

(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 2 月 23 日 (23.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/028343 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/088963

(22) 国际申请日: 2015 年 9 月 6 日 (06.09.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510510802.1 2015 年 8 月 19 日 (19.08.2015) 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 号丁珂, 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 栋丁珂, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 郭星灵 (GUO, Xingling); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。 安泰生 (AN, Taisheng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132

(CN)。 李曼 (LI, Man); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: SOURCE DRIVE CIRCUIT

(54) 发明名称: 一种源极驱动电路

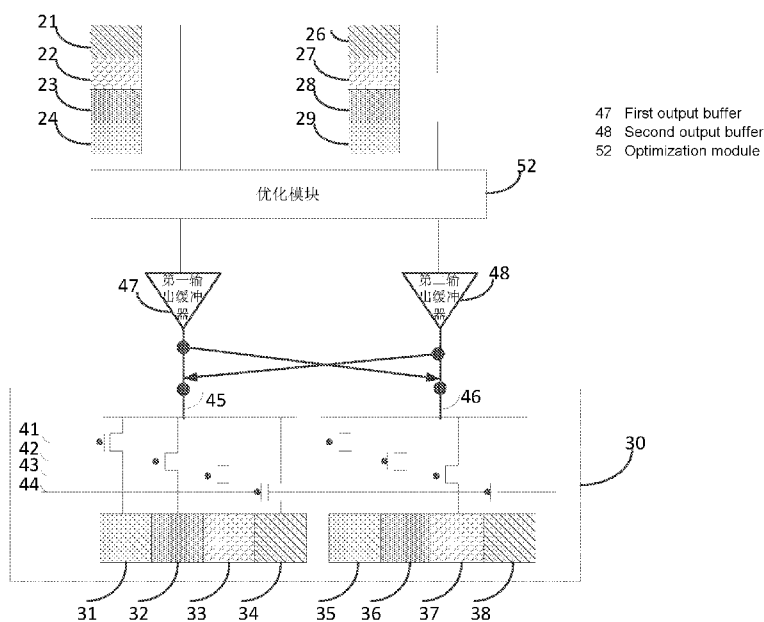


图 5

驱动能力。采用上述源极驱动电路的显示面板能够降低功耗。

(57) Abstract: A source drive circuit comprises: a digital-to-analog conversion module (51) configured to convert raw image data to grayscale image data; an optimization module (52) configured to obtain an optimal output order of grayscale values of pixels in respective rows of pixel units in a display panel, and to output, according to the optimal output order, the gray scale values of respective pixels in the pixel units corresponding to a data line to form first image data; and a buffer module (53) configured to enhance a load driving capacity of outputting the first image data for the optimization module (52). A display panel employing the source drive circuit has lower power consumption.

(57) 摘要: 一种源极驱动电路, 包括: 数模转换模块(51), 用于将原始图像数据转换为灰阶图像数据; 优化模块(52), 用于获取显示面板上的每行像素单元中像素的灰阶值的最优输出排序, 并将数据线对应的像素单元中各像素的灰阶值按照所述最优输出排序的顺序进行输出, 以形成第一图像数据; 缓冲模块(53), 用于提高所述优化模块(52)输出的第一图像数据的负载

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

一种源极驱动电路

技术领域

- [1] 本发明涉及显示器技术领域，特别是涉及一种源极驱动电路。

背景技术

- [2] 图1给出了现有技术中液晶显示面板的源极驱动电路的示意图，图中仅示出多个数据通道D1-DN的源极驱动电路。如图1所示，该源极驱动电路10包括移位寄存器11、对应于每个数据通道上的第一锁存器(Latch)12、第二锁存器13、电平转换器14(Level Shifter)、数模转换器(Digital Analog Converter, DAC)15、输出缓冲器16(Output Buffer)。具体地，移位寄存器11分别与多个数据通道的第一锁存器12电连接，移位寄存器11依次选通一个数据通道的第一锁存器11，并将数据信号传输到相应的数据线上。以第一和第二数据通道为例，第一数据通道D1的第一锁存器12分别与第一数据通道D1的第二锁存器13连接，以及与第二数据通道D2的第二锁存器13连接，第二数据信号D2的第一锁存器12分别与第一数据信号D1的第二锁存器13连接，以及与第二数据信号D2的第二锁存器13连接。
- [3] 每路数据通道的第二锁存器13依次通过电平转换器14、数模转换器15和输出缓冲器16电连接。第一数据通道D1的输出缓冲器16分别与第二数据通道D2的输出端和第一数据通道D1的输出端电连接，第二数据通道D2的输出缓冲器16分别与第二数据通道D2的输出端和第一数据通道D1的输出端电连接。
- [4] 随着技术的发展，为了提升数据转换速率，在同一根数据通道上，先后输出三个或四个数据，如图2所示，左侧的数据通道上输出白色灰阶数据21、红色灰阶数据22、蓝色灰阶数据23、绿色灰阶数据24（也就是1: 4的结构），右侧的数据通道上输出白色灰阶数据26、红色灰阶数据27、蓝色灰阶数据28、绿色灰阶数据29，随着显示面板30上的通道41、42、43、44的开关的先后开启和关闭，四个RGBW数据配合开关依次输出G、B、R、W数据；就可以将相应的数据送到了对应的像素上，即将绿色灰阶数据24、蓝色灰阶数据23、红色灰阶数据22

、白色灰阶数据21分别输入显示面板30上左侧数据线对应的绿色像素31、蓝色像素32、红色像素33、白色像素34；将绿色灰阶数据29、蓝色灰阶数据28、红色灰阶数据27、白色灰阶数据26分别输入显示面板30上右侧数据线对应的绿色像素35、蓝色像素36、红色像素37、白色像素38；这种电路虽然能够减少数据通道的数量，但由于一条数据线上输入多个灰阶值，当相邻两个像素的灰阶差值较大时，导致功耗较大。

[5] 因此，有必要提供一种源极驱动电路，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

[6] 本发明的目的在于提供一种源极驱动电路，以解决现有技术的源极驱动电路在一个数据通道上输出多个灰阶数据时，功耗较大的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[7] 为解决上述技术问题，本发明构造了一种源极驱动电路，其包括：

