

(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 11 月 20 日 (20.11.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/183322 A1

- (51) 国际专利分类号:
H05B 37/02 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/078106
- (22) 国际申请日: 2013 年 6 月 27 日 (27.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310174988.9 2013 年 5 月 13 日 (13.05.2013) 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: 张华 (ZHANG, Hua); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新

区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: LIGHT SOURCE MODULE, AND DRIVING CIRCUIT AND DRIVING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 光源模组、光源模组的驱动电路及驱动方法

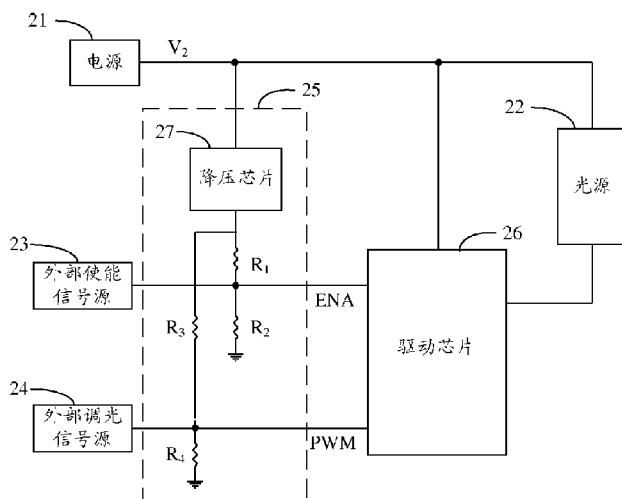


图 2 / FIG.2

- 21 Power supply
22 Light source
23 External enabling signal source
24 External dimming signal source
26 Driver chip
27 Step-down chip

(57) Abstract: A light source module (32), and driving circuit and driving method thereof, the driving circuit comprising: a power supply (21) for providing an input voltage (V2); a control signal generating circuit (25) for inputting the input voltage (V2) provided by the power supply (21), and outputting an enabling signal (ENA) and a dimming signal (PWM); and a driver chip (26) connected to the power supply (21), and connected to the enabling signal (ENA) and the dimming signal (PWM) outputted by the control signal generating circuit (25) so as to drive the light source module (32) according to the enabling signal (ENA) and the dimming signal (PWM). The light source module (32) and the driving circuit and driving method thereof utilize the input voltage (V2) to generate the enabling signal (ENA) and the dimming signal (PWM), such that the light source module (32) can be controlled to operate properly simply by externally providing the input voltage (V2), thus ensuring more convenient and more reliable control.

(57) 摘要:

[见续页]

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种光源模组(32)、光源模组(32)的驱动电路及驱动方法。该驱动电路包括:电源(21), 提供输入电压(V2); 控制信号发生电路(25), 其输入电源(21)提供的输入电压(V2), 并输出使能信号(ENA)以及调光信号(PWM); 驱动芯片(26), 与电源(21)连接, 并连接控制信号发生电路(25)输出的使能信号(ENA)以及调光信号(PWM), 以根据使能信号(ENA)与调光信号(PWM)驱动光源模组(32)的光源(22)。通过上述方式, 该光源模组(32)、光源模组(32)的驱动电路及驱动方法利用输入电压(V2)产生使能信号(ENA)以及调光信号(PWM), 因此仅需外部提供输入电压(V2)便可控制光源模组(32)正常工作, 使控制更加方便可靠。

发明名称：光源模组、光源模组的驱动电路及驱动方法

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及显示驱动领域，特别是涉及一种光源模组、光源模组的驱动电路及驱动方法。

[3] 【背景技术】

[4] 光源模组是液晶显示模组的必要组件之一，用于为液晶显示面板提供所需的光源。

[5] LED光源模组是目前最常用的光源模组，如图1所示，现有的LED光源模组的驱动电路需要外部提供三种控制信号：输入电压V1、使能信号ENA以及调光信号PWM。其中，输入电压V1、使能信号ENA以及调光信号PWM分别连接驱动芯片16的电源端、使能控制端以及调制信号输入端。输入电压V1用于为光源模组供电，使能信号ENA控制光源12的开启与关闭，调光信号PWM则用于控制光源12的发光强度。其中，输入电压V1由电源11提供，使能信号ENA由外部使能信号源13输入，调光信号PWM由外部调光信号源14输入。

