

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

H01L 33/00 (2006.01)

H01L 21/50 (2006.01)

H01L 21/60 (2006.01)

[21] 申请号 200710026316.8

[43] 公开日 2007年8月22日

[11] 公开号 CN 101022148A

[22] 申请日 2007.1.11

[21] 申请号 200710026316.8

[71] 申请人 鹤山丽得电子实业有限公司

地址 529728 广东省鹤山市共和镇祥和路301号

[72] 发明人 樊邦弘

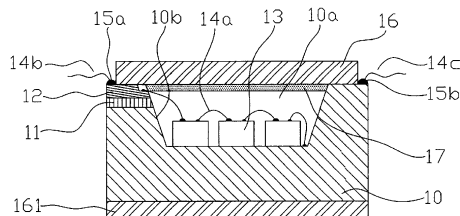
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

[54] 发明名称

发光二极管封装结构的制作方法

[57] 摘要

本发明公开了一种发光二极管封装结构的制作方法，在一金属封装基板上制作包括至少一个碗杯状的灯杯，并在该灯杯内形成反射面；在所述灯杯一端边缘处设置第一导电电极，并在第一导电电极上设置导线连接块，在所述第一导电电极与所述封装基板之间，设置隔绝第一导电电极与封装基板之间电连接的绝缘层，所述封装基板为第二导电电极，并在与第一导电电极相对的灯杯边缘处设置第二导电电极的导线连接块；最后在灯杯底部的表面上安装至少一个LED芯片。基于本发明的结构和所选取的材料，采用电镀银(Ag)进行封装基板的内、外表面处理，从而使得反光效果好，导热、导电性能良好，并且在盖板上涂覆荧光粉，增加了光线亮度，同时也可以产生彩色效果。



1、发光二极管封装结构的制作方法，其特征在于：该制作方法包括以下步骤：

提供一封装基板，在该封装基板上制作包括至少一个碗杯状的灯杯，并在该灯杯内形成反射面；

在所述灯杯一端边缘处设置第一导电极，并在第一导电极上设置导线连接块，在所述第一导电极与所述封装基板之间，设置隔绝第一导电极与封装基板之间电连接的绝缘层，所述封装基板为第二导电极，并在与第一导电极相对的灯杯边缘处设置第二导电极的导线连接块；

在所述灯杯底部的表面上安装至少一个LED芯片。

2、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：所述封装基板是由金属铝（Al）或铝（Al）的合金制成。

3、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：所述封装基板顶部设置有盖板，该盖板的下面覆盖所述封装基板灯杯的上面，且该盖板与灯杯底部相平行的面上涂覆有荧光粉和胶的混合物。

4、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：所述封装基板底部设置有底板，该底板的上面覆盖所述封装基板的整个底层。

5、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：所述封装基板是通过金属冲压、铸造或机加工的方式形成。

6、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：所述LED芯片是通过粘贴或是熔化焊锡的方式将其安装在所述灯杯底部的表面上，以及通过导线的丝焊将所述LED芯片分别与所述第一导电极第

二导电极之间形成电连接。

7、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：所述LED芯片一电极通过导线的丝焊电连接于第一导电极，另一电极与灯杯的底部电连接。

8、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：在所述LED芯片安装之前，在所述灯杯的侧面上形成金属反射膜。

9、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：所述金属反射膜是由银（Ag）、金（Au）、和铝（Al）构成的单体或合金中选择的一种所制成，同时使用从由银（Ag）、金（Au）、和铝（Al）构成的单体或合金中选择的一种来电镀表面处理所述灯杯的底面。

10、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：在所述LED芯片安装之前，通过电镀金（Au）或银（Ag）的方式来表面处理所述封装基板的底层。

11、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：在所述LED芯片安装之后，通过粘贴方式将封装盖板结合到所述封装基板灯杯的顶部。

12、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：还包括以下步骤：在所述灯杯中涂覆有荧光粉和胶的混合物，该混合物包覆整个LED芯片及芯片间的焊接引线，再将一种透明的封装胶涂覆在混合物上进行表面封装。

13、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：将所述封装基板分割成一个以上独立的发光二极管封装结构。

14、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于：所述灯杯内一个以上的LED芯片通过导线丝焊以串联、并联或串并联混合方式电连接。

发光二极管封装结构的制作方法

所属技术领域

本发明涉及一种发光二极管封装结构的制作方法,特别是涉及一种将整个封装基板作为一个导电电极的发光二极管封装结构的制作方法。

背景技术

LED 封装技术大都是在分立器件封装技术基础上发展与演变而来的,但却有很大的特殊性。一般情况下,分立器件的管芯被密封在封装体内,封装的作用主要是保护管芯和完成电气互连。而 LED 封装则是完成输出电信号,保护管芯正常工作,输出可见光的功能,既有电参数,又有光参数的设计及技术要求,无法简单地将分立器件的封装用于 LED。

随着 LED 技术的发展,使得 LED 在很多应用领域逐步取代传统的白炽灯已经成为必然的趋势,如何有效解决自身散热已成为一个棘手的问题。目前市场上的 LED 封装技术,在自身散热方面存在着很大的问题。如中国专利号:“200510097114.3”,名称为:“发光二极管封装的制造方法”,该专利提出了将封装基板选择性地阳极氧化并分成彼此分开的两个封装电极部。

图 1 示出了该专利制造 LED 封装的剖视图,通过掩模图样 109 氧化或蚀刻封装基板 101,以形成带有反射面 101c 的凹部 103,同时利用诸如由 Al_2O_3 的绝缘体做成的阳极氧化膜 102 氧化封装基板 101,使封装基板 101 分成彼此分开的两个封装电极部 101a、101b,

