



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110323463 B

(45) 授权公告日 2024.07.12

(21) 申请号 201910712118.X

H01M 8/0258 (2016.01)

(22) 申请日 2019.08.02

H01M 8/04537 (2016.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G01R 31/392 (2019.01)

申请公布号 CN 110323463 A

G01R 31/396 (2019.01)

(43) 申请公布日 2019.10.11

(56) 对比文件

(73) 专利权人 新源动力股份有限公司

CN 210349975 U, 2020.04.17

地址 116000 辽宁省大连市高新园区黄浦路907号

JP 2006032224 A, 2006.02.02

审查员 张淑婷

(72) 发明人 程敏 姜炜 丁鹏 初殿军

韩冰峰 邢丹敏

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任

公司 21212

专利代理师 王思宇 李洪福

(51) Int. Cl.

H01M 8/0202 (2016.01)

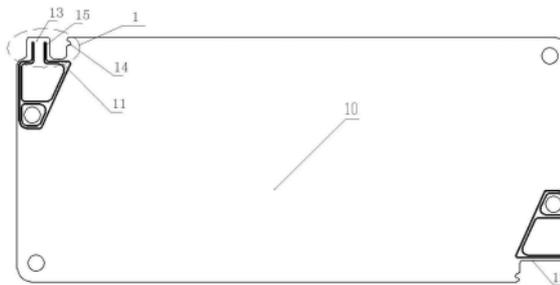
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种燃料电池双极板及燃料电池电压巡检插件

(57) 摘要

本发明提供一种燃料电池双极板,包括用于连接巡检插件的巡检插件连接结构;所述巡检插件连接结构包括:沿不平行于巡检插件插入方向的方向凸出或凹陷形成的防脱卡扣以及在所述双极板的边缘,沿平行于巡检插件插入方向的方向向外凸出形成接触端子。本发明的技术方案解决了现有的巡检插件与堆芯组件的焊接或插拔等连接方式存在的问题。



1. 一种燃料电池双极板,其特征在于,包括用于连接巡检插件进行电压检测的巡检插件连接结构;所述巡检插件连接结构包括:沿不平行于巡检插件插入方向的方向凸出或凹陷形成的防脱卡扣以及在所述双极板的边缘,沿平行于巡检插件插入方向的方向向外凸出形成接触端子;

所述巡检插件连接结构包括:沿所述双极板边缘设置的至少一个第一缺口;在所述第一缺口的边缘,沿平行于巡检插件插入方向的方向向外凸出形成接触端子以及沿不平行于巡检插件插入方向的方向凸出或凹陷形成防脱卡扣。

2. 根据权利要求1所述的燃料电池双极板,其特征在于,沿所述双极板边缘还设置至少一个第二缺口,所述第二缺口与所述第一缺口关于所述双极板的中心点中心对称。

3. 根据权利要求1所述的燃料电池双极板,其特征在于,所述接触端子的宽度小于所述接触端子所在的所述第一缺口的边缘的宽度,所述防脱卡扣的宽度小于所述防脱卡扣所在的所述第一缺口的边缘的宽度。

4. 根据权利要求1所述的燃料电池双极板,其特征在于,所述巡检插件连接结构包括:至少两个沿所述双极板边缘向外的凸起,其中至少一个所述凸起为用于连接巡检插件的接触端子,在所述接触端子的边缘,沿不平行于巡检插件插入方向的方向凸出形成防脱卡扣。

5. 根据权利要求4所述的燃料电池双极板,其特征在于,所述凸起之间不关于所述双极板的中心点中心对称。

6. 根据权利要求4所述的燃料电池双极板,其特征在于,所述防脱卡扣的宽度小于所述接触端子的宽度。

7. 一种燃料电池电压巡检插件,用于插入权利要求1-6任一项所述的巡检插件连接结构进行电压检测,其特征在于,所述巡检插件包括压紧端子和包覆于所述压紧端子外部的绝缘体;

所述巡检插件通过所述压紧端子夹紧所述接触端子;

所述压紧端子具有弹性;

所述绝缘体包括与所述防脱卡扣相匹配的防脱结构,在所述巡检插件插入所述巡检插件连接结构时,所述防脱结构嵌入所述防脱卡扣,限制所述巡检插件在插入方向上的移动;

所述绝缘体还包括定位结构,所述定位结构为沿平行于巡检插件插入方向的方向设置的凸起或凹槽,在所述巡检插件插入所述巡检插件连接结构时,所述定位结构与所述双极板相配合,引导所述压紧端子夹紧所述接触端子,并限制所述巡检插件在所述双极板层叠方向上的移动。

8. 根据权利要求7所述的燃料电池电压巡检插件,其特征在于,所述绝缘体上垂直于所述巡检插件插入方向的一面设置开口。

9. 根据权利要求7所述的燃料电池电压巡检插件,其特征在于,所述防脱结构包括具有弹性的按压块,所述按压块上设置与所述防脱卡扣相匹配的卡合部,所述绝缘体还包括用于容纳所述按压块发生弹性变形的活动空间。

一种燃料电池双极板及燃料电池电压巡检插件

技术领域

[0001] 本发明涉及燃料电池领域,具体而言,尤其涉及一种燃料电池双极板及燃料电池电压巡检插件。

背景技术

[0002] 燃料电池是一种将化学能直接转化成电能的清洁能源技术,具有高能量转换效率、结构简单、低排放、低噪音等优点,常用于车、船等运载工具的动力系统,又可以用作移动式或固定式的发电站。燃料电池电堆,通常是将多片双极板和膜电极通过定位工装逐片进行堆叠紧固而成,电池电压巡检系统是一种用于监测电池健康状态的装置,包含电压采集器,巡检线束,双极板上的巡检连接端,当燃料电池出现故障问题时,通过电压采集器上的信号,即可准确判断哪一节电池出现问题,从而及时采取应对措施,避免电池性能的急剧恶化;对各个单池电压的准确监测,是保证电堆安全可靠运行的前提,所以电压巡检系统与各单节电池的可靠连接起着十分关键的作用。

[0003] 在现有技术中,常将巡检线束与燃料电池双极板通过焊接的方式,连接在一起进行电压信号采集,在焊接过程中,容易出现焊接错误,若果错误焊接一次,整个焊接过程就要从头再来,所以这种方法效率极低,完全不能满足生产需求,而且容易发生焊点脱落的情况,在电堆维修过程中,需要把焊接的巡检线拆掉,过程十分繁琐。

