

(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 11 日 (11.06.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/081582 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/32 (2006.01) G09G 5/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/089089
- (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:
201310650341.9 2013 年 12 月 6 日 (06.12.2013) 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: 陈宥桦 (CHEN, Yu-Yeh); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 张裕桦 (CHANG, Yuhua); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 何振伟 (HE, Jhen-Wei); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 陈明璋 (CHEN, Ming-Wei); 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: 深圳汇智容达专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN RONDA PATENT AND TRADE-MARK LAW OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路与广深高速公路交界东南金运世纪大厦 04 层 04G, 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)。

[见续页]

(54) Title: DISPLAY DRIVE CIRCUIT AND DRIVING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 一种显示器驱动电路及其驱动方法

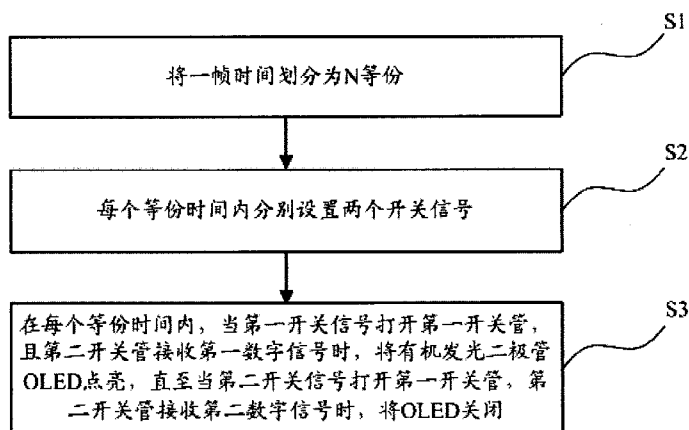


图 2 / Fig. 2

S1 DIVIDING ONE FRAME OF TIME INTO N EQUAL PARTS
S2 SETTING TWO SWITCHING SIGNALS FOR EACH EQUAL PART
S3 IN EACH EQUAL PART, A FIRST SWITCHING SIGNAL SWITCHES ON A FIRST SWITCHING TUBE AND A SECOND SWITCHING TUBE RECEIVES A FIRST DIGIT SIGNAL TO TURN ON AN ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE (OLED); A SECOND SWITCHING SIGNAL SWITCHES ON THE FIRST SWITCHING TUBE AND THE SECOND SWITCHING TUBE RECEIVES A SECOND DIGIT SIGNAL TO TURN OFF THE OLED

(57) Abstract: A display drive circuit and driving method thereof, the driving method comprising: dividing one frame of time into N equal parts, N being an integer equal to or greater than 1; setting two switching signals for each equal part; a first switching signal switches on a first switching tube (1) and a second switching tube (2) receives a digit signal "1" to turn on an OLED (6); a second switching signal switches on the first switching tube (1) and the second switching tube (2) receives a digit signal "0" to turn off the OLED (6). By dividing a frame of time equally and replacing existing analog signals with digit signals 0/1 to turn on or turn off an OLED at different times, the present invention controls the brightness of a screen, thus achieving uniformity of OLED display brightness.

(57) 摘要: 一种显示器驱动电路及其驱动方法, 其中驱动方法包括: 将一帧时间划分为 N 等份, N≥1 且为整数; 每个等份里分别设置两个开关信号; 第一开关信号打开第一开关管 (1), 第二开关管 (2) 接收数字 "1" 信号, 将 OLED (6) 点亮; 直至第二开关信号打开第一开关管 (1), 第二开关管 (2) 接收数字 "0" 信号, 将 OLED (6) 关闭。通过对一帧

时间进行等份划分, 使用数字信号 0/1 取代现有的模拟信号, 分时点亮或关闭 OLED, 对画面亮暗进行控制, 实现 OLED 显示屏亮度均匀性。



本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种显示器驱动电路及其驱动方法

本申请要求于 2013 年 12 月 6 日提交中国专利局、申请号为 201310650341.9、发明名称为“一种显示器驱动电路及其驱动方法”的中国专利申请的优先权，上述专利的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及图像显示领域，尤其涉及一种显示器驱动电路及其驱动方法。

背景技术

OLED（有机发光二极管，Organic Light-Emitting Diode）驱动电路如图 1 所示，包括第一开关管 1、第二开关管 2 以及电容 3，其中第一场效应管 1 的栅极（Gate）11 连接在扫描线（Scan line）4 上，漏极 12 连接在数据线（Data line）5 上，源极 13 连接到电容 3 的第一端以及第二开关管 2 的栅极 21，第二开关管 2 的漏极 22 耦接至正电压 V_{DD} ，源极 23 连接到 OLED 6 的正极，电容 3 的第二端耦接至负电压或接地电压。

