



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203658984 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201320799640. 4

(22) 申请日 2013. 12. 06

(30) 优先权数据

2012-267654 2012. 12. 06 JP

(73) 专利权人 日立化成株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 田中顺

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

G06F 3/044 (2006. 01)

G09F 9/33 (2006. 01)

G09F 9/35 (2006. 01)

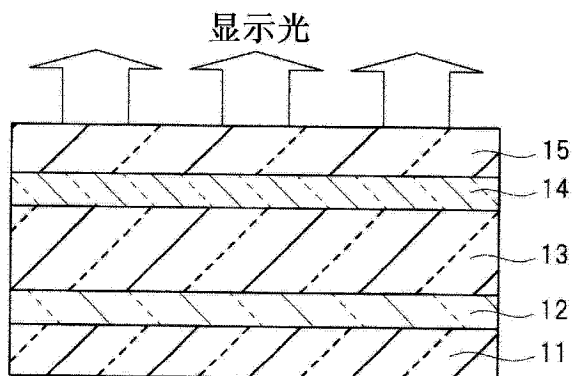
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54) 实用新型名称

显示装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种设置静电电容耦合方式触摸面板作为输入装置的显示装置,其利用含有导电特性的变动得到抑制的金属纳米线的导电膜,实现高质量的静电电容检测。该显示装置具有相对配置的显示电路基板(11)和透明基板(15),在显示电路基板(11)侧具有显示电路层(12)。在透明基板(15)上设置有静电电容检测触摸面板电路层(14)。该静电电容耦合方式触摸面板构成为,透明电极由透明树脂中含有的金属纳米线的导电膜构成,金属纳米线从透明树脂的表面层露出,该露出的金属纳米线与连接至引出配线的连接电极接合。



1. 一种显示装置,其具有相对配置的第一基板和第二基板,在所述第一基板一侧具有作为呈矩阵状配置的薄膜晶体管电路的像素集合体的显示区域,该显示装置的特征在于:

所述第二基板由透明基板构成,

设置有静电电容耦合方式的触摸面板作为输入装置,所述触摸面板在所述第二基板上设置有用于检测 XY 位置坐标的透明电极,利用静电电容耦合检测对所述透明电极进行了触摸的位置,

所述触摸面板为如下结构:

所述透明电极由透明树脂中含有的金属纳米线的导电膜构成,

具备层叠在所述导电膜的一部分表面上的用于所述触摸面板与外部电路连接的引出电极,

所述金属纳米线从所述透明树脂的表面层露出,所述露出的金属纳米线与所述引出电极接合。

2. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

所述显示装置是由所述第一基板和所述第二基板夹持液晶层,并具备作为显示光源的背光源的液晶显示装置。

3. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

所述显示装置是在所述第一基板上设置有发光元件的有机场致发光显示装置,所述发光元件在与所述薄膜晶体管电路连接的电极层间形成有有机场致发光层。

4. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

所述金属纳米线的截面直径为 10 ~ 100nm 的范围,且长度为 1 ~ 100 μ m 的范围。

5. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

所述金属纳米线是银纳米线。

6. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

所述触摸面板是所述导电膜的透明树脂与所述透明基板的表面接合的结构,在所述导电膜的表面层的 10 ~ 200nm 的范围的厚度中含有所述金属纳米线。

7. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

所述导电膜的透明树脂由感光性树脂绝缘物构成。

8. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

所述导电膜在可见光区域中光透射率为 80% 以上。

显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示装置,特别涉及能够有效应用于具备静电电容耦合方式触摸面板作为输入装置的显示装置的技术,其中该触摸面板使用含有金属纳米线的导电膜作为透明电极。

背景技术

[0002] 例如,作为显示装置的一例,使用薄膜晶体管的有源矩阵方式的显示装置具有诸如薄且轻的优点,一般而言这种显示装置用作电视机、计算机、手机、小型便携设备、车载设备以及其他各种各样的电子设备的显示装置。

[0003] 大部分的这类显示装置是液晶显示装置或有机场致发光显示装置。液晶显示装置是通过由一对透明基板夹持液晶的液晶单元、与液晶单元的两外侧贴合的光学各向异性薄膜、和作为显示光源的背光源组合而成的显示装置。有机场致发光显示装置是在电极间夹入有机场致发光材料,将对电极施加的电力转换为发光而自主发光的显示装置。

[0004] 另一方面,触摸面板是具有如下功能的设备,其使用手指或笔触碰与显示装置的显示区域对应的画面来探测位置并将位置坐标等与显示装置组合,由此输入到显示装置。关于该触摸面板,其工作原理有多种方式,近年来,在小型便携设备用途中静电电容耦合方式的触摸面板成为主流。

[0005] 静电电容耦合方式的触摸面板在与显示装置的显示区域对应的触摸面板基板上的触摸面板画面,形成有用于检测被触摸的位置的图案化后的透明电极。在该触摸面板画面的周边,形成有用于取来自透明电极的位置检测信号的配线,且具有用于将位置检测信号输出至外部的检测电路的配线电路等。

[0006] 该静电电容耦合方式的触摸面板具有能够高速地检测被触摸的位置的优点,在手指触摸的基础上,捕捉指尖与位置检测电极之间的静电电容的变化,从而检测位置。例如,在检测 XY 位置的情况下,XY 位置检测电极间具有绝缘结构。

[0007] 这种触摸面板中,出于导电性和光透射性方面的考虑,铟锡氧化物等金属氧化物导电体一般来说使用于上述透明电极。然而,金属氧化物膜通常使用溅射法进行真空成膜,因此存在多花费形成成本的问题。而且,特别是在使用铟锡氧化物形成导电性和光透射性优异的膜时,需要接近 200℃ 的高温条件,存在所形成的膜的内部应力大且应力负载施加于成膜后的基板等问题。

[0008] 作为存在这种问题的金属氧化物膜的替代,近年来已知含有金属纳米线的导电膜。特别是,已知使涂膜溶液中含有金属纳米线,利用喷墨法、分涂法(dispense)、网版印刷法在基板上进行涂敷,干燥,形成透明导电膜。

[0009] 例如,作为将静电电容耦合方式的触摸面板和显示装置组合的例子,已知专利文献 1。专利文献 1 中记载了一种在有机场致发光的结构中组合静电电容耦合方式的触摸面板而得到的带有输入功能的有机场致发光装置。

[0010] 现有技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献 1 :日本特开 2008 — 216543 号公报

实用新型内容

[0013] 实用新型要解决的技术问题

[0014] 然而,本实用新型发明人对于包括上述专利文献 1 的将现有技术的静电电容耦合方式的触摸面板和显示装置组合在一起的技术,进行了研究,明确了如下几点。

[0015] 例如,在含有金属纳米线的导电膜中,通过金属纳米线彼此接触而电连接导通,显现导电特性。此时,使涂膜溶液中含有金属纳米线,形成涂敷膜并加热干燥,形成透明导电膜的情况下,从进行涂敷时至干燥膜的形成时的期间,膜会干燥、收缩。此时,所形成的每个膜中,金属纳米线的形状和相对位置关系都不会相同,于是产生个体差异。因此,膜中的金属纳米线彼此的相对位置关系发生变动,接触接合状态随膜不同而发生变动。因此,可以认为产生每当膜形成时导电特性均发生变动的问题。