再将 LED 芯片 107 贴装至分开的两个封装电极 101a 和 101b 中的一个封装电极 101a, 并通过导线 108 丝焊到另一封装电极 101b。这种技术虽然能够起到一定的辐射热作用, 但由于封装基板 101 被分开成两块, 势必减少了导热材料的面积, 就算填充在中间的阳极氧化膜 102 能够导热, 由于该阳极氧化膜 102 和封装基板 101 是两种不同材料的基体, 其导热性能也有所差异, 从而更进一步影响了 LED 芯片 107 的导热效率。

图 2 示出了另一种实施例制造 LED 封装的剖视图, 将 LED 芯片 107 通过倒装结合, 将两引脚分别焊接在分开的两个封装电极 101a 和 101b 上, 由于焊锡的隆起, 势必会使 LED 芯片 107 与封装基板 101 之间形成缝隙, 并且仅靠焊锡点与封装基板 101 接触散热, 其散热接触面积太小, 正是由于这种原因, 使得 LED 芯片 107 发出的热量不能很快地全部传递给封装基板 101, 从而影响了热量传递的速度和热量散发的效率。

综上所述, 为了使 LED 芯片能够应用到广泛的领域, 自身的散热问题势必要得到更好多解决。

发明内容

本发明的目的是为了解决上述所提出的问题, 提供一种传热速度快、散热效率高, 导电性能良好, 反光效果好, 并且光线亮度强, 同时也可以产生彩色效果的发光二极管封装结构的制作方法。

为了实现上述目的, 本发明所采用的技术方案是一种发光二极管封装结构的制作方法, 其特征在于: 该制作方法包括以下步骤:

提供一封装基板,在该封装基板上制作包括至少一个碗杯状的灯杯,并在该灯杯内形成反射面;

在所述灯杯一端边缘处设置第一导电极,并在第一导电极上设置导线连接块,在所述第一导电极与所述封装基板之间,设置隔绝第一导电极与封装基板之间电连接的绝缘层,所述封装基板为第二导电极,并在与第一导电极相对的灯杯边缘处设置第二导电极的导线连接块;

在所述灯杯底部的表面上安装至少一个LED芯片。

所述封装基板是由金属铝(Al)或铝(Al)的合金制成。

所述封装基板顶部设置有盖板,该盖板的下面覆盖所述封装基板灯杯的上面,且该盖板与灯杯底部相平行的面上涂覆有荧光粉和胶的混合物。

所述封装基板底部设置有底板,该底板的上面覆盖所述封装基板的整个底层。

所述封装基板是通过金属冲压、铸造或机加工的方式形成。

所述LED芯片是通过粘贴或是熔化焊锡的方式将其安装在所述灯杯底部的表面上,以及通过导线的丝焊将所述LED芯片分别与所述第一导电极第二导电极之间形成电连接。

根据本发明的一个实施例,所述LED芯片一电极通过导线的丝焊电连接于第一导电极,另一电极与灯杯的底部电连接。

在所述LED芯片安装之前,在所述灯杯的侧面上形成金属反射膜。

所述金属反射膜是由银 (Ag)、金 (Au)、和铝 (Al) 构成的单体或合金中选择的一种所制成，同时使用从由银 (Ag)、金 (Au)、和铝 (Al) 构成的单体或合金中选择的一种来电镀表面处理所述灯杯的底面。

在所述 LED 芯片安装之前，通过电镀金 (Au)、或银 (Ag) 的方式来表面处理所述封装基板的底层。

在所述 LED 芯片安装之后，通过粘贴方式将封装盖板结合到所述封装基板灯杯的顶部。

根据本发明的另一个实施例，该制作方法还包括以下步骤：在所述灯杯中涂覆有荧光粉和胶的混合物，该混合物包覆整个 LED 芯片及芯片间的焊接引线，再将一种透明的封装胶涂覆在混合物上进行表面封装。

根据本发明的制作方法，很方便的就能实现大批量制作 LED 封装阵列，该制作方法还包括以下步骤：

将所述封装基板分割成一个以上独立的发光二极管封装结构。

所述灯杯内一个以上的 LED 芯片通过导线丝焊以串联、并联或串并联混合方式电连接。

本发明与现有技术相比其有益效果是：本发明在封装基板灯杯的一端边缘处设置第一导电极，并在第一导电极与封装基板之间设置绝缘层，将整个封装基板作为第二导电极，LED 芯片通过贴装的方式设置在灯杯的底部，芯片的底面与灯杯的底部完全结合。优选地，在灯杯的侧面和底部电镀银 (Ag)，基于本技术的结构和所取的材料，

使得反光效果好，而且芯片的热量能够迅速地传递给封装基板，再通过封装基板很好的散发掉，其传热速度之快，散热效率之高；且由于镀银（Ag）的作用，其导电性能良好，也保证了封装基板不易被氧化；同时在封装基板的顶部结合封装盖板，在封装盖板与灯杯底部相平行的面上涂覆有荧光粉和胶的混合物，增加了光线的强度，并且可以采用不同颜色光的芯片与不同颜色的荧光粉相配合，达到产生彩色的效果。

