(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
2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/020132 A1

(51) 国际专利分类号:
F24H 4/02 (2006.01) *F25B 41/04* (2006.01)
F25B 7/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/106456

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 19 日 (19.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711085103.2 2017年11月7日 (07.11.2017) CN

(71) 申请人: 南京航空航天大学 (NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS) [CN/CN]; 中国江苏省南京市秦淮区御道街29号, Jiangsu 210001 (CN)。

(72) 发明人: 夏文庆 (XIA, Wenqing); 中国江苏省南京市秦淮区御道街29号, Jiangsu 210001 (CN)。黄倬然 (HUANG, Zhuoran); 中国江苏省南京市秦淮区御道街29号, Jiangsu 210001 (CN)。娄宇航 (LOU, Yuhang); 中国江苏省南京市秦淮区御道街29号, Jiangsu 210001 (CN)。

(74) 代理人: 江苏圣典律师事务所 (JIANGSU SUNDY LAW FIRM); 中国江苏省南京市建邺区南湖路58号南苑大厦10楼, 杨文晰, Jiangsu 210017 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) **Title:** SUPERHIGH TEMPERATURE HEAT PUMP SYSTEM AND METHOD CAPABLE OF PREPARING BOILING WATER NOT LOWER THAN 100°C

(54) **发明名称**: 可以制取不低于100℃沸水的超高温热泵系统及方法

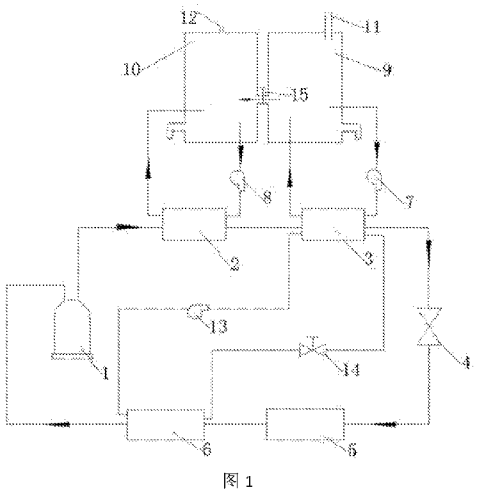


图 1

(57) **Abstract:** A superhigh temperature heat pump system and method capable of preparing boiling water not lower than 100°C, belonging to the technical field of heat pumps. The system comprises a compressor (1), primary and secondary evaporators (5, 6), an expansion mechanism (4), primary and secondary condensing/cooling devices (2, 3), water pumps (7, 8, 13), water tanks (9, 10), and a valve (14). The described solution is based on compressor exhaust heat enthalpy utilisation minimum entropy gain principles/technology, and utilises exhaust heat enthalpy sensible heat and latent heat in stages. The present invention has an output water temperature higher than 100 °C, expands the functions of current heat pump water heaters which can only prepare hot water lower than 100 °C, and can replace electric water heaters, save energy and increase energy utilisation rates.

(57) **摘要**: 一种可以制取不低于100℃沸水的超高温热泵系统及方法，属于热泵技术领域。该系统包括压缩机（1），一、二级蒸发器（5、6），膨胀机构（4），一、二级冷凝/却器（2、3），水泵（7、8、13），水箱（9、10），阀门（14）。上述方案基于压缩机排气热焓利用最小熵增原理/技术，分级利用排气热焓的显热与潜热，出水温度突破100℃，拓展了目前热泵热水器只能制取低于100℃热水的功能，可以替代电热水器，节约能源，提高能源利用率。

WO 2019/020132 A1

[见续页]

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)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

— 在修改权利要求的期限届满之前进行，在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。

— 根据申请人的请求，在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

可以制取不低于100℃沸水的超高温热泵系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及可以制取不低于100℃沸水的超高温热泵系统及方法，属于新能源利用领域，基于压缩机排气热焓利用最小熵增原理/技术，分级利用排气热焓的显热与潜热，通过热泵技术把环境低品位热能变成高品位热能的方法。

