

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710143803.2

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 100559237C

[22] 申请日 2007.8.1

[21] 申请号 200710143803.2

[73] 专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省昆山市龙腾路 1 号

[72] 发明人 钟德镇 简廷宪

[56] 参考文献

CN1797141A 2006.7.5

US6111621A 2000.8.29

US2007/0040794A1 2007.2.22

US2001/0013910A1 2000.8.16

CN1648728A 2005.8.3

高频印刷电路板布线技巧的探讨. 谭文秀. 陕西教育. 2007

审查员 杨蔚蔚

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司

代理人 赵 飞

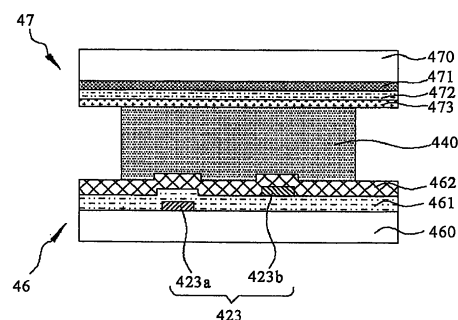
权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其阵列基板

[57] 摘要

本发明提供了一种具有修补线路的液晶显示装置及其阵列基板。该修补线路包括：前端修补线部分，与前端数据线部分大体垂直地交叉排列；末端修补线部分，与末端数据线部分大体垂直地交叉排列；中间修补线部分，将前端修补线部分和末端修补线部分电连接。其中末端修补线部分中至少有两条修补线位于不同层，从而可以减小修补线路中各条修补线相互之间的寄生电容，保证信号传输质量。



1. 一种液晶显示装置，包括阵列基板，所述阵列基板具有多个层，并包括：

数据线，包括前端数据线部分，显示区域数据线部分和末端数据线部分；

扫描线，设置成与所述数据线交叉；

修补线路，位于所述阵列基板的显示区域外部，所述修补线路至少包括第一修补线 and 第二修补线，所述第一修补线和所述第二修补线中任一者能够单独地对所述数据线上的线缺陷进行修补，所述第一修补线和所述第二修补线各自均包括前端修补线部分、末端修补线部分和中间修补线部分，所述第一修补线与所述第二修补线在与所述阵列基板表面垂直的方向上至少部分地位于所述阵列基板的不同的层中；以及

密封框胶，沿着所述阵列基板的表面的法线方向看去，所述修补线路中至少所述末端修补线部分被所述密封框胶部分地或完全地覆盖。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述前端修补线部分包括数据连接线和外接线，在所述修补线路未被用来进行修补的时候，所述外接线与所述数据连接线电隔离。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，

所述前端修补线部分包括这样的部分：所述部分能够在所述修补线路未被用来进行修补的时候与所述前端数据线部分电隔离，并在所述修补线路被用来进行修补的时候与所述前端数据线部分电连接；

所述末端修补线部分包括这样的部分：所述部分能够在所述修补线路未被用来进行修补的时候与所述末端数据线部分电隔离，并在所述修补线路被用来进行修补的时候与所述末端数据线部分电连接；

所述中间修补线部分将所述前端修补线部分和所述末端修补线部分电连接，

所述液晶显示装置的特征在于，所述第一修补线与所述第二修补线各自的末端修补线部分在与所述阵列基板表面垂直的方向上位于不同的层

中。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置，还包括彩色滤光片，所述密封胶将所述阵列基板与所述彩色滤光片粘结在一起。

5. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置，其特征在于，沿垂直于所述阵列基板表面的方向看去，所述末端修补线部分与所述末端数据线部分至少部分地重叠，并且二者之间隔有绝缘部分。

6. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述阵列基板还包括连接部件，沿垂直于所述阵列基板表面的方向看去，所述连接部件的一部分与所述末端修补线部分至少部分地重叠，并且二者之间隔有绝缘部分；所述连接部件的另一部分与所述末端数据线部分至少部分地重叠，并且二者之间隔有绝缘部分。

7. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述中间修补线部分至少部分地位于印刷电路板上。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述中间修补线部分的材料包括铜。

9. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述前端修补线部分包括数据连接线和外接线，沿垂直于所述阵列基板表面的方向看去，所述数据连接线与所述外接线至少部分地重叠，并且二者之间隔有绝缘部分。

10. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述修补线路包括奇数修补线和偶数修补线，所述奇数修补线包括所述第一修补线，所述偶数修补线包括所述第二修补线，沿垂直于所述阵列基板表面的方向看去，所述奇数修补线与所述偶数修补线各自的末端修补线部分彼此交错排列；在与所述阵列基板表面垂直的方向上，所述奇数修补线与所述偶数修补线各自的末端修补线部分位于不同的层。

11. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述第一修补线中位于与所述第二修补线不同的层的部分，其长度至少是所述第一修补线长度的 10%。

12. 如权利要求 1 到 11 中任意一项所述的液晶显示装置，其特征在

于, 所述第一修补线与所述扫描线位于所述阵列基板的第一层中, 所述第二修补线与所述数据线位于所述阵列基板的第二层中, 所述第一层与所述第二层之间设有绝缘层。

13. 一种用于液晶显示装置的阵列基板, 所述阵列基板具有多个层, 并包括:

数据线, 包括前端数据线部分, 显示区域数据线部分和末端数据线部分;

扫描线, 设置成与所述数据线交叉; 以及

修补线路, 位于所述阵列基板的显示区域外部, 所述修补线路至少包括第一修补线 and 第二修补线, 所述第一修补线和所述第二修补线中任一者能够单独地对所述数据线上的线缺陷进行修补, 所述第一修补线和所述第二修补线各自均包括前端修补线部分、末端修补线部分和中间修补线部分, 所述第一修补线与所述第二修补线在与所述阵列基板表面垂直的方向上至少部分地位于所述阵列基板的不同的层中,

其中, 所述阵列基板包括第一区域, 所述第一区域用于设置将所述液晶显示装置的彩色滤光片与所述阵列基板粘结在一起所用的密封框胶, 沿着所述阵列基板的表面的法线方向看去, 所述修补线路中至少所述末端修补线部分被所述第一区域部分地或完全地覆盖。

