



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103529577 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201310276222. 1

(22) 申请日 2013. 07. 01

(30) 优先权数据

2012-148484 2012. 07. 02 JP

(71) 申请人 株式会社日本显示器

地址 日本东京都

(72) 发明人 长三幸弘

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈伟

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1345(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G06F 3/044(2006. 01)

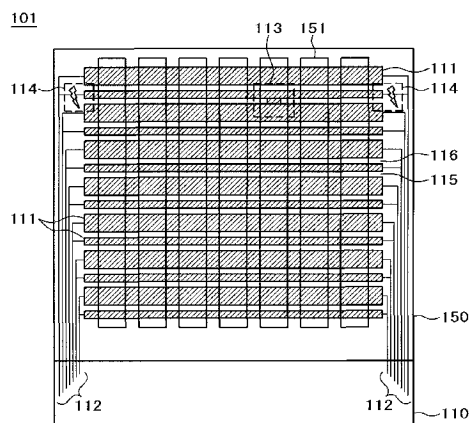
权利要求书2页 说明书8页 附图15页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供具有静电电容式的触摸面板的薄型的液晶显示装置,进而提供低成本且高可靠性的薄型的液晶显示装置。在具有CF基板、和形成有透明电极公共布线的TFT基板的液晶显示装置中,CF基板具有多条透明布线(151),透明电极公共布线(111)通过分离用狭缝(115)而被分离成多条带形状,透明布线(151)与透明电极公共布线(111)的重合部构成静电电容式的触摸面板的上部电极和下部电极。而且,设置有冗余狭缝(116)和金属公共布线的能截断部位(114)。



1. 一种液晶显示装置,具有:CF基板,其形成有彩色滤光片及黑矩阵;TFT基板,其形成有透明电极公共布线及像素电极;液晶,其被封固在所述CF基板与所述TFT基板之间,其特征在于,

所述CF基板具有多条沿第一方向延伸的带状的透明布线,

设置在所述TFT基板上的所述透明电极公共布线通过多个分离狭缝而具有多条带形状,所述多个分离狭缝沿与所述第一方向正交的第二方向延伸,

在从铅直上方观察时,所述CF基板的所述透明布线与所述TFT基板的透明电极公共布线重合的部分分别构成了静电电容式的触摸面板的上部电极和下部电极。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,

沿所述第二方向延伸的所述分离狭缝在从铅直上方观察时配置在所述黑矩阵的正下方。

3. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述分离狭缝沿着将形成在所述TFT基板上的TFT的栅电极连接的扫描线而配置。

4. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述分离狭缝具有 $3 \sim 10 \mu\text{m}$ 的宽度。

5. 一种液晶显示装置,具有:CF基板,其形成有彩色滤光片及黑矩阵;TFT基板,其形成有透明电极公共布线及与所述透明电极公共布线连接的金属公共布线;液晶,其被封固在所述CF基板与所述TFT基板之间,其特征在于,

所述CF基板具有多条沿第一方向延伸的带状的透明布线,

设置在所述TFT基板上的所述透明电极公共布线通过多个分离狭缝而具有多条带形状,所述多个分离狭缝沿与所述第一方向正交的第二方向延伸,

在从铅直上方观察时,所述CF基板的所述透明布线与所述TFT基板的透明电极公共布线重合的部分分别构成了静电电容式的触摸传感器的上部电极和下部电极,

所述金属公共布线分别独立地连接在多条所述透明电极公共布线上,

具有多条带形状的所述透明电极公共布线在各自的内部具有与所述分离狭缝平行的一条冗余狭缝,由此,形成分离的冗余透明电极公共布线,

与所述透明电极公共布线连接的所述金属公共布线具有分支而成的冗余金属公共布线,所述冗余金属公共布线用于与所述冗余透明电极公共布线连接,所述冗余金属公共布线具有能截断部位。

6. 如权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述能截断部位配置在与所述冗余透明电极公共布线连接的冗余金属公共布线的两侧,并具有狭缝,所述狭缝的宽度比用于使分别与多条所述透明电极公共布线连接的多条所述金属公共布线相互分离的狭缝的宽度宽。

7. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述能截断部位的狭缝具有 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 的宽度。

8. 如权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述冗余透明电极公共布线的宽度与1个像素量相当。

9. 如权利要求8所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述冗余透明电极公共布线具有 $20 \sim 200 \mu\text{m}$ 的宽度。

10. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述能截断部位配置在所述冗余透明电极公共布线与所述冗余金属公共布线的连接部的基端部。

11. 一种液晶显示装置,具有:CF 基板,其形成有彩色滤光片及黑矩阵;TFT 基板,其形成有透明电极公共布线及与所述透明电极公共布线连接的金属公共布线;液晶,其被封固在所述 CF 基板与所述 TFT 基板之间,其特征在于,

所述 CF 基板具有多条沿第一方向延伸的带状的透明布线,

设置在所述 TFT 基板上的所述透明电极公共布线通过多个分离狭缝而具有多条带形状,所述多个分离狭缝沿与所述第一方向正交的第二方向延伸,

在从铅直上方观察时,所述 CF 基板的所述透明布线与所述 TFT 基板的透明电极公共布线重合的部分分别构成了静电电容式的触摸面板的上部电极和下部电极,

所述金属公共布线分别独立地连接在多条所述透明电极公共布线上,

具有多条带形状的所述透明电极公共布线在各自的内部具有与所述分离狭缝平行的一条冗余狭缝,由此,形成分离的冗余透明电极公共布线,

在所述金属公共布线的内部具有与所述冗余透明电极公共布线连接的冗余金属公共布线,所述金属公共布线和所述冗余金属公共布线通过开关连接起来。

12. 如权利要求 11 所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述开关是 TFT。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具有静电电容式的触摸面板的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 具有静电电容式的触摸面板的液晶显示装置例如被专利文献 1 公开。在该液晶显示装置中,分别制造静电电容式的触摸传感器主体和液晶显示主体,并组装成层叠构造。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1:日本特开 2012-27622 号公报

[0006] 在专利文献 1 记载的液晶显示装置中,由于分别制造触摸传感器主体和液晶显示主体,所以液晶显示装置整体的厚度变厚。另外,制造成本变高。如图 4 所示,液晶显示装置 130 由显示部 132 和驱动电路部 119 构成,本发明人等从装置的薄膜化和低成本化的观点出发,对能否将触摸传感器部置于液晶显示装置的显示部内进行了研究,在 IPS-Pro(In-Plane Switching-Provectus) 构造的液晶显示装置中,目前为止能够想到的是,利用满面(整个面)形成的 TFT(Thin Film Transistor:薄膜晶体管)基板的透明电极公共布线(ITO 膜)、和彩色滤光片(CF)基板的 ITO 膜,由此来实现触摸面板部的费用降低、低成本化、装置整体的薄膜化。

[0007] 本发明人等研究出的原创的显示面板(触摸面板)的概要结构俯视图在图 3 中示出。在形成于 TFT 基板 110 的透明电极公共布线 111 上添加狭缝而沿水平方向分离,由此制成宽度约 5mm 的带状的下部电极,在形成于 CF 基板 150 的 ITO 膜(透明布线)151 上添加狭缝而沿垂直方向分离,由此制成宽度约 5mm 的带状的上部电极。由此,能够将上部电极 151 与下部电极 111 的重合区域(约 5mm □)131 用作触摸面板的开关。下部电极 111 分别与 TFT 基板侧的金属公共布线 112 连接。此外,在图中省略了对上部电极的布线。

[0008] 于是,接下来制造图 3 所示的构造的触摸面板,使触摸面板一体化,从而具有能够实现液晶显示装置的薄膜化的前景。但另一方面,确认了在触摸面板的一部分发生了功能无法正常发挥的不合格情况。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供具有静电电容式的触摸面板的薄型的液晶显示装置、进而提供低成本且高可靠性的薄型的液晶显示装置。

[0010] 作为实现上述目的的一个实施方式,液晶显示装置具有:CF 基板,其形成有彩色滤光片(CF)及黑矩阵(BM);TFT 基板,其形成有透明电极公共布线及像素电极;液晶,其被封固在所述 CF 基板与所述 TFT 基板之间,其特征在于,

[0011] 所述 CF 基板具有多条沿第一方向延伸的带状的透明布线,

[0012] 设置在所述 TFT 基板上的所述透明电极公共布线通过多个分离狭缝而具有多条带形状,所述多个分离狭缝沿与所述第一方向正交的第二方向延伸,

[0013] 在从铅直上方观察时,所述CF基板的所述透明布线与所述TFT基板的透明电极公共布线重合的部分分别构成了静电电容式的触摸面板的上部电极和下部电极。

[0014] 另外,液晶显示装置具有:CF基板,其形成有彩色滤光片及黑矩阵;TFT基板,其具有透明电极公共布线及与其连接的金属公共布线;液晶,其被封固在所述CF基板与所述TFT基板之间,其特征在于,

