

(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 2017/210982 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/093002

(22) 国际申请日: 2016 年 8 月 3 日 (03.08.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610404582.9 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)。

(72) 发明人: 曾德康 (ZENG, Dekang); 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, 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)。

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND METHOD FOR IMPROVING A LARGE-VIEWING-ANGLE COLOUR SHIFT OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 液晶显示器及改善液晶显示器的大视角色偏的方法

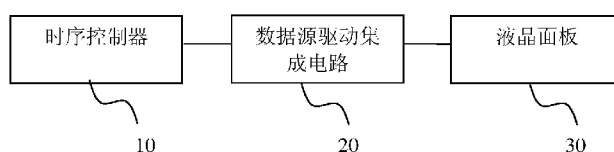


图 2

- 10 Timing controller
20 Data source drive integrated circuit
30 Liquid crystal panel

(57) Abstract: Provided are a liquid crystal display and a method for improving a large-viewing-angle colour shift of a liquid crystal display. The liquid crystal display comprises: a timing controller (10) for sending data including a gamma value corresponding to a frame image to be displayed to a data source drive integrated circuit (20); the data source drive integrated circuit (20) for generating a gray-scale voltage supplied to each pixel according to a gamma value corresponding to a frame image to be displayed and a gray-scale value corresponding to each pixel of a liquid crystal panel in the frame image to be displayed; and a liquid crystal panel (30) for displaying a frame image to be displayed based on the gray-scale voltage supplied to each pixel, wherein the gamma value corresponding to the frame image to be displayed is different from a gamma value corresponding to an adjacent frame image. According to the liquid crystal display and the method for improving a large-viewing-angle colour shift of a liquid crystal display, where the product costs are not improved and the penetration rate of the liquid crystal panel is not reduced, the large-viewing-angle colour shift is reduced, so as to increase the viewing angle of the liquid crystal display.

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：提供一种液晶显示器及改善液晶显示器的大视角色偏的方法。液晶显示器包括：时序控制器(10)，用于将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路(20)；数据源驱动集成电路(20)，用于根据待显示的帧图像对应的伽马值和待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压；液晶面板(30)，基于提供给每个像素的灰阶电压来显示待显示的帧图像，其中，待显示的帧图像对应的伽马值不同于相邻的帧图像对应的伽马值。根据液晶显示器及改善液晶显示器的大视角色偏的方法，能够在不提高产品成本、不降低液晶面板的穿透率的情况下，降低大视角的色偏，从而增大液晶显示器的观看视角。

说明书

液晶显示器及改善液晶显示器的大视角色偏的方法

技术领域

- 5 本发明总体说来涉及液晶显示器技术领域，更具体地讲，涉及一种改善大视角色偏的液晶显示器及方法。

背景技术

- 近年来，液晶显示器（LCD）以其体积小、重量轻、显示质量高等优点逐渐替代了以往的阴极射线显像管（CRT）显示器。然而，液晶显示器存在一个固有的缺陷，即当观看视角（view angle）变大时，每个像素的光学亮度曲线无法符合伽马（gamma）值为 2.2，从而出现颜色漂移（color shift）的现象，观看视角越大，颜色漂移现象就越明显。图 1 示出在不同视角下的光学亮度曲线，可以看出，在 0° 视角时，像素的光学亮度曲线的 gamma 值为 2.2，而在 30° 视角及 60° 视角时像素的光学亮度曲线的 gamma 值越来越远离 2.2。

- 15 针对大视角色偏问题，目前一般通过下述方式解决：将液晶面板的显示矩阵（array）中的每个像素分为 2 个区，即主子像素区域（master area）和次子像素区域（slave area），通过在同一时刻对 2 个区提供不同的灰阶电压，使得 2 个区的液晶偏转角度不一样，从而光学亮度曲线的 gamma 值不同。当观看视角变大时，虽然会导致 master 区和 slave 区的光学亮度曲线的 gamma 值发生变化，但两者中和后会使得整个像素的光学亮度曲线的 gamma 值接近于 2.2，从而改善大的观看视角下的色偏问题。虽然通过上述方式改善了色偏问题，但需要额外增加扫描线（scan line）、数据线（data line）和薄膜晶体管（TFT），一方面产品成本增高，另一方面使得液晶面板的开口率变小，降低了液晶面板的穿透率。

