

(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 2015/081578 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/088847
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 9 日 (09.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310637440.3 2013 年 12 月 2 日 (02.12.2013) 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: 张华 (ZHANG, Hua); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
杨雪亮 (YANG, Xueliang); 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, 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: GAMMA VOLTAGE DRIVE CIRCUIT, SOURCE DRIVE MODULE AND LIQUID CRYSTAL PANEL

(54) 发明名称: Gamma 电压驱动电路、源极驱动模块以及液晶面板

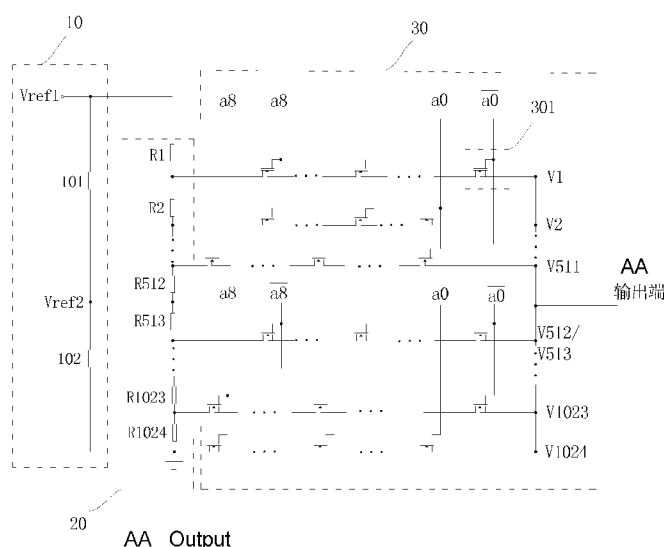


图 5 / FIG. 5

(57) Abstract: A gamma voltage drive circuit. The circuit comprises: a reference voltage module for providing a reference voltage to a voltage dividing resistor string; the voltage dividing resistor string comprising 2^n resistors which are serially connected successively for dividing the reference voltage into 2^n voltages, where n is an integral number which is not less than 1; and a voltage selection module for selecting and outputting one of the 2^n voltages. The reference voltage module comprises first and second reference voltages. The first reference voltage is coupled to one end of the dividing resistor string. The second reference voltage is coupled between the $(2^n/2)$ th resistor and the $(2^n/2+1)$ th resistor of the dividing resistor string. The voltage selection module comprises 2^n-1 transmission lines for connecting voltage dividing nodes of $1\sim(2^n/2-1)$ resistors and $(2^n/2+1)\sim 2^n$ resistors in the voltage dividing resistor string to the output respectively, and each transmission line is provided with $(n-1)$ switching elements. The drive circuit can reduce the number of used elements, lower the design and fabrication technique difficulty of the drive IC, and save manufacturing costs.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/081578 A1



一种 Gama 电压驱动电路，包括：基准电压模块，向分压电阻串提供基准电压；分压电阻串，包括依次串联的 2^n 个电阻，将基准电压分为 2^n 个电压；其中， n 为不小于 1 的整数；电压选取模块，用于选择输出 2^n 个电压的其中一个；基准电压模块包括第一和第二基准电压，第一基准电压耦接于分压电阻串的一端，第二基准电压耦接于分压电阻串的第 $2^{n/2}$ 与第 $2^{n/2}+1$ 个电阻之间；其中，电压选取模块包括 2^n-1 条传输线，分别将分压电阻串中的第 $1 \sim (2^{n/2}-1)$ 以及第 $(2^{n/2}+1) \sim 2^n$ 个电阻的分压节点连接到输出端；并且，每一传输线上设置有 $n-1$ 个开关元件。所述驱动电路能够减少元件的使用数量，降低了驱动 IC 的设计以及制作工艺的难度，节省了制造成本。

说明书

Gamma 电压驱动电路、源极驱动模块以及液晶面板

技术领域

本发明涉及液晶显示器技术领域,尤其涉及一种液晶显示器中的Gamma电压驱动电路、源极驱动模块以及包含该源极驱动模块的液晶面板。

背景技术

液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD),为平面超薄的显示设备,它由一定数量的彩色或黑白像素组成,放置于光源或者反射面前方。液晶显示器功耗很低,并且具有高画质、体积小、重量轻的特点,因此倍受大家青睐,成为显示器的主流。目前液晶显示器是以薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)液晶显示器为主,液晶面板是液晶显示器的主要组件。

如图1所示的一种现有的液晶面板,其包括上玻璃基板1、下玻璃基板2以及上玻璃基板1和下玻璃基板2之间的液晶层3。液晶层3的一侧设有ITO共电极4,ITO共电极4连接到Vcom电压,液晶层3另一侧设有多个像素电极5,每个像素电极分别连接到一Gamma电压;Gamma电压是用来控制液晶面板的显示灰阶的,不同的Gamma电压与Vcom电压之间的压差造成液晶体旋转角度不同从而形成亮度的差异,即Gamma电压就是把从白色到黑色的变化过程分成2的N次幂等份。

例如,如图2所示的一种现有的Gamma电压驱动电路,包括基准电压模块10、分压电阻串20以及电压选取模块30,该电路对应3bit的二进制编码,即分压电阻串20将基准电压分为8个Gamma电压V1~V8(把从白色到黑色的变化过程分成2的3次幂等份),由电压选取模块30选择输出其中的一个Gamma电压。电压选取模块30由多个MOS晶体管301组成的,对于3bit的驱动电路,每一Gamma电压的输出线上设置有3个MOS晶体管,总共为 $8 \times 3 = 24$ 个MOS晶体管,如图2所示,当需要选择输出Gamma电压V8时,此时对应二进制编码为(111),电压选取模块30中将MOS晶体管b2、b1和b0导通,则Gamma电压V8就连接到输出端。在这种驱动电路中,当采用10bit的二进制编码时,如图3所示,分压电阻串20将基准电压分为1024个

