

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 6 月 30 日 (30.06.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/101376 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) G01M 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/071234
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 21 日 (21.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410837283.5 2014 年 12 月 26 日 (26.12.2014) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 史凯 (SHI, Kai); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 陈林豆 (CHEN, Lindou); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

- (74) 代理人: 北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING EDGE OF OVERLAPPING REGION OF COLOR FILTRATION BLOCK AND BLACK MATRIX

(54) 发明名称: 确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法

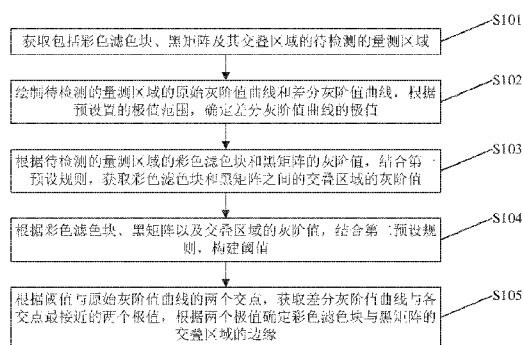


图 8 / FIG. 8

S101 Acquire the color filtration block, the black matrix and the measurement region to be detected of the overlapping region thereof
S102 Draw an original grayscale value curve and a difference grayscale value curve of a measurement region to be detected, and determine an extreme value of the difference grayscale value curve according to a preset extreme value range
S103 Acquire a grayscale value of the overlapping region between the color filtration block and the black matrix in combination of a first preset rule according to the grayscale value of the color filtration block and the black matrix of the measurement region to be detected
S104 Build a threshold value in combination of a second preset rule and according to the grayscale value of the color filtration block, the black matrix and the overlapping region
S105 Acquire two extreme values of the difference grayscale value curve that are closest to each intersection point according to two intersection points of a threshold value and the original grayscale value curve, and determine the edge of the overlapping region of the color filtration block and the black matrix according to the two extreme values

(57) Abstract: A method for determining an edge of an overlapping region (2) of a color filtration block (1) and a black matrix (3), comprising: drawing an original grayscale value curve and a difference grayscale value curve of a measurement region to be detected (9), and determining an extreme value of the difference grayscale value curve; acquiring a grayscale value of the overlapping region (2) between the color filtration block (1) and the black matrix (3); building a threshold value; acquiring two extreme values that are respectively closest to two intersection points on the difference grayscale value curve, and determining the edge of the overlapping region (2) of the color filtration block (1) and the black matrix (3) according to the two extreme values.

(57) 摘要: 一种确定彩色滤色块 (1) 与黑矩阵 (3) 的交叠区域 (2) 的边缘的方法, 包括: 绘制待检测的量测区域 (9) 的原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线, 确定差分灰阶值曲线的极值; 获取彩色滤色块 (1) 和黑矩阵 (3) 之间的交叠区域 (2) 的灰阶值; 构建阈值; 获取差分灰阶值曲线上分别与两个交点最接近的两个极值, 根据两个极值确定彩色滤色块 (1) 与黑矩阵 (3) 的交叠区域 (2) 的边缘。

WO 2016/101376 A1

IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, **本国际公布:**

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法

本申请要求享有 2014 年 12 月 26 日提交的名称为“确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法”的中国专利申请 CN201410837283.5 的优先权，其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，具体地说，涉及一种确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法。

背景技术

在彩膜（Color Filter，简称 CF）基板的生产过程中，为了防止发生漏光或相邻的彩色滤色块之间重叠的问题，应当严格管控彩色滤色块的大小及其与黑矩阵的交叠区域的大小。目前业界所采用的确定交叠区域的方法，主要是利用彩色滤色块和黑矩阵的边缘处的灰阶值差异进行的。具体的，可通过以下步骤对交叠区域的边缘进行定位：

如图 1 所示，利用电荷耦合元件（Charge-coupled Device，简称 CCD）对待检测区域进行成像，该待检测区域包括颜色不同的彩色滤色块 1 各一。为便于区分，图 1 中颜色不同的彩色滤色块 1 的填充图案不同。放大待检测区域中的虚线框对应的待检测的量测区域 9，如图 2 所示，该待检测的量测区域 9 包括交叠区域 2 以及其两侧的部分彩色滤色块 1 和黑矩阵 3。图 2 中利用填充图案的疏密程度来表示灰阶值，灰阶值越高，填充图案越疏松，反之同理。接着根据该待检测的量测区域 9 从左至右的灰阶值的变化情况，绘制如图 3 所示的原始灰阶值曲线。根据该原始灰阶值曲线进行差分运算，得到差分灰阶值曲线。由于彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 的交叠程度的不同，交叠区域 2 一般包括灰阶值不同的第一交叠区域 21 和第二交叠区域 22。因此，图 3 所示的原始灰阶值曲线基本包括四个阶段，相应的差分灰阶值曲线包括三个明显的极值。工程人员可设置极值范围 T_d ，如图 3 中两点划线之间的范围即为 T_d ，则检测装置可根据工程人员设定的极值范围 T_d 获得该三个明显的极值。

现有技术中，通常是认为可根据自左向右出现的第一个明显的极值以及第三个明显的极值确定出彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 的交叠区域 2。但发明人发现，如图 4 和 5 所示，若

是工程人员对极值范围的设定不当，同时待检测区域成像时的光强较低，将有可能出现四个较明显的极值。显然，此时根据上述方法确定得到的交叠区域 2 的边缘将与实际情况不符。

另外，若是 CF 基板的制程中，CF 基板发生了精度范围内的偏移，则交叠区域 2 的边缘也会发生改变，导致交叠区域 2 的宽度变大或变小。如图 4 至图 7 所示，交叠区域 2 的宽度变大或变小，都将导致极值的数目增多（如图 5 中的四个）或减少（如图 7 中的两个）的情况，无法根据现有技术的方法得到交叠区域 2 的边缘。

发明内容

本发明的目的在于提供一种确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法，以解决光强不适合或交叠区域的宽度发生变化，而无法准确确定出彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的问题。

本发明提供了一种确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法，该方法包括：
获取包括彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的待检测的量测区域；

绘制待检测的量测区域的原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线，根据预设的极值范围，确定差分灰阶值曲线的极值；

根据待检测的量测区域的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值，结合第一预设规则，获取彩色滤色块和黑矩阵之间的交叠区域的灰阶值；

根据彩色滤色块、黑矩阵以及交叠区域的灰阶值，结合第二预设规则，构建阈值；

根据阈值与原始灰阶值曲线的两个交点，获取差分灰阶值曲线上分别与两个交点最接近的两个极值，根据两个极值确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘。

其中，获取包括彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的待检测的量测区域具体为：

结合第三预设规则，获取待检测区域，所述待检测区域包括颜色不同的彩色滤色块各一；

在所述待检测区域中获取各彩色滤色块以及黑矩阵的灰阶值；

对于颜色不同的彩色滤色块，获取包括彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的待检测的量测区域。

其中，该方法还包括：

在同一彩膜基板上，确定基准区域，所述基准区域包括颜色不同的彩色滤色块各一，并确定所述基准区域的匹配区域；

在所述基准区域中，获取颜色不同的彩色滤色块以及黑矩阵的灰阶值；

对于颜色不同的彩色滤色块，获取包括彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的基准的待检测的量测区域；

绘制基准的量测区域的原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线，设置并存储极值范围以确定差分灰阶值曲线的极值；