[6] 由此可以看出，现有的LED光源模组的驱动电路中，输入电压V1、使能信号ENA和调光信号PWM都是由外部输入控制，且三者缺一不可，因此在产品的设计以及实验验证阶段，整个驱动电路的控制较为复杂，不便于进行产品测试及线路调整；且当外部提供的使能信号ENA或者调光信号PWM受到干扰时，整个电路将不能正常工作，增加测试的工作负担，降低工作效率。

[7] 【发明内容】

[8] 本发明主要解决的技术问题是提供一种光源模组、光源模组的驱动电路及驱动方法，能够使光源模组的驱动电路具有输入电压便可产生使能信号和调光信号，从而使光源模组可正常工作。

[9] 为解决上述问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种光源模组的驱动电路，该驱动电路包括：电源，提供输入电压；控制信号发生电路，其输入电源提供的输入电压，并输出使能信号以及调光信号；驱动芯片，与电源连接，并连

接控制信号发生电路输出的使能信号以及调光信号， 以根据使能信号与调光信号驱动光源模组的光源。

[10] 其中，控制信号发生电路为降压电路，由电压较高的输入电压，产生电压较低的使能信号和调光信号。

[11] 其中，控制信号发生电路包括：降压芯片，降压芯片的输入端连接电源，输出端输出一较输入电压低的稳定电压VLDO_OUT；第一电阻，第一电阻的第一端连接降压芯片的输出端；第二电阻，第二电阻的第一端连接第一电阻的第二端，第二电阻的第二端接地；第三电阻，第三电阻的第一端连接降压芯片的输出端；第四电阻，第四电阻的第一端连接第三电阻的第二端，第四电阻的第二端接地；其中，第一电阻的第二端与第二电阻的第一端相连的节点为使能信号输出端；第三电阻的第二端与第四电阻的第一端相连的节点为调光信号输出端。

[12] 其中，控制信号发生电路的使能信号输出端连接外部使能信号源，输出外部使能信号源提供的外部使能信号；控制信号发生电路的调光信号输出端连接外部调光信号源，输出外部调光信号源提供的外部调光信号。

[13] 其中，第一电阻的阻值R1和第三电阻的阻值R3 与其所能承受的安全功耗Ps1、Ps3, 及稳定电压VLDO_OUT满足下式要求：

[14] $R1 > (V_{LDO_OUT})/Ps1$ ， $R3 > (V_{LDO_OUT})/Ps3$ 。

[15] 为解决上述问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种光源模组，其中，

[16] 该驱动电路包括：电源，提供输入电压；控制信号发生电路，其输入电源提供的输入电压，并输出使能信号以及调光信号；驱动芯片，与电源连接，并连接控制信号发生电路输出的使能信号以及调光信号，以根据使能信号与调光信号驱动光源模组的光源。

[17] 其中，控制信号发生电路为降压电路，由电压较高的输入电压，产生电压较低的使能信号和调光信号。

[18] 其中，控制信号发生电路包括：降压芯片，降压芯片的输入端连接电源，输出端输出一较输入电压低的稳定电压VLDO_OUT；第一电阻，第一电阻的第一端连接降压芯片的输出端；第二电阻，第二电阻的第一端连接第一电阻的第二端

，第二电阻的第二端接地；第三电阻，第三电阻的第一端连接降压芯片的输出端；第四电阻，第四电阻的第一端连接第三电阻的第二端，第四电阻的第二端接地；其中，第一电阻的第二端与第二电阻的第一端相连的节点为使能信号输出端；第三电阻的第二端与第四电阻的第一端相连的节点为调光信号输出端。

