(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 102377365 A
(43)申请公布日 2012.03.14

(21)申请号 201010255504.X

(22)申请日 2010.08.13

(71)申请人 无锡尚德太阳能电力有限公司
地址 214028 江苏省无锡市国家高新技术开发区长江南路 17-6 号

(72)发明人 陈志良 郭浪 黄睿

(74)专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司 11225
代理人 黄威 张彬

(51)Int.Cl.
H02N 6/00(2006.01)
H01L 31/048(2006.01)

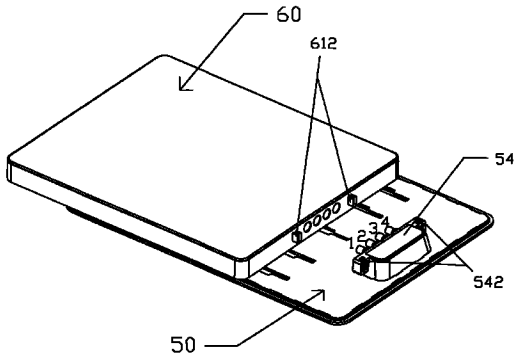
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 8 页

(54)发明名称

一种智能光伏组件及光伏系统

(57)摘要

本发明公开了一种智能光伏组件及光伏系统，所述光伏组件包括安装板以及固定安装在安装板上的用于插接电子装置的电流引出端子连接器，安装板固定在太阳组件主体的背面，所述电流引出端子连接器具有第一连接器接口，所述电子装置具有与第一连接器接口相适配的第二连接器接口，引出端子连接器与电子装置通过第一连接器接口与第二连接器接口相互插接而进行电连接。所述光伏系统包括上述的智能太阳电池组件，其中根据用户需求，所述电子装置可以为二极管模块、电压转换装置、监控器或其他类型的电子装置。本发明的智能光伏组件和光伏系统，可以根据用户需求任意配置所需功能的电子装置，且结构简单，安装及维修方便，能够适用于各种类型的光伏系统。



CN 102377365 A

1. 一种智能光伏组件，其特征在于，包括光伏组件主体、安装板和设在所述安装板上用于引出电流的电流引出端子连接器，所述安装板固定在所述光伏组件主体的背面，所述电流引出端子连接器具有第一连接器接口。

2. 根据权利要求 1 所述的智能光伏组件，其特征在于，所述第一连接器接口的两侧设有第一锁紧卡座或第一锁紧卡片。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的智能光伏组件，其特征在于，所述第一连接器接口至少包括一个正极连接器端子和一个负极连接器端子。

4. 根据权利要求 3 所述的智能光伏组件，其特征在于，所述第一连接器接口还包括中间连接器端子。

5. 根据权利要求 4 所述的智能光伏组件，其特征在于，所述第一连接器接口的中间连接器端子为两个。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的智能光伏组件，其特征在于，所述安装板包括顶板和由所述顶板的各边缘部分向下弯折形成的用于支撑所述顶板的侧支承部，所述电流引出端子连接器设在所述顶板表面的一端。

7. 根据权利要求 6 所述的智能光伏组件，其特征在于，所述顶板上设有多个安装孔。

8. 根据权利要求 7 所述的智能光伏组件，其特征在于，所述顶板上的安装孔为通孔且呈矩阵式排列且每个通孔的靠近所述电流引出端子连接器的一端的宽度小于其远离所述电流引出端子连接器的一端的宽度。

9. 根据权利要求 8 所述的智能光伏组件，其特征在于，所述顶板上的通孔的形状为倒 T 型或 L 型。

10. 根据权利要求 9 所述的智能光伏组件，其特征在于，所述顶板上的中部的通孔的形状为倒 T 型，两侧的通孔对称布置且形状为 L 型。

11. 根据权利要求 6 所述的接线板，其特征在于，所述安装板的顶板靠近所述光伏组件主体背面的一侧上具有多个突出的筋板。

12. 根据权利要求 6 所述的智能光伏组件，其特征在于，所述侧支承部上设有多个散热孔。

13. 根据权利要求 6 所述的智能光伏组件，其特征在于，所述安装板通过所述侧支承部及筋板粘结固定在所述光伏组件主体上。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的智能光伏组件，其特征在于，所述安装板由塑料制成。

15. 一种光伏系统，其特征在于，包括电子装置和权利要求 1 至 14 之一所述的智能光伏组件，所述电子装置固定安装在所述安装板上，且所述电子装置具有与所述第一连接器接口相适配的第二连接器接口，所述引出端子连接器与所述电子装置通过所述第一连接器接口与第二连接器接口相互插接而进行电连接。

16. 根据权利要求 15 所述的光伏系统，其特征在于，所述第二连接器接口的两侧设有与所述第一锁紧卡片适配的第二锁紧卡座或所述第一锁紧卡座适配的第二锁紧卡片，所述第一连接器接口与所述第二连接器接口相互插接时，所述第一锁紧卡片与第二锁紧卡座卡接或所述第一锁紧卡座与第二锁紧卡片卡接。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的光伏系统，其特征在于，所述电子装置的底面上设有呈矩阵式排列用于将所述电子装置定位到上述安装板的顶板上的底部吊钩，所述底部吊钩

置于所述安装孔中并引导所述电子装置沿所述安装孔的靠近所述电流引出端子连接器的一端向所述引出端子连接器移动进而实现电连接。

18. 根据权利要求 15 或 16 所述的光伏系统，其特征在于，所述第二连接器接口各自包括至少一个正极连接器端子和一个负极连接器端子。

19. 根据权利要求 18 所述的光伏系统，其特征在于，所述第二连接器接口还包括中间连接器端子。

20. 根据权利要求 19 所述的光伏系统，其特征在于，所述第二连接器接口的中间连接器端子为两个。

21. 根据权利要求 15 或 16 所述的光伏系统，其特征在于，所述电子装置包括二极管模块，直流 - 交流转换电路、直流 - 直流转换电路和 / 或组件监测电路。

