

(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)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2012/171226 A1

(51) 国际专利分类号:

H02M 3/335 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2011/075909

(22) 国际申请日:

2011 年 6 月 19 日 (19.06.2011)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201110156203.6 2011 年 6 月 11 日 (11.06.2011) 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 王可心, 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, 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, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

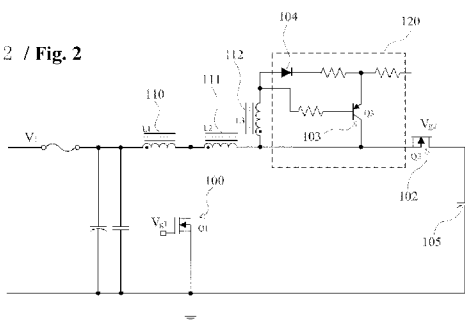
本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: SELF-EXCITING SYNCHRONOUS RECTIFYING BOOST CONVERTER WITH HIGH BOOST RATIO

(54) 发明名称: 具高升压比的自激式同步整流升压变换器

图 2 / Fig. 2



(57) Abstract: A self-exciting synchronous rectifying boost converter with high boost ratio includes a first switch (100) receiving a pulse driving signal, a first winding (110), a second winding (111) and a synchronous rectifying circuit. The synchronous rectifying circuit includes an auxiliary winding (112), a switching circuit (120) and a second switch (102). A reverse voltage is induced in the first winding (110) when the first switch (100) is switched on and off repeatedly, and then the reverse voltage is boosted by the second winding (111). Simultaneously, the auxiliary winding (112) cooperates with the switching circuit (120) to control the second switch (102) to be on and off so as to achieve the purpose of synchronously rectifying. In the case of high output current, the synchronous rectifying boost converter can reduce power consumption in rectifying, and improve efficiency.

(57) 摘要: 一种具高升压比的自激式同步整流升压变换器包含一接受脉冲驱动信号的第一开关 (100)、第一绕组 (110)、第二绕组 (111) 及同步整流电路。该同步整流电路包括辅助绕组 (112)、开关电路 (120) 以及第二开关 (102)。第一绕组 (110) 于第一开关 (100) 反复导通与关断时感应反向电压, 再通过第二绕组 (111) 升压, 同时辅助绕组 (112) 也以其所感应的电压配合开关电路 (120) 来控制第二开关 (102) 导通与关断, 达到同步整流的目的。在大电流输出情况下, 同步整流升压变换器可以降低整流的功耗, 提高效率。

WO 2012/171226 A1

说明书

发明名称：具高升压比的自激式同步整流升压变换器

技术领域

- [1] 本发明是有关于一种升压变换器，特别是有关于一种具高升压比的自激式同步整流升压变换器。

背景技术

- [2] 请参考图1所示，目前用来驱动液晶显示器的背光模块的升压(BOOST)电路中，主要是包含输入电源 V_{in} 、连接输入电源 V_{in} 的第一绕组L1、连接第一绕组L1的第二绕组L2，连接第二绕组L2与输出电容之间的二极管D2，以及连接于第一绕组L1与第二绕组L2之间的开关管Q1。
- [3] 所述的升压电路利用开关管Q1反复的导通与关断，使第一绕组L1可输出正向电压，再利用第二绕组L2匝数大于第一绕组的匝数达到进一步升压，使得输出电容可供应高于输入电压 V_{in} 的输出电压给负载端的背光模块。
- [4] 前述升压电路实现了输出电压比输入电压高，起到升压的作用。然而，由于此升压电路采用二极管D2整流，当输出大电流时，二极管的功耗将会变得很大，导致升压电路的效率下降，且具有散热困难之虞。而若所述升压电路采用金属氧化物半导体晶体管(MOSFET)整流，则需要使用隔离浮地的方式驱动，将会导致其驱动电路复杂。
- [5] 故，有必要提供一种具高升压比的自激式同步整流升压变换器，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

