(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
2017 年 3 月 23 日 (23.03.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/045239 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/092012

(22) 国际申请日: 2015 年 10 月 15 日 (15.10.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510593223.8 2015 年 9 月 17 日 (17.09.2015) 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: **陶秋健 (TAO, Qiujian)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
许神贤 (SYU, Shen Sian); 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: **北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM)**; 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (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)。

根据细则 4.17 的声明:
— 发明人资格(细则 4.17(iv))

[见续页]

(54) **Title**: DISPLAY DEVICE AND DRIVING METHOD THEREFOR

(54) **发明名称** : 显示装置及其驱动方法

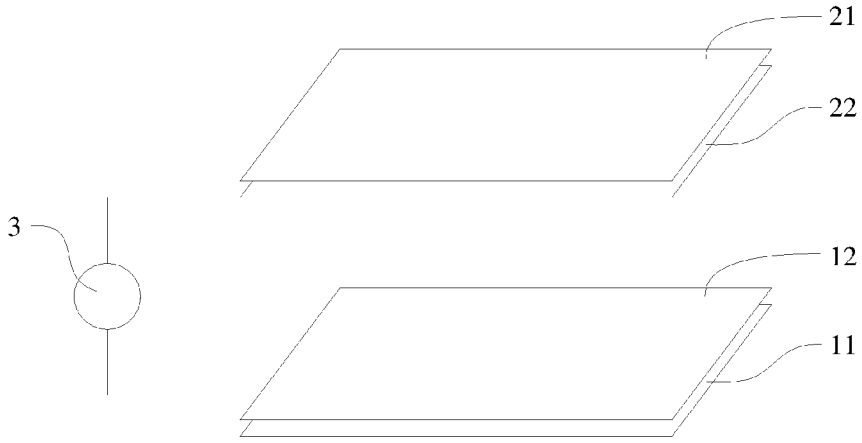


图 1

(57) **Abstract**: A display device and a driving method therefor, which resolve the technical problem of ghost shadows appearing in displayed pictures due to an internal electric field in the prior art. The display device comprises a liquid crystal panel, a time-sequence controller, and a voltage detector (3). The voltage detector (3) is used for detecting the internal electric field of the liquid crystal panel. The time-sequence controller adjusts and outputs a polarity inversion signal according to the detection result of the voltage detector (3), so as to eliminate the internal electric field of the liquid crystal panel.

(57) **摘要**: 一种显示装置及其驱动方法，解决了现有技术中由于内电场导致显示的画面出现残影的技术问题。显示装置包括液晶面板、时序控制器和电压检测器（3）；电压检测器（3）用于检测液晶面板的内电场；时序控制器根据电压检测器（3）的检测结果，调节并输出极性反转信号，以消除液晶面板的内电场。

WO 2017/045239 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

显示装置及其驱动方法

本申请要求享有2015年9月17日提交的名称为“显示装置及其驱动方法”的中国专利申请CN201510593223.8的优先权，其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，具体地说，涉及一种显示装置及其驱动方法。

背景技术

随着显示技术的发展，液晶显示器已经成为最为常见的显示装置。在液晶显示器中，通过在像素电极与公共电极之间的电压差来驱动液晶，从而实现图像的显示。

然而在液晶的制作过程中，受到环境、设备等因素的影响，不可能得到完全纯化的液晶，所以不可避免地会在液晶中残留一些可移动离子。另一方面，目前的液晶显示器中都采用反转驱动方式，即像素电极的电位是正负交替变化的，则像素电极与公共电极之间也会交替出现正极性电压差和负极性电压差。

但是，正极性电压差与负极性电压差的大小不可能完全相等，这会造成驱动电压的波形中含有一定的直流成分。此时，液晶中的离子就会趋向于与该直流成分的极性相反的方向运动，正离子和负离子会分别移动至液晶面板的上取向膜和下取向膜，在液晶面板内部形成内电场。该内电场会影响液晶的排列和透射率，导致显示的画面出现残影的技术问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种显示装置及其驱动方法，以解决现有技术中由于内电场导致显示的画面出现残影的技术问题。

