

(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
2016 年 3 月 31 日 (31.03.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/045149 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02K 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/088274
- (22) 国际申请日: 2014 年 10 月 10 日 (10.10.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201420550178.9 2014 年 9 月 23 日 (23.09.2014) CN
- (71) 申请人: 中山大洋电机股份有限公司 (ZHONGSHAN BROAD-OCEAN MOTOR CO., LTD) [CN/CN];
中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。
- (72) 发明人: 孙海荣 (SUN, Hairong); 中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。
- (74) 代理人: 中山市汉通知识产权代理事务所(普通合伙) (ZHONGSHAN HANTONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY(GENERAL PARTNERSHIP));
中国广东省中山市石岐区岐头新村龙凤街 8 号 A 幢 4 层 305-308 号, Guangdong 528400 (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: HALL ELECTRONIC CIRCUIT OF BRUSHLESS MOTOR

(54) 发明名称: 一种无刷电机的霍尔电子电路

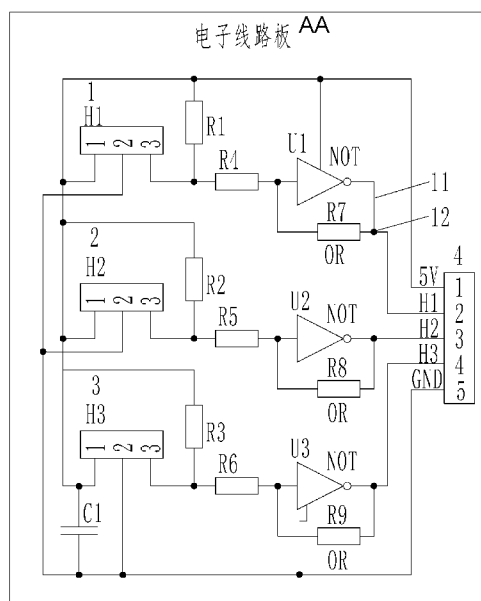


图 1 / Fig. 1

AA Electronic circuit board

(57) Abstract: A hall electronic circuit of a brushless motor, comprising an electronic circuit board, wherein the electronic circuit board is provided with at least one hall sensing circuit unit, and each hall sensing circuit unit comprises a hall chip (H1, H2, H3) for detecting a position signal of a rotor. The output end of each hall chip (H1, H2, H3) is connected to a phase inverter (U1, U2, U3), and the hall chip (H1, H2, H3) outputs a detected rotor forward position signal by means of the phase inverter (U1, U2, U3). The hall electronic circuit is simple in structure and can be conveniently switched between counter electromotive force peaks corresponding to a rising edge or a falling edge of a hall detection signal, so that the bad phenomenon which may be caused by the induction of a reverse side of the hall chip (H1, H2, H3) can be avoided, and the maintenance for the electronic circuit board and supporting materials can be reduced.

(57) 摘要: 一种无刷电机的霍尔电子电路, 包括电子线路板, 在电子线路板上设置有至少一个霍尔传感电路单元, 所述的每个霍尔传感电路单元包括一个霍尔芯片 (H1、H2、H3) 用于检测转子的位置信号, 霍尔芯片 (H1、H2、H3) 的输出端连接有反相器 (U1、U2、U3), 霍尔芯片 (H1、H2、H3) 通过反相器 (U1、U2、U3) 往外输出检测到的转子正向位置信号, 该结构简单, 能够在霍尔检测信号的上升沿或者下降沿对应反电动势波峰之间方便切换, 避免使用霍尔芯片 (H1、H2、H3) 反面感应可能出现的不良现象, 减少电子线路板和配套物料的维护。

