



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215912072 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 25

(21) 申请号 202121482707.2

(22) 申请日 2021.06.30

(73) 专利权人 韩华新能源(启东)有限公司

地址 226200 江苏省南通市启东经济开发区林洋路888号

(72) 发明人 陈靖金 刘欢 葛华云 顾晓庆

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务有限公司 32103

代理人 俞春雷

(51) Int. Cl.

H02S 40/34 (2014.01)

H02S 40/32 (2014.01)

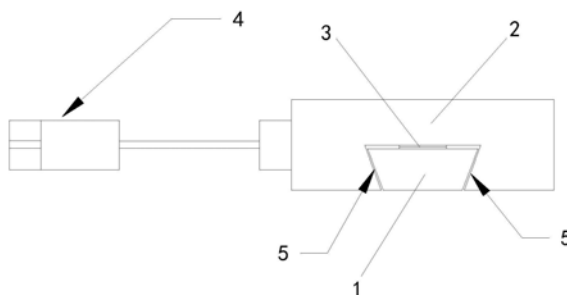
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

光伏组件的接线盒和微型逆变器的连接结构及光伏组件

(57) 摘要

本实用新型公开了一种光伏组件的接线盒和微型逆变器的连接结构,包括接线盒壳体和微型逆变器壳体,所述微型逆变器壳体上具有用于容纳所述接线盒壳体的凹槽,所述接线盒壳体固定在所述光伏组件的背面,所述接线盒的顶部具有由所述光伏组件层压件引出的直流输出端子,所述凹槽的顶面具有与所述直流输出端子电连接的直流输入端子,所述直流输入端子与所述微型逆变器的电路板电连接。本实用新型的光伏组件接线盒和微型逆变器的连接结构,接线盒与微型逆变器的安装简单、维修方便,且将接线盒与微型逆变器集成一体,有效减少了遮光面积,增加了组件的发电效率。



1. 一种光伏组件的接线盒和微型逆变器的连接结构,所述接线盒包括接线盒壳体,所述微型逆变器包括微型逆变器壳体,所述接线盒壳体固定在所述光伏组件的背面,其特征在于:所述微型逆变器壳体上具有用于容纳所述接线盒壳体的凹槽,所述接线盒的顶部具有由光伏组件层压件引出的直流输出端子,所述凹槽的顶面具有与所述直流输出端子电连接的直流输入端子,所述直流输入端子与所述微型逆变器内的电路板电连接。

2. 根据权利要求1所述的连接结构,其特征在于:所述直流输出端子包括由所述光伏组件层压件引出的第一正极触点和第一负极触点;所述直流输入端子包括用于与所述第一正极触点电性连接的第二负极触点以及用于与所述第一负极触点电性连接的第二正极触点。

3. 根据权利要求2所述的连接结构,其特征在于:所述第一正极触点和第一负极触点、所述第二正极触点和第二负极触点为球冠状,最大直径为4-8mm,厚度为1-4mm。

4. 根据权利要求3所述的连接结构,其特征在于:所述第一正极触点和第二负极触点中的其中一个为球冠状,所述第一正极触点和第二负极触点中的剩余一个的顶面内凹形成与所述球冠状的顶面相匹配的定位槽;所述第二正极触点和第一负极触点中的其中一个为球冠状,所述第二正极触点和第一负极触点中的剩余一个的顶面内凹形成与所述球冠状的顶面相匹配的定位槽。

5. 根据权利要求3所述的连接结构,其特征在于:所述第一正极触点和/或第一负极触点、所述第二正极触点和/或第二负极触点的顶部具有接触平面,所述接触平面的直径为2-4mm。

6. 根据权利要求2所述的连接结构,其特征在于:所述第一正极触点和第一负极触点沿所述接线盒的长度方向排列;所述第二正极触点和第二负极触点沿所述凹槽的延伸方向排列。

7. 根据权利要求1所述的连接结构,其特征在于:所述接线盒的横截面的顶面宽度大于底面宽度,所述凹槽的横截面的顶面宽度大于底面宽度。

8. 根据权利要求1所述的连接结构,其特征在于:所述接线盒的横截面为倒梯形,所述凹槽的横截面为与所述接线盒匹配的倒梯形。

9. 根据权利要求2所述的连接结构,其特征在于:所述微型逆变器还包括交流电输出端子,所述交流电输出端子包括分别对应所述第二正极触点和第二负极触点设置的正极输出端和负极输出端。

