



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211909287 U

(45) 授权公告日 2020.11.10

(21) 申请号 202020805660.8

(22) 申请日 2020.05.14

(73) 专利权人 广德牧泰莱电路技术有限公司  
地址 242200 安徽省宣城市广德县经济开发  
区鹏举路9号

(72) 发明人 刘立 张振新 黄孟良

(74) 专利代理机构 长沙和诚容创知识产权代理  
事务所(普通合伙) 43251  
代理人 彭庆

(51) Int.Cl.  
H05K 1/02 (2006.01)  
H05K 1/18 (2006.01)

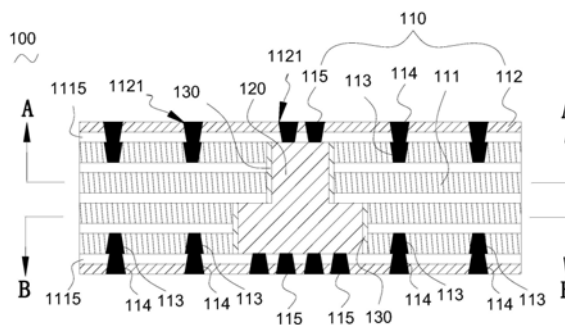
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

二阶埋铜块电路板

(57) 摘要

本实用新型涉及一种二阶埋铜块电路板。二阶埋铜块电路板包括电路板本体、T型铜块及流胶层。电路板本体包括中间压合板、分别层叠设置于中间压合板相对的两个表面上的两个铜箔、第一导电柱及第二导电柱。中间压合板朝向铜箔的表面开设有贯穿中间压合板的T形孔。中间压合板相对的两个表面均开设有第一盲孔。铜箔与第一盲孔相对的位置开设有第二盲孔。第一导电柱及第二导电柱分别穿设于第一盲孔及第二盲孔。T型铜块收容于T形孔内。T型铜块包括铜块主体及设置于铜块主体侧壁上的凸棱。铜块主体的侧壁与T形孔的内壁之间具有间隙。流胶层收容并固化于T型铜块与T形孔之间的间隙内。上述凸棱的设置,有效地提高了二阶埋铜块电路板的可靠性。



1. 一种二阶埋铜块电路板,其特征在于,包括:

电路板本体,包括中间压合板、分别层叠设置于所述中间压合板相对的两个表面上的两个铜箔、第一导电柱及第二导电柱,所述中间压合板的表面开设有贯穿所述中间压合板的T形孔,所述中间压合板相对的两个表面均开设有第一盲孔,所述铜箔与所述第一盲孔相对的位置开设有第二盲孔,所述第一导电柱及所述第二导电柱分别穿设于所述第一盲孔及所述第二盲孔,且所述第一导电柱与所述第二导电柱电连接;

与所述T形孔相匹配的T型铜块,收容于所述T形孔内,所述T型铜块包括呈T形柱状结构的铜块主体及设置于所述铜块主体侧壁上的凸棱,所述凸棱沿所述铜块主体的轴向延伸,所述铜块主体的侧壁与所述T形孔的内壁之间具有间隙;及

流胶层,收容并固化于所述T型铜块与所述T形孔之间的间隙内。

2. 根据权利要求1所述的二阶埋铜块电路板,其特征在于,在所述T型铜块的直径方向上,所述凸棱的高度与所述流胶层的厚度相同。

3. 根据权利要求1所述的二阶埋铜块电路板,其特征在于,所述凸棱沿所述铜块主体径向的截面形状为半椭圆形,且所述凸棱沿所述铜块主体径向的尺寸为半椭圆形的长半径。

4. 根据权利要求1所述的二阶埋铜块电路板,其特征在于,所述凸棱为多个,且多个所述凸棱沿所述铜块主体的周向间隔设置。

5. 根据权利要求1所述的二阶埋铜块电路板,其特征在于,在所述T型铜块的直径方向上,所述T型铜块的厚度与所述中间压合板的厚度相同。

6. 根据权利要求1所述的二阶埋铜块电路板,其特征在于,所述铜箔与所述T型铜块相对的位置开设有贯穿所述铜箔的散热孔,所述电路板本体还包括散热柱,所述散热柱收容于所述散热孔内。

