



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103946778 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201280055923. 6

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理有限公司 11290

(22) 申请日 2012. 11. 09

代理人 周善来 李雪春

(30) 优先权数据

2011-251430 2011. 11. 17 JP

(51) Int. Cl.

G06F 3/044 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 05. 14

G06F 3/041 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/079086 2012. 11. 09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/073460 JA 2013. 05. 23

(71) 申请人 郡是株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 山田勉 中越雅也 中嶋康介

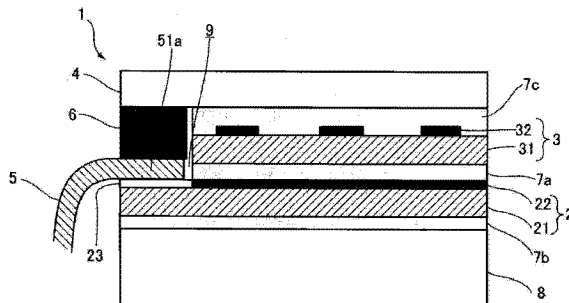
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

触控面板及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供使固定在引出布线上的柔性线路板难以剥离的触控面板及其制造方法。所述触控面板包括：第一面状体(2)，具有在第一基板(21)的一个面上图案化的第一电极(22)以及与第一电极(22)电连接的第一引出布线(23)；保护层(4)，配置在第一面状体(2)的一个面侧；第二面状体(3)，配置在除了配置有第一引出布线(23)的作为连接端子的一端的第一基板(21)的侧缘部的规定区域以外的第一面状体(2)和保护层(4)之间；以及柔性线路板(5)，设置在形成于第一基板(21)的侧缘部的所述规定区域与保护层(4)之间的间隙部内，从第一面状体(2)和保护层(4)的侧方向外部引出，柔性线路板(5)具备连接部(51a)，连接部(51a)固定在第一面状体(2)具有的第一引出布线(23)的连接端子上并与第一引出布线(23)电连接，连接部(51a)与保护层(4)之间配置有与连接部(51a)和保护层(4)双方抵接的间隔部件(6)。



1. 一种触控面板,其特征在于,  
所述触控面板包括:  
第一面状体,具有在第一基板的一个面上图案化的第一电极以及与所述第一电极电连接的第一引出布线;  
保护层,配置在所述第一面状体的一个面侧;  
第二面状体,配置在除了配置有所述第一引出布线的作为连接端子的一端的所述第一基板的侧缘部的规定区域以外的所述第一面状体和所述保护层之间;以及  
柔性线路板,设置在形成于所述第一基板的侧缘部的所述规定区域与所述保护层之间的间隙部内,从所述第一面状体和所述保护层的侧方向外部引出,  
所述柔性线路板具备连接部,所述连接部固定在所述第一面状体具有的所述第一引出布线的所述连接端子上并与所述第一引出布线电连接,  
所述连接部与所述保护层之间配置有间隔部件,所述间隔部件与所述连接部和所述保护层双方抵接。
2. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,所述间隔部件是配置在所述连接部上的膜体。
3. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,所述间隔部件由紫外线固化树脂形成。
4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的触控面板,其特征在于,所述间隔部件形成为俯视时大于所述柔性线路板的所述连接部的宽度。
5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的触控面板,其特征在于,所述间隔部件固定配置于所述保护层或者所述连接部中的任意一方。
6. 一种触控面板的制造方法,其特征在于包括:  
面状体粘贴步骤,以露出配置有第一引出布线的作为连接端子的一端的第一基板的侧缘部的规定区域的状态通过粘合层粘贴第一面状体和第二面状体,所述第一面状体具有在所述第一基板的一个面上图案化的第一电极以及与所述第一电极电连接的所述第一引出布线;  
柔性线路板连接步骤,将柔性线路板的连接部连接在所述第一面状体具有的所述第一引出布线的所述连接端子上;  
间隔部件粘贴步骤,将间隔部件层叠粘贴在连接在所述第一引出布线的所述连接端子上的所述连接部的上方;以及  
保护层粘贴步骤,在所述第二面状体的露出面上,通过粘合层将保护层层叠粘贴在所述第二面状体和所述间隔部件的上方。

## 触控面板及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及触控面板及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 以往以来对用于检测输入位置的触控面板的结构进行了各种研究,触控面板例如具有将图 6 的 (a) 和图 6 的 (b) 分别所示的透明面状体 101、102 重叠起来的结构。各透明面状体 101、102 分别包括:透明基板 103、104;透明电极 105、106,具有在所述透明基板 103、104 的一个面上形成的规定的图案形状;以及引出布线 107、108,一端与构成各透明电极 105、106 的各电极部 105a、106a 分别连接,另一端延伸配置在各基板 103、104 的侧缘部。多条引出布线 107、108 的另一端,分别集中配置在各透明基板 103、104 的侧缘部的规定部位。此外,在重叠的透明面状体 101、102 中,配置在上方(触摸面侧)的透明面状体 102 的侧缘部上形成有缺口部 109。所述缺口部 109 用于形成用于配置柔性线路板的连接部的空间部,所述柔性线路板与配置在下方的透明面状体 101 所具备的引出布线 107 的另一端连接并向外部的触摸位置识别用电路导入触摸信号(输入信号),如图 7 所示,当重叠各透明面状体时,露出配置有下方的透明面状体所具备的引出布线 107 的另一端的区域。

[0003] 如图 8 的简要结构剖视图所示,所述的触控面板表面设置有具有作为表面保护层功能的保护层 110,所述的触控面板设置在游戏机、售票机、会议桌、银行终端(自动取款机)、电脑、电子记事本、PDA、手机等的显示装置 111 上而被使用。另外,柔性线路板 112 通常向显示装置 111 一侧弯曲设置,并与触摸位置识别用电路连接。

[0004] 本发明要解决的技术问题

[0005] 可是,在所述的柔性线路板的连接结构中存在下述问题:在将柔性线路板弯曲后与外部的触摸位置识别用电路连接时,伴随柔性线路板的弯曲,在配置于下方的透明面状体的柔性线路板的连接部与引出布线的连接部位,产生使连接部从连接端子剥离的力,从而导致固定在引出布线上的柔性线路板容易剥离。此时,难以维持柔性线路板与引出布线的稳定的导通状态,从而难以检测触摸位置。

### 发明内容

[0006] 鉴于所述的问题,本发明的目的是提供固定在引出布线上的柔性线路板难以剥离的触控面板及其制造方法。

[0007] 解决技术问题的技术方案

[0008] 本发明通过下述触控面板来达成所述的目的,所述触控面板包括:第一面状体,具有在第一基板的一个面上图案化的第一电极以及与所述第一电极电连接的第一引出布线;保护层,配置在所述第一面状体的一个面侧;第二面状体,配置在除了配置有所述第一引出布线的作为连接端子的一端的所述第一基板的侧缘部的规定区域以外的所述第一面状体和所述保护层之间;以及柔性线路板,设置在形成于所述第一基板的侧缘部的所述规定区域与所述保护层之间的间隙部内,从所述第一面状体和所述保护层的侧方向外部引出,所

