元件作用于参照对象,实现对电池仓进行粗定位,然后再通过使得电池转运设备反向移动以使定位元件逐渐靠近参照对象,直至定位元件与参照对象之间沿电动汽车的行驶方向的距离位于误差允许的范围,实现对电池仓的精定位。通过上述方法能够较为可靠地实现对电池仓的定位,有利于提高换电的可靠性。相应地,该定位系统能够较为可靠地实现电池仓的定位,有利于提高换电的可靠性。

## 附图说明

- [0077] 图1为本发明实施例1的电池仓的定位系统的模块示意图。
- [0078] 图2为本发明实施例1的电池仓与电池仓的定位系统中参照对象的相对位置示意图。
- [0079] 图3为本发明实施例1的电池转运设备与电池仓的定位系统中定位元件的相对位置示意图。
- [0080] 图4为本发明实施例2的电池仓的定位系统的模块示意图。
- [0081] 图5为本发明实施例3的电池仓的定位系统的模块示意图。
- [0082] 图6为本发明实施例5的电池仓的定位方法的流程图。
- [0083] 附图标记说明：
- [0084] 1 定位系统
- [0085] 10 参照图像
- [0086] 20 定位元件
- [0087] 30 电池仓
- [0088] 301 安装口
- [0089] 40 电池转运设备
- [0090] 401 电池托盘座
- [0091] 402 电池托盘

## 具体实施方式

[0092] 下面通过实施例的方式并结合附图来更清楚完整地说明本发明,但并不因此将本发明限制在的实施例范围之中。

### [0093] 实施例1

[0094] 本实施例揭示一种电池仓的定位系统1,用于电池转运设备与电池仓之间的定位,参照图1-3予以理解,该定位系统1包括参照对象10、定位元件20、第一控制模块、数据获取模块和第二控制模块。参照对象10设于电池仓30上朝向电池转运设备40的一端,定位元件20设于电池转运设备40上朝向电池仓30的一端,定位元件20用于当电池转运设备40沿电动汽车的行驶方向以第一速度朝向电池仓30移动的情况下检测到参照对象10时获取表示参照对象10相对于定位元件20的位置的第一标准位置数据,并发送第一信号至电池转运设备40。第一控制模块用于当电池转运设备40在接收到第一信号时,使电池转运设备40停止移动。数据获取模块用于当电池转运设备40停止移动时获取表示定位元件20的瞬时位置的第一瞬时位置数据。第二控制模块用于控制电池转运设备40根据第一标准位置数据和第一瞬时位置数据反向移动以接近电池仓30,直至定位元件20与参照对象10之间沿电动汽车的行驶方向的距离位于误差允许的范围。

[0095] 在本实施方式中,采用该定位系统对电池仓进行定位时,利用设置在电池转运设备上的定位元件和设置在电池仓上的参照对象,先通过电池转运设备快速行驶以使定位元件作用于参照对象,能够实现对电池仓进行粗定位,然后再通过使得电池转运设备反向移动以使定位元件逐渐靠近参照对象,直至定位元件与参照对象之间沿电动汽车的行驶方向的距离位于误差允许的范围,能够实现对电池仓的精定位。从而,利用该定位系统能够较

为可靠地实现对电池仓的定位,有利于提高换电的可靠性。

[0096] 在本实施方式中,该定位系统还包括调整模块(图中未标示出),调整模块用于当将电动汽车停靠到换电区域时,根据电池仓的高度调整电池转运设备相对于地面的垂直距离。

[0097] 参照图2和图3予以理解,定位元件的数量和参照对象的数量均为两个,电池转运设备包括电池托盘402和电池托盘座401,电池托盘402安装于电池托盘座401上,电池托盘座401上设有供电池托盘402伸出的出口,两定位元件20相对固设于电池托盘座401的两侧,电池仓30安装于电动汽车的侧面,电池仓30的侧面设有供电池箱出入的安装口301,两参照对象10相对贴设于电池仓中具有安装口的表面上,两定位元件和两参照对象分别一一对应设置。

