



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101893958 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201010188922. 1

JP 特开 2008-165435 A, 2008. 07. 17, 全文.

(22) 申请日 2010. 05. 18

审查员 刘剑

(30) 优先权数据

2009-121354 2009. 05. 19 JP

(73) 专利权人 奥博特瑞克斯株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 尾关正雄 大谷新树 西田修司

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
司 31100

代理人 张鑫

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008/0264699 A1, 2008. 10. 30, 说明书第
16, 30-45 段, 附图 1-10.

CN 101349960 A, 2009. 01. 21, 全文.

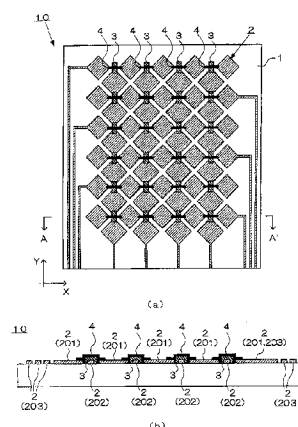
权利要求书1页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

电极与触摸屏之间的连接结构

(57) 摘要

一种电极之间的连接结构包括: 设置在透明基板上作为透明电极的中心电极; 成对的侧面电极, 设置在透明基板上作为透明电极以便将中心电极置于其间; 电桥测量标准导线, 用作在成对的侧面电极之间进行连接的导线; 以及电绝缘膜, 设置在中心电极和电桥测量标准导线之间; 其中, 电桥测量标准导线包括金属材料; 将电绝缘膜设置成至少在一定的范围内不与侧面电极相接触; 以及将电桥测量标准导线设置成在一间隙区域中与透明基板直接接触, 该间隙区域是通过将电绝缘膜设置成不与侧面电极相接触而形成的。



1. 一种电极之间的连接结构,包括:

设置在透明基板上作为透明电极的中心电极;

成对的侧面电极,设置在透明基板上作为透明电极以便将中心电极置于其间;

电桥测量标准导线,用作在成对的侧面电极之间进行连接的导线;以及

电绝缘膜,设置在中心电极和电桥测量标准导线之间;

其中,电桥测量标准导线由金属材料制成;

将电绝缘膜设置成在设置了电桥测量标准导线的区域内不与侧面电极相接触,而在设置了电桥测量标准导线的区域以外的区域所述电绝缘膜与侧面电极相接触或位于侧面电极之上;以及

将电桥测量标准导线设置成在一间隙区域中直接接触透明基板,该间隙区域是通过将电绝缘膜设置成不与侧面电极相接触而形成的。

2. 如权利要求 1 所述的电极之间的连接结构,其特征在于,

所述电绝缘膜包括树脂材料。

3. 一种触摸屏,包括:设置在透明基板上作为透明电极的中心电极;以及成对的侧面电极,设置在透明基板上从而将中心电极置于其间,成对的侧面电极连接在一起而并不与中心电极电接触,使得电极阵列在透明基板的单侧交叉;

该触摸屏还包括:

电桥测量标准导线,用作在成对的侧面电极之间进行连接的导线;以及

电绝缘膜,设置在中心电极和电桥测量标准导线之间;

其中,电桥测量标准导线由金属材料制成;

将电绝缘膜设置成在设置了电桥测量标准导线的区域内不与侧面电极相接触,而在设置了电桥测量标准导线的区域以外的区域所述电绝缘膜与侧面电极相接触或位于侧面电极之上;以及

将电桥测量标准导线设置成在一间隙区域中与透明基板直接接触,该间隙区域是通过将电绝缘膜设置成不与侧面电极相接触而形成的。

4. 如权利要求 3 所述的触摸屏,其特征在于,

所述电绝缘膜包括树脂材料。

电极与触摸屏之间的连接结构

技术领域

[0001] 本发明涉及在基板上用于电极连接的多个电极之间的连接结构,还涉及触摸屏。

背景技术

[0002] 例如,有一种情况,在玻璃基板上将第一电极图案和第二电极图案设置成彼此交叉,从而形成触摸屏。关于这种情况中的多个电极之间的连接结构,例如,JP-A-2008-310550 揭示了一种电容式输入器件,这种电容式输入器件包括在半透明基板一侧设置的第一半透明电极图案和第二半透明电极图案,其中第二半透明电极图案在这两种图案彼此交叉的部分处是中断的,并且第二半透明电极图案是通过每一个交叉部分处的夹层绝缘膜的顶层上所设置的中继电极而被电连接的(参见该文献的段落 0025 到 0027 以及图 8)。

[0003] 此外,例如,JP-A-2008-310551 揭示了一种电容式输入器件,这种电容式输入器件包括第一半透明电极图案和第二半透明电极图案,其中第一半透明电极图案和第二半透明电极图案均由多层膜构成,这种多层膜至少具有三个叠加的层,即至少具有第一半透明导电膜、半透明绝缘膜和第二半透明导电膜。在该文献所揭示的电容式输入器件中(参见段落 0009 到 0012 和图 4),在第二半透明电极图案与第一半透明电极图案交叉的部分处,第二半透明电极图案是中断的,并且第二半透明电极图案是通过每一个交叉部分处的夹层绝缘膜的顶层上所设置的中继电极而被电连接的,并且第一半透明导电膜和第二半透明导电膜均具有用于整体地或基本上整体地进行短路的导电膜,这种导电膜是以连续的形式设置在外围的以便于电连接。该文献也揭示了一个示例,其中中继电极和用于短路的导电膜是由同一材料构成的。

发明内容

[0004] 例如,JP-A-2008-310550 揭示了绝缘膜是由光敏树脂构成的,每个半透明电极图案或中继电极均由 ITO(氧化铟锡)制成。然而,发明人已经发现,当每个半透明电极图案或中继电极均由 ITO(氧化铟锡)构成树脂材料的性质,使用树脂来构成夹层绝缘膜可能导致 ITO(氧化铟锡)时,根据所使用的等的粘合性能较差的问题。

[0005] 图 10(a)-(d) 是示出了在基板 91 上将第一电极图案 92 和第二电极图案 93 设置成彼此交叉从而形成触摸屏等的情况中多个电极之间的连接结构的示意图。在这些图中,图 10(a) 是示出了在连接之前多个电极的排列示例的平面图。图 10(b) 是沿着图 10(a) 所示电极的排列示例中的线 A-A' 获得的横截面图。图 10(c) 是示出了作出了电极连接的连接结构的示例的平面图。图 10(d) 是沿着图 10(c) 所示连接结构示例中的线 A-A' 获得的横截面图。

[0006] 在图 10(a)-(d) 所示的情况中,当在基板 91 上设置电极图案 92 和电极图案 93 时,将电极图案 92 之一划分成电极 92a 和电极 92b(参见图 10(a) 和 (b))。电极 92a 和电极 92b 是通过电桥测量标准导线 95 而连接的,设置电桥测量标准导线 95 使之横跨绝缘膜 94,

将绝缘膜 94 设置成至少覆盖其它电极图案 93(参见图 10(c) 和 (d)) 上的交叉区域(图 10(a) 中的阴影区域 97)。

[0007] 发明人已经发现,这种连接结构可能导致这样的问题:当电极图案 92、93 和电桥测量标准导线 95 是由 ITO 制成时,并且当绝缘膜 94 是由树脂构成时,树脂绝缘膜 94 在电极 92a 和电极 92b 上的部分 98、99 处发生剥离,因为树脂绝缘膜 94 粘合到 ITO 的粘性较差,其结果是,设置为绝缘膜上的顶层的电桥测量标准导线 95 被提起来从而导致连接故障。

