



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102193678 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201110057058. 6

(22) 申请日 2011. 03. 10

(30) 优先权数据

060319/10 2010. 03. 17 JP

(73) 专利权人 株式会社日本显示器

地址 日本东京都

(72) 发明人 今关佳克

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 彭久云

(51) Int. Cl.

G06F 3/041(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101558370 A, 2009. 10. 14, 说明书第 2 页第 21 行至第 7 页第 5 行、第 9 页倒数第 2 行至第 22 页第 16 行以及附图 1-19.

CN 1460885 A, 2003. 12. 10, 全文.

US US2009/0303195 A1, 2009. 12. 10, 全文.

审查员 邢丽超

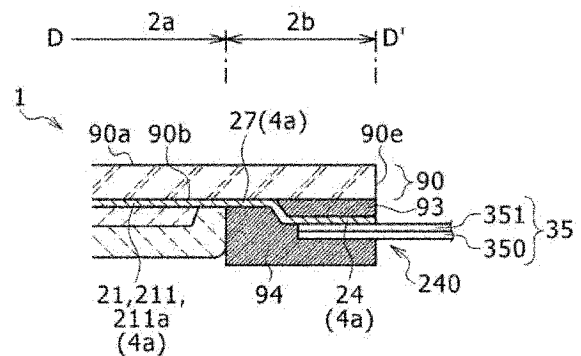
权利要求书1页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

触摸面板及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种触摸面板及其制造方法。这里公开的触摸面板包括：玻璃盖板、透光导电膜、柔性电路板、遮光印刷层以及有色印刷层。



1. 一种触摸面板,包括:

玻璃盖板;

透光导电膜,形成在所述玻璃盖板的与输入操作面侧的第一表面相反的第二表面侧,并且构造输入区域中的输入位置检测电极以及从所述输入区域延伸到安装区域的周边配线,所述安装区域位于所述输入区域的外侧的周边区域中;

柔性电路板,电连接到所述周边配线的在所述安装区域中的端部;

遮光印刷层,在所述周边配线的下层侧以与所述柔性电路板和所述玻璃盖板间的重叠区域相重叠的关系形成在所述玻璃盖板的所述第二表面侧;以及

有色印刷层,在所述周边配线的上层侧并在所述周边区域中形成在所述玻璃盖板的所述第二表面侧。

2. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中所述遮光印刷层的厚度小于所述有色印刷层的厚度。

3. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中所述遮光印刷层的厚度为 $10\ \mu\text{m}$ 以下。

4. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中所述有色印刷层与所述遮光印刷层部分重叠。

5. 如权利要求 4 所述的触摸面板,其中所述有色印刷层覆盖所述柔性电路板的与所述玻璃盖板重叠的部分。

6. 如权利要求 4 所述的触摸面板,其中所述有色印刷层与所述遮光印刷层部分重叠而不与所述柔性电路板重叠。

7. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中所述玻璃盖板由强化玻璃制成。

8. 一种触摸面板的制造方法,包括步骤:

在玻璃盖板的与输入操作面侧的第一表面相反的第二表面侧形成透光导电膜,该透光导电膜构造输入区域中的输入位置检测电极以及从所述输入区域延伸到安装区域的周边配线,所述安装区域位于所述输入区域的外侧的周边区域中;

将柔性电路板连接到所述安装区域;

在所述透光导电膜的形成步骤之前,形成与所述柔性电路板和所述玻璃盖板间的重叠区域相重叠的遮光印刷层;以及

在所述透光导电膜的形成步骤之后,在所述周边区域中形成有色印刷层。

触摸面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及触摸面板及其制造方法,在该触摸面板中输入位置检测电极形成在玻璃盖板上。

背景技术

[0002] 已知各种类型的触摸面板,例如在电容型的触摸面板中,透光的输入位置检测电极形成在玻璃基板的一面上。输入位置检测电极形成在位于玻璃基板中央部分处的输入区域中,而周边配线形成在玻璃基板的在输入区域外侧的周边位置处。此外,在电容型触摸面板中,透光的玻璃盖板通过粘合剂贴合到玻璃基板进行输入操作的一侧。例如,在日本特开 2009-259203 号公报中公开了所描述类型的触摸面板。

发明内容

[0003] 如果触摸面板构造为使得输入位置检测电极和周边配线形成在玻璃盖板的与进行输入操作的第一表面相反的第二表面上,那么可以省略与玻璃盖板分离的玻璃基板。因此,具有刚刚描述的构造的触摸面板的优点在于:部件数量的减少是可预期的,并且厚度和重量的减小也是可预期的。

[0004] 然而,在周边配线形成在玻璃盖板的第二表面的情况下,柔性电路板连接到玻璃盖板的第二表面侧。因此,当从玻璃盖板的输入操作表面(也就是,从第一表面)观察触摸面板时,柔性电路板的连接部分是可见的,并且存在触摸面板的美观性显著降低的问题。

[0005] 同时,为了保证触摸面板的优良的美观性,触摸面板有时会构造为在玻璃盖板的第二表面侧的周边区域中设置有色印刷层。因此,将有色印刷层形成在周边配线的下层侧以隐藏柔性电路板的安装部分看起来似乎是一种好的结构。然而,为了在玻璃盖板上将有色印刷层设置的周边配线的下层侧,有色印刷层首先形成在包括安装区域的整个周边区域上,然后形成输入区域中的输入位置检测电极以及构造周边配线的透光导电膜。因此,存在这样的问题:当形成透光导电膜时,由于从有色印刷层产生的释放气体而严重劣化透光导电膜的透明度。

[0006] 因此,期望提供一种触摸面板及其制造方法,即使在柔性电路板到玻璃盖板的连接部分被下层侧的印刷层隐藏的情况下,该触摸面板也能够防止构造输入位置检测电极的透光导电膜的透明度的严重劣化。

[0007] 根据本发明的实施例,提供了一种触摸面板,该触摸面板包括:玻璃盖板;透光导电膜,形成在玻璃盖板的与输入操作面侧的第一表面相反的第二表面侧,并且构造输入区域中的输入位置检测电极以及在输入区域的外侧的周边区域中延伸到安装区域的周边配线;柔性电路板,电连接到周边配线的在安装区域中的端部;遮光印刷层,在周边配线的下层侧以与柔性电路板和玻璃盖板间的重叠区域相重叠的关系形成在玻璃盖板的第二表面侧;以及有色印刷层,在周边配线的上层侧并在周边区域中形成在玻璃盖板的第二表面侧。

[0008] 根据本发明的另一个实施例,提供了一种触摸面板的制造方法,该方法包括:透光

导电膜的形成步骤,在玻璃盖板的与输入操作面侧的第一表面相反的第二表面侧形成透光导电膜,该透光导电膜构造输入区域中的输入位置检测电极以及在输入区域的外侧的周边区域中延伸到安装区域的周边配线;安装步骤,将柔性电路板连接到安装区域;第一印刷步骤,在透光导电膜的形成步骤之前,形成与柔性电路板和玻璃盖板间的重叠区域相重叠的遮光印刷层;以及第二印刷步骤,在透光导电膜的形成步骤之后,在周边区域中形成有色印刷层。

[0009] 在触摸面板及用于触摸面板的制造方法中,“上层侧”和“下层侧”用于表示形成在玻璃盖板的第二表面侧的多个层的位置关系,而与触摸面板的取向向上或向下无关。因此,“下层侧”表示靠近玻璃盖板的一侧,也就是在在先步骤形成的一侧;而“上层侧”表示远离玻璃盖板的一侧,也就是要在后续步骤形成的一侧。此外,“有色印刷层”表示除透明印刷层之外的任何印刷层。

[0010] 在本发明中,输入位置检测电极和周边配线形成在玻璃盖板的与输入操作面侧的第一表面相反的第二表面侧,并且没有采用输入位置检测电极和周边配线形成在与玻璃盖板分离的玻璃基板上的结构。因此,不需要与玻璃盖板分离的玻璃基板,从而可以实现部件数量的减小并可以预期触摸面板厚度和重量的减小。此外,当柔性电路板连接到玻璃盖板的第二表面侧时,与柔性电路板和玻璃盖板间的重叠区域相重叠的遮光印刷层形成在周边配线的下层侧。因此,从玻璃盖板的输入操作面侧(也就是,从第一表面侧)不会看到柔性电路板。此外,当有色印刷层在玻璃盖板的第二表面侧形成在周边区域中时,有色印刷层形成在周边配线的上层侧。因此,当要形成构造输入位置检测电极和周边配线的透光导电膜时,仅仅是遮光印刷层和有色印刷层当中的遮光印刷层形成在玻璃盖板上。此外,遮光印刷层形成在与柔性电路板和玻璃盖板间的重叠区域相重叠的窄的区域中。因此,当形成透光导电膜时,从印刷层产生的释放气体被抑制为最少,从而透光导电膜可以形成为具有高的透明度。因此,输入位置检测电极的存在不会引人注目,并且当通过触摸面板显示图像时,可以以高品质显示该图像。