[0098] 另外,电池转运设备还包括位置调节机构(图中未标示出),位置调节机构安装于电池托盘座的下方,位置调节机构用于带动电池托盘座倾斜,以使电池托盘座与水平面呈角度,并用于带动电池托盘座旋转,以调整电池托盘座与电池仓之间的相对角度。定位系统还包括旋转检测模块和第三控制模块(图中未标示出),旋转检测模块设于电池转运设备上,旋转检测模块用于比较与两定位元件相对应的表示参照对象相对于定位元件的位置的两第三标准位置数据之间的差值是否超出误差允许的范围,并用于当两第三标准位置数据之间的差值超出误差允许的范围时,检测电池托盘与电池仓之间的角度并将角度测量数据发送至位置调节机构。第三控制模块用于控制位置调节机构根据角度测量数据调整电池托盘的位置,直至电池托盘正对电池仓的安装口。

[0099] 其中,定位元件和参照对象的数量均为两个,利用旋转检测模块和第三控制模块,便于提高位置调节机构对电池托盘位置调节的可靠性,有利于保证电池托盘正对电池仓的安装口,从而有利于进一步提高换电的可靠性和准确率。

[0100] 实施例2

[0101] 本实施例是对实施例1的进一步改进,参照图4予以理解,定位元件还用于在电池转运设备根据第一标准位置数据和第一瞬时位置数据反向移动以接近电池仓时,在检测到参照对象时获取表示参照对象相对于定位元件的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至电池转运设备。第一控制模块还用于当电池转运设备在接收到第二信号时,使电池转运设备停止移动。数据获取模块还用于当电池转运设备停止移动时获取表示定位元件的瞬时位置的第二瞬时位置数据。定位系统还包括判断模块,判断模块用于根据实施例1中的第二标准位置数据和第二瞬时位置数据,判断定位元件与参照对象之间沿电动汽车的行驶方向的距离是否位于误差允许的范围。

[0102] 在本实施方式中,定位元件为定位仪,参照对象为反光板,定位仪的检测范围是一个矩形区域,将矩形区域的长边的大小定义为一个检测幅值,在本实施方式中,矩形区域为正方形,且矩形区域的边长为200mm,即检测幅值为200mm。在其他可替代的实施方式中,矩形区域的边长可以取100~300mm之间的其他任意数值。

[0103] 在其他可替代的实施方式中,定位仪的检测范围也可以是一个圆,可以将圆的直径的大小定义为一个检测幅值。其中,该圆的直径的范围为100~300mm。

[0104] 定位仪还用于在电池转运设备根据第一标准位置数据和第一瞬时位置数据以第二速度反向移动以接近电池仓时,在检测到反光板时获取表示反光板相对于定位仪的位置

的第二标准位置数据,并发送第二信号至电池转运设备。其中,第一速度大于第二速度。

#### [0105] 实施例3

[0106] 本实施例与实施例2基本相同,不同之处在于本实施例中增设了检测模块(参照图5予以理解),该检测模块用于在电池转运设备根据第一标准位置数据和第一瞬时位置数据以第二速度反向移动一个检测幅值以接近电池仓时,检测反光板是否落入定位仪的检测范围内。当检测模块检测到反光板未落入定位仪的检测范围时,第二控制模块还用于控制电池转运设备以第二速度反向移动一个检测幅值。当检测模块检测到反光板落入定位仪的检测范围时,定位仪还用于获取表示反光板相对于定位仪的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至电池转运设备;其中,第一速度大于第二速度。

#### [0107] 实施例4

[0108] 本实施例与实施例2基本相同,不同之处在于定位元件的结构。在本实施方式中,定位元件为照相机,该照相机还用于在电池转运设备根据第一标准位置数据和第一瞬时位置数据以第二速度(第一速度大于第二速度)反向移动以接近电池仓时,在拍摄到参照对象时获取表示参照对象相对于照相机的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至电池转运设备。

#### [0109] 实施例5

[0110] 本实施例揭示一种电池仓的定位方法,该用于电池转运设备与电池仓之间的定位,电池转运设备上朝向电池仓的一端设有定位元件,电池仓上朝向电池转运设备的一端设有参照对象。参照图6予以理解,该定位方法包括以下步骤:

[0111] 步骤100、将电动汽车停靠到换电区域,根据电池仓的高度,调整电池转运设备相对于地面的垂直距离;

