

(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 12 月 14 日 (14.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/211007 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/095203
- (22) 国际申请日: 2016 年 8 月 15 日 (15.08.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610399089.2 2016年6月7日 (07.06.2016) 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: 邢振周(XING, Zhenzhou); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 谭小平(TAN, Xiaoping); 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, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND METHOD FOR IMPROVING COLOUR SHIFT OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 液晶显示器以及改善液晶显示器的色偏的方法

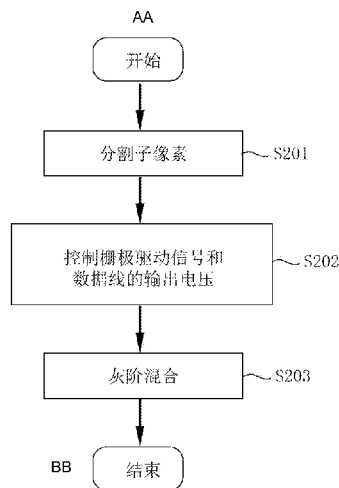


图 2

S201 Segmenting sub-pixels
S202 Controlling a gate drive signal and an output voltage of a data line
S203 Mixing gray scales
AA Start
BB End

(57) Abstract: A liquid crystal display and a method for improving a colour shift of a liquid crystal display. The method comprises: segmenting sub-pixels of pixels of a liquid crystal display panel into a first part and a second part, wherein the area of the first part is greater than that of the second part; controlling an applying state of a gate drive signal of a gate line connected to the first part and the second part of the sub-pixels and controlling an output voltage of a data line connected to the first part and the second part of the sub-pixels, so that the gray scale of the first part of the sub-pixels is higher than the gray scale of the second part of the sub-pixels; and mixing the gray scale of the first part of the sub-pixels with the gray scale of the second part, so that an oblique-view angle gamma curve of the liquid crystal display approximates to a straight-view angle gamma curve of the liquid crystal display, so as to improve the colour shift of the liquid crystal display.

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: 一种液晶显示器以及改善液晶显示器的色偏的方法包括: 将液晶显示器面板像素的子像素分割为第一部分和第二部分, 第一部分的面积大于第二部分的面积; 通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的栅极线的栅极驱动信号施加状态, 并通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的数据线的输出电压, 使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶; 将子像素的第一部分的灰阶和第二部分的灰阶混合, 以使得液晶显示器的斜视角伽玛曲线逼近液晶显示器的直视角伽玛曲线, 从而改善液晶显示器的色偏。

说明书

液晶显示器以及改善液晶显示器的色偏的方法

技术领域

- 5 本发明属于液晶显示器领域，更具体地说，涉及一种液晶显示器以及改善液晶显示器的色偏的方法。

背景技术

- 液晶显示器（例如薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD））因其体积小、重量轻、功耗低、显示质量高而深受欢迎。液晶显示器的驱动原理是通过改变施加在液晶层两端的电极的电压来控制液晶分子的转动角度，从而控制透过液晶面板的光量。薄膜晶体管液晶显示器在直视角（即，正视角）和斜视角时的伽玛（gamma）曲线会不同，斜视角时会引起色偏；色偏的产生会使屏幕看起来泛白，为了提高薄膜晶体管液晶显示器的光学品质，所以需要消除这一现象。

- 15 现有的方法是将子像素分为面积相等的第一部分和第二部分，通过一条栅极线对两部分充等量的电压，随后通过另外一条栅极线将第二部分的电压放掉一部分，从而第一部分与第二部分之间产生电压差，即，形成一个高灰阶和一个低灰阶，二者混色以后产生中灰阶。上述过程使得斜视角时的伽玛曲线可以逼近正视角时的伽玛曲线，从而改善色偏现象。但是这种现有技术改善色偏的效果并不理想。另外，由于第二部分的放电过程，从而需要更长的充放电时间。

