

(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



(10) 国际公布号

(43) 国际公布日
2018 年 2 月 8 日 (08.02.2018)

W O 2018/023486 A 1

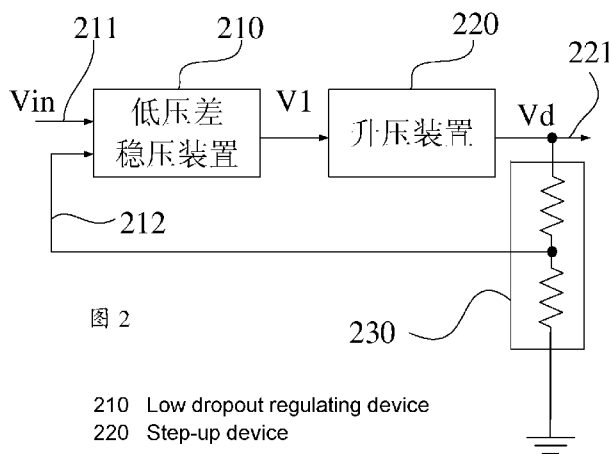
- (51) 国际专利分类号 :
G05F 1/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 16/093049
- (22) 国际申请日 : 2016 年 8 月 3 日 (03.08.2016)
- (25) 申请语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (72) 发明人 ; 及
- (71) 申请人 : 袁志贤 (YUAN, Zhixian) [CN/CN] ; 中国广东省深圳市福田区天安数码城 3 栋 6D2, Guangdong 518000 (CN) .
- (74) 代理人 : 深圳市远航专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN YUANHANG INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE(GENERAL PARTNER)) ; 中国广东省深圳市福田区福田路深圳国际文化大厦 10 19, Guangdong 518033 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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) .

本国际公布 :
- 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3)) .

(54) Title: DRIVE CIRCUIT FOR USE IN LED DEVICE

(54) 发明名称 : 用于 LED 设备的驱动电路



(57) Abstract: A drive circuit for use in an LED device, comprising a low dropout regulating device (210), a step-up device (220), and a feedback device (230); the low dropout regulating device (210) comprises a first input pin (211) for use in coupling with an external input voltage (Vin) to produce a first output voltage (V1) that has a low current and is stable; the step-up device (220) is coupled with the low dropout regulating device (210) to boost the first output voltage (V1) by a certain factor, so as to obtain a drive voltage (Vd) required to drive the LED device, which is then outputted by an output pin (221); the feedback device (230) is coupled with the output pin (221) of the step-up device (220) and a second input pin (212) of the low dropout regulating device (210) to feed the outputted drive voltage (Vd) back to the low dropout regulating device (210).



(57) 摘要：一种用于LED设备的驱动电路，包括一低压差稳压装置(210)、一升压装置(220)及一反馈装置(230)，低压差稳压装置包括一第一输入接脚(211)，用以耦合至外部的输入电压(Vin)，以产生一低电流且稳定的第一输出电压(V1)；升压装置(220)耦合至低压差稳压装置(210)，以将第一输出电压(V1)依据一定倍率进行升压，以获得一可驱动LED设备所需的驱动电压(Vd)，并由一输出接脚(221)输出；反馈装置(230)耦合至升压装置(220)的输出接脚(221)及低压差稳压装置(210)的第二输入接脚(212)，以将输出的驱动电压(Vd)反馈至低压差稳压装置(210)。

用于 LED 设备的驱动电路

技术领域

本实用新型涉及一种驱动电路，特别涉及一种用于 LED 设备的驱动电路。

背景技术

请参考图 1 所示，现有的 LED 驱动系统包含升压装置 110 及低压差稳压装置 (low dropout regulator) 120，该升压装置 110 连接至输入电压 V_{in} ，以将该输入电压 V_{in} 升压至升压电压 V_b ，该低压差稳压装置 120 连接至该升压装置 110，以对该升压电压 V_b 进行调整，以得到电流较小且稳定的输出电压 V_o ，该输出电压 V_o 则用于驱动发光二极管工作。

但是在现有的手持式设备上，其所能提供的输入电压 V_{in} 一般约为 3.6V，而发光二极管则需要 4.5V 的电压才能被驱动。如将该升压装置 110 使用 1.5 倍率来调升该输入电压 V_{in} ，则该升压电压 V_b 则为 5.4V，由于该低压差稳压装置 120 会有一些电压降，故此时该输出电压 V_o 往往低于 4.5V，而难以驱动该发光二极管。如此，现有的手持式设备中只能将该升压装置 110 使用 2 倍率调升该输入电压 V_{in} ，而获得约为 7.2V 的升压电压 V_b ，再通过该低压差稳压装置 120 输出 4.5V 的输出电压 V_o ，以驱动该发光二极管。此种方式，虽可驱动该发光二极管，但是该低压差稳压装置 120 将该升压电压 V_b 由 7.2V 转换成 4.5V，其转换效率太低。

