

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710305691.6

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)

H01L 27/12 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100555051C

[22] 申请日 2007.12.28

[21] 申请号 200710305691.6

[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 朱庆华 乔艳冰 朱 健

[56] 参考文献

CN1605902A 2005.4.13

CN1567035A 2005.1.19

CN101038376A 2007.9.19

US2004/0012727A1 2004.1.22

审查员 杨 婷

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 逯长明

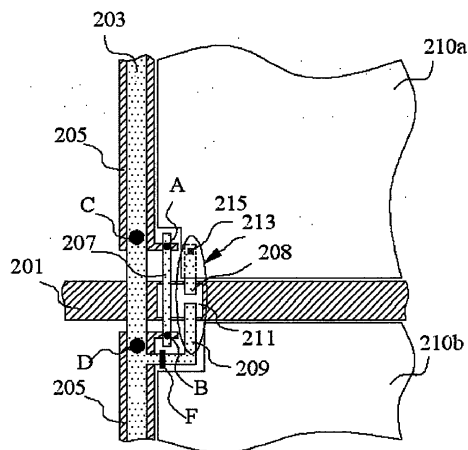
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示装置阵列基板及其缺陷修补方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置阵列基板，其包括：多条栅极线；多条数据线，与所述多条栅极线交叉设置并限定多个像素区域；像素电极，位于所述像素区域；所述多条栅极线与多条数据线分别设置于栅极线层和数据线层；薄膜晶体管，包括有源区、栅极、源极及漏极，其中所述栅极、源极与漏极分别电性连接栅极线、数据线与像素电极；同时公开了一种液晶显示装置阵列基板的点和/或线缺陷的修补方法。通过本发明修补后可构成一个新的薄膜晶体管，代替像素失效的薄膜晶体管，从而实现对阵列基板点缺陷的完全修复，使阵列基板达到较好的显示状态，同时可以用于修补数据线上断线、数据线与栅极线交叉部位的短路、断路问题，以及点缺陷问题的所有结构。



1、一种液晶显示装置阵列基板，其包括：多条栅极线；多条数据线，与所述多条栅极线交叉设置并限定多个像素区域；像素电极，位于所述像素区域；所述多条栅极线与多条数据线分别设置于栅极线层和数据线层；薄膜晶体管，包括有源区、栅极、源极及漏极；

其特征在于：所述阵列基板还包括第一修补线和第二修补线，所述第一修补线至少与数据线部分重叠；所述第二修补线至少部分位于有源区上方且与所述第一修补线至少部分重叠。

2、根据权利要求1所述的液晶显示装置阵列基板，其特征在于：所述第二修补线与数据线位于同一层。

3、根据权利要求2所述的液晶显示装置阵列基板，其特征在于：所述第一修补线与栅极线位于同一层。

4、根据权利要求2所述的液晶显示装置阵列基板，其特征在于：所述第一修补线与像素电极位于同一层。

5、根据权利要求1至4任一项所述的液晶显示装置阵列基板，其特征在于：所述第一修补线沿着数据线延伸。

6、根据权利要求5所述的液晶显示装置阵列基板，其特征在于：所述薄膜晶体管损坏后由所述第二修补线、所述漏极、栅极以及有源区构成修补后的薄膜晶体管代替。

7、一种权利要求1所述液晶显示装置阵列基板的修补方法，其特征在于：当出现像素点缺陷时，按如下步骤进行修补：

电性连接缺陷像素所对应的第一修补线与数据线；

电性连接所述第一修补线与第二修补线；

切断缺陷像素的薄膜晶体管源极与数据线的连接。

8、一种液晶显示装置阵列基板，其包括：多条栅极线；多条数据线，与所述多条栅极线正交设置并限定多个像素区域；像素电极，位于所述像素区域；所述多条栅极线与多条数据线分别设置于栅极线层和数据线层；所述像素区域

包括至少两个有源区，第一有源区和第二有源区；薄膜晶体管，包括第一有源区，栅极、源极与漏极；

其特征在于：所述阵列基板还包括第一修补线、第二修补线和第三修补线，所述第一修补线至少与数据线部分重叠；所述第二修补线至少部分位于第二有源区上方且与所述第一修补线至少部分重叠；所述第三修补线至少部分位于第二有源区上方，所述薄膜晶体管损坏后由所述第二修补线与所述第二有源区、第三修补线、栅极构成的独立的薄膜晶体管代替。

9、根据权利要求8所述的液晶显示装置阵列基板，其特征在于：所述第三修补线一部分与栅极线重叠，另一部分与像素电极重叠，且与第二修补线位于同一层。

10、根据权利要求9所述的液晶显示装置阵列基板，其特征在于：所述第二修补线与数据线位于同一层。

11、根据权利要求10所述的液晶显示装置阵列基板，其特征在于：所述第一修补线与栅极线位于同一层。

12、根据权利要求10所述的液晶显示装置阵列基板，其特征在于：所述第一修补线与像素电极位于同一层。

13、根据权利要求8至12任一项所述的液晶显示装置阵列基板，其特征在于：所述第一修补线沿着数据线延伸。

14、一种权利要求8所述液晶显示装置阵列基板的修补方法，其特征在于：当出现像素点缺陷时，按如下步骤进行修补：

电性连接缺陷像素所对应的第一修补线与数据线；

电性连接所述第一修补线与第二修补线；

切断缺陷像素的薄膜晶体管源极与数据线的连接。

15、根据权利要求14所述的液晶显示装置阵列基板的缺陷修补方法，其特征在于：电性连接第三修补线与像素电极。

液晶显示装置阵列基板及其缺陷修补方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，更具体地说是涉及一种能够修补点缺陷和/或线缺陷的液晶显示装置阵列基板及其修补方法。

背景技术

液晶显示器作为平板显示器的一种已被广泛的应用在各个领域中。通常，液晶显示器具有两个含有电极的基板，用于产生电场，和设置在两基板之间的液晶层，并通过两基板上的电极控制施加到该液晶层的电场强度来控制入射光的透射率，从而实现对显示面板亮与暗的控制。

图1是典型的液晶显示装置阵列基板的整体结构示意图。参照图1所示，多条栅极线12和数据线11相互交叉排列限定了多个像素区域，在各个像素区域中分别设置了由氧化铟锡（ITO）形成的像素电极13以及对施加到该像素电极的电压进行控制的薄膜晶体管14（Thin Film Transistor, TFT），所述薄膜晶体管14的栅极、源极和漏极分别电性连接栅极线12、数据线11和像素电极13。

但是，在实际生产中，常因为制造工艺及其他因素导致产生线缺陷和/或点缺陷等问题。因此，需要修复点缺陷和/或线缺陷以提高液晶显示装置的成品率，降低生产成本。当发生线缺陷和/或点缺陷时，通常通过配置一条或多条修补线并利用激光焊接技术进行修补。

更具体的说，图2是现有技术中利用一条修补线进行点缺陷修补的液晶显示装置阵列基板的局部结构示意图。参照图2所示，多条栅极线12与多条数据线11相互交叉排列限定多个像素区域，在所述像素区域形成有多个像素电极，这里为区别不同的像素电极，将图2中所示位于上方的像素电极标示为10，将位于下方的像素电极标示为20。在每个像素区域分别设有TFT，像素电极10对应的TFT包括有栅极13、源极14和漏极15，其中栅极13电性连接栅极线12，源极14电性连接数据线11，漏极15通过通孔16电性连接像素电极。所述漏极15

还包括第一延伸部15a与第二延伸部15b，第一延伸部15a跨越栅极线向上延伸到相邻像素，且与栅极线位于不同层，且两者之间间隔有绝缘层，因此彼此电性隔离。在数据线11下方设置了修补线18，所述数据线11与修补线18位于不同层，且两者之间间隔有绝缘层，因此彼此电性隔离。该修补线包括第一延伸部18a和第二延伸部18b。如图2所示，像素电极10所对应的修补线第一延伸部18a与像素电极10所对应的TFT漏极的第二延伸部15b在区域B处至少部分重叠，但是由于两者位于不同层，且中间隔有绝缘层，因此正常情况下彼此电性隔离；像素电极10所对应的修补线第二延伸部18b与像素电极20所对应的TFT漏极的第一延伸部25a在区域A处至少部分重叠，但是由于两者位于不同层，且中间隔有绝缘层，因此正常情况下彼此电性隔离。

当像素电极10所对应的像素的TFT发生各种缺陷导致无法正常控制该像素时，会使得该像素无法正常显示。依照上述结构，可以在重叠区域A和重叠区域B用激光熔融的方法电性连接修补线第一延伸部18a与像素电极10所对应的TFT漏极的第二延伸部15b以及修补线第二延伸部18b与像素电极20所对应的TFT漏极的第二延伸部25a。依照该修补方式，像素电极20所对应的TFT可以同步控制像素电极10，以此达到修补的目的。但是这种对像素点缺陷的修补并非是完全修复，经过修补的像素与正常像素之间还是存在着一定的差异。

