

(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
2019 年 2 月 28 日 (28.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/037221 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/106931

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 19 日 (19.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710720174.9 2017 年 8 月 21 日 (21.08.2017) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

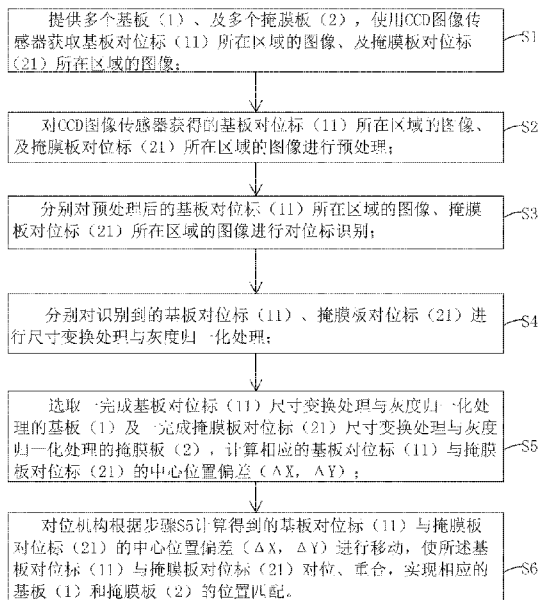
(72) 发明人: 徐湘伦 (HSU, Hsianglun); 中国湖北省武汉东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430070 (CN)。
邹新 (ZOU, Xin); 中国湖北省武汉东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: SELF-ADAPTIVE POSITION ALIGNMENT METHOD

(54) 发明名称: 自适应对位方法



S1 Extract a plurality of substrates (1) and a plurality of mask plates (2), and use a CCD image sensor to acquire an image of an area where a substrate position alignment mark (11) is located and an image of an area where a mask plate position alignment mark (21) is located;

S2 Pre-process the image of the area where the substrate position alignment mark (11) is located and the image of the area where the mask plate position alignment mark (21) is located obtained by the CCD image sensor;

S3 Perform position alignment mark recognition on the pre-processed image of the area where the substrate position alignment mark (11) is located and image of the area where the mask plate position alignment mark (21) is located;

S4 Respectively perform size transformation processing and gray scale normalisation processing on the recognised substrate position alignment mark (11) and mask plate position alignment mark (21);

S5 Select a substrate (1) for which the size transformation processing and gray scale normalisation processing of the substrate alignment mark (11) has been completed and a mask plate (2) for which the size transformation processing and gray scale normalisation processing of the mask plate alignment mark (21) has been completed, and calculate a centre position deviation (ΔX , ΔY) between the corresponding substrate position alignment mark (11) and mask plate position alignment mark (21);

S6 A position alignment mechanism moves according to the centre position deviation (ΔX , ΔY) between the corresponding substrate position alignment mark (11) and mask plate position alignment mark (21) calculated in step S5, so that the substrate position alignment mark (11) and the mask plate position alignment mark (21) are positionally aligned and coincide, realising position matching between the corresponding substrate (1) and mask plate (2).

图1

(57) Abstract: A self-adaptive position alignment method. An image of an area where a substrate position alignment mark (11) is located and an image of an area where a mask plate position alignment mark (21) is located obtained by a CCD image sensor are pre-processed, and then the position alignment marks are recognised (S3); then size transformation processing and gray scale normalisation processing are respectively performed on the recognised substrate position alignment mark (11) and mask plate position alignment mark (21) (S4), so that each substrate position alignment position (11) has a unified size, an unchanged centre and a clear edge, and each mask plate position alignment mark (21) has a unified size, an unchanged centre and a clear edge; then a centre position deviation between the corresponding substrate position alignment mark (11) and mask plate position alignment mark (21) is calculated (S5); and

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, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

finally, a position alignment mechanism moves according to the centre position deviation, so that the substrate position alignment mark (11) and the mask plate position alignment mark (21) are positionally aligned and coincide, realising positional matching between a corresponding substrate (1) and mask plate (2) (S6). Not only can effective position alignment precision be improved, but also the compatibility of a position alignment mechanism for a substrate (1) and a mask plate (2) can be increased, decreasing the fabrication requirements for a position alignment mark, reducing position alignment faults and improving device activation.

(57) 摘要: 一种自适应对位方法, 对CCD图像传感器获得的基板对位标(11)所在区域的图像、及掩膜板对位标(21)所在区域的图像进行预处理后识别对位标(S3), 再分别对识别到的基板对位标(11)、掩膜板对位标(21)进行尺寸变换处理与灰度归一化处理(S4), 使各基板对位标(11)的尺寸统一、中心不变、边缘清晰, 各掩膜板对位标(21)的尺寸统一、中心不变、边缘清晰, 然后计算相应的基板对位标(11)与掩膜板对位标(21)的中心位置偏差(S5), 最后对位机构根据所述中心位置偏差进行移动, 使所述基板对位标(11)与掩膜板对位标(21)对位、重合, 实现相应的基板(1)和掩膜板(2)的位置匹配(S6), 既能够有效提高对位精度, 又能够提升对位机构对基板(1)与掩膜板(2)的兼容性, 降低对对位标的制作要求, 减少对位故障, 改善设备稼动率。

自适应对位方法

技术领域

5 本发明涉及 OLED 显示器件制程技术领域，尤其涉及一种自适应对位方法。

背景技术

10 有机发光二极管（Organic Light Emitting Diode, OLED）显示器件具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽、可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点，被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

15 OLED 显示器件通常包括：基板、设于基板上的阳极、设于阳极上的空穴注入层、设于空穴注入层上的空穴传输层、设于空穴传输层上的发光层、设于发光层上的电子传输层、设于电子传输层上的电子注入层、及设于电子注入层上的阴极。

20 OLED 显示器件的制作工艺有蒸镀及喷墨打印，中、小尺寸高像素密度的 OLED 显示器件通常采用蒸镀工艺。蒸镀工艺需要用到精密掩模板，并将掩模板上的对位标与基板上的对位标进行对位，使得基板与掩模板精准套合。为了达到对位精度，目前一般通过电荷耦合元件（Charge-coupled Device, CCD），又称为 CCD 图像传感器获得对位标的位置来实现。

申请公布号为 CN 106054543 A 的发明专利申请提供了一种对位方法及对位系统，此发明申请的技术方案要求对位标的外围形状一样、尺寸大小一样、轮廓线条一样，对对位标的制作要求非常高。

