



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101356640 B

(45) 授权公告日 2011. 02. 16

(21) 申请号 200680044107. X

(22) 申请日 2006. 11. 22

(30) 优先权数据

339055/2005 2005. 11. 24 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 05. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2006/323265 2006. 11. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02007/060966 JA 2007. 05. 31

(73) 专利权人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

专利权人 松冈洋一

(72) 发明人 松冈洋一 柳濑直哉

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 张彬

(51) Int. Cl.

H01L 23/12 (2006. 01)

H01L 23/36 (2006. 01)

H01L 33/00 (2006. 01)

H05K 1/02 (2006. 01)

审查员 车晓璐

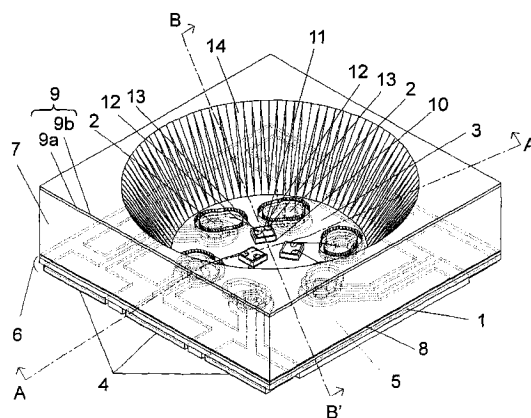
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 40 页

(54) 发明名称

电子部件安装板和用于制造这种板的方法

(57) 摘要

在常规的电子部件安装板中, 连接到电路板的由金属块制成的金属框架的腿部通过焊料等牢固地附着到板上, 由于 LED 元件发光所产生的热量通过所述金属框架的所述腿部发散, 并且改进了散热性能。然而, 在所述常规的电子部件安装板中, 由于具有较低导热性的粘着层等的存在, 所述金属框架的高导热性不能有效地表现。为了改进由于所述 LED 元件温度增加造成的亮度和使用期限中存在的特定极限, 具有导热性的框架连接到其上形成有多个导体的电路板的上平面, 并且所述框架和所述电路板的导体中的一个导热地连接。因此, 通过导热地连接到所述框架的所述导体, 来自所述半导体元件 (LED 元件) 的热量被直接或间接地有效地发散到外部空气。



1. 一种电子部件安装板,其具有经由粘着层固定在电路板的上表面上的导热框架,所述电路板具有形成于其上的多个导体,所述框架连接到电路板上的所述多个导体中将安装有半导体元件的半导体元件安装导体,

其中在所述框架和所述电路板之间,在同一平面上形成了存在所述粘着层的区域和不存在粘着层并且所述框架和所述半导体元件安装导体彼此接触的区域,及

在所述框架和所述半导体元件安装导体彼此接触区域内,所述框架和所述半导体元件安装导体导热地连接在一起。

2. 如权利要求 1 所述的电子部件安装板,

其中所述框架不具有电极性。

3. 如权利要求 1 所述的电子部件安装板,

其中所述框架具有一种电极性。

4. 如权利要求 1 所述的电子部件安装板,

其中所述框架与所述电路板上的所述半导体元件安装导体通过机械连接而导热地连接在一起。

5. 如权利要求 1 所述的电子部件安装板,

其中所述框架与所述电路板上的所述半导体元件安装导体通过焊接到一起而导热地连接在一起。

6. 如权利要求 1 所述的电子部件安装板,

其中 LED 元件安装在所述电路板上的所述半导体元件安装导体上。

电子部件安装板和用于制造这种板的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子部件安装板,以及制造这种板的方法;更特别地,本发明涉及适于表面安装 LED 的电子部件安装板,以及制造这种板的方法。

背景技术

[0002] 在已知的电子部件安装板中(例如,见下文列举的专利文件 1),如图 20A 至 20C 中所示,由金属块形成并且具有腿部 137 的金属框架 107 以及粘着层 108 安装到电路板 106 上,电路板 106 具有多个带有极性的正面侧电极 102 和分别电气连接到正面侧电极的多个带有极性的反面侧电极 104,所述正面侧电极 102 和反面侧电极 104 形成在由树脂层合板等形成的绝缘基底构件 101 的上表面上。在金属框架 107 中的开口下,在带有极性的正面侧电极 102 上,叠置或粘着了芯片粘接(die-bonding)树脂或芯片粘接板 110,并且单独地安装了多个 LED 元件 111。每个 LED 元件的一个电极 113 通过细金属丝 112 连接到正面侧电极 102,而同一个 LED 元件的另一个电极 113 通过细金属丝 112 连接到另一个正面侧电极 102。然后 LED 元件 111 和细金属丝 112 被密封在树脂 114 中。

[0003] 专利文件 1:JP-A-2005-229003 发明内容本发明需解决的问题

[0004] 在上述的常规电子部件安装板中,安装到电路板 106 并且由金属块形成的金属框架 107 的腿部 137 通过焊料等牢固地固定到板上,从而使 LED 元件 111 随着发光所产生的热量经由金属框架 107 的腿部 137 发散到所述板上,从而实现增强的散热性能。此处的结构是,通过将由树脂层合板等形成的电路板 106 用作支撑板,金属框架 107 与粘着层 108 一起安装于此,然后 LED 元件 111 被安装和密封在树脂内。由 LED 元件 111 产生的热量经由正面侧电极 102 进行传导,正面侧电极 102 形成为具有高导热性(典型地由铜形成,具有 $403\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热性)的金属构件。然而,放置在正面侧电极 102 上的是粘着层 108,其由具有 $1.0\text{W/m}\cdot\text{K}$ 或更小的低导热性的树脂形成,诸如环氧树脂或丙烯酸树脂;此外,所述结构涉及使用具有 $1.0\text{W/m}\cdot\text{K}$ 或更小的低导热性的树脂 114 的密封,诸如环氧树脂或硅树脂。因此,正面侧电极 102 的顶侧由具有低导热性的构件闭合,而这阻碍了由 LED 元件 111 产生的热量有效地传导到金属框架 107。这使其不能够有效地利用金属框架 107 的高导热性,并且由于 LED 元件 111 的温度的升高,在亮度和使用期限方面带来了一定的限制。

[0005] 此外,电路板 106 和金属框架 107 通常由粘着层 108 固定到一起,那么从 LED 元件 111 发射的光通过粘着层 108 传送,引起光泄露并且导致表面安装 LED 的亮度的损耗。

[0006] 本发明的目标是提供被构造为不受上述不便限制的电子部件安装板,并且提供制造这种板的方法。解决问题的方法

[0007] 根据权利要求 1 的发明,电子部件安装板具有位于电路板的上表面的导热框架,所述电路板具有在其上形成的多个导体,并且框架导热地连接到多个导体中将安装有半导体元件的半导体元件安装导体。由 LED 元件(在下文中被称为“半导体元件”作为包括 LED 元件的概念)产生的热量直接或间接地经由导热地连接到框架的导体从框架的表面有效地发散到外部空气。因此,减小了半导体元件温度的升高。

[0008] 根据权利要求 2 的发明,电子部件安装板在具有形成于其上的多个导体的电路板的上表面上,具有由通过电镀沉积的金属层形成的框架,并且框架导热地连接到多个导体中将安装有半导体元件的半导体元件安装导体。因此,如上文所述,热量从框架的表面发散到外部空气,因而减小了半导体元件温度的升高。此外,当安装 LED 元件时,不会出现常规电子部件安装板中发生的光的泄露。

[0009] 根据权利要求 3 的发明,在权利要求 1 或 2 所述的电子部件安装板中,电路板上的框架不具有电极性。因此,减小了半导体元件温度的升高。

[0010] 根据权利要求 4 的发明,在权利要求 1 或 2 所述的电子部件安装板中,框架具有一种电极性。因此,减小了半导体元件温度的升高。

[0011] 根据权利要求 5 的发明,在权利要求 1 或 2 所述的电子部件安装板中,在电路板的端面上形成有开口,并且半导体元件安装导体导热地连接到形成在电路板的下表面上的导体;框架和形成在电路板的下表面上的导体经由形成在板开口上的金属层导热地连接在一起。因此,减小了半导体元件温度的升高。

[0012] 根据权利要求 6 的发明,在权利要求 1 或 2 所述的电子部件安装板中,框架与电路板上的半导体元件安装导体通过涂布金属层导热地连接在一起。因此,减小了半导体元件温度的升高。此外,当安装 LED 元件时,不会出现常规电子部件安装板中发生的光的泄露。

[0013] 根据权利要求 7 的发明,在权利要求 1 所述的电子部件安装板中,框架和电路板上的半导体元件安装导体通过机械连接而导热地连接在一起。因此,减小了半导体元件温度的升高。此外,当安装 LED 元件时,不会出现常规电子部件安装板中发生的光的泄露。

[0014] 根据权利要求 8 的发明,在权利要求 1 所述的电子部件安装板中,框架和电路板上的半导体元件安装导体通过焊接到一起而导热地连接在一起。因此,减小了半导体元件温度的升高。此外,当安装 LED 元件时,不会出现常规电子部件安装板中发生的光的泄露。

[0015] 根据权利要求 9 的发明,在电子部件安装板中,作为在框架上或电路板上的半导体元件安装导体上形成的导电突块和框架与电路板上的半导体元件安装导体经由突块连接在一起的结果,框架和电路板上的半导体元件安装导体导热地连接在一起。因此,减小了半导体元件温度的升高。

[0016] 根据权利要求 10 的发明,在权利要求 9 所述的电子部件安装板中,突块环绕着形成于框架中的底部开口形成,或形成为用以闭合形成于框架中的底部开口。因此,减小了半导体元件温度的升高。此外,当安装 LED 元件时,不会出现常规电子部件安装板中发生的光的泄露。

[0017] 根据权利要求 11 的发明,在权利要求 1 或 2 所述的电子部件安装板中,LED 元件安装在电路板上的半导体元件安装导体上。因此,减小了半导体元件温度的升高。此外,当安装 LED 元件时,不会在特别要求保护的电子部件安装板中出现光的泄露。

[0018] 根据权利要求 12 的发明,一种制造电子部件安装板的方法包括:在具有形成于其上的多个导体的电路板的上表面上形成阻挡金属层,从而使多个导体中的每一个都涂布有金属阻挡层;然后在包括阻挡金属层的整个表面上形成镀金属层;然后在镀金属层上将形成框架的部分上形成掩模层;然后对镀金属层上未形成掩模层的部分进行蚀刻;以及然后除去所述掩模层并且形成框架。这样能够提供一种电子部件安装板,其中半导体元件温度的升高被减小,并且其中当安装 LED 元件时,不会出现常规电子部件安装板中发生的光的

泄露。

[0019] 根据权利要求 13 的发明,一种制造电子部件安装板的方法包括:安装形成在电路板的上表面上的多个导体中将安装有半导体元件的半导体元件安装导体和导热框架;以及,然后在电路板上的多个导体和框架上形成镀金属层,从而使电路板上的半导体元件安装导体与框架通过镀金属层连接在一起。这样能够提供一种电子部件安装板,其中半导体元件温度的升高被减小,并且其中当安装 LED 元件时,不会出现常规电子部件安装板中发生的光的泄露。根据权利要求 14 的发明,在权利要求 1 以及 3 至 7 的任一项所述的电子部件安装板中,在框架和电路板上的半导体元件安装导体之间形成有粘着层,从而在框架和电路板上的半导体元件安装导体之间形成了存在粘着层的区域和不存在粘着层并且框架和半导体元件安装导体彼此接触的区域。通过使用这种电子部件安装板,可以扩大热量能够从半导体元件安装导体直接传导到框架而不穿过粘着层的区域。因此,增加了热量从框架发散的效率,并且减小了半导体元件温度的升高。本发明的益处

[0020] 在权利要求 1 所述的本发明的电子部件安装板中,由半导体元件产生的热量经由形成于电路板上的半导体元件安装导体直接或间接地传导到导热框架,然后从框架的表面发散到外部空气。因此,减小了半导体元件温度的升高。特别地,通过表面安装 LED 减小了 LED 元件温度的升高,产生与电流成比例的高亮度和增长的使用期限。

[0021] 在权利要求 2 所述的本发明的电子部件安装板中,在具有形成于其上的多个导体的电路板的上表面上,由通过电镀沉积的金属层形成了金属框架,并且在导热性方面金属框架与电路板上的多个导体中的半导体元件安装导体是整体的。当半导体元件安装在半导体元件安装导体上时,由半导体元件产生的热量经由半导体元件安装导体传导到框架,并且从框架的表面发散到外部空气,实现了与上述相同的效果。特别地,通过表面安装 LED,电路板和金属框架彼此遮蔽而不利用粘着层 108,导致亮度的增强。

[0022] 在权利要求 3 所述的本发明的电子部件安装板中,电路板上的框架不具有电极性。因此,框架能够导热地连接到具有较强散热效果的底座上,产生较强的散热效果。

[0023] 在权利要求 4 所述的本发明的电子部件安装板中,电路板上的框架具有电极性。因此,框架提供了发散由半导体元件产生的热量的效果,并且也可以被用作涉及半导体元件的驱动的连接终端。

[0024] 在权利要求 5 所述的本发明的电子部件安装板中,在电路板的端面上形成了板开口,从而使在电路板的正面或反面侧上形成的任何导体可以通过板开口导热地连接到框架。因此,如上所述,减小了半导体元件温度的升高。

[0025] 在权利要求 6 所述的本发明的电子部件安装板中,框架与电路板上的半导体元件安装导体的表面通过涂布金属层导热地连接在一起。这允许热量从半导体元件安装导体经由金属层传导到框架而不会被粘着层等隔热。因此,如上所述,减小了半导体元件温度的升高。特别地,通过表面安装 LED,导致光的泄露的粘着层被涂布了金属层,这提供了光屏蔽效果,导致亮度增强。

[0026] 在权利要求 7 所述的本发明的电子部件安装板中,框架与电路板上的半导体元件安装导体能够不利用粘着层而是通过使用铆钉、螺钉等机械地连接而导热地连接在一起。因此,由半导体元件产生的热量能够从框架的表面有效地发散到外部空气。

[0027] 在权利要求 8 所述的本发明的电子部件安装板中,框架与电路板上的半导体元件

安装导体能够通过代替粘着层的由诸如铜焊、软焊、超声焊等焊接形成的金属扩散层导热地连接在一起。因此,由半导体元件产生的热量能够从框架的表面有效地发散到外部空气。特别地,通过表面安装 LED,由于不存在使光产生泄露的粘着层,允许电路板和框架彼此遮蔽,导致亮度的增强。

[0028] 在权利要求 9 所述的本发明的电子部件安装板中,框架与电路板上的半导体元件安装导体经由形成于框架或电路板上的半导体元件安装导体上的导电突块导热地连接在一起。因此,由半导体元件产生的热量能够从框架的表面发散到外部空气。

[0029] 在权利要求 10 所述的本发明的电子部件安装板中,权利要求 9 中提到的突块环绕着形成于框架中的底部开口形成,或形成为用以闭合形成于框架中的底部开口。特别地,通过表面安装 LED,由 LED 元件产生的热量能够从框架的表面发散到外部空气;此外,从 LED 元件发射的光被突块屏蔽,导致亮度的增强。

[0030] 如权利要求 11 所述,在上文中描述的本发明的电子部件安装板适于表面安装 LED。由 LED 元件产生的热量经由电路板上的半导体元件安装导体从框架的表面有效地发散到外部空气。因此,减小了 LED 元件温度的升高,产生了与电流成比例的高亮度和增长的使用期限。

[0031] 上文中描述的特定权利要求的电子部件安装板还提供了光屏蔽效果,导致亮度的增强。

[0032] 因此,通过在表面安装 LED 中使用本发明的电子部件安装板,能够在产品质量方面获得增强的功能性和增强的可靠性,并且获取每个 LED 元件的增强的光发射效率。因此,能够减少确保给定水平的亮度通常所需的单位元件的数量,展示出优良的经济效果。

[0033] 通过使用权利要求 12 所述的制造电子部件安装板的方法,能够减小半导体元件温度的升高,并且在安装了 LED 元件的情况下,提供不发生常规电子部件安装板中出现的光的泄露的电子部件安装板。

[0034] 通过使用权利要求 13 所述的制造电子部件安装板的方法,能够减小半导体元件温度的升高,并且在安装了 LED 元件的情况下,提供不发生常规电子部件安装板中出现的光的泄露的电子部件安装板。通过形成较厚的金属层,能够获得较好的散热效果。通过使用权利要求 14 所述的电子部件安装板,在中间存在粘着层的区域,能够在电路板和框架之间获得理想的粘着强度;在框架和半导体元件安装导体彼此接触的区域,能够在框架和半导体元件安装导体之间实现电和导热连接。因此,由半导体元件产生的热量传导到半导体元件安装导体,然后有效地传导到在框架和半导体元件安装导体彼此接触的区域内的框架。这减小了 LED 元件温度的升高,产生了与电流和增长的使用期限更成比例的高亮度。

附图说明

[0035] 图 1A 为作为本发明的第一实例的电子部件安装板的立体图,透视以表示内部导体。

图 1B 为与图 1A 相对应的本发明的第一实例的分解图。

图 1C 为沿图 1A 中的 A-A' 线的截面图。

图 1D 为沿图 1A 中的 B-B' 线的截面图。

图 2A 为本发明的第二实例的板的分解图。

图 2B 为沿图 2A 中的 A-A' 线的板的截面图。

图 2C 为沿图 2A 中的 B-B' 线的板的截面图。

图 3A 为本发明的第三实例的板的分解图。

图 3B 为沿图 3A 中的 A-A' 线的板的截面图。

图 3C 为沿图 3A 中的 B-B' 线的板的截面图。

图 4A 为本发明的第四实例的板的分解图。

图 4B 为沿图 4A 中的 A-A' 线的板的截面图。

图 4C 为沿图 4A 中的 B-B' 线的板的截面图。

图 4D 为表示通过图 4A 示出的本发明的第四实施例的板中的金属层 9 连接在一起的正面侧电极 3 和反面侧电极 5 的截面图。

图 4E 为表示通过图 4A 示出的本发明的第四实施例的板中的金属层 9 连接在一起的正面侧电极 3 和反面侧电极 5 的截面图。

图 5A 为本发明的第五实例的板的立体图。

图 5B 为沿图 5A 中的 C-C' 线的截面图。

图 6A 为本发明的第六实例的板的立体图。

图 6B 为沿图 6A 中的 A-A' 线的截面图。

图 6C 为沿图 6A 中的 B-B' 线的截面图。

图 7A 为表示安装到本发明的一个实例中的不具有极性的导热框架 7 或金属框架 21 的底座的立体图。

图 7B 为沿图 7A 中的 B-B' 线的截面图。

图 8 为表示安装到本发明的一个实例中的电路板 24 的具有极性的导热框架 7 的立体图。

图 9A 为本发明的第七实例的板的立体图。

图 9B 为沿图 9A 中的 B-B' 线的截面图。

图 10A 为本发明的第八实例的板的立体图。

图 10B 为沿图 10A 中的 B-B' 线的截面图。

图 11A 为本发明的第九实例的板的立体图。

图 11B 为沿图 11A 中的 B-B' 线的截面图。

图 11C 为表示通过第九实例中的型锻导热地连接到一起的导热框架 7 和正面侧电极 3 的截面图。

图 12A 为本发明的第十实例的板的立体图。

图 12B 为沿图 12A 中的 B-B' 线的截面图。

图 12C 为表示在第十实例中作为先前形成的框架凹陷 35 和稍后形成的导电突起 28 彼此插入的结果, 导热框架 7 和正面侧电极 3 导热地连接到一起的截面图。

图 13A 为本发明的第十一实例的板的分解图。

图 13B 为沿图 13A 中的 B-B' 线的截面图。

图 13C 为表示形成第十一实例的导电突起 28 以闭合导热框架 7 中的底部开口 29 从而使导热框架 7 和正面侧电极 3 导热地连接的结构截面图。

图 14 为第十一实例的改进实例的截面图, (A) 表示沉积在导热框架 7、导电突起 28 和正面侧电极 3 上的金属层 9, (B) 表示在其厚度方向上生长的金属层 9。

图 15 为说明通过电解电镀形成第一实例的金属层 9 的过程的截面图, (A) 表示从导热框架 7 生长的金属层 9 和从正面侧电极 3 生长的金属层 9, (B) 表示涂布有金属层 9 的绝缘粘着层 8, 及 (C) 表示在其厚度方向上生长的金属层 9。

图 16A 为第一实例的改进实例的板的立体图。

图 16B 为沿图 16A 中的 A-A' 线的截面图。

图 17A 为本发明的第十二实例的板的截面图。

图 17B 为第十二实例的改进实例的截面图。

图 18 为表示制造本发明的第六实例的电子部件安装板的步骤的图, (A) 表示第一步骤, (B) 表示第二步骤, (C) 表示第三步骤, (D) 表示第四步骤, (E) 表示第五步骤, (F) 表示第二步骤。

图 19 为表示制造本发明的第一实例的电子部件安装板的步骤的图, (A) 表示第一步骤, (B) 表示第二步骤, (C) 表示第三步骤, (D) 表示第四步骤。

图 20A 为常规电子部件安装板的立体图。

图 20B 为图 20A 的分解图。

图 20C 为图 20A 的截面图。

附图标记列表

[0036] 1 绝缘基底构件 2 具有极性的正面侧电极 (导电) 3 不具有极性的正面侧电极 (导电) 4 具有极性的反面侧电极 (导电) 5 不具有极性的反面侧电极 (导电) 6 电路板 7 导热框架 8 粘着层 9、9a、9b 金属层 10 芯片粘接树脂或芯片粘接板 11 LED 元件 (半导体元件) 12 细金属丝 13 LED 元件电极 14 树脂 15 通孔 16、16a、16b、16c 金属表面处理层 17 绝缘树脂 18 焊接部 19 LED 安装孔 21 金属框架 22 底座 24 板 25 板开口 26 框架开口 27 铆钉 28、28a 导电突起 29 导热框架底部开口 30 金属扩散层 31 阻挡金属层 32 镀金属层 33 抗蚀层 34 型锻部 35 框架凹陷 36 接触部 37 划分部 38 齐纳元件 101 绝缘基底构件 102 具有极性的正面侧电极 (导电) 104 具有极性的反面侧电极 (导电) 106 电路板 107 金属框架 108 粘着层 110 芯片粘接树脂或芯片粘接板 111 LED 元件 112 细金属丝 113 LED 元件电极 114 树脂 137 金属框架腿具体实施方式