- [6] 本发明提供一种具高升压比的自激式同步整流升压变换器，以改进传统使用二极管整流方式功耗过大的问题。

技术解决方案

- [7] 有鉴于现有技术的缺点，本发明的主要目的在于提供一种具高升压比的自激式同步整流升压变换器，其增加辅助绕组和外围电路实现自激式同步整流，进而

可代替二极管整流。

- [8] 为达成本发明的前述目的，本发明提供一种具高升压比的自激式同步整流升压变换器，其包含：
- [9] 第一开关，接受一脉冲驱动信号而反复地导通与关断；
- [10] 第一绕阻，连接一输入电压源及所述第一开关之间并于第一开关导通时储能，于第一开关关断时其两端电压为一反向电压；
- [11] 第二绕阻，连接所述第一绕阻；
- [12] 辅助绕组，连接所述第二绕组；
- [13] 开关电路，连接所述辅助绕组，根据所述辅助绕组两端电压的改变而输出一控制信号；以及
- [14] 第二开关，连接所述开关电路而接收其控制信号，并根据所述控制信号导通或关断。
- [15] 在本发明的一实施例中，所述第一开关及第二开关皆是N沟道金属氧化物半导体晶体管。
- [16] 在本发明的一实施例中，所述开关电路包括二极管和第三开关，所述二极管的阳极是连接所述辅助绕组的一端；所述第三开关是连接于所述二极管的阴极及所述第二开关之间；当所述辅助绕组两端电压为正向电压时，所述二极管呈导通状态，所述第三开关呈关断状态，所述第二开关呈导通状态；所述辅助绕组两端电压为反向电压时，所述二极管截止，所述第三开关导通，所述第二开关关断。
- [17] 在本发明的一实施例中，所述第三开关是一晶体管，其中所述第三开关的射极是通过电阻连接所述二极管的阴极，并通过另一电阻连接所述第二开关的栅极；所述第三开关的基极是通过一电阻连接于所述二极管的阳极与所述辅助绕组之间；所述第三开关的集极是连接于所述辅助绕组的另端与所述第二开关的源极之间。
- [18] 在本发明的一实施例中，当所述第一开关接受的脉冲驱动信号处于高电平时，所述第一开关为导通状态，所述第一绕组为储能状态，所述辅助绕组两端电压为正向电压，当所述第一开关接受的脉冲驱动信号处于低电平时，所述第一开

关为关断状态，所述第一绕组两端电压为反向电压，所述辅助绕组两端电压为反向电压。

- [19] 在本发明的一实施例中，所述第一绕组的同名端连接所述输入电压源，其非同名端则连接所述第一开关的源极；所述第二绕组的同名端连接所述第一开关的源极；所述辅助绕组的同名端连接所述第二绕组的非同名端以及所述第三开关的集极，其非同名端连接所述第三开关的基极。

有益效果

- [20] 本发明主要是利用辅助绕组与第二绕组之间的耦合，配合开关电路来控制整流开关的动作，实现自驱动的同步整流，进而取代传统的二极管整流方式，可以提高效率，并降低功耗。

附图说明

- [21] 图1是现有用来驱动液晶显示器的背光模块的升压电路的电路图。
- [22] 图2是本发明具高升压比的自激式同步整流升压变换器一较佳实施例的电路图。
- [23] 图3是本发明具高升压比的自激式同步整流升压变换器一较佳实施例的相关的电压及电流波形图。

本发明的最佳实施方式

- [24] 为了让本发明上述目的、特征及优点更明显易懂，下文特举本发明较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下。再者，本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。
- [25] 请参考图2所示，图2是本发明具高升压比的自激式同步整流升压变换器一较佳实施例的电路图。所述具高升压比的自激式同步整流升压变换器主要包含第一开关100、第一绕组110、第二绕组111、辅助绕组112、开关电路120及第二开关102。
- [26] 所述第一开关100是用以接受一具有高电平及低电平的脉冲驱动信号 V_{g1} ，进而受脉冲驱动信号 V_{g1} 驱动而该反复地导通与关断；所述脉冲驱动信号 V_{g1} 可如图3

