

(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 12 月 7 日 (07.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/206274 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/089794

(22) 国际申请日: 2016 年 7 月 12 日 (12.07.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610371132.4 2016年5月30日 (30.05.2016) 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: 常鹏刚 (CHANG, Penggang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。王念茂 (WANG, Nianmao); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。郭东胜 (GUO, Dongsheng); 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,

(54) Title: METHOD FOR ELIMINATING MOIR É EFFECT CAUSED BY PERFORMING SPREAD-SPECTRUM MODULATION ON LVDS SIGNAL

(54) 发明名称: 消除LVDS展频引起水波纹的方法

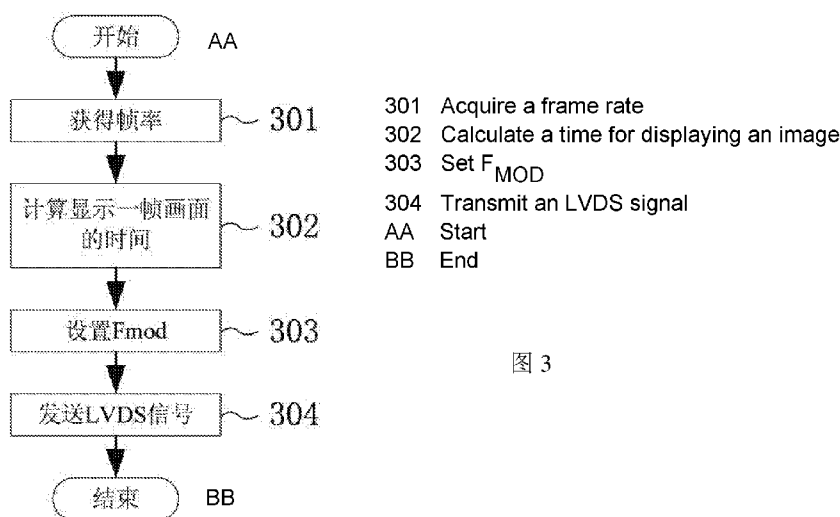


图 3

(57) Abstract: A method for eliminating moir é effect caused by performing spread-spectrum modulation on an LVDS signal comprises: acquiring a frame rate R (301); calculating, according to the acquired frame rate, a time t for displaying an image (302); setting, according to the time t for displaying an image, F_{MOD} such that $t = k \times (1/F_{MOD})$, where F_{MOD} represents a frequency at which spread-spectrum modulation is performed on an LVDS signal, and k is a positive integer (303); and using F_{MOD} to perform spread-spectrum modulation on an LVDS signal, thereby generating and transmitting a spectrum spread LVDS signal (304).

(57) 摘要: 一种消除 LVDS 展频引起水波纹的方法, 包括, 获得帧率 R (301); 根据获得的帧率计算显示一帧画面的时间 t (302); 根据显示一帧画面的时间 t , 将 F_{MOD} 设置为使得 $t = k \times (1/F_{MOD})$, 其中, F_{MOD} 表示对 LVDS 信号进行展频调制的频率, k 为正整数 (303); 以 F_{MOD} 对 LVDS 信号进行展频调制, 从而产生并发送 LVDS 展频信号 (304)。

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))。

说明书

消除LVDS展频引起水波纹的方法

技术领域

- 5 本发明属于液晶显示器技术领域，更具体地说，涉及一种消除LVDS（低电压差分信号）展频引起的液晶面板水波纹的方法。

背景技术

- 液晶显示器（LCD）是目前使用最广泛的一种平板显示器，已经逐渐成为
10 各种电子设备（如移动电话、个人数字助理（PDA）、数字相机、计算机屏幕或液晶电视）所采用的显示器。

- 日益增多的电子设备造成了电磁干扰（EMI）。这种电磁干扰会对其它电子设备或人体产生影响。目前对电子设备都有很严格的EMI量化规定。现今减少EMI的基本方法是对时钟或信号进行展频（SSC）调制。例如，针对LVDS
15 （低电压差分信号）信号发送系统，对 LVDS信号进行展频调制。

然而，对LVDS信号进行展频调制会引起液晶显示面板的水波纹问题。

发明内容

- 为克服现有技术的不足，本发明的示例性实施例提供一种消除 LVDS 展频
20 引起液晶面板水波纹的方法。

- 根据本发明的示例性实施例一方面提供一种消除 LVDS 展频引起水波纹的方法，其特征在于，获得帧率 R ；根据获得的帧率计算显示一帧画面的时间 t ；根据显示一帧画面的时间 t ，将 F_{MOD} 设置为使得 $t=k \times (1/F_{MOD})$ ，其中， F_{MOD} 表示对 LVDS 信号进行展频调制的频率， k 为正整数；以 F_{MOD} 对 LVDS 信号进行
25 展频调制，从而产生并发送 LVDS 展频信号。