背景技术

[0002] 热泵热水器是一种新型热水和供暖热泵产品，是一种可替代锅炉的供暖设备和热水装置。运用热泵的原理，只需要消耗小部分的电能，将处于低温环境下的热量转移到高温环境下的热水器中，去加热制取高温的热水。热泵热水器已经在投入生产并在市场上获得了广泛应用，目前热泵热水器最高只可制取85℃左右的热水。但是厨房、开水房等用水都需要沸水，普通热泵热水器产生的热水还需要用电加热才能进一步得到沸水，所以如何利用热泵技术制取沸水，使得热泵由提供卫生热水，扩展为提供生活沸水，成为其进一步节约电能、扩大应用的突破口。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决普通热泵热水器不能直接制取沸水的缺点，提供一种可以制取不低于100℃沸水的超高温热泵系统及方法。

[0004] 一种可以制取不低于100℃沸水的超高温热泵系统，其特征在于：该系统包括压缩机、一级冷凝/却器、二级冷凝/却器、膨胀机构、一级蒸发器、二级蒸发器、第一水泵、第二水泵、热水箱、开水箱、第三水泵、阀门；其中一级冷凝/却器包括工质出入口和热水的出入口；二级冷凝/却器包括工质出入口、热水箱循环出入口和蒸发器换热出入口；一级蒸发器包括工质出入口；二级蒸发器包括工质出入口和热水出入口；热水箱具有进水口、热水出口、热水入口和水龙头；开水箱具有排气孔、热水出口、开水进口，且开水箱中的热水和开水分开；压缩机出口与一级冷凝/却器工质入口相连，一级冷凝/却器工质出口与二级冷凝/却器工质入口相连，二级冷凝/却器工质出口经过膨胀机构与一级蒸发器入口相连，一级蒸发器出口与二级蒸发器工质入口相连，二级蒸发器工质出口与压缩机入口相连；二级冷凝/却器的蒸发器换热出口经过阀门与二级蒸发器热水入口相连，二级蒸发器热水出口经过第三水泵与二级冷凝/却器的蒸发器换热入口相连；热

水箱热水出口经过第一水泵与二级冷凝/却器热水入口相连，二级冷凝/却器热水出口与热水箱热水入口相连；热水箱和开水箱通过单相流量调节阀相连；另外，开水箱热水出口经过第二水泵与一级冷凝/却器热水入口相连，一级冷凝/却器热水出口与开水箱开水入口相连。

[0005] 所述的可以制取不低于100℃沸水的超高温热泵系统的方法，其特征在于：

其中工质热力循环过程如下：从压缩机出来的工质控制不低于110℃，工质依次进入一级冷凝/却器、二级冷凝/却器放热，然后经过膨胀机构节流降温并进入一级蒸发器和二级蒸发器吸热，最后进入压缩机升温升压，如此完成一个热力循环工程；其中控制开水箱和一级冷凝/却器之间的循环热水流量小于热水箱和二级冷凝/却器之间的循环热水流量；使循环水与工质焓之间达到最优匹配，其匹配关系，根据公式：$G_wC_p\Delta T_w=M_r\Delta h_r$决定，循环热力利用率最大；其中左侧为水的流量$G_w$、比热容$C_p$、水温升$\Delta T_w$，右侧为制冷工质的流量$M_r$及焓降$\Delta h_r$；

其中热水循环系统如下：常温水进入热水箱后，通过第一水泵泵入二级冷凝/却器处吸热变成65℃左右热水并储存于热水箱；热水通过单向流量调节管路进入开水箱，通过第二水泵泵入一级冷凝/却器处进一步吸热变成100℃沸水并储存于开水箱开水部分，其中进水口作为进水通道，排气口作为蒸汽泄放口；热水箱中的水单向流入开水箱，也二者可单独通过龙头放水；为了使得工质在压缩机出口处不低于110℃，需提高热源温度或增大压缩机入口处工质的过热度；此时泵将水泵入二级冷凝/却器吸收热量，再经过阀门，进入二级蒸发器释放热量使得工质进一步吸热增温，或提高蒸发温度。

[0006] 对于二氧化碳等跨临界循环热泵系统，基于非线性温焓焓捕捉技术原理，其放热过程虽没有相变冷凝，但基于工质的非线性温焓与冷凝过程的工质相似，也需要分级冷却，热水与开水制取分开，热水与开水的流量一般不相等，除了没有相变换热外，与亚临界循环基本一样。

[0007] 与现有技术相比，本发明的系统和方法基于压缩机排气热焓利用最小熵增原理/技术，对于亚临界循环，分级利用排气热焓的显热与潜热，将冷凝器分为一、二两级，常温水先通过二级冷凝器/工质冷凝段，逆流换热吸收70℃左右工质的潜热，由常温水变成65℃左右热水，再在一级冷凝器/工质过热等压降温

