



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,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, 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, RW, 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))。

---

swap station has the advantages of being compact and occupying a small area, and improves the entire battery swap time by improving the efficiency of the battery compartment transferring a battery.

**(57) 摘要:** 一种电池仓、新能源汽车换电站及电池存储转运方法, 所述电池仓包括: 电池架(10), 所述电池架(10)中提供有多个用于存放电池的库位(11); 以及升降机(20), 所述升降机(20)与所述电池架(10)相邻地布置, 并且, 所述升降机(20)具有能够升降到每个所述库位(11)的高度处的升降平台, 所述升降平台上设置有电池转移装置, 所述电池转移装置适于在所述电池架(10)与泊接机构之间泊接和转运电池。该换电站具有紧凑、占地面积小的优势, 且通过提高电池仓对电池的转运效率而提高了整体换电时间。

# 电池仓、新能源汽车换电站及电池存储转运方法

## 技术领域

**[0001]** 本发明涉及电池管理技术领域；具体地说，本发明涉及一种电池仓，并进一步涉及一种新能源汽车换电站及一种电池存储转运方法。

## 背景技术

**[0002]** 换电是一种为新能源汽车快速补能的方式。具体而言，是指通过换电设备将新能源汽车的动力电池取下，并即刻换上另一组动力电池的一种补能方式。

**[0003]** 新能源汽车换电站是为新能源汽车进行换电的场所。对于动力电池的管理，例如存储等，是换电站的一个基本功能。在现有的换电站中，一般的电池仓具有这种基本的功能，但需要专门的工具车把取下的电池运走、把充电完毕的电池运来，以备新能源汽车的换电之需。

## 发明内容

**[0004]** 本发明的一个方面的目的是提供一种改进的电池仓。

**[0005]** 本发明的另一个方面的目的是提供一种改进的新能源汽车换电站，其中安装有前述的电池仓。

**[0006]** 本发明的再一个方面的目的是提供一种改进的电池存储转运方法。

**[0007]** 为了实现前述目的，本发明的第一方面提供了一种电池仓，其中，所述电池仓包括：

电池架，所述电池架中提供有多个用于存放电池的库位；以及

升降机，所述升降机与所述电池架相邻地布置，并且，所述升降机具有能够升降到每个所述库位的高度处的升降平台，所述升降平台上设置有电池转移装置，所述电池转移装置适于在所述电池架与泊接机构之间泊接和转运电池。

**[0008]** 可选地，在如前所述的电池仓中，所述库位叠置地位于所述电池架的不同高度处。

**[0009]** 可选地，在如前所述的电池仓中，所述电池架采用模块化设计构成电池架模块，所述升降机采用模块化设计构成升降机模块，并且所述电池架模块与所述升降机模块相邻接。

**[0010]** 可选地，在如前所述的电池仓中，所述电池转移装置包括电池侧移装置和电池横移装置。

**[0011]** 可选地，在如前所述的电池仓中，在每个所述库位处提供有电池充电装置。

**[0012]** 可选地，在如前所述的电池仓中，在每个所述库位处提供有智能插拔机构，用于自动地连接和断开所述电池与所述电池充电装置。

[0013] 可选地，在如前所述的电池仓中，所述智能插拔机构通过伺服电机或者气缸控制。

[0014] 可选地，在如前所述的电池仓中，在每个所述库位处提供有用于固定所述电池的电池限位装置。

[0015] 可选地，在如前所述的电池仓中，在每个所述库位处提供有电池输送装置，用于在所述升降平台和所述库位之间泊接和转运电池。

[0016] 可选地，在如前所述的电池仓中，所述电池输送装置为输送带。

[0017] 可选地，在如前所述的电池仓中，在每个所述电池架处提供有电池冷却设备。

[0018] 可选地，在如前所述的电池仓中，所述电池架位于所述升降机的两侧。

[0019] 为了实现前述目的，本发明的第二方面提供了一种新能源汽车换电站，其中，所述新能源汽车换电站中设置有如前述第一方面中任一项所述的电池仓。

[0020] 可选地，在如前所述的新能源汽车换电站中，所述电池仓具有多个串列布置的所述电池架。

[0021] 可选地，在如前所述的新能源汽车换电站中，在所述电池仓中，每个所述电池架分别对应地设有一个升降机，或者，所有所述电池架共用一个升降机。

[0022] 为了实现前述目的，本发明的第三方面提供了一种运用如前述第一方面中任一项所述的电池仓进行的电池存储转运方法，其中，所述方法包括如下步骤：

步骤 A：所述升降平台从泊接机构泊第一电池，然后前进至步骤 B；

步骤 B：所述电池转移装置调整所述第一电池在所述升降平台上的位置，然后前进至步骤 C 或者同时进行步骤 C；

步骤 C：所述升降平台将所述第一电池升或降至待存放库位的高度，然后前进至步骤 D；

步骤 D：所述升降平台与所述电池架将所述第一电池转移到所述待存放库位处，然后前进至步骤 E；

步骤 E：所述升降平台升或降至存放第二电池的库位的高度，然后前进至步骤 F；

步骤 F：所述升降平台从所述电池架泊接所述第二电池，然后前进至步骤 G；

步骤 G：所述升降平台将所述第二电池升或降至所述泊接机构的高度，然后前进至步骤 H；

以及

步骤 H：所述电池转移装置将所述第二电池移动到所述泊接机构处。

[0023] 可选地，在如前所述的方法中，所述方法还包括：

步骤 I：所述待存放库位处的电池输送装置将所述第一电池传送入所述待存放库位并定位，然后对所述第一电池进行充电；

并且，所述步骤 I 的启动晚于所述步骤 D 的结束。

**[0024]** 可选地，在如前所述的方法中，所述方法还包括：

步骤 J：在所述存放第二电池的库位处停止对所述第二电池的充电并断开与所述第二电池的连接；

其中，所述步骤 J 的结束早于所述步骤 F 的启动。

**[0025]** 为了实现前述目的，本发明的第四方面提供了一种运用如前述第一方面中任一项所述的电池仓进行的电池存储转运方法，其中，所述方法包括如下步骤：

步骤 A'：所述升降平台从泊接机构泊接第一电池，然后，当所述泊接机构的高度与所述电池架上用于存放所述第一电池的第一库位高度不同时，前进至步骤 B'，当所述泊接机构的高度与所述第一库位高度相同时，前进至步骤 C'；

步骤 B'：所述升降平台将所述第一电池升降到所述第一库位处，然后前进至 C'；

步骤 C'：所述升降平台和所述电池架将所述第一电池转移到所述第一库位处，然后前进至步骤 D'；

步骤 D'：所述升降平台从所述电池架泊接与所述第一库位高度相同的第二库位处的第二电池，然后，当所述第二库位的高度与所述泊接机构的高度不同时，前进至步骤 E'，当所述第二库位的高度与所述泊接机构的高度相同时，前进至步骤 F'；

步骤 E'：所述升降平台将所述第二电池升降到适于与所述泊接机构泊接的高度处；以及

步骤 F'：所述电池转移装置将所述第二电池转移到所述泊接机构处，

并且，所述方法还包括：

步骤 G'：所述电池架腾空出所述第一库位；

步骤 H'：所述电池架将所述第二电池转运到所述第二库位；

其中，所述步骤 G' 的结束早于所述步骤 C' 的启动，所述步骤 H' 的结束早于所述步骤 D' 的启动。

**[0026]** 可选地，在如前所述的方法中，所述方法还包括：

步骤 I'：在所述第二库位处停止对所述第二电池的充电并断开与所述第二电池的连接；

其中，所述步骤 I' 的结束早于所述步骤 D' 的启动并且所述步骤 I' 的启动晚于所述步骤 H' 的结束。

**[0027]** 可选地，在如前所述的方法中，所述方法还包括：

步骤 J'：所述电池架将所述第一电池传送入所述第一库位并定位，然后在所述第一库位处连接所述第一电池并对所述第一电池进行充电；

其中，所述步骤 J' 的启动晚于所述步骤 C' 的结束。

**[0028]** 可选地，在如前所述的方法中，所述步骤 C' 和所述步骤 D' 在一个连续的动作内完

成。

## 附图说明

**[0029]** 参照附图，本发明的公开内容将更加显然。应当了解，这些附图仅仅用于说明的目的，而并非意在对本发明的保护范围构成限制。图中：

图 1 是根据本发明的一种实施方式的电池仓的示意性立体图；

图 2 是根据本发明的一种实施方式中电池仓对新旧电池的一次周转过程的示意性流程图；

图 3 和图 4 是根据本发明的一种实施方式的电池仓对新旧电池的周转过程的精简节拍的示意性框图；

图 5 是根据本发明的一种实施方式中电池周转过程的精简节拍的示意性流程图；

图 6 和图 7 是根据本发明的一种实施方式的电池仓中升降机与电池架的扩展分布的示意性框图，或者是根据本发明的一种实施方式的新能源汽车换电站中电池仓的扩展分布的示意性框图；

