

(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
2018 年 1 月 18 日 (18.01.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/010293 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01) **G09G 5/14** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/099172
- (22) 国际申请日: 2016 年 9 月 18 日 (18.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610552798.X 2016年7月13日 (13.07.2016) 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)。 武汉华星光电技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 张洲(ZHANG, Zhou); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 蔡育徵(TSAI, Yu-cheng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 马长文(MA, Changwen); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 徐盼(XU, Pan); 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, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,

(54) Title: GOA CIRCUIT FOR SINGLE/DOUBLE-SCREEN SWITCHING-CONTROLLABLE DISPLAY AND DRIVE METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 用于单双屏可控切换显示的GOA电路及其驱动方法

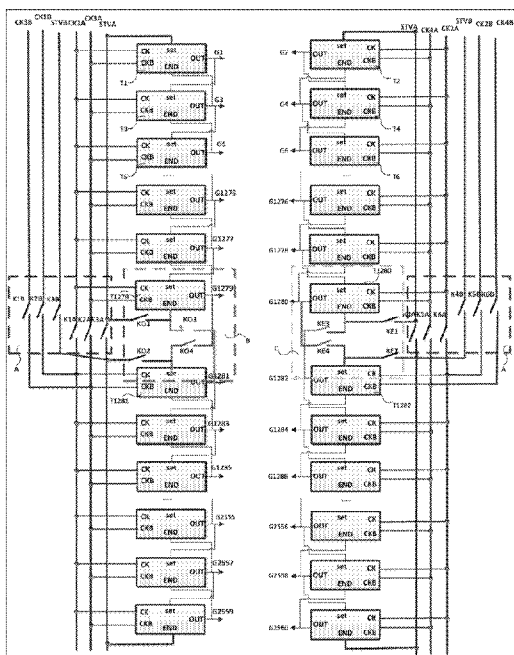


图 5

(57) Abstract: A GOA circuit for single/double-screen switching-controllable display and a drive method therefor. The GOA circuit comprises: a first GOA circuit, located at two sides of a main screen and controlling the display of the main screen; a second GOA circuit, located at two sides of a secondary screen and controlling the display of the secondary screen; a first group of GOA control signals controlling the signal output of the first GOA circuit; a second group of GOA control signals controlling the signal output of the second GOA circuit; and a switching control unit connected to the first GOA circuit and the second GOA circuit, wherein same respectively controls the ON/OFF of the first group of GOA control signals and the second group of GOA control signals.

(57) 摘要: 一种用于单双屏可控切换显示的GOA电路及其驱动方法。该GOA电路包括: 第一GOA电路, 位于主屏两侧且控制主屏的显示; 第二GOA电路, 位于副屏两侧且控制副屏的显示; 第一组GOA控制信号, 控制第一GOA电路的信号输出; 第二组GOA控制信号, 控制第二GOA电路的信号输出; 切换控制单元, 连接第一GOA电路与第二GOA电路, 并且分别控制第一组GOA控制信号和第二组GOA控制信号的接通或断开。

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))。

用于单双屏可控切换显示的 GOA 电路及其驱动方法

技术领域

5 本发明涉及一种用于单双屏可控切换显示的 GOA (Gate Driver on Array) 电路及其驱动方法。

背景技术

随着智能手机及平板的发展，加载在智能手机及平板上的功能越来越多，在很多使用领域单屏显示效果已经无法满足用户要求，因而需要双屏或多屏显示来满足人们对视觉效果不断提高的需求。

10 目前，现有的相关的一种多屏手机，其中，所述多屏手机包括两个以上的显示屏，并且与显示屏连接的控制电路包括至少一个模拟开关，利用该模拟开关将一路输入信号扩展为两路输出，从而驱动多个显示屏。然而，这样的多屏手机需要分别设置多个显示屏和模拟开关，增大设计难度和成本，并且在需要

15 切换到单屏显示时，多个显示屏的边缘容易出现分界线从而造成画面不流畅。

发明内容

为此，需要一种技术相对简单、成本较低、在一个显示屏上可显示多个画面（即，实现多屏显示）并且单双屏可流畅切换的显示技术。

20 本发明的目的在于提供一种能够实现单双屏可切换显示的 GOA 电路及其驱动方法。

为了实现上述目的，提供了一种用于单双屏可控切换显示的 GOA 电路，所述 GOA 电路包括：第一 GOA 电路，位于主屏两侧且控制主屏的显示；第二 GOA 电路，位于副屏两侧且控制副屏的显示；第一组 GOA 控制信号，控制第一 GOA 电路的信号输出；第二组 GOA 控制信号，控制第二 GOA 电路的信号输出；以及切换控制单元，连接第一 GOA 电路与第二 GOA 电路，并且

25 分别控制第一组 GOA 控制信号和第二组 GOA 控制信号的接通或断开。

根据本发明的示例性实施例，第一组 GOA 控制信号包括第一扫描触发信号和多个时钟信号，第二组 GOA 控制信号包括第二扫描触发信号和多个时钟信号。

根据本发明的示例性实施例，第一 GOA 电路和第二 GOA 电路分别包括
5 多个级联的晶体管模块。

根据本发明的示例性实施例，每个晶体管模块包括多个晶体管。

根据本发明的示例性实施例，切换控制单元包括分别具有多组开关的 GOA 信号切换开关单元、GOA 线路连接开关单元和扫描触发开关单元。

根据本发明的示例性实施例，GOA 信号切换开关单元包括：第一组 GOA
10 信号切换开关，用于控制第一组 GOA 控制信号的接通或断开；以及第二组 GOA 信号切换开关，用于控制第二组 GOA 控制信号的接通或断开。

根据本发明的示例性实施例，GOA 线路连接开关单元包括两组连接开关，且连接第一 GOA 电路与第二 GOA 电路。

根据本发明的示例性实施例，扫描触发开关单元包括第一组扫描触发开关
15 和第二组扫描触发开关。

根据本发明的示例性实施例，提供一种用于单双屏可控切换显示的 GOA 电路的驱动方法，其中，当主屏单独显示时，控制 GOA 电路，使得第一组 GOA 控制信号正常输出，第二组 GOA 控制信号无输出，并且将第一组扫描触发开关接通；当副屏单独显示时，控制 GOA 电路，使得第一组 GOA 控制信号无
20 输出，第二组 GOA 控制信号正常输出，将第二组扫描触发开关接通，并且将第二组 GOA 信号切换开关接通；当主屏和副屏分开显示时，控制 GOA 电路，使得第一组 GOA 控制信号和第二组 GOA 控制信号均正常输出，将第二组 GOA 信号切换开关接通，并且将扫描触发开关单元中的两组开关分别接通；当主屏和副屏合成为单屏显示时，控制 GOA 电路，使得第一组 GOA 控制信号正常
25 输出，第二组 GOA 控制信号无输出，将 GOA 线路连接开关单元中的两组开关接通。

根据本发明的另一个示例性实施例，提供一种用于单多屏可控切换显示的 GOA 电路，包括：多组 GOA 子电路，包括三组或更多组 GOA 子电路，其中，

每组 GOA 子电路位于显示屏的两侧并且控制与其连接的显示屏区域的显示；多组 GOA 控制信号，包括三组或更多组 GOA 控制信号，控制每组 GOA 子电路的信号输出；以及切换控制单元，连接相邻两组 GOA 子电路，并且分别控制多组 GOA 控制信号的接通或断开。

