

[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] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710168233.2

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100592146C

[22] 申请日 2007.10.29

[21] 申请号 200710168233.2

[73] 专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215300 江苏省昆山市龙腾路 1 号

[72] 发明人 杨宗杰 钱 栋 颜希哲

[56] 参考文献

US2006197886A 2006.9.9

CN1758123A 2006.4.12

US7265386B 2007.9.4

审查员 焦丽宁

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 李 湘 刘宗杰

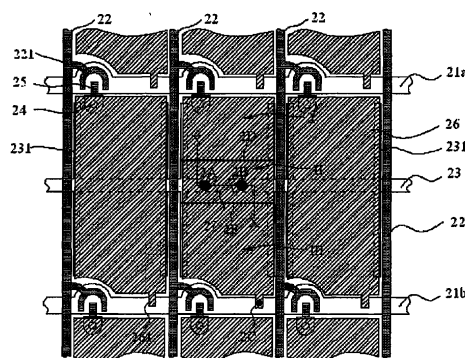
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种液晶显示装置阵列基板的修补方法

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置阵列基板的修补方法,所述阵列基板包含多条扫描线,与多条扫描线相互交叉设置的多条数据线,与扫描线平行设置的多条公共电极线,以及设置于所述数据线和所述扫描线交叉处附近的多个像素电极,其中,对于发生断线缺陷的公共电极线,按照下列方式进行修补:将所述断线缺陷相对应的像素电极分割为多个彼此电隔离的区域,其中一个所述区域与所述公共电极线电性连接。按照本发明,将所述像素电极分割成彼此电隔离的多个区域,其中公共电极线断开处的开口两侧的公共电极线借由其中一个区域实现电性连接,同时其他区域中至少一个区域为非亮区,从而可以在修补公共电极线断线缺陷的同时,抑制整个像素亮点缺陷的产生。



1.一种液晶显示装置阵列基板的修补方法，所述阵列基板包含多条扫描线，与多条扫描线相互交叉设置的多条数据线，与扫描线平行设置的多条公共电极线，以及设置于所述数据线和所述扫描线交叉处附近的多个像素电极，其特征在于，

对于发生断线缺陷的公共电极线，按照下列方式进行修补：将所述断线缺陷相对应的像素电极分割为多个彼此电隔离的区域，其中一个所述区域与所述公共电极线电性连接。

2.如权利要求1所述的修补方法，其中，至少一个所述区域被修补为暗区。

3.如权利要求1所述的修补方法，其中一个所述区域仍能受薄膜晶体管控制进行正常显示。

4.如权利要求1、2或3所述的修补方法，其中，利用激光熔融的方式使其中一个所述区域与所述公共电极线电性连接。

5.如权利要求1、2或3所述的修补方法，其中，利用激光沿着平行于公共电极线的方向将所述像素电极分割为多个彼此电隔离的区域。

6.如权利要求1、2或3所述的修补方法，其中，利用激光沿着垂直于公共电极线的方向将所述像素电极分割为多个彼此电隔离的区域。

7.如权利要求2所述的修补方法，其中，通过利用激光熔融方式使所述至少一个区域与扫描线电性连接来将所述至少一个区域修补为暗区。

8.如权利要求1或2所述的修补方法，其中，将所述像素电极分割为三个电隔离的区域，其中两个区域分别与所述公共电极线和扫描线电性连接，另一区域仍能受薄膜晶体管控制进行正常显示。

9.如权利要求1或2所述的修补方法，其中，将所述像素电极分割为三个电隔离的区域，其中一个所述区域与所述公共电极线电性连接，另外两个所述区域分别与所述扫描线电性连接。

一种液晶显示装置阵列基板的修补方法

技术领域

本发明涉及液晶显示技术，特别涉及一种液晶显示装置阵列基板的修补方法。

背景技术

由于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示出了普通液晶显示装置阵列基板的像素结构示意图，为了清楚表示，图1中省略了彩色滤光片一侧的结构。如图1所示，多条扫描线11与数据线12垂直交叉排列于衬底（图中未示出）上，从而限定了多个像素区域。在这些像素区域内形成有像素电极16，其中像素电极包含一个延伸部分161，该延伸部分在衬底平面上的投影与扫描线11在衬底平面上的投影是部分重叠的，当出现点显示缺陷时，可以通过激光熔融的方式使该投影重叠的像素电极延伸部分161与扫描线11电性连接，从而使得扫描线11上的电信号传递到该像素电极16上，达到将该点缺陷修补成暗点的目的。

