(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220106605 U
(45)授权公告日 2023.11.28

(21)申请号 202320949440.6

(22)申请日 2023.04.24

(73)专利权人 江苏氢导智能装备有限公司
地址 214028 江苏省无锡市新吴区新梅路58号

(72)发明人 请求不公布姓名

(74)专利代理机构 北京博遵律师事务所 11761
专利代理师 马佑平

(51)Int.Cl.
H01M 8/247(2016.01)
H01M 8/2404(2016.01)

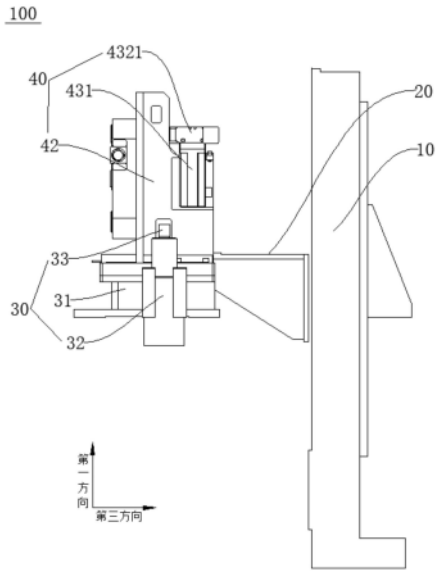
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

燃料电池的堆叠辅助装置和堆叠设备

(57)摘要

本实用新型提供了一种燃料电池的堆叠辅助装置和堆叠设备，所述燃料电池的堆叠辅助装置包括：基座；顶升件，所述顶升件沿第一方向可活动地设于所述基座；限位组件，所述限位组件设于所述顶升件；抱具组件，所述抱具组件可拆卸地设于所述限位组件以承接并固定燃料电池的电堆，所述限位组件的至少一部分与所述顶升件同步活动，以调节所述抱具组件在所述第一方向的位置。本实用新型的燃料电池的堆叠辅助装置，通过设置可拆卸连接的抱具组件和限位组件，可以在电堆的堆叠工序完成后将抱具组件与堆叠好的电堆同步转移至下一工序，而且抱具组件可以对堆叠好的电堆进行固定，可以避免在电堆转移时发生错位，可以保证电堆的对齐度。



CN 220106605 U

1.一种燃料电池的堆叠辅助装置,其特征在于,包括:

基座(10);

顶升件(20),所述顶升件(20)沿第一方向可活动地设于所述基座(10);

限位组件(30),所述限位组件(30)设于所述顶升件(20);

抱具组件(40),所述抱具组件(40)可拆卸地设于所述限位组件(30)以承接并固定燃料电池的电堆,所述限位组件(30)的至少一部分与所述顶升件(20)同步活动,以调节所述抱具组件(40)在所述第一方向的位置。

2.根据权利要求1所述的燃料电池的堆叠辅助装置,其特征在于,所述抱具组件(40)包括:

快换盘(41),所述快换盘(41)与所述限位组件(30)可拆卸地连接,所述快换盘(41)的第一侧用于承接所述电堆;

支撑板(42),所述支撑板(42)沿所述第一方向延伸,所述支撑板(42)的一端与所述快换盘(41)连接;

两个下压组件(43),两个所述下压组件(43)分别设于所述支撑板(42)在所述第一方向的两侧,所述下压组件(43)沿所述第一方向可活动以与所述快换盘(41)配合固定所述电堆。

3.根据权利要求2所述的燃料电池的堆叠辅助装置,其特征在于,所述下压组件(43)包括:

第一气缸(431),所述第一气缸(431)设于所述支撑板(42),所述第一气缸(431)的输出端远离所述快换盘(41),并沿所述第一方向可活动;

下压件(432),所述下压件(432)设于所述第一气缸(431)的输出端并与所述第一气缸(431)的输出端同步活动,所述下压件(432)与所述支撑板(42)配合以固定所述电堆。

4.根据权利要求3所述的燃料电池的堆叠辅助装置,其特征在于,每个所述下压件(432)分别包括:

第二气缸(4321),所述第二气缸(4321)设于所述第一气缸(431)的输出端,两个所述下压件(432)的所述第二气缸(4321)的输出端相对设置,且每个所述第二气缸(4321)分别沿第二方向可活动;

第一下压部(4322),所述第一下压部(4322)设于所述第二气缸(4321)的输出端,所述第一下压部(4322)与所述支撑板(42)配合以固定所述电堆。

5.根据权利要求4所述的燃料电池的堆叠辅助装置,其特征在于,所述第一下压部(4322)形成为板状结构,所述第一下压部(4322)的第一端与所述第二气缸(4321)的输出端连接,所述第一下压部(4322)的第二端靠近所述快换盘(41)的一侧设有限位部,所述限位部具有第一侧壁(4323)与第二侧壁(4324);

所述第一侧壁(4323)被构造成适于在所述第一方向对所述电堆的上端板限位,所述第二侧壁(4324)被构造成适于在所述第二方向对所述上端板限位。

6.根据权利要求2所述的燃料电池的堆叠辅助装置,其特征在于,所述抱具组件(40)还包括:

第一定位部(44),所述第一定位部(44)设于所述快换盘(41)远离所述限位组件(30)的一侧,所述第一定位部(44)被构造成适于对所述电堆的下端板定位。

7.根据权利要求1所述的燃料电池的堆叠辅助装置,其特征在于,所述基座(10)为沿所述第一方向延伸的电缸,所述顶升件(20)设于所述电缸的输出端。

8.根据权利要求1所述的燃料电池的堆叠辅助装置,其特征在于,所述限位组件(30)包括:

底座(31),所述底座(31)设于所述顶升件(20);

至少一个第三气缸(32),所述第三气缸(32)设于所述底座(31),所述第三气缸(32)的输出端远离所述底座(31),并沿所述第一方向可活动;

第二下压部(33),所述第二下压部(33)设于所述第三气缸(32)的输出端并与所述第三气缸(32)的输出端同步活动,所述第二下压部(33)与所述底座(31)配合以固定所述抱具组件(40)。

9.根据权利要求8所述的燃料电池的堆叠辅助装置,其特征在于,所述限位组件(30)还包括:

第二定位部(34),所述第二定位部(34)设于所述底座(31)靠近所述抱具组件(40)的一侧,所述第二定位部(34)被构造成适于对所述燃料电池定位。

10.一种燃料电池的堆叠设备,其特征在于,包括权利要求1至9任一项所述的燃料电池的堆叠辅助装置。

燃料电池的堆叠辅助装置和堆叠设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃料电池生产技术领域，更具体地，涉及一种燃料电池的堆叠辅助装置，以及包含该燃料电池的堆叠辅助装置的堆叠设备。

背景技术

[0002] 燃料电池电堆一般由多层膜电极和双极板堆叠而成，若膜电极与双极板发生错位，就会影响电堆的正常运行。目前燃料电池电堆的堆叠定位主要通过外定位来完成，这样对于燃料电池的电堆外形特征就有了一定的要求，需要具备关联的特征用于定位。但是有些燃料电池电堆由于产品自身的设计要求，外形不具备相关的特征用于定位，所以在对堆叠完成的电堆移动时，电堆的子零件可能会发生位移，从而不能保证电堆的对齐度。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种燃料电池的堆叠辅助装置的新技术方案，至少能够解决现有技术中堆叠好的电堆在移动过程中会发生错位的问题。

[0004] 本实用新型还提供了一种燃料电池的堆叠设备，包括上述燃料电池的堆叠辅助装置。

[0005] 根据本实用新型的第一方面，提供了一种燃料电池的堆叠辅助装置，包括：基座；顶升件，所述顶升件沿第一方向可活动地设于所述基座；限位组件，所述限位组件设于所述顶升件；抱具组件，所述抱具组件可拆卸地设于所述限位组件以承接并固定燃料电池的电堆，所述限位组件的至少一部分与所述顶升件同步活动，以调节所述抱具组件在所述第一方向的位置。

[0006] 可选地，所述抱具组件包括：快换盘，所述快换盘与所述限位组件可拆卸地连接，所述快换盘的第一侧用于承接所述电堆；支撑板，所述支撑板沿所述第一方向延伸，所述支撑板的一端与所述快换盘连接；两个下压组件，两个所述下压组件分别设于所述支撑板在所述第一方向的两侧，所述下压组件沿所述第一方向可活动以与所述快换盘配合固定所述电堆。

[0007] 可选地，所述下压组件包括：第一气缸，所述第一气缸设于所述支撑板，所述第一气缸的输出端远离所述快换盘，并沿所述第一方向可活动；下压件，所述下压件设于所述第一气缸的输出端并与所述第一气缸的输出端同步活动，所述下压件与所述支撑板配合以固定所述电堆。

[0008] 可选地，每个所述下压件分别包括：第二气缸，所述第二气缸设于所述第一气缸的输出端，两个所述下压件的所述第二气缸的输出端相对设置，且每个所述第二气缸分别沿第二方向可活动；第一下压部，所述第一下压部设于所述第二气缸的输出端，所述第一下压部与所述支撑板配合以固定所述电堆。

[0009] 可选地，所述第一下压部形成为板状结构，所述第一下压部的第一端与所述第二气缸的输出端连接，所述第一下压部的第二端靠近所述快换盘的一侧设有限位部，所述限

位部具有第一侧壁与第二侧壁;所述第一侧壁被构造成适于在所述第一方向对所述电堆的上端板限位,所述第二侧壁被构造成适于在所述第二方向对所述上端板限位。

[0010] 可选地,所述抱具组件还包括:第一定位部,所述第一定位部设于所述快换盘远离所述限位组件的一侧,所述第一定位部被构造成适于对所述电堆的下端板定位。

[0011] 可选地,所述基座为沿所述第一方向延伸的电缸,所述顶升件设于所述电缸的输出端。

[0012] 可选地,所述限位组件包括:底座,所述底座设于所述顶升件;至少一个第三气缸,所述第三气缸设于所述底座,所述第三气缸的输出端远离所述底座,并沿所述第一方向可活动;第二下压部,所述第二下压部设于所述第三气缸的输出端并与所述第三气缸的输出端同步活动,所述第二下压部与所述底座配合以固定所述抱具组件。

