

(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10月2日 (02.10.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/153791 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
 - (21) 国际申请号:
PCT/CN2013/073780
 - (22) 国际申请日:
2013年4月7日 (07.04.2013)
 - (25) 申请语言:
中文
 - (26) 公布语言:
中文
 - (30) 优先权:
201310106859.6 2013年3月29日 (29.03.2013) 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: 胡安乐 (HU, Anle); 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: 深圳市百瑞专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN BAIRUI PATENT & TRADE-MARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区竹子林益华综合楼A栋205, 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: LED BACKLIGHT DRIVE CIRCUIT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种LED背光驱动电路和液晶显示装置

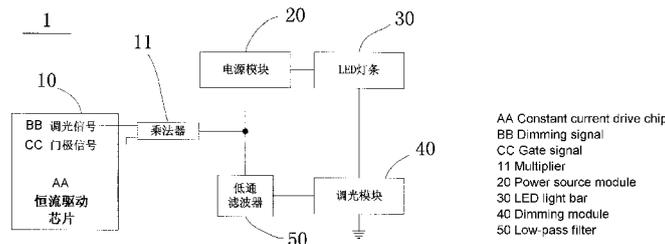


图2 /Fig. 2

(57) Abstract: An LED backlight drive circuit (1) and a liquid crystal display device. The LED backlight drive circuit (1) comprises a constant current drive chip (10), a power source module (20), an LED light bar (30) coupled to the power source module (20), and a dimming module (40) coupled to the LED light bar (30). The LED backlight drive circuit (1) further comprises a low-pass filter (50). A multiplier (11) is integrated in the constant current drive chip (10). A gate signal and a dimming signal which are generated by the constant current drive chip (10) are respectively coupled to an input end of the multiplier (11), and an output end of the multiplier (11) is coupled to the power source module (20) and is coupled to the dimming module (40) through the low-pass filter (50). The constant current drive chip (10) can simultaneously realize voltage regulation and dimming functions only by one output pin, thereby reducing the requirement of the constant current drive chip (10) and facilitating the reduction of the cost of the constant current drive chip (10).

(57) 摘要: 一种LED背光驱动电路(1)和液晶显示装置。所述LED背光驱动电路(1)包括恒流驱动芯片(10)、电源模块(20)、与电源模块(20)耦合的LED灯条(30)、与LED灯条(30)耦合的调光模块(40)。所述LED背光驱动电路(1)还包括低通滤波器(50)。所述恒流驱动芯片(10)内部集成有乘法器(11)。所述恒流驱动芯片(10)生成的门极信号和调光信号分别耦合到所述乘法器(11)的输入端,所述乘法器(11)的输出端耦合到所述电源模块(20),并通过所述低通滤波器(50)耦合到所述调光模块(40)。所述恒流驱动芯片(10)只需要一个输出引脚就能同时实现调压和调光的功能,降低了恒流驱动芯片(10)的要求,有利于降低恒流驱动芯片(10)的成本。

WO 2014/153791 A1

一种 LED 背光驱动电路和液晶显示装置

技术领域

5 本发明涉及液晶显示领域，更具体的说，涉及一种 LED 背光驱动电路和液晶显示装置。

背景技术

液晶电视等液晶显示装置包括液晶面板和背光模组，对于采用 LED
10 作为背光源的背光模组需要选用 LED 背光驱动电路，现有的 LED 背光驱动电路包括恒流驱动芯片。如图 1 所示，恒流驱动芯片包括两个控制引脚，第一个控制引脚输出门极信号，用于调节 LED 背光驱动电路的驱动电压；第二个控制引脚输出 PWM 调光信号，用于调节 LED 灯条的亮度。现有的 LED 背光驱动电路需要占用两个恒流驱动芯片的引脚，增加了芯片的面积
15 和成本。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种可降低恒流驱动芯片面积和成本的 LED 背光驱动电路和液晶显示装置。

20 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：

一种 LED 背光驱动电路，包括恒流驱动芯片、电源模块、与电源模块耦合的 LED 灯条、与 LED 灯条耦合的调光模块；所述 LED 背光驱动电路还包括低通滤波器；所述恒流驱动芯片内部集成有乘法器；