所示，所述第一开关100于高电平时导通，于低电平时关断，故所述第一开关具有一开关周期为 T ，导通时间为 T_{on} ，占空比 $D=T_{on}/T$ 。所述第一开关在本实施例中是一N沟道金属氧化物半导体晶体管。

[27] 所述第一绕阻110是连接一输入电压源 V_1 及所述第一开关100之间，其中其同名端连接所述输入电压源 V_1 ，其非同名端连接所述第一开关100的漏极。所述第一绕阻110于第一开关100导通时存储能量，此时其同名端电压高于非同名端电压。再者，于第一开关100关断时，所述第一绕阻110两端感应一反向电压，此时其非同名端电压高于同名端电压。本实施例中，第一开关100在关断时漏极的端电压为 $V_1/(1-D)$ ，而第一绕组110此时的两端的反向电压为 $V_1(1-D) - V_1 = V_1D/(1-D)$ 。

[28] 所述第二绕阻111连接所述第一绕阻110，其中所述第二绕组的同名端连接所述第一开关100的源极。本实施例中，所述第二绕组111与所述第一绕组110的匝数比为 $N:1$ 。在第一绕阻110为储能阶段时，所述第二绕组111的同名端电压高于非同名端电压；在第一绕组110感应一反向电压 $V_1D/(1-D)$ 时，所述第二绕组111的非同名端电压高于同名端电压，且两端电压为 $N * V_1D/(1-D)$ 。

[29] 所述辅助绕组112连接所述第二绕组111，其中所述辅助绕组112的同名端连接所述第二绕组111的非同名端。本实施例中，所述辅助绕组112与所述第二绕组111的匝数比为 $M:N$ 。在第一绕阻110为储能阶段时，所述辅助绕组112的同名端电压高于非同名端电压；在第一绕组110感应一反向电压 $V_1D/(1-D)$ 时，所述辅助绕组112的非同名端电压高于同名端电压，且两端电压为 $M * V_1D/(1-D)$ 。

[30] 所述开关电路120连接所述辅助绕组112，并根据所述辅助绕组112两端电压的改变而输出一控制信号。本实施例中，所述开关电路120包含一二极管104及一第三开关103。本实施例中，所述二极管104的阳极是连接所述辅助绕组112的非同名端。所述第三开关103是连接所述二极管104的阴极。本实施例中，当所述辅助绕组112两端电压为正向电压时，所述二极管104呈导通状态，所述第三开关103呈关断状态；所述辅助绕组112两端电压为反向电压时，所述二极管104呈截止状态，所述第三开关103呈导通状态。所述第三开关103优选为一晶体管，其射极通过电阻连接所述二极管104的阴极；其基极是通过一电阻连接于所述二

极管104的阳极与所述辅助绕组112的非同名端之间；其集极是连接于所述辅助绕组112的同名端。

[31] 所述第二开关102连接所述开关电路120而接收其控制信号，并根据所述控制信号导通或关断，其中，当所述第三开关103呈关断状态时，所述第二开关102呈导通状态；当所述第三开关103呈导通状态，所述第二开关102呈关断状态。更详细地，所述第二开关102为一N沟道金属氧化物半导体晶体管，其栅极通过一电阻连接所述第三开关103的射极；其源极连接所述第三开关103的集极；其漏极则连接一输出电容105。

[32] 当所述脉冲驱动信号 V_{g1} 处于高电平时，所述第一开关100为导通状态，所述第一绕组110为储能状态，如图3所示，其电流 I_L 以斜率 V_1/L 线性增长(L 为第一绕组110的电感值)，此时所述辅助绕组112两端电压为正向电压，此时二极管104呈截止状态，而第三开关103呈导通状态，由于第二开关102的栅极连接第三开关103的源极，因此第二开关102呈关断状态。

