

(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 21 日 (21.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/215035 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

秦杰辉(QIN, Jiehui); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/087667

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (CN)。

(22) 国际申请日: 2016 年 6 月 29 日 (29.06.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610431967.4 2016年6月17日 (17.06.2016) 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。

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市武汉东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430070 (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, Guangdong 518132 (CN)。 杨翔(YANG, Xiang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(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,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DRIVE CIRCUIT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 液晶显示器驱动电路及液晶显示装置

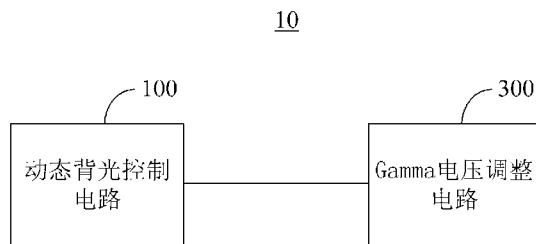


图 1

100 Dynamic backlight control circuit
300 Gamma voltage regulating circuit

(57) Abstract: A liquid crystal display drive circuit (10) and a liquid crystal display device. The liquid crystal display drive circuit (10) comprises a dynamic backlight control circuit (100) and a Gamma voltage regulating circuit (300). When the dynamic backlight control circuit (100) is turned on, the dynamic backlight control circuit (100) controls the luminance of a backlight module to change from a first backlight luminance to a second backlight luminance. When the luminance of the backlight module is the first backlight luminance, the Gamma voltage regulating circuit (300) outputs a first Gamma voltage to adjust a gray scale luminance of the liquid crystal display into a first gray scale luminance. When the luminance of the backlight module is the second backlight luminance, the Gamma voltage regulating circuit (300) outputs a second Gamma voltage to adjust the gray scale luminance of the liquid crystal display into a second gray scale luminance. The luminance of picture outputted by the liquid crystal display when the gray scale luminance of the liquid crystal display is the second gray scale luminance and the luminance of the backlight module is the second backlight luminance is equal to the luminance of picture outputted by the liquid crystal display when the gray scale luminance of the liquid crystal display is the first gray scale luminance and the luminance of the backlight module is the first



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))。

backlight luminance.

(57) 摘要：一种液晶显示器驱动电路(10)及液晶显示装置。液晶显示器驱动电路(10)包括动态背光控制电路(100)及Gamma电压调整电路(300)，当动态背光控制电路(100)开启时，动态背光控制电路(100)控制背光模组的亮度由第一背光亮度变为第二背光亮度，当背光模组的亮度为第一背光亮度时，Gamma电压调整电路(300)输出第一Gamma电压以调整液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度，当背光模组的亮度为第二背光亮度时，Gamma电压调整电路(300)输出第二Gamma电压以调整液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度，当液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度且背光模组的亮度为第二背光亮度时的液晶显示器输出的画面的亮度等于液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度且背光模组的亮度为第一背光亮度时的液晶显示器输出画面的亮度。

液晶显示器驱动电路及液晶显示装置

5 本发明要求 2016 年 6 月 17 日递交的发明名称为“液晶显示器驱动电路及液晶显示装置”的申请号 201610431967.4 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及显示领域，尤其涉及一种液晶显示器驱动电路及液晶显示装置。

背景技术

10 随着电子产业日益发达，移动电话(Mobile Phone)、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、笔记本型计算机及平板电脑(Planet Computer)等液晶显示装置大都朝向更轻薄、便携和多功能的方向发展。液晶显示装置的屏幕功耗一般占液晶显示装置整体功耗的 60%-70%。而屏幕里边，背光模组的功耗占整个屏幕功耗的 70%-80%。然而，由于这些液晶显示装置的轻薄化限定了液晶显示装置中电池的大小和容量。因此，在电池的大小和容量有限的情况下，往往需要降低背光模组的功耗来增加液晶显示装置的续航能力。然而，背光模组的功耗降低了，则液晶显示装置输出的画面的亮度也会降低，从而影响了画面的观测效果。

