

(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
2014 年 11 月 27 日 (27.11.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/187016 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13 (2006.01) G01B 17/02 (2006.01)
G01N 29/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/078346
- (22) 国际申请日: 2013 年 6 月 28 日 (28.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310193478.6 2013 年 5 月 22 日 (22.05.2013) 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: 李良 (LI, Liang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 任伯阳 (REN, Boyang); 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: 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 (SHENZHEN STANDARD PATENT & TRADE-MARK AGENT LTD.); 中国广东省深圳市福田区深南大道 1056 号银座国际大厦 810-815 室, Guangdong 518040 (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, 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, 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: QUALITY TEST DEVICE AND QUALITY TEST METHOD FOR DISPLAY SUBSTRATE

(54) 发明名称: 显示器基板质量检测装置及检测方法

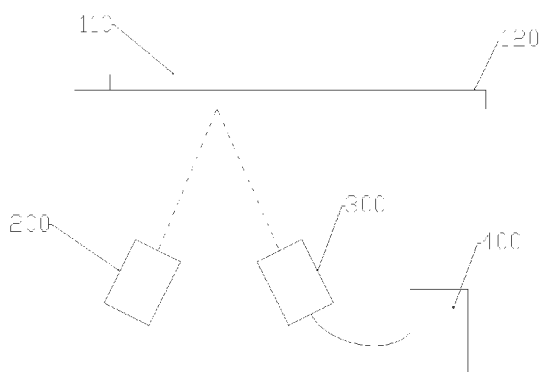


图3 / FIG. 3

(57) Abstract: A quality test device and a quality test method for a display substrate (100) are used for testing whether the substrate (100) breaks. The quality test device comprises an ultrasonic transmitter (200), an ultrasonic receiver (300) and an ultrasonic analyzer (400), wherein the ultrasonic transmitter (200) is arranged on the side opposite to a processing area (110), and the ultrasonic analyzer (400) is connected with the ultrasonic receiver (300). The ultrasonic transmitter (200) transmits ultrasonic waves used for testing to the substrate (100); the ultrasonic receiver (300) receives the ultrasonic waves reflected from the substrate (100); the ultrasonic analyzer (400) connected with the ultrasonic receiver (300) analyzes the received ultrasonic waves to judge whether the substrate (100) breaks. By means of the quality test device, crack test can be conducted to the substrate (100) at any positions in the processing area (110) and a non-processing area (120), the broken substrates (100) are tested and blocked completely, the broken substrates (100) are prevented from damaging production lines and products, clues and evidences are supplied to help an operator to find out the crack reasons, and the production lines can be repaired and maintained conveniently.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/187016 A1

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

一种显示器基板(100)质量检测装置及检测方法,用于检测基板(100)中是否存在破裂。检测装置包括设置在与制程区(110)相背一侧的超声波发射器(200)、超声波接收器(300)和与超声波接收器(300)连接的超声波分析器(400)。超声波发射器(200)向基板(100)发射用于检测的超声波,超声波接收器(300)接收从基板(100)反射的超声波,超声波接收器(300)连接的超声波分析器(400)对接收的超声波进行分析以判断出基板(100)是否存在破裂。检测装置能够对基板(100)包括制程区(110)和非制程区(120)的任意位置进行破片检测,能够实现对破损的基板(100)的全面拦检,防止破损的基板(100)对生产线和产品的损伤,并为破片原因的查找提供线索依据,方便对生产线进行维护修理。

显示器基板质量检测装置及检测方法

技术领域

- [1] 本发明涉及基板生产技术，更具体地说，涉及一种显示器基板质量检测装置及检测方法。

背景技术

- [2] 在TFT-LCD等类型的基板生产过程中，需要对基板的生产质量进行检测，以发现基板中是否有出现破片的状况。在现有的生产技术中，主要通过光电型的检测方式或者图像型的检测方式来发现破片。
- [3] 光电型的检测方式是通过光线发射装置向待检测的基板发射光线，再通过光线传感器接收从基板反射的光线，通过检测反射光线的强度变化，作为判断基板是否存在破裂。但是这样的检测方式会受到基板的制程影响，基板的制程区无法很好的接收到反射的光线，因此无法检测到制程区是否存在破裂。
- [4] 而图像型的检测方式则通过背光源照射基板，再通过CCD镜头接收基板的实时图像，通过比较实时图像的灰度值与正常基板图像的灰度值，来确定是否存在破片。由于在有制程区域无法进行上述的比较，因此这种检测方式也无法检测到制程区是否存在破裂。
- [5] 现有的检测方式都无法检测到基板的制程区，导致检测的可靠性较低，无法完全检测出有破裂的基板。