[33] 当所述脉冲驱动信号 V_{g1} 处于低电平时，所述第一开关100为关断状态，所述第一绕组110两端电压为反向电压，此时所述辅助绕组112两端电压为反向电压，此时二极管104呈导通状态，而第三开关呈关断状态，第二开关102的栅极电压高于源极电压而导通，进而实现同步整流。从图3可得知，驱动第二开关102的信号 V_{g2} 波形与脉冲驱动信号的波形相位相反。

[34] 由上述说明可知，本发明利用辅助绕组112同步感应前端第二绕组的111的电压变换，通过正向及反向电压的变换，配合二极管104及第三开关103来控制第二开关102的导通与关断，进而达到自激式同步整流。当应用在大尺寸背光驱动电路中，由于负载并联数多，输出电流大，本发明以金属氧化物半导体晶体管的第二开关取代传统二极管整流，可以提高效率，降低功耗，且利用自激式同步整流的方式不需要采用浮地隔离手段，成本较低。

[35] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

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

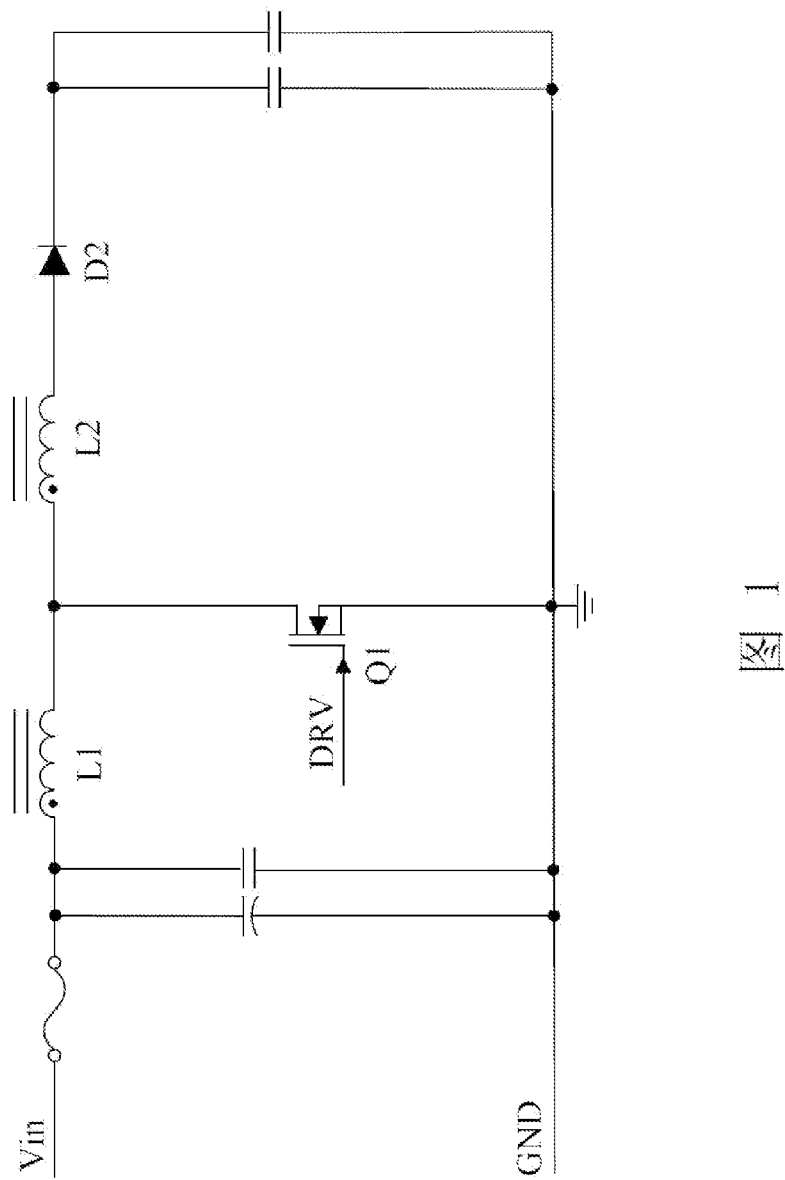
- [权利要求 1] 一种具高升压比的自激式同步整流升压变换器，其特征在于：所述自激式同步整流升压变换器包含：