[19] 其中，控制信号发生电路的使能信号输出端连接外部使能信号源，输出外部使能信号源提供的外部使能信号；控制信号发生电路的调光信号输出端连接外部调光信号源，输出外部调光信号源提供的外部调光信号。

[20] 其中，第一电阻的阻值 $R1$ 和第三电阻的阻值 $R3$ 与其所能承受的安全功耗 $Ps1$ 、 $Ps3$ ，及稳定电压 $VLDO_OUT$ 满足下式要求：

[21] $R1 > (VLDO_OUT)/Ps1$ ， $R3 > (VLDO_OUT)/Ps3$ 。

[22] 为解决上述问题，本发明采用的又一个技术方案是：提供一种光源模组的驱动方法，其中，驱动方法包括步骤：获取电源提供的输出电压；调整输出电压，以利用输出电压产生用于驱动光源模组的使能信号以及调光信号。

[23] 其中，调整输出电压，以利用输出电压产生用于驱动光源模组的使能信号以及调光信号的步骤包括：对输出电压进行降压处理，以输出一低于输出电压的稳定电压 $VLDO_OUT$ ；通过电阻分压，利用稳定电压产生使能信号以及调光信号。

[24] 其中，通过电阻分压的步骤为：利用第一电阻与第二电阻分压，第一电阻的第二端与第二电阻的第一端相连的节点为使能信号输出端，输出使能信号；利用第三电阻与第四电阻分压，第三电阻的第二端与第四电阻的第一端相连的节点为调光信号输出端；其中，第一电阻的阻值 $R1$ 、第二电阻的阻值 $R2$ 、第三电阻的阻值 $R3$ 、第四电阻的阻值 $R4$ 、稳定电压 $VLDO_OUT$ 以及使能信号的电压 V_{ENA} 、调光信号的电压 V_{PWM} 的关系为：

[25] $V_{ENA} = VLDO_OUT \times (R2 / (R1 + R2))$ ；

[26] $V_{PWM} = VLDO_OUT \times (R4 / (R3 + R4))$ 。

[27] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明通过连接输入电压的控制信号发生电路，将输入电压转化为使能信号以及调光信号，使得输入电压替代外部控制来形成使能信号以及调光信号，不需要从外部提供控制使能信号以

及调光信号。因此，仅需外部提供输入电压便可控制光源模组正常工作，使控制更加方便可靠。

[28] **【附图说明】**

[29] 图1是现有技术中的光源模组的示意图；

[30] 图2是本发明第一实施例的光源模组的示意图；

[31] 图3是本发明第二实施例的光源模组的驱动方法的流程图；

[32] 图4是本发明第三实施例的显示模组的示意图。

[33] **【具体实施方式】**

[34] 请参阅图2，图2为本发明第一实施例的光源模组的示意图。本发明第一实施例的光源模组的驱动电路包括电源21、控制信号发生电路25以及驱动芯片26。

[35] 电源21提供输入电压V2。电源21一般为外部电源21，可通过市电转换或者通过电池转换。

[36] 控制信号发生电路25输入电源21提供的输入电压V2，并输出使能信号ENA以及调光信号PWM。一般的，输入电压V2的电压值比使能信号ENA以及调光信号PWM的电压值要高。输入电压V2的电压值一般为24V，而使能信号ENA以及调光信号PWM的电压值一般为3.3V。因此，在本实施例中，控制信号发生电路25为降压电路，由电压较高的输入电压V2，产生电压较低的使能信号ENA和调光信号PWM。

[37] 在本实施例中，控制信号发生电路25包括降压芯片27、第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3以及第四电阻R4。降压芯片27的输入端连接电源21，即输入端输入电源21提供的输入电压V2，输出端输出一较输入电压低的稳定电压VLDO_OUT。其中，VLDO_OUT大于使能信号ENA以及调光信号PWM的电压值，但小于输入电压V2的电压值。VLDO_OUT的大小可根据实际需要来进行调整，此处不对其进行限定。第一电阻R1的第一端连接降压芯片27的输出端，第二电阻R2的第一端连接第一电阻R1的第二端，第二电阻R2的第二端接地。其中，第一电阻R1的第二端与第二电阻R2的第一端相连的节点为使能信号ENA输出端。第三电阻R3的第一端连接降压芯片27的输出端，第四电阻R4的第一端连接第三电阻R3的第二端，第四电阻R4的第二端接地。其中，第三电阻R3的第二端与第四电

