



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112290884 A

(43) 申请公布日 2021.01.29

(21) 申请号 202011106000.1

(22) 申请日 2020.10.15

(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.

H02S 40/34 (2014.01)

H02G 3/08 (2006.01)

H02G 3/16 (2006.01)

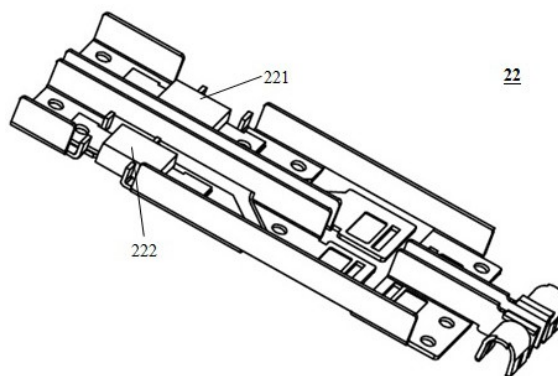
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒
及光伏组件

(57) 摘要

本发明提出一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒,其包括左接线盒,中接线盒以及右接线盒,各接线盒均包括盒盖、盒体以及设置于盒体内的旁路保护元件模块,旁路保护元件模块包括两个并列设置的旁路保护元件子模块;在所述的分体式光伏组件接线盒应用于光伏组件时,三个接线盒中的六个旁路保护器件形成串联连接,分别对应连接位于接线盒两侧的光伏组件电池组串,减少了光伏组件的接线盒数量和电缆线的使用量;六个旁路保护元件在电路连接上形成串联连接,电缆线从光伏组件的单侧边缘走线;不仅降低了材料成本,而且使安装过程更为简单,接线盒与线缆占用了更少的安装面积,增加光伏组件的有效工作面积,而且可以使组件的外观更加美观。



22

1. 一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒,其特征在于,所述的分体式光伏组件接线盒包括左接线盒,中接线盒以及右接线盒,所述左接线盒,中接线盒以及右接线盒均包括盒盖、盒体以及设置于盒体内的旁路保护元件模块,所述的旁路保护元件模块包括两个并列设置的旁路保护元件子模块;所述的旁路保护元件子模块均包括正极导电端子、负极导电端子以及正极导电端子、负极导电端子之间的旁路保护器件封装块,盒体的中间位置设有至少一个隔离筋板,将盒体中的两个旁路保护元件子模块区隔开;所述的右接线盒的盒体的右侧上下两端分别设有电缆线连接口;对应的,在所述的右接线盒中的两个旁路保护元件子模块的右侧导电端子端部,分别设有电缆线铆接部;在所述的分体式光伏组件接线盒应用于光伏组件时,三个接线盒中的六个旁路保护器件形成串联连接。

2. 根据权利要求1所述的一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒,其特征在于,所述的电缆线铆接部为U型结构,且所述的U型结构的设置方向与盒体的长度方向垂直;所述的电缆线连接口的出线方向与U型结构的设置方向一致。

3. 根据权利要求1或2所述的一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒,其特征在于,所述的中接线盒中的旁路保护元件模块的结构设计与右接线盒中的旁路保护元件模块的结构设计一样。

4. 根据权利要求3所述的一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒,其特征在于,所述的左接线盒中的第一旁路保护元件模块包括两个并排设置的的第一旁路保护元件子模块和第二旁路保护元件子模块,第一旁路保护元件子模块的一个导电端子与第二旁路保护元件子模块的一个导电端子形成电连接。

5. 根据权利要求4所述的一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒,其特征在于,所述第一旁路保护元件子模块的一个导电端子与第二旁路保护元件子模块的一个导电端子为同一个。

6. 根据权利要求1或2所述的一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒,其特征在于,所述的左接线盒、中接线盒中以及右接线盒中的旁路保护元件模块的结构设计一样;所述的左接线盒中的第一旁路保护元件模块包括两个并排设置的的第一旁路保护元件子模块和第二旁路保护元件子模块,第一旁路保护元件子模块的一个导电端子与第二旁路保护元件子模块的一个导电端子通过连接件形成电连接。

7. 根据权利要求1或2所述的一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒,其特征在于,所述的旁路保护器件为旁路二极管或具有旁路保护功能的集成电路模块。

8. 一种光伏组件,其特征在于,所述的光伏组件包括多个光伏组件单元,每两个光伏组件单元的中间设置有如权利要求1-6任一项所述的串联式集成化分体式光伏组件接线盒;每个光伏组件单元均包括第一组串、第二组串、第三组串,位于接线盒一侧的光伏组件单元的第一组串、第二组串、第三组串分别与左、中、右接线盒中的上排的旁路保护元件子模块连接;另一侧的光伏组件单元的第一组串、第二组串、第三组串分别与左、中、右接线盒中的下排的旁路保护元件子模块连接;正、负极电缆线与分别与右接线盒中的两个旁路保护元件子模块导电端子端部的电缆线铆接部连接固定,并分别从盒体的上下电缆线连接口引出,沿着光伏组件单元的一侧边缘走线;接线盒中的六个旁路保护器件形成串联连接。

9. 如权利要求8所述的一种光伏组件,其特征在于,所述的旁路保护器件为旁路二极管或具有旁路保护功能的集成电路模块。

一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒及光伏组件

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能光伏技术领域,特别涉及一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒以及应用此接线盒的光伏组件。

背景技术

[0002] 为了应对传统化石能源的使用带来的日益严峻的环境污染问题,绿色可再生能源产业近年来得到了快速发展,利用光生伏特效应进行发电的太阳电池发电技术就是备一种重要的绿色能源技术。太阳电池是由能产生光伏效应的材料,如硅、砷化镓、碲硒铜等材料制成,可以将光能转化成电能。目前,由多片太阳电池组合而成的光伏组件作为基本的光伏发电单元被大量使用于建设各种光伏发电系统,或将透明的薄膜组件作为建筑物幕墙材料来建成节能环保型建筑。