20 发明内容

为了解决上述问题，本发明提出一种液晶显示器以及能够改善由斜视角导致的液晶显示器的色偏的方法。

- 25 本发明的一方面提供一种改善由斜视角导致的液晶显示器的色偏的方法，所述方法包括：将液晶显示器面板像素的子像素分割为第一部分和第二部分，第一部分的面积大于第二部分的面积；通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的栅极线的栅极驱动信号施加状态，并通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的数据线的输出电压，使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶；将子像素的第一部分的灰阶和第二部分的灰阶混合，以使

得液晶显示器的斜视角伽玛曲线逼近液晶显示器的直视角伽玛曲线，从而改善液晶显示器的色偏。

可选地，使得连接到子像素的第一部分和第二部分的栅极线向子像素的第一部分和第二部分施加栅极驱动信号，连接到子像素的第一部分的第一数据线
5 将第一电压施加到子像素的第一部分，连接到子像素的第二部分的第二数据线将第二电压施加到子像素的第二部分，第一电压高于第二电压，由此使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶。

可选地，液晶显示器的源极驱动器产生第一电压和第二电压，并将第一电压和第二电压分别提供给第一数据线和第二数据线。

10 可选地，使得连接到子像素的第一部分的第一栅极线向子像素的第一部分施加栅极驱动信号持续第一时间段，使得连接到子像素的第二部分的第二栅极线向子像素的第二部分施加栅极驱动信号持续第二时间段，第一时间段大于第二时间段，连接到子像素的第一部分和第二部分的数据线将相同电压施加到子像素的第一部分和第二部分，由此使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的
15 第二部分的灰阶。

可选地，液晶显示器的源极驱动器产生所述相同电压，并将所述相同电压提供给数据线。

可选地，第一栅极线和第二栅极线同时分别向子像素的第一部分和第二部分施加栅极驱动信号，第二栅极线停止向子像素的第二部分施加栅极驱动信号
20 的时间点在第一栅极线停止向子像素的第一部分施加栅极驱动信号的时间点之前。

本发明的另一方面提供一种液晶显示器，所述液晶显示器包括：液晶显示器面板，用于进行显示；以及控制器。控制器被配置为：将液晶显示器面板像素的子像素分割为第一部分和第二部分，第一部分的面积大于第二部分的面积；通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的栅极线的栅极驱动信号施加状态，并通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的数据线的输出电压，使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶；将子像素的第一部分的灰阶和第二部分的灰阶混合，以使得液晶显示器的斜视角伽玛曲线

25

逼近液晶显示器的直视角伽玛曲线，从而改善液晶显示器的色偏。

可选地，控制器使得连接到子像素的第一部分和第二部分的栅极线向子像素的第一部分和第二部分施加栅极驱动信号，使得连接到子像素的第一部分的第一数据线将第一电压施加到子像素的第一部分，使得连接到子像素的第二部分5 的第二数据线将第二电压施加到子像素的第二部分，第一电压高于第二电压，由此使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶。

可选地，控制器控制液晶显示器的栅极驱动器产生栅极驱动信号，并控制栅极驱动器将栅极驱动信号提供给栅极线。

可选地，控制器控制液晶显示器的源极驱动器产生第一电压和第二电压，10 并控制源极驱动器将第一电压和第二电压分别提供给第一数据线和第二数据线。

可选地，控制器使得连接到子像素的第一部分的第一栅极线向子像素的第一部分施加栅极驱动信号持续第一时间段，使得连接到子像素的第二部分的第一15 第二栅极线向子像素的第二部分施加栅极驱动信号持续第二时间段，其中，第一时间段大于第二时间段，并且控制器使得连接到子像素的第一部分和第二部分的数据线将相同电压施加到子像素的第一部分和第二部分，由此使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶。

可选地，控制器控制液晶显示器的源极驱动器产生所述相同电压，并控制源极驱动器将所述相同电压提供给数据线。

20 可选地，控制器使得第一栅极线和第二栅极线同时分别向子像素的第一部分和第二部分施加栅极驱动信号，并且使得第二栅极线停止向子像素的第二部分施加栅极驱动信号的时间点在第一栅极线停止向子像素的第一部分施加栅极驱动信号的时间点之前。