所述恒流驱动芯片生成的门极信号和调光信号分别耦合到所述乘法器的输入端；所述乘法器的输出端耦合到所述电源模块，并通过所述低通滤波器耦合到所述调光模块。
25

进一步的，所述低通滤波器依次包括串联在所述乘法器的输出端和 LED 背光驱动电路接地端之间的第一电阻和第一电容，所述调光模块的控制端耦合到第一电阻和第一电容之间。此为一种具体的低通滤波器电路结构。
30

进一步的，所述第一电容两端还并联有稳压二极管；所述稳压二极管的正极耦合到所述 LED 背光驱动电路的接地端；负极耦合到所述调光模块的控制端。

进一步的，所述第一电容的电容值为 33nF；所述第一电组的阻值为 510 Ω。此为一种具体的参数，具有较好的抑制高频信号的效果。

进一步的，所述门极信号的频率范围为 100KHz~300KHz。此为一种门极信号的频率范围。

进一步的，所述调光信号的频率范围为 140Hz~240Hz。此为一种调光信号的频率范围。

进一步的，所述电源模块包括电感、二极管、第一可控开关和第二电阻；所述电感的第一端与外部电源连接，电感的第二端连接到所述二极管的正极，所述二极管的负极跟所述 LED 灯条连接；所述第一可控开关和第二电阻串联后连接到所述二极管的正极和 LED 背光驱动电路接地端之间；所述乘法器的输出端耦合到所述第一可控开关的控制端。

进一步的，所述 LED 背光驱动电路包括串接在所述 LED 灯条输出端和 LED 背光驱动电路接地端之间的第二可控开关和第三电阻；所述乘法器通过所述低通滤波器耦合到所述第二可控开关的控制端。

进一步的，所述电源模块包括电感、二极管、第一可控开关和第二电阻；所述电感的第一端与外部电源连接，电感的第二端连接到所述二极管的正极，所述二极管的负极跟所述 LED 灯条连接；所述第一可控开关和第二电阻串联后连接到所述二极管的正极和 LED 背光驱动电路接地端之间；所述电源模块包括串接在所述 LED 灯条输出端和 LED 背光驱动电路接地端之间的第二可控开关和第三电阻；所述低通滤波器依次包括串联在所述乘法器的输出端和 LED 背光驱动电路接地端之间的第一电阻和第一电容，所述第一可控开关的控制端耦合到所述乘法器的输出端；所述第二可控开关的控制端耦合到第一电阻和第一电容之间；所述第一电容两端还并联有稳压二极管；所述稳压二极管的正极耦合到所述 LED 背光驱动电路的接地端；负极耦合到所述第二可控开关的控制端；所述第一电容的电容值为 33nF；所述第一电组的阻值为 510 Ω；所述门极信号的频率范围为 100KHz~300KHz；所述门极信号为占空比固定的方波；所述调光信号为占空比可变的方波。

一种液晶显示装置，包括本发明所述的 LED 背光驱动电路。

本发明研究发现，在调光信号为低电平的时候，调压的门极信号也是低电平，但门极信号低电平的时候，调光信号却不一定为低电平；本发明增加了乘法器，将两个信号进行合成，调光信号为高电平的时候，乘法器输出的是门极信号，当调光信号为低电平的时候，乘法器输出的是恒定的低电平信号，这样电源模块的可以实现正常的调压功能；对于调光模块，调光信号为高电平的时候，乘法器输出的是门极信号，该信号是一个高频变动的方波信号，因此本发明增加了低通滤波器，可以使信号的高频部分变平缓，而低频部分不变，这样到达调光模块的信号可以基本跟调光信号保持一致，从而实现正常的调光功能，这样恒流驱动芯片只需要一个输出引脚就能同时实现调压和调光的功能，降低了恒流驱动芯片的要求，有利于降低恒流驱动芯片的成本。

附图说明

- 图 1 是现有的 LED 背光驱动电路的原理示意图；
图 2 是本发明 LED 背光驱动电路的原理示意图；
图 3 是本发明实施例 LED 背光驱动电路的原理示意图；
图 4 是本发明实施例 LED 背光驱动电路的驱动波形示意图。

具体实施方式

本发明公开一种液晶显示装置，液晶显示装置包括 LED 背光驱动电路 1。参见图 2，LED 背光驱动电路包括恒流驱动芯片 10、电源模块 20、与电源模块 20 耦合的 LED 灯条 30、与 LED 灯条 30 耦合的调光模块 40；LED 背光驱动电路 1 还包括低通滤波器 50；恒流驱动芯片 10 内部集成有乘法器 11；