实用新型内容

本实用新型实施例所要解决的技术问题在于提供了一种可将输

入电压转换至适合 LED 设备的电压且转换效率高的驱动电路。

本实用新型提供了一种用于 LED 设备的驱动电路，包括一低压差稳压装置、一升压装置及一反馈装置，所述低压差稳压装置包括一第一输入接脚，用以耦合至外部的输入电压，以产生一低电流且稳定的第一输出电压；所述升压装置耦合至该低压差稳压装置，以将该第一输出电压依据一定倍率进行升压，以获得一可驱动该 LED 设备所需的驱动电压，并由一输出接脚输出；所述反馈装置耦合至该升压装置的输出接脚及该低压差稳压装置的第二输入接脚，以将输出的驱动电压反馈至该低压差稳压装置。

其中，所述升压装置的调升倍率为 1.5 倍、2.0 倍、2.5 倍或 3.0 倍。

其中，所述反馈装置包括串联连接的第一电阻及第二电阻。

其中，所述第一电阻的第一端连接至该升压装置的输出接脚，第二端连接至该低压差稳压装置的第二输入接脚及该第二电阻的第一端，该第二电阻的第二端连接至一低电位。

其中，该低压差稳压装置包括一运算放大器及一晶体管。

其中，所述晶体管为 PMOS 晶体管。

本实用新型通过该反馈装置，而使得该驱动电压能稳定输出，同时由使用该升压装置的输出端的驱动电压当作反馈电压，相比现有的驱动电路，本实用新型所述的驱动电路更能反应出负载的状况，而进行该驱动电压的自动调整。

附图说明

为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，

下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图；

图 1 是现有的用于 LED 设备的驱动电路的方框图。

图 2 是本实用新型用于 LED 设备的驱动电路的较佳实施方式的方框图。

图 3 是图 2 中升压装置的电路图。

图 4 是图 2 中驱动电路的电路图。

具体实施方式

下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

首先，在对实施例进行描述之前，有必要对本文中的一些术语进行解释。例如：

本文中若出现使用“第一”、“第二”等术语来描述各种元件，但是这些元件不应当由这些术语所限制。这些术语仅用来区分一个元件和另一个元件。因此，“第一”元件也可以被称为“第二”元件而不偏离本实用新型的教导。

另外，应当理解的是，当提及一元件“连接”或者“联接”到另一元件时，其可以直接地连接或直接地联接到另一元件或者也可以存

在中间元件。相反地，当提及一元件“直接地连接”或“直接地联接”到另一元件时，则不存在中间元件。

在本文中出现的各种术语仅仅用于描述具体的实施方式的目的而无意作为对本实用新型的限定。除非上下文另外清楚地指出，则单数形式意图也包括复数形式。

当在本说明书中使用术语“包括”和“或”或“包括有”时，这些术语指明了所述特征、整体、步骤、操作、元件和“或”部件的存在，但是也不排除一个以上其他特征、整体、步骤、操作、元件、部件和“或”其群组的存在和“或”附加。

关于实施例：

请参见图2，图2是本实用新型用于LED设备的驱动电路的方框图，所述用于LED设备的驱动电路用于将一输入电压转换至适合驱动LED设备的电压，以驱动所述LED设备。所述驱动电路包括低压差稳压装置210、升压装置220及反馈装置230。

所述低压差稳压装置210包括第一输入接脚211，用以耦合至外部的输入电压 V_{in} ，以产生一低电流且稳定的第一输出电压 V_1 。该升压装置220耦合至该低压差稳压装置210，以将该第一输出电压 V_1 依据一定倍率进行升压，以获得一可驱动该LED设备所需要的驱动电压 V_d ，并由一输出接脚221输出，该升压装置220的调升倍率可为1.5倍、2.0倍、2.5倍、3.0倍。该反馈装置230耦合至该升压装置220的输出接脚221及该低压差稳压装置210的第二输入接脚212，以将该输出的驱动电压 V_d 反馈至该低压差稳压装置210。

