(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114683940 A
(43)申请公布日 2022.07.01

(21)申请号 202111616947.1

(22)申请日 2021.12.27

(66)本国优先权数据
202011628496.9 2020.12.31 CN

(71)申请人 奥动新能源汽车科技有限公司
地址 510700 广东省广州市黄埔区中新广州知识城亿创街1号606室(部位1)(仅限办公)

(72)发明人 张建平 林彦之 曹曼

(74)专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283
专利代理师 金学来 罗朗

(51)Int.Cl.
B60L 53/80(2019.01)

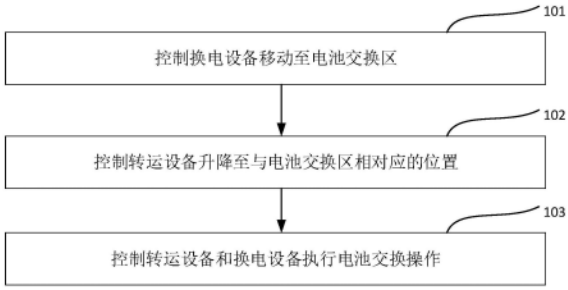
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

换电站的电池交互控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种换电站的电池交互控制方法,换电站包括具有仅沿竖直方向设置的复数个电池仓位的电池架及转运设备,电池架上设有电池交换区,电池交互控制方法包括:控制换电设备升降至电池交换区;控制转运设备移动至与电池交换区相对应的位置;控制转运设备和换电设备执行电池交换操作。换电站由上箱体和下箱体拼接而成,上箱体和下箱体拼接后形成上下贯穿的相通空间,相通空间具有上下拼接形成的电池架,电池架被自上而下分隔为至少第一区域和第二区域。本发明中,电池转运设备只需要沿竖直方向升降就可以取放电池,转运设备只需要升降到对应位置就可以与换电设备进行电池交换,整体结构紧凑,减小换电站的占地面积,提高了电池交换效率。



CN 114683940 A

1.一种换电站的电池交互控制方法,其特征在于,所述换电站包括用于进行电池包拆卸或安装的换电设备、具有仅沿竖直方向设置的复数个电池仓位的电池架、在所述电池仓位之间或与所述换电设备之间仅沿竖直方向进行电池转运的转运设备,所述电池架上设有电池交换区,所述电池交互控制方法包括:

控制所述换电设备移动至所述电池交换区;

控制所述转运设备升降至与所述电池交换区相对应的位置;

控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作;

所述换电站由上箱体和下箱体拼接而成,所述上箱体和所述下箱体拼接后形成上下贯穿的相通空间,所述相通空间具有上下拼接形成的电池架,所述电池架被自上而下分隔为至少第一区域和第二区域,所述控制所述转运设备升降至与所述电池交换区相对应的位置的步骤之前还包括:

根据所述换电设备所需的电池的电池信息,控制所述转运设备升降至所述第一区域或第二区域并取出对应的电池。

2.如权利要求1所述的换电站的电池交互控制方法,其特征在于,所述控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作的步骤之后还包括:

根据从所述换电设备获得的电池的电池信息,控制所述转运设备升降至所述第一区域或第二区域并放置所述电池。

3.如权利要求1所述的换电站的电池交互控制方法,其特征在于,所述转运设备包括沿所述电池架升降移动的轿厢以及设于所述轿厢内部底面的伸出机构,所述换电设备包括可升降移动的电池承载平台,所述控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作的步骤包括:

控制所述伸出机构相对所述电池承载平台的伸缩移动与所述轿厢带动所述伸出机构的升降移动,或与所述电池承载平台的升降移动互相配合以进行电池交换。

4.如权利要求3所述的换电站的电池交互控制方法,其特征在于,当所述电池交换为所述转运设备从所述换电设备上取电池时,所述控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作的步骤包括:

控制位于电池取放高度的所述伸出机构伸出至所述电池承载平台的下方;

控制所述轿厢带动所述伸出机构上升预设距离,以使所述电池承载平台上的电池转移至所述伸出机构上;

控制所述伸出机构载着所述电池缩回至所述轿厢内。

5.如权利要求3所述的换电站的电池交互控制方法,其特征在于,当所述电池交换为所述转运设备向所述换电设备上放电池时,所述控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作的步骤包括:

控制所述伸出机构伸出使电池位于所述电池承载平台的上方;

控制所述轿厢带动所述伸出机构下降预设距离至电池取放高度,以使所述电池脱离所述伸出机构并转移至所述电池承载平台上;

控制所述伸出机构缩回至所述轿厢内。

6.如权利要求3所述的换电站的电池交互控制方法,其特征在于,当所述电池交换为所述转运设备从所述换电设备上取电池时,所述控制所述转运设备和所述换电设备执行电池

交换操作的步骤包括：

控制位于电池取放高度的所述伸出机构伸出至所述电池承载平台的下方；

控制所述电池承载平台下降至低位，以使电池脱离所述电池承载平台并转移至所述伸出机构上；

控制所述伸出机构载着所述电池缩回至所述轿厢内。

7.如权利要求3所述的换电站的电池交互控制方法，其特征在于，当所述电池交换为所述转运设备向所述换电设备上放电池时，所述控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作的步骤包括：

控制所述伸出机构朝向所述电池承载平台伸出使电池位于所述电池承载平台的上方；

控制所述电池承载平台上升至高位，以使所述电池脱离所述伸出机构并转移至所述电池承载平台上；

控制所述伸出机构缩回至所述轿厢内。

8.如权利要求1所述的换电站的电池交互控制方法，其特征在于，

所述电池架上还设有中转仓位，在所述转运设备与所述换电设备进行电池交换操作并获取由换电车辆上拆卸下的亏电电池包后，所述电池交互控制方法还包括：

控制所述转运设备升降至与所述中转仓位相对应的位置；

控制所述转运设备将亏电电池包放入所述中转仓位。

9.如权利要求1所述的换电站的电池交互控制方法，其特征在于，

所述相通空间形成在所述换电站的两侧区域，并且所述换电站的中间形成换电区，两侧的相通空间内分别设有两列电池架和对应的电池交换区，所述电池交换区设置在靠近所述换电区的所述电池架的位置上，所述换电站包括分别在两列电池架之间转运电池的两个所述转运设备、以及在对应的电池交换区进行电池交互操作的两个换电设备，分别作为第一转运设备和第二转运设备以及第一换电设备和第二换电设备，所述电池交互控制方法包括：

控制所述第一换电设备与所述第一转运设备在第一电池交换区交换由换电车辆上拆卸下来的亏电电池包；

控制所述第二换电设备与所述第二转运设备在第二电池交换区交换由电池仓位取出的满电电池包。

换电站的电池交互控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及换电站的控制方法,特别涉及一种换电站的电池交互控制方法。

背景技术

[0002] 快换式电动汽车,可以通过更换电池包的方式,满足快换式电动汽车的供电需求。在更换电池包的过程中,需要将待充电的电池从电动汽车上取下并放到充电架上进行充电,并将已充满电的电池安装到电动汽车上。现有换电站中,电池架呈矩阵排列,通过堆垛机水平移动和竖直移动从而从每个仓位拿取或放入电池,在拿取电池后,堆垛机与电池拆装设备通常移动至电池架周围以进行电池交换。

[0003] 公开号为CN108216151A的专利文件公开了一种电池仓及新能源汽车换电站,其中,电池架与升降机分别以模块化构造,升降机能够沿Y方向在新能源汽车与电池架之间转运电池、能够沿X方向将电池转至电池架或者自所述电池架泊接电池,并且升降平台本身能够沿Z方向升降电池使电池与电池架或新能源汽车水平对齐。这种方式构造的电池架占用空间大,灵活性低,且升降机构需要在多个方向上运动、调整,导致电池交换效率低,过程复杂。

