



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103257464 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201210591804. 4

(22) 申请日 2012. 12. 29

(71) 申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市仙林大道科技南路南京液晶谷南京中电熊猫液晶显示科技有限公司

(72) 发明人 杭传静

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

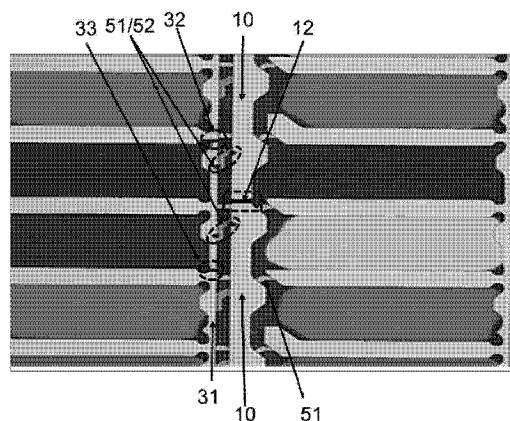
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种液晶显示阵列基板的线缺陷的修复方法

(57) 摘要

本发明提供一种液晶阵列基板的线缺陷的修复方法,液晶阵列包括:扫描线、与扫描线交错的数据线、与扫描线平行的公共电极线、以及由扫描线 and 数据线交叉限定的若干像素单元,每个像素单元均包括薄膜晶体管和像素电极,薄膜晶体管包括与扫描线一起形成的栅极、与数据线连接的源极、以及与像素电极连接的漏极,其中,相邻像素单元的公共电极线通过一连接线连接,当阵列基板出现扫描线断路或扫描线与公共电极短路时,通过隔离出一部分独立的公共电极线区域或将扫描线隔断,再利用激光修复机将相邻像素单元的漏极两端分别与扫描线和公共电极线连通,完成修复过程,虽然损失几个像素单元,但可以提高修复成功率,节约成本。



1. 一种液晶阵列基板的线缺陷的修复方法,其特征在于:液晶阵列包括:扫描线、与扫描线交错的数据线、与扫描线平行的公共电极线、以及由扫描线和数据线交叉限定的若干像素单元,每个像素单元均包括薄膜晶体管和像素电极,薄膜晶体管包括与扫描线一起形成的栅极、与数据线连接的源极、以及与像素电极连接的漏极,其中,相邻像素单元的公共电极线通过一连接线连接,当阵列基板出现扫描线断路时,包括如下修复步骤:

第一步:确认扫描线上是否存在横向线,如果存在,标记该横向线的位置,该横向线就是扫描线的断路处;

第二步:将标记好的具有断线处的扫描线的阵列基板放在激光修复机台上进行断线位置确认,并判断该断线处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线是否存在损坏,如果该扫描线断线处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线完好无损,则修复继续;如果该扫描线断线处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线都存在缺陷,则放弃修复;假定该扫描线断线处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线完好无损;

第三步:确定修复此扫描线断线处需要使用几个像素单元的公共电极线,然后通过激光修复,将需要的几个像素单元的公共电极线两端与相邻其他的公共电极线断开,将相邻几个像素的漏极两端分别与扫描线和公共电极线电连接。

第四步:修复完成后,确认修复结果,如果横向线不良消失后,则修复完成,反之,则修复失败。

2. 一种液晶阵列基板的线缺陷的修复方法,其特征在于:液晶阵列包括:扫描线、与扫描线交错的数据线、与扫描线平行的公共电极线、以及由扫描线和数据线交叉限定的若干像素单元,每个像素单元均包括薄膜晶体管和像素电极,薄膜晶体管包括与扫描线一起形成的栅极、与数据线连接的源极、以及与像素电极连接的漏极,其中,相邻像素单元的公共电极线通过一连接线连接,当阵列基板出现扫描线与公共电极线短路时,包括如下修复步骤:

第一步:确认扫描线与公共电极线之间是否存在横向线,再确认该横向线上是否存在缺陷点,标记缺陷点的位置;

第二步:将标记好具有缺陷点的阵列基板在激光修复机台进行位置确认,如果该缺陷点在扫描线上,则可修复;如果该缺陷点在公共电极线上,则不能修复。

第三步:判断该缺陷点相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线是否存在损坏,如果该缺陷点处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线完好无损,则修复继续;假定该缺陷点处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线完好无损;确定修复此缺陷点处需要使用几个像素单元,将缺陷点两端的扫描线断开;

第四步:通过激光修复,将需要的几个像素单元的公共电极线两端与相邻其他的公共电极线断开,将相邻几个像素的漏极两端分别与扫描线和公共电极线;

第五步:修复完成后,确认修复结果,如果横向线不良消失后,则修复完成,反之,则修复失败。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶阵列基板的线缺陷的修复方法,其特征在于:本修复方法需要黑化至少两个像素单元。

4. 根据权利要求1或2所述的液晶阵列基板的线缺陷的修复方法,其特征在于:修复完成后,其连通路线为:扫描线通过漏极到公共电极线,公共电极线通过下一个像素单元的

漏极的焊至扫描线。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶阵列基板的线缺陷的修复方法,其特征在于:通过激光熔融方式使漏极两端分别与扫描线和公共电极线二者重叠位置处导通。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶阵列基板的线缺陷的修复方法,其特征在于:相邻公共电极线的连接线的材料与像素电极的材料相同。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶阵列基板的线缺陷的修复方法,其特征在于:每个像素单元均包括三个子像素单元,公共电极线的连接线设于其中之一的子像素单元内,当液晶阵列基板的线缺陷发生在没有设置公共电极线的连接线的像素单元内,其修复方法采用如权利要求 1 或 2 所述的修复方法;当液晶阵列基板的线缺陷发生在设置公共电极线的连接线的像素单元内,需在上述步骤三中增加切断公共电极线两端的连接线的步骤。