[0004] 例如专利一种金属双极板燃料电池电堆巡检线连接方法(公开号为CN102938470A,公开日为2013.02.20),根据金属极板巡检插孔的距离,压合出与巡检插孔相适配的排线连接器,再将排线插针器插入到巡检插孔中,同时排线连接器的另一端与电池巡检系统连接。此方法可避免焊接方式连接带来的不稳定性,提高巡检可靠性。但是此发明采用的插拔方法,容易造成定位不准确,同时插拔过程中,插拔位置松紧程度不容易控制,巡检线束极易脱落。

[0005] 专利一种燃料电池电压巡检的自组装结构(公开号为CN109449462A,公开日为2019.03.08),通过拧动丝杆带动螺纹运动件在壳体内移动,使得两个夹紧片相互靠近从而夹紧极板上的翅片,由于双极板厚度的限制,且电池的数量众多,一般为几百片层叠,需要一根丝杆带动几百个螺纹运动件,螺纹运动件的尺寸和行程均很小,精度不易保证,难以装配,螺纹运动件的行程偏差较大,难以保证夹紧的均一性;若丝杆采用金属材料制作,一方面会存在巨大的短路风险,而且导线要避免丝杆和螺纹运动件,与夹紧片的连接不易实现;另一方面,由于双极板的厚度限制,螺纹运动件和夹紧片很薄,刚度较小,难以保证各节均匀夹紧,而且制造很困难,不易实现;若采用非金属材料制作,由于丝杆长度较长,螺纹刚度不足,通过螺纹传递到夹紧片上的夹紧力不足,存在与双极板翅片的连接不可靠的风险。

发明内容

[0006] 根据上述提出现有的巡检插件与堆芯组件的焊接或插拔等连接方式存在的技术问题,而提供一种燃料电池双极板及燃料电池电压巡检插件。本发明为了解决巡检线束与

双极板的连接问题,旨在提供一种便于安装和拆卸,连接稳定可靠的带有巡检插件连接结构的双极板及巡检插件,在不增加燃料电池电压巡检插件的制造难度前提下,可以实现对每一节电堆电压的检测。

[0007] 本发明采用的技术手段如下:

[0008] 一种燃料电池双极板,包括用于连接巡检插件进行电压检测的巡检插件连接结构;所述巡检插件连接结构包括:沿不平行于巡检插件插入方向的方向凸出或凹陷形成的防脱卡扣以及在所述双极板的边缘,沿平行于巡检插件插入方向的方向向外凸出形成接触端子。

[0009] 进一步地,所述巡检插件连接结构包括:沿所述双极板边缘设置的至少一个第一缺口;在所述第一缺口的边缘,沿平行于巡检插件插入方向的方向向外凸出形成接触端子以及沿不平行于巡检插件插入方向的方向凸出或凹陷形成防脱卡扣。

[0010] 进一步地,沿所述双极板边缘还设置至少一个第二缺口,所述第二缺口与所述第一缺口关于所述双极板的中心点中心对称。

[0011] 进一步地,所述接触端子的宽度小于所述接触端子所在的所述第一缺口的边缘的宽度,所述防脱卡扣的宽度小于所述防脱卡扣所在的所述第一缺口的边缘的宽度。

[0012] 进一步地,所述巡检插件连接结构包括:至少两个沿所述双极板边缘向外的凸起,其中至少一个所述凸起为用于连接巡检插件的接触端子,在所述接触端子的边缘,沿不平行于巡检插件插入方向的方向凸出形成防脱卡扣。

[0013] 进一步地,所述凸起之间不关于所述双极板的中心点中心对称。

[0014] 进一步地,所述防脱卡扣的宽度小于所述接触端子的宽度。

[0015] 本发明还提供了一种燃料电池电压巡检插件,用于插入上述巡检插件连接结构进行电压检测,其特征在于,所述巡检插件包括压紧端子和包覆于所述压紧端子外部的绝缘体;所述巡检插件通过所述压紧端子夹紧所述接触端子;所述压紧端子具有弹性;所述绝缘体包括与所述防脱卡扣相匹配的防脱结构,在所述巡检插件插入所述巡检插件连接结构时,所述防脱结构嵌入所述防脱卡扣,限制所述巡检插件在插入方向上的移动;所述绝缘体还包括定位结构,所述定位结构为沿平行于巡检插件插入方向的方向设置的凸起或凹槽,在所述巡检插件插入所述巡检插件连接结构时,所述定位结构与所述双极板相配合,引导所述压紧端子夹紧所述接触端子,并限制所述巡检插件在所述双极板层叠方向上的移动。

[0016] 进一步地,所述绝缘体上垂直于所述巡检插件插入方向的一面设置开口。

[0017] 进一步地,所述防脱结构包括具有弹性的按压块,所述按压块上设置与所述防脱卡扣相匹配的卡合部,所述绝缘体还包括用于容纳所述按压块发生弹性变形的活动空间。

[0018] 较现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0019] 本发明提供的燃料电池双极板及燃料电池电压巡检插件,双极板上设置具有特殊结构的巡检插件连接结构,使得巡检插件与堆芯组件的连接更高效便捷;巡检插件自身通过双极板上的巡检插件连接结构定位紧固,不需要为巡检插件设计额外的紧固结构,提高了巡检插件的抗震能力,通过双极板上的巡检连接结构的设计,增大巡检插件上的压紧端子之间的间距,降低了巡检插件的制造难度,并且实现对每一节燃料电池电压的检测,或每两节电压的检测,但是不增加巡检插件的制造难度;一个电堆可连接多个巡检插件,降低了堆芯组件的尺寸偏差导致的巡检插件的装配难度;而且在组装和维修过程中,便捷插拔,

提高生产效率。

[0020] 综上,应用本发明的技术方案为了解决巡检线束与双极板的连接问题而产生的,旨在提供一种便于安装和拆卸,连接稳定可靠的带有巡检插件连接结构的双极板及巡检插件,在不增加燃料电池电压巡检插件的制造难度前提下,可以实现对每一节电堆电压的检测。因此,本发明的技术方案解决了现有的巡检插件与堆芯组件的焊接或插拔等连接方式存在的问题。

[0021] 基于上述理由本发明可在燃料电池等领域广泛推广。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做以简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明实施例1所述的双极板结构示意图。

