



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103325932 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201310095089. X

(22) 申请日 2013. 03. 22

(30) 优先权数据

2012-068314 2012. 03. 23 JP

2012-255428 2012. 11. 21 JP

(71) 申请人 新光电气工业株式会社

地址 日本国长野县

(72) 发明人 中村敦 中西元 松本隆幸

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司 72003

代理人 张浴月 陈昌柏

(51) Int. Cl.

H01L 33/62 (2010. 01)

H01L 33/64 (2010. 01)

H01L 33/00 (2010. 01)

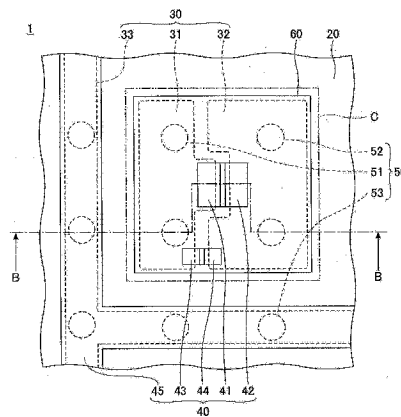
权利要求书2页 说明书17页 附图25页

(54) 发明名称

发光元件安装封装、其制造方法以及发光元件封装

(57) 摘要

本申请公开一种发光元件安装封装、其制造方法以及发光元件封装。该发光元件安装封装包括：第一布线，形成第一发光元件安装部，该第一发光元件安装部被设置在基板的一个表面上以安装发光元件；以及第一贯通布线，具有一端和另一端，该一端电连接至第一发光元件安装部以能够进行热传递，以及该另一端从基板的另一个表面突出。本发明具有散热路径，能够有效地将由发光元件产生的热量传递到设置在外部的散热器部。



1. 一种发光元件安装封装,包括:

第一布线,形成第一发光元件安装部,所述第一发光元件安装部被设置在基板的一个表面上以安装发光元件;以及

第一贯通布线,具有一端和另一端,所述一端电连接至所述第一发光元件安装部以能够进行热传递,以及所述另一端从所述基板的另一个表面突出。

2. 根据权利要求1所述的发光元件安装封装,所述发光元件安装封装还包括:

第二布线,形成第二发光元件安装部,所述第二发光元件安装部被设置在所述基板的所述一个表面上以安装所述发光元件;

第二贯通布线,具有一端和另一端,所述一端电连接至所述第二发光元件安装部以能够进行热传递,以及所述另一端从所述基板的所述另一个表面突出,

其中所述第一发光元件安装部和所述第二发光元件安装部被布置成面向彼此,同时在它们的平面图中预定间隔被插入在它们之间,

所述第一发光元件安装部包括与所述发光元件的第一电极连接的第一连接部,以及所述第二发光元件安装部包括与所述发光元件的第二电极连接的第二连接部。

3. 根据权利要求2所述的发光元件安装封装,

其中所述第一发光元件安装部和所述第二发光元件安装部由金属层形成,所述金属层在所述基板上被设置成平面形状,并被分成面向彼此的两个区域,同时预定间隔被插入在所述金属层之间。

4. 根据权利要求3所述的发光元件安装封装,

其中所述金属层之间的所述预定间隔与所述发光元件的所述第一电极和所述第二电极之间的距离相对应。

5. 根据权利要求2所述的发光元件安装封装,

其中所述第一贯通布线和所述第二贯通布线在连接至所述第一贯通布线和所述第二贯通布线的所述发光元件与另一个元件之间形成电连接路径,以及形成散热路径,将由所述发光元件产生的热量传导到所述另一个元件。

6. 根据权利要求2所述的发光元件安装封装,

其中,凹陷被设置在所述第一发光元件安装部和所述第二发光元件安装部的一个中,突出被设置在所述第一发光元件安装部和所述第二发光元件安装部的另一个中,使得所述突出被插入到所述凹陷中,以及

所述突出和所述凹陷分别是所述第一连接部和所述第二连接部,或者分别是所述第二连接部和所述第一连接部。

7. 一种发光元件封装,包括:

根据权利要求2所述的发光元件安装封装;以及

所述发光元件,安装在所述发光元件安装封装的相应的第一发光元件安装部、相应的第二发光元件安装部或相应的发光元件安装部。

8. 根据权利要求7所述的发光元件封装,还包括:

金属基板,所述发光元件安装封装安装在所述金属基板上,

其中所述金属基板包括金属板与与所述金属板绝缘的焊盘,以及连接端子电连接至所述焊盘。

9. 一种发光元件安装封装的制造方法,所述制造方法包括:

形成贯穿基板的通孔;

在所述基板的一个表面上设置金属层;

在所述通孔内部形成贯通布线,所述贯通布线包括一端和另一端,所述一端与所述金属层电连接,所述另一端从所述基板的另一个表面突出以形成连接端子;

图案化所述金属层以形成包括发光元件安装部的布线并形成总线,发光元件将要安装在所述发光元件安装部上;以及

使用包括所述总线的供电路径,通过电镀在所述发光元件安装部的表面上形成电镀膜。

10. 根据权利要求9所述的发光元件安装封装的制造方法,

其中所述贯通布线包括第一贯通布线和第二贯通布线,

所述第一贯通布线具有一端和另一端,所述第一贯通布线的所述一端电连接至相应的发光元件安装部,所述第一贯通布线的所述另一端从所述基板的所述另一个表面突出,以形成连接端子;以及

所述第二贯通布线具有一端和另一端,所述第二贯通布线的所述一端电连接至所述总线,所述第二贯通布线的所述另一端从所述基板的所述另一个表面突出,以形成突出部,

其中,在所述发光元件安装部的所述表面上形成电镀膜的过程中,使导体接触所述连接端子和所述突出部以将所述第一贯通布线与所述第二贯通布线电连接,以使用包括所述总线、所述第二贯通布线、所述导体以及所述第一贯通布线的所述供电路径进行电镀,以在所述发光元件安装部的所述表面上形成电镀膜。

发光元件安装封装、其制造方法以及发光元件封装

技术领域

[0001] 本文讨论的实施例涉及一种能够在其上安装发光元件的发光元件安装封装、发光元件安装封装的制造方法、以及通过将发光元件安装在发光元件安装封装上形成的发光元件封装。

背景技术

[0002] 近些年来,提出了一种具有作为安装在发光元件封装上的发光元件的发光二极管(在下文中,称为“LED”)的发光元件封装。例如,所提出的发光元件封装等由多组 LED 形成,多组 LED 的每一组由安装在柔性基板的上表面的布线图案上的三个 LED 组成,并且多个散热器板通过接合剂(bond)而设置,以便覆盖与多组 LED 的安装位置对应的部分,如日本特开专利公开第 2003-92011 号所公开的。

[0003] 然而,上述发光元件封装通过在与该多组 LED 的安装位置对应的部分设置散热器板来散发由该多组 LED 发出的热量。因为从该多组 LED 到散热板的散热路径不充足,所以由该多组 LED 发出的热量不能被有效地传递到散热器板。

发明内容

[0004] 考虑到以上几点,本发明的目的是要提供一种具有散热路径(其能够有效地将由发光元件产生的热量传递到设置在外部的散热器部)的发光元件安装封装、发光元件安装封装的制造方法、以及通过将发光元件安装在发光元件安装封装上形成的发光元件封装。

[0005] 根据实施例的一个方案,一种发光元件安装封装包括:第一布线,形成第一发光元件安装部,该第一发光元件安装部被设置在基板的一个表面上以安装发光元件;以及第一贯通布线,具有一端和另一端,该一端电连接至第一发光元件安装部以便能够进行热传递,以及该另一端从基板的另一个表面突出。

[0006] 根据实施例的另一个方案,一种发光元件封装包括:根据上述的发光元件安装封装;以及所述发光元件,安装在所述发光元件安装封装的相应的第一发光元件安装部、相应的第二发光元件安装部或相应的发光元件安装部。

[0007] 根据实施例的又一个方案,一种发光元件安装封装的制造方法包括:形成贯穿基板的通孔;在所述基板的一个表面上设置金属层;在所述通孔内部形成贯通布线,所述贯通布线包括一端和另一端,所述一端与所述金属层电连接,所述另一端从所述基板的另一个表面突出以形成连接端子;图案化所述金属层以形成包括发光元件安装部的布线并形成总线,发光元件将要安装在所述发光元件安装部上;以及使用包括所述总线的供电路径,通过电镀在所述发光元件安装部的表面上形成电镀膜。

[0008] 将凭借在所附权利要求中特别指出的元件和组合来实现和获得本发明的目的和优点。

[0009] 应当理解,前述的一般说明和下面的详细描述都是示例性和解释性的,并且不限制权利要求所要求保护的本发明。

附图说明

- [0010] 图 1 为第一实施例的发光元件安装封装的示例性平面图；
- [0011] 图 2A 和图 2B 为示出图 1 的部分 A 的示例性放大图；
- [0012] 图 3 为第一实施例的发光元件封装的示例性剖视图；
- [0013] 图 4A 和图 4B 示出第一实施例的发光元件安装封装的示例性制造工艺；
- [0014] 图 5A 至图 5D 示出第一实施例的发光元件安装封装的示例性制造工艺；
- [0015] 图 6A 至图 6D 示出第一实施例的发光元件安装封装的示例性制造工艺；
- [0016] 图 7 为第二实施例的发光元件安装封装的示例性剖视图；
- [0017] 图 8 为第二实施例的发光元件封装的示例性剖视图；
- [0018] 图 9 为第二实施例的变型实例的发光元件安装封装的示例性剖视图；
- [0019] 图 10 为第二实施例的发光元件封装的示例性剖视图；
- [0020] 图 11 为第三实施例的发光元件安装封装的示例性平面图；
- [0021] 图 12A 和图 12B 为示出图 11 的部分 A 的示例性放大图；
- [0022] 图 13A 和图 13B 示出第三实施例的发光元件安装封装的示例性制造工艺；
- [0023] 图 14A 和图 14B 示出第三实施例的发光元件安装封装的示例性制造工艺；
- [0024] 图 15 为第四实施例的发光元件安装封装的示例性平面图；
- [0025] 图 16A 和图 16B 为示出图 15 的部分 D 的示例性放大图；
- [0026] 图 17 为第四实施例的发光元件封装的示例性剖视图；
- [0027] 图 18A、图 18B 以及图 18C 示出第四实施例的发光元件安装封装的示例性制造工艺；
- [0028] 图 19 为第四实施例的变型实例的发光元件安装封装的示例性剖视图；
- [0029] 图 20 为第四实施例的变型实例 1 的发光元件封装的示例性剖视图；
- [0030] 图 21 为第四实施例的变型实例 2 的发光元件安装封装的示例性剖视图；
- [0031] 图 22 为第四实施例的变型实例 2 的发光元件封装的示例性剖视图；
- [0032] 图 23 为第四实施例的变型实例 3 的发光元件安装封装的示例性平面图；
- [0033] 图 24 为示出图 23 的部分 D 的示例性放大图；
- [0034] 图 25 为第四实施例的变型实例 3 的发光元件封装的示例性剖视图；
- [0035] 图 26 示出第四实施例的变型实例 4 的金属元件的示例性平面图；以及
- [0036] 图 27A 和图 27B 示出悬挂部的其它示例性形状。

具体实施方式

[0037] 将参考附图来说明本发明的优选实施例。其中相同的附图标记被附加于相同的部件，并省略对这些部件的重复说明。

[0038] [a] 第一实施例

[0039] [第一实施例的发光元件安装封装的结构]

[0040] 将描述第一实施例的发光元件安装封装的结构。图 1 为第一实施例的发光元件安装封装的示例性平面图。图 2A 为图 1 的部分 A 的示例性放大平面图。图 2B 为沿图 2A 的线 B-B 的示例性剖视图。

[0041] 参照图 1 以及图 2A 和图 2B, 发光元件安装封装 1 包括: 基板 10; 粘着层 20; 布线 30 (包括布线 31 和 32 以及总线 33); 电镀膜 40 (包括电镀膜 41、42、43、44 以及 45); 贯通布线 50 (包括贯通布线 51、52 以及 53); 以及绝缘层 60。参照图 2, 由双点划线包围的区域 C 最终沿着该双点划线被切割, 以便成为分离的发光元件安装封装的区域 (在下文中, 称为单独的封装区域 C)。

[0042] 换句话说, 发光元件安装封装 1 包括多个单独的封装区域 C, 每一个单独的封装区域 C 被形成以便安装一个发光元件。参照图 1, 发光元件安装封装 1 包括 60 个单独的封装区域 C。然而, 该数量不限于此数量。

[0043] 在发光元件安装封装 1 中, 基板 10 为例如具有柔性的绝缘树脂膜。该绝缘树脂膜为例如由聚酰亚胺树脂构成的膜 (聚酰亚胺带)、由环氧树脂构成的膜、由聚酯树脂构成的膜等。然而, 基板 10 不限于具有柔性的绝缘树脂膜。例如, 可以使用由阻燃剂 4 (FR4) 的玻璃环氧树脂等构成的基板 10。例如, 基板 10 的厚度可以是大约 $50\ \mu\text{m}$ 至 $75\ \mu\text{m}$ 。

[0044] 粘着层 20 被接合至基板 10 的一个表面以将布线 31 和 32 以及总线 33 固定到基板 10。粘着层 20 为例如由绝缘树脂构成的耐热性粘着剂 (adhesion bond), 例如, 环氧树脂粘着剂或聚酰亚胺粘着剂。粘着层 20 的厚度为例如大约 $8\ \mu\text{m}$ 至大约 $18\ \mu\text{m}$ 。

[0045] 在基板 10 的两侧, 以大体恒定的间隔沿预定方向连续地设置了多个齿孔 (sprocket hole) 10x。当发光元件安装封装 1 被安装在用于安装发光元件的装置中以便使得发光元件被安装在发光元件安装封装 1 上时, 齿孔 10x 为与链轮齿 (其由电机等来驱动) 啮合的通孔。

[0046] 可以确定沿与齿孔 10x 布置方向垂直的方向上基板 10 的宽度, 以便与其上安装了发光元件安装封装 1 的装置对应。例如, 基板 10 的宽度可以是大约 40mm 至大约 90mm。另一方面, 能够任意确定基板 10 的长度 (齿孔 10x 的布置方向)。

[0047] 参照图 1, 单独的封装区域 C 的数量是 10 排。例如, 如果具有柔性的绝缘树脂膜被用作基板 10, 则基板 10 可以进一步延长以便成为大约 100 排: 其中呈带状的发光元件安装封装 1 被装在卷轴 (reel) 上运送。

[0048] 在基板 10 的一个端部的齿孔 10x 与基板 10 的另一个端部的齿孔 10x 之间, 布置了表面被电镀膜 45 涂覆的总线 33, 以便包围所有单独的封装区域 C, 其中纵向及横向地布置总线 33。总线 33 电连接至贯穿基板 10 和粘着层 20 的多个贯通布线 53 的一端。该多个贯通布线 53 的另一端通过从基板 10 的另一个表面突出而形成突出部。贯通布线 53 从基板 10 的另一个表面的突出量为例如大约 $20\ \mu\text{m}$ 至大约 $50\ \mu\text{m}$ 。

[0049] 总线 33 用来供应用于通过电镀在布线 31 和 32 上形成电镀膜 40 的电力。然而, 总线 33 不直接连接至布线 31 和 32。换句话说, 在发光元件安装封装 1 内, 总线 33 与形成发光元件安装部的布线 31 和 32 电独立。在后文描述使用总线 33 在布线 30 上形成电镀膜 40 的具体方法。

[0050] 在单独的封装区域 C 中, 布线 31 和 32 经由粘着层 20 被设置在基板 10 的一个表面上。布线 31 电连接至贯穿基板 10 和粘着层 20 的多个贯通布线 51 的一端。布线 32 电连接至贯穿基板 10 和粘着层 20 的多个贯通布线 52 的一端。

[0051] 该多个贯通布线 51 和 52 的另一端通过从基板 10 的另一个表面突出而形成突出部。贯通布线 51 和 52 从基板 10 的另一个表面的突出量为例如大约 $20\ \mu\text{m}$ 至大约 $50\ \mu\text{m}$ 。

两个贯通布线 51 连接至布线 31。两个贯通布线 52 连接至布线 32。

[0052] 如所描述的,从提高散热性能的视点来看,优选的是设置多个贯通布线 51 和 52。然而,本实施例不限于此。为布线 31 和 32 的每一个设置至少一个贯通布线是足够的。然而,在单独的封装区域 C 在预定平面部分被切片并布置的情况下,从平衡的观点来看,优选为布线 31 和 32 的每一个设置两个或多个贯通布线 51 和 52。例如,在单独的封装区域 C 的平面形状是矩形的情况下,贯通布线 51 和 52 (连接端子)被设置在单独的封装区域 C 的角部。如此,通过在将发光元件安装封装或发光元件封装安装在金属基板等上时设置贯通布线 51 和 52,可以防止封装被倾斜地安装。

[0053] 为了方便起见,贯通布线 51、52 以及 53 被编上了不同的编号。然而,如后文描述的,贯通布线 51、52 以及 53 可以通过在相同的工艺中使用相同的材料来形成。在下文中,如果没有必要具体区分贯通布线 51、52 以及 53,则贯通布线 51、52 以及 53 被通称为贯通布线 50。另外,贯通布线 51 和 52 可以被称为第一贯通布线,贯通布线 53 可以被称为第二贯通布线。另外,贯通布线 51 和 52 的突出部可以被称为连接端子。贯通布线 50 的材料为例如铜(Cu)等。

[0054] 例如,贯通布线 50 的平面形状可以是圆形。这种情况下,其直径为例如大约 0.5mm 至 1mm。然而,贯通布线 50 有助于电连接,并且还有助于散热。因此,如果要提高散热性能,则贯通布线 50 的直径可以是 1mm 或更大。贯通布线 50 的平面形状可以为例如椭圆形、矩形等。

[0055] 除区域 C 的一部分之外,由大体设置在单独的封装区域 C 的整个区域上的绝缘层 60 覆盖布线 31 和 32。布线 31 和 32 的区域的该部分从绝缘层 60 暴露。电镀膜 41、42、43 以及 44 形成在布线 31 和 32 暴露于绝缘层 60 上的区域上。

[0056] 优选,设置绝缘层 60 以在相邻的单独封装区域 C 之间的边界界限(boundary division)暴露粘着层 20 的表面。通过设置绝缘层 60,可以在每次发光元件安装封装 1 被切割成单独的封装区域 C 时防止绝缘层 60 外围的破裂或脱落。因此,能够防止绝缘层 60 的表面面积减小,从而防止绝缘层 60 的反射率的下降。另外,在这种情况下当发光元件安装封装 1 被切割成单独的封装区域 C 时,绝缘层 60 的外围被从基板 10 的外围向内安置。

[0057] 当绝缘层 60 等中没有破裂时,绝缘层 60 可以被设置在包括单独的封装区域 C 之间的边界界限的粘着层 20 的整个表面上。这种情况下,当发光元件安装封装 1 被切割成单独的封装区域 C 时,绝缘层 60、基板 10 以及粘着层 20 的侧表面可以是大体平面的。

[0058] 为了方便起见,布线 31、32 以及 33 被编上了不同的编号。然而,如后文描述的,布线 31、32 以及 33 可以通过在相同的工艺中使用相同的材料来形成。当没有必要具体区分布线 31 和 32 以及总线 33 时,布线 31 和 32 以及总线 33 被通称为布线 30。布线 30 的材料为例如铜(Cu)等。布线 30 的厚度可以是大约 12 μm 至大约 35 μm 。

[0059] 类似地,为了方便起见,电镀膜 41、42、43、44 以及 45 被编上了不同的编号。然而,如后文描述的,电镀膜 41、42、43、44 以及 45 可以通过在相同的工艺中使用相同的材料来形成。当没有必要具体区分电镀膜 41、42、43、44 以及 45 时,电镀膜 41、42、43、44 以及 45 被通称为电镀膜 40。

[0060] 例如,电镀膜 40 由 Ni 或 Ni 合金 /Au 或 Au 合金膜、Ni 或 Ni 合金 /Pd 或 Pd 合金 /Au 或 Au 合金膜、Ni 或 Ni 合金 /Pd 或 Pd 合金 /Ag 或 Ag 合金 /Au 或 Au 合金膜、Ag 或 Ag 合