[0011] 优选地,遮光印刷层的厚度小于有色印刷层的厚度。或者优选地,遮光印刷层具有10 μm以下的厚度。如果遮光印刷层以该方式较薄地形成,则由于当形成透光导电膜时从遮光印刷层产生的释放气体可以被抑制到较小的量,所以透光导电膜可以以高的透明度形成。此外,尽管遮光印刷层设置在周边配线上,但因为遮光印刷层的厚度较小,所以还具有不容易发生由遮光印刷层引起的配线的台阶切断或断开的优点。

[0012] 优选地,有色印刷层与遮光印刷层部分重叠。在触摸面板以该方式构造的情况下,整个周边区域可以用作有色印刷层或遮光印刷层的形成区域。从而,因为在有色印刷层和遮光印刷层之间没有间隙,所以可以以改善的美观性来提供触摸面板。

[0013] 在这种情况下,触摸面板可以构造为使有色印刷层覆盖柔性电路板的与玻璃盖板重叠的部分。

[0014] 或者,触摸面板可以构造为使有色印刷层与遮光印刷层部分重叠而不与柔性电路板重叠。

[0015] 优选地,玻璃盖板由强化玻璃制成。通过刚刚描述的构造,可以实现玻璃盖板厚度的减小。因此,可以以减小的厚度和重量来构造触摸面板。

附图说明

[0016] 图 1A 和 1B 分别是示意性立体图和截面图,示出了包括根据本发明的实施例 1 的触摸面板且具有输入功能的电光装置;

[0017] 图 2A 和 2B 是示出图 1A 和 1B 的触摸面板的不同部分的平面构造的示意性平面图;

[0018] 图 3A 和 3B 是示出图 1A 和 1B 的触摸面板的不同部分的截面构造的截面图;

[0019] 图 4A 至 4E 和 5A 至 5B 是示出图 1A 和 1B 的触摸面板的制造方法的不同步骤的示意性截面图;

[0020] 图 6A 和 6B 是示出根据本发明的实施例 2 的触摸面板的示意性截面图;

[0021] 图 7A 至 7C 是示出根据本发明的实施例 3 的触摸面板的示意性截面图;以及

[0022] 图 8A 至 8C 是示出包括应用本发明的具有输入功能的电光装置的不同电子设备的示意性立体图。

具体实施方式

[0023] 在下文中,将参照附图描述本发明的优选实施例。应该注意的是,在下面的描述所参照的附图中,为了以在图中能够被识别的各尺寸显示不同的层和构件,将适当地使不同层和构件的比例彼此不同。此外,在下面的描述所参照的图 1A、1B 和 3A 至 5B 中,输入操作面的一侧向上,从而便于在各幅图中进行对应。因此,玻璃盖板示出为其第二表面向下。然而,在下面描述形成在玻璃盖板的第二表面上的多个层的位置关系时,靠近玻璃盖板的一侧(也就是,在在先步骤中形成的一侧)是指“下面侧”,而远离玻璃盖板的一侧(也就是,在后续步骤中形成的一侧)是指“上面侧”。

[0024] 实施例 1

[0025] 具有输入功能的电光装置的基本构造

[0026] 图 1A 和 1B 示出包括根据本发明的实施例 1 的触摸面板且具有输入功能的电光装置。更具体地,图 1A 和 1B 分别是具有输入功能的电光装置的立体图和截面图。

[0027] 参照图 1A 和 1B,在本实施例中,具有输入功能的电光装置 100 包括图像生成装置 5 和触摸面板 1,图像生成装置 5 可以由液晶装置等构造,触摸面板 1 以重叠的关系设置在图像生成装置 5 的出射显示光的表面上。图像生成装置 5 和触摸面板 1 通过粘合剂层 85 等而彼此贴合。图像生成装置 5 包括电光面板 5a 形式的液晶面板,以作为显示面板。在本实施例中,触摸面板 1 和电光面板 5a 两者在平面图中具有矩形形状,并且当在平面图中观察触摸面板 1 和具有输入功能的电光装置 100 时,中央区域为输入区域 2a。同时,图像生成装置 5 和具有输入功能的电光装置 100 在平面图中与输入区域 2a 重叠的区域是图像形成区域。安装区域 240 设置在触摸面板 1 的端部 90e,并且柔性电路板 35 在其端部连接到安装区域 240。同时,另一个柔性电路板 73 在其端部连接到电光面板 5a 的设置触摸面板 1 的端部 90e 的一侧。

[0028] 图像生成装置 5 是透射型或半透射反射型的有源矩阵液晶装置,未示出的背光装置设置在电光面板 5a 的与设置触摸面板 1 的一侧相反的一侧,也就是,设置在与显示光出射侧相反的一侧。背光装置例如包括透光的导光板以及光源,透光的导光板以重叠的关系设置在电光面板 5a 的与设置触摸面板 1 的侧相反的一侧,光源诸如为朝着导光板的侧端部

发射白光等的发光二极管。从光源发射的光被引入到导光板的侧端部,在导光板中传播并从导光板朝着电光面板 5a 出射。在导光板和电光面板 5a 之间,有时插设诸如散光片或棱镜片的片状光学构件。

[0029] 在图像生成装置 5 中,第一偏振板 81 以重叠的关系设置在电光面板 5a 的显示光出射侧,并且第二偏振板 82 以重叠的关系设置在电光面板 5a 的另一侧。电光面板 5a 包括透光的元件基板 50 以及透光的对向基板 60,透光的元件基板 50 设置在与电光面板 5a 的显示光出射侧相反的一侧,透光的对向基板 60 在显示光出射侧以相对的关系设置在元件基板 50 上。对向基板 60 和元件基板 50 通过矩形框架形状的密封构件 71 而彼此贴合,液晶层 55 容纳在对向基板 60 和元件基板 50 之间的由密封构件 71 围成的区域中。在元件基板 50 的与对向基板 60 相对表面上,多个像素电极 58 由诸如 ITO(氧化铟锡)膜或 IZO(氧化铟锌)膜的透光导电膜形成。在对向基板 60 的与元件基板 50 相对表面上,公共电极 68 由诸如 ITO 膜的透光导电膜形成。此外,滤色器形成在对向基板 60 上。应该注意的是,在图像生成装置 5 为 IPS(面内转换)型或 FFS(边缘场转换)型时,公共电极 68 设置在元件基板 50 侧。此外,元件基板 50 有时设置在对象基板 60 的显示光出射侧。在元件基板 50 的从对向基板 60 的边缘向外伸出的外伸部分 59 中,驱动 IC 75 被以 COG 的方式安装,并且柔性电路板 73 连接到外伸部分 59。应该注意的是,在元件基板 50 上,驱动电路有时与开关元件一起形成在元件基板 50 上。

[0030] 触摸面板 1 的基本构造

[0031] 触摸面板 1 在其输入操作面的一侧包括玻璃盖板 90。在本实施例中,玻璃盖板 90 由化学强化玻璃(chemically tempered glass)制成。这样的化学强化玻璃通过将玻璃浸入温度为大约 400℃的熔融的钾盐槽中以进行化学强化工艺获得。在化学强化玻璃中,钠离子被钾离子置换。这里,钠离子的直径为 95nm,而钾离子的直径为 133nm。因此,钾离子具有比钠离子大的离子直径。因此,玻璃基板处于这样的状态:其强度通过其表面上的化学强化膜产生的压缩应力而增强。从而,在本实施例中的玻璃盖板 90 为大约 0.2mm 厚并且非常薄。

