(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112259517 A
(43)申请公布日 2021.01.22

(21)申请号 202011336240.0

(22)申请日 2020.11.25

(71)申请人 苏州快可光伏电子股份有限公司
地址 215123 江苏省苏州市工业园区新发路31号

(72)发明人 段正刚

(74)专利代理机构 南京科知维创知识产权代理有限责任公司 32270
代理人 许益民

(51)Int.Cl.
H01L 23/495(2006.01)
H01L 31/02(2006.01)
H01L 31/044(2014.01)
H02S 40/34(2014.01)

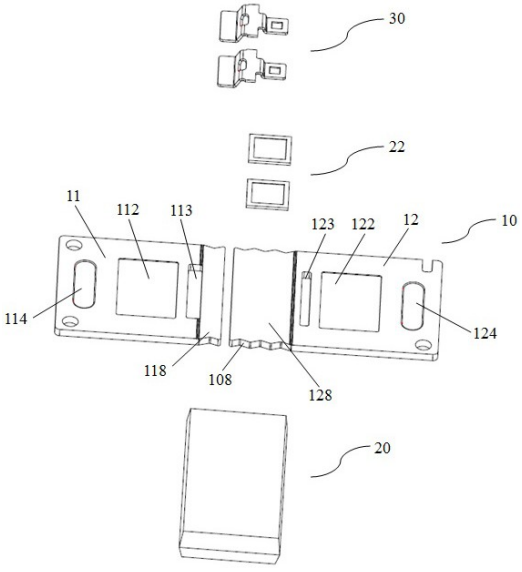
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

光伏组件旁路元件焊片及旁路保护元件模块及接线盒

(57)摘要

本发明提供一种光伏组件旁路保护元件焊片，旁路保护元件包括铜板框架和旁路保护器件，铜板框架的第一导电端子上设有第一焊接区，第二导电端子上设有第二焊接区，旁路保护器件与第二焊接区固定，焊片包括与第一焊接区焊接的第一焊接端，与旁路保护器件焊接的第二焊接端以及位于两者之间的拱形连接部，拱形连接部的高度比第一焊接端以及第二焊接端高。本发明还提出采用所述焊片的旁路保护元件模块及具有所述模块的接线盒。本发明采用特殊结构的焊片将旁路保护器件与铜板框架焊接形成电连接，可以显著减缓焊接后的内应力，并改善旁路保护元件模块的散热能力，增加旁路元件的载流量和过大电流能力，适应大功率光伏组件的应用需求。



CN 112259517 A

1.一种光伏组件旁路保护元件焊片,所述的旁路保护元件包括铜板框架和旁路保护器件,所述的铜板框架包括相互隔开的第一导电端子和第二导电端子,所述的第一导电端子上设有第一焊接区,第二导电端子上设有第二焊接区,旁路保护器件直接与第二焊接区固定形成电连接,其特征在于,所述的焊片包括与第一焊接区焊接的第一焊接端,与旁路保护器件焊接的第二焊接端以及位于两者之间连接第一焊接端与第二焊接端的拱形连接部;所述的拱形连接部的高度比第一焊接端以及第二焊接端高;而第一焊接端的水平高度比第二焊接端的水平高度低。

2.如权利要求1所述的一种光伏组件旁路保护元件焊片,其特征在于,所述的拱形连接部的中间设有通孔结构。

3.如权利要求1或2所述的一种光伏组件旁路保护元件焊片,其特征在于,所述的第一焊接端的面积比第二焊接端的面积大。

4.如权利要求1或2所述的一种光伏组件旁路保护元件焊片,其特征在于,所述的第一焊接端与第二焊接端均设计为平板结构。

5.如权利要求4所述的一种光伏组件旁路保护元件焊片,其特征在于,所述的第二焊接端还包括设置于其中间部分的向下凸起的突出部,在焊接时,所述的突出部与旁路保护器件焊接。

6.如权利要求4所述的一种光伏组件旁路保护元件焊片,其特征在于,所述的拱形连接部包括与第一焊接端之间的第一连接部、顶部以及与第二焊接端之间的第二连接部,第一连接部的宽度比第二连接部的宽度大;顶部的宽度比第一焊接端和第二焊接端的宽度大。

