



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220604932 U

(45) 授权公告日 2024. 03. 15

(21) 申请号 202322054344.8

(22) 申请日 2023.08.01

(73) 专利权人 惠州亿纬锂能股份有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区惠
风七路38号

(72) 发明人 王长凤 贾晨晓 李伟 张健

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 廖微

(51) Int. Cl.

H01M 50/569 (2021.01)

H01M 50/502 (2021.01)

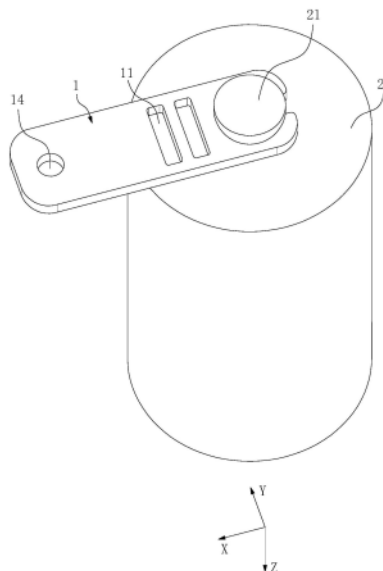
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

电池连接结构及电池模组

(57) 摘要

本实用新型涉及一种电池连接结构及电池模组,其中电池连接结构包括连接片,连接片的一端用于连接电芯的极柱,电芯设置有极柱的端面为第一端面,连接片的另一端延伸出第一端面,连接片上设置有助于裸露部分第一端面的测试位,测试位用于电芯的轴向膨胀量定点测试。本实用新型的电池连接结构通过在连接片上开设测试位,使外部测量设备能够通过测试位对电芯的轴向膨胀量进行测试,随时测量便利;且可以实现不同作业人员或同一作业人员不同时间仍有针对性的定点测量,有效提升电芯轴向膨胀量的测量精准度。



1. 一种电池连接结构,其特征在于,包括连接片,所述连接片的一端用于连接电芯的极柱,所述电芯设置有所述极柱的端面为第一端面,所述连接片的另一端延伸出所述第一端面,所述连接片上设置有用裸露部分所述第一端面的测试位,所述测试位用于所述电芯的轴向膨胀量定点测试。

2. 根据权利要求1所述的电池连接结构,其特征在于,所述连接片的长度沿第一方向延伸,所述连接片上沿所述第一方向至少间隔设置有两个所述测试位。

3. 根据权利要求2所述的电池连接结构,其特征在于,所述测试位为第一孔,沿第二方向所述第一孔的孔壁与所述连接片外侧面的距离为 W , $W \leq I / (T * A * B)$, 其中, I 为所述电芯的额定电流, T 为所述连接片的厚度, A 为所述连接片的单位面积的过流能力, B 为冗余系数, $1.2 \geq B \geq 1.05$ 。

4. 根据权利要求2所述的电池连接结构,其特征在于,所述测试位为避让缺口,沿第二方向所述避让缺口与所述连接片的距离为 W , $W \leq I / (T * A * B)$, 其中, I 为所述电芯的额定电流, T 为所述连接片的厚度, A 为所述连接片的单位面积的过流能力, B 为冗余系数, $1.2 \geq B \geq 1.05$ 。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的电池连接结构,其特征在于,所述连接片与所述极柱可拆卸连接。

6. 根据权利要求5所述的电池连接结构,其特征在于,所述连接片至少临近所述极柱的一端设置有卡接部,所述极柱的外周开设有卡接槽,所述卡接部卡接于所述卡接槽。

7. 根据权利要求6所述的电池连接结构,其特征在于,所述卡接部和所述极柱两者中一个设置有插销,所述卡接部和所述极柱两者中另一个设置有定位孔,所述插销插设于所述定位孔内。

8. 根据权利要求5所述的电池连接结构,其特征在于,所述连接片至少临近所述极柱的一端设置有第二孔,所述第二孔内设置有第一螺纹结构,所述极柱的外周设置有第二螺纹结构,所述第一螺纹结构与所述第二螺纹结构螺纹配合。