发明内容

- [6] 本发明的目的在于，针对现有的基板检测方式无法对基板的制程区进行有效的检测，无法完全检测出有破裂的基板的问题，提供一种显示器基板质量检测装置及检测方法以解决上述缺陷。
- [7] 本发明解决上述问题的方案是，构造一种显示器基板质量检测装置，用于检测显示器的基板质量，基板包括基板正面与位于基板正面相对的基板背面，基板正面设有半导体阵列的制程区，围绕制程区设置有非制程区，显示器基板质量检测装置包括设置在基板背面的超声波发射器和超声波接收器，超声波发

射器向基板背面发射用于检测基板质量的超声波；超声波接收器接收从基板反射的超声波；显示器基板质量检测装置还包括与超声波接收器连接的超声波分析器，用于对接收的超声波进行分析以判断出基板是否出现破裂。

[8] 本发明的显示器基板质量监测装置，超声波发射器的发射角与超声波接收器的接收角相等

[9] 本发明的显示器基板质量检测装置，显示器基板质量检测装置还包括发射器定位装置，超声波发射器安装在发射器定位装置上，发射器定位装置带动超声波发射器旋转或平移。

[10] 本发明的显示器基板质量检测装置，显示器基板质量检测装置还包括接收器定位装置，超声波接收器安装在接收器定位装置上，接收器定位装置带动超声波接收器旋转或平移，使超声波发射器以预定的发射角度向基板背面发射超声波。

[11] 本发明的显示器基板质量检测装置，还包括用于带动基板水平运动的生产线，多个超声波接收器沿与生产线带动基板运动的方向相互垂直的方向排成一行，且多个超声波接收器所排成的一行的长度与基板的宽度相匹配。

[12] 本发明还涉及一种显示器基板质量检测方法，包括以下步骤：

[13] 在基板正面设置制程区和非制程区，在基板背面设置超声波发射器和超声波接收器，超声波发射器向基板背面发射用于检测基板质量的超声波；

[14] 超声波接收器接收从基板反射的超声波；

[15] 与超声波接收器连接的超声波分析器对接收的超声波进行分析以判断出基板是否出现破裂。

[16] 本发明的显示器基板质量检测方法，还包括以下步骤：

[17] 设置所述超声波发射器的发射角与所述超声波接收器的接收角相等。

[18] 本发明的显示器基板质量检测方法，还包括以下步骤：

[19] 将超声波发射器安装在发射器定位装置上，由发射器定位装置带动超声波发射器旋转到预定的发射角度或平移到预定的发射位置，然后由超声波发射器以预定的发射角度向基板背面发射超声波。

[20] 本发明的显示器基板质量检测方法，还包括以下步骤：

- [21] 将超声波接收器安装在接收器定位装置上，由接收器定位装置带动所述超声波接收器旋转或平移
- [22] 本发明的显示器基板质量检测方法，还包括以下步骤：
- [23] 由生产线带动基板水平运动；
- [24] 将多个超声波接收器沿与生产线带动基板运动的方向相互垂直的方向排成一行以接收超声波，且多个超声波接收器所排成的一行的长度与基板的宽度相匹配。
- [25] 实施本发明，能够对基板的任意位置进行破片检测，能够实现对破损基板的全面拦截，防止破损的基板对生产线和产品的损伤，并为破片原因的查找提供线索依据，方便对生产线进行维护修理。

附图说明

- [26] 以下结合附图对本发明进行说明，其中：
- [27] 图1为本发明检测的基板的俯视图；
- [28] 图2为本发明检测的基板的侧视图；
- [29] 图3为本发明显示器基板质量检测装置的结构示意图；
- [30] 图4为超声波发射器的结构示意图；
- [31] 图5为超声波接收器的结构示意图；
- [32] 图6为单列排布的超声波接收器的结构示意图。