7.一种光伏组件旁路保护元件模块,其特征在于,所述的旁路保护元件模块包括铜板框架,旁路保护器件,将旁路保护器件与铜板框架焊接的如权利要求1-6任一项所述的焊片以及将旁路保护器件、焊片封装于铜板框架上的绝缘塑封块;所述的铜板框架包括相互隔开的第一导电端子和第二导电端子,所述的第一导电端子上设有第一焊接区,第二导电端子上设有第二焊接区,旁路保护器件直接与第二焊接区固定形成电连接;焊片的第一焊接端与第一焊接区焊接连接,第二焊接端端与旁路保护器件焊接连接。

8.如权利要求7所述的一种光伏组件旁路保护元件模块,其特征在于,所述的旁路保护器件设置为两个或多个。

9.如权利要求7或8所述的一种光伏组件旁路保护元件模块,其特征在于,所述的铜板框架的侧边与绝缘塑封块相结合的地方设计为锯齿状构造。

10.如权利要求7或8所述的一种光伏组件旁路保护元件模块,其特征在于,所述的第一焊接区以及第二焊接区的表面进行压花处理。

11.一种光伏组件接线盒,其特征在于,所述的接线盒包括盒体、盒盖以及设置于盒体中的如权利要求7-10任一项所述的光伏组件旁路保护元件模块,所述的接线盒为单独使用的单体式接线盒或组合使用的分体式接线盒。

光伏组件旁路元件焊片及旁路保护元件模块及接线盒

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能光伏发电技术领域，尤其涉及一种光伏组件旁路元件焊片及应用所述焊片的旁路保护元件模块以及接线盒。

背景技术

[0002] 太阳能光伏组件是将太阳能转换成电能的装置，在光伏组件生产过程中，接线盒起着光伏电能有效输出的重要作用，其主要作用是将光伏组件所产生的电流输出以及保护太阳能光伏组件。每个太阳能面板产生的电流是比较小的，需要用光伏接线盒将多个太阳能面板相互电连接在一起，以便将多个太阳能面板产生的电流汇聚在一起输出构成达到一定发电能力的光伏系统。

[0003] 在实际使用时，光伏接线盒一般直接安装在相应的太阳能面板(又称光伏组件)上并与太阳能面板的汇流条电连接；同时，为了避免光伏组件电池组串的电池片损坏或局部遮蔽造成的热斑效应，接线盒中具有旁路保护器件。目前市场上的光伏接线盒是在盒体内设置正、负导电端子，正、负导电端子之间连接有旁路二极管或旁路集成芯片。目前的光伏组件都在向高效大功率组件方向发展，比如叠瓦组件、双玻组件、双面组件等，这就对光伏组件的关键配件的接线盒带来新的要求，比如，接线盒的过电流能力要比较强，适应大电流输出；需要尽量减小组件体积，减少对组件表面的遮挡影响；因为通过的电流较大，接线盒的发热也比较大，因此，在尽量减小接线盒体积的同时还要保证接线盒具有强的散热能力；而且，接线盒本身的生产工艺也要尽量简化及标准化，以节省成本。为了适应这种应用需求，一种模块化设计的旁路保护元件就成为了业内的优选方案。这种模块化的旁路保护元件是将旁路保护器件直接焊接在一个铜板端子上，再通过焊片将旁路保护器件与另一个铜板端子电连接，最后通过塑封工艺将旁路保护器件与两个铜板端子封装为一个整体化的模块。在这种模块结构中，连接正、负两个铜板端子的焊片以及焊接质量会直接影响整个旁路保护元件的可靠性，由于常用作旁路保护器件的二极管芯片体积很小，焊片在焊接时的内应力会对焊接的效果造成直接影响，因此，需要对旁路保护元件模块使用的焊片进行优化设计使其满足使用需求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决光伏组件模块化旁路保护元件的使用需求，提出一种用于旁路保护器件焊接的焊片以及应用所述焊片的旁路保护元件模块，保证旁路保护元件模块使用过程中的可靠性和使用寿命。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：

一种光伏组件旁路保护元件焊片，所述的旁路保护元件包括铜板框架和旁路保护器件，所述的铜板框架包括相互隔开的第一导电端子和第二导电端子，所述的第一导电端子上设有第一焊接区，第二导电端子上设有第二焊接区，旁路保护器件直接与第二焊接区固定形成电连接，其特征在于，所述的焊片包括与第一焊接区焊接的第一焊接端，与旁路保护

