(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218771997 U
(45)授权公告日 2023.03.28

(21)申请号 202222945681.1

(22)申请日 2022.11.04

(73)专利权人 大庆华研环保应用技术研发中心有限公司
地址 163000 黑龙江省大庆市大庆高新区高端装备制造园二期2号厂房

(72)发明人 赵坤山 杨金祥

(74)专利代理机构 北京精金石知识产权代理有限公司 11470
专利代理师 尉月丽

(51)Int.Cl.
H02S 40/42(2014.01)
H02S 40/30(2014.01)
H01B 17/56(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

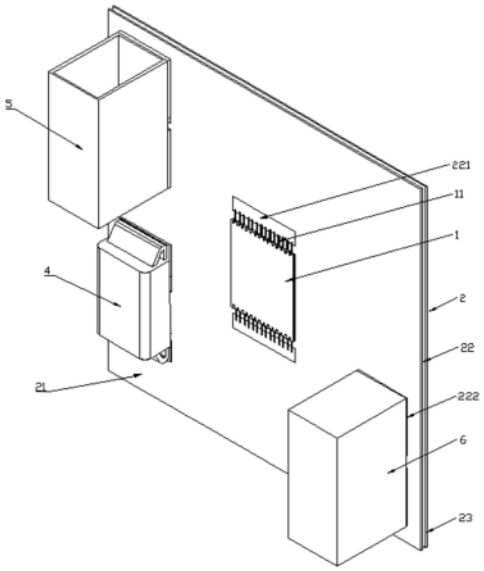
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种聚光光伏电池基板散热结构

(57)摘要

本实用新型涉及光伏电池基板的技术领域，具体地说，涉及一种聚光光伏电池基板散热结构，包括芯片、裸基板、散热器、第二绝缘层，所述裸基板包括蚀刻层和底层，所述蚀刻层一侧与所述芯片导通，所述蚀刻层另一侧与所述底层固接，蚀刻层设有第五蚀刻块，第五蚀刻块一侧与芯片导通，底层设有散热口，第五蚀刻块另一侧伸入所述散热口内部，所述底层下部与所述第二绝缘层固接，第二绝缘层覆盖所述第五蚀刻块，所述底层下部与所述散热器焊接；本实用新型通过第二绝缘层能够使芯片和散热器之间绝缘，避免散热器带电产生触电风险，同时，减少散热路径，提高散热效率，并且裸基板和散热器之间只需一次焊接即可完成连接，简化了加工步骤，提高生产效率。



CN 218771997 U

1.一种聚光光伏电池基板散热结构,包括芯片、裸基板和散热器,其特征在于,所述裸基板包括蚀刻层和底层,所述蚀刻层一侧与所述芯片导通,所述蚀刻层另一侧与所述底层固接,所述蚀刻层设有第五蚀刻块,所述第五蚀刻块一侧与所述芯片导通,所述底层设有散热口,所述第五蚀刻块另一侧伸入所述散热口内部,所述底层下部设置第二绝缘层,所述第二绝缘层覆盖所述第五蚀刻块,所述底层下部与所述散热器焊接。

2.根据权利要求1所述的一种聚光光伏电池基板散热结构,其特征在于,所述第二绝缘层采用绝缘油墨材质,所述第二绝缘层厚度为0.5um。

3.根据权利要求1所述的一种聚光光伏电池基板散热结构,其特征在于,所述蚀刻层下部刷涂绝缘油墨。

4.根据权利要求1所述的一种聚光光伏电池基板散热结构,其特征在于,所述芯片下方设为正极,所述芯片两端设为负极,所述第五蚀刻块与所述芯片正极导通,所述蚀刻层也与所述芯片负极导通。

5.根据权利要求4所述的一种聚光光伏电池基板散热结构,其特征在于,还包括正极端子座和负极端子座,所述蚀刻层包括第一蚀刻层和第二蚀刻层,所述第一蚀刻层与所述负极端子座导通,所述第二蚀刻层与所述正极端子座导通。

6.根据权利要求5所述的一种聚光光伏电池基板散热结构,其特征在于,所述第一蚀刻层包括第二蚀刻块和第三蚀刻块,所述第二蚀刻块和所述第三蚀刻块都与所述负极端子座导通;所述第二蚀刻层包括第六蚀刻块和第七蚀刻块,所述第六蚀刻块和所述第七蚀刻块都与所述正极端子座导通。