25 发明内容

- 本发明的示例性实施例在于提供一种液晶显示器及改善液晶显示器的大视角色偏的方法，以克服现有的降低大视角色偏的方式提高了产品成本、降低了液晶面板的穿透率的问题。

根据本发明的示例性实施例，提供一种液晶显示器，其包括：时序控制器，用于将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路；数据源驱动集成电路，用于根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压；液晶面板，用于基于提供给所述每个像素的灰阶电压来显示所述待显示的帧图像，其中，所述待显示的帧图像对应的伽马值不同于相邻的帧图像对应的伽马值。

可选地，所述待显示的帧图像对应的伽马值不同于所述待显示的帧图像的上一帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像的下一帧图像对应的伽马值，并且，所述待显示的帧图像的上一帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像的下一帧图像对应的伽马值相同。

可选地，数据源驱动集成电路包括：接收器，用于从时序控制器接收包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据并解析出所述待显示的帧图像对应的伽马值；伽马模块，根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压；数模转换器，将生成的用于提供给所述每个像素的灰阶电压转换成模拟电压。

可选地，时序控制器利用信号传输协议将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路。

可选地，所述信号通信协议是 P2P 传输协议。

根据本发明的另一示例性实施例，提供一种改善液晶显示器的大视角色偏的方法，其包括：(A) 时序控制器将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路；(B) 数据源驱动集成电路根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压；(C) 液晶面板基于提供给所述每个像素的灰阶电压来显示所述待显示的帧图像，其中，所述待显示的帧图像对应的伽马值不同于相邻的帧图像对应的伽马值。

可选地，所述待显示的帧图像对应的伽马值不同于所述待显示的帧图像的上一帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像的下一帧图像对应的伽马值，

并且，所述待显示的帧图像的上一帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像的下一帧图像对应的伽马值相同。

可选地，步骤（B）包括：（b1）接收器从时序控制器接收包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据并解析出所述待显示的帧图像对应的伽马值；（b2）伽马模块根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压；（b3）数模转换器将生成的用于提供给所述每个像素的灰阶电压转换成模拟电压。

可选地，时序控制器利用信号传输协议将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路。

可选地，所述信号通信协议是 P2P 传输协议。

根据本发明示例性实施例的液晶显示器及改善液晶显示器的大视角色偏的方法，能够在不提高产品成本、不降低液晶面板的穿透率的情况下，降低大视角的色偏，从而增大液晶显示器的观看视角。

将在接下来的描述中部分阐述本发明总体构思另外的方面和/或优点，还有一部分通过描述将是清楚的，或者可以经过本发明总体构思的实施而得知。

附图说明

图 1 示出在不同视角下的光学亮度曲线；

图 2 示出根据本发明示例性实施例的液晶显示器的结构框图；

图 3 示出根据本发明示例性实施例的数据源驱动集成电路的结构框图；

图 4 示出根据本发明示例性实施例的改善液晶显示器的大视角色偏的方法的流程图；

图 5 示出根据本发明示例性实施例的生成灰阶电压的方法的流程图。

具体实施方式

现将详细参照本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中，相同的标号始终指的是相同的部件。以下将通过参照附图来说明所述实施例，以便解释本发明。

图2示出根据本发明示例性实施例的液晶显示器的结构框图。如图2所示，根据本发明示例性实施例的液晶显示器包括：时序控制器10、数据源驱动集成电路20和液晶面板30。

这里，应该理解，根据本发明示例性实施例的液晶显示器除具有时序控制器10、数据源驱动集成电路20和液晶面板30之外，还可具有其作为液晶显示器执行其自身功能所必须的其他器件，本发明对此不作限制。