14. 如权利要求 13 所述的阵列基板, 其特征在于, 所述前端修补线部分包括数据连接线和外接线, 在所述修补线路未被用来进行修补的时候, 所述外接线与所述数据连接线电隔离。

15. 如权利要求 13 所述的阵列基板, 其中,

所述前端修补线部分包括这样的部分: 所述部分能够在所述修补线路未被用来进行修补的时候与所述前端数据线部分电隔离, 并在所述修补线路被用来进行修补的时候与所述前端数据线部分电连接;

所述末端修补线部分包括这样的部分: 所述部分能够在所述修补线路未被用来进行修补的时候与所述末端数据线部分电隔离, 并在所述修补线路被用来进行修补的时候与所述末端数据线部分电连接;

所述中间修补线部分将所述前端修补线部分和所述末端修补线部分电

连接，

所述阵列基板的特征在于，所述第一修补线与所述第二修补线各自的末端修补线部分在与所述阵列基板表面垂直的方向上位于不同的层中。

16. 如权利要求 15 所述的阵列基板，其特征在于，沿垂直于所述阵列基板表面的方向看去，所述末端修补线部分与所述末端数据线部分至少部分地重叠，并且二者之间隔有绝缘部分。

17. 如权利要求 15 所述的阵列基板，其特征在于还包括连接部件，沿垂直于所述阵列基板表面的方向看去，所述连接部件的一部分与所述末端修补线部分至少部分地重叠，并且二者之间隔有绝缘部分；所述连接部件的另一部分与所述末端数据线部分至少部分地重叠，并且二者之间隔有绝缘部分。

18. 如权利要求 15 所述的阵列基板，其特征在于，所述中间修补线部分至少部分地位于印刷电路板上。

19. 如权利要求 18 所述的阵列基板，其特征在于，所述中间修补线部分的材料包括铜。

20. 如权利要求 15 所述的阵列基板，其特征在于，所述前端修补线部分包括数据连接线和外接线，沿垂直于所述阵列基板表面的方向看去，所述数据连接线与所述外接线至少部分地重叠，并且二者之间隔有绝缘部分。

21. 如权利要求 15 所述的阵列基板，其特征在于，所述修补线路包括奇数修补线和偶数修补线，所述奇数修补线包括所述第一修补线，所述偶数修补线包括所述第二修补线，沿垂直于所述阵列基板表面的方向看去，所述奇数修补线与所述偶数修补线各自的末端修补线部分彼此交错排列；在与所述阵列基板表面垂直的方向上，所述奇数修补线与所述偶数修补线各自的末端修补线部分位于不同的层。

22. 如权利要求 13 所述的阵列基板，其特征在于，所述第一修补线中位于与所述第二修补线不同的层的部分，其长度至少是所述第一修补线长度的 10%。

23. 如权利要求 13 到 22 中任意一项所述的阵列基板，其特征在于，

所述第一修补线与所述扫描线位于所述阵列基板的第一层中，所述第二修补线与所述数据线位于所述阵列基板的第二层中，所述第一层与所述第二层之间设有绝缘层。

液晶显示装置及其阵列基板

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置及其阵列基板，特别涉及一种具有修补线路的液晶显示装置。

背景技术

液晶显示装置具有轻、薄、低耗电等优点，因此被广泛应用于笔记本电脑、移动电话及个人数字助理等现代化信息设备。

图 1 所示为现有的液晶显示装置中阵列基板的示意图，液晶显示装置 110 包括信号引入区域 111 和显示区域 113。数据线焊盘 121 和扫描线焊盘 131 形成于信号引入区域 111 中。数据线 122 和扫描线 132 分别连接到数据线焊盘 121 和扫描线焊盘 131，多条数据线和多条扫描线的交叉区域限定了多个像素 P。外部数据信号和扫描信号经数据线焊盘 121、扫描线焊盘 131 端输入，然后经由数据线 122、扫描线 132 传输到显示区域 113 的各个像素 P 中。密封框胶 140 设置在显示区域 113 外围，用于将液晶显示阵列基板和彩色滤光片粘合在一起。

在现有的液晶显示装置的制程中，数据线可能出现断开等缺陷，如图 1 所示，在显示区域 113，数据线 122 在 D1 位置断开。在这种情况下，数据信号无法传送到断开处 D1 以下部分的数据线，由此形成了线缺陷。

为了修补线缺陷，美国专利 No.6,111,558 公开了一种修补结构。在该结构中，如本申请中图 2 所示，数据线 122 包括三个部分，即位于显示区域外连接数据线焊盘 121 的前端数据线部分 122a、显示区域数据线部分 122b 和位于显示区域外远离数据线焊盘 121 那端的末端数据线部分 122c。同时，在液晶显示装置的显示区域 113 外围设置了修补线 223，该修补线 223 与前端数据线部分 122a 及末端数据线部分 122c 垂直交叉排列。但修补线 223 与数据线 122 位于不同层且中间隔有绝缘层，因此两者互不导

通。

当出现如图 2 所示的断开处 D2 时,用激光熔融的方式将前端数据线部分 122a 与修补线 223 在它们的交叉位置 2A 处导通,并将末端数据线部分 122c 与修补线 223 在它们的交叉位置 2B 处导通,因此该数据线上的数据信号就可以通过前端数据线部分 122a 经 2A 点传送到修补线 223,再经 2B 点传送到断开处 D2 以下部分的数据线上,从而使线缺陷得到修补。

图 3 为图 2 中的修补结构沿着 I-I 线的剖视图。在液晶显示装置阵列基板 26 的玻璃基板 260 上形成修补线 223a、223b,这些修补线与扫描线在同一制程中形成;而后依次形成栅极绝缘膜 261 和钝化层 262,使其覆盖修补线 223a、223b。在与液晶显示装置阵列基板 26 相对的位置设置彩色滤光片 27,在彩色滤光片上从上向下依次形成有遮光层 271,绝缘层 272 和透明公共电极 273。用密封框胶 240 将液晶显示装置阵列基板与彩色滤光片粘结在一起,液晶 48 位于阵列基板 26 与彩色滤光片 27 之间。

