

(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
2015 年 6 月 25 日 (25.06.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/089924 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/070523
- (22) 国际申请日: 2014 年 1 月 13 日 (13.01.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201320846221.1 2013 年 12 月 20 日 (20.12.2013) 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: 张先明 (ZHANG, Xianming); 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: 深圳汇智容达专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN RONDA PATENT AND TRADE-MARK LAW OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路与广深高速公路交界东南金运世纪大厦 04 层 04G, 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, IR, 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, 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, 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: LED BACKLIGHT DRIVING CIRCUIT AND LIQUID CRYSTAL TELEVISION SET

(54) 发明名称: 一种 LED 背光驱动电路及液晶电视机

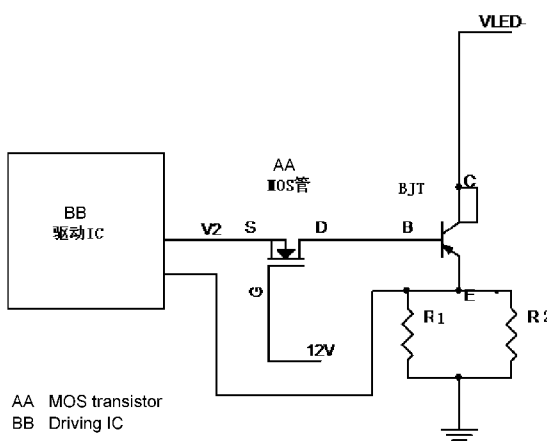


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: The present invention provides an LED backlight driving circuit and a liquid crystal television set. The LED backlight driving circuit comprises a backlight source negative end, a driving IC, a bipolar junction transistor (BJT), a field effect transistor MOS, and a resistor. A control output end of the driving IC is connected to the source of the field effect transistor MOS. The gate of the field effect transistor MOS is connected to a switch-off reference voltage, and the drain of the field effect transistor MOS is connected to the base of the bipolar junction transistor (BJT). The emitter of the BJT is connected to a feedback input end of the driving IC, and is grounded by means of the resistor. The collector of the BJT is connected to the backlight source negative end. By implementing the present invention, the loss at a plate end can be reduced, and the efficiency can be improved.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/089924 A1



本发明提供一种 LED 背光驱动电路和液晶电视机，所述 LED 背光驱动电路包括：背光源负端、驱动 IC，双极结型晶体管 BJT，场效应晶体管 MOS，电阻；所述驱动 IC 的控制输出端与所述场效应晶体管 MOS 的源极连接；所述场效应晶体管 MOS 的栅极连接关断参考电压，其漏极与所述双极结型晶体管 BJT 的基极连接；所述 BJT 的发射极与所述驱动 IC 的反馈输入端连接，且经所述电阻接地；所述 BJT 的集电极与背光源负端连接。实施本发明，可以降低在板端的损耗，提高效率。

一种 LED 背光驱动电路及液晶电视机

本申请要求于 2013 年 12 月 20 日提交中国专利局、申请号为 201320846221.1、发明名称为“一种 LED 背光驱动电路及液晶电视机”的中国专利申请的优先权，上述专利的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种 LED 背光驱动电路及液晶电视机。

背景技术

在现在的 LCD 背光驱动中，LED 驱动集成电路（LED Driver integrated circuit）一般都需要侦测 Light Bar 负端的电压，但是背光在 PWM（Pulse Width Modulation，脉冲宽度调制）调光时或者 3D 时，背光源 Light Bar 负端的电压一般都比较大会比较大，一般都在 30~50V，如果输出电压很高，那么 Light Bar 的负端的电压甚至可能达到七八十伏，但是一般的 LED Driver IC 的侦测 Pin 的耐压值一般都为 30V~40V，所以一般都是在 Light Bar 负端增加一颗隔离场效应晶体管 MOS，使其在 Light Bar 负端电压大时，关闭 MOS，防止损坏 IC。

现有技术存在如下缺陷：

现有技术中 Light Bar 的电流都要流过金属(metal)—氧化物(oxid)—半导体(semiconductor)场效应晶体管 MOS，这时就要选择一颗大封装的 MOS，防止 MOS 过热，同时也会降低效率，并且 MOS 上的损耗增加。

发明内容

为解决现有技术的 LED 背光驱动电路中存在的 MOS 管发热导致效率降低，损耗增加的技术问题，本发明提供一种 LED 背光驱动电路及液晶电视机，所述 LED 背光驱动电路包括：背光源负端、驱动 IC，双极结型晶体管 BJT，场效应晶体管 MOS，电阻；所述驱动 IC 的控制输出端与所述场效应晶体管 MOS 的源极连接；所述场效应晶体管 MOS 的栅极连接关断参考电压，其漏极与所述双极结型晶体管 BJT 的基极连接；所述 BJT 的发射极与所述驱动 IC 的反馈输入端连