[0003] 在实际使用中,需要使用光伏组件接线盒将光伏组件产生的电能引出与外部的负载连接。因此,光伏组件接线盒是光伏组件构建各种发电系统的关键部件。另,相比于传统的晶体硅太阳电池光伏组件,薄膜光伏组件具有更漂亮的外观,具有更广的适用场合,比如,可以作为大型建筑的光伏幕墙,既美观也可以充分利用墙面面积来进行发电。对于透明的薄膜光伏组件,如果使用传统的面积较大的内置多个接线端子的接线盒,一方面接线盒的面积比较大而且接线盒之间需要用较长的电缆线连接,使用在透明或半透明的薄膜光伏组件上不太美观而且电缆线的成本也比较高;再一个,面积较大的接线盒会占用较大的组件安装面积,不利于有效充分利用组件的受光面以提高发电效率。针对此问题,一种如图1所示的体积很小的分体式光伏组件接线盒被开发出来广泛应用到光伏组件中,这种接线盒一般包括左、中、右三个小体积接线盒(图中的左接线盒1、中接线盒2以及右接线盒3),每个接线盒里安装一个旁路二极管,对应一个光伏组件单元中的一个电池组串;如图2所示的光伏组件电路连接结构示意图,每个光伏组件单元中均需要一组分体式接线盒,因此,在每个光伏组件单元之间均需要留出接线盒的安装空间进行接线盒的安装;而且,这种连接方式,是从组件单元的两侧分别引出正负极电缆线;这种设计,一方面,会需要安装多个接线盒;另一方面,电缆线连接时也需要两边走线,除了材料零部件材料成本的增加,安装过程也会比较繁琐,耗费人工成本。

发明内容

[0004] 鉴于上述的现有的分体式光伏组件接线盒在应用中发现的问题,本发明的目的是提供一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒,其可以节省接线盒的数量,使接线盒与组件的安装更为便捷,而且避免接线盒占用过多的组件有效工作面积。

[0005] 为达到本发明的目的,本发明的一种串联式集成化分体式光伏组件接线盒,包括左接线盒,中接线盒以及右接线盒,所述左接线盒,中接线盒以及右接线盒均包括盒盖、盒体以及设置于盒体内的旁路保护元件模块,所述的旁路保护元件模块包括两个并列设置的旁路保护元件子模块;所述的旁路保护元件子模块均包括正极导电端子、负极导电端子以

及正极导电端子、负极导电端子之间的旁路保护器件封装块,盒体的中间位置设有至少一个隔离筋板,将盒体中的两个旁路保护元件子模块区隔开;所述的右接线盒的盒体的右侧上下两端分别设有电缆线连接口;对应的,在所述的右接线盒中的两个旁路保护元件子模块的右侧导电端子端部,分别设有电缆线铆接部;在所述的分体式光伏组件接线盒应用于光伏组件时,三个接线盒中的六个旁路保护器件形成串联连接。

[0006] 优选的,所述的电缆线铆接部为U型结构,且所述的U型结构的设置方向与盒体的长度方向垂直;所述的电缆线连接口的出线方向与U型结构的设置方向一致。

[0007] 再优选的,所述的中接线盒中的旁路保护元件模块的结构设计与右接线盒中的旁路保护元件模块的结构设计一样。

[0008] 再优选的,所述的左接线盒中的第一旁路保护元件模块包括两个并排设置的的第一旁路保护元件子模块和第二旁路保护元件子模块,第一旁路保护元件子模块的一个导电端子与第二旁路保护元件子模块的一个导电端子形成电连接。

[0009] 再优选的,所述第一旁路保护元件子模块的一个导电端子与第二旁路保护元件子模块的一个导电端子为同一个。

[0010] 再优选的,所述的左接线盒、中接线盒中以及右接线盒中的旁路保护元件模块的结构设计一样;所述的左接线盒中的第一旁路保护元件模块包括两个并排设置的的第一旁路保护元件子模块和第二旁路保护元件子模块,第一旁路保护元件子模块的一个导电端子与第二旁路保护元件子模块的一个导电端子通过连接件形成电连接。

[0011] 再优选的,所述的旁路保护器件为旁路二极管或具有旁路保护功能的集成电路模块。

[0012] 根据本发明的另一目的,本发明提供一种光伏组件,所述的光伏组件包括多个光伏组件单元,每两个光伏组件单元的中间设置有上述的串联式集成化分体式光伏组件接线盒;每个光伏组件单元均包括第一组串、第二组串、第三组串,位于接线盒一侧的光伏组件单元的第一组串、第二组串、第三组串分别与左、中、右接线盒中的上排的旁路保护元件子模块连接;另一侧的光伏组件单元的第一组串、第二组串、第三组串分别与左、中、右接线盒中的下排的旁路保护元件子模块连接;正、负极电缆线与分别与右接线盒中的两个旁路保护元件子模块导电端子端部的电缆线铆接部连接固定,并分别从盒体的上下电缆线连接口引出,沿着光伏组件单元的一侧边缘走线;接线盒中的六个旁路保护器件形成串联连接。

[0013] 优选的,所述的旁路保护器件为旁路二极管或具有旁路保护功能的集成电路模块。

[0014] 本发明的串联式集成化分体式光伏组件接线盒,每一个接线盒盒体中设置两个旁路保护元件子模块,分别对应连接位于接线盒两侧的光伏组件电池组串,减少了光伏组件的接线盒数量和电缆线的使用量;六个旁路保护元件在电路连接上形成串联连接,电缆线从光伏组件的单侧边缘走线;不仅降低了材料成本,而且使安装过程更为简单,接线盒与线缆占用了更少的安装面积,增加光伏组件的有效工作面积,而且可以使组件的外观更加美观。