[0015] 所述CF基板具有多条沿第一方向延伸的带状的透明布线,

[0016] 设置在所述TFT基板上的所述透明电极公共布线通过多个分离狭缝而具有多条带形状,所述多个分离狭缝沿与所述第一方向正交的第二方向延伸,

[0017] 在从铅直上方观察时,所述CF基板的所述透明布线与所述TFT基板的透明电极公共布线重合的部分分别构成了静电电容式的触摸传感器的上部电极和下部电极,

[0018] 所述金属公共布线分别独立地连接在多条所述透明电极公共布线上,

[0019] 具有多条带形状的所述透明电极公共布线在各自的内部具有与所述分离狭缝平行的一条冗余狭缝,由此,形成分离的冗余透明电极公共布线,

[0020] 与所述透明电极公共布线连接的所述金属公共布线具有分支的冗余金属公共布线,所述冗余金属公共布线用于连接到所述冗余透明电极公共布线上,所述冗余金属公共布线具有能截断部位。

[0021] 另外,液晶显示装置具有:CF基板,其形成有彩色滤光片及黑矩阵;TFT基板,其形成有透明电极公共布线及与所述透明电极公共布线连接的金属公共布线;液晶,其被封固在所述CF基板与所述TFT基板之间,其特征在于,

[0022] 所述CF基板具有多条沿第一方向延伸的带状的透明布线,

[0023] 设置在所述TFT基板上的所述透明电极公共布线通过多个分离狭缝而具有多条带形状,所述多个分离狭缝沿与所述第一方向正交的第二方向延伸,

[0024] 在从铅直上方观察时,所述CF基板的所述透明布线与所述TFT基板的透明电极公共布线重合的部分分别构成了静电电容式的触摸面板的上部电极和下部电极,

[0025] 所述金属公共布线分别独立地连接在多条所述透明电极公共布线上,

[0026] 具有多条带形状的所述透明电极公共布线在各自的内部具有与所述分离狭缝平行的一条冗余狭缝,由此,形成分离的冗余透明电极公共布线,

[0027] 在所述金属公共布线的内部具有与所述冗余透明电极公共布线连接的冗余金属公共布线,所述金属公共布线和所述冗余金属公共布线通过开关连接起来。

[0028] 发明的效果

[0029] 根据本发明,能够提供具有静电电容式的触摸面板的薄型的液晶显示装置,进而能够提供低成本且高可靠性的薄型的液晶显示装置。

附图说明

[0030] 图1是本发明的第一实施例的液晶显示装置的显示面板(触摸面板)的概要俯视图。

[0031] 图2是图1所示的触摸面板的主要部分概要俯视图。

[0032] 图3是与本发明人等的研究相关的液晶显示装置的显示面板(触摸面板)的概要俯视图。

[0033] 图 4 是与本发明人等的研究相关的、本发明的第一实施例的液晶显示装置的整体概要俯视图。

[0034] 图 5 是用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的透明电极公共布线的分离区域进行说明的像素部的概要俯视图。

[0035] 图 6A 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的像素部的制造工序（栅电极形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0036] 图 6B 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的像素部的制造工序（栅极绝缘膜及通道层形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0037] 图 6C 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的像素部的制造工序（源极 / 漏极层形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0038] 图 6D 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的像素部的制造工序（下层无机钝化膜及有机钝化膜形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0039] 图 6E 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的像素部的制造工序（透明电极公共布线形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0040] 图 6F 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的像素部的制造工序（上层无机钝化膜形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0041] 图 6G 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的像素部的制造工序（像素 ITO 电极形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0042] 图 7 是图 6G 的 A-A' 部的概要剖视图。

[0043] 图 8 是与本发明人等的研究相关的、本发明的第一实施例的液晶显示装置中的透明电极公共布线图案（连接部附近）的概要俯视图。

[0044] 图 8A 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的透明电极公共布线连接部的制造工序（透明电极公共布线、栅电极形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0045] 图 8B 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的透明电极公共布线连接部的制造工序（绝缘膜及通道层形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0046] 图 8C 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的透明电极公共布线连接部的制造工序（金属公共布线连接器用开口部形成，源极 / 漏极层形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0047] 图 8D 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的透明电极公共布线连接部的制造工序（下层无机钝化膜及有机钝化膜形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0048] 图 8E 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的透明电极公共布线连接部的制造工序（透明电极公共布线形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0049] 图 8F 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装

置中的透明电极公共布线连接部的制造工序（上层无机钝化膜形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0050] 图 8G 是与本发明人等的研究相关的、用于对本发明的第一实施例的液晶显示装置中的透明电极公共布线连接部的制造工序（ITO 电极形成）进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。

[0051] 图 9 是图 8G 的 B-B' 部的概要剖视图。

[0052] 图 10A 是在与本发明人等的研究相关的本发明的第一实施例的液晶显示装置的制造工序中，用于说明从取向膜形成工序到使 CF 基板和 TFT 基板重合的工序为止的流程图。

[0053] 图 10B 是在与本发明人等的研究相关的本发明的第一实施例的液晶显示装置的制造工序中，用于说明从使 CF 基板和 TFT 基板重合的工序到外观检查工序为止的流程图。

具体实施方式

[0054] 调查触摸面板的不合格原因的结果，可知是因为透明电极公共布线没有完全分离。即，如图 3 所示的显示面板（触摸面板）上，CF 基板侧的 ITO 膜能够在任意的位置分离，但由于在 TFT 基板侧形成有像素区域，所以不能任意地设定用于分离透明电极公共布线的狭缝的位置和宽度 W。使用图 5 说明像素部中的狭缝的位置和宽度所受的制约。

[0055] 图 5 是用于对液晶显示装置中的透明电极公共布线的分离区域进行说明的 TFT 基板上的像素部的概要俯视图。此外，在该图 5 中，省略了像素电极。分离用狭缝（空白的部分）115 避开显示区域地沿各像素的 TFT 的栅极布线（扫描线）形成区域（在 CF 基板上形成黑矩阵（BM）的区域）设置。作为分离用狭缝 115 的宽度 W，采用 $3 \sim 10 \mu\text{m}$ 左右。分离用狭缝 115 配置在 1 像素间的距离（ $20 \sim 200 \mu\text{m}$ ）的整数倍的位置。

[0056] 明确了如下情况：由于分离用狭缝 115 的长度达到几 cm、并且 ITO 难以加工，所以在狭缝宽度为几 μm 时，透明电极公共布线 111 不一定完全分离，在相邻的透明电极公共布线之间分离不充分的情况下，作为触摸面板用开关不能正常地工作，导致不合格情况。因此，本发明人等进一步对救济该不合格触摸面板用开关（下部电极）的方法进行了研究，发现通过设置冗余构造，即，与透明电极公共布线分离用狭缝 115 相邻地（隔开 1 个像素量的间隔）设置冗余狭缝 116，能够对想要分离的透明电极公共布线间的短路进行救济。此外，冗余狭缝也与分离用狭缝同样地受配置场所、宽度制约。

[0057] 以下，对本发明的实施例进行说明。此外，相同的附图标记表示相同的结构要素。

[0058] 【实施例 1】

[0059] 使用附图说明本发明的第一实施例。图 1 是本实施例 1 的液晶显示装置的显示面板 101（触摸面板）的概要俯视图。基本的结构与图 3 相同，但与使透明电极公共布线 111 分离的分离用狭缝 115 相邻（隔开 1 个像素量的间隔）地设置有冗余狭缝 116，被冗余狭缝 116 分离的冗余透明电极公共布线 111 通过金属公共布线 112 而电连接。此外，在本实施例中，使冗余狭缝 116 隔开 1 个像素量的间隔，也可以隔开 2 个像素量或 2 个像素量以上的间隔。但是，优选为 1 个像素。在这样的结构中，在第一列冗余透明电极公共布线和没有通过金属公共布线 112 与第一列冗余透明电极公共布线连接的相邻的第二列透明电极公共布线之间具有短路部位 113 的情况下，在能截断部位 114 切断与被冗余狭缝 116 分离的

第一列冗余透明电极公共布线 111 连接的金属公共布线。由此,被冗余狭缝 116 分离且通过金属公共布线 112 与第一列透明电极公共布线连接的第一列冗余透明电极公共布线与第一列透明电极公共布线电气地分离。该被分离的第一列冗余透明电极公共布线与第二列透明电极公共布线短路,作为第二列触摸面板开关用电极发挥功能。由此,与图 3 所示的结构相比,能够使不合格率降低到 1/10 左右。

[0060] 以下,使用图 2 说明金属公共布线的能截断部位 114 的结构。图 2 是表示图 1 所示的显示面板(触摸面板)的透明电极公共布线 111 与金属公共布线 112 的连接部 117 附近的概要结构的俯视图。金属公共布线通过狭缝 118 而电气地分离。与通过分离用狭缝 115 和冗余狭缝 116 而分离出的冗余透明电极公共布线连接的金属公共布线(冗余金属公共布线)是在这些布线的连接部 117 的基端部具有两侧被宽度较宽的狭缝夹持的结构。通过较宽地形成与冗余透明电极公共布线连接的冗余金属公共布线的两侧的狭缝的宽度,能够使用激光等来切断冗余金属公共布线。形成有该宽度较宽的狭缝的部分成为与冗余透明电极公共布线连接的冗余金属公共布线的能截断部位 114。作为能截断部位,不必是和冗余透明电极公共布线连接的冗余金属公共布线与冗余透明电极公共布线的连接部的基端部,但从确保空间的观点出发,优选连接部的基端部。此外,作为连接部 117 附近的金属公共布线能截断部位处的狭缝宽度优选为 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 。若狭缝宽度过窄,则在切断金属公共布线时,可能会损伤邻近的金属公共布线。另外,若狭缝宽度过宽,则金属公共布线变窄,电阻增大,因此不优选。

