



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102543981 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201110402793. 6

US 2003062530 A1, 2003. 04. 03,

(22) 申请日 2011. 12. 02

US 2010203657 A1, 2010. 08. 12,

US 6333522 B1, 2001. 12. 25,

(30) 优先权数据

10-2010-0121990 2010. 12. 02 KR

审查员 刘宁

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 李相炫 黄圣德

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 郭鸿禧

(51) Int. Cl.

H01L 25/075(2006. 01)

H01L 33/48(2010. 01)

H01L 33/62(2010. 01)

H01L 33/00(2010. 01)

(56) 对比文件

CN 101032034 A, 2007. 09. 05,

CN 1759492 A, 2006. 04. 12,

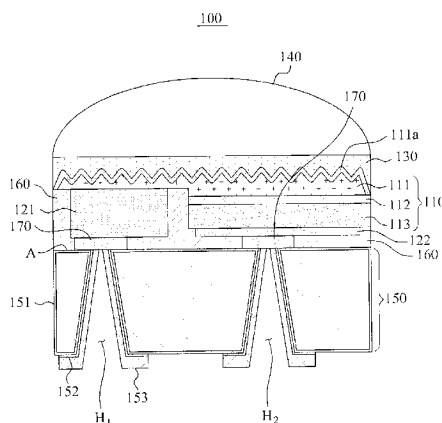
权利要求书3页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

发光装置封装件及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种发光装置(LED)封装件及其制造方法。所述LED封装件包括:LED,包括设置在LED一个表面上的第一电极焊盘和第二电极焊盘;结合绝缘图案层,被构造成暴露第一电极焊盘和第二电极焊盘;基底,包括从第一表面向第二表面成孔的通孔以及形成在通孔的内表面上延伸至第二表面的一部分的布线金属层;以及结合金属图案层,结合到通过通孔在基底的第一表面处暴露的布线金属层,结合金属图案层还结合到第一电极焊盘和第二电极焊盘。



1. 一种发光装置封装件,所述发光装置封装件包括:

发光装置,包括:

发光结构,包括第一氮化物基半导体层、有源层和第二氮化物基半导体层,并具有暴露第一氮化物基半导体层的一部分的台面结构,第一氮化物基半导体层具有形成在其光提取表面上的不平坦表面图案;

第一电极焊盘,设置在第一氮化物基半导体层的被暴露的一部分上;

第二电极焊盘,设置在第二氮化物基半导体层;

绝缘层,设置在具有不平坦表面图案的第一氮化物基半导体层的光提取表面上;

磷光体树脂层,设置在绝缘层上;以及

透镜单元,设置在磷光体树脂层上;

基底,包括从第一表面向第二表面成孔的通孔以及形成在通孔的内表面上延伸至第二表面的一部分的布线金属层;

结合绝缘图案层,被构造为暴露第一电极焊盘和第二电极焊盘,设置在发光装置和基底之间,并且结合到基底和发光装置;以及

结合金属图案层,结合到通过通孔在基底的第一表面处暴露的布线金属层,结合金属图案层还结合到第一电极焊盘和第二电极焊盘,

其中,透镜单元、磷光体树脂层、绝缘层、发光结构、结合绝缘图案层和基底在尺寸上基本上相同。

2. 如权利要求 1 所述的发光装置封装件,其中,形成在基底中的通孔具有从第一表面向第二表面增大的直径,从而所述内表面具有 65° 至 90° 的倾斜角。

3. 如权利要求 1 所述的发光装置封装件,其中,布线金属层以均匀的厚度形成在通孔的内表面上并以与通孔的内部相同的形状形成。

4. 一种制造发光装置封装件的方法,所述方法包括:

准备第一基底,第一基底包括蓝宝石基底、位于蓝宝石基底上的多个发光装置以及结合绝缘层图案,每个发光装置形成有设置在发光装置一个表面上的第一电极焊盘和第二电极焊盘,结合绝缘图案层被构造成暴露第一电极焊盘和第二电极焊盘;

准备第二基底,第二基底包括多个通孔和布线金属层,所述多个通孔从第一表面向第二表面成孔,布线金属层形成在所述多个通孔的内表面上延伸至第二表面的一部分;

形成结合金属图案层,结合金属图案层结合到由所述多个通孔在第二基底的第一表面处暴露的布线金属层;

将第一基底安装到第二基底,使得第一电极焊盘和第二电极焊盘面对结合金属图案层;

结合第一基底和第二基底,使得发光装置通过结合绝缘图案层和结合金属图案层结合到第二基底;

通过除去蓝宝石基底并蚀刻第一基底的被暴露的表面在第一基底上形成不平坦表面图案;

在第一基底的不平坦表面图案上顺序地形成绝缘层和磷光体树脂层;以及

通过加工第一基底和第二基底制造被分成单元芯片的发光装置封装件,使得结合绝缘图案层的尺寸与第二基底的尺寸基本上相同。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其中,准备第一基底包括:

在蓝宝石基底上形成包括第一氮化物基半导体层、有源层和第二氮化物基半导体层的发光结构;

蚀刻有源层和第二氮化物基半导体层使第一氮化物基半导体层的一部分暴露;

在第一氮化物基半导体层上形成第一电极焊盘并在第二氮化物基半导体层上形成第二焊盘;

在形成有第一电极焊盘和第二电极焊盘的一个表面上形成结合绝缘材料;以及

通过图案化结合绝缘材料来形成结合绝缘图案层使得第一电极焊盘和第二电极焊盘暴露。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其中,制造被分成单元芯片的发光装置封装件包括:

将透明树脂涂覆在磷光体树脂层上;以及

将第一基底和第二基底切割成分开的单元芯片。

7. 如权利要求 4 所述的方法,其中,准备第二基底包括:

通过蚀刻导电基底形成所述多个通孔;

在形成有所述多个通孔的导电基底的表面上形成绝缘层;

在绝缘层上形成金属种子层,金属种子层从所述多个通孔中每个通孔的内表面延伸至第二表面;以及

通过用金属材料镀金属种子层来形成布线金属层,布线金属层从所述多个通孔中每个通孔的内表面延伸至第二表面的一部分。

8. 如权利要求 4 所述的方法,所述多个通孔均具有从第一表面向第二表面增大的直径,从而所述内表面具有 65° 至 90° 的倾斜角。

9. 如权利要求 7 所述的方法,形成布线金属层的步骤包括以均匀厚度的金属材料镀金属种子层,以使布线金属层具有与所述多个通孔中每个通孔相同的形状。

10. 如权利要求 4 所述的方法,执行形成结合金属图案层,使得结合金属图案层与通过结合绝缘图案层在第一基底处暴露的第一电极焊盘和第二电极焊盘接合,并且使得结合金属图案层的外表面与结合绝缘图案层分开。

11. 一种制造发光装置封装件的方法,所述方法包括:

准备第一基底,第一基底包括蓝宝石基底、位于蓝宝石基底上的多个发光装置以及结合金属图案层,每个发光装置形成有设置在发光装置一个表面上的第一电极焊盘和第二电极焊盘,结合金属图案层形成在第一电极焊盘和第二电极焊盘上;

准备第二基底,第二基底包括多个通孔和布线金属层,所述多个通孔从第一表面向第二表面成孔,布线金属层形成从所述多个通孔中每个通孔的内表面向第二表面的一部分延伸;

在第二基底的第一表面上的除所述多个通孔之外的区域中形成结合绝缘图案层;

将第一基底安装在第二基底安装上,使得结合金属图案层面对通过多个通孔在第二基底的第一表面处暴露的布线金属层;

结合第一基底和第二基底,使得发光装置通过结合绝缘图案层和结合金属图案层结合到第二基底;

通过除去蓝宝石基底并蚀刻第一基底的被暴露的表面在第一基底上形成不平坦表面

图案；

在第一基底的不平坦表面图案上顺序地形成绝缘层和磷光体树脂层；以及
通过加工被结合的第一基底和第二基底制造被分成单元芯片的发光装置封装件，使得
结合绝缘图案层的尺寸与第二基底的尺寸基本上相同。

发光装置封装件及其制造方法

[0001] 本申请要求于 2010 年 12 月 2 日提交到韩国知识产权局的第 10-2010-0121990 号韩国专利申请的权益,该申请的公开通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 下面的描述的示例实施例涉及一种发光装置 (LED) 封装件及其制造方法,通过在晶片级执行制造工艺,能够来减小产品的尺寸并简化制造工艺。

背景技术

[0003] 近来,发光装置 (LED) 已应用到小型家用电器、室内商品,并且还应用到包括大尺寸背光单元 (BLU)、普通照明装置和电子装置的各种产品。

[0004] 在这些应用 LED 的产品中,需要增大设计的自由度。例如,为了减小用于更纤薄的 TV 的 BLU 的宽度并实现各种类型的普通照明装置和电子装置,需要使 LED 的尺寸减小。

[0005] 图 1 示出了传统 LED 封装件 10 的结构剖视图。参照图 1,通过在封装件主体 11 上安装 LED14 来构造 LED 封装件 10。

[0006] 封装件主体 11 包括通过设置在封装件主体 11 上表面处的腔 11a 的底表面暴露的第一引线框架 12 和第二引线框架 13。

[0007] LED14 可以包括设置在一个表面上的具有不同极性的两个电极焊盘。两个电极焊盘安装在封装件主体 11 上以分别与第一引线框架 12 和第二引线框架 13 接触。磷光体树脂层 15 形成在包括 LED14 的封装件主体 11 处。透镜单元 16 设置在磷光体树脂层 15 上。

