

(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
2017年2月9日 (09.02.2017)

WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2017/020567 A1

(51) 国际专利分类号:
F24H 7/02 (2006.01) F24H 9/20 (2006.01)

ERTY AGENCY LTD.); 中国上海市徐汇区斜土路
2601号T1幢25C-D室, Shanghai 200030 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/072755

(22) 国际申请日: 2016年1月29日 (29.01.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201520570533.3 2015年7月31日 (31.07.2015) CN

(71) 申请人: 江苏启能新能源材料有限公司 (PIONEER ENERGY (JIANGSU) CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市张家港保税区长山路8号, Jiangsu 215600 (CN)。

(72) 发明人: 刘海军 (LIU, Haijun); 中国江苏省苏州市张家港保税区长山路8号, Jiangsu 215600 (CN)。 李文 (LI, Wen); 中国江苏省苏州市张家港保税区长山路8号, Jiangsu 215600 (CN)。 王鑑 (WANG, Hong); 中国江苏省苏州市张家港保税区长山路8号, Jiangsu 215600 (CN)。

(74) 代理人: 上海科盛知识产权代理有限公司
(SHANGHAI KESHENG INTELLECTUAL PROP-

(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)。

本国国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: PHASE-CHANGE HEAT STORAGE-TYPE ELECTRIC WATER HEATER

(54) 发明名称: 一种相变储热式电热水器

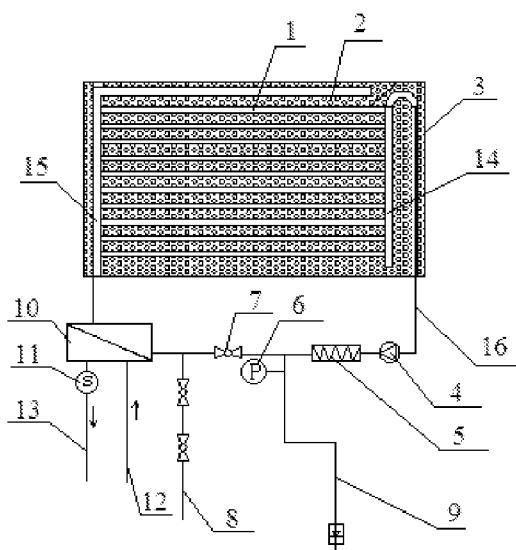


图 1

(57) Abstract: A phase-change heat storage-type electric water heater, comprising a phase-change heat storage device (3), wherein the phase-change heat storage device (3) comprises an outer shell filled with a phase change material (2); a heat exchange tube (1) is buried in the phase change material (2); one end of the heat exchange tube (1) is connected to a circulating medium inlet pipe (14), and the other end is connected to a circulating medium outflow pipe (15); a circulating medium backflow pipe (16) is externally connected between the circulating medium inlet pipe (14) and the circulating medium outflow pipe (15); the circulating medium inlet pipe (14), the heat exchange tube (1), the circulating medium outflow pipe (15) and the circulating medium backflow pipe (16) form a circulating system used for the flowing of the circulating media; a circulating pump (4), an electric heater (5), a function switching valve (7) and a heat exchanger (10) are sequentially arranged on the circulating medium backflow pipe (16); and the heat exchanger (10) is provided with a metal pipe (12) for heating tap water and a water outlet pipe (13).

(57) 摘要:

[见续页]



一种相变储热式电热水器，包括相变储热装置（3），该相变储热装置（3）包括一外壳，在外壳内填充有相变材料（2），在相变材料（2）内埋设有热交换管（1），热交换管（1）的一端连接有循环介质进入管（14），另一端连接有循环介质流出管（15），循环介质进入管（14）与循环介质流出管（15）之间外接一循环介质回流管（16），循环介质进入管（14）、热交换管（1）、循环介质流出管（15）及循环介质回流管（16）构成用于循环介质流动的循环系统，循环介质回流管（16）上顺序设置有循环泵（4）、电加热器（5）、功能切换阀（7）及换热器（10），换热器（10）设有供加热自来水的金属管（12）和出水管（13）。