Gamma电压V1~V1024（把从白色到黑色的变化过程分成2的10次幂等份），电压选取模块30总共需要 $1024 \times 10 = 10240$ 个MOS晶体管301组成。大量的MOS晶体管增加了驱动IC的设计以及制作工艺的难度，增加了成本。

发明内容

鉴于现有技术存在的不足，本发明目的之一是提供了一种 Gamma 电压驱动电路，该电路能够减少元件的使用数量，降低了驱动 IC 的设计以及制作工艺的难度，节省了制造成本。

为了实现上述目的，本发明采用了如下的技术方案：

一种 Gamma 电压驱动电路，用于产生多个 Gamma 电压，该电路包括：

基准电压模块，向分压电阻串提供基准电压；

分压电阻串，包括依次串联的 2^n 个电阻，用于将基准电压分为 2^n 个 Gamma 电压；其中，n 为不小于 1 的整数；

电压选取模块，用于选择输出所述 2^n 个 Gamma 电压的其中一个；

其中，所述基准电压模块包括第一基准电压和第二基准电压，所述第一基准电压耦接于所述分压电阻串的一端，所述分压电阻串的另一端与地连接；所述第二基准电压耦接于所述分压电阻串 20 的第 $\frac{2^n}{2}$ 与第 $\frac{2^n}{2} + 1$ 个电阻之间，其中，第二基准电压的电压值为第一基准电压的 $\frac{1}{2}$ ；

其中，所述电压选取模块包括 $2^n - 1$ 条传输线，分别将所述分压电阻串中的第 $1 \sim \frac{2^n}{2} - 1$ 以及第 $\frac{2^n}{2} + 1 \sim 2^n$ 个电阻的分压节点连接到输出端；并且，每一传输线上设置有 n-1 个开关元件。

其中，在分压电阻串中，第 $1 \sim \frac{2^n}{2}$ 个电阻将第一基准电压至第二基准电压之间的电压值分压形成 $\frac{2^n}{2}$ 个 Gamma 电压；第 $\frac{2^n}{2} + 1 \sim 2^n$ 个电阻将第二基准电压至接地电压之间的电压值分压形成 $\frac{2^n}{2}$ 个 Gamma 电压。

其中, 所述 2^n 个电阻为等值电阻。

其中, 所述驱动电路还包括控制模块, 用于向所述电压选取模块提供控制信号和选取信号; 当电压选取模块接收第一控制信号和选取信号时, 选取信号连接于第 $1 \sim \frac{2^n}{2} - 1$ 个电阻的传输线上的 $n-1$ 个开关元件, 控制开关元件导通或断开, 选择其中一个 Gamma 电压连接到输出端; 当电压选取模块接收第二控制信号和选取信号时, 选取信号连接于第 $\frac{2^n}{2} + 1 \sim 2^n$ 个电阻的传输线上的 $n-1$ 个开关元件, 控制开关元件导通或断开, 选择其中一个 Gamma 电压连接到输出端。

其中, 在基准电压模块中, 所述第一基准电压通过串联的第一分压电阻和第二分压电阻与地连接, 在第一分压电阻与第二分压电阻之间连出第二基准电压, 所述第一分压电阻与第二分压电阻的阻值相等。

其中, 所述开关元件为 MOS 晶体管。

其中, n 的取值为 10。

本发明的另一目的是提供一种源极驱动模块, 向像素阵列单元提供驱动, 所述像素阵列单元包括第一、第二和第三像素单元, 分别对应的设置有第一、第二和第三像素电极, 所述源极驱动模块包括第一、第二和第三 Gamma 电压驱动电路, 分别向第一、第二和第三像素电极提供 Gamma 电压, 其中, 所述 Gamma 电压驱动电路为如上所述的驱动电路。

本发明的另一目的是提供一种液晶面板, 包括:

像素阵列单元, 包括对应第一、第二和第三颜色的第一、第二和第三像素单元, 所述像素单元对应的设置有第一、第二和第三像素电极;

栅极驱动模块, 向所述像素阵列单元提供扫描信号;

源极驱动模块, 向所述像素阵列单元提供数据信号; 其中, 所述源极驱动模块为如上所述的源极驱动模块。

相比于现有技术, 本发明提供的 Gamma 电压驱动电路能够减少元件的使用数量, 降低了驱动 IC 的设计以及制作工艺的难度, 节省了制造成本。

附图说明

图 1 是一种液晶面板的结构示意图。

图 2 是现有的一种 Gamma 电压驱动电路连接模块图。

图 3 是现有的一种 Gamma 电压驱动电路的电路图, 其中该电路可以基准电压分为 8 个 Gamma 电压。

图 4 是现有的一种 Gamma 电压驱动电路的电路图, 其中该电路可以基准电压分为 1024 个 Gamma 电压。

图 5 是本发明一实施例提供的 Gamma 电压驱动电路的电路图。

具体实施方式

如前所述, 本发明为了解决现有技术存在的问题, 提供了一种 Gamma 电压驱动电路, 该电路包括: 基准电压模块, 向分压电阻串提供基准电压; 分压电阻串, 包括依次串联的 2^n 个电阻, 用于将基准电压分为 2^n 个 Gamma 电压; 其中, n 为不小于 1 的整数; 电压选取模块, 用于选择输出所述 2^n 个 Gamma 电压的其中一个;

其中, 所述基准电压模块包括第一基准电压和第二基准电压, 所述第一基准电压耦接于所述分压电阻串的一端, 所述分压电阻串的另一端与地连接; 所述第二基准电压耦接于所述分压电阻串的第 $\frac{2^n}{2}$ 与第 $\frac{2^n}{2}+1$ 个电阻之间, 其中, 第二基准电压的电压值为第一基准电压的 $\frac{1}{2}$; 所述电压选取模块包括 2^n-1 条传输线, 分别将所述分压电阻串中的第 $1\sim\frac{2^n}{2}-1$ 以及第 $\frac{2^n}{2}+1\sim 2^n$ 个电阻的分压节点连接到输出端; 并且, 每一传输线上设置有 $n-1$ 个开关元件。

