



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109613771 A

(43)申请公布日 2019.04.12

(21)申请号 201811642427.6

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 刘梦阳

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂 张洋

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

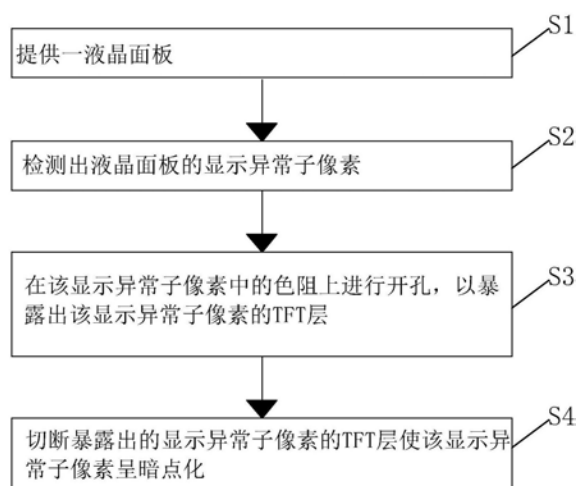
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

液晶面板暗点化修复方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶面板暗点化修复方法。该液晶面板暗点化修复方法首先在显示异常子像素中的色阻上进行开孔,以暴露出该显示异常子像素的TFT层,再切断暴露出的显示异常子像素的TFT层使该显示异常子像素呈暗点化,可以防止修复显示异常子像素时造成色阻产生异常暗点,从而避免修复失败。



1. 一种液晶面板暗点化修复方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供一液晶面板;所述液晶面板包括呈阵列式排布的多个子像素(10),每个子像素(10)包括TFT层(112)以及设于所述TFT层(112)上的色阻(113);

步骤S2、检测出液晶面板的显示异常子像素;

步骤S3、在该显示异常子像素中的色阻(113)上进行开孔,以暴露出该显示异常子像素的TFT层(112);

步骤S4、切断暴露出的显示异常子像素的TFT层(112)使该显示异常子像素呈暗点化。

2. 如权利要求1所述的液晶面板暗点化修复方法,其特征在于,每个子像素(10)还包括设于所述色阻(113)上的像素电极(100);

所述TFT层(112)包括沿横向延伸的扫描线(200)、沿纵向延伸的数据线(300)以及薄膜晶体管(400);其中,所述薄膜晶体管(400)的栅极(401)连接扫描线(200),源极(402)连接数据线(300),漏极(403)连接像素电极(100)。

3. 如权利要求2所述的液晶面板暗点化修复方法,其特征在于,所述步骤S3中,暴露出该显示异常子像素的TFT层(112)中的源极(402);

所述步骤S4中,切断暴露出的显示异常子像素的TFT层(112)中的源极(402)与数据线(300)的连接。

4. 如权利要求3所述的液晶面板暗点化修复方法,其特征在于,所述步骤S4中,采用激光切割工艺切断暴露出的显示异常子像素的TFT层(112)中的源极(402)与数据线(300)的连接。

5. 如权利要求3所述的液晶面板暗点化修复方法,其特征在于,所述步骤S3中,还暴露出该显示异常子像素的TFT层(112)中的漏极(403);

所述步骤S4中,还切断暴露出的显示异常子像素的TFT层(112)中的漏极(403)与像素电极(100)的连接。

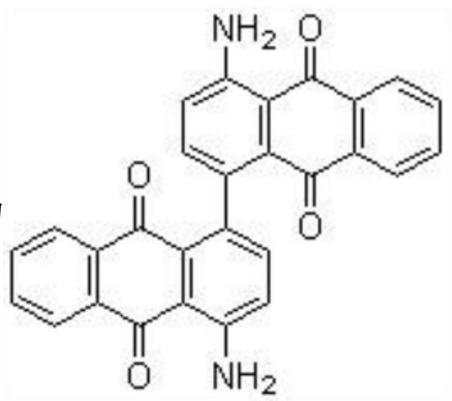
6. 如权利要求5所述的液晶面板暗点化修复方法,其特征在于,所述步骤S4中,采用激光切割工艺切断暴露出的显示异常子像素的TFT层(112)中的漏极(403)与像素电极(100)的连接。

7. 如权利要求1所述的液晶面板暗点化修复方法,其特征在于,所述色阻(113)为红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻。

8. 如权利要求7所述的液晶面板暗点化修复方法,其特征在于,所述显示异常子像素的色阻(113)为绿色色阻。

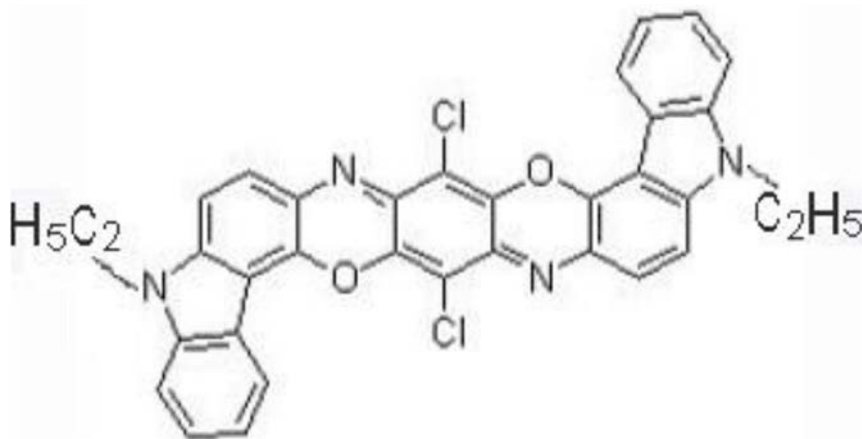
9. 如权利要求7所述的液晶面板暗点化修复方法,其特征在于,所述红色色阻的分子结

