

(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
2014 年 9 月 4 日 (04.09.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/131201 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01) *G09G 3/34* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/072179
- (22) 国际申请日: 2013 年 3 月 5 日 (05.03.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310059850.4 2013 年 2 月 26 日 (26.02.2013) 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: 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)。
陈辛洪 (CHEN, Xinhong); 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: 深圳汇智容达专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN RONDA PATENT AND TRADE-MARK LAW OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路与广深高速公路交界东南金运世纪大厦 04 层 04G, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, 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, 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, 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: BACKLIGHT DIMMING CIRCUIT, DIMMING METHOD THEREOF AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 一种背光调光电路及其调光方法、液晶显示器

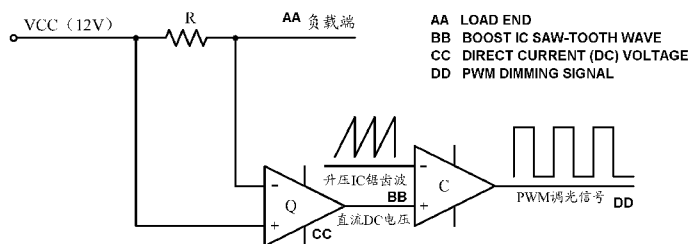


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A backlight dimming circuit, a dimming method thereof and a liquid crystal display. The backlight dimming circuit comprises: a power supply voltage end (VCC) that is used for providing power supply voltage; an operational amplifier (Q), wherein a non-inverting input end thereof is connected to the power supply voltage end (VCC), and an inverting input end is connected to a load end; a precision resistor (R) that is connected between the non-inverting input end and the inverting input end of the operational amplifier (Q), wherein a voltage difference signal at two ends of the precision resistor (R) is converted and amplified into a direct current (DC) voltage signal and output by the operational amplifier (Q); and a comparator (C), wherein a non-inverting input end thereof receives the DC voltage signal output by the operational amplifier (Q), and an inverting input end receives a saw-tooth wave signal of a boost (IC) from a boost converter, and the comparator is used for comparing the DC voltage signal with the saw-tooth wave signal of the boost (IC) and output a PWM dimming signal according a comparison result. The backlight dimming circuit is simple in structure, and is lower in cost input. Backlight brightness is associated with an image in real time, reducing backlight power consumption, and promoting energy economization of a product.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/131201 A1



一种背光调光电路及其调光方法、液晶显示器，其中背光调光电路包括：电源电压端（VCC），用于提供供电电压；运算放大器（Q），其同相输入端与电源电压端（VCC）相连，反相输入端与负载端相连；精密电阻（R），连接在运算放大器（Q）的同相输入端和反相输入端之间，精密电阻（R）两端的压差信号由运算放大器（Q）转换放大为直流（DC）电压信号并输出；以及比较器（C），其同相输入端接收运算放大器（Q）输出的直流（DC）电压信号，反相输入端接收来自升压转换器内的升压（IC）的锯齿波信号，用于将直流（DC）电压信号与升压（IC）的锯齿波信号进行比较，并根据比较结果输出 PWM 调光信号。该背光调光电路结构简单，成本投入较低；背光亮度与画面实时关联，降低背光功耗，促进产品节能化。

一种背光调光电路及其调光方法、液晶显示器

本申请要求于 2013 年 2 月 26 日提交中国专利局、申请号为 201310059850.4、发明名称为“一种背光调光电路及其调光方法、液晶显示器”的中国专利申请的优先权，上述专利的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及图像显示领域，尤其涉及一种背光调光电路及其调光方法、液晶显示器。

背景技术

目前业界主推的主题是绿色节能环保，大尺寸液晶显示器尤其需要做到节能，以 48 寸为例，整机功率 120W，其中背光的功率约 60W，占整机功率的 50%。所以在产品绿色节能化中，背光的节能将扮演重要角色。目前已有多种技术通过各种方式调节背光亮度实现节能。

