



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101788730 A

(43) 申请公布日 2010.07.28

(21) 申请号 200910002885.8

(22) 申请日 2009.01.22

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市新竹科学工业园区新竹市力行二路一号

(72) 发明人 温建平 邱渤渊 陈彦皓 许智宏  
李雅琪 颜瑞原 成柏翰 王孝铮

(74) 专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所  
(普通合伙) 31218

代理人 翟羽

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006.01)

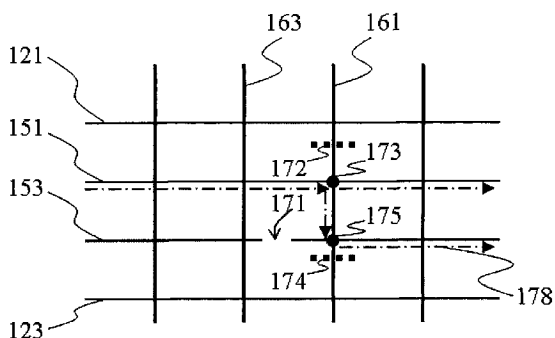
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

液晶显示面板及其线路修补方法

## (57) 摘要

本发明提供了一种液晶显示面板及其线路修补方法,该方法利用资料线接续共通电极线信号,同时利用现有的辅助线来接续资料线信号。通过本发明不仅可在彩色滤光片基板与 TFT 基板贴合后修补共通电极线断线以降低良率损失,还可在阵列制程中利用激光修补共通电极线断线以节省成本。



1. 一种液晶显示面板的线路修补方法,该液晶显示面板包括第一资料线、第一共通电极线、第二共通电极线和辅助线,该第一共通电极线及该第二共通电极线分别与该第一资料线交错设置,该辅助线跨设于该第一资料线的两端,其特征在于,该线路修补方法包括:

当该第二共通电极线具有开口时,切断该第一资料线;

利用该辅助线接续该第一资料线,使传送到该第一资料线的影像信号经由该辅助线提供;

将该第一共通电极线及该第二共通电极线分别与该第一资料线熔接,使共通电极线信号接续到该开口一侧的该第二共通电极线。

2. 根据权利要求1所述的线路修补方法,其特征在于:该液晶显示面板还包括:

基板;

第一栅极线和第二栅极线,分别沿着水平方向延伸设置于该基板上;

第二资料线,与该第一资料线平行,沿着垂直方向延伸设置于该基板上,该第一栅极线、该第一资料线、该第二栅极线和该第二资料线定义出第一像素区。

3. 根据权利要求2所述的线路修补方法,其特征在于:该第一共通电极线和该第二共通电极线,分别沿着该水平方向延伸并穿越该第一像素区,该第一共通电极线与该第一资料线交错于第一交错点,该第二共通电极线与该第一资料线交错于第二交错点。

4. 根据权利要求3所述的线路修补方法,其特征在于:当位于该第一像素区内的该第二共通电极线具有开口时,以激光在第一切断点和第二切断点切断该第一资料线,其中该第一切断点位于该第一栅极线与该第一交错点之间,该第二切断点位于该第二栅极线与该第二交错点之间。

5. 根据权利要求3所述的线路修补方法,其特征在于:利用激光将该第一共通电极线及该第二共通电极线分别与该第一资料线在该第一交错点及该第二交错点处熔接,该第一共通电极线及该第二共通电极线与该第一资料线在该第一交错点及该第二交错点处电性连接。

6. 根据权利要求1所述的线路修补方法,其特征在于:该第一共通电极线及该第二共通电极线所在的线路层与该第一资料线所在的线路层之间设置有绝缘层。

7. 一种液晶显示面板,其特征在于包括:

基板;

第一栅极线和第二栅极线,分别沿着水平方向延伸设置于该基板上;

第一资料线和第二资料线,分别沿着垂直方向延伸设置于该基板上,该第一栅极线、该第一资料线、该第二栅极线和该第二资料线定义出第一像素区,该第一资料线具有第一切断点和第二切断点;辅助线,设置于该基板上,跨越该第一资料线的两端;