[8] 数模转换模块，用于将原始图像数据转换为灰阶图像数据，所述灰阶图像数据包括全部所述像素的输入灰阶值；其中所述源极驱动电路输入有所述原始图像数据；

[9] 优化模块，用于获取显示面板上的每行像素单元中像素的灰阶值的最优输出排序；并将数据线对应的所述像素单元中各像素的灰阶值按照所述最优输出排序的顺序进行输出，以形成第一图像数据，其包括：

[10] 灰阶获取单元，用于获取所述数据线对应的每行所述像素单元中各像素的灰阶值；

[11] 显示顺序设置单元，用于按所述灰阶获取单元获取的灰阶值从大到小或者从小到大的顺序，设置每条所述数据线对应的像素单元的显示顺序，以获得多个显示顺序；以及

[12] 能量消耗值获取单元，用于依次使用所述显示顺序设置单元的每个所述显示顺序，计算整个所述显示面板的能量消耗值，以获取多个能量消耗值；将所述能量消耗值最小的所述显示顺序设置为所述最优输出排序；其中所述显示面板包

括多条所述数据线以及多个所述像素单元，所述像素单元包括至少三种颜色的像素；以及

- [13] 缓冲模块，用于提高所述优化模块输出的第一图像数据的负载驱动能力，并将其输入到所述像素，所述缓冲模块包括多个与所述数据线对应的输出缓冲器；每两条所述数据线中任意一条所述数据线上的输出缓冲器的输出端与其余一条所述数据线上的输出缓冲器的输出端连接。
- [14] 在本发明的源极驱动电路中，所述能量消耗值为整个所述显示面板的相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值。
- [15] 在本发明的源极驱动电路中，所述能量消耗值获取单元具体用于：
- [16] 依次使用所述显示顺序，计算每行所述像素单元中相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值，以获取整个所述显示面板的相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值。
- [17] 在本发明的源极驱动电路中，所述源驱动电路还包括锁存模块，所述锁存模块包括多个与所述数据线对应的锁存器，所述锁存器用于对所述原始图像数据进行存储；每两条所述数据线中任意一条所述数据线上的锁存器的输出端与其余一条所述数据线上的锁存器的输出端连接。
- [18] 在本发明的源极驱动电路中，所述源驱动电路还包括电平转换模块，所述电平转换模块包括多个与所述数据线对应的电平转换器，所述电平转换器用于提升所述锁存器存储的原始图像数据的电压。
- [19] 在本发明的源极驱动电路中，所述数模转换模块，还用于将经过所述电平转换器进行电压提升后的原始图像数据转换为灰阶图像数据。
- [20] 在本发明的源极驱动电路中，每行所述像素单元中相同颜色的像素同时接收相应的灰阶值。
- [21] 在本发明的源极驱动电路中，所述像素单元包括红色像素、绿色像素、蓝色像素、白色像素。
- [22] 为解决上述技术问题，本发明构造了一种源极驱动电路，其包括：
- [23] 数模转换模块，用于将原始图像数据转换为灰阶图像数据，所述灰阶图像数据包括全部所述像素的输入灰阶值；其中所述源极驱动电路输入有所述原始图像

数据；

- [24] 优化模块，用于获取显示面板上的每行像素单元中像素的灰阶值的最优输出排序；并将数据线对应的所述像素单元中各像素的灰阶值按照所述最优输出排序的顺序进行输出，以形成第一图像数据；其中所述显示面板包括多条所述数据线以及多个所述像素单元，所述像素单元包括至少三种颜色的像素；以及
- [25] 缓冲模块，用于提高所述优化模块输出的第一图像数据的负载驱动能力，并将其输入到所述像素。
- [26] 在本发明的源极驱动电路中，所述优化模块包括：
- [27] 灰阶获取单元，用于获取所述数据线对应的每行所述像素单元中各像素的灰阶值；
- [28] 显示顺序设置单元，用于按所述灰阶获取单元获取的灰阶值从大到小或者从小到大的顺序，设置每条所述数据线对应的像素单元的显示顺序，以获得多个显示顺序；
- [29] 能量消耗值获取单元，用于依次使用所述显示顺序设置单元的每个所述显示顺序，计算整个所述显示面板的能量消耗值，以获取多个能量消耗值；将所述能量消耗值最小的所述显示顺序设置为所述最优输出排序。
- [30] 在本发明的源极驱动电路中，所述能量消耗值为整个所述显示面板的相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值。
- [31] 在本发明的源极驱动电路中，所述能量消耗值获取单元具体用于：
- [32] 依次使用所述显示顺序，计算每行所述像素单元中相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值，以获取整个所述显示面板的相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值。
- [33] 在本发明的源极驱动电路中，所述缓冲模块包括多个与所述数据线对应的输出缓冲器；每两条所述数据线中任意一条所述数据线上的输出缓冲器的输出端与其余一条所述数据线上的输出缓冲器的输出端连接。
- [34] 在本发明的源极驱动电路中，所述源驱动电路还包括锁存模块，所述锁存模块包括多个与所述数据线对应的锁存器，所述锁存器用于对所述原始图像数据进行存储；每两条所述数据线中任意一条所述数据线上的锁存器的输出端与其余

一条所述数据线上的锁存器的输出端连接。

[35] 在本发明的源极驱动电路中，所述源驱动电路还包括电平转换模块，所述电平转换模块包括多个与所述数据线对应的电平转换器，所述电平转换器用于提升所述锁存器存储的原始图像数据的电压。