[0112] 步骤101、电池转运设备沿电动汽车的行驶方向,以第一速度朝向电池仓移动,定位元件检测到参照对象时获取表示参照对象相对于定位元件的位置的第一标准位置数据,并发送第一信号至电池转运设备,电池转运设备在接收到第一信号时停止移动;

[0113] 步骤102、获取表示定位元件的瞬时位置的第一瞬时位置数据;

[0114] 步骤103、电池转运设备根据第一标准位置数据和第一瞬时位置数据反向移动以接近电池仓,直至定位元件与参照对象之间沿电动汽车的行驶方向的距离位于误差允许的范围;

[0115] 步骤104、比较与两定位元件相对应的表示参照对象相对于定位元件的位置的两第三标准位置数据之间的差值是否超出误差允许的范围,若是,则检测电池托盘与电池仓之间的角度并将角度测量数据发送至位置调节机构,位置调节机构根据角度测量数据调整电池托盘的位置,直至电池托盘正对电池仓的安装口;若否,则结束定位步骤。

[0116] 其中,定位元件的数量和参照对象的数量均为两个,电池转运设备包括电池托盘和电池托盘座,电池托盘安装于电池托盘座上,电池托盘座上设有供电池托盘伸出的出口,两定位元件相对固设于电池托盘座的两侧;电池仓安装于电动汽车的侧面,电池仓的侧面设有供电池箱出入的安装口,两参照对象相对贴设于电池仓中具有安装口的表面上;两定位元件和两参照对象分别一一对应设置。电池转运设备还包括位置调节机构,位置调节机构安装于电池托盘座的下方,位置调节机构用于带动电池托盘座倾斜,以使电池托盘座与水平面呈角度,并用于带动电池托盘座旋转,以调整电池托盘座与电池仓之间的相对角度。

[0117] 在本实施方式中,在进行定位时,利用电池转运设备上的定位元件和电池仓上的参照对象,先通过电池转运设备快速行驶以使定位元件作用于参照对象,实现对电池仓进行粗定位,然后再通过使得电池转运设备反向移动以使定位元件逐渐靠近参照对象,直至定位元件与参照对象之间沿电动汽车的行驶方向的距离位于误差允许的范围内,实现对电池仓的精定位。通过上述方法能够较为可靠地实现对电池仓的定位,有利于提高换电的可靠性。

[0118] 另外,在此,定位元件和参照对象的数量均为两个,便于提高位置调节机构对电池托盘位置调节的可靠性,有利于保证电池托盘正对电池仓的安装口,从而有利于进一步提高换电的可靠性和准确率。

[0119] 其中,换电区域设有定位桩、传感器和控制器。传感器电连接于定位桩,控制器电连接于传感器。其中,电动汽车行驶至定位桩所在的位置时,传感器产生到位信号,并将到位信号发送至控制器;当控制器接收到到位信号后,控制器向电动汽车发出停止信号,电动汽车在接收到停止信号后停止行驶。上述换电区域的设置,有利于提高电动汽车在换电区域中停靠的可靠性,便于实现对电池仓的定位,有利于进一步提高电池仓的定位可靠性。

[0120] 进一步地,步骤103包括步骤:

[0121] 步骤1031、电池转运设备根据第一标准位置数据和第一瞬时位置数据反向移动以接近电池仓,定位元件检测到参照对象时获取表示参照对象相对于定位元件的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至电池转运设备,电池转运设备在接收到第二信号时停止移动;

[0122] 步骤1032、获取表示定位元件的瞬时位置的第二瞬时位置数据;

[0123] 步骤1033、根据第二标准位置数据和第二瞬时位置数据,判断定位元件与参照对象之间沿电动汽车的行驶方向的距离是否位于误差允许的范围内,若否,执行步骤1031;若是,则执行步骤104。