但是在现有的修补线路中,所有修补线都位于同一层。因此当相邻两条修补线(例如图 3 中的修补线 223a 和 223b)同时有信号传输时,这两条修补线之间会因为存在寄生电容而相互影响。另外,由于修补线通常是与扫描线在相同制程中使用相同材料(例如 Mo 和 AlNd)制成的,所以电阻较大。

发明内容

针对上述问题,本发明提供了一种具有线缺陷修补电路的液晶显示装置及其阵列基板。该液晶显示装置包括多层结构的阵列基板,并包括:数据线,包括前端数据线部分,显示区域数据线部分和末端数据线部分;扫描线,设置成与数据线交叉;以及修补线路,位于阵列基板的显示区域外部并至少包括第一修补线 and 第二修补线,第一和第二修补线任一者都能单独修补数据线的线缺陷。在这种液晶显示装置中,第一修补线与第二修补线在与阵列基板表面垂直的方向上至少部分地位于阵列基板的的不同层中。

优选地,修补线路可以划分成几个部分:前端修补线部分,包括这样的部分,所述部分能够在修补线路未被用来进行修补的时候与前端数据线

部分电隔离，并在修补线路被用来进行修补的时候与前端数据线部分电连接；末端修补线部分，包括这样的部分，所述部分能够在修补线路未被用来进行修补的时候与末端数据线部分电隔离，并在修补线路被用来进行修补的时候与末端数据线部分电连接；和中间修补线部分，将前端修补线部分和末端修补线部分电连接。并且，第一修补线与第二修补线各自的末端修补线部分在与阵列基板表面垂直的方向上位于不同的层中。

在末端修补线部分中，用于在修补线路未被用来进行修补的时候与末端数据线部分电隔离、并在修补线路被用来进行修补的时候与末端数据线部分电连接的部分可以通过各种方式实现。例如，在一种实现方式中，沿垂直于阵列基板表面的方向看去，末端修补线部分与末端数据线部分至少部分地重叠，并且二者之间隔有绝缘部分。在另一种实现方式中，阵列基板还包括连接部件，沿垂直于阵列基板表面的方向看去，连接部件的一部分与末端修补线部分至少部分地重叠，并且二者之间隔有绝缘部分；连接部件的另一部分与末端数据线部分至少部分地重叠，并且二者之间隔有绝缘部分。前端修补线部分中的相应部分也可以通过类似的方式来实现。

为了尽可能地减小修补线路中各条修补线相互之间的寄生电容，第一修补线中位于与第二修补线不同的层的部分，其长度可以是第一修补线长度的10%或更高。

根据本发明，将修补线路置于不同层，可显著的减小修补线路中各条修补线相互之间的寄生电容。另外，将修补线路基本上置于密封框胶的正下方，可减小修补线路与液晶显示装置中透明公共电极之间的寄生电容，因此可以提高信号传输质量。此外，部分修补线可以形成于另外的印刷电路板上而不必形成于阵列基板上，因此可以使用铜等高电导率材料，降低修补线路的电阻。

附图说明

图1所示为现有的液晶显示装置阵列基板示意图。

图2所示为现有技术的修补线路结构示意图。

图3为图2中修补线路结构沿着I-I线的剖视图。

图 4 为根据本发明一种实施例的液晶显示装置修补线路结构示意图。

图 5A 为图 4 所示实施例中前端修补线部分的局部放大图。

图 5B 为图 5A 中前端修补线部分 425 沿 IV-IV 线的剖视图。

图 6 为图 4 中修补线路结构沿着 III-III 线的剖视图。

图 7A 为图 4 所示实施例中奇数修补线 423a 与末端数据线部分 422c 连接区 X 的放大图。

图 7B 为图 7A 中的连接区 X 沿 V-V 线的剖视图。

图 8A 为图 4 所示实施例中偶数修补线 423b 与末端数据线部分 422c 连接区 Y 的放大图。

图 8B 为图 8A 中的连接区 Y 沿 VI-VI 线的剖视图。

具体实施方式

以下将参照附图详细说明本发明的示例性实施方式。

图 4 为根据本发明第一实施例的液晶显示装置修补线路结构示意图。液晶显示装置 410 的阵列基板包括信号引入区域 411 和显示区域 413，多个数据线焊盘 421 形成于信号引入区域 411 中并分别与各条数据线 422 电连接。其中，每条数据线 422 包括三个部分，即位于显示区域 413 外并与相应的数据线焊盘 421 相连的前端数据线部分 422a、位于显示区域 413 中的显示区域数据线部分 422b 和位于显示区域 413 外远离数据线焊盘 421 那端的末端数据线部分 422c。从数据线焊盘 421 输入的数据信号经前端数据线部分 422a 传输到整条数据线 422 上。为清楚起见，图 4 中未示出与数据线 422 交叉设置的各条扫描线。

本发明的修补线路结构可以包括多条修补线，沿着修补线中的信号传播方向，各条修补线分别由前端修补线部分 425、中间修补线部分 424 以及末端修补线部分 423 组成。注意，将修补线划分成前端修补线部分 425、末端修补线部分 423 和中间修补线部分 424 只是为了更清楚地对本发明进行说明，各个修补线部分不一定要在材料、物理、化学、电气、机械等方面具有不同特性。即，修补线也可以由均匀的导电材料构成，而各个修补线部分之间并没有显著的分割界限。

前端修补线部分 425 位于显示区域 413 外围。沿垂直于阵列基板表面的方向（下文中适当之处称为“垂直方向”）看去，前端修补线部分 425 包括与前端数据线部分 422a 至少部分重叠的部分，例如，前端修补线部分 425 可以与前端数据线部分 422a 以大体上垂直的方式交叉排列。但是在与阵列基板表面垂直的方向上，前端修补线部分 425 与数据线 422 分别位于不同的层中，并且二者之间隔有绝缘层，因此在未利用该修补线路对数据线 422 上的缺陷进行修补的情况下，两者互不导通。末端修补线部分 423 也位于显示区域 413 的外围并包括与末端数据线部分 422c 至少部分重叠（例如大体上垂直地交叉排列）的部分；末端修补线部分 423 的设置方式将在下文中详细说明。前端修补线部分 425 与末端修补线部分 423 分别与中间修补线部分 424 电连接。中间修补线部分 424 可以形成于阵列基板中；但中间修补线部分 424 还可以形成于另外的印刷电路板（PCB）450 上，因此可以使用铜等高电导率材料，降低修补线路的电阻。