25 但实际情况是，基板在进入蒸镀设备之前有一系列曝光、显影、蚀刻等工序会造成基板上的对位标的颜色、轮廓清晰度等有差异，掩模板上的对位标在加工制作时也会出现尺寸大小、轮廓亮暗上的差异，加上基板、掩模板本身的工艺差别，会导致 CCD 图像传感器捕获到的对位标图像在大小、亮暗、对比度等各方面存在差异（例如柔性基板上的对位标与刚性基板上对位标的图像对比度便不一样），影响对位精度，可能造成对位失败、30 制程中止、产品报废、设备报警、产能下降等一系列问题。

因此，有必要设计一种新的对位方法来解决上述问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种自适应对位方法，既能够有效提高对位精度，又能够提升对位机构对基板与掩模板的兼容性，降低对对位标的制作要求，减少对位故障，改善设备稼动率。

为实现上述目的，本发明提供一种自适应对位方法，包括如下步骤：

5 步骤 S1、提供多个基板、及多个掩模板，使用 CCD 图像传感器获取基板对位标所在区域的图像、及掩模板对位标所在区域的图像；

 步骤 S2、对 CCD 图像传感器获得的基板对位标所在区域的图像、及掩模板对位标所在区域的图像进行预处理；

10 步骤 S3、分别对预处理后的基板对位标所在区域的图像、掩模板对位标所在区域的图像进行对位标识；

 步骤 S4、分别对识别到的基板对位标、掩模板对位标进行尺寸变换处理与灰度归一化处理；

15 步骤 S5、选取一完成基板对位标尺寸变换处理与灰度归一化处理的基板及一完成掩模板对位标尺寸变换处理与灰度归一化处理的掩模板，计算相应的基板对位标与掩模板对位标的中心位置偏差；

 步骤 S6、对位机构根据步骤 S5 计算得到的基板对位标与掩模板对位标的中心位置偏差进行移动，使所述基板对位标与掩模板对位标对位、重合，实现相应的基板和掩模板的位置匹配。

20 所述步骤 S5 还包括计算被选取的基板上的基板对位标连线与掩模板上的的相应掩模板对位标连线之间的扭转角；所述步骤 S6 还包括对位机构根据步骤 S5 计算得到的扭转角进行转动，使所述基板上的基板对位标连线与掩模板上的相应掩模板对位标连线重合。

 所述步骤 S2 对 CCD 图像传感器获得的基板对位标所在区域的图像、及掩模板对位标所在区域的图像进行预处理包括光照补偿处理。

25 所述步骤 S2 对 CCD 图像传感器获得的基板对位标所在区域的图像、及掩模板对位标所在区域的图像进行预处理还包括去噪处理。

 所述去噪处理为使用中值滤波器对图像进行中值滤波处理。

 所述步骤 S3 进行对位标识的具体过程为：

30 步骤 S31、分别建立起反应基板对位标形状变化规律的第一形状统计模型、反应基板对位标灰度分布规律的第一局部灰度模型；及分别建立起反应掩模板对位标形状变化规律的第二形状统计模型、反应掩模板对位标灰度分布规律的第二局部灰度模型；

 步骤 S32、利用第一局部灰度模型搜索基板对位标，利用第一形状统计模型对搜索到的基板对位标的形状进行近似表达；同时利用第二局部灰度

模型搜索掩膜板对位标，利用第二形状统计模型对搜索到的掩膜板对位标的形状进行近似表达；

步骤 S33、对基板对位标形状的合理性、掩膜板对位标形状的合理性进行判定，若判定不合理则重复步骤 S31 与步骤 S32；若判定合理则执行步骤 S4。

所述步骤 S33 中设定重复步骤 S31 与步骤 S32 的上限次数，若达到上限次数则进行报警。

所述步骤 S4 进行尺寸变换处理时取中值尺寸。

所述步骤 S4 进行灰度归一化处理采用直方图均衡法。

10 本发明还提供一种自适应对位方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供多个基板、及多个掩膜板，使用 CCD 图像传感器获取基板对位标所在区域的图像、及掩膜板对位标所在区域的图像；

步骤 S2、对 CCD 图像传感器获得的基板对位标所在区域的图像、及掩膜板对位标所在区域的图像进行预处理；

15 步骤 S3、分别对预处理后的基板对位标所在区域的图像、掩膜板对位标所在区域的图像进行对位标识；

步骤 S4、分别对识别到的基板对位标、掩膜板对位标进行尺寸变换处理与灰度归一化处理；

20 步骤 S5、选取一完成基板对位标尺寸变换处理与灰度归一化处理的基板及一完成掩膜板对位标尺寸变换处理与灰度归一化处理的掩膜板，计算相应的基板对位标与掩膜板对位标的中心位置偏差；

步骤 S6、对位机构根据步骤 S5 计算得到的基板对位标与掩膜板对位标的中心位置偏差进行移动，使所述基板对位标与掩膜板对位标对位、重合，实现相应的基板和掩膜板的位置匹配；

25 其中，所述步骤 S5 还包括计算被选取的基板上的基板对位标连线与掩膜板上的相应掩膜板对位标连线之间的扭转角；所述步骤 S6 还包括对位机构根据步骤 S5 计算得到的扭转角进行转动，使所述基板上的基板对位标连线与掩膜板上的相应掩膜板对位标连线重合；

30 其中，所述步骤 S2 对 CCD 图像传感器获得的基板对位标所在区域的图像、及掩膜板对位标所在区域的图像进行预处理包括光照补偿处理；

其中，所述步骤 S2 对 CCD 图像传感器获得的基板对位标所在区域的图像、及掩膜板对位标所在区域的图像进行预处理还包括去噪处理；

其中，所述去噪处理为使用中值滤波器对图像进行中值滤波处理。

本发明的有益效果：本发明提供的一种自适应对位方法，对 CCD 图像

传感器获得的基板对位标所在区域的图像、及掩膜板对位标所在区域的图像进行预处理后识别对位标，再分别对识别到的基板对位标、掩膜板对位标进行尺寸变换处理与灰度归一化处理，使各基板对位标的尺寸统一、中心不变、边缘清晰，各掩膜板对位标的尺寸统一、中心不变、边缘清晰，
5 然后计算相应的基板对位标与掩膜板对位标的中心位置偏差，最后对位机构根据所述中心位置偏差进行移动，使所述基板对位标与掩膜板对位标对位、重合，实现相应的基板和掩膜板的位置匹配，既能够有效提高对位精度，又能够提升对位机构对基板与掩膜板的兼容性，对对位标的尺寸偏差、颜色偏差等的要求降低，对位通过率得以提高，对位故障得以减少，设备稼动率得以改善。
10