发明内容

25 本发明提供一种液晶显示器驱动电路，所述液晶显示器驱动电路包括动态背光控制电路及 Gamma 电压调整电路，所述动态背光控制电路用于调整液晶显示器中背光模组的亮度，当所述动态背光控制电路开启时，所述动态背光控制电路控制所述背光模组的亮度由第一背光亮度变为第二背光亮度，其中，所述第一背光亮度的亮度大于所述第二背光亮度的亮度，当所述背光模组的亮度为所述第一背光亮度时，所述 Gamma 电压调整电路输出第一 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度，当所述背光模组的亮度为所

述第二背光亮度时, 所述 Gamma 电压调整电路输出第二 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度, 其中, 所述第二灰阶亮度的亮度大于所述第一灰阶亮度的亮度, 且当所述液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第二背光亮度时的所述液晶显示器输出的画面的亮度等于所述液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第一背光亮度时的所述液晶显示器输出画面的亮度。

其中, 所述 Gamma 电压调整电路包括 Gamma 曲线反馈单元、控制单元、存储单元及 Gamma 电压输出单元, 所述 Gamma 曲线反馈单元用于侦测所述背光模组的亮度由第一背光亮度调整为第二背光亮度时所述液晶显示器的灰阶亮度为所述第二灰阶亮度, 并将所述第二灰阶亮度传输至所述控制单元, 所述控制单元根据所述第二灰阶亮度从所述存储单元中调取所述第二灰阶亮度对应的所述第二 Gamma 电压, 并将所述第二 Gamma 电压经由所述 Gamma 控制单元输出。

其中, 所述 Gamma 电压调整电路还包括线缓冲器及数模转换器, 所述线缓冲器用于接收 RGB 子像素串行灰阶信号, 并将所述 RGB 子像素灰阶信号转换为 RGB 子像素并行灰阶信号, 其中, 所述 RGB 子像素串行灰阶信号为串行信号, 所述 RGB 子像素并行灰阶信号为并行信号, 所述数模转换器用于根据所述 RGB 子像素并行灰阶信号将所述 Gamma 电压输出单元产生的模拟 Gamma 电压转换为数字 Gamma 电压, 并将所述数字 Gamma 信号输出至所述液晶显示器中的相应像素电极。

其中, 所述 Gamma 电压调整电路还包括升压单元, 所述升压单元用于接收所述 RGB 子像素并行灰阶信号, 并将所述 RGB 子像素并行灰阶信号的电压升高之后输出给所述数模转换器。

其中, 当所述动态背光控制电路关闭时, 所述液晶显示器中的背光模组的亮度不变, 当所述动态背光控制电路关闭时, 所述 Gamma 电压调整电路不工作。

本发明还提供了一种液晶显示装置, 所述液晶显示器包括液晶显示器及液晶显示器驱动电路, 所述液晶显示器驱动电路包括动态背光控制电路及 Gamma 电压调整电路, 所述动态背光控制电路用于调整液晶显示器中背光模

组的亮度,当所述动态背光控制电路开启时,所述动态背光控制亮度控制所述背光模组的亮度由第一背光亮度变为第二背光亮度,其中,所述第一背光亮度的亮度大于所述第二背光亮度的亮度,当所述背光模组的亮度为所述第一背光亮度时,所述 Gamma 电压调整电路输出第一 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度,当所述背光模组的亮度为所述第二背光亮度时,所述 Gamma 电压调整电路输出第二 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度,其中,所述第二灰阶亮度的亮度大于所述第一灰阶亮度的亮度,且当所述液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第二背光亮度时的所述液晶显示器输出的画面的亮度等于所述液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第一背光亮度时的所述液晶显示器输出画面的亮度。

其中,所述 Gamma 电压调整电路包括 Gamma 曲线反馈单元、控制单元、存储单元及 Gamma 电压输出单元,所述 Gamma 曲线反馈单元用于侦测所述背光模组的亮度由第一背光亮度调整为第二背光亮度时所述液晶显示器的灰阶亮度为所述第二灰阶亮度,并将所述第二灰阶亮度传输至所述控制单元,所述控制单元根据所述第二灰阶亮度从所述存储单元中调取所述第二灰阶亮度对应的所述第二 Gamma 电压,并将所述第二 Gamma 电压经由所述 Gamma 控制单元输出。