[0013] 可选地,所述限位组件还包括:第二定位部,所述第二定位部设于所述底座靠近所述抱具组件的一侧,所述第二定位部被构造成适于对所述燃料电池定位。

[0014] 根据本实用新型的第二方面,提供了一种燃料电池的堆叠设备,包括上述燃料电池的堆叠辅助装置。

[0015] 根据本实用新型的燃料电池的堆叠辅助装置,通过抱具组件与限位组件可拆卸连接,可以在电堆的堆叠工序完成后将抱具组件与堆叠好的电堆同步转移至下一工序,而且抱具组件可以对堆叠好的电堆进行固定,可以避免在电堆转移时发生错位,保证电堆的对齐度,并且本实用新型的燃料电池的堆叠辅助装置对电堆的外形特征要求低,适用性强。

[0016] 通过以下参照附图对本实用新型的示例性实施例的详细描述,本实用新型的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0017] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本实用新型的实施例,并且连同其说明一起用于解释本实用新型的原理。

[0018] 图1是根据本实用新型提供的一个实施例的燃料电池的堆叠辅助装置的结构示意图;

[0019] 图2是根据本实用新型提供的一个实施例的燃料电池的堆叠辅助装置的抱具组件的正视图;

[0020] 图3是根据本实用新型提供的一个实施例的燃料电池的堆叠辅助装置的抱具组件的俯视图;

[0021] 图4是根据本实用新型提供的一个实施例的燃料电池的堆叠辅助装置的第一下压部的结构示意图;

[0022] 图5是根据本实用新型提供的一个实施例的燃料电池的堆叠辅助装置的基座与顶升件的结构示意图;

[0023] 图6是根据本实用新型提供的一个实施例的燃料电池的堆叠辅助装置的限位组件的结构示意图。

[0024] 附图标记

[0025] 燃料电池的堆叠辅助装置100;

[0026] 基座10;

[0027] 顶升件20；

[0028] 限位组件30；底座31；第三气缸32；第二下压部33；第二定位部34；

[0029] 抱具组件40；快换盘41；支撑板42；下压组件43；第一气缸431；下压件432；第二气缸4321；第一下压部4322；第一侧壁4323；第二侧壁4324；第一定位部44。

具体实施方式

[0030] 现在将参照附图来详细描述本实用新型的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本实用新型的范围。

[0031] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。

[0032] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0033] 在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0034] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0035] 下面首先结合附图具体描述根据本实用新型实施例的燃料电池的堆叠辅助装置100。

[0036] 如图1至图6所示，根据本实用新型实施例的燃料电池的堆叠辅助装置100，包括基座10、顶升件20、限位组件30与抱具组件40。

[0037] 具体而言，顶升件20沿第一方向可活动地设于基座10，限位组件30设于顶升件20，抱具组件40可拆卸地设于限位组件30以承接并固定燃料电池的电堆，限位组件30的至少一部分与顶升件20同步活动，以调节抱具组件40在第一方向的位置。

[0038] 换言之，如图1所示，根据本实用新型实施例的燃料电池的堆叠辅助装置100主要由基座10、顶升件20、限位组件30和抱具组件40构成，其中，顶升件20可以形成为板状结构，顶升件20沿第一方向，即竖直方向可活动地设于基座10，以便于调节自身在第一方向的位置，限位组件30设置在顶升件20上，以便于和顶升件20同步运动，抱具组件40对燃料电池的电堆起到承接和固定的作用，电堆可以包括下端板、双极板、MEA(膜电极)与上端板。

[0039] 如图2和图3所示，抱具组件40可拆卸地设于限位组件30，使得抱具组件40可以随着限位组件30同步运动，在电堆堆叠的过程中，抱具组件40对电堆起到支撑和同步下降的作用，抱具组件40每次下降的距离可以与一片MEA或者一片双极板的厚度相同，从而保证四轴机器人每次堆叠双极板和MEA的时候都处在相对于抱具组件40的同一个位置，从而节省了堆叠过程中四轴机器人进入抱具组件40的时间，可以提高燃料电池堆叠的效率。在电堆的堆叠工作完成后，抱具组件40将堆叠好的电堆固定，抱具组件40与限位组件30分离，随后通过六轴机器人与抱具组件40自动对接，可以将抱具组件40与堆叠好的电堆转移至下一工序进行压装。

[0040] 由此，根据本实施例提供的燃料电池的堆叠辅助装置100，通过抱具组件40与限位组件30可拆卸连接，可以在电堆的堆叠工序完成后将抱具组件40与堆叠好的电堆同步转移

至下一工序，而且抱具组件40可以对堆叠好的电堆进行固定，可以避免在电堆转移时发生错位，可以保证电堆的对齐度，并且本实用新型的燃料电池的堆叠辅助装置100对电堆的外形特征要求低，适用性强。

[0041] 根据本实用新型一个实施例，抱具组件40包括：快换盘41、支撑板42和两个下压组件43。

[0042] 具体地，快换盘41与限位组件30可拆卸地连接，快换盘41的第一侧用于承接电堆，支撑板42沿第一方向延伸，支撑板42的一端与快换盘41连接，两个下压组件43分别设于支撑板42在第一方向的两侧，下压组件43沿第一方向可活动以与快换盘41配合固定电堆。