附图说明

[0015] 通过下面结合附图的详细描述,本发明前述的和其他的目的、特征和优点将变得

显而易见。其中：

图1所示为现有技术的分体式光伏组件接线盒的爆炸结构示意图；

图2所示为应用现有的分体式光伏组件接线盒的组件电路连接示意图；

图3所示为本发明的串联式集成化分体式光伏组件接线盒的爆炸结构示意图(立体图)；

图4所示为本发明的串联式集成化分体式光伏组件接线盒的爆炸平面结构示意图；

图5所示为图3的光伏组件接线盒的右接线盒内导电端子的结构示意图；

图6所示为图3的光伏组件接线盒的右接线盒盒体的结构示意图；

图7所示为图3的光伏组件接线盒的右接线盒导电端子安装到盒体中的平面结构示意图；

图8所示为图3的光伏组件接线盒的左接线盒内导电端子的结构示意图；

图9所示为图3的光伏组件接线盒的左接线盒盒体的结构示意图；

图10所示为图3的光伏组件接线盒的左接线盒导电端子安装到盒体中的平面结构示意图；

图11所示为图3的光伏组件接线盒的中接线盒内导电端子的结构示意图；

图12所示为图3的光伏组件接线盒的中接线盒盒体的结构示意图；

图13所示为图3的光伏组件接线盒的中接线盒导电端子安装到盒体中的平面结构示意图；

图14所示为应用本发明的串联式集成化分体式光伏组件接线盒时组件的电路连接原理示意图。

[0016] 图中部分元件及标号为：

10-左接线盒；20-中接线盒；30-右接线盒；11、21、31-盒盖；

12、22、32-旁路保护元件模块；13、23、33-盒体；40-电缆线；

304-电缆线固定块；121、122、221、222、321、322-旁路保护元件；

1201、1202、1203、2201、2202、2203、2204、3201、3202、3203、3204-导电端子；

101、102、201、202、301、302-旁路保护元件子模块。

具体实施方式

[0017] 结合附图本发明的结构特点及优点详述如下。

[0018] 一并参照图3至图13，本发明的一实施例的串联式集成化分体式光伏组件接线盒包括左接线盒10，中接线盒20以及右接线盒30，均包括盒盖(图中分别为第一盒盖11、第二盒盖21以及第三盒盖31)、盒体(图中分别为第一盒体13、第二盒体23以及第三盒体33)以及设置于盒体内的旁路保护元件模块(图中分别为第一旁路保护元件模块12、第二旁路保护元件模块22以及第三旁路保护元件模块32)，所述的旁路保护元件模块包括两个并列设置的旁路保护元件子模块；所述的旁路保护元件子模块均包括正极导电端子、负极导电端子以及正极导电端子、负极导电端子之间的二极管封装块，以右接线盒30中的第三旁路保护元件模块32为例，参见图5，所述的第三旁路保护元件模块32包括在盒体中相互独立并排设置的两个旁路保护元件子模块301以及302，旁路保护元件子模块301包括第一导电端子3201、第二导电端子3202以及设于第一导电端子3201、第二导电端子3202之间的二极管封装块321，

二极管封装块321内的二极管分别与第一导电端子3201、第二导电端子3202电连接;同样,旁路保护元件子模块302包括第一导电端子3203、第二导电端子3204以及设于第一导电端子3203、第二导电端子3204之间的二极管封装块322,二极管封装块322内的二极管分别与第一导电端子3203、第二导电端子3204电连接;参见图6,第三箱体33的中间位置中设有多个隔离筋板3301,将旁路保护元件子模块301以及302区隔开,避免两者形成电接触;所述的第三箱体33的右侧上下两端分别设有电缆线连接口3302,用以连接固定正、负极引出电缆线;对应的,在所述的旁路保护元件子模块301以及302的右侧端部,分别设有电缆线铆接部3205;在一优选的实施方式中,所述的电缆线铆接部3205为U型结构;更优的,所述的U型结构的设置方向与盒体的长度方向垂直,如此,电缆线铆接固定后其走线方向也为与盒体的长度方向垂直,可以方便电缆线沿光伏组件单元的边缘走线,无需弯折,既美观、节省空间,又可保证连接强度。

[0019] 参见图11至图13所示的中接线盒20的结构示意图,其箱体23中的旁路保护元件模块22的结构设计与右接线盒一样,在此不再赘述;由于中接线盒无需连接电缆线,故其箱体23上未设计连接口结构;虽然无需连接电缆线,但是出于降低接线盒生产成本(减少导电端子的成型模具)以及利于生产过程中零部件管理的目的,中接线盒中的旁路保护元件模块22的导电端子的一端仍然设有电缆线铆接部,事实上,应当理解的是,用户也可将此处的铆接部去掉。

[0020] 参见图8至图10所示的左接线盒10的结构示意图,与右接线盒和中接线盒不同,由于需要将三个接线盒中的6个旁路二极管形成串联连接,因此,在左接线盒的箱体13中的第一旁路保护元件模块12,其包含的两个并排设置的的第一旁路保护元件子模块101和第二旁路保护元件子模块102,有一个导电端子是电连接的,如图8所示,第一旁路保护元件子模块101的第二导电端子1202与第二旁路保护元件子模块102的第一导电端子是同一个,因为要使第一旁路保护元件子模块101的二极管与第二旁路保护元件子模块102的二极管形成串联结构,所以在电连接时,导电端子1202在第一旁路保护元件子模块101中是与二极管的负极电连接,在第二旁路保护元件子模块102中是与二极管的正极电连接。

[0021] 在另一优选的实施方式中,为了使旁路保护元件模块标准化,使零部件生产成本降低以及方便生产过程中的物料管理,可以将左接线盒中的旁路保护元件模块12的结构设计为与中接线盒、右接线盒一样,再通过连接件比如铜片将箱体中的两个旁路保护元件子模块端部的两个导电端子焊接连接形成导电连接。

[0022] 参见图14所示的本发明的接线盒应用到光伏组件时的电路连接原理图,在应用时,本发明的串联式集成化分体式光伏组件接线盒放置在两个光伏组件单元的中间,每个光伏组件单元均包括第一组串1001、第二组串1002、第三组串1003,由于每个分体接线盒中均包含并排设置的两个旁路保护元件子模块,一侧(比如接线盒上方)的光伏组件单元的第一组串1001、第二组串1002、第三组串1003分别与左、中、右接线盒中的上排的旁路保护元件子模块101、201、301连接;另一侧(接线盒下方)的光伏组件单元的第一组串1001、第二组串1002、第三组串1003分别与左、中、右接线盒中的下排的旁路保护元件子模块102、202、302连接;正、负极电缆线与分别与右接线盒中的旁路保护元件子模块301、302端部的电缆线铆接部连接固定,并分别从盒体的上下电缆线连接口引出,沿着光伏组件单元的一侧边缘走线。

[0023] 本发明的上述实施例为了方便解释说明本发明的技术方案而将接线盒分为左、中、右接线盒,并将电缆线连接端设置在右接线盒上,应当理解的是,这种说明并不是对本发明的技术方案的限定,应用时,用户也可以根据电池组件的设置方向将分体式接线盒竖向放置,分为上、中、下三个接线盒;电缆线连接端可以是设置在分体式接线盒位于两端的任一接线盒上。这些均应视为本发明的等同实施例。

[0024] 另外,本发明的上述实施例中,旁路保护元件模块中是以二极管为例作为旁路保护器件,应当理解的是,其也可以使用具有旁路保护功能的集成电路模块作为旁路保护器件。

[0025] 本发明的串联式集成化分体式光伏组件接线盒,每一个接线盒盒体中设置两个旁路保护元件子模块,分别对应连接位于接线盒两侧的光伏组件电池组串,减少了光伏组件的接线盒数量和电缆线的使用量;六个旁路保护元件在电路连接上形成串联连接,电缆线从光伏组件的单侧边缘走线;不仅降低了材料成本,而且使安装过程更为简单,接线盒与线缆占用了更少的安装面积,增加光伏组件的有效工作面积,而且可以使组件的外观更加美观。