现有技术中修补数据线在与栅极线交叉位置的断线缺陷是利用另外的修补线进行的。图3为修补交叉区域数据线断线缺陷的阵列基板局部结构示意图，如图3所示，数据线11与栅极线12交叉排列，修补线17的两端分别与交叉位置上方和下方的数据线部分重叠。修补线17与栅极线与数据线分别位于不同层，且彼此都互相电性隔离，所述修补线可以用与像素电极同层的ITO来形成。当数据线在与栅极线的交叉位置发生断线缺陷的时候，可以用激光熔融的方式分别电性连接修补线两端分别与数据线重叠的区域，这样通过修补线17断线缺陷可以得到修补。此种技术不足之处在于如果同时发生点缺陷与线缺陷，则必须分别设置修补线路，工艺比较复杂。

综上所述,现有技术中对像素点缺陷的修补并非是完全修复,因此经过修补的像素与正常像素之间还是存在着差异,在显示效果上与其他正常状态的像素相比存在一定的偏差,无法达到与正常像素相同的显示品质。此外,现有技术对于点缺陷与线缺陷的修补一般是分别设置修补线路,无法用一个修补线路来同时实现线缺陷修补与点缺陷的修补。

发明内容

本发明提供一种液晶显示装置阵列基板及其修补方法,该阵列基板能够实现像素点缺陷的完全修复,更进一步的,能够修补线缺陷和/或点缺陷。

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,其包括:多条栅极线;多条数据线,与所述多条栅极线交叉设置并限定多个像素区域;像素电极,位于所述像素区域;所述多条栅极线与多条数据线分别设置于栅极线层和数据线层;薄膜晶体管,包括有源区、栅极、源极及漏极。

所述阵列基板还包括第一修补线和第二修补线,所述第一修补线至少与数据线部分重叠;所述第二修补线至少部分位于有源区上方且与所述第一修补线至少部分重叠。

所述第二修补线与数据线位于同一层。

所述第一修补线与栅极线位于同一层。

所述第一修补线与像素电极位于同一层。

所述第一修补线沿着数据线延伸。

所述薄膜晶体管损坏后由所述第二修补线、所述漏极、栅极以及有源区构成修补后的薄膜晶体管代替。

当出现像素点缺陷时,按如下步骤进行修补:

电性连接缺陷像素所对应的第一修补线与数据线。

电性连接所述第一修补线与第二修补线。

切断缺陷像素的薄膜晶体管源极与数据线的连接。

一种液晶显示装置阵列基板,其包括:多条栅极线;多条数据线,与所述

多条栅极线正交设置并限定多个像素区域；像素电极，位于所述像素区域；所述多条栅极线与多条数据线分别设置于栅极线层和数据线层；所述像素区域包括至少两个有源区，第一有源区和第二有源区；薄膜晶体管，包括第一有源区、栅极、源极及漏极。

所述阵列基板还包括第一修补线、第二修补线和第三修补线，所述第一修补线至少与数据线部分重叠；所述第二修补线至少部分位于第二有源区上方且与所述第一修补线至少部分重叠；所述第三修补线至少部分位于第二有源区上方，所述薄膜晶体管损坏后由所述第二修补线与所述第二有源区、第三修补线、栅极线构成的独立的薄膜晶体管代替。

所述第三修补线一部分与栅极线重叠，另一部分与像素电极重叠，且与第二修补线位于同一层。

所述第二修补线与数据线位于同一层。

所述第一修补线与栅极线位于同一层。

所述第一修补线与像素电极位于同一层。

所述第一修补线沿着数据线延伸。

所述薄膜晶体管损坏后由所述第二修补线、所述第二有源区、第三修补线以及栅极构成的独立的薄膜晶体管代替。

当出现像素点缺陷时，按如下步骤进行修补。

电性连接缺陷像素所对应的第一修补线与数据线。

电性连接所述第一修补线与第二修补线。

切断缺陷像素的薄膜晶体管源极与数据线的连接。

电性连接第三修补线与像素电极。

与现有技术相比，本发明具有以下优点：

本发明修补后构成一个新的薄膜晶体管，代替像素失效的薄膜晶体管，而不必利用下一个像素的薄膜晶体管间接控制损坏像素，从而实现对阵列基板点缺陷的完全修复，使阵列基板达到较好的显示状态。

本发明可以用于修补数据线上断线、数据线与栅极线交叉部位的短路、断路问题，以及点缺陷问题的所有结构。

附图说明

通过附图中所示的本发明的优选实施例的更具体说明，本发明的上述及其它目的、特征和优势将更加清晰。在全部附图中相同的附图标记指示相同的部分。并未刻意按比例绘制附图，重点在于示出本发明的主旨。在附图中，为清楚明了，放大了层和区域的厚度。

图 1 是典型的液晶显示装置阵列基板的整体结构示意图；

图 2 是现有技术修补点缺陷的液晶显示装置阵列基板的局部结构示意图；

图 3 是现有技术修补数据线与栅极线交叉处的线缺陷的液晶显示装置阵列基板的局部结构示意图；

图 4 是实施例一所述液晶显示装置阵列基板的局部的结构示意图；

图 5 是图 4 中沿 I-I 方向的剖视图；

图 6 是图 4 中沿 II-II 方向的剖视图；

图 7 是实施例一修补数据线与栅极线交叉处的线缺陷的结构示意图；

图 8 是实施例一修补像素点缺陷的结构示意图；

图 9 是实施例一修补数据线上非交叉处线缺陷的结构示意图；

图 10 是实施例二所述液晶显示装置阵列基板的局部的结构示意图

图 11 是图 10 中沿 I-I 方向的剖视图；

图 12 是图 10 中沿 II-II 方向的剖视图；

图 13 是实施例二修补数据线与栅极线交叉处的线缺陷的结构示意图；

图 14 是实施例二修补像素点缺陷时的结构示意图。

图 15 是实施例二修补数据线上非交叉处线缺陷的结构示意图；

图 16 是实施例三所述液晶显示装置阵列基板的结构示意图；

图 17 是实施例三修补数据线与栅极线交叉处的线缺陷的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

所述示意图只是实例，其在此不应限制本发明保护的范围。

实施例一

在以下本实施例所述的结构中，既可以修补线缺陷又可以修补点缺陷。参照图 4~图 9 说明本实施例液晶显示装置阵列基板的结构和修补方法。

图 4 是本实施例的液晶显示装置阵列基板局部结构示意图。参照图 4 所示，203 为数据线，201 为栅极线，数据线 203 与栅极线 201 分别设置于数据线层与栅极线层，多条数据线与多条栅极线交叉设置限定多个像素区域，在每个像素区域内设有 TFT 与像素电极，为了更显著的代表本发明的结构特征，图 4 中只示意出了位于交叉位置的 TFT213 以及分别位于栅极线 201 上方与下方的两个像素区域的部分像素电极 210a 和 210b，所述 TFT213 包括有源区 211、漏极 208，源极 209，栅极，其中源极 209 电性连接数据线 203，栅极电性连接栅极线（图中所示，栅极为栅极线 201 的一部分）漏极 208 通过接触孔 215 与像素电极 210a 电性连接。

图 5 为图 4 中沿 I-I 方向的剖视图，其中 221 为玻璃基板，201 为栅极线，222 为栅极绝缘层，211 为有源区，208 为漏极，209 为源极，223 为钝化层，210a 为像素电极，215 为通孔。如图 5 所示，有源区 211 位于栅极线 201 及栅极绝缘层 222 上方，源极 209 与漏极 208 设置在有源区上方，像素电极 210a 由通孔 215 电性连接漏极 208。

在本实施例中，数据线下方设有第一修补线 205，有源区 211 上方设有第

二修补线 207, 第二修补线 207 与第一修补线 205 至少部分重叠, 如图 4 所示, 像素电极 210a 所对应的数据线下方的第一修补线 205 与第二修补线 207 在区域 A 处重叠, 同时像素电极 210b 所对应的数据线下方的第一修补线 205 与第二修补线 207 在区域 B 处重叠。

图 6 为图 4 中沿 II-II 方向的剖视图, 其中 221 为玻璃基板, 201 为栅极线, 205 为第一修补线, 222 为栅极绝缘层, 211 为有源区, 207 为第二修补线, 203 为数据线, 223 为钝化层。如图 6 所示, 在玻璃基板 221 上形成有栅极线 201 与第一修补线 205, 栅极绝缘层 222 覆盖栅极线 201 与第一修补线 205, 有源区 211 位于栅极绝缘层 222 上方, 第二修补线 207 位于有源区 211 的上, 且第二修补线与数据线 203 位于同一层。