在下文中，将部分地详细阐述本发明。然而，本发明的其他特征和/或优点25 将通过描述而变得清楚，或者可以经过本发明的实施而得知。

附图说明

通过下面结合附图描述实施例，本发明的上述和/或其他目的和优点将变得

更加清楚，其中：

图 1 示液晶显示器的源极驱动器的驱动架构示意图；

图 2 示出改善液晶显示器的色偏的方法的总体流程图；

图 3 示出根据本发明的第一实施例的改善液晶显示器色偏的方法的示意图；

图 4 示出根据本发明的第二实施例的改善液晶显示器色偏的方法的示意图。

具体实施方式

在下文中，将结合附图详细描述本发明的实施例。在附图中，清楚而简明地示出了与发明构思有关的主要元件，可夸大层或区域的形状，并且可省略次要的元件以避免表述不清楚。在整个说明书附图中，相同的附图标记始终指示相同的元件。然而，本发明不局限于下述实施例。在各个实施例或相应的方法描述中涉及的特征、元件或结构，均可单独或组合应用于其他实施例。

图 1 示出液晶显示器的源极驱动器 100 的驱动架构示意图。

如图 1 所示，源极驱动器 100 包括可编程伽玛电压输出模块 102、行缓冲器（line buffer）104、电平移位器（level shifter）106、D/A 转换器 108 以及缓冲器 110。RGB 数据通过行缓冲器 104 输入到行缓冲器 104，行缓冲器 104 将 RGB 数据发送到电平移位器 106，电平移位器 106 可对输入的 RGB 数据进行移位，D/A 转换器 108 对移位以后的 RGB 数据进行数模转换。在数模转换期间，可编程伽玛电压输出模块 102 输出伽玛补偿电压（ V_{r1} - V_{r5} 以及 V_{r6} - V_{r10} ）对 RGB 数据进行伽玛补偿，经过伽玛补偿以及数模转换之后的数据由缓冲器 110 进行缓冲，随后将相应的电压输出到连接至液晶显示器的子像素的数据线上，以驱动子像素进行显示。

图 2 示出改善液晶显示器的色偏的方法的总体流程图。

如图 2 所示，在步骤 S201，将液晶显示器面板像素的子像素分割（或划分）为第一部分（第一子像素单元）和第二部分（第二子像素单元），其中，第一

部分的面积大于第二部分的面积。在步骤 S202，通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的栅极线的栅极驱动信号施加状态，并通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的数据线的输出电压，使得子像素的第一部分和第二部分所具有的能量（即灰阶）不同，子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶，也就是说，子像素的第一部分的灰阶为高灰阶，子像素的第二部分的灰阶为低灰阶。在步骤 S203，将子像素的第一部分的灰阶和第二部分的灰阶混合（即，将高灰阶和低灰阶混合形成中灰阶），以使得液晶显示器的斜视角伽玛曲线逼近液晶显示器的直视角伽玛曲线，从而改善液晶显示器的色偏。

下面参照图 3 和图 4 描述根据本发明的具体实施例的改善液晶显示器色偏的方法。

图 3 示出根据本发明的第一实施例的改善液晶显示器色偏的方法的示意图。

如图 3 所示，将子像素 301 分割成第一子像素单元 302 和第二子像素单元 303，其中，第一子像素单元 302 的面积大于第二子像素单元 303 的面积。第一子像素单元 301 包括第一晶体管 307，第一晶体管 307 的栅极连接到栅极线 306，第一晶体管 307 的源极连接到第一数据线 304，第一晶体管 307 的漏极接地。第二子像素单元 303 包括第二晶体管 308，第二晶体管 308 的栅极连接到栅极线 306，第二晶体管 308 的源极连接到第二数据线 305，第二晶体管 308 的漏极接地。