[0032] 如在图 1B 中所看到的,在玻璃盖板 90 的位于第一表面 90a 相反侧的第二表面 90b 侧,尽管将在下文中详细描述,遮光印刷层 93、第一透光导电膜 4a、层间绝缘膜 23、第二透光导电膜 4b 和顶部涂层 96 从下层侧到上层侧依次形成。此外,在周边区域 2b 中,有色印刷层 94 形成在第一透光导电膜 4a 的上层侧,并且由有色印刷层 94 围绕的区域成为输入区域 2a。

[0033] 在以上述方式构造的触摸面板 1 中,在第一透光导电膜 4a 和第二透光导电膜 4b 当中,第一透光导电膜 4a 形成输入区域 2a 中的多个输入位置检测电极 21 并且形成从输入区域 2a 朝向周边区域 2b 中的安装区域 240 延伸的多条周边配线 27。此外,柔性电路板 35 在第二表面 90b 侧连接到玻璃盖板 90 的端部 90e、90f、90g 和 90h 当中的端部 90e,并且柔性电路板 35 电连接到由周边配线 27 的端部形成的安装端子 24。

[0034] 在触摸面板 1 和电光面板 5a 之间,有时设置用于屏蔽的导电膜,该导电膜由其上形成有透光导电膜(诸如 ITO 膜)的透光膜形成。导电膜具有防止图像生成装置 5 侧的电势变化作为噪声影响输入位置检测电极 21 的功能。应该注意的是,在图像生成装置 5 和输入位置检测电极 21 之间可以保证足够的距离的情况下,可以省略该导电膜。

[0035] 触摸面板 1 的平面构造

[0036] 图 2A 和 2B 示出了根据本发明的实施例 1 的触摸面板 1 的不同位置的平面构造。更具体地,图 2A 显示了形成在玻璃盖板 90 上的有色印刷层 94 等的平面构造,而图 2B 示出了形成在玻璃盖板 90 上的输入位置检测电极 21 等的平面构造。应该注意的是,在图 2B 中,输入区域 2a 由多个 L 形标记来指示,该 L 形标记分别表示输入区域 2a 的四个拐角的位置。

[0037] 参照图 2A 和 2B,在本实施例的触摸面板 1 中,在玻璃盖板 90 的第二表面 90b 侧设置用于输入位置检测的多个第一电极 211 和用于输入位置检测的多个第二电极 212,多个第一电极 211 在输入区域 2a 中沿 X 方向或第一方向延伸,多个第二电极 212 在输入区域 2a 中沿与 X 方向交叉的 Y 方向或第二方向延伸。输入位置检测电极 21 由第一电极 211 和第二电极 212 形成。同时,从第一电极 211 的一个侧端部延伸的周边配线 27 和从第二电极 212 的一个侧端部延伸的周边配线 27 在玻璃盖板 90 的第二表面 90b 上形成于周边区域 2b 中。周边配线 27 的位于安装区域 240 中的端部构造为安装端子 24。

[0038] 触摸面板 1 的截面结构

[0039] 图 3A 和 3B 示出根据本发明的实施例 1 的触摸面板 1 的不同部分的截面构造。更具体地,图 3A 是触摸面板 1 的沿图 2B 的 C-C' 线剖取的截面图,而图 3B 是触摸面板 1 的沿图 2B 的 D-D' 线剖取的截面图。

[0040] 参照图 2A、2B、3A 和 3B,黑色的遮光印刷层 93、第一透光导电膜 4a、透光的层间绝缘膜 23、第二透光导电膜 4b 和由透光的光敏树脂等制成的顶部涂层 96 从下层侧到上层侧依次形成在玻璃盖板 90 的第二表面 90b 上。此外,在周边区域 90b 中,黑色的有色印刷层 94 形成在第一透光导电膜 4a 的上面侧。

[0041] 第一透光导电膜 4a 由多晶的 ITO 膜形成,而由诸如光敏树脂膜或氧化硅膜的透光绝缘膜形成的层间绝缘膜 23 形成在第一透光导电膜 4a 的上层侧。在本实施例中,第二透光导电膜 4b 也由多晶的 ITO 膜形成,与第一透光导电膜 4a 类似。

[0042] 第一透光导电膜 4a 在输入区域 2a 中形成为多个菱形区域,并且这样的菱形区域构造成第一电极 211 和第二电极 212 的焊盘部分 211a 和 212a 或输入位置检测电极 21 的大面积部分。焊盘部分 211a 和 212a 在 X 方向和 Y 方向上交替排列。这些在 X 方向或第一方向上彼此相邻设置的焊盘部分 211a 通过连接部分 211c 彼此连接,并且焊盘部分 211a 和连接部分 211c 构成沿 X 方向延伸的第一电极 211。相反,当焊盘部分 212a 构造沿 Y 方向或第二方向延伸的第二电极 212 时,这些在 Y 方向上彼此相邻设置的焊盘部分 212a 在与连接部分 211c 重叠的部分处形成断开部分 218a。

[0043] 层间绝缘膜 23 形成在整个输入区域 2a 上。层间绝缘膜 23 中形成有接触孔 23a。接触孔 23a 形成在与焊盘部分 212a 的隔着断开部分 218a 而相对的端部重叠的位置处。在层间绝缘膜 23 的上层侧,第二透光导电膜 4b 在其与接触孔 23a 重叠的区域中形成为中继电极 215。

[0044] 在以上述方式构造的触摸面板 1 中,第一电极 211 和第二电极 212 由相同的导电膜(也就是,由第一透光导电膜 4a)形成,并且沿彼此交叉的方向延伸。因此,第一电极 211 和第二电极 212 彼此交叉的交叉部分 218 位于玻璃盖板 90 上。这里,第一电极 211 和第二电极 212 当中的第一电极 211 通过在交叉部分 218 处也由第一透光导电膜 4a 形成的连接部分 211c 而在 X 方向上以相互连接的关系延伸。相反,第二电极 212 具有在其交叉部分 218

处构造的断开部分 218a。然而,在交叉部分 218 处,中继电极 215 形成在层间绝缘膜 23 的上层中。中继电极 215 通过层间绝缘膜 23 的接触孔 23a 而将彼此相邻且其间插设有断开部分 218a 的这些焊盘部分 212a 电连接。因此,第二电极 212 在它们于 Y 方向上彼此电连接的状态下沿 Y 方向延伸。应该注意的是,因为中继电极 215 与连接部分 211c 在其间插设有层间绝缘膜 23 的情形下重叠,所以它们彼此不会发生短路。

[0045] 在本实施例中,周边配线 27 由第一透光导电膜 4a 形成在玻璃盖板 90 的第二表面 90b 侧,并且输入位置检测电极 21 (也就是,第一电极 211 和第二电极 212) 和周边配线 27 以一一对应的关系彼此电连接。

[0046] 在本实施例中,在玻璃盖板 90 的第二表面 90b 侧,由光敏树脂等制成的顶部涂层 96 形成在第二透光导电膜 4b 的上层侧。顶部涂层 96 形成在输入区域 2a 的整个区域上。

[0047] 遮光印刷层 93 和有色印刷层 94 的构造

[0048] 在本实施例的触摸面板 1 中,与输入位置检测电极 21 类似,周边配线 27 由第一透光导电膜 4a 形成。因此,从输入操作面的一侧 (也就是,第一表面 90a 侧) 不会看到周边配线 27。

[0049] 在玻璃盖板 90 的第二表面 90b 侧的与柔性电路板 35 和玻璃盖板 90 的重叠区域相重叠的区域中,黑色的遮光印刷层 93 形成在相对于周边配线 27 (也就是,相对于第一透光导电膜 4a 侧) 的下层侧。遮光印刷层 93 形成在比柔性电路板 45 和玻璃盖板 90 的重叠区域大的区域上。因此,由周边配线 27 的端部形成的安装端子 24 和柔性电路板 35 能够彼此电连接,并且柔性电路板 35 和玻璃盖板 90 之间的重叠部分在从输入操作面的一侧 (也就是,从第一表面 90a 侧) 观察时是不可见的。

