

(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
2015 年 1 月 29 日 (29.01.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/010396 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01) *G03F 9/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/087428
- (22) 国际申请日: 2013 年 11 月 19 日 (19.11.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310314015.0 2013 年 7 月 24 日 (24.07.2013) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路 8 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 邓朝阳 (DENG, Chaoyang); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。林子锦 (LIN, Zijin); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。赵海生 (ZHAO,

Haisheng); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, LT, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: ALIGNMENT SYSTEM

(54) 发明名称: 对位系统

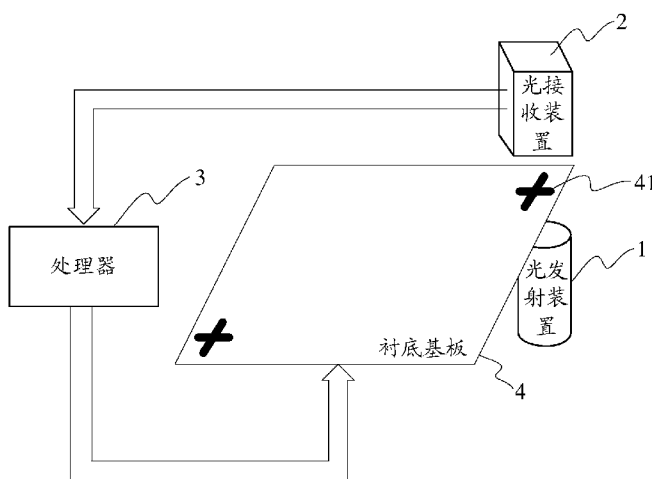


图 5 /FIG. 5

- 1 Light emitting device
- 2 Light receiving device
- 3 Processor
- 4 Base substrate

(57) Abstract: An alignment system, comprising: a light source emitting device (1) located on one side of an object to be aligned (4), and used to emit light towards the object to be aligned (4); a light source receiving device (2) located on the other side of the object to be aligned (4), and located in a standard position corresponding to an alignment mark (41) disposed on the object to be aligned (4), a plurality of optical sensors for sensing the light emitted by the light source emitting device (1) being provided on an end surface of the light source receiving device (2) facing the object to be aligned (4); and a processor (3) for receiving a sensing signal transmitted by each optical sensor, and determining whether the object to be aligned (4) is accurately aligned according to whether the light emitted by the light source emitting device (1) is sensed by each optical sensor, thus shortening processing time and improving processing efficiency.

(57) 摘要: 一种对位系统, 包括: 光源发射装置 (1), 位于待对位对象 (4) 的一侧, 用于朝向待对位对象 (4) 发射光线; 光源接收装置 (2), 位于待对位对象 (4) 的另一侧且位于待对位对象 (4) 上设置的对位标记 (41) 对应的标准位置上, 光源接收装置 (2) 中朝向待对位对象 (4) 的端面上设置有多个用于感应光源发射装置 (1) 发射出的光线的光感应器; 处理器 (3), 用于接收每个光感应器传输的感应信号, 并根据每个光感应器是否感应到光源发射装置 (1) 发射出的光线,

判断待对位对象 (4) 对位是否准确, 从而缩短了处理时间, 提高了处理效率。



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))。

对位系统

技术领域

5 本发明的实施例涉及一种对位系统。

背景技术

薄膜晶体管液晶显示器 (TFT-LCD) 具有体积小、功耗低、无辐射等优点, 在当前的平板显示器市场中占据了主导地位, 广泛应用于台式电脑、笔记本电脑、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、手机、电视、
10 监视器等领域。TFT-LCD 制造过程大致可以分为以下三个阶段:

一、Array 工艺 (阵列工艺)

在一张玻璃 (Glass) 基板上经过多次掩膜工艺, 形成独立的 TFT 像素阵列电路, 每个像素阵列区对应一个液晶显示屏 (Panel), 以形成阵列基板 (TFT
15 基板)。

二、Cell 工艺 (对盒工艺)

在 TFT 基板上滴加液晶, 并覆盖彩色滤光片, 从而拼合成 LCD 面板, 对该 LCD 面板进行切割处理, 从而形成独立的液晶显示屏。

三、Module 工艺 (模组工艺)

20 为每个液晶显示屏安装背光源, 光学膜片以及周边电路等, 从而形成完整的 TFT-LCD 显示模组。

在玻璃基板进入阵列工艺时, 以底栅型 TFT-LCD 为例, 第一道制作工序一般是制作栅极和栅线。第一道制作工序还同时在玻璃基板的边角上制作对位标记 (Alignment Mark), 该对位标记一般制作成十字形状, 且采用金属薄膜制作, 因此, 该对位标记不透光。阵列基板上的对位标记在上述三个
25 制作阶段中的作用至关重要。由于每道制作工序中, 一般都需要将玻璃基板夹持到该工序对应的设备上 (如溅射设备、PECVD (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition, 等离子体增强化学气相沉积) 设备、曝光设备、涂胶显影 (Track) 机 (即光刻工序中除曝光设备之外的其他设备) 等), 以实现对该
30 玻璃基板进行相应操作, 如成膜操作、曝光操作、刻蚀操作等。但是, 由于

各设备的夹持构件在夹持玻璃基板时，有可能会使玻璃基板偏离其标准位置（即夹持构件无误差的理想状态下该玻璃基板应在的位置），因此在对玻璃基板进行相应的操作之前，都要对玻璃基板进行对位，以确认玻璃基板对位是否良好。

- 5 目前采用的对玻璃基板上的对位标记进行对位的方式为：预先保存玻璃基板在标准位置时，该玻璃基板上的对位标记的标准照片；在制作过程中，若需要进行对位，则将拍摄到的该玻璃基板上的对位标记的当前照片与预先保存的标准照片进行对比。如果对比结果是相同，则说明该玻璃基板对位准确，并对该玻璃基板进行相应操作；如果不相同，则说明该玻璃基板的对位
- 10 不准确。

综上所述，现有液晶显示装置的制作过程中所采用的对位处理方式，处理时间长，且处理效率低。

发明内容

- 15 本发明的实施例提供了一种对位系统，用于解决现有的对位处理方式存在的处理时间长，且处理效率低的问题。

本发明的实施例提供了一种对位系统，该对位系统包括光源发射装置、光源接收装置及处理器；光源发射装置位于待对位对象的一侧，且朝向所述待对位对象发射光线；光源接收装置位于所述待对位对象的另一侧且位于所

20 述待对位对象上设置的对位标记对应的标准位置上，所述光源接收装置中朝向所述待对位对象的端面上设置有多个用于感应所述光线的光感应器；处理器接收每个所述光感应器传输的感应信号，并根据所述光感应器是否感应到所述光线，判断所述待对位对象对位是否准确。

- 例如，处理器判断所述待对位对象对位是否准确包括：若所述光源接收
- 25 装置包含的至少一个光感应器未感应到所述光源发射装置发射出的光线，则所述处理器确定所述待对位对象对位不准确；若所述光源接收装置包含的所有光感应器均感应到所述光源发射装置发射出的光线，则所述处理器确定所述待对位对象对位准确。

- 进一步，例如，在确定所述待对位对象对位不准确时，所述处理器还根
- 30 据所述光源接收装置中未感应到所述光线的光感应器的位置和数量，分别确

定出所述待对位对象需要调节的对位方向和对位距离，其中，所述对位距离包括水平距离和垂直距离。

进一步，例如，针对所述待对位对象上设置的至少两个所述对位标记，所述处理器根据两个所述对位标记对应的所述光源接收装置中未感应到所述光线的5 光感应器的位置，判断所述待对位对象是否产生转动；或者，针对所述待对位对象上设置的至少两个所述对位标记，所述处理器分别确定出每个所述对位标记对应的最大水平距离和最大垂直距离，并根据两个所述对位标记对应的最大水平距离和最大垂直距离，判断所述待对位对象是否产生转动。

进一步，例如，在确定所述待对位对象产生了转动之后，所述处理器根据10 两个所述对位标记的最大水平距离的差值以及两个所述对位标记的最大垂直距离的差值，确定出所述对位角度；且，所述处理器根据两个所述对位标记对应的所述光源接收装置中未感应到所述光线的光感应器的位置，确定出所述对位角度的补偿方向；在根据所述对位角度及所述补偿方向对所述待对位对象进行补偿后，针对任一所述对位标记，所述处理器根据所述光源接收15 装置中未感应到所述光线的光感应器的位置和数量，分别确定出所述待对位对象需要调节的对位方向和对位距离。

例如，若所述对位标记不透明，且所述对位标记的周边透明，则所述光源接收装置中朝向所述对位标记的端面包括位于中心位置的第一区域以及与所述第一区域邻接的第二区域，所述第一区域的形状及尺寸与所述对位标记20 的形状及尺寸相同；其中，所述第二区域由分别设置于所述第一区域所在的矩形区域的四周的子区域构成，所有所述光感应器均匀分布于所述第二区域内，且任意两个所述光感应器等距离设置。