- 第一开关，接受一脉冲驱动信号而反复地导通与关断；
- 第一绕阻，连接一输入电压源及所述第一开关之间，并于第一开关导通时储能，于第一开关关断时其两端电压为一反向电压；
- 第二绕阻，连接所述第一绕阻；
- 辅助绕组，连接所述第二绕组；
- 开关电路，连接所述辅助绕组，并包括二极管和第三开关，所述二极管的阳极是连接所述辅助绕组的一端；所述第三开关是连接于所述二极管的阴极，其中当所述辅助绕组两端电压为正向电压时，所述二极管呈导通状态，所述第三开关呈关断状态；所述辅助绕组两端电压为反向电压时，所述二极管呈截止状态，所述第三开关呈导通状态；以及
- 第二开关，连接所述开关电路的第三开关，其中当所述第三开关呈关断状态时，所述第二开关呈导通状态；当所述第三开关呈导通状态，所述第二开关呈关断状态。
- [权利要求 2] 一种具高升压比的自激式同步整流升压变换器，其特征在于：所述自激式同步整流升压变换器包含：
- 第一开关，接受一脉冲驱动信号而反复地导通与关断；
- 第一绕阻，连接一输入电压源及所述第一开关之间，并于第一开关导通时储能，于第一开关关断时其两端电压为一反向电压；
- 第二绕阻，连接所述第一绕阻；
- 辅助绕组，连接所述第二绕组；
- 开关电路，连接所述辅助绕组，根据所述辅助绕组两端电压的改变而输出一控制信号；以及
- 第二开关，连接所述开关电路而接收其控制信号，并根据所述控制信号导通或关断。