[0008] 然而,由于封装件主体 11 与 LED14 相比相对大,所以如图 1 中所示的 LED 封装件 10 在减小 LED 封装件尺寸方面存在限制。此外,在应用 LED 封装件 10 的产品中,设计方面的自由度的增大受到限制。

[0009] 另外,由于 LED14 作为单独的芯片被安装到封装件主体 11,所以大批量生产变得困难。此外,制造工艺复杂,因此增大了加工成本和时间。

发明内容

[0010] 根据示例实施例,提供了一种发光装置 (LED) 封装件及其制造方法,通过以晶片级执行制造工艺,即,通过使用结合绝缘图案层和结合金属图案层来将包括多个 LED 的第一基底结合到包括多个通孔和形成在通孔中的布线图案层的第二基底,能够减小产品的尺寸并简化制造工艺。

[0011] 通过提供一种发光装置 (LED) 封装件实现了前述和 / 或其他方面,所述发光装置 (LED) 封装件包括:LED,包括设置在 LED 一个表面上的第一电极焊盘和第二电极焊盘;结合绝缘图案层,被构造成暴露第一电极焊盘和第二电极焊盘;基底,包括从第一表面向第二表面成孔的通孔以及形成在通孔的内表面上延伸至第二表面的一部分的布线金属层;以及结合金属图案层,结合到通过通孔在基底的第一表面处暴露的布线金属层,结合金属图案层还结合到第一电极焊盘和第二电极焊盘。

[0012] LED 可以包括 :发光结构,包括第一氮化物基半导体层和第二氮化物基半导体层,并具有暴露第一氮化物基半导体层的一部分的台面结构 ;第一电极焊盘,设置在被暴露的第一氮化物基半导体层上 ;第二电极焊盘,设置在第二氮化物基半导体层上 ;磷光体树脂层,设置在第一氮化物基半导体层的光提取表面上 ;以及透镜单元,设置在磷光体树脂层上。

[0013] 第一氮化物基半导体层的光提取表面可以包括不平坦表面图案。

[0014] 形成在基底中的通孔可以具有从第一表面向第二表面增大的直径,从而所述内表面具有大约 65° 至大约 90° 的倾斜角。

[0015] 布线金属层可以以均匀的厚度形成在通孔的内表面上并可以以与通孔的内部相同的形状形成。

[0016] 通过提供一种制造 LED 封装件的方法实现了前述和 / 或其他方面,所述方法包括 :准备第一基底,第一基底包括多个 LED,每个 LED 形成有设置在 LED 一个表面上的第一电极焊盘和第二电极焊盘,并且第一基底包括被构造成暴露第一电极焊盘和第二电极焊盘的结合绝缘图案层 ;准备第二基底,第二基底包括多个通孔和布线金属层,所述多个通孔从第一表面向第二表面成孔,布线金属层形成在所述多个通孔的内表面上延伸至第二表面的一部分 ;形成结合金属图案层,结合金属图案层结合到由所述多个通孔在第二基底的第一表面处暴露的布线金属层 ;将第一基底安装到第二基底,使得第一电极焊盘和第二电极焊盘面对结合金属图案层 ;结合第一基底和第二基底 ;以及通过加工第一基底和第二基底制造被分成单元芯片的 LED 封装件。

[0017] 准备第一基底可以包括 :在蓝宝石基底上形成包括第一氮化物基半导体层、有源层和第二氮化物基半导体层的发光结构 ;蚀刻有源层和第二氮化物基半导体层使第一氮化物基半导体层的一部分暴露 ;在第一氮化物基半导体层上形成第一电极焊盘并在第二氮化物基半导体层上形成第二焊盘 ;在形成有第一电极焊盘和第二电极焊盘的一个表面上形成结合绝缘材料 ;以及通过图案化结合绝缘材料来形成结合绝缘图案层使得第一电极焊盘和第二电极焊盘暴露。

[0018] 制造被分成单元芯片的 LED 封装件可以包括 :通过从构成第一基底的发光结构除去蓝宝石基底来暴露第一氮化物基半导体层 ;在被暴露的第一氮化物基半导体层上形成不平坦表面图案 ;将磷光体树脂涂覆在形成有不平坦表面图案的第一氮化物基半导体层上 ;将透明树脂涂覆在磷光体树脂上 ;以及将第一基底和第二切割成分开的单元芯片。

[0019] 准备第二基底可以包括 :通过蚀刻导电基底形成所述多个通孔 ;在形成有所述多个通孔的导电基底的表面上形成绝缘层 ;在绝缘层上形成金属种子层,金属种子层从所述多个通孔中每个通孔的内表面延伸至第二表面 ;以及通过用金属材料镀金属种子层来形成布线金属层,布线金属层从所述多个通孔中每个通孔的内表面延伸至第二表面的一部分。

[0020] 所述多个通孔均可以具有从第一表面向第二表面增大的直径,从而所述内表面具有大约 65° 至大约 90° 的倾斜角。

[0021] 可以通过以均匀厚度的金属材料镀金属种子层执行形成布线金属层,以使布线金属层具有与所述多个通孔中每个通孔相同的形状。

[0022] 可以执行形成结合金属图案层,使得结合金属图案层与通过结合绝缘图案层在第一基底处暴露的第一电极焊盘和第二电极焊盘接合,并且使得结合金属图案层的外表面与

结合绝缘图案层分开。

[0023] 通过提供一种制造 LED 封装件的方法实现了前述和 / 或其他方面,所述方法包括:准备第一基底,第一基底包括多个 LED,每个 LED 形成有设置在 LED 一个表面上的第一电极焊盘和第二电极焊盘,并且第一基底包括形成在第一电极焊盘和第二电极焊盘上的结合金属图案层;准备第二基底,第二基底包括多个通孔和布线金属层,所述多个通孔从第一表面向第二表面成孔,布线金属层形成从所述多个通孔中每个通孔的内表面向第二表面的一部分延伸;在第二基底的第一表面上的除所述多个通孔之外的区域中形成结合绝缘图案层;将第一基底安装在第二基底安装上,使得结合金属图案层面对通过多个通孔在第二基底的第一表面处暴露的布线金属层;结合第一基底和第二基底;以及通过加工被结合的第一基底和第二基底制造被分成单元芯片的 LED 封装件。

[0024] 示例实施例的附加方面、特征和 / 或优点在下面的描述中将被部分地阐述,部分地通过描述将是明显的,或可以通过本公开的实践获知。

附图说明

[0025] 通过下面结合附图对示例实施例的描述,这些和 / 或其他方面和优点将变得明显且更容易理解,其中:

[0026] 图 1 示出了示出传统发光装置 (LED) 封装件的结构剖视图;

[0027] 图 2 示出了示出根据示例实施例的 LED 封装件的结构剖视图;

[0028] 图 3 至图 13 示出了解释根据示例实施例的用于 LED 封装件的制造方法的剖视图;

[0029] 图 14 至图 16 示出了解释根据其他示例实施例的用于 LED 封装件的制造方法的剖视图。

具体实施方式

[0030] 现在将详细地参照本发明的示例性实施例,本发明的示例在附图中被示出。在本发明的描述中,如果确定相关公开的技术或构造的详细描述不必要地使本发明的主题不明显,将省略这些描述。下面使用的术语根据它们在本发明中的功能而限定,并且可以根据使用者、使用者的意图或实践而改变。因此,术语的限定应该根据整个说明书而确定。相同的标号始终代表相同的元件。

[0031] 图 2 示出了示出根据示例实施例的发光装置 (LED) 封装件 100 的结构剖视图。参照图 2,通过将 LED 结合到基底 150 来构造 LED 封装件 100。

[0032] LED 包括发光结构 110,发光结构 110 包括第一氮化物基半导体层 111、有源层 112 和第二氮化物基半导体层 113。发光结构 110 具有暴露第一氮化物基半导体层 111 的一部分的台面结构。

[0033] 第一氮化物基半导体层 111 和第二氮化物基半导体层 113 可以包括诸如 GaN、InGaN、AlGaN 等的半导体材料。不平坦表面图案 111a 可以形成在光提取表面上,即,可以形成在第一氮化物基半导体层 111 的与接触有源层 112 的一个表面相对的另一表面上。不平坦表面图案 111a 可以防止由有源层 112 产生的光的损失,从而提高光提取表面的光提取效率。

[0034] LED 可以包括第一电极焊盘 121 和第二电极焊盘 122,第一电极焊盘 121 设置在被

暴露的第一氮化物基半导体层 111 上,第二电极焊盘 122 设置在第二氮化物基半导体层 113 上。

[0035] LED 还可以包括磷光体树脂层 130 和透镜单元 140,磷光体树脂层 130 设置在第一氮化物基半导体层 111 的光提取表面上,透镜单元 140 设置在磷光体树脂层 130 上。

[0036] 基底 150 可以包括:通孔 H1 和 H2,从基底 150 的第一表面向第二表面经成孔得到;绝缘层 151,设置在包括通孔 H1 和 H2 的基底 150 的整个表面上;金属种子层 152,设置在绝缘层 151 上以从通孔 H1 和 H2 的内表面延伸至第二表面的一部分;以及布线金属层 153,设置在金属种子层 152 上。

