

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710105437.1

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 12 月 5 日

[11] 公开号 CN 101082746A

[22] 申请日 2007.5.30

[21] 申请号 200710105437.1

[30] 优先权

[32] 2006.5.31 [33] JP [31] 151269/2006

[71] 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 桶隆太郎 加藤至诚

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 季向冈

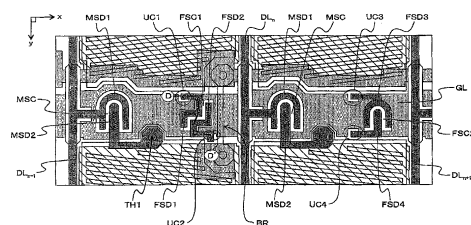
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 9 页

[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种显示装置，对液晶显示装置的像素区域有效地配置预备的 TFT 元件。该显示装置具有对由 2 条相邻的扫描信号线和 2 条相邻的图像信号线所围的像素区域配置的 TFT 元件的基板，上述基板，对一个像素区域配置有第一 TFT 元件和第二 TFT 元件，其中，上述第一 TFT 元件和第二 TFT 元件的沟道层、漏电极、源电极分别独立，在对上述图像信号线施加图像信号且对上述扫描信号线施加扫描信号时，各像素区域的第一 TFT 元件和第二 TFT 元件中只有任意一个 TFT 元件工作，俯视上述基板时，上述第一 TFT 元件和上述第二 TFT 元件中的各 TFT 元件所占面积的大小或形状或者沟道宽度及沟道长度不同。



1. 一种显示装置，其具有基板，其中，上述基板包括：多条扫描信号线、隔着绝缘层与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、以及对由2条相邻的扫描信号线和2条相邻的图像信号线所围的像素区域配置的TFT元件和像素电极，其特征在于：

对上述基板的一个像素区域配置有沟道层、漏电极、以及源电极分别独立的第一TFT元件和第二TFT元件，

在对上述图像信号线施加图像信号且对上述扫描信号线施加扫描信号时，各像素区域的第一TFT元件和第二TFT元件中只有任意一个TFT元件工作，

俯视上述基板时，上述第一TFT元件和上述第二TFT元件中的各TFT元件所占面积的大小或形状或者沟道宽度及沟道长度不同。

2. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

上述第二TFT元件的漏电极和源电极具有在俯视上述基板时与扫描信号线重叠的区域和与扫描信号线不重叠的区域。

3. 根据权利要求1或2所述的显示装置，其特征在于：

上述扫描信号线具有在俯视上述基板时上述扫描信号线的宽度变细的切口部，

在俯视上述基板时，上述第二TFT元件的漏电极和源电极各自的端部位于上述缺口部之上。

4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的显示装置，其特征在于：

在俯视上述基板时，上述像素电极的与上述扫描信号线相对的边具有切口部，

在俯视上述基板时，上述第二TFT元件的漏电极和源电极各自的端部位于上述缺口部之上。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的显示装置，其特征在于：

上述基板具有：对上述各像素区域配置的公共电极；和与扫描信号线立体交叉且与配置在该扫描信号线的两侧的公共电极连接的桥式布线，

上述基板具有上述公共电极用桥式布线与其它像素区域的公共电极电连接的第一像素区域和未连接的第二像素区域，

俯视上述基板时，对上述第一像素区域配置的上述第二 TFT 元件和对上述第二像素区域配置的上述第二 TFT 元件中的各 TFT 元件所占面积的大小或形状或者沟道宽度及沟道长度不同。

6. 根据权利要求 5 所述的显示装置，其特征在于：

对上述第一像素区域配置的上述第二 TFT 元件与对上述第一像素区域配置的上述第一 TFT 元件配置在上述桥式布线之间。

7. 根据权利要求 6 所述的显示装置，其特征在于：

对上述第一像素区域配置的上述第二 TFT 元件是漏电极为 U 字形的晶体管元件；对上述第二像素区域配置的上述第二 TFT 元件是漏电极和源电极平行配置的晶体管元件。

8. 根据权利要求 1 至 4 中任意一项所述的显示装置，其特征在于：

上述第一 TFT 元件是漏电极为 U 字形的晶体管元件；上述第二 TFT 元件是漏电极和源电极平行配置的晶体管元件。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任意一项所述的显示装置，其特征在于：

上述第一 TFT 元件和上述第二 TFT 元件各自的沟道宽度除以沟道长度所得的值相等。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任意一项所述的显示装置，其特征在于：

上述基板是液晶显示面板的一块基板。

显示装置

技术领域

本发明涉及显示装置，尤其涉及有效应用于液晶显示装置的技术。

背景技术

以往，液晶显示装置有使用了 TFT 元件作为开关元件的有源矩阵型的液晶显示装置。有源矩阵型的液晶显示装置，例如在构成液晶显示面板的一对基板中的一个基板上设置有多条扫描信号线、隔着绝缘层与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、以及对由 2 条相邻的扫描信号线和 2 条相邻的图像信号线包围的像素区域配置的 TFT 元件和像素电极。此时，对各像素区域配置的 TFT 元件，其栅电极连接在扫描信号线上，漏电极连接在图像信号线上，源电极连接在像素电极上。以下，将有源矩阵型的液晶显示装置简称为液晶显示装置。

在上述液晶显示装置中，当上述 TFT 元件发生故障时，就不能对连接了该 TFT 元件的源电极的像素电极施加灰阶电压（图像信号），会产生被称为坏点（光点缺失）的点缺陷。因此，在近年来的液晶显示装置中，有时对各像素区域配置预备的 TFT 元件（有时也称为浮置 TFT）（例如参照专利文献 1）。

如果预先设置上述预备的 TFT 元件，则当初始状态下使用的 TFT 元件产生问题时，能够通过例如将产生了问题的 TFT 元件的漏电极从图像信号线上断开、将上述预备的 TFT 元件的漏电极连接在图像信号线上、以及将上述预备的 TFT 元件的源电极连接在像素电极上来避免点缺陷。

[专利文献 1]日本特开平 7-104311 号公报

发明内容

在以往的液晶显示装置中，设置上述预备的 TFT 元件时，上述预备的 TFT 元件例如多与初始状态下使用的 TFT 元件形状相同且大小相同。

但是，近年的液晶显示装置，由于高清晰和高开口率的发展，越来越难于对一个像素区域配置与初始状态下使用的 TFT 元件相同形状、相同大小的预备的 TFT 元件。

当液晶显示装置是 IPS 式等的横电场驱动方式时，在设置上述 TFT 元件和上述像素电极的基板上，设有与上述像素电极相对的对置电极（也称为公共电极）。在横电场驱动方式的液晶显示装置中，例如，配置有对置电极，使其在俯视观察时隔着绝缘层而与像素电极重叠，并且，配置在扫描信号线两侧的 2 个对置电极由与扫描信号线立体交叉的桥式布线连接。在这种液晶显示装置的情况下，预备的 TFT 元件必须配置成：使其在俯视观察时与上述桥式布线不重叠。因此，配置预备的 TFT 元件变得更加困难。

本发明的目的在于，例如，提供能够对液晶显示装置的像素区域有效地配置预备的 TFT 元件的技术。

本发明的目的在于，例如，提供能够防止液晶显示装置的点缺陷的技术。

本发明的上述以及其他目的和新的特征，将通过本说明书的记述和附图得以明确。

说明本申请公开的发明中有代表性的发明的概要如下。

（1）一种显示装置，具有基板，其中，上述基板包括：多条扫描信号线、隔着绝缘层与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、以及对由 2 条相邻的扫描信号线和 2 条相邻的图像信号线所围的像素区域配置的 TFT 元件和像素电极，其中，上述基板，对一个像素区域配置有沟道层、漏电极、源电极分别独立的第一 TFT 元件和第二 TFT 元件，各像素区域的第一 TFT 元件和第二 TFT 元件，在对上述图像信号线施加图像信号、对上述扫描信号线施加扫描信号时，只有任意一个 TFT 元件工作，上述第一 TFT 元件和上述第二

TFT 元件，俯视上述基板时的各 TFT 元件所占面积的大小、或形状、或沟道宽度及沟道长度不同。

(2) 在上述 (1) 所述的显示装置中，上述第二 TFT 元件的漏电极和源电极，具有在俯视上述基板时与扫描信号线重叠的区域和不与扫描信号线重叠的区域。

(3) 在上述 (1) 或 (2) 所述的显示装置中，上述扫描信号线具有在俯视上述基板时上述扫描信号线的宽度变细的切口部，上述第二 TFT 元件的漏电极和源电极各自的端部，在俯视上述基板时位于上述切口部之上。