一种无刷电机的霍尔电子电路

技术领域：

本实用新型涉及一种无刷电机的霍尔电子电路。

背景技术：

现在市场需要的无刷单机（裸机）越来越多，在裸机里面安装有霍尔线路板用于检测转子的位置信号，但是不同的客户对转子位置的检测信号有着不同的要求。有些客户要求霍尔检测信号的上升沿对应反电动势波峰，有些客户要求霍尔检测信号的下降沿对应反电动势波峰，以前有的做法是通过改变线圈绕组的绕线方向以达到客户的要求，但是如果在生产中经常改变绕线方向，操作十分麻烦，而且容易出错。目前的做法都是改变霍尔线路板的安装方向，使用霍尔元件的反面感应检测转子的位置信号，但是这种检测方式可靠性低，感应检测不良的风险大，而且要生产多套霍尔线路板物料和霍尔元件配套的固定架，增加物料维护难度。

发明内容：

本实用新型的目的是提供一种无刷电机的霍尔电子电路，该结构简单，能够在霍尔检测信号的上升沿或者下降沿对应反电动势波峰之间方便切换，避免使用霍尔芯片反面感应可能出现的不良现象，减少电子线路板和配套物料的维护。

本实用新型的目的是通过下述技术方案予以实现的。

一种无刷电机的霍尔电子电路，包括电子线路板，在电子线路板上设置有至少一个霍尔传感电路单元，所述的每个霍尔传感电路单元包括一个霍尔芯片用于检测转子的位置信号，霍尔芯片的输出端连接有反相器，霍尔芯片通过反相器往外输出检测到的转子正向位置信号。

上述所述的在反相器两端的印刷线路、电子线路板上开设有插孔用于连接电阻，当需要输出转子反向位置信号，电阻通过插孔并联在反相器的两端。

上述所述的霍尔传感电路单元的数量是 3 个。

上述所述的在电子线路板上设置有若干连接端子，通过连接端子连接外部供电电源并且通过连接端子往外输出检测到的转子位置信号。

上述所述的连接端子的数量是 5 个，包括电源输入端子+5V、第一霍尔信号端子 H1、第二霍尔信号端子 H2、第三霍尔信号端子 H3 和接地端子 GND。

上述所述的电阻是焊接安装在电子线路板上的。

本实用新型与现有技术相比，具有如下效果：

1) 霍尔芯片的输出端连接有反相器，霍尔芯片通过反相器往外输出检测到的转子正向位置信号，在反相器两端的印刷线路、电子线路板上开设有插孔用于连接电阻，当需要输出转子反向位置信号，电阻通过插孔并联在反相器的两端，该结构简单，能够在霍尔检测信号的上升沿或者下降沿对应反电动势波峰之间方便切换，避免使用霍尔芯片反面感应可能出现的不良现象，减少电子线路板和配套物料的维护；

2) 在电子线路板上设置有若干连接端子，通过连接端子连接外部供电电源并且通过连接端子往外输出检测到的转子位置信号，结构简单，连接方便、可靠；

3) 电阻是焊接安装在电子线路板上的，工艺简单，操作效率高，成本低。

附图说明：

图 1 是本实用新型的电路图。

具体实施方式：

下面通过具体实施例并结合附图对本实用新型作进一步详细的描述。

如图 1 所示，本实用新型是一种无刷电机的霍尔电子电路，包括电子线路板，在电子线路板上设置有三个霍尔传感电路单元，所述的每个霍尔传感电路单元包括一个霍尔芯片用于检测转子的位置信号，霍尔芯片的输出端连接有反相器，霍尔芯片通过反相器往外输出检测到的转子正向位置信号。霍尔芯片包括 H1、H2 和 H3，反相器包括 U1、U2 和 U3。在反相器两端的印刷线路 11、电子线路板上开设有插孔 12 用于连接电阻，当需要输出转子反向位置信号，电

阻通过插孔并联在反相器的两端。所述的电阻包括 R7、R8 和 R9。

在电子线路板上设置有若干连接端子，通过连接端子连接外部供电电源并且通过连接端子往外输出检测到的转子位置信号。连接端子的数量是 5 个，包括电源输入端子+5V、第一霍尔信号端子 H1、第二霍尔信号端子 H2、第三霍尔信号端子 H3 和接地端子 GND。