[36] 在本发明的源极驱动电路中，所述数模转换模块，用于将经过所述电平转换器进行电压提升后的原始图像数据转换为灰阶图像数据。

[37] 在本发明的源极驱动电路中，每行所述像素单元中相同颜色的像素同时接收相应的灰阶值。

[38] 在本发明的源极驱动电路中，所述像素单元包括红色像素、绿色像素、蓝色像素、白色像素。

发明的有益效果

有益效果

[39] 本发明的源极驱动电路，通过对现有的源极驱动电路的灰阶数据的输出顺序进行优化，从而降低显示面板的功耗，节省生产成本。

对附图的简要说明

附图说明

[40] 图1为现有技术的源极驱动电路的结构示意图；

[41] 图2为现有技术的源极驱动电路的驱动示意图；

[42] 图3为本发明第一实施例的源极驱动电路的结构示意图；

[43] 图4为本发明的驱动电路中优化模块的结构示意图；

[44] 图5为本发明的源极驱动电路的驱动示意图；

[45] 图6为本发明第二实施例的源极驱动电路的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[46] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因

此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

- [47] 请参照图3，图3为本发明第一实施例的源极驱动电路的结构示意图；
- [48] 本发明的源极驱动电路应用与显示面板中，其中所述显示面板包括多条数据线，用于输入数据信号；多条扫描线，用于输入扫描信号；多个像素单元，由所述数据线和所述扫描线限定形成，所述像素单元包括至少三种颜色的像素。所述像素单元包括红色像素、绿色像素、蓝色像素，还可包括白色像素。
- [49] 所述源极驱动电路，如图3所示，包括：数模转换模块51、优化模块52、缓冲模块53；
- [50] 其中所述源极驱动电路输入有所述原始图像数据；所述数模转换模块51用来将原始图像数据转换为灰阶图像数据，所述灰阶图像数据包括全部所述像素的输入灰阶值（灰阶电压）；即将数字的原始图像数据转换为模拟的灰阶电压；
- [51] 所述优化模块52获取所述显示面板上的每行像素单元中像素的灰阶值的最优输出排序；并将数据线对应的所述像素单元中各像素的灰阶值按照所述最优输出排序的顺序进行输出，以形成第一图像数据；
- [52] 所述缓冲模块53提高所述优化模块52输出的第一图像数据的负载驱动能力后，将其输入到所述像素中。
- [53] 本实施例通过增加优化模块，对源极驱动电路每次输出的三个或者四个灰阶值获取最优输出排序，得到最优的递增或者递减排序，使得源驱动芯片的电压压差最小化，从而降低了显示面板的功耗。
- [54] 优选地，如图4所示，所述优化模块52包括灰阶获取单元61、显示顺序设置单元62、能量消耗值获取单元63；
- [55] 所述灰阶获取单元61用于获取所述数据线对应的每行所述像素单元中各像素的灰阶值；
- [56] 所述显示顺序设置单元62用于按所述灰阶获取单元获取的灰阶值从大到小或者从小到大的顺序，设置每条所述数据线对应的像素单元的显示顺序，以获得多个显示顺序；
- [57] 所述能量消耗值获取单元63用于依次使用所述显示顺序设置单元的每个所述显

示顺序，计算整个所述显示面板的能量消耗值，以获取多个能量消耗值；将所述能量消耗值最小的所述显示顺序设置为所述最优输出排序。

[58] 优选地，所述能量消耗值为整个所述显示面板的相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值。

[59] 优选地，所述能量消耗值获取单元63具体用于：依次使用所述显示顺序，计算每行所述像素单元中相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值，以获取整个所述显示面板的相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值。

[60] 结合图5，从图5看出显示面板30上的同一行像素单元中同种颜色的像素由同一信号控制，使得每行所述像素单元中相同颜色的像素同时接收相应的灰阶值。譬如当绿色灰阶数据到来时，第一行41的开关打开，第一行像素单元的绿色像素31或者35接收数据线45或者数据线46上的G的灰阶数据；

[61] 当红色灰阶数据到来时，第二行42的开关打开，第一行像素单元的红色像素32或者36接收数据线45或者数据线46上的R的灰阶数据，其余行的开关与此类似。

[62] 随着显示面板30上的通道41、42、43、44的开关的先后开启和关闭，四个RGBW数据配合开关依次输出G的灰阶数据、B的灰阶数据、R的灰阶数据、W的灰阶数据；

[63] 以两条数据线为例，所述灰阶获取单元61分别获取数据线45对应的像素31-32的灰阶值和数据线46对应的像素35-38的灰阶值；譬如数据线45输出的R灰阶为255，G的灰阶为0，B的灰阶为255，数据线46输出的R灰阶为125，G的灰阶为75，B的灰阶为200，接着所述显示顺序设置单元62按照所述灰阶值从小到大或者从大到小的顺序进行排序，数据线45先输出0灰阶的G，接着输出255灰阶的B，再输出255灰阶的R；将所述数据线45对应的像素单元的显示顺序按照GBR的顺序进行输出。数据线46先输出75灰阶的G，接着输出125灰阶的R，再输出200灰阶的B；将所述数据线46对应的像素单元的显示顺序按照GRB的顺序进行输出，从而得到两种显示顺序GBR、GRB；

[64] 所述能量消耗值获取单元63分别计算显示顺序GBR、GRB的能量消耗值，具体为：

[65] 先将每行像素单元在显示顺序GBR下的相邻两个像素的灰阶值，再计算所有行

像素单元中相邻两个像素的灰阶值，即整个面板显示面板的相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值，将其称为能量消耗值。

[66] 再将每行像素单元在显示顺序GRB下的相邻两个像素的灰阶值，再计算所有行像素单元中相邻两个像素的灰阶值，即整个面板显示面板的相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值，将其称为能量消耗值。

[67] 对比上述两个能量消耗值，将其中最小的一个能量消耗值对应的显示顺序作为所有数据线输出的顺序。

[68] 譬如计算后发现GRB的能量消耗值最小，因此将所有数据线上的灰阶的输出顺序都按照GRB的顺序输出。

[69] 优选地，所述缓冲模块53包括多个与所述数据线对应的输出缓冲器；譬如图5中，所述数据线45连接有第一输出缓冲器47，所述数据线46连接有第二输出缓冲器48；所述第一输出缓冲器47譬如为正极性的缓冲器，所述第二输出缓冲器48譬如为负极性的缓冲器，且每两条所述数据线中任意一条所述数据线上的输出缓冲器的输出端与其余一条所述数据线上的输出缓冲器的输出端连接。所述第一输出缓冲器47连接所述数据线45和数据线46的输出端；所述第二输出缓冲器48连接所述数据线46和数据线45的输出端，能够节省源极驱动电路的驱动线。