[0024] 图2为本发明实施例1所述的堆芯组件I结构示意图。

[0025] 图3为本发明实施例1所述的堆芯组件I上相邻巡检连接结构间距。

[0026] 图4为本发明实施例1所述的堆芯组件II结构示意图。

[0027] 图5为本发明实施例1所述的堆芯组件II上相邻巡检连接结构间距。

[0028] 图6为本发明实施例1所述的巡检插件与堆芯组件II连接方式示意图。

[0029] 图7为本发明实施例1所述的巡检插件的绝缘体结构示意图。

[0030] 图8为本发明实施例1所述的巡检插件的压紧端子结构示意图。

[0031] 图9为本发明实施例1所述的巡检插件的防脱结构示意图。

[0032] 图10为本发明实施例1所述的巡检插件的定位结构示意图。

[0033] 图11为本发明实施例2所述的双极板结构示意图。

[0034] 图12为本发明实施例2所述的巡检插件与堆芯组件II连接方式示意图。

[0035] 图13为本发明实施例3所述的双极板结构示意图。

[0036] 图14为本发明实施例3所述的巡检插件的绝缘体结构示意图。

[0037] 图15为本发明实施例3所述的巡检插件的防脱结构示意图。

[0038] 图16为本发明实施例3所述的巡检插件与堆芯组件II连接方式示意图。

[0039] 图中:10、双极板;1、巡检插件连接结构;11、第一缺口;12、第二缺口;13、接触端子;14、防脱卡扣;15、加强筋;100、堆芯组件I;200、堆芯组件II;2、巡检插件;21、压紧端子;22、防脱结构;221、按压块;222、卡合部;223、活动空间;23、绝缘体;231、定位结构;232、开口;24、导电线缆。

具体实施方式

[0040] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0041] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅

仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0043] 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发明的范围。同时,应当清楚,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。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授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任向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示例可以具有不同的值。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。

[0044] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制:方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0045] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其位器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0046] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0047] 实施例1

[0048] 本实施例提供了一种燃料电池双极板10,包括用于连接巡检插件进行电压检测的巡检插件连接结构1,所述巡检插件连接结构1包括:沿不平行于巡检插件插入方向的方向凸出或凹陷形成的防脱卡扣14以及在所述双极板10的边缘,沿平行于巡检插件插入方向的方向向外凸出形成接触端子13。

[0049] 进一步地,在上述技术方案中,所述防脱卡扣14设置于所述双极板10的边缘。

[0050] 本实施例还提供了一种燃料电池电压巡检插件2,用于插入上述巡检插件连接结

构1进行电压检测,所述巡检插件2包括压紧端子21和包覆于所述压紧端子21外部的绝缘体23;

[0051] 所述巡检插件2通过所述压紧端子21夹紧所述接触端子13;

[0052] 所述压紧端子21具有弹性;

[0053] 所述绝缘体23包括与所述防脱卡扣14相匹配的防脱结构22,在所述巡检插件插入所述巡检插件连接结构时,所述防脱结构嵌入所述防脱卡扣,限制所述巡检插件在插入方向上的移动;

[0054] 所述绝缘体23还包括定位结构231,所述定位结构231为沿平行于巡检插件2插入方向的方向设置的凸起或凹槽,在所述巡检插件2插入所述巡检插件连接结构1时,所述定位结构231与所述双极板10相配合,引导所述压紧端子21夹紧所述接触端子13,并限制所述巡检插件2在所述双极板10层叠方向上的移动。

[0055] 进一步地,所述绝缘体23上垂直于所述巡检插件2插入方向的一面设置开口232。

[0056] 进一步地,所述防脱结构22包括具有弹性的按压块221,所述按压块221上设置与所述防脱卡扣14相匹配的卡合部222,所述绝缘体23还包括用于容纳所述按压块221发生弹性变形的活动空间223。

[0057] 实施例2

[0058] 如图1所示,本实施例提供了一种燃料电池双极板10,本实施例与实施例1的区别在于,所述巡检插件连接结构1包括:

[0059] 沿所述双极板10边缘设置的至少一个第一缺口11;在所述第一缺口11的边缘,沿平行于巡检插件插入方向的方向向外凸出形成接触端子13,沿不平行于巡检插件插入方向的方向凸出或凹陷形成防脱卡扣14;

[0060] 具体地,所述防脱卡扣14与所述双极板10处于同一平面,且所述防脱卡扣14凸出或凹陷的方向的延长线与巡检插件的插入方向的延长线相交;

[0061] 所述接触端子13和所述防脱卡扣14共同发挥作用使检测电压的巡检插件与所述双极板10连接更加紧固;

[0062] 进一步地,沿所述双极板10边缘还设置至少一个第二缺口12,所述第二缺口12与所述第一缺口11关于所述双极板10的中心点中心对称;所述第二缺口12用于在使所述双极板10叠合成堆芯组件时增大相邻两个所述接触端子13的间距,使相邻所述接触端子的间距为 $2P$ 。

[0063] 在本实施例中,所述巡检插件连接结构1包括一个所述第一缺口11和一个所述第二缺口12;所述防脱卡扣14为凹陷结构;所述接触端子13的宽度小于所述接触端子13所在的所述第一缺口11的边缘的宽度,所述防脱卡扣14的宽度小于所述防脱卡扣14所在的所述第一缺口11的边缘的宽度;

[0064] 优选地,所述双极板10由0.1mm厚的金属薄板冲压而成;

[0065] 优选地,所述接触端子13表面冲压形成加强筋15,用于增加所述接触端子13的刚度。

[0066] 如图6-10所示,本实施例还提供了一种燃料电池电压巡检插件2,用于插入本实施例所述的巡检插件连接结构1进行电压检测;

[0067] 所述巡检插件2包括压紧端子21和包覆于所述压紧端子21外部的绝缘体23;

