(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
2020 年 1 月 30 日 (30.01.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/019922 A1

(51) 国际专利分类号:
F25B 25/02 (2006.01) *F25B 15/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/092572

(22) 国际申请日: 2019 年 6 月 24 日 (24.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810809433.X 2018年7月23日 (23.07.2018) 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: 岳 晨 (YUE, Cheng); 中国江苏省南京市秦淮区御道街29号, Jiangsu 210001 (CN)。 王 鹏 恩 (WANG, Pengen); 中国江苏省南京市秦淮区御道街29号, Jiangsu 210001 (CN)。 何 纬 峰 (HE, Weifeng); 中国江苏省南京市秦淮区御道街29号, Jiangsu 210001 (CN)。 蒲 文 灏 (PU, Wenhao); 中国江苏省南京市秦淮区御道街29号, Jiangsu 210001 (CN)。 张 绮 钰 (ZHANG, Qiyu); 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奥体大街68号4A栋6层, 杨文晰, Jiangsu 210019 (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,

(54) **Title:** HEAT PUMP SOLUTION CONCENTRATION COGENERATION SYSTEM AND METHOD

(54) 发明名称: 热泵溶液浓缩联产电系统及方法

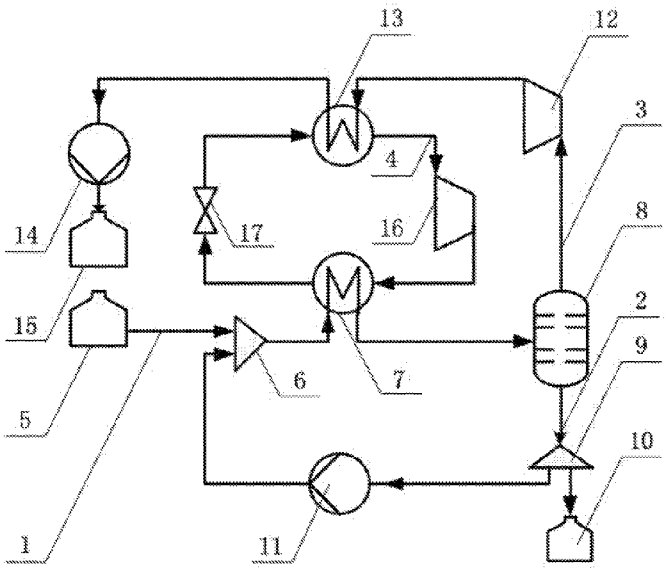

图 1

(57) **Abstract:** Disclosed is a heat pump solution concentration cogeneration system, comprising a dilute solution storage tank (5), a rectifier (6), an evaporator (7), a gas-liquid separator (8), a splitter (9), a concentrated solution storage tank (10), a solution pump (11), a turbine (12), a condenser (13), a water pump (14), a fresh water storage tank (15), a compressor (16), a throttle valve (17) and other components, wherein the dilute solution storage tank (5) is connected to a first inlet of the rectifier (6), an outlet of the rectifier (6) is connected to a cold-side inlet of the evaporator (7), a cold-side outlet of the evaporator (7) is connected to the gas-liquid separator (8), a liquid outlet of the gas-liquid separator (8) is connected to an inlet of the splitter (9), a first outlet of the splitter (9) is connected to the concentrated solution storage tank (10), a second outlet of the splitter (9) is connected to a second inlet of the rectifier (6) via the

WO 2020/019922 A1

[见续页]

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, 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))。

solution pump (11), a gas outlet of the gas-liquid separator (8) is connected to a hot-side inlet of the condenser (13) via the turbine (12), a hot-side outlet of the condenser is connected to the fresh water storage tank (15) via the water pump (14), a hot-side outlet of the evaporator (7) is connected to a cold-side inlet of the condenser (13) via the throttle valve (17), and a cold-side outlet of the condenser (13) is connected to a hot-side inlet of the evaporator (7) via the compressor (16). According to the system, heat for solution evaporation and concentration is provided by a heat pump system, high-temperature steam internal energy is recovered by the added turbine, and heat from exhaust steam after expansion working is released into the condenser, and the exhaust steam is condensed in the condenser, thereby concentrating a solution with low energy consumption.