7.根据权利要求6所述的一种聚光光伏电池基板散热结构,其特征在于,所述芯片负极通过若干引脚与所述第一蚀刻层导通。

8.根据权利要求7所述的一种聚光光伏电池基板散热结构,其特征在于,还包括旁路二极管,所述旁路二极管通过所述蚀刻层分别与所述正极端子座和所述负极端子座并联。

9.根据权利要求8所述的一种聚光光伏电池基板散热结构,其特征在于,所述第一蚀刻层还设有第一蚀刻块,所述第二蚀刻层还设有第四蚀刻块,所述第一蚀刻块和所述第四蚀刻块都与所述旁路二极管导通。

10.根据权利要求9所述的一种聚光光伏电池基板散热结构,其特征在于,所述蚀刻层上部设有第一绝缘层,所述第一蚀刻块、所述第二蚀刻块、所述第三蚀刻块、所述第四蚀刻块、所述第五蚀刻块、所述第六蚀刻块和所述第七蚀刻块都凸出所述第一绝缘层设置。

一种聚光光伏电池基板散热结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏电池基板的技术领域，具体地说，涉及一种聚光光伏电池基板散热结构。

背景技术

[0002] 光伏电池是指把太阳的光能直接转化为电能的器件，全称为太阳能光伏电池，光伏电池一般采用多晶硅和单晶硅电池，然而近年来，太阳能光伏电池在全球取得长足发展，由于原材料多晶硅的供应能力有限，导致国际市场上多晶硅的价格一路攀升，所以，目前出现一种新型的高倍聚光电池，这种电池具有转化率高、电池占地面积小和耗材少的优点，而高倍聚光电池具有代表性的是砷化镓太阳能电池，砷化镓电池的垒晶方式不同，其芯片为两侧为负极、芯片下方为正极的导电结构，砷化镓电池虽然转化率高，但是在转化的同时会产生高热量，所以需要与散热器配合使用。

[0003] 中国专利CN115036383A公开了一种砷化镓电池散热结构，包括砷化镓芯片、电源正极、电源负极和散热器，砷化镓芯片的基面通过焊接层连接基础铜板，电源负极通过基础铜板连接砷化镓芯片的基面，砷化镓芯片通过正极导线连接铜箔线路板，铜箔线路板连接电源正极，铜箔线路板通过环氧树脂绝缘导热涂层粘接在基础铜板上，基础铜板另一侧通过陶瓷镀铜绝缘导热涂层连接散热器，陶瓷镀铜绝缘导热层是陶瓷双面覆铜的绝缘体，两面采用锡焊接，一面与基础铜板焊接，另一面与散热器焊接，砷化镓芯片的散热路径为：砷化镓芯片-基础铜板-陶瓷镀铜绝缘导热涂层-散热器，此种散热结构可以提高砷化镓芯片与散热器之间的导热效能，也能保持基础铜板与散热器之间的绝缘性能。

[0004] 综上所述，现有技术中为了保持砷化镓芯片和散热器之间的绝缘性能，在基础铜板与散热器之间焊接陶瓷镀铜绝缘导热涂层，采用陶瓷双面覆铜的材质，在加工时，需要将陶瓷镀铜绝缘导热涂层一面与基础铜板进行锡焊，再将陶瓷镀铜绝缘导热涂层另一面与散热器锡焊，这样需要两步锡焊，才能实现基础铜板与散热器之间的绝缘，加工周期长；同时陶瓷镀铜绝缘导热涂层有一定的厚度，会影响导热效率，因此，亟需提供一种聚光光伏电池基板散热结构，相对于现有技术，提供一种在保持绝缘性能的同时还能简化加工步骤的光伏电池基板散热结构。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供一种聚光光伏电池基板散热结构。