[0037] 在下文中, 将参照附图对根据本发明的电子部件安装板及其制造方法进行详细说明。图 1A 至 1C 示出第一实例的电子部件安装板, 图 1A 为透视以表示内部导体的立体图, 图 1B 为分解图, 图 1C 为沿图 1A 中的 A-A' 线的截面图, 图 1D 为沿图 1A 中的 B-B' 线的截面图。

[0038] 接下来进行详细描述。电路板 6 具有形成于绝缘基底构件 1 的上表面上的多个导体—每个均具有正或负极性的多个正面侧电极 2 (在下文中称为具有极性的正面侧电极 2) 和一个或多个不具有极性的正面侧电极 3。电路板 6 进一步具有形成于绝缘基底构件 1 的下表面上并且分别与正面侧电极电连接的每个均具有正或负极性的多个反面侧电极 4 (在下文中称为具有极性的反面侧电极 4) 和不具有极性的一个或多个反面侧电极 5。其次, 在电路板 6 上, 在不具有极性的正面侧电极 3 的上表面上, 通过使用粘着层 8 粘附着导热的框架 7 (在下文中称为导热框架 7)。

[0039] 形成金属层 9 (其中部分 9a 用于导热而部分 9b 用于表面处理) 以覆盖导热框架

7 的表面、不具有极性的正面侧电极 3 的表面以及在其间形成的粘着层 8 的表面,从而使导热框架 7 和不具有极性的正面侧电极 3 与金属层 9 导热地连接(见图 1D)。此外,所述结构为在电路板 6 上,LED 元件 11 通过利用芯片粘接树脂或芯片粘接板 10 安装到不具有极性的正面侧电极 3 上;每个 LED 元件的一个电极 13 通过细金属丝 12 连接到具有一个电极的正面侧电极 2;每个 LED 元件的另一个电极 13 通过细金属丝 12 连接到具有另一个电极的正面侧电极 2;并且 LED 元件 11 和细金属丝 12 密封在树脂 14 内(见图 1C)。

[0040] 根据图 1A 至 1C,由 LED 元件 11 产生的热量经由穿过不具有极性的正面侧电极 3 然后穿过金属层 9 的通道发散到外部空气;因此,由 LED 元件 11 产生的热量被有效地发散到外部空气。这减小了 LED 元件 11 温度的升高,产生了与电流成比例的高亮度和增长的使用期限。特别地,在导热框架 7 形成金属构件的情况下,用作散热介质的金属的体积和散热所涉及的与外部空气的接触表面的面积增加,因此 LED 元件 11 产生的热量被更有效地发散到外部空气,增强了上述效果。

[0041] 能够从上述附图理解的是,由于用于将电路板 6 和导热框架 7 结合在一起的粘着层 8 的分界面涂布有金属层 9,不会发生光的泄露,因此改进了引起表面安装 LED 的亮度损耗的问题;此外,由于所述结构为导热框架 7 和电路板 6 由金属层 9 连接在一起,导热框架 7 和电路板 6 之间的粘着强度增加。

[0042] 图 2A 至 2C 示出本发明的第二实例的电子部件安装板,图 2A 为分解图,图 2B 为沿图 2A 中的 A-A' 线的板的截面图,图 2C 为沿图 2A 中的 B-B' 线的板的截面图。电路板 6 被构造为,在绝缘基底构件 1 上,形成不具有极性的正面侧电极 3 和具有极性的正面侧电极 2,正面侧电极 2 经由形成在电路板 6 的端面上的通孔 15 与具有极性的反面侧电极 4 电连接。在该电路板 6 中,具有极性的正面侧电极 2 除连接了细金属丝 12 之外的部分都涂布有绝缘树脂 17;导热框架 7 和不具有极性的正面侧电极 3 通过粘着层 8 粘着到一起;并且形成金属层 9 从而使导热框架 7 和正面侧电极 3 通过粘着层 8 导热地连接到一起。

[0043] 如图 2A 至 2C 所示,在具有一个极性的正面侧电极 2 或具有两个极性的正面侧电极 2 在导热框架 7 的下方形成的情况下,如果只用粘着层 8 将导热框架 7(此处假设具有金属表面)和正面侧电极粘着到一起,当导热框架 7 和正面侧电极粘着到一起时,导热框架 7 可能与电极接触(穿透)。此外,当导热框架 7 和正面侧电极通过金属层 9 电连接时也会出现短路。因此,使具有一个或两个极性的正面侧电极 2 预先涂布有绝缘树脂 17 以避免具有极性的正面侧电极 2 同时连接到导热框架 7。因此,获取了与第一实例等同的效果。

[0044] 图 3A 至 3C 示出本发明的第三实例的电子部件安装板,图 3A 为分解图,图 3B 为沿图 3A 中的 A-A' 线的截面图,图 3C 为沿图 3A 中的 B-B' 线的截面图。去除不具有极性的正面侧电极 3 的圆周部分—其位于导热框架 7 的下方的部分—如第一实例的图 1A 所示,从而形成具有圆形(或任何其它形状)的正面侧电极 3。在绝缘基底构件 1 的暴露部分上,叠置或粘附了粘着层 8 并且结合并因而固定导热框架 7。因此,导热框架 7 和正面侧电极 3 彼此接触从而导热地连接到一起(附图标记 16a 和 16b 表示金属表面处理层)。

[0045] 如图 3A 至 3C 所示,第一实例的附图中示出的在导热框架 7 和不具有极性的正面侧电极 3 之间形成的粘着层 8 不再存在。因此,即使没有形成金属层 9,导热框架 7 和正面侧电极 3 也彼此接触并且因而导热地连接到一起,并且获得了与第一实例等同的效果。此外,在热压缩过程中,正面侧电极 3 防止粘着层 8 渗入导热框架 7,因而提供抑制效果。

[0046] 代替如上所述的完全地去除正面侧电极 3 的圆周部分的是, 可以提供一个步骤, 从而能够以相似的原理在步骤的开始部分叠置或粘附粘着层 8 并且结合并因而固定导热框架 7 (未图示)。

[0047] 第三实例的导热框架 7 和正面侧电极 3 可以与第一和第二实例中用到的金属层 9 导热地连接到一起。这增强了散热效果 (未图示)。

[0048] 图 4A 至 4C 示出本发明的第四实例的电子部件安装板, 图 4A 为分解图, 图 4B 为沿图 4A 中的 A-A' 线的截面图, 图 4C 为沿图 4A 中的 B-B' 线的截面图。电路板 6 具有以预定间隔设置的每个均具有正或负极性的反面侧电极 4 和不具有极性的反面侧电极 5, 所述反面侧电极 4 共用为支撑板, 并且电路板 6 固定这些反面侧电极。而且, 电路板 6 具有在其中形成的 LED 安装孔 19。此外, 电路板 6 具有每个都具有极性的正面侧电极 2 和不具有极性的正面侧电极 3, 正面侧电极 2 中的每一个分别与具有极性的反面侧电极 4 电连接。接下来, 用粘着层 8 将导热框架 7 和正面侧电极 3 粘着到一起, 并且导热框架 7 和正面侧电极 3 通过金属层 9 导热地连接。此外, 在形成于电路板 6 上的不具有极性的反面侧电极 5 上, 通过使用芯片粘接树脂或芯片粘接板 10 来安装 LED 元件 11; 然后, LED 元件的电极 13 和具有电极性的反面侧电极 4 分别通过细金属丝 12 连接到一起; 然后应用树脂 14 密封。

[0049] 如图 4A 至 4C 所示, 即使在其上安装有 LED 元件 11 的电极 (此处, 反面侧电极 5 不具有极性) 和导热框架 7 没有导热地连接到一起的情况下, 由 LED 元件 11 产生的热量, 穿过树脂 14 并经由不具有极性的正面侧电极 3 间接地传导, 或直接传导, 到达导热框架 7。因此, 由 LED 元件 11 产生的热量有效地发散到外部空气。

[0050] 如图 4D 和 4E 所示, 作为替代, 其上安装有 LED 元件 11 的不具有极性的反面侧电极 5 可以通过金属层 9 导热地连接到不具有极性的正面侧电极 3。因此, 由 LED 元件 11 产生的热量更有效地传导到导热框架 7。这提供了比图 4B 和 4C 所示的结构更好的散热效果。

[0051] 图 5A 和 5B 示出本发明的第五实例的电子部件安装板, 图 5A 为立体图, 图 5B 为沿图 5A 中的 C-C' 线的截面图。在该实例中没有形成第一实例中的形成在电路板 6 上的不具有极性的正面侧电极 3。代替地, 形成了每个都具有正或负极性的正面侧电极 2, 并且使用粘着层 8 将具有一个正或负极性的正面侧电极 2 与导热框架 7 粘附到一起; 然后形成金属层 9, 从而使导热框架 7 和具有一个极性的正面侧电极 2 通过金属层 9 电气地和导热地连接到一起。

[0052] 通过将 LED 元件 11 安装到如上述构造的电子部件安装板上, 然后如图 5A 和 5B 所示应用树脂 14 密封, 能够获得与第一实例等同的效果。

[0053] 在图 5A 和 5B 中, 在所安装的 LED 元件 11 在其上和下表面上具有 LED 元件电极 13 的情况下, 通过使用导电的芯片粘接树脂或芯片粘接板 10, 将 LED 元件 11 安装到具有一个极性的正面侧电极 2 上, 从而使这些正面侧电极 2 与形成于 LED 元件的下表面上的电极 13 相连接, 并且具有另一个极性的正面侧电极 2 和形成于 LED 元件的上表面上的电极 13 可以通过细金属丝 12 连接在一起 (未图示)。

[0054] 根据本发明, 包括上述第一至第五实例, 用作电路板 6 的是具有形成于绝缘基底构件 1 上的导体的电路板, 或由布置在一起且每个具有形成于其上的导体的多个绝缘基底构件 1 组成的电路板, 或具有粘附到引线框架的绝缘材料的电路板, 等等。

[0055] 导热框架 7 主要由 Al (具有 $236\text{W/m} \cdot \text{K}$ 的导热率)、Fe (具有 $83.5\text{W/m} \cdot \text{K}$ 的导热

率)、Cu(具有 $403\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率)、Mg(具有 $157\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率)或其它金属构件形成;或者是由陶瓷或具有小于 $10\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率的绝缘树脂形成的框架,在该框架的表面沉积有金属层;或者是由包含金属构件、陶瓷和绝缘树脂的组合物的板材料等形成的框架,在该框架的表面沉积有金属层。

[0056] 为了在上述的由具有小于 $10\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率的陶瓷或绝缘树脂形成的框架,或由包含金属构件、陶瓷和绝缘树脂的组合物的板材料等形成的框架的表面上形成金属层,优选使用溅射、蒸镀、电解电镀、无电镀,或任意两个以上过程的组合。

[0057] 在使用无电镀的情况下,催化剂可以与诸如陶瓷或绝缘树脂的绝缘框架材料混合,或可以沉积在框架的表面上。

[0058] 在使用电解电镀的情况下,诸如碳的导电材料可以沉积在诸如陶瓷或树脂的绝缘框架材料的表面上。

[0059] 金属的表面层可以进一步形成在上述的主要由 Al、Fe、Cu、Mg 等金属构件形成的框架的表面上。

[0060] 在导热框架 7 表面上的金属层可以是一层 Cu(具有 $403\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率)、Ni(具有 $94\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率)、Au(具有 $319\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率)、Ag(具有 $428\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率)、Pd(具有 $72\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率)、Sn(具有 $68\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率)或 Al(具有 $236\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率),或者可以由任意两种以上所述金属放置在一起的多个层组成。

[0061] 每个导体,即具有极性的正面侧电极 2、不具有极性的正面侧电极 3、具有极性的反面侧电极 4 或不具有极性的反面侧电极 5,主要由 Al、Fe、Cu 等金属构件或它们的合金形成。

[0062] 优选的是,具有极性的正面侧电极 2、不具有极性的正面侧电极 3、具有极性的反面侧电极 4 和不具有极性的反面侧电极 5 中的每一个的表面上镀敷有 Cu、Ni、Au、Ag、Pd 或 Sn,或镀敷有任意两种以上所述金属放置在一起的多个层。

[0063] 优选的是,金属层 9 镀敷有 Cu、Ni、Au、Ag、Pd 或 Sn,或镀敷有任意两种以上所述金属放置在一起的多个层。

[0064] 第三实例的附图中所示,在导热框架 7 和正面侧电极 3 接触到彼此并因而导热地连接到一起的结构中,由于不需要形成金属层 9,导热框架 7 可以由导热率等于或大于 $10\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的陶瓷或绝缘树脂形成,或可以是具有形成于其表面上的阳极氧化铝层(具有 $80\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率)的铝框架。

[0065] 细金属丝由诸如 Ag、Au 或 Al 的金属形成。

[0066] 用作芯片粘接树脂的是环氧树脂,或混合了导电材料的环氧树脂等的一种胶,例如导电材料为诸如 Au、Ag 或 Cu 的金属,或诸如焊料的合金,或诸如 IT0 或 SnO₂ 的金属氧化物。用作芯片粘接板的是环氧树脂板等。

[0067] 用作用于密封 LED 元件 11 和细金属丝 12 的树脂 14 的是透明或荧光树脂。

[0068] 图 6A 至 6C 示出本发明的第六实例的电子部件安装板,图 6A 为分解图,图 6B 为沿图 6A 中的 A-A' 线的截面图,图 6C 为沿图 6A 中的 B-B' 线的截面图。在第一实例的附图所示的电路板 6 上,通过电镀沉积的金属层形成了金属框 21,并且金属框 21 和正面侧电极 3 导热地连接并且因而结构性地整合到一起(附图标记 16c 表示金属表面处理层,附图标记 31 表示阻挡金属层)。

[0069] 根据图 6A 至 6C, 在电路板 6 上的金属框架 21 和正面侧电极 3 导热地连接并因而结构性地整合到一起。因此, 无需粘着层 8, 能够获得与第一实例相似的效果。

[0070] 优选地是, 金属框架 21 由 Cu、Ni、Au、Ag、Pd 或 Sn 形成, 或由多层任意两种以上的上述材料放置在一起形成。

[0071] 在参照与上述第一至第四和第六实例有关的附图中, 导热框架 7 和金属框架 21 不具有极性; 因此, 即使它们与另一个导电构件接触, 也不存在电气短路的危险。因此, 如图 7A 中的立体图和图 7B 中的截面图所示, 导热框架 7 和金属框架 21 可以安装到底座 22。这允许由 LED 元件 11 产生的热量经由导热框架 7 和金属框架 21 传导到底座 22, 底座 22 是较大的散热构件。因此, 热量更有效地散发到外部空气。

[0072] 在参照与上述第五实例有关的附图中, 形成于电路板 6 上的具有极性的正面侧电极 2 和导热框架 7 电气地和导热地连接到一起; 因此, 导热框架 7 具有极性, 并起到使 LED 元件 11 发光的电极的功能。在作为表面安装 LED 安装的情况中, 导热框架 7 可以被用作板 24 上的连接终端。

[0073] 图 9A 和 9B 示出本发明的第七实例的电子部件安装板, 图 9A 为立体图, 图 9B 为沿图 9A 中的 B-B' 线的截面图。在图 9A 中, 在参照第四实例的附图描述的电路板 6 中, 形成了板开口 25; 导热框架 7 和不具有极性的电极 3 利用粘着层 8 粘附到一起, 并且导热框架 7 和不具有极性的反面侧电极 5 经由在板开口 25 内形成的金属层 9 导热地连接到一起。

[0074] 通过如图 9A 和 9B 所示形成的板开口 25, 在电路板 6 上形成的任何导体可以经由在板开口 25 内形成的金属层 9 导热地连接到导热框架 7。

[0075] 图 10A 和 10B 示出本发明的第八实例的电子部件安装板, 图 10A 为立体图, 图 10B 为沿图 10A 中的 B-B' 线的截面图。如图所示, 框架开口 26 可以形成于第七实例的图 9A 和 9B 示出的板开口 25 上的导热框架 7 中, 从而使板开口 25 和框架开口 26 导热地连接到一起。

[0076] 可以使用导电、导热金属构件或金属胶来代替在板开口 25 中形成的金属层 9。

[0077] 图 11A 和 11B 示出本发明的第九实例的电子部件安装板, 图 11A 为立体图, 图 11B 为沿图 11A 中的 B-B' 线的截面图。如图所示, 与第一实例相同, 通过使用铆钉 27 将导热框架 7 安装到电路板 6 上的不具有极性的正面侧电极 3, 从而使导热框架 7 和正面侧电极 3 导热地连接到一起 (附图标记 16 表示金属表面处理层)。

[0078] 在图 11A 和 11B 所示的结构中, 机械地连接了正面侧电极 3 上的导热框架 7。这样不需要第一实例中用到的粘着层 8, 也不需要通过金属层 9 导热地连接导热框架 7 和正面侧电极 3; 然而仍能够获得与第一实例相似的效果。

[0079] 此外, 与第一实例中的结构所获得强度相比, 机械连接使电路板 6 和导热框架 7 之间产生了非常高的粘着强度。

[0080] 此外, 使用金属铆钉 27 允许热量从反面侧电极 5 经由铆钉 27 传导到导热框架 7。因此, 即使在 LED 元件 11 安装到反面侧电极 5 上的情况下, 由 LED 元件 11 产生的热量从反面侧电极 5 经由铆钉 27 传导到导热框架 7。

[0081] 图 11C 为表示机械地连接位于正面侧电极 3 上的导热框架 7 的另一个实例的截面图。此处, 型锻部 34 形成于正面侧电极 3 的圆周部内, 从而使正面侧电极 3 和导热框架 7 导热地连接到一起。在型锻部 34 提供了期望的粘附强度的情况下, 可以省略粘着层 8。

[0082] 此处可以利用旋入或旋出螺栓地来代替实现机械连接。

[0083] 图 12A 和 12B 示出本发明的第十实例的电子部件安装板,图 12A 为分解图,图 12B 为沿图 12A 中的 B-B' 线的截面图。如图所示,导电突起 28 在形成于电路板 6 上的不具有极性的正面侧电极 3 上形成,形成粘着层 8 以便不覆盖在突起 28 的上表面;然后作为导热框架 7 接触并固定到突起 28 的上表面的结果,安装好导热框架 7,导热框架 7 和正面侧电极 3 经由突起 28 电气地和导热地连接到一起。

[0084] 通过上述结构,由 LED 元件 11 产生的热量有效地发散到外部空气。

[0085] 例如,导电突起 28 形成成为 Ni、Au、Ag、Cu、Al 等金属构件;或由诸如焊料的合金形成;或由使用导电胶的高导热率材料形成,所述导电胶通过将导电材料(诸如 Au、Ag、Cu 或 Al 的金属、或诸如焊料的合金或诸如 ITO 或 SnO₂ 的金属氧化物)与树脂、碳材料等混合而形成。

[0086] 在图 12C 所示的截面图中,可以在导热框架 7 的圆周或它的其它部分上形成框架凹陷 35,从而将突起 28 装入凹陷 35 以经由接触部 36 实现导热连接。通过所述结构,在电路板 6 和导热框架 7 利用粘着层 8 接合并固定到一起的过程中,电路板 6 和导热框架 7 能够精确地粘附到一起。

[0087] 在接触部 36 提供了期望的连接强度的情况下,可以省略粘着层 8。

[0088] 图 13A 和 13B 示出本发明的第十一实例的电子部件安装板,图 13A 为分解图,图 13B 为沿图 13A 中的 B-B' 线的截面图。在图 13A 和 13B 中,导电突起 28 形成一个环绕着导热框架 7 的底部开口 29 的圆形(附图标记 28a 表示环绕圆周形成的导电突起)。

[0089] 作为所述突起 28 环绕导热框架 7 的底部开口 29 形成的结果,从 LED 元件 11 发射的光被突起 28 屏蔽。

[0090] 此外,上述突起 28 还提供以下效果,当导热框架 7 和电路板 6 利用粘着层 8 粘附到一起时,防止了在热卷曲过程中粘着层 8 的渗出。因而减小了安装着 LED 元件 11 的区域和与其连接的正面侧电极处的由于粘着层 8 的渗出所导致的污染,也扩大了所述过程中多种条件的控制范围,例如粘着层 8 的厚度的条件以及用于将导热框架 7 和电路板 6 粘附到一起的热卷曲的条件。这得到了稳定的产品质量并提供了增加产量的效果。

[0091] 环绕导热框架 7 的底部开口 29 形成的导电突起 28 的形状不限于图 13A 和 13B 所示的圆形;取而代之的是,具有长方形或任何其它形状的导电突起 28 可以环绕底部开口 29 形成。

[0092] 如图 13C 所示,可以形成导电突起 28 以关闭底部开口 29。在这种情况下,通过使用金属诸如 Ni、Au、Ag 或 Cu 的电解电镀或无电镀来形成突起 28。然后在底部开口 29 内侧形成的任何电极被涂布通过电镀形成的金属因而具有增加的导电体积。因此,LED 元件 11 产生的热量更有效地传导到导热框架 7。

[0093] 图 14 示出第十一实例的改进实例,并示出了一种将导热框架 7、导电突起 28 和导体 3(不具有极性的正面侧电极 3)通过金属层 9 导热地连接在一起的结构。通常金属层 9 通过电解电镀形成。在图 14(A)中,金属层 9 沉积在导热框架 7 上、导电突起 28 上和正面侧电极 3 上以形成连续金属层 9。在图 14(B)中,金属层 9 在其厚度方向上生长以在导热框架 7 和正面侧电极 3 之间实现可靠的导热连接。图 15 为说明通过电解电镀形成第一实例的金属层 9 的过程的图。

[0094] 通过供给到导热框架 7 和不具有极性的正面侧电极 3 (可以供给到正面侧电极 2) 的电力,如图 15(A) 所示,金属层 9 开始从导热框架 7 和正面侧电极 3 生长;然后,如图 15(B) 所示,金属层 9 覆盖绝缘粘着层 8;然后,如图 15(C) 所示,沉积的金属层 9 在其厚度方向上生长,这在导热框架 7 和正面侧电极 3 之间实现了可靠的导热连接。根据图 14 所示的实例,不依靠如第一实例中的由从导热框架 7 和从正面侧电极 3 生长的金属层 9 整体形成的金属层 9,能够通过在其上形成的金属层 9 将导热框架 7、突起 28 和正面侧电极 3 连接在一起。因此,能够获得减小电解电镀的处理时间的效果和较好的散热效果。