(4) 在上述 (1) 至 (3) 的任意一项所述的显示装置中，上述像素电极，在俯视上述基板时与上述扫描信号线相对的边具有切口部，上述第二 TFT 元件的漏电极和源电极各自的端部，在俯视上述基板时位于上述切口部之上。

(5) 在上述 (1) 至 (4) 的任意一项所述的显示装置中，上述基板，具有对上述各像素区域配置的公共电极、和与扫描信号线立体交叉且连接在配置于该扫描信号线的两侧的公共电极上的桥式布线，上述基板具有上述公共电极由桥式布线与其它像素区域的公共电极电连接的第一像素区域和未连接的第二像素区域，对上述第一像素区域配置的上述第二 TFT 元件和对上述第二像素区域配置的上述第二 TFT 元件，俯视上述基板时的各 TFT 元件所占面积的大小、或形状、或沟道宽度及沟道长度不同。

(6) 在上述 (5) 所述的显示装置中，对上述第一像素区域配置的上述第二 TFT 元件和对上述第一像素区域配置的上述第一 TFT 元件配置在上述桥式布线之间。

(7) 在上述 (6) 所述的显示装置中，对上述第一像素区域配置的上述第二 TFT 元件，是漏电极为 U 字形的晶体管元件，对上述第二像素区域配置的上述第二 TFT 元件，是漏电极和源电极平行配置的晶体管元件。

(8) 在上述 (1) 至 (4) 的任意一项所述的显示装置中，上述

第一 TFT 元件，是漏电极为 U 字形的晶体管元件，上述第二 TFT 元件，是漏电极和源电极平行配置的晶体管元件。

(9) 在上述 (1) 至 (8) 的任意一项所述的显示装置中，上述第一 TFT 元件和上述第二 TFT 元件，沟道宽度除以沟道长度所得的值相等。

(10) 在上述 (1) 至 (9) 的任意一项所述的显示装置中，上述基板是液晶显示面板的一个基板。

本发明的显示装置，对一个像素区域配置有沟道层、漏电极、源电极分别独立的第一 TFT 元件和第二 TFT 元件。此时，各像素区域的第一 TFT 元件和第二 TFT 元件，在对上述图像信号线施加图像信号、对上述扫描信号线施加扫描信号时，只有任意一个 TFT 元件工作。此时，上述第一 TFT 元件和上述第二 TFT 元件，是俯视上述基板时的各 TFT 元件所占面积的大小、或形状、或沟道宽度及沟道长度不同的 TFT 元件。具体而言，当取为上述第一 TFT 元件是在初始状态下使用的 TFT 元件时，作为预备的 TFT 元件的第二 TFT 元件，例如使俯视上述基板时的各 TFT 元件所占面积或形状比第一 TFT 元件小。或者取为沟道宽度及沟道长度不同的 TFT 元件。由此，能够有效地配置预备的 TFT 元件，能够防止显示装置的点缺陷。

在将第一 TFT 元件取为在初始状态下使用的 TFT 元件、将第二 TFT 元件取为预备的 TFT 元件时，例如，当由在完成上述基板之后等进行的动作检查检查出第一 TFT 元件存在问题时，进行断开有问题的第一 TFT 元件、连接第二 TFT 元件的修复操作。该修复操作例如用激光等将图像信号线和位于第二 TFT 元件的漏电极和源电极上的绝缘膜开口，例如，由激光 CVD 膜将图像信号线与第二 TFT 元件的漏电极连接，将像素电极与第二 TFT 元件的源电极连接。因此，优选第二 TFT 元件的漏电极和源电极设置俯视上述基板时不重叠的区域。这样，在将位于第二 TFT 元件的漏电极和源电极上的绝缘膜开口时，能够在不与扫描信号线重叠的区域开口，能够降低第二 TFT 元件的漏电极和源电极与扫描信号线发生短路的可能性。

此时，通过在扫描信号线设置切口部并将第二 TFT 元件的漏电极和源电极的端部设置在俯视上述基板时的上述切口部之上，能防止第二 TFT 元件的漏电极和源电极的边缘鼓出引起的开口率下降。

此时，也可以不仅在扫描信号线上设置切口部，例如，也在上述像素电极的俯视上述基板时与扫描信号线相对的边设置切口部。

另外，在液晶显示装置是 IPS 方式等的横电场驱动方式的情况下，在设置上述 TFT 元件和上述像素电极的基板上，设有与上述像素电极相对的对置电极。在横电场驱动方式的液晶显示装置中，例如，隔着绝缘层与像素电极俯视重叠地配置有对置电极，并且，配置在扫描信号线两侧的 2 个对置电极由与扫描信号线立体交叉的桥式布线连接。这样的液晶显示装置，预备的 TFT 元件必须俯视与上述桥式布线不重叠地配置。

这样，当包括上述公共电极由桥式布线与其它像素区域的公共电极电连接的第一像素区域和未连接的第二像素区域时，由于对上述第一像素区域配置的上述第二 TFT 元件和对上述第二像素区域配置的上述第二 TFT 元件，俯视上述基板时的各 TFT 元件所占面积的大小、或形状、或沟道宽度及沟道长度不同，能够对整个像素区域有效地配置第二 TFT 元件（预备元件），能够防止显示装置的点缺陷。

优选的是，对上述第一像素区域配置的上述第二 TFT 元件和对上述第一像素区域配置的上述第一 TFT 元件配置在上述桥式布线之间。当设有上述桥式布线时，第一 TFT 元件的漏电极连接在位于从第一 TFT 元件观察与设有桥式布线的方向相反的方向的图像信号线上。因此，如果在第一 TFT 元件和桥式布线之间配置第二 TFT 元件在将图像信号线与第二 TFT 元件的漏电极连接时，不必越过桥式布线，能够以最短距离连接。

当在上述第一像素区域和上述第二像素区域配置俯视上述基板时的各 TFT 元件所占面积的大小、或形状、或沟道宽度及沟道长度不同的第二 TFT 元件时，例如，在上述第一像素区域配置漏电极为 U 字形的晶体管元件，在上述第二像素区域配置漏电极和源电极平

行配置的晶体管元件。

关于第一 TFT 元件和第二 TFT 元件，当配置俯视上述基板时的各 TFT 元件所占面积的大小、或形状、或沟道宽度及沟道长度不同的第二 TFT 元件时，例如，上述第一 TFT 元件取为漏电极为 U 字形的晶体管元件，上述第二 TFT 元件取为漏电极和源电极平行配置的晶体管元件。

优选的是，上述第一 TFT 元件和上述第二 TFT 元件，例如，沟道宽度除以沟道长度所得的值相等。

优选的是，本发明应用于在具有对由 2 条相邻的扫描信号线和 2 条相邻的图像信号线所围的 1 个像素区域配置有第一 TFT 元件和第二 TFT 元件的基板的显示装置中的、尤其是上述基板是液晶显示面板的一个基板的液晶显示装置。

附图说明

图 1 是从观察者侧观察液晶显示面板的示意俯视图。

图 2 是表示图 1 的 A-A' 线处的示意剖视图。

图 3 是表示液晶显示面板的 TFT 基板上的显示区域的一个像素的结构例的示意俯视图。

图 4 是表示图 3 的 B-B' 线处的示意剖视图。

图 5 是表示图 3 的 C-C' 线处的示意剖视图。

图 6 是表示 TFT 基板的 TFT 元件的结构例的示意俯视图。

图 7 是表示图 6 的 D-D' 线处的示意剖视图。

图 8 是用于说明修正方法一例的示意俯视图。

图 9 是表示图 8 的 E-E' 线处的示意剖视图。

图 10 是用于说明本实施例的 TFT 基板的第一变形例的示意俯视图。

图 11 是用于说明本实施例的 TFT 基板的第二变形例的示意俯视图。

具体实施方式

以下，参照附图与实施方式（实施例）一起详细说明本发明。

在用于说明本发明的所有附图中，对具有相同功能的部分标记相同标号，并省略对其进行重复说明。

图1至图5是表示应用本发明的显示面板的一个结构例的示意图。

图1是从观察者侧观察液晶显示面板的示意俯视图。图2是表示图1的A-A'线处的示意剖视图。图3是表示液晶显示面板的TFT基板上的显示区域的一个像素的结构例的示意俯视图。图4是表示图3的B-B'线处的示意剖视图。图5是表示图3的C-C'线处的示意剖视图。