电阻 R7、R8 和 R9 是焊接安装在电子线路板上的。

本实用新型的原理是：霍尔芯片 H1、H2 和 H3 分别通过反相器 U1、U2 和 U3 往外输出检测到的转子正向位置信号，当需要输出转子反向位置信号，电阻 R7、R8 和 R9 分别通过插孔 12 并联在反相器 U1、U2 和 U3 的两端，该结构简单，能够在霍尔检测信号的上升沿或者下降沿对应反电动势波峰之间方便切换，避免使用霍尔芯片反面感应可能出现的不良现象，减少电子线路板和配套物料的维护。

以上实施例为本发明的较佳实施方式，但本发明的实施方式不限于此，其他任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1、一种无刷电机的霍尔电子电路，包括电子线路板，在电子线路板上设置有至少一个霍尔传感电路单元，所述的每个霍尔传感电路单元包括一个霍尔芯片用于检测转子的位置信号，其特征在于：霍尔芯片的输出端连接有反相器，霍尔芯片通过反相器往外输出检测到的转子正向位置信号。

2、根据权利要求1所述的一种无刷电机的霍尔电子电路，其特征在于：在反相器两端的印刷线路、电子线路板上开设有插孔用于连接电阻，当需要输出转子反向位置信号，电阻通过插孔并联在反相器的两端。

3、根据权利要求1或2所述的一种无刷电机的霍尔电子电路，其特征在于：所述霍尔传感电路单元的数量是3个。

4、根据权利要求3所述的一种无刷电机的霍尔电子电路，其特征在于：在电子线路板上设置有若干连接端子，通过连接端子连接外部供电电源并且通过连接端子往外输出检测到的转子位置信号。

5、根据权利要求4所述的一种无刷电机的霍尔电子电路，其特征在于：所述连接端子的数量是5个，包括电源输入端子+5V、第一霍尔信号端子H1、第二霍尔信号端子H2、第三霍尔信号端子H3和接地端子GND。