流经 OLED 6 的电流 I_{DD} 幅值大小由数据线 5 上的正电压 V_{DD} 决定，当数据线 5 所送出的电压值越高，第二开关管 2 将会流过更大的电流 I_{DD} ，反之电流 I_{DD} 变小。通过控制 V_{DD} 幅值进而达到调整 OLED 6 的发光亮度及灰阶控制。但是，这种方式一般会因制程变异及电压幅值不易精准控制而造成画面明暗亮度不均的缺陷，也无法将画面精准控制在所需的灰阶。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，提供一种可以精准控制 OLED 发光亮度，实现画面亮度均匀化的显示器驱动电路及其驱动方法。

为了解决上述技术问题，本发明提供一种显示器驱动电路的驱动方法，包括：将一帧时间划分为 N 等份， $N \geq 1$ 且为整数；在每个等份时间内分别设置两个开关信号；在每个等份时间内，当第一开关信号打开第一开关管，第二开关管接收第一数字信号时，将 OLED 点亮；直至当第二开关信号打开

第一开关管，第二开关管接收第二数字信号时，将 OLED 关闭。

其中，第一开关信号和第二开关信号均为来自扫描线的数字“1”信号，第一数字信号为来自数据线的数字“1”信号，第二数字信号为来自数据线的数字“0”信号。

其中，扫描线有多行，每一行的扫描线上均连接有多个第一开关管的栅极，在同一等份时间内，多行扫描线中最多有一行扫描线上所连接的第一开关管接收所述数字“1”信号。

其中，扫描线有多行，每一行的扫描线上均连接有多个第一开关管的栅极，当某一行扫描线被选中时，其上所连接的第一开关管在划分的每个等份时间内，分别从扫描线接收两个数字“1”信号。

其中，第一开关管接收第一个数字“1”信号时，该像素内的所述第二开关管从数据线接收数字“1”信号，将 OLED 点亮；直至第一开关管接收第二个数字“1”信号时，第二开关管从数据线接收数字“0”信号，将所述 OLED 关闭。

其中，还包括：调整每个等份时间中的两个开关信号的间隔时间长短，以实现调整每阶的亮度差异。

本发明还提供一种显示器驱动电路的驱动方法，包括：将一帧时间划分为 N 等份， $N \geq 1$ 且为整数；在每个等份时间内分别设置两个开关信号；在每个等份时间内，当第一开关信号打开第一开关管，第二开关管接收第一数字信号时，将 OLED 点亮；直至当第二开关信号打开第一开关管，第二开关管接收第二数字信号时，将 OLED 关闭；调整每个等份时间中的两个开关信号的间隔时间长短，以实现调整每阶的亮度差异。

本发明还提供一种显示器驱动电路，包括：

驱动设置单元，用于将一帧时间划分为 N 等份，并且在每个等份时间内分别设置两个开关信号，其中 $N \geq 1$ 且为整数；

驱动控制单元，用于在每个等份时间内，当第一开关信号打开第一开关管，且第二开关管接收第一数字信号时，将 OLED 点亮，直至当第二开关信号打开第一开关管，第二开关管接收第二数字信号时，将 OLED 关闭。

其中，第一开关信号和第二开关信号均为来自扫描线的数字“1”信号，

第一数字信号为来自数据线的数字“1”信号，第二数字信号为来自数据线的数字“0”信号。

其中，第一开关管的栅极连接在扫描线上，漏极连接在数据线上，源极连接到电容的第一端以及第二开关管的栅极，第二开关管的漏极耦接至电压 V_{DD} ，源极连接到 OLED 的正极，电容的第二端耦接至负电压或接地电压。

其中，扫描线有多行，每一行的扫描线上均连接有多个第一开关管的栅极，在同一等份时间内，多行扫描线中最多有一行扫描线上所连接的第一开关管接收数字“1”信号。

其中，电容的大小设置为至少在一个等份时间内能使第二开关管在第一开关信号和第二开关信号之间保持打开的状态。

其中，电容为寄生电容或单独设置的电容器。

本发明通过对一帧时间进行等分划分，使用数字信号（0/1）取代现有的模拟信号，分时点亮或关闭 OLED，实现对画面亮暗进行精准控制，达成 OLED 显示屏亮度均匀性。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是显示器驱动电路示意图。