在如上所述的 Gamma 电压驱动电路中, 设置有两组基准电压, 以连接第一基准电压为起点, 分压电阻串中的第 $1\sim\frac{2^n}{2}$ 个电阻将第一基准电压至第二基准电压之间的电压值分压形成 $\frac{2^n}{2}$ 个 Gamma 电压, 因此, 在此部分中, 每一传输线上只需要 $n-1$ 个开关元件, 按照 $(n-1)$ bit 二进制编码的方式, 实现每次输出其中的一个 Gamma 电压; 第 $\frac{2^n}{2}+1\sim 2^n$ 个电阻将第二基准电压至接地电压之间的电压值分压形成 $\frac{2^n}{2}$ 个 Gamma 电压, 因此, 在此部分中, 每一传输线上只需要 $n-1$

个开关元件,按照 $(n-1)$ bit 二进制编码的方式,实现每次输出其中的一个 Gamma 电压;并且,对于灰阶精度要求较高的 Gamma 电压驱动电路中,需要将基准电压分成大量的 Gamma 电压,此时中间位置的两组 Gamma 电压(第 $\frac{2^n}{2}$ 与第 $\frac{2^n}{2}+1$ 电阻的分压电压)接近相等,因此可以共用其中的一个 Gamma 电压,在本发明中,去除了第 $\frac{2^n}{2}$ 个电阻分压得到的 Gamma 电压,而使用第 $\frac{2^n}{2}+1$ 电阻的分压得到的 Gamma 电压来代替,进一步减少了开关元件的数量。在本发明的驱动电路中,对于需要将基准电压分为 2^n 个 Gamma 电压的情况,需要使用的开关元件的数量为 $(2^n-1)*(n-1)$,而现有的 Gamma 电压驱动电路需要使用的开关元件的数量为 2^n*n ,减少使用开关元件的数量为 $2^n+(n-1)$ 。

基于以上所述的 Gamma 电压驱动电路能够减少元件的使用数量,降低了驱动 IC 的设计以及制作工艺的难度,节省了制造成本。

下面将对结合附图用具体实施例对本发明做进一步说明。

本实施例是以 $n=10$ 为例进行说明的,应当说明的是本发明的技术方案并不限制于此。

如图 5 所示,本实施例提供的 Gamma 电压驱动电路包括:

基准电压模块 10,用于向分压电阻串 20 提供基准电压;分压电阻串 20,包括依次串联的 1024 个电阻,用于将基准电压分为 1024 个 Gamma 电压;电压选取模块 30,用于选择输出所述 1024 个 Gamma 电压的其中一个;

其中,基准电压模块 10 包括第一基准电压 V_{ref1} 和第二基准电压 V_{ref2} ,第一基准电压 V_{ref1} 耦接于所述分压电阻串 20 的一端,分压电阻串 20 的另一端与地连接;第二基准电压 V_{ref2} 耦接于所述分压电阻串 20 的第 512 与第 513 个电阻之间,其中, $V_{ref2}=\frac{1}{2}V_{ref1}$;

其中,电压选取模块 30 包括 1023 条传输线,分别将分压电阻串 20 中的第 1~511 以及第 513~1024 个电阻的分压节点连接到输出端;并且,每一传输线上设置有 9 个开关元件 301;需要说明的是,在本实施例中,由于中间位置的两组 Gamma 电压(第 512 与第 513 个电阻的分压电压)接近相等,因此可以共用其中的一个 Gamma 电压,在本实施例中,去除了第 512 个电阻分压得到的 Gamma 电

压,即第 512 个电阻分压得到的 Gamma 电压没有连接到输出端,而是使用第 513 个电阻的分压得到的 Gamma 电压来代替,这样进一步节省了开关元件的用量。

在本实施例中, $V_{ref2}=\frac{1}{2}V_{ref1}$ 的关系是通过两个分压电阻 101 和 102 来实现的。第一基准电压 V_{ref1} 连接到第一分压电阻 101,第二分压电阻 102 与第一分压电阻 101 串联,第二分压电阻 102 的另一端与地连接,在第一分压电阻 101 与第二分压电阻 102 之间连出第二基准电压 V_{ref2} ,并且第一分压电阻 101 与第二分压电阻 102 的阻值相等,由此得到 $V_{ref2}=\frac{1}{2}V_{ref1}$ 。

在本实施例中,分压电阻串 20 中 1024 个电阻为等值电阻;连接于传输线上的开关元件 301 为 MOS 晶体管。

如上所述的 Gamma 电压驱动电路,在分压电阻串 20 中,以连接第一基准电压 V_{ref1} 的一端为基准,第 1~512 个电阻将 V_{ref1} ~ V_{ref2} 之间的电压值分压形成 512 个 Gamma 电压;第 513~1024 个电阻将 V_{ref2} ~ V_0 (V_0 指接地电压)之间的电压值分压形成 512 个 Gamma 电压。

本实施例的 Gamma 电压驱动电路还包括控制模块(附图中未标示出),用于向电压选取模块 30 提供控制信号和选取信号。其中,控制信号是控制将选取信号连接到第 1~512 个电阻之间的开关元件或者是连接到第 513~1024 个电阻之间的开关元件,而选取信号是控制控制开关元件导通或断开,以选取其中的一个 Gamma 电压。

当电压选取模块 30 接收第一控制信号时,选取信号连接于第 1~512 个电阻的传输线上的开关元件 301 上,控制开关元件 301 导通或断开,选择第 1~512 个电阻分压形成的 Gamma 电压中一个连接到输出端;当电压选取模块 30 接收第二控制信号时,选取信号连接于第 513~1024 个电阻的传输线上的开关元件 301,控制开关元件 301 导通或断开,选择第 513~1024 个电阻分压形成的 Gamma 电压中一个连接到输出端。

在对应于第 1~512 个电阻的传输线上,每一个开关元件有导通和断开两种状态,所有开关元件上组合正好构成 512 个 9bit 二进制代码,按顺序正好对应 512 个 Gamma 电压 V_1 ~ V_{512} ,当选取信号对应于其中的一个二进制代码时,输出相应的 Gamma 电压;与此类似,对应于第 513~1024 个电阻的传输线上,每一