9. 根据权利要求1-4任一项所述的电池连接结构,其特征在于,所述连接片远离所述极柱的一端设置有第三孔,所述第三孔用于连接外部测试设备。

10. 一种电池模组,其特征在于,包括至少两个电芯和如权利要求1-9任一项所述的电池连接结构,所述电芯通过所述电池连接结构进行串联或并联。

电池连接结构及电池模组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,尤其涉及一种电池连接结构及电池模组。

背景技术

[0002] 随着电子技术的发展,电池模组被广泛应用。一般地,电池模组由多个单体电池组成,多个单体电池通过工装预设好位置后再采用焊接集流排的方式进行连接。为保证产品质量,作业人员通过外设检测设备连接集流排对单体电池或电池模组进行充放电检测,同时需要对单体电池膨胀量进行测量,例如,需要对圆柱电池的轴向膨胀量进行测量,以便电池模组预留足够高度的膨胀空间用于电芯的膨胀避让。现有技术存在以下缺陷:汇流排与电芯连接后完全覆盖电芯设置有极柱的端面,作业人员无法随时测量电芯的轴向膨胀量。

实用新型内容

[0003] 本实用新型实施例的一个目的在于:提供一种电池连接结构,其结构简单,且便于电芯膨胀量的测量。

[0004] 本实用新型实施例的另一个目的在于:提供一种电池模组,其结构简单,且安全性高。

[0005] 为达此目的,本实用新型实施例采用以下技术方案:

[0006] 提供一种电池连接结构,包括连接片,所述连接片的一端用于连接电芯的极柱,所述电芯设置有所述极柱的端面为第一端面,所述连接片的另一端延伸出所述第一端面,所述连接片上设置有用以裸露部分所述第一端面的测试位,所述测试位用于所述电芯的轴向膨胀量定点测试。

[0007] 作为电池连接结构的一种优选方案,所述连接片的长度沿第一方向延伸,所述连接片上沿所述第一方向至少间隔设置有两个所述测试位。

[0008] 作为电池连接结构的一种优选方案,所述测试位为第一孔,沿第二方向所述第一孔的孔壁与所述连接片外侧面的距离为 W , $W \leq I / (T * A * B)$,其中, I 为所述电芯的额定电流, T 为所述连接片的厚度, A 为所述连接片的单位面积的过流能力, B 为冗余系数, $1.2 \geq B \geq 1.05$ 。

[0009] 作为电池连接结构的一种优选方案,所述测试位为避让缺口,沿第二方向所述避让缺口与所述连接片的距离为 W , $W \leq I / (T * A * B)$,其中, I 为所述电芯的额定电流, T 为所述连接片的厚度, A 为所述连接片的单位面积的过流能力, B 为冗余系数, $1.2 \geq B \geq 1.05$ 。

[0010] 作为电池连接结构的一种优选方案,所述连接片与所述极柱可拆卸连接。

[0011] 作为电池连接结构的一种优选方案,所述连接片至少临近所述极柱的一端设置有卡接部,所述极柱的外周开设有卡接槽,所述卡接部卡接于所述卡接槽。

[0012] 作为电池连接结构的一种优选方案,所述卡接部和所述极柱两者中一个设置有插销,所述卡接部和所述极柱两者中另一个设置有定位孔,所述插销插设于所述定位孔内。

[0013] 作为电池连接结构的一种优选方案,所述连接片至少临近所述极柱的一端设置有

第二孔,所述第二孔内设置有第一螺纹结构,所述极柱的外周设置有第二螺纹结构,所述第一螺纹结构与所述第二螺纹结构螺纹配合。

[0014] 作为电池连接结构的一种优选方案,所述连接片远离所述极柱的一端设置有第三孔,所述第三孔用于连接外部测试设备。

[0015] 第二方面,提供一种电池模组,包括至少两个电芯和上述的电池连接结构,所述电芯通过所述电池连接结构进行串联或并联。

[0016] 本实用新型实施例的有益效果为:通过在连接片上开设测试位,使外部测量设备能够通过测试位对电芯的轴向膨胀量进行测试,随时测量便利;且可以实现不同作业人员或同一作业人员不同时间仍有针对性的定点测量,有效提升电芯轴向膨胀量的测量精准度。

附图说明

[0017] 下面根据附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0018] 图1为本实用新型实施例的电池连接结构与电芯的配合示意图。

