



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101426343 B

(45) 授权公告日 2012.04.18

(21) 申请号 200810170428.5

审查员 商纪楠

(22) 申请日 2008.11.03

(30) 优先权数据

2007-286403 2007.11.02 JP

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 桥元伸晃

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 汪惠民

(51) Int. Cl.

H05K 3/32(2006.01)

H05K 1/18(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

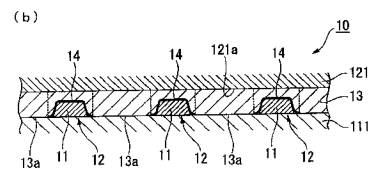
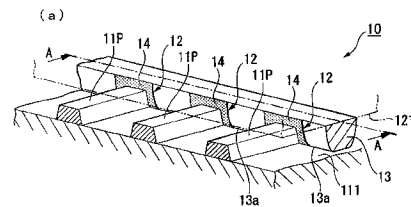
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 13 页

(54) 发明名称

电子部件的安装构造

(57) 摘要

本发明提供一种电子部件的安装构造 (10)，在具有端子 (11) 的基板 (111) 上安装有具有凸块电极 (12) 的电子部件 (121)。凸块电极 (12) 具有：设置在电子部件 (121) 上的基底树脂 (13) 和覆盖基底树脂 (13) 的一部分并且与电极端子导通的导电膜 (14)。导电膜 (14) 与端子 (11) 直接导电接触。基底树脂 (13)，通过弹性变形，使得未被导电膜 (14) 覆盖而露出的露出部 (13a) 的至少一部分直接粘接到基板上。基板和电子部件 (121)，通过基底树脂 (13) 的露出部 (13a) 相对于基板的粘接力，使凸块电极 (12) 保持为与端子 (11) 导电接触的状态。由此，提高了凸块电极和基板侧端子之间的接合强度，提高了导电连接状态的可靠性，并且能降低安装成本。



1. 一种电子部件的安装构造,通过将具有凸块电极的电子部件安装到具有端子的基板上而构成,其特征在于:

所述凸块电极具有:基底树脂,其通过被加热而发挥粘接性;和导电膜,其覆盖该基底树脂的表面的一部分,

所述导电膜与所述端子直接导电接触,

未被所述导电膜覆盖的所述基底树脂直接接合到所述基板上,从而所述电子部件安装到所述基板上。

2. 根据权利要求1所述的电子部件的安装构造,其特征在于:

所述凸块电极和所述端子分别设置有多个,并且,该凸块电极和端子相互对应的彼此之间被接合,

所述多个端子包括与所述凸块电极接合的上面的高度不同的至少两个端子,

所述凸块电极,通过与所接合的端子的高度相对应地使各自的基底树脂弹性变形,从而以吸收了所述端子的高度的偏差的状态分别与端子接合。

3. 根据权利要求1所述的电子部件的安装构造,其特征在于:

所述凸块电极和所述端子分别设置有多个,并且,该凸块电极和端子相互对应的彼此之间被接合,

所述多个凸块电极包括与所述端子接合的接合部的高度不同的至少两个凸块电极,

所述多个凸块电极,通过与各自的接合部的高度相对应地使各个基底树脂弹性变形,从而以吸收了所述接合部的高度的偏差的状态分别与所述端子接合。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的电子部件的安装构造,其特征在于:

所述基底树脂形成为:横截面为半圆形状、半椭圆形状或梯形状的半圆柱状,

所述导电膜沿着所述基底树脂的所述横截面方向,在其上面部的一部分上以带状设置。

5. 根据权利要求1~3中任一项所述的电子部件的安装构造,其特征在于:

所述电极端子设置在所述电子部件上,所述基底树脂形成为包围所述电极端子。

6. 根据权利要求5所述的电子部件的安装构造,其特征在于:

所述导电膜与所述电极端子导通,并且以包围该电极端子的状态设置在所述基底树脂上的内侧。

7. 根据权利要求6所述的电子部件的安装构造,其特征在于:

所述导电膜,其覆盖所述基底树脂的部分以所述电极端子为中心,并由以放射状延伸的多个延展片构成。

8. 根据权利要求5所述的电子部件的安装构造,其特征在于:

所述基底树脂被设置为:除了与所述电极端子对应之处以外覆盖所述电子部件的整个有源面的状态。

9. 根据权利要求1~3中任一项所述的电子部件的安装构造,其特征在于:

所述电子部件是晶体振子。

10. 根据权利要求1~3中任一项所述的电子部件的安装构造,其特征在于:

所述电子部件是半导体元件。

电子部件的安装构造

技术领域

[0001] 本发明涉及电子部件的安装构造。

背景技术

[0002] 以往,在各种电子设备上搭载的电路基板或液晶显示装置等中,应用了将半导体 IC 等电子部件安装到基板上的技术。例如,在液晶显示装置中,安装有用于驱动液晶面板的液晶驱动用 IC 芯片。该液晶驱动用 IC 芯片,有时候直接安装在构成液晶面板的玻璃基板上,还有时候安装在液晶面板上所安装的柔性基板 (FPC) 上。前者的安装构造被称为 COG (Chip On Glass) 构造,后者被称为 COF (Chip On FPC) 构造。此外,除这些安装构造之外,还知道例如在玻璃环氧树脂 (glass-epoxy) 基板等上安装 IC 芯片的 COB (Chip On board) 构造。

[0003] 在这种安装构造中使用的基板上,形成有与布线图案连接的连接盘 (端子),另一方面,电子部件上形成有用于获得电连接的凸块电极。并且,通过在所述连接盘上连接了凸块电极的状态下,在所述基板上安装电子部件,形成了电子部件的安装构造。

[0004] 可是,在所述的安装构造中,希望电子部件更牢固并且可靠的连接在基板上。特别是,在分别有多个连接盘和凸块电极,使多个连接盘 - 凸块电极之间分别连接的情况下,全部的连接盘 - 凸块电极之间良好连接,在确保可靠性方面尤为重要。

[0005] 可是,一般的连接盘和凸块电极由金属形成,所以,在接合时产生对位偏差或因连接盘和凸块电极的位置精度差而在它们之间产生了位置偏差的情况下,在这些连接盘和凸块电极之间得不到充分的接合强度,存在引起接触不良 (导电不良) 的危险。

[0006] 另外,因为基板或 IC 等电子部件翘起或连接盘和凸块电极等的形成高度的偏差,连接盘和凸块电极间的距离变得不固定,在这些连接盘和凸块电极之间得不到充分的接合强度,存在引起接触不良 (导电不良) 的危险。

[0007] 为了防止这样的不良情况,以往,提供了如下印制布线板,其包括具有梯形状截面的导体图案,在该导体图案上形成有金属导电层,并且,在该金属导电层的表面上赋予了多个凹凸 (例如,参照专利文献 1)。

[0008] 根据该印制布线板,通过所述的金属导电层表面的凹凸产生的锚定效果,即使部件安装时施加压力,部件 (电子部件) 的连接电极也不会从基板的电极上滑下、偏落倾斜,所以安装成品率提高。

[0009] 【专利文献 1】特开 2002-261407 号公报

[0010] 可是,在所述印制布线板上,通过金属导电层表面的凹凸产生的锚定效果,使配置在该金属导电层上的连接电极 (凸块电极) 不滑落、偏落倾斜,但不能成为提高它们之间的接合强度、并且也提高多个电极之间的接合强度的构造。因此,在接合时产生对位偏差、或因电极之间 (连接盘和凸块电极之间) 的位置精度差而在它们之间产生了位置偏差的情况下,在这些电极之间得不到充分的接合强度,依然存在引起接触不良 (导电不良) 的危险。另外,连接电极 (凸块电极) 用金属构成,所以连接电极在连接时产生塑性变形,如所述那

样,在连接盘和凸块电极间的距离变得不固定时,针对由弹性变形引起的距离变化的吸收能力低,所以在这些电极之间得不到充分的接合强度,依然有引起接触不良(导电不良)的危险。

[0011] 并且,在具有这样的金属导电层的印制布线板和具有连接电极的部件的接合结构(安装构造)中,为了在印制布线板上安装固定部件,需要底层填料(underfills)材料等的粘接材料,该成为妨碍降低安装所需成本的一个原因。

发明内容

[0012] 本发明鉴于所述情况提出的,其目的在于提供一种能提高凸块电极和基板侧端子之间的接合强度、增强导电连接状态的可靠性、并降低安装成本的电子部件的安装构造。

[0013] 本发明的电子部件的安装构造,通过将具有凸块电极的电子部件安装到具有端子的基板上而构成,其特征在于:所述凸块电极具有:基底树脂,其通过被加热而发挥粘接性;和导电膜,其覆盖该基底树脂的表面的一部分,所述导电膜与所述端子直接导电接触,的所述基底树脂直接接合到所述基板上,从而所述电子部件安装到所述基板上。

[0014] 根据该电子部件的安装构造,凸块电极具有基底树脂和覆盖该基底树脂的表面的一部分的导电膜,通过对基板上的端子加压,能容易地进行押压从而使基底树脂处于弹性变形(压缩变形)状态。于是,凸块电极因其基底树脂的弹性变形,会相对基板的端子产生弹性恢复力(反弹力),所以,凸块电极和端子之间的接合强度变高,从而导电连接状态的可靠性提高。

[0015] 另外,基底树脂这样弹性变形,其露出部的至少一部分直接粘接在基板上,所以,通过该露出部相对于基板的粘接力,凸块电极保持与端子导电接触的状态,据此,在基板和电子部件之间,不需要配置底层填料等粘接材料。因此,底层填料等粘接材料需要的材料成本降低,另外,也不需要配置这样的粘接材料的工序,生产成本降低,由此可实现安装成本的降低。

[0016] 另外,在所述电子部件的安装构造中,所述凸块电极和所述端子分别设置有多个,并且,该凸块电极和端子相互对应的彼此之间被接合,所述多个端子包括与所述凸块电极接合的上面的高度不同的至少两个端子,所述凸块电极,通过与所接合的端子的高度相对应地使各自的基底树脂弹性变形,从而以吸收了所述端子的高度的偏差的状态分别与端子接合。

[0017] 如果在基板上形成多个端子,则因为基板的凹凸或翘起、端子自身的制造偏差等,有时在各端子的上面(接合面)的高度(level)上产生偏差。于是,在有高度偏差的端子之间,各自的上面相对于所述凸块电极的距离变得不同。

[0018] 并且,如果在多个凸块电极-端子间,分别连接端子间有这样高度偏差的基板和具有凸块电极的电子部件,则在和这些凸块电极接合前,它们之间的距离有偏差,所以难以使所有凸块电极-端子之间以良好强度连接。

[0019] 可是,该安装构造中,凸块电极与所接合的端子的高度相对应,即和该端子的上面之间的距离相对应地,分别不同程度地弹性形变,所以这些凸块电极和端子之间的距离偏差被凸块电极的弹性变形吸收。因此,凸块电极以吸收了所述端子的高度偏差的状态分别与端子接合,据此,基板和电子部件无论凸块电极上有没有高度(level)偏差,这些凸块电极

和端子之间都变成分别良好导电连接的状态。因此,根据该安装构造,各接点(连接部)处的导电连接状态的可靠性提高,同时电子部件相对基板的安装强度也提高。

[0020] 并且,以往,为了在凸块电极上不产生高度偏差,要按照使关于凸块电极的形成面变成没有阶梯等的平坦面的方式设计电子部件,但在该安装构造中,如所述那样,因为能吸收凸块电极之间的高度偏差,所以即使凸块电极形成面有阶梯也不是障碍,因此,电子部件的设计自由度变高。

