

(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 7 月 24 日 (24.07.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/110840 A1

- (51) 国际专利分类号:
H05B 37/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/070857
- (22) 国际申请日: 2013 年 1 月 22 日 (22.01.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310019904.4 2013 年 1 月 18 日 (18.01.2013) 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 号施北娜, 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 号施北娜, 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 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。 张华 (ZHANG, Hua); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A 座 1409 施北娜, 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。

[见续页]

(54) Title: DRIVING DEVICE AND METHOD FOR DIMMING LIGHT EMITTING DIODE (LED)

(54) 发明名称: LED 调光驱动装置及方法

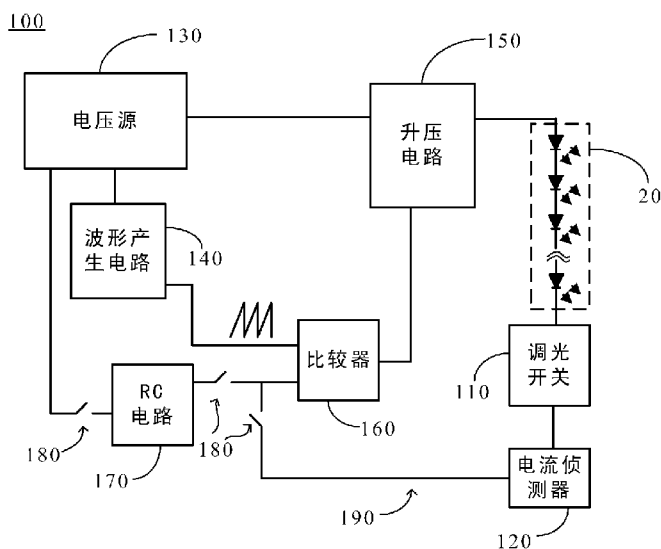


图 2 / Fig. 2

110 DIMMING SWITCH
120 CURRENT DETECTOR
130 VOLTAGE SOURCE
140 WAVEFORM GENERATION CIRCUIT

150 BOOST CIRCUIT
160 COMPARATOR
170 RC CIRCUIT

(57) Abstract: The present invention provides a driving device and method for dimming the LEDs. The device comprises a dimming switch, and the dimming switch controls the connection or interruption of an LED path. The device further comprises: a boost circuit electrically connected with the LED path; a comparator electrically connected with the boost circuit and receiving triangular wave signals to generate pulse-width modulation (PWM) signals which controls the boost circuit; and a resistor-capacitor (RC) circuit electrically connected with the comparator and used for outputting a charging curve signal to the comparator when the dimming switch is switched off to improve the noise and electromagnetic interference of the boost circuit.

(57) 摘要: 本发明提供了一种 LED 调光驱动装置及方法, 该装置其包括一调光开关, 所述调光开关控制一路 LED 通路连通或阻断。所述装置还包括: 升压电路, 电性连接于所述 LED 通路; 比较器, 电性连接于所述升压电路, 所述比较器接收三角波信号以产生 PWM 信号, 所述 PWM 信号控制所述升压电路; 及 RC 电路, 电性连接于所述比较器, 所述 RC 电路用于当所述调光开关断开时, 输出一充电曲线信号到所述比较器, 以改善升压电路的噪声及电磁干扰。