图 5A 为本发明中前端修补线部分 425 的局部放大图。前端修补线部分 425 由外接线 425a 和数据连接线 425b 组成，其中外接线 425a 的一端连接到 PCB 450 上的中间修补线部分 424；而沿垂直于阵列基板表面的方向看去，数据连接线 425b 与前端数据线部分 422a 至少部分重叠，例如以大体上垂直的方式交叉排列（参见图 4）。前端数据线部分 422a 与数据连接线 425b 位于不同层且中间隔有绝缘层，因此正常情况下两者互不导通，当需要修补时通过例如激光熔融等方式使数据连接线 425b 和前端数据线部分 422a 电连接。另外，外接线 425a 和数据连接线 425b 二者也位于不同层并且其间隔有绝缘层，因此两者在正常情况下互不导通。沿垂直于阵列基板表面的方向看去，外接线的端部 425a' 与数据连接线的端部 425b' 设置成至少部分地重叠。

图 5B 示出了图 5A 中前端修补线部分 425 沿 IV-IV 线的剖视图。由图 5B 可见，液晶显示装置阵列基板的玻璃基板 460 上形成有前端修补线部分 425 中的数据连接线 425b，栅极绝缘层 461 覆盖数据连接线 425b，并在栅极绝缘层 461 上方形成前端修补线部分 425 的外接线 425a。在图 5B 所示的示例中，外接线 425a 与数据连接线 425b 在垂直方向上部分地重叠。

根据本发明，在修补线路的多条修补线中，至少一条修补线的末端修补线部分 423 与其他修补线的末端修补线部分相比位于不同的层中。例如，根据本发明的一种实施例，修补线路包括两条修补线，即第一修补线 and 第二修补线，它们的末端修补线部分 423a 和 423b 分别被置于密封框胶 440 之下，且位于垂直方向上的不同层中。根据另一种实施例，修补线路可以包括三条或更多条修补线，其中在垂直方向上，第一修补线的末端修补线部分位于第一层中，而其余修补线的末端修补线部分位于第二层中；或者第一修补线的末端修补线部分位于第一层中，第二修补线的末端修补线部分位于第二层中，而其余修补线的末端修补线部分位于第三层中，等等。

对于修补线路结构包括至少两条修补线（即第一修补线、第二修补线等），并且第一修补线的末端修补线部分位于与第二修补线的末端修补线部分不同的层中这样的情况，第一修补线的末端修补线部分（也就是第一修补线中位于与第二修补线不同的层中的部分）在修补线各部分的总长度中所占据的比例越大，减小寄生电容的效果通常就越好。在一种实施例中，第一修补线的末端修补线部分长度至少是第一修补线总长度的 10%。在另一种实施例中，第一修补线的末端修补线部分长度至少是第一修补线总长度的 50%。

图 6 为图 4 中的修补线路结构沿着 III-III 线的剖视图。液晶显示装置阵列基板 46 的玻璃基板 460 上形成有第一修补线的末端修补线部分 423a，栅极绝缘膜 461 覆盖第一修补线的末端修补线部分 423a，第二修补线的末端修补线部分 423b 形成于栅极绝缘膜 461 上，最上层覆盖有钝化层 462。其中第一修补线的末端修补线部分 423a 可以与扫描线（未示出）在同一制程中形成，第二修补线的末端修补线部分 423b 可以与数据线 422 在同一制程中形成。应当理解，虽然图 6 只示出了修补线路结构中的末端修补线部分，但各条修补线的前端修补线部分也可以通过类似方式形成。

在与液晶显示装置阵列基板 46 相对的位置设置彩色滤光片 47，彩色滤光片 47 上从上往下依次包括滤光片基板 470、遮光层 471，绝缘层 472 和透明公共电极 473。密封框胶 440 将液晶显示装置阵列基板 46 与彩色滤

光片 47 粘结在一起。为表述方便, 将阵列基板表面上设置密封框胶的部分称为第一区域。如上所述, 在本实施例中, 修补线路中第一修补线 and 第二修补线的末端修补线部分 423a 和 423b 基本上置于第一区域正下方处, 即基本上位于密封框胶 440 的正下方。“末端修补线部分基本上位于密封框胶(或第一区域)的正下方”表示从阵列基板的表面法向看去, 这些末端修补线部分被密封框胶或第一区域部分地或完全地覆盖。将末端修补线部分基本上设在密封框胶的正下方可以减小修补线路与液晶显示装置中透明公共电极之间的寄生电容, 因此可以提高信号传输质量。

第一修补线的末端修补线部分 423a 与末端数据线部分 422c 在图 4 所示的连接区 X 处至少部分重叠, 例如大体上垂直地交叉, 图 7A 为连接区 X 的放大图。如图 7A 所示, 沿垂直于阵列基板表面的方向看去, 第一修补线中末端修补线部分 423a 的端部 423a' 与末端数据线部分 422c 的端部 422c' 设置成至少部分地重叠。

图 7B 为图 7A 所示连接区 X 沿 V-V 线的剖视图。如图 7B 所示, 阵列基板 460 上形成有第一修补线的末端修补线部分 423a, 栅极绝缘层 461 覆盖在该末端修补线部分 423a 上, 末端数据线部分 422c 形成于栅极绝缘层 461 上。在图 7B 所示的示例中, 末端数据线部分 422c 与末端修补线部分 423a 在垂直方向上部分地重叠。