7. 根据权利要求1所述的二阶埋铜块电路板,其特征在于,所述铜块主体的径向截面形状为圆形。

8. 根据权利要求1所述的二阶埋铜块电路板,其特征在于,所述中间压合板包括多个依次层叠设置的基板,多个所述基板中的至少部分的表面形成有内层线路,所述第一导电柱与所述内层线路电连接;

所述铜箔背离所述中间压合板的一侧表面形成有与所述第二导电柱电连接的引出线路。

9. 根据权利要求8所述的二阶埋铜块电路板,其特征在于,所述多个基板包括多个芯板,每个所述芯板的表面均形成有所述内层线路。

10. 根据权利要求8所述的二阶埋铜块电路板,其特征在于,所述多个基板包括多个芯板及两个箔片,所述多个芯板位于两个所述箔片之间,每个所述芯板的包面均形成有所述内层线路。

## 二阶埋铜块电路板

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及印制电路板技术领域,特别是涉及一种二阶埋铜块电路板。

### 背景技术

[0002] 随着人们对印制电路板散热性能要求的不断提升,传统的印制电路板的密集散热孔已不能满足高散热性的要求。为了解决上述问题,一般会在印制电路板中埋入铜块。

[0003] 但是在埋铜块电路板的制作过程中,压合时很容易出现铜块偏移、铜块压合不紧等问题,大大影响了埋铜块电路板的可靠性。

### 实用新型内容

[0004] 基于此,有必要针对传统的二阶埋铜块电路板的可靠性不高的问题,提供一种可靠性较高的二阶埋铜块电路板。

[0005] 一种二阶埋铜块电路板,包括:

[0006] 电路板本体,包括中间压合板、分别层叠设置于所述中间压合板相对的两个表面上的两个铜箔、第一导电柱及第二导电柱,所述中间压合板的表面开设有贯穿所述中间压合板的T形孔,所述中间压合板相对的两个表面均开设有第一盲孔,所述铜箔与所述第一盲孔相对的位置开设有第二盲孔,所述第一导电柱及所述第二导电柱分别穿设于所述第一盲孔及所述第二盲孔,且所述第一导电柱与所述第二导电柱电连接;

[0007] 与所述T形孔相匹配的T型铜块,收容于所述T形孔内,所述T型铜块包括呈T形柱状结构的铜块主体及设置于所述铜块主体侧壁上的凸棱,所述凸棱沿所述铜块主体的轴向延伸,所述铜块主体的侧壁与所述T形孔的内壁之间具有间隙;及

[0008] 流胶层,收容并固化于所述T型铜块与所述T形孔之间的间隙内。

[0009] 在其中一些实施例中,在所述T型铜块的直径方向上,所述凸棱的高度与所述流胶层的厚度相同。

[0010] 在其中一些实施例中,所述凸棱沿所述铜块主体径向的截面形状为半椭圆形,且所述凸棱沿所述铜块主体径向的尺寸为半椭圆形的长半径。

[0011] 在其中一些实施例中,所述凸棱为多个,且多个所述凸棱沿所述铜块主体的周向间隔设置。

[0012] 在其中一些实施例中,在所述T型铜块的直径方向上,所述T型铜块的厚度与所述中间压合板的厚度相同。

[0013] 在其中一些实施例中,所述铜箔与所述T型铜块相对的位置开设有贯穿所述铜箔的散热孔,所述电路板本体还包括散热柱,所述散热柱收容于所述散热孔内。

[0014] 在其中一些实施例中,所述铜块主体的径向截面形状为圆形。

[0015] 在其中一些实施例中,所述中间压合板包括多个依次层叠设置的基板,多个所述基板中的至少部分的表面形成有内层线路,所述第一导电柱与所述内层线路电连接;

[0016] 所述铜箔背离所述中间压合板的一侧表面形成有与所述第二导电柱电连接的引

出线路。

[0017] 在其中一些实施例中,所述多个基板包括多个芯板,每个所述芯板的表面均形成有所述内层线路。

[0018] 在其中一些实施例中,所述多个基板包括多个芯板及两个箔片,所述多个芯板位于两个所述箔片之间,每个所述芯板的包面均形成有所述内层线路。

[0019] 上述二阶埋铜块电路板,凸棱与流胶层接触,可对T型铜块起周向限位的作用,以降低在电路板本体压合过程中T型铜块相对于电路板本体发生周向偏移的概率。而且,凸棱的设置,有效地增加了T型铜块与流胶层之间的接触面积,大大提高了T型铜块与流胶层之间的连接效果,使得T型铜块与流胶层之间的连接更为牢固。因此,在T型铜块中凸棱的设置,有效地提高了二阶埋铜块电路板的可靠性。