可选地，，显示一帧画面的时间 $t=1/R$ 。

可选地，通过时序控制器执行展频调制的步骤。

可选地，通过液晶面板显示帧画面。

根据本发明的示例性实施例提供的消除 LVDS 展频引起水波纹的方法，能够解决 LVDS 展频引起的液晶面板水波纹的问题。

将在接下来的描述中部分阐述本发明另外的方面和/或优点，还有一部分通过描述将是清楚的，或者可以经过本发明的实施而得知。

附图说明

通过下面结合附图进行的对实施例的描述，本发明的上述和/或其它目的和优点将会变得更加清楚，其中：

图 1 是示出根据本发明示例性实施例的液晶电视的简化框图；

图 2 是示出根据本发明示例性实施例的 LVDS SCC(低电压差分信号展频)调制波形图；

图 3 是示出根据本发明示例性实施例的解决 LVDS SCC 引起水波纹的方法的流程图；

图 4A 和图 4B 是示出根据本发明另一示例性实施例的 LVDS SCC 调制波形图。

具体实施方式

现将详细描述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，相同的标号指示相同的部分。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 是示出根据本发明示例性实施例的液晶电视的简化框图。

如图 1 所示, 液晶电视可包括液晶面板以及液晶面板的驱动系统。液晶面板的驱动系统可包括 TV 机芯 (SOC) 和 TCON (时序控制器)。TV 机芯可输出 LVDS (低电压差分信号) 或 LVDS SSC (展频) 信号, 并可设置 LVDS SSC 信号的 F_{MOD} (展频调制频率) 参数, 其中, LVDS SSC 信号是对 LVDS 信号进行展频后产生的信号, F_{MOD} 表示 TCON 对 LVDS 信号进行展频调制的频率。TCON 可产生门控信号并可控制液晶面板显示画面帧。

图 2 是示出根据本发明示例性实施例的 LVDS SSC (低电压差分信号展频) 调制波形图。

在图 2 中, f_0 为 LVDS 信号未进行展频调制时的频率, 即基准频率。

在 LVDS SSC 调制波形图中, 在显示每一帧画面的时间段期间, 当相对于基准频率的正偏移量的积分面积之和与相对于基准频率的负偏移量的积分面积之和不同时, 会引起 TCON 产生的门控信号发生抖动, 从而导致液晶面板产生水波纹现象。

图 3 是示出根据本发明示例性实施例的消除 LVDS 展频引起水波纹的方法的流程图。

如图 3 所示, 在步骤 301, TV 机芯获得液晶电视的帧率 R , 例如, $R=60\text{Hz}$ 。

在步骤 302, TV 机芯计算显示一帧画面的时间 t , 即, $t=1/R$ 。例如, 当 $R=60\text{Hz}$ 时, $t=16.67\text{ms}$ 。

在步骤 303, 根据显示一帧画面的时间 t , TV 机芯将 F_{MOD} 设置为使得 $t=k \times (1/F_{MOD})$, 其中, k 为整数。例如, 当 $t=16.67\text{ms}$, $k=1$ 时, 将 F_{MOD} 设置为 $1/16.67\text{ms}$ 。

在步骤 304, 通过 TCON 以 F_{MOD} 对 LVDS 信号进行展频调制, 从而产生并发送 LVDS SSC 信号。

图 4A 和图 4B 是示出根据本发明示例性实施例的 LVDS SSC 调制波形图。

如图 4A 和图 4B 所示, 在 LVDS SSC 调制波形图中, 在显示每一帧画面

的时间段 t 期间，满足 $t=2 \times (1/F_{MOD})$ 。

根据本发明示例性实施例的消除 LVDS 展频引起水波纹的方法，在 LVDS SSC 调制波形图中，在显示每一帧画面的时间段期间，相对于基准频率的正偏移量的积分面积之和可与相对于基准频率的负偏移量的积分面积之和相同，从而防止液晶面板产生水波纹。

此外，根据本发明的上述方法可以被实现为计算机可读记录介质中的计算机代码。本领域技术人员可以根据对上述方法的描述来实现所述计算机代码。当所述计算机代码在计算机中被执行时实现本发明的上述方法。

此外，根据本发明的示例性实施例的液晶面板的驱动装置中的各个单元可被实现为硬件组件。本领域技术人员根据限定的各个单元所执行的处理，可以使用例如现场可编程门阵列（FPGA）或专用集成电路（ASIC）来实现各个单元。