其中,所述 Gamma 电压调整电路还包括线缓冲器及数模转换器,所述线缓冲器用于接收 RGB 子像素串行灰阶信号,并将所述 RGB 子像素灰阶信号转换为 RGB 子像素并行灰阶信号,其中,所述 RGB 子像素串行灰阶信号为串行信号,所述 RGB 子像素并行灰阶信号为并行信号,所述数模转换器用于根据所述 RGB 子像素并行灰阶信号将所述 Gamma 电压输出单元产生的模拟 Gamma 电压转换为数字 Gamma 电压,并将所述数字 Gamma 信号输出至所述液晶显示器中的相应像素电极。

其中,所述 Gamma 电压调整电路还包括升压单元,所述升压单元用于接收所述 RGB 子像素并行灰阶信号,并将所述 RGB 子像素并行灰阶信号的电压升高之后输出给所述数模转换器。

其中,当所述动态背光控制电路关闭时,所述液晶显示器中的背光模组的

亮度不变，当所述动态背光控制电路关闭时，所述 Gamma 电压调整电路不工作。

相较于现有技术，本发明的液晶显示器驱动电路中的动态背光控制电路开启时，所述背光模组的亮度由第一背光亮度降低为第二背光亮度。此时，所述 Gamma 电压调整电路调整输出的 Gamma 电压，当所述背光模组的亮度为第一背光亮度时，所述 Gamma 电压调整电路输出第一 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的灰阶两对为第一灰阶亮度。当所述背光模组的亮度为第二背光亮度时，所述 Gamma 电压调整电路输出第二 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的亮度为第二灰阶亮度。其中，所述第二灰阶亮度的亮度大于所述第一灰阶亮度的亮度，且当所述液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第二背光亮度时的所述液晶显示器输出的画面的亮度等于所述液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第一背光亮度时的所述液晶显示器输出画面的亮度。从而在降低所述背光模组的功耗的同时，使得所述液晶显示装置输出的画面的亮度不变，不影响画面的观看效果。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明一较佳实施方式的液晶显示器驱动电路的电路框图。

图 2 为本发明一较佳实施方式的 Gamma 电压调整电路的电路框图。

图 3 为本发明另一较佳实施方式的 Gamma 电压调整电路的电路框图。

图 4 为本发明一较佳实施方式的液晶显示装置的电路框图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造

性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

请参阅图 1，图 2 和图 3，图 1 为本发明一较佳实施方式的液晶显示器驱动电路的电路框图；图 2 为本发明一较佳实施方式的 Gamma 电压调整电路的电路框图；图 3 为本发明另一较佳实施方式的 Gamma 电压调整电路的电路框图。所述液晶显示器驱动电路 10 包括动态背光控制（Content Adaptive Brightness Control, CABC）电路 100 及 Gamma 电压调整电路 300。所述动态背光控制电路 100 用于调整液晶显示器中背光模组的亮度，当所述动态背光控制电路 100 开启时，所述动态背光控制电路 100 控制所述背光模组的亮度由第一背光亮度变为第二背光亮度，其中，所述第一背光亮度的亮度大于所述第二背光亮度的亮度。即，当所述动态背光控制电路 100 开启时，所述动态背光控制电路 100 将背光模组的亮度降低，即，降低了背光模组的功耗。当所述背光模组的亮度为所述第一背光亮度时，所述 Gamma 电压调整电路 300 输出第一 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度。当所述背光模组的亮度为所述第二背光亮度时，所述 Gamma 电压调整电路 300 输出第二 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度。其中，所述第二灰阶亮度的亮度大于所述第一灰阶亮度的亮度，且当所述液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第二背光亮度时的所述液晶显示器输出的画面的亮度等于所述液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第一背光亮度时的所述液晶显示器输出画面的亮度。