[0061] 以下,关于液晶显示装置,尤其是液晶显示面板部的制造方法,使用图 6A ~ 图 10B 进行说明。图 6A ~ 图 6G 是用于对本实施例的液晶显示装置中的像素部的制造工序进行说明的 TFT 基板的概要俯视图。首先,在 TFT 基板(玻璃基板)110 之上形成 G 金属膜(扫描线及栅电极)120(图 6A)。然后,在整个面上形成氮化硅膜(栅极绝缘膜)121 之后,隔着氮化硅膜(SiN 膜)在 G 金属膜 120 的上部形成非晶硅膜(构成 a-Si、TFT 的通道部的半导体层)122(图 6B)。

[0062] 接着,在非晶硅膜上形成 SD 金属膜(源电极、视频信号线及漏电极等)123(图 6C)。然后,在整个面上形成无机钝化膜(PAS、下层无机钝化膜)124 之后,在源电极上部形成具有开口部的有机钝化膜(FPAS)125(图 6D)。此外,在开口部露出下层无机钝化膜 124。接着,形成具有包含有机钝化膜的开口部在内的大一圈的开口部和狭缝部的透明电极公共布线 111(图 6E)。该狭缝部具有 $3 \sim 10 \mu\text{m}$ 的宽度,并作为用于将透明电极公共布线分离成触摸面板的下部电极的狭缝、或冗余狭缝而使用。此外,开口部或狭缝部能够使用光刻和蚀刻形成。另外,在开口部露出下层无机钝化膜 124 和有机钝化膜 125,在狭缝部露出有机钝化膜 125。

[0063] 接着,在整个面上形成上层无机钝化膜(UPS)127 之后,在下层无机钝化膜 124 和上层无机钝化膜(UPS)127 的层叠膜上形成使源电极 123 露出的通孔(图 6F)。然后,形成经由设置在下层无机钝化膜(PAS)124 和上层无机钝化膜(UPS)127 的层叠膜上的通孔与源电极 123 连接的 ITO 膜(像素电极)(图 6G)。

[0064] 根据上述制造方法,在 TFT 基板的像素部,只要变更用于在透明电极公共布线上形成狭缝部的掩模,就能够不增加工序数量地制造触摸面板的下部电极。

[0065] 图 6G 记载的 A-A' 部的剖视图在图 7 中示出。在截面构造中,没有受到在透明电

极公共布线添加狭缝的影响,不会对 TFT 的电气特性带来不良影响。此外,使用了形成在 CF 基板上的触摸面板用 ITO 膜的上部电极与 TFT 基板不同,没有制造上的制约,能够在任意位置分离。能够通过公知的方法制造,省略制造方法的详细说明,但作为分离用狭缝的宽度优选为 $10\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 。 $10\mu\text{m}$ 以下时,可能发生 ITO 膜未完全除去, $100\mu\text{m}$ 以上时,触摸面板的开关部的上部电极区域减少,所以不优选。

[0066] 以下,使用图 8、图 8A ~ 图 8G 及图 9 说明透明电极公共布线与金属公共布线的连接部附近的制造工序及截面构造。

[0067] 图 8 表示透明电极公共布线图案(连接部附近)的俯视图。透明电极公共布线图案具有用于连接源电极和像素电极的开口部 129 和狭缝部(这里,记作分离用狭缝 115)。以下,使用该图案附近的图说明透明电极公共布线与金属公共布线之间的连接部的制造方法。

[0068] 首先,在 TFT 基板(玻璃基板)110 之上形成 G 金属膜(成为金属公共布线、扫描线、栅电极等的金属膜)120(图 8A)。然后,在整个面上形成氮化硅膜(成为无机绝缘膜、栅极绝缘膜等的绝缘膜)121 之后,隔着氮化硅膜在 G 金属膜 120 的上部形成非晶硅膜(a-Si 膜;成为 TFT 的通道部、局部布线等的半导体膜)122(图 8B)。

[0069] 接着,在成为金属公共布线的 G 金属膜上部的无机绝缘膜 121 上开设通孔(GTH),使成为金属公共布线的 G 金属膜露出之后,在露出的成为金属公共布线的 G 金属膜及非晶硅膜上形成成为源电极、视频信号线、漏电极等的 SD 金属膜 123(图 8C)。然后,在整个面上形成下层无机钝化膜(PAS)124 之后,形成在对于成为金属公共布线的 G 金属膜的通孔(GTH)及源电极上部具有开口部的有机钝化膜(FPAS)125(图 8D)。此外,在开口部露出下层无机钝化膜。接着,形成透明电极公共布线 111(图 8E),该透明电极公共布线 111 具有包含成为金属公共布线的 G 金属膜的上部及有机钝化膜的开口部在内的大一圈的开口部和狭缝部。该狭缝部具有 $3 \sim 10\mu\text{m}$ 的宽度,并作为用于使透明电极公共布线分离成触摸面板的下部电极的狭缝、或冗余狭缝使用。此外,开口部和狭缝部能够使用光刻和蚀刻形成。另外,在狭缝部露出有机钝化膜 125,在开口部露出下层无机钝化膜和配置在其周边的有机钝化膜。

[0070] 接着,在整个面上形成上层无机钝化膜(UPS)127 之后,在下层无机钝化膜(PAS)124 和上层无机钝化膜(UPS)127 的层叠膜上,形成使通过通孔形成在成为金属公共布线的 G 金属膜上的 SD 金属膜 123、源电极、透明电极公共布线露出的通孔(图 8F)。然后,形成经由设置在下层无机钝化膜(PAS)124 和上层无机钝化膜(UPS)127 的层叠膜上的通孔与源电极 123 连接的 ITO 膜(像素电极),并且通过该同一层的 ITO 膜连接成为金属公共布线的 G 金属膜和透明电极公共布线(图 8G)。

[0071] 根据上述制造方法,在 TFT 基板的透明电极公共布线与金属公共布线的连接部,仅变更与被分离的透明电极公共布线对应的金属公共布线的掩模图案、以及变更用于改变图案的金属公共布线的能截断部位处的狭缝宽度的掩模图案,就能够不改变制造工序地制造触摸面板的下部电极。

[0072] 图 8G 记载的 B-B' 部的剖视图在图 9 中示出。透明电极公共布线 111 通过在像素部成为像素电极的 ITO 膜 128 经由 SD 金属膜 123 与金属公共布线(G 金属膜)连接。在截面构造中,也没有受到在透明电极公共布线 111 添加狭缝的影响,不会对 TFT 的电气特性带

来不良影响。

[0073] 以下,关于具有触摸面板的液晶显示装置的 CF 基板和 TFT 基板的组装顺序,使用图 10A 进行说明。图 10A 是在本实施例的液晶显示装置的制造工序中,用于说明从取向膜形成工序到使 CF 基板和 TFT 基板重合的工序为止的流程图。首先,准备完成了彩色滤光片形成工序的 CF 基板、和完成了包含像素区域的 TFT 形成工序的 TFT 基板。然后,在 CF 基板上形成上取向膜,在 TFT 基板上形成下取向膜,并进行取向处理、基板的退火。然后,使以上取向膜为上侧的 CF 基板和以下取向膜为下侧的 TFT 基板重合,并且在这些基板之间形成用于封入液晶的间隙,固化并固定间隙。

[0074] 以下,关于具有触摸面板的液晶显示装置的检查、不合格救济的顺序,使用图 10B 进行说明。图 10B 是在本实施例的液晶显示装置的制造工序中,用于说明从使 CF 基板和 TFT 基板重合的工序到外观检查工序为止的流程图。首先,将重合的 CF 基板和 TFT 基板切断成各单元,并进行退火。然后,将液晶封入 CF 基板和 TFT 基板之间的间隙,并封固。此外,在之前的 CF 基板和 TFT 基板的重合工序中滴下液晶的情况下,不需要单元退火~封固的工序。然后,在单元的清洗、老化之后,进行点亮检查。在点亮检查中,检查合格 (OK) 的情况下,接着进行清洗、精加工,之后,进行外观检查。在点亮检查中不合格 (NG) 的情况下,实施修正工序。具体来说,使用激光等在能截断部位切断与透明电极公共布线的具有加工不合格部位 (短路部位) 的冗余透明电极公共布线连接的冗余金属公共布线,并再次进行点亮检查。检查合格的情况下,进入下一工序。检查不合格的情况下,再次执行修正工序。此外,虽未图示,但能够预先决定进行修正工序的次数,超过该次数的情况下,放弃修正,采用废弃处理。

[0075] 使用上述制造方法制造具有冗余狭缝的图 4 所示的液晶显示装置 130 时,通过执行修正工序,与不执行修正工序的情况相比,能够使不合格率降低到 1/10 以下,可靠性提高。另外,与触摸面板部和液晶显示部分体的液晶显示装置相比,能够实现薄型化、低成本化。

[0076] 以上,根据本实施例,能够提供具有静电电容式的触摸面板的薄型的液晶显示装置、进而提供低成本且高可靠性的薄型的液晶显示装置。

[0077] 【实施例 2】

[0078] 以下说明本发明的第二实施例。此外,实施例 1 记载而本实施例未记载的事项只要没有特殊情况,都能够适用于本实施例。在实施例 1 中,透明电极公共布线与被电气分离的相邻的冗余透明电极公共布线短路的情况下,在该冗余透明电极公共布线所连接的冗余金属公共布线的能截断部位切断该金属公共布线,由此电气地分离。在本实施例中,预先将与冗余透明电极公共布线连接的冗余金属公共布线与金属公共布线 (主金属公共布线) 分离,并通过开关连接主金属公共布线和冗余金属公共布线。在点亮检查中发现不合格的情况下,切换与短路的冗余透明电极公共布线连接的冗余金属公共布线的开关。由此,由于能够电气地分离短路的冗余透明电极公共布线,所以能够成为合格产品。作为开关能够使用 TFT。

