

(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
2012 年 12 月 20 日 (20.12.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/171230 A1

(51) 国际专利分类号:
H05B 37/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/076174

(22) 国际申请日: 2011 年 6 月 23 日 (23.06.2011)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201120203986.4 2011 年 6 月 16 日 (16.06.2011) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 高新明 (GAO, Xin-ming) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳冀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 王可心, Guangdong 518036 (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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[见续页]

(54) Title: BOOST CIRCUIT FOR LED BACKLIGHT DRIVING CIRCUIT

(54) 发明名称: 用于 LED 背光驱动电路的 Boost 升压电路

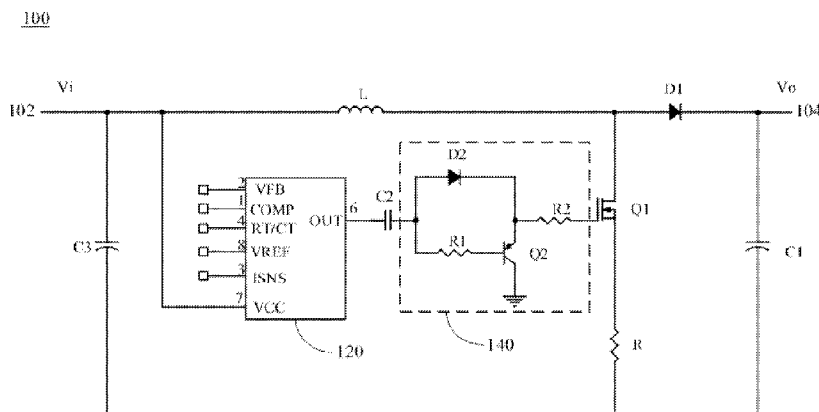


图2 / Fig. 2

(57) Abstract: A Boost circuit for an LED backlight driving circuit is disclosed, which comprises a pulse width modulation (PWM) chip (120), a second capacitor (C2) and a signal processing circuit (140). The power pin of the pulse width modulation chip (120) is connected to an input terminal (Vi) for generating a PWM signal. One terminal of the second capacitor (C2) is connected to an output pin of the pulse width modulation chip (120) for filtering the direct current component of the PWM signal. One terminal of the signal processing circuit (140) is connected to the second capacitor (C2), and the other terminal is connected to the gate of a switch transistor (Q1). The signal processing circuit (140) is used for adjusting the PWM signal from which the direct current component has been filtered to generate the corresponding high level and low level.

(57) 摘要: 公开了一种用于 LED 背光驱动电路的 Boost 升压电路, 其包括一脉宽调制 (PWM) 芯片 (120)、一第二电容 (C2) 及一信号处理电路 (140)。所述脉宽调制芯片 (120) 的供电脚连接至输入端 (Vi), 用于产生一 PWM 信号。所述第二电容 (C2) 的一端连接至所述脉宽调制芯片 (120) 的输出脚, 用于滤除所述 PWM 信号的直流分量。所述信号处理电路 (140) 的一端连接于所述第二电容 (C2), 另一端连接于开关管 (Q1) 的栅极, 所述信号处理电路 (140) 用于调整所述滤除直流分量后的 PWM 信号, 以产生对应的高电平及低电平。



WO 2012/171230 A1

WO 2012/171230 A1



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))。

说明书

发明名称：用于**LED**背光驱动电路的**Boost**升压电路

技术领域

- [1] 本实用新型是有关于一种**Boost**升压电路，且特别是有关于一种用于**LED**背光驱动电路的**Boost**升压电路。

背景技术

- [2] **LED**具有使用寿命长、光效率高、节能的优点，因此逐渐被应用在液晶显示器的背光源之中。下述介绍现有技术中的**LED**背光的驱动电路，参见图1，图1为现有技术中的**LED**背光驱动电路示意图，图中仅以负载表示被驱动的**LED**，所述负载可为多个串联在一起的**LED**、或为多个串联的**LED**的并联在一起。
- [3] 第一电容**C1**、电感**L**、第一开关管**Q1**、二极管**D**、第一电阻**R1**及第二电容组成**Boost**升压电路的外围功率元件，一脉宽调制芯片(PWM IC)**UC3843**的输出端（第6脚）连接至第一开关管**Q1**的栅极。脉宽调制芯片**UC3843**通过输出端来控制上述的外围功率元件，使得**Boost**升压电路为负载提供够高的输出电压。
- [4] 第一开关管**Q1**、第二开关管**Q2**及第三开关管**Q3**为MOSFET，其栅极-源极端GS的耐压一般为正负20V。为了不让上述开关管承受太大耐压，因此现有的**Boost**升压电路还需增设稳压器101，用以提供驱动第一开关管**Q1**的电压及脉宽调制芯片**UC3843**的供电电压。现有的稳压器可分为线性稳压器及开关稳压器。然而，如果选用线性稳压器，则会有功耗大且需要较大散热面积的缺点。如果选用开关稳压器，其比线性稳压器转换电源的效率更高，但成本昂贵。