金膜、Ni 或 Ni 合金 /Ag 或 Ag 合金膜、Ni 或 Ni 合金 /Pd 或 Pd 合金 /Ag 或 Ag 合金膜等构成。在此,表达式“AA/BB”表示由 AA 构成的膜和由 BB 构成的膜以此顺序被叠置在对象部分上(当形成三个或多个膜时类似)。

[0061] 优选,电镀膜 40 中的 Au 或 Au 合金膜和 Ag 或 Ag 合金膜的厚度是 $0.1\ \mu\text{m}$ 或更大。优选,电镀膜 40 中的 Pd 或 Pd 合金膜的厚度是 $0.005\ \mu\text{m}$ 或更大。优选,电镀膜 40 中的 Ni 或 Ni 合金膜的厚度是 $0.5\ \mu\text{m}$ 或更大。

[0062] 设置绝缘层 60 以增大由安装在单独的封装区域 C 中的发光元件照射的光的反射率和散热比。形成绝缘层 60 的材料可以通过将填充剂或颜料(例如,二氧化钛(TiO_2)或硫酸钡(BaSO_4))添加到例如环氧树脂或硅树脂(例如,有机聚硅氧烷)来获得。由该材料制成的白墨可以被用作绝缘层 60 的材料。

[0063] 在平面图中,布线 31 和 32 形成面向彼此的同时在其间插入有预定间隙的两个区域。这两个区域形成发光元件安装部。换句话说,该发光元件安装部由大体在单独的封装区域 C 中的基板 10 的整个表面上被设置成平面形状的金属层形成。该金属层通过设置在该金属层中的预定间隙(缝隙)而被分成面向彼此的两个区域(布线 31 和 32)。同时,该预定间隙(缝隙)具有与发光元件的一个电极和另一个电极之间的间隙相对应的宽度。

[0064] 发光元件安装部的外围以从基板 10 的外围向基板 10 的内部的方式被向内设置。这是为了防止当发光元件安装封装 1 被切割成单独的封装区域 C 时发光元件安装部(布线 31 和 32)的侧表面被暴露。这样,可以防止当使用发光元件安装封装 1 时发生短路。

[0065] 发光元件被安装在发光元件安装部上。形成在发光元件安装部的区域的一部分上的电镀膜 41 和 42 中的一个连接至发光元件的一个电极,发光元件的另一个电极连接至电镀膜 41 和 42 中的另一个。换句话说,布线 31 的形成电镀膜 41 的部分以及布线 32 的形成电镀膜 42 的部分形成为面向彼此,同时在其间插入有预定间隙。电镀膜 41 和 42 分别为发光元件的一个电极和另一个电极的连接部。作为发光元件安装部的贯通布线 51 连接在布线 31 的正下方。作为发光元件安装部的贯通布线 52 连接在布线 32 的正下方。由此,由发光元件产生的热量能够经由贯通布线 51 和 52 被有效地散发。

[0066] 另外,布线 31 的形成电镀膜 43 的部分和布线 32 的形成电镀膜 44 的部分形成为面向彼此,同时插入有预定间隔,从而使保护部件能够被安装在电镀膜 43 和 44 上。电镀膜 43 和 44 中的一个连接至保护部件的一个电极。电镀膜 43 和 44 中的另一个连接至保护部件的另一个电极。换句话说,电镀膜 43 和 44 分别是保护部件的一个电极和另一个电极的连接部。然而,可能并不总是安装该保护部件,而是可根据需要将其安装。

[0067] 该保护部件为例如齐纳二极管。在安装齐纳二极管的过程中,电镀膜 43 和 44 中具有较高电势的一个(即,发光元件的正电极)是阴极。同时,电镀膜 43 和 44 中具有较低电势的另一个(即,发光元件的负电极)是阳极。通过在电镀膜 43 和电镀膜 44 之间安装齐纳二极管,可以防止电镀膜 43 和 44 之间的电压变为预定电压(齐纳电压)或更大。

[0068] 布线 31 和 32 面向彼此,使得布线 31 的突出面向布线 32 的凹陷,同时在布线 31 和 32 之间插入预定间隔,并且在平面图中,该突出进入该凹陷中。布线 31 的突出是用于发光元件的一个电极的连接部。布线 32 的凹陷是用于发光元件的另一个电极的连接部。面向彼此的布线 31 和 32 的部分(除了布线 31 的突出和布线 32 的凹陷之外)变为与保护部件的电极连接部。参照图 2A,布线 31 的突出和布线 32 的凹陷被大体设置在布线 31 和

32 的面向部分的中心,同时插入有预定间隔。然而,该布置不限于上述布置。

[0069] 确定布线 31 和 32 的形状,以便将其中安装保护部件的部分与其中安装发光元件的部分分离得尽可能远。通过在发光元件的附近安装保护部件,光的一部分被保护部件所遮挡,从而可能降低照明强度。通过如图 2A 所示的布置,保护部件被安装得离发光元件尽可能远,从而防止保护部件被安装在紧邻发光元件旁边。这样,可以防止照明强度减小。然而,该形状不限于上述形状。

[0070] 图 3 为第一实施例的发光元件封装 100 的剖视图。参照图 3,发光元件 110 被安装在切片后的发光元件安装封装 1 (单独的封装区域 C 的一部分)的发光元件安装部(布线 31 和 32)上。然后,发光元件 110 由密封树脂 120 密封,并被进一步安装在金属基板 125 上。

[0071] 发光元件 110 可以是 LED,在其相对侧形成有阳极电极和阴极电极。然而,发光元件 110 不限于 LED。例如,可以使用表面发射激光器等。密封树脂 120 可以是包含荧光材料的环氧绝缘树脂或硅胶绝缘树脂等。

[0072] 在下文中,举例说明了这样的实例:其中发光元件 110 是 LED,发光元件封装 100 是 LED 封装。(发光元件 110 可以被称为 LED110,发光元件封装 100 可以被称为 LED 封装 100。)

[0073] 安装在发光元件安装封装 1 上的 LED110 的规格尺寸(dimension)在其平面图中为例如:长度 0.3mm x 宽度 0.3mm、长度 1.0mm x 宽度 1.0mm、长度 1.5mm x 宽度 1.5mm 等。

[0074] LED110 具有作为一个电极的凸块 111 和作为另一个电极的凸块 112。LED110 的凸块 111 和 112 中的一个为阳极端子,LED110 的凸块 111 和 112 中的另一个为阴极端子。凸块 111 和 112 通过倒装芯片接合被设置在电镀膜 41 和 42 上。电镀膜 41 和 42 之间的间隔被确定为与 LED110 的凸块 111 和 112 之间的间隔(例如,60 μ m)对应。

[0075] 在 LED 封装 100 中,在其上安装 LED110 的发光元件安装封装 1 被进一步安装在金属基板 125 上。金属基板 125 包括:金属板 130,用作散热器部(散热器板);绝缘层 140,形成在金属板 130 的一个表面上;布线层 150,形成在绝缘层 140 上;以及阻焊剂层 155,选择性地涂覆布线层 150。

[0076] 开口 155x 和 155y 被设置在阻焊剂层 155 中。部分布线 150 从开口部 155x 和 155y 暴露。在下文中,暴露在开口部 155x 上的布线 150 和暴露在开口部 155y 上的布线 150 被分别称为外部连接焊盘 150A 和 150B。

[0077] 金属板 130 的材料可以为例如具有优良导热性的铜(Cu)、铝(Al)等。金属板 130 的厚度可以为例如大约 100 μ m 至大约 500 μ m。然而,尤其在需要散热性能的情况下,金属板的厚度可以是大约几毫米。绝缘层 140 的材料可以为例如环氧绝缘树脂、硅胶绝缘树脂等。布线层 150 的材料为例如铜(Cu)等。

[0078] 焊盘 150A 中的一个经由由焊料或导电浆料构成的结合部 160 电连接至贯通布线 51 的从基板 10 的另一个表面突出的突出部(连接端子)。换句话说,焊盘 150A 中的一个经由贯通布线 51、布线 31 以及电镀膜 41 电连接至作为 LED110 的电极端子之一的凸块 111。

[0079] 焊盘 150A 中的另一个经由由焊料或导电浆料构成的结合部 160 电连接至贯通布线 52 的从基板 10 的另一个表面突出的突出部(连接端子)。换句话说,焊盘 150A 中的另一个经由贯通布线 52、布线 32 以及电镀膜 42 电连接至作为 LED110 的电极端子之一的凸块 112。

[0080] 通过将外部连接焊盘 150B 连接至布置在发光元件封装 100 外部的电源、驱动电路等,并通过在 LED110 的凸块 111 和 112 之间施加预定电位差,

[0081] LED110 发光。LED110 产生热量。

[0082] 由 LED110 产生的热量经由电镀膜 41 和布线 31 被传送到贯通布线 51,并经由焊盘 150A 中的一个和绝缘层 140 被进一步传送到金属板 130。类似地,由 LED110 产生的热量经由电镀膜 42 和布线 32 被传送到贯通布线 52,并经由焊盘 150A 中的另一个和绝缘层 140 被进一步传送到金属板 130。传递到金属板 130 的热量通过金属板 130 被散发。

[0083] 如所描述的,贯通布线 51 和 52 在安装在发光元件安装部上的 LED110 与主要有助于散热的金属基板 125 之间形成电连接路径,并且还形成用于将由 LED110 产生的热量传递到金属基板 125 的金属板 130 的散热路径。

[0084] 因为贯通布线 51 和 52 被布置在 LED110 的附近(例如,大体位于 LED110 下方),所以由 LED110 产生的热量能够被有效地传递到金属板 130,使得热量从金属板 130 散发出去。

[0085] [第一实施例的发光元件安装封装的制造方法]

[0086] 接下来,描述第一实施例的发光元件安装封装的制造方法。图 4A 至图 6D 示出第一实施例的发光元件安装封装 1 的制造工艺。在说明第一实施例的发光元件安装封装的制造工艺的过程中使用的剖视图与图 2B 对应。

[0087] 在图 4 所示的工艺内(图 4A 为平面图,图 4B 为与图 2B 对应的剖视图),呈卷轴形状(带状)的聚酰亚胺膜等被制备成基板 10,并且粘着层 20 是通过在基板 10 的一个表面上涂覆环氧树脂粘着剂等来形成。代替环氧树脂粘着剂,可以通过粘着至基板 10 来贴附(attach)环氧树脂粘着膜。

[0088] 贯穿基板 10 和粘着层 20 的齿孔 10x 和通孔 50x 形成在基板 10(其具有形成在基板 10 的一个表面上的粘着层 20)上。齿孔 10x 沿着基板 10 的纵向方向(图 4A 中的左右方向)连续形成在横向边缘(图 4A 中的上下方向)上,同时插入大体恒定的间隔。通孔 50x 形成在预定位置(与图 1 所示的贯通布线 50 对应的位置)处,在该预定位置处在下文描述的工艺中形成布线 30。齿孔 10x 和通孔 50x 通过例如冲压工艺形成。

[0089] 接下来,在图 5A 所示的工艺中,金属层 30A 形成在粘着层 20 上。粘着层 20 通过在预定温度加热被硬化。例如,金属层 30A 能够通过粘着层 20 上叠置铜箔来形成。金属层 30A 的厚度可以是大约 $18\mu\text{m}$ 至大约 $35\mu\text{m}$ 。金属层 30A 通过稍后被图案化而变为布线 30。

[0090] 接下来,在图 5B 所示的工艺中,通过将图 5A 所示的结构浸入用于湿蚀刻的溶液(例如,过氧化氢溶液)中,暴露在通孔 50x 中的金属层 30A 的下表面和金属层 30A 的上表面被蚀刻(所谓的微蚀刻)。通过该蚀刻工艺,存在于金属层 30A 的表面上的防锈剂被去除,并且金属层 30A 的表面的微少厚度可以被去除例如大约 $0.5\mu\text{m}$ 至大约 $1\mu\text{m}$ 。当优选要这样做时,可以执行该蚀刻工艺。

[0091] 参照图 5C,遮蔽胶带(masking tape)500 被贴附到金属层 30A 的上表面。遮蔽胶带 500 是用来覆盖金属层 30A 的上表面,使得在以下图 5D 所示的工艺中通过电镀形成贯通布线 50 时电镀膜不会生长在金属层 30A 的上表面上。

[0092] 参照图 5D,贯通布线 50(贯通布线 51、52 以及 53)通过使用金属层 30A 作为电源层进行电镀来形成。之后,去除图 5C 所示的遮蔽胶带 500。贯通布线 50 使电镀金属在通

孔 50x 的内部沉淀在金属层 30A 的下表面上。然后,电镀金属填充通孔 50x 的内部以便形成得类似柱状物(column)。

[0093] 贯通布线 50 在一端(图 5D 的上端)电连接至金属层 30A。贯通布线 50 形成为在基板的另一端(图 5D 的下端)从基板 10 的另一个表面突出。贯通布线 50 从基板 10 的另一个表面的突出量为例如大约 20 μm 至大约 50 μm 。贯通布线 50 的材料为例如铜(Cu)等。

[0094] 接下来,参照图 6A,金属层 30A 被图案化以形成包括布线 31 和 32 (发光元件安装部)以及总线 33 的布线 30。具体而言,例如,抗蚀剂(未示出)被涂覆在金属层 30A 上。金属层 30A 被曝光以匹配布线 30 的形状。然后,布线 30 的形状被显影。然后,通过使用抗蚀剂进行蚀刻而通过图案化形成布线 30。在此之后,去除抗蚀剂。

[0095] 参照图 6B,绝缘层 60 形成在布线部分 31 和 32 的不形成电镀膜 41 和 42 的预定部分上。绝缘层 60 可以由白色材料构成。例如,绝缘层 60 可以通过丝网印刷方法等形成。在形成白墨等以便整体覆盖布线 30 之后,绝缘层 60 可以通过在白墨等上暴露将要形成电镀膜 41 和 42 的部分而形成。

[0096] 接下来,参照图 6C,粘附有铜箔 510 的遮蔽胶带 520 被粘着至基板 10 的另一个表面。铜箔 510 接触贯通布线 51、52 以及 53 的下端(在突出部的顶端附近)。由此,贯通布线 51 和 52 的突出部(连接端子)以及贯通布线 53 的突出部接触作为导体的铜箔 510,从而将贯通布线 51 和 52 (第一贯通布线)与贯通布线 53 (第二贯通布线)电连接。这样,基板的下表面完全被遮蔽胶带 520 覆盖。

[0097] 接下来,参照图 6D,使用包括总线 33、贯通布线 53、铜箔 510 以及贯通布线 51 和 52 的供电路径执行电镀,从而在暴露于布线 31 和 32 的绝缘层 60 上的部分的表面上形成电镀膜 41、42、43 以及 44。电镀膜 45 形成在总线 33 上。电镀膜 41、42、43、44 以及 45 的材料、厚度等如上所述。

[0098] 在图 6D 所示的工艺之后,粘附有铜箔 510 的遮蔽胶带 520 被去除,并通过沿与基板 10 的纵向方向垂直的方向切割被在预定位置处切片。完成图 1 和图 2 所示的发光元件安装封装 1。

[0099] 图 3 所示的发光封装 100 能够形成如下。例如,发光元件安装封装 1 被安装在一装置中。然后,膏状焊料被涂覆在单独的封装区域 C 的每一个的电镀膜 41 和 42 上。每一个发光元件 110 的凸块 111 和 112 被布置在单独的封装区域 C 的每一个的电镀膜 41 和 42 的膏状焊料上。之后,发光元件封装 100 被带入回流熔炉,以熔化膏状焊料并将其硬化。

[0100] 之后,在利用密封树脂 120 密封发光元件安装封装 1 的上表面之后,每一个单独的封装区域 C 的部分沿着各自的边界界限被切割,以被切片成单独的封装区域 C。或者,单独的封装区域 C 的部分被切片。然后,每一个单独的封装区域 C 的部分被密封树脂 120 密封。之后,每一个经切片的发光元件安装封装 1 被安装在包括金属板 130、绝缘层 140、布线层 150 等的金属基板 125 上。具体而言,通过将贯通布线 51 和 52 的突出部(连接端子)电连接至焊盘 150A,完成图 3 所示的发光元件封装 100。

[0101] 如所描述的,在发光元件安装封装 1 中,贯通布线 51 和 52 被用作将布线 31 和 32 电连接的路径,并且还被用作由发光元件 110 产生的热量的散热路径。由此,由发光元件 110 产生的热量能够被传递到散热器部(金属板 130)以散发热量。此时,因为贯通布线 51 和 52 被布置在发光元件安装部(布线 31 和 32)的正下方,所以由发光元件 110 产生的热量

能够被有效地传递到散热器部(金属板 130)以散发热量。

[0102] 另外,因为贯通布线 51 和 52 被布置在发光元件安装部的正下方从而提高散热性能,所以该布线可以不必像传统技术中为了提高散热性能那样被加厚。结果是,可以使用厚度为大约 $12\ \mu\text{m}$ 至大约 $35\ \mu\text{m}$ 的相对较薄的铜箔作为布线 30。这样,可以将布线 31 和 32 之间的间隔缩窄为例如 $60\ \mu\text{m}$ 。

[0103] 另外,由于发光元件和散热器板的热膨胀系数的失配,因而在传统发光元件封装中,可能降低发光元件与发光元件安装部之间的连接可靠性。另一方面,在发光元件封装 100 中,包括具有柔性的树脂作为主要成分的基板 10 被布置在发光元件 110 和用作散热器板的金属板 130 之间。因此,发光元件 110 与发光元件安装部之间的连接可靠性能够通过缓和发光元件 110 和金属板 130 的热膨胀系数之间的失配而得到提高。

[0104] [b] 第二实施例

[0105] 在第二实施例内,描述与第一实施例不同的发光元件安装封装的示例性制造方法。在第二实施例中,省略与第一实施例的上述说明中描述的相同的构成元件的说明。

[0106] 图 7 为第二实施例的发光元件安装封装 1A 的示例性剖视图。图 8 为第二实施例的发光元件封装 100A 的剖视图。

[0107] 参照图 7,发光元件安装封装 1A 的示意性结构与第一实施例的发光元件安装封装 1 (参见图 1 和图 2)类似。然而,在发光元件安装封装 1A 中,布线 32 的上表面的面积和电镀膜 42 的上表面的面积大于布线 31 的上表面的面积和电镀膜 41 的上表面的面积。

[0108] 另外,贯通布线 52 的截面面积大于贯通布线 51 的截面面积。这是因为发光元件 110A 通过导线接合被安装在发光元件安装封装 1A 中,如图 8 中所示的发光元件封装 100A。

[0109] 换句话说,在经切片后的发光元件安装封装 1A 中,发光元件 110A 经由粘着层 170 被安装在电镀膜 42 上(发光元件 110A 的下表面通过粘着层 170 被粘着在电镀膜 42 上)。另外,设置在发光元件 110A 的上表面上的电极 113 经由由金(Au)、铜(Cu)等构成的金属线 180 (接合线)电连接至电镀膜 41。另外,设置在发光元件 110A 的上表面上的另一个电极 114 经由由金(Au)、铜(Cu)等构成的金属线 180 (接合线)电连接至电镀膜 42。发光元件 110A 和金属线 180 由密封树脂 120 来密封。

[0110] 粘着层 170 可以是绝缘粘着剂、粘着膜(例如,芯片贴附膜(die attachfilm))等。然而,当发光元件 110A 的下表面与电极 113 和 114 以及作为发光元件 110A 的主要组件的芯片部分(未示出)绝缘时,由银膏等构成的导电粘着剂可以被用作粘着层 170。

[0111] 如所描述的,在第二实施例内,当上表面的面积等被设计成适当的尺寸时,发光元件安装封装 1A 能够使所安装的发光元件 110A 通过导线接合而被电连接。

[0112] 在发光元件安装封装 1A 中,设置在与发光元件 110A 的背面对应的位置处的贯通布线 52 的截面面积能够被设计为较大。这样,能够提高散热效率。换句话说,由发光元件 110A 产生的热量从发光元件 110A 的背面经由电镀膜 42 和布线 32 被传递到贯通布线 52。另外,热量被有效地从面积较大的贯通布线 52 传递到焊盘 150A、绝缘层 140 以及金属板 130。然后,热量通过金属板 130 被散发。

[0113] (第二实施例的变型实例)