本实施例所述的结构可用于修补数据线在与栅极线交叉处的缺陷。参照图 7 所示, 数据线 203 在与栅极线 201 交叉的位置发生断线缺陷, G 为断线处。本实施例中, 可以依照如下步骤进行修补: 首先分别在断线处 G 两端的第一修补线 205 与数据线 203 重叠的区域各取一个焊接点 C 和 D, 利用激光将焊接点 C 和 D 处数据线 203 与第一修补线 205 之间的栅极绝缘层击穿, 从而使数据线 203 与其下方的第一修补线 205 电性连接; 然后再用同样的方法将第一修补线 205 与第二修补线 207 的重叠区域 A 和 B 处的栅极绝缘层击穿, 从而使第二修补线 207 与其下方的第一修补线 205 电性连接, 此时, 信号从数据线 203 上经由焊接点 C 传输至第一修补线 205, 然后再经由重叠区域 A 传输至第二修补线 207, 再经由重叠区域 B 传输至第一修补线 205, 最后经由焊接点 D 传输至数据线 203 上, 即数据线 203 上的信号由焊接点 C 和 D 以及重叠区域 A 和 B 所形成的桥型通路 CABD 传输, 从而完成对交叉处 G 发生断线时的修补。

优选的, 本修补方式中, 可以用激光切断源极 209 与数据线 203 的电连接。此时有源区 211、第二修补线 207、栅极 (图中所示, 栅极为栅极线 201 的一部分) 及漏极 208 可以构成一个新的薄膜晶体管, 代替原来的薄膜晶体管 213。

同时, 本实施例也可用于修补像素点缺陷。参照图 8 所示, 当薄膜晶体管 213 因例如源极 209 与漏极 208 发生短路的原因而导致 TFT 失效时, 可以依照

如下步骤进行修补: 首先切断源极 209 与数据线 203 的电连接, 如图 8 所示的, 将源极 209 在位置 F 处切断; 而后电性连接数据线 203 与第一修补线 205, 如图 8 所示, 在像素电极 210b 对应的数据线 203 与位于其下方的第一修补线 205 的重叠位置选取一个焊接点 D, 用激光将焊接点 D 处数据线 with 第一修补线之间的栅极绝缘层击穿; 最后电性连接第二修补线 207 与第一修补线 205, 如图 8 所示, 用激光将第一修补线与第二修补线的重叠区域 B 处的栅极绝缘层击穿。此时, 数据线 203 上的信号由焊接点 D 以及重叠区域 B 传输到第二修补线 207 上, 因为原来 TFT 的源极 209 已经和数据线 203 切断, 失去了原有功能, 而第二修补线 207 位于有源区 211 上方, 可以取代原来源极 209 的功能, 并与漏极 208 及栅极 (图中所示, 栅极为栅极线 201 的一部分) 构成一个新的薄膜晶体管, 代替像素失效的薄膜晶体管 213, 从而实现对阵列基板点缺陷的完全修复。

另外, 上述修补点缺陷的步骤中, 也可以不在焊接点 D 和重叠区域 B 处进行激光处理, 而在像素电极 210a 对应的数据线 203 与位于其下方的第一修补线 205 的重叠位置选取一个焊接点 C, 用激光将焊接点 C 处数据线 with 第一修补线之间的栅极绝缘层击穿, 同时用激光将第一修补线与第二修补线的重叠区域 A 处的栅极绝缘层击穿, 从而使得数据线 203 上的信号可以由焊接点 C 以及重叠区域 A 传输到第二修补线 207 上, 同样可以实现对阵列基板点缺陷的完全修复。

当然, 上述修补点缺陷的步骤中, 也可以同时对焊接点 C 和 D 以及重叠区域 A 和 B 处激光处理来进行修补。

以上只揭示了本实施例分别修复线缺陷和点缺陷的情况, 但并不仅限于此, 本领域的技术人员应该清楚, 依照本实施例的修补结构也能够同时修补数据线在与栅极线交叉处发生断线缺陷和像素点缺陷。

另外, 依照本实施例揭示的结构还可以对发生在数据线其他位置的断线缺陷进行修补, 具体如下所述。

图 9 是本实施例修补数据线非交叉位置的断线缺陷时液晶显示装置阵列基板局部结构示意图。参照图 9 所示, 数据线 203 在与栅极线 201 交叉位置以

外其他位置上发生断线，例如断线处 E，依照本发明，可以依如下步骤进行修补：分别在断线处 E 两端第一修补线 205 与数据线 203 重叠的区域各取一个焊接点 C 和 D，然后利用激光将焊接点 C 和 D 处第一修补线与数据线之间的栅极绝缘层击穿，从而使数据线 203 在 C 和 D 处分别与其下方的第一修补线 205 电性连接，因而数据线上的信号可以通过第一修补线 205 进行传输，从而实现断线处 E 的修补。

因此，依照本实施例的修补结构，可以同时修补数据线在各个位置发生断线缺陷和像素点缺陷。

实施例二

在以下本实施例所述的结构中，既可以修补线缺陷又可以修补点缺陷。参照图 10~图 15 说明本实施例液晶显示装置阵列基板的结构和修补方法。

图 10 是本实施例的液晶显示装置阵列基板局部结构示意图。本实施例结构的特点是设置了第二有源区，其能够在原薄膜晶体管失效时形成一个新的薄膜晶体管，从而达到独立修补点缺陷的目的，同时也能够如实施例一一样修补发生在数据线上的线缺陷。

参照图 10 所示，303 为数据线，301 为栅极线，数据线 303 与栅极线 301 分别设置于数据线层与栅极线层，多条数据线与多条栅极线交叉设置限定多个像素区域，在每个像素区域内设有 TFT 与像素电极，为了更显著地表示本发明的结构特征，图 10 中只示意出了位于交叉位置的 TFT313 以及分别位于栅极线 301 上方与下方的两个像素区域的部分像素电极 310a 和 310b，所述 TFT313 包括：第一有源区 311a、漏极 308，源极 309，栅极（图中所示，栅极为栅极线 301 的一部分），其中源极 309 电性连接数据线 303，漏极 308 通过接触孔 315 与像素电极 310a 电性连接。

在本实施例中，数据线下方设有第一修补线 305，独立于第一有源区 311a 还设有第二有源区 311b，所述第二有源区 311b 设置在栅极线 301 的上方，在第二有源区 311b 上方设有第二修补线 307 和第三修补线 316。第二修补线 307 与第一修补线 305 至少部分重叠，如图 10 所示，像素电极 310a 所对应的数据

线下方的第一修补线 305 与第二修补线 307 在区域 A 处重叠,同时像素电极 310b 所对应的数据线下方的第一修补线 305 与第二修补线 307 在区域 B 处重叠。第三修补线 316 与像素电极 310a 至少部分重叠,并通过通孔 314 与像素电极 310a 电性连接。

图 11 为图 10 中沿 I-I 方向的剖视图,其中 321 为玻璃基板,301 为栅极线,305 为第一修补线,322 为栅极绝缘层,311b 为第二有源区,307 为第二修补线,303 为数据线,323 为钝化层。如图 11 所示,在玻璃基板 321 上形成有栅极线 301 与第一修补线 305,栅极绝缘层 322 覆盖栅极线 301 与第一修补线 305,第二有源区 311b 位于栅极绝缘层 322 上方,第二修补线 307 位于第二有源区 311b 的上,且第二修补线 307 与数据线 303 位于同一层。

图 12 为图 10 中沿 II-II 方向的剖视图,其中 321 为玻璃基板,301 为栅极线,322 为栅极绝缘层,311b 为第二有源区,307 为第二修补线,316 为第三修补线,323 为钝化层,310a 为像素电极,314 为通孔。如图 12 所示,在玻璃基板 321 上形成有栅极线 301,栅极绝缘层 322 覆盖栅极线 301,第二有源区 311b 位于栅极线 301 及栅极绝缘层 322 上方,第二修补线 307 位于第二有源区 311b 的上方,且与第三修补线位于同一层,第三修补线 316 也位于第二有源区 311b 上方,像素电极 310a 由通孔 314 与第三修补线连接。

本实施例所述的结构可修补数据线在与栅极线交叉处的缺陷,例如参照图 13 所示,当数据线 303 与栅极线 301 的交叉处 G 发生短路时,即数据线 303 与栅极线 301 在 G 处电性连接,可依照如下步骤进行修补:用激光在数据线 303 与栅极线交叉位置以外的 E1 和 E2 处将数据线切断;而后电性连接数据线 303 与第一修补线 305,如图 13 所示,在像素电极 310a 对应的数据线 303 与位于其下方的第一修补线 305 的重叠位置选取一个焊接点 C,以及在像素电极 310b 对应的数据线 303 与位于其下方的第一修补线 305 的重叠位置选取一个焊接点 D,用激光将焊接点 C, D 处数据线与第一修补线之间的栅极绝缘层击穿;最后电性连接第二修补线 307 与第一修补线 305,如图 13 所示,用激光将第一修补线与第二修补线的重叠区域 A 和 B 处的栅极绝缘层击穿。此时,