[0079] 制造图 4 所示的液晶显示装置 130,对在点亮检查中不合格的液晶显示装置,切换冗余金属公共布线的开关,由此,与进行开关切换之前相比,能够将不合格率降低到 1/10 以下,可靠性提高。另外,与触摸面板部和液晶显示部分体的液晶显示装置相比,能够实现

薄型化、低成本化。

[0080] 以上,根据本实施例,能够提供具有静电电容式的触摸面板的薄型的液晶显示装置,进而能够提供低成本且高可靠性的薄型的液晶显示装置。

[0081] 此外,本发明不限于上述实施例,还包括各种变形例。例如,为了容易理解本发明而详细说明了上述实施例,但不必限定于具有所说明的全部结构的方式。另外,还能够将某实施例的结构的一部分替换成其他实施例的结构,另外,还能够对某实施例的结构上追加其他实施例的结构。另外,还能够对各实施例的结构的一部分追加、删除、置换其他结构。

[0082] 附图标记的说明

[0083] 101... 显示面板,110... TFT基板,111... 透明电极公共布线(MIT、下层ITO膜),112... 金属公共布线,113... 透明电极公共布线短路部位,114... 金属公共布线能截断部位,115... 分离用狭缝,116... 公共布线短路对策用狭缝(冗余狭缝),117... 透明电极公共布线与金属公共布线的连接部,118... 金属公共布线的狭缝,119... 驱动电路,120... G金属膜,121... SiN(无机绝缘膜、栅极绝缘膜),122... a-Si(非晶硅层、通道层),123... SD金属膜,124... PAS(下层无机钝化膜),125... FPAS(有机钝化膜),127... UPS(上层无机钝化膜),128... ITO(像素电极),129... 开口部,130... 液晶显示装置,131... 触摸面板开关部,132... 显示部&触摸面板部,150... CF(彩色滤光片)基板,151... CF基板侧的透明布线。