- [0068] 所述巡检插件2通过所述压紧端子21夹紧所述接触端子13;
- [0069] 所述压紧端子21具有弹性;
- [0070] 所述绝缘体23包括与所述防脱卡扣14相匹配的防脱结构22,在所述巡检插件2插入所述巡检插件连接结构1时,所述防脱结构22嵌入所述防脱卡扣14,限制所述巡检插件2在插入方向上的移动;
- [0071] 所述绝缘体23还包括定位结构231,所述定位结构231为沿平行于巡检插件2插入方向的方向设置的凸起或凹槽,在所述巡检插件2插入所述巡检插件连接结构1时,所述定位结构231与所述双极板10相配合,引导所述压紧端子21准确夹紧所述接触端子13,并限制所述巡检插件2在所述双极板10层叠方向上的移动;
- [0072] 进一步地,所述压紧端子21包括由两片紧密接触的金属弹片组成的夹紧部,在所述巡检插件2插入所述巡检插件连接结构1时,所述接触端子13插入所述夹紧部的两片金属弹片之间,由于所述金属弹片具有弹性,因此可以通过弹性形变产生的夹紧力夹紧所述接触端子13;
- [0073] 进一步地,所述压紧端子21的端部连接导电线缆24,用于进行电压检测;
- [0074] 进一步地,所述压紧端子21由导电材料制成;
- [0075] 进一步地,所述夹紧部采用0.1-5mm厚的金属弹片制成;
- [0076] 进一步地,所述绝缘体23由绝缘材料制成;所述绝缘体23上垂直于所述巡检插件2插入方向的一面设置开口232;所述巡检插件2插入所述巡检插件连接结构1时,所述接触端子13通过所述开口232插入所述夹紧部;
- [0077] 进一步地,所述巡检插件2包括若干个所述压紧端子21,所述绝缘体23上的所述开口232数量与所述压紧端子21的数量相等,且每一个所述开口231对应一个所述压紧端子21;
- [0078] 进一步地,所述防脱结构22包括具有弹性的按压块221,所述按压块221上设置与所述防脱卡扣14相匹配的卡合部222,在本实施例中,所述卡合部222为防脱凸起结构;所述定位结构231位于所述按压块221外侧面;所述绝缘体23还包括用于容纳所述按压块221发生弹性变形的活动空间223;在插入所述巡检插件2时,所述按压块221发生弹性变形,当所述防脱凸起随所述按压块21到达所述防脱卡扣14所在位置时,所述防脱凸起嵌入所述防脱卡扣14内部,从而实现巡检插件2与双极板10之间的可靠连接;
- [0079] 进一步地,所述绝缘体23设置若干个所述定位结构231,相邻的所述定位结构231的间隔为单电池厚度的整数倍;
- [0080] 优选地,相邻所述定位结构231的间隔为单电池厚度的三倍 $3P$;
- [0081] 所述双极板10与膜电极组件MEA(图中未示出)交替层叠,压合后构成堆芯组件,设一节电池的厚度为 P ;针对不同叠合方式的堆芯组件,电压检测的方式也不同;
- [0082] 如图2-3所示,当堆芯组件中,MEA上下两片双极板完全叠合一致时,即在上的双极板的第一缺口11对齐在下的双极板的第一缺口11,同时在上的双极板的第二缺口12对齐在下的双极板的第二缺口12,针对采用这种叠合方式的堆芯组件I100,相邻两个接触端子13的间距为 P ,将巡检插件插入巡检插件连接结构后,可实现对每节电池都进行电压检测;
- [0083] 如图4-5所示,当堆芯组件中,MEA上下两片双极板没有完全叠合一致时,即在上的双极板的第一缺口11对齐在下的双极板的第二缺口12,同时在上的双极板的第二缺口12对

齐在下的双极板的第一缺口11,针对采用这种叠合方式的堆芯组件 II 200,相邻两个接触端子13的间距为 $2P$,在每一侧的巡检插件连接结构都插入巡检插件后,可实现每两节电池进行电压检测;

[0084] 由于堆芯组件上相邻两个接触端子的间距决定巡检插件内的压紧端子之间的尺寸,考虑到所述巡检插件的制造难度,在本实施例中,采用堆芯组件 II 200的叠合方式,因此,两侧的所述巡检插件连接结构中,相邻两个所述接触端子13的间距均为 $2P$,在两侧都插入所述巡检插件后,即可实现对堆芯组件 II 200中的每一节电池都进行电压检测;

[0085] 在本实施例中,所述巡检插件2包括六个所述压紧端子21;防止因将过多的所述压紧端子21全部集成到一个所述巡检插件2中,造成的因为堆芯组件的尺寸偏差带来巡检插件不易装配的问题;相邻的所述压紧端子21之间不接触,相邻的所述压紧端子21上的所述夹紧部的间距等于堆芯组件中相邻的所述接触端子13的间距,即为一节单电池的厚度 P 或两节单电池的厚度 $2P$;在本实施例中,针对堆芯组件 II 200,相邻的所述压紧端子21的间距等于两节单电池的厚度 $2P$;

[0086] 本发明所述的巡检插件2通过注塑模具制造;一个电堆上,可以连接多组巡检插件,将多组所述的巡检插件2与所述堆芯组件 II 200上的所述巡检连接结构1连接,可以实现对电堆的每两节电池的电压进行检测,而所述巡检插件2内的压紧端子21之间的间隙为 $2P$,降低了巡检插件的制造难度。

[0087] 实施例3

[0088] 如图11-12所示,在实施例2的基础上,本实施例与实施例2的区别仅在于,所述双极板10包括两个所述第一缺口11和两个所述第二缺口12,本实施例提供的双极板可实现相邻所述接触端子的间距为 $2P$,且对每节电池进行电压检测;具体地,两个所述第一缺口11位于所述双极板10的同一侧,两个所述第二缺口12位于所述双极板10的另一侧;

[0089] 实施例2的巡检插件数量为实施例1的巡检插件数量的两倍;

[0090] 在本实施例中,采用堆芯组件 II 200的叠合方式,在堆芯组件 II 200两侧分别选一个所述接触端子13插入所述巡检插件2,即可实现对电堆的每两节电池的电压进行检测。

[0091] 实施例4

[0092] 本实施例与实施例1至3的区别在于,如图13所示,本实施例所述的燃料电池双极板10,包括用于连接巡检插件进行电压检测的巡检插件连接结构1,所述巡检插件连接结构1包括:

[0093] 至少两个沿所述双极板10边缘向外的凸起,其中至少一个所述凸起为用于连接巡检插件的接触端子13,在所述接触端子13的边缘,沿不平行于巡检插件插入方向的方向凸出形成防脱卡扣14;

[0094] 具体地,所述防脱卡扣14与所述双极板10处于同一平面,且所述防脱卡扣14凸出的方向的延长线与巡检插件的插入方向的延长线相交;

[0095] 所述凸起之间不关于所述双极板10的中心点中心对称;

[0096] 在本实施例中,所述巡检插件连接结构包括两个凸起,其中一个凸起为所述接触端子,另一个凸起用于辅助卡紧所述巡检插件;所述防脱卡扣14的宽度小于所述接触端子13的宽度;

[0097] 优选地,所述双极板10由 0.1mm 厚的金属薄板冲压而成;

[0098] 优选地,所述接触端子13表面冲压形成加强筋15,用于增加所述接触端子13的刚度;

[0099] 采用本实施例所述的双极板10组装堆芯组件时,MEA上下两片双极板上的接触端子的朝向相反,针对采用这种叠合方式的堆芯组件II 200,相邻两个接触端子13的间距为2P,表示燃料电池电压的检测方式为两节单电池一次检测;

[0100] 如图14-16所示,本实施例提供的燃料电池电压巡检插件2,用于插入本实施例所述的巡检插件连接结构1进行电压检测;

[0101] 所述巡检插件2包括压紧端子21和包覆于所述压紧端子21外部的绝缘体23;

