

[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)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610117908.6

[43] 公开日 2007 年 5 月 23 日

[11] 公开号 CN 1967364A

[22] 申请日 2006.11.2

[21] 申请号 200610117908.6

[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 徐华伟

[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

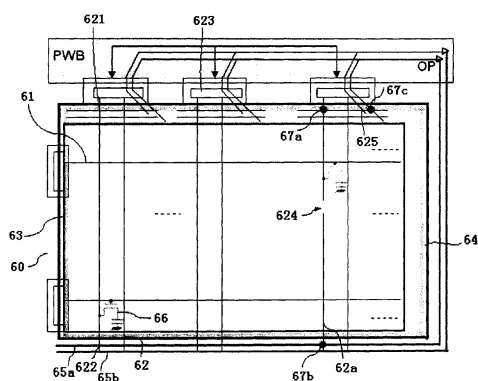
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

可降低信号延迟的液晶显示装置及数据线断线的修复方法

[57] 摘要

本发明公开了一种可降低信号延迟的液晶显示装置及数据线断线的修复方法，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，在上述像素显示区域的外围形成的封框胶区域，及设置在封框胶区域之外的配线；可修复数据线断线缺陷的液晶显示器还包括多条与上述数据线交叉设置的修复用辅助线，修复用辅助线分布设置在封框胶区域之外。封框胶区域外由于没有液晶存在，该处配线和彩膜基板的共通电极层之间的电容基本为零，有效解决了由于这些配线与彩膜侧基板形成耦合电容而造成的信号延迟问题。



1. 一种可降低信号延迟的液晶显示装置，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；
在上述像素显示区域的外围形成的封框胶区域；及
设置在封框胶区域之外的配线。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于还包括多条与数据线交叉设置的修复用辅助线，所述修复用辅助线设置在封框胶区域之外。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于所述的数据线的输入端子一侧连接有信号输出部，输出部与其上侧的修复用辅助线相连接，数据线的终端部与其下侧的修复用辅助线相连接。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于所述的数据线输入端子一侧的修复用辅助线经过印刷线路板。
5. 根据权利要求3或4所述的液晶显示装置，其特征在于所述的修复用辅助线与数据线的端子部或终端部形成的交叉部位、修复用辅助线输出端与印刷线路板上的修复用辅助线线路交叉部位为熔接点。
6. 一种可修复数据线断线的液晶显示装置的修复方法，其中可修复数据线断线的液晶显示装置包括：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；在上述像素显示区域的外围形成的封框胶区域；多条与上述数据线交叉设置的修复用辅助线；修复用辅助线分布设置在封框胶区域之外；所述修复方法包括：

当所述数据线之一发生断线时,在该数据线两端与修复用辅助线的交叉部位通过激光照射进行熔接,使数据线两端与修复用辅助线连接;同时在修复用辅助线的输出端通过激光照射熔接,使有缺陷的数据线的两端通过控制电路形成环形连接。

7. 根据权利要求6所述的修复方法,其特征在于所述的数据线的输入端子一侧连接有信号输出部,输出部与其上侧的修复用辅助线相连接,数据线的终端部与其下侧的修复用辅助线相连接。
8. 根据权利要求7所述的修复方法,其特征在于所述的数据线输入端子一侧的修复用辅助线经过印刷线路板。
9. 根据权利要求6所述的修复方法,其特征在于所述的修复用辅助线与数据线的端子部或终端部形成的交叉部位、修复用辅助线输出端与印刷线路板上的修复用辅助线线路交叉部位为熔接点。

可降低信号延迟的液晶显示装置及数据线断线的修复方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置及修复方法，特别是涉及一种可降低信号延迟的液晶显示装置及数据线断线的修复方法。

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优点。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。随着液晶显示面板尺寸的增加及分辨率的提高，LCD 的配线 (扫描线、栅极线、辅助线等) 的信号延迟 (RC Delay) 也会随之增大，RC Delay 中的 R 指配线上电阻、C 指该层配线和阵列基板其它导电层间的电容以及该层配线与彩膜基板上的共通电极之间形成的电容。而过大的 RC Delay 会影响液晶显示器的亮度、对比度等，从而降低显示品质。

栅极线与数据线主要用来提供影像信号以驱动像素电极，但是由于制作时候成膜、微影、刻蚀等制造工艺的影响，栅极线与数据线容易发生断线，导致线缺陷。而且当 LCD 面板面积扩大，分辨率提高时，由于开口率等因素的制约，栅极线与数据线线宽变窄，更容易发生断线现象。另外，