[0016] 于是,本实用新型是鉴于如上所述的问题而完成的,其代表性的目的在于提供一种具备静电电容耦合方式触摸面板作为输入装置的显示装置,该触摸面板利用含有导电特性的变动得到抑制的金属纳米线的导电膜,来实现高质量的静电电容检测。

[0017] 本实用新型的上述内容以及其他目的和新颖特征通过本说明书的描述和附图,将会变得更加清楚。

[0018] 用于解决问题的技术方案

[0019] 本申请所公开的实用新型中,代表性实用新型的概要简单说明如下。

[0020] 即,代表性的显示装置具有相对配置的第一基板和第二基板,在上述第一基板一侧具有作为呈矩阵状配置的薄膜晶体管电路的像素集合体的显示区域,该显示装置具有如下特征。上述显示装置中,上述第二基板由透明基板构成,设置静电电容耦合方式的触摸面板作为输入装置,上述触摸面板在上述第二基板上设置有用检测 XY 位置坐标的透明电极,利用静电电容耦合检测对上述透明电极进行了触摸的位置。

[0021] 并且,特征在于,上述触摸面板为如下结构:上述透明电极由透明树脂中含有的金属纳米线的导电膜构成,具备层叠在上述导电膜的一部分表面上的用于上述触摸面板与外部电路连接的引出电极,上述金属纳米线从上述透明树脂的表面层露出,上述露出的金属纳米线与上述引出电极接合。

[0022] 特别是,特征在于:上述显示装置是由上述第一基板和上述第二基板夹持液晶层,并具备作为显示光源的背光源的液晶显示装置,或者是有机场致发光显示装置,上述有机场致发光显示装置在上述第一基板上设置有发光元件,该发光元件在与上述薄膜晶体管电路连接的电极层间形成有机场致发光层。

[0023] 实用新型的效果

[0024] 本申请所公开的实用新型中,由代表性的实用新型所得到的效果简单说明如下。

[0025] 即,代表性的效果是能够实现一种具备静电电容耦合方式触摸面板作为输入装置的显示装置,该触摸面板利用含有导电特性的变动得到抑制的金属纳米线的导电膜,来实现高质量的静电电容检测。

附图说明

[0026] 图 1 是用于说明本实用新型的实施方式 1 的显示装置的一例的概略截面图。

[0027] 图 2 是用于说明本实用新型的实施方式 1 的显示装置所包含的静电电容耦合方式触摸面板的一例的基板平面图。

[0028] 图 3 是用于说明图 2 中透明电极和引出配线的连接部的触摸面板截面图(图 2 的 c 部截面)。

[0029] 图 4 是用于说明图 2 中 XY 位置坐标的透明电极的交叉部的触摸面板截面图(图 2 的 a - a' 截面)。

[0030] 图 5 是用于说明图 2 中 XY 位置坐标的透明电极的交叉部的触摸面板截面图(图 2 的 b - b' 截面)。

[0031] 图 6 是用于说明图 2 所示的静电电容耦合方式触摸面板的制造方法的一例的工序截面图。

[0032] 图 7 是接续图 6 的用于说明图 2 所示的静电电容耦合方式触摸面板的制造方法的一例的工序截面图。

[0033] 图 8 是用于说明本实用新型的实施方式 2 的液晶显示装置的一例的概略截面图。

[0034] 图 9 是用于说明本实用新型的实施方式 3 的有机场致发光显示装置的一例的概略截面图。

[0035] 附图符号

[0036] 11...显示电路基板,12...显示电路层,13...夹持层,14...静电电容检测触摸面板电路层,141...触摸画面,142...透明电极(X 位置坐标),142a...透明树脂层,142b...金属纳米线含有层,143...透明电极(Y 位置坐标),143a...透明树脂层,143b...金属纳米线含有层,144...引出配线,145...连接电极,146...连接端子,15...透明基板,21...显示电路透明基板,22...显示电路层,23...夹持液晶层,24...静电电容检测触摸面板电路层,25...透明基板,26...背光源,27...偏振片,28...偏振片,29...基板周边液晶密封件,31...显示电路基板,32...显示电路层,33...夹持透明粘接层,34...静电电容检测触摸面板电路层,35...透明基板,36...有机场致发光电路层,51...感光性树脂组成物薄膜,52...支承体薄膜,53...感光性树脂组成物薄膜。

具体实施方式

[0037] 在以下的实施方式中,为了方便而在必要的情况下,分为多个实施方式或部分来进行说明,但除了特别明示的情况以外,它们相互之间并非没有关系,而是存在一方是另一方的一部分或全部的变形例、细节、补充说明等的关系。此外,在以下的实施方式中,当提及要素的数量等(包括个数、数值、量、范围等)时,除了特别明示的情况及在原理上明显地限定为特定的数量的情况等以外,不限于该特定的数量,而是特定的数以上或以下均可。

[0038] 并且,在以下的实施方式中,除了特别明示的情况及在原理上明显必要的情况等以外,其结构要素(还包括要素步骤等)当然不一定是必须的。同样,在以下的实施方式中,当提及结构要素等的形状、位置关系等时,除了特别明示的情况及在原理上明显不符的情况等以外,实质上包括与该形状等近似或类似的情况等。这对于上述数值及范围也同样。

[0039] [本实用新型的实施方式概要]

[0040] 本实用新型的实施方式的显示装置具有如下特征(作为一例在()内附上所对应的结构部件、符号等)。

[0041] 本实施方式的显示装置具有相对配置的第一基板(显示电路基板 11)和第二基板(透明电极 15),在上述第一基板一侧具有作为呈矩阵状配置的薄膜晶体管电路的像素集合体的显示区域(显示电路层 12),该显示装置具有如下特征。上述显示装置中,上述第二基板由透明基板构成,设置静电电容耦合方式的触摸面板(静电电容检测触摸面板电路层 14)作为输入装置,上述触摸面板在上述第二基板上设置有用于检测 XY 位置坐标的透明电极(透明电极 142、143),利用静电电容耦合检测对上述透明电极进行了触摸的位置。

[0042] 而且,特征在于,上述触摸面板为如下结构:上述透明电极由透明树脂中含有的金属纳米线的导电膜构成,具备层叠在上述导电膜的一部分表面上的用于上述触摸面板与外部电路连接的引出电极(引出配线 144、连接电极 145),上述金属纳米线从上述透明树脂的表面层露出,上述露出的金属纳米线与上述引出电极接合。

[0043] 特别是,特征在于:上述显示装置是由上述第一基板和上述第二基板夹持液晶层(夹持液晶层 23),具有作为显示光源的背光源(背光源 26)的液晶显示装置,或者是在上述第一基板上设置有发光元件的有机场致发光显示装置,该发光元件在与上述薄膜晶体管电路连接的电极层间形成有有机场致发光层(有机场致发光电路层 36)。