(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))。

发明名称: LED调光驱动装置及方法

技术领域

- [1] 本发明涉及发光二极管(Light Emitting Diode, LED)技术领域, 特别涉及一种LED调光驱动装置及方法。

背景技术

- [2] 请参阅图1, 图1为现有LED调光驱动电路的方块图。如图所示, 驱动原理主要是利用电压源10提供工作电压到一路LED通路 20, 所述LED通路20连接有一个开关电路30, 并于开关电路30之后串接一电流侦测器40。
- [3] 其中, 电流侦测器40通常为一电阻, 利用电流流经电阻所产生的压降来侦测电流流量。将电流侦测器40连接至一比较电路50, 将电流侦测器40所得之电压与三角波42进行比较, 当三角波42之电压大于电流侦测器40所得之电压时, 比较电路161输出一高电平信号, 反之则输出低电平信号, 藉以产生一脉冲宽度调制(Pulse Width Modulation, PWM) 信号52, 用以控制开关电路30之连通或阻断。透过改变PWM信号52的占空比, 即可控制LED通路20的发光期间, 并根据发光期间的长短控制LED通路20的发光亮度。
- [4] 目前经常会有改变LED发光亮度的调光需求, 常用的手段为使用可变电阻为电流侦测器40, 通过改变可变电阻的阻值, 使相同电流下电流侦测器40所得之电压降低或升高, 经过比较电路50即可提高或降低PWM信号52的占空比, 进而改变LED通路20的发光亮度。另一种手段为改变三角波42的振幅, 在固定电阻值的条件下, 亦可改变PWM信号52的占空比, 而达到调光的目的。
- [5] 然而, 当开关电路30内的开关管Q2断开的瞬间, 以升压(boost)电路实施的电压源10中的场效应晶体管Q1接收的栅极信号GATE为低电平。此时, LED通路20灭掉, 使得流过电感L的电流急剧下降, 导致电感磁芯振动, 产生较大的噪声。同时, 电压源10也会产生较大的电磁干扰。

对发明的公开

技术问题

[6] 本发明的一个目的在于提供一种LED调光驱动装置，以解决现有技术中，当在LED通路熄灭瞬间，所产生之噪声及电磁干扰的问题。

[7] 本发明的另一个目的在于提供一种LED调光驱动方法，以解决当在LED通路熄灭瞬间，所产生之噪声及电磁干扰的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[8] 本发明的一优选实施例提供了一种LED调光驱动装置，包括一调光开关，所述调光开关控制一路LED通路连通或阻断。所述LED调光驱动装置还包括：升压电路，电性连接于所述LED通路；比较器，电性连接于所述升压电路，所述比较器接收三角波信号以产生PWM信号，所述PWM信号控制所述升压电路；及RC(Resistor Capacitor)电路，电性连接于所述比较器，所述RC电路用于当所述调光开关断开时，输出一充电曲线信号到所述比较器。更进一步来说，所述比较器比较所述充电曲线信号及所述三角波信号以形成占空比逐渐减少的PWM信号。

[9] 在本发明优选实施例的LED调光驱动装置中，所述LED调光驱动装置还包括开关电路，所述开关电路用于当所述调光开关断开时，导通所述RC电路与所述比较器，使得所述比较器接收所述充电曲线信号。具体而言，所述开关电路用于当所述调光开关连通时，断开所述RC电路与所述比较器的连接。

[10] 在此优选实施例中，所述LED调光驱动装置还包括反馈电路，所述反馈电路用于连接所述LED通路与所述比较器。进一步来说，所述RC电路与所述反馈电路连接至所述比较器的同一输入端。此外，当所述开关电路断开所述RC电路与所述比较器的连接时，连通所述反馈电路。

[11] 在本发明优选实施例的LED调光驱动装置中，所述RC电路包括电容，所述电容一端接地，另一端接至所述比较器；及与所述电容并联的电阻。此外，所述LED调光驱动装置还包括电压源，所述电压源用于对所述电容充电。

[12] 本发明的另一优选实施例提供了一种LED调光驱动方法。所述LED调光驱动方法包括步骤：当调光开关控制一路LED通路阻断时，输出一充电曲线信号到比较器以产生占空比逐渐减少的PWM信号。

发明的有益效果

有益效果

- [13] 相对于现有技术，本发明在所述调光开关断开时，额外提供给比较器一个充电曲线信号来与三角波做比较，使得控制升压电路的PWM信号并不是马上成为低电平，而是以占空比逐渐减少的PWM信号继续驱动升压电路几个周期，使得升压电路内的电感电流缓慢下降，再关断升压电路内的开关管。因此，本发明的LED调光驱动装置及方法可解决当在LED通路熄灭瞬间，所产生之噪声及电磁干扰的问题。