[0008] 考虑到上述问题,本发明的目的是提供一种电极之间的连接结构以及使用这种电极之间的连接结构的触摸屏,这种电极之间的连接结构能够牢固地连接在透明基板上设置的两个透明电极,而将另一个透明电极则置于其间。本发明提供了一种电极之间的连接结构,它包括:中心电极(比如,图 2 所示由电极元件 201c、电极元件 201d 和连接导线 202 构成的透明电极,图 4 所示电极 220,或图 5 所示电极 2B),被设置成透明基板(比如附图所示的透明基板 1)上的透明电极;成对的侧面电极(比如,图 2 所示电极元件 201a 和 201b,图 4 所示电极 210,或图 5 所示电极 2A),被设置成透明基板上的透明电极,以便将中心电极置于其间;电桥测量标准导线(比如附图所示的电桥测量标准导线 4),用作在成对的侧面电极之间进行连接的导线;以及电绝缘膜(比如附图所示的电绝缘膜 3),被设置在中心电极和电桥测量标准导线之间;其中,电桥测量标准导线包括金属材料;电绝缘膜被设置成至少在某一范围内不与侧面电极相接触;以及电桥测量标准导线被设置成在一间隙区域中直接接触透明基板,该间隙区域是通过将电绝缘膜设置成不与侧面电极相接触而形成的。

[0009] 电绝缘膜可以被设置成至少在设置了电桥测量标准导线的区域内不与侧面电极相接触。

[0010] 本发明还提供了一种电极之间的连接结构,它包括:在透明基板上被设置为透明电极的中心电极;成对的侧面电极,在透明基板上被设置为透明电极以便将中心电极置于其间;电桥测量标准导线,用作在成对的侧面电极之间进行连接的导线;以及电绝缘膜,被设置在中心电极和电桥测量标准导线之间;其中,电桥测量标准导线包括金属材料;以及在设置成将中心电极置于其间的成对的侧面电极之间进行连接的电桥测量标准导线具有一个在中心电极两侧与透明基板直接接触的区域。

[0011] 本发明还提供了一种电极之间的连接结构,它包括:在透明基板上被设置为透明电极的中心电极;成对的侧面电极,在透明基板上被设置为透明电极以便将中心电极置于其间;电绝缘膜,被设置成横跨中心电极的一部分;以及电桥测量标准导线,横跨所述电绝缘膜以用作在成对的侧面电极之间进行连接的导线;其中,电桥测量标准导线是由金属材料构成的;以及设置成横跨中心电极的一部分的电绝缘膜具有两个边,这两个边延伸成不与成对的侧面电极相接触并且形成一个间隙区域以防止这两个边与侧面电极相接触,并且在该间隙区域内电桥测量标准导线与透明基板直接接触。

[0012] 较佳地,电绝缘膜是由树脂材料构成的。

[0013] 本发明还提供一种触摸屏,它包括:在透明基板上被设置为透明电极的中心电极;成对的侧面电极,被设置在透明基板上从而将中心电极置于其间,成对的侧面电极连接在一起而并不与中心电极电接触,使得电极阵列在透明基板的单侧交叉;该触摸屏还包括:电桥测量标准导线,用作在成对的侧面电极之间进行连接的导线;以及电绝缘膜,被设置在中心电极和电桥测量标准导线之间;其中,电桥测量标准导线包括金属材料;电绝缘膜被

设置成至少在某一范围内不与侧面电极相接触；以及电桥测量标准导线被设置成在一间隙区域中与透明基板直接接触，该间隙区域是通过将电绝缘膜设置成不与侧面电极相接触而形成的。

[0014] 本发明还提供一种触摸屏，它包括：在透明基板上被设置为透明电极的中心电极；以及成对的侧面电极，在透明基板上被设置为透明电极以便将中心电极置于其间，成对的侧面电极连接在一起而并不与中心电极电接触，使得电极阵列在透明基板的单侧交叉；该触摸屏还包括：电桥测量标准导线，用作在成对的侧面电极之间进行连接的导线；以及电绝缘膜，被设置在中心电极和电桥测量标准导线之间；其中，电桥测量标准导线包括金属材料；以及在设置成将中心电极置于其间的成对的侧面电极之间进行连接的电桥测量标准导线具有一个在中心电极两侧与透明基板直接接触的区域。

[0015] 本发明还提供一种触摸屏，它包括：在透明基板上被设置为透明电极的中心电极；成对的侧面电极，在透明基板上被设置为透明电极以便将中心电极置于其间，成对的侧面电极连接在一起而并不与中心电极电接触，使得电极阵列在透明基板的单侧交叉；该触摸屏还包括：电绝缘膜，被设置成横跨中心电极的一部分；以及电桥测量标准导线，横跨所述电绝缘膜以用作在成对的侧面电极之间进行连接的导线；其中，电桥测量标准导线包括金属材料；以及设置成横跨中心电极的一部分的电绝缘膜具有两个边，这两个边延伸成不与成对的侧面电极相接触并且形成一个间隙区域以防止这两个边与侧面电极相接触，并且在该间隙区域内电桥测量标准导线与透明基板直接接触。

[0016] 根据本发明，有可能将透明基板上所设置的两个透明电极与置于其间的另一个透明电极牢固地连接起来。

附图说明

[0017] 图 1(a) 和 (b) 是示出了包括根据本发明的电极之间的连接结构的触摸屏的典型示例的示意图；

[0018] 图 2 是示出了透明电极图案的排列示例的示意图；

[0019] 图 3 是示出了透明电极图案的排列示例的另一个示意图；

[0020] 图 4 是示出了透明电极图案、绝缘膜和电桥测量标准导线被层叠在一起的状态的示意图；

[0021] 图 5 是示出了透明电极图案、绝缘膜和电桥测量标准导线的另一个排列示例的示意图；

[0022] 图 6 是示出了设置有绝缘膜的触摸屏的排列示例的示意图；

[0023] 图 7 是示出了示例 1 中的透明图案的排列示例的示意图；

[0024] 图 8 是示出了触摸屏的另一个结构示例的示意性横截面图；

[0025] 图 9 是示出了具有用作电容式触摸屏的功能的显示器件的典型示例的示意性横截面图；以及

[0026] 图 10(a)–(d) 是示出了电极之间的连接结构的典型示例的示意图。

具体实施方式

[0027] 下文将结合附图描述本发明的各个实施方式。图 1(a) 和 (b) 是示出了根据本发

明的实施方式的触摸屏的结构示例的示意图。图 1(a) 和 (b) 所示触摸屏 10 是包括根据本发明的电极之间的连接结构的触摸屏。图 1(a) 是触摸屏 10 的平面图。图 1(b) 是沿着图 1(a) 的线 A-A' 获得的触摸屏 10 的横截面图。请注意,图 1(a) 所示平面图是从触摸屏 10 的背面看到的平面图,触摸屏的背面位于图 10(b) 所示横截面图中的上部。

[0028] 图 1(a) 和 (b) 所示触摸屏具有设置在透明基板 1(比如玻璃基板)一侧的多个电极阵列,分别沿着 x 轴以及 x 轴交叉的 y 轴这两个轴方向延伸,使得这些电极阵列在交叉部分处将电绝缘膜插入其间以防止电接触。将在形成沿 x 轴方向延伸的电极阵列的电极被称为侧面电极,形成沿 y 轴方向延伸的电极阵列的电极被称为中心电极的情况下作出说明。请注意,根据观看触摸屏的方向,形成沿 x 轴方向延伸的电极阵列的电极可以被称为中心电极,形成沿 y 轴方向延伸的电极阵列的电极可以被称为侧面电极。为了检测哪里有触摸,沿各个轴方向设置的侧面电极和中心电极需要彼此独立。为了满足这一要求,在本实施方式中,形成侧面电极的电极阵列图案以及形成中心电极的电极阵列图案(沿着各个轴方向延伸的多个电极阵列图案)按照矩阵图案来放置侧面电极和中心电极,这两种电极阵列图案在透明基板一侧被设置成单层透明电极图案 2。此外,透明电极图案 2 被设置在透明基板一侧,并且在沿一个方向排列的电极与沿另一个方向排列的电极相互交叉的区域中是中断的,以防止沿一个方向排列的电极接触到沿另一个方向排列的电极。此外,设置各个电桥测量标准导线 4,以便在透明电极图案 2 的各个中断的部分之间进行连接。在透明电极图案 2 与电桥测量标准导线 4 重叠的每一个区域(每一个交叉区域)中,由绝缘物质构成的绝缘膜 3 被设置在透明电极图案 2 和每一个电桥测量标准导线 4 之间。这样,按照矩阵图案将沿 x 轴方向设置的侧面电极与沿 y 轴方向设置的中心电极设置在透明基板 1 的一侧。在参考下文提到侧面电极或中心电极时,可以理解,在某些情况下,沿着待对准的排列的电极的轴方向,形成侧面电极或中心电极的各个电极是通过各个插入的电桥测量标准导线 4 等进行电连接的。