[0019] 图2为本实用新型实施例的电芯的结构示意图。

[0020] 图3为本实用新型一实施例的电池连接结构的结构示意图。

[0021] 图4为本实用新型另一实施例的电池连接结构的结构示意图。

[0022] 图5为本实用新型再一实施例的电池连接结构的结构示意图。

[0023] 图中:

[0024] 1、连接片;11、测试位;12、卡接部;121、第四孔;122、安装缺口;13、插销;14、第三孔;2、电芯;21、极柱;211、卡接槽;212、定位孔;22、第一端面。

具体实施方式

[0025] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本实用新型实施例的技术方案作进一步的详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0027] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0028] 如图1所示,本实用新型实施例的电池连接结构包括连接片1,连接片1的一端用于连接电芯2的极柱21,电芯2设置有极柱21的端面为第一端面22,连接片1的另一端延伸出第一端面22,连接片1上设置有用裸露部分第一端面22的测试位11,测试位11用于电芯2的轴向膨胀量定点测试。在本实施例中,电芯2为圆柱电芯2,通过在连接片1上开设测试位11,使外部测量设备能够通过测试位11对电芯2的轴向膨胀量进行测试,随时测量便利,示例地,将电芯2轴向放置在测试平台,外部测试设备通过连接片1与电芯2连接以进行充放电测试,测试过程中作业人员利用测量工具穿过测试位11对膨胀后第一端面22与测试平台的距离进行测量,以实现对电芯2的轴向膨胀的随时测量,测量方便;且可以实现不同作业人员或同一作业人员不同时间仍有针对性的定点测量,有效提升电芯2轴向膨胀量的测量精准度。

[0029] 可选地,如图1所示,连接片1的长度沿第一方向延伸(第一方向为图1中X方向),连接片1上沿X方向至少间隔设置有两个测试位11。在本实施例中,X方向即电芯2的径向方向,在连接片1上设置有至少两个测试位11,且所有的测试位11均可以沿竖直方向投影至第一端面22上(竖直方向为图1中Z方向),多个测试位11的设置,可以提供电芯2沿径向方向上的多个测试位11,便于精准检测不同径向尺寸位置上的膨胀量。

[0030] 进一步地,如图3所示,在电池充放电测试的过程中,外部测试设备异常输入的电流远大于电芯2承受值时,电芯2与外部测试设备应及时断开,以保护电芯2的安全,或电芯2出现内部短路或热失控等现象,会产生远大于外部测试设备承受的电流,为避免如此高的电流对外部测试设备造成损伤,应及时断开电芯2与外部测试的连接。在本实施例中,连接片1可兼做保险丝作用,即测试位11为第一孔,第一孔为通孔,沿第二方向第一孔的孔壁与连接片1外侧面的距离为W(第二方向为图1、图3和图4中Y方向), $W \leq I / (T * A * B)$,其中,I为电芯2的额定电流,T为连接片1的厚度,A为连接片1的单位面积的过流能力,B为冗余系数, $1.2 \geq B \geq 1.05$ 。由于连接片1的生产制作存在一定公差,且外部测试设备存在的一定精度偏差使电流一般会在设定值的 $\pm 2\%$ 范围内波动,因此,冗余系数为1.05、1.06、1.08、1.10、1.12、1.14、1.16、1.18、1.2等,冗余系数过大会导致电流异常使窄边无法正常熔断,从而使连接片1无法起到保护作用,冗余系数过小会导致连接片1过流能力不足,使得外部测试设备无法正常进行测试,此设计的冗余系数适中,能够保证连接片1的过流稳定性。示例地,电芯2的额定电流I为100A,连接片1的厚度T为1mm,连接片1的单位面积的过流能力为5A/mm²,冗余系数B为1.05, $W \leq 100 / (1 * 5 * 1.05) = 19\text{mm}$,即沿Y方向连接片1的第一孔的孔壁与外侧面的距离为19mm为能允许电流流通的安全尺寸。当外部测试设备输入的电流超过该安全阈值时,连接片1在沿Y方向第一孔的孔壁与连接片1外侧面处熔断,以使外部测试设备与电芯2断电,保证电芯2测试安全,以使该连接片1充当导电片满足电芯2所需过流能力的同时还可以充当保险丝作用,安全性高。

