



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109597231 A

(43)申请公布日 2019.04.09

(21)申请号 201910088283.2

(22)申请日 2019.01.29

(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 罗文瑞

(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 1/13(2006.01)

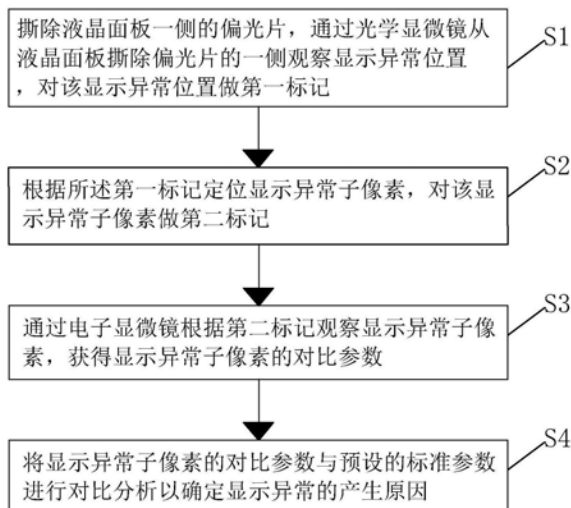
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

液晶面板显示异常分析方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶面板显示异常分析方法。该液晶面板显示异常分析方法通过撕除液晶面板一侧的偏光片,通过光学显微镜从液晶面板撕除偏光片的一侧观察显示异常位置,对该显示异常位置做第一标记,根据所述第一标记定位显示异常子像素,对该显示异常子像素做第二标记,通过电子显微镜根据第二标记观察显示异常子像素,获得显示异常子像素的对比参数,将显示异常子像素的对比参数与预设的标准参数进行对比分析,可以准确分析得到液晶面板显示异常原因,有利于提高产品良率。



1. 一种液晶面板显示异常分析方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、撕除液晶面板(10)一侧的偏光片(14),通过光学显微镜从液晶面板(10)撕除偏光片(11)的一侧观察显示异常位置,对该显示异常位置做第一标记;

步骤S2、根据所述第一标记定位显示异常子像素,对该显示异常子像素做第二标记;

步骤S3、通过电子显微镜根据第二标记观察显示异常子像素,获得显示异常子像素的对比参数;

步骤S4、将显示异常子像素的对比参数与预设的标准参数进行对比分析以确定显示异常的产生原因。

2. 如权利要求1所述的液晶面板显示异常分析方法,其特征在于,所述液晶面板(10)包括相对设置的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)、设于所述TFT阵列基板(11)和CF基板(12)之间的液晶层(13)以及分别设于TFT阵列基板(11)和CF基板(12)远离液晶层(13)一侧的偏光片(14);

所述液晶层(13)包括间隔分布的多个液晶分子(131)以及多个反应型单体(132)。

3. 如权利要求2所述的液晶面板显示异常分析方法,其特征在于,所述步骤S1中,撕除TFT阵列基板(11)远离液晶层(13)一侧的偏光片(14),或者,撕除CF基板(12)远离液晶层(13)一侧的偏光片(14)。

4. 如权利要求1所述的液晶面板显示异常分析方法,其特征在于,所述步骤S2中,通过镭射机台根据所述第一标记定位显示异常子像素,对该显示异常子像素做第二标记。

5. 如权利要求1所述的液晶面板显示异常分析方法,其特征在于,所述步骤S1中,在观察显示异常位置之前,还对液晶面板(10)进行搓压实验和加热实验。

6. 如权利要求2所述的液晶面板显示异常分析方法,其特征在于,所述步骤S3中,在观察显示异常子像素之前,还对液晶面板(10)进行拆片烘干处理,将所述TFT阵列基板(11)和CF基板(12)分离并烘干液晶层(13);

所述电子显微镜根据第二标记观察显示异常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)。

7. 如权利要求6所述的液晶面板显示异常分析方法,其特征在于,所述步骤S3中,所述显示异常子像素的对比参数为显示异常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)的元素种类及其含量;