构为



所述蓝色色阻的分子结构为

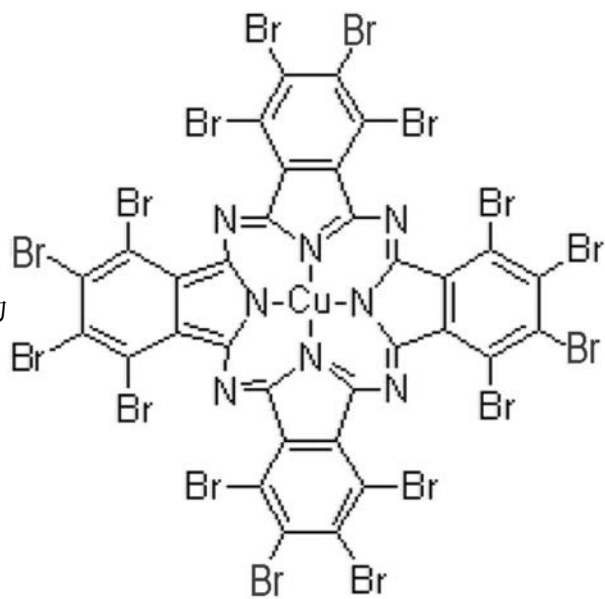
;



。

10. 如权利要求7所述的液晶面板暗点化修复方法,其特征在于,所述绿色色阻的分子

结构为



。

液晶面板暗点化修复方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶面板暗点化修复方法。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 是目前液晶显示装置 (Liquid Crystal Display, LCD) 和有源矩阵驱动式有机电致发光显示装置 (Active Matrix Organic Light-Emitting Diode, AMOLED) 中的主要驱动元件,直接关系平板显示装置的显示性能。

[0003] 现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其包括液晶显示面板及背光模组 (backlight module)。液晶显示面板的工作原理是在薄膜晶体管阵列基板 (Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate) 与彩色滤光片 (Color Filter, CF) 基板之间灌入液晶分子,并在两片基板上分别施加像素电压和公共电压,通过像素电压和公共电压之间形成的电场控制液晶分子的旋转方向,以将背光模组的光线透射出来产生画面。液晶显示面板成型工艺一般包括:前段阵列 (Array) 制程 (薄膜、黄光、刻蚀及剥膜)、中段成盒 (Cell) 制程 (TFT基板与CF基板贴合) 及后段模组组装制程 (驱动IC与印刷电路板压合)。其中,前段Array制程主要是形成TFT基板,以便于控制液晶分子的运动;中段Cell制程主要是在TFT基板与CF基板之间添加液晶;后段模组组装制程主要是驱动IC压合与印刷电路板的整合,进而驱动液晶分子转动,显示图像。

[0004] 液晶面板的有效显示区域由多个像素阵列组合而成,非显示区域主要是由外围金属布线构成。请参阅图1,现有液晶面板的阵列基板一般包括呈阵列式排布的多个像素电极100'、对应每一行像素电极100' 设置的沿横向延伸的扫描线200'、对应每一列像素电极100' 设置的沿纵向延伸的数据线300' 以及对应每个像素电极100' 设置的薄膜晶体管400'。其中,扫描线200' 用于提供开关扫描信号,数据线300' 用于提供数据信号;薄膜晶体管400' 的栅极401' 连接相应的扫描线200', 源极402' 连接相应的数据线300'、漏极403' 通过一通孔404' 连接相应的像素电极100'。

[0005] 在阵列基板的生产过程中,由于生产工序复杂,受生产工艺及厂房环境的影响,可能会导致像素有异物或膜破等情况,这样会在显示画面中出现人眼比较容易识别出的显示缺陷,严重影响画面显示质量。现有的修复技术通常是对显示异常的像素做暗点化处理来实现简单修复。如图1所示,传统的液晶面板暗点化修复手段,是先在X' 处切断显示异常子像素所对应的薄膜晶体管400' 的源极402' 与数据线300' 的连接,再在Y' 处切断显示异常子像素所对应的薄膜晶体管400' 的漏极403' 与像素电极100' 的连接,使显示异常子像素呈现暗态。然而对于彩膜设置在阵列基板侧的COA (Color Filter On Array) 型产品,由于色阻层覆盖在像素电极100' 下方,通常色阻层只在通孔404' 处进行开孔,在通过激光切断X' 处和Y' 处时,会造成绿色色阻产生异常暗点,从而导致修复失败。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种液晶面板暗点化修复方法,可以防止修复显示异常子

像素时造成色阻产生异常暗点,从而避免修复失败。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种液晶面板暗点化修复方法,包括如下步骤:

[0008] 步骤S1、提供一液晶面板,所述液晶面板包括呈阵列式排布的多个子像素,每个子像素包括TFT层以及设于所述TFT层上的色阻;

[0009] 步骤S2、检测出液晶面板的显示异常子像素;

[0010] 步骤S3、在该显示异常子像素中的色阻上进行开孔,以暴露出该显示异常子像素的TFT层;

[0011] 步骤S4、切断暴露出的显示异常子像素的TFT层使该显示异常子像素呈暗点化。

[0012] 每个子像素还包括设于所述色阻上的像素电极;

[0013] 所述TFT层包括沿横向延伸的扫描线、沿纵向延伸的数据线以及薄膜晶体管;其中,所述薄膜晶体管的栅极连接扫描线,源极连接数据线,漏极连接像素电极。

[0014] 所述步骤S3中,暴露出该显示异常子像素的TFT层中的源极;

[0015] 所述步骤S4中,切断暴露出的显示异常子像素的TFT层中的源极与数据线的连接。

[0016] 所述步骤S4中,采用激光切割工艺切断暴露出的显示异常子像素的TFT层中的源极与数据线的连接。

[0017] 所述步骤S3中,还暴露出该显示异常子像素的TFT层中的漏极;