具体实施方式

- [33] 以下结合附图和具体实施方式对本发明进行对本发明进行详细说明。
- [34] 在本发明中需要检测的是如图1和图2所示的基板100，例如在TFT-LCD 中使用的玻璃基板等。基板100的正面包括制程区110和非制程区120，制程区110为设置有半导体阵列的区域，非制程区120为没有印刷有电路图案的区域，非制程区120围绕制程区110。由于制程区110具有半导体阵列，光学型的基板检测技术无法在制程区110进行有效的检测，例如光电型的检测方式和图像型的检测方式都无法有效进行工作。
- [35] 然而，在一般的显示器基板中，与形成有制程区110和非制程区120的正面相对的背面并不需要设置电路，通常是光滑平整的，而在光滑平整的平面上超

声波能够发生方向性较好的反射。因此，本发明利用基板100的背面具有平整性的特点，利用超声波的方向性实现全面型的基板破片检测。具体的检测装置如图3所示。

[36] 在基板的背面，设置有超声波反射器200和超声波接收器300，超声波发射器200以倾斜于基板平面的方式向基板100发射超声波，超声波被基板100反射后由超声波接收器300接收，超声波接收器300将接收到的超声波转换为电信号，并发送到与之相连接的一个超声波分析器400进行分析比对。当出现基板破裂状况的时候，超声波在破裂处的反射状况将与一般的平整区域的反射状况相异，则超声波分析器400将会检测到突变的信号峰，从而发现基板100的破损情况。

[37] 由于超声波在光滑平整的面上具有镜面反射的特性，超声波发射器200的入射角与超声波接收器300的接收角设置为相等，这样就能够准确反映出显示器基板的质量。在本发明中，超声波发射器200的入射角是指超声波发射器200的发射方向与显示器基板所在平面的法线方向的夹角；超声波接收器300的接收角是指超声波接收器300的接收方向与显示器基板所在平面的法线方向的夹角。

[38] 为了实现对破损处的定位，超声波发射器200和超声波接收器300安装在定位装置上，超声波发射器200安装在发射器定位装置201上，使得超声波发射器200能够绕着发射器定位装置201旋转，以实现采用不同角度向基板100发射超声波；另一方面，超声波接收器300安装在接收器定位装置301上，超声波接收器300能够绕着接收器定位装置301旋转，且能够沿着接收器定位装置301进行平移。当超声波发射器200以不同的角度向基板100发射超声波时，超声波接收器300平移到对应的位置上，并旋转到合适的接收角度，接收超声波。通过两个定位装置201/301的位置，确定出在基板100上进行超声波检测的范围，进而确定基板100上的破损所在的位置。

[39] 超声波发射器200和超声波接收器300还可以采用固定的角度进行探测，此时超声波发射器200和超声波接收器300协同平移，通过超声波发射器200和超声波接收器300所移动到的具体位置，能够确定确定出在基板100上进行超声波检测的范围，进而确定基板100上的破损所在的位置。

[40] 在本发明的另一则实施例中，超声波接收器300采用单列排布式的超声波

接收器。即多个接收器探头排列成行，同时接受发射的超声波。基板100在生产线上沿着图6中的箭头方向运动，超声波接收器300采用与基板100的宽度（即垂直于基板运动方向）相匹配的单列排布式的超声波接收器，当基板运动的时候，超声波接收器300能够一次检测基板100在其整个宽度方向上的受损状况。检测的效率较高。

- [41] 以上仅为本发明具体实施方式，不能以此来限定本发明的范围，本技术领域内的一般技术人员根据本创作所作的均等变化，以及本领域内技术人员熟知的改变，都应仍属本发明涵盖的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示器基板质量检测装置，用于检测显示器的基板质量，所述基板包括基板正面与位于所述基板正面相对的基板背面，所述基板正面设置有半导体阵列的制程区，围绕所述制程区设置有非制程区，其中，所述显示器基板质量检测装置包括设置在基板背面的超声波发射器和超声波接收器，所述超声波发射器向所述基板背面发射用于检测基板质量的超声波；所述超声波接收器接收从所述基板反射的超声波；显示器基板质量检测装置还包括与所述超声波接收器连接的超声波分析器，用于对接收的超声波进行分析以判断出所述基板是否出现破裂。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示器基板质量检测装置，其中，所述超声波发射器的发射角与所述超声波接收器的接收角相等。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示器基板质量检测装置，其中，所述显示器基板质量检测装置还包括发射器定位装置，所述超声波发射器安装在所述发射器定位装置上，所述发射器定位装置带动所述超声波发射器旋转或平移。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示器基板质量检测装置，其中，所述显示器基板质量检测装置还包括接收器定位装置，所述超声波接收器安装在所述接收器定位装置上，所述接收器定位装置带动所述超声波接收器旋转或平移，且所述超声波发射器以预定的发射角度向基板背面发射超声波。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的显示器基板质量检测装置，其中，还包括用于带动所述基板水平运动的生产线，多个所述超声波接收器沿与生产线带动基板运动的方向相互垂直的方向排成一行，且所述多个超声波接收器所排成的一行的长度与基板的宽度相匹配。
- [权利要求 6] 一种显示器基板质量检测方法，其中，包括以下步骤：
在基板正面设置半导体阵列的制程区和围绕所述制程区的非制程区，在基板背面设置超声波发射器和超声波接收器，超声波

