



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103529577 B

(45)授权公告日 2016. 11. 16

(21)申请号 201310276222.1

(22)申请日 2013.07.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103529577 A

(43)申请公布日 2014.01.22

(30)优先权数据

2012-148484 2012.07.02 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 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)

(56)对比文件

JP 特开2012-103658 A,2012.05.31,说明书第31-46段,附图1-3.

审查员 辛迪迪

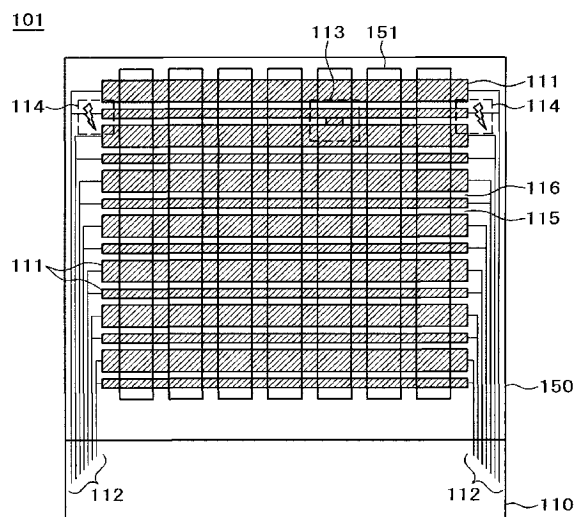
权利要求书2页 说明书8页 附图15页

(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: 第一基板, 其是形成有彩色滤光片及黑矩阵的CF基板; 第二基板, 其是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的TFT基板; 液晶, 其被封固在所述第一基板与所述第二基板之间, 其特征在于,

所述第一基板具有多条沿第一方向延伸的带状的透明布线,

设置在所述第二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, 所述第一基板的所述透明布线与所述第二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。

2. 如权利要求1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。

3. 如权利要求2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。

4. 如权利要求1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。

5. 如权利要求4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。

6. 如权利要求1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。

7. 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。

8. 如权利要求7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第二基板上的TFT的栅电极连接的扫描线而配置。

9. 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。

10. 一种液晶显示装置, 具有: 第一基板, 其是形成有彩色滤光片及黑矩阵的CF基板; 第二基板, 其是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的TFT基板; 液晶, 其被封固在所述第一基板与所述第二基板之间, 其特征在于,

所述第一基板具有多条沿第一方向延伸的带状的透明布线,

设置在所述第二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,所述第一基板的所述透明布线与所述第二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。

11.如权利要求10所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述开关是TFT。

12.如权利要求10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。

13.如权利要求12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第二基板上的TFT的栅电极连接的扫描线而配置。

14.如权利要求10所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述分离狭缝具有3~10 μ m的宽度。

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3~10 μm 左右。分离用狭缝115配置在1像素间的距离(20~200 μm)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3~10 μ 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置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。

