

(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
2015 年 6 月 4 日 (04.06.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/078050 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/089102
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 11 日 (11.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310612914.9 2013 年 11 月 27 日 (27.11.2013) 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: 谭小平 (TAN, Xiaoping); 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: 深圳市百瑞专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN BAIRUI PATENT & TRADE-MARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区竹子林益华综合楼 A 栋 205, 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, 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: DRIVE METHOD AND DRIVE CIRCUIT FOR DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 一种显示面板的驱动方法和驱动电路

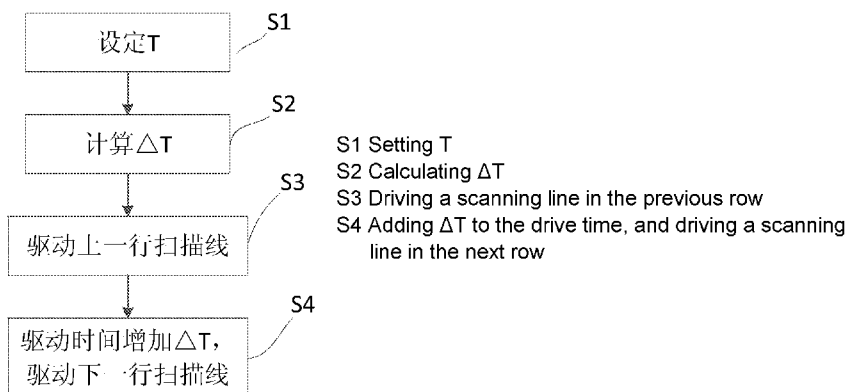


图 4 / FIG. 4

(57) Abstract: A drive method for a display panel, comprising the steps of: driving scanning lines of a display panel row by row; in the time period when a frame picture is displayed, the drive time of at least one scanning line being greater than the drive time of a first scanning line; and in a period of a frame, the sum of the drive time of all the scanning lines being not more than the display time of a single frame.

(57) 摘要: 一种显示面板的驱动方法, 包括步骤: 逐行驱动显示面板的扫描线; 在一帧画面显示的时期内, 至少有一条扫描线的驱动时间大于第一条扫描线的驱动时间; 在一帧的周期内, 所有扫描线的驱动时间总和不超过单帧显示时间。

WO 2015/078050 A1

一种显示面板的驱动方法和驱动电路

【技术领域】

本发明涉及液晶显示领域，更具体的说，涉及一种显示面板的驱动方法和驱动电路。

【背景技术】

目前液晶显示器的解析度和尺寸越来越大型化，以薄膜型晶体管(TFT)为主要驱动方式的面板对应的等效传输途径上的等效电阻和电容负载越来越大，如图 1 所示，数据驱动集成电路(Data IC)在第一条扫描信号到来时候输出数据信号，波形如图 2 所示；而第 n 条扫描线位置的数据信号会变异成如图 3 所示的波形，这种变异通常业界叫做 RC 延时，这样对同一条数据线来说，在不同的垂直位置会有不同的充电效果，严重时会造成上、下和中心均齐度差异较大，看到的影像品质较差。

【发明内容】

本发明所要解决的技术问题是提供一种能减少均齐度差异的显示面板的驱动方法和驱动电路。

本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：

一种显示面板的驱动方法，包括步骤：

逐行驱动显示面板的扫描线；

其中在一帧画面显示的时间内，至少有一条扫描线的驱动时间大于第一条扫描线的驱动时间；

在一帧的周期内，所有扫描线的驱动时间总和不超过单帧显示时间。

进一步的，假设第一条扫描线的驱动时间为 T ，扫描线总数为 N ，相邻两帧画面的垂直空白时间为 T_1 ，所有扫描线驱动时间之和为 T_m ，则 T_m 与 $T \times N$ 的差值小于或等于 T_1 。经研究，相邻两个帧图像切换的时候存在垂直空白 (vertical

blanking) 时间, 该时间内显示面板无画面显示。据此, 本技术方案将垂直空白时间计入单帧显示时间内, 只要扫描线累计增加的时间不超过垂直空白时间, 就不会影响正常的画面显示。本方案增加了扫描线的充电时间, 可以在改善均匀度的基础上提高像素的充电率。

