

# (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3日 (03.01.2019)



(10) 国际公布号  
WO 2019/000259 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G01F 25/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/090472
- (22) 国际申请日: 2017年6月28日 (28.06.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710494209.1 2017年6月26日 (26.06.2017) CN
- (71) 申请人: 深圳市樊溪电子有限公司 (SHENZHEN FANXIEELECTRONICS CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市罗湖区贝丽南路龙丽园南座2603胡秀, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 张丛 (ZHANG, Cong); 中国广东省深圳市罗湖区贝丽南路龙丽园南座2603胡秀, Guangdong 518000 (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, 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))。

(54) Title: DETECTION DEVICE AND METHOD FOR CIRCULATING TYPE GAS TURBINE FLOWMETER

(54) 发明名称: 一种循环式气体涡轮流量计的检测装置及检测方法

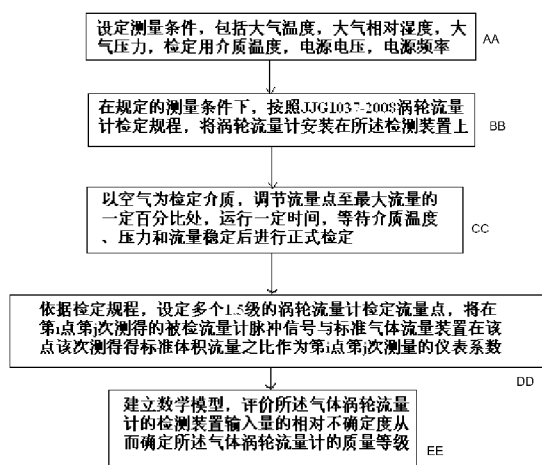


图3

- AA Set measurement conditions, comprising atmospheric temperature, relative atmospheric humidity, atmospheric pressure, verification medium temperature, power supply voltage and power supply frequency
- BB Install a turbine flowmeter on the detection device under the specified measurement conditions according to the Verification Regulation for Turbine Flowmeter (JJG 1037-2008)
- CC Using air as the verification medium, adjust the flow point to a certain percentage of the maximum flow, run for a certain period of time, and carry out formal verification after the medium temperature, pressure and flow become stable
- DD Set a plurality of 1.5-stage turbine flowmeter verification flow points according to the verification regulation, and use the ratio of a pulse signal of a the verified flowmeter measured at point i in the jth time to a standard volume flow measured at such point by a standard gas flow device as an instrument coefficient measured at point i in the jth time
- EE Establish a mathematics model and evaluate the relative uncertainty of the input quantity of the detection device for the gas turbine flowmeter so as to determine the quality grade of the gas turbine flowmeter

(57) Abstract: A detection device for a circulating type gas turbine flowmeter. Clean air is used as a medium, and the gas flowmeter is verified, calibrated and checked. The device comprises a vacuum pump (1), a gas storage tank (2), a collecting pipe container (3), a switching valve (4), a venturi nozzle (5), a stagnation container thermometer (6), a stagnation container pressure meter (7), a stagnation container (8), a flow regulating valve (9), a thermometer (10) behind a detected meter, a detected flowmeter (11) and a pressure meter (12) in front of the detected meter. The vacuum pump (1) sucks clean air from an inlet of an upstream straight pipe section of the detected flowmeter (11), the venturi nozzle (5) which needs to be opened and closed may be selected freely, the flow of the detected meter (11) is changed, the mass flow passing through the venturi nozzle (5) is calculated and obtained by means of temperature and pressure measurement, and verification is completed. Also provided is a gas turbine flowmeter detection method which employs the detection device, wherein the detection method has a short consumption time, improves the detection efficiency and has good repeatability.

---

**(57) 摘要：**一种循环式气体涡轮流量计的检测装置，采用洁净空气为介质，对气体流量计进行检定、校准和检验，包括真空泵(1)、储气罐(2)、汇流管容器(3)，开关阀(4)，文丘里喷嘴(5)，滞止容器温度计(6)，滞止容器压力计(7)，滞止容器(8)，流量调节阀(9)，被检表后温度计(10)，被检流量计(11)以及被检表前压力计(12)，真空泵(1)将洁净空气由被检流量计(11)的上游直管段入口吸入，任一选择所要开关的文丘里喷嘴(5)，改变被检流量计(11)的流量，测温测压计算获得通过文丘里喷嘴(5)的质量流量，完成检定。还提供了使用该检测装置的气体涡轮流量计检测方法，耗时短，提高了检测效率，重复性好。