根据原始灰阶值曲线，确定原始阈值。

其中，该方法还包括：调节光强，对应每一光强，获取基准的量测区域中的彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的灰阶值，并存储生成基准灰阶值表。

其中，所述第一预设规则为根据待检测的量测区域的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值，查找基准灰阶值表中相应的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值，并获取基准灰阶值表中对应的交叠区域的灰阶值。

其中，所述第二预设规则为根据原始阈值、待检测的量测区域的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值、基准灰阶值表中相应的彩色滤色块、黑矩阵和交叠区域的灰阶值，构建阈值。

其中，交叠区域包括灰阶值不同的第一交叠区域和第二交叠区域。

其中，所述第二预设规则具体为：根据待检测的量测区域中的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值的较小值、基准灰阶值表中相应的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值的较大值、获取到的交叠区域中的第一交叠区域和第二交叠区域的灰阶值的较大值，结合原始阈值，构建阈值。

其中，所述第三预设规则为根据匹配区域以及匹配区域在基准区域中的位置，获取待检测区域。

其中，所述根据两个极值确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘之后，还包括：

利用高斯拟合曲线法或二项式差值法拟合原始灰阶值曲线，并结合确定出的彩色滤色块和黑矩阵的交叠区域的边缘，得到交叠区域的宽度值。

本发明带来了以下有益效果：在本发明实施例的技术方案中，提供了一种确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法，该方法能够防止光强或 CF 基板制程中的偏移导致确定出的交叠区域的边缘与实际不符的情况发生，并且操作简便，有利于提高交叠区域量测的准确性和稳定性。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要的附图做简单的介绍:

图 1 是背景技术中的待检测区域或本发明实施例中的基准区域的示意图;

图 2 是图 1 中的量测区域的放大示意图一;

图 3 是图 2 的原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线;

图 4 是图 1 中的量测区域的放大示意图二;

图 5 是图 4 的原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线;

图 6 是图 1 中的量测区域的放大示意图三;

图 7 是图 6 的原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线;

图 8 是本发明实施例中的确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法的流程示意图一;

图 9 是本发明实施例中的确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法的流程示意图二;

图 10 是本发明实施例中的确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法的流程示意图三;

图 11 是本发明实施例中的待检测区域的示意图;

图 12 是图 11 中的量测区域的放大示意图;

图 13 是图 12 的原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线。

具体实施方式

以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式,借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题,并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是,只要不构成冲突,本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合,所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

实施例一

本发明实施例提供一种确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法,如图 8,该方法包括:

步骤 S102、获取包括彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的待检测的量测区域。

步骤 S102、绘制待检测的量测区域的原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线,根据预设的极值范围,确定差分灰阶值曲线的极值。

步骤 S103、根据待检测的量测区域的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值，结合第一预设规则，获取彩色滤色块和黑矩阵之间的交叠区域的灰阶值。

步骤 S104、根据彩色滤色块、黑矩阵以及交叠区域的灰阶值，结合第二预设规则，构建阈值。

步骤 S105、根据阈值与原始灰阶值曲线的两个交点，获取差分灰阶值曲线与各交点最接近的两个极值，根据两个极值确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘。

在本发明实施例的技术方案中，提供了一种确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法，该方法能够防止光强或 CF 基板制程中的偏移导致确定出的交叠区域的边缘与实际不符的情况发生，并且操作简便，有利于提高交叠区域量测的准确性和稳定性。

实施例二

在本发明实施例中，在执行图 8 所示的方法之前，需要先确定基准区域并根据该基准区域确定一些参考值，具体步骤如图 9 所示：

步骤 S201、在同一彩膜基板上，确定基准区域，基准区域包括颜色不同的彩色滤色块各一，并确定基准区域的匹配区域。

具体的，该基准区域为在该彩膜基板上所选取的光强适当、且每一彩色滤色块 1 周围的交叠区域 2 的宽度基本一致的区域，如图 1 所示。基准区域中确定的匹配区域 7 如图 1 中所示，包括阵列基板上某一一对应薄膜晶体管的区域。该匹配区域 7 的确定有利于获取与该基准区域近似的待检测区域。从而可以更好地根据基准区域来分析待检测区域。

步骤 S202、在基准区域中，获取颜色不同的彩色滤色块以及黑矩阵的灰阶值。

具体的，如图 1 所示，可在各彩色滤色块 1 以及黑矩阵 2 的较大区域中取灰阶值参考区域 8，该灰阶值参考区域 8 的平均灰阶值默认为对应的彩色滤色块 1 或黑矩阵 2 的灰阶值。为了保证所获取到的灰阶值 1 较为准确，该灰阶值参考区域 8 通常位于彩色滤色块 1 或黑矩阵 3 的较大区域的中心附近。

步骤 S203、对于颜色不同的彩色滤色块，获取包括彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的基准的量测区域。

具体的，从图 1 中获取的基准的量测区域 9 如图 2 所示。

步骤 S204、绘制基准的量测区域的原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线，设置极值范围以确定差分灰阶值曲线的极值。

如图 3 所示，在获取到图 2 所示的基准的量测区域 9 后，即可根据该基准的量测区域 9 的灰阶值分布情况绘制原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线。为了方便描述，可根据原始

灰阶值曲线的四个阶段将原始灰阶值曲线分为 a、b、c 和 d 四段，用 G_a 、 G_b 、 G_c 和 G_d 来分别表示这四段的灰阶值。

为了确定差分灰阶曲线的极值，需要借助极值范围 T_d 。因此，极值范围 T_d 的确定应依照差分灰阶值曲线的分布情况，既要保证极值范围 T_d 覆盖了不够明显的极值、又要保证较明显的极值保留在极值范围 T_d 之外。如图 3 所示，由于差分灰阶值曲线大部分在灰阶值为 0 的直线左右浮动，仅有几处（此时为三处）的极值明显大于 0 或小于 0。极值范围 T_d 可设置为基本对称分布在表征灰阶值为 0 的直线两侧的两个值，例如 ± 10 、 ± 30 等。

步骤 S205、根据原始灰阶值曲线，确定原始阈值。

如图 3 中的单点划线所示，原始阈值 T_s 应使得被分成了四段的原始灰阶值曲线平均分布在原始阈值 T_s 的两侧，即灰阶值较高的 a 段和 d 段位于原始阈值 T_s 之上，灰阶值较低的 b 段和 c 段位于原始阈值 T_s 之下。即原始阈值 T_s 应为：

$$\text{MAX}(G_b, G_c) \leq T_s \leq \text{MIN}(G_a, G_d)。$$

进一步的，还应根据获取到的基准区域构建基准灰阶值表，留待分析待检测区域时使用。具体的，构建基准灰阶值表的方法为：调节光强，对应每一光强，获取基准的量测区域 9 中的彩色滤色块 1、黑矩阵 3 及其交叠区域 2 的灰阶值，并存储生成基准灰阶值表。具体的，针对图 2 所示的基准的量测区域 9，将光强从 0 开始逐渐增加，每增加 1 份光强就将基准的量测区域 9 的黑矩阵 3、第一交叠区域 21、第二交叠区域 22 和彩色滤色块 1 四个区域的平均灰阶值记录下来，该四个区域的平均灰阶值分别用 G_{a1} 、 G_{b1} 、 G_{c1} 和 G_{d1} 指代。直至其中某一区域的平均灰阶值达到饱和（对于 8 位灰阶值的 CCD 而言，其饱和的灰阶值为 255）。例如对于某一彩膜基板，利用 100W 的光源对其进行照射，每次增加 1W 的光强。该彩膜基板在光强为 86W 时，某一基准的量测区域 9 内的彩色滤色块 1 的平均灰阶值达到 255，则可获得如下所示的基准灰阶值表：