[0044] 进一步优选,上述显示装置具有如下特征。上述金属纳米线的截面直径为 10 ~ 100nm 的范围,且长度为 1 ~ 100 μ m 的范围。上述金属纳米线是银纳米线。上述触摸面板是上述导电膜的透明树脂与上述透明基板的表面接合的结构,在上述导电膜的表面层的 10 ~ 200nm 的范围的厚度中含有上述金属纳米线。上述导电膜的透明树脂由感光性树脂绝缘物构成。上述导电膜在可见光区域中光透射率为 80% 以上。

[0045] 另外,在本实施方式的显示装置,作为输入装置设置的静电电容耦合方式触摸面板具有由以下的工序构成的特征(作为一例,在()内附上对应的结构部件、符号、附图等)。即,由如下的工序实现:从具备透明树脂中含有金属纳米线的感光性树脂组成物薄膜(感光性树脂组成物薄膜 51、53)的支承体薄膜(支承体薄膜 52)中,通过转印,将上述感光性树脂组成物薄膜与上述透明基板贴合的工序(图 6 - (2)、图 6 - (4));通过遮光掩模使上述感光性树脂组成物薄膜曝光成为期望形状,利用碱性显影液通过显影除去上述曝光中的未曝光部分,由此在上述透明基板上形成由按期望形状形成的透明树脂中含有金属纳米线的导电膜构成的上述透明电极的工序(图 6 - (3)、图 7 - (5));形成引出电极的工序,引出电极层叠在上述导电膜的一部分表面,与从上述透明树脂的表面层露出的上述金属纳米线接合,用于上述触摸面板与外部电路连接(图 7 - (6))。

[0046] 上述的透明树脂为薄膜状,金属纳米线固定在固体物中,金属纳米线彼此的相对位置关系在通过薄膜转印和曝光、显影形成导电膜后也没有发生变动。因此,薄膜初期设计的导电特性在形成导电膜后也不会发生变动,因此,通过将它作为导电膜使用,能够实现可进行高质量的静电电容检测的静电电容耦合方式触摸面板。

[0047] 使具备该静电电容耦合方式触摸面板的第二基板与具有作为矩阵状配置的薄膜晶体管电路的像素集合体的显示区域的第一基板相对,由此能够实现具有静电电容耦合方式触摸面板的显示装置。例如,在液晶显示装置的情况下,将第一基板和第二基板在基板外周部用粘合密封材料密封,在第一基板与第二基板之间夹持液晶层,由此实现液晶单元,并

设置作为显示光源的背光源,实现液晶显示装置。另外,有机场致发光显示装置在作为第一基板的薄膜晶体管电路基板上的电极层间形成有机场致发光层作为发光元件,由此实现自主发光的有机场致发光显示装置。

[0048] 下面基于附图,详细说明基于以上说明的本实用新型的实施方式的概要的各实施方式。其中,用于说明实施方式的所有附图中,原则上对相同的部件标注相同符号,省略对其重复说明。

[0049] [实施方式 1]

[0050] 利用图 1 ~ 图 7,对本实施方式的显示装置进行说明。

[0051] < 显示装置 >

[0052] 利用图 1,对本实施方式的显示装置进行说明。图 1 是用于说明该显示装置的一例的概略截面图。

[0053] 本实施方式的显示装置是具备静电电容耦合方式触摸面板作为输入装置的显示装置,由显示电路基板 11、显示电路层 12、夹持层 13、静电电容检测触摸面板电路层 14、透明基板 15 等构成。

[0054] 本实施方式的显示装置中,在显示电路基板 11 上具备作为呈矩阵状配置的薄膜晶体管电路的像素集合体的显示电路层 12。在该显示电路层 12 的相对面,具有具备静电电容检测触摸面板电路层 14 的透明基板 15,由该相对的显示电路基板 11 和透明基板 15 形成夹持层 13。

[0055] 在该显示装置中,来自设置在背面侧的显示电路基板 11 上的显示电路层 12 的发光透过夹持层 13、静电电容检测触摸面板电路层 14、前表面侧的透明基板 15 成为显示光,能够实现具备静电电容耦合方式触摸面板的显示装置。

[0056] < 静电电容耦合方式触摸面板 >

[0057] 利用图 2,在图 1 所示的显示装置中,对该显示装置所包含的静电电容耦合方式触摸面板进行说明。图 2 是用于说明该静电电容耦合方式触摸面板的一例的基板平面图。图 2 所示的静电电容耦合方式触摸面板是具备图 1 所示的静电电容检测触摸面板电路层 14 的透明基板 15 的部分。

[0058] 本实施方式的静电电容耦合方式触摸面板由透明基板 15、触摸画面 141、透明电极(X 位置坐标)142、透明电极(Y 位置坐标)143、引出配线 144、连接电极 145、连接端子 146 等构成。

[0059] 本实施方式的静电电容耦合方式触摸面板中,在透明基板 15 的单面上具有用于检测触摸位置坐标的触摸画面 141,在该区域具有透明电极 142 和透明电极 143,它们检测静电电容变化分别作为 X 位置坐标和 Y 位置坐标。另外,图 2 中,为了更容易区分和理解,作为 X 位置坐标的透明电极 142 以横线表示,作为 Y 位置坐标的透明电极 143 以纵线表示。

[0060] 在这些作为 X、Y 位置坐标的各个透明电极 142、143 配置有:用于与控制触摸面板的电信号的驱动元件电路连接的引出配线 144;和将该引出配线 144 与透明电极 142、143 连接的连接电极 145。而且,在引出配线 144 的与连接电极 145 相反一侧的端部,配置有与驱动元件电路连接的连接端子 146。

[0061] 作为透明基板 15,适合使用钠玻璃、硼硅酸玻璃等碱性玻璃、无碱玻璃、化学强化玻璃等的玻璃基板。另外,还已知具有透明性的聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇

酯等聚酯薄膜、耐热性和透明性高的聚酰亚胺薄膜,也能够使用具有透明性的这些树脂类基板。

[0062] 透明电极 142、143 由透明树脂中含有金属纳米线的导电膜构成。金属纳米线的截面直径为 10 ~ 100nm 的范围,长度为 1 ~ 100 μ m 的范围。该金属纳米线构成为,从透明树脂的表面层露出并且该露出的金属纳米线与连接到引出配线 144 的连接电极 145 接合。

[0063] 作为金属纳米线,能够使用 Au、Ag、Pt、Cu、Co、C、Pd 等的纳米线。其中,出于作为导电膜的导电性和光透射性的观点,Ag 纳米线为优选的结构材料,本实施方式中说明使用 Ag 纳米线的例子。

[0064] 另外,透明电极 142、143 是导电膜的透明树脂与透明基板 15 的表面接合的结构,在导电膜的表面层的 10 ~ 200nm 的范围的厚度中含有金属纳米线。该导电膜的透明树脂由感光性树脂绝缘物构成,导电膜的光透射率在可见光区域为 80% 以上。