附图说明

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。
15

附图中，

图 1 为本发明的自适应对位方法的流程图；

图 2 为本发明的自适应对位方法中步骤 S2 的示意图；

图 3 为本发明的自适应对位方法中步骤 S4 的示意图；

20 图 4 为本发明的自适应对位方法中步骤 S5 的示意图；

图 5 为本发明的自适应对位方法中步骤 S6 的示意图。

具体实施方式

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。
25

请参阅图 1，本发明提供一种应用于 OLED 显示器件蒸镀制程的自适应对位方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供多个基板 1（通常为玻璃基板）、及多个掩膜板 2，在所述基板 1 与掩膜板 2 进入蒸镀工艺腔室内平台的过程中使用 CCD 图像传感器获取基板对位标 11 所在区域的图像、及掩膜板对位标 21 所在区域的图像。
30

步骤 S2、如图 2 所示，对 CCD 图像传感器获得的基板对位标 11 所在区域的图像、及掩膜板对位标 21 所在区域的图像进行预处理。

具体地，所述预处理包括光照补偿处理与去噪处理。

由于基板对位标 11 的图像会受蚀刻工艺不稳定、基板 1 上有无聚酰亚胺或其它膜层等因素的影响，导致 CCD 图像传感器获取到基板对位标 11 的图像的明、暗不一致，反馈给计算机的灰度特征就存在差异，采用光照补偿处理能够弱化蚀刻工艺不稳定、其它膜层的存在对后续对位标识别的影响，进一步地，光照补偿处理可以采取现有的、应用较广泛的 SSR (Single Scale Retines) 算法、MSR (Multi-Scale Retines) 算法、或其它光照补偿算法来进行。

此外，在 CCD 图像传感器获取图像的实际过程中会携带随机电子噪声、与环境干扰噪声，如果对噪声不处理直接进行对位标识别，会影响位标识别过程，导致最终的对位结果存在较大的误差，因此在进行对位标识别之前应先进行去噪处理，优选地，选用中值滤波器对图像进行中值滤波处理，达到去噪效果。

经该步骤 S2 光照补偿处理与去噪处理，能够基本消除基板差异及噪声对后续步骤做对位标识别的影响。

步骤 S3、分别对预处理后的基板对位标 11 所在区域的图像、掩模板对位标 21 所在区域的图像进行对位标识别。

具体地，该步骤 S3 进行对位标识别的具体过程为：

步骤 S31、分别建立起反应基板对位标 11 形状变化规律的第一形状统计模型、反应基板对位标 11 灰度分布规律的第一局部灰度模型；及分别建立起反应掩模板对位标 21 形状变化规律的第二形状统计模型、反应掩模板对位标 21 灰度分布规律的第二局部灰度模型；

其中，所述第一局部灰度模型与第二局部灰度模型通过训练得到，即通过大量采集基板对位标 11 的灰度数据与掩模板对位标 21 的灰度数据做统计、分析得到。

步骤 S32、利用第一局部灰度模型搜索基板对位标 11，利用第一形状统计模型对搜索到的基板对位标 11 的形状进行近似表达；同时利用第二局部灰度模型搜索掩模板对位标 21，利用第二形状统计模型对搜索到的掩模板对位标 21 的形状进行近似表达；

步骤 S33、对基板对位标 11 形状的合理性、掩模板对位标 21 形状的合理性进行判定，即自适应寻找并识别不同形状、不同尺寸大小的基板对位标 11、与不同形状、不同尺寸大小的掩模板对位标 21；

若判定不合理则重复步骤 S31 与步骤 S32，并设定重复步骤 S31 与步骤 S32 的上限次数（如将上限次数设定为 20 次），一旦达到上限次数则控制对位系统进行报警；

若判定合理则向下执行步骤 S4。

步骤 S4、如图 3 所示，分别对识别到的基板对位标 11、掩膜板对位标 21 进行尺寸变换处理与灰度归一化处理，使各基板对位标 11 的尺寸统一、中心不变、边缘清晰，各掩膜板对位标 21 的尺寸统一、中心不变、边缘清晰。

具体地，该步骤 S4 做尺寸变换处理时取的是各基板对位标 11 的中值尺寸、及各掩膜板对位标 21 的中值尺寸。

该步骤 S4 进行灰度归一化处理采用直方图均衡法，其计算公式如下：

$$S_{kl} = \sum_{j1=0}^{kl} P_r(r_{j1}) = \sum_{j1=0}^{kl} \frac{n1_{j1}}{n1}$$

其中：k1=0, 1, 2, 3,L-1

n1 表示原始图像中像素的总和， r_{j1} 表示原始图像中的一灰度级， $n1_{j1}$ 表示原始图像中灰度级为 r_{j1} 的像素个数，L 为原始图像中存在的灰度级总数， $P_r(r_{j1})$ 表示原始图像中灰度级为 r_{j1} 的像素占总的像素的比例， S_{kl} 表示由原始图像中灰度级为 r_{j1} 的各像素映射到输出图像中的灰度级。

直方图均衡方法就是根据该变换公式将原始图像中灰度级为 r_{j1} 的各像素映射到输出图像中灰度级为 S_{kl} 的对应像素。

步骤 S5、如图 4 所示，选取一完成基板对位标 11 尺寸变换处理与灰度归一化处理的基板 1 及一完成掩膜板对位标 21 尺寸变换处理与灰度归一化处理的掩膜板 2，计算相应的基板对位标 11 与掩膜板对位标 21 的中心位置偏差 ΔX 与 ΔY ，其中 ΔX 表示横向偏差， ΔY 表示纵向偏差。

在大多数情况下，基板 1 与掩膜板 2 的放置方向是一致的，计算出相应的基板对位标 11 与掩膜板对位标 21 的中心位置偏差 ΔX 、 ΔY 即可为后续步骤 S6 中对位机构如何运动提供依据；但也存在少数基板 1 与掩膜板 2 的放置方向不一致的情况，这就需要该步骤 S5 计算出被选取的基板 1 上的基板对位标 11 连线与掩膜板 2 上的相应掩膜板对位标 21 连线之间的扭转角 θ 。