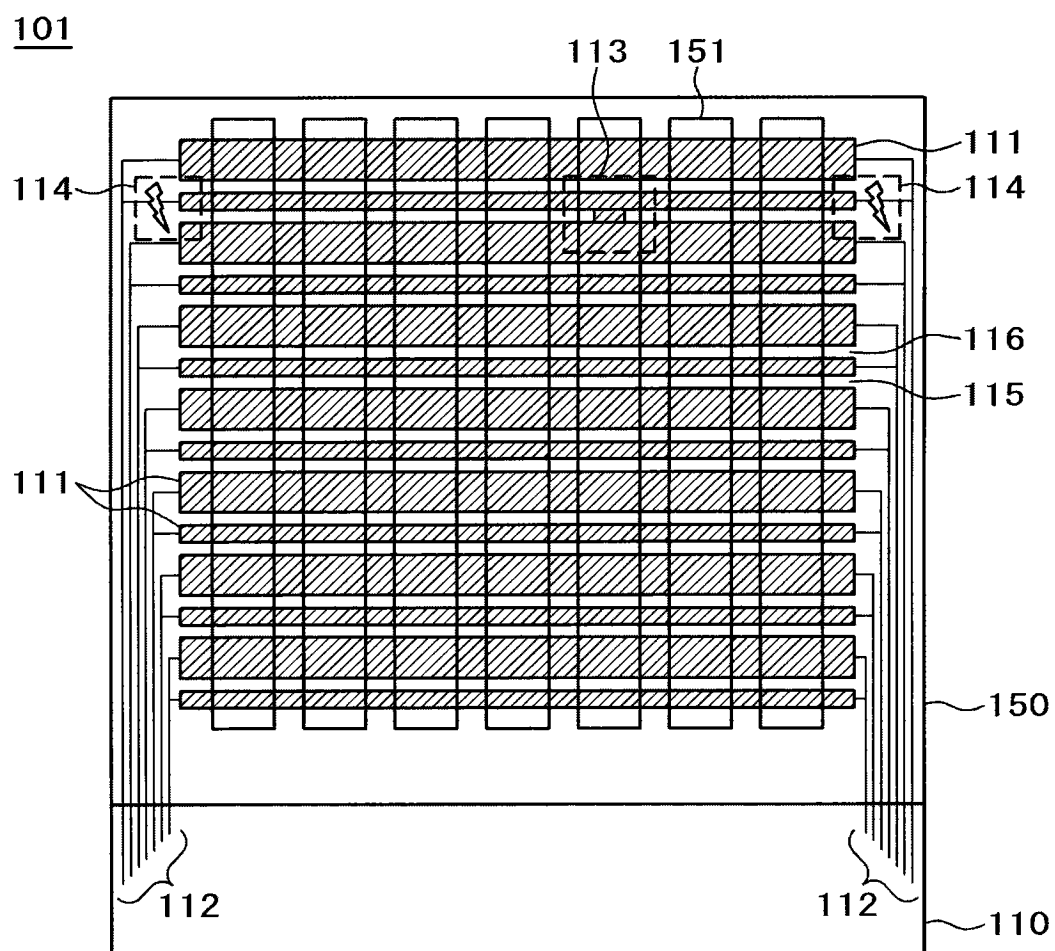


图 1

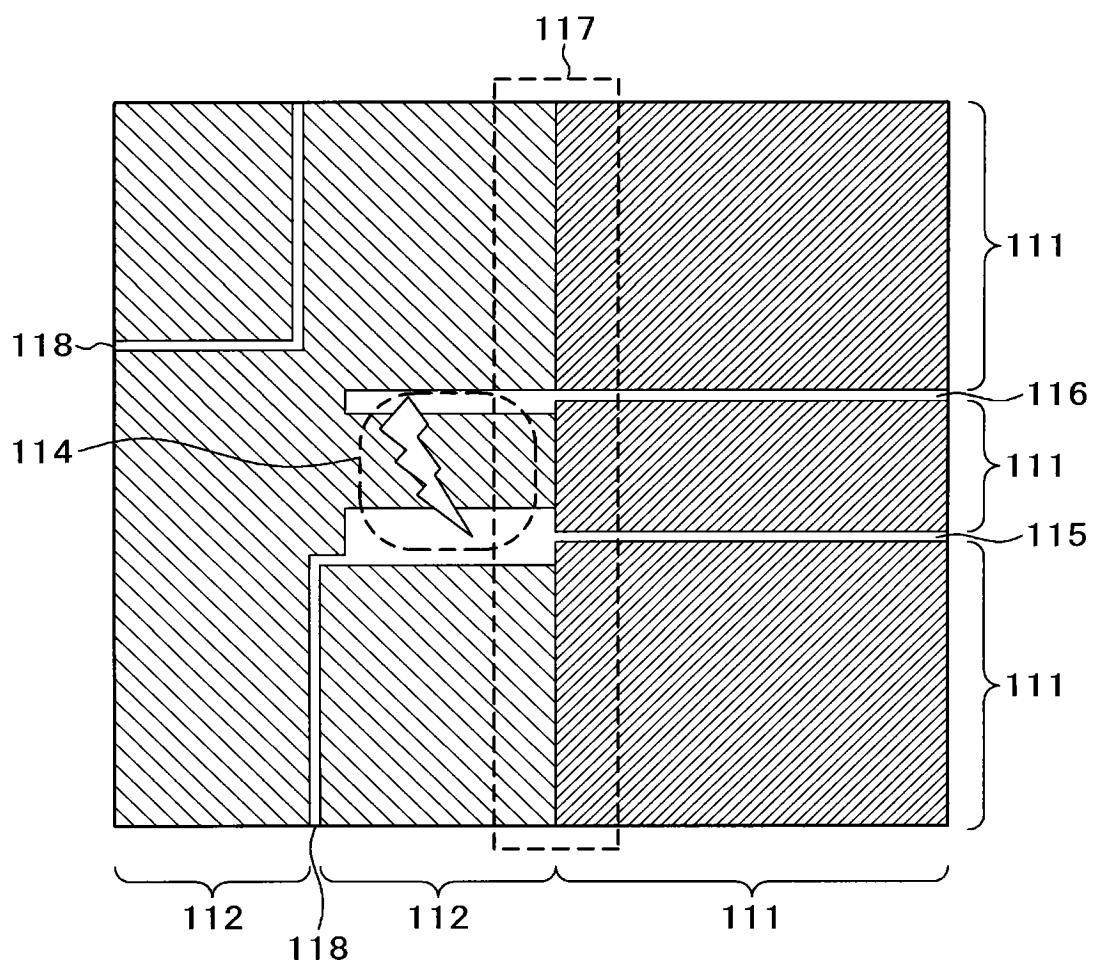


图 2

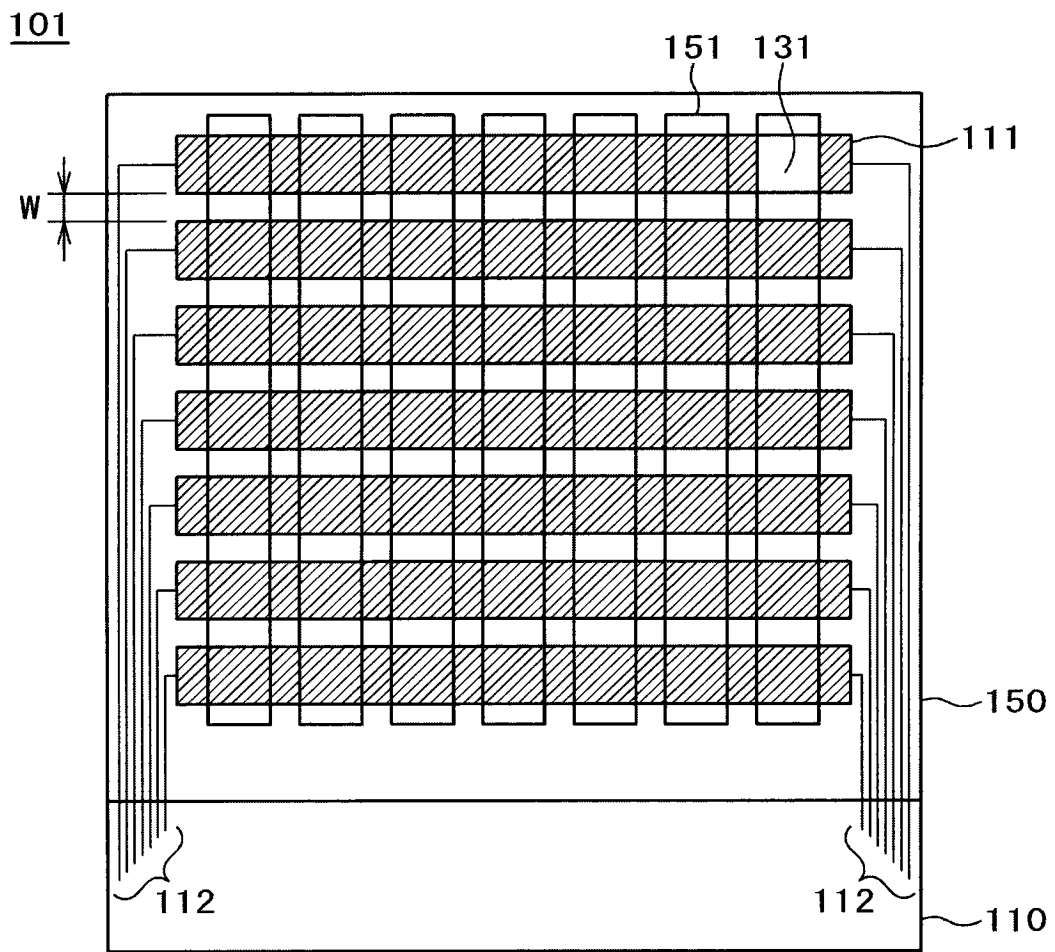


图 3

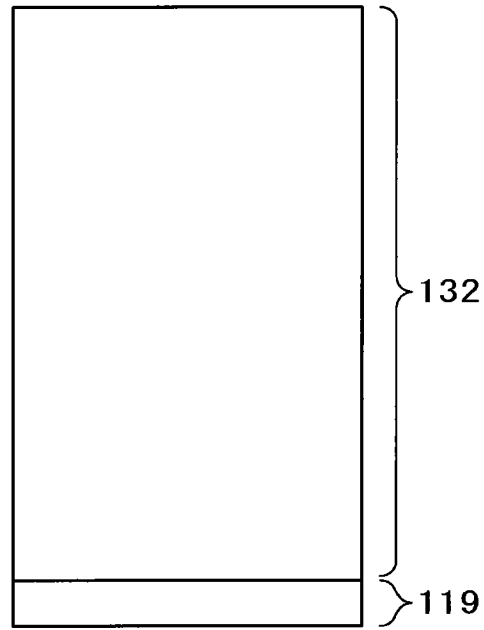
130

图 4

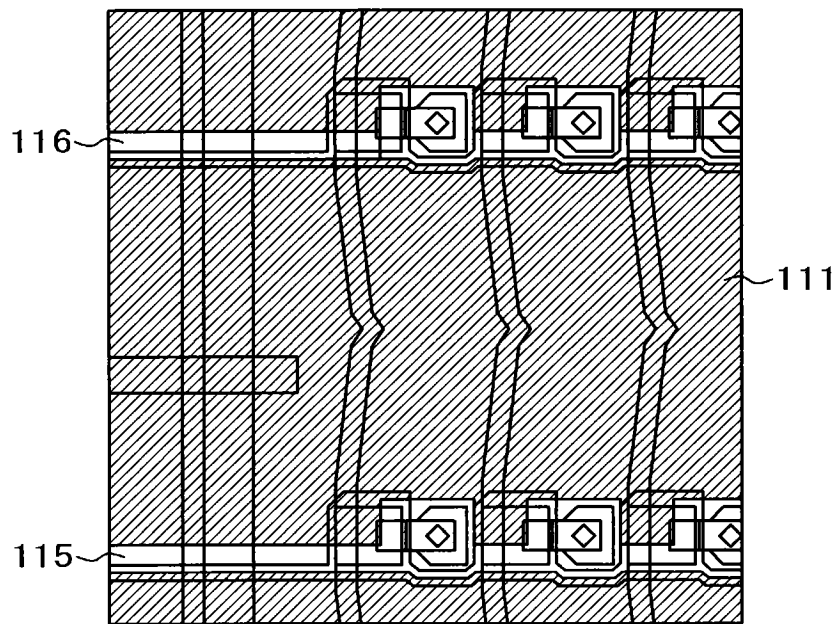


图 5

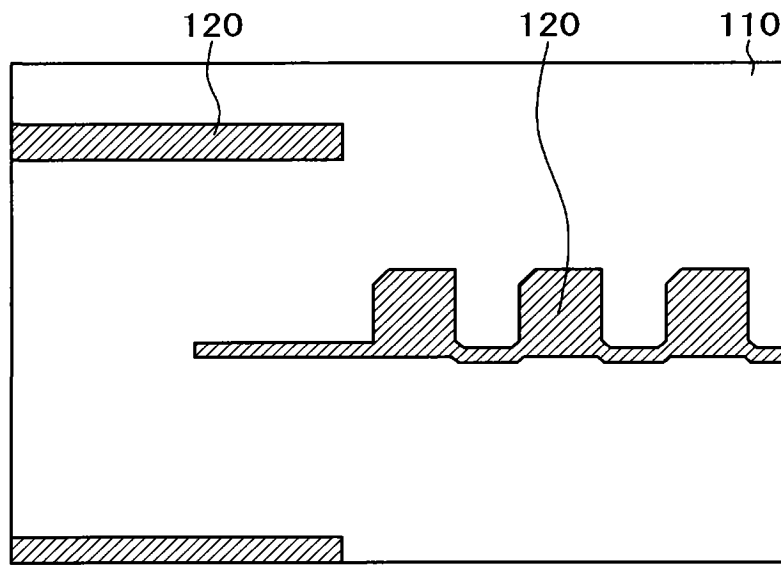


图 6A

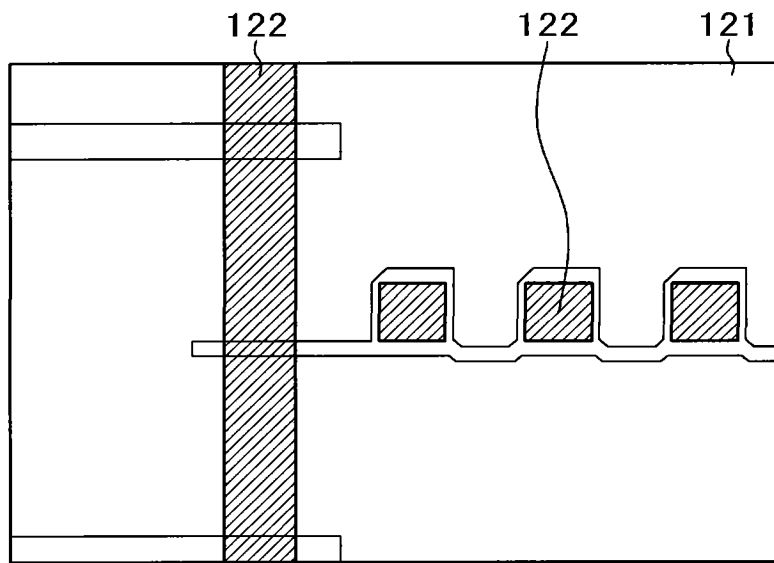


图 6B

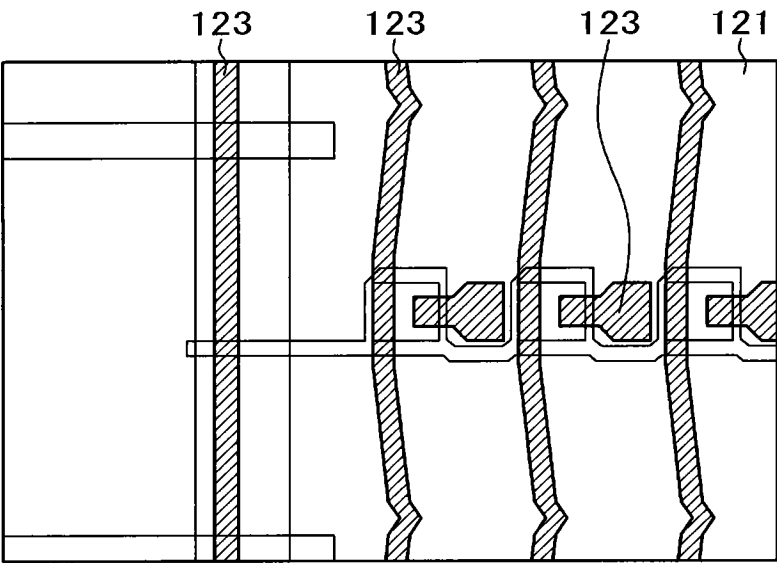


图 6C

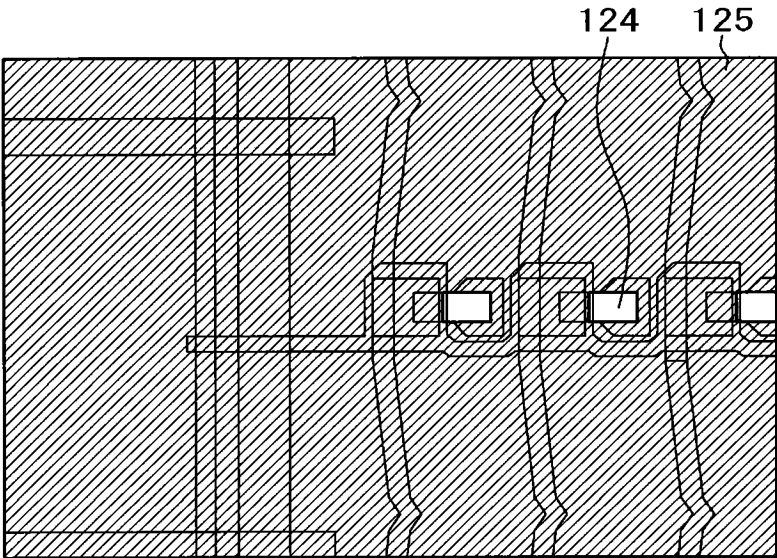


图 6D

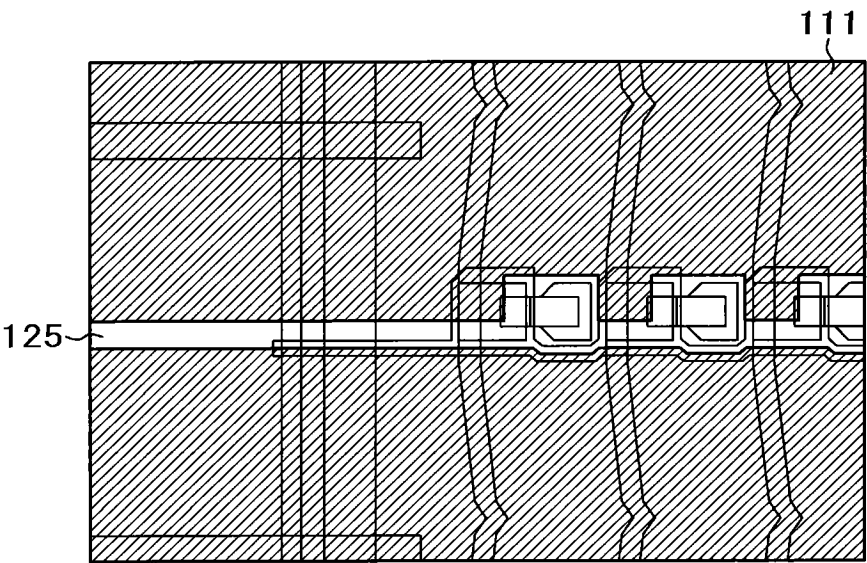


图 6E