[0124] 其中,通过反复获取并比较第二标准位置数据和第二瞬时位置数据来实现电池仓的精定位,定位可靠性较高,从而有利于进一步提高电池仓定位的可靠性。

[0125] 在本实施方式中,定位元件为定位仪,参照对象为反光板,定位仪的检测范围是矩形区域,将矩形区域的长边的大小定义为一个检测幅值,上述步骤1031为:电池转运设备根据第一标准位置数据和第一瞬时位置数据以第二速度反向移动以接近电池仓,定位仪检测到反光板时获取表示反光板相对于定位仪的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至电池转运设备,电池转运设备在接收到第二信号后停止移动。其中,第一速度大于第二速度。步骤1032为:获取表示定位仪的瞬时位置的第二瞬时位置数据。

[0126] 且在本实施方式中,定位仪为激光发生器,矩形区域为正方形,且矩形区域的边长为200mm。在其他可替代的实施方式中,矩形区域的边长可以取100~300mm之间的其他任意数值。

[0127] 需要说明的是,第一速度为粗定位时电动汽车的行驶速度,第二速度为精定位时电动汽车的行驶速度,将第一速度设置为大于第二速度,既有利于提高粗定位时的定位效率,又有利于提高精定位时的定位可靠性。

[0128] 在其他可替代的实施方式中,定位仪的检测范围也可为一个圆,将该圆的直径的大小定义为一个检测幅值,该圆的直径可以取100~300mm之间的其他任意数值。

[0129] 需要说明的是,在步骤104中,定位元件与参照对象之间沿电动汽车的行驶方向的距离允许的误差为 $\pm 2\text{mm}$ 。

#### [0130] 实施例6

[0131] 本实施例与实施例5基本相同,不同之处在于步骤1031和步骤1032。在本实施方式中,步骤1031为:电池转运设备根据第一标准位置数据和第一瞬时位置数据以第二速度反向移动一个检测幅值以接近电池仓,检测反光板是否落入定位仪的检测范围内;若否,电池转运设备以第二速度反向移动一个检测幅值;若是,定位仪获取表示反光板相对于定位仪的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至电池转运设备,电池转运设备在接收到第二信号后停止移动。其中,同样地,第一速度大于第二速度。步骤1032为:获取表示定位仪的瞬时位置的第二瞬时位置数据。

[0132] 定位元件采用定位仪,参照对象采用反光板,检测方便,且检测可靠性较高,有利于提高电池仓的定位可靠性。在电池转运设备反向移动实现精定位的过程中,电池转运设备的移动方式包括两种,其中一种是电池转运设备以固定的检测幅值移动,若此时反光板未落入定位仪的检测范围内,再使得电池转运设备移动下一个检测幅值,直至反光板落入定位仪的检测范围内;另一种是电池转运设备以某一速度(第二速度)靠近电池仓,电池转运设备停止移动的参照标准是定位仪检测到反光板。实施例5中的电池转运设备采用前一种移动方式,实施例6中的电池转运设备采用后一种移动方式。

#### [0133] 实施例7

[0134] 本实施例与实施例5基本相同,不同之处在于定位元件不同,使得步骤1031不同,在本实施方式中,步骤1031为:电池转运设备根据第一标准位置数据和第一瞬时位置数据以第二速度反向移动以接近电池仓,照相机拍摄到参照对象时获取表示参照对象相对于照相机的位置的第二标准位置数据,并发送第二信号至电池转运设备,电池转运设备在接收到第二信号后停止移动。其中,同样地,第一速度大于第二速度。步骤1032为:获取表示参照对象的瞬时位置的第二瞬时位置数据。

[0135] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明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发明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发明的保护范围。