[0021] 另外,在所述电子部件的安装构造中,所述基底树脂可以形成为:横截面为半圆形状、半椭圆形状或梯形状的半圆柱状,所述导电膜沿着所述基底树脂的所述横截面方向,在其上面部的一部分上以带状设置。

[0022] 这样,基底树脂的上面通过间隔设置多个导电膜,可以形成多个凸块电极,从而制造变容易。

[0023] 另外,在所述电子部件的安装构造中,所述电极端子可以设置在所述电子部件上,所述基底树脂形成为包围所述电极端子。

[0024] 这样,能增大基底树脂上的导电膜的面积,因此,通过确保和端子之间的连接面积充分大,可以提高电连接的可靠性。

[0025] 另外,在该电子部件的安装构造中,所述导电膜可以与所述电极端子导通,并且以包围该电极端子的状态设置在所述基底树脂上的内侧。

[0026] 这样,在导电膜的外侧以包围导电膜的状态形成基底树脂的露出部,所以,通过以该露出部包围导电膜的环状状态与基板直接粘接,从而可良好地保持导电膜和端子之间的导电接触状态。

[0027] 另外,在该电子部件的安装构造中,所述导电膜,其覆盖所述基底树脂的部分以所述电极端子为中心,并由放射状延伸的多个延展片构成。

[0028] 这样,基底树脂上设置的延展片与端子接合,在该状态下被加压时,通过在延展片之间分散应力,能防止导电膜上产生破裂或剥离等。

[0029] 另外,在所述电子部件的安装构造中,所述基底树脂可以被设置为:除了与所述电极端子对应之处以外覆盖所述电子部件的整个有源面的状态。

[0030] 这样,能增大基底树脂的露出部的面积,提高电子部件相对于基板的粘接力。

[0031] 另外,在所述电子部件的安装构造中,所述电子部件可以是晶体振子。

[0032] 作为电子部件应用了晶体振子时,通过将该晶体振子的节(接点)作成凸块电极,晶体振子得以通过该节点牢靠地固定到基板上。

[0033] 另外,在所述电子部件的安装构造中,所述电子部件可以是半导体元件。

[0034] 作为电子部件应用了半导体元件时,因为能够将半导体元件通过其基底树脂连接到基板上,所以可以抑制向半导体元件传递应力。

附图说明

[0035] 图 1 示意表示本发明应用的液晶显示装置的构造的概略立体图。

[0036] 图 2(a)、(b) 是本发明的安装构造的第 1 实施方式的主要部分放大图。

[0037] 图 3(a)、(b) 是表示凸块电极的概略构成的侧剖视图。

[0038] 图 4(a) ~ (d) 是用于说明第 1 实施方式的安装构造的图。

- [0039] 图 5(a)、(b) 本发明的安装构造的第 2 实施方式主要部分放大图。
- [0040] 图 6(a) ~ (c) 是用于说明端子形状的立体剖视图。
- [0041] 图 7(a)、(b) 是本发明的安装构造的第 2 实施方式的说明图。
- [0042] 图 8 是本发明的安装构造的第 3 实施方式的主要部分侧剖视图。
- [0043] 图 9(a)、(b) 是用于说明第 3 实施方式的安装构造的图。
- [0044] 图 10(a)、(b) 是本发明的安装构造的第 4 实施方式的说明图。
- [0045] 图 11 是本发明的安装构造的第 5 实施方式的说明图。
- [0046] 图 12 是本发明的安装构造的第 6 实施方式的说明图。
- [0047] 图 13 是本发明的安装构造的第 7 实施方式的说明图。
- [0048] 图 14 是本发明的安装构造的变形例的说明图。

[0049] **【符号说明】**

[0050] 10、20、30—安装构造（电子部件的安装构造），11—端子，12、42、52、62、72、82—凸块电极，13、43、73、83—基底树脂，13a、43a—露出部，14、44、54、64、74、84—导电膜，16—电极端子，43b、83b—开口部，64a—延展片，70—晶体振子，70a—振动片，100—液晶显示装置，110—液晶面板，111—基板，111a、112a—电极，111b、112b、111c—布线，111d—输入布线，111bx、111cx、111dx—端子，121—电子部件（IC 芯片），121a—有源面。

具体实施方式

[0051] 下面，详细说明本发明的电子部件的安装构造。

[0052] 图 1 是表示应用了本发明涉及的电子部件的安装构造的液晶显示装置的示意图。首先，用图 1 说明本发明涉及的电子部件的安装构造的应用例。

[0053] 图 1 中，符号 100 是液晶显示装置，该液晶显示装置 100 构成为包括：液晶面板 110 和电子部件（液晶驱动用 IC 芯片）121。此外，该液晶显示装置 100 中，虽未图示，但根据需要适当设置有偏光板、反射膜、背光灯等附带部材。

[0054] 液晶面板 110 构成为具备由玻璃或合成树脂构成的基板 111 以及 112。基板 111 和基板 112，互相对置配置，利用未图示的密封件等相互贴合。在基板 111 和基板 112 之间，封入有作为光电物质的液晶（未图示）。在基板 111 的内面上，形成有由 ITO (Indium Tin Oxide) 等透明导电材料构成的电极 111a，在基板 112 的内面上，形成有与所述电极 111a 对置配置的电极 112a。

[0055] 电极 111a 与用相同材质一体形成的布线 111b 连接，被引出到设置在基板 111 上的基板突出部 111T 的内面上。基板突出部 111T 是在基板 111 的端部，比基板 112 的外形还向外侧突出的部分。布线 111b 的一端侧成为端子 111bx。电极 112a 还连接在用相同材质一体形成的布线 112b 上，通过未图示的上下导通部，与基板 111 上的布线 111c 导电连接。该布线 111c 也用 ITO 形成。布线 111c 伸出到基板突出部 111T 上，其一端侧成为 111cx。在基板突出部 111T 的边缘附近形成有输入布线 111d，其一端侧成为端子 111dx。该端子 111dx 和所述端子 111bx 以及 111cx 对置配置。并且，输入布线 111d 的另一端侧成为输入端子 111dy。

[0056] 在基板突出部 111T 上，不插入 NCP (Non-Conductive Paste) 和 NCF (Non-Conductive Film)，直接安装本发明涉及的电子部件 121。该电子部件 121 例如

是驱动液晶面板 110 的液晶驱动用 IC 芯片。在电子部件 121 的下面,形成有本发明涉及的多个凸块电极(未图示),这些凸块电极分别与基板突出部 111T 上的端子 111bx、111cx、111dx 导电连接。由此,电子部件 121 安装在基板 111 上,形成本发明的安装构造。

[0057] 另外,在基板突出部 111T 上的所述输入端子 111dy 的排列区域中,隔着各向异性导电膜 124,安装有柔性布线基板 123。输入端子 111dy 与柔性布线基板 123 上设置的分别对应的布线(未图示)导电连接。并且,通过该柔性布线基板 123,得以从外部向输入端子 111dy 提供控制信号、视频信号、电源电位等。供给到输入端子 111dy 的控制信号、视频信号、电源电位等,被输入到电子部件 121,这里,生成液晶驱动用的驱动信号,供给到液晶面板 110。柔性基板是聚酰亚胺或液晶聚合物等具有可挠性的有机基板,优选在该基板上用铜或铝形成电路图案以及端子,但不限于于此。若对端子部镀金,则连接电阻稳定因而良好。

[0058] 根据以上构成的液晶显示装置 100,通过电子部件 121,向电极 111a 和电极 112a 之间施加适当的电压,由此在两电极 111a、112a 对置配置的部分构成的每个像素可以独立地对光进行调制,由此,在液晶面板 110 的显示区域中可以形成所期望的图像。

[0059] 接着,关于所述液晶显示装置 100 中应用了的、本发明的电子部件的安装构造的实施方式进行说明。

[0060] 图 2(a) 是放大显示所述液晶显示装置 100 中的电子部件 121 的安装构造的第 1 实施方式的主要部分放大立体图,图 2(b) 是图 2(a) 中 A-A 线向视剖视图。在图 2(a) (b) 中,符号 11P 表示设置在基板 111 上的布线图案、即所述布线 111b、111c、111d 中的任一个,符号 11 表示设置在这些布线上的端子、即所述的端子 111bx、111cx、111dx 中的任一个。此外,在本实施方式中,端子 11 膜厚比较厚,因此形成得高,另外,其横截面大致成梯形状。另外,符号 12 是设置在电子部件 121 上的凸块电极。

[0061] 在本实施方式中,如图 2(a) 及图 3(a) (b) 的侧剖视图所示,凸块电极 12 包括:由电子部件 121 的有源面 121a 上设置的大致半圆柱状的基底树脂 13、和覆盖该基底树脂 13 表面的一部分使余部露出的导电膜 14。此外,基底树脂 13 的未被导电膜 14 覆盖而露出的部分,成为本发明中的 露出部 13a。

[0062] 如图 3(a)、(b) 所示,导电膜 14 在电子部件 121 的表面部,与绝缘膜 15 的开口部内露出的电极端子 16 连接并导通,被引回到基底树脂 13 上。根据这样的构成,覆盖基底树脂 13 的表面的导电膜 14 与所述电极端子 16 导通,因此,实质上成为作为电子部件 121 的电极发挥作用。此外,在本实施方式中,如图 2(a) 所示,在基底树脂 13 的表面设置有多个带状导电膜 14,这些导电膜 14 分别独立地与电子部件 121 的电极端子 16 连接并导通。因此,这些导电膜 14 和位于其内侧的基底树脂 13 一起,分别独立地作为本发明中的凸块电极 12 发挥作用。

[0063] 这里,所述的大致半圆柱状是指,与电子部件 121 接触的内面(底面)是平面,未接触的外面侧为弯曲面的柱状形状。具体而言,是图 3(a) 所示那样,横截面是大致半圆形状,虽未图示,但适宜使用大致半椭圆形状或如图 3(b) 所示那样横截面是大致梯形形状。此外,图 3(b) 所示的横截面为大致梯形形状的部件,在该横截面形状中,至少其上面和侧面之间的肩部弯曲,由此,如所述那样,未接触电子部件 121 的外面侧为弯曲面。

[0064] 基底树脂 13 是:在电子部件 121 已安装到基板 111 上时,对该电子部件 121 加压使其与基板 111 压接,并且通过被加热而发挥粘接型的具有粘接性的绝缘性物质。具体的,

使用聚酰亚胺树脂或 BCB(苯环丁烯 (benzocyclobutene))、液晶聚合物、各种热可塑性树脂等,并且,也可以使用具有热可塑性成分的感光性绝缘树脂或热硬化性绝缘树脂。即,使用聚酰亚胺等热硬化性树脂(使含有热可塑性成分)的情况下,在形成凸块电极 12 时,不使基底树脂 13 完全硬化,加热处理以使其达到半硬化状态,然后,在安装电子部件 121 时,使基底树脂 13 的一部分与基板 111 抵接,在与基板 111 压接的状态下加热,从而使其完全硬化。这样,在半硬化状态下具有了粘接性的基底树脂 13,在被加压加热而硬化的过程中与基板 111 粘接,并在保持该状态的情况下使其硬化从而得以保持该粘接状态。

[0065] 另外,使用热可塑性树脂(根据需要可以含有热硬化成分)的情况下,在形成凸块电极 12 时使基底树脂 13 完全硬化。接着,在安装电子部件 121 时,使基底树脂 13 的一部分接触基板 111,在压接的状态下加热。于是,基底树脂 13 一部分熔融软化,由此得以发挥粘接性。然后,通过冷却,再次使基底树脂 13 硬化。据此,基底树脂 13 在熔融软化然后冷却硬化的过程中与基板 111 粘接,通过保持该状态的情况下使其硬化从而得以保持该粘接状态。此外,这样,利用热可塑性树脂形成了基底树脂 13 的情况下,在利用该基底树脂 13 的粘接力,将电子部件 121 安装到基板 111 上之后,存在例如对位偏差等不良情况时,再度加热使基底树脂 13 软化,由此可以容易地从基板 111 上取下电子部件 121。