一种相变储热式电热水器

技术领域

本实用新型涉及一种电热水器，尤其是涉及一种相变储热式电热水器。

背景技术

现行的储能式电热水器均是以利用电热元件直接加热装在热水器内的水提供给用户生活和工作的使用，存在着储热容器大导致热水器体积大，质量大，成本高，安装在室内，占用用户室内空间，影响储热式电热水器的安装使用，而且储热式电热水器内胆中长时间存放大量的水，存在一定的腐蚀性，使得使用寿命缩短，滋生细菌影响健康。另外，现行的储热式电热水器不能即开即用，不能满足用户在现在社会中高节奏的工作和生活中的需求。

中国专利 CN 102654308 A 公布了一种相变储热式电热水器，包括一热水器外壳，所述热水器外壳内设置有保温材料，所述热水器外壳内包含有若干个容器，所述的若干个容器内分别填充有相变材料，所述相变材料内埋设有热交换管，所述热交换管的一端连接有进水管，另一端连接有出水管，所述进水管与所述出水管之间连接有一回水管，所述回水管上设置有循环泵和水容器，所述水容器内安装有电加热器，所述循环泵与所述电加热器分别电连接一控制器，所述控制器固定在所述热水器外壳上。该相变储热式电热水器，主要利用相变材料的高储热性，提前储热后，能给用户提供随时随地的热水，热水持续时间长，热水产量多，安全可靠。但是该专利中，回水管、循环泵和水容器均集成在热水器外壳内，导致结构设置较为复杂，且不便于维护与拆换。

实用新型内容

本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种体积小、使用寿命长、即开即用、储热密度高的相变储热式电热水器。

本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现：

一种相变储热式电热水器，包括相变储热装置，该相变储热装置包括一外壳，在外壳内填充有相变材料，在相变材料内埋设有热交换管，所述热交换管的一端连接有循环介质进入管，另一端连接有循环介质流出管，所述循环介质进入管与所述

循环介质流出管之间外接一循环介质回流管，所述的循环介质进入管、热交换管、循环介质流出管及循环介质回流管构成用于循环介质流动的循环系统，所述的循环介质回流管上顺序设置有循环泵、电加热器、功能切换阀及换热器，所述的换热器设有供加热自来水的金属管和出水管。

所述的出水管上设置有水流检测器。

所述的循环泵、水流检测器、电加热器同时连接控制器。

所述的水流检测器为水流开关或水流传感器中一种或两种的组合结构。

在功能切换阀两端的循环介质回流管上分别设置有外接辅助能源的循环介质预留进入管和循环介质预留流出管。

所述的循环介质回流管上设置有泄压阀。

所述的循环介质回流管上设有相变材料泄漏检测装置，所述的相变材料泄漏检测装置为铝管、锌管、镁管或 pH 值检测仪中一种或多种组合结构。

所述的功能切换阀为球阀、电动阀或电磁阀中一种或多种组合结构。

所述的循环介质为自来水、蒸馏水、防冻液或导热油中一种或多种组合。

本实用新型的相变储热式电热水器的运行模式可以分为电热水器运行模式、带电热水器其他辅助能源混合运行模式。

电热水器运行模式：为功能切换阀打开时的运行状态，当温度低于设定值时，控制器启动循环泵和电加热器，循环介质在循环介质回流管和蓄热容器中的热交换管内循环，把热量传递给相变材料并储存，温度达到设定值循环泵和电加热器停止工作。用水时，水流检测器检测到换热器上出水管的用水信号后，循环泵打开，循环介质通过相变材料吸取热量后通过换热器传给自来水供用户使用。此功能通过时间上控制可实现即开即用，提供舒适的用户体验。