(57) 摘要：一种热泵溶液浓缩联产电系统，，包括稀溶液储罐（5）、整流器（6）、蒸发器（7）、气液分离器（8）、分流器（9）、浓溶液储罐（10）、溶液泵（11）、透平（12）、冷凝器（13）、水泵（14）、淡水储罐（15）、压缩机（16）和节流阀（17）等部件。稀溶液储罐（5）与整流器（6）第一入口相连，整流器（6）出口与蒸发器（7）冷侧进口相连，蒸发器（7）冷侧出口与气液分离器（8）相连，气液分离器（8）液体出口与分流器（9）进口相连，分流器（9）第一出口与浓溶液储罐（10）相连，分流器（9）第二出口通过溶液泵（11）与整流器（6）第二进口相连，气液分离器（8）气体出口经过透平（12）与冷凝器（13）热侧进口相连，冷凝器热侧出口经过水泵（14）与淡水储罐（15）相连；蒸发器（7）热侧出口经过节流阀（17）与冷凝器（13）冷侧进口相连，冷凝器（13）冷侧出口经过压缩机（16）与蒸发器（7）热侧进口相连。该系统利用热泵系统提供溶液蒸发浓缩的热量，通过增加透平回收高温蒸汽内能，膨胀做功后的乏汽在冷凝器中放热冷凝，实现低能耗浓缩溶液。

热泵溶液浓缩联产电系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热泵溶液浓缩联产电系统及方法，属于节能领域。

技术背景

[0002] 在化工、轻工、食品等工业中，有许多低浓度的物料需要将其浓缩，提高其浓度，才能成为产品，或进入下一道生产工艺。浓缩通常采用加热的方法使溶液中的溶剂蒸发，从而提高溶液的浓度。直接加热的方式耗能高，为了降低能耗，通常利用热泵系统提供溶剂蒸发的热量。但是采用热泵系统存在一些不足，溶液的沸点会随浓度增大而升高，因此热泵系统的工质冷凝放热温度需要提高，导致热泵系统的制热能效比（COP）显著下降，系统耗能随之提高；而且高温蒸汽被直接排出，浪费了相当大的内能。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种低能耗，防堵塞的热泵溶液浓缩联产电系统及方法。

[0004] 该系统包括稀溶液储罐、整流器、蒸发器、气液分离器、分流器、浓溶液储罐、溶液泵、透平、冷凝器、水泵、淡水储罐、压缩机、节流阀；

蒸发器包括热侧进口、热侧出口、冷侧进口和冷侧出口；

冷凝器包括热侧进口、热侧出口、冷侧进口和冷侧出口；

整流器包括第一进口、第二进口、出口；

分流器包括进口、第一出口、第二出口；

气液分离器包括进口、气体出口、液体出口；

稀溶液储罐与整流器第一入口相连，整流器出口与蒸发器冷侧进口相连，其冷侧出口与气液分离器进口相连，气液分离器液体出口与分流器进口相连，分流器第一出口与浓溶液储罐相连，分流器第二出口通过溶液泵与整流器第二进口相连，气液分离器气体出口经过透平与冷凝器热侧进口相连，冷凝器热侧出口经过水泵与淡水储罐相连；

蒸发器热侧出口经过节流阀与冷凝器冷侧进口相连，冷凝器冷侧出口经过压缩机与蒸发器热侧进口相连。

[0005] 本发明所述的热泵溶液浓缩联产电系统的工作方法包括以下过程：

稀溶液储罐中的稀溶液从整流器第一进口进入整流器，再进入蒸发器冷侧，被其热侧的制冷剂加热浓缩，再进入气液分离器，其中水蒸气从气体出口流出，在透平内膨胀做功后，进入冷凝器热侧，被其冷侧的制冷剂冷凝，经水泵进入淡水储液罐；浓溶液从气液分离器液体出

口流出，进入分流器，一部分通过分流器第一出口进入浓溶液储罐，另一部分从分流器第二出口流出，经过溶液泵从整流器第二进口进入整流器，与来自第一进口的稀溶液掺混，开始下一轮循环；

制冷剂经压缩机加压后，进入蒸发器热侧，被其冷侧的溶液冷凝，经节流阀降温降压后进入冷凝器冷侧，被水蒸气加热蒸发后进入压缩机开始下一轮循环。

[0006] 该系统利用热泵系统提供溶液蒸发浓缩的热量，通过增加透平回收高温蒸汽内能，膨胀做功后的乏汽在冷凝器中向制冷剂放热冷凝，达到低能耗浓缩溶液的目的。该系统主要适用于沸点随浓度而提高的溶液浓缩，相比于常规的热泵浓缩系统，该系统的主要优势在以下三方面：