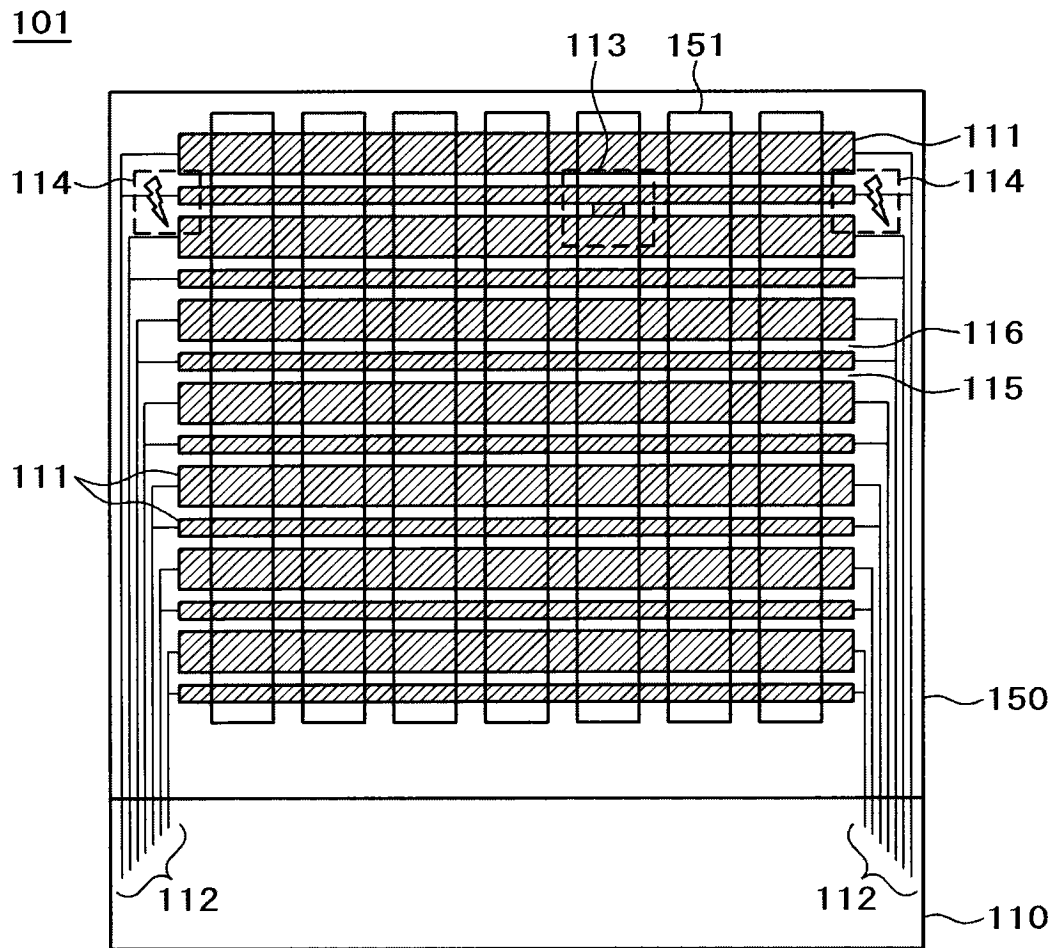


图1

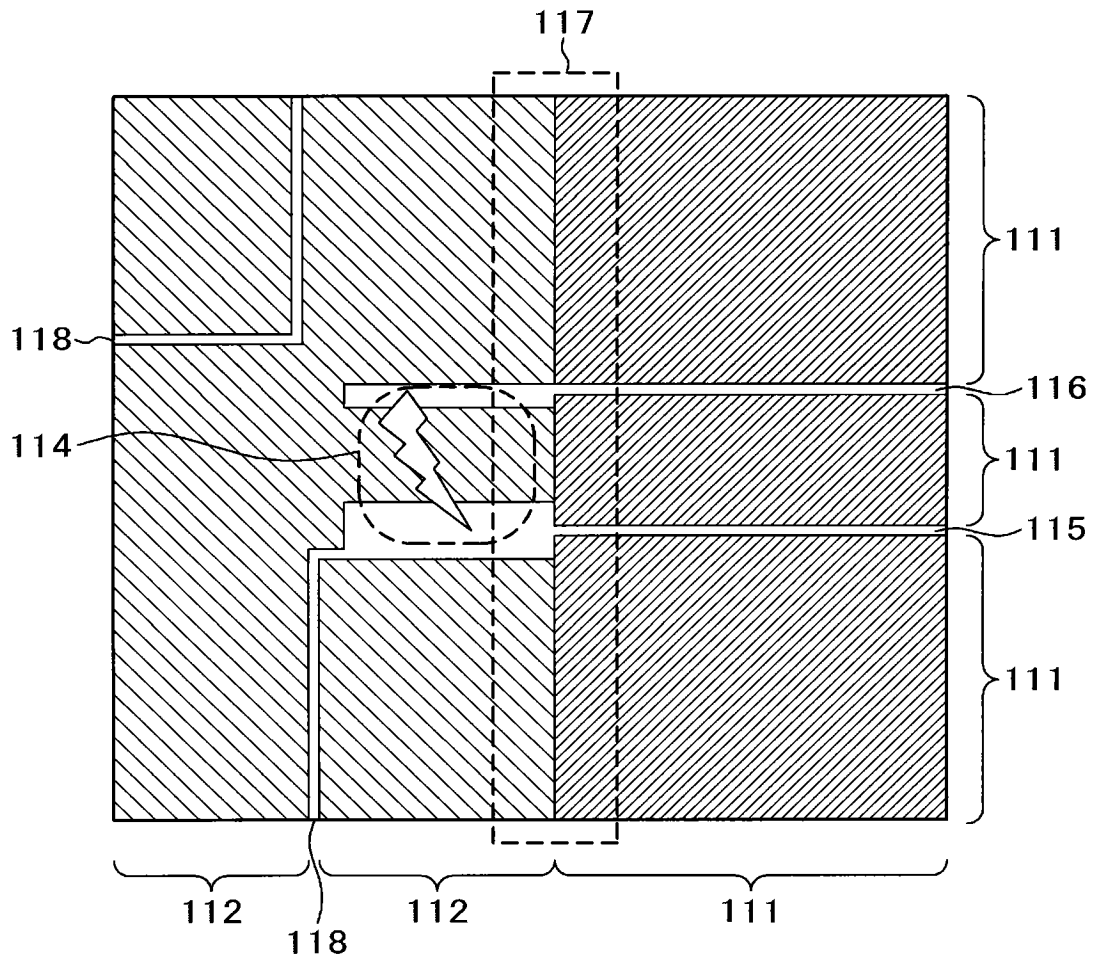


图2

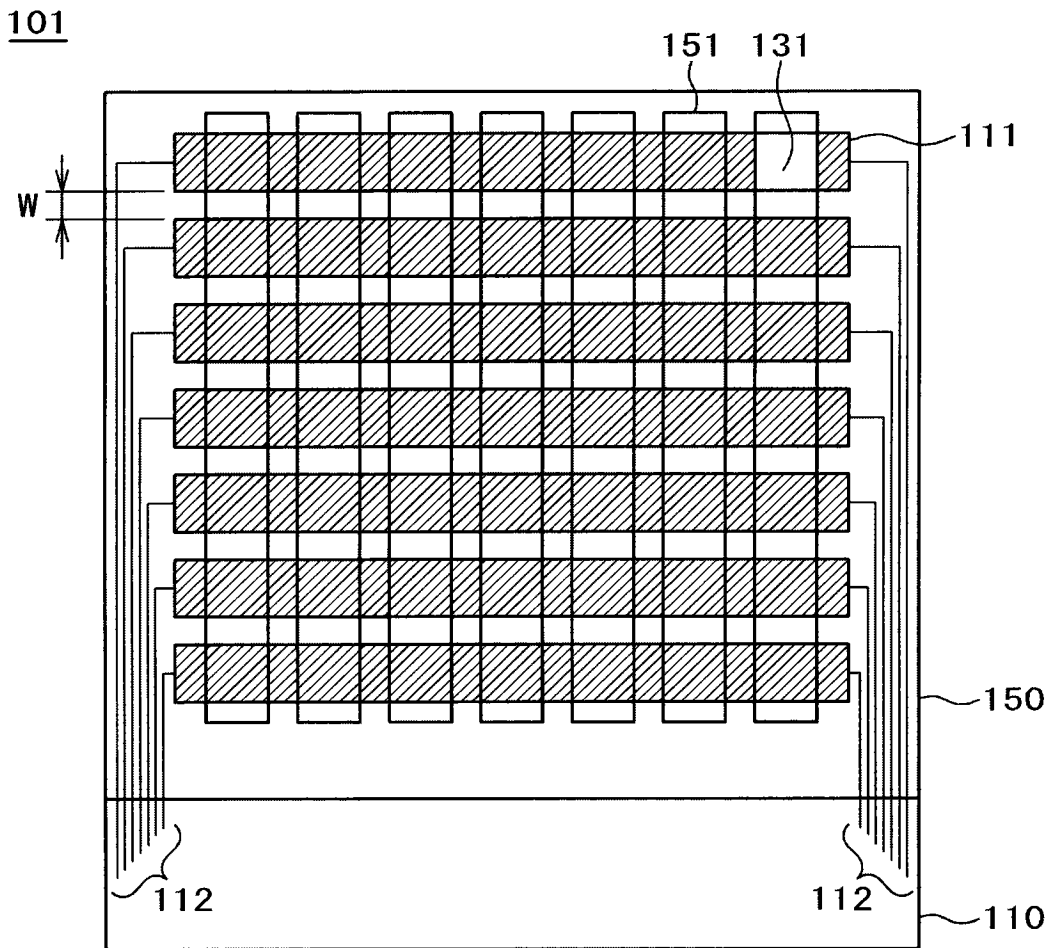


图3

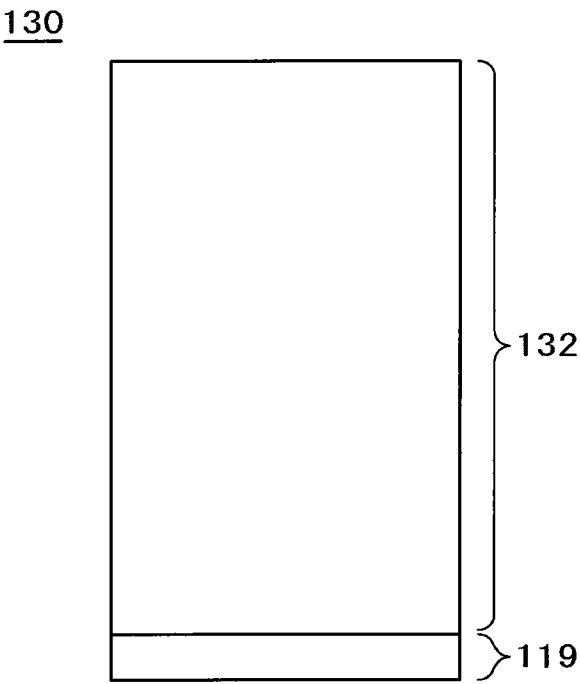


图4