[70] 通过增加优化模块，对源极驱动电路每次输出的三个或者四个灰阶值之间的差值进行比对后，得到最优的递增或者递减排序，使得源驱动芯片的电压压差最小化，从而降低了显示面板的功耗。

[71] 请参照图6，图6为本发明第二实施例的源极驱动电路的结构示意图；

[72] 本实施例与上一实施例的区别在于：所述源驱动电路还包括锁存模块54、电平转换模块55；

[73] 所述锁存模块54包括多个与所述数据线对应的锁存器，所述锁存器用于对所述原始图像数据进行存储；每两条所述数据线中任意一条所述数据线上的锁存器的输出端与其余一条所述数据线上的锁存器的输出端连接。

[74] 所述电平转换模块55包括多个与所述数据线对应的电平转换器，所述电平转换器用于提升所述锁存器存储的原始图像数据的电压；

[75] 更进一步地，所述数模转换模块51还用于将经过所述电平转换器进行电压提升

后的原始图像数据转换为灰阶图像数据。

[76] 本发明的源极驱动电路，通过对现有的源极驱动电路的灰阶数据的输出顺序进行优化，从而降低显示面板的功耗，节省生产成本。

[77] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

[权利要求 1]

一种源极驱动电路，其包括：

数模转换模块，用于将原始图像数据转换为灰阶图像数据，所述灰阶图像数据包括全部所述像素的输入灰阶值；其中所述源极驱动电路输入有所述原始图像数据；

优化模块，用于获取显示面板上的每行像素单元中像素的灰阶值的最优输出排序；并将数据线对应的所述像素单元中各像素的灰阶值按照所述最优输出排序的顺序进行输出，以形成第一图像数据，其包括：

灰阶获取单元，用于获取所述数据线对应的每行所述像素单元中各像素的灰阶值；

显示顺序设置单元，用于按所述灰阶获取单元获取的灰阶值从大到小或者从小到大的顺序，设置每条所述数据线对应的像素单元的显示顺序，以获得多个显示顺序；以及

能量消耗值获取单元，用于依次使用所述显示顺序设置单元的每个所述显示顺序，计算整个所述显示面板的能量消耗值，以获取多个能量消耗值；将所述能量消耗值最小的所述显示顺序设置为所述最优输出排序；其中所述显示面板包括多条所述数据线以及多个所述像素单元，所述像素单元包括至少三种颜色的像素；以及

缓冲模块，用于提高所述优化模块输出的第一图像数据的负载驱动能力，并将其输入到所述像素；所述缓冲模块包括多个与所述数据线对应的输出缓冲器；每两条所述数据线中任意一条所述数据线上的输出缓冲器的输出端与其余一条所述数据线上的输出缓冲器的输出端连接。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的源极驱动电路，其中

所述能量消耗值为整个所述显示面板的相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值。

- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的源极驱动电路，其中所述能量消耗值获取单元具体用于：
依次使用所述显示顺序，计算每行所述像素单元中相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值，以获取整个所述显示面板的相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的源极驱动电路，其中
所述源驱动电路还包括锁存模块，所述锁存模块包括多个与所述数据线对应的锁存器，所述锁存器用于对所述原始图像数据进行存储；每两条所述数据线中任意一条所述数据线上的锁存器的输出端与其余一条所述数据线上的锁存器的输出端连接。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的源极驱动电路，其中
所述源驱动电路还包括电平转换模块，所述电平转换模块包括多个与所述数据线对应的电平转换器，所述电平转换器用于提升所述锁存器存储的原始图像数据的电压。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的源极驱动电路，其中
所述数模转换模块，还用于将经过所述电平转换器进行电压提升后的原始图像数据转换为灰阶图像数据。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的源极驱动电路，其中
每行所述像素单元中相同颜色的像素同时接收相应的灰阶值。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的源极驱动电路，其中
所述像素单元包括红色像素、绿色像素、蓝色像素、白色像素。
- [权利要求 9] 一种源极驱动电路，其包括：
数模转换模块，用于将原始图像数据转换为灰阶图像数据，所述灰阶图像数据包括全部所述像素的输入灰阶值；其中所述源极驱动电路输入有所述原始图像数据；
优化模块，用于获取显示面板上的每行像素单元中像素的灰阶值的最优输出排序；并将数据线对应的所述像素单元中各像素的灰阶值按照所述最优输出排序的顺序进行输出，以形成第一图像数

据；其中所述显示面板包括多条所述数据线以及多个所述像素单元，所述像素单元包括至少三种颜色的像素；以及
缓冲模块，用于提高所述优化模块输出的第一图像数据的负载驱动能力，并将其输入到所述像素。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的源极驱动电路，其中所述优化模块包括：
灰阶获取单元，用于获取所述数据线对应的每行所述像素单元中各像素的灰阶值；
显示顺序设置单元，用于按所述灰阶获取单元获取的灰阶值从大到小或者从小到大的顺序，设置每条所述数据线对应的像素单元的显示顺序，以获得多个显示顺序；
能量消耗值获取单元，用于依次使用所述显示顺序设置单元的每个所述显示顺序，计算整个所述显示面板的能量消耗值，以获取多个能量消耗值；将所述能量消耗值最小的所述显示顺序设置为所述最优输出排序。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的源极驱动电路，其中
所述能量消耗值为整个所述显示面板的相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的源极驱动电路，其中所述能量消耗值获取单元具体用于：
依次使用所述显示顺序，计算每行所述像素单元中相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值，以获取整个所述显示面板的相邻两个像素的灰阶值之间的差值的平均值。

[权利要求 13] 根据权利要求9所述的源极驱动电路，其中
所述缓冲模块包括多个与所述数据线对应的输出缓冲器；每两条所述数据线中任意一条所述数据线上的输出缓冲器的输出端与其余一条所述数据线上的输出缓冲器的输出端连接。