带电热水器其他辅助能源混合运行模式：指和其他辅助能源混合运行，此时功能切换阀是关闭状态，循环系统上配合其他能源系统，比如集热器等，循环进口温度高于某设定值时，控制器启动循环泵，循环介质在循环介质回流管和辅助能源系统中循环，把热量传递给相变材料并储存，温度低于设定值时，停止工作。用水侧通过换热器加热热水供用户使用。此功能可利用热泵、太阳能这些辅助能源，并利用这些不稳定能源在最佳运行效益时工作，来满足蓄热能力。

与现有技术相比，本实用新型具有如下有益效果：

1、本实用新型的相变储热式电热水器具有小体积，长寿命，舒适体验，即开

即用等优点。

2、本实用新型的相变蓄热式电热水器，主要利用相变材料的高储热性，提前储热后，能给用户提供即开即用热水的舒适用户体验，热水持续时间长，热水产量多，安全可靠，节约用户等待时间，能够满足用户高节奏工作及生活的需求。

附图说明

图 1 为本实用新型的结构示意图。

图中，1 为热交换管，2 为相变材料，3 为相变储热装置，4 为循环泵，5 为电加热器，6 为泄压阀，7 为功能切换阀，8 为循环介质预留进入管，9 为循环介质预留流出管，10 为换热器，11 为水流检测器，12 为进水管，13 为出水管，14 为循环介质进入管，15 为循环介质流出管，16 为循环介质回流管。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。

实施例

一种相变储热式电热水器，如图 1 所示，包括相变储热装置 3，该相变储热装置 3 包括一外壳，在外壳内填充有相变材料 2，在相变材料 2 内埋设有热交换管 1，所述热交换管 1 的一端连接有循环介质进入管 14，另一端连接有循环介质流出管 15，所述循环介质进入管 14 与所述循环介质流出管 15 之间外接一循环介质回流管 16，循环介质进入管 14、热交换管 1、循环介质流出管 15 及循环介质回流管 16 构成用于循环介质流动的循环系统，循环介质回流管 16 上顺序设置有循环泵 4、电加热器 5、功能切换阀 7 及换热器 10，换热器 10 设有供加热自来水的金属管 12 和出水管 13。出水管 13 上设置有水流检测器 11。循环泵 4、水流检测器 11、电加热器 5 同时连接控制器。在功能切换阀 7 两端的循环介质回流管 16 上分别设置有外接辅助能源的循环介质预留进入管 8 和循环介质预留流出管 9。循环介质回流管 16 上设置有泄压阀 6。

其中，水流检测器 11 为水流开关或水流传感器中一种或两种的组合结构。

循环介质回流管 16 上设有相变材料泄漏检测装置，相变材料泄漏检测装置为铝管、锌管、镁管或 pH 值检测仪中一种或多种组合结构。

功能切换阀 7 为球阀、电动阀或电磁阀中一种或多种组合结构。

循环介质为自来水、蒸馏水、防冻液或导热油中一种或多种组合。

本实施例的相变储热式电热水器的运行模式可以分为电热水器运行模式、带电热水器其他辅助能源混合运行模式。

电热水器运行模式：为功能切换阀打开时的运行状态，当温度低于设定值时，控制器启动循环泵和电加热器，循环介质在循环介质回流管和蓄热容器中的热交换管内循环，把热量传递给相变材料并储存，温度达到设定值循环泵和电加热器停止工作。用水时，水流检测器检测到换热器上出水管的用水信号后，循环泵打开，循环介质通过相变材料吸取热量后通过换热器传给自来水供用户使用。此功能通过时间上控制可实现即开即用，提供舒适的用户体验。

带电热水器其他辅助能源混合运行模式：指和其他辅助能源混合运行，此时功能切换阀是关闭状态，循环系统上配合其他能源系统，比如集热器等，循环进口温度高于某设定值时，控制器启动循环泵，循环介质在循环介质回流管和辅助能源系统中循环，把热量传递给相变材料并储存，温度低于设定值时，停止工作。用水侧通过换热器加热热水供用户使用。此功能可利用热泵、太阳能这些辅助能源，并利用这些不稳定能源在最佳运行效益时工作，来满足蓄热能力。