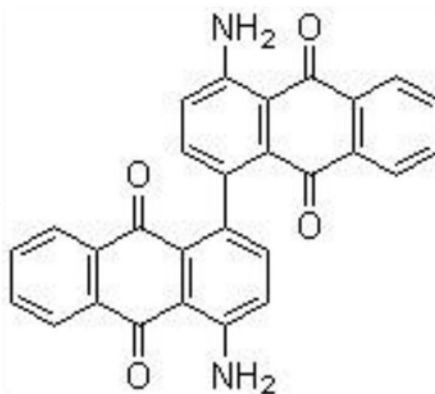
[0018] 所述步骤S4中,还切断暴露出的显示异常子像素的TFT层中的漏极与像素电极的连接。

[0019] 所述步骤S4中,采用激光切割工艺切断暴露出的显示异常子像素的TFT层中的漏极与像素电极的连接。

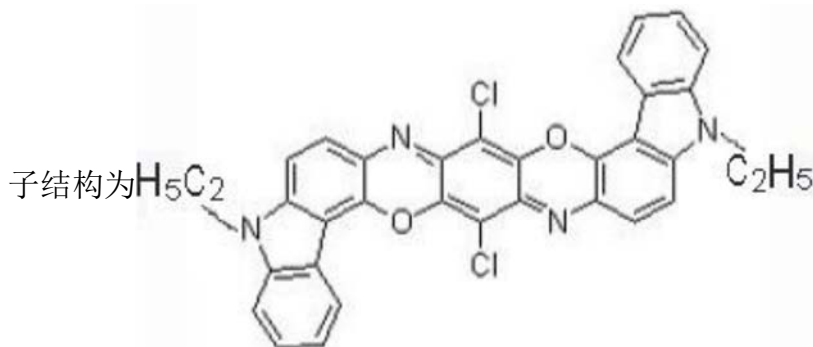
[0020] 所述色阻为红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻。

[0021] 所述显示异常子像素的色阻为绿色色阻。

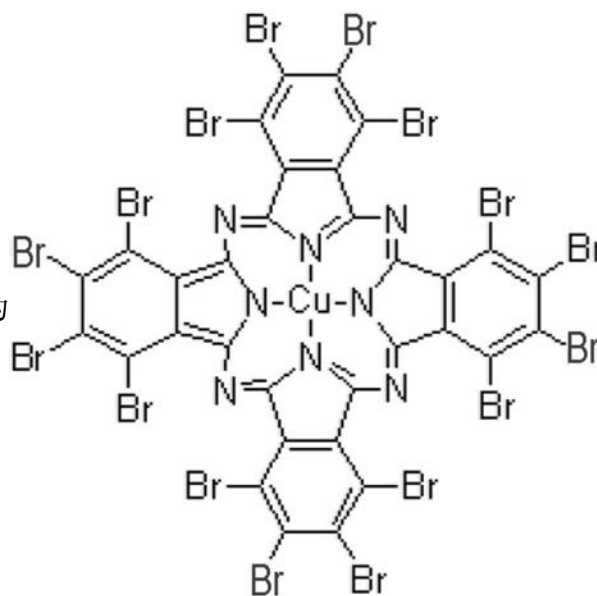
[0022] 所述红色色阻的分子结构为



所述蓝色色阻的分



[0023] 所述绿色色阻的分子结构为



[0024] 本发明的有益效果：本发明的液晶面板暗点化修复方法首先在显示异常子像素中的色阻上进行开孔，以暴露出该显示异常子像素的TFT层，再切断暴露出的显示异常子像素的TFT层使该显示异常子像素呈暗点，可以防止修复显示异常子像素时造成色阻产生异常暗点，从而避免修复失败。

附图说明

[0025] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

[0026] 附图中，

[0027] 图1为现有的液晶面板暗点化修复方法的示意图；

[0028] 图2为本发明的液晶面板暗点化修复方法的流程图；

[0029] 图3及图4为本发明的液晶面板暗点化修复方法的步骤S1的示意图；

[0030] 图5为本发明的液晶面板暗点化修复方法的步骤S3的示意图；

[0031] 图6为本发明的液晶面板暗点化修复方法的步骤S4的示意图；

[0032] 图7为本发明的液晶面板暗点化修复方法的绿色色阻产生异常暗点的原理的示意图。

具体实施方式

[0033] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0034] 请参阅图2，本发明提供一种液晶面板暗点化修复方法，包括如下步骤：

[0035] 步骤S1、请参阅图3及图4，提供一液晶面板；所述液晶面板包括呈阵列式排布的多个子像素10，每个子像素10包括TFT层112以及设于所述TFT层112上的色阻113；

[0036] 步骤S2、检测出液晶面板的显示异常子像素；

[0037] 步骤S3、请参阅图5，在该显示异常子像素中的色阻113上进行开孔，以暴露出该显示异常子像素的TFT层112；

[0038] 步骤S4、请参阅图6、切断暴露出的显示异常子像素的TFT层112使该显示异常子像素呈暗点化。

[0039] 需要说明的是,本发明在对显示异常子像素进行修复之前,首先在显示异常子像素中的色阻113上进行开孔,以暴露出该显示异常子像素的TFT层112,再切断暴露出的显示异常子像素的TFT层112使该显示异常子像素呈暗点化,可以防止修复显示异常子像素时造成色阻产生异常暗点,从而避免修复失败。

[0040] 具体的,每个子像素10还包括设于所述色阻113上的像素电极100;

[0041] 所述TFT层112包括沿横向延伸的扫描线200、沿纵向延伸的数据线300以及薄膜晶体管400;其中,所述薄膜晶体管400的栅极401连接扫描线200,源极402连接数据线300,漏极403连接像素电极100。

[0042] 具体的,每个子像素10还包括:设于所述TFT层112下的衬底基板111以及设于所述色阻113与像素电极100之间的钝化层114;TFT层112中的漏极403通过一贯穿所述钝化层114及色阻113的通孔404连接像素电极100;

[0043] 所述衬底基板111、TFT层112、色阻113、钝化层114以及像素电极100构成TFT阵列基板11;