5 附图说明

通过下面结合示例性地示出一例的附图进行的描述，本发明的上述和其他目的和特点将会变得更加清楚，其中：

图 1 是示出根据现有技术的基于 GOA 电路的 LCD 显示架构平面图；

图 2 是示出图 1 中的 GOA 电路的局部结构图；

10 图 3 是示出图 2 中的 GOA 电路的信号时序图；

图 4 是示出根据本发明的示例性实施例的基于 GOA 电路的 LCD 显示架构图；

图 5 是示出根据本发明的示例性实施例增加开关和信号组的 GOA 电路的结构图；

15 图 6 是示出根据本发明的示例性实施例当双屏分别显示时主屏和副屏的 GOA 电路信号时序图；

图 7 是示出根据本发明的示例性实施例当整体单屏显示时主屏和副屏的 GOA 电路信号时序图。

具体实施方式

20 以下，将参照附图来详细描述本发明的实施例。

在附图中，为了清晰起见，会夸大层、膜、面板、区域等的厚度。在整个说明书中同样的附图标记表示相同的元件。将理解，当诸如层、膜、区域或基底的元件被称作“在”另一元件“上”时，该元件可以直接在所述另一元件上，或者也可以存在中间元件。可选择地，当元件被称作“直接在”另一元件“上”
25 时，不存在中间元件。

参照下面将详细描述的例子性实施例以及附图，本发明的优点和特征以及如何实现这些将变得清楚。然而，本发明不限于下面公开的例子性实施例，而是可以以各种不同的形式来实现本发明。

图 1 是示出根据现有技术的基于 GOA 电路的 LCD 显示架构平面图。

5 参照图 1，根据现有技术的基于 GOA 电路的 LCD 显示架构包括显示屏（诸如 LCD 显示屏）、位于显示屏左右两侧的 GOA 电路、以及位于显示屏下侧的驱动器 IC。其中，GOA 电路和驱动器 IC 均印刷在柔性电路板（FPC）上。

示例性地，显示屏的像素可以布置为水平 1440 像素×竖直 2560 像素，即，分辨率为 1440×2560，但不限于此，显示屏的像素分辨率可以根据需要任意设置。布置在显示屏的左侧和右侧的 GOA 电路与显示屏的每个像素连接，从下
10 到上依次控制显示屏中的第 1 行至第 2560 行像素的驱动。

图 2 是示出图 1 中的 GOA 电路的局部结构图。

GOA 电路包括一组 GOA 控制信号（例如，包括扫描触发信号 STVA 和时钟信号 CK1A~CK4A）以及级联的多个 GOA 电路单元。GOA 电路布置在显示屏的两侧，并且左侧的 GOA 电路控制奇数栅极线的驱动，右侧的 GOA 电路控制偶数栅极线的驱动，这样两侧的电路布置可以减薄两侧电路分布区域的厚度。
15

每个 GOA 电路单元可以由多个相同或不同类型的晶体管以及其他电路元件组成，因而也可以称为 TFT 模块。通常的 GOA 电路包括以下几种：基于 P 型薄膜晶体管的 GOA 电路、基于 CMOS 的 GOA 电路和基于 N 型薄膜晶体管的 GOA 电路等。在这里，以 TFT 模块在高电平电压导通为例进行说明，但是
20 不限于此，也可以适用于 TFT 模块在低电平电压导通的电路。

第 1 行至第 2560 行之中每行的像素分别连接到对应行的栅极线上，并且由对应行的栅极线来驱动该行的像素，例如，第一行的像素（未示出）连接到第一条栅极线 GATE_1（输出扫描信号 G1），第二行的像素（未示出）连接到第二行栅极线 GATE_2（输出扫描信号 G2），依次类推。在图 1 所示的显示屏中，栅极线以 GATE_1~ GATE_2560 的顺序在显示屏两侧从下侧交替布置到上
25

侧。可见，在图 2 的 GOA 电路布置到图 1 的显示屏时，需要将电路图翻转 180 度，以将栅极线 GATE_1~GATE_2560 在显示屏两侧按照从下到上的顺序布置。

如图 2 所示，每个 TFT 模块的输入端（CK 或 CKB）连接时钟信号，其输出端（OUT）连接到下一个 TFT 模块的栅极端（set 端或 END 端）。如图 2 左侧 GOA 电路所示，对左侧第一个 TFT 模块（例如，T1 模块）施加扫描触发信号 STVA，STVA 为高电平电压时 T1 模块导通，则时钟信号 CK1A（或 CK3A）输入到 T1 模块，然后 T1 模块输出与时钟信号 CK1A（或 CK3A）相同的扫描信号 G1，并且将该扫描信号 G1 输出到与其连接的下一个 TFT 模块（例如，T3 模块）的栅极端（set 端），用于控制下一个 TFT 模块的导通和截止，因此，从左侧第一个 TFT 模块（例如，T1 模块）到最后一个模块的顺序依次向对应行的像素提供扫描信号 G1~G（2K-1）（例如，K 为整数且 $1280 \geq K \geq 1$ ）。同样地，以如上类似的方法，也可以按照从最后一个 TFT 模块到第一个 TFT 模块的顺序依次向对应的像素单元提供扫描信号 G（2K-1）~G1。同理，在驱动右侧 GOA 电路的情况下，其驱动方法与左侧驱动方法相同，从右侧第一个 TFT 模块（例如，T2 模块）到最后一个模块（例如，T2K 模块）的顺序依次向对应行的像素提供扫描信号 G2~G2K（K 为整数且 $1280 \geq K \geq 1$ ），或者从右侧最后一个 TFT 模块到第一个 TFT 模块的顺序依次向对应行的像素提供扫描信号 G2K~G2。

图 3 是示出图 2 中的 GOA 电路的信号时序图。STV 为扫描触发信号，CK1~CK4 为输入到不同 TFT 模块的时钟信号，第 N 条栅极线 GATE_N 的输出信号为 GN。

对于针对左侧 GOA 电路，以 GATE_1 的信号为例，当扫描触发信号 STVA 为低电平电压时，晶体模块截止，所有扫描信号 GN 均为低电平电压。当扫描触发信号 STVA 为高电平电压时，左侧的第一个 TFT 模块（例如，T1 模块）导通，该 TFT 模块将接收的时钟信号 CK1A（或 CK3A）输出为扫描信号 G1，即，T1 模块导通后输出的扫描信号 G1 与时钟信号 CK1A（或 CK3A）同步，如图 3 中栅极线 GATE_1 的信号时序图所示。当 T1 模块输出的扫描信号 G1 为高电平电压时，与其连接的下一个 TFT 模块（例如，T3 模块）导通，T3 模块将接收的时钟信号 CK1A（或 CK3A）输出为扫描信号 G3，即，T3 模块导通后输出的扫描信号 G3 与时钟信号 CK1A（或 CK3A）同步（图 3 中未示

出)。

同理，对于右侧 GOA 电路，当扫描触发信号 STVA 为高电平电压时，右侧的第一个 TFT 模块导通（例如，T2 模块）导通，即，T2 模块导通后输出的扫描信号 G2 与时钟信号 CK2A（或 CK4A）同步，如图 3 中栅极线 GATE_2 的信号时序图所示。当 T2 模块输出的扫描信号 G2 为高电平电压时，与其连接的下一个 TFT 模块（例如，T4 模块）导通，依次类推。

根据现有技术的基于 GOA 电路的 LCD 显示屏只能实现单屏显示，而无法实现双屏，甚至多屏显示。根据本发明的 GOA 电路通过增加一组 GOA 控制信号和包括多组开关的切换控制单元，可以解决上述问题，即，根据本发明的 GOA 电路通过两组 GOA 控制信号分别控制两个屏幕的显示，并且通过切换控制单元实现两个屏幕的控制和切换，从而实现单双屏切换显示。以下将详细描述该结构。

图 4 是示出根据本发明的示例性实施例的基于 GOA 电路的 LCD 显示架构图。

根据示例性实施例的 LCD 显示架构包括主显示屏（简称主屏）、副显示屏（简称副屏）、位于主屏左右两侧的主屏 GOA 电路、位于副屏左右两侧的副屏 GOA 电路、以及位于整个显示屏下侧的驱动器 IC。其中，主屏 GOA 电路、副屏 GOA 电路和驱动器 IC 均印刷在柔性电路板（FPC）上。