本发明提供一种显示装置，包括液晶面板、时序控制器和电压检测器；

所述电压检测器用于检测所述液晶面板的内电场；

所述时序控制器根据所述电压检测器的检测结果，调节并输出极性反转信号，以消除所述液晶面板的内电场。

优选的是，所述电压检测器连接所述液晶面板中的上取向膜和下取向膜。

优选的是，所述液晶面板为垂直排列型液晶面板。

进一步的是，所述时序控制器中设置有阈值；

所述时序控制器根据所述电压检测器的检测结果与所述阈值的大小关系，调节并输出极性反转信号，以消除所述液晶面板的内电场。

本发明还提供一种上述的显示装置的驱动方法：

所述时序控制器输出的极性反转信号为帧反转信号，并根据所述电压检测器的检测结果调节并输出帧反转信号，以消除所述液晶面板的内电场。

优选的是，所述检测结果为正性内电场的绝对值与负性内电场的绝对值的差值。

进一步的是，所述时序控制器中设置有阈值；

所述时序控制器根据所述检测结果与所述阈值的大小关系，调节并输出极性反转信号，以消除所述液晶面板的内电场。

进一步的是，当所述检测结果大于零且未达到所述阈值时，所述时序控制器在一组帧反转信号中增加内插一帧极性反转信号；

当所述检测结果达到所述阈值时，所述时序控制器在一组帧反转信号中增加两帧内插极性反转信号。

优选的是，所述一组帧反转信号中包括 10 至 20 个帧反转信号。

本发明带来了以下有益效果：本发明提供的显示装置中，通过设置电压检测器对液晶面板的内电场进行检测，并且时序控制器可以根据电压检测器的检测结果，调节并输出极性反转信号。当电压检测器检测到液晶面板的内电场较大时，时序控制器就能够对极性反转信号进行相应的调节并输出，以消除液晶面板的内电场，从而能够有效解决液晶显示装置显示的画面出现残影的技术问题。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要的附图做简单的介绍：

图 1 是本发明实施例提供的显示装置中液晶面板和电压检测器的示意图；

图 2 是本发明实施例提供的驱动方法中的波形对比图。

具体实施方式

以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

本发明实施例提供一种显示装置，包括液晶面板、时序控制器（Timing Controller，简称 T-CON）和电压检测器。其中，电压检测器用于检测液晶面板的内电场，时序控制器根据电压检测器的检测结果，调节并输出极性反转信号（Polarity inversion signal，简称 POL），以消除液晶面板的内电场。

本实施例以垂直排列（Vertical Alignment，简称 VA）型液晶面板为例进行说明。液晶面板主要包括阵列基板、彩膜基板，以及填充在阵列基板与彩膜基板之间的液晶，如图 1 所示，像素电极 11 和下取向膜 12 设置在阵列基板上，公共电极 21 和上取向膜 22 设置在彩膜基板上，上取向膜 22 与下取向膜 12 之间填充有液晶（图中未示出），而液晶中会存在一些可移动的离子。电压检测器 3 连接上取向膜 22 和下取向膜 12，以检测上取向膜 22 与下取向膜 12 之间的电压差，即液晶面板的内电场。

本实施例中，在时序控制器中设置有阈值，时序控制器根据电压检测器 3 的检测结果与阈值的大小关系，调节并输出极性反转信号，以消除液晶面板的内电场，从而避免残影的出现。

本发明实施例还提供了上述的显示装置的驱动方法，以下详细描述时序控制器对极性反转信号的调节及输出方式：

本实施例中，时序控制器输出的极性反转信号为帧反转信号。如图 2 中的波形 a 所示，每一帧反转一次像素电极的电压的极性。从波形 a 中可以看出，所有的奇数帧（f1、f3、f5……f19）中像素电极的电压均为负极性，所有的偶数帧（f2、f4、f6……f20）中像素电极的电压均为正极性。

在奇数帧中，像素电极与公共电极之间形成负性电场，而液晶中的离子就会向与该负性电场相反的方向运动，所以其中的正离子会移动至下取向膜，负离子会移动至上取向膜。这些离子就形成了液晶面板的内电场，并且在奇数帧中形成的是正性内电场 ΔV+。

在偶数帧中，像素电极与公共电极之间形成正性电场。基于相同的原理，液晶中的离子在偶数帧中会形成负性内电场 ΔV-。

在本发明实施例提供的驱动方法中，时序控制器根据所述电压检测器的检测结果调节并输出帧反转信号，以消除所述液晶面板的内电场。其中的检测结果即为正性内电场的绝对值|ΔV+|与负性内电场的绝对值|ΔV-|的差值。