[0026] 本发明并不局限于所述的实施例,本领域的技术人员在不脱离本发明的精神即公开范围内,仍可作一些修正或改变,故本发明的权利保护范围以权利要求书限定的范围为准。

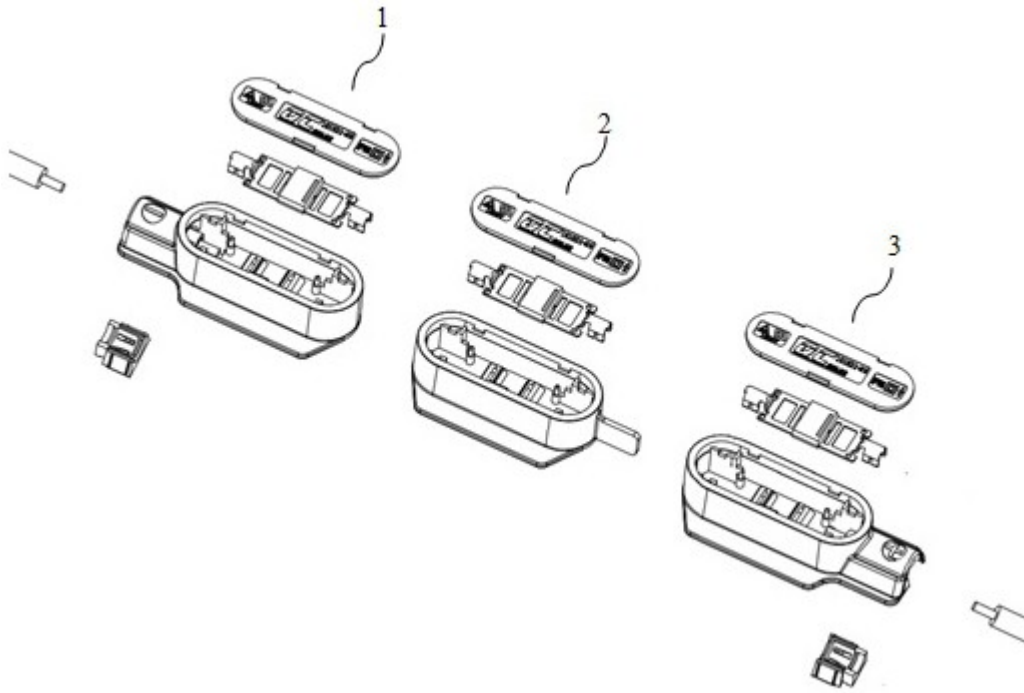


图 1

