(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 1 月 28 日 (28.01.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/011858 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/058 (2010.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/081513

(22) 国际申请日: 2015 年 6 月 16 日 (16.06.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410351960.2 2014 年 7 月 23 日 (23.07.2014) CN

(71) 申请人: **江苏华东锂电技术研究院有限公司 (JIANGSU HUADONG INSTITUTE OF LI-ION BATTERY CO. LTD.)** [CN/CN]; 中国江苏省苏州市张家港市杨舍镇华昌路沙洲湖科创园 C1 栋, Jiangsu 215600 (CN)。 **江苏科技大学 (JIANGSU UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY)** [CN/CN]; 中国江苏省镇江市梦溪路 2 号, Jiangsu 212050 (CN)。 **沙洲职业工学院 (SHAZHOU PROFESSIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY)** [CN/CN]; 中国江苏省张家港市长兴中路 8 号, Jiangsu 215600 (CN)。 **清华大学 (TSINGHUA UNIVERSITY)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园 1 号, Beijing 100084 (CN)。

(72) 发明人: **方海峰 (FANG, Haifeng)**; 中国江苏省镇江市京口区梦溪路 2 号, Jiangsu 212003 (CN)。 **鲁怀敏 (LU, Huaimin)**; 中国江苏省张家港市长兴中路 8 号, Jiangsu 215600 (CN)。 **何向明 (HE, Xiangming)**; 中国北京市海淀区清华园 1 号, Beijing 100084 (CN)。 **张宏生 (ZHANG, Hongsheng)**; 中国江苏省苏州市张家港市杨舍镇华昌路沙洲湖科创园 C1 栋, Jiangsu 215600 (CN)。 **魏本建 (WEI, Benjian)**; 中国江苏省张家港市长兴中路 8 号, Jiangsu 215600 (CN)。 **朱红萍 (ZHU, Hongping)**; 中国江苏省张家港市长兴中路 8 号, Jiangsu 215600 (CN)。 **查于东 (ZHA, Yudong)**; 中国江苏省苏州市张家港市杨舍镇华昌路沙洲湖科创园 C1 栋, Jiangsu 215600 (CN)。 **李建军 (LI, Jianjun)**; 中国北京市海淀区清华园 1 号, Beijing 100084 (CN)。 **王莉 (WANG, Li)**; 中国北京市海淀区清华园 1 号, Beijing 100084 (CN)。

(74) 代理人: **深圳市鼎言知识产权代理有限公司等 (SHENZHEN DINGYAN INTELLECTUAL PROP-**

[见续页]

(54) **Title**: AUTOMATIC ELECTRODE CLAMPING DEVICE AND AUTOMATIC ELECTRODE CLAMPING SYSTEM

(54) **发明名称** : 电极自动夹紧装置以及电极自动夹紧系统

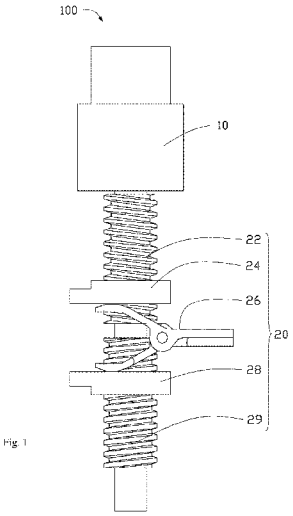


Fig 1

(57) **Abstract**: The present invention relates to an automatic electrode clamping device, comprising a motor and a clamping component. The motor comprises a rotating shaft, and the clamping component comprises a first lead screw, an upper pressing plate, an electrode clamp, a lower pressing plate and a second lead screw, wherein the first lead screw and the second lead screw are provided with threads in opposite rotation directions, and the first lead screw is provided with, in a length extension direction, a first end and a second end which are opposite to each other, the first end being fixedly connected to the rotating shaft of the motor, and the second end being fixedly connected to the second lead screw; the upper pressing plate is connected to the first lead screw through a screw pair, and the lower pressing plate is connected to the second lead screw through a screw pair; and the electrode clamp is arranged between the upper pressing plate and the lower pressing plate. The rotating shaft of the motor rotates forwardly and reversely to drive the upper pressing plate and the lower pressing plate to get close to or far away from each other so as to realize the clamping and loosening of the electrode clamp. The present invention further relates to an automatic electrode clamping system.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2016/011858 A1