图 8 和图 9 分别示意性地示出了根据本发明的一种实施方式的电池仓中升降机与电池架的不同扩展方式；以及

图 10 示出了根据本发明的一种实施方式中换电站的整体示意图。

## 具体实施方式

**[0030]** 下面参照附图详细地说明本发明的具体实施方式。在各附图中，相同的附图标记表示相同或相应的技术特征。

**[0031]** 图 1 是根据本发明的一种实施方式的电池仓的示意性立体图。

**[0032]** 如图中所示，该实施方式的电池仓包括有电池架 10 及与电池架 10 相邻地布置的升降机 20。考虑到设备的可运输性，电池架 10 及升降机 20 等可以模块化制造，构成相应的电池架模块和升降机模块，将电池架模块和升降机模块相邻接能够方便地进行组装，适于柔性配置资源、能够在现场以分布式的布局形式将其拼装成需要的电池仓。

**[0033]** 在可选的实施方式中，升降机 20 能够在泊接机构（例如为新能源汽车拆装电池的 RGV 小车，见图 10）与电池架 10 之间泊接和转运电池。例如，升降机 20 可以具有升降平台，能够在竖直方向即图示的 Z 方向（升降）转运电池，能够升降到每个库位的高度处；升降平台上的电池转移装置能够与前述泊接机构或电池架 10 实现转接电池和转运电池，实现电池的升降、横移运输，使电池运动到电池仓的每层库位处的电池输送装置 13 水平对齐。电池转移装置可以包括有电池侧移装置和电池横移装置，从而分别实现在水平方向上沿前后方向即图示的 Y 方向（即侧向）以及沿左右方向即图示的 X 方向（即横向）对承载的电池进行侧移。

**[0034]** 可以了解，在一个具体的实施方式中，为新能源汽车换电时，升降机 20 的电池转移装置能够沿 Y 方向在新能源汽车与电池架 10 之间转运电池、能够沿 X 方向将电池转至电池架 10 或者自所述电池架 10 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。

**[0035]** 图 1 示出了呈框架形式的电池架 10，用于实现电池的水平横移及存储充电。在某些实施方式中，这些框架可以用铝合金或槽钢结构等制成。可以了解，在可选的实施方式中，电池架也可以呈可行的任何其它形式，例如但不限于架板、储柜等。

**[0036]** 从图中可以看出，为了实现紧凑的电池存储，每个电池架 10 可以提供有多个用于存放电池（未图示）的库位 11，并且可以扩展更多个库位堆放。在可选的实施方式中，这些库位可以叠置地位于电池架的不同高度处。在此，库位指代电池架上用以存放一个电池的单元。在该图示实施方式中每个电池架 10 共提供了三个分层叠置的库位 11，两个电池架 10 分别设置在升降机 20 的两侧。在可选的实施方式中，电池架也可以在升降机的单侧配置。

**[0037]** 可以理解，由于城市用地紧张，占地面积将直接影响换电站的建站和运营成本。因此，这种紧凑式的设计在满足功能齐全、设备可靠情况下，还具有占地面积小、低成本的特点。

**[0038]** 在可选的实施方式中，所属领域的技术人员可以根据具体情况设置库位的数量，并进行相应的扩展，以增加换电站整个换电能力和整个电能存储能力。例如，在空间高度（Z 方向）允许的情况下，可以根据具体情况扩展更多的库位层数；在横向空间（X 方向及 Y 方向）允许的情况下，可以在水平面内进行扩展。可以了解，在进行这些扩展时还需要考虑电池架高度、升降机行程等参数。可见，根据本发明的可选实施方式的电池仓除了紧凑之外，还具有可扩展的优点，使得设备资源得到最大化，换电站的规格能够灵活配置以适应不同大小的土地和不同的额定电容量。

**[0039]** 根据图示，该实施方式中的电池架 10 还可以提供有前面提及的升降机 20。在该实施方式中，电池架 10 及其各个库位 11 分别布置在升降机 20 的两侧，并且每侧的库位均上下分层叠置。具体地，在图示示例中，升降机 20 两侧的电池架中分别设置有上下分层叠置的三个电池库位 11，并且两侧相应分层的库位在同一高度水平上。根据本发明的前述教导，在可选的实施方式中，也可以仅在升降机 20 的一侧处设置有电池架，其中的电池库位同样可以是分层叠置的。例如，为了描述更加直观，可以省略图 1 中的升降机 20 的其中一侧处的电池架，而只保留其中的另一侧处的电池架。在该实施方式的变例中也可以改变库位的数量等，并且也可以沿 X 方向、Y 方向、Z 方向等进行扩展。

**[0040]** 在电池架 10 的每个库位 11 处可以提供有电池输送装置 13，用于在升降机 20 的升降

平台上的电池转移装置和库位 11 之间泊接和转运电池。具体地，当电池转移装置将电池转动到电池架 10 的相应层处之后，相应位置的电池输送装置 13 即可以泊接电池并将其转运到库位 11 处；反之，该电池输送装置还可以将库位 11 处的电池转运到电池架 10 的相应层的适当位置处并将电池转运到升降机的升降平台上。在图示示例中，电池输送装置 13 例示为输送带，该输送带可以由例如电机等驱动。为了实现电池输送，可以了解，现有技术中已经提出了多种实现方式，例如输送链、辊筒、齿轮齿条等，不再一一列举。这些现有技术的输送形式均可以应用在本发明的不同的实施方式中。

**[0041]** 当电池输送装置 13 将电池输送到库位 11 时，为了确保电池的精确存放，可以在电池架 10 的每个库位处提供有用于固定电池的电池限位装置，进行电池在库位内的精确定位。该电池限位装置可以为例如但不限于限位块等，可以根据具体的情况进行设计，例如可以包括 X 和 Y 方向的限位块等，能够平稳快速地运送电池，实现精确定位插拔。这些限位块可以设计成活动式的，由气缸或电机驱动。另外，还可以利用电池上的定位孔实现电池充电定位，进一步保证电池在库位间运输、定位和充电插拔。

**[0042]** 另外，需要指出的是，电池作为一种高能量密度的储能介质，如果缺乏必要的冷却和保护措施，在发生故障时可能无法及时控制热失控而造成威胁，所以本发明的可选的实施方式的电池仓的设计中也考虑到了电池的安全。具体地，在图示实施方式中，在每个电池架的下方设置了水冷系统 30（见图 1），用于在电池充电时对多个电池进行冷却。可以了解，将水冷系统等放置在电池架的下方，很好的利用了空间、满足紧凑设计的需求。

**[0043]** 在可选的实施方式中，也可以在每个电池架处均提供有电池冷却设备，该电池冷却设备可以位于电池存储和充电位的上方或者下方，以便对电池实现快速充电时产生的热量交换，也可以提高电池存储过程中的安全性。可选地，该电池冷却设备可以是水冷设备。在可选的实施方式中，也可以采用空冷等其它方式；液冷时也可以选用水之外的冷却介质。此处不再穷举现有的各种冷却方式，但在本发明的可选实施方式中也可以采用这些冷却方式。

**[0044]** 为了充分利用电池的存储时间，在电池存放于各库位时对电池进行充电是有利的。因此，在可选的实施方式中可以在电池架的每个库位处或适当的库位处提供有电池充电装置 14，以期不间断地、及时地向在库位中存放的电池进行充电。此处，为了解放工作人员的手工进行的充电插拔操作，可以在电池架 10 上在每个库位处可以提供有智能插拔机构，用于自动地连接和断开电池与电池充电装置 14。例如，具体实施方式中可以通过自动连接和断开电池连接插头与库位中的例如插座等来实现。智能插拔机构可以通过伺服电机或者气缸等方式进行控制或驱动。