10. 一种光伏组件,其特征在于:包括了如权利要求1-9任意一项所述的接线盒和微型逆变器的连接结构。

光伏组件的接线盒和微型逆变器的连接结构及光伏组件

技术领域

[0001] 本实用新型属于光伏组件技术领域,具体涉及一种光伏组件的接线盒和微型逆变器的连接结构以及包括了该连接结构的光伏组件。

背景技术

[0002] 由于AC module(交流组件)在安全性、经济性及便利性方面都有独特的优点,是光伏系统的发展趋势。

[0003] 传统的光伏系统将组件串、并联,然后通过逆变器产生交流电后并入电网。每一个光伏组件独立工作,即使一个光伏组件不能工作,其它光伏组件还可向电网送电;不存在光伏组件之间的不匹配损耗,减小热斑损耗;可做成模块化,容易扩容;系统布局紧凑、体积较小,使用标准的AC module安装材料,可大大减少安装材料和系统设计的成本;传导损耗降低,传输线价格也减少。

[0004] 但是传统的AC组件使用传统的光伏组件加上微型逆变器,使用贴合或者螺栓紧固的方式,微型逆变器与接线盒的正负极接口连接,之后再并网,不仅制造工序增加,成本高,安装繁琐,且额外增加了遮光面积。

发明内容

[0005] 有鉴于此,为了克服现有技术的缺陷,本实用新型的目的是提供一种改进的光伏组件接线盒和微型逆变器的连接结构,简化了光伏组件背面的连接布局,降低了遮光面积。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型采用以下的技术方案:

[0007] 一种光伏组件的接线盒和微型逆变器的连接结构所述接线盒包括接线盒壳体,所述微型逆变器包括微型逆变器壳体,所述接线盒壳体固定在所述光伏组件的背面,所述微型逆变器壳体上具有用于容纳所述接线盒壳体的凹槽,所述接线盒的顶部具有由所述光伏组件层压件引出的直流输出端子,所述凹槽的顶面具有与所述直流输出端子电连接的直流输入端子,所述直流输入端子与所述微型逆变器的电路板电连接。

[0008] 根据本实用新型的一些优选实施方面,所述直流输出端子包括由所述光伏组件层压件引出的第一正极触点和第一负极触点;所述直流输入端子包括用于与所述第一正极触点电性连接的第二负极触点以及用于与所述第一负极触点电性连接的第二正极触点。即将传统的分体式接线盒的正负极变为本申请中接线盒上的第一正极触点和第一负极触点,将传统的微型逆变器侧边的正负极输入接口变为容纳在凹槽内的第二负极触点和第二正极触点,通过接线盒壳体与微型逆变器壳体安装到位后,接线盒的第一正极触点和第一负极触点分别与微型逆变器的第二负极触点和第二正极触点电性接触,通过微型逆变器将光伏组件的直流电转换为交流电并实现并网。

[0009] 在本实用新型的一些实施例中,在接线盒壳体的顶部和/或凹槽的顶部开设有包围触点的容纳槽,容纳槽内设置有防水等级IP68的防水硅胶圈,其顶部凸出所在平面,不仅起到密封防水作用,且能够在微型逆变器和接线盒插入连接时起到导入和润滑作用。

[0010] 根据本实用新型的一些优选实施方面,所述第一正极触点和第一负极触点、所述第二正极触点和第二负极触点为球冠状,最大直径为4-8mm,优选为5mm,厚度为1-4mm,优选为2mm。通过将触点设置为球冠状,在实现接线盒和微型逆变器安装方便的同时实现触点之间的良好接触。

[0011] 根据本实用新型的一些优选实施方面,所述第一正极触点和第一负极触点、所述第二正极触点和第二负极触点的顶部具有接触平面,所述接触平面的直径为2-4mm,优选为3mm。接触平面的设置进一步保证了触点之间的电性连接。

[0012] 根据本实用新型的一些优选实施方面,所述第一正极触点和第二负极触点中的其中一个为球冠状,所述第一正极触点和第二负极触点中的剩余一个的顶面内凹形成与所述球冠状的顶面相匹配的定位槽;所述第二正极触点和第一负极触点中的其中一个为球冠状,所述第二正极触点和第一负极触点中的剩余一个的顶面内凹形成与所述球冠状的顶面相匹配的定位槽。即正极触点和对应的负极触点中的一个为完整的球冠状,另一个为顶面具有定位槽的类球冠状,该定位槽的内弧面与球冠状的顶面完全贴合以保证触点之间的连接;另一方面,定位槽起到定位的作用,保证接线盒和微型逆变器之间的安装到位,避免安装失误导致触点之间的无法连通。

[0013] 根据本实用新型的一些优选实施方面,所述第二正极触点和第二负极触点的接触平面的直径大于或等于对应的所述第一负极触点和第一正极触点的接触平面的直径。进一步保证了触点之间的电性连接,避免由于触点的设置误差导致接线盒的触点与微型逆变器的触点直接无法接触到的情况。