[0043] 换句话说，如图2和图3所示，本实施例的抱具组件40可以由快换盘41、支撑板42和两个下压组件43组成，快换盘41被构造成与六轴机器人上的母盘相适配的结构，快换盘41与限位组件30以可拆卸的方式连接，在使用时，快换盘41的第一侧即上侧面承接电堆，支撑板42的下端与快换盘41的上侧面固定连接，两个下压组件43可以设置在支撑板42竖直方向的两侧，下压组件43的至少一部分可以在竖直方向上活动，电堆的堆叠工序完成后，通过两个下压组件43与快换盘41配合可以对电堆的两侧进行固定，可以有效防止电堆在转移过程中发生错位。

[0044] 在本实用新型的一些具体实施方式中，下压组件43包括：第一气缸431与下压件432，第一气缸431设于支撑板42，第一气缸431的输出端远离快换盘41，并沿第一方向可活动，下压件432设于第一气缸431的输出端并与第一气缸431的输出端同步活动，下压件432与支撑板42配合以固定电堆。

[0045] 具体地，如图2和图3所示，下压组件43由第一气缸431与下压件432组成，第一气缸431固定部分的侧壁可以固定安装在支撑板42竖直设置的侧边，以避免在堆叠电堆时，第一气缸431与堆叠设备之间发生干涉，下压件432与第一气缸431的输出端连接，第一气缸431可以驱动下压件432远离或靠近快换盘41。在电堆堆叠完成后，通过第一气缸431驱动下压件432靠近快换盘41即可将电堆夹持固定。

[0046] 需要说明的是，第一气缸431也可以替换为电缸或其他驱动件，只要能控制下压件432在竖直方向活动即可，在此不加以限制。

[0047] 根据本实用新型一个实施例，每个下压件432分别包括：第二气缸4321与第一下压部4322，第二气缸4321设于第一气缸431的输出端，两个下压件432的第二气缸4321的输出端相对设置，且每个第二气缸4321分别沿第二方向可活动，第一下压部4322设于第二气缸4321的输出端，第一下压部4322与支撑板42配合以固定电堆。

[0048] 也就是说，如图2和图3所示，两个下压组件43中的下压件432结构可以相同，也可以不同，下面以相同结构的下压件432为例进行具体说明，两个下压件432分别由第二气缸4321与第一下压部4322组成，其中，第二气缸4321的固定部分的侧壁与第一气缸431的输出端固定连接，以与第一气缸431的输出端同步活动，两个下压件432的第二气缸4321的输出端相对设置，两个第一下压部4322分别设置在两个第二气缸4321的输出端。

[0049] 在本实施例中，第一气缸431带动下压件432在竖直方向活动，第二气缸4321带动下压件432在水平方向活动，使得在堆叠电堆时，无需第一气缸431带动下压件432远离快换盘41，只需两个下压件432的第二气缸4321驱动两个第一下压部4322相互远离彼此，在水平方向与竖直方向均不干涉电堆的堆叠即可。

[0050] 在本实用新型的一些具体实施方式中，第一下压部4322形成为板状结构，第一下压部4322的第一端与第二气缸4321的输出端连接，第一下压部4322的第二端靠近快换盘41的一侧设有限位部，限位部具有第一侧壁4323与第二侧壁4324，第一侧壁4323被构造成适于在第一方向对电堆的上端板限位，第二侧壁4324被构造成适于在第二方向对上端板限位。

[0051] 具体地，如图2和图4所示，第一下压部4322可以设置为多个，多个第一下压部4322在第三方向间隔开设置，第三方向为水平方向，而且第三方向可以垂直于第二方向，以对电堆的不同位置进行固定，多个第一下压部4322可以形成为板状结构，第一下压部4322的远离第二气缸4321的一端的下侧面设有与电堆配合的限位部。

[0052] 如图2和图3所示，限位部具有水平设置的第一侧壁4323，以及与第一侧壁4323相邻的第二侧壁4324，在对电堆固定时，第一侧壁4323与电堆的上端板的上表面配合，以对电堆在第一方向进行限位，第二侧壁4324与电堆的上端板竖直方向的侧壁配合，以对电堆在第二方向进行限位，从而可以提高第一下压部4322对电堆的固定效果，提高了抱具组件40的可靠性。

[0053] 根据本实用新型一个实施例，抱具组件40还包括：第一定位部44，第一定位部44设于快换盘41远离限位组件30的一侧，第一定位部44被构造成适于对电堆的下端板定位。

[0054] 也就是说，如图2和图3所示，在快换盘41的上侧面设置有第一定位部44，第一定位部44可以形成为多个凸起结构，电堆的下端板设有与凸起结构适配的凹槽结构，通过凸起结构与凹槽结构配合即可对电堆的下端板进行定位，以便于下端板可以精确的放置在快换盘41上。

[0055] 在本实用新型的一些具体实施方式中，基座10为沿第一方向延伸的电缸，顶升件20设于电缸的输出端。

[0056] 如图1和图5所示，在本实施例中，以电缸作为基座10，电缸的轴线与第一方向平行，顶升件20固定连接在电缸的输出端，通过电缸可以精确的控制顶升件20在第一方向活动的距离。