恒流驱动芯片 10 生成的门极信号和调光信号分别耦合到乘法器 11 的输入端；乘法器 11 的输出端耦合到电源模块 20，并通过低通滤波器 50 耦合到调光模块 40。

本发明研究发现，在调光信号为低电平（log0）的时候，调压的门极信号也是低电平，但门极信号低电平（log0）的时候，调光信号却不一定为低电平；本发明增加了乘法器 11，将门极信号和调光信号进行合成，调

光信号为高电平 (log1) 的时候, 乘法器 11 输出的是门极信号, 当调光信号为低电平的时候, 乘法器 11 输出的是恒定的低电平信号 (log0), 这样电源模块 20 的可以实现正常的调压功能; 对于调光模块 40, 调光信号为高电平的时候, 乘法器 11 输出的是门极信号, 该信号是一个高频变动的方波信号, 因此本发明增加了低通滤波器 50, 可以使信号的高频部分变平缓, 而低频部分不变, 这样到达调光模块的信号可以基本跟调光信号保持一致, 从而实现正常的调光功能, 这样恒流驱动芯片 10 只需要一个输出引脚就能同时实现调压和调光的功能, 降低了恒流驱动芯片 10 的要求, 有利于降低恒流驱动芯片 10 的成本。

10 下面结合附图和较佳的实施例对本发明作进一步说明。

参见图 2、3、4, LED 背光驱动电路 1 包括恒流驱动芯片 10、电源模块 20、与电源模块 20 耦合的 LED 灯条 30、与 LED 灯条 30 耦合的调光模块 40; LED 背光驱动电路 1 还包括低通滤波器 50; 恒流驱动芯片 10 内部集成有乘法器 11; 恒流驱动芯片 10 生成的门极信号和调光信号分别耦合到乘法器 11 的输入端; 乘法器 11 的输出端耦合到电源模块 20, 并通过低通滤波器 50 耦合到调光模块 40。

门极信号可选用占空比固定的方波; 调光信号可选用占空比可变的方波。这样门极信号固定不变, 只需要调节调光信号就能同时实现调压和调光的目的, 简化了控制方式, 有利于降低设计难度, 缩短开发周期, 同时也可以简化恒流驱动芯片 10 的电路结构, 进一步降低器件成本。

电源模块 20 包括电感 L1、二极管 D1、第一可控开关 Q1 和第二电阻 R2; 电感 L1 的第一端与外部电源连接, 电感 L1 的第二端连接到二极管 D1 的正极, 二极管 D1 的负极跟 LED 灯条 30 连接; 第一可控开关 Q1 和第二电阻 R2 串联后连接到二极管 D1 的正极和 LED 背光驱动电路 1 的接地端之间; 电源模块 20 还包括串接在 LED 灯条 30 输出端和 LED 背光驱动电路 1 的接地端之间的第二可控开关 Q2 和第三电阻 R3;

低通滤波器 50 依次包括串联在乘法器 11 的输出端和 LED 背光驱动电路 1 的接地端之间的第一电阻 R1 和第一电容 C1, 第一可控开关 Q1 的控制端耦合到乘法器 11 的输出端; 第二可控开关 Q2 的控制端耦合到第一电阻

R1 和第一电容 C1 之间；第一电容 C1 两端还并联有稳压二极管 Z1；稳压二极管 Z1 的正极耦合到 LED 背光驱动电路 1 的接地端，稳压二极管 Z1 的负极耦合到第二可控开关 Q2 的控制端；本实施例的第一电容 C1 的电容值为 33nF、第一电阻 R1 的阻值为 $510\ \Omega$ ，对于不同电路结构，第一电阻 R1 和第一电容 C1 的值可以进一步调整。

在恒流驱动芯片 10 内部，调光信号通常为 PWM 信号，其频率范围大致在 $140\text{Hz}\sim 240\text{Hz}$ 之间；门极信号的频率通常为 $100\text{KHz}\sim 300\text{KHz}$ 。在乘法器 11 作用下，调光信号和门极信号合成一个输出信号，然后由恒流驱动芯片 10 的同一个引脚输出。产生的信号再经由第一电阻 R1 ($510\ \Omega$) 和第一电容 C1 (33nF) 组成的低通滤波器 50 后，作为调光模块 40 的第二可控开关 Q2 的驱动信号，控制 LED 灯条 30 的开关。第一电阻 R1 和第一电容 C1 组成的低通滤波器 50 可以使高频信号变平缓，低频信号不变，因此抵达第二可控开关 Q2 的驱动波形可以基本保持与调光信号一致（参见图 4）。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