步骤 S6、如图 5 所示，对位机构根据步骤 S5 计算得到的基板对位标 11 与掩膜板对位标 21 的中心位置偏差 ΔX 、 ΔY 进行移动，使所述基板对位标 11 与掩膜板对位标 21 对位、重合，若存在所述扭转角 θ ，则对位机构还要根据上述步骤 S5 计算得到的扭转角 θ 进行转动，使所述基板 1 上的基板对位标 11 连线与掩膜板 2 上的相应掩膜板对位标 21 连线重合。

采用本发明的自适应对位方法，能够克服在基板 1 与掩膜板 2 对位过

程中由于基板 1 间的差异、掩膜板 2 的制作偏差造成的对位困难，兼容柔性基板与刚性基板，对对位标的尺寸偏差、颜色偏差等的要求降低，对位精度与对位通过率得以提高，对位故障得以减少，设备稼动率得以改善。

综上所述，本发明的自适应对位方法，对 CCD 图像传感器获得的基板
5 对位标所在区域的图像、及掩膜板对位标所在区域的图像进行预处理后识别对位标，再分别对识别到的基板对位标、掩膜板对位标进行尺寸变换处理与灰度归一化处理，使各基板对位标的尺寸统一、中心不变、边缘清晰，各掩膜板对位标的尺寸统一、中心不变、边缘清晰，然后计算相应的基板对位标与掩膜板对位标的中心位置偏差，最后对位机构根据所述中心位置
10 偏差进行移动，使所述基板对位标与掩膜板对位标对位、重合，实现相应的基板和掩膜板的位置匹配，既能够有效提高对位精度，又能够提升对位机构对基板与掩膜板的兼容性，对对位标的尺寸偏差、颜色偏差等的要求降低，对位通过率得以提高，对位故障得以减少，设备稼动率得以改善。

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
15 都应属于本发明的权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种自适应对位方法，包括如下步骤：

5 步骤 S1、提供多个基板、及多个掩模板，使用 CCD 图像传感器获取基板对位标所在区域的图像、及掩模板对位标所在区域的图像；

步骤 S2、对 CCD 图像传感器获得的基板对位标所在区域的图像、及掩模板对位标所在区域的图像进行预处理；

步骤 S3、分别对预处理后的基板对位标所在区域的图像、掩模板对位标所在区域的图像进行对位标识别；

10 步骤 S4、分别对识别到的基板对位标、掩模板对位标进行尺寸变换处理与灰度归一化处理；

步骤 S5、选取一完成基板对位标尺寸变换处理与灰度归一化处理的基板及一完成掩模板对位标尺寸变换处理与灰度归一化处理的掩模板，计算相应的基板对位标与掩模板对位标的中心位置偏差；

15 步骤 S6、对位机构根据步骤 S5 计算得到的基板对位标与掩模板对位标的中心位置偏差进行移动，使所述基板对位标与掩模板对位标对位、重合，实现相应的基板和掩模板的位置匹配。

2、如权利要求 1 所述的自适应对位方法，其中，所述步骤 S5 还包括计算被选取的基板上的基板对位标连线与掩模板上的相应掩模板对位标连线之间的扭转角；所述步骤 S6 还包括对位机构根据步骤 S5 计算得到的扭转角进行转动，使所述基板上的基板对位标连线与掩模板上的相应掩模板对位标连线重合。

25 3、如权利要求 1 所述的自适应对位方法，其中，所述步骤 S2 对 CCD 图像传感器获得的基板对位标所在区域的图像、及掩模板对位标所在区域的图像进行预处理包括光照补偿处理。

4、如权利要求 3 所述的自适应对位方法，其中，所述步骤 S2 对 CCD 图像传感器获得的基板对位标所在区域的图像、及掩模板对位标所在区域的图像进行预处理还包括去噪处理。

30 5、如权利要求 4 所述的自适应对位方法，其中，所述去噪处理为使用中值滤波器对图像进行中值滤波处理。

6、如权利要求 1 所述的自适应对位方法，其中，所述步骤 S3 进行对位标识别的具体过程为：

步骤 S31、分别建立起反应基板对位标形状变化规律的第一形状统计模

型、反应基板对位标灰度分布规律的第一局部灰度模型；及分别建立起反应掩膜板对位标形状变化规律的第二形状统计模型、反应掩膜板对位标灰度分布规律的第二局部灰度模型；

5 步骤 S32、利用第一局部灰度模型搜索基板对位标，利用第一形状统计模型对搜索到的基板对位标的形状进行近似表达；同时利用第二局部灰度模型搜索掩膜板对位标，利用第二形状统计模型对搜索到的掩膜板对位标的形状进行近似表达；

10 步骤 S33、对基板对位标形状的合理性、掩膜板对位标形状的合理性进行判定，若判定不合理则重复步骤 S31 与步骤 S32；若判定合理则执行步骤 S4。

7、如权利要求 6 所述的自适应对位方法，其中，所述步骤 S33 中设定重复步骤 S31 与步骤 S32 的上限次数，若达到上限次数则进行报警。

8、权利要求 1 所述的自适应对位方法，其中，所述步骤 S4 进行尺寸变换处理时取中值尺寸。

15 9、权利要求 1 所述的自适应对位方法，其中，所述步骤 S4 进行灰度归一化处理采用直方图均衡法。

10、一种自适应对位方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供多个基板、及多个掩膜板，使用 CCD 图像传感器获取基板对位标所在区域的图像、及掩膜板对位标所在区域的图像；

20 步骤 S2、对 CCD 图像传感器获得的基板对位标所在区域的图像、及掩膜板对位标所在区域的图像进行预处理；

步骤 S3、分别对预处理后的基板对位标所在区域的图像、掩膜板对位标所在区域的图像进行对位标识识别；

25 步骤 S4、分别对识别到的基板对位标、掩膜板对位标进行尺寸变换处理与灰度归一化处理；

步骤 S5、选取一完成基板对位标尺寸变换处理与灰度归一化处理的基板及一完成掩膜板对位标尺寸变换处理与灰度归一化处理的掩膜板，计算相应的基板对位标与掩膜板对位标的中心位置偏差；

30 步骤 S6、对位机构根据步骤 S5 计算得到的基板对位标与掩膜板对位标的中心位置偏差进行移动，使所述基板对位标与掩膜板对位标对位、重合，实现相应的基板和掩膜板的位置匹配；

其中，所述步骤 S5 还包括计算被选取的基板上的基板对位标连线与掩膜板上的相应掩膜板对位标连线之间的扭转角；所述步骤 S6 还包括对位机构根据步骤 S5 计算得到的扭转角进行转动，使所述基板上的基板对位标连