[0057] 需要说明的是，基座10也可以是气缸、丝杆滑块等升降结构等，在本实用新型中不加以限制，只要能控制顶升件20在第一方向活动即可。

[0058] 根据本实用新型一个实施例，限位组件30包括：底座31、至少一个第三气缸32和第二下压部33。

[0059] 其中，底座31设于顶升件20，第三气缸32设于底座31，第三气缸32的输出端远离底座31，并沿第一方向可活动，第二下压部33设于第三气缸32的输出端并与第三气缸32的输出端同步活动，第二下压部33与底座31配合以固定抱具组件40。

[0060] 具体地，如图1和图6所示，限位组件30可以由底座31、两个第三气缸32与第二下压部33组成，其中，底座31与顶升件20固定连接，以便和顶升件20在第一方向同步活动，而且在活动过程中，底座31不会从顶升件20上掉落，第三气缸32的第一端与底座31连接，第二下压部33形成为L形结构，第二下压部33的第一端可以与第三气缸32的第二端固定连接，第二下压部33的第二端朝向底座31。

[0061] 在本实施例中，在堆叠电堆时，通过第三气缸32可以带动第二下压部33靠近底座31，使得第二下压部33的第二端与底座31配合可以对抱具组件40进行夹持固定，从而可以

在抱具组件40随着限位组件30活动时，抱具组件40相对于限位组件30不会发生位移，可以保证电堆堆叠时的对齐度。

[0062] 在本实用新型的一些具体实施方式中，限位组件30还包括：第二定位部34，第二定位部34设于底座31靠近抱具组件40的一侧，第二定位部34被构造成适于对燃料电池定位。

[0063] 也就是说，如图6所示，在底座31朝向抱具组件40的一侧设有第二定位部34，第二定位部34可以由两个杆状部件组成，在本实施例中，燃料电池的子零件上设置有与第二定位部34的位置相对应的定位孔，通过两个杆状部件与子零件上的定位孔配合即可在电堆堆叠的过程中对燃料电池定位。

[0064] 本实用新型还提供了一种燃料电池的堆叠设备，该堆叠设备可以包括上述任一实施例的燃料电池的堆叠辅助装置100、四轴机器人以及六轴机器人，四轴机器人可以精确的将电堆的双极板、MEA堆叠在抱具组件40上，在堆叠完成后，六轴机器人可以在电堆堆叠完成后将抱具组件40转移至下一工位。

[0065] 本实用新型的燃料电池的堆叠设备在使用时，可以由人工将电堆的下端板放置到快换盘41上，然后通过四轴机器人将电堆的双极板、MEA堆叠在下端板的上方，在堆叠时，基座10驱动顶升件20下移，以使得抱具组件40下移，抱具组件40每次下降的距离可以与一片MEA或者一片双极板的厚度相同，从而保证四轴机器人每次堆叠双极板和MEA的时候都在同一个位置，从而节省了堆叠过程中四轴机器人进入抱具组件40的时间，可以提高燃料电池堆叠的效率。

[0066] 四轴机器人完成双极板、MEA的堆叠后，再由人工将电堆的上端板放置到抱具组件40中，然后抱具组件40对电堆进行夹紧固定，最后通过六轴机器人上的母盘和抱具组件40上的快换盘41对接，将抱具组件40和电堆整体转移到下一工序进行压装，当加工工序完成后，由六轴机器人再把抱具组件40转移到限位组件30上进行下一个电堆的堆叠工作。

[0067] 总而言之，根据本实用新型的燃料电池的堆叠设备，通过抱具组件40与限位组件30可拆卸连接，可以在电堆的堆叠工序完成后将抱具组件40与堆叠好的电堆同步转移至下一工序，而且抱具组件40可以对堆叠好的电堆进行固定，可以避免在电堆转移时发生错位，可以保证电堆的对齐度，并且本实用新型的燃料电池的堆叠设备对电堆的外形特征要求低，适用性强。

[0068] 虽然已经通过例子对本实用新型的一些特定实施例进行了详细说明，但是本领域的技术人员应该理解，以上例子仅是为了进行说明，而不是为了限制本实用新型的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本实用新型的范围和精神的情况下，对以上实施例进行修改。本实用新型的范围由所附权利要求来限定。