器件焊接的第二焊接端以及位于两者之间连接第一焊接端与第二焊接端的拱形连接部;所述的拱形连接部的高度比第一焊接端以及第二焊接端高;而第一焊接端的水平高度比第二焊接端的水平高度低。

[0006] 优选的,所述的拱形连接部的中间设有通孔结构。

[0007] 再优选的,所述的第一焊接端的面积比第二焊接端的面积大。

[0008] 再优选的,所述的第一焊接端与第二焊接端均设计为平板结构。

[0009] 再优选的,所述的第二焊接端还包括设置于其中间部分的向下凸起的突出部,在焊接时,所述的突出部与旁路保护器件焊接。

[0010] 再优选的,所述的拱形连接部包括与第一焊接端之间的第一连接部、顶部以及与第二焊接端之间的第二连接部,第一连接部的宽度比第二连接部的宽度大;顶部的宽度比第一焊接端和第二焊接端的宽度大。

[0011] 根据本发明的另一目的,本发明还提出一种光伏组件旁路保护元件模块,所述的旁路保护元件模块包括铜板框架,旁路保护器件,将旁路保护器件与铜板框架焊接的如上所述的焊片以及将旁路保护器件、焊片封装于铜板框架上的绝缘塑封块;所述的铜板框架包括相互隔开的第一导电端子和第二导电端子,所述的第一导电端子上设有第一焊接区,第二导电端子上设有第二焊接区,旁路保护器件直接与第二焊接区固定形成电连接;焊片的第一焊接端与第一焊接区焊接连接,第二焊接端端与旁路保护器件焊接连接。

[0012] 优选的,所述的旁路保护器件设置为两个或多个。

[0013] 再优选的,所述的铜板框架的侧边与绝缘塑封块相结合的地方设计为锯齿状构造。

[0014] 再优选的,所述的第一焊接区以及第二焊接区的表面进行压花处理。

[0015] 根据本发明的另一目的,本发明还提出一种光伏组件接线盒,其包括盒体、盒盖以及设置于盒体中的如上所述的光伏组件旁路保护元件模块,所述的接线盒为单独使用的单体式接线盒或组合使用的分体式接线盒。

[0016] 本发明采用特殊结构的焊片将旁路保护器件与铜板框架焊接形成电连接,可以显著减缓焊接后的内应力,并改善旁路保护元件模块的散热能力,增加旁路元件的载流量和过大电流能力,适应大功率光伏组件的应用需求。

附图说明

[0017] 图1为本发明的一实施例的光伏组件旁路保护元件模块的立体爆炸结构示意图;

图2为图1的旁路保护元件模块焊接后的立体结构示意图(不包括绝缘塑封块);

图3所示为图2的俯视结构示意图;

图4所示为图2的主视结构示意图;

图5所示为本发明的一实施例的光伏组件旁路保护元件用焊片的立体结构示意图;

图6所示为图5的焊片的俯视结构示意图;

图7所示为图5的主视结构示意图;

图8所示为本发明的光伏组件旁路保护元件模块的立体结构示意图。

[0018] 图中主要标号及元件名称:

10-铜板框架,11-第一导电端子,112-第一汇流带焊接区,113-第一汇流带槽孔,12-第

二导电端子，122-第二汇流带焊接区，123-第二汇流带槽孔，20-绝缘塑封块，22-旁路保护器件，30-焊片。

具体实施方式

[0019] 为使对本发明的目的、构造、特征、及其功能有进一步的了解，兹配合实施例详细说明如下。

[0020] 请参见图1所示的本发明的一种光伏组件旁路保护元件模块的爆炸结构示意图，并结合参照图2-图4，所述的旁路保护元件模块包括铜板框架10，旁路保护器件22，将旁路保护器件22与铜板框架焊接的焊片30以及将旁路保护器件22、焊片30封装于铜板框架10上的绝缘塑封块20；所述的铜板框架10包括相互隔开的第一导电端子11和第二导电端子12，所述的第一导电端子11上设有第一焊接区118，第二导电端子上设有第二焊接区128，旁路保护器件22直接与第二焊接区128通过焊接方式或导电胶粘附等方式形成电连接；焊片30的一端与第一焊接区焊接连接，另一端与旁路保护器件22焊接连接。