权利要求

1、一种 LED 背光驱动电路，包括恒流驱动芯片、电源模块、与电源模块耦合的 LED 灯条、与 LED 灯条耦合的调光模块；其中，所述 LED 背光驱动电路还包括低通滤波器；所述恒流驱动芯片内部集成有乘法器；

所述恒流驱动芯片生成的门极信号和调光信号分别耦合到所述乘法器的输入端；所述乘法器的输出端耦合到所述电源模块，并通过所述低通滤波器耦合到所述调光模块。

2、如权利要求 1 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述低通滤波器依次包括串联在所述乘法器的输出端和 LED 背光驱动电路的接地端之间的第一电阻和第一电容，所述调光模块的控制端耦合到第一电阻和第一电容之间。

3、如权利要求 2 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述第一电容两端还并联有稳压二极管；所述稳压二极管的正极耦合到所述 LED 背光驱动电路的接地端；负极耦合到所述调光模块的控制端。

4、如权利要求 2 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述第一电容的电容值为 33nF；所述第一电阻的阻值为 510Ω。

5、如权利要求 1 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述门极信号的频率范围为 100KHz~300KHz。

6、如权利要求 1 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述调光信号的频率范围为 140Hz~240Hz。

7、如权利要求 1 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述电源模块包括电感、二极管、第一可控开关和第二电阻；所述电感第一端与外部电源连接，电感的第二端连接到所述二极管的正极，所述二极管的负极跟所述 LED 灯条连接；所述第一可控开关和第二电阻串联后连接到所述二极管的正极和 LED 背光驱动电路接地端之间；所述乘法器的输出端耦合到所述第一可控开关的控制端。

8、如权利要求 1 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述 LED 背光驱动电

路包括串接在所述LED灯条输出端和LED背光驱动电路的接地端之间的第二可控开关和第三电阻；所述乘法器通过所述低通滤波器耦合到所述第二可控开关的控制端。

9、如权利要求1所述的LED背光驱动电路，其中，所述电源模块包括电感、二极管、第一可控开关和第二电阻；所述电感的第一端与外部电源连接，电感的第二端连接到所述二极管的正极，所述二极管的负极跟所述LED灯条连接；所述第一可控开关和第二电阻串联后连接到所述二极管的正极和LED背光驱动电路的接地端之间；所述电源模块包括串接在所述LED灯条输出端和LED背光驱动电路接地端之间的第二可控开关和第三电阻；所述低通滤波器依次包括串联在所述乘法器的输出端和LED背光驱动电路接地端之间的第一电阻和第一电容，所述第一可控开关的控制端耦合到所述乘法器的输出端；所述第二可控开关的控制端耦合到第一电阻和第一电容之间；所述第一电容两端还并联有稳压二极管；所述稳压二极管的正极耦合到所述LED背光驱动电路的接地端；负极耦合到所述第二可控开关的控制端；所述第一电容的电容值为33nF；所述第一电阻的阻值为510Ω；所述门极信号的频率范围为100KHz~300KHz；所述门极信号为占空比固定的方波；所述调光信号为占空比可变的方波。

10、一种液晶显示装置，包括LED背光驱动电路，所述LED背光驱动电路包括恒流驱动芯片、电源模块、与电源模块耦合的LED灯条、与LED灯条耦合的调光模块；其中，所述LED背光驱动电路还包括低通滤波器；所述恒流驱动芯片内部集成有乘法器；

所述恒流驱动芯片生成的门极信号和调光信号分别耦合到所述乘法器的输入端；所述乘法器的输出端耦合到所述电源模块，并通过所述低通滤波器耦合到所述调光模块。

11、如权利要求10所述的液晶显示装置，其中，所述低通滤波器依次包括串联在所述乘法器的输出端和液晶显示装置接地端之间的第一电阻和第一电容，所述调光模块的控制端耦合到第一电阻和第一电容之间。