发射器向基板背面发射用于检测基板质量的超声波；

超声波接收器接收从基板反射的超声波；

与超声波接收器连接的超声波分析器对接收的超声波进行分析以判断出基板是否出现破裂。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示器基板质量检测方法，其中，还包括以下的步骤：

设置所述超声波发射器的发射角与所述超声波接收器的接收角相等。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的显示器基板质量检测方法，其中，还包括以下步骤：

将所述超声波发射器安装在发射器定位装置上，由所述发射器定位装置带动所述超声波发射器旋转到预定的发射角度或平移到预定的发射位置，然后由超声波发射器以预定的发射角度向基板背面发射超声波。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的显示器基板质量检测方法，其中，还包括以下步骤：

将所述超声波接收器安装在接收器定位装置上，由所述接收器定位装置带动所述超声波接收器旋转或平移。

[权利要求 10] 根据权利要求6所述的显示器基板质量检测方法，其中，还包括以下步骤：

由生产线带动所述基板水平运动；

将多个所述超声波接收器沿与生产线带动基板运动的方向相互垂直的方向排成一行以接收超声波，且所述多个超声波接收器所排成的一行的长度与基板的宽度相匹配。

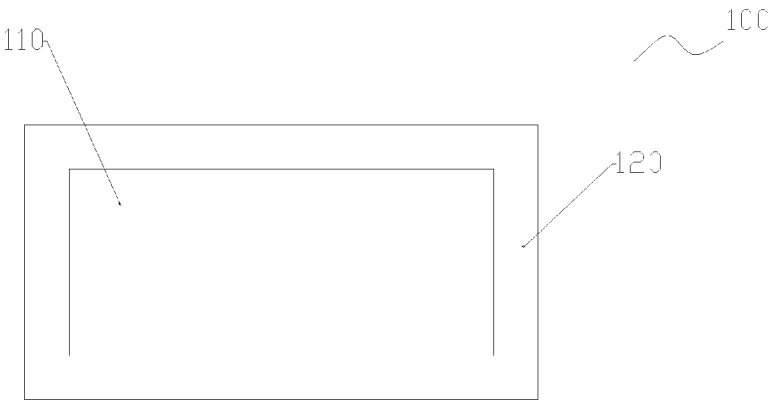


图 1



图 2

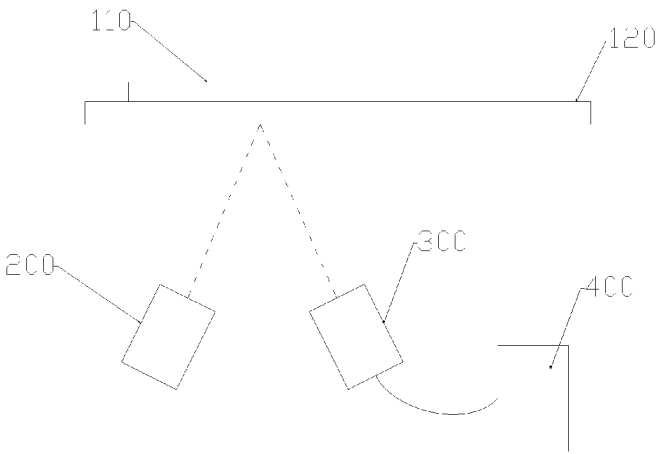


图 3

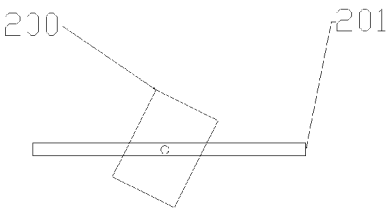


图 4

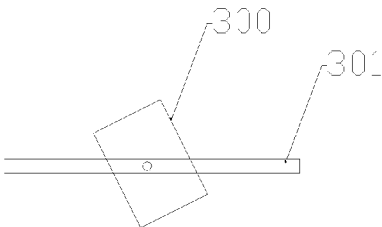


图 5

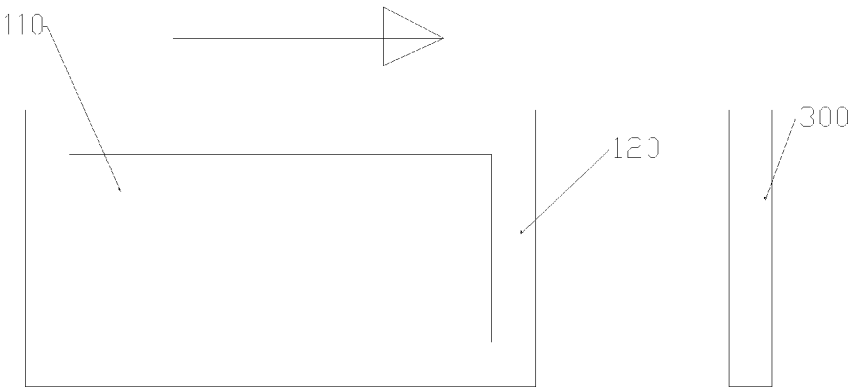


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/078346

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: G02F G01N G01B

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)

VEN, CNABS: substrate, substrare, detect, test, ultrasonic, ultrasound

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 202735309 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 13 February 2013 (13.02.2013), description, paragraphs [0029]-[0047], and figures 1-6	1-10
X	CN 202383388 U (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 August 2012 (15.08.2012), description, paragraphs [0020]-[0044]	1-10
X	DE 102005059645 A1 (EASTMAN KODAK CO.), 14 June 2007 (14.06.2007), description, paragraphs [0027]-[0039], and figures 1-3	1-10
A	JP 2007300035 A (HONDA DENSHI KK), 15 November 2007 (15.11.2007), the whole document	1-10