光强	0	1	2	3	4	5	...	80	81	82	83	84	85	86
G_{a1}	142	142	142	142	142	142	...	142	142	142	142	142	142	142
G_{b1}	36	36	36	36	35	36	...	36	36	35	36	36	35	36
G_{c1}	78	78	77	78	78	79	...	78	78	78	78	78	77	78
G_{d1}	83	85	87	89	91	93	...	243	245	247	249	251	253	255

显然，彩色滤色块 1 的灰阶值根据光强的增加而明显增大。

在对获取的基准区域分析完毕后，可根据基准区域所确定的各参考值对彩膜基板的其他区域进行检测。

根据图 8 所示的确定彩色滤色块 1 与黑矩阵 3 的交叠区域 2 的边缘的方法, 首先, 需要获取待检测的量测区域 9。获取待检测的量测区域 9 的方法如图 10 所示, 包括:

步骤 S301、结合第三预设规则, 获取待检测区域, 待检测区域包括颜色不同的彩色滤色块各一。

具体的, 该第三预设规则为根据匹配区域 7 以及匹配区域 7 在基准区域中的位置, 获取待检测区域。所获取到的待检测区域中存在与该基准区域的匹配区域 7 的匹配程度大于预设值 (例如 95%) 的匹配区域 7, 并且待检测区域中的匹配区域 7 在待检测区域中的位置与基准区域的匹配区域 7 在基准区域中的位置一致。则可根据基准区域确定的参考值, 有效地分析待检测区域, 确定待检测区域的彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 之间的交叠区域 2 的边缘。显然, 如图 11 所示, 此时获取到的待检测区域所包括的结构、形状与基准区域类似, 也包括颜色不同的彩色滤色块 1 各一。

在本发明实施例中, 假设获取待检测区域时的光强弱于获取基准区域时的光强。因此, 比较图 11 和图 1 可知, 该待检测区域中的彩色滤色块 1 的灰阶值小于基准区域的彩色滤色块 1 的灰阶值, 可从填充图案的密集程度看出。

步骤 S302、在待检测区域中获取各彩色滤色块以及黑矩阵的灰阶值。

与基准区域类似的, 如图 11 所示, 同样在各彩色滤色块 1 以及黑矩阵 3 的较大区域中取一灰阶值参考区域 8, 利用该灰阶值参考区域 8 的平均灰阶值指代彩色滤色块 1 或黑矩阵 2 的灰阶值。

步骤 S303、对于颜色不同的彩色滤色块, 获取包括彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的待检测的量测区域。

与图 1 所示的基准区域类似的, 在图 11 中所示的待检测区域中获取某一彩色滤色块的待检测的量测区域 9。显然, 如图 12 所示, 基准的量测区域 9 中的彩色滤色块 1 的灰阶值大于待检测的量测区域 9 中的彩色滤色块 1 的灰阶值, 其余各区域的灰阶值没有明显改变。

接下来, 可执行如 8 所示的确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法。

如图 8 所示, 在获取待检测的量测区域 9 后, 与基准的量测区域 9 类似的, 需绘制待检测的量测区域的原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线。同时, 根据在前文中已预设置好的极值范围, 确定差分灰阶值曲线的极值。

此时该待检测的量测区域的差分灰阶值曲线对应包括三个极值。

进而, 如图 8 所示, 可根据待检测的量测区域 9 的彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 的灰阶值, 同时结合第一预设规则, 获取彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 之间的交叠区域 2 的灰阶值。此时,

该第一预设规则为根据待检测的量测区域 9 的彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 的灰阶值, 查找基准灰阶值表中相应的彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 的灰阶值, 并获取基准灰阶值表中对应的交叠区域 2 的灰阶值。具体的, 为查找基准灰阶值表中相等的或最接近的彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 的灰阶值。

例如, 此时彩色滤色块 1 的灰阶值为 91, 黑矩阵 3 的灰阶值为 142, 则可查询基准灰阶值表, 获得交叠区域 2 的第一交叠区域 21 和第二交叠区域 22 的灰阶值分别为 36 和 78。

接着, 在得知彩色滤色块 1、黑矩阵 3 以及交叠区域 2 的灰阶值之后, 可结合第二预设规则, 构建阈值 T'_s 。第二预设规则为根据原始阈值 T_s 、待检测的量测区域 9 的彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 的灰阶值、基准灰阶值表中相应的彩色滤色块 1、黑矩阵 3 和交叠区域 2 的灰阶值, 构建阈值 T'_s 。

由于如图 2 所示, 此时获取的基准的量测区域 9 的交叠区域 2 包括灰阶值不同的第一交叠区域 21 和第二交叠区域 22, 如图 12 所示, 获取到的待检测的量测区域 9 中也包括灰阶值不同的第一交叠区域 21 和第二交叠区域 22。则第二预设规则具体为: 根据待检测的量测区域 9 中的彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 的灰阶值的较小值、基准灰阶值表中相应的彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 的灰阶值的较大值、获取到的交叠区域 2 中的第一交叠区域 21 和第二交叠区域 22 的灰阶值的较大值, 结合原始阈值 T_s , 构建阈值 T'_s 。即根据下式构建阈值:

$$T'_s = \left(\frac{t_2 - t_1}{t_3 - t_1} \right) * T_s + t_1 * \left(\frac{t_2 - t_3}{t_3 - t_1} \right)$$

上式中, $t_1 = \text{MAX}(G_b, G_c)$, $t_2 = \text{MIN}(G'_a, G'_d)$, $t_3 = \text{MAX}(G_a, G_d)$ 。其中, G'_a 和 G'_b 指代待检测的量测区域 9 中的彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 的灰阶值。

如图 13 所示, 可知在本发明实施例中, 由于待检测的量测区域 9 的彩色滤色块 1 的灰阶值小于基准的量测区域 9 的彩色滤色块 1 的灰阶值, 导致此时的阈值 T'_s (点双划线) 小于原始阈值 T_s (点划线)。

继而, 可得到阈值 T'_s 与原始灰阶值曲线的两个交点。此时获取差分灰阶值曲线上与两个交点最接近的两个极值, 根据两个极值确定彩色滤色块 1 与黑矩阵 3 的交叠区域 2 的边缘。

例如, 结合图 12 和图 13 所示, 此时差分灰阶值曲线上分别与两个交点最接近的两个极值为最左侧的极值以及最右侧的极值。并且结合待检测的量测区域 9 和差分灰阶值曲线可知, 差分灰阶值曲线的每一极值恰好对应待检测的量测区域 9 的某一区域的边缘。则可根据两个极值确定彩色滤色块 1 与黑矩阵 3 的交叠区域 2 的边缘。

