



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107800380 A

(43)申请公布日 2018.03.13

(21)申请号 201711198249.8

(22)申请日 2017.11.25

(71)申请人 浙江鑫辉光伏科技有限公司

地址 325600 浙江省温州市乐清市经济开发  
区纬三路192弄22号

(72)发明人 彭祁军 李艳群 徐林峰 叶炳  
恽旻

(51)Int.Cl.

H02S 40/34(2014.01)

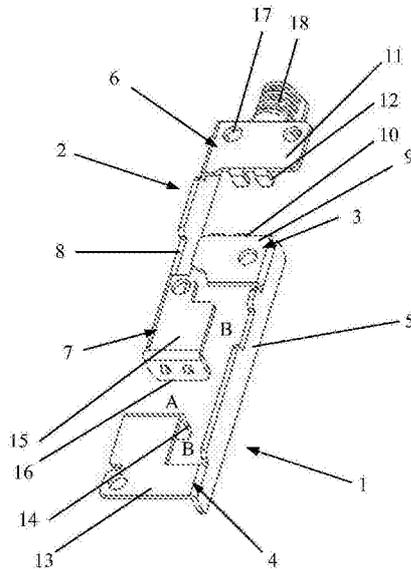
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种接线盒

(57)摘要

本发明公开了一种接线盒,包括正极箱体、  
负极箱体以及0~N个中间箱体,每个箱体包括相  
配合的盖子和底座,底座内设有二极管和通过二  
极管电性连接的端子片,汇流带连接在端子片  
上,光伏线缆的引出端与端子片连接。端子片包  
括两个金属片,两个金属片分别包括二极管连接  
部、汇流带连接部以及将两部连接的长条板,两  
个金属片的二极管连接部和汇流带连接部交错  
布置,端子片结构紧凑,箱体宽度小,散热更好,  
光伏发电效率更高。汇流带焊接点与二极管焊  
接点通过长条板相连接,相互热影响小,低温  
焊锡不易脱落。二极管安装靠近线缆,散热好。  
端子片结构相同,支持双面或单面组件汇流带,  
可以形成标准化。底座四柱作加强筋,也是底  
座与盖子的扣点区域,防热变形和机械冲击,  
错位设计机械防反。



CN 107800380 A

1. 一种接线盒,包括正极箱体、负极箱体以及 $0\sim N$ 个中间箱体,每个箱体包括相配合的盖子和底座,底座内设有二极管和通过二极管电性连接的端子片,汇流带连接在端子片上,光伏线缆的引出端穿过底座与端子片连接,其特征在于:

所述正极箱体、负极箱体和中间箱体内的各端子片的形状结构相同;所述端子片由第一金属片和第二金属片组成,所述第一金属片和第二金属片分别包括一个二极管连接部、一个汇流带连接部以及一个将二极管连接部、汇流带连接部连接的长条板;所述第一金属片的二极管连接部处于所述第二金属片的二极管连接部与汇流带连接部之间,同时所述第二金属片的汇流带连接部处于所述第一金属片的二极管连接部与汇流带连接部之间;所述二极管连接部包括一个二极管连接用主体平面和其一侧垂直弯折形成的二极管连接用阻挡面,第一金属片上的二极管连接用阻挡面和第二金属片上的二极管连接用阻挡面相对,两者平行但不接触;所述汇流带连接部包括一个汇流带连接用主体平面和其一侧垂直弯折形成的汇流带连接用阻挡面,第一金属片上的汇流带连接用阻挡面和第二金属片上的汇流带连接用阻挡面相对,两者平行但不接触;

所述第二金属片的二极管连接部上设有线缆连接件;正极光伏线缆的引出端从正极箱体的底座与固线扣中间穿过,与正极箱体中的端子片的线缆连接件连接;负极光伏线缆的引出端从负极箱体的底座与固线扣中间穿过,与负极箱体中的端子片的线缆连接件连接;中间箱体中的端子片的线缆连接件不作连接;

所述二极管安装在端子片靠近光伏线缆的一端;所述二极管置于所述第一金属片的二极管连接部和第二金属片的二极管连接部之间,二极管的两个端面分别与所述两个二极管连接用阻挡面抵接,二极管的两个管脚分别焊接在所述两个二极管连接用主体平面上;

