

(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 11 月 23 日 (23.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/197745 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/089795

(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:
201610344893.0 2016年5月20日 (20.05.2016) 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: 黄笑宇 (HUANG, Xiaoyu); 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,

(54) Title: DISPLAY PANEL, DRIVE CIRCUIT THEREOF AND DRIVE METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 显示面板及其驱动电路和驱动方法

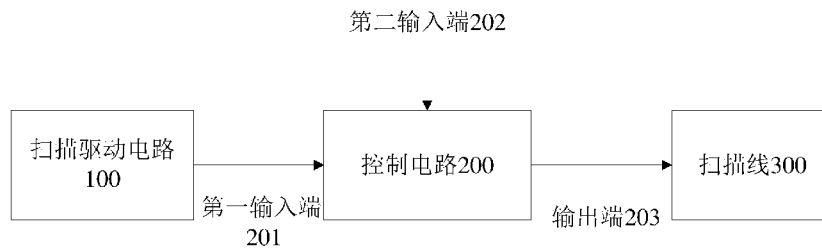


图 2

- 100 Scan drive circuit
- 200 Control circuit
- 201 First input end
- 202 Second input end
- 203 Output end
- 300 Scan line

(57) Abstract: Provided are a display panel, a drive circuit thereof and a drive method therefor. The drive circuit of the display panel comprises: a scan drive circuit (100); a scan line (300); and a control circuit (200) provided between the scan drive circuit (100) and the scan line (300). A first input end (201) of the control circuit (200) is connected to an output end (203) of the scan drive circuit (200); an output end (203) of the control circuit (200) is connected to the scan line (300). The control circuit (200) is configured to: output a gate drive signal provided by the scan drive circuit (100) to the scan line (300) when an input signal of a second input end (202) of the control circuit (200) is a first control signal, so as to drive pixels of the display panel; and output a gate turn-off voltage signal for the pixels of the display panel to the scan line (300) when the input signal of the second input end (202) of the control circuit (200) is a second control signal. The display panel, the drive circuit thereof, and the drive method therefor can reduce the power consumption of a display panel without adding additional costs.



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))。

(57) 摘要: 提供一种显示面板及其驱动电路和驱动方法。该显示面板的驱动电路包括: 扫描驱动电路(100); 扫描线(300); 控制电路(200), 设置在扫描驱动电路(100)和扫描线(300)之间, 控制电路(200)的第一输入端(201)连接到扫描驱动电路(100)的输出端(203), 控制电路(200)的输出端(203)连接到扫描线(300), 控制电路(200)被配置为: 当控制电路(200)的第二输入端(202)的输入信号为第一控制信号时, 将扫描驱动电路(100)提供的栅极驱动信号输出到扫描线(300), 以驱动显示面板的像素; 当控制电路(200)的第二输入端(202)的输入信号为第二控制信号时, 将针对显示面板像素的栅极关断电压信号输出到扫描线(300)。该显示面板及其驱动电路和驱动方法能够在不增加额外成本的同时, 降低显示面板的功耗。

说明书

显示面板及其驱动电路和驱动方法

技术领域

5 本发明属于液晶显示技术领域，更具体地说，涉及一种显示面板及其驱动电路和驱动方法。

背景技术

10 TFT-LCD（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，薄膜晶体管液晶显示器）是当前平板显示的主要品种之一，已经成为了现代 IT、视讯产品中重要的显示平台。TFT-LCD 主要驱动原理是：系统主板将 R/G/B 压缩信号、控制信号及动力通过线材与 PCB 上的连接器（connector）相连接，数据经过 PCB 上的 TCON（Timing Controller，时序控制器）集成电路（IC）处理后，经 PCB，通过 S-COF（Source-Chip on Film）和 G-COF（Gate-Chip on Film）与显示区连接，从而使得 LCD 获得所需的电源、信号。

15 传统的显示面板刷新频率为 60Hz，也就是说，屏幕每秒被刷新 60 次，每一次刷新都是对显示区域的每一个显示像素进行充电和放电的过程。当画面处于快速运动的状态（例如，播放视频、游戏、滚动等），这个刷新频率是有必要的；但如果是静态画面，仍然会不停的刷新，这将造成很多不必要的功耗损失。

发明内容

20 为克服现有技术的不足，本发明的示例性实施例提供一种能够在不增加额外成本的同时，降低显示面板的功耗的显示面板及其驱动电路和驱动方法。

25 根据本发明的示例性实施例一方面提供一种显示面板的驱动电路，其中，所述驱动电路包括：扫描驱动电路，为显示面板上的各个像素提供栅极驱动信号；扫描线，连接到显示面板上的各个像素；控制电路，设置在所述扫描驱动电路和所述扫描线之间，所述控制电路的第一输入端连接到所述扫描驱动电路

的输出端，所述控制电路的输出端连接到所述扫描线，所述控制电路被配置为：当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号时，将所述扫描驱动电路提供的栅极驱动信号输出到所述扫描线，以驱动显示面板的像素；当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号时，将针对显示面板像素的栅极关断电压信号输出到所述扫描线。

可选地，所述控制电路包括第一晶体管和第二晶体管，所述第一晶体管的栅极和所述第二晶体管的栅极均连接到所述控制电路的第二输入端，所述第一晶体管的源极连接到所述扫描驱动电路的输出端，所述第一晶体管的漏极连接到所述第二晶体管的源极，所述第二晶体管的漏极连接到所述扫描线并被施加所述栅极关断电压信号，并且，当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号时，所述第一晶体管被导通，所述第二晶体管被截止，当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号时，所述第一晶体管被截止，所述第二晶体管被导通。