[0004] CN111717062A公开了一种重型卡车的换电系统及其使用方法,其中,电池存储区域设置在车辆换电停靠区域的侧方和/或上方,换电堆垛机设有一台或两台,固定设置在车辆换电停靠区域中车辆穿梭方向的侧方,用于将待换电车辆上的欠电电池取下运载至电池存储区域充电或将电池存储区域内充满电的电池运载至待换电车辆,为了将电池放在电池架上,或者为了将电池从电池架上取出,需要换电堆垛机上的机械臂在升降装置的升降与横移装置的平移共同作用下才能完成,这种方式下全靠堆垛机在水平及竖直方向运动来完成电池的取放,电池换电效率低,且电池存储区域在水平或者竖直方向上的灵活性差,也不便于运输。

[0005] 公开号为CN211684751U的专利文件公开了一种换电站和换电站组,其中,换电仓夹设于充电仓之间或者换电仓位于充电仓的一侧,或者一个充电仓夹设在两个换电仓之间,其中储能仓可以设置在充电仓的顶部以存放充满电的电池,这种方式虽然换电仓和充电仓之间的设置具有一定的灵活性,但是,其占用了更大的空间,使得整体换电站的占地面积大,并且将储能仓固定在充电仓的顶部也在一定程度上降低了整体结构的灵活度。

[0006] 公开号为CN102064579A的专利文件公开了一种自动仓储式电动车动力电池充电库,在电池从电动汽车中取下后,由人工或助力机械放置到电池库输送线的入口处,PLC电控柜检测到电池后,启动入库输送线链板机,将电池输送到入库移动式链板机,入库移动式链板输送机横向移动至堆垛机取放点,由校正推板将电池推至最右边,校正位置,同时通过条码阅读器读取电池条码,确定电池规格;专用堆垛机的抓取装置将电池拉入堆垛机,此时,出入库管理系统确定空的电池充电格,控制堆垛机先横向移位到对应x坐标处,再垂直升降至y坐标处,将电池推入电池充电架的电池充电格,同样在电池从充电下取下后也需要前述多种设备配合在能将电池装入车辆中。这种方式,取放电池过程复杂,需要众多机械结

构甚至人工来配合,电池交换效率低下。

[0007] 公开号为CN102152776A的专利文件公开了电动汽车电池更换站的电池更换系统及其更换方法,其中,在换电设备将电池从电动汽车中拿下来后,需要堆垛设备通过平移、升降、装卸等动作将电池移动至电池架上,同样在电动汽车需要换电池时,也需要堆垛设备通过前述一系列动作将电池从充电架搬离,这种方式需要精确地控制堆垛机在多个方向上运动,电池交换控制过程复杂,电池交换效率低。

[0008] 总而言之,现有技术中,需要设置供堆垛机横向移动及纵向移动的特定轨道,换电站的整体结构复杂,且一般需要在电池架周围设置固定的区域进行电池交换,使得整体换电站的占地面积大,且基于该结构的电池交换控制过程复杂,电池交换效率低。

发明内容

[0009] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中换电站的占地面积大、整体结构复杂,基于该结构的电池交换控制过程复杂、电池交换效率低的缺陷,提供一种换电站的电池交互控制方法。

[0010] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0011] 本发明提供了一种换电站的电池交互控制方法,所述换电站包括用于进行电池包拆卸或安装的换电设备、具有仅沿竖直方向设置的复数个电池仓位的电池架、在所述电池仓位之间或与所述换电设备之间仅沿竖直方向进行电池转运的转运设备,所述电池架上设有电池交换区,所述电池交互控制方法包括:

[0012] 控制所述换电设备移动至所述电池交换区;

[0013] 控制所述转运设备升降至与所述电池交换区相对应的位置;

[0014] 控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作;

[0015] 所述换电站由上箱体和下箱体拼接而成,所述上箱体和所述下箱体拼接后形成上下贯穿的相通空间,所述相通空间具有上下拼接形成的电池架,所述电池架被自上而下分隔为至少第一区域和第二区域,所述控制所述转运设备升降至与所述电池交换区相对应的位置的步骤之前还包括:

[0016] 根据所述换电设备所需的电池的电池信息,控制所述转运设备升降至所述第一区域或第二区域并取出对应的电池。

[0017] 本发明中,电池转运设备只需要沿竖直方向升降就可以取放电池,同时在竖直设置的电池架上设置电池交换区,使得转运设备只需要升降到对应位置就可以与换电设备进行电池交换,整体结构紧凑,减小换电站的占地面积,提高了电池交换效率。且本发明中,换电站采用上下拼接的结构,具体的,换电站分为上下两部分相互独立的箱体,当箱体内的部件安装完成后,可以分为上下两部分箱体分别运输,以满足道路运输要求,通过该种结构,同时简化了换电站中各个结构的安装和拆卸,便于箱体运输后的对箱体进行现场安装和调试。

[0018] 此外,下箱体与上箱体叠放设置,能够减少用地面积,提高土地使用率,使得同等土地面积下能够容纳更多的电池包。由于下箱体与上箱体相连通,从而内部的换电设备或电池转运设备沿高度方向可以无阻碍地移动,在高度方向的延伸能够使得换电站容纳更多数量且更多种类的电池包,进而能够提高换电站的换电效率和运营能力。

[0019] 本发明中，通过设置第一区域和第二区域，可以使不同区域分别放置不同的电池，既方便对不同电池的管理，又提高了转运设备根据换电设备所需的电池的电池信息从对应区域取放对应电池的效率。

[0020] 较佳地，所述控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作的步骤之后还包括：

[0021] 根据从所述换电设备获得的电池的电池信息，控制所述转运设备升降至所述第一区域或第二区域并放置所述电池。

[0022] 本发明中，可以使第一区域和第二区域中的一个存放充满电的电池，另一个存放没有充满电的电池，从而可以方便对存放在电池架上的满电电池和亏电电池进行分别管理，提高了转运设备将满电电池转运至换电设备上的效率，以及转运设备从换电设备上取得亏电电池并存放至对应区域的效率。

[0023] 本发明中，通过设置至少第一区域和第二区域，可以使不同区域分别存放不同类型的电池，在获取换电设备所需的电池的电池信息后，可以提高转运设备从对应区域取得对应电池效率，进一步提高了换电效率。

[0024] 所述转运设备包括沿所述电池架升降移动的轿厢以及设于所述轿厢内部底面的伸出机构，所述换电设备包括可升降移动的电池承载平台，所述控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作的步骤包括：

[0025] 控制所述伸出机构相对所述电池承载平台的伸缩移动与所述轿厢带动所述伸出机构的升降移动，或与所述电池承载平台的升降移动互相配合以进行电池交换。

[0026] 本发明中，通过两种不同的方式可以达到电池交换的目的，即通过控制伸出机构与轿厢互相配合、控制伸出机构与电池承载平台互相配合这两种方式来交换电池，根据电池交换区的实际空间需求进行调整，从而使电池交互控制方式具有更高的灵活度，方便进行实际应用。

[0027] 较佳地，当所述电池交换为所述转运设备从所述换电设备上取电池时，所述控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作的步骤包括：