**[0045]** 图 2 是根据本发明的一种实施方式中电池仓对新旧电池的一次周转过程的示意性流



程图。在可选的实施方式中，图 2 中的步骤 J、步骤 E 的顺序可互换，但图 2 中的步骤 F 必须在步骤 J、步骤 E 完成之后。图 2 中的步骤 I 可以在步骤 D 完成之后的任意时间内执行。

**[0046]** 结合以上，本申请的一个方面提供了运用本发明的任一实施方式的电池仓进行的电池存储转运方法。该方法可以包括如下各步骤 A-H，还可以包括步骤 I 和/或步骤 J，下面对其进行进一步描述。

**[0047]** 在步骤 A 中，升降机的升降平台从泊接机构泊接第一电池，例如旧电池（即已经耗尽电量的电池，后面以旧电池为例进行描述），然后前进至步骤 B。可以了解，新能源汽车的旧电池可以由独立的拆装工具（例如该拆装工具可以设置在 RGV 小车上）拆卸下来，然后由 RGV 小车带着旧电池运动到与电池仓的泊接位置，同时升降机的升降平台升降到与其泊接的位置，再将电池侧移并泊接到升降平台的电池转移装置上。可以了解，此处的泊接机构也可以呈 RGV 小车之外的其它类型的泊接设施。

**[0048]** 在步骤 B 中，电池转移装置调整旧电池在升降平台上的位置，然后前进至步骤 C。就图 1 的升降机 20 来说，在升降平台泊接到旧电池后，电池转移装置将沿 Y 方向即在水平方向上沿前后方向和/或沿 X 方向即在水平方向上沿左右方向调节旧电池的位置，由定位气缸实现电池在升降平台上的定位。

**[0049]** 在步骤 C 中，升降平台将旧电池升降至待存放库位的高度，然后前进至步骤 D。在完成旧电池在升降平台上的定位后，如果升降平台并未对齐待存放电池的库位的高度，则升降平台将对旧电池进行升降，直至达到待存放的库位所在的高度，以利于接下来从升降平台向电池架泊接旧电池。升降机的升降可以通过刚性链条（未图示）实现。

**[0050]** 在步骤 D 中，升降平台与电池架将旧电池转移到待存放库位处，然后前进至步骤 E。此时升降平台对旧电池进行横移，与待存放库位中的横移机构同时将旧电池从升降平台沿 X 方向转移到电池架上。在此步骤中，电池可能尚未达到待存放电池的库位。将电池送入库位并定位的步骤、以及库位中电和水插拔机构完成接头插入电池实现电池充电和电池充电冷却的步骤等可以与下面的与升降机相关的步骤同时进行。

**[0051]** 在步骤 E 中，升降平台升或降至存放第二电池的库位的高度，然后前进至步骤 F。该第二电池例如为新电池，即重新充满电后的电池。后面以新电池为例进行描述。此时，如果升降平台与存放新电池的库位的高度不同，则升降平台进行升降以达到相应的高度，以与存放新电池的库位的高度平齐，便于对新电池的泊接。可以了解，在此步骤的同时新电池可以已经提前被转移到待被泊接的位置。

**[0052]** 在步骤 F 中，升降平台从电池架泊接新电池，并可以进行定位，然后前进至步骤 G。此步骤中电池可以沿图中 X 方向被输送到升降平台上。

**[0053]** 在步骤 G 中，升降平台将新电池升或降至泊接机构的高度，然后前进至步骤 H。此处泊接机构的高度为新电池适于在升降平台和该泊接机构之间进行泊接转移的高度。

**[0054]** 在步骤 H 中，升降平台上的电池转移装置将该新电池移动到前述的泊接机构处。然后，该泊接机构，例如 RGV 小车，可以将该新电池转移到其它适当的位置进行处理，例如转移到换电平台并将新电池安装到新能源汽车上，完成新能源汽车电池的更换操作。

**[0055]** 以上各步骤 A-H 可以是顺序进行的。

**[0056]** 在可选的实施方式中，所述方法还可以包括步骤 I，其中待存放库位处的电池输送装置将旧电池传送入待存放库位并定位，然后可以对旧电池进行充电。可以了解，该步骤 I 的启动需要晚于步骤 D 的结束，即只有当旧电池被转移到电池架后才能将其传入库位并进行定位、充电。在旧电池被承运并在库位上实现精确定位电接头和水接头插拔位置后，可以准备并进行与电池连接器的连接充电。可以了解，由于步骤 I 是独立于步骤 E-H 的，所以可以与其同时进行。

**[0057]** 在可选的实施方式中，所述方法还可以包括步骤 J，其中在存放新电池的库位处停止对新电池的充电并断开与新电池的连接，步骤 J 的结束需要早于步骤 F 的启动。可以了解，由于步骤 J 是独立于步骤 A-E 的，所以可以与其同时进行。在断开与电池连接器的连接后，新电池可以被运送至升降机。可以了解，其中的输送功能可以由电机带动输送带或辊筒等完成。

**[0058]** 图 3 和图 4 是根据本发明的一种实施方式的电池仓对新旧电池的周转过程的精简节拍的示意性框图，其中图 3 为交换前，图 4 为交换后。图 3 和图 4 中示出了不同的库位 a、库位 b、库位 c、库位 d、库位 e、库位 f。这种合并式精简节拍的方式可以提高电池周转速度和周转效率。由于电池转运时间缩短，所以整体换电时间也被缩短，换电站的运营效率和服务能力得到了提高。

**[0059]** 如图中所示，为提高电池周转速率，可以将升降平台的泊接高度一侧的库位 f 腾挪出来作为存放旧电池用，另一侧的库位 c 专门用于预存放新电池，将新电池在周转前就转运到该另一侧库位，这样，图 2 中的步骤 C、步骤 E、步骤 G 可以省略，图 2 中的步骤 D、步骤 F 可以在一个节拍里实现，可以大大减少周转时间。

**[0060]** 该方面的实施方式考虑了高可靠度、高效率的快速换电补能方式。在这样的电池换电节拍中，为了提高电池周转速率，通过将升降机中升降平台的泊接高度与两侧的库位的运输高度一致，在升降机向一侧库位运送旧电池的同时从另外一侧沿 X 向快速向升降机输送新电池，可以大大减少周转时间，以同一高度处的两侧库位作为交换电池的工作点可以有效地节省电池升降节拍。待新电池与外部的泊接机构泊接完后或者在其泊接的同时，电池仓可

以通过控制优化分配旧电池到相应的库位号充电。

**[0061]** 结合以上，本申请的一个方面提供了运用本发明的任一实施方式的电池仓进行的电池存储转运方法，该方法包括精简节拍的周转过程，如图 5 中所示。所述方法包括如下各步骤 A'-G'，还可以包括步骤 H'和/或步骤 I'，下面对其进行进一步描述。

**[0062]** 在步骤 A'中，升降机从泊接机构泊接第一电池，例如旧电池（即已经耗尽电量的电池，后面以旧电池为例进行描述），然后，当该泊接机构的高度与电池架上用于存放旧电池的第一库位的高度不同时，前进至步骤 B'，当它们的高度相同时，直接前进到步骤 C'。

**[0063]** 可以了解，新能源汽车的旧电池可以由独立的拆装工具（例如该拆装工具可以设置在 RGV 小车上）拆卸下来，然后由 RGV 小车带着旧电池运动到与电池仓的泊接位置，同时升降机的升降平台升降到与其泊接的位置，再将电池侧移并泊接到升降平台的电池转移装置上。可以了解，此处的泊接机构也可以呈 RGV 小车之外的其它类型的泊接设施。

**[0064]** 在步骤 B'中，升降平台将旧电池升降到第一库位处，然后前进至 C'。就图 1 的电池仓 10 来说，在升降机 20 泊接到旧电池后，升降平台带动该旧电池沿 Z 方向即在竖直方向上升降到第一库位处。如图 3 中所示，升降机 20 将旧电池输送到电池架的第一库位处，即图 3 的示例中为库位 f。

**[0065]** 在步骤 C'中，升降平台和电池架将旧电池转移到第一库位处，然后前进至步骤 D'。此时旧电池从升降机被转移到电池架上，但尚未达到待存放电池的库位。

**[0066]** 在步骤 D'中，升降平台从电池架泊接与第一库位高度相同的第二库位处的第二电池，并且可以定位，然后，当第二库位的高度与泊接机构的高度不同时，前进至步骤 E'，当第二库位的高度与泊接机构的高度相同时，则直接前进至步骤 F'。该第二电池可以是新电池，即完成重新充电后的电池。后面以新电池为例进行描述。