对发明的公开

技术问题

- [5] 有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种用于**LED**背光驱动电路的**Boost**升压电路，其可省去稳压器，解决了上述的问题。

技术解决方案

- [6] 有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种用于**LED**背光驱动电路的**Boost**升

压电路，其可省去稳压器，解决了上述的问题。

- [7] 为达上述的目的，本实用新型采取以下技术方案。一种用于LED背光驱动电路的Boost升压电路，所述Boost升压电路具有一输入端、一输出端、及若干个外围功率元件，所述若干个外围功率元件具有一电感、一第一二极管、一开关管及一第一电容，其特征在于，所述Boost升压电路还包括：一脉宽调制芯片、一第二电容及一信号处理电路。
- [8] 所述脉宽调制芯片的供电脚连接至所述输入端，用于产生一PWM信号。所述第二电容的一端连接至所述脉宽调制芯片的输出脚，用于滤除所述PWM信号的直流分量。所述信号处理电路的一端连接于所述第二电容，另一端连接于所述开关管的栅极，所述信号处理电路用于调整所述滤除直流分量后的PWM信号，以产生对应的高电平及低电平。
- [9] 优选地，所述信号处理电路包括一第二二极管、一第一电阻、一三极管及一第二电阻，所述第二二极管并联于所述第一电阻及三极管，且所述第二二极管的阳极连接至所述第二电容、阴极连接至所述第二电阻及所述三极管的集极；所述三极管的基极连接至所述第一电阻、射极接地；所述第二电阻连接至所述开关管的栅极。
- [10] 优选地，所述三极管为一PNP三极管。
- [11] 优选地，所述脉宽调制芯片为UC384X系列，例如为UC3843。
- [12] 优选地，所述PWM信号之高电平为所述输入端的输入电压、低电平为零，且占空比为D。此外，所述直流分量为输入电压乘上D。更进一步地说，所述滤除直流分量后的PWM信号的高电平为输入电压减掉所述直流分量，其低电平为负的所述直流分量。
- [13] 相较于现有技术，本实用新型的Boost升压电路通过脉宽调制芯片直接连接输入电压，并通过所述第二电容滤除直流分量，再对所述滤除直流分量后的PWM信号进行简单的处理，以直接控制开关管的启闭。本实用新型舍去现有的稳压器，降低了成本。
- [14] 为了让本实用新型的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

有益效果

- [15] 相较于现有技术，本实用新型的Boost升压电路通过脉宽调制芯片直接连接输入电压，并通过所述第二电容滤除直流分量，再对所述滤除直流分量后的PWM信号进行简单的处理，以直接控制开关管的启闭。本实用新型舍去现有的稳压器，降低了成本。

附图说明

- [16] 图1为现有技术中的LED背光驱动电路示意图。
- [17] 图2为本实用新型较佳实施例的用于LED背光驱动电路的Boost升压电路的电路图。
- [18] 图3为本较佳实施例的脉宽调制芯片产生的PWM信号波型图。
- [19] 图4为滤除直流分量后的PWM信号的波型图。
- [20] 图5为信号处理电路所产生的对应的高电平及低电平波型图。