第一种为手动调光，即用户通过操作菜单手动调节。这种方案不智能，手动调节导致操作繁琐；另外，由于画面明暗时常变化，手动调节也不具有实时性。

第二种为环境光感应调光，即依靠光电二极管或晶体管等环境光传感器感知周围光线亮度情况，将光传感器感知的光亮度转变成电流或电压，由处理器基于预设的阈值自动调节显示器背光亮度。当环境光线强亮度高时，液晶显示器背光会自动调成高亮度；当外界环境较暗时，液晶显示器背光就会调成低亮度，以此来降低背光功耗。但是，这种方案需要以光传感器对周围环境光线亮度的感知为前提，实时性不强，响应速度慢；并且需要 MCU 等硬件支持，成本较高。

第三种为区域调光（Local Dimming），即将整个画面按矩阵式分成若干个区域，MCU 根据各区域画面亮度进行分析计算，然后对各区域背光亮度独立控制。这种方案也同样需要 MCU 等硬件支持，且分区越多 LED 驱动使

用越多，算法和时序控制越复杂，这大大增加了整机的成本。

由上可知，提供一种成本低、实时性强的背光调光方案，是业界不断努力的目标。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，提供一种成本低、实时性强的背光调光电路及其调光方法、液晶显示器。

为了解决上述技术问题，本发明提供一种背光调光电路，其中，包括：电源电压端 VCC，用于提供供电电压；运算放大器 Q，其同相输入端与电源电压端 VCC 相连，反相输入端与负载端相连；精密电阻 R，连接在运算放大器 Q 的同相输入端和反相输入端之间，精密电阻 R 两端的压差信号由运算放大器 Q 转换放大为直流 DC 电压信号并输出；以及比较器 C，其同相输入端接收运算放大器 Q 输出的直流 DC 电压信号，反相输入端接收来自升压转换器内的升压 IC 的锯齿波信号，用于将直流 DC 电压信号与升压 IC 的锯齿波信号进行比较，并根据比较结果输出脉宽调制 PWM 调光信号。

其中，直流 DC 电压为比较器 C 的同相输入端输入电压 V_{IN+} ，升压 IC 的锯齿波为比较器 C 的反相输入端输入电压 V_{IN-} 。

其中，当 V_{IN+} 大于 V_{IN-} 时，比较器 C 输出占空比大的 PWM 调光信号，用于调高背光亮度；当 V_{IN+} 小于 V_{IN-} 时，比较器 C 输出占空比小的 PWM 调光信号，用于调低背光亮度。

其中，精密电阻 R 的阻值小于等于 0.1 欧姆。

本发明又提供一种背光调光电路的调光方法，背光调光电路包括：电源电压端 VCC；运算放大器 Q，其同相输入端与电源电压端 VCC 相连，反相输入端与负载端相连；精密电阻 R，连接在运算放大器 Q 的同相输入端和反相输入端之间；以及比较器 C，其同相输入端与运算放大器 Q 的输出端相连，反相输入端与升压 IC 相连；调光方法包括以下步骤：将精密电阻 R 两端的压差信号由运算放大器 Q 转换放大为直流 DC 电压信号并输出至比较器 C；由比较器 C 将直流 DC 电压信号与升压 IC 的锯齿波信号进行比较，并根据比较结果输出脉宽调制 PWM 调光信号；以及根据比较器输出的 PWM 调光信号相应调节背光亮度。

其中，当直流 DC 电压信号大于升压 IC 的锯齿波信号时，比较器 C 输出占空比大的 PWM 调光信号，进而调高背光亮度；当直流 DC 电压信号小于升压 IC 的锯齿波信号时，比较器 C 输出占空比小的 PWM 调光信号，进而调低背光亮度。

