

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/13 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620048264.5

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 201000518Y

[22] 申请日 2006.11.29

[21] 申请号 200620048264.5

[73] 专利权人 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 高孝裕

[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

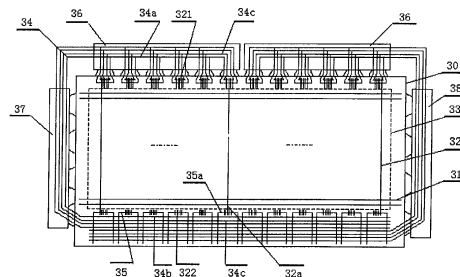
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

可降低修复线信号延迟的液晶显示装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种可降低修复线信号延迟的液晶显示装置，包括一基板；该基板包括：多条栅极线与多条数据线，栅极线和数据线交叉形成的像素显示区域；多条修复线，环绕设置在基板的周围，基板上侧的修复线与数据线的输入端子相连接；所述基板下侧的修复线通过附加辅助修复线与数据线的终端部相连接；避免了基板下侧的每条直线型修复线与数据线相交而形成寄生电容 C，有效降低了修复线上的 RC delay，提高了修复效率。



1. 一种可降低修复线信号延迟的液晶显示装置，包括
一基板；该基板包括
多条栅极线与多条数据线，栅极线和数据线交叉形成的像素显示区域；
多条修复线，环绕设置在基板的周围，基板上侧的修复线与数据线的
输入端子相连接；
其特征在于所述基板下侧的修复线通过附加辅助修复线与数据线的终
端部相连接。
2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于所述的附加辅助
修复线为“倒 U 型”、“┐ 型”或“┌ 型”。
3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于所述的基板上侧、
左右侧的修复线分别经过上侧源极 PWB、左侧栅极 PWB、右侧栅极 PWB 上的
外围电路进行走线分布。
4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于在所述像素显示
区域的外围涂布有封框胶，所述基板下侧的直线型修复线和附加辅助修复
线走线分布在封框胶区域之外。
5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于所述的栅极线形
成在第一金属层上，所述的基板上侧的修复线和附加辅助修复线由第一金
属层构成。
6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于所述的栅极线形
成在第一金属层上，数据线形成在第二金属层上，所述基板下侧的直线型
修复线由第一金属层和第二金属层组成。

可降低修复线信号延迟的液晶显示装置

技术领域

本实用新型涉及一种液晶显示装置，特别是涉及一种可降低修复线信号延迟的液晶显示装置。

背景技术

液晶显示器 (liquid crystal display, LCD) 是目前最被广泛使用的一种平面显示器，具有低功耗、外型薄、重量轻以及低驱动电压等特征，其显示原理是利用液晶分子的材料特性，在外加电场后使液晶分子的排列状态改变，使得液晶材料产生各种光电效应。一般而言，LCD 包括有阵列下基板、彩膜上基板及填充在上下基板之间的液晶层；LCD 的显示区域包含多个子像素区域，每个子像素区域一般为两条栅极线 (gate line, 又称扫描线) 与两条数据线 (data line) 交叉所形成的矩形或者其他形状区域，其内设置有薄膜晶体管 (TFT) 以及像素电极，薄膜晶体管充当开关元件，控制 TFT 的开态和关态。

栅极线与数据线主要是用来提供视频信号以驱动像素电极，但是由于制作时，基板表面的高低起伏、成膜、蚀刻工艺等影响，栅极线与数据线很容易发生断线，进而导致断路缺陷的现象发生。当数据线存在断路部分时，具有断路的后半部分线路控制的像素便不能正常发光，使液晶显示装置变为不良产品，降低产品良率。因此，为避免 LCD 面板生产由于断线缺陷而导致的良率下降，需要对断线缺陷进行修复。中国专利 CN1527268A 公开了一种可修复数据线断线缺陷的液晶显示装置，如图 1 所示其修复线

环绕于液晶基板 10 的四周，液晶基板 10 上设置栅极线 12 及其端子 14，数据线 16 及其端子 18，像素 22 组成的显示区域 20，修复用辅助线 24A、24B、24C，每条辅助线都跨越并环绕数据线 16 两端。当数据线 16A 在开口 A 处发生断线时，可以利用激光技术，使数据线 16A 与辅助线之一（比如 24A）的交叉点产生电气连接，并依据选择的最短路径在切点 28a、28b 将辅助线 24A 切断，这样，传送到数据线 16A 下半部分的信号可以由辅助线 24A 提供，因而修复了断线缺陷。