请继续参考图3所示，本实施方式中，所述升压装置220由七个

场效应晶体管 S1-S7 组成，具体方式不再赘述。

请继续参考图 4 所示，为本实用新型驱动电路的电路图，其中，该低压差稳压装置 210 包括运算放大器 213 及 PMOS 晶体管 214，该运算放大器 213 的第一输入接脚 211(反相端输入接脚)连接至输入电压 V_{in} ，其第二输入接脚 212(非反相端输入接脚)连接至该反馈装置 230 的一端点，其输出端连接至该 PMOS 晶体管 214 的栅极，该 PMOS 晶体管 214 的源极连接至高电位 V_{dd} ，其漏极连接至该升压装置 220。

所述反馈装置 230 包括第一电阻 231 及第二电阻 232，所述第一电阻 231 与第二电阻 232 串联连接，所述第一电阻 231 的第一端连接至该升压装置 220 的输出接脚 221，第二端连接至该低压差稳压装置 210 的第二输入接脚 212 及该第二电阻 232 的第一端，该第二电阻 232 的第二端连接至一低电位。

下面给将对本实用新型驱动电路的工作原理进行简单的描述：

所述驱动电路先将 3.6V 的输入电压 V_{in} 通过低压差稳压装置 210，而获得一稳定 3V 的第一输出电压 V_I ，该稳定 3V 的第一输出电压 V_I 经过该升压装置 220 而获得一调升至 4.5V 的驱动电压 V_d 。当该驱动电压 V_d 因为负载或其他因素而下降时，由于存在反馈装置 230，该运算放大器 213 的第二输入接脚 212 上的电压 V_a 亦跟着降低，而使该运算放大器 213 的输出电压亦降低，而使得跨在该 PMOS 晶体管上的电压减少，故该第一输出电压 V_I 上升，经过该升压装置 220 而使得该驱动电压 V_d 上升。

当该驱动电压 V_d 因为负载或其他因素而上升时，由于该反馈装置 230 之故，该运算放大器 213 的第二输入接脚 212 上的电压 V_a 亦

跟着上升，而使该运算放大器 213 的输出电压亦上升，而使得跨在该 PMOS 晶体管上的电压增加，故该第一输出电压 V_I 下降，经过该升压装置 220 而使得该驱动电压 V_d 下降。

由上述说明可知，本实用新型通过该反馈装置 230，而使得该驱动电压 V_d 能稳定输出，同时由使用该升压装置 220 的输出端的驱动电压 V_d 当作反馈电压，相比现有的驱动电路，本实用新型所述的驱动电路更能反应出负载的状况，而进行该驱动电压 V_d 的自动调整。另外，本实用新型先将 3.6V 的输入电压 V_{in} 经过该低压差稳压装置 210，而获得一稳定 3V 的第一输出电压 V_I ，其转换效率大于现有技术中将 7.2V 转换成 4.5V。

以上仅为本实用新型的实施方式，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型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，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

权利要求

1. 一种用于 LED 设备的驱动电路，其特征在于：所述驱动电路包括一低压差稳压装置、一升压装置及一反馈装置，所述低压差稳压装置包括一第一输入接脚，用以耦合至外部的输入电压，以产生一低电流且稳定的第一输出电压；所述升压装置耦合至该低压差稳压装置，以将该第一输出电压依据一定倍率进行升压，以获得一可驱动该 LED 设备所需的驱动电压，并由一输出接脚输出；所述反馈装置耦合至该升压装置的输出接脚及该低压差稳压装置的第二输入接脚，以将输出的驱动电压反馈至该低压差稳压装置。

2. 如权利要求 1 所述的驱动电路，其特征在于：所述升压装置的调升倍率为 1.5 倍、2.0 倍、2.5 倍或 3.0 倍。

3. 如权利要求 2 所述的驱动电路，其特征在于：所述反馈装置包括串联连接的第一电阻及第二电阻。

4. 如权利要求 3 所述的驱动电路，其特征在于：所述第一电阻的第一端连接至该升压装置的输出接脚，第二端连接至该低压差稳压装置的第二输入接脚及该第二电阻的第一端，该第二电阻的第二端连接至一低电位。