第一，耗能低。常规系统在工质冷凝温度升高时 COP 显著降低。系统通过透平回收了水蒸气的内能，降低了系统能耗。

[0007] 第二，防堵塞。浓缩液一部分进入整流器重新进入循环，通过掺混提高了溶液温度，回收了一部分热能。并且增大了冷凝器冷侧的流量，可以防止冷侧结晶堵塞。

[0008] 第三，多产品。系统在浓缩溶液的同时可以利用透平做功得到电能，当用于原料不含除水外的易挥发性物质时，还可以得到淡水。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明提出的热泵溶液浓缩联产电系统；

图中标号名称：1、稀溶液，2、浓溶液，3、水蒸气，4、制冷剂，5、稀溶液储罐，6、整流器，7、蒸发器，8、气液分离器，9、分流器，10、浓溶液储罐，11、溶液泵，12、透平，13、冷凝器，14、水泵，15、淡水储罐，16、压缩机，17、节流阀。

具体实施方式

[0010] 下面参照附图说明热泵溶液浓缩联产电系统的工作过程。

[0011] 首先打开稀溶液储罐 5，依次启动压缩机 16，水泵 14，溶液泵 11。

[0012] 稀溶液储罐 5 中的稀溶液 1 从整流器 6 第一进口进入整流器 6，再进入蒸发器 7 冷侧，被其热侧的制冷剂 4 加热浓缩，再进入气液分离器 8，其中水蒸气 7 从气体出口流出，在透平 12 内膨胀做功后，进入冷凝器 13 热侧，被其冷侧的制冷剂 4 冷凝，经水泵 14 进入淡水储液罐；浓溶液 2 从气液分离器 8 液体出口流出，进入分流器 9，一部分通过分流器 9 第一出口进入浓溶液储罐 10，另一部分从分流器 9 第二出口流出，经过溶液泵 11 从整流器 6 第二进口进入整流器 6，与来自第一进口的稀溶液 1 掺混，开始下一轮循环；

制冷剂 4 经压缩机 16 加压后，进入蒸发器 7 热侧，被其冷侧的溶液冷凝，经节流阀 17 降温

降压后进入冷凝器 13 冷侧，被水蒸气 3 加热蒸发后进入压缩机 16 开始下一轮循环。

[0013] 系统停机时，依次关闭溶液泵 11，水泵 14，压缩机 16。

1. 一种热泵溶液浓缩联产电系统，其特征在于：

该系统包括稀溶液储罐（5）、整流器（6）、蒸发器（7）、气液分离器（8）、分流器（9）、浓溶液储罐（10）、溶液泵（11）、透平（12）、冷凝器（13）、水泵（14）、淡水储罐（15）、压缩机（16）、节流阀（17）；

蒸发器（7）包括热侧进口、热侧出口、冷侧进口和冷侧出口；

冷凝器（13）包括热侧进口、热侧出口、冷侧进口和冷侧出口；

整流器（6）包括第一进口、第二进口、出口；

分流器（9）包括进口、第一出口、第二出口；

气液分离器（8）包括进口、气体出口、液体出口；

稀溶液储罐（5）与整流器（6）第一入口相连，整流器（6）出口与蒸发器（7）冷侧进口相连，其冷侧出口与气液分离器（8）进口相连，气液分离器（8）液体出口与分流器（9）进口相连，分流器（9）第一出口与浓溶液储罐（10）相连,分流器（9）第二出口通过溶液泵（11）与整流器（6）第二进口相连，气液分离器（8）气体出口经过透平（12）与冷凝器（13）热侧进口相连，冷凝器热侧出口经过水泵（14）与淡水储罐（15）相连；