个开关元件有导通和断开两种状态，所有开关元件上组合正好构成 512 个 9bit 二进制代码，按顺序正好对应 512 个 Gamma 电压 V513~V1024，当选取信号对应于其中的一个二进制代码时，输出相应的 Gamma 电压；需要说明的是，当选取信号对应的是 V512，则由控制模块转换连通第 513 个电阻对应的传输线，输出 V513 到输出端。

如上所述，对于需要将基准电压分为 1024 个 Gamma 电压的情况，本实施例提供的驱动电路总共使用 1023 条传输线，每条传输线上设置有 9 个 MOS 晶体管，总共需要 9207 个 MOS 晶体管，而现有的 Gamma 电压驱动电路则需要 10240 个，减少使用了 1033 个 MOS 晶体管。对灰阶的精度要求更高时，即 n 取更大值时，本发明提出的技术方案具有更大的优势。

本实施例还提供了一种源极驱动模块，用于向像素阵列单元提供驱动，像素阵列单元包括第一、第二和第三像素单元（对应于红、绿、蓝三种颜色），分别对应的设置有第一、第二和第三像素电极，所述源极驱动模块包括第一、第二和第三 Gamma 电压驱动电路，分别向第一、第二和第三像素电极提供 Gamma 电压，其中，所述 Gamma 电压驱动电路采用如上所述的 Gamma 电压驱动电路。

本实施例还提供了一种液晶面板，包括：

像素阵列单元，包括对应第一、第二和第三颜色（红、绿、蓝三种颜色）的第一、第二和第三像素单元，所述像素单元对应的设置有第一、第二和第三像素电极；

栅极驱动模块，向所述像素阵列单元提供扫描信号；

源极驱动模块，向所述像素阵列单元提供数据信号；其中，所述源极驱动模块为如上所述的源极驱动模块。

综上所述，本发明提供的 Gamma 电压驱动电路能够减少元件的使用数量，降低了驱动 IC 的设计以及制作工艺的难度，节省了制造成本。

需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在

没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上所述仅是本申请的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种 Gamma 电压驱动电路，用于产生多个 Gamma 电压，该电路包括：

基准电压模块，向分压电阻串提供基准电压；

分压电阻串，包括依次串联的 2^n 个电阻，用于将基准电压分为 2^n 个 Gamma 电压；其中，n 为不小于 1 的整数；

电压选取模块，用于选择输出所述 2^n 个 Gamma 电压的其中一个；

其特征在于，所述基准电压模块包括第一基准电压和第二基准电压，所述第一基准电压耦接于所述分压电阻串的一端，所述分压电阻串的另一端与地连接；所述第二基准电压耦接于所述分压电阻串的第 $\frac{2^n}{2}$ 与第 $\frac{2^n}{2}+1$ 个电阻之间，其中，第二基准电压的电压值为第一基准电压的 $\frac{1}{2}$ ；

其中，所述电压选取模块包括 2^n-1 条传输线，分别将所述分压电阻串中的第 $1\sim\frac{2^n}{2}-1$ 以及第 $\frac{2^n}{2}+1\sim 2^n$ 个电阻的分压节点连接到输出端；并且，每一传输线上设置有 n-1 个开关元件。

2、根据权利要求 1 所述的 Gamma 电压驱动电路，其中，在分压电阻串中，第 $1\sim\frac{2^n}{2}$ 个电阻将第一基准电压至第二基准电压之间的电压值分压形成 $\frac{2^n}{2}$ 个 Gamma 电压；第 $\frac{2^n}{2}+1\sim 2^n$ 个电阻将第二基准电压至接地电压之间的电压值分压形成 $\frac{2^n}{2}$ 个 Gamma 电压。

3、根据权利要求 2 所述的 Gamma 电压驱动电路，其中，所述 2^n 个电阻为等值电阻。

4、根据权利要求 2 所述的 Gamma 电压驱动电路，其中，所述驱动电路还包括控制模块，用于向所述电压选取模块提供控制信号和选取信号；当电压选取模块接收第一控制信号和选取信号时，选取信号连接于第 $1\sim\frac{2^n}{2}-1$ 个电阻的传输

线上的 $n-1$ 个开关元件，控制开关元件导通或断开，选择其中一个 Gamma 电压连接到输出端；当电压选取模块接收第二控制信号和选取信号时，选取信号连接于第 $\frac{2^n}{2}+1 \sim 2^n$ 个电阻的传输线上的 $n-1$ 个开关元件，控制开关元件导通或断开，选择其中一个 Gamma 电压连接到输出端。

5、根据权利要求 1 所述的 Gamma 电压驱动电路，其中，在基准电压模块中，所述第一基准电压通过串联的第一分压电阻和第二分压电阻与地连接，在第一分压电阻与第二分压电阻之间连出第二基准电压，所述第一分压电阻与第二分压电阻的阻值相等。

6、根据权利要求 4 所述的 Gamma 电压驱动电路，其中，在基准电压模块中，所述第一基准电压通过串联的第一分压电阻和第二分压电阻与地连接，在第一分压电阻与第二分压电阻之间连出第二基准电压，所述第一分压电阻与第二分压电阻的阻值相等。

7、根据权利要求 1 所述的 Gamma 电压驱动电路，其中，所述开关元件为 MOS 晶体管。

8、根据权利要求 7 所述的 Gamma 电压驱动电路，其中， n 的取值为 10。

9、一种源极驱动模块，向像素阵列单元提供驱动，所述像素阵列单元包括第一、第二和第三像素单元，分别对应的设置有第一、第二和第三像素电极，所述源极驱动模块包括第一、第二和第三 Gamma 电压驱动电路，分别向第一、第二和第三像素电极提供 Gamma 电压，其中，所述 Gamma 电压驱动电路包括：