[0028] 控制位于电池取放高度的所述伸出机构伸出至所述电池承载平台的下方；

[0029] 控制所述轿厢带动所述伸出机构上升预设距离，以使所述电池承载平台上的电池转移至所述伸出机构上；

[0030] 控制所述伸出机构载着所述电池缩回至所述轿厢内。

[0031] 本发明中，在取电池时，通过控制伸出机构伸出至电池承载平台的下方，再控制轿厢带动伸出机构上升，从而可以使电池承载平台上的电池转移至伸出机构上，以通过伸出机构与轿厢的配合来控制取电池的过程。

[0032] 较佳地，当所述电池交换为所述转运设备向所述换电设备上放电池时，所述控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作的步骤包括：

[0033] 控制所述伸出机构伸出使电池位于所述电池承载平台的上方；

[0034] 控制所述轿厢带动所述伸出机构下降预设距离至电池取放高度，以使所述电池脱离所述伸出机构并转移至所述电池承载平台上；

[0035] 控制所述伸出机构缩回至所述轿厢内。

[0036] 本发明中，在放电池时，通过控制载有电池的伸出机构伸出至电池承载平台的上

方，再通过控制轿厢带动伸出机构下降，从而可以使电池转移至电池承载平台上，以通过伸出机构与轿厢的配合来控制放电池的过程。

[0037] 较佳地，当所述电池交换为所述转运设备从所述换电设备上取电池时，所述控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作的步骤包括：

[0038] 控制位于电池取放高度的所述伸出机构伸出至所述电池承载平台的下方；

[0039] 控制所述电池承载平台下降至低位，以使电池脱离所述电池承载平台并转移至所述伸出机构上；

[0040] 控制所述伸出机构载着所述电池缩回至所述轿厢内。

[0041] 本发明中，在取电池时，通过控制伸出机构伸出至电池承载平台的下方，再控制电池承载平台下降至低位，从而可以使电池承载平台上的电池转移至伸出机构上，以通过伸出机构与电池承载平台的配合来控制取电池的过程。

[0042] 较佳地，当所述电池交换为所述转运设备向所述换电设备上放电池时，所述控制所述转运设备和所述换电设备执行电池交换操作的步骤包括：

[0043] 控制所述伸出机构朝向所述电池承载平台伸出使电池位于所述电池承载平台的上方；

[0044] 控制所述电池承载平台上升至高位，以使所述电池脱离所述伸出机构并转移至所述电池承载平台上；

[0045] 控制所述伸出机构缩回至所述轿厢内。

[0046] 本发明中，在放电池时，通过控制载有电池的伸出机构伸出至电池承载平台的上方，再通过控制电池承载平台上升，从而可以使电池转移至电池承载平台上，以通过伸出机构与电池承载平台的配合来控制放电池的过程。

[0047] 较佳地，所述电池架上还设有中转仓位，在所述转运设备与所述换电设备进行电池交换操作并获取由换电车辆上拆卸下的亏电电池包后，所述电池交互控制方法还包括：

[0048] 控制所述转运设备升降至与所述中转仓位相对应的位置；

[0049] 控制所述转运设备将亏电电池包放入所述中转仓位。

[0050] 本发明中，通过设置中转仓位，使亏电电池集中放置在中转仓位，方便转运设备在电池交互空间获取位于换电设备上的亏电电池后，将亏电电池转运至电池仓以给亏电电池充电，提高了电池交换与转运的效率。

[0051] 较佳地，所述相通空间形成在所述换电站的两侧区域，并且所述换电站的中间形成所述换电区，两侧的相通空间内分别设有两列电池架和对应的电池交换区，所述电池交换区设置在靠近所述换电区的所述电池架的位置上，所述换电站包括分别在两列电池架之间转运电池的两个所述转运设备、以及在对应的电池交换区进行电池交互操作的两个换电设备，分别作为第一转运设备和第二转运设备以及第一换电设备和第二换电设备，所述电池交互控制方法包括：

[0052] 控制所述第一换电设备与所述第一转运设备在所述第一电池交换区交换由换电车辆上拆卸下来的亏电电池包；

[0053] 控制所述第二换电设备与所述第二转运设备在所述第二电池交换区交换由电池仓位取出的满电电池包。

[0054] 本发明中，通过在两侧分别设置电池架，中间为换电区，为换电车辆的双侧换电提

供便利条件，通过在一侧拆电池、另一侧装电池，在两侧分别进行电池交互，从而提高了换电效率。

[0055] 通过控制第一换电设备与第一转运设备在第一电池交换区交换亏电电池包以及控制第二换电设备与第二转运设备在第二电池交换区交换满电电池包可以对亏电池包以及满电电池包分别在特定区域进行交换，进一步提高了电池转运效率。

[0056] 本发明的积极进步效果在于：本发明中，换电站分为上下两部分相互独立的箱体，当箱体内的部件安装完成后，可以分为上下两部分箱体分别运输，以满足道路运输要求，通过该种结构，同时简化了换电站中各个结构的安装和拆卸，便于箱体运输后的对箱体进行现场安装和调试。

[0057] 此外，下箱体与上箱体叠放设置，能够减少用地面积，提高土地使用率，使得同等土地面积下能够容纳更多的电池包。由于下箱体与上箱体相连通，从而内部的换电设备或电池转运设备沿高度方向可以无阻碍地移动，在高度方向的延伸能够使得换电站容纳更多数量且更多种类的电池包，进而能够提高换电站的换电效率和运营能力。基于该换电站结构，将电池交换区设置在竖直设置的电池架的底部设置，提供了电池交互空间，整体结构紧凑，减小换电站的占地面积；进一步基于该控制方法执行电池交换操作，提高了电池交换效率。

附图说明

[0058] 图1为本发明实施例1中的换电站的结构示意图。

[0059] 图2为本发明实施例1中的电池交互控制方法的流程图。

[0060] 图3为本发明实施例3中在取电池时步骤103的实现方式的流程图。

[0061] 图4为本发明实施例3中在放电池时步骤103的实现方式的流程图。

[0062] 图5为本发明实施例4中在取电池时步骤103的实现方式的流程图。

[0063] 图6为本发明实施例4中在放电池时步骤103的实现方式的流程图。

[0064] 图7为本发明实施例5中的电池交互控制方法的部分流程图。

[0065] 图8为本发明实施例2中的换电站的结构示意图。

具体实施方式

[0066] 下面通过实施例的方式进一步说明本发明，但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

[0067] 实施例1

[0068] 本实施例提供了一种换电站的电池交互控制方法，为了更好的理解本实施例，首先对换电站中的基本结构进行描述，如图1所示，该换电站包括用于进行电池包拆卸或安装的换电设备(图中未示出)、具有仅沿竖直方向设置的复数个电池仓位10的电池架1、在电池仓位10之间或与换电设备之间仅沿竖直方向进行电池转运的转运设备20，电池架1上设有电池交换区11，在一种具体的场景下，换电站可以包括单独设置的一列电池仓1，这种换电站结构较为简单，可以节约占地空间。在另一种具体的场景下，换电站可以包括一组相对设置的电池仓1，这种换电站结构可以存储更多的电池包，且通过一个电池转运设备20即可对两列电池仓1中的电池进行取放，提高了资源利用率以及电池取放效率。本实施例可以根据

需求选择需要的换电站结构。

[0069] 如图2所示，本实施例中的电池交互控制方法包括：

[0070] 步骤101、控制换电设备移动至电池交换区。

[0071] 步骤102、控制转运设备升降至与电池交换区相对应的位置。

[0072] 步骤103、控制转运设备和换电设备执行电池交换操作。

[0073] 具体的，可以在换电站站端接到换电指令后，开始执行步骤101～103。步骤102中的与电池交换区相对应的位置为电池交换区域11旁边的区域，即图1中标记3所示意的区域。步骤103中执行的电池交换操作既可以是控制转运设备从换电设备上取电池也可以是转运设备从换电设备上放电池。

