

(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 7 月 7 日 (07.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/106890 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13 (2006.01) G06Q 10/06 (2012.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/071137
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 20 日 (20.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410841139.9 2014 年 12 月 30 日 (30.12.2014) 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: 陈黎暄 (CHEN, Lixuan); 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: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 (MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油第二工业区 206 栋 6 层 611 室 (恒裕中心 B 座), Guangdong 518054 (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, 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 ONLINE REAL-TIME CONTROL ON MANUFACTURING PROCESS OF DISPLAY

(54) 发明名称: 一种对显示器的制程进行线上实时控制的方法

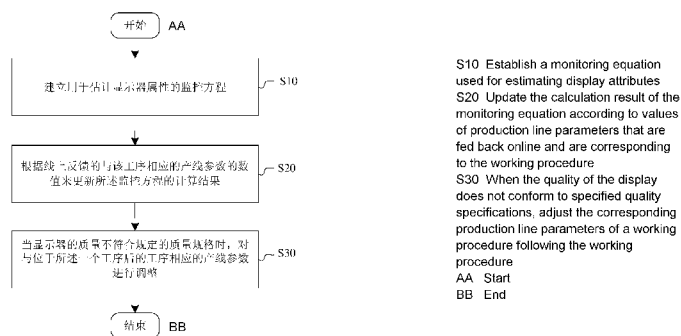


图 1 / Fig.1

(57) Abstract: A method for online real-time control on a manufacturing process of a display comprises: establishing a monitoring equation used for estimating display attributes according to production line parameters corresponding to working procedures in a manufacturing process of a display, a calculation result of the monitoring equation being used for indicating the quality of the display (S10); when one working procedure of the display is completed, updating the calculation result of the monitoring equation according to values of the production line parameters that are fed back online and are corresponding to the working procedure (S20); and when the calculation result updated in step (S20) indicates that the quality of the display does not conform to specified quality specifications, adjusting the corresponding production line parameters of a working procedure following the working procedure, so that the quality of the display conforms to the specified quality specifications (S30). According to the method, key attributes of the display can be maintained to conform to the specified specifications by adjusting the production line parameters of a subsequent working procedure, so that semi-finished products can be corrected, and the yield of qualified display products is improved.

(57) 摘要:

[见续页]



一种对显示器的制程进行线上实时控制的方法，包括：基于分别与显示器的制程中的各个工序相应的产线参数来建立用于估计显示器属性的监控方程，其中，监控方程的计算结果用于指示显示器的质量（S10）；每当完成显示器的一个工序时，根据线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值来更新监控方程的计算结果（S20）；当在步骤（S20）中更新的计算结果指示的显示器的质量不符合规定的质量规格时，对与位于一个工序后的工序相应的产线参数进行调整以使显示器的质量符合规定的质量规格（S30）。根据该方法，可以通过调整后续工序的产线参数来将显示器的关键属性保持在合格的规格内，从而挽救半成品，提高合格显示器产品的产量。

一种对显示器的制程进行线上实时控制的方法

技术领域

本发明总体来说涉及显示器制造。更具体地讲，涉及一种对显示器的制程进行线上实时控制的方法。

背景技术

在品牌众多的显示器市场，显示器的质量是决定市场占有率的重要因素之一，由于显示器的生产过程包括若干道制程，如果制程的某个工序波动过大，就会出现显示器关键属性超出规格的现象，即意味着显示器的质量不符合规定的质量规格。

例如，Gamma 是影响液晶显示器质量的关键属性之一，源于显示器的响应曲线，其表征显示器的显示亮度与输入电压的非线性关系，其中，液晶显示器的制程中的某些工序相应的产线参数与 Gamma 属性相关，如果某个工序相应的产线参数出现较大的波动，就会使 Gamma 属性超出规格，即，液晶显示器的质量不符合规定的质量规格。