进一步的, 在一帧画面显示的时间内, 下一行扫描线的驱动时间大于上一行扫描线的驱动时间。

进一步的, 在一帧画面显示的时间内, 相邻两条扫描线驱动时间的差值相等。差值相等方便设计;

进一步的, 在一帧画面显示的时间内, 相邻两条扫描线驱动时间的差值递增。采用递增方案均匀度的平衡效果更佳, 因为随着数据线长度的增加, 在 RC 延时的作用下, 其信号波形的变异不是线性变化的, 而是呈现递增趋势。因此扫描线的驱动时间的增加也采用递增的方案, 可以更好地补偿波形的变异, 显示效果更佳。

进一步的, 将扫描线进行分组, 每组扫描线至少包括一条扫描线; 下一组扫描线的驱动时间大于上一组扫描线的驱动时间。分组控制有利于简化控制方案, 降低开发和制作成本。

进一步的, 每组内的扫描线驱动时间相等。

进一步的, 在一帧画面显示的时间内, 相邻两组扫描线驱动时间的差值相等。

一种显示面板的驱动电路, 包括扫描线, 所述扫描线连接有控制扫描线驱动时序的时间模块;

所述时间模块逐行驱动显示面板的扫描线;

其中在一帧画面显示的时间内, 至少有一条扫描线的驱动时间大于第一条扫描线的驱动时间;

假设第一条扫描线的驱动时间为 T , 扫描线总数为 N , 相邻两帧画面的垂直空白时间为 T_1 , 所有扫描线驱动时间之和为 T_m , 则 T_m 与 $T \times N$ 的差值小于或

等于 T1。

进一步的，所述驱动电路包括与扫描线连接的扫描线驱动模块，所述时间模块包括与扫描线驱动模块耦合的时序控制器、与时序控制器耦合的存储单元；

时序控制器从存储单元读取每行扫描线的驱动时间，生成驱动信号发送到扫描线驱动电路。

进一步的，所述驱动电路包括与扫描线连接的扫描线驱动模块，所述时间模块包括时序控制器和存储单元，时序控制器包括逐行增加扫描线驱动时间的驱动单元；

驱动单元从存储单元读取相邻两条扫描线驱动时间的差值，生成驱动信号发送到扫描线驱动电路。

现有每条扫描线的驱动时间是相等的，因此随着数据信号传输距离的增加，在相同的扫描线驱动时间内，像素的充电量递减，从而造成均齐度差异。本发明采用增加扫描线驱动时间的方式来延长数据线的充电时间，补偿因为电阻电容引起的数据信号波形变异（RC delay）而造成充电效果差异，达到亮度均匀，提高产品的均齐度，改善品味性的目的，只要驱动所有扫描线的累计时间不超过单帧的显示时间，就不会影响正常的画面显示。采用本发明的技术方案无需改变现有的数据驱动信号，仅需要调整相对简单的扫描线驱动时序即可，有利于缩减开发周期，减低开发难度。