线与掩膜板上的相应掩膜板对位标连线重合;

其中, 所述步骤 S2 对 CCD 图像传感器获得的基板对位标所在区域的图像、及掩膜板对位标所在区域的图像进行预处理包括光照补偿处理;

其中, 所述步骤 S2 对 CCD 图像传感器获得的基板对位标所在区域的
5 图像、及掩膜板对位标所在区域的图像进行预处理还包括去噪处理;

其中, 所述去噪处理为使用中值滤波器对图像进行中值滤波处理。

11、如权利要求 10 所述的自适应对位方法, 其中, 所述步骤 S3 进行对位标识别的具体过程为:

步骤 S31、分别建立起反应基板对位标形状变化规律的第一形状统计模
10 型、反应基板对位标灰度分布规律的第一局部灰度模型; 及分别建立起反
应掩膜板对位标形状变化规律的第二形状统计模型、反应掩膜板对位标灰
度分布规律的第二局部灰度模型;

步骤 S32、利用第一局部灰度模型搜索基板对位标, 利用第一形状统计
模型对搜索到的基板对位标的形状进行近似表达; 同时利用第二局部灰度
15 模型搜索掩膜板对位标, 利用第二形状统计模型对搜索到的掩膜板对位标
的形状进行近似表达;

步骤 S33、对基板对位标形状的合理性、掩膜板对位标形状的合理性进
行判定, 若判定不合理则重复步骤 S31 与步骤 S32; 若判定合理则执行步骤
S4。

20 12、如权利要求 11 所述的自适应对位方法, 其中, 所述步骤 S33 中设
定重复步骤 S31 与步骤 S32 的上限次数, 若达到上限次数则进行报警。