[0031] 优选地,外部测量设备通常为可调节长度的夹具,当测试位11为第一孔时,该夹具需提供朝向第一端面22凸出的结构才能穿过第一孔抵紧至第一端面22上。如图4所示,测试位11为避让缺口,通过避让缺口的设置,使夹具可定点在避让缺口处对电芯2轴向膨胀量测试,且可以直接穿过避让缺口与第一端面22抵紧,抵接稳定,测量稳定性高。沿Y方向避让缺口与连接片1的距离为W, $W \leq I / (T * A * B)$,其中,I为电芯2的额定电流,T为连接片1的厚度,A为连接片1的单位面积的过流能力,B为冗余系数, $1.2 \geq B \geq 1.05$ 。由于连接片1的生产制作

存在一定公差,且外部测试设备存在的一定精度偏差使电流一般会在设定值的 $\pm 2\%$ 范围内波动,因此,冗余系数为1.05、1.06、1.08、1.10、1.12、1.14、1.16、1.18、1.2等,冗余系数过大会导致电流异常使窄边无法正常熔断,从而使连接片1无法起到保护作用,冗余系数过小会导致连接片1过流能力不足,使得外部测试设备无法正常进行测试,此设计的冗余系数适中,能够保证连接片1的过流稳定性。

[0032] 更进一步地,连接件由镍、铝、铜中的一种材料或至少两种材料组成的复合材料制成。使得连接件结构简单,零件易加工,材料的利用率高,散热面积大,可适应大电流充放电使用;且其导热效率较高,能够保证电池平稳运行,从而保证电池模组的安全性。

[0033] 在其他实施例中,极柱21至少部分凸出于电芯2壳体轴向排列的端面,连接片1与极柱21可拆卸连接,通过可拆卸的方式使连接片1与极柱21连接,安装及拆卸便利,省时省力,提升连接片1的重复利用率,且可以减少焊接工装及焊接设备的投入,节约成本,作业效率高。

[0034] 可选地,如图1、图2和图3所示,连接片1至少临近极柱21的一端设置有卡接部12,极柱21的外周开设有卡接槽211,卡接部12卡接于卡接槽211。卡接部12的具体结构为沿Y方向间隔且相对设置的两个弧形结构,即卡接部12上设置开设有贯穿的第四孔121,卡接部12邻近极柱21的端面设置有安装缺口122,安装缺口122与第四孔121连通,安装缺口122沿Y方向的尺寸与卡接槽211的槽底直径相等,连接片1通过卡接的形式与极柱21连接,连接便利,拆卸方便,有利于连接片1的维修更换。

[0035] 进一步地,如图2和图3所示,卡接部12上设置有插销13,极柱21上设置有定位孔212,插销13插设于定位孔212内。通过插销13与定位孔212插接,一方面便于卡接部12与极柱21连接时进行导向,另一方面可有效避免连接片1与极柱21连接后发生位置偏移,保证连接片1的位置精度,从而保证测试位11的位置精度,进而保证电芯2轴向膨胀测试位11的位置精度,有效保证电芯2轴向膨胀量的测试精度。当然,除了将插销13设置在卡接部12上,将定位孔212设置在极柱21上,还可以将插销13设置在极柱21上,将定位孔212设置在插销13上。

[0036] 可选地,连接片1至少临近极柱21的一端设置有第二孔,第二孔内设置有第一螺纹结构,极柱21的外周设置有第二螺纹结构,第一螺纹结构与第二螺纹结构螺纹配合。连接片1通过螺纹连接的形式与极柱21连接,连接便利且稳固。在其他实施例中,极柱21完全覆盖电芯2壳体轴向的端面,即极柱21完全覆盖第一端面22,连接片1可以直接焊接在第一端面22上,此时,连接片1与第一端面22贴合,作业人员同样能够通过连接片1上的测试位11对裸露的第一端面22的膨胀量进行测量。

[0037] 在本实施例中,如图1和图3所示,连接片1远离极柱21的一端设置有第三孔14,第三孔14用于连接外部测试设备。第三孔14为螺纹孔,外部测试设备的导线贯穿第三孔14设置,通过螺栓旋拧穿过螺纹孔,以使外部测试设备的导线与连接片1固定,螺栓连接的方式连接稳固,拆装便利。

