

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01H 9/16 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610072364.6

[43] 公开日 2006年11月15日

[11] 公开号 CN 1862731A

[22] 申请日 2006.4.14

[21] 申请号 200610072364.6

[30] 优先权

[32] 2005.5.9 [33] JP [31] 2005-136499

[71] 申请人 星电株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 滋野安广 竹原直也 峰启治

笹田浩介

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 黄纶伟

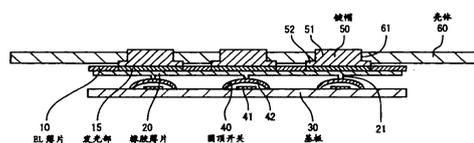
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

EL 照光式开关

[57] 摘要

EL 照光式开关，不会引起光照射的不均匀，能抑制 EL 元件由于外部压力引起的劣化。具有 EL 薄片(10)、橡胶薄片(20)、圆顶开关(40)以及基板(30)。在 EL 薄片(10)中，在键帽(50)的正下方位置形成有发光部(15)。发光部(15)的尺寸设定成比键帽(50)小。在发光部(15)的表面侧设置有透明电极(15)，在背面侧设置有背面电极(16)。透明电极(15)的尺寸设定成比发光部(15)大。背面电极(16)中与发光部(15)的背面接触的电极主要部(161)与下侧薄片分离。



1、一种 EL 照光式开关，设置在键帽背面侧、且对该键帽照射光，其特征在于，具有：基板；EL 薄片，其设置在基板上，且在键帽的正下方位置上形成有一个或多个发光部；设置在 EL 薄片的正下方的橡胶薄片；以及开关触点部，其设置在基板上的发光部的下方位置上，并且通过该键帽的按压而切换触点。

2、根据权利要求 1 所述的 EL 照光式开关，其特征在于，橡胶薄片在能与开关触点部抵接的位置上设置有凸起。

3、一种 EL 照光式开关，设置在键帽背面侧、且对该键帽照射光，其特征在于，具有：基板；EL 薄片，其设置在基板上，并且是包含有抗蚀剂层且具有可挠性的薄膜，在抗蚀剂层中键帽的正下方位置处设有一个或多个孔，并在该孔中形成有发光部；以及开关触点部，其设置在基板上，且通过该键帽的按压而切换触点，其中，把发光部的尺寸设定成比键帽小。

4、根据权利要求 1 或 3 所述的 EL 照光式开关，其特征在于，开关触点部为圆顶开关。

5、根据权利要求 4 所述的 EL 照光式开关，其特征在于，开关触点部是具有下侧固定电极和上侧中空电极的结构圆顶开关，其中所述下侧固定电极形成于基板上，所述上侧中空电极为圆顶状、设置在基板面上以覆盖下侧固定电极上方。

6、根据权利要求 3 所述的 EL 照光式开关，其特征在于，具有设置在 EL 薄片下方的橡胶薄片。

7、根据权利要求 6 所述的 EL 照光式开关，其特征在于，橡胶薄片在能与开关触点部抵接的位置上设置有凸起。

8、根据权利要求 1 或 3 所述的 EL 照光式开关，在对应于键帽设置有一个发光部的情况下，其特征在于，EL 薄片在发光部的上表面设置有透明电极，透明电极的尺寸设定成比发光部大。

9、根据权利要求 1 或 3 所述的 EL 照光式开关，在对应于键帽设置

有多个发光部的情况下，其特征在于，EL薄片在所述多个发光部的上表面设置有透明电极以覆盖所述多个发光部的上表面整体。

10、根据权利要求8或9所述的EL照光式开关，在EL薄片在抗蚀剂层上面具有上侧薄片层的结构的情况下，其特征在于，透明电极形成于上侧薄片层的下表面。

11、根据权利要求1或3所述的EL照光式开关，在EL薄片在抗蚀剂层下面具有下侧薄片层、在抗蚀剂层的背面上设置有发光部的背面电极的结构的情况下，其特征在于，背面电极构成为具有：电极主要部，其是与发光部的背面抵接的部分，与下侧薄片层的上表面分离而不抵接；
10 以及电极框部，其是与所述抗蚀剂层中至少发光部的周缘部分接触的部分，与下侧薄片层的上表面抵接。

