

(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 12 月 31 日 (31.12.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/205960 A1

- (51) 国际专利分类号:
C03B 33/08 (2006.01) *G06F 9/00* (2006.01)
B23K 26/364 (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/085208
- (22) 国际申请日: 2013 年 10 月 15 日 (15.10.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310260361.5 2013 年 6 月 26 日 (26.06.2013) 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)。北京京东方显示技术有限公司 (BEIJING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区经海一路 118 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 姜力元 (JIANG, Liyuan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。郑耀坤 (ZHENG, Yaokun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。曲连杰 (QU, Lianjie); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。王雅洁 (WANG, Yajie); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。姜延祺 (JIANG, Yanqi); 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, 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))。

(54) Title: METHOD FOR CUTTING SUBSTRATE WITH IRREGULAR PATTERN AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 切割不规则图形基板的方法和显示装置

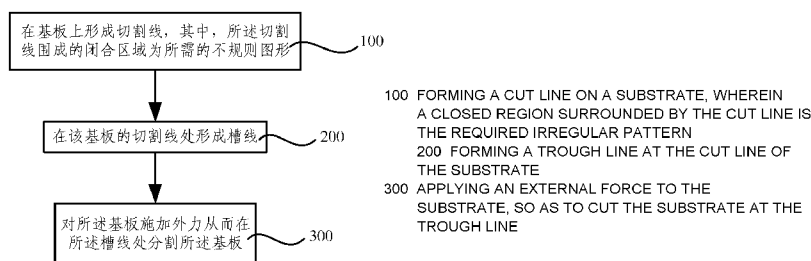


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: Disclosed are a method for cutting a substrate with an irregular pattern and a display device including a substrate manufactured using this method. The method comprises: forming a cut line on a substrate, wherein a closed region surrounded by the cut line is the required irregular pattern; forming a trough line at the cut line; and applying an external force to the substrate, so as to cut the substrate at the trough line. The method can improve the cutting accuracy and efficiency for a substrate with an irregular pattern.

(57) 摘要: 一种切割不规则图形基板的方法和包括用此方法制成的基板的显示装置。所述方法包括: 在基板上形成切割线, 其中, 所述切割线围成的闭合区域为所需的不规则图形; 在所述切割线处形成槽线; 对所述基板施加外力从而在所述槽线处分割所述基板。该方法能够提高不规则图形基板的切割精度和效率。

WO 2014/205960 A1

切割不规则图形基板的方法和显示装置

技术领域

5 本发明的实施例涉及一种切割不规则图形基板的方法和显示装置。

背景技术

基底基板是构成显示屏、触摸屏等的关键元件之一。为了获得所需形状和尺寸的显示屏，通常需要通过切割获得与屏形状和尺寸一致的基底基板。

10 而基底基板的质量好坏，直接决定了屏的生产成本和市场价值。

由于传统的显示屏都是规则图形，一般为矩形。传统技术中基底基板的切割方法通常为：首先在数控机床中输入所需的形状和尺寸，然后控制刀轮依次切割出规则图形的各个边。

15 随着显示行业的蓬勃发展，消费者的需求逐渐多样化，也需要不规则图形的显示屏。利用传统技术中的切割方法来切割不规则图形的基底基板时，需要经过多次切割分别切割出不规则图形的各个边，累积误差大，切割精度低，且切割效率也很低。

发明内容

20 本发明的一个方面提供了一种切割不规则图形基板的方法，包括：在基板上形成切割线，其中，所述切割线围成的闭合区域为所需的不规则图形；在所述切割线处形成槽线；对所述基板施加外力从而在所述槽线处分割所述基板。

25 同时，本发明的另一个方面还提供了一种显示装置，所述显示装置的基板采用如上所述的切割不规则图形基板的方法制作。

本发明实施例提供的切割不规则图形基板的方法，能够大大提高不规则图形基板的切割精度和效率，为显示装置提供高精度的不规则图形基板，且生产效率高，适合大量生产。

30 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 所示为本发明实施例中切割不规则图形基板的方法的流程图；

5 图 2 所示为本发明实施例中切割不规则图形基板的方法一个示例的流程图；

图 3 所示为本发明实施例中切割不规则图形基板的方法另一个示例的流程图。

10 具体实施方式

下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

实施例一

15 对于具有不规则图形显示屏的显示装置，其基底基板的切割如果利用规则图形基底基板的切割方法，即在数控机床上输入所需的形状和尺寸，然后控制刀轮依次切割出不规则图形的各个边时，会出现累积误差大，切割的精度和效率都很低的问题。本实施例提供一种切割不规则图形基板的方法，用以提高不规则图形基板的切割精度和效率。