本发明的最佳实施方式

- [21] 请参照图2，图2为本实用新型较佳实施例的用于LED背光驱动电路的Boost升压电路的电路图，所述Boost升压电路100具有一输入端102、一输出端104、及若干个外围功率元件，其中所述输入端102具有一输入电压 V_i 、所述输出端104具有一输出电压 V_o 。所述若干个外围功率元件具有电感L、第一二极管D1、开关管Q1、电阻R、第一电容C1、第三电容C3。所述若干个外围功率元件为本领域技术人员所熟知的boost升压电路元件，在此不在赘述。
- [22] 本实用新型较佳实施例的Boost升压电路100还包括：一脉宽调制芯片120、一第二电容C2及一信号处理电路140。在此较佳实施例中，所述脉宽调制芯片为UC384X系列，例如为UC3843。然而本实用新型并不限于上述型号之芯片。UC3843具有7个脚，脚1为COMP、脚2为VFB、脚3为ISNS、脚4为RT/CT、脚5（图未示）为接地、脚6为输出脚OUT、脚7为供电脚VCC。上述每个脚的细节请参考UC3843的数据手册，在此不再赘述。另外，为求图面清楚，仅画出输出脚OUT及供电脚VCC的连接方式。所述脉宽调制芯片120的供电脚VCC连接至所述输入端 V_i ，用于产生一PWM信号。
- [23] 请参照图3，图3为本较佳实施例的脉宽调制芯片产生的PWM信号波型图。所

述PWM信号200为一周期为T的方波，PWM信号200的高电平为所述输入端102的输入电压 V_i 、 T_{off} 低电平为0。此外，在高电平的期间为 T_{on} 、在低电平的期间为 T_{off} ，且高电平期间 T_{on} 所占周期T的比例为占空比D，即 $D = T_{on}/T$ 。

[24] 请再参照图2及图4，图4为滤除直流分量后的PWM信号的波型图。所述第二电容C2的一端连接至所述脉宽调制芯片120的输出脚OUT，用于滤除所述PWM信号200的直流分量。在此较佳实施例中，所述直流分量为输入电压 V_i 乘上D，即 $V_i * D$ 。更进一步地说，所述滤除直流分量后的PWM信号220的高电平为输入电压 V_i 减掉所述直流分量 $V_i * D$ ，其低电平 T_{off} 为负的所述直流分量 $-V_i * D$ 。

[25] 请再参照图2，所述信号处理电路140（如虚线所示）的一端连接于所述第二电容C2，另一端连接于所述开关管Q1的栅极。所述信号处理电路140用于调整所述滤除直流分量后的PWM信号220，以产生对应的高电平及低电平给所述开关管Q1，使得在高电平时所述开关管Q1打开、在低电平时所述开关管Q1关闭。

[26] 在此较佳实施例中，所述信号处理电路140包括一第二二极管D2、一第一电阻R1、一三极管Q2及一第二电阻R2。所述第二二极管D2并联于所述第一电阻R1及三极管Q2，且所述第二二极管D2的阳极连接至所述第二电容C2、阴极连接至所述第二电阻R2及所述三极管Q2的集极。所述三极管Q2的基极连接至所述第一电阻R1、射极接地。所述第二电阻R2连接至所述开关管Q1的栅极。更进一步地说，所述三极管为一PNP三极管。

[27] 请一同参照图2及图5，图5为信号处理电路所产生的对应的高电平及低电平波型图。当所述滤除直流分量后的PWM信号220为高电平时，所述第二二极管D2导通，而所述PNP三极管Q2截止（不导通）。因此， $V_i - V_i * D$ 经过第二电阻R后所产生对应的高电平为 V_{on} ， V_{on} 小于 $V_i - V_i * D$ 。当所述滤除直流分量后的PWM信号220为低电平时，所述第二二极管D2截止（不导通），而所述PNP三极管Q2集-射极导通。因此，所述开关管Q1的栅极接地，即所产生对应的低电平为0。根据对应的高电平为 V_{on} 及低电平0可保护耐压较低的开关管Q1(MOSFET)。然而，本实用新型并不限信号处理电路以上述电路实施，其他电路形式亦可实施。

[28] 参考前述工作原理，本实用新型的Boost升压电路100通过脉宽调制芯片120直

接连接输入电压 V_i ，并通过所述第二电容C2滤除直流分量，再对所述滤除直流分量后的PWM信号220进行简单的处理，以直接控制开关管的启闭。因此，本实用新型可省去现有的Boost升压电路所需的稳压器，降低了成本。

[29] 虽然本实用新型已用优选实施例揭露如上，然其并非用以限定本实用新型，本实用新型所属技术领域的技术人员，在不脱离本实用新型的精神和范围内，当可作各种的更动与润饰，因此本实用新型的保护范围当视后附的权利要求书所界定的为准。

本发明的实施方式

[30]