[0095] 图 16A 和 16B 示出第一实例的改进实例。此处,金属层 9 没有形成在未导热地连接到导热框架 7 的具有极性的正面侧电极 2 上;因此,形成了低于金属层 9 的厚度的台阶,此处,齐纳元件 38 安装在正面侧电极 2 上。因此,从 LED 元件 11 发射的光没有被齐纳元件 38 屏蔽,而是有效地照射着导热框架 7 上的金属层 9b 从而有效地从上方射出。此外,金属层 9 的增加的厚度增强了散热。

[0096] 图 17A 为本发明的第十二实例的电子部件安装板的截面图。如图所示,形成在第一实例的电路板 6 上的不具有极性的正面侧电极 3 和导热框架 7 焊接到一起以形成金属扩散层 30,通过金属扩散层 30 导热框架 7 上的金属表面处理层 16 和正面侧电极 3 导热地连接在一起。

[0097] 通过所述结构,不需要第一实例中的粘着层 8,并且也不需要通过金属层 9 的导热连接;然而,能够获得与第一实例相似的效果。

[0098] 此外,由于导热框架 7 和正面侧电极 3 之间的连接是通过金属扩散层 30 提供的金属键实现的,电路板 6 和导热框架 7 之间的粘附强度非常高。

[0099] 焊接连接可以这样实现,例如:通过使用电能的焊接诸如电弧焊或电子束焊;或通过使用化学能的焊接,诸如包括热焊的炽烧;或通过使用机械能的焊接,诸如压力焊;或通过超声波焊接;或通过激光焊接。

[0100] 可以使用焊料来代替第十一实例的图 13A 和 13B 所示的粘着层 8。那么环绕导热框架 7 的底部开口 29 形成的导电突起 28 提供防止熔融的焊料流走到电极的屏障的效果。

[0101] 上述环绕导热框架 7 的底部开口 29 形成的导电突起 28 可以替换为粘着层 8,而将焊锡设置在相似的位置上;在这种情况下,然后预先将导热框架 7 与粘着层 8 固定,然后熔化焊锡,然后导热框架 7 和正面侧电极 3 焊接到一起从而使导热框架 7 和正面侧电极 3 导热地连接到一起(未图示)。

[0102] 导热框架 7 和正面侧电极 3 可以全部或部分地焊接到一起。

[0103] 图 17B 是第十二实例的改进实例的截面图。如图所示,通过使用具有由不具有极性的正面侧电极 3 闭合的板开口 25 的电路板 6,不具有极性的正面侧电极 3 的闭合板开口 25 的部分和导热框架 7 可以通过使用上述其中一个焊接方法部分地焊接到一起而导热地连接到一起。

[0104] 在第十实例的突起 28 由诸如 Au、Ag、Cu 或 Al 的金属或诸如焊料的合金形成的情况下,通过使用上述其中一个焊接方法,可以在突起 28 的上表面和导热框架 7 之间形成金属扩散层 30,从而使它们金属性地结合在一起。这增加了突起 28 的上表面和导热框架 7 之间的结合强度。

[0105] 通过电子部件安装板的多种实例,上文已经对本发明进行了具体说明,但所述多

种实例决不意味着任何限制。优选地,导热框架 7 或金属框架 21 的形状、内壁角度和高度被确定为适合实际目的;例如,可以为这些框架给出多级结构,或在金属框架 21 的上表面上形成导热框架 7 并且将它们导热地连接到一起。

[0106] 在任何其它方式中,可以将第一至第十二实例的特征适当地组合在一起以适合实际目的。

[0107] 现在将对根据本发明的制造电子部件安装板的方法的实例进行说明。

[0108] 图 18 以合成截面图的形式示出制造具有第六实例的结构的电子部件安装板的典型过程的流程的不同步骤,每个合成截面图包括表示电气连接的部分 A-A' 和表示导热连接的部分 B-B'。在步骤 1 中,如图 18(A) 所示,电路板 6 被制造为具有形成于绝缘基底构件 1 的上表面上的多个导体,即具有极性的正面侧电极 2 和不具有极性的正面侧电极 3,并且其具有形成于绝缘基底构件 1 的下表面上并分别连接到正面侧电极的具有极性的反面侧电极 4 和不具有极性的反面侧电极 5。在步骤 2 中,如图 18(B) 所示,形成阻挡金属层 31 以覆盖形成于电路板 6 上的电极的整个表面。在步骤 3 中,如图 18(C) 所示,通过镀敷在包括阻挡金属层 31 的整个表面上进一步形成镀金属层 32。在步骤 4 中,如图 18(D) 所示,在镀金属层 32 上形成抗蚀层 33 作为用于形成框架和用于形成反面侧电极的掩模层。在步骤 5 中,如图 18(E) 所示,通过使用对镀金属层 32 具有腐蚀性而对阻挡金属层 31 不具有腐蚀性的蚀刻剂,对镀金属层 32 进行蚀刻以形成金属框架 21 和反面侧电极。在步骤 6 中,如图 18(F) 所示,除去了抗蚀层 33。

[0109] 通过图 18(A) 至图 18(F) 所示的步骤,能够制造本发明的第六实例的电子部件安装板,所述电子部件安装板具有一种其中的金属框架 21 和正面侧电极 3 导热地连接到一起的整体结构。

[0110] 优选的是图 18(b) 示出的阻挡金属层 31 由在镀金属层 32 的蚀刻过程中不可侵蚀(抗蚀)的另一种金属形成,这种金属诸如 Au、Ni 或 Pb-Zn 的焊料合金,或 Ni-Au 合金等。

[0111] 阻挡金属层 31 通过电解电镀或无电镀形成。

[0112] 镀金属层 32 由 Cu 形成,并且通过电解电镀或无电镀形成。

[0113] 在镀金属层 32 由 Cu 形成并且阻挡金属层 31 由上述物质中的一个形成的情况下,蚀刻剂是碱性蚀刻剂、过硫酸铵溶液、过氧化氢和硫磺酸的混合溶液等。

[0114] 在图 18(F) 所示的步骤 6 之后的步骤中,在蚀刻过程中部分地暴露出来并覆盖着电极的阻挡金属层 31,可以除去也可以不除去。

[0115] 优选的是,在上述过程中形成的电极和金属框架 21 镀敷有 Cu、Ni、Au、Ag、Pd 或 Sn,或多层任意上述两种以上所述金属放置在一起。

[0116] 图 19 以合成截面图的形式示出制造具有第一实例的结构的电子部件安装板的典型过程的流程的不同步骤,每个合成截面图包括表示电气连接的部分 A-A' 和表示导热连接的部分 B-B'。在步骤 1 中,如图 19(A) 所示,电路板 6 被制造为具有形成于绝缘基底构件 1 的上表面上的多个导体,即具有极性的正面侧电极 2 和不具有极性的正面侧电极 3,并且其具有形成于绝缘基底构件 1 的下表面上并分别电气连接到正面侧电极的具有极性的反面侧电极 4 和不具有极性的反面侧电极 5。在步骤 2 中,如图 19(B) 所示,粘着层 8 形成于不具有极性的正面侧电极 3 上的将要安装导热框架 7 的部分上。在步骤 3 中,如图 19(C) 所示,导热框架 7 通过粘着层 8 安装到不具有极性的正面侧电极 3 上的将要安装导热框架 7

的部分上。在步骤 4 中,如图 19(D) 所示,通过电解电镀在电极上、在导热框架 7 上和在形成于不具有极性的正面侧电极 3 和导热框架 7 之间的粘着层 8 的暴露部分上形成金属层 9,从而使不具有极性的正面侧电极 3 和导热框架 7 通过金属层 9 导热地连接。

[0117] 通过图 19(A) 至图 19(D) 所示的步骤,能够制造本发明的第一实例的电子部件安装板,其中导热框架 7 和正面侧电极 3 导热地连接到一起。

[0118] 在表示步骤 2 的图 19(B) 中,粘着层 8 形成于不具有极性的正面侧电极 3 上的将要安装导热框架 7 的部分上;替代地,粘着层 8 可以形成于导热框架 7 的底部上,或形成于不具有极性的正面侧电极 3 上和导热框架 7 的底部二者上。

[0119] 在上文所述的绝缘基底构件 1 具有将要安装导热框架 7 的部分的情况下,粘着层 8 可以形成于绝缘基底构件 1 上,或者形成于导热框架 7 的底部上,或形成于绝缘基底构件 1 和导热框架 7 的底部二者上。

[0120] 在上述实例中,如它们各自的附图所示,分别对根据本发明的单个电子部件安装板进行了说明;根据产品说明,也可以采用将多个这种板耦合到一起的结构。

[0121] 要点在于本发明可以应用于以下任意结构:其中多个电路板 6 耦合在一起并且安装到电路板 6 的多个导热框架 7 也耦合在一起的结构;其中多个导热框架 7 耦合到一起但安装到导热框架 7 的电路板 6 彼此分开的结构;以及其中导热框架 7 彼此分开并且安装到导热框架 7 的电路板 6 也彼此分开的结构。

[0122] 本发明也可以应用于以下结构,其中在将 LED 元件 11 安装到电路板 6 之后,应用了使用树脂 14 密封,然后安装了导热框架 7 从而使形成于电路板 6 上的一个导体和导热框架 7 导热地连接到一起。