**[0067]** 在步骤 E'中，升降平台将新电池升降到适于与泊接机构泊接的高度处。可以了解，在升降平台与泊接机构的泊接高度和第一库位、第二库存位的高度相同时可以省略该方法中的步骤 B'和 E'。

**[0068]** 在步骤 F'中，电池转移装置将新电池转移到泊接机构处。

**[0069]** 在此需要说明的是，所述方法还包括步骤 G'，其中在电池架中腾空第一库位，以及步骤 H'，其中将新电池转运到第二库位。此时需要步骤 F'的结束早于步骤 C'的启动即电池架在泊接旧电池之前腾空第一库位，而步骤 H'的结束则早于步骤 D'的启动即在升降机泊接新电池之间将新电池转移到第二库位。

**[0070]** 在可选的实施方式中，所述方法还可以包括步骤 I'，其中在第二库位处停止对新电池的充电并断开与新电池的连接，并且步骤 I'的结束早于步骤 D'的启动并且步骤 I'的启动晚于

步骤 H' 的结束。可以了解，新电池的充电只能在其被转移到第二库位之后、被升降机泊接走之前进行。

**[0071]** 在可选的实施方式中，所述方法还可以包括步骤 J'，其中电池架将旧电池传送入第一库位并定位，然后在第一库位处连接旧电池并对旧电池进行充电，并且步骤 J' 的启动晚于步骤 C' 的结束。可以了解，对旧电池的充电只能在电池架泊接旧电池并且将其移进库位之后进行。

**[0072]** 在前述方法中，由于用于接收旧电池的第一库位和用于提供新电池的第二库位位于同样的水平高度处，所以步骤 C' 和步骤 D' 可以在一个连续的动作内完成，有利于提高换电效率。

**[0073]** 在换电站里，电池仓通常是单独使用的。但是，本发明的设计的电池仓还可以有利地在 Y 水平方向上扩展使用。图 6 和图 7 是根据本发明的一种实施方式的电池仓中升降机和电池架的扩展分布的示意性框图，或者是根据本发明的一种实施方式的新能源汽车换电站中电池仓的扩展分布的示意框图。

**[0074]** 在本发明的一个实施方式中，如图 6 所示，同时对升降机和电池架在 Y 方向进行任意数量的扩展。在另一可选实施方式中，考虑到可以为升降机提供轨道从而沿 Y 向在各个扩展模块之间移动，所以这样扩展时无需对升降机进行相应的扩展，无需对每个扩展的电池架都配置一个升降机，所以，如图 7 示出了另一种升降机与电池架的扩展，其中仅采用了一个升降机，可以沿轨道在各个电池架之间往复移动。

**[0075]** 由以上可以看出，本发明的一个方面提出了一种紧凑型可扩展的电池仓，包括升降机和电池架。电池仓可沿 Y 方向自由扩展，以适应不同的场地需求。毫无疑问，电池架本身也可以在 Z 方向扩展，叠加更多层数的库位。电池架上库位的数量主要由换电站整体高度、电池架高度和升降机行程决定。例如，在可选的实施方式中可设置为三个。

**[0076]** 图 8 和图 9 分别示意性地示出了根据本发明的一种实施方式的电池仓中升降机和电池架的不同扩展方式。可以看出，在该可选方面的实施方式中，电池架不仅可以在高度方向上堆积更多层库位以进行 Z 向的扩展，并且还可以在 X、Y 两个方向上扩展。如图 8 所示，电池架 10 可在 X 方向堆叠，并且电池架 10 分别沿 X 方向布置在升降机 20 的两侧。如图 9 所示，示出的沿 Y 向扩展的电池架 10 和升降机 20 类似于图 6 的示例，电池架 10 和升降机 20 同时沿 Y 向扩展。通过对电池仓进行扩展可以更好的服务于换电站。

**[0077]** 本发明的一个方面还提供了一种新能源汽车换电站，其中可以设置有如前述任一实施方式的电池仓。新能源汽车换电站中的电池仓可以具有多个串列布置的电池架。可以了解，这些串列地布置的电池架其实构成了电池架的 Y 向扩展，其中，每个电池架可以分别

对应地设有一个升降机，或者，所有电池架可以共用一个升降机。

**[0078]** 图 10 示出了根据本发明的一种实施方式中的新能源汽车换电站的整体示意图。如图中所示，该示例中，整个换电站主要包括电池架 10、RGV 小车 40、停车平台 50、控制柜 60 和充电功率柜 70 等。当需要换电的新能源汽车（未图示）进入到停车平台 50 上之后，通过平台上 V 型槽 51 和 Y 向对中定位结构 52 定位车辆的 X 和 Y 向，停车平台 50 上通过举升机构 53 将汽车举起到一定的高度，由 RGV 小车 40 通过轨道进入汽车底盘进行换电，将拆下来的电池由轨道运输到电池仓和停车平台的中间位置与电池仓的升降机 20 泊接电池，旧电池进入电池仓后由电池仓将新电池通过升降机泊接到 RGV 小车上，再由 RGV 小车通过底盘换电的模式装配新电池，RGV 小车通过轨道运动到零位置，停车平台通过举升机构将车辆下托到轮胎接触平台并运动到零位后车辆开出完成一次换电。

**[0079]** 可以看出，这种新能源汽车换电站能够很好地满足城市用地紧张、占地面积直接影响换电站建站和运营成本的特点，具有紧凑、占地面积小的优势。另外，在换电站的规格能灵活配置以适应不同大小的土地和不同的额定电容量方面，本发明的相应方面的电池仓具有可扩展的优势。同时，本发明的相应方面还通过提高电池仓对电池的转运效率而提高了整体换电时间，有利于换电站的运营效率和服务能力的提高。

**[0080]** 本发明的技术范围不仅仅局限于上述说明中的内容，本领域技术人员可以在不脱离本发明技术思想的前提下，对上述实施方式进行多种变形和修改，而这些变形和修改均应当属于本发明的范围内。

## 权利要求书

1. 一种电池仓，其特征在于，所述电池仓包括：  
电池架，所述电池架中提供有多个用于存放电池的库位；以及  
升降机，所述升降机与所述电池架相邻地布置，并且，所述升降机具有能够升降到每个所述库位的高度处的升降平台，所述升降平台上设置有电池转移装置，所述电池转移装置适于在所述电池架与泊接机构之间泊接和转运电池。
2. 如权利要求 1 所述的电池仓，其中，所述库位叠置地位于所述电池架的不同高度处。
3. 如权利要求 1 所述的电池仓，其中，所述电池架采用模块化设计构成电池架模块，所述升降机采用模块化设计构成升降机模块，并且所述电池架模块与所述升降机模块相邻接。
4. 如权利要求 1 所述的电池仓，其中，所述电池转移装置包括电池侧移装置和电池横移装置。
5. 如权利要求 1 所述的电池仓，其中，在每个所述库位处提供有电池充电装置。
6. 如权利要求 5 所述的电池仓，其中，在每个所述库位处提供有智能插拔机构，用于自动地连接和断开所述电池与所述电池充电装置。
7. 如权利要求 6 所述的电池仓，其中，所述智能插拔机构通过伺服电机或者气缸控制。
8. 如权利要求 1 所述的电池仓，其中，在每个所述库位处提供有用于固定所述电池的电池限位装置。
9. 如权利要求 1 所述的电池仓，其中，在每个所述库位处提供有电池输送装置，用于在所述升降平台和所述库位之间泊接和转运电池。
10. 如权利要求 9 所述的电池仓，其中，所述电池输送装置为输送带。
11. 如权利要求 1 所述的电池仓，其中，在每个所述电池架处提供有电池冷却设备。
12. 如权利要求 1 至 11 中任一项所述的电池仓，其中，所述电池架位于所述升降机的两侧。
13. 一种新能源汽车换电站，其特征在于，所述新能源汽车换电站中设置有如前述权利要求 1 至 12 中任一项所述的电池仓。
14. 如权利要求 13 所述的新能源汽车换电站，其中，所述电池仓具有多个串列布置的所述电池架。
15. 如权利要求 13 所述的新能源汽车换电站，其中，在所述电池仓中，每个所述电池架分别对应地设有一个升降机，或者，所有所述电池架共用一个升降机。
16. 一种运用如权利要求 1 至 12 中任一项所述的电池仓进行的电池存储转运方法，其特征在于，所述方法包括如下步骤：  
步骤 A：所述升降平台从泊接机构泊第一电池，然后前进至步骤 B；