13、权利要求 10 所述的自适应对位方法, 其中, 所述步骤 S4 进行尺
寸变换处理时取中值尺寸。

25 14、权利要求 10 所述的自适应对位方法, 其中, 所述步骤 S4 进行灰
度归一化处理采用直方图均衡法。

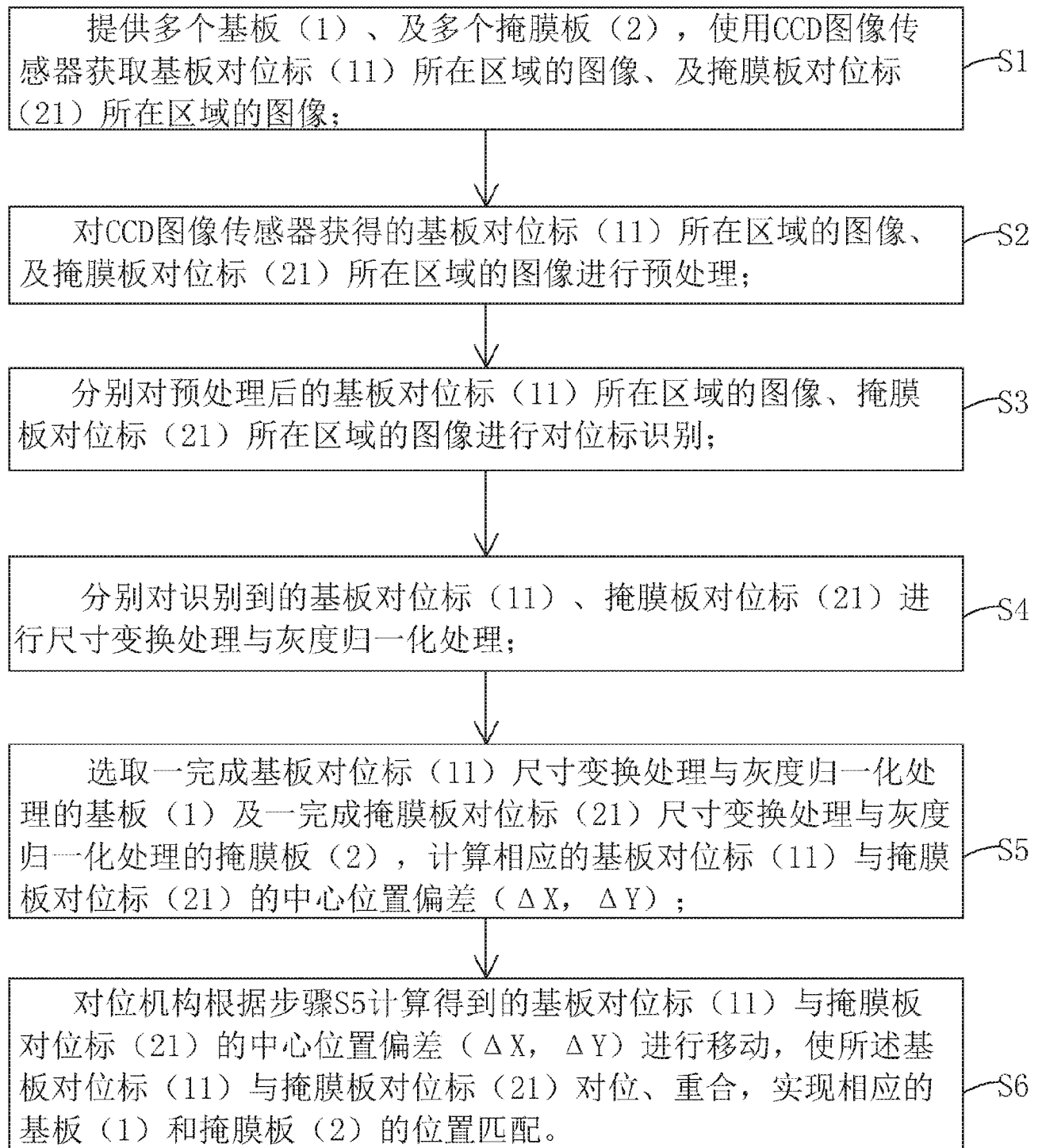


图1

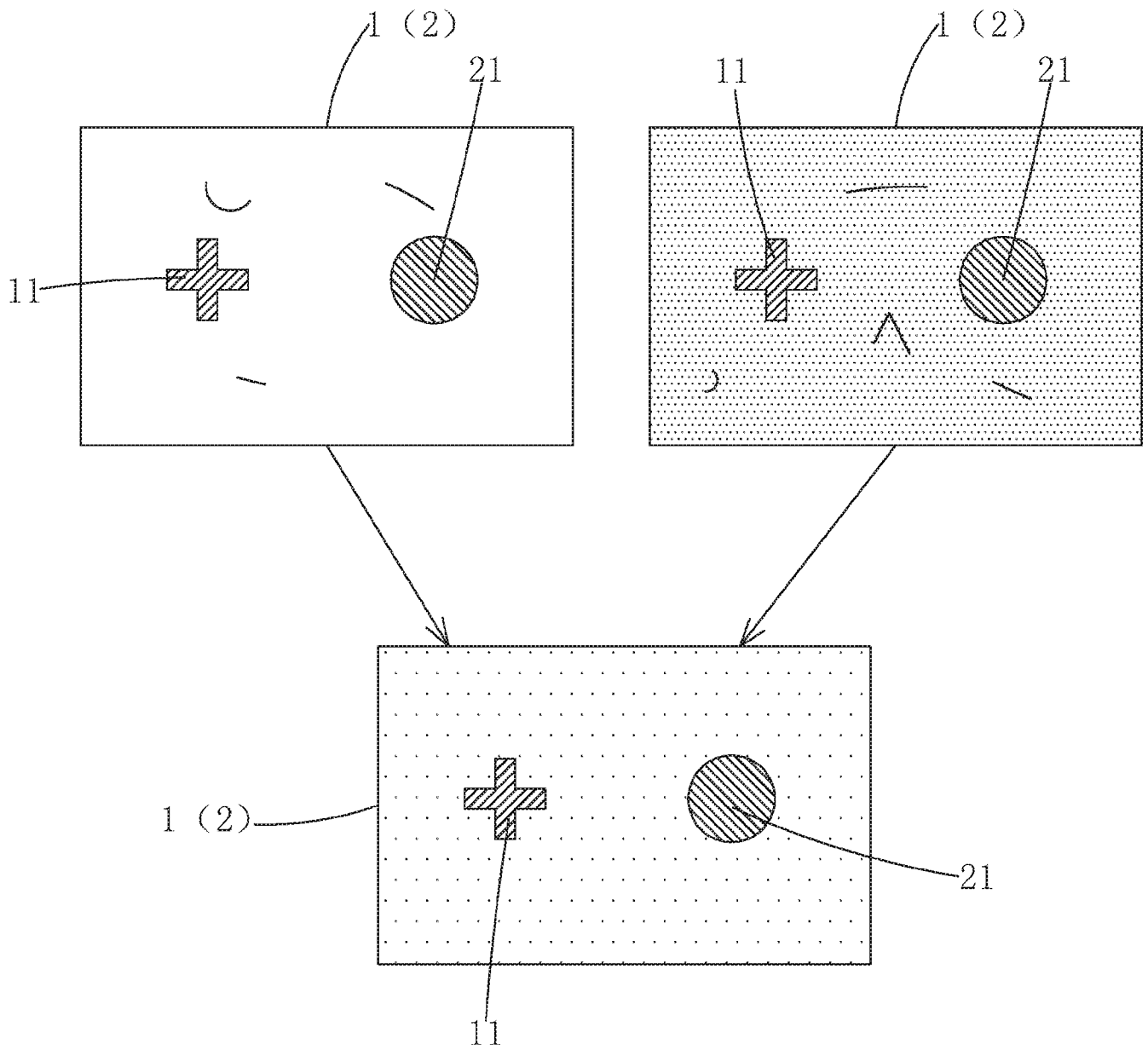


