



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105764299 B

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201410791259.2

(22)申请日 2014.12.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105764299 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(73)专利权人 鹏鼎控股(深圳)股份有限公司

地址 518105 广东省深圳市宝安区燕罗街道燕川社区松罗路鹏鼎园区厂房A1栋至A3栋

专利权人 鹏鼎科技股份有限公司

(72)发明人 胡先钦 沈芾云 雷聪 何明展

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

代理人 谢志为

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 203454876 U,2014.02.26,

CN 102854667 A,2013.01.02,

CN 103984073 A,2014.08.13,

CN 103157964 A,2013.06.19,

CN 201805671 U,2011.04.20,

CN 201787855 U,2011.04.06,

CN 101137280 A,2008.03.05,

审查员 范振坤

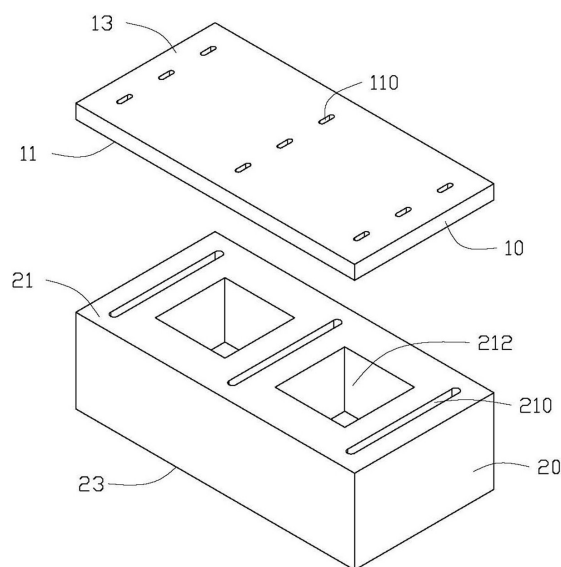
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

散热结构及其制作方法

(57)摘要

一种散热结构,其包括第一基材与第二基材,该第一基材包括相背的第一表面及第三表面,该第一基材开设有贯穿该第一表面与该第三表面的通孔;该第二基材包括第二表面,该第二表面开设有容纳槽,该第一基材的第一表面与该容纳槽形成密封腔,该密封腔中容纳有热传介质,该第二表面的该容纳槽之间还开设有凹槽,该凹槽与该通孔相通,该通孔与该凹槽中填充有粘结剂,该粘结剂用于将第一基材与该第二基材固定。本发明还提供一种散热结构的制作方法。



1. 一种散热结构,其包括第一基材与第二基材,该第一基材包括相背的第一表面及第三表面;该第二基材包括第二表面,该第二表面开设有容纳槽,该容纳槽与该第一基材的该第一表面形成密封腔,该密封腔中容纳有热传介质,其特征在于:该第一基材开设有贯穿该第一表面与该第三表面的通孔,该第二表面的该容纳槽之间开设有凹槽,该凹槽与该通孔相通,每个该凹槽的宽度与对应的通孔的宽度不相等,该通孔与该凹槽中填充有粘结剂,位于该凹槽与该通孔中的粘结剂形成T字型结构,该粘结剂用于将第一基材与该第二基材固定。

2. 如权利要求1所述的散热结构,其特征在于,该通孔为圆柱形通孔、多边形通孔或者椭圆形通孔。

3. 如权利要求1所述的散热结构,其特征在于,该通孔在该第一基材中呈阵列排列,该凹槽在该第二基材中呈阵列排列,每一个凹槽对应设置一列通孔。

4. 如权利要求1所述的散热结构,其特征在于,该第二基材还包括与第二表面相背的第四表面,该第四表面形成有微鳍片。

5. 一种散热结构的制作方法,包括步骤:

提供第一基材与第二基材,该第一基材包括第一表面以及与第一表面相背的第三表面,该第二基材包括第二表面以及与第二表面相背的第四表面;

在该第一基材中形成贯穿该第一表面及该第三表面的多个通孔,在该第二基材的该第二表面形成多个凹槽,每个该凹槽的宽度与对应的通孔的宽度不相等,并且在相邻凹槽之间形成容纳槽;

在该容纳槽中注入热传介质;