在本实施方式中，所述 Gamma 电压调整电路 300 包括 Gamma 曲线反馈单元 310、控制单元 320、存储单元 330 及 Gamma 电压输出单元 340。所述 Gamma 曲线反馈单元 310 用于侦测所述背光模组的亮度变化时所述液晶显示器的灰阶亮度，当所述背光模组的亮度由第一背光亮度调整为第二背光亮度时，所述 Gamma 曲线反馈单元 310 侦测到所述液晶显示器的灰阶亮度为所述第二灰阶亮度，并将所述第二灰阶亮度传输至所述控制单元 320。所述控制单元 320 根据所述第二灰阶亮度从所述存储单元 330 中调取所述第二灰阶亮度对应的所述第二 Gamma 电压，并将所述第二 Gamma 电压经由所述 Gamma 控制单元 340 输出。

所述存储单元 330 中预先存储有各个灰阶亮度及各个灰阶对应的 Gamma

电压, 各个灰阶和各个灰阶对应的 Gamma 电压可以以但不限于以列表的形式存储于所述存储单元中。对于存储在所述存储单元 330 中的不同的 Gamma 电压而言, 每个 Gamma 电压对应的灰阶亮度与所述灰阶对应的当前背光模组的背光亮度的产生出的画面的亮度为固定不变的。

5 在本实施方式中, 所述 Gamma 电压调整电路 300 还包括线缓冲器 (Line Buffer) 350 及数模转换器 (D/A Converter) 360。所述线缓冲器 350 用于接收 RGB 子像素串行灰阶信号, 并将所述 RGB 子像素灰阶信号转换为 RGB 子像素并行灰阶信号, 其中, 所述 RGB 子像素串行灰阶信号为串行信号, 所述 RGB 子像素并行灰阶信号为并行信号。所述数模转换器 360 用于根据所述 RGB 子像素并行灰阶信号将所述 Gamma 电压输出单元产生的模拟 Gamma 电压转换为数字 Gamma 电压, 并将所述数字 Gamma 信号输出至所述液晶显示器中的相应像素电极。

10

在本实施方式中, 所述 Gamma 电压调整电路 300 还包括升压单元 (Level Shifter) 370。所述升压单元 370 用于接收所述 RGB 子像素并行灰阶信号, 并将所述 RGB 子像素并行灰阶信号的电压升高之后输出给所述数模转换器 360。经过所述升压单元 370 升压后的 RGB 子像素并行灰阶信号, 以便所述数模转换器 360 能够更精确地根据所述 RGB 子像素并行灰阶信号选择所述 Gamma 电压输出单元 340 中产生的多个模拟 Gamma 电压中的一个模拟 Gamma 电压信号。

15

20 在本实施方式中, 所述 Gamma 电压调整电路 300 还包括缓冲单元 (Buffer) 380。所述缓冲单元 380 用于将所述数字 Gamma 信号缓冲预设时间后输出至所述液晶显示器中的相应像素电极。

在本实施方式中, 当所述动态背光控制电路 100 关闭时, 所述液晶显示器中的背光模组的亮度不变, 因此, 当所述动态背光控制电路关闭时, 所述 Gamma 电压调整电路 300 不工作, 即, 所述 Gamma 电压调整电路 300 输出的 Gamma 电压不变。

25

相较于现有技术, 本发明的液晶显示器驱动电路 10 中的动态背光控制电路 100 开启时, 所述背光模组的亮度由第一背光亮度降低为第二背光亮度。此时, 所述 Gamma 电压调整电路 300 调整输出的 Gamma 电压, 当所述背光模

组的亮度为第一背光亮度时,所述 Gamma 电压调整电路 300 输出第一 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的灰阶两对为第一灰阶亮度。当所述背光模组的亮度为第二背光亮度时,所述 Gamma 电压调整电路 300 输出第二 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的亮度为第二灰阶亮度。其中,所述第二灰阶亮度的亮度大于所述第一灰阶亮度的亮度,且当所述液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第二背光亮度时的所述液晶显示器输出的画面的亮度等于所述液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第一背光亮度时的所述液晶显示器输出画面的亮度。从而在降低所述背光模组的功耗的同时,使得所述液晶显示装置输出的画面的亮度不变,不影响画面的观看效果。