[0050] 此外,因为黑色的有色印刷层 94 形成在周边区域 2b 中,所以当从输入操作面的一侧 (也就是,从第一表面 90a 侧) 观察时,触摸面板 1 具有优良的美观性。这里,有色印刷层 94 从与设置玻璃盖板 90 的侧相反的一侧 (也就是,从上层侧) 覆盖柔性电路板 35 和玻璃盖板 90 彼此重叠的区域。此外,有色印刷层 94 与遮光印刷层 93 的端部重叠,并且在印刷层 94 与遮光印刷层 93 的端部之间未插设柔性电路板 35。此外,遮光印刷层 93 和有色印刷层 94 具有相同的颜色,并且在本实施例中,遮光印刷层 93 和有色印刷层 94 两者均是黑色的印刷层。因此,尽管当从输入操作面侧 (也就是,从第一表面 90a 侧) 观察触摸面板 1 时遮光印刷层 93 和有色印刷层 94 两者均是可见的,但是遮光印刷层 93 和有色印刷层 94 看起来像一体的印刷区域。因此,当从输入操作面侧 (也就是,从第一表面 90a 侧) 观察时,触摸面板 1 具有优良的美观性。

[0051] 在以上述方式构造的触摸面板 1 中,遮光印刷层 93 的厚度小于有色印刷层 94 的厚度。更具体地,有色印刷层 94 的厚度大于 $10\ \mu\text{m}$,例如为 30 至 $50\ \mu\text{m}$,而遮光印刷层 93 的厚度为 $10\ \mu\text{m}$ 以下。

[0052] 输入位置检测方法

[0053] 在以上述方式构造的触摸面板 1 中,如果矩形脉冲形式的位置检测信号被输出到输入位置检测电极 21,那么如果没有电容寄生在输入位置检测电极 21 上,则检测到与施加至输入位置检测电极 21 的位置检测信号具有相同波形的信号。另一方面,如果电容寄生在输入位置检测电极 21 上,则由电容引起波形畸变,因此,可以检测电容是否寄生在输入位置检测电极 21 上。因此,如果手指在玻璃盖板 90 的第一表面 90a 侧 (也就是,输入操作面

的一侧)接近输入位置检测电极 21 中某一个,则手指所接近的输入位置检测电极 21 处的电容增加与产生在输入位置检测电极 21 和手指间的电容对应的量。因此,可以确定手指所接近的电极。

[0054] 触摸面板 1 的制造方法

[0055] 图 4A 至 4E 以及 5A 和 5B 示出根据本发明的实施例 1 的触摸面板 1 的制造方法。应该注意的是,图 4A 至 5B 的左半部分对应于图 3A 所示的截面图,而右半部分对应于图 3B 所示的截面图。

[0056] 在本实施例的触摸面板 1 的制造过程中,提供由化学强化玻璃制成的玻璃盖板 90,如图 4A 所示。然后,黑色的遮光印刷层 93 在第一印刷步骤中沿着玻璃盖板 90 的端部 90e 而仅形成在玻璃盖板 90 的第二表面 90b 侧的部分区域中,如图 4A 所示。遮光印刷层 93 的形成区域是要在后续步骤中构造安装区域 240 的区域,该区域与柔性电路板 35 和玻璃盖板 90 间的重叠区域相重叠。这里,遮光印刷层 93 的形成区域稍微大于柔性电路板 35 和玻璃盖板 90 间的重叠区域,并且遮光印刷层 93 的厚度为 $10\ \mu\text{m}$ 以下。

[0057] 然后,在图 4B 至 4D 所示的电极形成步骤中,对于玻璃盖板 90 的第二表面 90b 侧重复地进行膜形成步骤、图案化步骤等,以形成第一透光导电膜 4a、层间绝缘膜 23 和第二透光导电膜 4b。更具体地,首先在图 4B 所示的第一透光导电膜的形成步骤中,对于玻璃盖板 90 的第二表面 90b 进行 ITO 膜的膜形成步骤和图案化步骤以形成第一透光导电膜 4a,将由第一透光导电膜 4a 构造输入位置检测电极 21 和周边配线 27。然后,在图 4C 所示的层间绝缘膜的形成步骤中,形成其中具有接触孔 23a 的层间绝缘膜 23。这里,在层间绝缘膜 23 由氧化硅膜形成的情况下,进行氧化硅膜的膜形成步骤和图案化步骤,但是在层间绝缘膜由光敏树脂形成的情况下,进行光敏树脂的涂敷步骤和曝光显影步骤。应该注意的是,层间绝缘膜 23 形成在输入区域 2a 的基本整个区域上,而没有形成在周边区域 2b 中。然后,在图 4D 所示的第二透光导电膜的形成步骤中,进行 ITO 膜的膜形成步骤和图案化步骤以形成第二透光导电膜 4b,将由第二透光导电膜 4b 构造中继电极 215。

[0058] 然后,在图 4E 所示的顶部涂层的形成步骤中,对玻璃盖板 90 的第二表面 90b 侧进行树脂涂敷步骤和固化步骤,以形成顶部涂层 96。这里,顶部涂层 96 形成在输入区域 2a 的整个区域上,而没有形成在周边区域 2b 中。

[0059] 然后,在图 5A 所示的安装步骤中,柔性电路板 35 连接到安装区域 240。更具体地,柔性电路板 35 具有导电层 351 形成在绝缘基底膜 350 上的结构,并且导电层 351 在其端部通过焊料、各向异性导电膜或导电膏等而电连接到由周边配线 27 的端部形成的安装端子 24。

[0060] 然后,在图 5B 所示的第二印刷步骤中,黑色的有色印刷层 94 形成在周边区域 2b 中。此时,有色印刷层 94 在与设置玻璃盖板 90 的一侧相反的一侧形成为覆盖柔性电路板 35 的与玻璃盖板 90 重叠的部分。有色印刷层 94 的厚度大于 $10\ \mu\text{m}$,例如为 30 至 $50\ \mu\text{m}$ 。

[0061] 本实施例的主要效果

[0062] 如上所述,根据本实施例的触摸面板 1 及该触摸面板 1 的制造方法,输入位置检测电极 21 和周边配线 27 形成在玻璃盖板 90 的与输入操作面侧相反的第二表面 90b 侧,并且没有采用输入位置检测电极 21 和周边配线 27 形成在与玻璃盖板 90 分离的玻璃基板上的结构。因此,通过省略玻璃基板可以实现部件数量的减少,并且可以预期触摸面板 1 的厚度

和重量的减小。

[0063] 此外,尽管柔性电路板 35 连接到玻璃盖板 90 的第二表面 90b 侧,但与柔性电路板 35 和玻璃盖板 90 的整个重叠区域相重叠的遮光印刷层 93 形成在周边配线 27 的下层侧。因此,柔性电路板 35 从玻璃盖板 90 的输入操作面侧(也就是,从第一表面 90a 侧)是不可见的,由此触摸面板 1 具有优良的美观性。

[0064] 另一方面,在玻璃盖板 90 的第二表面 90b 侧,有色印刷层 94 形成在周边区域 2b 中,并且有色印刷层 94 形成在周边配线 27 的上层侧。因此,当形成构造输入位置检测电极 21 和周边配线 27 的第一透光导电膜 4a 时,仅仅是遮光印刷层 93 和有色印刷层 94 当中的遮光印刷层 93 形成在玻璃盖板 90 上。此外,遮光印刷层 93 形成在与柔性电路板 35 和玻璃盖板 90 间的重叠区域相重叠的窄的部分上。因此,当第一透光导电膜 4a 形成时,从印刷层产生的释放气体可以被抑制为最少,从而,第一透光导电膜 4a 可以以高的透明度形成。更具体地,当以 ITO 膜的形式形成第一透光导电膜 4a 时,在根本不存在印刷层的情况下,第一透光导电膜 4a 的透射率等于或大于 92%。然而,如果印刷层存在于周边区域 2b 的整个区域上,第一透光导电膜 4a 的透射率降低到 86%至 88%。然而,在本实施例中,当形成第一透光导电膜 4a 时,因为作为印刷层的遮光印刷层 93 仅形成在窄的区域中,所以第一透光导电膜 4a 的透射率为 89%至 91%。因此,输入位置检测电极 21 的存在并不引人注目,并且当图像通过触摸面板 1 而被显示时,其可以以高的品质被显示。

[0065] 此外,在本实施例中,遮光印刷层 93 的厚度小于有色印刷层 94 的厚度并且为 10 μm 以下。因此,当形成第一透光导电膜 4a 时,从遮光印刷层 93 产生的释放气体可以被抑制到较小的量,从而可以形成透射率高的第一透光导电膜 4a。此外,当周边配线 27 跃上遮光印刷层 93 时,因为遮光印刷层 93 的厚度小,所以具有不容易发生由遮光印刷层 93 引起的配线的台阶切断或断开的优点。