[0014] 根据本实用新型的一些优选实施方面,所述第一正极触点和第一负极触点沿所述接线盒的长度方向排列;所述第二正极触点和第二负极触点沿所述凹槽的延伸方向排列。通过这样的设置使得接线盒和微型逆变器可以沿着接线盒或凹槽的长度方向进行安装并保证两对触点直接的接触。

[0015] 根据本实用新型的一些优选实施方面,所述接线盒的横截面的顶面宽度大于底面宽度,所述凹槽的横截面的顶面宽度大于底面宽度。通过将顶面的尺寸设置大于底面的尺寸,形成卡扣的作用,实现凹槽与接线盒之间的快速连接;并通过触点的结构设计,保证连接的准确性。

[0016] 根据本实用新型的一些优选实施方面,所述接线盒的横截面为倒梯形,所述凹槽的横截面为与所述接线盒匹配的倒梯形。即接线盒和凹槽为相互匹配的倒梯形,安装时,将微型逆变器的凹槽对准接线盒,沿着接线盒的长度方向将微型逆变器向接线盒推进,当微型逆变器推进到位时,两对触点对应连接,实现电性导通。

[0017] 接线盒长度方向的侧面与对应的凹槽延伸方向的侧面直接形成卡扣面,在安装时,将微型逆变器的壳体沿着凹槽和接线盒对应的位置推进,等到两对触点完全接触时,安装到位,通过卡扣面的配合实现将微型逆变器固定在接线盒上;拆卸时,一种方式为沿着卡扣面将微型逆变器的壳体外推,实现微型逆变器与接线盒的分离,另一种为直接垂直于光伏组件层压件的方向将微型逆变器拨出,实现分离。

[0018] 在本实用新型的实施例中,卡扣面为斜面,以形成上述的倒梯形的形状,且为了平衡接线盒与微型逆变器壳体之间的卡扣力以及后续拆卸的拨出力,该卡扣斜面的倾斜角度为与接线盒底面的夹角为45-60°。

[0019] 在另一些实施例中,卡扣面为弧形面,且弧形面朝向接线盒,以平衡接线盒与微型逆变器壳体之间的卡扣力以及后续拆卸的拨出力,防止在安装后无法将微型逆变器拨出。

[0020] 具体的,在一些实施例中,微型逆变器壳体包括本体以及由本体两侧向靠近接线盒延伸的卡块,两个卡块与本体之间形成用于容纳接线盒的凹槽。

[0021] 根据本实用新型的一些优选实施方面,所述微型逆变器还包括交流电输出端子,所述交流电输出端子包括分别对应所述第二正极触点和第二负极触点设置的正极输出端和负极输出端。

[0022] 本实用新型还提供了一种包括了如上所述的接线盒和微型逆变器的连接结构的光伏组件,该光伏组件的背面设置有接线盒,接线盒与层压件的背面之间涂覆有硅胶,通过如上的连接结构实现微型逆变器与接线盒之间的连接,以及接线盒上的触点与微型逆变器上的触点的导通,从而将光伏组件生成的电流直接导出;且后续的接线盒和/或微型逆变器的维修和更换方便。

[0023] 与现有技术相比,本实用新型的有益之处在于:本实用新型的光伏组件接线盒和微型逆变器的连接结构,在微型逆变器的壳体上设置用于容纳接线盒壳体的凹槽,通过凹槽和接线盒壳体的匹配实现接线盒和微型逆变器的快速安装;通过将传统的分体式接线盒的正负极整合在一个接线盒内形成直流输出端子,并将传统的微型逆变器的侧边的正负极输入接口变为容纳在凹槽内直流输入端子,通过接线盒壳体和微型逆变器壳体的连接到位后,使得接线盒的直流输出端子和微型逆变器的直流输入端子叠合实现电性连接,并通过微型逆变器完成并网;接线盒与微型逆变器的安装简单、维修方便,且将接线盒与微型逆变器集成一体,有效减少了遮光面积,增加了组件的发电效率。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本实用新型实施例的连接结构中接线盒的立体示意图;

[0026] 图2为本实用新型实施例的连接结构中微型逆变器的立体示意图;

[0027] 图3为本实用新型实施例的连接结构的侧视示意图;

[0028] 图4为本实用新型另一实施例中的连接结构的侧视示意图;

[0029] 图5为本实用新型又一实施例中的连接结构的侧视示意图;

[0030] 图6为本实用新型实施例中触点的连接示意图;

[0031] 图7为本实用新型另一优选实施例中触点的连接示意图;