具体说来，时序控制器10（Timing controller, TCON）用于将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路20。

作为示例，时序控制器10可利用信号传输协议将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路20。优选地，所述信号通信协议可以是P2P传输协议。例如，所述P2P传输协议可以是三星主导的USI-T协议、LG主导的ISP协议、Novatek主导的PHI协议等。

数据源驱动集成电路20（Source IC）用于根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板30的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压，其中，所述待显示的帧图像对应的伽马值不同于相邻的帧图像对应的伽马值。即，所述待显示的帧图像对应的伽马值与其上一帧图像所对应的伽马值和其下一帧图像所对应的伽马值均不同。

优选地，所述待显示的帧图像对应的伽马值不同于所述待显示的帧图像的上一帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像的下一帧图像对应的伽马值，并且，所述待显示的帧图像的上一帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像的下一帧图像对应的伽马值相同。具体说来，从第一帧图像开始，奇数帧图像对应的伽马值相同（例如，为第一伽马值），偶数帧图像对应的伽马值相同（例如，为第二伽马值），但第一伽马值和第二伽马值不同。这里，第一伽马值和第二伽马值可根据实际情况进行设置，例如，可根据实际测量和调试情况来设置第一伽马值和第二伽马值，例如，第一伽马值可为1.8、第二伽马值可为2.3。

液晶面板30用于基于提供给所述每个像素的灰阶电压来显示所述待显示的帧图像。

图3示出根据本发明示例性实施例的数据源驱动集成电路的结构框图。如

图 3 所示，根据本发明示例性实施例的数据源驱动集成电路 20 可包括：接收器 201、伽马模块 202 和数模转换器 203。

这里，应该理解，根据本发明示例性实施例的数据源驱动集成电路 20 除具有接收器 201、伽马模块 202 和数模转换器 203 之外，还可具有其作为液晶显示器的数据源驱动集成电路执行其自身功能所必须的其他器件，本发明对此
5 不作限制。

具体说来，接收器 201 用于从时序控制器接收包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据并从接收到的数据中解析出所述待显示的帧图像对应的伽马值。

伽马模块 202 根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板 30 的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压。
10

数模转换器 203 (DAC) 将生成的用于提供给所述每个像素的灰阶电压转换成模拟电压。

在根据本发明的示例性实施例的液晶显示器中，时序控制器 10 在即将显示一帧图像时，将与该帧图像对应的伽马值发送到数据源驱动集成电路 20，从而数据源驱动集成电路 20 可根据该帧图像对应的伽马值来向液晶面板 30 中的各个像素提供相应的灰阶电压以显示所述一帧图像。相应地，时序控制器 10 在即将显示所述一帧图像的下一帧图像时，将与该下一帧图像对应的伽马值发送到数据源驱动集成电路 20，从而数据源驱动集成电路 20 可根据该下一帧图像对应的伽马值来向液晶面板 30 中的各个像素提供相应的灰阶电压以显示所述下一帧图像。由于所述一帧图像和所述下一帧图像所对应的伽马值不同，因此，液晶面板 30 在显示所述一帧图像和所述下一帧图像时，液晶面板 30 的同一位置处的像素的光学亮度曲线不同，而通过人眼视觉积分，正好将这两条光学亮度曲线中和出一条伽马值接近 2.2 的光学亮度曲线，从而降低了大视角色偏，并且，液晶面板 30 的刷新频率越高，降低大视角色偏的效果越明显。
20
25

此外，应该理解，上述器件在执行上述功能之外，还可执行其作为液晶显示器中的器件应该执行的其他功能。以时序控制器 10 为例，其除了将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路 20 之外，还可