一种液晶显示阵列基板的线缺陷的修复方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示阵列基板的线缺陷的修复方法。

背景技术

[0002] 如图 1 和图 2 所示为现有常见液晶显示装置的平面示意图,现有液晶显示装置包括相对的阵列基板 10 和彩膜基板 20、以及夹设在阵列基板 10 和彩膜基板 20 之间的液晶(图未示),阵列基板 10 的每个像素单元 11 包括:纵横交错的数据线 12 和扫描线 13、存储电容线 14 (简称 COM 线)、晶体管 15、以及像素电极 16,像素电极 16 内具有有效透光区域 17,像素开口率是指阵列单元 11 中除去数据线 12、扫描线 13、存储电容线 14 (简称 COM 线)等配线区域、以及晶体管 15 区域(通常采用黑色矩阵隐藏)后的光线通过部分的面积与阵列单元整体面积之间的比例。

[0003] 在实际制作阵列基板的过程中,如图 3 所示,扫描线(gate 线) 12 与公共电极线(Com 线)短路、或扫描线(gate 线)断路缺陷发生率比较高达到 0.5% 左右,这直接影响到产品的良率。

[0004] 由于缺陷点灯的现象是一条横线,有时线上还会出现异物,由于没有预备线进行迂回连续,故此类缺陷目前无法修复。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提高修复成功率的一种液晶显示阵列基板的线缺陷的修复方法。

[0006] 本发明提供一种液晶阵列基板的线缺陷的修复方法,液晶阵列包括:扫描线、与扫描线交错的数据线、与扫描线平行的公共电极线、以及由扫描线和数据线交叉限定的若干像素单元,每个像素单元均包括薄膜晶体管和像素电极,薄膜晶体管包括与扫描线一起形成的栅极、与数据线连接的源极、以及与像素电极连接的漏极,其中,相邻像素单元的公共电极线通过一连接线连接,当阵列基板出现扫描线断路时,包括如下修复步骤:第一步:确认扫描线上是否存在横向线,如果存在,标记该横向线的位置,该横向线就是扫描线的断路处;第二步:将标记好的具有断线处的扫描线的阵列基板放在激光修复机台上进行断线位置确认,并判断该断线处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线是否存在损坏,如果该扫描线断线处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线完好无损,则修复继续;如果该扫描线断线处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线都存在缺陷,则放弃修复;假定该扫描线断线处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线完好无损;第三步:确定修复此扫描线断线处需要使用几个像素单元的公共电极线,然后通过激光修复,将需要的几个像素单元的公共电极线两端与相邻其他的公共电极线断开,将相邻几个像素的漏极两端分别与扫描线和公共电极线电连接。第四步:修复完成后,确认修复结果,如果横向线不良消失后,则修复完成,反之,则修复失败。

[0007] 本发明又提供一种液晶阵列基板的线缺陷的修复方法,液晶阵列包括:扫描线、与

扫描线交错的数据线、与扫描线平行的公共电极线、以及由扫描线和数据线交叉限定的若干像素单元,每个像素单元均包括薄膜晶体管和像素电极,薄膜晶体管包括与扫描线一起形成的栅极、与数据线连接的源极、以及与像素电极连接的漏极,其中,相邻像素单元的公共电极线通过一连接线连接,当阵列基板出现扫描线与公共电极线短路时,包括如下修复步骤:第一步:确认扫描线与公共电极线之间是否存在横向线,再确认该横向线上是否存在缺陷点,标记缺陷点的位置;第二步:将标记好具有缺陷点的阵列基板在激光修复机台进行位置确认,如果该缺陷点在扫描线上,则可修复;如果该缺陷点在公共电极线上,则不能修复。第三步:判断该缺陷点相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线是否存在损坏,如果该缺陷点处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线完好无损,则修复继续;假定该缺陷点处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线完好无损;确定修复此缺陷点处需要使用几个像素单元,将缺陷点两端的扫描线断开;第四步:通过激光修复,将需要的几个像素单元的公共电极线两端与相邻其他的公共电极线断开,将相邻几个像素的漏极两端分别与扫描线和公共电极线;第五步:修复完成后,确认修复结果,如果横向线不良消失后,则修复完成,反之,则修复失败。

[0008] 本发明是针对公共电极线呈网状设计的液晶显示阵列基板的修复,具体是基板的扫描线断路、或扫描线与公共电极短路的修复,通过隔离出一部分独立的公共电极线区域或将扫描线隔断,再利用激光修复机将相邻像素单元的漏极两端分别与扫描线和公共电极线连通,完成修复过程,虽然损失几个像素单元,但可以提高修复成功率,节约成本。

附图说明

- [0009] 图 1 为现有液晶显示装置的第一基板的平面示意图;
- [0010] 图 2 为现有液晶显示装置的第二基板的平面示意图;
- [0011] 图 3 为现有液晶显示装置存在缺陷的平面示意图;
- [0012] 图 4 为本发明液晶阵列基板的平面示意图;
- [0013] 图 5 为图 4 所示液晶阵列基板的局部示意图;
- [0014] 图 6 为图 5 所示液晶阵列基板的呈网状连接的示意图;
- [0015] 图 7 为本发明液晶阵列基板的扫描线断路的平面示意图;
- [0016] 图 8 为图 7 所示的扫描线断路修复的示意图之一;
- [0017] 图 9 为图 7 所示的扫描线断路修复的示意图之二;
- [0018] 图 10 为图 7 所示的扫描线断路修复完成的示意图;
- [0019] 图 11 为图 7 所示的扫描线断路修复的另一种方式的示意图;
- [0020] 图 12 为本发明液晶阵列基板的扫描线与公共电极线的短路的平面示意图;
- [0021] 图 13 为图 12 所示的扫描线与公共电极线的短路的示意图;
- [0022] 图 14 为图 12 所示的扫描线与公共电极线的短路修复完成的示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0024] 本发明保护的是液晶显示阵列基板线缺陷修理方法,如图3所示为本发明液晶显示阵列基板的结构示意图,其包括:纵横交错的扫描线10和数据线20、与扫描线10同层的公共电极线30、像素电极40、薄膜晶体管50、设于扫描线10与数据线20之间隔着栅极绝缘层(图未示)、以及数据线20与像素电极40之间隔着保护绝缘层(图未示)。