[0066] 此外,因为有色印刷层 94 的一部分与遮光印刷层 93 重叠,所以整个周边区域 2b 可以用作有色印刷层 94 或遮光印刷层 93 的形成区域,并且在有色印刷层 94 和遮光印刷层 93 之间不产生间隙。因此,触摸面板 1 的美观性得到改善。

[0067] 此外,有色印刷层 94 覆盖柔性电路板 35 与玻璃盖板 90 重叠的部分,并且有色印刷层 94 在安装柔性电路板 35 之后形成。因此,不可能由安装柔性电路板 35 时的热量使有色印刷层 94 劣化。

[0068] 此外,因为玻璃盖板 90 由强化玻璃形成,所以玻璃盖板 20 的厚度可以减小到大约 0.2mm。因此,触摸面板可以以减小的厚度和重量来构造。

[0069] 实施例 2

[0070] 图 6A 和 6B 示出了根据本发明的实施例 2 的触摸面板 1。应该注意的是,因为本实施例的触摸面板 1 的基本构造类似于实施例 1 的触摸面板 1 的基本构造,因此相似的元件由相似的附图标记来标示,并且在此省略这些元件的重复描述以避免冗余。

[0071] 尽管在上述实施例 1 中,有色印刷层 94 覆盖柔性电路板 35 的与玻璃盖板 90 重叠的整个区域,但是可以采用不同的构造,其中有色印刷层 94 与遮光印刷层 93 部分重叠且不与柔性电路板 35 重叠。更具体地,在于图 6A 所示的安装步骤中将柔性电路板 35 安装在玻璃盖板 90 上之后,在图 6B 所示的第二印刷步骤中,有色印刷层 94 形成为与遮光印刷层 93 部分重叠而不与柔性电路板 35 重叠。在采用刚才描述的构造的情况下,也能够预期与实施

例 1 基本类似的效果。

[0072] 实施例 3

[0073] 图 7A 至 7C 示出了根据本发明的实施例 3 的触摸面板 1。应该注意的是,因为本实施例的触摸面板 1 的基本构造类似于实施例 1 的触摸面板 1 的基本构造,所以相似的元件由相似的附图标记来标示,并且在此省略这些元件的重复描述以避免冗余。

[0074] 尽管在上述的实施例 1 和 2 中,有色印刷层 94 在柔性电路板 35 安装在玻璃盖板 90 上之后形成,但是柔性电路板 35 可以在形成有色印刷层 94 之后安装在玻璃盖板 90 上。更具体地,在图 7A 所示的形成顶部涂层的步骤之后,在图 7B 所示的第二印刷步骤中,有色印刷层 94 形成为与遮光印刷层 93 的端部重叠。然后,在图 7C 所示的安装步骤中,柔性电路板 35 安装到玻璃盖板 90 上。在采用刚才所描述的构造的情况下,也能够预期与实施例 1 基本类似的效果。

[0075] 其他实施例

[0076] 尽管在上述实施例中,输入位置检测电极 21 和周边配线 27 由相同的透光导电膜(也就是,ITO 制成的第一透光导电膜 4a)构造,但是输入位置检测电极 21 可以由 ITO 制成的第一透光导电膜 4a 构造,而周边配线 27 可以是例如由 IZO 制成的单独的透光导电膜。此外,输入位置检测电极 21 可以由 ITO 制成的第一透光导电膜 4a 构造,而周边配线 27 可以由 IZO/Au(金)/IZO 的多层膜形成的透光导电膜或由 ITO/Au(金)/ITO 的多层膜形成的透光导电膜。这样的多层膜可以减少周边配线 27 的配线电阻。

[0077] 尽管在上述实施例中,输入位置检测电极 21 由第一透光导电膜 4a 形成并且中继电极 215 由第二透光导电膜 4b 形成,但是本发明可以应用到不同的触摸面板,其中中继电极 215 由第一透光导电膜 4a 形成,而输入位置检测电极 21 由第二透光导电膜 4b 形成。

[0078] 尽管在上述实施例中,液晶装置用作图像生成装置 5,但是备选地,有机电致发光装置可以用作图像生成装置 5。

[0079] 结合到电子设备中的实例

[0080] 下面描述应用根据上述实施例的具有输入功能的电光装置 100 的电子设备。图 8A 至 8C 示出了包括应用本发明的具有输入功能的电光装置 100 的电子设备。具体地,图 8A 示出了移动型的个人计算机的构造,其包括具有输入功能的电光装置 100。参照图 8A,示出的个人计算机 2000 包括作为显示单元的具有输入功能的电光装置 100 和主体部分 2010。主体部分 2010 包括电源开关 2001 和键盘 2002。图 8B 示出了便携式电话的构造,其包括具有输入功能的电光装置 100。参照图 8B,便携式电话 3000 包括多个操作按钮 3001、滚动按钮 3002 以及作为显示单元的具有输入功能的电光装置 100。如果滚动按钮 3002 被操作,则显示在具有输入功能的电光装置 100 上的屏幕图像被滚动。图 8C 示出了应用具有输入功能的电光装置 100 的个人数字助理(PDA)的构造。参照图 8C,个人数字助理 4000 包括多个操作按钮 4001、电源开关 4002 以及作为显示单元的具有输入功能的电光装置 100。如果电源开关 4002 被操作,则诸如地址簿、日程表等的各种信息显示在具有输入功能的电光装置 100 上。

[0081] 应该注意的是,具有输入功能的电光装置 100 不仅仅可以应用到参照图 8A 至 8C 所描述的电子设备,而且可以应用到各种其他的电子设备,例如数字静态照相机、液晶电视机、取景器型或直接监视型的磁带录像机、汽车导航装置、寻呼机、电子书、桌面计算器、文