步骤 B: 所述电池转移装置调整所述第一电池在所述升降平台上的位置, 然后前进至步骤 C 或者同时进行步骤 C;

步骤 C: 所述升降平台将所述第一电池升或降至待存放库位的高度, 然后前进至步骤 D;

步骤 D: 所述升降平台与所述电池架将所述第一电池转移到所述待存放库位处, 然后前进至步骤 E;

步骤 E: 所述升降平台升或降至存放第二电池的库位的高度, 然后前进至步骤 F;

步骤 F: 所述升降平台从所述电池架泊接所述第二电池, 然后前进至步骤 G;

步骤 G: 所述升降平台将所述第二电池升或降至所述泊接机构的高度, 然后前进至步骤 H; 以及

步骤 H: 所述电池转移装置将所述第二电池移动到所述泊接机构处。

17. 如权利要求 16 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

步骤 I: 所述待存放库位处的电池输送装置将所述第一电池传送入所述待存放库位并定位, 然后对所述第一电池进行充电;

并且, 所述步骤 I 的启动晚于所述步骤 D 的结束。

18. 如权利要求 16 或 17 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

步骤 J: 在所述存放第二电池的库位处停止对所述第二电池的充电并断开与所述第二电池的连接;

其中, 所述步骤 J 的结束早于所述步骤 F 的启动。

19. 一种运用如权利要求 1 至 12 中任一项所述的电池仓进行的电池存储转运方法, 其特征在于, 所述方法包括如下步骤:

步骤 A': 所述升降平台从泊接机构泊接第一电池, 然后, 当所述泊接机构的高度与所述电池架上用于存放所述第一电池的第一库位高度不同时, 前进至步骤 B', 当所述泊接机构的高度与所述第一库位高度相同时, 前进至步骤 C';

步骤 B': 所述升降平台将所述第一电池升降到所述第一库位处, 然后前进至 C';

步骤 C': 所述升降平台和所述电池架将所述第一电池转移到所述第一库位处, 然后前进至步骤 D';

步骤 D': 所述升降平台从所述电池架泊接与所述第一库位高度相同的第二库位处的第二电池, 然后, 当所述第二库位的高度与所述泊接机构的高度不同时, 前进至步骤 E', 当所述第二库位的高度与所述泊接机构的高度相同时, 前进至步骤 F';