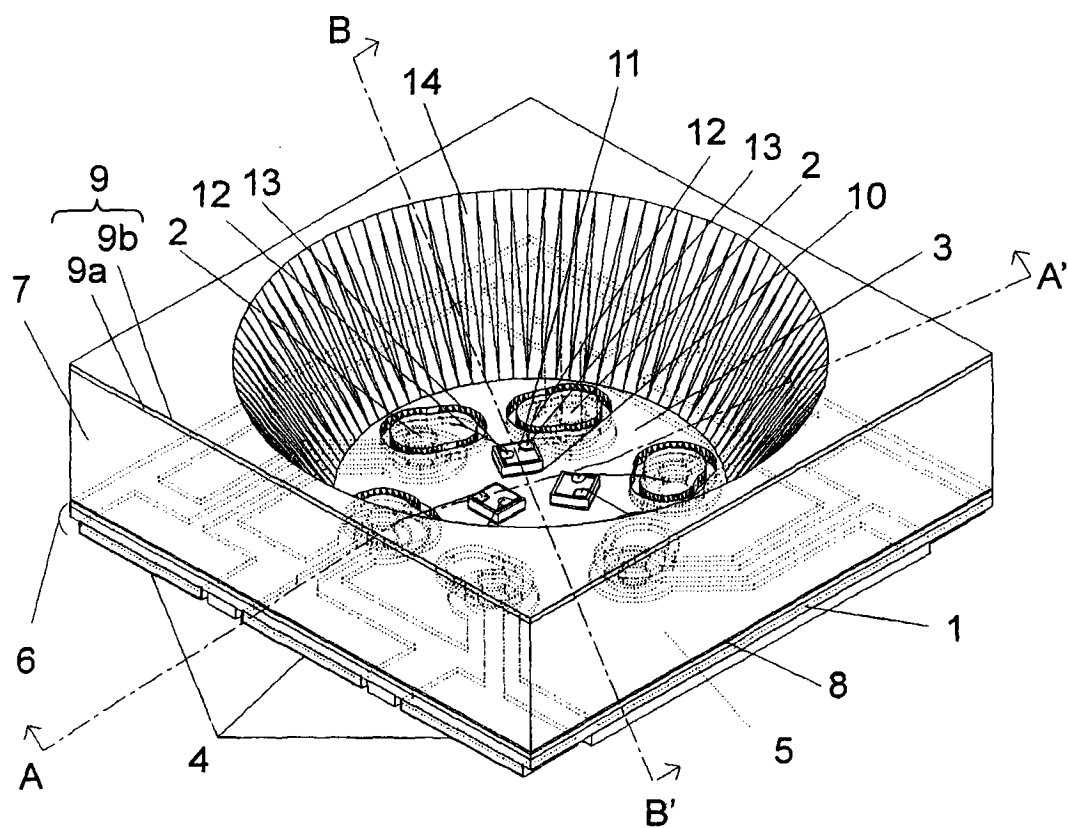


图 1A

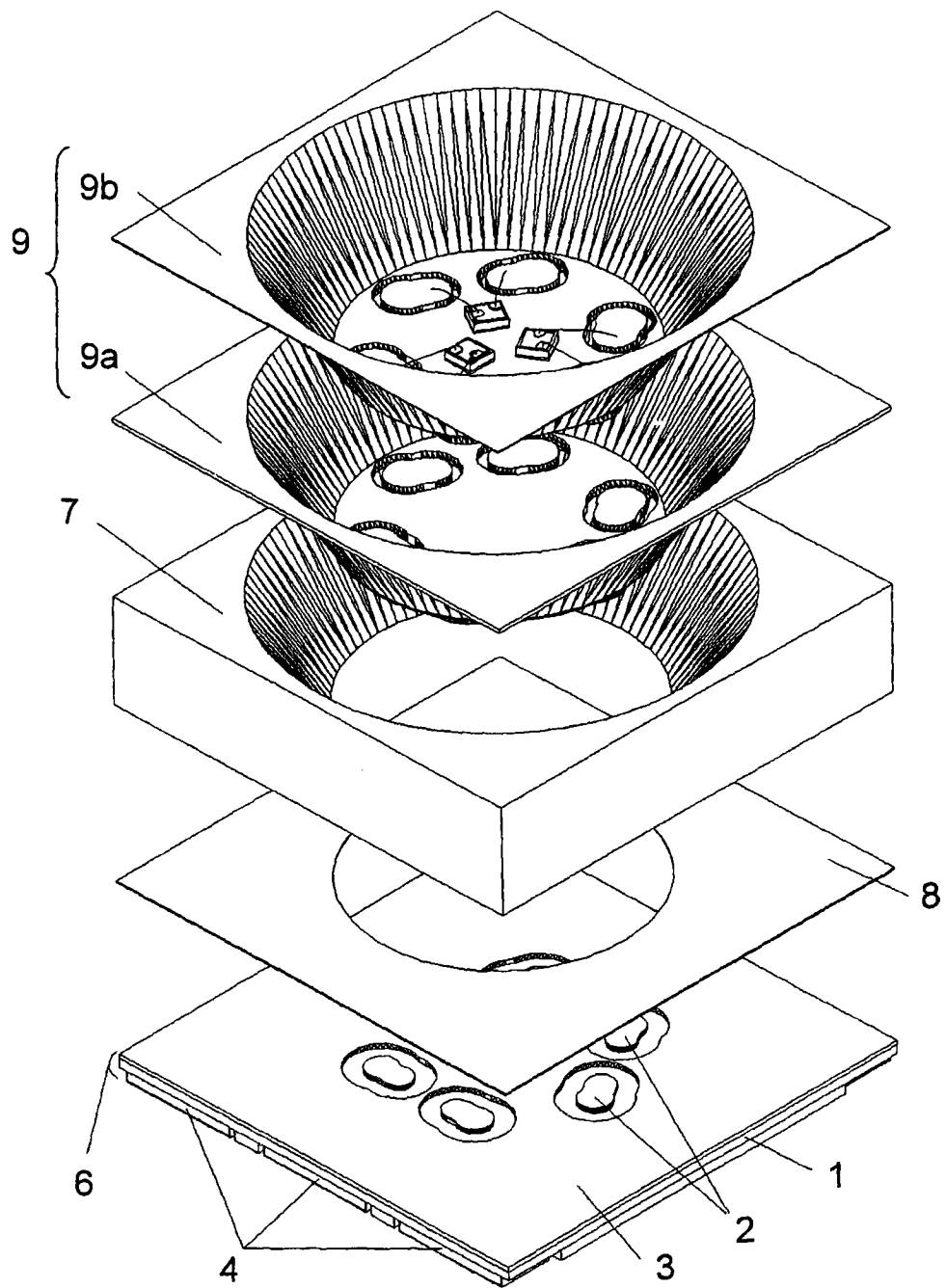


图 1B

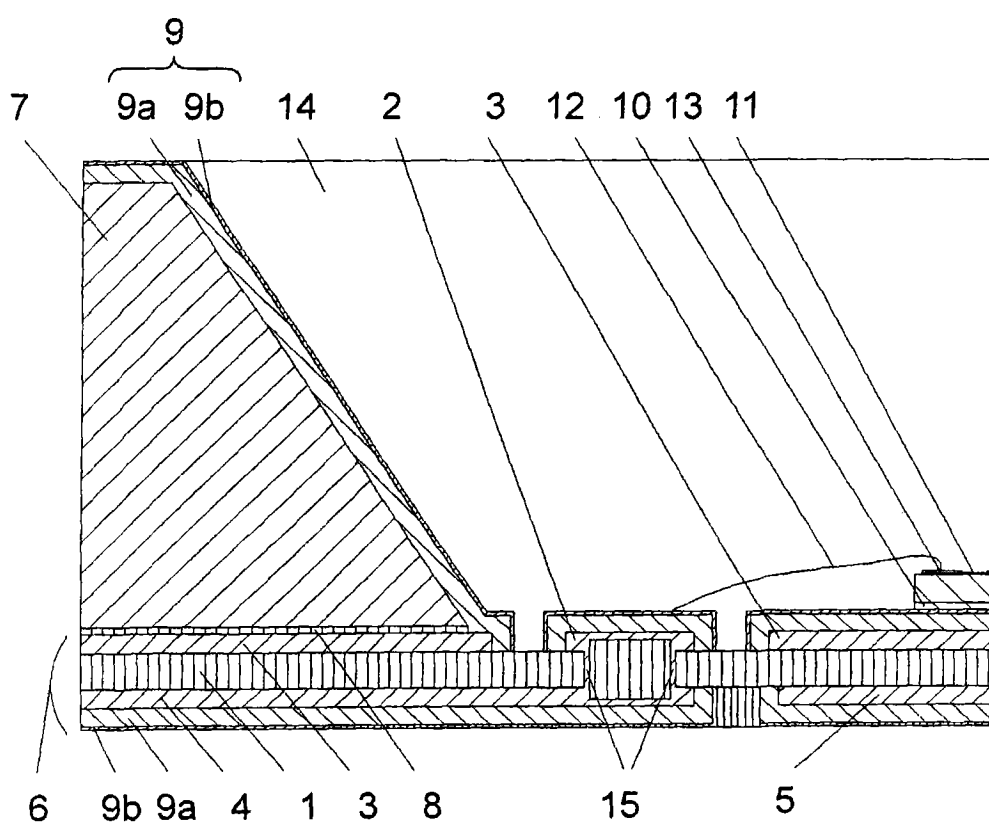


图 1C

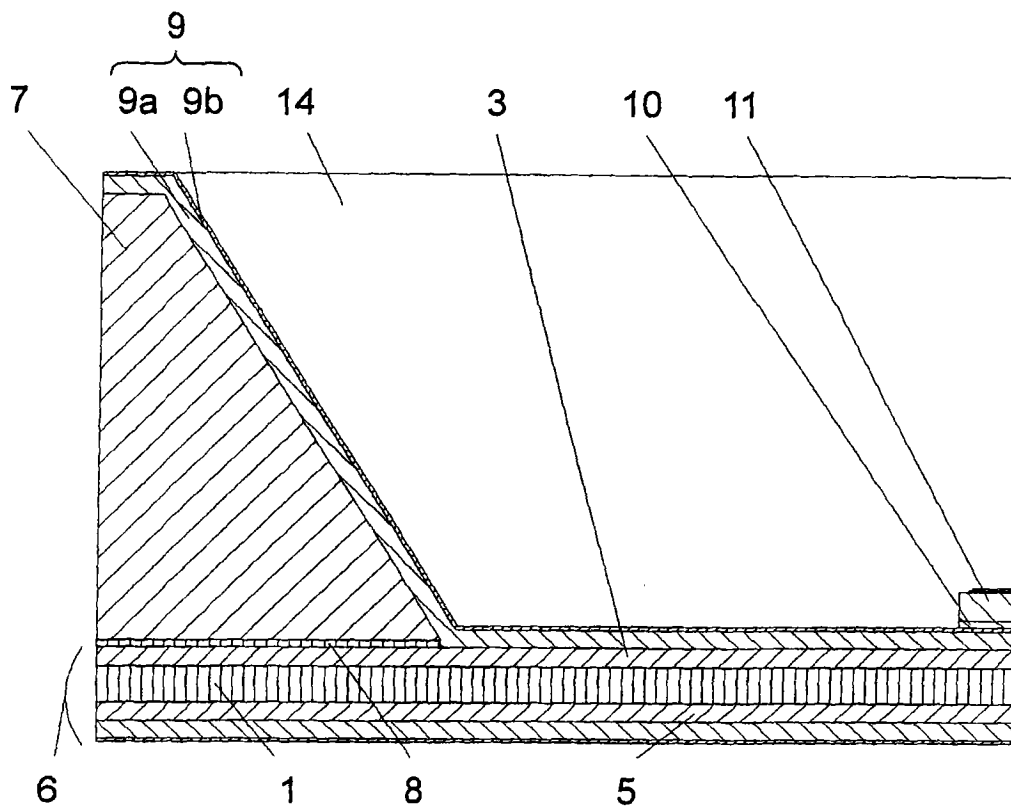


图 1D

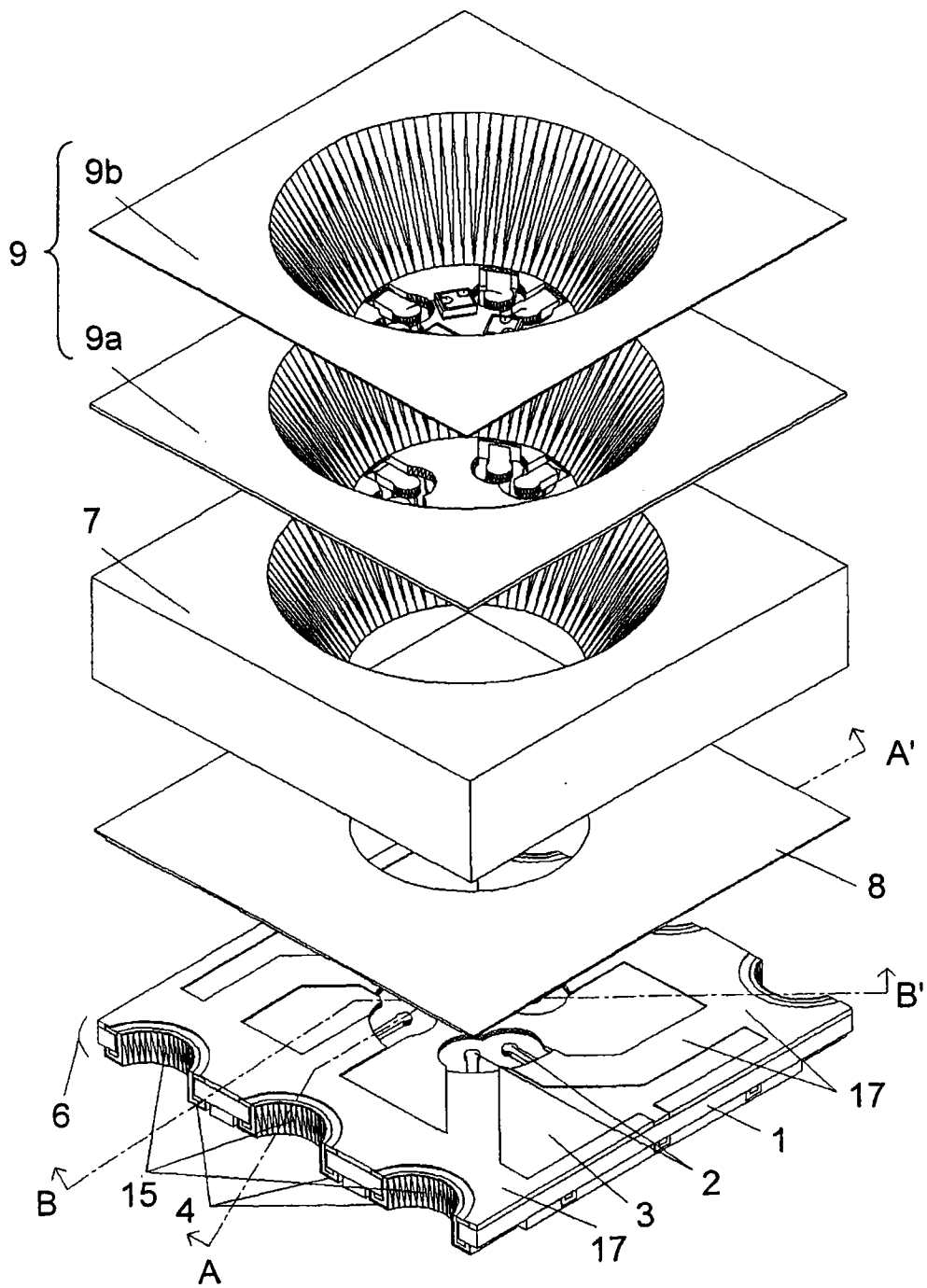


图 2A

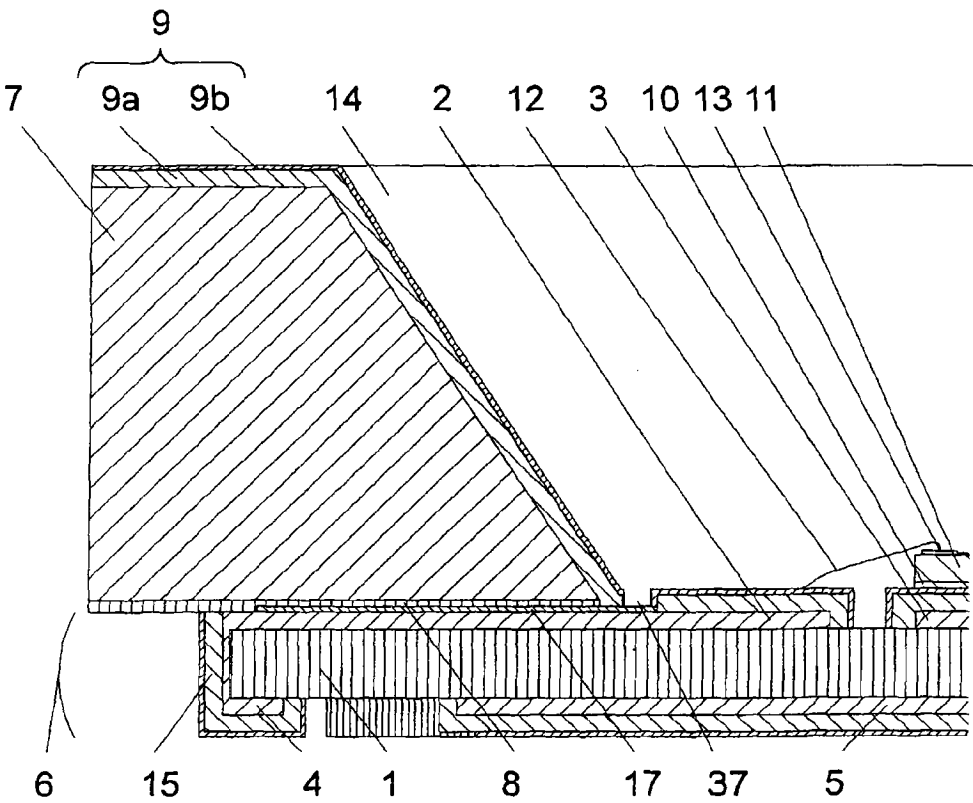


图 2B

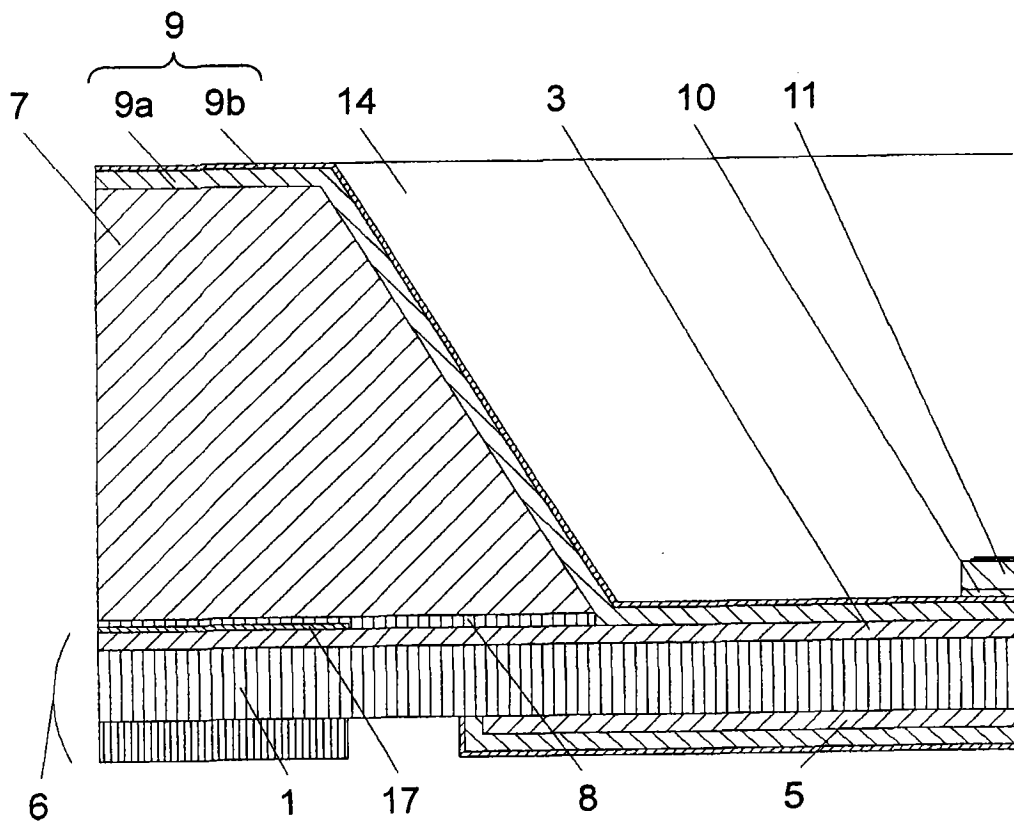


图 2C

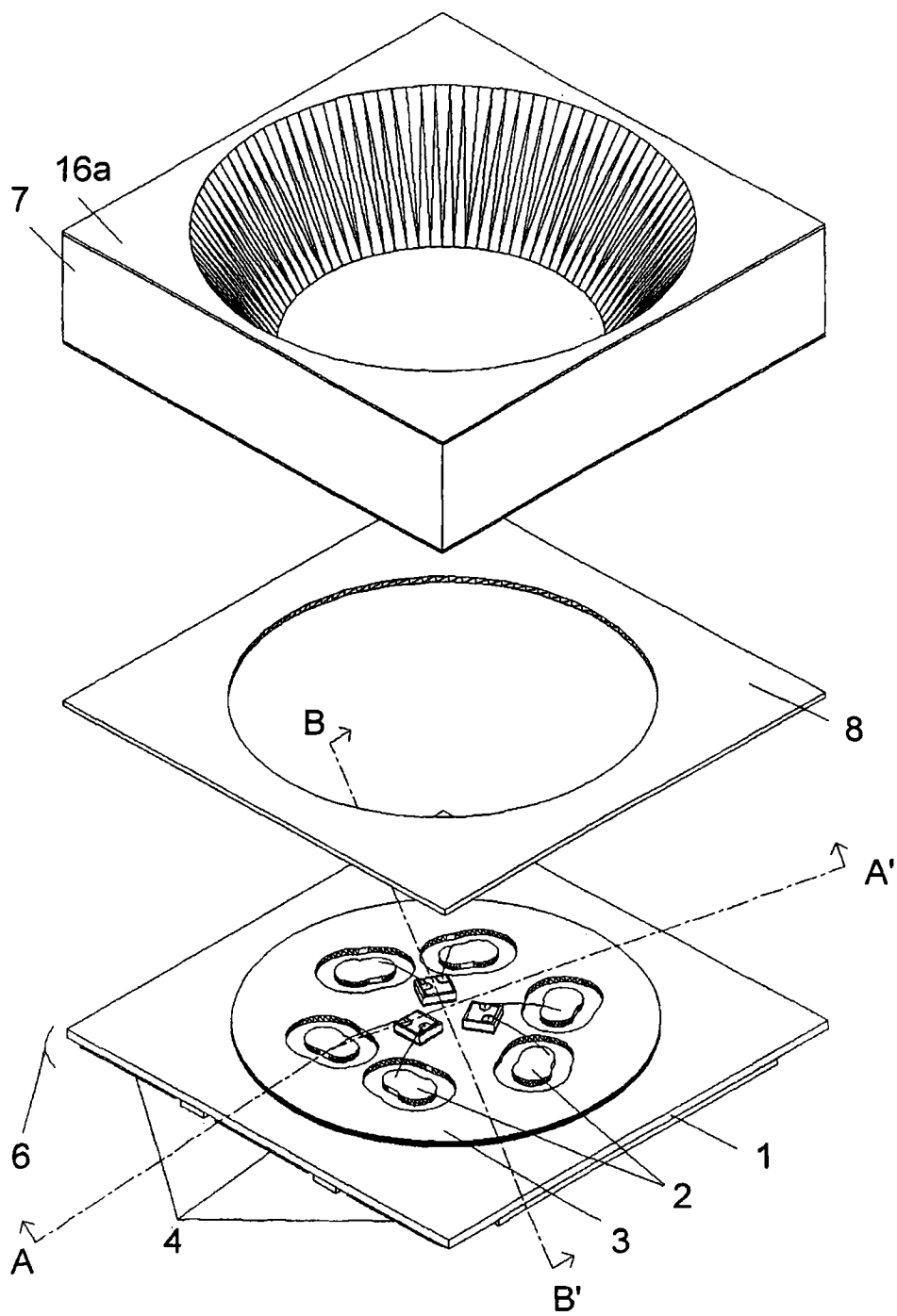


图 3A

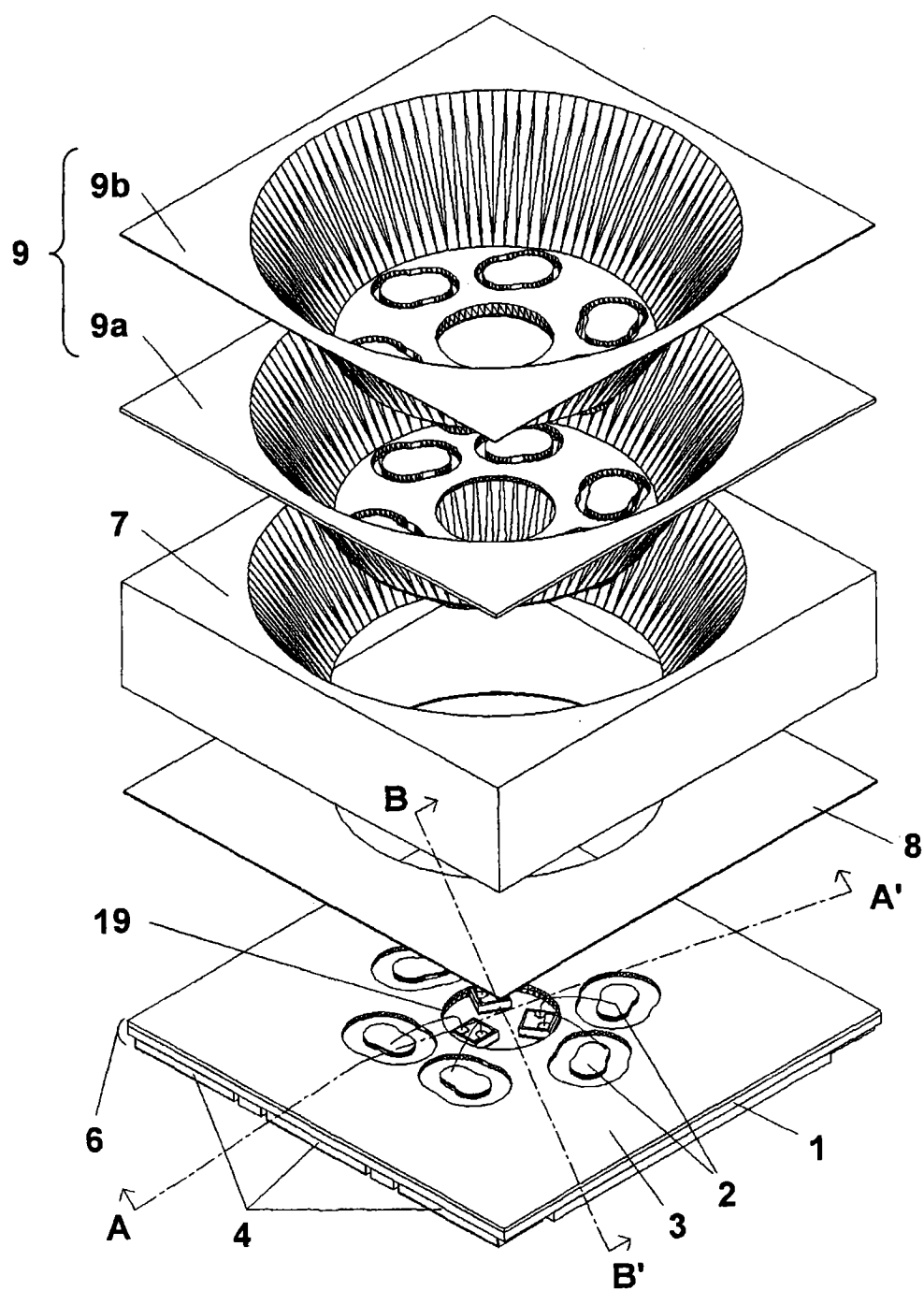