可通过连接到第一子像素单元 302 和第二子像素单元 303 的栅极线 306 向子像素的第一晶体管 307 和第二晶体管 308 的栅极施加栅极驱动信号。可通过第一数据线 304 向第一晶体管 307 的源极施加第一电压，第一电压由源极驱动器 100 产生。可通过第二数据线 305 向第二晶体管 308 的源极施加第二电压，第二电压由源极驱动器 100 产生，并且第二电压低于第一电压。

在栅极驱动信号不变的情况下，由于第一电压高于第二电压，所以第一子像素单元 302 内存储的能量高于第二子像素单元 303 内存储的能量，即，第一子像素单元 302 的灰阶高于第二子像素单元 303 的灰阶。第一子像素单元 302 的高灰阶与第二子像素单元 303 的低灰阶混合以后，形成了中灰阶，从而修正了斜视角情况下的伽玛曲线，使得斜视角时的整体伽玛曲线逼近直视角时的伽

玛曲线，进而改善了液晶显示器的色偏。

图 4 示出根据本发明的第二实施例的改善液晶显示器色偏的方法的示意图。

如图 4 所示，将子像素 401 分割成第一子像素单元 402 和第二子像素单元 403，其中，第一子像素单元 402 的面积大于第二子像素单元 403 的面积。第一子像素单元 401 包括第一晶体管 407，第一晶体管 407 的栅极连接到第一栅极线 404，第一晶体管 407 的源极连接到数据线 406，第一晶体管 407 的漏极接地。第二子像素单元 403 包括第二晶体管 408，第二晶体管 408 的栅极连接到第二栅极线 405，第二晶体管 408 的源极连接到数据线 406，第二晶体管 408 的漏极接地。

可通过连接到第一子像素单元 402 的第一栅极线 404 向子像素的第一晶体管 407 施加栅极驱动信号，并且可通过连接到第二子像素单元 403 的第二栅极线 405 向子像素的第二晶体管 408 的栅极施加栅极驱动信号。可通过数据线 406 向第一晶体管 407 和第二晶体管 408 的源极施加相同的电压，所述电压由源极驱动器 100 产生。

在第一晶体管 407 和第二晶体管 408 的源极施加的电压不变的情况下，首先，断开第二栅极线 405 的连接，随后再断开第一栅极线 404 的连接，使得连接到第一子像素单元 402 的第一栅极线 404 的栅极驱动信号的持续时间段大于连接到第二子像素单元 403 的第二栅极线 405 的栅极驱动信号的持续时间段。

在这种情况下，第一子像素单元 402 内存储的能量高于第二子像素单元 403 内存储的能量，即，第一子像素单元 402 的灰阶高于第二子像素单元 403 的灰阶。第一子像素单元 402 的高灰阶与第二子像素单元 403 的低灰阶混合以后，形成了中灰阶，从而修正了斜视角情况下的伽玛曲线，使得斜视角时的整体伽玛曲线逼近正视角时的整体伽玛曲线，进而改善了液晶显示器的色偏。

下面描述根据本发明的液晶显示器，所述液晶显示器包括：液晶显示器面板，用于进行显示（未示出）；以及控制器（未示出）。

控制器可被配置为：将液晶显示器面板像素的子像素分割为第一部分和第

二部分，第一部分的面积大于第二部分的面积；通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的栅极线的栅极驱动信号施加状态，并通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的数据线的输出电压，使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶；将子像素的第一部分的灰阶和第二部分的灰阶混合，以使得液晶显示器的斜视角伽玛曲线逼近液晶显示器的直视角伽玛曲线，从而改善液晶显示器的色偏。

控制器可控制液晶显示器的栅极驱动器（未示出）产生栅极驱动信号，并控制栅极驱动器将栅极驱动信号提供给栅极线。

控制器可控制液晶显示器的源极驱动器 100 产生第一电压和第二电压，并控制源极驱动器 100 将第一电压和第二电压分别提供给第一数据线和第二数据线。

控制器使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶的具体方式与前面描述的第一实施例和第二实施例类似，这里不再赘述。