EL 照光式开关

5 技术领域

本发明涉及在移动站无线通信装置、PDA (Personal Digital Assistants, 个人数字助手) 及其它便携信息终端装置等的输入操作部分使用的 EL 照光式开关。

10 背景技术

作为现有的 EL 照光式开关的代表例, 有如下结构的装置: 在键帽(key top) 的正下方位置上设置使透明合成树脂薄片形成为圆顶状的点击部, 在该合成树脂薄片的下表面上设置 EL (Electro luminescence, 电致发光) 薄片 (例如专利文献 1 等)。

15 专利文献 1: 日本特开平 11-39983 号公报

但是, 在上述现有例的情况下, 由于构成为键帽的按压力通过合成树脂薄片直接作用于 EL 薄片, 所以存在 EL 薄片中包含的 EL 元件因受到外部压力而容易劣化的问题。因此, 如果对 EL 薄片的配置进行变更设计以使得键帽的按压力不直接作用于 EL 薄片, 则能够解决 EL 元件劣化的问题, 然而却导致难以使光均匀地照射到键帽的整个表面上, 有损于使用 EL 元件对键帽照射光的意义。

发明内容

本发明就是鉴于上述问题而提出的, 其目的在于提供 EL 照光式开关, 其不会引起光照射的不均匀, 能抑制 EL 元件由外部压力引起的劣化。

本发明第一方面的 EL 照光式开关设置在键帽背面侧、且对该键帽照射光, 具有: 基板; EL 薄片, 其设置在基板上, 且在键帽的正下方位置上形成有一个或多个发光部; 设置在 EL 薄片的正下方的橡胶薄片; 以及开关触点部, 其设置在基板上的发光部的下方位置上, 并且通过该键帽

的按压而切换触点。

本发明第二方面的 EL 照光式开关具有：基板；EL 薄片，其设置在基板上，并且是包含有抗蚀剂层且具有可挠性的薄膜，在抗蚀剂层中键帽的正下方位置处设有一个或多个孔，并在该孔中形成有发光部；以及开关触点部，其设置在基板上，且通过该键帽的按压而切换触点，其中，
5 把发光部的尺寸设定成比键帽小。

关于橡胶薄片，可以使用在能够与开关触点部相抵接的位置上设置有凸起部的橡胶薄片。关于开关触点部，有以圆顶开关为例，可以使用构成为具有在基板上形成的下侧固定电极，以及在所述基板面上设置成
10 覆盖下侧固定电极的上方的圆顶状的上侧中空电极的圆顶开关。

关于 EL 薄片，在对应于键帽设置有一个发光部的情况下，优选在发光部的上表面设置透明的透明电极，把透明电极的尺寸设定为比发光部大。在对应于键帽设置有多个发光部的情况下，优选在所述多个发光部的上表面设置透明电极以覆盖所述多个发光部整体。透明电极可以形成
15 于设置在抗蚀剂层上的上侧薄片层的下表面上。另外，关于 EL 薄片，在抗蚀剂层下方设置有下列薄片层、而在抗蚀剂层的背面上设置有背面电极的情况下，优选背面电极构成为具有：作为与发光部的背面接触的部分、且与下侧薄片层的上表面分离而没有抵接的电极主要部；以及作为与
20 所述抗蚀剂层中至少发光部的周缘部分接触的部分、且与下侧薄片层的上表面抵接的电极框部。

以上所述，在本发明的第一、第二、第四或第五方面的 EL 照光式开关的情况下，尽管在 EL 薄片中将发光部设置在键帽的正下方位置，但是由于在 EL 薄片的正下方设置有橡胶薄片，所以通过橡胶薄片吸收键帽的按压力，从而减轻作用于发光部的按压力，并能够确实地抑制发光部由
25 于外部压力引起的劣化。不会发生光照射的不均匀，能够抑制发光部由于外部压力引起的劣化，在高性能化及提高耐久性方面很有意义。

在本发明第三、第四或第五方面的 EL 照光式开关的情况下，尽管形成于包含在 EL 薄片中的抗蚀剂层上的发光部位于键帽的正下方，但是由于构成为把发光部的尺寸设定得比键帽小，所以键帽的按压力分散到发