段，进一步逆流换热吸收显热变成 100℃沸水。本发明将蒸发器分为一、二两级，为了使工质过热度增大，工质在一级蒸发器吸热后可以进入二级蒸发器进一步吸热，或者某些情况下，环境热源使蒸发温度过低，可以直接吸收热水的热量。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明的系统原理图。

[0009] 图 2 是本发明亚临界和跨临界循环系统压焓图。

[0010] 图 3 是本发明亚临界和跨临界循环系统温熵图。

[0011] 图 1 中标号名称：1-压缩机 2-一级冷凝/却器 3-二级冷凝/却器 4-膨胀机构 5 一级蒸发器 6-二级蒸发器 7-第一水泵 8-第二水泵 9-热水箱 10-开水箱 11-进水口 12-排气孔 13-第三水泵 14-阀门 15-单向流量阀

图 2 中标号名称：1-亚临界压缩机入口 2-亚临界压缩机出口 2’-高压干饱和状态点 3-亚临界冷凝器出口 4-亚临界蒸发器入口 1’-低压干饱和状态点 01-跨临界压缩机入口 02-跨临界压缩机出口 02’-分级冷却状态点 03-跨临界冷却器出口 04-跨临界蒸发器入口

图 3 中标号名称：1-亚临界压缩机入口 2-亚临界压缩机出口 2’-冷凝器分级状态点 3-冷凝器出口 4-亚临界蒸发器入口 01-跨临界压缩机入口 02-跨临界压缩机出口 02’-分级冷却状态点 03-跨临界冷却器出口 04-跨临界蒸发器入口。

具体实施方式

[0012] 下面结合具体实施方式和附图对本发明的内容做进一步说明。

[0013] 图 1 是超高温热泵系统的原理图。从压缩机 1 出来的工质控制一般不低于 110℃，工质依次进入一级冷凝/却器 2、二级冷凝/却器 3 放热，然后经过膨胀机构 4 节流降温并进入一级蒸发器 5 和二级蒸发器 6 吸热，最后进入压缩机升温升压，如此完成一个热力循环工程。

[0014] 常温水进入热水箱 9 后，通过水泵 8 泵入二级冷凝/却器 3 处吸热变成 65℃左右热水并储存于热水箱 9；热水通过管路进入开水箱 10，通过第一水泵 7 泵入一级冷凝/却器 2 处进一步吸热变成 100℃左右沸水并储存于开水箱 10，其中进水口 11 作为进水通道，排气口 12 作为蒸汽泄放口。进入一二级冷凝/却器中的热水流量不相等，开水箱循环热水流量小于热水箱循环热水流量，目的是让循环水与工质烟之间达到最优匹配，其匹配关系，根据公式：$G_wC_p\Delta T_w=M_r\Delta h_r$ 决

定，其中左侧为水的流量 G_w、比热容 C_p、水温升 ΔT_w，右侧为制冷工质的流量 M_r 及焓降 Δh_r，由于过热显热的焓降 Δh_r 小于潜热的冷凝焓降 Δh_r，制冷工质的流量 M_r 是不变的，因此要达到大水温升 ΔT_w，必须降低水的流量 G_w，才能实现出水温度超过 100℃，实现循环热力利用率最大。

[0015] 为了使得工质在压缩机出口处不低于 110℃，需提高热源温度或增大压缩机入口处工质的过热度。此时泵 13 将水泵入二级冷凝/却器 3 吸收热量，再经过阀门 14，进入二级蒸发器 6 释放热量使得工质进一步吸热增温，或提高蒸发温度。

[0016] 图 2 是超高温热泵系统的压焓图。对于亚临界循环，工质在蒸发器出口达到状态点 1，进入压缩机压缩达到状态点 2，进入一级冷凝器放热达到状态点 2’（显热部分），再到二级冷凝器放热至状态点 3（潜热部分），经过节流降压到达状态点 4，并进入一级蒸发器吸收环境热源，依不同工况可在二级蒸发器吸收二级冷凝器热量，再回到状态点 1，如此完成一个热力循环过程。对于跨临界循环，过程是一样的，只是冷凝器变为了冷却器。