[0006] 为达到上述目的，本实用新型的技术方案如下：

[0007] 一种聚光光伏电池基板散热结构，包括芯片、裸基板和散热器，所述裸基板包括蚀刻层和底层，所述蚀刻层一侧与所述芯片导通，所述蚀刻层另一侧与所述底层固接，所述蚀刻层设有第五蚀刻块，所述第五蚀刻块一侧与所述芯片导通，所述底层设有散热口，所述第五蚀刻块另一侧伸入所述散热口内部，所述底层下部设置第二绝缘层，所述第二绝缘层覆盖所述第五蚀刻块，所述底层下部与所述散热器焊接。

[0008] 进一步地，所述第二绝缘层采用绝缘油墨材质，所述第二绝缘层厚度为0.5um。

[0009] 更进一步地，所述蚀刻层下部刷涂绝缘油墨。

[0010] 更进一步地，所述芯片下方设为正极，所述芯片两端设为负极，所述第五蚀刻块与所述芯片正极导通，所述蚀刻层也与所述芯片负极导通。

[0011] 更进一步地，还包括正极端子座和负极端子座，所述蚀刻层包括第一蚀刻层和第二蚀刻层，所述第一蚀刻层与所述负极端子座导通，所述第二蚀刻层与所述正极端子座导通。

[0012] 更进一步地，所述第一蚀刻层包括第二蚀刻块和第三蚀刻块，所述第二蚀刻块和所述第三蚀刻块都与所述负极端子座导通；所述第二蚀刻层包括第六蚀刻块和第七蚀刻块，所述第六蚀刻块和所述第七蚀刻块都与所述正极端子座导通。

[0013] 更进一步地，所述芯片负极通过若干引脚与所述第一蚀刻层导通。

[0014] 更进一步地，还包括旁路二极管，所述旁路二极管通过所述蚀刻层分别与所述正极端子座和所述负极端子座并联。

[0015] 进一步地，所述第一蚀刻层还设有第一蚀刻块，所述第二蚀刻层还设有第四蚀刻块，所述第一蚀刻块和所述第四蚀刻块都与所述旁路二极管导通。

[0016] 更进一步地，所述蚀刻层上部设有第一绝缘层，所述第一蚀刻块、所述第二蚀刻块、所述第三蚀刻块、所述第四蚀刻块、所述第五蚀刻块、所述第六蚀刻块和所述第七蚀刻块都凸出所述第一绝缘层设置。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果为：

[0018] (1)本实用新型蚀刻层一侧与芯片导通，蚀刻层另一侧与底层固接，蚀刻层设有第五蚀刻块，第五蚀刻块一侧侧壁与芯片正极导通，底层设有散热口，第五蚀刻块另一侧可伸入散热口内部，底层下侧焊接第二绝缘层，第二绝缘层覆盖第五蚀刻块设置，底层下侧还焊接散热器，散热器与第二绝缘层抵接；通过第二绝缘层能够使芯片和散热器之间绝缘，避免散热器带电产生触电风险。同时，相对于现有技术中采用陶瓷镀铜绝缘层的连接方式，本实用新型能够减少散热路径，提高散热效率，并且裸基板和散热器之间只需一次焊接即可完成连接，简化了加工步骤，提高生产效率。

[0019] (2)第二绝缘层采用绝缘油墨材质，并且第二绝缘层的厚度仅为0.5um，芯片正极的热量依次经过芯片、第五蚀刻块、第二绝缘层，再到散热器，采用厚度较小的第二绝缘层来进行绝缘，可在保证绝缘效果的基础上，也能起到很好的导热效果。

[0020] (3)第一蚀刻层上部设置的第一蚀刻块可与旁路二极管一端导通，第二蚀刻层上部设置的第四蚀刻块可与旁路二极管的另一端导通，使旁路二极管与正极端子座、负极端子座并联，并联旁路二极管可防止光伏电池在强光下，部分被遮挡的电池因为得不到光照而成为负载，从而消耗其他受到光照的电池的热量，产生严重发热而受损。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型的整体结构示意图；

[0022] 图2是本实用新型正视方向的爆炸图；

[0023] 图3是本实用新型蚀刻层的结构示意图；

[0024] 图4是本实用新型底层与第二绝缘层的位置关系之示意图；

[0025] 图5是本实用新型实施例与散热器安装后的结构示意图。

[0026] 附图标记说明：

[0027] 1、芯片；11、引脚；2、裸基板；21、第一绝缘层；22；蚀刻层；221、第一蚀刻层；2211、第一蚀刻块；2212、第二蚀刻块；2213、第三蚀刻块；222、第二蚀刻层；2221、第四蚀刻块；2222、第五蚀刻块；2223、第六蚀刻块；2224、第七蚀刻块；23、底层；231、导热口；3、第二绝缘层；4、旁路二极管；5、负极端子座；6、正极端子座；7、散热器；8、焊接层。