述柔性线路板具备连接部,所述连接部固定在所述第一面状体具有的所述第一引出布线的所述连接端子上并与所述第一引出布线电连接,所述连接部与所述保护层之间配置有间隔部件,所述间隔部件与所述连接部和所述保护层双方抵接。

[0009] 如上所述,当在形成于柔性线路板的连接部与保护层之间的间隙部内配置有与连接部和保护层双方抵接的间隔部件时,即使伴随柔性线路板的弯曲而在柔性线路板的连接部与引出布线的连接端子的连接部位处产生使连接部从连接端子剥离的力,也由于所述力通过间隔部件能够被保护层承受,所以可以有效地防止柔性线路板的连接部从引出布线的连接端子剥离。其结果,能够使柔性线路板和引出布线的稳定的导通状态得到维持。

[0010] 此外,在所述触控面板中,优选的是,所述间隔部件是配置在所述连接部上的膜体。或者,优选的是,所述间隔部件由通常的膜材料、通常的树脂粘合材料、紫外线固化粘合材料形成。

[0011] 此外,优选的是,所述间隔部件形成为俯视时大于所述柔性线路板的连接部的宽度。

[0012] 如上所述,在俯视触控面板时,通过使间隔部件形成为大于柔性线路板的连接部的宽度,即使在与柔性线路板重叠的状态下也能容易地识别间隔部件的轮廓线,因此在触控面板制造阶段的产品检查作业中,可以容易地判断是否配置有间隔部件。

[0013] 此外,优选的是,所述间隔部件固定配置于所述保护层或者所述连接部中的任意一方。柔性线路板的连接部、间隔部件及保护层等会因热量和湿度的影响而重复微小的膨胀和收缩,通过将间隔部件与保护层彼此固定且不将间隔部件与连接部彼此固定的结构、或者将间隔部件与连接部彼此固定且不将间隔部件与保护层彼此固定的结构,能够缓和伴随连接部和间隔部件等的膨胀或收缩而在连接部与引出布线的连接端子的连接部位处产生的应变,由此可以进一步有效地防止连接部从引出布线的连接端子剥离。

[0014] 此外,本发明通过下述触控面板的制造方法来达成所述目的,所述触控面板的制造方法包括:面状体粘贴步骤,以露出配置有第一引出布线的作为连接端子的一端的第一基板的侧缘部的规定区域的状态通过粘合层粘贴第一面状体和第二面状体,所述第一面状体具有在所述第一基板的一个面上图案化的第一电极以及与所述第一电极电连接的所述第一引出布线;柔性线路板连接步骤,将柔性线路板的连接部连接在所述第一面状体具有的所述第一引出布线的所述连接端子上;间隔部件粘贴步骤,将间隔部件层叠粘贴在连接在所述第一引出布线的所述连接端子上的所述连接部的上方;以及保护层粘贴步骤,在所述第二面状体的露出面上,通过粘合层将保护层层叠粘贴在所述第二面状体和所述间隔部件的上方。

[0015] 发明效果

[0016] 按照本发明,能提供固定在引出布线上的柔性线路板难以剥离的触控面板及其制造方法。

## 附图说明

[0017] 图1是本发明的实施方式的触控面板的简要结构剖视图。

[0018] 图2是图1所示触控面板所具备的第一面状体和第二面状体的俯视图。

[0019] 图3是图1所示触控面板所具备的柔性线路板的俯视图。

- [0020] 图 4 是本发明的实施方式的触控面板的简要结构剖视图。
- [0021] 图 5 是用于说明发明人进行的试验中使用的触控面板的结构的说明图。
- [0022] 图 6 是用于说明以往的触控面板的结构的说明图。
- [0023] 图 7 是表示将图 6 所示的面状体重叠起来的状态的俯视图。
- [0024] 图 8 是以往的触控面板的简要结构剖视图。
- [0025] 附图标记说明
- [0026] 1 触控面板
- [0027] 2 第一面状体
- [0028] 21 第一基板
- [0029] 22 第一电极
- [0030] 23 第一引出布线
- [0031] 3 第二面状体
- [0032] 31 第二基板
- [0033] 31a 缺口部
- [0034] 32 第二电极
- [0035] 33 第二引出布线
- [0036] 4 保护层
- [0037] 5 柔性线路板
- [0038] 51 连接部
- [0039] 51a 第一连接部
- [0040] 51b 第二连接部
- [0041] 6 间隔部件
- [0042] 7a、7b、7c 粘合层
- [0043] 8 显示装置

### 具体实施方式

[0044] 下面参照附图说明本发明的实施方式的触控面板。另外,为了易于理解结构,各附图被局部扩大或缩小而并不是实际尺寸比。本发明的一个实施方式的触控面板,例如是安装在银行终端(自动取款机)、售票机、电脑、OA 设备、电子记事本、PDA、手机等显示装置上使用的电容式触控面板,如图 1 的简要结构剖视图所示,触控面板包括第一面状体 2、第二面状体 3、保护层 4、柔性线路板 5 和间隔部件 6。

[0045] 如图 1 的剖视图和图 2 的 (a) 的俯视图所示,第一面状体 2 包括:第一基板 21;第一电极 22,在第一基板 21 的一个面上形成图案;以及第一引出布线 23,与构成所述第一电极 22 的各电极部 22a 电连接。同样地,如图 1 的剖视图和图 2 的 (b) 的俯视图所示,第二面状体 3 包括:第二基板 31;第二电极 32,在第二基板 31 的一个面上形成图案;以及第二引出布线 33,与构成所述第二电极 32 的电极部 32a 电连接。如图 1 所示,第一面状体 2 和第二面状体 3 以第一电极 22 与第二基板 31 的另一个面侧(未形成第二电极 32 的面侧)彼此分开且相对的方式通过粘合层 7a 粘贴在一起。另外,也可以以使第一电极 22 与第二电极 32 彼此分开且相对的方式通过粘合层 7a 粘贴第一面状体 2 和第二面状体 3。此外,还

可以使第一基板 21 的另一个面与第二电极 32 彼此分开且相对的方式通过粘合层 7a 进行粘合。此外,在银行终端和售票机等显示装置上安装触控面板 1 时,以使第二面状体 3 成为触摸面侧、且使第一面状体 2 接近显示装置一侧的方式,通过粘合层 7b 安装在显示装置 8 上。粘合层 7a、7b 可以采用环氧系或丙烯酸系等通常的透明粘合剂,也可以采用包含由聚酯系树脂的透明性膜构成的芯材的粘合层。此外,还可以通过将多个片状粘合材料重叠形成粘合层 7a、7b,此外,还可以通过重叠多种片状粘合材料形成粘合层。粘合层 7a 的厚度虽然没有特别指定,但是在实用上,优选的是  $20\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$ 。粘合层 7b 虽然没有特别指定,但是可以是整面粘贴,也可以是周边粘贴,粘合层 7b 的厚度虽然也没有特别指定,但在实用上优选的是  $20\ \mu\text{m} \sim 1500\ \mu\text{m}$ 。