[0037] 通孔 H1 和 H2 可以设置在基底 150 上的与 LED 的第一电极焊盘 121 和第二电极焊盘 122 对应的区域中。通孔 H1 和 H2 的内表面可以倾斜大约 65° 至大约 90° 的角度。即,通孔 H1 和 H2 均可具有从基底 150 的第一表面向第二表面增大的直径。

[0038] 可以将布线金属层 153 形成为在通孔 H1 和 H2 的内表面上的均匀厚度,以使布线金属层 153 具有与通孔 H1 和 H2 的内部相同的形状。换句话说,布线金属层 153 以与通孔 H1 和 H2 的内部相同的方式通过从基底 150 的第一表面延伸至第二表面而形成穿过基底 150,而不填充通孔 H1 和 H2 的内部。

[0039] 可以通过使用结合绝缘图案层 160 和结合金属图案层 170 将 LED 结合到基底 150 来构造 LED 封装件 100。

[0040] 可以将结合绝缘图案层 160 构造成暴露设置在 LED 的一个表面上的第一电极焊盘 121 和第二电极焊盘 122。结合绝缘图案层 160 可以设置在基底 150 的第一表面上的除通孔 H1 和 H2 之外的区域中。

[0041] 结合金属图案层 170 可以设置在包括在 LED 的一个表面中的第一电极焊盘 121 和第二电极焊盘 122 上,并也可以设置在通过通孔 H1 和 H2 在基底 150 的第一表面处暴露的布线金属层 153 上。即,结合金属图案层 170 可以与结合绝缘图案层 160 接合,从而结合金属图案层 170 与接触结合金属图案层 170 的外表面的结合绝缘图案层 160 一起形成粘合层。

[0042] 由于使用结合绝缘图案层 160 和结合金属图案层 170 将 LED 和基底 150 这样结合,所以可以提高结合可靠性。

[0043] 此外,由于布线金属层 153 具有与基底 150 的通孔 H1 和 H2 的内部相同的形状,所以可以减少排气并减小留在基底 150 上的残余应力。

[0044] 图 3 至图 13 示出了解释根据示例实施例的用于 LED 封装件的制造方法的剖视图。

[0045] 如图 3 和图 4 中所示,LED 封装件的制造方法可以包括准备包括多个 LED 的第一基底 200。多个 LED 中的每个 LED 包括设置在 LED 的一个表面上的第一电极焊盘 231 和第二电极焊盘 232。第一基底 200 还包括暴露第一电极焊盘 231 和第二电极焊盘 232 的结合绝缘图案层 241。在下文中,将代表性地描述多个 LED 中的一个 LED。

[0046] 参照图 3,在蓝宝石基底 210 上形成包括第一氮化物基半导体层 221、有源层 222 和第二氮化物基半导体层 223 的发光结构 220。蚀刻有源层 222 和第二氮化物基半导体层 223 使第一氮化物基半导体层 221 的一部分被暴露。

[0047] 通过在第一氮化物基半导体层 221 上形成第一电极焊盘 231 和在第二氮化物基半导体层 223 上形成第二电极焊盘 232 来制造 LED。

[0048] 可以用结合绝缘材料 240 涂覆 LED 的形成有第一电极焊盘 231 和第二电极焊盘

232 的一个表面。在涂覆之前,可以通过氧等离子体处理发光结构 220 的所述一个表面,从而增大结合绝缘材料 240 的结合力。

[0049] 参照图 4,图案化涂覆 LED 的所述一个表面的结合绝缘材料 240,从而形成结合绝缘图案层 241。结合绝缘材料 240 可以包含光导聚合物或非光导聚合物。

[0050] 当结合绝缘材料 240 包含光导聚合物时,可以通过曝光并图案化与第一电极焊盘 231 和第二电极焊盘 232 对应的区域来形成结合绝缘图案层 241。

[0051] 当结合绝缘材料 240 包含非光导聚合物时,可以通过执行湿蚀刻或干蚀刻来形成结合绝缘图案层 241 使得第一电极焊盘 231 和第二电极焊盘 232 暴露。

[0052] 如图 4 中所示,可以将结合绝缘图案层 241 构造成仅暴露第一电极焊盘 231 和第二电极焊盘 232 的部分区域,或暴露第一电极焊盘 231 和第二电极焊盘 232 的整个区域。

[0053] 根据如图 5 至图 8 中所示的 LED 封装件的制造方法,准备第二基底 300,第二基底 300 包括:多个通孔,例如,从第二基底 300 的第一表面 A 向第二表面 B 经成孔得到的通孔 H1 和 H2;以及布线金属层 330,设置在通孔 H1 和 H2 的内表面上延伸至第二表面 B 的一部分。

[0054] 参照图 5,通过蚀刻第二基底 300 形成通孔 H1 和 H2。第二基底 300 可以是诸如硅晶片的导电基底。可以通过沿垂直方向对第二基底 300 执行湿蚀刻或干蚀刻(例如,等离子体蚀刻)来形成通孔 H1 和 H2。

[0055] 执行蚀刻第二基底 300,从而通过调整蚀刻速率和蚀刻方向使通孔 H1 和 H2 的内径从第一表面 A 向第二表面 B 增大。具体地讲,通孔 H1 和 H2 的内表面可以具有大约 65° 至大约 90° 的倾斜角度。此外,通孔 H1 和 H2 可以设置在与第一基底 200 的第一电极焊盘 231 和第二电极焊盘 232 对应区域中。

[0056] 参照图 6,可以在包括通孔 H1 和 H2 的第二基底 300 的表面上形成绝缘层 310。当第二基底 300 是导电基底时,绝缘层 310 可以设置在第一表面 A、第二表面 B 以及通孔 H1 和 H2 的内表面上,以实现电绝缘。

[0057] 可以通过热氧化法、低压化学气相沉积(LPCVD)法、等离子体增强 CVD(PECVD)法等中的任何方法在第二基底 300 上气相沉积氧化硅(SiO_2)或氮化硅(SiN_x)来制造绝缘层 310。

[0058] 参照图 7,可以在绝缘层 310 上设置金属种子层 320 以使金属种子层 320 从通孔 H1 和 H2 的内表面延伸至第二表面 B。更具体地讲,可以通过溅射在绝缘层 310 上气相沉积诸如铜(Cu)、镍(Ni)、钨(W)、铬(Cr)等金属材料,从而形成金属种子层 320。

[0059] 参照图 8,通过用金属材料镀金属种子层 320 来在金属种子层 320 上形成布线金属层 330。布线金属层 330 可以设置在通孔 H1 和 H2 的内表面上,延伸至第二表面 B 的一部分。布线金属层 330 可以通过通孔 H1 和 H2 在第二基底 300 的第一表面 A 处暴露。

[0060] 此外,可以在金属种子层 320 上以预定的厚度形成具有与通孔 H1 和 H2 的内部相同形状的布线金属层 330。

[0061] 布线金属层 330 可以以与通孔 H1 和 H2 相同的方式通过从第一表面 A 延伸至第二表面 B 而形成穿过基底 300,而不填充通孔 H1 和 H2 的内部。

[0062] 在形成布线金属层 330 之后,可以除去暴露在布线金属层 330 外的金属种子层 320。

[0063] 参照图 9, 根据 LED 封装件的制造方法, 在第二基底 300 的第一表面 A 上形成结合金属图案层 340。更具体地讲, 在第二基底 300 的第一表面 A 上的包括通孔 H1 和 H2 的区域中设置结合金属图案层 340, 使结合金属图案层 340 电接触并物理接触由通孔 H1 和 H2 暴露的布线金属层 330。

[0064] 可以通过丝网印刷、电镀、溅射等中的任何方法在预定区域上气相沉积金属材料来制造结合金属图案层 340。当使用丝网印刷时, 可以使用诸如金属环氧树脂 (metal epoxy) 的具有柔性的金属复合物。

[0065] 参照图 10, 根据示例实施例的 LED 封装件制造方法可以包括将图 4 中示出的第一基底 200 安装到图 9 中示出的第二基底 300。在这种情况下, 可以将第一基底 200 安装在第二基底 300 上, 使第一基底 200 的第一电极焊盘 231 和第二电极焊盘 232 结合到结合金属图案层 340。

[0066] 具体地讲, 可以将第一基底 200 安装在第二基底 300 上, 使第一基底 200 的结合绝缘图案层 241 与第二基底 300 的结合金属图案层 340 接合。

[0067] 在第一基底 200 安装在第二基底 300 上的状态下, 结合金属图案层 340 的外表面可以与结合绝缘图案层 241 分开。

[0068] 如图 10 中所示, 在第一基底 200 安装在第二基底 300 上的状态下, 以预定的温度熔化结合绝缘图案层 241 并从上部按压第一基底 200, 从而使第一基底 200 结合到第二基底 300。

[0069] 通过按压力将结合金属图案层 340 和结合绝缘图案层 241 推向由结合金属图案层 340 和结合绝缘图案层 241 之间的间隔产生的空间, 从而使结合金属图案层 340 和结合绝缘图案层 241 彼此结合。因此, 结合金属图案层 340 和结合绝缘图案层 241 可以形成在第一基底 200 和第二基底 300 之间的粘合层。

[0070] 参照图 11, LED 封装件的制造方法可以包括从第一基底 200 除去蓝宝石基底 210。可以通过激光剥离法或机械 / 化学抛光法除去蓝宝石基底 210。