## 一种循环式气体涡轮流量计的检测装置及检测方法

### 技术领域

本发明涉及流量计的检测技术，特别是一种循环式气体涡轮流量计的检测装置及检测方法。

### 背景技术

涡轮流量计是速度式流量计中的主要种类，当被测流体流过涡轮流量传感器时，在流体的作用下，叶轮受力旋转，其转速与管道平均流速成正比，同时，叶片周期性的切割电磁铁产生磁力线，改变线圈的磁通量，根据电磁感应原理，在线圈内将感应出脉动的电势信号，即电脉冲信号，此电脉动信号的频率与被测流体的流量成正比。涡轮流量计具有精度高、重复性好、无零点漂移、高量程比的优点。涡轮流量计拥有高质量轴承、特别设计的导流片，因此极大降低了磨损，对峰值不敏感，甚至恶劣的条件下也可以给出可靠的测量变量。涡轮流量计输出信号为脉冲，易于数字化，涡轮流量计压力损失小，叶片能防腐，可以测量粘稠和腐蚀性的介质。

气体涡轮流量计是一种精密流量测量仪表，与相应的流量积算仪表配套可用于测量液体的流量和总量。气体涡轮流量计广泛用于石油、化工、冶金、科研等领域的计量、控制系统。配备有卫生接头的气体涡轮流量计可以应用于制药行业。气体涡轮流量计工作原理为：当被测流体流经传感器时，传感器内的叶轮借助于流体的动能而产生旋转，叶轮即周期性地改变磁电感应系统中的磁阻

值，使通过线圈的磁通量周期性地发生变化而产生电脉冲信号，经放大器放大后进行显示或传送至相应的流量积算仪表、PLC 或上位计算机，进行流量或总量的测量。气体涡轮流量传感器的基本结构如图 1 所示，它主要由壳体、前导向架、叶轮、后导向架、压紧圈、加油系统（DN40 以上）和放大器或显示转换器等组成。

一体化气体涡轮流量计结构为防爆设计，可以显示流量总量，瞬时流量和流量满度百分比。电池采用长效锂电池，单功能积算表电池使用寿命可达 5 年以上，多功能显示表电池使用寿命也可达到 12 个月以上。一体化表头可以显示的流量单位众多，有立方米，加仑，升，标准立方米，标准升等，可以设定固定压力、温度参数对气体进行补偿，对压力和温度参数变化不大的场合，可使用该仪表进行固定补偿积算。

然而，目前气体涡轮流量计存在测量环境条件单一不标准，检定规程遵循不同的人为规定，不够标准化，从而无法准确判定气体涡轮流量计的质量，也无法对其校准的技术缺陷，另外采用正压法测量的流量范围比较小，只适合小口径的流量计，对大口径流量计的检定没有成熟的技术。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种循环式气体涡轮流量计的检测装置，采用洁净空气为介质，对气体流量计进行检定、校准和检验，包括真空泵、储气罐、汇流管容器，开关阀，文丘里喷嘴，滞止容器温度计，滞止容器压力计，滞止容器，流量调节阀，被检表后温度计，被检流量计，以及被检表前压力计，所述真空泵将空气由被检表的上游直管段入口吸入，经过被检表前直管段、被检表和被检表下游直管段进入所述滞止容器，在滞止容器的下游，设有所述文丘里

喷嘴，控制所述文丘里喷嘴下游的所述开关阀，从而任一选择所要开关的所述文丘里喷嘴，以达到改变被检表流量的目的，所述滞止容器通过所述滞止容器温度计测温，通过所述滞止容器压力表测压，计算获得通过所述文丘里喷嘴的质量流量，完成对所述被检表的检定。

优选的，所述洁净空气通过循环气路提供，通过气泵进行抽气。

优选的，真空泵提供负压。

本发明的目的还通过一种循环式气体涡轮流量计的检测方式实现，包括如下步骤：

(1) 设定测量条件，包括大气温度，大气相对湿度，大气压力，检定用介质温度，电源电压，电源频率；

(2) 在规定的测量条件下，按照 JJG1037-2008 涡轮流量计检定规程，将涡轮流量计安装在所述检测装置上；

(3) 以洁净空气为检定介质，调节流量点至最大流量的一定百分比处，运行一定时间，等待介质温度、压力和流量稳定后进行正式检定；

(4) 依据检定规程，设定多个 1.5 级的涡轮流量计检定流量点，将在第  $i$  点第  $j$  次测得的被检流量计脉冲信号与标准气体流量装置在该点该次测得得标准体积流量之比作为第  $i$  点第  $j$  次测量的仪表系数；