【附图说明】

图 1 是现有的显示面板的电路示意图；

图 2 是现有的显示面板第一条扫描线的驱动波形示意图；

图 3 是现有的显示面板第 n 条扫描线的驱动波形示意图；

图 4 是本发明实施例显示面板驱动方法的方法示意图；

图 5 是本发明实施例显示面板驱动电路扫描线的驱动波形示意图；

图 6 是本发明实施例显示面板驱动电路的原理示意图。

【具体实施方式】

本发明公开了一种显示面板的驱动方法和驱动电路。该驱动电路包括扫描线，所述扫描线连接有控制扫描线驱动时序的时间模块；

所述时间模块逐行驱动显示面板的扫描线；

其中在一帧画面显示的时间内，至少有一条扫描线的驱动时间大于第一条扫描线的驱动时间；

在一帧的周期内，所有扫描线的驱动时间总和不超过单帧显示时间。

现有每条扫描线的驱动时间是相等的，因此随着数据信号传输距离的增加，在相同的扫描线驱动时间内，像素的充电量递减，从而造成均齐度差异。本发明采用增加扫描线驱动时间的方式来延长数据线的充电时间，补偿因为电阻电容引起的数据信号波形变异(RC delay)而造成的充电效果差异，达到亮度均匀，提高产品的均齐度，改善品味性的目的，只要驱动所有扫描线的累计时间不超过单帧的显示时间，就不会影响正常的画面显示。采用本发明的技术方案无需改变现有的数据驱动信号，仅需要调整相对简单的扫描线驱动时序即可，有利于缩减开发周期，减低开发难度。

下面结合附图和较佳的实施例对本发明作进一步说明。

实施例一

如图4所示，本实施方式公开一种显示面板的驱动方法，包括步骤：

S1、设定第一行扫描线的驱动时间 T ；

S2、根据相邻两帧画面的垂直空白时间 $T1$ 和扫描线的总数 N 计算每条扫描线驱动时间的增值 ΔT ；

S3、逐行驱动显示面板的扫描线；先驱动上一行扫描线；

S4、再驱动下一行扫描线；在一帧画面显示的时间内，下一行扫描线的驱动时间大于上一行扫描线的驱动时间，且相邻两条扫描线驱动时间的差值都为 ΔT ；

假设第一条扫描线的驱动时间为 T ，扫描线总数为 N ，相邻两帧画面的垂直空白时间为 T_1 ，所有扫描线驱动时间之和为 T_m ，则 T_m 与 $T \times N$ 的差值小于或等于 T_1 。

经研究，相邻两个帧图像切换的时候存在垂直空白（vertical blanking）时间，该时间内显示面板无画面显示。据此，本技术方案将垂直空白时间计入单帧显示时间内，只要扫描线累计增加的时间不超过垂直空白时间，就不会影响正常的画面显示。本方案增加了扫描线的充电时间，可以在改善均匀度的基础上提高像素的充电率。

以解析度为 1920X1080(水平显示像素 X 垂直显示像素),其水平总像素: 2200, 垂直总像素: 1125, 扫描频率: 60HZ 为例, 其 vertical blanking(垂直空白)时间大约有 0.7ms, 每行的扫描时间大约是 14.8us, 可以通过某种方式让其每行的打开时间从一个基准值开始逐渐调整每行的充电时间, 直到最大的扫描时间允许数值, 如图 5 所示, 第一条开启长度 14.2us 开始, 大约经历 1080 行后以 14.8us 结束一个 frame(帧)的充电, 接着周而复始。这样可以让液晶面板的上, 中, 下各区域的充电程度和液晶面板的开始端保持尽量一致, 达到预期目的。

进一步的, 为了简化控制, 可以将扫描线进行分组, 以组为单元进行控制。每组扫描线至少包括一条扫描线; 下一组扫描线的驱动时间大于上一组扫描线的驱动时间, 每组内的扫描线驱动时间相等, 且相邻两组扫描线驱动时间的差值相等。

随着数据线长度的增加, 在 RC 延时的作用下, 其信号波形的变异不是线性变化的, 而是呈现递增趋势。因此扫描线的驱动时间的增加也可以采用递增的方案, 能更好地补偿波形的变异, 显示效果更佳。

实施例二

如图 6 所示, 本发明公开了一种显示面板的驱动方法和驱动电路。该驱动电路包括扫描线 30, 与扫描线 30 连接的扫描线驱动模块。时间模块 10 包括时序控制器 12 和存储单元 11, 时序控制器 12 包括逐行增加扫描线驱动时间的驱动

单元 13;

驱动单元 13 从存储单元 11 读取相邻两条扫描线驱动时间的差值,生成驱动信号发送到扫描线驱动电路 20。

假设第一条扫描线的驱动时间为 T , 扫描线总数为 N , 相邻两帧画面的垂直空白时间为 T_1 , 所有扫描线驱动时间之和为 T_m , 则 T_m 与 $T \times N$ 的差值小于或等于 T_1 。