22. 利要求 15 或 16 所述的光伏系统，其特征在于，每个所述底部吊钩的横截面的形状为倒 T 型或 L 型。

一种智能光伏组件及光伏系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能光伏领域，尤其涉及一种结构简单、安装方便、的智能光伏组件及光伏系统。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种新能源，与传统的化石燃料相比，具有取之不尽用之不竭的优势。在国际能源形势日益严峻的今天，各个国家都加大了发展太阳能行业的力度，太阳能的应用也越来越广泛，例如航空航天领域的卫星太阳电池板，日常生活中的太阳能热水器等。

[0003] 目前一种主要的太阳能利用方式是利用半导体材料的光伏效应，将太阳光能转变成电能使用。太阳电池就是一种典型的光电转换器件，在实际应用中，通常以太阳电池组件为核心组成光伏系统，一个完整的光伏发电系统主要包括太阳电池组件、接线盒、电压转换装置如逆变器以及各种仪表等。基本原理是：太阳电池组件获取太阳能并转换成电能，接线盒将输出的电能引出，通过电压转换装置将引出的直流电转变成需要的交流电，然后直接与公用电网并网使用。或将电能存储到蓄电池，由充放电控制器控制，充电时接收太阳电池组件的电能，放电时向外供电。

[0004] 目前一般的标准光伏组件都是直接将接线盒固定在组件的背面，接线盒内部具有保护组件的旁路二极管。光伏系统所需的其他电子装置，例如逆变器和其他仪表等与组件是分开设置和安装的，需要另外的安装结构、空间以及连接材料，如图 1 所示的现有技术的光伏系统的接线盒与逆变器的连接结构示意图，其中接线盒 14 直接粘附在太阳电池组件 11 的背面，逆变器 12 另行固定，两者之间通过导线 13 连接。

[0005] 如此，在组件生产和系统安装时需要更多的人力和材料，不利于组件和系统的成本控制和系统安装及维护；另外，由于接线盒和组件是直接安装在一起的，故组件所能实现的功能比较单一。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术的上述问题，本发明的目的是提供一种结构简单、安装方便的智能光伏组件和光伏系统。

[0007] 为了实现上述目的，本发明提供了一种智能光伏组件，所述智能光伏组件包括光伏组件主体、安装板和设在所述安装板上用于引出电流的电流引出端子连接器，所述安装板固定在所述光伏组件主体的背面，所述电流引出端子连接器具有第一连接器接口。

[0008] 作为优选，所述第一连接器接口的两侧设有第一锁紧卡座或第一锁紧卡片。

[0009] 作为优选，所述第一连接器接口至少包括一正极连接器端子和一个负极连接器端子。

[0010] 作为优选，所述第一连接器接口还包括中间连接器端子。

[0011] 作为优选，所述第一连接器接口的中间连接器端子为两个。作为优选，所述安装板包括顶板和由所述顶板的各边缘部分向下弯折形成的用于支撑所述顶板的侧支承部，所述

电流引出端子连接器设在所述顶板表面的一端。

[0012] 作为优选，所述顶板上设有多个安装孔，安装孔可以是通孔、燕尾槽及其它非通孔安装定位方式。

[0013] 作为优选，所述顶板上的安装孔为通孔且呈矩阵式排列且每个通孔的靠近所述电流引出端子连接器的一端的宽度小于其远离所述电流引出端子连接器的一端的宽度。

[0014] 作为优选，所述顶板上的通孔的形状为倒 T 型或 L 型。

[0015] 作为优选，所述顶板上的中部的通孔的形状为倒 T 型，两侧的通孔对称布置且形状为 L 型。

[0016] 作为优选，所述安装板的顶板靠近所述光伏组件主体背面的一侧上具有多个突出的筋板。

[0017] 作为优选，所述安装板通过所述侧支承部及筋板粘结固定在所述光伏组件主体上。

[0018] 作为优选，所述侧支承部上设有多个散热孔。

[0019] 作为优选，所述安装板由塑料制成。

[0020] 为了实现上述目的，本发明还提供了一种光伏系统，所述光伏系统包括上述的智能光伏组件以及电子装置。所述电子装置固定安装在所述安装板上，且所述电子装置具有与所述第一连接器接口相适配的第二连接器接口，所述电流引出端子连接器与所述电子装置通过所述第一连接器接口与第二连接器接口相互插接而进行电连接。

[0021] 作为优选，所述第二连接器接口的两侧设有与所述第一锁紧卡片适配的第二锁紧卡座或所述第一锁紧卡座适配的第二锁紧卡片。所述第一连接器接口与所述第二连接器接口相互插接时，所述第一锁紧卡片与第二锁紧卡座卡接或所述第一锁紧卡座与第二锁紧卡片卡接。

[0022] 作为优选，所述第二连接器接口至少包括一个正极连接器端子和一个负极连接器端子。

[0023] 作为优选，所述第二连接器接口还包括中间连接器端子。

[0024] 作为优选，所述第二连接器接口的中间连接器端子为两个。

[0025] 作为优选，所述电子装置包括二极管模块，直流 - 交流转换电路、直流 - 直流转换电路和 / 或或组件监测电路等。

[0026] 作为优选，所述电子装置的底面上设有呈矩阵式排列用于将所述电子装置定位到上述安装板的顶板上的底部吊钩。所述底部吊钩置于所述安装孔中并引导所述电子装置沿所述安装孔的靠近所述电流引出端子连接器的一端向所述电流引出端子连接器移动进而实现电连接。

[0027] 作为优选，每个所述底部吊钩的横截面的形状为倒 T 型或 L 型。

[0028] 本发明的有益效果是 :设在安装板上的电流引出端子连接器和电子装置通过连接器接口直接插接而实现电连接，使得整个光伏系统结构简单，安装方便，而且用户可以根据不同的系统需求，灵活选择所需电子装置进而方便达到不同的功能，同时节省了系统的材料及人工安装成本。

附图说明

[0029] 图 1 是现有技术的光伏系统的接线盒与逆变器的连接结构示意图；

[0030] 图 2 是本发明实施例的光伏系统的结构示意图；

[0031] 图 3 是图 2 中的安装板的结构示意图；

[0032] 图 4 是图 3 的主视图；

[0033] 图 5 是图 3 的侧视图；

[0034] 图 6 是图 2 中的电子装置的结构示意图；

[0035] 图 7 是图 6 的主视图；

[0036] 图 8 图 2 中的安装板与电子装置插接的结构示意图；

[0037] 图 9 是图 2 所示的光伏系统的电路原理示意图。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图详细说明本发明的实施例。