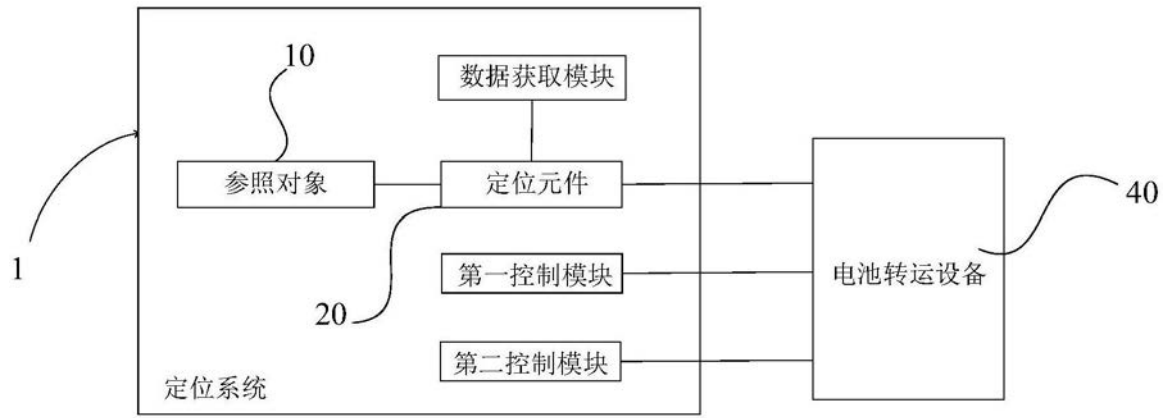


图1

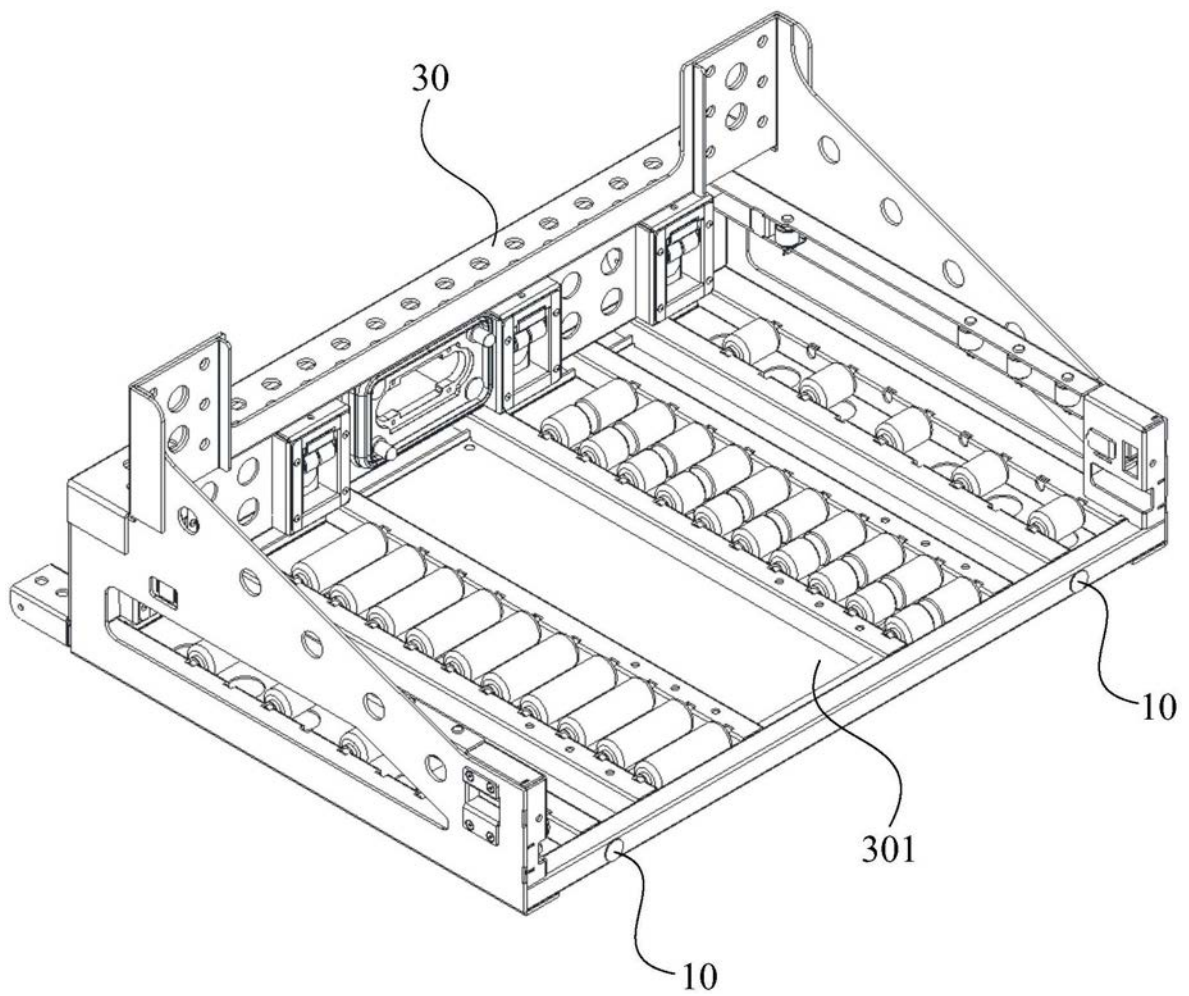