本发明还提供了一种液晶显示装置,请一并参阅图 4,图 4 为本发明一较佳实施方式的液晶显示装置的电路框图。所述液晶显示装置 1 包括液晶显示器 30 和液晶显示器驱动电路 10。所述液晶显示器驱动电路 10 请参阅前述描述,在此不再赘述。在本实施方式中,所述液晶显示装置 1 包括但不限于包括但不限于智能手机(Smart Phone)、互联网设备(Mobile Internet Device, MID)、电子书、平板电脑、便携式播放站(Play Station Portable, PSP)或者个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)等便携式设备。

以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1.一种液晶显示器驱动电路，其中，所述液晶显示器驱动电路包括动态背光控制电路及 Gamma 电压调整电路，所述动态背光控制电路用于调整液晶显示器中背光模组的亮度，当所述动态背光控制电路开启时，所述动态背光控制电路控制所述背光模组的亮度由第一背光亮度变为第二背光亮度，其中，所述第一背光亮度的亮度大于所述第二背光亮度的亮度，当所述背光模组的亮度为所述第一背光亮度时，所述 Gamma 电压调整电路输出第一 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度，当所述背光模组的亮度为所述第二背光亮度时，所述 Gamma 电压调整电路输出第二 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度，其中，所述第二灰阶亮度的亮度大于所述第一灰阶亮度的亮度，且当所述液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第二背光亮度时的所述液晶显示器输出的画面的亮度等于所述液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第一背光亮度时的所述液晶显示器输出画面的亮度。

2.如权利要求 1 所述的液晶显示器驱动电路，其中，所述 Gamma 电压调整电路包括 Gamma 曲线反馈单元、控制单元、存储单元及 Gamma 电压输出单元，所述 Gamma 曲线反馈单元用于侦测所述背光模组的亮度由第一背光亮度调整为第二背光亮度时所述液晶显示器的灰阶亮度为所述第二灰阶亮度，并将所述第二灰阶亮度传输至所述控制单元，所述控制单元根据所述第二灰阶亮度从所述存储单元中调取所述第二灰阶亮度对应的所述第二 Gamma 电压，并将所述第二 Gamma 电压经由所述 Gamma 控制单元输出。

3.如权利要求 2 所述的液晶显示器驱动电路，其中，所述 Gamma 电压调整电路还包括线缓冲器及数模转换器，所述线缓冲器用于接收 RGB 子像素串行灰阶信号，并将所述 RGB 子像素灰阶信号转换为 RGB 子像素并行灰阶信号，其中，所述 RGB 子像素串行灰阶信号为串行信号，所述 RGB 子像素并行灰阶信号为并行信号，所述数模转换器用于根据所述 RGB 子像素并行灰阶信号将

所述 Gamma 电压输出单元产生的模拟 Gamma 电压转换为数字 Gamma 电压，并将所述数字 Gamma 信号输出至所述液晶显示器中的相应像素电极。

4.如权利要求 3 所述的液晶显示器驱动电路，其中，所述 Gamma 电压调整电路还包括升压单元，所述升压单元用于接收所述 RGB 子像素并行灰阶信号，并将所述 RGB 子像素并行灰阶信号的电压升高之后输出给所述数模转换器。

5.如权利要求 1 所述的液晶显示器驱动电路，其中，当所述动态背光控制电路关闭时，所述液晶显示器中的背光模组的亮度不变，当所述动态背光控制电路关闭时，所述 Gamma 电压调整电路不工作。