[0046] 第一基板 21 和第二基板 31 是构成绝缘层的介质基板,优选的是由透明性高的材料制成。例如可以由聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚酰亚胺 (PI)、聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN)、聚醚砜 (PES)、聚醚醚酮 (PEEK)、聚碳酸酯 (PC)、聚丙烯 (PP)、聚酰胺 (PA)、丙烯酸、非晶态聚烯烃系树脂、环状聚烯烃系树脂、脂肪族环状烯烃、降冰片烯系的热塑性透明树脂等合成树脂制的柔性膜、所述的柔性膜的两种以上的层叠体、或者钠玻璃、无碱玻璃、硼硅酸玻璃、石英玻璃等玻璃板形成第一基板 21 和第二基板 31。第一基板 21 和第二基板 31 的厚度没有特别限定,例如当由合成树脂制的柔性膜构成第一基板 21 和第二基板 31 时,第一基板 21 和第二基板 31 的厚度优选的是  $10\ \mu\text{m} \sim 2000\ \mu\text{m}$  左右,更优选的是  $50\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$  左右。此外,当由玻璃板构成第一基板 21 和第二基板 31 时,第一基板 21 和第二基板 31 的厚度优选的是  $0.1\text{mm} \sim 5\text{mm}$  左右。

[0047] 此外,当由具有柔性的材料形成第一基板 21 和第二基板 31 时,为了赋予所述第一基板 21 和第二基板 31 刚性,可以粘贴支承体。作为支承体,例如可以采用玻璃板、具有相当于玻璃的硬度的树脂材料,支承体的厚度优选的是  $100\ \mu\text{m}$  以上,更优选的是  $0.2\text{mm} \sim 10\text{mm}$ 。另外,第一基板 21 和第二基板 31 的表面也可以实施等离子体处理以用于提高润湿性,还可以追加必要的功能性膜,例如设置用于表面保护的硬涂层、用于改善第一电极 22 和第二电极 32 的贴紧性和光学特性的底涂层等。

[0048] 此外,在成为配置在触摸面侧的第二面状体 3 具有的第二基板 31 的侧缘部形成有缺口部 31a。在重叠各面状体 2、3 时,缺口部 31a 形成在配置有第一面状体 2 具备的第一引出布线 23 的另一端的区域露出的位置。

[0049] 如图 2 的 (a)、图 2 的 (b) 所示,分别在第一基板 21 和第二基板 31 的一个主面上形成的、图案化的第一电极 22 和第二电极 32 分别作为带状电极部 22a、32a 的集合体形成,所述带状电极部 22a、32a 分别隔开规定间隔彼此平行延伸。分别构成第一电极 22 和第二电极 32 的带状电极部 22a、32a,是将多个菱形电极体以直线状的方式连接而构成的结构,第一电极 22 和第二电极 32 的菱形电极部的连接方向彼此垂直,并且,俯视时上下的菱形电极部以不重叠的方式配置。另外,第一电极 22 和第二电极 32 的图案形状不限于本实施方式的形状,只要能检测出手指等的接触点,可以是任意的形状。例如,作为带状电极部 22a、32a 的形状,可以是如图 6 所示的矩形。但是,对于触控面板 1 的分辨率等动作性能而言,在第一面状体 2 和第二面状体 3 重叠的情况下,优选的是采用使不存在电极部 22a、32a 的区域变小的结构。从这种考虑出发,作为第一电极 22 和第二电极 32 的图案形状,与矩形的结构相比,优选的是将多个菱形电极部以直线状的方式连接而构成的结构。但是,不限于本实

施方式的形状,可以选择其他的合适的图案形状。

[0050] 作为第一电极 22 和第二电极 32 的材料,可以例举铟锡氧化物 (ITO)、氧化铟、掺铟氧化锡、掺氟氧化锡、掺铝氧化锌、掺钾氧化锌、掺硅氧化锌、氧化锌-氧化锡系、氧化铟-氧化锡系、氧化锌-氧化铟-氧化镁系、氧化锌、锡氧化膜等透明导电材料;或者锡、铜、铝、镍、铬等金属材料、金属氧化物材料,也可以由所述材料的两种以上复合形成。此外,也可以将对酸或碱敏感的金属单体作为导电材料使用。

[0051] 此外,还可以将碳纳米管、碳纳米角、碳纳米线、碳纳米纤维、石墨纤维等极细导电碳纤维、由银材料制成的极细导电纤维分散到作为粘合剂起作用的聚合物材料中形成的复合材料,作为第一电极 22 和第二电极 32 的材料使用。在此,作为聚合物材料,可以采用聚苯胺、聚吡咯、聚乙炔、聚噻吩、聚苯撑乙烯撑、聚苯硫醚、聚对亚苯基、聚杂环乙烯撑、PEDOT(聚(3,4-乙烯二氧噻吩)(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)))等导电性聚合物,此外,也可以采用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚醚砜(PES)、聚醚醚酮(PEEK)、聚碳酸酯(PC)、聚丙烯(PP)、聚酰胺(PA)、丙烯酸、聚酰亚胺、环氧树脂、酚醛树脂、脂肪族环状烯烃、降冰片烯系的热塑性透明树脂等非导电性聚合物。

[0052] 作为第一电极 22 和第二电极 32 的材料,特别优选的是采用将碳纳米管分散到非导电性聚合物材料中得到的碳纳米管复合材料,由于碳纳米管的直径一般为 0.8nm ~ 1.4nm(1nm 左右),非常细,所以通过一根根或者一束束分散到非导电性聚合物材料中,可以减少碳纳米管对光透射的阻碍,有利于确保透明导电膜 3 的透明性。

[0053] 第一电极 22 和第二电极 32 的形成方法,可以例举溅射法、真空蒸镀法、离子镀膜法等 PVD 法、以及 CVD 法、涂布法、印刷法等。此外,在例如通过溅射法形成 ITO 膜时,第一电极 22 和第二电极 32 的厚度优选的是 60nm 以下,更优选的是 30nm 以下。另外,当膜厚在 5nm 以下时难以连续成膜,从而难以形成稳定的导电层。

[0054] 可以采用下述的方法进行第一电极 22 和第二电极 32 的图案化:在分别形成于第一基板 21 和第二基板 31 上的 ITO 膜等的表面形成具有所希望的图案形状的掩模部,然后用酸液等将露出部分蚀刻除去,之后再通过碱液等使掩模部溶解。

[0055] 与第一电极 22 的各带状电极部 22a 电连接的第一引出布线 23、以及与第二电极 32 的各带状电极部 32a 电连接的第二引出布线 33,用于分别将第一电极 22 和第二电极 32 检测到的触摸信号导向配置在外部的触摸位置识别用电路(未图示)。如图 2 的 (a)、图 2 的 (b) 所示,各第一引出布线 23 的一个端部与各带状电极部 22a 连接,另一个端部配置在第一基板 21 的侧缘部。同样地,各第二引出布线 33 的一个端部与各带状电极部 32a 连接,另一个端部配置在第二基板 31 的侧缘部。此外,分别配置在第一基板 21 和第二基板 31 的侧缘部的第一引出布线 23 和第二引出布线 33 的一端,隔开规定间隔集中配置。所述集中配置的第一引出布线 23 和第二引出布线 33 的一端分别构成连接端子,所述连接端子与柔性线路板 5 连接。另外,当重叠第一面状体 2 和第二面状体 3 时,构成第一引出布线 23 的连接端子的一端,配置在与形成于第二面状体 3 的第二基板 31 上的缺口部 31a 对应的位置。