使第一表面与第二表面正对设置,该第一表面与该容纳槽形成密封腔,在该通孔以及与通孔对应的凹槽中填充粘结剂,位于该凹槽与该通孔中的粘结剂形成T字型结构;

对粘结剂进行固化,通过该粘结剂将该第一基材与该第二基材粘结固定。

6. 如权利要求5所述的散热结构的制作方法,其特征在于,该第二基材还包括与第二表面相背的第四表面,在形成该凹槽后还包括在该第四表面蚀刻形成微鳍片。

7. 如权利要求6所述的散热结构的制作方法,其特征在于,该通孔为圆柱形通孔、多边形通孔或者椭圆形通孔。

8. 如权利要求5所述的散热结构的制作方法,其特征在于,该通孔在该第一基材中呈阵列排列,该凹槽在该第二基材中呈阵列排列,每一个凹槽对应设置一列通孔。

散热结构及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子产品的散热技术领域,尤其涉及一种散热结构及其制作方法。

背景技术

[0002] 目前,电子产品逐步向高速化、轻薄化的方向发展,在高速度、高频率及小型化的要求下,使得电子组件的体积更小并具备更强大的功能,然而这就导致电子组件的发热密度越来越高,因此,散热效率已经成为决定电子产品寿命、可靠度和稳定性的重要因素。由于散热结构具有高效率的热传导特性,因此散热结构已是电子产品中广泛应用的导热组件之一,然而,设计一种能适用于电子产品微小的内部空间的散热结构是本领域的技术人员函待解决的课题。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种散热结构以及制作方法。

[0004] 一种散热结构,其包括第一基材与第二基材,该第一基材包括相背的第一表面及第三表面;该第二基材包括第二表面,该第二表面开设有容纳槽,该第一基材的该第一表面与该容纳槽形成密封腔,该密封腔中容纳有热传介质,其特征在于:该第一基材开设有贯穿该第一表面与该第三表面的通孔,该第二表面的该容纳槽之间开设有凹槽,该凹槽与该通孔相通,该通孔与该凹槽中填充有粘结剂,该粘结剂用于将第一基材与该第二基材固定。

[0005] 一种散热结构的制作方法,包括步骤:

[0006] 提供第一基材与第二基材,该第一基材包括第一表面以及与第一表面相背的第三表面,该第二基材包括第二表面以及与第二表面相背的第四表面;

[0007] 在该第一基材中形成贯穿该第一表面及该第三表面的多个通孔,在该第二表面形成多个凹槽,并且在相邻凹槽之间形成容纳槽,该通孔在该第一基材中呈阵列排布,该凹槽与该容纳槽在该第二表面分别形成阵列排列;

[0008] 在该容纳槽中注入热传介质;

[0009] 使第一表面与第二表面正对设置,该第一表面与该容纳槽形成密封腔,在该通孔以及与通孔对应的凹槽中填充粘结剂,并对粘结剂进行固化,通过该粘结剂将第一基材与第二基材粘结固定。

[0010] 与现有技术相比较,根据本发明提供的散热结构制作方法制作而成的散热结构,在第一基材第二基材中形成通孔,在第二基材与第一基材相对的表面上形成于通孔对应的凹槽及在凹槽之间形成容纳热传介质的容纳槽,通过向通孔与凹槽中填充粘结剂来固定该第一基材与该第二基材,不会增加散热结构的厚度。

附图说明

[0011] 图1是本发明第一实施例提供的散热结构的示意图。

[0012] 图2是图1提供的散热结构的分解示意图。

- [0013] 图3是图1提供的散热结构沿III-III方向的剖面示意图。
- [0014] 图4是图1提供的散热结构沿IV-IV方向的剖面示意图。
- [0015] 图5是本发明第二实施例提供的散热结构的剖面示意图。
- [0016] 图6-10是本发明第一实施例提供的散热结构制作方法的剖面示意图。
- [0017] 主要元件符号说明
- | | | |
|--------|------|---------|
| [0018] | 第一基材 | 10 |
| [0019] | 第二基材 | 20 |
| [0020] | 第一表面 | 11 |
| [0021] | 第三表面 | 13 |
| [0022] | 第二表面 | 21 |
| [0023] | 第四表面 | 23 |
| [0024] | 通孔 | 110 |
| [0025] | 微鳍片 | 230 |
| [0026] | 容纳槽 | 212 |
| [0027] | 凹槽 | 210 |
| [0028] | 粘结剂 | 30 |
| [0029] | 热传介质 | 50 |
| [0030] | 密封腔 | 40 |
| [0031] | 散热结构 | 100、200 |
| [0032] | 油层 | 120 |
| [0033] | 底面 | 214 |
- [0034] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0035] 下面将结合附图及实施例对本技术方案提供的散热结构及其制作方法作进一步的详细说明。