字处理器、工作站、视频电话机、POS 终端和银行终端。上述的具有输入功能的电光装置 100 可以应用为上述各种电子设备的显示部分。

[0082] 本申请包含于 2010 年 3 月 17 日提交的日本优先权专利申请 JP2010-060319 中公开的相关主题,其全部内容通过引用结合于此。

[0083] 本领域的技术人员应该理解,在权利要求及其等同方案的范围内,可以根据设计需要或其他因素进行各种修改、结合、部分结合和替换。

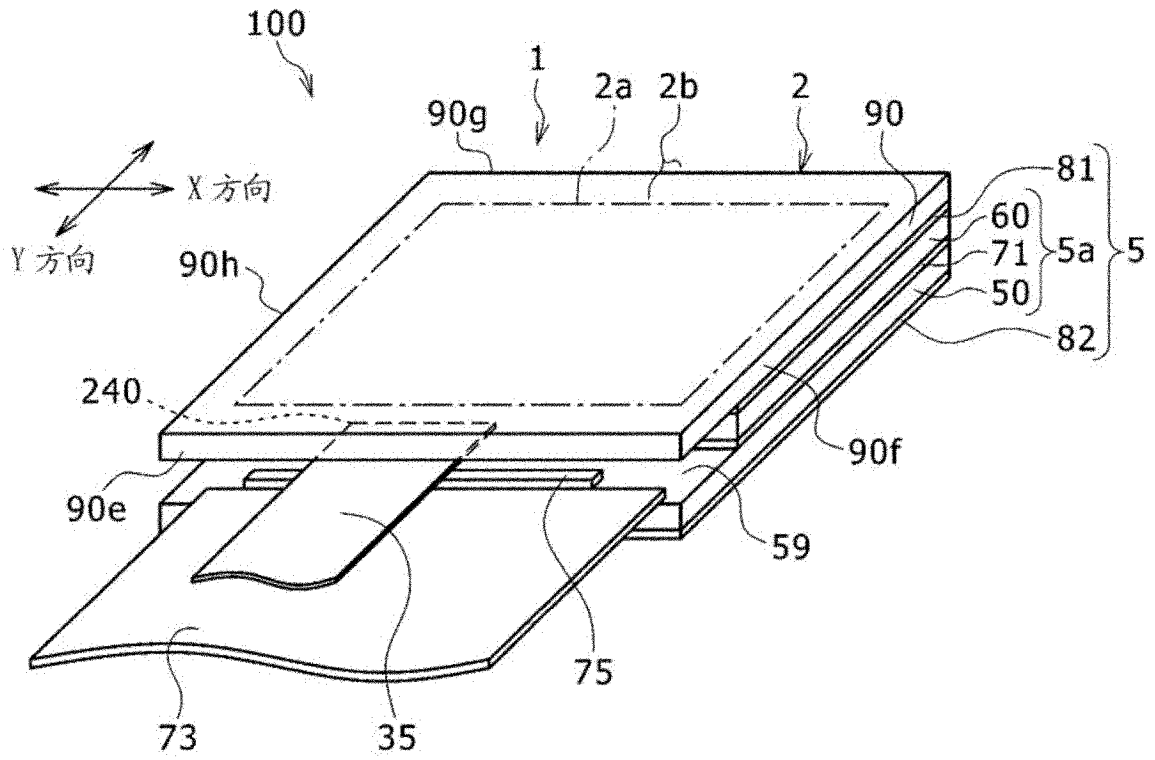


图 1A

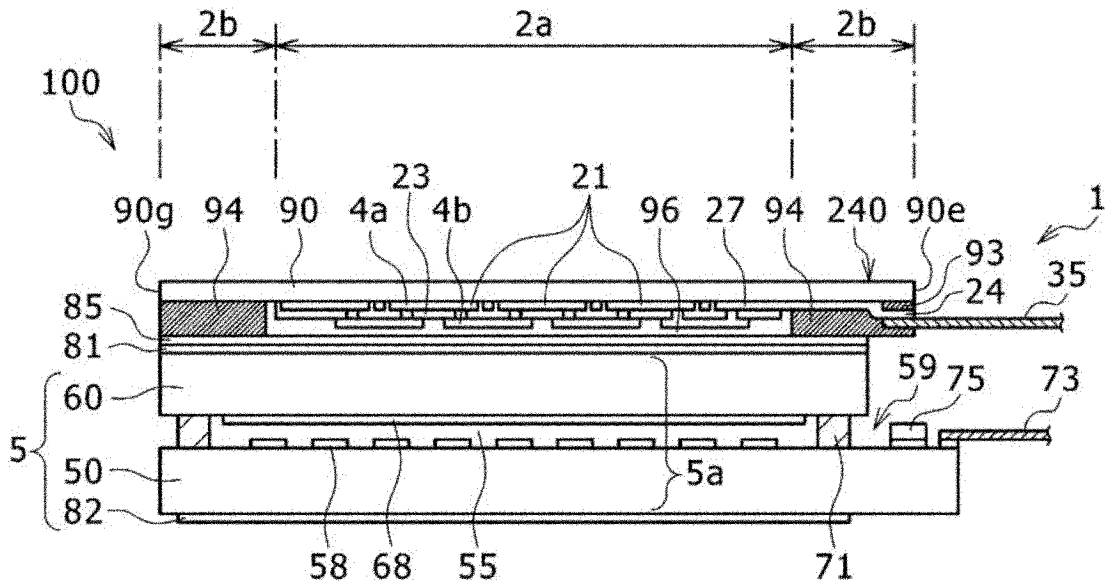


图 1B

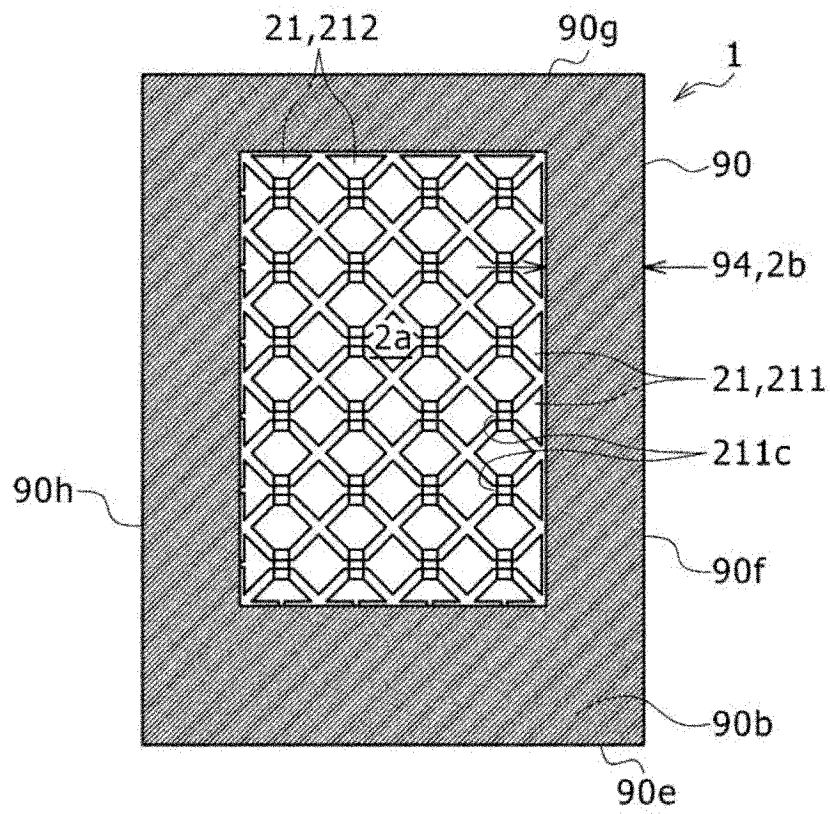


图 2A