[0039] 如图2、图3、图6、图8所示，本发明实施例的光伏系统包括智能光伏组件和电子装置 60；智能光伏组件进一步包括光伏组件主体 70、安装板 50 和设在安装板 50 上用于引出电流的电流引出端子连接器 54，安装板 50 固定在光伏组件主体 70 的背面，电流引出端子连接器 54 具有第一连接器接口 541；电子装置 60 固定安装在安装板 50 上，且电子装置 60 具有与第一连接器接口 541 相适配的第二连接器接口 611，电流引出端子连接器 54 与电子装置 60 通过第一连接器接口 541 与第二连接器接口 611 相互插接而进行电连接。

[0040] 如图 3 至 5 所示，安装板 50 包括顶板 52 和由顶板 52 的各边缘部分向下弯折形成的用于支撑顶板 52 的侧支承部 53，通过侧支承部 53 使顶板 52 与光伏组件主体 70 的背面之间形成散热空间。电流引出端子连接器 54 设在顶板 52 表面的一端。安装板 50 的顶板 52 靠近光伏组件主体 70 背面的一侧上具有多个突出的筋板 55 包括横向的和竖向的。安装板 50 通过侧支承部 53 及筋板 55 粘结固定在光伏组件主体 70 上，当然，也可以通过其它方式进行固定。

[0041] 再次参看图 3，第一连接器接口 541 包括正极连接器端子 1、负极连接器端子 4、第一中间连接器端子 2 和第二中间连接器端子 3，其中，正极连接器端子 1 和负极连接器端子 4 是必须设置的，而中间连接器端子是选择性设置的，且具体个数根据智能太阳电池组件主体 70 在进行光伏系统设计时的具体要求而定。当光伏组件主体 70 的电流引出端子个数只有两个时，即仅需要正极和负极端子时，中间连接器端子悬空即可。

[0042] 顶板 52 上设有多个通孔 521，通孔 521 呈矩阵式排列且每个通孔 521 靠近电流引出端子连接器 54 的一端的宽度小于其远离电流引出端子连接器 54 的一端的宽度，通孔 521 的形状为倒 T 型或 L 型，其中，中部的通孔 521 的形状为倒 T 型，两侧的通孔 521 对称布置且形状为 L 型。这样设置通孔 521 的目的是便于将电子装置 60 安装到顶板 52 上。实际上，通孔 521 是可以任意排列的，形状也可以是任意的。侧支承部 53 上设有多个沿侧支承部 53 长度方向布置的散热孔 531，散热孔 531 的形状可以是任意的，为了制造方便可以将散热孔 531 设置成长方形或圆形，且每两个相邻的散热孔 531 相互之间间隔相等。当然，通孔 521 也可以用燕尾槽等及其它非通孔形式的安装孔替代。

[0043] 安装板 50 相当于一个带有通孔的镂空盖板，其可以由塑料一体成型制成，通孔 521 和散热孔 531 可以在其成型时形成，也可以在其成型后另行开设。安装到光伏组件主

体 70 背面时，顶板 52 与光伏组件主体 70 的背面之间具有空隙，通孔 521 和散热孔 531 形成散热通道。当选择安装板 50 由塑料制成时，就不需要考虑接地的问题。

[0044] 如图 6 至图 8 所示，电子装置 60 的底面上设有呈矩阵式排列用于将电子装置 60 安装定位到安装板 50 的顶板 52 上的底部吊钩 613，底部吊钩 613 的行列间距与顶板 52 上的通孔 521 的行列间距匹配，底部吊钩 613 的横截面的形状也为倒 T 型或 L 型。底部吊钩 613 能够穿过通孔 521 并引导电子装置 60 沿所述通孔的靠近电流引出端子连接器 54 的一端向电流引出端子连接器 54 移动，使得第一连接器接口 541 与第二连接器接口 611 相互插接进而实现电连接。底部吊钩 613 起到预定位和引导的作用，使得安装过程更加方便简单，通常底部吊钩 613 设置三列以上，具体列数可以根据电子装置 60 的类型和大小确定。通孔 521 也可以用燕尾槽等及其它非通孔形式的安装孔替代，只要该安装孔能够起到引导定位底部吊钩 613 的作用即可，即底部吊钩 613 置于安装孔内且引导电子装置 60 沿其靠近电流引出端子连接器 54 的一端向电流引出端子连接器 54 移动进而实现电连接。

[0045] 电子装置 60 可以包括二极管模块，直流 - 交流转换电路、直流 - 直流转换电路、和 / 或组件监测电路等等，具体可根据不同的系统需求进行灵活选择。例如，当电子装置 60 为二极管模块时，即实现常规组件的功能；当电子装置 60 为转换电路时，即实现逆变器的功能。

[0046] 如图 6 所示，与第一连接器接口 541 相对应，第二连接器接口 611 包括正极连接器端子 10、第一中间连接器端子 20、第二中间连接器端子 30、负极连接器端子 40，其中正极连接器端子 10 和负极连接器端子 40 是必须设置的，而第一中间连接器端子 20 和第二中间连接器端子 30 是选择性设置的，个数可以根据具体电路需要进行设置。结合图 9，以常用的二极管模块电路为例，三个旁路二极管依次串接在电子装置 60 的正负极之间，正极连接器端子 10 与电子装置 60 的正极电连接、负极连接器端子 40 与电子装置 60 的负极电连接、第一中间连接器端子 20 和第二中间连接器端子 30 分别与中间的二极管的正负极电连接。

[0047] 如图 8 和图 9 所示，第一连接器接口 541 和第二连接器接口 611 插接后，第一连接器接口 541 的正极连接器端子 1、负极连接器端子 4、第一中间连接器端子 2 和第二中间连接器端子 3 分别与第二连接器接口 611 的正极连接器端子 10、负极连接器端子 40、第一中间连接器端子 20 和第二中间连接器端子 30 电连接。