12、如权利要求 11 所述的液晶显示装置，其中，所述第一电容两端还并联有稳压二极管；所述稳压二极管的正极耦合到所述液晶显示装置的接地端；负极耦合到所述调光模块的控制端。

13、如权利要求 11 所述的液晶显示装置，其中，所述第一电容的电容值为 33nF；所述第一电组的阻值为 510Ω。

14、如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述门极信号的频率范围为 100KHz~300KHz。

15、如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述调光信号的频率范围为 140Hz~240Hz。

16、如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述电源模块包括电感、二极管、第一可控开关和第二电阻；所述电感的 first 端与外部电源连接，电感的第二端连接到所述二极管的正极，所述二极管的负极跟所述 LED 灯条连接；所述第一可控开关和第二电阻串联后连接到所述二极管的正极和液晶显示装置接地端之间；所述乘法器的输出端耦合到所述第一可控开关的控制端。

17、如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述液晶显示装置包括串接在所述 LED 灯条输出端和液晶显示装置接地端之间的第二可控开关和第三电阻；所述乘法器通过所述低通滤波器耦合到所述第二可控开关的控制端。

18、如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述电源模块包括电感、二极管、第一可控开关和第二电阻；所述电感的 first 端与外部电源连接，电感的第二端连接到所述二极管的正极，所述二极管的负极跟所述 LED 灯条连接；所述第一可控开关和第二电阻串联后连接到所述二极管的正极和液晶显示装置接地端之间；所述电源模块包括串接在所述 LED 灯条输出端和液晶显示装置接地端之间的第二可控开关和第三电阻；所述低通滤波器依次包括串联在所述乘法器的输出端和液晶显示装置接地端之间的第一电阻和第一电容，所述第一可控开关的控制端耦合到所述乘法器的输出端；所述第二可控开关的控制端耦合到第一电阻和第一电容之间；所述第一电容两端还并联有稳压二极管；所述稳

压二极管的正极耦合到所述液晶显示装置的接地端；负极耦合到所述第二可控开关的控制端；所述第一电容的电容值为 33nF；所述第一电组的阻值为 510Ω；所述门极信号的频率范围为 100KHz~300KHz；所述门极信号为占空比固定的方波；所述调光信号为占空比可变的方波。

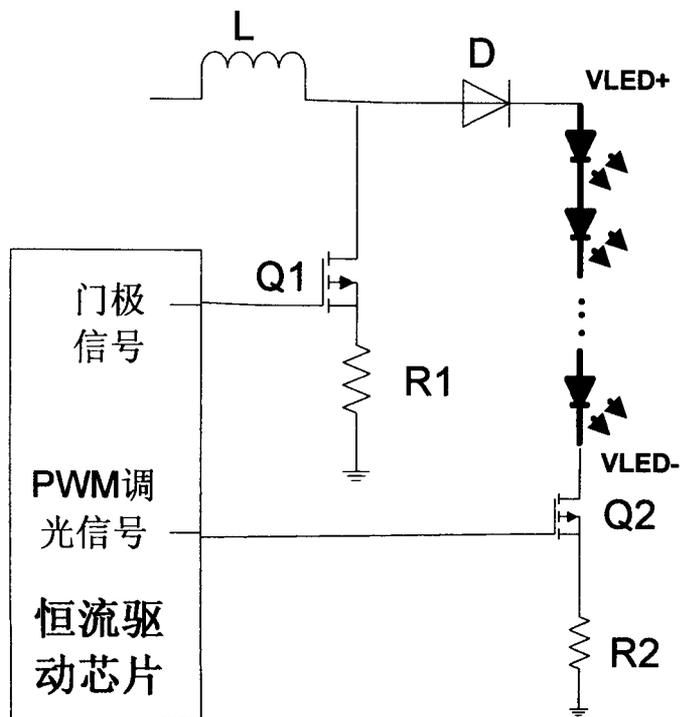


图 1
(现有技术)