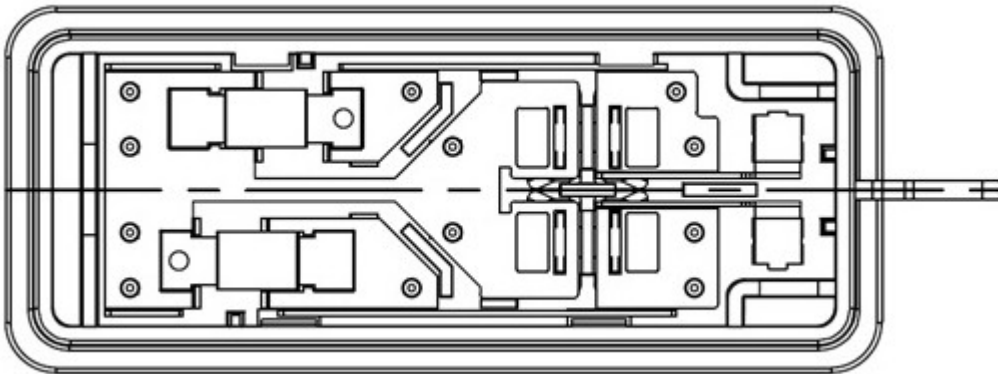


图 2

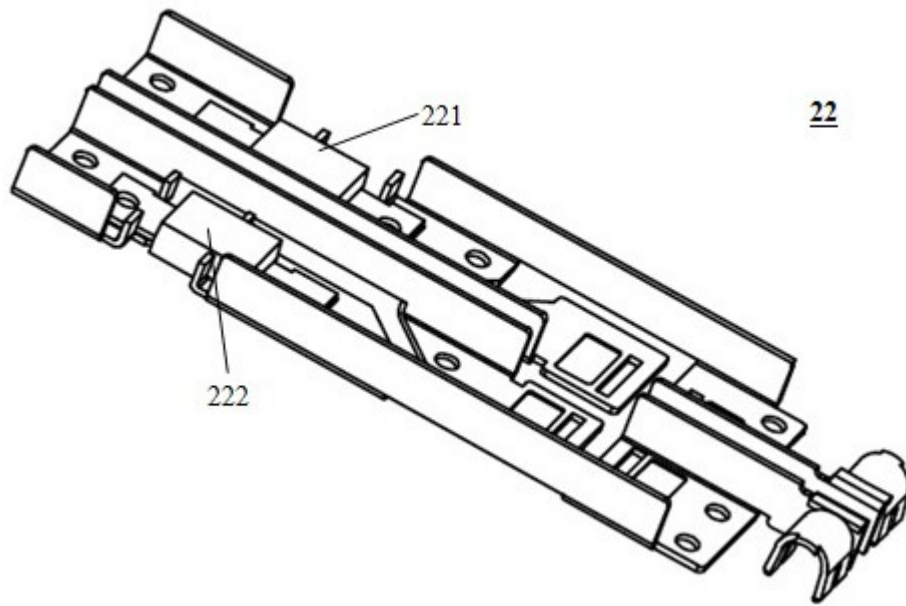


图 3

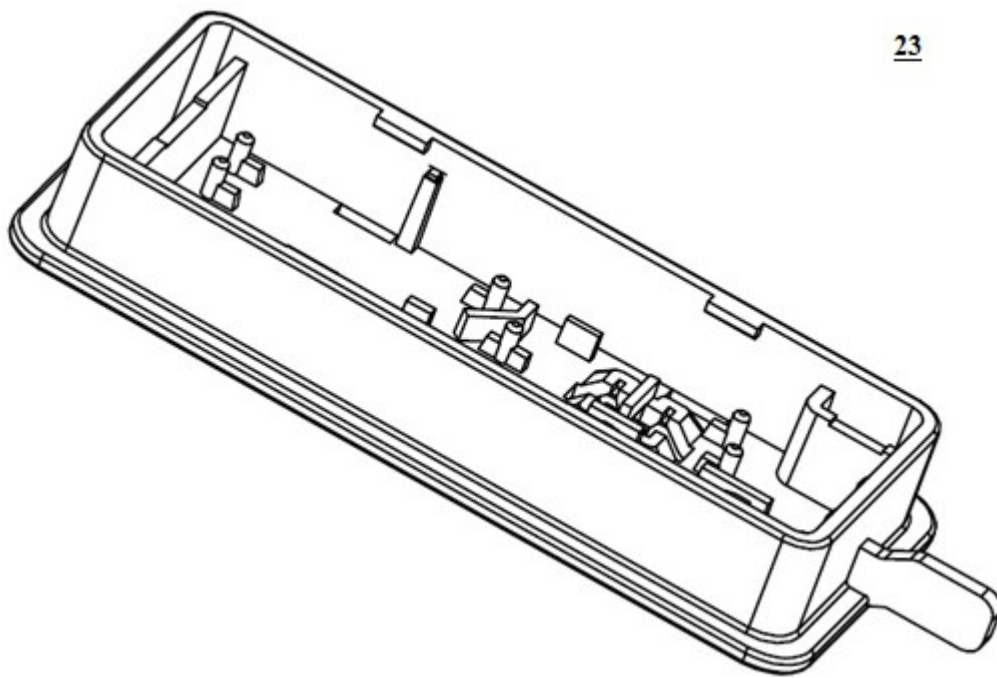


图 4

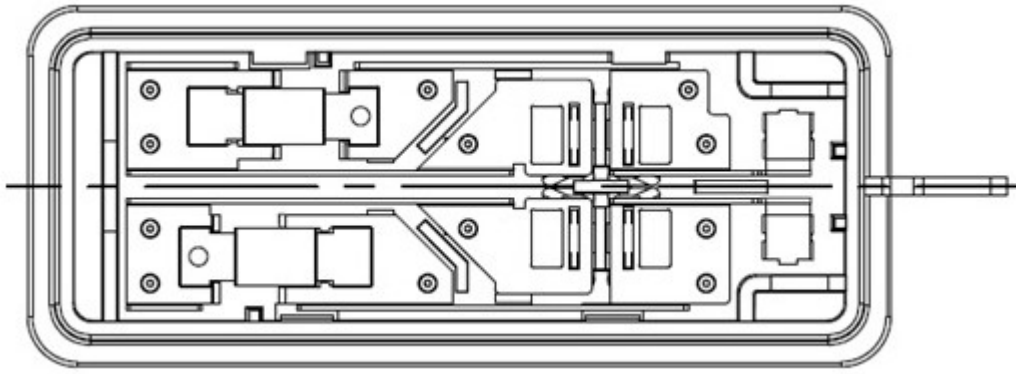