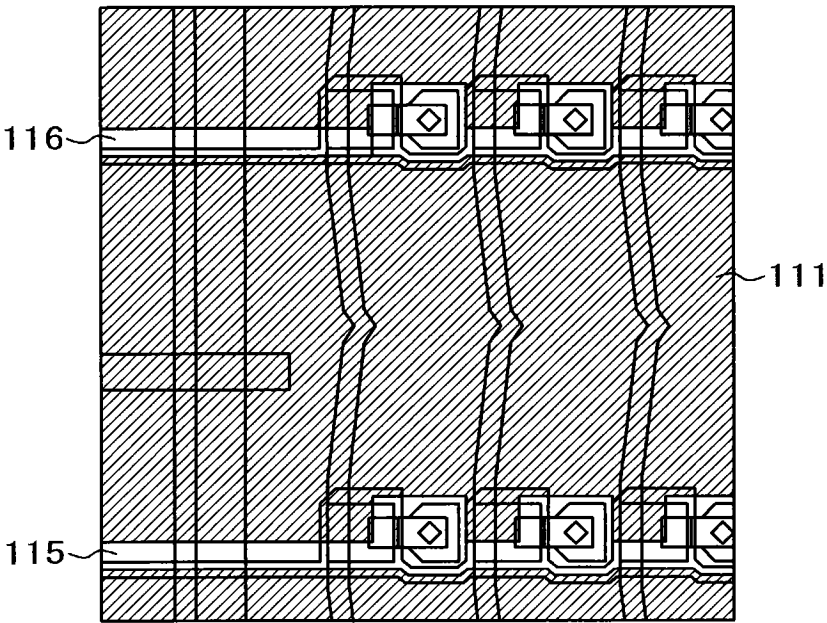


图5

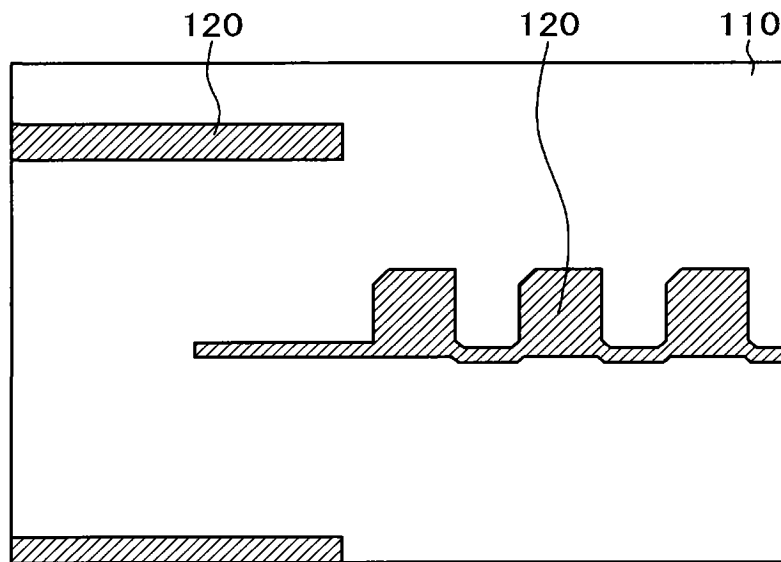


图6A

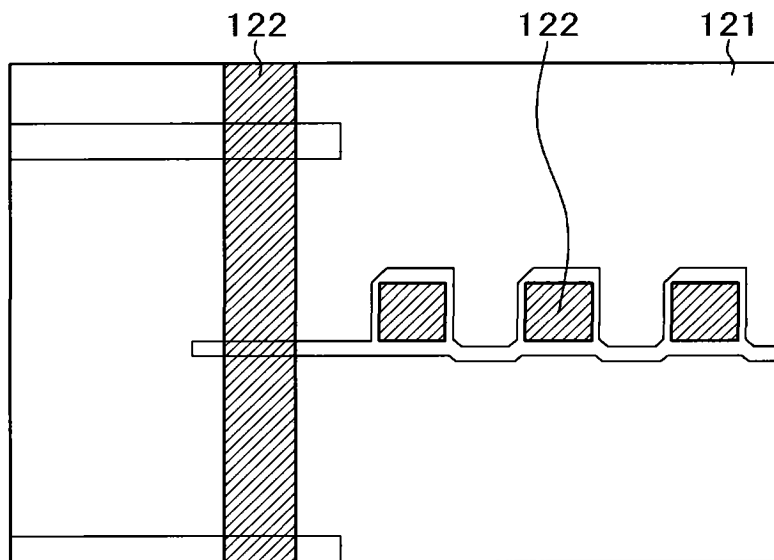


图6B

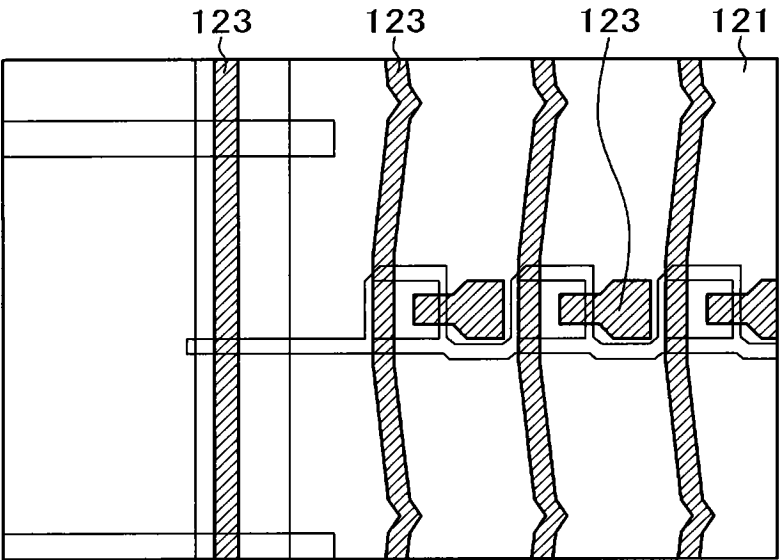


图6C

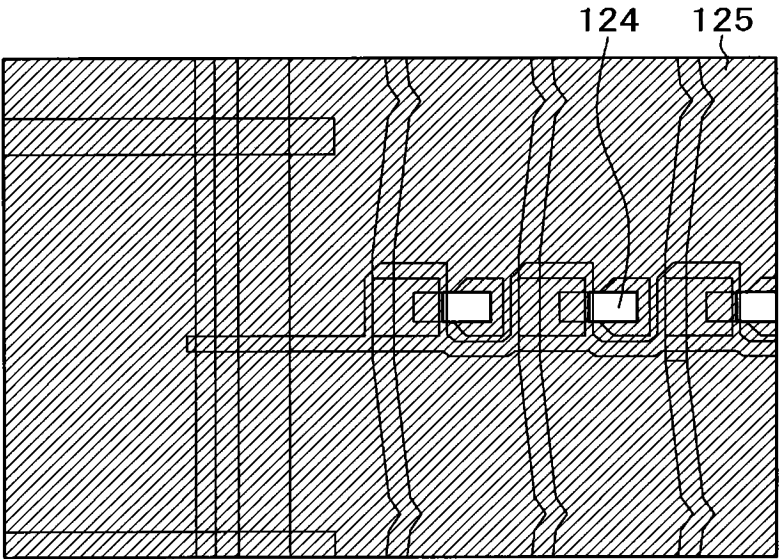