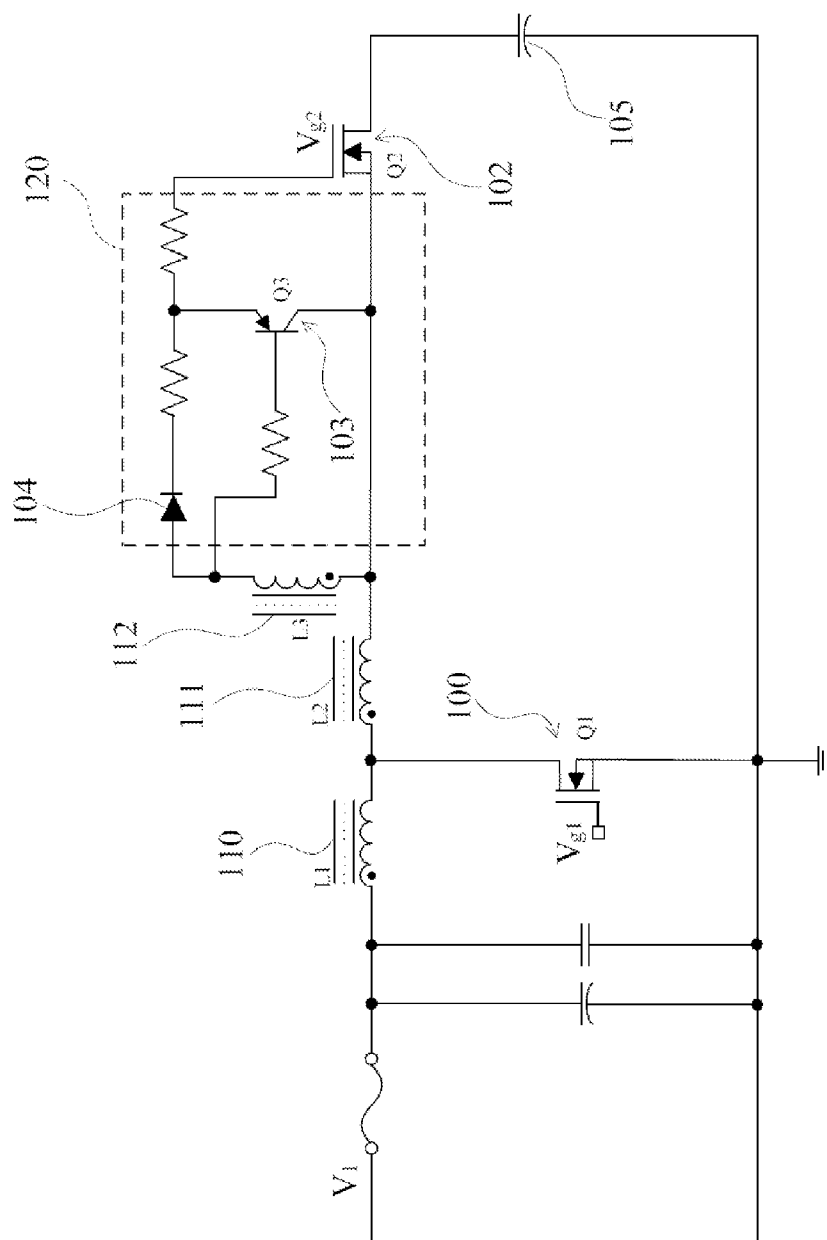
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的具高升压比的自激式同步整流升压变换器，其特征在于：所述第一开关及第二开关皆是N沟道金属氧化物半导体晶体管。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的具高升压比的自激式同步整流升压变换器，其特征在于：所述开关电路包括二极管和第三开关，所述二极管的阳极是连接所述辅助绕组的一端；所述第三开关是连接于所述二极管的阴极及所述第二开关之间；当所述辅助绕组两端电压为正向电压时，所述二极管呈导通状态，所述第三开关呈关断状态，所述第二开关呈导通状态；所述辅助绕组两端电压为反向电压时，所述二极管呈截止状态，所述第三开关呈导通状态，所述第二开关呈关断状态。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的具高升压比的自激式同步整流升压变换器，其特征在于：所述第三开关是一晶体管，其中所述第三开关的射极是通过电阻连接所述二极管的阴极，并通过另一电阻连接所述第二开关的栅极；所述第三开关的基极是通过一电阻连接于所述二极管的阳极与所述辅助绕组之间；所述第三开关的集极是连接于所述辅助绕组的另端与所述第二开关的源极之间。
- [权利要求 6] 如权利要求4所述的具高升压比的自激式同步整流升压变换器，其特征在于：当所述第一开关接受的脉冲驱动信号处于高电平时，所述第一开关为导通状态，所述第一绕组为储能状态，所述辅助绕组两端电压为正向电压，当所述第一开关接受的脉冲驱动信号处于低电平时，所述第一开关为关断状态，所述第一绕组两端电压为反向电压，所述辅助绕组两端电压为反向电压。
- [权利要求 7] 如权利要求5所述的具高升压比的自激式同步整流升压变换器，其特征在于：当所述第一开关接受的脉冲驱动信号处于高电平时，所述第一开关为导通状态，所述第一绕组为储能状态，所述辅助绕组两端电压为正向电压，当所述第一开关接受的脉冲驱动信号处于低电平时，所述第一开关为关断状态，所述第一绕组两端电