[0114] 在第二实施例的变型实例内,描述与第二实施例不同的发光元件安装封装的示例性结构。在第二实施例的变型实例中,省略与第一实施例和第二实施例的上述说明中描述

的相同的构成元件的说明。

[0115] 图 9 为第二实施例的变型实例的发光元件安装封装 1B 的示例性剖视图。图 10 为第二实施例的变型实例的发光元件封装 100B 的剖视图。

[0116] 参照图 9, 发光元件安装封装 1B 的示意性结构与第二实施例的发光元件安装封装 1A (参见图 7) 类似。然而, 在发光元件安装封装 1B 中, 电镀膜 42 的上表面的面积小于发光元件安装封装 1A 中的面积。这是因为发光元件 110B 的仅一个电极通过导线接合连接至发光元件安装封装 1B, 如图 10 中的发光元件封装 100B 所示。因此, 没有设置通过导线接合连接发光元件 110B 的另一个电极的面积。

[0117] 在发光元件封装 100B 中, 一个电极 113 被设置在发光元件 110B 的上表面上。另一个电极 115 被设置在发光元件 110B 的下表面上。在发光元件安装封装 1B 中, 发光元件 110B 经由例如银膏等构成的导电粘着层 190 被安装在电镀膜 42 上。由此, 另一个电极 115 经由导电粘着层 190 电连接至电镀膜 42。

[0118] 发光元件 110B 的电极 113 以类似于第二实施例的方式经由金属线 180 电连接至电镀膜 41。发光元件 110B 和金属线 180 以类似于第二实施例的方式由密封树脂 120 来密封。

[0119] 如此, 电极 115 被设置在发光元件 110B 的下表面上, 从而经由导电粘着层 190 将电极 115 与电镀膜 42 电连接。这样, 能够获得与第二实施例类似的效果。

[0120] [c] 第三实施例

[0121] 在第三实施例内, 举例说明了与第一实施例不同的发光元件安装封装的示例性制造方法。在第三实施例中, 省略与上述实施例中的描述相同的构成元件的说明。

[0122] [第三实施例的发光元件安装封装的结构]

[0123] 描述第三实施例的发光元件安装封装的结构。图 11 为第三实施例的发光元件安装封装的示例性平面图。图 12A 为图 11 的部分 A (由虚线包围) 的示例性放大平面图。图 12B 为沿图 12A 的线 B-B 的示例性剖视图。

[0124] 参照图 11 以及图 12A 和图 12B, 发光元件安装封装 1C 与发光元件安装封装 1 (参见图 1、图 2A 和图 2B) 不同的一点是贯通布线 53 没有被设置在总线 33 中。在该发光元件安装封装的制造方法的说明中描述了没有设置贯通布线 53 的原因。经切片后的发光元件安装封装 1C 的封装结构与发光元件安装封装 1 的类似。

[0125] [第三实施例的发光元件安装封装的制造方法]

[0126] 接下来, 描述第三实施例的发光元件安装封装的制造方法。图 13A、图 13B、图 14A 以及图 14B 示出第三实施例的发光元件安装封装的制造工艺。图 13A 和图 14A 为示例性平面图, 图 13B 和图 14B 为示例性剖视图。

[0127] 参照图 13B, 实施与图 4A 至图 6A 所示的第一实施例中类似的工艺。然而, 在与图 4A 和图 4B 对应的工艺中, 通孔 50 没有形成在与总线 33 对应的区域中。在与图 6A 对应的工艺中, 布线 30 从金属层 30A 形成, 并同时形成多个连接部 35。

[0128] 形成连接部 35 以将总线 33 与互相相邻的布线 31 或 32、相邻的布线 31、相邻的布线 32、以及相邻的布线 31 和 32 电连接。由此, 仅在基板 10 的一侧, 所有的布线 31 和 32 电连接至总线 33。如所描述的, 因为总线 33 仅在基板 10 的一侧与布线 31 和 32 电连接, 所以在基板 10 的另一个表面上没有使用导体。这样, 没有设置贯通布线 53。

[0129] 参照图 14A 和图 14B, 实施与图 6B 至图 6D 所示的第一实施例类似的工艺, 从而在暴露于绝缘层 60 上的布线 31 和 32 的表面上形成电镀膜 41、42、43 以及 44。电镀膜 45 形成在总线 33 上。

[0130] 接下来, 参照图 6C, 未粘附有铜箔 510 的遮蔽胶带 520 被粘着至基板 10 的另一个表面。遮蔽胶带 520 的一个表面接触贯通布线 50 的下端(在突出部的顶端附近)。这样, 基板 10 的另一个表面完全被遮蔽胶带 520 覆盖。在与图 6D 对应的工艺中, 电力经由总线 33 和连接部 35 被供应到布线 31 和 32, 从而形成电镀膜 41、42、43 以及 44。此时, 遮蔽胶带被粘附在连接部 35 上, 从而防止电镀膜形成在连接部 35 上。这是因为容易去除连接部 35。

[0131] 在图 14A 和图 14B 所示的工艺之后, 去除图 14B 所示的连接部 35, 并进一步去除遮蔽胶带 520。通过在预定位置沿与纵向方向垂直的方向将基板 10 切割成片, 完成图 11 和图 12 所示的发光元件安装封装 1C。例如, 能够通过掩盖除连接部 35 之外的区域并湿蚀刻或干蚀刻连接部 35, 来去除连接部 35。或者, 连接部 35 可以通过鼓风(blasting)来去除。

[0132] 如所描述的, 在第三实施例内, 设置连接部 35 以在基板 10 的一个表面上将总线 33 与布线 31 和 32 连接。另外, 电镀膜 41、42、43 以及 44 形成在布线 31 和 32 上。在如上述制造的发光元件安装封装 1C 中能够获得与第一实施例类似的效果。

[0133] 另外, 连接部 35 通过在将发光元件安装封装 1C 切片之前进行蚀刻来去除, 从而防止连接部残留在切割成片的部分处, 以获得发光元件安装封装 1C。因为布线 30 的边缘没有暴露在通过进行切片获得的发光元件安装封装 1C 的端部上, 所以不会发生诸如短路、生锈等问题。

[0134] [d] 第四实施例

[0135] 在第四实施例内, 举例说明了与第一实施例不同的发光元件安装封装的另一个示例性结构。在第四实施例中, 省略与上述实施例中的描述相同的构成元件的说明。

[0136] [第四实施例的发光元件安装封装的结构]

[0137] 描述第四实施例的发光元件安装封装的结构。图 15 为第四实施例的发光元件安装封装的示例性平面图。图 16A 和图 16B 为图 15 的部分 D(由虚线包围)的示例性放大图。图 16A 为平面图。图 16B 为沿图 16A 的线 B-B 的剖视图。为了方便起见, 金属元件 80 通过图 16A 中的点而被图案化。

[0138] 参照图 15 以及图 16A 和图 16B, 发光元件安装封装 1D 与发光元件安装封装 1(参见图 1、图 2A 以及图 2B) 主要不同的点是金属元件 80 代替绝缘层 60 被设置在发光元件安装封装 1D 的表面上。

[0139] 在发光元件安装封装 1D 中, 形成电镀膜 41 以覆盖布线 31 的上表面和侧表面。另外, 形成电镀膜 41 以覆盖布线 32 的上表面和侧表面。以类似于第一实施例的方式, 形成电镀膜 45 以覆盖总线 33 的上表面和侧表面。在第一实施例中形成电镀膜 43 和 44 的区域上, 在第四实施例中形成电镀膜 41 和 42。因此, 在第四实施例中, 电镀膜 43 和 44 不存在。

[0140] 金属元件 80 经由粘着层 70 被粘着在电镀膜 40(电镀膜 41、42 以及 45) 上。例如, 粘着层 70 是由绝缘树脂构成的粘着剂(例如, 环氧树脂粘着剂、硅胶粘着剂或聚酰亚胺粘着剂)。当需要时, 绝缘耐热性粘着剂可以被用作粘着层 70。粘着层 70 的厚度为例如大约 $8\mu\text{m}$ 至大约 $18\mu\text{m}$ 。粘着层 70 可以是与粘着层 20 相同类型的粘着剂或与粘着层 20 不同类型的粘着剂。

[0141] 在发光元件安装封装 1D 中,由于进行切片而将变成单独的发光元件安装封装的多个单独的封装区域 C 被纵向和横向布置在基板 10 上。金属元件 80 包括:多个反射板 81,纵向和横向布置,同时插入有预定间隔;框架部 82,完全包围反射板 81;以及悬挂部(hung portion) 83,连接反射板 81、框架部 82 以及悬挂部 83。反射板 81 被布置在每一个单独的封装区域 C 内的每一个发光元件安装部上。反射板 81、框架部 82 以及悬挂部 83 整体形成。

[0142] 在第四实施例中,可以仅沿一个方向(图 16A 的纵向方向)设置悬挂部 83。可以仅沿图 16A 上的横向方向或者沿图 16A 上的纵向方向和横向方向来设置该悬挂部。以类似于齿孔 10x 的方式运作的齿孔 80x 被设置在金属元件 80 的框架部 82 中。

[0143] 设置开口部 81x 以在金属元件 80 的反射板 81 上暴露电镀膜 41 和 42 的每一个的一部分。暴露在每一个开口部 81x 上的电镀膜 41 和 42 用作发光元件的一个电极的连接部以及发光元件的另一个电极的连接部。开口部 81x 的内壁是倾斜表面,其形状像喇叭以向着上表面扩展(widen)。当发光元件被安装在暴露在开口部 81 内部的电镀膜 41 和 42 上时,该内壁用来沿预定方向反射由发光元件发出的光。

[0144] 能够相对于电镀膜 40 的上表面适当地设定开口部 81x 的内壁表面的倾斜角度。该倾斜角度是大约 20° 至大约 50° 。然而,开口部 81x 的内壁的截面形状不限于线性形状,而可以包括弯曲部。从提高反射率的角度来看,开口部 81x 的平面形状优选较小。开口部 81x 在其平面图中是圆形。例如,该开口部的直径可以是大约几毫米。然而,开口部 81x 的平面形状不限于圆形,而可以是椭圆形、矩形等。

[0145] 例如,金属体 80 的厚度可以是大约 0.5mm。金属元件 80 的材料是铜、铝、铜和铝的合金等。此时,通过抛光金属元件 80 的表面来给予该表面进一步的光泽度(gloss),当发光元件被安装并发出光时,开口部 81x 的内壁表面内的反射率变得尤为高。

[0146] 通过在金属元件 80 的表面上设置镀金、镀银等,可以进一步增强光泽度。此时,优选的是选择对于从发光元件发出的光的发射波长具有高反射率的电镀材料。可以为整个金属元件 80 或仅限定区域(例如,仅开口部 81x 的内壁表面)提供抛光或电镀。

[0147] 与开口部 81x 不同的另一个开口部可以被设置在其中形成电镀膜 43 和 44 的区域中。然后,另一个开口部具有暴露在该另一个开口部上的电镀膜 41 和 42,以使得能够在电镀膜 41 和 42 上安装保护部件(例如,齐纳二极管)。

[0148] 图 17 为第四实施例的发光元件封装的剖视图。参照图 17,发光元件 110 被安装在经切片后的发光元件安装封装 1D(单独的封装区域 C 的一部分)的发光元件安装部(布线 31 和 32)上。然后,发光元件 110 由密封树脂 120 密封,并被进一步安装在金属基板 125 上。密封树脂 120 被设置在反射板 81 的开口部 81x 的内部。

[0149] 在第四实施例内,因为开口部 81x 的内壁表面是倾斜表面,所以可以有效地将从发光元件 110 发出的光反射到预定方向(提高反射率)。

[0150] [第四实施例的发光元件安装封装的制造方法]

[0151] 接下来,描述第四实施例的发光元件安装封装的制造方法。图 18A 至图 18C 示出第四实施例的发光元件安装封装的制造工艺。图 18A 至图 18C 与图 16 对应。

[0152] 首先,实施类似于第一实施例的图 4A 至图 6A 所示的工艺。在图 18A 所示的工艺中,在类似于图 6D 所示的工艺中形成电镀膜 41、42 以及 45。然而,因为没有形成绝缘层 60,所以形成电镀膜 41 以便覆盖布线 31 的上表面和侧表面。另外,形成电镀膜 42 以便覆盖布

线 32 的上表面和侧表面。

[0153] 在图 18B 所示的工艺中,在去除图 18A 所示的粘附有铜箔 510 的遮蔽胶带 520 之后,环氧树脂粘着剂等被涂覆在电镀膜 41、42 以及 45 的预定区域,从而形成粘着层 70。代替环氧树脂粘着剂,可以粘着环氧树脂粘着膜以形成粘着层 70。该预定区域是除暴露在反射板 81 的开口部 81x 内部的部分之外的区域。

[0154] 接下来,在图 18C 所示的工艺中,具有开口部 81x 和悬挂部 83 的金属元件 80 被制备,并经由粘着层 70 粘着在电镀膜 41、42 以及 45 上。包括开口部 81x 和悬挂部 83 的金属元件 80 可以通过压印(stamping)或蚀刻金属板来形成。利用该工艺,金属元件 80 的反射板 81 被纵向和横向布置,以便被安置在单独的封装区域 C 内部。其中安装发光元件的电镀膜 41 和 42 被暴露在反射板 81 的开口部 81x 的内部。

[0155] 通过在预定位置将该结构切割成片,完成图 15、图 16A 以及图 16B 所示的发光元件安装封装 1D。在对该结构进行切片时,切割悬挂部 83。

[0156] 如所描述的,通过将包括反射板的金属元件粘着在发光元件安装封装的表面上,提高了发光元件安装封装的刚度以减少偏斜,并且发光元件安装封装的制造工艺以及装运之后的处理变得容易。

[0157] 同时,在如第一实施例的由白墨等构成的绝缘层 60 形成的情况下,绝缘层 60 的厚度具有特定值(大约 $40\ \mu\text{m}$ 至大约 $50\ \mu\text{m}$),以提高反射率。然而,因为通过一个印刷工艺不能获得该厚度,所以执行多个印刷工艺。另一方面,通过将反射板的开口部的内壁表面形成倾斜表面,使得能够在该倾斜表面有效地反射光。因此,可以去除白墨等的印刷工艺。这样,能够简化发光元件安装封装的制造工艺。

[0158] 例如,在第一实施例中为了当在发光元件封装 100 的制造工艺中形成密封树脂时防止密封树脂流出,存在环形坝(annular dam)形成在发光元件安装封装 1 的单独封装区域的绝缘层 60 上的情况。在第四实施例内,反射板的开口部的内壁表面用作当在发光元件封装的制造工艺中形成密封树脂时防止密封树脂流出的坝。因此,没有专门设置用作坝的元件,从而简化了发光元件安装封装或发光元件封装的制造工艺。

[0159] 同时,因为由发光元件产生的热量能够从反射板散发,所以能够提高发光元件封装的散热性能。如果在散热性能方面寻求更大的改善,则优选的是将具有高导热性的金属(铜等)用作反射板的材料。如果更为寻求轻重量,则优选的是将具有低比重的金属(铝等)用作反射板的材料。

[0160] < 第四实施例的变型实例 1 >

[0161] 在第四实施例的变型实例 1 内,描述在反射板的表面上设置反射膜的实例。在第四实施例的变型实例 1 中,省略与前述实施例的上述说明中的描述相同的零部件的说明。

[0162] 图 19 示出第四实施例的变型实例 1 的发光元件安装封装的剖视图。图 19 与图 16 对应。图 20 示出第四实施例的变型实例 1 的发光元件封装的剖视图。图 20 与图 17 对应。像图 19 所示的发光元件安装封装 1E 以及图 20 所示的发光元件封装 100E 一样,反射膜 61 可以形成在反射板 81 的上表面以及开口部 81x 的内壁表面上。然而,形成有反射膜 61 的区域可以仅为开口部 81x 的内壁表面。

[0163] 形成反射膜 61 的材料可以通过将填充剂或颜料(例如,二氧化钛(TiO_2)或硫酸钡(BaSO_4))添加到例如环氧树脂或硅树脂(例如,有机聚硅氧烷)来获得。由上述材料构成的

白墨可以被用作反射膜 61 的材料。

[0164] 反射膜 61 可以通过将丝网印刷方法等应用于其中形成开口部 81x 和悬挂部 83 的金属元件 80 来形成。另外,反射膜 61 可以形成在金属元件 80 的下表面上。在将反射膜 61 布置在电镀膜 40 上之后,将反射膜 61 硬化。这样,金属元件 80 能够被粘着在电镀膜 40 上,而不必使用粘着层 70。换句话说,形成在金属元件 80 的下表面上的反射膜 61 用作粘着层 70。

[0165] 因为反射膜 61 形成在金属元件 80 上,所以与第一实施例的绝缘层 60 相比,反射膜 61 可以是薄的。反射膜 61 的厚度可以为例如大约 50 μm 。因为反射膜 61 可以较薄,所以与如第一实施例中所述形成绝缘层 60 的情况相比,能够减少印刷的次数。

[0166] 如此,通过将反射膜 61 设置在反射板 81 的上表面以及开口部 81x 的内壁表面上(或仅设置在开口部的内壁表面上),实现了由发光元件发出的光的高反射率。虽然在第四实施例的变型实例 1 中没有描述在框架部 82 的上表面上形成反射膜 61,然而反射膜 61 可以形成在框架部 82 的上表面上,以省略掩蔽框架部 82 等的工艺。

[0167] < 第四实施例的变型实例 2 >

[0168] 在第四实施例的变型实例 2 内,第四实施例中的用于形成电镀膜 41 和 42 的区域被减小。在第四实施例的变型实例 2 中,省略与前述实施例的上述说明中的描述相同的零部件的说明。

[0169] 图 21 示出第四实施例的变型实例 2 的发光元件安装封装的剖视图。图 21 与图 16B 对应。图 22 示出第四实施例的变型实例 2 的发光元件封装的剖视图。图 22 与图 17 对应。除如图 21 中示出的发光元件安装封装 1F 以及图 22 中示出的发光元件封装 100F 所示的区域的一部分之外,布线 31 和 32 可以被阻焊剂层 62 覆盖。

[0170] 形成阻焊剂层 62 以覆盖除了安置在开口部 81x 内部的部分之外的布线 31 和 32 的上表面和侧表面。形成电镀膜 41 以覆盖布线 31 的上表面和侧表面的位于开口部 81x 内部的部分。形成电镀膜 42 以覆盖布线 32 的上表面和侧表面的位于开口部 81x 内部的部分。

[0171] 代替绝缘层 60,阻焊剂层 62 可以在图 6B 所示的工艺中形成。具体而言,阻焊剂层 62 能够通过涂布液状或膏状感光环氧绝缘树脂等形成,以通过丝网印刷方法覆盖布线 31 和 32。或者,膜状感光环氧绝缘树脂等可以被叠置在粘着层 20 上,以便覆盖布线 31 和 32,从而形成阻焊剂层 62。

[0172] 通过将涂覆或叠置的绝缘树脂曝光并显影,形成具有与开口部 81x 对应的形状的开口部 62x (光刻)。开口部 62x 可以通过激光处理或鼓风来形成。因为阻焊剂层 62 不会有助于反射,所以阻焊剂层 62 的颜色能够是除白色以外的颜色。

[0173] 如所描述的,通过形成阻焊剂层 62 以便覆盖除安置在反射板 81 的开口部 81x 内部的部分之外的布线 31 和 32 的上表面和侧表面,能够减小用于形成电镀膜 41 和 42 的区域。因此,能够减小制造成本。

[0174] 另外,在第四实施例内,反射板 81 与电镀膜 41 和 42 (布线 31 和 32) 仅通过粘着层 70 来绝缘。另一方面,在第四实施例内,反射板 81 以及布线 31 和 32 通过阻焊剂层 62 和粘着层 70 来绝缘,从而安全可靠地将反射板 81 与布线 31 和 32 绝缘。

[0175] < 第四实施例的变型实例 3 >

[0176] 在第四实施例的变型实例 3 内,在通过导线接合在发光元件安装封装上安装发光

元件的模式中,反射板被设置在发光元件安装封装中。在第四实施例的变型实例 3 中,省略与上述实施例的上述说明中的描述相同的零部件的说明。

[0177] 图 23 为第四实施例的变型实例 3 的发光元件安装封装的示例性平面图。图 24 为图 23 的部分 D (由虚线包围的部分) 的示例性放大剖视图。图 24 示出与图 16B 对应的剖视图。图 25 示出第四实施例的变型实例 3 的发光元件封装 100G 的剖视图。图 25 与图 17 对应。