例如，所述第一区域的中心位置设置有中心光接收器件，若所述光源接收装置包含的所有光感应器均感应到所述光线，且该光源接收装置包含的中心光接收器件未感应到所述光线，所述处理器确定所述待对位对象对位准确；25 若所述光源接收装置包含的所有光感应器均感应到所述光线，且该光源接收装置包含的中心光接收器件感应到所述光线，所述处理器确定所述待对位对象对位不准确。

在该实现方式下，处理器根据所述光源接收装置中未感应到所述光线的光30 光感应器的位置，确定出所述待对位对象的对位方向为背离所述光源接收装

置中未感应到所述光源发射装置发射出的光线的光感应器所在位置的方向。

又例如，若所述对位标记透明，且所述对位标记的周边不透明，则所述光源接收装置中朝向所述对位标记的端面包括位于中心位置的第一区域，所述第一区域的形状及尺寸与所述对位标记的形状及尺寸相同；其中，所有所述光感应器均匀分布于所述第一区域内，且任意两个所述光感应器等距离设置。

在该实现方式下，所述处理器根据所述对位标记的外接矩形在所述光源接收装置中的投影的外侧区域中未感应到光线的光感应器的位置和数量，分别确定出所述待对位对象需要调节的对位方向和对位距离，其中，所述对位距离包括水平距离和垂直距离。

例如，处理器确定出所述待对位对象的对位方向为朝向所述光源接收装置中未感应到所述光源发射装置发射出的光线的光感应器所在位置的方向。

例如，所述对位系统应用于显示装置制作过程中，且所述待对位对象为衬底基板，所述衬底基板的至少一个边角区域内设置有所述对位标记。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为本发明实施例提供的一种对位系统的结构示意图；

图 2A 为本发明实施例提供的实施方式一中多个光感应器的分布示意图；

图 2B 为本发明实施例提供的实施方式一中对位标记与光源接收装置的一种相对位置示意图；

图 2C 为本发明实施例提供的实施方式一中对位标记与光源接收装置的另一种相对位置示意图；

图 2D 为本发明实施例提供的实施方式一中两个对位标记在待对位对象上的第一种位置示意图；

图 2E 为本发明实施例提供的实施方式一中两个对位标记在待对位对象上的第二种位置示意图；

图 2F 为本发明实施例提供的实施方式一中两个对位标记在待对位对象

上的第三种位置示意图；

图 2G 为本发明实施例提供的实施方式一中光源接收装置的光感应器所在的端面的又一优选结构示意图；

图 3A 为本发明实施例提供的实施方式二中多个光感应器的分布示意图；

5 图 3B 为本发明实施例提供的实施方式二中对位标记与光源接收装置的一种相对位置示意图；

图 3C 为本发明实施例提供的实施方式二中对位标记与光源接收装置的另一相对位置示意图；

图 4 为本发明实施例提供的再一种多个光感应器的分布示意图；

10 图 5 为本发明实施例提供的对位系统应用于显示装置制作过程中的优选结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，
15 所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明的一个实施例通过光源接收装置包含的光感应器是否感应到光源
20 发射装置发射出的光线，就能判断出待对位对象对位是否准确，从而缩短了对位处理的时间，提高了对位处理的效率。

参见图 1 所示，本发明的实施例提供了一种对位系统，该系统包括：光源发射装置 1、光源接收装置 2 及处理器 3。

在对待对位对象进行对位处理时，光源发射装置 1 位于待对位对象的一
25 侧，且朝向该待对位对象发射光线；光源接收装置 2 位于待对位对象的另一侧且位于该待对位对象上设置的对位标记对应的标准位置上，光源接收装置 2 中朝向该待对位对象的端面上设置有多个用于感应光源发射装置 1 发射出的光线的光感应器；处理器 3 接收每个光感应器传输的感应信号，并根据每个光感应器是否感应到光源发射装置 1 发射出的光线，判断该待对位对象对
30 位是否准确。

例如，针对光源接收装置中的任一光感应器，若该光感应器感应到光源发射装置发射出的光线（即该光感应器接收到光源发射装置发射出的光线），则该光感应器向处理器传输用于表示自身感应到了该光源发射装置发射出的光线的感应信号；若该光感应器未感应到光源发射装置发射出的光线（即该光感应器未接收到光源发射装置发射出的光线），则该光感应器向处理器传输用于表示自身未感应到该光源发射装置发射出的光线的感应信号。

本发明实施例中，待对位对象对应的标准位置（也可以称为理想位置）是指，在设备的夹持构件无误差的理想状态下，该待对位对象被夹持时所在的位置。进一步，待对位对象上的对位标记对应的标准位置（也可以称为理想位置）是指，该待对位对象位于标准位置时，该待对位对象上的对位标记所在的位置。但是，由于设备的夹持构件进行的每一次夹持动作之间一般都会存在细微的误差（一般为微米级的误差），这种差别在制作工艺中也是不能容忍的，需要通过对对位标记进行对位，进一步消除该待对位对象所处位置与标准位置（即理想位置）之间的差异，确保使用本设备对待对位对象进行制作得到的图案与该待对位对象的前一次制作工艺形成的图案能够匹配。

本发明实施例中，在对该待对位对象进行对位处理时，位于该待对位对象的一侧的光源发射装置朝向该待对位对象发射光线，而位于该待对位对象的另一侧且位于该待对位对象上设置的对位标记对应的标准位置上的光源接收装置，感应该光源发射装置发射出的光线；根据该光源接收装置包含的光感应器是否感应到该光源发射装置发射出的光线，来判断该待对位对象对位是否准确。由于本发明实施例通过光源接收装置包含的光感应器是否感应到光源发射装置发射出的光线，就能判断出待对位对象对位是否准确，从而缩短了对位处理的时间，提高了对位处理的效率。

需要说明的是，本发明实施例中，光源发射装置与光源接收装置分别设置于该待对位对象的两侧，光源发射装置可以设置于待对位对象的一侧的任意位置；由于需要根据光源接收装置包含的光感应器是否感应到该光线来判断该待对位对象对位是否准确，因此，光源接收装置需要设置于该待对位对象的另一侧且位于该待对位对象上设置的对位标记对应的标准位置上。

优选的，光源发射装置可以与光源接收装置分别位于该待对位对象的两侧，且该光源发射装置的位置与该光源接收装置的位置相对应，即该光源发

射装置与该光源接收装置分别设置于该待对位对象的对位标记的两侧。

进一步，若待对位对象上设置有至少两个对位标记，则本发明实施例光源接收装置还可以根据需从一个对位标记对应的标准位置上移动到另一个对位标记对应的标准位置上，以便于基于不同的对位标记进行该待对位对象的对位处理。

需要说明的是，本发明实施例中，不对对位标记的形状进行限定，对位标记可以为任意形状，如十字形、三角形、圆形、多边形等等；

本发明实施例中，不对光感应器的种类进行限定，凡是能够感应光源发射装置发出的光线的感应器件均可作为本发明实施例的光感应器。例如，可以根据待对位对象的对位精度(如微米级对位精度、或毫米级对位精度等等)，选择光感应器的类型(例如，选择电荷耦合元件(Charge-coupled Device, CCD)作为光感应器)、尺寸、分辨率等参数信息，以及确定多个光感应器在该光源发射装置分布时任意相邻两个光感应器的间距。

在实施中，处理器判断待对位对象对位是否准确，可以包括以下两种情况：

(1)若光源接收装置包含的至少一个光感应器未感应到光源发射装置发射出的光线，则该处理器确定该待对位对象对位不准确；

(2)若光源接收装置包含的所有光感应器均感应到光源发射装置发射出的光线，则该处理器确定该待对位对象对位准确。

进一步，在处理器确定该待对位对象对位不准确时，该处理器还根据光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置和数量，分别确定出该待对位对象需要调节的对位方向和对位距离。该对位距离包括水平距离和垂直距离。

例如，处理器还可以根据光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置和数量，确定出该待对位对象在水平方向上(向左或向右)需要移动多大距离，和/或，在垂直方向上(向上或向下)需要移动多大距离，以使该待对位对象能够位于其对应的标准位置上。

本发明实施例中，在进行对位处理时，待对位对象有可能出现偏转，即与其对应的标准位置存在一定的转角，该转角的角度值一般较小(一般在 1° 以内)，此时可以有如下处理。

(1)若仅需要检测待对位对象的对位是否准确，则可以通过在该待对位

对象上仅设置一个对位标记，即可判断出该对位对象是否对位准确。

(2)若需要确定出该待对位对象需要在水平方向和垂直方向上调节的距离，且该待对位对象与其对应的标准位置之间不存在转角或者对该待对位对象的转角参数的精度要求较低（即可忽略该待对位对象的转角参数），则可以通过在该待对位对象上设置一个对位标记，进行对位处理。例如，在判断出该对位对象对位不准确时，根据该根据光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置和数量，分别确定出该待对位对象需要调节的对位方向和对位距离。