工业实用性

[31]

序列表自由内容

[32]

权利要求书

- [权利要求 1] 一种用于LED背光驱动电路的Boost升压电路，所述Boost升压电路具有一输入端、一输出端、及若干个外围功率元件，所述若干个外围功率元件具有一电感、一第一二极管、一开关管及一第一电容，其特征在于，所述Boost升压电路还包括：
- 一脉宽调制芯片，所述脉宽调制芯片的供电脚连接至所述输入端，用于产生一PWM信号；
- 一第二电容，一端连接至所述脉宽调制芯片的输出脚，用于滤除所述PWM信号的直流分量；以及
- 一信号处理电路，一端连接于所述第二电容，另一端连接于所述开关管的栅极，所述信号处理电路用于调整所述滤除直流分量后的PWM信号，以产生对应的高电平及低电平至所述开关管的栅极，以直接控制所述开关管的启闭。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的Boost升压电路，其特征在于：所述信号处理电路包括一第二二极管、一第一电阻、一三极管及一第二电阻，所述第二二极管并联于所述第一电阻及三极管，且所述第二二极管的阳极连接至所述第二电容、阴极连接至所述第二电阻及所述三极管的集极；所述三极管的基极连接至所述第一电阻、射极接地；所述第二电阻连接至所述开关管的栅极。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的Boost级联升压电路，其特征在于，所述脉宽调制芯片为UC384X系列。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的Boost升压电路，其特征在于，所述脉宽调制芯片为UC3843。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的Boost升压电路，其特征在于，所述PWM信号之高电平为所述输入端的输入电压、低电平为零，且占空比为D。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的Boost升压电路，其特征在于，所述直流分量为输入电压乘上D。

- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的Boost升压电路，其特征在于，所述滤除直流分量后的PWM信号的高电平为输入电压减掉所述直流分量，其低电平为负的所述直流分量。
- [权利要求 8] 一种用于LED背光驱动电路的Boost升压电路，所述Boost升压电路具有一输入端、一输出端、及若干个外围功率元件，所述若干个外围功率元件具有一电感、一第一二极管、一开关管及一第一电容，其特征在于，所述Boost升压电路还包括：
一脉宽调制芯片，所述脉宽调制芯片的供电脚连接至所述输入端，用于产生一PWM信号；
一第二电容，一端连接至所述脉宽调制芯片的输出脚，用于滤除所述PWM信号的直流分量；以及
一信号处理电路，一端连接于所述第二电容，另一端连接于所述开关管的栅极，所述信号处理电路用于调整所述滤除直流分量后的PWM信号，以产生对应的高电平及低电平。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的Boost升压电路，其特征在于：所述信号处理电路包括一第二二极管、一第一电阻、一三极管及一第二电阻，所述第二二极管并联于所述第一电阻及三极管，且所述第二二极管的阳极连接至所述第二电容、阴极连接至所述第二电阻及所述三极管的集极；所述三极管的基极连接至所述第一电阻、射极接地；所述第二电阻连接至所述开关管的栅极。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的Boost升压电路，其特征在于，所述三极管为一PNP三极管。
- [权利要求 11] 根据权利要求8所述的Boost级联升压电路，其特征在于，所述脉宽调制芯片为UC384X系列。
- [权利要求 12] 根据权利要求8所述的Boost升压电路，其特征在于，所述脉宽调制芯片为UC3843。
- [权利要求 13] 根据权利要求8所述的Boost升压电路，其特征在于，所述PWM信号之高电平为所述输入端的输入电压、低电平为零，且占空比为D

。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的Boost升压电路，其特征在于，所述直流分量为输入电压乘上D。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的Boost升压电路，其特征在于，所述滤除直流分量后的PWM信号的高电平为输入电压减掉所述直流分量，其低电平为负的所述直流分量。