[0071] 参照图 12, LED 封装件的制造方法可以包括在第一氮化物基半导体层 221 的光提取表面上形成不平坦表面图案 221a, 光提取表面因蓝宝石基底 210 被除去而暴露。可以通过使用氢氧化钾 (KOH) 溶液蚀刻第一氮化物基半导体层 221 或通过曝光来形成不平坦表面图案 221a。不平坦表面图案 221a 可以提高光提取效率。

[0072] 此外, 虽然未示出, 还可以在不平坦表面图案 221a 上设置绝缘层以改善 LED 的电学特性。

[0073] 参照图 13, LED 封装件的制造方法可以包括通过将透明树脂涂覆在磷光体树脂层 250 上来形成透镜单元 260, 磷光体树脂层 250 通过将磷光体树脂涂覆在包括不平坦表面图案 221a 的第一氮化物基半导体层 221 上而形成。

[0074] 在完成图 13 中所示的工艺之后, 切割第一基底 200 和第二基底 300 并将第一基底 200 和第二基底 300 分成单元芯片, 因此制造 LED 封装件。这样, 根据 LED 封装件的制造方法, 以晶片级执行包括安装 LED、结合第一基底 200 和第二基底 300、涂覆磷光体树脂以及涂覆透明树脂的工艺。因此, 易于进行 LED 封装件的批量生产。此外, 可以减少工艺数量, 因此降低了加工成本并减少了加工时间。

[0075] 由于用作 LED 封装件的封装件主体的第二基底 300 具有与 LED 几乎相同的尺寸

(表面面积),所以与传统技术相比可以减小 LED 封装件的尺寸。因此,可以增大产品设计的自由度。

[0076] 虽然图 3 至图 13 仅示出第一基底 200 和第二基底 300 作为单元芯片,实际上,以晶片级执行制造 LED 封装件。

[0077] 图 14 至图 16 示出了解释根据其他示例实施例的用于 LED 封装件的制造方法的剖视图。根据图 3 至图 13 的 LED 封装件的制造方法,在第一基底 200 上形成结合绝缘图案层 241,而在第二基底 300 上形成结合金属图案层 340,用于结合第一基底 200 和第二基底 300。然而,包括结合绝缘图案层 241 和结合金属图案层 340 的基底不限于示出的实施例。

[0078] 在图 14 中,在第一基底 200' 上形成结合金属图案层 270,在第二基底 300' 上形成结合绝缘图案层 350。

[0079] 参照图 14,除包括的结合金属图案层 270 代替了结合绝缘图案层 241 之外,第一基底 200' 具有与图 3 中的第一基底 200 几乎相同的构造。具体地讲,可以通过丝网印刷、电镀、溅射等中的任何工艺在第一基底 200' 的第一电极焊盘 231 和第二电极焊盘 232 上气相沉积金属材料来形成结合金属图案层 270。

[0080] 通过在图 8 中示出的第二基底 300 上形成结合绝缘图案层 350 可以实现第二基底 300'。具体地讲,通过在第二基底 300' 的第一表面 A 上形成结合绝缘材料并图案化该结合绝缘材料可以形成结合绝缘图案层 350。在这种情况下,可以在第二基底 300' 的第一表面 A 上的除通孔 H1 和 H2 之外的区域中设置结合绝缘图案层 350,结合绝缘图案层 350 可以与第一基底 200' 的结合金属图案层 270 接合。

[0081] 在将包括结合金属图案层 270 的第一基底 200' 安装在包括结合绝缘图案层 350 的第二基底 300' 上之后,执行包括结合、加工(例如,除去蓝宝石基底 210、涂覆磷光体树脂和涂覆透明树脂)、切割等的各种工艺,因此制造如图 13 中所示结构的 LED 封装件。

[0082] 图 15 示出了第二基底 300'' 包括结合金属图案层 370 和结合绝缘图案层 380 的示例实施例。

[0083] 参照图 15,除不包括结合绝缘图案层 241 之外,第一基底 200'' 可以具有与图 3 中示出的第一基底 200 几乎相同的结构。第二基底 300'' 可以具有与图 9 中示出的第二基底 300 相同的结构,并且还包含围绕结合金属图案层 370 而设置的结合绝缘图案层 360。换句话说,第二基底 300'' 可包括在第一表面 A 上的结合金属图案层 370 和结合绝缘图案层 360。结合金属图案层 370 和结合绝缘图案层 360 可以具有不同的高度以便于结合。例如,可以将结合绝缘图案层 360 形成为比结合金属图案层 370 高。

[0084] 在将第一基底 200'' 安装在第二基底 300'' 上使第一焊盘 231 和第二焊盘 232 结合到第二基底 300'' 的结合金属图案层 370 之后,执行包括结合、加工(例如,除去蓝宝石基底 210、涂覆磷光体树脂和涂覆透明树脂)、切割等工艺,因此制造如图 13 中所示结构的 LED 封装件。

[0085] 图 16 示出了第一基底 200'' ' 包括结合金属图案层 280 和结合绝缘图案层 290 的示例实施例。

[0086] 参照图 16,除进一步在结合绝缘图案层 290 周围设置结合金属图案层 280 之外,第一基底 200'' ' 可以具有与图 4 中示出的第一基底 200 相同的结构。换句话说,不同于图 15 中示出的结构,图 16 中示出的结构可以包括在第一基底 200'' ' 上的结合金属图案层 280

和结合绝缘图案层 290 二者。

[0087] 在将第一基底 200'' ' 安装在第二基底 300'' ' 上使结合金属图案层 280 和结合绝缘图案层 290 面对第二基底 300'' ' 的第一表面 A 之后,执行包括结合、加工(例如,除去蓝宝石基底 210、涂覆磷光体树脂和涂覆透明树脂)、切割等工艺,因此制造如图 13 中所示结构的 LED 封装件。

[0088] 根据以上实施例,由于以晶片级执行制造工艺,所以可以实现产品的尺寸减小同时简化工艺。因尺寸减小,可以增大应用 LED 封装件的产品的的设计自由度。

[0089] 此外,由于使用在结合金属图案层的外表面上形成的结合绝缘图案层结合包括 LED 的第一基底和包括布线金属层的第二基底,所以可以减小由第一基底和第二基底之间的温度系数差异导致的应力,从而提高结合可靠性。

[0090] 此外,通过在基底上形成具有大约 65° 至大约 90° 的倾斜角的多个通孔可以容易地执行制造布线金属层。此外,由于布线金属层以与通孔的内部相同的形状形成,所以可以减少排气并减小留在第二基底上的残余应力。

[0091] 虽然已示出和描述了示例实施例,但本领域技术人员将理解的是,在不脱离本公开的原理和精神的情况下,可以在这些示例实施例中做改变,本公开的范围由权利要求书及其它的等同物限定。

