(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
2014 年 9 月 4 日 (04.09.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/131291 A1

(51) 国际专利分类号:
E21B 34/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/086624

(22) 国际申请日: 2013 年 11 月 6 日 (06.11.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310065334.2 2013 年 3 月 1 日 (01.03.2013) CN

(71) 申请人: **中国石油天然气股份有限公司 (PETROCHINA COMPANY LIMITED)** [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门北大街 9 号, Beijing 100007 (CN)。

(72) 发明人: **王书慧 (WANG, Shuhui)**; 中国北京市西城区六铺炕街六号 316 室, Beijing 100724 (CN)。 **管九洲 (GUAN, Jiuzhou)**; 中国北京市西城区六铺炕街六号 316 室, Beijing 100724 (CN)。 **张守军 (ZHANG, Shoujun)**; 中国北京市西城区六铺炕街六号 316 室, Beijing 100724 (CN)。 **郎宝山 (LANG, Baoshan)**; 中国北京市西城区六铺炕街六号 316 室, Beijing 100724 (CN)。

(74) 代理人: **北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.)**; 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (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, LT, 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。

[见续页]

(54) **Title**: PULSE-TYPE STEAM DISTRIBUTING VALVE

(54) **发明名称** : 脉动式配汽阀

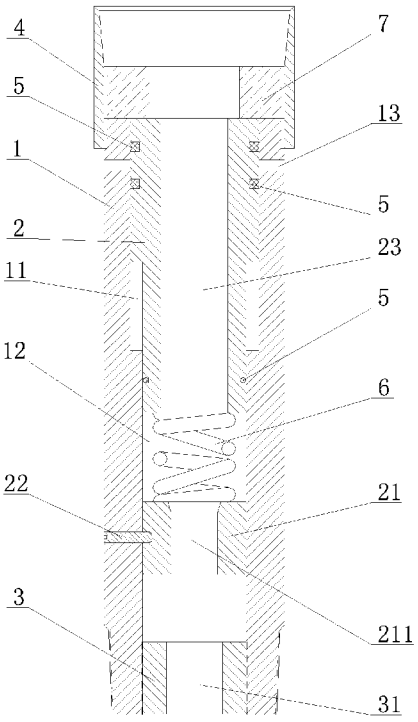


图 1 / FIG.1

(57) **Abstract**: Disclosed is a pulse-type steam distributing valve, comprising: a valve body (1), wherein an upper connector (4) is connected to an upper end thereof, the valve body (1) has a first through hole (11) and a second through hole (12) passing axially through, an oil injection hole (13) is provided on a side wall of the upper end of the valve body (1), and the oil injection hole (13) communicates with the first through hole (11); a valve core (2) provided in the first through hole (11) and the second through hole (12) and able to move axially to seal, with a lower end of the valve core (2) being provided with a valve seat (21) and the valve seat (21) being connected in the valve body (1) via a shear pin (22); and a valve seat spacing ring (3) located at the bottom part of the second through hole (12) and the valve seat spacing ring (3) connected to the valve body (1). The pulse-type steam distributing valve can intermittently inject steam into an oil layer, effectively washing sleeve walls and the immediate vicinity of a well-bore, improving crude oil mining results.

(57) **摘要**: 一种脉动式配汽阀，其包括：阀本体（1），其上端连接有上接头（4），阀本体（1）具有轴向贯通的第一通孔（11）和第二通孔（12），阀本体（1）的上端侧壁上开设有油注孔（13），油注孔（13）与第一通孔（11）相连通；阀芯（2），其可轴向移动地密封设置在第一通孔（11）和第二通孔（12）中，阀芯（2）的下端设有阀座（21），阀座（21）通过剪断销钉（22）连接在阀本体（1）内；阀座限位环（3），其位于第二通孔（12）的底部，阀座限位环（3）连接在阀本体（1）上。该脉动式配汽阀，能够间歇性的向油层中注汽，使套管壁及近井地带得到有效的冲洗，提高原油的开采效果。

