



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105336275 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201510717945. X

(22) 申请日 2015. 10. 28

(71) 申请人 江苏新广联半导体有限公司

地址 214192 江苏省无锡市锡山经济开发区
团结北路 18 号

(72) 发明人 黄慧诗 张秀敏 郑宝玉

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
(普通合伙) 32104

代理人 曹祖良 刘海

(51) Int. Cl.

G09F 9/33(2006. 01)

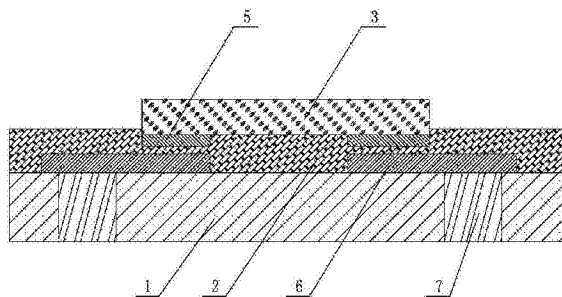
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构及制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构及制造方法,包括 PCB 板,在 PCB 板上表面布置若干模组单元;其特征是:所述模组单元包括喷涂在 PCB 板上表面的异向导电胶膜,在 PCB 板上表面设置 RGB 三色倒装芯片,RGB 三色倒装芯片下表面的倒装芯片电极通过异向导电胶膜与 PCB 板上表面的 PCB 板金属层粘合。在所述 PCB 板上表面设置封装硅胶。所述异向导电胶膜的厚度为 10~100 μ m。本发明省去了焊线空间,像素间距可以达到 0.5mm 的超高清显示屏;同时解决引线键合可靠性差的问题,有效提高了显示屏的可靠性。



1. 一种高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构,包括 PCB 板(1),在 PCB 板(1)上表面布置若干模组单元(4);其特征是:所述模组单元(4)包括喷涂在 PCB 板(1)上表面的异向导电胶膜(2),在 PCB 板(1)上表面设置 RGB 三色倒装芯片(3),RGB 三色倒装芯片(3)下表面的倒装芯片电极(5)通过异向导电胶膜(2)与 PCB 板(1)上表面的 PCB 板金属层(6)粘合。

2. 如权利要求 1 所述的高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构,其特征是:在所述 PCB 板(1)上表面设置封装硅胶(8)。

3. 如权利要求 1 所述的高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构,其特征是:在所述 PCB 板(1)上设置贯穿上下表面的引线穿孔(7),引线穿孔(7)与 PCB 板(1)上表面的 PCB 板金属层(6)连接。

4. 如权利要求 1 所述的高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构,其特征是:所述异向导电胶膜(2)的厚度为 $10 \sim 100\mu\text{m}$ 。

5. 一种高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构的制造方法,其特征是,包括以下步骤:

步骤 1:制作 PCB 板(1),并在 PCB 板(1)上表面喷涂异向导电胶膜(2);

步骤 2:将 RGB 三色倒装芯片(3)依次固晶到喷涂有异向导电胶膜(2)的 PCB 板(1)上,固晶时施加一定压力和温度,进行预压合;所述压力为 $10 \sim 50 \text{ g/cm}^2$,温度加热到 $50 \sim 80^\circ\text{C}$;

步骤 3:将固晶好的 PCB 板(1)放置在压合机上,温度加热到 $80 \sim 150^\circ\text{C}$,压力为 $5 \sim 20\text{kg/cm}^2$,压合时间为 $30 \sim 120$ 分钟,完成 RGB 三色倒装芯片(3)与 PCB 板金属层(6)的互联粘合;

步骤 4:采用模顶工艺,将封装硅胶(8)模顶到 PCB 板(1)上表面,并通过 $80 \sim 150^\circ\text{C}$ 的烘烤温度,完成模顶封装。

6. 如权利要求 4 所述的高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构的制造方法,其特征是:还包括步骤 5:在 PCB 板(1)下表面贴装必要的驱动 IC。