[0029] 图 2 和 3 示出了透明电极图案 2 的示例。当两个交叉的轴是由 x 轴方向和 y 轴方向构成的时,图 1(a) 和 (b) 所示透明电极图案 2 是至少由多个电极组和连接导线 202 构成的,这些电极组包含沿 x 轴方向排列的不止一个电极元件 201(比如电极元件 201a 和 201b)以及沿 y 轴方向排列的不止一个电极元件 201(比如电极元件 201c 和 201d),所述连接导线 202 仅连接沿所述电极组中的轴方向之一设置的电极元件(在图 2 所示情况下即电极元件 201a 和 201b 以及电极元件 201c 和 201d),且这些电极组以这样一种位置关系进行设置以沿 x 轴方向和 y 轴方向进行交叉,正如图 2 局部所示那样。例如,图 2 所示电极元件 201a 和 201b 对应于图 3 所示用于形成电极阵列图案 2-A1 的元件。此外,例如,图 2 所示电极元件 201c 和 201d 对应于图 3 所示用于形成电极阵列图案 2-B1 的元件。在图 2 中,也示出了到各个电极组的电路导线 203(比如电路导线 203a 和 203b)。每个电路导线 203 被连接到用于形成每个电极阵列图案的电极元件 201 之一,这就足够了。

[0030] 可以形成电极阵列图案,使得其具有连续的电极,而不将连接导线 202 与电极元件 201 分开。例如,在图 2 所示的情况下,电极元件 201c、电极元件 201d 以及连接导线 202 可以形成单个透明电极,而并不形成分开的元件。在这种情况下,可以理解,在图 2 所示的情况下,有三个独立的透明电极,即单个第一透明电极(在本实施方式中由电极元件 201c、电极元件 201d 和连接导线 202 构成的透明电极)以及两个第二透明电极(在本实施方式

中即电极元件 201a 和电极元件 201b), 它们是间隔开的以将第一透明电极置于其间。

[0031] 在本实施方式中, 沿每一个轴方向对准的每一系列电极元件 201 可作为如图 3 所示的单个电极阵列图案, 而不管相邻的电极元件 201 是否通过连接导线 202 进行连接。这是因为, 即使在设置透明电极图案 2 时不通过电桥测量标准导线 4 来连接相邻的电极元件, 相邻的电极元件最终也会通过电桥测量标准导线 4 进行连接 (参见图 1(a) 和 (b))。在图 3 所示情况中, 可以理解, 设置了 10 个电极阵列图案 2-A1 到 2-A6 和 2-B1 到 2-B4。

[0032] 图 3 示出了为了检测 y 轴坐标而沿着 x 方向设置 6 个电极阵列图案 2-A1 到 2-A6 并以之作为侧面电极的电极阵列图案的情况。该图也示出了为了检测 x 轴坐标而沿着 y 方向设置 4 个电极阵列图案 2-B1 到 2-B4 并以之作为中心电极的电极阵列图案的情况。

[0033] 可以设置各个电极元件 201 使之彼此间隔开且分开, 并且根据其形状使相邻电极元件之间的距离最小化 (如平面图中所看到的那样) 以便获得触摸屏所要求的期望的精度。例如, 可以形成各个电极元件为多边形, 比如矩形、菱形或六边形, 使得在整个触摸区域中紧密地设置了沿 x 轴方向设置的电极元件 201 和沿 y 轴方向设置的电极元件 201, 并且沿各个轴方向的电极阵列图案 2 彼此交叉的交叉区域的面积是尽可能地最小化的。各个电极元件可以具有形成于其中的凹口或洞。通过采用这种排列方式, 有可能使用户不会注意到电极元件。

[0034] 透明基板 1 是由电绝缘基板构成的, 例如, 它可以是玻璃基板、PET (聚乙烯对苯二甲酸酯) 膜或板、PC (聚碳酸酯) 膜或板。

[0035] 绝缘膜 3 是由透明且电绝缘的材料构成的, 它可以是无机材料 (比如二氧化硅) 或有机树脂材料 (比如光敏树脂)。当使用前一种材料二氧化硅时, 通过使用根据溅射方法的掩模就很容易获得图案化的绝缘膜, 尽管有必要增大电桥测量标准导线的长度, 因为当使用根据溅射方法的掩模来沉积这种无机膜时位置精度是很低的。从这一点来看, 电绝缘膜最好是通过使用具有高位置准确度的光敏树脂材料而沉积的树脂膜。当通过使用光敏树脂来沉积绝缘膜时, 有可能根据光刻工艺很容易获得图案化的树脂绝缘膜。

[0036] 特别是, 当透明基板是玻璃基板时, 最好使用这样一种光敏树脂, 其所具有的基团对玻璃基板上所产生的硅烷醇基团是有反应活性的。通过使用这样的光敏树脂, 有可能设置一种因玻璃基板和光敏树脂之间的化学接合而具有高粘性的绝缘膜。光敏树脂的示例包括光敏丙烯酸树脂、光敏甲基丙烯酸树脂、光敏聚酰亚胺基树脂、光敏聚硅氧烷基树脂、光敏聚乙烯醇树脂以及丙烯酸尿烷基树脂。

[0037] 电桥测量标准导线 4 是由导电物质构成的, 它最好是由能很容易获得粘到透明基板 1 上的高粘性的金属材料制成的。特别是, 当透明基板是玻璃基板时, 最好使用金属材料, 比如 Mo、Mo 合金、Al、Al 合金、Au 或 Au 合金, 这种金属材料对于玻璃基板而言具有高粘性, 并且其导电性高于 ITO 且耐用性和抗磨损性很好。具有增大的抗蚀性的合金最好是 Mo/Nb 基合金或 Al/Nd 基合金。电桥测量标准导线可以形成于具有两层或三层的多层结构之中。电桥测量标准导线可以形成于 Mo 层 / Al 层 / Mo 层这样的三层结构之中。当电桥测量标准导线是由这种金属材料制成时, 有可能减小这些导线的宽度、长度和膜厚度, 由此与使用 ITO 的情况相比增大了设计的自由度并且具有更佳的外观。

[0038] 图 4 是示出了透明电极图案 2、绝缘膜 3 和电桥测量标准导线 4 被层叠在一起的状态的放大示意图。请注意, 图 4 是沿 x 轴方向获得的交叉区域的横截面图, 其中用于侧面

电极的电极阵列图案 2-A1 和用于中心电极的电极阵列图案 2-B1 彼此交叉。在图 4 所示的情况下,配置透明电极图案 2 使得:在电极阵列图案 2-A1 和电极阵列图案 2-B1 彼此交叉的区域中,电极阵列图案 2-A1 是中断的(即形成不连续的形状),而电极阵列图案 2-B1 不是中断的(即形成连续的形状)。设置绝缘膜 3 使之覆盖以连续的形状形成的电极阵列图案 2-B1 的一部分,电极阵列图案 2-A1 在该部分处交叉(在下文中,被称为交叉部分,对应于图 2 中的连接导线 202 的一部分)。电桥测量标准导线 4 横跨绝缘膜 3,以在电极阵列图案 2-A1 的中断的末端之间进行连接(例如,两个对准的电极元件 201 形成了电极阵列图案 2-A1)。