将所述待显示的帧图像中液晶面板 30 的每个像素对应的灰阶值发送到数据源驱动集成电路 20。

根据本发明示例性实施例的液晶显示器，能够利用液晶显示器中现有的器件及 P2P 通信架构，无需增加额外的器件和技术支持，在不增加成本的同时，
5 实现上更便捷。

图 4 示出根据本发明示例性实施例的改善液晶显示器的大视角色偏的方法的流程图。

如图 4 所示，在步骤 S10，时序控制器将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路。

10 作为示例，时序控制器可利用信号传输协议将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路。优选地，所述信号通信协议可以是 P2P 传输协议。例如，所述 P2P 传输协议可以是三星主导的 USI-T 协议、LG 主导的 ISP 协议、Novatek 主导的 PHI 协议等。

在步骤 S20，数据源驱动集成电路根据所述待显示的帧图像对应的伽马值
15 和所述待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压，其中，所述待显示的帧图像对应的伽马值不同于相邻的帧图像对应的伽马值。即，所述待显示的帧图像对应的伽马值与其上一帧图像所对应的伽马值和其下一帧图像所对应的伽马值均不同。

优选地，所述待显示的帧图像对应的伽马值不同于所述待显示的帧图像的
20 上一帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像的下一帧图像对应的伽马值，并且，所述待显示的帧图像的上一帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像的下一帧图像对应的伽马值相同。具体说来，从第一帧图像开始，奇数帧图像对应的伽马值相同（例如，为第一伽马值），偶数帧图像对应的伽马值相同（例如，为第二伽马值），但第一伽马值和第二伽马值不同。这里，第一伽马值和
25 第二伽马值可根据实际情况进行设置，例如，可根据实际测量和调试情况来设置第一伽马值和第二伽马值，例如，第一伽马值可为 1.8、第二伽马值可为 2.3。

在步骤 S30，液晶面板基于提供给所述每个像素的灰阶电压来显示所述待显示的帧图像。

图 5 示出根据本发明示例性实施例的生成灰阶电压的方法的流程图。

如图 5 所示, 在步骤 S201, 接收器从时序控制器接收包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据并解析出所述待显示的帧图像对应的伽马值。

在步骤 S202, 伽马模块根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值, 生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压。

在步骤 S203, 数模转换器将生成的用于提供给所述每个像素的灰阶电压转换成模拟电压。

在根据本发明的示例性实施例的改善液晶显示器的大视角色偏的方法中, 时序控制器在即将显示一帧图像时, 将与该帧图像对应的伽马值发送到数据源驱动集成电路, 从而数据源驱动集成电路可根据该帧图像对应的伽马值来向液晶面板中的各个像素提供相应的灰阶电压以显示所述一帧图像。相应地, 时序控制器在即将显示所述一帧图像的下一帧图像时, 将与该下一帧图像对应的伽马值发送到数据源驱动集成电路, 从而数据源驱动集成电路可根据该下一帧图像对应的伽马值来向液晶面板中的各个像素提供相应的灰阶电压以显示所述下一帧图像。由于所述一帧图像和所述下一帧图像所对应的伽马值不同, 因此, 液晶面板在显示所述一帧图像和所述下一帧图像时, 液晶面板的同一位置处的像素的光学亮度曲线不同, 而通过人眼视觉积分, 正好将这两条光学亮度曲线中和出一条伽马值接近 2.2 的光学亮度曲线, 从而降低了大视角色偏, 并且, 液晶面板的刷新频率越高, 降低大视角色偏的效果越明显。

根据本发明示例性实施例的改善液晶显示器的大视角色偏的方法, 能够利用液晶显示器中现有的器件及 P2P 通信架构, 无需增加额外的器件和技术支持, 在不增加成本的同时, 实现上更便捷。

根据本发明示例性实施例的液晶显示器及改善液晶显示器的大视角色偏的方法, 能够在不提高产品成本、不降低液晶面板的穿透率的情况下, 降低大视角的色偏, 从而增大液晶显示器的观看视角。