[0074] 如图8所示，本实施例中的换电站7由上箱体5和下箱体6拼接而成，上箱体5和下箱体6拼接后形成上下贯穿的相通空间，其中，前述相通空间具有上下拼接形成的电池架，电池架被自上而下分隔为至少第一区域和第二区域，步骤102之前还包括步骤：根据换电设备所需的电池的电池信息，控制所述转运设备升降至所述第一区域或第二区域并取出对应的电池。

[0075] 电池信息用于表征不同类型的电池，即电池架的不同区域用于存放不同类型的电池，如不同电池型号的电池，根据换电设备所需的电池的电池信息转运设备可以升降至对应的区域获取对应类型的电池，并将其取出至换电设备上。

[0076] 本实施例中，通过控制换电设备移动到电池交换区以及控制转运设备移动到与电池交换区对应的位置，可以控制转运设备和换电设备之间自动进行电池交换，提高了电池交换的效率。

[0077] 本实施例中，换电站采用上下拼接的结构，具体的，换电站分为上下两部分相互独立的箱体，当箱体内的部件安装完成后，可以分为上下两部分箱体分别运输，以满足道路运输要求，通过该种结构，同时简化了换电站中各个结构的安装和拆卸，便于箱体运输后的对箱体进行现场安装和调试。

[0078] 此外，下箱体与上箱体叠放设置，能够减少用地面积，提高土地使用率，使得同等土地面积下能够容纳更多的电池包。由于下箱体与上箱体相连通，从而内部的换电设备或电池转运设备沿高度方向可以无阻碍地移动，在高度方向的延伸能够使得换电站容纳更多数量且更多种类的电池包，进而能够提高换电站的换电效率和运营能力。

[0079] 实施例2

[0080] 本实施例提供了一种换电站的电池交互控制方法，步骤103后还可以包括步骤：根据从所述换电设备获得的电池的电池信息，控制所述转运设备升降至所述第一区域或第二区域并放置所述电池。

[0081] 本实施例中，根据换电设备获取的电池的电池信息转运设备可以升降至对应的区域以放置从换电设备上转运的对应类型的电池。本实施例中，通过在电池架上设置存放不同类型的电池的区域，方便对不同类型的电池进行取放，进一步提高了换电效率。

[0082] 在另一种具体的实施方式中，前述第一区域和第二区域中的一个用于存放充满电的电池，另一个用于存放没有充满电的电池，从而可以方便对存放在电池架上的满电电池和亏电电池进行分别管理，提高了转运设备将满电电池转运至换电设备上的效率，以及转运设备从换电设备上取得亏电电池并存放至对应区域的效率。

[0083] 实施例3

[0084] 本实施例提供了一种换电站的电池交互控制方法，本实施例基于前述任意一实施例，本实施例中，转运设备20至少包括沿电池架升降移动的轿厢以及设于轿厢内部底面的伸出机构，换电设备至少包括可升降移动的电池承载平台，其中，换电设备是一种底部换电设备，用于移动至换电车辆的底部，从换电车辆中拆卸电池，或者将电池安装至换电车辆中，其具体结构可以参考中国专利申请号为2016110412204、2017112442213、2017100524087的专利，本实施例并不再赘述，应当理解，本实施例并不以上述现有技术中的具体结构为限，还可适用于其他底部换电方式的机构的控制。

[0085] 本实施例中，步骤103通过控制伸出机构相对电池承载平台的伸缩移动与轿厢带动伸出机构的升降移动的互相配合以进行电池交换，具体的，当电池交换为转运设备从换电设备上取电池时，如图3所示，步骤103具体包括：

[0086] 步骤1031、控制位于电池取放高度的伸出机构伸出至电池承载平台的下方。

[0087] 其中步骤1031前还可以进一步包括控制调整轿厢的高度以使轿厢带动伸出机构调整至电池取放高度的步骤，以使后续伸出机构伸出时能准确位于电池承载平台的下方。

[0088] 步骤1032、控制轿厢带动伸出机构上升预设距离。

[0089] 其中，步骤1032中的预设距离为使电池承载平台上的电池可以转移至伸出机构上的距离。

[0090] 步骤1033、控制伸出机构载着电池缩回至轿厢内。

[0091] 本实施例中，在取电池时，通过控制伸出机构伸出至电池承载平台的下方，再控制轿厢带动伸出机构上升，从而可以使电池承载平台上的电池转移至伸出机构上，以通过伸出机构与轿厢的配合来控制取电池的过程。

[0092] 当电池交换为转运设备从换电设备上取电池时，如图4所示，步骤103具体包括：

[0093] 1034、控制伸出机构伸出使电池位于电池承载平台的上方。

[0094] 其中，步骤1034前也可以进一步包括控制调整轿厢的高度以使轿厢带动伸出机构调整至位于电池承载平台的上方的高度，以使后续伸出机构伸出并下降时能使电池转移至电池承载平台上。

[0095] 1035、控制轿厢带动伸出机构下降预设距离至电池取放高度。

[0096] 其中，当伸出机构下降预设距离至电池取放高度时，电池可以脱离伸出机构并转移至电池承载平台上。

[0097] 1036、控制伸出机构缩回至轿厢内。

[0098] 本实施例中，在放电池时，通过控制载有电池的伸出机构伸出至电池承载平台的上方，再通过控制轿厢带动伸出机构下降，从而可以使电池转移至电池承载平台上，以通过伸出机构与轿厢的配合来控制放电池的过程。

[0099] 本实施例中，通过控制伸出机构伸缩移动以及通过控制轿厢带动伸出机构的升降移动，从而可以使伸出机构完成与换电设备中的电池承载平台的电池交互的过程，以达到自动且高效地控制转运设备与换电设备之间的电池交互的目的。

[0100] 本实施例中，转运设备的厚度小于换电设备的厚度，即转运设备上伸出机构至换电站底部的距离小于换电设备上电池承载平台至换电站底部的距离，由此可以使位于转运设备上的伸出机构可以方便地伸出至电池承载平台的下方，或者可以方便地下降至电池承

载平台的下方，已完成电池的取放，其中，可以预先将电池承载平台设置在不同的位置：

[0101] 在一种具体的实施方式中，电池承载平台位于高位，即电池承载平台距离换电站底部的距离较远，在这种方式下，即便使用整体厚度较厚的轿厢，伸出机构也可以伸出至电池承载平台的下方以完成电池的取放过程，这种方式下轿厢可以具有多种灵活的结构，并且通过设置整体厚度较厚的轿厢可以提高整体轿厢的稳固性，也为设置在轿厢内的伸出机构提供了更高的支撑力，使其结构更稳定。

[0102] 在另一种具体的实施方式中，电池承载平台位于低位，电池承载平台距离换电站底部的距离较近，在这种方式下，需要设置较薄的轿厢，以使伸出机构能有空间伸出至电池承载平台的下方来完成电池的取放，这种方式下，减少了转运设备所占用的空间，并且换电站的整体结构更为紧凑，也节约了整体换电站所占空间，节约了成本。

[0103] 当然，在其他的实时方式中，电池承载平台也可以位于中位，即高位与低位的中间位置，通过这种方式可以实现衡轿厢的稳定性与换电站整体结构的紧凑型的作用。

[0104] 实施例4

[0105] 本实施例提供了一种换电站的电池交互控制方法，本实施例基于前述任意一实施例，当本实施例基于实施例3时，本实施例与实施例3不同之处在于步骤103具体通过控制伸出机构相对电池承载平台的伸缩移动与电池承载平台的升降移动互相配合以进行电池交换。