在本发明中，可以任意设置显示屏的像素分辨率 $R \times 2N$ ，其中 $R > 0$ ， N 为大于 0 的任意偶数。在本示例性实施例中，以整个显示屏的分辨率为 1440×2560 为例来说明，但本发明不限于此。如图 4 所示，将显示屏示例性地分为两部分，上部分为副屏，分辨率为水平 R 像素 $\times$ 竖直 N 像素（例如， 1440×1280 ）；下部分为主屏，分辨率为水平 R 像素 $\times$ 竖直 N 像素（例如， 1440×1280 ）。相应地，再增加一组 GOA 控制信号和多组开关；1 组开关为控制副屏 GOA 电路的 STV 信号和时钟信号 CK 的开关，其他组开关分别设置在左右两侧 GOA 电路的中间，用于控制主屏最后 2 条 GATE 信号与副屏起始的第一和第二条 GATE 信号的连接，具体的 GOA 电路图将参照图 5 来具体描述。这样就可以实现基于主屏两侧的 GOA 电路来控制主屏的显示，基于副屏两侧的 GOA 电路来控制副屏的显示。

这里应当注意，主屏和副屏的位置和显示比例仅仅是例示，二者的位置可以互换，二者的比例可以是根据需要任意设置的比例，并且也可以根据需要进行类似的方法将显示屏划分为两个或更多个显示区域，并且相应地设置两侧的GOA电路来实现单屏、双屏或多屏的控制和切换显示。

5 在图4的显示屏中，与图1中布置栅极线类似，栅极线以GATE_1~GATE_2N（N为偶数，例如，N=1280）的顺序在显示屏两侧从下侧交替布置到上侧。即，主屏两侧的GOA电路的栅极线从下到上依次为GATE_1~GATE_N（例如，GATE_1~GATE_1280），输出扫描信号G1~GN，从而控制主屏的显示。副屏两侧的GOA电路的栅极线从下到上依次为GATE_(N+1)~GATE_2N
10 （例如，GATE_1281~GATE_2560），输出扫描信号G(N+1)~G2N，从而控制主屏的显示，单独对于副屏而言，其栅极线也可以称为GATE_1~GATE_N。

图5是示出根据本发明的示例性实施例增加开关和信号组的GOA电路的结构图。

在示例性实施例中，图5所示的GOA电路与图2所示的GOA电路类似，
15 GOA电路布置在显示屏的两侧，并且左侧的GOA电路控制奇数栅极线的驱动，右侧的GOA电路控制偶数栅极线的驱动，此外，根据本发明的示例性实施例的GOA电路增加了一组GOA控制信号和包括多组开关的切换控制单元。与图2类似，在将图5中的GOA电路布置到图4的显示屏时，需要将电路图翻转180度，以将输出的扫描信号G1~G2N（N为偶数，例如，N=1280）在显
20 示屏两侧按照从下到上的顺序依次布置。

为了避免重复，与图2相同部分的GOA电路不再描述，将仅描述与图2不同部分的GOA电路结构。

与图2相比，图5中所示的GOA电路增加了一组GOA控制信号（包括扫描触发信号STVB和时钟信号CK1B~CK4B），以及包括开关组A、B和C
25 的切换控制单元。

以左侧的GOA电路为例，增加扫描触发信号STVB和两个时钟信号CK1B和CK3B（也可以是CK2B和CK4B），并且增加了开关组A和B。具体来说，在主屏的最后一个TFT模块（即T(N-1)模块，例如，T1279模块）与副屏

第一个 TFT 模块（即 T (N+1) 模块，例如，T1281 模块）中间的位置处，对时钟信号 CK1A 和 CK3A 以及扫描触发信号 STVA 的信号线增加了开关 K1A、K2A 和 K3A。同样地，在中间位置处（即，T (N-1) 模块与 T (N+1) 模块的中间），将 STVB 的信号线连接到 STVA 的信号线，CK1B 的信号线连接到 CK1A 的信号线，CK3B 的信号线连接到 CK3A 的信号线，并且对 CK3B 和 CK1B 以及 STVB 的信号线增加开关 K1B、K2B 和 K3B。应当理解，在其他实施例中，STVB、CK1B 和 CK3B 的信号线也可以不与 STVA、CK1A 和 CK3A 的信号线分别连接，而可以单独布置。开关组 A 包括 K1A、K2A、K3A、K1B、K2B 和 K3B 可以称为 GOA 信号切换开关单元。

开关组 B 包括以下布置的开关，在主屏的最后一个 TFT 模块（即 T (N-1) 模块，例如，T1279 模块）的 END 端与 STVA 信号线连接的线路之间增加开关 KO1，类似地，在 STVA 信号线与 STVB 信号线交叉的端点连接到副屏第一个 TFT 模块（即 T (N+1) 模块，例如，T1281 模块）的 set 端的线路之中增加开关 KO2。此外，在 T (N+1)（例如，T1281 模块）的 OUT 输出端与 T (N-1)（例如，T1279 模块）的 END 端连接的线路之中增加开关 KO3，并且在 T (N-1)（例如，T1279 模块）的 OUT 输出端与 T (N+1)（例如，T1281 模块）的 set 端连接的线路之中增加开关 KO4。开关组 B 包括 KO1、KO2、KO3 和 KO4，可以称为奇数线路切换开关。

右侧 GOA 电路的布置与左侧 GOA 电路的布置类似。即，将 STVB、CK2B 和 CK4B 的信号线分别连接到 STVA 以及 CK2A 和 CK4A 的信号线，并且在 GOA 电路中间位置处，即，在主屏的最后一个 TFT 模块（即 TN 模块，例如，T1280 模块）与副屏第一个 TFT 模块（即 T (N+2) 模块，例如，T1282 模块）中间的位置处，对 STVA、CK4A 和 CK2A 的信号线以及 STVB、CK2B 和 CK4B 的信号线分别增加开关 K4A、K5A、K6A、K4B、K5B 和 K6B，并且这些增加的开关也可以称为 GOA 信号切换开关。开关组 C 包括以下布置的开关，在 TN 模块（例如，T1280 模块）的 END 端与 STVA 信号线连接的线路之间增加开关 KE1，类似地，在 STVA 信号线与 STVB 信号线交叉的端点连接到 T (N+2) 模块（例如，例如，T1282 模块）的 set 端的线路之中增加开关 KE2。此外，在 T (N+2) 模块的 OUT 输出端与 TN 模块的 END 端连接的线路之中增加开关 KE3，并且在 TN 模块的 OUT 输出端与 T (N+2) 模块的 set 端连接的线路

之中增加开关 KE4。开关组 C 包括 KE1、KE2、KE3 和 KE4，可以称为偶数线路切换开关。

也可以根据三组开关 A、B、C 在 GOA 电路中所起的作用，将其划分为 GOA 信号切换开关单元、GOA 线路连接开关单元和扫描触发开关单元。具体来说，GOA 信号切换开关单元包括第一开关组 K1A~K6A，用于控制信号 STVA 及 CK1A~CK4A 的接通或断开；以及第二开关组 K1B~K6B，用于控制信号 STVB 及 CK1B~CK4B 的接通或断开。GOA 线路连接开关单元包括 KO3 和 KO4，用于将主屏左侧的 GOA 电路连接到副屏左侧的 GOA 电路；以及 KE3 和 KE4，用于将主屏右侧的 GOA 电路连接到副屏右侧的 GOA 电路。扫描触发开关单元包括第一组扫描触发开关，即，KO1 和 KE1；以及第二组扫描触发开关，即 KO2 和 KE2。

在本示例性实施例中，根据图 4 和图 5 的描述，图 4 中所示的 GOA 电路图的上部分的输出 G1~GN（N 为偶数，例如，N=1280）控制主屏的显示，图 4 中所示的 GOA 电路图的下部分的输出 G（N+1）~G2N 控制副屏的显示。以下将描述单双屏切换显示的方法。