[0066] 由这样的树脂构成的基底树脂 13,利用公知的挂;光刻技术或蚀刻技术,形成所述的大致半圆柱状。此外,关于树脂的材质(硬度)和大致半圆柱状的细微部分的形状(高和宽)等,根据端子 11 的形状和大小等适当选择设计。

[0067] 导电膜 14 是由 Au、Tiw、Cu、Cr、Ni、Ti、W、NiV、Al、Pd、无铅焊锡等金属或合金构成的,这些金属(合金)无论是单层,还是层叠多种都可以。另外,这样的导电膜 14,用溅射法等公知的成膜法形成,然后,可以图案化为带状的,也可以通过非电解镀覆有选择地形成。或者,通过溅射和非电解镀覆形成基底膜,然后利用电解镀覆在基底膜上形成上层膜,利用由这些基底膜和上层膜构成的层叠膜,可以形成导电膜 14。此外,关于金属(合金)的种类、层结构、膜厚、宽度等,和所述基底树脂 13 的情况相同,根据端子 11 的形状和大小等适当地选择和设计。可是,导电膜 14 随着基底树脂 13 的弹性变形,该导电膜 14 自身也弹性变形,因此最好使用延展性好的金(Au)。另外,利用层叠膜形成导电膜 14 时,最好在其最外层使用金。并且,关于导电膜 14 的宽度,最好形成得比所接合的端子 11 的宽度充分宽。

[0068] 图 4(a) 是表示在基板 111 上安装电子部件 121 之前的状态的图,是对应图 2(b) 的主要部分的主要部分放大剖视图。此外,关于基底树脂 13,如所述那样,在热硬化性树脂的情况下作成半硬化状态,在热可塑性树脂的情况下作成全硬化状态,据此作成具有热粘接性的状态。

[0069] 基板 111 和电子部件 121,按照相互的端子 11 和凸块电极 12 对置的方式定位,在该状态下向相互接合的方向上加压,由此如图 4(b)、(c) 所示那样,凸块电极 12 的导电膜 14 接合到端子 11 上并导电接触。另外,在该加压时还同时进行加热处理。此外,关于加热温度,按照基底树脂 13 的种类等适当设定。

[0070] 并且,这样,在导电膜 14 和端子 11 导电接触的状态下,进一步提高该加压力,使凸块电极 12 被压接在基板 111 上,由此如图 4(d) 所示那样,基底树脂 13 进一步压缩变形。于是,基底树脂 13 未被导电膜 14 覆盖而露出的露出部 13a 的一部分,得以与所述基板 111 直接接合(粘接)。并且,如果进一步提高该加压力,则图 2(b) 所示那样,凸块电极 12 和基底

树脂 13 的露出部 13a, 得以大致整个面与基板 111 直接接合 (粘接)。并且, 在该状态下, 如所述那样通过使基底树脂 13 硬化 (全硬化), 该基底树脂 13 的露出部 13a, 相对于基板 111 良好粘接。据此, 电子部件 121, 通过基底树脂 13 的露出部 13a 相对于基板 111 的粘接力而被安装到基板 111 上, 另外, 凸块电极 12 相对于端子 11 的导电接触状态, 也通过露出部 13a 的粘接力来保持, 从而得到成为本发明的第 1 实施方式的安装构造 10。

[0071] 这样形成的成为本发明的第 1 实施方式的安装构造 10, 电子部件 121 被相对于基板 111 侧加压, 据此, 凸块电极 12 与端子 11 抵接, 并且在该状态下被加压, 由此凸块电极 12 的基底树脂 13 进一步弹性变形 (压缩变形), 该基底树脂 13 的露出部 13a 大致整个面与基板 111 粘接。于是, 凸块电极 12 根据其基底树脂 13 的弹性变形, 对基板 111 的端子 11 产生弹性复原力 (反弹力), 所以凸块电极 12 和端子 11 之间的接合强度变得更高, 导电连接状态的可靠性提高。

[0072] 另外, 通过基底树脂 13 的露出部 13a 相对于基板 111 的粘接力, 凸块电极 12 保持着与端子 11 导电接触的状态, 所以不需要在基板 111 和电子部件 121 之间, 填充 (配置) NCP 等底层填料 (粘接材料)。因此, 粘接材料需要的材料成本被降低, 另外, 也不需要配置这样的粘接材料的工序, 生产成本降低, 由此能谋求安装成本降低。

[0073] 此外, 位于导电膜 14 之间的基底树脂 13 的露出部 13a 与基板 111 的表面直接接触, 所以隔着该露出部 13a 在邻接的端子 11、11 之间, 电流的泄漏 (迁移) 被绝缘性基底树脂 13 抑制。

[0074] 此外, 在所述第 1 实施方式的安装构造 10 中, 如图 2(b) 所示, 按照基底树脂 13 的露出部 13a 大致整个面与基板 111 直接接合 (粘接) 的方式, 将电子部件 121 安装在基板 111 上, 但在基底树脂 13 的粘接力足够大的情况下, 如图 4(d) 所示那样, 在只有露出部 13a 的一部分与所述基板 111 直接接合 (粘接) 的状态下, 也可以使基底树脂 13 完全硬化。即使这样做, 利用露出部 13a 的粘接力, 也能良好保持凸块电极 12 和端子 11 的导电接触状态, 所以不需要在基板 111 和电子部件 121 之间填充 (配置) 底层填料 (粘接材料)。

[0075] 图 5(a)、(b) 是表示本发明的电子部件的安装构造的第 2 实施方式的图, 图 5(a)、(b) 中符号 20 是安装构造。此外, 图 5(a) 是安装构造的主要部分放大立体图, 图 5(b) 是图 5(a) 中 B-B 线向视剖视图。该第 2 实施方式的安装构造 20 和图 2(a)、(b) 所示的第 1 实施方式的安装构造 10 不同之处在于, 基板 111 上形成的多个端子 11 中至少两个, 形成为与所述凸块电极 12 接合的上面 (接合面) 的高度不同。即, 在本实施方式的安装构造 20 中, 多个端子 11 至少包括高度互相不同的两个端子 11a 和端子 11b。这里, 这种端子 11 的高度不同 (高度偏差), 有可能是由于基板 111 自身凹凸或翘起等基板 111 的情况引起的, 也可能是端子 11 自身的制造偏差等引起的, 但本发明中的端子 11 的高度偏差, 包括任一种原因引起的情况, 也包括两种原因引起的情况。

[0076] 此外, 在图 5(a)、(b) 所示的本实施方式中, 设为由端子 11 自身的制造偏差而引起在端子 11a、11b 之间产生高度偏差。这里, 端子 11 用添加法 (电镀生长法) 形成, 由此膜厚比较厚, 因此形成较高, 另外, 其横截面作成为大致梯形形状。可是, 作为端子 11, 可以是如图 6(a) 所示那样用蚀刻法形成的横截面是矩形形状, 还可以是如图 6(b) 所示那样用溅射法形成的薄膜状, 进而可以是图 6(c) 所示那样用印刷法形成的大致半圆柱状。

[0077] 并且, 对于这样高度不同的端子 11a、11b, 所述凸块电极 12, 在吸收了所述端子

11a、11b 的高度偏差（不同）状态下，分别与端子 11a、11b 接合，并且在该状态下，基底树脂 13 的露出部 13a 直接粘接在基板 111 上。

[0078] 图 7(a) 是表示在基板 111 上安装电子部件 121 之前的状态的图，是 对应于图 5(b) 的主要部分剖视图。基板 111 和电子部件 121，按照相互的端子 11a、11b 和凸块电极 12 分别对置的方式定位。此时，端子 11a、11b 间因为有高度偏差，所以在这些端子 11a、11b 和凸块电极 12 之间，各自的接合面间的距离 L1、L2 不同，即产生了偏差，因此，难以以良好强度连接所有凸块电极 12- 端子 11 之间。

[0079] 这样，本实施方式中，在这样状态下，通过在电子部件 121 和基板 111 相互接合的方向上加压，如图 7(b) 所示那样，凸块电极 12 的导电膜 14 与对应的端子 11a(11b) 接合并导电接触。并且，通过进一步提高加压力，如图 5(b) 所示那样，凸块电极 12 的基底树脂 13 进一步弹性变形（压缩变形），该基底树脂 13 的露出部 13a 大致整个面粘接到基板 111 上。

[0080] 于是，凸块电极 12 因加压力而其内部树脂 13 容易弹性变形（压缩变形），所以与所接合的端子 11a(11b) 的高度相对应地分别弹性变形（压缩变形）。即，与端子 11a(11b) 的上面和凸块电极的接合面之间的距离相对应地分别以不同的程度弹性变形。据此，在端子 11a、11b 之间有高度偏差，即使凸块电极 12 和端子 11a、11b 之间的距离有偏差，通过凸块电极 12 分别相应地弹性变形，也能吸收所述的偏差。

[0081] 因此，在该安装构造 20 中，无论端子 11a、11b 上有无高度（level）偏差，这些端子 11a、11b 和凸块电极 12 之间都能分别保持良好的导电连接状态，因此，各接点（连接部）上的导电连接状态的可靠性提高，同时电子部件 121 相对于基板 111 的安装强度也提高。

[0082] 另外，和第 1 实施方式的安装构造 10 相同，通过露出部 13a 的粘接力，凸块电极 12 保持与端子 11 导电接触的状态，所以谋求安装成本降低成为可能。

[0083] 此外，即使在该第 2 实施方式中，也和所述第 1 实施方式相同，在基底树脂 13 的粘接力足够大的时候，只使露出部 13a 的一部分与所述基板 111 直接接合（粘接），在该状态下也可以使基底树脂 13 完全硬化。

[0084] 另外，在该第 2 实施方式中，因为端子 11 自身的制造偏差，端子 11a、11b 之间产生高度偏差，但端子 11a、11b 之间的高度偏差，例如因在基板 111 的内部形成布线等，是设计上不可避免形成的。这样的情况下，在由本实施方式形成的安装构造中，如所述那样能吸收端子 11a、11b 之间的高度偏差。因此，以往无法避免的基板面的阶梯，在本实施方式中就不成为障碍，因此，针对基板 111 的设计自由度变高。

[0085] 图 8 是表示本发明的电子部件的安装构造的第 3 实施方式的主要部分的侧剖视图，图 8 中符号 30 是安装构造。该第 3 实施方式的安装构造 30 和图 2(a)、(b) 所示的第 1 实施方式的安装构造 10 不同之处在于，电子部件 121 上形成的多个凸块电极 12 中至少两个，形成为与所述端子 11 接合的接合部的高度不同。即，在本实施方式的安装构造 30 中，多个凸块电极 12，至少包含高度互相不同的两个凸块电极 12a、12b。这里，这样的凸块电极 12 的高度不同（高度偏差），有起因于电子部件 121 的凸块电极形成面有凹凸或翘起等的情况即起因于电子部件的情况，还有起因于凸块电极 12 自身的制造偏差等的情况。在本实施方式中，凸块电极 12 的高度偏差，作成包含起因于任一情况或起因于两者的情况。