接，且经所述电阻接地；所述 BJT 的集电极与背光源负端连接。

其中，所述双极结型晶体管 BJT 管为 PNP 型晶体管。

其中，所述场效应晶体管 MOS 为 N 沟道 MOS 管。

其中，所述关断参考电压为 12V。

其中，所述电阻为并联的第一电阻和第二电阻。

本发明还提供一种液晶电视，包括：背光源负端、驱动 IC，双极结型晶体管 BJT，场效应晶体管 MOS，电阻；所述驱动 IC 的控制输出端与所述场效应晶体管 MOS 的源极连接；所述场效应晶体管 MOS 的栅极连接关断参考电压，其漏极与所述双极结型晶体管 BJT 的基极连接；所述 BJT 的发射极与所述驱动 IC 的反馈输入端连接，且经所述电阻接地；所述 BJT 的集电极与背光源负端连接。

其中，所述双极结型晶体管 BJT 管为 PNP 型晶体管。

其中，所述场效应晶体管 MOS 为 N 沟道 MOS 管。

其中，所述关断参考电压为 12V。

其中，所述电阻为并联的第一电阻和第二电阻。

实施本发明，在 BJT 的 B 极与驱动 IC 之间设置一隔离 MOS，正常工作时不会影响反馈电压导通至 IC，且在调光过程中，背光模组 BLU 关闭阶段，背光源负端 VLED- 的电压会比较高，这时通过双极结型晶体管 BJT 管中 PN 节导通至 MOS 管，使 MOS 管关闭，即可防止 VLED- 端的高压将驱动 IC 击穿。同时，由于 MOS 设置在 BJT 的基极（B 极），流过此极的电流极小，因此可以不用考虑其在 MOS 上的损耗，即使选用一颗较小封装的 MOS，也可以降低在板端的损耗，提高效率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明 LED 背光驱动电路的电路示意图。

具体实施方式

为解决上述技术问题，本发明提供一种 LED 背光驱动电路，包括背光源负端、驱动 IC，双极结型晶体管 BJT，场效应晶体管 MOS，电阻；所述驱动 IC 的控制输出端与所述场效应晶体管 MOS 的源极连接；所述场效应晶体管 MOS 的栅极连接关断参考电压，其漏极与所述双极结型晶体管 BJT 的基极连接；所述 BJT 的发射极与所述驱动 IC 的反馈输入端连接，且经所述电阻接地；所述 BJT 的集电极与背光源负端连接。

在具体实现中，所述关断参考电压为 12V，此处仅为举例。另外，与 BJT 的发射极连接的电阻具体为第一电阻 R1 和第二电阻 R2。具体的，参见图 1，其是本发明 LED 背光驱动电路的具体电路示意图，下面结合图 1 及具体实施例详细说明本发明的技术方案。

本发明的 LED 背光驱动电路包括：背光源负端 VLED-、驱动 IC，双极结型晶体管 BJT（Bipolar Junction Transistor），场效应晶体管 MOS（简称 MOS 管），第一电容 C1，第二电容 C2，第一电阻 R1，第二电阻 R2；所述驱动 IC 的控制输出端与所述 MOS 管的源极（S 极）连接；所述 MOS 管的栅极（G 极）连接关断参考电压，具体为 12V 电源，其漏极（D 极）与所述 BJT 的基极（B 极）连接；所述 BJT 的发射极（E 极）与所述驱动 IC 的反馈输入端连接，且经并联的第一电阻 R1 和第二电阻 R2 接地；所述 BJT 的集电极（C 极）与所述背光源负端 VLED-连接。

在具体实现中，所述双极结型晶体管 BJT 管为 PNP 型晶体管，所述 MOS 管为 N 沟道 MOS 管。

本发明将隔离 MOS 管放置在 BJT 双极结型晶体管的 B 极，正常工作时不会影响到反馈电压 V2 导通至驱动 IC，但是在调光过程中，背光模组 BLU 关闭阶段，背光源负端 VLED- 的电压会比较高，这时候通过 PNP 管中 PN 节导通至 MOS 管，使 MOS 管关闭，就可防止 VLED- 端的高压将驱动 IC 击穿。同时，由于 MOS 管是使用在 BJT 的 B 极，流过此极的电流极小，所以可以不用考虑其在 MOS 上的损耗，可以选用一颗较小封装的 MOS，也可以降低在板端的损耗，提高效率。

本发明还提供一种液晶电视机，其 LED 背光驱动电路的结构与上述的 LED 背光驱动电路的结构相同，在此不再赘述。

值得注意的是，本发明描述的是 LED 背光驱动电路以及液晶电视机的一种产品形式，其它满足本发明所述结构的产品，即使材质、器件名称、外观、器件摆放顺序等不影响产品特性的因素不相同，仍然属于本发明保护的范围。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