本发明所提供的确定交叠区域 2 的边缘的方法同样适用于光强不适合或交叠区域的宽度发生变化导致根据极值范围 T_d 获取到的极值的个数不为三个的情况。如图 4 所示，当光强较弱或交叠区域 2 的宽度较大时，根据灰阶值来划分，待检测的量测区域 9 可能包括五个区域。此时，交叠区域 2 包括灰阶值不相同的第一交叠区域 21、第二交叠区域 22 和第三交叠区域 23。则相应的，如图 5 所示，待检测的量测区域 9 对应的原始灰阶值曲线包括五个阶段，得到的差分灰阶值曲线结合极值范围 T_d 可知，该原始灰阶值曲线包括四个较明显的极值。此时如图 5 所示，利用构建的阈值 T'_s ，得到其与原始灰阶值曲线的交点。与这两个交点最接近的两个极值分别为最左侧和最右侧的极值，则可根据两个极值确定彩色滤色块 1 与黑矩阵 3 的交叠区域 2 的边缘。

另外，如图 6 所示，当交叠区域 2 的宽度较小时，根据灰阶值来划分，待检测的量测区域 9 可能仅包括三个区域。此时交叠区域 2 内部没有明显的分界。则相应的，待检测的量测区域 9 对应的原始灰阶值曲线包括三个阶段，得到的差分灰阶值曲线结合极值范围可知，差分灰阶值曲线仅包括两个较明显的极值。此时如图 7 所示，利用构建的阈值 T'_s ，得到其与原始灰阶值曲线的两个交点。与这两个交点最接近的两个极值分别为最左侧和最右侧的极值，则可根据两个极值确定彩色滤色块 1 与黑矩阵 3 的交叠区域 2 的边缘。

综上可知，最左侧的极值的左侧均为黑矩阵 3，右侧为交叠区域 2，则该最左侧的极值对应黑矩阵 3 的边缘；类似的，最右侧的极值的右侧均为彩色滤色块 1，左侧为交叠区域 2，则该最右侧的极值对应彩色滤色块 1 的边缘。显然，本发明实施例所提供的确定交叠区域 2 的边缘的方法的基本思想是确定出黑矩阵 3 以及彩色滤色块 1 的边缘，进而可得到交叠区域 2 的边缘。

进一步的，在确定交叠区域的边缘之后，可利用高斯拟合曲线法或二项式差值法拟合原始灰阶值曲线，并结合确定出的彩色滤色块 1 和黑矩阵 3 的交叠区域 2 的边缘，计算出亚像素精度下的边缘位置，从而得到交叠区域 2 的宽度值。

需要说明的是，在本发明实施例中，为了方便说明，图 1 或图 11 中仅包括一量测区域 9。实际上，由于一彩色滤色块 1 四周的交叠区域 2 的宽度不一定相等。为了更好地了解彩色滤色块 1 各处的交叠区域 2 的宽度，因此，在实际使用中，通常需要针对彩色滤色块 1 的各边缘获取至少一量测区域 9。本发明实施例对此不进行赘述。

虽然本发明所公开的实施方式如上，但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员，在不脱离本发明所公开的精神和范围的前提下，可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化，但本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

附图标记说明:

- | | | |
|------------|------------|------------|
| 1—彩色滤色块; | 2—交叠区域; | 21—第一交叠区域; |
| 22—第二交叠区域; | 23—第三交叠区域; | 3—黑矩阵; |
| 7—匹配区域; | 8—灰阶值参考区域; | 9—量测区域。 |

权利要求书

1、一种确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘的方法，其中，包括：

获取包括彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的待检测的量测区域；

绘制待检测的量测区域的原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线，根据预设的极值范围，确定差分灰阶值曲线的极值；

根据待检测的量测区域的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值，结合第一预设规则，获取彩色滤色块和黑矩阵之间的交叠区域的灰阶值；

根据彩色滤色块、黑矩阵以及交叠区域的灰阶值，结合第二预设规则，构建阈值；

根据阈值与原始灰阶值曲线的两个交点，获取差分灰阶值曲线上分别与两个交点最接近的两个极值，根据两个极值确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，获取包括彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的待检测的量测区域具体为：

结合第三预设规则，获取待检测区域，所述待检测区域包括颜色不同的彩色滤色块各一；

在所述待检测区域中获取各彩色滤色块以及黑矩阵的灰阶值；

对于颜色不同的彩色滤色块，获取包括彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的待检测的量测区域。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，还包括：

在同一彩膜基板上，确定基准区域，所述基准区域包括颜色不同的彩色滤色块各一，并确定所述基准区域的匹配区域；

在所述基准区域中，获取颜色不同的彩色滤色块以及黑矩阵的灰阶值；

对于颜色不同的彩色滤色块，获取包括彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的基准的量测区域；

绘制基准的量测区域的原始灰阶值曲线和差分灰阶值曲线，设置极值范围以确定差分灰阶值曲线的极值；

根据原始灰阶值曲线，确定原始阈值。

4、根据权利要求3所述的方法，其中，还包括：调节光强，对应每一光强，获取基准的量测区域中的彩色滤色块、黑矩阵及其交叠区域的灰阶值，并存储生成基准灰阶值表。

5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述第一预设规则为根据待检测的量测区域的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值，查找基准灰阶值表中相应的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值，并获取基准灰阶值表中对应的交叠区域的灰阶值。

6、根据权利要求5所述的方法，其中，所述第二预设规则为根据原始阈值、待检测的量测区域的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值、基准灰阶值表中相应的彩色滤色块、黑矩阵和交叠区域的灰阶值，构建阈值。

7、根据权利要求6所述的方法，其中，交叠区域包括灰阶值不同的第一交叠区域和第二交叠区域。

8、根据权利要求7所述的方法，其中，所述第二预设规则具体为：

根据待检测的量测区域中的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值的较小值、基准灰阶值表中相应的彩色滤色块和黑矩阵的灰阶值的较大值、获取到的交叠区域中的第一交叠区域和第二交叠区域的灰阶值的较大值，结合原始阈值，构建阈值。

9、根据权利要求3所述的方法，其中，所述第三预设规则为根据匹配区域以及匹配区域在基准区域中的位置，获取待检测区域。

10、根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据两个极值确定彩色滤色块与黑矩阵的交叠区域的边缘之后，还包括：