对附图的简要说明

附图说明

- [14] 图1为现有LED调光驱动电路的方块图；
[15] 图2为本发明优选实施例的LED调光驱动装置的方块示意图；
[16] 图3为本实施例的三角波信号、充电曲线信号及PWM信号波型图；
[17] 图4为本实施例的LED调光驱动装置的电路示意图；及
[18] 图5为本发明优选实施例的LED调光驱动方法的流程图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [19] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。
- [20] 请参阅图2，图2为本发明优选实施例的LED调光驱动装置的方块示意图。为了清楚说明，本实施例的LED调光驱动装置100仅以驱动单一路LED通路20来说明，实际上可能有多路LED通路。本实施例的LED调光驱动装置100基本上包括有调光开关110、电流侦测器120、电压源130、波形产生电路140、升压电路150、比较器160、RC电路170、开关电路180及反馈电路190。
- [21] 如图2所示，电压源130分别提供升压电路150、波形产生电路140及RC电路170所需之电力。所述升压电路150将电压源130提供的电压转换成适当的电压，以提供给LED通路20发光所需的电力。所述升压电路150电性连接于所述LED通路20，用于提供LED通路20适合的直流电压/电流。
- [22] 所述调光开关110用于控制一路LED通路20连通或阻断。电流侦测器120用于侦

测流经LED通路20的电流/电压，电流侦测器120透过反馈电路190连接至比较器160，用于将流经LED通路20的电压信号提供至所述比较器160。

[23] 所述比较器160还接收波形产生电路140所产生的三角波（或称锯齿波），用来与流经LED通路20的电压信号进行比较。此外，所述比较器160还电性连接于所述升压电路150，所述比较器接收三角波信号以产生PWM信号，所述PWM信号控制所述升压电路150，用以改变提供给LED通路20的电压。

[24] 请一并参照图2及图3，图3为本实施例的三角波信号、充电曲线信号及PWM信号波形图。如图2所示，RC电路170电性连接于所述比较器160，所述RC电路170用于当所述调光开关110断开时，输出一充电曲线信号到所述比较器160。如图3所示，其中水平轴为时间，垂直轴为电压，充电曲线信号以C表示、三角波信号以T表示。所述比较器160比较所述充电曲线信号C及所述三角波信号T以形成占空比(Duty cycle)逐渐减少的PWM信号。详细来说，比较器160比较充电曲线信号C与三角波信号T之间的电压大小，当三角波信号T的电压大于充电曲线信号C的电压时，比较器160的输出端则输出高电平H；当三角波信号T的电压小于充电曲线信号C的电压时，比较器160的输出端则输出低电平L。

[25] 因此，当调光开关110断开时，额外提供一个充电曲线信号C来与三角波信号T做比较，使得控制升压电路的PWM信号并不是马上成为低电平L，而是以占空比逐渐减少的PWM信号继续驱动升压电路几个周期，使得升压电路150内的电感电流缓慢下降。因此，本实施例的LED调光驱动装置100可解决当在LED通路熄灭瞬间，所产生之噪声及电磁干扰的问题。

[26] 以下将配合图4来详细说明本实施例LED调光驱动装置100之具体电路。请参照图3及图4，图4为本实施例的LED调光驱动装置100的电路示意图。需注意的是，为了清楚说明，本电路示意图并未绘示出完整电路，其省略了部分电子元件。

[27] 如图2及图4所示，本实施例的LED调光驱动装置100的开关电路180包括了第一开关SW1、第二开关SW2及第三开关SW3。另外，本实施例的RC电路170包括电容C1，所述电容C1一端接地，另一端接至所述比较器160；及与所述电容C1并联的电阻R2。此外，所述电压源130用于对所述电容C1充电。所述反馈电路190

用于连接所述LED通路20与所述比较器160，其中所述RC电路170与所述反馈电路190连接至所述比较器160的同一输入端。值得一提的是，升压电路150包括场效应晶体管Q、电感L及二极管D。所述场效应晶体管Q的栅极电性连接于所述比较器160的输出端，且所述场效应晶体管Q用于根据所述PWM信号的高低导通或关断。