[0032] 其中,附图标记包括:1-接线盒,11-接线盒壳体,2-微型逆变器,21-本体,22-卡块,23-凹槽,3-触点,31-第一正极触点,32-第一负极触点,33-第二正极触点,34-第二负极触点,4-交流电输出端子,41-正极输出端,42-负极输出端,5-卡扣面,6-防水硅胶圈。

具体实施方式

[0033] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面将结合本实用

新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分的实施例,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,都应当属于本实用新型保护的范围。

[0034] 本实施例中的光伏组件,包括层压件以及设置在层压件背面的接线盒1和微型逆变器2,层压件由上至下依次包括前板、前封装层、电池层、后封装层以及后板,其中,电池层由多个电池片规则排列后形成。接线盒1设置在后板上,微型逆变器2与接线盒1连接。接线盒1包括接线盒壳体11,微型逆变器2包括微型逆变器2壳体,接线盒壳体11固定在光伏组件的背面,接线盒壳体11与层压件的后板之间设置有硅胶。

[0035] 如图1-3所示,本实施例中的微型逆变器2壳体上具有用于容纳接线盒壳体11的凹槽23,本实施例中微型逆变器2壳体包括本体21以及由本体21两侧向靠近接线盒1延伸的卡块22,两个卡块22与本体21之间形成用于容纳接线盒1的凹槽23。

[0036] 接线盒1的顶部具有由光伏组件层压件引出的直流输出端子,凹槽23的顶面具有与直流输出端子电连接的直流输入端子,直流输入端子与微型逆变器2的电路板电连接。具体的,本实施例中的直流输出端子包括由光伏组件层压件引出的第一正极触点31和第一负极触点32;直流输入端子包括用于与第一正极触点31电性连接的第二负极触点34以及用于与第一负极触点32电性连接的第二正极触点33,且第一正极触点31和第一负极触点32沿接线盒1的长度方向排列;第二正极触点33和第二负极触点34沿凹槽23的延伸方向排列。通过这样的设置使得接线盒1和微型逆变器2可以沿着接线盒1或凹槽23的长度方向进行安装并保证两对触点3直接的接触。微型逆变器2还包括交流电输出端子4,交流电输出端子4包括分别对应第二正极触点33和第二负极触点34设置的正极输出端41和负极输出端42。

[0037] 即本实施例将传统的分体式接线盒1的正负极变为本实施例中接线盒1上的第一正极触点31和第一负极触点32,去除了导线,减少了遮光面积,且将传统的微型逆变器2侧边的正负极输入接口变为容纳在凹槽23内的第二负极触点34和第二正极触点33,通过接线盒壳体11与微型逆变器2壳体安装到位后,接线盒1的第一正极触点31和第一负极触点32分别与微型逆变器2的第二负极触点34和第二正极触点33电性接触,通过微型逆变器2将光伏组件的直流电转换为交流电并实现并网。通过这样的设置,使得接线盒1和微型逆变器2集成一体,进一步减小了遮光面积,增加了组件的发电功率。

[0038] 如图1所示,本实施例中,在接线盒壳体的顶部开设有包围触点的容纳槽,容纳槽内设置有防水等级IP68的防水硅胶圈6,其顶部凸出所在平面,硅胶圈耐氧化、耐高低温,又具有一定的润滑性,不仅起到密封防水作用,且能够在微型逆变器和接线盒插入连接时起到导入和润滑作用。

[0039] 如图3所示,本实施例接线盒1的横截面为倒梯形,凹槽23的横截面为与接线盒1匹配的倒梯形,即接线盒1的横截面的顶面宽度大于底面宽度,凹槽23的横截面的顶面宽度大于底面宽度,通过将顶面的尺寸设置大于底面的尺寸,形成卡扣的作用,实现凹槽23与接线盒1之间的快速连接;并通过触点3的结构设计,保证连接的准确性。本实施例的接线盒1和凹槽23为相互匹配的倒梯形,安装时,将微型逆变器2的凹槽23对准接线盒1,沿着接线盒1的长度方向将微型逆变器2向接线盒1推进,当微型逆变器2推进到位时,两对触点3对应连接,实现电性导通。

[0040] 接线盒1长度方向的侧面与对应的凹槽23延伸方向的侧面直接形成卡扣面5,在安装时,将微型逆变器2的壳体沿着凹槽23和接线盒1对应的位置推进,等到两对触点3完全接触时,安装到位,通过卡扣面5的配合实现将微型逆变器2固定在接线盒1上;拆卸时,一种方式为沿着卡扣面5将微型逆变器2的壳体外推,实现微型逆变器2与接线盒1的分离,另一种为直接垂直于光伏组件层压件的方向将微型逆变器2拨出,实现分离。