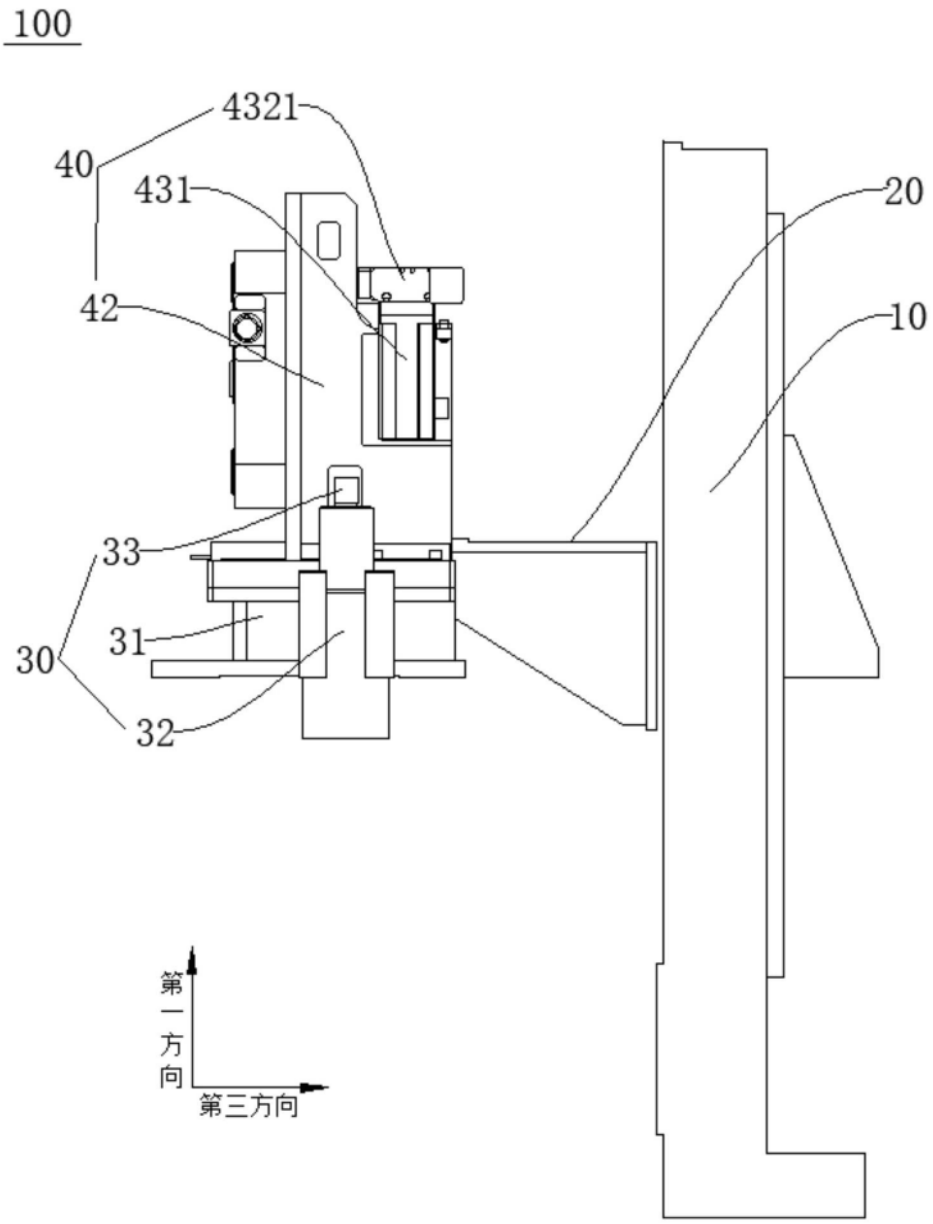


图1

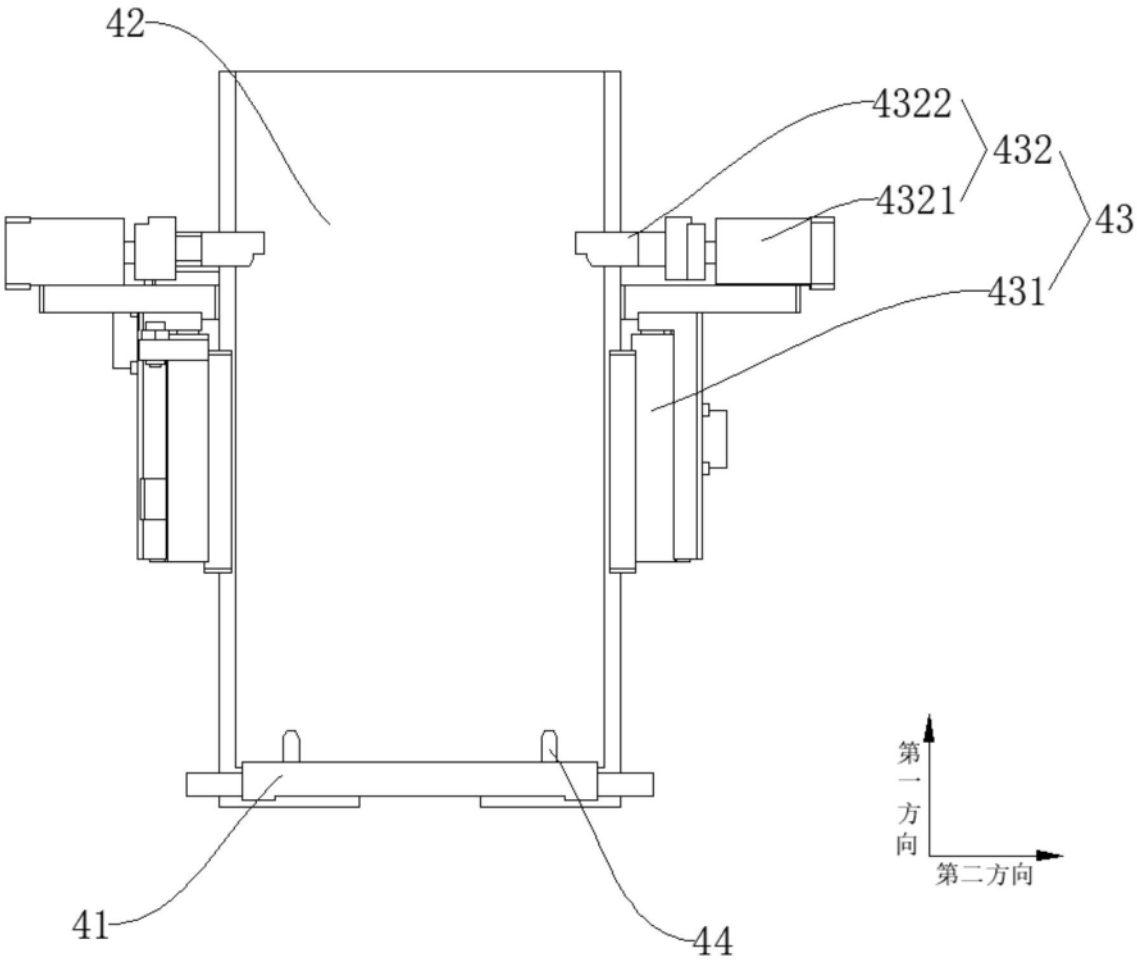


图2