本发明还提供一种液晶显示器，其中，包括背光调光电路，背光调光电路进一步包括：电源电压端 VCC，用于提供供电电压；运算放大器 Q，其同相输入端与电源电压端 VCC 相连，反相输入端与负载端相连；精密电阻 R，连接在运算放大器 Q 的同相输入端和反相输入端之间，精密电阻 R 两端的压差信号由运算放大器 Q 转换放大为直流 DC 电压信号并输出；以及比较器 C，其同相输入端接收运算放大器 Q 输出的直流 DC 电压信号，反相输入端接收来自升压转换器内的升压 IC 的锯齿波信号，用于将直流 DC 电压信号与升压 IC 的锯齿波信号进行比较，并根据比较结果输出脉宽调制 PWM 调光信号。

其中，直流 DC 电压为比较器 C 的同相输入端输入电压 V_{IN+} ，升压 IC 的锯齿波为比较器 C 的反相输入端输入电压 V_{IN-} 。

其中，当 V_{IN+} 大于 V_{IN-} 时，比较器 C 输出占空比大的 PWM 调光信号，用于调高背光亮度；当 V_{IN+} 小于 V_{IN-} 时，比较器 C 输出占空比小的 PWM 调光信号，用于调低背光亮度。

其中，精密电阻 R 的阻值小于等于 0.1 欧姆。

本发明所提供的背光调光电路及其调光方法、液晶显示器，结构简单，不影响原有电路架构和方案，成本投入较低；背光亮度与画面实时关联，减少了其它现有方案的数据换算和数据传输，实现实时侦测，背光实时响应，降低背光功耗，促进产品节能化。

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 是本发明实施例一一种背光调光电路的结构示意图。

图 2 是本发明实施例二一种背光调光电路的调光方法的流程示意图。

具体实施方式

下面参考附图对本发明的优选实施例进行描述。

为实现成本低、实时性强的背光调光，本发明实施例主要基于两个方面：一是考虑到液晶面板的显示是充电——储能的过程，画面亮度与电流成正比例关系，画面亮度越高，需要的电压差就越大，整体抽载的电流就越大。据此，将这个抽载的电流大小作为量测对象，便可根据电流大小实时判定画面的亮暗，进一步地，还可根据电流大小的变化获知实时画面的亮暗变化。另一方面，得到画面的实时亮度情况后，还需将其与 PWM（Pulse Width Modulation，脉宽调制）调光信号相关联，由该调光信号控制背光亮度，实现调光。当然，具体实现时需要低成本投入，直接在原有电路上增加线路，不影响原有电路架构和方案。

请参照图 1 所示，本发明实施例一一种背光调光电路利用现有直流变换电路（DC-DC 回路），接入一颗精密电阻 R，当画面变化时从精密电阻 R 流过的电流将发生相应变化，通过该精密电阻 R 侦测电流的变化从而获知画面亮暗的变化，进而进行针对性地调光。

具体地，本发明实施例一一种背光调光电路包括：

电源电压端 VCC，用于提供供电电压；

运算放大器 Q，其同相输入端与电源电压端 VCC 相连，反相输入端与负载端相连；

精密电阻 R，连接在运算放大器 Q 的同相输入端和反相输入端之间，精密电阻 R 两端的压差信号由运算放大器 Q 转换放大为直流 DC 电压信号并输出；

比较器 C，其同相输入端接收运算放大器 Q 输出的直流 DC 电压信号，反相输入端接收来自升压转换器内的升压 IC 的锯齿波信号，用于将该直流 DC 电压信号与升压 IC 的锯齿波信号进行比较，并根据比较结果输出 PWM 调光信号。