光部和抗蚀剂层的发光部的周缘部分，使作用于发光部的按压力减轻。因此，不会发生光照射的不均匀，能够抑制发光部由于外部压力引起的劣化，在高性能化及提高耐久性方面很有意义。

在本发明的第六或第七方面的 EL 照光式开关的情况下，由于构成为
5 在 EL 薄片的下方设置有橡胶薄片，因此能够通过橡胶薄片吸收键帽的按压力，从而进一步减轻作用于发光部的按压力，确实地抑制发光部由于外部压力引起的劣化。

在本发明的第八或第十方面的 EL 照光式开关的情况下，由于构成为
10 把位于键帽正下方的、用于使发光部通电的透明电极的尺寸设定成比发光部大，因此经由透明电极把键帽的按压力分散到发光部和抗蚀剂层的发光部的周缘部分，通过透明电极进一步减轻从发光部的表面侧作用于发光部上的按压力，从而能够确实地抑制发光部由于外部压力引起的劣化。

在本发明的第九或第十方面的 EL 照光式开关的情况下，由于构成为
15 对应于键帽设置有多个发光部，在多个发光部的上表面设置透明电极以覆盖所述多个发光部整体，因此能够经由透明电极把键帽的按压力分散到多个发光部和抗蚀剂层的多个发光部的周缘部分，通过透明电极进一步减轻从发光部的表面侧作用于发光部上的按压力，从而能够确实地抑制发光部由于外部压力引起的劣化。

20 在本发明的第十一方面的 EL 照光式开关的情况下，由于构成为位于键帽正下方的用于使发光部通电的背面电极中、与发光部的背面接触的电极主要部与下侧薄片分离，因此从发光部的背面侧作用于发光部上的按压力变得非常小，能够确实地抑制发光部由于外部压力引起的劣化。

25 附图说明

图 1 是用于说明本发明实施方式的图，是 EL 照光式开关的概略剖面图。

图 2 是构成该 EL 照光式开关的 EL 薄片的剖面图。

图 3 是用于说明该 EL 照光式开关的变形例的图，是 EL 薄片的概略

剖面图。

图4是表示在该EL薄片的分隔抗蚀剂层上形成的发光部的位置关系的平面图。

符号说明

5 10 EL薄片；11 上侧薄片层；12 分隔抗蚀剂层；13 下侧薄片层；14 透明电极；15、15' 发光部；16、16' 背面电极；161 电极主要部；162 电极框部；20 橡胶薄片；21 凸起；30 基板；40 圆顶开关；41 下侧固定电极；42 上侧中空电极；50 键帽。

10 具体实施方式

以下参照图1和图2对本发明的第一实施方式进行说明。图1是该EL照光式开关的概略剖面图，图2是构成该EL照光式开关的EL薄片的剖面图。

15 这里提出的EL照光式开关是移动站无线通信装置、PDA(Personal Digital Assistants)及其它便携信息终端装置中所具备的，如图1所示具有EL薄片10、橡胶薄片20、圆顶开关40以及基板30。该EL照光式开关安装于在该装置的壳体60的表面上排列成格子状的多个键帽50的背面侧，发挥将通过键帽50的操作输入变换成触点信号的开关功能以及对键帽50照射光的照明功能。下面对各部分进行详细说明。

20 另外，关于键帽50，这里使用底面平坦的方形树脂成型品。即，具有从正面看为正方的主体部51和从背面看为正方的凸缘部52，从背面侧将键帽50嵌入到形成于壳体60的表面的孔61中，使凸缘部52的下表面与EL照光式开关的EL薄片10抵接，将键帽50支撑成可上下自由移动。

25 关于EL薄片10，如图2所示，是包含有上侧薄片层11、分隔抗蚀剂层12以及下侧薄片层13且具有可挠性的薄膜，在分隔抗蚀剂层12的位于键帽50的正下方的位置处形成有发光部15。发光部15是由有机材料层构成的EL元件，在其上表面形成有透明电极14作为使发光部15通电所需的阳极，另一方面在其下表面形成有背面电极16作为使发光部15