所述汇流带安装在端子片远离光伏线缆的一端;两条汇流带从所述第一金属片的汇流带连接部和第二金属片的汇流带连接部之间穿入,分别与所述两个汇流带连接用阻挡面抵接后,与所述两个汇流带连接用主体平面焊接;或者两条汇流带分别从所述两个金属片的汇流带连接用主体平面与长条板之间穿入后,与所述两个汇流带连接用主体平面焊接。

2. 根据权利要求1所述的接线盒,其特征在于:所述端子的第一金属片和第二金属片的两个二极管连接部、两个汇流带连接部上分别开设有与底座固定孔位;设置在所述底座上的多个垂直的固定杆分别穿过所述与底座固定孔位,使端子定位在底座中。

3. 根据权利要求1所述的接线盒,其特征在于:所述底座的两侧共设有四个以上的柱状结构,且底座一侧的柱状结构之间的距离与底座另一侧的柱状结构之间的距离不相等;各个柱状结构的顶部分别设有第一扣点;所述盖子的四周设有与所述柱状结构的顶部位置与数量对应的多个第二扣点,盖子同侧的第二扣点之间设有防反条,且盖子一侧的防反条的长度与盖子另一侧的防反条的长度不相等;第一扣点和第二扣点配合;盖子两侧的防反条分别落入底座两侧的柱状结构之间;所述盖子的顶部为弧结构。

## 一种接线盒

### 技术领域

[0001] 本发明属于光伏接线盒结构设计领域,具体涉及一种接线盒。

### 背景技术

[0002] 光伏接线盒是太阳能发电系统中用来连接光伏组件电池板和逆变器的重要部件。分体式接线盒是接线盒的一种,将传统接线盒分解为一个正极接线盒、一个负极接线盒以及若干个中间接线盒,每个接线盒内设置一个二极管,每个接线盒直接连接到相邻的电池组之间,其中仅在正极接线盒和负极接线盒连接光伏线缆。分体式接线盒可以使连接长度最小化,分散二极管的热量,同时中间接线盒内的电气部件可以预先密封好,现场安装时只需对正极接线盒和负极接线盒进行密封,减少现场工作量,提高接线可靠性。

[0003] 现有的分体式接线盒的不足是:分体式接线盒的规格小,对内部的散热的要求非常高,端子片上的二极管和汇流带是重要的发热元件,两者在分体式接线盒内部狭小空间中位置靠近,热量相对集中,相互影响。在不增大分体式接线盒体积的前提下,实现分体式接线盒散热的优化,是当前分体式接线盒设计的主要目标。此外,分体式接线盒中由于各接线盒结构不同形成的零件种类繁多并且一般不能通用。在实际应用中,分体式接线盒要适用双面汇流带和单面汇流带两种组件,现有的分体式接线盒结构无法同时满足上述多种应用场合,这样对于客户的不同的汇流带组件,就需要设计不同的接线盒结构,成本高。因此,解决分体式接线盒的上述问题,从而提高易用性、通用性,降低成本,也是当前光伏接线盒设计中需要实现的目标。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种接线盒,解决上述背景技术中提出的光伏接线盒的小型化以及散热问题,同时实现光伏接线盒的标准模块化、提高适用性和降低成本。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 一种接线盒,包括正极箱体、负极箱体以及 $0\sim N$ 个中间箱体,每个箱体包括相配合的盖子和底座,底座内设有二极管和通过二极管电性连接的端子片,汇流带连接在端子片上,光伏线缆的引出端穿过底座与端子片连接;

[0007] 所述正极箱体、负极箱体和中间箱体内的各端子片的形状结构相同;所述端子片由第一金属片和第二金属片组成,所述第一金属片和第二金属片分别包括一个二极管连接部、一个汇流带连接部以及一个将二极管连接部、汇流带连接部连接的长条板;所述第一金属片的二极管连接部处于所述第二金属片的二极管连接部与汇流带连接部之间,同时所述第二金属片的汇流带连接部处于所述第一金属片的二极管连接部与汇流带连接部之间;所述二极管连接部包括一个二极管连接用主体平面和其一侧垂直弯折形成的二极管连接用阻挡面,第一金属片上的二极管连接用阻挡面和第二金属片上的二极管连接用阻挡面相对,两者平行但不接触;所述汇流带连接部包括一个汇流带连接用主体平面和其一侧垂直弯折形成的汇流带连接用阻挡面,第一金属片上的汇流带连接用阻挡面和第二金属片上的