ERTY AGENCY CO., LTD et al.) 等; 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 10 楼, Guangdong 518109 (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))。

本发明涉及一种电极自动夹紧装置，包括一电机以及一夹紧组件，所述电机包括一转轴，所述夹紧组件包括第一丝杠、上压板、电极夹、下压板以及第二丝杠，其中，所述第一丝杠与所述第二丝杠具有旋向相反的螺纹，所述第一丝杠在长度延伸方向上具有相对的第一端和第二端，所述第一端与所述电机的转轴固定连接，所述第二端与所述第二丝杠固定连接，所述上压板通过螺旋副连接于所述第一丝杠，所述下压板通过螺旋副连接于所述第二丝杠，所述电极夹设置在所述上压板和所述下压板之间，所述电机的转轴正反转动，带动所述上压板和下压板相互靠近或远离，来实现所述电极夹的夹紧和松开。本发明还涉及一种电极自动夹紧系统。

电极自动夹紧装置以及电极自动夹紧系统

技术领域

[1] 本发明涉及一种自动夹紧装置以及电极自动夹紧系统，尤其涉及一种用于锂离子电池化成的电极自动夹紧装置以及电极自动夹紧系统。

背景技术

[2] 锂离子电池整个化成流程一般需要10-15天，电池要进行多次阶段性的充放电，多次充放电之间电池必须从充放电柜上卸下来放到另一处静置，因此电池的电极要被多次的夹住和松开。目前锂离子电池化成流程中的设备基本为手工操作类型的设备，生产效率低，严重制约了电池产量的上升。

对发明的公开

发明内容

[3] 有鉴于此，确有必要提供一种能够在锂离子电池化成过程自动夹紧电极的电极夹紧装置以及电极自动夹紧系统。

[4] 一种电极自动夹紧装置，包括一电机以及一夹紧组件，所述电机包括一转轴，所述夹紧组件包括第一丝杠、上压板、电极夹、下压板以及第二丝杠，其中，所述第一丝杠与所述第二丝杠具有旋向相反的螺纹，所述第一丝杠在长度延伸方向上具有相对的第一端和第二端，所述第一端与所述电机的转轴固定连接，所述第二端与所述第二丝杠固定连接，所述上压板通过螺旋副连接于所述第一丝杠，所述下压板通过螺旋副连接于所述第二丝杠，所述电极夹设置在所述上压板和所述下压板之间，所述电机的转轴正反转动，带动所述上压板和下压板相互靠近或远离，来实现所述电极夹的夹紧和松开。

[5] 一种电极自动夹紧系统，包括所述电机以及多个相互串联的所述夹紧组件，所述电机带动该多个夹紧组件工作，以使每个所述夹紧组件中的电极夹自动夹紧和松开。

[6] 与现有技术相比较，本发明实施例提供的电极自动夹紧装置通过电机转动带动所述第一丝杠及第二丝杠转动，使得上压板与下压板靠近或远离，进而实现了

电极夹的夹紧与松开，达到自动控制电极夹紧的目的。此外，由于所述电极自动夹紧装置包括多个所述串联的夹紧组件，从而可通过所述电机带动实现多个电极夹的同时自动控制。

附图说明

[7] 图1为本发明实施例提供的电极自动夹紧装置的结构示意图。

[8] 图2为本发明实施例提供的电极自动夹紧系统的结构示意图。

主要元件符号说明

[9] [Table 1]

电极自动夹紧装置	100
电机	10
夹紧组件	20
第一丝杠	22
上压板	24
电极夹	26
下压板	28
第二丝杠	29
连接件	32
电极自动夹紧系统	200

[10] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[11] 以下将结合附图详细说明本发明实施例提供的电极自动夹紧装置以及电极自动夹紧系统。