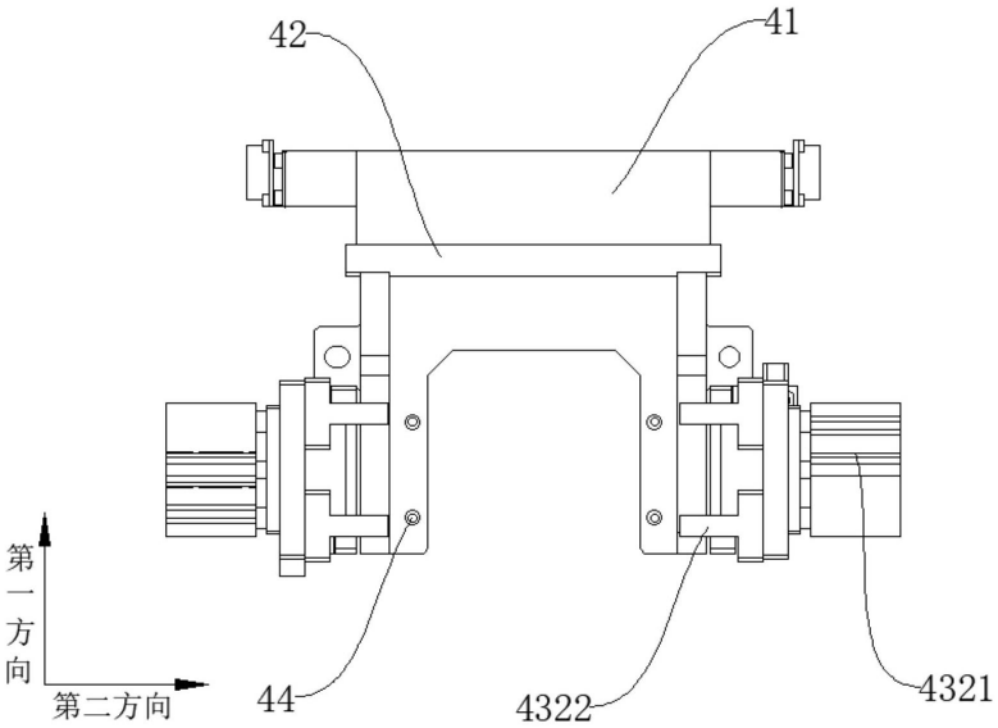


图3

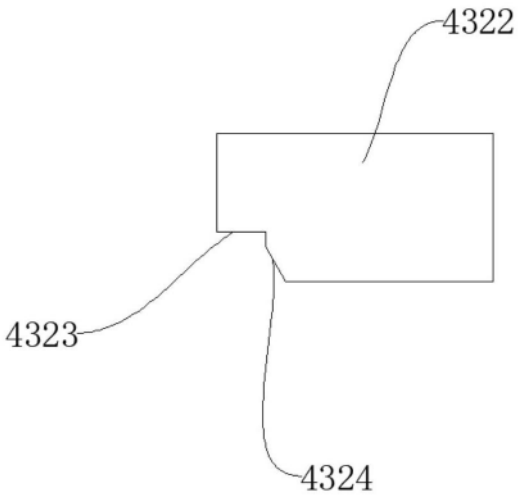


图4