需要说明的是，由于接入了精密电阻 R，为了降低其带来的损耗，其取值应尽可能小，本实施例中其阻值小于等于 0.1 欧姆。

本实施例的背光调光电路的工作原理是：如前所述，画面的亮度与 PWM IC 从电源电压端 VCC (12V) 抽载的电流（也就是流经精密电阻 R 的电流）成正比例关系，其中在纯黑图案（black pattern）时为轻载（low loading），纯白图案（white pattern）为重载（high loading）。前述正比例关系可以用一公式简单表示为： $I = I_{\min} + \frac{\text{gray}}{255} \times (I_{\max} - I_{\min})$ ，其中 $I_{\min}$ 为轻载（low loading）画面时的电流，gray 为当前画面的灰阶， $I_{\max}$ 为重载（high loading）画面时的电流。假设显示当前画面 P1 时，流经精密电阻 R 的电流为 I_1 ，其两端的压差为 V_1 ，通过运算放大器 Q 的转换，输出直流 DC 电压信号 VDC1，该直流 DC 电压信号 VDC1 作为比较器 C 同相输入端输入电压 V_{IN+} ，而升压 IC 的锯齿波信号作为比较器 C 反相输入端输入电压 V_{IN-} ，如果 V_{IN+} 大于 V_{IN-} ，则比较器 C 将输出高电平（high）的 PWM 调光信号（占空比大），调高背光亮度；反之，如果 V_{IN+} 小于 V_{IN-} ，则比较器 C 将输出低电平（low）的 PWM 调光信号（占空比小），调低背光亮度。由此实现了当前画面亮度与 PWM 调光信号的实时关联，可实现实时的调光，不会出现调光延迟（delay）。例如，如果画面 P1 为暗画面，流经精密电阻 R 的电流 I_1 比较小，经放大器 Q 转换得到的直流 DC 电压信号 VDC1（ V_{IN+} ）也会比较小，在比较器 C 中比较时就小于升压 IC 的锯齿波信号（ V_{IN-} ），于是输出低电平（low）PWM 调光信号（占空比小），调低背光亮度，节省了功耗。

同理，显示当前画面 P2 时，亦是按同样的原理实时输出相关联的 PWM 调光信号。而如果画面 P1、P2 为相邻帧的画面时，将涉及画面的亮暗变化。举例来说，当画面 P1 为暗画面、画面 P2 为亮画面，即当前画面由暗变亮时，流经精密电阻 R 的电流变大，其两端的压差相应变大，经放大器 Q 转换得到的直流 DC 电压信号 VDC（ V_{IN+} ）也会增大，大于升压 IC 的锯齿波信号（ V_{IN-} ），比较器 C 输出占空比变大的高电平（high）PWM 调光信号，将画面亮度提高。又如，当画面 P1 为亮画面、画面 P2 为暗画面，即当前画面由亮变暗时，流经精密电阻 R 的电流变小，其两端的压差相应变小，经放大器 Q 转换得到的直流 DC 电压信号 VDC（ V_{IN+} ）也会减小，小于升压 IC 的锯齿波信号（ V_{IN-} ），比较器 C 输出占空比变小的低电平（low）PWM 调光信号，将画面亮度降低。

由上所述，本发明实施例二提供一种背光调光电路的调光方法，该背光调光电路包括：电源电压端 VCC；运算放大器 Q，其同相输入端与电源电压端 VCC 相连，反相输入端与负载端相连；精密电阻 R，连接在运算放大器 Q 的同相输入端和反相输入端之间；以及比较器 C，其同相输入端与运算放大器 Q 的输出端相连，反相输入端与升压 IC 相连；再请参照图 2 所示，该调光方法包括以下步骤：

S1、将精密电阻 R 两端的压差信号由运算放大器 Q 转换放大为直流 DC 电压信号并输出至比较器 C；

S2、由比较器 C 将该直流 DC 电压信号与升压 IC 的锯齿波信号进行比较，并根据比较结果输出 PWM 调光信号；以及

S3、根据比较器输出的 PWM 调光信号相应调节背光亮度。

具体地，如果直流 DC 电压信号大于升压 IC 的锯齿波信号，则比较器 C 将输出高电平（high）的 PWM 调光信号（占空比大），调高背光亮度；反之，如果直流 DC 电压信号小于升压 IC 的锯齿波信号，则比较器 C 将输出低电平（low）的 PWM 调光信号（占空比小），调低背光亮度。