可选地，通过将当前帧与前一帧按照像素行进行比较，来确定所述控制电路的第二输入端的输入信号是第一控制信号还是第二控制信号。

可选地，当当前帧利用第 i 行像素显示的图像与前一帧利用第 i 行像素显示的图像不同时，所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号，当当前帧利用第 i 行像素显示的图像与前一帧利用第 i 行像素显示的图像相同时，所述控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号，其中， i 为整数，且 $1 \leq i \leq$ 像素行的最大行数。

可选地，所述第一晶体管为 PMOS 晶体管，所述第二晶体管为 NMOS 晶体管。

可选地，所述控制电路设置在显示面板上的扇出区域中。

根据本发明的示例性实施例另一方面提供一种显示面板的驱动方法，所述显示面板包括扫描驱动电路、扫描线以及设置在所述扫描驱动电路与所述扫描线之间的控制电路，其中，所述扫描驱动电路为显示面板上的各个像素提供栅极驱动信号，所述扫描线连接到显示面板上的各个像素，所述控制电路的第一输入端连接到所述扫描驱动电路的输出端，所述控制电路的输出端连接到所述

扫描线，所述驱动方法包括：当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号时，将所述扫描驱动电路提供的栅极驱动信号输出到所述扫描线，以驱动显示面板的像素；当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号时，将针对显示面板像素的栅极关断电压信号输出到所述扫描线。

- 5 可选地，所述控制电路包括第一晶体管和第二晶体管，所述第一晶体管的栅极和所述第二晶体管的栅极均连接到所述控制电路的第二输入端，所述第一晶体管的源极连接到所述扫描驱动电路的输出端，所述第一晶体管的漏极连接到所述第二晶体管的源极，所述第二晶体管的漏极连接到所述扫描线并被施加所述栅极关断电压信号，并且，当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号时，所述第一晶体管被导通，所述第二晶体管被截止，当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号时，所述第一晶体管被截止，所述第二晶体管被导通。
- 10

可选地，通过将当前帧与前一帧按照像素行进行比较，来确定所述控制电路的第二输入端的输入信号是第一控制信号还是第二控制信号。

- 15 可选地，当当前帧利用第 i 行像素显示的图像与前一帧利用第 i 行像素显示的图像不同时，所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号，当当前帧利用第 i 行像素显示的图像与前一帧利用第 i 行像素显示的图像相同时，所述控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号，其中， i 为整数，且 $1 \leq i \leq$ 像素行的最大行数。

- 20 可选地，所述第一晶体管为 PMOS 晶体管，所述第二晶体管为 NMOS 晶体管。

根据本发明的示例性实施例提供的显示面板及其驱动电路和驱动方法，能够在不增加额外成本的同时，降低显示面板的功耗。

- 25 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显示面板的驱动架构的示意图；

图 2 是示出根据本发明示例性实施例的驱动面板的驱动电路的示意性框图；

5 图 3 是示出根据本发明示例性实施例的控制电路的示意性框图；

图 4 是示出根据本发明示例性实施例的显示面板的驱动方法的流程图；

图 5 是示出根据本发明示例性实施例的显示面板的驱动方法的实施例的示意图。

10 具体实施方式

现在将详细地描述本发明的示例性实施例，本发明的示例性实施例的示例示出在附图中。下面通过参照附图描述实施例来解释本发明。然而，本发明可以以许多不同的形式实施，而不应被解释为局限于在此阐述的示例性实施例。相反，提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完整的，并且这些实施例将把
15 本发明的范围充分地传达给本领域技术人员。

在本发明的示例性实施例中提出一种显示面板的驱动电路，这里，所述显示面板包括由多个呈阵列布置的像素单元构成的像素单元阵列（简称像素），并且，所述显示面板包括至少两个区域，即，扇出区域和显示区域。下面，将结合图 1 对显示面板以及显示面板的驱动架构进行详细地阐述。

20 图 1 是示出根据本发明示例性实施例的显示面板的驱动架构的示意图。

如图 1 所示，显示面板的驱动架构总体上包括：PCB（Printed Circuit Board，印刷电路板）、源极覆晶薄膜（Source-Chip on Film，S-COF）（如图 1 中的 S-COF1 至 S-COF4，S-COF1 至 S-COF4 统称为 S-COF）、栅极覆晶薄膜 G-COF（Gate-Chip on Film，G-COF）（如图 1 中的 G-COF1 至 G-COF4，G-COF1 至
25 G-COF4 统称为 G-COF）以及显示面板 1。显示面板 1 包括由多个呈阵列布置

的像素单元构成的像素单元阵列（简称像素），并且，显示面板 1 包括两个区域，即，扇出区域 10 和显示区域 20（也可称作有效显示区）。

参照图 1，图 1 所示的显示面板的驱动架构的主要驱动原理如下：系统主板将 R/G/B 压缩信号、控制信号及动力通过线材与 PCB 上的连接器(connector) 5 相连接，数据经过 PCB 上的 TCON（Timing Controller，时序控制器）集成电路（IC）处理后，经 PCB，通过 S-COF 和 G-COF 与显示区连接，从而使得显示面板获得所需的电源、信号。

具体地讲，系统主板通过 G-COF 为显示面板 1 提供驱动信号和控制信号，系统主板通过 S-COF 为显示面板 1 提供另一控制信号和数据信号，使得显示 10 面板 1 上的像素进行正常显示。