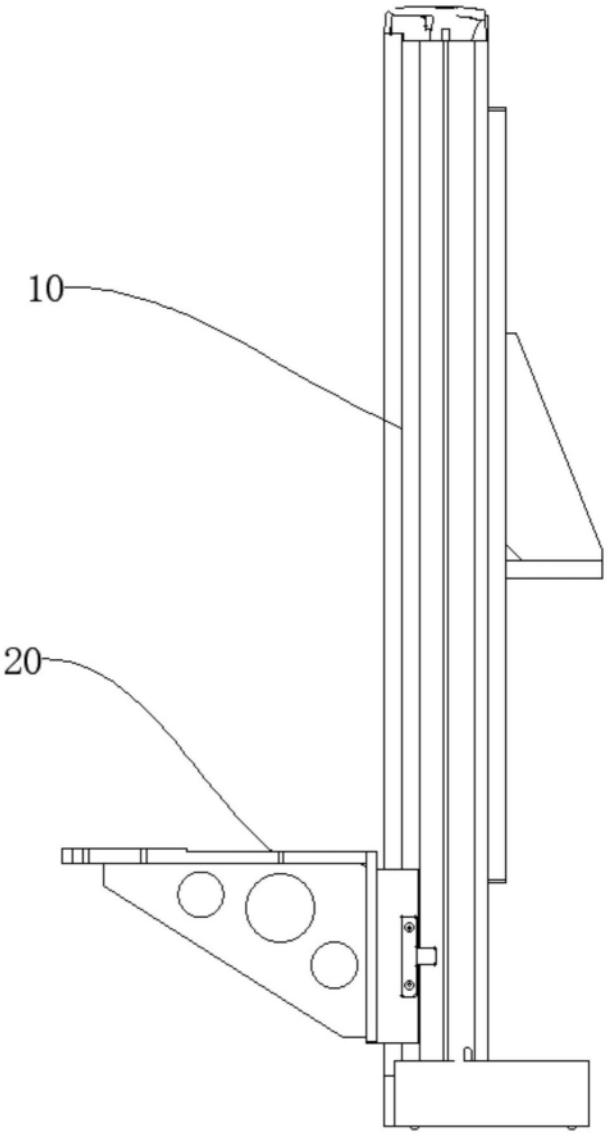


图5

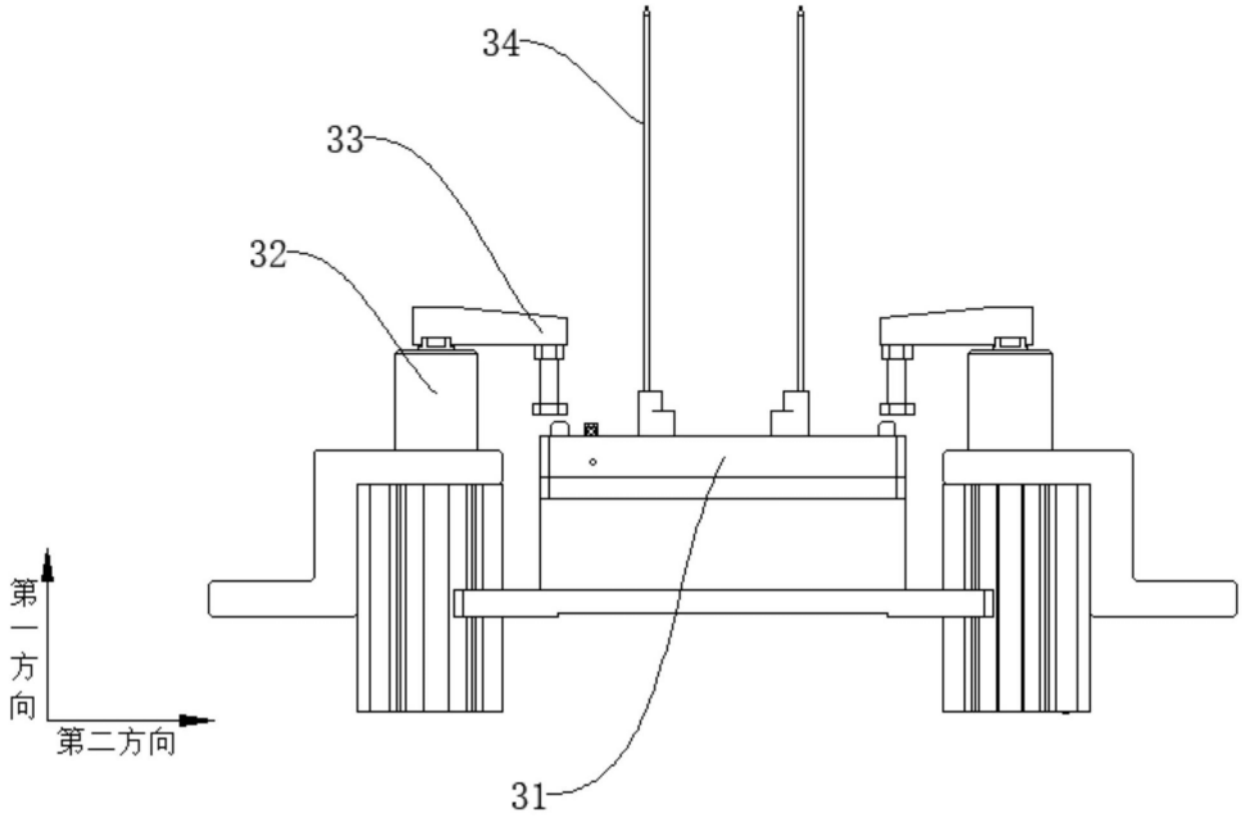


图6