附图说明

图 1 为现有技术制作发光二极管封装结构的剖视图；

图 2 为现有技术另一实施例制作发光二极管封装结构的剖视图；

图 3 为本发明第一实施例制作发光二极管封装结构的剖视图；

图 4 为本发明图 3 所示的 P—P 剖视图；

图 5 到图 8 是本发明根据第一实施例制作发光二极管封装结构过程的剖视图；

图 9 为本发明第二实施例制作发光二极管封装结构的剖视图；

图 10 为本发明第三实施例制作发光二极管封装结构的剖视图；

图 11 为本发明根据第一实施例制作发光二极管封装结构阵列的剖视图；

图 12 为本发明根据第三实施例制作发光二极管封装结构阵列的剖视图；

具体实施方式

以下对本发明发光二极管封装结构的制作方法的内容结合附图

和实施例作进一步的说明：

参照图 3，图 4，图 3 为本发明第一实施例制作发光二极管封装结构的剖视图；图 4 为本发明图 3 所示的 P—P 剖视图。该封装结构包括封装基板 10 和 LED 芯片 13，由金属铝（Al）或铝（Al）的合金制成的封装基板 10 包括碗杯状的灯杯 10a 和形成于所述灯杯内的反射面 10b，所述 LED 芯片 13 通过粘贴或是熔化焊锡的方式安装在灯杯 10a 的底部，且所安装的 LED 芯片 13 至少为一个以上。优选地，本发明所用 LED 芯片 13 为三个，且芯片之间通过导线 14a 串联电连接，所述封装基板 10 是通过金属的压模或注模的方式形成，包括碗杯状的灯杯 10a 和形成于所述灯杯内的反射面 10b，都是一体制作而成。同时在由银（Ag）、金（Au）、和铝（Al）构成的单体或合金中选择的一种，优选地，本发明采用电镀银（Ag）来表面处理所述灯杯 10a 的反射面 10b 和底部，从而以形成能更好地反射光线的反射侧面，又由于底部镀银（Ag），使得该平面光滑、平整，LED 芯片 13 能够更正的放在上面。

由金属制作的封装基板 10 的灯杯 10a 一端边缘处设置第一导电电极 12，并在第一导电电极 12 上设置导线 14b 的连接块 15a，在所述第一导电电极 12 与所述封装基板 10 之间，设置隔绝第一导电电极 12 与封装基板 10 之间电连接的绝缘层 11，所述封装基板 10 为第二导电电极，并在与第一导电电极 12 相对的灯杯 10a 边缘处设置第二导电电极导线 14c 的连接块 15b。并在所述封装基板 10 顶部设置有盖板 16，该盖板 16 的下面覆盖所述封装基板 10 灯杯 10a 的上面，且该盖板 16 与灯杯

10a 底面相平行的面上涂覆有荧光粉和胶的混合物 17；封装基板 10 底部设置有底板 161，该底板 161 的上面覆盖所述封装基板 10 的整个底层。封装基板 10 的底部也可以通过电镀金（Au）或银（Ag），本发明优选镀银（Ag）的方式来表面处理所述封装基板的底层。

图 5 到图 8 是本发明根据第一实施例制作发光二极管封装结构过程的剖视图。首先参照图 5，通过压模或注模的方式，制作由金属铝（Al）或铝（Al）合金构成的封装基板 10，并且在封装基板 10 上设置安装 LED 芯片 13 的平整底部和用于反射光线的反射面 10b。

其次，参照图 6，在所述封装基板 10 灯杯 10a 一端边缘处设置第一导电极 12，并在第一导电极 12 上靠近封装基板 10 的边缘处设置外接导线的电连接块 15a，该连接块 15a 可以是粘贴铜片或是点焊锡。然后在所述第一导电极 12 与所述封装基板 10 之间，设置完全隔绝第一导电极 12 与封装基板 10 之间电连接的绝缘层 11，该绝缘层 11 是由诸如 Al_2O_3 的绝缘体制成。所述整个封装基板 10 作为第二导电极，并在与第一导电极 12 相对的灯杯 10a 边缘处设置第二导电极外部导线的电连接块 15b。

再次，参照图 7，在所述灯杯 10a 的侧面 10b 上形成金属反射膜，该金属反射膜是由银（Ag）、金（Au）、和铝（Al）构成的单体或合金中选择的一种所制成，同时使用从由银（Ag）、金（Au）、和铝（Al）构成的单体或合金中选择的一种来电镀表面处理所述灯杯 10a 的底部，本发明都优选镀银（Ag）的方式。将 LED 芯片 13 贴装在灯杯 10a 的底部，并用导线 14a 作芯片与芯片之间的电连接，再用丝焊导

线的方式将芯片的两个电极分别与第一和第二导电电极作电连接。

最后，参照图 8，在所述封装基板 10 灯杯 10a 的上面通过粘贴的方式设置一盖板 16，该盖板 16 可以是树脂制成的有机玻璃板、凸透镜或凹透镜，并在该盖板 16 与灯杯 10a 底面相平行的面上涂覆有荧光粉和胶的混合物，以增加光线的强度，还可以采用不同颜色光的芯片与不同颜色的荧光粉相配合，达到产生彩色的效果。同时也通过电镀银（Ag）的方式来表面处理所述封装基板的底层，并设置一底板 161 封住封装基板 10 的整个底层，以便能更好的将 LED 芯片固定在灯板上。

参照图 9，该图为本发明第二实施例制作发光二极管封装结构的剖视图。其外部结构与图 3 所示基本相同，只是将内部的 LED 芯片 13 采取并联的方式电连接，再通过导线 14a 丝焊的方式将每一个电极分别焊接到第一导电电极 12 上，且彼此之间用绝缘层 11 分开，另一个电极直接焊接到封装基板 10 灯杯 10a 的底面上。

根据以上第一、第二实施例所述，本发明的盖板 16 起到密封 LED 芯片 13 的作用，也可以做为散光或聚光之用。而实际上，也可以不需要该盖板。参照图 10，此图为第三实施例制作发光二极管封装结构的剖视图，结构基本上与图 3 所示相同，唯一不同的是该图中没有设置盖板 16 和底板 161，而是在灯杯 10a 内涂覆荧光粉和胶的混合物 17，该混合物包覆整个 LED 芯片 13 及芯片间的焊接引线 14a，再将一种透明的封装胶 18 涂覆在混合物 17 上进行表面封装即可。