此外，还有辅助线通过 PWB 板（印刷线路板）进行走线配线，以对断线缺陷进行修复。一般地，当修复数据线断路时，在面板的下侧，直线型修复线与数据线相互交叠成网格状，如图 2 所示。采用该修复结构的不足之处在于，每条直线型修复线 26 与数据线 16 相交时，它们之间就会形成寄生电容 29，从而引起修复线的 RC delay（信号延迟）。随着面板尺寸的增大及分辨率的提高，修复线上的 RC 值变得越来越大，因此修复线上的 RC delay 将越来越严重，进而引起信号的迟滞，从而影响修复的效果，甚至完全达不到修复的目的。

发明内容

本实用新型的目的是要提供一种可降低修复线信号延迟、提高修复效果的液晶显示装置。

本实用新型提供一种可降低修复线信号延迟的液晶显示装置，包括一基板；该基板包括：多条栅极线与多条数据线，栅极线和数据线交叉形成的像素显示区域；多条修复线，环绕设置在基板的周围，基板上侧的修复线与数据线的输入端子相连接；其中所述基板下侧的修复线通过附加辅助

修复线与数据线的终端部相连接。

所述附加辅助修复线可以为“倒U型”、“┐型”或“┌型”结构。

基于上述构思，本实用新型的可降低修复线信号延迟的液晶显示装置，由于通过附加辅助修复线将基板下侧的直线型修复线与数据线相连接，从而避免了每条直线型修复线与数据线相交而形成寄生电容C，因此有效降低了修复线上的RC delay，提高了修复效率。

为了更进一步了解本实用新型的特征及技术内容，请参阅以下有关本实用新型的详细说明与附图。然而附图仅供参考与辅助说明用，不构成对本实用新型的限制。

附图说明

- 图 1 是传统数据线断线缺陷修复结构的上视图；
- 图 2 是传统修复线结构与数据线相交的示意图；
- 图 3 是本实用新型实施例中倒 U 型结构修复线的示意图；
- 图 4 是本实用新型实施例的液晶显示装置的整体结构示意图；
- 图 5 是数据线发生断线时基板上侧修复线的连接示意图；
- 图 6 是数据线发生断线时基板下侧修复线的连接示意图。

图中标记说明：

- | | | | |
|------------------|--------------|----------|-----------|
| 10、基板 | 12. 栅极线 | 14. 端子 | 16. 数据线 |
| 16A. 数据线 | 18. 端子 | 20. 显示区域 | 22. 像素 |
| 24A、24B、24C. 辅助线 | 26a、26b. 交叉点 | | |
| 28a、28b. 切点 | 29. 寄生电容 | | |
| 30. 基板 | 31. 栅极线 | 32. 数据线 | 321. 输入端子 |

322. 终端部 32a. 数据线 33. 显示区域

34. 修复线 34a. 基板上侧的修复线 34b. 基板下侧的修复线

34c. 修复线 35. 附加辅助修复线 35a. 附加辅助修复线

36. 源极 PWB 37、38. 栅极 PWB 39a. 39b、39c. 交叉点

40a、40b、40c. 切点

具体实施方式

下面结合附图及典型实施例对本实用新型作进一步说明。

图 3 是本实用新型实施例中倒 U 型附加辅助修复线的示意图；图 4 是本实用新型实施例的液晶显示装置的整体结构示意图；图 5 是数据线发生断线时基板上侧修复线的连接示意图；图 6 是数据线发生断线时基板下侧修复线的连接示意图。

参照图 3、图 4，可降低修复线信号延迟的液晶显示装置，包括一基板 30；该基板 30 包括：多条栅极线 31 与多条数据线 32，栅极线 31 形成在第一金属层（图中未绘示）上，数据线 32 形成在第二金属层上（图中未绘示），栅极线 31 和数据线 32 交叉形成的像素显示区域 33，显示区域 33 的外围涂布有封框胶（图中未绘示）；多条修复线 34，以八条修复线为例，修复线 34 可分为两组，基板 30 上侧的修复线 34a 经过源极 PWB36 上的外围电路与数据线 32 的输入端子 321 相连接，从左右两个方向分别经过栅极 PWB37 和 38 上的外围电路环绕走线分布在基板 30 的周围；基板 30 下侧的修复线 34b 通过附加辅助修复线 35 与数据线 32 的终端部 322 相连接，附加辅助修复线 35 可以为“倒 U 型”、“┐型”或“└型”结构。