[0056] 作为第一引出布线 23 和第二引出布线 33 的形成方法,可以列举 (A) 将含有银等金属导电性颗粒的导电性浆料通过丝网印刷分别印刷在第一基板 21 和第二基板 31 上的方法, (B) 在第一基板 21 和第二基板 31 上分别层叠铜等的金属箔,在金属箔上形成抗蚀剂图案,再对金属箔进行蚀刻的方法(参照日本专利公开公报特开 2008-32884 等)。此外,可以

利用与所述的第一电极 22 和第二电极 32 同样的材料（铟锡氧化物（ITO）、导电性聚合物等）形成第一引出布线 23 和第二引出布线 33。当用和第一电极 22 和第二电极 32 相同的材料形成第一引出布线 23 和第二引出布线 33 时，可以采用与第一电极 22 和第二电极 32 的图案化方法相同的方法、所述（B）的形成方法、以及通过激光照射除去不需要的区域的方法等。

[0057] 作为所述（A）的形成方法中的导电性颗粒，可以举出以银为主要成分的微颗粒。此外，也可以使用将例如金；银；铜；金和银的合金；金和铜的合金；银和铜的合金；金、银及铜的合金中的任意一种作为主要成分的微颗粒。此外，还可以使用将铟锡氧化物（ITO）、在氧化铟中混合氧化锌得到的导电性氧化物（IZO（氧化铟锌（indium zinc oxide）））、或在氧化铟中混合氧化硅得到的导电性氧化物（ITSO）作为主要成分的微颗粒。

[0058] 此外，引出布线 23、33 的形成方法不限于所述（A）、（B）的形成方法，还可以使用所述（A）以外的凹版印刷等印刷方法和所述（B）以外的光刻法。

[0059] 保护层 4 是具有保护第一面状体 2 和第二面状体 3 的层叠体功能的片构件，形成为俯视时为矩形形状。所述保护层 4 以在俯视下覆盖重叠的各面状体整个区域的方式，通过粘合层 7c 层叠于第二面状体 3 的露出面上。作为保护层 4，由例如钠玻璃、无碱玻璃、硼硅酸玻璃、石英玻璃等玻璃板；以及由聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚酰亚胺（PI）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、聚醚砜（PES）、聚醚醚酮（PEEK）、聚碳酸酯（PC）、聚丙烯（PP）、聚酰胺（PA）、丙烯酸等形成的透明的片体构成。所述保护层 4 的厚度虽然没有特别限定，但是优选的是 0.1mm ~ 50mm 左右。另外，配置在保护层 4 和第二面状体 3 之间的粘合层 7c 的厚度，在实用上优选的是 500 μm 以下。此外，优选的是将粘合层 7c 的厚度设定为成为后述的柔性线路板 5 的第二连接部 51b 的厚度和与第二连接部 51b 连接的第二引出布线 33 的厚度之和。此外，粘合层 7c 可以采用环氧系、丙烯酸系等通常的透明粘合剂，也可以是包含由聚酯系树脂的透明性膜构成的芯材的粘合层。此外，可以通过重叠多个片状粘合材料来形成粘合层 7c，此外还可以通过重叠多种片状粘合材料来形成粘合层 7c。

[0060] 柔性线路板 5 是膜状、具有柔性且能自由弯曲的布线板，配置成从由第一面状体 2、第二面状体 3 和保护层 4 构成的层叠体的侧方向外部引出。如图 3 所示，本实施方式的柔性线路板 5 具备连接部 51，该连接部 51 具有前端部分成两股的形状，一股构成如图 1 的剖视图所示的、与第一引出布线 23 的连接端子连接的第一连接部 51a，另一股构成如图 4 的剖视图所示的、与第二引出布线 33 的连接端子连接的第二连接部 51b。第一连接部 51a 和第二连接部 51b 具有大体相同的厚度。另外，连接部 51 通过将导电颗粒均匀分散在绝缘性高的粘合剂中得到的各向异性导电粘合剂，与引出布线的连接端子连接。

[0061] 在此，如图 1 所示，与第一面状体 2 具有的第一引出布线 23 的连接端子连接的第一连接部 51a，通过形成在第二面状体 3 上的缺口部 31a，配置在形成于第一面状体 2 的第一基板 21 和保护层 4 之间的间隙部 9 内，在所述间隙部 9 内配置有间隔部件 6，该间隔部件 6 与第一连接部 51a 和保护层 4 双方抵接。作为间隔部件 6 适合使用具有与形成在第一连接部 51a 和保护层 4 之间的间隙的高度（第一连接部 51a 的表面与保护层 4 的内侧表面的距离）相同程度厚度的膜体。由膜体构成的间隔部件 6，通过粘合剂固定在第一连接部 51a 上。这种膜体，可以由聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚酰亚胺（PI）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、聚醚砜（PES）、聚醚醚酮（PEEK）、聚碳酸酯（PC）、聚丙烯（PP）、聚酰胺（PA）、丙烯酸等



形成。另外,代替将间隔部件固定在第一连接部 51a 上,也可以将间隔部件固定于保护层 4 的规定部位。此外,代替这种膜体,也可以将紫外线固化树脂配置在第一连接部 51a 的上部后,通过照射紫外线使紫外线固化树脂固化来形成间隔部件 6。

[0062] 此外,在所述结构中,柔性线路板 5 的连接部 51 具有分成两股的形状,一股与第一引出布线 23 的连接端子连接,并且另一股与第二引出布线 33 的连接端子连接,例如,也可以准备两个柔性线路板 5,将各柔性线路板 5 分别与第一引出布线 23 的连接端子和第二引出布线 33 的连接端子连接。

[0063] 下面说明具备所述结构的触控面板 1 的制造方法。首先,通过粘合层 7a 粘贴第一面状体 2 和第二面状体 3(面状体粘贴步骤),所述第一面状体 2 具有在第一基板 21 的一个面上图案化的第一电极 22 以及与第一电极 22 电连接的第一引出布线 23,所述第二面状体 3 具有在第二基板 31 的一个面上图案化的第二电极 32 以及与第二电极 32 电连接的第二引出布线 33。此时,以下述方式贴合第一面状体 2 和第二面状体 3,所述方式为:通过形成在第二面状体 3 上的缺口部 31a,露出配置有第一引出布线 23 的作为连接端子的一端的、第一基板 21 的侧缘部的规定区域。

[0064] 接着,将柔性线路板 5 的第一连接部 51a 连接在第一面状体 2 具有的第一引出布线 23 的连接端子上(柔性线路板连接步骤)。同样地,将柔性线路板 5 的第二连接部 51b 连接在第二面状体 3 具有的第二引出布线 33 的连接端子上(柔性线路板连接步骤)。第一连接部 51a 与第一引出布线 23 的连接端子的连接、以及第二连接部 51b 与第二引出布线 33 的连接端子的连接,优选的是通过例如热压接合来进行。

[0065] 而后,将间隔部件 6 层叠粘贴在连接在第一引出布线 23 的连接端子上的第一连接部 51a 的上方(间隔部件粘贴步骤)。此时,优选的是,第一连接部 51a 与间隔部件 6 通过例如粘合剂贴合。