[0036] 请参阅图1-4,其揭示了本发明第一实施例提供的散热结构100,该散热结构100用于对设置在电路板上的电子发热元件进行散热,该散热结构100包括第一基材10与第二基材20,第一基材10与第二基材20大致呈长方形片状。该第一基材10与第二基材20为电路板专用铜箔。该第一基材10与该第二基材20的长度与宽度大小一致且通过粘结剂30固定。该第一基材10与该第二基材20共同形成多个密封腔40,该密封腔40的内壁面涂有一层油层120,该密封腔40中容纳有热传介质50。

[0037] 在本实施方式中,为了保证散热结构100的可挠曲性能,该第一基材10的厚度为12 μ m或者18 μ m;该第二基材20的厚度大于第一基材10的厚度,其为70 μ m,105 μ m,140 μ m中的一种。

[0038] 该第一基材10包括第一表面11以及与第一表面11相背的第三表面13,该第二基材20包括第二表面21以及与第二表面21相背的第四表面23。该第一基材10开设有通孔110。在本实施方式中,该通孔110为阵列排列。当然,在其它实施方式中,通孔110的设置也可以不阵列排列。通孔110为圆柱形通孔、多边形通孔或者椭圆形通孔。

[0039] 该第二基材20的该第二表面21开设有凹槽210与容纳槽212。该凹槽210在该第二表面21呈阵列排列；该容纳槽212在该第二表面21呈阵列排列。在本实施方式中，每一列通孔包括三个通孔110，每一列通孔110对应一个该凹槽210，该凹槽210与该通孔110相连通。该凹槽210与该通孔110中填充有用于固定该第一基材10与该第二基材20的粘结剂30。该容纳槽212形成在凹槽210之间。该第一基材10的第一表面11与该容纳槽212共同形成该密封腔40。将容纳该粘结剂30的凹槽212设置在较厚的第二基材20中，可以降低后续对粘结剂30进行固化时，第一基材10与第二基材20受热发生翘曲的几率。

[0040] 该凹槽210的宽度与和其对应的该通孔110的宽度不相等。在此，将该第二基材20的长边方向命名为第一方向，将第二基材20的短边方向命名为第二方向，此处所指的宽度是指沿平行于第一方向所截形成的表面上所形成的尺寸。在本实施方式中，该凹槽210的宽度大于与其对应的该通孔110的宽度。在其它实施方式中，也可以使该通孔110的宽度大于与其对应的凹槽210的宽度。如此设置，填充在凹槽210中、且通孔110左右两侧的粘结剂30增加了第一表面11与第二表面21的粘着面积，从而有利于该第一基材10与该第二基材20的稳定固定。也即，粘结剂30经固化后，位于每个通孔110的该粘结剂30与对应的该凹槽210中的粘结剂30会形成一个整体的锁合结构，该锁合结构包括的上下两个部分的剖面宽度不相等，以此来实现第一基材10与第二基材20的稳定固定。

[0041] 在本实施方式中，每个该凹槽210沿第二方向的长度大于该容纳槽212沿第二方向的长度。如此设置，当通孔110与对应的凹槽210中填充粘结剂30后，更好地实现容纳槽212周围的密封，防止热传介质泄露。在其它实施方式中，可以设置环绕每个容纳槽212一周的凹槽210，当然，可以理解，如果将凹槽210设置成环绕该容纳槽212的圆周，第一基材10也会相应地设置与凹槽对应的通孔110，以便通过通孔110向凹槽210中填充粘结剂30。