通过采用本发明，可有效地改善液晶显示器的色偏现象，从而提高液晶显示器的光学品质，有利于高品质图像显示。

虽然已经示出和描述了以上实施例，但本领域技术人员将理解，本发明的创造性构思不限于这些实施例。在不脱离本发明的精神和原则的情况下，可以对上述实施例进行各种修改和变化。

权利要求书

1、一种改善由斜视角导致的液晶显示器的色偏的方法，包括：

5 将液晶显示器面板像素的子像素分割为第一部分和第二部分，第一部分的面积大于第二部分的面积；

通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的栅极线的栅极驱动信号施加状态，并通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的数据线的输出电压，使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶；

10 将子像素的第一部分的灰阶和第二部分的灰阶混合，以使得液晶显示器的斜视角伽玛曲线逼近液晶显示器的直视角伽玛曲线，从而改善液晶显示器的色偏。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，使得连接到子像素的第一部分和第二部分的栅极线向子像素的第一部分和第二部分施加栅极驱动信号，连接到子像素的第一部分的第一数据线将第一电压施加到子像素的第一部分，连接到子像素的第二部分的第二数据线将第二电压施加到子像素的第二部分，第一电压高于第二电压，由此使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，液晶显示器的源极驱动器产生第一电压和第二电压，并将第一电压和第二电压分别提供给第一数据线和第二数据线。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，使得连接到子像素的第一部分的第一栅极线向子像素的第一部分施加栅极驱动信号持续第一时间段，使得连接到子像素的第二部分的第二栅极线向子像素的第二部分施加栅极驱动信号持续第二时间段，第一时间段大于第二时间段，连接到子像素的第一部分和第二部分的数据线将相同电压施加到子像素的第一部分和第二部分，由此使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，液晶显示器的源极驱动器产生所述相同电压，并将所述相同电压提供给数据线。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其中，第一栅极线和第二栅极线同时分别向子像素的第一部分和第二部分施加栅极驱动信号，第二栅极线停止向子像素的第二部分施加栅极驱动信号的时间点在第一栅极线停止向子像素的第一部分施加栅极驱动信号的时间点之前。

5 7、一种液晶显示器，包括：

液晶显示器面板，用于进行显示；

控制器，被配置为：

将液晶显示器面板像素的子像素分割为第一部分和第二部分，第一部分的面积大于第二部分的面积；

10 通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的栅极线的栅极驱动信号施加状态，并通过控制连接到子像素的第一部分和第二部分的数据线的输出电压，使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶；

15 将子像素的第一部分的灰阶和第二部分的灰阶混合，以使得液晶显示器的斜视角伽玛曲线逼近液晶显示器的直视角伽玛曲线，从而改善液晶显示器的色偏。

8、根据权利要求 7 所述的液晶显示器，其中，控制器使得连接到子像素的第一部分和第二部分的栅极线向子像素的第一部分和第二部分施加栅极驱动信号，使得连接到子像素的第一部分的第一数据线将第一电压施加到子像素的第一部分，使得连接到子像素的第二部分的第二数据线将第二电压施加到子像素的第二部分，第一电压高于第二电压，由此使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶。

9、根据权利要求 7 所述的液晶显示器，其中，控制器使得连接到子像素的第一部分的第一栅极线向子像素的第一部分施加栅极驱动信号持续第一时间段，使得连接到子像素的第二部分的第二栅极线向子像素的第二部分施加栅极驱动信号持续第二时间段，其中，第一时间段大于第二时间段，并且控制器使得连接到子像素的第一部分和第二部分的数据线将相同电压施加到子像素的第一部分和第二部分，由此使得子像素的第一部分的灰阶高于子像素的第二部分的灰阶。