(5) 建立数学模型，评价所述气体涡轮流量计的检测装置输入量的相对不确定度从而确定所述气体涡轮流量计的质量等级。

优选的，所述步骤 (2) 所述涡轮流量计与前后直管段需要同轴安装。

优选的，所述步骤 (3) 调节流量点至最大流量的 70% 流量点，运行 5 分钟。

优选的，所述步骤 (4) 设定四个流量点，分别为  $Q_{min}$ ,  $0.6Q_{min}$ ,  $0.4Q_{max}$ ,  $Q_{max}$ 。

优选的，所述步骤 (4) 对于量程比  $<20:1$  的流量计，分界流量  $0.6Q_{min}=0.2Q_{max}$ 。

优选的，所述步骤 (5) 的数学模型为计算第  $i$  次测量被检流量计的仪表系

数以及传播率。

该负压测试装置和方法耗时短，减少劳动强度，提高了检测效率，无需移动测试设备，重复性好。

根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

## 附图说明

后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。本发明的目标及特征考虑到如下结合附图的描述将更加明显，附图中：

图 1 为根据现有技术的气体涡轮流量计结构示意图；

图 2 为根据本发明实施例的循环式气体涡轮流量计检测装置结构示意图；

图 3 为根据本发明实施例的循环式气体涡轮流量计检测方法流程图。

## 具体实施方式

参见附图 2，提供一种循环式气体涡轮流量计的检测装置，采用洁净空气为介质，对气体流量计进行检定、校准和检验，包括真空泵 1、储气罐 2、汇流管容器 3，开关阀 4，文丘里喷嘴 5，滞止容器温度计 6，滞止容器压力计 7，滞止容器 8，流量调节阀 9，被检表后温度计 10，被检流量计 11 以及被检表前压力计 12，真空泵 1 将空气由被检流量计 11 的上游直管段入口吸入，经过被检流量计 11 前直管段、被检流量计 11 和被检流量计 11 下游直管段进入所述滞止容器 8，在滞止容器 8 的下游，设有所述文丘里喷嘴 5，控制所述文丘里喷嘴 5 下游的所述开关阀 4，从而任一选择所要开关的所述文丘里喷嘴 5，以达到改变被检表流量的目的，所述滞止容器 8 通过所述滞止容器温度计 6 测温，通过所述滞

止容器压力表 7 测压，计算获得通过所述文丘里喷嘴 5 的质量流量，完成对所述被检流量计 11 的检定。洁净空气通过循环气路提供，通过气泵进行抽气，真空泵提供负压。

参见附图 3，一种气体涡轮流量计的检测方式实现，包括如下步骤：（1）设定测量条件，包括大气温度，大气相对湿度，大气压力，检定用介质温度，电源电压，电源频率；（2）在规定的测量条件下，按照 JJG1037-2008 涡轮流量计检定规程，将涡轮流量计安装在所述检测装置上，涡轮流量计与前后直管段需要同轴安装；（3）以空气为检定介质，调节流量点至最大流量的 70% 流量点，运行 5 分钟，等待介质温度、压力和流量稳定后进行正式检定；（4）依据检定规程，设定多个 1.5 级的涡轮流量计检定流量点，设定四个流量点，分别为  $Q_{min}$ ， $0.6Q_{min}$ ， $0.4Q_{max}$ ， $Q_{max}$ ，对于量程比  $<20:1$  的流量计，分界流量  $0.6Q_{min}=0.2Q_{max}$ ，将在第  $i$  点第  $j$  次测得的被检流量计脉冲信号与标准气体流量装置在该点该次测得得标准体积流量之比作为第  $i$  点第  $j$  次测量的仪表系数；（5）建立数学模型，评价所述气体涡轮流量计的检测装置输入量的相对不确定度从而确定所述气体涡轮流量计的质量等级，数学模型为计算第  $i$  次测量被检流量计的仪表系数以及传播率。

$$\text{其中 } K = N_i / V_i, \quad (1)$$

$K$  为第  $i$  次测量被检流量计的仪表系数， $(m^3)^{-1}$

$N_i$  为第  $i$  次测量被测流量计显示仪表测得的脉冲数；

$V_i$  为第  $i$  次测量装置的累积流量， $m^3$

传播率为：

$$u_{rel}^2(K) = u_{rel}^2(N_i) + u_{rel}^2(V_i)。$$

在大气温度为  $(23.5 \pm 1) \text{ } ^\circ\text{C}$ ，大气相对湿度为  $(38 \pm 1)\%RH$ ，大气压  $(94.5 \pm 0.5)kPa$ ，检定用介质温度  $(18.5 \pm 0.1) \text{ } ^\circ\text{C}$ ，电源电压为 220V，电源频率 50Hz 的测量环境条件下，用一台  $0.5 - 120m^3/h$ ， $DN25mm$  的气体涡轮流量计进行检定，流量选择在