[28] 请参阅图4，所述开关电路180用于当所述调光开关110连通时，断开所述RC电路170与所述比较器160的连接。具体来说，当调光开关110为ON状态时，第一开关SW1及第二开关SW2断开，电容C1对电阻R2放电，且第三开关SW3闭合。也就是说，当所述开关电路110断开所述RC电路170与所述比较器160的连接时，连通所述反馈电路190。此时LED通路20处于正常发光期间。

[29] 另一方面，所述开关电路180还用于当所述调光开关110断开时，导通所述RC电路170与所述比较器160，使得所述比较器160接收所述充电曲线信号C。

[30] 当调光开关110为OFF状态时，第一开关SW1及第二开关SW2闭合，第三开关SW3断开。此时，比较器160之一接收端侦测到电容C1的电压值，而电压源130透过电阻R1分压来对电容C1充电，电容C1的电压（如图3所示）为指数上升，而逐渐到达一固定值。而比较器160将电容C1的充电曲线信号C与三角波信号T比较，而于比较器160的输出端输出占空比越来越小的PWM信号作为场效应晶体管Q的栅极信号，而使得流经电感L的电流逐渐减小，最终关闭场效应晶体管Q。

[31] 以下将说明本发明中采用此实施例的LED调光驱动装置100的LED调光驱动方法。请参照图5，图5为本发明优选实施例的LED调光驱动方法的流程图。本发明的LED调光驱动方法采用一种LED调光驱动装置100，其包括一调光开关110，所述调光开关110控制一路LED通路20连通或阻断，所述LED调光驱动装置还包括：升压电路150，电性连接于所述LED通路；比较器160，电性连接于所述升压电路150，所述比较器160接收三角波信号T以产生PWM信号，所述PWM信号控制所述升压电路150；及RC电路170，电性连接于所述比较器160，所述RC电路170用于当所述调光开关110断开时，输出一充电曲线信号C到所述比较器160。方法中所提到的元件说明请参考前述，在此不再予以赘述。

[32] 该方法开始于步骤S10。在步骤S10中，当调光开关110控制一路LED通路20连

通时，切断RC电路170与所述比较器160的连接，使得LED通路20开始发光。

[33] 在步骤S20中，当调光开关110控制一路LED通路20阻断时，导通所述RC电路170与所述比较器160，输出一充电曲线信号C到比较器160以产生占空比逐渐减少的PWM信号。

[34] 综上所述，本发明在所述调光开关110断开时，额外提供给比较器160一个充电曲线信号C来与三角波信号T做比较，使得控制升压电路150的PWM信号并不是马上成为低电平L，而是以占空比逐渐减少的PWM信号继续驱动升压电路150几个周期，使得升压电路150内的电感L电流缓慢下降，再关断升压电路150内的场效应晶体管Q。因此，本发明的LED调光驱动装置及方法可解决当在LED通路熄灭瞬间，所产生之噪声及电磁干扰的问题。

[35] 虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

发明实施例

本发明的实施方式

[36]

工业实用性

[37]

序列表自由内容

[38]

权利要求书

- [权利要求 1] 一种LED调光驱动装置，包括一调光开关，所述调光开关控制一路LED通路连通或阻断，所述LED调光驱动装置还包括：
升压电路，电性连接于所述LED通路；
比较器，电性连接于所述升压电路，所述比较器接收三角波信号以产生PWM信号，所述PWM信号控制所述升压电路；
RC电路，电性连接于所述比较器，所述RC电路用于当所述调光开关断开时，输出一充电曲线信号到所述比较器以产生占空比逐渐减少的PWM信号；及
开关电路，所述开关电路用于当所述调光开关断开时，导通所述RC电路与所述比较器，使得所述比较器接收所述充电曲线信号。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的LED调光驱动装置，其中所述比较器比较所述充电曲线信号及所述三角波信号以形成占空比逐渐减少的PWM信号。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的LED调光驱动装置，其中所述开关电路用于当所述调光开关连通时，断开所述RC电路与所述比较器的连接。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的LED调光驱动装置，其中所述LED调光驱动装置还包括反馈电路，所述反馈电路用于连接所述LED通路与所述比较器。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的LED调光驱动装置，其中当所述开关电路断开所述RC电路与所述比较器的连接时，连通所述反馈电路。
- [权利要求 6] 一种LED调光驱动装置，包括一调光开关，所述调光开关控制一路LED通路连通或阻断，所述LED调光驱动装置还包括：
升压电路，电性连接于所述LED通路；
比较器，电性连接于所述升压电路，所述比较器接收三角波信号以产生PWM信号，所述PWM信号控制所述升压电路；及
RC电路，电性连接于所述比较器，所述RC电路用于当所述调光开关断开时，输出一充电曲线信号到所述比较器。

- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的LED调光驱动装置，其中所述比较器比较所述充电曲线信号及所述三角波信号以形成占空比逐渐减少的PWM信号。
- [权利要求 8] 根据权利要求6所述的LED调光驱动装置，其中所述LED调光驱动装置还包括开关电路，所述开关电路用于当所述调光开关断开时，导通所述RC电路与所述比较器，使得所述比较器接收所述充电曲线信号。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的LED调光驱动装置，其中所述开关电路用于当所述调光开关连通时，断开所述RC电路与所述比较器的连接。
- [权利要求 10] 根据权利要求8所述的LED调光驱动装置，其中所述LED调光驱动装置还包括反馈电路，所述反馈电路用于连接所述LED通路与所述比较器。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的LED调光驱动装置，其中所述RC电路与所述反馈电路连接至所述比较器的同一输入端。
- [权利要求 12] 根据权利要求10所述的LED调光驱动装置，其中当所述开关电路断开所述RC电路与所述比较器的连接时，连通所述反馈电路。
- [权利要求 13] 根据权利要求6所述的LED调光驱动装置，其中所述RC电路包括电容，所述电容一端接地，另一端接至所述比较器；及与所述电容并联的电阻。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的LED调光驱动装置，其中所述LED调光驱动装置还包括电压源，所述电压源用于对所述电容充电。
- [权利要求 15] 一种LED调光驱动方法，包括步骤：
当调光开关控制一路LED通路阻断时，输出一充电曲线信号到比较器以产生占空比逐渐减少的PWM信号。

