

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810204160.2

[43] 公开日 2009 年 5 月 13 日

[11] 公开号 CN 101430438A

[22] 申请日 2008.12.8

[21] 申请号 200810204160.2

[71] 申请人 上海广电光电子有限公司

地址 200233 上海市徐汇区宜山路 757 号三
楼

[72] 发明人 周思思

[74] 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

代理人 白璧华

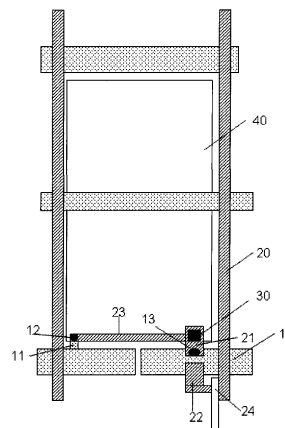
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示面板的像素结构及其修复方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示面板的像素结构及其修复方法，该液晶显示面板的像素结构包括多条栅极扫描线，形成在第一金属层上，提供扫描驱动信号；多条数据线，形成在第二金属层上，提供数据信号，所述栅极扫描线和所述数据线相交处形成有像素区域，每一像素区域包括一像素电极及一薄膜晶体管；多条遮光线，形成在第二金属层上，位于所述栅极扫描线旁且大致沿着栅极扫描线延伸；其中，所述栅极扫描线上形成有和所述遮光线相交叠的突起，或者所述遮光线上形成有和所述栅极扫描线相交叠的突起。本发明提供的液晶显示面板及其修复方法，可以修复扫描线断路，且只需要在栅极扫描线上或者遮光线上设置一个突起即能达到修复效果。



1、一种液晶显示面板的像素结构，包括：

多条栅极扫描线，形成在第一金属层上，提供扫描驱动信号；

多条数据线，形成在第二金属层上，提供数据信号，所述栅极扫描线和所述数据线相交处形成有像素区域，每一像素区域包括一像素电极及一薄膜晶体管；

多条遮光线，形成在第二金属层上，位于所述栅极扫描线旁且大致沿着栅极扫描线延伸；

其特征在于，所述栅极扫描线上形成有和所述遮光线相交叠的突起，或者所述遮光线上形成有和所述栅极扫描线相交叠的突起。

2、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的像素结构，其特征在于，每个像素区域内所述栅极扫描线上或者所述遮光线上形成有一个突起。

3、一种如权利要求 1 所述的液晶显示面板的像素结构的修复方法，其特征在于，所述方法包括如下步骤：

a) 如果栅极扫描线出现断线，在断线处通过所述突起将栅极扫描线的一端和遮光线相连；

b) 所述遮光线通过断线处薄膜晶体管的漏极和栅极扫描线的另一端相连；

c) 切断断线处薄膜晶体管的源极和数据线的连接。

4、如权利要求 3 所述的液晶显示面板的像素结构的修复方法，其特征在于，所述突起通过激光焊接将栅极扫描线的一端和遮光线相连。

5、如权利要求 3 所述的液晶显示面板的像素结构的修复方法，其特征在于，所述断线处薄膜晶体管的源极通过激光切断和数据线的连接。

液晶显示面板的像素结构及其修复方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示面板的像素结构及其修复方法，特别是涉及一种可修复扫描线断路的液晶显示面板的像素结构及其修复方法。

背景技术

薄膜晶体管液晶显示（TFT—LCD）面板是利用薄膜晶体管（TFT）控制液晶分子的取向从而控制透光的强弱来显示图像的。一块完整的 TFT LCD 面板通常包括背光模组，偏光片，TFT 阵列下基板，CF（彩膜）上基板，夹在上下基板之间的液晶分子层以及驱动电路。TFT 阵列基板上的显示区域包含多个子像素区域，每个子像素区域一般分为两条栅极扫描线与两条数据线交叉所形成的矩形或者其它形状区域，其内设置有薄膜晶体管以及像素电极，薄膜晶体管充当开关元件。