图 2 是本发明实施例一显示器驱动电路的驱动方法的流程示意图。

图 3 是本发明实施例一显示器驱动电路的驱动方法中等份划分及开关信号示意图。

图 4 是本发明实施例一显示器驱动电路的驱动方法中数字信号与 OLED 开关状况关系示意图。

图 5 是本发明实施例一显示器驱动电路的驱动方法中调整每个等份中的两个开关信号间隔时间长短的示意图。

图 6 是本发明实施例二显示器驱动电路的结构框图。

具体实施方式

下面参考附图对本发明的优选实施例进行描述。

本发明实施例一提供一种显示器驱动电路的驱动方法，如图 2 所示，该驱动方法包括：

步骤 S1，将一帧时间划分为 N 等份， $N \geq 1$ 且为整数；

其中帧频为 60/120Hz（或 60 的倍数）或者 50/100Hz（或 50 的倍数）；

步骤 S2，在每个等份时间内分别设置两个开关信号；

步骤 S3，在每个等份时间内，当第一开关信号打开第一开关管，且第二开关管接收第一数字信号时，将有机发光二极管 OLED 点亮，直至当第二开关信号打开第一开关管，第二开关管接收第二数字信号时，将 OLED 关闭。

具体的，在本实施例中，第一开关信号和第二开关信号均为来自扫描线（Scan line）的数字“1”信号；第一数字信号为来自数据线（Data line）的数字“1”信号，第二数字信号为来自数据线的数字“0”信号。

以下以驱动图 1 所示驱动电路为例来说明本发明所提供的驱动方法，其中该驱动电路包括：第一开关管 1、第二开关管 2 以及电容 3，其中第一场效应管 1 的栅极（Gate）11 连接在扫描线 4 上，漏极 12 连接在数据线 5 上，源极 13 连接到电容 3 的第一端以及第二开关管 2 的栅极 21，第二开关管 2 的漏极 22 耦接至正电压 V_{DD} ，源极 23 连接到 OLED 6 的正极，电容 3 的第二端耦接至负电压或接地电压。

由于第一开关管 1 的栅极 11 连接在扫描线 4 上，因此扫描线 4 的数字“1”信号从栅极 11 输入，将第一开关管 1 打开，第二开关管 2 便可从数据线 5 接收数字信号，接收到“1”信号时，第二开关管 2 打开，从而使 OLED 6 点亮；直至接收到“0”信号时，第二开关管 2 关闭，从而使 OLED 6 不亮。换言之，在两个数字“1”信号之间（即第一开关信号和第二开关信号之间），第二开关管 2 保持打开，以使 OLED 6 维持点亮的状态。如此的快速开关可以达成 2^N 阶的明暗变化，以精准控制 OLED 的亮度变化。

应当说明的是，前述对显示器中一个像素的驱动电路的驱动方法，适用于所有像素的驱动电路。如图 3 和图 4 所示，以高清 HD 为例，分辨率为 1366*768，其中 768 为扫描线 4 的行数，1366 为数据线 5 的列数，每一行的扫描线 4 上均连接有 1366 个第一开关管 1 的栅极 11，而每一个第二开关管

2 均从相应列的数据线 5 上接收数字信号。当某一行扫描线 4 被选中时, 其上所连接的每一个第一开关管 1, 在划分的每个等份时间内, 分别接收两个“1”信号, 在第一个“1”信号(第一开关信号)下, 该像素内的第二开关管 2 从数据线 5 接收“1”信号, 从而将 OLED 6 点亮; 在第二个“1”信号(第二开关信号)下, 该像素内的第二开关管 2 从数据线 5 接收“0”信号, 从而将 OLED 6 关闭。在两个数字“1”信号之间(即第一开关信号和第二开关信号之间), 第二开关管 2 保持打开, 以使 OLED 6 维持点亮的状态。这样, 在整个显示器中均实现了数字化调整 OLED 灰阶或亮度, 使画面更能精准的控制所需的亮度或灰阶, 进而达成画面整体亮度的均匀性。另外, 在同一等份时间内, 多行扫描线 4 中最多有一行扫描线 4 上所连接的第一开关管 1 接收数字“1”信号。这样的设计使得可以采用现有的驱动电路架构, 不用重新设计新的驱动电路。

在每个等份时间内, OLED 6 不仅有亮或暗两个状态, 还根据亮的时间长度有不同的亮度表现。图 3 所示划分的 8 个等份时间内各自不同的亮度表现情况也可以在一个等份时间内出现, 此时就相当于一个等份时间内有八种不同的亮度表现, 其总亮度和整个帧内的亮的时间累加和有关, 从而可将一个帧直接分为 256 灰阶。本发明实施例采取将一帧时间划分等份的目的在于便于采用数字信号的控制, 例如划分为 N 等份, 则将数字信号调制成一串 N 位的数位信号即可, 控制及设计较为方便。