具体实施方式

[0028] 下面将结合附图说明对本实用新型的技术方案进行清楚的描述，显然，所描述的实施例并不是本实用新型的全部实施例，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，都属于本实用新型的保护范围。需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，并不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0029] 如图1所示，本实用新型提供一种聚光光伏电池基板散热结构，包括芯片1、裸基板2、负极端子座5、正极端子座6和旁路二极管4，裸基板2前侧侧壁的中心位置焊接芯片1，芯片1后侧侧壁的中心位置设为正极，芯片1的上下两端的位置为负极；裸基板2前侧侧壁的下部位置固接旁路二极管4和正极端子座6，旁路二极管4与正极端子座6位于裸基板2前侧侧壁下部的两端，旁路二极管4和正极端子座6位于裸基板2前侧侧壁的同一水平线上，裸基板2前侧侧壁上部位置还固接负极端子座5，负极端子座5位于旁路二极管4的正上方位置，负极端子座5的开口朝上，正极端子座6与负极端子座5位于裸基板2前侧侧壁的对角线的两端，正极端子座6的开口朝向正下方；设置正极端子座6和负极端子座5，可使芯片1正、负极与其他器件连通，可以起到导电的作用；设置旁路二极管4，可有效地防止砷化镓电池因热斑效应而烧毁，可防止太阳能电池在强光下由于遮挡造成其中一些被遮挡的电池因为得不到光照而成为负载，而消耗其他得到光照的电池储存的能量，被遮挡的电池会产生严重发热而受损。

[0030] 如图2所示，裸基板2采用铜材质，裸基板2的厚度为0.8mm，裸基板2分层设置，裸基板2从上到下依次包括第一绝缘层21、蚀刻层22和底层23，最上方为第一绝缘层21，设置第一绝缘层21可以保护电路，防止电路受到损伤以及可以起到绝缘的作用；中间一层为蚀刻层22，蚀刻层22采用铜材质，最下方一层为底层23，底层23也采用铜材质。

[0031] 如图3所示，蚀刻层22包括第一蚀刻层221、第二蚀刻层222和若干蚀刻块，第一蚀刻层221沿竖直方向的截面为F型，第一蚀刻层221竖直部的前侧侧壁焊接第一蚀刻块2211、第二蚀刻块2212和第三蚀刻块2213，第一蚀刻块2211、第二蚀刻块2212和第三蚀刻块2213凸出第一绝缘层21设置，第一蚀刻块2211、第二蚀刻块2212和第三蚀刻块2213位于一条竖直线上，第一蚀刻块2211前侧侧壁镀接镍金形成负极焊盘并与旁路二极管4导通，旁路二极管4靠近第一绝缘层21的一侧侧壁上方与第一蚀刻块2211锡焊接；第二蚀刻块2212和第三蚀刻块2213的前侧侧壁也镀接镍金形成负极焊盘并与负极端子座5导通，负极端子座5靠近第一绝缘层21的一侧侧壁与第二蚀刻块2212、第三蚀刻块2213锡焊接；第一蚀刻层221的两个水平部的前侧侧壁也镀接镍金形成负极焊盘，并通过若干引脚11与芯片1的上下两端的