上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和使用实用新型。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改，并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此，本实用新型不限于上述实施例，本领域技术人员根据本实用新型的揭示，不脱离本实用新型范畴所做出的改进和修改都应该在本实用新型的保护范围之内。

权利要求

1. 一种相变储热式电热水器，包括相变储热装置（3），该相变储热装置（3）包括一外壳，在外壳内填充有相变材料（2），在相变材料（2）内埋设有热交换管（1），所述热交换管（1）的一端连接有循环介质进入管（14），另一端连接有循环介质流出管（15），所述循环介质进入管（14）与所述循环介质流出管（15）之外接一循环介质回流管（16），所述的循环介质进入管（14）、热交换管（1）、循环介质流出管（15）及循环介质回流管（16）构成用于循环介质流动的循环系统，其特征在于，所述的循环介质回流管（16）上顺序设置有循环泵（4）、电加热器（5）、功能切换阀（7）及换热器（10），所述的换热器（10）设有供加热自来水的金属管（12）和出水管（13）。
2. 根据权利要求 1 所述的一种相变储热式电热水器，其特征在于，所述的出水管（13）上设置有水流检测器（11）。
3. 根据权利要求 2 所述的一种相变储热式电热水器，其特征在于，所述的循环泵（4）、水流检测器（11）、电加热器（5）同时连接控制器。
4. 根据权利要求 2 所述的一种相变储热式电热水器，其特征在于，所述的水流检测器（11）为水流开关或水流传感器中一种或两种的组合结构。
5. 根据权利要求 1 所述的一种相变储热式电热水器，其特征在于，在功能切换阀（7）两端的循环介质回流管（16）上分别设置有外接辅助能源的循环介质预留进入管（8）和循环介质预留流出管（9）。
6. 根据权利要求 1 所述的一种相变储热式电热水器，其特征在于，所述的循环介质回流管（16）上设置有泄压阀（6）。
7. 根据权利要求 1 所述的一种相变储热式电热水器，其特征在于，所述的循环介质回流管（16）上设有相变材料泄漏检测装置，所述的相变材料泄漏检测装置为铝管、锌管、镁管或 pH 值检测仪中一种或多种组合结构。
8. 根据权利要求 1 所述的一种相变储热式电热水器，其特征在于，所述的功能切换阀（7）为球阀、电动阀或电磁阀中一种或多种组合结构。
9. 根据权利要求 1 所述的一种相变储热式电热水器，其特征在于，所述的循环介质为自来水、蒸馏水、防冻液或导热油中一种或多种组合。

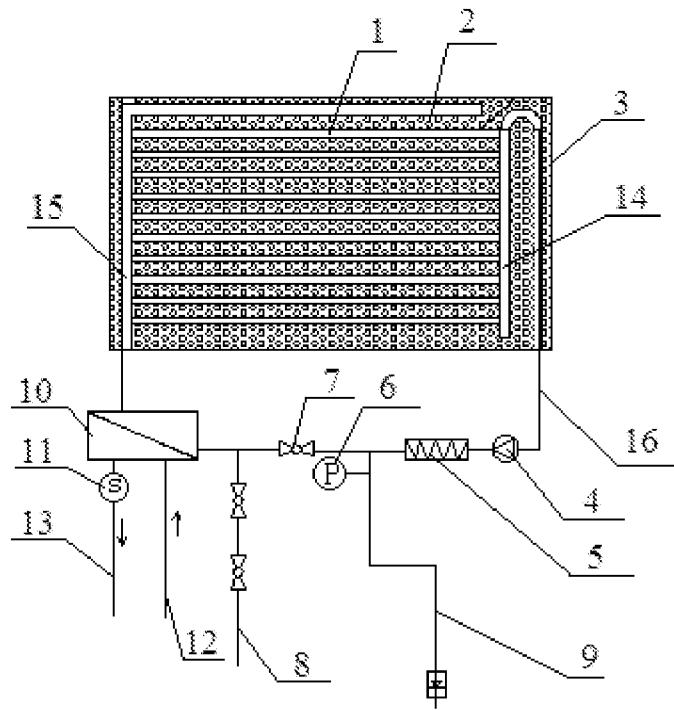


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/072755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24H 7/02 (2006.01) i; F24H 9/20 (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)