(3)若既需要考虑该待对位对象是否产生了转动，又需要考虑该待对位对象在水平方向和垂直方向上的偏移，则处理器需要先确定该对位对象是否产生了转动；然后，在确定产生了转动后，该处理器确定对位角度（即该对位对象转动的角度）及补偿方向（朝向与该对位对象转动的方向相反的方向进行补偿）；接着，在根据该对位角度及补偿方向对该对位对象进行补偿后，该处理器再确定其需要在水平方向上调节的距离（即水平方向上向左或向右移动多大距离）和垂直方向上调节的距离（即垂直方向上向上或向下移动多大距离）。

在实施中，处理器确定该对位对象是否产生了转动，例如包括以下两种方法：

（方法 1）针对该待对位对象上设置的至少两个对位标记，处理器根据两个对位标记对应的光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置，判断该待对位对象是否产生转动。例如，若两个对位标记对应的光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置相同，则处理器确定该待对位对象未产生转动；若两个对位标记对应的光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置不同，则处理器确定该待对位对象产生了转动。

（方法 2）针对该待对位对象上设置的至少两个对位标记，处理器分别确定出每个对位标记对应的最大水平距离和最大垂直距离，并根据两个对位标记对应的最大水平距离和最大垂直距离，判断该待对位对象是否产生转动。例如，若两个对位标记对应的最大水平距离相等，且两个对位标记对应的最大垂直距离相等，则处理器确定该待对位对象未产生转动；若两个对位标记对应的最大水平距离不等，或两个对位标记对应的最大垂直距离不等，则处

理器确定该待对位对象产生了转动。

在实施中，处理器进行对位处理具体示例包括如下情形。

针对该待对位对象上设置的至少两个对位标记，处理器根据该两个对位标记的最大水平距离的差值以及该两个对位标记的最大垂直距离的差值，确定出对位角度；且，该处理器根据两个对位标记对应的光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置，确定出该对位角度的补偿方向（即顺时针补偿或逆时针补偿）；在根据对位角度以及其补偿方向对该待对位对象进行补偿后，针对任一对位标记，该处理器根据光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置和数量，分别确定出该待对位对象需要调节的对位方向和对位距离。

例如，处理器按照公式一确定出该待对位对象的对位角度：

$$\tan \theta = \frac{\Delta H}{\Delta V} \quad \text{公式一；}$$

其中， θ 为该待对位对象的对位角度， ΔH 为两个对位标记的最大水平距离的差值， ΔV 为两个对位标记的最大垂直距离的差值。

在实施中，根据确定出的对位角度对该待对位对象进行补偿，具体示例包括：根据确定出的对位角度及其补偿方向，调节该待对位对象（即顺时针或逆时针转动该待对位对象），以使该待对位对象当前所在位置与其标准位置之间的不存在角度偏差或使该角度偏差在允许的误差范围内。

作为一种优选应用场景，本发明实施例提供的对位系统可以应用于显示装置制作过程中，此时，该待对位对象为衬底基板，该衬底基板的至少一个边角区域内设置的对位标记。当然，本发明实施例提供的对位系统也可以应用于其他需要进行对位处理的场景下。

若本发明实施例的对位系统可以应用于显示装置制作过程中，作为一种优选实现方式，该衬底基板上设置的对位标记为十字形对位标记。当然，该对位标记也可以为其他形状，如三角形、圆形、矩形、多边形等等。

在实施中，本发明实施例的光源接收装置可以包含多个光感应器（Light Sensor），该多个光感应器在该光源接收装置的朝向该对位标记的端面上的分布与该待对位对象上的对位标记是否透光以及对位标记的形状有关，包括以下两种优选实施方式：

实施方式一：若该待对位对象上的对位标记不透明，且该对位标记的周边透明，该光源接收装置中朝向对位标记的端面包括位于中心位置的第一区域以及与该第一区域邻接的第二区域。该第一区域的形状及尺寸与待对位对象上设置的对位标记的形状及尺寸相同，该第二区域由分别设置于该第一区域所在的矩形区域的四周的子区域构成，所有光感应器均匀分布于该第二区域内，且任意两个光感应器等距离设置。

举例说明，以对位标记的形状为十字形为例，其他形状的对位标记与其类似，此处不再一一举例说明。该光源接收装置中朝向对位标记的端面中的第一区域M及第二区域N的结构参见图2A所示，图2A中，第一区域M的形状及尺寸与待对位对象上设置的对位标记的形状及尺寸相同，第二区域N由分别设置于该第一区域M所在的矩形区域的四周的子区域构成，所有光感应器均匀分布于该第二区域N内，且任意两个光感应器等距离设置。

该方式下，若光源接收装置包含的至少一个光感应器未感应到光源发射装置发射出的光线，则处理器确定待对位对象对位不准确；若光源接收装置包含的所有光感应器均感应到光源发射装置发射出的光线，则该处理器确定待对位对象对位准确。

该方式下，若处理器确定该待对位对象对位不准确时，该处理器根据不同应用场景，按照对应的处理方式确定出该待对位对象需要调节的方向和位置：

第一种应用场景。此时，在进行对位处理时，处理器仅需要考虑该待对位对象在水平方向和垂直方向发生的偏移。

在该应用场景下，进行对位处理时，该待对位对象上可以仅包含一个对位标记，光源发射装置位于该对位标记的一侧，朝向该对位标记发射光线，光源接收装置位于该对位标记的另一侧且位于该对位标记对应的标准位置上，该处理器根据光源接收装置中未感应到光源发射装置发射出的光线的光感应器的位置和数量，分别确定出该待对位对象需要调节的对位方向和对位距离。该对位距离包括水平距离和垂直距离。

在实施中，该处理器根据光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置和数量，确定出的该待对位对象需要调节的对位方向为背离该光源接收装置中未感应到光源发射装置发射出的光线的光感应器所在的位置的方向。

例如，在水平方向上，若左侧区域的光感应器未感应到光源发射装置发射出的光线，则确定的对位方向为向右，即需要向右调节该待对位对象；若右侧区域的光感应器未感应到光源发射装置发射出的光线，则确定的对位方向为向左，即需要向左调节该待对位对象；

- 5 在垂直方向上，若上侧区域的光感应器未感应到光源发射装置发射出的光线，则确定的对位方向为向下，即需要向下调节该待对位对象；若下侧区域的光感应器未感应到光源发射装置发射出的光线，则确定的对位方向为向上，即需要向上调节该待对位对象。

10 在实施中，该处理器根据设定的未感应到光线的光感应器的数量与对位距离之间的对应关系，确定出该待对位对象需要调节的对位距离；

 具体的，该对应关系可以是该第二区域的任一子区域内未感应到光线的光感应器的总数量与对位距离之间的对应关系；该对应关系也可以是该第二区域的任一子区域内未感应到光线的光感应器所占的行数（或列数）与对位距离之间的对应关系。例如，该第二区域中左侧子区域内未感应到光线的光
15 感应器占三列，则对应的对位距离为两个列距，又如，该第二区域中上侧子区域内未感应到光线的光感应器占两行，则对应的对位距离为一个行距。

 在实施中，例如，该对应关系是该第二区域的任一子区域内未感应到光线的光感应器所占的行数 M （或列数 N ）与对位距离之间的对应关系，其中，确定出的对位距离为 $M-1$ 个行距（或 $N-1$ 个列距）。

20 举例说明，若当前待对位对象上的对位标记与该光源接收装置的相对位置如图 2B 所示，该光源接收装置的第二区域中的左侧子区域内包含的部分光感应器未感应到光源发射装置发射出的光线以及下侧子区域内包含的部分光感应器未感应到光源发射装置发射出的光线，则确定出的对位方向如图 2B 中箭头所示，且该对位方向为背离该光源接收装置中未感应到光源发射装置
25 发射出的光线的光感应器所在的位置的方向，即需要向右及向上补偿该待对位对象，以使该待对位对象能够处于其对应的标准位置上。

 在实施中，处理器可以根据设定的未感应到光线的光感应器的数量与对位距离之间的对应关系，确定出需要调节的对位距离。图 2B 中，假设该光源接收装置的第二区域中的左侧子区域内未感应到光源发射装置发射出的光
30 线的光感应器为 7 列，确定出水平方向的对位距离为 6 个列距，结合对位方

向, 需要向右补偿 6 个列距的对位距离; 图 2B 中, 假设该光源接收装置的第二区域中的下侧子区域内未感应到光源发射装置发射出的光线的光感应器为 5 行, 确定出垂直方向的对位距离为 4 个行距, 结合对位方向, 需要向上补偿 4 个行距的对位距离。

- 5 第二种应用场景。此时, 在进行对位处理时, 处理器需要考虑该待对位对象的对位角度, 即需要考虑该待对位对象是否发生了角度偏转。若该待对位对象发生了角度偏转, 则该待对位对象上的任一对位标记也会相应存在角度偏转, 如图 2C 所示。

10 在该应用场景下, 进行对位处理时, 根据该对位对象上设置的至少两个对位标记, 采用上述方法 1 或方法 2, 确定出该待对位对象是否产生了转动, 若产生了转动, 进一步确定出相应的对位角度以及补偿方向。在根据该对位角度以及其补偿方向对该待对位对象进行补偿后, 再根据本实施例的第一种应用场景下的处理方式确定出水平方向上和垂直方向上的对位距离和对位方向。