WO 2014/131291 A1

(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, 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))。

脉动式配汽阀

技术领域

本发明有关于一种配汽阀，尤其有关于一种稠油注汽催化氧化采油开发领域中的脉动式配汽阀。

背景技术

目前，为了提高油田稠油、超稠油井开发效果，在稠油、超稠油井中通常实施空气催化氧化采油，并见到了可喜效果。空气催化氧化采油是通过向油井中注空气及高温高压的蒸汽得以实现的，其中选层注空气及蒸汽效果比笼统注空气及蒸汽增油效果更加理想。

但是，在实施过程中发现，由于近井地带及套管管壁常存在污垢等情况，而传统注汽管柱上的配汽阀只是单纯地向油层中注汽，其不能对油层进行有效的处理，在注空气或蒸汽时，近井地带及套管管壁上的污垢常常影响原油的进出，导致采油效果不是十分理想。

因此，有必要提供一种新的配汽阀，来克服上述缺陷。

发明内容

本发明的目的是提供一种脉动式配汽阀，其能够间歇性的向油层中注汽，使套管壁及近井地带得到有效的冲洗，提高原油的开采效果。

本发明的上述目的可采用下列技术方案来实现：

本发明提供一种脉动式配汽阀，所述脉动式配汽阀包括：

阀本体，其上端连接有上接头，所述阀本体具有轴向贯通的第一通孔和第二通孔，所述阀本体的上端侧壁上开设有油注孔，所述油注孔与所述第一通孔相连通；

阀芯，其可轴向移动地密封设置在所述第一通孔和所述第二通孔中，所述阀芯的下端设有阀座，所述阀座通过剪断销钉连接在所述阀本体内；

阀座限位环，其位于所述第二通孔的底部，所述阀座限位环连接在所述阀本体上。

在优选的实施方式中，所述第一通孔的直径大于所述第二通孔的直径。

在优选的实施方式中，在所述阀芯与所述阀座之间夹设有弹簧。

在优选的实施方式中，所述上接头内连接有限位环，所述限位环位于所述阀本体的上方，所述阀芯顶抵在所述限位环的下端面上。

在优选的实施方式中，在所述阀芯与所述阀本体的内侧壁之间分别设有多个密封圈。

本发明的脉动式配汽阀的特点及优点是：通过自井口投阀球，使阀球座设在阀座上以密封注汽通道，在不断的注汽压力作用下，使位于阀本体内的阀芯在阀本体内轴向往复移动，以打开或关闭阀本体上的油注孔，实现间断性的向油层中注汽的目的。该脉动式配汽阀间歇性的向油层中注汽，以对套管壁及近井地进行蒸汽冲洗，以清除位于套管壁及近井地油层中的污垢，提高对后续原油的开采效果。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明的脉动式配汽阀的主视剖视图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

如图 1 所示，本发明提供一种脉动式配汽阀，其包括阀本体 1、阀芯 2 和阀座限位环 3。其中：阀本体 1 的上端连接有上接头 4，所述阀本体 1 具有轴向贯通的第一通孔 11 和第二通孔 12，所述阀本体 1 的上端侧壁上开设有油注孔 13，所述油注孔 13 与所述第一通孔 11 相连通；阀芯 2 可轴向移动地密封设置在所述第一通孔 11 和所述第二通孔 12 中，所述阀芯 2 的下端设有阀座 21，所述阀座 21 通过剪断销钉 22 连接在所述阀本体 1 内；阀座限位环 3 位于所述第二通孔 12 的底部，所述阀座限位环 3 连接在所述阀本体 1 上。

具体是，阀本体 1 大体呈圆柱体形，其上端和下端分别设有外螺纹段，阀本体 1 通过其上端的外螺纹段与上接头 4 螺纹连接，阀本体 1 下端的外螺纹段用于螺纹连接其它