6、根据权利要求2所述的一种无刷电机的霍尔电子电路，其特征在于：所述的电阻是焊接安装在电子线路板上的。

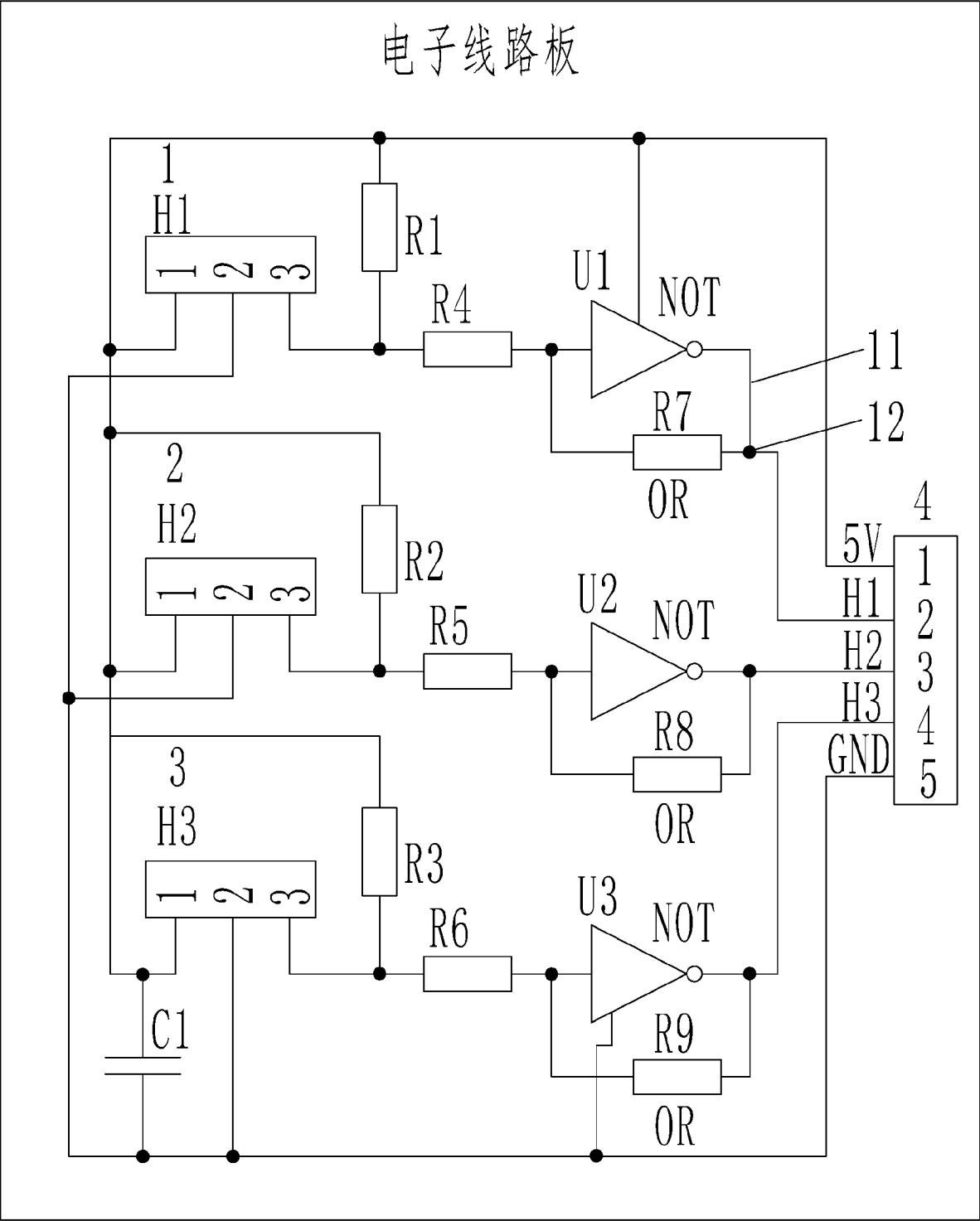


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/088274**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H02K 29/08 (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)

H02K

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, CNPAT: fall, switch, rise, phase inverter, rotor, reverse, inverter, rotor position, inverted position, opposite induction, not gate, forward direction, forward position, sensor+, brushless, motor, Hall, position

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 203434904 U (NO. 401 RESEARCH INSTITUTE OF THE FOURTH INSTITUTE OF CHINA AEROSPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY CORPORATION), 12 February 2014 (12.02.2014), description, paragraphs [0008], [0025] and [0068], and figures 1-3	1, 3-5
X	CN 102594231 A (JILIN UNIVERSITY), 18 July 2012 (18.07.2012), the whole document	1, 3-5
X	CN 203027180 U (WANG, Ruxin et al.), 26 June 2013 (26.06.2013), the whole document	1, 3-5
A	CN 1649249 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.), 03 August 2005 (03.08.2005), the whole document	1-6
A	CN 1131479 A (DEUTSCHE THOMSON BRANDT GMBH), 18 September 1996 (18.09.1996), the whole document	1-6

☐ 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
02 June 2015 (02.06.2015)Date of mailing of the international search report
16 June 2015 (16.06.2015)Name and mailing address of the ISA/CN:
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, HangTelephone No.: (86-10) **62413963**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/088274