[0042] 该散热结构100的工作原理为：该第二基材20的该第四表面23与电子产品中的发热源（图未示）相接触，当发热源产生高温时，该散热结构100的第四表面23受热，使密封腔240中的热传介质221受热并且汽化，蒸气向第一表面11运动，较热的蒸汽与密封腔正对的第一表面11接触，凝结成小水珠附着在密封腔40的内表面，然后凝结成大水珠掉落或者沿密封腔40的内表面流回至容纳槽212，这样的过程不断地循环，从而实现了电子产品的散热。

[0043] 请参阅图5，图5是本发明第二实施例提供的散热结构200的示意图，该散热结构200与第一实施例提供的散热结构100的结构基本相同，其不同之处在于：该第二基材20的第四表面23还形成有微鳍片230。具体地，可以利用化学蚀刻的方式在该第四表面23上形成微鳍片230。具体地，该微鳍片230的截面为梯形。梯形形状可以增加微鳍片230与第二基材20的结合强度，防止微鳍片230断裂。在第四表面23制作微鳍片230增加了散热结构200的散热面积，能使热量快速地域空气形成对流，强化了散热效果。可以理解，在其它实施例中，该微鳍片230也可以设置在第一基材10的第三表面13，这样也可以加强散热效果。

[0044] 本技术方案第一实施例提供的散热结构100的制作方法包括以下步骤：

[0045] 第一步：请参阅图6，提供第一基材10与第二基材20。该第一基材10包括第一表面11以及与第一表面11相背的第三表面13，该第二基材20包括第二表面21以及与第二表面21相背的第四表面23。

[0046] 该第一基材10与第二基材20的材料可以为铜、镍或者为银。在本实施方式中，该第

一基材10与第二基材20为铜箔。该第一基材10与该第二基材20均为方形片状但厚度不相同,其中该第一基材10的厚度为12um或者18um;该第二基材20的厚度大于第一基材10的厚度,其为70um,105um,140um中的一种。使第一基材10与第二基材20的厚度不同,可以保证在不增加散热结构100整体厚度的情况下,后续使用较厚的第二基材20来制作容纳热传介质的容纳槽,从而可以增加所容纳的热传介质的体积,进而提高散热结构100的散热效果。

[0047] 第二步,请参阅图7,在该第一基材10中形成贯穿该第一表面11及该第三表面13的多个通孔110;在该第二表面21形成多个凹槽210,并且在相邻凹槽之间形成容纳槽212。该通孔110在该第一基材10中呈阵列排布。该凹槽210与该容纳槽212在该第二表面21分别形成阵列排列。每一个凹槽210对应设置一列通孔110。具体地,可以通过机械钻孔或者蚀刻的方式在该第一基材10中形成该通孔110、在该第二表面21形成该凹槽210及该容纳槽212。

[0048] 该凹槽210的宽度与和其对应的该通孔110的宽度不相等。如此设置,可以增加第一基材10与第二基材20接触处的粘着面积,有利于该第一基材10与该第二基材20的稳定固定。

[0049] 该通孔110为圆柱形通孔、多边形通孔或者椭圆形通孔。

[0050] 每个该凹槽210沿第二方向的长度大于该容纳槽212沿第二方向的长度。如此设置,当通孔110与对应的凹槽210中填充粘结剂30后,更好地实现容纳槽212周围的密封,防止热传介质泄露。在其它实施方式中,可以设置环绕容纳槽212一周的凹槽210。

[0051] 在本实施方式中,该容纳槽212的深度为第二基材20整体厚度的三分之二,该容纳槽212用于容纳热传介质50。

[0052] 在本实施方式中,该凹槽210包括一个底面214,该底面214为平面。在其它实施方式中,该底面214可以由凹槽210的一端向另一端倾斜。当通过通孔110向对应的凹槽210中注入粘结剂30时,倾斜的底面有利于粘结剂在重力的作用下,使粘结剂从凹槽210较高的一端向较低的一端流动,从而可以保证粘结剂填满整个凹槽210,从而保证第一基材10与第二基材20很好的固定。

[0053] 第三步,请参阅图8,在该容纳槽212的内壁以及与容纳槽212对应的第一基材10的第一表面11涂布一层油层120;并且在容纳槽中注入热传介质,譬如水。由于液态油在常温下的比热容约为 $2 \times 10^3 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$,从而涂布一层油层有利于提高散热结构的散热效率。

