

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

H01L 27/12 (2006.01)

G01R 31/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810009588.1

[43] 公开日 2008年7月30日

[11] 公开号 CN 101231439A

[22] 申请日 2008.1.11

[21] 申请号 200810009588.1

[30] 优先权

[32] 2007. 1. 12 [33] KR [31] 3566/07

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 权善子 全 珍 朴湧基

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邵亚丽

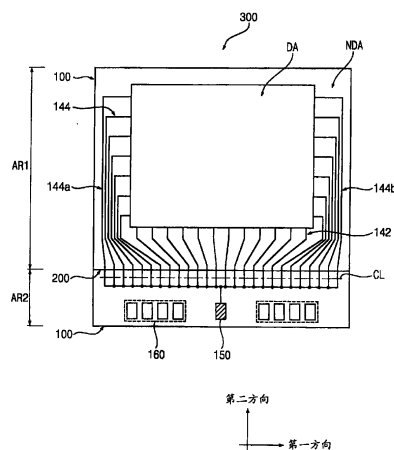
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称

显示面板、检查该显示面板的方法及其制造方法

[57] 摘要

一种显示面板包括阵列衬底、面对阵列衬底的对向衬底和插入在阵列衬底和对向衬底之间的液晶层。该阵列衬底包括栅极布线、数据布线、像素部分、传感器布线部分、传感器电极部分和传感器焊盘部分。该栅极布线在第一方向形成。该数据布线在与第一方向交叉的第二方向形成。该像素部分电连接到栅极布线和数据布线。该传感器布线部分与栅极布线和数据布线分离。该传感器电极部分电连接到传感器布线部分。该传感器焊盘部分向传感器布线部分施加测试电压以便检查显示面板的缺陷。因此，可以容易地检查阵列衬底和对向衬底之间产生的短路缺陷。



- 1、一种显示面板，包括：
阵列衬底，其包括：
 - 基本上在第一方向形成的栅极布线；
 - 基本上在与第一方向交叉的第二方向形成的数据布线；
 - 电连接到栅极布线和数据布线的像素部分；
 - 与栅极布线和数据布线分离的传感器布线部分；
 - 电连接到传感器布线部分的传感器电极部分；以及
 - 向传感器布线部分施加测试电压的传感器焊盘部分，以便检查显示面板缺陷；面对阵列衬底的对向衬底，该对向衬底具有接收公共电压的公共电极；以及插入在阵列衬底和对向衬底之间的液晶层。
- 2、如权利要求1的显示面板，其中测试电压通过传感器焊盘部分和传感器布线部分施加到传感器电极部分。
- 3、如权利要求1的显示面板，其中该阵列衬底包括第一区域和第二区域，并且该对向衬底相应第一区域设置，像素部分和传感器电极部分在第一区域上形成，而传感器焊盘部分设置在第二区域上。
- 4、如权利要求1的显示面板，其中像素部分包括：
 - 电连接到栅极布线和数据布线的薄膜晶体管；以及
 - 电连接到薄膜晶体管的像素电极。
- 5、如权利要求4的显示面板，其中测试电压基本上等于用于截止薄膜晶体管的栅极截止电压。
- 6、如权利要求1的显示面板，其中在显示面板具有面板缺陷的部分中，公共电极接触传感器电极部分并接收公共电压和测试电压之间的电压。
- 7、如权利要求1的显示面板，其中阵列衬底进一步包括设置在传感器布线部分和传感器焊盘部分之间的开关部分，该开关部分导通/截止传感器布线部分和传感器焊盘部分之间的电连接。
- 8、如权利要求7的显示面板，其中阵列衬底进一步包括电连接到开关部分的开关控制焊盘，以便施加用于控制开关部分的控制电压。
- 9、如权利要求8的显示面板，其中开关部分包括多个控制晶体管，其等于传感

器布线部分的布线的数目。

10、如权利要求9的显示面板，其中控制晶体管的每一个源极端分别电连接到传感器焊盘部分，

控制晶体管的每一个漏极端分别一对一地电连接到传感器布线部分，并且控制晶体管的每一个栅极端电连接到开关控制焊盘。

11、如权利要求1的显示面板，其中传感器布线部分包括：

基本上平行于数据布线形成的第一传感器布线；以及

基本上平行于栅极布线形成的第二传感器布线。

12、如权利要求11的显示面板，其中传感器电极部分包括：

电连接到第一传感器布线的的第一传感器电极；以及

电连接到第二传感器布线的第二传感器电极。

13、如权利要求11的显示面板，其中传感器焊盘部分电连接到第一传感器布线的的第一端，并电连接到第二传感器布线的的两端。

14、如权利要求11的显示面板，其中传感器焊盘部分包括：

电连接到第一传感器布线的的第一传感器焊盘；以及

电连接到第二传感器布线的的第二传感器焊盘。

15、如权利要求14的显示面板，其中测试电压包括施加到第一传感器焊盘的测试电压，以及施加到第二传感器焊盘的第二测试电压，第一测试电压与第二测试电压不同。

16、如权利要求1的显示面板，其中阵列衬底进一步包括电连接到栅极布线和数据布线的显示检查焊盘部分，以便检查图像的显示缺陷。

17、一种检查显示面板的方法，该方法包括：

向电连接到显示面板的传感器布线部分的传感器焊盘部分施加测试电压；

通过观察显示图像，确定在显示面板内是否产生显示面板的短路缺陷；并且

向电连接到栅极布线和数据布线的显示测试焊盘部分施加测试图像信号，并确定在显示面板内是否产生显示缺陷。

18、如权利要求17的方法，其中测试电压通过电连接到传感器布线部分的传感器焊盘部分施加到传感器布线部分。

19、如权利要求18的方法，其中向传感器焊盘部分施加测试电压包括：

导通控制传感器布线部分和传感器焊盘部分之间的电连接的开关部分，来电连接传感器布线部分和传感器焊盘部分；以及

向传感器焊盘部分施加测试电压。

20、如权利要求 19 的方法，进一步包括：

在确定显示面板内是否产生短路缺陷后，通过截止开关部分，电断开传感器布线部分和传感器焊盘部分。

21、如权利要求 17 的方法，其中向显示测试焊盘部分施加测试图像信号与向传感器焊盘部分施加测试电压同时执行。

22、如权利要求 17 的方法，其中将第一传感器电压施加到基本上平行于显示面板的数据布线形成的第一传感器布线，

将不同于第一传感器电压的第二传感器电压施加到基本上平行于显示面板的栅极布线形成的第二传感器布线。

23、一种制造显示面板的方法，该方法包括：

向电连接到显示面板的传感器布线部分的传感器焊盘部分施加测试电压；

通过观察显示图像，确定是否产生显示面板的短路缺陷；以及

断开在传感器布线部分和传感器焊盘部分之间的电连接。

显示面板、检查该显示面板的方法及其制造方法

技术领域

本发明涉及显示面板、检查该显示面板的方法及其制造方法。更具体地，本发明涉及能够容易地检查短路缺陷的显示面板、检查该显示面板的方法及其制造方法。

背景技术

通常，在各种平板显示设备中，与其它显示设备比如阴极射线管（“CRT”）设备、等离子显示面板（“PDP”）设备等相比，液晶显示（“LCD”）设备具有各种优点，例如厚度薄、重量轻、低驱动电压和低功率消耗等。结果，LCD设备广泛地用于各种电子设备，例如监视器、膝上型计算机、便携式电话等。LCD设备包括LCD面板，其利用液晶分子的光透过率显示图像，以及设置在LCD面板下面向LCD面板提供光的背光组件。