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203434904 U	12 February 2014	None	
CN 102594231 A	18 July 2012	CN 102594231 B	17 September 2014
CN 203027180 U	26 June 2013	None	
CN 1649249 A	03 August 2005	KR 100652101 B1	01 December 2006
		US 2005168181 A1	04 August 2005
		JP 2005218231 A	11 August 2005
		TW 200525876 A	01 August 2005
		US 7053573 B2	30 May 2006
		TW I297565 B	01 June 2008
		JP 4454328 B2	21 April 2010
		KR 20050077794 A	03 August 2005
		CN 100399694 C	02 July 2008
CN 1131479 A	18 September 1996	DE 59410398 D1	13 January 2005
		CN 1092863 C	16 October 2002
		ES 2232986 T3	01 June 2005
		JP H09503898 A	15 April 1997
		JP 2003284373 A	03 October 2003
		KR 100372960 B1	20 February 2003
		ES 2140555 T3	01 March 2000
		EP 0940917 A1	08 September 1999
		EP 0720789 A1	10 July 1996
		DE 59408891 D1	09 December 1999
		WO 9508869 A3	18 May 1995
		WO 9508869 A2	30 March 1995
		JP 3691491 B2	07 September 2005
		US 5847592 A	08 December 1998
		JP 3423318 B2	07 July 2003
		EP 0940917 B1	08 December 2004
		EP 0720789 B1	03 November 1999
		DE 4331742 A1	23 March 1995
		DE 4333465 A1	06 April 1995
		DE 4334480 A1	13 April 1995

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/088274

A. 主题的分类

H02K 29/08 (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)

H02K

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, EPDOC, CNPAT: 位置, 下降, 切换, 上升, 反相器, 转子, 反向, 反向器, 转子位置, 反向位置, 电机, 霍尔, 反面感应, 非门, 正向, 正向位置, 无刷, sensor+, brushless, motor, hall, position

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
X	CN 203434904 U (中国航天科技集团公司第四研究院四〇一所) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第[0008段]、[0025段]、[0068段], 图1-3	1, 3-5
X	CN 102594231 A (吉林大学) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 全文	1, 3-5
X	CN 203027180 U (王汝新 等) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 全文	1, 3-5
A	CN 1649249 A (三洋电机株式会社) 2005年 8月 3日 (2005 - 08 - 03) 全文	1-6
A	CN 1131479 A (德国汤姆逊-布朗特公司) 1996年 9月 18日 (1996 - 09 - 18) 全文	1-6

☐ 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

2015年 6月 2日

国际检索报告邮寄日期

2015年 6月 16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

李航

电话号码 (86-10) 62413963

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/088274

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	203434904	U	2014年 2月 12日	无	
CN	102594231	A	2012年 7月 18日	CN	102594231 B 2014年 9月 17日
CN	203027180	U	2013年 6月 26日	无	
CN	1649249	A	2005年 8月 3日	KR	100652101 B1 2006年 12月 1日
				US	2005168181 A1 2005年 8月 4日
				JP	2005218231 A 2005年 8月 11日
				TW	200525876 A 2005年 8月 1日
				US	7053573 B2 2006年 5月 30日
				TW	I297565 B 2008年 6月 1日
				JP	4454328 B2 2010年 4月 21日
				KR	20050077794 A 2005年 8月 3日
				CN	100399694 C 2008年 7月 2日
CN	1131479	A	1996年 9月 18日	DE	59410398 D1 2005年 1月 13日
				CN	1092863 C 2002年 10月 16日
				ES	2232986 T3 2005年 6月 1日
				JP	H09503898 A 1997年 4月 15日
				JP	2003284373 A 2003年 10月 3日
				KR	100372960 B1 2003年 2月 20日
				ES	2140555 T3 2000年 3月 1日
				EP	0940917 A1 1999年 9月 8日
				EP	0720789 A1 1996年 7月 10日
				DE	59408891 D1 1999年 12月 9日
				WO	9508869 A3 1995年 5月 18日
				WO	9508869 A2 1995年 3月 30日
				JP	3691491 B2 2005年 9月 7日
				US	5847592 A 1998年 12月 8日
				JP	3423318 B2 2003年 7月 7日
				EP	0940917 B1 2004年 12月 8日
				EP	0720789 B1 1999年 11月 3日
				DE	4331742 A1 1995年 3月 23日
				DE	4333465 A1 1995年 4月 6日
				DE	4334480 A1 1995年 4月 13日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)