[0066] 接着,在第二面状体 3 的露出面(图 1 和图 4 中形成有第二电极 32 的面)上,通过粘合层 7c,将保护层 4 层叠粘贴在第二面状体 3、间隔部件 6、第二连接部 51b 的上方(保护层粘贴步骤),由此完成触控面板 1。

[0067] 此外,在具备以上结构的触控面板 1 中,触摸位置的检测方法与以往的电容式的触摸开关相同,当用手指等触摸触控面板 1 的表面侧的任意位置时,第一电极 22 和第二电极 32 在接触位置通过人体的电容接地,通过检测流过第一电极 22 和第二电极 32 的电流值,来计算接触位置的坐标。

[0068] 如上所述,本实施方式的触控面板 1 在形成于柔性线路板 5 的第一连接部 51a 与保护层 4 之间的间隙中,配置有与第一连接部 51a 和保护层 4 双方抵接的间隔部件 6,所以即使柔性线路板 5 弯曲而在柔性线路板 5 的第一连接部 51a 与第一引出布线 23 的连接端子的连接部位产生使第一连接部 51a 从连接端子剥离的力,也由于所述力能够通过间隔部件 6 被保护层 4 承受,所以能有效地防止柔性线路板 5 的第一连接部 51a 从第一引出布线 23 的连接端子剥离。其结果,能维持柔性线路板 5 与第一引出布线 23 的稳定的导通状态。

[0069] 在此,发明人制作了本实施方式的具备间隔部件 6 的触控面板以及不具备间隔部件 6 的触控面板,并进行了与环境耐久性相关的试验。具体而言,进行了确认放置在高温高湿环境下的触控面板的柔性线路板 5 与第一引出布线 23 的导通状态随时间变长是否维持了良好的导通状态的试验。

[0070] 本试验中使用的具备间隔部件 6 的触控面板具有图 5 所示的结构,制成的面板尺寸的幅面是 330mm×255mm。此外,构成触控面板的保护层 4 由玻璃材料形成,第一基板 21 和第二基板 31 由聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 形成。此外,作为粘合层 7a、7c,使用了丙烯酸系粘合剂。保护层 4 的厚度设为 1.8mm,将第一基板 21 和第二基板 31 的厚度都设为 125 μm,粘合层 7a、7c 的厚度都设为 50 μm。此外,使用了连接部的厚度为 65 μm 的柔性线路板 5,进行了将所述柔性线路板 5 弯曲 90 度的试验。由聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 形成宽 2.5mm(图 5 的左右方向的长度)、长 36mm、厚 125 μm(图 5 的上下方向的长度)的间隔部件 6,通过未图示的丙烯酸系粘合剂,将间隔部件 6 粘贴在柔性线路板 5 上。另外,设置在间隔部件 6 与柔性线路板 5 之间的丙烯酸系粘合剂的厚度设为 50 μm。

[0071] 此外,不具备间隔部件 6 的触控面板,除了不具备间隔部件 6 以及介于所述间隔部件 6 与柔性线路板 5 之间的丙烯酸系粘合剂以外,其他的结构与所述的具备间隔部件 6 的触控面板的结构相同。

[0072] 首先,将本发明的具备间隔部件 6 的触控面板和不具备间隔部件 6 的触控面板放置在温度为 60℃且湿度为 90%的高温高湿环境下,当经过了 120 小时之时,不具备间隔部件 6 的触控面板的柔性线路板 5 的第一连接部从第一引出布线 23 剥离了从而导致不能维持两者的导通状态,而本发明的具备间隔部件 6 的触控面板即使超过 960 小时,也可以维持第一连接部和第一引出布线 23 的良好的导通状态。

[0073] 此外,在温度为 70℃且湿度为 90%的高温高湿环境下、以及温度为 85℃且湿度为 90%的高温高湿环境下,分别放置了本发明的具备间隔部件 6 的触控面板和不具备间隔部件 6 的触控面板,进行了确认试验,不具备间隔部件 6 的触控面板 1 在上述两种环境下当经过了 120 小时之时,柔性线路板 5 与第一引出布线 23 都发生剥离而不能维持导通状态,与此相对,本发明的具备间隔部件 6 的触控面板 1 即使超过 960 小时也能维持良好的导通状态。

[0074] 根据以上的试验可以判明,本发明的具备间隔部件 6 的触控面板 1 能将柔性线路板 5 与第一引出布线 23 的导通状态维持在极好的状态。

[0075] 以上,说明了本发明的触控面板 1 的一个实施方式,但是具体的结构不限于所述实施方式。例如,在所述实施方式中,优选的是间隔部件 6 形成为俯视时大于柔性线路板 5 的第一连接部 51a 的宽度。例如,当由透明的材料构成第一面状体 2、第二面状体 3、保护层 4 等时,通过使间隔部件 6 形成为大于柔性线路板 5 的连接部 51 的宽度,在俯视时容易从外部识别间隔部件 6 的轮廓线,所以在触控面板 1 的制造阶段中的产品检查作业时,能容易地确认是否配置有间隔部件 6。

[0076] 此外,在所述实施方式中,优选的是,间隔部件 6 仅固定配置于保护层 4 或者柔性线路板 5 的第一连接部 51a 中的任意一方。尽管柔性线路板 5 的连接部 51、间隔部件 6、保护层 4、第一面状体 2 和第二面状体 3 等,因热量和湿度的影响会重复微小的膨胀和收缩,但是通过将间隔部件 6 与保护层 4 彼此固定且不将间隔部件 6 与第一连接部 51a 彼此固定的结构、或者将间隔部件 6 与第一连接部 51a 彼此固定且不将间隔部件 6 与保护层 4 彼此固定的结构,能够缓和保护层 4 的膨胀和收缩的影响波及到第一连接部 51a 与第一引出布线 23 的连接端子的连接部位,由此可以进一步有效地防止第一连接部 51a 从第一引出布线 23 的连接端子剥离。