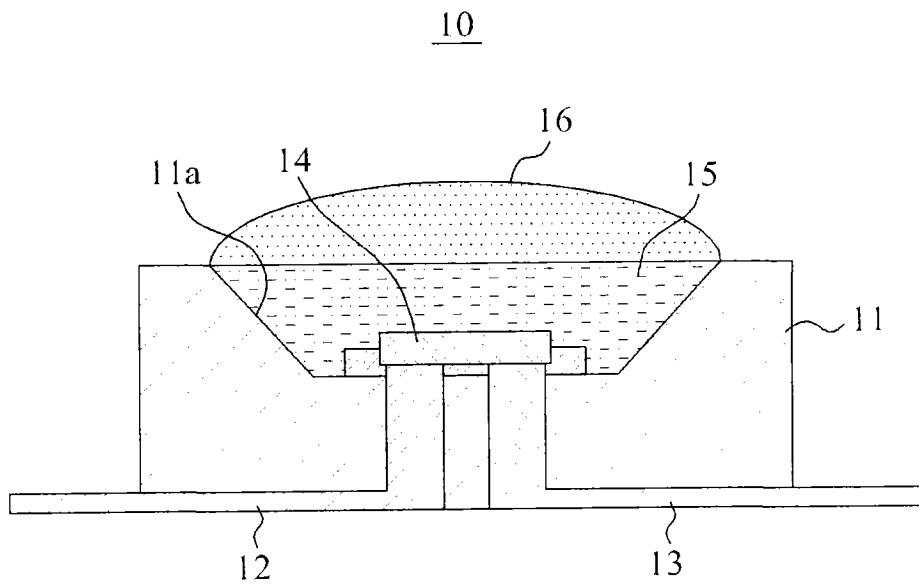


图 1

100

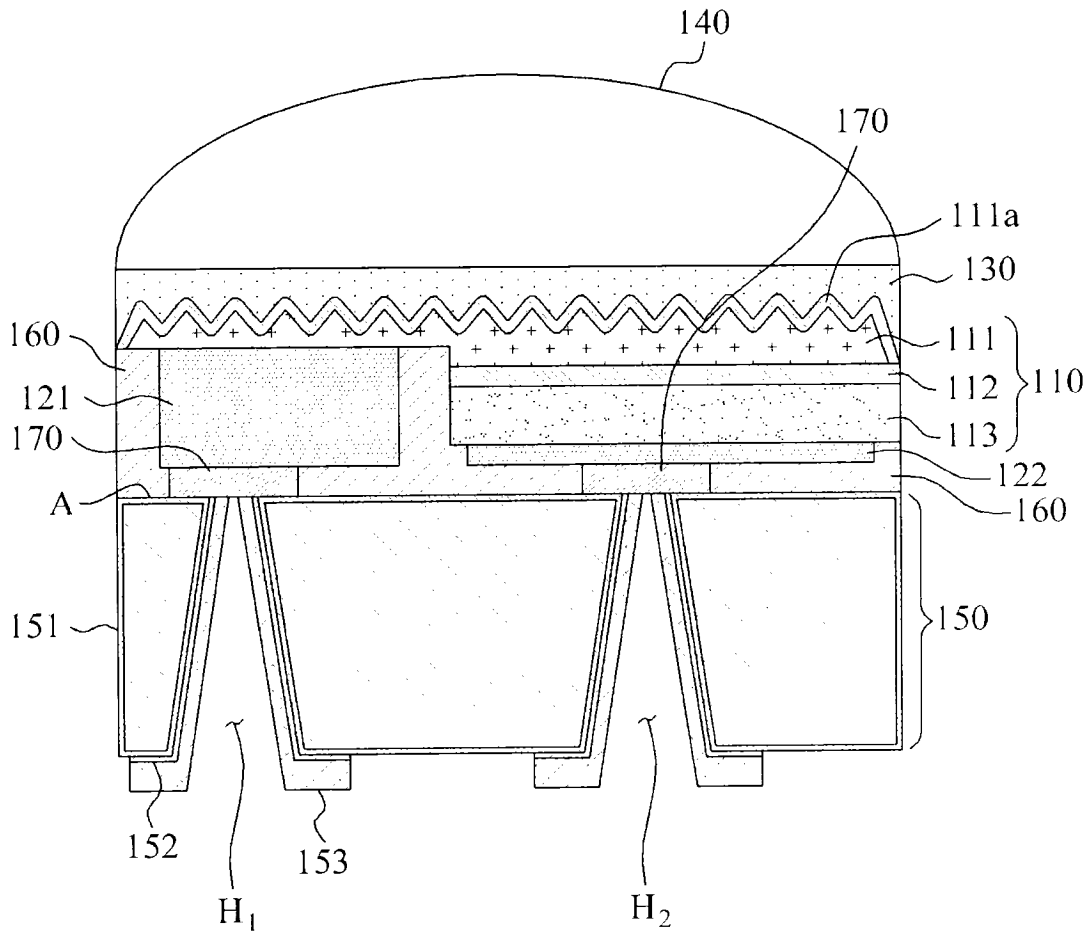


图 2

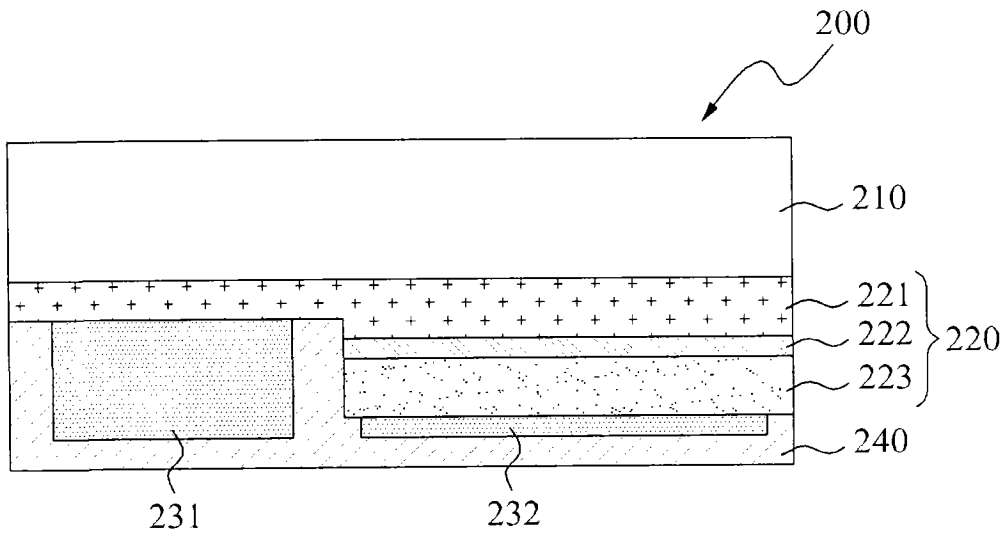


图 3

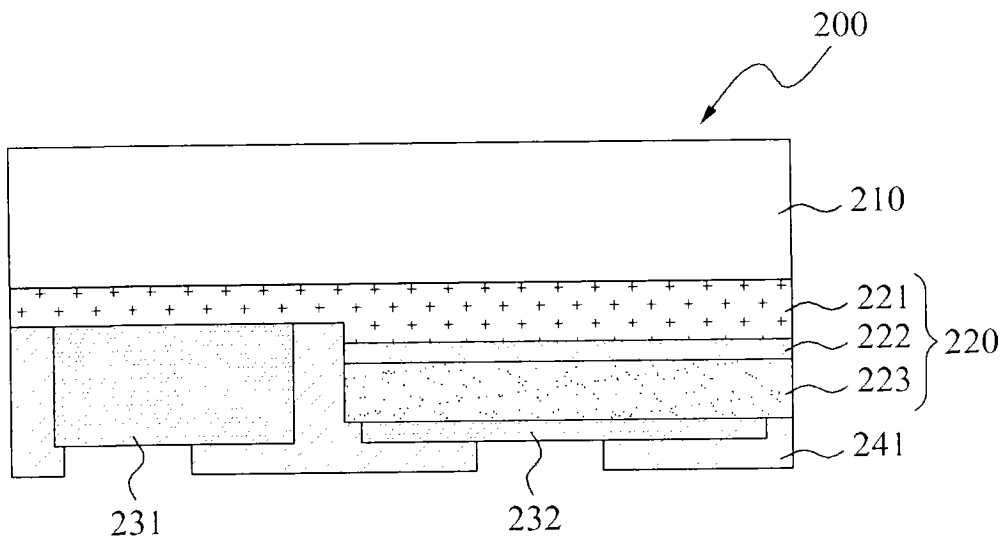