5. 如权利要求 1 所述的驱动电路，其特征在于：该低压差稳压装置包括一运算放大器及一晶体管。

6. 如权利要求 5 所述的驱动电路，其特征在于：所述晶体管为 PMOS 晶体管。

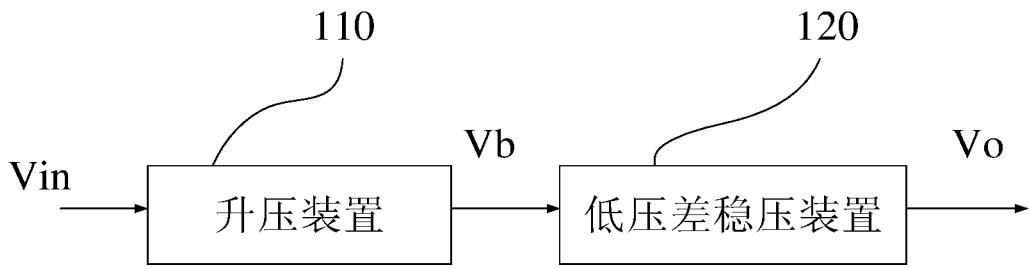


图 1

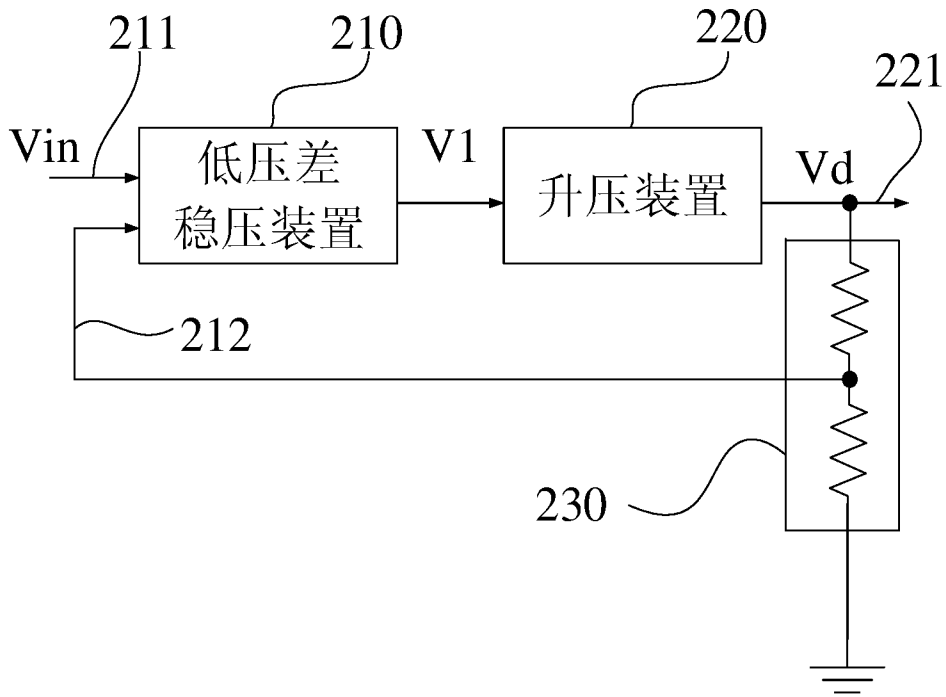


图 2

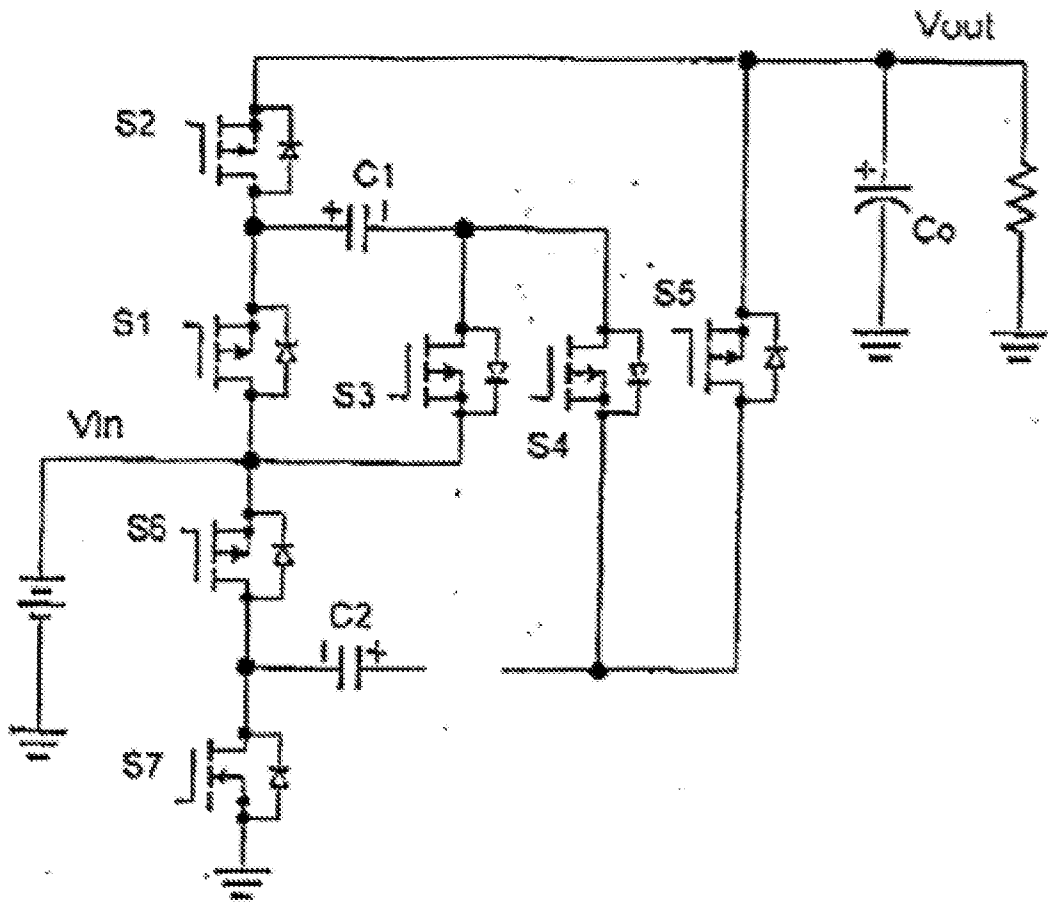


图 3

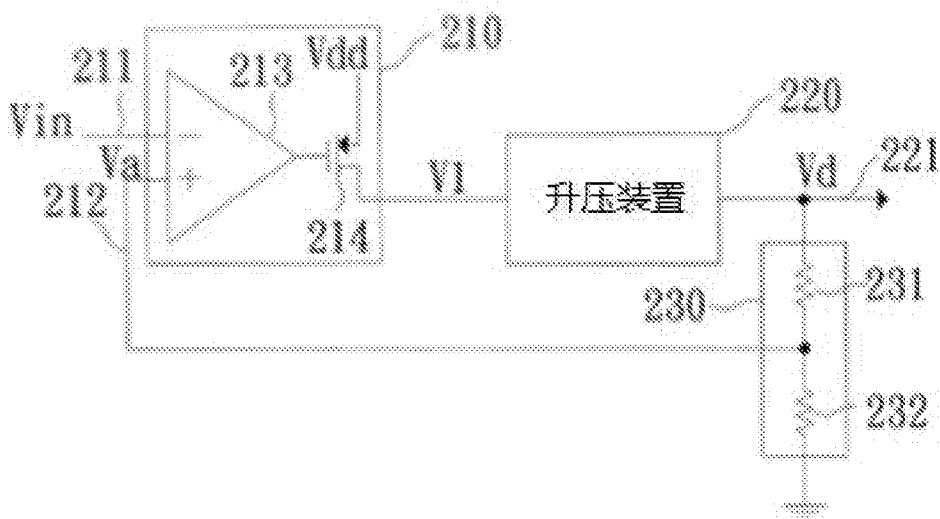


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/093049

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER	
G05F 1/56 (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)	
G05F 1/- ;H02M 3/-; H02J 9/-; H03K 19/-; H03M 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)	
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: boost, resistance, voltage divider, light-emitting diode, liquid crystal, LDO, low voltage difference. , linear, driv+, feedback, LED, load, stabilizer	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category: *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages
E	CN 106163006 A (YUAN, Zhixian) 23 November 2016 (23.11.2016) claims 1-6
E	CN 205847681 U (YUAN, Zhixian) 28 December 2016 (28.12.2016) claims 1-6
X	US 2012139620 A I (CYPRESS SEMICONDUCTOR CORPORATION) 07 June 2012 (07.06.2012) description, paragraphs [0026] and [0027] , and figure 2
A	CN 102931842 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 February 2013 (13.02.2013) the whole document
A	CN 103677038 A (RICOH CO., LTD.) 26 March 2014 (26.03.2014) the whole document
A	CN 103376816 A (INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG) 30 October 2013 (30.10.2013) the whole document
	Relevant to claim No.
	1-6
	1-6
	1-6
	1-6
	1-6
	1-6
<p>閱 Further documents are listed in the continuation of Box C. 閱 See patent family annex.</p>	
* 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	Date of mailing of the international search report
13 April 2017	03 May 2017
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 DONG, Yan Telephone No. (86-10) 62414461