阻R4的第一端相连的节点为调光信号PWM输出端。

[38] 通过上述方式，可以将输入电压V2转换为使能信号ENA以及调光信号PWM。

其中，第一电阻R1的阻值、第二电阻R2的阻值、第三电阻R3的阻值、第四电阻R4的阻值、稳定电压VLDO_OUT以及使能信号ENA的电压VENA、调光信号PWM的电压VPWM的关系为：

[39] $VENA = VLDO_OUT \times (R2 / (R1 + R2))$ ；

[40] $VPWM = VLDO_OUT \times (R4 / (R3 + R4))$ 。

[41] 驱动芯片26与电源21连接，并连接控制信号发生电路25输出的使能信号ENA以及调光信号PWM，以根据使能信号ENA与调光信号PWM驱动光源模组的光源22。

[42] 而为了满足不同的客户需求，本发明的控制信号发生电路25可与外部控制线路兼容，即：使能信号ENA以及调光信号PWM仍然能够受外部控制，将控制信号发生电路25的使能信号输出端连接外部使能信号源23，以输出外部使能信号源23提供的外部使能信号；将控制信号发生电路25的调光信号输出端连接外部调光信号源24，以输出外部调光信号源24提供的外部调光信号。也就是说，第一电阻R1的第二端与第二电阻R2的第一端相连的节点进一步连接外部使能信号源23，第三电阻R3的第二端与第四电阻R4的第一端相连的节点进一步连接外部调光信号源24。

[43] 并且，本发明中，当外部使能信号源23提供的外部使能信号或外部调光信号源24提供的外部调光信号为高电平时，不会对控制信号发生电路25的工作造成影响。而当外部使能信号源23提供的外部使能信号或外部调光信号源24提供的外部调光信号为低电平时，降压芯片27输出的稳定电压VLDO_OUT会全部消耗在第一电阻R1和第三电阻R3上，第二电阻R2和第四电阻R4上的电压为零，外部使能信号与外部调光信号直接输入至驱动芯片26。也就是说，此时驱动芯片26直接接受外部使能信号与外部调光信号的控制，而不受控制信号发生电路25的控制，实现了内部控制和外部控制的兼容。

[44] 并且，为了保证接入外部控制信号时，第一电阻R1和第三电阻R3不被烧坏，因此第一电阻R1和第三电阻R3与其所能承受的安全功耗Ps1、Ps3，

及降压芯片27输出的稳定电压VLDO_OUT满足下式要求:

[45] $R1 > (V_{LDO_OUT})/P_{s1}$, $R3 > (V_{LDO_OUT})/P_{s3}$ 。

[46] 参阅图3, 图3是本发明第二实施例的光源模组的驱动方法的流程图。在本实施例中, 光源模组的驱动方法包括:

[47] 在步骤S11中, 获取电源提供的输出电压。

[48] 在步骤S12中, 调整输出电压, 以利用输出电压产生用于驱动光源模组的使能信号以及调光信号。

[49] 具体的, 在步骤S12中, 先对输出电压进行降压处理, 以输出一低于输出电压的稳定电压VLDO_OUT。然后再通过电阻分压, 利用稳定电压产生使能信号以及调光信号。

[50] 具体的分压方式可参照上一实施例。例如, 利用第一电阻与第二电阻分压, 第一电阻的第二端与第二电阻的第一端相连的节点为使能信号输出端, 输出使能信号。利用第三电阻与第四电阻分压, 第三电阻的第二端与第四电阻的第一端相连的节点为调光信号输出端。其中, 第一电阻的阻值R1、第二电阻的阻值R2、第三电阻的阻值R3、第四电阻的阻值R4、稳定电压VLDO_OUT以及使能信号的电压VENA、调光信号的电压VPWM的关系为:

[51] $V_{ENA} = V_{LDO_OUT} \times R2 / (R1 + R2)$;

[52] $V_{PWM} = V_{LDO_OUT} \times R4 / (R3 + R4)$ 。

[53] 本发明进一步提供一种显示模组。参阅图4, 图4是本发明第三实施例的显示模组的示意图。在本实施例中, 显示模组包括显示面板31与用于为显示面板31提供所需光源的光源模组32。其中, 光源模组32为第一实施例所述的光源模组。

[54] 通过上述方式, 本发明通过连接输入电压的控制信号发生电路, 将输入电压转化为使能信号以及调光信号, 使得输入电压替代外部控制信号来形成使能信号以及调光信号, 不需要外部控制使能信号以及调光信号。因此, 仅需外部提供输入电压便可控制光源模组正常工作, 使控制更加方便可靠, 更便于设计人员进行产品测试以及线路调整, 提高工作效率。

[55] 以上所述仅为本发明的实施例, 并非因此限制本发明的专利范围, 凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换, 或直接或间接运用在

其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种光源模组的驱动电路，其中，所述驱动电路包括：
- 电源，提供输入电压；
- 控制信号发生电路，其输入所述电源提供的所述输入电压，并输出使能信号以及调光信号；
- 驱动芯片，与所述电源连接，并连接所述控制信号发生电路输出的所述使能信号以及所述调光信号，以根据所述使能信号与所述调光信号驱动所述光源模组的光源。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的驱动电路，其中，所述控制信号发生电路为降压电路，由电压较高所述的输入电压，产生电压较低的所述使能信号和所述调光信号。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的驱动电路，其中，所述控制信号发生电路包括：
- 降压芯片，所述降压芯片的输入端连接所述电源，输出端输出一较所述输入电压低的稳定电压VLDO_OUT；
- 第一电阻，所述第一电阻的第一端连接所述降压芯片的输出端；
- 第二电阻，所述第二电阻的第一端连接所述第一电阻的第二端，所述第二电阻的第二端接地；
- 第三电阻，所述第三电阻的第一端连接所述降压芯片的输出端；
- 第四电阻，所述第四电阻的第一端连接所述第三电阻的第二端，所述第四电阻的第二端接地；
- 其中，所述第一电阻的第二端与所述第二电阻的第一端相连的节点为使能信号输出端；
- 所述第三电阻的第二端与所述第四电阻的第一端相连的节点为调光信号输出端。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的驱动电路，其中，所述控制信号发生电路的所述使能信号输出端连接外部使能信号源，输出所述外部使能信号源提供的外部使能信号；

所述控制信号发生电路的所述调光信号输出端连接外部调光信号源，输出所述外部调光信号源提供的外部调光信号。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的驱动电路，其中，所述第一电阻的阻值 R_1 和所述第三电阻的阻值 R_3 与其所能承受的安全功耗 P_{s1} 、 P_{s3} ，及所述稳定电压 $VLDO_OUT$ 满足下式要求：

$$R_1 > (V_{LDO_OUT})/P_{s1}, R_3 > (V_{LDO_OUT})/P_{s3}。$$

[权利要求 6] 一种光源模组，其中，所述光源模组包括光源以及驱动电路，所述驱动电路连接所述光源，以驱动所述光源，其中，所述驱动电路包括：

电源，提供输入电压；

控制信号发生电路，其输入所述电源提供的所述输入电压，并输出使能信号以及调光信号；

驱动芯片，与所述电源连接，并连接所述控制信号发生电路输出的所述使能信号以及所述调光信号，以根据所述使能信号与所述调光信号驱动所述光源。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的光源模组，其中，所述控制信号发生电路为降压电路，由电压较高所述的输入电压，产生电压较低的所述使能信号和所述调光信号。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的光源模组，其中，所述控制信号发生电路包括：