参见图1，在靠近扫描线11与数据线12交叉点的位置形成有薄膜晶体管（TFT），该TFT由源极121、漏极15和栅极组成，其中源极121电连接至数据线12，漏极15通过通孔14电连接至像素电极16，栅极电连接至扫描线11（图中所示，栅极为扫描线的一部分）。在图1中，13为公共电极线，其作用是与像素电极16构成存储电容，以此来保持施加于像素电极16上的电压。为了增大存储电容并且屏蔽像素电极16与数据线12相互间的电场影响，公共电极线13还包含在像素区域内沿着数据线方向延伸的部分131。

在制造图1所示阵列基板的过程中，可能会发生公共电极线断线的情况。如图所示，位于像素电极16下方的公共电极线13发生断线

缺陷, 17 为断开处的开口, 开口之后的公共电极线由于无法获得电压, 因此将无法形成存储电容, 从而影响开口之后所有像素的正常显示。

为了解决上述像素无法正常显示的问题, 比较常见的修补方式是分别在开口对应像素的像素电极 16 与开口 17 两侧公共电极线重叠的 A 点和 B 点通过激光融熔的方式电性连接像素电极与公共电极线, 使得开口两侧的公共电极线可以借由像素电极来实现电连接。

但是在进行上述修补后, 公共电极线 13 上的电信号将直接经由 A 点和 B 点传递到该像素电极 16 上, 由于公共电极线 16 的电压比较低, 因此该像素显示为一个亮点, 而亮点缺陷是不允许出现的。

发明内容

为解决上述问题, 本发明提供了一种液晶显示装置阵列基板的修补方法, 其可以在修补公共电极线断线缺陷的同时, 抑制整个像素亮点缺陷的产生。

按照该修补方法, 所述阵列基板包含多条扫描线, 与多条扫描线相互交叉设置的多条数据线, 与扫描线平行设置的多条公共电极线, 以及设置于所述数据线和所述扫描线交叉处附近的多个像素电极, 其中,

对于发生断线缺陷的公共电极线, 按照下列方式进行修补: 将所述断线缺陷相对应的像素电极分割为多个彼此电隔离的区域, 其中一个所述区域与所述公共电极线电性连接。

优选地, 在上述修补方法中, 至少一个区域被修补为暗区。

优选地, 在上述修补方法中, 其中一个区域仍能受薄膜晶体管控制进行正常显示。

优选地, 在上述修补方法中, 利用激光熔融的方式使其中一个所述区域与所述公共电极线电性连接。

优选地, 在上述修补方法中, 利用激光沿着平行于公共电极线的方向将所述像素电极分割为多个彼此电隔离的区域。

优选地, 在上述修补方法中, 利用激光沿着垂直于公共电极线的方向将所述像素电极分割为多个彼此电隔离的区域。

优选地, 在上述修补方法中, 通过利用激光熔融方式使所述至少一个区域与扫描线电性连接来将所述至少一个区域修补为暗区。

优选地，在上述修补方法中，将所述像素电极分割为三个电隔离的区域，其中两个区域分别与所述公共电极线和扫描线电性连接，另一区域仍能受薄膜晶体管控制进行正常显示。

优选地，在上述修补方法中，将所述像素电极分割为三个电隔离的区域，其中一个所述区域与所述公共电极线电性连接，另外两个所述区域分别与所述扫描线电性连接。

按照本发明，将所述像素电极分割成彼此电隔离的多个区域，其中公共电极线断开处的开口两侧的公共电极线借由其中一个区域实现电性连接，同时其他区域中至少一个区域为非亮区，从而可以在修补公共电极线断线缺陷的同时，抑制整个像素亮点缺陷的产生。

附图说明

图1示出了普通液晶显示装置阵列基板的像素结构示意图。

图2为按照本发明一个实施例的液晶显示装置阵列基板修补示意图。

图3为按照图2中线X-X剖取的剖面示意图。

图4为按照本发明另一个实施例的液晶显示装置阵列基板修补示意图。

图5为按照本发明另一个实施例的液晶显示装置阵列基板修补示意图。

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2为按照本发明一个实施例修补液晶显示装置阵列基板的示意图，为了清楚表示，图2中省略了彩色滤光片一侧的结构。如图2所示，多条扫描线（这里为示意性质仅画出两条扫描线21a和21b）与数据线22垂直交叉排列于衬底（图中未画出）上，从而限定了多个像素区域。在这些像素区域内形成有像素电极26，其中像素电极也包含一个延伸部分261，该延伸部分在衬底平面上的投影与扫描线在衬底平面上的投影是部分重叠的。