根据本发明的示例性实施例，当需要主屏单独显示（即，副屏不显示）时，控制扫描触发信号 STVA 以及时钟信号 CK1A~CK4A 正常输出，而 STVB 和 CK1B~CK4B 无需输出信号（即，无输出），将开关 KO1 和 KE1 接通，其他开关都断开。由于信号 STVA 以及 CK1A~CK4A 正常输出，且开关 KO1 和 KE1 接通，则信号 STVA 以及 CK1A~CK4A 可以控制 T1 模块~TN 模块（例如，T1 模块~T1280 模块）的驱动，从而输出信号 G1~GN（例如，G1~G1280）来控制主屏显示。由于开关组 B 和 C 中的开关 KO3、KO4、KE3、KE4 断开，因此主屏的信号无法传输到副屏，此外，由于信号 STVB 和 CK1B~CK4B 无输出，且开关组 A 以及开关 KO2 和 KE2 全部断开，所以没有信号输出到副屏的 T（N+1）模块~T2N 模块（例如，T1281 模块~T2560 模块），因而副屏不显示图像。

根据本发明的示例性实施例，当需要副屏单独显示（即，主屏不显示）时，控制扫描触发信号 STVB 和时钟信号 CK1B~CK4B 正常输出，而信号 STVA 和 CK1A~CK4A 无需输出（即，无输出），开关 K1B~K6B 接通，并且 KO2 和 KE2

接通，其他开关都断开。由于 STVA 和 CK1A~CK4A 无输出，而信号 STVB 和 CK1B~CK4B 正常输出，且开关 K1B~K6B 以及 KO2 和 KE2 接通，则信号 STVB 和 CK1B~CK4B 可以控制 T (N+1) 模块~T2N 模块（例如，T1281 模块~T2560 模块）的驱动，从而输出信号 G (N+1) ~G2N（例如，G1281~G2560）来控制副屏的显示。由于开关组 B 和 C 中的开关 KO3、KO4、KE3、KE4 断开，因此副屏的信号无法传输到主屏，此外，由于信号 STVA 和 CK1A~CK4A 无输出，且开关 K1A~K6A 以及开关 KO1 和 KE1 全部断开，所以没有信号输出到主屏的 T1 模块~TN 模块（例如，T1 模块~T1280 模块），因而主屏不显示图像。

10 根据本发明的示例性实施例，当主屏和副屏都显示图像并且分开显示时，STVB 和 CK1B~CK4B 正常输出信号，同时，STVA 和 CK1A~CK4A 也正常输出信号，开关 K1B~K6B 接通，且 KO2、KE2、KO1 和 KE1 接通，其他开关都断开。由于信号 STVA 和 CK1A~CK4A 正常输出信号，且 KO1 和 KE1 接通，则信号 STVA 以及 CK1A~CK4A 可以控制 T1 模块~TN 模块（例如，T1 模块~T1280 模块）的驱动，从而输出信号 G1~GN（例如，G1~G1280）来控制主屏显示。此外，开关组 B 和 C 中的开关 KO3、KO4、KE3、KE4 断开，主屏的信号无法传输到副屏，但是，由于 STVB 和 CK1B~CK4B 正常输出信号，且开关 K1B~K6B、KO2 和 KE2 接通，所以 STVB 和 CK1B~CK4B 信号可以单独控制 T (N+1) 模块~T2N 模块（例如，T1281 模块~T2560 模块）的驱动，从而输出信号 G (N+1) ~G2N（例如，G1281~G2560），来控制副屏的显示。这样，主屏和副屏分别通过不同的信号来控制，可以实现分开显示。

根据本发明的示例性实施例，当主屏和副屏都显示且作为整体显示（即，单屏显示）时，此时信号 STVB 和 CK1B~CK4B 无需输出（即，无输出），信号 STVA 和 CK1A~CK4A 正常输出，开关 K1A~K6A 接通，且 KO3、KE3、KO4 和 KE4 接通，其他开关都断开。由于 STVB 和 CK1B~CK4B 无输出，且 K1B~K6B、KE1、KE2、KO1 和 KO2 均断开，所以没有信号单独控制 T (N+1) 模块~T2N 模块（例如，T1281 模块~T2560 模块）（即副屏）的驱动。但是由于信号 STVA 和 CK1A~CK4A 正常输出，且开关 K1A~K6A、KO3、KE3、KO4 和 KE4 接通，所以信号 STVA 和 CK1A~CK4A 可以控制 T1 模块~TN 模块（例如，T1 模块~T1280 模块），即控制主屏的显示，且主屏的信号可以传输到副屏，

从而整个屏可以单屏显示。这样就与图 2 的 GOA 电路的显示效果一样，实现整屏的单屏显示效果。

应当理解，本发明不限于此，在其他示例性实施例中，也可以从显示屏的上侧到下侧布置栅极线 GATE_1~GATE_2N (N 为偶数，例如，N=1280)，使得图 4 中所示的 GOA 电路的上部分的输出 G1~G1280 控制副屏的显示，GOA 电路的下部分的输出 G(N+1)~G2N 控制副屏的显示。此外，根据示例性实施例的 GOA 电路可以正向扫描，也可以反向扫描。

扫描触发信号 STVA 和 STVB 可以不同，也可以相同。时钟信号 CK1A~CK4A 可以与 CK1B~CK4B 可以不同，也可以相同，且时钟信号线不限于例示的数量和时序图，可以根据需要任意设置。相应地，控制时钟信号线的开关的数量也相应地可以改变。即，本实施例中切换控制单元中的开关组不限于此，开关组的数量和设置位置不限于此，可以根据需要做出任意的修改和变型。

图 6 是示出根据本发明的示例性实施例当双屏分别显示时主屏和副屏的 GOA 电路信号时序图。图 6 的上部分为主屏 GOA 时序图，下部分为副屏 GOA 时序图。根据参照图 5 描述的第 (3) 种情况设置电路，当主屏和副屏都显示图像并且分开显示时，信号 STVA 以及 CK1A~CK4A 控制主屏的信号输出 G(N+1)~GN (例如，G1~G1280)，信号 STVB 和 CK1B~CK4B 控制副屏的信号输出 G(N+1)~G2N (例如，G1281~G2560)。

参照图 5，针对主屏左侧的 GOA 电路，当扫描触发信号 STVA 为高电平电压时，左侧第一个 TFT 模块 (例如，T1 模块) 导通，T1 模块将接收的时钟信号 CK1A (或 CK3A) 输出为扫描信号 G1，即，T1 模块导通后输出的扫描信号 G1 与时钟信号 CK1A (或 CK3A) 同步，如图 6 中主屏 GOA 时序图中的栅极线 GATE_1 的信号所示。当 T1 模块输出的扫描信号 G1 为高电平电压时，与其连接下一个 TFT 模块 (例如，T3 模块) 导通，该 T3 模块将接收的时钟信号 CK1A (或 CK3A) 输出为扫描信号 G3，即，T3 模块导通后输出的扫描信号 G3 与时钟信号 CK1A (或 CK3A) 同步 (图 6 中未示出)。同理，针对主屏右侧的 GOA 电路，右侧第一个 TFT 模块 (例如，T2 模块) 导通后输出的扫描信号 G2 与时钟信号 CK2A (或 CK4A) 同步，如图 6 中主屏 GOA 时序图中的

栅极线 GATE_2 的信号所示。

参照图 5，针对副屏左侧的 GOA 电路，当扫描触发信号 STVB 为高电平电压时，左侧第一个 TFT 模块（即 T (N+1) 模块，例如，T1281 模块）导通，T (N+1) 模块将接收的时钟信号 CK1B（或 CK3B）输出为扫描信号 G (N+1)（单独在副屏中，也可以称为第一栅极线 GATE_1 的信号 G1），即，T (N+1) 模块导通后输出的扫描信号 G1 与时钟信号 CK1A（或 CK3A）同步，如图 6 中副屏 GOA 时序图中的栅极线 GATE_1 的信号所示。同理，针对副屏右侧的 GOA 电路，右侧第一个 TFT 模块（例如，T (N+2) 模块）导通后输出的扫描信号 G (N+2)（单独在副屏中，也可称为第二栅极线 GATE_2 的信号）与时钟信号 CK2A（或 CK4A）同步，如图 6 中副屏 GOA 时序图中的栅极线 GATE_2 的信号所示。