20 如图 1 所示，本实施例中的切割不规则图形基板的方法，包括以下步骤 100-300。

步骤 100、在基板上形成切割线，其中，所述切割线围成的闭合区域为所需的不规则图形。

通过首先在基板上形成切割线，且该切割线围成的闭合区域为所需的不规则图形，事先标出切割线可以显著地提高基板切割的精度和效率。

25 为了提高形成的切割线的精度，结合图 2 和图 3 所示，该步骤的一个示例包括以下步骤 101-102。

步骤 101、在所述基板上涂覆覆盖整个基板的光刻胶。

30 该光刻胶可以为正性光刻胶或者负性光刻胶。以正性光刻胶为例进行说明，即光刻胶曝光、显影后，光刻胶完全保留区域对应的基板具有所需的不规则图形的图案，在基板切割的过程中起到保护基板的作用。涂覆光刻胶的

方法例如可以采用旋涂、刮涂等方法。

步骤 102、利用掩膜版进行曝光，显影，使所述光刻胶形成完全保留区域和完全去除区域，其中，所述光刻胶完全保留区域的边界线与所述切割线重合，例如，光刻胶完全去除区域（光刻胶层中的凹槽区域）对应于切割线。

5 该掩膜版具有对应于所需的不规则图形的图案，从而使得光刻胶在曝光和显影后也具有对应于所需的不规则图形的图案，由光刻胶完全保留区域构成的光刻胶图案标示出切割线。

步骤 200、在所述切割线处形成槽线。

10 由于基底基板的厚度通常较厚，如果直接沿着光刻胶图案标示出的切割线分割基板，切割时间会比较长。而预先在切割线处形成槽线的步骤，可以提高切割的效率。

在所述切割线处形成槽线的方式有很多种，如使用激光切割机在所述基板上沿切割线进行切割，以在所述切割线处形成槽线，使用该方式的流程图如图 2 所示。例如，激光源可以选用二氧化碳激光束，工作功率为 500~2500 瓦。或者，可以通过干刻法或湿刻法在所述基板上沿切割线进行刻蚀，以在所述切割线处形成槽线，使用该方式的流程图如图 3 所示。当然也可以通过金刚石或其他硬质合金在所述基板上沿切割线进行切割，以在所述切割线处形成槽线，其都属于本发明的保护范围。

20 在实际使用过程中，湿刻法一般采用浓度为 10%-40% 的氢氟酸，因为氢氟酸能够溶解很多其他酸都不能溶解的玻璃、石英。而显示装置的基底基板通常为玻璃基板或石英基板。而干刻法一般采用六氟化硫气体、氦气或氩气，因为它们都属于惰性气体，只是利用离子轰击的原理将基底基板的分子打出来，从而形成槽线，不会腐蚀基底基板。

该步骤之后，可以剥离剩余的光刻胶，形成具有所需不规则图形的基板。

25 步骤 300、对所述基板施加外力从而在所述槽线处分割所述基板。

结合图 2 和图 3 所示，本实施例中例如通过超声波对所述基板施加外力从而在所述槽线处分割所述基板。超声波使所述基板产生微小的破碎层的同时，还会对破碎表面进行加工，能降低后续修角和/或磨边工艺的负荷。

30 例如，超声波的频率范围一般为 20KHz~500MHz。在此频率范围内，既可以保证基板沿预先设定的槽线分割，同时，也不会影响基板其他地方的完

整性。

实施例二

本实施例提供一种显示装置，该显示装置的基板采用实施例一中的切割不规则图形的方法制作，为显示装置提供了高精度的不规则图形基板，且生产效率5 高，适合大量生产，满足了消费者的需求。

由以上实施例可以看出，本发明的实施例所提供的切割不规则图形基板的方法中，首先，在基板上形成切割线，且切割线围成的闭合区域即为所需的不规则图形，这能够提高基板切割的精度；然后，在切割线处形成槽线，这可以缩短基板切割的时间，提高了基板切割的效率。从而为显示装置提供10 了高精度的不规则图形基板，且生产效率高，适合大量生产。例如，可以通过掩膜曝光工艺在基板上形成该切割线，提高切割线的精度，进一步提高基板切割的精度。最后，通过超声波对基板施加外力从而在槽线处分割基板，由于超声波使基板产生微小的破碎层的同时，还会对破碎表面进行加工，能降低后续修角和/或磨边工艺的负荷。