[0106] 具体的，当电池交换为转运设备从换电设备上取电池时，如图5所示，步骤103包括：

[0107] 步骤1131、控制位于电池取放高度的伸出机构伸出至电池承载平台的下方。

[0108] 其中步骤1031前还可以进一步包括控制调整轿厢的高度以使轿厢带动伸出机构调整至电池取放高度的步骤，以使后续伸出机构伸出时能准确位于电池承载平台的下方。

[0109] 步骤1132、控制电池承载平台下降至低位。

[0110] 其中，步骤1132中的低位为使电池承载平台上的电池可以脱离电池承载平台并转移至伸出机构上的高度。

[0111] 步骤1133、控制伸出机构载着电池缩回至轿厢内。

[0112] 本实施例中，在取电池时，通过控制伸出机构伸出至电池承载平台的下方，再控制电池承载平台下降至低位，从而可以使电池承载平台上的电池转移至伸出机构上，以通过伸出机构与电池承载平台的配合来自动控制取电池的过程。

[0113] 本实施例中，当电池交换为转运设备从换电设备上放电池时，如图6所示，步骤103具体包括：

[0114] 步骤1134、控制伸出机构朝向电池承载平台伸出使电池位于电池承载平台的上方。

[0115] 其中，步骤1134前也可以进一步包括控制调整轿厢的高度以使轿厢带动伸出机构调整至位于电池承载平台的上方的高度，以使后续伸出机构伸出并下降时能使电池转移至电池承载平台上。

[0116] 步骤1135、控制电池承载平台上升至高位。

[0117] 其中，步骤1135中的高位为使电池承载平台上的电池可以脱离电池伸出机构并转移至电池承载平台的高度。

[0118] 步骤1136、控制伸出机构缩回至轿厢内。

[0119] 本实施例中，在放电池时，通过控制载有电池的伸出机构伸出至电池承载平台的上方，再通过控制电池承载平台上升，从而可以使电池转移至电池承载平台上，以通过伸出机构与电池承载平台的配合来自动控制放电池的过程。

[0120] 本实施例中，提供了多种转运设备与换电设备之间进行电池交互的方式，在实际应用时，可以根据电池交换区的实际空间调整转运设备与换电设备之间交换电池的具体方式，提高了交互方式的灵活度，更方便进行实际应用。

[0121] 实施例5

[0122] 本实施例提供了一种换电站的电池交互控制方法，本实施例基于前述实施例中的至少一个，本实施例中的电池架上还设有中转仓位，当步骤103具体为在转运设备与换电设备进行电池交换操作并获取由换电车辆上拆卸下的亏电电池包后，如图7所示，本实施例中的电池交互控制方法还包括：

[0123] 步骤104、控制转运设备升降至与中转仓位相对应的位置。

[0124] 步骤105、控制转运设备将亏电电池包放入中转仓位。

[0125] 本实施例中，通过设置中转仓位，使亏电电池集中放置在中转仓位，方便转运设备转运亏电电池至电池仓以给亏电电池充电，进一步提高了电池交换与转运的效率。

[0126] 进一步的，本实施例中的中转仓位的数量可以为两个，分别作为第一中转仓和第二中转仓，具体的，本实施例中的电池交互控制方法可以进一步包括：

[0127] 在换电设备对换电车辆进行拆卸电池包时，控制转运设备从对应的目标仓位获取满电电池包，并移动至与第一中转仓相对应的位置，进一步将满电电池包放入第一中转仓后移动至与电池交换区相对应的位置；

[0128] 在转运设备从换电设备上获取从换电车辆上拆卸下的亏电电池包后，控制转运设备将亏电电池包放入第二中转仓内，进一步，控制转运设备从第一中转仓获取满电电池包并移动至与电池交换区相对应的位置，从而将满电电池包转移至换电设备上。

[0129] 本实施例中，通过设置第一中转仓，可以集中中转满电电池包，通过设置第二中转仓，可以集中中转亏电电池包，可以提高换电设备获取满电电池包的效率，也可以提高转运设备转运亏电电池包至空闲的电池仓进行充电的转运效率。

[0130] 实施例6

[0131] 本实施例提供了一种换电站的电池交互控制方法，本实施例基于前述实施例中的至少一个，本实施例中的电池架(图中未示出)设置于该相通空间内，相通空间形成在换电站的两侧区域，并且换电站的中间形成换电区，两侧的相通空间内分别设有两列电池架和对应的电池交换区，电池交换区设置在靠近换电区的电池架的底部的位置上，换电站包括分别在两列电池架之间转运电池的两个转运设备、以及在对应的电池交换区进行电池交互操作的两个换电设备，分别作为第一转运设备和第二转运设备以及第一换电设备和第二换电设备，其中，第一电池交换区11a用于交换亏电电池包，第二电池交换区11b用于交换满电电池包，本实施例中的电池交互控制方法还包括：

[0132] 步骤201、控制第一换电设备与第一转运设备在第一电池交换区交换由换电车辆上拆卸下来的亏电电池包。

[0133] 步骤202、控制第二换电设备与第二转运设备在第二电池交换区交换由电池仓位

取出的满电电池包。

[0134] 本实施例中，通过控制第一换电设备与第一转运设备在第一电池交换区交换亏电电池包以及控制第二换电设备与第二转运设备在第二电池交换区交换满电电池包可以对亏电池包以及满电电池包分别在特定区域进行交换，进一步提高了电池转运效率。

[0135] 实施例7

[0136] 本实施例提供了一种换电站的电池交互控制方法，本实施例基于前述实施例中的至少一个，本实施例中，当电池交换为转运设备向换电设备上放满电电池时，在步骤102中，具体为控制转运设备移动至换电区域中的高于换电设备的位置处。

[0137] 进一步的，本实施例中步骤101之前还可以包括：获取换电车辆的车辆信息的步骤。

[0138] 具体的，车辆信息包括电池厚度信息，电池厚度信息用于表征亏电电池的高度。当电池交换为转运设备从换电设备上取亏电电池时，在步骤102中，具体为控制转运设备移动至换点区域中的高于亏电电池的位置处。

[0139] 本实施例中，在放电池时，通过控制转运设备的位置高于换电设备的位置可以避免电池转运设备的底部与换电设备的顶部发生碰撞，在取电池时，通过控制电池转运设备的位置高于亏电电池的位置，可以避免转运设备的底部与电池包发生碰撞，在提高电池交换效率的同时保护了换电设备、转运设备及电池包。

[0140] 本实施例中，进一步的，车辆信息还可以包括电池型号信息，从而可以根据电池型号信息得到目标电池仓位的位置，以控制转运设备定位至目标电池仓位以从目标电池仓位取出对应电池型号的满电电池或将亏电电池放入可以对对应电池型号进行充电的目标电池仓位。本实施例中，通过电池信号信息可以准确定位至目标电池仓位以将电池包存入目标电池仓中，或从目标电池仓取出对应的电池包。

[0141] 本实施例中，进一步的，获取换电车辆的车辆信息的步骤后还可以包括：计算转运设备从电池取放高度移动至每一空闲目标电池仓位的距离，并将距离最短的空闲目标电池仓位作为最终的目标电池仓位。

[0142] 进一步的，当电池交换为转运设备向换电设备上放电池时，获取换电车辆的车辆信息的步骤后还包括：

[0143] 计算转运设备从当前位置至每一满电目标电池仓位的第一距离与从对应的满电目标电池仓位至电池取放高度的第二距离之和，并将距离最短的满电目标电池仓位作为最终的目标电池仓位。