所述步骤S4中,所述预设的标准参数为显示正常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)的元素种类及其含量;

当显示异常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)的元素种类及其含量分别与显示正常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)的元素种类及其含量不一致时,则确定显示异常的产生原因为TFT阵列基板(11)和CF基板(12)的元素种类及其含量;当显示异常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)的元素种类及其含量分别与显示正常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)的元素种类及其含量一致时,则确定显示异常的产生原因不为TFT阵列基板(11)和CF基板(12)的元素种类及其含量。

8. 如权利要求6所述的液晶面板显示异常分析方法,其特征在于,所述步骤S3中,所述显示异常子像素的对比参数为显示异常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的反应型单体(132)的大小和数量;

所述步骤S4中,所述预设的标准参数为显示正常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的反应型单体(132)的大小和数量;

当显示异常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的反应型单体(132)的大小和数量分别与显示正常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的反应型单体(132)的大小和数量不一致时,则确定显示异常的产生原因为TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的反应型单体(132)的大小和数量;当显示异常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的反应型单体(132)的大小和数量分别与显示正常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的反应型单体(132)的大小和数量一致时,则确定显示异常的产生原因不为TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的反应型单体(132)的大小和数量。

9.如权利要求6所述的液晶面板显示异常分析方法,其特征在于,所述液晶面板(10)还包括分别设于TFT阵列基板(11)和CF基板(12)靠近液晶层(13)一侧的配向膜(15)。

10.如权利要求9所述的液晶面板显示异常分析方法,其特征在于,所述步骤S3中,所述显示异常子像素的对比参数为显示异常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的配向膜(15)的厚度;

所述步骤S4中,所述预设的标准参数为显示正常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的配向膜(15)的厚度;

当显示异常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的配向膜(15)的厚度分别与显示正常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的配向膜(15)的厚度不一致时,则确定显示异常的产生原因为配向膜(15)的厚度;当显示异常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的配向膜(15)的厚度分别与显示正常子像素的TFT阵列基板(11)和CF基板(12)上的配向膜(15)的厚度一致时,则确定显示异常的产生原因不为配向膜(15)的厚度。

液晶面板显示异常分析方法

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显示异常分析方法。

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] 聚合物稳定垂直排列 (polymer stabilized vertical alignment, PSVA) 是 TFT-LCD 的一种技术,需要通过光配向对液晶分子做倾角化处理,光配向是利用紫外光偏光照射液晶分子中的反应型单体 (Reactive Monomer, RM) 以及液晶分子在电场的作用下按一定的角度排布的情况下发生聚合反应,而使液晶分子形成预倾角,由于光配向过程不需要用滚轮摩擦配向膜,因此能提升产品的优良率和生产设备的稳定性,虽然规避了滚轮摩擦制程的某些缺陷 (例如摩擦静电或异物等),但是存在液晶分子中异物影响预倾角的缺陷。对于液晶显示面板,通常盒内异物造成的点类问题,可利用光学显微镜观察,且能够找到存在的固态异物;但是对于拆片前可见,拆片后不可见的“油气”类异物,光学显微镜观察能力有限。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种液晶面板显示异常分析方法,可以准确分析得到液晶面板显示异常原因,有利于提高产品良率。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种液晶面板显示异常分析方法,包括如下步骤:

[0007] 步骤S1、撕除液晶面板一侧的偏光片,通过光学显微镜从液晶面板撕除偏光片的一侧观察显示异常位置,对该显示异常位置做第一标记;

[0008] 步骤S2、根据所述第一标记定位显示异常子像素,对该显示异常子像素做第二标记;

[0009] 步骤S3、通过电子显微镜根据第二标记观察显示异常子像素,获得显示异常子像

素的对比参数；

[0010] 步骤S4、将显示异常子像素的对比参数与预设的标准参数进行对比分析以确定显示异常的产生原因。

[0011] 所述液晶面板包括相对设置的TFT阵列基板和CF基板、设于所述TFT阵列基板和CF基板之间的液晶层以及分别设于TFT阵列基板和CF基板远离液晶层一侧的偏光片；