[权利要求 14] 根据权利要求9所述的源极驱动电路，其中
所述源驱动电路还包括锁存模块，所述锁存模块包括多个与所述

数据线对应的锁存器，所述锁存器用于对所述原始图像数据进行存储；每两条所述数据线中任意一条所述数据线上的锁存器的输出端与其余一条所述数据线上的锁存器的输出端连接。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的源极驱动电路，其中
所述源驱动电路还包括电平转换模块，所述电平转换模块包括多个与所述数据线对应的电平转换器，所述电平转换器用于提升所述锁存器存储的原始图像数据的电压。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的源极驱动电路，其中
所述数模转换模块，还用于将经过所述电平转换器进行电压提升后的原始图像数据转换为灰阶图像数据。

[权利要求 17] 根据权利要求9所述的源极驱动电路，其中
每行所述像素单元中相同颜色的像素同时接收相应的灰阶值。

[权利要求 18] 根据权利要求9所述的源极驱动电路，其中
所述像素单元包括红色像素、绿色像素、蓝色像素、白色像素。

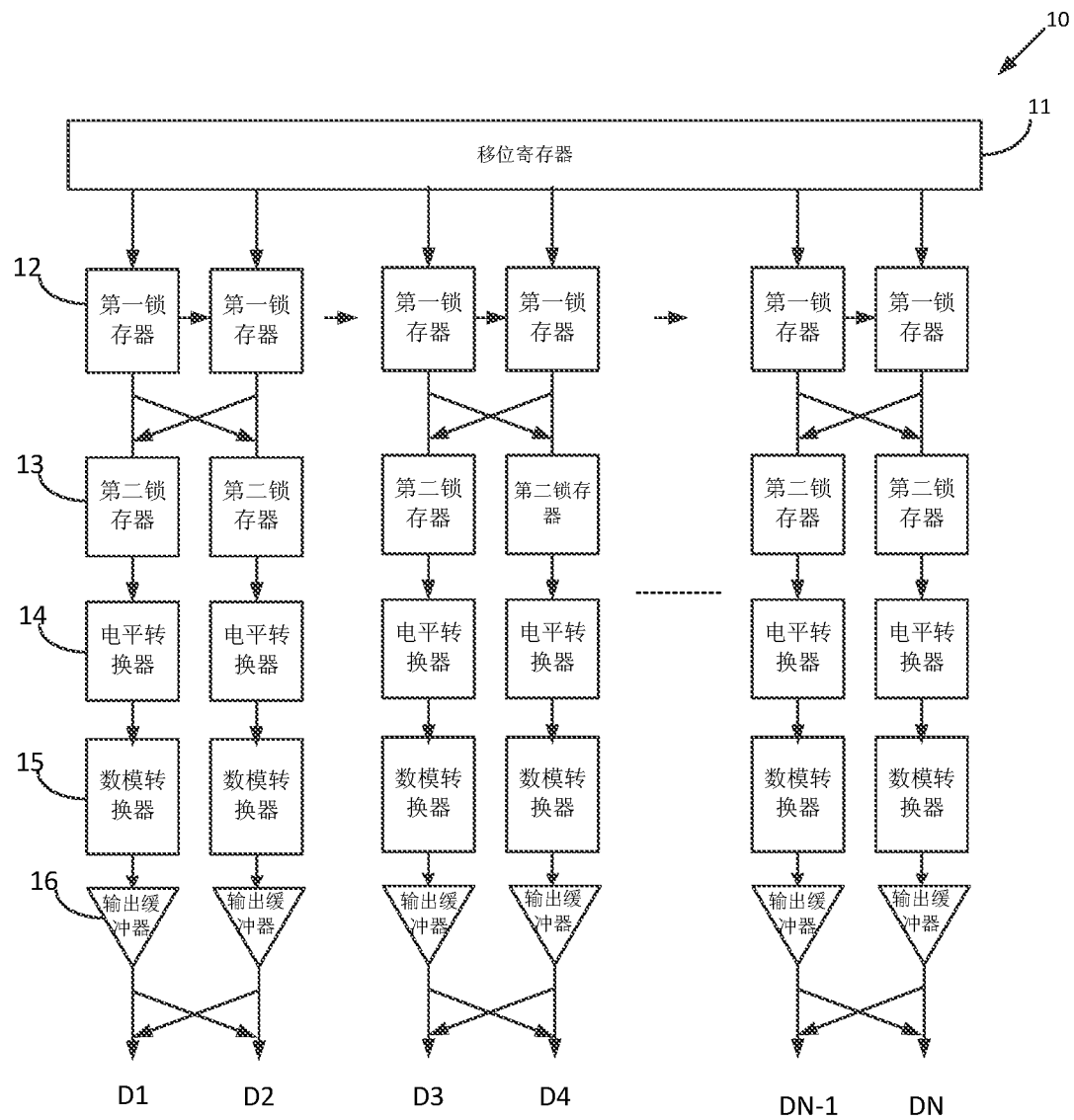


图 1

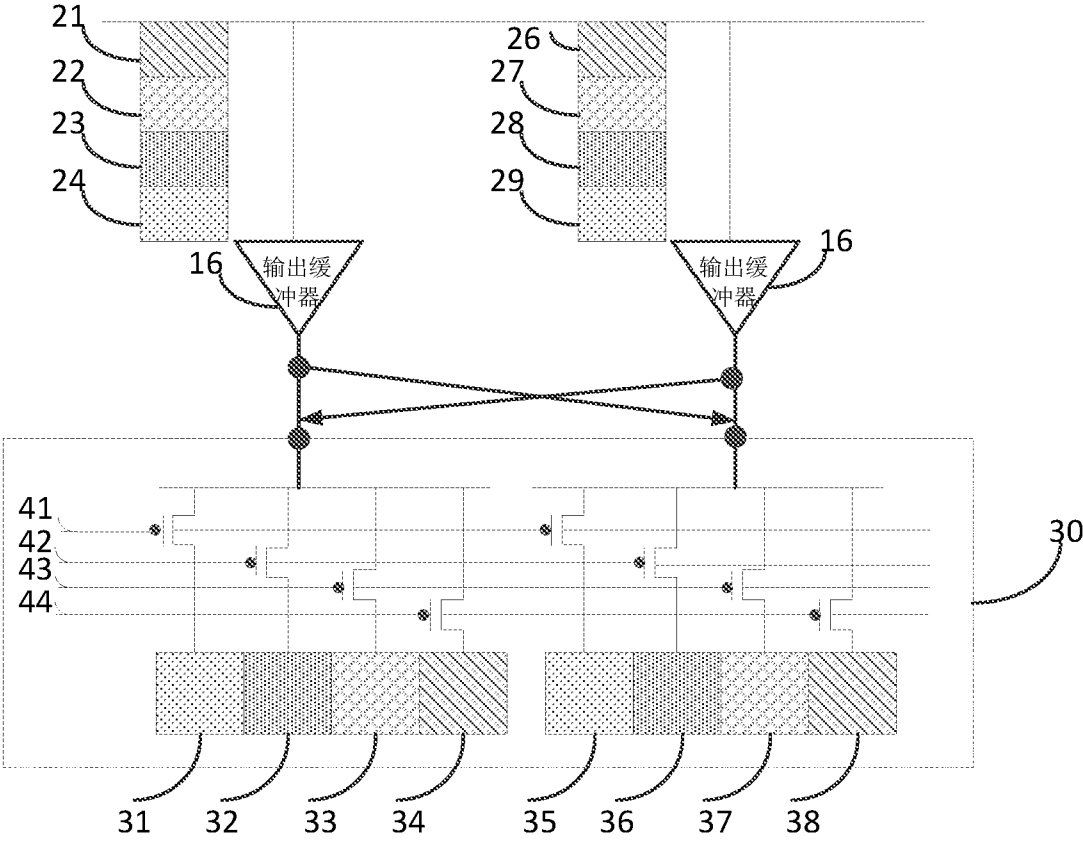


图 2

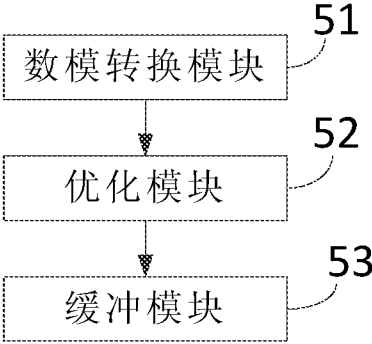


图 3

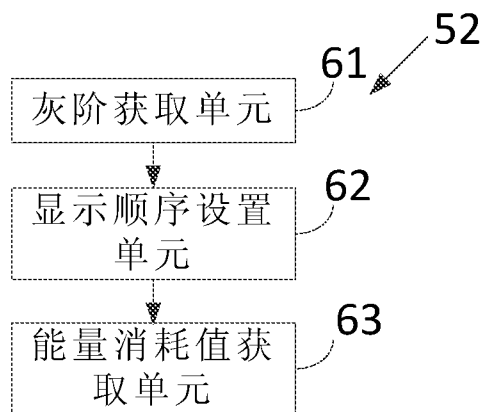


图 4

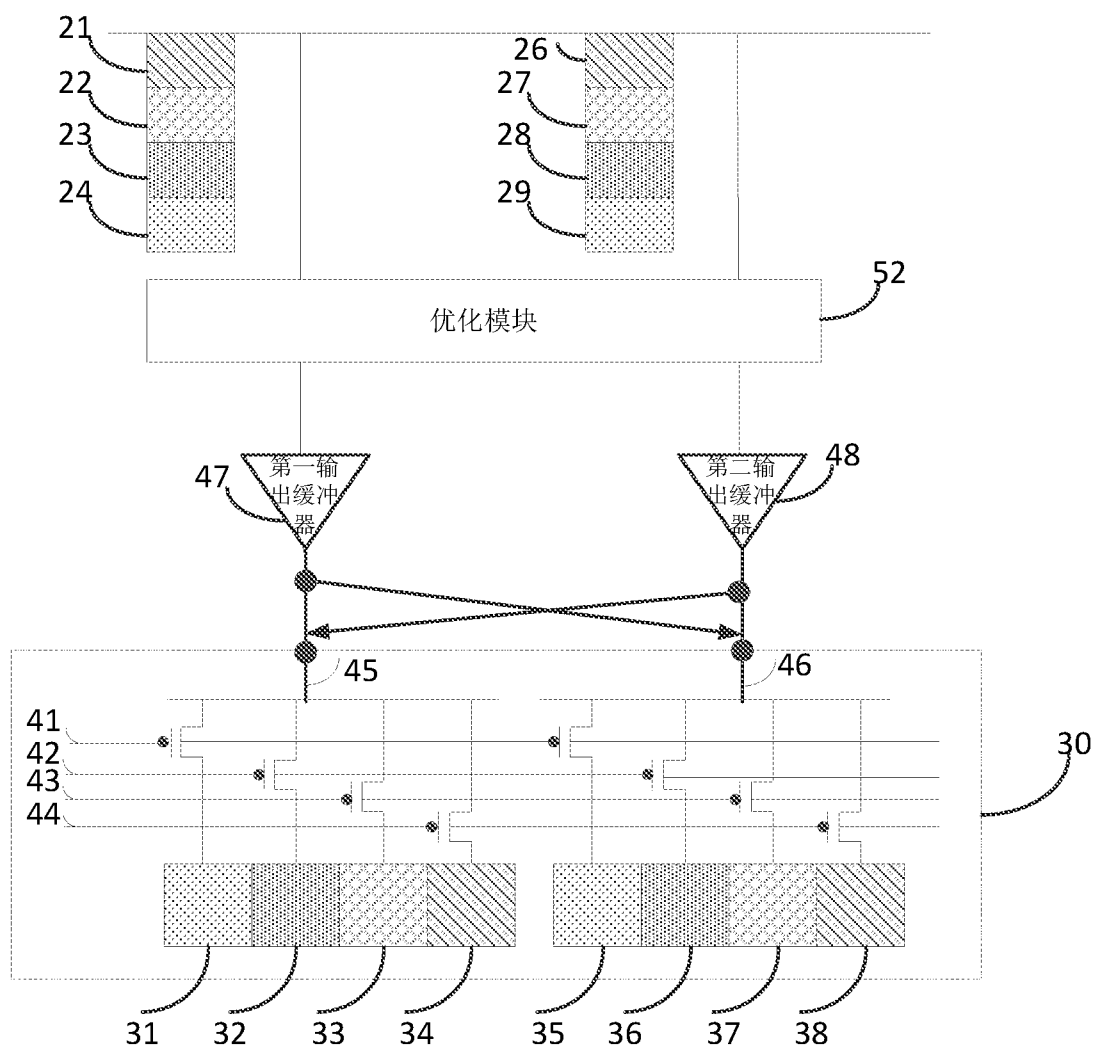


图 5

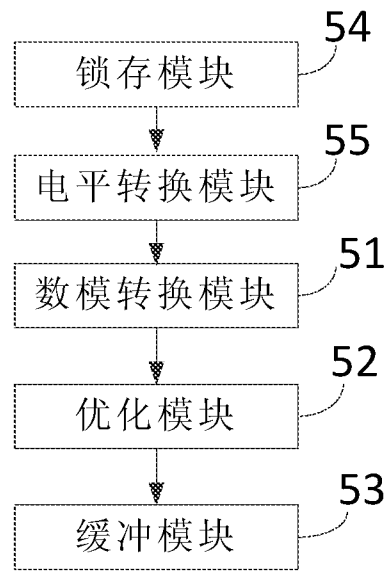


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/088963

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

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, TWABS, CNTXT, TWTXT, CNKI, WPI, EPODOC, EPTXT, USTXT, WOTXT: CHINA STAR OPTOELECTRONICS; BOE; signal, grey scale, data, source, column, driv+, grey+, gray+, output+, sequence, sequential, order+, arrang+, set+, adjust+, chang+, optimiz+, energy, power, consum+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1551065 A (RENESAS TECHNOLOGY CORP.), 01 December 2004 (01.12.2004), description, page 4, 5th line from the bottom to page 5, 2nd to last paragraph, page 6, paragraph 2 to page 7, paragraph 2 and page 13, paragraphs 3-4, and figures 1, 3, 4 and 7	1-18
A	CN 1417769 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 14 May 2003 (14.05.2003), the whole document	1-18
A	CN 1417771 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 14 May 2003 (14.05.2003), the whole document	1-18