15 例如, 在进行对位处理过程中, 先将光源接收装置放置于该对位对象上设置的任一对位标记对应的标准位置上, 确定出该光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置和数量; 然后, 根据两个对位标记之间的相对位置关系, 将该光源接收装置移至另一个对位标记对应的标准位置上, 确定出该光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置和数量。

20 在实施中, 该处理器根据两个对位标记对应的光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置, 确定出该对位角度的补偿方向。例如, 在光源接收装置位于第一个对位标记对应的标准位置时, 该处理器确定出该光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置; 在该光源接收装置位于第二个对位标记对应的标准位置时, 该处理器确定出该光源接收装置中未感应到光线的光
25 感应器的位置; 该处理器根据两个对位标记对应的光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置, 确定出该待对位对象相对于该待对位对象对应的标准位置转动的方向 (即顺时针或逆时针)。进一步, 该处理器确定出该对位角度的补偿方向为该待对位对象相对于其对应的标准位置转动的方向的反方向 (若转动的方向为顺时针, 则该补偿方向为逆时针; 若转动的方向为逆时
30 针, 则该补偿方向为顺时针)。

需要说明的是，由于两个对位标记设置的位置不同，确定补偿方向的方法也不同，但只要确定了两个对位标记设置的位置，即可按照设定的方法。根据该两个对位标记对应的光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置，确定出对位角度的补偿方向。

5 例如，假设两个对位标记分别位于该待对位对象的对角位置上。例如，一个对位标记设置于右上角，另一个对位标记设置于左下角，参见图 2D 所示，则处理器确定对位角度的补偿方向具体示例如下。若处理器根据位于右上角的对位标记确定出的光源接收装置中左侧子区域（和/或上侧子区域）中包含未感应到光线的光感应器，且该处理器根据位于左下角的对位标记确定出的光源接收装置中右侧子区域（和/或下侧子区域）中包含未感应到光线的光感应器，则该处理器确定出该待对位对象转动的方向为逆时针，进一步，该处理器确定出的补偿方向为顺时针。若处理器根据位于右上角的对位标记确定出的光源接收装置中右侧子区域（和/或下侧子区域）中包含未感应到光线的光感应器，且该处理器根据位于左下角的对位标记确定出的光源接收装置中左侧子区域（和/或上侧子区域）中包含未感应到光线的光感应器，则该处理器确定出该待对位对象转动的方向为顺时针，进一步，该处理器确定出的补偿方向为逆时针。

又如，假设两个对位标记分别位于该待对位对象的上侧的两个边缘区域上。例如，一个对位标记设置于左上角，另一个对位标记设置于右上角，参见图 2E 所示，则处理器确定对位角度的补偿方向具体示例如下所述。若处理器根据位于左上角的对位标记确定出的光源接收装置中下侧子区域中包含未感应到光线的光感应器，且该处理器根据位于右上角的对位标记确定出的光源接收装置中上侧子区域中包含未感应到光线的光感应器，则该处理器确定出该待对位对象转动的方向为逆时针，进一步，该处理器确定出的补偿方向为顺时针；若处理器根据位于左上角的对位标记确定出的光源接收装置中上侧子区域中包含未感应到光线的光感应器，且该处理器根据位于右上角的对位标记确定出的光源接收装置中下侧子区域中包含未感应到光线的光感应器，则该处理器确定出该待对位对象转动的方向为顺时针，进一步，该处理器确定出的补偿方向为逆时针。

30 再如，假设两个对位标记分别位于该待对位对象的右侧的两个边缘区域

上。例如，一个对位标记设置于右上角，另一个对位标记设置于右下角，参见图 2F 所示，则处理器确定对位角度的补偿方向具体示例如下所述。若处理器根据位于右上角的对位标记确定出的光源接收装置中左侧子区域中包含未感应到光线的光感应器，且该处理器根据位于右下角的对位标记确定出的光源接收装置中右侧子区域中包含未感应到光线的光感应器，则该处理器确定出该待对位对象转动的方向为逆时针，进一步，该处理器确定出的补偿方向为顺时针；若处理器根据位于右上角的对位标记确定出的光源接收装置中右侧子区域中包含未感应到光线的光感应器，且该处理器根据位于右下角的对位标记确定出的光源接收装置中左侧子区域中包含未感应到光线的光感应器，则该处理器确定出该待对位对象转动的方向为顺时针，进一步，该处理器确定出的补偿方向为逆时针。

当然，两个对位标记还可以设置于该待对位对象的其他位置，如一个对位标记设置于左上角且另一个设置于右下角，又如，一个对位标记设置于左上角且另一个设置于左下角，等等，该处理器均可以根据两个对位标记对应的光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置，确定出该待对位对象的对位角度的补偿方向，此处不再一一列举。

本实施例中，优选的，参见图 2G 所示，该第一区域 M 的中心位置设置有中心光接收器件 21。

相应的，处理器在判断该待对位对象对位是否准确时，可执行如下步骤：若光源接收装置包含的所有光感应器均感应到光源发射装置发射出的光线，且该光源接收装置包含的中心光接收器件未感应到光源发射装置发射出的光线，则确定该待对位对象对位准确；若光源接收装置包含的所有光感应器均感应到光源发射装置发射出的光线，且该光源接收装置包含的中心光接收器件感应到光源发射装置发射出的光线，则确定该待对位对象对位不准确。

本发明实施例中，通过在光源接收装置的朝向待对位对象的端面的中心位置设置一个中心光接收器件，从而避免了待对位对象发生较大的偏移（如当前该待对位对象的对位标记已完全偏离出该光源接收装置）时造成误判。

本实施例中，进一步，在对该待对位对象进行补偿时，包括以下几种补偿方式：

（方式一）根据确定出的对位方向和对位距离移动该待对位对象，以进

行补偿，经调节后使该待对位对象上的对位标记位于其对应的标准位置上。

（方式二）根据确定出的对位方向和对位距离，对本次需要对该待对位对象进行的操作进行补偿。

5 若该待对位对象存在角度偏转，则上述方式一的具体示例如下所述。先根据确定出的对位角度及其补偿方向，转动该待对位对象；再根据确定出的对位方向和对位距离移动该待对位对象，经调节后使该待对位对象上的对位标记位于其对应的标准位置上。

10 若该待对位对象存在角度偏转，则上述方式二的具体示例如下所述。先根据确定出的对位角度及其补偿方向，转动该待对位对象；再根据确定出的对位方向和对位距离，对本次需要对该待对位对象进行的操作进行补偿。

15 以该对位系统应用于显示装置制作过程中，且该待对位对象为衬底基板为例，假设本次操作为在衬底基板上制作有源层的工序为例，在进行处理之前，先通过本发明实施例的对位系统对衬底基板进行对位处理。若处理器确定出该衬底基板对位不准确，则根据光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置和数量，分别确定本次操作需要调节的对位方向和对位距离，并在制作有源层的工序中（掩膜、曝光、显影、刻蚀等工艺）进行补偿。即根据确定出的对位方向和对位距离移动掩模板（mask），以避免本工序中制作出的有源层与已制作的栅极、栅线等结构之间发生偏移现象，从而保证了有源层与已制作的栅极、栅线等结构之间的相对位置关系。

20 需要说明的是，本实施方式中，处理器根据光接收装置中每个光感应器是否感应到光发射装置发射出的光线，判断待对位对象对位是否准确时，若出现该光源接收装置包含的所有光感应器均未感应到光线的情况（即非正常状况），则说明该对位系统出现故障或该待对位对象的对位标记的制作出现问题，该情况下，该对位系统发出报警信号，以提示工作人员排除故障。

25 实施方式二：若该待对位对象上设置的对位标记透明，且该对位标记的周边不透明，则光源接收装置中朝向该对位标记的端面包括位于中心位置的第一区域，该第一区域的形状及尺寸与该对位标记的形状及尺寸相同；所有光感应器均匀分布于该第一区域内，且任意两个光感应器等距离设置。

30 举例说明，仍以对位标记的形状为十字形为例，该光源接收装置中朝向对位标记的端面中的第一区域 M 及第二区域 N 的结构参见图 3A 所示。图

3A 中, 第一区域 M 的形状及尺寸与对位标记的形状及尺寸相同, 所有光感应器均匀分布于该第一区域 M 内, 且任意两个光感应器等距离设置。

该方式下, 若光源接收装置包含的至少一个光感应器未感应到光源发射装置发射出的光线, 则处理器确定待对位对象对位不准确; 若光源接收装置包含的所有光感应器均感应到光源发射装置发射出的光线, 则该处理器确定待对位对象对位准确。