[0038] 本实用新型的实施例还提供一种电池模组,如图5所示,包括至少两个电芯2和上述任意实施例的电池连接结构,电芯2通过电池连接结构进行串联或并联。即电池连接结构的两端分别连接两个电芯2的极耳,通过电池连接结构设置有测试位11,便于作业人员对电池模组各电芯2进行轴向膨胀量的实时测试,同时,该电池连接机构可充当保险丝作用,使

外部测试设备输入电流过大时,能够及时断电,有效保证该电池模组的测试安全。

[0039] 于本文的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0040] 在本说明书的描述中,参考术语“一实施例”等的描述意指结合该实施例的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例。

[0041] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0042] 以上结合具体实施例描述了本实用新型的技术原理。这些描述只是为了解释本实用新型的原理,而不能以任何方式解释为对本实用新型保护范围的限制。基于此处的解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本实用新型的其它具体实施方式,这些方式都将落入本实用新型的保护范围之内。

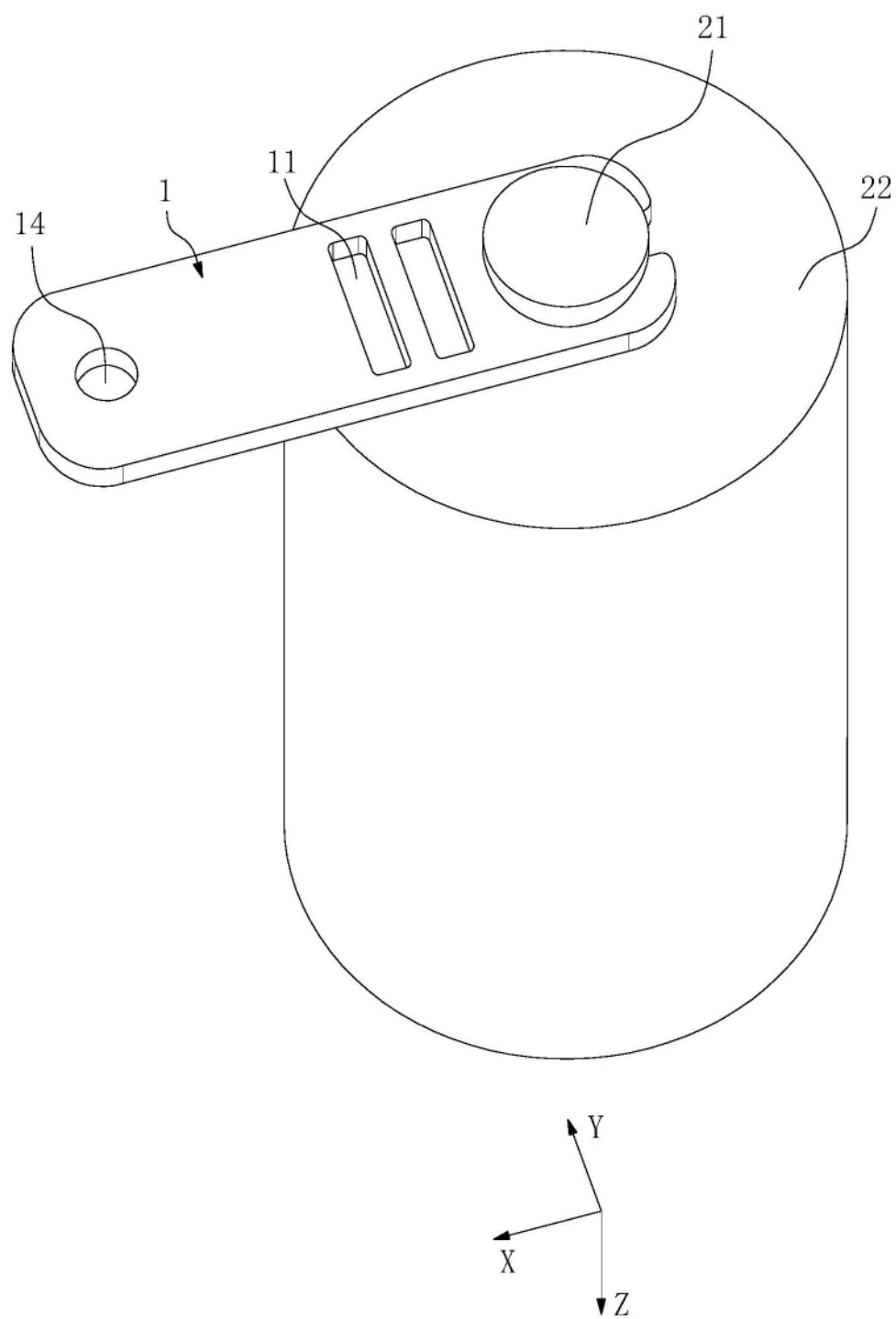