### 附图说明

[0020] 图1为本实用新型较佳实施例中二阶埋铜块电路板的结构示意图;

[0021] 图2为图1所示二阶埋铜块电路板中的中间压合板的结构示意图;

[0022] 图3为图1所示二阶埋铜块电路板的A-A剖面示意图;

[0023] 图4为图1所示二阶埋铜块电路板的B-B剖面示意图。

[0024] 标号说明:100、二阶埋铜块电路板;110、电路板本体;111、中间压合板;1111、T形孔;1112、第一盲孔;1113、基板;1114、半固化片;112、铜箔;1121、第二盲孔;1122、散热孔;113、第一导电柱;114、第二导电柱;115、散热柱;120、T型铜块;121、铜块主体;122、凸棱;130、流胶层。

### 具体实施方式

[0025] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳的实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0026] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0027] 在描述位置关系时,除非另有规定,否则当一元件被指为在另一元件“上”时,其能直接在其他元件上或亦可存在中间元件。亦可以理解的是,当元件被指为在两个元件“之间”时,其可为两个元件之间的唯一一个,或亦可存在一或多个中间元件。

[0028] 在使用本文中描述的“包括”、“具有”、和“包含”的情况下,除非使用了明确的限定用语,例如“仅”、“由……组成”等,否则还可以添加另一部件。除非相反地提及,否则单数形式的术语可以包括复数形式,并不能理解为其数量为一个。

[0029] 此外,附图并不是1:1的比例绘制,并且各元件的相对尺寸在附图中仅以示例地绘制,而不一定按照真实比例绘制。

[0030] 请参阅图1,本实用新型较佳实施例中的二阶埋铜块电路板100包括电路板本体

110、T型埋铜块及流胶层130。

[0031] 请一并参阅图2,其中,电路板本体110包括中间压合板111、两个铜箔112、第一导电柱113及第二导电柱114。两个铜箔112分别层叠设置于中间压合板111的相对两个表面。具体地,两个铜箔112分别压制于中间压合板111的相对两个表面。中间压合板111朝向铜箔112的表面开设有贯穿中间压合板111的T形孔1111。中间压合板111的两个表面均开设有第一盲孔1112。铜箔112与第一盲孔1112相对的位置开设有第二盲孔1121。第一导电柱113及第二导电柱114分别穿设于第一盲孔1112及第二盲孔1121。第一导电柱113与第二导电柱114电连接。其中,第一盲孔1112及第二盲孔1121分别可以为一个,也可以为多个,同时第一导电柱113与第二导电柱114的数量分别与第一盲孔1112及第二盲孔1121的数量相同并一一对应,而第一盲孔1112及第二盲孔1121则具体根据二阶埋铜块电路板100内线路连接的需要设置。

[0032] 其中,第一盲孔1112及第二盲孔1121主要起导电、导热作用。具体地,第一导电柱113及第二导电柱114分别与第一盲孔1112及第二盲孔1121的形状相匹配。更为具体地,第一盲孔1112及第二盲孔1121均为圆锥形盲孔。故此,分别于第一盲孔1112及第二盲孔1121相匹配的第一导电柱113及第二导电柱114均为圆台结构。而圆锥形盲孔使得第一盲孔1112及第二盲孔1121的加工更为简单。

[0033] 为了适应电路板高密度、高集成的要求,对第一盲孔1112及第二盲孔1121均进行电镀填孔,以分别形成第一导电柱113及第二导电柱114。而且,第一导电柱113及第二导电柱114的导电性能及导热性能均分别优于第一盲孔1112及第二盲孔1121的导电及导热性能。具体在本实施例中,第一导电柱113及第二导电柱114为分别对第一盲孔1112及第二盲孔1121进行电解镀铜形成的铜柱,由于铜柱能在实现导电及导热性能的前提下具有经济实惠的特点,能有效地降低二阶埋铜块电路板100的制造成本。