该方式下, 若处理器确定该待对位对象对位不准确时, 该处理器根据不同应用场景, 按照对应的处理方式确定出该待对位对象需要调节的方向和位置。

10 第一种应用场景。此时, 在进行对位处理时, 处理器仅需要考虑该待对位对象在水平方向和垂直方向发生的偏移。

在该应用场景下, 进行对位处理时, 该待对位对象上可以仅包含一个对位标记。光源发射装置位于该对位标记的一侧, 朝向该对位标记发射光线, 光源接收装置位于该对位标记的另一侧且位于该对位标记对应的标准位置
15 上。该处理器根据光源接收装置中未感应到光源发射装置发射出的光线的光感应器的位置和数量, 分别确定出该待对位对象需要调节的对位方向和对位距离。该对位距离包括水平距离和垂直距离。

在实施中, 处理器根据该对位标记的外接矩形在该光源接收装置中的投影的外侧区域中未感应到光线的光感应器的位置和数量, 分别确定出该待对
20 位对象需要调节的对位方向和对位距离。该对位距离包括水平距离和垂直距离。

例如, 该处理器确定出的该待对位对象需要调节的对位方向为朝向该光源接收装置中未感应到光源发射装置发射出的光线的光感应器所在的位置的方向。

25 进一步, 本实施例中, 该处理器根据设定的未感应到光线的光感应器的数量与对位距离之间的对应关系, 确定出该待对位对象需要调节的对位距离。

例如, 由于该对位标记的外接矩形在该光源接收装置中的投影的外侧区域包括上、下、左、右四个子区域, 因此, 该对应关系可以是该外侧区域中任一子区域内未感应到光线的光感应器的总数量与对位距离之间的对应关
30 系; 该对应关系也可以是该外侧区域中任一子区域内未感应到光线的光感应

器所占的行数（或列数）与对位距离之间的对应关系。

在实施中，例如，该对应关系是该外侧区域的任一子区域内未感应到光线的光感应器所占的行数 M （或列数 N ）与对位距离之间的对应关系，这里确定出的对位距离为 $M-1$ 个行距（或 $N-1$ 个列距）。

5 举例说明，若当前待对位对象上的对位标记与该光源接收装置的相对位置如图 3B 所示。虚线所示的矩形为该对位标记在该光源接收装置中的投影，该投影的外侧区域包括上、下、左、右四个子区域，且左侧的子区域及下侧的子区域包含的部分光感应器未感应到光源发射装置发射出的光线，则确定出的对位方向如图 3B 中箭头所示，该对位方向为朝向该光源接收装置中未
10 感应到光源发射装置发射出的光线的光感应器所在的位置的方向，即需要向左及向下补偿该待对位对象。

在实施中，处理器可以根据设定的未感应到光线的光感应器的数量与对位距离之间的对应关系，确定出需要调节的对位距离。图 3B 中，假设该对位标记的外接矩形在该光源接收装置中的投影的外侧区域的左侧子区域内未
15 感应到光源发射装置发射出的光线的光感应器为 4 列，确定出水平方向的对位距离为 3 个列距，结合对位方向，需要向左补偿 3 个列距的对位距离。图 3B 中，假设该光源接收装置的第二区域中的下侧子区域内未感应到光源发射装置发射出的光线的光感应器为 5 行，确定出垂直方向的对位距离为 4 个行距，结合对位方向，需要向下补偿 4 个行距的对位距离。

20 第二种应用场景。这里，在进行对位处理时，处理器需要考虑该待对位对象的对位角度，即需要考虑该待对位对象是否发生了角度偏转。若该待对位对象发生了角度偏转，则该待对位对象上的任一对位标记也会相应存在角度偏转，如图 3C 所示。

在该应用场景下，进行对位处理时，根据该对位对象上设置的至少两个
25 对位标记，采用上述方法 1 或方法 2，确定出该待对位对象是否产生了转动。若产生了转动，进一步确定出相应的对位角度以及补偿方向，在根据该对位角度以及其补偿方向对该待对位对象进行补偿后，再根据本实施例的第一种应用场景下的处理方式确定出水平方向上和垂直方向上的对位距离和对位方向。

30 例如，在进行对位处理过程中，先将光源接收装置放置于该对位对象上

设置的任一对位标记对应的标准位置上，确定出该光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置和数量；然后，根据两个对位标记之间的相对位置关系，将该光源接收装置移至另一个对位标记对应的标准位置上，确定出该光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置和数量。

5 在实施中，该处理器根据两个对位标记对应的光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置，确定出该对位角度的补偿方向，具体示例如下所述。在光源接收装置位于第一个对位标记对应的标准位置时，该处理器确定出该光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置；在该光源接收装置位于第二个对位标记对应的标准位置时，该处理器确定出该光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置；该处理器根据两个对位标记对应的光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置，确定出该待对位对象相对于该待对位对象对应的标准位置转动的方向（即顺时针或逆时针）；进一步，该处理器确定出该对位角度的补偿方向为该待对位对象相对于其对应的标准位置转动的方向的反方向（若转动的方向为顺时针，则该补偿方向为逆时针；若转动的方向为逆时针，则该补偿方向为顺时针）。

10

15

需要说明的是，由于两个对位标记设置的位置不同，确定补偿方向的方法也不同，但只要确定了两个对位标记设置的位置，即可按照设定的方法，根据该两个对位标记对应的光源接收装置中未感应到光线的光感应器的位置，确定出对位角度的补偿方向。由于本实施方式中确定对位角度的补偿方向的方法与实施方式一中确定对位角度的补偿方向的方法类似，此处不再赘述。

20

需要说明的是，本实施方式中，处理器根据光接收装置中每个光感应器是否感应到光发射装置发射出的光线，判断待对位对象对位是否准确时，若出现该光源接收装置包含的所有光感应器均未感应到光线的情况（即非正常状况），则说明该对位系统出现故障或该待对位对象的对位标记的制作出现问题，该情况下，该对位系统发出报警信号，以提示工作人员排除故障。

25

需要说明的是，以上仅给出了本发明实施例的两种优选实施例，本发明实施例中，光源接收装置包含的多个光感应器在该光源接收装置的朝向该对位标记的端面上的分布，还可以采用其他形式，如图4所示的分布，其中待对位对象上的对位标记不透明，且该对位标记的周边透明，该光源接收装置

30

中朝向对位标记的端面包括位于中心位置的第一区域 M 以及与该第一区域邻接的第二区域 N。该第一区域 M 的形状及尺寸与待对位对象上设置的对位标记的形状及尺寸相同，该第二区域 N 的形状与该第一区域 M 的形状互补，所有光感应器均匀分布于该第二区域 N 内，且任意两个光感应器等距离设置。

5 如背景技术所述，采用现有的对位方式进行对位处理时，对位精度较低，且处理时间较长。比较而言，在本发明实施例中，在对待对位对象进行对位处理时，根据光源接收装置中未感应到光源发射装置发射出的光线的光感应器的位置和数量，分别确定本次操作对应的对位方向和对位距离，从而提高了对位精度，缩短了处理时间。

10 下面结合附图对本发明实施例提供的对位系统应用于显示装置的制作过程为例，对本发明实施例的对位系统的结构进行详细说明。

图 5 示出了本发明实施例对位系统的一种优选实施方式，但并不是对该系统的各装置所在位置的限定。

参见图 5 所示，本发明实施例提供的一种在显示装置制作过程中的对位处理系统包括：光源发射装置 1、光源接收装置 2 及处理器 3。光源发射装置 1 位于衬底基板 4 的一侧，用于朝向衬底基板 1 发射光线；光源接收装置 2 位于衬底基板 4 的另一侧且位于衬底基板 4 上设置的对位标记 41 对应的标准位置上，光源接收装置 2 中朝向衬底基板 4 的端面上设置有多个光感应器，每个光感应器用于感应光源发射装置 1 发射出的光线；处理器 3 用于接收光源接收装置 2 包含的多个光感应器传输的感应信号，并根据该多个光感应器是否感应到光源发射装置 1 发射出的光线，判断衬底基板 4 对位是否准确。

具体的，若光源接收装置 2 包含的至少一个光感应器未感应到光源发射装置 1 发射出的光线，则处理器 3 确定衬底基板 4 对位不准确；若光源接收装置 2 包含的所有光感应器均感应到光源发射装置 1 发射出的光线，则处理器 3 确定衬底基板 4 对位准确。

进一步，处理器 3 还可以用于在确定衬底基板 4 对位不准确时，根据光源接收装置 2 中未感应到光线的光感应器的位置和数量，分别确定出该衬底基板 4 需要调节的对位方向和对位距离。对位距离包括水平距离和垂直距离。

在实施中，对该衬底基板 4 的对位精度要求很高，因此需要考虑该衬底基板 4 是否产生了转动，处理器 3 判断该衬底基板 4 是否产生了转动例如可

以包括以下两种方法。

(方法 1) 针对衬底基板 4 上设置的至少两个对位标记, 处理器 3 根据两个对位标记对应的光源接收装置 2 中未感应到光线的光感应器的位置, 判断衬底基板 4 是否产生转动。具体示例如下。若两个对位标记对应的光源接收装置 2 中未感应到光线的光感应器的位置相同, 则处理器 3 确定该衬底基板 4 未产生转动; 若两个对位标记对应的光源接收装置 2 中未感应到光线的光感应器的位置不同, 则处理器 3 确定该衬底基板 4 产生了转动。