井下配套工具；阀本体 1 中部轴向开设的第一通孔 11 位于第二通孔 12 的上方，二者相互连通，在本发明中，第一通孔 11 的直径大于第二通孔 12 的直径。

阀芯 2 大体呈圆柱体形，其具有注汽孔 23，阀芯 2 的上部外径大于其下部外径，阀芯 2 的上部外径与阀本体 1 的第一通孔 11 的直径相同，阀芯 2 的下部外径与阀本体 1 的第二通孔 12 的直径相同，阀芯 2 的上部位于阀本体 1 的第一通孔 11 内，其下部穿设在阀本体 1 的第二通孔 12 内，阀芯 2 可在阀本体 1 的第一通孔 11 和第二通孔 12 内轴向往复移动。在本发明中，在阀芯 2 与阀本体 1 的内侧壁之间分别设有多个密封圈 5，在阀芯 2 的上部与阀本体 1 开设第一通孔 11 的内侧壁之间设有两个密封圈 5，该两密封圈 5 分别位于油注孔 13 的上下两端；在阀芯 2 的下部与阀本体 1 开设第二通孔 12 的内侧壁之间设有一个密封圈 5。该些密封圈 5 用于密封阀本体 1 与阀芯 2 之间的缝隙，防止在注汽时，阀芯 2 在阀本体 1 内轴向移动的过程中存在汽体泄漏的情况发生。

阀座 21 大体呈扁圆柱体形，其具有通孔 211，阀座 21 的外径与阀本体 1 的第二通孔 12 的直径相匹配，并且阀座 21 通过剪断销钉 22 连接在阀本体 1 上。在本发明中，在阀芯 2 与阀座 21 之间夹设有弹簧 6，阀芯 2 可在弹簧 6 的弹性力作用下，在阀本体 1 的第一通孔 11 和第二通孔 12 内轴向往复移动。

阀座限位环 3 大体呈扁圆柱体形，其具有通孔 31，阀座限位环 3 外表面设有外螺纹段，其位于阀本体 1 的第二通孔 12 的下端并螺纹连接在阀本体 1 的内侧壁上。

进一步的，上接头 4 内螺纹连接有限位环 7，限位环 7 位于阀本体 1 的上方，阀芯 2 顶抵在限位环 7 的下端面上，限位环 7 用于顶抵阀芯 2，防止阀芯 2 在弹簧 6 的弹性力作用下轴向上移出阀本体 1。

当需要向油层中注汽时，首先从井口投阀球，阀球穿过阀芯 2 和弹簧 6 落在阀座 21 的上端，在本发明中，阀座 21 由磁性材料制成，其能够保证阀球可靠稳定地落在阀座 21 上端，以保证阀球密封脉动式配汽阀的注汽通道；待阀球座设在阀座 21 上后，向油管内注蒸汽，随着注汽压力的升高，连接阀座 21 和阀本体 1 的剪断销钉 22 被剪断，此时，阀座 21 落在阀座限位环 3 上；由于阀芯 2 的上端面积大于其下端面积，在注汽压力的作用下，阀芯 2 受到向下的合力作用并克服弹簧 6 的弹力开始轴向向下移动，当阀芯 2 下移到阀本体 1 上部开设的油注孔 13 的下端时，此时，由于注汽压力从油注孔 13 处泄掉，阀芯 2 上部的压力开始逐渐减少，其将在弹簧 6 的弹力作用下开始轴向上移，直至封堵住油注孔 13；当注汽压力达到一定压力时，阀芯 2 又开始向下运动，这样反复间断性的打开或关闭油注孔 13，从而实现反复间断性的向油层中注汽的目的。

本发明的脉动式配汽阀，通过自井口投阀球，使阀球座设在阀座 21 上以密封注汽

通道，在不断的注汽压力作用下，使位于阀本体 1 内的阀芯 2 在阀本体 1 内轴向往复移动，以打开或关闭阀本体 1 上的油注孔 13，实现间断性的向油层中注汽的目的。该脉动式配汽阀间歇性的向油层中注汽，以对套管壁及近井地进行蒸汽冲洗，以清除位于套管壁及近井地油层中的污垢，提高对后续原油的开采效果。