由于长宽比的原因，数据线一般比栅极线设计得更窄一些，更容易发生断线。因此，为避免 LCD 面板生产由于断线缺陷而导致的良率下降，需要对断线缺陷特别是最容易发生的数据线断线缺陷进行修复。

现有的数据线修复技术主要有两个方向，一是走环形绕线，通过绕线从断线的数据线的另一端（与驱动电压输入端相对）输入对应的数据信号，使断线的数据线上下部分能保持同一信号，改善缺陷甚至消除缺陷；一是在每个像素内配置修复用备用配线，发生断线后通过备用配线把断线的两端连接起来。

针对第一种修复技术，中国专利 CN1527268A 和日本公开专利特开平 8-171081 公开了几种环形走线的修复方法。如图 1 所示为现有修复数据线断线方法之一的上视图。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。举例来说，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 26a、26b 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，还有辅助线通过印刷线路板（PWB）进行走线配线，以对断线缺陷进行修复。这种修复技术主要缺点是由于辅助线长度较大，由此而造成的信号延迟往往不可忽略，导致修复效果变差甚至完全达不到修复的目的。特别对于 COG 结构的面板，由于辅助线走线都在面板上，因此而造成的信号延迟更大，对于修复效果的影响更为显著。

针对第二种修复技术，中国公开专利 CN1527268A 和中国公开专利 CN 1716068A 公开了几种修复方法。具体来说，如图 2 所示，藉由配置于数据线 50 旁的遮光金属线 32 以及跨于数据线 50/遮光金属线 32 的修补备用导线 38 作为修补线，若是同一条数据线中具有多处断线，均可以就近选择适当的遮光金属线 32 和修补备用导线 38，由激光熔融技术，使数据线绕过断线处。不过，这种修复技术对于在数据线 50 和栅极线 40 交叉处的断线往往无法修复，因此不是彻底的修复方法。

发明内容

本发明解决的技术问题是要提供一种减少配线和彩膜基板共通电极之间的电容、降低配线信号延迟的液晶显示装置。

本发明另一要解决的技术问题是要提供一种能够在不同的数据线断线位置进行修复、同时降低辅助线造成的信号延迟、提高修复效果的修复方法。

本发明提供一种可降低信号延迟的液晶显示装置，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；在上述像素显示区域的外围形成的封框胶区域；及设置在封框胶区域之外的配线。

上述液晶显示装置还包括多条与上述数据线交叉设置的修复用辅助线，其中所述修复用辅助线分布设置在封框胶区域之外。

本发明还提供一种数据线断线的修复方法，其中可修复数据线断线缺陷的液晶显示器包括：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；在上述像素显示区域的外围形成的封框胶区域；多条与上述数据线交叉设置的修复用辅助线；修复用辅助线分布设置在封框胶

区域之外；所述修复方法包括：当所述数据线之一发生缺陷时，在该数据线两端与修复用辅助线的交叉部位通过激光照射进行熔接，使数据线两端与修复用辅助线连接；同时在修复用辅助线的输出端通过激光照射熔接，使有缺陷的数据线的两端通过控制电路形成环形连接。

基于上述构思，本发明的可降低信号延迟的液晶显示装置，由于将部分原来设置在封框胶区域内的配线拉伸出来分布设置在封框胶区域之外，而封框胶区域外由于没有液晶存在，该处配线和彩膜基板的共通电极层之间的电容基本为零，有效解决了由于这些配线与彩膜侧基板形成耦合电容而造成的信号延迟问题。同样，本发明的数据线断线的修复方法，由于修复用辅助线有一大部分分布设置在封框胶区域之外，修复用辅助线和彩膜基板的共通电极层之间的电容基本为零，有效减小了由于修复用辅助线造成的信号延迟，当数据线出现缺陷时，从该数据线两端通过激光装置进行数据线 with 修复用辅助线的熔接，即可实现缺陷的修复，并保证较低的修复信号延迟，保证正常的显示效果。

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

附图说明

图 1 是现有液晶显示装置的数据线断线修复结构的上视图；

图 2 是现有液晶显示装置的修复结构的上视图；

图 3 是本发明的液晶显示装置的上视图，图中虚线框区域为现有配线的配置区域；

图4是本发明实施例的修复结构的上视图，图中虚线部分为现有修复线的走线配置；

图5是本发明实施例的修复结构的上视图。

图中标记说明：

现有技术：

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	32、32a、32b. 遮光金属线		
34. 薄膜晶体管	38. 修补备用导线（凸起）	38a、38b. 导线	
341. 栅极	342. 漏极	343. 源极	
40. 栅极线	46. 接触孔	50. 数据线	