本发明涉及具有基板的显示装置，其中，上述基板具有：多条扫描信号线、隔着绝缘层与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线、在由2条相邻的扫描信号线和2条相邻的图像信号线所围像素区域内配置的TFT元件和像素电极。这样的基板，例如被用于构成液晶显示面板的一对基板中的一个基板（TFT基板）。

液晶显示面板例如如图1和图2所示，是在一对基板1、2之间封入了液晶材料3的显示面板。此时，一对基板1、2由呈环状配置在显示区域DA的外侧的密封材料4粘结，液晶材料3被封入到由一对基板1、2以及密封材料4所围的空间内。

一对基板1、2中的从观察者侧看到的外形尺寸较大的基板1通常被称为TFT基板。虽然在图1和图2中省略，但TFT基板1在玻璃基板等透明基板的表面之上形成有多条扫描信号线和隔着绝缘层与上述多条扫描信号线立体交叉的多条图像信号线。而且，由2条相邻的扫描信号线和2条相邻的图像信号线所围的区域相当于1个像素区域，在各像素区域配置有TFT元件和像素电极等。此外，与TFT基板1成对的另一基板2通常被称为对置基板。

在上述液晶显示面板例如被称为TN方式或VA方式这样的纵电场方式的情况下，与TFT基板1的像素电极相对的对置电极（也被

称为共用电极) 设在对置基板 2 侧。此外, 在上述液晶显示面板例如被称为 IPS 方式这样的横电场方式的驱动方式的情况下, 上述对置电极设在 TFT 基板 1 侧。

下面, 参照图 3 至图 5 简单地对液晶显示面板的显示区域 DA 的 1 个像素的结构例进行说明。

本发明优选应用于在液晶显示面板中尤其是 TFT 基板 1 的一个像素的结构为图 3 至图 5 所示那样的结构的横电场方式的液晶显示面板。此时, TFT 基板 1 例如如图 3~图 5 所示, 在玻璃基板 SUB 的表面设有沿 x 方向延伸的多条扫描信号线 GL, 在扫描信号线 GL 之上隔着第一绝缘层 PAS1 设有沿 y 方向延伸、且与多条扫描信号线 GL 立体交叉的多条图像信号线 DL。并且, 由 2 条相邻的扫描信号线 GL 和 2 条相邻的图像信号线 DL 所包围的区域相当于 1 个像素区域。

另外, 在玻璃基板 SUB 的表面, 例如在每个像素区域设有平板状的对置电极 CT。此时, 在 x 方向排列的各像素区域的对置电极 CT 由与扫描信号线 GL 平行的公共信号线 CL 电连接。另外, 从扫描信号线 GL 观察, 在与设有公共信号线 CL 的方向相反的一侧, 设有与对置电极 CT 电连接的公共连接焊盘 CP。另外此时, 例如, 有时在形成对置电极 CT 和扫描信号线 GL、公共信号线 CL 时将 ITO 膜和铝膜等金属膜一并图形化。这时, 在扫描信号线 GL 和基板 SUB 之间存在(残留) ITO 膜。

另外, 在第一绝缘层 PAS1 的上方除了设有图像信号线 DL 之外, 还设有半导体层、漏电极 SD1、以及源电极 SD2。此时, 半导体层例如使用无定形硅(a-Si)来形成, 除了具有作为对各像素区域配置的 TFT 元件的沟道层 SC 的功能之外, 例如还具有防止在扫描信号线 GL 与图像信号线 DL 立体交叉的区域中的扫描信号线 GL 与图像信号线 DL 短路的功能(未图示)。此时, 具有作为 TFT 元件的沟道层 SC 的功能的半导体层与连接在图像信号线 DL 上的漏电极 SD1 以及源电极 SD2 这两个电极连接。

另外，在形成有图像信号线 DL 等的面（层）的上方，隔着第二绝缘层 PAS2 设有像素电极 PX。像素电极 PX 是按每一像素区域而独立的电极，在设于第二绝缘层 PAS2 上的开口部（通孔）TH1 处与源电极 SD2 电连接。另外，如图 3～图 5 所示，当隔着第一绝缘层 PAS1 和第二绝缘层 PAS2 层叠配置有对置电极 CT 和像素电极 PX 时，像素电极 PX 为设有缝隙 SL 的梳齿状的电极。

另外，在第二绝缘层 PAS2 的上方，除了设有像素电极 PX 之外，例如还设有桥式布线 BR，该桥式布线 BR 用于将夹着扫描信号线 GL 地上下配置的 2 个对置电极 CT 电连接。此时，桥式布线 BR 与夹着扫描信号线 GL 配置的公共信号线 CL 和公共连接焊盘 CP 通过通孔 TH2、TH3 连接。

另外，在第二绝缘层 PAS2 的上方，覆盖像素电极 PX 和桥式布线 BR 地设有取向膜 5。另外，虽省略图示，但对置基板 2 是与 TFT 基板 1 的设有取向膜 5 的面相对地配置的。

以下，说明对 1 个像素的结构如图 3 至图 5 所示那样的结构的 TFT 基板 1 应用本发明时的结构例和作用效果。

[实施例]

图 6 和图 7 是表示本发明的一个实施例的 TFT 基板的概略结构的示意图。

图 6 是表示 TFT 基板的 TFT 元件的结构例的示意俯视图。图 7 是表示图 6 的 D-D' 线处的示意剖视图。

本实施例的 TFT 基板 1 是在 1 个像素的结构为如图 3 至图 5 所示的横电场驱动方式的液晶显示面板中使用的 TFT 基板。并且，本实施例的 TFT 基板，对由 2 条相邻的扫描信号线和 2 条相邻的图像信号线所包围的 1 个像素区域，配置有第一 TFT 元件和在第一 TFT 元件发生故障时使用的第二 TFT 元件（预备的 TFT 元件）。

另外，在如图 3 至图 5 所示那样的 TFT 基板 1 中，配置在 1 条扫描信号线 GL 的两侧的对置电极 CT，通常由配置在显示区域 DA 的外侧的公共总线（未图示）电连接。因此，连接配置在 1 条扫描

信号线 GL 的两侧的对置电极 CT 的桥式布线 BR 不必对整个像素区域配置,例如,如图 6 所示,有设有桥式布线 BR 的第一像素区域和未设桥式布线 BR 的第二像素区域这 2 种像素区域。

此时,分别配置于在 2 条相邻的图像信号线 DL_{n-1} 与 DL_n 之间设有桥式布线 BR 的第一像素区域和在 2 条相邻的图像信号线 DL_n 与 DL_{n+1} 之间未设桥式布线 BR 的第二像素区域的、在初始状态下使用的第一 TFT 元件,如图 6 所示,由扫描信号线 GL、半导体层(沟道层) MSC、漏电极 MSD1、源电极 MSD2 构成。此时,第一 TFT 元件的漏电极 MSD1 连接在图像信号线 DL 上,源电极 MSD2 连接在像素电极 PX 上。

对第一像素区域配置的第二 TFT 元件,由扫描信号线 GL、半导体层 FSC1、漏电极 FSD1、源电极 FSD2 构成,半导体层 FSC1、漏电极 FSD1、源电极 FSD2 独立于第一 TFT 元件的半导体层(沟道层) MSC、漏电极 MSD1、源电极 MSD2。

同样,对第二像素区域配置的第二 TFT 元件,由扫描信号线 GL、半导体层 FSC2、漏电极 FSD3、源电极 FSD4 构成,半导体层 FSC2、漏电极 FSD3、源电极 FSD4 独立于第一 TFT 元件的半导体层(沟道层) MSC、漏电极 MSD1、源电极 MSD2。

在像第一像素区域和第二像素区域那样可配置第二 TFT 元件的区域不同的情况下,配置在第一像素区域的第二 TFT 元件和配置在第二像素区域的第二 TFT 元件,俯视上述基板时的各 TFT 元件的所占面积的大小、或形状、或沟道宽度和沟道长度不同,例如,配置如图 6 所示那样的形状不同的 TFT 元件。