以上所述仅为本发明的几个实施例，本领域的技术人员依据申请文件公开的内容可以对本发明实施例进行各种改动或变型而不脱离本发明的精神和范围。

权利要求书

1、一种脉动式配汽阀，其特征在于，所述脉动式配汽阀包括：

阀本体，其上端连接有上接头，所述阀本体具有轴向贯通的第一通孔和第二通孔，所述阀本体的上端侧壁上开设有油注孔，所述油注孔与所述第一通孔相连通；

阀芯，其可轴向移动地密封设置在所述第一通孔和所述第二通孔中，所述阀芯的下端设有阀座，所述阀座通过剪断销钉连接在所述阀本体内；

阀座限位环，其位于所述第二通孔的底部，所述阀座限位环连接在所述阀本体上。

2、如权利要求 1 所述的脉动式配汽阀，其特征在于，所述第一通孔的直径大于所述第二通孔的直径。

3、如权利要求 1 所述的脉动式配汽阀，其特征在于，在所述阀芯与所述阀座之间夹设有弹簧。

4、如权利要求 1 所述的脉动式配汽阀，其特征在于，所述上接头内连接有限位环，所述限位环位于所述阀本体的上方，所述阀芯顶抵在所述限位环的下端面上。

5、如权利要求 1 所述的脉动式配汽阀，其特征在于，在所述阀芯与所述阀本体的内侧壁之间分别设有多个密封圈。

WO 2014/131291 PCT/CN2013/086624

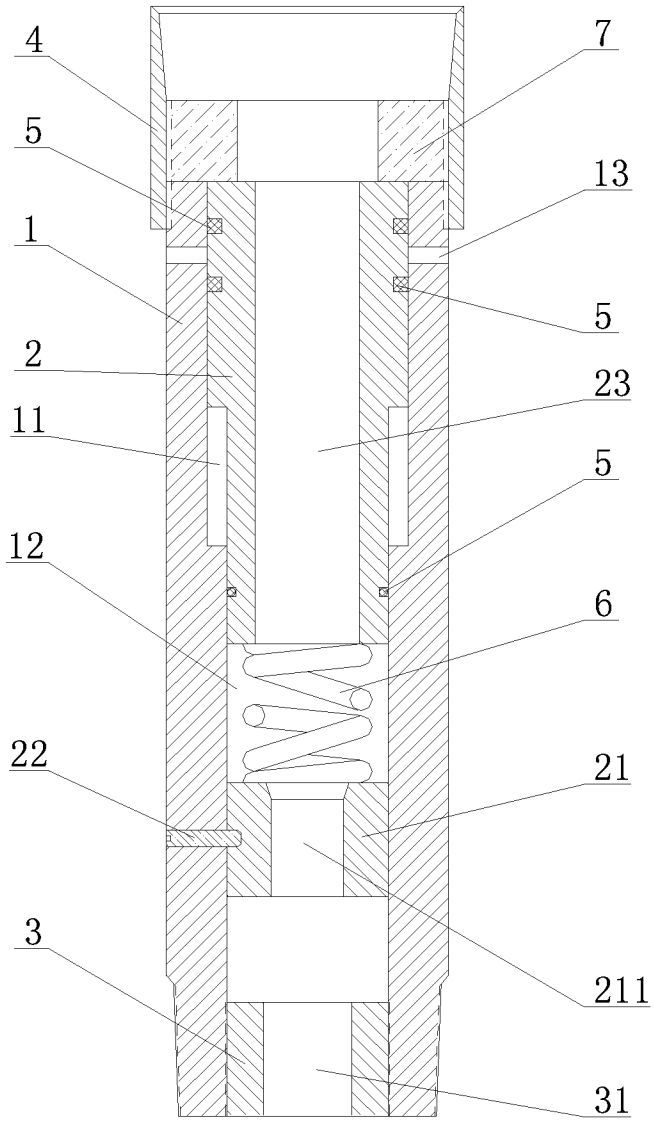


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/086624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B 34/08 (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)