本发明的以上实施例仅仅是示例性的，而本发明并不受限于此。本领域技术人员应该理解：在不脱离本发明的原理和精神的情况下，可对这些实施例进行改变，其中，本发明的范围在权利要求及其等同物中限定。

权利要求书

1、一种消除 LVDS 展频引起水波纹的方法，其中，所述方法包括：

获得帧率 R ；

根据获得的帧率计算显示一帧画面的时间 t ；

5 根据显示一帧画面的时间 t ，将 F_{MOD} 设置为使得 $t=k \times (1/F_{MOD})$ ，其中， F_{MOD} 表示对 LVDS 信号进行展频调制的频率， k 为正整数；

以 F_{MOD} 对 LVDS 信号进行展频调制，从而产生并发送 LVDS 展频信号。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，显示一帧画面的时间 $t=1/R$ 。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，通过时序控制器执行展频调制的
10 步骤。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，通过液晶面板显示帧画面。

5、一种液晶面板的驱动系统，包括：时序控制器，产生门控信号并控制
液晶面板显示画面帧；以及 TV 机芯，输出 LVDS 或 LVDS 展频信号，并设置
LVDS 展频信号的 F_{MOD} 参数，其中，LVDS 展频信号是对 LVDS 信号进行展频
15 后产生的信号， F_{MOD} 表示时序控制器对 LVDS 信号进行展频调制的频率，其中，