[0086] 此外，在图 8 所示的本实施方式中，电子部件 121 的有源面侧的表层部上形成有内

部布线 25, 据此, 在电子部件 121 的有源面上形成有内部布线 25 的区域 26a 和未形成的区域 26b 之间形成阶梯 27, 由此, 凸块电极 12a、12b 之间设计上 (结构上) 必然产生高度偏差。即, 在夹着这样的阶梯 27 的一块区域 26a 和另一块区域 26b 上分别形成有凸块电极 12 的情况下, 即使这些凸块电极 12 之间没有制造偏差, 也因为电子部件 121 侧有凹凸 (阶梯 27), 结果在区域 26a 上形成的凸块电极 12a 和在区域 26b 上形成的凸块电极 12b, 变为其最顶部 (接合部) 的高度 (level) 不同。总之, 凸块电极 12a、12b 之间结果会产生高度偏差。

[0087] 在本实施方式的安装构造 30 中, 这样高度不同的凸块电极 12a、12b, 以自身吸收其接合部的高度偏差 (不同) 的状态, 分别与端子 11 接合, 并且在该状态下, 基底树脂 13 的露出部 13a 直接粘接在基板 111 上。

[0088] 图 9(a) 是表示在基板 111 上安装电子部件 121 之前的状态的图, 是对应于图 8 的主要部分的剖视图。电子部件 121 和基板 111, 按照相互的凸块电极 12a、12b 和端子 11、11 分别对置的方式对位。那时候, 凸块电极 12a、12b 上有高度偏差, 所以在这些凸块电极 12a、12b 和端子 11 之间, 各个接合部间的距离 L1、L2 不同, 即产生偏差, 因此难以以良好的强度连接所有凸块电极 12- 端子 11 之间。

[0089] 于是, 本实施方式中, 在这样的状态下, 在电子部件 121 和基板 111 相互接合的方向上加压, 由此, 如图 9(b) 所示那样, 凸块电极 12a、12b 的导电膜 14 分别与对应的接合端子 11 导电接触。并且, 通过进一步提高加压力, 如图 8 所示那样, 凸块电极 12 的基底树脂 13 进一步弹性变形 (压缩变形), 该基底树脂 13 的露出部 13a 大致整个面粘接在基板 111 上。

[0090] 于是, 凸块电极 12 因加压力而其内部树脂 13 容易弹性变形 (压缩变形), 所以与接合端子 11 的高度对应地分别弹性变形 (压缩变形)。即, 对应于端子 11 的上面和凸块电极 12a(12b) 的接合面之间的距离, 分别以不同的程度弹性变形。据此, 凸块电极 12a、12b 之间有高度偏差, 这些凸块电极 12a、12b 和端子 11 之间的距离即使有偏差, 通过凸块电极 12a、12b 与各自的距离对应地弹性变形, 也能吸收所述的偏差。

[0091] 因此, 在该安装构造 30 中, 无论凸块电极 12a、12b 中是否有高度 (level) 偏差, 这些凸块电极 12a、12b 和端子 11 之间都能分别处于良好的导电连接状态, 因此, 各接点 (连接部) 处的导电连接状态的可靠性提高, 并且电子部件 121 相对于基板 111 的安装强度也提高。

[0092] 另外, 和第 1 实施方式的安装构造 10 相同, 通过露出部 13a 的粘接力, 凸块电极 12 保持着与端子 11 导电接触的状态, 所以能谋求安装成本降低。

[0093] 另外, 以往, 为了在凸块电极 12 上不产生高度偏差, 要按照使关于凸块电极 12 的形成面变成没有阶梯等的平坦面的方式设计电子部件, 但在该安装构造 30 中, 如所述那样, 因为能吸收凸块电极 12a、12b 之间的高度偏差, 所以即使凸块电极形成面有阶梯也不是障碍, 因此, 电子部件 121 的设计自由度变高。

[0094] 此外, 即使在该第 3 实施方式中, 和所述第 1 实施方式相同, 在基底树脂 13 的粘接力足够大的情况下, 可以只使露出部 13a 的一部分与所述基板 111 直接接合 (粘接), 在该状态下使基底树脂 13 完全硬化。

[0095] 图 10(a)、(b) 是用于说明本发明的电子部件的安装构造的第 4 实施方式的图, 图

10(a) 是电子部件 121 的有源面 121a 侧的俯视图,图 10(b) 是图 10(a) 中 C-C 线向视剖视图。该第 4 实施方式的安装构造和图 2(a)、(b) 所示的第 1 实施方式的安装构造 10 不同之处在于,凸块电极中的基底树脂,形成为包围电子部件 121 的有源面侧设置的电极端子 16。

[0096] 即,在该安装构造的凸块电极 42 中,基底树脂 43 在电子部件 121 的矩形有源面 121a 上,形成为四棱锥状或四角板状,在该基底树脂 43 的内侧,在与所述电极端子 16 对应之处形成有开口部 43b。在该开口部 43 内露出的电极端子 16 上,接合(导通)着带状导电膜 44 的一端侧,该导电膜 44 其另一端侧引出到基底树脂 43 上,设置成覆盖基底树脂 43 的一部分的状态。此外,在图 10(a) 所示的例子中,在 1 个基底树脂 43 内配置两个电极端子 16,分别对这两个电极端子 16 形成开口部 43b,但也可以按照对两个电极端子 16 形成公共的 1 个开口部的方式对基底树脂 43 进行图案化。另外,关于基底树脂 43 内的电极端子 16 的数量可以是 1 个,也可以是 3 个以上。

[0097] 针对这种结构的凸块电极 42 中,图 10 中,覆盖基底树脂 43 的部分的导电膜 44,实质上是作为电极发挥作用的部分。因此,相对于之前的实施方式中的大致半圆柱状的基底树脂 13,本实施方式的基底树脂 43 具有非常广的面积,所以可以将基底树脂 43 上的导电膜 44 的面积做得比之前的实施方式大。因此,通过加宽(增大)实质上作为电极发挥作用的部分,来确保与基板 111 的端子 11 之间的连接面积充分大,由此可以提高电连接的可靠性。

[0098] 另外,与上面的大致半圆柱状的基底树脂 13 相比,本实施方式的基底树脂 43 未被导电膜 44 覆盖的部分也变宽(大),所以可以增加与基板 111 直接粘接的面积,因此,可以提高电子部件 121 向基板 111 的安装强度。

[0099] 图 11 是用于说明本发明的电子部件的安装构造的第 5 实施方式的图,是电子部件的有源面侧的俯视图。该第 5 实施方式的安装构造,特别的是在所述电子部件中应用了晶体振子的情况的例子。

[0100] 图 11 中,符号 70 是音叉型晶体振子。该晶体振子 70 具有 1 对振动片 70a、70a,这些振动片 70a、70a 作为本发明中的电子部件的电极端子。该晶体振子 70 的 1 个面上,在其基端部侧形成有凸块电极 72。

[0101] 凸块电极 72 构成为包括:俯视下为矩形板状的基底树脂 73;和两个带状的导电膜 74、74,与所述振动片 70a、70a 各自的表面连接,并且其一个端部以跃上基底树脂 73 的状态覆盖该基底树脂 73 的一部分。因此,该晶体振子中实际上形成有两个凸块电极 72。此外,基底树脂 73 其侧面形成为锥形状,据此,导电膜 74 跃上基底树脂 73 时,防止在其阶梯部产生断线(分段)。

[0102] 所述凸块电极 72 与基板(未图示)侧的端子连接,那时,基底树脂 73 的露出部 73a 直接粘接在基板上而构成。因此,在该晶体振子 70 中,凸块电极 72 成为其节(接点),由此,通过该节点得以可靠地固定到基板上。因此,根据将该晶体振子 70 安装在基板上的安装构造,能在不损失晶体振子 70 的振动特性的情况下,将该晶体振子 70 良好地安装到基板上。

[0103] 图 12 是用于说明本发明的电子部件的安装构造的第 6 实施方式的图,是电子部件的有源面侧的俯视图。该第 6 实施方式的安装构造和图 10(a)、(b) 所示的第 4 实施方式的

安装构造不同之处在于,导电膜 54 与电极端子 16 导通,并且以包围该电极端子 16 的状态设置在基底树脂 43 上的内侧。

[0104] 即,在该安装构造的凸块电极 52 上,导电膜 54 如图 12 中用点标记表示的那样,形成俯视下为圆形,在其中心部,与开口部 43 内露出的电极端子 16 接合(导通)。因此,成为其外周侧引出到基底树脂 43 上,并覆盖基底树脂 43 的一部分的状态,实际上作为电极发挥作用的部分,变成大致圆环状包围电极端子 16 的状态。

[0105] 因此,在该凸块电极 52 中,在导电膜 54 的外侧以包围它的状态形成基底树脂 43 的露出部 43a,所以该露出部 43a 以包围实际上作为电极发挥作用的部分的导电膜 54 的环状状态直接粘接在基板 111 上,由此可以进一步提高导电膜 54 和端子 11 之间的电连接的可靠性。

[0106] 此外,在图 10、图 12 表示的实施方式中,将使电极端子 16 露出的基底树脂 43 的开口部 43b 的形状作成了矩形状,但关于该开口部的形状,不限于矩形,可以采用圆形等各种形状。

[0107] 图 13 是用于说明本发明的电子部件的安装构造的第 7 实施方式的图,是电子部件的有源面侧的俯视图。该第 7 实施方式的安装构造和图 12 所示的第 6 实施方式的安装构造不同之处在于,基底树脂 43 中的开口部 43b 的形状和导电膜 64 的俯视下形状。

[0108] 即,在该安装构造的凸块电极 62 中,基底树脂 43 的开口部 43b,形成为以电极端子 16 为中心的圆形。并且,导电膜 64 如图 13 中用点标记表示的那样,在其中心部与开口部 43 内露出的电极端子 16 接合(导通),但是引出到基底树脂 43 上并覆盖基底树脂 43 的一部分的外周侧即实际上作为电极发挥作用的部分,以所述电极端子 16 为中心并由放射状延伸的多个延展片 64a 构成。

[0109] 因此,在该凸块电极 62 中,实际上作为电极发挥作用的基底树脂 43 上的延展片 64a 与端子 11 接合,在该状态下被加压时,在延展片 64a 之间分散着应力,由此能防止导电膜 64 上出现裂纹或剥离。因此,可以进一步提高凸块电极 62 和端子 11 之间电连接的可靠性。

[0110] 此外,本发明不限于所述实施方式,在不脱离本发明主旨的范围内各种变化是可能的。例如,作为凸块电极上的基底树脂的形状,不是部分设定在电子部件 121 的有源面 121a,可以设置成除了与电极端子对应之处以外大致覆盖电子部件 121 的整个有源面 121a 的状态。这样,可以增大实际上作为电极发挥作用的基底树脂上的导电膜的面积,据此,可以提高和端子 11 之间电连接的可靠性。另外,因为基底树脂未被导电膜覆盖的部分也加宽(增大),所以可以增加与基板直接粘接的面积,因此,可以提高电子部件 121 向基板 111 的安装强度。

[0111] 另外,在这样以大致覆盖了有源面 121a 整体的状态形成基底树脂的情况下,如图 14 表示,也可在 1 个基底树脂 83 上形成多个开口部 83b,按照与这些开口部 83 内露出的电极端子 16 导通的方式分别形成导电膜 84,从而形成多个凸块电极 82。即使这样做,基底树脂 83 未被导电膜 84 覆盖的部分也加宽(增大)。因此,可以增加直接粘接在基板上的面积,可以提高电子部件 121 向基板的安装强度。即,这样以大致覆盖了有源面 121a 整体的状态形成基底树脂的实施方式,特别作为电子部件,在应用于 2 边、4 边或整个面具有电极这样的半导体元件时更加有效。