第二 TFT 元件,是为了在初始状态下使用的第一 TFT 元件有故障且如不更换就产生点缺陷、即始终处于黑显示或白显示时,通过将对应于其像素区域的开关元件从第一 TFT 元件切换为第二 TFT 元件来修正点缺陷而设置的预备的 TFT 元件。因此,第二 TFT 元件优选的是,俯视上述基板时的各 TFT 元件的所占面积的大小和形状与第一 TFT 元件相同。

但是，本发明是以避免点缺陷即始终处于黑显示或白显示的情况为主要目的。因此，第二 TFT 元件也可以是，俯视上述基板时的各 TFT 元件的所占面积的大小和形状小于第一 TFT 元件。

此时，配置在各像素区域的第一 TFT 元件和第二 TFT 元件，优选的是，例如，各 TFT 元件的沟道宽度 W 除以沟道长度 L 所得的值 (W/L) 相等。

另外，扫描信号线 GL，优选例如如图 6 和图 7 所示，在与配置在第一像素区域的第二 TFT 元件的漏电极 FSD1 的端部俯视重叠的位置设置切口部 UC1，在与源电极 FSD2 的端部俯视重叠的位置设置切口部 UC2。同样，扫描信号线 GL，优选为在与配置在第二像素区域的第二 TFT 元件的漏电极 FSD3 的端部俯视重叠的位置设置切口部 UC3，在与源电极 FSD4 的端部俯视重叠的位置设置切口部 UC4。

此时，在与配置在第一像素区域的第二 TFT 元件的源电极 FSD2 的端部俯视重叠的位置设置的切口部 UC2，例如，优选为如图 6 所示设置在桥式布线 BR 的附近。桥式布线 BR 的附近，桥式布线 BR 和像素电极 PX 之间变宽，因此在该处设置源电极 FSD2 的端部，能够减小扫描信号线的切口 UC2 的尺寸。

图 8 和图 9 是用于说明本实施例的 TFT 基板的修正方法的示意俯视图。

图 8 是用于说明修正方法的一例的示意俯视图。图 9 是表示图 8 的 E-E' 线处的示意剖视图。

本实施例的 TFT 基板 1 按与以往相同的顺序制造，在形成 TFT 元件的半导体层（沟道层）的工序中，除了形成在初始状态下使用的第一 TFT 元件的沟道层 MSC，还形成第二 TFT 元件的沟道层 FSC1、FSC2。在形成图像信号线 DL 等的工序中，除了在初始状态下使用的第一 TFT 元件的漏电极 MSD1 和源电极 MSD2 之外，还形成第二 TFT 元件的漏电极 FSD1、FSD3 和源电极 FSD2、FSD4。

然后，按以往的顺序制造出 TFT 基板 1 之后，例如，检查配置

在各像素区域的第一 TFT 元件是否正常动作。

在该检查中,例如,当在图 6 所示的第一像素区域即 2 条相邻的图像信号线 DL_{n-1} 与 DL_n 之间配置的第一 TFT 元件的沟道层 MSC、漏电极 MSD1、源电极 MSD2 有故障而发生点缺陷时,进行将第一像素区域的 TFT 元件(开关元件)从第一 TFT 元件切换到第二 TFT 元件的修正。

此时的修正,例如,如图 8 所示,将第一 TFT 元件的漏电极 MSD1 从图像信号线 DL_{n-1} 断开,将源电极 MSD2 从像素电极 PX 断开。

接着,例如如图 9 所示,将第二绝缘层 PAS2 的、第二 TFT 元件的漏电极 FSD1 的端部和源电极 FSD2 的端部的上方开口,形成通孔 TH4、TH5,并且,将图像信号线 DL_{n-1} 的上方开口,形成通孔 TH6。此时,各通孔 TH4、TH5、TH6 例如通过照射激光形成。

接着,例如如图 8 和图 9 所示,用导电膜 6 将第二 TFT 元件的漏电极 FSD1 的端部与图像信号线 DL_{n-1} 电连接,用导电膜 6 将第二 TFT 元件的源电极 FSD2 与像素电极 PX 电连接。导电膜 6 例如由激光 CVD 膜形成。

此时,如果在扫描信号线 GL 上预先设有切口部 UC1、UC2,在俯视不与扫描信号线重叠的位置形成通孔 TH4、TH5,则通孔贯穿漏电极 FSD1 或源电极 FSD2 而到达下层的扫描信号线 GL,能够由导电膜 6 防止短路。因此,能够容易地修正第一像素区域的故障(点缺陷)。

图 10 用于说明本实施例的 TFT 基板的第一变形例的示意俯视图。图 11 用于说明本实施例的 TFT 基板的第二变形例的示意俯视图。

本实施例的 TFT 基板,例如,通过对 1 个像素区域除了设置在初始状态下使用的第一 TFT 元件之外,还设置俯视上述基板时的各 TFT 元件的所占面积的大小、形状或沟道宽度和沟道长度不同的预备的 TFT 元件(第二 TFT 元件),能够容易地修正由第一 TFT 元件的故障引起的点缺陷。

显然,本实施例的 TFT 基板,只要能避免点缺陷即始终处于黑

显示或白显示即可，因此，对第二 TFT 元件的形状能够应用各种形状。

在本实施例的 TFT 基板中，例如，将在未设桥式布线 BR 的第二像素区域配置的第二 TFT 元件取为漏电极 FSD3 为 U 字形的晶体管元件时，例如，也可以如图 10 所示以漏电极 FSD3 的直线部分在 x 方向延伸的方式横放第二 TFT 元件。

另外，未设桥式布线 BR 的第二像素区域与设有桥式布线 BR 的第一像素区域相比，可配置第二 TFT 元件的区域较广。因此，例如，也能如图 11 所示那样将配置在第二像素区域的第二 TFT 元件取为（选定为）平行晶体管。

显然，当第二 TFT 元件的漏电极的端部和源电极的端部在俯视观察下不与扫描信号线 GL 重叠时，例如，也可以如图 11 所示不仅在扫描信号线 GL 上，也在像素电极 PX 上设置切口部 UC。这样，能够减小扫描信号线 GL 的切口尺寸。

显然，第二 TFT 元件不限于图 6、图 10、图 11 所示的形状，也可以是其它形状。

在本实施例中，列举了第一 TFT 元件的漏电极 SD1（MSD）为 U 字形的晶体管元件，还列举了其漏电极 SD1 的直线部在 y 方向延伸的纵放的情况。但是，显然，第一 TFT 元件不限于图 6 列举的形状，也可以是其它形状。

在本实施例中，列举了 TFT 基板 1 的 1 个像素的结构为图 3 至图 5 所示那样的结构的横电场驱动方式的液晶显示面板，但显然并不限于此，也能应用于 1 个像素的结构为其它结构的液晶显示面板。

以上，基于上述实施例具体说明了本发明，但显然本发明并不限于上述实施例，在不脱离本发明主旨的范围内可作各种变更。

例如，在上述实施例中，示出了将本发明应用于液晶显示装置（液晶显示面板）的例子，但显然并不限于此，也可以用于其它显示装置。即，只要是具有对由 2 条相邻的扫描信号线和 2 条相邻的图像信号线所围的 1 个像素区域配置在初始状态下使用的第一 TFT