7. 如权利要求 1 所述的高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构的制造方法,其特征是:所述异向导电胶膜(2)的厚度为 $10 \sim 100\mu\text{m}$ 。

高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构及制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构及制造方法, ntk LED 技术领域。

背景技术

[0002] 随着技术的发展, 户内高清显示屏逐渐由像素间距 3.0mm 向 1.0mm 迈进。传统 RGB 显示屏封装结构采用支架焊线点胶封装, 受制于支架尺寸、焊线工艺等因素, 器件尺寸向 0.8×0.8mm 以下很难突破, 制约了像素间距 1.0mm 以下高清显示屏的发展。

[0003] 倒装芯片共晶焊一般采用锡膏共晶焊, 现有技术中仅用于与较大尺寸的芯片封装。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术中存在的不足, 提供一种高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构及制造方法, 省去了焊线空间, 像素间距可以达到 0.5mm 的超高清显示屏; 同时解决引线键合可靠性差的问题, 有效提高了显示屏的可靠性。

[0005] 按照本发明提供的技术方案, 所述高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构, 包括 PCB 板, 在 PCB 板上表面布置若干模组单元; 其特征是: 所述模组单元包括喷涂在 PCB 板上表面的异向导电胶膜, 在 PCB 板上表面设置 RGB 三色倒装芯片, RGB 三色倒装芯片下表面的倒装芯片电极通过异向导电胶膜与 PCB 板上表面的 PCB 板金属层粘合。

[0006] 进一步的, 在所述 PCB 板上表面设置封装硅胶。

[0007] 进一步的, 在所述 PCB 板上设置贯穿上下表面的引线穿孔, 引线穿孔与 PCB 板上表面的 PCB 板金属层连接。

[0008] 进一步的, 所述异向导电胶膜的厚度为 10 ~ 100 μ m。

[0009] 所述高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构的制造方法, 其特征是, 包括以下步骤:

步骤 1: 制作 PCB 板, 并在 PCB 板上表面喷涂异向导电胶膜;

步骤 2: 将 RGB 三色倒装芯片依次固晶到喷涂有异向导电胶膜的 PCB 板上, 固晶时施加一定压力和温度, 进行预压合; 所述压力为 10 ~ 50 g/cm², 温度加热到 50 ~ 80 $^{\circ}$ C;

步骤 3: 将固晶好的 PCB 板放置在压合机上, 温度加热到 80 ~ 150 $^{\circ}$ C, 压力为 5 ~ 20kg/cm², 压合时间为 30 ~ 120 分钟, 完成 RGB 三色倒装芯片与 PCB 板金属层的互联粘合;

步骤 4: 采用模顶工艺, 将封装硅胶模顶到 PCB 板上表面, 并通过 80 ~ 150 $^{\circ}$ C 的烘烤温度, 完成模顶封装。

[0010] 进一步的, 还包括步骤 5: 在 PCB 板下表面贴装必要的驱动 IC。

[0011] 本发明通过特有工艺方法, 将 RGB 三色倒装芯片倒装到 PCB 板上, 省去了焊线空间, 得到像素间距可以达到 0.5mm 的超高清显示屏, 同时解决引线键合可靠性差的难题, 有效提高了显示屏的可靠性。

附图说明

- [0012] 图 1 为本发明所述 8×16 个模组单元的封装结构示意图。
- [0013] 图 2 为本发明所述 16×32 个模组单元的封装结构示意图。
- [0014] 图 3 为所述模组单元的剖面图。
- [0015] 图 4 为所述模组单元的平面图。
- [0016] 图 5 为所述模组单元完成模顶封胶后的剖面图。
- [0017] 图中序号 :PCB 板 1、异向导电胶膜 2、RGB 三色倒装芯片 3、模组单元 4、倒装芯片电极 5、PCB 板金属层 6、引线穿孔 7、封装硅胶 8。