图 4A

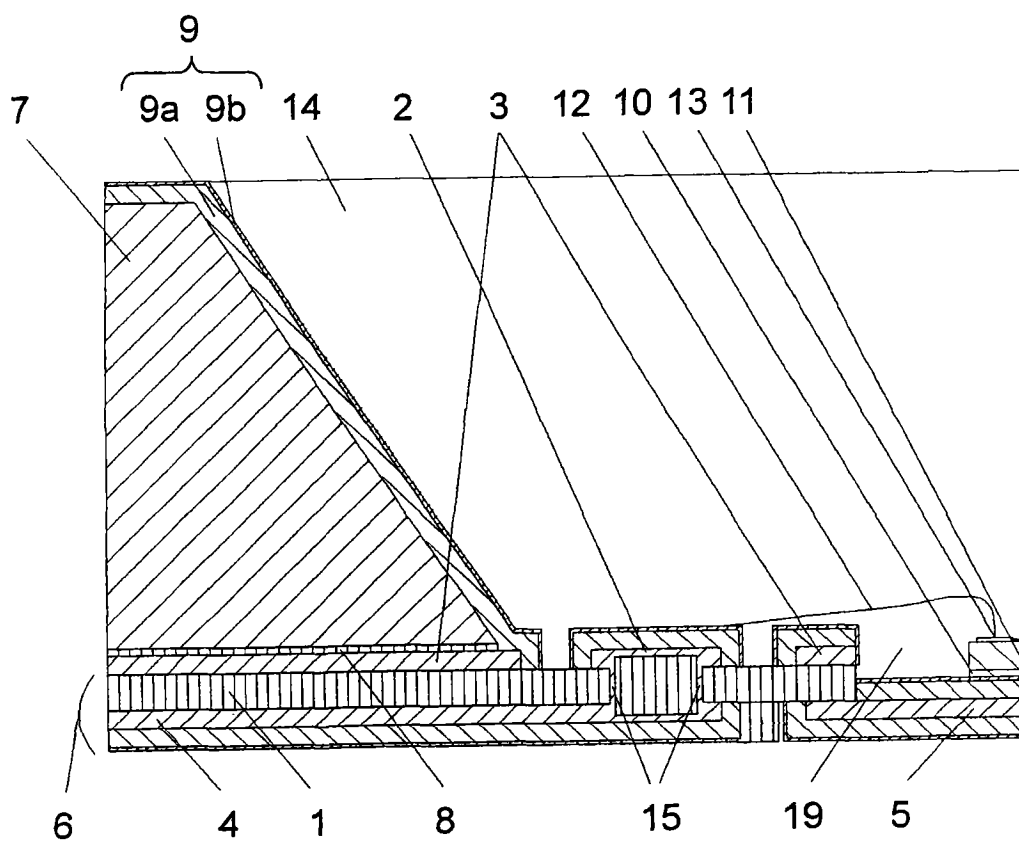


图 4B

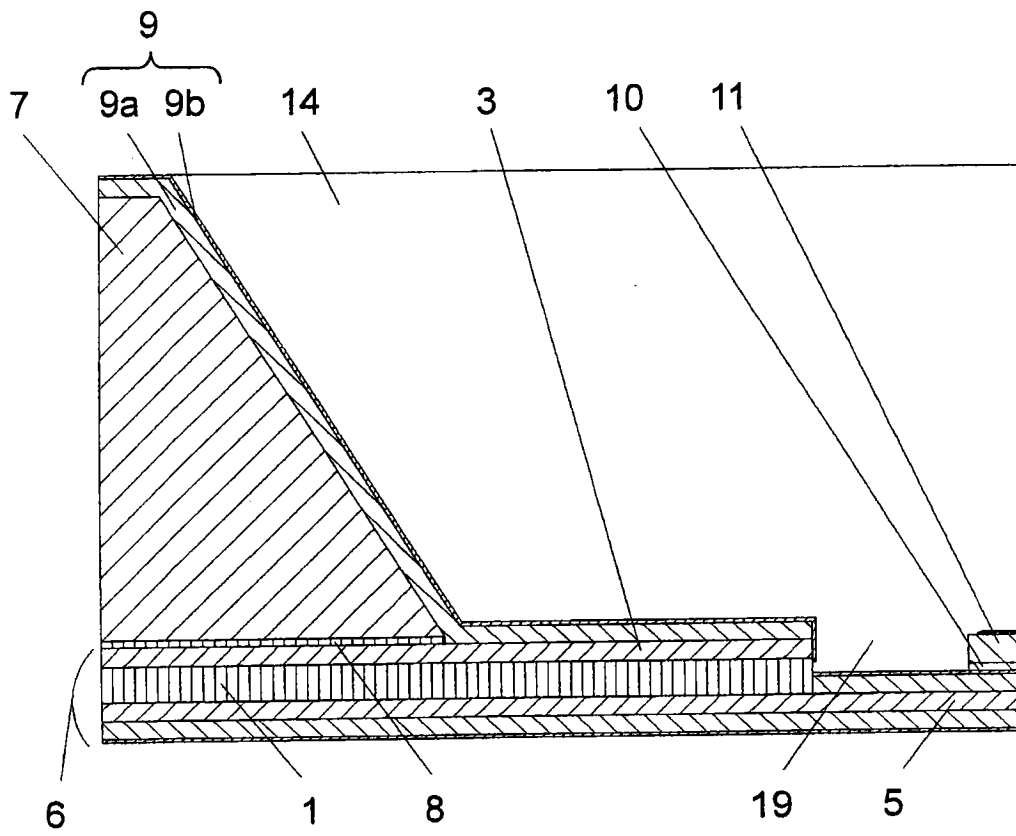


图 4C

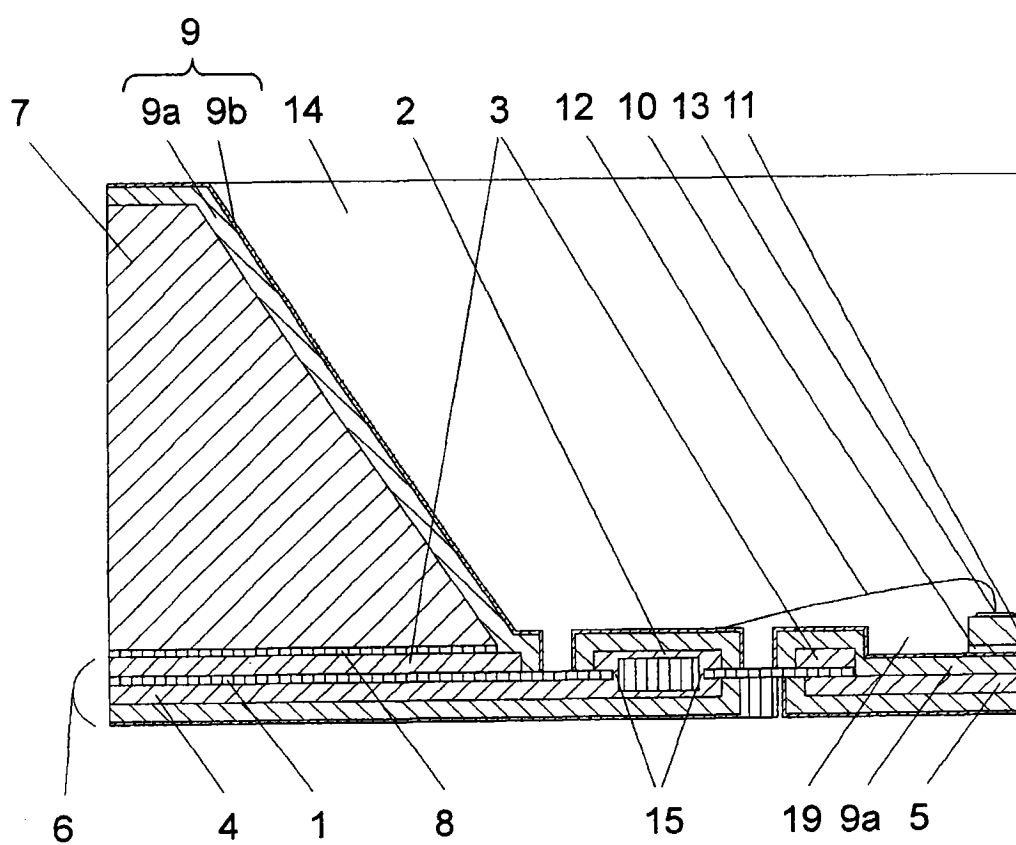


图 4D

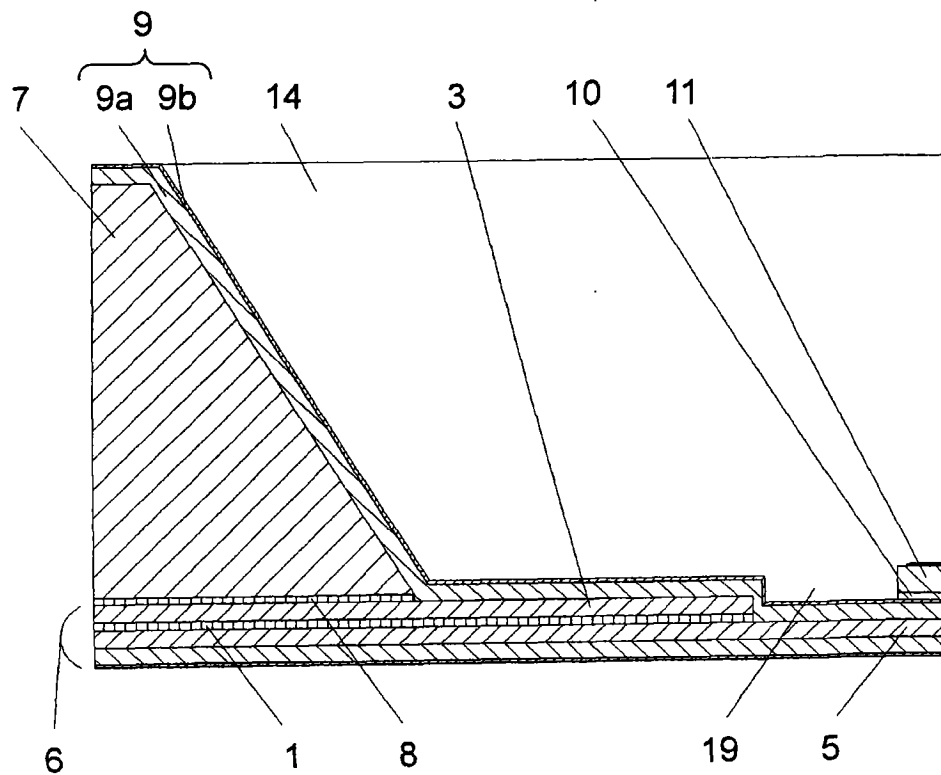


图 4E

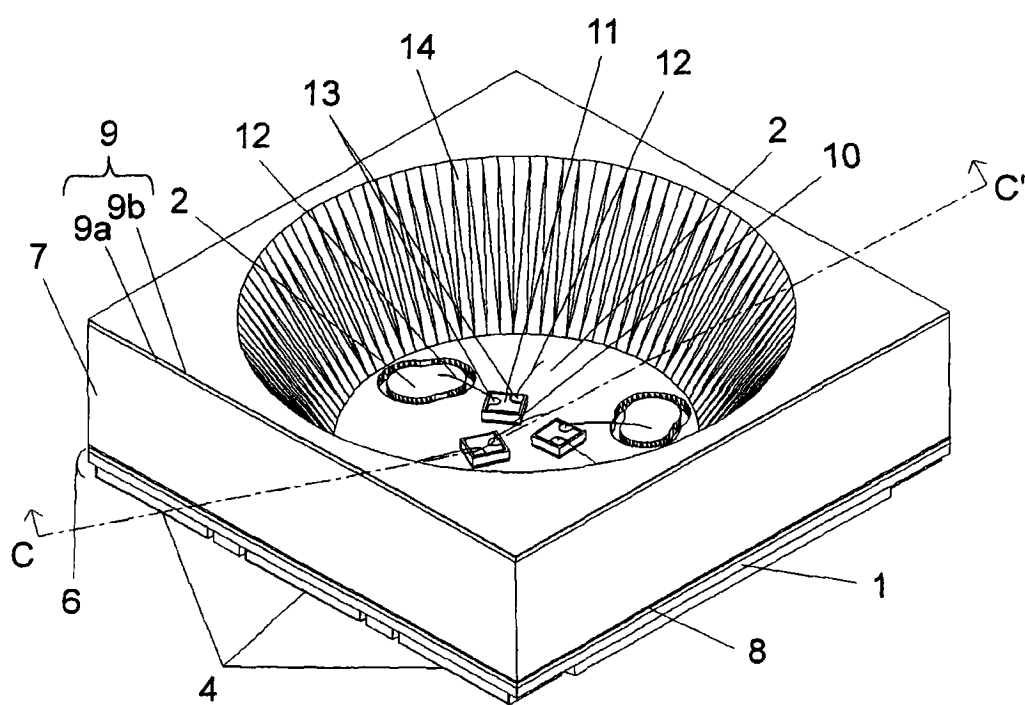


图 5A

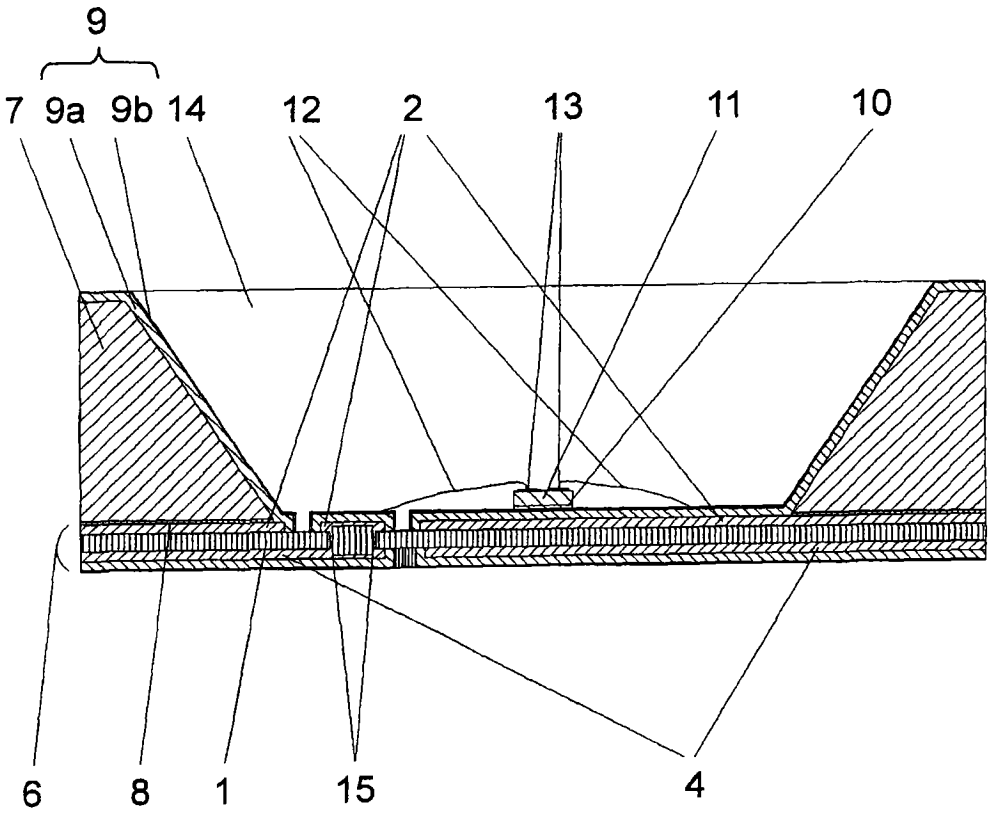


图 5B

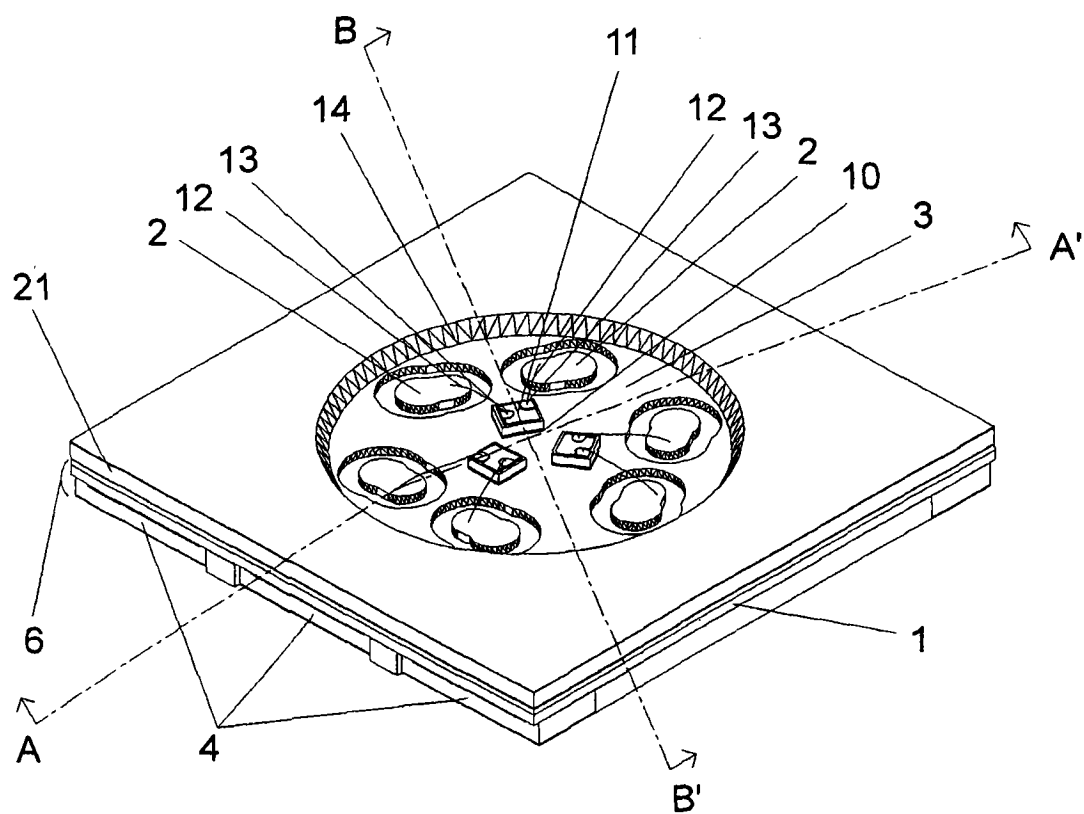


图 6A

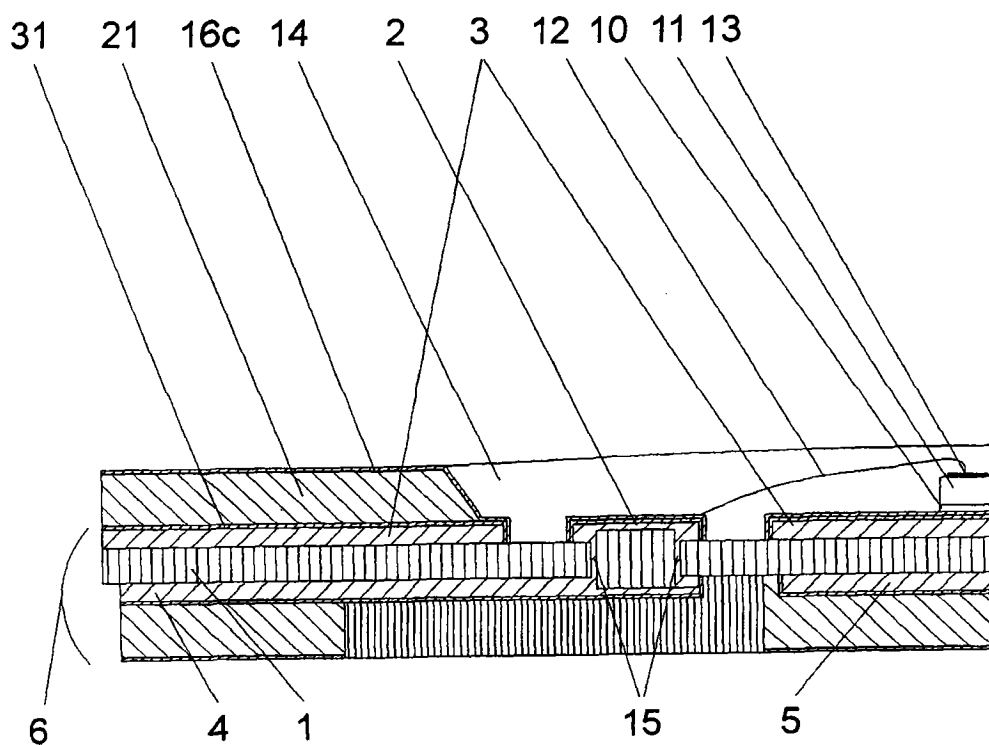


图 6B

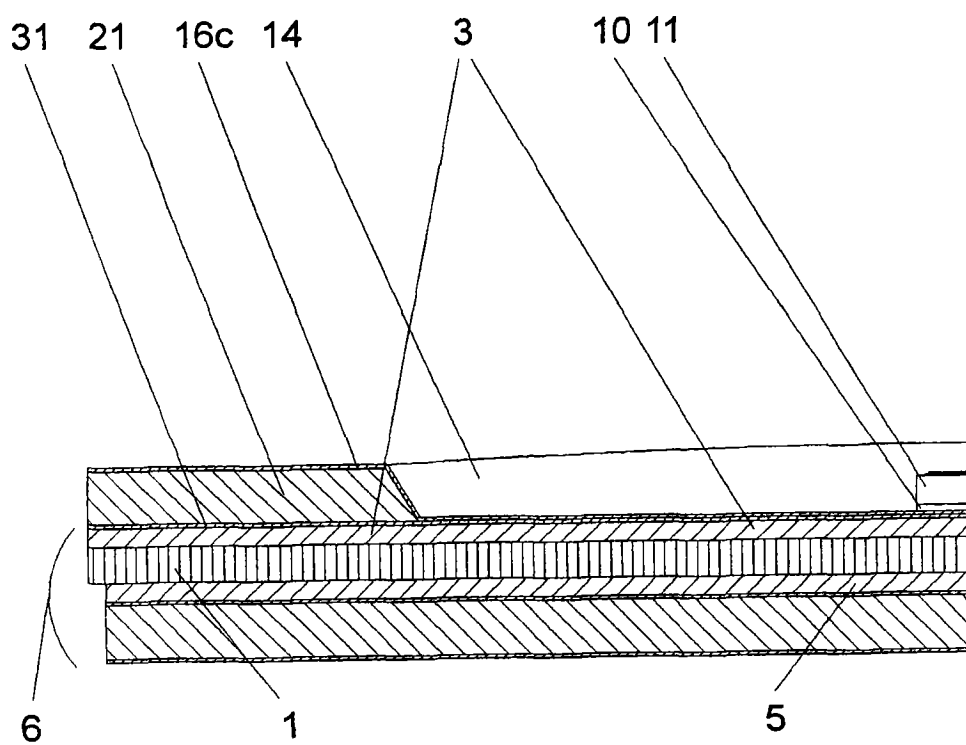


