

(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
2018年3月8日 (08.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/040704 A1

- (51) 国际专利分类号:
F16K 15/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/090705
- (22) 国际申请日: 2017年6月29日 (29.06.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610741094.7 2016年8月29日 (29.08.2016) CN
- (71) 申请人: 赛洛克流体设备成都有限公司(SAILUOKE FLUID EQUIPMENT INC) [CN/CN];
中国四川省成都崇州经济开发区创新大道力兴之家B区3号, Sichuan 611230 (CN)。
- (72) 发明人: 魏海洋 (WEI, HaiYang); 中国四川省成都崇州经济开发区创新大道力兴之家B区3号, Sichuan 611230 (CN)。
- (74) 代理人: 成都行之专利代理事务所 (普通合伙) (CHENGDU XINGZHI PATENT AGENCY

(ORDINARY PARTNERSHIP)); 中国四川省成都高新区交子大道88号中航国际广场B幢1002号何筱茂, Sichuan 610041 (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, 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,

(54) Title: ONE-WAY VALVE ADAPTED TO HIGHLY CORROSIVE ENVIRONMENT

(54) 发明名称: 一种适用于高腐蚀性介质的单向阀

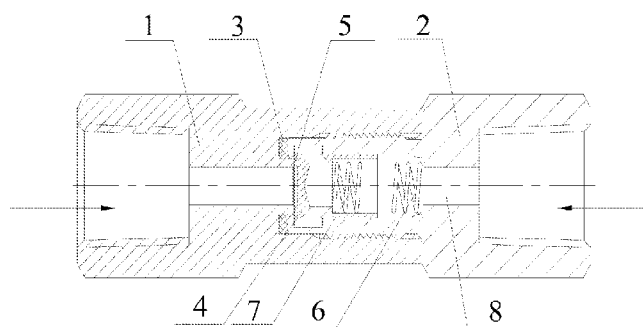


图 1

(57) Abstract: A one-way valve adapted to a highly corrosive environment, comprising: an inlet valve body (1), an outlet valve body (2), and a valve seat (3), wherein the inlet valve body (1) is connected with the outlet valve body (2), the valve seat (3) is provided between the connection points of the inlet valve body (1) and outlet valve body (2), and is connected with a valve head (4) disposed in the valve body (2), and the valve head (4) is formed of a PTFE material. The contact surface of the valve head (4) and the valve seat (3) is a sealing surface (5) having the shape of a blade. In the outlet valve body (2), a spring A (6) is provided between the valve head (4) and the outlet valve body (2), with an end of the spring A being secured at an opening of the flow channel of the outlet valve body (2). In the valve head (4), a spring B (7) is further provided between the sealing surface (5) and the spring A (6). A layer of low temperature anticorrosive coating is further provided on the surfaces of the valve head (4) and the valve seat (3). The one-way valve addresses the issues of short service life of a valve in a low temperature corrosive environment, and the extremely high sealing pressure required for achieving a good sealing effect.

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))。

(57) 摘要：一种适用于高腐蚀性介质的单向阀，包括进口阀体(1)、出口阀体(2)、阀座(3)，进口阀体(1)与出口阀体(2)连接，在进口阀体(1)与出口阀体(2)的连接点之间设置有一阀座(3)，阀座(3)与位于出口阀体(2)内的阀头(4)连接，阀头(4)采用PTFE材料制作；所述阀头(4)与阀座(3)的接触面为密封面(5)，密封面(5)设置为刃型形状；在出口阀体(2)内部还设置有一弹簧A(6)，弹簧A(6)位于阀头(4)与出口阀体(2)之间，弹簧A的一端固定在出口阀体(2)的流道口处；在阀头(4)内部还设置有一弹簧B(7)，弹簧B(7)位于密封面(5)与弹簧A(6)之间；在阀头(4)和阀座(3)表面还设置有一层低温防腐涂层。单向阀解决了在低温、腐蚀性环境中，阀门使用寿命短，以及为获得良好的密封效果，需要的密封比压过大的问题。