图1

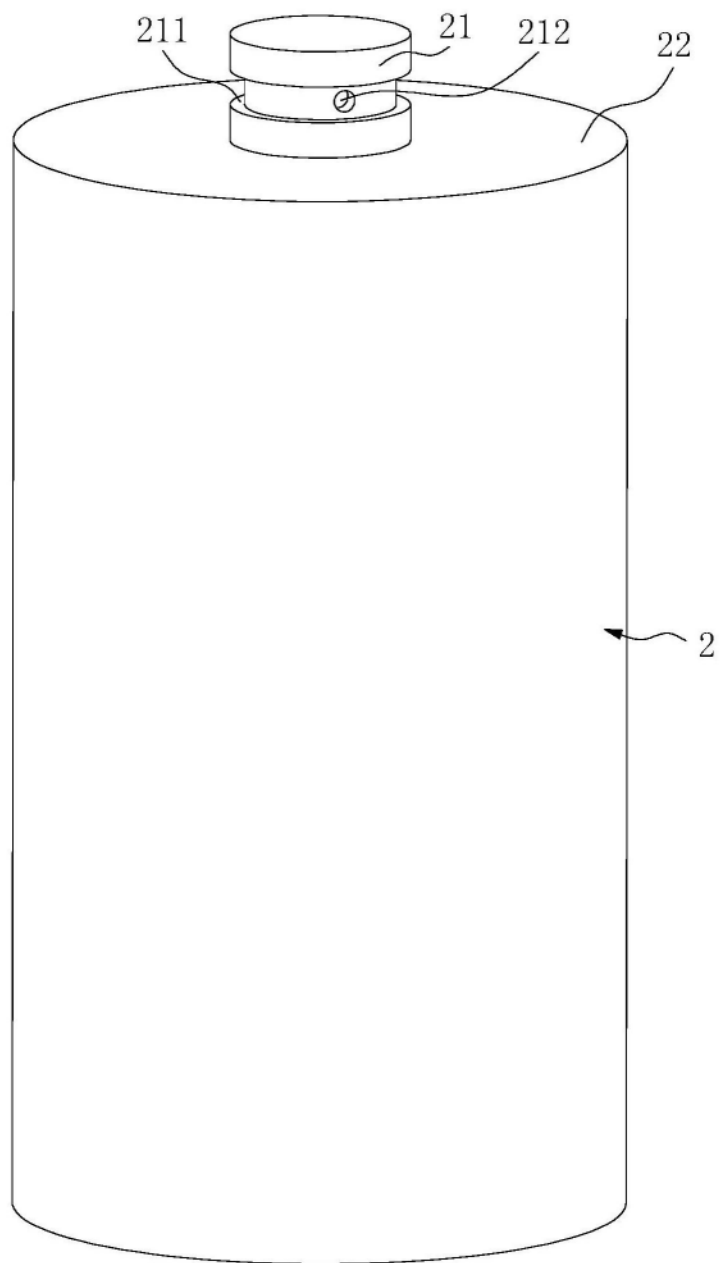


图2

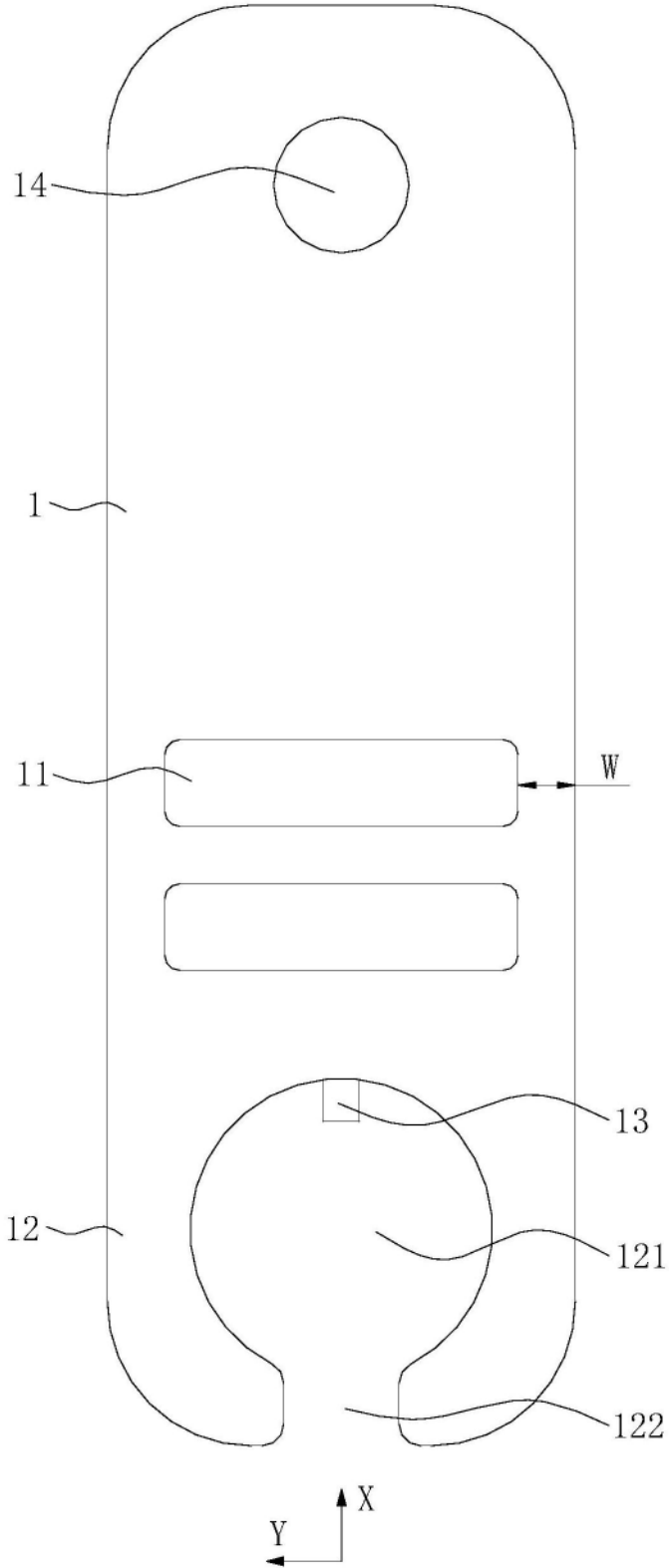


图3

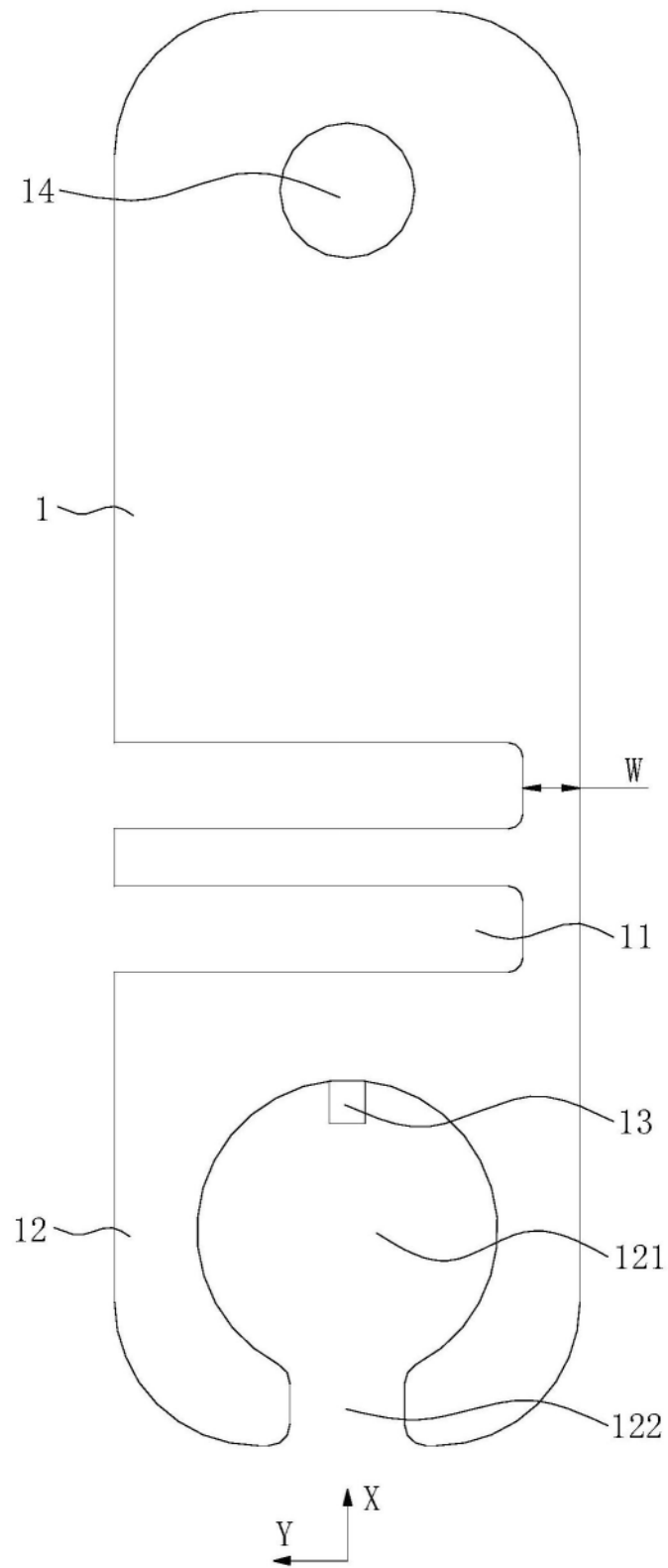


图4

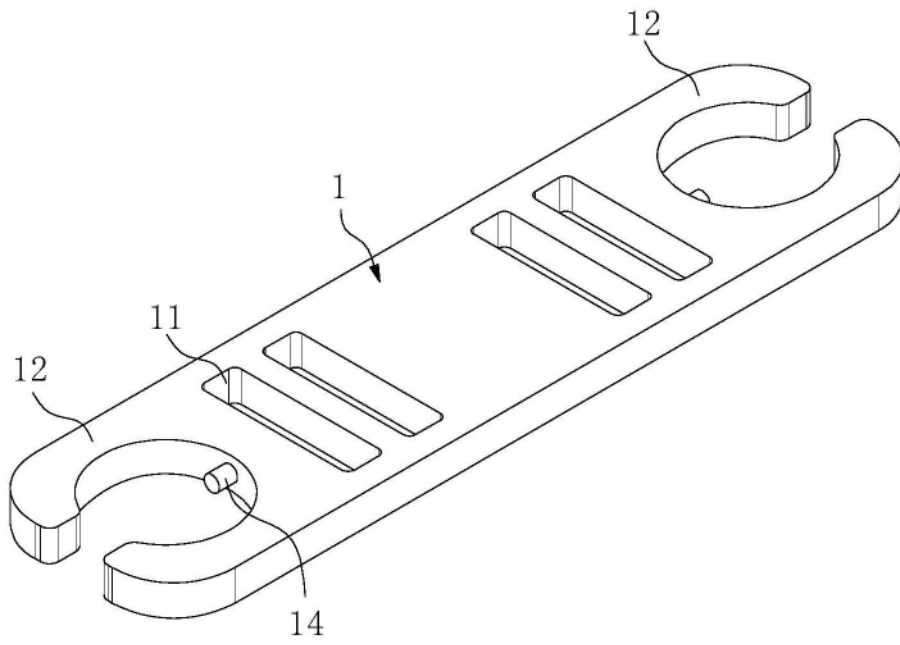


图5