本发明：

60. 基板	61. 栅极线（扫描线）	62. 数据线
63. 像素显示区域	64. 封框胶区域	65. 配线
66. 薄膜晶体管（TFT）		
62a. 数据线	65a、65b. 修复用辅助线	
621. 输入端子	622. 终端部	623. 信号输出部
624. 断线点	625. 输出端	
67a、67b、67c. 熔接点		

具体实施方式

下面结合附图及典型实施例对本发明作进一步说明。

图 3 是本发明的液晶显示装置的上视图。

参照图 3，可降低信号延迟的液晶显示装置，基板 60 上设置有多条栅极线 61 与多条数据 62 线，栅极线 61 和数据线 62 交叉形成的像素显示区域 63，像素显示区域 63 内设置有薄膜晶体管 66，像素显示区域 63 的外围形成有封框胶区域 64，配线 65 设置在封框胶区域 64 之外，配线 65 可以是栅极线、数据线等或是不同功能使用的辅助线，如修复用辅助线，以减小该些配线的 RC 延迟。

图 4、图 5 是本发明实施例的修复结构的上视图。

参照图 4，以配线 65 为修复用辅助线为例，本发明的液晶显示装置，设置有多条与数据线 62 交叉设置的修复用辅助线 65a 和 65b；部分修复用辅助线 65a、65b 分布设置在封框胶区域 64 之外；修复用辅助线 65a、65b 每条辅助线的上侧经过印刷线路板（PWB）进行走线配置，通过信号输出部 623 与数据线 62 的输入端子 621 相连接，下侧与数据线 62 的终端部 622 相连接，与数据线 62 平行的中间部分拉伸到封框胶区域 64 的外侧进行走线，修复用辅助线 65a、65b 与数据线 62 的输入端子 621、终端部 622 形成的交叉部位 67a 和 67b、修复用辅助线输出端 625 与印刷线路板上的修复用辅助线线路交叉部位 67c 为熔接点。

参照图 5，将数据线终端部 622 下侧的辅助线部分拉伸到封框胶区域 64 的外面，同时向下延伸数据线 62，使熔接点 67b 跨过公共电极 CS 线延伸到封框胶 64 区域之外，可以有效避免液晶电容的影响，降低修复线 RC 延迟，提高修复效率。

上述结构的液晶显示装置，当所述数据线 62a 在断线点 624 发生断线

缺陷时,在该数据线 62a 的两端与修复用辅助线 65a 的交叉部位即熔接点 67a、67b 通过激光照射进行熔接,使数据线 62a 两端与修复用辅助线 65a 连接;同时在修复用辅助线 65a 的输出端 67c 通过激光照射熔接,使有断线缺陷的数据线 62a 的两端通过控制电路形成环形连接。

为了更好的说明本发明效果,下面针对图 4 中修复用辅助线 65a 在本发明的配置方式和现有技术中在虚线框内的配置方式的比较,给出示例计算:

表 1: 计算用示例参数

M1 金属厚度	0.3	μm
M1 金属电阻率	6	$\mu\Omega\cdot\text{cm}$
绝缘层厚度	0.3	μm
绝缘层介电常数	7	-
a-Si 厚度	0.2	μm
a-Si 介电常数	12	-
液晶介电常数	8	-
虚线部分修复线长	280000	μm
虚线部分修复线宽	100	μm

表 2: 结果比较

	本发明的液晶显示装置	现有的液晶显示装置
R com	472.4 Ω	472.4 Ω
C com	64.4 pF	422.4 pF
延迟时间	0.030 μs	0.199 μs

可见,在本示例中,本发明的信号延迟比现有技术的修复方法要小 0.2 μs 左右,随着面板尺寸增大,配线长度的增加,两者之差将更为显著。因此,修复用辅助线走线在本封框胶区域之外,对于减小信号延迟有很大的效果。