[0017] 图 3 是超高温热泵系统的温熵图。对于跨临界循环，工质在蒸发器出口达到状态点 01，，进入压缩机压缩达到状态点 02，进入一级冷却器放热达到状态点 02’，再到二级冷却器放热至状态点 03，经过节流降压到达状态点 04，并进入一级蒸发器吸收环境热源，依不同工况可在二级蒸发器吸收二级冷却器热量，再回到状态点 01，如此完成一个热力循环过程。对于二氧化碳等跨临界循环热泵系统，基于非线性温焓㶲捕捉技术原理，虽然其放热过程虽没有相变冷凝，但工质的非线性温焓与冷凝过程的工质相似，也需要分级冷却，热水与开水制取分开，热水与开水的流量一般不相等，除了没有相变换热外，与亚临界循环基本一样。

权利要求书

1. 一种可以制取不低于100℃沸水的超高温热泵系统，其特征在于：

该系统包括压缩机（1）、一级冷凝/却器（2）、二级冷凝/却器（3）、膨胀机构（4）、一级蒸发器（5）、二级蒸发器（6）、第一水泵（7）、第二水泵（8）、热水箱（9）、开水箱（10）、第三水泵（13）、阀门（14）；

其中一级冷凝/却器（2）包括工质出入口和热水的出入口；二级冷凝/却器（3）包括工质出入口、热水箱循环出入口和蒸发器换热出入口；一级蒸发器（5）包括工质出入口；二级蒸发器（6）包括工质出入口和热水出入口；热水箱（9）具有进水口（11）、热水出口、热水入口和水龙头；开水箱（10）具有排气孔（12）、热水出口、开水进口，且开水箱中的热水和开水分开；

压缩机（1）出口与一级冷凝/却器（2）工质入口相连，一级冷凝/却器（2）工质出口与二级冷凝/却器（3）工质入口相连，二级冷凝/却器（3）工质出口经过膨胀机构（4）与一级蒸发器（5）入口相连，一级蒸发器（5）出口与二级蒸发器（6）工质入口相连，二级蒸发器（6）工质出口与压缩机（1）入口相连；

二级冷凝/却器（3）的蒸发器换热出口经过阀门（14）与二级蒸发器（6）热水入口相连，二级蒸发器（6）热水出口经过第三水泵（13）与二级冷凝/却器（3）的蒸发器换热入口相连；

热水箱（9）热水出口经过第一水泵（7）与二级冷凝/却器（3）热水入口相连，二级冷凝/却器（3）热水出口与热水箱（9）热水入口相连；

热水箱（9）和开水箱（10）通过单相流量调节阀（15）相连；另外，开水箱热水出口经过第二水泵（8）与一级冷凝/却器（2）热水入口相连，一级冷凝/却器（2）热水出口与开水箱开水入口相连。

2. 根据权利要求1所述的可以制取不低于100℃沸水的超高温热泵系统的方法，其特征在于：

其中工质热力循环过程如下：

从压缩机（1）出来的工质控制不低于110℃，工质依次进入一级冷凝/却器（2）、二级冷凝/却器（3）放热，然后经过膨胀机构（4）节流降温并进入一级蒸发器（5）和二级蒸发器（6）吸热，最后进入压缩机升温升压，如此完成一个热力循环工程；其中控制开水箱（10）和一级冷凝/却器（2）之间的循环热水流量小于热水箱（9）和二级冷凝/却器（3）之间的循环热水流量；使循环水与工质烟之

间达到最优匹配，其匹配关系，根据公式：$G_wC_p\Delta T_w=M_r\Delta h_r$ 决定，循环热力利用率最大；其中左侧为水的流量 G_w、比热容 C_p、水温升 ΔT_w，右侧为制冷工质的流量 M_r 及焓降 Δh_r；

其中热水循环系统如下：

常温水进入热水箱（9）后,通过第一水泵（7）泵入二级冷凝/却器（3）处吸热变成 65℃左右热水并储存于热水箱（9）；热水通过单向流量调节管路进入开水箱（10），通过第二水泵（8）泵入一级冷凝/却器（2）处进一步吸热变成 100℃沸水并储存于开水箱（10）开水部分，其中进水口（11）作为进水通道，排气口（12）作为蒸汽泄放口；热水箱中的水单向流入开水箱，也二者可单独通过龙头放水；为了使得工质在压缩机出口处不低于 110℃，需提高热源温度或增大压缩机入口处工质的过热度；此时泵（13）将水泵入二级冷凝/却器（3）吸收热量，再经过阀门（14），进入二级蒸发器（6）释放热量使得工质进一步吸热增温，或提高蒸发温度。