通电所需的阴极。

上侧薄片层 11 构成为具有：钝化膜保护用抗蚀剂层 111、钝化膜 112 和透明膜基板 113，为了使发光部 14 的光透过而为透明。另一方面，下侧薄片层 13 构成为具有透明膜基板 131、钝化膜 132 和钝化膜保护用抗蚀剂层 133。

在透明膜基板 113 上形成有阳极用电源线（未图示），形成于 EL 薄片 10 的上表面上的透明电极 14 与阳极用电源线接触。另一方面，在透明膜基板 131 上形成有阴极用电源线（未图示），形成于 EL 薄片 10 的下表面上的背面电极 16 与阴极用电源线接触。

10 即，当对上述电源线输入电源电压时，通过透明电极 14 和背面电极 16 使发光部 15 通电。随之发光部 15 工作而发光，其输出的光通过透明电极 14 和上侧薄片层 11 而被引导到键帽 50，成为向键帽 50 照射光的状态。

这里对透明电极 14、发光部 15 和背面电极 16 进行详细说明。

15 在分隔抗蚀剂层 12 上方的键帽 50 的正下方位置上通过光刻法分别形成有孔 121。孔 121 是连通孔，具有方形的孔 1211、方形状的孔 1212 以及方形状的孔 1213，该孔 1213 带有沿着向下扩展的方向弯曲的倾斜面。

在孔 1212 内形成有发光部 15。在孔 1211 内形成有透明电极 14，另一方面在孔 1213 内形成有背面电极 16。透明电极 14 形成于上侧薄片 11 的背面，背面电极 16 形成于分隔抗蚀剂层 12 的背面。

20 透明电极 14 的下表面与发光部 15 的上表面面接触，另一方面，透明电极 14 的上表面与分隔抗蚀剂层 12 在一个平面上。透明电极 14 的形状与键帽 50 相同，在这里为正方形。把透明电极 14 的一边长度（在图 2 中表示为 B）设定为与键帽 50 的凸缘部 52 的一边长度（在图 2 中表示为 D）相同或比其大。

25 发光部 15 的形状与键帽 50 相同，在这里为正方形（参照图 4）。把发光部 15 的一边长度（在图 2 中表示为 C）设定为与键帽 50 的主体部 51 的一边长度（在图 2 中表示为 A）相同或比其大，且比键帽 50 的凸缘部 52 的一边长度（D）小。

背面电极 16 构成为具有：作为与发光部 15 的背面接触的部分、且与下侧薄片层 13 的上表面分离而不抵接的电极主要部 161；以及作为与分隔抗蚀剂层 12 中发光部 15 的周缘部分 122 接触的部分、且与下侧薄片层 13 的上表面抵接的电极框部 162。

5 背面电极 16 的形状与键帽 50 相同，在这里为正方形。把背面电极 16 的一边长度设定成与透明电极 14 相同。

简而言之，透明电极 14、发光部 15 和背面电极 16 形成于到达分隔抗蚀剂层 12 上键帽 50 的正下方的位置上，它们的形状与键帽 50 相同，分别设定成它们的一边度与键帽 50 之间满足关系 $B \geq D > C \geq A$ 。

10 如图 1 所示，在上述 EL 薄片 10 的下方粘贴有橡胶薄片 20。在橡胶薄片 20 的下表面上，在透明电极 14、发光部 15 和背面电极 16 的正下方位置上形成有凸起 21。即，凸起 21 设置于能够与圆顶开关 40 抵接的位置上。

对于基板 30，在其表面上，在透明电极 14、发光部 15、背面电极 15 16 和凸起 21 的正下方位置上设置有通过键帽 50 的按压来切换触点的圆顶开关 40。在基板 30 的表面上以覆盖圆顶开关 40 的方式粘贴有 EL 薄片 10 和橡胶薄片 20。

圆顶开关 40 构成为具有：形成于基板 30 上的板状的下侧固定电极 41；以及设置在基板 30 的表面上以覆盖下侧固定电极 41 的上方的圆顶 20 状的上侧中空电极 42。在基板 30 的表面上形成分别与下侧固定电极 41、上侧中空电极 42 电连接的配线图形（未图示）。