[0102] 所述巡检插件2通过所述压紧端子21夹紧所述接触端子13;

[0103] 所述压紧端子21具有弹性,可以通过弹性形变产生的夹紧力夹紧所述接触端子13;

[0104] 所述绝缘体23包括与所述防脱卡扣14相匹配的防脱结构22,在所述巡检插件2插入所述巡检插件连接结构1时,所述防脱结构22嵌入所述防脱卡扣14,限制所述巡检插件2在插入方向上的移动;

[0105] 所述绝缘体23还包括定位结构231,所述定位结构231为沿平行于巡检插件插入方向的方向设置的凸起或凹槽,在所述巡检插件2插入所述巡检插件连接结构1时,所述定位结构231与所述双极板10相配合,引导所述压紧端子21准确夹紧所述接触端子13,并限制所述巡检插件2在所述双极板10层叠方向上的移动;

[0106] 进一步地,所述压紧端子21的端部连接导电线缆24,用于进行电压检测;

[0107] 进一步地,所述压紧端子21由导电材料制成;

[0108] 进一步地,所述绝缘体23由绝缘材料制成;所述绝缘体23上垂直于所述巡检插件插入方向的一面设置开口232;所述巡检插件2插入所述巡检插件连接结构1时,所述接触端子13通过所述开口232插入所述压紧端子21;

[0109] 进一步地,所述巡检插件2包括若干个所述压紧端子21,所述绝缘体23上的所述开口232数量与所述压紧端子21的数量相等,且每一个所述开口232对应一个所述压紧端子21;

[0110] 进一步地,所述防脱结构22包括具有弹性的按压块221,所述按压块221上设置与所述防脱卡扣14相匹配的卡合部222,在本实施例中,所述卡合部222为防脱凹槽结构;所述定位结构231位于所述按压块221外侧面;所述绝缘体23还包括用于容纳所述按压块221发生弹性变形的活动空间223;在插入所述巡检插件2时,按压下所述按压块221,使其发生弹性变形,当所述防脱凹槽随所述按压块221到达所述防脱卡扣14所在位置时,松开所述按压块221,所述防脱凹槽嵌入所述防脱卡扣14内部,从而实现巡检插件2与双极板10之间的可靠连接;

[0111] 进一步地,所述绝缘体23设置若干个所述定位结构231,所述定位结构231为沿平行于巡检插件插入方向的方向设置的凸起,相邻的所述定位结构231的间隔为单电池厚度的整数倍;

[0112] 优选地,相邻所述定位结构231的间隔为单电池厚度的三倍3P;

[0113] 在本实施例中,所述巡检插件2包括六个所述压紧端子21;相邻的所述压紧端子21之间不接触,相邻的所述压紧端子21的间距等于堆芯组件中相邻的所述接触端子13的间

距,即为一节单电池的厚度 P 或两节单电池的厚度 $2P$;在本实施例中,针对堆芯组件 II 200,相邻的所述压紧端子的间距等于两节单电池的厚度 $2P$;

[0114] 本发明所述的巡检插件通过注塑模具制造;一个电堆上,可以连接多组巡检插件,将多组所述的巡检插件与所述堆芯组件 II 200上的所述巡检连接结构1连接,可以实现对电堆的每两节电池的电压进行检测,而所述巡检插件2内的压紧端子21之间的间隙为 $2P$,降低了巡检插件的制造难度。

[0115] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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发明各实施例技术方案的范围。