第一共通电极线和第二共通电极线,分别沿着该水平方向延伸并穿越该第一像素区,位于该第一像素区内的该第二共通电极线具有开口,该第一共通电极线与该第一资料线交错于第一交错点,该第二共通电极线与该第一资料线交错于第二交错点,该第一共通电极线及该第二共通电极线与该第一资料线在该第一交错点及该第二交错点处电性连接,使共通电极线信号接续到该开口一侧的该第二共通电极线。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在于:该第一切断点位于该第一栅极线与该第一交错点之间,该第二切断点位于该第二栅极线与该第二交错点之间。

9. 根据权利要求 7 所述的液晶显示面板,其特征在于:该第一共通电极线及该第二共通电极线所在的线路层与该第一资料线所在的线路层之间设置有绝缘层。

10. 根据权利要求 7 所述的液晶显示面板,其特征在于:该辅助线接续该第一资料线,使传送到该第一资料线的影像信号经由该辅助线提供。

## 液晶显示面板及其线路修补方法

### 技术领域

[0001] 本发明关于一种液晶显示面板及其线路修补方法,特别是有关于一种修补共通电极线开口的液晶显示面板及其线路修补方法。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置 (LCD) 是目前最被广泛应用的一种显示装置,具有轻薄、省电等众多优点。一般而言,LCD 的显示区域包含复数个像素区域,每一个像素区域是由两条栅极线 (gate line) 与两条资料线 (data line) 所定义的矩形区域,其内设置有薄膜晶体管 (TFT) 以及像素电极等。

[0003] 由于制作时基板表面的高低起伏、热处理、蚀刻制程等影响,液晶显示面板中的各种线路(如栅极线、资料线等)很容易发生断线,进而导致断路或短路的现象。而且随着面板的面积扩大及分辨率提高,需要制作更多数量的各种线路,且线宽越来越窄,因此更容易导致断线现象发生。请参见图 1,其示出了传统的修补资料线断线的方法示意图。习知的 LCD 的基板 10 上包含有复数条横向延伸的栅极线 12,复数个栅极垫 14 分别设置在每一条栅极线 12 的一端,复数条纵向延伸的资料线 16,复数个资料垫 18 分别设置在每一条资料线 16 的一端,以及复数个矩阵排列的显示区域 20。每一个显示区域 20 是由两条栅极线 12 与两条资料线 16 垂直交叉定义形成,且其内设置有 TFT(图未示)以及像素电极 22 等。除此之外,基板 10 还包含有复数条辅助线 24A、24B、24C,其位于显示区域 20 周围的非显示区域,且辅助线 24A、24B、24C 跨越每一条资料线 16 的两端。举例来说,当资料线 16A 发生断线而形成开口 A 时,通过资料线 16A 的影像信号无法到达开口 A 处,则可以利用激光或其他技术,使资料线 16A 与辅助线 24A 的交叉点 26a、26b 产生电连接,并依据所选择最短的路径在切点 28a、28b 将辅助线 24A 切断,如此一来,传送到资料线 16A 的影像信号便可以经由辅助线 24A 提供。

[0004] 垂直配向 (VA, Vertical Alignment) 面板是现在应用较多的液晶显示面板类型,属于广视角面板。请参见图 2,其示出了一种 VA 模式液晶显示面板的像素单元 23 的电路示意图。栅极线 12 与资料线 16 垂直交叉定义形成的像素单元 23 包含两个薄膜晶体管 (TFT),分别为 TFT 1 和 TFT 2,其中 TFT 1 连接共通电极 Vcom1 以提供存储电容 Cst1, TFT2 连接共通电极 Vcom2 以提供存储电容 Cst2。

[0005] 目前 LCD 的共通电极线 (common line) 断线主要依靠在阵列 (array) 制程以激光化学气相沉积 (laser CVD) 技术将断线处填入导电性材料来修补。彩色滤光片基板与 TFT 基板贴合后即无法以激光化学气相沉积技术予以修补,因而造成良率损失。

### 发明内容

[0006] 针对上述问题,通过本发明不仅可在彩色滤光片基板与 TFT 基板贴合后修补共通电极线断线以降低良率损失,还可在阵列制程中利用激光修补共通电极线断线以节省成本。