[0054] 第四步:请参阅图9-10,使第一表面11与第二表面21正对设置,在该通孔110以及与通孔对应的凹槽210中填充粘结剂30。具体地,是通过通孔110向凹槽中注入粘结剂30,依靠粘结剂30的流动性,使粘结剂30充满整个凹槽210与通孔110。该粘结剂30可以为银浆、铜膏或者为胶水。

[0055] 第五步:对粘结剂30进行固化,通过固化后的该粘结剂30将第一基材10与第二基材20粘结固定在一起。固化后,位于每个通孔110的该粘结剂30与对应的该凹槽210中的粘结剂30会形成一个整体的锁合结构,该锁合结构包括的上下两个部分的剖面宽度不相等,以此来实现第一基材10与第二基材20的稳定固定。此时,该第一表面11与该容纳槽212共同形成一个密封腔40,并对密封腔40进行抽真空,形成该散热结构100。

[0056] 综上所述,根据本发明提供的散热结构制作方法制作而成的散热结构,在第一基材10中形成通孔110,在第二基材20、与第一基材10相对的表面上形成与所述通孔相对应的凹槽210,通过向通孔110与凹槽210中填充粘结剂30,对粘结剂30进行固化后,从而使填充

在通孔110与凹槽中的粘结剂30形成一个整体的锁合形状来嵌卡固定该第一基材10与该第二基材20,不会增加散热结构100的厚度;还能使第一基材10与第二基材20结合时稳定性更强,防止热传介质50泄露。

[0057] 可以理解的是,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术构思做出其它各种相应的改变与变形,而所有这些改变与变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