具体实施方式

- [0018] 下面结合具体附图对本发明作进一步说明。
- [0019] 如图 1、图 2 所示,本发明所述高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构,包括 PCB 板 1,在 PCB 板 1 上表面布置若干模组单元 4(如图 1 所示,为在 PCB 板 1 上布置了 8×16 个模组单元 4 的示意图;如图 2 所示,为在 PCB 板 1 上布置了 16×32 个模组单元 4 的示意图)。
- [0020] 如图 3、图 4 所示,所述模组单元 4 包括喷涂在 PCB 板 1 上表面厚度为 $10 \sim 100\mu\text{m}$ 的异向导电胶膜 2,在 PCB 板 1 上表面设置 RGB 三色倒装芯片 3,RGB 三色倒装芯片 3 下表面的倒装芯片电极 5 通过异向导电胶膜 2 与 PCB 板 1 上表面的 PCB 板金属层 6 粘合。
- [0021] 如图 5 所示,在所述 PCB 板 1 上表面还通过模顶封胶后设置封装硅胶 8;如图 2 所示,为完成模顶封胶后封装结构的平面图。
- [0022] 如图 3 所示,在所述 PCB 板 1 上设置贯穿上下表面的引线穿孔 7,引线穿孔 7 与 PCB 板 1 上表面的 PCB 板金属层 6 连接。
- [0023] 实施例一:一种高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构的制造方法,包括以下步骤:
- 步骤 1:采用标准工艺制作 PCB 板 1,并在 PCB 板 1 上表面喷涂厚度为 $10\mu\text{m}$ 的异向导电胶膜 2;
- 步骤 2:利用高精度倒装固晶设备将 RGB 三色倒装芯片 3 依次固晶到喷涂有异向导电胶膜 2 的 PCB 板 1 上,固晶时施加一定压力和温度,进行预压合;所述压力为 10 g/cm^2 ,温度加热到 50°C ;
- 步骤 3:将固晶好的 PCB 板 1 放置在压合机上,温度加热到 80°C ,压力为 20kg/cm^2 ,压合时间为 30 分钟,完成 RGB 三色倒装芯片 3 与 PCB 板金属层 6 的互联粘合;
- 步骤 4:利用模顶工艺,将封装硅胶 8 模顶到 PCB 板 1 上表面,并通过 80°C 的烘烤温度,完成模顶封装,如图 5 所示;
- 步骤 5:在 PCB 板 1 下表面贴装必要的驱动 IC,完成显示屏单元模组的制造。
- [0024] 实施例二:一种高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构的制造方法,包括以下步骤:
- 步骤 1:采用标准工艺制作 PCB 板 1,并在 PCB 板 1 上表面喷涂厚度为 $100\mu\text{m}$ 的异向导电胶膜 2;
- 步骤 2:利用高精度倒装固晶设备将 RGB 三色倒装芯片 3 依次固晶到喷涂有异向导电胶膜 2 的 PCB 板 1 上,固晶时施加一定压力和温度,进行预压合;所述压力为 50 g/cm^2 ,温度加热到 80°C ;
- 步骤 3:将固晶好的 PCB 板 1 放置在压合机上,温度加热到 150°C ,压力为 5kg/cm^2 ,压合

时间为 120 分钟,完成 RGB 三色倒装芯片 3 与 PCB 板金属层 6 的互联粘合;

步骤 4:利用模顶工艺,将封装硅胶 8 模顶到 PCB 板 1 上表面,并通过 150℃ 的烘烤温度,完成模顶封装,如图 5 所示;

步骤 5:在 PCB 板 1 下表面贴装必要的驱动 IC,完成显示屏单元模组的制造。

[0025] 实施例三:一种高密 RGB 倒装 LED 显示屏封装结构的制造方法,包括以下步骤:

步骤 1:采用标准工艺制作 PCB 板 1,并在 PCB 板 1 上表面喷涂厚度为 50 μm 的异向导电胶膜 2;

步骤 2:利用高精度倒装固晶设备将 RGB 三色倒装芯片 3 依次固晶到喷涂有异向导电胶膜 2 的 PCB 板 1 上,固晶时施加一定压力和温度,进行预压合;所述压力为 25 g/cm^2 ,温度加热到 60℃;

步骤 3:将固晶好的 PCB 板 1 放置在压合机上,温度加热到 100℃,压力为 10 kg/cm^2 ,压合时间为 60 分钟,完成 RGB 三色倒装芯片 3 与 PCB 板金属层 6 的互联粘合;

步骤 4:利用模顶工艺,将封装硅胶 8 模顶到 PCB 板 1 上表面,并通过 100℃ 的烘烤温度,完成模顶封装,如图 5 所示;

步骤 5:在 PCB 板 1 下表面贴装必要的驱动 IC,完成显示屏单元模组的制造。

[0026] 本发明利用异向导电胶膜 Z 向导电,X 向和 Y 向绝缘的特性,在 PCB 板上表面喷涂一层厚度为 10 ~ 100 μm 的异向导电胶膜,在 RGB 三色倒装芯片固晶时施加一定压力和温度,使倒装芯片电极下方的异向导电胶膜导电,并利用异向导电胶膜自身的粘附性将倒装芯片电极与 PCB 板金属层粘合起来,异向导电胶膜的解析度可以达到 5 μm ,有效解决 RGB 三色倒装芯片锡膏共晶焊精度不高的难题,实现了像素间距 0.5mm 以下超高清显示屏的封装结构。