本发明实施例三提供一种液晶显示器，包括实施例一提供的背光调光电路。为叙述简洁，该背光调光电路的相关工作原理此处不再赘述。

本发明各实施例分别提供的背光调光电路及其调光方法、液晶显示器结构简单，不影响原有电路架构和方案，成本投入较低；背光亮度与画面实时关联，减少了其它现有方案的数据换算和数据传输，实现实时侦测，背光实时响应，降低背光功耗，促进产品节能化。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种背光调光电路，其中，包括：

电源电压端 VCC，用于提供供电电压；

运算放大器 Q，其同相输入端与所述电源电压端 VCC 相连，反相输入端与负载端相连；

精密电阻 R，连接在所述运算放大器 Q 的同相输入端和反相输入端之间，所述精密电阻 R 两端的压差信号由所述运算放大器 Q 转换放大为直流 DC 电压信号并输出；以及

比较器 C，其同相输入端接收所述运算放大器 Q 输出的直流 DC 电压信号，反相输入端接收来自升压转换器内的升压 IC 的锯齿波信号，用于将所述直流 DC 电压信号与所述升压 IC 的锯齿波信号进行比较，并根据比较结果输出脉宽调制 PWM 调光信号。

2、根据权利要求 1 所述的背光调光电路，其中，所述直流 DC 电压为所述比较器 C 的同相输入端输入电压 V_{IN+} ，所述升压 IC 的锯齿波为比较器 C 的反相输入端输入电压 V_{IN-} 。

3、根据权利要求 2 所述的背光调光电路，其中，当 V_{IN+} 大于 V_{IN-} 时，所述比较器 C 输出占空比大的 PWM 调光信号，用于调高背光亮度；当 V_{IN+} 小于 V_{IN-} 时，所述比较器 C 输出占空比小的 PWM 调光信号，用于调低背光亮度。

4、根据权利要求 1 所述的背光调光电路，其中，所述精密电阻 R 的阻值小于等于 0.1 欧姆。

5、一种背光调光电路的调光方法，所述背光调光电路包括：电源电压端 VCC；运算放大器 Q，其同相输入端与所述电源电压端 VCC 相连，反相输入端与负载端相连；精密电阻 R，连接在所述运算放大器 Q 的同相输入端和反相输入端之间；以及比较器 C，其同相输入端与所述运算放大器 Q 的输出端相连，反相输入端与升压 IC 相连；所述调光方法包括以下步骤：

将所述精密电阻 R 两端的压差信号由所述运算放大器 Q 转换放大为直流 DC 电压信号并输出至所述比较器 C；

由所述比较器 C 将所述直流 DC 电压信号与所述升压 IC 的锯齿波信号

进行比较, 并根据比较结果输出脉宽调制 PWM 调光信号; 以及

根据比较器输出的 PWM 调光信号相应调节背光亮度。

6、根据权利要求 5 所述的背光调光方法, 其中, 当所述直流 DC 电压信号大于所述升压 IC 的锯齿波信号时, 比较器 C 输出占空比大的 PWM 调光信号, 进而调高背光亮度; 当所述直流 DC 电压信号小于所述升压 IC 的锯齿波信号时, 比较器 C 输出占空比小的 PWM 调光信号, 进而调低背光亮度。

7、一种液晶显示器, 其中, 包括背光调光电路, 所述背光调光电路进一步包括:

电源电压端 VCC, 用于提供供电电压;

运算放大器 Q, 其同相输入端与所述电源电压端 VCC 相连, 反相输入端与负载端相连;

精密电阻 R, 连接在所述运算放大器 Q 的同相输入端和反相输入端之间, 所述精密电阻 R 两端的压差信号由所述运算放大器 Q 转换放大为直流 DC 电压信号并输出; 以及

比较器 C, 其同相输入端接收所述运算放大器 Q 输出的直流 DC 电压信号, 反相输入端接收来自升压转换器内的升压 IC 的锯齿波信号, 用于将所述直流 DC 电压信号与所述升压 IC 的锯齿波信号进行比较, 并根据比较结果输出脉宽调制 PWM 调光信号。