权利要求

1、一种 LED 背光驱动电路，其中，包括：背光源负端、驱动 IC，双极结型晶体管 BJT，场效应晶体管 MOS，电阻；所述驱动 IC 的控制输出端与所述场效应晶体管 MOS 的源极连接；所述场效应晶体管 MOS 的栅极连接关断参考电压，其漏极与所述双极结型晶体管 BJT 的基极连接；所述 BJT 的发射极与所述驱动 IC 的反馈输入端连接，且经所述电阻接地；所述 BJT 的集电极与背光源负端连接。

2、如权利要求 1 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述双极结型晶体管 BJT 管为 PNP 型晶体管。

3、如权利要求 2 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述场效应晶体管 MOS 为 N 沟道 MOS 管。

4、如权利要求 3 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述关断参考电压为 12V。

5、如权利要求 4 所述的 LED 背光驱动电路，其中，所述电阻为并联的第一电阻和第二电阻。

6、一种 LED 背光驱动电路，其中，包括：背光源负端、驱动 IC，双极结型晶体管 BJT，场效应晶体管 MOS，电阻；所述驱动 IC 的控制输出端与所述场效应晶体管 MOS 的源极连接；所述场效应晶体管 MOS 的栅极连接关断参考电压，其漏极与所述双极结型晶体管 BJT 的基极连接；所述 BJT 的发射极与所述驱动 IC 的反馈输入端连接，且经所述电阻接地；所述 BJT 的集电极与背光源负端连接；

其中，所述双极结型晶体管 BJT 管为 PNP 型晶体管。

其中，所述场效应晶体管 MOS 为 N 沟道 MOS 管。

7、一种液晶电视机，其中，包括：背光源负端、驱动 IC，双极结型晶

体管 BJT，场效应晶体管 MOS，电阻；所述驱动 IC 的控制输出端与所述场效应晶体管 MOS 的源极连接；所述场效应晶体管 MOS 的栅极连接关断参考电压，其漏极与所述双极结型晶体管 BJT 的基极连接；所述 BJT 的发射极与所述驱动 IC 的反馈输入端连接，且经所述电阻接地；所述 BJT 的集电极与背光源负端连接。