15 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种切割不规则图形基板的方法，包括：

在基板上形成切割线，其中，所述切割线围成的闭合区域为所需的不规

5 则图形；

在所述切割线处形成槽线；

对所述基板施加外力从而在所述槽线处分割所述基板。

2、根据权利要求1所述的切割不规则图形基板的方法，其中，在基板上形成切割线包括：

10 在所述基板上涂覆覆盖整个基板的光刻胶；

利用掩膜版进行曝光，显影，使所述光刻胶形成完全保留区域和完全去除区域，其中，所述光刻胶完全保留区域的边界线与所述切割线重合。

3、根据权利要求1或2所述的切割不规则图形基板的方法，其中，在所述切割线处形成槽线包括：

15 使用激光束在所述基板上沿切割线进行切割，以在所述切割线处形成槽线。

4、根据权利要求1或2所述的切割不规则图形基板的方法，其中，在所述切割线处形成槽线包括：

20 通过干刻法或湿刻法在所述基板上沿切割线进行刻蚀，以在所述切割线处形成槽线。

5、根据权利要求4所述的切割不规则图形基板的方法，其中，通过干刻法在所述基板上沿切割线进行刻蚀包括：

通过六氟化硫气体、氨气或氩气在所述基板上沿切割线进行刻蚀。

25 6、根据权利要求4所述的切割不规则图形基板的方法，其中，通过湿刻法在所述基板上沿切割线进行刻蚀包括：

通过氢氟酸在所述基板上沿切割线进行刻蚀。

7、根据权利要求1-6任一所述的切割不规则图形基板的方法，其中，对所述基板施加外力从而在所述槽线处分割所述基板包括：

通过超声波对所述基板施加外力从而在所述槽线处分割所述基板。