LCD面板包括阵列衬底、对向衬底（opposite substrate）和液晶层。该阵列衬底包括多个信号布线、多个薄膜晶体管（“TFT”）和多个像素电极。该对向衬底面对阵列衬底并具有公共电极。液晶层插入在阵列衬底和对向衬底之间。

LCD面板可以具有触摸面板功能，其可以通过外部压力接收位置数据。换言之，如果LCD面板的屏幕由电子笔或者手指触摸，那么该LCD面板可以向主系统的中央处理器传送位置数据信号。

LCD面板进一步包括附加传感器布线以便执行触摸面板功能。换言之，在阵列衬底内形成传感器布线以向中央处理器提供当阵列衬底和对向衬底彼此接触时产生的位置数据。

如果LCD面板没有被电子笔或者手指触摸，那么阵列衬底和对向衬底应当彼此不短路。然而，即使LCD面板没有被电笔或者手指触摸，阵列衬底和对向衬底仍旧在阵列和对向衬底的一部分内彼此短路。

如上所述，当阵列衬底和对向衬底彼此短路时，在触摸面板内产生故障，并降低图像的显示质量。因此，需要阵列衬底和对向衬底是否彼此短路的检查方法。

然而，为了检查阵列衬底和对向衬底是否短路，包括多个晶体管的完整检查电路形成在阵列衬底内。然而，当该检查电路形成在阵列衬底内时，用于驱动电路，

比如栅极驱动电路的空间减小，以致显示区域减小。

发明内容

本发明提供了能够通过简化测试电路容易地检查短路缺陷的显示面板。

本发明还提供了检查上述显示面板的方法。

本发明也提供了制造上述显示面板的方法。

在示范性实施例中，显示面板包括阵列衬底、对向衬底和液晶层。该对向衬底面对阵列衬底。该对向衬底包括接收公共电压的公共电极。该液晶层插入在阵列衬底和对向衬底之间。

阵列衬底包括栅极布线、数据布线、像素部分、传感器布线部分、传感器电极部分和传感器焊盘部分。该栅极布线基本上在第一方向形成。该数据布线基本上在与第一方向交叉的第二方向形成。该像素部分电连接到栅极布线和数据布线。该传感器布线部分与栅极布线和数据布线分离。该传感器电极部分电连接到传感器布线部分。该传感器焊盘向传感器布线部分施加测试电压以便检查显示面板缺陷。

该阵列衬底可以分为第一区域和第二区域，该对向衬底与第一区域一致设置，该像素部分和传感器电极部分形成在第一区域上，该传感器焊盘部分设置在第二区域上。该像素部分包括电连接到栅极布线和数据布线的薄膜晶体管（“TFT”），以及电连接到 TFT 的像素电极。

测试电压基本上等于用于截止 TFT 的栅极截止电压。在具有面板缺陷的显示面板部分，公共电极接触传感器电极部分，并接收公共电压和测试电压之间的电压。

阵列衬底进一步包括开关部分和开关控制焊盘。该开关部分设置在传感器布线部分和传感器焊盘部分之间。该开关部分可导通或截止传感器布线部分和传感器焊盘部分之间的电连接。该开关控制焊盘电连接到开关部分以便施加用于控制开关部分的控制电压。

该传感器布线部分包括基本上与数据布线平行形成的第一传感器布线，以及基本上与栅极布线平行形成的第二传感器布线。该传感器电极部分包括电连接到第一传感器布线的的第一传感器电极，以及电连接到第二传感器布线的第二传感器电极。该传感器焊盘部分包括电连接到第一传感器布线的的第一传感器焊盘，以及电连接到第二传感器布线的第二传感器焊盘。

测试电压包括施加到第一传感器焊盘的第一测试电压和施加到第二传感器焊盘的第二测试电压。该第一测试电压与第二测试电压不同。

在另一个示范性实施例中，提供了检查显示面板的方法。该显示面板的检查方法包括向电连接到显示面板的传感器布线部分的传感器焊盘部分施加测试电压，通过观察显示图像，确定在显示面板内，显示面板的短路缺陷是否产生，并向电连接到栅极布线和数据布线的显示测试焊盘部分施加测试图像信号，并确定在显示面板内是否产生显示缺陷。

该测试电压通过电连接到传感器布线部分的传感器焊盘部分施加到传感器布线部分。

该显示面板进一步包括设置在传感器布线部分和传感器焊盘部分之间的开关部分，来控制传感器布线部分和传感器焊盘部分之间的电连接，向传感器焊盘部分施加测试电压的方法包括导通电连接在传感器布线部分和传感器焊盘部分之间的开关部分，并向传感器焊盘部分施加测试电压。

该检查显示面板的方法进一步包括，在确定显示面板内是否产生短路缺陷之后，通过截止开关部分，电断开传感器布线部分和传感器焊盘部分。

在另一个典型实施例中，提供了一种制造显示面板的方法。该显示面板的制造方法包括向电连接显示面板的传感器布线部分的传感器焊盘部分施加测试电压，通过观察显示图像，确定在显示面板区域是否产生显示面板的短路缺陷，并切断传感器布线部分和传感器焊盘部分之间的电连接。

如上所述，通过传感器焊盘部分，测试电压施加到传感器布线部分，从而可以容易地检查在阵列衬底和对向衬底之间产生的短路缺陷。

附图说明

当结合附图通过参考以下详细地说明，本发明的上述和其它方面、特征和优点将变得更加明显，其中：

图 1 表示根据本发明的示范性实施例的示范性显示面板的平面图；

图 2 表示图 1 的示范性显示面板的示范性单元像素的电路图；

图 3 表示根据本发明的另一个示范性实施例的示范性显示面板的平面图；

图 4 表示根据本发明的又一个示范性实施例的示范性显示面板的平面图；

图 5 表示施加到图 1 的示范性显示面板的示范性公共电极的电压变化图；

图 6 是表示制造根据本发明示范性实施例的显示面板的示范性方法的流程图；

并且

图 7 是表示检查根据本发明示范性实施例的显示面板的示范性方法的流程图。

具体实施方式

在下文中将参考附图更充分地描述本发明，其中示出了本发明的实施例。然而，本发明可以以很多不同的方式体现，并不应该解释为限制于在此提出的实施例。相反，提供这些实施例以便本公开彻底和完整，并向本领域技术人员完全传送本发明的范围。附图中，为清楚起见，层和区域的尺寸和相对尺寸被扩大。

可以理解，当一个元件或层指示为在另一个元件或者层的“上面”、“连接到”或者“耦合到”另一个元件或者层，其可以直接在另一个元件或者层的上面、直接“连接到”或者“耦合到”另一个元件或者层，也可以出现插入元件或者层。相反，当一个元件或层指示为直接在另一个元件或者层的“上面”、“直接连接到”或者“直接耦合到”另一个元件或者层，则没有插入元件或者层出现。全文中相同的数字指代相同的元件。如在此使用的，词语“和/或”包括一个或多个相关列出项目的任何和所有组合。