6.一种液晶显示装置，其中，所述液晶显示器包括液晶显示器及液晶显示器驱动电路，所述液晶显示器驱动电路包括动态背光控制电路及 Gamma 电压调整电路，所述动态背光控制电路用于调整液晶显示器中背光模组的亮度，当所述动态背光控制电路开启时，所述动态背光控制亮度控制所述背光模组的亮度由第一背光亮度变为第二背光亮度，其中，所述第一背光亮度的亮度大于所述第二背光亮度的亮度，当所述背光模组的亮度为所述第一背光亮度时，所述 Gamma 电压调整电路输出第一 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度，当所述背光模组的亮度为所述第二背光亮度时，所述 Gamma 电压调整电路输出第二 Gamma 电压以调整所述液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度，其中，所述第二灰阶亮度的亮度大于所述第一灰阶亮度的亮度，且当所述液晶显示器的灰阶亮度为第二灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第二背光亮度时的所述液晶显示器输出的画面的亮度等于所述液晶显示器的灰阶亮度为第一灰阶亮度且所述背光模组的亮度为第一背光亮度时的所述液晶显示器输出画面的亮度。

7.如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，所述 Gamma 电压调整电路包括 Gamma 曲线反馈单元、控制单元、存储单元及 Gamma 电压输出单元，

所述 Gamma 曲线反馈单元用于侦测所述背光模组的亮度由第一背光亮度调整为第二背光亮度时所述液晶显示器的灰阶亮度为所述第二灰阶亮度,并将所述第二灰阶亮度传输至所述控制单元,所述控制单元根据所述第二灰阶亮度从所述存储单元中调取所述第二灰阶亮度对应的所述第二 Gamma 电压,并将所述
5 第二 Gamma 电压经由所述 Gamma 控制单元输出。

8.如权利要求 7 所述的液晶显示装置,其中,所述 Gamma 电压调整电路还包括线缓冲器及数模转换器,所述线缓冲器用于接收 RGB 子像素串行灰阶信号,并将所述 RGB 子像素灰阶信号转换为 RGB 子像素并行灰阶信号,其中,
10 所述 RGB 子像素串行灰阶信号为串行信号,所述 RGB 子像素并行灰阶信号为并行信号,所述数模转换器用于根据所述 RGB 子像素并行灰阶信号将所述 Gamma 电压输出单元产生的模拟 Gamma 电压转换为数字 Gamma 电压,并将所述数字 Gamma 信号输出至所述液晶显示器中的相应像素电极。

15 9.如权利要求 8 所述的液晶显示装置,其中,所述 Gamma 电压调整电路还包括升压单元,所述升压单元用于接收所述 RGB 子像素并行灰阶信号,并将所述 RGB 子像素并行灰阶信号的电压升高之后输出给所述数模转换器。

20 10.如权利要求 6 所述的液晶显示装置,其中,当所述动态背光控制电路关闭时,所述液晶显示器中的背光模组的亮度不变,当所述动态背光控制电路关闭时,所述 Gamma 电压调整电路不工作。