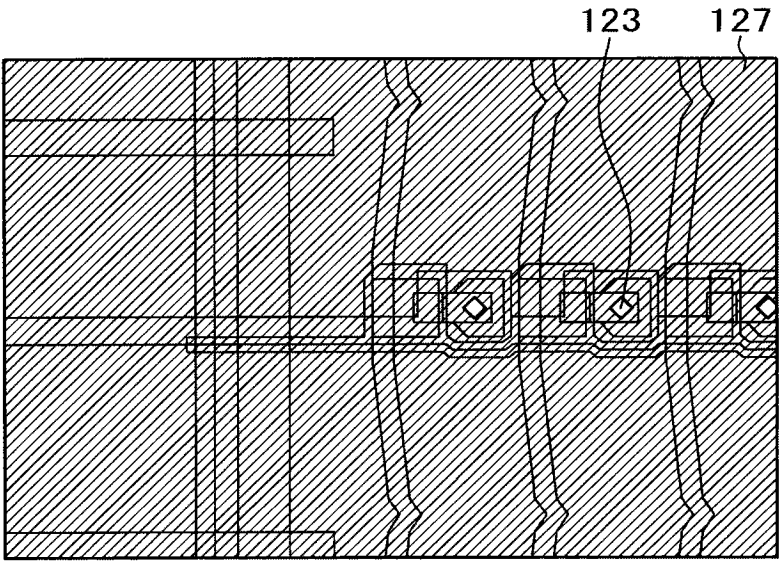


图 6F

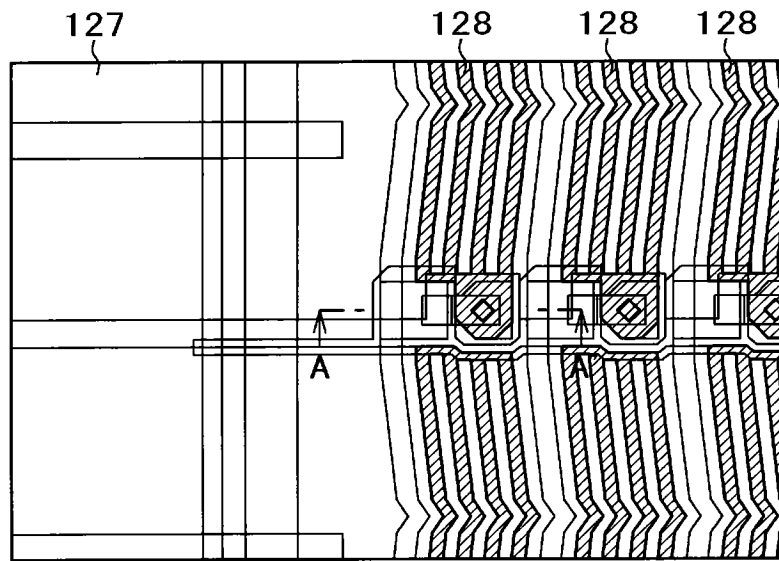


图 6G

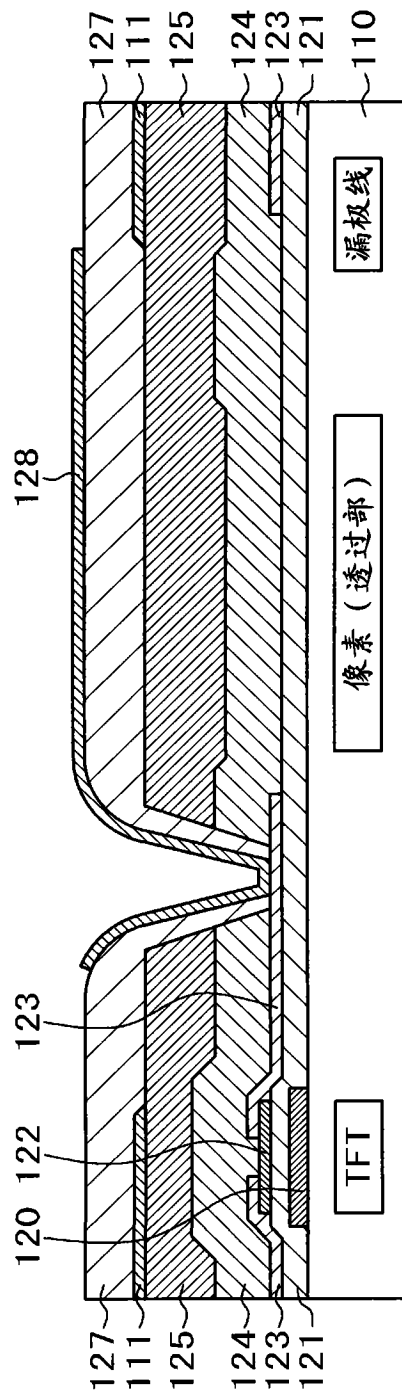


图 7

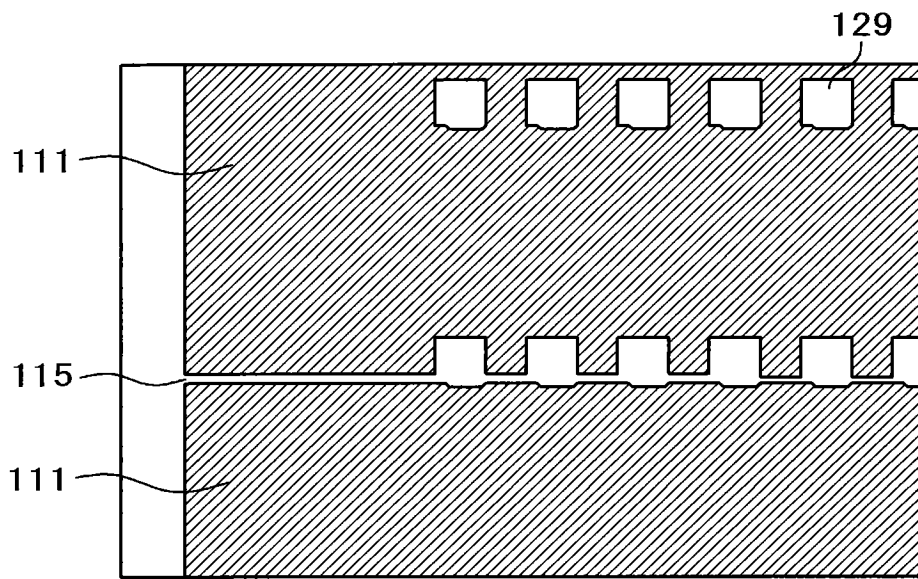


图 8

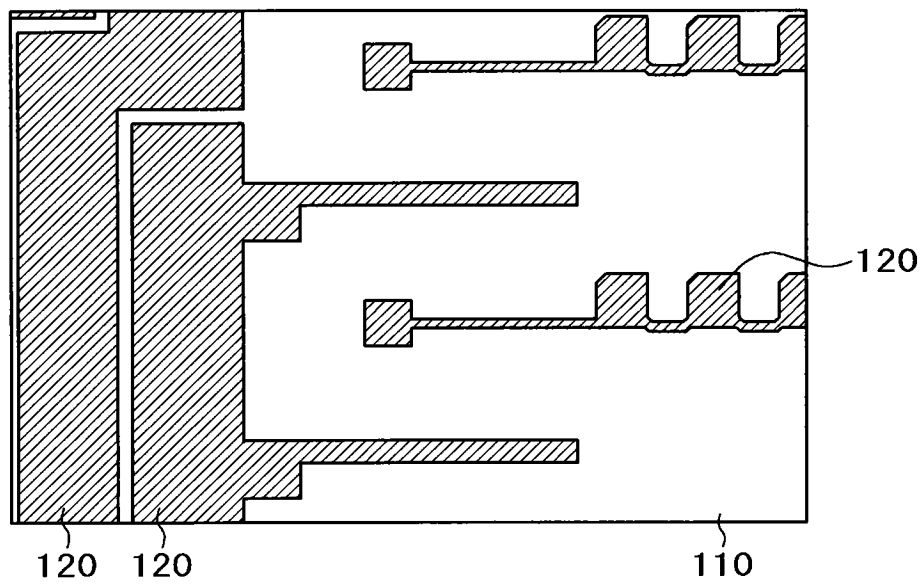


图 8A

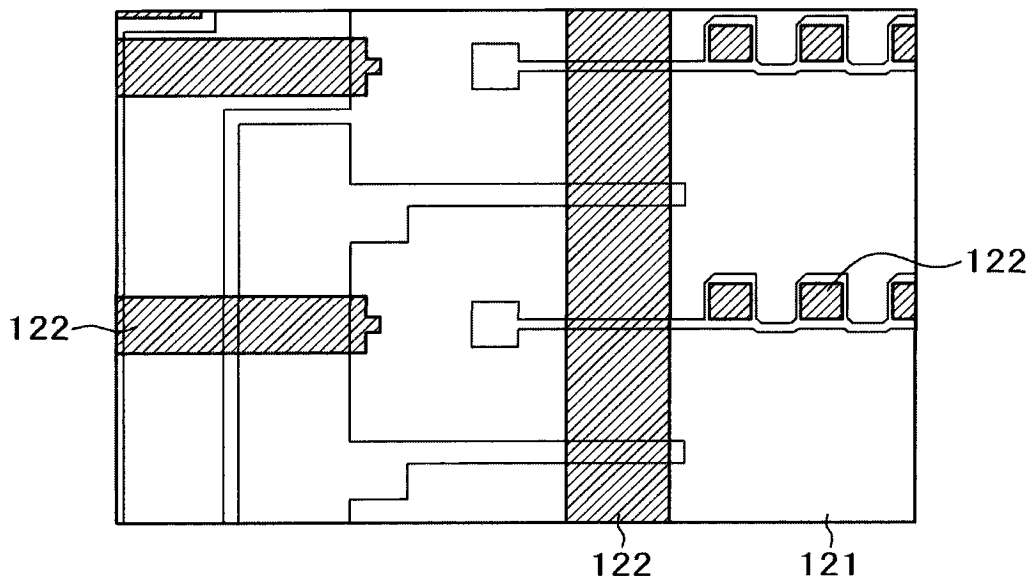


图 8B

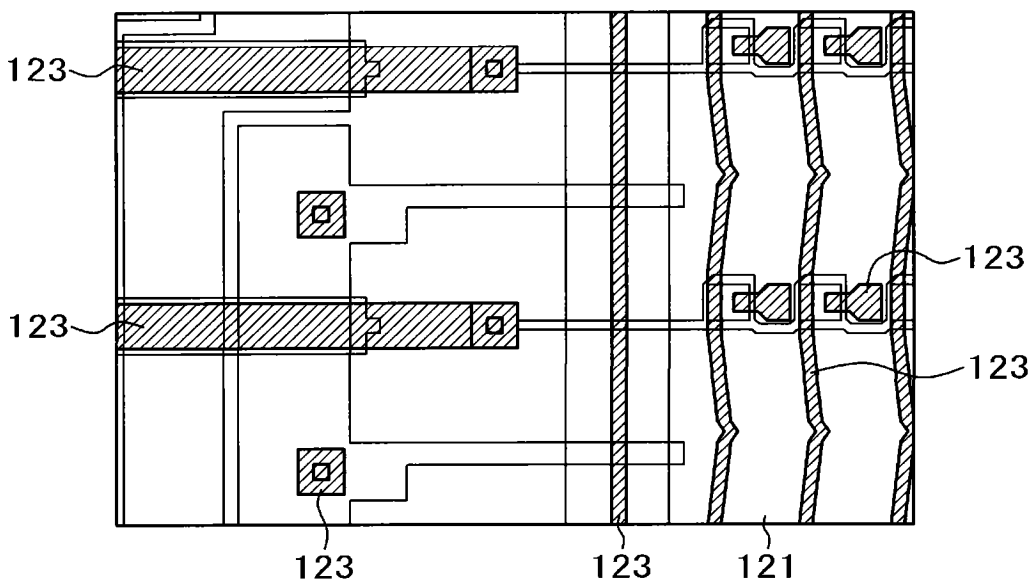


图 8C

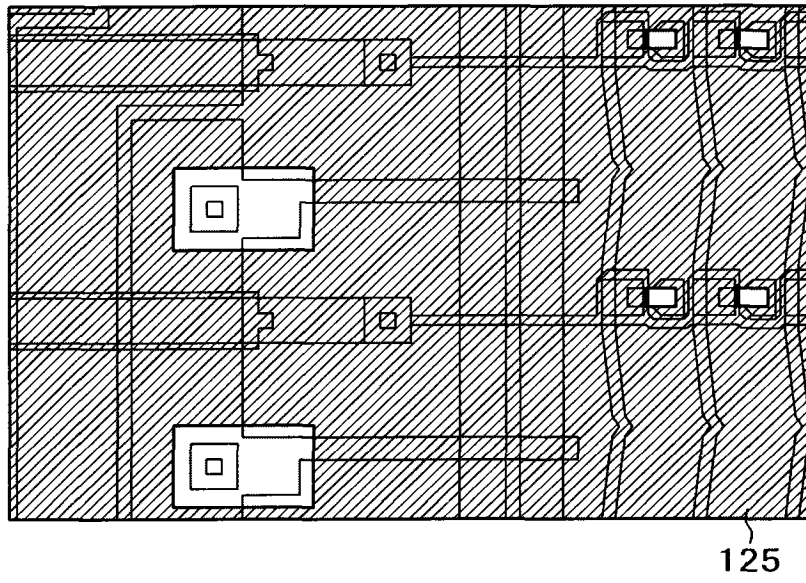


图 8D

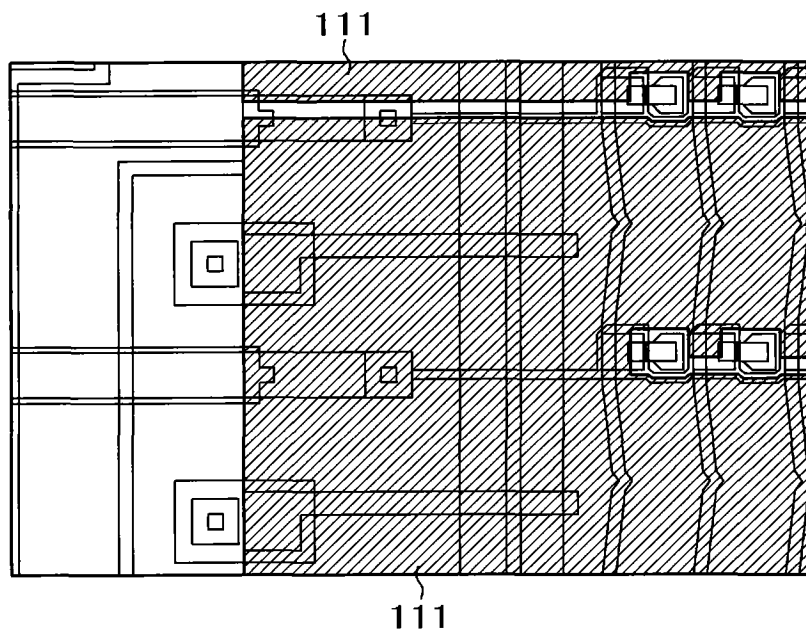


图 8E

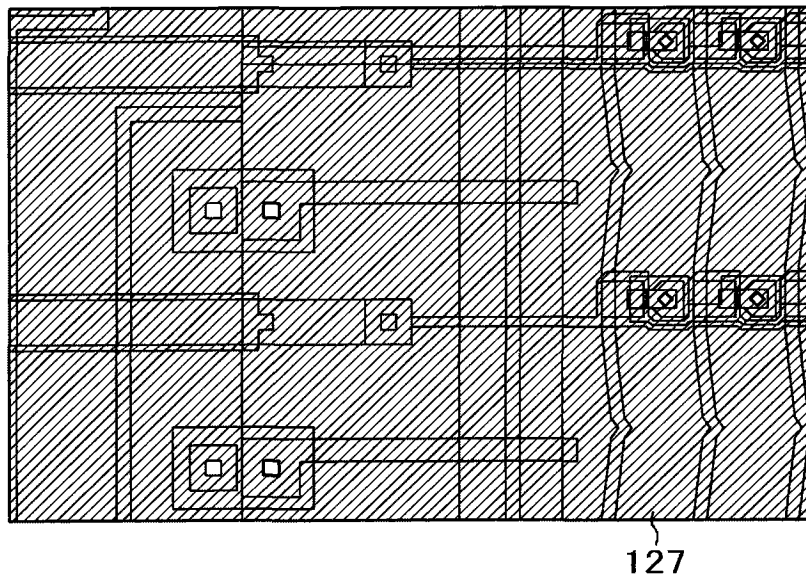


图 8F

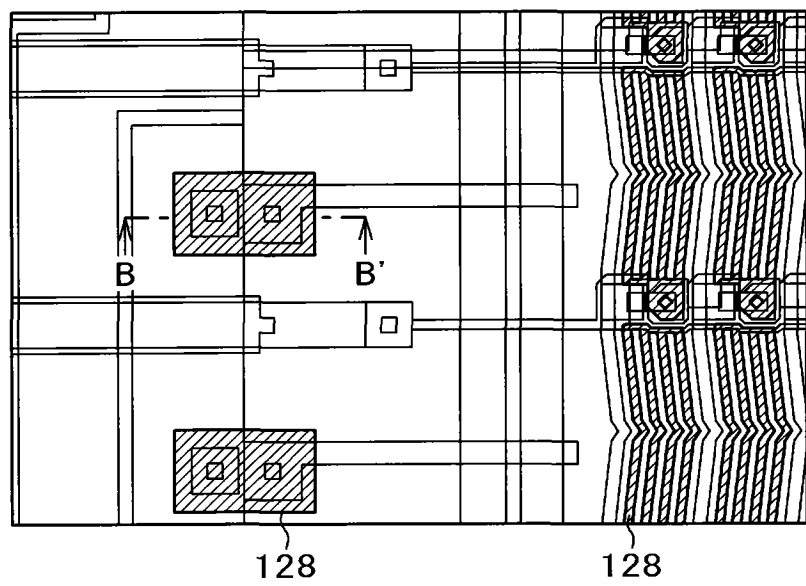