元件和在第一 TFT 元件发生故障时使用的第二 TFT 元件的基板的显示装置，则无论对哪种显示装置，本发明都能应用。

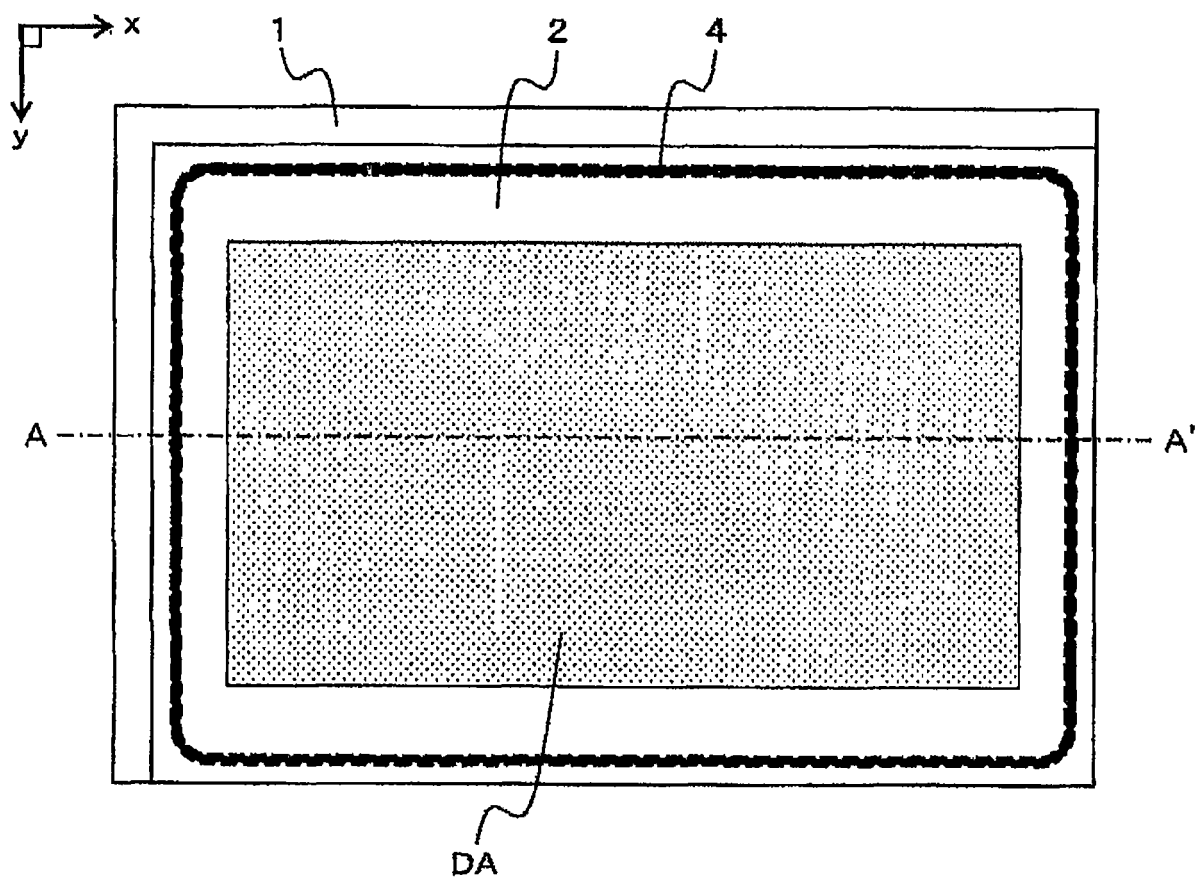


图 1

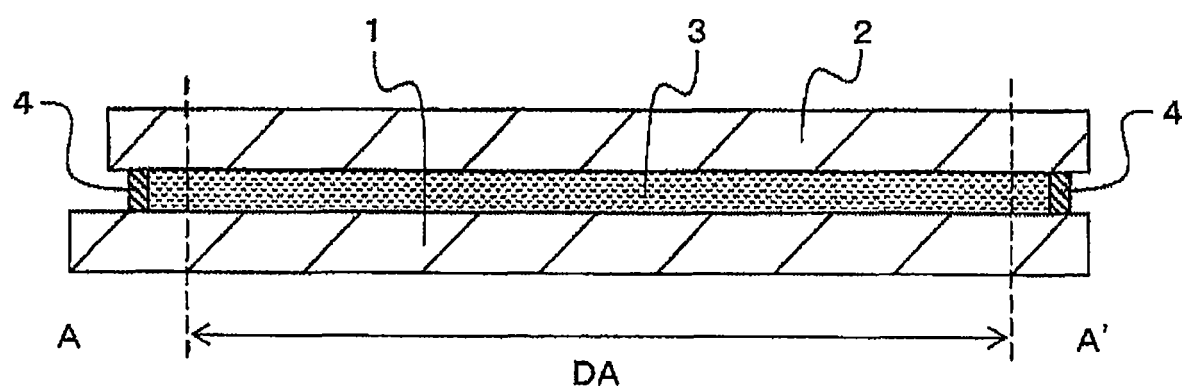


图 2

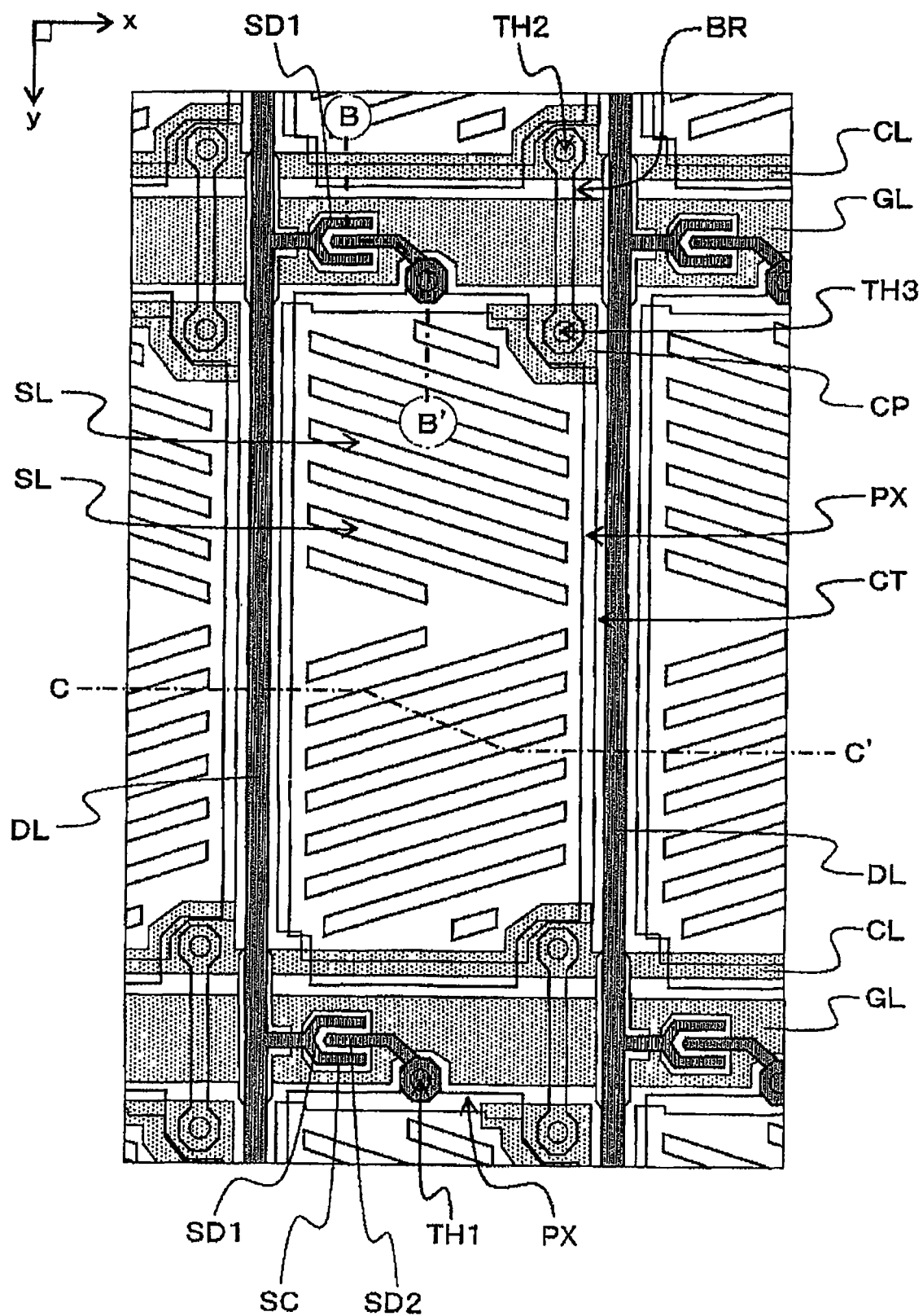


图 3

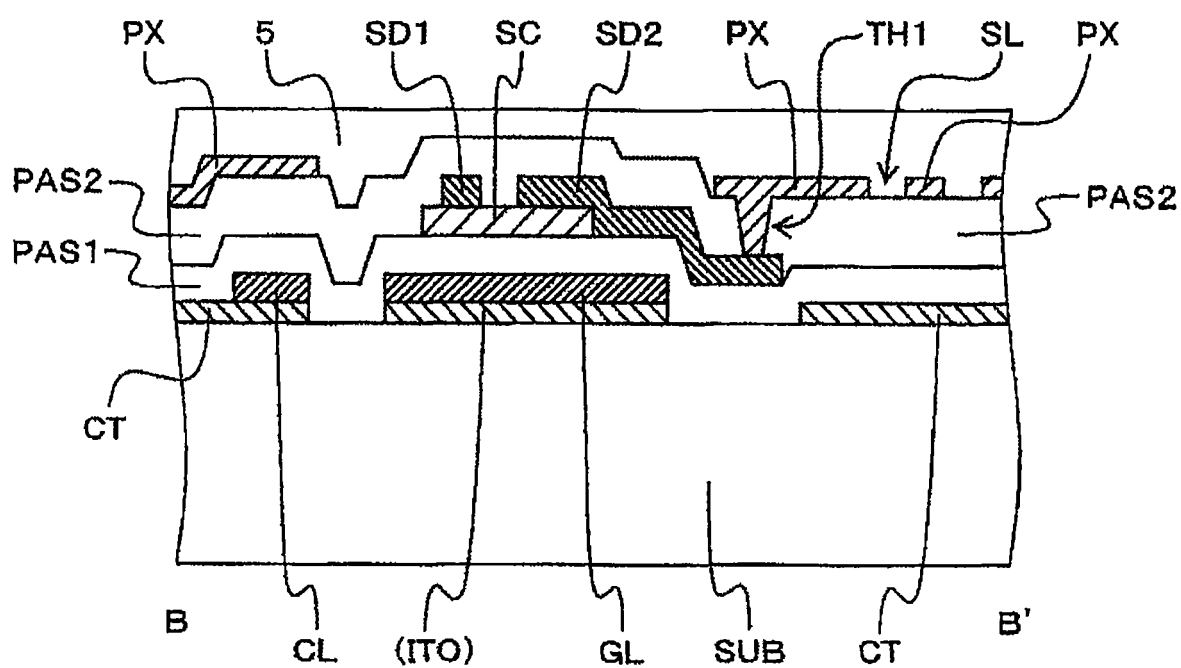


图 4

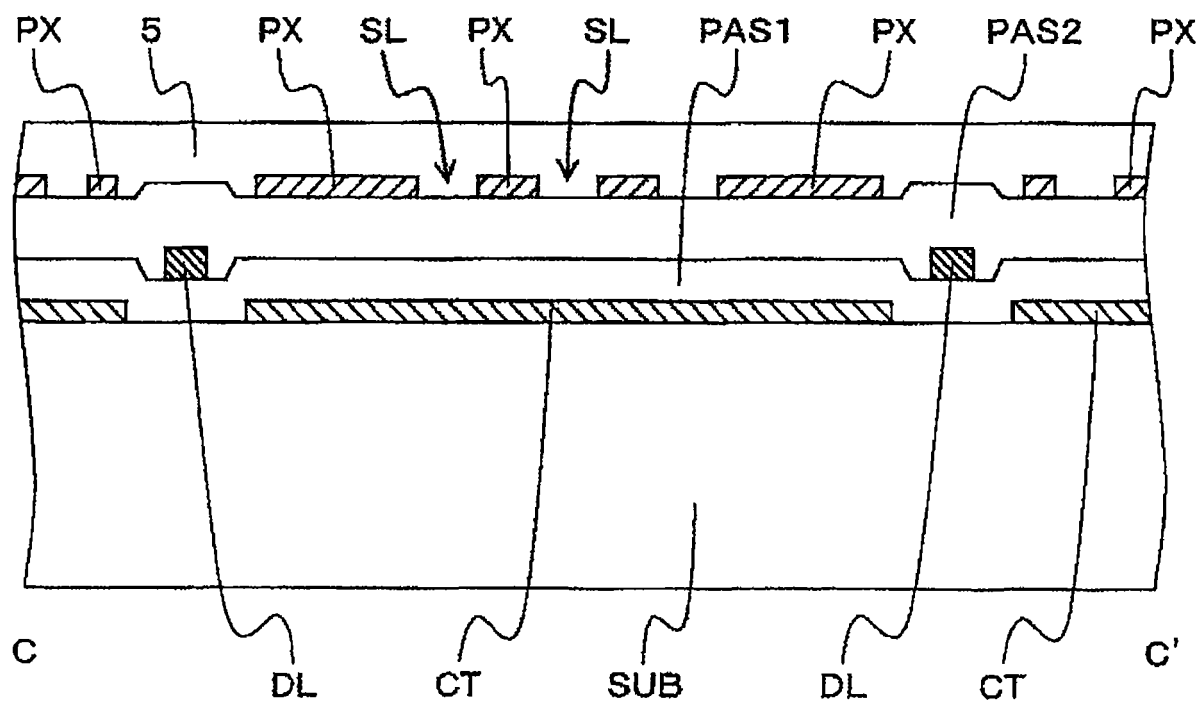


图 5

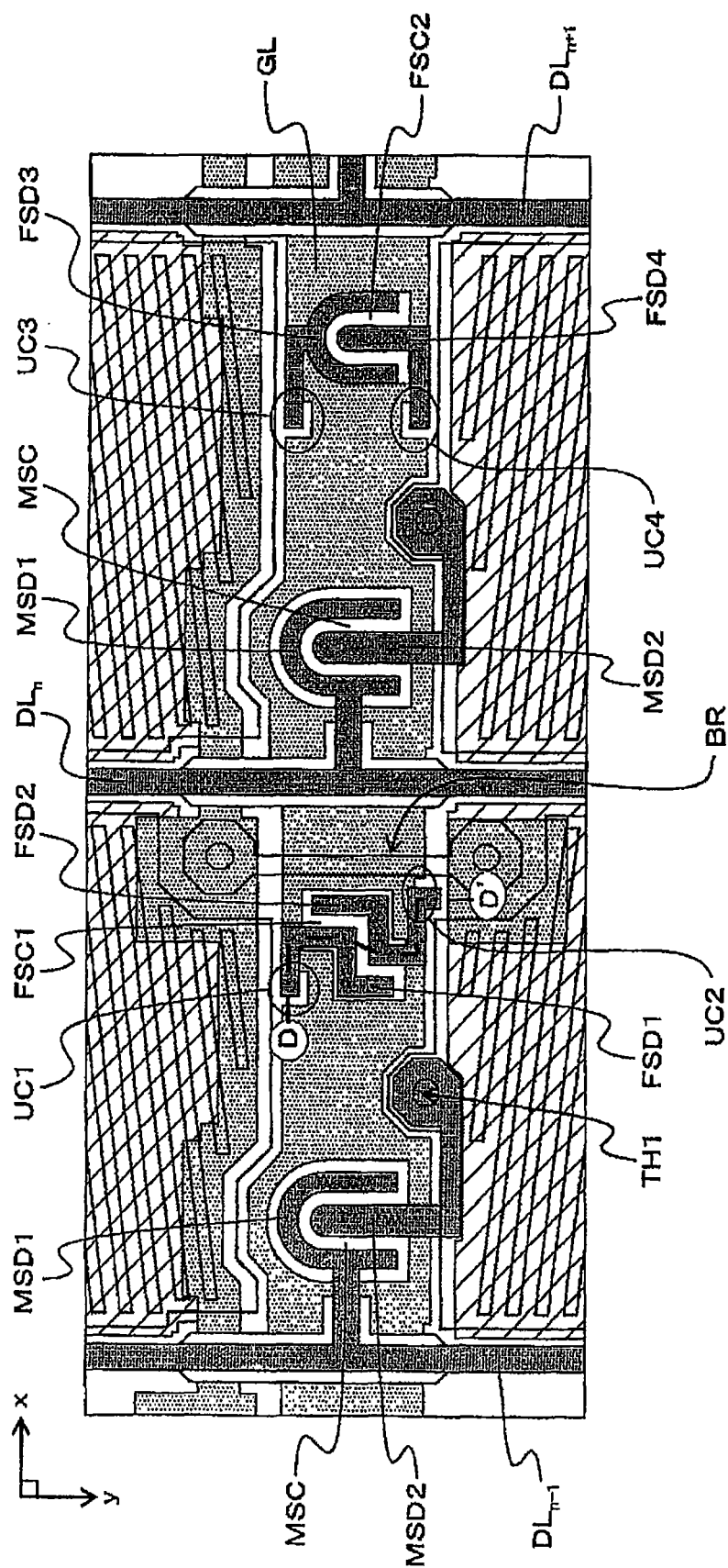