基板 30 下侧的修复线 34b 和附加辅助修复线 35 还可以分布走线在封

框胶区域之外,该区域由于没有液晶存在,可以降低修复线 34b 与另一基板共通电极之间的电容 C,从而降低修复线的 RC Delay。

修复线 34b 还可以由第一金属层和第二金属层组成,该并联结构可以降低修复线 34b 上的电阻,从而降低修复线上的 RC Delay。

参照图 4、图 5、图 6,当数据线 32a 发生断线时,对于基板 30 上侧的修复线 34c,将修复线 34c 与数据线 32a 的交叉点 39a 通过激光照射进行熔接,并在交叉点 39a 右侧的切点 40a 处切断修复线 34c;对于基板 30 下侧的修复线 34c,将修复线 34c 与待修复的数据线 32a 的交叉点 39b 通过激光照射进行熔接,并在交叉点 39b 右侧的切点 40b 切断修复线 34c;同时将修复线 34c 与附加辅助修复线 35a 的交叉点 39c 通过激光照射进行熔接,并在交叉点 39c 右侧的切点 40c 处切断修复线 34c。

因此,当数据线驱动单元发出信号后,数据信号通过修复线 34c,经由源极 PWB36 和栅极 PWB37 上的外围电路,再经附加辅助修复线 35a,最后信号到达断线的数据线 32a,且信号不会失真,达到修复效果。

为了更好的说明本实用新型效果,下面针对修复线在本实用新型中的结构和现有技术中的修复线结构,给出示例计算:

表 1: 工艺及设计参数值

栅极修复线第一金属层厚度	0.2	μm
栅极修复线宽度	30	μm
第二金属层厚度	0.2	μm
数据修复线宽度	30	μm
Metal1 金属电阻率	8	$\mu\Omega\cdot\text{cm}$
Metal2 金属电阻率	20	$\mu\Omega\cdot\text{cm}$
G-SiNx 厚度	0.2	μm
PA-SiNx 厚度	0.2	μm

G-SiNx 介电常数	7.5	μm
PA-SiNx 介电常数	7.0	-
液晶盒厚	4	μm
液晶介电常数	8	-
单个 Block 修复线长度	90000	μm