请再参照图 5 所示, 如前所述, 在两个开关信号之间, OLED 6 一直维持点亮状态, 因此调整每个等份时间中的两个开关信号的间隔时间长短, 可以实现调整每阶(2^N)的亮度差异, 例如图 5 中第②等份中, 两个开关信号的间隔时间为 t_1 ; 而第③等份中, 两个开关信号的间隔时间为 t_2 , $t_2 > t_1$ 。

如图 6 所示, 相应于本发明实施例一的驱动方法, 本发明实施例二提供一种显示器驱动电路, 包括:

驱动设置单元, 用于将一帧时间划分为 N 等份, 并且在每个等份时间内分别设置两个开关信号, 其中 $N \geq 1$ 且为整数;

驱动控制单元, 用于在每个等份时间内, 当第一开关信号打开第一开关管 1, 且第二开关管 2 接收第一数字信号时, 将 OLED 6 点亮, 直至当第二

开关信号打开第一开关管 1, 第二开关管 2 接收第二数字信号时, 将 OLED 6 关闭。

具体的, 在本实施例中, 第一开关信号和第二开关信号均为来自扫描线 4 的数字“1”信号; 第一数字信号为来自数据线 5 的数字“1”信号, 第二数字信号为来自数据线 5 的数字“0”信号。

具体的, 如图 1 所示, 在本实施例中, 第一场效应管 1 的栅极 11 连接在扫描线 4 上, 漏极 12 连接在数据线 5 上, 源极 13 连接到电容 3 的第一端以及第二开关管 2 的栅极 21, 第二开关管 2 的漏极 22 耦接至正电压 V_{DD} , 源极 23 连接到 OLED 6 的正极, 电容 3 的第二端耦接至负电压或接地电压。

扫描线 4 有多行, 每一行的扫描线 4 上均连接有多个第一开关管 1 的栅极 11, 在同一等份时间内, 多行扫描线 4 中最多有一行扫描线 4 上所连接的第一开关管 1 接收所述数字“1”信号。这样的设计使得可以采用现有的驱动电路架构, 不用重新设计新的驱动电路。

由于在两个数字“1”信号之间(即第一开关信号和第二开关信号之间), OLED 6 维持点亮的状态, 电容 3 的大小设置为至少在一个等份时间内能使第二开关管 2 在第一开关信号和第二开关信号之间保持打开的状态。其中电容 3 为寄生电容或单独设置的电容器。

有关本实施例的驱动电路的驱动原理请参照前述对图 3-5 的描述, 此处不再赘述。

本发明通过对一帧时间进行等份划分, 使用数字信号(0/1)取代现有的模拟信号, 分时点亮或关闭 OLED, 实现对画面亮暗进行精准控制, 达成 OLED 显示屏亮度均匀性。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已, 当然不能以此来限定本发明之权利范围, 因此依本发明权利要求所作的等同变化, 仍属本发明所涵盖的范围。

权利要求

1、一种显示器驱动电路的驱动方法，包括：

将一帧时间划分为 N 等份， $N \geq 1$ 且为整数；

在所述每个等份时间内分别设置两个开关信号；

在所述每个等份时间内，当第一开关信号打开第一开关管，且第二开关管接收第一数字信号时，将有机发光二极管 OLED 点亮，直至当第二开关信号打开所述第一开关管，所述第二开关管接收第二数字信号时，将所述 OLED 关闭。

2、根据权利要求 1 所述的驱动方法，其中，所述第一开关信号和第二开关信号均为来自扫描线的数字“1”信号；所述第一数字信号为来自数据线的数字“1”信号，所述第二数字信号为来自数据线的数字“0”信号。

3、根据权利要求 2 所述的驱动方法，其中，所述扫描线有多行，所述每一行的扫描线上均连接有多个所述第一开关管的栅极，在同一所述等份时间内，所述多行扫描线中最多有一行扫描线上所连接的第一开关管接收所述数字“1”信号。

4、根据权利要求 2 所述的驱动方法，其中，所述扫描线有多行，所述每一行的扫描线上均连接有多个所述第一开关管的栅极，当某一行扫描线被选中时，其上所连接的第一开关管在划分的每个等份时间内，分别从所述扫描线接收两个数字“1”信号。

5、根据权利要求 4 所述的驱动方法，其中，所述第一开关管接收第一个数字“1”信号时，该像素内的所述第二开关管从所述数据线接收数字“1”信号，将所述 OLED 点亮；直至所述第一开关管接收第二个数字“1”信号时，所述第二开关管从所述数据线接收数字“0”信号，将所述 OLED 关闭。