A	CN 1434431 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 06 August 2003 (06.08.2003), the whole document	1-18
A	CN 101144922 A (NEC LCD TECHNOLOGIES LTD.), 19 March 2008 (19.03.2008), the whole document	1-18
A	CN 102081896 A (HIMAX TECHNOLOGIES, INC.), 01 June 2011 (01.06.2011), the whole document	1-18

☒ 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 28 April 2016 (28.04.2016)	Date of mailing of the international search report 13 May 2016 (13.05.2016)
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 WANG, Shaowei Telephone No.: (86-10) 53318977

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/088963**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 102243833 A (FITIPOWER INTEGRATED TECHNOLOGY INC.), 16 November 2011 (16.11.2011), the whole document	1-18
A	US 2002011979 A1 (NITTA, H. et al.), 31 January 2002 (31.01.2002), the whole document	1-18
A	US 2002163490 A1 (NOSE, T.), 07 November 2002 (07.11.2002), the whole document	1-18
A	US 2006181494 A1 (SEIKO EPSON CORP.), 17 August 2006 (17.08.2006), the whole document	1-18
A	US 2007013638 A1 (LIN, C.L. et al.), 18 January 2007 (18.01.2007), the whole document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/088963

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1551065 A	01 December 2004	TW 1253045 B	11 April 2006
		CN 1551065 B	28 April 2010
		US 7110009 B2	19 September 2006
		KR 100544261 B1	23 January 2006
		KR 20040098605 A	20 November 2004
		US 2004263540 A1	30 December 2004
		JP 2004341251 A	02 December 2004
CN 1417769 A	14 May 2003	FR 2831983 B1	19 November 2004
		KR 100864917 B1	22 October 2008
		GB 2381645 A	07 May 2003
		US 7382344 B2	03 June 2008
		US 2003085865 A1	08 May 2003
		GB 2381645 B	24 December 2003