F24H

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; CPRSABS; CNTXT; CNKI; Sipoabs; DWPI: f24h; PIONEER ENERGY; water, heating, heat storage, heat exchanger, heat exchange, water w heat+, phase w change, regenerator, exchanger, exchang+, valve, switch, change, auxiliary

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102654308 A (JIANGSU PIONEER ENERGY CO., LTD.), 05 September 2012 (05.09.2012), description, paragraphs [0016]-[0019], and figure 1	1-9
PX	CN 104976765 A (JIANGSU PIONEER ENERGY CO., LTD.), 14 October 2015 (14.10.2015), the whole document	1-9
PX	CN 204902240 U (JIANGSU PIONEER ENERGY CO., LTD.), 23 December 2015 (23.12.2015), the whole document	1-9
PX	CN 104990282 A (JIANGSU PIONEER ENERGY CO., LTD.), 21 October 2015 (21.10.2015), the whole document	1-9
A	CN 203595278 U (BEICHUAN FUTEL NEW ENERGY CO., LTD.), 14 May 2014 (14.05.2014), the whole document	1-9
A	CN 201926120 U (GUANGZHOU VAUXHALL THERMAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 10 August 2011 (10.08.2011), the whole document	1-9
A	US 6493507 B2 (SALYER, I.O.), 10 December 2002 (10.12.2002), the whole document	1-9

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
10 March 2016 (10.03.2016)

Date of mailing of the international search report
08 April 2016 (08.04.2016)

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

XU, Jingjing

Telephone No.: (86-10) **62084827**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/072755

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102654308 A	05 September 2012	None	
CN 104976765 A	14 October 2015	None	
CN 204902240 U	23 December 2015	None	
CN 104990282 A	21 October 2015	None	
CN 203595278 U	14 May 2014	None	
CN 201926120 U	10 August 2011	None	
US 6493507 B2	10 December 2002	US 2001028791 A1	11 October 2001

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/072755

A. 主题的分类

F24H 7/02(2006.01)i; F24H 9/20(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)

F24H

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; CPRSABS; CNTXT; CNKI; SIPOABS; DWPI; f24h, 启能新能源, 热水器, 水, 加热, 相变, 蓄热, 储热, 换热器, 换热, 切换, 转换, 阀, 辅助, 加热, water w heat+, phase w change, regenerator, exchanger, exchang+, valve, switch, change, auxiliary

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 102654308 A (江苏启能新能源材料有限公司) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 说明书第[0016]至[0019]段, 附图1	1-9
PX	CN 104976765 A (江苏启能新能源材料有限公司) 2015年 10月 14日 (2015 - 10 - 14) 全文	1-9
PX	CN 204902240 U (江苏启能新能源材料有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-9
PX	CN 104990282 A (江苏启能新能源材料有限公司) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 全文	1-9
A	CN 203595278 U (北川福德新能源股份有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 全文	1-9
A	CN 201926120 U (广州沃豪热能科技有限公司) 2011年 8月 10日 (2011 - 08 - 10) 全文	1-9
A	US 6493507 B2 (SALYER I O) 2002年 12月 10日 (2002 - 12 - 10) 全文	1-9

 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

2016年 3月 10日

国际检索报告邮寄日期

2016年 4月 8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)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

徐晶晶

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62084827

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/072755

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	102654308	A	2012年 9月 5日	无		
CN	104976765	A	2015年 10月 14日	无		
CN	204902240	U	2015年 12月 23日	无		
CN	104990282	A	2015年 10月 21日	无		
CN	203595278	U	2014年 5月 14日	无		
CN	201926120	U	2011年 8月 10日	无		
US	6493507	B2	2002年 12月 10日	US 2001028791 A1		2001年 10月 11日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)