[0012] 所述液晶层包括间隔分布的多个液晶分子以及多个反应型单体。

[0013] 所述步骤S1中，撕除TFT阵列基板远离液晶层一侧的偏光片，或者，撕除CF基板远离液晶层一侧的偏光片。

[0014] 所述步骤S2中，通过镭射机台根据所述第一标记定位显示异常子像素，对该显示异常子像素做第二标记。

[0015] 所述步骤S1中，在观察显示异常位置之前，还对液晶面板进行搓压实验和加热实验。

[0016] 所述步骤S3中，在观察显示异常子像素之前，还对液晶面板进行拆片烘干处理，将所述TFT阵列基板和CF基板分离并烘干液晶层；

[0017] 所述电子显微镜根据第二标记观察显示异常子像素的TFT阵列基板和CF基板。

[0018] 所述步骤S3中，所述显示异常子像素的对比参数为显示异常子像素的TFT阵列基板和CF基板的元素种类及其含量；

[0019] 所述步骤S4中，所述预设的标准参数为显示正常子像素的TFT阵列基板和CF基板的元素种类及其含量；

[0020] 当显示异常子像素的TFT阵列基板和CF基板的元素种类及其含量分别与显示正常子像素的TFT阵列基板和CF基板的元素种类及其含量不一致时，则确定显示异常的产生原因为TFT阵列基板和CF基板的元素种类及其含量；当显示异常子像素的TFT阵列基板和CF基板的元素种类及其含量分别与显示正常子像素的TFT阵列基板和CF基板的元素种类及其含量一致时，则确定显示异常的产生原因不为TFT阵列基板和CF基板的元素种类及其含量。

[0021] 所述步骤S3中，所述显示异常子像素的对比参数为显示异常子像素的TFT阵列基板和CF基板上的反应型单体的大小和数量；

[0022] 所述步骤S4中，所述预设的标准参数为显示正常子像素的TFT阵列基板和CF基板上的反应型单体的大小和数量；

[0023] 当显示异常子像素的TFT阵列基板和CF基板上的反应型单体的大小和数量分别与显示正常子像素的TFT阵列基板和CF基板上的反应型单体的大小和数量不一致时，则确定显示异常的产生原因为TFT阵列基板和CF基板上的反应型单体的大小和数量；当显示异常子像素的TFT阵列基板和CF基板上的反应型单体的大小和数量分别与显示正常子像素的TFT阵列基板和CF基板上的反应型单体的大小和数量一致时，则确定显示异常的产生原因不为TFT阵列基板和CF基板上的反应型单体的大小和数量。

[0024] 所述液晶面板还包括分别设于TFT阵列基板和CF基板靠近液晶层一侧的配向膜。

[0025] 所述步骤S3中，所述显示异常子像素的对比参数为显示异常子像素的TFT阵列基板和CF基板上的配向膜的厚度；

[0026] 所述步骤S4中，所述预设的标准参数为显示正常子像素的TFT阵列基板和CF基板上的配向膜的厚度；

[0027] 当显示异常子像素的TFT阵列基板和CF基板上的配向膜的厚度分别与显示正常子像素的TFT阵列基板和CF基板上的配向膜的厚度不一致时,则确定显示异常的产生原因为配向膜的厚度;当显示异常子像素的TFT阵列基板和CF基板上的配向膜的厚度分别与显示正常子像素的TFT阵列基板和CF基板上的配向膜的厚度一致时,则确定显示异常的产生原因不为配向膜的厚度。