[12] 请参阅图1，本发明实施例提供一种电极自动夹紧装置100，该电极自动夹紧装置100包括一电机10以及一夹紧组件20，所述电机10包括一转轴，所述夹紧组件20包括第一丝杠22、上压板24、电极夹26、下压板28以及第二丝杠29，其中，所述第一丝杠22与所述第二丝杠29具有旋向相反的螺纹，所述第一丝杠22在长

度延伸方向上具有相对的第一端和第二端，所述第一端与所述电机的转轴固定连接，所述第二端与所述第二丝杠29固定连接，所述上压板24通过螺旋副连接于所述第一丝杠22，所述下压板28通过螺旋副连接于所述第二丝杠29，所述电极夹26设置在所述上压板24和所述下压板28之间，所述电机10的转轴正反转动，带动所述上压板24和下压板28相互靠近或远离，来实现所述电极夹26的夹紧和松开。

[13] 所述电机10通过所述转轴带动所述第一丝杠22和第二丝杠29转动。

[14] 所述第一丝杠22与第二丝杠29具有相反的螺纹旋向，如其中一个可以为左旋丝杠，另外一个为右旋丝杠。本发明实施例中，所述第一丝杠22为左旋丝杠，所述第二丝杠29为右旋丝杠。采用螺纹旋向相反的丝杠可使所述电机10在转动时，带动所述上压板24和下压板28相向或背向运动，从而实现所述电极夹的自动夹紧和松开。所述第二丝杠29同样在长度延伸方向上具有相对的第一端和第二端，所述第一丝杠22与所述第二丝杠29在长度延伸方向上通过端对端连接，即所述第一丝杠22和所述第二丝杠29串联连接。所述第一丝杠22可与所述第二丝杠29一体连接或通过连接件连接。

[15] 所述上压板24具有一螺纹孔，该螺纹孔与所述第一丝杠22表面的螺纹相互配合。同样地，所述下压板28具有与所述第二丝杠29表面螺纹相互配合的螺纹孔。由于该电极自动夹紧装置100在使用时装配于电池化成装置的装配面板上，从而所述上压板24与所述下压板28的转动自由度受限（即不会绕所述第一丝杠22或第二丝杠29做旋转运动），从而在所述第一丝杠22和第二丝杠29转动时，所述上压板24和所述下压板28可以沿所述第一丝杠22或第二丝杠29长度延伸方向上做相向或相背的直线运动。

[16] 所述电极夹26用于夹紧或松开所述电池的电极。该电极夹26可采用习知的夹子结构。本发明实施例中，所述电极夹26包括弹性装置，该弹性装置可使该电极夹26在不受力的条件下处于常闭状态。

[17] 该电极自动夹紧装置100的工作过程如下，所述电机10的转轴正反转动时，可带动所述第一丝杠22和第二丝杠29转动，致使所述上压板24与所述下压板28靠近和远离，从而实现所述电极夹26的夹紧和松开。

[18] 请参阅图2，本发明实施例进一步提供了一种电极自动夹紧系统200，该电极自动夹紧系统200包括所述电机10以及多个所述夹紧组件20，该多个夹紧组件20串联连接，所述电机10带动该多个夹紧组件20的第一丝杠22和第二丝杠29转动，以使每个夹紧组件20中的电极夹26实现夹紧和松开，从而可实现对多个电池的自动操作。

[19] 所述多个夹紧组件20之间可通过连接件32来串联且固定连接，以使所述电机10带动该多个夹紧组件20同时工作。

[20] 本发明实施例提供的电极自动夹紧装置100通过电机10转动带动所述第一丝杠22及第二丝杠29转动，使得上压板24与下压板28靠近或远离，进而实现了电极夹26的夹紧与松开，达到自动控制电极夹紧的目的。此外，由于所述电极自动夹紧系统200包括多个所述串联的夹紧组件20，从而可通过所述电机10带动实现多个电极夹26的同时自动控制。