图 7 是示出根据本发明的示例性实施例当整体单屏显示时主屏和副屏的 GOA 电路信号时序图。图 7 的上部分为主屏 GOA 时序图，下部分为副屏 GOA 时序图。根据参照图 5 描述的第（4）中情况设置电路，当主屏和副屏都显示图像并且整体单屏显示时，信号 STVB 无输出，且 CK1B~CK4B 无输出（或浮置），而信号 STVA 以及 CK1A~CK4A 正常输出且控制主屏的信号输出 G1~GN（例如，G1~G1280）以及副屏的信号输出 G (N+1) ~G2N（例如，G1281~G2560）。其信号输出与参照图 2 和图 3 描述的信号输出过程基本相同，这里不再赘述。

由于主屏和副屏的显示比例可以任意设置，因而切换控制单元中开关组的位置可以相应地改变，具体来说，切换控制单元中的开关组可以设置在主屏与副屏交接处的位置。当然，显示屏也可以划分为两个或更多个显示屏，参照本示例实施例的 GOA 电路设计，可以将 GOA 电路分为多组 GOA 子电路，每组 GOA 子电路位于显示屏的两侧并且控制与其连接的显示屏区域的显示；相应地，提供多组 GOA 控制信号，用于控制每组 GOA 子电路的信号输出；同样地，设置切换控制单元，连接相邻两组 GOA 子电路，并且分别控制多组 GOA 控制信号的接通或断开。

以上描述了用于单双屏可控切换显示的 GOA 电路及其驱动方法，应当理解，本发明不限于此，在不脱离本发明构思的情况下，对本发明的 GOA 电路

进行适当地修改和变型，可以实现用于单多屏可控切换显示的 GOA 电路等。

前述内容是对示例实施例的举例说明且不应被解释为对其的限制。虽然已经描述了一些示例实施例，但是本领域技术人员将容易地理解，在实质上不脱离本发明构思的新颖性教导和优点的情况下，可在示例实施例中进行许多修改。对所公开的示例实施例以及其他示例实施例的修改意图被包括在权利要求及其等同物的范围内。

权利要求书

1、一种用于单双屏可控切换显示的 GOA 电路，包括：

第一 GOA 电路，位于主屏两侧且控制主屏的显示；

5 第二 GOA 电路，位于副屏两侧且控制副屏的显示；

第一组 GOA 控制信号，控制第一 GOA 电路的信号输出；

第二组 GOA 控制信号，控制第二 GOA 电路的信号输出；以及

切换控制单元，连接第一 GOA 电路与第二 GOA 电路，并且分别控制第一组 GOA 控制信号和第二组 GOA 控制信号的接通或断开。

10 2、根据权利要求 1 所述的 GOA 电路，其中，第一组 GOA 控制信号包括第一扫描触发信号和多个时钟信号，第二组 GOA 控制信号包括第二扫描触发信号和多个时钟信号。

3、根据权利要求 2 所述的 GOA 电路，其中，第一 GOA 电路和第二 GOA 电路分别包括多个级联的晶体管模块。

15 4、根据权利要求 3 所述的 GOA 电路，其中，每个晶体管模块包括多个晶体管。

5、根据权利要求 3 所述的 GOA 电路，其中，切换控制单元包括分别具有多组开关的 GOA 信号切换开关单元、GOA 线路连接开关单元和扫描触发开关单元。

20 6、根据权利要求 5 所述的 GOA 电路，其中，GOA 信号切换开关单元包括：

第一组 GOA 信号切换开关，用于控制第一组 GOA 控制信号的接通或断开；以及

第二组 GOA 信号切换开关，用于控制第二组 GOA 控制信号的接通或断

开。

7、根据权利要求 6 所述的 GOA 电路，其中，GOA 线路连接开关单元包括两组连接开关，且连接第一 GOA 电路与第二 GOA 电路。

5 8、根据权利要求 7 所述的 GOA 电路，其中，扫描触发开关单元包括第一组扫描触发开关和第二组扫描触发开关。

9、一种用于单多屏可控切换显示的 GOA 电路，包括：

多组 GOA 子电路，包括三组或更多组 GOA 子电路，其中，每组 GOA 子电路位于显示屏的两侧并且控制与其连接的显示屏区域的显示；

10 多组 GOA 控制信号，包括三组或更多组 GOA 控制信号，控制每组 GOA 子电路的信号输出；以及

切换控制单元，连接相邻两组 GOA 子电路，并且分别控制多组 GOA 控制信号的接通或断开。

10、一种根据权利要求 1 所述的 GOA 电路的驱动方法，其中，

15 当主屏单独显示时，控制 GOA 电路，使得第一组 GOA 控制信号正常输出，第二组 GOA 控制信号无输出，并且将第一组扫描触发开关接通；

当副屏单独显示时，控制 GOA 电路，使得第一组 GOA 控制信号无输出，第二组 GOA 控制信号正常输出，将第二组扫描触发开关接通，并且将第二组 GOA 信号切换开关接通；

20 当主屏和副屏分开显示时，控制 GOA 电路，使得第一组 GOA 控制信号和第二组 GOA 控制信号均正常输出，将第二组 GOA 信号切换开关接通，并且将扫描触发开关单元中的两组开关分别接通；

当主屏和副屏合成为单屏显示时，控制 GOA 电路，使得第一组 GOA 控制信号正常输出，第二组 GOA 控制信号无输出，将 GOA 线路连接开关单元中的两组开关接通。