[0021] 参照图5-图7所示的焊片30的结构示意图，所述的焊片30包括与第一焊接区118焊接的第一焊接端301，与旁路保护器件22焊接的第二焊接端302以及位于两者之间连接第一焊接端301与第二焊接端302的拱形连接部303；所述的拱形连接部303的高度比第一焊接端301以及第二焊接端302高；而第一焊接端301的水平高度比第二焊接端302的水平高度低。将中间连接部设计为比焊接端的高度更高的拱形结构，可以显著减缓焊片在焊接之后形成的内应力，保证旁路保护元件模块的可靠性。在一优选的实施方式中，所述的拱形连接部303的中间设有通孔结构304，可进一步起到减缓焊接内应力的作用；同时，在旁路保护元件模块加工时，需要用绝缘材料通过注塑工艺将旁路保护器件、焊片与铜板框架塑封为一体结构，材料注塑时，通孔结构304还可以在注塑过程中便于跑气，避免在塑封块中形成气泡、形成毛刺等问题。

[0022] 参照图5，由于第一焊接端301是直接与第一导电端子的成平面状的第一焊接区118焊接，而第二焊接端302是与旁路保护器件22(比如为旁路二极管芯片或具有旁路保护功能的集成电路模块)焊接，因此，在一优选的实施方式中，所述的第一焊接端301的面积比第二焊接端302的面积大。拱形连接部303包括与第一焊接端301之间的第一连接部3013、顶部3033以及与第二焊接端302之间的第二连接部3032，第一连接部3013的宽度比第二连接部3032的宽度大；而顶部3033的宽度比第一焊接端301和第二焊接端302的宽度大，如此，由于顶部3033最靠近绝缘塑封块20的外表面，可以增加焊片的散热面积，提高散热效率。

[0023] 在具体实施时，所述的第一焊接端301与第二焊接端302均可设计为平板结构；或者在另一优选的实施方式中，参见图5-图7，所述的第二焊接端302还包括设置于其中间部分的向下凸起的突出部3022，在焊接时，是将突出部3022与旁路保护器件焊接，如此，即可保证焊接位置的精确度，还可以通过周围面积较大的平面部分进行散热，显著提高旁路保护元件模块的过大电流的能力。

[0024] 接着参照图1-图4，所述的铜板框架10的第一导电端子11和第二导电端子12上分别设有汇流带槽孔113、123以及汇流带焊接区112、122，第一导电端子11和第二导电端子12的外侧端部设有与电缆线进行电阻焊连接的凸起114、124。

[0025] 在另一优选的实施方式中，所述的第一导电端子11和第二导电端子12的端部还设

有与接线盒盒体的定位结构115、125，所述的定位结构115、125的形状不一样，比如一个设计为圆孔，另一个设计为矩形槽孔，如此，可以避免旁路保护元件模块在安装时装反。

[0026] 在另一优选的实施方式中，为了提高绝缘塑封块与铜板框架之间的塑封效果，所述的铜板框架10的侧边与塑封块相结合的地方设计为锯齿状构造108(参照图1)；在另一更优的实施方式中，所述的第一焊接区118以及第二焊接区128的表面进行压花处理，如此可以避免焊接时焊锡流动，使焊接效果更为可靠。

[0027] 应当理解的是，本发明将附图中的光伏组件旁路保护元件模块中左侧的导电端子称为第一导电端子，右侧的导电端子成为第二导电端子，仅是为了将本发明的实施方式进行清楚的描述，并不是对旁路保护器件设置位置进行限定；在具体实施时，用户也可以将上述实施例中的右侧导电端子设为第一导电端子，左侧导电端子设为第二导电端子，此应视为上述实施例的等同实施方式。

[0028] 在另一优选的实施方式中，为了适应大电流应用的场合，最大化的使用导电端子的平面部分的面积，可以在第二导电端子12的第二焊接区128上间隔均匀的设置两个或多个旁路保护元件22，如此，可以适应大功率光伏组件的大电流通过的能力，并提高模块化光伏组件旁路保护元件的散热能力。

[0029] 另外，应当理解的是，本发明的旁路保护器件22可以采用二极管芯片作为模块化旁路元件的保护器件，也可以采用具有旁路保护功能的集成电路模块来作为保护器件，本发明对此不作特别限定。

[0030] 本发明采用特殊结构的焊片将旁路保护器件与铜板框架焊接形成电连接，可以显著减缓焊接后的内应力，并改善旁路保护元件模块的散热能力，增加旁路元件的载流量和过大电流能力，适应大功率光伏组件的应用需求。