图 4

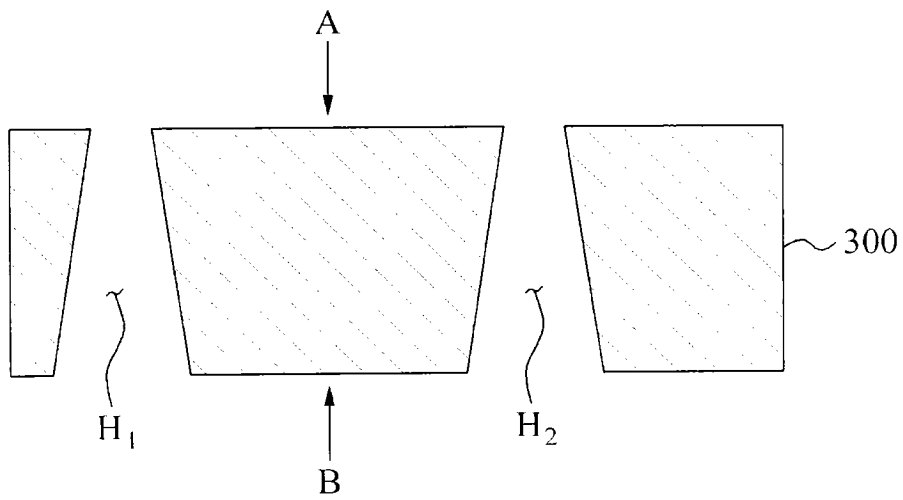


图 5

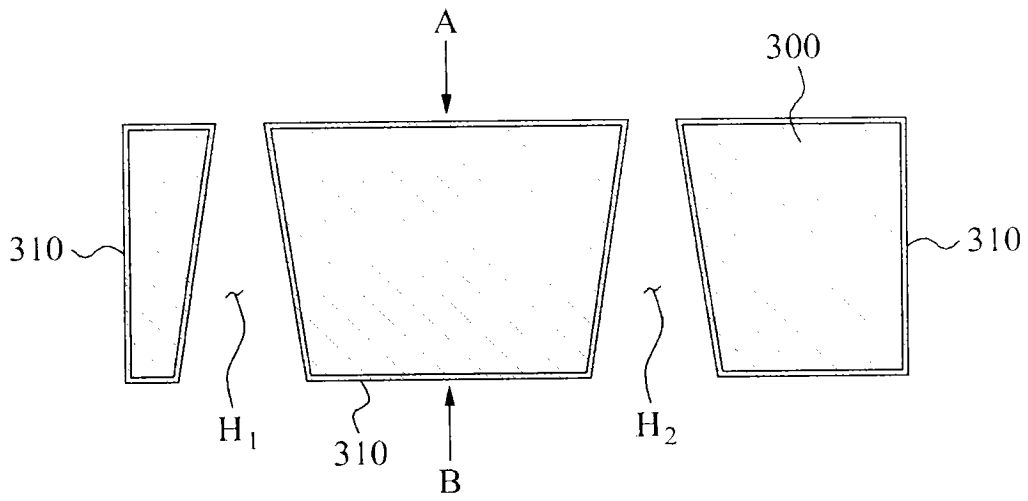


图 6

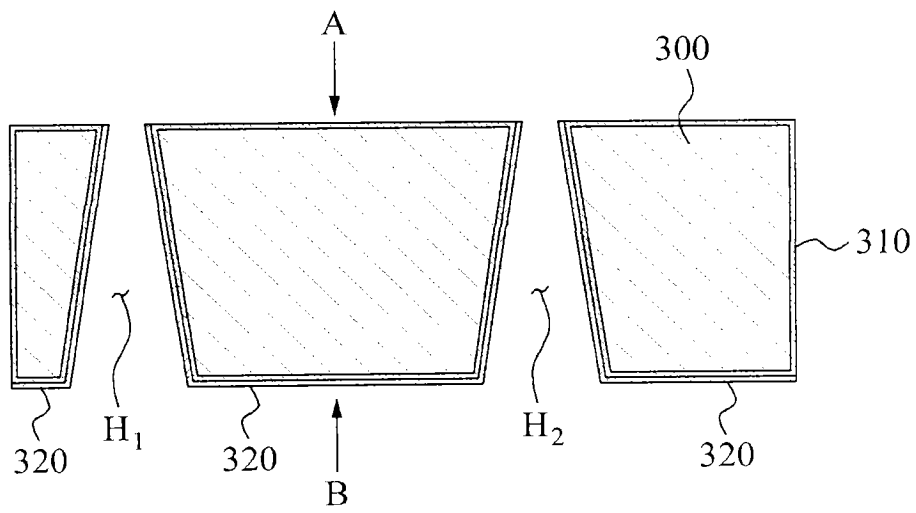


图 7

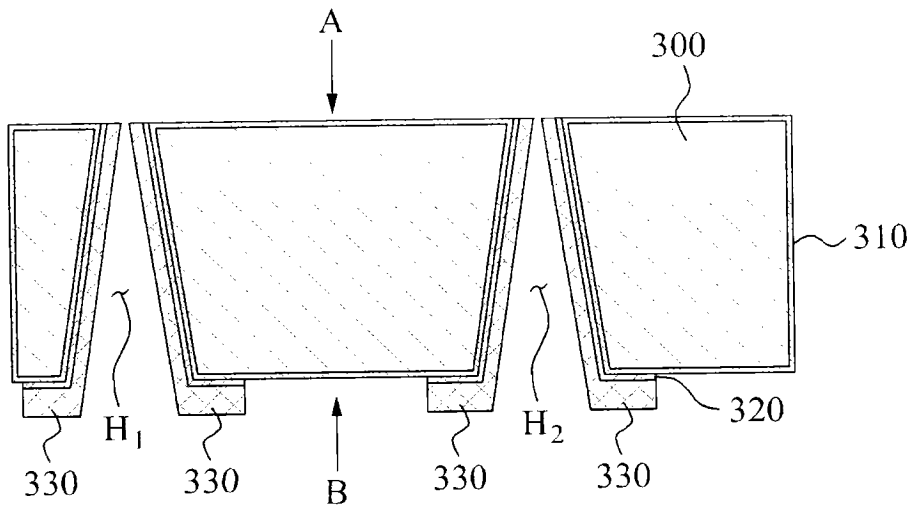


图 8