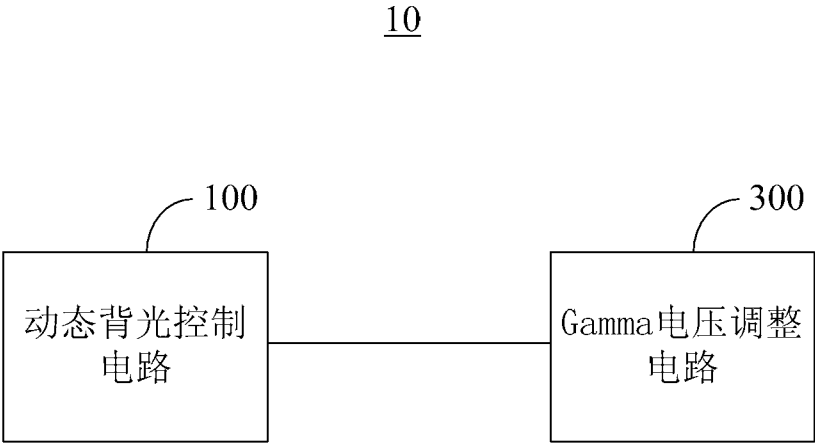


图 1

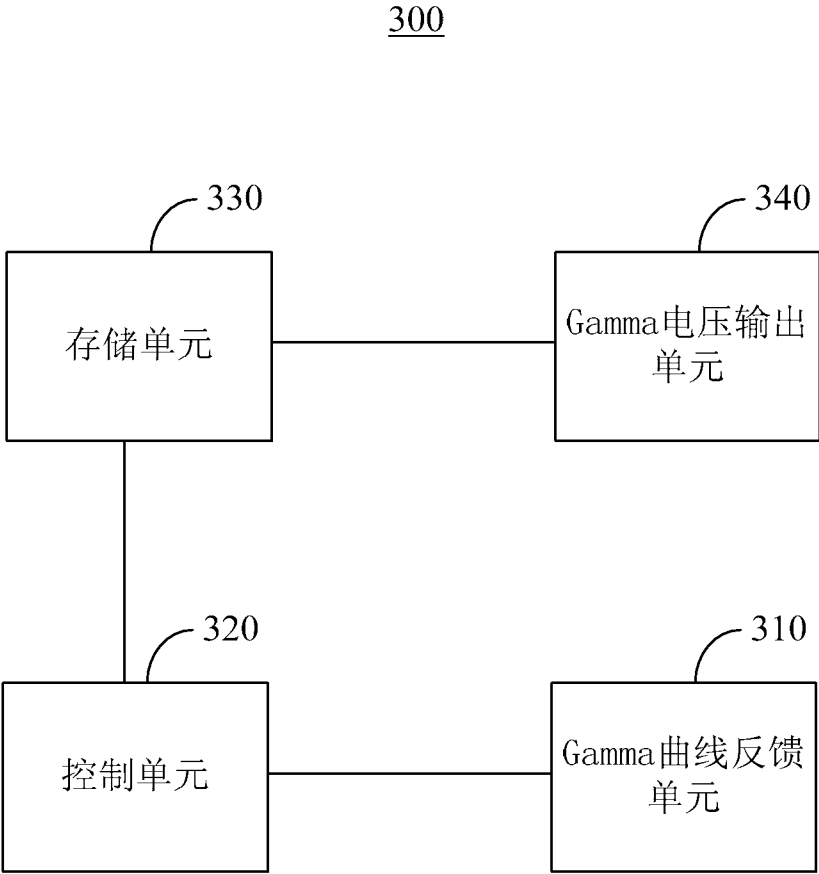


图 2



图 3

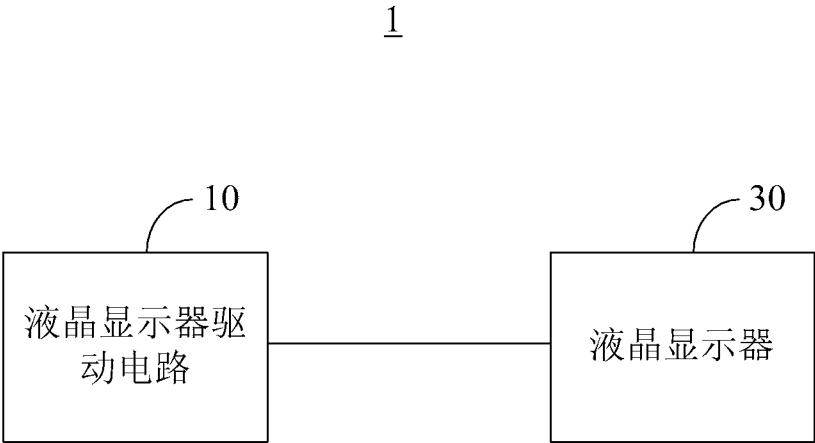


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/087667

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 3; G09G 5

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, VEN: dynamic, backlight?, back lw light?, gamma, adjust+, lumi +, feedback, detect+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105869581 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2016 (17.08.2016) claims 1-10	1-10
X	CN 102456309 A (TPV TECHNOLOGY LTD.) 16 May 2012 (16.05.2012) description, paragraphs [0019]-[0026]	1, 5, 6, 10
A	CN 101393727 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 March 2009 (25.03.2009) the whole document	1-10
A	CN 101599258 A (INFO VISION OPTOELECTRONICS KUNSHAN CO., LTD.) 09 December 2009 (09.12.2009) 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 14 March 2017	Date of mailing of the international search report 30 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 LIN, Feng Telephone No. (86-10) 62085777