[0041] 在本实施例中,由于接线盒1的横截面和凹槽23为上述的倒梯形的形状,所以卡扣面5为斜面,且为了平衡接线盒1与微型逆变器2壳体之间的卡扣力以及后续拆卸的拨出力,本实施例的卡扣斜面的倾斜角度为与接线盒1底面的夹角为 60° ,如图3所示。

[0042] 在另一些实施例中,为了平衡接线盒1与微型逆变器2壳体之间的卡扣力以及后续拆卸的拨出力,防止在安装后无法将微型逆变器2拨出,可以将卡扣面5设置为弧形面,且弧形面朝向接线盒1,如图4所示。或者,将两个侧面的其中一个设置为斜面,另一个设置为弧面,以实现旋转拨出微型逆变器2的功能,如图5所示。

[0043] 如图6所示,本实施例中的第一正极触点31和第一负极触点32、第二正极触点33和第二负极触点34为(类)球冠状,即触点3的侧面为弧形,以方便将触点3进行上下叠合接触,防止推进阻力过大导致触点3与壳体或壳体内部的连接件分离,造成损坏。

[0044] 具体的,如图6所示,第一正极触点31和第二负极触点34中的其中一个为球冠状,第一正极触点31和第二负极触点34中的剩余一个的顶面内凹形成与球冠状的顶面相匹配的定位槽;第二正极触点33和第一负极触点32中的其中一个为球冠状,第二正极触点33和第一负极触点32中的剩余一个的顶面内凹形成与球冠状的顶面相匹配的定位槽。即正极触点3和对应的负极触点3中的一个为完整的球冠状,另一个为顶面具有定位槽的类球冠状,该定位槽的内弧面与球冠状的顶面完全贴合以保证触点3之间的连接;另一方面,定位槽起到定位的作用,保证接线盒1和微型逆变器2之间的安装到位,避免安装失误导致触点3之间的无法连通。(类)球冠状的最大直径(底面)为5mm,最大厚度(高度)为2mm。通过将触点3设置为类球冠状,在实现接线盒1和微型逆变器2安装方便的同时实现触点3之间的良好接触。

[0045] 如图7所示,在本实用新型的其他一些实施例中,第一正极触点31和第一负极触点32、第二正极触点33和第二负极触点34的顶部具有接触平面,接触平面的直径为3mm,且第二正极触点33和第二负极触点34的接触平面的直径等于对应的第一负极触点32和第一正极触点31的接触平面的直径,理想情况下为上下触点3的轴心线重合,进一步保证了触点3之间的电性连接,避免由于触点3的设置误差导致接线盒1的触点3与微型逆变器2的触点3直接无法接触到的情况。

[0046] 本实施例中的光伏组件通过如上的接线盒1和微型逆变器2的连接结构实现微型逆变器2与接线盒1之间的连接,以及接线盒1上的触点3与微型逆变器2上的触点3的导通,从而将光伏组件生成的电流直接导出;且后续的接线盒1和/或微型逆变器2的维修和更换方便。

[0047] 本实用新型的光伏组件接线盒,在微型逆变器的壳体上设置用于容纳接线盒壳体的凹槽,通过凹槽和接线盒壳体的匹配实现接线盒和微型逆变器的快速安装;通过将传统的分体式接线盒的正负极整合在一个接线盒内形成直流输出端子,并将传统的微型逆变器的侧边的正负极输入接口变为容纳在凹槽内直流输入端子,通过接线盒壳体和微型逆变器壳体的连接到位后,使得接线盒的直流输出端子和微型逆变器的直流输入端子电性连接,

并通过微型逆变器完成并网。接线盒与微型逆变器的安装简单、维修方便,且将接线盒与微型逆变器集成一体,有效减少了遮光面积,增加了组件的发电效率。

[0048] 上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围,凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