根据以上第一和第三实施例所示，本发明很方便就可以用于大批

量生产 LED 封装结构阵列。参照图 11 和图 12，在该封装基板 10 上制作包括一个以上碗杯状的灯杯 10a，并在每一个灯杯 10a 内形成反射面 10b；在所述每一个灯杯 10a 的一端边缘处设置第一导电电极 12，并在第一导电电极 12 上设置外部导线的连接块，在所述第一导电电极 12 与所述封装基板 10 之间，设置完全隔绝第一导电电极 12 与封装基板 10 之间电连接的绝缘层 11，所述整个封装基板 10 为第二导电电极，并在与第一导电电极 12 相对的灯杯 10a 边缘处设置第二导电电极的导线连接块；最后在所述每一个灯杯 10a 底部的表面上安装一个以上的 LED 芯片，芯片与芯片之间通过导线 14a 丝焊以串联、并联或串并联混合方式电连接。LED 封装阵列可以用于诸如显示屏、墙体装饰、广告牌等多中领域；也可以沿着截线 A1 和 A2 或 B1 和 B2 将所述 LED 封装阵列分割成一个以上独立的发光二极管封装结构。

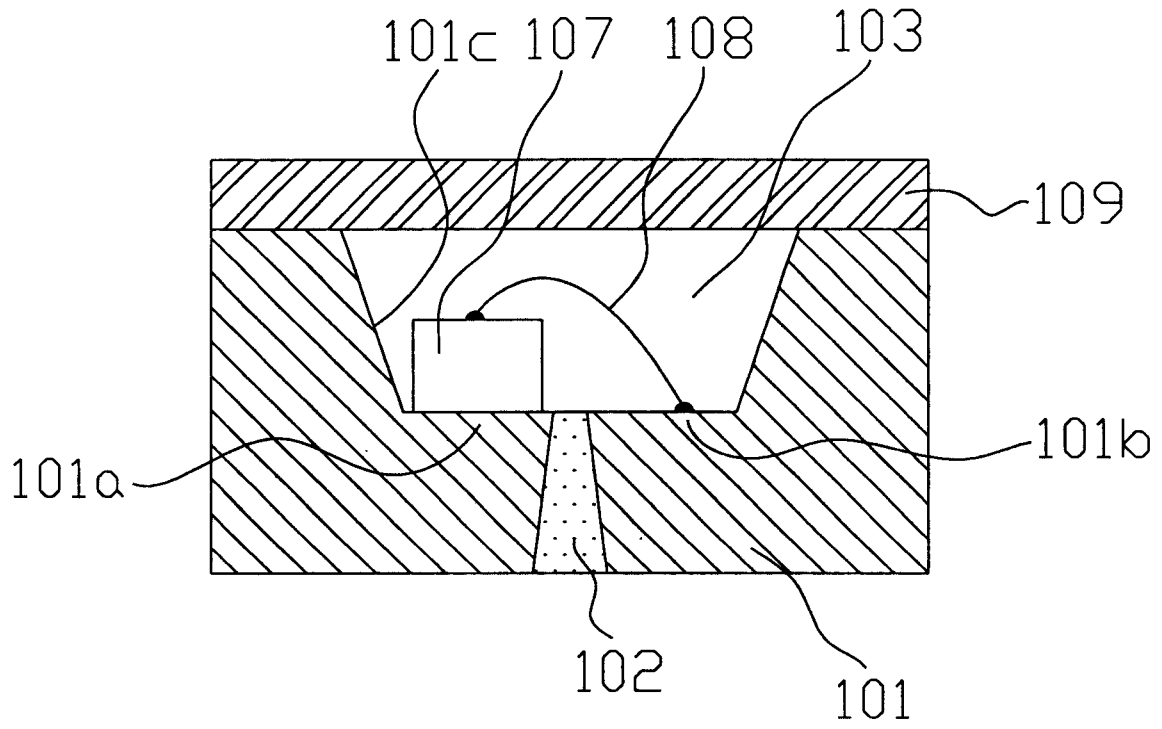


图1

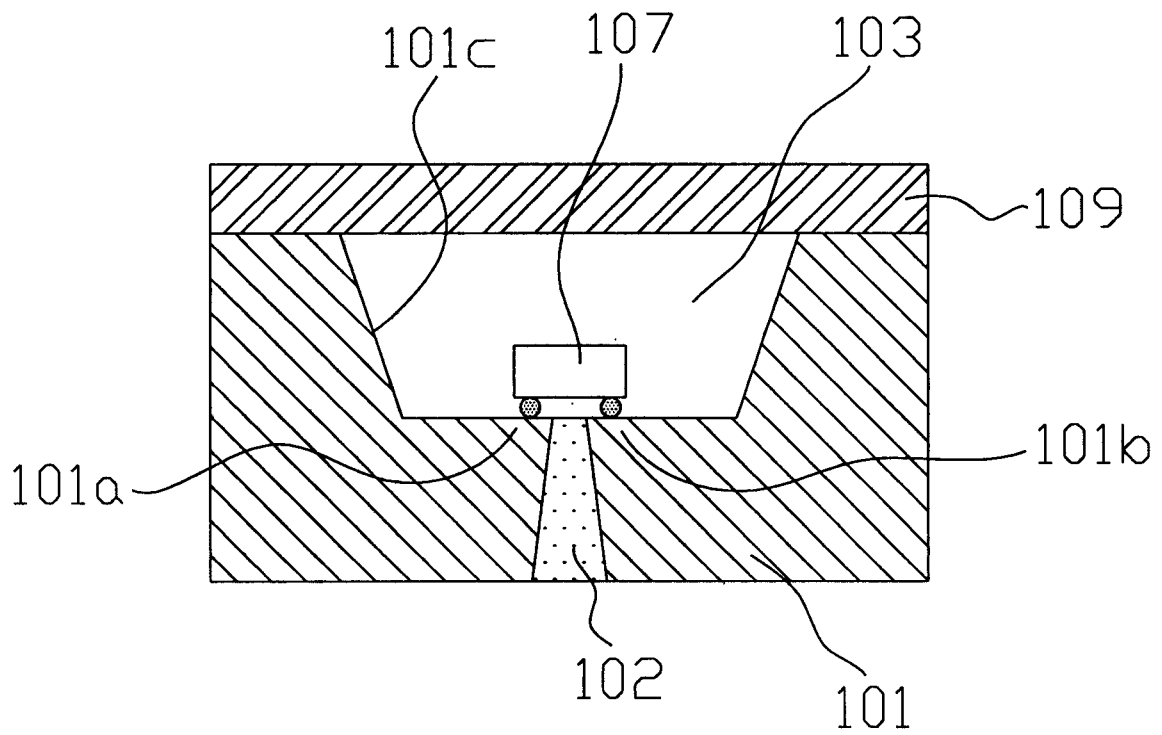


图2

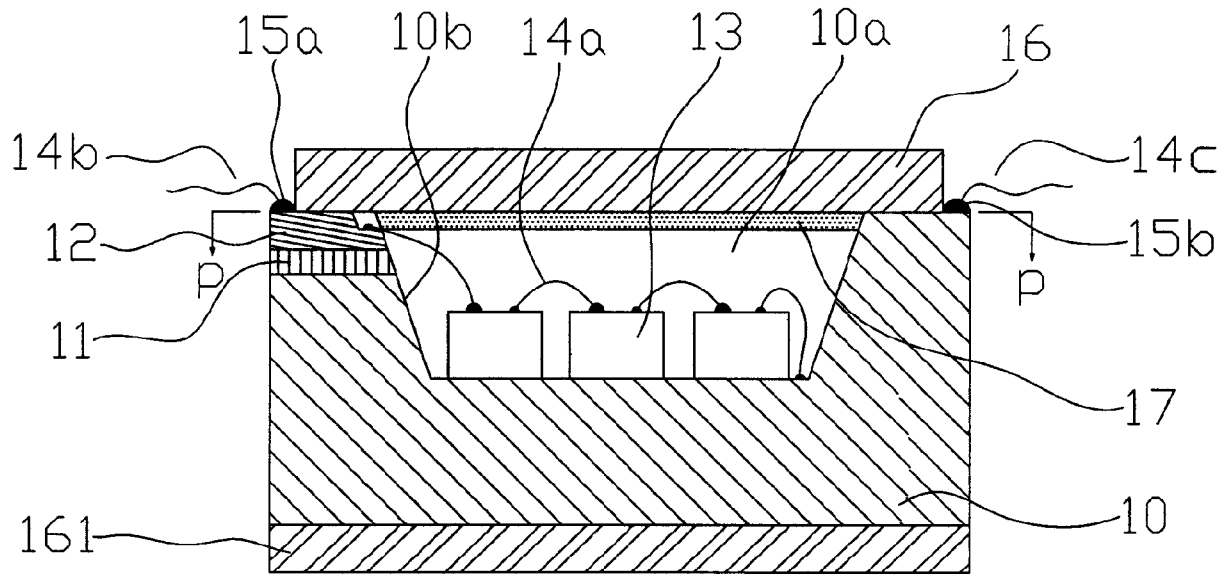


图3