虽然已表示和描述了本发明的一些示例性实施例, 但本领域技术人员应该理解, 在不脱离由权利要求及其等同物限定其范围的本发明的原理和精神的情

况下，可以对这些实施例进行修改。

权利要求书

1、一种液晶显示器，其中，包括：

5 时序控制器，用于将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路；

数据源驱动集成电路，用于根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压；

10 液晶面板，用于基于提供给所述每个像素的灰阶电压来显示所述待显示的帧图像，

其中，所述待显示的帧图像对应的伽马值不同于相邻的帧图像对应的伽马值。

15 2、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，所述待显示的帧图像对应的伽马值不同于所述待显示的帧图像的上一帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像的下一帧图像对应的伽马值，并且，所述待显示的帧图像的上一帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像的下一帧图像对应的伽马值相同。

3、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，数据源驱动集成电路包括：

接收器，用于从时序控制器接收包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据并解析出所述待显示的帧图像对应的伽马值；

20 伽马模块，根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压；

数模转换器，将生成的用于提供给所述每个像素的灰阶电压转换成模拟电压。

25 4、根据权利要求 2 所述的液晶显示器，其中，数据源驱动集成电路包括：

接收器，用于从时序控制器接收包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据并解析出所述待显示的帧图像对应的伽马值；

伽马模块，根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压；

数模转换器，将生成的用于提供给所述每个像素的灰阶电压转换成模拟电压。

5、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，时序控制器利用信号传输协议将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路。

10 6、根据权利要求 2 所述的液晶显示器，其中，时序控制器利用信号传输协议将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路。

7、根据权利要求 5 所述的液晶显示器，其中，所述信号通信协议是 P2P 传输协议。

15 8、根据权利要求 6 所述的液晶显示器，其中，所述信号通信协议是 P2P 传输协议。

9、一种改善液晶显示器的大视角色偏的方法，其中，包括：

（A）时序控制器将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路；

20 （B）数据源驱动集成电路根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压；

（C）液晶面板基于提供给所述每个像素的灰阶电压来显示所述待显示的帧图像，

25 其中，所述待显示的帧图像对应的伽马值不同于相邻的帧图像对应的伽马值。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述待显示的帧图像对应的伽马

值不同于所述待显示的帧图像的上一帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像的下一帧图像对应的伽马值，并且，所述待显示的帧图像的上一帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像的下一帧图像对应的伽马值相同。

11、根据权利要求 9 所述的方法，其中，步骤（B）包括：

5 （b1）接收器从时序控制器接收包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据并解析出所述待显示的帧图像对应的伽马值；

 （b2）伽马模块根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压；

10 （b3）数模转换器将生成的用于提供给所述每个像素的灰阶电压转换成模拟电压。

12、根据权利要求 10 所述的方法，其中，步骤（B）包括：

 （b1）接收器从时序控制器接收包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据并解析出所述待显示的帧图像对应的伽马值；

15 （b2）伽马模块根据所述待显示的帧图像对应的伽马值和所述待显示的帧图像中液晶面板的每个像素对应的灰阶值，生成用于提供给所述每个像素的灰阶电压；

 （b3）数模转换器将生成的用于提供给所述每个像素的灰阶电压转换成模拟电压。

20 13、根据权利要求 9 所述的方法，其中，时序控制器利用信号传输协议将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路。