(方法 2) 针对衬底基板 4 上设置的至少两个对位标记, 处理器 3 分别确定出每个对位标记对应的最大水平距离和最大垂直距离, 并根据两个对位标记对应的最大水平距离和最大垂直距离, 判断衬底基板 4 是否产生转动。具体示例如下。若两个对位标记对应的最大水平距离相等, 且两个对位标记对应的最大垂直距离相等, 则处理器 3 确定该衬底基板 4 未产生转动; 若两个对位标记对应的最大水平距离不等, 或两个对位标记对应的最大垂直距离不等, 则处理器 3 确定该衬底基板 4 产生了转动。

进一步, 在确定该衬底基板 4 产生了转动后, 处理器 3 进行对位处理的过程如下: 处理器 3 根据两个对位标记的最大水平距离的差值以及两个对位标记的最大垂直距离的差值, 确定出对位角度; 且处理器 3 根据两个对位标记对应的光源接收装置 2 中未感应到光线的光感应器的位置, 确定出该对位角度的补偿方向; 在根据该对位角度及该补偿方向对衬底基板 4 进行补偿后, 针对任一对位标记, 处理器 3 根据光源接收装置 2 中未感应到光线的光感应器的位置和数量, 分别确定出衬底基板 4 需要调节的对位方向和对位距离。

作为一种优选的实施方式, 若对位标记 41 不透明, 且该对位标记 41 的周边透明, 则光源接收装置 2 中朝向该对位标记 41 的端面包括位于中心位置的第一区域以及与该第一区域邻接的第二区域, 第一区域的形状及尺寸与对位标记 41 的形状及尺寸相同, 其中, 该第二区域由分别设置于该第一区域所在的矩形区域的四周的子区域构成, 所有光感应器均匀分布于第二区域内, 且任意两个光感应器等距离设置。

该方式下, 该处理器 3 根据光源接收装置 2 中未感应到光线的光感应器的位置和数量, 分别确定出该衬底基板 4 需要调节的对位方向和对位距离。

例如, 该处理器 3 确定出的对位方向为背离光源接收装置 2 中未感应到

光源发射装置 1 发射出的光线的光感应器所在的位置的方向。

在该实施方式下, 进一步, 该第一区域的中心位置设置有中心光接收器件, 相应的, 处理器 3 例如可以用于如下情形。若光源接收装置 2 包含的所有光感应器均感应到光源发射装置 1 发射出的光线, 且该光源接收装置 2 包含的中心光接收器件未感应到光源发射装置 1 发射出的光线, 确定衬底基板 4 对位准确; 若光源接收装置 2 包含的所有光感应器均感应到光源发射装置 1 发射出的光线, 且该光源接收装置 2 包含的中心光接收器件感应到光源发射装置 1 发射出的光线, 确定衬底基板 4 对位不准确。

具体参见上述实施方式一的描述, 此处不再赘述。

10 作为另一种优选的实施方式, 若对位标记 41 透明, 且对位标记 41 的周边不透明, 则光源接收装置 2 中朝向对位标记 41 的端面包括位于中心位置的第一区域, 该第一区域的形状及尺寸与所述对位标记 41 的形状及尺寸相同, 其中, 所有光感应器均匀分布于第一区域内, 且任意两个光感应器等距离设置。

15 该方式下, 该处理器 3 根据对位标记 41 的外接矩形在该光源接收装置 2 的投影的外侧区域中未感应到光线的光感应器的位置和数量, 分别确定出该衬底基板 4 需要调节的对位方向和对位距离。

具体的, 该处理器 3 确定出的对位方向为朝向光源接收装置 2 中未感应到光源发射装置 1 发射出的光线的光感应器所在的位置的方向。

20 具体参见上述实施方式二的描述, 此处不再赘述。

优选的, 对位标记为十字形对位标记。

优选的, 衬底基板 4 的位于对角位置的两个边角区域内分别设置一个对位标记。

25 本实施例中, 进一步, 在对该衬底基板 4 进行补偿时, 例如可以包括以下几种补偿方式:

(方式一) 根据确定出的对位方向和对位距离移动该衬底基板 4, 以进行补偿, 经调节后使该衬底基板 4 上的对位标记位于其对应的标准位置上。

(方式二) 根据确定出的对位方向和对位距离, 对本次需要对该衬底基板 4 进行的操作进行补偿, 如对掩模 (mask) 板进行补偿。

30 若该衬底基板 4 存在角度偏转, 则上述方式一的具体示例可以为: 先根

据确定出的对位角度及该对位角度对应的对位方向，转动该衬底基板 4；再根据确定出的对位方向和对位距离移动该待对位对象，经调节后使该衬底基板 4 上的对位标记位于其对应的标准位置上。若该衬底基板 4 存在角度偏转，则上述方式二的具体示例可以为：先根据确定出的对位角度及该对位角度对应的对位方向，转动该衬底基板 4；再根据确定出的对位方向和对位距离，对本次需要对该衬底基板 4 进行的操作进行补偿。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1、一种对位系统，包括光源发射装置、光源接收装置及处理器；其中：
光源发射装置位于待对位对象的一侧，且朝向所述待对位对象发射光线；

5 光源接收装置位于所述待对位对象的另一侧且位于所述待对位对象上设置的对位标记对应的标准位置上，所述光源接收装置中朝向所述待对位对象的端面上设置有多个用于感应所述光线的光感应器；

处理器接收每个所述光感应器传输的感应信号，并根据所述光感应器是否感应到所述光线，判断所述待对位对象对位是否准确。

10 2、如权利要求 1 所述的对位系统，其中，若所述光源接收装置包含的至少一个光感应器未感应到所述光源发射装置发射出的光线，则所述处理器确定所述待对位对象对位不准确；

若所述光源接收装置包含的所有光感应器均感应到所述光源发射装置发射出的光线，则所述处理器确定所述待对位对象对位准确。

15 3、如权利要求 1 所述的对位系统，其中，在确定所述待对位对象对位不准确时，所述处理器还根据所述光源接收装置中未感应到所述光线的光感应器的位置和数量，分别确定出所述待对位对象需要调节的对位方向和对位距离，其中，所述对位距离包括水平距离和垂直距离。

4、如权利要求 3 所述的对位系统，其中，针对所述待对位对象上设置的
20 至少两个所述对位标记，所述处理器根据两个所述对位标记对应的所述光源接收装置中未感应到所述光线的光感应器的位置，判断所述待对位对象是否产生转动；或者，

针对所述待对位对象上设置的至少两个所述对位标记，所述处理器分别确定出每个所述对位标记对应的最大水平距离和最大垂直距离，并根据两个
25 所述对位标记对应的最大水平距离和最大垂直距离，判断所述待对位对象是否产生转动。

5、如权利要求 4 所述的对位系统，其中，在确定所述待对位对象产生了转动之后，所述处理器根据两个所述对位标记的最大水平距离的差值以及两个所述对位标记的最大垂直距离的差值，确定出所述对位角度；且，所述处
30 理器根据两个所述对位标记对应的所述光源接收装置中未感应到所述光线的

光感应器的位置，确定出所述对位角度的补偿方向；

在根据所述对位角度及所述补偿方向对所述待对位对象进行补偿后，针对任一所述对位标记，所述处理器根据所述光源接收装置中未感应到所述光线的光感应器的位置和数量，分别确定出所述待对位对象需要调节的对位方向和对位距离。

6、如权利要求 1 所述的的对位系统，其中，若所述对位标记不透明，且所述对位标记的周边透明，则所述光源接收装置中朝向所述对位标记的端面包括位于中心位置的第一区域以及与所述第一区域邻接的第二区域，所述第一区域的形状及尺寸与所述对位标记的形状及尺寸相同；

10 其中，所述第二区域由分别设置于所述第一区域所在的矩形区域的四周的子区域构成，所有所述光感应器均匀分布于所述第二区域内，且任意两个所述光感应器等距离设置。

7、如权利要求 6 所述的的对位系统，其中，所述第一区域的中心位置设置有中心光接收器件，若所述光源接收装置包含的所有光感应器均感应到所述光线，且该光源接收装置包含的中心光接收器件未感应到所述光线，所述处理器确定所述待对位对象对位准确；

若所述光源接收装置包含的所有光感应器均感应到所述光线，且该光源接收装置包含的中心光接收器件感应到所述光线，所述处理器确定所述待对位对象对位不准确。

20 8、如权利要求 6 所述的的对位系统，其中，所述处理器根据所述光源接收装置中未感应到所述光线的光感应器的位置，确定出所述待对位对象的对位方向为背离所述光源接收装置中未感应到所述光源发射装置发射出的光线的光感应器所在位置的方向。

25 9、如权利要求 1 所述的的对位系统，其中，若所述对位标记透明，且所述对位标记的周边不透明，则所述光源接收装置中朝向所述对位标记的端面包括位于中心位置的第一区域，所述第一区域的形状及尺寸与所述对位标记的形状及尺寸相同；