[0048] 结合图 3、图 6 和图 8，电流引出端子连接器 54 的第一连接器接口 541 两侧还设有第一锁紧卡座 542，第二连接器接口 611 两侧还设有第二锁紧卡片 612，第一锁紧卡座 542 用于卡接电子装置 60 上对应的第二锁紧卡片 612，第一锁紧卡座 542 与第二锁紧卡片 612 构成一个锁紧机构以使得电流引出端子连接器 54 和电子装置 60 之间卡接牢固。当然，也可以在第一连接器接口 541 两侧设置第一锁紧卡片，而电子装置 60 上设置相适配的第二锁紧卡座。增大或缩小第一锁紧卡座 542 与第一连接器接口 541 之间的距离，即可适应不同规格的电子装置 60。

[0049] 下面简要说明本实施例的光伏系统的安装过程：

[0050] 将安装板 50 通过粘贴等方式固定于光伏组件主体 70 上，通过焊接等方式将光伏组件主体 70 的电流引出端子与安装板 50 上的电流引出端子连接器 54 的第一连接器接口 541 电连接。

[0051] 将电子装置 60 放置到安装板 50 的顶板 52 上，底部吊钩 613 逐个对应顶板 52 上

的相应通孔 521 并从中穿过从而将电子装置 60 预定位在安装板 50 的顶板 52 上，向电流引出端子连接器 54 的方向推动电子装置 60，底部吊钩 613 引导电子装置 60 向电流引出端子连接器 54 移动以使得第一连接器接口 541 与第二连接器接口 611 插接且第一锁紧卡座 542 与第二锁紧卡片 612 卡接。

[0052] 在本实施例的光伏系统中，设在安装板 50 上的电流引出端子连接器 54 和电子装置 60 通过连接器接口直接插接而实现电连接，使得整个光伏系统结构简单，安装方便，而且用户可以根据不同的系统需求，灵活选择所需电子装置进而方便达到不同的功能，同时节省了系统的材料及人工安装成本。

[0053] 以上实施例仅为本发明的示例性实施例，不用于限制本发明，本发明的保护范围由附加的权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内，对本发明做出各种修改或等同替换，这种修改或等同替换也应视为落在本发明的保护范围内。