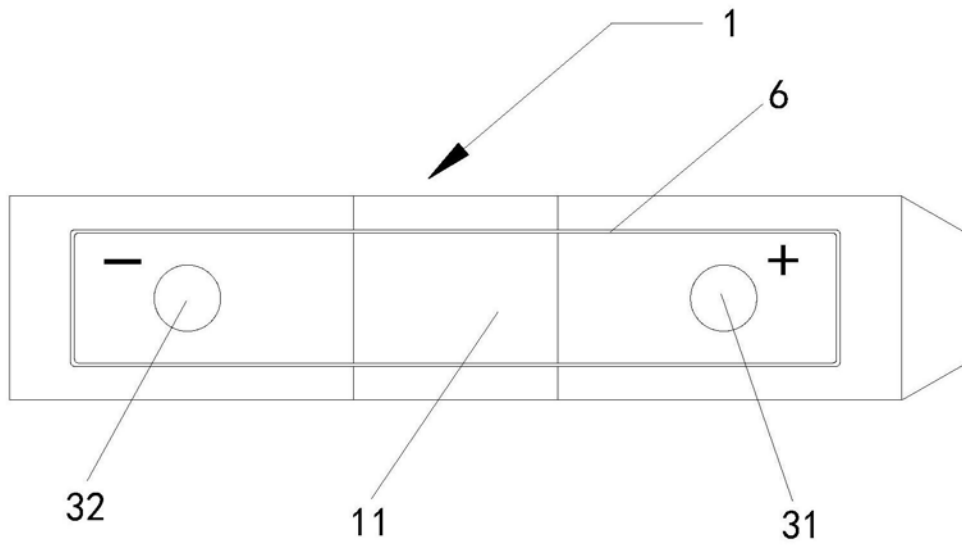


图1

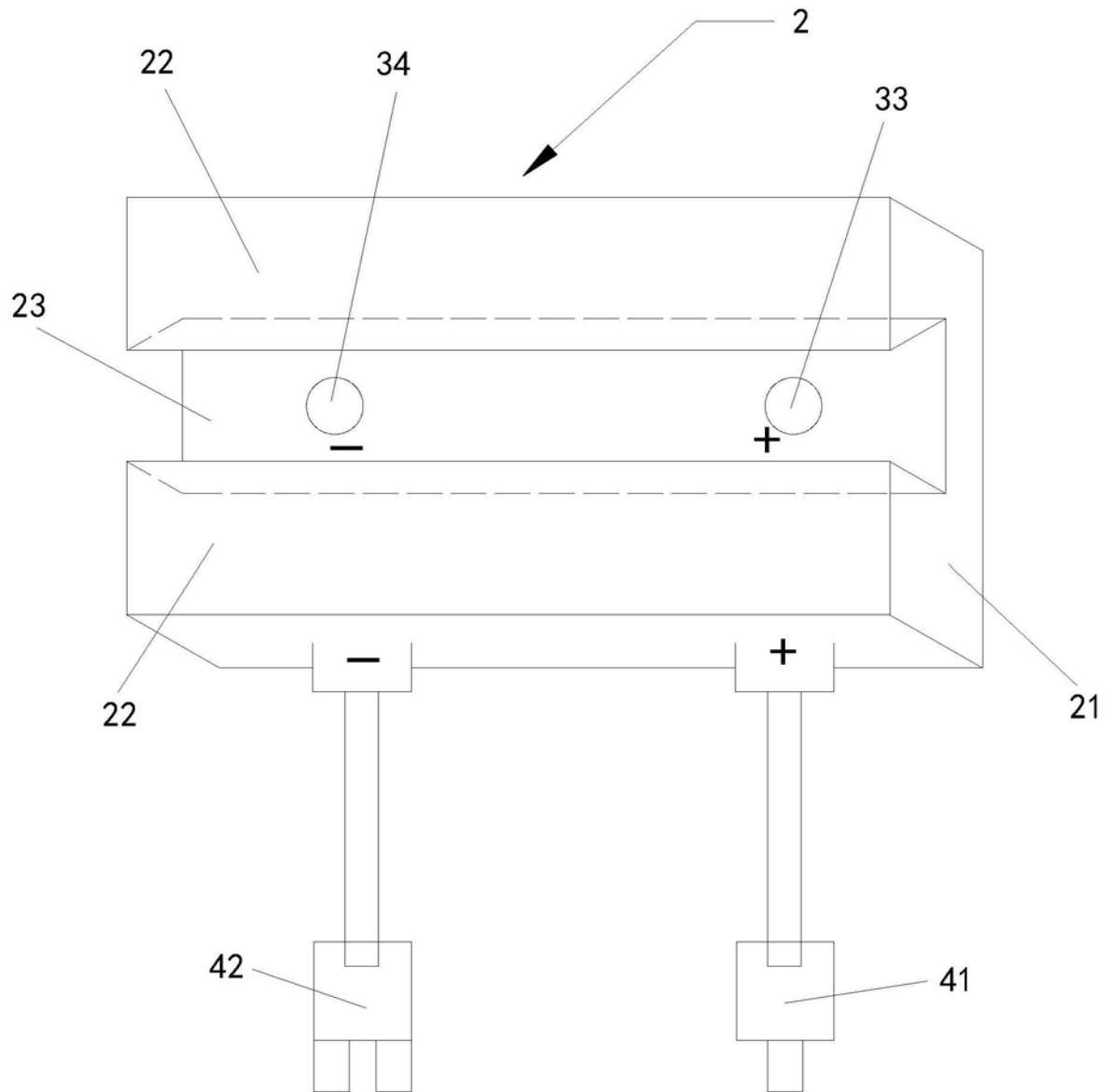


图2