在现有的显示器制造工艺中，即使及时地发现了由于产线制程波动导致出现了不符合规定的制品，也无法挽回已经生产到一半的半成品。

发明内容

本发明的示例性实施例在于提供一种对显示器的制程进行线上实时控制的方法，以克服现有技术中半成品质量不合格难以补救的问题。

本发明提供一种对显示器的制程进行线上实时控制的方法，包括：(A) 基于分别与显示器的制程中的各个工序相应的产线参数来建立用于估计显示器属性的监控方程，其中，所述监控方程的计算结果用于指示显示器的质量；(B) 每当完成显示器的一个工序时，根据线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值来更新所述监控方程的计算结果；(C) 当在步骤(B)中更新的计算结果指示的显示器的质量不符合规定的质量规格时，对与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数进行调整以使所述显示器的质量符合规定的质量规格。

可选地，在步骤（A）中，所述监控方程表示为所述产线参数的线性加权，并且，利用最小二乘法来确定各个产线参数的权重。

可选地，所述监控方程表示为下面的等式：

$$S = \sum_{i=1}^n k_i X_i,$$

其中， S 为显示器属性， X_i 为与显示器的制程中的第 i 个工序相应的所有产线参数， k_i 为 X_i 的权重， n 为显示器的制程中所包括的工序的数量。

可选地，所述显示器为液晶显示器或有机电激发光显示器。

可选地，所述显示器属性包括以下项中的至少一项：Gamma 属性、对比度属性和穿透率属性。

可选地，所述显示器为液晶显示器，所述显示器属性为 Gamma 属性，其中，所述显示器的制程中的各个工序包括 PI 工序、ITO 工序、盒间隙工序、HVA 工序和 LC 工序，其中，与 PI 工序相应的产线参数包括厚度和温度；与 ITO 工序相应的产线参数包括裂缝和厚度；与盒间隙工序相应的产线参数包括距离；与 HVA 工序相对应的产线参数包括电压、温度、时间和照明度；与 LC 工序相应的产线参数包括数量。

可选地，在步骤（B）中，对于与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数，采用分别预设的标准数值来更新所述监控方程的计算结果。

可选地，在步骤（C）中，按照针对各个产线参数预先设置的调整范围来手动调整与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数。

在根据本发明示例性实施例的对显示器的制程进行线上实时控制的方法中，可以通过调整后续工序的产线参数来将显示器的关键属性保持在合格的规格内，从而避免了半成品质量出现问题难以补救的局面，提高了合格显示器产品的产量。

附图说明

图 1 示出根据本发明示例性实施例的对显示器的制程进行线上实时控制的方法的流程图。

具体实施方式

现将详细参照本发明的示例性实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中，相同的标号始终指的是相同的部件。以下将通过参照附图来说明所述实施例，以便解释本发明。

图 1 示出根据本发明示例性实施例的对显示器的制程进行线上实时控制的方法的流程图。这里，作为示例，所述显示器可以为液晶显示器（LCD）或有机电激发光显示器（OLED）。应理解，所述显示器不限于液晶显示器或有机电激发光显示器，也可以是其他显示设备。

如图 1 所示，在步骤 S10，基于分别与显示器的制程中的各个工序相应的产线参数来建立用于估计显示器属性的监控方程，其中，所述监控方程的计算结果用于指示显示器的质量。

这里，在实际生产中，显示器属性的漂移会严重影响显示器的质量，而显示器的制程中的各个工序相应的产线参数会影响显示器属性，因此，可基于分别与显示器的制程中的各个工序相应的产线参数来建立用于估计显示器属性的监控方程。作为示例，所述显示器属性可包括以下项中的至少一项：**Gamma** 属性、对比度属性和穿透率属性。这里，**Gamma** 属性可表征显示器的显示亮度与输入电压的非线性关系；对比度属性可表征显示器亮度的比值；穿透率属性可表征显示器透过光的效率。作为示例，所述监控方程可表示为所述产线参数的线性加权，并且，可利用最小二乘法来确定各个产线参数的权重。