图 5

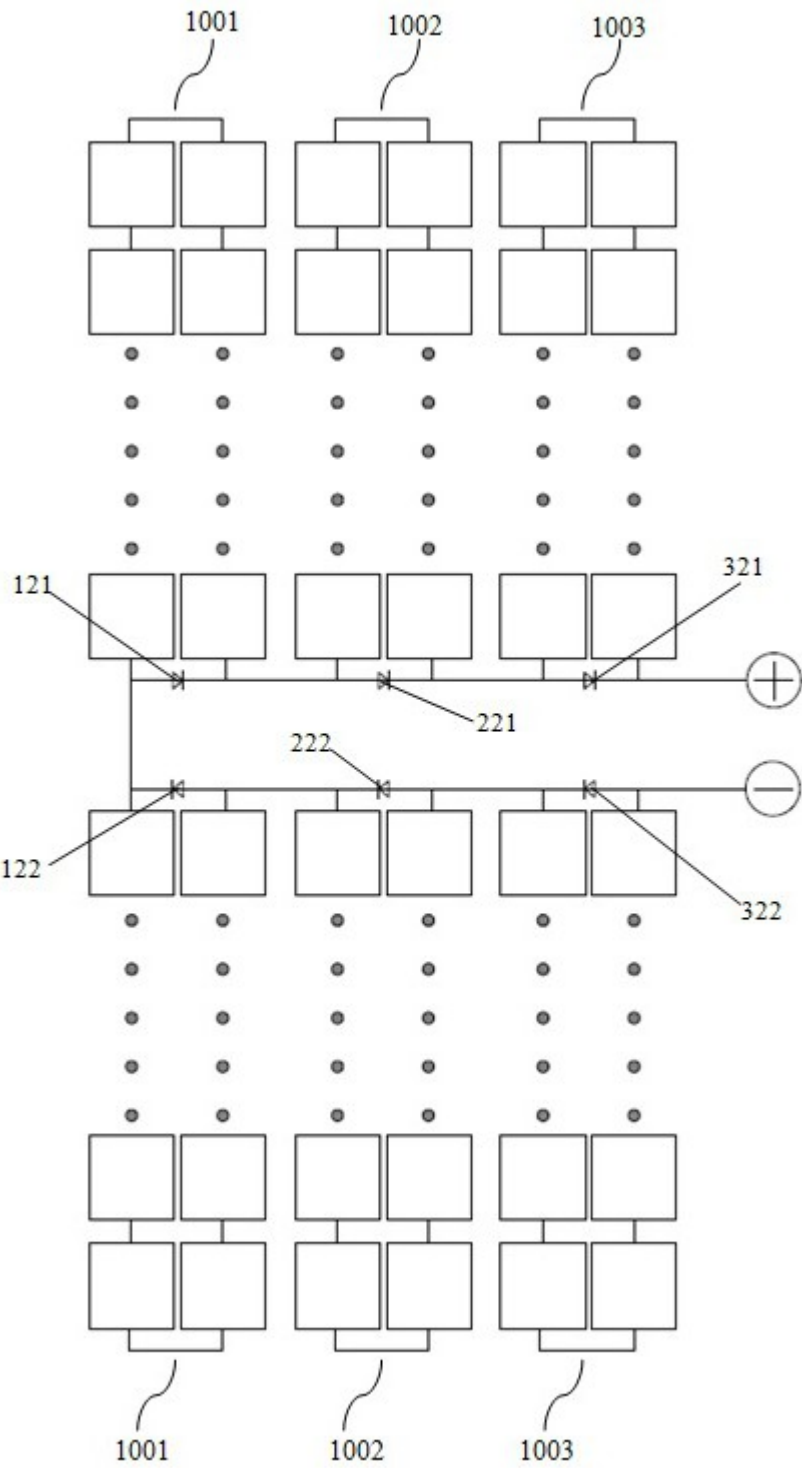


图 6

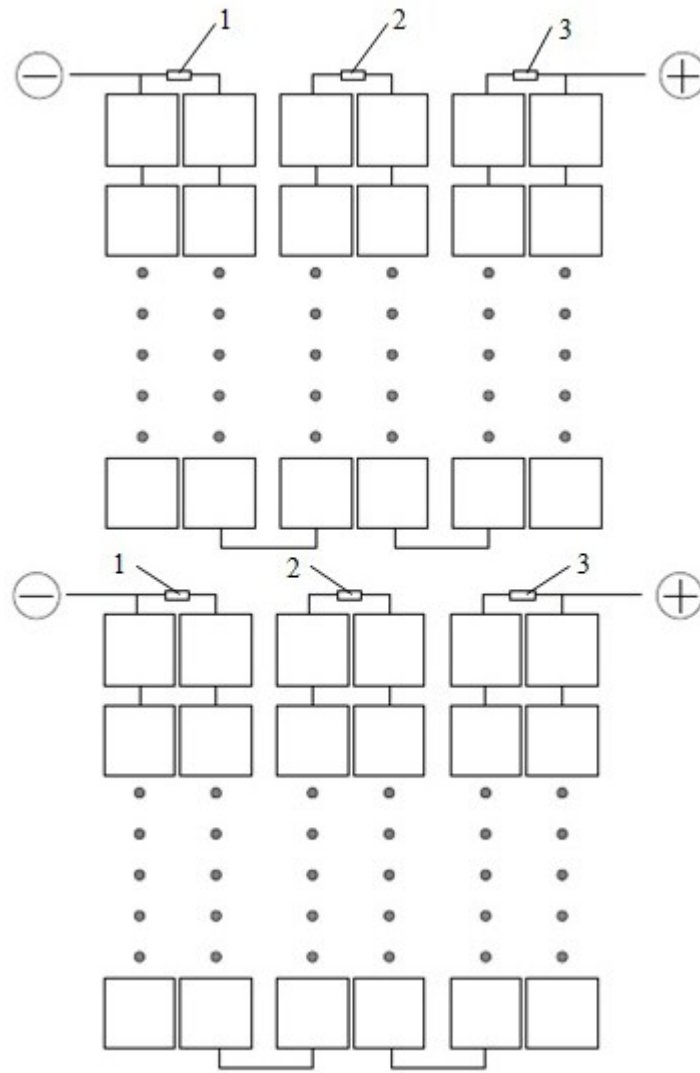


图 7

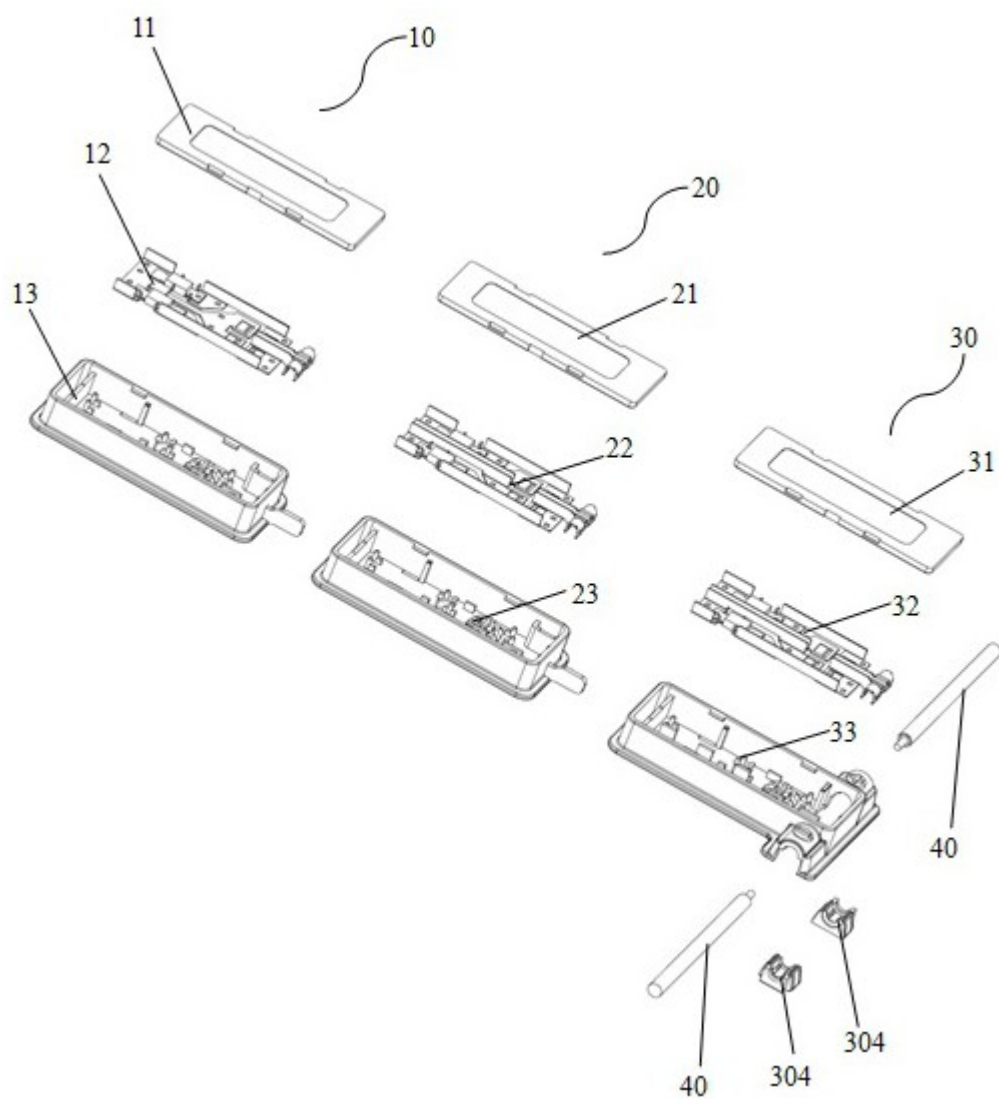