第二修补线的末端修补线部分 423b 与末端数据线部分 422c 在图 4 所示的连接区 Y 处至少部分重叠, 例如大体上垂直交叉, 图 8A 为连接区 Y 的放大图。在图 8A 中, 标号 427 表示连接部。沿垂直于阵列基板表面的方向看去, 第二修补线的末端修补线部分 423b 与末端数据线部分 422c 设置成分别与连接部 427 部分地重叠。

图 8B 为图 8A 所示连接区沿 VI-VI 线的剖视图。阵列基板 460 上形成有连接部 427, 栅极绝缘层 461 覆盖在该连接部 427 上, 末端数据线部分 422c 与第二修补线部分中的末端修补线部分 423b 形成于栅极绝缘层上, 并且分别与连接部 427 在垂直方向上部分地重叠。由于连接部 427 尺寸很小, 所以虽然它与第一修补线处于相同的层中, 但造成的寄生电容影响也非常小。这种寄生电容跟整条第二修补线与整条第一修补线都处于相同层

的情况相比，甚至小到可以忽略。

在上述修补电路结构中，在出现了断开（例如图 4 所示的断开 D4）的情况下，可以用例如激光熔融的方式使前端数据线部分 422a 与数据连接线 425b 在二者的交叉位置 4A 处导通、数据连接线 425b 与外接线 425a 在重叠区 4B 处导通，末端数据线部分 422c 与连接部 427 在连接区 Y 的重叠区 4C 处导通、第二修补线中末端修补线部分 423b 与连接部 427 在连接区 Y 的重叠区 4D 处导通。因此，该前端数据线部分 422a 上的数据信号可以经过 4A 点、数据连接线 425b、4B 点以及外接线 425a 传送到位于 PCB 上的中间修补线部分 424，再经第二修补线、4C 点和 4D 点传送到断开处 D4 以下部分的数据线上，由此使该数据线上的缺陷得到修补。

当用第一修补线进行修补的情况与上述方式类似，区别之处在于采用例如激光熔融的方式使第一修补线中的末端修补线部分 423a 与末端数据线部分 422c 在连接区 X 处导通，而不是在上述连接区 Y 处的重叠区 4C 和 4D 处导通。

根据本发明的另一种实施例，修补线路包括的多条修补线可以分为两组，为表述方便，两组修补线分别称为奇数修补线和偶数修补线。在垂直方向上，奇数修补线的末端修补线部分位于第一层，而偶数修补线的末端修补线部分位于与第一层不同的第二层。例如，第一层的末端修补线部分可以位于图 6 中栅极绝缘膜 461 下方，第二层的末端修补线部分可以位于栅极绝缘膜 461 上方。在奇数修补线和偶数修补线各包括多条修补线的情况下，沿垂直于所述阵列基板表面的方向看去，这两组修补线中的各条修补线在阵列基板上的投影以“奇数—偶数—奇数—偶数...”的方式彼此交错排列，同时，这两组修补线的末端修补线部分在垂直方向上分别位于不同的层中。对第一实施例的说明同样适用于这种实施例，只是第一实施例中的“第一修补线”和“第二修补线”要分别替换为“奇数修补线”和“偶数修补线”。

如上所述，在由多条修补线组成的修补线路中，相邻修补线之间可能产生寄生电容，这些修补线分别相当于寄生电容的极板。但是根据本发明，将修补线路中的各条修补线至少部分地置于不同层，可以减小这些等

效极板在其连线方向上的重叠面积并增大二者之间的距离，因此可显著地减小修补线路的各条修补线相互之间的寄生电容。另外，将修补线路基本上置于密封框胶的正下方，可减小修补线路与液晶显示装置中透明公共电极之间的寄生电容，因此可以提高信号传输质量。此外，部分修补线可以形成于另外的印刷电路板上而不必形成于阵列基板上，因此可以使用铜等高电导率材料，降低修补线路的电阻。

上述第一修补线与第二修补线、奇数修补线和偶数修补线各自的相互位置关系只是示例性的，本发明中修补线路结构不限于上述具体情况。在权利要求范围内，本领域技术人员可以想到各种变更形式。根据本发明，多条修补线可以包括各自的末端修补线部分 423，只要这些末端修补线部分分布在两层或更多层，并且其中至少有两条不在同一层即可。中间绝缘层可以是一层，也可以是多层。另外，本发明中各重叠区、连接部的结构只是为了对本发明的原理进行说明而作出的示意性而非限制性的表示。本发明的保护范围由权利要求而非上述各种具体实施形式来限定。