[0025] 扫描线10和数据线20交叉限定的若干像素单元,每个像素单元均包括像素电极40和薄膜晶体管50。

[0026] 20连接的源极51、以及与像素电极40连接的漏极52、以及位于源极51和漏极52之间的沟道区。

[0027] 由于扫描线10与栅极(Gate)11同时形成,故扫描线10又称为栅线或G线。

[0028] 每个像素单元包括三个子像素单元,分别为R子像素单元、G子像素单元和B子像素单元,且RGB三个子像素单元排列呈条状排列(如图6所示),条状排列的意思是:所有的R子像素单元在一条直线上,所有的G子像素单元在一条直线上,所有的B子像素单元在一条直线上。

[0029] 在本实施例中,公共电极线30在B子像素单元区域呈网状结构,如图5所示,具体为:在铺设保护绝缘层后,需要在B子像素单元的上下相邻的公共电极线30均设置接触孔,在用ITO材料铺设形成像素电极40时,ITO材料连接进入上下相邻公共电极线30的接触孔内并形成连接线31,通过连接线31使B子像素单元区域的公共电极线30呈网状结构。

[0030] 在实际生产过程中,根据需要也可以在R子像素单元区域的公共电极线呈网状结构、或G子像素单元区域的公共电极线呈网状结构、或全部的三个子像素单元的公共电极线均设置呈网状结构,当然为了节约成本和较少制造工艺程序,只需要在其中一个子像素单元的公共电极线呈网状结构设计。

[0031] 在液晶显示阵列基板的制造过程中,扫描线有断线的存在、或者扫描线与公共电极线存在短路(G-C leak)的情况,对于这两种情况,可以通过修复避免基板成为报废品,具体修复过程为:需要浪费几个像素单元,隔离出一部分独立的公共电极线区域和将存在短路的扫描线两端隔断,然后利用激光修复机将源漏极分别与公共电极线和扫描线焊接起来,完成修正动作,提高修正成功率。

[0032] 假定本液晶显示阵列基板的公共电极线30在B子像素单元内呈网状结构设计,且扫描线断线发生在R子像素单元或G子像素单元内,而不是在B子像素单元内,以下为修复扫描线断线的步骤:

[0033] 第一步:如图7,在检查机上通过点灯确认扫描线是否存在白色的横向线,如果存在,确认该横向线的位置,并做好标记,该横向线就是扫描线10断线处12,即:标记扫描线10断线处位置。

[0034] 第二步:如图8,将标记好的具有断线处12的扫描线10的阵列基板放在激光修复机台上进行断线位置确认,如果扫描线断线发生在R子像素单元或G子像素单元内,再判断该断线处12相邻的几个像素单元的源漏极51、52和公共电极线30是否存在损坏,如果该扫描线10断线处12相邻的几个像素单元的源漏极51、52和公共电极线30完好无损,那么该扫描线10断线处12可以进行修复,则修复继续;如果该扫描线断线处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线都存在缺陷,则放弃修复;假定如果该扫描线10断线处12相邻的几个像素单元的源漏极51、52和公共电极线30完好无损。

[0035] 第三步:如图 9,将可修复的阵列基板放在低倍镜头下,确定修复此扫描线 10 断线处 12 需要使用几个像素单元的公共电极线 30,然后在激光修复机在高倍镜头下,将此部分公共电极线 30 与周围的公共电极线 30 断开,使该几个像素单元的公共电极线 30 的两端与相邻的其他公共电极线 30 断开,,其两端的切点分别为 32、33;最后在激光修复机台高倍镜头下,将相邻几个像素的漏极 52 两端分别与扫描线 10 和公共电极线 30 电连接,并形成位于漏极 52 两端的焊接点 521、522,以此达到利用漏极 52 做桥梁,将源漏极 52 分别于公共电极线 30 和扫描线 10 焊接起来,实现扫描线 10 断线处 12 的连接。

[0036] 通过激光熔融方式使漏极 52 两端分别与扫描线 10 和公共电极线 30 二者重叠位置处导通。

[0037] 在本实施例中,修复扫描线 10 断线处 12 需要占用两个像素的公共电极线 30,通过将两个公共电极线 30 切割分离,其两端的切点分别为 32、33;通过激光熔融方式使漏极 52 两端分别与扫描线 10 和公共电极线 30 导通,其连通路为:如图 10,扫描线 10 通过漏极 52 的焊接点 521、522 到公共电极线 30,公共电极线 30 通过下一个像素单元的漏极 52 的焊接点 522、521 至扫描线 10,通过跳过相邻两像素单元中间的断线处 12,实现扫描线 10 断线处 12 的连接。

[0038] 第四步:修复完成后,点灯确认修复结果,如果横向线不良消失后,则修复完成,反之,则修复失败。

[0039] 通过上述步骤,虽然使得两个子像素单元呈黑画面,但不至于报废整个液晶显示阵列基板。因为连续 3 个以及 3 个以上暗点缺陷才属于不合格的液晶显示器。

[0040] 在上述步骤二中,如果扫描线断线发生在 B 子像素单元内,即:扫描线断线发生在公共电极线 30 呈网状结构的像素单元内,那么在需在第三步中增加一个步骤:切断公共电极线 30 两端的连接线 31 (如图 11),以此使得该像素单元不能通过连接线影响其他的像素单元,其他步骤与上述步骤都相同。