一种适用于高腐蚀性介质的单向阀

技术领域

本发明涉及阀门领域，具体地说涉及一种适用于高腐蚀性介质的单向阀。

背景技术

5 阀门是管路流体输送系统中控制部件，用来改变通路断面和介质流动方向，具有导流、截止、节流、止回、分流或溢流卸压等功能。用于流体控制的阀门，可用于控制水、蒸汽、油品、气体、泥浆、各种腐蚀性介质、液态金属和放射性流体等各种类型流体地流动，阀门的工作压力可以从 0.0013MPa 到 1000MPa 的超高压，工作温度可以 c-270℃ 的超低温到 1430℃ 的高温。阀门的控制可采用多种传动方式，如手动、电动、液动、气动、涡轮、电磁
10 动、电磁液动、电液动、气液动、正齿轮、伞齿轮驱动等；可以在压力、温度或其它形式传感信号的作用下，按预定的要求动作，或者不依赖传感信号而进行简单的开启或关闭，阀门依靠驱动或自动机构使启闭件作升降、滑移、旋摆或回转运动，从而改变其流道面积的大小以实现其控制功能。

单向阀的主要功能是在系统压力出现异常时，保护上游的系统；对阀门人为的设置一个
15 压力值，当上游压力大于该设置值时，阀门打开，介质从上游流向下游；当下游出现异常时，为了保护上游的系统，单向阀关闭，确保上游系统的安全；现有技术中阀门一般采用橡胶作为密封材质，虽然橡胶具有良好的弹性、较低的硬度，要想获取良好的密封只需要很小的密封比压即可，但是橡胶不能用于超低温工作环境。

发明内容

20 本发明的目的在于提供一种适用于高腐蚀性介质的单向阀，解决在低温、腐蚀性环境中，阀门使用寿命短，以及为获得良好的密封效果，需要的密封比压过大的问题。

本发明通过下述技术方案实现：

一种适用于高腐蚀性介质的单向阀，包括进口阀体、出口阀体、阀座，进口阀体与出口
25 阀体连接，在进口阀体与出口阀体的连接点之间设置有一阀座，阀座与位于出口阀体内的阀头连接，阀头采用 PTFE 材料制作；所述阀头与阀座的接触面为密封面，密封面设置为刃型形状；在出口阀体内部还设置有一弹簧 A，弹簧 A 位于阀头与出口阀体之间，弹簧 A 的一端固定在出口阀体的流道口处；在阀头内部还设置有一弹簧 B，弹簧 B 位于密封面与弹簧 A 之间；在阀头和阀座表面还设置有一层低温防腐涂层。

进一步的，传统的单向阀一般采用橡胶作为密封材质，虽然橡胶密封材质具有良好的弹

30 性、较低的硬度，决定其想获取良好的密封只需要很小的密封比压即可，但是橡胶不能用于-196° C 的低温工作环境中。本发明主要为一种单向截止阀，在进口阀体与出口阀体的连接点之间设置有一阀座，阀座与位于出口阀体内的阀头连接。为了能够运输低温高腐蚀性介质，阀头采用 PTFE 材料作为密封材质。PTFE 为良好的耐低温密封材料，可以长期在低至-196° C 的工作环境中使用。但是 PTFE 或 PCTFE 相对橡胶而言，具有较高的硬度。PTFE 35 作为密封元件，跟介质接触的过程中，存在吸水性、线膨胀系数等方面的影响，导致了密封表面微观上的不平整。并且 PTFE 作为密封元件，在介质的冲刷下，因瞬间受力的不均匀性，导致了密封元件跳动，导致密封面接触不良，密封性能差。所以 PTFE 作为密封元件决定了其想获取良好的密封需要相对较大的密封比压。为了解决需要很大的密封比压才能获得良好的密封性能的问题，将阀头与阀座的接触面设置为刃型形状。采用刃型密封面，降低了 40 密封面积，所以用一个较小的施加力就可以获得一个大的密封比压，能获得良好、稳定的密封效果，同时也把阀门的开启压力值降低了。在阀头与出口阀体之间设置一个弹簧 A，在系统压力出现异常时，低温高腐蚀性介质冲击阀头，将阀头开启时，阀头与弹簧 A 接触、压缩弹簧，弹簧 A 产生一个反向作用力，可以有效的减轻低温介质输送的冲击力，从而保护出口阀体，以及保护出口阀体和进口阀体之间的密封性，使阀门不容易产生间隙，造成低温 45 高腐蚀性介质泄漏。阀头和阀体是单向阀最容易损坏的部分，在阀头内部设置有一弹簧 B，降低了低温高腐蚀性介质对阀头的冲击力，保护了阀头。在阀头和阀座表面涂抹一层低温防腐涂层，有效的保护了阀头上的刃型密封面和阀座，使密封面和阀座不至于被腐蚀掉，从而延长了阀头和阀座的使用寿命，达到延长阀门的寿命的效果，节约了经济成本。