可以理解，尽管词语第一、第二、第三等在此用于描述各种元件、组件、区域、层和/或部分，这些元件、组件、区域、层和/或部分不应当由这些词语限制。这些词语仅用来区分一个元件、组件、区域或部分与另一个元件、组件、区域、层或部分。因此，在不脱离本发明教导的情况下，下面讨论的第一元件、组件、区域、层或部分可以称为第二元件、组件、区域、层或部分。

空间相关词语，例如“在...之下”（beneath）、“在...下面”（below）、“较低的”（lower）、“在...之上”（above）、“较上的”（upper）等，在此用于容易地描述附图所示的一个元件或特征与另一个元件或特征的关系。可以理解，除了附图中描述的方向之外，这些空间相关词语将包括使用的或操作的设备的不同方向。例如，如果将附图中的设备翻转，描述为在其它元件或特征“之下”或“下面”的元件将定向为在其它元件或特征“之上”。因此，示范性的词语“在...下面”包括上、下方向。该设备可以不同地定向（旋转90度或者在其它方向），在此使用的空间相关描述相应地解释。

在此使用的术语仅用于描述特定实施例的目的，而不想要限制本发明。除非上下文有其它清楚地指示，如在此使用的单数形式“一个”（a、an、the）也想要包括复数形式。可以进一步理解，当在本说明书中使用术语“包括”（comprises）和/或“包括”（comprising），或“包含”（includes）和/或“包含”（including）时，表明所述特征、区域、整体、步骤、操作、元件和/或组件的存在，但是不排出一个

或多个其它特征、区域、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其群组的存在或者增加。

在此参考横截面图示描述本发明的示范性实施例，这些图示是本发明理想实施例（和中间结构）的原理图。同样地，可以预期图示的各种形状的变化作为例如制造技术和/或公差的结果。因此，本发明的实施例不应该解释为在此所示的区域的特殊形状的限制，而是包括例如由于制造而导致的形状的偏差。例如，指示为矩形的植入区域将典型地具有圆形或者曲线型特征，和/或植入集中的梯度在其边缘而不是从植入区域到非植入区域的二进制变化。同样地，通过植入形成的隐藏区域导致在隐藏区域和通过其发生了植入的表面之间的区域内的一些植入。因此，在附图中指示的区域本质上是原理式的，它们的形状不意为描述设备区域的真实形状，并且不意为限制本发明的范围。

除非有其它限定，在此使用的所有的术语（包括技术术语和科学术语）具有与本发明所述领域普通技术人员通常理解的相同的意思。可以进一步理解这些术语，例如那些在通常使用的词典中使用的术语，除非在此表示为这样的限定，应当解释为具有与它们在相关技术背景下一致的意思，而不解释为理想化或过于正式化的意思。

在下文中，将参考附图详细描述本发明。

显示面板的示范性实施例

图1是表示根据本发明示范性实施例的示范性显示面板的平面图。

参考图1，根据本发明示范性实施例的示范性显示面板300包括阵列衬底100、对向衬底200和液晶层（未示出）。

阵列衬底100包括设置成矩阵形状的多个像素部分，以及电连接到像素部分的多个信号布线。该阵列衬底100包括第一区域AR1和第二区域AR2。第一区域AR1包括用于显示图像的显示区域DA，以及在显示区域DA的外围区域内形成的非显示区域NDA。像素部分在阵列衬底100的显示区域DA内形成。

对向衬底200设置来与阵列衬底100面对。在示范性实施例中，对向衬底200可以设置为面对阵列衬底100的第一区域AR1。

对向衬底200包括例如形成在透明衬底上用来屏蔽光的光阻层、形成在透明衬底上的多个滤色器、形成在滤色器层上的涂层（over-coating）、以及形成在涂层上用来覆盖涂层的公共电极，但是不限制于此。该滤色器包括例如红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。

该液晶层插入在阵列衬底 100 和对向衬底 200 之间。因此，当电场施加到液晶层，改变液晶层的液晶分子的排列来变化其光透射率，以便显示图像。

图 2 是表示图 1 的示范性显示面板的示范性单元像素的电路图。

参考图 1 和图 2，根据本发明示范性实施例的示范性阵列衬底 100 包括栅极布线 110、存储布线（未示出）、数据布线 120、像素部分 130、传感器布线部分 140、传感器焊盘部分 150、显示检查焊盘部分 160 和传感器电极部分 170。

栅极布线 110 在第一方向形成。具体地，多个栅极布线 110 彼此分离沿第一方向形成。多个存储布线沿第一方向形成。

数据布线 120 沿与第一方向交叉的第二方向形成，并与栅极布线 110 绝缘。具体地，多个数据布线 120 彼此分离沿第二方向形成。第二方向与第一方向基本上垂直。

如前所述，由于栅极布线 110 基本上与数据布线 120 垂直形成，多个单元像素形成在阵列衬底 100 内。该单元像素形成在阵列衬底 100 的第一区域 AR1 的显示区域 DA 内。

像素部分 130 形成在每一个单元像素内以便分别与栅极布线 110 和数据布线 120 电连接。该像素部分 130 包括电连接到栅极布线 110 和数据布线 120 的薄膜晶体管（“TFT”）QS，以及焊盘连接到 TFT QS 的像素电极 PE。

具体地，TFT QS 包括电连接到栅极布线 110 的栅极、电连接到数据布线 120 的源极和电连接到像素电极 PE 的漏极。

像素电极 PE 与对向衬底 200 的公共电极 CE 以预定间隔分离形成液晶电容器 Clc。该像素电极 PE 与存储布线以预定间隔分离形成存储电容器 Cst。该对向衬底 200 的公共电极 CE 接收公共电压 Vcom，存储布线接收存储参考电压 Vst。该公共电压 Vcom 包括与存储参考电压 Vst 基本相等的电压。在示范性实施例中，公共电压 Vcom 可设置为约 -2V。

传感器布线部分 140 与栅极布线 110 和数据布线 120 分离。具体地，传感器布线部分 140 包括第一传感器布线 142 和第二传感器布线 144。

第一传感器布线 142 在基本上平行于数据布线 120 的第二方向形成。第一传感器布线 142 邻近数据布线 120 形成。第一传感器布线 142 由预定数量的数据布线 120 形成。在示范性实施例中，第一传感器布线 142 相应于六条数据布线 120 形成，并可邻近数据布线 120 形成，但是不限制于此。

第二传感器布线 144 在基本上平行于栅极布线 110 的第一方向形成。第二传感

器布线 144 邻近栅极布线 110 形成。第二传感器布线 144 由预定数量的栅极布线 110 形成。在示范性实施例中，第二传感器布线 144 相应于六条栅极布线 110 形成，并可邻近栅极布线 110 形成，但是不限制于此。

参考图 1，传感器焊盘部分 150 设置在阵列衬底 100 的第二区域 AR2 内向传感器布线部分 140 提供测试电压，来检查显示面板 300 的显示面板缺陷。

在检查显示面板缺陷之前，传感器焊盘部分 150 电连接到传感器布线部分 140；然而，在检查显示面板缺陷之后，传感器焊盘部分 150 与传感器布线部分 140 电绝缘。因此，当传感器焊盘部分 150 电连接到传感器布线部分 140，该传感器焊盘部分 150 从内侧接收测试电压并向传感器布线部分 140 传送测试电压。