可选地，显示面板 1 可为 TFT-LCD（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，薄膜晶体管液晶显示器）。在该示例中，显示面板 1 上的各个像素的核心组成部分为 TFT（薄膜晶体管）。

图 2 是示出根据本发明示例性实施例的驱动面板的驱动电路的示意性框 15 图。

如图 2 所示，根据本发明示例性实施例的显示面板的驱动电路包括：扫描驱动电路 100、控制电路 200 和扫描线 300。进一步地，扫描驱动电路 100 为显示面板 1 上的各个像素提供栅极驱动信号。扫描线 300 连接到显示面板 1 上的各个像素。控制电路 200 设置在扫描驱动电路 100 和扫描线 300 之间，控制 20 电路 200 的第一输入端 201 连接到扫描驱动电路 100 的输出端，控制电路 200 的输出端 203 连接到扫描线 300。

进一步地，控制电路 200 被配置为：当控制电路 200 的第二输入端 202 的输入信号为第一控制信号时，将扫描驱动电路 100 提供的栅极驱动信号输出到扫描线 300，以驱动显示面板 1 的像素；当控制电路 200 的第二输入端 202 的 25 输入信号为第二控制信号时，将栅极关断电压信号输出到扫描线 300。

图 3 是示出根据本发明示例性实施例的控制电路 200 的示意性框图。如图 3 所示，控制电路 200 的第一输入端由标号 B 表示，控制电路 200 的第二输入

端由标号 A 表示，控制电路 200 的输出端由标号 C 表示。

参照图 3，控制电路 200 可包括第一晶体管 A1 和第二晶体管 A2。第一晶体管 A1 的栅极和第二晶体管 A2 的栅极均连接到控制电路 200 的第二输入端 A，第一晶体管 A1 的源极连接到扫描驱动电路 100 的输出端，第一晶体管 A1 的漏极连接到第二晶体管 A2 的源极，第二晶体管 A2 的漏极连接到扫描线 300 并被施加针对显示面板像素的栅极关断电压信号 VGL（例如但不限于 -9V）。

在一个实施例中，当控制电路 200 的第二输入端 A 的输入信号为第一控制信号时，第一晶体管 A1 被导通，第二晶体管 A2 被截止，并且，控制电路 200 将扫描驱动电路 100 经由控制电路 200 的第一输入端 B 提供的栅极驱动信号经由控制电路 200 的输出端 C 输出到扫描线 300，以驱动显示面板 1 的像素。当控制电路 200 的第二输入端 A 的输入信号为第二控制信号时，第一晶体管 A1 被截止，第二晶体管 A2 被导通，并且，控制电路 200 将栅极关断电压信号 VGL 经由控制电路 200 的输出端 C 输出到扫描线 300，在这种情况下，栅极驱动信号不被输出到扫描线 300，扫描线 300 将栅极关断电压信号 VGL 施加到显示面板的相应像素，使得像素中的晶体管被截止，从而该像素不进行刷新。

在一个示例中，第一晶体管 A1 是 PMOS 晶体管，第二晶体管 A2 是 NMOS 晶体管。在该示例中，第一控制信号是低电平信号（例如但不限于 0V 电压信号）（低电平信号是 PMOS 晶体管的开启电压以及 NMOS 晶体管的关断电压），当控制电路 200 的第二输入端 A 的输入信号为所述低电平信号时，PMOS 晶体管 A1 被导通，NMOS 晶体管 A2 被截止；第二控制信号是高电平信号（例如但不限于 3.3V 电压信号）（高电平信号是 NMOS 晶体管的开启电压以及 PMOS 晶体管的关断电压），当控制电路 200 的第二输入端 A 的输入信号为所述高电平信号时，PMOS 晶体管 A1 被截止，NMOS 晶体管 A2 被导通。

在另一示例中，第一晶体管 A1 是 NMOS 晶体管，第二晶体管 A2 是 PMOS 晶体管。在该示例中，第一控制信号是高电平信号（例如但不限于 3.3V 电压信号），当控制电路 200 的第二输入端 A 的输入信号为所述高电平信号时，NMOS 晶体管 A1 被导通，PMOS 晶体管 A2 被截止；第二控制信号是低电平信号（例如但不限于 0V 电压信号），当控制电路 200 的第二输入端 A 的输入信号为所述低电平信号时，NMOS 晶体管 A1 被截止，PMOS 晶体管 A2 被导

通。

可选地，可通过将当前帧与前一帧按照像素行进行比较，来确定控制电路 200 的第二输入端 A 的输入信号是第一控制信号还是第二控制信号。

5 可选地，当当前帧利用第 i 行像素显示的图像与前一帧利用第 i 行像素显示的图像不同时，控制电路 200 的第二输入端 A 的输入信号为第一控制信号，当当前帧利用第 i 行像素显示的图像与前一帧利用第 i 行像素显示的图像相同时，控制电路 200 的第二输入端 A 的输入信号为第二控制信号，其中， i 为整数，且 $1 \leq i \leq$ 像素行的最大行数。

10 可选地，结合图 1，如上所述的控制电路 200 可设置在如图 1 所示的显示面板 1 上的扇出区域 10 中。优选地，如上所述的控制电路 200 可设置在如图 1 所示的显示面板 1 上 G-COF 侧的扇出区域 10 中。