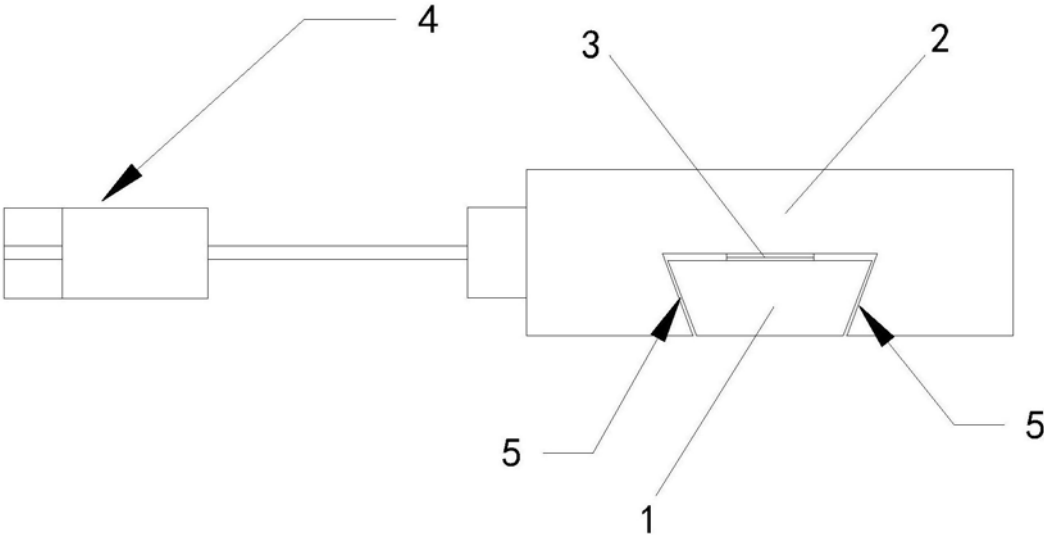


图3

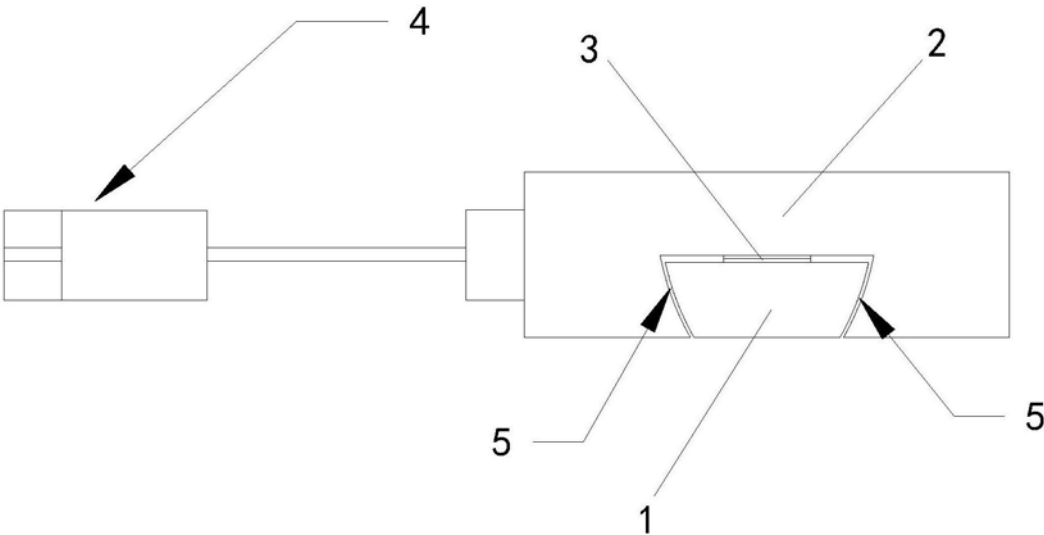


图4

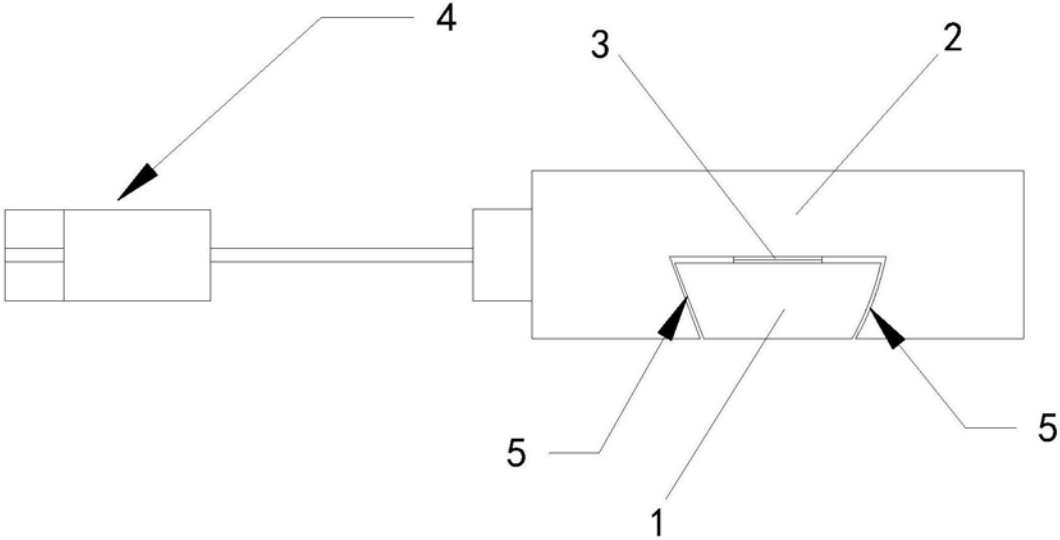