[0007] 本发明提供一种液晶显示面板的修补方法,该液晶显示面板包括第一资料线、第一共通电极线、第二共通电极线和辅助线,该第一共通电极线及该第二共通电极线分别与该第一资料线交错设置,该辅助线跨设于该第一资料线的两端。该线路修补方法包括:

[0008] 当该第二共通电极线具有开口时,切断该第一资料线;

[0009] 利用该辅助线接续该第一资料线,使传送到该第一资料线的影像信号经由该辅助线提供;

[0010] 将该第一共通电极线及该第二共通电极线分别与该第一资料线熔接,使共通电极线信号接续到该开口一侧的该第二共通电极线。

[0011] 根据本发明,液晶显示面板还包括基板、第一栅极线、第二栅极线和第二资料线。第一栅极线及第二栅极线,分别沿着水平方向延伸设置于该基板上。第二资料线与该第一资料线平行,沿着垂直方向延伸设置于该基板上,该第一栅极线、该第一资料线、该第二栅极线和该第二资料线定义出第一像素区。

[0012] 根据本发明,第一共通电极线和第二共通电极线分别沿着该水平方向延伸并穿越该第一像素区,该第一共通电极线与该第一资料线交错于第一交错点,该第二共通电极线与该第一资料线交错于第二交错点。

[0013] 根据本发明,当位于第一像素区内的第二共通电极线具有开口时,以激光在第一切断点和第二切断点切断第一资料线,其中该第一切断点位于该第一栅极线与该第一交错点之间,该第二切断点位于该第二栅极线与该第二交错点之间。

[0014] 根据本发明,利用激光将第一共通电极线及第二共通电极线分别与第一资料线在该第一交错点及该第二交错点处熔接,该第一共通电极线及该第二共通电极线与该第一资料线在该第一交错点及该第二交错点处电性连接。

[0015] 根据本发明,第一共通电极线及第二共通电极线所在的线路层与第一资料线所在的线路层之间设置有绝缘层。

[0016] 本发明还提供一种液晶显示面板,该液晶显示面板包括基板、第一栅极线、第二栅极线、第一资料线、第二资料线、辅助线、第一共通电极线和第二共通电极线。第一栅极线和第二栅极线分别沿着水平方向延伸设置于基板上。第一资料线和第二资料线分别沿着垂直方向延伸设置于基板上,该第一栅极线、该第一资料线、该第二栅极线和该第二资料线定义出第一像素区,该第一资料线具有第一切断点和第二切断点。辅助线设置于基板上,跨越该第一资料线的两端。第一共通电极线和第二共通电极线分别沿着该水平方向延伸并穿越该第一像素区,位于该第一像素区内的该第二共通电极线具有开口,该第一共通电极线与该第一资料线交错于第一交错点,该第二共通电极线与该第一资料线交错于第二交错点,该第一共通电极线及该第二共通电极线与该第一资料线在该第一交错点及该第二交错点处电性连接,使共通电极线信号接续到该开口一侧的该第二共通电极线。

[0017] 本发明利用资料线接续共通电极线信号,同时利用现有的辅助线来接续资料线信号,整个操作可以在阵列修补机台上进行,即可降低良率损失,又可节省修补成本。

#### 附图说明

[0018] 图 1 为传统的修补资料线断线的方法示意图;

[0019] 图 2 为一种 VA 模式液晶显示面板的像素单元的电路示意图;