[0031] 根据本发明的另一目的，本发明还提出一种应用上述的旁路保护元件模块的光伏组件接线盒，其包括盒体、盒盖以及设置于盒体中的如上所述的改进的模块化光伏组件旁路元件。所述的接线盒可以是单独使用的单体式接线盒或组合使用的分体式接线盒。

[0032] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已揭露的实施例并未限制本发明的范围。相反地，在不脱离本发明的精神和范围内所作的更动与润饰，均属本发明的专利保护范围。

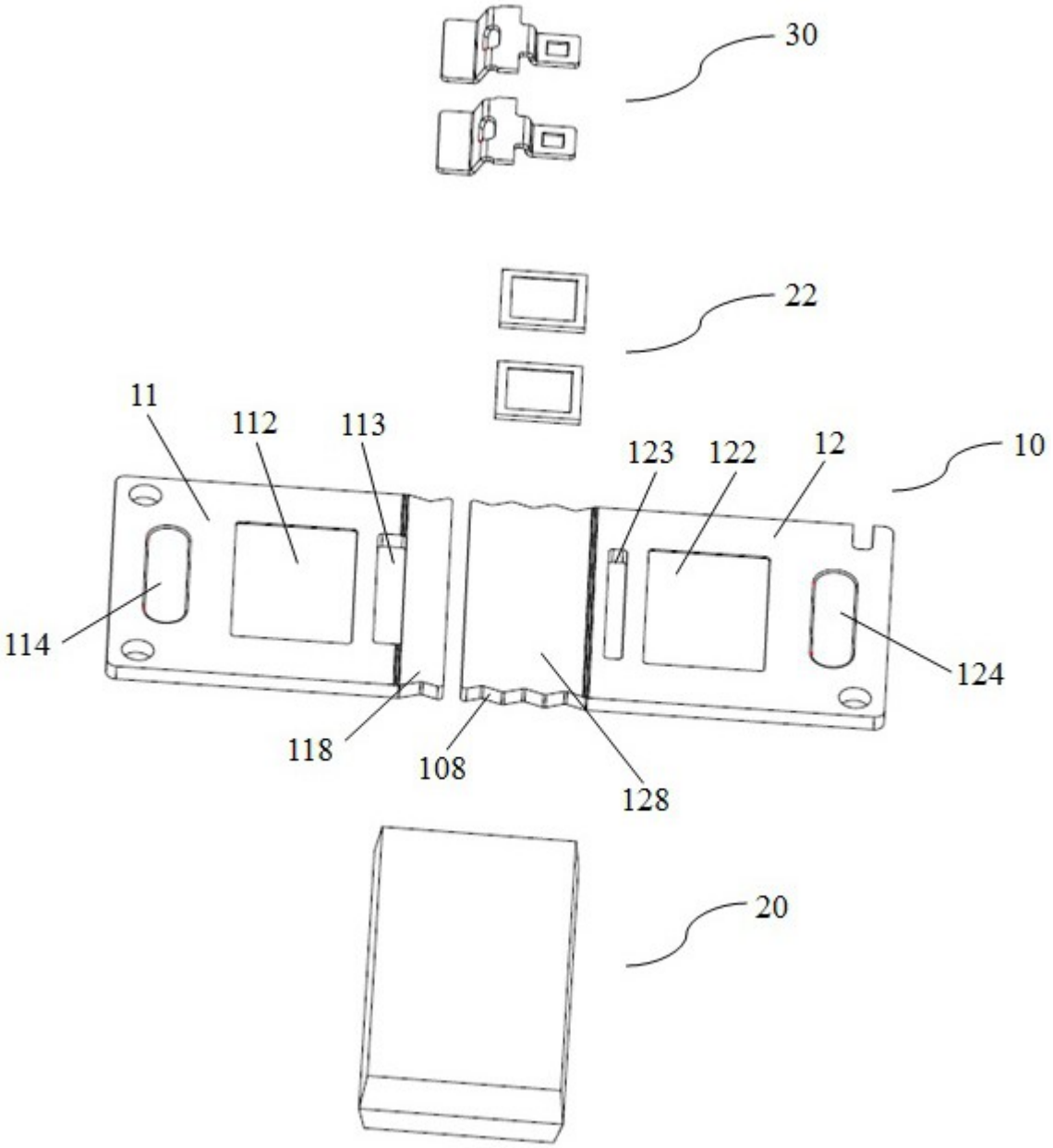


图 1

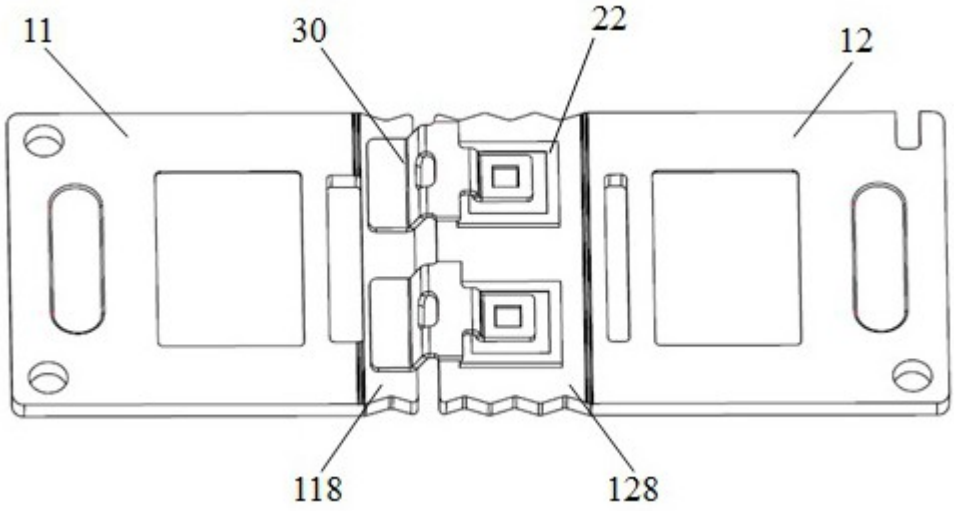


图 2

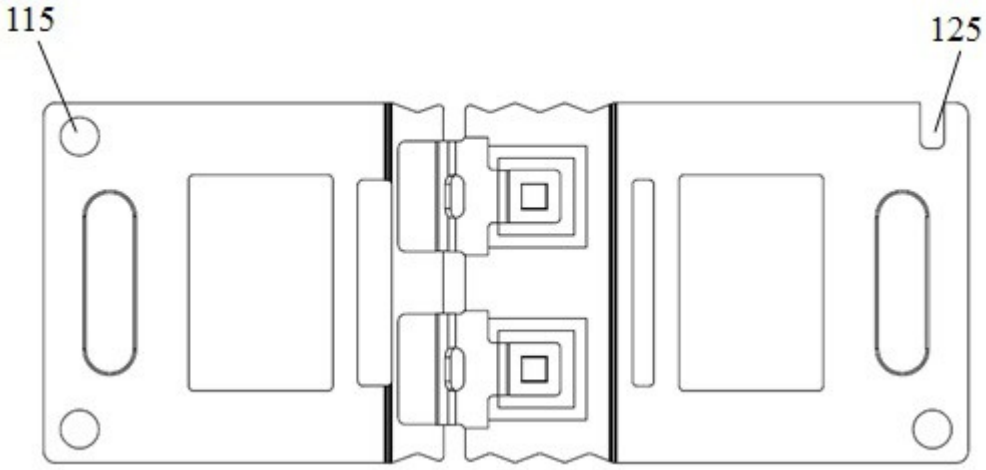


图 3

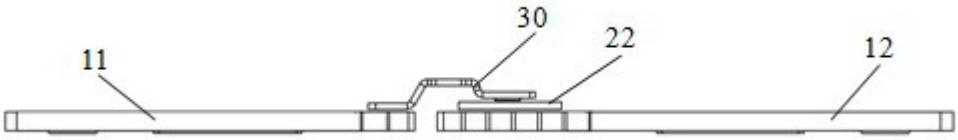