图 6

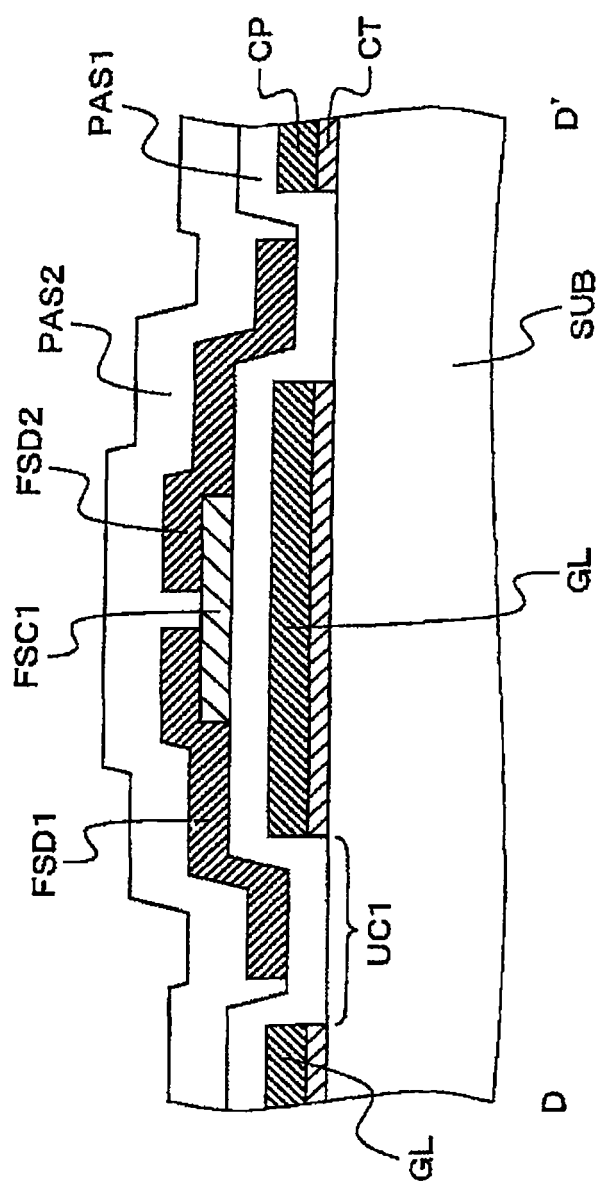


图 7

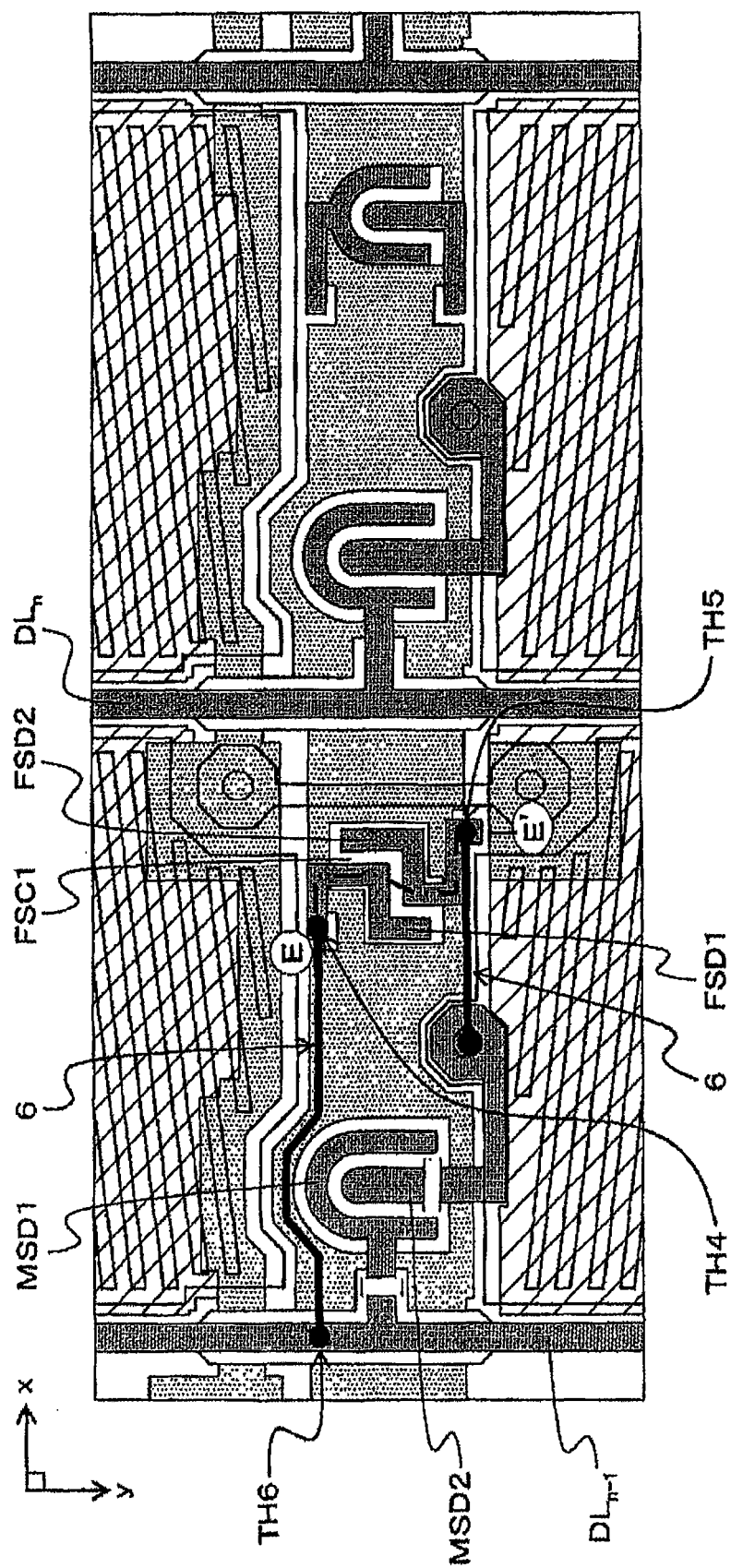


图 8

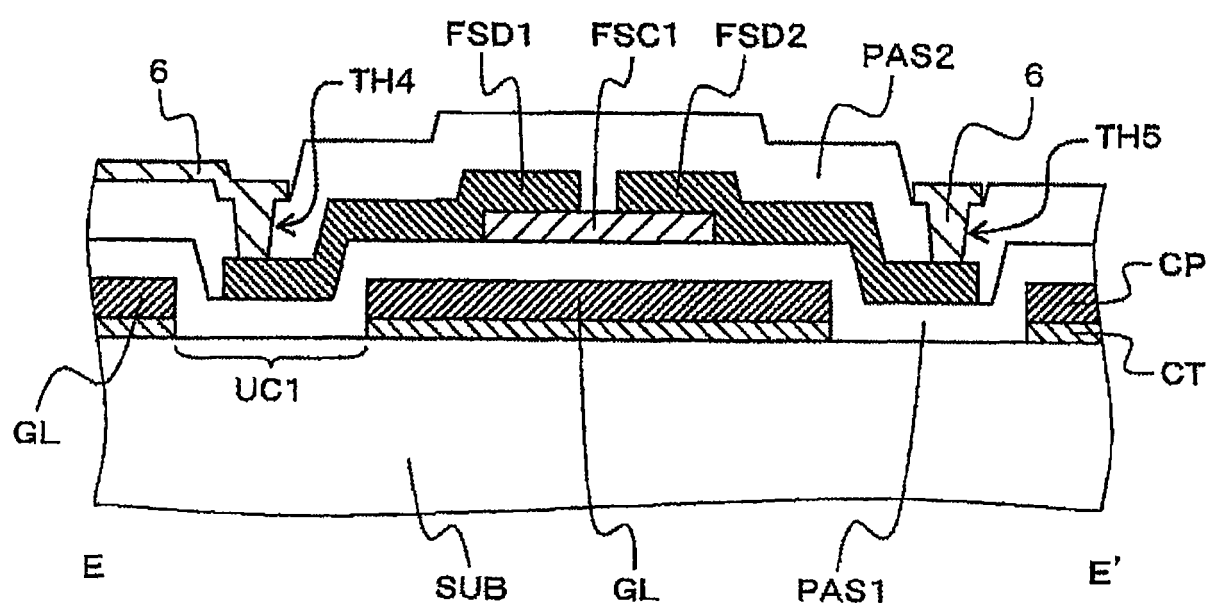


图 9

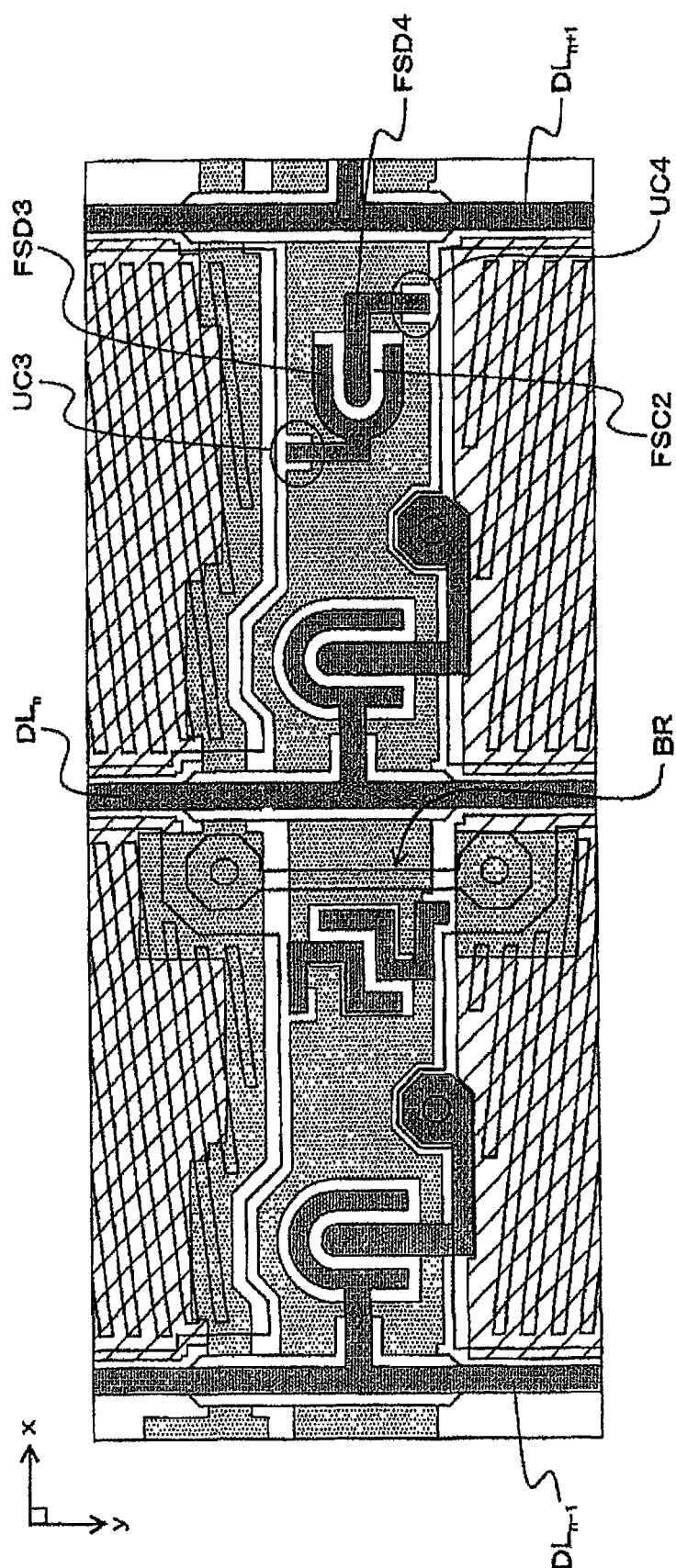


图 10

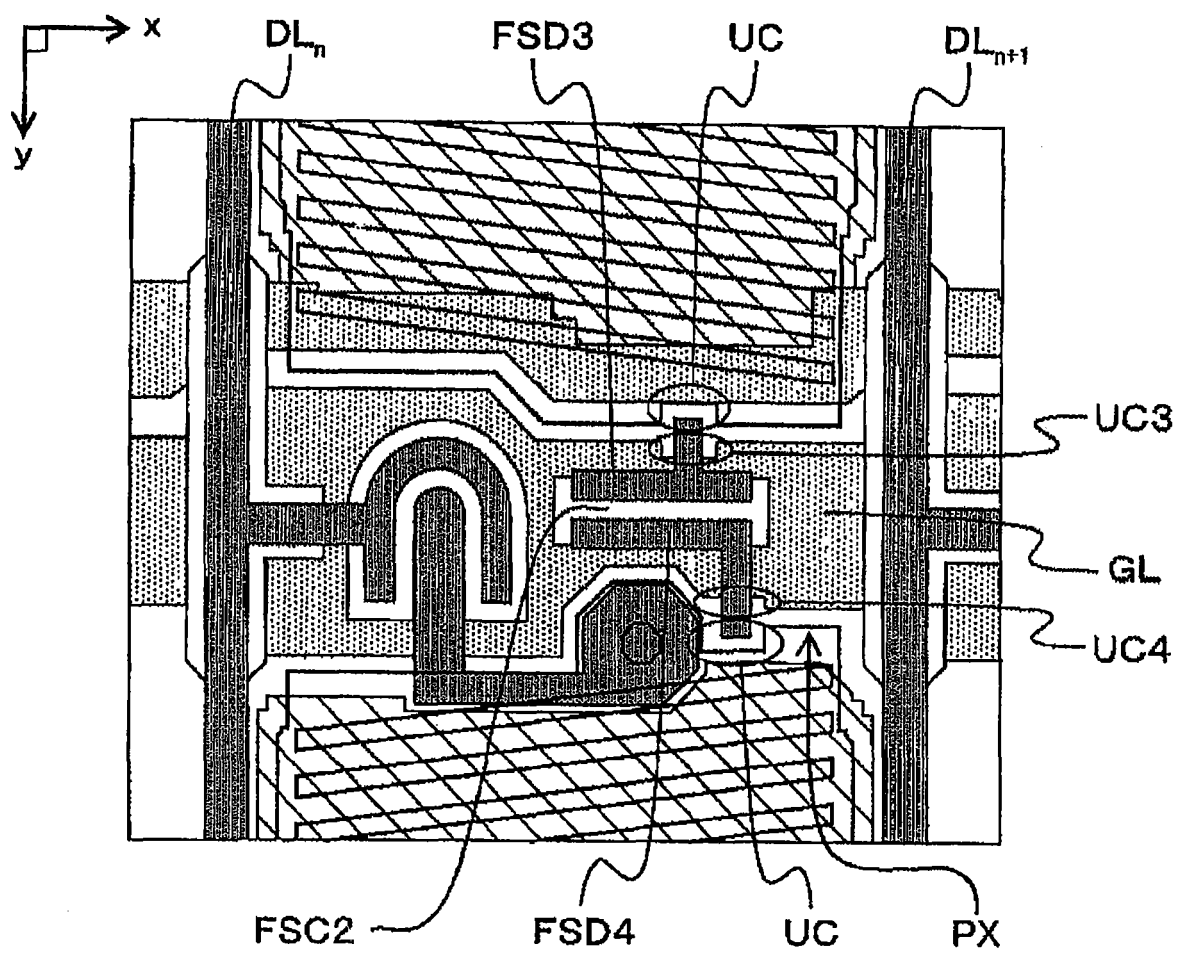


图 11

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN101082746A	公开(公告)日	2007-12-05
申请号	CN200710105437.1	申请日	2007-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	桶隆太郎 加藤至诚		
发明人	桶隆太郎 加藤至诚		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2330/08 G09G2300/0809 G02F1/13624 G09G3/3648 G02F1/134363 G09G2300/0426		
优先权	2006151269 2006-05-31 JP		
其他公开文献	CN101082746B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置，对液晶显示装置的像素区域有效地配置预备的TFT元件。该显示装置具有对由2条相邻的扫描信号线和2条相邻的图像信号线所围的像素区域配置的TFT元件的基板，上述基板，对一个像素区域配置有第一TFT元件和第二TFT元件，其中，上述第一TFT元件和第二TFT元件的沟道层、漏电极、源电极分别独立，在对上述图像信号线施加图像信号且对上述扫描信号线施加扫描信号时，各像素区域的第一TFT元件和第二TFT元件中只有任意一个TFT元件工作，俯视上述基板时，上述第一TFT元件和上述第二TFT元件中的各TFT元件所占面积的大小或形状或者沟道宽度及沟道长度不同。