TV 机芯根据显示一帧画面的时间 t ，将 F_{MOD} 设置为使得 $t=k \times (1/F_{MOD})$ ，
其中， k 为正整数。

6、根据权利要求 5 所述的驱动系统，其中，显示一帧画面的时间 $t=1/R$ ，
其中， R 为帧率。

20 7、根据权利要求 5 所述的驱动系统，其中，通过液晶面板显示帧画面。



图 1

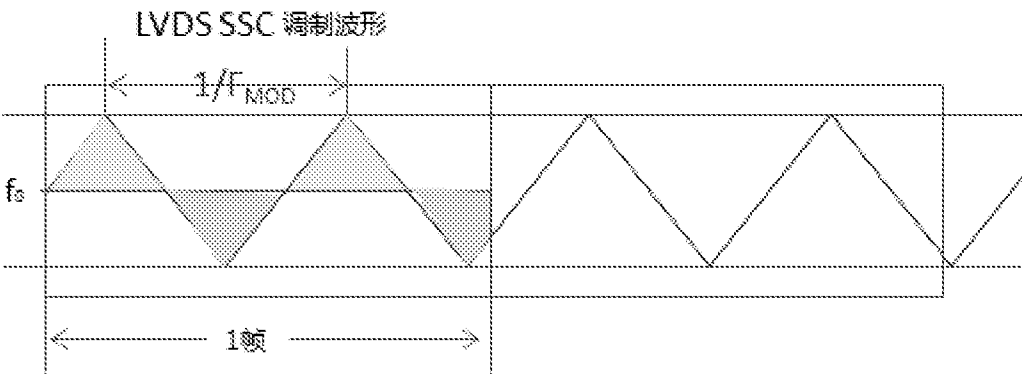


图 2

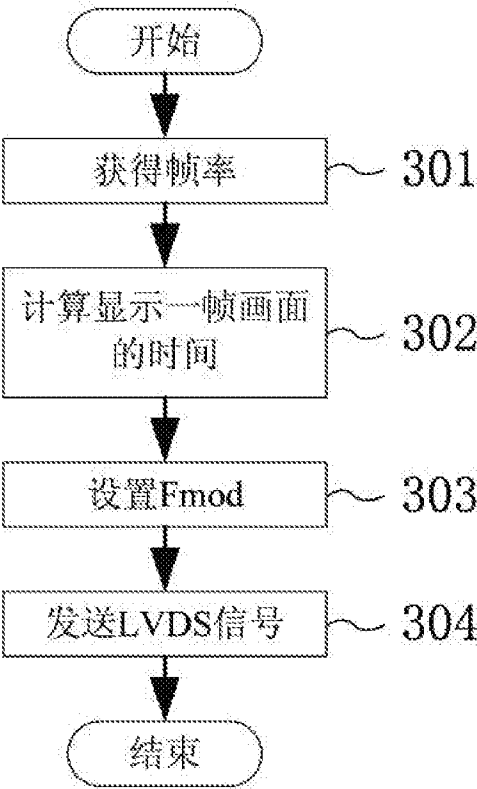


图 3

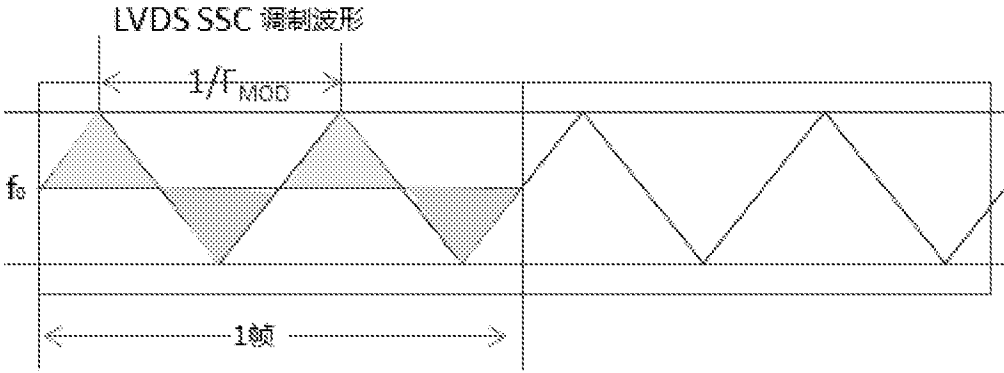


图 4A

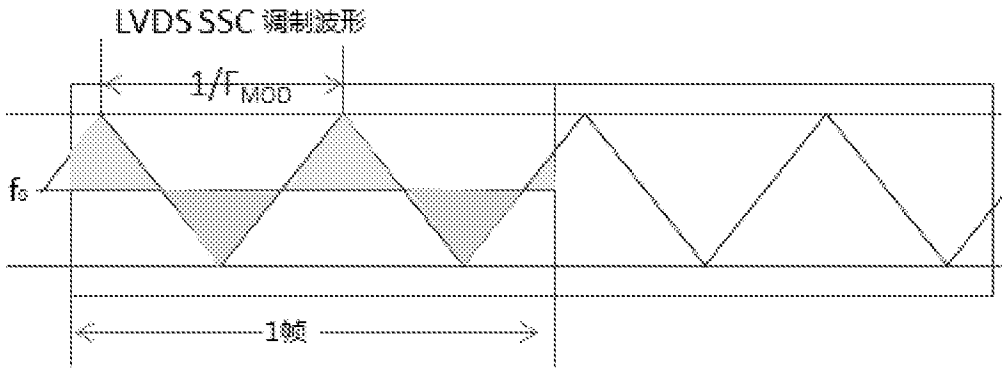


图 4B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089794

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 3/-

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: EMI, EMC, SSC, variable frequency, frame frequency, low voltage differential signal, LVDS, spread spectrum, electromagnetic interference, water ripple, frame rate.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102237059 A (SILICON WORKS CO., LTD.), 09 November 2011 (09.11.2011), description, paragraphs 1-12, 16-20, 66-70 and 72, and figures 1, 5(a) and 6-8(i)	1-7
A	CN 103578401 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 12 February 2014 (12.02.2014), the whole document	1-7
A	CN 101364371 A (TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORP.), 11 February 2009 (11.02.2009), the whole document	1-7
A	CN 1504988 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 16 June 2004 (16.06.2004), the whole document	1-7
A	CN 1386377 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.), 18 December 2002 (18.12.2002), the whole document	1-7
A	US 6970151 B1 (ROCKWELL COLLINS), 29 November 2005 (29.11.2005), the whole document	1-7

☐ 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 17 February 2017 (17.02.2017)	Date of mailing of the international search report 01 March 2017 (01.03.2017)
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 ZONG, Hao Telephone No.: (86-10) 53311190

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/089794

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102237059 A	09 November 2011	JP 2011239658 A	24 November 2011
		CN 102237059 B	06 November 2013
		EP 2393191 B1	16 April 2014
		JP 5406131 B2	05 February 2014
		TW 201140551 A	16 November 2011
		EP 2393191 A2	07 December 2011
		TW I431603 B	21 March 2014
		US 8633923 B2	21 January 2014
		US 2011273433 A1	10 November 2011
		KR 20110123354 A	15 November 2011
CN 103578401 A	12 February 2014	KR 101135871 B1	19 April 2012
		US 9430985 B2	30 August 2016
		US 2014043317 A1	13 February 2014
CN 101364371 A	11 February 2009	CN 103578401 B	09 March 2016
		US 2009040160 A1	12 February 2009
		US 8149202 B2	03 April 2012
CN 1504988 A	16 June 2004	TW 200907893 A	16 February 2009
		TW I389072 B	11 March 2013
		TW I253611 B	21 April 2006
		KR 20040048739 A	10 June 2004
		KR 100510499 B1	26 August 2005
		US 7142187 B1	28 November 2006
		CN 100375990 C	19 March 2008
CN 1386377 A	18 December 2002	TW 200411623 A	01 July 2004
		JP 2004505565 A	19 February 2004
		WO 0211452 A1	07 February 2002
US 6970151 B1	29 November 2005	US 6665019 B1	16 December 2003
		None	