蒸发器（7）热侧出口经过节流阀（17）与冷凝器（13）冷侧进口相连，冷凝器（13）冷侧出口经过压缩机（16）与蒸发器（7）热侧进口相连。

2. 根据权利要求 1 所述的一种热泵溶液浓缩联产电系统的工作方法，其特征在于包括以下过程：

稀溶液储罐（5）中的稀溶液（1）从整流器（6）第一进口进入整流器（6），再进入蒸发器（7）冷侧，被其热侧的制冷剂（4）加热浓缩，再进入气液分离器（8），其中水蒸气（3）从气体出口流出，在透平（12）内膨胀做功后，进入冷凝器（13）热侧，被其冷侧的制冷剂（4）冷凝，经水泵（14）进入淡水储液罐；浓溶液（2）从气液分离器（8）液体出口流出，进入分流器（9），一部分通过分流器（9）第一出口进入浓溶液储罐（10），另一部分从分流器（9）第二出口流出，经过溶液泵（11）从整流器（6）第二进口进入整流器（6），与来自第一进口的稀溶液（1）掺混，开始下一轮循环；

制冷剂（4）经压缩机（16）加压后，进入蒸发器（7）热侧，被其冷侧的溶液冷凝，经节流阀（17）降温降压后进入冷凝器（13）冷侧，被水蒸气（3）加热蒸发后进入压缩机（16）开始下一轮循环。

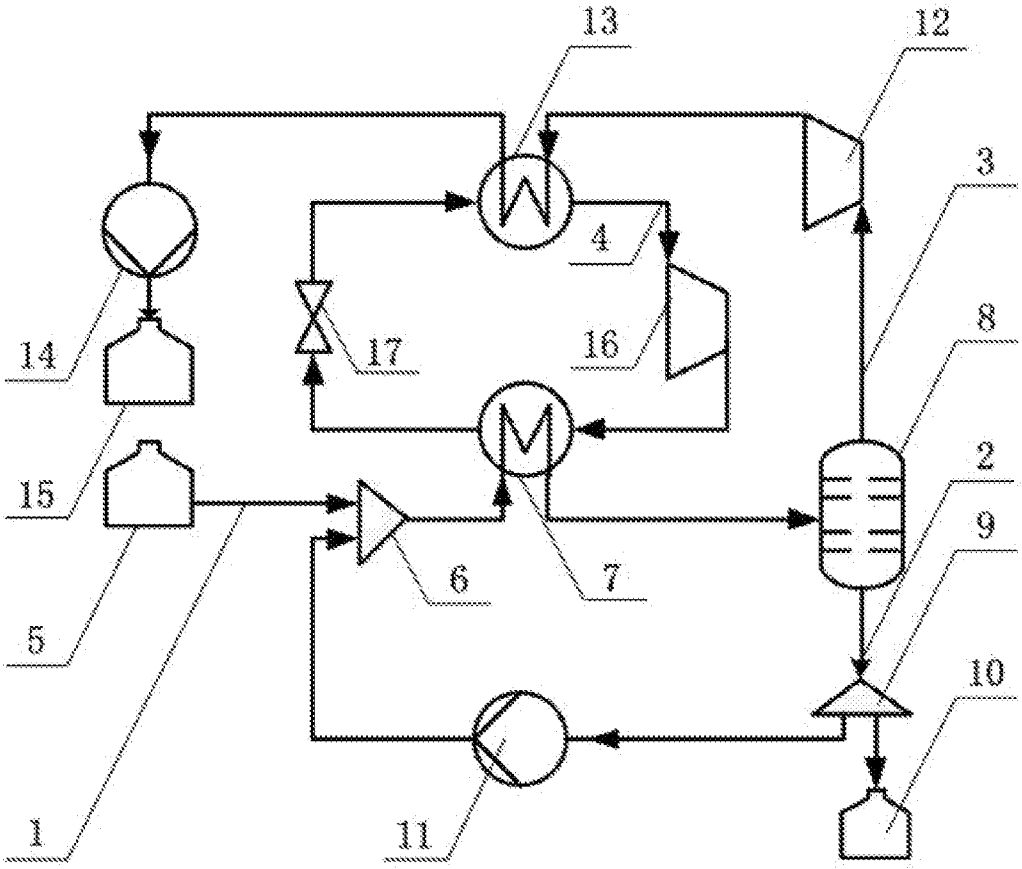

图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/092572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 25/02(2006.01)i; F25B 15/00(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)

F25B15, F25B17, F25B25, F25B30, F25B27, F25B29, F25B1; CPC: F25B 2315/00

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, CNTXT, CNKI, SIPOABS, DWPI, VEN; 压缩, 涡轮, 透平, 水蒸气, 水蒸汽, 分离, compressor, compression, turbine, vapor, vapour, steam, seperation, seperator