图 8

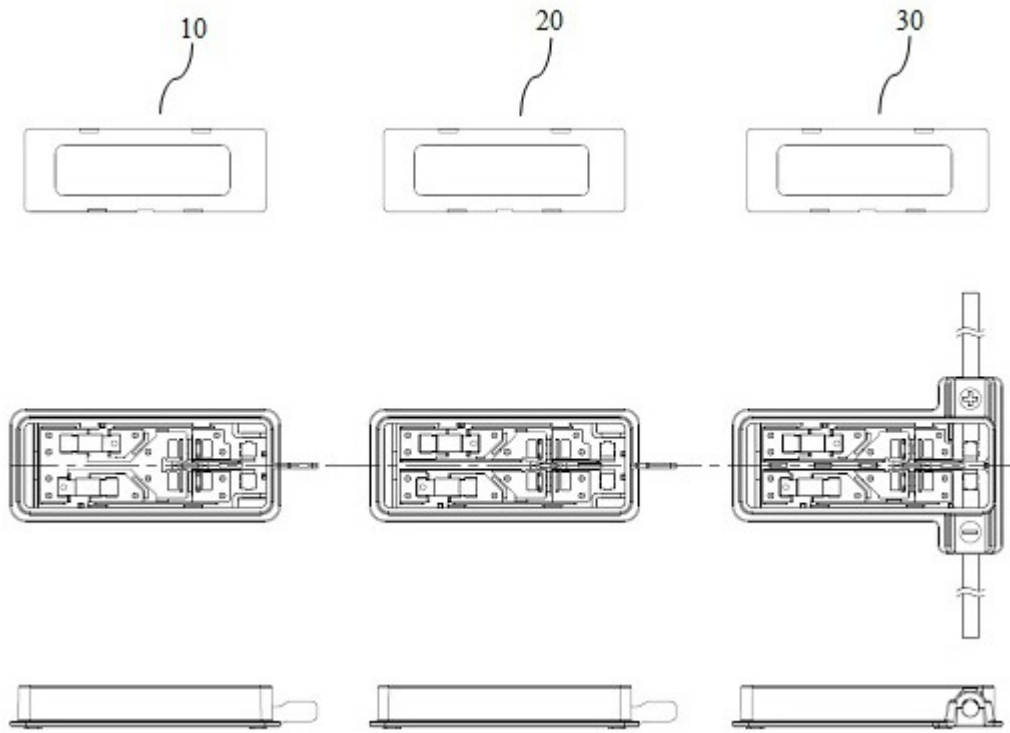


图 9

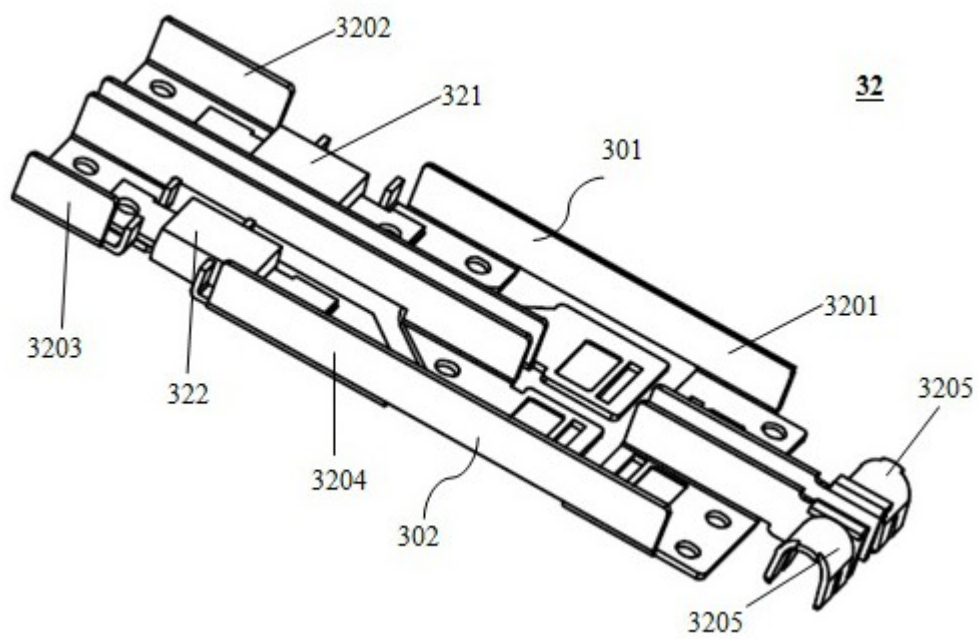


图 10

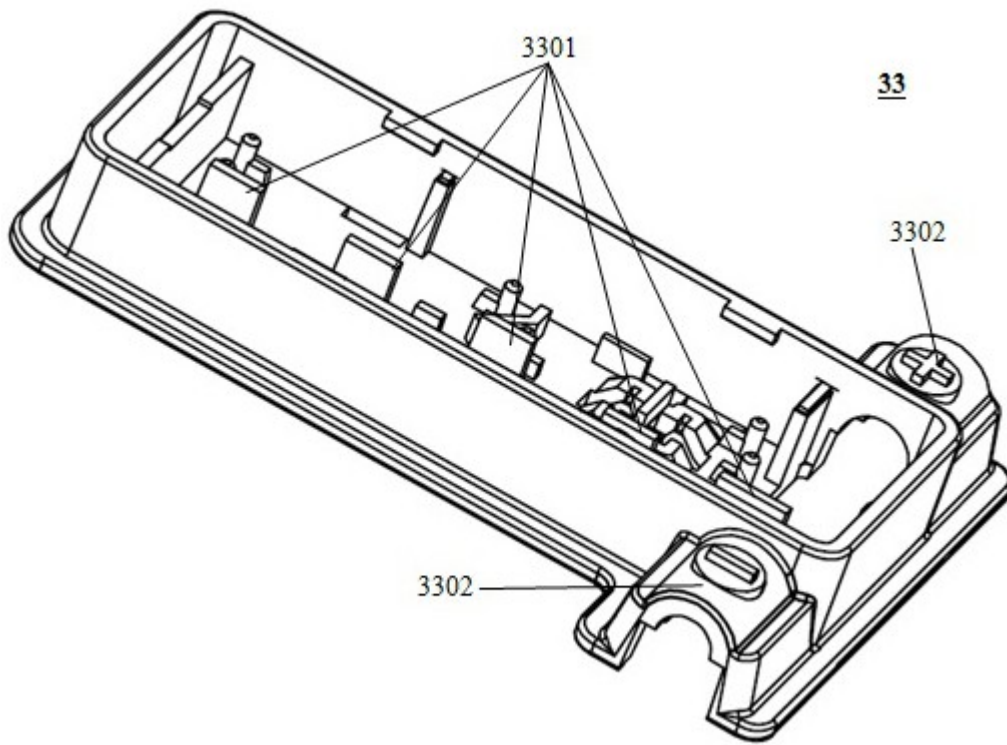