[0178] 金属元件 90 可以将发光元件安装在其上的模式被设置在发光元件安装封装 1G 中,并以类似于图 23 和图 24 所示的发光元件安装封装 1G 以及图 25 所示的发光元件封装 100G 的方式被设置在发光元件封装中。在发光元件安装封装 1G 中,基板 10、粘着层 20、布线 30 以及贯通布线 50 具有与发光元件安装封装 1A 类似的结构(参见图 7)。

[0179] 然而,发光元件安装封装 1G 包括阻焊剂层 63,而不是绝缘层 60。阻焊剂层 63 包括用于在阻焊剂层 63 上暴露布线 31 和 32 的部分的开口部 63x。电镀膜 41 和 42 形成在暴露于开口部 63x 内部的布线 31 和 32 上。在发光元件封装 100G 中,金属线 180(接合线)连接至电镀膜 41 和 42。

[0180] 阻焊剂层 63 以类似于第四实施例的变型实例 2 中描述的阻焊剂层 62 的方式形成。如所描述的,通过形成阻焊剂层 63 (其在与金属线连接的部分处是开口的),能够减小形成有电镀膜 41 和 42 的部分的面积。因此,能够减少发光元件安装封装 1G 的制造成本。

[0181] 在发光元件安装封装 1G 中,由于进行切片而将变成单独的发光元件安装封装的多个单独封装区域 C 被纵向和横向布置在基板 10 上。金属元件 90 包括:多个反射板 91,纵向和横向布置,同时插入有预定间隔;框架部 92,完全包围反射板 91;以及悬挂部 93,连接框架部 92 与相邻于框架部 92 的反射板 91,及互相相邻的反射板 91。反射板 91 被布置在每一个单独的封装区域 C 内部的每一个发光元件安装部上。反射板 91、框架部 92 以及悬挂部 93 整体形成。

[0182] 在第四实施例中,可以仅沿一个方向(图 23 的纵向方向)来设置悬挂部 93。可以仅沿图 23 的横向方向或者沿图 23 的纵向方向和横向方向来设置该悬挂部。以类似于齿孔 10x 的方式运作的齿孔 90x 被设置在金属元件 90 的框架部 92 中。

[0183] 其中安装发光元件 110A 的区域以及用于暴露与金属线 180 (接合线)连接的电镀膜 41 和 42 的开口部 91x 被设置在金属元件 90 的每一个反射板 91 上。例如,开口部 91x 的形状是矩形。金属元件 90 形成得比金属元件 80 薄。每一个反射板 91 的开口部 91x 的内壁表面不是倾斜表面。在第四实施例内,当安装在开口部 91x 内部的发光元件 110A 发出光时,由发光元件 110A 发出的光在反射板 91 的上表面上反射。因为反射板 91 的开口部 91x 的内壁表面不是倾斜表面,所以金属元件 90 能够比金属元件 80 薄。例如,金属元件 90 的厚度是大约 $70 \mu\text{m}$ 。

[0184] 发光元件 110A 被安装在经切片后的发光元件安装封装 1G (单独的封装区域 C 的一部分)的发光元件安装部(布线 31 和 32)上。然后,发光元件 110A 由密封树脂 120 来密封,并被进一步安装在金属基板 125 上。密封树脂 120 被设置在反射板 91 的开口部 91x 的内部。反射板 91 的开口部 91x 的内壁表面用作防止密封树脂 120 流出的坝。

[0185] 如所描述的,即使反射板以通过导线接合安装发光元件的模式被设置在发光元件安装封装中,也能获得与第四实施例类似的效果。然而,在第四实施例的变型实例 3 内,因

为每一个反射板的开口部的内壁表面不是倾斜表面,所以由发光元件发出的光在反射板的上表面上反射。

[0186] < 第四实施例的变型实例 4 >

[0187] 在第四实施例的变型实例 4 中描述金属元件的变化。在第四实施例的变型实例 4 中,省略与上述实施例的上述说明中的描述相同的零部件的说明。

[0188] 图 26 示出第四实施例的变型实例 4 的金属元件的示例性平面图。如图 26 所示,金属元件 80A 可以处于这样的模式:其中多个金属元件 80 经由连接部 85 连接。待连接的金属元件 80 的数量不限于三个,而可以是两个或四个或更多。

[0189] 包括许多单独的封装区域 C 的发光元件安装封装通过形成基板 10、布线 30 等来实现,以便与金属元件 80A 对应。至于金属元件 90 (参见图 23),多个金属元件可以类似于金属元件 80 的方式连接。

[0190] 在金属元件 80A 中,形成一个金属元件 80 的多个单独的封装区域 C 是第四实施例的第一部分的典型实例。形成与该一个金属元件分离布置的另一个金属元件 80 的多个单独的封装区域 C 是第四实施例的第二部分的典型实例。

[0191] 图 27A 和图 27B 示出悬挂部的其它示例性形状。在金属元件 80 中,悬挂部 83 可以由图 27A 所示的悬挂部 83A 来代替。悬挂部 83A 处于这样的模式:其中框架部 82 和相邻于框架部 82 的反射板 81 以及互相相邻的反射板 81 被布置,同时插入有预定间隔。可以采用这样的模式:其中框架部 82 通过布置有预定间隔的 3 个或多个部分 (portions equal to 3 or more) 连接至相邻于框架部 82 的反射板 81,并且互相相邻的反射板 81 通过布置有预定间隔的 3 个或多个部分连接。

[0192] 在金属元件 80 中,悬挂部 83 可以由图 27B 所示的悬挂部 83B 来代替。悬挂部 83B 处于这样的模式:其中框架部 82 通过布置有预定间隔的 2 个部分连接至相邻于框架部 82 的反射板 81,并且以类似于悬挂部 83A 的方式,互相相邻的反射板 81 通过布置有预定间隔的 2 个部分连接。然而,所布置的同时插入有预定间隔的两个部分弯曲得不同于悬挂部 83A。因此,悬挂部可以是除了线性形状之外的其它形状。

[0193] 在使用悬挂部 83B 的情况下,开口部由插入有预定间隔的所述两个部分的内部形成。然而,本实施例不限于此模式。例如,布置有预定间隔的两个部分可以具有两个弯曲位置,以便形成八角形的开口部。例如,布置有预定间隔的两个部分可以弯曲,以形成椭圆形的开口部。至于金属元件 80A 和 90,悬挂部 83A 或 83B 可适用。

[0194] 当悬挂部 83、83A 以及 83B 的上表面的一部分以及悬挂部 83、83A 以及 83B 的下表面的一部分被去除以进行薄化时,优选将单独的封装区域 C 切割成片。

[0195] 例如,代替经由粘着层 20 将金属层 30A 粘着到基板 10,能够使用以下方法。作为聚酰亚胺树脂膜 (聚酰亚胺带) 等的基板 10 被制备,以使用无电镀、溅射、电镀等在基板 10 (未设置粘着层 20) 的一个表面上直接形成由铜 (Cu) 构成的金属层。然后,代替金属层 30A,使用该形成的金属层以执行与金属层 30A 类似的功能。这种情况下,通孔 50x 通过激光处理方法等仅形成在基板 10 中。换句话说,每一个通孔 50x 的一侧由形成在基板 10 上的金属层来填充 (填满)。

[0196] 如另一个实例,基板 10 可以通过在金属箔 (例如,铜箔) 上涂覆绝缘树脂 (例如聚酰亚胺) 等来形成。同样在这种情况下,通孔 50x 通过激光处理方法等仅形成在基板 10 中。

换句话说,每一个通孔 50x 的一侧由形成在基板 10 上的金属箔来填充(填满)。

[0197] 由例如镍(Ni)或金(Au)构成的电镀膜可以形成在贯通布线 51 或 52 的突出部(连接端子)上。贯通布线 51 或 52 的突出部(连接端子)可以通过例如有机可焊性保护(OSP)工艺来进行抗氧化。

[0198] 可以适当地将实施例和实施例的变型实例结合。例如,在发光元件安装封装 1G 中,反射膜 61(白色反射膜)位于反射板 91 的上表面上。可选择地,反射膜 61 可以形成在反射板 91 的上表面以及开口部 91x 的内壁表面上。另外,在发光元件安装封装 1G 中,代替金属元件 90,可以使用具有为倾斜表面的内壁表面的金属元件 80。

[0199] 根据公开内容,提供一种具有散热路径(其能够有效地将由发光元件产生的热量传递到设置在外部的散热器部)的发光元件安装封装、发光元件安装封装的制造方法、以及通过将发光元件安装在发光元件安装封装上形成的发光元件封装。

[0200] 本文所述的全部示例和条件性语言是为了教示性的目的,试图帮助读者理解本发明的原理以及发明人为了促进技术而贡献的概念,并应解释为不限制于这些具体描述的示例和条件,说明书中这些示例的组织也不是为了显示本发明的优劣。尽管已详细描述了本发明的实施例,然而应当理解,在不脱离本发明的精神和范围的前提下可以进行各种变化、替换以及更动。