[0028] 本发明的有益效果:本发明的液晶面板显示异常分析方法通过撕除液晶面板一侧的偏光片,通过光学显微镜从液晶面板撕除偏光片的一侧观察显示异常位置,对该显示异常位置做第一标记,根据所述第一标记定位显示异常子像素,对该显示异常子像素做第二标记,通过电子显微镜根据第二标记观察显示异常子像素,获得显示异常子像素的对比参数,将显示异常子像素的对比参数与预设的标准参数进行对比分析,可以准确分析得到液晶面板显示异常原因,有利于提高产品良率。

附图说明

[0029] 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。

[0030] 附图中,

[0031] 图1为本发明的液晶面板显示异常分析方法的流程图;

[0032] 图2为本发明的液晶面板显示异常分析方法的液晶面板的示意图。

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1,本发明提供一种液晶面板显示异常分析方法,包括如下步骤:

[0035] 步骤S1、撕除液晶面板10一侧的偏光片14,通过光学显微镜从液晶面板10撕除偏光片11的一侧观察显示异常位置,对该显示异常位置做第一标记;

[0036] 步骤S2、根据所述第一标记定位显示异常子像素,对该显示异常子像素做第二标记;

[0037] 步骤S3、通过电子显微镜根据第二标记观察显示异常子像素,获得显示异常子像素的对比参数;

[0038] 步骤S4、将显示异常子像素的对比参数与预设的标准参数进行对比分析以确定显示异常的产生原因。

[0039] 具体的,该第一标记为粗略标记,即粗略标记显示异常位置的一个范围,该第二标记为精准标记,即精准标记精准定位到显示异常位置中的显示异常子像素。

[0040] 具体的,请参阅图2,所述液晶面板10包括相对设置的TFT阵列基板11和CF基板12、设于所述TFT阵列基板11和CF基板12之间的液晶层13以及分别设于TFT阵列基板11和CF基板12远离液晶层13一侧的偏光片14;

[0041] 所述液晶层13包括间隔分布的多个液晶分子131以及多个反应型单体132;

[0042] 即该液晶面板10为PSVA型液晶面板,通过紫外光照射多个反应型单体132使其产生反应以使液晶分子131形成预倾角。

[0043] 具体的,所述步骤S1中,撕除TFT阵列基板11远离液晶层13一侧的偏光片14,或者,撕除CF基板12远离液晶层13一侧的偏光片14,如果同时撕除两侧的偏光片14或者两侧的偏光片14都不撕除,光学显微镜则无法观察到显示异常位置。

[0044] 具体的,所述步骤S2中,通过镭射机台根据所述第一标记定位显示异常子像素,对该显示异常子像素做第二标记。

[0045] 具体的,所述步骤S1中,在光学显微镜观察显示异常位置之前,还对液晶面板10进行搓压实验和加热实验,如果该显示异常位置的面积与位置无变化,则可以推测该显示异常位置为不可移动的类型。

[0046] 具体的,所述步骤S3中,在观察显示异常子像素之前,还对液晶面板10进行拆片烘干处理,将所述TFT阵列基板11和CF基板12分离并烘干液晶层13;

[0047] 所述电子显微镜根据第二标记观察显示异常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12。

[0048] 在拆片处理之前,光学显微镜可以观察液晶面板10的显示异常位置有异常发光(即异物),而在拆牌处理之后电子显微镜并不能观察到有明显的异物存在。

[0049] 进一步的,所述步骤S3中,所述显示异常子像素的对比参数为显示异常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12的元素种类及其含量;

[0050] 所述步骤S4中,所述预设的标准参数为显示正常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12的元素种类及其含量;

[0051] 当显示异常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12的元素种类及其含量分别与显示正常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12的元素种类及其含量不一致时,则确定显示异常的产生原因为TFT阵列基板11和CF基板12的元素种类及其含量;当显示异常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12的元素种类及其含量分别与显示正常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12的元素种类及其含量一致时,则确定显示异常的产生原因不为TFT阵列基板11和CF基板12的元素种类及其含量(本发明的一致是指数值均在基准数值的一偏差范围内)。

[0052] 表1

[0053]