当然, 相邻两条扫描线的驱动时间的差值也可以不等, 此时可以省略驱动单元 13, 时序控制器 12 从存储单元 11 读取每行扫描线的驱动时间, 生成驱动信号发送到扫描线驱动电路 20。

存储单元选用 EEPROM, 当然也可以选用闪存、ROM 等存储器件。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明, 不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明构思的前提下, 还可以做出若干简单推演或替换, 都应当视为属于本发明的保护范围。

权利要求

1. 一种显示面板的驱动方法，包括步骤：

逐行驱动显示面板的扫描线；

其中在一帧画面显示的时间内，至少有一条扫描线的驱动时间大于第一条扫描线的驱动时间；

在一帧的周期内，所有扫描线的驱动时间总和不超过单帧显示时间。

2. 如权利要求 1 所述的显示面板的驱动方法，其中，假设第一条扫描线的驱动时间为 T ，扫描线总数为 N ，相邻两帧画面的垂直空白时间为 T_1 ，所有扫描线驱动时间之和为 T_m ，则 T_m 与 $T \times N$ 的差值小于或等于 T_1 。

3. 如权利要求 1 所述的显示面板的驱动方法，其中，在一帧画面显示的时间内，所述每一行扫描线的驱动时间大于上一行扫描线的驱动时间。

4. 如权利要求 3 所述的显示面板的驱动方法，其中，在一帧画面显示的时间内，相邻两条扫描线驱动时间的差值相等或递增。

5. 如权利要求 1 所述的显示面板的驱动方法，其中，

将扫描线进行分组，每组扫描线至少包括一条扫描线；

每一组扫描线的驱动时间大于上一组扫描线的驱动时间。

6. 如权利要求 5 所述的显示面板的驱动方法，其中，每组内的扫描线驱动时间相等。

7. 如权利要求 5 所述的显示面板的驱动方法，其中，在一帧画面显示的时间内，相邻两组扫描线驱动时间的差值相等。

8. 一种显示面板的驱动电路，包括扫描线，其中，所述扫描线连接有控制扫描线驱动时序的时间模块；

所述时间模块逐行驱动显示面板的扫描线；

其中在一帧画面显示的时间内，至少有一条扫描线的驱动时间大于第一条扫描线的驱动时间；

在一帧的周期内，所有扫描线的驱动时间总和不超过单帧显示时间。

9. 如权利要求 8 所述的一种显示面板的驱动电路，其中，所述驱动电路包括与扫描线连接的扫描线驱动模块，所述时间模块包括与扫描线驱动模块耦合的时序控制器、与时序控制器耦合的存储单元；

时序控制器从存储单元读取每行扫描线的驱动时间，生成驱动信号发送到扫描线驱动电路。

10. 如权利要求 8 所述的一种显示面板的驱动电路，其中，所述驱动电路包括与扫描线连接的扫描线驱动模块，所述时间模块包括时序控制器和存储单元，时序控制器包括逐行增加扫描线驱动时间的驱动单元；