图2



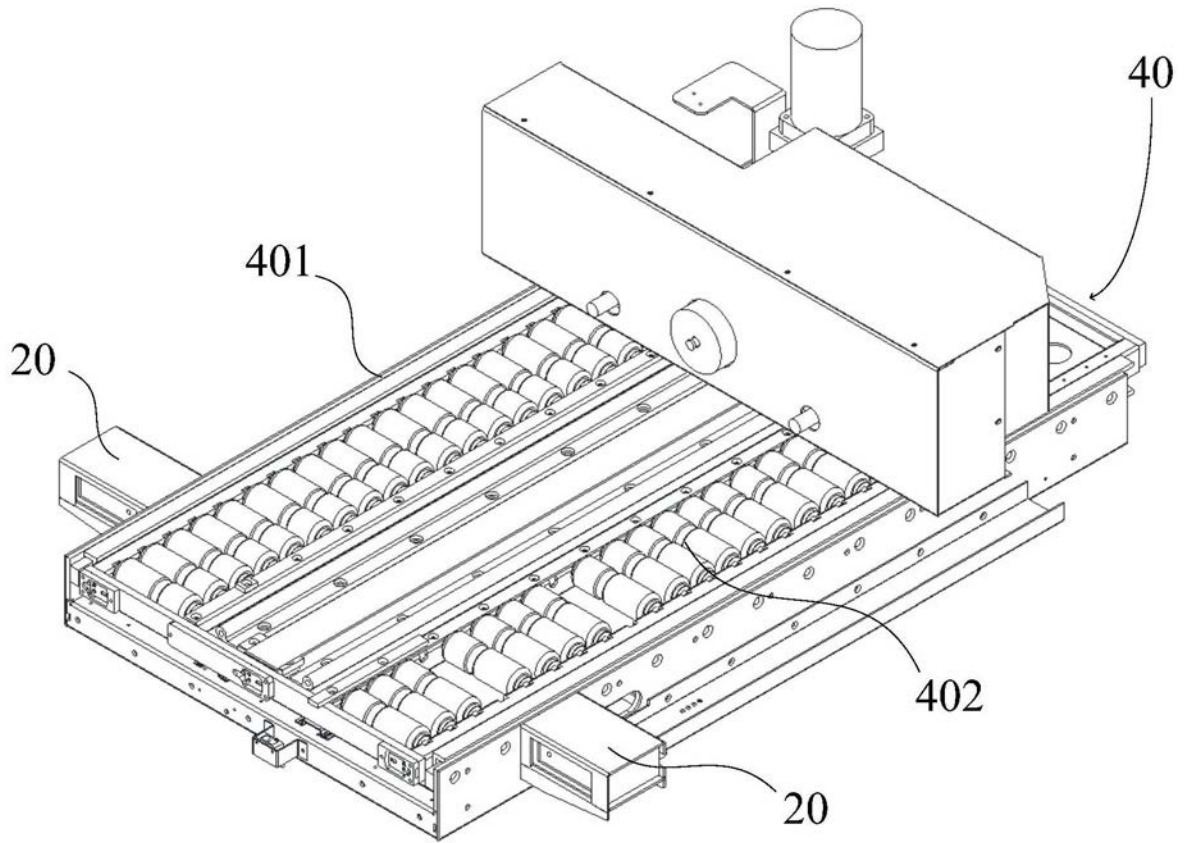