[0041] 以下描述扫描线与公共电极线存在短路(即:G-C leak)情况的修复,在液晶阵列基板的制造过程中,由于生产车间环境等问题,在扫描线与公共电极线之间可能出现异物、或者工艺失误问题,使得扫描线与公共电极线之间接触,从而造成阵列基板的缺陷。

[0042] 假定本液晶显示阵列基板的公共电极线 30 在 B 子像素单元内呈网状结构设计,且扫描线与公共电极线存在短路发生在 R 子像素单元或 G 子像素单元内,而不是在 B 子像素单元内,以下为修复扫描线与公共电极线存在短路的步骤:

[0043] 以下为扫描线与公共电极线存在短路(G-C leak)的修复步骤:

[0044] 第一步:如图 12,在点灯机上对阵列基板进行点灯,找出栅极与公共电极线之间是否存在横向线;再确认该横向线上是否存在缺陷点,标记好缺陷点的位置。

[0045] 该缺陷点 13 可能为异物或空气中的杂质。

[0046] 第二步:将标记好具有缺陷点 13 的阵列基板在激光修复机台进行位置确认,如果扫描线与公共电极线存在短路发生在 R 子像素单元或 G 子像素单元内,且如果该缺陷点 13 在扫描线 10 上,则可修复;如果该缺陷点 13 在公共电极线上,则不能修复。

[0047] 第三步:判断该缺陷点相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线是否存在损坏,如果该缺陷点处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线完好无损,则修复继续;如果该扫描线断线处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线都存在缺陷,则放弃修复;

假定该缺陷点处相邻的几个像素单元的源漏极和公共电极线完好无损。

[0048] 确定修复此缺陷点处需要使用几个像素单元,如图 13,将可修复的阵列基板放在激光修复机台高倍镜头下,将缺陷点 13 两端的扫描线 10 断开,形成断开点 14 和断开点 15,从而隔离缺陷点 13 处的异物。

[0049] 第四步:与扫描线 10 断线处 12 的方法相同:如图 14,将可修复的阵列基板放在低倍镜头下,确定修复此扫描线 10 断线处 12 需要使用几个像素单元的公共电极线 30,然后在激光修复机台高倍镜头下,将此部分公共电极线 30 与周围的公共电极线 30 断开,使该几个像素单元的公共电极线 30 的两端与其他公共电极线 30 断开,最后在激光修复机台高倍镜头下,将相邻几个像素的漏极 52 两端分别与扫描线 10 和公共电极线 30 电连接,以此达到利用漏极 52 做桥梁,将漏极 52 两端分别于公共电极线 30 和扫描线 10 焊接起来。

[0050] 在本实施例中,修复扫描线 10 和公共电极线的缺陷点 13 需要占用两个像素单元,缺陷点 13 两端的扫描线 10 断开,形成断开点 14 和断开点 15;通过该相邻的两个公共电极线 30 与其相邻的公共电极线 30 之间切割分离,其两端的切点分别为 32、33;通过激光熔融方式将该相邻的两个漏极两端分别与扫描线 10 和公共电极线 30 导通,其连通路线为:如图 14,扫描线 10 通过漏极 52 的焊接点 521、522 到公共电极线 30,公共电极线 30 通过下一个像素单元的漏极 52 的焊接点 522、521 至扫描线 10,通过跳过相邻两像素单元中间的缺陷点 13 两端的断开点 14、15 和公共电极线 30 两端的切点 32、33,实现连通。

[0051] 第五步:修复完成后,点灯确认修复结果,如果横向线不良消失后,则修复完成,反之,则修复失败。

[0052] 通过上述步骤,虽然使得两个子像素单元呈黑画面,但不至于报废整个液晶显示阵列基板。因为连续 3 个以及 3 个以上暗点缺陷才属于不合格的液晶显示器。

[0053] 在上述步骤二中,如果扫描线断线发生在 B 子像素单元内,即:扫描线断线发生在公共电极线 30 呈网状结构的像素单元内,那么需在第三步时增加一个步骤:切断公共电极线 30 两端的连接线 31,以此使得该像素单元不能通过连接线影响其他的像素单元,其他步骤与上述步骤都相同。

[0054] 本发明是针对公共电极线呈网状设计的液晶显示阵列基板的修复,具体是基板的扫描线断路、或扫描线与公共电极短路的修复,通过隔离出一部分独立的公共电极线区域或将扫描线隔断,再利用激光修复机将两个漏极两端分别与扫描线和公共电极线导通,完成修复过程,虽然损失几个像素单元,但可以提高修复成功率,节约成本。