元素	重量%	原子%
C	21.44	37.66
N	5.6	8.43
O	22.13	29.17
Mg	0.95	0.82
Al	5.04	3.94
Si	19	14.27
Cl	0.17	0.1
Ca	1.96	1.03
Sr	4.1	0.99
In	16.8	3.09
Sn	2.81	0.5

[0054] 表2

[0055]

元素	重量%	原子%
N	22.64	39.88
O	18.09	27.9
Si	22.25	19.55
Cl	4.8	3.34
Zn	1.37	0.52
Br	22.88	7.07
Sr	0.34	0.1
In	7.62	1.64

[0056] 表3

元素	重量%	原子%
C	22.3	39.3
N	5.23	7.9

	O	20.93	27.69
	Mg	0.92	0.8
	Al	5.03	3.95
	Si	19.27	14.52
	Ca	2.17	1.14
	Sr	4.32	1.04
	In	17.35	3.2
	Sn	2.48	0.44

[0059] 表4

[0060]

元素	重量%	原子%
N	22.56	39.83
O	18.23	28.17
Si	21.69	19.1
Cl	5.01	3.49
Zn	0.99	0.37
Br	23.72	7.34
Sr	0.15	0.04
In	7.66	1.65

[0061] 表1为显示异常子像素的CF基板12的元素种类及其含量;表2为显示异常子像素的TFT阵列基板11的元素种类及其含量;表3为显示正常子像素的CF基板12的元素种类及其含量;表4为显示正常子像素的TFT阵列基板11的元素种类及其含量,从上表对比分析可知,显示异常子像素的元素种类及其含量与显示正常子像素的元素种类及其含量基本一致,则显示异常的产生原因与TFT阵列基板11和CF基板12的元素种类及其含量无关。

[0062] 具体的,所述步骤S3中,利用能谱仪(EDS)与电子显微镜配合观察分析显示异常子

像素,获得显示异常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12的元素种类及其含量。

[0063] 具体的,所述步骤S3中,所述显示异常子像素的对比参数为显示异常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的反应型单体132的大小和数量;

[0064] 所述步骤S4中,所述预设的标准参数为显示正常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的反应型单体132的大小和数量;

[0065] 当显示异常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的反应型单体132的大小和数量分别与显示正常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的反应型单体132的大小和数量不一致时,则确定显示异常的产生原因为TFT阵列基板11和CF基板12上的反应型单体132的大小和数量;当显示异常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的反应型单体132的大小和数量分别与显示正常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的反应型单体132的大小和数量一致时,则确定显示异常的产生原因不为TFT阵列基板11和CF基板12上的反应型单体132的大小和数量(本发明的一致是指数值均在基准数值的一偏差范围内)。通过对比分析可以发现,显示异常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的反应型单体132的大小和数量存在反应型单体132的较小以及数量较少的问题,则确定显示异常的产生原因为TFT阵列基板11和CF基板12上的反应型单体132的大小和数量。

[0066] 进一步的,所述显示异常子像素的对比参数为显示异常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的配向膜15的厚度;

[0067] 所述步骤S4中,所述预设的标准参数为显示正常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的配向膜15的厚度;

[0068] 当显示异常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的配向膜15的厚度分别与显示正常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的配向膜15的厚度不一致时,则确定显示异常的产生原因为配向膜15的厚度;当显示异常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的配向膜15的厚度分别与显示正常子像素的TFT阵列基板11和CF基板12上的配向膜15的厚度一致时,则确定显示异常的产生原因不为配向膜15的厚度(本发明的一致是指数值均在基准数值的一偏差范围内)。通过对比分析发现,显示异常子像素的TFT阵列基板11上的配向膜15的厚度相比于显示正常子像素的TFT阵列基板11上的配向膜15的厚度偏大13.7nm;显示异常子像素的CF基板12上的配向膜15的厚度相比于显示正常子像素的CF基板12上的配向膜15的厚度偏小4.88nm,则确定显示异常的产生原因为配向膜15的厚度。因此,可以得到液晶面板10拆片前可见,拆片后不可见的异物的产生原因为:反应型单体132的大小及分布不均,加上配向膜15厚度均一性差,导致显示异常子像素中的液晶分子131排列不正常从而造成显示异常。