A	US 2006138347 A1 (ASML NETHERLANDS BV), 29 June 2006 (29.06.2006), 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	"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 16 January 2014 (16.01.2014)	Date of mailing of the international search report 27 February 2014 (27.02.2014)
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 MA, Meijuan Telephone No.: (86-10) 62085692

International application No.
PCT/CN2013/078346

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/078346

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13 (2006.01) i

G01N 29/04 (2006.01) n

G01B 17/02 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/078346

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: G02F G01N G01B

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))

VEN, CNABS: 基板, 基底, 衬底, 检测, 测试, 探测, 超声, 超音速, substrate, detect, test, ultrasonic, ultrasound

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 202735309 U (京东方科技集团股份有限公司, 等) 13.2 月 2013 (13.02.2013) 说明书第[0029]-[0047]段, 图 1-6	1-10
X	CN 202383388 U (北京京东方光电科技有限公司) 15.8 月 2012 (15.08.2012) 说明书第[0020]-[0044]段	1-10
X	DE 102005059645 A1 (EASTMAN KODAK CO) 14.6 月 2007 (14.06.2007) 说明书第[0027]-[0039]段, 图 1-3	1-10
A	JP 2007300035 A (HONDA DENSHI KK) 15.11 月 2007 (15.11.2007) 全文	1-10
A	US 2006138347 A1 (ASML NETHERLANDS BV) 29.6 月 2006 (29.06.2006) 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

16.1 月 2014 (16.01.2014)

国际检索报告邮寄日期

27.2 月 2014 (27.02.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

马美娟

电话号码: (86-10) **62085692**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/078346

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 202735309 U	13.02.2013	无	
CN 202383388 U	15.08.2012	无	
DE 102005059645 A1	14.06.2007	DE 102005059645 B4	04.10.2012
JP 2007300035 A	15.11.2007	无	
US 2006138347 A1	29.06.2006	US 7148494 B2	12.12.2006

A. 主题的分类

G02F 1/13(2006.01) i

G01N 29/04(2006.01) n

G01B 17/02(2006.01) n