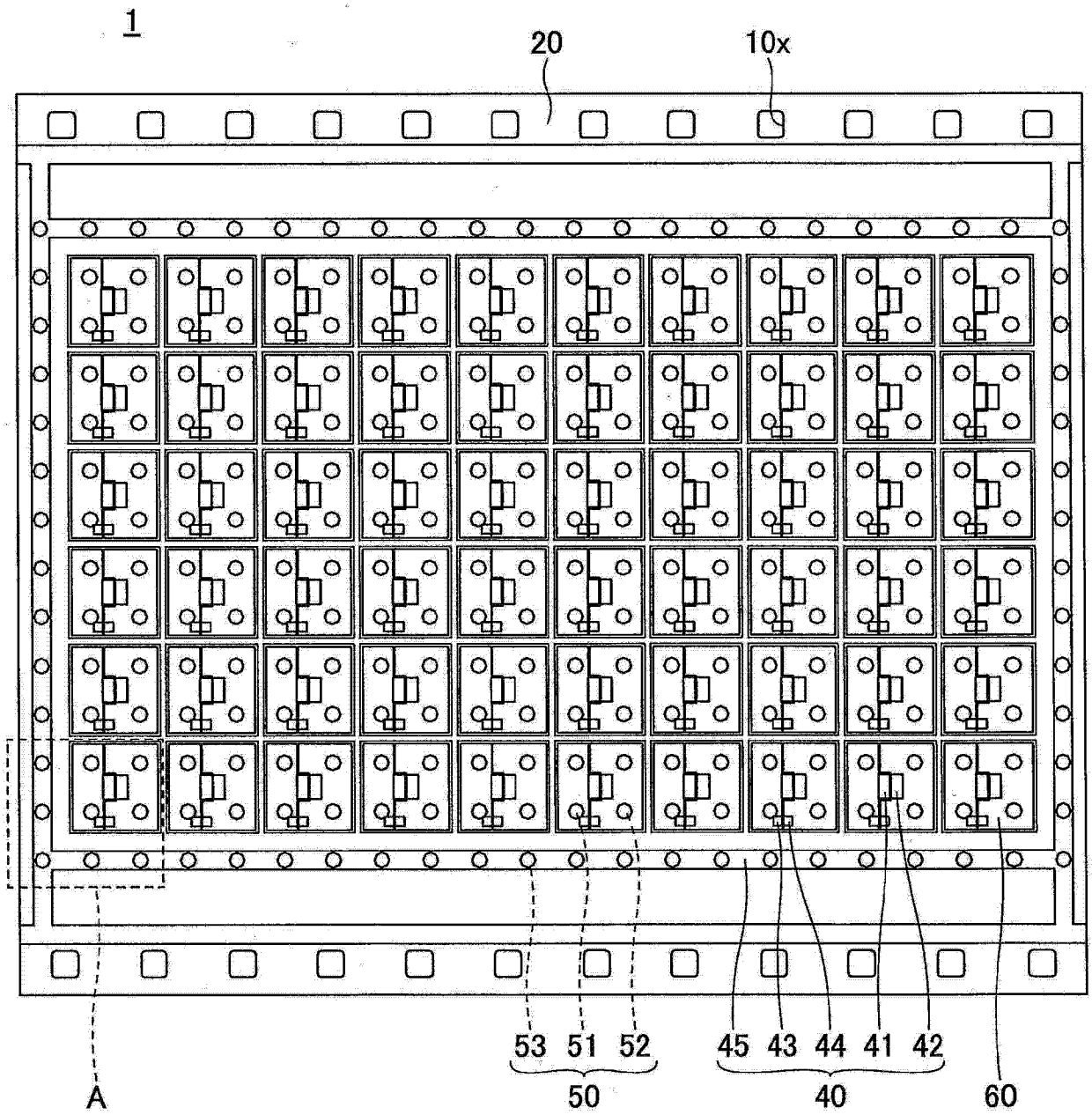


图 1

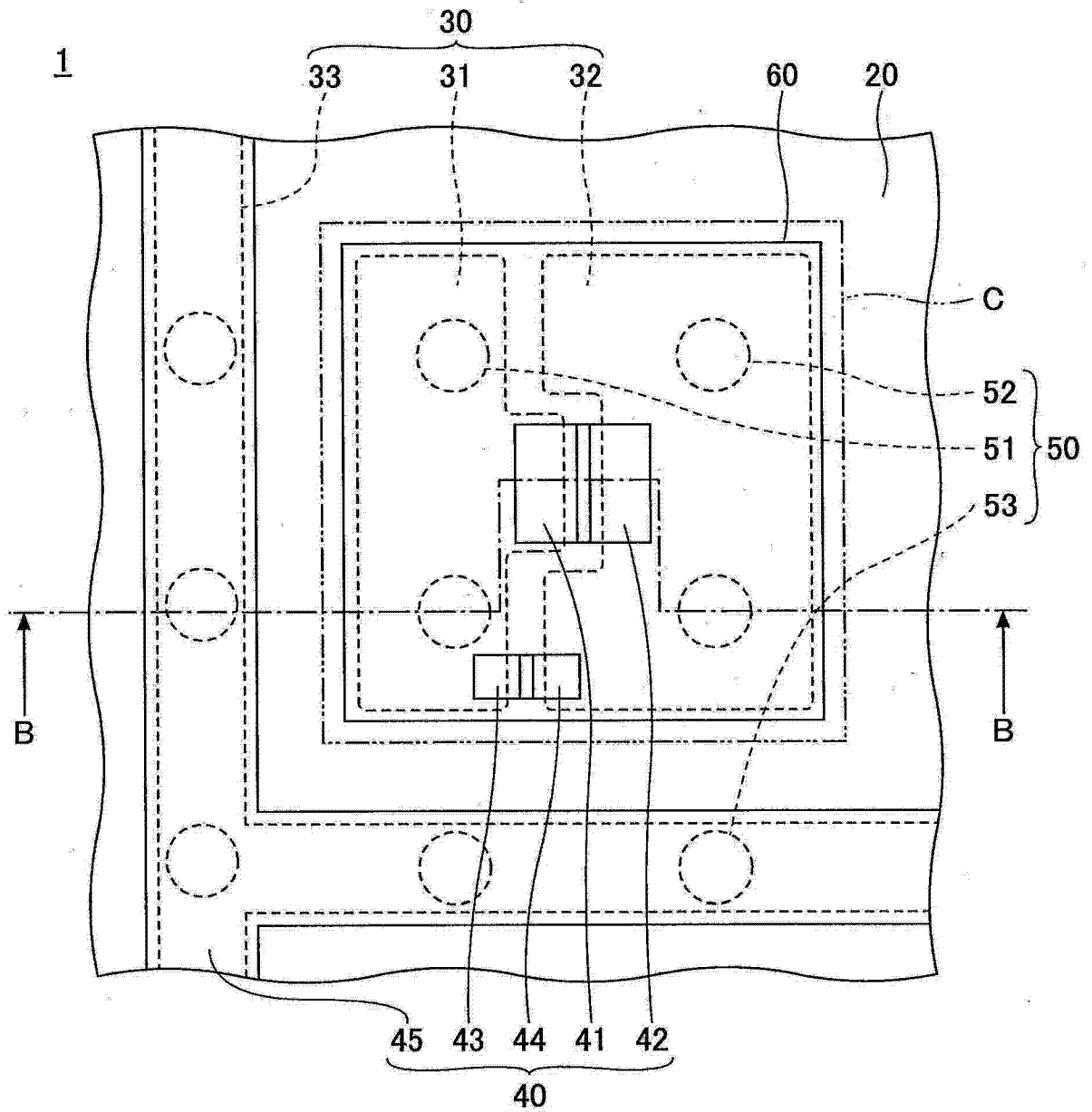


图 2A

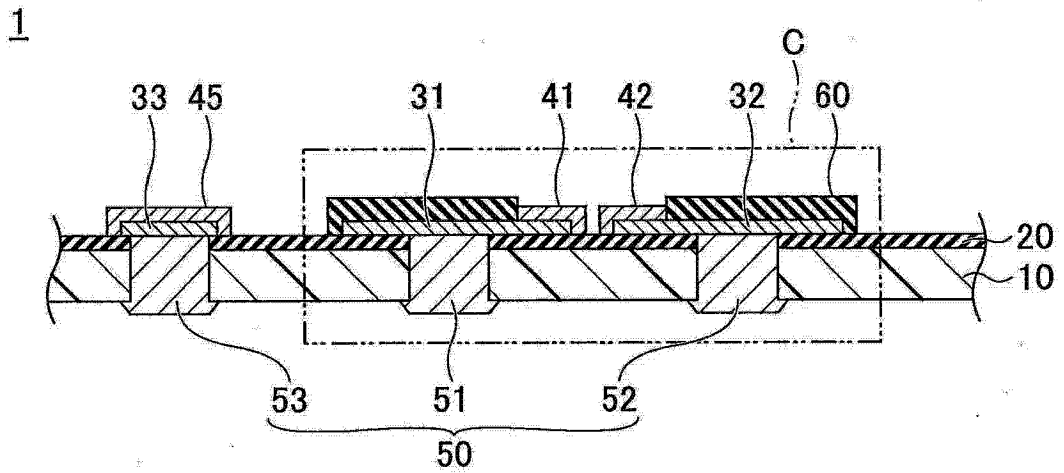


图 2B

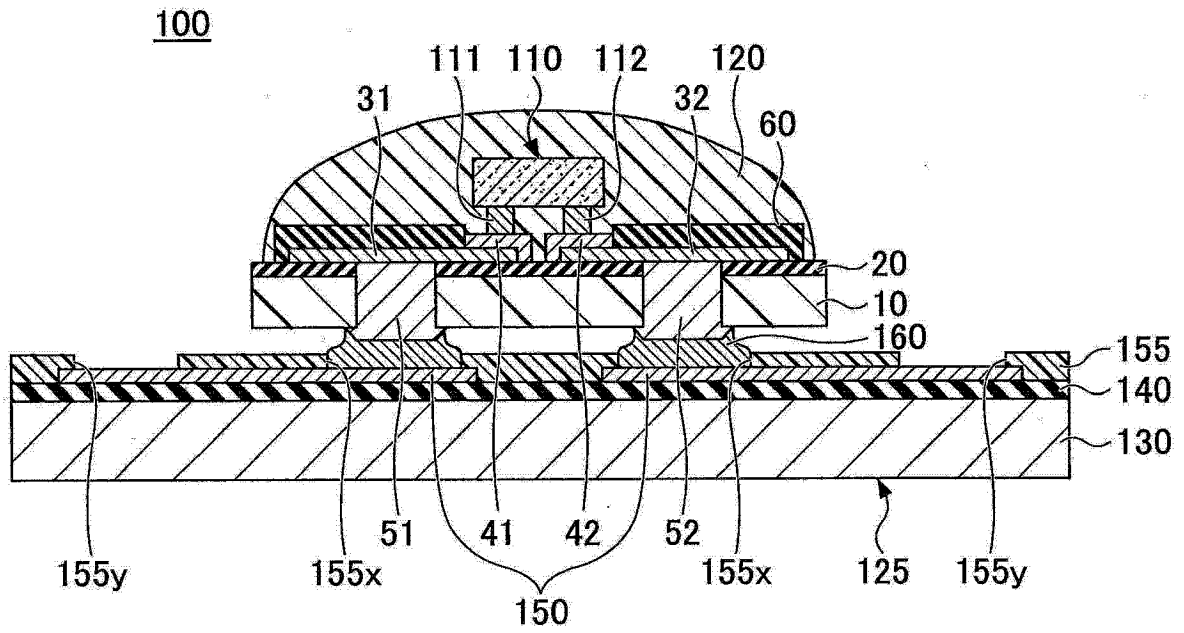


图 3

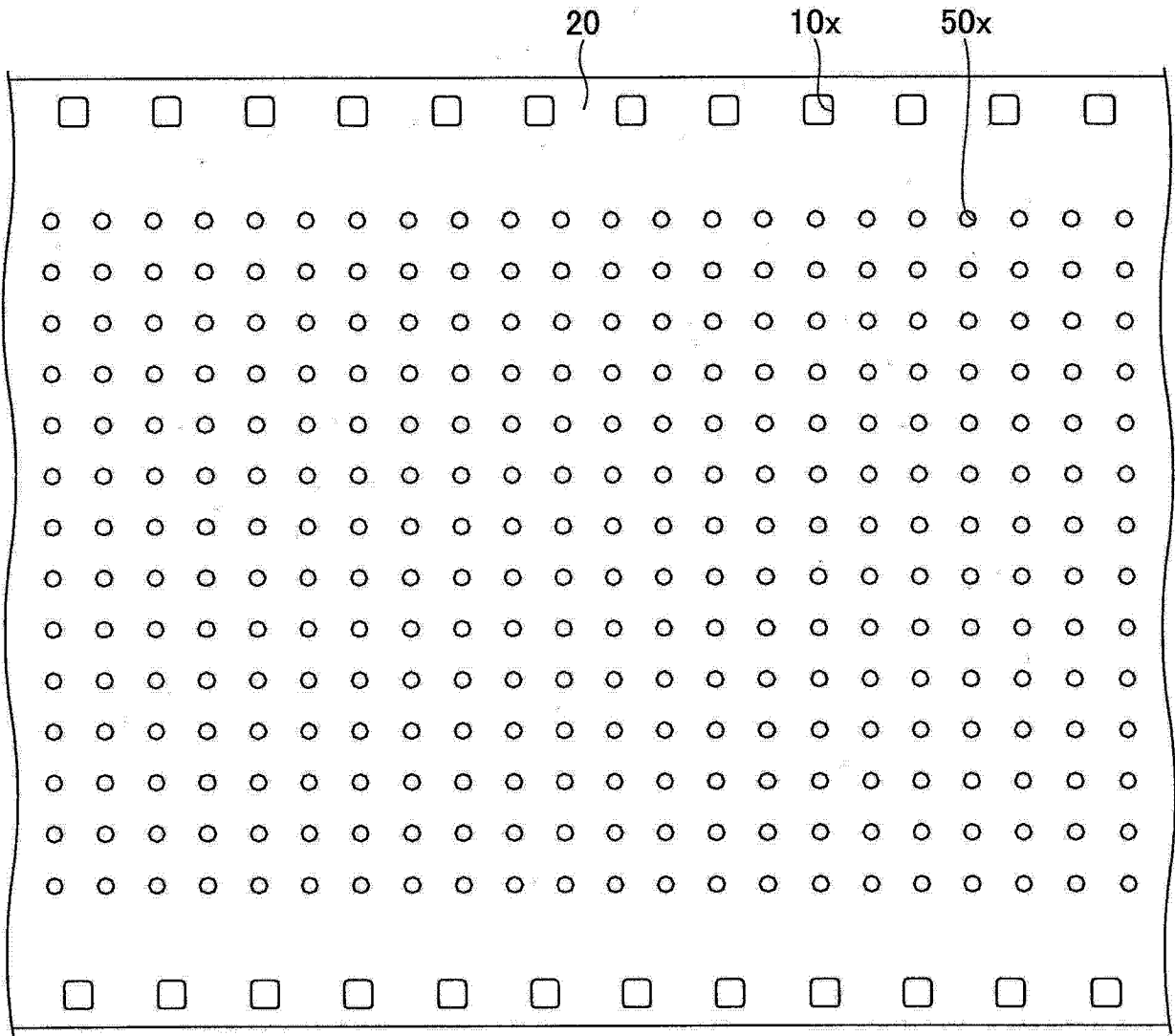


图 4A

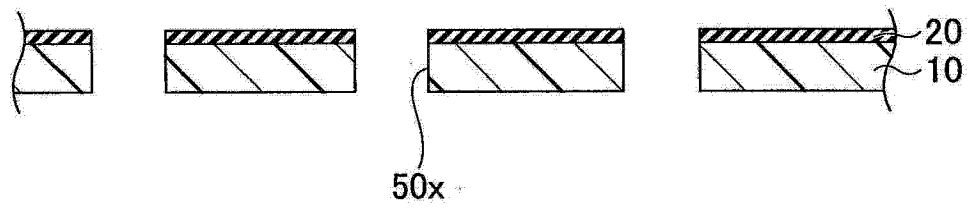


图 4B

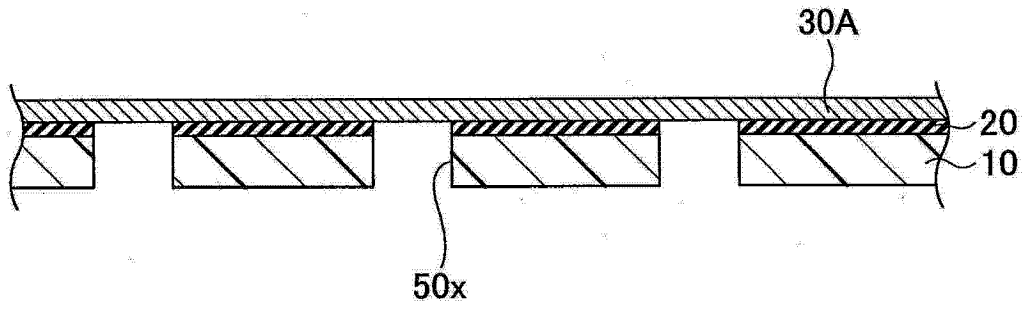


图 5A

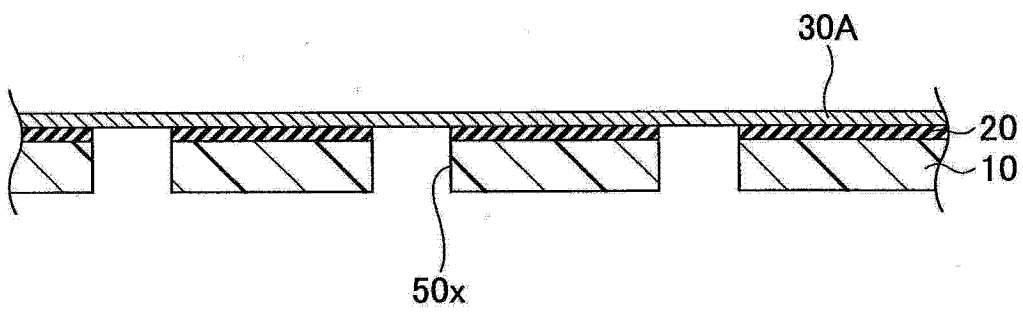


图 5B

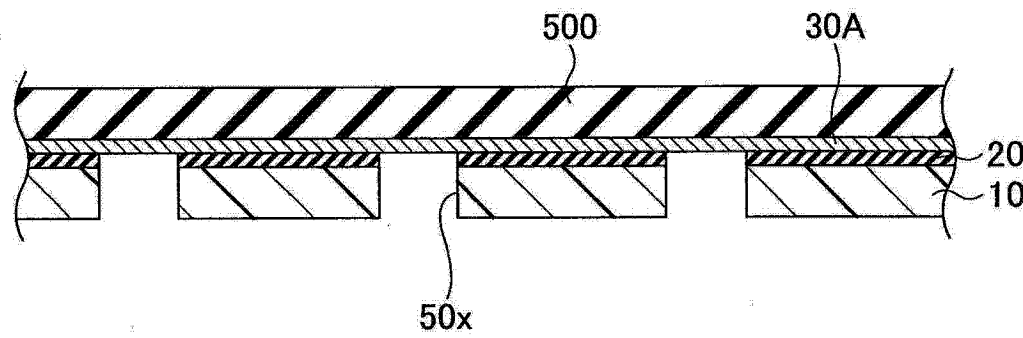


图 5C

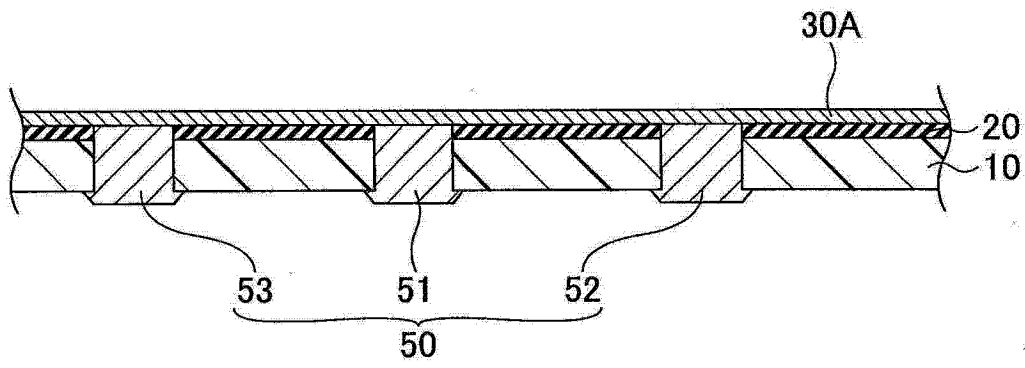


图 5D

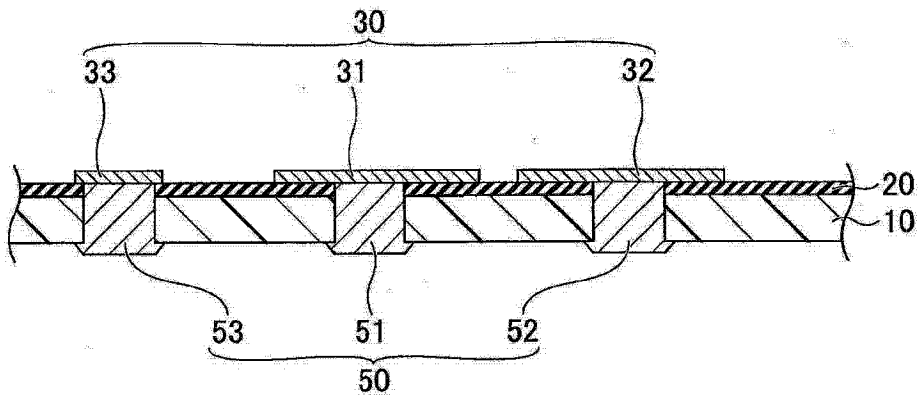