[0039] 在本实施方式中,设置绝缘膜 3 使之不与通过电桥测量标准导线 4 进行连接的两个电极元件(用于形成图 4 中的侧面电极的电极阵列图案 2-A1 的两个电极 210)相接触。此外,设置电桥测量标准导线 4 使之具有粘合部分 41,在电桥测量标准导线 4 连接在两个侧面电极 210 之间的这种状态中,该粘合部分 41 使电桥测量标准导线跨接而直接接触位于绝缘膜 3 和每个侧面电极 210 之间的透明基板 1。尽管当电极单元处于间隙区域的纵向上时最好设置每个粘合部分 41 使之在绝缘膜 3 和每个侧面电极 210 之间的整个间隙区域上进行延伸(本图中沿着 x 轴方向)以便将电桥测量标准导线更牢固地固定在透明电极上,但是可以将每个粘合部分设置成在间隙区域的纵向上延伸了该间隙区域的长度的某一部分(例如,该间隙区域的长度的一半)。在图 4 中,两个侧面电极 210 之间所设置的电极(用于形成图 4 中的电极阵列图案 2-B1 的电极)是中心电极 220。

[0040] 图 5 是示出了透明电极图案 2、绝缘膜 3 和电桥测量标准导线 4 的另一个排列示例的示意图。在图 5 所示的情况下,透明电极图案 2 具有形成于其中的单个中心电极 2B 和两个侧面电极 2A,使得将侧面电极设置成有中心电极 2B 置于其间。如图 5 所示,至少在电桥测量标准导线 4 所横跨的区域中,将绝缘膜 3 设置成不与各个侧面电极 2A 相接触,这就足够了。例如,在设置了电桥测量标准导线 4 的区域以外的区域(比如区域 301、302、303 和 304)中,可以将绝缘膜 3 设置成与侧面电极 2A 相接触,或者可以设置成位于侧面电极 2A 之上。

[0041] 在图 5 所示的情况下,在与电桥测量标准导线 4 相重叠的区域中的 x 轴方向上,绝缘膜 3 具有很窄的宽度,并且在与电桥测量标准导线 4 相重叠的区域中,将绝缘膜 3 设置成不与侧面电极 2A 相接触。在绝缘膜不与电桥测量标准导线 4 相重叠的区域中的 x 轴方向上,绝缘膜 3 具有很大的宽度,并且在这种区域 301-304 中绝缘膜 3 与侧面电极 2A 相接触。这样,不与电桥测量标准导线 4 相重叠的绝缘膜 3 的多个部分可以与侧面电极相接触。

[0042] 由此,有可能防止连接状况变差,比如电桥测量标准导线 4 因绝缘膜 3 的剥离而引发连接故障,因为绝缘膜 3 被配置成不位于各个侧面电极 210 之上,如至少在设置了电桥测量标准导线的区域中的连接对象那样。这种安排利用了如下事实:在透明基板是玻璃基板的情况下,当树脂膜(绝缘膜 3)和透明基板 1 之间的粘合力与树脂膜(绝缘膜 3)和 ITO 之间的粘合力进行比较时,对于其上有 OH 基团的透明基板 1 而言,树脂膜可以具有更强的粘合力。由此,有可能防止电桥测量标准导线 4 因绝缘膜 3 的剥离而引发连接故障这种连接状况变差的情况。与电桥测量标准导线是由金属氧化物膜(ITO)构成的情况相比,通过选择合适的金属材料来形成电桥测量标准导线 4,有可能进一步增大电桥测量标准导线 4 到透明基板 1 的粘合力。如上所述,通过不仅利用绝缘膜 3 和透明基板 1 之间的粘合力,还利

用在绝缘膜 3 和用于形成侧面电极的每个电极元件之间的间隙区域中电桥测量标准导线 4 和透明基板 1 之间的粘合力,有可能在电桥测量标准导线 4 和每个透明电极之间进行更牢固地连接。

[0043] 现在,将描述根据本实施方式用于生产触摸屏 10 的方法的典型示例。首先,将透明电极图案 2 设置在透明基板 1 的单侧。例如,通过溅射方法,在透明基板 1 的单侧沉积 ITO 膜,并且如图 3 所示,通过使用光刻技术按照期望的图案处理透明电极图案 2,使所沉积的 ITO 膜图案化。接下来,在与透明基板 1 上设置透明电极图案 2 相同的一侧(其上设置了透明电极图案 2 的一侧)设置绝缘膜 3,以覆盖透明电极图案 2 的特定部分(沿 x 轴方向的侧面电极的电极阵列图案与沿 y 轴方向的中心电极的电极阵列图案相互交叉的区域,即电极阵列图案中的交叉区域)。通过光刻工艺,可以使绝缘膜 3 图案化,在光刻工艺中,将光敏树脂涂到绝缘膜上,用具有一定图案的掩模使其曝光,并且对绝缘膜进行蚀刻。此时,将绝缘膜设置成防止在每个交叉区域中的绝缘膜的两个边缘延伸到侧面电极,其结果是形成了间隙区域,以防止这两个边缘接触到侧面电极。图 6 是示出了在每个交叉区域中均设置了绝缘膜 3 的状态中触摸屏 10 的典型示例的示意图。

[0044] 接下来,将电桥测量标准导线 4 设置成在透明电极图案 2 的相对的中断的边缘(通过使侧面电极的每一个电极阵列图案 2 中断而形成的电极元件的边缘)之间进行连接,为的是跨接设置在每个交叉区域中的绝缘膜 3。例如,通过使用溅射方法在与透明基板 1 上设置绝缘膜 3 相同的一侧(其上设置了绝缘膜 3 的一侧)沉积导电金属物质并以其作为金属膜,并且通过光刻工艺按照一定的图案使该金属膜图案化,就可以设置电桥测量标准导线 4。这样,就产生了图 1 所示的状态。

[0045] 当需要减小每一个电极阵列图案的电路导线的电阻时,也当在设置电桥测量标准导线的过程中时,可以设置金属膜使之覆盖电路导线,例如,使用溅射方法将金属膜设置在透明基板上带有绝缘膜的同一侧。然后,在通过光刻方法使金属膜图案化以形成电桥测量标准导线的同时,也可以使金属膜图案化以在每一个电路导线上形成具有低电阻的金属膜。

[0046] 当未预先设置每一个电极阵列图案的电路导线时,也当在设置电桥测量标准导线的过程中时,可以将金属膜设置成覆盖计划用于电路导线的位置,例如,使用溅射方法将金属膜设置在透明基板上带有绝缘膜的同一侧。然后,在通过光刻方法使金属膜图案化以形成电桥测量标准导线的同时,也可以使金属膜图案化以形成电路导线。

[0047] 尽管图 1 示出了首先设置透明电极图案 2 且再设置绝缘膜 3 且再设置电桥测量标准导线 4 的情况,但是这些处理过程的顺序可以颠倒。换句话说,可以首先在各个期望的交叉区域上设置各个电桥测量标准导线 4,然后,沉积绝缘膜 3,从而不仅覆盖各个电桥测量标准导线 4 的中间部分(至少包含那些预期用于设置透明电极图案 2 的交叉区域的区域),还露出各个电桥测量标准导线的相对的边缘,并且设置透明电极图案 2 从而使得各个电桥测量标准导线 4 的相对的边缘连接到作为连接对象的两个相关电极元件以使这两个相关电极元件处于电连接状态。在后一种处理过程的顺序中,将绝缘膜 3 设置成不与上述两个相关电极元件相接触,这两个相关电极元件是作为绝缘膜 3 所覆盖的每一个电桥测量标准导线 4 的连接对象的。应该注意到,在本实施方式中,设置成在各个交叉区域中与用于形成电极阵列图案的各个透明电极(这些电极沿着一个轴方向延伸)一起夹住绝缘膜 3 的导线

(同时连接着用于形成电极阵列图案的中断的相对的透明电极)被称为电桥测量标准导线 4,而不管这些导线是否被设置成横跨绝缘膜 3 或在绝缘膜 3 的下方穿行。

[0048] 尽管图 1 到 6 示出了用于侧面电极和中心电极的各个电极阵列图案是以交叉形式设置的从而使得沿一个轴方向延伸的电极阵列图案是以中断的形式形成的且同时沿另一个轴方向延伸的电极阵列图案是以连续的形式形成的,但是具有根据本发明的电极之间的连接结构的电极图案包括在每一个交叉区域中的三个独立的电极这样一种排列方式,这就足够了。触摸屏中的每一个电极阵列图案的排列方式并不限于图 3 所示的情况。例如,可以使沿同一轴方向延伸的电极阵列图案图案化,使得以连续的方式形成一个电极阵列图案,同时以中断的方式形成另一个电极阵列图案。相反,例如,使单个电极阵列图案图案化,使得相邻电极元件中的一些是以连续的方式形成的,而其余相邻的电极元件则是以中断的方式形成的。