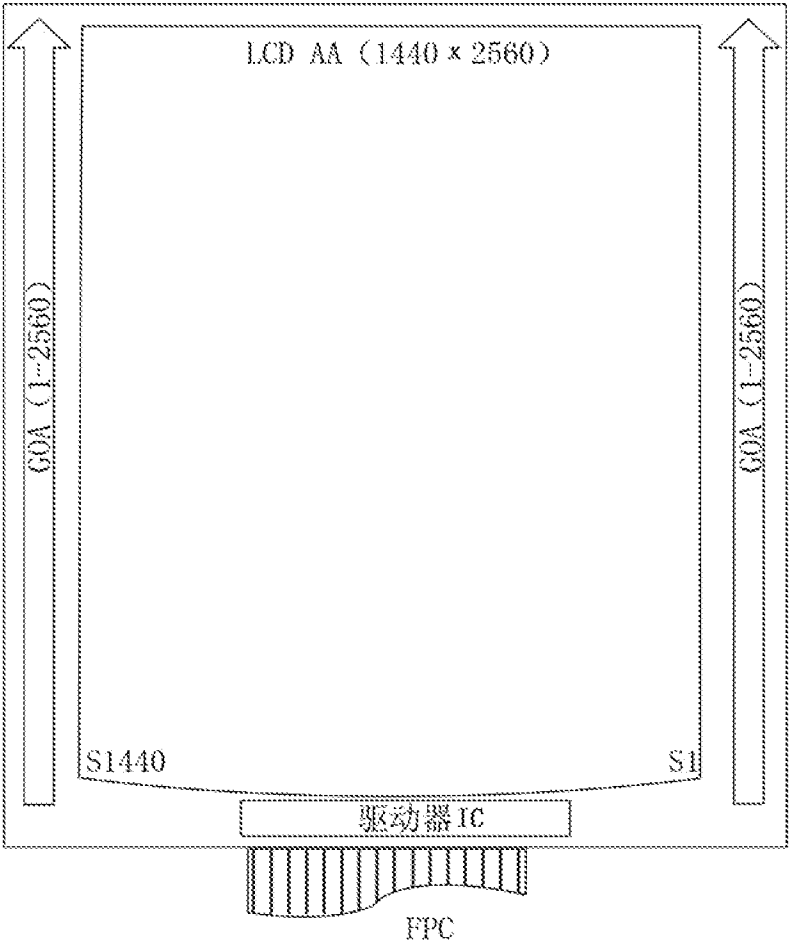


图 1

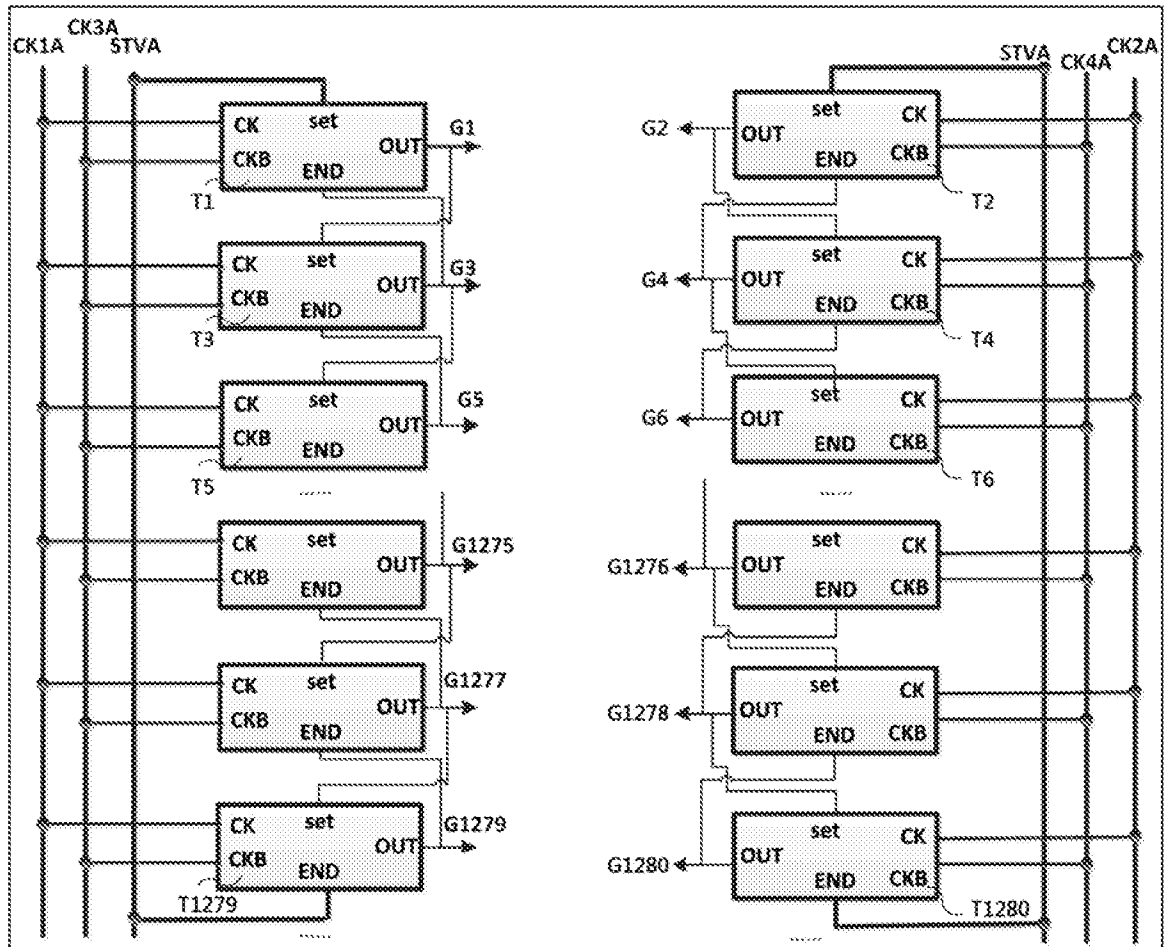


图 2

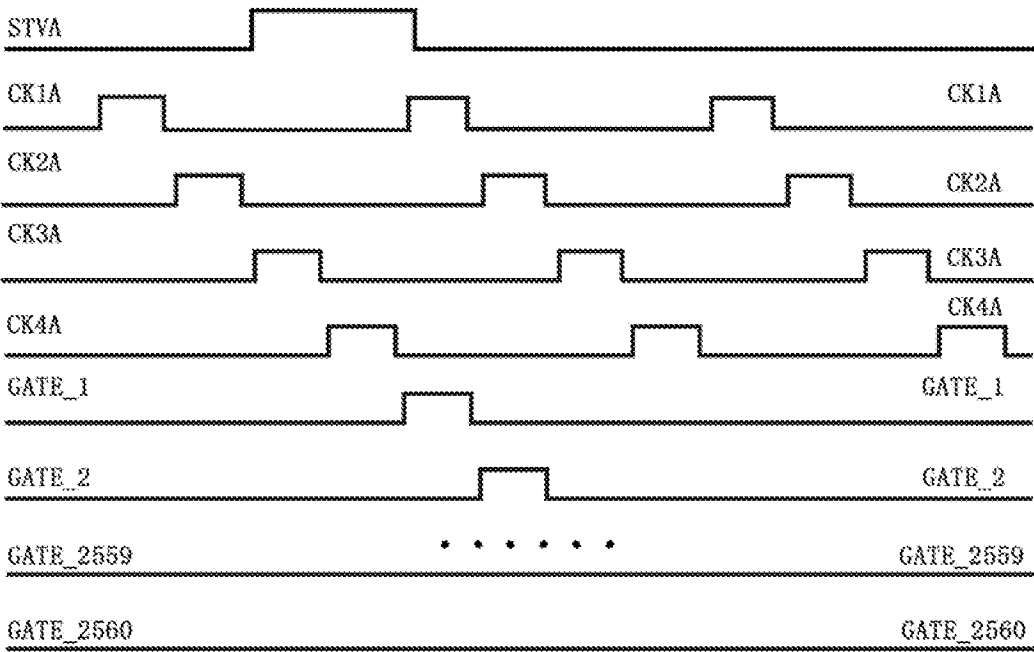


图 3

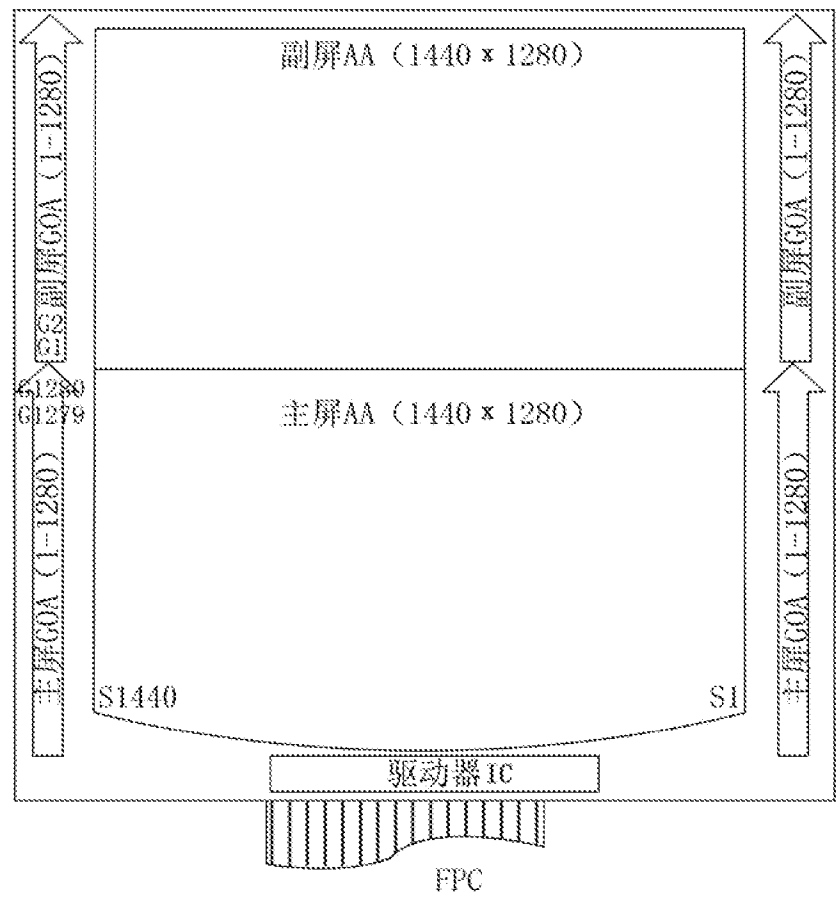


图 4

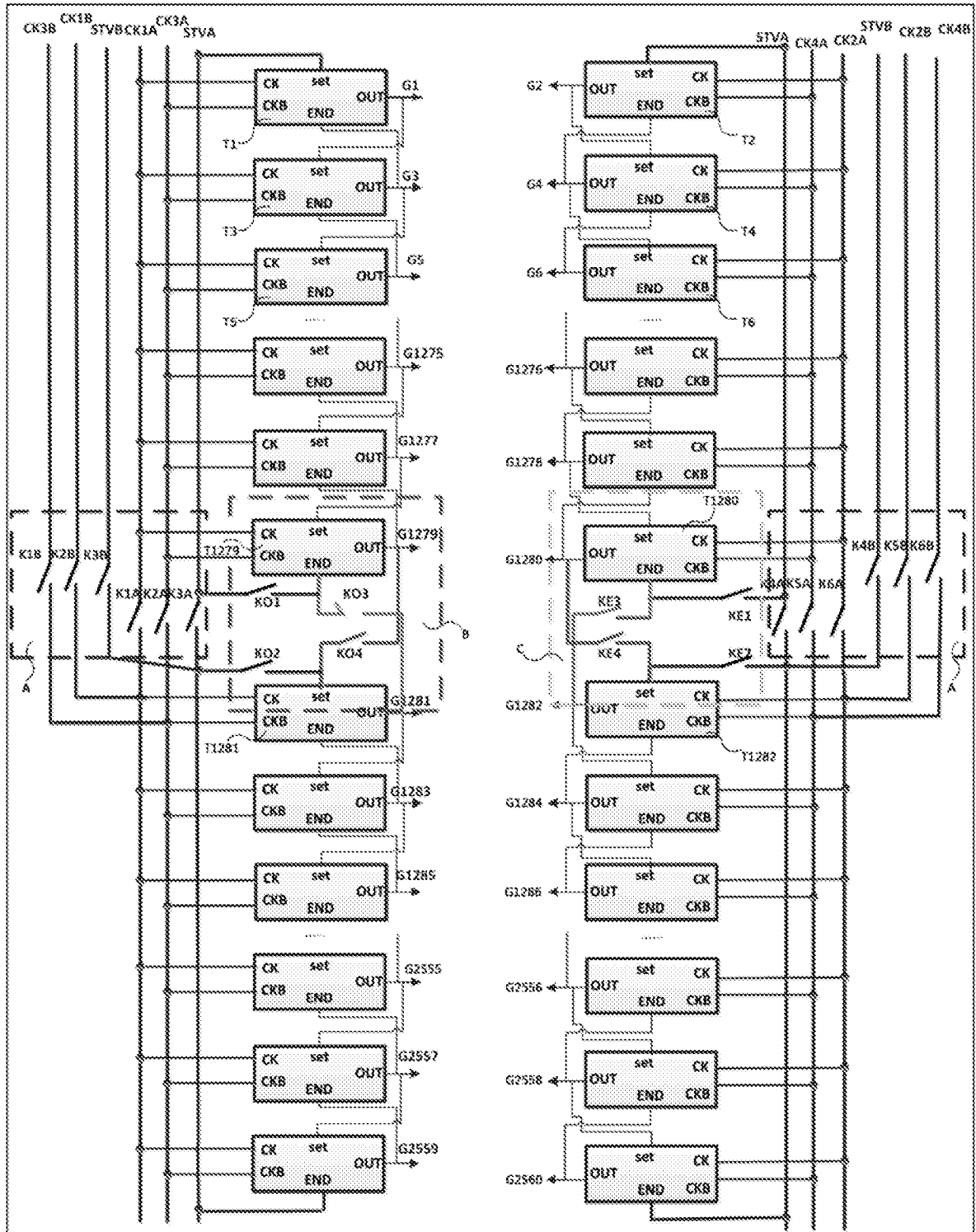


图 5

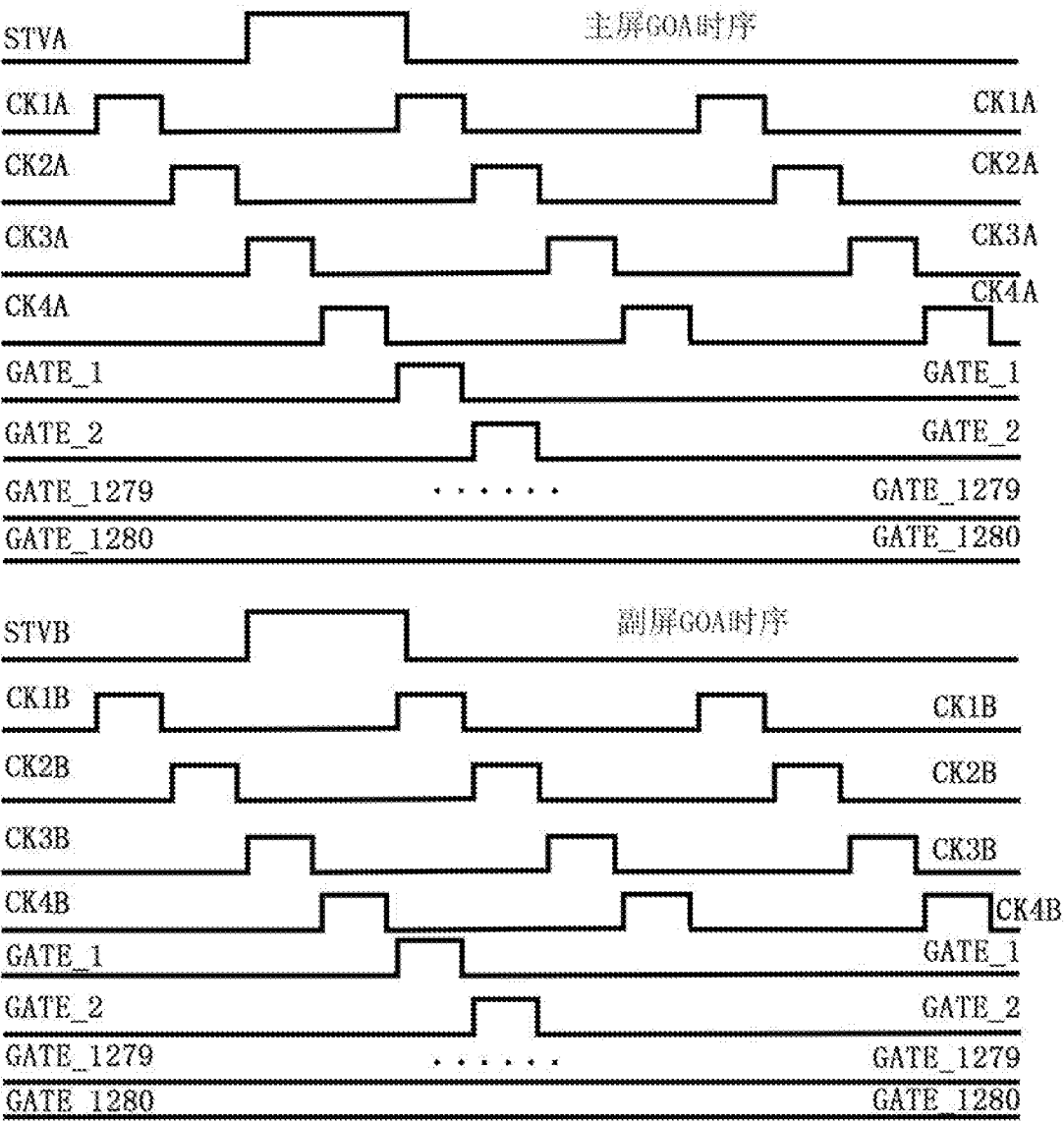


图 6

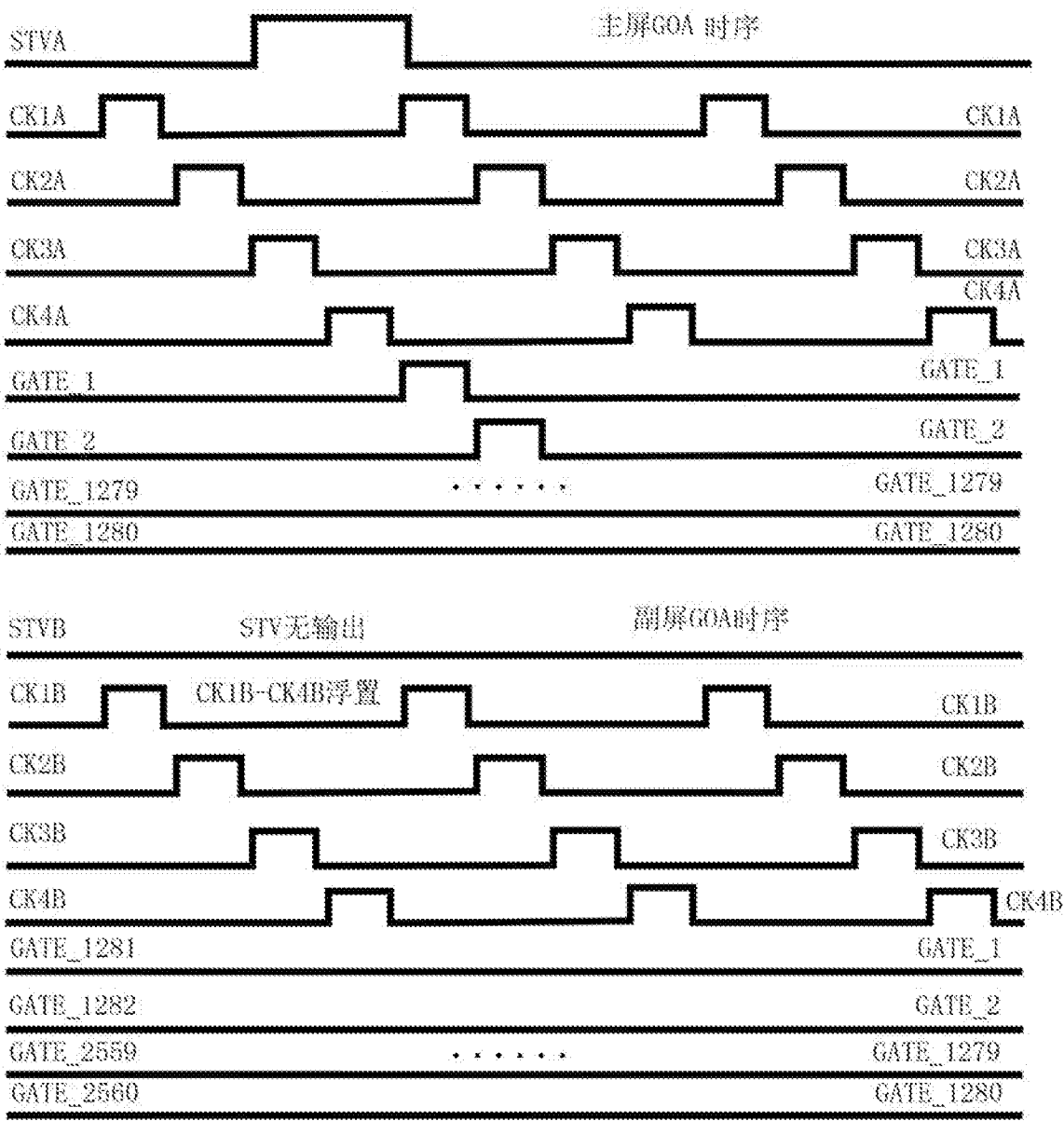


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/099172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (2006.01) i; G09G 5/14 (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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: partitioning, double screen, main screen, gate, scan+, GOA, shift register, main, region+, partial+, block+, segment+, section+, display, non-display, nondisplay

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1885379 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 27 December 2006 (27.12.2006), description, page 9, antepenultimate paragraph and page 12, and figures 5-9	1-10
A	CN 104835441 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 12 August 2015 (12.08.2015), the whole document	1-10
A	US 2010128019 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA et al.), 27 May 2010 (27.05.2010), the whole document	1-10
A	KR 20040024915 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 24 March 2004 (24.03.2004), the whole document	1-10
A	CN 103680439 A (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 26 March 2014 (26.03.2014), 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 24 February 2017 (24.02.2017)	Date of mailing of the international search report 10 March 2017 (10.03.2017)
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 LI, Xiaolan Telephone No.: (86-10) 62414452