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109269149 A (NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS) 25 January 2019 (2019-01-25) description, paragraphs [0009]-[0013], and figure 1	1-2
A	WO 2017146570 A1 (FRAMES RENEWABLE ENERGY SOLUTIONS B.V.) 31 August 2017 (2017-08-31) description, page 9, line 27 to page 12, line 9, and figure 1	1-2
A	WO 9639577 A1 (MECKLER, M.) 12 December 1996 (1996-12-12) entire document	1-2
A	CN 1312430 A (HITACHI LTD.) 12 September 2001 (2001-09-12) entire document	1-2
A	JP 2004251541 A (DAIKIN IND LTD.) 09 September 2004 (2004-09-09) entire document	1-2
A	CN 1128842 A (SAGA UNIVERSITY) 14 August 1996 (1996-08-14) entire document	1-2
A	US 4342201 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD.) 03 August 1982 (1982-08-03) 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
13 August 2019	**12 September 2019**

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003307359 A (OSAKA GAS CO., LTD. ET AL.) 31 October 2003 (2003-10-31) entire document	1-2
A	JP 2001099520 A (OSAKA GAS CO., LTD.) 13 April 2001 (2001-04-13) entire document	1-2
A	CN 102003827 A (XI"AN SUUNPOWER CO., LTD.) 06 April 2011 (2011-04-06) entire document	1-2
A	JP 11108494 A (PADO KK ET AL.) 23 April 1999 (1999-04-23) entire document	1-2
A	US 4199961 A (ROLDIVA INC.) 29 April 1980 (1980-04-29) entire document	1-2
A	WO 2008143542 A1 (SAMKHAN, I.I.) 27 November 2008 (2008-11-27) entire document	1-2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/092572

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109269149	A	25 January 2019	None			
WO	2017146570	A1	31 August 2017	EP	3420288	A1	02 January 2019
				NL	2016303	B1	07 September 2017
WO	9639577	A1	12 December 1996	AU	5632396	A	24 December 1996
CN	1312430	A	12 September 2001	JP	3750474	B2	01 March 2006
				JP	2001254632	A	21 September 2001
				EP	1132595	A3	02 March 2005
				EP	1132595	A2	12 September 2001
				CN	1693686	A	09 November 2005
				CN	100429387	C	29 October 2008
				US	6477852	B2	12 November 2002
				US	6769266	B2	03 August 2004
				DE	60135403	D1	02 October 2008
				US	2003019229	A1	30 January 2003
				CN	1236202	C	11 January 2006
				EP	1132595	B1	20 August 2008
				US	2001042381	A1	22 November 2001
JP	2004251541	A	09 September 2004	None			
CN	1128842	A	14 August 1996	EP	0703420	B1	11 April 2001
				JP	2611185	B2	21 May 1997
				EP	0703420	A3	29 October 1997
				JP	H0893633	A	09 April 1996
				CN	1066815	C	06 June 2001
				EP	0703420	A2	27 March 1996
				DE	69520630	T2	11 October 2001
				US	5617738	A	08 April 1997
				DE	69520630	D1	17 May 2001
US	4342201	A	03 August 1982	JP	S56115896	A	11 September 1981
				DE	3105418	A1	17 December 1981
				FR	2476240	A1	21 August 1981
JP	2003307359	A	31 October 2003	None			
JP	2001099520	A	13 April 2001	None			
CN	102003827	A	06 April 2011	CN	102003827	B	08 February 2012
JP	11108494	A	23 April 1999	JP	H11108494	A	23 April 1999
				JP	4100462	B2	11 June 2008
US	4199961	A	29 April 1980	None			
WO	2008143542	A1	27 November 2008	US	8464531	B2	18 June 2013
				RU	2009143172	A	27 June 2011
				US	2010156110	A1	24 June 2010
				RU	2529917	C2	10 October 2014
				GB	0921973	D0	03 February 2010
				GB	2462971	A	03 March 2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/092572

A. 主题的分类

F25B 25/02(2006.01)i; F25B 15/00(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)

F25B15, F25B17, F25B25, F25B30, F25B27, F25B29, F25B1; CPC: F25B 2315/00

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,CNTXT,CNKI,SIPOABS,DWPI,VEN; 压缩, 涡轮, 透平, 水蒸气, 水蒸汽, 分离, compressor, compression, turbine, vapor, vapour, steam, seperation, seperator