图6D

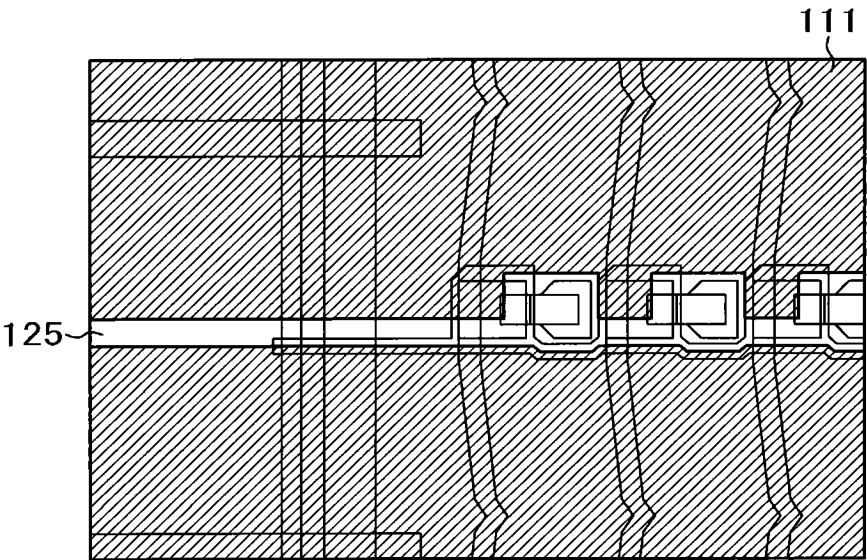


图6E

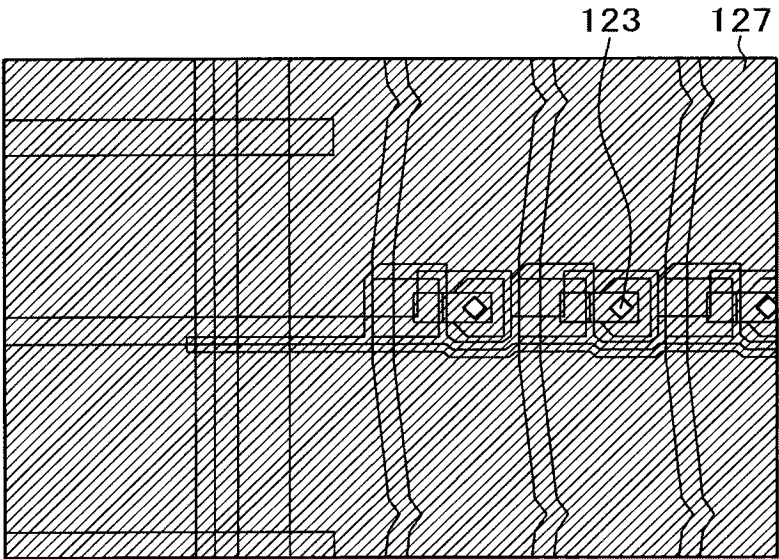


图6F

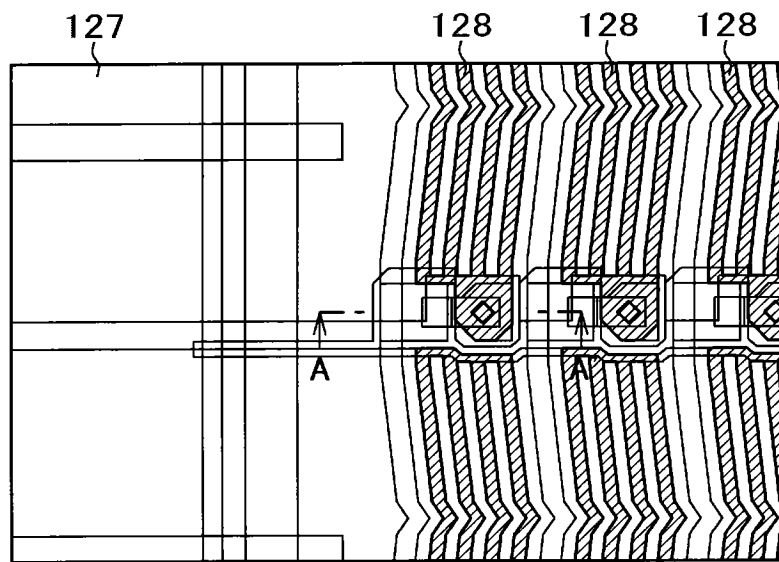


图6G

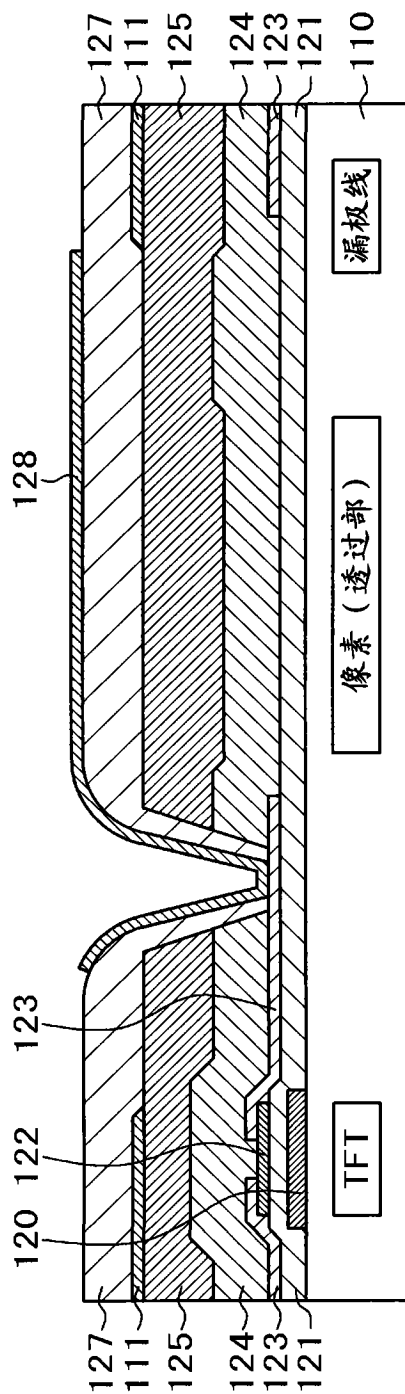