步骤 E': 所述升降平台将所述第二电池升降到适于与所述泊接机构泊接的高度处; 以及

步骤 F': 所述电池转移装置将所述第二电池转移到所述泊接机构处,

并且，所述方法还包括：

步骤 G'：所述电池架腾空出所述第一库位；

步骤 H'：所述电池架将所述第二电池转运到所述第二库位；

其中，所述步骤 G'的结束早于所述步骤 C'的启动，所述步骤 H'的结束早于所述步骤 D'的启动。

**20.** 如权利要求 19 所述的方法，其中，所述方法还包括：

步骤 I'：在所述第二库位处停止对所述第二电池的充电并断开与所述第二电池的连接；

其中，所述步骤 I'的结束早于所述步骤 D'的启动并且所述步骤 I'的启动晚于所述步骤 H'的结束。

**21.** 如权利要求 19 或 20 所述的方法，其中，所述方法还包括：

步骤 J'：所述电池架将所述第一电池传送入所述第一库位并定位，然后在所述第一库位处连接所述第一电池并对所述第一电池进行充电；

其中，所述步骤 J'的启动晚于所述步骤 C'的结束。

**22.** 如权利要求 19 所述的方法，其中，所述步骤 C'和所述步骤 D'在一个连续的动作内完成。



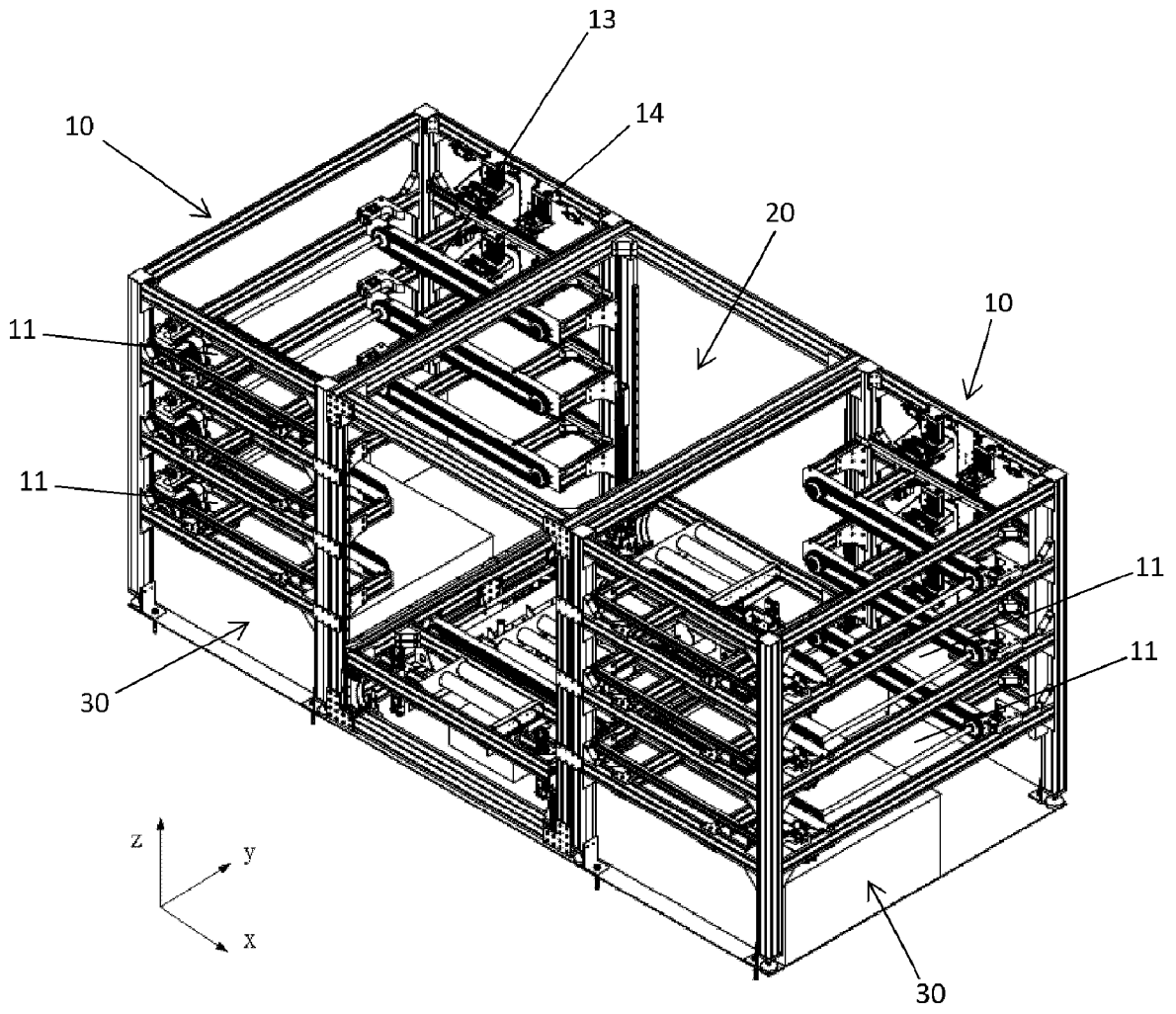


图 1

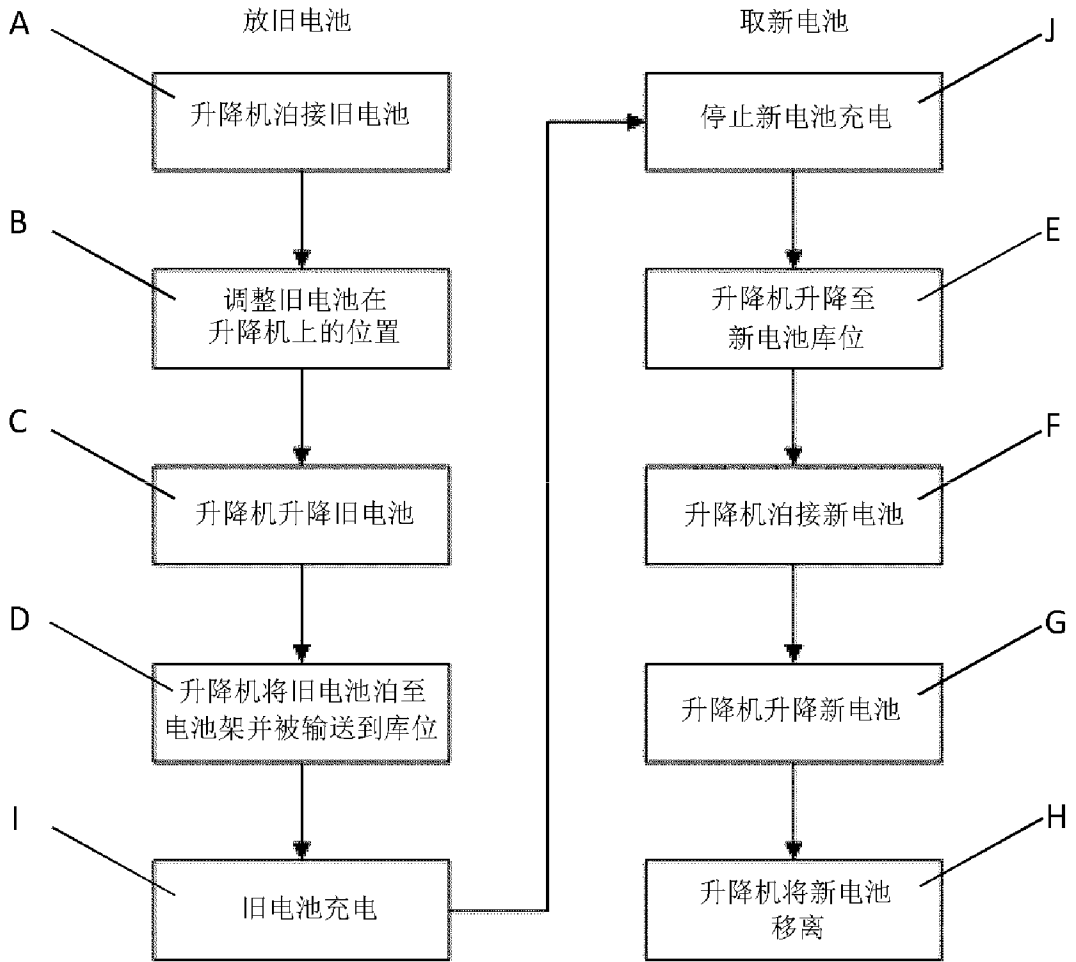


图 2

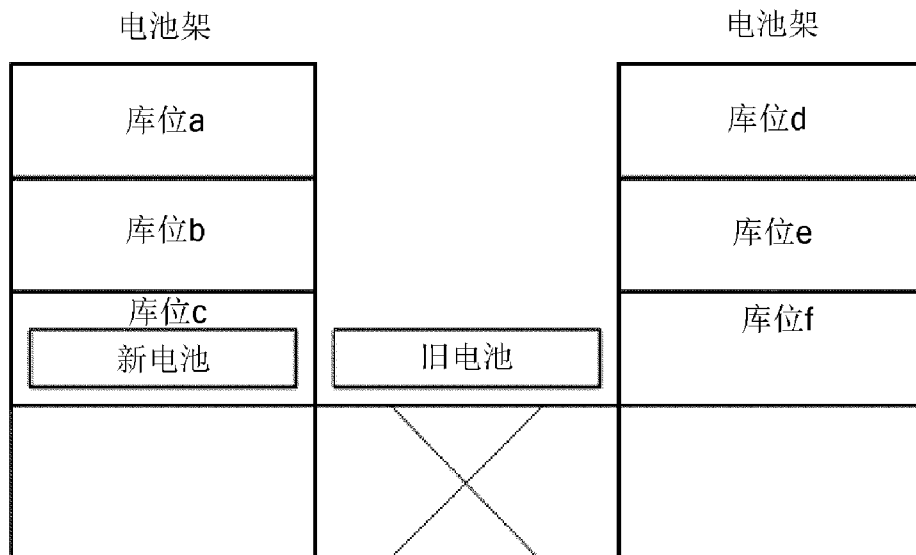


图 3

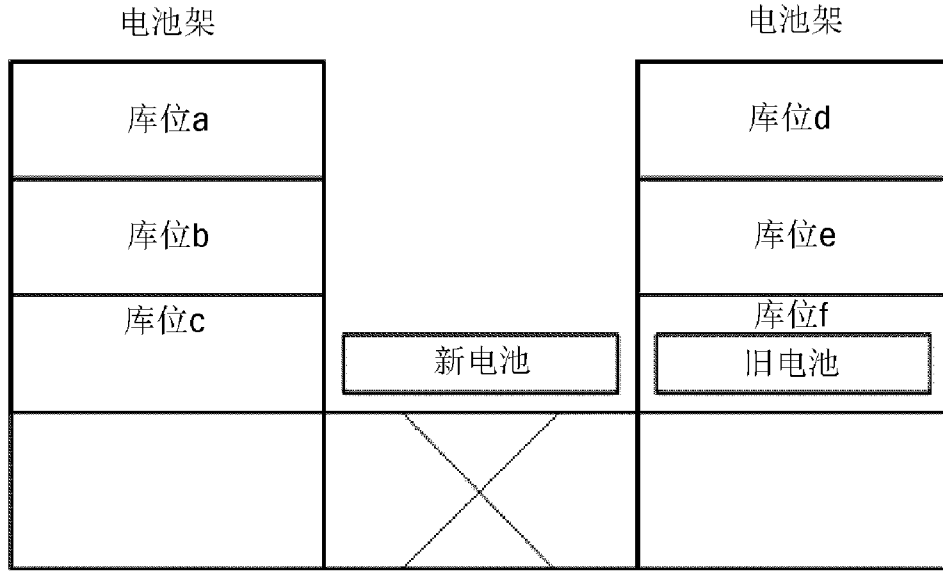


图 4

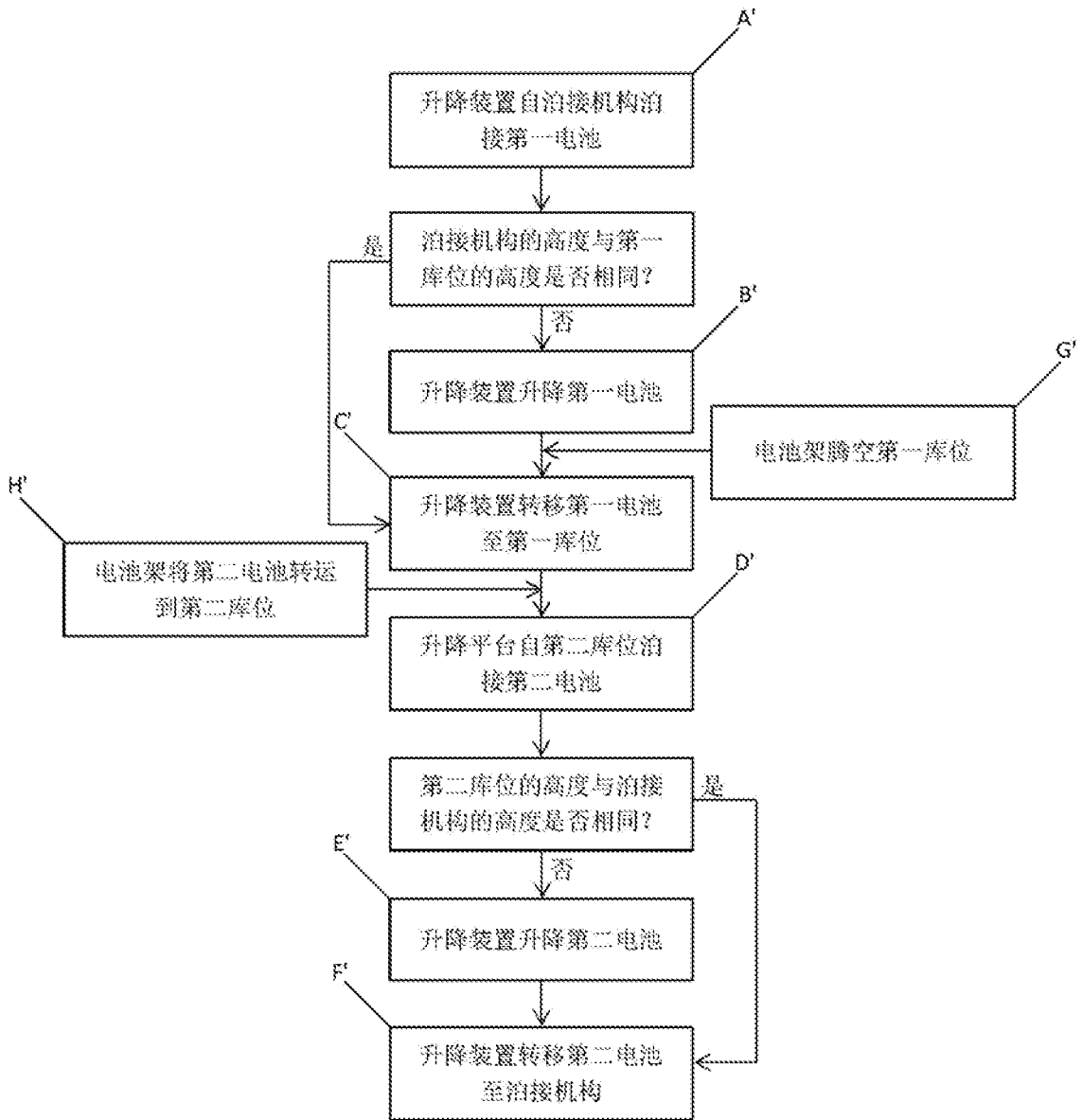


图 5

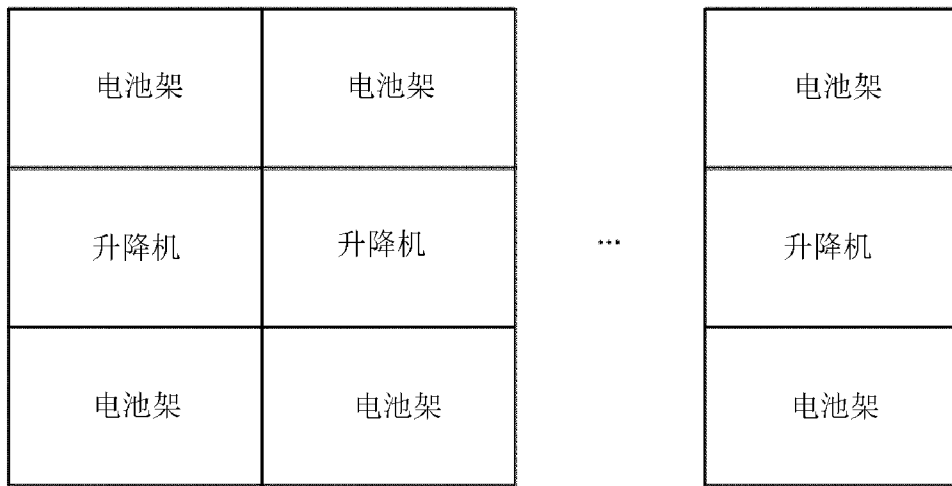


图 6

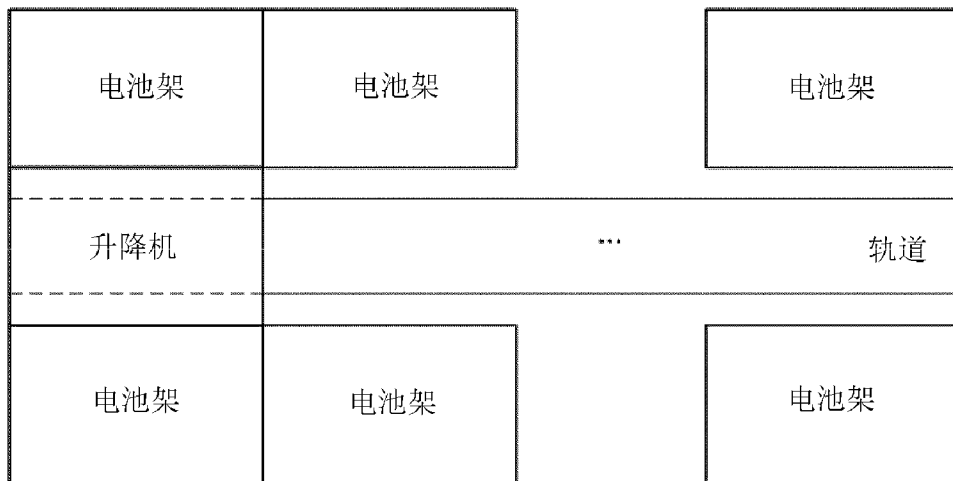


图 7

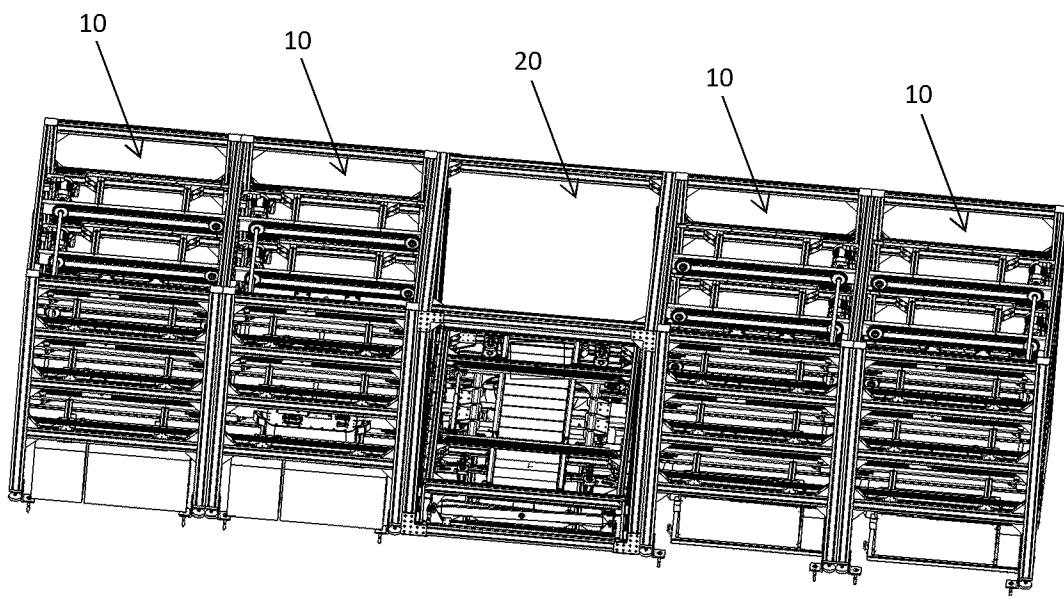


图 8

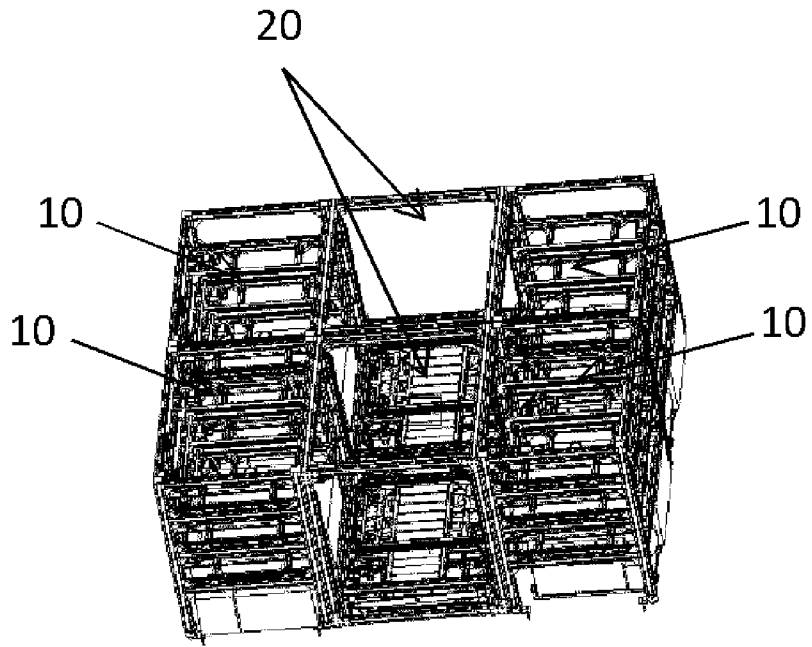


图 9

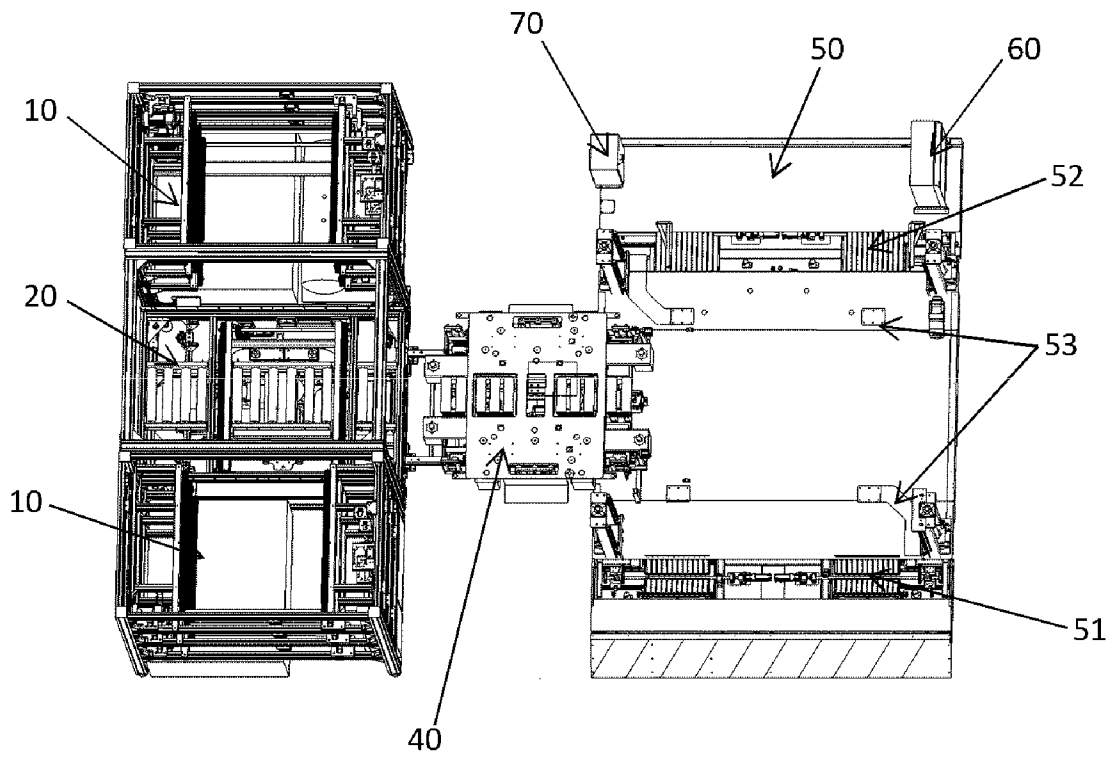


图 10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/091086

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
B60S 5/06(2006.01)i; B60L 11/18(2006.01)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) B60S5, B60L11		
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) CNABS; VEN; CNKI: 电池, 仓, 库, 架, 升降, 存储, 存放, 转移, 转运, 输送, 传输, 传送; batter+, storage, lift+, transfer+, transmi+, transport+, convey		
<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 103303267 A (HANGZHOU DECHUANG ENERGY EQUIPMENT CO., LTD.) 18 September 2013 (2013-09-18) description, paragraphs 0023 and 0024, and figures 1-4	1-22
X	CN 203255158 U (HANGZHOU DECHUANG ENERGY EQUIPMENT CO., LTD.) 30 October 2013 (2013-10-30) description, paragraphs 0022 and 0023, and figures 1-4	1-22
X	CN 106043247 A (NEXTEV CO., LTD.) 26 October 2016 (2016-10-26) description, paragraphs 0045-0050, and figures 1-4B	1-22
X	CN 206254979 U (NEXTEV CO., LTD.) 16 June 2017 (2017-06-16) description, paragraphs 0045-0050, and figures 1-4B	1-22
A	CN 206938726 U (TAICANG CIMC SPECIAL LOGISTICS EQUIPMENT CO., LTD.) 30 January 2018 (2018-01-30) entire document	1-22