10、根据权利要求 9 所述的液晶显示器，其中，控制器使得第一栅极线和

第二栅极线同时分别向子像素的第一部分和第二部分施加栅极驱动信号，并且使得第二栅极线停止向子像素的第二部分施加栅极驱动信号的时间点在第一栅极线停止向子像素的第一部分施加栅极驱动信号的时间点之前。

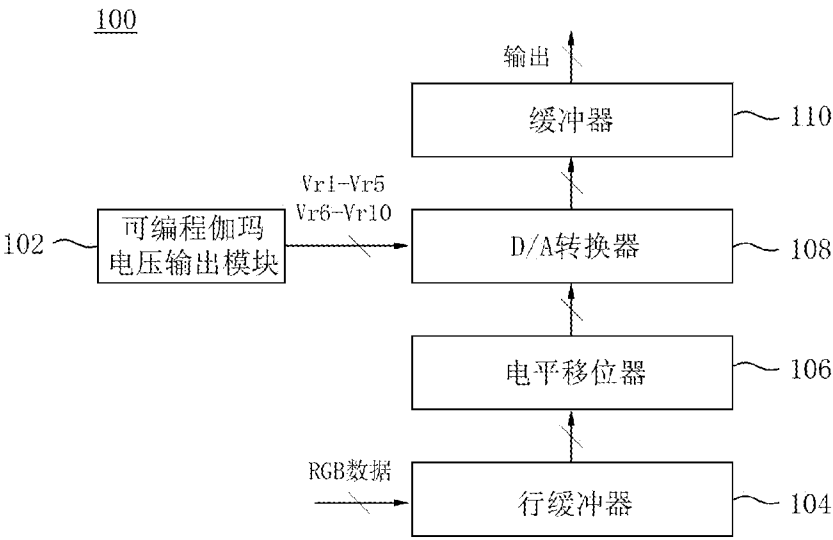


图 1

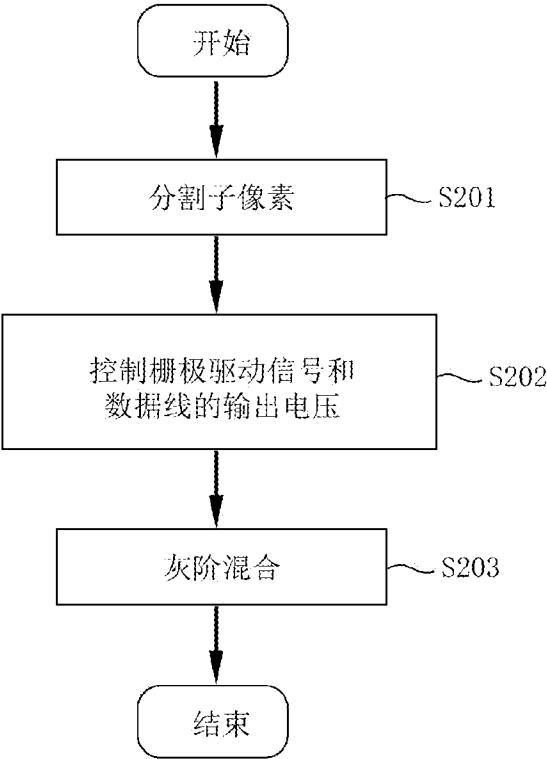


图 2

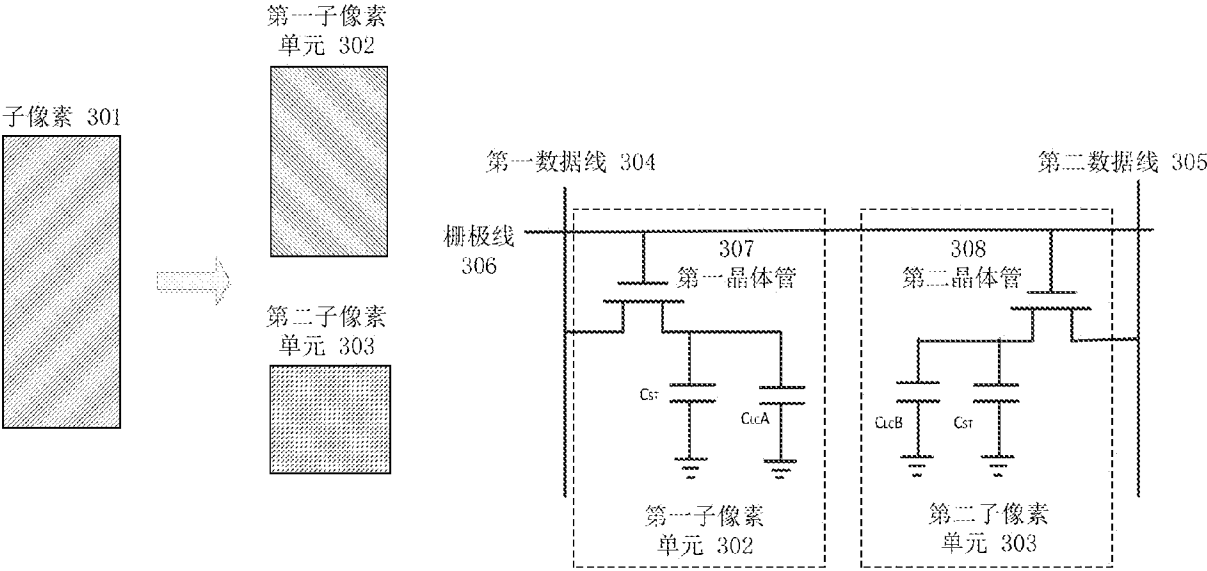


图 3

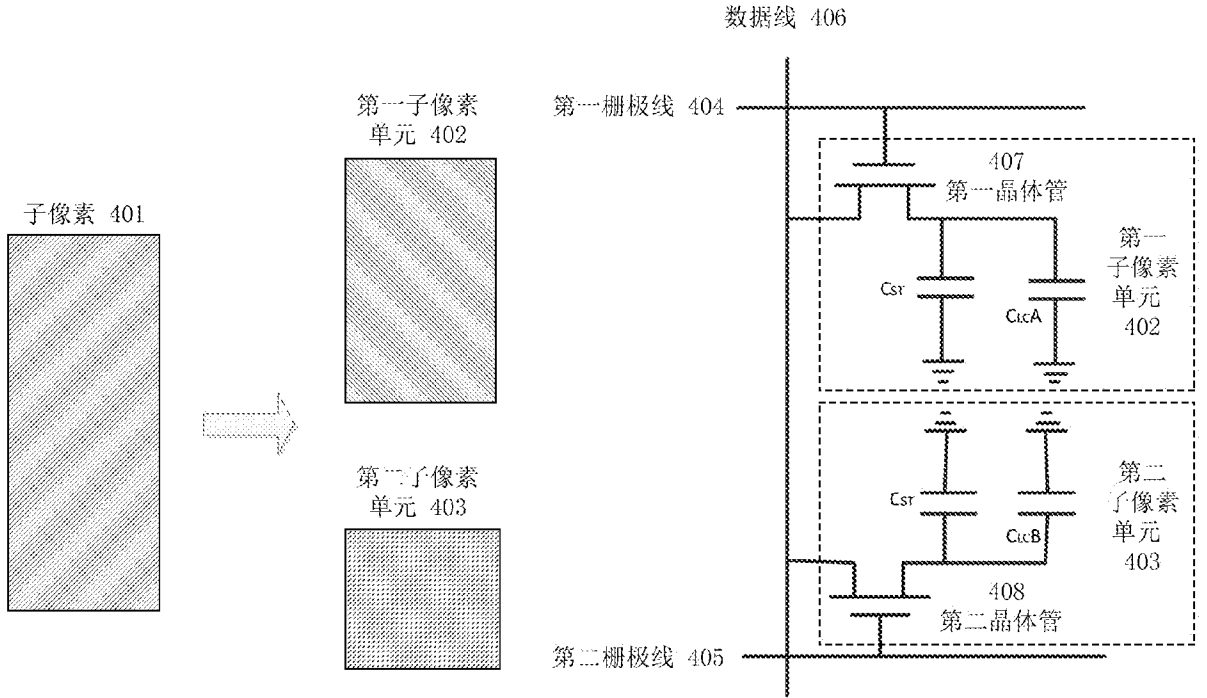


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/095203

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, YEN: color, colour, shift, washout, gray, grey

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104167194 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 November 2014 (26.11.2014) description, paragraphs [0014]-[0092], and figures 1-8	1-10
X	CN 104599656 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 May 2015 (06.05.2015) description, paragraphs [0029]-[0082], and figures 1-3	1-10
X	CN 101458914 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 17 June 2009 (17.06.2009) description, pages 4-6, and figures 1-4	1-10
A	CN 104680993 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 June 2015 (03.06.2015) the whole document	1-10
A	US 2006109224 A1 (AU OPTRONICS CORPORATION) 25 May 2006 (25.05.2006) the whole document	1-10