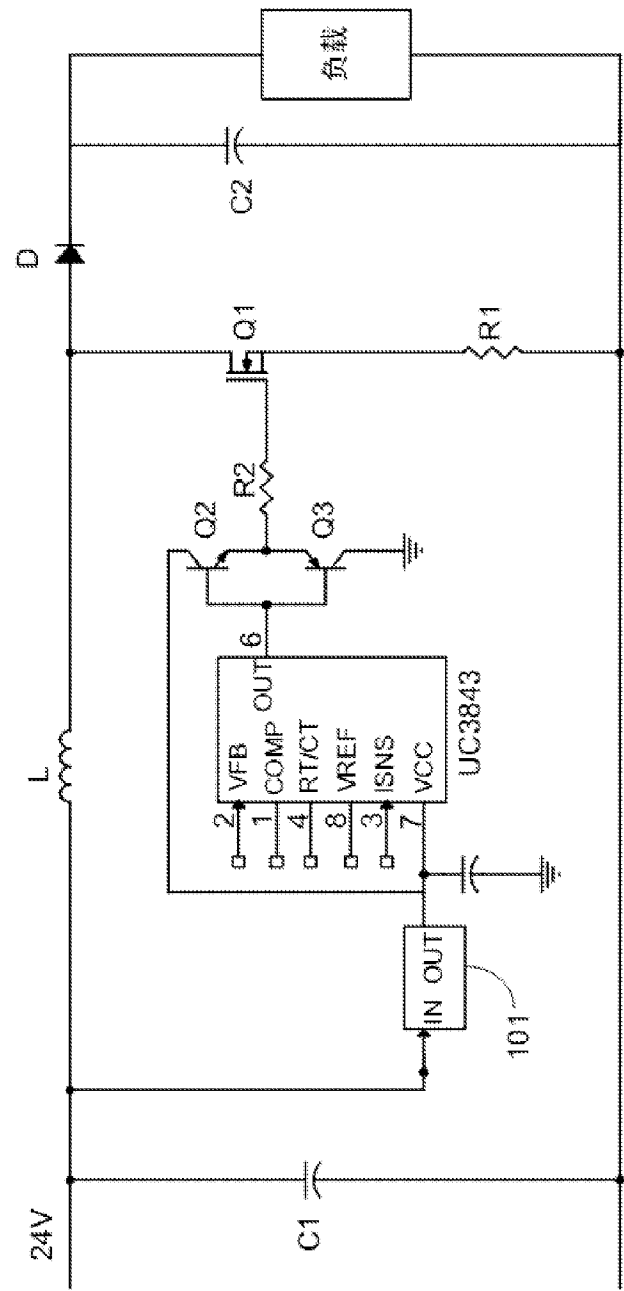


图 1

100

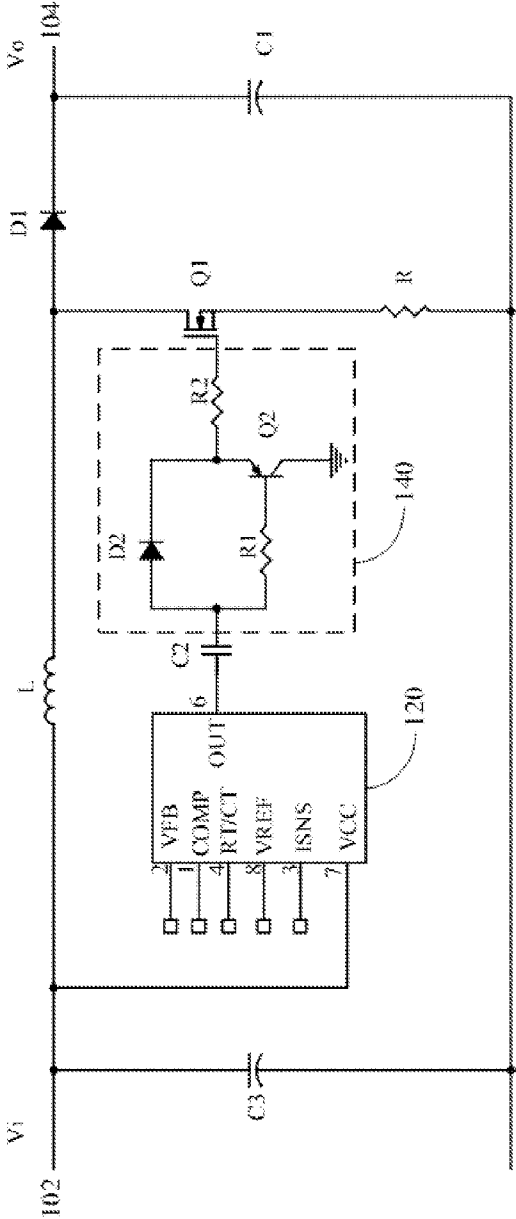


图 2

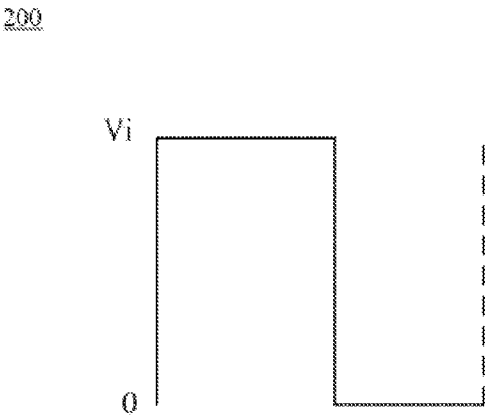


图3

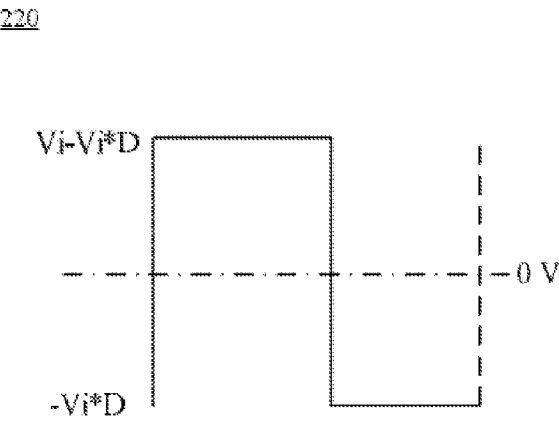


图4

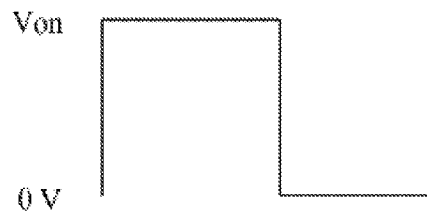


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/076174

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

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) WPI
EPODOC CPRS CNKI boost drive backlight pulse width modulation PWM capacitor signal processing high low level**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 2445351 Y (ZHONG YULIN) 29 Aug. 2001 (29.08.2001) The whole document	1-15
A	CN 101820223 A (HAIYANGWANG LIGHTING TECHNOLOGY CO LTD et al) 01 Sep. 2010 (01.09.2010) The whole document	1-15
A	KR 20060089289 A (HYUNDAI AUTONET CO LTD) 09 Aug. 2006 (09.08.2006) The whole document	1-15
A	GB 2355816 A (MITEL CORP) 02 May 2001 (02.05.2001) 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 22 Jul. 2011 (22.07.2011)	Date of mailing of the international search report 11 Aug. 2011 (11.08.2011)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer WANG Xuelian Telephone No. (86-10)62411747

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/076174

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 2445351 Y	29.08.2001	None	