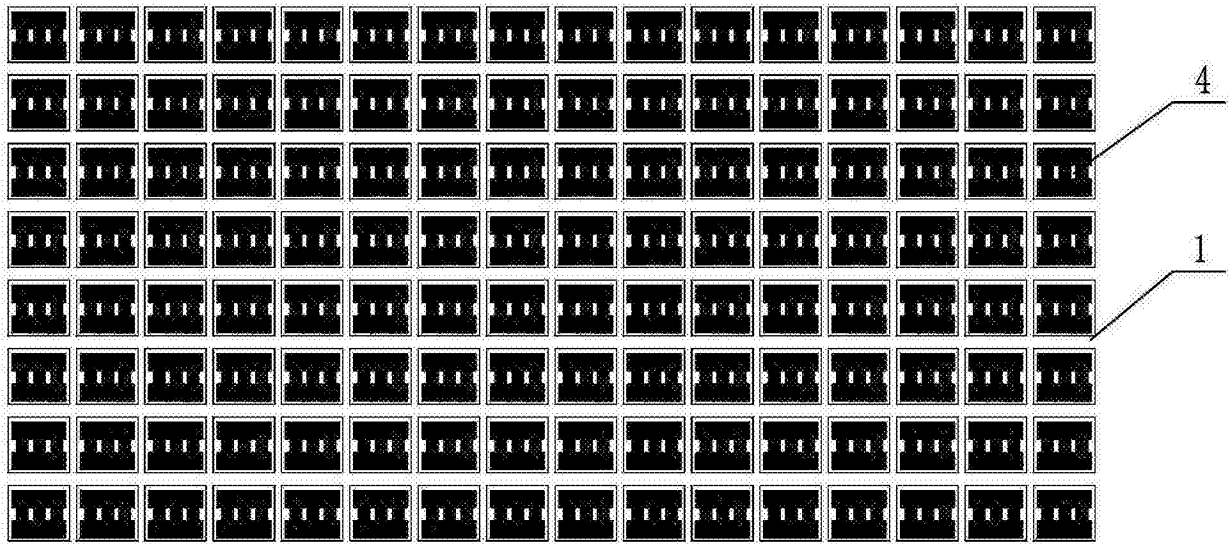


图 1

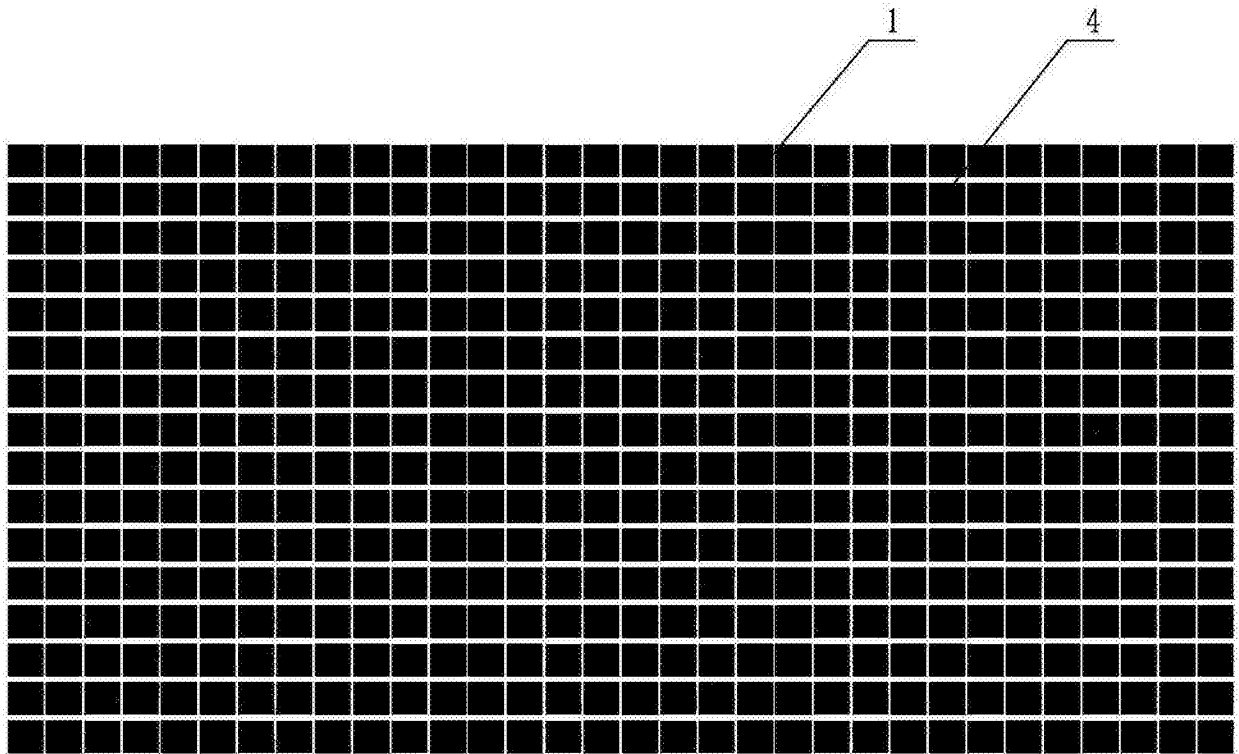