作为一个优选方案，在时序控制器中设置有阈值 Vth，时序控制器根据电压检测器的检测结果与阈值的大小关系，调节并输出极性反转信号，以消除液晶面板的内电场，从而避免残影的出现。

假设在|ΔV+|>|ΔV-|的情况下，则以|ΔV+|-|ΔV-|作为检测结果。时序控制器就会根据|ΔV+|-|ΔV-|与 Vth 之间的大小关系，调节并输出极性反转信号。

本实施例中，时序控制器对极性反转信号的具体调节及输出方式为：

当检测结果大于零且未达到阈值时，即当(|ΔV+|-|ΔV-|)<Vth 时，时序控制器在一组帧反转信号中增加内插一帧极性反转信号。其中，一组帧反转信号中通常包括 10 至 20 个帧反转信号，本实施例中 20 个帧反转信号作为一组帧反转信号。

如图 2 中的波形 b 所示，其中的第 10 帧（f10）与第 11 帧（f11）之间就内插了一帧极性反转信号，使得在第 10 帧和第 11 帧中，像素电极的电压连续呈正极性。由于在|ΔV+|>|ΔV-|的情况下，液晶面板的内电场为正性内电场，因此像素电极与公共电极之间在连续两帧中输出形成的正性电场就能够消除该正性内电场。

此外，在内插了极性反转信号之后，该组帧反转信号的总数变为了 21 个。并且，从第 11 帧开始，之后的奇数帧中像素电极与公共电极之间均形成正性电场，而偶数帧中像素电极与公共电极之间均形成负性电场。

当检测结果达到阈值时，即当(|ΔV+|-|ΔV-|)>Vth 时，则表示内电场的强度较大，因此时序控制器在一组帧反转信号中增加两帧内插极性反转信号。

如图 2 中的波形 c 所示，其中的第 8 帧（f8）与第 9 帧（f9）之间内插了第一帧极性反转信号，第 17 帧（f17）与第 18 帧（f18）之间内插了第二帧极性反转信号。因此，在第 8 帧和第 9 帧中，以及第 17 帧和第 18 帧中，像素电极与公共电极之间均会形成连续两帧的正性电场，从而能够消除液晶面板的较强的正性内电场。

此外，在内插了两帧极性反转信号之后，该组帧反转信号的总数变为了 22 个。从第 9 帧开始，之后的奇数帧中像素电极与公共电极之间均形成正性电场，而偶数帧中像素电极与公共电极之间均形成负性电场。并且，从第 18 帧开始，之后的奇数帧中像素电极与公共电极之间有回复为负性电场，偶数帧中像素电极与公共电极之间也恢复为正性电场。

如果是在|ΔV+|<|ΔV-|的情况下，则以|ΔV-|-|ΔV+|作为电压检测器的检测结果。时序控制器就会根据|ΔV-|-|ΔV+|与 Vth 之间的大小关系，调节并输出极性反转信号。同时，由于此时的液晶面板中会形成负性内电场，所以时序控制器输出的内插极性反转信号也应当进行调整，使得像素电极与公共电极之间能够形成连续两帧的负性电场，从而能够消除液晶面板的负性内电场。

在其他实施方式中，也可以在时序控制器中设置更多个不同大小的阈值，从而将电压检测器的检测结果分为更多种的情况，并可以根据检测结果在一组帧反转信号中内插 3 帧或者更多帧极性反转信号，以便于更加精确、有效的消除液晶面板的内电场。

应当说明的是，上述的阈值的大小、数量，以及一组帧反转信号的数量，内插极性反转信号的数量等参数，都是根据不同液晶显示装置自身的型号、规格而设置的，因此以上各个参数都可以根据实际需要进行设置，而不限于本发明实施例描述的范围。

虽然本发明所公开的实施方式如上，但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员，在不脱离本发明所公开的精神和范围的前提下，可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化，但本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求书

1．一种显示装置，包括液晶面板、时序控制器和电压检测器；

所述电压检测器用于检测所述液晶面板的内电场；

所述时序控制器根据所述电压检测器的检测结果，调节并输出极性反转信号，以消除所述液晶面板的内电场。

2．根据权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述电压检测器连接所述液晶面板中的上取向膜和下取向膜。