6、根据权利要求 1 所述的驱动方法，其中，还包括：调整所述每个等份时间中的两个开关信号的间隔时间长短，以实现调整每阶的亮度差异。

7、一种显示器驱动电路的驱动方法，包括：

将一帧时间划分为 N 等份， $N \geq 1$ 且为整数；

在所述每个等份时间内分别设置两个开关信号；

在所述每个等份时间内，当第一开关信号打开第一开关管，且第二开关

管接收第一数字信号时,将有机发光二极管 OLED 点亮,直至当第二开关信号打开所述第一开关管,所述第二开关管接收第二数字信号时,将所述 OLED 关闭;

调整所述每个等份时间中的两个开关信号的间隔时间长短,以实现调整每阶的亮度差异。

8、一种显示器驱动电路,其中,包括:

驱动设置单元,用于将一帧时间划分为 N 等份,并且在所述每个等份时间内分别设置两个开关信号,其中 $N \geq 1$ 且为整数;

驱动控制单元,用于在所述每个等份时间内,当第一开关信号打开第一开关管(1),且第二开关管(2)接收第一数字信号时,将 OLED(6)点亮,直至当第二开关信号打开所述第一开关管(1),所述第二开关管(2)接收第二数字信号时,将所述 OLED(6)关闭。

9、根据权利要求 8 所述的驱动电路,其中,所述第一开关信号和第二开关信号均为来自扫描线(4)的数字“1”信号,所述第一数字信号为来自数据线的数字“1”信号,所述第二数字信号为来自数据线的数字“0”信号。

10、根据权利要求 9 所述的驱动电路,其中,所述第一开关管(1)的栅极(11)连接在扫描线(4)上,漏极(12)连接在数据线(5)上,源极(13)连接到电容(3)的第一端以及所述第二开关管(2)的栅极(21),所述第二开关管(2)的漏极(22)耦接至电压 V_{DD} ,源极(23)连接到所述 OLED(6)的正极,所述电容(3)的第二端耦接至负电压或接地电压。

11、根据权利要求 10 所述的驱动电路,其中,所述扫描线(4)有多行,所述每一行的扫描线(4)上均连接有多个所述第一开关管(1)的栅极(11),在同一所述等份时间内,所述多行扫描线(4)中最多有一行扫描线(4)上所连接的第一开关管(1)接收所述数字“1”信号。

12、根据权利要求 10 所述的驱动电路,其中,所述电容(3)的大小设置为至少在一个等份时间内能使所述第二开关管(2)在所述第一开关信号和第二开关信号之间保持打开的状态。