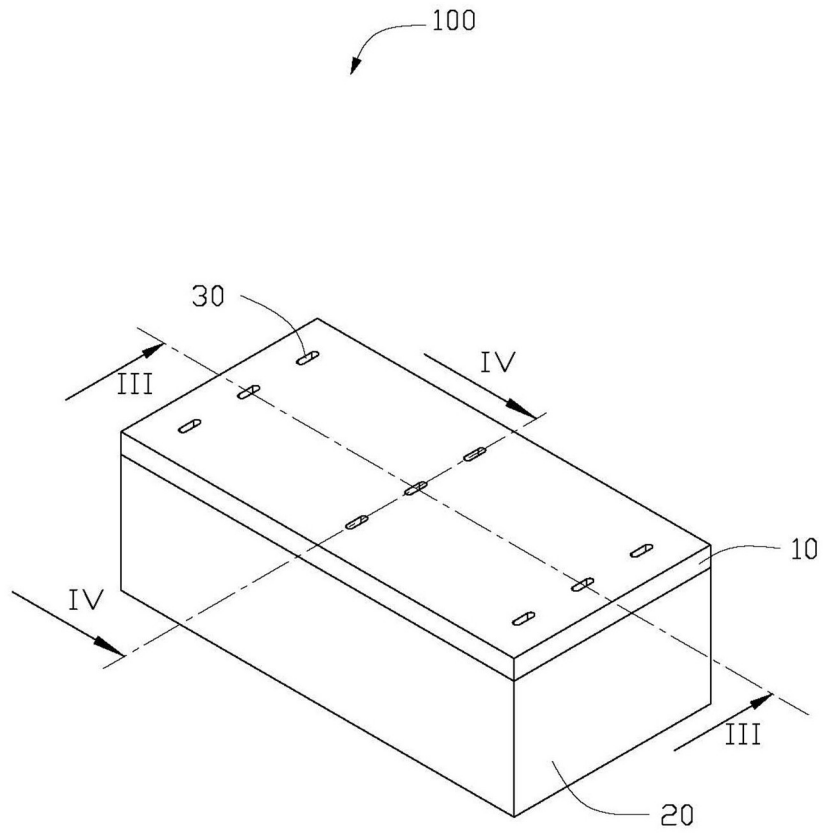


图1

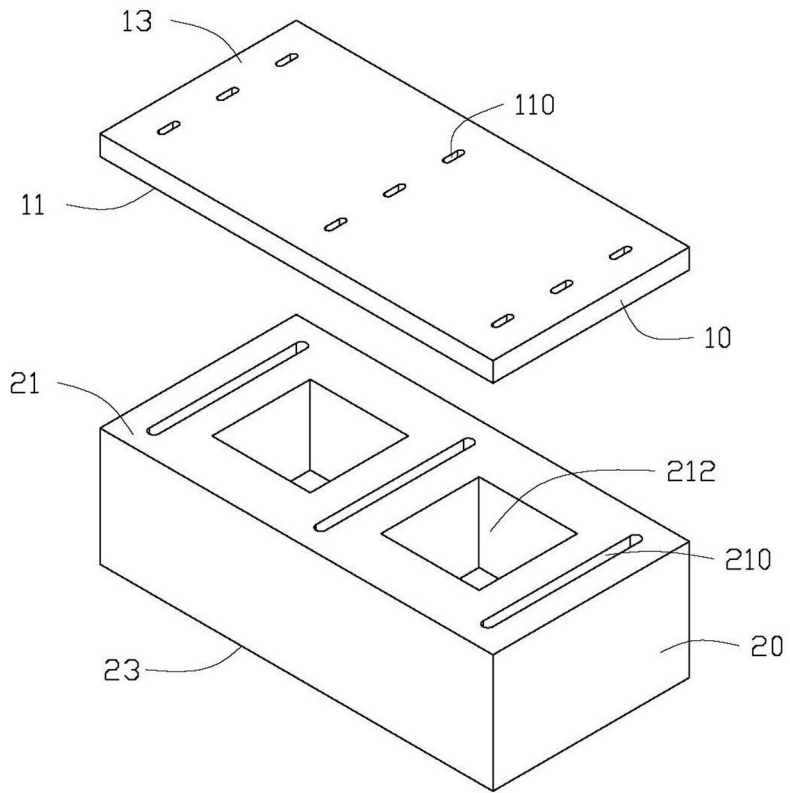


图2

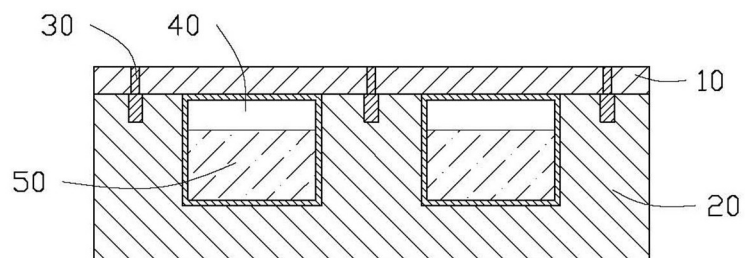


图3

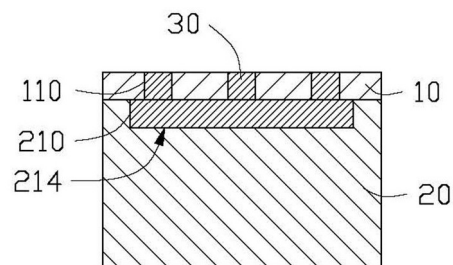


图4

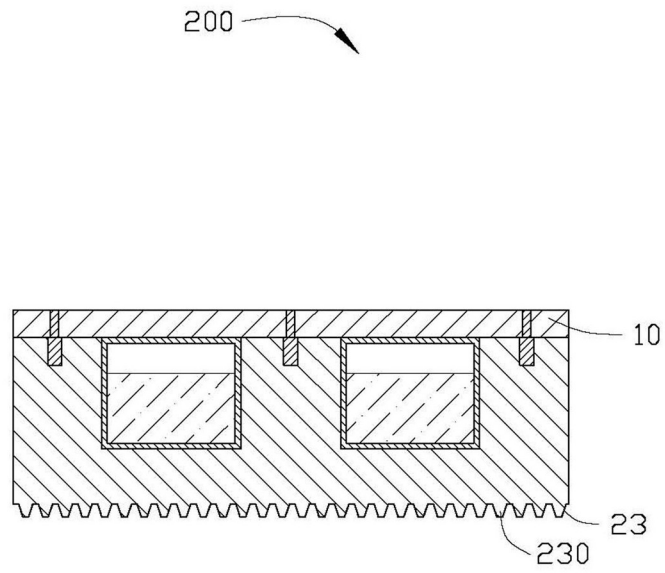


图5