CN 101820223 A	01.09.2010	None	
KR 20060089289 A	09.08.2006	None	
GB 2355816 A	02.05.2001	CA 2324423 A1	26.04.2001
		US 6529182 B1	04.03.2003
		GB 2355816 B	14.01.2004
		CA 2324423 C	15.03.2005

A. 主题的分类

H05B 37/02 (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: 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)) WPI EPODOC CPRS CNKI 升压驱动 背光 脉宽调制 电容 信号处理 高 低 电平 boost drive backlight pulse width modulation PWM capacitor signal processing high low level

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	CN 2445351 Y (钟玉麟) 29.8 月 2001 (29.08.2001) 全文	1-15
A	CN 101820223 A (海洋王照明科技股份有限公司 等) 01.9 月 2010 (01.09.2010) 全文	1-15
A	KR 20060089289 A (HYUNDAI AUTONET CO LTD) 09.8 月 2006 (09.08.2006) 全文	1-15
A	GB 2355816 A (MITEL CORP) 02.5 月 2001 (02.05.2001) 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

22.7 月 2011 (22.07.2011)

国际检索报告邮寄日期

11.8 月 2011 (11.08.2011)

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

王雪莲

电话号码: (86-10) 62411747

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/076174

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 2445351 Y	29.08.2001	无	
CN 101820223 A	01.09.2010	无	
KR 20060089289 A	09.08.2006	无	
GB 2355816 A	02.05.2001	CA 2324423 A1	26.04.2001
		US 6529182 B1	04.03.2003
		GB 2355816 B	14.01.2004
		CA 2324423 C	15.03.2005