在示范性实施例中，传感器焊盘部分 150 电连接到第一传感器布线 142 的末端部分，并电连接到第二传感器布线 144 的一个末端部分或者两个末端部分。在图 1 中，传感器焊盘部分 150 电连接到第二传感器布线 144 的两个末端部分。在可选择的示范性实施例中，传感器焊盘部分 150 可通过形成在显示区域 DA 的第一区域内的第一连接布线 144a 电连接到第二传感器布线 144 的第一末端部分，并可通过形成在显示区域 DA 的第二区域内的第二连接布线 144b 电连接到第二传感器布线 144 的第二末端部分。在进一步的示范性实施例中，如图 1 所示，当从显示面板 300 的平面观看时，第一区域相应于左侧，第二区域相应于右侧。

参考图 1 和图 2，传感器焊盘部分 150 和传感器布线部分 140 之间的电连接可沿切割布线 CL 切断。换言之，激光束沿切割布线 CL 照射到阵列衬底 100 上，以便传感器焊盘部分 150 和第一传感器布线 142 以及第二传感器布线 144 分别彼此电截断。

显示检查焊盘部分 160 设置在阵列衬底 100 的第二区域 AR2 内。显示检查焊盘部分 160 电连接到栅极布线 110 和数据布线 120，然后从外部施加的测试图像信号送来测试显示面板缺陷。

传感器电极部分 170 形成在阵列衬底 100 的第一区域 AR1 的显示区域 DA 内。在示范性实施例中，传感器电极部分 170 可形成在每一个单元像素内，即，每一个传感器电极部分 170 可形成在所有单元像素内。在可选择的示范性实施例中，每一个传感器电极部分 170 可在第一方向和第二方向形成在预定数目的单元像素中的每一个内。例如，每一个像素电极部分 170 可在第一方向和第二方向每四个单元像素内形成，但是传感器电极部分 170 的设置和数目不限制于此。

传感器电极部分 170 电连接到传感器布线部分 140。在示范性实施例中，传感

器电极部分 170 包括电连接到第一传感器布线 142 的第一传感器电极 SE1, 以及电连接到第二传感器布线 144 的第二传感器电极 SE2。

传感器布线部分 140 电连接到传感器驱动部分 (未示出)。当传感器电极部分 170 与对向衬底 200 的公共电极 CE 接触时, 公共电极 CE 的公共电压 V_{com} 通过传感器电极部分 170 和传感器布线部分 140 施加到传感器驱动部分。换言之, 由外部压力形成的位置数据通过传感器布线部分 140 施加到传感器驱动部分, 以便执行预定程序。

图 3 是表示根据本发明其它示范性实施例的示范性显示面板的平面图。

参考图 2 和图 3, 根据本示范性实施例的示范性传感器焊盘部分 150 包括多个传感器焊盘。

具体地, 传感器焊盘部分 150 形成在阵列衬底 100 的第二区域 AR2 内。传感器焊盘部分 150 包括第一传感器焊盘 152 和第二传感器焊盘 154。

第一传感器焊盘 152 电连接到第一传感器布线 142 的第一端。在示范性实施例中, 多个第一传感器焊盘 152 电连接到第一传感器焊盘 142 的第一端。

第二传感器焊盘 154 电连接到第二传感器布线 144 的第一端或者第二传感器布线 144 的两端。在示范性实施例中, 如图 3 所示, 当从显示面板 300 的平面图观看时, 第二传感器焊盘 154 可包括第一传感器焊盘 154a 和第二传感器焊盘 154b。如图 3 所示, 当从显示面板 300 的平面图观看时, 第一传感器焊盘 154a 形成在第二区域 AR2 的第一部分内以电连接到第二传感器布线 144 的第一端。如图 3 所示, 当从显示面板 300 的平面图观看时, 第二传感器焊盘 154b 形成在第二区域 AR2 的第二部分内以电连接到第二传感器布线 144 的第二端。换言之, 第一传感器焊盘 154a 通过第一连接布线 144a 电连接到第二传感器布线 144 的第一端, 第二传感器焊盘 154b 通过第二连接布线 144b 电连接到第二传感器布线 144 的第二端。

测试电压施加到传感器焊盘部分 150 来检查显示面板 300 的短路缺陷。具体地, 测试电压包括施加到第一传感器焊盘 152 的第一传感器电压, 以及施加到第二传感器焊盘 154 的第二传感器电压。在当前示范性实施例中, 第一传感器电压和第二传感器电压可以相等, 或者彼此不同。在可选择的示范性实施例中, 检查显示面板 300 的短路缺陷之后, 传感器焊盘部分 150 和传感器布线部分 140 之间的电连接沿切断线 CL 断开。

图 4 表示仍旧根据本发明其它示范性实施例的示范性显示面板的平面图。

参考图 2 和图 4, 根据本发明示范性实施例的示范性阵列衬底 100 进一步包括

开关部分 180 和开关控制焊盘 190。

开关部分 180 设置在传感器布线部分 140 和传感器焊盘部分 150 之间以电连接到传感器布线部分 140 和传感器焊盘部分 150。该开关部分 180 导通或者截止传感器布线部分 140 和传感器焊盘部分 150 之间的电连接。在此，开关部分 180 可分别形成在阵列衬底 100 的所有第一区域 AR1 和第二区域 AR2 内。在可选择的示范性实施例中，开关部分 180 可形成在阵列衬底 100 的第二区域 AR2 内。

开关控制焊盘 190 电连接到开关部分 180。开关控制焊盘 190 从外侧接收控制电压来控制开关部分 180 的导通/截止 (ON/OFF)。

开关部分 180 包括多个控制晶体管 CT。控制晶体管 CT 的数目等于传感器布线部分 140 的布线的数目。换言之，控制晶体管 CT 的数目等于第一传感器布线 142 和第二传感器布线 144 的数目。

每一个控制晶体管 CT 分别包括源极端、漏极端和栅极端。每一个源极端电连接到传感器焊盘部分 150。每一个漏极端一对一对应地电连接到传感器布线部分 140 的布线。每一个栅极端电连接到开关控制焊盘 190。

如上所述，当阵列衬底 100 进一步包括开关部分 180 和开关控制焊盘 190，在检查例如显示面板 300 的短路缺陷之后，可省略传感器焊盘部分 150 和传感器焊盘部分 140 之间的电断开。

图 5 是表示施加到图 1 的示范性显示面板的示范性公共电极的电压变化图。

参考图 1、图 2 和图 5，将详细描述当阵列衬底 100 和对向衬底 200 分别彼此短路或者没有短路时，施加到对向衬底 200 的公共电极 CE 的电压变化。

测试电压通过传感器焊盘部分 150 和传感器布线部分 140 施加到阵列衬底 100 的传感器电极部分 170，公共电压 V_{com} 施加到对向衬底 200 的公共电极 CE。测试电压基本上等于用于截止像素部分 130 的 TFT QS 的栅极截止电压 V_{off} 。在示范性实施例中，栅极截止电压 V_{off} 是大约 -15V，公共电压 V_{com} 是大约 -2V。

首先，下面将分别描述当阵列衬底 100 和对向衬底 200 彼此之间没有短路时的条件。在此，阵列衬底 100 和对向衬底 200 分别彼此之间没有短路的条件基本上等于或至少基本上类似于传感器电极部分 170 和公共电极 CE 彼此之间没有短路的条件。