图7

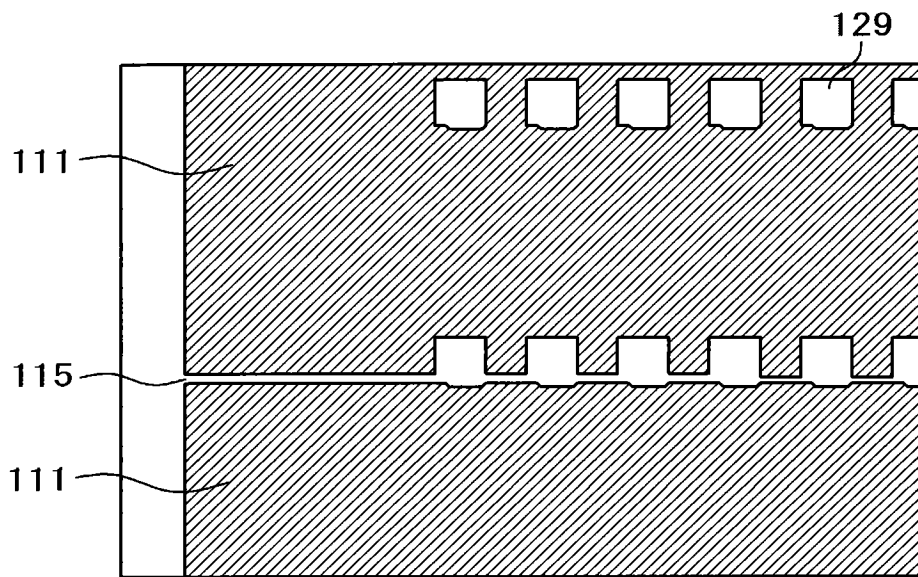


图8

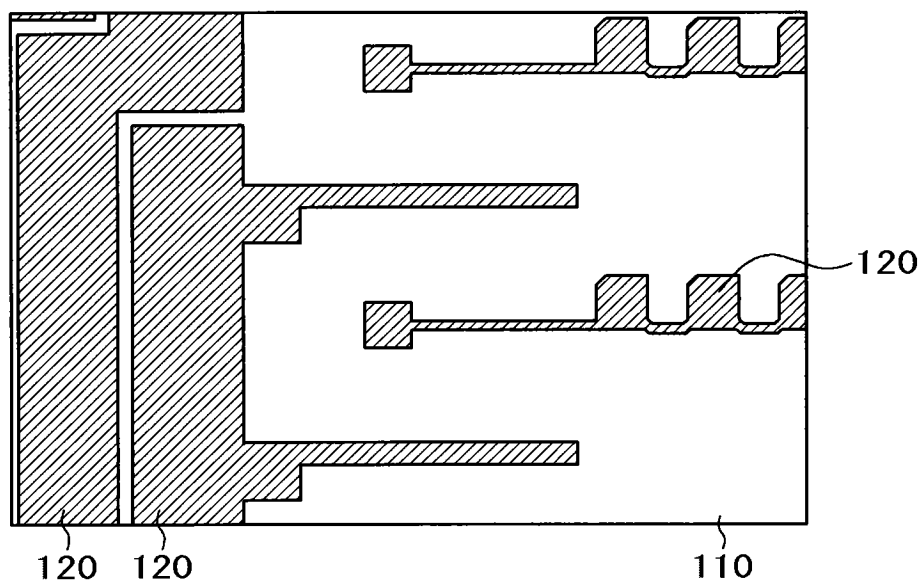


图8A

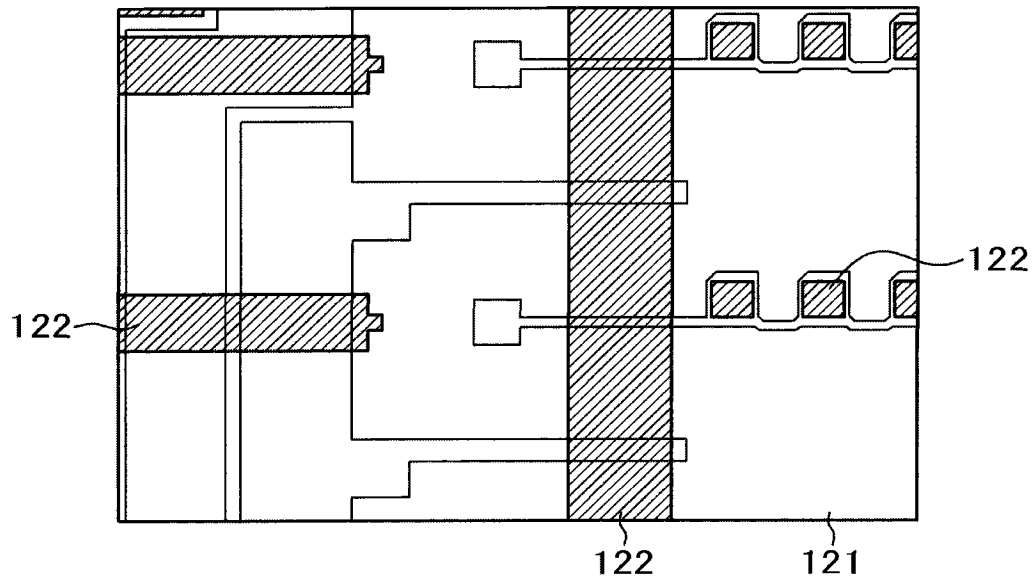


图8B

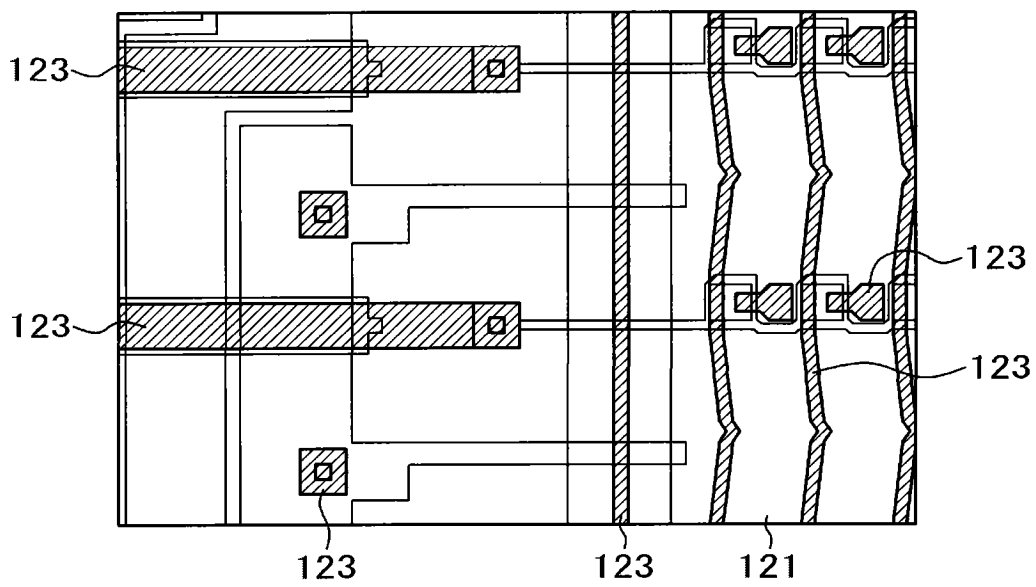


图8C