[0112] 另外,关于所述的基板 111,在由所述的玻璃或合成树脂构成的基板之外,可能使用硬式基板、硅基板、薄厚的陶瓷基板等各种基板。并且,作为电子部件,除液晶驱动用 IC 芯片以外,可以是各种 IC、二极管、三极管、发光二极管、激光二极管、振荡器、电容等无源部件等任何具有所述那样的连接电极(凸块电极)的电子部件。

[0113] 另外,作为应用本发明的电子部件的安装构造的装置,不仅所述的液晶显示装置,也可以应用于有机电致发光装置(有机 EL 装置)、等离子显示装置、电泳显示装置、使用了电发射元件的装置(Field Emission Display 以及 Surface-Conduction Electron-Emitter Display 等)等各种电光装置或各种电子模块。

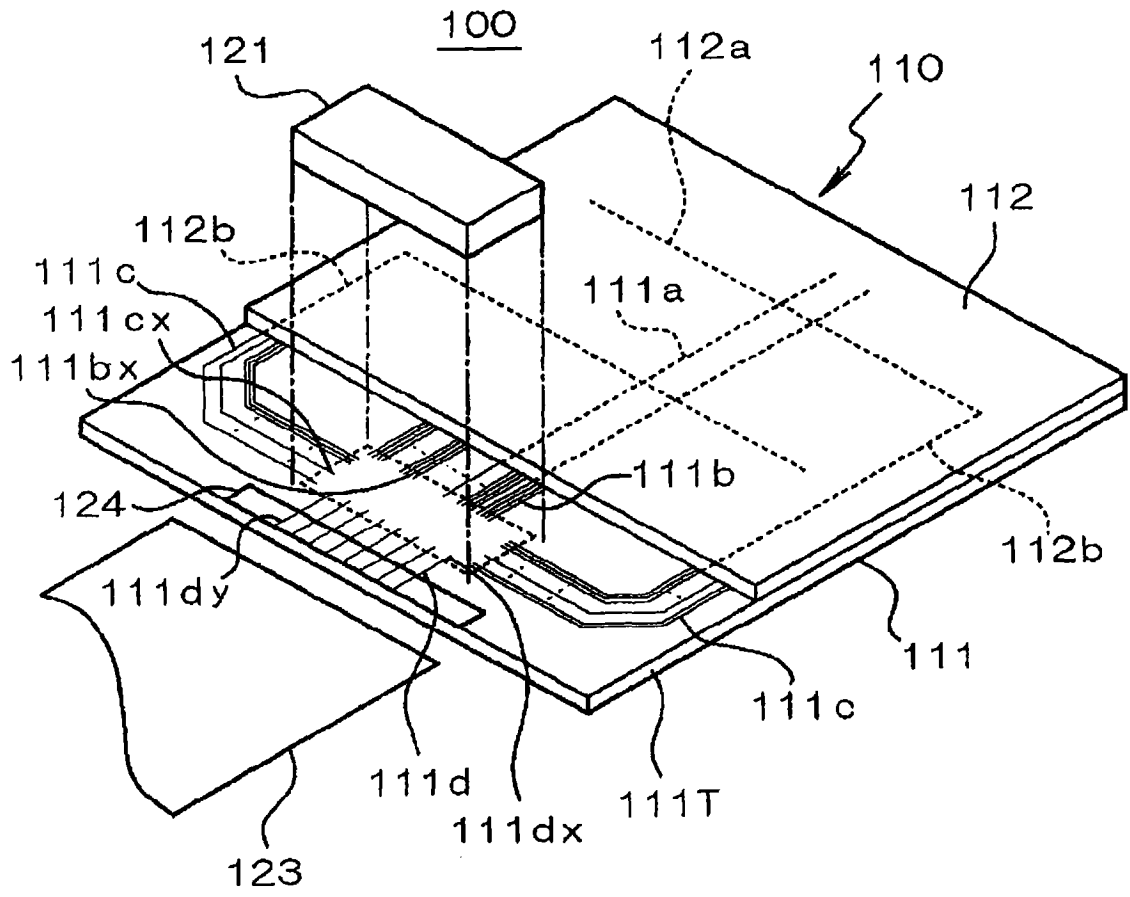


图 1

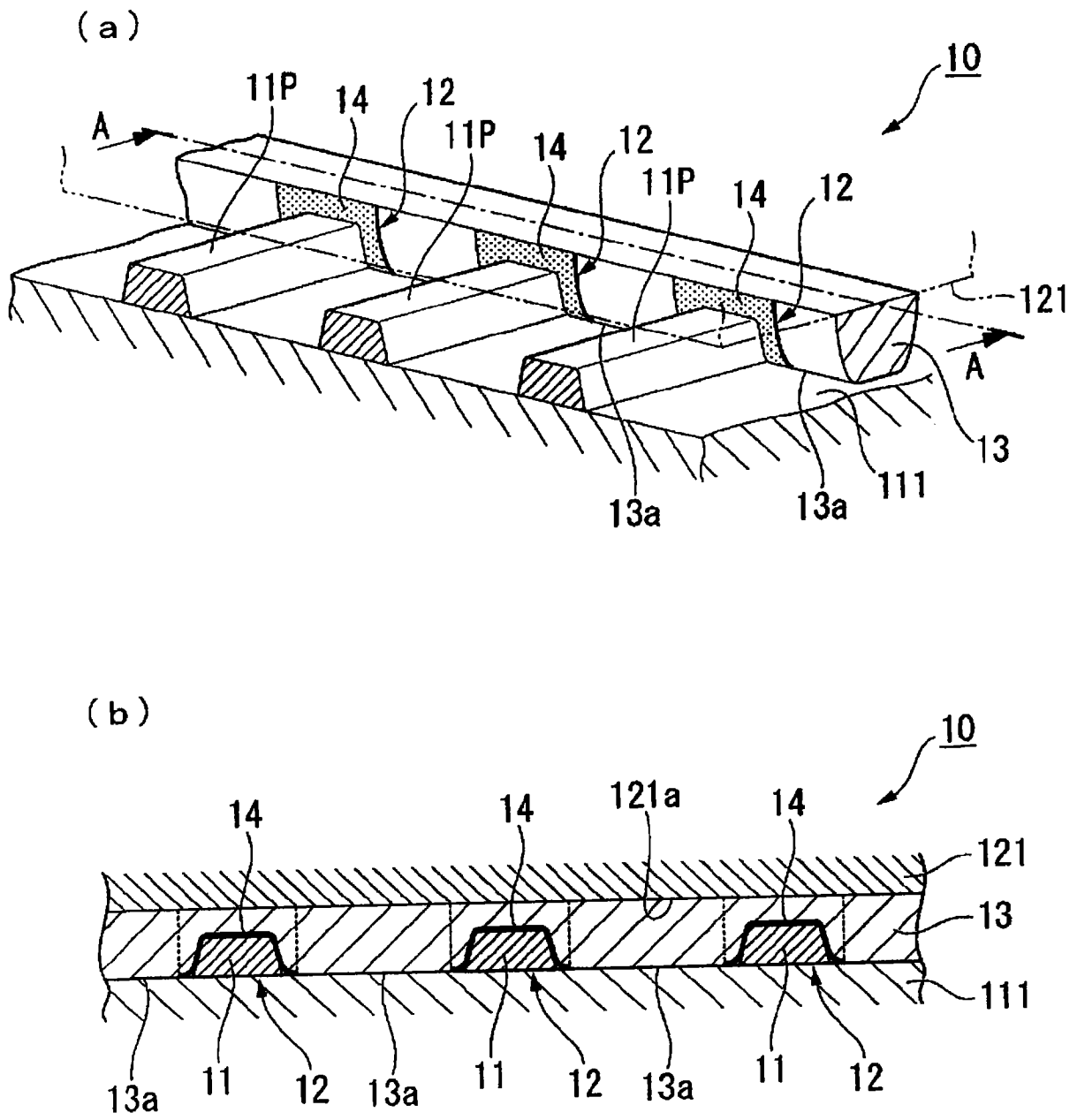


图 2

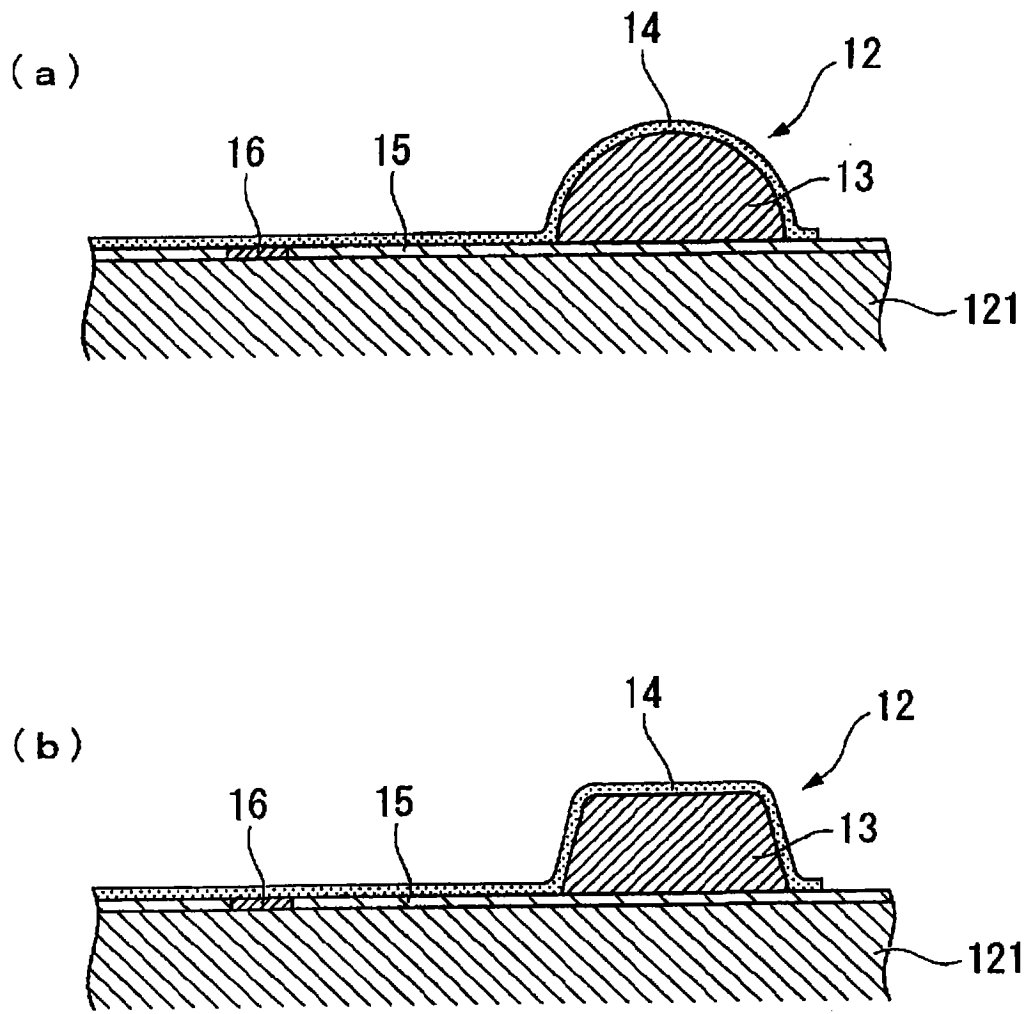


图 3