图3

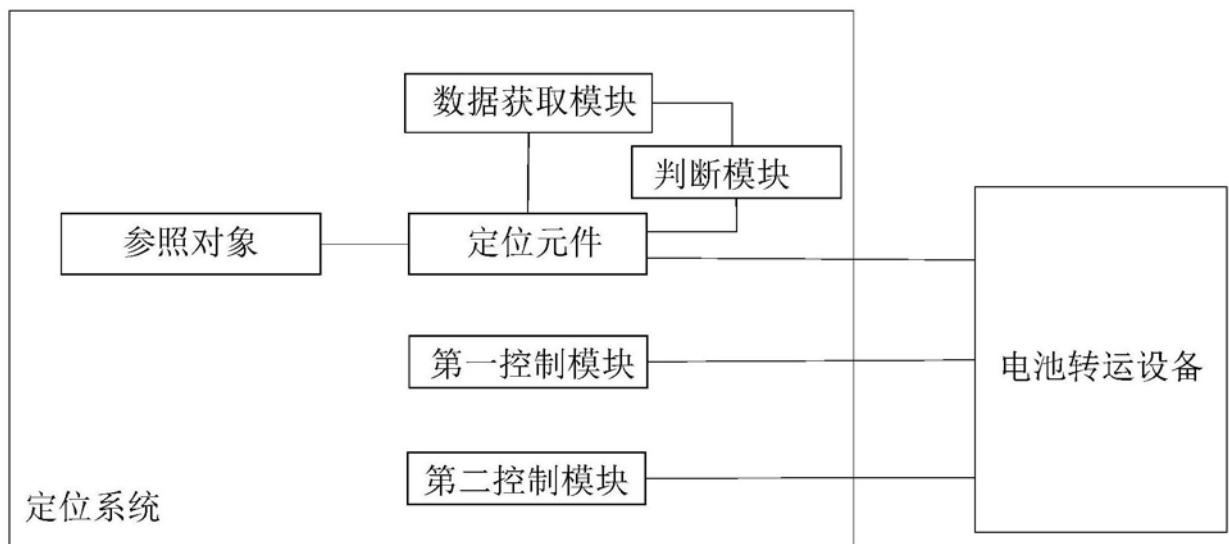


图4

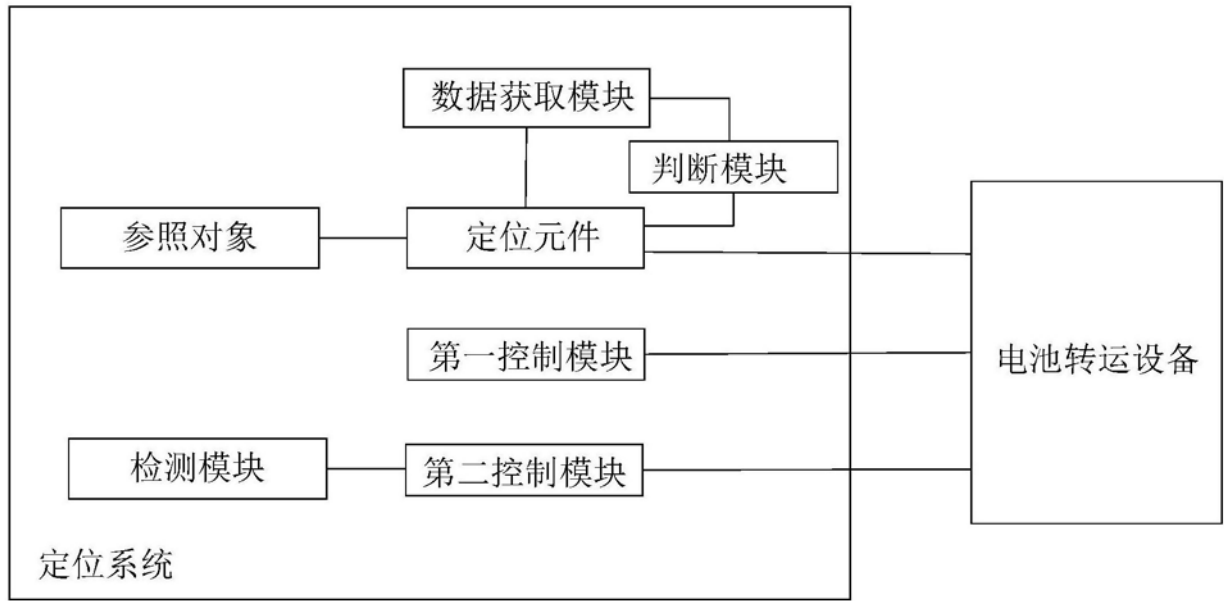