[0069] 综上所述,本发明的液晶面板显示异常分析方法通过撕除液晶面板一侧的偏光片,通过光学显微镜从液晶面板撕除偏光片的一侧观察显示异常位置,对该显示异常位置做第一标记,根据所述第一标记定位显示异常子像素,对该显示异常子像素做第二标记,通过电子显微镜根据第二标记观察显示异常子像素,获得显示异常子像素的对比参数,将显示异常子像素的对比参数与预设的标准参数进行对比分析,可以准确分析得到液晶面板显示异常原因,有利于提高产品良率。

[0070] 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。

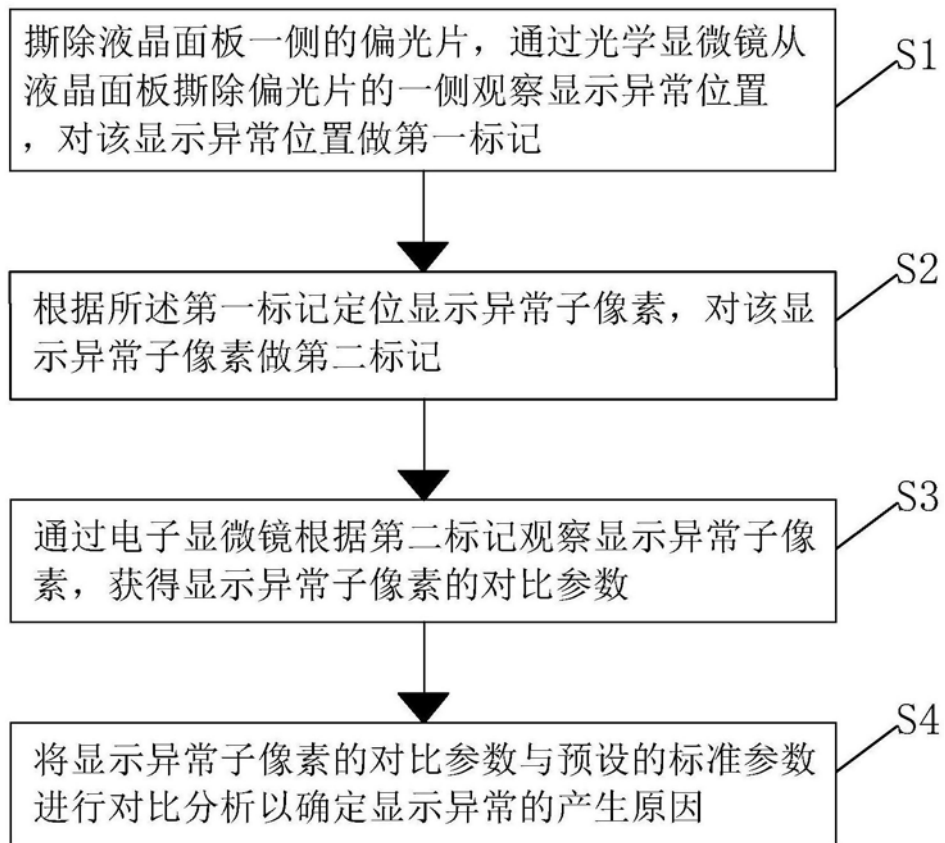


图1

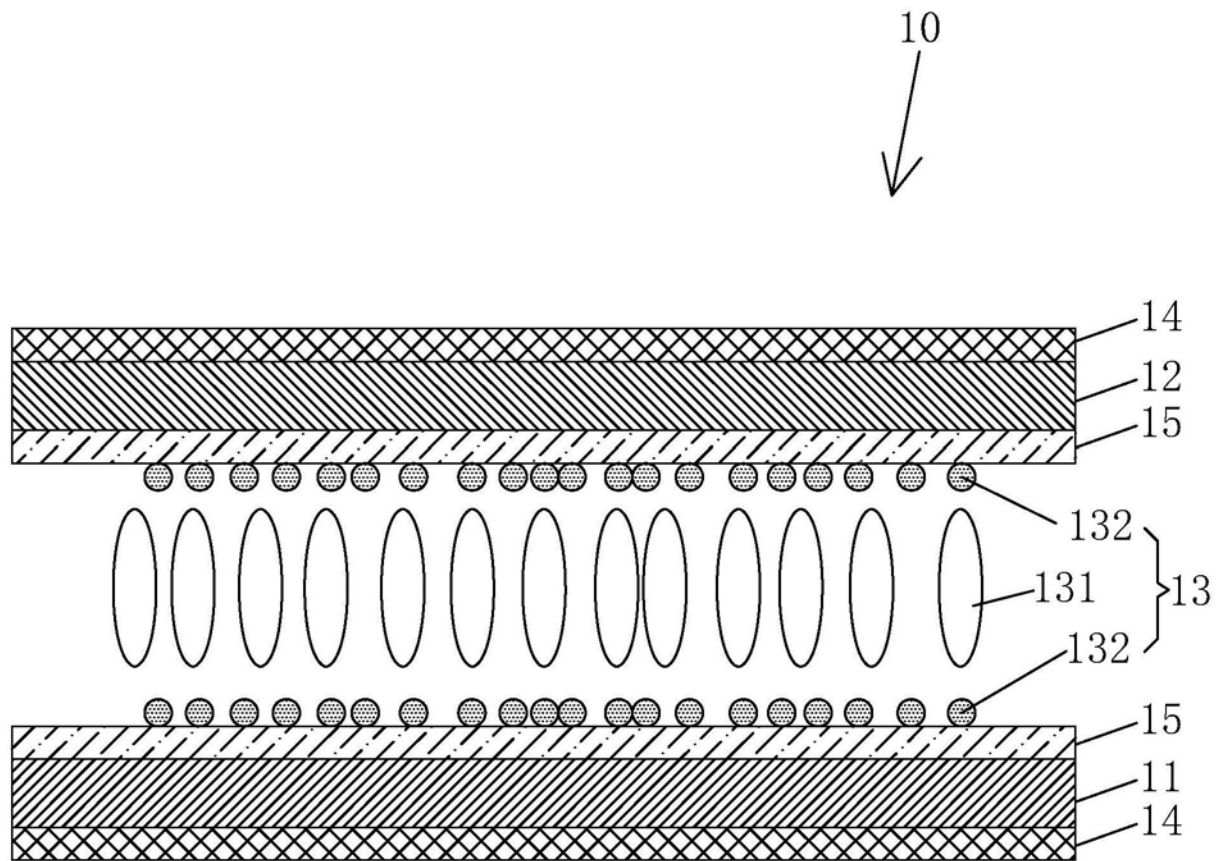


图2

专利名称(译)	液晶面板显示异常分析方法		
公开(公告)号	CN109597231A	公开(公告)日	2019-04-09
申请号	CN201910088283.2	申请日	2019-01-29
[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	罗文瑞		
发明人	罗文瑞		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	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显示异常分析方法。该液晶面板显示异常分析方法通过撕除液晶面板一侧的偏光片，通过光学显微镜从液晶面板撕除偏光片的一侧观察显示异常位置，对该显示异常位置做第一标记，根据所述第一标记定位显示异常子像素，对该显示异常子像素做第二标记，通过电子显微镜根据第二标记观察显示异常子像素，获得显示异常子像素的对比参数，将显示异常子像素的对比参数与预设的标准参数进行对比分析，可以准确分析得到液晶面板显示异常原因，有利于提高产品良率。