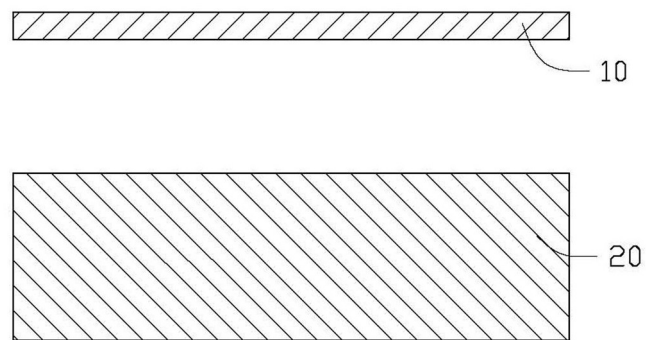


图6

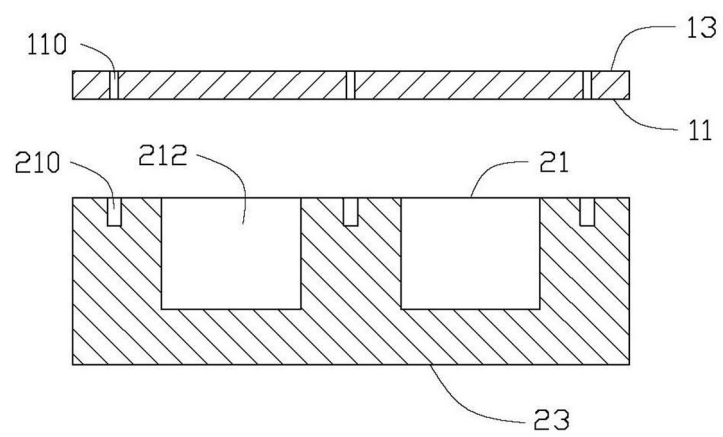


图7

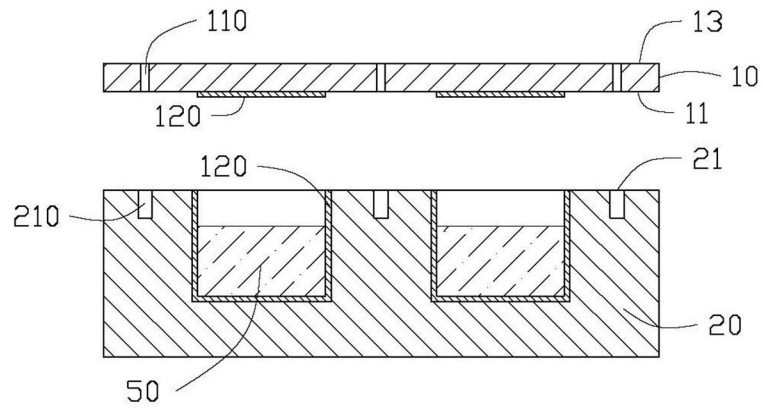


图8

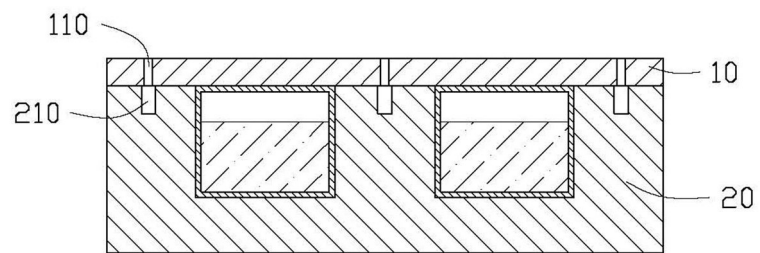


图9

100

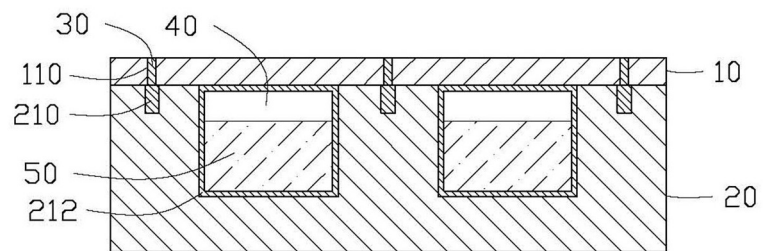


图10