[0044] 每个子像素还包括与TFT阵列基板11相对设置的对置基板12以及设于TFT阵列基板11和对置基板12之间的液晶层13。

[0045] 具体的,所述步骤S3中,暴露出该显示异常子像素的TFT层112中的源极402;

[0046] 所述步骤S4中,切断暴露出的显示异常子像素的TFT层112中的源极402与数据线300的连接(即图6中的X处)。

[0047] 具体的,所述步骤S4中,采用激光切割工艺切断暴露出的显示异常子像素的TFT层112中的源极402与数据线300的连接。

[0048] 具体的,所述步骤S3中,还暴露出该显示异常子像素的TFT层112中的漏极403;

[0049] 所述步骤S4中,还切断暴露出的显示异常子像素的TFT层112中的漏极403与像素电极100的连接(即图6中的Y处),进一步确保显示异常子像素呈现暗点化。

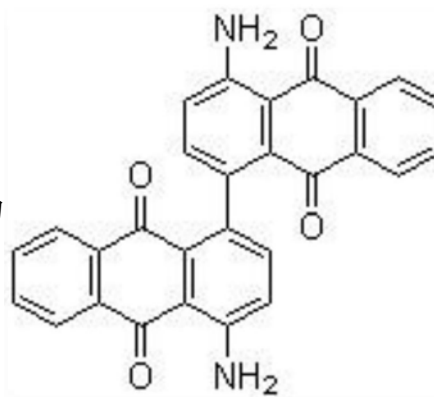
[0050] 进一步的,所述步骤S4中,采用激光切割工艺切断暴露出的显示异常子像素的TFT层112中的漏极403与像素电极100的连接。

[0051] 具体的,所述色阻113为红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻。

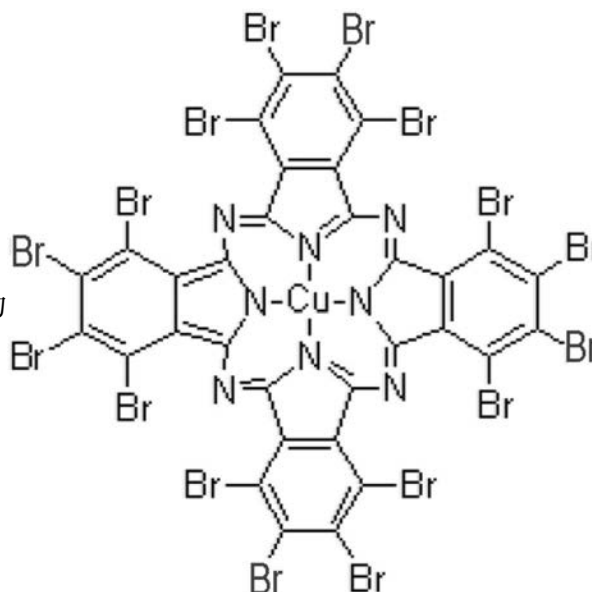
[0052] 进一步的,所述显示异常子像素的色阻113为绿色色阻。

[0053] 进一步的,所述红色色阻的材料为颜料红177(Pigment Red 177),所述绿色色阻的材料为颜料绿36(Pigment Green 36),所述蓝色色阻的材料为颜料紫23(Pigment Violet 23)。

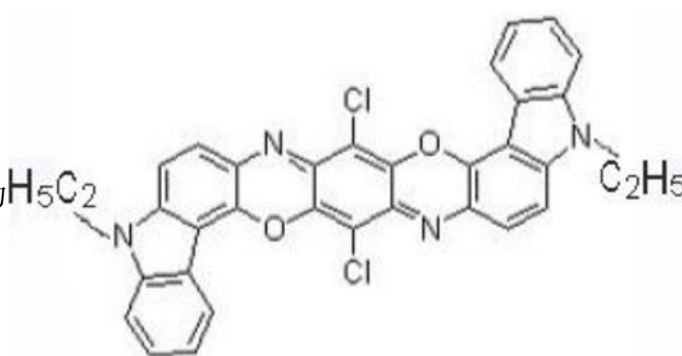
[0054] 该颜料红177的分子结构为



[0055] 该颜料绿36的分子结构为



[0056] 该颜料紫23的分子结构为



[0057] 此外,还需要说明色阻产生异常暗点的原理:本发明通过采用相同的激光能量轰击红色色阻、绿色色阻及蓝色色阻后,移除钝化层114进行画面检查,发现只有绿色色阻有异常暗点,而红色色阻和蓝色色阻没有异常暗点,再对红色色阻、绿色色阻及蓝色色阻通过100度温度进行烘烤20分钟后,绿色色阻的异常暗点进一步恶化,而红色色阻和蓝色色阻还是没有异常暗点产生,重复多次上述试验,均只有绿色色阻产生异常暗点;

[0058] 请参阅图7,由于红色色阻的侧链上完全没有卤素,蓝色色阻的侧链上有极少的卤素Cl,绿色色阻的侧链上均有卤素Br,因此在高温条件下绿色色阻会有游离的Br⁻离子析出(通常采用化学气相淀积成膜方式制得钝化层114,绿色色阻表面成分被破坏,产生游离的Br⁻离子),这些游离的Br⁻离子会存在于绿色色阻与钝化层114之间,当异物或激光损伤像素

电极100和钝化层114后,这些游离的 Br^- 离子扩散到液晶层13中,由于分子极性的关系游离的 Br^- 离子靠弱力吸附在液晶分子上,造成液晶转向异常而表现出区域发暗,从而产生异常暗点。因此,本发明先在该显示异常子像素中的色阻113上进行开孔,以暴露出该显示异常子像素的TFT层112中的源极402和漏极403,再切断暴露出的显示异常子像素的TFT层112中的源极402与数据线300的连接以及漏极403与像素电极100的连接,可以防止修复显示异常子像素时造成绿色色阻产生异常暗点。