当传感器电极部分 170 和公共电极 CE 彼此之间没有短路时，传感器电极部分 170 和公共电极 CE 彼此电断开，以便传感器部分 170 和公共电极 CE 分别是大约 -15V 和 -2V。结果，在显示面板 300 的公共电极 CE 和像素电极 PE 之间产生用于灰度的稳

定电压差，以便显示稳定图像。

其次，下面将描述当阵列衬底 100 和对向衬底 200 分别彼此短路时的条件。在此，阵列衬底 100 和对向衬底 200 分别彼此短路的条件基本上等于或至少基本上类似于传感器电极部分 170 和公共电极 CE 由外部压力导致的彼此短路的条件。

因此，当传感器电极部分 170 和公共电极 CE 在一些部分内互相接触时，对应该部分的公共电极 CE 由施加到传感器电极部分 170 的测试电压影响。具体地，施加到公共电极 CE 与传感器电极部分 170 接触部分内的公共电极 CE 的电压包括公共电压 V_{com} 和栅极截止电压 V_{off} 之间的值，例如大约-7V 到大约-8V，但是不限制于此。

如上所述，在某一部分的公共电压是大约-7V 到大约-8V 以及剩余部分的公共电压是大约-2V 的条件下，当相等的电压施加到所有像素电极 PE 时，显示面板 300 可以在显示面板 300 的某些部分与剩余部分显示不同图像。在示范性实施例中，显示面板 300 可在显示面板 300 的一些部分显示白色图像，并在显示面板 300 的剩余部分显示黑色图像。

换言之，当测试电压通过传感器焊盘部分 150 施加到传感器布线部分 140，容易探测在阵列衬底 100 和对向衬底 200 之间是否产生了短路缺陷。结果，可以省略在阵列衬底 100 内形成的检查电路，以便增加实际空间来扩大显示区域 DA。

制造显示面板的方法

图 6 表示根据本发明示范性实施例的显示面板的示范性制造方法的流程图。

参考图 6，将描述如图 1 到图 3 所示的显示面板 300 的检查和制造的示范性过程。

测试电压施加到传感器焊盘部分 150 (S12)。该测试电压通过传感器布线部分 140 传送到传感器电极部分 170。在本示范性实施例中，测试电压可等于用于截止像素部分 130 的 TFT QS 的栅极截止电压 V_{off} 。在示范性实施例中，栅极截止电压 V_{off} 大约为-15V，但是不限制于此。

第一传感器电压可施加到如图 3 所示的显示面板 300 的第一传感器焊盘 152，第二传感器电压可施加到第二传感器焊盘 154。结果，第一传感器电压施加到第一传感器电极 SE1，第二传感器电压施加到第二传感器电极 SE2。

然后，确定在那里是否产生显示面板 300 的短路缺陷 (S14)。假定显示面板 300 由正常白模式驱动，并且均匀电压施加到像素电极 PE，以便显示面板 300 以其全屏显示黑色图像。

在此，测试电压施加到传感器焊盘部分 150 之后，当显示面板 300 以其全屏显

示黑色图像时,确定在此没有产生显示面板 300 的短路缺陷。然而,当显示面板 300 显示不同于黑色图像的图像时,例如,白色图像,确定在此产生了显示面板 300 的短路缺陷。

当第一和第二传感器电压分别施加到如图 3 所示的显示面板 300 的第一传感器焊盘 152 和第二传感器焊盘 154 时,可能确定第一传感器电极 SE1 和第二传感器电极 SE2 的其中一个是否与对向衬底 200 的公共电极 CE 接触。换言之,第一传感器电压和第二传感器电压可以彼此不同,以便相应接触部分的公共电极 CE 的电压在第一传感器电极 SE1 接触公共电极 CE 的条件下,与第二传感器电极 SE2 接触公共电极 CE 的条件下的不同。

如上所述,当在第一传感器电极 SE1 接触公共电极 CE 的条件下的公共电极 CE 的电压,与第二传感器电极 SE2 接触部分接触公共电极 CE 的条件下的不同时,在显示面板 300 上显示的图像彼此不同,以便利用图像可能确定第一电极 SE1 和第二电极 SE2 的其中一个是否与公共电极 CE 接触。

最后,传感器布线部分 140 与传感器焊盘部分 150 (S16) 电断开。

在示范性实施例中,激光束沿切断线 CL 施加,以便传感器布线部分 140 与传感器焊盘部分 150 电断开。在此,切断线 CL 形成在阵列衬底 100 的第二区域 AR2 内。切断线 CL 包括直线,但不限制于此。

如上所述,因为传感器布线部分 140 与传感器焊盘部分 150 电断开,可以制造显示面板 300。

在可选择的示范性实施例中,在制造显示面板 300 的制造过程中,测试信号施加到显示检查焊盘部分 160,以便可能检查在此是否产生了显示错误。在示范性实施例中,可同时执行向显示检查焊盘部分 160 施加测试图像信号并向传感器焊盘部分 150 施加测试电压。

换言之,测试信号施加到显示检查焊盘部分 160,来确定在此是否产生了显示错误,同时,测试电压施加到传感器焊盘部分 150,来确定在此是否产生了显示面板 300 的短路缺陷。结果,降低了显示面板 300 的检查时间。

检查显示面板的方法

图 7 表示根据本发明示范性实施例检查显示面板的示范性方法的流程图。

参考图 7,将描述检查图 2 和图 4 所示的显示面板 300 的示范性过程。

导通开关部分 180 以与传感器布线部分 140 和传感器焊盘部分 150 电连接 (S22)。在示范性实施例中,高电平控制电压可施加到开关控制焊盘 190 来导通控

制晶体管 CT，以便传感器布线部分 140 和传感器焊盘部分 150 彼此电连接。

然后，测试电压施加到传感器焊盘部分 150 (S24)。测试电压通过传感器布线部分 140 传送到传感器电极部分 170。

测试电压施加到传感器焊盘部分 150 之后，确定是否在此产生了显示面板 300 的短路缺陷 (S26)。确定是否在此产生显示面板 300 的短路缺陷的方法基本上等于图 6 中所述的方法。

然后，截止开关部分 180 以使与传感器布线部分 140 和传感器焊盘部分 150 电断开 (S28)。在示范性实施例中，低电平控制电压可施加到开关控制焊盘 190 来截止控制晶体管 CT，以便传感器布线部分 140 和传感器焊盘部分 150 彼此电断开。在可选择的示范性实施例中，没有控制电压施加到开关控制焊盘 190 来截止控制晶体管 CT，以便传感器布线部分 140 和传感器焊盘部分 150 彼此电断开。

如上所述，导通/截止开关部分 180 来控制传感器布线部分 140 和传感器焊盘部分 150 之间的电连接，以便可以省略使用如图 6 所示的激光束的传感器布线部分 140 和传感器焊盘部分 150 之间的电连接的切断过程。

而且，当测试电压施加到传感器焊盘部分 150 时，测试信号施加到显示检查焊盘部分 160，以便同时确定在此是否产生显示错误以及在此是否产生显示面板 300 的短路缺陷。

如上所述，示范性传感器焊盘部分电连接到传感器布线部分以便测试电压通过传感器焊盘部分施加到传感器布线部分，以便容易地检查到在阵列衬底和对向衬底之间产生的短路缺陷。结果，可以省略在阵列衬底内形成的检查电路，以便增加实际空间来扩大显示区域。