利用高斯拟合曲线法或二项式差值法拟合原始灰阶值曲线，并结合确定出的彩色滤色块和黑矩阵的交叠区域的边缘，得到交叠区域的宽度值。

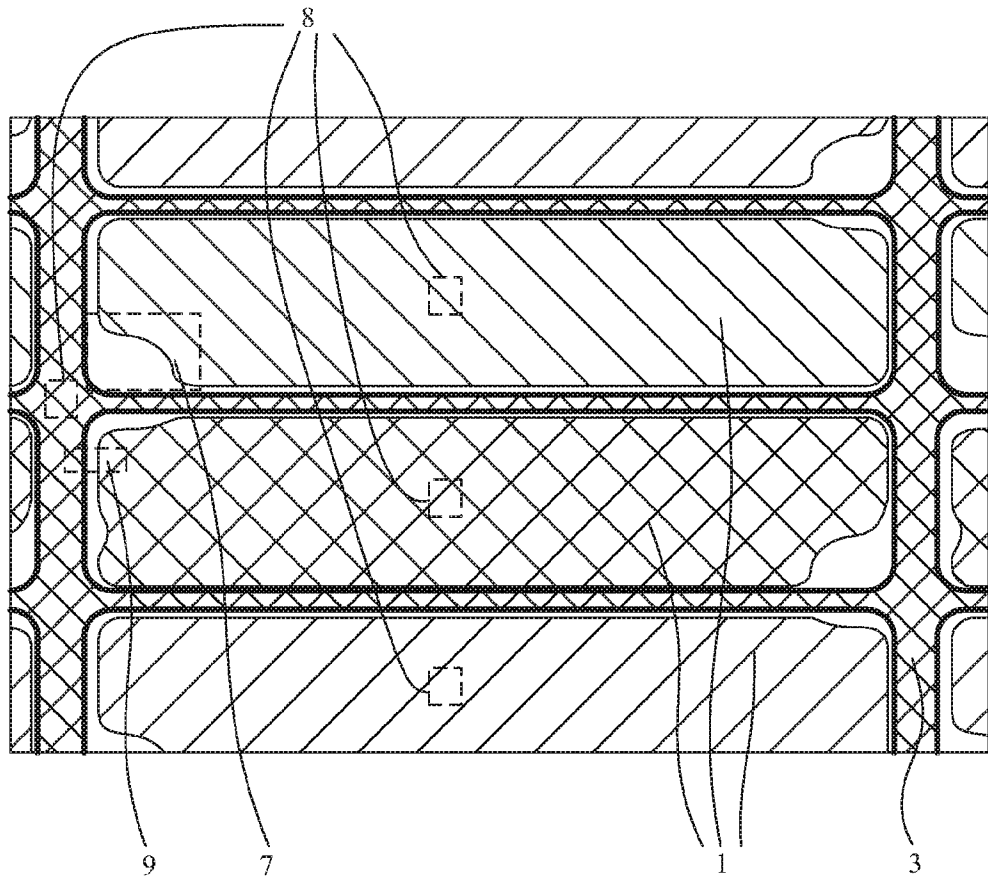


图 1

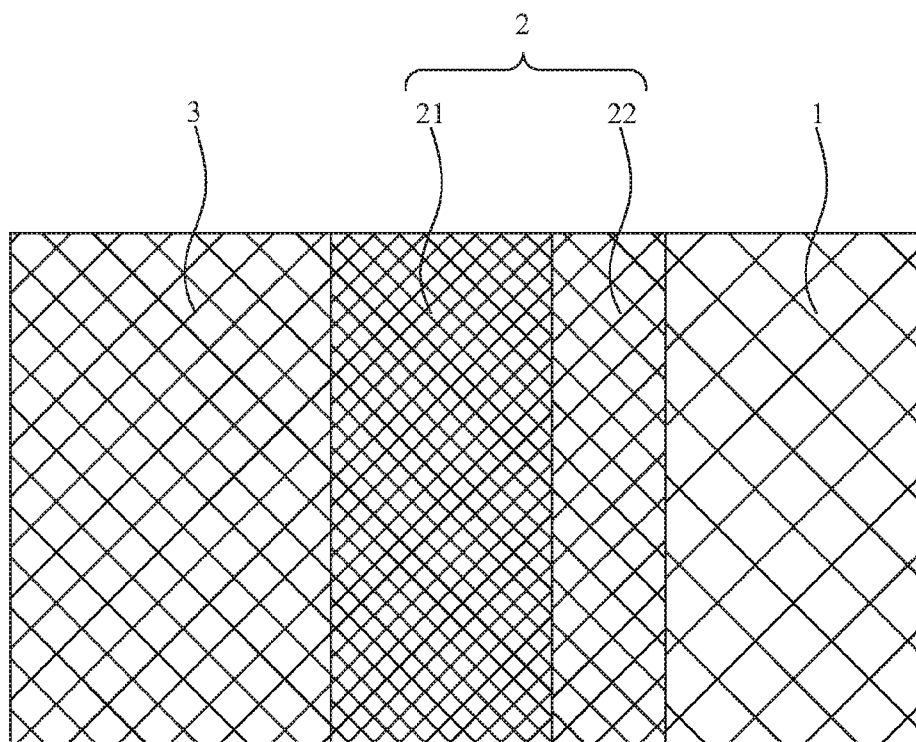


图 2

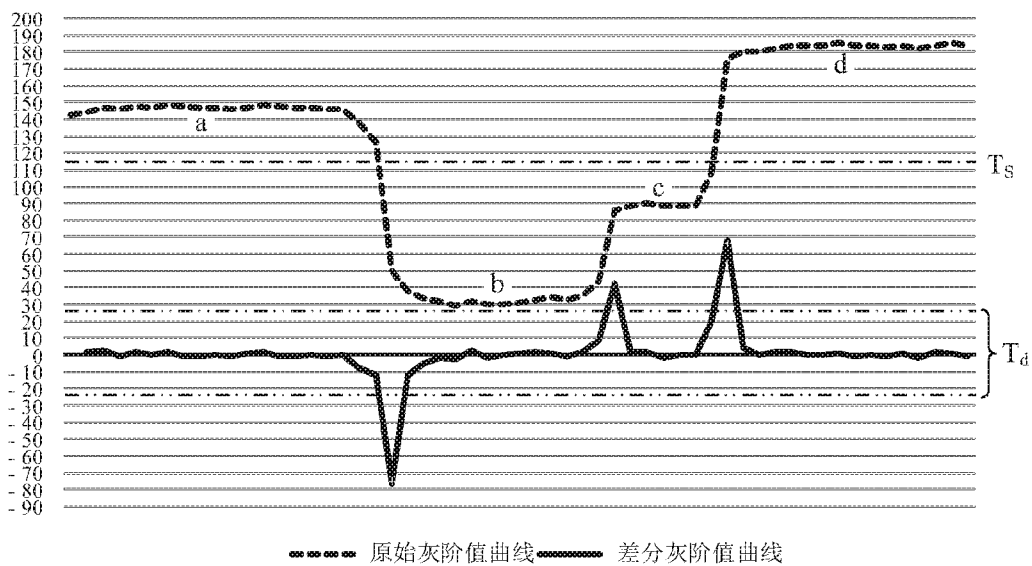


图 3

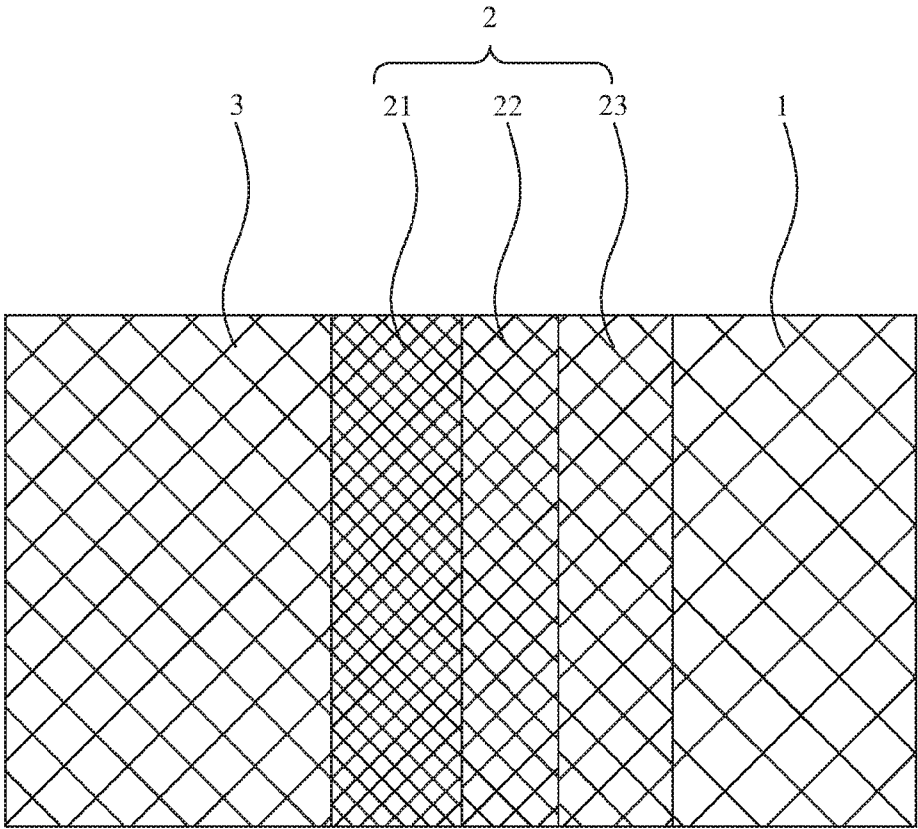


图 4

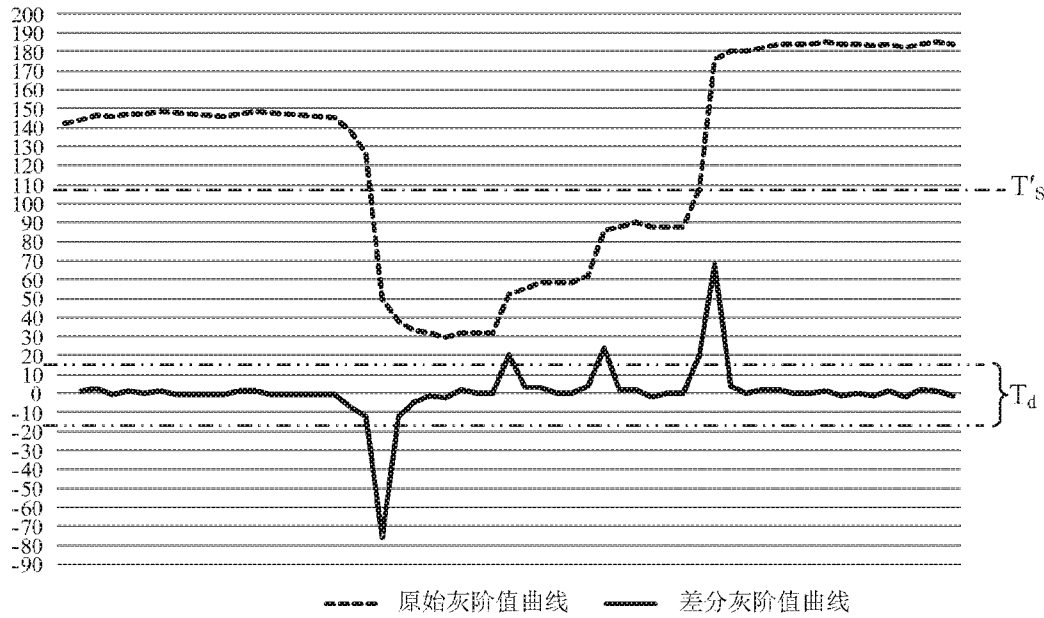


图 5

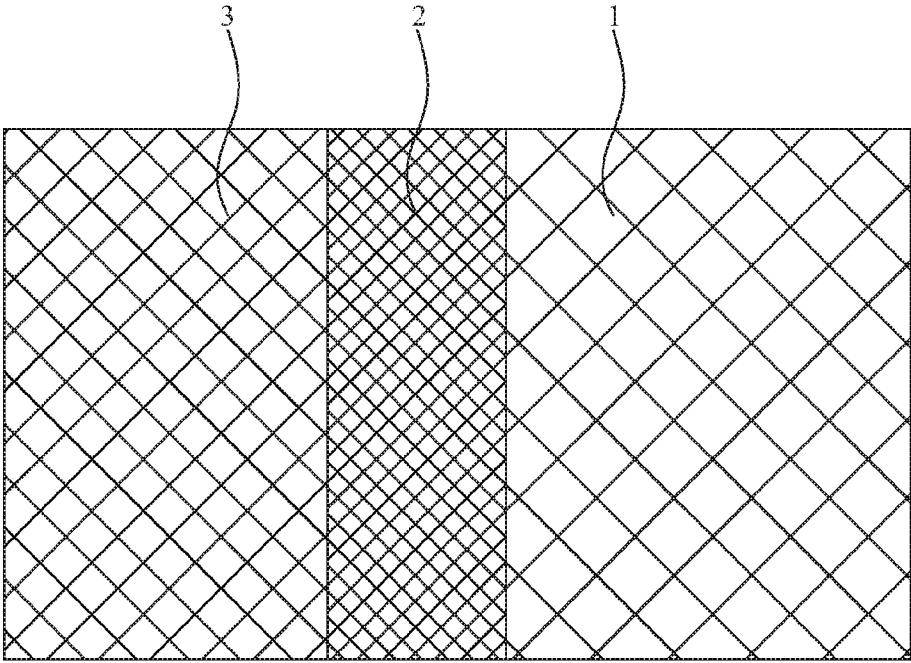


图 6

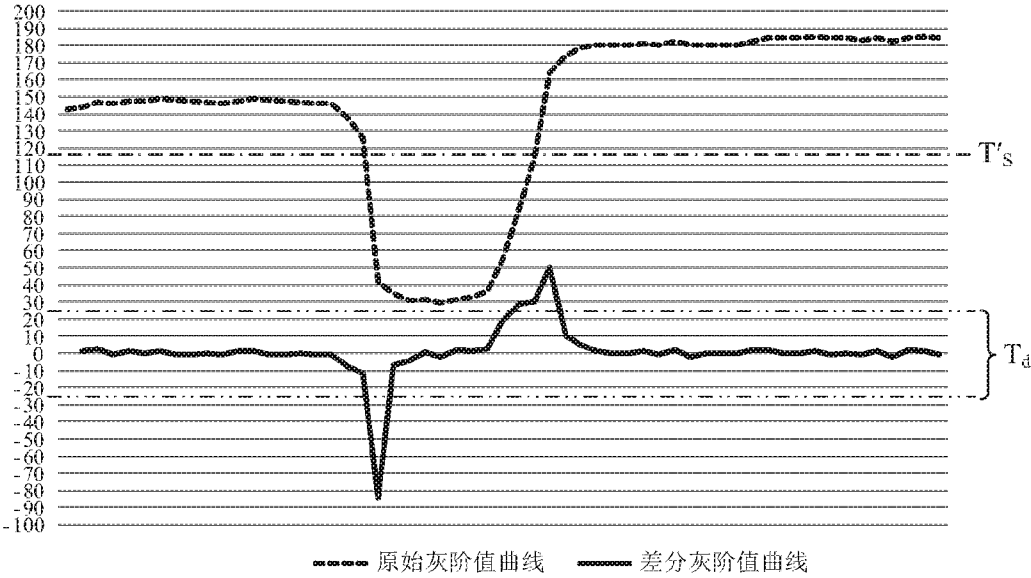


图 7

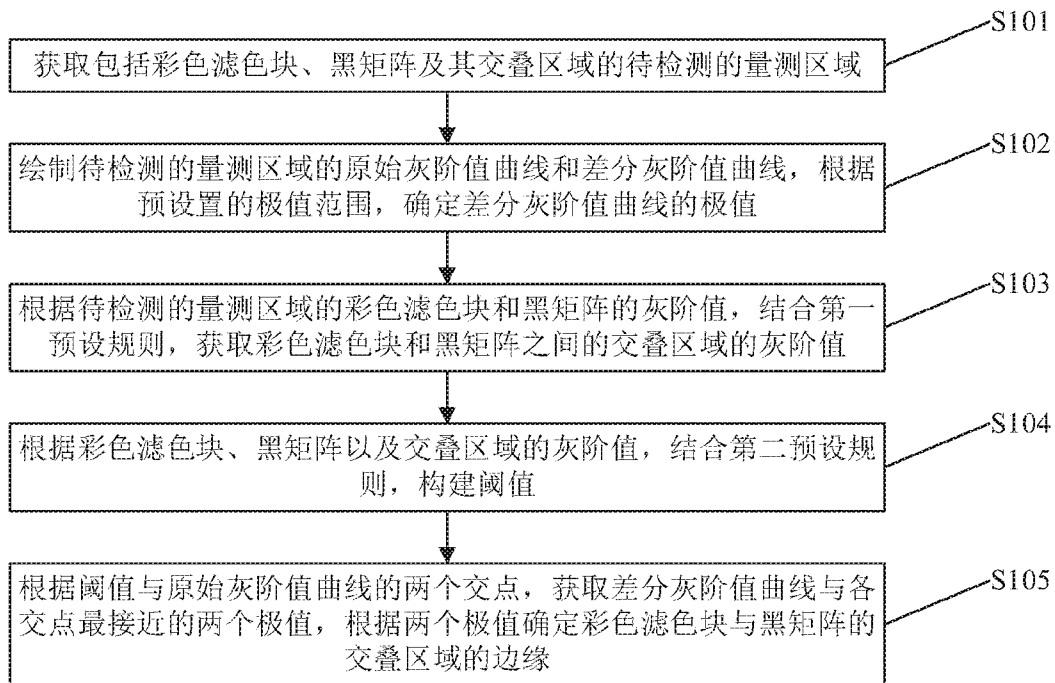


图 8

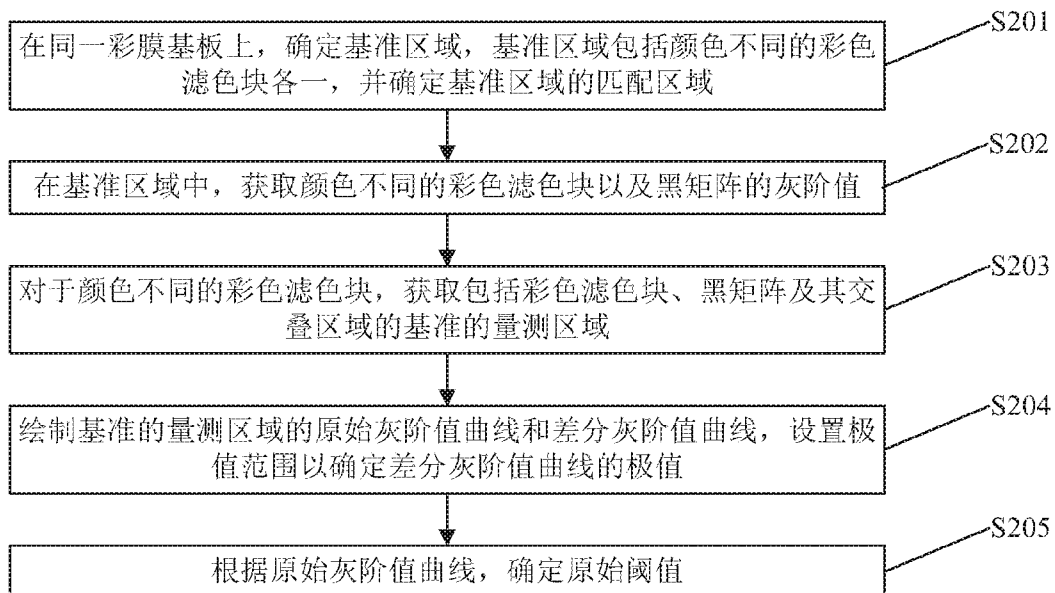


图 9

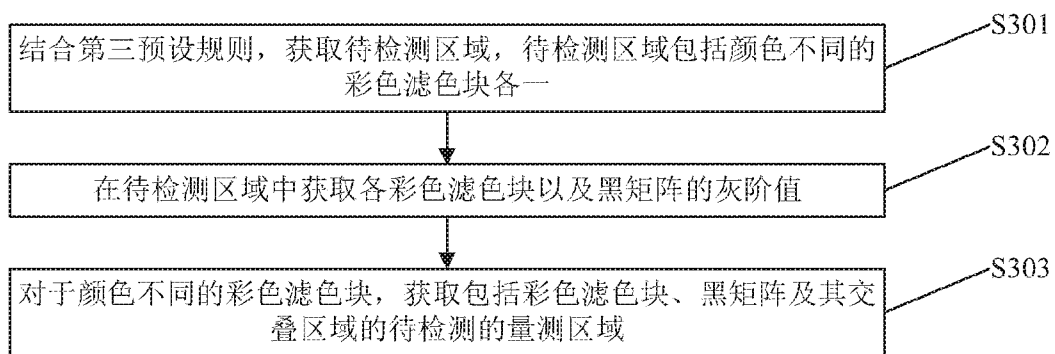


图 10

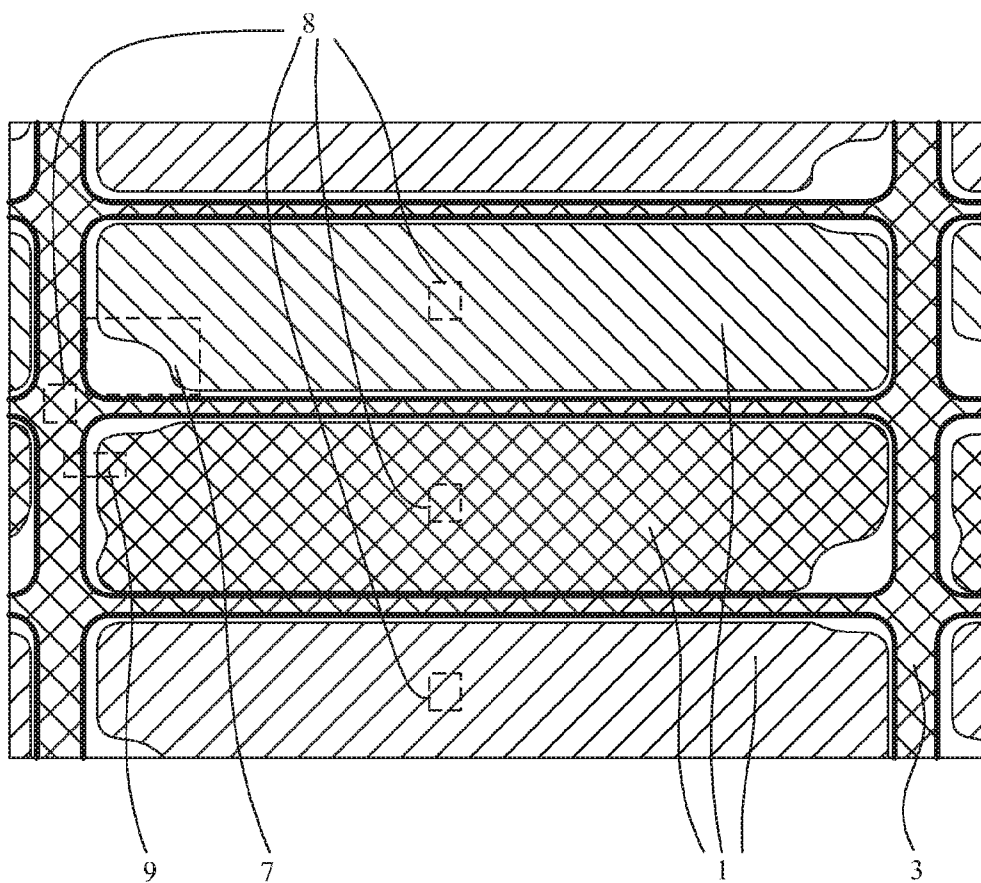


图 11

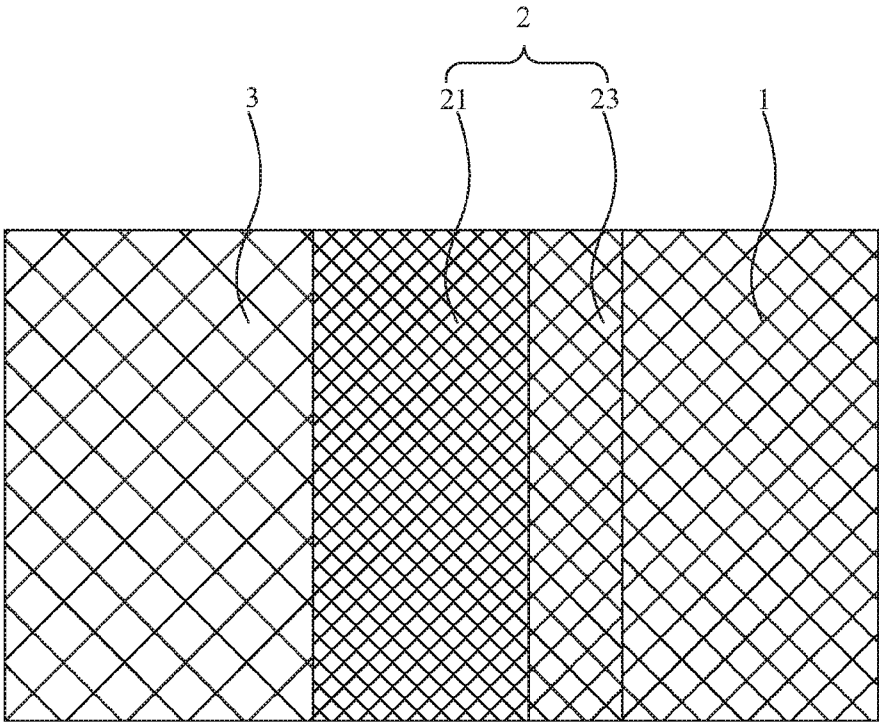


图 12

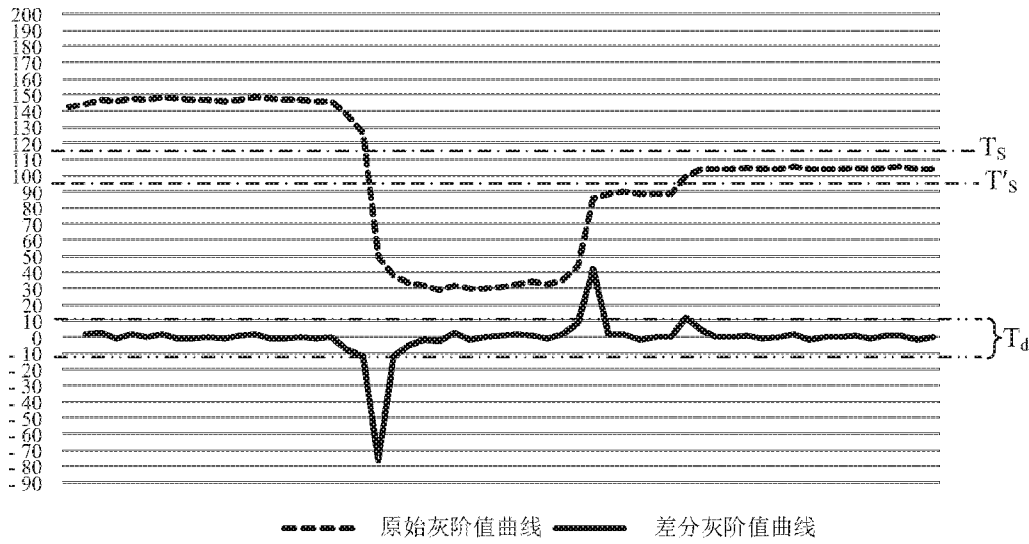


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/071234**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02F 1/1335 (2006.01) i; G01M 11/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F 1/-, G01M 11/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: colour filtering, colour film, colour resist, grey