基准电压模块，向分压电阻串提供基准电压；

分压电阻串，包括依次串联的 2^n 个电阻，用于将基准电压分为 2^n 个 Gamma 电压；其中， n 为不小于 1 的整数；

电压选取模块，用于选择输出所述 2^n 个 Gamma 电压的其中一个；

其特征在于，所述基准电压模块包括第一基准电压和第二基准电压，所述第一基准电压耦接于所述分压电阻串的一端，所述分压电阻串的另一端与地连接；所述第二基准电压耦接于所述分压电阻串的第 $\frac{2^n}{2}$ 与第 $\frac{2^n}{2}+1$ 个电阻之间，

其中，第二基准电压的电压值为第一基准电压的 $\frac{1}{2}$ ；

其中，所述电压选取模块包括 $2^n - 1$ 条传输线，分别将所述分压电阻串中的第 $1 \sim \frac{2^n}{2} - 1$ 以及第 $\frac{2^n}{2} + 1 \sim 2^n$ 个电阻的分压节点连接到输出端；并且，每一传输线上设置有 $n - 1$ 个开关元件。

10、根据权利要求9所述的源极驱动模块，其中，在分压电阻串中，第 $1 \sim \frac{2^n}{2}$ 个电阻将第一基准电压至第二基准电压之间的电压值分压形成 $\frac{2^n}{2}$ 个Gamma电压；第 $\frac{2^n}{2} + 1 \sim 2^n$ 个电阻将第二基准电压至接地电压之间的电压值分压形成 $\frac{2^n}{2}$ 个Gamma电压。

11、根据权利要求10所述的源极驱动模块，其中，所述 2^n 个电阻为等值电阻。

12、根据权利要求10所述的源极驱动模块，其中，所述驱动电路还包括控制模块，用于向所述电压选取模块提供控制信号和选取信号；当电压选取模块接收第一控制信号和选取信号时，选取信号连接于第 $1 \sim \frac{2^n}{2} - 1$ 个电阻的传输线上的 $n - 1$ 个开关元件，控制开关元件导通或断开，选择其中一个Gamma电压连接到输出端；当电压选取模块接收第二控制信号和选取信号时，选取信号连接于第 $\frac{2^n}{2} + 1 \sim 2^n$ 个电阻的传输线上的 $n - 1$ 个开关元件，控制开关元件导通或断开，选择其中一个Gamma电压连接到输出端。

13、根据权利要求9所述的源极驱动模块，其中，在基准电压模块中，所述第一基准电压通过串联的第一分压电阻和第二分压电阻与地连接，在第一分压电阻与第二分压电阻之间连出第二基准电压，所述第一分压电阻与第二分压电阻的阻值相等。

14、根据权利要求9所述的源极驱动模块，其中，所述开关元件为MOS晶体管。

15、根据权利要求14所述的源极驱动模块，其中， n 的取值为10。

16、一种液晶面板，包括：

像素阵列单元，包括对应第一、第二和第三颜色的第一、第二和第三像素单元，所述像素单元对应的设置有第一、第二和第三像素电极；

栅极驱动模块，向所述像素阵列单元提供扫描信号；

源极驱动模块，向所述像素阵列单元提供数据信号；其中，所述源极驱动模块包括第一、第二和第三 Gamma 电压驱动电路，分别向第一、第二和第三像素电极提供 Gamma 电压，其中，所述 Gamma 电压驱动电路包括：

基准电压模块，向分压电阻串提供基准电压；

分压电阻串，包括依次串联的 2^n 个电阻，用于将基准电压分为 2^n 个 Gamma 电压；其中，n 为不小于 1 的整数；

电压选取模块，用于选择输出所述 2^n 个 Gamma 电压的其中一个；

其特征在于，所述基准电压模块包括第一基准电压和第二基准电压，所述第一基准电压耦接于所述分压电阻串的一端，所述分压电阻串的另一端与地连接；所述第二基准电压耦接于所述分压电阻串的第 $\frac{2^n}{2}$ 与第 $\frac{2^n}{2}+1$ 个电阻之间，其中，第二基准电压的电压值为第一基准电压的 $\frac{1}{2}$ ；

其中，所述电压选取模块包括 2^n-1 条传输线，分别将所述分压电阻串中的第 $1\sim\frac{2^n}{2}-1$ 以及第 $\frac{2^n}{2}+1\sim 2^n$ 个电阻的分压节点连接到输出端；并且，每一传输线上设置有 n-1 个开关元件。

17、根据权利要求 16 所述的液晶面板，其中，在分压电阻串中，第 $1\sim\frac{2^n}{2}$ 个电阻将第一基准电压至第二基准电压之间的电压值分压形成 $\frac{2^n}{2}$ 个 Gamma 电压；第 $\frac{2^n}{2}+1\sim 2^n$ 个电阻将第二基准电压至接地电压之间的电压值分压形成 $\frac{2^n}{2}$ 个 Gamma 电压；其中，所述 2^n 个电阻为等值电阻。

18、根据权利要求 17 所述的液晶面板，其中，所述驱动电路还包括控制模

块，用于向所述电压选取模块提供控制信号和选取信号；当电压选取模块接收第一控制信号和选取信号时，选取信号连接于第 $1 \sim \frac{2^n}{2} - 1$ 个电阻的传输线上的 $n-1$ 个开关元件，控制开关元件导通或断开，选择其中一个 Gamma 电压连接到输出端；当电压选取模块接收第二控制信号和选取信号时，选取信号连接于第 $\frac{2^n}{2} + 1 \sim 2^n$ 个电阻的传输线上的 $n-1$ 个开关元件，控制开关元件导通或断开，选择其中一个 Gamma 电压连接到输出端。