降压芯片，所述降压芯片的输入端连接所述电源，输出端输出一较所述输入电压低的稳定电压 $VLDO_OUT$ ；

第一电阻，所述第一电阻的第一端连接所述降压芯片的输出端；

第二电阻，所述第二电阻的第一端连接所述第一电阻的第二端，所述第二电阻的第二端接地；

第三电阻，所述第三电阻的第一端连接所述降压芯片的输出端；

第四电阻，所述第四电阻的第一端连接所述第三电阻的第二端，所述第四电阻的第二端接地；

其中，所述第一电阻的第二端与所述第二电阻的第一端相连的节点为使能信号输出端；

所述第三电阻的第二端与所述第四电阻的第一端相连的节点为调光信号输出端。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的光源模组，其中，所述控制信号发生电路的所述使能信号输出端连接外部使能信号源，输出所述外部使能信号源提供的外部使能信号；

所述控制信号发生电路的所述调光信号输出端连接外部调光信号源，输出所述外部调光信号源提供的外部调光信号。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的光源模组，其中，所述第一电阻的阻值 R_1 和所述第三电阻的阻值 R_3 与其所能承受的安全功耗 P_{s1} 、 P_{s3} ，及所述稳定电压 V_{LDO_OUT} 满足下式要求：

$$R_1 > (V_{LDO_OUT})/P_{s1}, R_3 > (V_{LDO_OUT})/P_{s3}。$$

[权利要求 11] 一种光源模组的驱动方法，其中，所述驱动方法包括步骤：

获取电源提供的输出电压；

调整所述输出电压，以利用所述输出电压产生用于驱动所述光源模组的使能信号以及调光信号。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的驱动方法，其中，所述调整输出电压，以利用所述输出电压产生用于驱动所述光源模组的使能信号以及调光信号的步骤包括：

对所述输出电压进行降压处理，以输出一低于所述输出电压的稳定电压 V_{LDO_OUT} ；

通过电阻分压，利用所述稳定电压产生所述使能信号以及所述调光信号。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的驱动方法，其中，通过电阻分压的步骤为：利用第一电阻与第二电阻分压，所述第一电阻的第二端与所述第二电阻的第一端相连的节点为使能信号输出端，以输出所述使能信号；利用第三电阻与第四电阻分压，所述第三电阻的第二端

与所述第四电阻的第一端相连的节点为调光信号输出端，以输出所述调光信号；其中，所述第一电阻的阻值R1、所述第二电阻的阻值R2、所述第三电阻的阻值R3、所述第四电阻的阻值R4、所述稳定电压VLDO_OUT以及所述使能信号的电压VENA、所述调光信号的电压VPWM的关系为：