负极导通，芯片1负极端通过引脚11与第一蚀刻层221两个水平部锡焊接；第一蚀刻层221后侧侧壁刷涂绝缘油墨。

[0032] 第二蚀刻层222上方水平部的左端水平焊接第五蚀刻块2222，第五蚀刻块2222凸出第一绝缘层21设置，第五蚀刻块2222的厚度比第二蚀刻层222的厚度厚，第五蚀刻块2222的前侧侧壁镀接镍金形成正极焊盘并且与芯片1正极导通，芯片1正极与第五蚀刻块2222锡焊接；第二蚀刻层222下方的水平部的前侧侧壁的左端焊接第四蚀刻块2221，第四蚀刻块2221凸出第一绝缘层21设置，第四蚀刻块2221前侧侧壁镀接镍金形成正极焊盘并与旁路二极管4靠近第一绝缘层21的一侧侧壁导通，旁路二极管4靠近第一绝缘层21的下方与第四蚀刻块2221前侧侧壁锡焊接；第二蚀刻层222竖直部的前侧侧壁从下到上依次焊接第六蚀刻块2223和第七蚀刻块2224，第六蚀刻块2223和第七蚀刻块2224凸出第一绝缘层21设置，第六蚀刻块2223和第七蚀刻块2224的前侧侧壁都镀接镍金形成正极焊盘并与正极端子座6导通，正极端子座6靠近第一绝缘层21的一侧侧壁分别与第六蚀刻块2223和第七蚀刻块2224锡焊接；第二蚀刻层222后侧侧壁刷涂绝缘油墨，第五蚀刻块后侧侧壁凸出绝缘油墨设置。

[0033] 芯片1负极通过第一蚀刻层221与负极端子座5导通，芯片1正极通过第二蚀刻层222与正极端子座6导通，正极端子座6和负极端子座5并联旁路二极管4，可防止电池发生光斑效应而产生大量的热量而损坏，第一蚀刻层221和第二蚀刻层222后侧侧壁都刷涂绝缘油墨，可防止底层23带电。

[0034] 如图4所示，底层23的上侧侧壁的中心位置设有散热口，散热口竖直设置，散热口为通口，第五蚀刻块2222凸出第二蚀刻层222下侧侧壁刷涂的绝缘油墨的部分可伸入散热口内部，散热口水平方向的截面的长宽与第五蚀刻块2222的竖直方向的截面的长宽相同，底层23下侧侧壁中心位置固接第二绝缘层3，第二绝缘层3上侧侧壁覆盖散热口设置，并且第五蚀刻块2222伸出散热口一侧侧壁与第二绝缘层3贴合，第二绝缘层3采用0.5um绝缘油墨的材质，设置第二绝缘层3，可防止散热器7带电，起到绝缘效果，同时第二绝缘层3的厚度很薄，同时可以起到很好的散热效果。

[0035] 如图5所示，底层23下侧侧壁通过焊接层8与散热器7焊接，散热器7与第一绝缘层21远离底层23一侧侧壁抵接。

[0036] 本实施例聚光光伏电池基板的导电路径：芯片1正极-第二蚀刻层222-正极端子座6；芯片1负极-引脚11-第一蚀刻层221-负极端子座5。

[0037] 本实施例聚光光伏电池的散热路径：芯片1-第五蚀刻块2222-第二绝缘层3-散热器7。

[0038] 本实用新型在保证散热器7不带电的同时，也可保证芯片1的散热效率，也能简化第二绝缘层3的加工步骤，只需要将第二绝缘层3与裸基板2下部进行锡焊接，而散热器7则是与裸基板2进行焊接，散热器7和第二绝缘层3处于抵接关系，这样，加工步骤简化为一次焊接，并且第二绝缘层3采用0.5um的绝缘油墨材质，还能缩短芯片1的散热路径，使芯片1更好地散热，提高散热效率。

[0039] 以上具体实施方式仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制，尽管参照实例对本实用新型进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本实用新型技术方案的范围，其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