图 6A

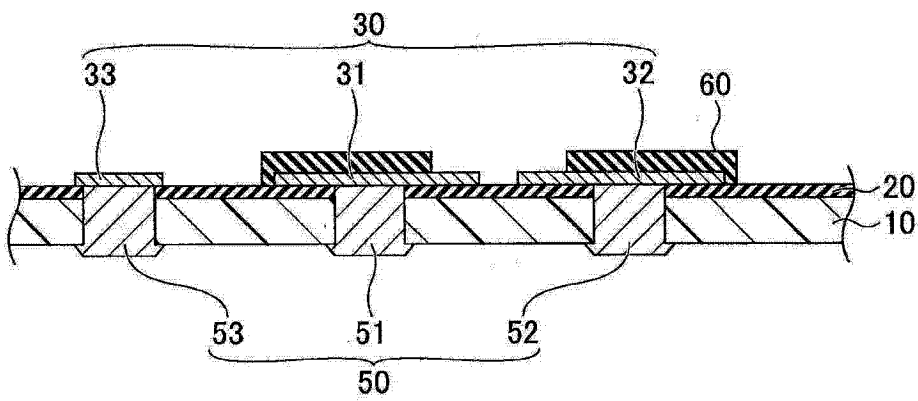


图 6B

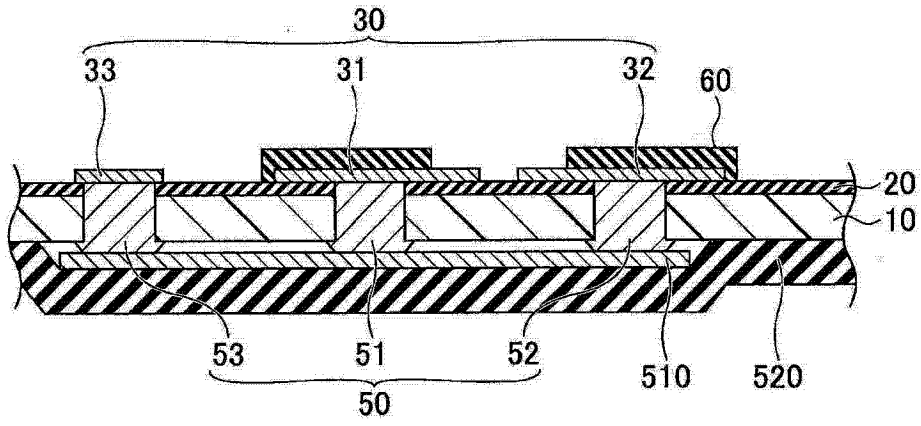


图 6C

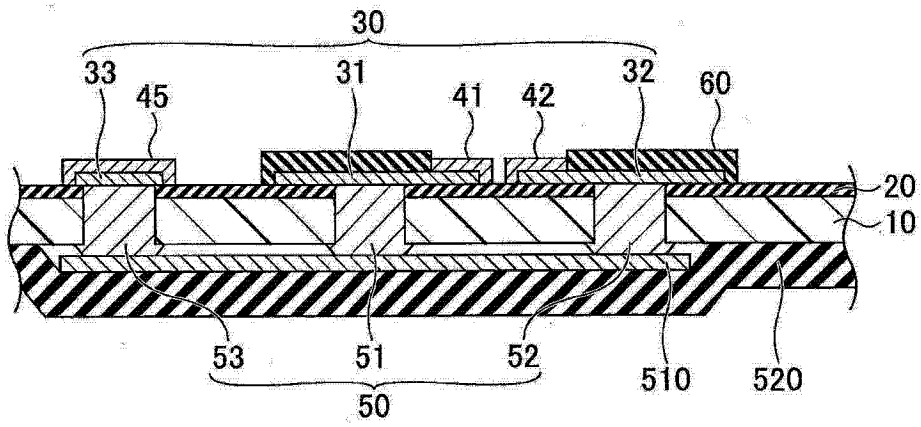


图 6D

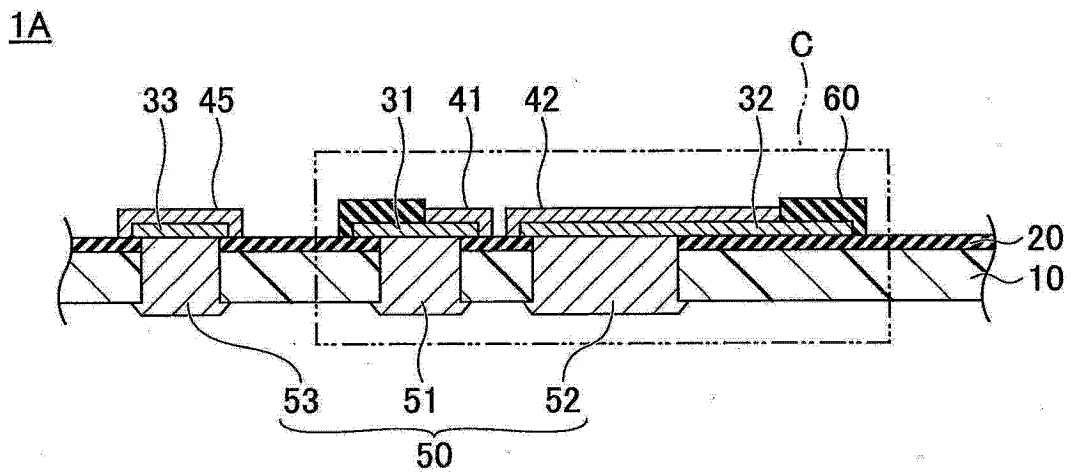


图 7

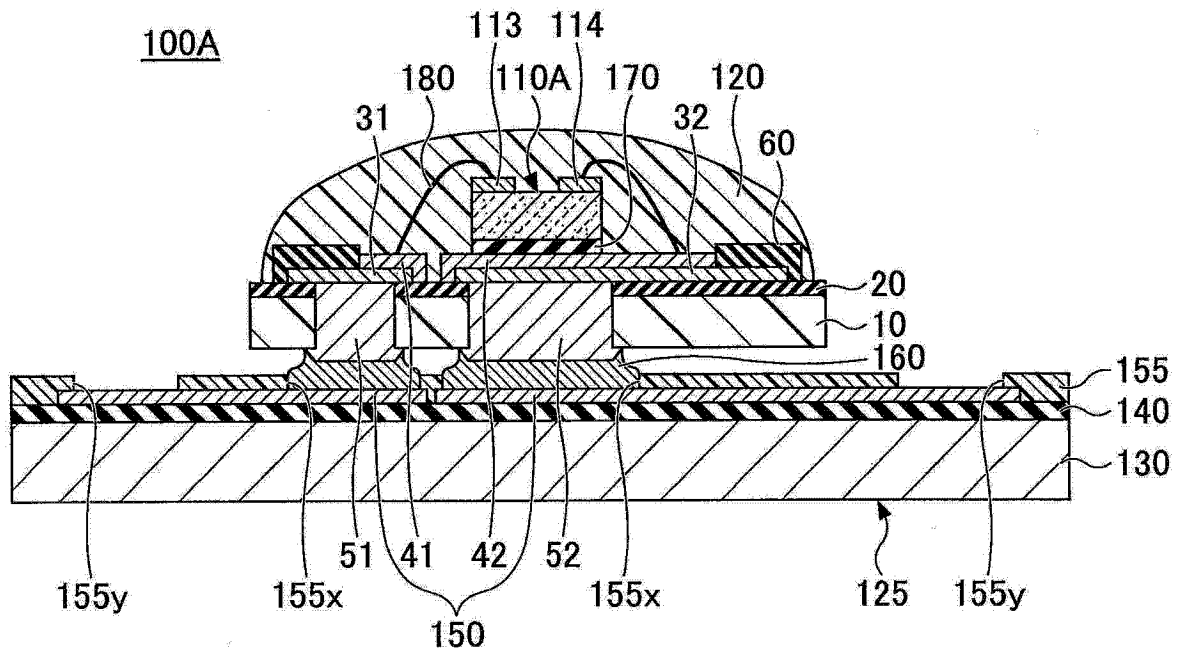


图 8

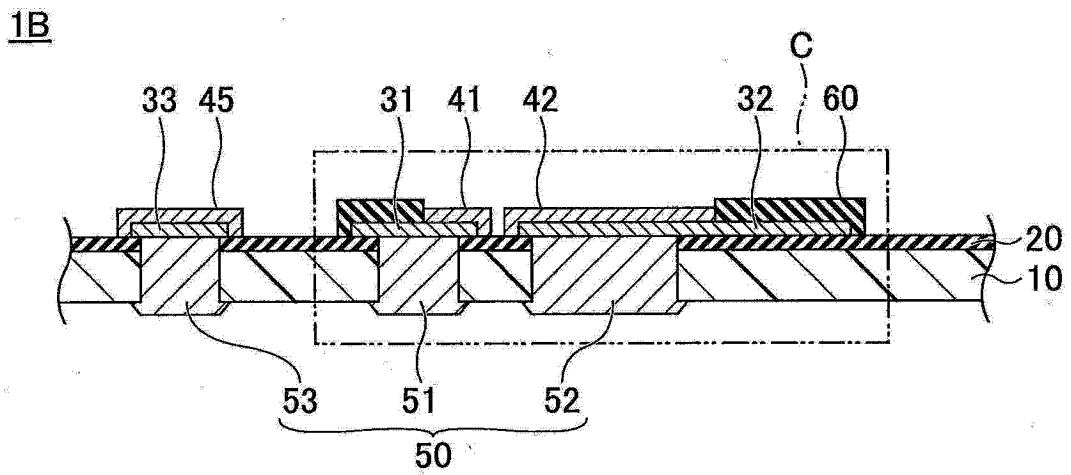


图 9

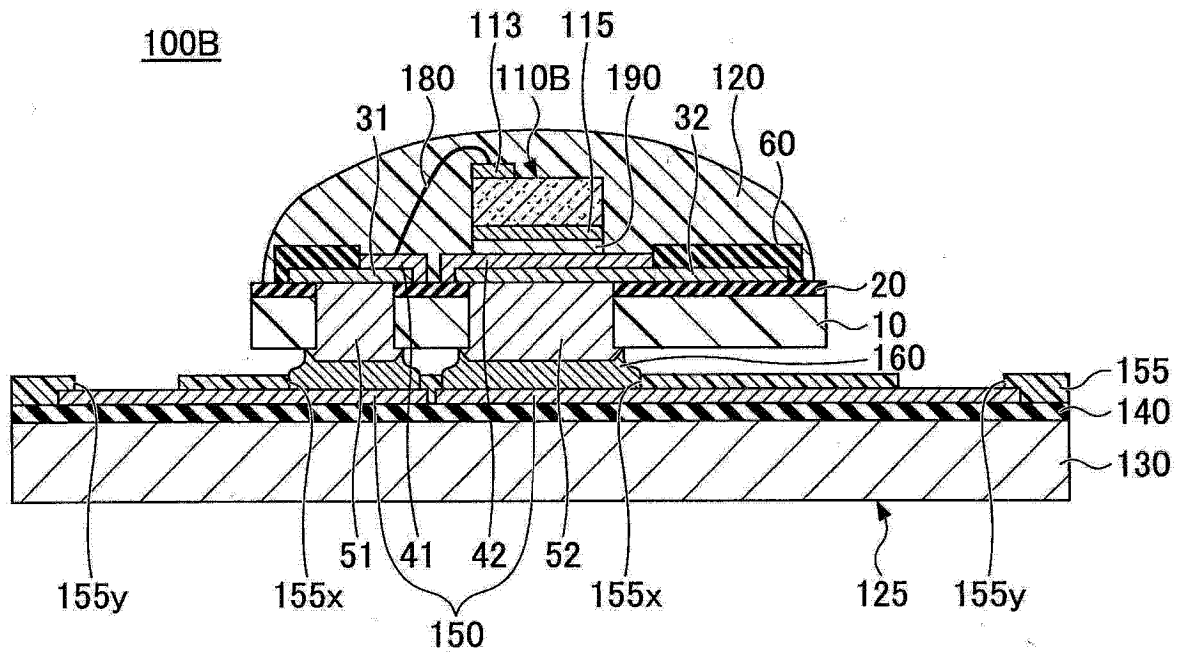


图 10

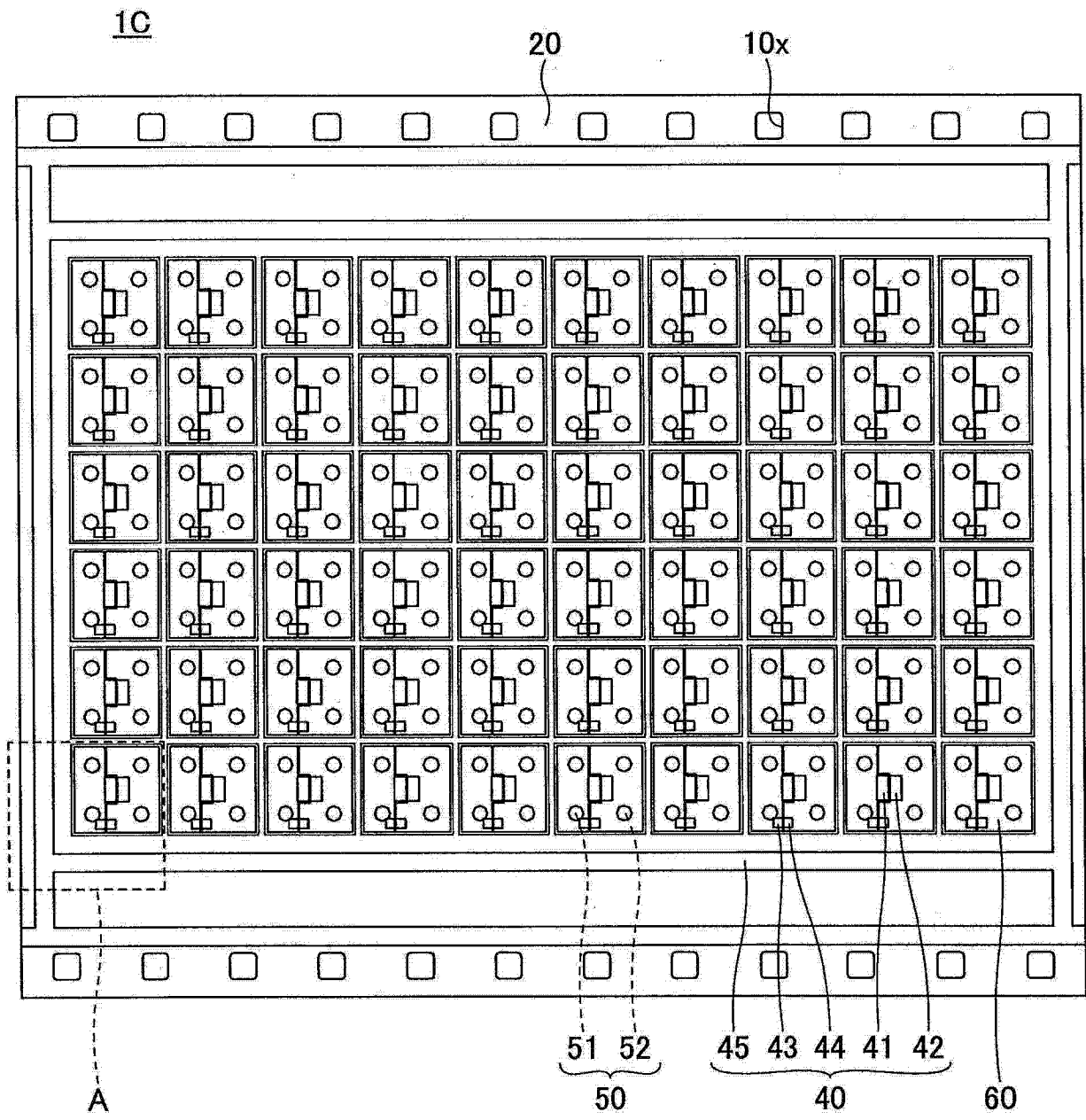


图 11

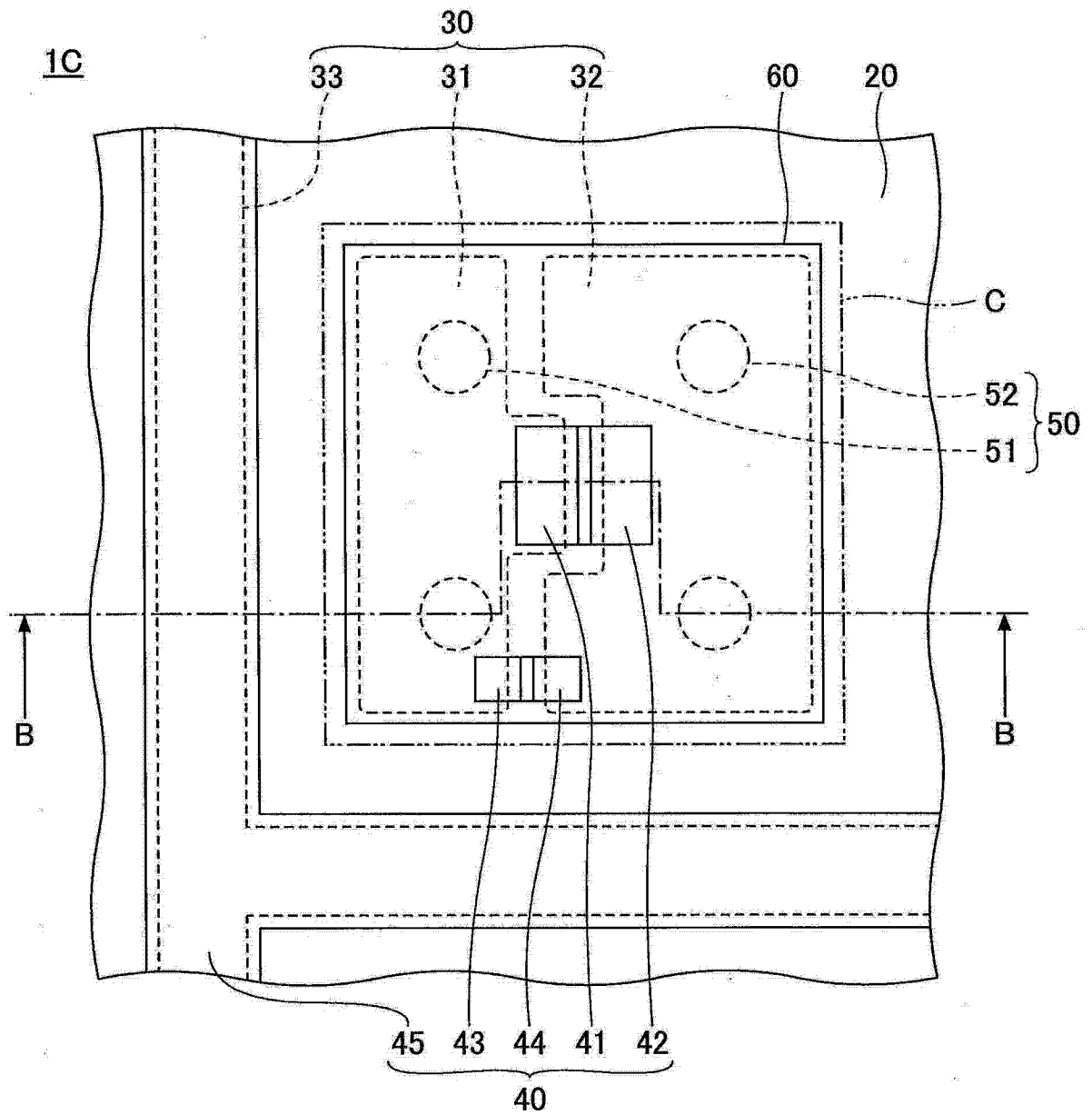


图 12A

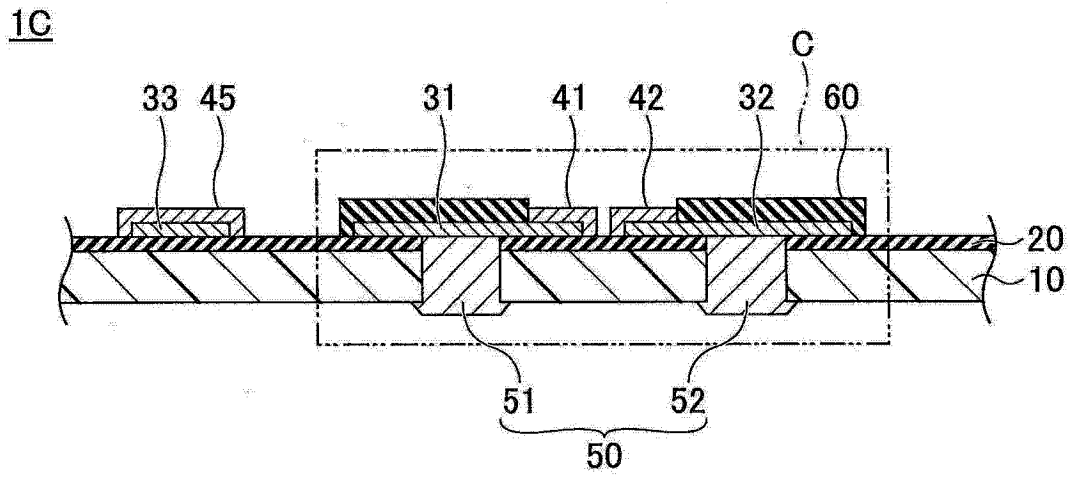


图 12B

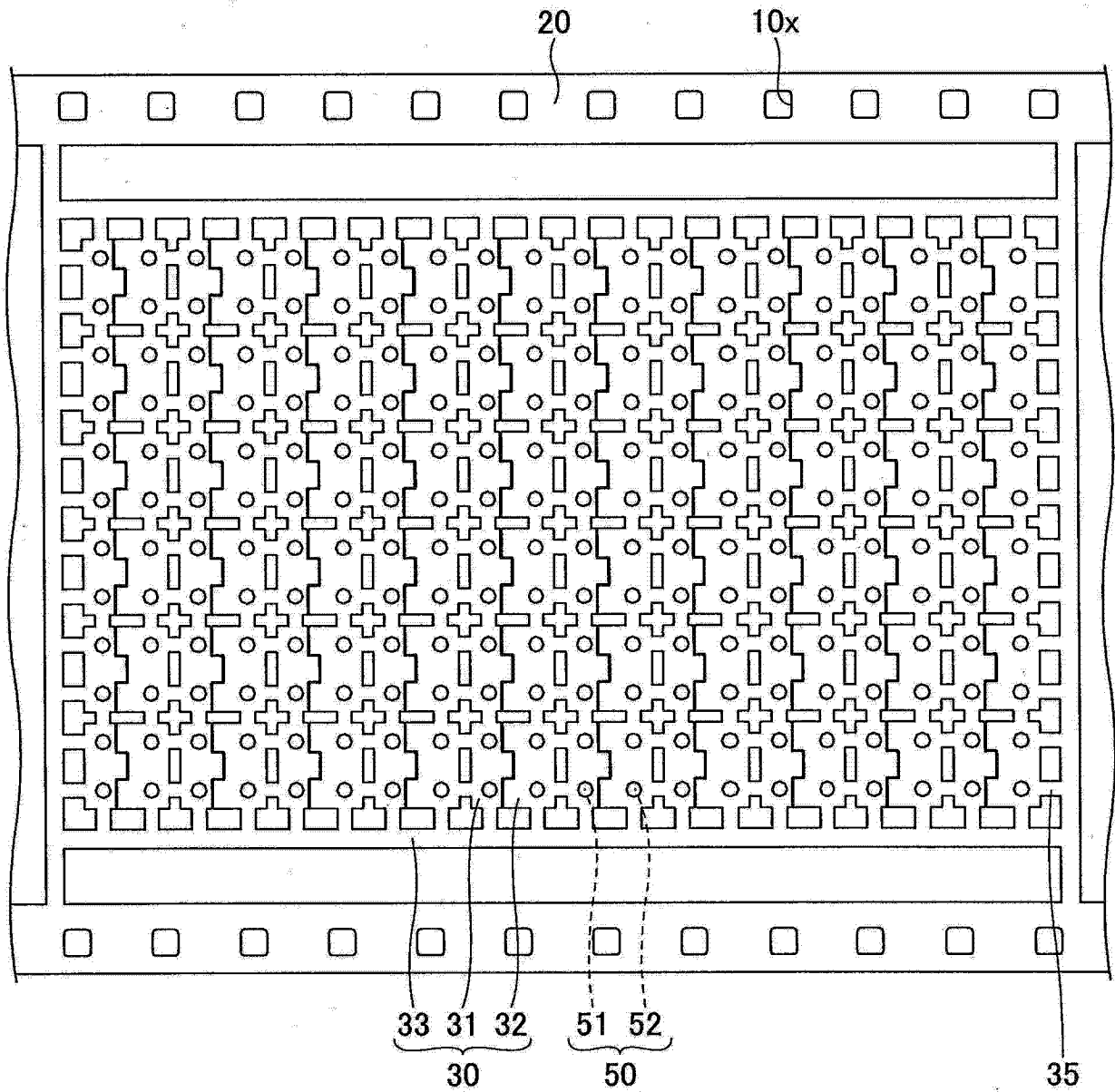