具体说来，可用下面的等式 1 来表示所述监控方程：

$$S = \sum_{i=1}^n k_i X_i \quad \text{等式 1}$$

其中， S 为显示器属性， X_i 为与显示器的制程中的第 i 个工序相应的所有产线参数， k_i 为 X_i 的权重， n 为显示器的制程中所包括的工序的数量。这里，作为示例， X_i 可以为与显示器的制程中的第 i 个工序相应的所有产线参数所组成的向量， k_i 可以由分别对应于与显示器的制程中的第 i 个工序相应的各个产线参数的权重所组成的向量。

例如，所述显示器为液晶显示器，所述显示器属性为 **Gamma** 属性，其中，所述显示器的制程中的各个工序包括 **PI** 工序、**ITO** 工序、盒间隙工序、**HVA** 工序和 **LC** 工序，其中，与 **PI** 工序相应的产线参数包括厚度和温度；与 **ITO** 工序相应的产线参数包括裂缝和厚度；与盒间隙工序相应的产线参数包括距离；与

HVA 工序相对应的产线参数包括电压、温度、时间和照明度；与 LC 工序相对应的产线参数包括数量。

相应地，可基于线上监控的上述产线参数和 Gamma 标准值，利用最小二乘法来确定各个产线参数的权重，从而获得用于估计 Gamma 属性的监控方程。

可用下面的等式 2 来表示所述用于估计 Gamma 属性的监控方程：

$$S = [k_1 \quad k_2] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + [k_3 \quad k_4] \begin{bmatrix} x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} + k_5 x_5 + [k_6 \quad k_7 \quad k_8 \quad k_9] \begin{bmatrix} x_6 \\ x_7 \\ x_8 \\ x_9 \end{bmatrix} + k_{10} x_{10} \quad \text{等式 2}$$

其中， S 为液晶显示器 Gamma 属性， $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ 中的 x_1 和 x_2 分别为与 PI 工序相应的厚度产线参数和温度产线参数， $[k_1 \quad k_2]$ 中的 k_1 和 k_2 分别为厚度产线参数的权重和温度产线参数的权重， $\begin{bmatrix} x_3 \\ x_4 \end{bmatrix}$ 中的 x_3 和 x_4 分别为与 ITO 工序相应的裂缝产线参数和厚度产线参数， $[k_3 \quad k_4]$ 中的 k_3 和 k_4 分别为裂缝产线参数的权重和厚度产线参数的权重， x_5 为与盒间隙工序相应的距离产线参数， k_5 为距离产线参数的权重， $\begin{bmatrix} x_6 \\ x_7 \\ x_8 \\ x_9 \end{bmatrix}$

中的 x_6 、 x_7 、 x_8 和 x_9 分别为与 HVA 工序相应的电压产线参数、温度产线参数、时间产线参数和照明度产线参数， $[k_6 \quad k_7 \quad k_8 \quad k_9]$ 中的 k_6 、 k_7 、 k_8 和 k_9 分别为电压产线参数、温度产线参数、时间产线参数和照明度产线参数相应的权重， x_{10} 为与 LC 工序相应的数量产线参数， k_{10} 为与数量产线参数的权重。

在步骤 S20，每当完成显示器的一个工序时，根据线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值来更新所述监控方程的计算结果。

具体说来，显示器的生产过程可包括若干道工序，并且，所述工序存在预定的顺序，每当完成显示器的一个工序时，线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值就会进行更新，这时，可将线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值代入所述监控方程，以得到更新的计算结果，这里，应注意，对于尚未经过的工序，可将预设的标准数值代入所述监控方程。也就是说，对于与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数，可采用分别预设的标准数值来更新所述监

控方程的计算结果。

在步骤 S30，当在步骤 S20 中更新的计算结果指示的显示器的质量不符合规定的质量规格时，对与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数进行调整以使所述显示器的质量符合规定的质量规格。

具体说来，当在步骤 S20 更新的计算结果指示的显示器的质量不符合规定的质量规格时，可确定在显示器的质量不符合规定的质量规格时所完成的工序。例如，当在盒间隙工序完成时更新的显示器属性 **Gamma** 的计算结果超出规格（例如，**Gamma** = 2.3）时，可对与接下来的工序（即，位于盒间隙工序后的工序）相应的产线参数进行调整以使显示器的质量符合规定的质量规格。这里，作为示例，可按照针对各个产线参数预先设置的调整范围来手动调整与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数。通过上述处理方式，可以通过调整后续工序的产线参数来将显示器的关键属性保持在合格的规格内，从而挽救半成品。