[0020] 图 3A、图 3B 为本发明一实施例的修补方法的示意图。

### 具体实施方式

[0021] 为使对本发明的目的、构造、特征、及其功能有进一步的了解,兹配合实施例详细说明如下。

[0022] 请参见图 3A 及图 3B,其示出了本发明一实施例的修补方法的示意图。图 3A 及图 3B 取自如图 1 所示的基板 10 上的一部分。本发明的修补方法针对一种液晶显示面板,例如 VA 模式的液晶显示面板。该液晶显示面板至少包括基板(未图示)、第一栅极线 121、第二栅极线 123、第一资料线 161、第二资料线 163、第一共通电极线 151、第二共通电极线 153 和辅助线(未图示)。第一栅极线 121 和第二栅极线 123 分别沿着水平方向延伸设置于该基板上。第一资料线 161 和第二资料线 163 分别沿着垂直方向延伸设置于该基板上,第一栅极线 121、第一资料线 161、第二栅极线 123 和第二资料线 163 定义出第一像素区。在一实施例中,该液晶显示面板还包括第三资料线 165 和第四资料线 167,第一栅极线 121、第三资料线 165、第二栅极线 123 和第二资料线 163 定义出第二像素区,第一栅极线 121、第一资料线 161、第二栅极线 123 和第四资料线 167 定义出第三像素区,三个像素区可分别对应红(R)、绿(G)、蓝(B)三个子像素。第一共通电极线 151 和第二共通电极线 153,分别沿着该水平方向延伸并穿越该第一像素区,第一共通电极线 151 与第一资料线 161 交错于第一交错点 173,第二共通电极线 153 与第一资料线 161 交错于第二交错点 175。需要说明的是,在修补之前,第一共通电极线 151 及第二共通电极线 153 与第一资料线 161 并没有电性接触,第一共通电极线 151 及第二共通电极线 153 所在的线路层与第一资料线 161 所在的线路层之间设置有绝缘层。辅助线设置于该基板上,跨越第一资料线 161 的两端。该辅助线的工作原理如图 1 中的辅助线 24A,在此不作赘述。

[0023] 本发明的修补方法包括:当位于该第一像素区内的第二共通电极线 153 发生断线时,例如具有开口 171,以激光沿虚线所示方向在第一切断点 172 和第二切断点 174 切断第一资料线 161,其中第一切断点 172 位于第一栅极线 121 与第一交错点 173 之间,第二切断点 174 位于第二栅极线 123 与第二交错点 175 之间。

[0024] 利用该辅助线接续第一资料线 161,使传送到第一资料线 161 的影像信号经由该辅助线提供。当然,也可采用其他的修补资料线的方法来修复第一资料线 161。

[0025] 利用激光将第一共通电极线 151 及第二共通电极线 153 分别与第一资料线 161 在第一交错点 173 及第二交错点 175 处熔接,使共通电极线信号接续到开口 171 一侧的第二共通电极线 153。也即是说,此时第一共通电极线 151 及第二共通电极线 153 与第一资料线 161 在第一交错点 173 及第二交错点 175 处是电性连接的。在一实施例中,第二共通电极线 153 上的共通电极线信号可以经过第一共通电极线 151 及第一资料线 161 传递到开口 171 右侧的第二共通电极线 153(如图 3B 中点划线箭头方向 178 所示)。

[0026] 本发明利用资料线接续共通电极线信号,同时利用现有的辅助线来接续资料线信号,整个操作可以在阵列修补机台上进行,使得不仅在彩色滤光片基板与 TFT 基板贴合后可修补共通电极线断线以降低良率损失,也可在阵列制程中利用激光修补共通电极线断线以节省使用激光化学气相沉积技术的成本。

