

(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 10 月 20 日 (20.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/165164 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/078003
- (22) 国际申请日: 2015 年 4 月 30 日 (30.04.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510176254.3 2015 年 4 月 14 日 (14.04.2015) 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: 张先明 (ZHANG, Xianming); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 曹丹 (CAO, Dan); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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: MULTI-VOLTAGE GENERATION APPARATUS AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 一种多电压产生装置及液晶显示器

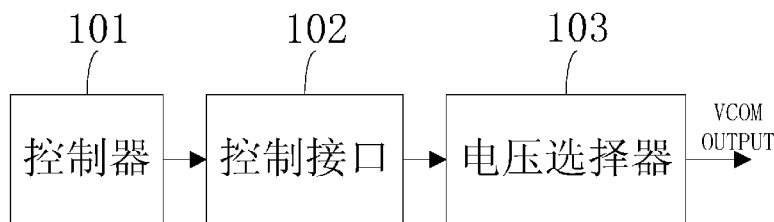


图 1

101 Controller
102 Control interface
103 Voltage selector

(57) Abstract: A multi-voltage generation apparatus and a liquid crystal display. The multi-voltage generation apparatus comprises a controller (101), a control interface (102) and a voltage selector (103), which are connected in sequence, wherein the controller (101) is configured to input, according to at least one of a display picture and display mode of a liquid crystal display, a corresponding control signal to the control interface (102), so as to input a corresponding level signal to the voltage selector (103) via the control interface (102); and the voltage selector (103) is configured to select, in response to the level signal, a corresponding output voltage signal value and output a corresponding voltage signal. By means of the above manner, multiple groups of common voltages can be output so as to meet picture quality demands for different display pictures or display modes.

(57) 摘要: 一种多电压产生装置及液晶显示器, 该多电压产生装置包括依次连接的控制单元 (101)、控制接口 (102) 以及电压选择器 (103); 其中, 所述控制单元 (101) 用于根据所述液晶显示器的显示画面以及显示模式中的至少一种向所述控制接口 (102) 输入相应的控制信号, 以通过所述控制接口 (102) 向所述电压选择器 (103) 输入相应的电平信号; 所述电压选择器 (103) 用于响应所述电平信号选择相应的输出电压信号值, 并输出相应的电压信号。通过上述方式能够输出多组公共电压以满足不同显示画面或显示模式的画质需求。



WO 2016/165164 A1

说明书

发明名称：一种多电压产生装置及液晶显示器

[1] **【技术领域】**

[2] 本发明涉及液晶显示领域，特别是涉及一种多电压产生装置及液晶显示器。

[3] **【背景技术】**

[4] 在LCD显示器中，为了完成数据扫描，需要TFT轮流开启/关闭。当TFT开启时，数据通过源极驱动器加载到显示电极，显示电极和公共电极间的电压差再作用于液晶实现显示，因此需要控制LCD的开启电压、关闭电压，以及加到公共电极上的电压。

[5] 现在的LCD面板驱动中一般使用两组Gamma电压，一组VCOM电压。

[6] 现在对画面质量的需求越来越高，对其他的模式也同样有需求，这个时候一组VCOM就很难满足所有画面的需求，特别是对于现行方案中VCOM只是按照2D模式0-255灰阶下的flicker画面来调整的，很难满足包括3D模式在内等模式或画面的需求。

[7] **【发明内容】**

[8] 本发明主要解决的技术问题是提供一种多电压产生装置及液晶显示器，能够输出多组公共电压以满足不同显示画面或显示模式的画质需求。

[9] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种多电压产生装置，用于液晶显示器，多电压产生装置包括依次连接的控制器、控制接口以及电压选择器；其中，控制器用于根据液晶显示器的显示画面以及显示模式中的至少一种向控制接口输入相应的控制信号，以通过控制接口向电压选择器输入相应的电平信号；电压选择器用于响应电平信号选择相应的输出电压信号值，并输出相应的电压信号；其中，控制器为时序控制器TCON；控制接口为单向控制接口Single Interface。