A	CN 104157255 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2014 (19.11.2014) 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 06 March 2017	Date of mailing of the international search report 13 March 2017
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 WANG, Min Telephone No. (86-10) 62085827

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/095203

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104167194 A	26 November 2014	US 2016253949 A1	01 September 2016
		WO 2016026147 A1	25 February 2016
CN 104599656 A	06 May 2015	WO 2016131216 A1	25 August 2016
		US 2016343289 A1	24 November 2016
CN 101458914 A	17 June 2009	CN 101458914 B	23 November 2011
CN 104680993 A	03 June 2015	WO 2016141602 A1	15 September 2016
		US 2016267856 A1	15 September 2016
US 2006109224 A1	25 May 2006	TW I297482 B	01 June 2008
		US 7453429 B2	18 November 2008
		TW 200617859 A	01 June 2006
CN 104157255 A	19 November 2014	CN 104157255 B	17 August 2016
		WO 2016026146 A1	25 February 2016
		US 2016247465 A1	25 August 2016

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, VEN: 色偏, 灰阶, 灰度, 辉度; color, colour, shift, washout, gray, grey		
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 104167194 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 说明书第14-92段和图1-8	1-10
X	CN 104599656 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第29-82段和图1-3	1-10
X	CN 101458914 A (友达光电股份有限公司) 2009年 6月 17日 (2009 - 06 - 17) 说明书第4-6页和图1-4	1-10
A	CN 104680993 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-10
A	US 2006109224 A1 (AU OPTRONICS CORP) 2006年 5月 25日 (2006 - 05 - 25) 全文	1-10
A	CN 104157255 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 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 3月 6日		国际检索报告邮寄日期 2017年 3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		受权官员 王敏 电话号码 (86-10) 62085827

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/095203

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	104167194	A	2014年 11月 26日	US	2016253949	A1	2016年 9月 1日
				WO	2016026147	A1	2016年 2月 25日
CN	104599656	A	2015年 5月 6日	WO	2016131216	A1	2016年 8月 25日
				US	2016343289	A1	2016年 11月 24日
CN	101458914	A	2009年 6月 17日	CN	101458914	B	2011年 11月 23日
CN	104680993	A	2015年 6月 3日	WO	2016141602	A1	2016年 9月 15日
				US	2016267856	A1	2016年 9月 15日
US	2006109224	A1	2006年 5月 25日	TW	I297482	B	2008年 6月 1日
				US	7453429	B2	2008年 11月 18日
				TW	200617859	A	2006年 6月 1日
CN	104157255	A	2014年 11月 19日	CN	104157255	B	2016年 8月 17日
				WO	2016026146	A1	2016年 2月 25日
				US	2016247465	A1	2016年 8月 25日