19、根据权利要求 16 所述的液晶面板，其中，所述开关元件为 MOS 晶体管。

20、根据权利要求 19 所述的液晶面板，其中， n 的取值为 10。

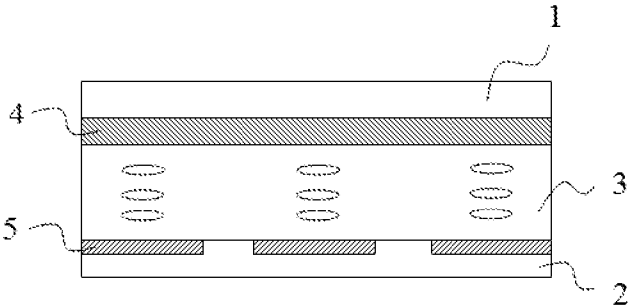


图 1

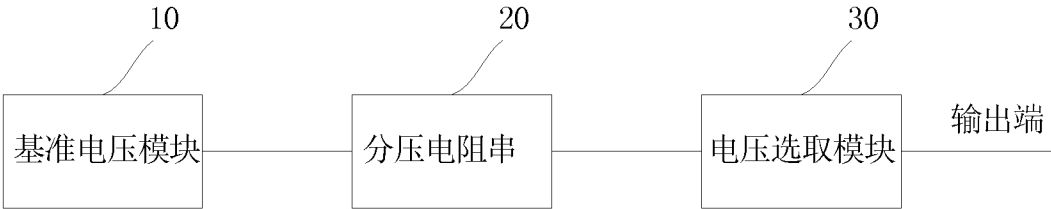


图 2

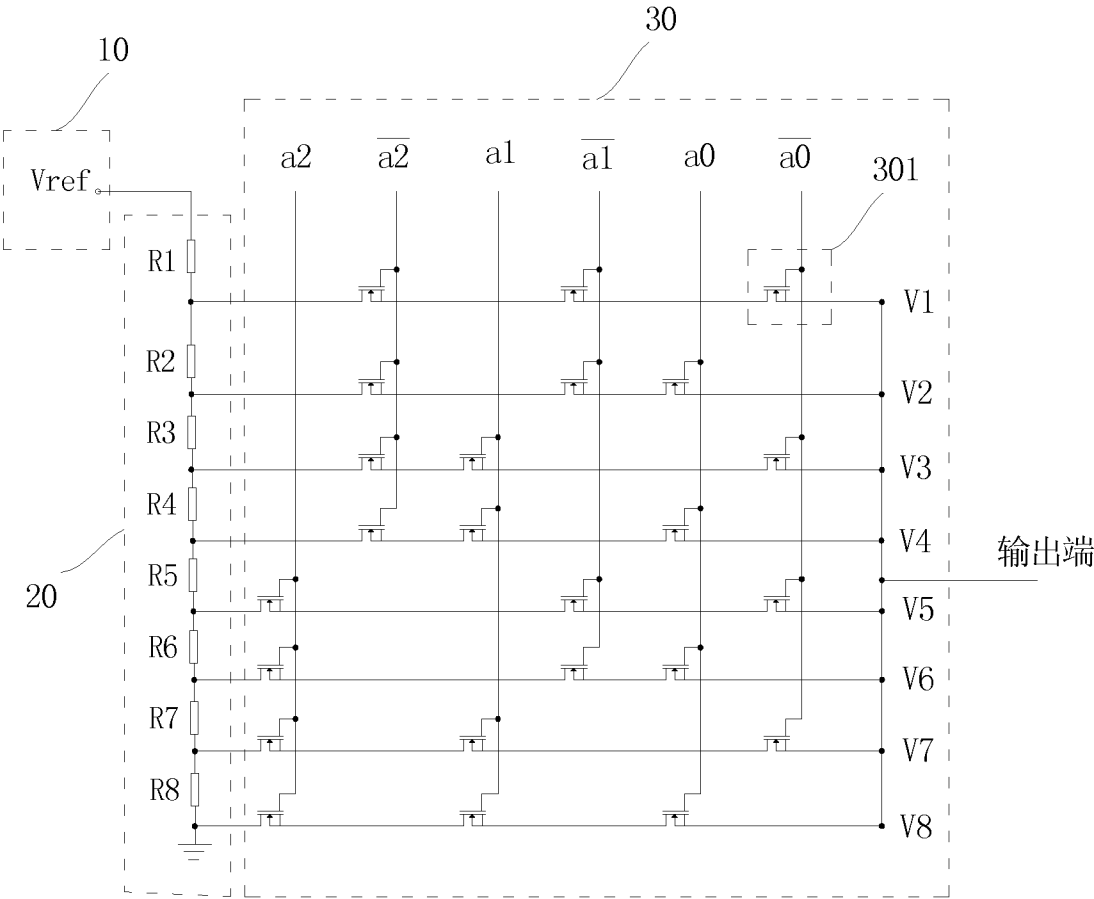


图 3

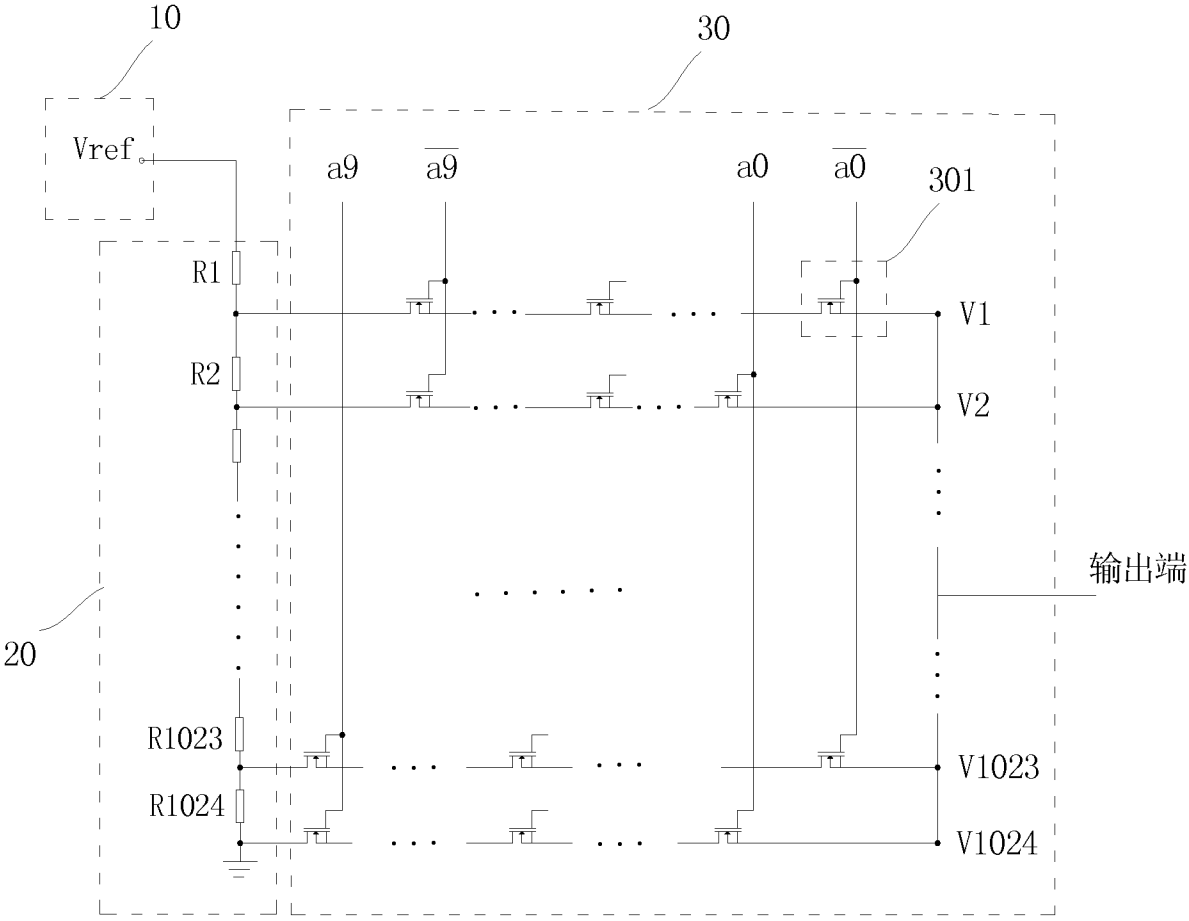


图 4

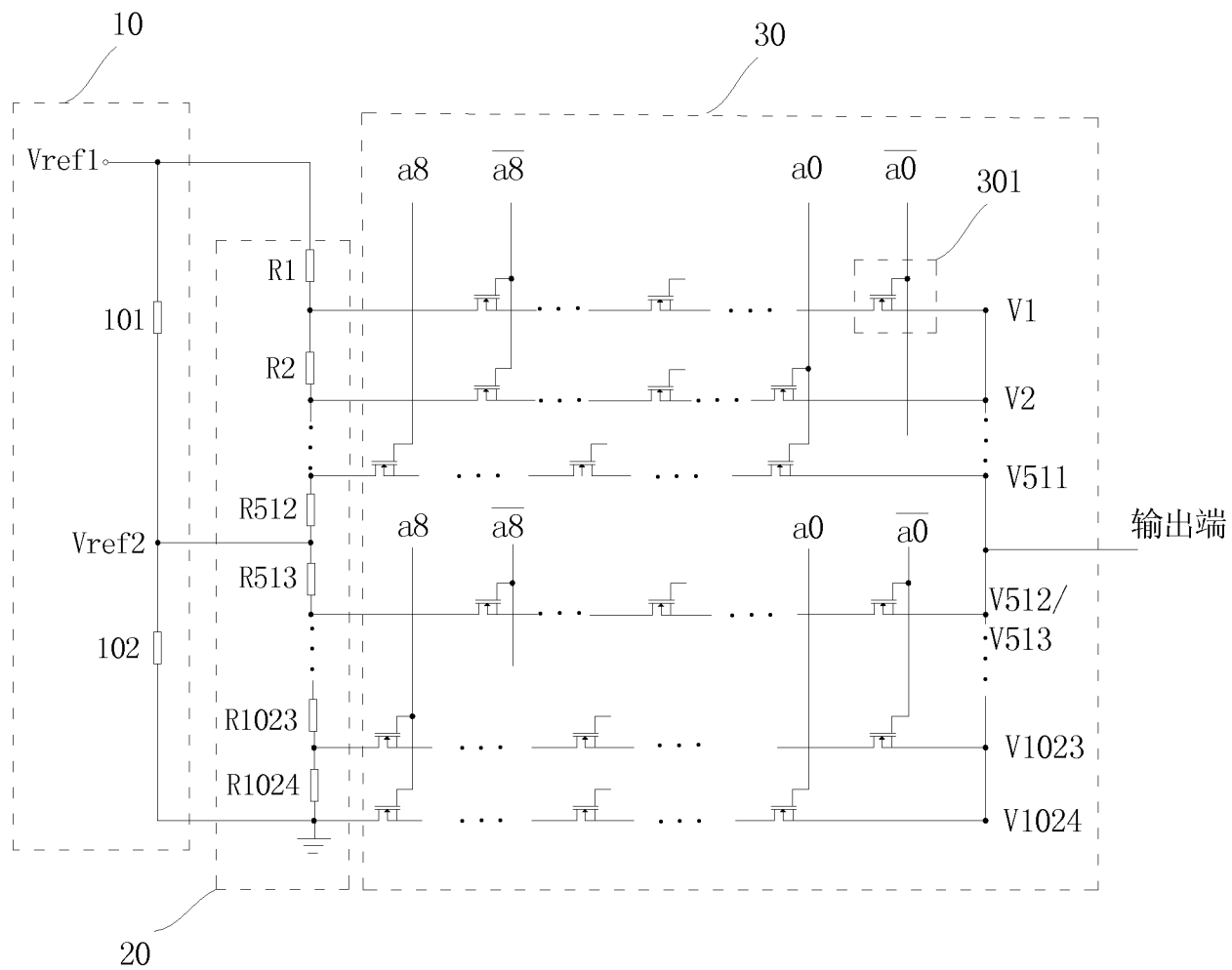


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088847

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; H03M

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)

WPI, EPODOC, CNABS: gamma, resist+, number, switch+, reduce, minimi+, voltage, divid+, reference