汇流带连接用阻挡面相对,两者平行但不接触;

[0008] 所述第二金属片的二极管连接部上设有线缆连接件;正极光伏线缆的引出端从正极盒体的底座与固线扣中间穿过,与正极盒体中的端子片的线缆连接件连接;负极光伏线缆的引出端从负极盒体的底座与固线扣中间穿过,与负极盒体中的端子片的线缆连接件连接;中间盒体中的端子片的线缆连接件不作连接;

[0009] 所述二极管安装在端子片靠近光伏线缆的一端;所述二极管置于所述第一金属片的二极管连接部和第二金属片的二极管连接部之间,二极管的两个端面分别与所述两个二极管连接用阻挡面抵接,二极管的两个管脚分别焊接在所述两个二极管连接用主体平面上;

[0010] 所述汇流带安装在端子片远离光伏线缆的一端;两条汇流带从所述第一金属片的汇流带连接部和第二金属片的汇流带连接部之间穿入,分别与所述两个汇流带连接用阻挡面抵接后,与所述两个汇流带连接用主体平面焊接;或者两条汇流带分别从所述两个金属片的汇流带连接用主体平面与长条板之间穿入后,与所述两个汇流带连接用主体平面焊接。

[0011] 优选的,所述端子的第一金属片和第二金属片的两个二极管连接部、两个汇流带连接部上分别开设有与底座固定孔位;设置在所述底座上的多个垂直的固定杆分别穿过所述与底座固定孔位,使端子定位在底座中。

[0012] 优选的,所述底座的两侧共设有四个以上的柱状结构,且底座一侧的柱状结构之间的距离与底座另一侧的柱状结构之间的距离不相等;各个柱状结构的顶部分别设有第一扣点;所述盖子的四周设有与所述柱状结构的顶部位置与数量对应的多个第二扣点,盖子同侧的第二扣点之间设有防反条,且盖子一侧的防反条的长度与盖子另一侧的防反条的长度不相等;第一扣点和第二扣点配合;盖子两侧的防反条分别落入底座两侧的柱状结构之间;所述盖子的顶部为弧结构。

[0013] 本发明的有益技术效果是:

[0014] 1、本发明的端子片的两个金属片交错布置在一起,这样使整个端子片结构更紧凑,宽度变小,使接线盒的形状从现有接线盒的比较方正的形状变为更加修长的形状,接线盒宽度变小了,宽度仅为23mm,一方面接线盒的修长形状可以带来更好的散热效果,同时接线盒内适用的汇流带的宽度则保持不变,适用的汇流带的宽度可达到8mm;另一方面接线盒宽度变小后,安装在玻璃或光伏背板上后接线盒占用的宽度带变细,反之用于光伏发电的面积则增大了,从而提高了光伏面板的利用率,符合高效节能的理念。

[0015] 2、本发明的端子片上的二极管焊接点和汇流带焊接点分别处于端子片的两端,空间上相互隔离;同电位汇流带焊接点与二极管焊接点通过一根长条板相连接,相互热影响小;由于低温锡易焊接,汇流带上焊接一般用的是低温锡,而二极管上焊接用的是高温锡,因此本发明使二极管在进行旁路保护时产生的热量不会影响汇流带的低温锡,造成汇流带的焊锡脱落,同时汇流带上的热量也不会影响二极管,从而提高可靠性。

[0016] 3、本发明的二极管在端子片上的安装位置靠近线缆端,散热效果更好。不仅二极管的引脚从端子板传到线缆的距离更短,而且线缆表面与二极管很近,二极管表面的热量可以很容易地通过灌封胶传导到线缆,向外界散热。

[0017] 4、本发明在各个分体盒子中的端子片的形状结构完全一致,而且对于汇流带的出

线方式支持面广,不但支持双面汇流带的并排反向焊接方式,也支持单面汇流带的并排同向焊接方式,只要生产一种结构的盒子以及端子片就可以多个盒子组成分体式接线盒,而且可以给予多种汇流带的安装选择,满足不同客户的需求,有利于降低成本,扩大使用范围,形成产品的标准化、模块化。

[0018] 5、本发明底座的四柱作为加强筋,一方面可以防止热变形以及防止机械冲击,另一方面也是底座与盖子的扣点区域。底座和盖子扣点区域的错位设计可以防止盖子装反,如果盖子装反了就不能正确盖合,此时用户就会得知盖子装反了,从而调整盖子的方向,最终正确地安装盖子。