[10] 其中，电压选择器包括存储器，存储器预存有多个与不同的电平信号对应的电压信号值；电压选择器还用于根据电平信号在存储器中匹配与之对应的电压信号值，再根据电压信号值输出相应的电压信号。

- [11] 其中，电压选择器为可编程图像处理芯片**P-Gamma IC**。
- [12] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种多电压产生装置，用于液晶显示器，多电压产生装置包括依次连接的控制器、控制接口以及电压选择器；其中，控制器用于根据液晶显示器的显示画面以及显示模式中的至少一种向控制接口输入相应的控制信号，以通过控制接口向电压选择器输入相应的电平信号；电压选择器用于响应电平信号选择相应的输出电压信号值，并输出相应的电压信号。
- [13] 其中，电压选择器包括存储器，存储器预存有多个与不同的电平信号对应的电压信号值；电压选择器还用于根据电平信号在存储器中匹配与之对应的电压信号值，再根据电压信号值输出相应的电压信号。
- [14] 其中，电压选择器为可编程图像处理芯片**P-Gamma IC**。
- [15] 其中，控制器为时序控制器**TCON**。
- [16] 其中，控制接口为单向控制接口**Single Interface**。
- [17] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种液晶显示器，液晶显示器包括依次连接的控制器、控制接口以及电压选择器；其中，控制器用于根据液晶显示器的显示画面以及显示模式中的至少一种向控制接口输入相应的控制信号，以通过控制接口向电压选择器输入相应的电平信号；电压选择器用于响应电平信号选择相应的输出电压信号值，并输出相应的电压信号作为公共电压。
- [18] 其中，电压选择器包括存储器，存储器预存有多个与不同的电平信号对应的电压信号值；电压选择器还用于根据电平信号在存储器中匹配与之对应的电压信号值，再根据电压信号值输出相应的电压信号。
- [19] 其中，电压选择器为可编程图像处理芯片**P-Gamma IC**。
- [20] 其中，控制器为时序控制器**TCON**。
- [21] 其中，控制接口为单向控制接口**Single Interface**。
- [22] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明采用控制器根据液晶显示器的显示画面以及显示模式中的至少一种向控制接口输入相应的控制信号，以通过控制接口向电压选择器输入相应的电平信号；电压选择器响应电平信号

选择相应的输出电压信号值，并输出相应的电压信号；通过上述方式，能够时电压产生装置根据不同的显示画面以及显示模式输出相应的电压信号，使得显示效果更好，画质的质量更完美。

[23] **【附图说明】**

[24] 图1是本发明多电压产生装置第一实施方式的结构示意图；

[25] 图2是本发明多电压产生装置第二实施方式的结构示意图；

[26] 图3是本发明多电压产生装置第二实施方式中电压信号与电平信号的对应关系示意图；

[27] 图4是本发明液晶显示器一实施方式的结构示意图。

[28] **【具体实施方式】**

[29] 参阅图1，本发明多电压产生装置第一实施方式的结构示意图，该多电压产生装置包括依次连接的控制器101、控制接口102以及电压选择器103。

[30] 其中，控制器101用于根据液晶显示器的显示画面以及显示模式中的至少一种向控制接口输入相应的控制信号，以通过控制接口102向电压选择器103输入相应的电平信号；电压选择器103用于响应电平信号选择相应的输出电压信号值，并输出相应的电压信号。

[31] 控制器101连接液晶显示器中的有关图像处理器，获取将要显示画面的显示内容及显示模式，显示内容包括夜晚场景、白天场景等，或者其他特殊颜色的场景，显示模式包括2D模式、3D模式或者其他显示模式；控制器101将这些图像信号转化为控制信号以传输给控制接口102。

[32] 控制接口102在接收到控制信号后，将该控制信号转化为相应的电平信号，或者根据该控制信号匹配一个与之对应的电平信号，并将该电平信号传输给电压选择器103。