可选地，控制电路 200 的第二输入端可连接到 TCON 的输出端。

可选地，如上所述的驱动电路可为 GOA 式驱动电路。

15 根据本发明的示例性实施例另一方面提供一种显示面板的驱动方法。显示面板包括：扫描驱动电路、扫描线以及设置在扫描驱动电路与扫描线之间的控制电路。扫描驱动电路为显示面板上的各个像素提供栅极驱动信号，扫描线连接到显示面板上的各个像素，控制电路的第一输入端连接到扫描驱动电路的输出端，控制电路的输出端连接到扫描线。下面将结合图 4 来具体阐述根据本发明示例性实施例的显示面板的驱动方法。

20 图 4 是示出根据本发明示例性实施例的显示面板的驱动方法的流程图。

如图 4 所示，在步骤 S401，判断控制电路的第二输入端的输入信号是第一控制信号还是第二控制信号。如果控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号，则在步骤 S402，将扫描驱动电路提供的栅极驱动信号输出到扫描线，以驱动显示面板的像素。如果控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号，则在步骤 S403，将栅极关断电压信号输出到扫描线。

25

可选地，控制电路可包括第一晶体管和第二晶体管。第一晶体管的栅极和

第二晶体管的栅极均连接到控制电路的第二输入端，第一晶体管的源极连接到扫描驱动电路的输出端，第一晶体管的漏极连接到第二晶体管的源极，第二晶体管的漏极连接到扫描线并被施加栅极关断电压信号（例如但不限于-9V）。

5 在一个实施例中，当控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号时，第一晶体管被导通，第二晶体管被截止，并且，控制电路将扫描驱动电路提供的栅极驱动信号输出到扫描线，以驱动显示面板的像素。当控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号时，第一晶体管被截止，第二晶体管被导通，并且，控制电路将栅极关断电压信号输出到扫描线，在这种情况下，栅极驱动信号不被输出到扫描线，扫描线将栅极关断电压信号施加到显示面板的相应像素，使得像素中的晶体管被截止，从而该像素不进行刷新。

10

在一个示例中，第一晶体管是 PMOS 晶体管，第二晶体管是 NMOS 晶体管。在该示例中，第一控制信号是低电平信号（例如但不限于 0V 电压信号），当控制电路的第二输入端的输入信号为所述低电平信号时，PMOS 晶体管被导通，NMOS 晶体管被截止；第二控制信号是高电平信号（例如但不限于 3.3V 电压信号），当控制电路的第二输入端的输入信号为所述高电平信号时，PMOS 晶体管被截止，NMOS 晶体管被导通。

15

在另一示例中，第一晶体管是 NMOS 晶体管，第二晶体管是 PMOS 晶体管。在该示例中，第一控制信号是高电平信号（例如但不限于 3.3V 电压信号），当控制电路的第二输入端 A 的输入信号为所述高电平信号时，NMOS 晶体管被导通，PMOS 晶体管被截止；第二控制信号是低电平信号（例如但不限于 0V 电压信号），当控制电路的第二输入端的输入信号为所述低电平信号时，NMOS 晶体管被截止，PMOS 晶体管被导通。

20

可选地，在步骤 S401，可通过将当前帧与前一帧按照像素行进行比较，来确定控制电路的第二输入端的输入信号是第一控制信号还是第二控制信号。可选地，当当前帧利用第 i 行像素显示的图像与前一帧利用第 i 行像素显示的图像不同时，控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号；当当前帧利用第 i 行像素显示的图像与前一帧利用第 i 行像素显示的图像相同时，控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号，其中，i 为整数，且 $1 \leq i \leq \text{像素行的最大行数}$ 。

25

以下，将结合具体的实施例来更具体地示出上述显示面板的驱动方法。

图 5 是示出根据本发明示例性实施例的显示面板的驱动方法的实施例的示意图。

如图 5 所示，显示面板 1 的显示区域 20 包含三个子区域，即，第一区域 21、第二区域 22 和第三区域 23。在示例中，在进行图像或视频的显示时，在第一区域 21 和第三区域 23 中显示的图像发生变化，在第二区域 22 中显示的图像不变。也就是说，当前帧利用在第一区域 21 中的像素行的像素显示的图像与前一帧利用在第一区域 21 中对应的像素行的像素显示的图像不同，当前帧利用在第二区域 22 中的像素行的像素显示的图像与前一帧利用在第二区域 22 中对应的像素行的像素显示的图像相同，当前帧利用在第三区域 23 中的像素行的像素显示的图像与前一帧利用在第三区域 23 中对应的像素行的像素显示的图像不同。

进一步地，第一区域 21、第二区域 22 和第三区域 23 中的像素行的行数大于等于 1。可选地，假设上述三个区域中的像素行均大于 1，则当前帧利用在第一区域 21 中的每行像素显示的图像与前一帧利用在第一区域 21 中对应的各行像素显示的图像不同，当前帧利用在第二区域 22 中的每行像素显示的图像与前一帧利用在第二区域 22 中对应的各行像素显示的图像相同，当前帧利用在第三区域 23 中的每行像素显示的图像与前一帧利用在第三区域 23 中对应的各行像素显示的图像不同。

参照图 5，图 5 中示出的显示面板包括如上面参照图 3 示出的驱动电路。控制电路的第一输入端 B 连接到 G-COF（即，扫描驱动电路）的输出端，控制电路的输出端 C 连接到扫描线。在该实施例中，假设第一晶体管 A1 是 PMOS 晶体管，第二晶体管 A2 是 NMOS 晶体管，且第一控制信号是低电平信号（例如但不限于 0V 电压信号），第二控制信号是高电平信号（例如但不限于 3.3V 电压信号）。