图 11

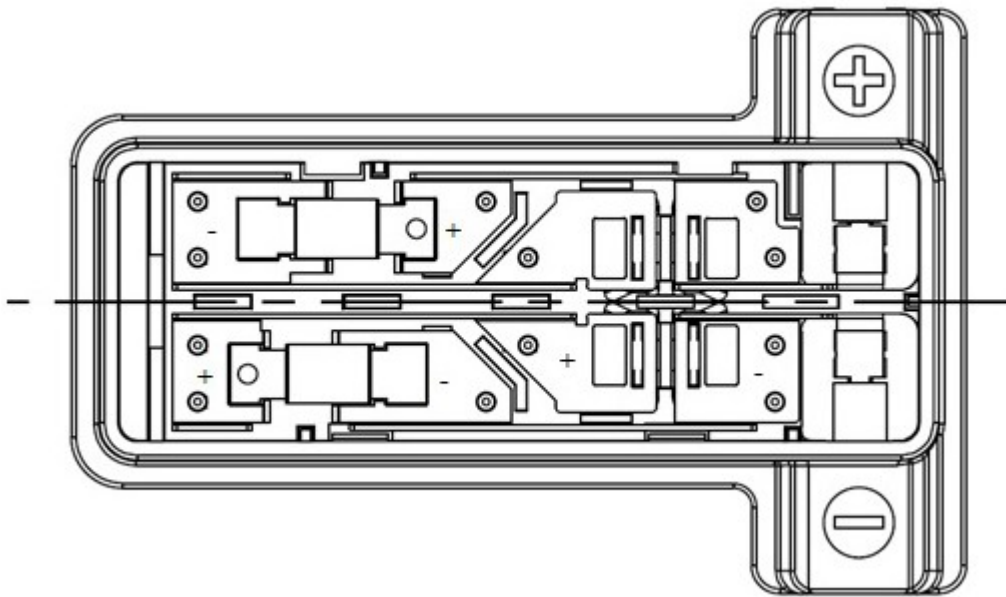


图 12

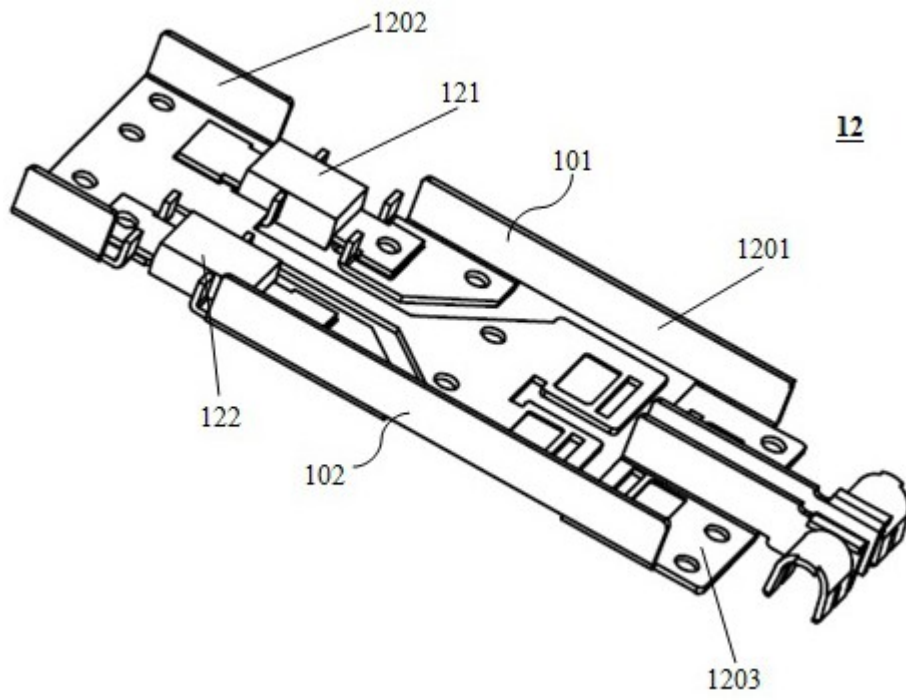


图 13

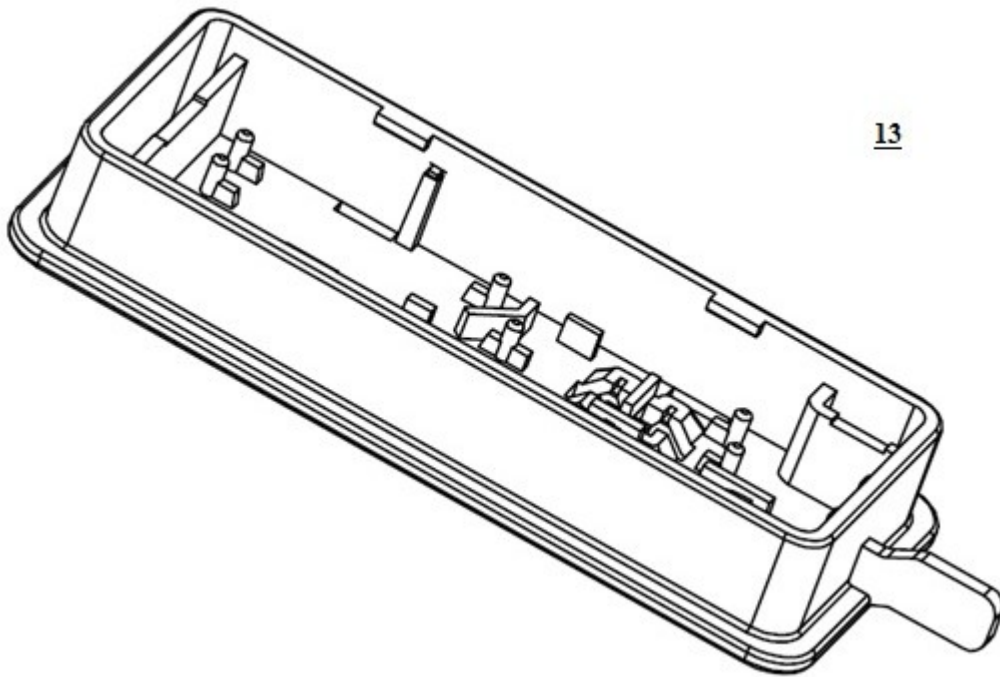


图 14