[0019] 本发明的优点将在下面具体实施方式部分的描述中给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

### 附图说明

[0020] 图1是本发明一种实施例的分解图。

[0021] 图2是端子片的结构图。

[0022] 图3是汇流带焊接位置图。

[0023] 图4是第一种实施例的汇流带出线及焊接方式图。

[0024] 图5是第二种实施例的汇流带出线及焊接方式图。

[0025] 图6是盖子和底座的结构图。

### 具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步说明。

[0027] 本发明的接线盒是分体式接线盒,以下实施例以具有一个中间盒体的三分体式接线盒为例进行说明。

[0028] 图1所示为本发明一种实施例的分解结构,其包括正极箱体1、负极箱体2以及至少一个中间箱体3,正极箱体1包括相配合的正极盖子101和正极底座102,负极箱体2包括相配合的负极盖子201和负极底座202,中间箱体3包括相配合的中间盖子301和中间底座302。正极底座102、负极底座202、中间底座302内分别设有二极管103、203、303和通过二极管103、203、303电性连接的端子片104、204、304,汇流带分别连接在端子片104、204、304上。正极箱体1的尾部设有正极固线扣105,正极光伏线缆106的引出端从正极底座102与正极固线扣105中间穿过,并与端子片104连接。负极箱体2的尾部设有负极固线扣205,负极光伏线缆的引出端从负极底座202与负极固线扣205中间穿过,并与端子片204连接。

[0029] 图2所示为端子片的结构。本发明中,正极箱体1、负极箱体2和中间箱体3内的端子片104、204、304的形状结构完全相同。因此图2以其中的一个端子片104为例进行说明。

[0030] 端子片由第一金属片1和第二金属片2组成。第一金属片1包括二极管连接部3、汇流带连接部4以及将两者连接的长条板5,第二金属片2包括二极管连接部6、汇流带连接部7以及将两者连接的长条板8。第一金属片1的二极管连接部3处于第二金属片2的二极管连接部6与汇流带连接部7之间,同时第二金属片2的汇流带连接部7处于第一金属片1的二极管连接部3与汇流带连接部4之间。二极管连接部3包括一个二极管连接用主体平面9和其一侧垂直弯折形成的二极管连接用阻挡面10;同样的,二极管连接部6也包括一个二极管连接用

主体平面11和其一侧垂直弯折形成的二极管连接用阻挡面12。二极管连接用阻挡面10和二极管连接用阻挡面12相对,两者平行但不接触。汇流带连接部4包括一个汇流带连接用主体平面13和其一侧垂直弯折形成的汇流带连接用阻挡面14;同样的,汇流带连接部7包括一个汇流带连接用主体平面15和其一侧垂直弯折形成的汇流带连接用阻挡面16。汇流带连接用阻挡面14和汇流带连接用阻挡面16相对,两者平行但不接触。

[0031] 端子与二极管的安装参见图1和图2,二极管置于两个二极管连接部3、6之间,二极管的两个端面与两个二极管连接用阻挡面10、12抵接,二极管的两个管脚分别焊接在两个二极管连接用主体平面9、11上。

[0032] 端子与底座的安装参见图1和图2,两个二极管连接用主体平面9、11以及两个汇流带连接用主体平面13、15上分别开设有与底座固定孔位17;设置在底座上的多个垂直的固定杆200(参见图6)分别穿过与底座固定孔位17,使端子定位在底座中。

[0033] 端子片与线缆的连接参见图1和图2,如图2所示,端子片的第二金属片2的二极管连接部6上设有线缆连接件18;在分体式接线盒中,正极光伏线缆的引出端从正极盒体的底座与固线扣中间穿过,与正极盒体中的端子片的线缆连接件18连接;负极光伏线缆的引出端从负极盒体的底座与固线扣中间穿过,与负极盒体中的端子片的线缆连接件18连接;中间盒体中的端子片的线缆连接件18不作连接。当上述端子片应用在单体式接线盒中时,只需在图2所示的端子片的第一金属片1的汇流带连接部4上也加上线缆连接件,这样整个端子片的两端都有线缆连接件,分别连接正极光伏线缆、负极光伏线缆的引出端。