进一步地，当栅极信号扫描到第一区域 21 时，由于当前帧利用在第一区域 21 中的像素行的像素显示的图像与前一帧利用在第一区域 21 中对应的像素行的像素显示的图像不同，所以控制电路的第二输入端 A 的输入信号为第一控制信号。由于第一控制信号的低电平信号，所以 PMOS 晶体管 A1 被导通，

NMOS 晶体管 A2 被截止，此时，G-COF 提供的栅极驱动信号经由控制电路的输出端 C 被输出到扫描线，以驱动第一区域 21 中的各个像素（即，第一区域 21 中的各个像素正常刷新）。

当栅极信号扫描到第二区域 22 时，由于当前帧利用在第二区域 22 中的像素行的像素显示的图像与前一帧利用在第二区域 22 中对应的像素行的像素显示的图像相同，所以控制电路的第二输入端 A 的输入信号为第二控制信号。由于第二控制信号的高电平信号，所以 PMOS 晶体管 A1 被截止，NMOS 晶体管 A2 被导通，此时，G-COF 提供的栅极驱动信号无法经由控制电路的输出端 C 被输出到扫描线，替代地，栅极关断电压信号 VGL 经由控制电路的输出端 C 被输出到扫描线，第二区域 22 中的各个像素不刷新。

与第一区域 21 类似地，当栅极信号扫描到第三区域 23 时，由于当前帧利用在第三区域 23 中的像素行的像素显示的图像与前一帧在第三区域 23 中对应的像素行的像素显示的图像不同，所以控制电路的第二输入端 A 的输入信号为第一控制信号。由于第一控制信号的低电平信号，所以 PMOS 晶体管 A1 被导通，NMOS 晶体管 A2 被截止，此时，G-COF 提供的栅极驱动信号经由控制电路的输出端 C 被输出到扫描线，以驱动第三区域 23 中的各个像素（即，第一区域 21 中的各个像素正常刷新）。

可选地，控制电路的第二输入端可连接到 TCON 的输出端。TCON 可存储前一帧的图像，并将当前帧的图像与前一帧的图像按像素行进行对比。

此外，根据本发明的示例性实施例的显示面板及其驱动电路和驱动方法利用至少两个晶体管之间的组合电路，实现了动态的区域选择性刷新，并且能够在不增加额外成本的同时，降低显示面板的功耗。

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、一种显示面板的驱动电路，其中，所述驱动电路包括：

扫描驱动电路，为显示面板上的各个像素提供栅极驱动信号；

扫描线，连接到显示面板上的各个像素；

- 5 控制电路，设置在所述扫描驱动电路和所述扫描线之间，所述控制电路的第一输入端连接到所述扫描驱动电路的输出端，所述控制电路的输出端连接到所述扫描线，所述控制电路被配置为：

当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号时，将所述扫描驱动电路提供的栅极驱动信号输出到所述扫描线，以驱动显示面板的像素；

- 10 当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号时，将针对显示面板像素的栅极关断电压信号输出到所述扫描线。

- 2、根据权利要求 1 所述的驱动电路，其中，所述控制电路包括第一晶体管和第二晶体管，所述第一晶体管的栅极和所述第二晶体管的栅极均连接到所述控制电路的第二输入端，所述第一晶体管的源极连接到所述扫描驱动电路的输出端，所述第一晶体管的漏极连接到所述第二晶体管的源极，所述第二晶体管的漏极连接到所述扫描线并被施加所述栅极关断电压信号，并且，当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号时，所述第一晶体管被导通，所述第二晶体管被截止，当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号时，所述第一晶体管被截止，所述第二晶体管被导通。
- 15

- 20 3、根据权利要求 1 所述的驱动电路，其中，通过将当前帧与前一帧按照像素行进行比较，来确定所述控制电路的第二输入端的输入信号是第一控制信号还是第二控制信号。

- 4、根据权利要求 3 所述的驱动电路，其中，当当前帧利用第 i 行像素显示的图像与前一帧利用第 i 行像素显示的图像不同时，所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号，当当前帧利用第 i 行像素显示的图像与前一帧利用第 i 行像素显示的图像相同时，所述控制电路的第二输入端的输入信号为
- 25

第二控制信号，其中， i 为整数，且 $1 \leq i \leq$ 像素行的最大行数。

5、根据权利要求 2 所述的驱动电路，所述第一晶体管为 PMOS 晶体管，所述第二晶体管为 NMOS 晶体管。

6、根据权利要求 3 所述的驱动电路，所述第一晶体管为 PMOS 晶体管，
5 所述第二晶体管为 NMOS 晶体管。

7、根据权利要求 4 所述的驱动电路，所述第一晶体管为 PMOS 晶体管，所述第二晶体管为 NMOS 晶体管。

8、一种显示面板，其中，所述显示面板包括驱动电路，其中，所述驱动电路包括：

10 扫描驱动电路，为显示面板上的各个像素提供栅极驱动信号；

扫描线，连接到显示面板上的各个像素；

控制电路，设置在所述扫描驱动电路和所述扫描线之间，所述控制电路的第一输入端连接到所述扫描驱动电路的输出端，所述控制电路的输出端连接到所述扫描线，所述控制电路被配置为：

15 当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号时，将所述扫描驱动电路提供的栅极驱动信号输出到所述扫描线，以驱动显示面板的像素；