所述弹簧 A 和弹簧 B 都采用蝶形弹簧。蝶形弹簧具有行程短、负荷重、所需空间小、 50 组合使用方便、维修换装容易、经济、安全性高、使用寿命长等优点。

在进口阀体内壁上设置锯齿纹，在出口阀体的外壁上设置有锯齿纹，进口阀体与出口阀体通过据此匹配连接。通过所述的连接方式，进口阀体和出口阀体的连接的更紧密，密封性能更强，泄漏问题大大降低了。

本发明与现有技术相比，具有如下的优点和有益效果：

55 1、本发明一种适用于高腐蚀性介质的单向阀，阀头采用 PTFE 材料作为密封材质。PTFE 为良好的耐低温密封材料，可以长期在低至-196° C 的工作环境中使用，替换了橡胶密封材质，有利于输送低温高腐蚀性介质；将阀头与阀座的接触面设置为刃型形状，降低了密封面积，所以用一个较小的施加力就可以获得一个大的密封比压，能获得良好、稳定的密封效果，同时也把阀门的开启压力值降低了；解决了在低温、腐蚀性环境中，阀门为获得良

60 好的密封效果，需要的密封比压过大的问题；

2、本发明一种适用于高腐蚀性介质的单向阀，在阀头和阀座表面涂抹一层低温防腐涂层，有效的保护了阀头上的刃型密封面和阀座，使密封面和阀座不至于被腐蚀掉，从而延长了阀头和阀座的使用寿命，达到延长阀门的寿命的效果，节约了经济成本；

65 3、本发明一种适用于高腐蚀性介质的单向阀，在阀头与出口阀体之间设置一个弹簧 A，在阀头内部设置有一弹簧 B，有效降低了低温高腐蚀性介质对阀头的冲击力，保护了阀头和阀体。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本发明实施例的限定。在附图中：

70 图 1 为本发明的结构示意图。

附图中的标记及对应的部件名称：

1-进口阀体，2-出口阀体，3-阀座，4-阀头，5-密封面，6-弹簧 A，7-弹簧 B，8-流道口。

具体实施方式

75 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合实施例和附图，对本发明作进一步的详细说明，本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明，并不作为对本发明的限定。

实施例 1：

80 如图 1 所示的一种适用于高腐蚀性介质的单向阀，包括进口阀体 1、出口阀体 2、阀座 3，进口阀体 1 与出口阀体 1 连接，其特征在于，在进口阀体 1 与出口阀体 2 的连接点之间设置有一阀座 3，阀座 3 与位于出口阀体 2 内的阀头 4 连接，阀头 4 采用 PTFE 材料制作；所述阀头 4 与阀座 3 的接触面为密封面 5，密封面 5 设置为刃型形状；在出口阀体 2 内部还设置有一弹簧 A6，弹簧 A6 位于阀头 4 与出口阀体 2 之间，弹簧 A6 的一端固定在出口阀体 2 的流道口 8 处；在阀头 4 内部还设置有一弹簧 B7，弹簧 B7 位于密封面 5 与弹簧 A6 之
85 间；在阀头 4 和阀座 3 表面还设置有一层低温防腐涂层。所述弹簧 A6 和弹簧 B7 都采用蝶形弹簧。在进口阀体 1 内壁上设置锯齿纹，在出口阀体 2 的外壁上设置有锯齿纹，进口阀体 1 与出口阀体 2 通过据此匹配连接。