图 2

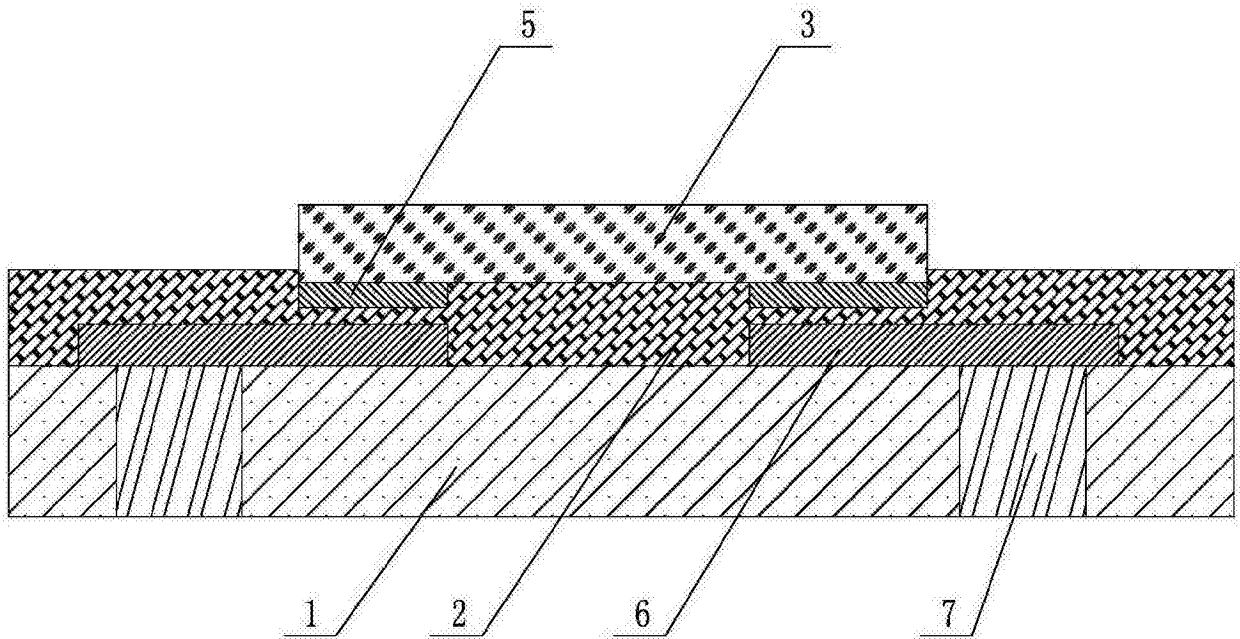


图 3