其中，所有所述光感应器均匀分布于所述第一区域内，且任意两个所述光感应器等距离设置。

30 10、如权利要求 9 所述的的对位系统，其中，所述处理器根据所述对位标

记的外接矩形在所述光源接收装置中的投影的外侧区域中未感应到光线的光感应器的位置和数量，分别确定出所述待对位对象需要调节的对位方向和对位距离，其中，所述对位距离包括水平距离和垂直距离。

11、如权利要求 10 所述的的对位系统，其中，所述处理器确定出所述待对
5 位对象的对位方向为朝向所述光源接收装置中未感应到所述光源发射装置发射出的光线的光感应器所在位置的方向。

12、如权利要求 1~11 任一项所述的的对位系统，其中，所述对位系统应用于显示装置制作过程中，且所述待对位对象为衬底基板，所述衬底基板的至少一个边角区域内设置有所述对位标记。

10

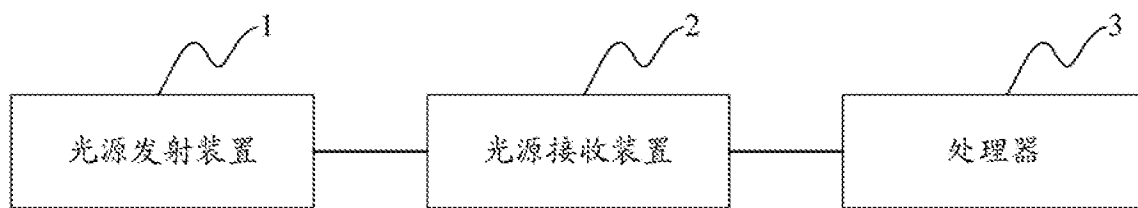


图 1

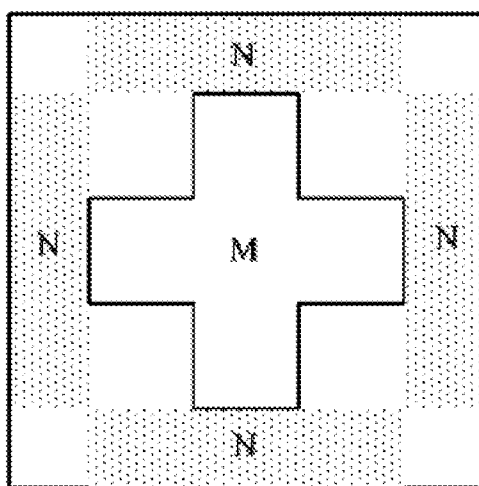


图 2A

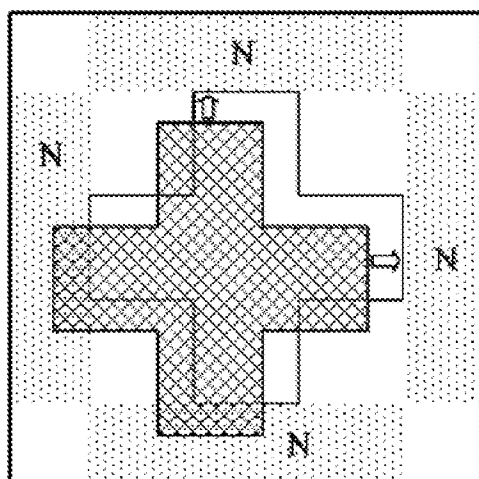


图 2B

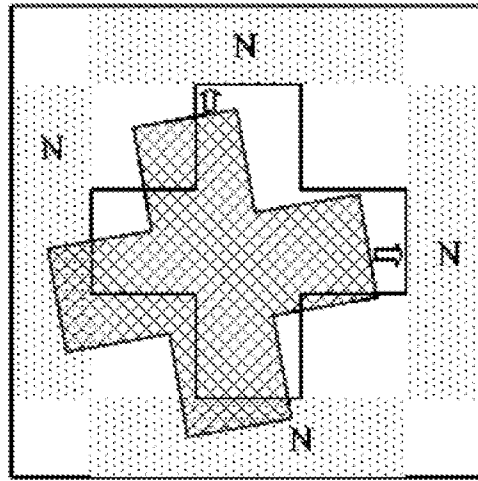


图 2C

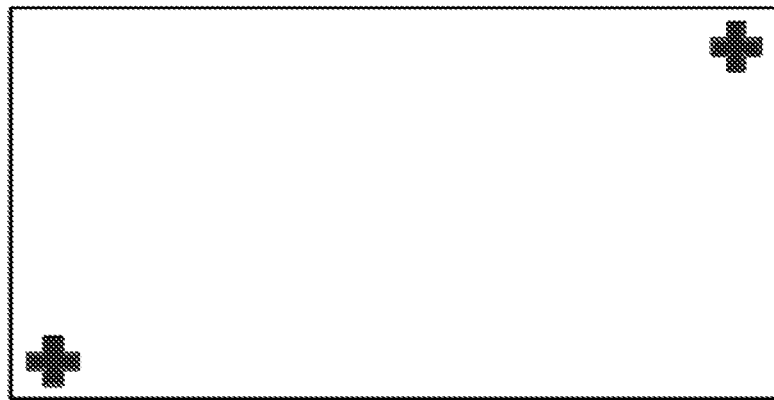


图 2D



图 2E

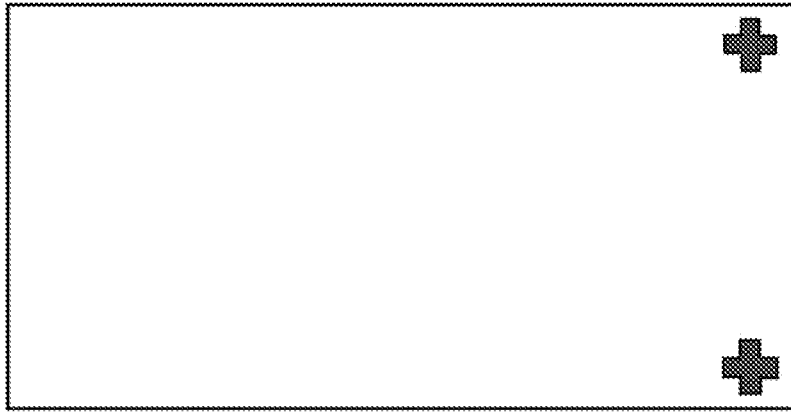


图 2F

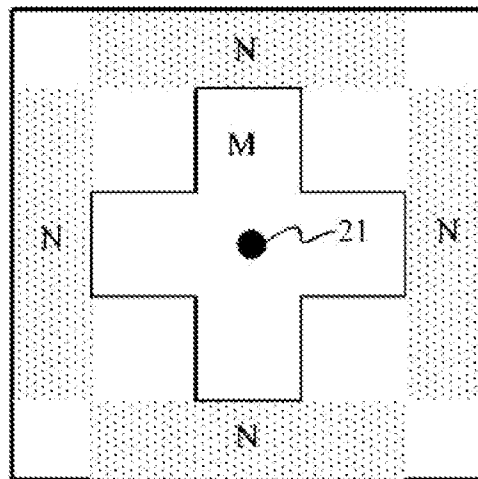


图 2G

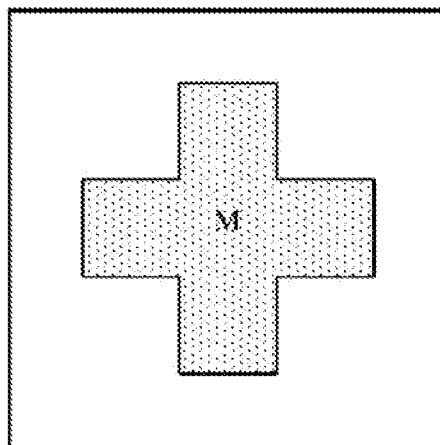


图 3A

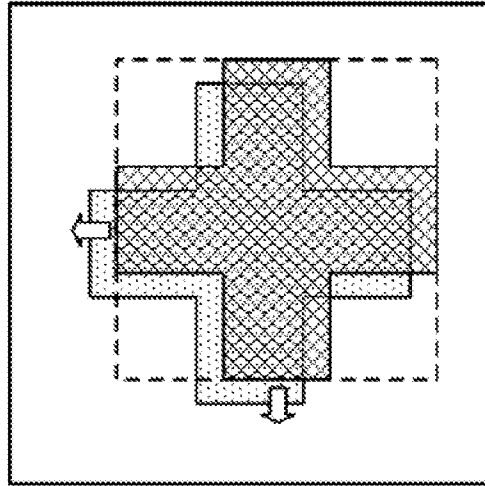


图 3B

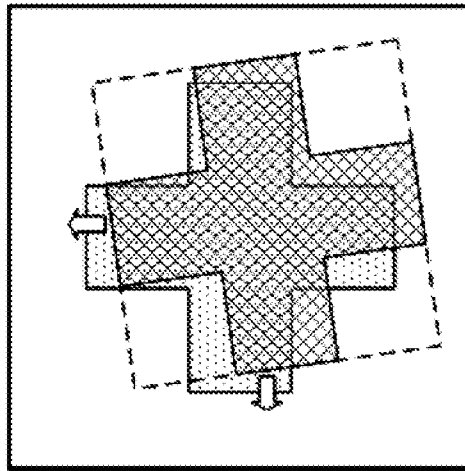


图 3C

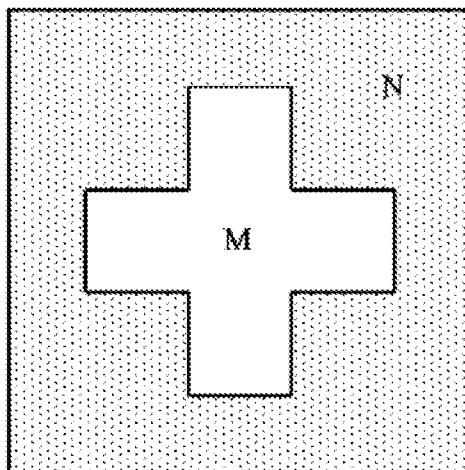


图 4

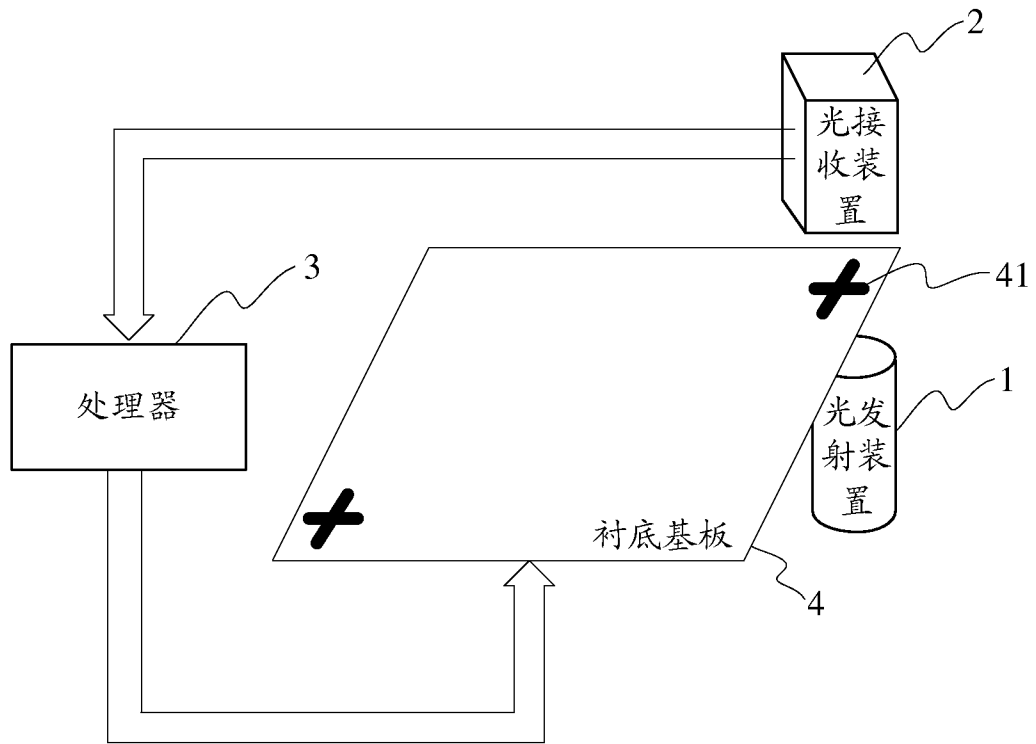


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/087428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333 (2006.01) i; G03F 9/00 (2006.01) n

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; G03F

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)

CPC; CNABS; SIPOABS; VEN: no, pattern, detect, test, sense, mark?, complementation, diode?, light ray, correspond, electric, position+, camera, auto, photo, detector?, location hole, G03F9/70M, sensor?, photodiode?, align+, deviation+, patterning, photoelectric, induce, alignment hole, correct, optical locating hole, CCD, light source, detect, lamp, hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102318078 A (APPLIED MATERIALS INC.), 11 January 2012 (11.01.2012), description, paragraphs [0055]-[0073] and [0109]-[0126], and figures 2A-4B and 8A-11F	1, 3, 12
Y	CN 102318078 A (APPLIED MATERIALS INC.), 11 January 2012 (11.01.2012), description, paragraphs [0055]-[0073] and [0109]-[0126], and figures 2A-4B and 8A-11F	4
Y	US 2002043344 A1 (HITACHI ELECTR ENG CO., LTD.), 18 April 2002 (18.04.2002), description, paragraphs [0028]-[0070], and figures 3, 7 and 8	4
A	US 2008273159 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 06 November 2008 (06.11.2008), the whole document	1-12
A	US 4643579 A (CANON KK), 17 February 1987 (17.02.1987), the whole document	1-12
A	JP 2002265040 A (SHARP KK), 18 September 2002 (18.09.2002), the whole document	1-12

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 18 April 2014 (18.04.2014)	Date of mailing of the international search report 12 May 2014 (12.05.2014)
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 YUAN, Bojiang Telephone No.: (86-10) 62085559

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/087428

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102318078 A	11 January 2012	JP 2012514851 A	28 June 2012