参见图2，在靠近扫描线21a和21b与数据线22交叉点的位置形

成有薄膜晶体管（TFT），该 TFT 由源极 221、漏极 25 和栅极组成，其中源极 221 与数据线 22 电连接，栅极与扫描线 21a 和 21b 电连接（图中所示，栅极为扫描线的一部分），漏极 25 通过通孔 24 与像素电极 26 电连接。在图 2 中，23 为公共电极线，231 为公共电极线延伸部分，其作用和结构与图 1 中的公共电极线 13 及其延伸部分 131 类似，此处不作赘述。优选地，像素电极 26 可由铟锡氧化物（ITO）构成。

如图 2 所示，阵列基板中的公共电极线 23 发生断线缺陷，其中 27 为断开处的开口，按照本发明的实施例，可采用下列方式进行修补。

首先，分别在开口对应像素的像素电极 26 与开口两侧公共电极线重叠的 2A 点和 2B 点，通过激光融熔的方式电性连接该像素电极与公共电极线，使得开口两侧的公共电极线可以借由该像素电极来实现电连接。

图 3 为按照图 2 中线 X—X 剖取的剖面示意图，其示出了激光融熔处理后像素电极 26 与公共电极线 23 电性连接的状态。如图 3 所示，在衬底 31 上形成有公共电极线和栅极绝缘膜 32，在栅极绝缘膜 32 上方依次为钝化层 33 和像素电极 26，在这里，公共电极线在像素区域 26 内因发生断线而分为 23a 和 23b 两段，23a 和 23b 分别位于断线开口 27 的两侧，经过激光融熔处理之后，像素电极 26 在 2A 点和 2B 点分别与公共电极线 23a 和 23b 电性连接。在使像素电极 26 的在 2A 和 2B 点分别与公共电极线 23a 和 23b 电性连接后，公共电极线 23 的 23a 和 23b 借由像素电极 26 实现了电性连接，然而与此同时公共电极 23 上的电信号也将经由 2A 点和 2B 传递到该像素电极 26 上，从而导致出现亮点缺陷。

为避免出现亮点缺陷，按照本发明的实施例，接着，可以将该像素电极 26 切割或分割为三个彼此之间处于电隔离状态的区域，并且公共电极线 23 与其中一个区域导通。例如如图 2 和 3 所示，沿着位于上述发生断线缺陷的公共电极线两侧，利用激光融熔方式剥离上述像素电极 26 的 ITO 层，从而将该像素电极 26 分割成三个彼此电隔离的区域，即，像素电极 I 区、像素电极 II 区和像素电极 III 区，按照其作用来区分，像素电极 I 区为正常显示区，像素电极 II 区为电性连

接区，像素电极 III 区为修补区。其中，公共电极线 23 的 23a 和 23b 通过电性连接区来实现电性连接。

最后，在像素电极 III 区，像素电极延伸部分 261 与扫描线 21b 的重叠位置 2C 处，通过激光熔融使像素电极延伸部分与扫描线电性连接，使得扫描线 21b 上的电信号可以直接传递到像素电极 III 区。

经过上述修补之后，在像素电极 I 区，该像素的薄膜晶体管仍然能够按照正常的方式控制像素电极 I 区，且公共电极延伸线 231 与该区的像素电极构成一个存储电容，因此，像素电极 I 区具备正常的显示功能；像素电极 II 区由于与公共电极线 23 相连，公共电极线 23 的电信号传递到该区域，因此该区域为亮区；像素电极 III 区经由 2C 区域与扫描线 21b 相连，使得扫描线 21b 上的电信号可传递到该区，由于扫描线的平均电压相对较高，因此该区显示为暗区。当像素电极区 II 的面积不是很大时，亮区相对于整个像素来说面积较小，因此该像素将显示为一个暗点，从而避免出现亮点缺陷。

图 4 为按照本发明另一个实施例修补液晶显示装置阵列基板的示意图，为了清楚表示，图 4 中省略了彩色滤光片一侧的结构。由于图 4 中的阵列基板的结构与图 3 所示的相同，此处不再重复描述。