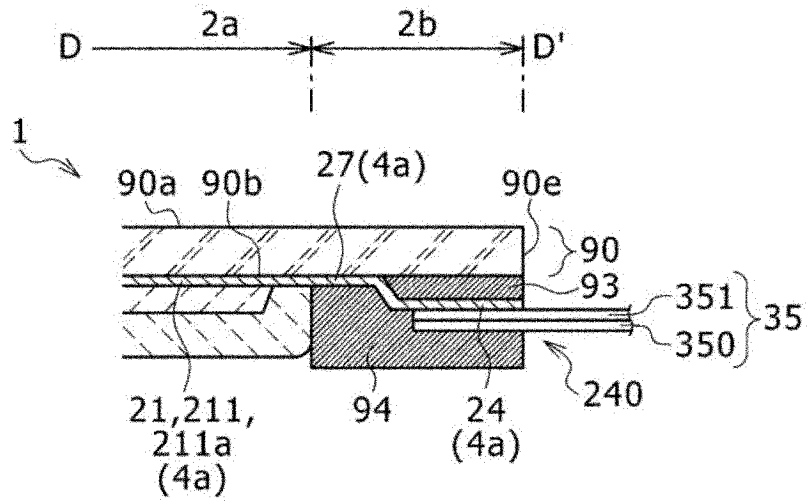


图 3B

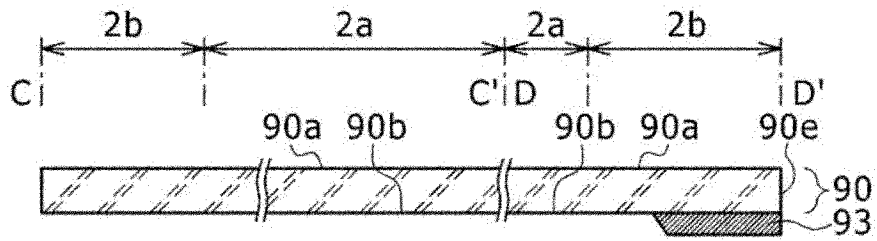


图 4A

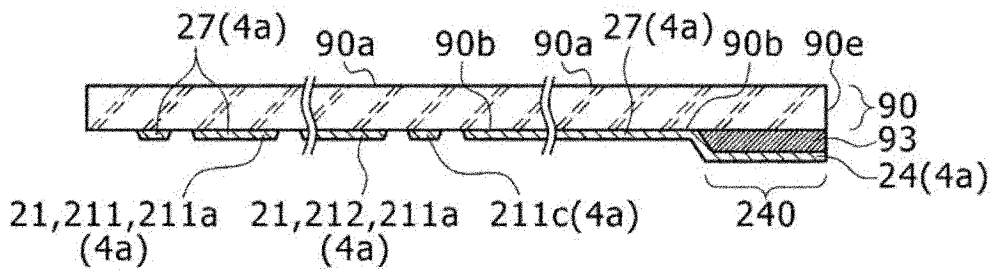


图 4B

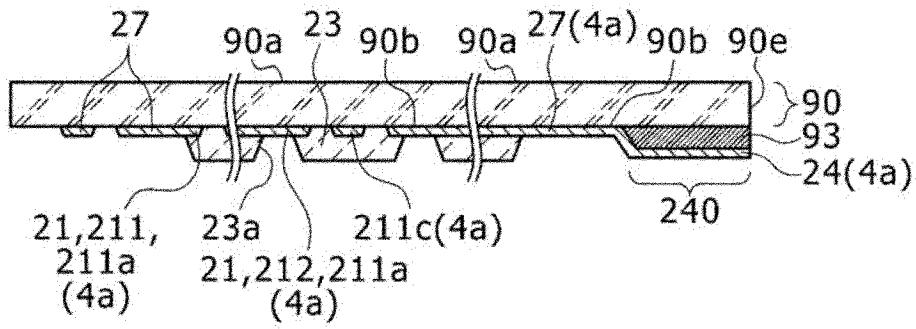


图 4C

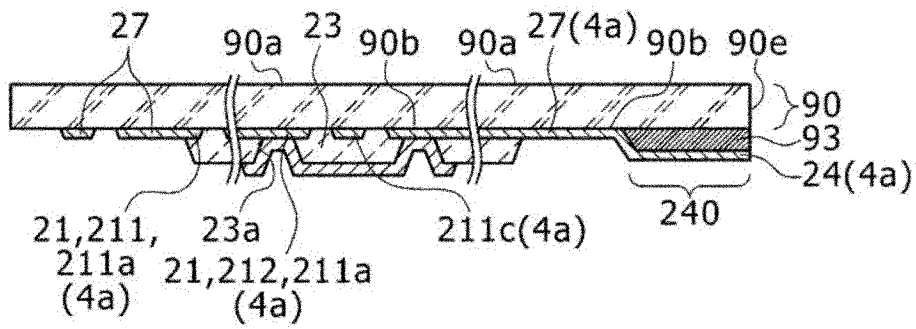


图 4D

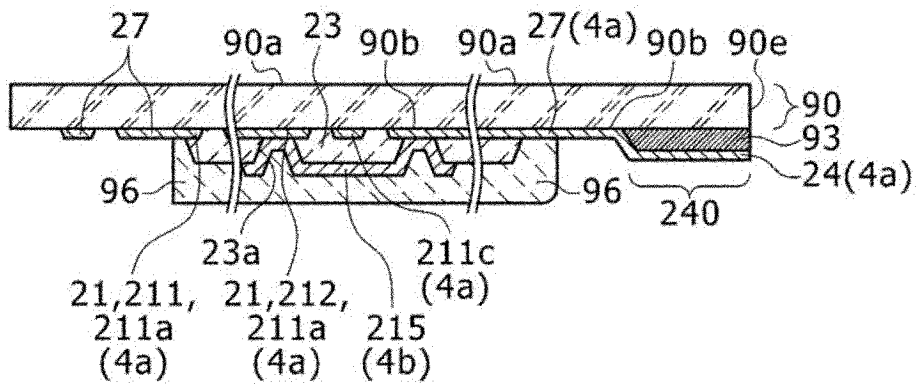


图 4E

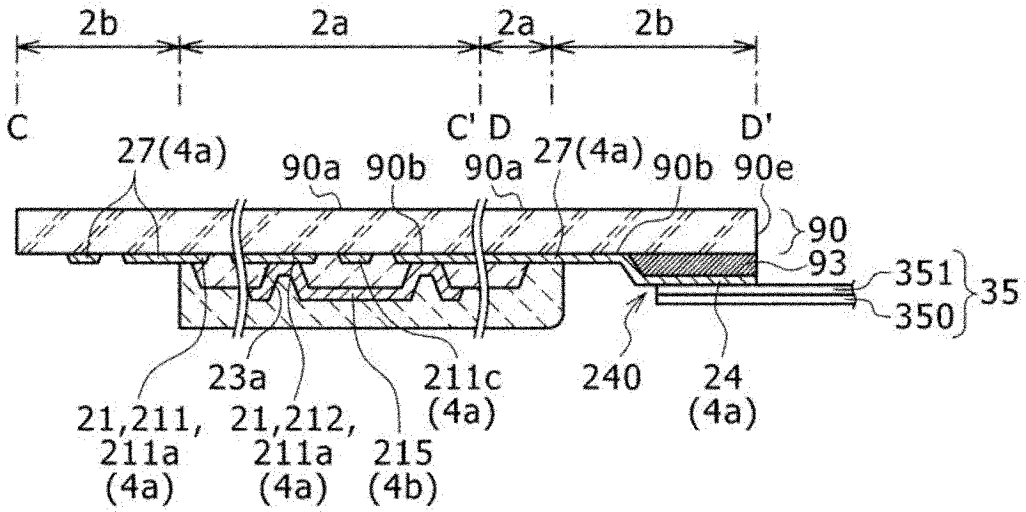


图 5A

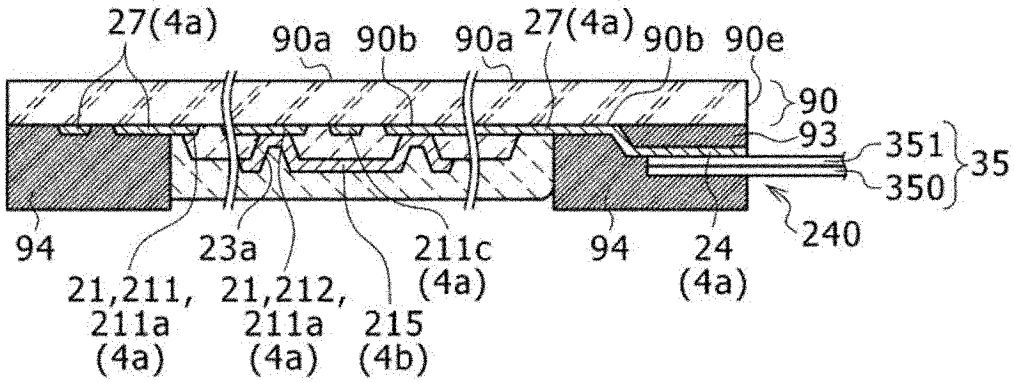


图 5B