图 6C

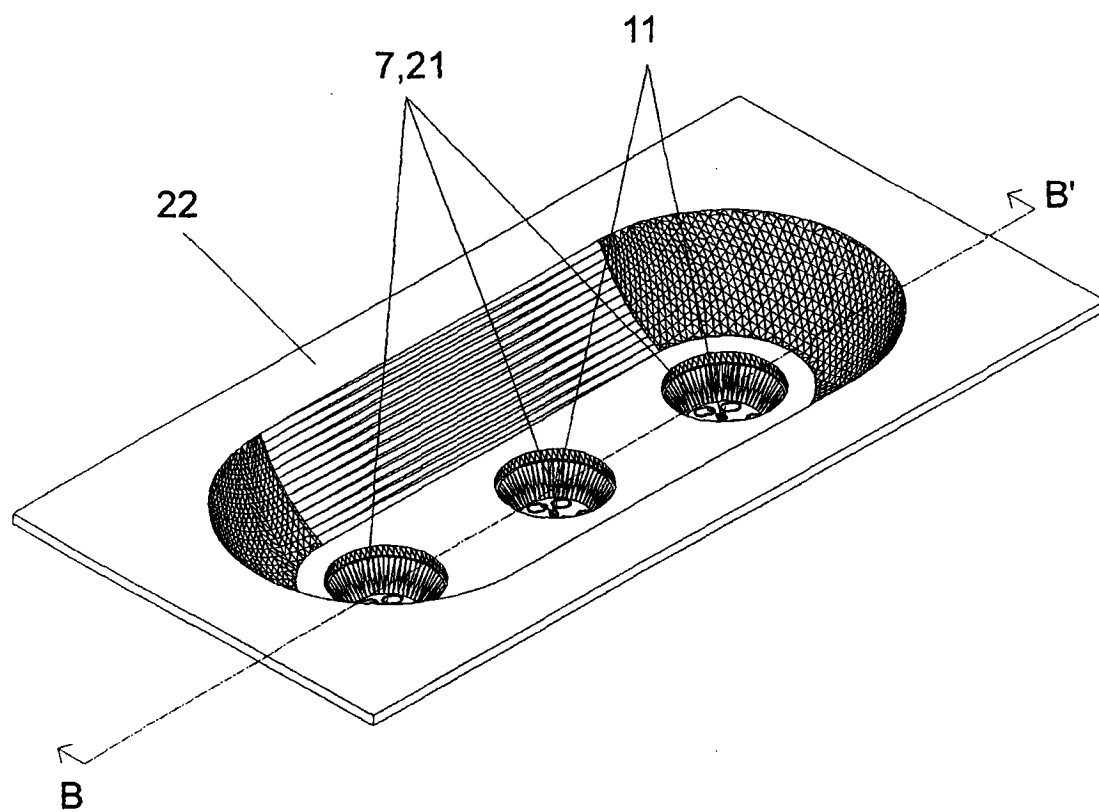


图 7A

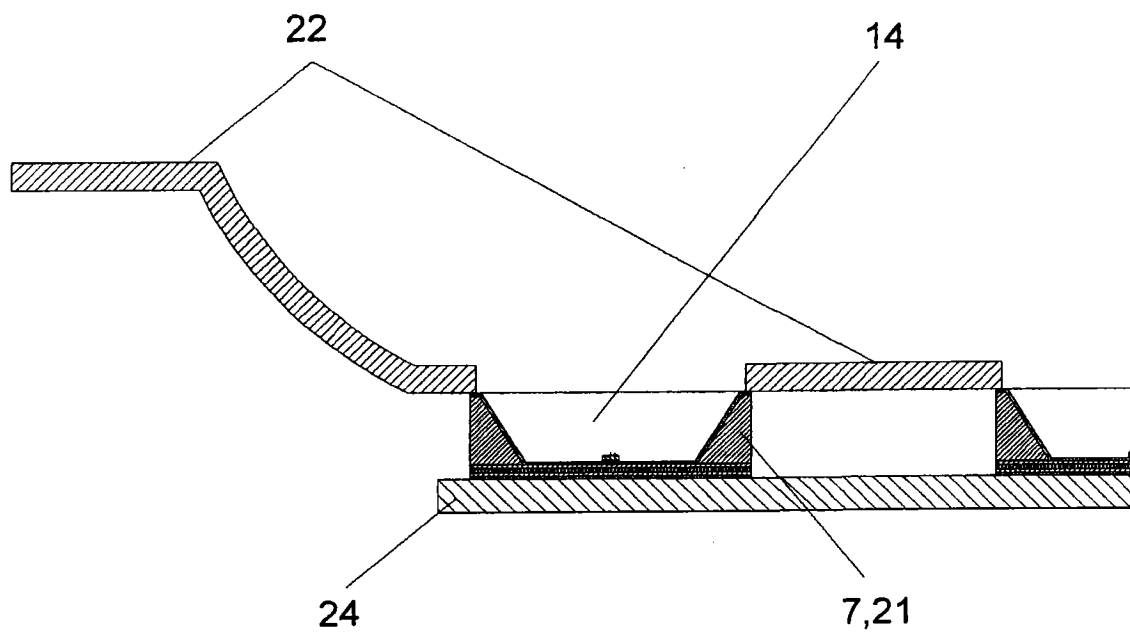


图 7B

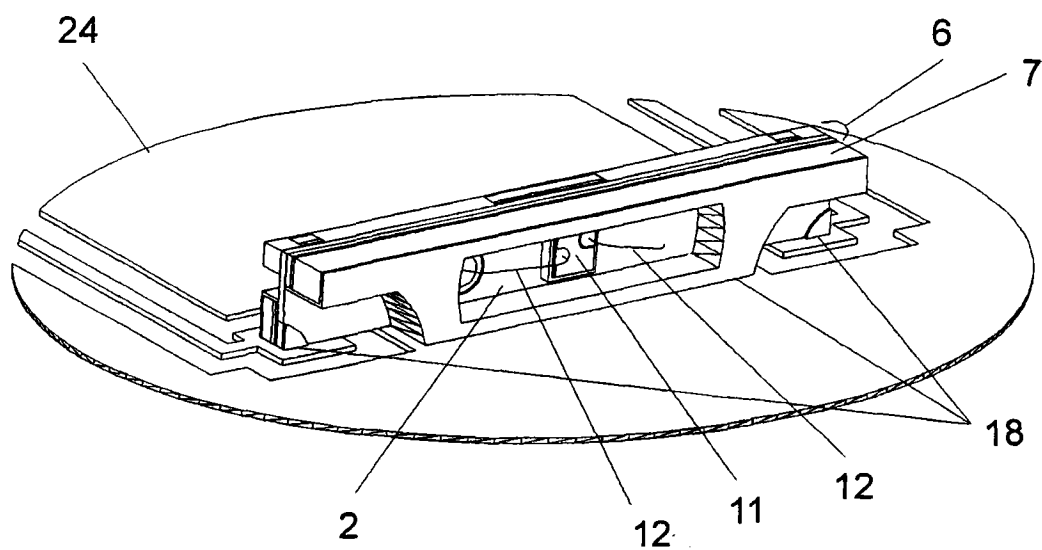


图 8

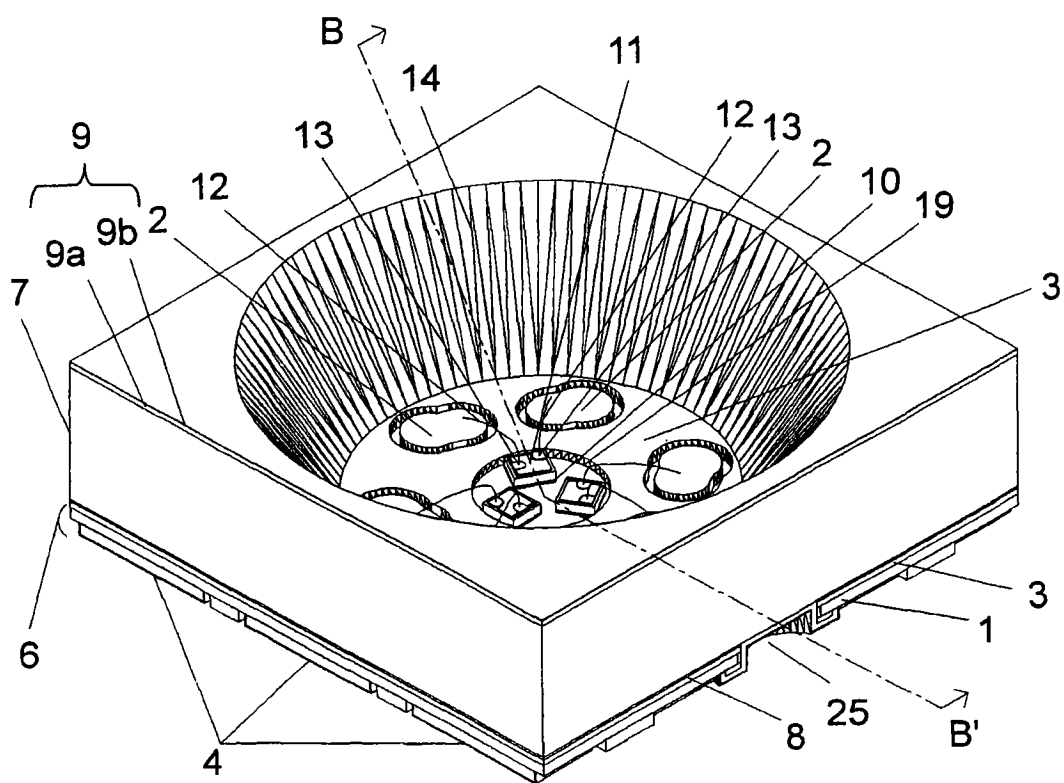


图 9A

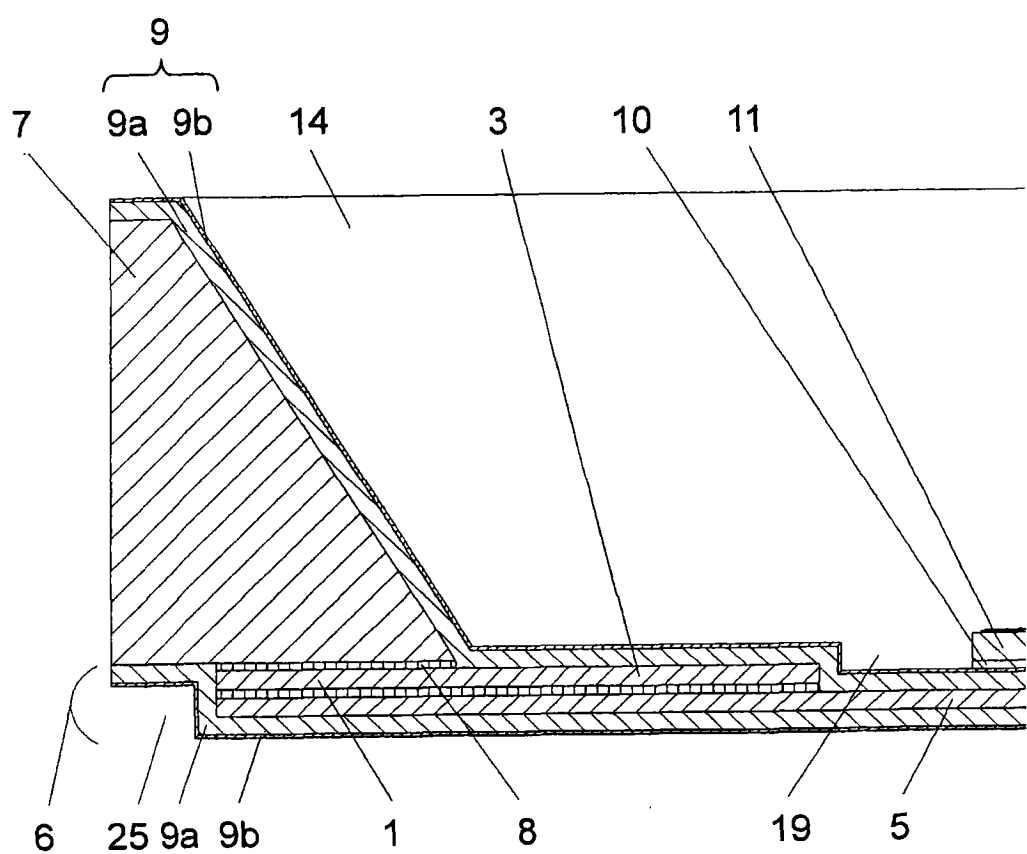


图 9B

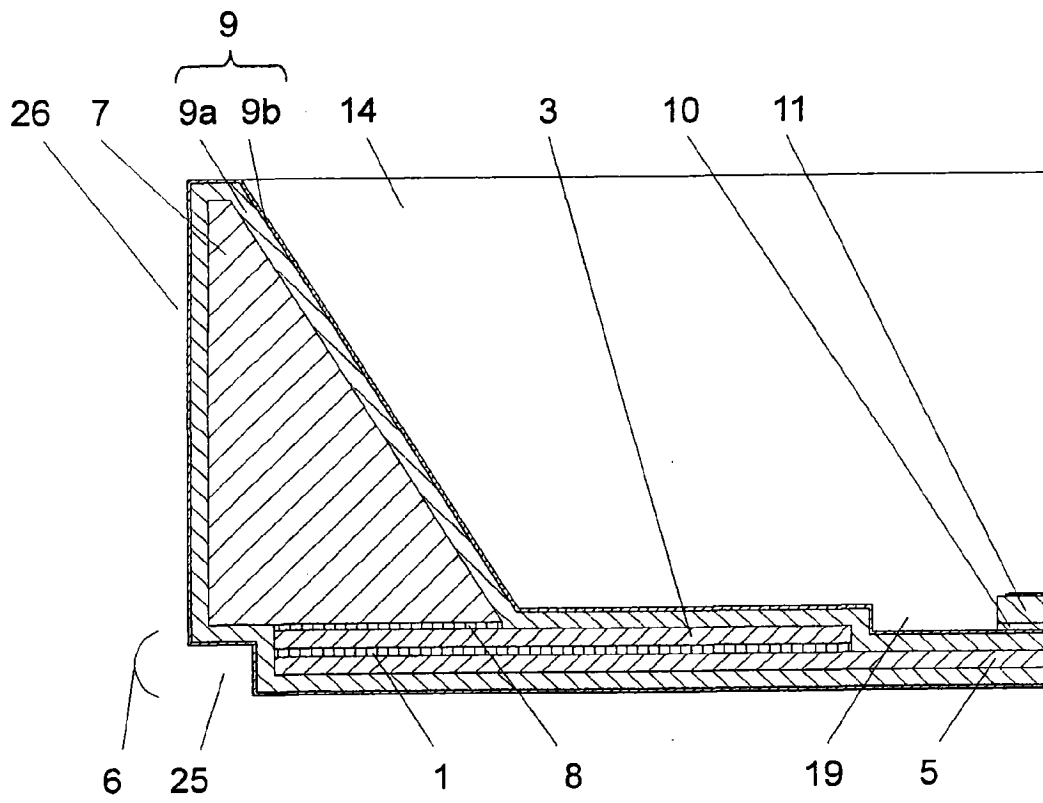


图 10B

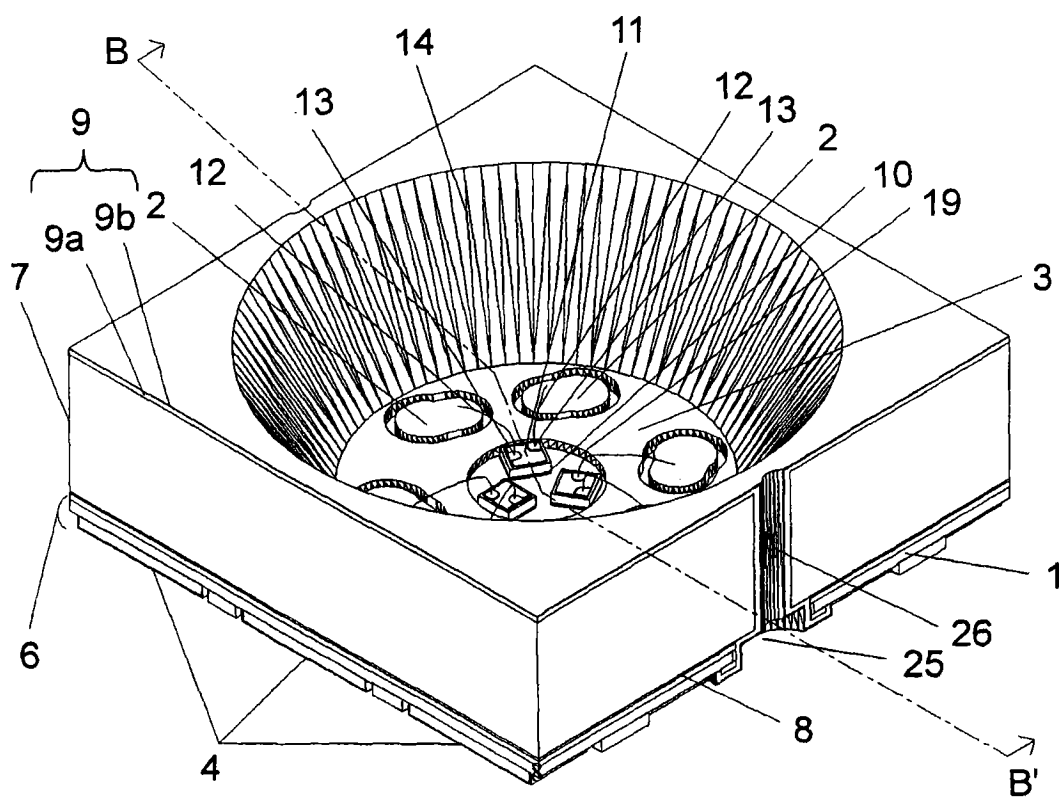


图 11A

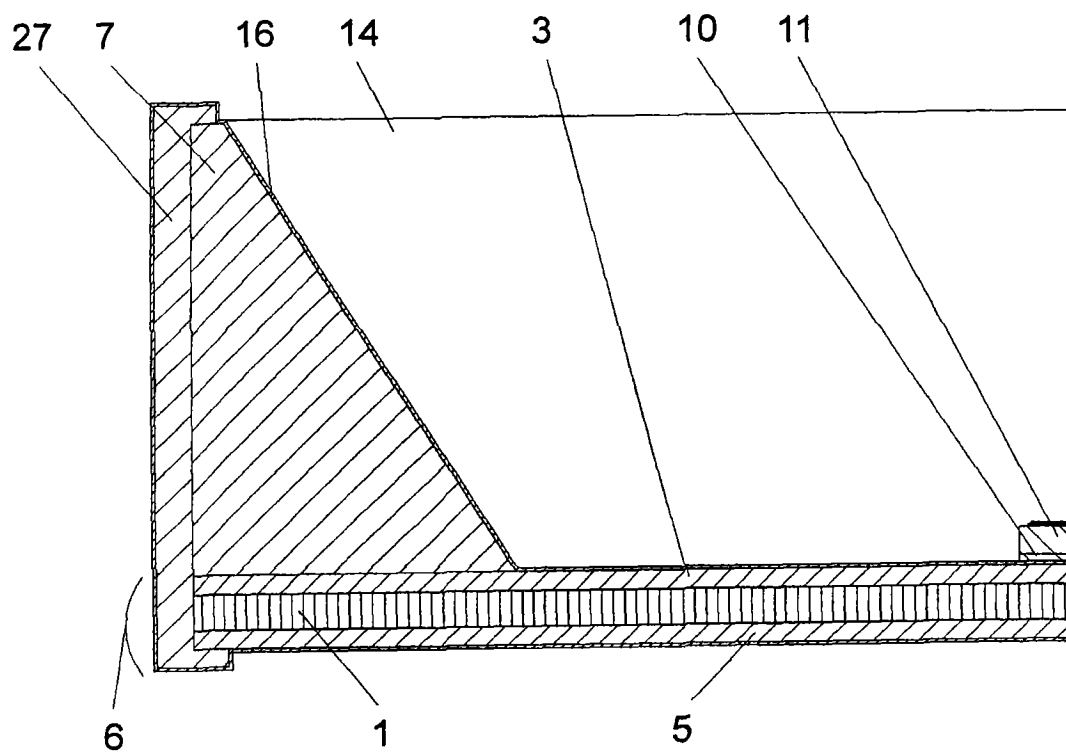


图 11B

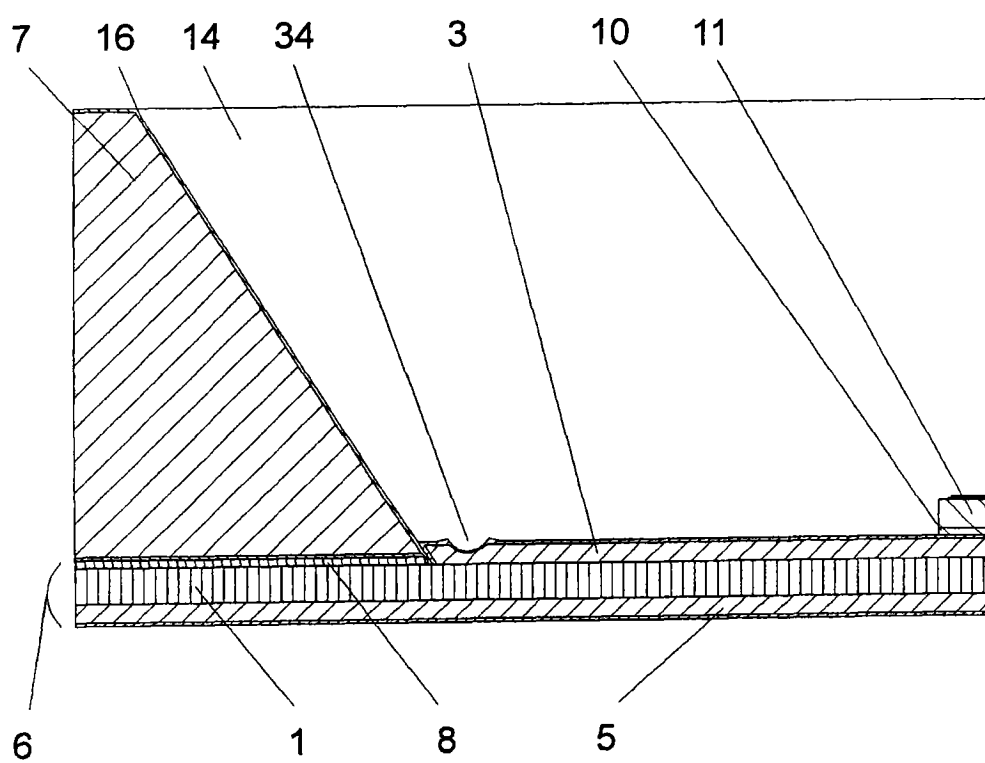