表 2: 结果比较表

	本实用新型修复线	现有修复线
R	4.89 K Ω	6.6 K Ω
C	304 pF	501 pF
延迟时间	1.49 μs	3.30 μs

由以上示例可知,本实用新型的修复线上的信号延迟比现有修复线降低 54.86%,且随着液晶面板的增大,修复线长度的增加,信号延迟降低效果会更加明显。

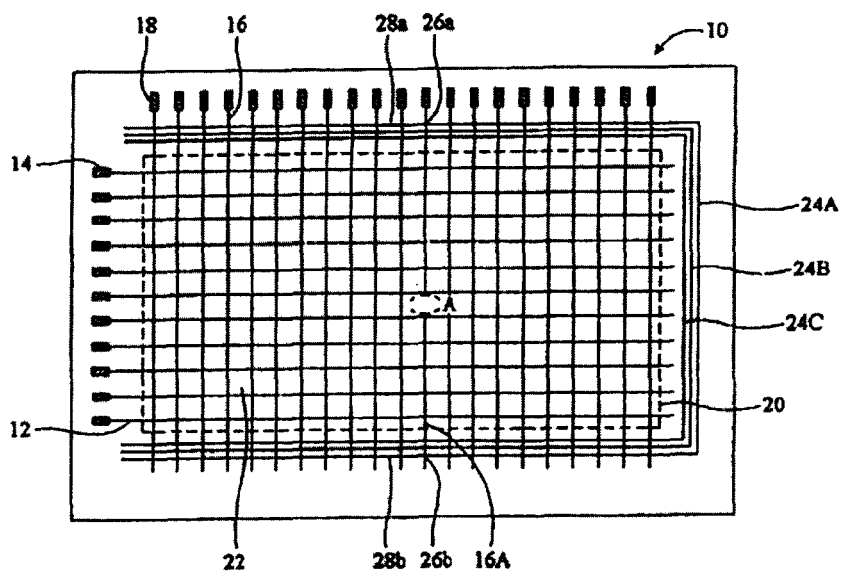


图 1

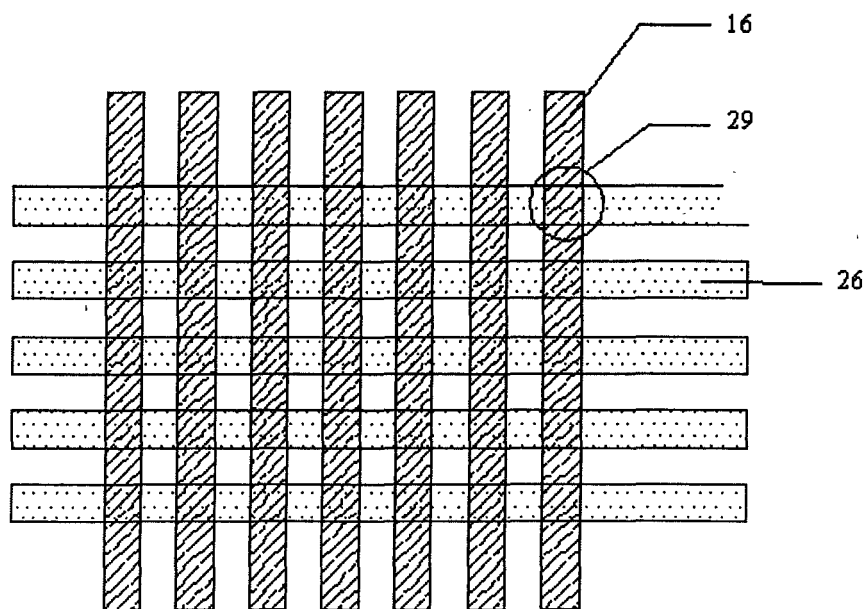


图 2

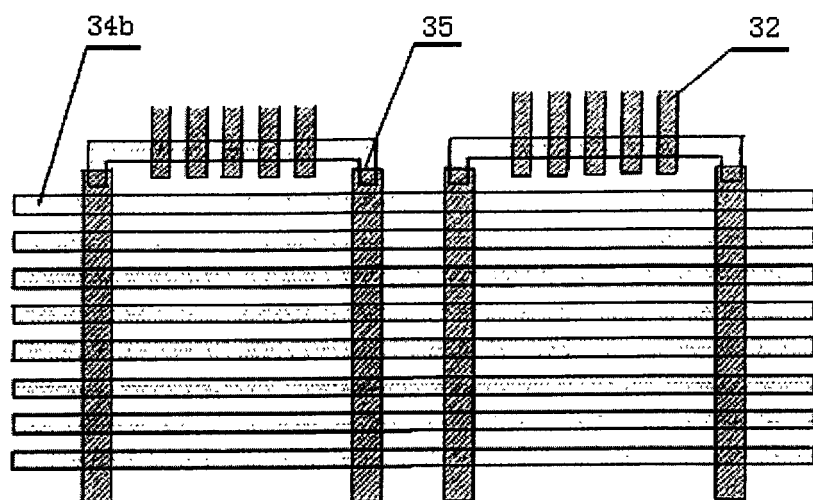


图 3

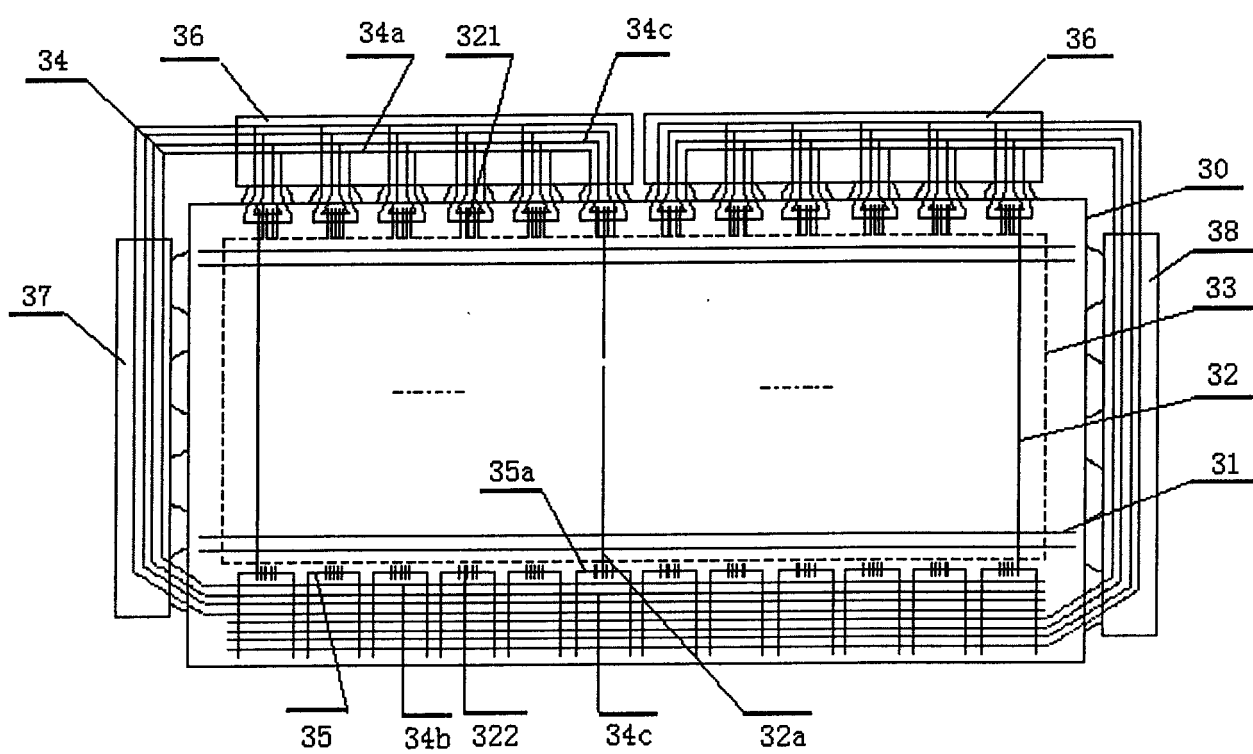


图 4

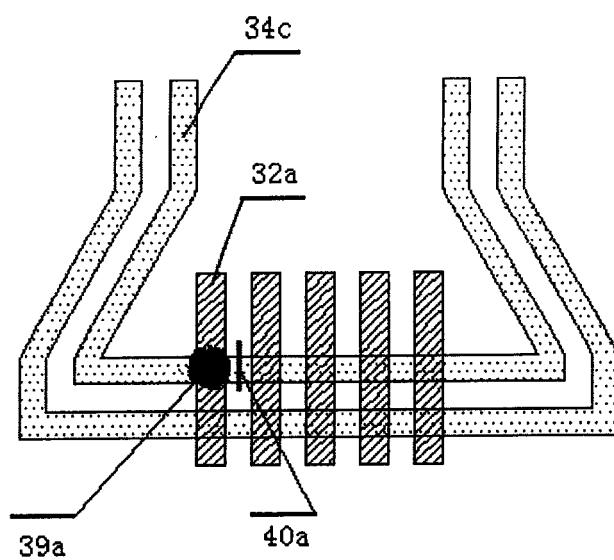


图 5

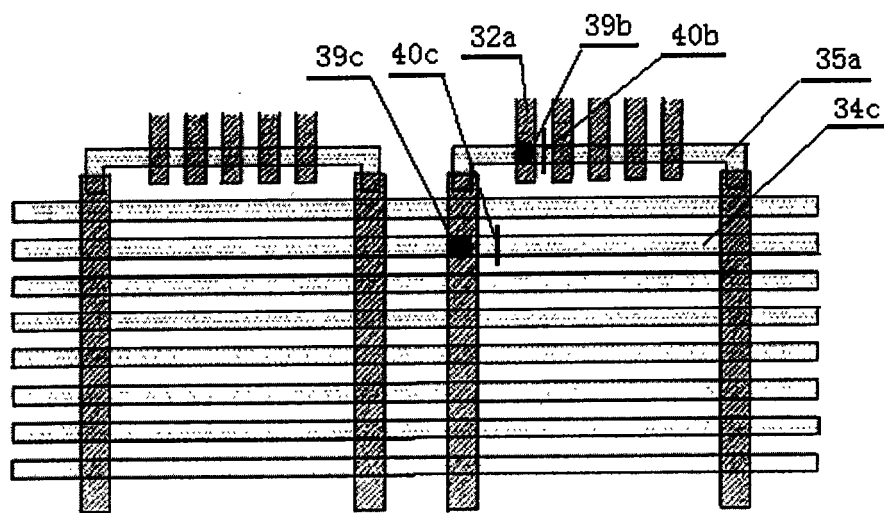


图 6

专利名称(译)	可降低修复线信号延迟的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN201000518Y	公开(公告)日	2008-01-02
申请号	CN200620048264.5	申请日	2006-11-29
[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)	上海广电光电子有限公司		
[标]发明人	高孝裕		
发明人	高孝裕		
IPC分类号	G02F1/13 G09G3/20		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种可降低修复线信号延迟的液晶显示装置，包括一基板；该基板包括：多条栅极线与多条数据线，栅极线和数据线交叉形成的像素显示区域；多条修复线，环绕设置在基板的周围，基板上侧的修复线与数据线的输入端子相连接；所述基板下侧的修复线通过附加辅助修复线与数据线的终端部相连接；避免了基板下侧的每条直线型修复线与数据线相交而形成寄生电容C，有效降低了修复线上的RC delay，提高了修复效率。