[0034] 上述端子片结构,两个金属片的二极管连接部和汇流带连接部交错布置,使端子片结构紧凑,盒体体积相比现有的小型接线盒更修长,从而散热效果更好,并且安装后占用面积小,可以提高光伏面板的发电效率。

[0035] 上述端子片结构,同电位汇流带焊接点与二极管焊接点通过一根长条板相连接,有利于二极管连接部和汇流带连接部的隔离,相互热影响小。

[0036] 上述端子片结构,二极管在端子片上的安装位置靠近线缆端,散热效果更好。二极管的引脚从端子板传到线缆的距离更短,二极管表面的热量可以很容易地通过灌封胶传导到线缆向外界散热。

[0037] 汇流带与端子片的焊接可以是两种方式:第一种是如图3、图4所示的双面组件汇流带的出线和焊接方式,两条汇流带从第一金属片1的汇流带连接部4和第二金属片2的汇流带连接部7之间穿入(图2中A位置),分别与两个汇流带连接用阻挡面14、16抵接后,与两个汇流带连接用主体平面13、15焊接;第二种是如图3、图5所示的单面组件汇流带的出线和焊接方式,两条汇流带分别从第一金属片1的汇流带连接用主体平面13与第一金属片1的长条板5之间、第二金属片2的汇流带连接用主体平面15与第一金属片1的长条板5之间(图2中两处B位置)穿入后,与两个汇流带连接用主体平面13、15焊接。上述结构实现了一种接线盒结构适用双面组件汇流带和单面组件汇流带组件场合,满足客户需求,扩大使用范围,有利于降低成本,实现标准模块化。

[0038] 图6所示为盖子和底座的结构。本发明中,底座的外侧设有四个柱状结构100,四个柱状结构100的顶部分别设有第一扣点300;盖子的四周设有四个与柱状结构100的顶部位置对应的第二扣点400;第一扣点300和第二扣点400配合,使盖子和底座配合。四个柱状结构100不但可作为加强筋,同时也是底座与盖子的扣点区域。图6中,右侧的两个柱状结构

100的宽度明显大于左侧的两个柱状结构100的宽度,同时右侧的两个柱状结构100之间的距离小于左侧的两个柱状结构100之间的距离;相应的,盖子右侧的两个第二扣点400之间的防反条500的长度小于盖子左侧的防反条500的长度;安装时,盖子上的两个不同长度的防反条500分别落入底座两侧的不同距离的柱状结构100之间;如果盖子装反了就不能正确盖合,因此上述错位设计可机械防反。此外,盖子的顶部还设计为弧结构600,该弧结构600可与柱状结构100一起配合,加强接线盒防外部机械冲击的能力。

[0039] 此外,本发明也可稍加变化后应用于单体式接线盒,需在端子片的两个金属片上分别加工出正极线缆连接件和负极线缆连接件,端子片分别连接正负极线缆即可。

[0040] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,本发明不限于以上实施例。可以理解,本领域技术人员在不脱离本发明的精神和构思的前提下直接导出或联想到的其他改进和变化,均应认为包含在本发明的保护范围之内。