		KR 20130108440 A	02 October 2013
		EP 2359410 A1	24 August 2011
		CN 102318078 B	30 October 2013
		WO 2010068331 A1	17 June 2010
		US 2012040490 A1	16 February 2012
		KR 20110105382 A	26 September 2011
		TW 201121086 A	16 June 2011
		US 8673679 B2	18 March 2014
		IT 1394647 B	05 July 2012
		US 2012100666 A	26 April 2012
US 2002043344 A1	18 April 2002	US 6790300 B2	14 September 2004
		JP 2002229043 A	14 August 2002
US 2008273159 A1	06 November 2008	KR 20080097769 A	06 November 2008
		US 7911561 B2	22 March 2011
		KR 1331942 B1	21 November 2013
US 4643579 A	17 February 1987	None	
JP 2002265040 A	18 September 2002	None	

A. 主题的分类 G02F 1/1333(2006.01)i; G03F 9/00(2006.01)n 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; G03F 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)) CPC;CNABS;SIPOABS;VEN:没有, 标记, 图案, 检测, 偏移, 感测, 光电, mark?, 互补, diode?, 光线, 相应, electric, position+, camera, auto, photo, 感应器, detector?, 对应, 检测器, 定位孔, 位置, G03F9/70M, sensor?, photodiode?, align+, 传感器, deviation+, 图案化, photoelectric, 感应, 对位孔, 校正, 光学定位孔, CCD, 光源, 探测, 照相机, 对准, 灯, 图形化, 定位, 对位, hole		
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
X	CN 102318078A (应用材料股份有限公司) 2012年 1月 11日 (2012 - 01 - 11) 说明书第[0055]-[0073]段、[0109]-[0126]段、图2A-4B、8A-11F	1, 3, 12
Y	CN 102318078A (应用材料股份有限公司) 2012年 1月 11日 (2012 - 01 - 11) 说明书第[0055]-[0073]段、[0109]-[0126]段、图2A-4B、8A-11F	4
Y	US 2002043344A1 (HITACHI ELECTR ENG CO LTD) 2002年 4月 18日 (2002 - 04 - 18) 说明书第[0028]-[0070]段、图3、7、8	4
A	US 2008273159A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2008年 11月 06日 (2008 - 11 - 06) 全文	1-12
A	US 4643579A (CANON KK) 1987年 2月 17日 (1987 - 02 - 17) 全文	1-12
A	JP 2002265040A (SHARP KK) 2002年 9月 18日 (2002 - 09 - 18) 全文	1-12
☐ 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 2014年 4月 18日		国际检索报告邮寄日期 2014年 5月 12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 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 袁波江 电话号码 (86-10)62085559

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/087428

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	102318078A	2012年 1月 11日	JP 2012514851A	2012年 6月 28日
			KR 20130108440A	2013年 10月 02日
			EP 2359410A1	2011年 8月 24日
			CN 102318078B	2013年 10月 30日
			WO 2010068331A1	2010年 6月 17日
			US 2012040490A1	2012年 2月 16日
			KR 20110105382A	2011年 9月 26日
			TW 201121086A	2011年 6月 16日
			US 8673679B2	2014年 3月 18日
			IT 1394647B	2012年 7月 05日
			US 2012100666A	2012年 4月 26日
US	2002043344A1	2002年 4月 18日	US 6790300B2	2004年 9月 14日
			JP 2002229043A	2002年 8月 14日
US	2008273159A1	2008年 11月 06日	KR 20080097769A	2008年 11月 06日
			US 7911561B2	2011年 3月 22日
			KR 1331942B1	2013年 11月 21日
US	4643579A	1987年 2月 17日	无	
JP	2002265040A	2002年 9月 18日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)