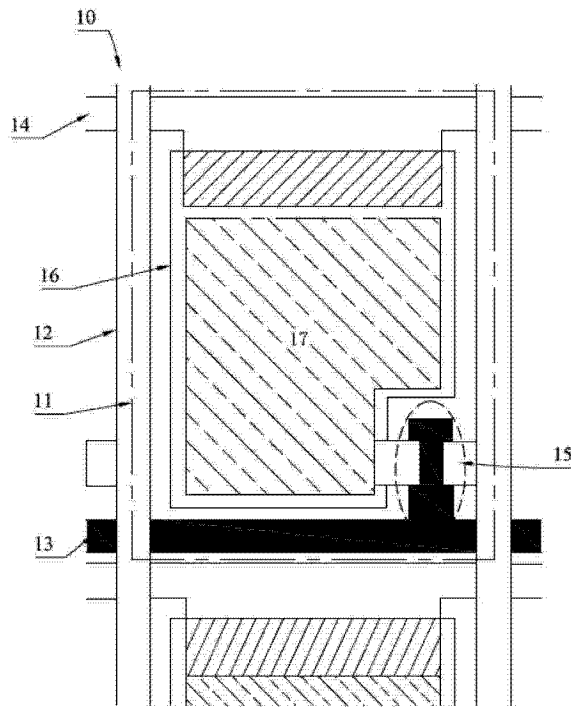


图 1

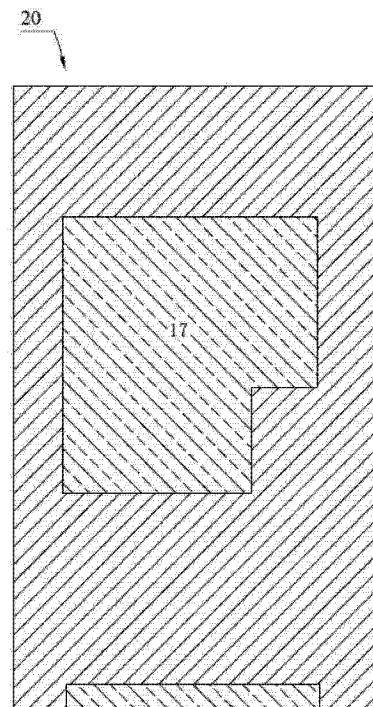


图 2

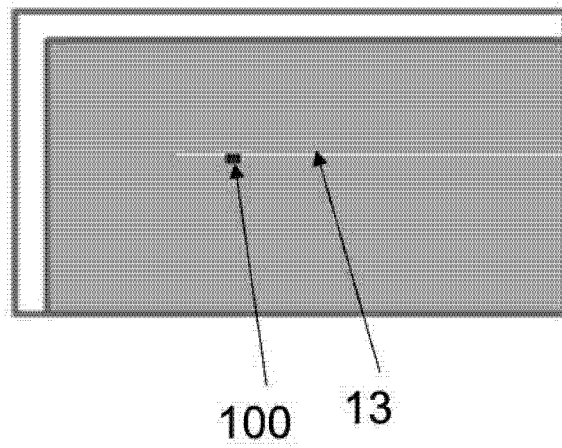


图 3

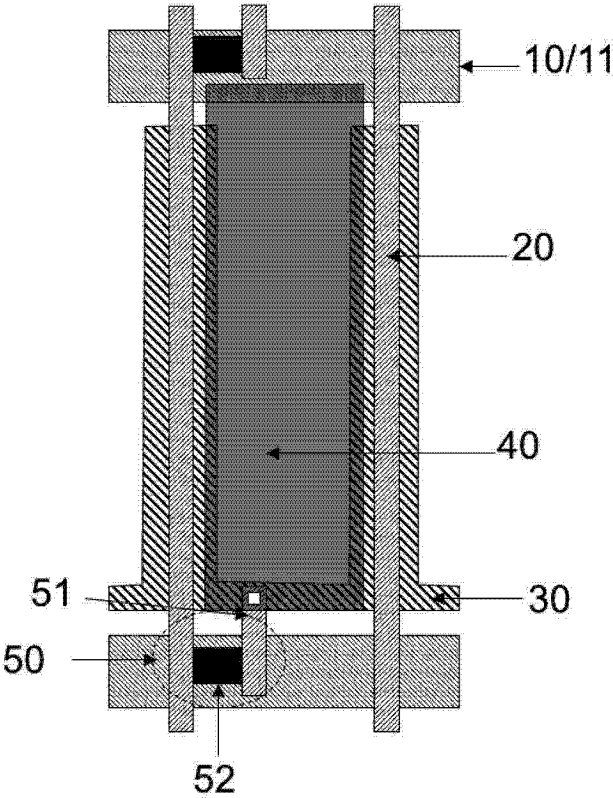


图 4

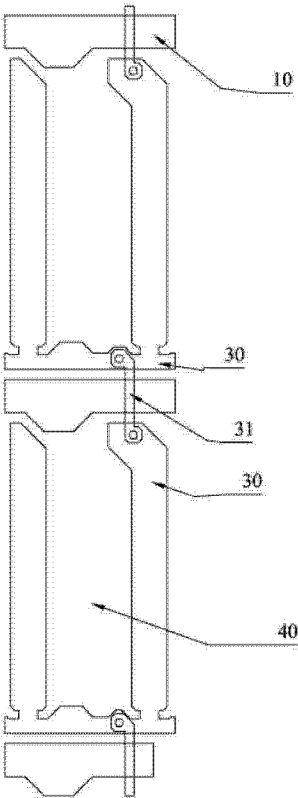


图 5

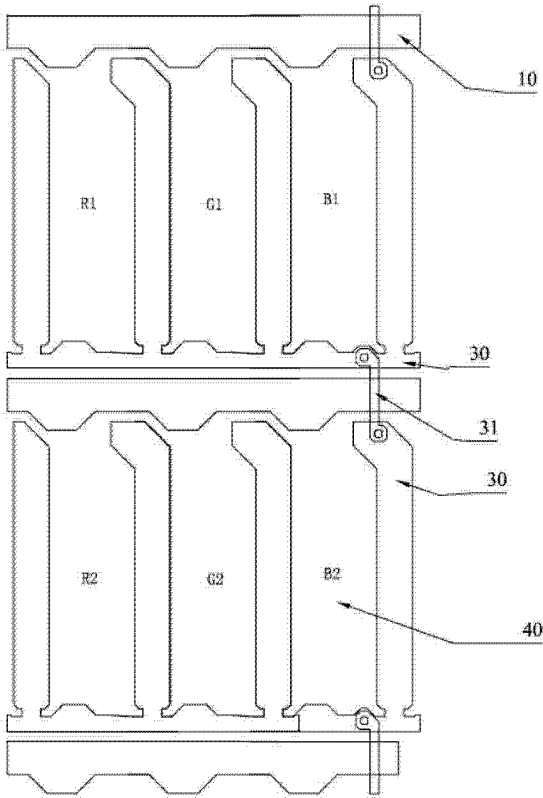


图 6

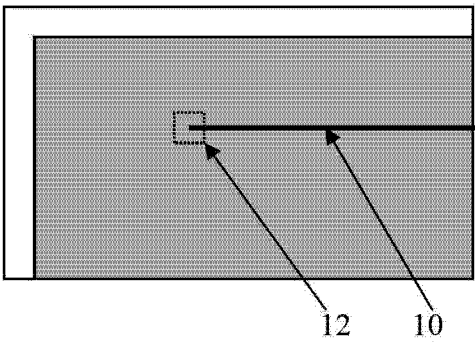