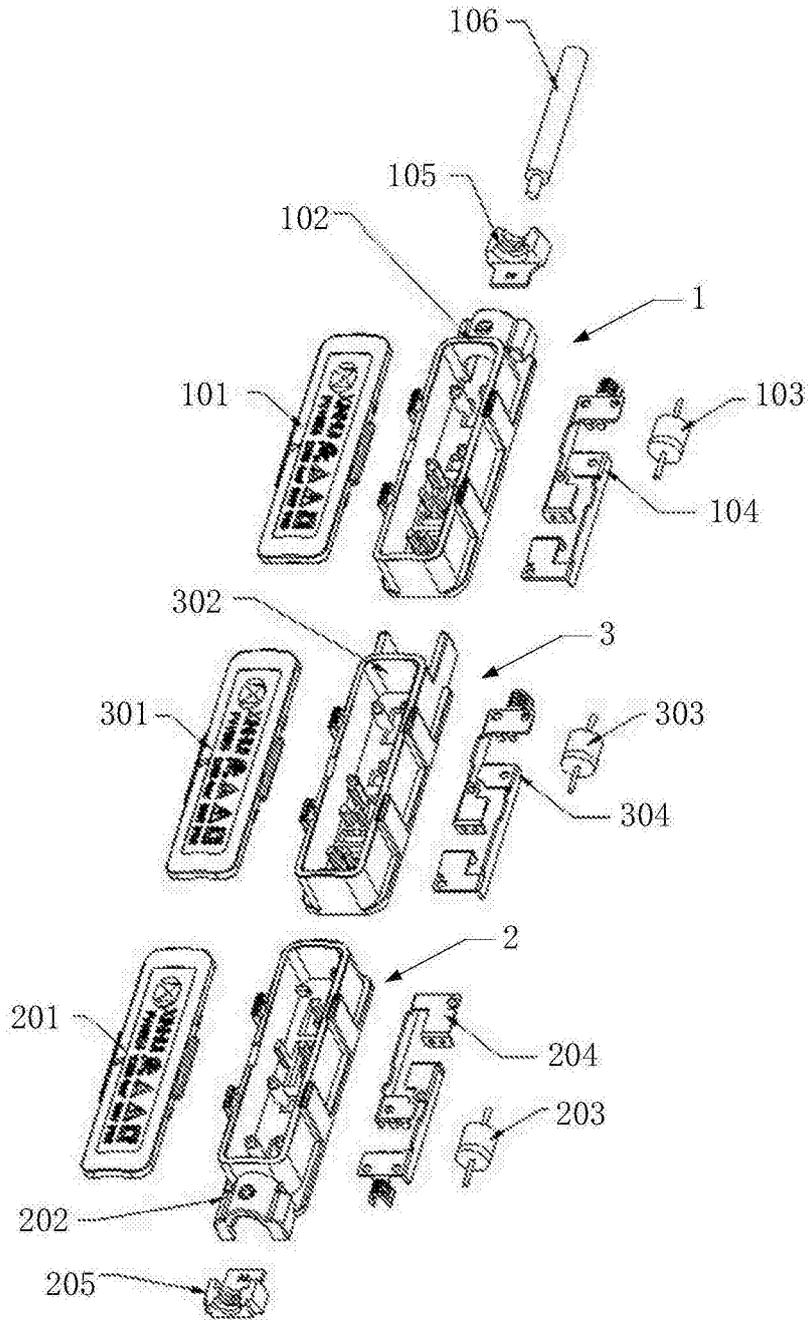


图1

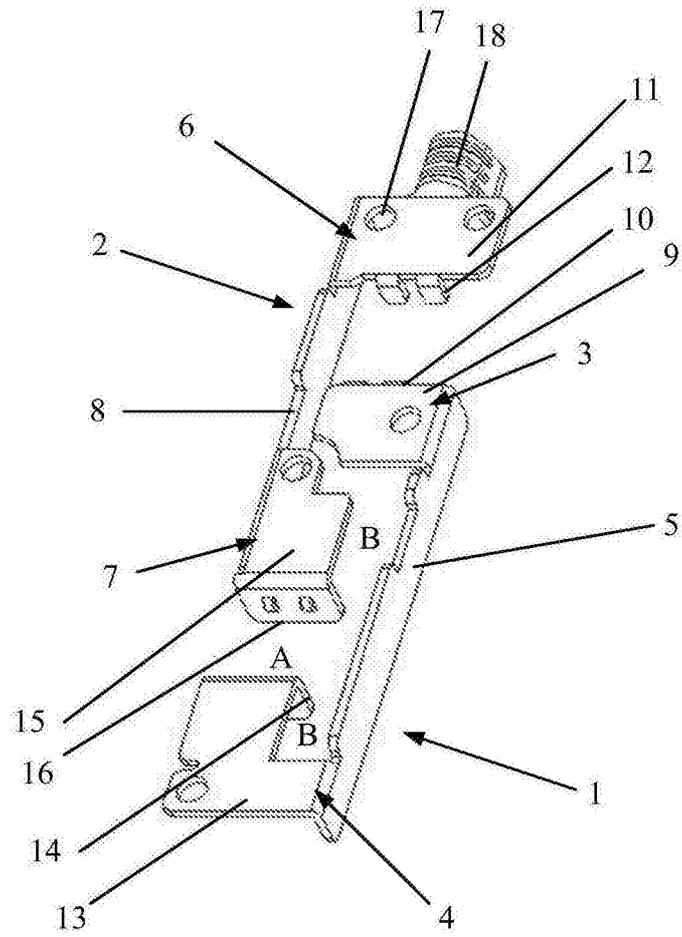


图2

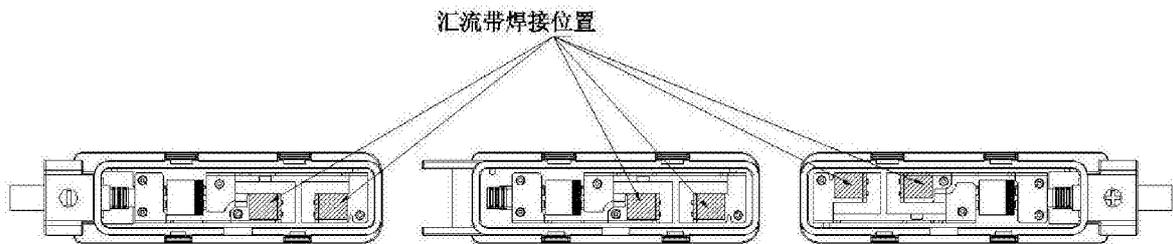


图3