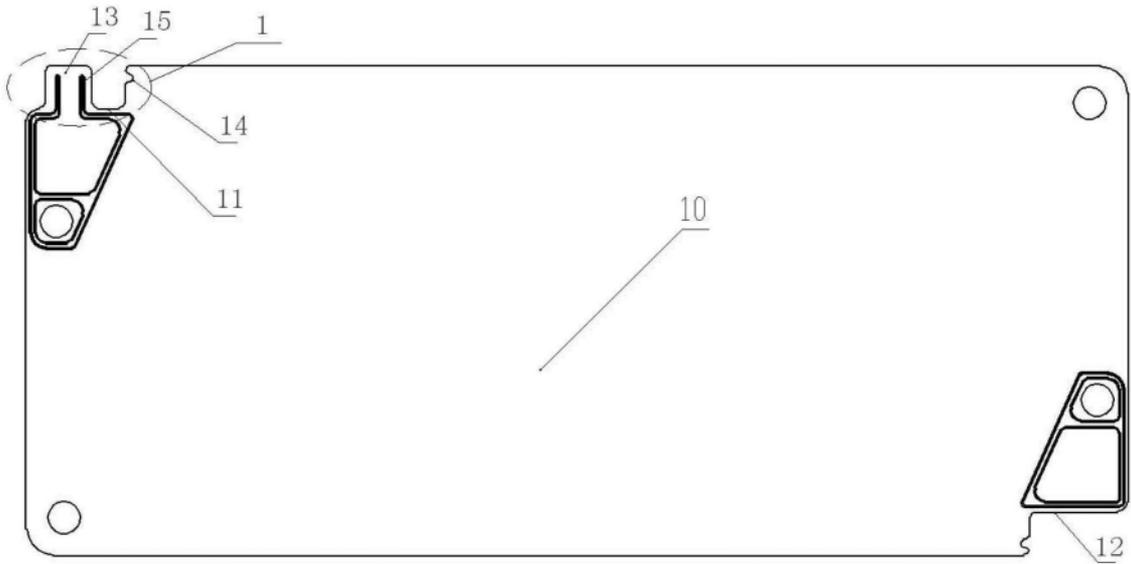


图1

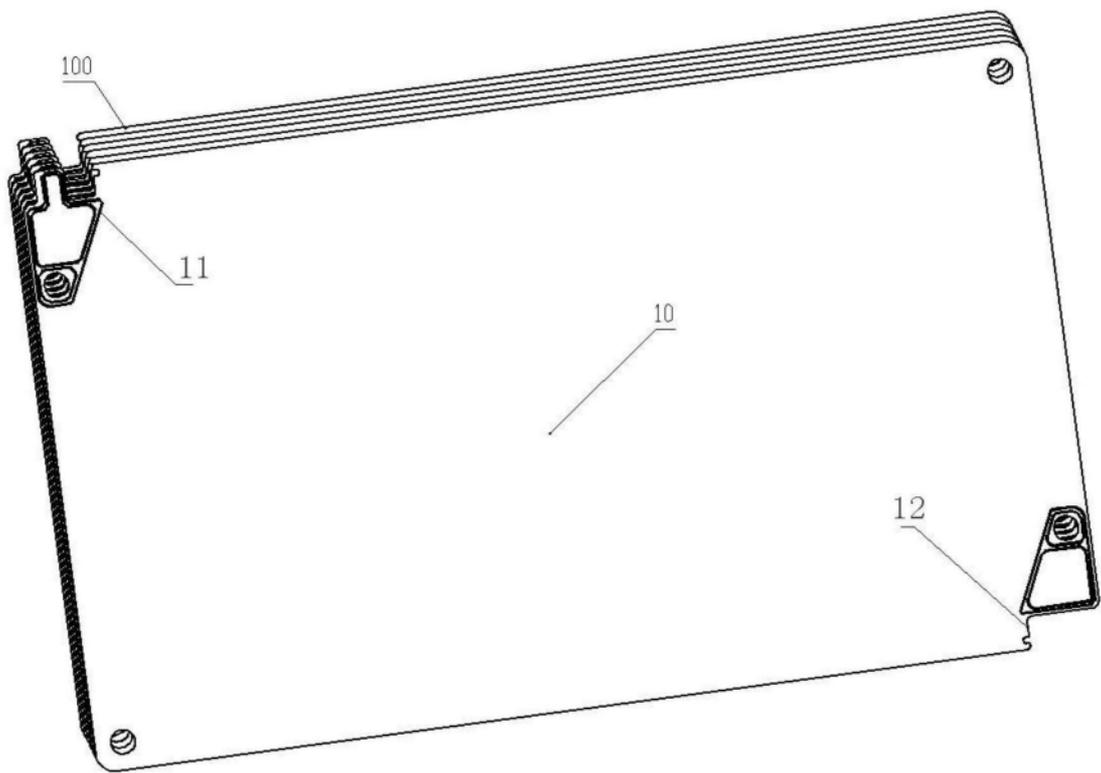


图2

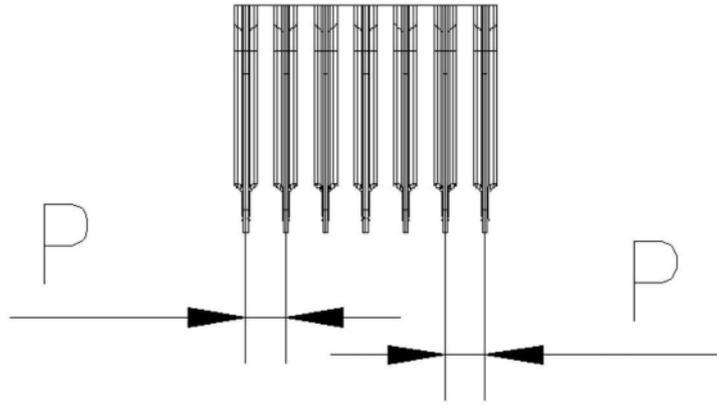


图3

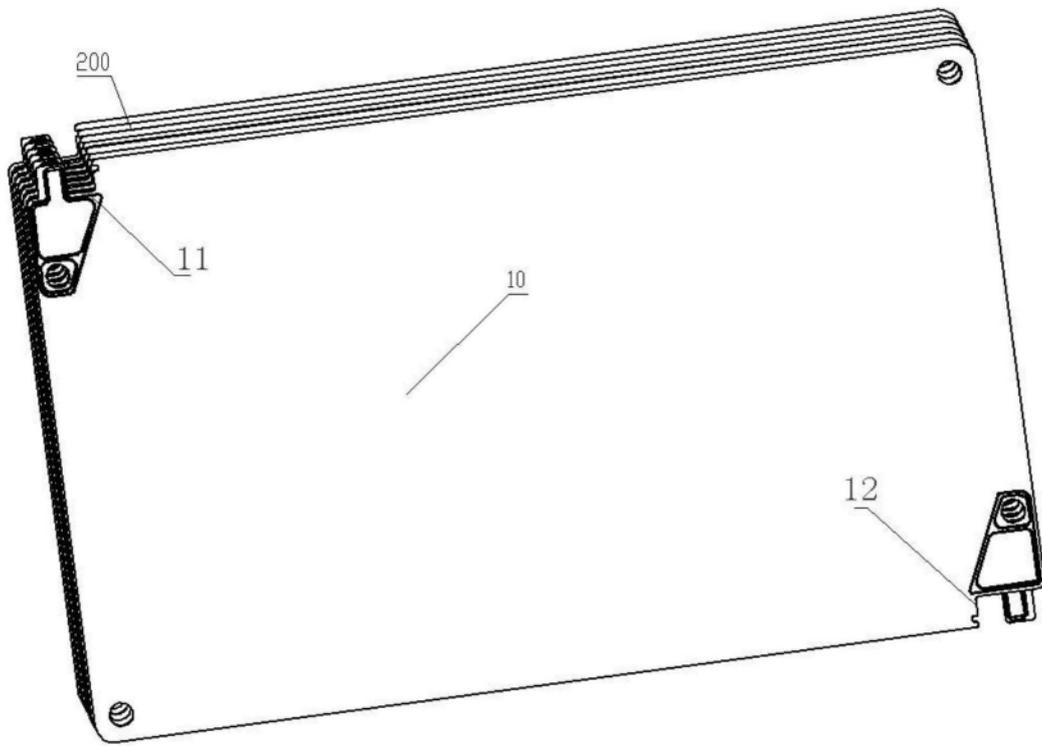


图4

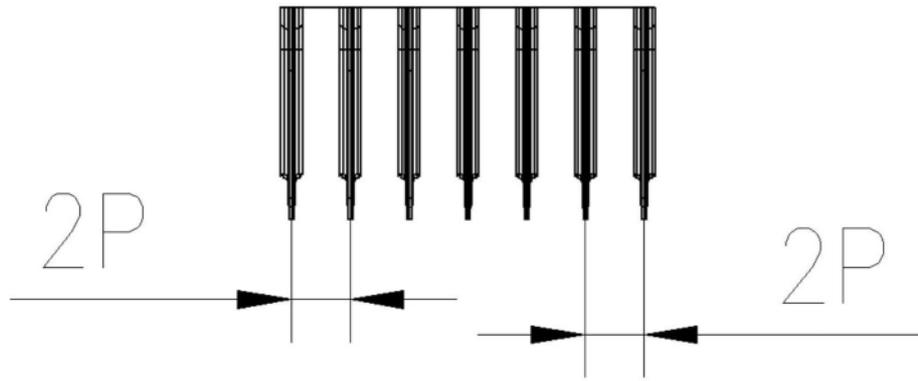


图5