		CN 1295669 C	17 January 2007
		JP 4140755 B2	27 August 2008
		JP 2003140182 A	14 May 2003
		FR 2831983 A1	09 May 2003
		DE 10224564 A1	22 May 2003
		KR 20030037395 A	14 May 2003
CN 1417771 A	14 May 2003	CN 100361185 C	09 January 2008
		US 2006077164 A1	13 April 2006
		US 2003090451 A1	15 May 2003
		JP 4420174 B2	24 February 2010
		US 7006072 B2	28 February 2006
		JP 2003280616 A	02 October 2003
		US 7746310 B2	29 June 2010
		KR 20030038332 A	16 May 2003
		KR 100894077 B1	21 April 2009
CN 1434431 A	06 August 2003	US 2003137526 A1	24 July 2003
		US 7006114 B2	28 February 2006
		TW 583631 B	11 April 2004
		KR 20030063206 A	28 July 2003
		TW 200303516 A	01 September 2003
		KR 100516870 B1	26 September 2005
		CN 1244898 C	08 March 2006
		JP 2003280596 A	02 October 2003

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/088963

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		JP 3926651 B2	06 June 2007
CN 101144922 A	19 March 2008	JP 2008065286 A	21 March 2008
		US 2008062102 A1	13 March 2008
CN 102081896 A	01 June 2011	CN 102081896 B	13 February 2013
CN 102243833 A	16 November 2011	CN 102243833 B	29 October 2014
US 2002011979 A1	31 January 2002	JP 2002041004 A	08 February 2002
		JP 3651371 B2	25 May 2005
		US 6801178 B2	05 October 2004
		TW 559770 B	01 November 2003
		KR 100432290 B1	22 May 2004
		KR 20020013714 A	21 February 2002
US 2002163490 A1	07 November 2002	JP 4986334 B2	25 July 2012
		JP 2002333863 A	22 November 2002
		KR 100542643 B1	16 January 2006
		KR 20020085844 A	16 November 2002
		US 6879310 B2	12 April 2005
		TW 574679 B	01 February 2004
US 2006181494 A1	17 August 2006	JP 2006227272 A	31 August 2006
US 2007013638 A1	18 January 2007	US 7522147 B2	21 April 2009
		TW I285875 B	21 August 2007