[0065] 引出配线 144 适合使用通过溅射法、蒸镀法成膜的金属电极。具体而言,可列举 Ag — Pd — Cu、Al — Cu、Ni — Cu、Al、Cu、Ni 等的合金、层叠、单独结构的电极。另外,也能够利用 Ag 导电胶形成。

[0066] < 透明电极与引出配线的连接部 >

[0067] 利用图 3,在图 2 所示的静电电容耦合方式触摸面板中,说明透明电极与引出配线的连接部的截面结构。图 3 是用于说明该透明电极与引出配线的连接部的触摸面板截面图,表示图 2 的 c 部截面。虽然图 3 表示 Y 位置坐标的透明电极 143 与引出配线 144 的连接部,但 X 位置坐标的透明电极 142 与引出配线 144 的连接部也同样。

[0068] 连接透明电极 143 与引出配线 144 的连接电极 145 在形成引出配线 144 时以层叠于透明电极 143 的端部的结构形成,并非特别需要与引出配线 144 不同的工序。

[0069] 透明电极 143 由透明树脂中含有金属纳米线的导电膜构成,包括层叠在透明基板 15 的表面上的透明树脂层 143a 和层叠在该透明树脂层 143a 的表面上的金属纳米线含有层 143b。金属纳米线含有层 143b 的金属纳米线从表面层露出,该露出的金属纳米线与连接到引出配线 144 的连接电极 145 接合。例如,在金属纳米线含有层 143b 中,金属纳米线的端部等或从表面突出,成为局部露出的结构。

[0070] 根据这种结构,Y 位置坐标的透明电极 143、连接电极 145 与引出配线 144 成为电连接的结构。同样,X 位置坐标的透明电极 142、连接电极 145 与引出配线 144 成为电连接的结构。作为透明电极,具备分别作为 X、Y 位置坐标的透明电极 142、143。

[0071] < XY 位置坐标的透明电极的交叉部 >

[0072] 利用图 4 和图 5,在图 2 所示的静电电容耦合方式触摸面板中,说明 XY 位置坐标的透明电极的交叉部的截面结构。图 4 和图 5 是用于说明该 XY 位置坐标的透明电极的交叉部的触摸面板截面图,图 4 和图 5 分别表示图 2 的 a — a' 截面和图 2 的 b — b' 截面。

[0073] X 位置坐标的透明电极 142 由透明树脂中含有金属纳米线的导电膜构成,包括由绝缘树脂构成的透明树脂层 142a、层叠在该透明树脂层 142a 上的金属纳米线含有层 142b。另外,Y 位置坐标的透明电极 143 也同样由透明树脂中含有金属纳米线的导电膜构成,包括由绝缘树脂构成的透明树脂层 143a、层叠在该透明树脂层 143a 上的金属纳米线含有层 143b。

[0074] 在由这样的结构构成的 XY 位置坐标的透明电极 142、143 的交叉部中,相对于 X 位

置坐标的透明电极 142, Y 位置坐标的透明电极 143 的交叉部如图 4 所示为利用由绝缘树脂构成的透明树脂层 143a 进行绝缘的交叉结构。另外, 相对于 Y 位置坐标的透明电极 143, X 位置坐标的透明电极 142 的交叉部如图 5 所示为利用由绝缘树脂构成的透明树脂层 143a 进行绝缘的交叉结构。由此, X 位置坐标的透明电极 142 与 Y 位置坐标的透明电极 143 由绝缘结构构成。

[0075] 在该 XY 位置坐标的透明电极 142、143 中, 如上所述, 在 Au、Ag、Pt、Cu、Co、C、Pd 等的金属纳米线中, 出于作为导电膜的导电性和光透射性的观点, 最适合使用 Ag 纳米线。

[0076] 另外, 在透明电极 142、143 中, 透明树脂层 142a、143a 与透明基板 15 的表面接合, 在金属纳米线含有层 142b、143b 的表面层的 10 ~ 200nm 的厚度中含有金属纳米线。该导电膜的透明树脂由感光性树脂绝缘物构成, 导电膜的光透射率在可见光区域为 80% 以上。

[0077] < 静电电容耦合方式触摸面板的制造方法 >

[0078] 利用图 6 和图 7, 对图 2 所示的静电电容耦合方式触摸面板的制造方法进行说明。图 6 和图 7 是用于说明该静电电容耦合方式触摸面板的制造方法的一例的工序截面图, 图 6 后接续图 7 的截面图。图 6 和图 7 中, (1) ~ (3) 表示与图 4 同样截面的截面图, (4) 和 (5) 表示与图 5 同样截面的截面图, (6) 表示与图 3 同样截面的截面图。

[0079] 在如下条件下制得图 2 所示的触摸面板。

[0080] 首先, 如(1)所示, 准备具备透明树脂中含有金属纳米线的感光性树脂组成物薄膜 51 的支承体薄膜 52。它是在用于支承感光性树脂组成物薄膜 51 的支承体薄膜 52 上层叠感光性树脂组成物薄膜 51 而得到的薄膜结构的部件。在该感光性树脂组成物薄膜 51 中, 金属纳米线固定在透明树脂的固体物中。作为该薄膜结构的部件, 也能够使用在与该感光性树脂组成物薄膜 51 的支承体薄膜 52 相反一侧层叠基底薄膜的结构部件。

[0081] 接着, 如(2)所示, 从具备感光性树脂组成物薄膜 51 的支承体薄膜 52 中, 通过薄膜转印, 将感光性树脂组成物薄膜 51 与透明基板 15 贴合。通过该薄膜转印, 形成透明基板 15 与从支承体薄膜 52 剥离的感光性树脂组成物薄膜 51 的部分贴合的结构。

[0082] 然后, 如(3)所示, 使感光性树脂组成物薄膜 51 通过遮光掩模曝光成期望形状, 利用碱性显影液除去曝光工序中的未曝光部分, 在透明基板 15 上形成由以期望形状形成的透明树脂中含有金属纳米线的导电膜构成的作为 X 位置坐标的透明电极 142。

[0083] 接着, 形成作为 X 位置坐标的透明电极 142 后, 为了形成作为 Y 位置坐标的透明电极 143, 如(4)所示, 与上述(2)同样, 再次通过薄膜转印, 使感光性树脂组成物薄膜 53 与透明基板 15 贴合。

[0084] 然后, 如(5)所示, 与上述(3)同样, 通过遮光掩模曝光成期望形状, 利用碱性显影液除去曝光工序中的未曝光部分, 在透明基板 15 上形成由以期望形状形成的透明树脂中含有金属纳米线的导电膜构成的作为 Y 位置坐标的透明电极 143。

[0085] 接着, 如(6)所示, 在透明基板 15 的表面, 形成用于与外部电路连接的引出配线 144 和将该引出配线 144 与透明电极 143 (142) 连接的连接电极 145。此处, 使用含有薄片形状的 Ag 的导电胶材料, 利用网版印刷法, 同时形成引出配线 144 和连接电极 145。