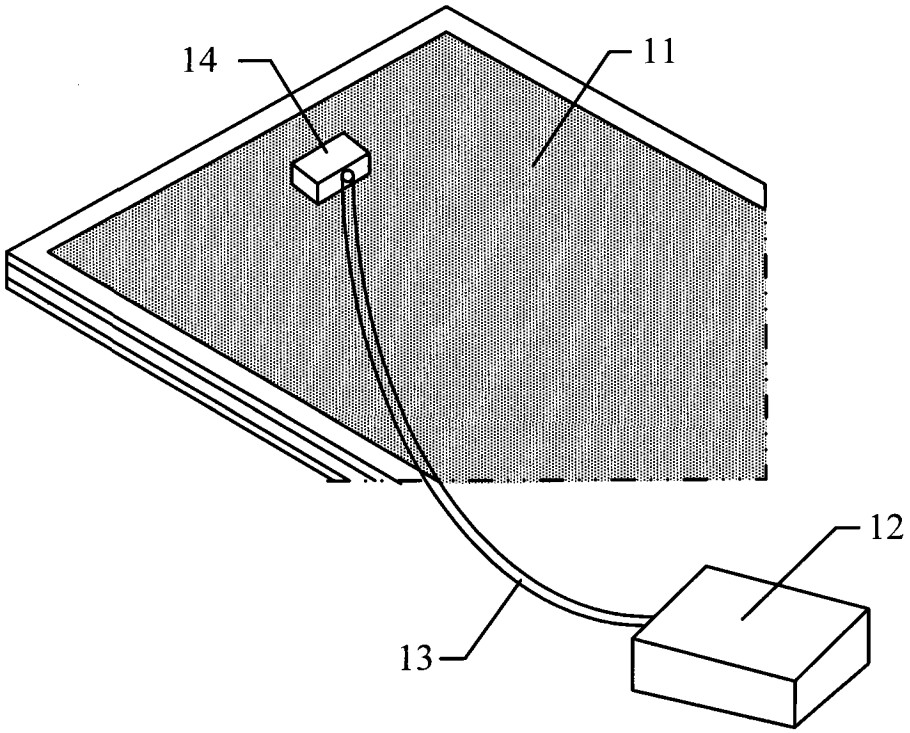


图 1

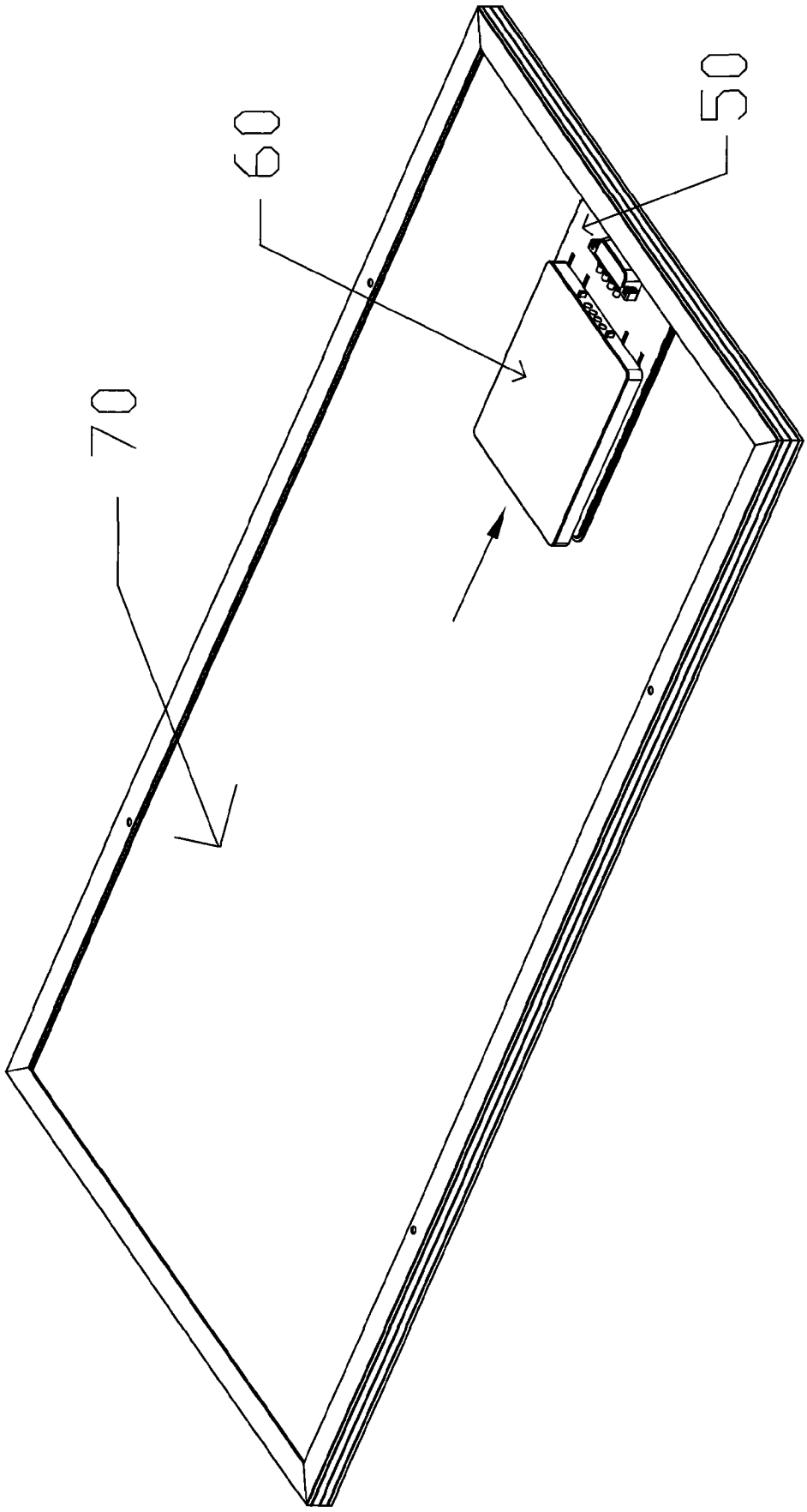


图 2