[21] 另外，本领域技术人员还可以在本发明精神内做其它变化，当然，这些依据本发明精神所做的变化，都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种电极自动夹紧装置，其特征在于，包括一电机以及一夹紧组件，所述电机包括一转轴，所述夹紧组件包括第一丝杠、上压板、电极夹、下压板以及第二丝杠，其中，所述第一丝杠与所述第二丝杠具有旋向相反的螺纹，所述第一丝杠在长度延伸方向上具有相对的第一端和第二端，所述第一端与所述电机的转轴固定连接，所述第二端与所述第二丝杠固定连接，所述上压板通过螺旋副连接于所述第一丝杠，所述下压板通过螺旋副连接于所述第二丝杠，所述电极夹设置在所述上压板和所述下压板之间，所述电机的转轴正反转动，带动所述上压板和下压板相互靠近或远离，来实现所述电极夹的夹紧和松开。

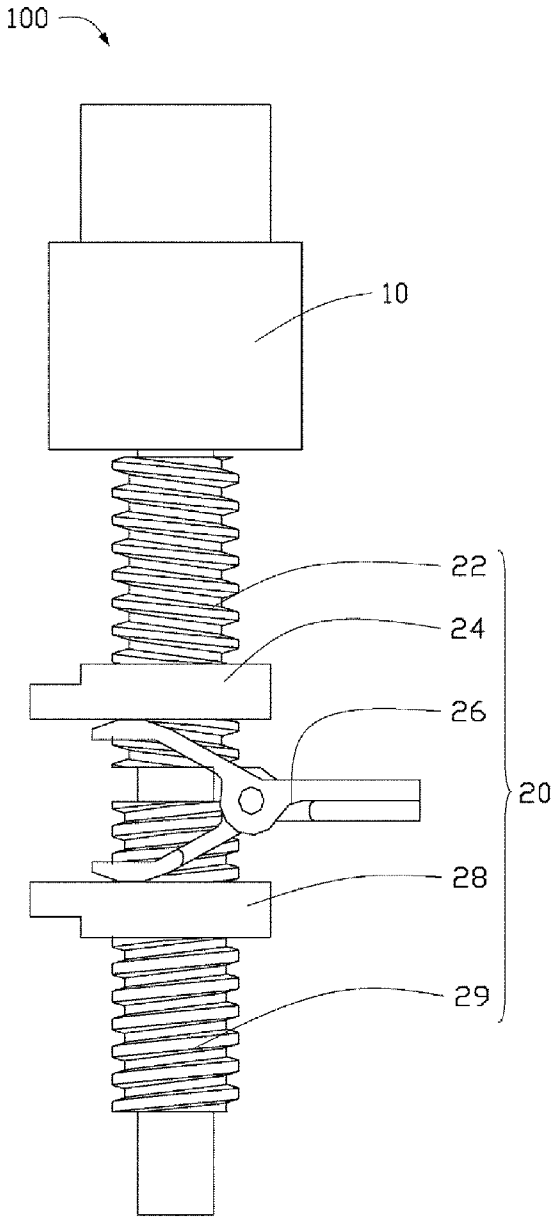
[权利要求 2] 如权利要求1所述的电极自动夹紧装置，其特征在于，所述第一丝杠和第二丝杠一体连接。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的电极自动夹紧装置，其特征在于，所述第一丝杠为左旋丝杠，第二丝杠为右旋丝杠。