30 8、根据权利要求7所述的切割不规则图形基板的方法，其中，所述超声

波的频率范围为 20KHz~500MHz。

9、根据权利要求 1-8 任一所述的切割不规则图形基板的方法，其中，对所述基板施加外力从而在所述槽线处分割所述基板之后，还包括：

对具有所需的不规则图形的基板的边缘进行修角和/或磨边工艺。

5 10、一种显示装置，其中，所述显示装置的基板采用权利要求 1-9 任一所述的切割不规则图形基板的方法制作。

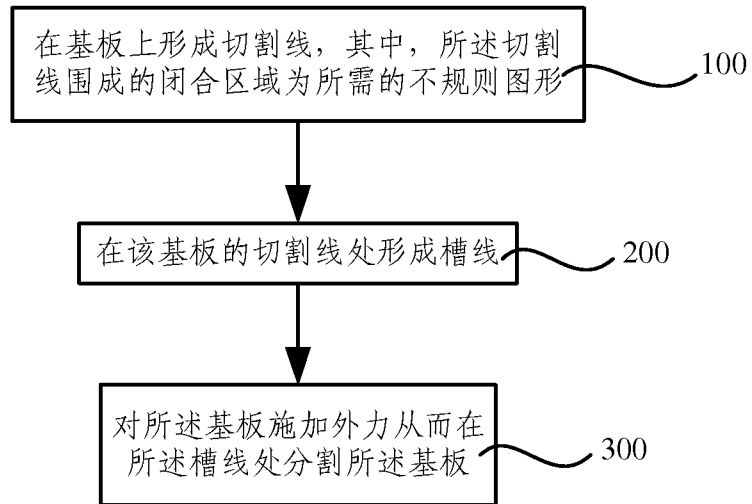


图 1

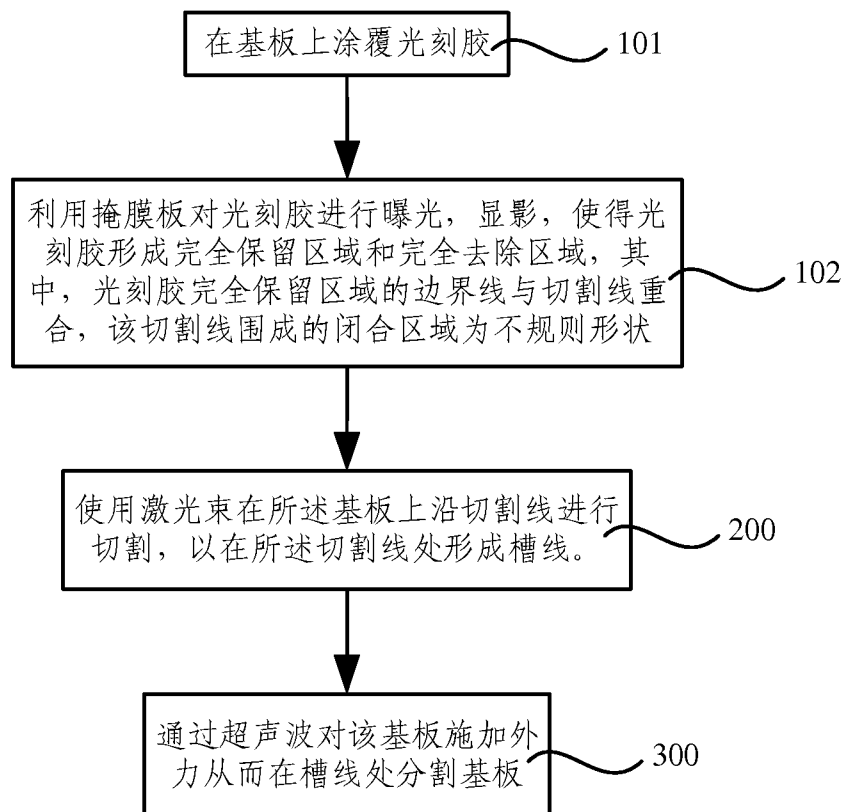


图 2

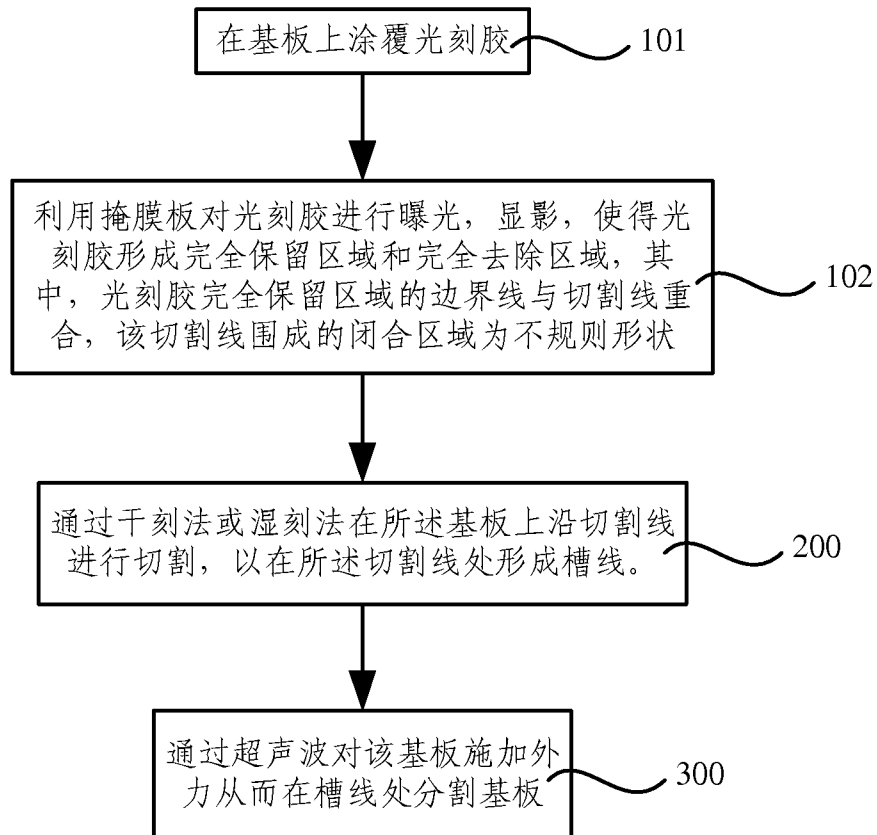


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/085208

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: C03B 33/08, 33/00, B23K 26/38, 26/36, 26/00, 26/364, G02F 1/1333, 1/133, 1/13, 1/01, 1/00

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, China Journal Full-text Database: base, external force, cutting path, irregular+, substrate, cut+, cut+ line, fore