[33] 电压选择器103相应该电平信号，输出与该电平信号对应的电压信号，该电压信号用于对显示面板的公点提供电压。

[34] 在上述过程中，控制信号、电平信号和电压信号形成唯一的对应关系。

[35] 区别于现有技术，本实施方式采用控制器根据液晶显示器的显示画面以及显示模式中的至少一种向控制接口输入相应的控制信号，以通过控制接口向电压选

择器输入相应的电平信号；电压选择器响应电平信号选择相应的输出电压信号值，并输出相应的电压信号；通过上述方式，能够时电压产生装置根据不同的显示画面以及显示模式输出相应的电压信号，使得显示效果更好，画质的质量更完美。

[36] 参阅图2，本发明多电压产生装置第二实施方式的结构示意图，

[37] 多电压产生装置包括依次连接的时序控制器TCON201、单向控制接口Single Interface202以及可编程图像处理芯片P-Gamma IC203；

[38] 其中，时序控制器TCON201用于根据液晶显示器的显示画面以及显示模式中的至少一种向单向控制接口Single Interface202输入相应的控制信号，以通过单向控制接口Single Interface202向可编程图像处理芯片P-Gamma IC203输入相应的电平信号；可编程图像处理芯片P-Gamma IC203用于响应电平信号选择相应的输出电压信号值，并输出相应的电压信号。

[39] 其中，可编程图像处理芯片P-Gamma IC203包括存储器（图未示），存储器预存有多个与不同的电平信号对应的电压信号值；可编程图像处理芯片P-Gamma IC203还用于根据电平信号在存储器中匹配与之对应的电压信号值，再根据电压信号值输出相应的电压信号。

[40] 参阅图3，本发明多电压产生装置第二实施方式中电压信号与电平信号的对应关系示意图。

[41] 如图3所示，先在可编程图像处理芯片P-Gamma IC203内确认公共电压VCOM的范围，将公共电压VCOM划分为多个电压值，并保存在存储器中；然后将单向控制接口Single Interface202按照多个VCOM值进行细分，即分为多个电平信号，每个电平信号与唯一的电压信号对应；在可编程图像处理芯片P-Gamma IC203接收到单向控制接口Single Interface202的电平信号时，通过可编程图像处理芯片P-Gamma IC203内部的选择器在存储器中选择与该电平信号对应的电压信号，并输出该电压信号到公共电极上。

[42] 本实施方式与第一实施方式大致相同，区别在于本实施方式是将第一实施方式的部件具体化的一个实施例，其原理相同。

- [43] 参阅图4，本发明液晶显示器一实施方式的结构示意图，该液晶显示器400包括依次连接的控制器401、控制接口402以及电压选择器403；其中，控制器401用于根据液晶显示器400的显示画面以及显示模式中的至少一种向控制接口402输入相应的控制信号，以通过控制接口402向电压选择器403输入相应的电平信号；电压选择器403用于响应电平信号选择相应的输出电压信号值，并输出相应的电压信号作为公共电压。
- [44] 其中，电压选择器403包括存储器（图未示），存储器预存有多个与不同的电平信号对应的电压信号值；电压选择器403还用于根据电平信号在存储器中匹配与之对应的电压信号值，再根据电压信号值输出相应的电压信号。
- [45] 另外，该存储器也可以是电压选择器403外接的液晶显示器固有的存储器。
- [46] 其中，电压选择器403为可编程图像处理芯片P-Gamma IC。
- [47] 其中，控制器401为时序控制器TCON。
- [48] 其中，控制接口402为单向控制接口Single Interface。
- [49] 本实施方式是将上述实施方式的多电压产生装置运用到液晶显示器中，用于向液晶显示器的公共电极提供不同的公共电压，其中的可编程图像处理芯片P-Gamma IC、时序控制器TCON及单向控制接口Single Interface可以是液晶显示器400中固有的元件，也可以是另外增加的元件。
- [50] 区别于现有技术，本实施方式采用控制器根据液晶显示器的显示画面以及显示模式中的至少一种向控制接口输入相应的控制信号，以通过控制接口向电压选择器输入相应的电平信号；电压选择器响应电平信号选择相应的输出电压信号值，并输出相应的电压信号；通过上述方式，能够时电压产生装置根据不同的显示画面以及显示模式输出相应的电压信号，使得显示效果更好，画质的质量更完美。
- [51] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种多电压产生装置，用于液晶显示器，其中，所述多电压产生装置包括依次连接的控制器、控制接口以及电压选择器；
- 其中，所述控制器用于根据所述液晶显示器的显示画面以及显示模式中的至少一种向所述控制接口输入相应的控制信号，以通过所述控制接口向所述电压选择器输入相应的电平信号；
- 所述电压选择器用于响应所述电平信号选择相应的输出电压信号值，并输出相应的电压信号；
- 所述控制器为时序控制器TCON；
- 所述控制接口为单向控制接口Single Interface。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的多电压产生装置，其中，所述电压选择器包括存储器，所述存储器预存有多个与不同的所述电平信号对应的电压信号值；
- 所述电压选择器还用于根据所述电平信号在所述存储器中匹配与之对应的电压信号值，再根据所述电压信号值输出相应的电压信号。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的多电压产生装置，其中，所述电压选择器为可编程图像处理芯片P-Gamma IC。
- [权利要求 4] 一种多电压产生装置，用于液晶显示器，其中，所述多电压产生装置包括依次连接的控制器、控制接口以及电压选择器；
- 其中，所述控制器用于根据所述液晶显示器的显示画面以及显示模式中的至少一种向所述控制接口输入相应的控制信号，以通过所述控制接口向所述电压选择器输入相应的电平信号；
- 所述电压选择器用于响应所述电平信号选择相应的输出电压信号值，并输出相应的电压信号。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的多电压产生装置，其中，所述电压选择器包括存储器，所述存储器预存有多个与不同的所述电平信号对应的电压信号值；