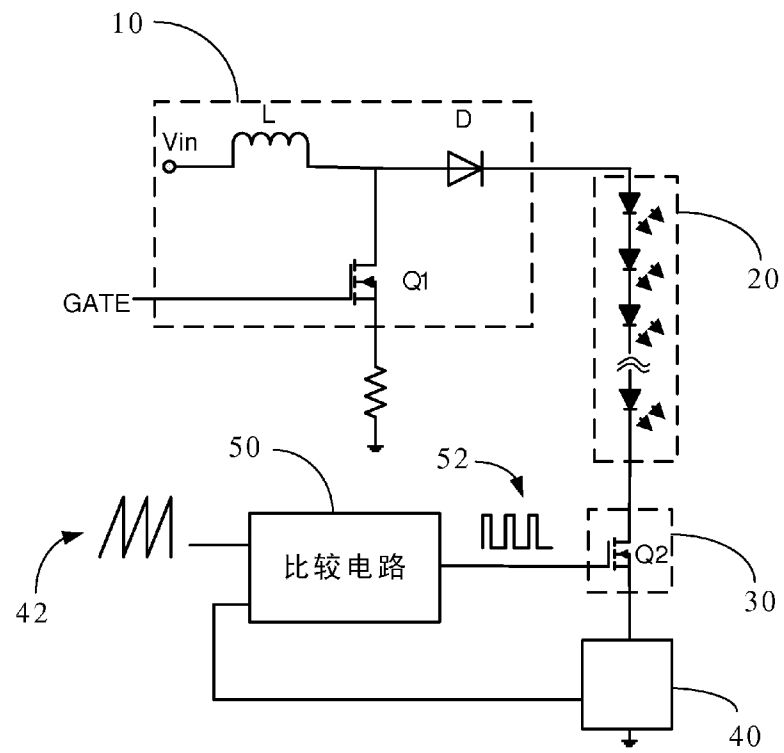


图 1

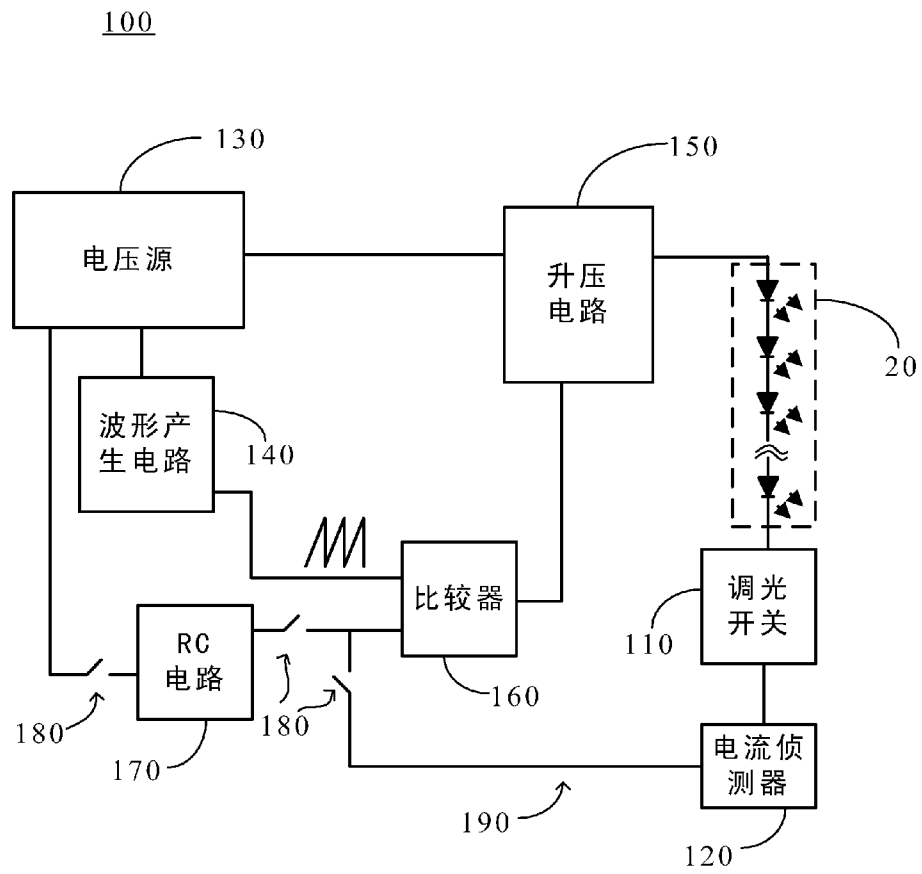


图 2

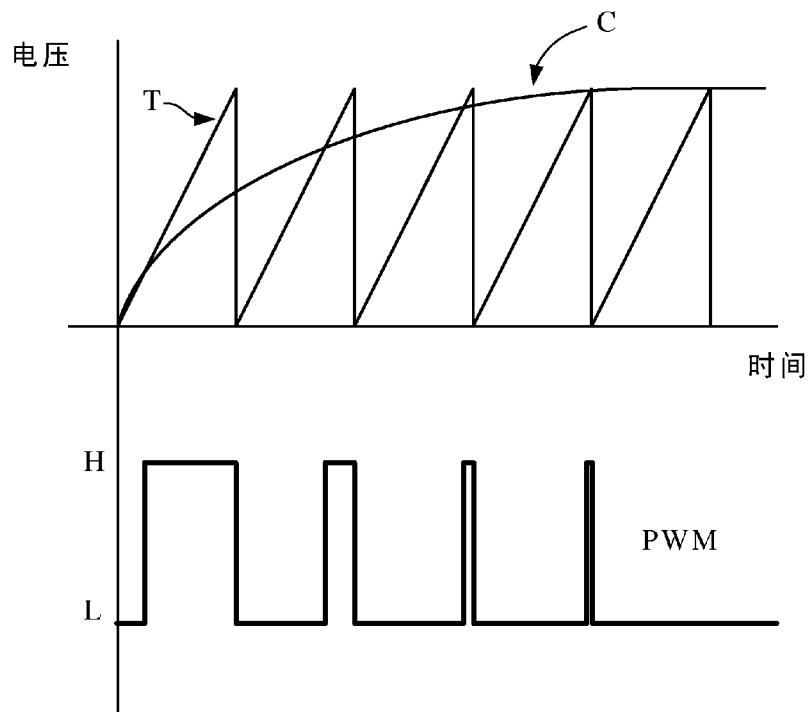


图 3

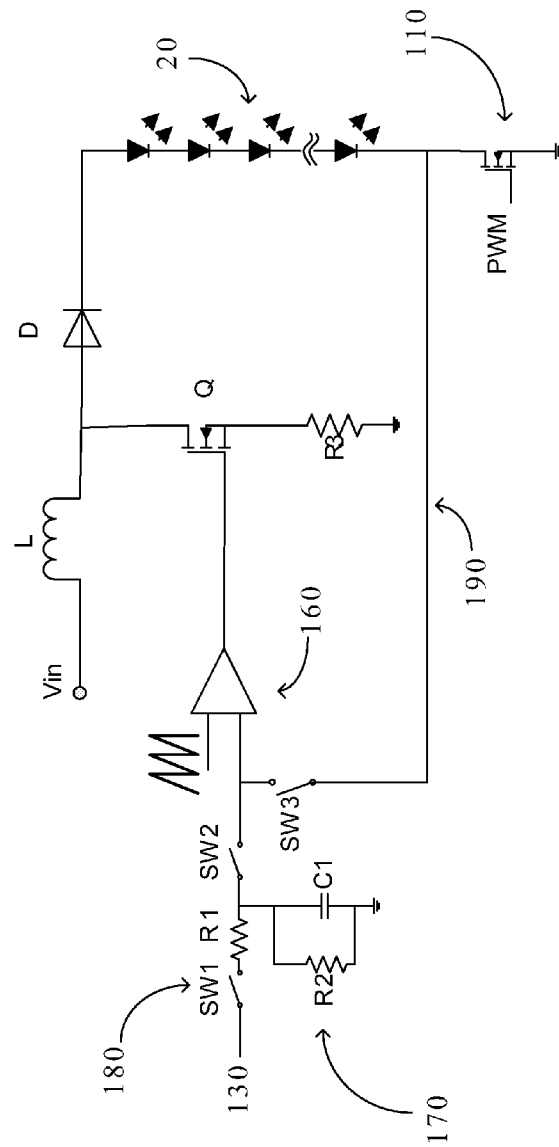
100

图 4

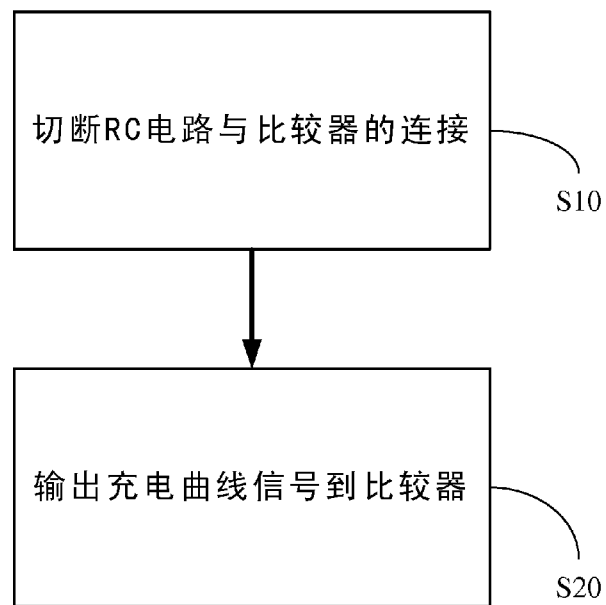


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/070857

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B 37/02 (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: H05B 37/-