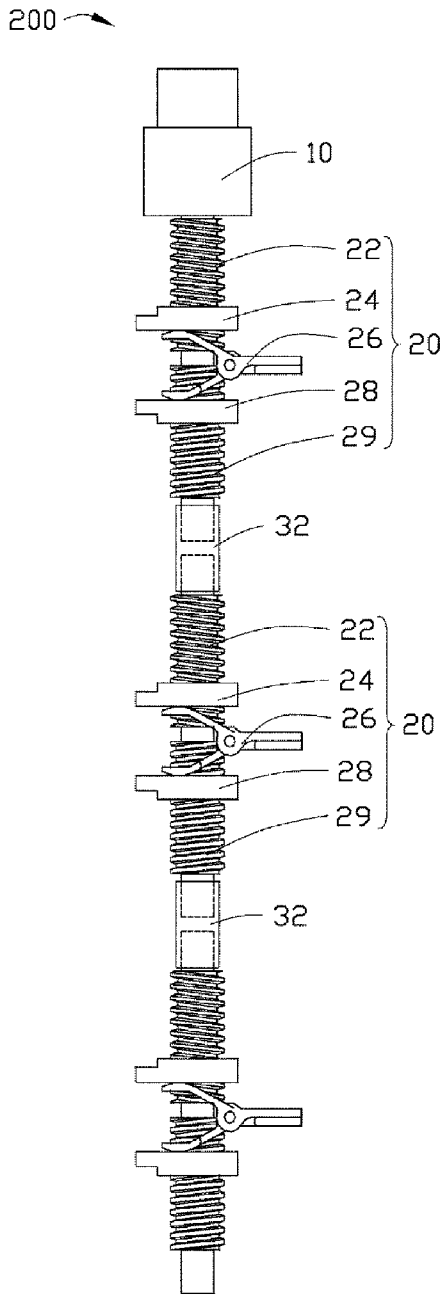
[权利要求 4] 一种电极自动夹紧系统，其特征在于，包括如权利要求1-3中任意一项所述的电机以及多个相互串联的所述夹紧组件，所述电机带动该多个夹紧组件工作，以使每个所述夹紧组件中的电极夹自动夹紧和松开。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的电极自动夹紧系统，其特征在于，所述多个夹紧组件之间通过连接件固定连接。

[Fig. 1]



[Fig. 2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/081513

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/058 (2010.01) 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)

H01M

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, CNKIABS, DWPI, SIPOABS: clamp, lead screw, leading screw, screw rod, guide crew

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 201711885 U (STATE NUCLEAR POWER PLANT SERVICE CO.) 19 January 2011 (19.01.2011) description, paragraph [0018], and figure 1	1-5
X	CN 201970107 U (GUANGXI YUCHAI HEAVY IND CO.,) 14 September 2011 (14.09.2011) description, paragraph [0013], and figures 1-4	1-5
PX	CN 104241692 A (JIANGSU HUADONG INST OF LI ION BATTERY et al.) 24 December 2014 (24.12.2014) the whole document	1-5
PX	CN 204011574 U (JIANGSU HUADONG INST OF LI ION BATTERY et al.) 10 December 2014 (10.12.2014) the whole document	1-5
A	JP H08100385 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD.) 16 April 1996 (16.04.1996) the whole document	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"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

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 August 2015	24 September 2015
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 WU, Junxia Telephone No. (86-10) 62089301

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/081513

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201711885 U	19 January 2011	None	
CN 201970107 U	14 September 2011	None	
CN 104241692 A	24 December 2014	None	
CN 204011574 U	10 December 2014	None	
JP H08100385 A	16 April 1996	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/081513

A. 主题的分类

H01M 10/058(2010.01)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)

H01M

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，CNKIABS，DWPI，SIPOABS：夹，夹紧，丝杆，丝杠，clamp, lead screw, leading screw, screw rod, guide crewq

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 201711885 U (国核电站运行服务技术有限公司) 2011年 1月 19日 (2011-01-19) 说明书第[0018]段和附图1	1-5
X	CN 201970107 U (广西玉柴重工有限公司) 2011年 9月 14日 (2011-09-14) 说明书第[0013]段和附图1-4	1-5
PX	CN 104241692 A (江苏华东锂电技术研究院有限公司等) 2014年 12月 24日 (2014-12-24) 全文	1-5
PX	CN 204011574 U (江苏华东锂电技术研究院有限公司等) 2014年 12月 10日 (2014-12-10) 全文	1-5
A	JP H08100385 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 1996年 4月 16日 (1996-04-16) 全文	1-5

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2015年 8月 28日	2015年 9月 24日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	伍俊霞
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62089301

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/081513

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	201711885	U	2011年 1月 19日	无	
CN	201970107	U	2011年 9月 14日	无	
CN	104241692	A	2014年 12月 24日	无	
CN	204011574	U	2014年 12月 10日	无	
JP	H08100385	A	1996年 4月 16日	无	