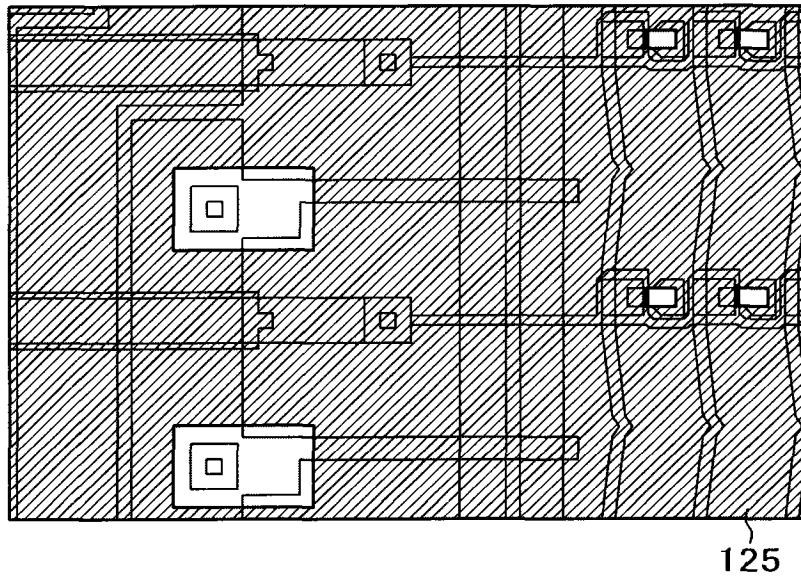


图8D

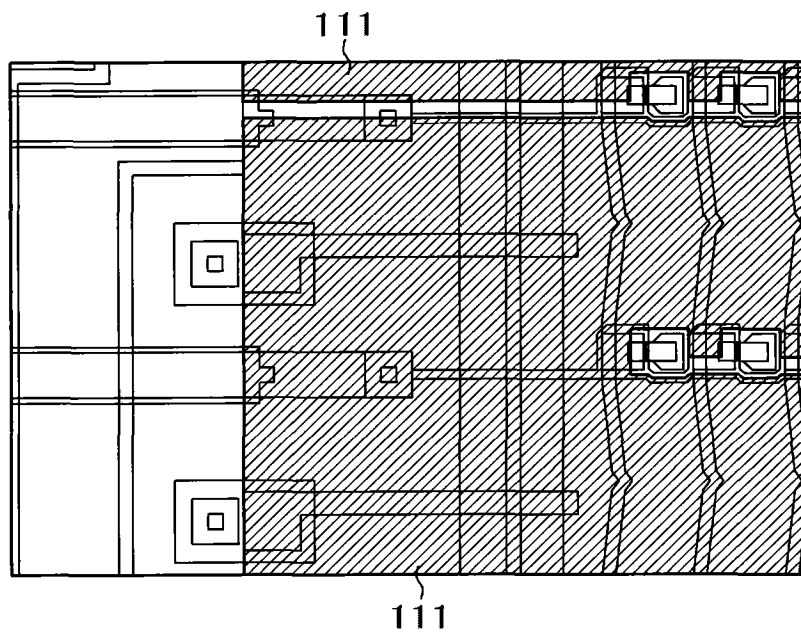


图8E

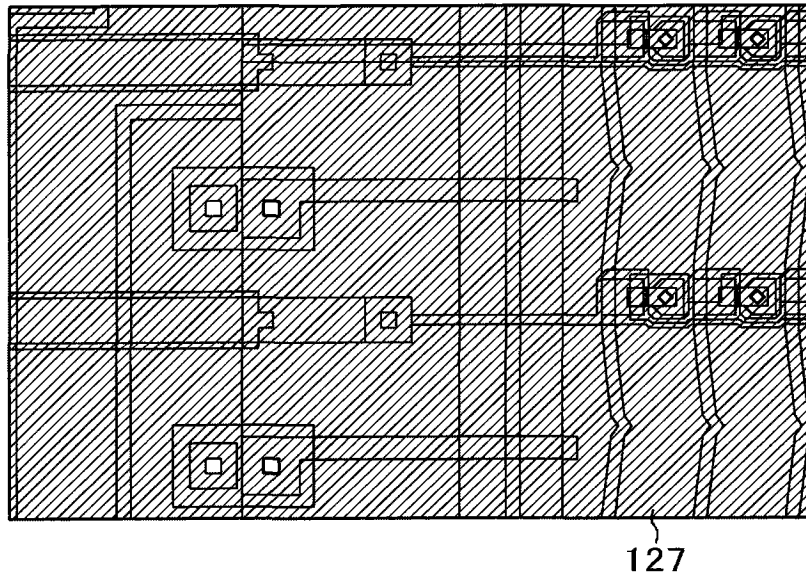


图8F

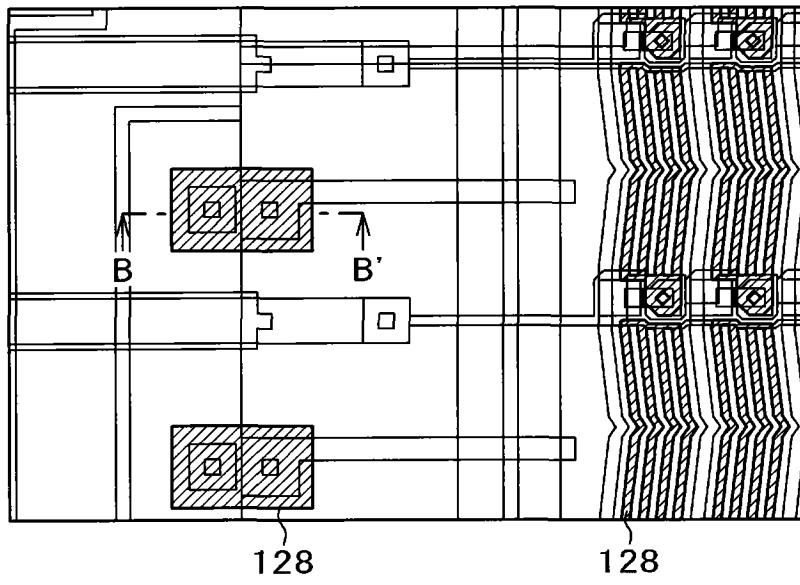


图8G

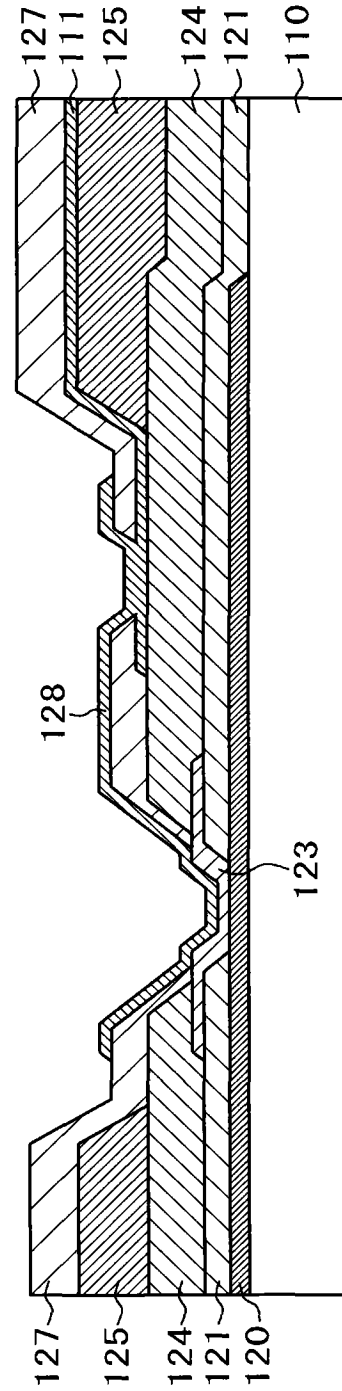