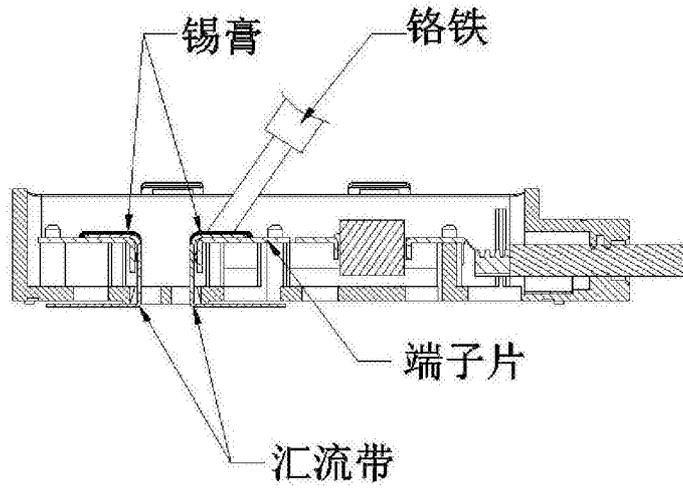


图4

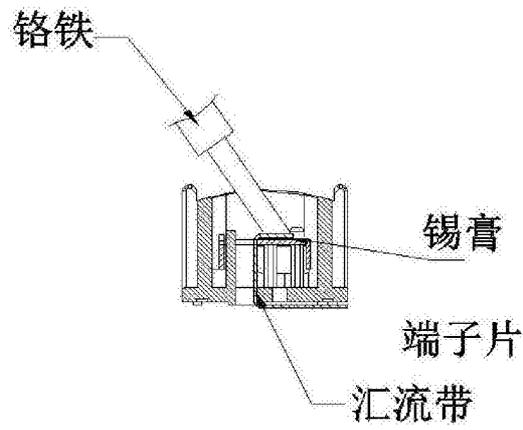


图5

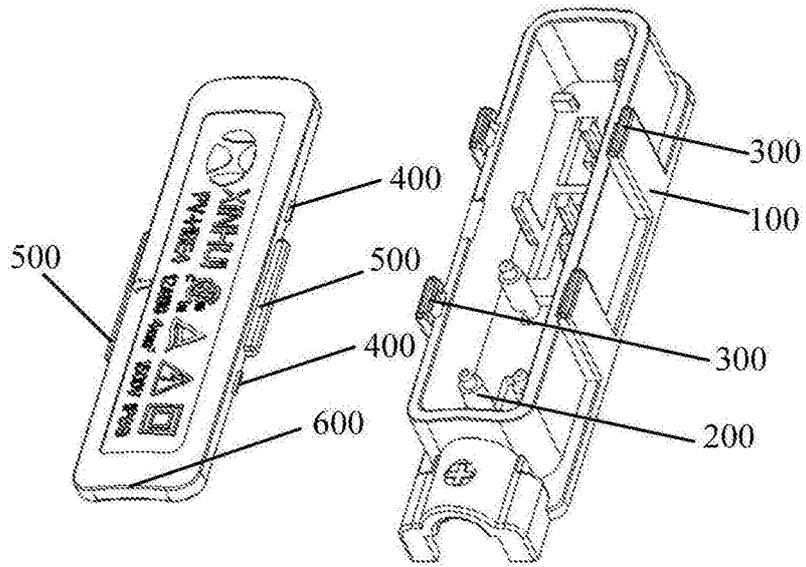


图6