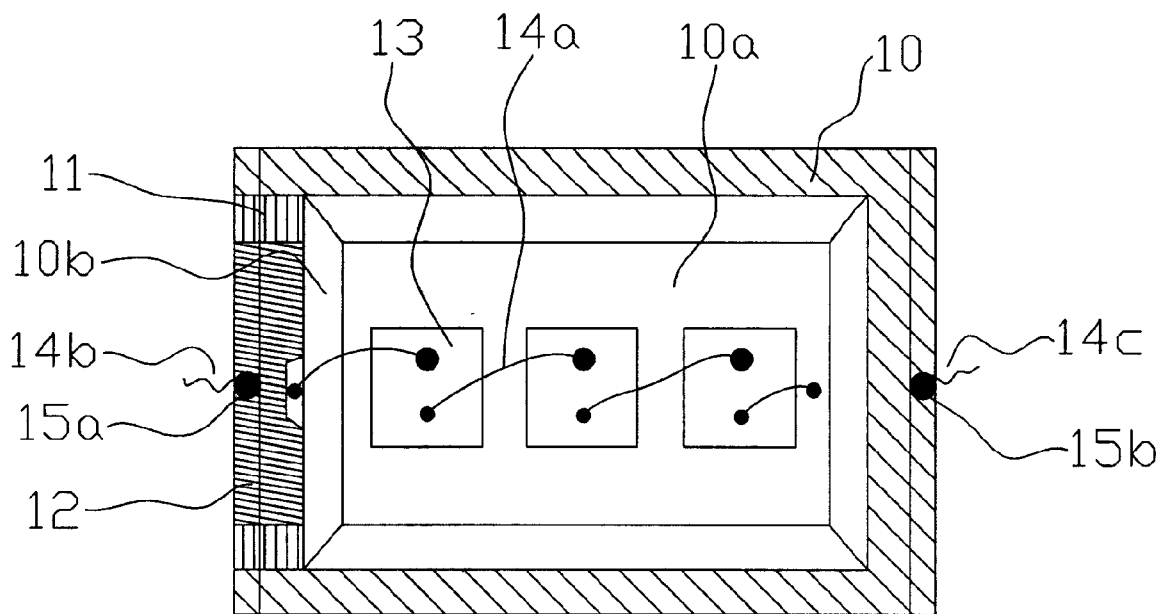


图4

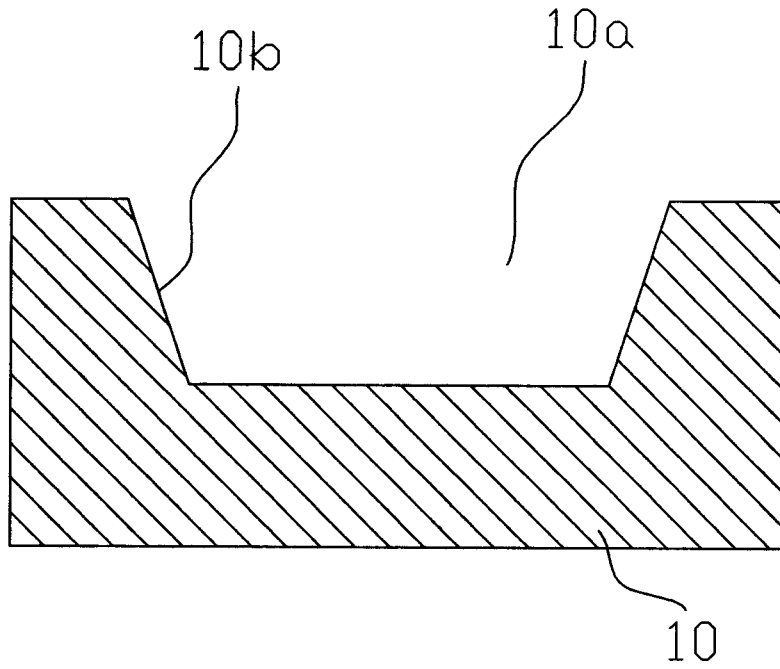


图5

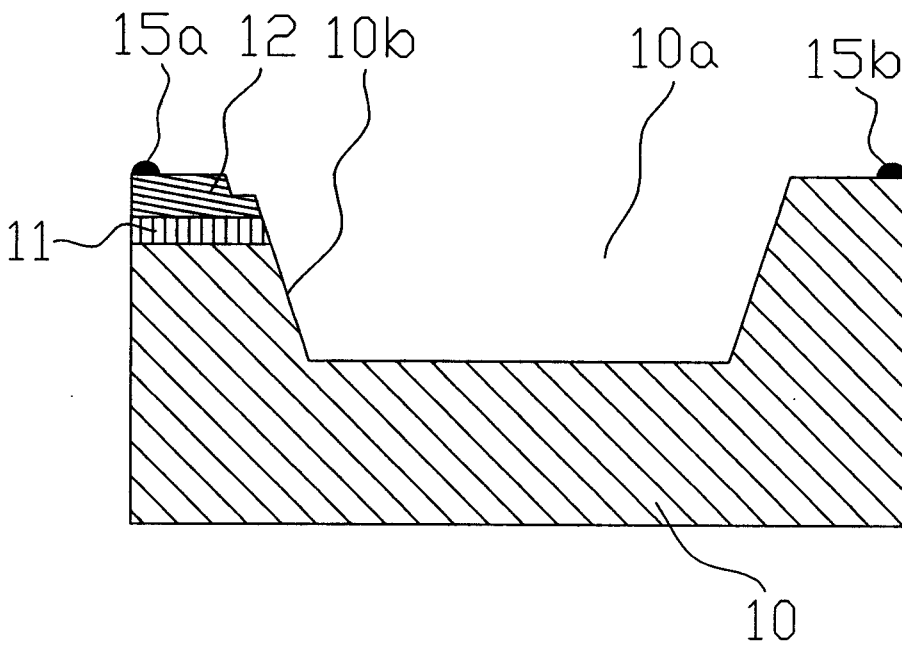


图6

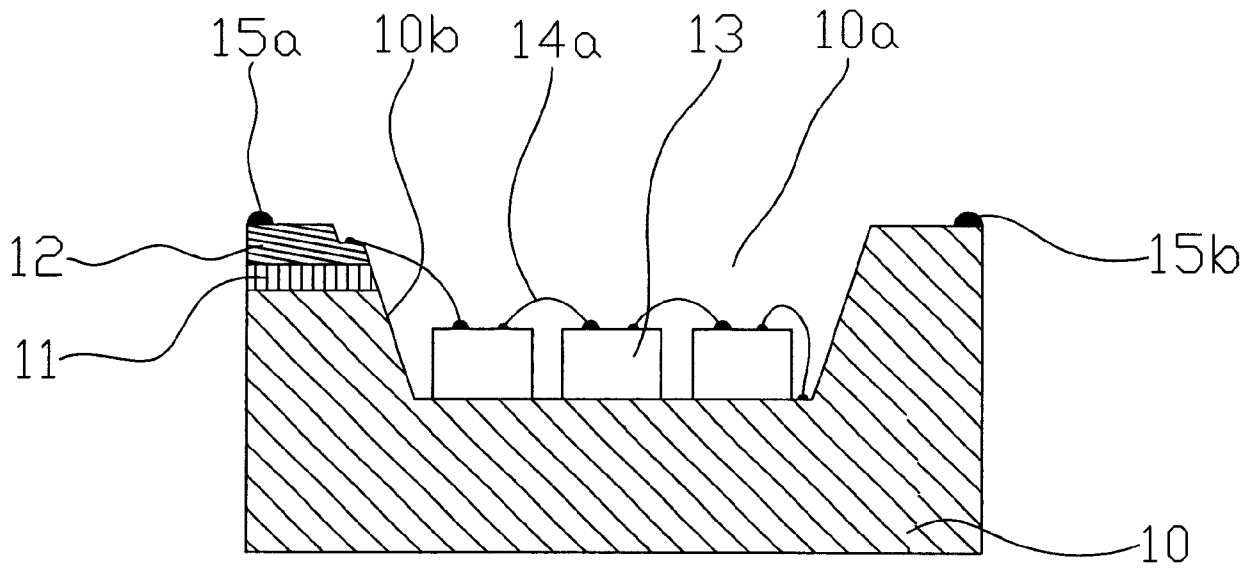


图7

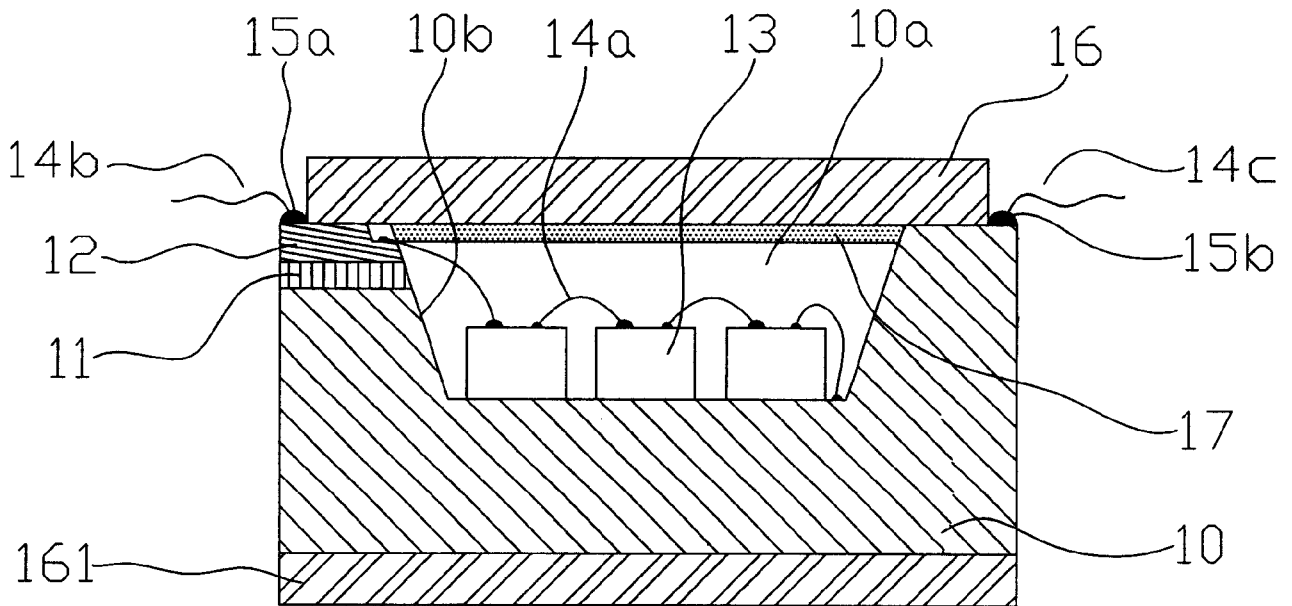