 14、根据权利要求 10 所述的方法，其中，时序控制器利用信号传输协议将包括待显示的帧图像对应的伽马值的数据发送到数据源驱动集成电路。

25 15、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述信号通信协议是 P2P 传输协议。

16、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述信号通信协议是 P2P 传输协议。

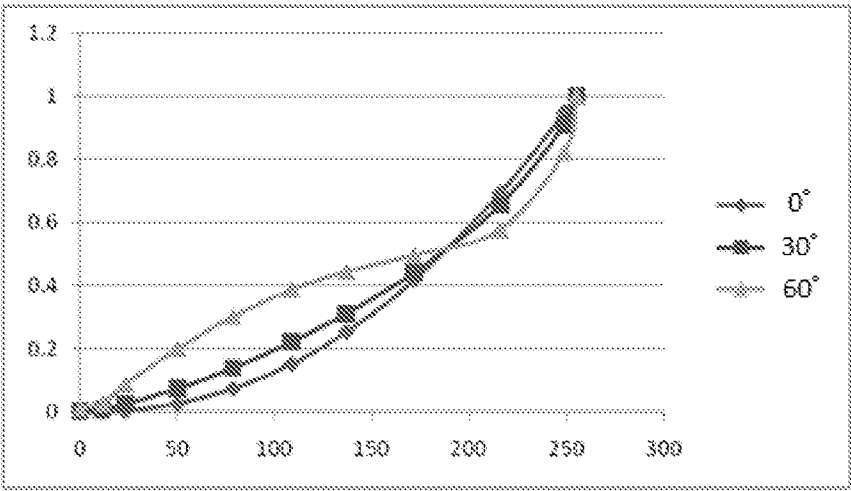


图 1

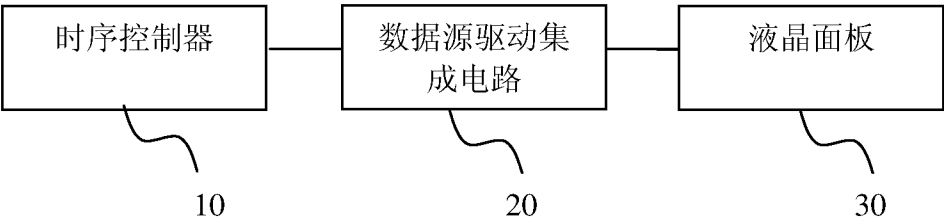


图 2

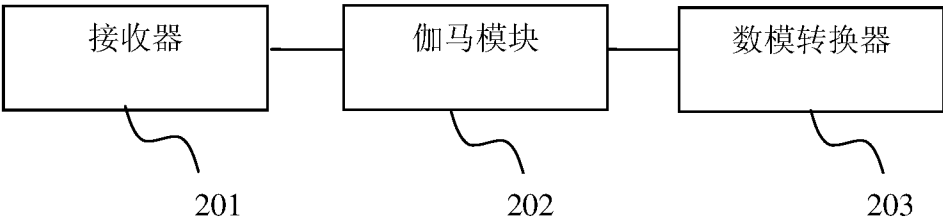


图 3

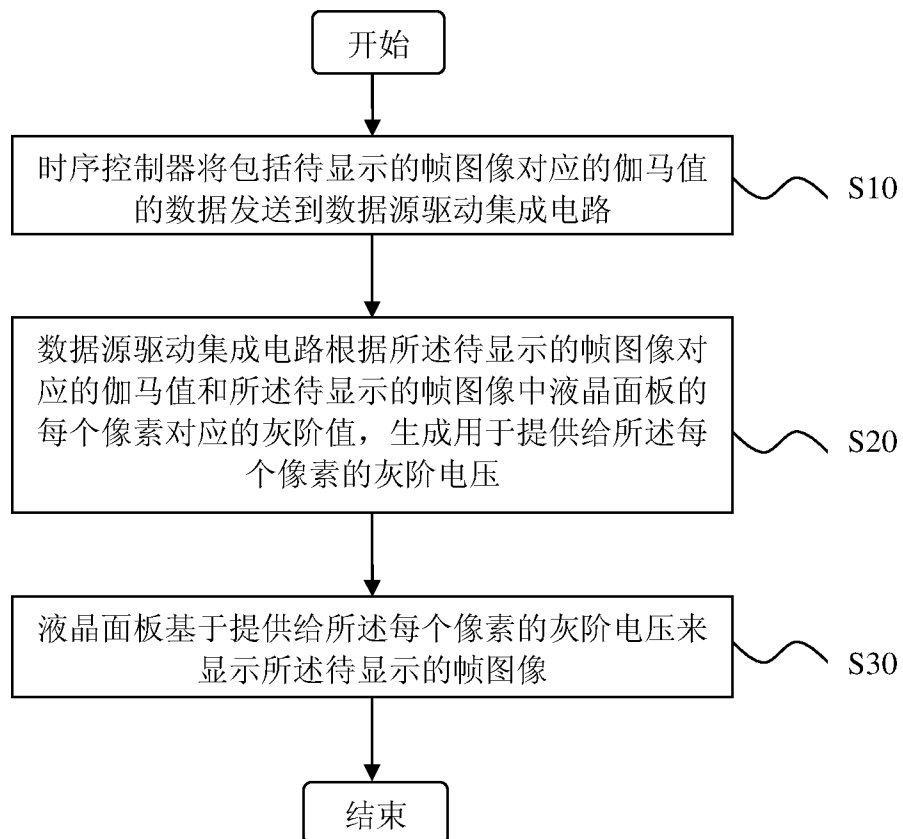


图 4

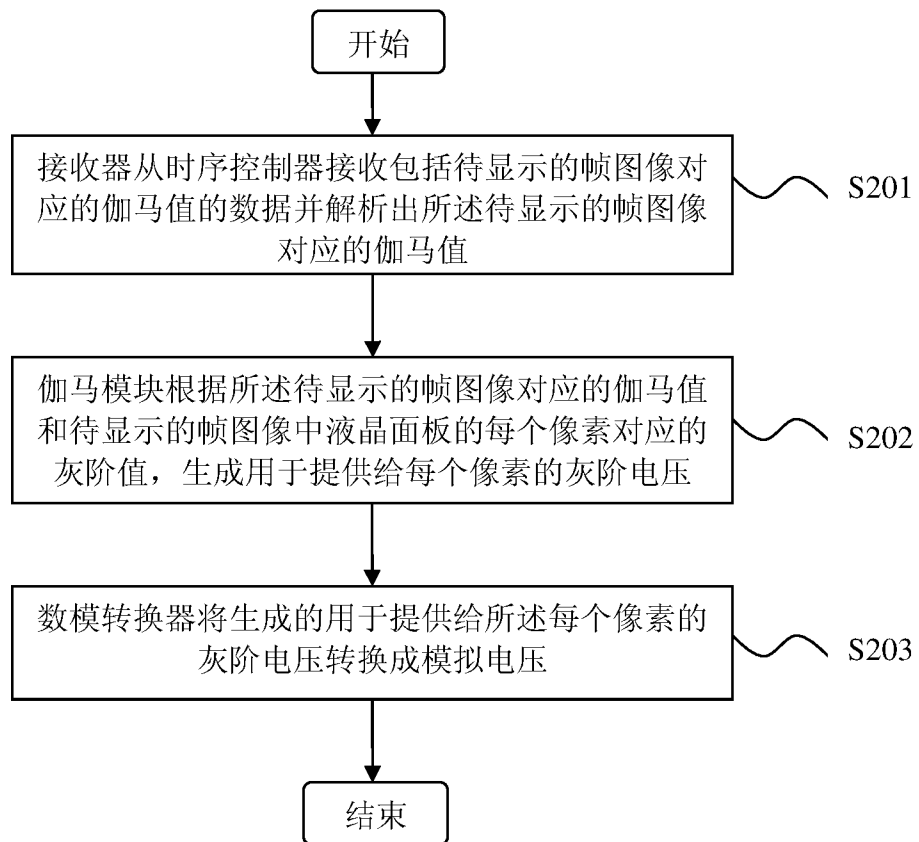


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/093002

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; G02F; G11C

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, CNKI, VEN: display, gamma, frame, up, down, odd, even, previous, next, front, forward, back, after, adjacent, differ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102237066 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.) 09 November 2011 (09.11.2011) description, paragraphs [0015]-[0041], and figures 2-5	1-16
X	CN 104751817 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 July 2015 (01.07.2015) description, paragraphs [0031]-[0057], and figures 2-4	1-16
A	US 2007001964 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 04 January 2007 (04.01.2007) the whole document	1-16
A	JP 2006139255 A (BOE HYDIS TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 June 2006 (01.06.2006) the whole document	1-16

☐ 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 01 March 2017	Date of mailing of the international search report 10 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 NIE, Yingying Telephone No. (86-10) 62089873