当按压力作用于键帽 50 上时，由于其凸缘部 52 的抵接使得 EL 薄片 10 和橡胶薄片 20 变形而向下凹，随之使凸起 21 与上侧中空电极 42 的顶点部分抵接。由此，上侧中空电极 42 变形而使其中部向下凹，与下侧 25 固定电极 41 接触。之后，当消除了对键帽 50 的按压力的作用时，EL 薄片 10 和橡胶薄片 20 的变形复原。上侧中空电极 42 的变形也随之复原，上侧中空电极 42 离开下侧固定电极 41。即，与键帽 50 的操作输入相对应的触点信号通过上述配线图形而被输出。

在如上所述构成的 EL 照光式开关的情况下，尽管形成于 EL 薄片 10

上的发光部 15 位于键帽 50 的正下方，但作用于发光部 15 上的按压力较之以往非常小。其理由如下所述。

首先，第一，由于在 EL 薄片 10 的正下方设置有橡胶薄片 20，因此通过橡胶薄片 20 吸收了键帽 50 的按压力。第二，由于把发光部 15 的尺寸设定为比键帽 50 小，所以键帽 50 的按压力被分散到发光部 15 和分隔抗蚀剂层 12 的发光部 15 的周缘部分 122。第三，由于把透明电极 14 的尺寸设定为比发光部 15 大，因而键帽 50 的按压力通过透明电极 14 被分散到发光部 15 和分隔抗蚀剂层 12 的周缘部分 122。第四，因为背面电极 16 中电极主要部 161 与下侧薄片层 13 分离，所以从发光部 15 的背面侧作用于发光部 15 上的力非常小。

即，虽然键帽 50 的按压力作用于 EL 薄片 10 上，由此使 EL 薄片 10 的位于该键帽 50 正下方的部分变形，然而根据上述结果，作用于发光部 15 上的按压力减轻、变得非常小，能够确实地抑制发光部 15 由于外部压力引起的劣化。另外，由于键帽 50 的主体部 51 和发光部 15 的位置关系、形状和尺寸相同，因此当然地能通过发光部 15 均匀地照射键帽 50 的整个表面。简而言之，不会发生光照射的不均匀，能够抑制发光部 15 由于外部压力引起的劣化，因此，对于实现 EL 照光式开关以及便携信息终端装置的高性能化及耐久性的提高很有意义。

接下来，参照图 3 和图 4 对 EL 照光式开关的变形例进行说明。图 3 是构成该 EL 照光式开关的 EL 薄片的概略剖面图，图 4 是表示在该 EL 薄片的分隔抗蚀剂层上形成的发光部的位置关系的平面图。另外，对于和上述 EL 照光式开关相同的构成部分赋予相同的部件编号而省略其说明。

与上述 EL 照光式开关有很大不同的是对应于键帽 50 设置有多个发光部 15'。与此相应地，背面电极 16' 的形状也与上述 EL 照光式开关不同。这里，发光部 15' 配置成格子状，透明电极 14 设置成覆盖多个发光部 15' 的整个上表面。背面电极 16' 也设置成覆盖多个发光部 15' 的整个背面。

对于该变形例的情况，也构成为在键帽 50 的正下方位置上格子状地设置多个发光部 15'，在多个发光部 15' 的上表面设置透明电极 14 以覆

盖多个发光部 15' 的上表面全体，因此达到与上述 EL 照光式开关相同的效果。特别是键帽 50 的按压力的大部分被格子状的分隔抗蚀剂层 12 接收，从而达到作用于发光部 15' 的按压力比上述 EL 照光式开关的情况下的按压力小的显著效果。另外，如果使分隔抗蚀剂层 12 的格子宽度很微
5 细，则与上述 EL 照光式开关完全同样，对键帽 50 进行均匀的光照射。