图 7

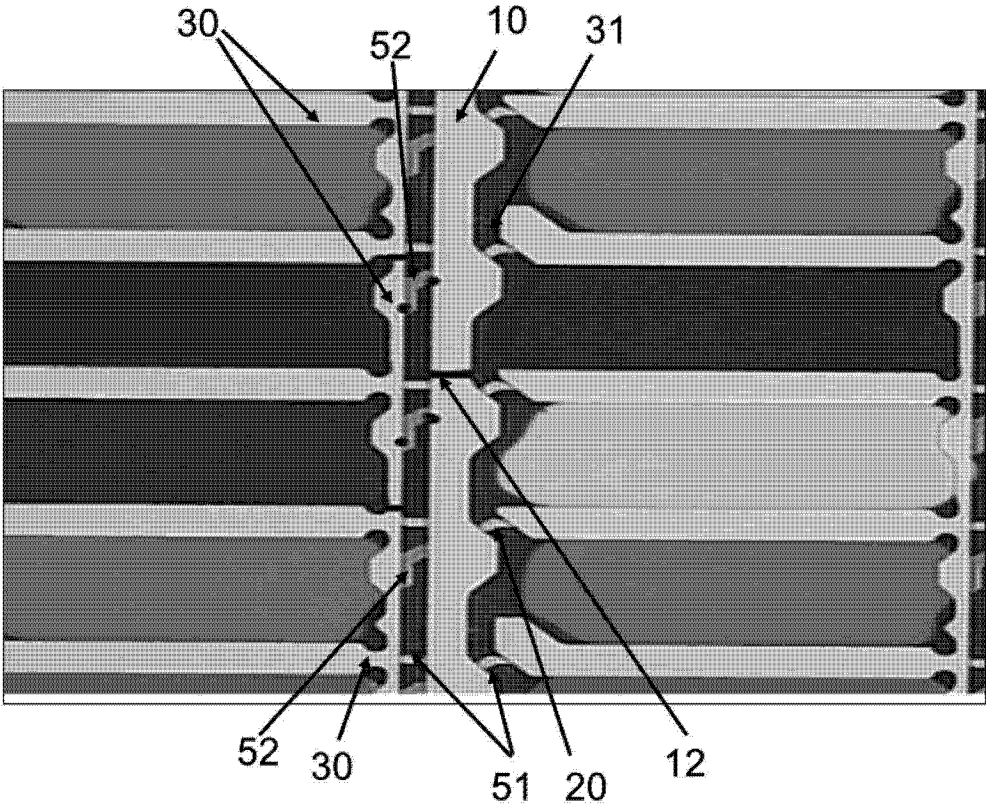


图 8

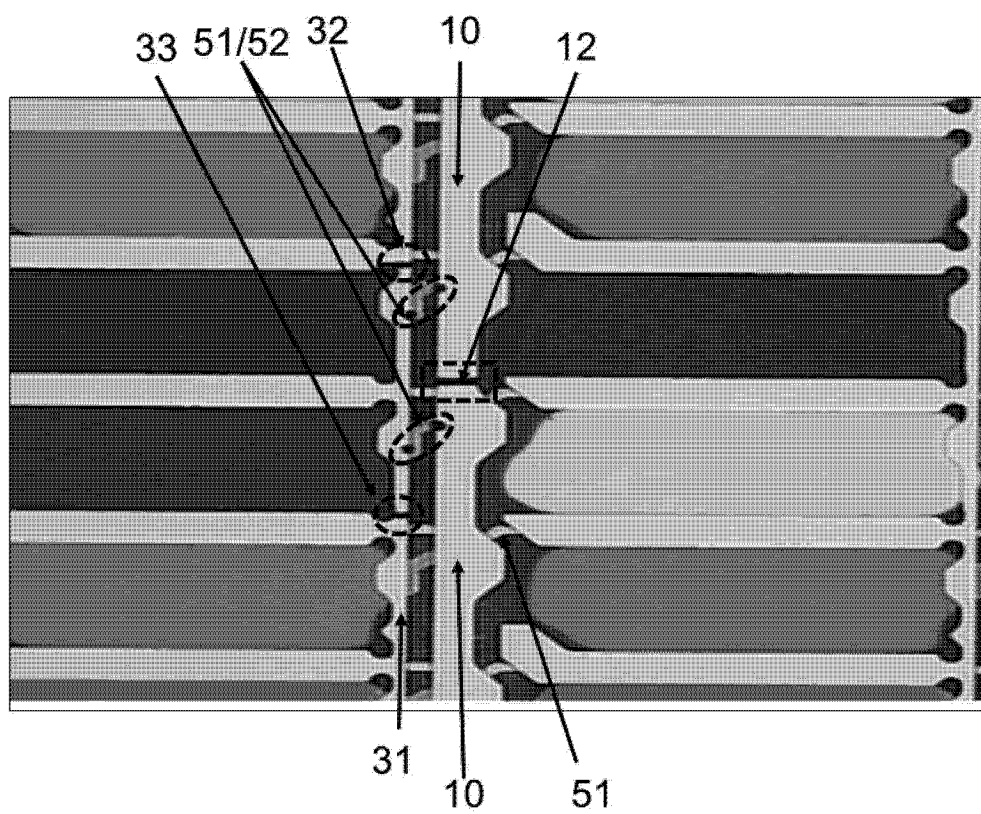


图 9

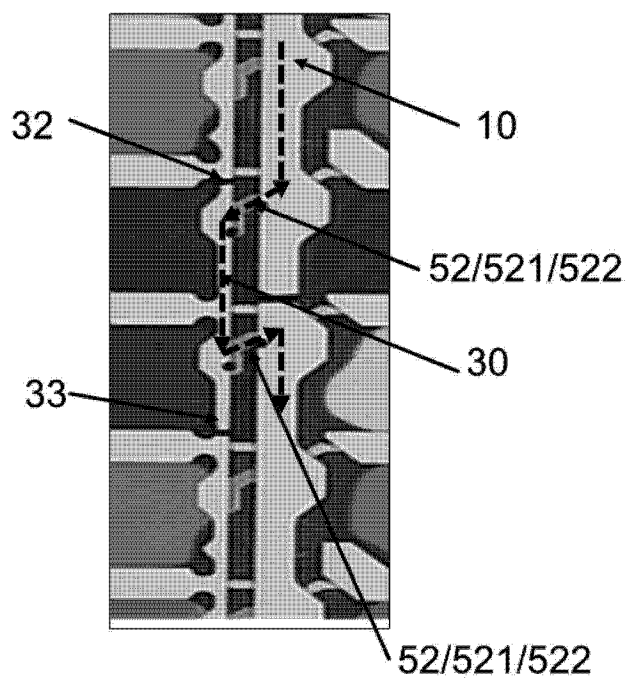


图 10

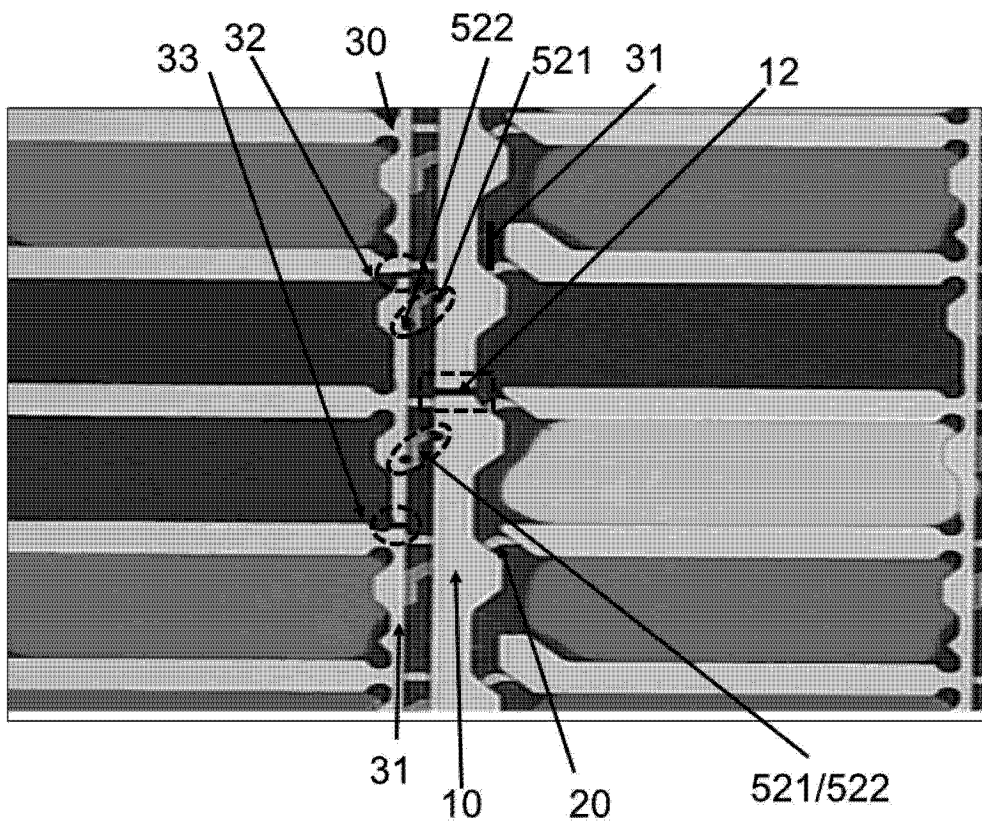


图 11

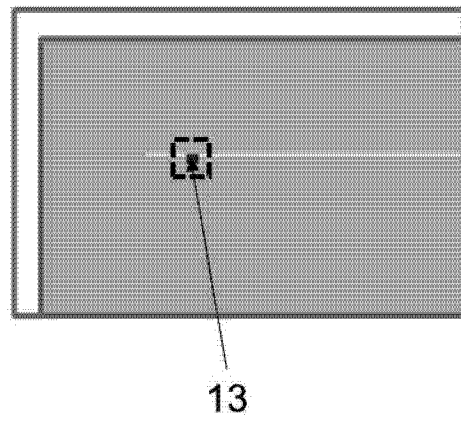


图 12

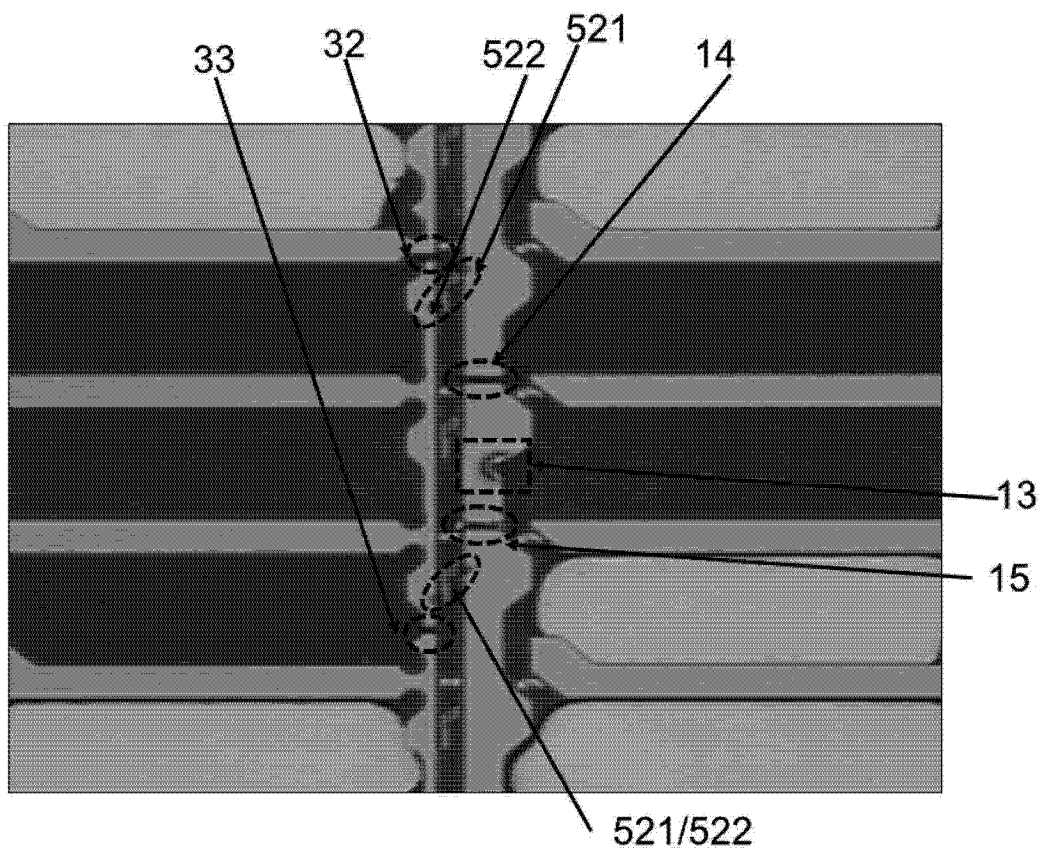


图 13