而且，当测试电压施加到传感器焊盘部分时，测试信号施加到示范性显示检查焊盘部分，以便同时地确定在此是否产生显示错误和在此是否产生显示面板的短路缺陷。因此，可以降低显示面板的检查时间。

尽管已经描述了本发明的一些示范性实施例，可以理解，本发明不限制于这些示范性实施例，本领域技术人员在不脱离如下文声称的本发明的精神和范围的情况下，可以做出各种更改和变形。

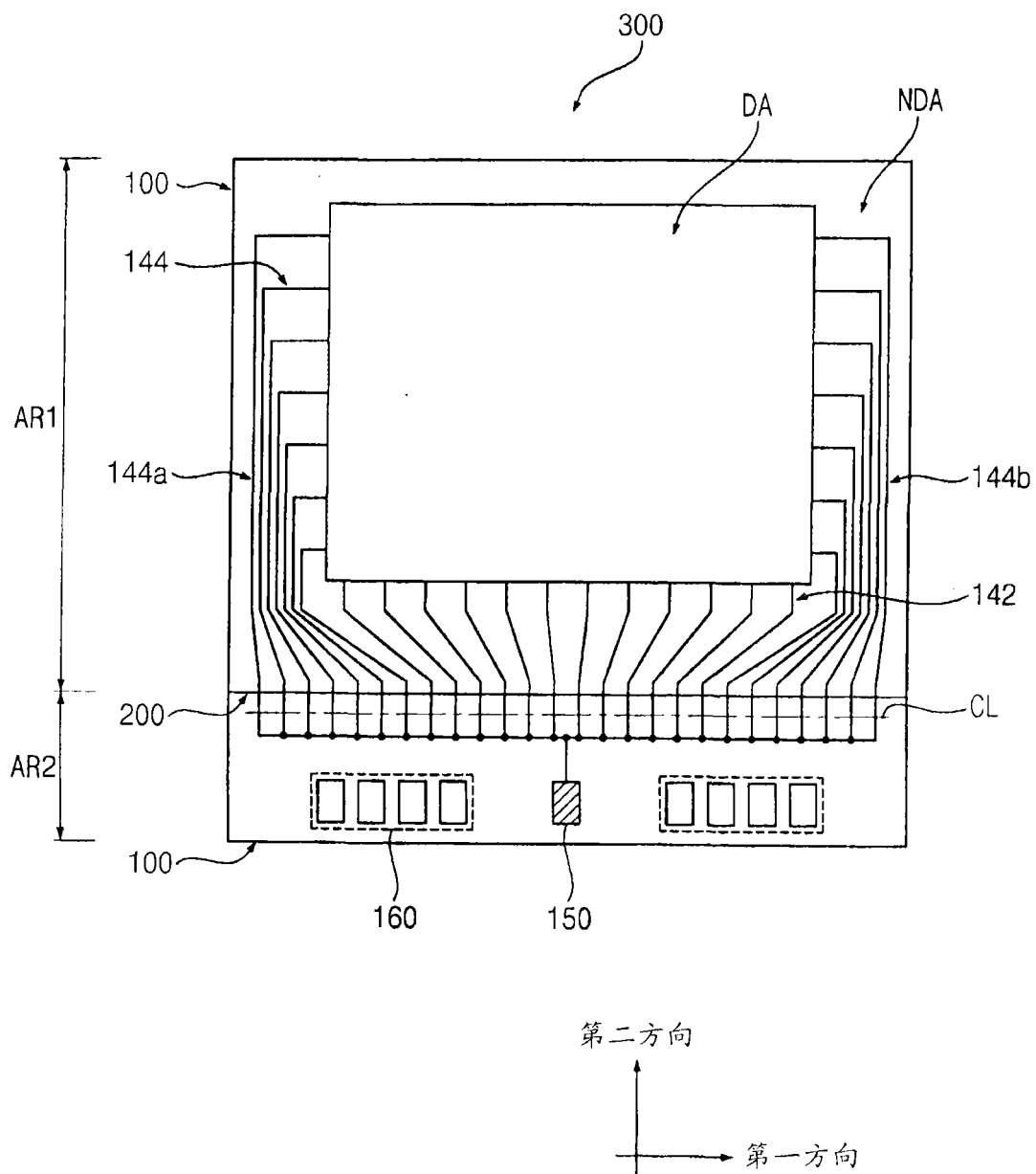


图 1

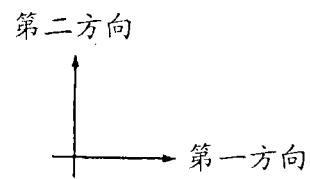
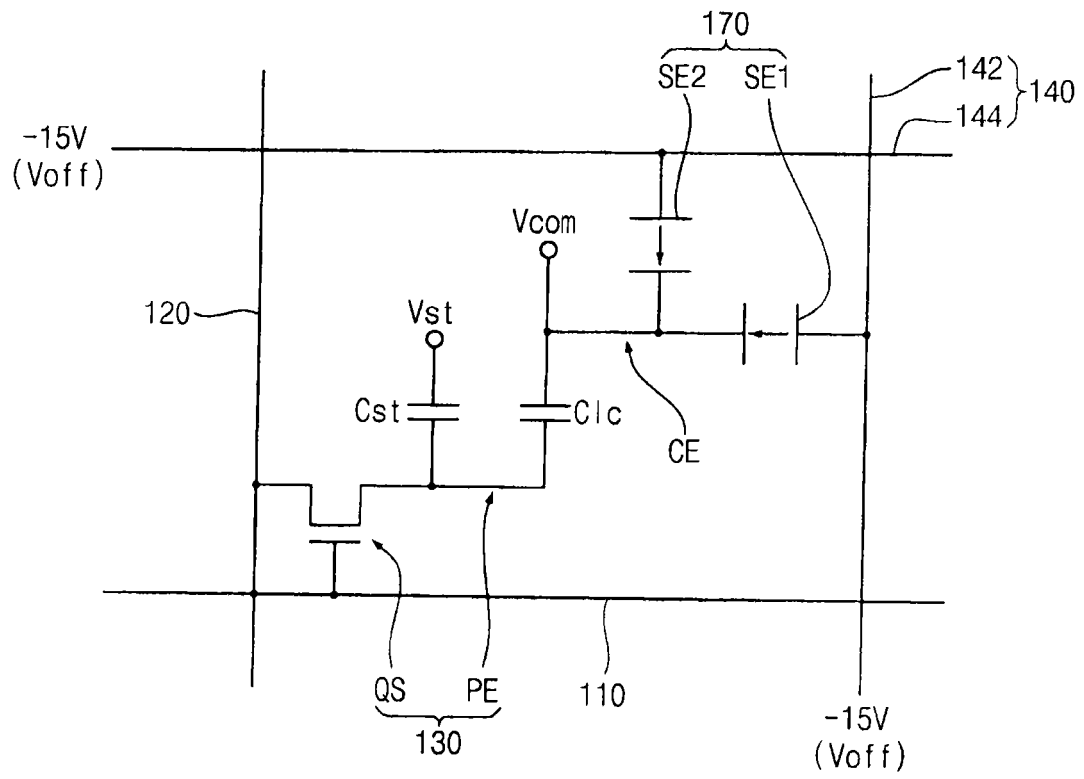