栅极扫描线与数据线主要用来提供影像信号以及驱动像素电极，但是由于制作时候成膜，微影，刻蚀等制造工艺的影像，栅极扫描线与数据线容易发生断路或短路，导致线缺陷。

为此，美国专利 US20050285989 公开了一种对数据线断路进行修复的液晶显示基板的结构及其修复方法，该 TFT 阵列基板的结构如图 1 所示，TFT 基板 1 包括在一个方向上延伸的栅极扫描线 2 和在与栅极扫描线 2 基本上垂直的方向上延伸的数据线 6；栅极扫描线 2 和数据线 6 交叉形成像素区域，其内设置有 TFT 5 和透明像素电极 9，像素电极 9 通过接触孔 9a 和 TFT 5 的源电极连接，其中数据线 6 含有至少两个与遮光线 2a 重叠的突起 6a；遮光线 2a 和 2a-2 位于数据线 6 的两侧；其中栅极扫描线 2、遮光线 2a 和 2a-2 形成在第一金属层上，数据线 6 形成在第二金属层上，第一金属层直接沉积在玻璃基板上，然后上面依次沉积第一保护层，非晶硅层，第二金属层，第二保护层以及 ITO 像素电极层。如果信号线出现断线处 6b，可利用遮光线 2a 对数据线 6 断路的情况进行修复，修复时只需要在突起 6a 和遮光线 2a 的重叠部分（激光照射部分 6c）进行两次激光焊接就可以对数据线断路进行修复。但是采用以上技术只能修复像素区间数据线的断路，如果

断路发生在栅极扫描线上，则不能修复。

因此，为避免 LCD 面板生产由于线缺陷而导致的良率下降，有必要对扫描线断路进行修复。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种液晶显示面板的像素结构及其修复方法，可修复扫描线断路的薄膜晶体管阵列基板。

本发明为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种液晶显示面板的像素结构，包括多条栅极扫描线，形成在第一金属层上，提供扫描驱动信号；多条数据线，形成在第二金属层上，提供数据信号，所述栅极扫描线和所述数据线相交处形成有像素区域，每一像素区域包括一像素电极及一薄膜晶体管；多条遮光线，形成在第二金属层上，位于所述栅极扫描线旁且大致沿着栅极扫描线延伸；其中，所述栅极扫描线上形成有和所述遮光线相交叠的突起，或者所述遮光线上形成有和所述栅极扫描线相交叠的突起。

上述的液晶显示面板的像素结构，其中，每个像素区域内所述栅极扫描线上或者所述遮光线上形成有一个突起。

本发明为解决上述技术问题还提供一种上述液晶显示面板像素结构的修复方法，其中，所述方法包括如下步骤：

- a) 如果栅极扫描线出现断线，在断线处通过所述突起将栅极扫描线的一端和遮光线相连；
- b) 所述遮光线通过断线处薄膜晶体管的漏极和栅极扫描线的另一端相连；
- c) 切断断线处薄膜晶体管的源极和数据线的连接。

上述液晶显示面板像素结构的修复方法中，所述突起通过激光焊接将栅极扫描线的一端和遮光线相连。

上述液晶显示面板像素结构的修复方法中，所述断线处薄膜晶体管的源极通过激光切断和数据线的连接。

本发明对比现有技术有如下的有益效果：现有技术只能修复数据线，并且需要设置两个突起修复，而本发明提供的液晶显示面板的像素结构及其修复方法可以修复

扫描线断路，且只需要在栅极扫描线上或者遮光线上设置一个突起即能达到修复效果。此外，在扫描线上增加此突起还有利于减小扫描线的电阻，降低信号延迟。

附图说明

- 图 1 是现有技术中 TFT 基板结构示意图。
- 图 2 是本发明液晶显示面板第一实施方式的结构示意图。
- 图 3 是图 2 中液晶显示面板中扫描线的修补示意图。
- 图 4 是本发明液晶显示面板第二实施方式的结构示意图。
- 图 5 是图 4 中液晶显示面板中扫描线的修补示意图。

图中：

- | | | |
|----------|-----------|--------------|
| 1 TFT 基板 | 2 栅极扫描线 | 2a, 2a-2 遮光线 |
| 5 TFT | 6 数据线 | 6a 突起 |
| 6b 断线处 | 6c 激光照射部分 | 9 像素电极 |
| 9a 接触孔 | | |
| 10 栅极扫描线 | 11 突起 | 12 焊接位置 |
| 13 交叠处 | 20 数据线 | 21 漏极 |
| 22 源极 | 23 遮光线 | 24 切断处 |
| 25 突起 | 30 接触孔 | 40 像素电极 |