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 109269149 A (南京航空航天大学) 2019年 1月 25日 (2019-01-25) 说明书第[0009]-[0013]段、图1	1-2
A	WO 2017146570 A1 (FRAMES RENEWABLE ENERGY SOLUTIONS B V) 2017年 8月 31日 (2017-08-31) 说明书第9页第27行到第12页第9行、图1	1-2
A	WO 9639577 A1 (MECKLER MILTON) 1996年 12月 12日 (1996-12-12) 全文	1-2
A	CN 1312430 A (株式会社日立制作所) 2001年 9月 12日 (2001-09-12) 全文	1-2
A	JP 2004251541 A (DAIKIN IND LTD) 2004年 9月 9日 (2004-09-09) 全文	1-2
A	CN 1128842 A (佐贺大学) 1996年 8月 14日 (1996-08-14) 全文	1-2
A	US 4342201 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 1982年 8月 3日 (1982-08-03) 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
2019年 8月 13日	2019年 9月 12日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 闫磊 电话号码 62084872

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/092572

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
A	JP 2003307359 A (OSAKA GAS CO LTD等) 2003年 10月 31日 (2003 - 10 - 31) 全文	1-2
A	JP 2001099520 A (OSAKA GAS CO LTD) 2001年 4月 13日 (2001 - 04 - 13) 全文	1-2
A	CN 102003827 A (西安思安新能源有限公司) 2011年 4月 6日 (2011 - 04 - 06) 全文	1-2
A	JP 11108494 A (PADO KK等) 1999年 4月 23日 (1999 - 04 - 23) 全文	1-2
A	US 4199961 A (ROLDIVA INC) 1980年 4月 29日 (1980 - 04 - 29) 全文	1-2
A	WO 2008143542 A1 (SAMKHAN IGOR ISAAKOVICH) 2008年 11月 27日 (2008 - 11 - 27) 全文	1-2

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/092572

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	109269149	A	2019年 1月 25日	无			
WO	2017146570	A1	2017年 8月 31日	EP	3420288	A1	2019年 1月 2日
				NL	2016303	B1	2017年 9月 7日
WO	9639577	A1	1996年 12月 12日	AU	5632396	A	1996年 12月 24日
CN	1312430	A	2001年 9月 12日	JP	3750474	B2	2006年 3月 1日
				JP	2001254632	A	2001年 9月 21日
				EP	1132595	A3	2005年 3月 2日
				EP	1132595	A2	2001年 9月 12日
				CN	1693686	A	2005年 11月 9日
				CN	100429387	C	2008年 10月 29日
				US	6477852	B2	2002年 11月 12日
				US	6769266	B2	2004年 8月 3日
				DE	60135403	D1	2008年 10月 2日
				US	2003019229	A1	2003年 1月 30日
				CN	1236202	C	2006年 1月 11日
				EP	1132595	B1	2008年 8月 20日
				US	2001042381	A1	2001年 11月 22日
JP	2004251541	A	2004年 9月 9日	无			
CN	1128842	A	1996年 8月 14日	EP	0703420	B1	2001年 4月 11日
				JP	2611185	B2	1997年 5月 21日
				EP	0703420	A3	1997年 10月 29日
				JP	H0893633	A	1996年 4月 9日
				CN	1066815	C	2001年 6月 6日
				EP	0703420	A2	1996年 3月 27日
				DE	69520630	T2	2001年 10月 11日
				US	5617738	A	1997年 4月 8日
				DE	69520630	D1	2001年 5月 17日
US	4342201	A	1982年 8月 3日	JP	S56115896	A	1981年 9月 11日
				DE	3105418	A1	1981年 12月 17日
				FR	2476240	A1	1981年 8月 21日
JP	2003307359	A	2003年 10月 31日	无			
JP	2001099520	A	2001年 4月 13日	无			
CN	102003827	A	2011年 4月 6日	CN	102003827	B	2012年 2月 8日
JP	11108494	A	1999年 4月 23日	JP	H11108494	A	1999年 4月 23日
				JP	4100462	B2	2008年 6月 11日
US	4199961	A	1980年 4月 29日	无			
WO	2008143542	A1	2008年 11月 27日	US	8464531	B2	2013年 6月 18日
				RU	2009143172	A	2011年 6月 27日
				US	2010156110	A1	2010年 6月 24日
				RU	2529917	C2	2014年 10月 10日
				GB	0921973	D0	2010年 2月 3日
				GB	2462971	A	2010年 3月 3日