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/087667

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 101345038 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 14 January 2009 (14.01.2009) the whole document	1-10
A	US 2012287148 A1 (BROWN ELLIOTT CANDICE HELLEN) 15 November 2012 (15.11.2012) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/087667

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105869581 A	17 August 2016	None	
CN 102456309 A	16 May 2012	None	
CN 101393727 A	25 March 2009	JP 5107141 B2	26 December 2012
		US 2009079688 A1	26 March 2009
		US 8654060 B2	18 February 2014
		KR 20090031199 A	25 March 2009
		JP 2009075550 A	09 April 2009
		KR 100985205 B1	05 October 2010
		CN 101393727 B	20 July 2011
CN 101599258 A	09 December 2009	US 2010328336 A1	30 December 2010
		CN 101599258 B	25 May 2011
CN 101345038 A	14 January 2009	None	
US 2012287148 A1	15 November 2012	KR 2012012809 I	26 November 2012

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) G09G3; G09G5 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, VEN: 动态, 背光, 伽马, 伽玛, gamma, 调整, 亮度, 反馈, 侦测, 检测, 探测, dynamic, backlight?, back lw light?, gamma, adjust+, lumi+, feedback, detect+																							
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>PX</td> <td>CN 105869581 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102456309 A (冠捷投资有限公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 说明书第[0019]-[0026]段</td> <td>1, 5-6, 10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101393727 A (北京京东方光电科技有限公司) 2009年 3月 25日 (2009 - 03 - 25) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101599258 A (昆山龙腾光电有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101345038 A (友达光电股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012287148 A1 (BROWN ELLIOTT CANDICE HELLEN) 2012年 11月 15日 (2012 - 11 - 15) 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	PX	CN 105869581 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 权利要求1-10	1-10	X	CN 102456309 A (冠捷投资有限公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 说明书第[0019]-[0026]段	1, 5-6, 10	A	CN 101393727 A (北京京东方光电科技有限公司) 2009年 3月 25日 (2009 - 03 - 25) 全文	1-10	A	CN 101599258 A (昆山龙腾光电有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 全文	1-10	A	CN 101345038 A (友达光电股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 全文	1-10	A	US 2012287148 A1 (BROWN ELLIOTT CANDICE HELLEN) 2012年 11月 15日 (2012 - 11 - 15) 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																					
PX	CN 105869581 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 权利要求1-10	1-10																					
X	CN 102456309 A (冠捷投资有限公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 说明书第[0019]-[0026]段	1, 5-6, 10																					
A	CN 101393727 A (北京京东方光电科技有限公司) 2009年 3月 25日 (2009 - 03 - 25) 全文	1-10																					
A	CN 101599258 A (昆山龙腾光电有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 全文	1-10																					
A	CN 101345038 A (友达光电股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 全文	1-10																					
A	US 2012287148 A1 (BROWN ELLIOTT CANDICE HELLEN) 2012年 11月 15日 (2012 - 11 - 15) 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 14日		国际检索报告邮寄日期 2017年 3月 30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 林峰 电话号码 (86-10) 010-62085777																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/087667

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	105869581	A	2016年 8月 17日	无			
CN	102456309	A	2012年 5月 16日	无			
CN	101393727	A	2009年 3月 25日	JP	5107141	B2	2012年 12月 26日
				US	2009079688	A1	2009年 3月 26日
				US	8654060	B2	2014年 2月 18日
				KR	20090031199	A	2009年 3月 25日
				JP	2009075550	A	2009年 4月 9日
				KR	100985205	B1	2010年 10月 5日
				CN	101393727	B	2011年 7月 20日
CN	101599258	A	2009年 12月 9日	US	2010328336	A1	2010年 12月 30日
				CN	101599258	B	2011年 5月 25日
CN	101345038	A	2009年 1月 14日	无			
US	2012287148	A1	2012年 11月 15日	KR	20120128091		2012年 11月 26日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)