[0034] 具体地,中间压合板111的相对两个表面分别形成有印制线路。具体地,印制线路通过丝网印制、蚀刻、刻印等方式形成于中间压合层的两个表面。印制线路通过上述方法形成于中间压合层的两个表面,可以使得印制线路与中间压合层的两个表面基本平齐,进而使得二阶埋铜块电路板的表面较为平整。具体的,印制线路板包括屏蔽线路和普通线路,屏蔽线路主要其电屏蔽的作用,普通线路则用于电气连接。

[0035] 请一并参阅图3及图4,T型铜块120与T形孔1111相匹配。T型铜块120收容于T形孔1111内。T型铜块120包括成T形柱状结构的铜块主体121及设置于铜块主体121上的凸棱122。铜块主体121的侧壁与T形孔1111的内壁之间具有间隙。铜块主体121的径向截面形状可以为圆形、矩形、多边形、三角形、椭圆形等形状。凸棱122沿铜块主体121的轴向延伸。凸棱122可以为沿铜块主体121的轴向延伸的直线型结构,也可以为沿铜块主体121的轴向延伸的波浪形结构等。铜块主体121的形状与T形孔1111的形状相匹配。凸棱122在铜块主体121径向的截面形状可以为半圆形、半椭圆形、三角形、矩形等。

[0036] 具体在实施例中,铜块主体121的径向截面形状为圆形。因此,铜块主体121为呈T形的圆柱结构。将铜块主体121设置为圆柱结构,不但使得T型铜块120的加工更为简单,而且还使得T型铜块120侧面的散热面积更大,有利于二阶埋铜块电路板100散热性的提高。

[0037] 流胶层130收容并固化于T型铜块120与T形孔1111之间的间隙内。流胶层130主要起固定及电绝缘的作用,用于连接T型铜块120及电路板主体。因此,流胶层130一般由聚酯、

环氧、聚氨酯、聚丁二烯酸、有机硅、聚酯亚胺、聚酰亚胺等电绝缘性能及粘连性较好的胶体材料制成。具体地,流胶层130的形状与T型铜块120与T形孔1111之间的间隙形状相匹配。

[0038] 凸棱122与流胶层130接触,可对T型铜块120起周向限位的作用,从而可降低在电路板本体110压合过程中T型铜块120相对于电路板本体110发生周向偏移的概率。而且,凸棱122的设置,有效地增加了T型铜块120与流胶层130之间的接触面积,使得T型铜块120与流胶层130之间的连接更为牢固。因此,上述T型铜块120的设置,有效地提高了二阶埋铜块电路板100的结构稳定性,从而使得二阶埋铜块电路板100的可靠性更高。

[0039] 在一些实施例中,凸棱122为多个。多个凸棱122沿铜块主体121的周向间隔设置。多个凸棱122的设置,不但进一步增加了型铜块的散热面积,使得T型铜块120的散热效果更好,而且还进一步增加了T型铜块120与流胶层130之间的接触面积,使得T型铜块120与流胶层130之间的连接效果更好。

[0040] 在一些实施例中,凸棱122沿铜块主体121径向的截面形状为半椭圆形。因此,凸棱122的侧面为弧形,故凸棱122表面较为光滑,可避免在二阶埋铜块电路板100加工过程中凸棱122划伤工人等情况的发生,大大提高了二阶埋铜块电路板100加工过程中的安全性。

[0041] 在铜块主体121的直径方向上,凸棱122的尺寸为半椭圆形的长半径。而将凸棱122在铜块主体121直径方向的尺寸设置为半椭圆形的长半径,则有利于凸棱122对铜块主体121的周向限位效果的提升,进一步降低了二阶埋铜块电路板100加工过程中T型埋铜块电路板发生周向偏移的概率,进一步提高了二阶埋铜块电路板100的可靠性。

[0042] 请再次参阅图1,在一些实施例中,在T型铜块120的直径方向上,凸棱122的尺寸与流胶层130的厚度相同。由此,在二阶埋铜块电路板100加工过程中,只需要较少的胶体就可以实现T型埋铜块的固定,故在T型埋铜块的直径方向上,将凸棱122的高度设置为与流胶层130的厚度相同,在保证T型铜块120在电路板主体上的固定效果的同时可减小流胶层130的壁厚,从而可在保证二阶埋铜块电路板100的散热效果的同时减小体积。

[0043] 请再次参阅图3及图4,在一些实施例中,T型铜块120的厚度与中间压合板111的厚度相同。采用与中间压合板111的厚度相同的T型埋铜块,使得压合形成的二阶埋铜块电路板100的表面更为平整。