信号从数据线 303 上经由焊接点 C 传输至第一修补线 305, 然后再经由重叠区域 A 传输至第二修补线 307, 再经由重叠区域 B 传输至第一修补线 305, 最后经由焊接点 D 传输至数据线 303 上, 即数据线 303 上的信号由焊接点 C 和 D 以及重叠区域 A 和 B 所形成的桥型通路 CABD 传输, 从而完成对交叉处 G 发生短路时的修补。

优选的, 本修补方式中, 可以用激光切断源极 309 与数据线 303 的电连接。此时位于第二有源区 311b 上的第三修补线 316、同样设置在第二有源区 311b 上方的第二修补线 307 以及第二栅极(图中所示, 栅极为栅极线 301 的一部分)构成一个新的薄膜晶体管代替失效的原薄膜晶体管 313。

此外, 本实施例也能修补像素点缺陷, 参照图 14 所示, 当源极 309 与漏极 308 发生短路而导致薄膜晶体管 313 失效, 从而使阵列基板发生点缺陷时, 可用激光将源极 309 在 F 处切断, 使其与数据线 303 断路, 则废弃原有薄膜晶体管 313; 而后电性连接数据线 303 与第一修补线 305, 如图 14 所示, 在像素电极 310b 对应的数据线 303 与位于其下方的第一修补线 305 的重叠位置选取一个焊接点 D, 用激光将焊接点 D 处数据线与第一修补线之间的栅极绝缘层击穿; 最后电性连接第二修补线 307 与第一修补线 305, 如图 14 所示, 用激光将第一修补线与第二修补线的重叠区域 B 处的栅极绝缘层击穿。此时数据线上的信号由焊接点 D 以及重叠区域 B 传输到第二修补线 307, 通孔 314 使第三修补线 316 和像素电极 310a 电性连接, 此时位于第二有源区 311b 上的第三修补线 316、同样设置在第二有源区 311b 上方的第二修补线 307 以及第二栅极(图中所示, 栅极为栅极线 301 的一部分)构成一个新的薄膜晶体管代替失效的原薄膜晶体管 313, 其中, 第二修补线 307 作为新的薄膜晶体管的源极, 第三修补线 316 作为新的薄膜晶体管的漏极, 第二栅极(图中所示, 栅极为栅极线 301 的一部分)作为新的薄膜晶体管的栅极。由于新的薄膜晶体管完全独立于原有的薄膜晶体管 313, 并可单独工作, 代替失效的薄膜晶体管 313, 从而实现对薄膜晶体管的完全修复, 达到良好的显示效果。

另外, 上述修补点缺陷的步骤中, 也可以不在焊接点 D 和重叠区域 B 处

进行激光处理，而在像素电极 310a 对应的数据线 303 与位于其下方的第一修补线 305 的重叠位置选取一个焊接点 C，用激光将焊接点 C 处数据线 303 与第一修补线 305 之间的栅极绝缘层击穿，同时用激光将第一修补线 305 与第二修补线 307 的重叠区域 A 处的栅极绝缘层击穿，从而使得数据线上的信号可以由焊接点 C 以及重叠区域 A 传输到第二修补线 307 上，同样可以实现对阵列基板点缺陷的完全修复。

当然，上述修补点缺陷的步骤中，也可以同时对焊接点 C 和 D 以及重叠区域 A 和 B 处激光处理来进行修补。

需要说明的是，本实施例也可不设置所述的通孔 314，而是第三修补线在 314 处与像素电极 310a 重叠，且之间有绝缘层，修补时用激光将绝缘层击穿即可。

与实施例一相同，以上只揭示了本实施例分别修复线缺陷和点缺陷的情况，但并不仅限于此，本领域的技术人员应该清楚，依照本实施例的修补结构也能够同时修补数据线在与栅极线交叉处发生断线缺陷和像素点缺陷。

本实施例揭示的结构也可以对发生在数据线上非交叉位置的断线缺陷进行修补，具体如下所述：

图 15 是本实施例修补数据线非交叉位置的断线缺陷时液晶显示装置阵列基板局部结构示意图。参照图 15 所示，数据线 303 在与栅极线 301 交叉位置以外其他位置上发生断线，例如断线处 E，依照本发明，可以依如下步骤进行修补：分别在断线处 E 两端第一修补线 305 与数据线 303 重叠的区域各取一个焊接点 C 和 D，然后利用激光将焊接点 C 和 D 处第一修补线 305 与数据线 303 之间的栅极绝缘层击穿，从而使数据线 303 在 C 和 D 处分别与其下方的第一修补线 305 电性连接，因而数据线上的信号可以通过第一修补线 305 进行传输，从而实现断线处 E 的修补。

依照本实施例的修补结构，可以同时修补数据线在各个位置发生断线缺陷和像素点缺陷。

实施例三

上述第一修补线并不限于以上实施例揭示的结构,只要同时与数据线与第二修补线部分重叠即可实现修补数据线在交叉位置的断线缺陷与点缺陷的功能。以下本实施例参照图 16 和图 17 说明上述的液晶显示装置阵列基板的结构和修补方法。

图 16 是本实施例的液晶显示装置阵列基板的局部结构示意图。如图 16 所示,403 为数据线,401 为栅极线,数据线 403 与栅极线 401 分别设置于数据线层与栅极线层,多条数据线与多条栅极线交叉设置限定多个像素区域,在每个像素区域内设有 TFT 与像素电极,为了更显著的表示本发明的结构特征,图 16 中只示意出了位于交叉位置的 TFT413 以及分别位于栅极线 401 上方与下方的两个像素区域的部分像素电极 410a 和 410b,所述 TFT413 包括:有源区 411、漏极 408、源极 409 及栅极(图中所示,栅极为栅极线 401 的一部分),其中源极 409 电性连接数据线 403,漏极 408 通过接触孔 415 与像素电极 410a 电性连接。第一修补线 405,位于栅极线层,与数据线至少部分重叠;第二修补线 407,位于数据线层,设置在有源区 411 上方,且第二修补线 407 与第一修补线 405 至少部分重叠,像素电极 410a 所对应的第一修补线 405 与第二修补线 407 在区域 A 处重叠,同时像素电极 410b 所对应的第一修补线 405 与第二修补线 407 在区域 B 处重叠。

以上所述的结构与实施例一都类似,不同之处在于,第一修补线 405 并不像实施例一中沿着数据线 403 的方向延伸,而是仅与数据线 403 交叉重叠,且之间隔有栅极绝缘层;像素电极 410a 所对应的第一修补线 405 与数据线 403 在区域 C 处重叠,同时像素电极 410b 所对应的第一修补线 405 与数据线 403 在区域 D 处重叠。

本实施例所述的结构可修补数据线在与栅极线交叉处的缺陷,例如参照图 17 所示,当数据线 403 与栅极线 401 的交叉处 G 发生短路时,即数据线 403 与栅极线 401 在 G 处电性连接,可依照如下步骤进行修补:用激光在数据线 403 与栅极线交叉位置以外的 E1 和 E2 处将数据线切断;利用激光将短路处 G 两端的第一修补线 405 与数据线 403 重叠区域 C 和 D 的栅极绝缘层击穿,从

而使数据线 403 与其下方的第一修补线 405 电性连接;然后再用同样的方法将第一修补线与第二修补线的重叠区域 A 和 B 处的栅极绝缘层击穿,从而使第二修补线 407 与其下方的第一修补线 405 电性连接,此时,信号从数据线 403 上经由焊接点 C 传输至第一修补线 405,然后再经由重叠区域 A 传输至第二修补线 407,再经由重叠区域 B 传输至第一修补线 405,最后经由焊接点 D 传输至数据线 403 上,即数据线 403 上的信号由焊接点 C 和 D 以及重叠区域 A 和 B 所形成的桥型通路 CABD 传输,从而完成对交叉处 G 发生短路时的修补。

优选的,本修补方式中,可以用激光切断源极 409 与数据线 403 的电连接。此时有源区 411、第二修补线 407、栅极(图中所示,栅极为栅极线 401 的一部分)与漏极 408 可以构成一个新的薄膜晶体管,代替原来的薄膜晶体管 413。

同样的,本实施例也能够修补像素点缺陷,本领域的技术人员应该清楚,依照本实施例的修补结构也能够同时修补数据线在与栅极线交叉处发生断线缺陷和像素点缺陷,在此不再赘述。

因此,利用本发明的修补结构能够实现对像素点缺陷的完全修复修补,而且能够修补像素点缺陷和/或数据线上的各种线缺陷。以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制。虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明。

实施例中仅揭示了一个或两个有源区的结构,所述有源区也可以是多个,该结构修补方法与以上实施例也相同,在此不再重复。需要说明的是,所述第一修补线并不局限于实施例所述的位置,也可以由透明导电材料组成且位于所述数据线上(与像素电极形成于同一层)。