所述电压选择器还用于根据所述电平信号在所述存储器中匹配与之对应的电压信号值，再根据所述电压信号值输出相应的电压信号。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的多电压产生装置，其中，所述电压选择器为可编程图像处理芯片P-Gamma IC。

[权利要求 7] 根据权利要求4所述的多电压产生装置，其中，所述控制器为时序控制器TCON。

[权利要求 8] 根据权利要求4所述的多电压产生装置，其中，所述控制接口为单向控制接口Single Interface。

[权利要求 9] 一种液晶显示器，其中，所述液晶显示器包括依次连接的控制器、控制接口以及电压选择器；
其中，所述控制器用于根据所述液晶显示器的显示画面以及显示模式中的至少一种向所述控制接口输入相应的控制信号，以通过所述控制接口向所述电压选择器输入相应的电平信号；
所述电压选择器用于响应所述电平信号选择相应的输出电压信号值，并输出相应的电压信号作为公共电压。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的液晶显示器，其中，所述电压选择器包括存储器，所述存储器预存有多个与不同的所述电平信号对应的电压信号值；
所述电压选择器还用于根据所述电平信号在所述存储器中匹配与之对应的电压信号值，再根据所述电压信号值输出相应的电压信号。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的液晶显示器，其中，所述电压选择器为可编程图像处理芯片P-Gamma IC。