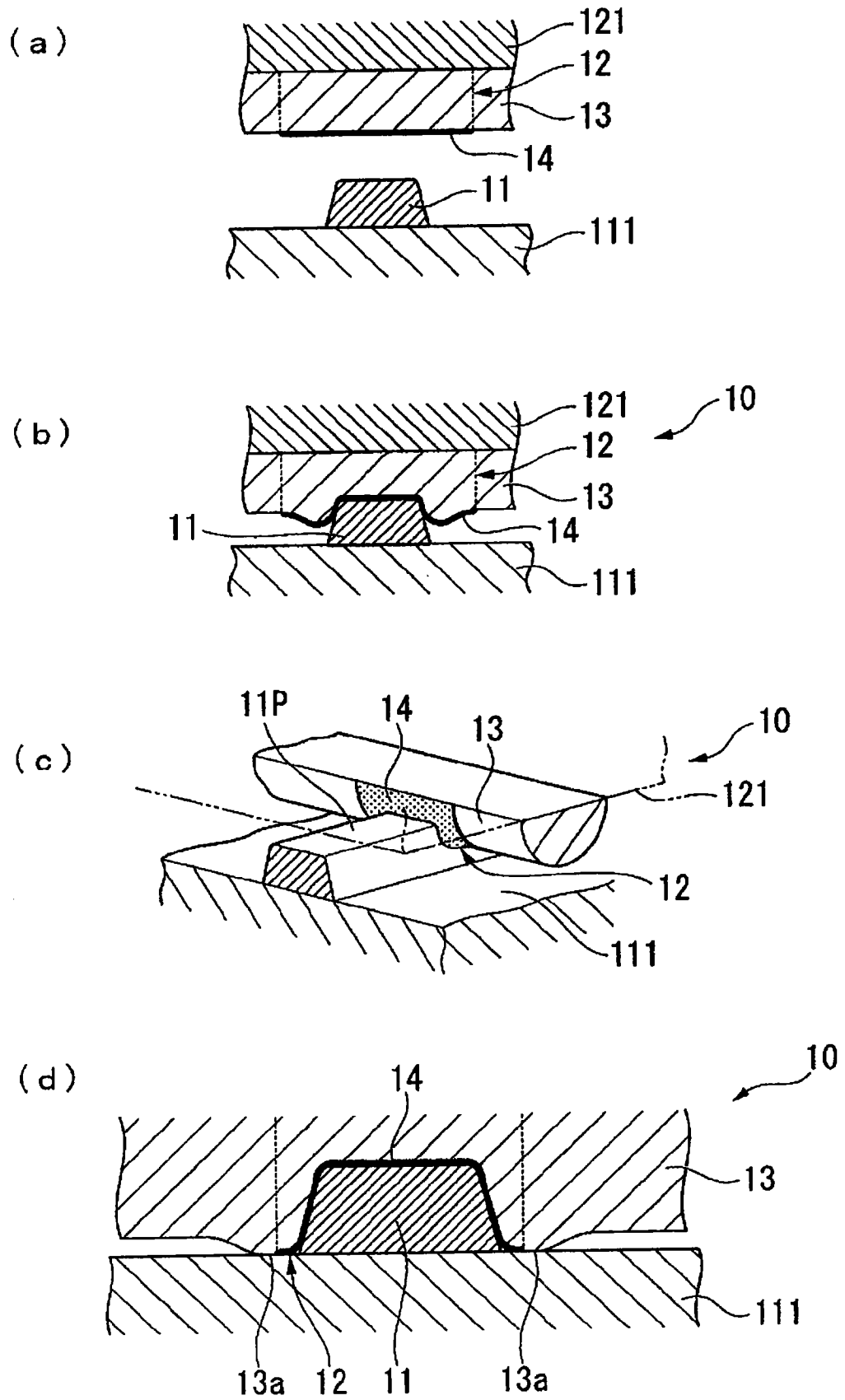


图 4

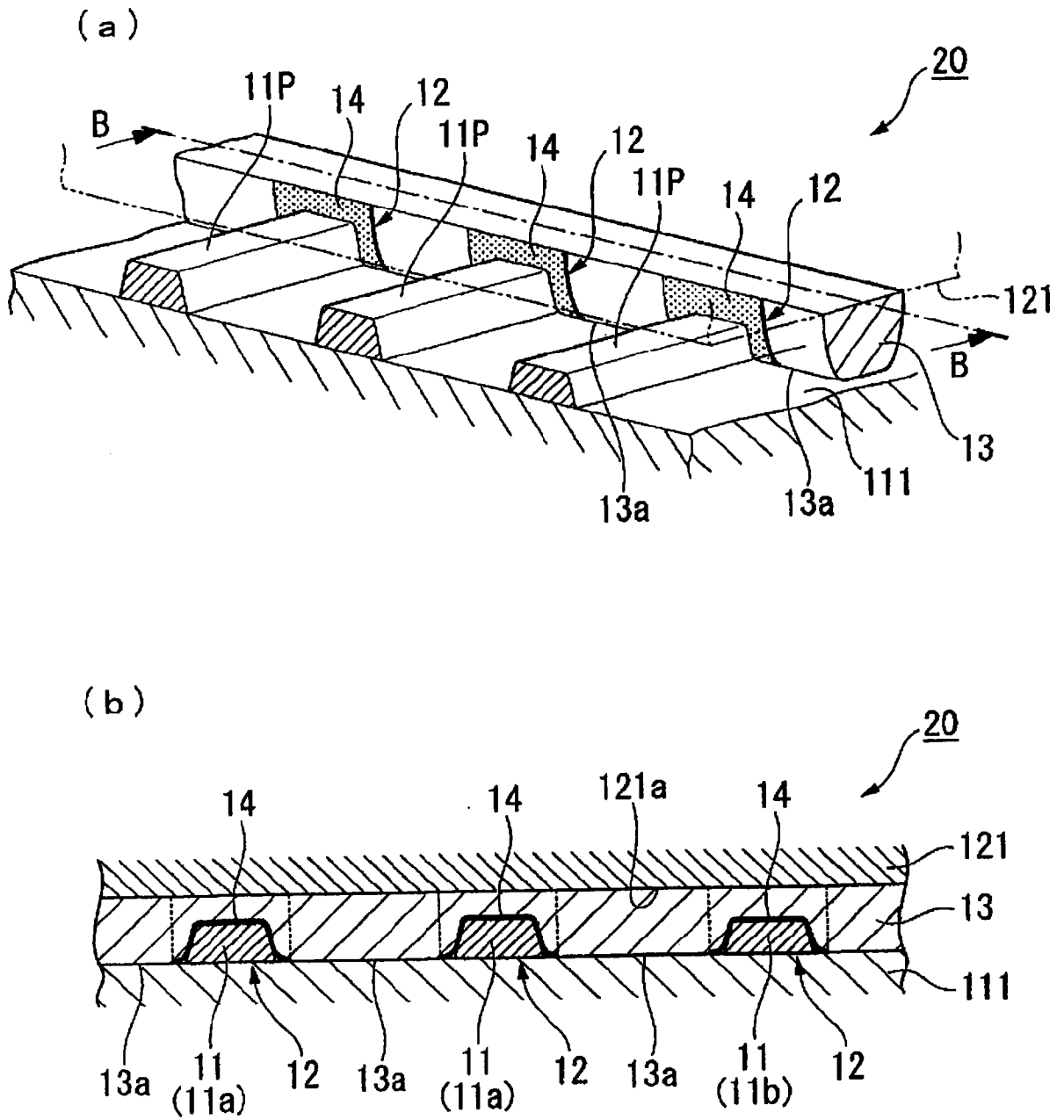


图 5

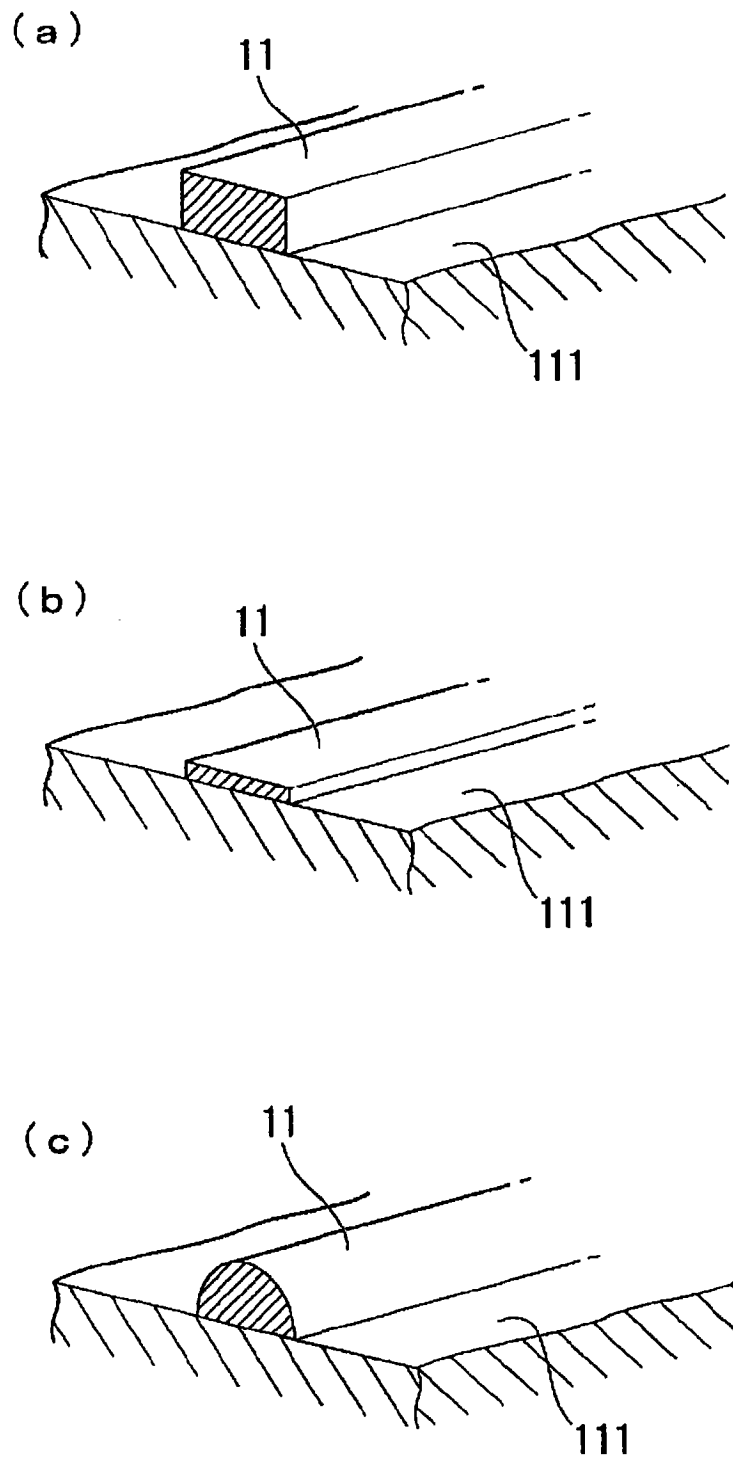


图 6

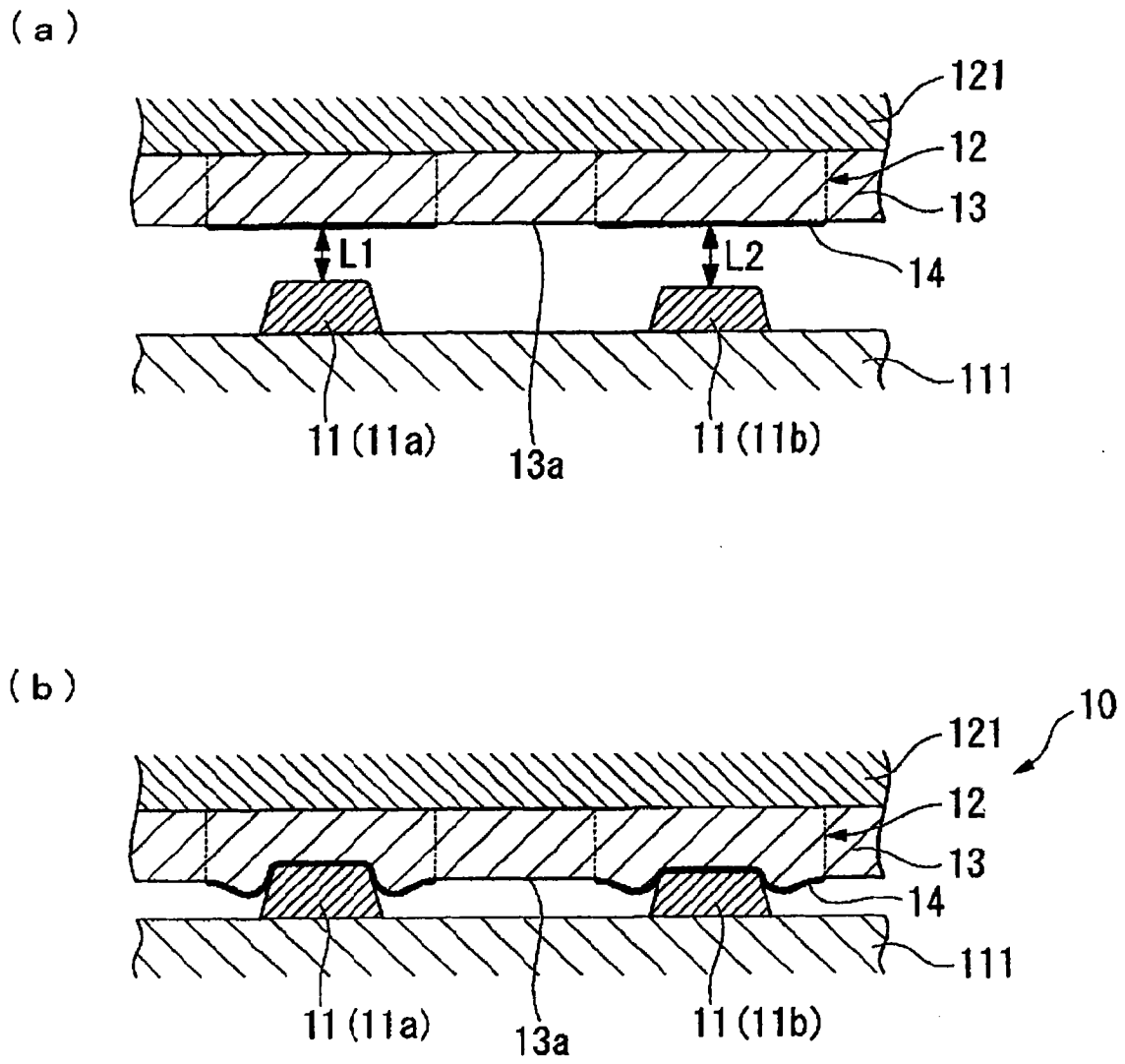


图 7

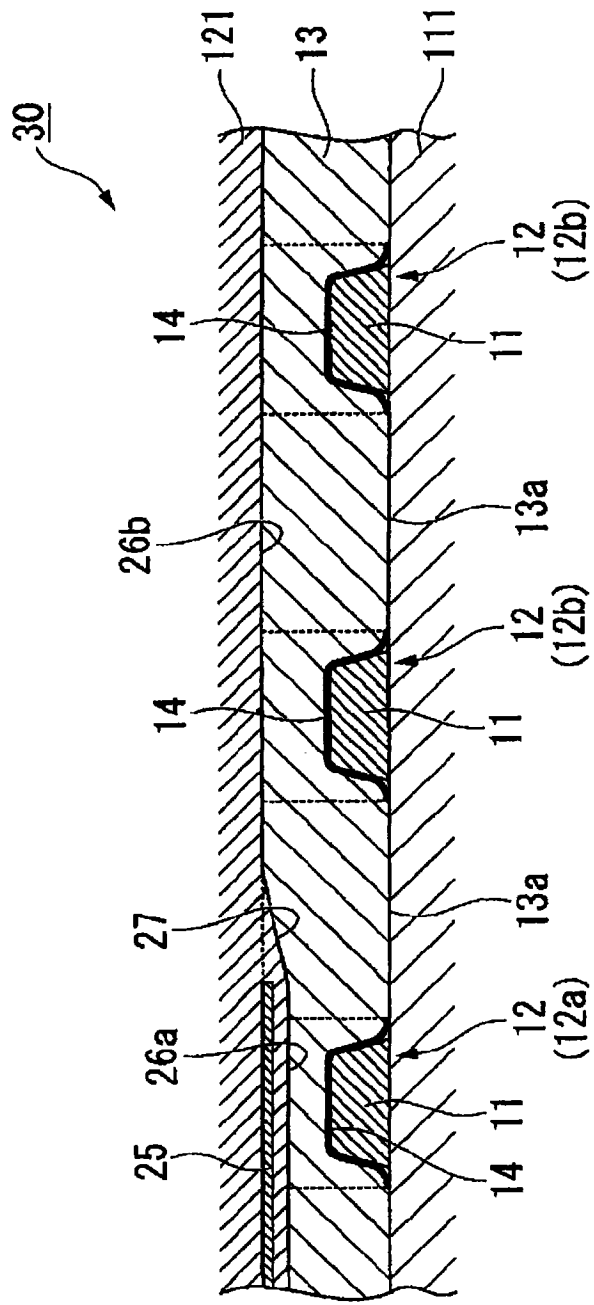


图 8

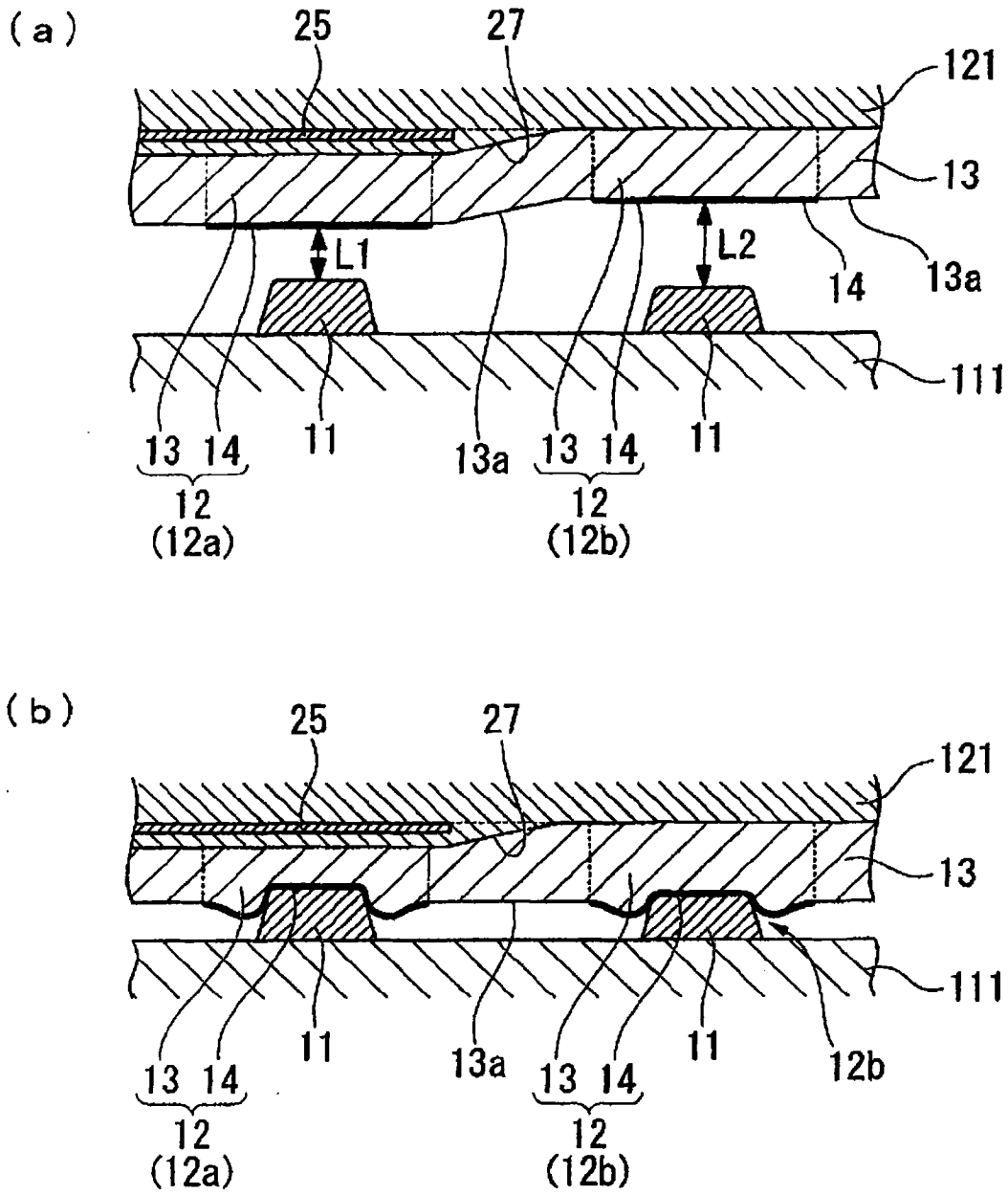