任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

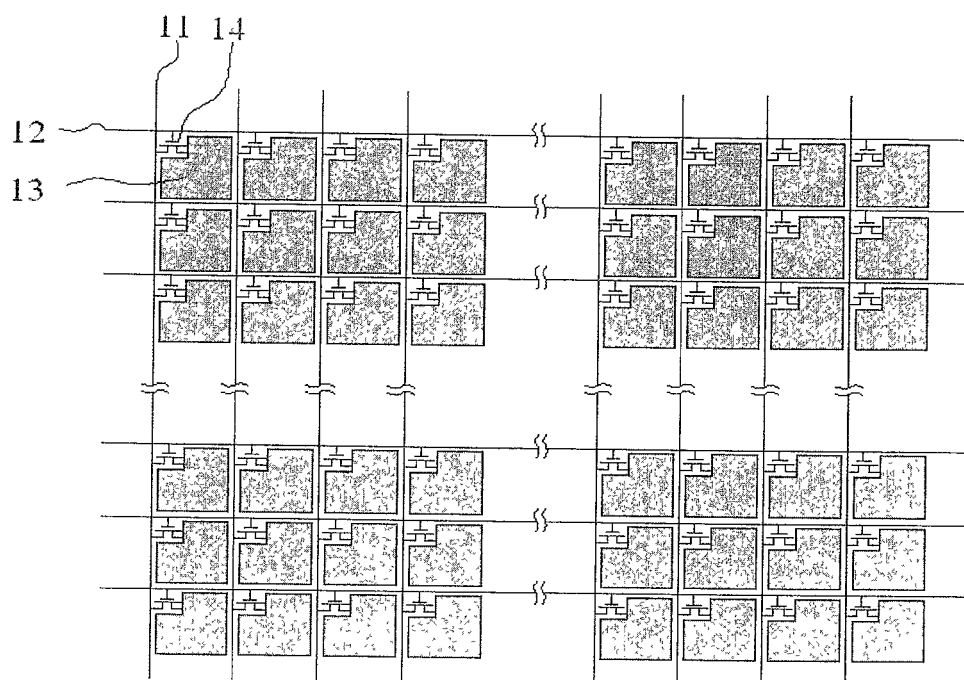


图 1

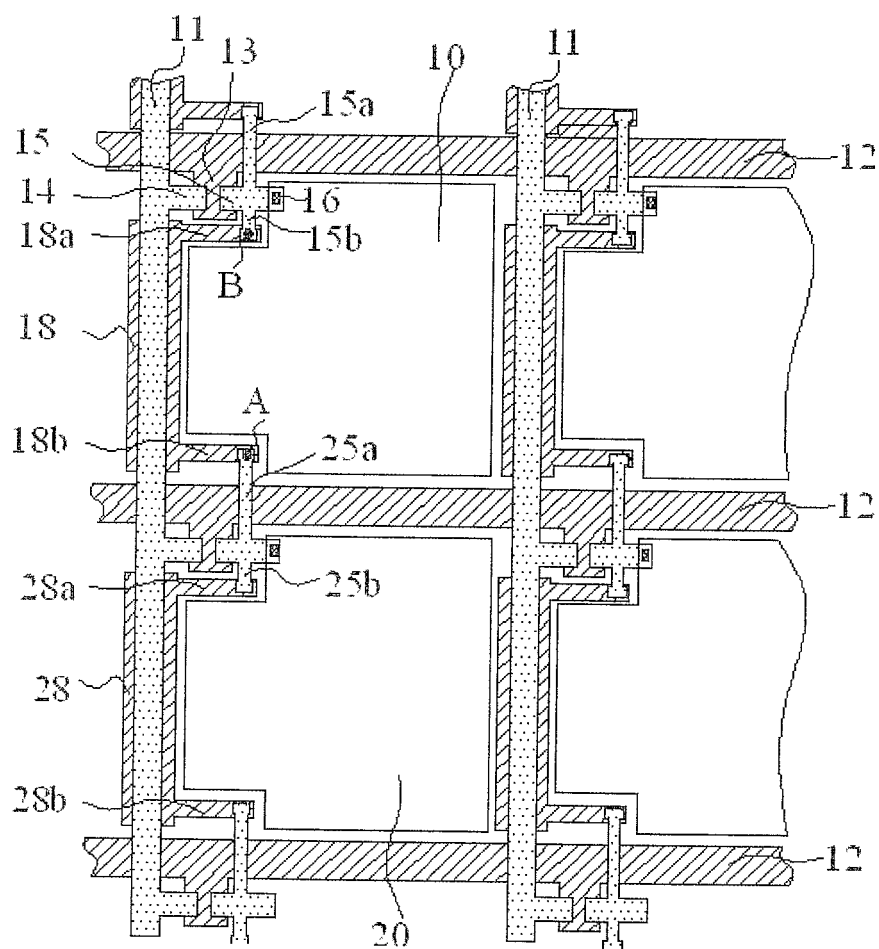


图 2

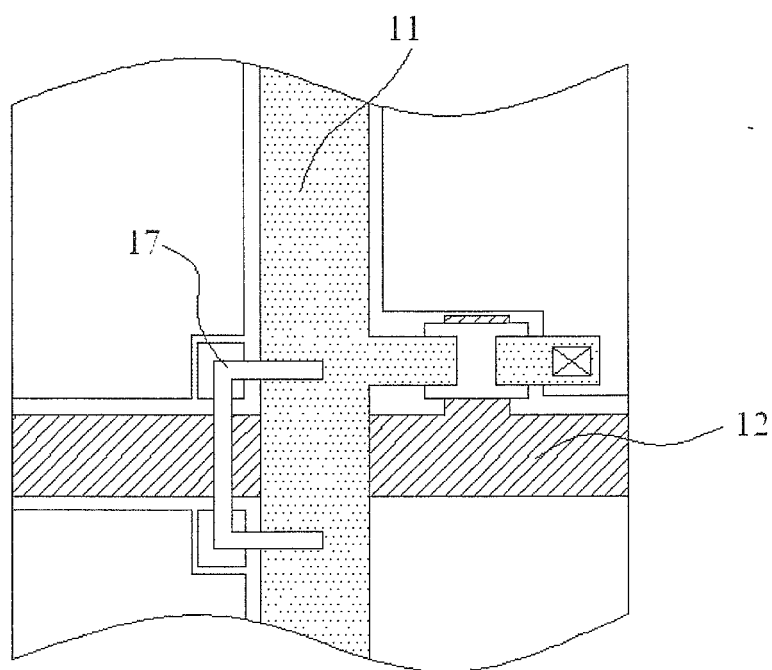


图 3

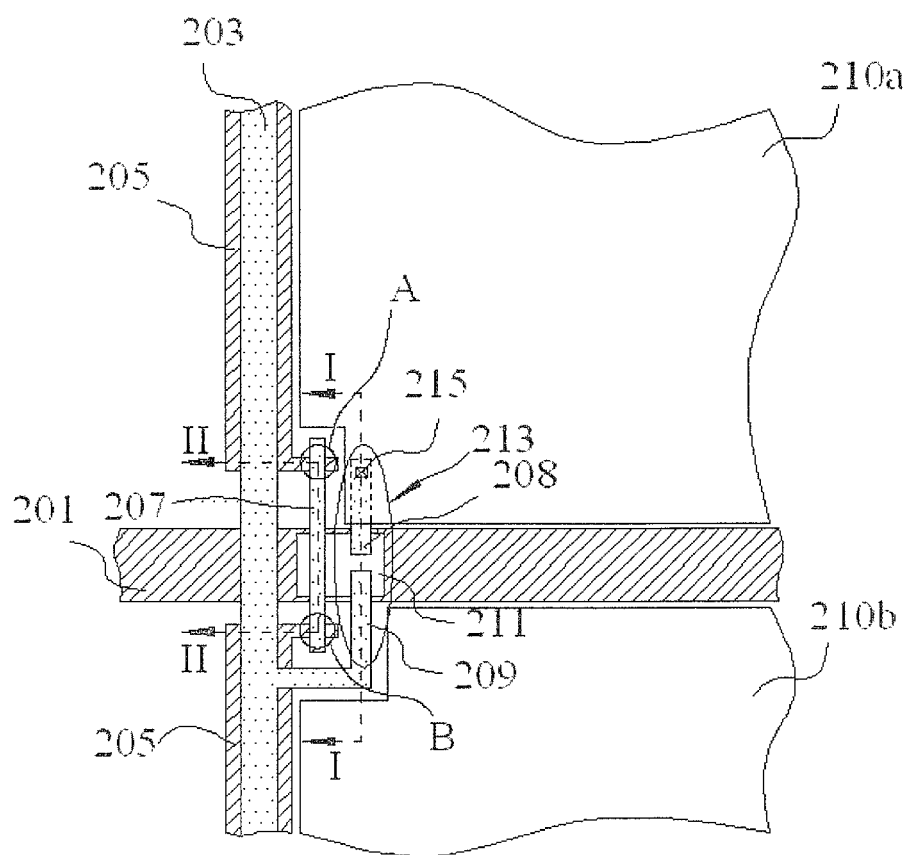


图 4

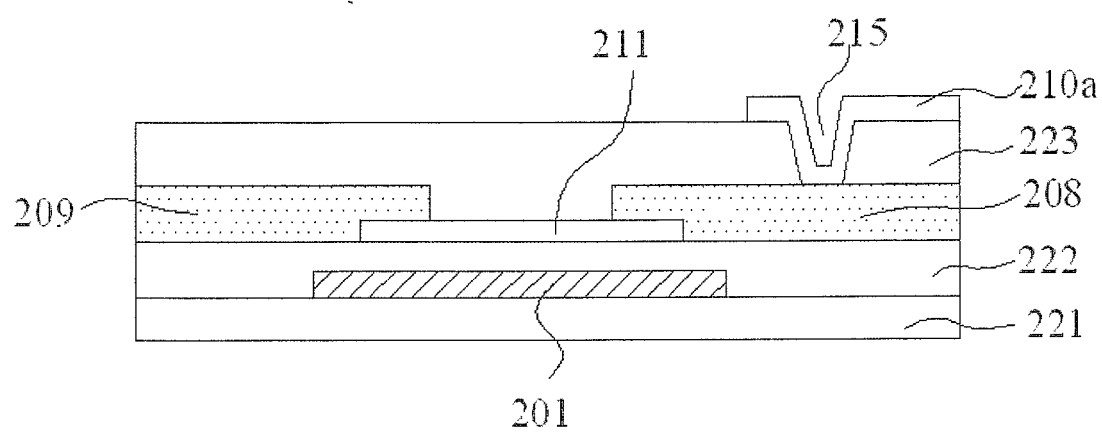


图 5

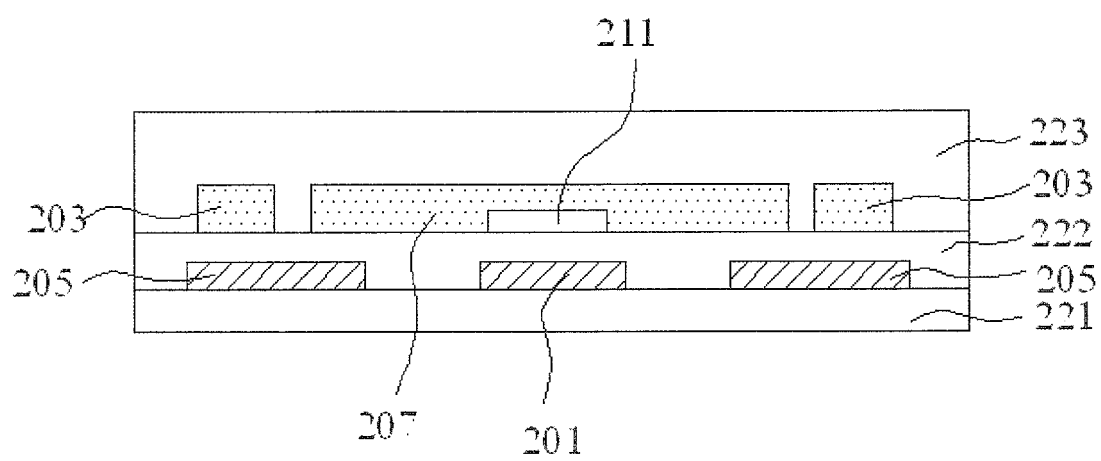


图 6

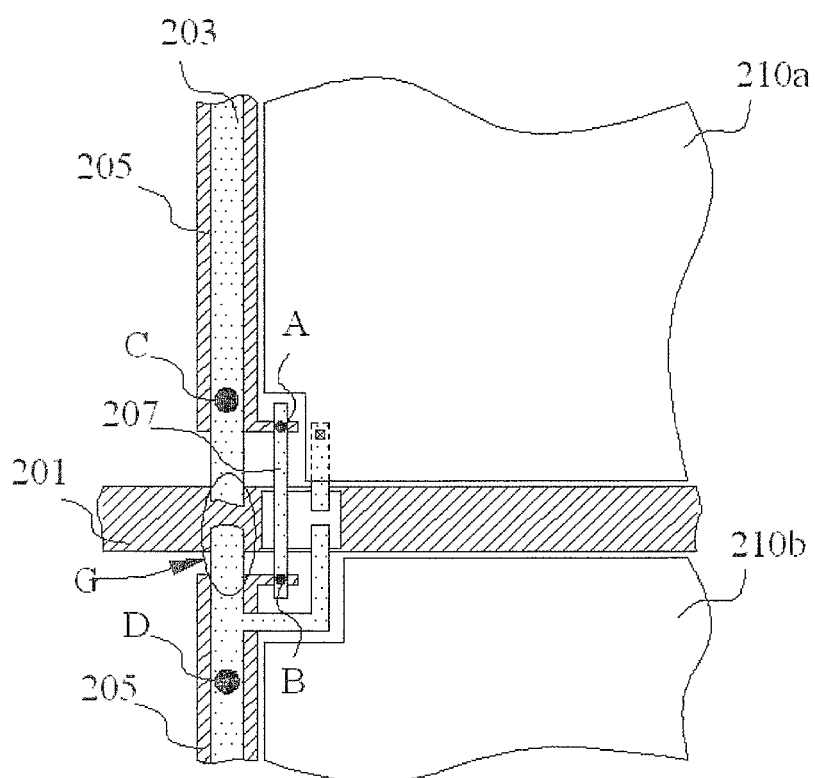