在本实施例中，阵列基板位于像素电极 26 下方的公共电极线 23 发生如图 4 所示的断线缺陷，37 为断线开口，可以依如下步骤进行修补。

首先，分别在开口对应像素的像素电极 26 与开口两侧公共电极线重叠的 3A 点和 3B 点，通过激光熔融的方式电性连接该像素电极 26 与公共电极线，使得开口两侧的公共电极线可以借由该像素电极来实现电连接。

接着，可以将像素电极 26 切割或分割为三个彼此之间处于电隔离状态的区域，并且公共电极线 23 与其中一个区域导通。例如如图 4 所示，沿着位于上述发生断线缺陷的公共电极线两侧，利用激光熔融方式剥离开口对应像素的像素电极 26 的 ITO 层，从而将该像素电极 26 分割成三个彼此电隔离的区域，即，像素电极 I 区、像素电极 II 区和像素电极 III 区，按照其作用来区分，像素电极 I 区和像素 III 区为

修补区，像素电极 II 区为电性连接区。其中，开口 37 两侧的公共电极线通过电性连接区来实现电性连接。

随后，在像素电极 III 区，在像素电极延伸部分 261 与扫描线 21b 的重叠位置 3C 处，通过激光熔融使像素电极延伸部分与扫描线电性连接，使得扫描线 21b 上的电信号可以直接传递到像素电极 III 区。

最后，在像素电极 I 区，利用激光在如图所示的 3G 位置处切断 TFT 的源极 221 与数据线 22 的连接，再通过激光融熔方式在如图所示的 3F 位置处使漏极 25 与扫描线 21a 电性连接，这样，扫描线 21a 上的电信号可以借由熔融点 3F 传递到像素电极 I 区。

经过上述修补之后，像素电极 I 区经由 3F 点与扫描线 21a 相连，扫描线上的电信号传递到该区，由于扫描线的平均电压相对较高，因此该区显示为暗区；像素电极 II 区由于与公共电极线 23 相连，公共电极线 23 的电信号传递到该区域，因此该区域为亮区；像素电极 III 区经由 3C 点与扫描线 21b 相连，使得扫描线 21b 上的电信号可传递到该区，由于扫描线的平均电压相对较高，因此该区显示为暗区。当像素电极区 II 的面积不是很大时，亮区相对于整个像素来说面积较小，因此整个像素将显示为一个暗点，从而避免出现亮点缺陷。

图 5 为按照本发明另一个实施例修补液晶显示装置阵列基板的示意图，为了清楚表示，图 5 中省略了彩色滤光片一侧的结构。由于图 5 中的阵列基板的结构与图 3 所示的相同，此处不再重复描述。

在本实施例中，阵列基板位于像素电极 26 下方的公共电极线 23 发生如图 5 所示的断线缺陷，47 为断线开口，可以依如下步骤进行修补。

首先，分别在开口对应像素的像素电极 26 与开口两侧公共电极线重叠的 4A 点和 4B 点，通过激光融熔的方式电性连接该像素电极 26 与公共电极线，使得开口 47 两侧的公共电极线可以借由该像素电极来实现电连接。

接着，可以将所述像素电极 26 切割或分割为两个彼此之间处于电隔离状态的区域，并且公共电极线 23 与其中一个区域导通。例如如图 5 所示，利用激光融熔方式剥离像素电极 26 的 ITO 层，从而将

像素电极 26 分割成两个彼此电隔离的区域，即，像素电极 I'区和像素电极 II'区，按照其作用来区分，像素电极 I'区为正常显示区，像素电极 II'区为电性连接区。其中，开口 47 两侧的公共电极线通过电性连接区来实现电性连接。

经过上述修补之后，在像素电极 I'区，该像素的薄膜晶体管仍然能够按照正常的方式控制像素电极 I'区，且公共电极线及其延伸线 231 与该区的像素电极构成一个存储电容，因此，像素电极 I'区具备正常的显示功能；像素电极 II'区由于与公共电极线 23 相连，公共电极线 23 的电信号传递到该区域，因此该区域为亮区。此时，只要像素电极 I'区的面积与像素电极 II'区的面积相比足够得大，亦可达到抑制亮点缺陷的目的。