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 3/- 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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC:EMI, EMC, 电磁干扰, SSC, 扩频, 展频, 扩谱, 变频, 水纹, 水波纹, 帧率, 帧频, 低压差分信号, 低压差动信号, LVDS, spread spectrum, electromagnetic interference, water ripple, frame rate.																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102237059 A (硅工厂股份有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 说明书第1-12、16-20、66-70、72段, 图1、5(a)、6-8(i)</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103578401 A (乐金显示有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101364371 A (统宝光电股份有限公司) 2009年 2月 11日 (2009 - 02 - 11) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1504988 A (三星电子株式会社) 2004年 6月 16日 (2004 - 06 - 16) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1386377 A (皇家飞利浦电子有限公司) 2002年 12月 18日 (2002 - 12 - 18) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6970151 B1 (ROCKWELL COLLINS) 2005年 11月 29日 (2005 - 11 - 29) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102237059 A (硅工厂股份有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 说明书第1-12、16-20、66-70、72段, 图1、5(a)、6-8(i)	1-7	A	CN 103578401 A (乐金显示有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-7	A	CN 101364371 A (统宝光电股份有限公司) 2009年 2月 11日 (2009 - 02 - 11) 全文	1-7	A	CN 1504988 A (三星电子株式会社) 2004年 6月 16日 (2004 - 06 - 16) 全文	1-7	A	CN 1386377 A (皇家飞利浦电子有限公司) 2002年 12月 18日 (2002 - 12 - 18) 全文	1-7	A	US 6970151 B1 (ROCKWELL COLLINS) 2005年 11月 29日 (2005 - 11 - 29) 全文	1-7
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 102237059 A (硅工厂股份有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 说明书第1-12、16-20、66-70、72段, 图1、5(a)、6-8(i)	1-7																					
A	CN 103578401 A (乐金显示有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-7																					
A	CN 101364371 A (统宝光电股份有限公司) 2009年 2月 11日 (2009 - 02 - 11) 全文	1-7																					
A	CN 1504988 A (三星电子株式会社) 2004年 6月 16日 (2004 - 06 - 16) 全文	1-7																					
A	CN 1386377 A (皇家飞利浦电子有限公司) 2002年 12月 18日 (2002 - 12 - 18) 全文	1-7																					
A	US 6970151 B1 (ROCKWELL COLLINS) 2005年 11月 29日 (2005 - 11 - 29) 全文	1-7																					
☐ 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 2017年 2月 17日		国际检索报告邮寄日期 2017年 3月 1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 纵浩 电话号码 (86-10) 53311190																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089794

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	102237059	A	2011年 11月 9日	JP	2011239658	A	2011年 11月 24日
				CN	102237059	B	2013年 11月 6日
				EP	2393191	B1	2014年 4月 16日
				JP	5406131	B2	2014年 2月 5日
				TW	201140551	A	2011年 11月 16日
				EP	2393191	A2	2011年 12月 7日
				TW	1431603	B	2014年 3月 21日
				US	8633923	B2	2014年 1月 21日
				US	2011273433	A1	2011年 11月 10日
				KR	20110123354	A	2011年 11月 15日
				KR	101135871	B1	2012年 4月 19日
CN	103578401	A	2014年 2月 12日	US	9430985	B2	2016年 8月 30日
				US	2014043317	A1	2014年 2月 13日
				CN	103578401	B	2016年 3月 9日
CN	101364371	A	2009年 2月 11日	US	2009040160	A1	2009年 2月 12日
				US	8149202	B2	2012年 4月 3日
				TW	200907893	A	2009年 2月 16日
				TW	1389072	B	2013年 3月 11日
CN	1504988	A	2004年 6月 16日	TW	1253611	B	2006年 4月 21日
				KR	20040048739	A	2004年 6月 10日
				KR	100510499	B1	2005年 8月 26日
				US	7142187	B1	2006年 11月 28日
				CN	100375990	C	2008年 3月 19日
				TW	200411623	A	2004年 7月 1日
CN	1386377	A	2002年 12月 18日	JP	2004505565	A	2004年 2月 19日
				WO	0211452	A1	2002年 2月 7日
				US	6665019	B1	2003年 12月 16日
US	6970151	B1	2005年 11月 29日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)