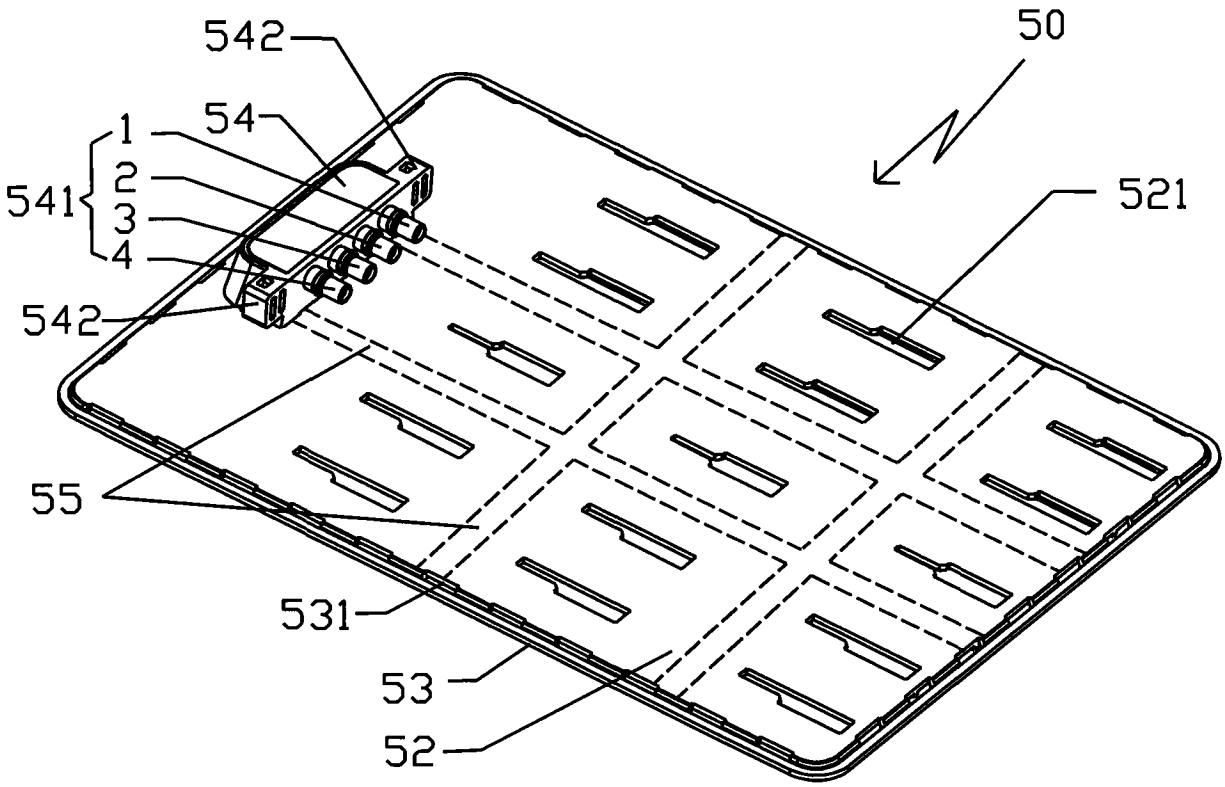


图 3

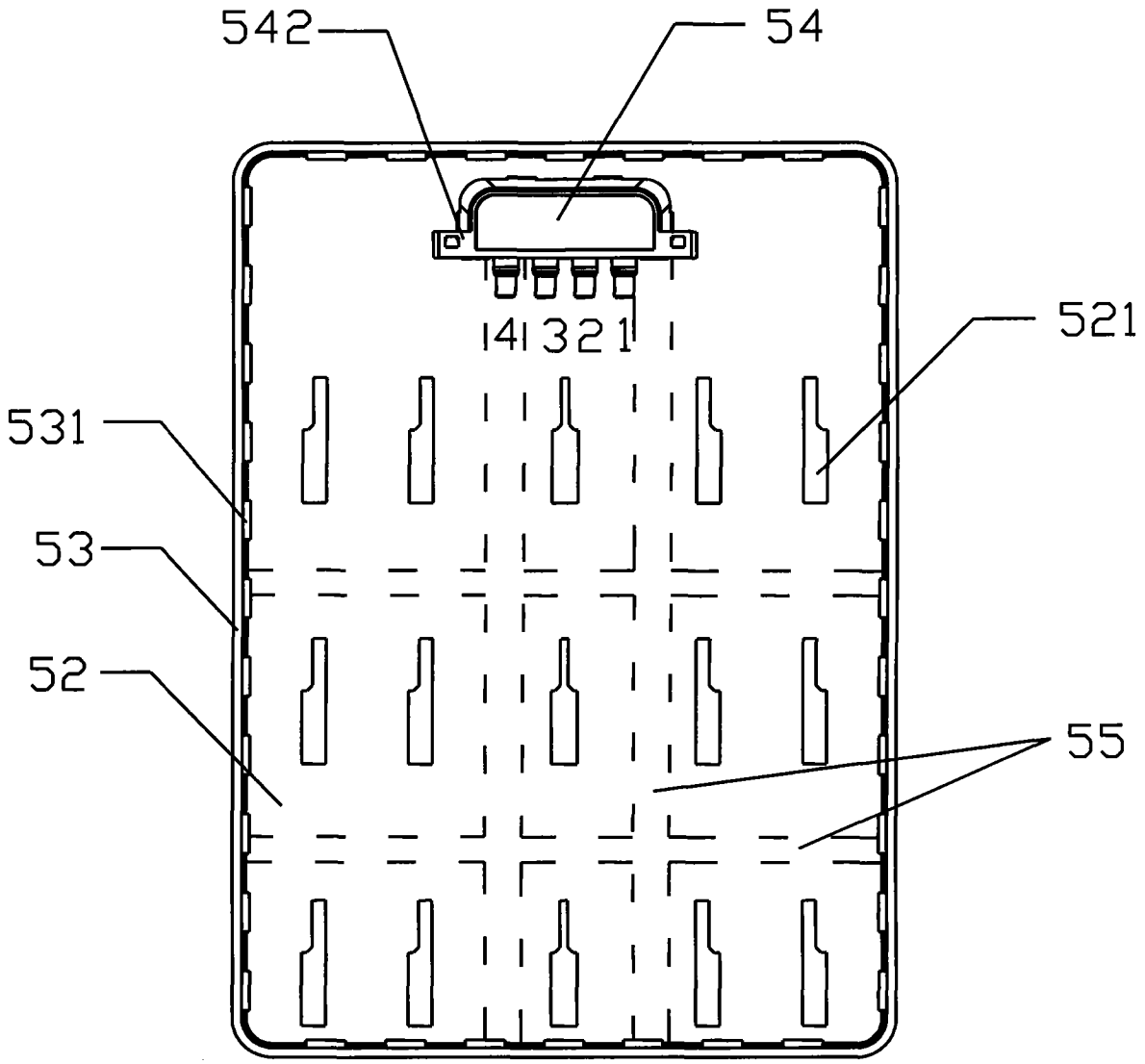


图 4

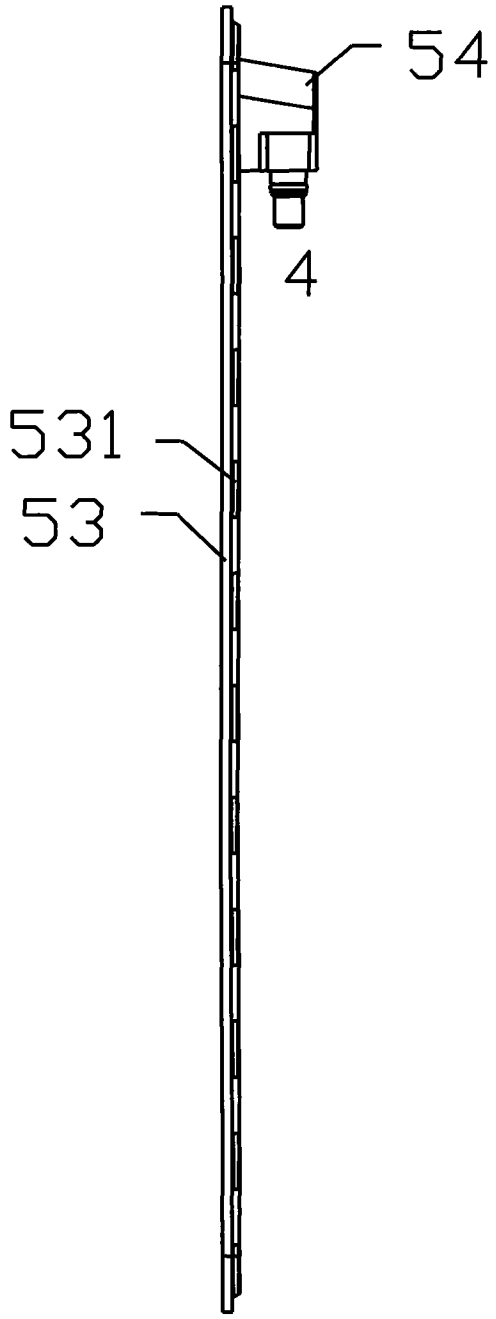