由此可见，在对显示器的制程进行线上实时控制的方法中，可以通过调整后续工序的产线参数来将显示器的关键属性保持在合格的规格内，从而避免了半成品质量出现问题难以补救的局面，提高了合格显示器的产量。

虽然已表示和描述了本发明的一些示例性实施例，但本领域技术人员应该理解，在不脱离由权利要求及其等同物限定其范围的本发明的原理和精神的情况下，可以对这些实施例进行修改。

权 利 要 求 书

1、一种对显示器的制程进行线上实时控制的方法，包括：

(A) 基于分别与显示器的制程中的各个工序相应的产线参数来建立用于估计显示器属性的监控方程，其中，所述监控方程的计算结果用于指示显示器的质量；

(B) 每当完成显示器的一个工序时，根据线上反馈的与该工序相应的产线参数的数值来更新所述监控方程的计算结果；

(C) 当在步骤 (B) 中更新的计算结果指示的显示器的质量不符合规定的质量规格时，对与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数进行调整以使所述显示器的质量符合规定的质量规格。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，在步骤 (A) 中，所述监控方程表示为所述产线参数的线性加权，并且，利用最小二乘法来确定各个产线参数的权重。

3、如权利要求 2 所述的方法，其中，所述监控方程表示为下面的等式：

$$S = \sum_{i=1}^n k_i X_i,$$

其中， S 为显示器属性， X_i 为与显示器的制程中的第 i 个工序相应的所有产线参数， k_i 为 X_i 的权重， n 为显示器的制程中所包括的工序的数量。

4、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述显示器为液晶显示器或有机电激发光显示器。

5、如权利要求 4 所述的方法，其中，所述显示器属性包括以下项中的至少一项：Gamma 属性、对比度属性和穿透率属性。

6、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述显示器为液晶显示器，所述显示器属性为 Gamma 属性，

其中，所述显示器的制程中的各个工序包括 PI 工序、ITO 工序、盒间隙工序、HVA 工序和 LC 工序，其中，与 PI 工序相应的产线参数包括厚度和温度；与 ITO 工序相应的产线参数包括裂缝和厚度；与盒间隙工序相应的产线参数包

括距离；与 HVA 工序相对应的产线参数包括电压、温度、时间和照明度；与 LC 工序相应的产线参数包括数量。

7、如权利要求 2 所述的方法，其中，在步骤（B）中，对于与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数，采用分别预设的标准数值来更新所述监控方程的计算结果。