当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号时，将针对显示面板像素的栅极关断电压信号输出到所述扫描线。

9、一种显示面板的驱动方法，所述显示面板包括扫描驱动电路、扫描线
20 以及设置在所述扫描驱动电路与所述扫描线之间的控制电路，其中，所述扫描驱动电路为显示面板上的各个像素提供栅极驱动信号，所述扫描线连接到显示面板上的各个像素，所述控制电路的第一输入端连接到所述扫描驱动电路的输出端，所述控制电路的输出端连接到所述扫描线，所述驱动方法包括：

当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号时，将所述扫描
25 驱动电路提供的栅极驱动信号输出到所述扫描线，以驱动显示面板的像素；

当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号时，将针对显示面板像素的栅极关断电压信号输出到所述扫描线。

10、根据权利要求 9 所述的驱动方法，其中，所述控制电路包括第一晶体管和第二晶体管，所述第一晶体管的栅极和所述第二晶体管的栅极均连接到所述控制电路的第二输入端，所述第一晶体管的源极连接到所述扫描驱动电路的输出端，所述第一晶体管的漏极连接到所述第二晶体管的源极，所述第二晶体管的漏极连接到所述扫描线并被施加所述栅极关断电压信号，并且，当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号时，所述第一晶体管被导通，所述第二晶体管被截止，当所述控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号时，所述第一晶体管被截止，所述第二晶体管被导通。

11、根据权利要求 9 所述的驱动方法，其中，通过将当前帧与前一帧按照像素行进行比较，来确定所述控制电路的第二输入端的输入信号是第一控制信号还是第二控制信号。

12、根据权利要求 11 所述的驱动方法，其中，当当前帧利用第 i 行像素显示的图像与前一帧利用第 i 行像素显示的图像不同时，所述控制电路的第二输入端的输入信号为第一控制信号，当当前帧利用第 i 行像素显示的图像与前一帧利用第 i 行像素显示的图像相同时，所述控制电路的第二输入端的输入信号为第二控制信号，其中， i 为整数，且 $1 \leq i \leq$ 像素行的最大行数。