[0049] 触摸屏 10 包括用于监控通过透明电极图案 2 中的各个电极阵列图案的电容的电路单元,尽管附图中未示出。该电路单元可以通过柔性膜而连接到各个电极阵列图案的电路导线 203 的端子。通过在连接到各个电极阵列图案的电路导线 203 的端子的柔性膜上直接安装 IC 芯片,可以配置上述电路单元。

[0050] 例如,如图 8 所示,触摸屏 10 可以包括保护玻璃层 6,该保护玻璃层 6 是通过粘合膜 5(由 UV-可固化树脂制成)而被层叠在透明基板 1 上所排列的电极上的(具体来讲,由透明电极图案 2 构成的阵列式电极以及电桥测量标准导线 4 层叠在一起且绝缘膜 3 夹在两者之间,并且分别在 x 轴方向和 y 轴方向上延伸)。图 8 是示出了与图 6 不同的触摸屏 10 的排列示例的示意性横截面图。在这种情况下,有可能从发生触摸的保护性玻璃层 6 这一侧进行检测。

[0051] 例如,如图 9 所示,可以将触摸屏 10 并入显示器件(比如液晶显示器)中,可以将该显示器件配置成具有用作电容式触摸屏的功能的显示器件,这种电容式触摸屏能够检测哪里发生了触摸。图 9 是示出了具有用作电容式触摸屏的功能的显示器件的一个排列示例的示意性横截面图。具有用作图 9 所示电容式触摸屏 100 的功能的显示器件包括触摸屏形成部分 10、显示屏形成部分 20 以及背光源 31。

[0052] 可以按照与图 1 所示触摸屏 10 相同的方式来配置触摸屏形成部分 10。换句话说,在透明基板 1 的单侧设置了充当透明电极图案中排列成矩阵形式的透明电极的阵列式电极(更具体地讲,由透明电极图案 2 构成的阵列式电极以及电桥测量标准导线 4 层叠在一起,且绝缘膜 3 被夹在两者之间,且分别沿着 x 轴方向和 y 轴方向对准),这就足够了。

[0053] 可以按照与一般显示器件相同的方式来配置显示屏形成部分 20。例如,当显示器件是液晶显示器时,可以将显示屏形成部分配置成在第一透明基板 21 和第二透明基板 22 之间夹住液晶层 23。标号 24 和 25 指示偏振片。标号 26 指示驱动 IC。尽管各个透明基板 21 和 22 在其上形成有分段电极、公共电极等以控制液晶状态,但是在本图中并未示出这些电极。尽管各个透明基板 21 和 22 以及密封构件密封住液晶层 23,但是并未在本图中示出该密封构件。

[0054] 例如,触摸屏形成部分 10 的透明基板 1 上所设置的阵列式电极以及显示屏形成部分 20 的观看侧顶层(在本图中即偏振片 24)是通过粘合层 5(由 UV-可固化树脂制成)而叠加到一起的,以配置出单个液晶显示器。图 9 示出了透明基板 1 上设置了阵列式电极以

形成触摸屏的那一侧面对着液晶显示器器件的情况。触摸屏可以很容易地并入显示器件中而不增大部件（比如保护性玻璃层）的个数，因为仅仅将用于检测哪里发生触摸的阵列式电极设置在透明基板 1 的单侧，如上所述。通过与这样的显示器件协作以根据如何触摸该触摸屏来修改显示，有可能使用户很容易理解应该在触摸屏上哪里进行触摸。

[0055] 如果触摸屏和液晶显示器的叠加产生了从触摸屏形成部分 10 的透明基板 1 上所设置的各个电极阵列图案中检测到的电容变化的噪声，则可以将透明电极设置在触摸屏形成部分 10 和显示屏形成部分 20 之间以用作接地。可以将设置在触摸屏形成部分 10 和显示屏形成部分 20 之间的透明电极设置成覆盖整个屏幕区域而不被图案化。

[0056] 在触摸屏形成部分 10 上发生触摸的那一侧的相反一侧，设置用作接地的透明电极，正如从透明基板 1 上设置的阵列式电极所看到的那样，这就足够了。例如，可以将触摸屏形成部分 10 配置成：使保护性玻璃层 6 通过粘合层 5（由树脂制成）而层叠到图 8 所示的透明基板 1 上所设置的阵列式电极之上；以及将 ITO 制成的透明基板设置在透明基板面面对着液晶显示屏形成部分 20 的顶层的整个表面上，并且通过粘合层 5（由 UV-可固化树脂）而叠加到液晶显示屏形成部分之上。通过采用这种排列方式，有可能稳定地检测哪里发生了触摸，而不受来自显示器件的任何噪声影响。

[0057] 尽管上文解释了使用 UV-可固化树脂等将显示器件或保护性玻璃层（保护性覆盖）层叠到设置有阵列式电极以检测哪里发生触摸的透明基板 1 上，但是也可以用双面粘性（或 PSA）膜作为另一种方法。当使用 PSA 膜等时，可以将这种 PSA 膜等接合到阵列式电极上，然后，在真空中与液晶显示器或保护性覆盖一起叠加到透明基板上。之后，较佳地，使用高压灭菌系统（加压和除气系统）使叠加后的复合体经历除气和加压处理。当使用树脂时，可以将液体树脂施加到透明基板上的阵列式电极上，然后，慢慢地将液晶显示器或保护性覆盖叠加到已涂有树脂的基板上，最终执行 UV-曝光处理以使该树脂固化。

[0058] 示例 1 本示例是这样一种情况，触摸屏具有矩阵形式的、用于中心电极的四个电极阵列图案以及用于侧面电极的六个电极阵列图案，以便获得宽度为 4cm 且长度为 6cm 的触摸区域。在本示例中，通过溅射方法在厚度为 0.55mm 的玻璃基板的单侧，沉积膜厚度为 20nm 的 ITO 膜，并且通过使用光刻技术，使该 ITO 膜图案化以形成图 3 所示的各个电极图案 2。具体来讲，将用于形成各个电极阵列图案的电极元件 201 设置成菱形，并且形成透明电极图案 2 以包括用于侧面电极 2-A1 到 2-A6 的六个电极阵列图案（由沿着横向 x 轴方向对准的多组电极元件构成）、用于中心电极 2-B1 到 2-B4 的四个电极阵列图案（由沿着纵向 y 轴方向对准的多组电极元件构成）以及与之相连的电路导线。在本示例中，在各个电极阵列图案中，通过设置连接导线 202（用于连接相邻的电极元件），可以按照连续的形状来形成沿 y 轴方向对准的电极组所构成的用于中心电极的电极阵列图案 2-B1 到 2-B4，并且按照不连续的形状来形成用于侧面电极的电极阵列图案 2-A1 到 2-A6 以使相邻的电极元件分开，而不设置连接导线 202。在本示例中，一个菱形的电极元件 201 具有一个长度为 5mm 的边，并且每个连接导线 202 的宽度和长度分别是 0.5mm 和 1.5mm。

[0059] 接下来，施加丙烯酸树脂基光敏树脂，以覆盖上述透明电极图案。通过使用光刻技术（光刻技术使用具有一定图案的曝光掩模），使光敏树脂膜图案化以形成由树脂材料制成的电绝缘膜，在交叉区域中该电绝缘膜横跨以连续形状形成的用于侧面电极的电极阵列图案（交叉区域是用于侧面电极的电极阵列图案 2-A1 到 2-A6 与用于中心电极的电极阵列

图案 2-B1 到 2-B4 相互交叉的区域), 并且该电绝缘膜通过设置成不与各个交叉区域中的用于侧面电极的各个电极阵列图案 2-A 1 到 2-A6 的相对的电极元件相接触, 从而在各个交叉区域中形成间隙区域。通过采用这种排列方式, 配置绝缘膜使得两个相对的边缘不与每个交叉区域中相对的侧面电极相接触。在每个交叉区域中, 绝缘膜沿 x 轴方向的长度是 1.0mm, 沿 y 轴方向的宽度是 1.0mm。