8、如权利要求 1 所述的方法，其中，在步骤（C）中，按照针对各个产线参数预先设置的调整范围来手动调整与位于所述一个工序后的工序相应的产线参数。

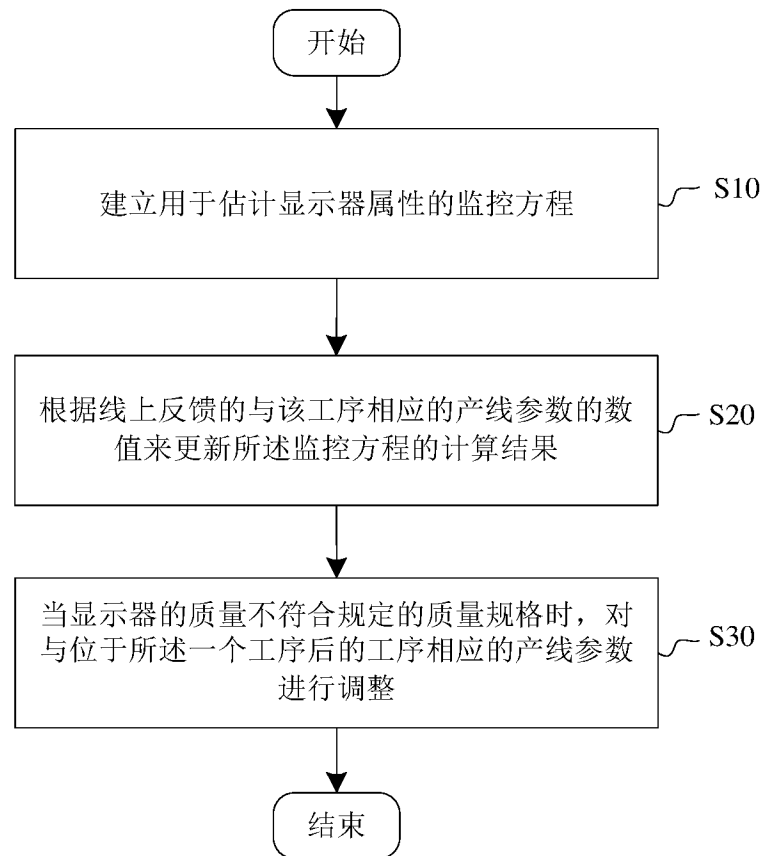


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/071137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13 (2006.01) i; G06Q 10/06 (2012.01) 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; G06Q 10/06

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)

CNABS; VEN: judge, process, display, adjust, qualified, processing, production line, feedback, manufacture, monitoring, parameter, character, step, monitor, quality

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1339140 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.), 06 March 2002 (06.03.2002), description, page 5, line 11 to page 13, line 15, and figures 1-5	1-8
A	CN 104240674 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 24 December 2014 (24.12.2014), the whole document	1-8
A	CN 103926714 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD. et al.), 16 July 2014 (16.07.2014), the whole document	1-8
A	JP 0566732 A (CANON KK), 19 March 1993 (19.03.1993), the whole document	1-8

☐ 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 22 September 2015 (22.09.2015)	Date of mailing of the international search report 12 October 2015 (12.10.2015)
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 XU, Lingyun Telephone No.: (86-10) 62085775

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/071137

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1339140 A	06 March 2002	AU 1553601 A	12 June 2001
		US 2002009220 A1	24 January 2002
		CN 100428277 C	22 October 2008
		WO 0141068 A1	07 June 2001
		TW I225927 B	01 January 2005
		US 6973209 B2	06 December 2005
CN 104240674 A	24 December 2014	US 2014368483 A1	18 December 2014
CN 103926714 A	16 July 2014	None	
JP 0566732 A	19 March 1993	JP H0566732 A	19 March 1993

A. 主题的分类		
G02F 1/13(2006.01)i; G06Q 10/06(2012.01)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)		
G02F1; G06Q10/06		
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))		
CNABS;VEN:质量, 判断, 工序, 显示器, 参数, 调整, 合格, 制程, 监控, 产线, 反馈manufacture, monitoring, parameter, character, step, monitor, quality		
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	CN 1339140 A (奥林巴斯光学工业株式会社) 2002年 3月 6日 (2002 - 03 - 06) 说明书第5页第11行至第13页第15行, 附图1-5	1-8
A	CN 104240674 A (联想北京有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-8
A	CN 103926714 A (上海天马微电子有限公司等) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 全文	1-8
A	JP 0566732 A (CANON KK) 1993年 3月 19日 (1993 - 03 - 19) 全文	1-8
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2015年 9月 22日		2015年 10月 12日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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		许凌云
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085775

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/071137

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	1339140	A	2002年 3月 6日	AU	1553601	A	2001年 6月 12日
				US	2002009220	A1	2002年 1月 24日
				CN	100428277	C	2008年 10月 22日
				WO	0141068	A1	2001年 6月 7日
				TW	I225927	B	2005年 1月 1日
				US	6973209	B2	2005年 12月 6日
CN	104240674	A	2014年 12月 24日	US	2014368483	A1	2014年 12月 18日
CN	103926714	A	2014年 7月 16日	无			
JP	0566732	A	1993年 3月 19日	JP	H0566732	A	1993年 3月 19日