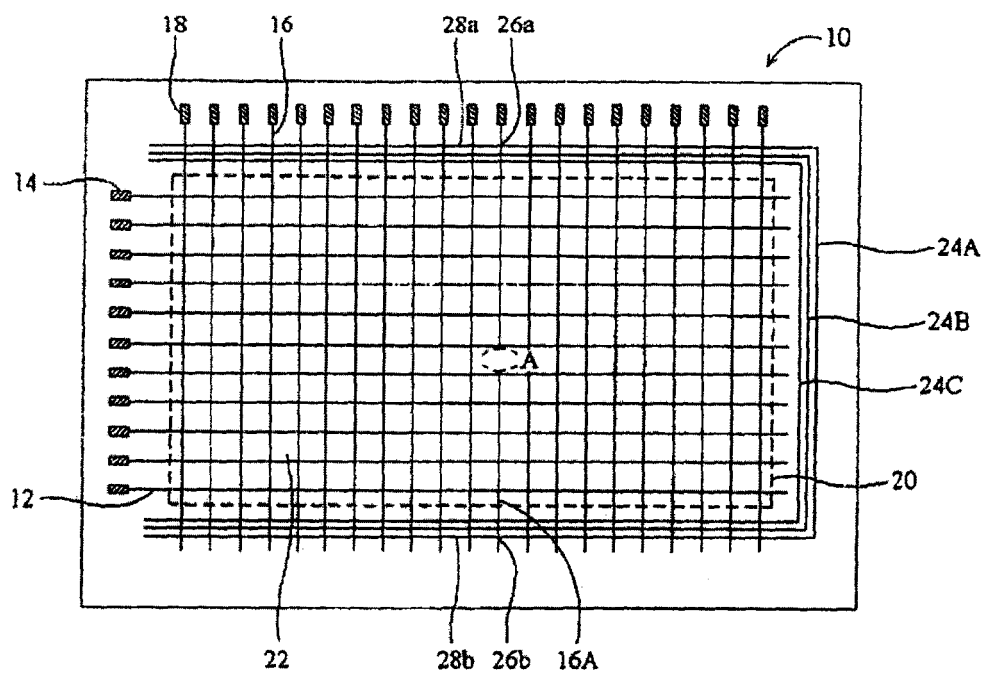


图 1

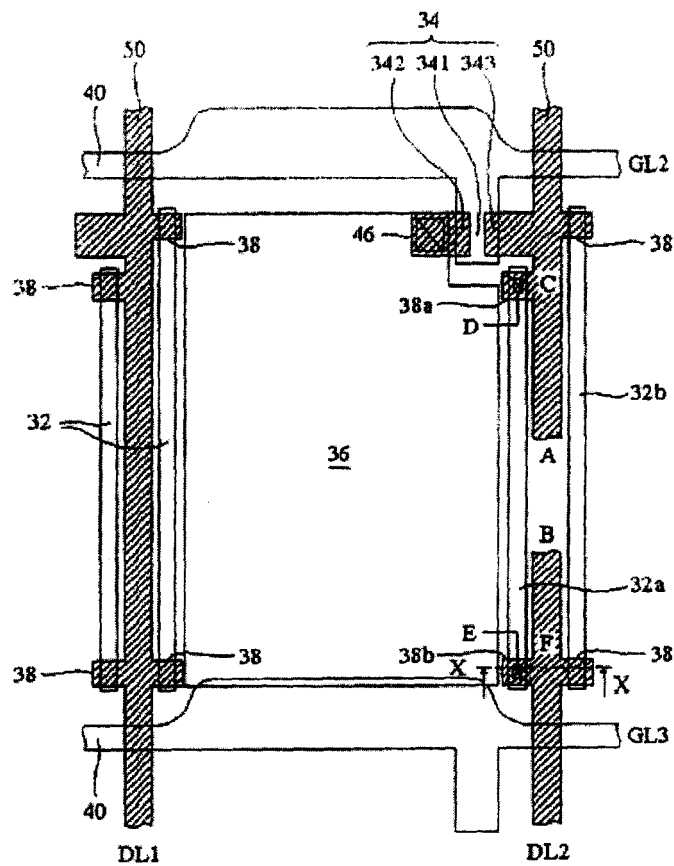


图 2

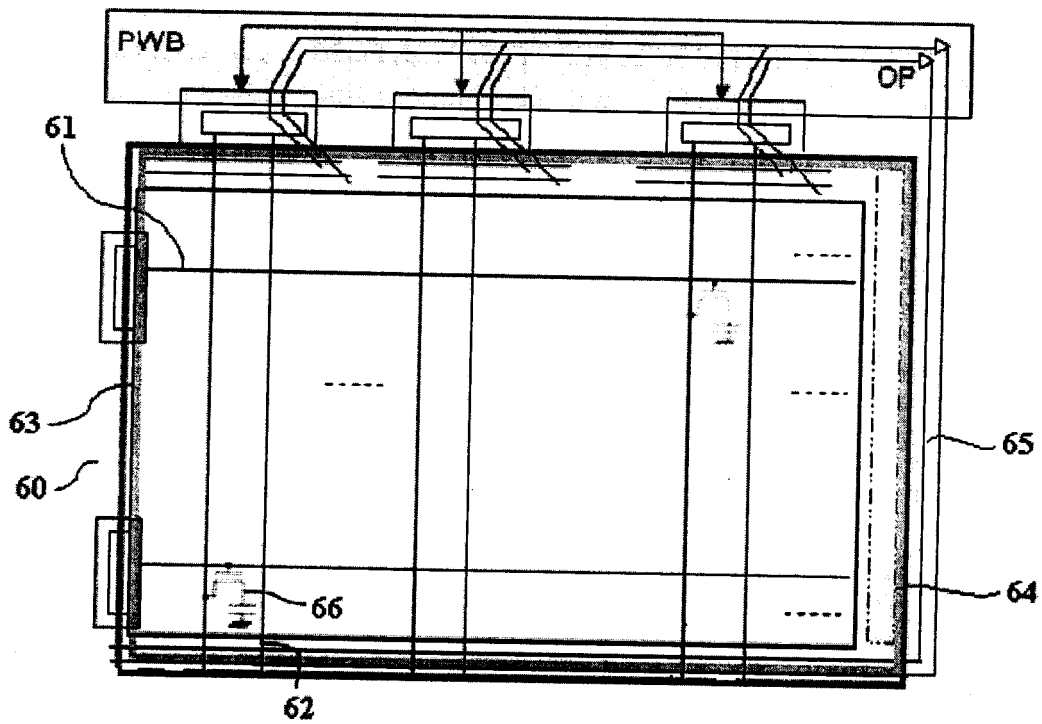


图 3

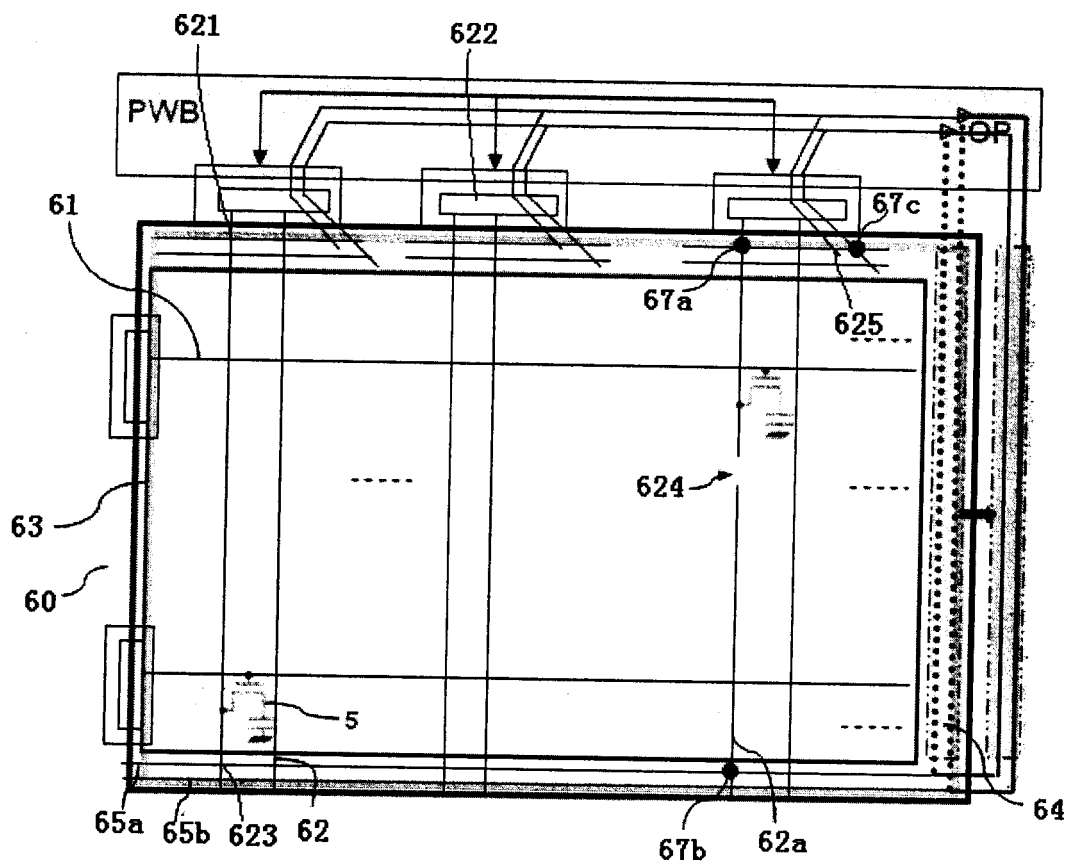


图 4

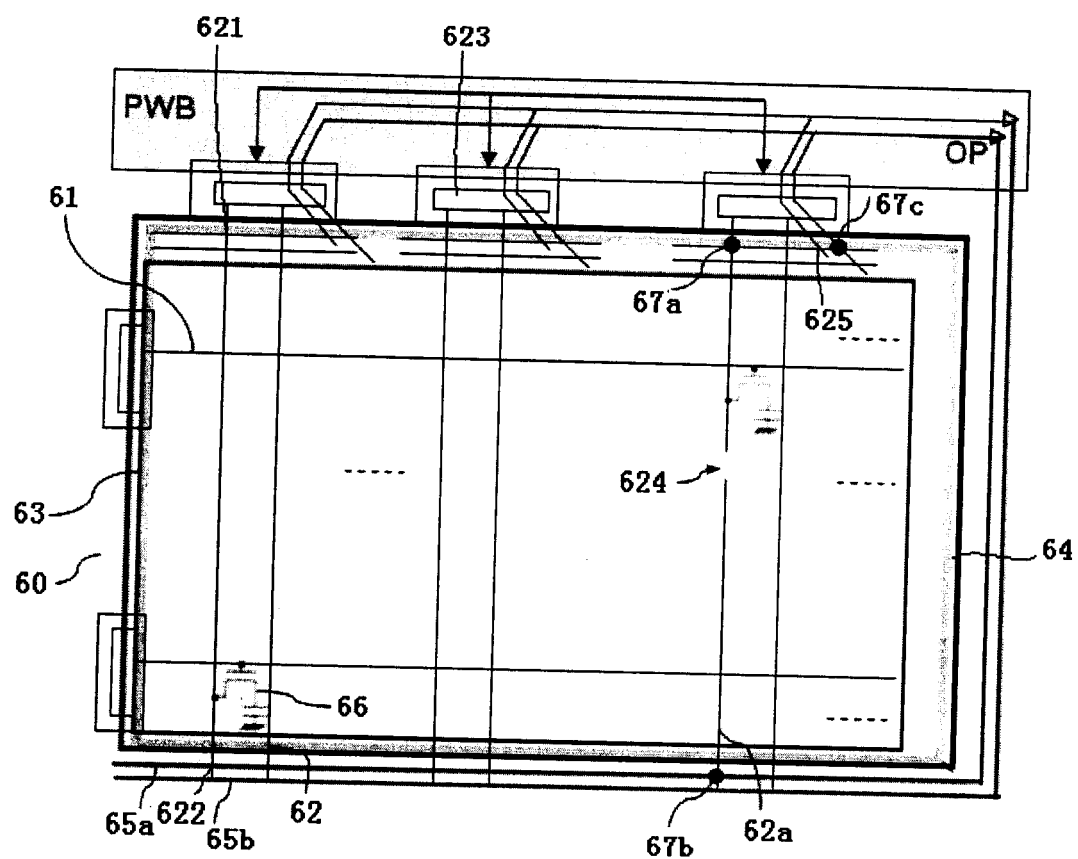


图 5

专利名称(译)	可降低信号延迟的液晶显示装置及数据线断线的修复方法		
公开(公告)号	CN1967364A	公开(公告)日	2007-05-23
申请号	CN200610117908.6	申请日	2006-11-02
[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	徐华伟		
发明人	徐华伟		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/13		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种可降低信号延迟的液晶显示装置及数据线断线的修复方法，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，在上述像素显示区域的外围形成的封框胶区域，及设置在封框胶区域之外的配线；可修复数据线断线缺陷的液晶显示器还包括多条与上述数据线交叉设置的修复用辅助线，修复用辅助线分布设置在封框胶区域之外。封框胶区域外由于没有液晶存在，该处配线和彩膜基板的共通电极层之间的电容基本为零，有效解决了由于这些配线与彩膜侧基板形成耦合电容而造成的信号延迟问题。