[0144] 本实施例中，通过计算距离最短的空闲目标电池仓位，从而可以提高转运亏电电池包的效率，通过计算最短的满电目标电池仓位，从而可以提高转运满电电池包的效率，综合提高了换电站交换电池包的效率。

[0145] 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。

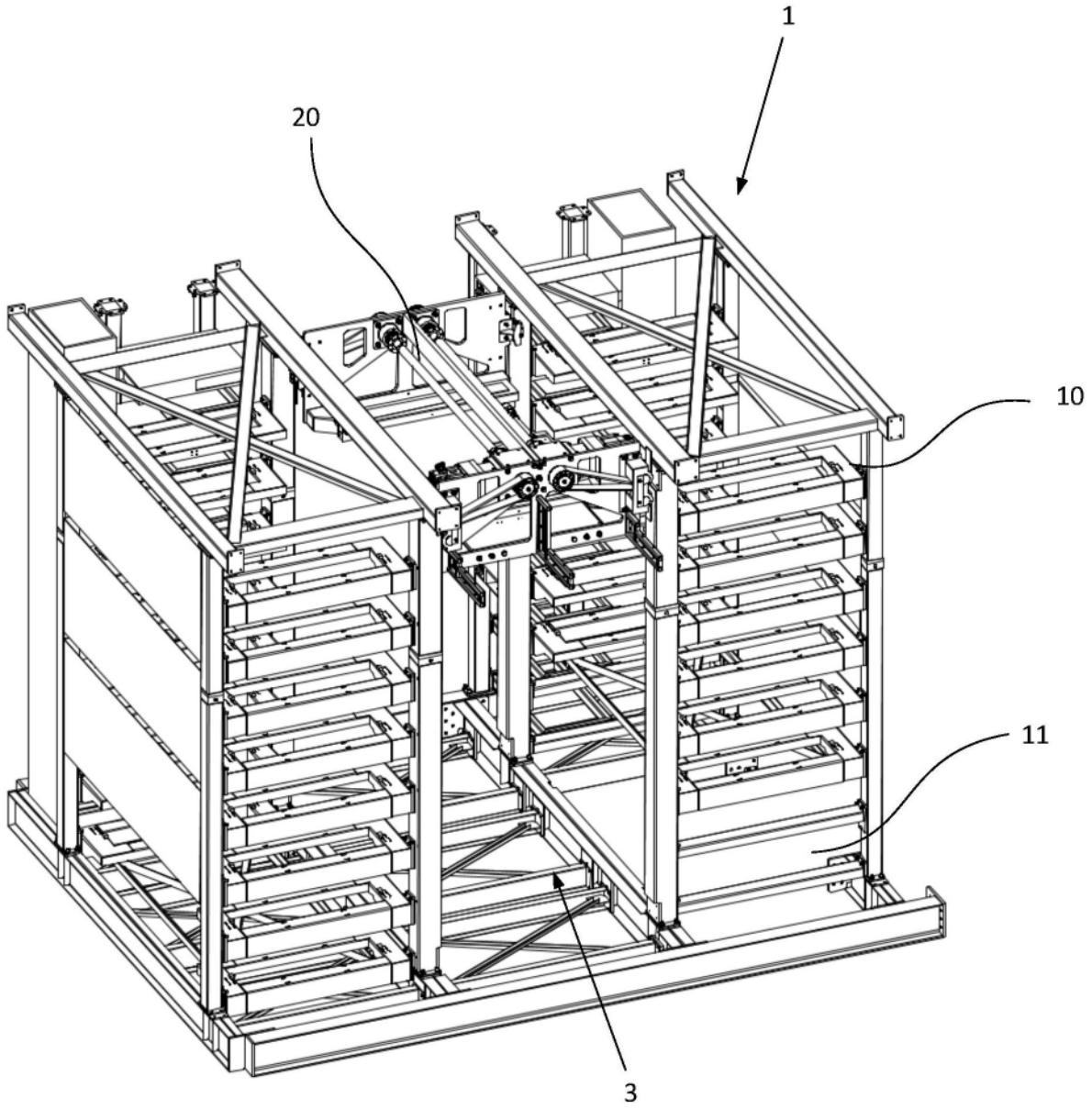


图1

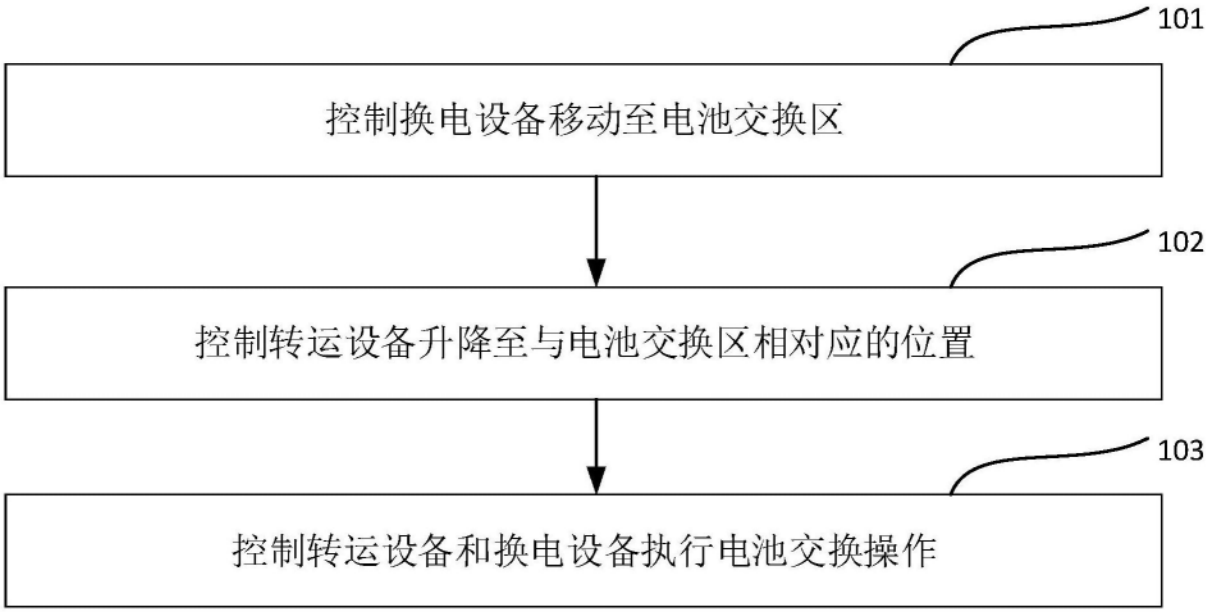

101
控制换电设备移动至电池交换区
102
控制转运设备升降至与电池交换区相对应的位置
103
控制转运设备和换电设备执行电池交换操作