值得指出的是，虽然在上面的实施例中，各个修补步骤是按照一定的顺序描述的，但是显而易见的是，各个步骤彼此之间是相互独立的，其中一个步骤的实施与否并不影响其它步骤的可实施性，因此上面所述的步骤的具体顺序是可以改变的。此外，像素电极的分割并不限于上面所述的方式，只要能够将电连接至公共电极线断开处的像素电极区与像素电极的其它区域电隔离开来即可。再者，只要电连接至公共电极线断开处的像素电极区的面积足够得小，像素电极的其它区域无需修补为暗区也可达到抑制亮区效应的目的。总之，本发明的原理和范围不应局限于上面具体实施例的描述。

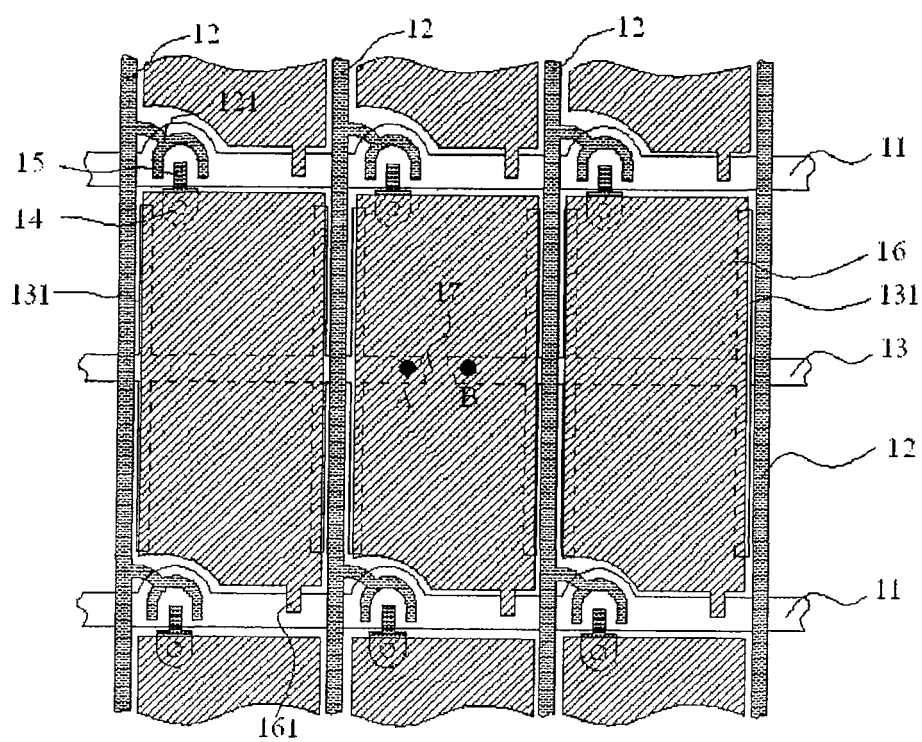


图 1

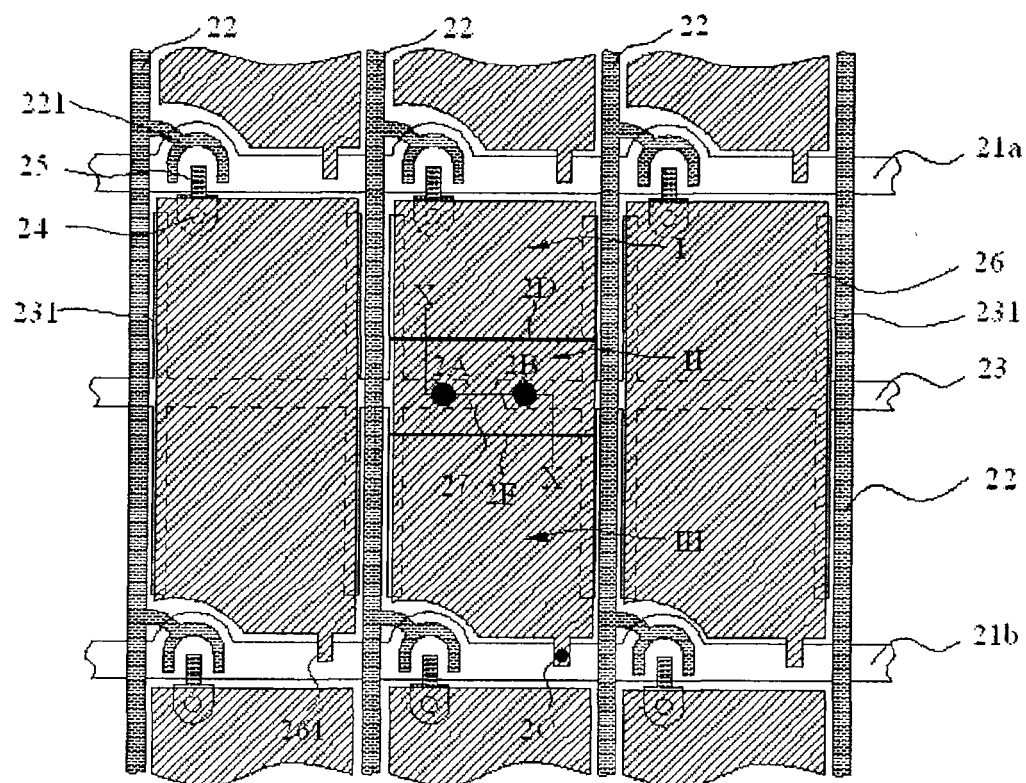


图 2