[0044] 请再次参阅图1,在一些实施例中,铜箔112与T型铜块120相对的位置开设有贯穿铜箔112的散热孔1122。电路板本体110还包括散热柱115。散热柱115收容于散热孔1122内。散热孔1122的数量可以为一个,也可以为多个,具体数量可根据二阶埋铜块电路板100的散热要求及空闲大小设置,而散热柱115的数量与散热孔1122的数量相同并分别一一对应。

[0045] 具体地,对散热孔1122进行电镀填孔以形成散热柱115。二阶埋铜块电路板100中线路运行产生的热量先是传递至T型铜块120,然后再通过导热柱传递至二阶埋铜块电路板100的外部。由此,散热柱115的设置,使得二阶埋铜块电路板100内的热量更容易散发出去,进一步提高了二阶埋铜块电路板100的散热性能。

[0046] 具体地,散热柱115为铜柱,由于铜柱能在实现导热性能的前提下具有经济实惠的特点,能有效地降低二阶埋铜块电路板100的制造成本。

[0047] 请再次参阅图2,在一些实施例中,中间压合板111包括多个依次层叠设置的基板1113。多个基板1113中至少部分的表面形成有内层线路。第一导电柱113与内层线路电连接。铜箔112背离中间压合板111的一侧表面形成有与第二导电柱114电连接的引出线路。由

此,内层线路、引出线路、第一导电柱113、第二导电柱114相互电连接以构成二阶埋铜块电路板100的导电回路,以保证二阶埋铜块电路板功能的实现。

[0048] 具体地,每相邻两个基板1113之间设置有半固化片1114,多个基板1113及半固化片1114层叠设置并进行压合以形成中间压合板111。半固化片1114的材质主要由树脂和增强材料组成。半固化片1114在高温高压下会软化,冷却后会反应固化。所以半固化片1114具有很好的粘接力,可以在压合过程中起到很好的粘合基板1113的作用,使得基板1113之间的粘接更为牢固。

[0049] 进一步地,在一些实施例中,多个基板1113包括多个芯板。每个芯板的表面均形成有内层线路。具体地,多个芯板层叠设置并进行压合,以形成中间压合板111。更为具体地,多个芯板之间放置半固化片1114,将多个芯板及半固化片1114层叠设置并进行压合,以形成中间压合层。由芯板构成的中间压合板111的结构更为简单,半固化片1114的应用使得芯板之间的粘接更为牢固。

[0050] 进一步地,在另外一些实施例中,多个基板1113包括多个芯板及两个箔片。多个芯板位于两个箔片之间。每个芯板的包面均形成有内层线路。具体地,多个芯板及两个箔片层叠设置并进行压合,以形成中间压合板111。由于箔片通常都是金属片,故箔片的设置,使得二阶埋铜块电路板100的导电性更高。

[0051] 上述二阶埋铜块电路板100,凸棱122与流胶层130接触,可对T型铜块120起周向限位的作用,以降低在电路板本体110压合过程中T型铜块120相对于电路板本体110发生周向偏移的概率。而且,凸棱122的设置,有效地增加了T型铜块120与流胶层130之间的接触面积,大大提高了T型铜块120与流胶层130之间的连接效果,使得T型铜块120与流胶层130之间的连接更为牢固。因此,在T型铜块120中凸棱122的设置,有效地提高了二阶埋铜块电路板100的可靠性。

[0052] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0053] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