[0060] 接下来, 通过溅射方法, 沉积导电金属膜以覆盖上述透明电极图案和绝缘膜以便具有 350nm 的膜厚度, 通过使用光刻技术 (光刻技术使用具有一定图案的曝光掩模), 使所沉积的金属膜图案化以形成电桥测量标准导线。在本示例中, 在一种具有三个金属层的结构中配置金属膜, 从玻璃基板一侧起由含 Nb 的 Mo 层、含 Nd 的 Al 层以及含 Nb 的 Mo 层这一顺序构成这三个金属层。电桥测量标准导线沿 x 轴方向的长度是 5.0mm, 宽度是 0.1mm, 膜厚度是 20 μ

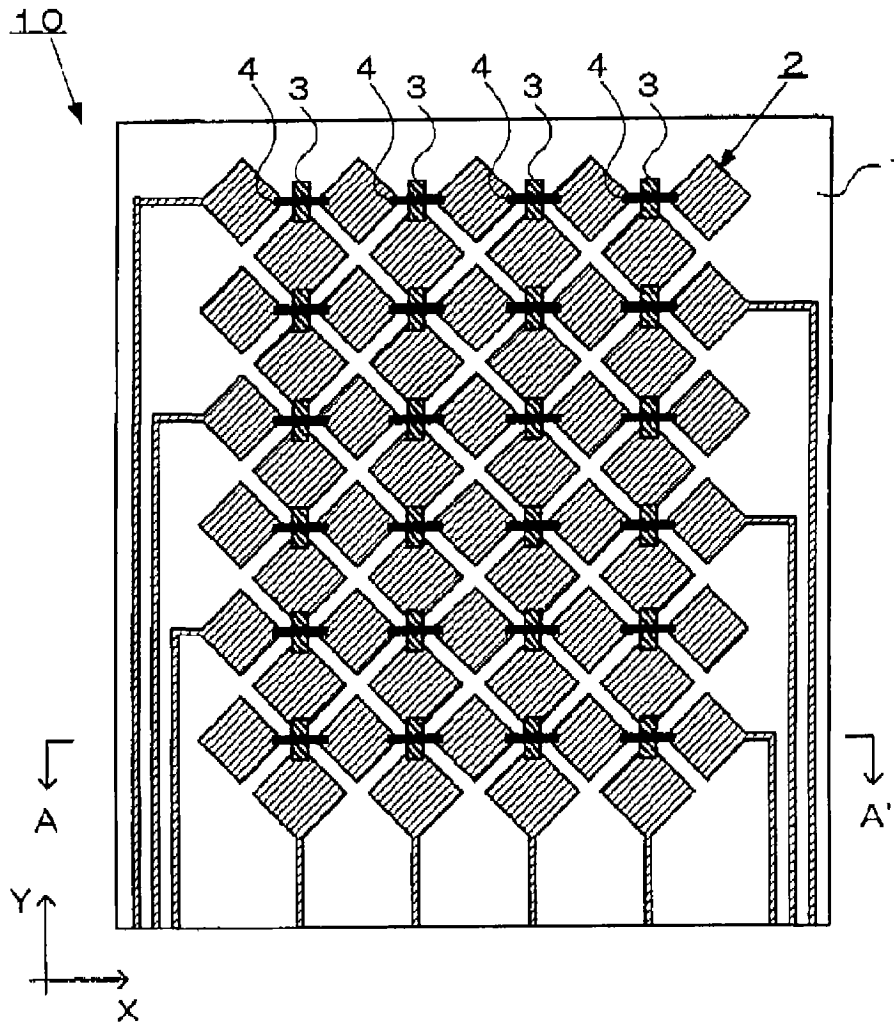
[0061] 由此, 如图 7 所示, 设置树脂绝缘膜 3 使之横跨用于中心电极的电极阵列图案的相邻电极元件 201c 和 201d 之间的连接导线 202, 并且在每个连接导线 202 和每个相邻电极元件 201a、201b (位于每个连接导线的两侧且形成用于侧面电极的电极阵列图案) 之间形成间隙区域 p。此外, 将电桥测量标准导线 4 设置成横跨绝缘膜 3, 以便在用于侧面电极的电极阵列图案的相邻电极元件 201a、201b 之间进行连接。在本示例中, 在间隙区域 p 中, 电桥测量标准导线 4 与透明基板的表面直接接触。

[0062] 然后, 电路基板通过柔性膜而连接到电路导线 203 的端子, 将电路导线 203 设置在透明基板 1 上以引导至各个电极阵列图案。可以肯定, 如此完成的触摸屏 10 能够检测哪里发生了手指触摸。此外, 可以肯定, 即使通过树脂粘合膜 5 将保护性玻璃膜 6 层叠在如此完成的触摸屏 10 上, 也有可能检测哪里发生了手指触摸。

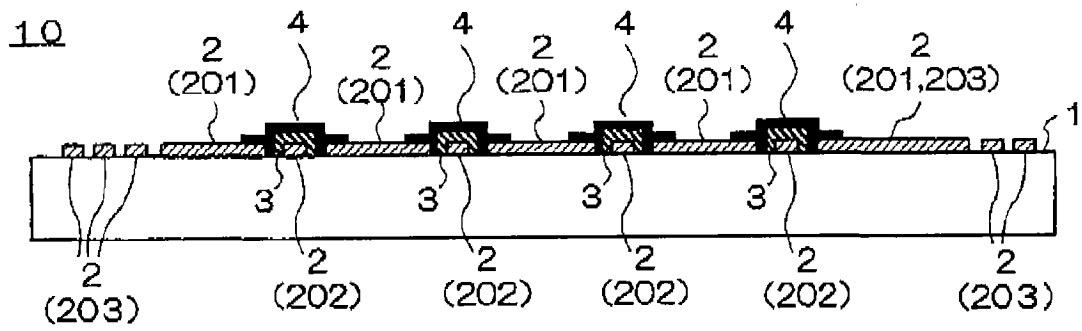
[0063] 本发明不仅可以恰当地应用于形成触摸屏的透明基板上连接了透明电极以便使用矩阵系统来检测哪里发生了触摸的这种情况, 还可以应用于连接两个电极以横跨基板上的另一个电极而不需要将后一个电极置于电连接状态。

[0064] 很明显, 考虑到上面的内容, 本发明的大量的修改和变化都是可能的。因此, 应该理解, 在权利要求书的范围中, 可以按照本文所具体描述的以外的方式来实施本发明。

[0065] 2009 年 5 月 19 日提交的日本专利申请 2009-121354 的全部内容引用在此作为参考, 其中包括其说明书、权利要求书、附图和概要。



(a)



(b)