图5

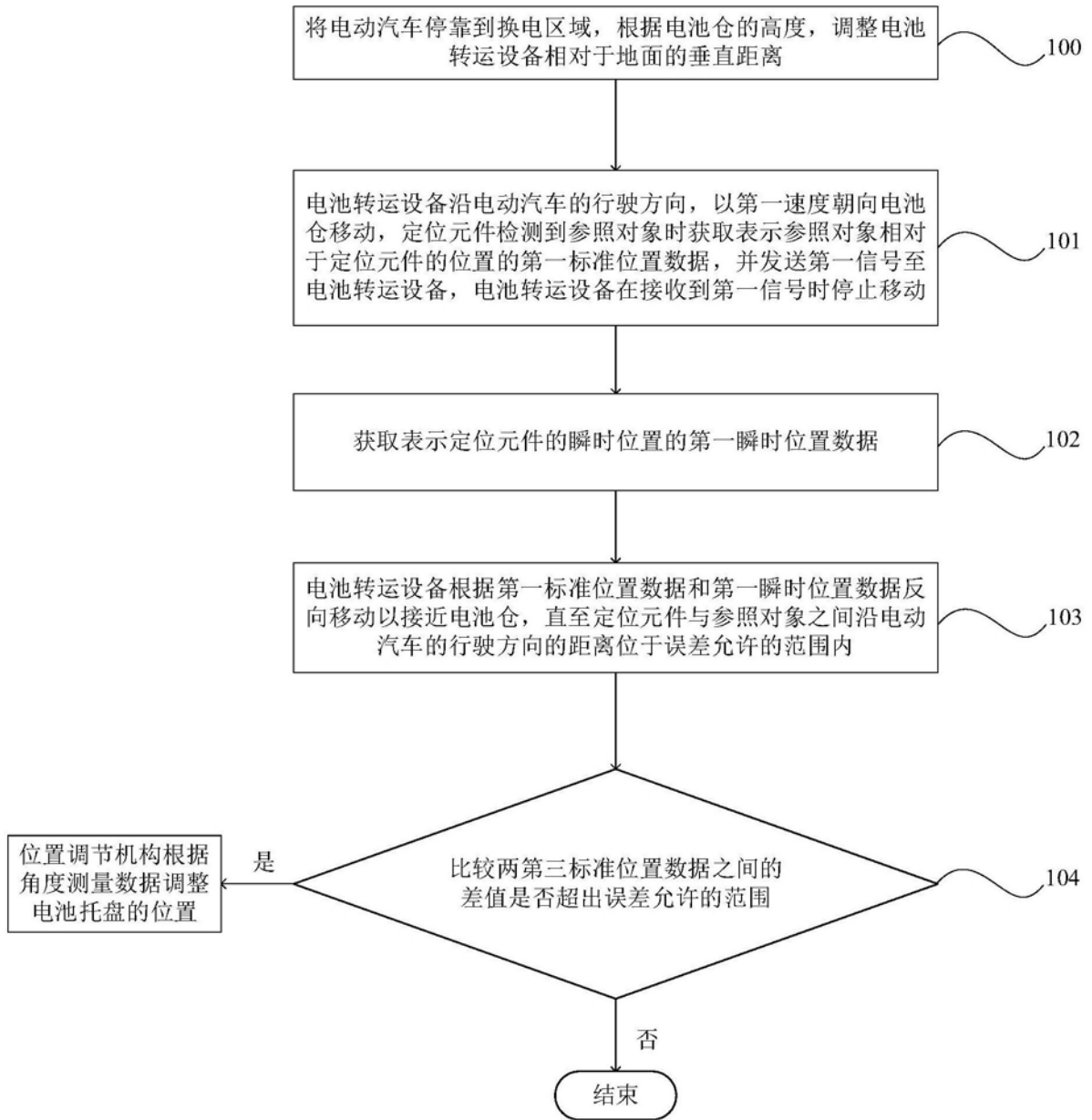


图6