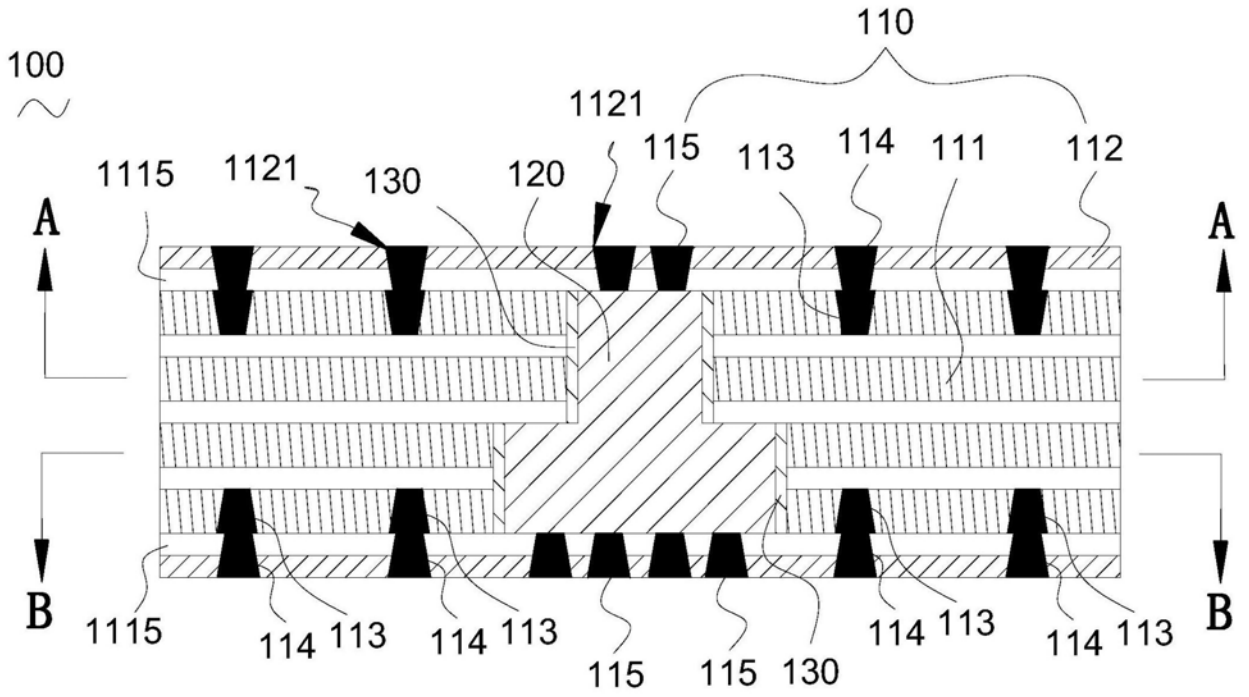


图1

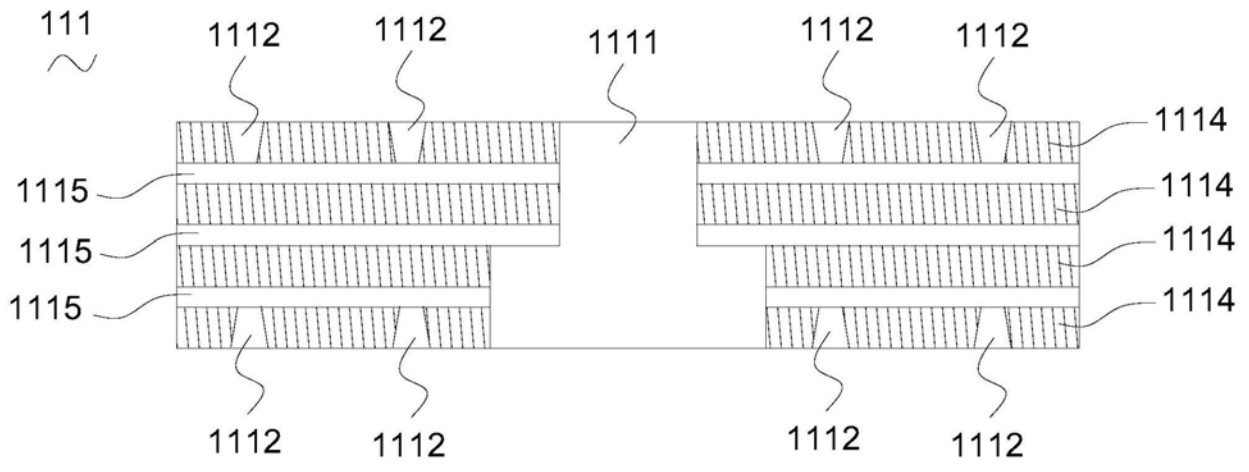


图2