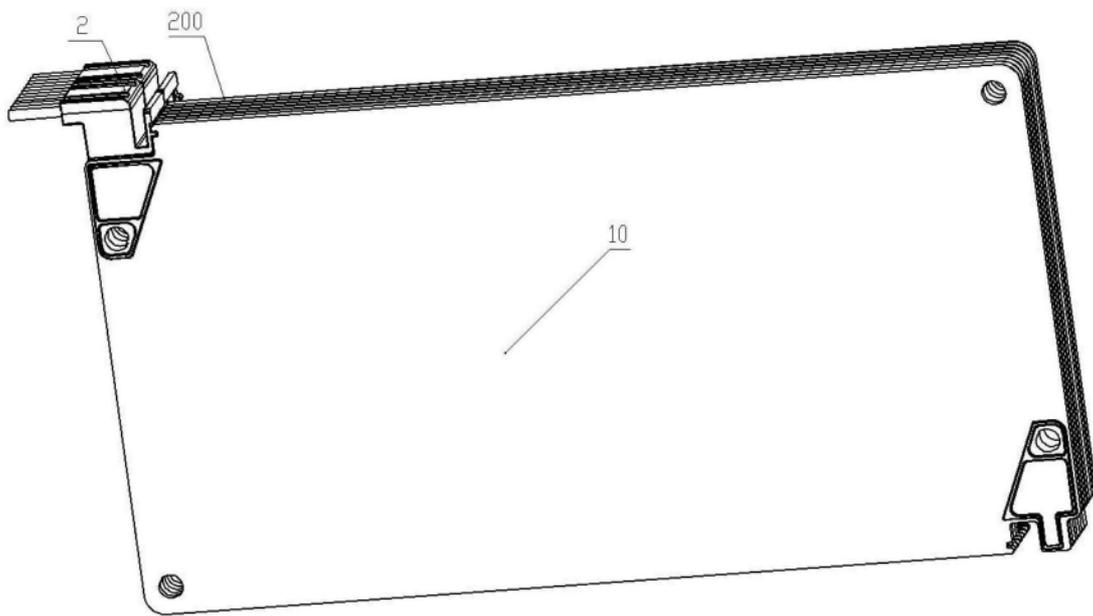


图6

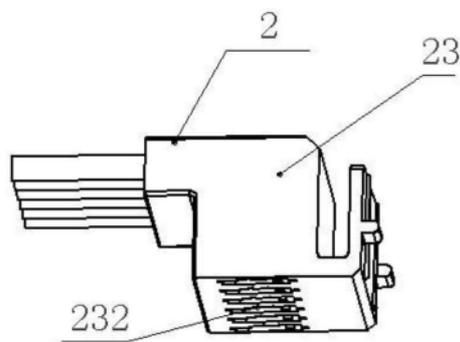


图7

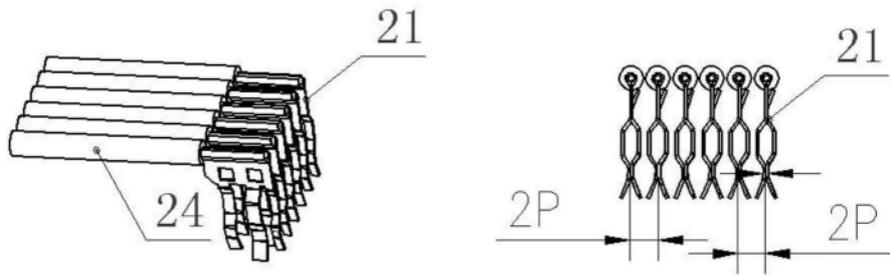


图8

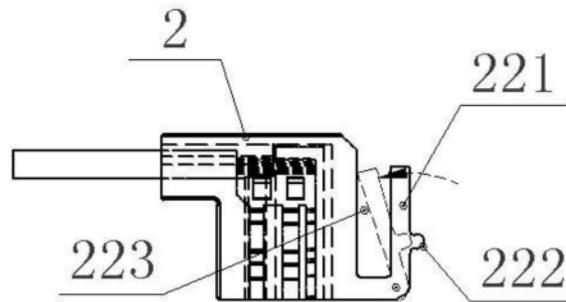


图9

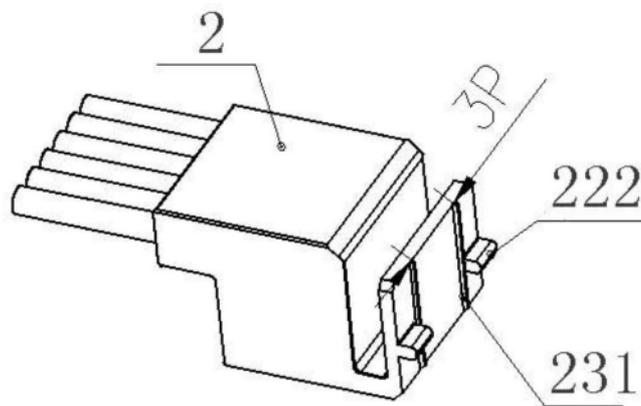


图10