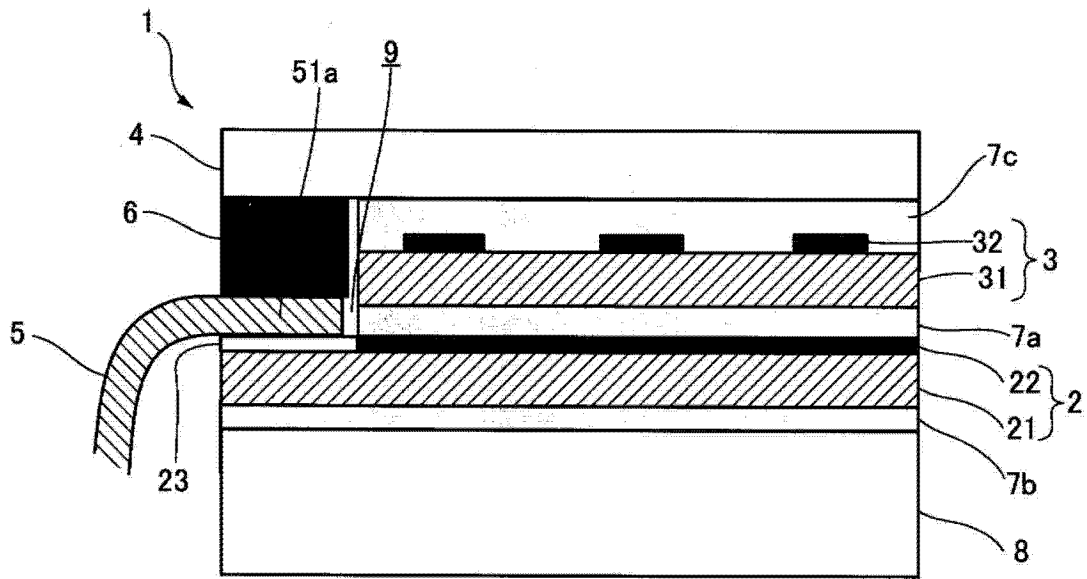
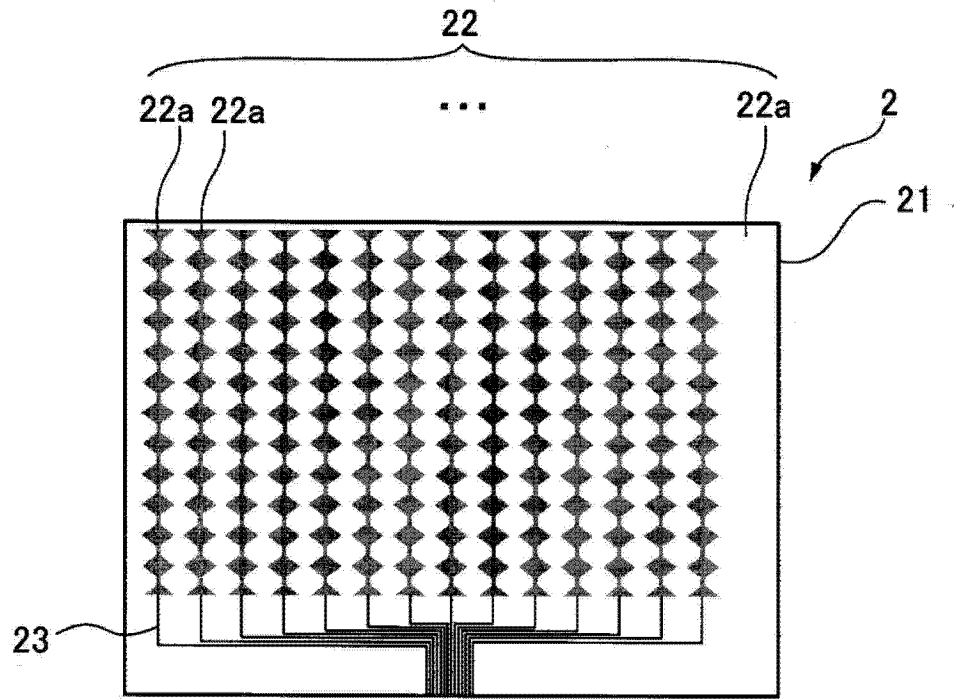
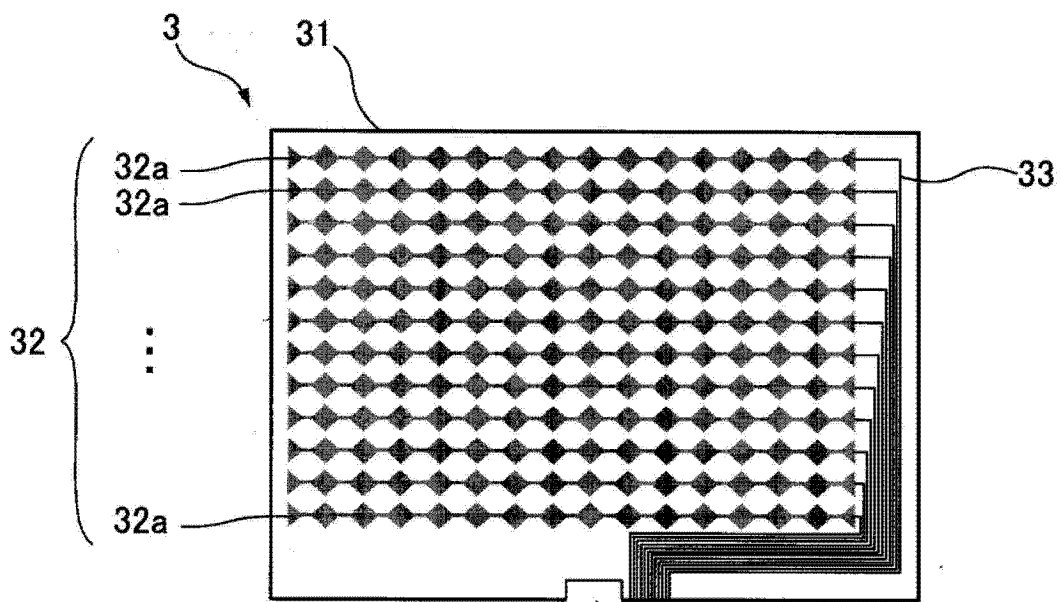


图 1



(a)



(b)