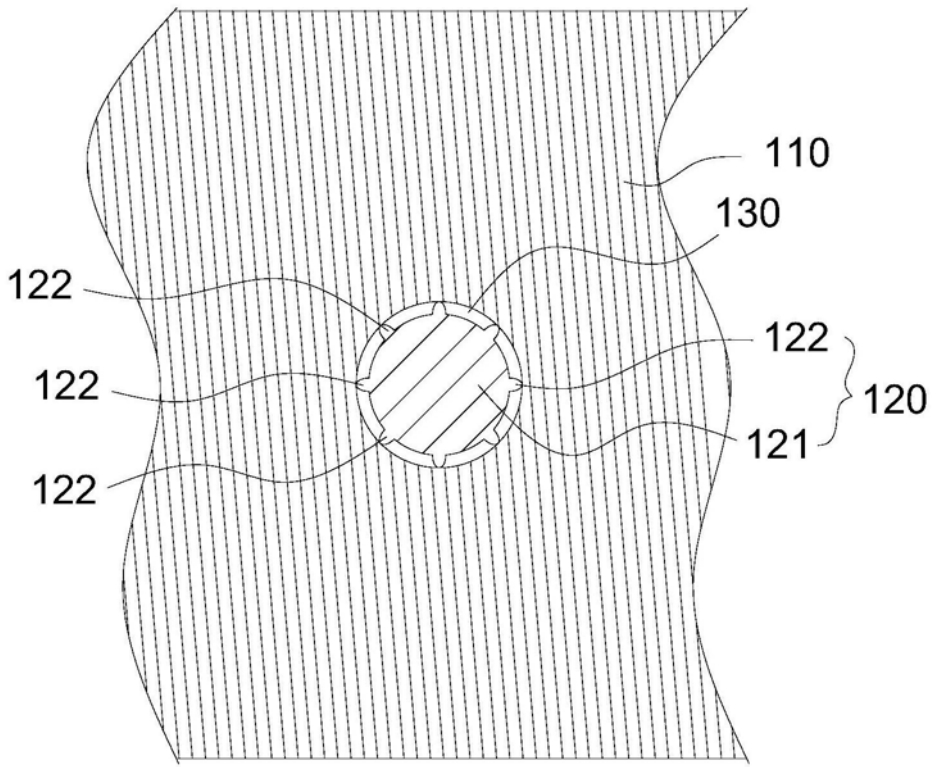


图3

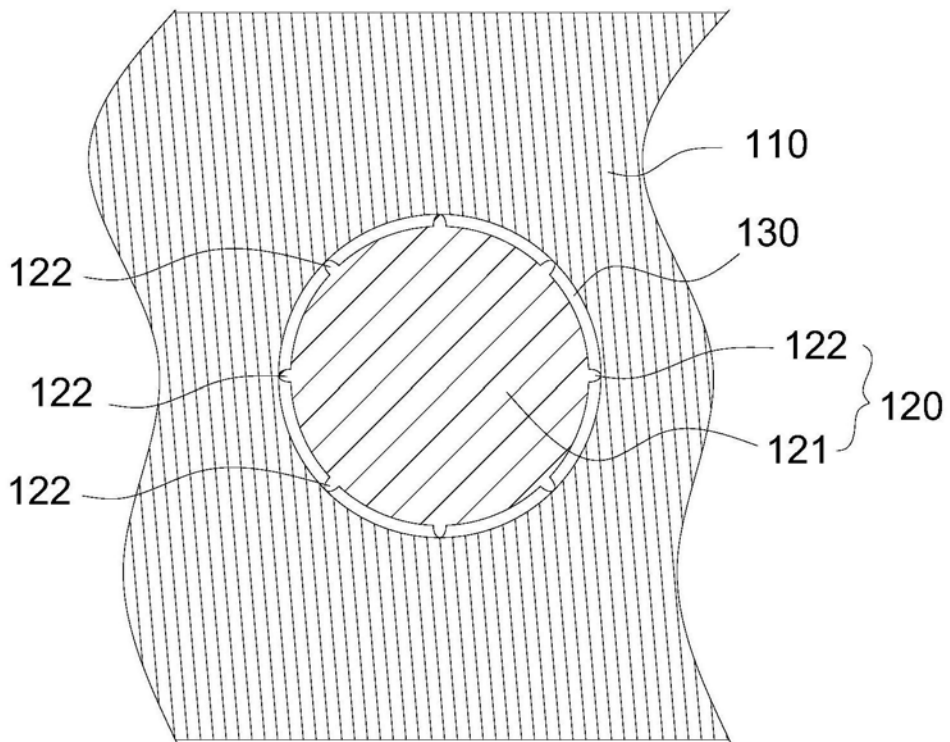


图4