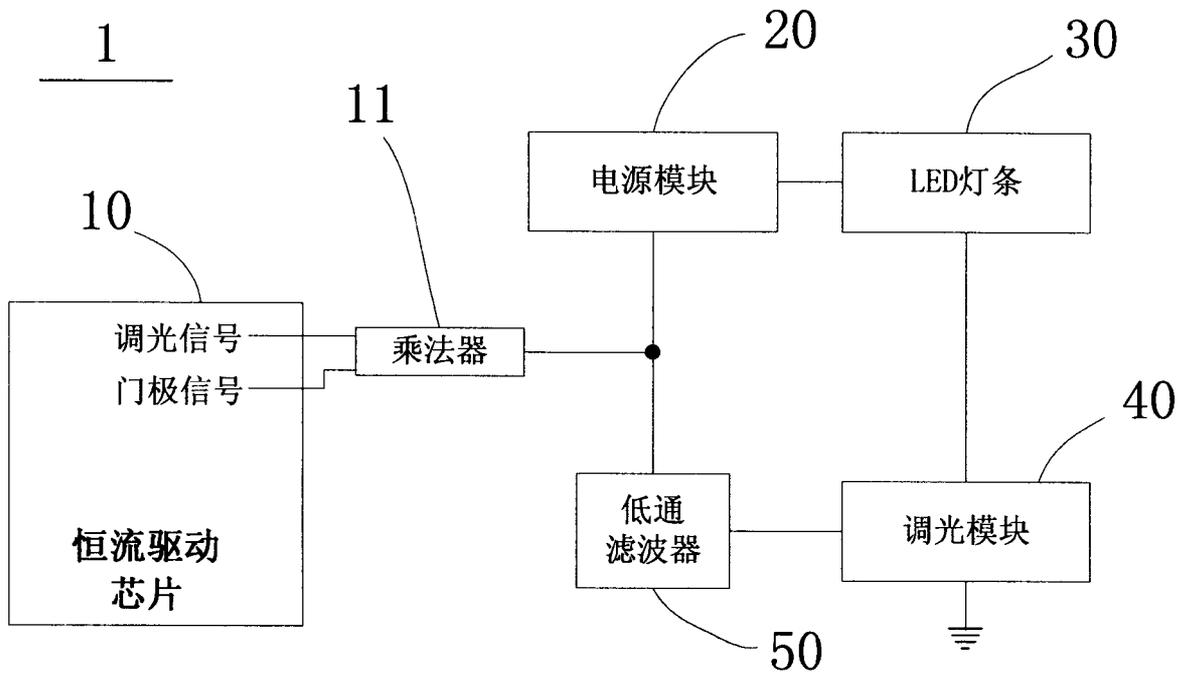


图 2

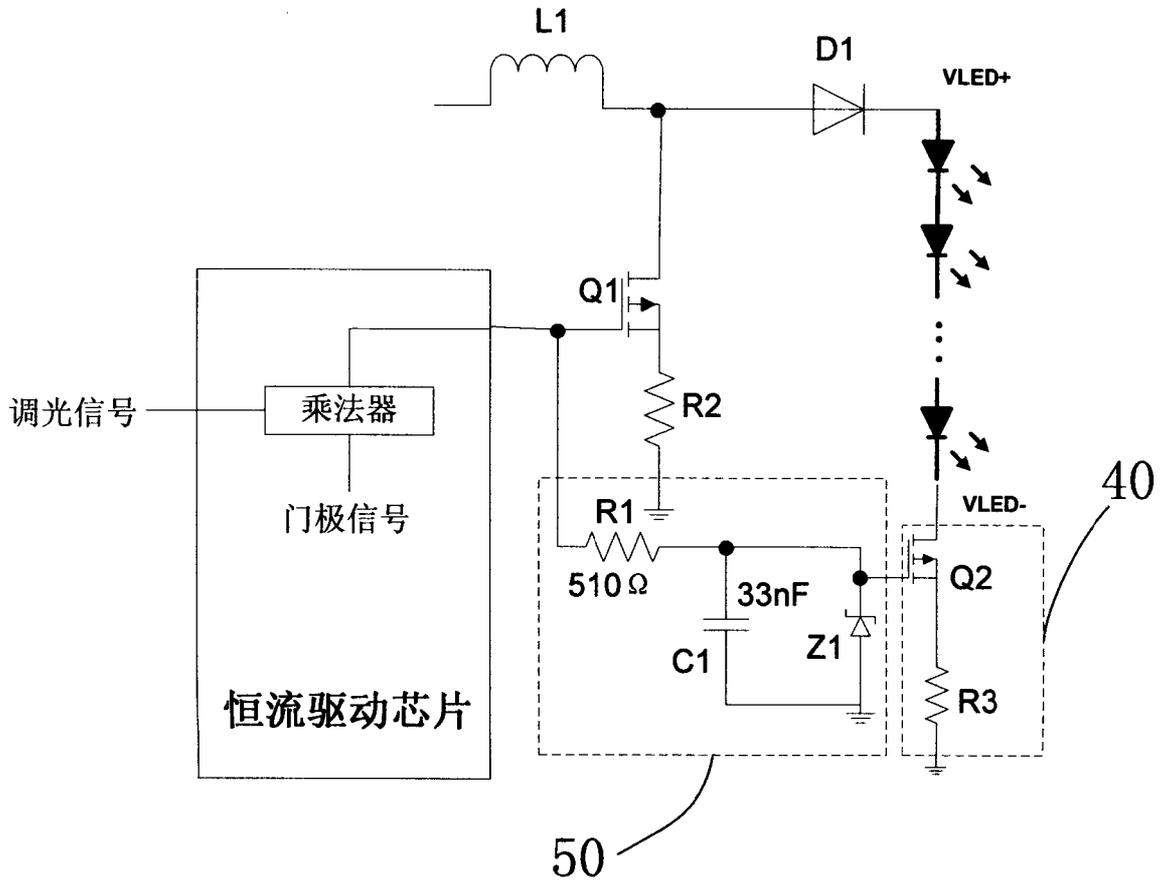


图3

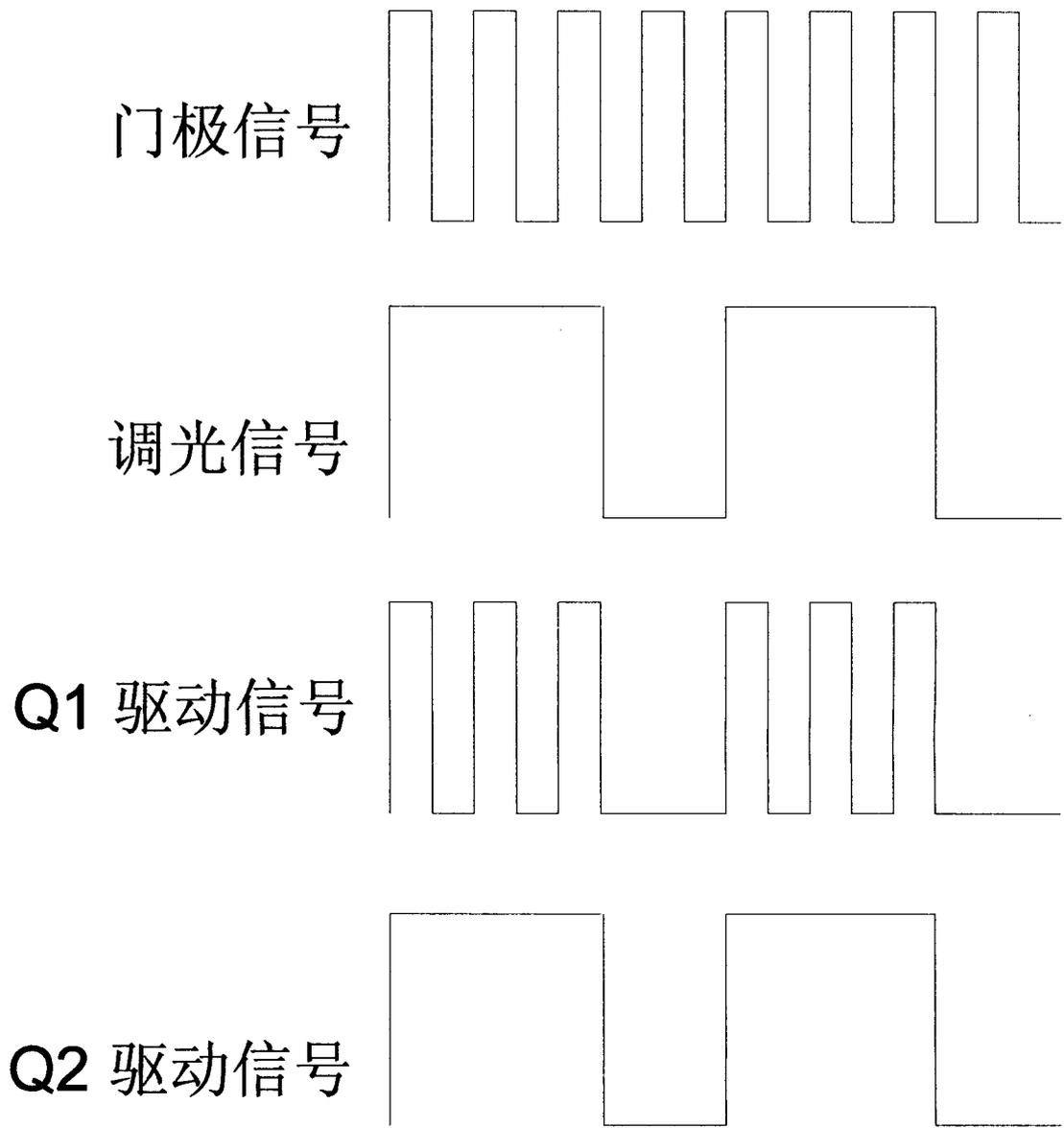


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/073780

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)

IPC: G09G3/36; G09G3/20; G02F1/13-; H01S3/13

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, CNKI: LED, led, light w emitting w diode, BL, backlight+, back 1w light+, driv+, multiplicator, multiplier, low 1w band, low 1w pass, upper 1w limit+, filter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6987787 B1 (ROCKWELL COLLINS) 17 January 2006 (17.01.2006) description, column 5, lines 4 to 49, column 6, line 47 to column 7, line 63 and figures 4 and 8	1-18
A	CN 102542981 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECT TEC) 04 July 2012 (04.07.2012) the whole document	1-18
A	CN 102237043 A (MAGNACHIP SEMICONDUCTOR LTD.) 09 November 2011 (09.11.2011) the whole document	1-18