8、根据权利要求 7 所述的液晶显示器, 其中, 所述直流 DC 电压为所述比较器 C 的同相输入端输入电压 V_{IN+} , 所述升压 IC 的锯齿波为比较器 C 的反相输入端输入电压 V_{IN-} 。

9、根据权利要求 8 所述的液晶显示器, 其中, 当 V_{IN+} 大于 V_{IN-} 时, 所述比较器 C 输出占空比大的 PWM 调光信号, 用于调高背光亮度; 当 V_{IN+} 小于 V_{IN-} 时, 所述比较器 C 输出占空比小的 PWM 调光信号, 用于调低背光亮度。

10、根据权利要求 7 所述的液晶显示器, 其中, 所述精密电阻 R 的阻值小于等于 0.1 欧姆。

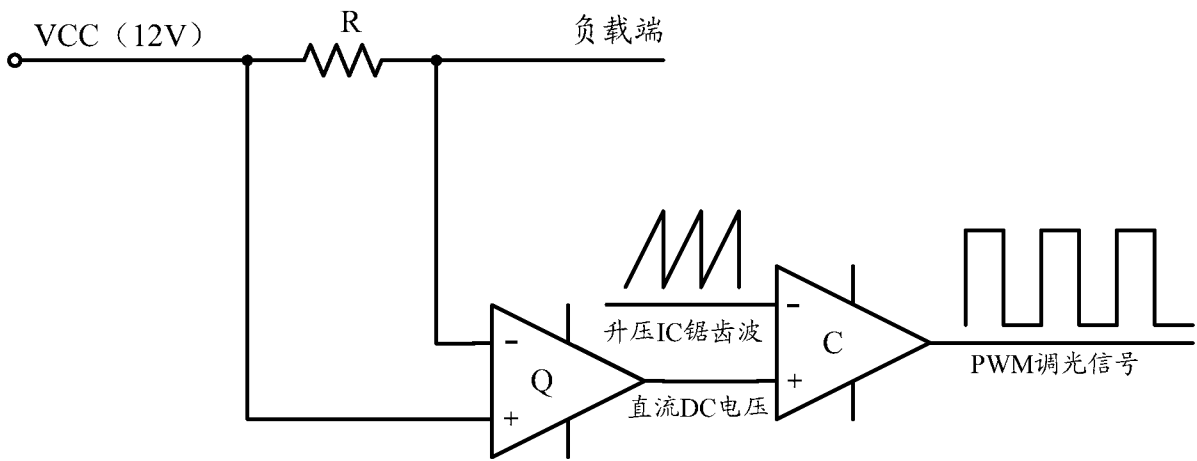


图 1

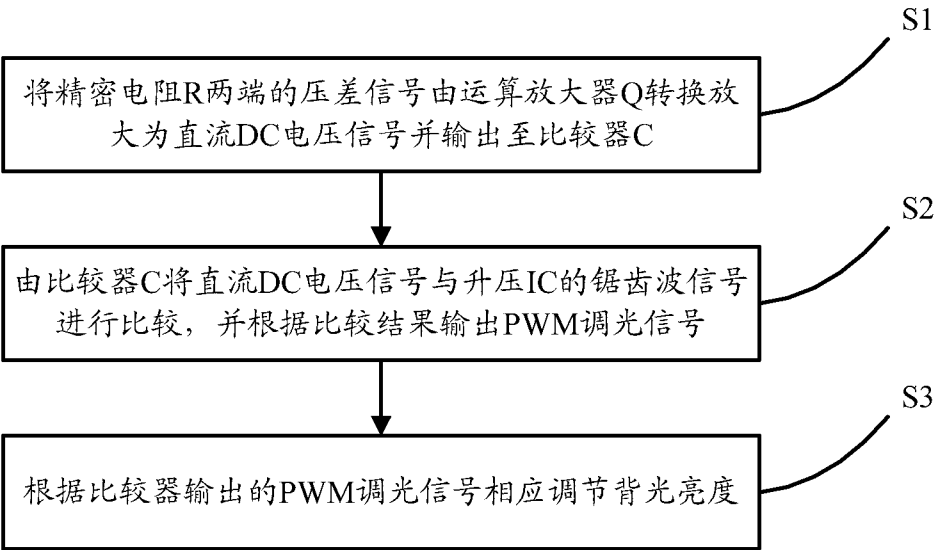


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/072179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC:G09G 3, H03M, H05B