图9

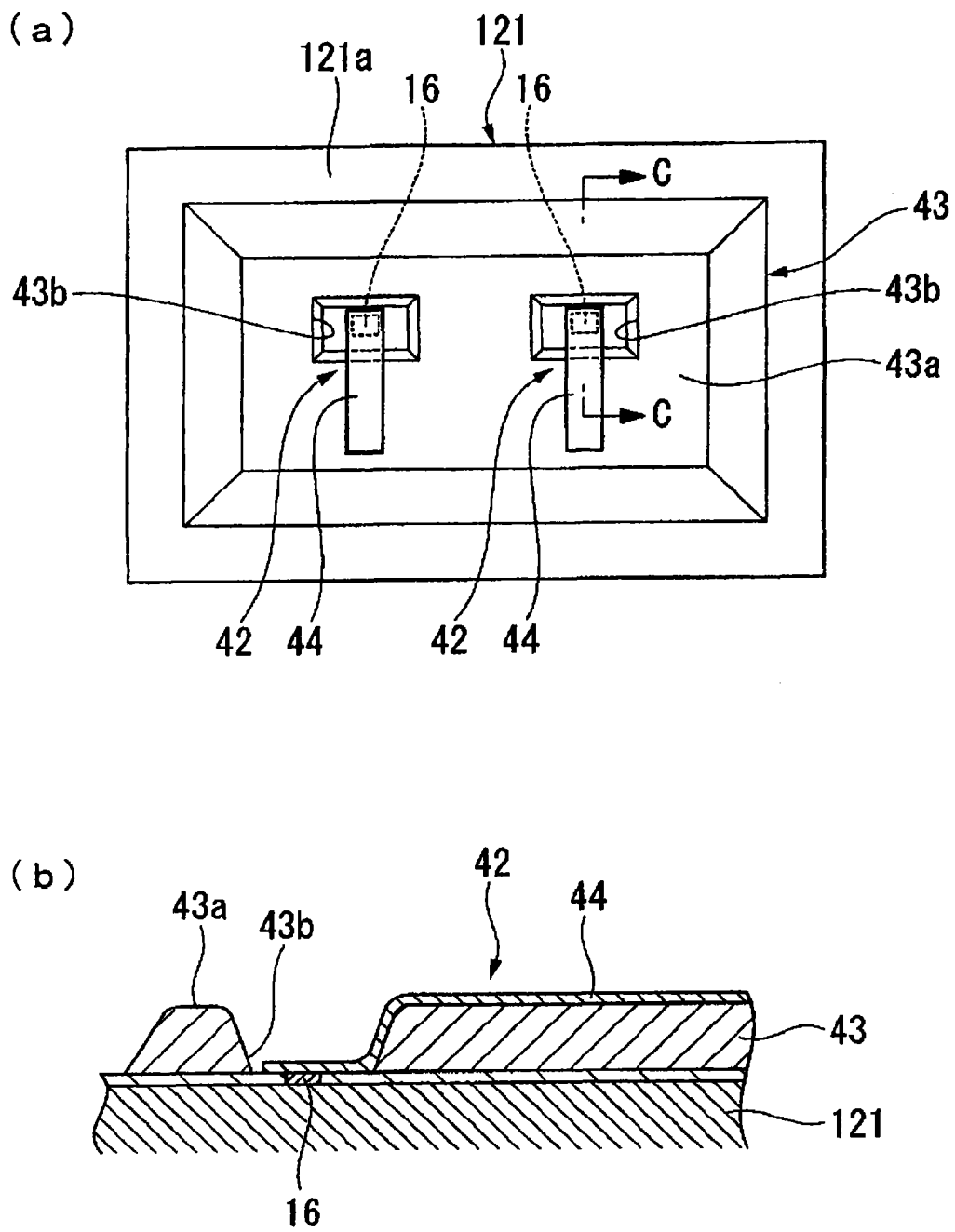


图 10

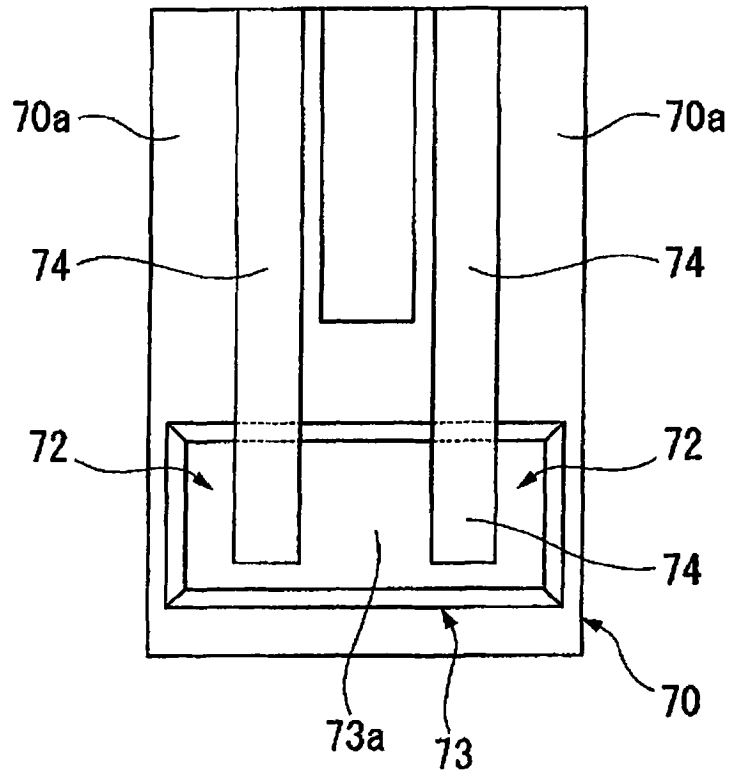


图 11

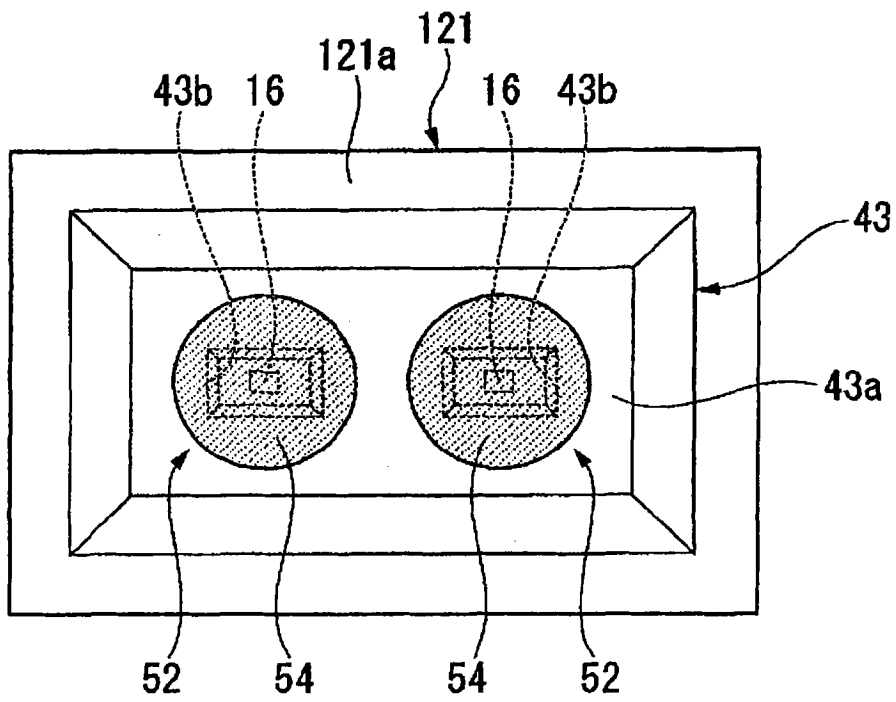


图 12

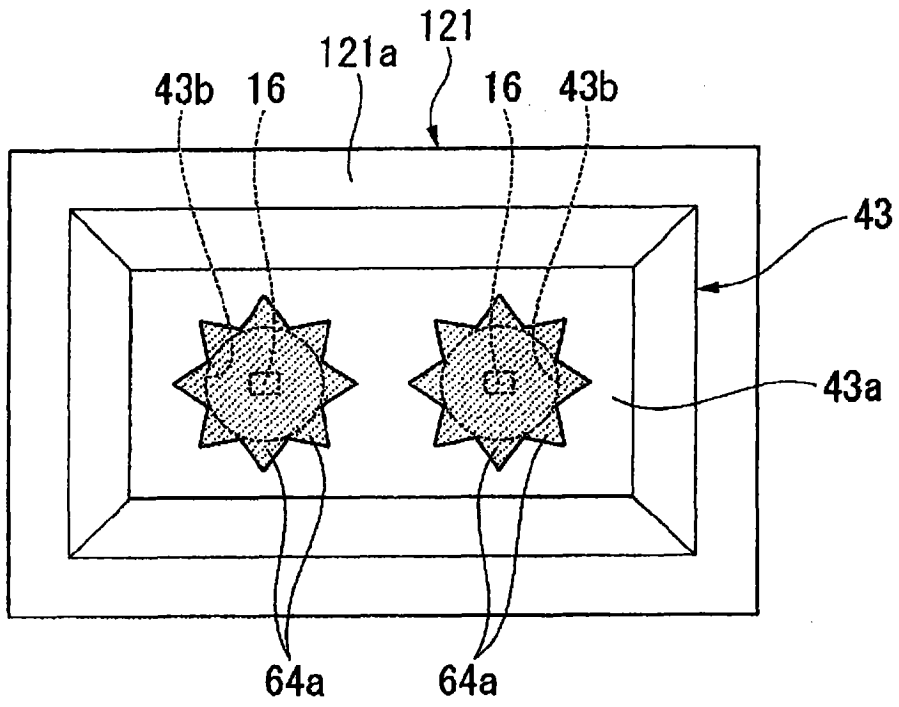


图 13

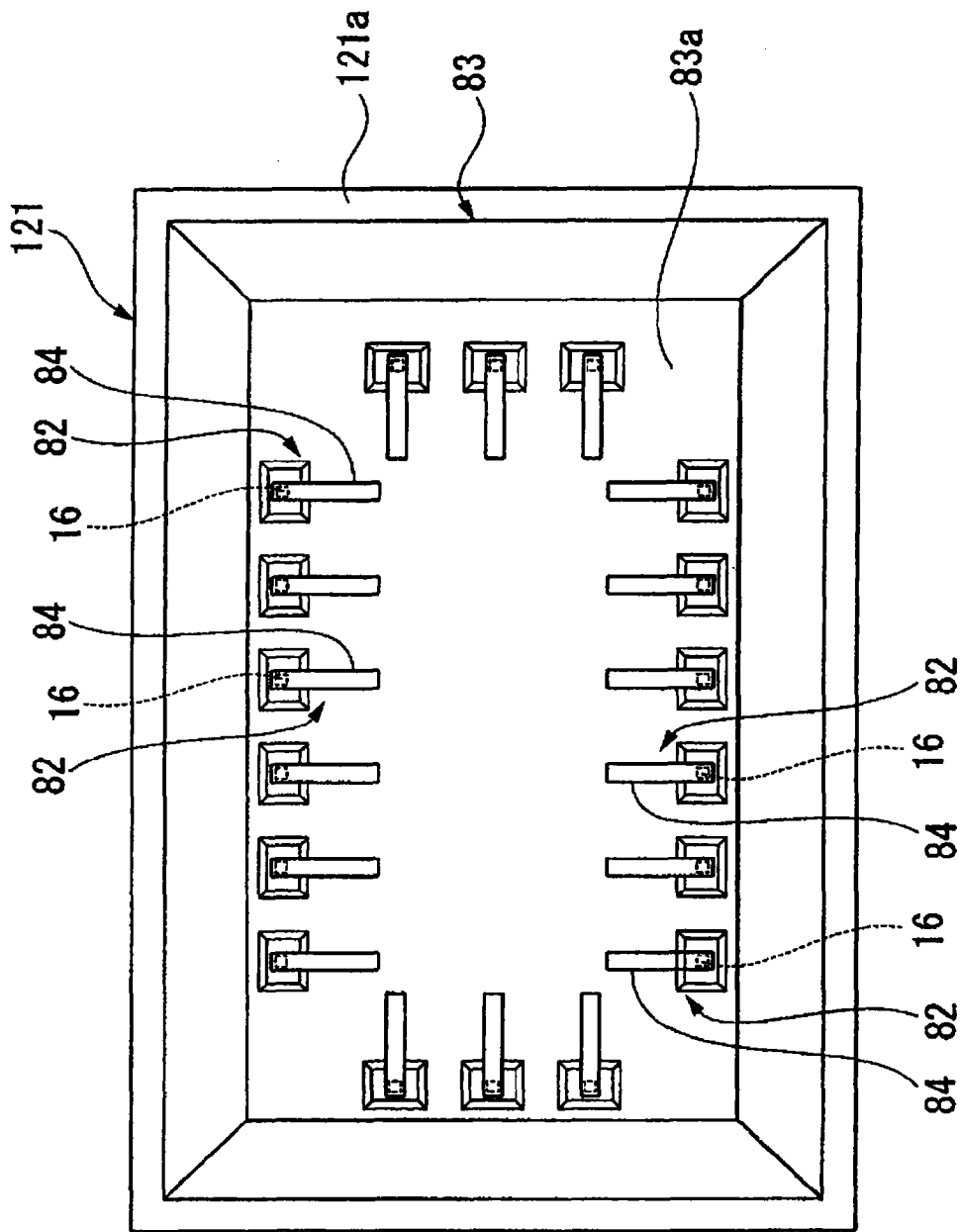


图 14