A	CN 202454225 U (SHENZHEN HUAXING OPTOELECT TEC) 26 September 2012 (26.09.2012) the whole document	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">04 December 2013 (04.12.2013)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">19 December 2013 (19.12.2013)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">LUO, Yun</p> <p>Telephone No. (86-10) 62085874</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/073780

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 6987787 B1	17.01.2006	None	
CN 102542981 A	04.07.2012	WO 2013086737 A1	20.03.2013
CN 102237043 A	09.11.2011	TW 201214394 A	01.04.2012
		KR 1133497 B1	05.04.2012
		KR 20110121330 A	07.11.2011
		US 2011267387 A1	03.11.2011
CN 202454225 U	26.09.2012	WO 2013060038 A1	02.05.2013
		US 2013107165 A1	02.05.2013
		US 8547026 B2	01.10.2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/073780

A. 主题的分类		
G09G3/36 (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)		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 IPC: G09G3/36; G09G3/20; G02F1/13-;H01S3/13		
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, CNKI: 华星光电, 发光二极管, 背, 逆, 光, 照明, 驱动, 乘法器, 倍增器, 倍加器, 倍频器, 低通滤波, LED, led , light w emitting w diode, BL, backlight+, back 1w light+, driv+, multiplicator, multiplier, low 1w band, low 1w pass, upper 1w limit+, filter		