图2

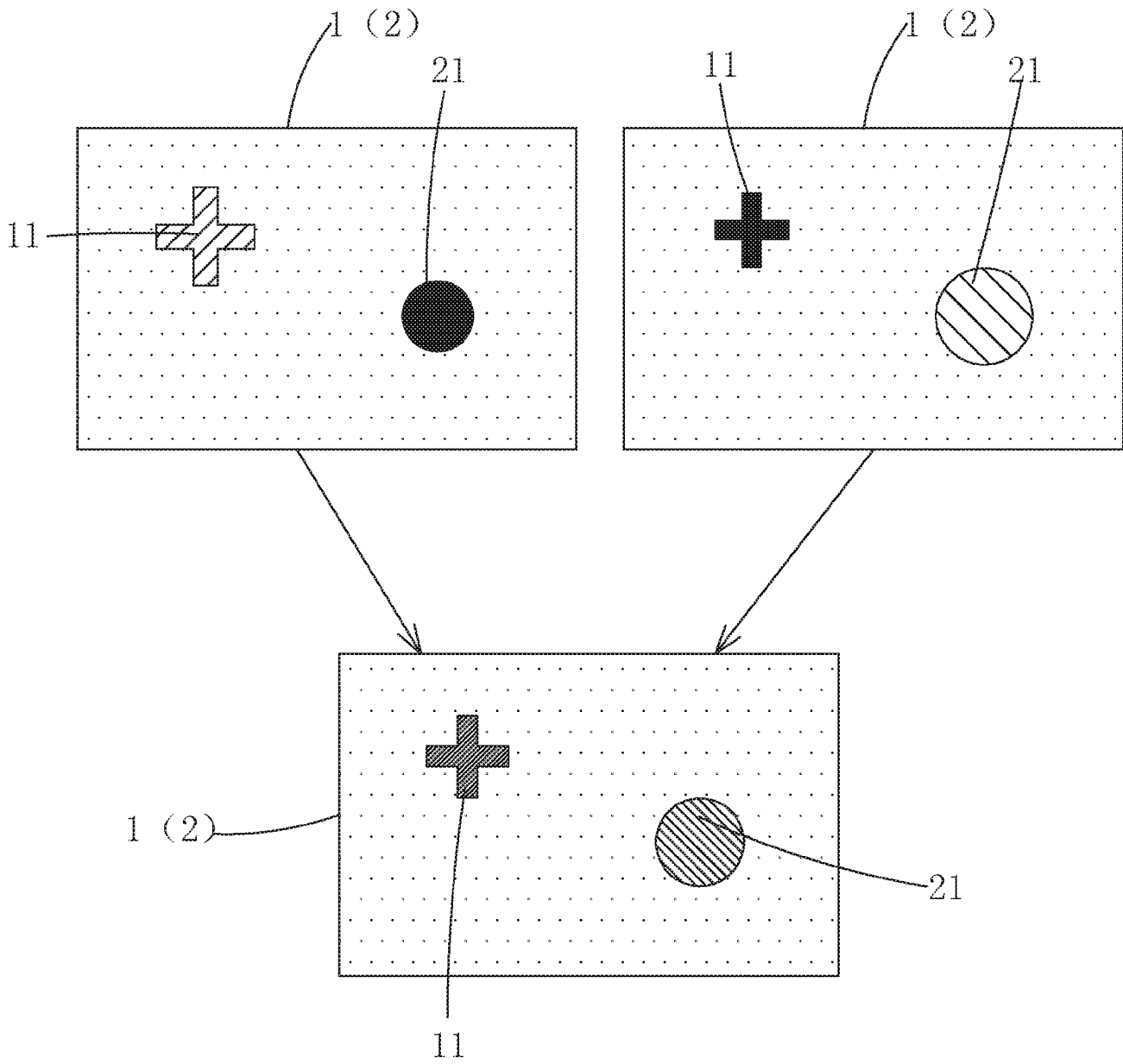


图3

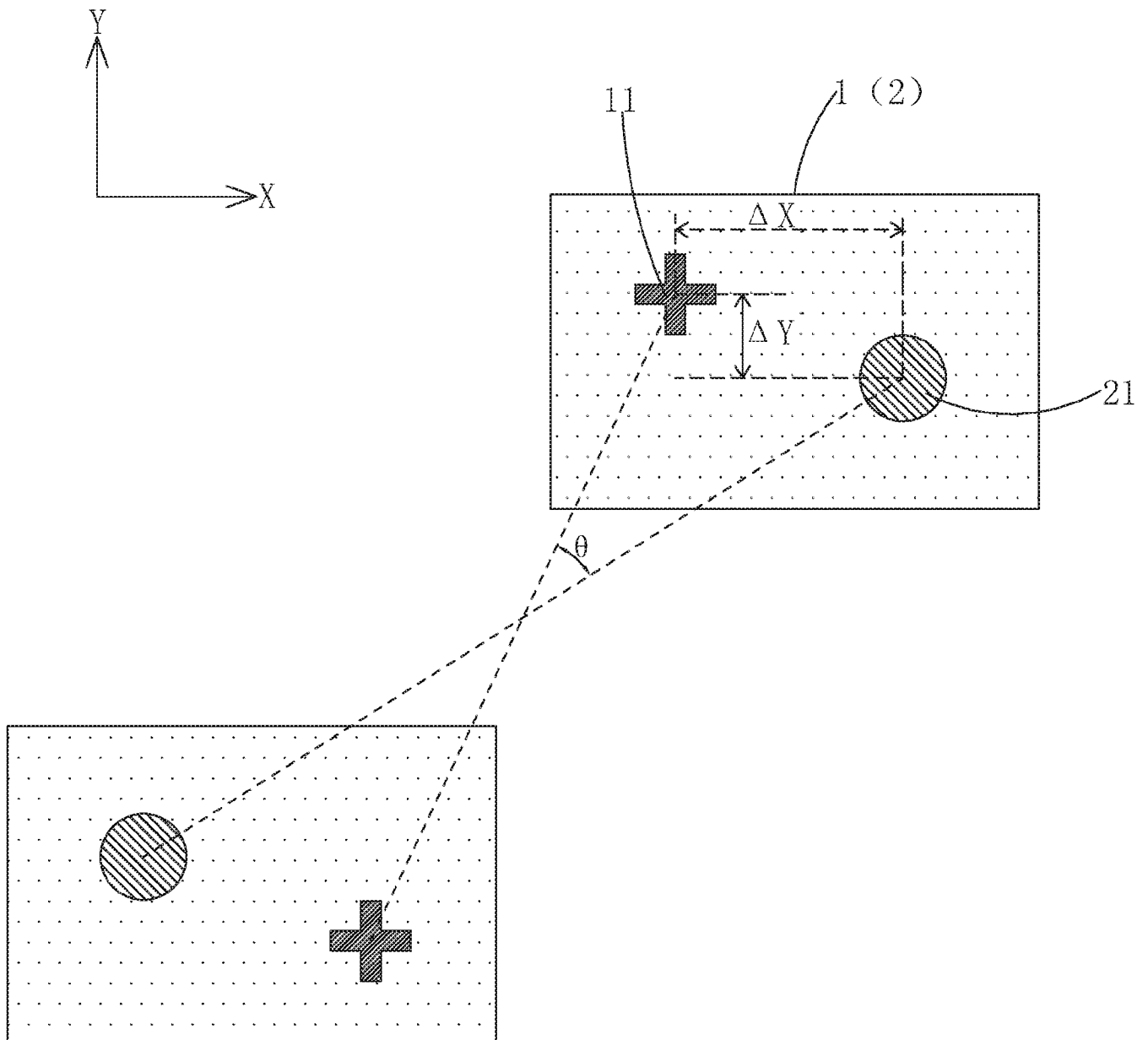


图4

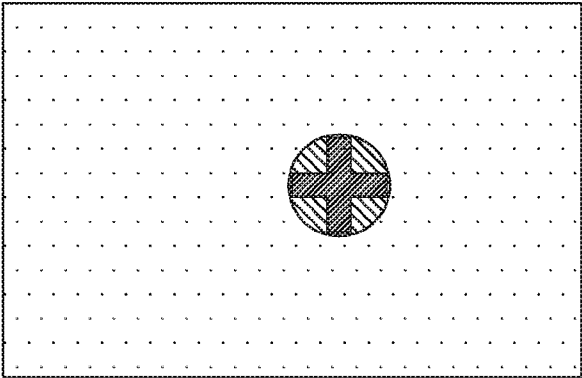
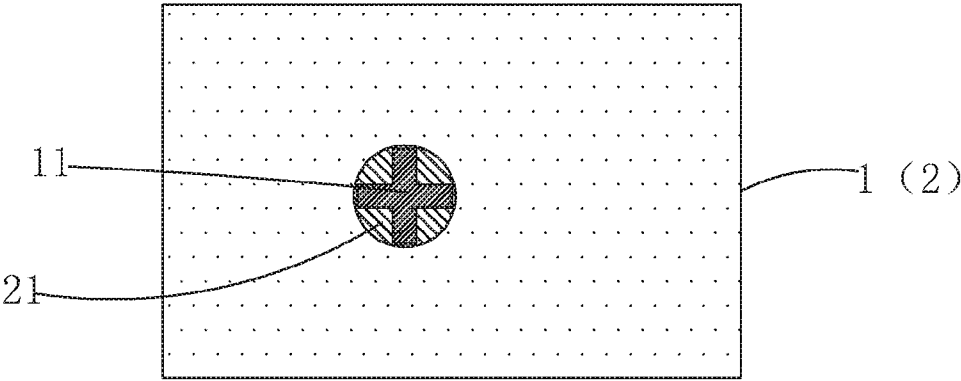