13、根据权利要求 12 所述的驱动电路,其中,所述电容(3)为寄生电容或单独设置的电容器。

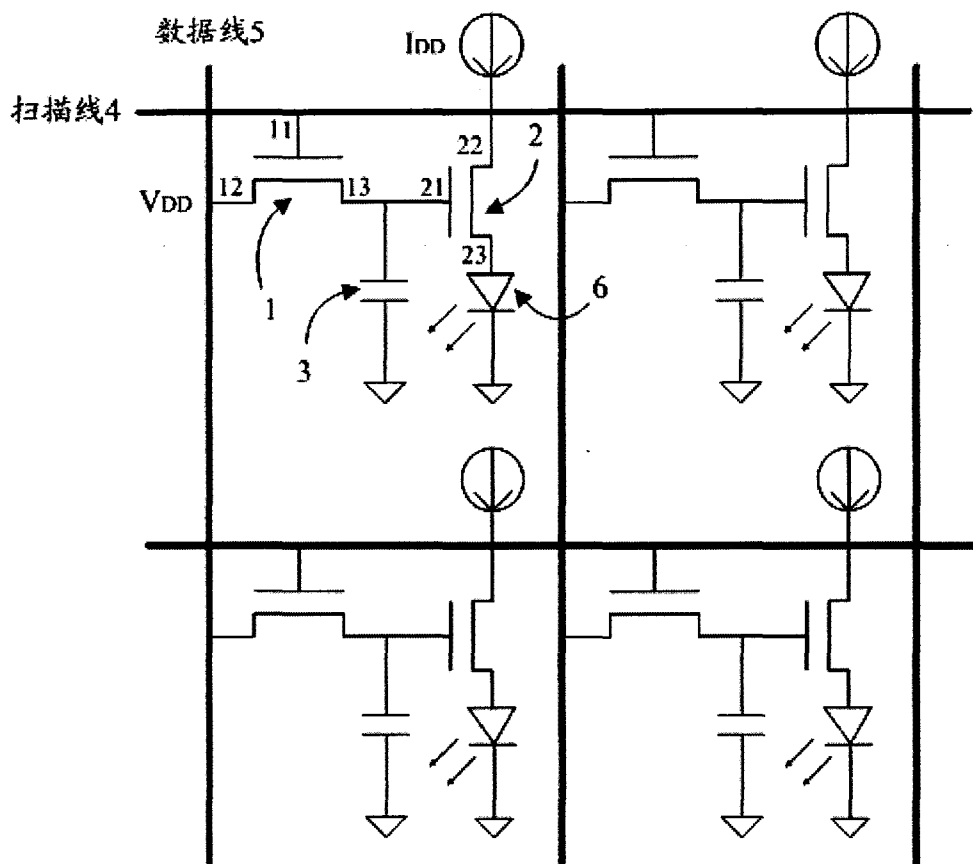


图 1

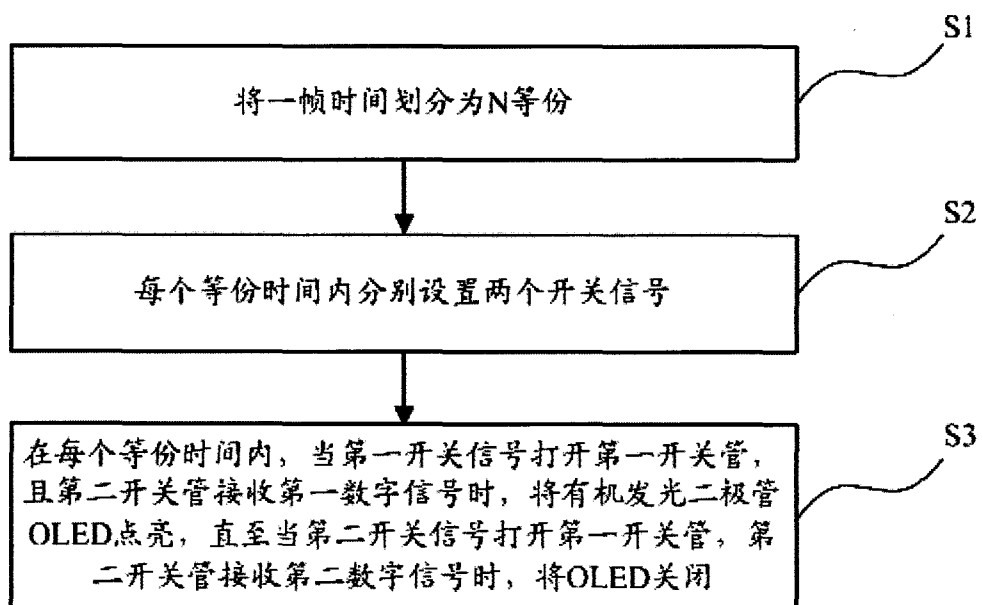


图 2

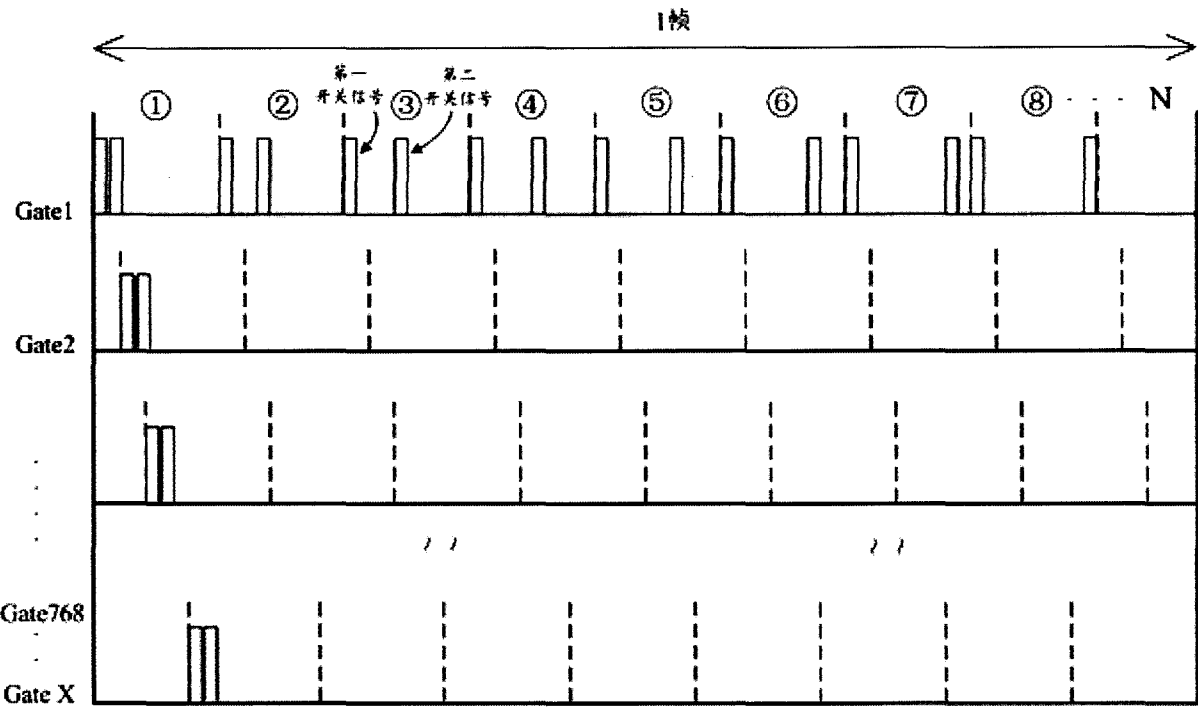


图 3

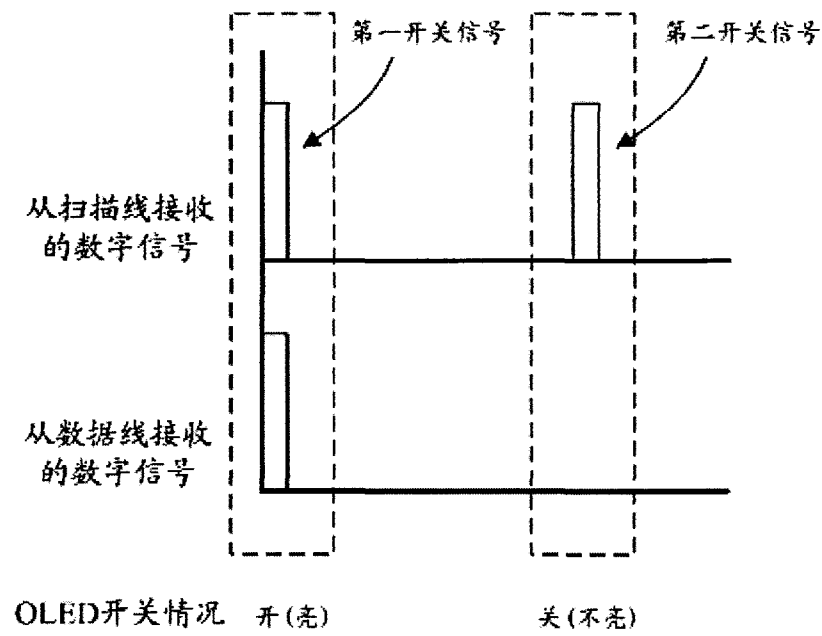


图 4

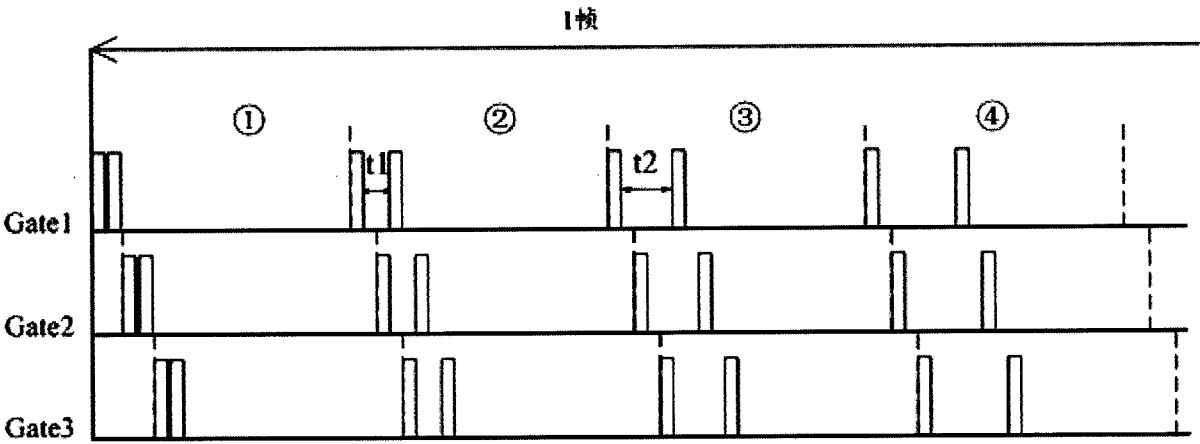


图 5

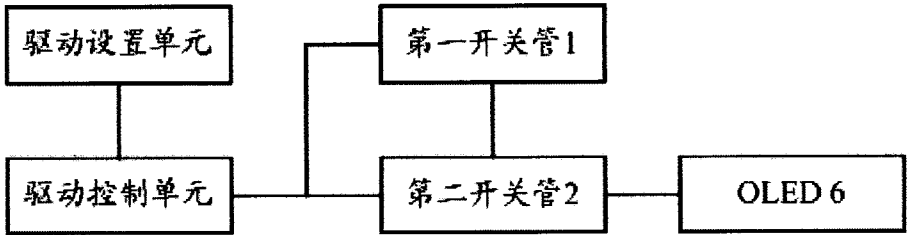


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/089089

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/32 (2006.01) i; G09G5/10 (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

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, VEN: AMOLED, OLED, active matrix, organic, emit+, equa+, subframe?, frame?, on, off, sameness, uniform+, digital, LED, electroluminescent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1776793 A (SAMSUNG SDI CO LTD) 24 May 2006 (24.05.2006) description, page 4, the second paragraph to page 9, the first paragraph and figures 1-4	1-3, 8-13
A	CN 102054427 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO LTD) 11 May 2011 (11.05.2011) the whole document	1-13
A	CN 103198797 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD) 10 July 2013 (10.07.2013) the whole document	1-13
A	US 2003160746 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 28 August 2003 (28.08.2003) 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 02 September 2014	Date of mailing of the international search report 11 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 HE, Xiaofeng Telephone No. (86-10) 62085127