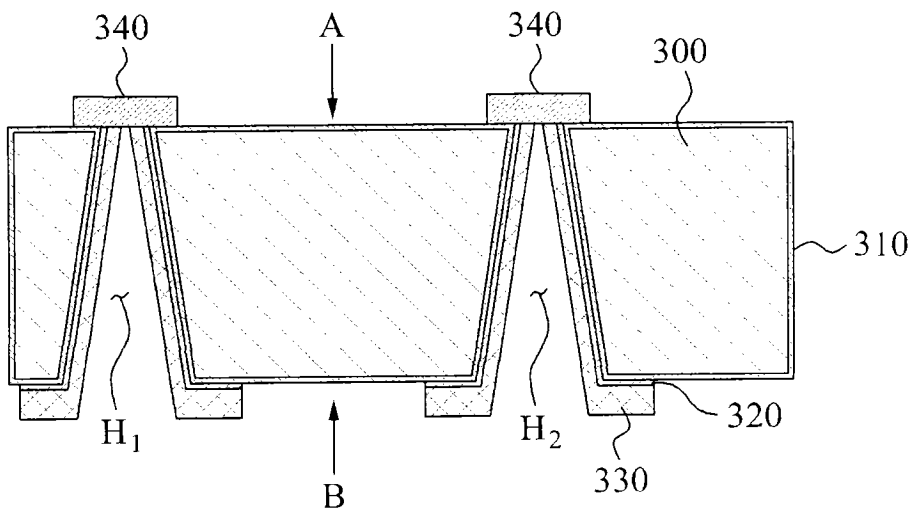


图 9

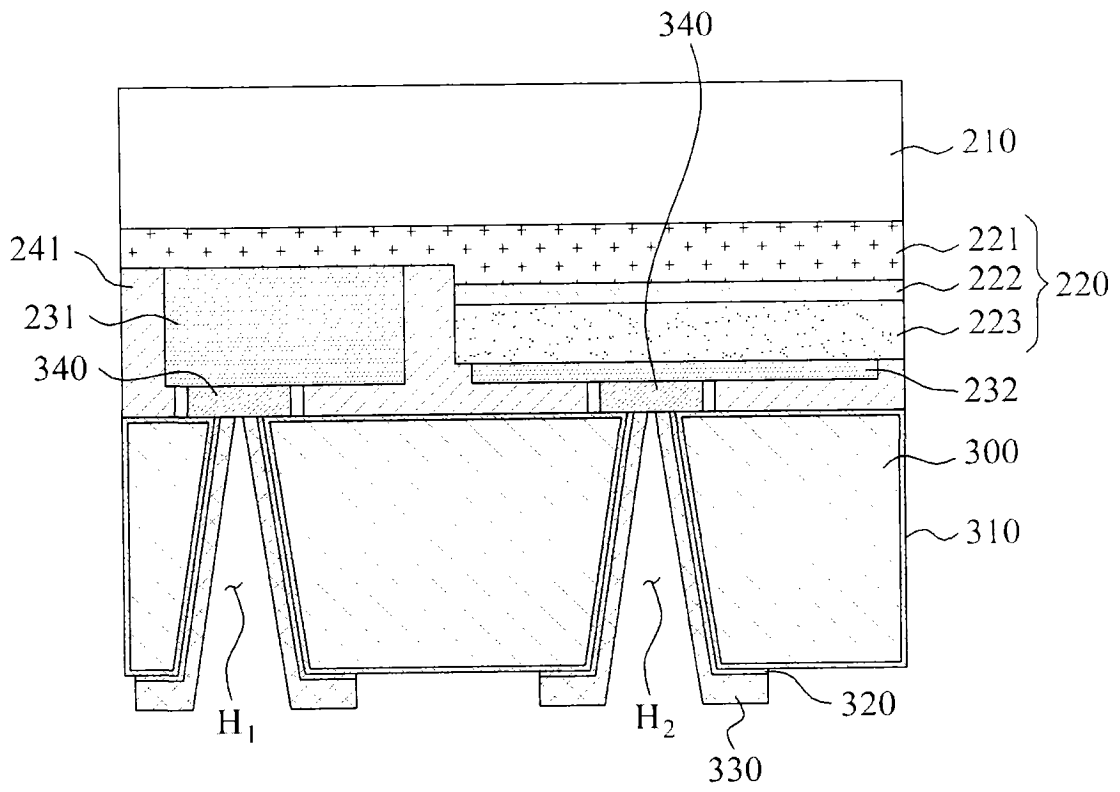


图 10

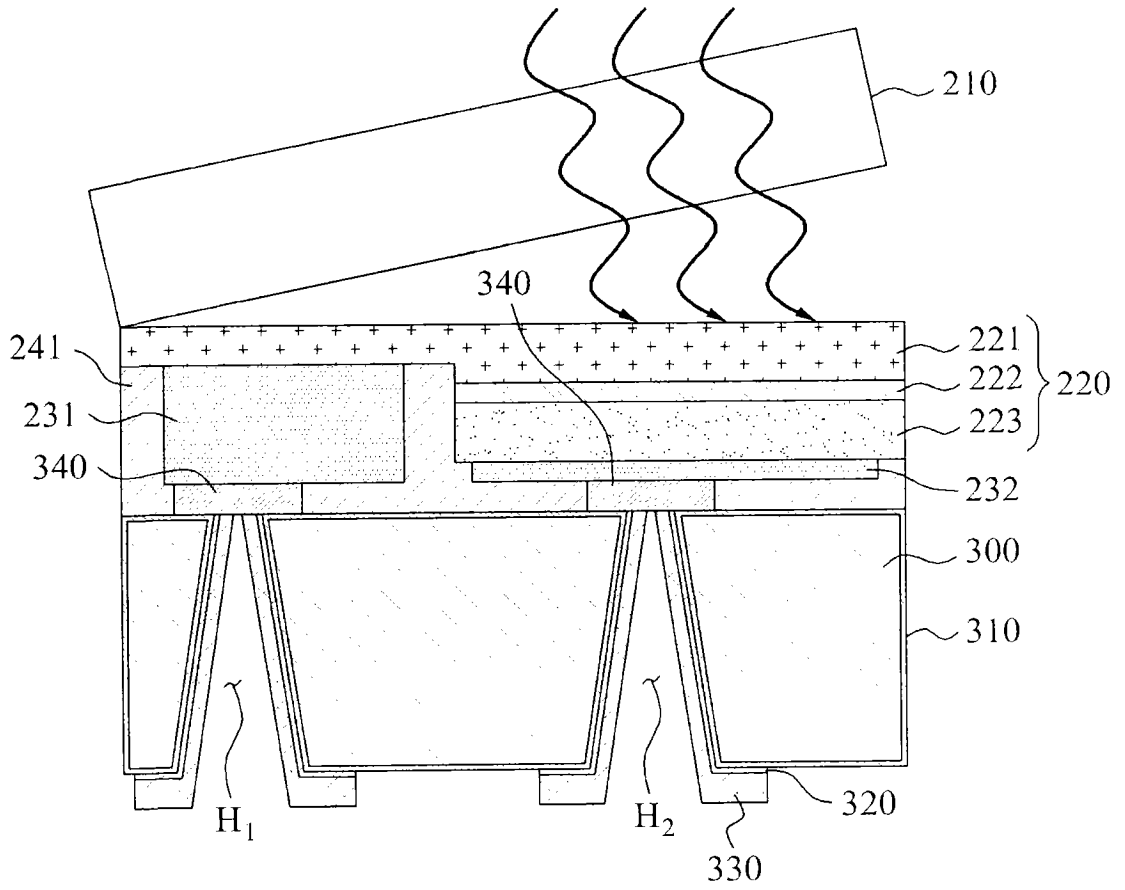


图 11

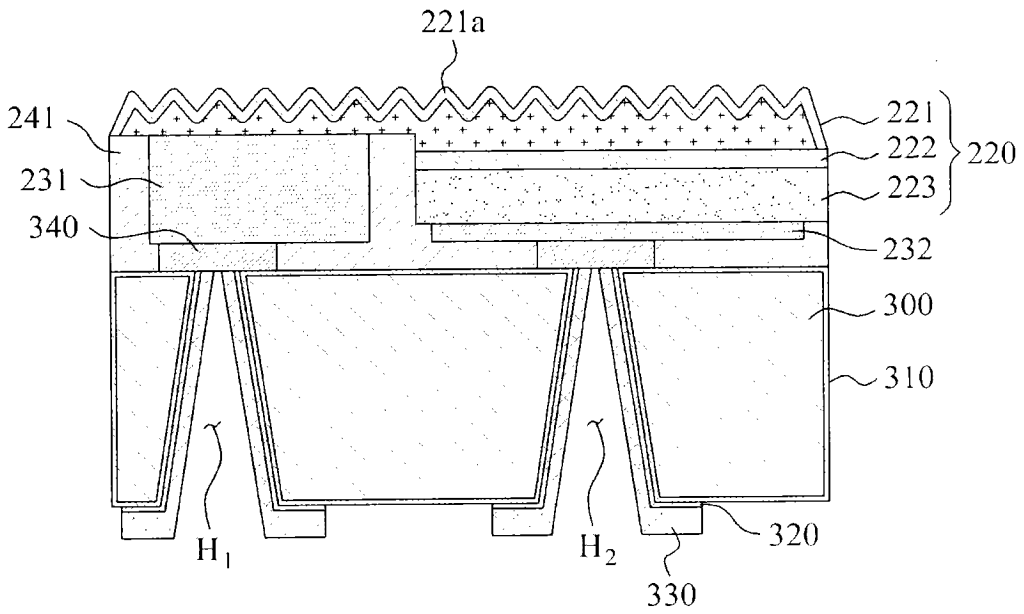


图 12