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/093049

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category: *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2806329 A2 (NXP B.V.) 26 November 2014 (26.11.2014) the whole document	1-6
A	US 8547135 B1 (CYPRESS SEMICONDUCTOR CORPORATION) 01 October 2013 (01.10.2013) the whole document	1-6
A	US 2015229160 A1 (PANASONIC ASIA PACIFIC PTE. LTD. et al.) 13 August 2015 (13.08.2015) the whole document	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/093049

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106163006 A	23 November 2016	None	
CN 205847681 U	28 December 2016	None	
US 2012139620 A I	07 June 2012	US 2009167418 A I	02 July 2009
		US 8040175 B 2	18 October 2011
CN 102931842 A	13 February 2013	US 2014103993 A I	17 April 2014
CN 103677038 A	26 March 2014	None	
CN 103376816 A	30 October 2013	US 2015022166 A I	22 January 2015
		US 2013285631 A I	31 October 2013
		US 9134743 B 2	15 September 2015
		CN 103376816 B	22 April 2015
		DE 102013207939 A I	31 October 2013
		US 9501075 B 2	22 November 2016
EP 2806329 A 2	26 November 2014	US 2014347026 A I	27 November 2014
US 8547135 B I	01 October 2013	US 8975916 B I	10 March 2015
US 2015229160 A I	13 August 2015	None	

A. 主题的分类		
G05F 1/56 (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)		
G05F1/- ; H02M3/- ; H02J9/- ; H03K19/- ; H03M3/-		
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, EP0D0C, CNKI : 低压差, 线性, 稳压, 升压, 电阻, 分压, 反馈, 发光二极管, 液晶, 驱动, LDO, low voltage difference, linear, driv+, feedback, LED, load, stabilizer		
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
E	CN 106163006 A (袁志贤) 2016 年 11 月 23 日 (2016 - 11 - 23) 权利要求 1-6	1-6
E	CN 205847681 U (袁志贤) 2016 年 12 月 28 日 (2016 - 12 - 28) 权利要求 1-6	1-6
X	US 2012139620 AI (CYPRESS SEMICONDUCTOR CORPORATION) 2012 年 6 月 7 日 (2012 - 06 - 07) 说明书 [0026]- [0027] 段、附图 2	1-6
A	CN 102931842 A (华为技术有限公司) 2013 年 2 月 13 日 (2013 - 02 - 13) 全文	1-6
A	CN 103677038 A (株式会社理光) 2014 年 3 月 26 日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-6
A	CN 103376816 A (英飞凌科技奥地利有限公司) 2013 年 10 月 30 日 (2013 - 10 - 30) 全文	1-6
A	EP 2806329 A2 (NXP B.V.) 2014 年 11 月 26 日 (2014 - 11 - 26) 全文	1-6
<input checked="" 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:		“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
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“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
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“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
“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)		“&” 同族专利的文件
“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		
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期	
2017 年 4 月 13 日	2017 年 5 月 3 日	
ISA/CN 的名称和邮寄地址	授权官员	
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088	董妍	
传真号 (86-10) 62019451	电话号码 (86-10) 62414461	

C. 相关文件

类 型 ^k	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 8547135 B1 (CYPRESS SEMICONDUCTOR CORPORATION) 2013 年 10 月 1 日 (2013 - 10 - 01) 全文	1-6
A	US 2015229160 A1 (PANASONIC ASIA PACIFIC PTE. LTD. 等) 2015 年 8 月 13 日 (2015 - 08 - 13) 全文	1-6

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/093049

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106163006	A	2016年11月23日	无			
CN	205847681	U	2016年12月28日	无			
US	2012139620	AI	2012年6月7日	US	2009167418	AI	2009年7月2日
				us	8040175	B2	2011年10月18日
CN	102931842	A	2013年2月13日	us	2014103993	AI	2014年4月17日
CN	103677038	A	2014年3月26日	无			
CN	103376816	A	2013年10月30日	us	2015022166	AI	2015年1月22日
				us	2013285631	AI	2013年10月31日
				us	9134743	B2	2015年9月15日
				CN	103376816	B	2015年4月22日
				DE	102013207939	AI	2013年10月31日
				US	9501075	B2	2016年11月22日
EP	2806329	A2	2014年11月26日	US	2014347026	AI	2014年11月27日
US	8547135	BI	2013年10月1日	US	8975916	BI	2015年3月10日
us	2015229160	AI	2015年8月13日	无			