图2

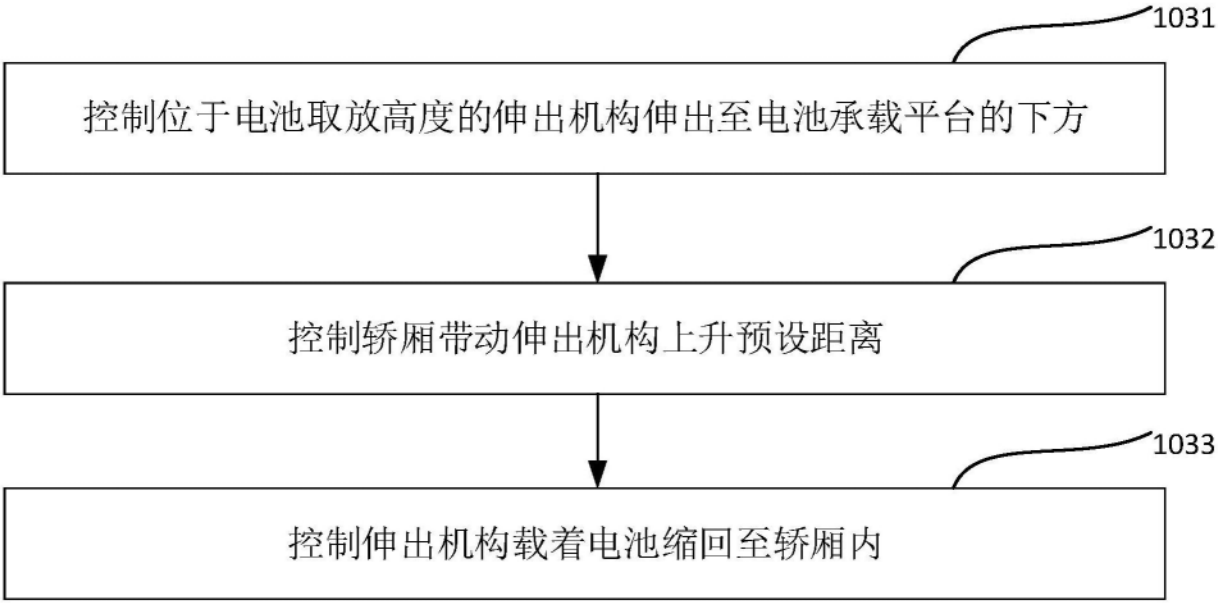

1031
控制位于电池取放高度的伸出机构伸出至电池承载平台的下方
1032
控制轿厢带动伸出机构上升预设距离
1033
控制伸出机构载着电池缩回至轿厢内

图3

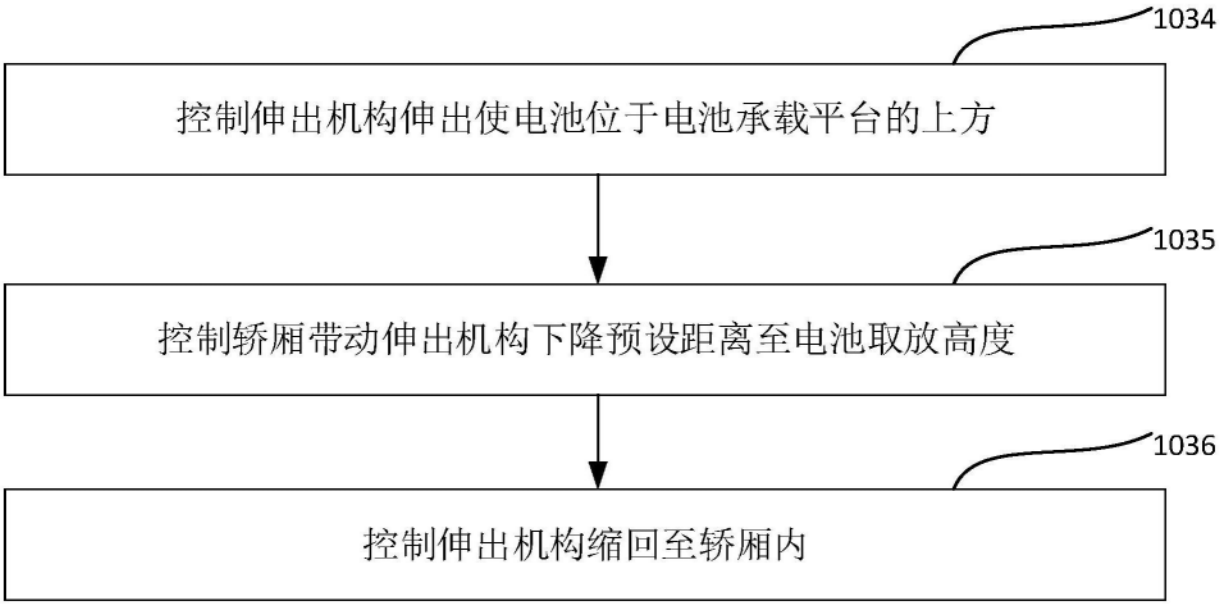

1034
控制伸出机构伸出使电池位于电池承载平台的上方
1035
控制轿厢带动伸出机构下降预设距离至电池取放高度
1036
控制伸出机构缩回至轿厢内

图4

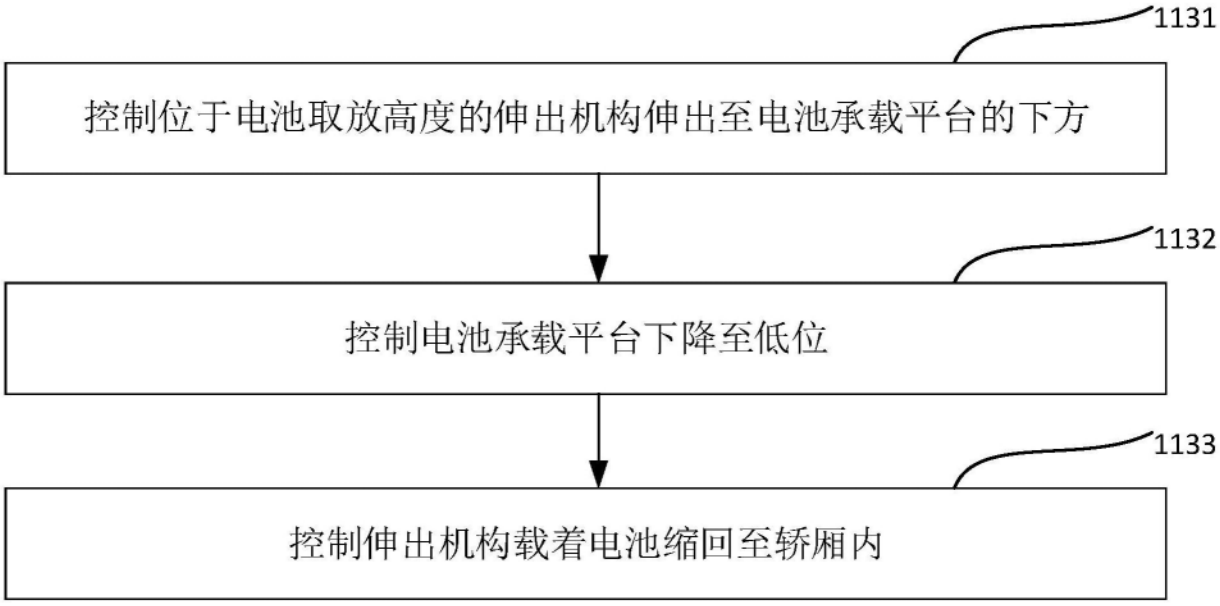

1131
控制位于电池取放高度的伸出机构伸出至电池承载平台的下方