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, VEN, CNTXT: SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.; dimming, circuit; backlight, adjust+, amplifier, comparator, amplif+, comparat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101604972 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 16 December 2009 (16.12.2009), description, page 2, paragraph 4, and page 9, penultimate paragraph to page 10, paragraph 4, and figure 6	1-10
A	CN 202394501 U (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 22 August 2012 (22.08.2012), the whole document	1-10
A	CN 101436386 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.), 20 May 2009 (20.05.2009), the whole document	1-10
A	CN 102843828 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA), 26 December 2012 (26.12.2012), the whole document	1-10
A	CN 101105583 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 16 January 2008 (16.01.2008), the whole document	1-10
A	EP 2026320 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD), 18 February 2009 (18.02.2009), 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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 November 2013 (25.11.2013)

Date of mailing of the international search report
12 December 2013 (12.12.2013)

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

SUN, Dalin

Telephone No.: (86-10) **62085813**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/072179

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101604972 A	16.12.2009	KR 20090128255 A	15.12.2009
		US 2009303172 A1	10.12.2009
CN 202394501 U	22.08.2012	None	
CN 101436386 A	20.05.2009	CN 101436386 B	08.06.2011
CN 102843828 A	26.12.2012	None	
CN 101105583 A	16.01.2008	CN 100582877 C	20.01.2010
EP 2026320 A2	18.02.2009	KR 20090018472 A	20.02.2009
		US 7911155 B2	22.03.2011
		EP 2026320 A3	05.10.2011
		US 2009045759 A1	19.02.2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/072179

(CONTINUATION OF SECOND SHEET) A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

G09G 3/36 (2006.01) i

G09G 3/34 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/072179

A. 主题的分类

见附件页

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)

IPC:G09G 3,H03M,H05B

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, CNTXT: 深圳市华星光电技术有限公司, 背光, 调光, 电路, 比较器, 放大器, 比较, 放大;
backlight, adjust+, amplifier, comparator, amplif+, comparat+

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	CN101604972 A(三星电子株式会社)16.12 月 2009(16.12.2009)说明书第 2 页第 4 段, 第 9 页倒数第二段-第 10 页第 4 段, 附图 6	1-10
A	CN202394501 U(深圳市华星光电技术有限公司)22.8 月 2012(22.08.2012)全文	1-10
A	CN101436386 A(中华映管股份有限公司)20.5 月 2009(20.05.2009)全文	1-10
A	CN102843828 A(电子科技大学)26.12 月 2012(26.12.2012)全文	1-10
A	CN101105583 A(群康科技(深圳)有限公司等)16.1 月 2008(16.01.2008)全	1-10
A	EP2026320 A2(SAMSUNG ELECTRONICS CO.,LTD)18.2 月 2009 (18.02.2009)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

25.11 月 2013(25.11.2013)

国际检索报告邮寄日期

12.12 月 2013 (12.12.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

孙大林

电话号码: (86-10) 6208**5813**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/072179

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101604972 A	16.12.2009	KR20090128255 A	15.12.2009
		US2009303172 A1	10.12.2009
CN202394501 U	22.08.2012	无	
CN101436386 A	20.05.2009	CN101436386 B	08.06.2011
CN102843828 A	26.12.2012	无	
CN101105583 A	16.01.2008	CN100582877 C	20.01.2010
EP2026320 A2	18.02.2009	KR20090018472 A	20.02.2009
		US7911155 B2	22.03.2011
		EP2026320 A3	05.10.2011
		US2009045759 A1	19.02.2009

(续第 2 页) **A.主题的分类:**

G09G 3/36 (2006.01) i

G09G 3/34 (2006.01) i