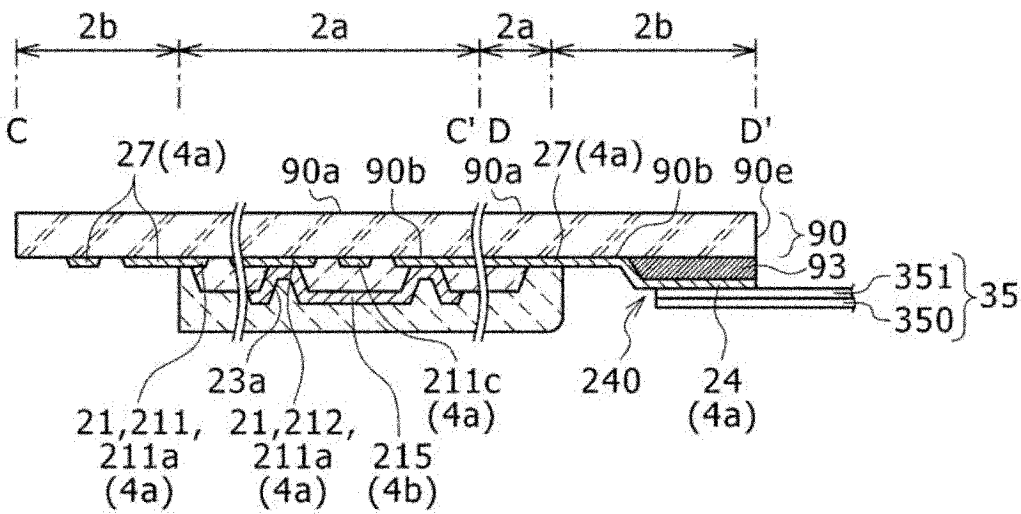


图 6A

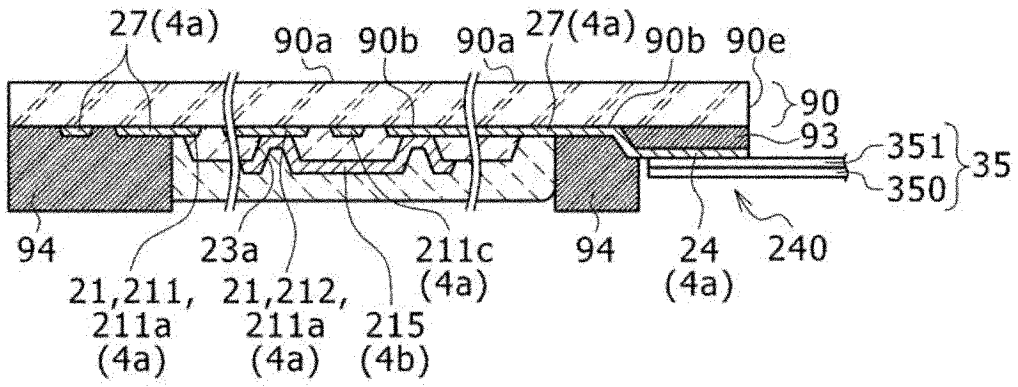


图 6B

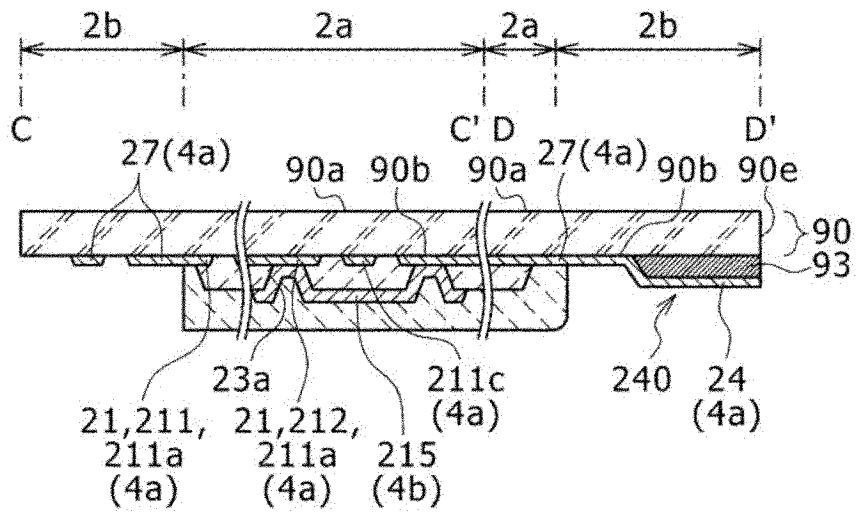


图 7A

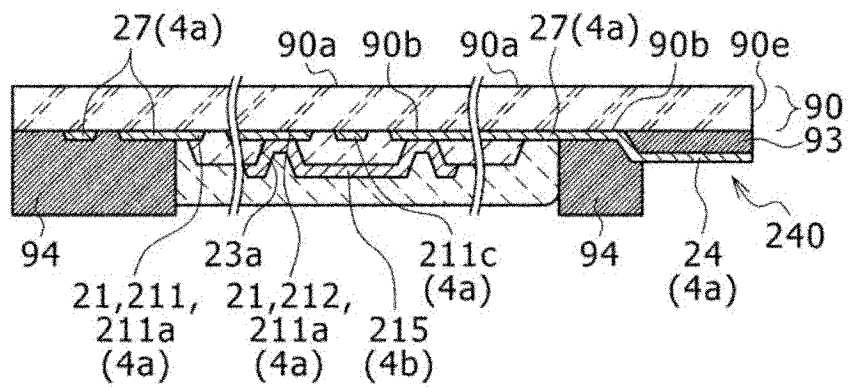


图 7B

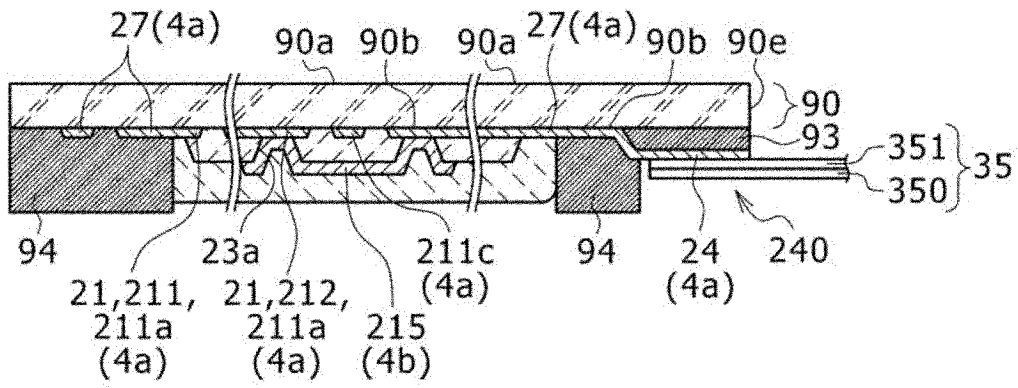


图 7C

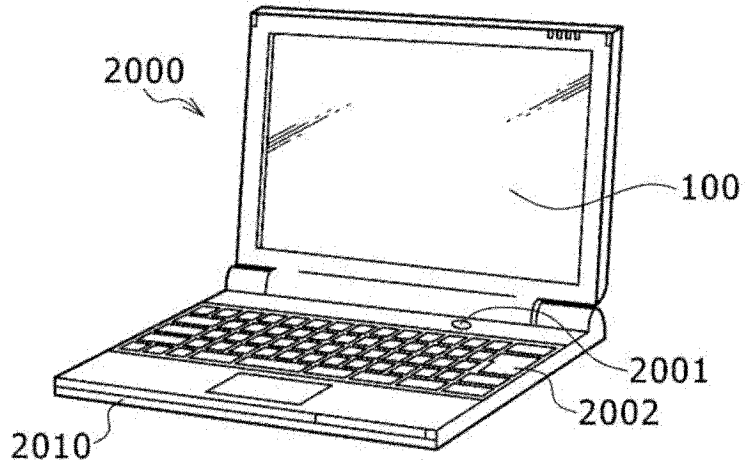


图 8A

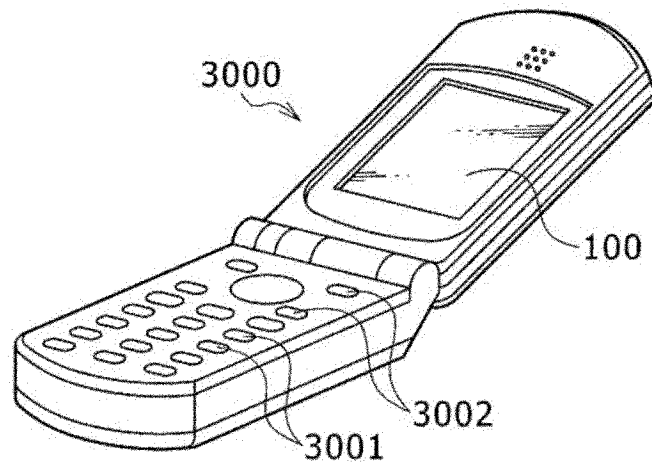


图 8B

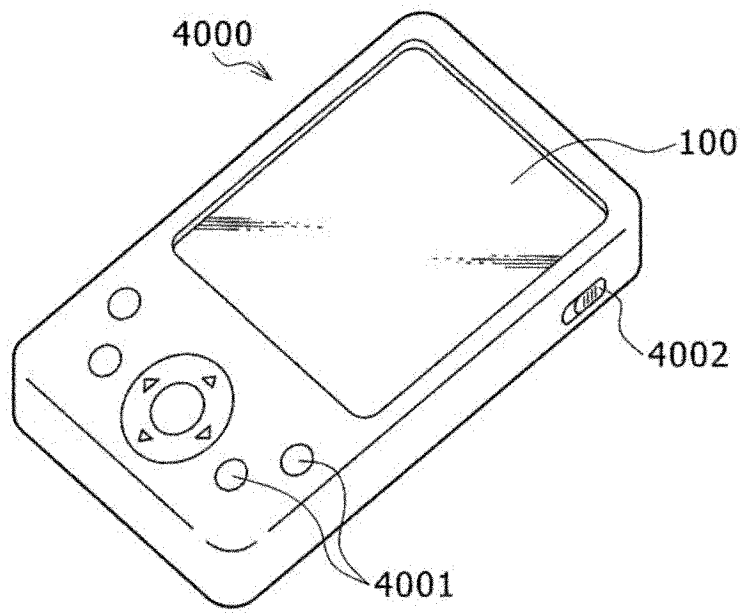


图 8C