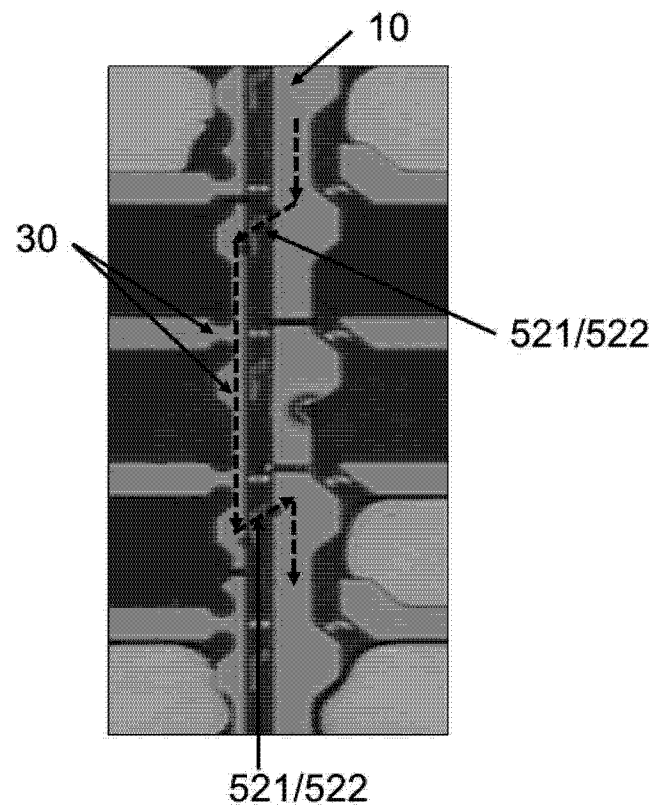


图 14

专利名称(译)	一种液晶显示阵列基板的线缺陷的修复方法		
公开(公告)号	CN103257464A	公开(公告)日	2013-08-21
申请号	CN201210591804.4	申请日	2012-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
[标]发明人	杭传静		
发明人	杭传静		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1362 G02F1/1368		
其他公开文献	CN103257464B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶阵列基板的线缺陷的修复方法，液晶阵列包括：扫描线、与扫描线交错的数据线、与扫描线平行的公共电极线、以及由扫描线和数据线交叉限定的若干像素单元，每个像素单元均包括薄膜晶体管和像素电极，薄膜晶体管包括与扫描线一起形成的栅极、与数据线连接的源极、以及与像素电极连接的漏极，其中，相邻像素单元的公共电极线通过一连接线连接，当阵列基板出现扫描线断路或扫描线与公共电极短路时，通过隔离出一部分独立的公共电极线区域或将扫描线隔断，再利用激光修复机将相邻像素单元的漏极两端分别与扫描线和公共电极线连通，完成修复过程，虽然损失几个像素单元，但可以提高修复成功率，节约成本。