压为反向电压，所述辅助绕组两端电压为反向电压。

[权利要求 8]

如权利要求5所述的具高升压比的自激式同步整流升压变换器，其特征在于：所述第一绕组的同名端连接所述输入电压源，其非同名端则连接所述第一开关的漏极；所述第二绕组的同名端连接所述第一开关的源极；所述辅助绕组的同名端连接所述第二绕组的非同名端以及所述第三开关的集极，其非同名端连接所述第三开关的基极。





2

Yes

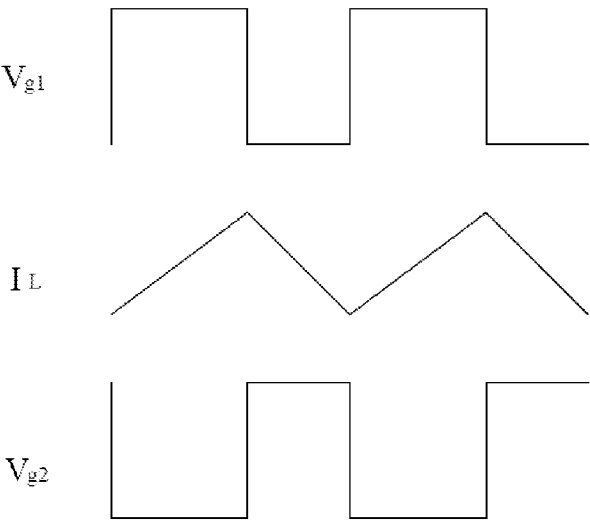


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/075909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M 3/335 (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: H02M

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: step up, boost+, synchro+, rectif+, converter?, first winding?, second winding?, third winding?, auxiliary winding?, switch+, MOSFET?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 7161331 B2 (YUAN ZE UNIVERSITY) 09 Jan. 2007 (09.01.2007) column 7, line 48 to column 9, line 15 of the description, abstract and Figs. 1,3,4	2-3
A		1, 4-8
Y	CN 101471609 A (NIKO SEM MICROELECTRONICS CORP) 01 Jul. 2009 (01.07.2009) page 8, paragraph 1 to paragraph 3 of the description, and Figs. 3-5	2-3
A	US 7382113 B2 (YUAN ZE UNIVERSITY) 03 Jun. 2008 (03.06.2008) the whole document	1-8
A	US 2010/0277117 A1 (HUNGKUANG UNIVERSITY) 04 Nov. 2010 (04.11.2010) the whole document	1-8
A	CN 1731661 A (ASTEC INT LTD) 08 Feb. 2006 (08.02.2006) the whole document	1-8

☐ 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 Jan. 2012 (10.01.2012)	Date of mailing of the international search report 15 Mar. 2012 (15.03.2012)
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 XU, Zhenxia Telephone No. (86-10)62411785

International application No.
PCT/CN2011/075909

Form PCT/ISA /210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类		
H02M 3/335 (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: H02M		
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))		
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 升压, 增压, 自激, 正激, 反激, 同步整流, 第一绕组, 第二绕组, 第三绕组, 辅助绕组, step up, boost+, synchro+, rectif+, converter?, first winding?, second winding?, third winding?, auxiliary winding?, switch+, MOSFET?		
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	US 7161331 B2 (YUAN ZE UNIVERSITY) 09.1 月 2007 (09.01.2007) 说明书第 7 栏第 48 行至第 9 栏第 15 行、摘要、图 1,3,4	2-3
A		1, 4-8
Y	CN 101471609 A (尼克森微电子股份有限公司) 01.7 月 2009 (01.07.2009) 说明书第 8 页第 1 段至第 3 段、图 3-5	2-3
A	US 7382113 B2 (YUAN ZE UNIVERSITY) 03.6 月 2008 (03.06.2008) 全文	1-8
A	US 2010/0277117 A1 (HUNGKUANG UNIVERSITY) 04.11 月 2010 (04.11.2010) 全文	1-8
A	CN 1731661 A (雅达电子国际有限公司) 08.2 月 2006 (08.02.2006) 全文	1-8
☐ 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 10.1 月 2012 (10.01.2012)		国际检索报告邮寄日期 15.3 月 2012 (15.03.2012)
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 徐珍霞 电话号码: (86-10) 62411785

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/075909

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US 7161331 B2	09.01.2007	US 2006226816 A1	12.10.2006
CN 101471609 A	01.07.2009	CN 101471609 B	10.08.2011
US 7382113 B2	03.06.2008	US 2007216390 A1	20.09.2007
US 2010/0277117 A1	04.11.2010	US 8022665 B2	20.09.2011
CN 1731661 A	08.02.2006	CN 1731661 B	16.06.2010
		US 2006028186 A1	09.02.2006
		US 7023186 B2	04.04.2006