图 11C

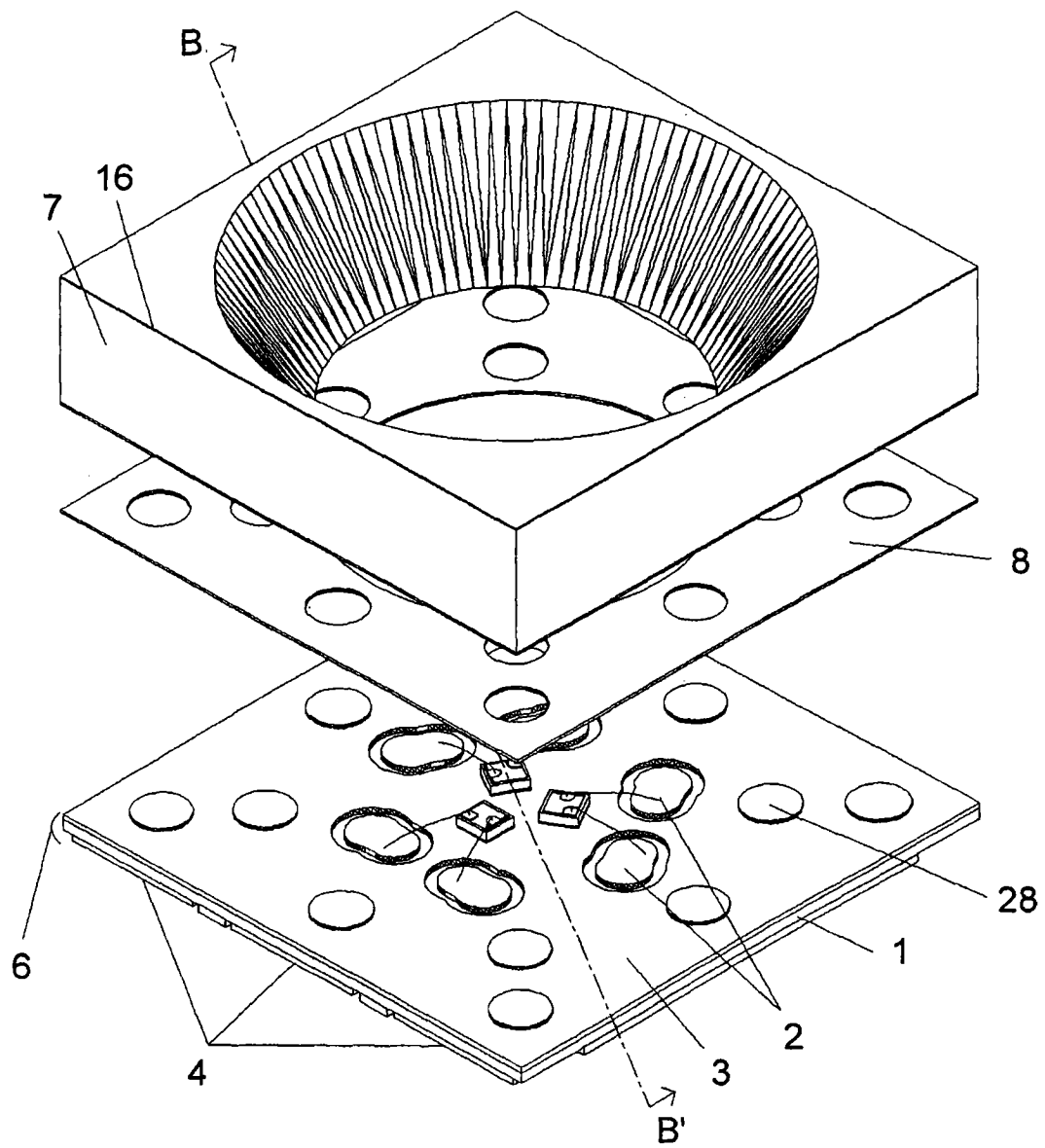


图 12A

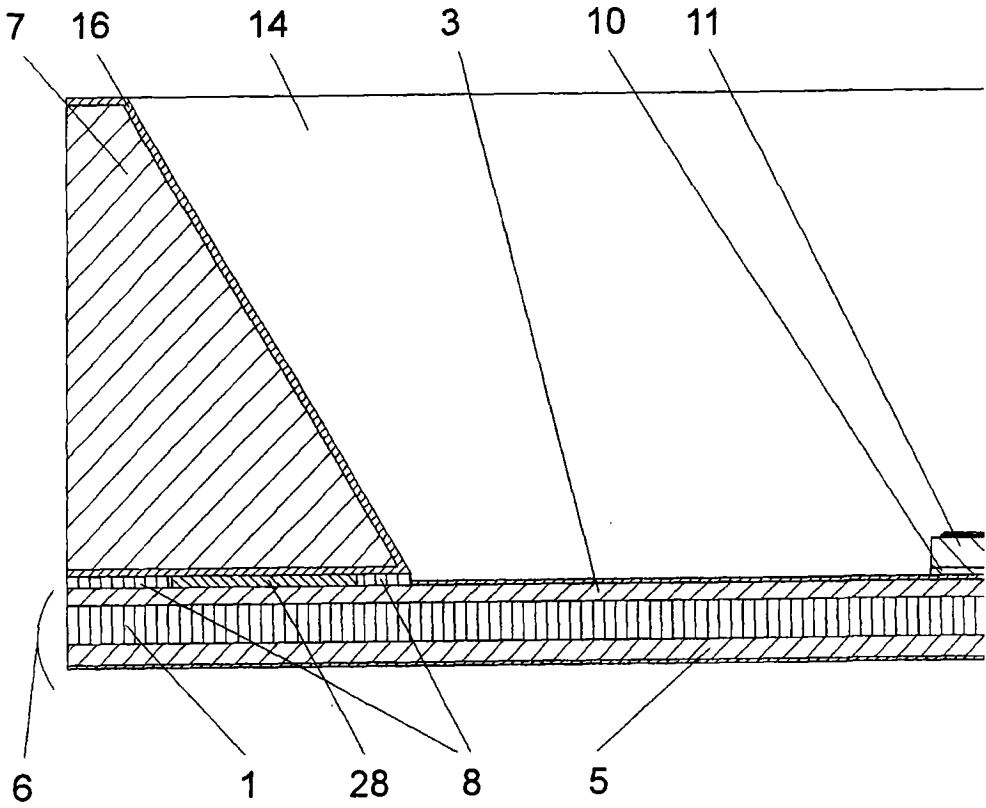


图 12B

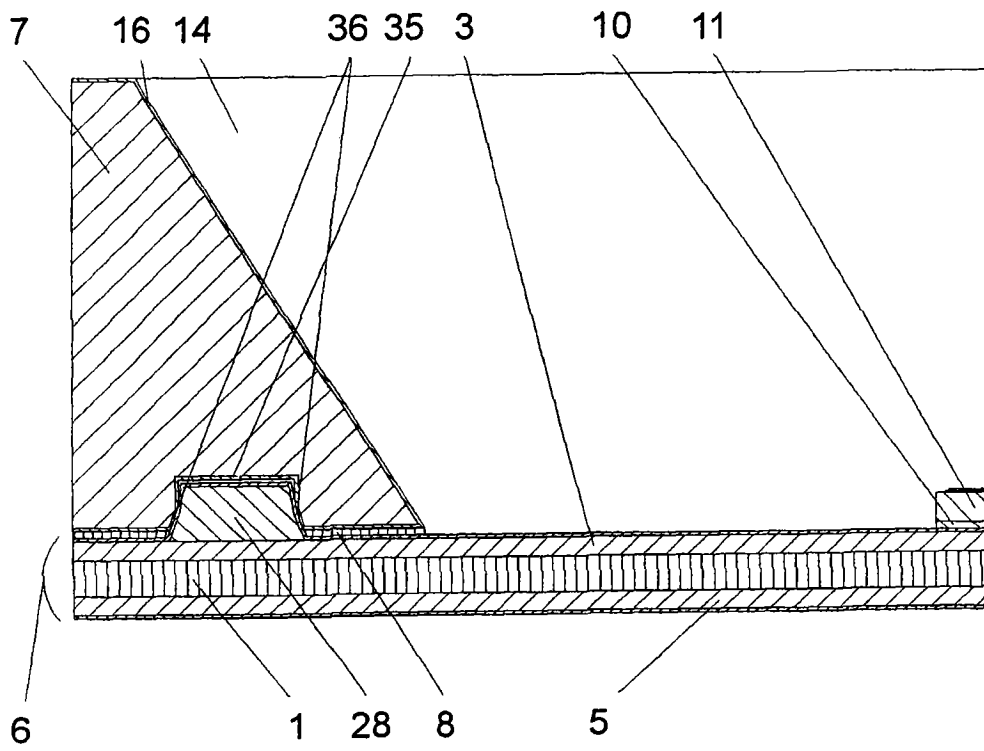


图 12C

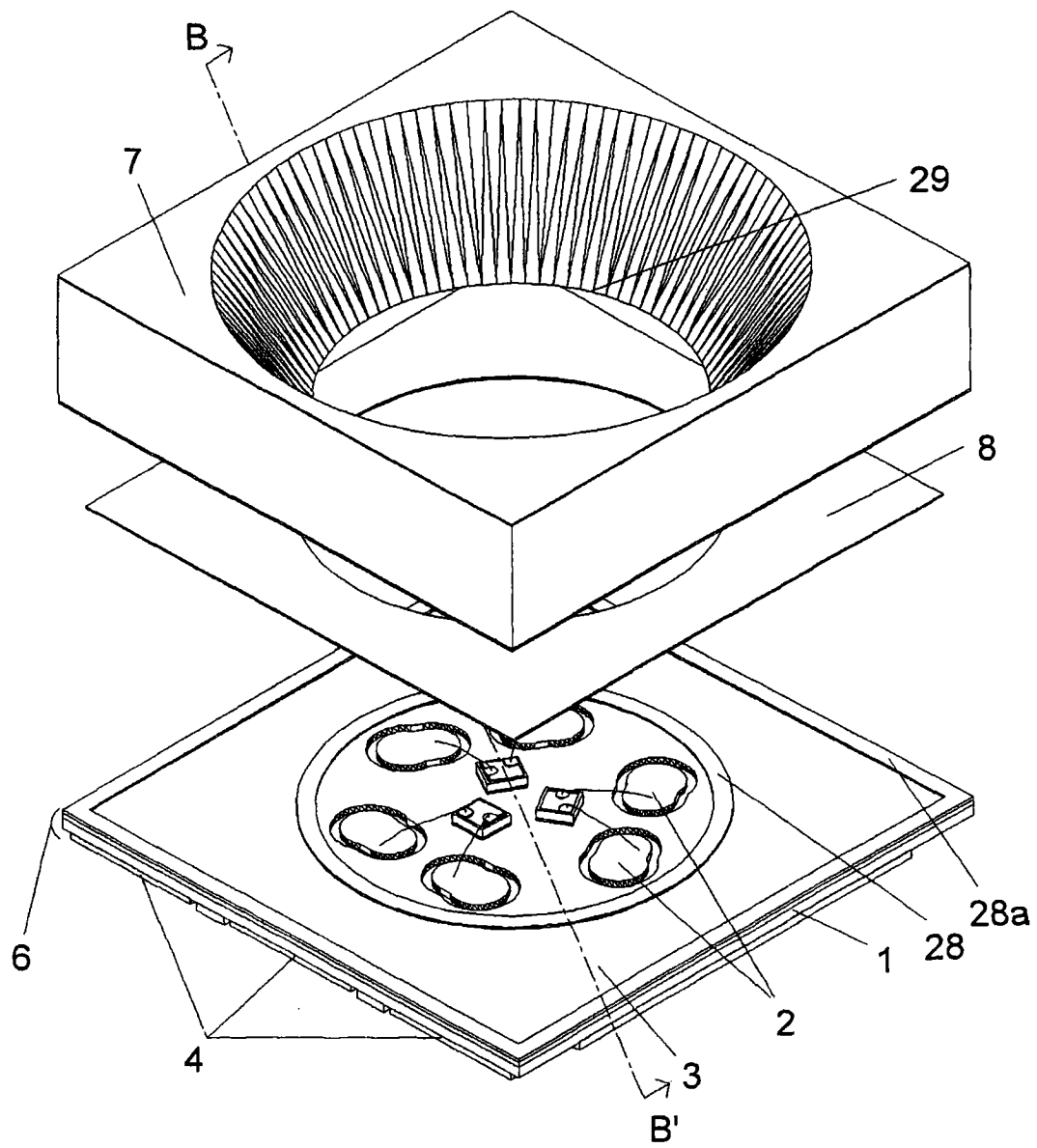


图 13A

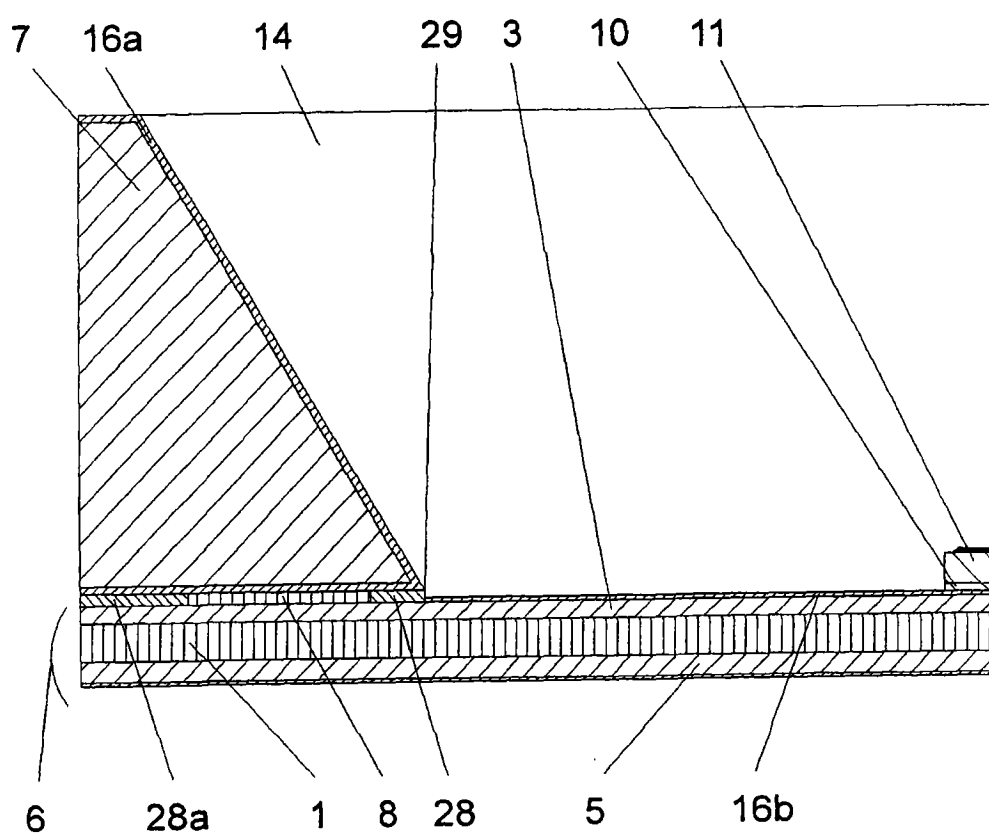


图 13B

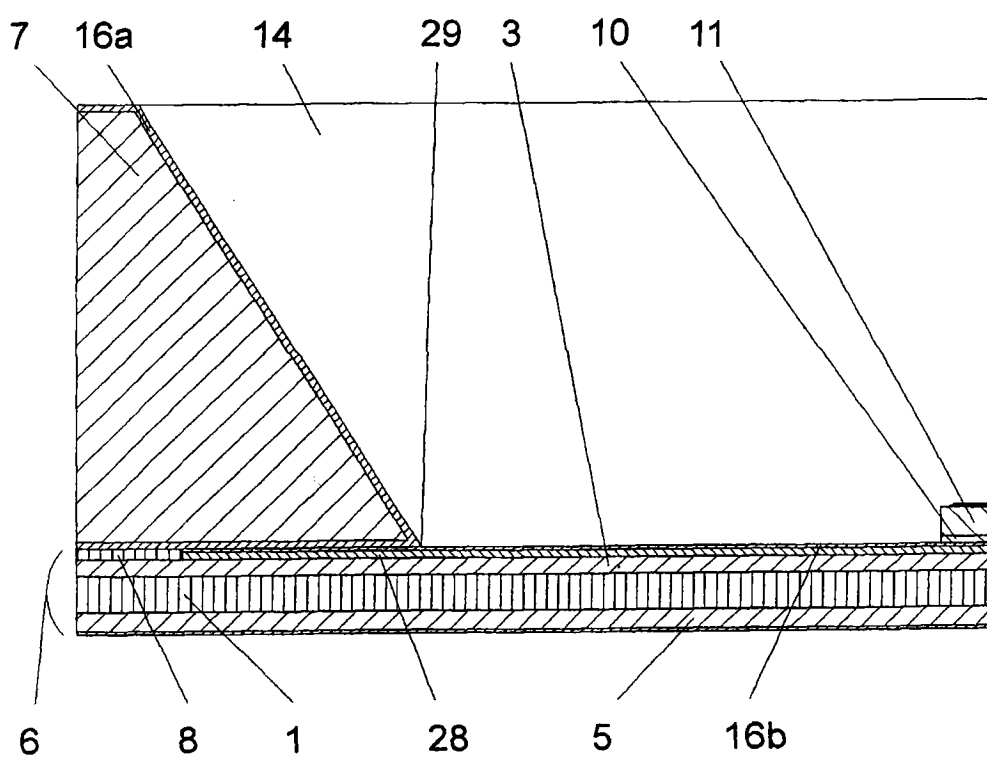


图 13C

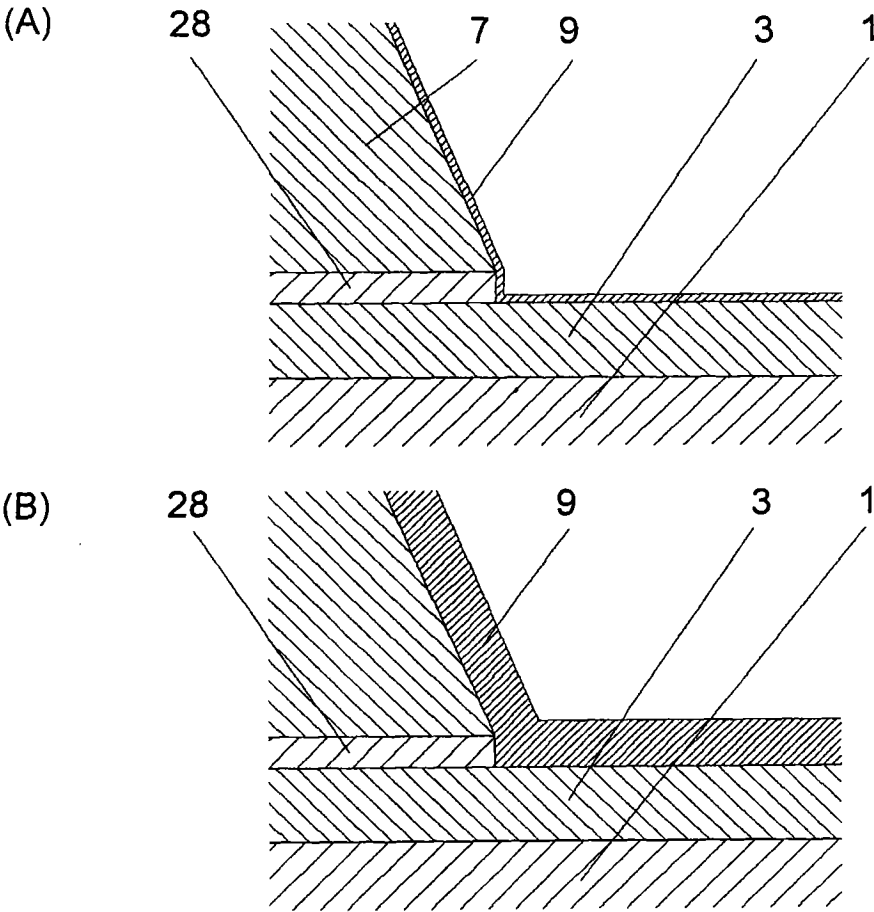


图 14

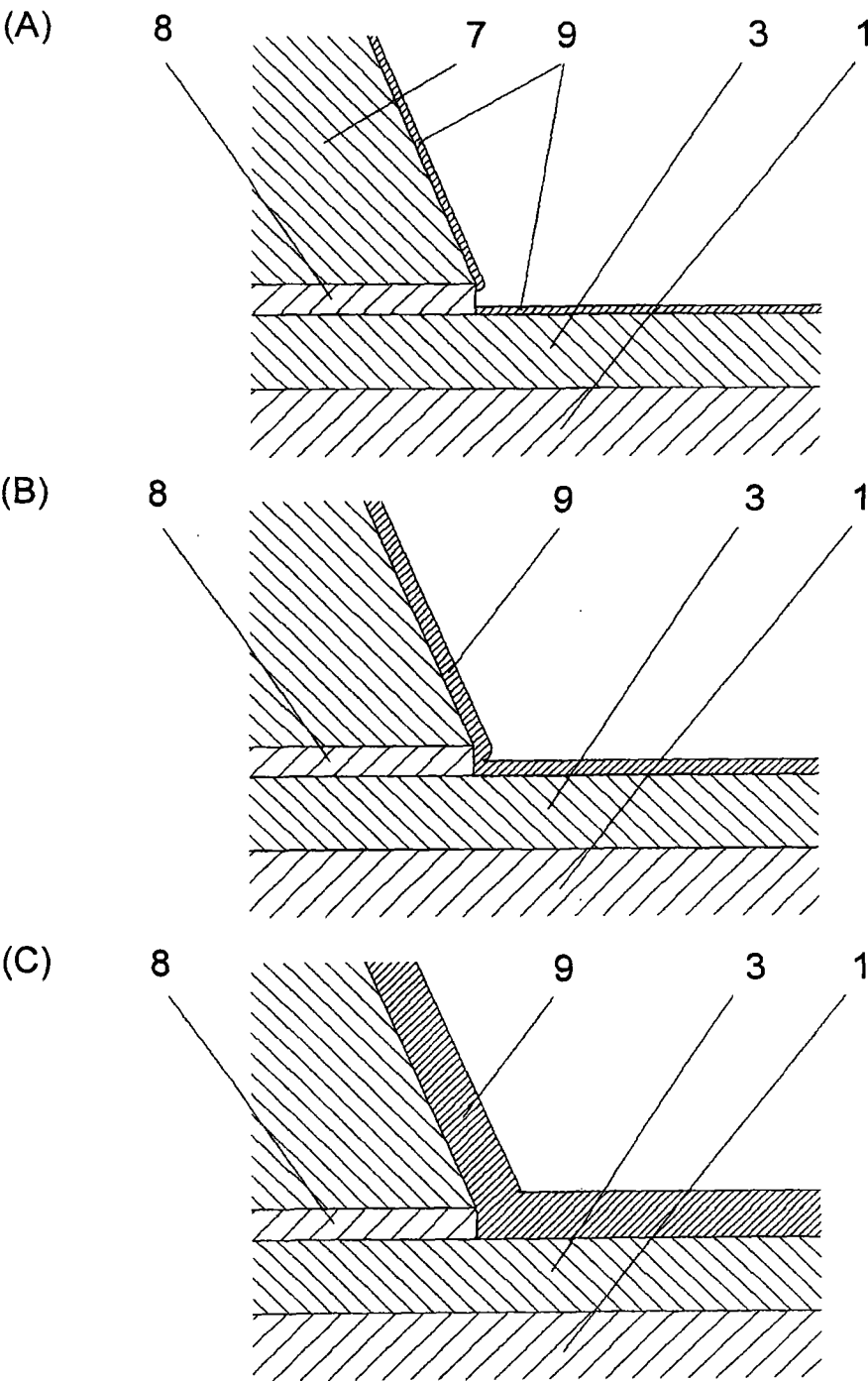


图 15