图 1

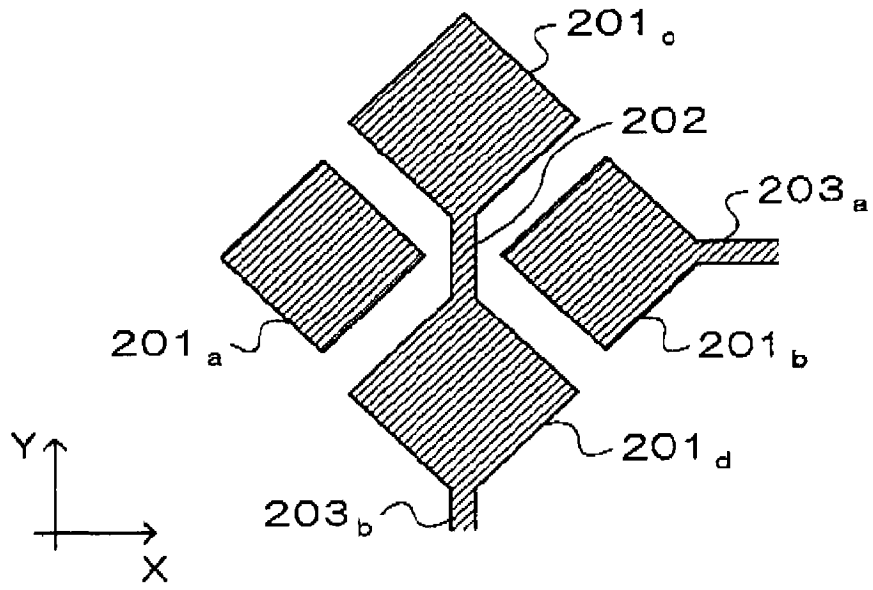


图 2

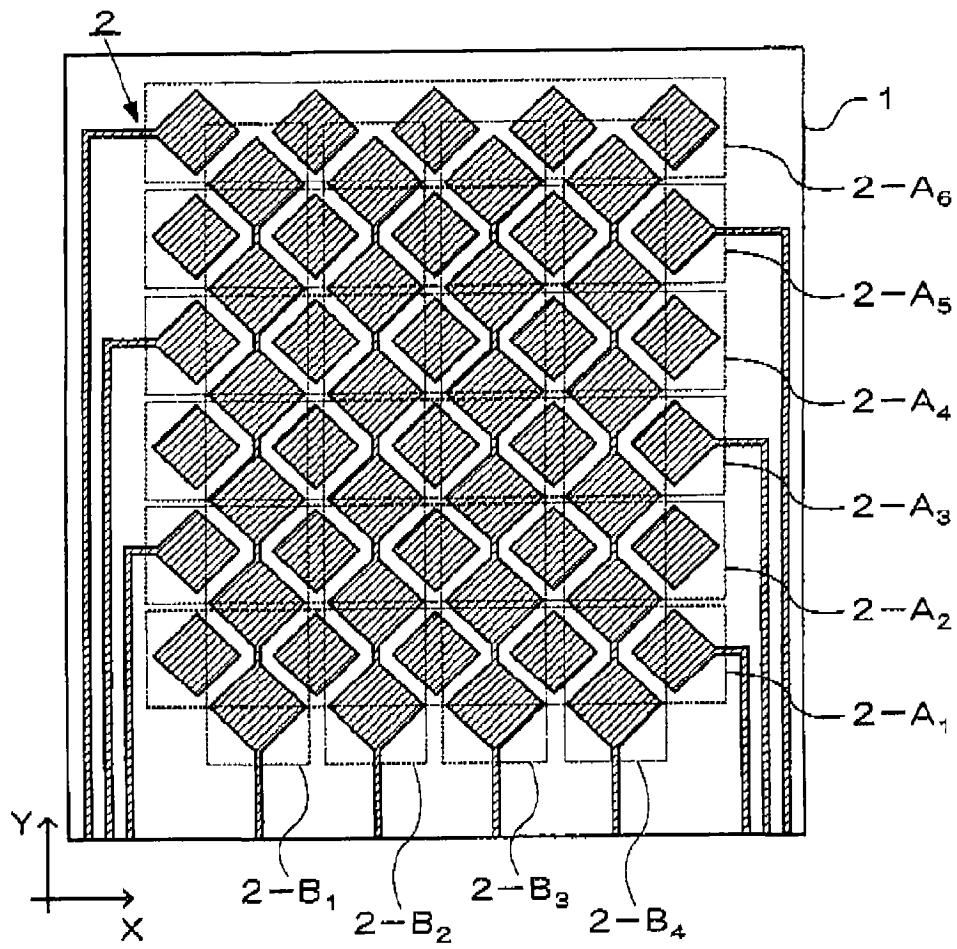


图 3

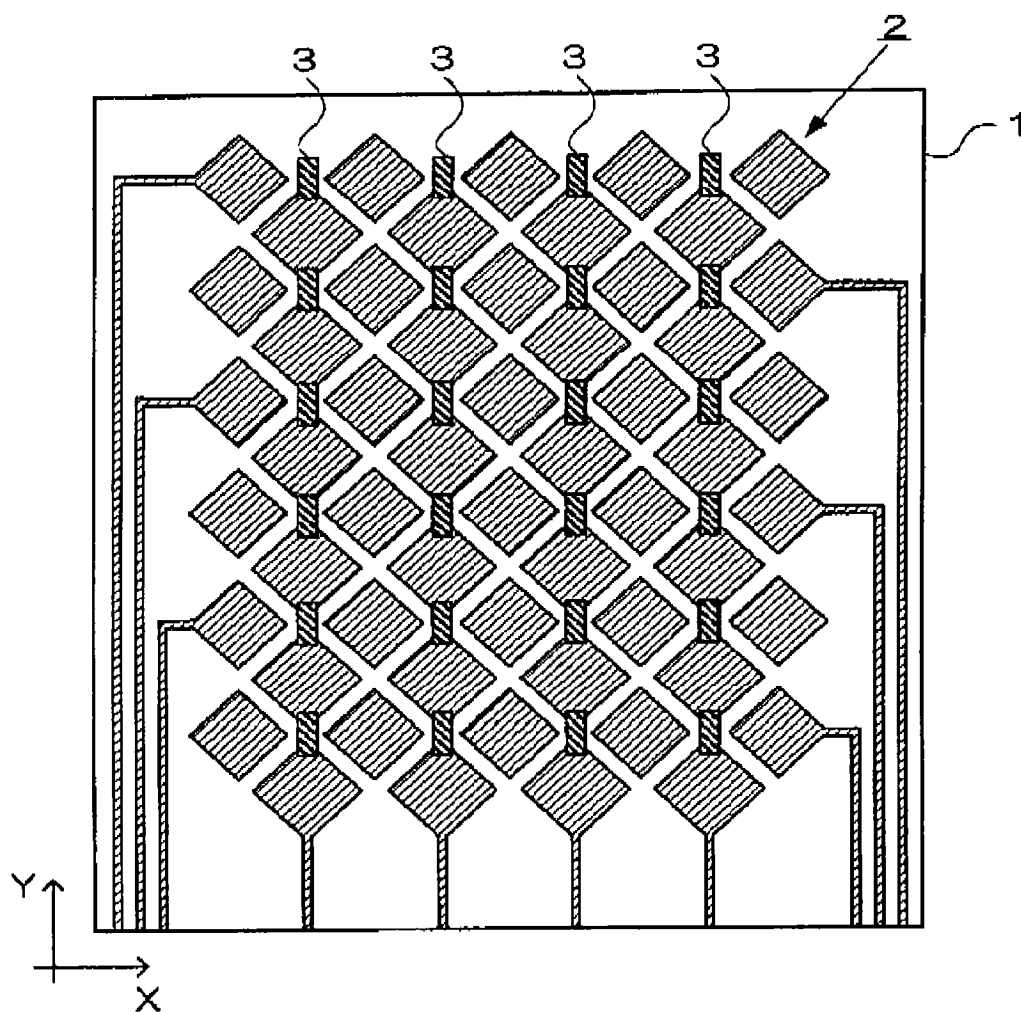


图 6