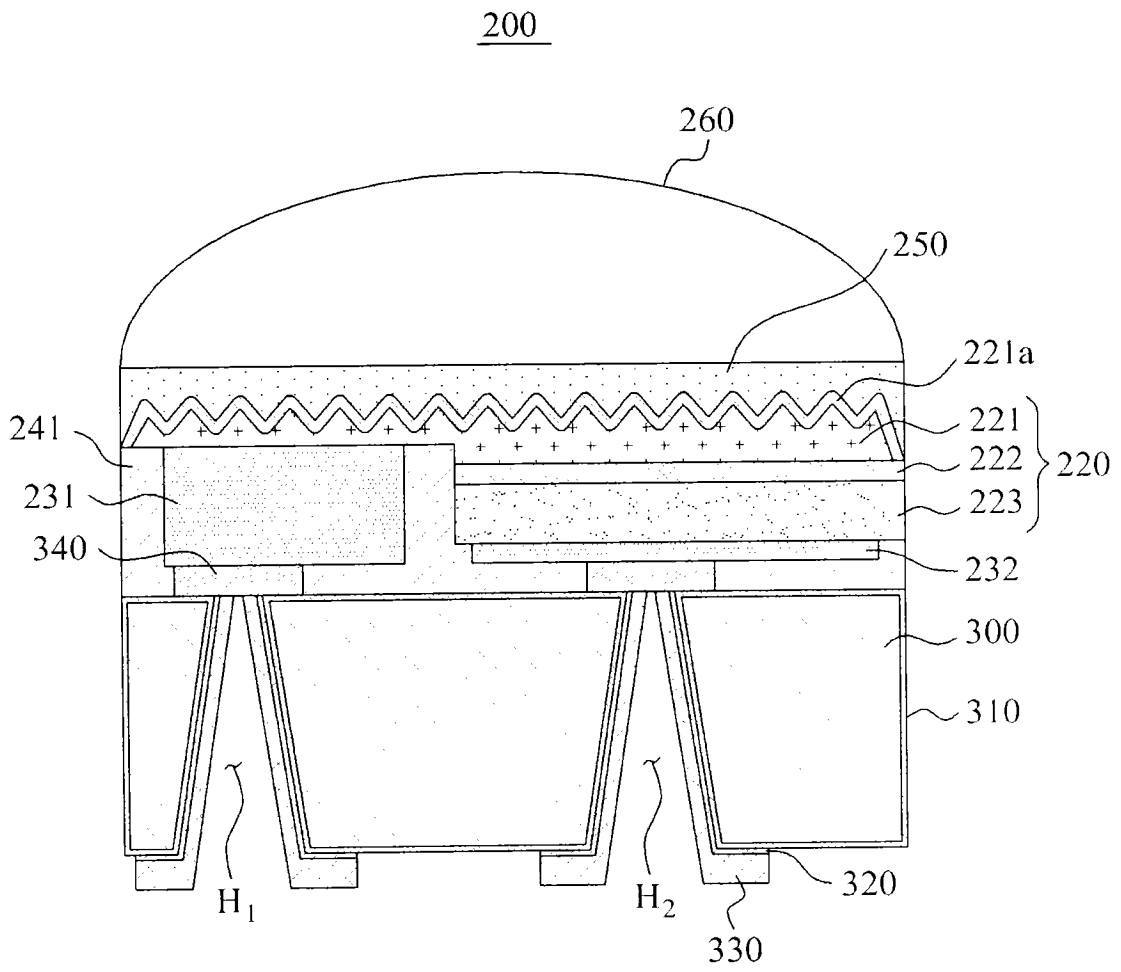


图 13

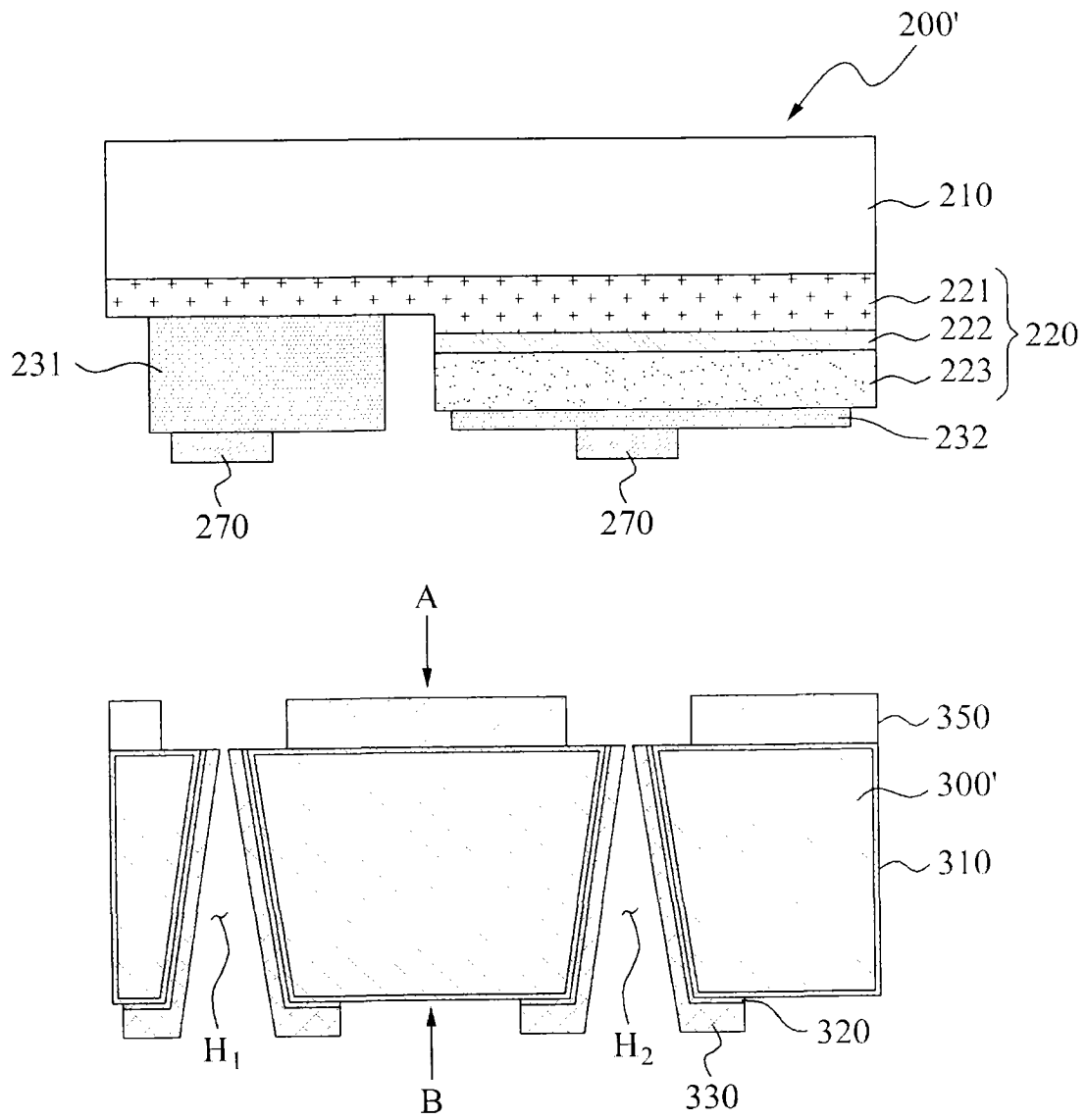


图 14

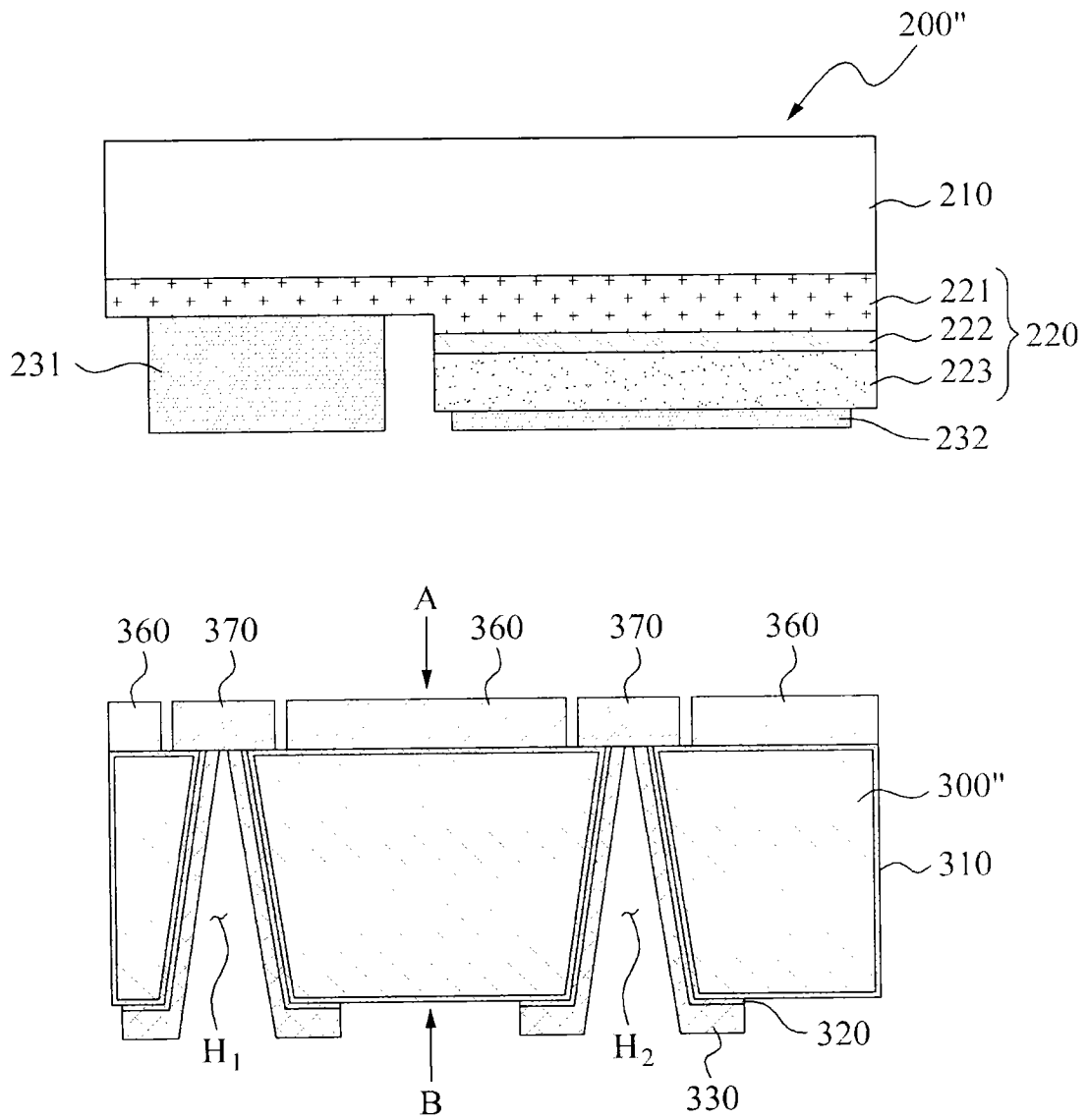


图 15

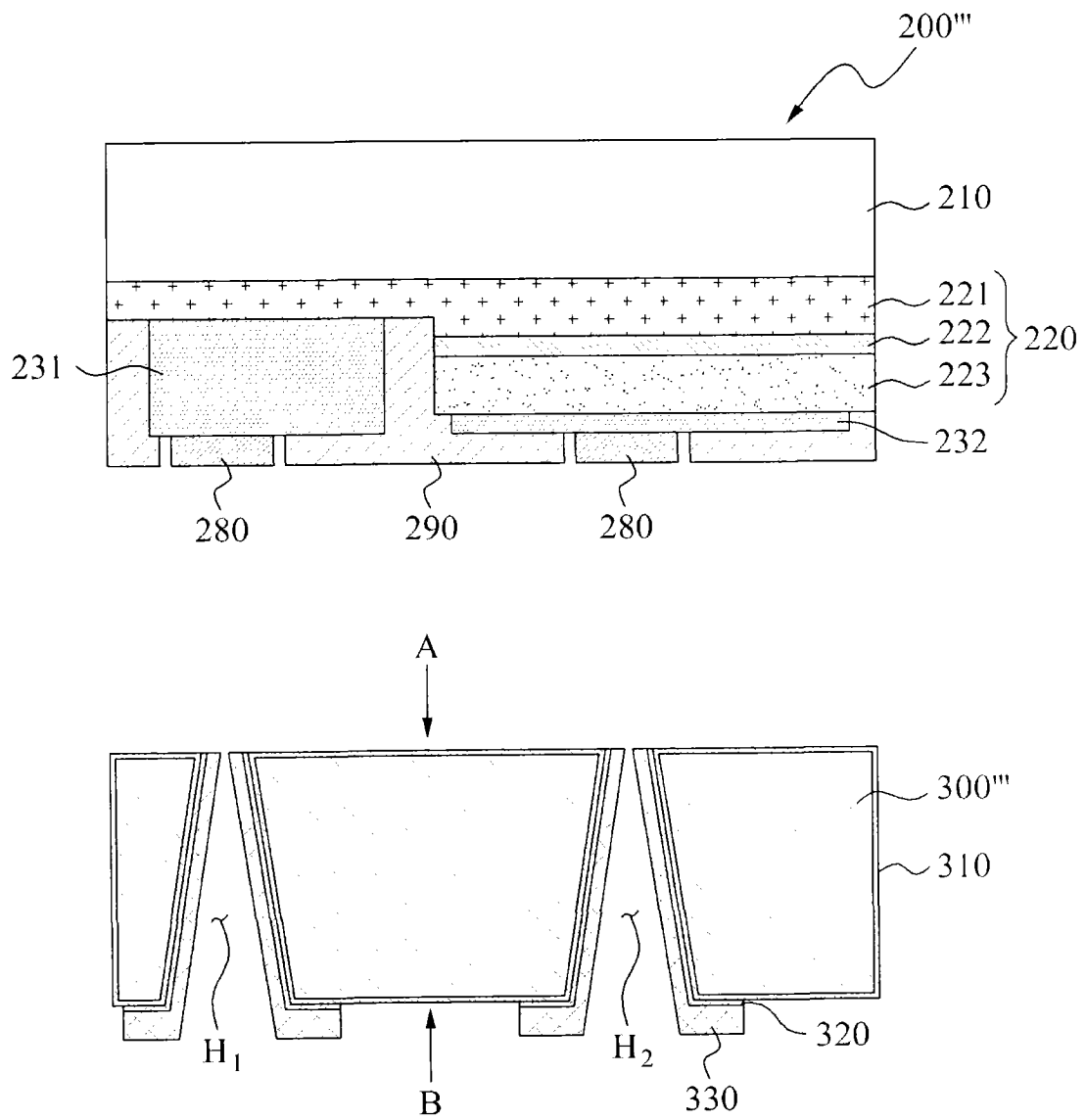


图 16