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

实施例一

图 2 是本发明液晶显示面板第一实施方式的结构示意图。

请参见图 2，本发明公开的液晶显示面板的像素结构包括多条栅极扫描线 10，形成在第一金属层上，提供扫描驱动信号；多条与栅极扫描线 10 垂直绝缘相交的数据线 20，形成在第二金属层上，提供数据信号，栅极扫描线 10 和数据线 20 相交处形成有像素区域，每一像素区域包括一像素电极 40 及一薄膜晶体管，薄膜晶体管的漏极 21 通过接触孔 30 与像素电极 40 相连。

栅极扫描线 10 的一侧分布有遮光线 23，遮光线 23 形成在与数据线 20 同一金属层（第二金属层）上，用于遮蔽从像素电极 40 的外围入射的光线；遮光线 23 下端有一突起 11，突起 11 可由栅极扫描线 10 朝向遮光线 23 延伸形成，并与遮光线 23 交叠。

图 3 是图 2 中液晶显示面板中扫描线的修补示意图。

请参照图 3，当栅极扫描线 10 出现断路时，可采用焊接方式（welding）方式在第一个焊接位置 12 使该扫描线突起 11 与遮光线 23 在其二相交叠处电导通，第二个焊接位置是在薄膜晶体管漏极 21 与扫描线 10 交叠处 13 处打点使其在二相交叠处电导通，并将薄膜晶体管源极 22 与数据线 20 连接处用激光切断形成断线处 24。如此断路处所在的栅极扫描线 10 上传输的信号可通过该遮光线 23 来传输，因此不会影响该液晶显示面板的显示工作。且该扫描线上突起和位于彩膜基板上的黑矩阵 BM 遮光区域相对应（图未示），即使该液晶显示面板分辨率再高，该扫描线的数量增多，该突起也不会影响显示效果。此外，在扫描线上增加此突起还有利于减小扫描线的电阻，降低信号延迟。

实施例二

图 4 是本发明液晶显示面板第二实施方式的结构示意图。

参照图 4，与实施例一提供的薄膜晶体管阵列基板的结构不同的是，本实施例中的突起 25 是由遮光线 23 延伸出的，其与遮光线 23（第二金属层）形成在同一金属层。

图 5 是图 4 中液晶显示面板中扫描线的修补示意图。

请参照图 5，当扫描线出现断路时，先进行 2 次激光焊接，然后进行 1 次激光切割即可进行修复。第一个焊接位置是在突起 25 与扫描线 10 交叠处 112；第二个焊接位置是在薄膜晶体管漏极 21 与栅极扫描线 10 交叠处 113；并将薄膜晶体管源极 22 与数据线 20 连接处用激光切断形成断线处 24。如此栅极扫描线 10 通过绕行遮光线 23 实现修复。

综上所述，本发明的液晶显示面板在像素中的遮光线 23 或者栅极扫描线 10 上增加一个突起 25，可以有效的对扫描线的断路进行修复。

虽然本发明已以较佳实施例揭示如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的修改和完善，因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