驱动单元从存储单元读取相邻两条扫描线驱动时间的差值，生成驱动信号发送到扫描线驱动电路。

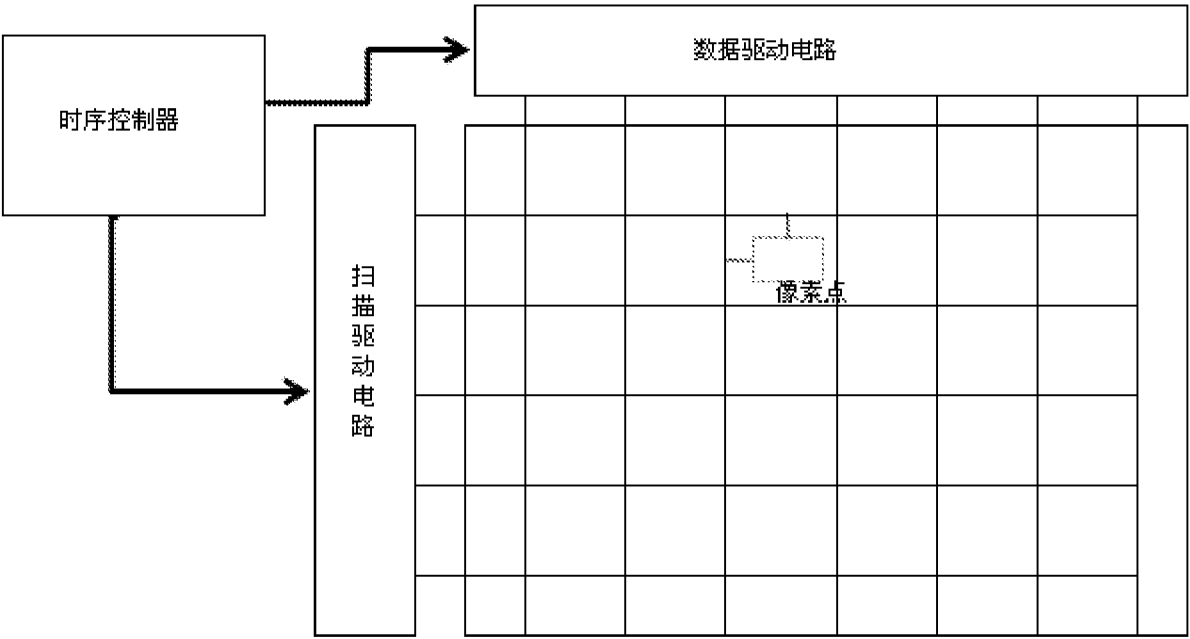


图 1

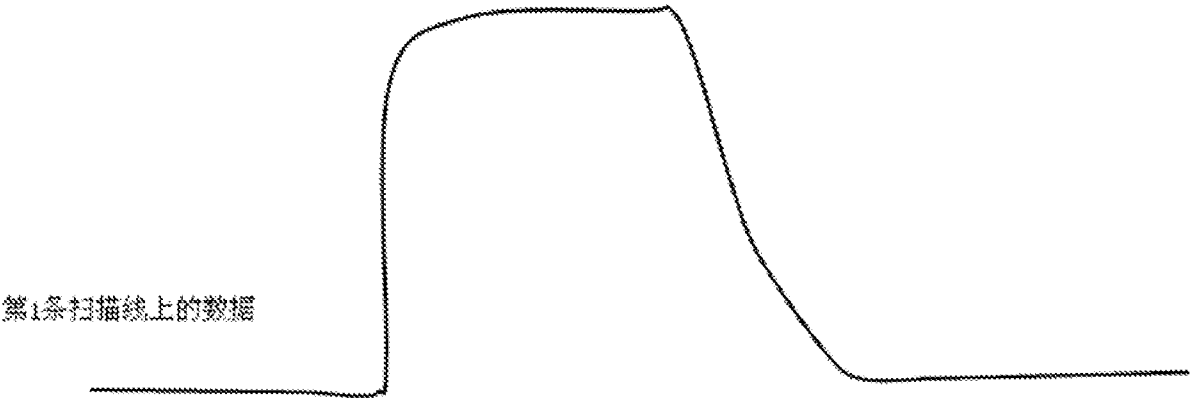


图 2

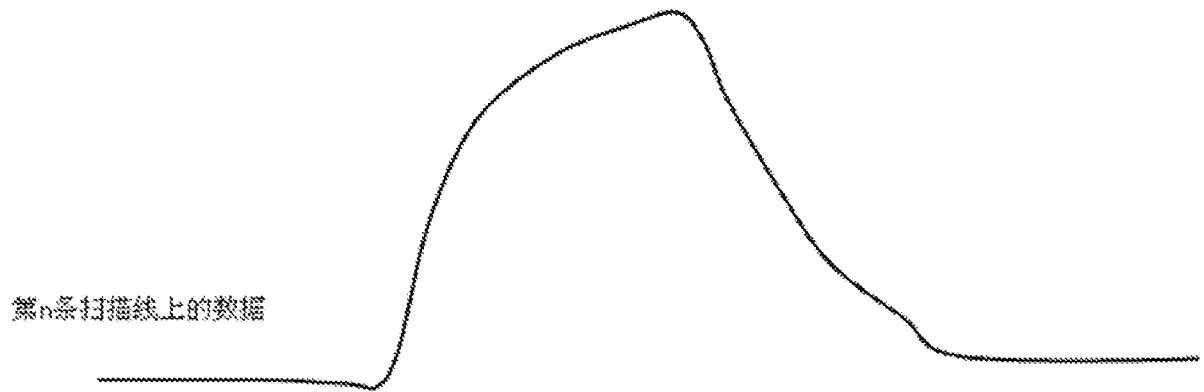


图 3

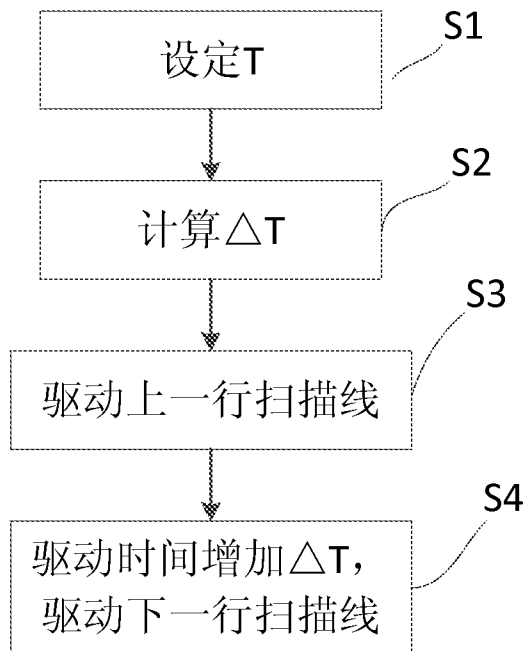


图 4

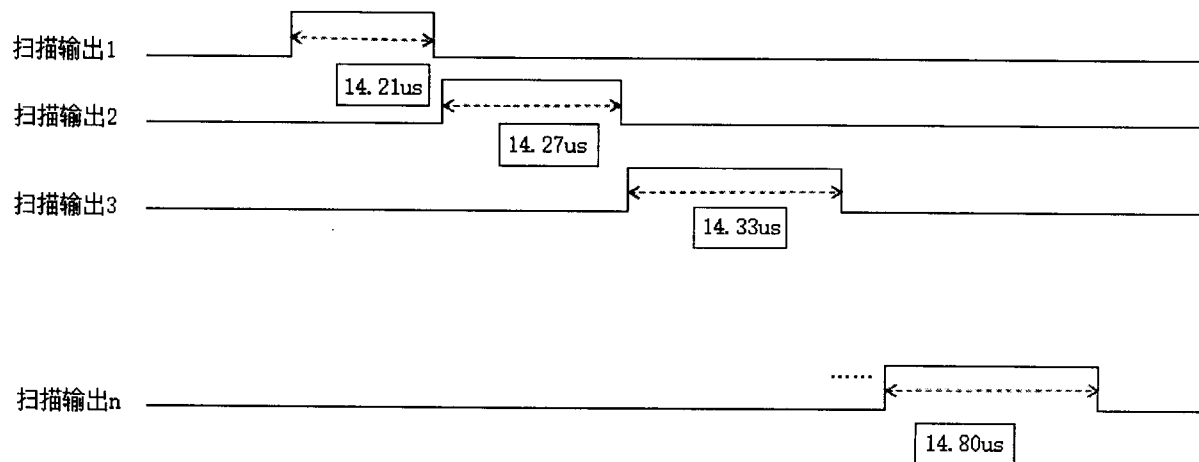


图 5

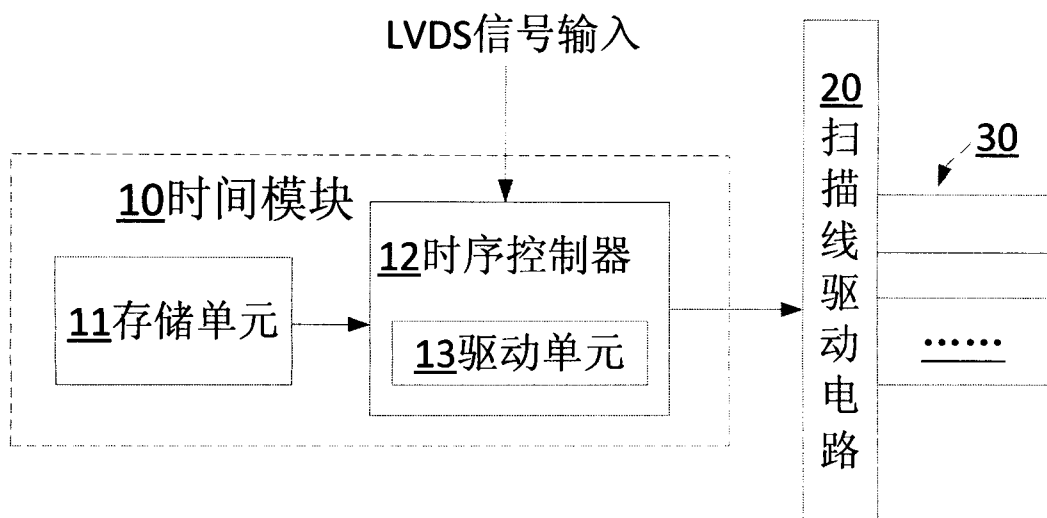


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/089102

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)

IPC: G09G 3/36; G02F 1/13+

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: driving, longer, line?, gate, time, scan+, first, larger, greater,

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101226714 A (AU OPTRONICS CORPORATION et al.) 23 July 2008 (23.07.2008) description, pages 8-10 and figures 3-6	1-10
A	CN 103377626 A (ILI TECHNOLOGY CORP) 30 October 2013 (30.10.2013) the whole document	1-10