$$VENA = VLDO_OUT \times (R2 / (R1 + R2)) ;$$

$$VPWM = VLDO_OUT \times (R4 / (R3 + R4)) 。$$

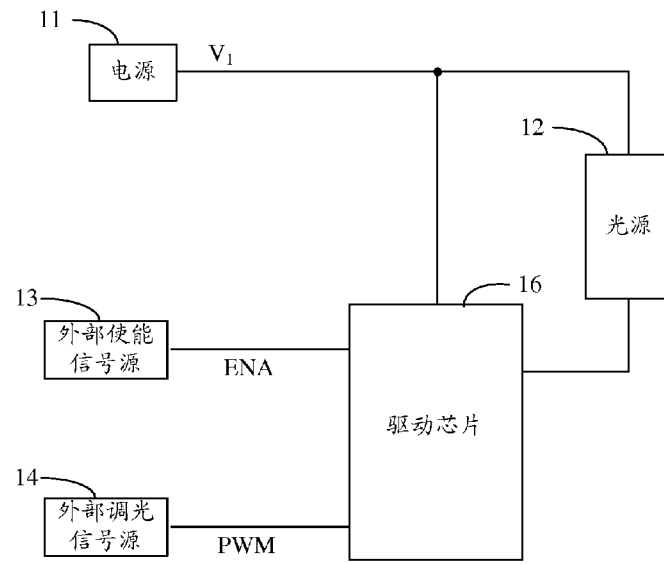


图 1

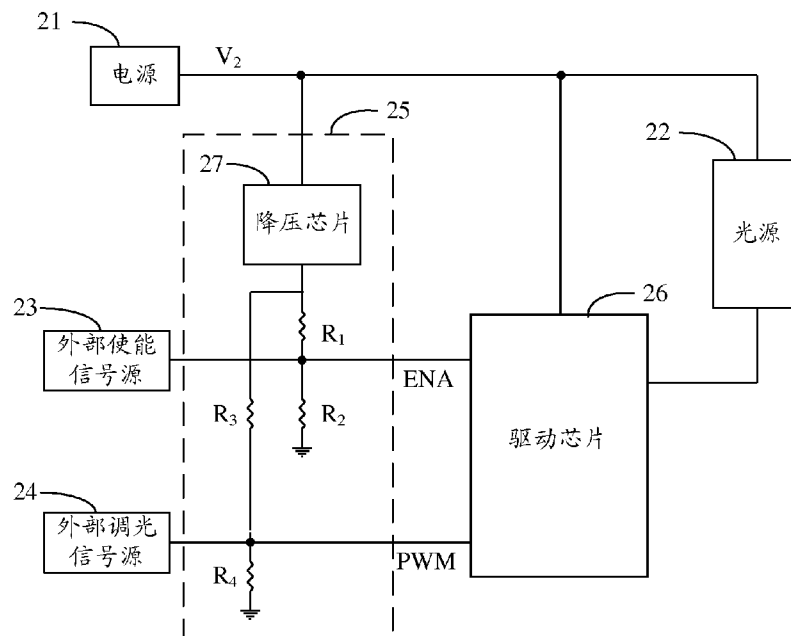


图 2

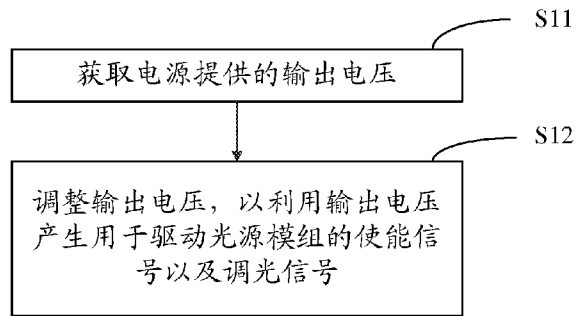


图 3

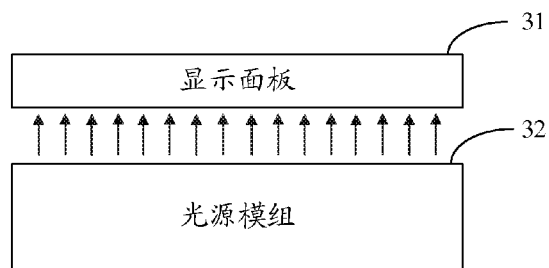


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/078106

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: H05B 37, G02F 1, G09G 3

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, CPRSABS, CNTXT, WPI, EPODOC, SIPOABS: voltage reduc+, dimming, buck, enable, LED, in+, out+, exterior

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102479488 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 30 May 2012 (30.05.2012) description, paragraphs [0052] to [0056], figures 1 and 2	1, 2, 6, 7, 11, 12
Y	CN 102469651 A (HAIYANGWANG LIGHTING TECHNOLOGY CO LTD) 23 May 2012 (23.05.2012) description, paragraphs [0017] to [0030], figures 1 and 2	1, 2, 6, 7, 11, 12
A	CN 102711307 A (HAIYANGWANG LIGHTING TECHNOLOGY CO LTD) 03 October 2012 (03.10.2012) the whole document	1-13
A	CN 101527990 A (YUANJING SCI&TECHNOLOGY CO LTD) 09 September 2009 (09.09.2009) the whole document	1-13
A	CN 101379887 A (TIR SYSTEMS LTD) 04 March 2009 (04.03.2009) the whole document	1-13
A	EP 2573575 A1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG) 27 March 2013 (27.03.2013) the whole document	1-13