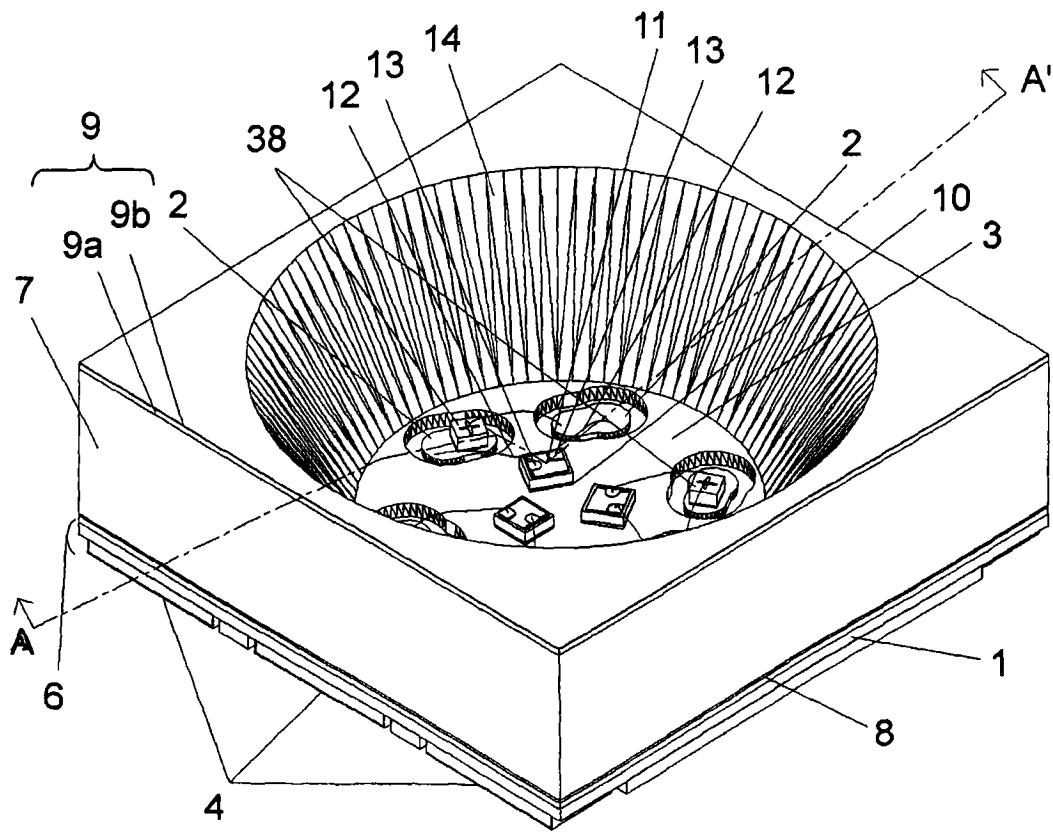


图 16A

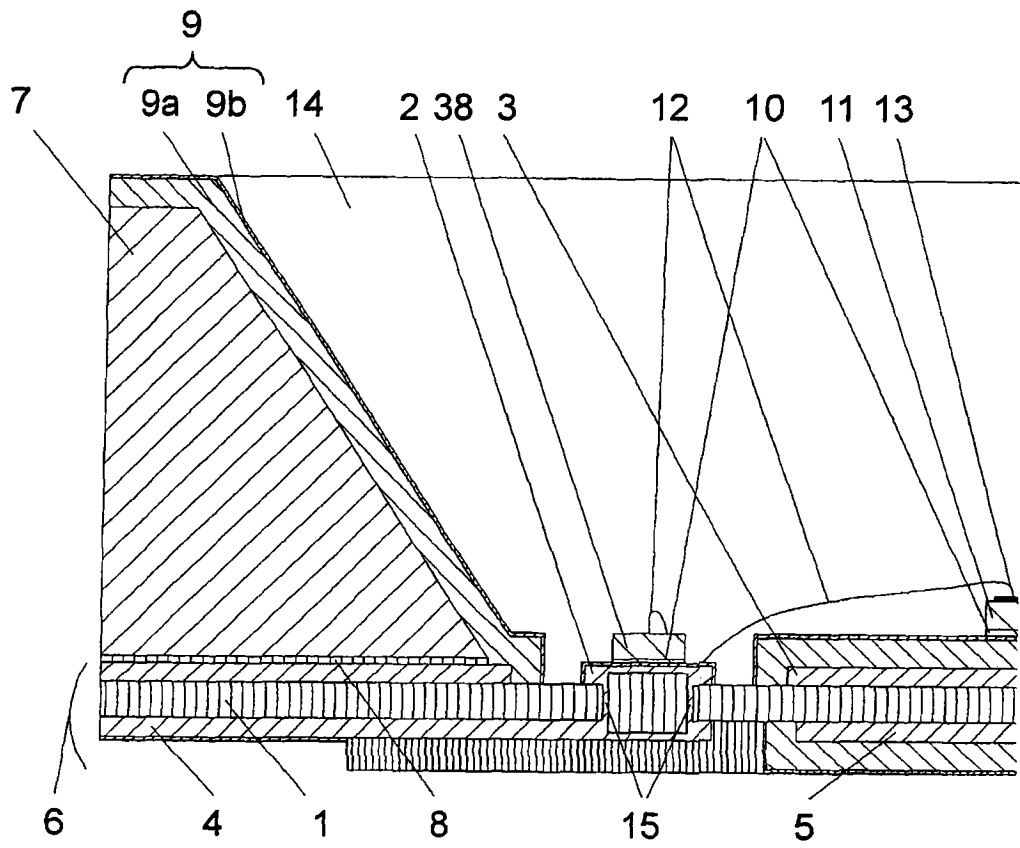


图 16B

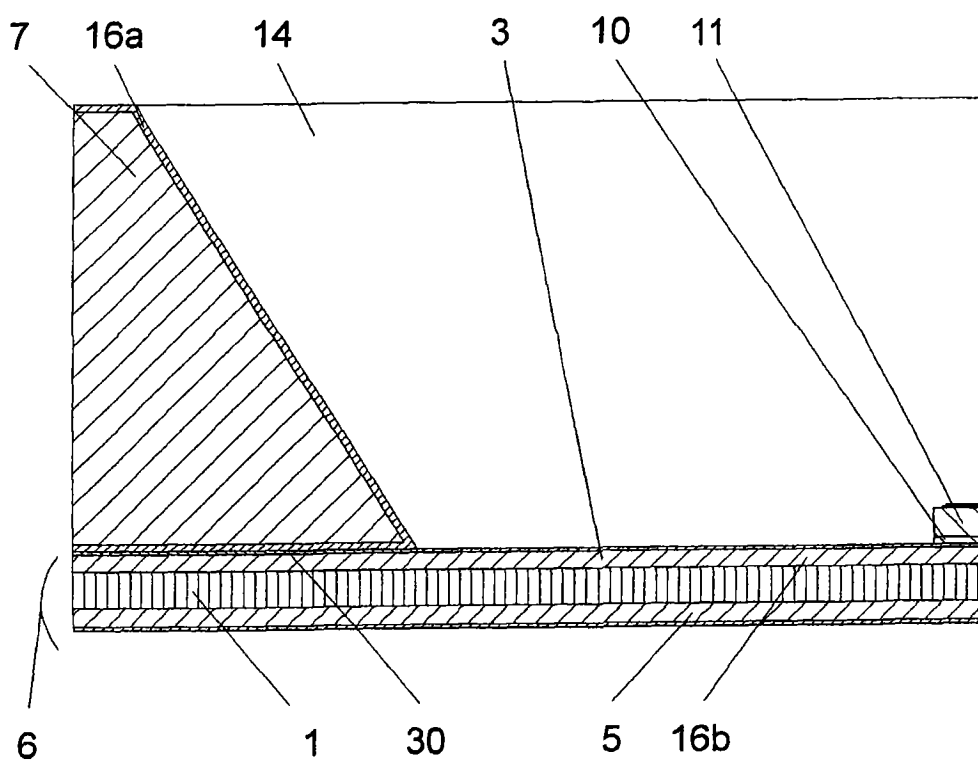


图 17A

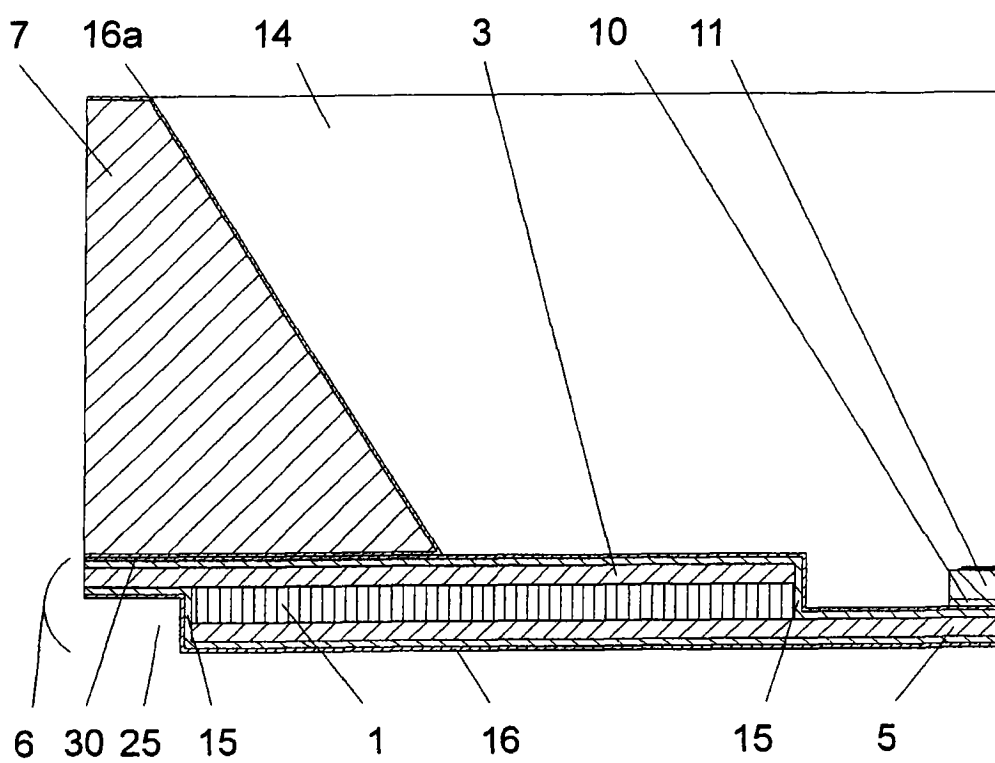


图 17B

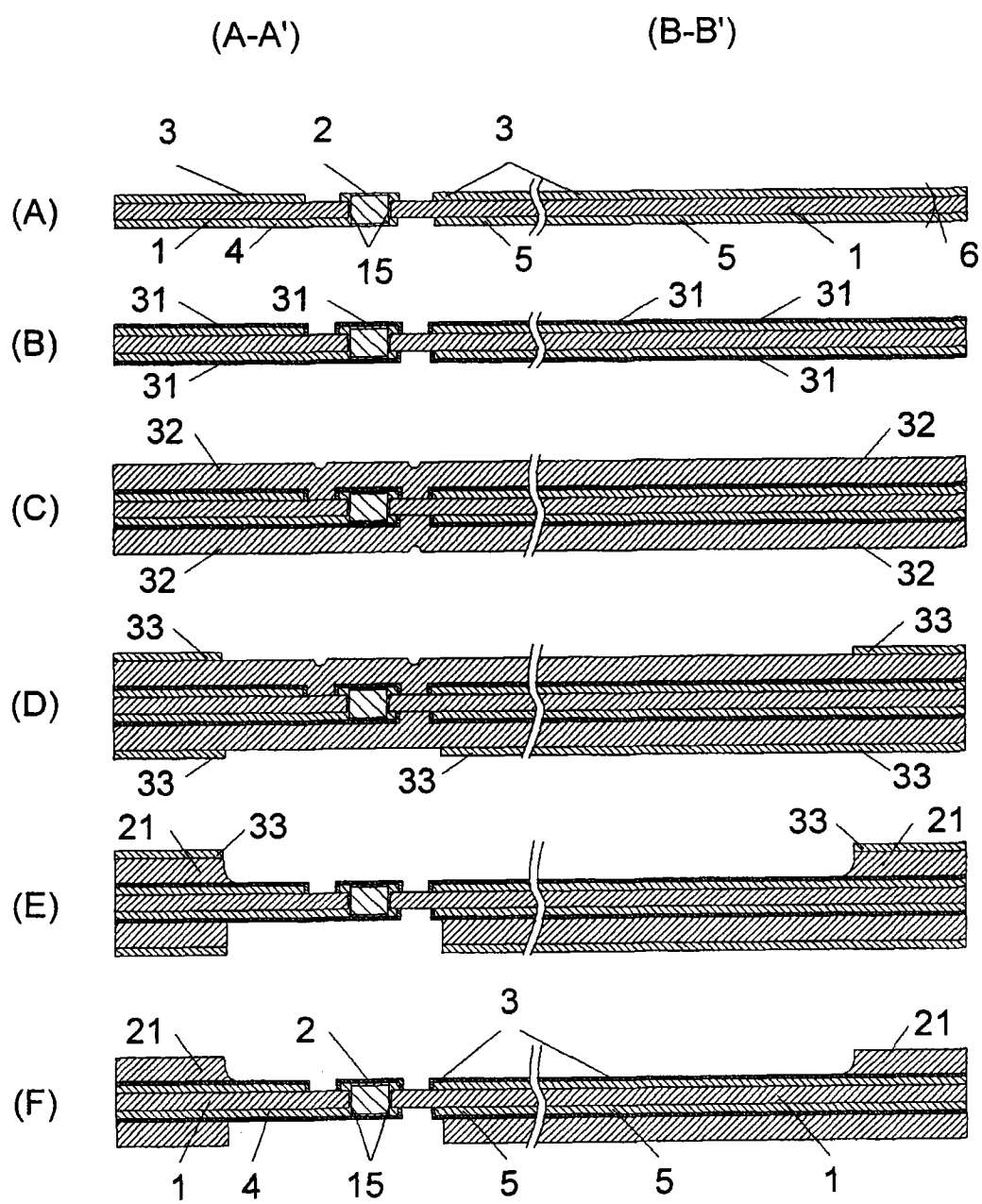


图 18

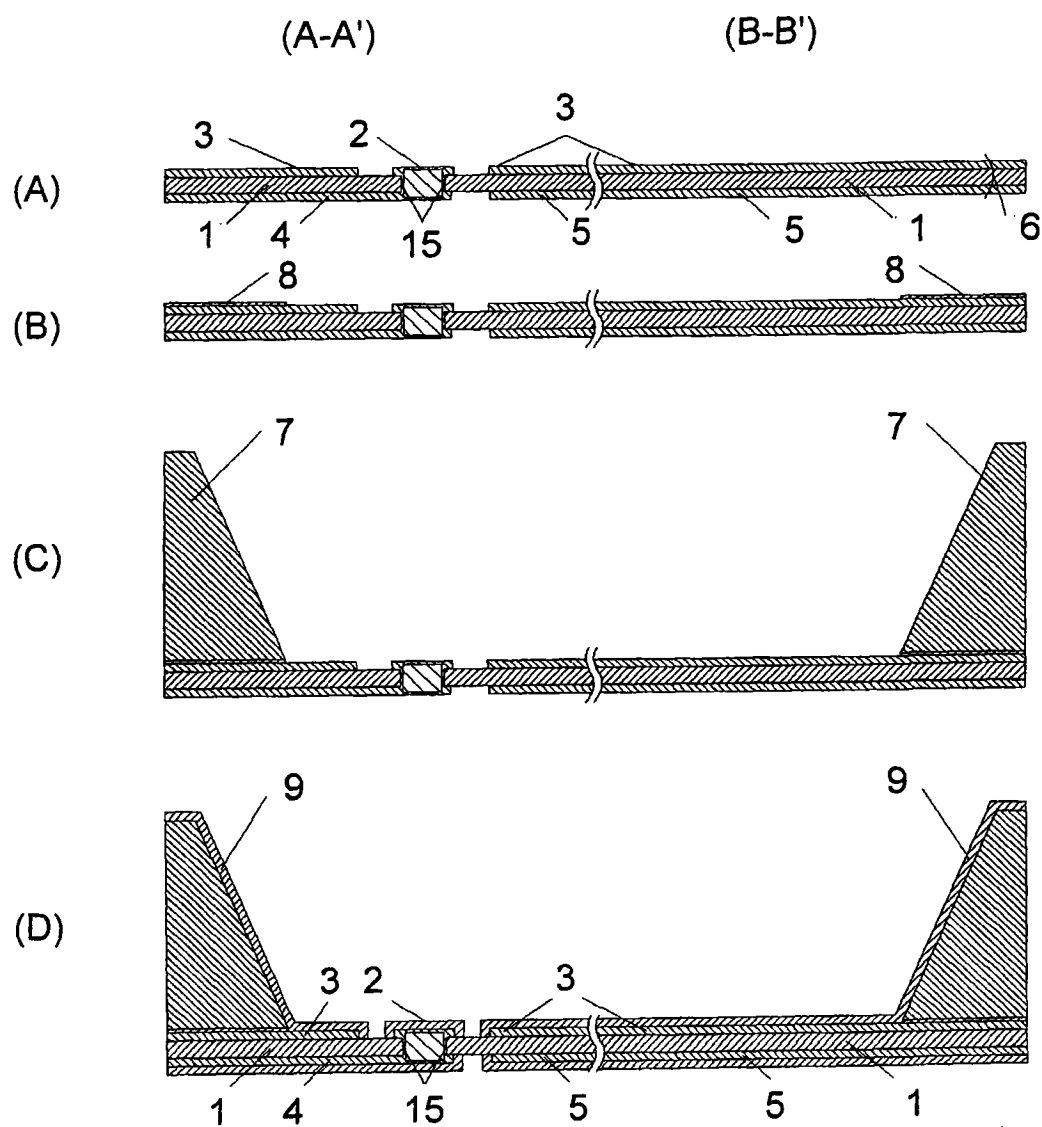


图 19

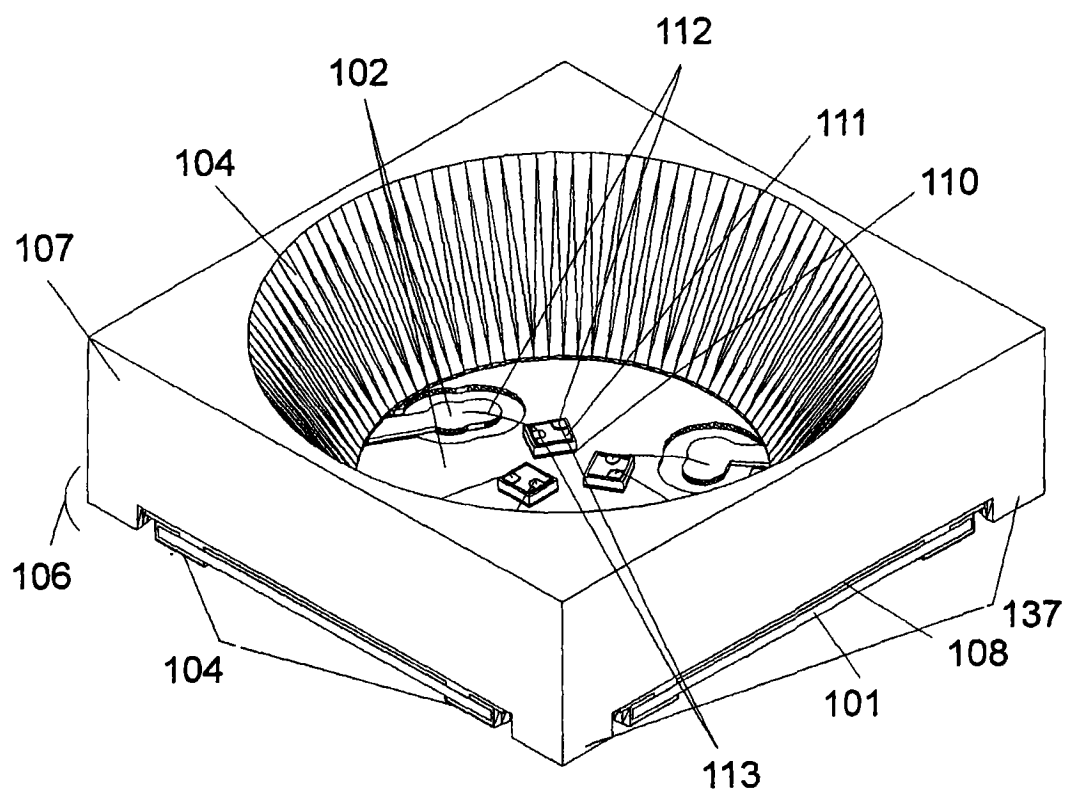


图 20A

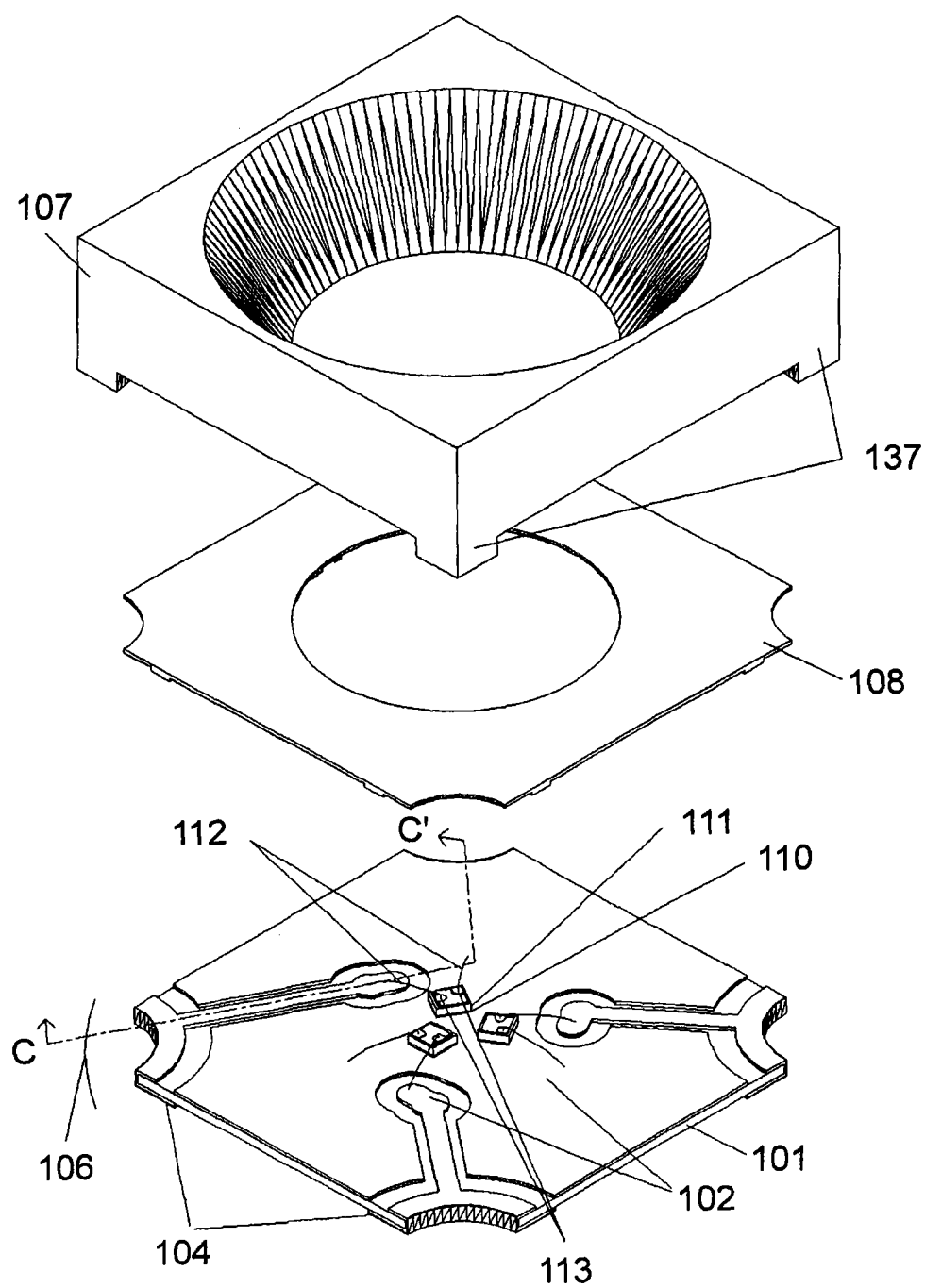


图 20B

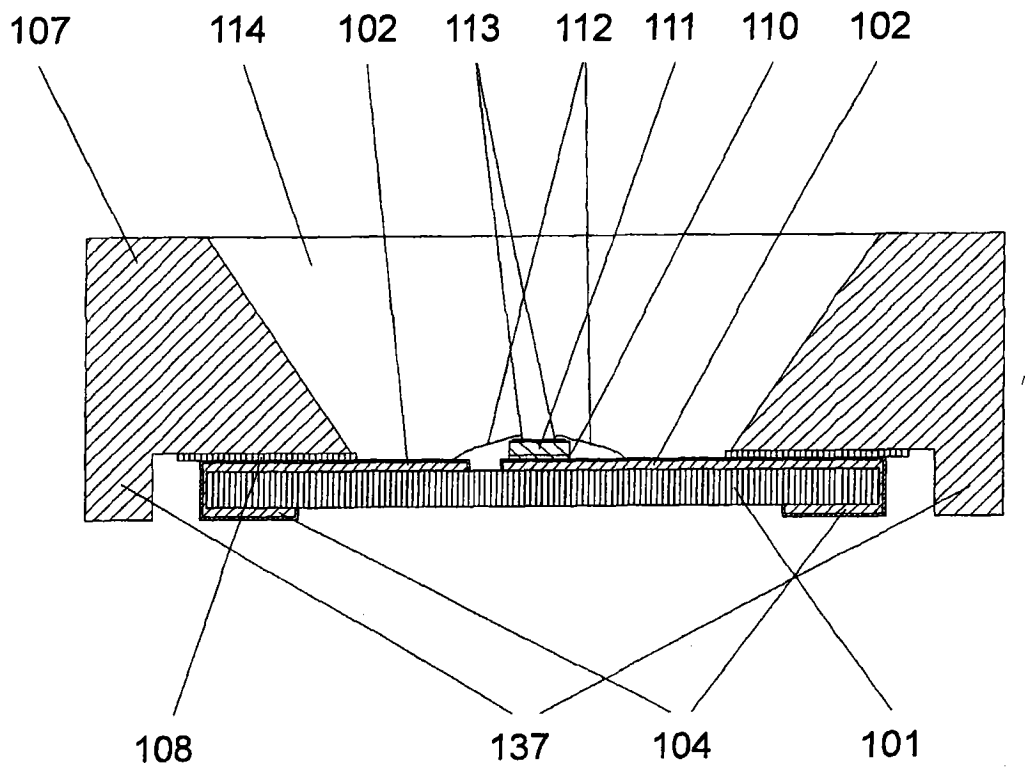


图 20C