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)

CPRSABS, CNTXT, VEN, CNKI, IEEE: LED, compar+, RC, charg+, dimming, adjust+, turn off, cut off

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101795517 A (YINGFEITE ELECTRONICS HANGZHOU CO LTD) 04 August 2010 (04.08.2010) the whole document	1-15
A	CN 102036442 A (PANASONIC CORP.) 27 April 2011 (27.04.2011) the whole document	1-15
A	CN 102810984 A (UNIV ELECTRONIC SCI&TECHNOLOGY) 05 December 2012 (05.12.2012) the whole document	1-15
A	CN 102695319 A (HAIYANGWANG LIGHTING TECHNOLOGY CO LTD) 26 September 2012 (26.09.2012) the whole document	1-15
A	CN 102821511 A (MAGNACHIP SEMICONDUCTOR LTD) 12 December 2012 (12.12.2012) the whole document	1-15
A	US 2012181941 A1 (SANKEN ELECTRIC CO LTD) 19 July 2012 (19.07.2012) the whole document	1-15

☐ 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 12 April 2013 (12.04.2013)	Date of mailing of the international search report 09 May 2013 (09.05.2013)
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 QU, Fengli Telephone No. (86-10) 62411737

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/070857

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101795517 A	04.08.2010	CN 101795517 B	13.02.2013
CN 102695319 A	26.09.2012	None	
CN 102810984 A	05.12.2012	None	
CN 102036442 A	27.04.2011	JP 2011070966 A	07.04.2011
		US 2011074292 A1	31.03.2011
CN 102821511 A	12.12.2012	KR 2012136110 A	18.12.2012
		US 2012313536 A1	13.12.2012
US 2012181941 A1	19.07.2012	JP 2012164633 A	30.08.2012
		TW 201233248 A	01.08.2012
		KR 20120083845 A	26.07.2012
		JP 2012227171 A	15.11.2012
		JP 5110197 B2	26.12.2012
		CN 102612206 A	25.07.2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/070857

A. 主题的分类

H05B37/02 (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)

IPC: H05B37/-

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))

CPRSABS, CNTXT, VEN, CNKI, IEEE: 发光二极管, 比较, RC, 充电, 调光, 可调, 关断, 断开, LED, compar+, RC, charg+, dimming, adjust+, turn off, cut off

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	CN101795517A(英飞特电子(杭州)有限公司)04.8 月 2010(04.08.2010)全文	1-15
A	CN102036442A (松下电工株式会社)27.4 月 2011(27.04.2011) 全文	1-15
A	CN102810984A(电子科技大学)05.12 月 2012(05.12.2012)全文	1-15
A	CN102695319A(海洋王照明科技股份有限公司等)26.9 月 2012(26.09.2012)全文	1-15
A	CN102821511A(美格纳半导体有限公司) 12.12 月 2012(12.12.2012) 全文	1-15
A	US2012181941A1(SANKEN ELECTRIC CO LTD) 19.7 月 2012(19.07.2012)全文	1-15

☐ 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

12.4 月 2013(12.04.2013)

国际检索报告邮寄日期

09.5 月 2013 (09.05.2013)

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

曲凤丽

电话号码: (86-10) 62411737

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/070857

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101795517A	04.08.2010	CN101795517B	13.02.2013
CN102695319A	26.09.2012	无	
CN102810984A	05.12.2012	无	
CN102036442A	27.04.2011	JP2011070966A	07.04.2011
		US2011074292A1	31.03.2011
CN102821511A	12.12.2012	KR2012136110A	18.12.2012
		US2012313536A1	13.12.2012
US2012181941A1	19.07.2012	JP2012164633A	30.08.2012
		TW201233248A	01.08.2012
		KR20120083845A	26.07.2012
		JP2012227171A	15.11.2012
		JP5110197B2	26.12.2012
		CN102612206A	25.07.2012