IPC: E21B 34; E21B 21; E21B 43

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, VAN, CNKI: injection, inflation, insufflation, valve, seat, support, cap, pulse, pin

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 203239286 U (CHINA NAT PETROLEUM CO., LTD.) 16 October 2013 (16.10.2013) claims1-5	1-5
PX	CN 103147721 A (CHINA NAT PETROLEUM CO., LTD.) 12 June 2013 (12.06.2013) claims 1-5	1-5
PX	CN 203239307 U (CHINA NAT PETROLEUM CO., LTD.) 16 October 2013 (16.10.2013) claims 1-5	1-5
A	CN 2851554 Y (DOWNHOLE OPERATION DEPT OF CHA) 27 December 2006 (27.12.2006) claim 1 and figure 1	1-5
A	CN 102383770 A (UNIV SOUTHWEST PETROLEUM) 21 March 2012 (21.03.2012) 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
22 January 2014 (22.01.2014)	13 February 2014 (13.02.2014)
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 LI, Congying Telephone No. (86-10) 62085453

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/086624

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 201407011 Y (SHENGLI OILFIELD RODLESS PUMPS INC.) 17 February 2010 (17.02.2010) the whole document	1-5
A	CN 2648058 Y (CHINA NAT PETROLEUM CO LTD) 13 October 2004 (13.10.2004) the whole document	1-5
A	SU 1368426 A1 (SOYUZTURBOGAZ ASSOC) 23 January 1988 (23.01.1988) the whole document	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/086624

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203239286 U	16.10.2013	None	
CN 103147721 A	12.06.2013	None	
CN 203239307 U	16.10.2013	None	
CN 2851554 Y	27.12.2006	None	
CN 102383770 A	21.03.2012	None	
CN 201407011 Y	17.02.2010	None	
CN 2648058 Y	13.10.2004	None	
SU 1368426 A1	23.01.1988	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/086624

A. 主题的分类

E21B 34/08(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)

IPC: E21B 34; E21B 21, E21B 43

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,VEN,CNKI:配汽，配气，注汽，注气，阀，阀座，脉冲，间歇，循环，销钉，弹簧，injection, inflation, insufflation, valve, seat, support, cap, pulse, pin

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	CN203239286U（中国石油天然气股份有限公司）16.10 月 2013（16.10.2013）权利要求 1-5	1-5
PX	CN103147721A（中国石油天然气股份有限公司）12.6 月 2013（12.06.2013）权利要求 1-5	1-5
PX	CN203239307U（中国石油天然气股份有限公司）16.10 月 2013（16.10.2013）权利要求 1-5	1-5
A	CN2851554Y（长庆石油勘探局井下技术作业处）27.12 月 2006（27.12.2006）权利要求 1，附图 1	1-5
A	CN102383770A（西南石油大学）21.3 月 2012（21.03.2012）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
22.1 月 2014（22.01.2014）	**13.2 月 2014 (13.02.2014)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 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 李丛颖 电话号码：(86-10) **62085453**

C(续). 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	CN201407011Y（胜利油田胜利泵业有限责任公司）17.2 月 2010（17.02.2010）全文	1-5
A	CN2648058Y（中国石油天然气股份有限公司）13.10 月 2004（13.10.2004）全文	1-5
A	SU1368426A1（SOYUZTURBOGAZ ASSOC），23.1 月 1988（23.01.1988）全文	1-5

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/086624

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN203239286U	16.10.2013	无	
CN103147721A	12.06.2013	无	
CN203239307U	16.10.2013	无	
CN2851554Y	27.12.2006	无	
CN102383770A	21.03.2012	无	
CN201407011Y	17.02.2010	无	
CN2648058Y	13.10.2004	无	
SU1368426A1	23.01.1988	无	