图 2

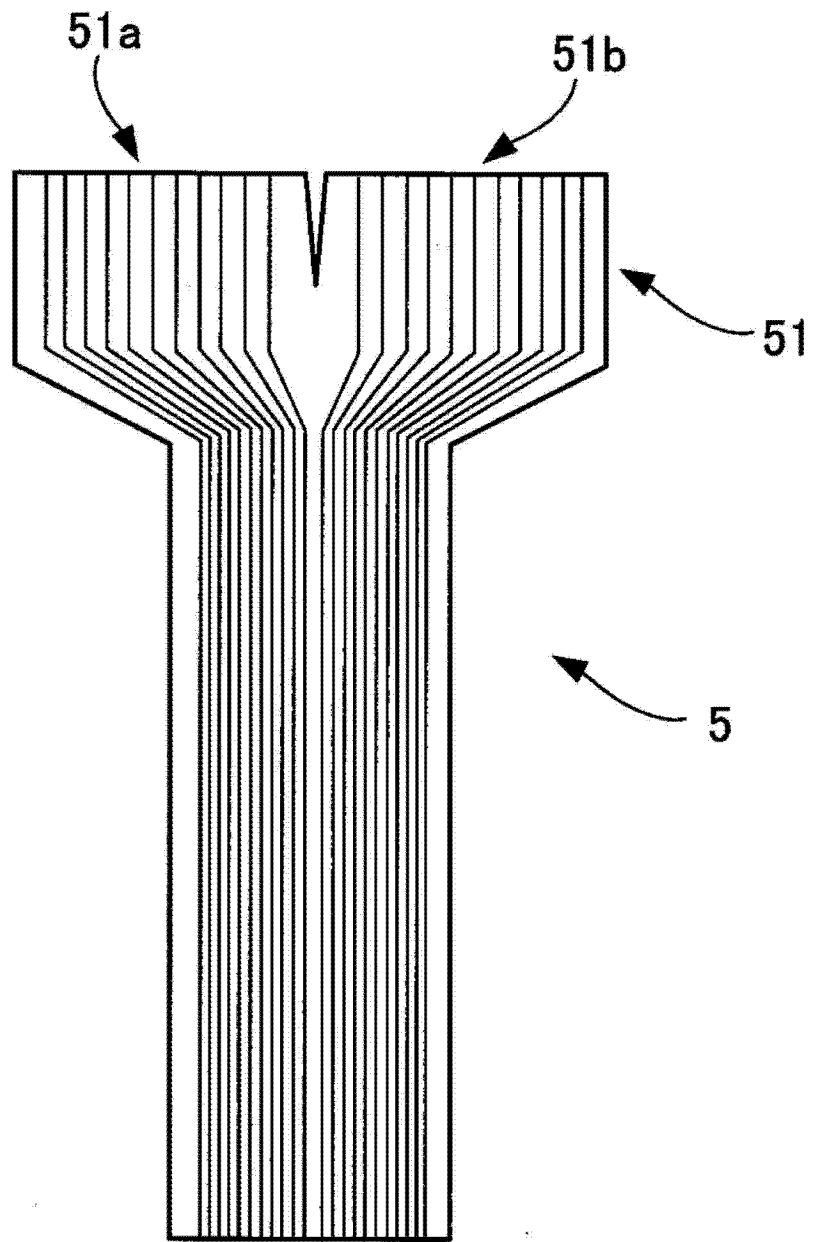


图 3

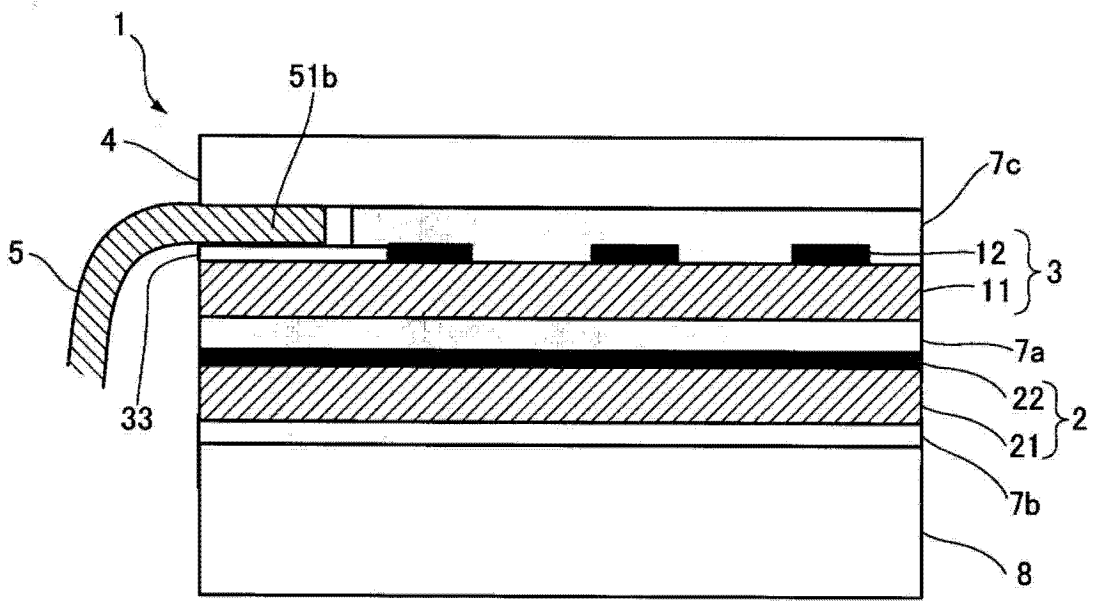


图 4

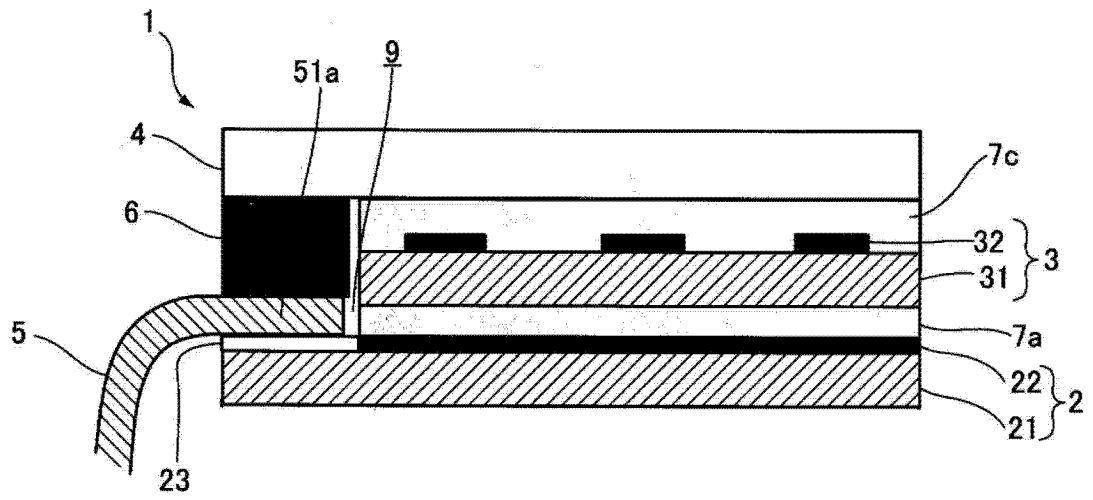