图 7

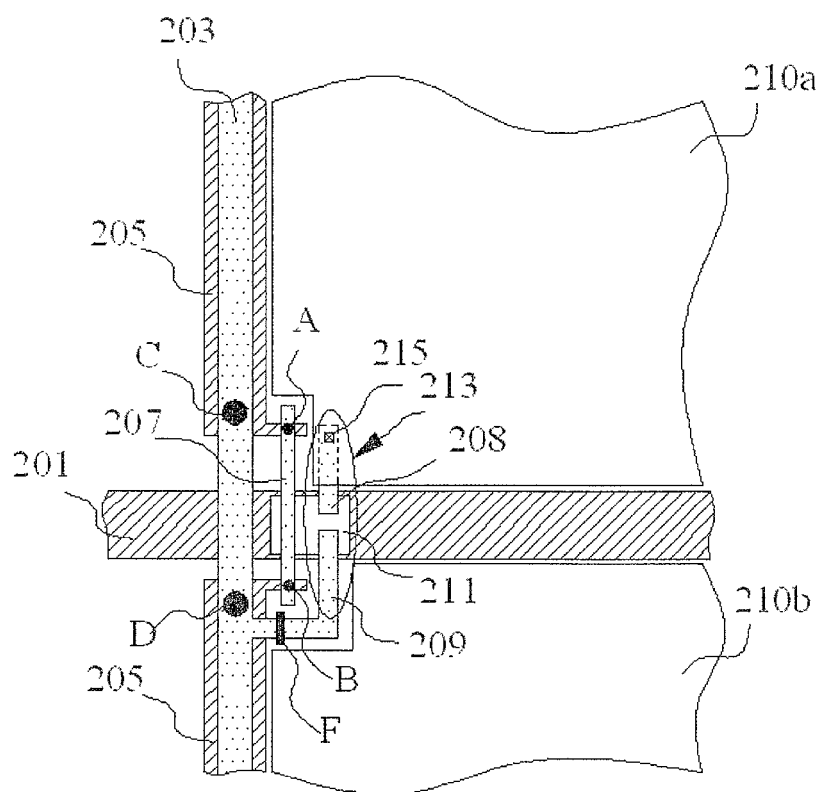


图 8

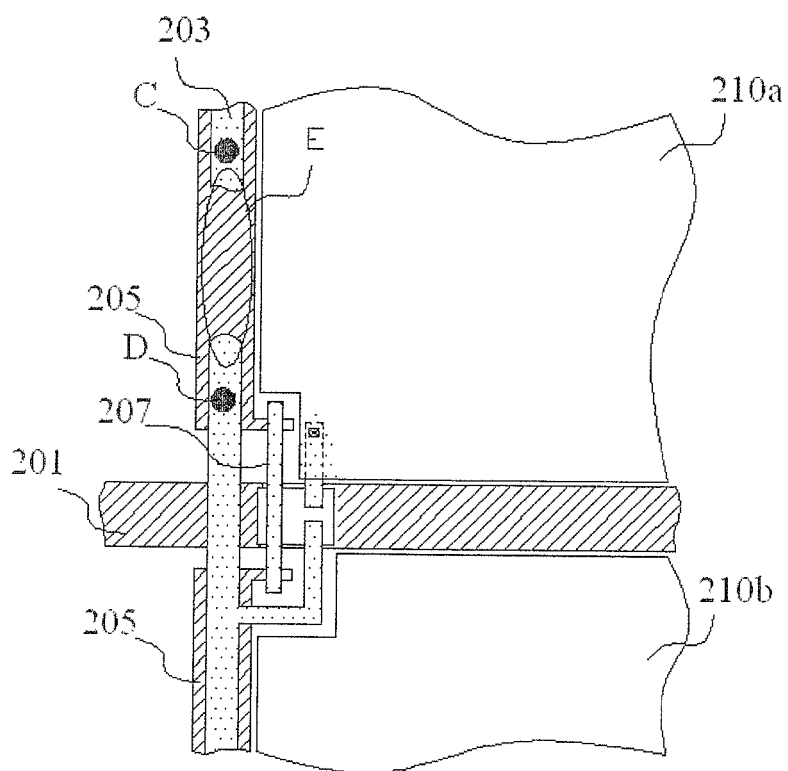


图 9

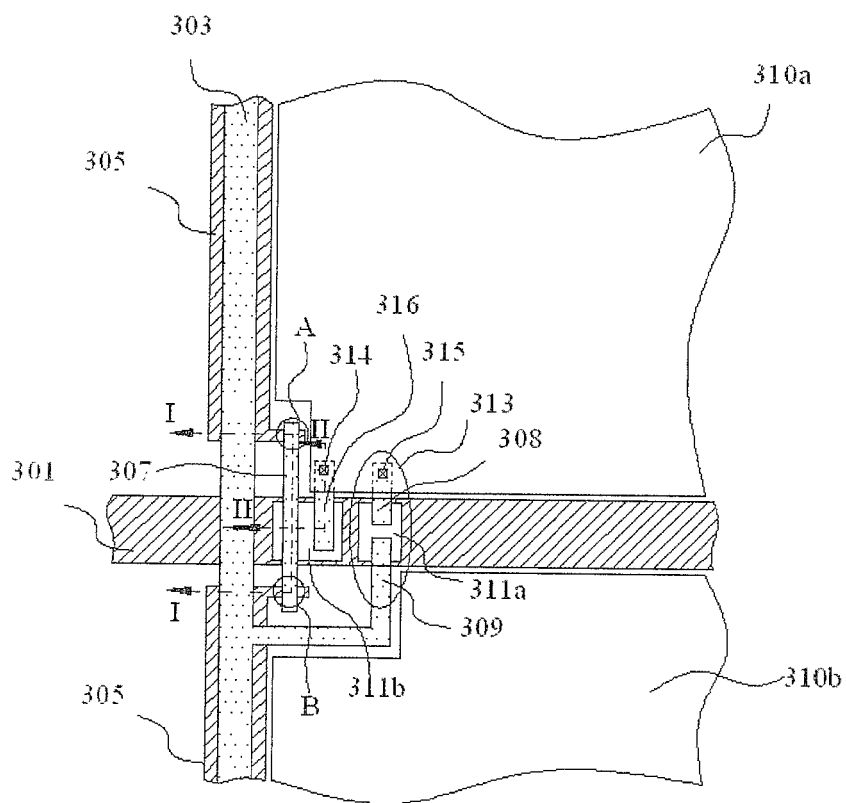


图 10

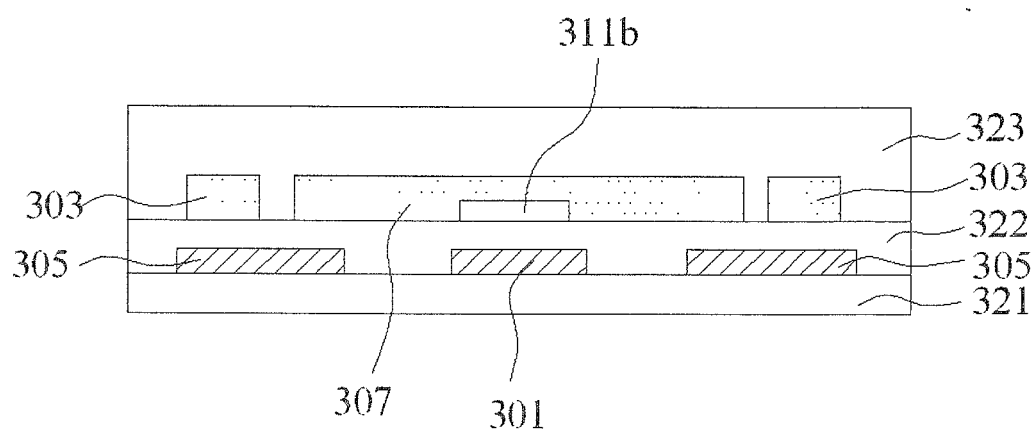


图 11

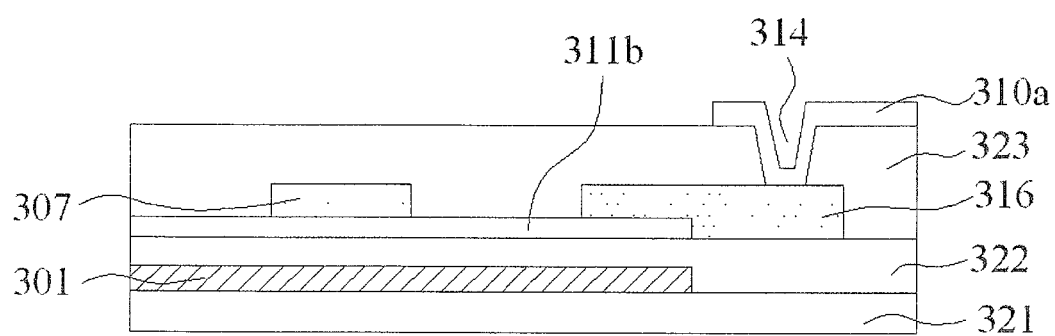


图 12

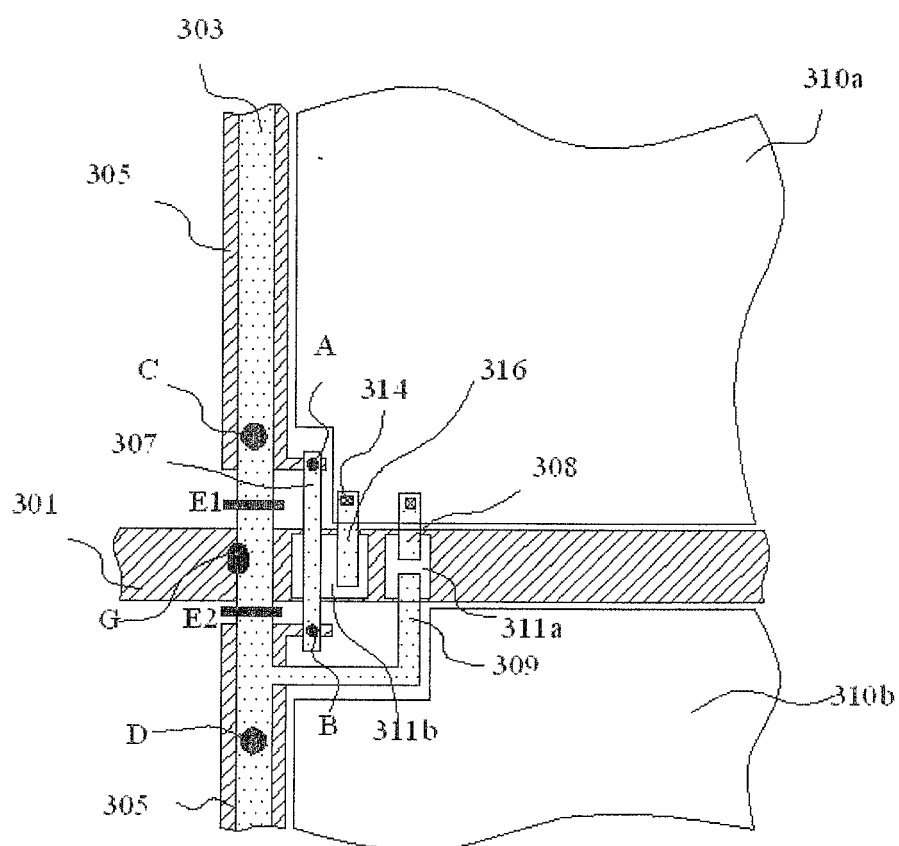


图 13

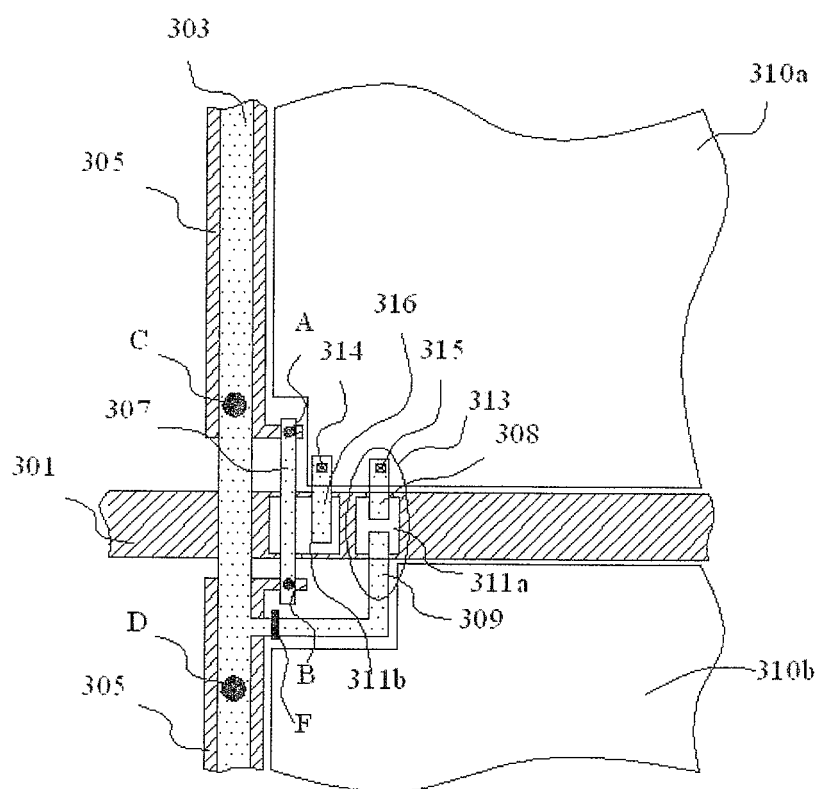


图 14

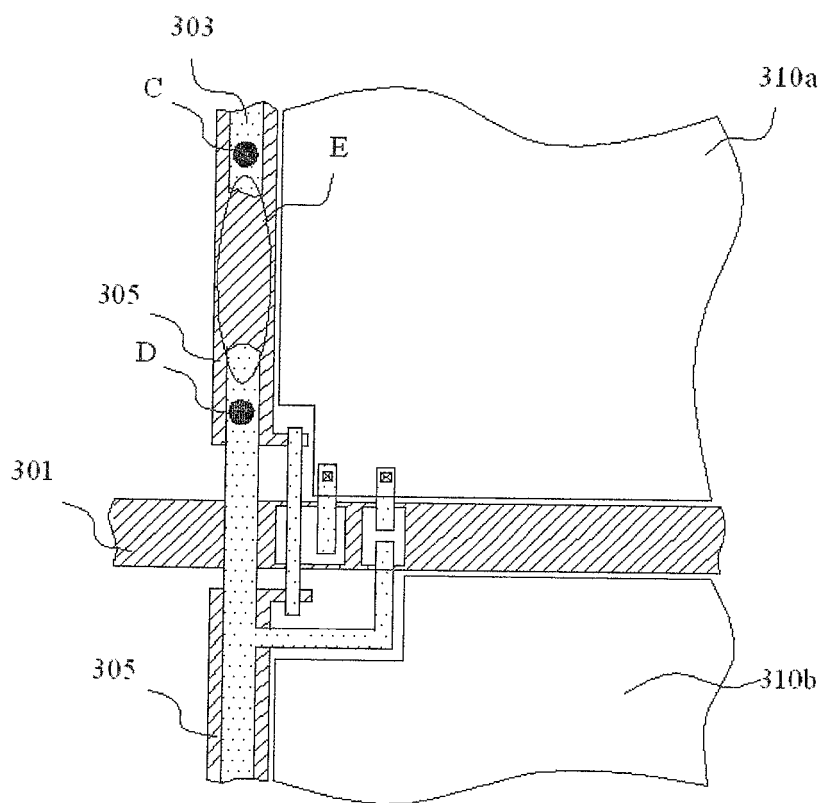