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/089089

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002304147 A (SHARP KK) 18 October 2002 (18.10.2002) the whole document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/089089

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1776793 A	24 May 2006	CN 100444225 C	17 December 2008
		KR 100688799 B1	02 March 2007
		KR 20060053694 A	22 May 2006
		JP 2006146167 A	08 June 2006
		KR 100600284 B1	13 July 2006
		EP 1667099 A2	07 June 2006
		JP 4437110 B2	24 March 2010
		US 2006114199 A1	01 June 2006
		KR 20060053695 A	22 May 2006
		US 8508440 B2	13 August 2013
CN 102054427 A	11 May 2011	CN 102054427 B	17 April 2013
CN 103198797 A	10 July 2013	None	
US 2003160746 A1	28 August 2003	US 7330162 B2	12 February 2008
		JP 2003323157 A	14 November 2003
JP 2002304147 A	18 October 2002	None	

A. 主题的分类		
G09G 3/32(2006.01)i; G09G 5/10(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		
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、VEN: 等分, 相等, 相同, 等间隔, 等份, 平均, 帧, 打开, 关断, 点亮, 关闭, 发光, 数字, 均匀, 一致, 有源矩阵, 有机发光, 电致发光, 发光二极管, AMOLED, OLED, active matrix, organic, emit+, equa+, subframe?, frame?, on, off, sameness, uniform+, digital		