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	US6987787B1 (ROCKWELL COLLINS) 17.1 月 2006 (17.01.2006) 说明书第 5 栏第 4 至 49 行, 第 6 栏第 47 行至第 7 栏第 63 行, 图 4, 8	1-18
A	CN102542981A (深圳市华星光电技术有限公司) 04.7 月 2012 (04.07.2012) 全文	1-18
A	CN102237043A (美格纳半导体有限公司) 09.11 月 2011 (09.11.2011) 全文	1-18
A	CN202454225U (深圳市华星光电技术有限公司) 26.9 月 2012 (26.09.2012) 全文	1-18
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 04.12 月 2013 (04.12.2013)		国际检索报告邮寄日期 19.12 月 2013 (19.12.2013)
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		受权官员 罗赞 电话号码: (86-10) 62085874

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/073780

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US6987787B1	17.01.2006	无	
CN102542981A	04.07.2012	WO2013086737A1	20.03.2013
CN102237043A	09.11.2011	TW201214394A	01.04.2012
		KR1133497B1	05.04.2012
		KR20110121330A	07.11.2011
		US2011267387A1	03.11.2011
CN202454225U	26.09.2012	WO2013069038A1	02.05.2013
		US2013107165A1	02.05.2013
		US8547026B2	01.10.2013