图9

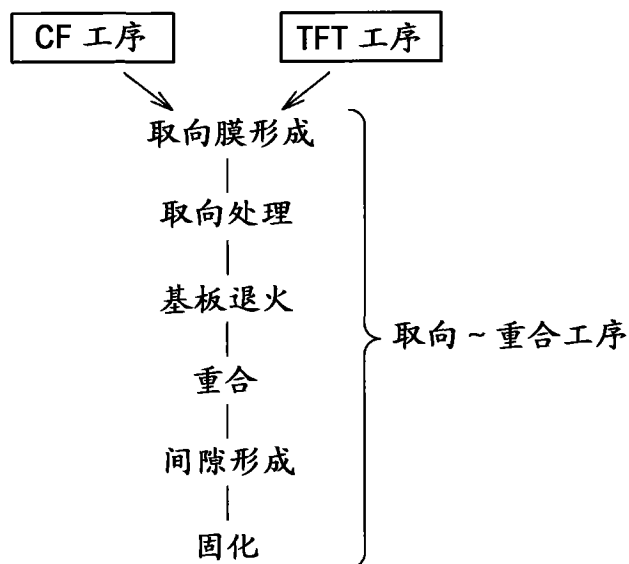


图10A

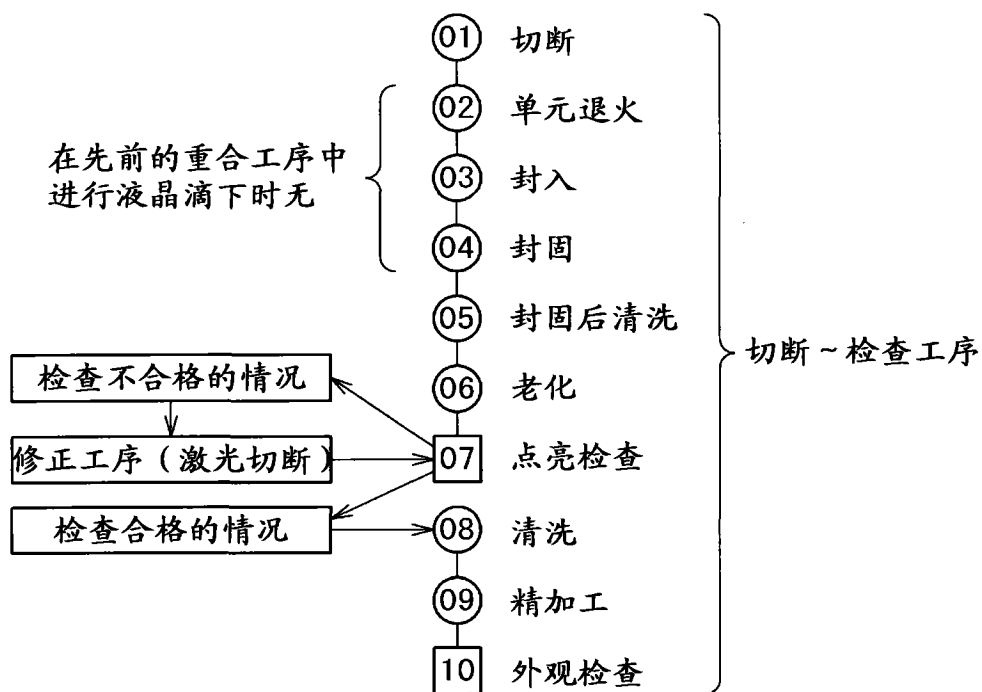


图10B

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103529577B	公开(公告)日	2016-11-16
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	G02F1/1309 G02F1/13338 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	CN103529577A		
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)。