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 1776793 A (三星SDI株式会社) 2006年 5月 24日 (2006 - 05 - 24) 说明书第4页第2段至第9页第1段以及附图1-4	1-3, 8-13
A	CN 102054427 A (上海天马微电子有限公司) 2011年 5月 11日 (2011 - 05 - 11) 全文	1-13
A	CN 103198797 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 全文	1-13
A	US 2003160746 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 2003年 8月 28日 (2003 - 08 - 28) 全文	1-13
A	JP 2002304147 A (SHARP KK) 2002年 10月 18日 (2002 - 10 - 18) 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		国际检索报告邮寄日期
2014年 9月 02日		2014年 9月 11日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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		贺晓锋
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085127

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/089089

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	1776793	A	2006年 5月 24日	CN	100444225	C	2008年 12月 17日
				KR	100688799	B1	2007年 3月 02日
				KR	20060053694	A	2006年 5月 22日
				JP	2006146167	A	2006年 6月 08日
				KR	100600284	B1	2006年 7月 13日
				EP	1667099	A2	2006年 6月 07日
				JP	4437110	B2	2010年 3月 24日
				US	2006114199	A1	2006年 6月 01日
				KR	20060053695	A	2006年 5月 22日
				US	8508440	B2	2013年 8月 13日
CN	102054427	A	2011年 5月 11日	CN	102054427	B	2013年 4月 17日
CN	103198797	A	2013年 7月 10日	无			
US	2003160746	A1	2003年 8月 28日	US	7330162	B2	2008年 2月 12日
				JP	2003323157	A	2003年 11月 14日
JP	2002304147	A	2002年 10月 18日	无			