图 5

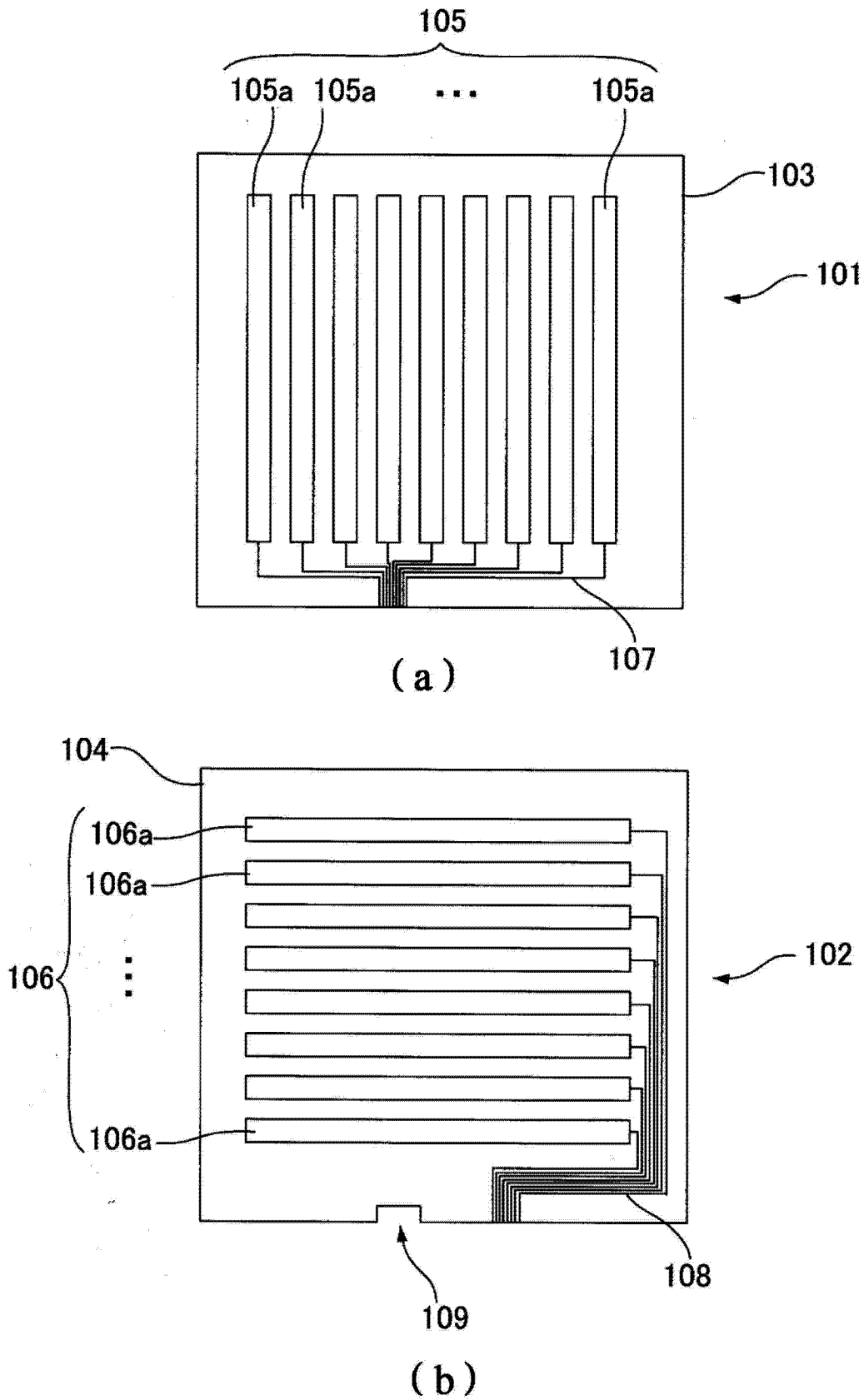


图 6

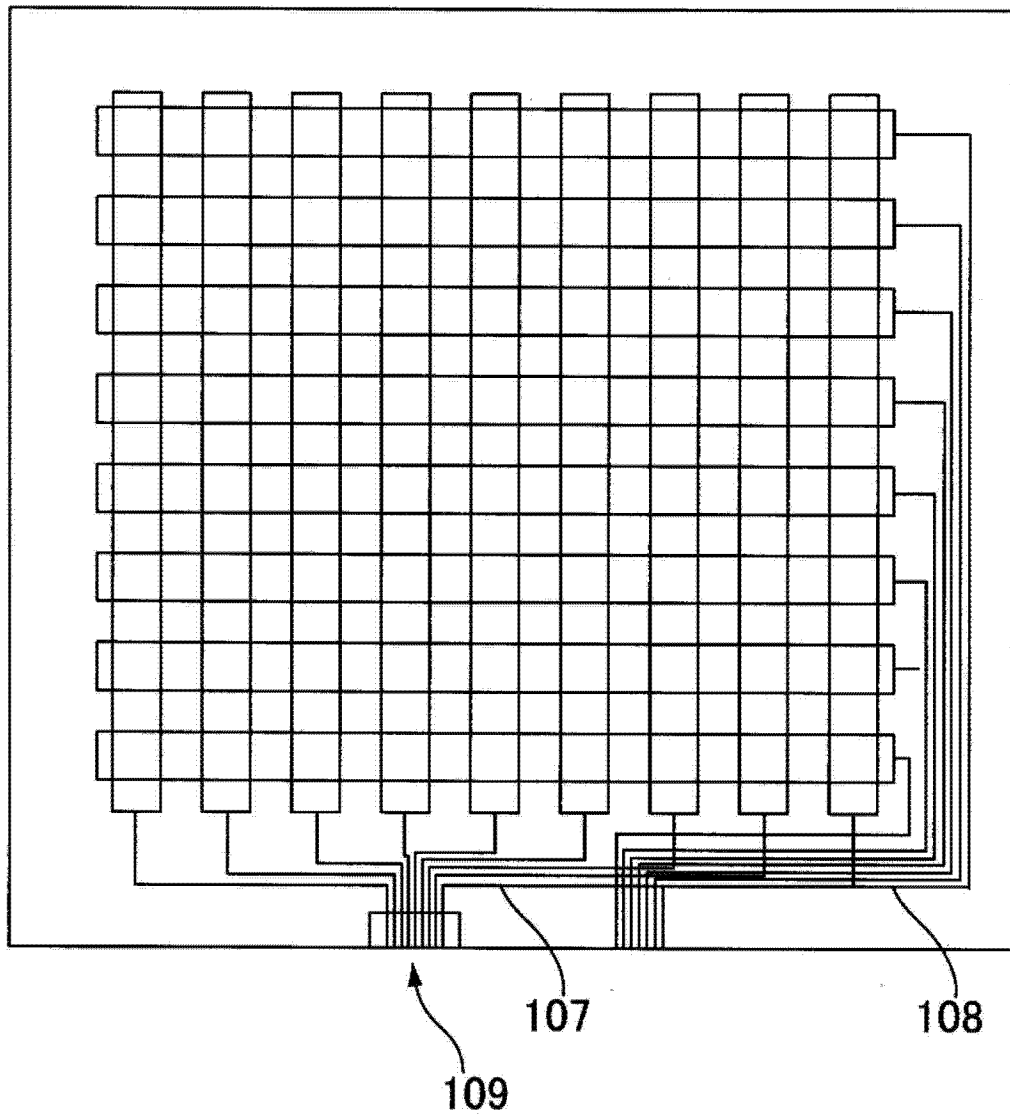


图 7



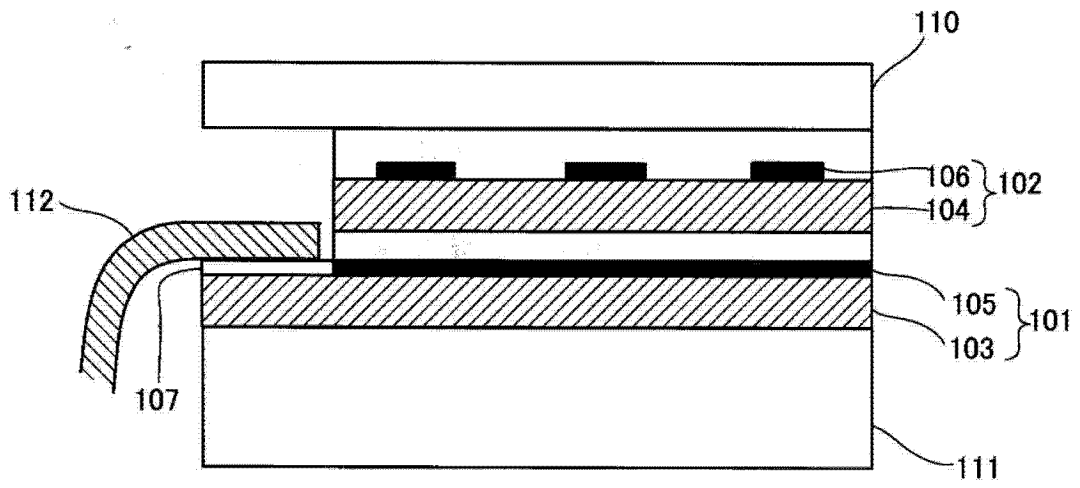


图 8