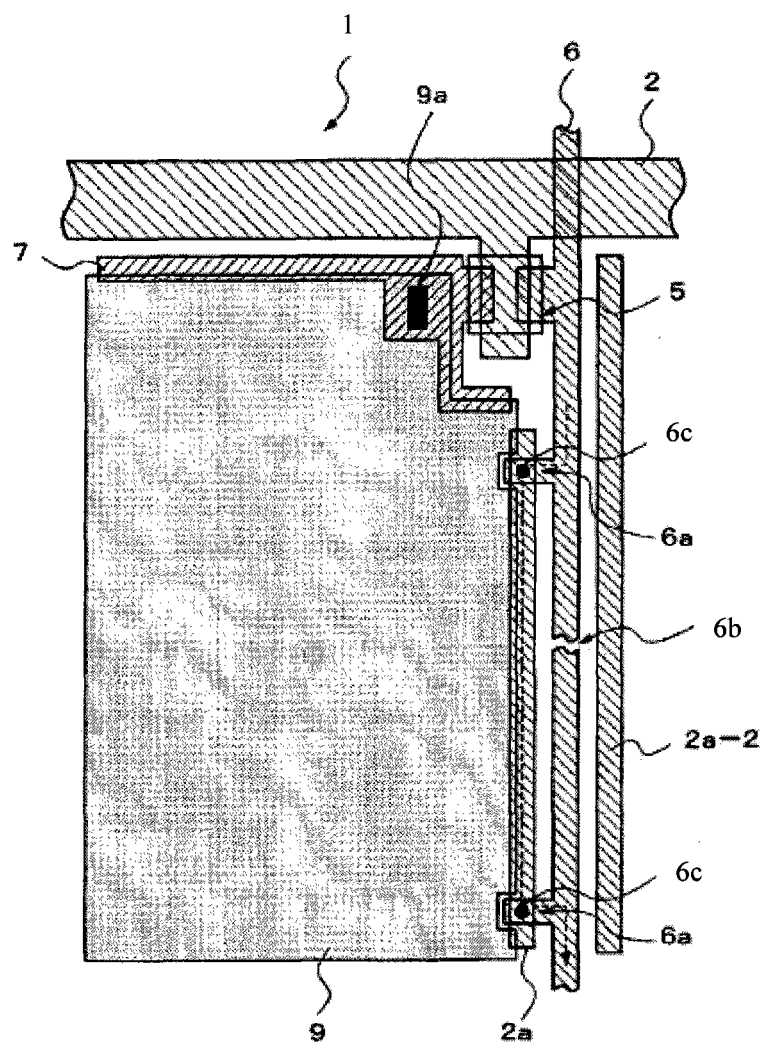


图 1

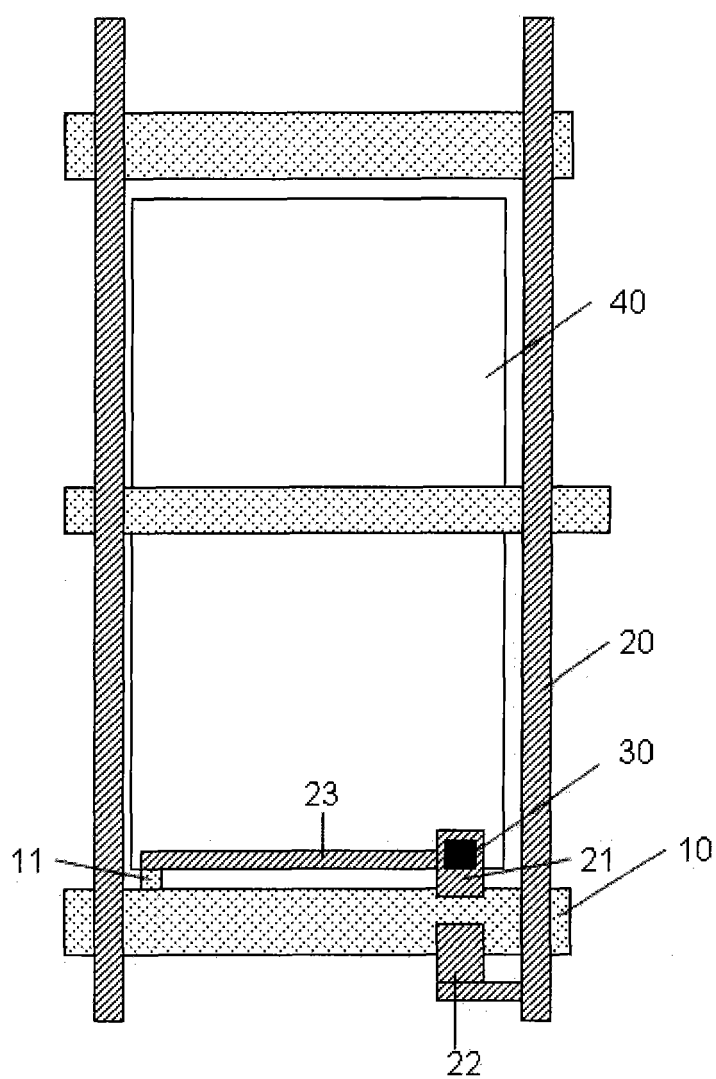


图 2

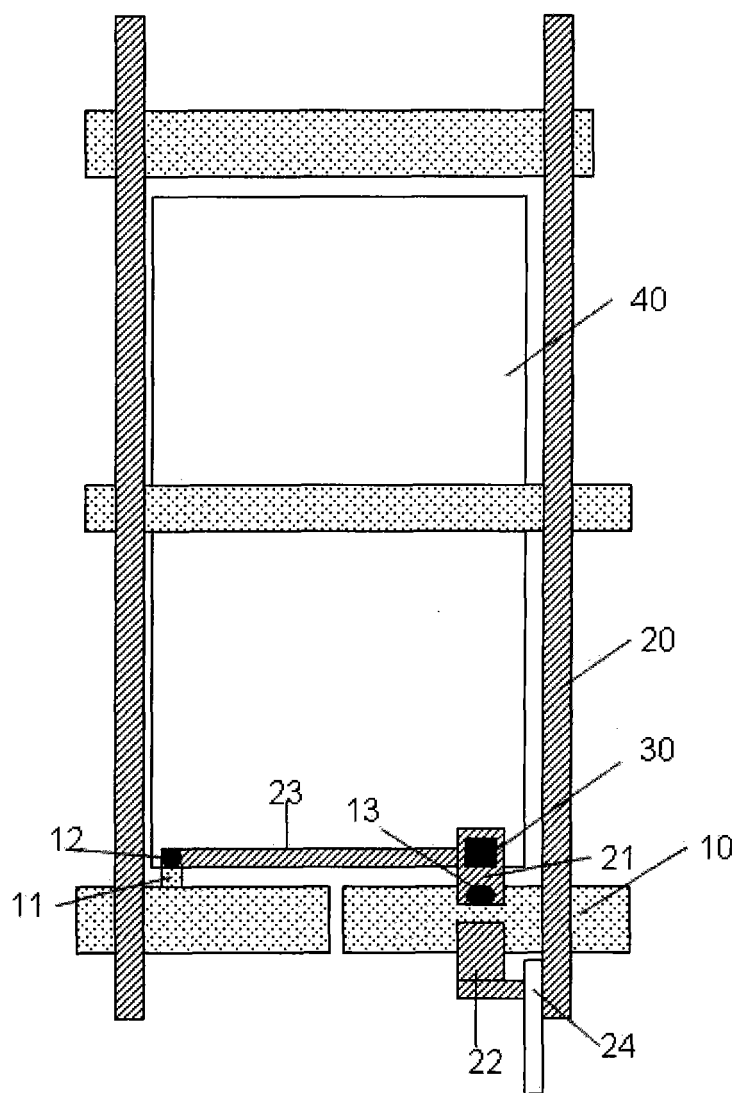


图 3

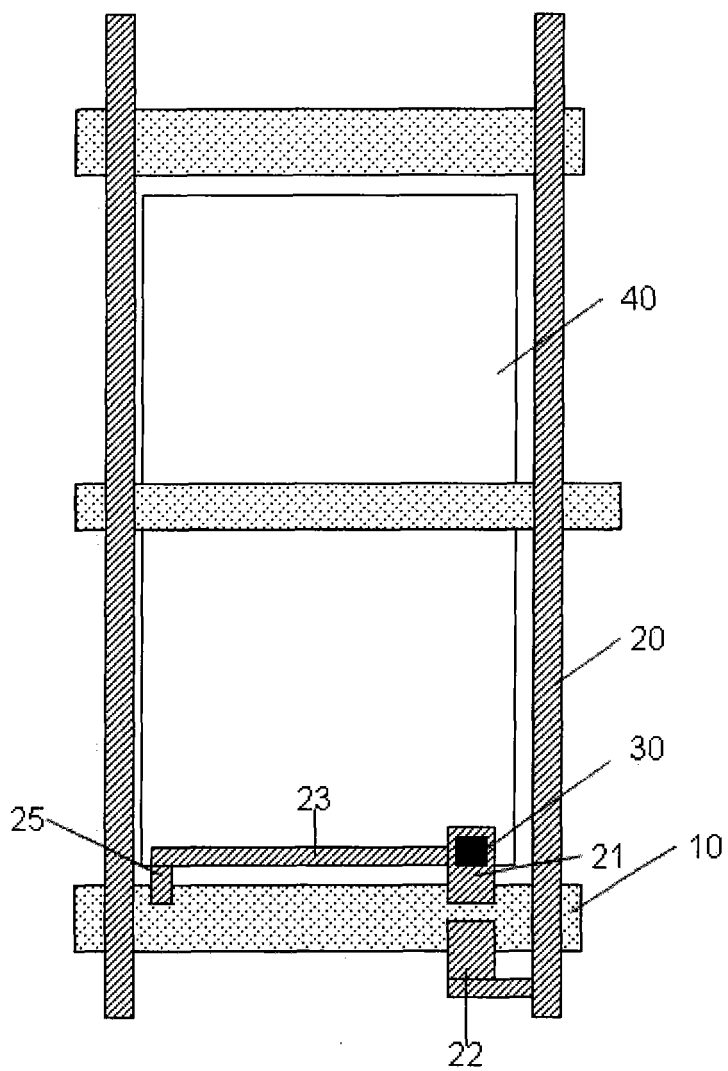


图 4

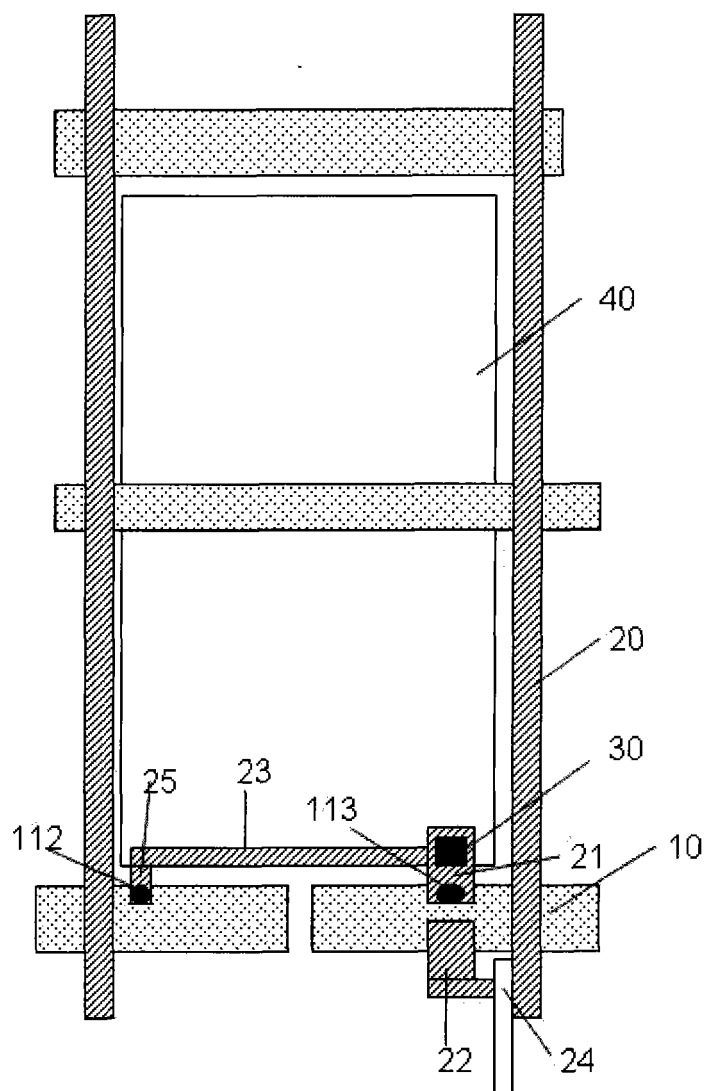


图 5

专利名称(译)	液晶显示面板的像素结构及其修复方法		
公开(公告)号	CN101430438A	公开(公告)日	2009-05-13
申请号	CN200810204160.2	申请日	2008-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
[标]发明人	周思思		
发明人	周思思		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1362		
其他公开文献	CN101430438B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板的像素结构及其修复方法，该液晶显示面板的像素结构包括多条栅极扫描线，形成在第一金属层上，提供扫描驱动信号；多条数据线，形成在第二金属层上，提供数据信号，所述栅极扫描线和所述数据线相交处形成有像素区域，每一像素区域包括一像素电极及一薄膜晶体管；多条遮光线，形成在第二金属层上，位于所述栅极扫描线旁且大致沿着栅极扫描线延伸；其中，所述栅极扫描线上形成有和所述遮光线相交叠的突起，或者所述遮光线上形成有和所述栅极扫描线相交叠的突起。本发明提供的液晶显示面板及其修复方法，可以修复扫描线断路，且只需要在栅极扫描线上或者遮光线上设置一个突起即能达到修复效果。