[0086] 根据上述的(1)~(6)的工序, 利用在透明树脂的固体物中固定有金属纳米线的感光性树脂组成物薄膜 51、53, 金属纳米线彼此的相对位置关系在通过薄膜转印和曝光、显影形成导电膜后也没有发生变动, 因此能够制作具有高质量的 XY 位置坐标的透明电极 142、

143 的静电电容耦合方式触摸面板。

[0087] 这样,能够得到可实现高质量的静电电容检测的静电电容耦合方式触摸面板,由此能够实现以具备静电电容耦合方式触摸面板的透明基板为相对基板的显示装置。

[0088] < 本实施方式的效果 >

[0089] 根据以上说明的本实施方式的显示装置,具有相对配置的显示电路基板 11 和透明电极 15,在显示电路基板 11 一侧具有作为呈矩阵状配置的薄膜晶体管电路的像素集合体的显示电路层 12,在该显示装置中,具备静电电容耦合方式触摸面板作为输入装置,该触摸面板包括静电电容检测触摸面板电路层 14,其在透明基板 15 上设置有用检测 XY 位置坐标的透明电极 142、143,利用静电电容耦合检测对上述透明电极 142、143 进行了触摸的位置,根据该结构,能够得到如下效果。

[0090] (1) 静电电容耦合方式触摸面板中,透明电极 142、143 由透明树脂中含有的金属纳米线的导电膜构成,具备层叠在该导电膜的一部分表面上的用于与引出配线 144 连接的连接电极 145,金属纳米线从透明树脂的表面层露出,该露出的金属纳米线与连接到引出配线 144 的连接电极 145 接合,根据该结构,能够实现一种具备静电电容耦合方式触摸面板作为输入装置的显示装置,其利用含有导电特性的变动得到抑制的金属纳米线的导电膜来实现高质量的静电电容检测。

[0091] 即,用于形成透明电极 142、143 的部件为由感光性树脂组成物薄膜 51 构成的薄膜状,金属纳米线固定在固体物中,金属纳米线彼此的相对位置关系在通过薄膜转印和曝光、显影形成导电膜后也没有发生变动。因此,薄膜初期设计的导电特性在形成导电膜后也不会发生变动,所以通过将它作为导电膜使用,能够实现具备可实现高质量的静电电容耦合的检测的静电电容耦合方式触摸面板作为输入装置的显示装置。

[0092] (2) 在上述(1)中,根据以下条件,透明电极 142、143 的导电膜从导电性和光透射性的观点出发能够实现最优化。(2-1) 金属纳米线含有层 142b、143b 的金属纳米线的截面直径为 10 ~ 100nm 的范围,且长度为 1 ~ 100 μ m 的范围。(2-2) 金属纳米线含有层 142b、143b 的金属纳米线是银纳米线。(2-3) 与透明基板 15 的表面接合的透明电极 142、143 的导电膜中,具有在导电膜的表面层的 10 ~ 200nm 的范围的厚度中含有上述金属纳米线的金属纳米线含有层 142b、143b。(2-4) 透明电极 142、143 的导电膜的透明树脂层 142a、143a 和金属纳米线含有层 142b、143b 中的透明树脂由感光性树脂绝缘物构成。(2-5) 透明电极 142、143 的导电膜的透明树脂层 142a、143a 和金属纳米线含有层 142b、143b 中的透明树脂在可见光区域中光透射率为 80% 以上。上述(2-1)、(2-2) 条件从导电性的观点出发优选使用,上述(2-3)、(2-4)、(2-5) 条件从光透射性的观点出发优选使用。

[0093] [实施方式 2]

[0094] 利用图 8,对本实施方式的显示装置进行说明。本实施方式是应用于液晶显示装置的例子。

[0095] 利用图 8,对本实施方式的液晶显示装置进行说明。图 8 是用于说明该液晶显示装置的一例的概略截面图。

[0096] 本实施方式的液晶显示装置是具备静电电容耦合方式触摸面板作为输入装置的显示装置,由显示电路透明基板 21、显示电路层 22、夹持液晶层 23、静电电容检测触摸面板电路层 24、透明基板 25、背光源 26、偏振片 27、偏振片 28、基板周边液晶密封件 29 等构成。

[0097] 本实施方式的液晶显示装置具备作为显示光源的背光源 26, 还具备利用液晶使光透射或切断而使来自背光源 26 的光为偏振光的偏振片 27, 和作为在使偏振光透射的显示电路透明基板 21 上呈矩阵状配置的薄膜晶体管电路的像素集合体的显示电路层 22。在该显示电路层 22 的相对面, 具有具备静电电容检测触摸面板电路层 24 的透明基板 25, 还具备与偏振板 27 成对的偏振片 28。利用使相对的显示电路透明基板 21 与透明基板 25 在基板周边接合的基板周边液晶密封件 29, 将夹持液晶层 23 夹持在基板间的空间中。通过该夹持液晶层 23, 能够使来自背光源 26 的光透过相对的偏振板 28 成为显示光, 实现具备静电电容耦合方式触摸面板的液晶显示装置。

[0098] 根据以上说明的本实施方式的液晶显示装置, 由显示电路透明基板 21 和透明基板 25 夹持夹持液晶层 23, 并具备作为显示光源的背光源 26 的结构中, 设置静电电容耦合方式触摸面板作为输入装置, 由此能够获得与上述实施方式 1 同样的效果。

[0099] [实施方式 3]

[0100] 利用图 9, 对本实施方式的显示装置进行说明。本实施方式是应用于有机场致发光显示装置的例子。

[0101] 利用图 9, 对本实施方式的有机场致发光显示装置进行说明。图 9 是用于说明该有机场致发光显示装置的一例的概略截面图。

[0102] 本实施方式的有机场致发光显示装置是具备静电电容耦合方式触摸面板作为输入装置的显示装置, 由显示电路基板 31、显示电路层 32、夹持透明粘接层 33、静电电容检测触摸面板电路层 34、透明基板 35、有机场致发光电路层 36 等构成。

[0103] 在本实施方式的有机场致发光显示装置中, 在显示电路基板 31 上设置作为呈矩阵状配置的薄膜晶体管电路的像素集合体的显示电路层 32, 在其上层具备有机场致发光电路层 36, 该有机场致发光电路层 36 在与薄膜晶体管电路连接的电极层间形成有机场致发光材料的极薄的膜, 并通过向电极施加电流而使有机场致发光材料发光。在该有机场致发光电路层 36 的相对面, 具有具备静电电容检测触摸面板电路层 34 的透明基板 35。相对的显示电路基板 31 与透明基板 35 为了使光透射而利用透明的夹持透明粘接层 33 接合。来自有机场致发光电路层 36 的发光透过夹持透明粘接层 33、静电电容检测触摸面板电路层 34、透明基板 35 成为显示光, 从而能够实现具备静电电容耦合方式触摸面板的有机场致发光显示装置。