图8

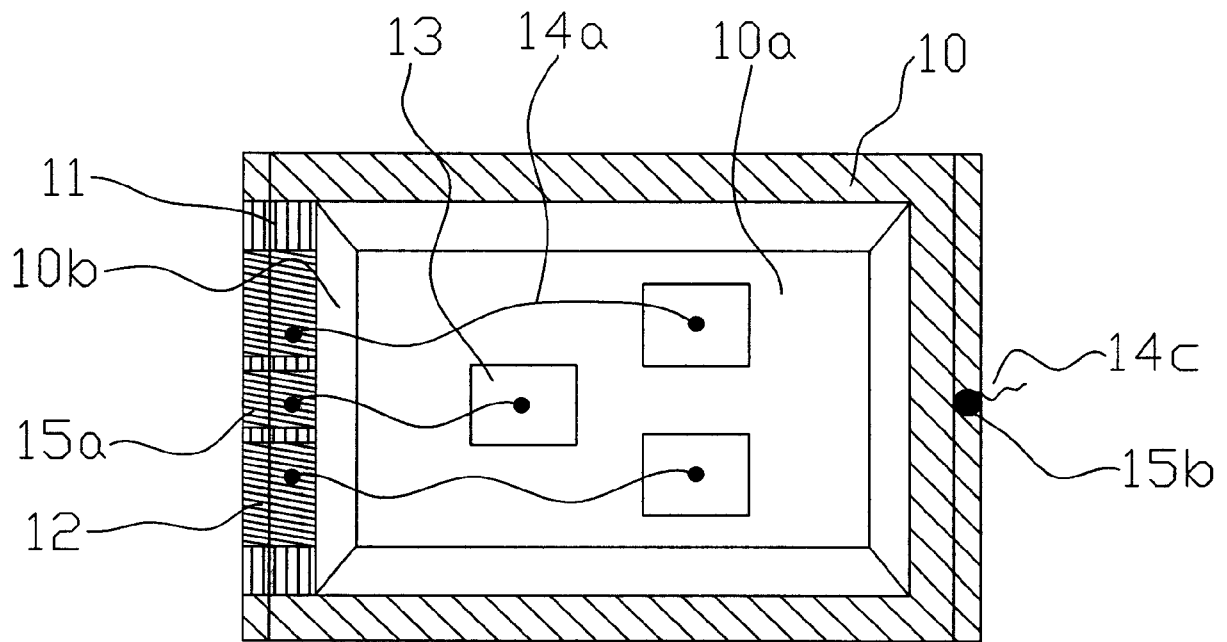


图9

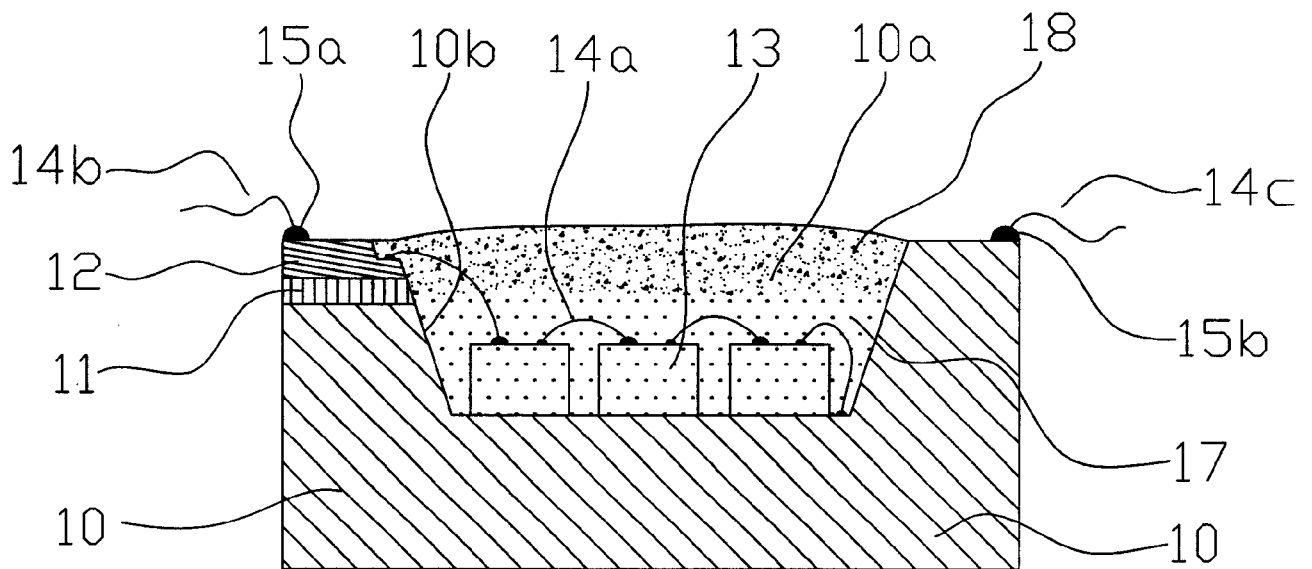


图10

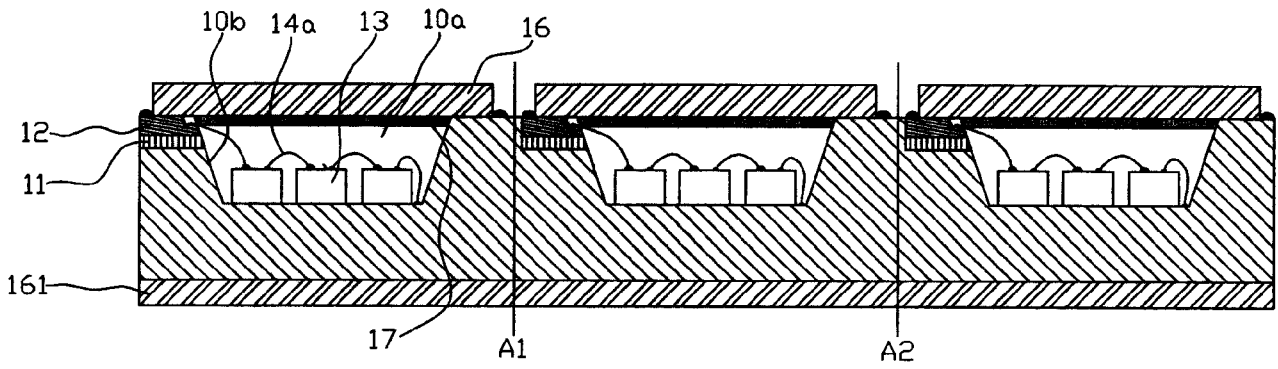


图11

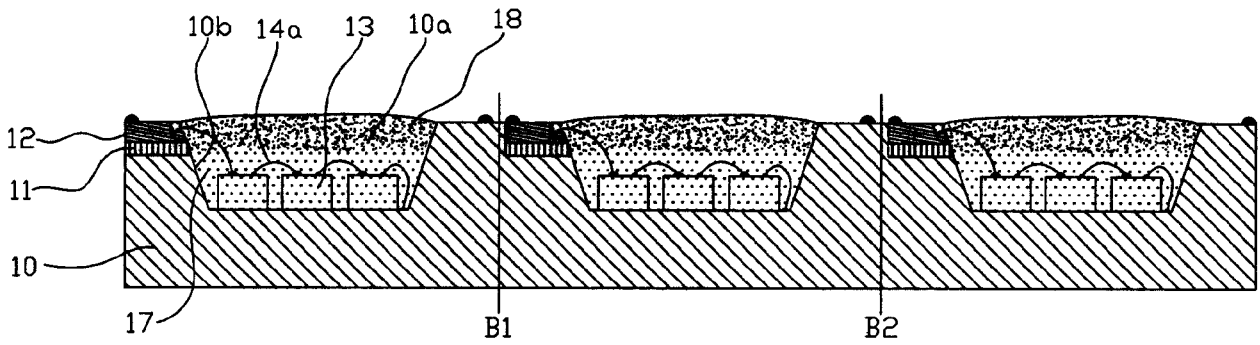


图12