图 2

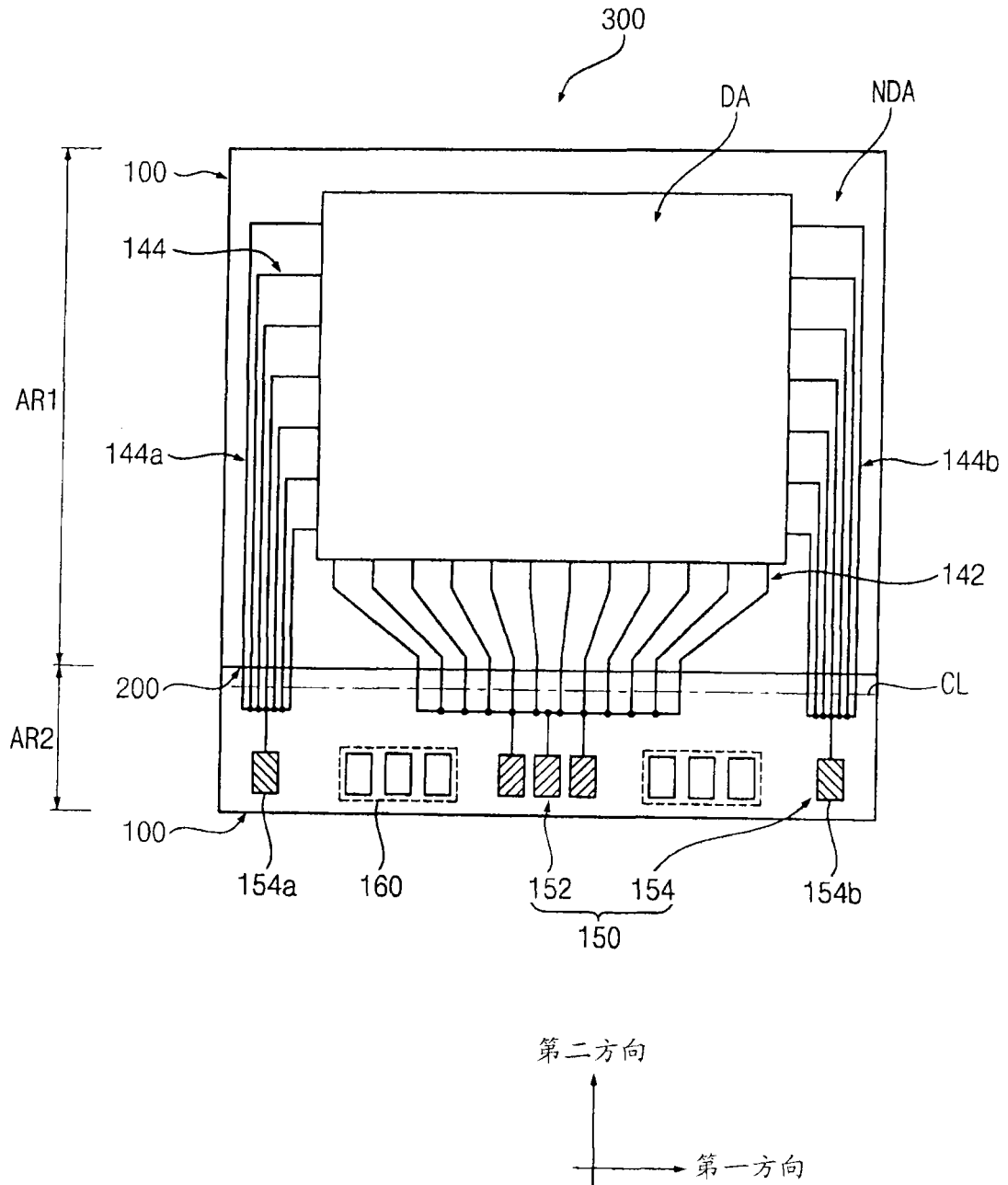


图 3

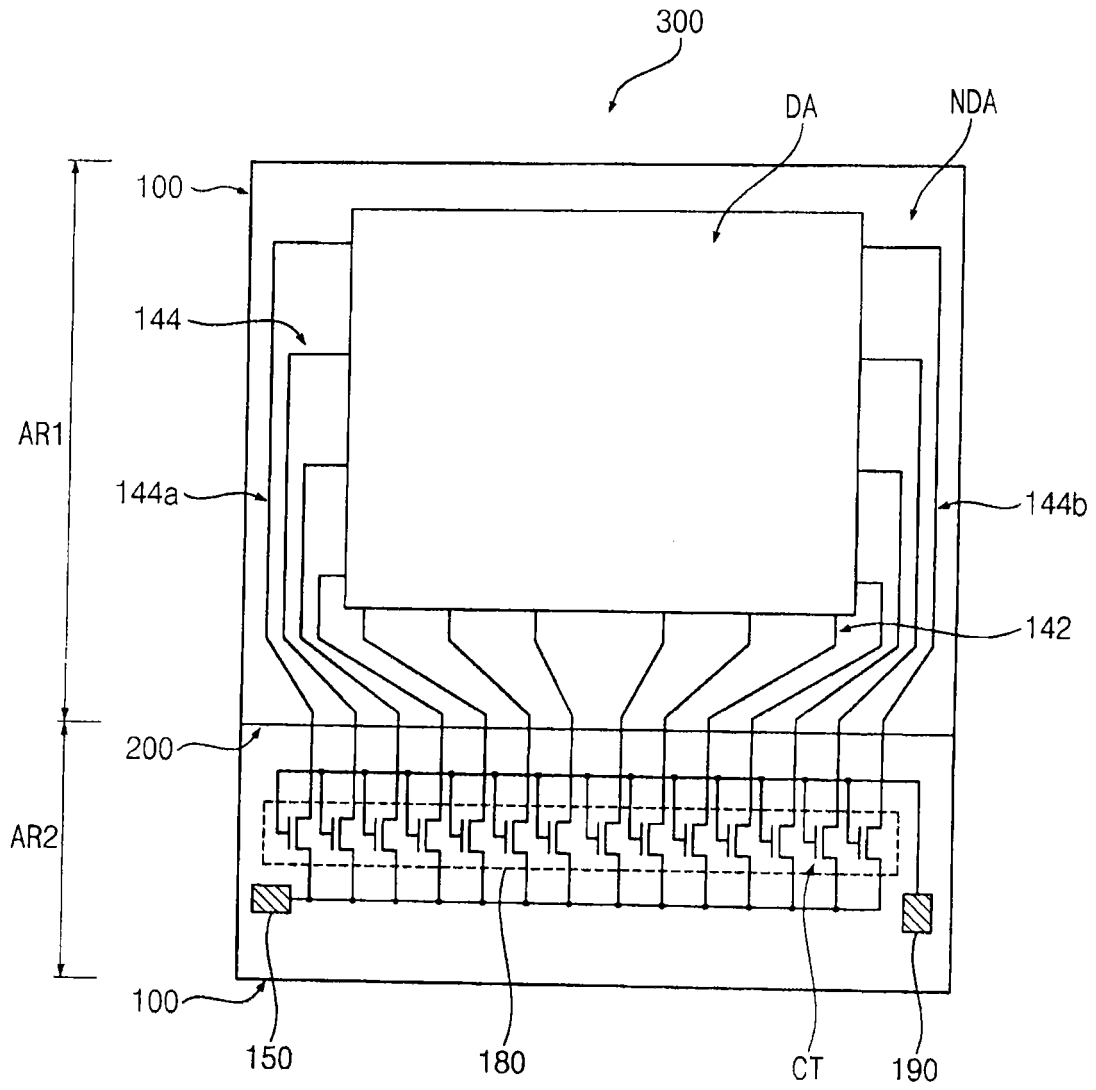


图 4

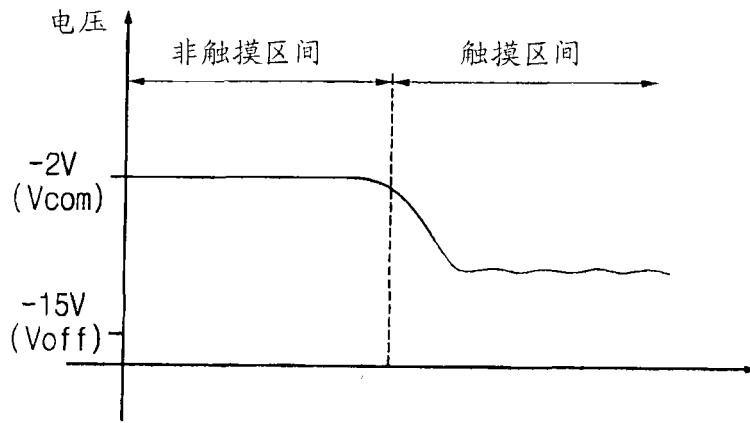


图 5

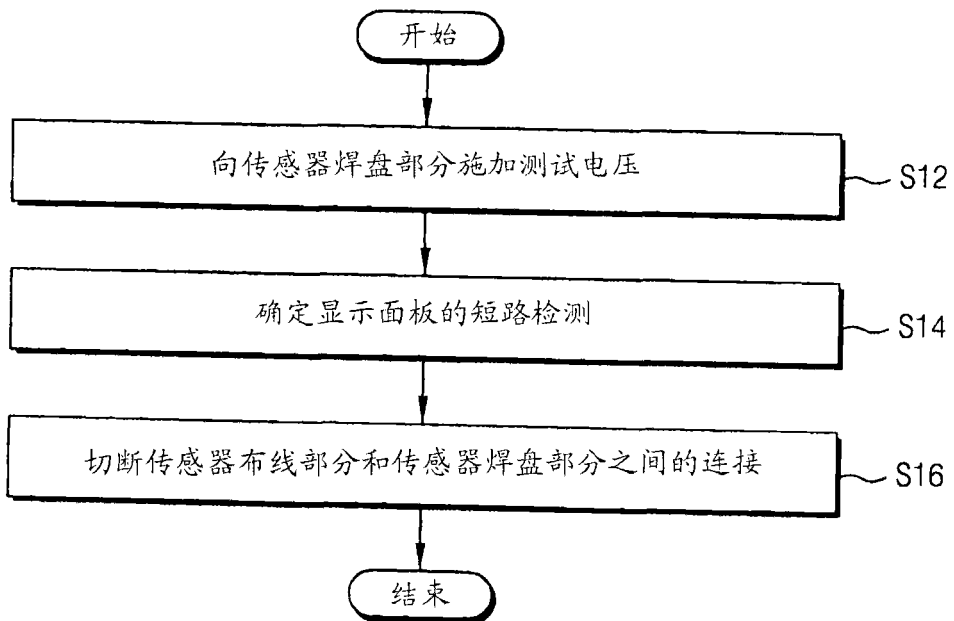


图 6

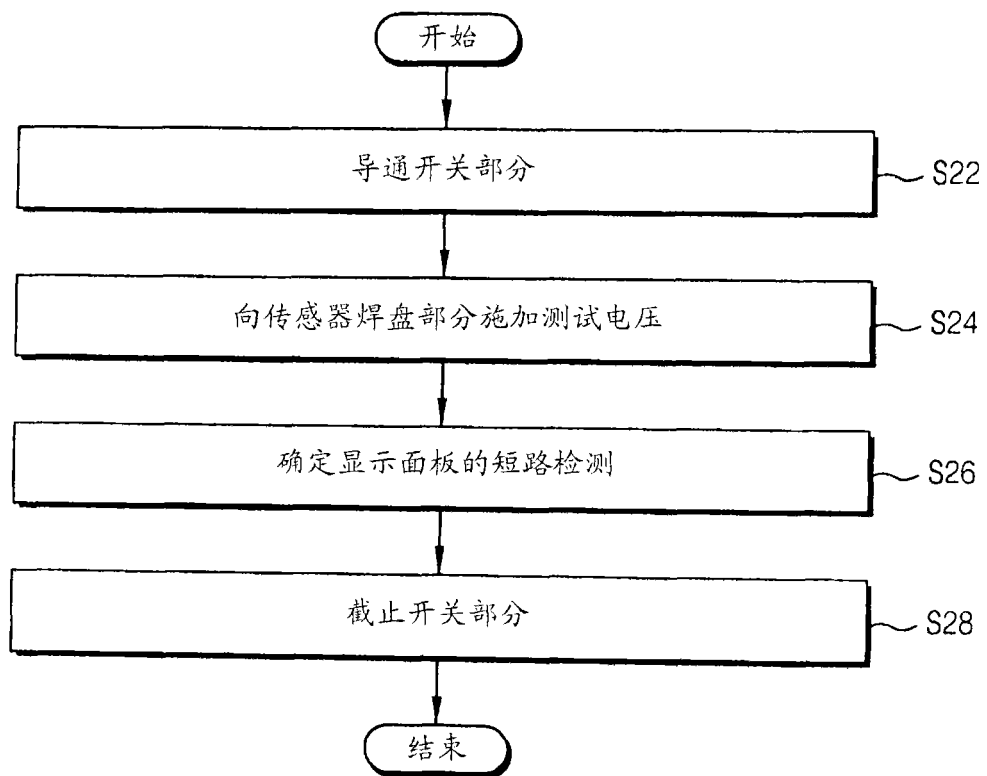


图 7

专利名称(译)	显示面板、检查该显示面板的方法及其制造方法		
公开(公告)号	CN101231439A	公开(公告)日	2008-07-30
申请号	CN200810009588.1	申请日	2008-01-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	权善子 全珍 朴湧基		
发明人	权善子 全珍 朴湧基		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/13 H01L27/12 G01R31/00		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/13338 G09G3/006 G09G3/3648		
代理人(译)	邵亚丽		
优先权	1020070003566 2007-01-12 KR		
其他公开文献	CN101231439B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示面板包括阵列衬底、面对阵列衬底的对向衬底和插入在阵列衬底和对向衬底之间的液晶层。该阵列衬底包括栅极布线、数据布线、像素部分、传感器布线部分、传感器电极部分和传感器焊盘部分。该栅极布线在第一方向形成。该数据布线在与第一方向交叉的第二方向形成。该像素部分电连接到栅极布线和数据布线。该传感器布线部分与栅极布线和数据布线分离。该传感器电极部分电连接到传感器布线部分。该传感器焊盘部分向传感器布线部分施加测试电压以便检查显示面板的缺陷。因此，可以容易地检查阵列衬底和对向衬底之间产生的短路缺陷。