[0104] 根据以上说明的本实施方式的有机场致发光显示装置, 在显示电路基板 31 上设置有在与薄膜晶体管电路连接的电极层间形成有机场致发光电路层 36 而得到的发光元件, 在该结构中, 设置静电电容耦合方式触摸面板作为输入装置, 由此能够得到与上述实施方式 1 同样的效果。

[0105] 以上基于实施方式对本发明人作出的实用新型进行了具体说明, 但本实用新型不限于上述实施方式, 当然在不脱离主旨的范围内可进行各种变更。例如, 上述的实施方式是为了使本实用新型便于理解而详细说明了, 并不限于具有所说明的所有结构的实施方式。另外, 能够将某一实施方式的一部分与其他实施方式的结构替换, 而且也能够对某一实施方式的结构中加入另一实施方式的结构。另外, 能够对各实施方式的结构的一部分进行其他结构的添加、删除、置换。

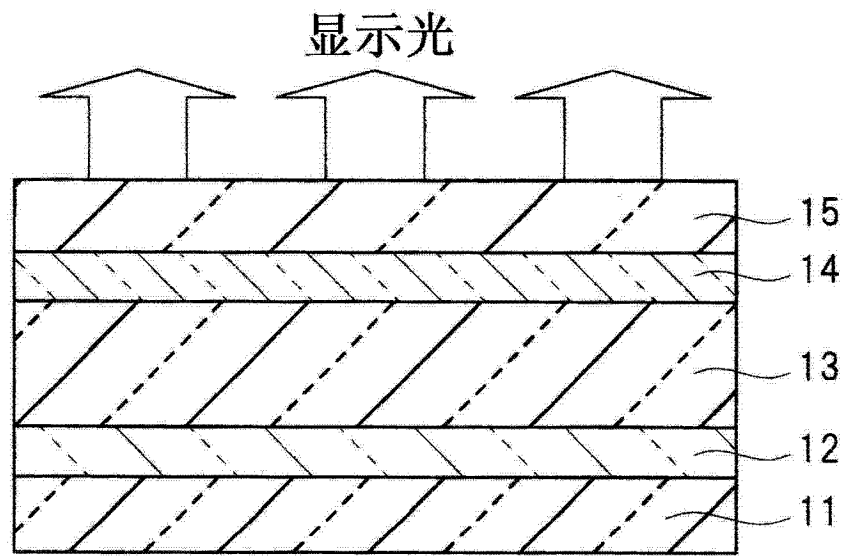


图 1

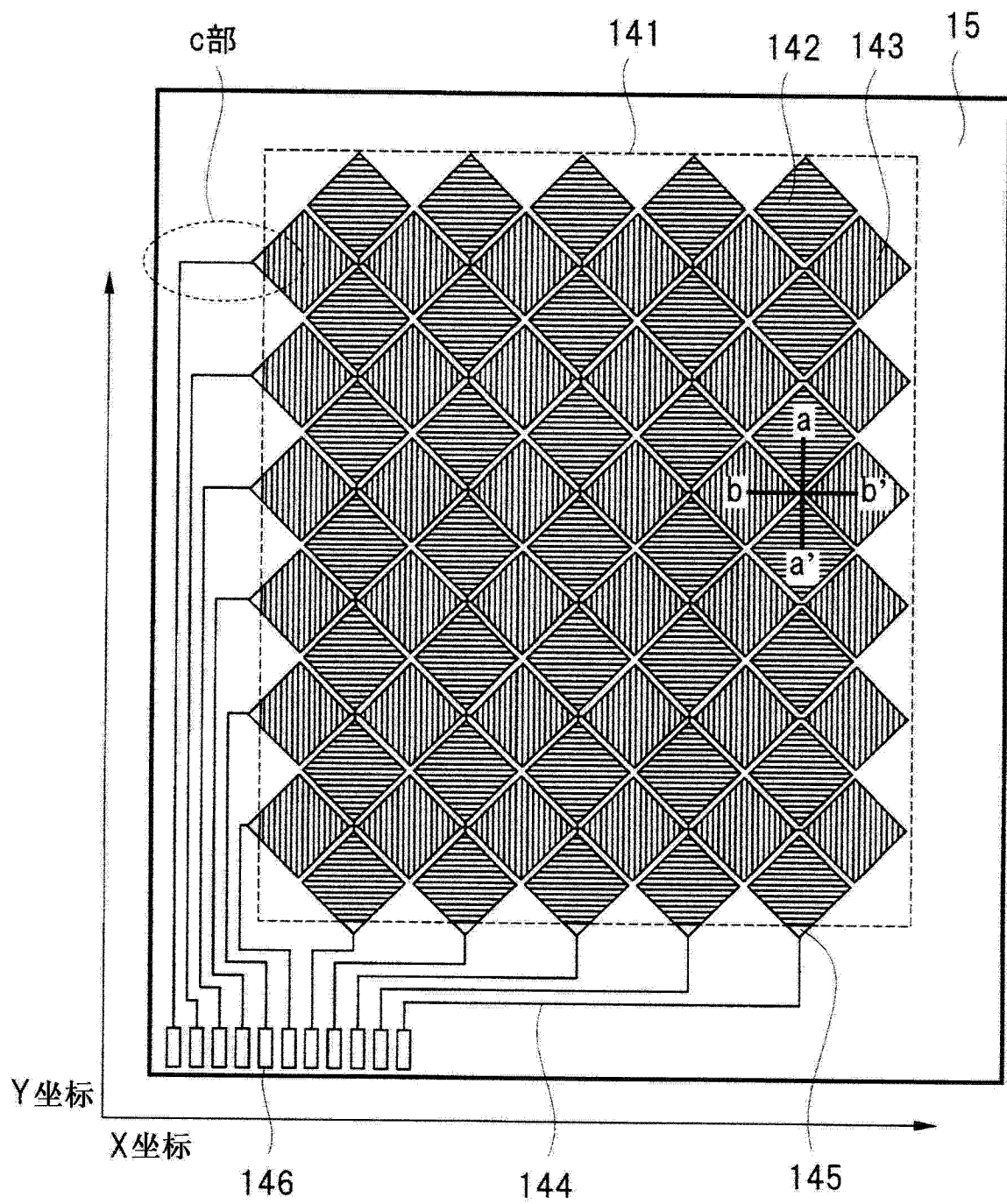


图 2

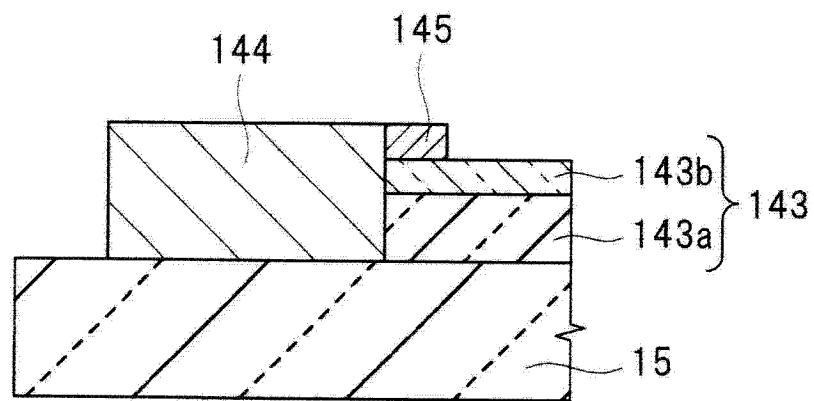


图 3

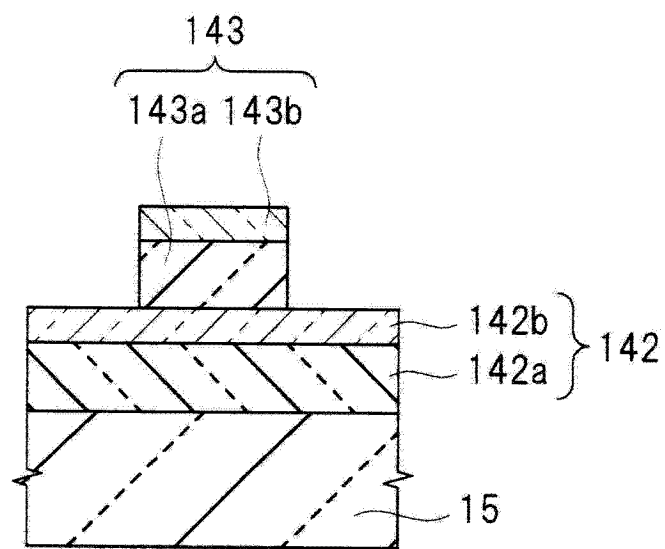