☐ 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
10 February 2014 (10.02.2014)

Date of mailing of the international search report
27 February 2014 (27.02.2014)

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

LIU, Jun

Telephone No. (86-10) 62085821

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/078106

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102479488 A	30.05.2012	US 2012126712 A1	24.05.2012
		JP 2012114085 A	14.06.2012
		KR 20120055284 A	31.05.2012
		TW 201223323 A	01.06.2012
CN 102469651 A	23.05.2012	None	
CN 102711307 A	03.10.2012	None	
CN 101527990 A	09.09.2009	CN 101527990 B	31.10.2012
CN 101379887 A	04.03.2009	RU 2427109 C2	20.08.2011
		EP 1967049 A1	10.09.2008
		KR 20080087819 A	01.10.2008
		US 7999484 B2	16.08.2011
		WO 2007071033 A1	28.06.2007
		CA 2632385 A1	28.06.2007
		US 2009134817 A1	28.05.2009
		CN 101379887 B	31.10.2012
		IN 200801233 P3	08.08.2008
		JP 2009520331 A	21.05.2009
		RU 2008129778 A	27.01.2010
		CN 103118454 A	22.05.2013
		US 2013082675 A1	04.04.2013
EP 2573575 A1	27.03.2013		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/078106

Continuation of the second sheet A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B 37/02 (2006.01) i

G02F 1/13357 (2006.01) i

A. 主题的分类

见附加页

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: H05B 37,G02F 1,G09G 3

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,CPRSABS,CNTXT,WPI,EPODOC,SIPOABS: 降压、使能、调光、LED、外部、内部、VOLTAGE REDUC+、DIMMING、BUCK、ENABLE

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
Y	CN102479488A(三星电子株式会社) 30.5 月 2012(30.05.2012) 说明书第 0052—0056 段、附图 1—2	1—2、6、7、11、12
Y	CN102469651A(海洋王照明科技股份有限公司) 23.5 月 2012(23.05.2012) 说明书 0017—0030 段、附图 1、2	1—2、6、7、11、12
A	CN102711307A(海洋王照明科技股份有限公司) 03.10 月 2012(03.10.2012) 全文	1—13
A	CN101527990A(原景科技股份有限公司) 09.9 月 2009(09.09.2009) 全文	1—13
A	CN101379887A(TIR 科技公司) 04.3 月 2009(04.03.2009) 全文	1—13
A	EP2573575A1(INFINEON TECHNOLOGIES AG) 27.03 月 2013(27.03.2013) 全文	1—13



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

10.2 月 2014(10.02.2014)

国际检索报告邮寄日期

27.2 月 2014 (27.02.2014)

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

刘珺

电话号码: (86-10) 62085821

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/078106

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102479488A	30.05.2012	US2012126712A1	24.05.2012
		JP2012114085A	14.06.2012
		KR20120055284A	31.05.2012
		TW201223323A	01.06.2012
CN102469651A	23.05.2012	无	
CN102711307A	03.10.2012	无	
CN101527990A	09.09.2009	CN101527990B	31.10.2012
CN101379887A	04.03.2009	RU2427109C2	20.08.2011
		EP1967049A1	10.09.2008
		ER20080087819A	01.10.2008
		US7999484B2	16.08.2011
		WO2007071033A1	28.06.2007
		CA2632385A1	28.06.2007
		US2009134817A1	28.05.2009
		CN101379887B	31.10.2012
		IN200801233P3	08.08.2008
		JP2009520331A	21.05.2009
		RU2008129778A	27.01.2010
EP2573575A1	27.03.2013	CN103118454A	22.05.2013
		US2013082675A1	04.04.2013

续：第 2 页 A. 主题的分类

H05B 37/02(2006.01) i

G02F 1/13357(2006.01) i