图 13A

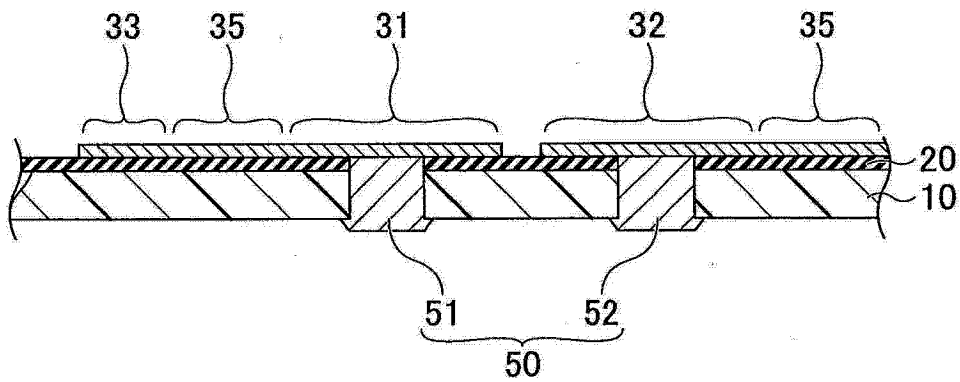


图 13B

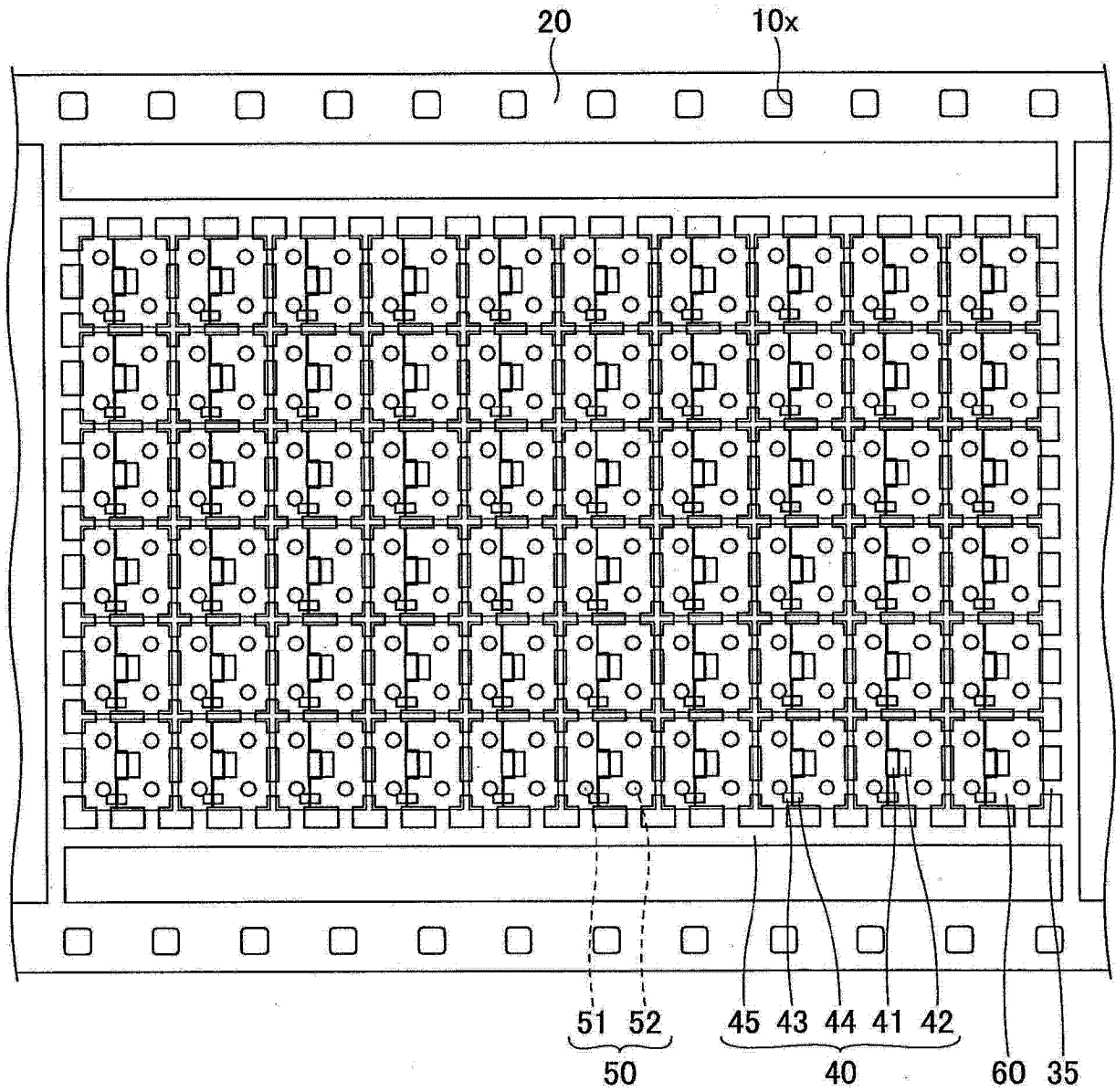


图 14A

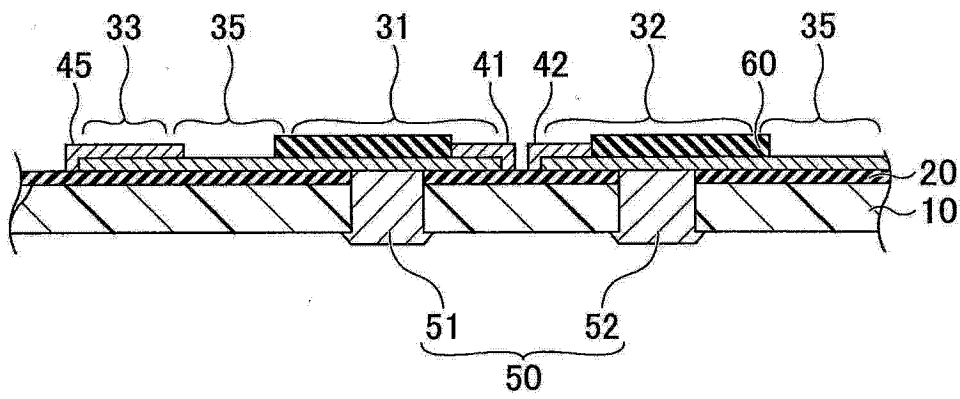


图 14B

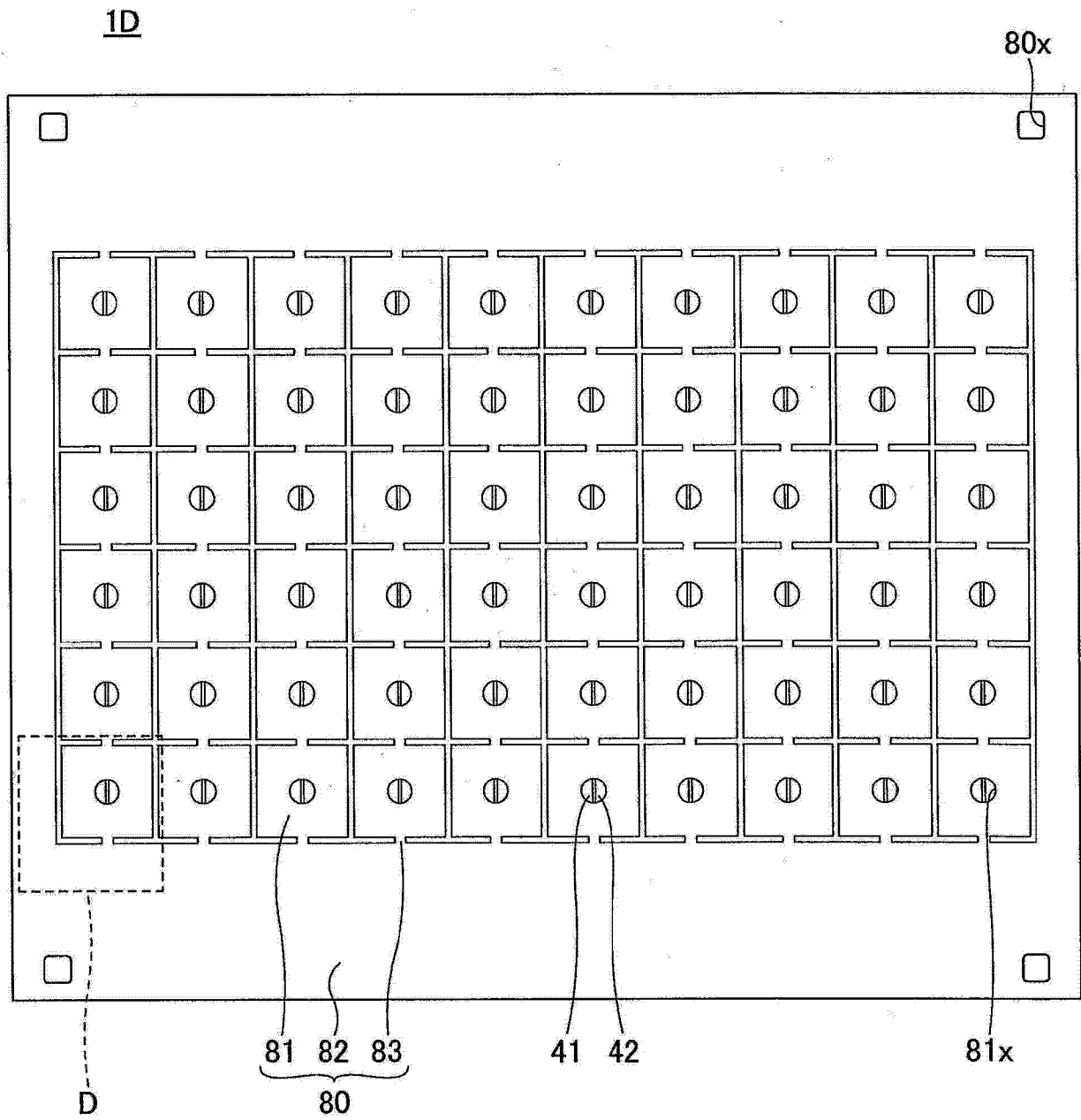


图 15

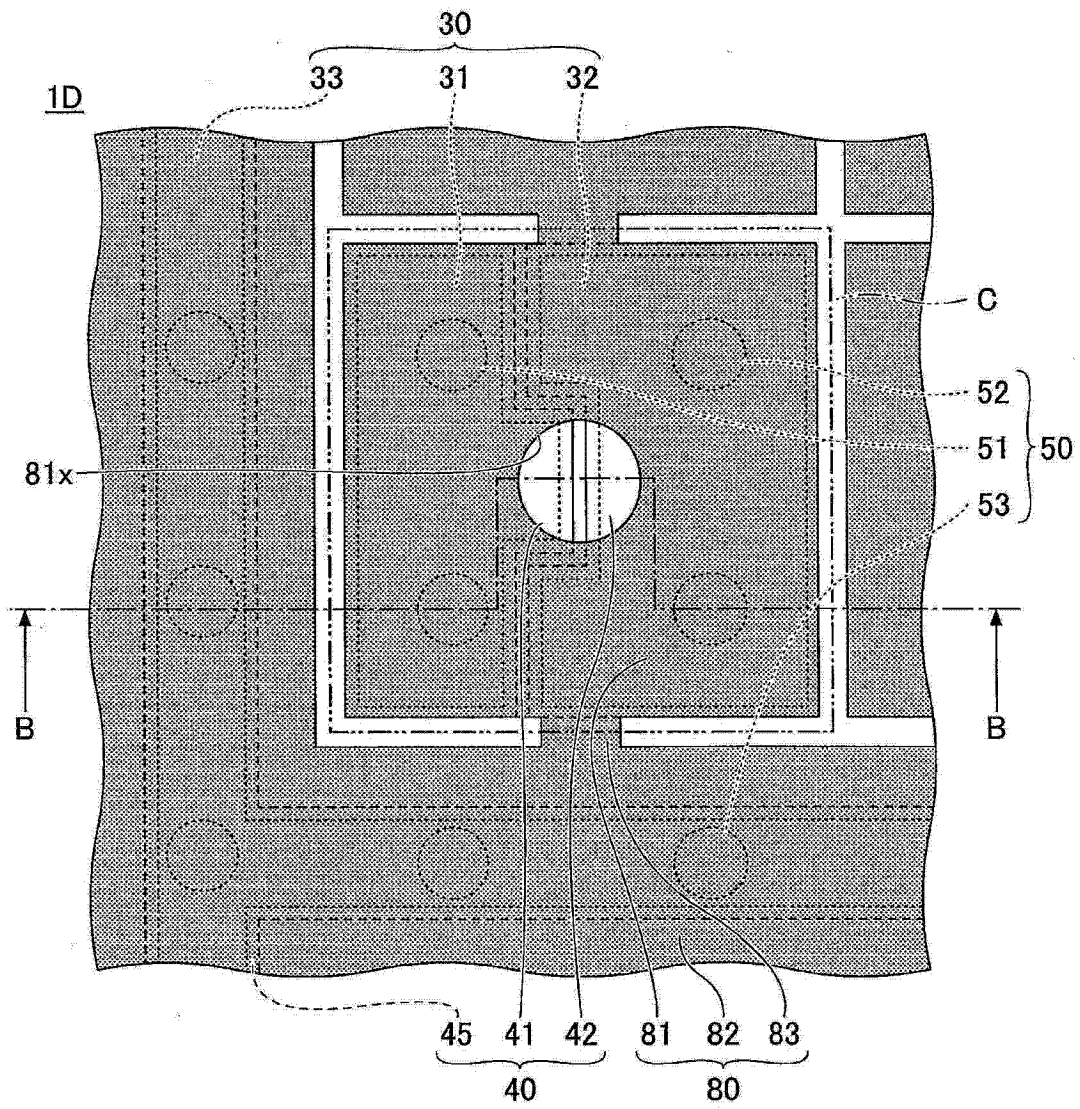


图 16A

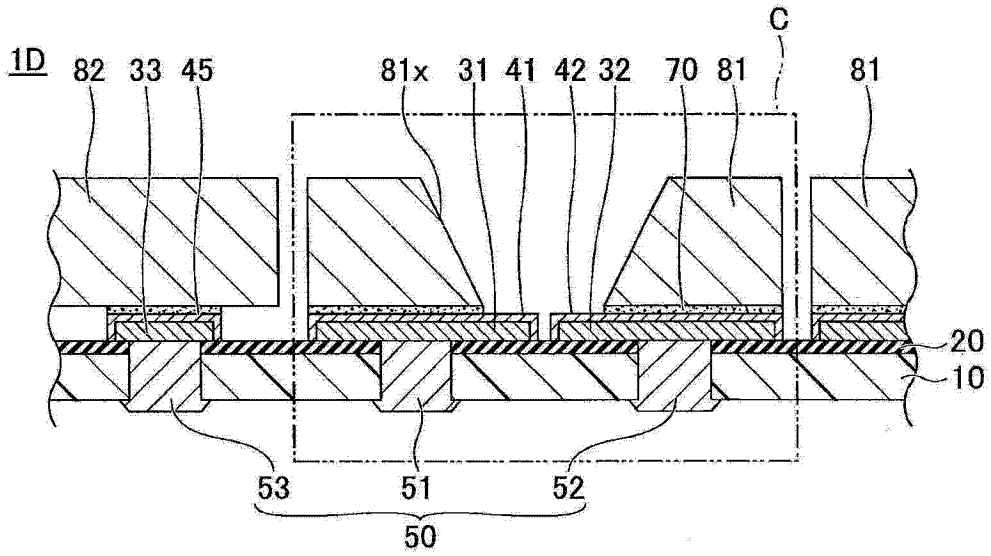


图 16B

100D

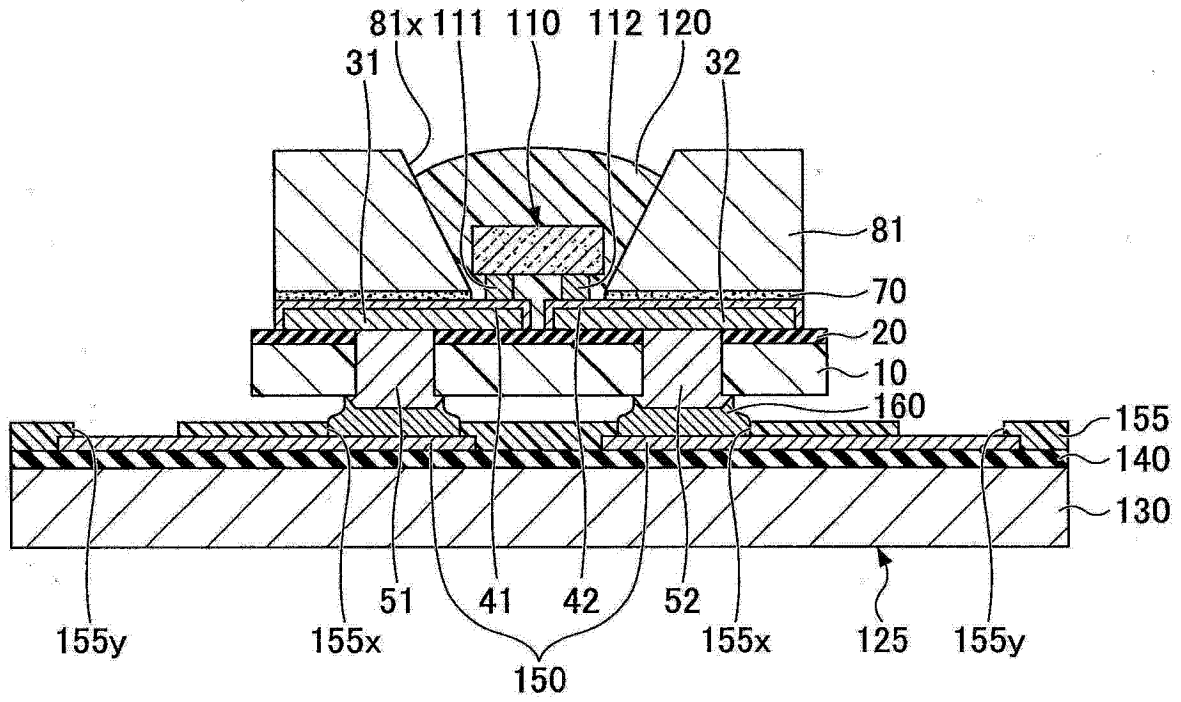


图 17

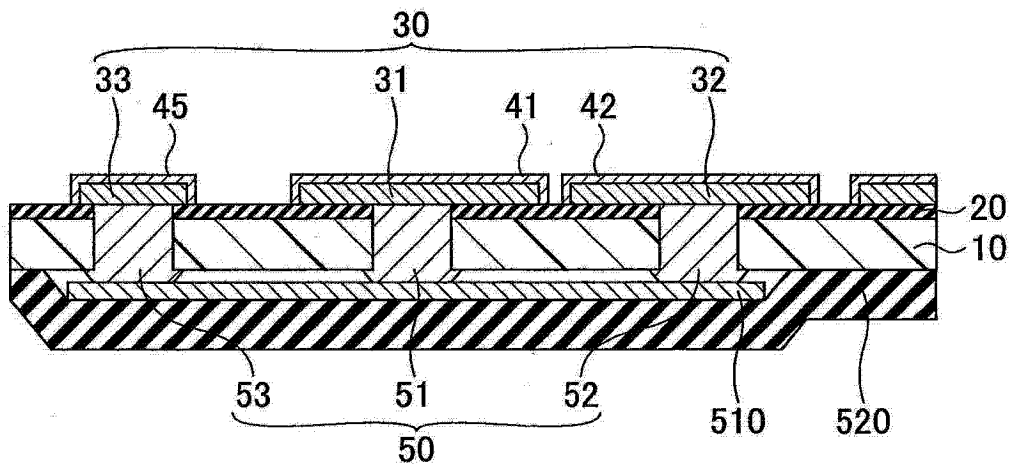


图 18A

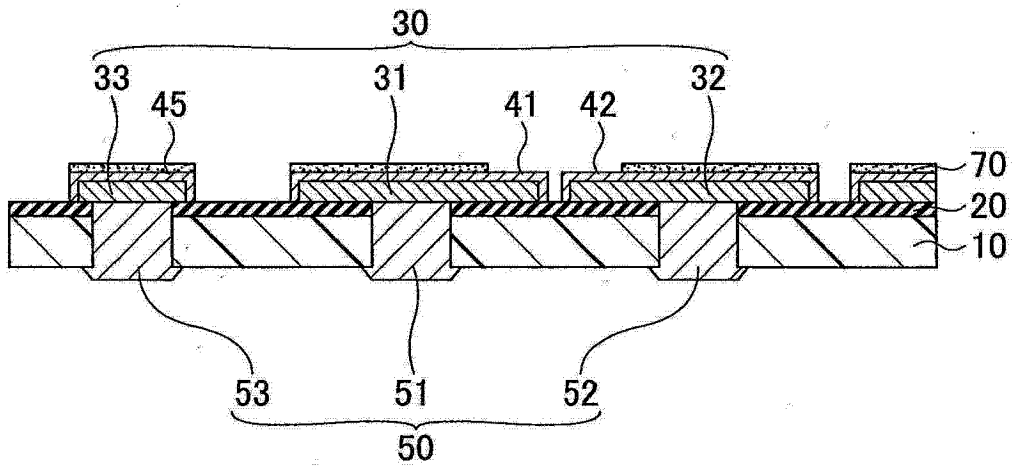


图 18B

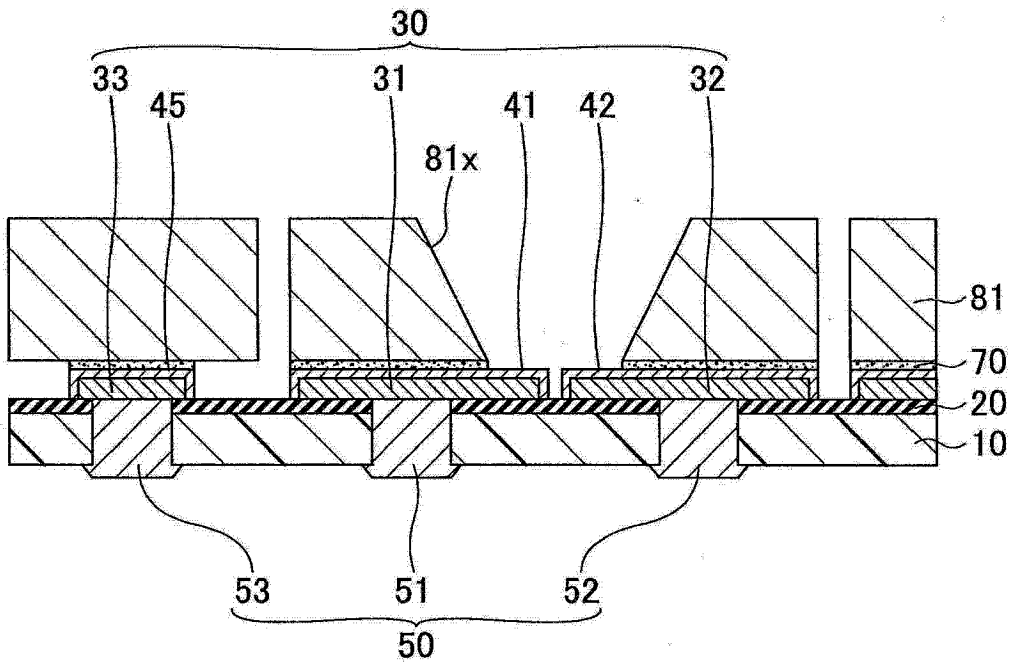