A	US 2016368464 A1 (AMPLE INC.) 22 December 2016 (2016-12-22) entire document	1-22
<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 <b>12 November 2018</b>		Date of mailing of the international search report <b>29 November 2018</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China</b>		Authorized officer
Facsimile No. <b>(86-10)62019451</b>		Telephone No.

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

International application No.

**PCT/CN2018/091086**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	103303267	A	18 September 2013	None	
CN	203255158	U	30 October 2013	None	
CN	106043247	A	26 October 2016	WO 2017219906 A1	28 December 2017
CN	206254979	U	16 June 2017	None	
CN	206938726	U	30 January 2018	None	
US	2016368464	A1	22 December 2016	US 2017355354 A1	14 December 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/091086

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>B60S 5/06(2006.01)i; B60L 11/18(2006.01)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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B60S5, B60L11</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>CNABS;VEN;CNKI:电池, 仓, 库, 架, 升降, 存储, 存放, 转移, 转运, 输送, 传输, 传送; batter+, storage, lift+, transfer+, transmi+, transport+, convey</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></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 103303267 A (杭州德创能源设备有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 说明书第0023-0024段, 图1-4</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 203255158 U (杭州德创能源设备有限公司) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 说明书第0022-0023段, 图1-4</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106043247 A (蔚来汽车有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第0045-0050段, 图1-4B</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 206254979 U (蔚来汽车有限公司) 2017年 6月 16日 (2017 - 06 - 16) 说明书第0045-0050段, 图1-4B</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206938726 U (太仓中集特种物流装备有限公司) 2018年 1月 30日 (2018 - 01 - 30) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016368464 A1 (AMPLE INC) 2016年 12月 22日 (2016 - 12 - 22) 全文</td> <td>1-22</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 103303267 A (杭州德创能源设备有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 说明书第0023-0024段, 图1-4	1-22	X	CN 203255158 U (杭州德创能源设备有限公司) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 说明书第0022-0023段, 图1-4	1-22	X	CN 106043247 A (蔚来汽车有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第0045-0050段, 图1-4B	1-22	X	CN 206254979 U (蔚来汽车有限公司) 2017年 6月 16日 (2017 - 06 - 16) 说明书第0045-0050段, 图1-4B	1-22	A	CN 206938726 U (太仓中集特种物流装备有限公司) 2018年 1月 30日 (2018 - 01 - 30) 全文	1-22	A	US 2016368464 A1 (AMPLE INC) 2016年 12月 22日 (2016 - 12 - 22) 全文	1-22
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 103303267 A (杭州德创能源设备有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 说明书第0023-0024段, 图1-4	1-22																					
X	CN 203255158 U (杭州德创能源设备有限公司) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 说明书第0022-0023段, 图1-4	1-22																					
X	CN 106043247 A (蔚来汽车有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第0045-0050段, 图1-4B	1-22																					
X	CN 206254979 U (蔚来汽车有限公司) 2017年 6月 16日 (2017 - 06 - 16) 说明书第0045-0050段, 图1-4B	1-22																					
A	CN 206938726 U (太仓中集特种物流装备有限公司) 2018年 1月 30日 (2018 - 01 - 30) 全文	1-22																					
A	US 2016368464 A1 (AMPLE INC) 2016年 12月 22日 (2016 - 12 - 22) 全文	1-22																					
<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>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 11月 12日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 11月 29日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(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>授权官员</p> <p>赵玉霞</p> <p>电话号码 86-010-62085435</p>																					



国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/091086

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	103303267	A	2013年 9月 18日	无			
CN	203255158	U	2013年 10月 30日	无			
CN	106043247	A	2016年 10月 26日	WO	2017219906	A1	2017年 12月 28日
CN	206254979	U	2017年 6月 16日	无			
CN	206938726	U	2018年 1月 30日	无			
US	2016368464	A1	2016年 12月 22日	US	2017355354	A1	2017年 12月 14日