图 5

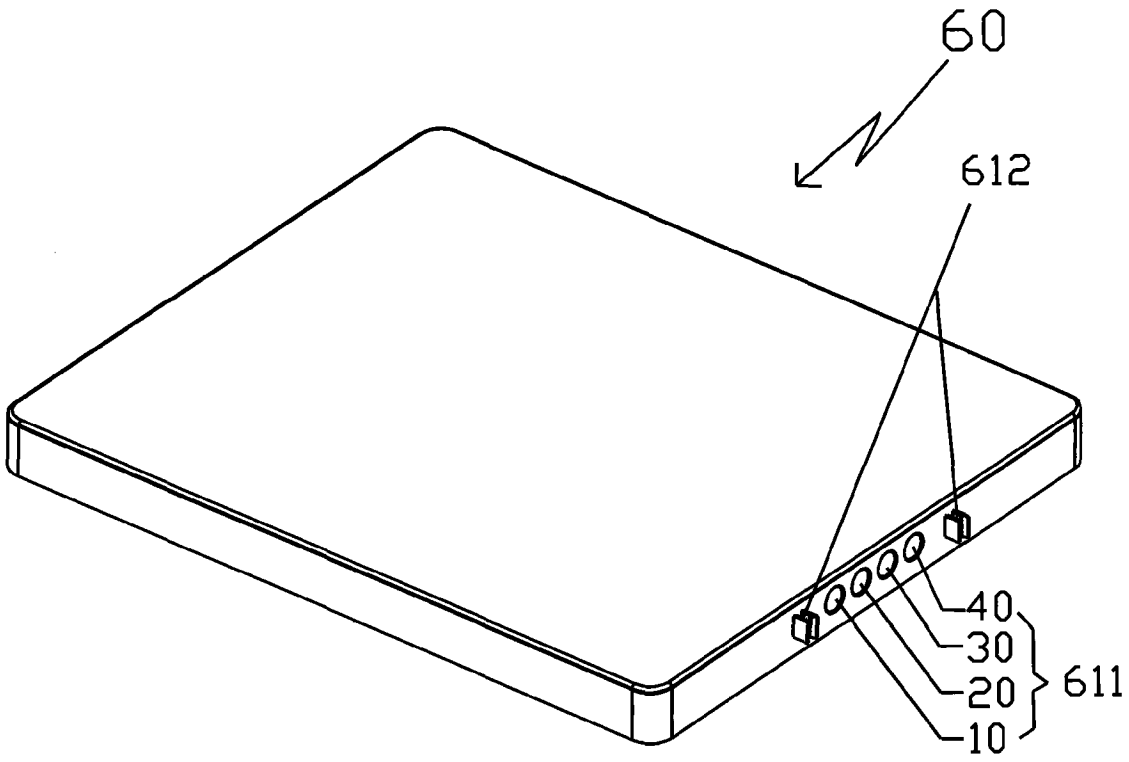


图 6

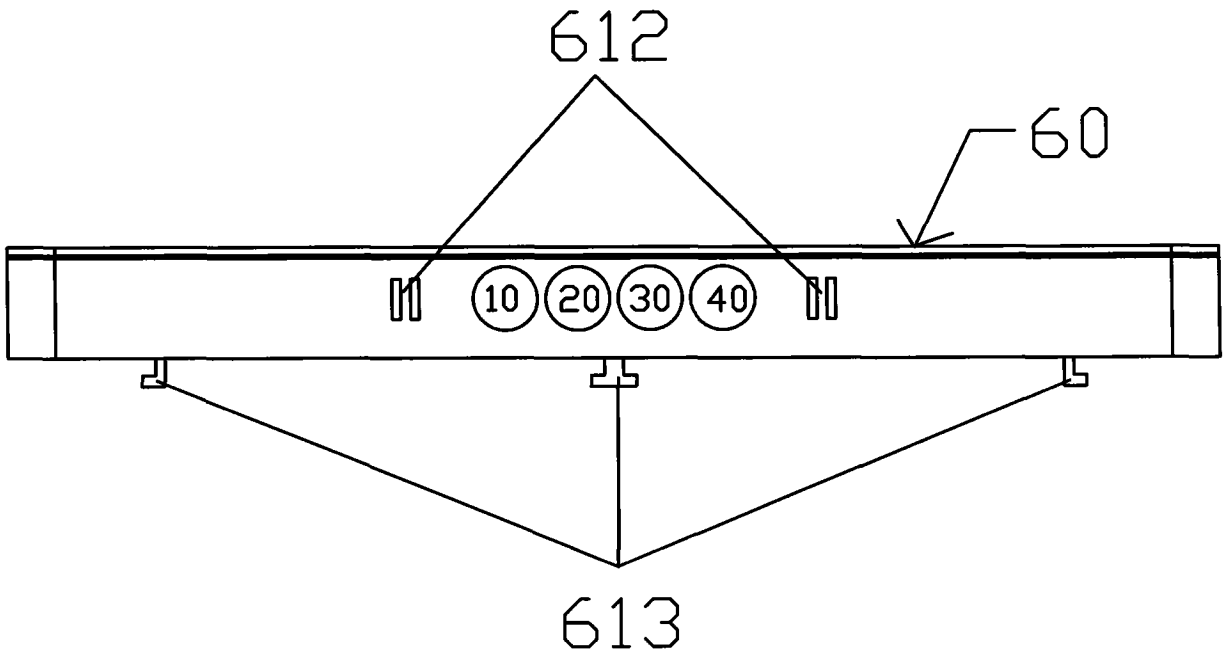