[0059] 具体的,所述钝化层114的材料为氮化硅。

[0060] 具体的,所述像素电极100的材料为氧化铟锡(ITO)。

[0061] 具体的,所述扫描线200用于提供开关扫描信号,数据线300用于提供数据信号。

[0062] 综上所述,本发明的液晶面板暗点化修复方法首先在显示异常子像素中的色阻上进行开孔,以暴露出该显示异常子像素的TFT层,再切断暴露出的显示异常子像素的TFT层使该显示异常子像素呈暗点化,可以防止修复显示异常子像素时造成色阻产生异常暗点,从而避免修复失败。

[0063] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

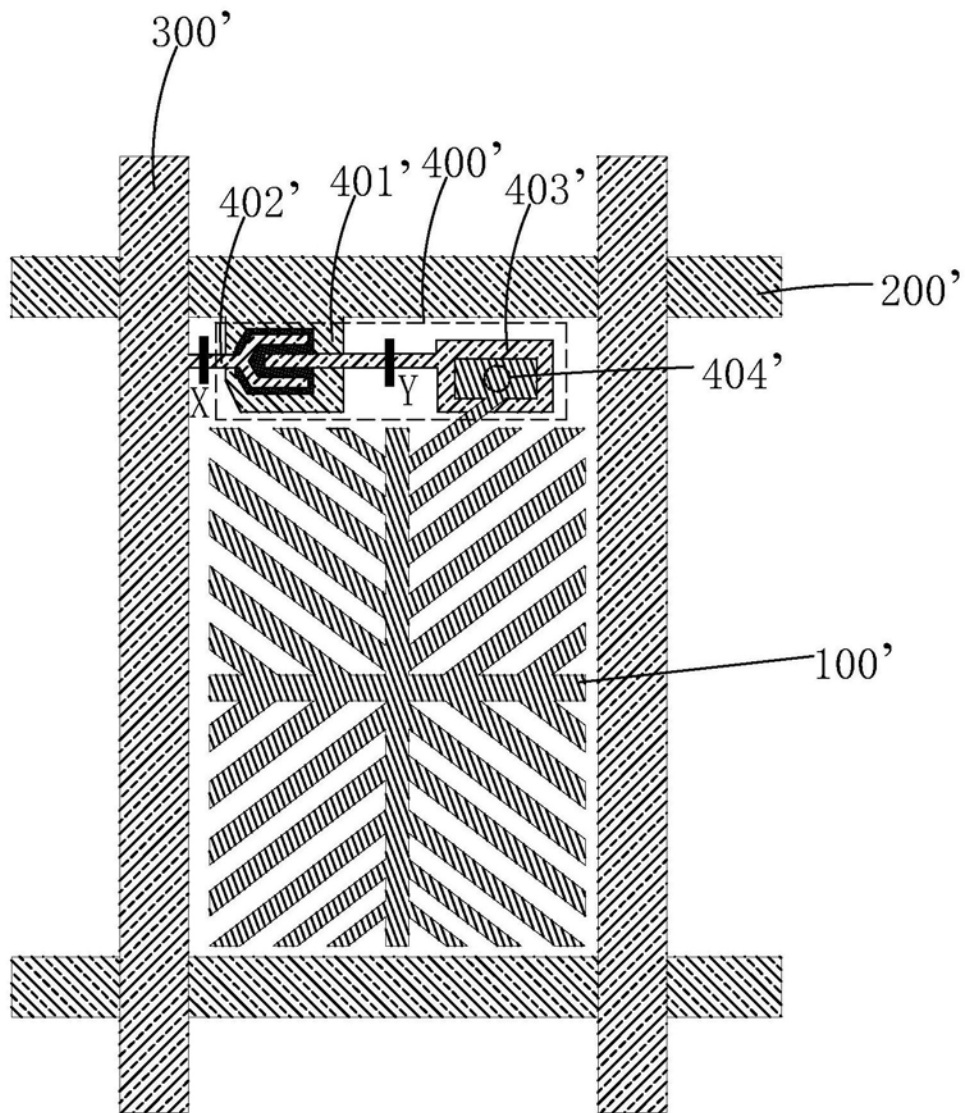


图1

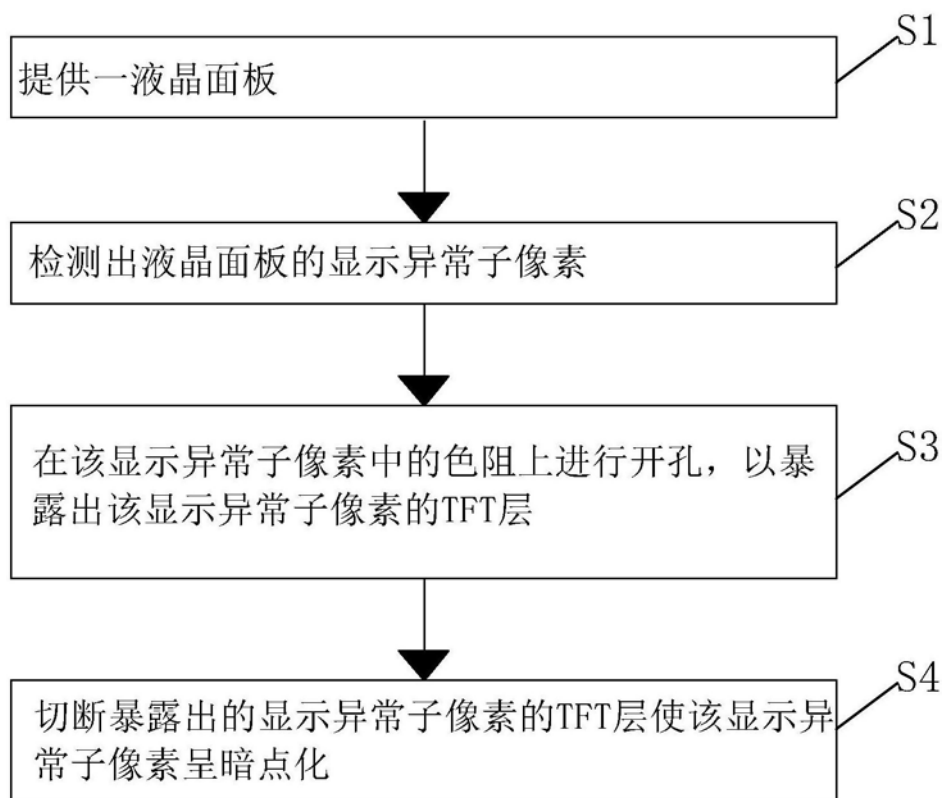


图2

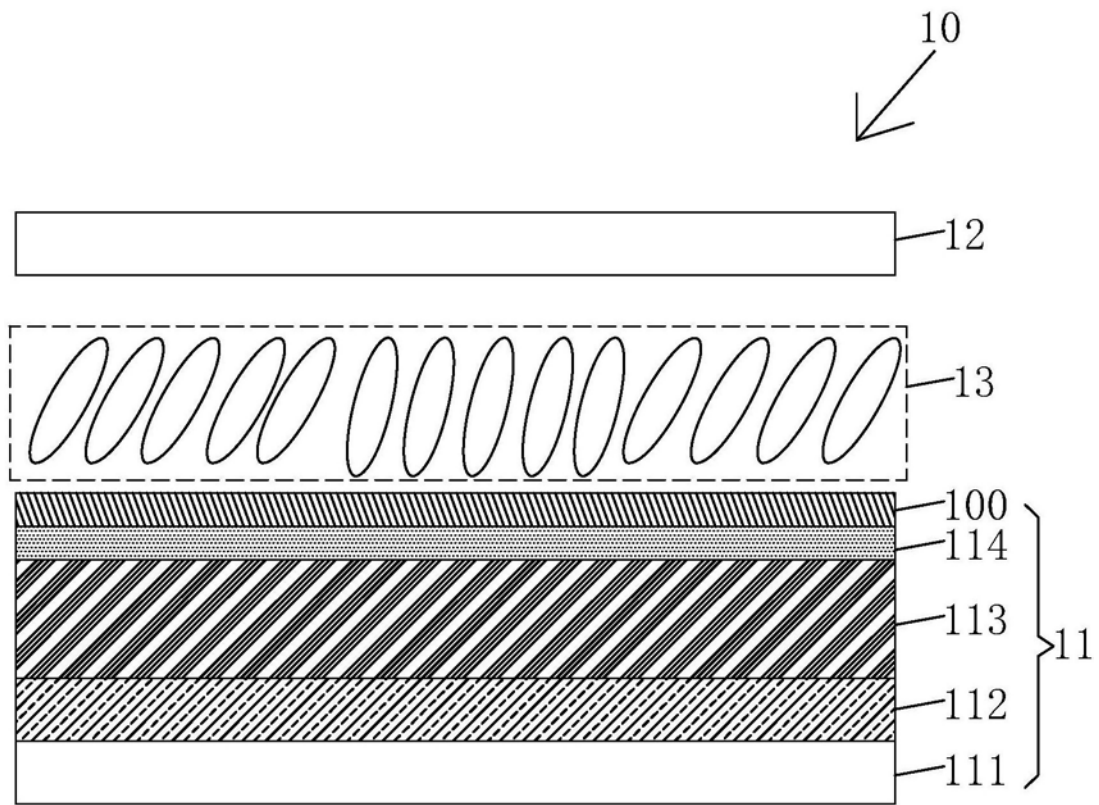


图3

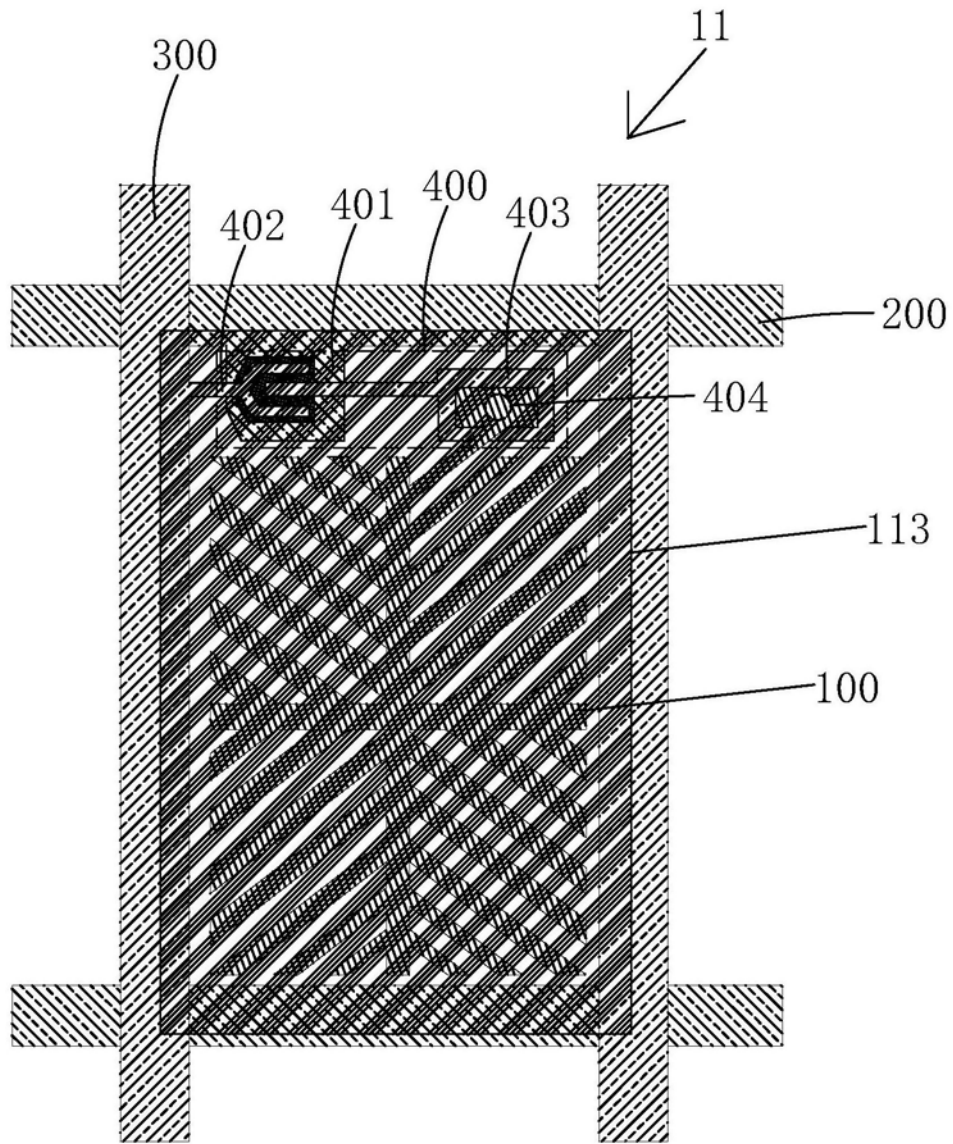


图4

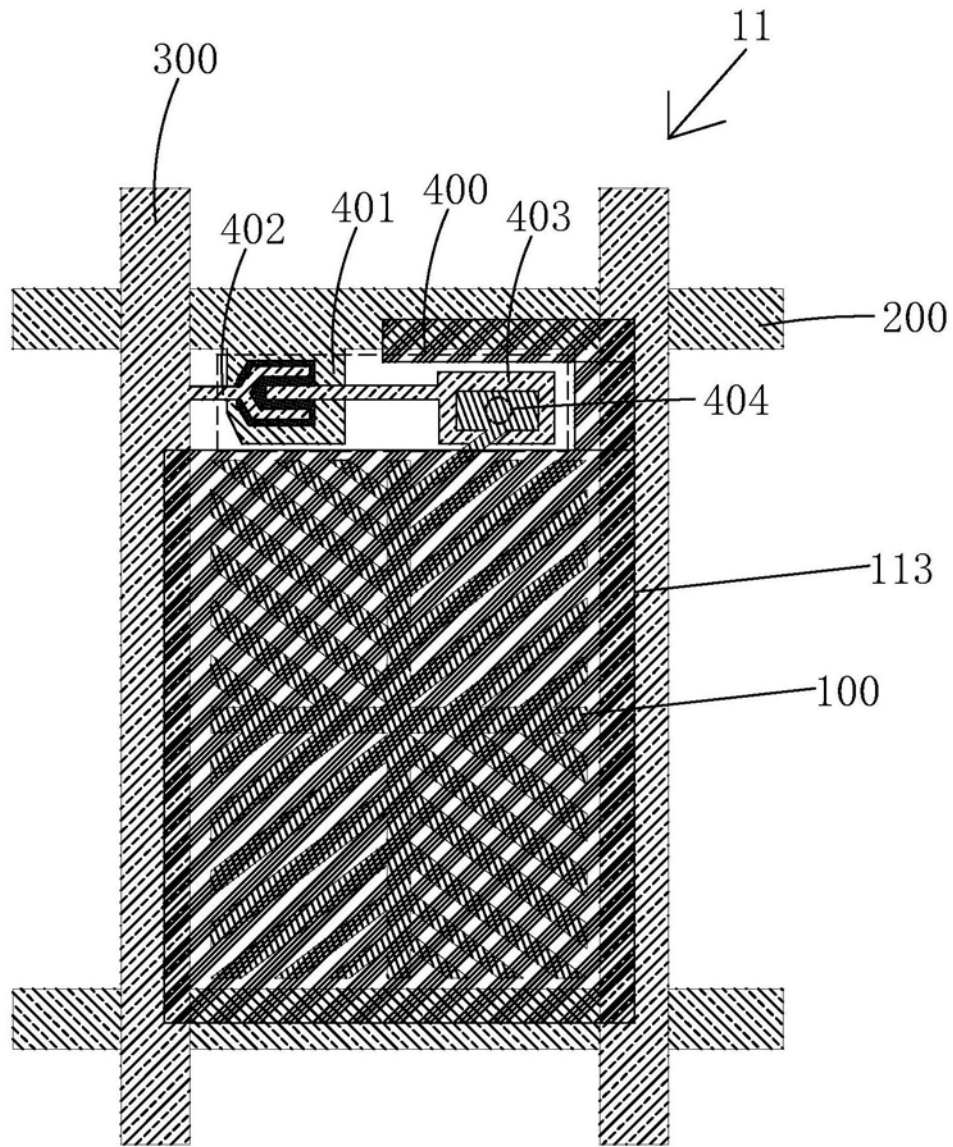