3．根据权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述液晶面板为垂直排列型液晶面板。

4．根据权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述时序控制器中设置有阈值；

所述时序控制器根据所述电压检测器的检测结果与所述阈值的大小关系，调节并输出极性反转信号，以消除所述液晶面板的内电场。

5．一种显示装置的驱动方法，

所述显示装置包括液晶面板、时序控制器和电压检测器，所述电压检测器用于检测所述液晶面板的内电场；

所述驱动方法为：所述时序控制器输出的极性反转信号为帧反转信号，并根据所述电压检测器的检测结果调节并输出帧反转信号，以消除所述液晶面板的内电场。

6．根据权利要求 5 所述的驱动方法，其中，所述电压检测器连接所述液晶面板中的上取向膜和下取向膜。

7．根据权利要求 5 所述的驱动方法，其中，所述液晶面板为垂直排列型液晶面板。

8．根据权利要求 5 所述的驱动方法，其中，所述检测结果为正性内电场的绝对值与负性内电场的绝对值的差值。

9．根据权利要求 8 所述的驱动方法，其中，所述时序控制器中设置有阈值；

所述时序控制器根据所述检测结果与所述阈值的大小关系，调节并输出极性反转信号，以消除所述液晶面板的内电场。

10．根据权利要求 9 所述的驱动方法，其中，当所述检测结果大于零且未达到所述阈值时，所述时序控制器在一组帧反转信号中增加内插一帧极性反转信号；

当所述检测结果达到所述阈值时，所述时序控制器在一组帧反转信号中增加两帧内插极性反转信号。

11．根据权利要求 10 所述的驱动方法，其中，所述一组帧反转信号中包括 10 至 20 个帧反转信号。

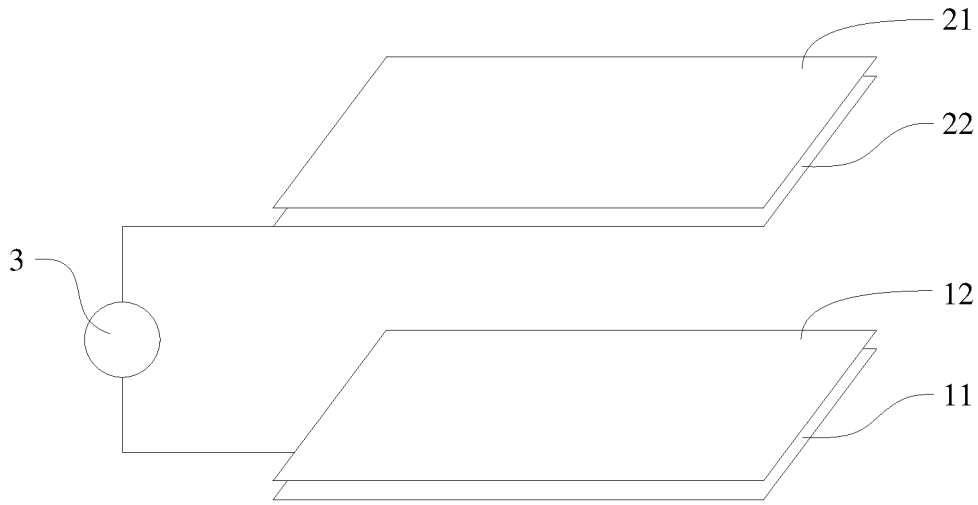

21
22
3
12
11

图 1

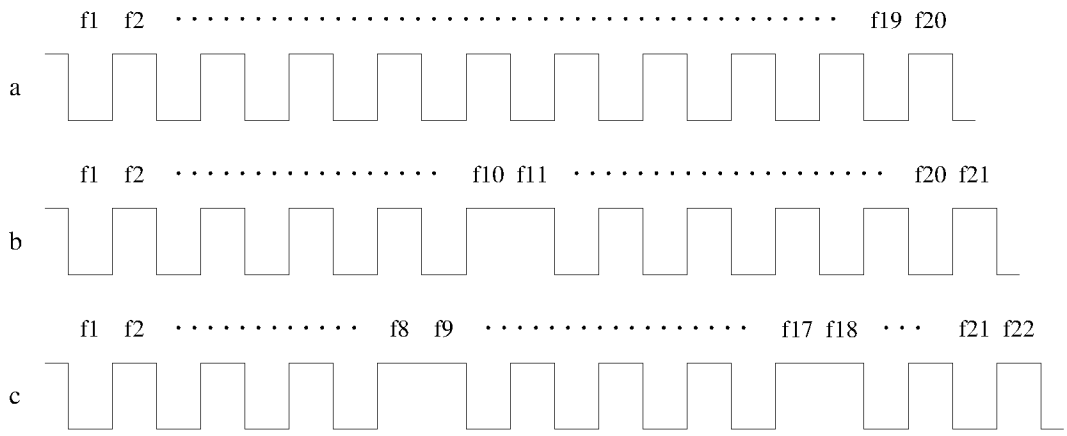

f1 f2 f19 f20
a
f1 f2 f10 f11 f20 f21
b
f1 f2 f8 f9 f17 f18 f21 f22
c

图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/092012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (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)

G09G; G02F 1/-; G11C

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, CNTXT, CNKI, VEN: electric, field, electric field, dispel, remove, clear, polarity, positive, negative, reverse, reversal, frame, insert, image, residual, residual image

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013118652 A (SHARP K.K.) 15 August 2013 (15.08.2013) description, paragraphs [0006]-[0127], and figures 1-7	1-11
A	US 2002093473 A1 (SHARP K.K.) 18 July 2002 (18.07.2002) the whole document	1-11
A	JP 2011048057 A (HITACHI DISPLAYS LTD.) 10 March 2011 (10.03.2011) the whole document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"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

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 June 2016	22 June 2016
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 NIE, Yingying Telephone No. (86-10) 62089873

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/092012