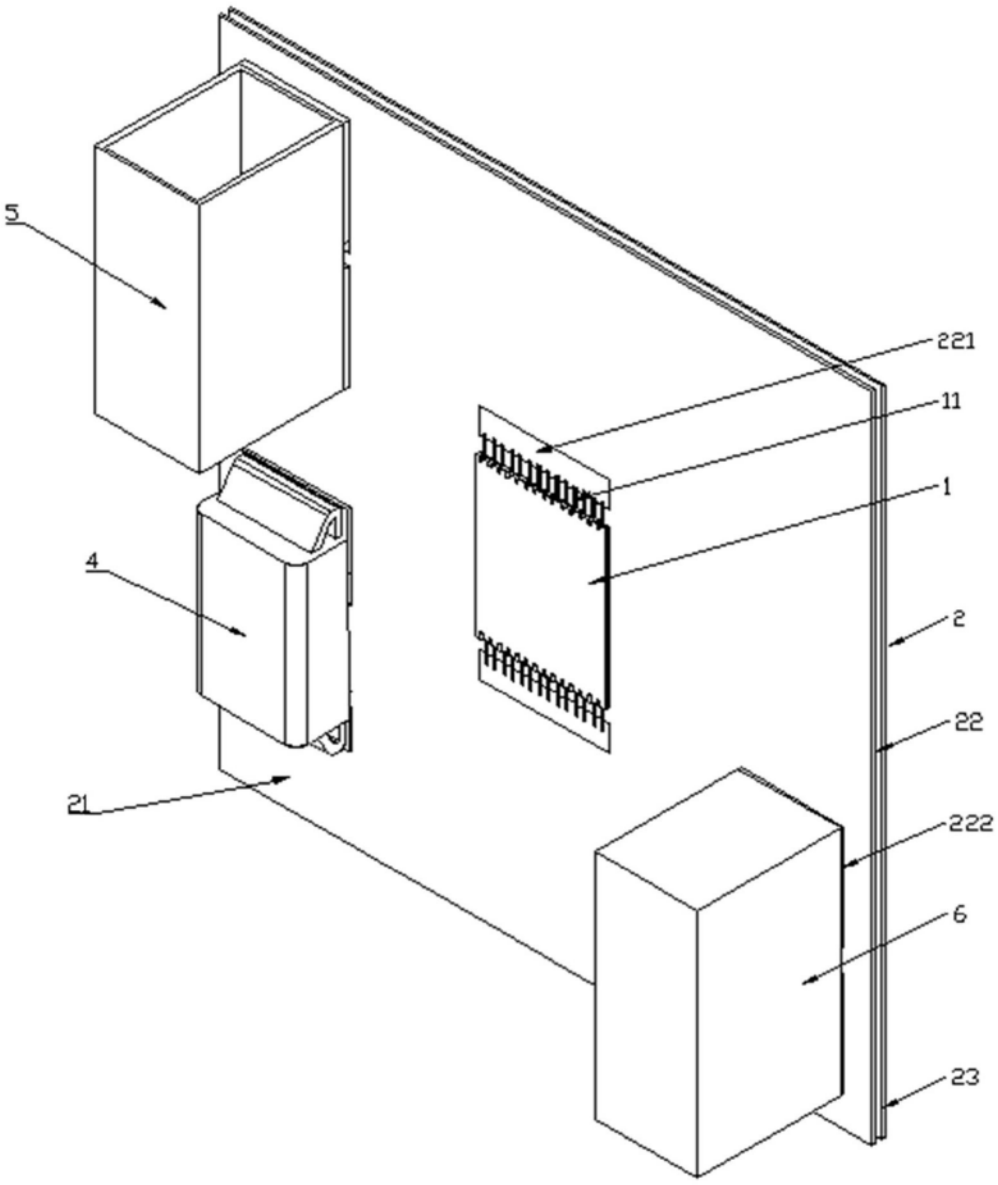


图1

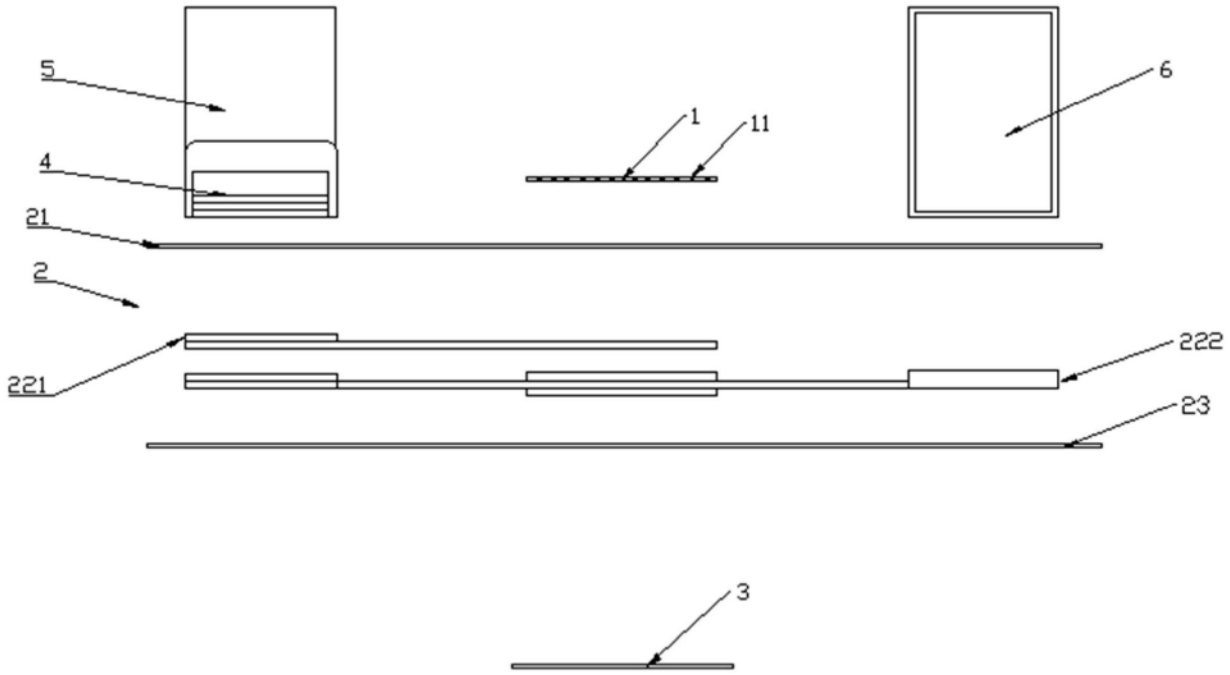