scale, color, colour, filter+, block+, edge?, boundary, width, gray, grey, pixel?, differ+, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010097109 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.), 30 April 2010 (30.04.2010), description, paragraphs [0037]-[0048], and figures 11-15	1-10
A	CN 103033343 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 10 April 2013 (10.04.2013), the whole document	1-10
A	CN 102854195 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 02 January 2013 (02.01.2013), the whole document	1-10
A	CN 102520537 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 June 2012 (27.06.2012), the whole document	1-10
A	CN 103759644 A (GUANGZHOU RESEARCH INSTITUTE OF O-M-E TECHNOLOGY), 30 April 2014 (30.04.2014), the whole document	1-10
A	JP 2011257262 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.), 22 December 2011 (22.12.2011), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 August 2015 (19.08.2015)Date of mailing of the international search report
11 September 2015 (11.09.2015)Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

ZHANG, XiaoliTelephone No.: (86-10) **82245944**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/071234

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010097109 A	30 April 2010	None	
CN 103033343 A	10 April 2013	None	
CN 102854195 A	02 January 2013	CN 102854195 B	20 August 2014
CN 102520537 A	27 June 2012	WO 2013078708 A1	06 June 2013
		CN 102520537 B	11 February 2015
CN 103759644 A	30 April 2014	None	
JP 2011257262 A	22 December 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/071234

A. 主题的分类

G02F 1/1335(2006.01)i; G01M 11/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02F 1/-, G01M 11/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 滤色, 滤光, 彩膜, 色阻, 边缘, 边界, 宽度, 灰度, 灰阶, 像素, 差分, 阈值, color, colour, filter+, block+, edge?, boundary, width, gray, grey, pixel?, differ+, threshold

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	JP 2010097109 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 2010年 4月 30日 (2010 - 04 - 30) 说明书第[0037]-[0048]段、附图11-15	1-10
A	CN 103033343 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 全文	1-10
A	CN 102854195 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-10
A	CN 102520537 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-10
A	CN 103759644 A (广州市光机电技术研究院) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 全文	1-10
A	JP 2011257262 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 2011年 12月 22日 (2011 - 12 - 22) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 8月 19日

国际检索报告邮寄日期

2015年 9月 11日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

张小丽

电话号码 (86-10)82245944

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/071234

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
JP	2010097109	A	2010年 4月 30日	无			
CN	103033343	A	2013年 4月 10日	无			
CN	102854195	A	2013年 1月 2日	CN	102854195	B	2014年 8月 20日
CN	102520537	A	2012年 6月 27日	WO	2013078708	A1	2013年 6月 6日
				CN	102520537	B	2015年 2月 11日
CN	103759644	A	2014年 4月 30日	无			
JP	2011257262	A	2011年 12月 22日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)