图 8G

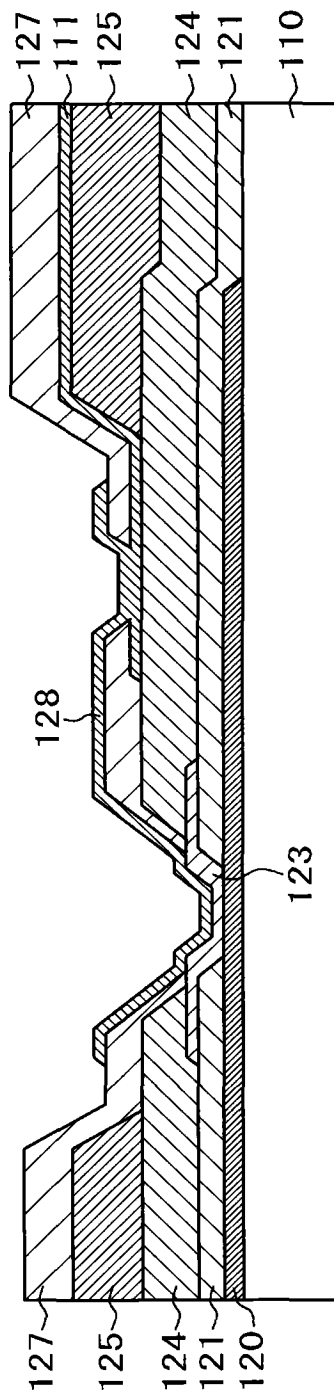


图 9

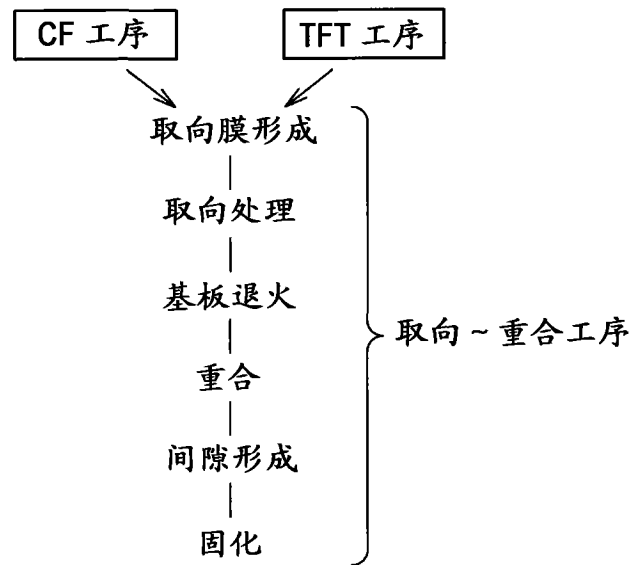


图 10A

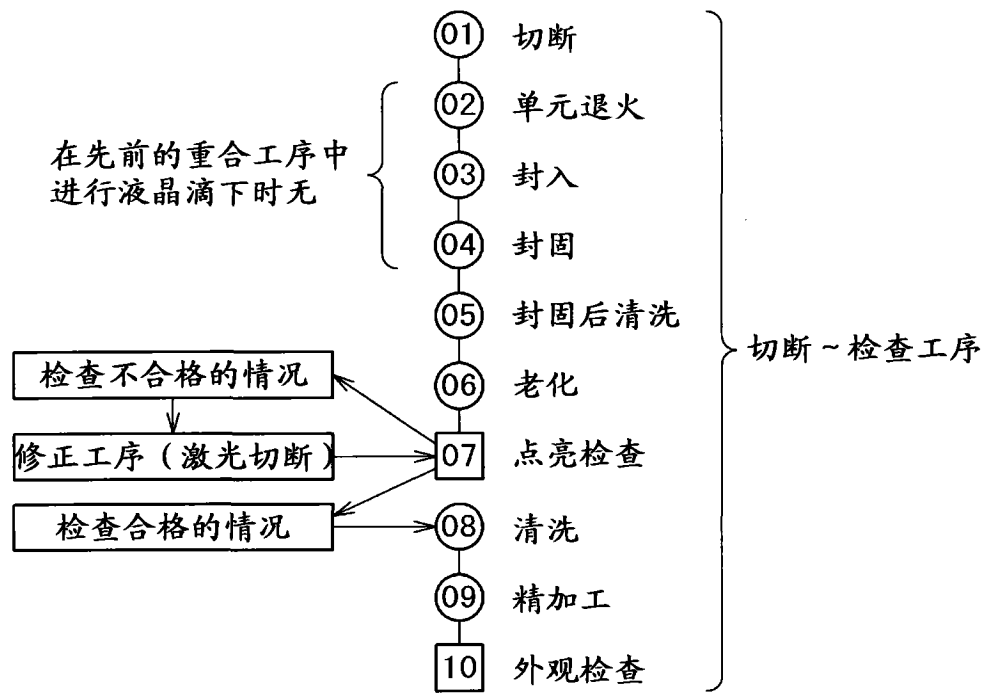


图 10B

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103529577A	公开(公告)日	2014-01-22
申请号	CN201310276222.1	申请日	2013-07-01
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
[标]发明人	长三幸弘		
发明人	长三幸弘		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1345 G02F1/1362 G06F3/044		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/1309 G02F2001/134318 G02F2001/136263 G06F3/0412 G06F3/0443 G06F2203/04103 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/134363 G02F1/13439 G02F1/136286 G02F1/1368 G06F3/044		
代理人(译)	陈伟		
优先权	2012148484 2012-07-02 JP		
其他公开文献	CN103529577B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供具有静电电容式的触摸面板的薄型的液晶显示装置，进而提供低成本且高可靠性的薄型的液晶显示装置。在具有CF基板、和形成有透明电极公共布线的TFT基板的液晶显示装置中，CF基板具有多条透明布线(151)，透明电极公共布线(111)通过分离用狭缝(115)而被分离成多条带形状，透明布线(151)与透明电极公共布线(111)的重合部构成静电电容式的触摸面板的上部电极和下部电极。而且，设置有冗余狭缝(116)和金属公共布线的能截断部位(114)。