为了能够运输低温高腐蚀性介质，阀头 4 采用可以长期在低至-196° C 的工作环境中使用的 PTFE 材料作为密封材质。采用的 PTFE 具有较高的硬度，需要很大的密封比压才能获

90 得良好的密封性能，将阀头 4 与阀座 3 的接触面设置为刃型形状来降低密封面积，在密封面
5 上施加一个较小的压力就可以获得一个大的密封比压，同时也把阀门的开启压力值降低
了。在阀头 4 与出口阀体 2 之间设置一个弹簧 A6，有效的减轻了低温高腐蚀性介质输送的
冲击力，从而保护了出口阀体 2，以及保护了出口阀体 2 和进口阀体 1 之间的密封性，使阀
门不容易产生间隙，造成介质泄漏。在阀头 4 内部设置弹簧 B7，降低了低温高腐蚀性介质
95 对阀头 4 的冲击力，保护了阀头 4。在阀头 4 和阀座 3 表面涂抹一层低温防腐涂层，有效的
保护了阀头 4 上的刃型密封面 5 和阀座 3，使密封面 5 和阀座 3 不至于被腐蚀掉。

以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说
明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护
范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本
100 发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

- 1、一种适用于高腐蚀性介质的单向阀，包括进口阀体（1）、出口阀体（2）、阀座（3），进口阀体（1）与出口阀体（1）连接，其特征在于，在进口阀体（1）与出口阀体（2）的连接点之间设置有一阀座（3），阀座（3）与位于出口阀体（2）内的阀头（4）连接，阀头（4）采用 PTFE 材料制作；所述阀头（4）与阀座（3）的接触面为密封面（5），密封面（5）设置为刃型形状；在出口阀体（2）内部还设置有一弹簧 A（6），弹簧 A（6）位于阀头（4）与出口阀体（2）之间，弹簧 A（6）的一端固定在出口阀体（2）的流道口（8）处；在阀头（4）内部还设置有一弹簧 B（7），弹簧 B（7）位于密封面（5）与弹簧 A（6）之间；在阀头（4）和阀座（3）表面还设置有一层低温防腐涂层。
- 2、根据权利要求 1 所述的一种适用于高腐蚀性介质的单向阀，其特征在于，所述弹簧 A（6）和弹簧 B（7）都采用蝶形弹簧。
- 3、根据权利要求 1 所述的一种适用于高腐蚀性介质的单向阀，其特征在于，在进口阀体（1）内壁上设置锯齿纹，在出口阀体（2）的外壁上设置有锯齿纹，进口阀体（1）与出口阀体（2）通过据此匹配连接。