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/0036609 A1 (KAJIHARA, NORIYUKI et al.) 28 March 2002 (28.03.2002) description, paragraphs [0016]-[0039] and [0109], and figures 13-16	1-20
A	CN 103366667 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 23 October 2013 (23.10.2013) the whole document	1-20
A	CN 101615909 A (HIMAX TECHNOLOGIES, INC.) 30 December 2009 (30.12.2009) the whole document	1-20
A	CN 101893773 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES (WUJIANG) LTD. et al.) 24 November 2010 (24.11.2010) the whole document	1-20
A	CN 103177700 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) LTD. et al.) 26 June 2013 (26.06.2013) the whole document	1-20

☒ 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
05 August 2014

Date of mailing of the international search report
02 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
MA, Yujie
Telephone No. (86-10) 82245203

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088847

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101369406 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 18 February 2009 (18.02.2009) the whole document	1-20
A	CN 1629912 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 22 June 2005 (22.06.2005) the whole document	1-20
A	US 2007/0182683 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 August 2007 (09.08.2007) the whole document	1-20
A	CN 103354451 A (AU OPTRONICS (SUZHOU) CORP, et al.) 16 October 2013 (16.10.2013) the whole document	1-20
A	CN 101226723 A (NEC ELECTRONICS CORP.) 23 July 2008 (23.07.2008) the whole document	1-20
A	CN 1627645 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB et al.) 15 June 2005 (15.06.2005) the whole document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/088847

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2002/0036609 A1	28 March 2002	KR 20020028787 A TW 521253 B JP 2002175060 A	17 April 2002 21 February 2003 21 June 2002
CN 103366667 A	23 October 2013	None	
CN 101615909 A	30 December 2009	None	
CN 101893773 A	24 November 2010	None	
CN 103177700 A	26 June 2013	None	
CN 101369406 A	18 February 2009	TW 200910313 A US 2008291143 A1 KR 100829777 B1	01 March 2009 27 November 2008 16 May 2008
CN 1629912 A	22 June 2005	KR 20050062455 A US 2005134542 A1 JP 2005181763 A TW 200521948 A	23 June 2005 23 June 2005 07 July 2005 01 July 2005
US 2007/0182683 A1	09 August 2007	JP 2007213028 A KR 20070080623 A	23 August 2007 13 August 2007
CN 103354451 A	16 October 2013	None	
CN 101226723 A	23 July 2008	JP 2008134496 A US 2008122820 A1	12 June 2008 29 May 2008
CN 1627645 A	15 June 2005	US 2005128112 A1 EP 1542367 A2 KR 20050058214 A JP 2005175898 A TW 200520395 A	16 June 2005 15 June 2005 16 June 2005 30 June 2005 16 June 2005

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/088847

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)

G09G; H03M

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))

WPI, EPDOC, CNABS: 伽马, 伽马, 电阻, 开关, 数量, 个数, 少, 减, 分压, 基准电压, gamma, resist+, number, switch+, reduce, minimi+, voltage, divid+, reference

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	US 2002/0036609 A1 (KAJIHARA, NORIYUKI 等) 2002年 3月 28日 (2002 - 03 - 28) 说明书第[0016]-[0039]、[0109]段、附图13-16	1-20
A	CN 103366667 A (北京京东方光电科技有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 全文	1-20
A	CN 101615909 A (奇景光电股份有限公司) 2009年 12月 30日 (2009 - 12 - 30) 全文	1-20
A	CN 101893773 A (华映视讯吴江有限公司 等) 2010年 11月 24日 (2010 - 11 - 24) 全文	1-20
A	CN 103177700 A (群康科技深圳有限公司 等) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 全文	1-20
A	CN 101369406 A (三星电子株式会社) 2009年 2月 18日 (2009 - 02 - 18) 全文	1-20
A	CN 1629912 A (松下电器产业株式会社) 2005年 6月 22日 (2005 - 06 - 22) 全文	1-20

☒ 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 05日

国际检索报告邮寄日期

2014年 9月 02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

受权官员

马欲洁

电话号码 (86-10)82245203

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
A	US 2007/0182683 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2007年 8月 09日 (2007 - 08 - 09) 全文	1-20
A	CN 103354451 A (友达光电苏州有限公司 等) 2013年 10月 16日 (2013 - 10 - 16) 全文	1-20
A	CN 101226723 A (恩益禧电子股份有限公司) 2008年 7月 23日 (2008 - 07 - 23) 全文	1-20
A	CN 1627645 A (株式会社半导体能源研究所 等) 2005年 6月 15日 (2005 - 06 - 15) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/088847

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)
US	2002/0036609	A1	2002年 3月 28日	KR	20020028787	A	2002年 4月 17日
				TW	521253	B	2003年 2月 21日
				JP	2002175060	A	2002年 6月 21日
CN	103366667	A	2013年 10月 23日	无			
CN	101615909	A	2009年 12月 30日	无			
CN	101893773	A	2010年 11月 24日	无			
CN	103177700	A	2013年 6月 26日	无			
CN	101369406	A	2009年 2月 18日	TW	200910313	A	2009年 3月 01日
				US	2008291143	A1	2008年 11月 27日
				KR	100829777	B1	2008年 5月 16日
CN	1629912	A	2005年 6月 22日	KR	20050062455	A	2005年 6月 23日
				US	2005134542	A1	2005年 6月 23日
				JP	2005181763	A	2005年 7月 07日
				TW	200521948	A	2005年 7月 01日
US	2007/0182683	A1	2007年 8月 09日	JP	2007213028	A	2007年 8月 23日
				KR	20070080623	A	2007年 8月 13日
CN	103354451	A	2013年 10月 16日	无			
CN	101226723	A	2008年 7月 23日	JP	2008134496	A	2008年 6月 12日
				US	2008122820	A1	2008年 5月 29日
CN	1627645	A	2005年 6月 15日	US	2005128112	A1	2005年 6月 16日
				EP	1542367	A2	2005年 6月 15日
				KR	20050058214	A	2005年 6月 16日
				JP	2005175898	A	2005年 6月 30日
				TW	200520395	A	2005年 6月 16日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)