[权利要求 12] 根据权利要求9所述的液晶显示器，其中，所述控制器为时序控制器TCON。

[权利要求 13] 根据权利要求9所述的液晶显示器，其中，所述控制接口为单向控制接口Single Interface。

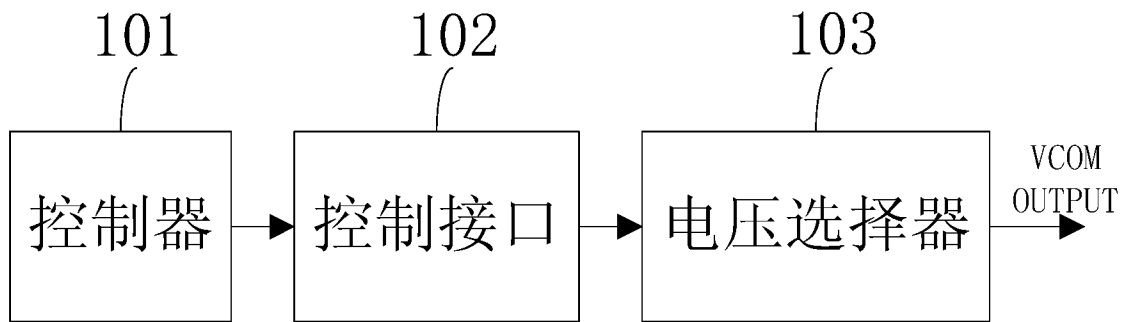


图 1

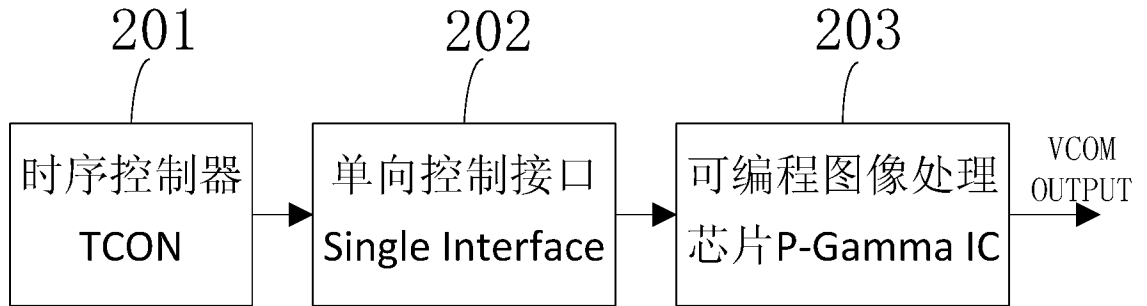


图 2

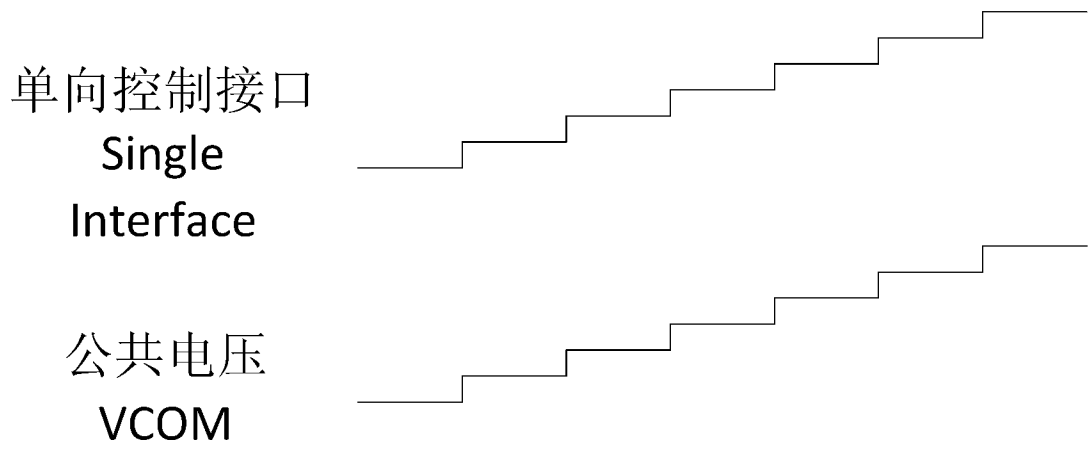


图 3

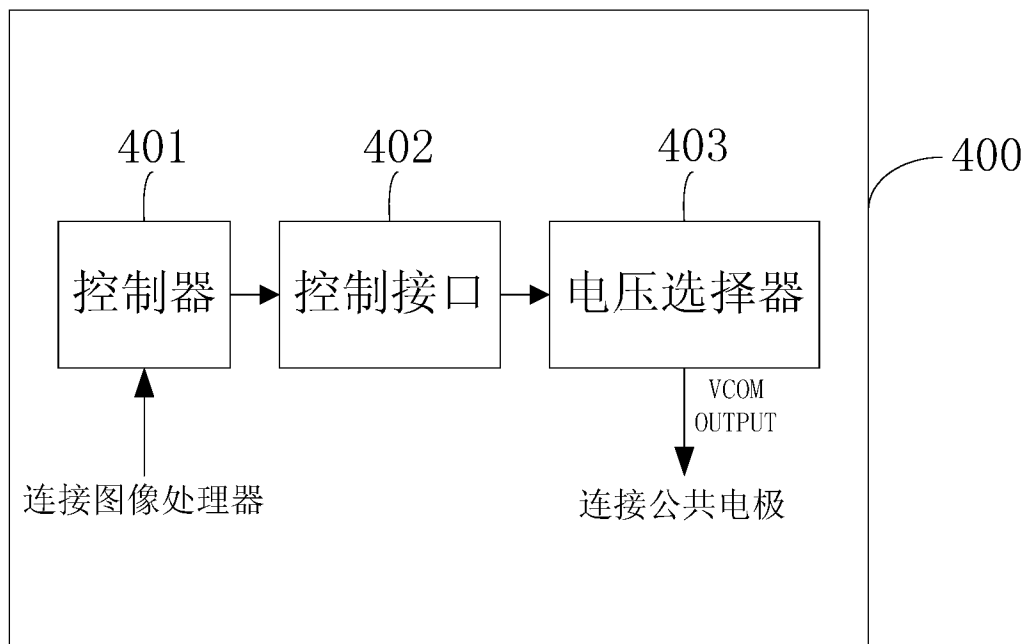


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/078003

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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: common voltage, vcom, public voltage, select+, multi-voltage, controller, tcon

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101202018 A (HANNSTAR DISPLAY CO., LTD.) 18 June 2008 (18.06.2008) claims 1-20, and figures 3 and 4	1-13
A	CN 101577098 A (CHI-MEI OPTOELECTROMICS CO., LTD.) 11 November 2009 (11.11.2009) the whole document	1-13
A	CN 102881263 A (TPV TECHNOLOGY LIMITED) 16 January 2013 (16.01.2013) the whole document	1-13
A	CN 101211033 A (QUNKANG TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 2 July 2008 (02.07.2008) the whole document	1-13
A	US 2010134470 A1 (HIMAX MEDIA SOLUTIONS, INC.) 3 June 2010 (03.06.2010) the whole document	1-13

☐ 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 24 December 2015	Date of mailing of the international search report 7 January 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 MA, Yan Telephone No. (86-10) 82245835

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/078003

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101202018 A	18 June 2008	None	
CN 101577098 A	11 November 2009	CN 101577098 B	6 February 2013