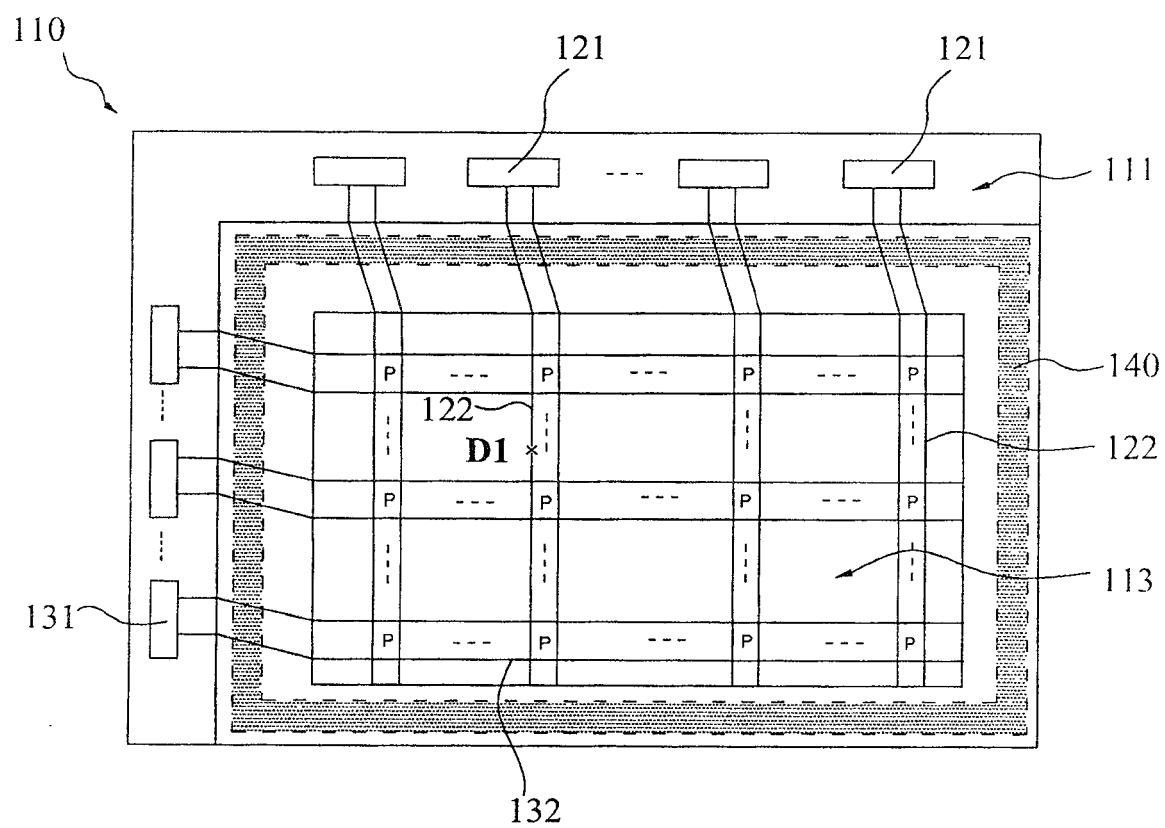


图1

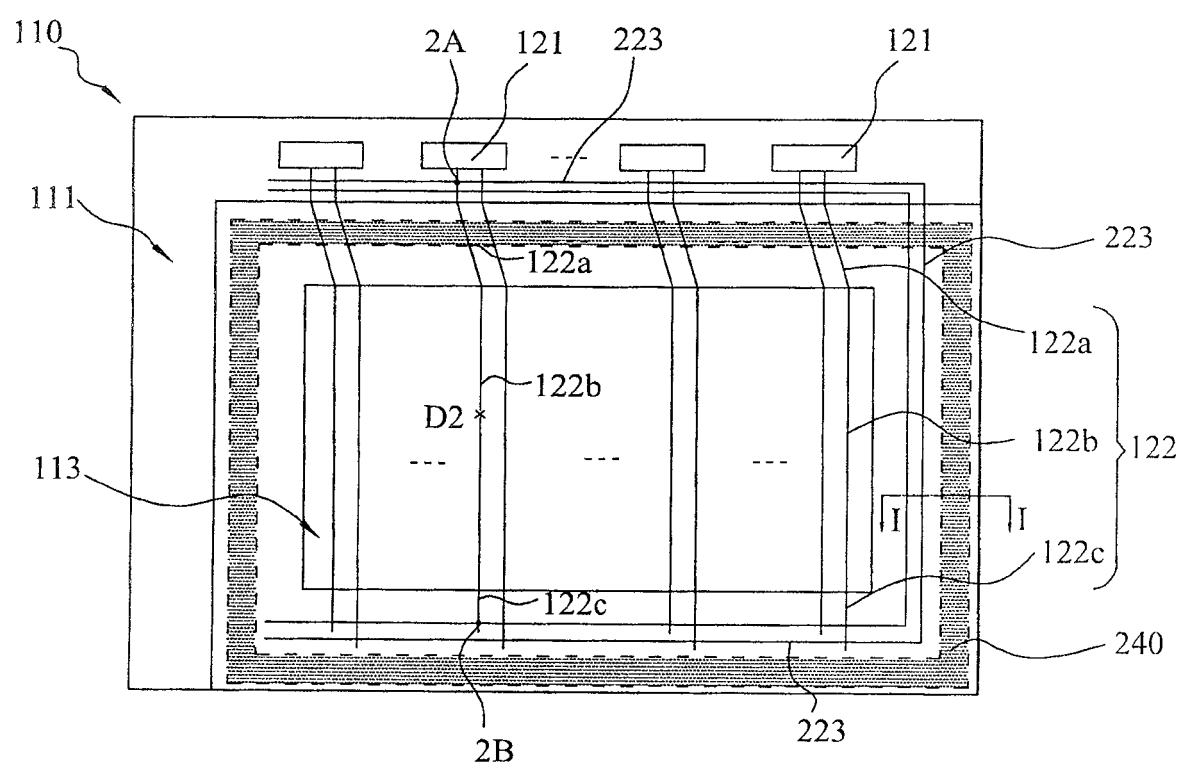


图2

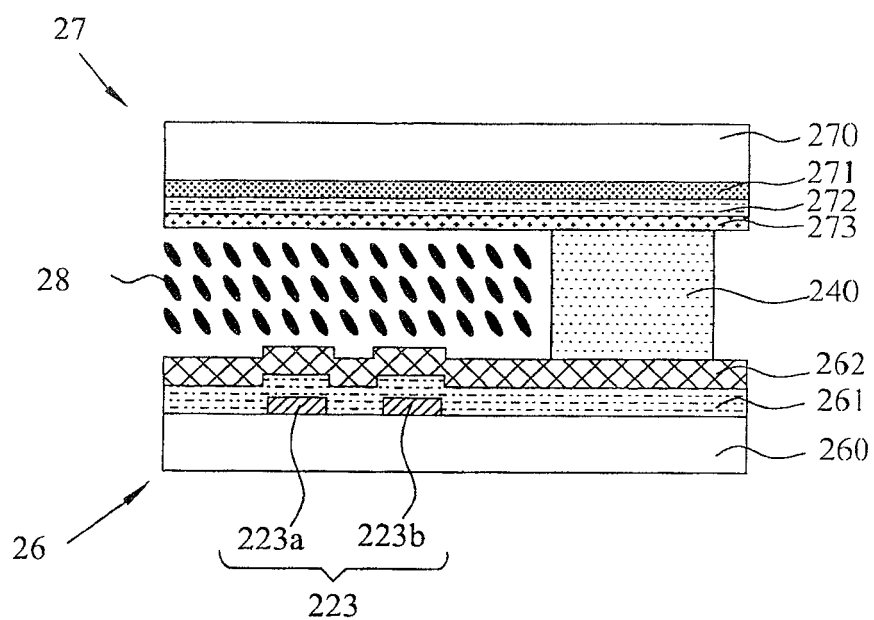


图3

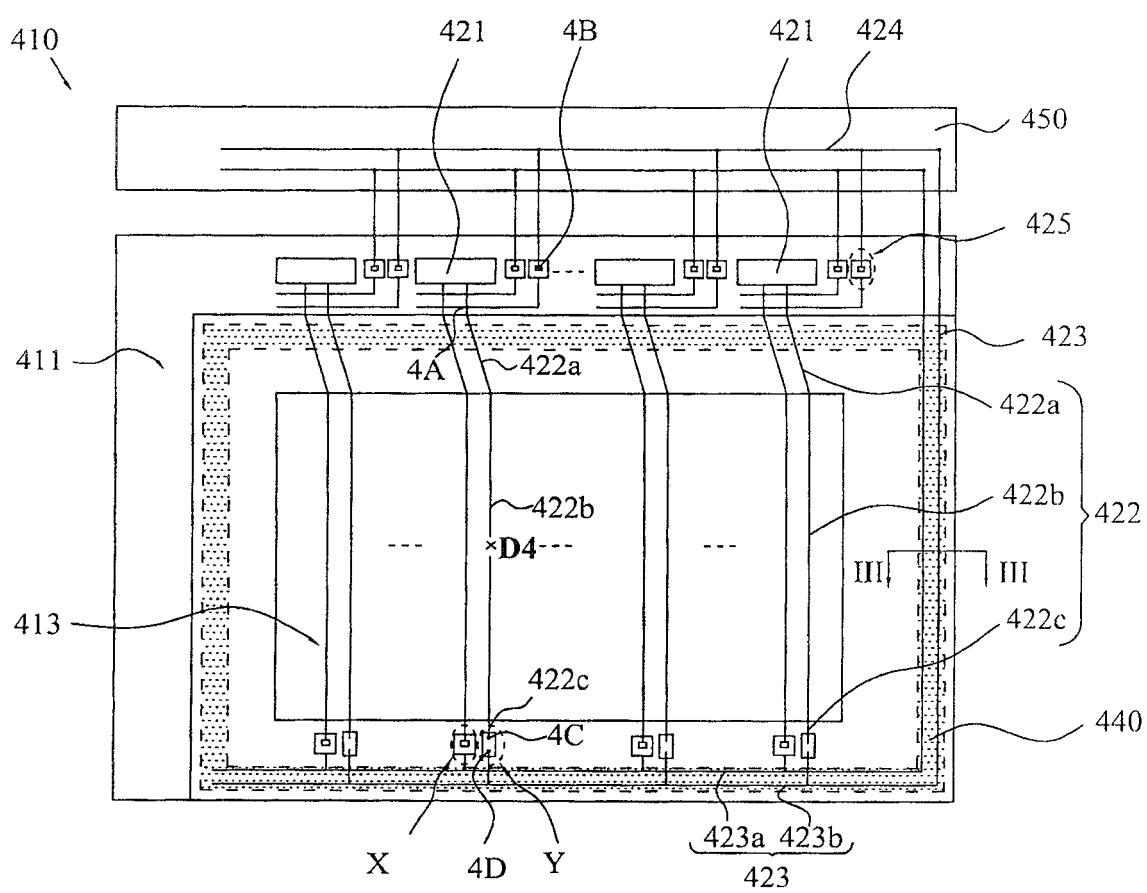


图4

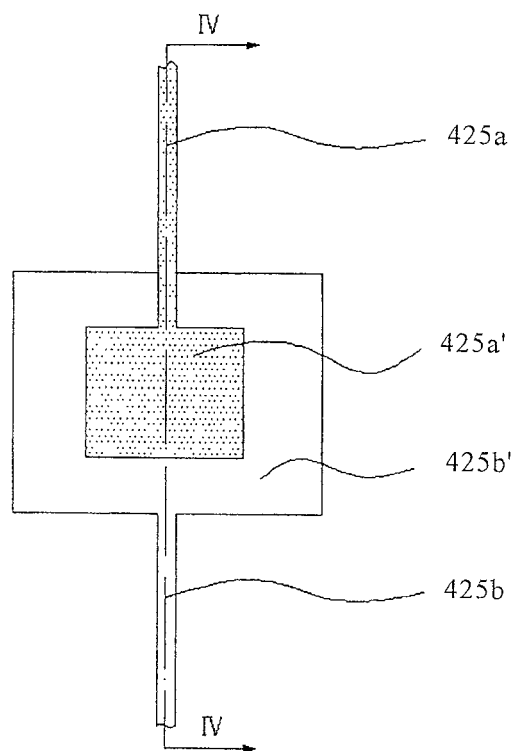


图5A

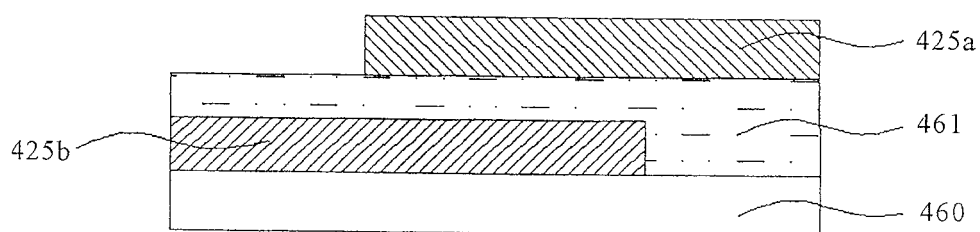


图5B

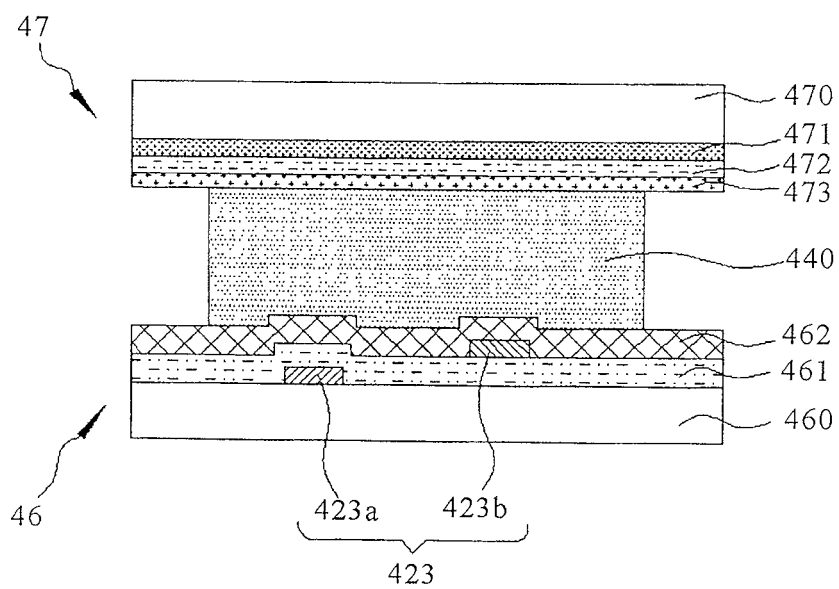


图6

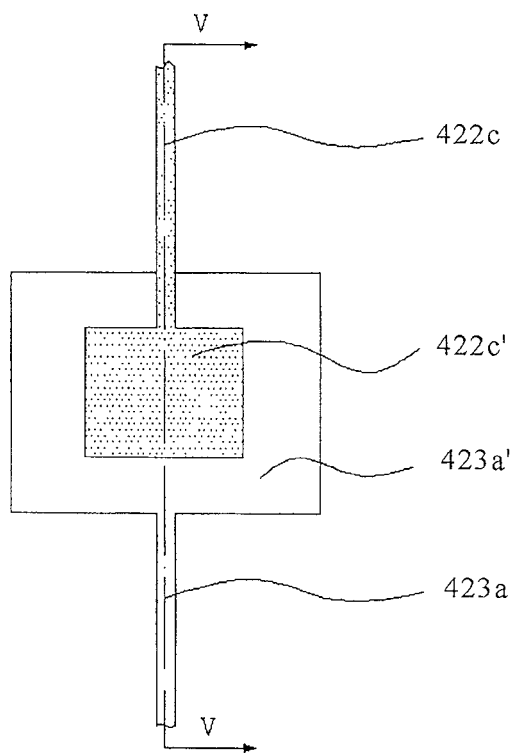