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/093002

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102237066 A	09 November 2011	None	
CN 104751817 A	01 July 2015	WO 2016155044 A1	06 October 2016
US 2007001964 A1	04 January 2007	None	
JP 2006139255 A	01 June 2006	TW 200615877 A	16 May 2006
		TW I312493 B	21 July 2009
		US 8130188 B2	06 March 2012
		CN 100514432 C	15 July 2009
		CN 1773596 A	17 May 2006
		US 2006103616 A1	18 May 2006
		KR 100701089 B1	29 March 2007
		JP 4520384 B2	04 August 2010
		KR 20060045276 A	17 May 2006

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; G02F; G11C 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, CNKI, VEN: 显示, 伽马, 伽玛, gamma, 上, 下, 奇, 偶, 前, 后, 相邻, 邻近, 不同display, gamma, frame, odd, even, previous, next, front, forward, back, after, adjacent, differ																	
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 102237066 A (青岛海信电器股份有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 说明书第[0015]-[0041]段, 图2-5</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104751817 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 说明书第[0031]-[0057]段, 图2-4</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007001964 A1 (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2007年 1月 4日 (2007 - 01 - 04) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2006139255 A (BOE HYDIS TECHNOLOGY CO LTD) 2006年 6月 1日 (2006 - 06 - 01) 全文</td> <td>1-16</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 102237066 A (青岛海信电器股份有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 