图 7

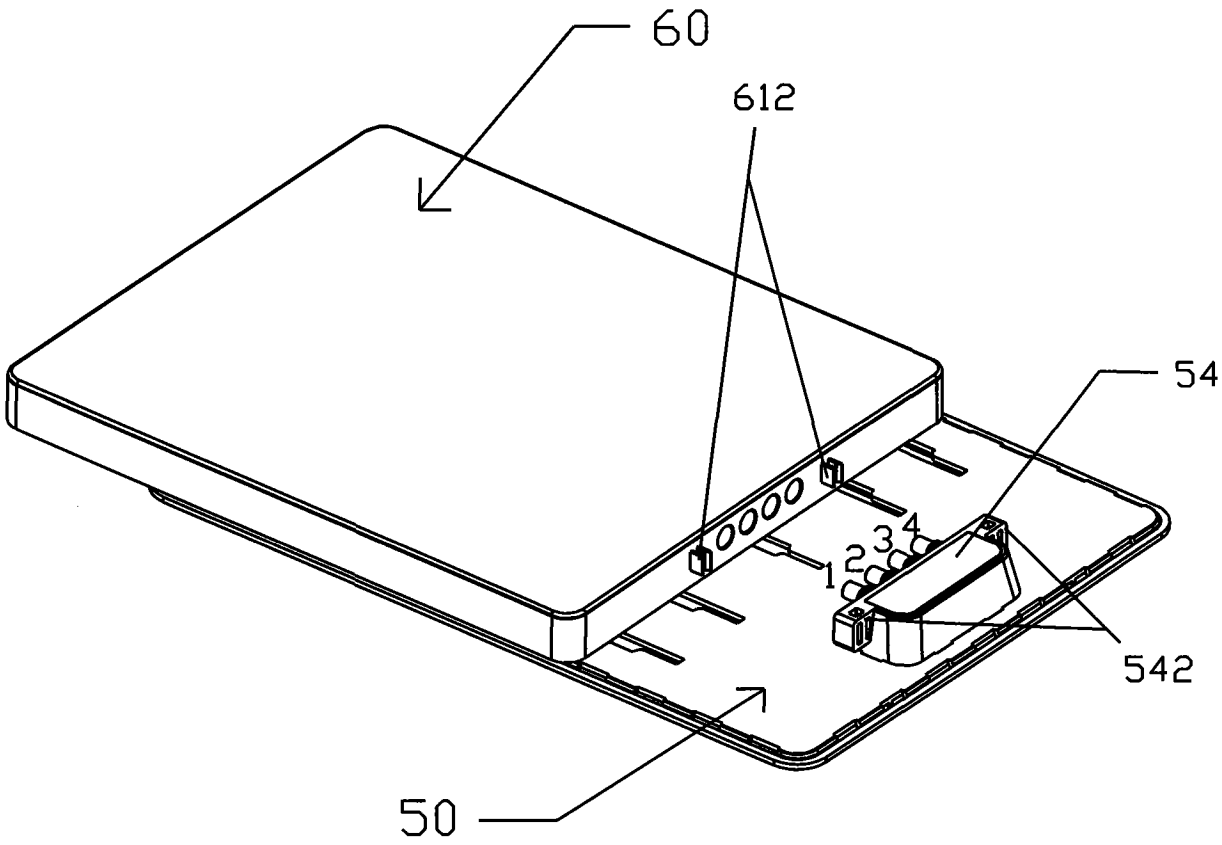


图 8

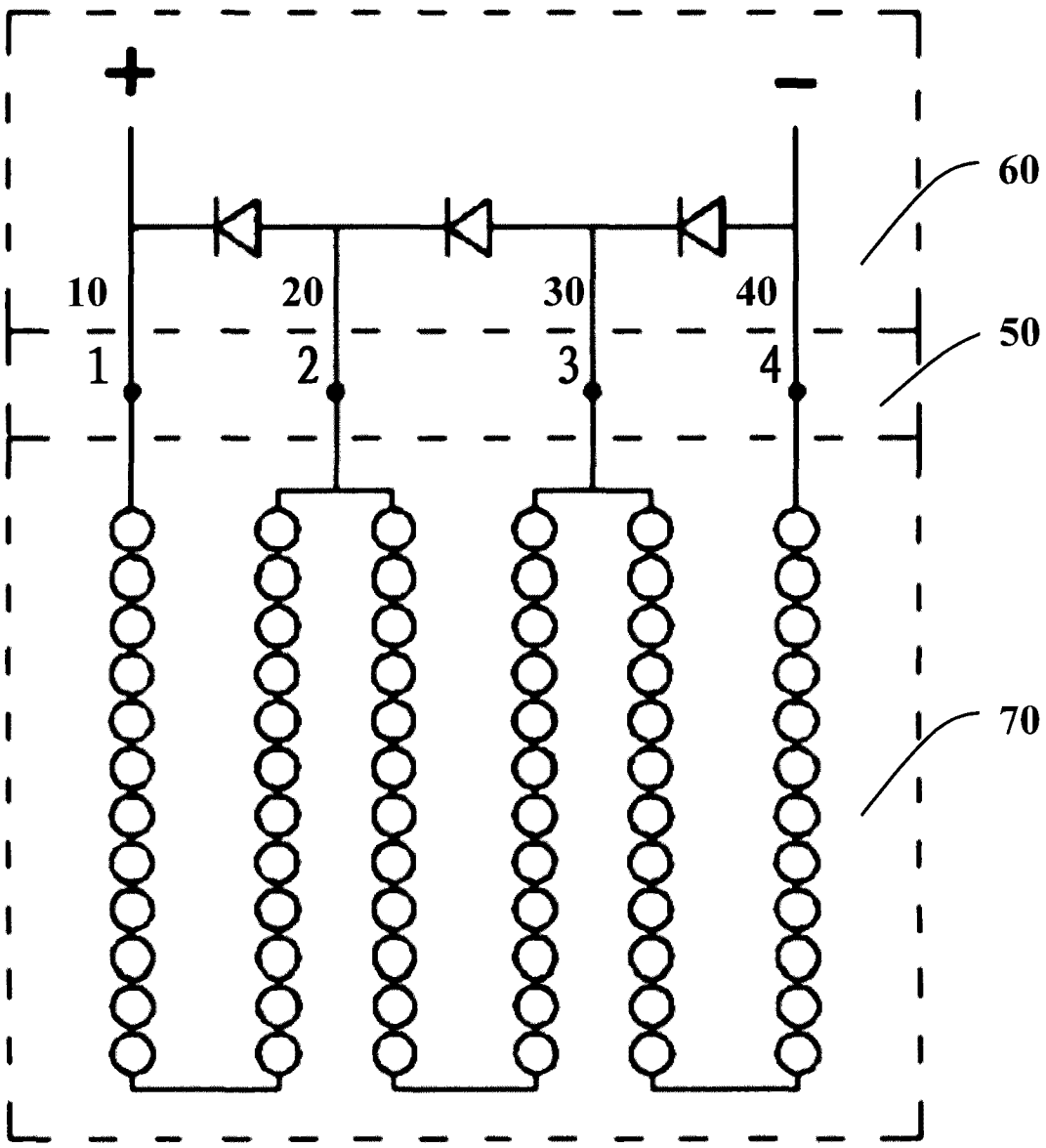


图 9