图7A

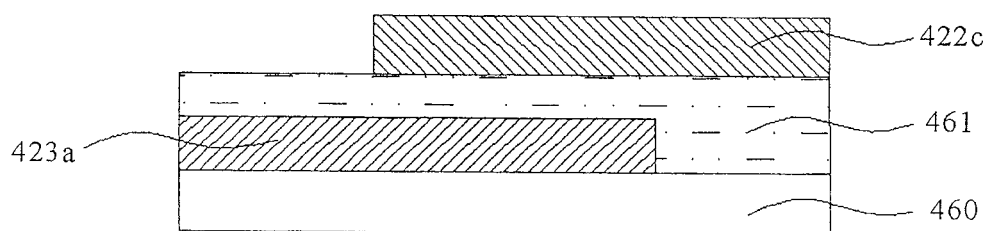


图7B

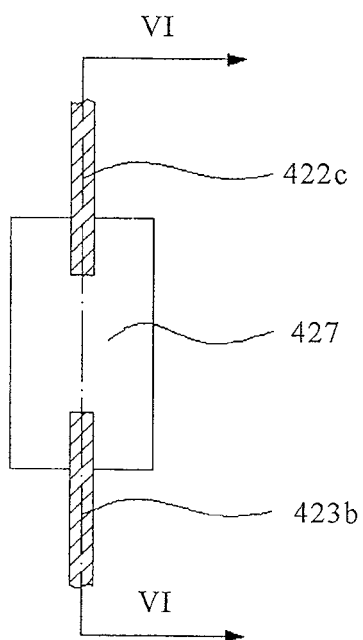


图8A

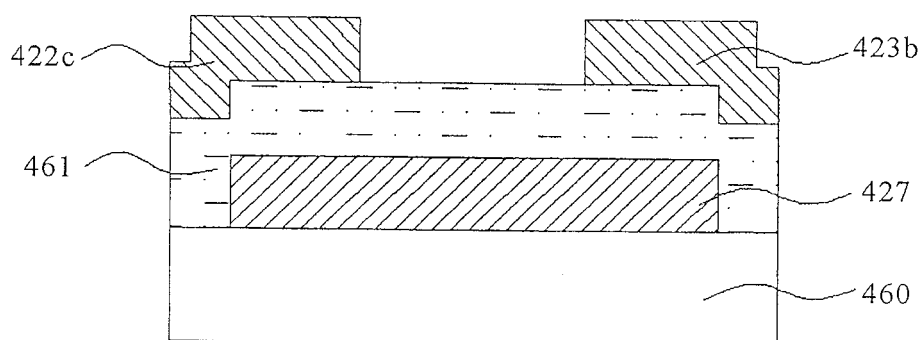


图8B

专利名称(译)	液晶显示装置及其阵列基板		
公开(公告)号	CN100559237C	公开(公告)日	2009-11-11
申请号	CN200710143803.2	申请日	2007-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	钟德镇 简廷宪		
发明人	钟德镇 简廷宪		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2330/08 G02F1/136259 G09G2320/0219 G02F2001/136272 G09G3/3648 G09G2300/0426		
代理人(译)	赵飞		
其他公开文献	CN101122695A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种具有修补线路的液晶显示装置及其阵列基板。该修补线路包括：前端修补线部分，与前端数据线部分大体垂直地交叉排列；末端修补线部分，与末端数据线部分大体垂直地交叉排列；中间修补线部分，将前端修补线部分和末端修补线部分电连接。其中末端修补线部分中至少有两条修补线位于不同层，从而可以减小修补线路中各条修补线相互之间的寄生电容，保证信号传输质量。