图 18C

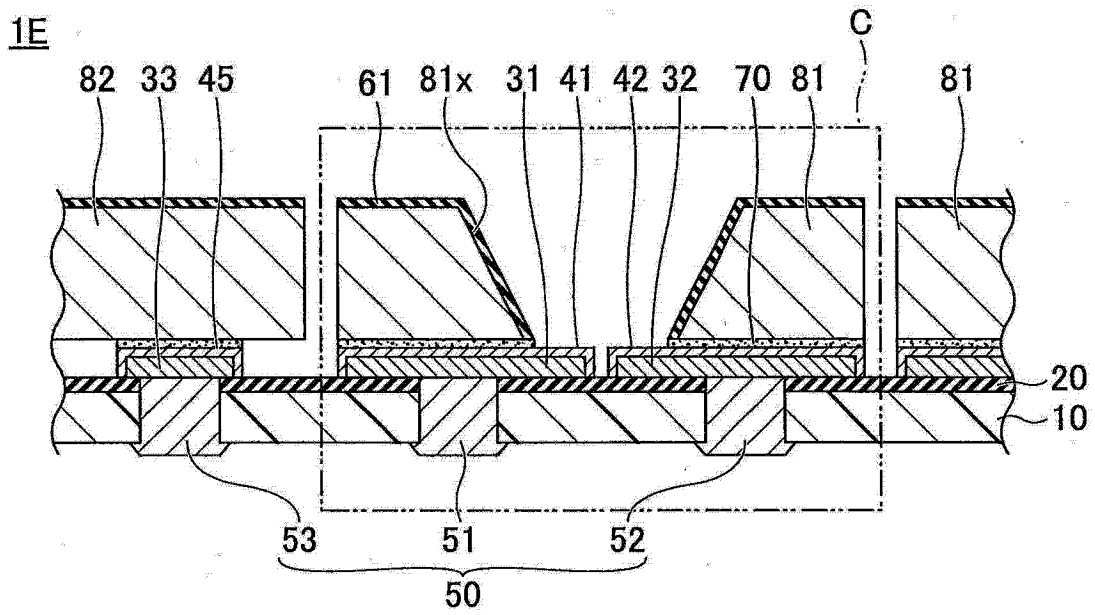


图 19

100E

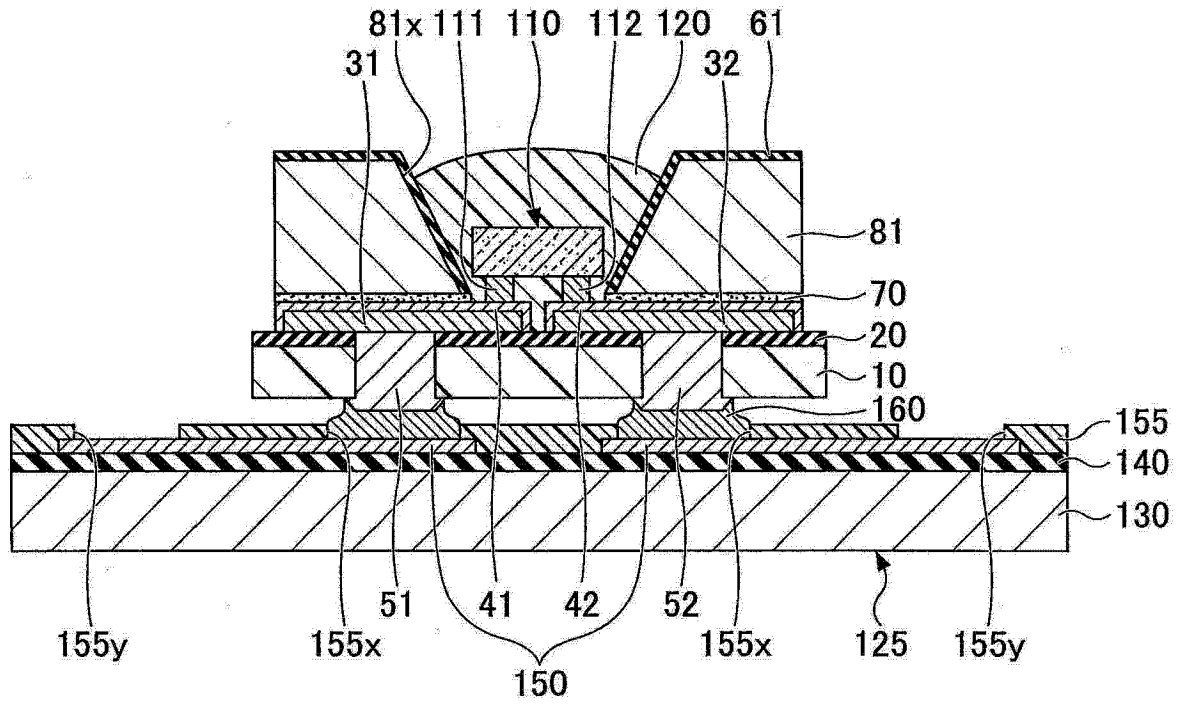


图 20

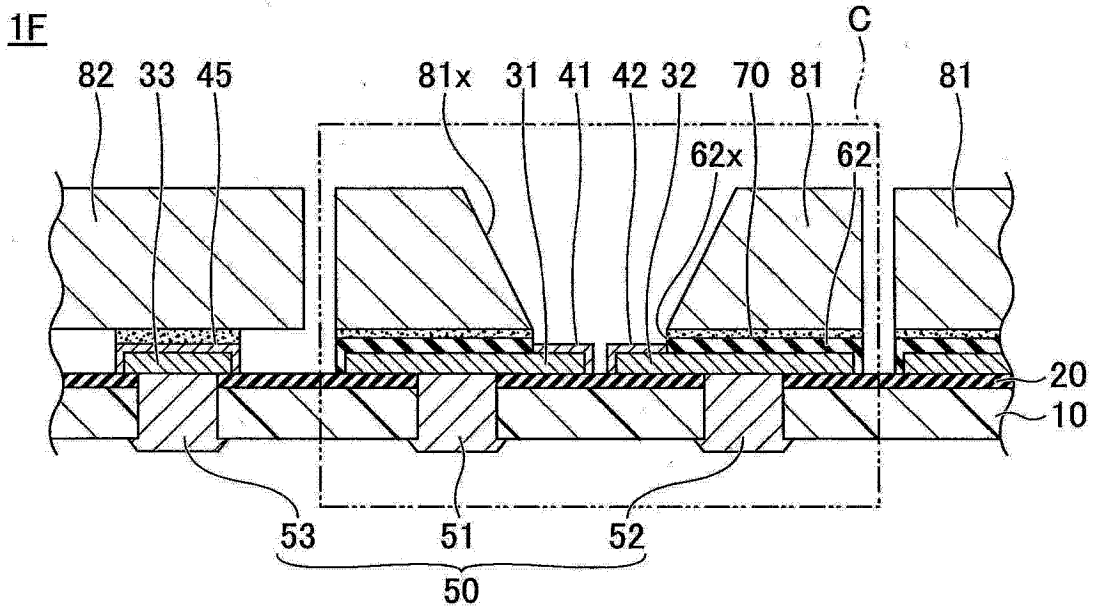


图 21

100F

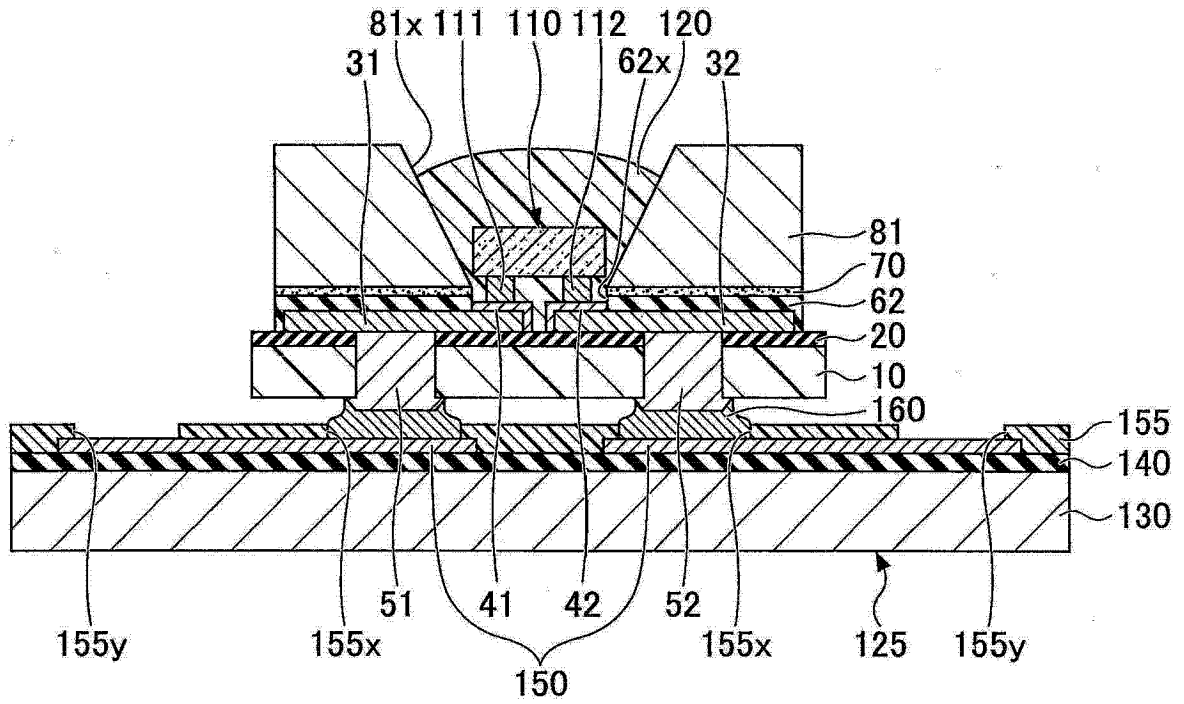


图 22

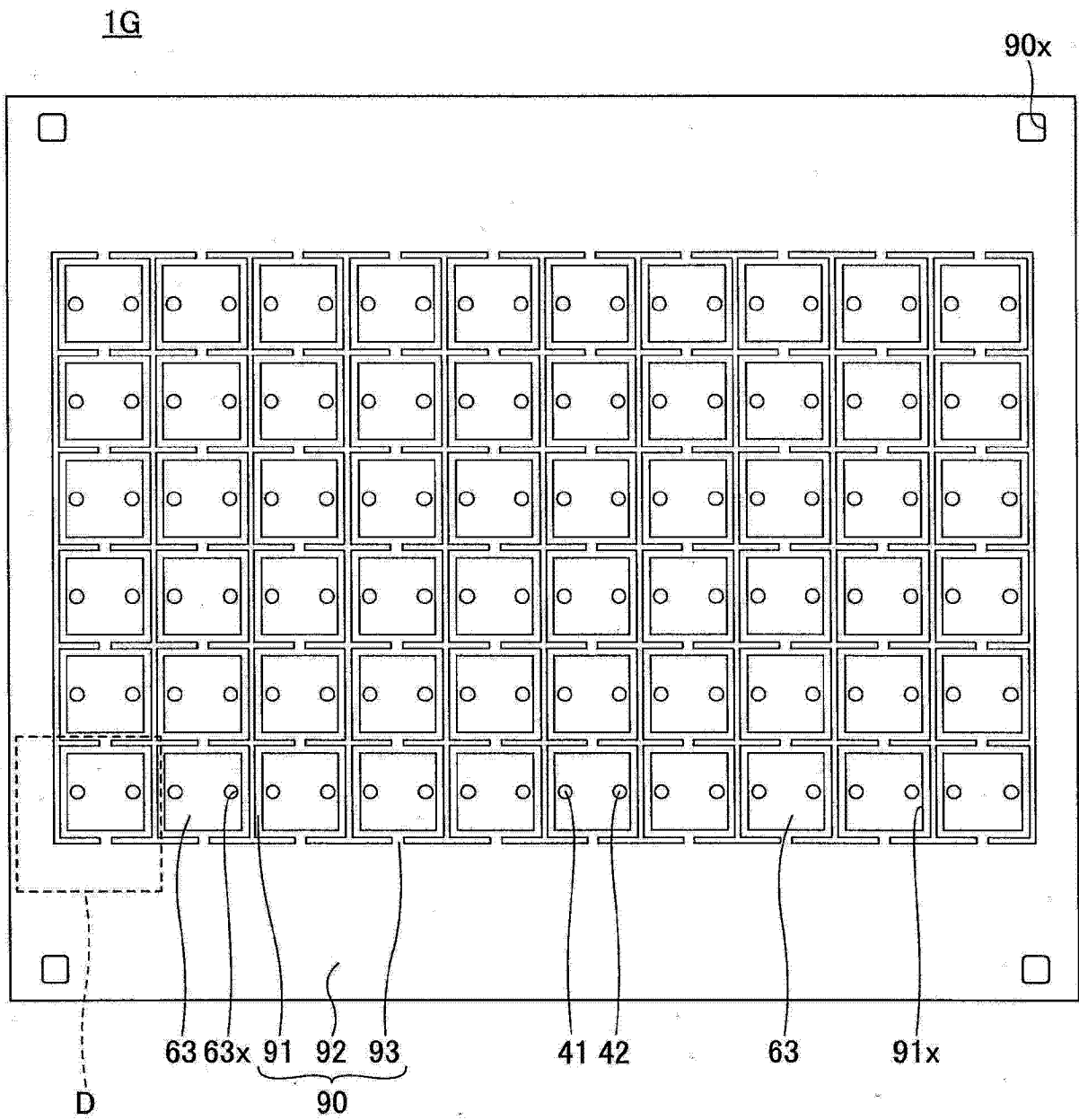


图 23

1G

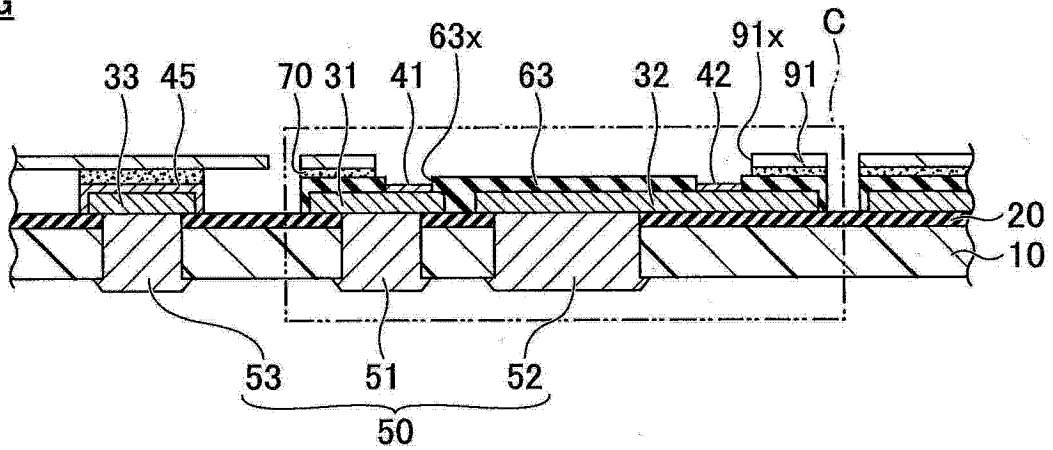


图 24

100G

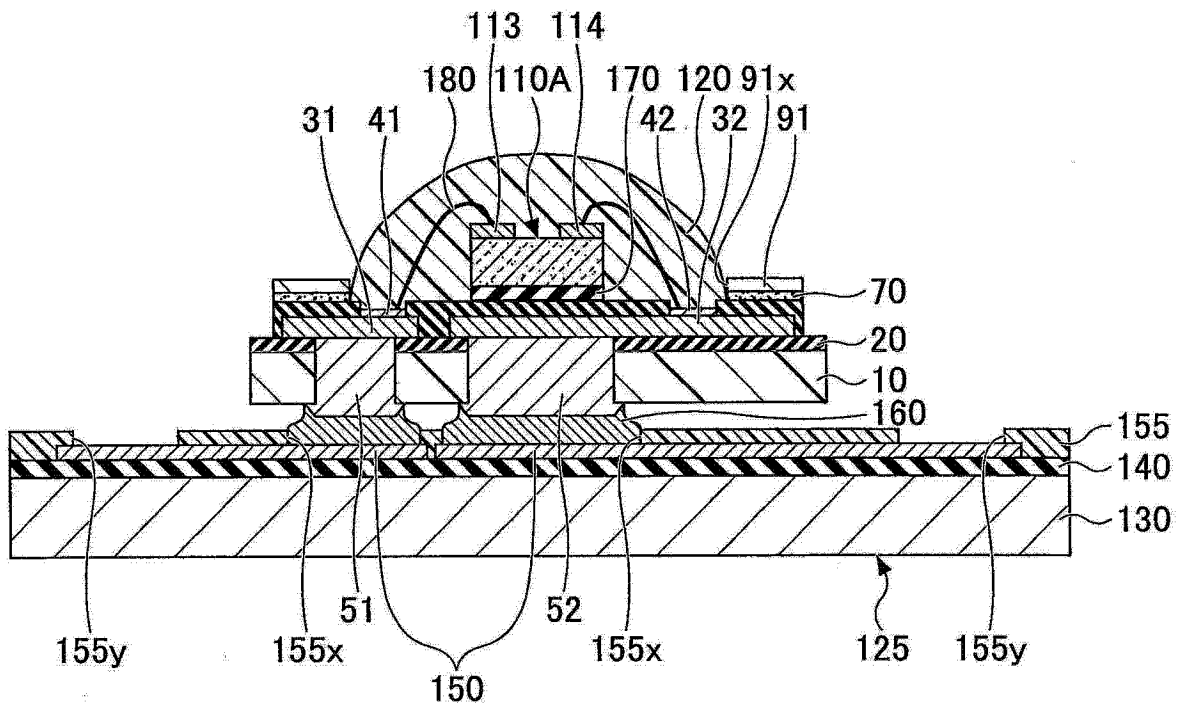


图 25

80A

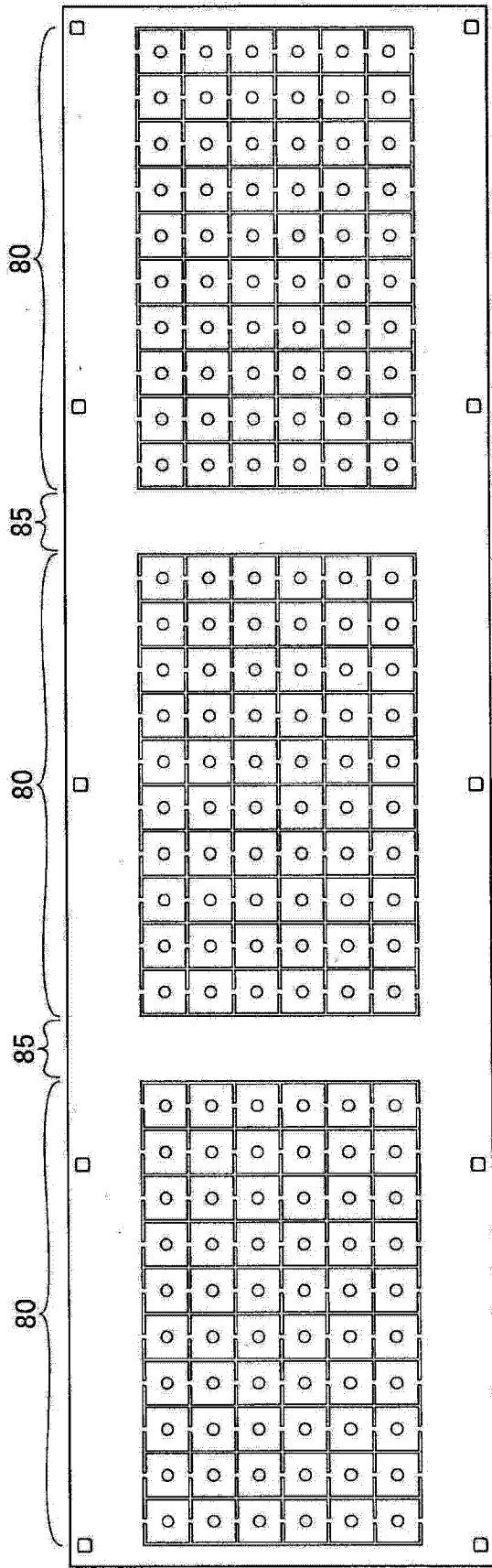


图 26

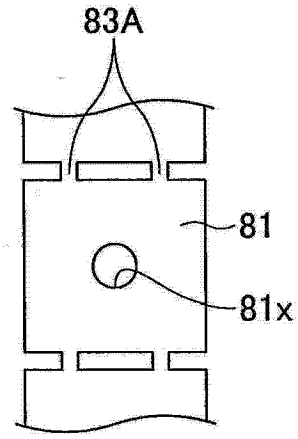


图 27A

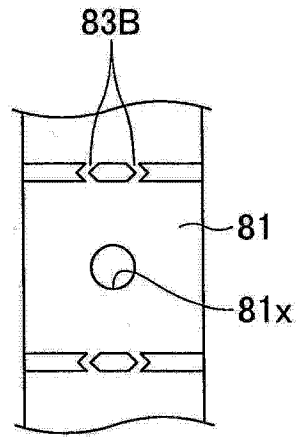


图 27B