另外，本发明的 EL 照光式开关不限于上述实施方式，例如，关于键帽 50，也可以应用多个键帽之间通过凸缘部相互连结的键帽。另外，关于键帽 50、透明电极、形成于分隔抗蚀剂层 12 的孔 121、透明电极 14 以及背面电极 16 等的形状，只要它们具有与上述相同的机能，也可以应
10 用于正方形以外的任何形状。关于橡胶薄片 20，只要是配置在 EL 薄片 10 的正下方即可，不管其固定方法等如何，包括其是否具有凸起 21。关于圆顶开关 40，只要是设置在基板 30 上的发光部 15 的下方位置上且通过键帽 50 的按压而切换触点的开关触点部即可，而不管其种类和固定方法等如何。关于分隔抗蚀剂层 12，只要在键帽 50 的正下方位置形成发光
15 部 15 并能够使发光部 15 通电即可，而不管透明电极 14 和背面电极 16 的位置或尺寸等是什么样的，可以进行任何设计变更。

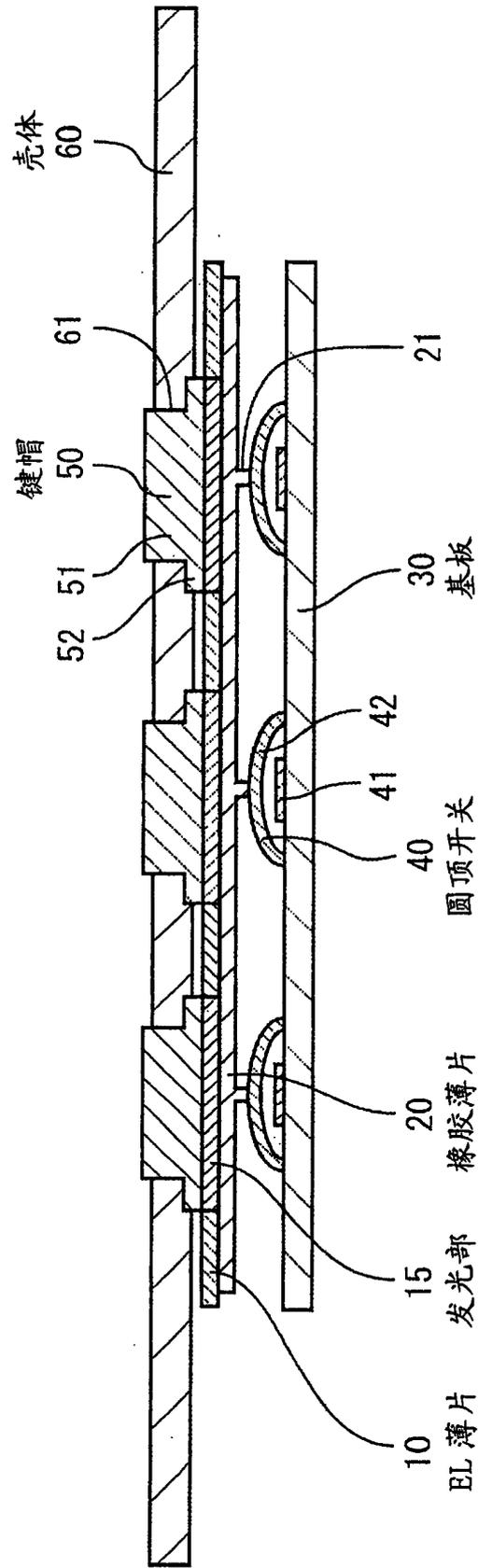


图 1

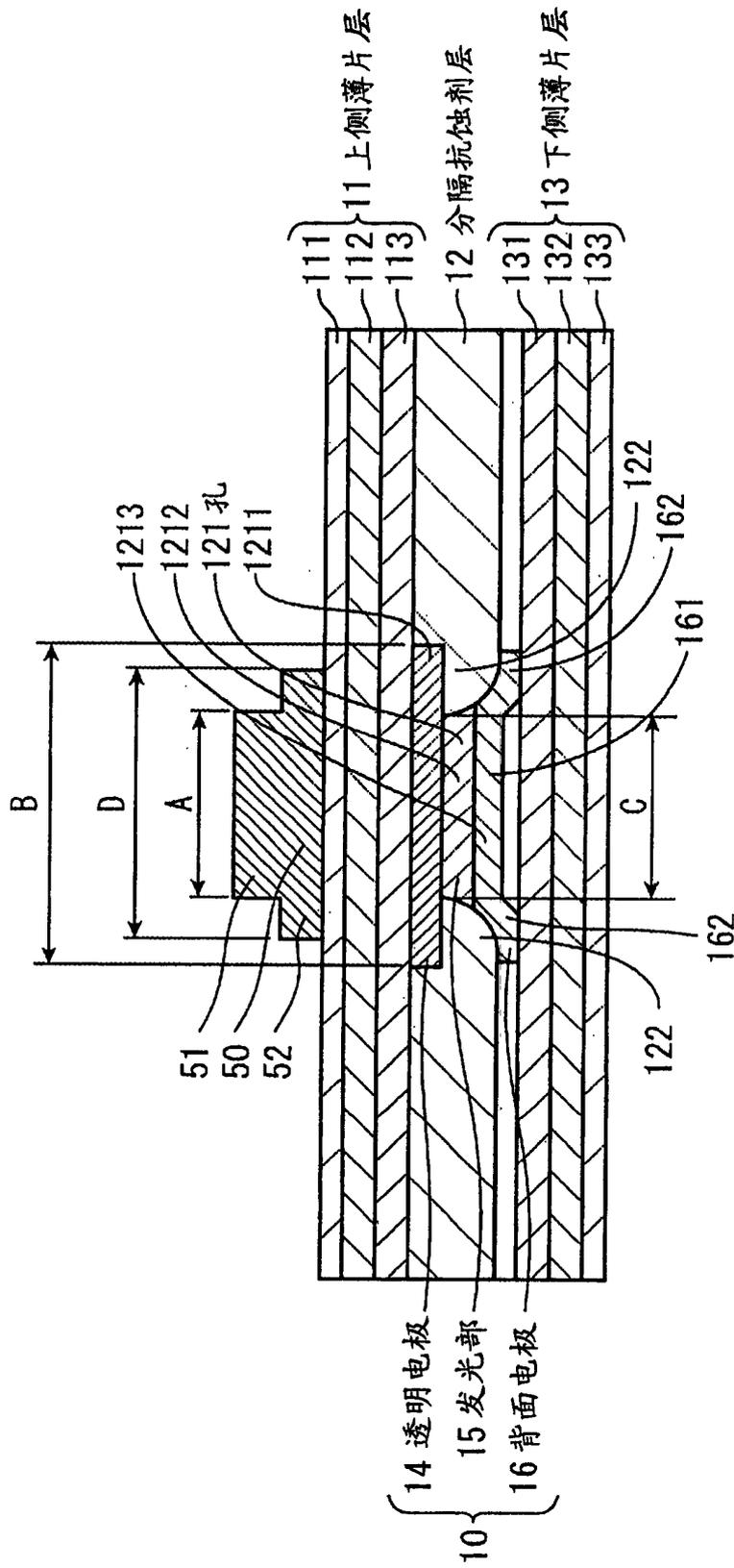


图 2

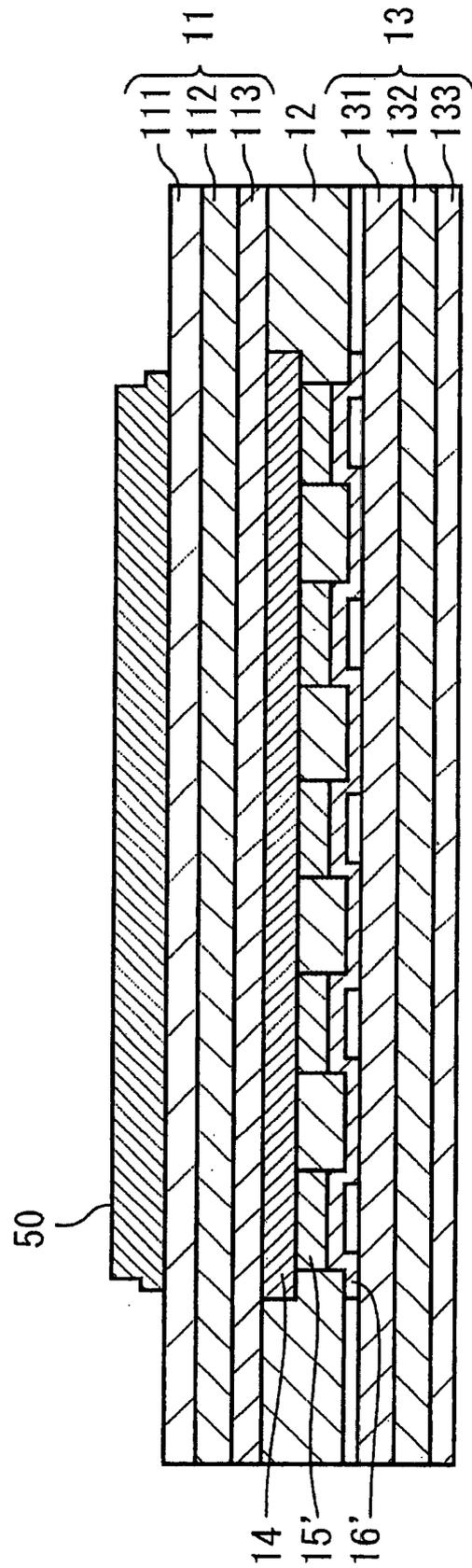


图 3

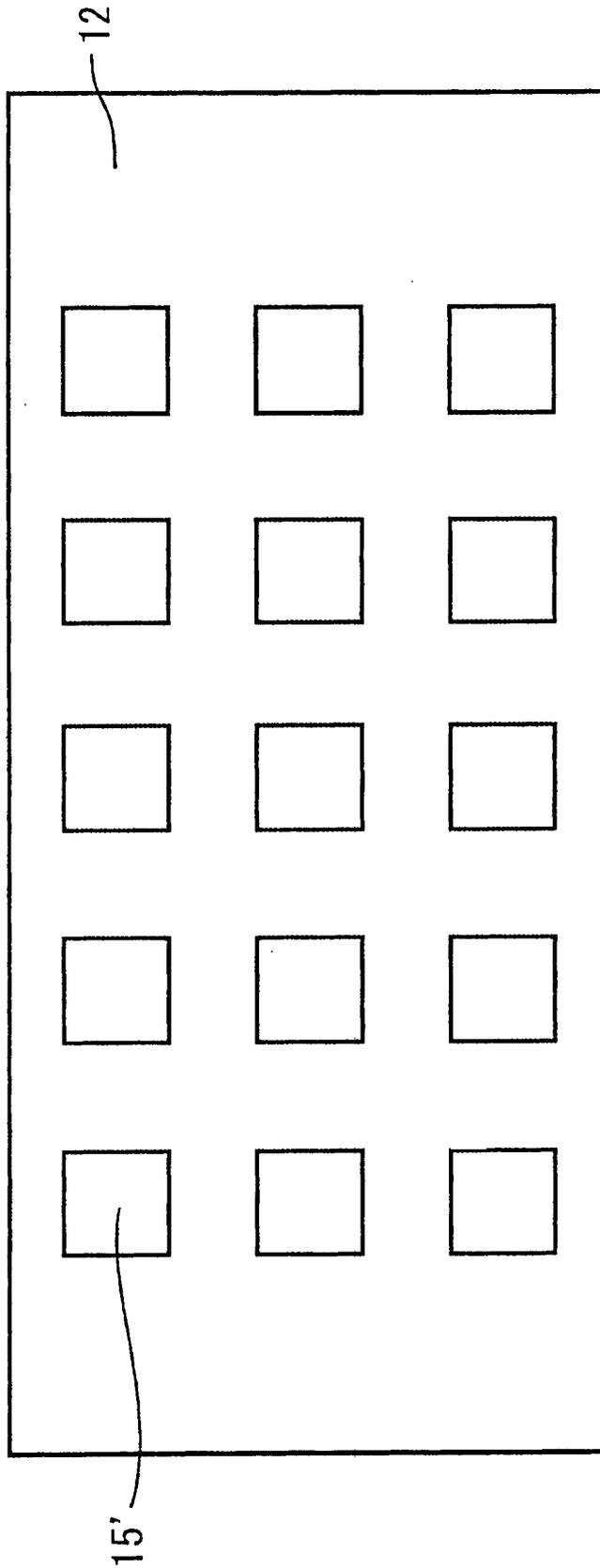


图4