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 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, TWABS, CNTXT, TWTXT, CNKI, WPI, EPDOC, EPTXT, USTXT, WOTXT: 华星光电, 京东方, 源, 数据, 信号, 列, 驱动, 灰阶, 灰度, 输出, 排序, 次序, 顺序, 优化, 设置, 调整, 能耗, 功耗, 能量, data, source, column, driv+, grey+, gray+, output+, sequence, sequential, order+, arrang+, set+, adjust+, chang+, optimiz+, energy, power, consum+		
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	CN 1551065 A (瑞萨科技有限公司) 2004年 12月 1日 (2004 - 12 - 01) 说明书第4页倒数第5行-第5页倒数第2段, 第6页第2段-第7页第2段, 第13页第3-4段、附图1, 3, 4, 7	1-18
A	CN 1417769 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2003年 5月 14日 (2003 - 05 - 14) 全文	1-18
A	CN 1417771 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2003年 5月 14日 (2003 - 05 - 14) 全文	1-18
A	CN 1434431 A (夏普公司) 2003年 8月 6日 (2003 - 08 - 06) 全文	1-18
A	CN 101144922 A (NEC液晶技术株式会社) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 全文	1-18
A	CN 102081896 A (奇景光电股份有限公司) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 全文	1-18
☒ 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 2016年 4月 28日		国际检索报告邮寄日期 2016年 5月 13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 王少伟 电话号码 (86-10) 53318977

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	CN 102243833 A (天钰科技股份有限公司) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 全文	1-18
A	US 2002011979 A1 (NITTA, HIROYUKI 等) 2002年 1月 31日 (2002 - 01 - 31) 全文	1-18
A	US 2002163490 A1 (NOSE, TAKASHI) 2002年 11月 7日 (2002 - 11 - 07) 全文	1-18
A	US 2006181494 A1 (SEIKO EPSON CORP.) 2006年 8月 17日 (2006 - 08 - 17) 全文	1-18
A	US 2007013638 A1 (LIN, CHE-LI 等) 2007年 1月 18日 (2007 - 01 - 18) 全文	1-18

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/088963

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	1551065	A	2004年 12月 1日	TW	I253045	B	2006年 4月 11日
				CN	1551065	B	2010年 4月 28日
				US	7110009	B2	2006年 9月 19日
				KR	100544261	B1	2006年 1月 23日
				KR	20040098605	A	2004年 11月 20日
				US	2004263540	A1	2004年 12月 30日
				JP	2004341251	A	2004年 12月 2日
CN	1417769	A	2003年 5月 14日	FR	2831983	B1	2004年 11月 19日
				KR	100864917	B1	2008年 10月 22日
				GB	2381645	A	2003年 5月 7日
				US	7382344	B2	2008年 6月 3日
				US	2003085865	A1	2003年 5月 8日
				GB	2381645	B	2003年 12月 24日
				CN	1295669	C	2007年 1月 17日
				JP	4140755	B2	2008年 8月 27日
				JP	2003140182	A	2003年 5月 14日
				FR	2831983	A1	2003年 5月 9日
				DE	10224564	A1	2003年 5月 22日
				KR	20030037395	A	2003年 5月 14日
CN	1417771	A	2003年 5月 14日	CN	100361185	C	2008年 1月 9日
				US	2006077164	A1	2006年 4月 13日
				US	2003090451	A1	2003年 5月 15日
				JP	4420174	B2	2010年 2月 24日
				US	7006072	B2	2006年 2月 28日
				JP	2003280616	A	2003年 10月 2日
				US	7746310	B2	2010年 6月 29日
				KR	20030038332	A	2003年 5月 16日
				KR	100894077	B1	2009年 4月 21日
CN	1434431	A	2003年 8月 6日	US	2003137526	A1	2003年 7月 24日
				US	7006114	B2	2006年 2月 28日
				TW	583631	B	2004年 4月 11日
				KR	20030063206	A	2003年 7月 28日
				TW	200303516	A	2003年 9月 1日
				KR	100516870	B1	2005年 9月 26日
				CN	1244898	C	2006年 3月 8日
				JP	2003280596	A	2003年 10月 2日
				JP	3926651	B2	2007年 6月 6日
CN	101144922	A	2008年 3月 19日	JP	2008065286	A	2008年 3月 21日
				US	2008062102	A1	2008年 3月 13日
CN	102081896	A	2011年 6月 1日	CN	102081896	B	2013年 2月 13日
CN	102243833	A	2011年 11月 16日	CN	102243833	B	2014年 10月 29日
US	2002011979	A1	2002年 1月 31日	JP	2002041004	A	2002年 2月 8日
				JP	3651371	B2	2005年 5月 25日
				US	6801178	B2	2004年 10月 5日
				TW	559770	B	2003年 11月 1日
				KR	100432290	B1	2004年 5月 22日
				KR	20020013714	A	2002年 2月 21日
US	2002163490	A1	2002年 11月 7日	JP	4986334	B2	2012年 7月 25日
				JP	2002333863	A	2002年 11月 22日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/088963

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)	
						KR	100542643	B1	2006年 1月 16日
						KR	20020085844	A	2002年 11月 16日
						US	6879310	B2	2005年 4月 12日
						TW	574679	B	2004年 2月 1日
US	2006181494	A1	2006年 8月 17日	JP	2006227272	A	2006年 8月 31日		
US	2007013638	A1	2007年 1月 18日	US	7522147	B2	2009年 4月 21日		
				TW	1285875	B	2007年 8月 21日		