1132
控制电池承载平台下降至低位
1133
控制伸出机构载着电池缩回至轿厢内

图5

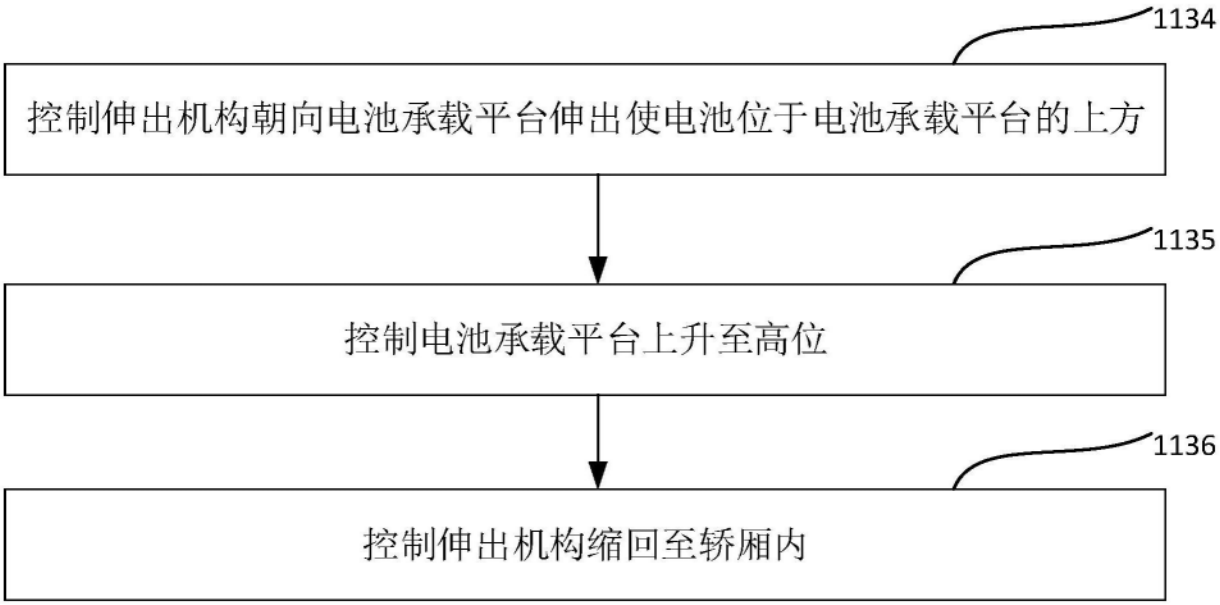

1134
控制伸出机构朝向电池承载平台伸出使电池位于电池承载平台的上方
1135
控制电池承载平台上升至高位
1136
控制伸出机构缩回至轿厢内

图6

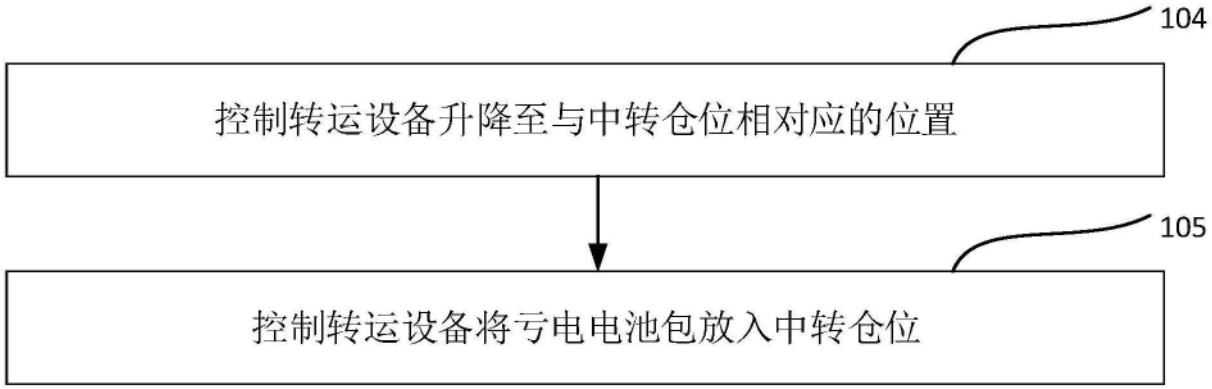

104
控制转运设备升降至与中转仓位相对应的位置
105
控制转运设备将亏电电池包放入中转仓位

图7

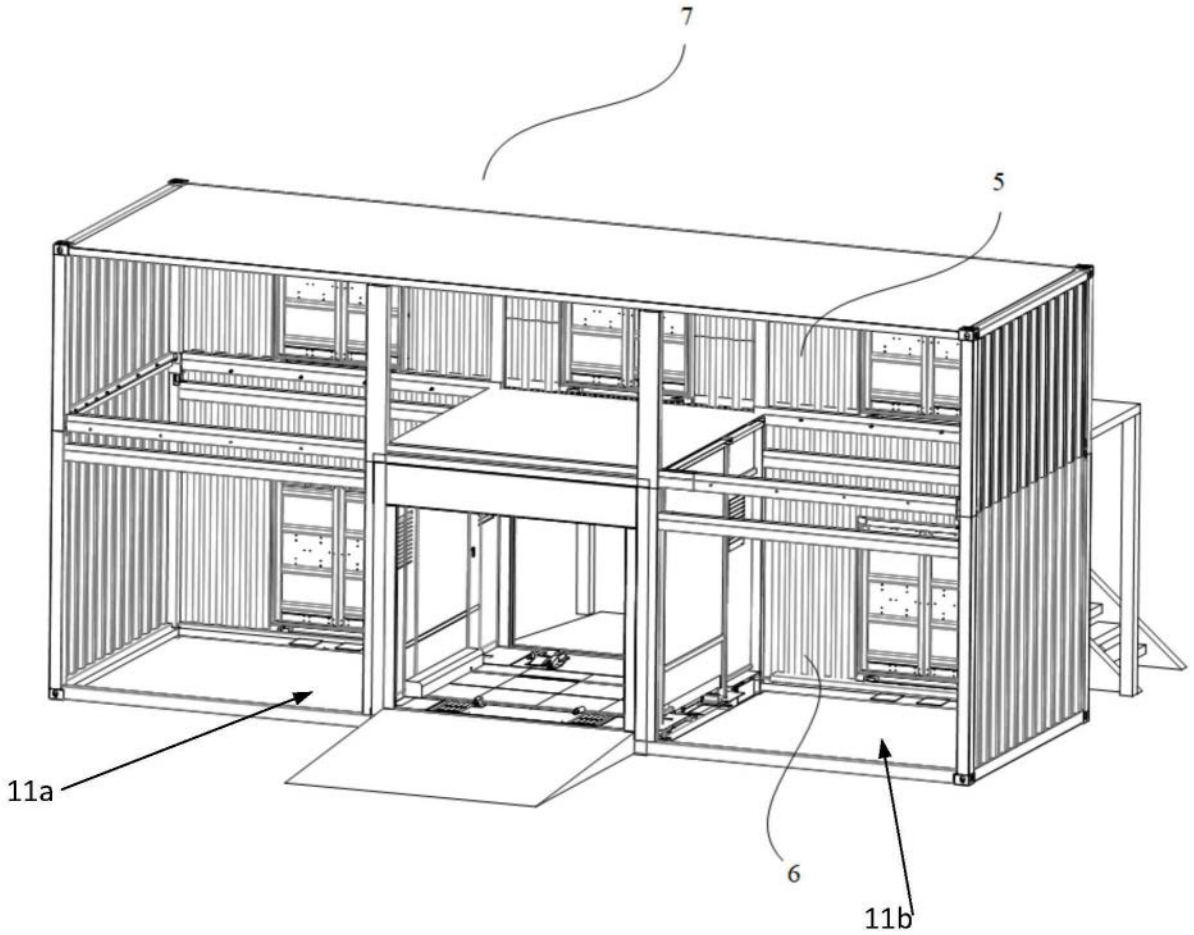


图8