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/099172

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1885379 A	27 December 2006	JP 4942405 B2	30 May 2012
		US 2007040792 A1	22 February 2007
		TW 1408639 B	11 September 2013
		KR 20060134615 A	28 December 2006
		JP 2007004176 A	11 January 2007
		KR 101152129 B1	15 June 2012
		CN 1885379 B	12 May 2010
		TW 200710800 A	16 March 2007
CN 104835441 A	12 August 2015	None	
US 2010128019 A1	27 May 2010	US 8421791 B2	16 April 2013
		JP 2010128014 A	10 June 2010
KR 20040024915 A	24 March 2004	None	
CN 103680439 A	26 March 2014	CN 103680439 B	16 March 2016
		US 2016049208 A1	18 February 2016
		WO 2015078196 A1	04 June 2015

A. 主题的分类 G09G 3/36(2006.01)i; G09G 5/14(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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 局部, 分区, 分块, 显示, 非显示, 移位寄存, 双屏, 主屏, gate, scan+, GOA, shift register, main, region+, partial+, block+, segment+, section+, display, non-display, nondisplay																				
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 1885379 A (三星电子株式会社) 2006年 12月 27日 (2006 - 12 - 27) 说明书第9页倒数第3段、第12页, 附图5-9</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104835441 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2010128019 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA 等) 2010年 5月 27日 (2010 - 05 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20040024915 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2004年 3月 24日 (2004 - 03 - 24) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103680439 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-10</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 1885379 A (三星电子株式会社) 2006年 12月 27日 (2006 - 12 - 27) 说明书第9页倒数第3段、第12页, 附图5-9	1-10	A	CN 