图 4

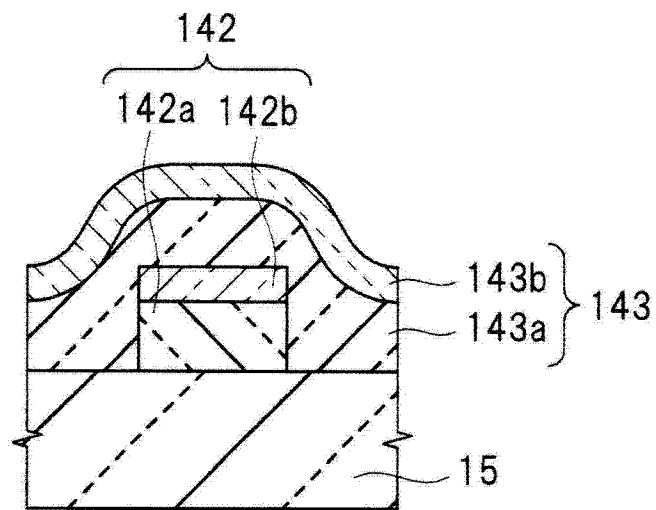


图 5

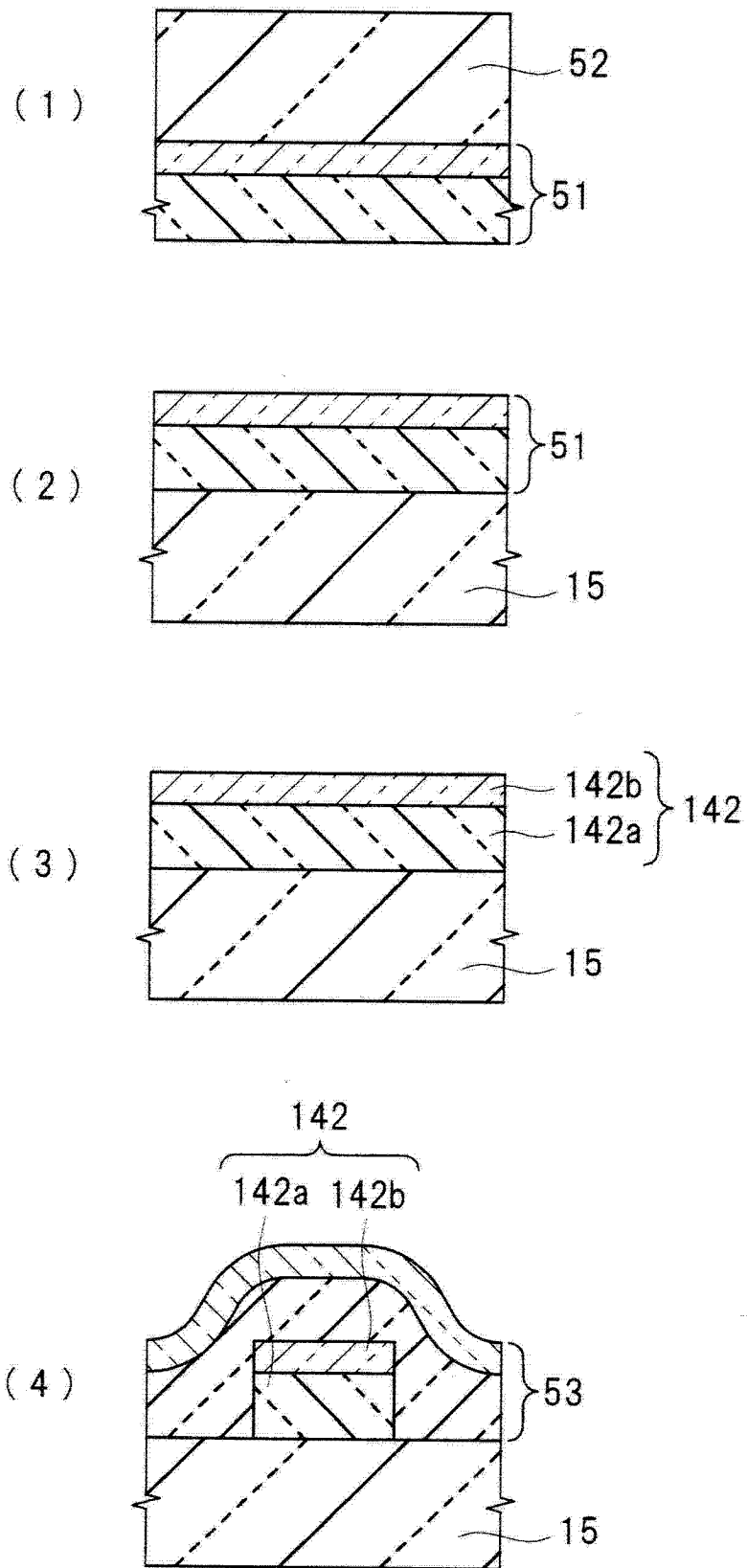


图 6

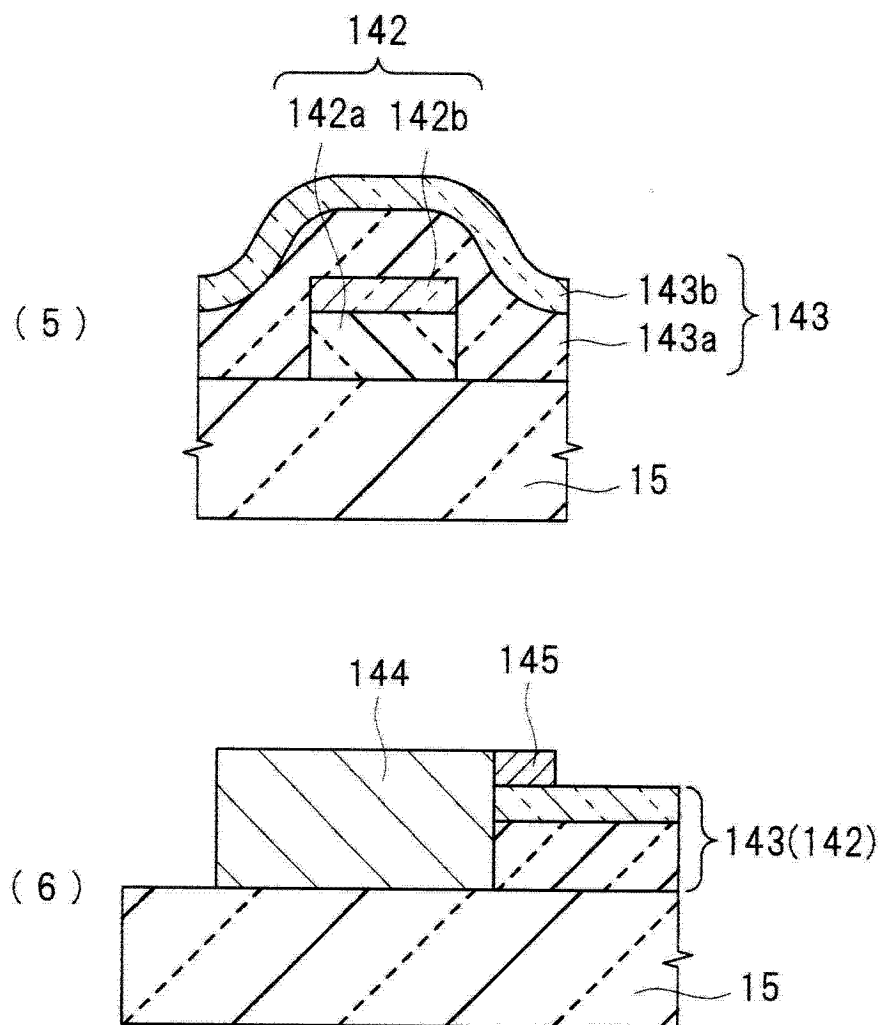


图 7

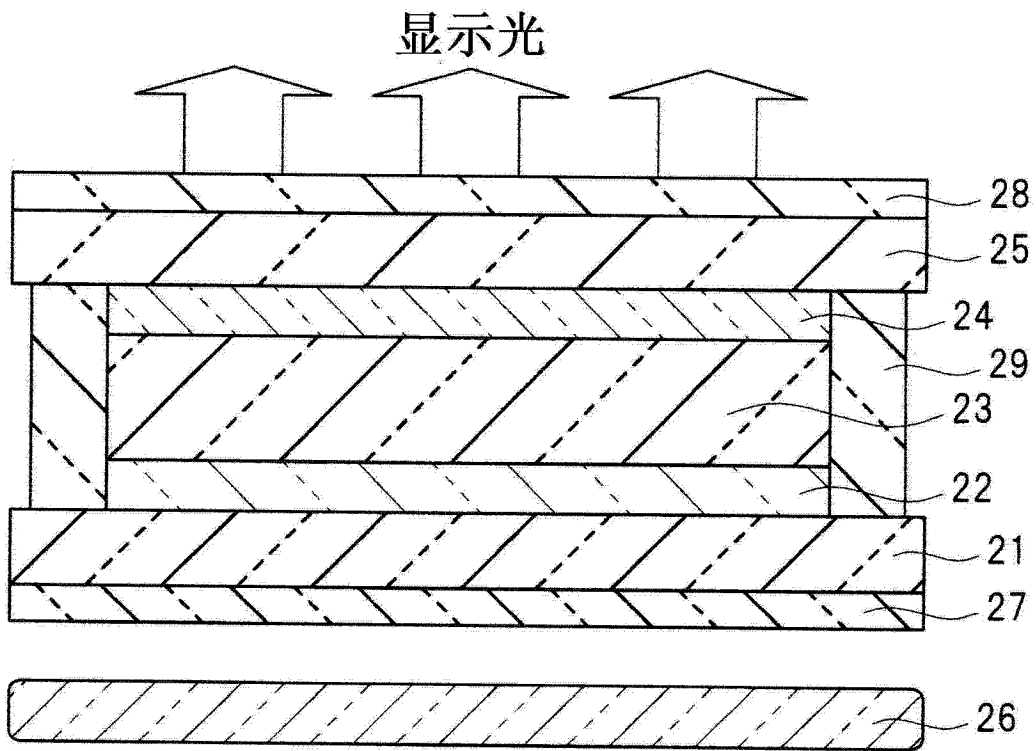


图 8

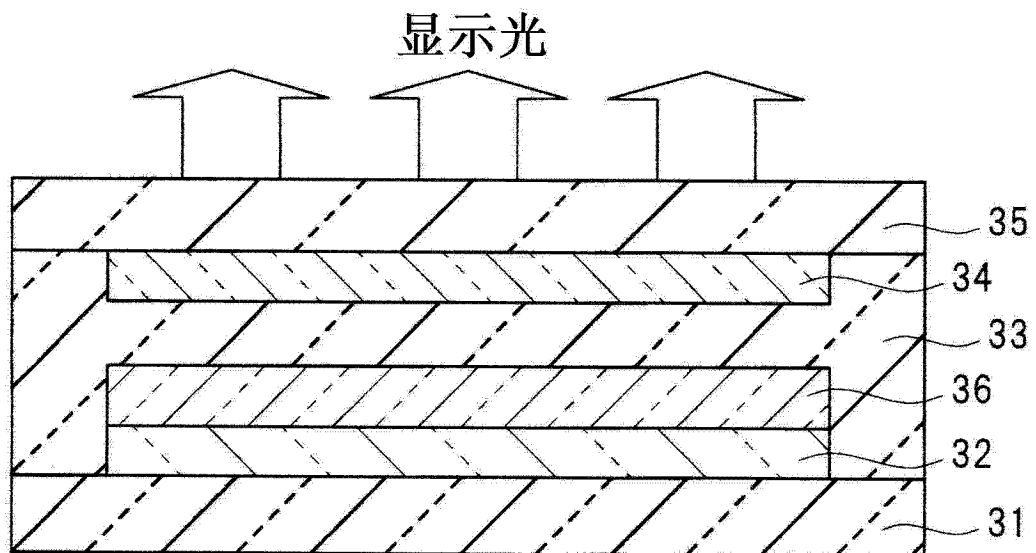


图 9