图 15

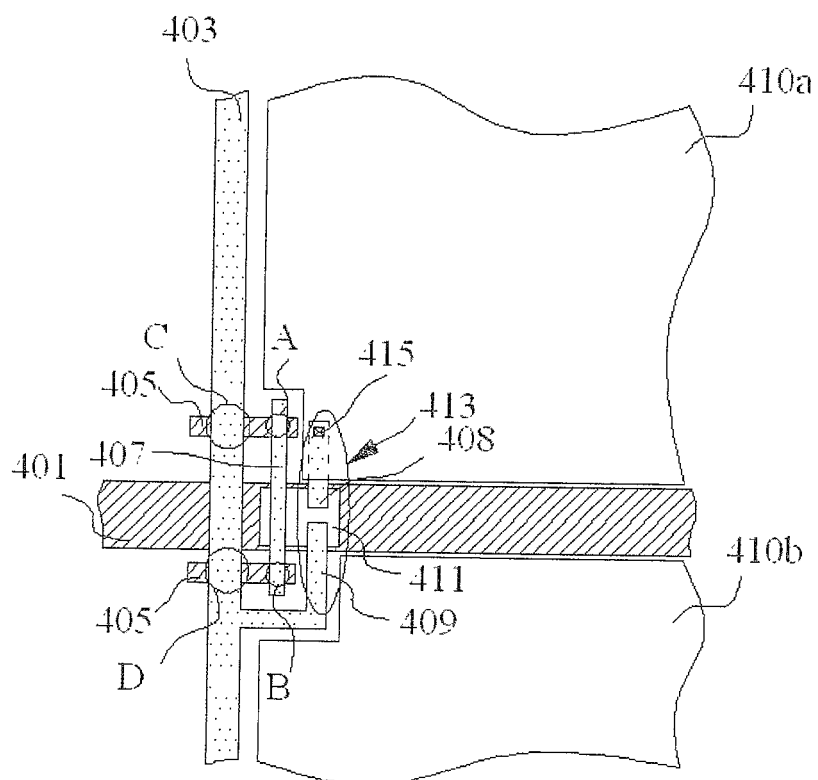


图 16

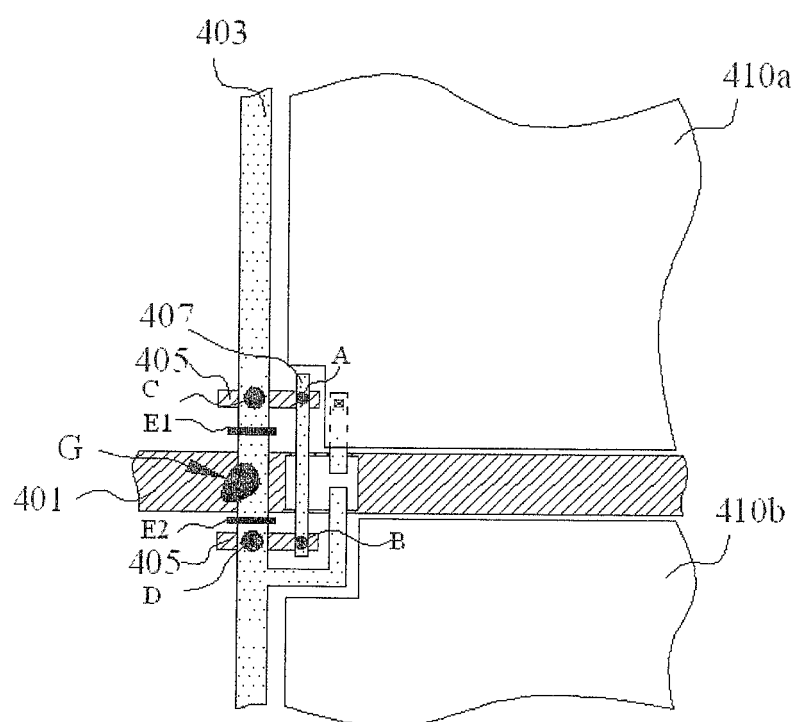


图 17

专利名称(译)	液晶显示装置阵列基板及其缺陷修补方法		
公开(公告)号	CN100555051C	公开(公告)日	2009-10-28
申请号	CN200710305691.6	申请日	2007-12-28
[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	朱庆华 乔艳冰 朱健		
发明人	朱庆华 乔艳冰 朱健		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/13 H01L29/786 H01L27/12		
审查员(译)	杨婷		
其他公开文献	CN101216644A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置阵列基板，其包括：多条栅极线；多条数据线，与所述多条栅极线交叉设置并限定多个像素区域；像素电极，位于所述像素区域；所述多条栅极线与多条数据线分别设置于栅极线层和数据线层；薄膜晶体管，包括有源区、栅极、源极及漏极，其中所述栅极、源极与漏极分别电性连接栅极线、数据线与所述像素电极；同时公开了一种液晶显示装置阵列基板的点和/或线缺陷的修补方法。通过本发明修补后可构成一个新的薄膜晶体管，代替像素失效的薄膜晶体管，从而实现对阵列基板点缺陷的完全修复，使阵列基板达到较好的显示状态，同时可以用于修补数据线上断线、数据线与栅极线交叉部位的短路、断路问题，以及点缺陷问题的所有结构。