104835441 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 全文	1-10	A	US 2010128019 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA 等) 2010年 5月 27日 (2010 - 05 - 27) 全文	1-10	A	KR 20040024915 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2004年 3月 24日 (2004 - 03 - 24) 全文	1-10	A	CN 103680439 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 1885379 A (三星电子株式会社) 2006年 12月 27日 (2006 - 12 - 27) 说明书第9页倒数第3段、第12页, 附图5-9	1-10																		
A	CN 104835441 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 全文	1-10																		
A	US 2010128019 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA 等) 2010年 5月 27日 (2010 - 05 - 27) 全文	1-10																		
A	KR 20040024915 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2004年 3月 24日 (2004 - 03 - 24) 全文	1-10																		
A	CN 103680439 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 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 2017年 2月 24日		国际检索报告邮寄日期 2017年 3月 10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 李小兰 电话号码 (86-10)62414452																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/099172

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	1885379	A	2006年 12月 27日	JP 4942405 B2	2012年 5月 30日
				US 2007040792 A1	2007年 2月 22日
				TW I408639 B	2013年 9月 11日
				KR 20060134615 A	2006年 12月 28日
				JP 2007004176 A	2007年 1月 11日
				KR 101152129 B1	2012年 6月 15日
				CN 1885379 B	2010年 5月 12日
				TW 200710800 A	2007年 3月 16日
CN	104835441	A	2015年 8月 12日	无	
US	2010128019	A1	2010年 5月 27日	US 8421791 B2	2013年 4月 16日
				JP 2010128014 A	2010年 6月 10日
KR	20040024915	A	2004年 3月 24日	无	
CN	103680439	A	2014年 3月 26日	CN 103680439 B	2016年 3月 16日
				US 2016049208 A1	2016年 2月 18日
				WO 2015078196 A1	2015年 6月 4日