图2

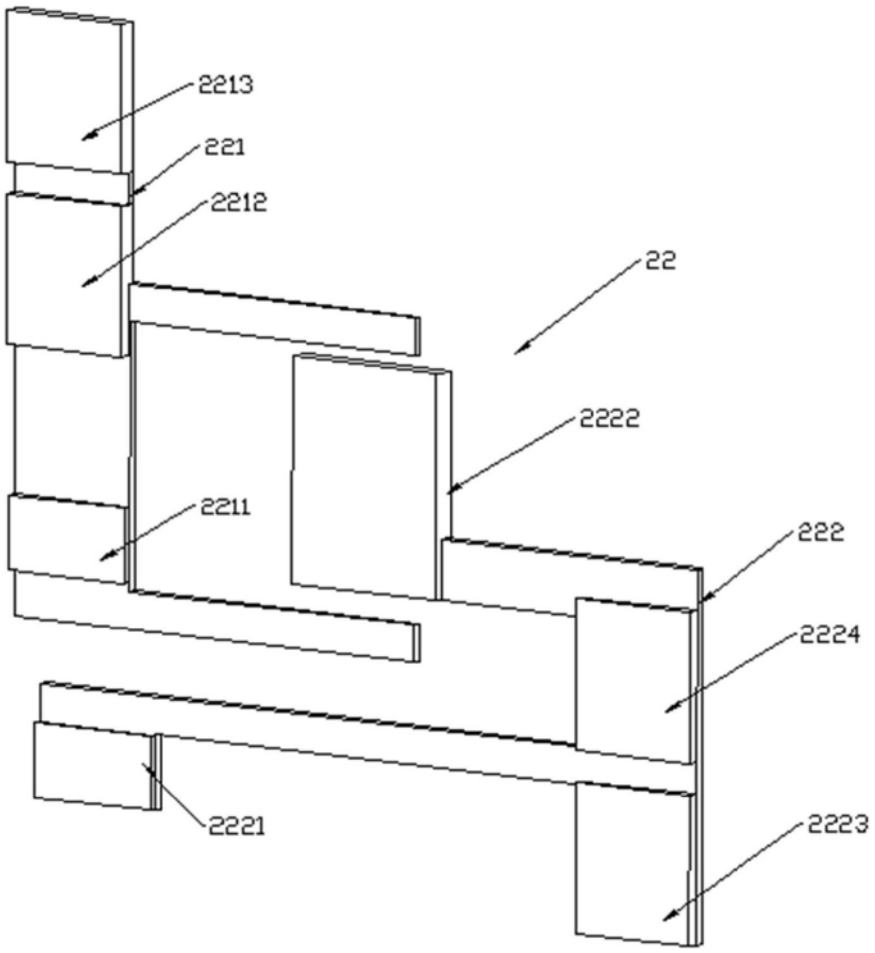


图3