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	CN 103341692 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 09 October 2013 (09.10.2013), claims 1-10	1-10
X	CN 101101398 A (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE), 09 January 2008 (09.01.2008), description, page 4, line 27 to page 7, line 5, claim 3, and figures 1-5	10
Y		1-9
Y	CN 101844275 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.), 29 September 2010 (29.09.2010), claim 1, description, paragraphs [0031]-[0033], and figure 1	1-9
Y	CN 1532158 A (NISHIYAMA STAINLESS CHEMICAL CO., LTD.), 29 September 2004 (29.09.2004), description, page 3, paragraph 4, and page 6, paragraph 4	2
A	CN 101391860 A (ICU RES & IND COOPERATION GROUP et al.), 25 March 2009 (25.03.2009), the whole document	1-10
A	JPS 61-88991 A (HIRASAKA, H.), 07 May 1986 (07.05.1986), 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	“&” document member of the same patent family
“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 28 February 2014 (28.02.2014)	Date of mailing of the international search report 03 April 2014 (03.04.2014)
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 LIU, Yunfei Telephone No.: (86-10) 62414159

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/085208

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103341692 A	09.10.2013	None	
CN 101101398 A	09.01.2008	None	
CN 101844275 A	29.09.2010	US 2010243623 A1	30.09.2010
		KR 20100107254 A	05.10.2010
		JP 2010229024 A	14.10.2010
		DE 102010003258 A1	11.11.2010
		TW 201043379 A	16.12.2010
CN 1532158 A	29.09.2004	US 2004187659 A1	30.09.2004
		KR 20040086518 A	11.10.2004
		JP 2004307318 A	04.11.2004
		JP 2004307337 A	04.11.2004
		SG 120973 A1	26.04.2006
		JP 2006182644 A	13.07.2006
		US 2008202298 A1	28.08.2008
		HK 1068325 A1	11.09.2009
		TW I336316 B	21.01.2011
		KR 20110055498 A	25.05.2011
CN 101391860 A	25.03.2009	KR 100876502 B1	31.12.2008
		JP 2009072829 A	09.04.2009
JP S61-88991 A	07.05.1986	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/085208

CONTINUATION: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03B 33/08 (2006.01) i

B23K 26/364 (2014.01) i

G06F 9/00 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/085208

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: C03B 33/08, 33/00, B23K 26/38, 26/36, 26/00, 26/364, G02F 1/1333, 1/133, 1/13, 1/01, 1/00

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)) WPI, EPODOC, CNPAT, 中国期刊网全文数据库: 不规则, 基板, 基底, 衬底, 切割, 外力, 切割线, 切割路径, irregular+, substrate, cut+, cut+ line, fore

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
P, X	CN 103341692 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 09.10 月 2013 (09.10.2013) 权利要求 1-10	1-10
X	CN 101101398 A (财团法人工业技术研究院) 09.1 月 2008 (09.01.2008) 说明书第 4 页第 27 行-第 7 页第 5 行, 权利要求 3, 附图 1-5	10
Y		1-9
Y	CN 101844275 A (三星移动显示器株式会社) 29.9 月 2010 (29.09.2010) 权利要求 1, 说明书第[0031]-[0033]段, 附图 1	1-9
Y	CN 1532158 A (西山不锈化学股份有限公司) 29.9 月 2004 (29.09.2004) 说明书第 3 页第 4 段, 第 6 页第 4 段	2
A	CN 101391860 A (韩国情报通信大学校产学协力团 等) 25.3 月 2009 (25.03.2009) 全文	1-10
A	JP S61-88991 A (HIRASAKA, Hisahiro) 07.5 月 1986 (07.05.1986) 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

28.2 月 2014 (28.02.2014)

国际检索报告邮寄日期

03.4 月 2014 (03.04.2014)

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

刘云飞

电话号码: (86-10) 62414159

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/085208

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 103341692 A	09.10.2013	无	
CN 101101398 A	09.01.2008	无	
CN 101844275 A	29.09.2010	US 2010243623 A1	30.09.2010
		KR 20100107254 A	05.10.2010
		JP 2010229024 A	14.10.2010
		DE 102010003258 A1	11.11.2010
		TW 201043379 A	16.12.2010
CN 1532158 A	29.09.2004	US 2004187659 A1	30.09.2004
		KR 20040086518 A	11.10.2004
		JP 2004307318 A	04.11.2004
		JP 2004307337 A	04.11.2004
		SG 120973 A1	26.04.2006
		JP 2006182644 A	13.07.2006
		US 2008202298 A1	28.08.2008
		HK 1068325 A1	11.09.2009
		TW I336316 B	21.01.2011
		KR 20110055498 A	25.05.2011
CN 101391860 A	25.03.2009	KR 100876502 B1	31.12.2008
		JP 2009072829 A	09.04.2009
JP S61-88991 A	07.05.1986	无	

续: A. 主题的分类

C03B 33/08 (2006.01) i

B23K 26/364 (2014.01) i

G06F 9/00 (2006.01) i