图 4

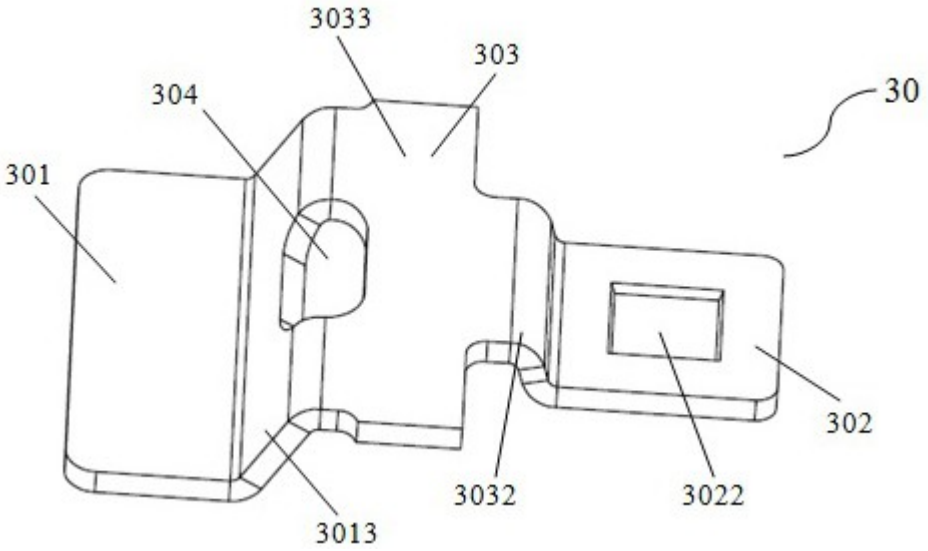


图 5

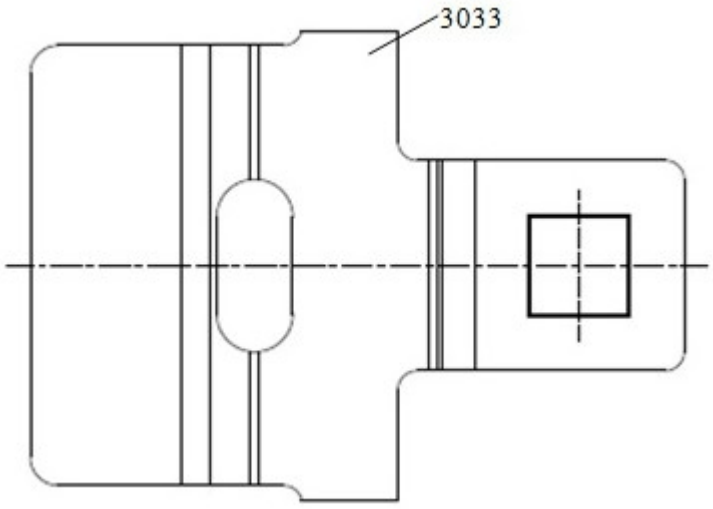


图 6

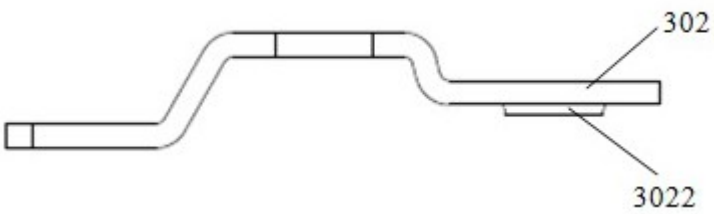


图 7

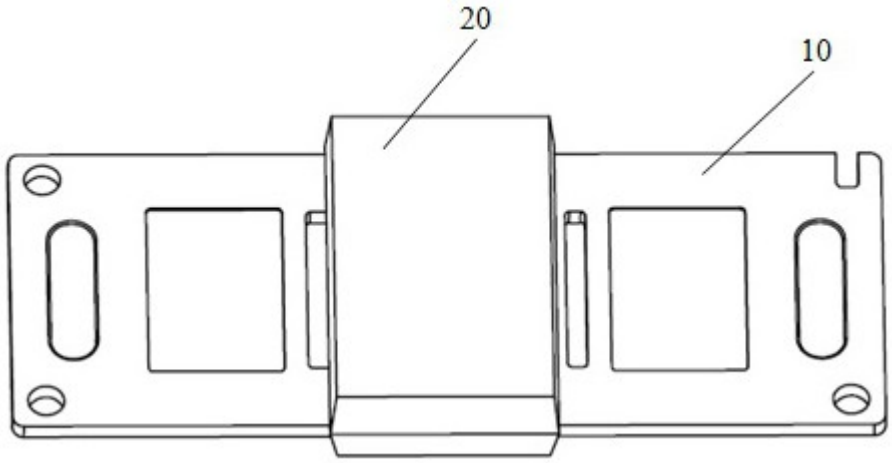


图 8