A	US 2002093473 A1 (SHARP KK) 18 July 2002 (18.07.2002) 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 25 August 2014	Date of mailing of the international search report 03 September 2014
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 LI, Jun Telephone No. (86-10) 62085773

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/089102

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101226714 A	23 July 2008	CN 101226714 B	22 September 2010
CN 103377626 A	30 October 2013	None	
US 2002093473 A1	18 July 2002	JP 2002278523 A	27 September 2002
		KR 100553326 B1	20 February 2006
		KR 20020061121 A	22 July 2002
		US 6795066 B2	21 September 2004
		JP 3730159 B2	21 December 2005
		TW 558707 B	21 October.2003

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/089102

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)

G09G3/36, G02F1/13+

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:栅极线, 栅线, 门极线, 扫描线, 大于, 第一条, 驱动时间, 时间, driving, longer, line?, gate, time, scan+, first, larger, greater,

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 101226714 A (友达光电股份有限公司等) 2008年 7月 23日 (2008 - 07 - 23) 说明书第8-10页和附图3-6	1-10
A	CN 103377626 A (奕力科技股份有限公司) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 全文	1-10
A	US 2002093473 A1 (SHARP KK) 2002年 7月 18日 (2002 - 07 - 18) 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

2014年 8月 25日

国际检索报告邮寄日期

2014年 9月 03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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

李军

电话号码 (86-10)62085773

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/089102

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	101226714	A	2008年 7月 23日	CN	101226714	B	2010年 9月 22日
CN	103377626	A	2013年 10月 30日	无			
US	2002093473	A1	2002年 7月 18日	JP	2002278523	A	2002年 9月 27日
				KR	100553326	B1	2006年 2月 20日
				KR	20020061121	A	2002年 7月 22日
				US	6795066	B2	2004年 9月 21日
				JP	3730159	B2	2005年 12月 21日
				TW	558707	B	2003年 10月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)