说明书第[0015]-[0041]段, 图2-5	1-16	X	CN 104751817 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 说明书第[0031]-[0057]段, 图2-4	1-16	A	US 2007001964 A1 (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2007年 1月 4日 (2007 - 01 - 04) 全文	1-16	A	JP 2006139255 A (BOE HYDIS TECHNOLOGY CO LTD) 2006年 6月 1日 (2006 - 06 - 01) 全文	1-16
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 102237066 A (青岛海信电器股份有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 说明书第[0015]-[0041]段, 图2-5	1-16															
X	CN 104751817 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 说明书第[0031]-[0057]段, 图2-4	1-16															
A	US 2007001964 A1 (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2007年 1月 4日 (2007 - 01 - 04) 全文	1-16															
A	JP 2006139255 A (BOE HYDIS TECHNOLOGY CO LTD) 2006年 6月 1日 (2006 - 06 - 01) 全文	1-16															
☐ 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 1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		授权官员 聂莹莹 电话号码 (86-10)62089873															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/093002

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	102237066	A	2011年 11月 9日	无			
CN	104751817	A	2015年 7月 1日	WO	2016155044	A1	2016年 10月 6日
US	2007001964	A1	2007年 1月 4日	无			
JP	2006139255	A	2006年 6月 1日	TW	200615877	A	2006年 5月 16日
				TW	I312493	B	2009年 7月 21日
				US	8130188	B2	2012年 3月 6日
				CN	100514432	C	2009年 7月 15日
				CN	1773596	A	2006年 5月 17日
				US	2006103616	A1	2006年 5月 18日
				KR	100701089	B1	2007年 3月 29日
				JP	4520384	B2	2010年 8月 4日
				KR	20060045276	A	2006年 5月 17日