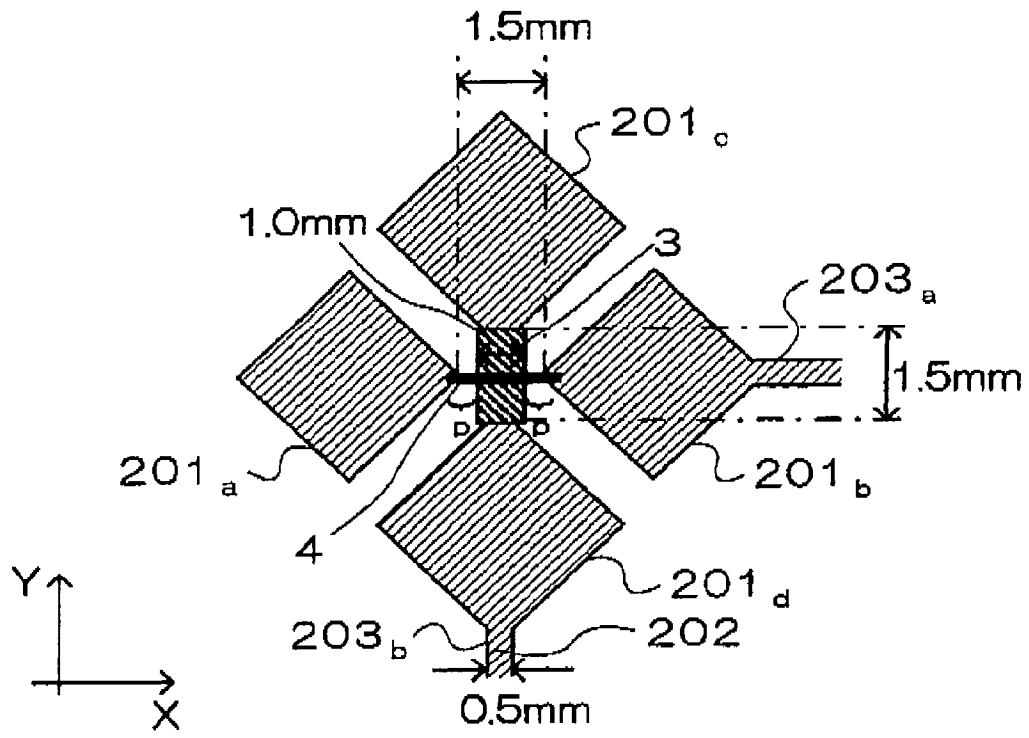


图 7

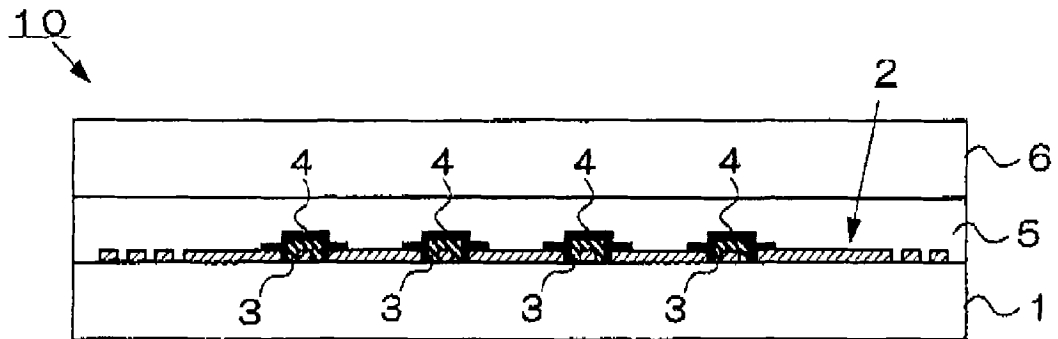


图 8

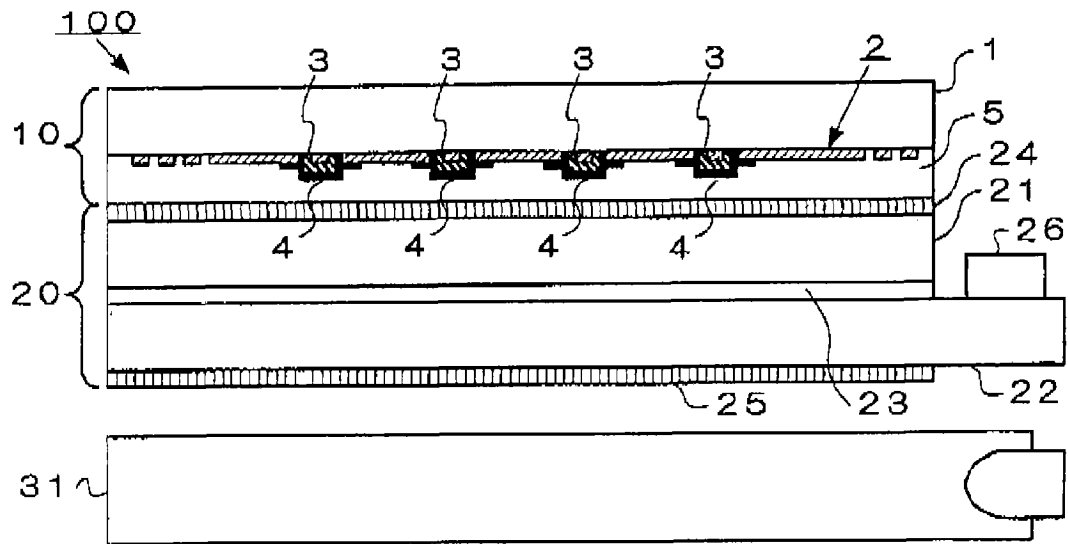


图 9

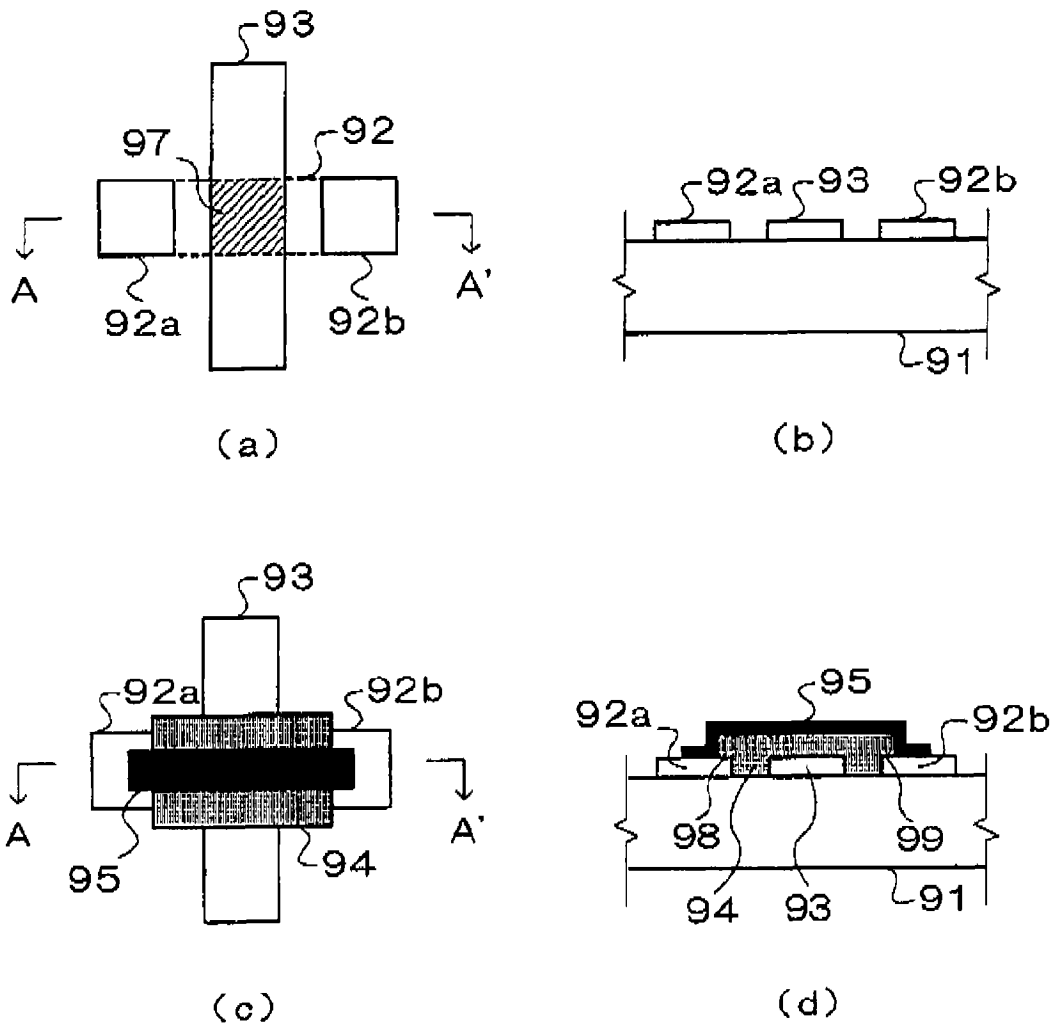


图 10