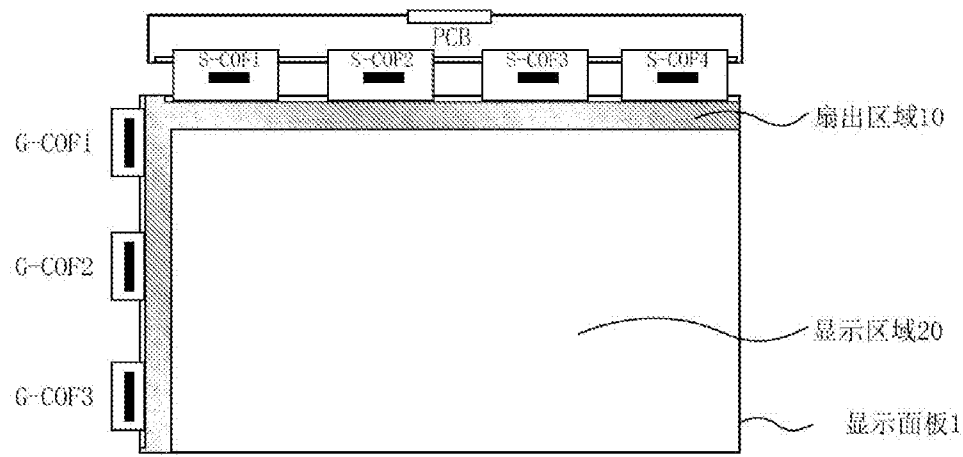


图 1

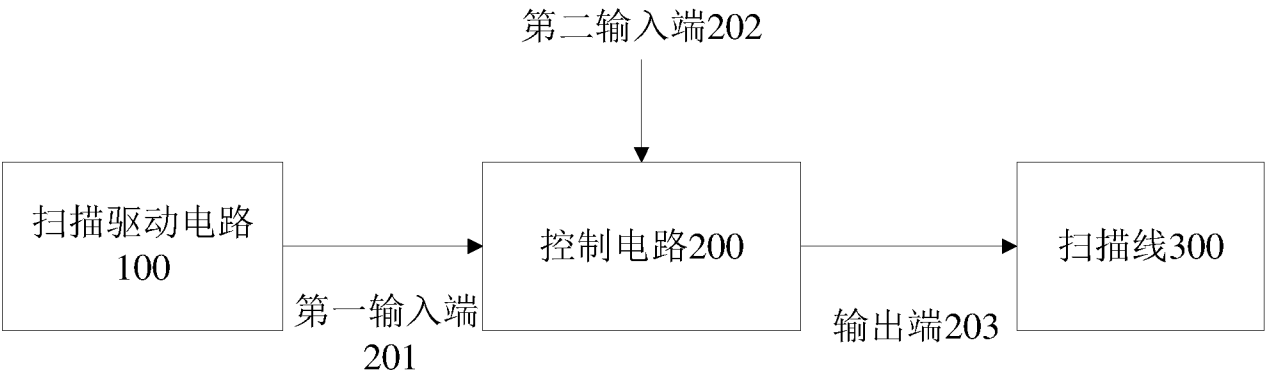


图 2

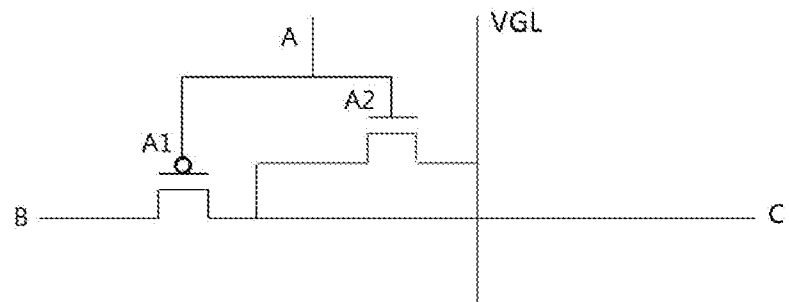


图 3

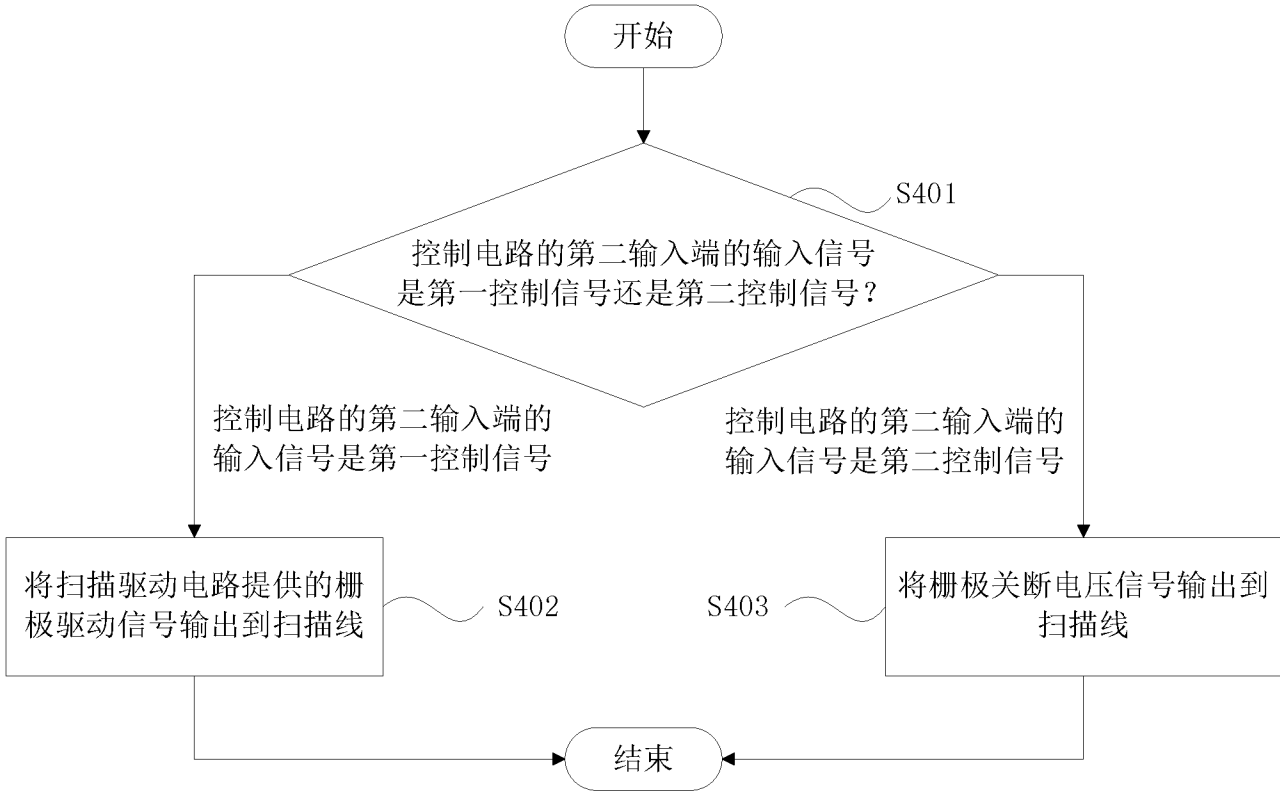


图 4

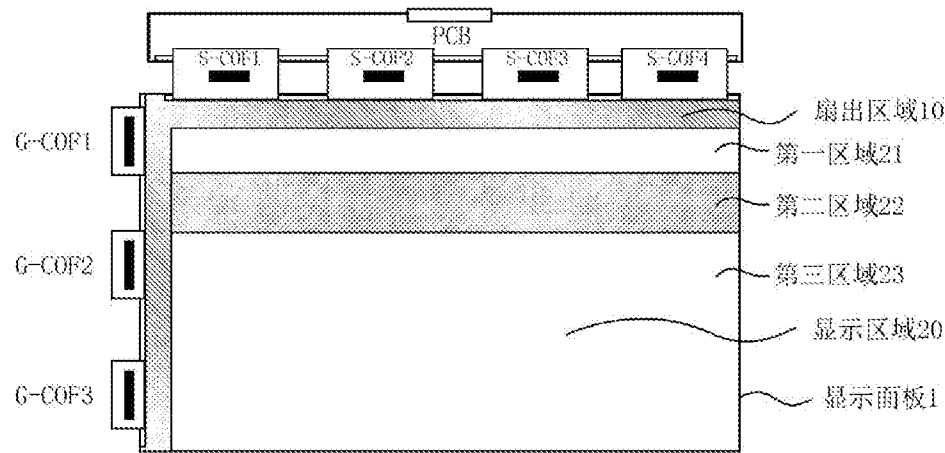


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089795

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 3/36, G09G 3/30, G09G 3/20, 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)