图5

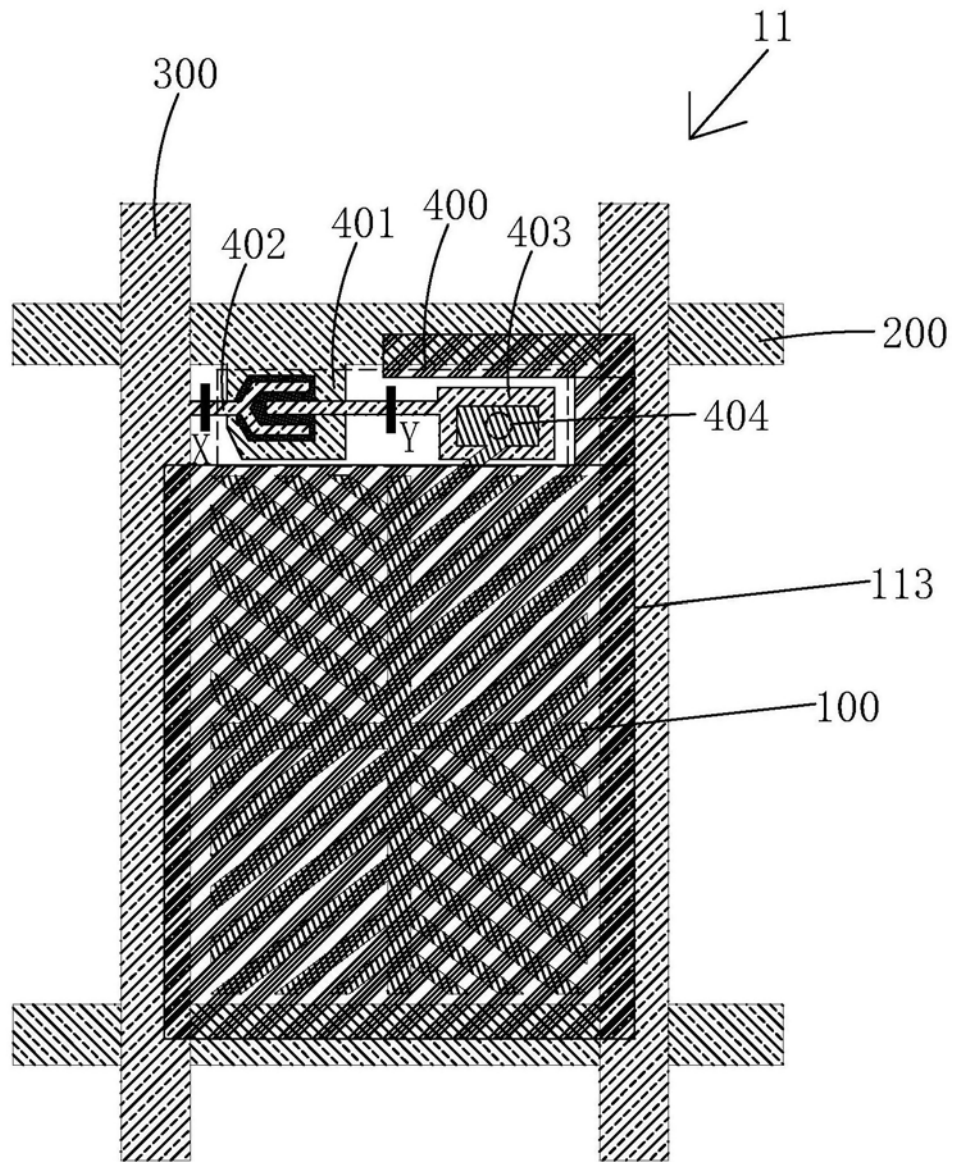


图6

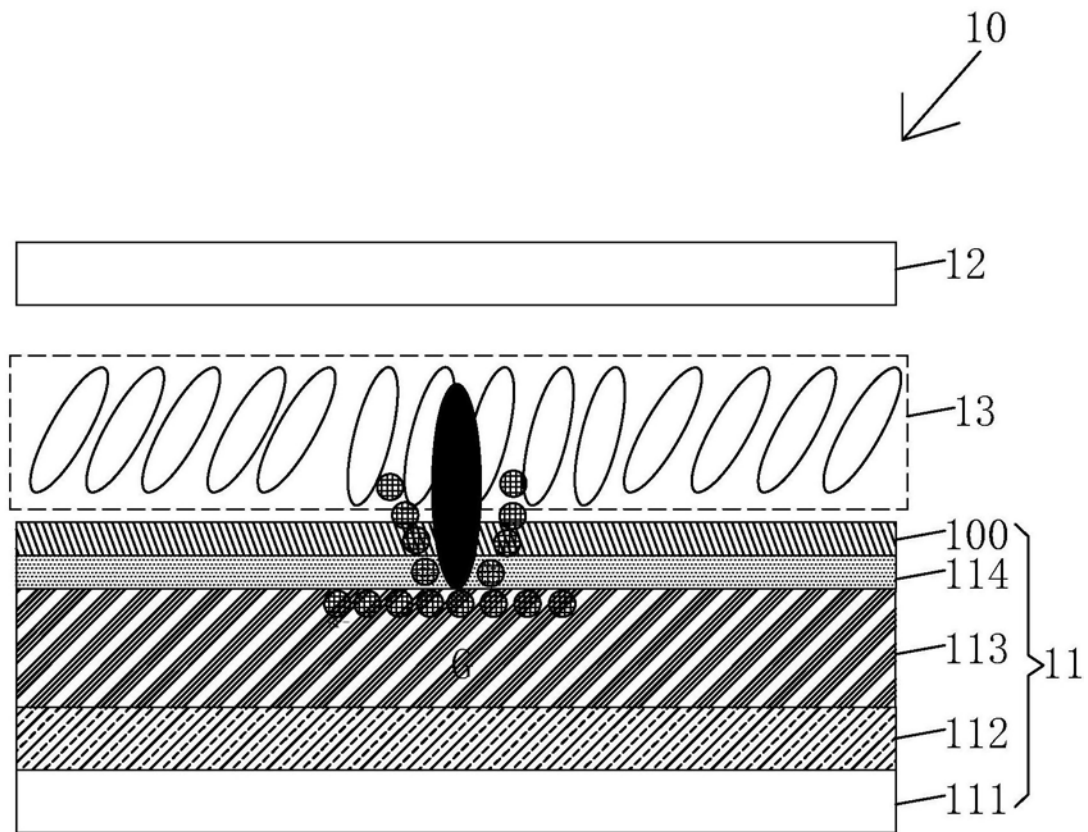


图7

专利名称(译)	液晶面板暗点化修复方法		
公开(公告)号	CN109613771A	公开(公告)日	2019-04-12
申请号	CN201811642427.6	申请日	2018-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘梦阳		
发明人	刘梦阳		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/136259 G02F1/1309		
代理人(译)	张洋		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶面板暗点化修复方法。该液晶面板暗点化修复方法首先在显示异常子像素中的色阻上进行开孔，以暴露出该显示异常子像素的TFT层，再切断暴露出的显示异常子像素的TFT层使该显示异常子像素呈暗点化，可以防止修复显示异常子像素时造成色阻产生异常暗点，从而避免修复失败。