8、如权利要求 7 所述的液晶电视机，其中，所述双极结型晶体管 BJT 管为 PNP 型晶体管。

9、如权利要求 8 所述的液晶电视机，其中，所述场效应晶体管 MOS 为 N 沟道 MOS 管。

10、如权利要求 9 所述的液晶电视机，其中，所述关断参考电压为 12V。

11、如权利要求 10 所述的液晶电视机，其中，所述电阻为并联的第一电阻和第二电阻。

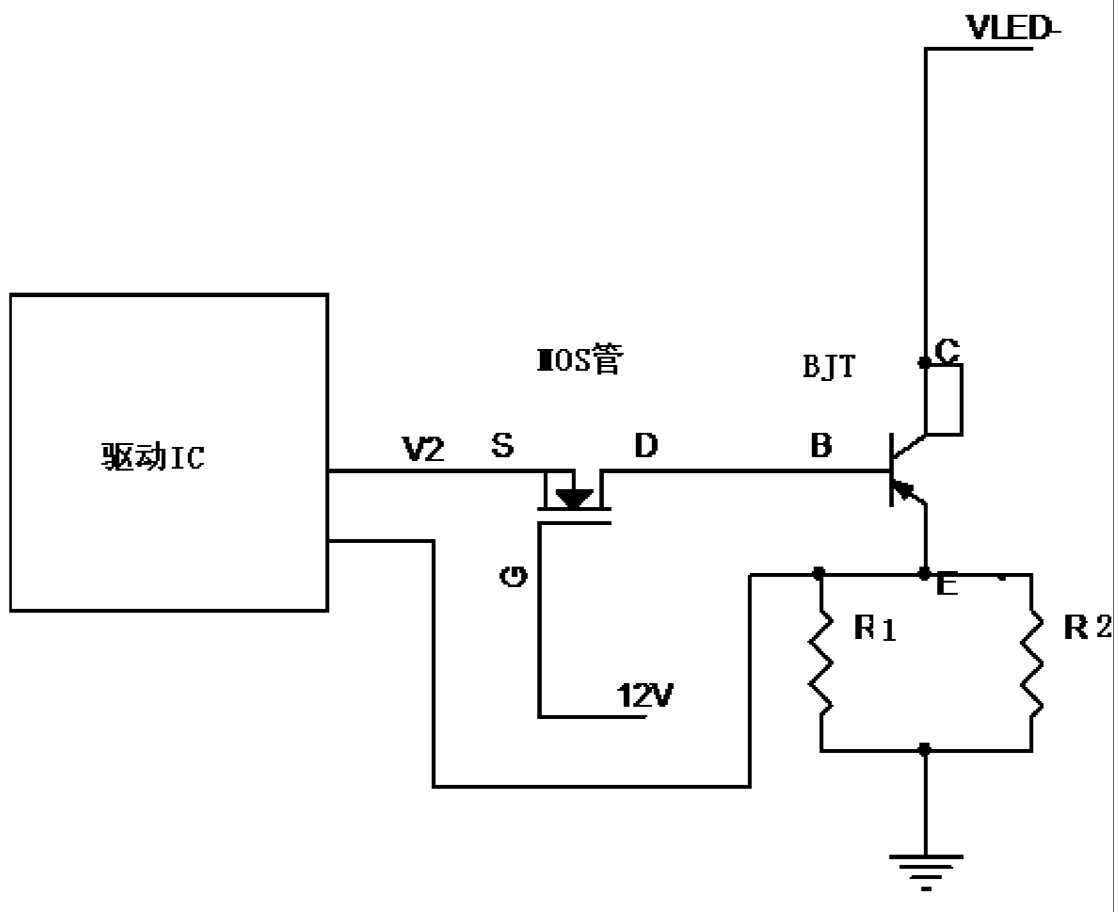


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070523

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (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)

G09G; H04N; H05B; H03K

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, WPI, EPODOC, CNKI: insulate, protect, loss, MOSFET, MOS, transistor, triode, pin, BJT, back, light+, LED, driv+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103177698 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD) 26 June 2013 (26.06.2013) description, paragraphs [0002]-[0005], and figure 1	1-11
Y	CN 202758591 U (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 February 2013 (27.02.2013) description, paragraphs [0021]-[0026], and figure 2	1-11
A	CN 102708809 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD) 03 October 2012 (03.10.2012) the whole document	1-11
A	CN 103093728 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD) 08 May 2013 (08.05.2013) the whole document	1-11
A	US 2009187925 A1 (DELTA ELECTRONIC INC.) 23 July 2009 (23.07.2009) the whole document	1-11
A	US 2009322252 A1 (GREEN SOLUTION TECHNOLOGY INC.) 31 December 2009 (31.12.2009) the whole document	1-11

☐ 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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 17 June 2014	Date of mailing of the international search report 01 July 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 LI, Na Telephone No. (86-10) 61648133

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070523

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103177698 A	26 June 2013	None	
CN 202758591 U	27 February 2013	None	
CN 102708809 A	03 October 2012	WO 2013189092 A1	27 December 2013
		US 2013343039 A1	26 December 2013
CN 103093728 A	08 May 2013	None	
US 2009187925 A1	23 July 2009	None	
US 2009322252 A1	31 December 2009	TW 201002151 A	01 January 2010
		JP 2010016350 A	21 January 2010
		US 2009322235 A1	31 December 2009
		TW 201002156 A	01 January 2010
		JP 2010016378 A	21 January 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/070523

A. 主题的分类

G09G 3/36(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)

G09G; H04N; H05B; H03K

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, WPI, EPDOC, CNKI; 晶体管, 场效应, 隔离, 保护, 三极管, 损耗, 管脚, 背光, MOSFET, MOS, TRANSISTOR, TRIODE, BJT, BACK, LIGHT+, LED, DRIV+

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	CN 103177698A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 说明书第0002-0005段及附图1	1-11
Y	CN 202758591U (深圳TCL新技术有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 说明书第0021-0026段及附图2	1-11
A	CN 102708809A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 10月 03日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-11
A	CN 103093728A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 5月 08日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-11
A	US 2009187925A1 (DELTA ELECTRONIC INC.) 2009年 7月 23日 (2009 - 07 - 23) 全文	1-11
A	US 2009322252A1 (GREEN SOLUTION TECHNOLOGY INC.) 2009年 12月 31日 (2009 - 12 - 31) 全文	1-11

☐ 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

2014年 6月 17日

国际检索报告邮寄日期

2014年 7月 01日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李娜

电话号码 (86-10)61648133

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/070523

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	103177698A	2013年 6月 26日	无		
CN	202758591U	2013年 2月 27日	无		
CN	102708809A	2012年 10月 03日	WO	2013189092A1	2013年 12月 27日
			US	2013343039A1	2013年 12月 26日
CN	103093728A	2013年 5月 08日	无		
US	2009187925A1	2009年 7月 23日	无		
US	2009322252A1	2009年 12月 31日	TW	201002151A	2010年 1月 01日
			JP	2010016350A	2010年 1月 21日
			US	2009322235A1	2009年 12月 31日
			TW	201002156A	2010年 1月 01日
			JP	2010016378A	2010年 1月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)