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/106931

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/56 (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)

H01L

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)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI, BAIDU, IEEE: 自适应, 对位, 基板, 掩模板, 图像, 识别, 尺寸, 变换, 灰度, 归一化, 匹配, 重合, self-adaptive, alignment, base, plate, mask, image, recognize, size, conversion, gray, normalization, match, superposition

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101117043 A (HITACHI PLANT TECHNOLOGIES LTD.) 06 February 2008 (06.02.2008), description, page 3, line 6 to page 8, line 16, and figures 1-6	1-5, 8-10, 13, 14
Y	CN 101117043 A (HITACHI PLANT TECHNOLOGIES LTD.) 06 February 2008 (06.02.2008), description, page 3, line 6 to page 8, line 16, and figures 1-6	6, 7, 11, 12
Y	王先梅等. 多姿态眼球中的瞳孔定位算法. 计算机辅助设计与图形学学报. 31 August 2011 (31.08.2011), 23(8), text, section 2. (WANG, Xianmei et al. Pupil Localization for Multi-view Eyeballs. Journal of Computer-Aided Design & Computer Graphics.)	6, 7, 11, 12
A	CN 106054543 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 26 October 2016 (26.10.2016), entire document	1-14
A	CN 206282833 U (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 27 June 2017 (27.06.2017), entire document	1-14

☒ 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 10 May 2018	Date of mailing of the international search report 23 May 2018
Name and mailing address of the ISA 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 LI, Wanyi Telephone No. (86-10) 53961408

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/106931

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008112609 A1 (INOUE, MASAO) 15 May 2008 (15.05.2008), entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/106931

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101117043 A	06 February 2008	JP 2008036918 A	21 February 2008
		KR 100857257 B1	05 September 2008
		TW 200821156 A	16 May 2008
		KR 20080012764 A	12 February 2008
		TW I318928 B	01 January 2010
		CN 101117043 B	27 July 2011
CN 106054543 A	26 October 2016	None	
CN 206282833 U	27 June 2017	None	
US 2008112609 A1	15 May 2008	KR 100909159 B1	23 July 2009
		TW 200821761 A	16 May 2008
		KR 20080042668 A	15 May 2008
		EP 1921506 A3	28 July 2010
		EP 1921506 A2	14 May 2008
		CN 101178545 A	14 May 2008
		CN 101178545 B	03 November 2010
		JP 2008124142 A	29 May 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/106931

A. 主题的分类 H01L 51/56 (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) H01L 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)) CNPAT, EPDOC, WPI, CNKI, BAIDU, IEEE: 自适应, 对位, 基板, 掩膜板, 图像, 识别, 尺寸, 变换, 灰度, 归一化, 匹配, 重合, self-adaptive, alignment, base, plate, mask, image, recognize, size, conversion, gray, normalization, match, superposition																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101117043 A (株式会社日立工业设备技术) 2008年 2月 6日 (2008 - 02 - 06) 说明书第3页第6行到第8页第16行以及图1-6</td> <td>1-5、8-10、13-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101117043 A (株式会社日立工业设备技术) 2008年 2月 6日 (2008 - 02 - 06) 说明书第3页第6行到第8页第16行以及图1-6</td> <td>6-7、11-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>王先梅 等. "多姿态眼球中的瞳孔定位算法" 计算机辅助设计与图形学学报, 第23卷, 第8期, 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31), 正文第2节</td> <td>6-7、11-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106054543 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206282833 U (上海天马微电子有限公司 等) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008112609 A1 (INOUE, MASAO) 2008年 5月 15日 (2008 - 05 - 15) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101117043 A (株式会社日立工业设备技术) 2008年 2月 6日 (2008 - 02 - 06) 说明书第3页第6行到第8页第16行以及图1-6	1-5、8-10、13-14	Y	CN 101117043 A (株式会社日立工业设备技术) 2008年 2月 6日 (2008 - 02 - 06) 说明书第3页第6行到第8页第16行以及图1-6	6-7、11-12	Y	王先梅 等. "多姿态眼球中的瞳孔定位算法" 计算机辅助设计与图形学学报, 第23卷, 第8期, 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31), 正文第2节	6-7、11-12	A	CN 106054543 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文	1-14	A	CN 206282833 U (上海天马微电子有限公司 等) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 全文	1-14	A	US 2008112609 A1 (INOUE, MASAO) 2008年 5月 15日 (2008 - 05 - 15) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 101117043 A (株式会社日立工业设备技术) 2008年 2月 6日 (2008 - 02 - 06) 说明书第3页第6行到第8页第16行以及图1-6	1-5、8-10、13-14																					
Y	CN 101117043 A (株式会社日立工业设备技术) 2008年 2月 6日 (2008 - 02 - 06) 说明书第3页第6行到第8页第16行以及图1-6	6-7、11-12																					
Y	王先梅 等. "多姿态眼球中的瞳孔定位算法" 计算机辅助设计与图形学学报, 第23卷, 第8期, 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31), 正文第2节	6-7、11-12																					
A	CN 106054543 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文	1-14																					
A	CN 206282833 U (上海天马微电子有限公司 等) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 全文	1-14																					
A	US 2008112609 A1 (INOUE, MASAO) 2008年 5月 15日 (2008 - 05 - 15) 全文	1-14																					
☐ 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 2018年 5月 10日		国际检索报告邮寄日期 2018年 5月 23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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 李婉怡 电话号码 86-(10)-53961408																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/106931

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)
CN	101117043	A	2008年 2月 6日	JP	2008036918	A	2008年 2月 21日
				KR	100857257	B1	2008年 9月 5日
				TW	200821156	A	2008年 5月 16日
				KR	20080012764	A	2008年 2月 12日
				TW	I318928	B	2010年 1月 1日
				CN	101117043	B	2011年 7月 27日
CN	106054543	A	2016年 10月 26日	无			
CN	206282833	U	2017年 6月 27日	无			
US	2008112609	A1	2008年 5月 15日	KR	100909159	B1	2009年 7月 23日
				TW	200821761	A	2008年 5月 16日
				KR	20080042668	A	2008年 5月 15日
				EP	1921506	A3	2010年 7月 28日
				EP	1921506	A2	2008年 5月 14日
				CN	101178545	A	2008年 5月 14日
				CN	101178545	B	2010年 11月 3日
				JP	2008124142	A	2008年 5月 29日