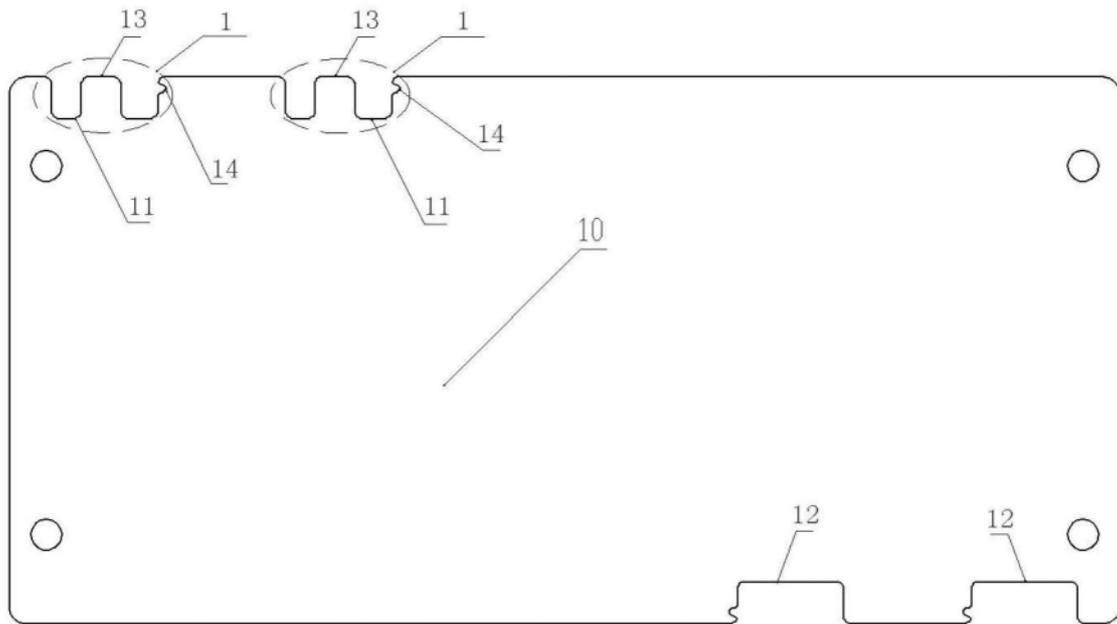


图11

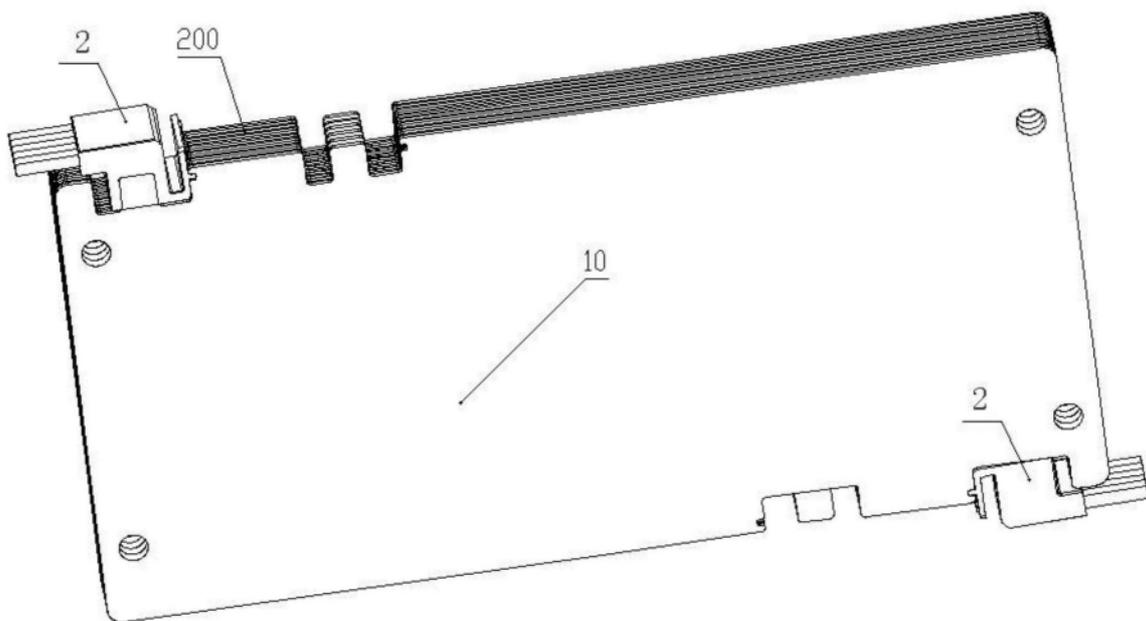


图12



图13

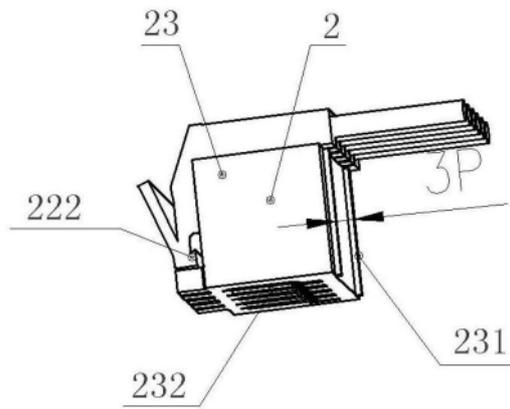


图14

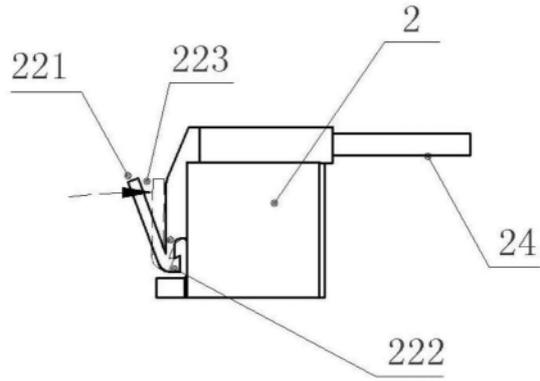


图15

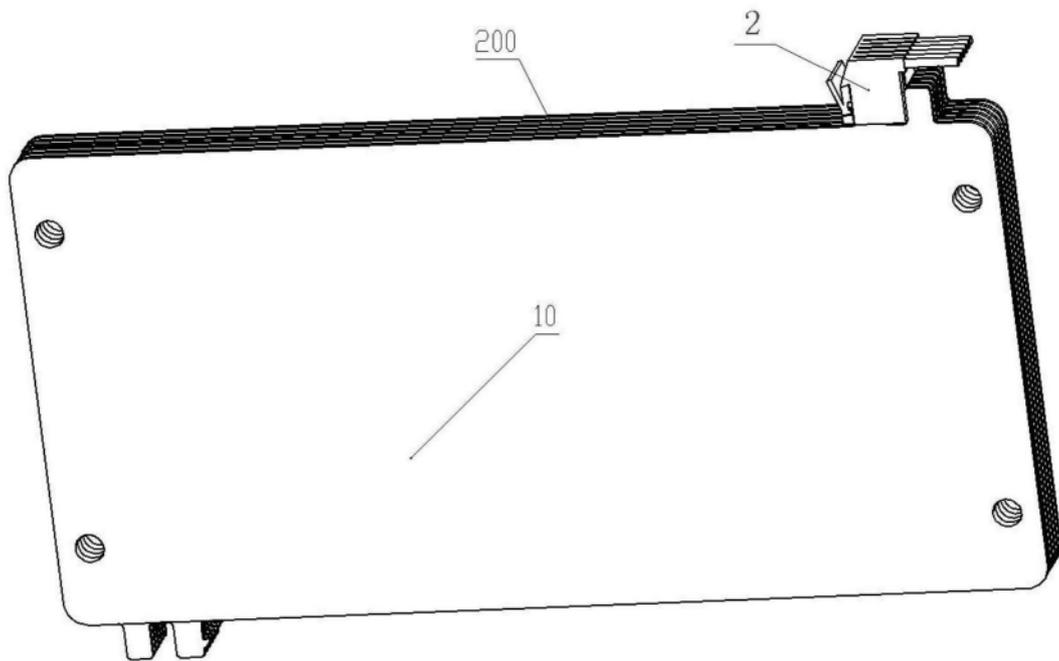


图16