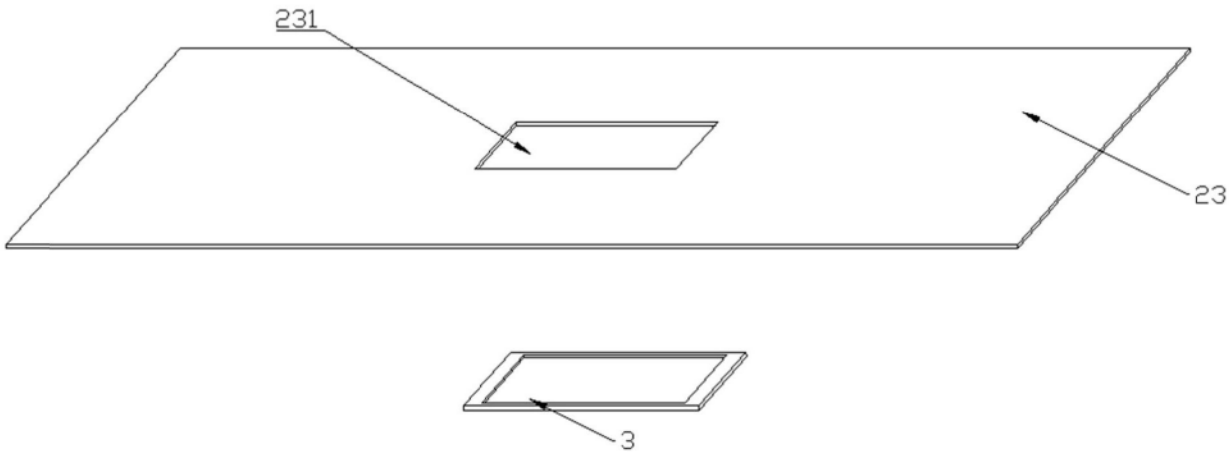


图4

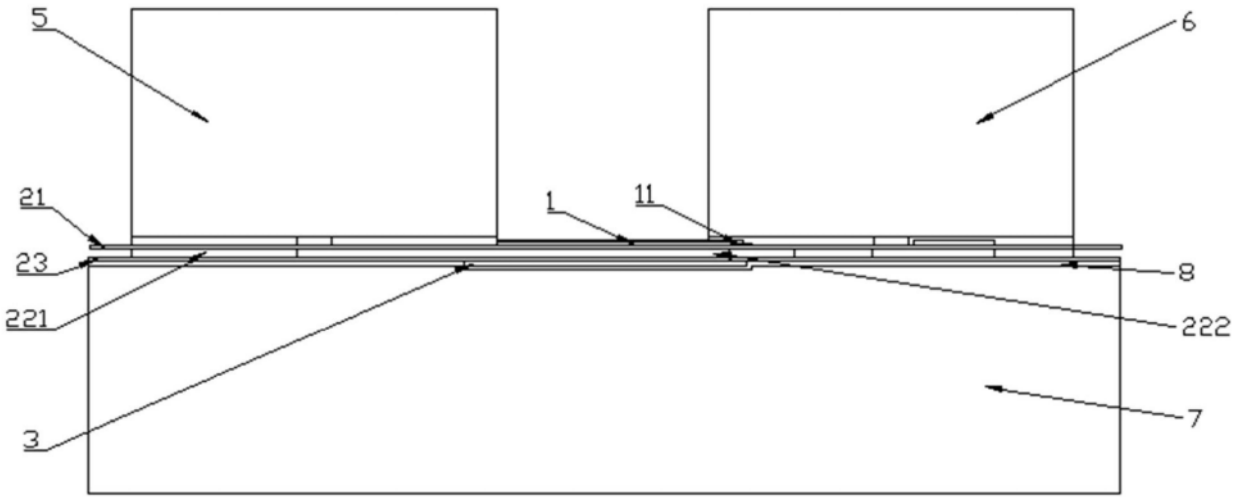


图5