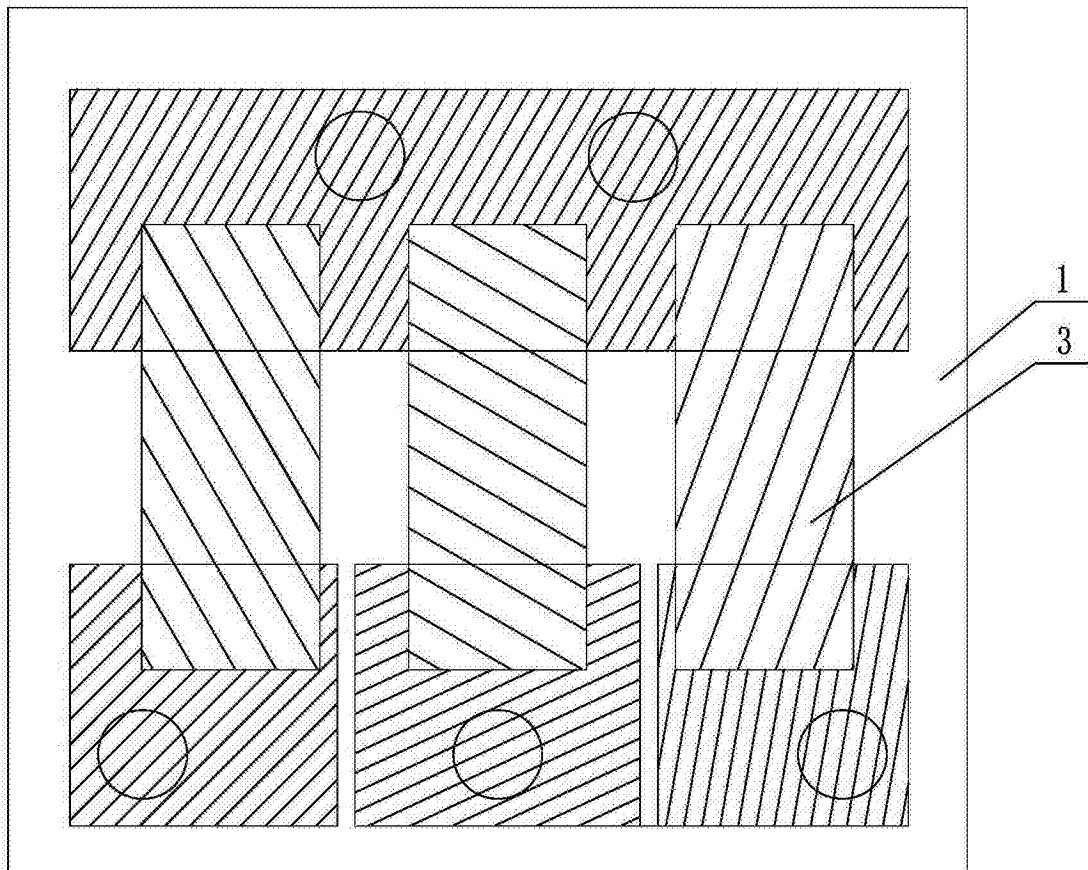


图 4

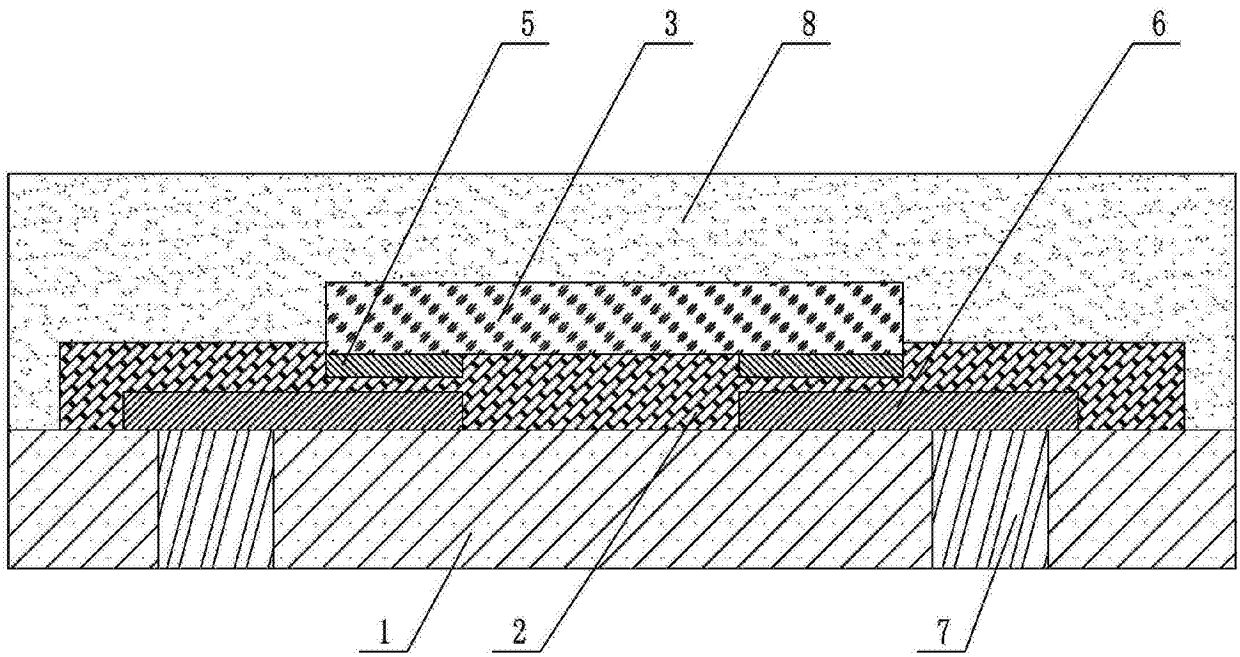


图 5