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2013118652 A	15 August 2013	US 2015002492 A1	01 January 2015
		US 9177517 B2	03 November 2015
		JP 5801423 B2	28 October 2015
		CN 104081445 A	01 October 2014
		TW 201340084 A	01 October 2013
US 2002093473 A1	18 July 2002	KR 100553326 B1	20 February 2006
		TW 558707 B	21 October 2003
		JP 2002278523 A	27 September 2002
		US 6795066 B2	21 September 2004
		JP 3730159 B2	21 December 2005
		KR 20020061121 A	22 July 2002
JP 2011048057 A	10 March 2011	JP 5629439 B2	19 November 2014
		US 2011050553 A1	03 March 2011
		US 8674973 B2	18 March 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/092012

A. 主题的分类

G09G 3/36(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)

G09G; G02F1/-; G11C

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,CNTXT,CNKI,VEN:电场、消除、极性、正、负、反转、翻转、帧、内插、插入、残影、残留 electric,field, dispel,remove,clear,polarity,positive,negative,reverse,reversal,frame,insert,image,residual

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	WO 2013118652 A (SHARP KK) 2013年 8月 15日 (2013-08-15) 说明书第6-127段，图1-7	1-11
A	US 2002093473 A1 (SHARP KK) 2002年 7月 18日 (2002-07-18) 全文	1-11
A	JP 2011048057 A (HITACHI DISPLAYS LTD) 2011年 3月 10日 (2011-03-10) 全文	1-11

☐ 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
2016年 6月 14日	2016年 6月 22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 聂莹莹 电话号码 (86-10)62089873

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/092012

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)
WO	2013118652	A	2013年 8月 15日	US	2015002492	A1	2015年 1月 1日
				US	9177517	B2	2015年 11月 3日
				JP	5801423	B2	2015年 10月 28日
				CN	104081445	A	2014年 10月 1日
				TW	201340084	A	2013年 10月 1日
US	2002093473	A1	2002年 7月 18日	KR	100553326	B1	2006年 2月 20日
				TW	558707	B	2003年 10月 21日
				JP	2002278523	A	2002年 9月 27日
				US	6795066	B2	2004年 9月 21日
				JP	3730159	B2	2005年 12月 21日
				KR	20020061121	A	2002年 7月 22日
JP	2011048057	A	2011年 3月 10日	JP	5629439	B2	2014年 11月 19日
				US	2011050553	A1	2011年 3月 3日
				US	8674973	B2	2014年 3月 18日