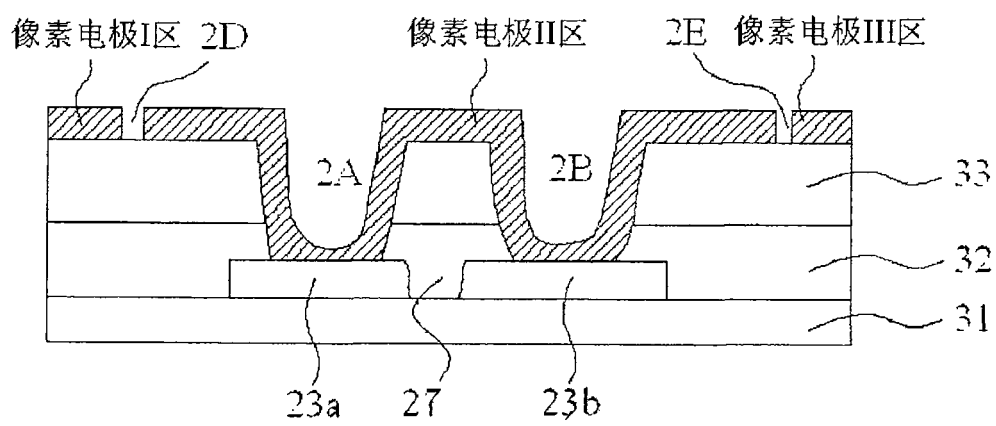


图 3

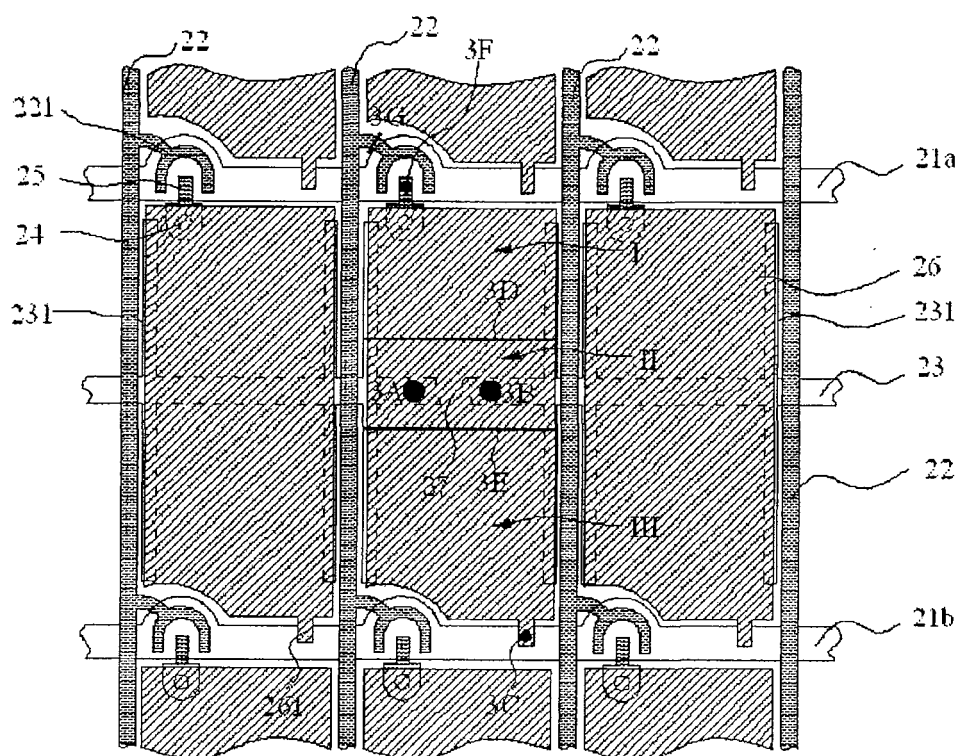


图 4

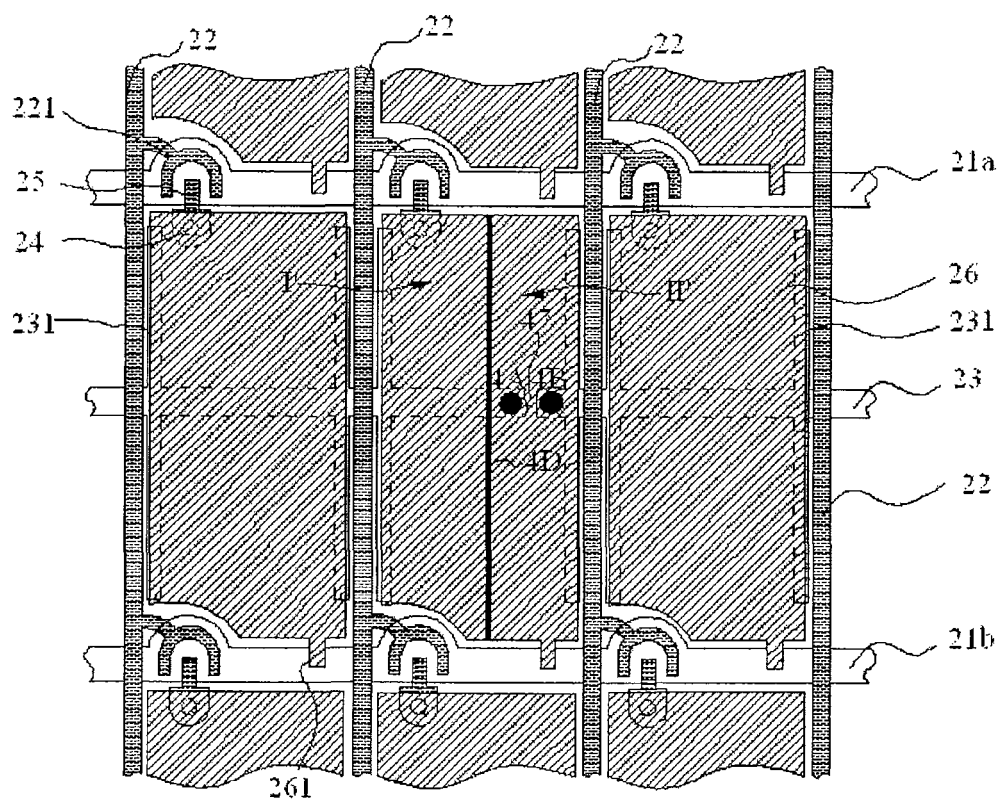


图 5

专利名称(译)	一种液晶显示装置阵列基板的修补方法		
公开(公告)号	CN100592146C	公开(公告)日	2010-02-24
申请号	CN200710168233.2	申请日	2007-10-29
[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	杨宗杰 钱栋 颜希哲		
发明人	杨宗杰 钱栋 颜希哲		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1362		
代理人(译)	李湘 刘宗杰		
其他公开文献	CN101178491A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置阵列基板的修补方法，所述阵列基板包含多条扫描线，与多条扫描线相互交叉设置的多条数据线，与扫描线平行设置的多条公共电极线，以及设置于所述数据线和所述扫描线交叉处附近的多个像素电极，其中，对于发生断线缺陷的公共电极线，按照下列方式进行修补：将所述断线缺陷相对应的像素电极分割为多个彼此电隔离的区域，其中一个所述区域与所述公共电极线电性连接。按照本发明，将所述像素电极分割成彼此电隔离的多个区域，其中公共电极线断开处的开口两侧的公共电极线借由其中一个区域实现电性连接，同时其他区域中至少一个区域为非亮区，从而可以在修补公共电极线断线缺陷的同时，抑制整个像素亮点缺陷的产生。