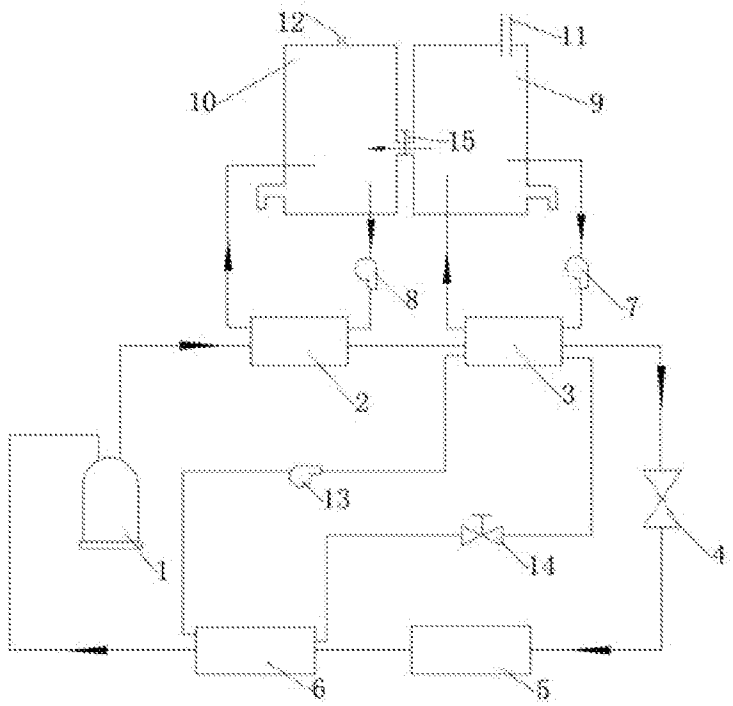


图 1

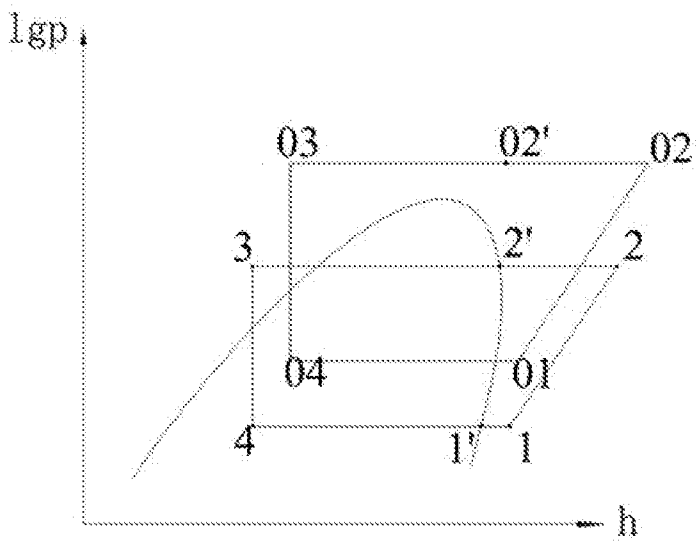


图 2

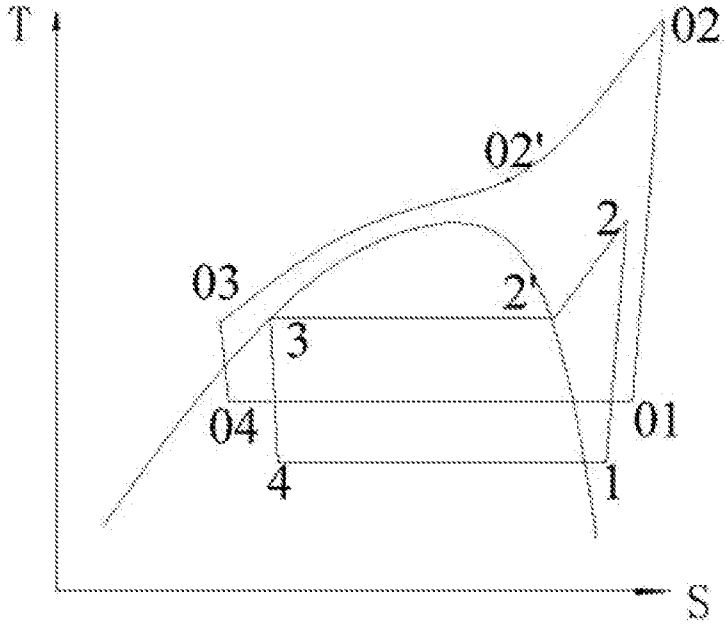


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/106456

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24H 4/02(2006.01)i; F25B 7/00(2006.01)i; F25B 41/04(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; F25B