[0027] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。

必需指出的是,已揭露的实施例并未限制本发明的范围。相反地,在不脱离本发明的精神和范围内所作的更动与润饰,均属本发明的专利保护范围。

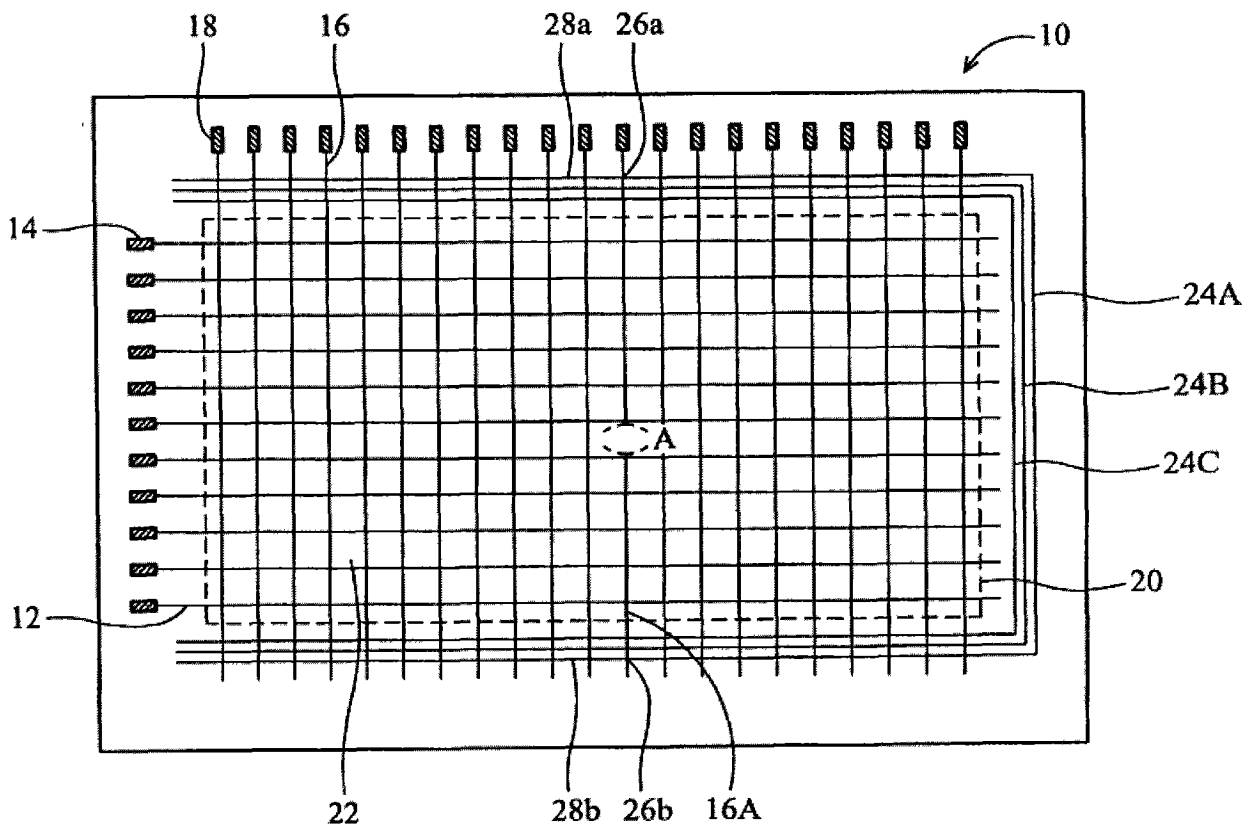


图 1

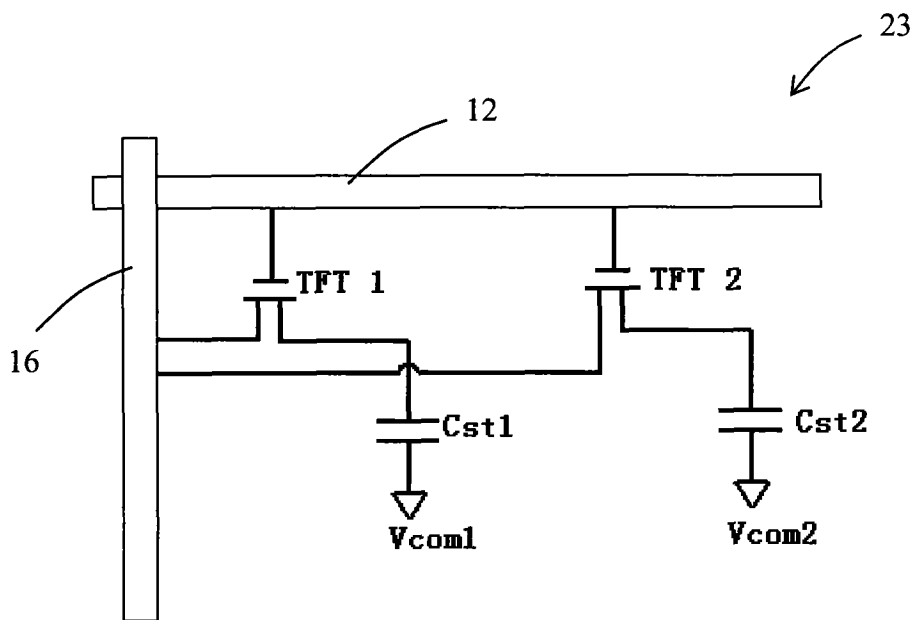


图 2

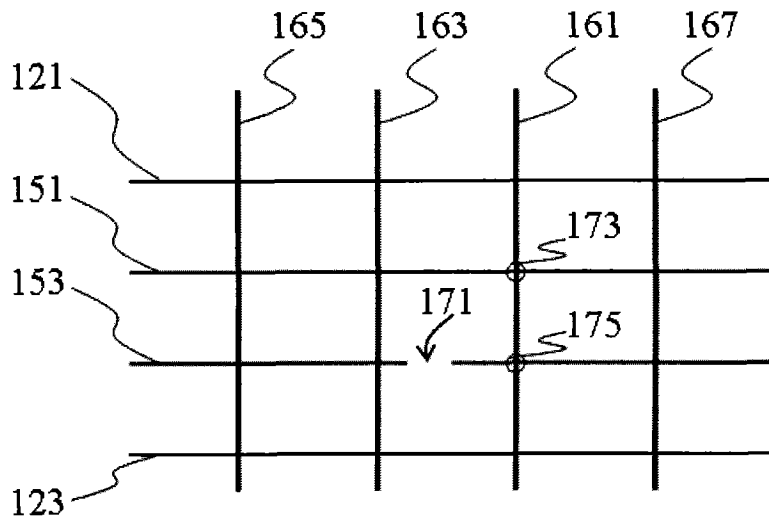


图 3A

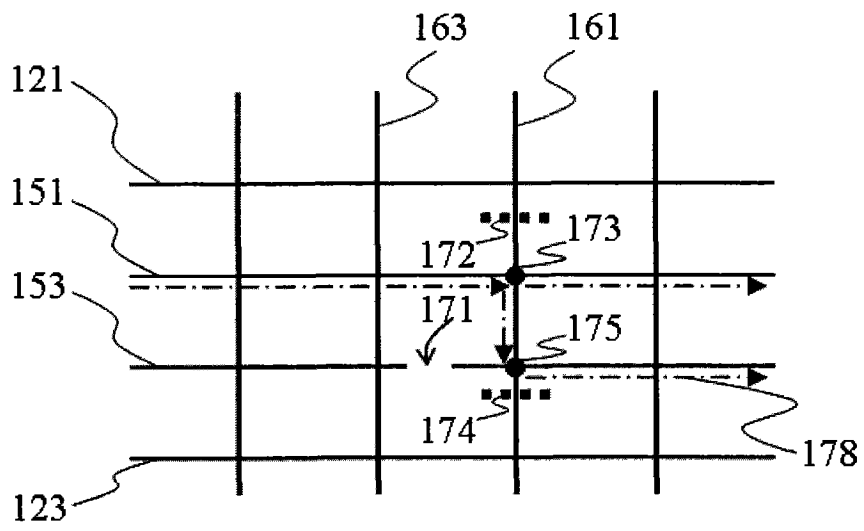


图 3B

专利名称(译)	液晶显示面板及其线路修补方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101788730A</a>	公开(公告)日	2010-07-28
申请号	CN200910002885.8	申请日	2009-01-22
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	温建平 邱渤渊 陈彦皓 许智宏 李雅琪 颜瑞原 成柏翰 王孝铮		
发明人	温建平 邱渤渊 陈彦皓 许智宏 李雅琪 颜瑞原 成柏翰 王孝铮		
IPC分类号	G02F1/13		
代理人(译)	翟羽		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示面板及其线路修补方法，该方法利用资料线接续共通电极线信号，同时利用现有的辅助线来接续资料线信号。通过本发明不仅可在彩色滤光片基板与TFT基板贴合后修补共通电极线断线以降低良率损失，还可在阵列制程中利用激光修补共通电极线断线以节省成本。