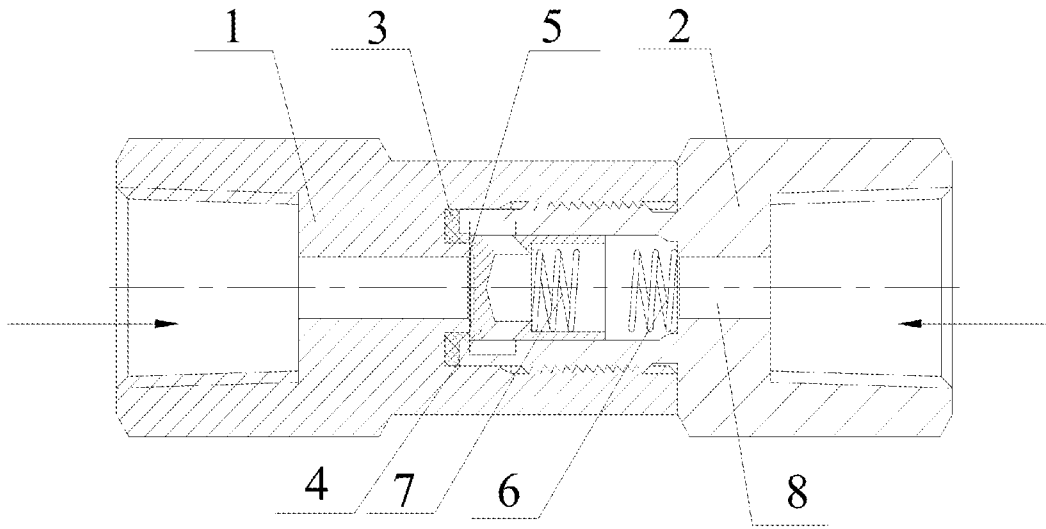


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/090705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K 15/02 (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)

F16K

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, VEN, CNKI: 单向阀 腐蚀 弹簧 密封 valve spring seal+ erode corrosive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204592431 U (ZHOU, Xiaoqin), 26 August 2015 (26.08.2015), description, page 2, and figure 1	1-3
A	CN 104455570 A (ZHEJIANG XINCHANG SUNRAY HORNSEY PUNCHING INDUSTRY CO., LTD.), 25 March 2015 (25.03.2015), entire document	1-3
A	US 5848605 A (CYBOR CORP.), 15 December 1998 (15.12.1998), entire document	1-3
A	JP 3826231 B2 (MORO, K.), 27 September 2006 (27.09.2006), entire document	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 06 September 2017	Date of mailing of the international search report 11 October 2017
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 SUN, Le Telephone No. (86-10) 62085422

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/090705

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204592431 U	26 August 2015	None	
CN 104455570 A	25 March 2015	None	
US 5848605 A	15 December 1998	None	
JP 3826231 B2	27 September 2006	JP 2001141084 A	25 May 2001

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/090705

<p>A. 主题的分类 F16K 15/02 (2006.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) F16K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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, VEN, CNKI 单向阀 腐蚀 弹簧 密封 valve spring seal+ erode corrosive</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 204592431 U (周小琴) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 说明书第2页, 附图1</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104455570 A (浙江新昌三瑞香雪冲业有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5848605 A (CYBOR CORP) 1998年 12月 15日 (1998 - 12 - 15) 全文</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 3826231 B2 (MORO K) 2006年 9月 27日 (2006 - 09 - 27) 全文</td> <td>1-3</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 204592431 U (周小琴) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 说明书第2页, 附图1	1-3	A	CN 104455570 A (浙江新昌三瑞香雪冲业有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-3	A	US 5848605 A (CYBOR CORP) 1998年 12月 15日 (1998 - 12 - 15) 全文	1-3	A	JP 3826231 B2 (MORO K) 2006年 9月 27日 (2006 - 09 - 27) 全文	1-3
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 204592431 U (周小琴) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 说明书第2页, 附图1	1-3															
A	CN 104455570 A (浙江新昌三瑞香雪冲业有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-3															
A	US 5848605 A (CYBOR CORP) 1998年 12月 15日 (1998 - 12 - 15) 全文	1-3															
A	JP 3826231 B2 (MORO K) 2006年 9月 27日 (2006 - 09 - 27) 全文	1-3															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 9月 6日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 10月 11日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>孙乐</p> <p>电话号码 (86-10) 62085422</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/090705

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	204592431	U	2015年 8月 26日	无			
CN	104455570	A	2015年 3月 25日	无			
US	5848605	A	1998年 12月 15日	无			
JP	3826231	B2	2006年 9月 27日	JP	2001141084	A	2001年 5月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)