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, CNKI: 开水, 沸水, 100℃, 热泵, 高温, 压缩机, 冷凝, 蒸发, 膨胀, 水泵; boil+ water, hot water, haat pump, high temperature, compressor, condenser, evaporator, expansion, expanding, water pump

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107763850 A (NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS) 06 March 2018 (2018-03-06) claims 1-2	1-2
PX	CN 207610386 U (NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS) 13 July 2018 (2018-07-13) claim 1, description, paragraphs [0017]-[0021], and figures 1-3	1-2
A	CN 202709449 U (BEIJING UNIVERSITY OF CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE) 30 January 2013 (2013-01-30) description, paragraphs [0022]-[0025], and figure 1	1-2
A	CN 104676943 A (XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY) 03 June 2015 (2015-06-03) entire document	1-2
A	CN 205807905 U (TIANPU NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 December 2016 (2016-12-14) entire document	1-2
A	US 4373346 A (HEBERT, T.H. ET AL.) 15 February 1983 (1983-02-15) entire document	1-2

☐ 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
15 November 2018	**29 November 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing** **100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/106456

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107763850	A	06 March 2018	None			
CN	207610386	U	13 July 2018	None			
CN	202709449	U	30 January 2013	None			
CN	104676943	A	03 June 2015	CN	104676943	B	22 February 2017
CN	205807905	U	14 December 2016	None			
US	4373346	A	15 February 1983	IL	65280	D0	31 May 1982
				CA	1169668	A	26 June 1984
				EP	0061349	A2	29 September 1982
				JP	S58500453	A	24 March 1983
				KR	830009450	A	21 December 1983
				ZA	8201834	A	27 April 1983
				BR	8207287	A	29 March 1983
				WO	1982003449	A1	14 October 1982

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2018/106456

A. 主题的分类

F24H 4/02(2006.01)i; F25B 7/00(2006.01)i; F25B 41/04(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; F25B

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,EPODOC,CNPAT,CNKI: 开水，沸水，100℃，热泵，高温，压缩机，冷凝，蒸发，膨胀，水泵; boil+ water, hot water, haat pump, high temperature, compressor, condenser, evaporator, expansion, expanding, water pump

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
PX	CN 107763850 A (南京航空航天大学) 2018年 3月 6日 (2018-03-06) 权利要求1-2	1-2
PX	CN 207610386 U (南京航空航天大学) 2018年 7月 13日 (2018-07-13) 权利要求1，说明书第[0017]-[0021]段，图1-3	1-2
A	CN 202709449 U (北京建筑工程学院) 2013年 1月 30日 (2013-01-30) 说明书第[0022]-[0025]段，图1	1-2
A	CN 104676943 A (西安交通大学) 2015年 6月 3日 (2015-06-03) 全文	1-2
A	CN 205807905 U (天普新能源科技有限公司) 2016年 12月 14日 (2016-12-14) 全文	1-2
A	US 4373346 A (HEBERT, THOMAS H. 等) 1983年 2月 15日 (1983-02-15) 全文	1-2

☐ 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
2018年 11月 15日	2018年 11月 29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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	李新瑞
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961505

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/106456

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	107763850	A	2018年 3月 6日	无			
CN	207610386	U	2018年 7月 13日	无			
CN	202709449	U	2013年 1月 30日	无			
CN	104676943	A	2015年 6月 3日	CN	104676943	B	2017年 2月 22日
CN	205807905	U	2016年 12月 14日	无			
US	4373346	A	1983年 2月 15日	IL	65280	D0	1982年 5月 31日
				CA	1169668	A	1984年 6月 26日
				EP	0061349	A2	1982年 9月 29日
				JP	S58500453	A	1983年 3月 24日
				KR	830009450	A	1983年 12月 21日
				ZA	8201834	A	1983年 4月 27日
				BR	8207287	A	1983年 3月 29日
				WO	1982003449	A1	1982年 10月 14日