图5

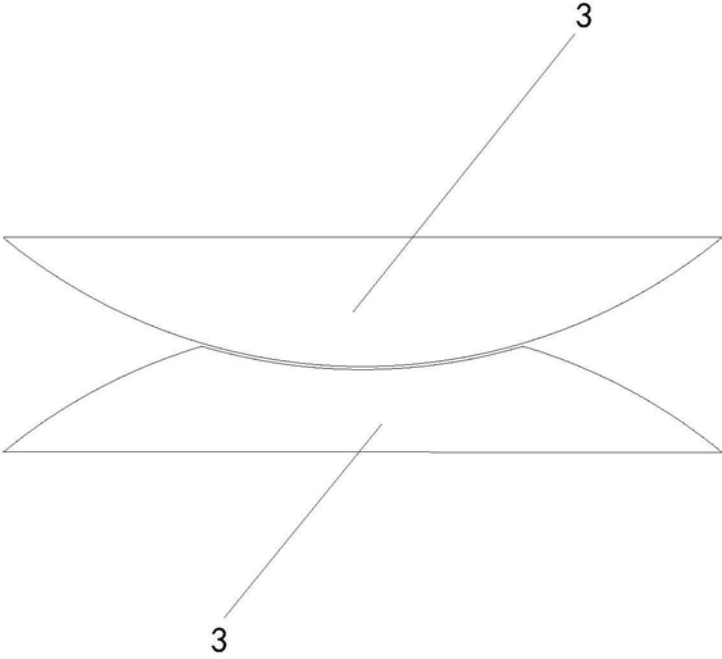


图6

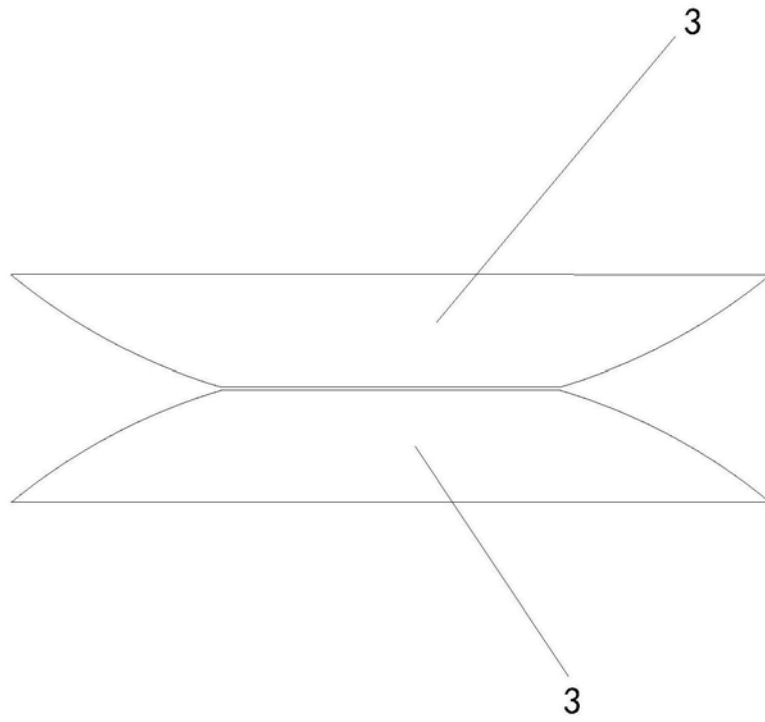


图7