CNXTX; CNABS; VEN: previous frame, current frame, last frame, next frame, black frame insertion, grey frame insertion, horizontal, turn-off, interrupt, disconnect, start, control, static, maintain, scanning, gate, interpolat+, insert+, black

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102592552 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 July 2012 (18.07.2012), description, paragraphs [0030]-[0048], and figures 1-4b	1-12
Y	CN 104078016 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 01 October 2014 (01.10.2014), claim 1, description, paragraphs [0039]-[0042]	1-12
A	CN 1677475 A (TOSHIBA MATSUSHITA DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.), 05 October 2005 (05.10.2005), the whole document	1-12
A	CN 101420519 A (NEC LCD TECHNOLOGIES LTD.), 29 April 2009 (29.04.2009), the whole document	1-12
A	US 2006125813 A1 (INNOLUX DISPLAY CORP.), 15 June 2006 (15.06.2006), the whole document	1-12

☐ 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 15 February 2017 (15.02.2017)	Date of mailing of the international search report 21 February 2017 (21.02.2017)
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 LIU, Chang Telephone No.: (86-10) 62085774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/089795

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102592552 A	18 July 2012	US 2012176359 A1	12 July 2012
		CN 102592552 B	16 July 2014
		US 9030456 B2	12 May 2015
CN 104078016 A	01 October 2014	US 2015371600 A1	24 December 2015
CN 1677475 A	05 October 2005	CN 100407282 C	30 July 2008
		US 2006007084 A1	12 January 2006
		CN 101231833 A	30 July 2008
		TW I280557 B	01 May 2007
		KR 100698975 B1	26 March 2007
		KR 20060045150 A	16 May 2006
		JP 2005316459 A	10 November 2005
		JP 4744912 B2	10 August 2011
		TW 200606803 A	16 February 2006
CN 101420519 A	29 April 2009	CN 101420519 B	01 August 2012
		US 8624936 B2	07 January 2014
		JP 2009103957 A	14 May 2009
		US 2009109247 A1	30 April 2009
		JP 5299741 B2	25 September 2013
US 2006125813 A1	15 June 2006	TW I303407 B	21 November 2008
		TW 200623013 A	01 July 2006

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, G09G3/30, G09G3/20, 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)) CNTXT; CNABS; VEN: 之前帧, 当前帧, 前一帧, 后一帧, 插黑, 插灰, 门极, 栅极, 扫描, 水平, 关断, 中断, 断开, 开启, 控制, 静止, 静态, 保持, scanning, gate, interpolat+, insert+, black																				
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>Y</td> <td>CN 102592552 A (北京京东方光电科技有限公司) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 说明书第[0030]-[0048]段, 图1-4b</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104078016 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 权利要求1, 说明书[0039]-[0042]</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1677475 A (东芝松下显示技术有限公司) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101420519 A (NEC液晶技术株式会社) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2006125813 A1 (INNOLUX DISPLAY CORP) 2006年 6月 15日 (2006 - 06 - 15) 全文</td> <td>1-12</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	Y	CN 102592552 A (北京京东方光电科技有限公司) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 说明书第[0030]-[0048]段, 图1-4b	1-12	Y	CN 104078016 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 权利要求1, 说明书[0039]-[0042]	1-12	A	CN 1677475 A (东芝松下显示技术有限公司) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05) 全文	1-12	A	CN 101420519 A (NEC液晶技术株式会社) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 全文	1-12	A	US 2006125813 A1 (INNOLUX DISPLAY CORP) 2006年 6月 15日 (2006 - 06 - 15) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 102592552 A (北京京东方光电科技有限公司) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 说明书第[0030]-[0048]段, 图1-4b	1-12																		
Y	CN 104078016 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 权利要求1, 说明书[0039]-[0042]	1-12																		
A	CN 1677475 A (东芝松下显示技术有限公司) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05) 全文	1-12																		
A	CN 101420519 A (NEC液晶技术株式会社) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 全文	1-12																		
A	US 2006125813 A1 (INNOLUX DISPLAY CORP) 2006年 6月 15日 (2006 - 06 - 15) 全文	1-12																		
☐ 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 15日		国际检索报告邮寄日期 2017年 2月 21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 刘畅 电话号码 (86-10) 62085774																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089795

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	102592552	A	2012年 7月 18日	US	2012176359	A1	2012年 7月 12日
				CN	102592552	B	2014年 7月 16日
				US	9030456	B2	2015年 5月 12日
CN	104078016	A	2014年 10月 1日	US	2015371600	A1	2015年 12月 24日
CN	1677475	A	2005年 10月 5日	CN	100407282	C	2008年 7月 30日
				US	2006007084	A1	2006年 1月 12日
				CN	101231833	A	2008年 7月 30日
				TW	1280557	B	2007年 5月 1日
				KR	100698975	B1	2007年 3月 26日
				KR	20060045150	A	2006年 5月 16日
				JP	2005316459	A	2005年 11月 10日
				JP	4744912	B2	2011年 8月 10日
				TW	200606803	A	2006年 2月 16日
CN	101420519	A	2009年 4月 29日	CN	101420519	B	2012年 8月 1日
				US	8624936	B2	2014年 1月 7日
				JP	2009103957	A	2009年 5月 14日
				US	2009109247	A1	2009年 4月 30日
				JP	5299741	B2	2013年 9月 25日
US	2006125813	A1	2006年 6月 15日	TW	I303407	B	2008年 11月 21日
				TW	200623013	A	2006年 7月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)