CN 102881263 A	16 January 2013	None	
CN 101211033 A	2 July 2008	CN 100552501 C	2 October 2009
US 2010134470 A1	3 June 2010	TW 201023160 A	16 June 2010
		TWI 407420 B	1 September 2013
		US 8184078 B2	22 May 2012

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/- 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)) CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI:公共电压, 公共电极电压, 选择, 多电压, 控制器, common voltage, vcom, public voltage, select+, multi-voltage, controller, tcon		
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 101202018 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2008年 6月 18日 (2008 - 06 - 18) 权利要求1-20、图3-4	1-13
A	CN 101577098 A (奇美电子股份有限公司) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 全文	1-13
A	CN 102881263 A (冠捷投资有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-13
A	CN 101211033 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 全文	1-13
A	US 2010134470 A1 (HIMAX MEDIA SOLUTIONS, INC.) 2010年 6月 3日 (2010 - 06 - 03) 全文	1-13
☐ 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 2015年 12月 24日		国际检索报告邮寄日期 2016年 1月 7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		授权官员 马燕 电话号码 (86-10)82245835

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/078003

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	101202018	A	2008年 6月 18日	无	
CN	101577098	A	2009年 11月 11日	CN	101577098 B 2013年 2月 6日
CN	102881263	A	2013年 1月 16日	无	
CN	101211033	A	2008年 7月 2日	CN	100552501 C 2009年 10月 21日
US	2010134470	A1	2010年 6月 3日	TW	201023160 A 2010年 6月 16日
				TW	I407420 B 2013年 9月 1日
				US	8184078 B2 2012年 5月 22日