最大流量 70%处测量 60 秒，累积流量 250L，用工控测量设备连续测量 6 次得到一组测量列，获得单次试验标准差为 13.55，取 3 平均值不确定度为 0.20%，结合厂家给出的该气体涡轮流量计的扩展不确定度和系数，得到合成相对标准不确定度为 0.24%。然而在其他给定测量流量点进行测量分别获得上述数值后，去测量接过重复性作为最大值，扩展不确定度为 0.54%，在该扩展不确定度之下的为标准合格气体涡轮流量计。

该负压测试装置和方法耗时短，减少劳动强度，提高了检测效率，无需移动测试设备，重复性好。

虽然本发明已经参考特定的说明性实施例进行了描述，但是不会受到这些实施例的限定而仅仅受到附加权利要求的限定。本领域技术人员应当理解可以在不偏离本发明的保护范围和精神的情况下对本发明的实施例能够进行改动和修改。

## 权 利 要 求 书

1、一种循环式气体涡轮流量计的检测装置，采用洁净空气为介质，对气体流量计进行检定、校准和检验，其特征在于：包括真空泵（1）、储气罐（2）、汇流管容器（3），开关阀（4），文丘里喷嘴（5），滞止容器温度计（6），滞止容器压力计（7），滞止容器（8），流量调节阀（9），被检表后温度计（10），被检流量计（11）以及被检表前压力计（12），所述真空泵（1）将所述洁净空气由被检流量计（11）的上游直管段入口吸入，经过被检流量计（11）前直管段、被检流量计（11）和被检流量计（11）下游直管段进入所述滞止容器（8），在所述滞止容器（8）的下游，设有所述文丘里喷嘴（5），控制所述文丘里喷嘴（5）下游的所述开关阀（4），从而任一选择所要开关的所述文丘里喷嘴（5），以达到改变被检表流量的目的，所述滞止容器（8）通过所述滞止容器温度计（6）测温，通过所述滞止容器压力表（7）测压，计算获得通过所述文丘里喷嘴（5）的质量流量，完成对所述被检流量计（11）的检定。

2、根据权利要求1所述的一种循环式气体涡轮流量计的检测装置，其特征在于：所述洁净空气通过循环气路提供，通过气泵进行抽气。

3、根据权利要求1所述的一种循环式气体涡轮流量计的检测装置，其特征在于：所述真空泵（1）提供负压。

4、一种使用如权利要求1-3中任一一个检测装置进行的循环式气体涡轮流量计的检测方法，其特征在于包括如下步骤：

（1）设定测量条件，包括大气温度，大气相对湿度，大气压力，检定用介质温度，电源电压，电源频率；

（2）在规定的测量条件下，按照 JJG1037-2008 涡轮流量计检定规程，将涡轮流量计安装在所述检测装置上；

（3）以空气为检定介质，调节流量点至最大流量的一定百分比处，运行一定时间，等待介质温度、压力和流量稳定后进行正式检定；

（4）依据检定规程，设定多个 1.5 级的涡轮流量计检定流量点，将在第 i

点第  $j$  次测得的被检流量计脉冲信号与标准气体流量装置在该点该次测得得标准体积流量之比作为第  $i$  点第  $j$  次测量的仪表系数；

(5) 建立数学模型，评价所述气体涡轮流量计的检测装置输入量的相对不确定度从而确定所述气体涡轮流量计的质量等级。

5、根据权利要求 4 所述的气体涡轮流量计的检测方法，其特征在于：所述步骤 (2) 所述涡轮流量计与前后直管段需要同轴安装。

6、根据权利要求 4 所述的气体涡轮流量计的检测方法，其特征在于：所述步骤 (3) 调节流量点至最大流量的 70% 流量点，运行 5 分钟。

7、根据权利要求 4 所述的气体涡轮流量计的检测方法，其特征在于：所述步骤 (4) 设定四个流量点，分别为  $Q_{min}$ ， $0.6Q_{min}$ ， $0.4Q_{max}$ ， $Q_{max}$ 。

8、根据权利要求 4 所述的气体涡轮流量计的检测方法，其特征在于：所述步骤 (4) 对于量程比  $< 20: 1$  的流量计，分界流量  $0.6Q_{min} = 0.2Q_{max}$ 。

9、根据权利要求 4 所述的气体涡轮流量计的检测方法，其特征在于：所述步骤 (5) 的数学模型为计算第  $i$  次测量被检流量计的仪表系数以及传播率。

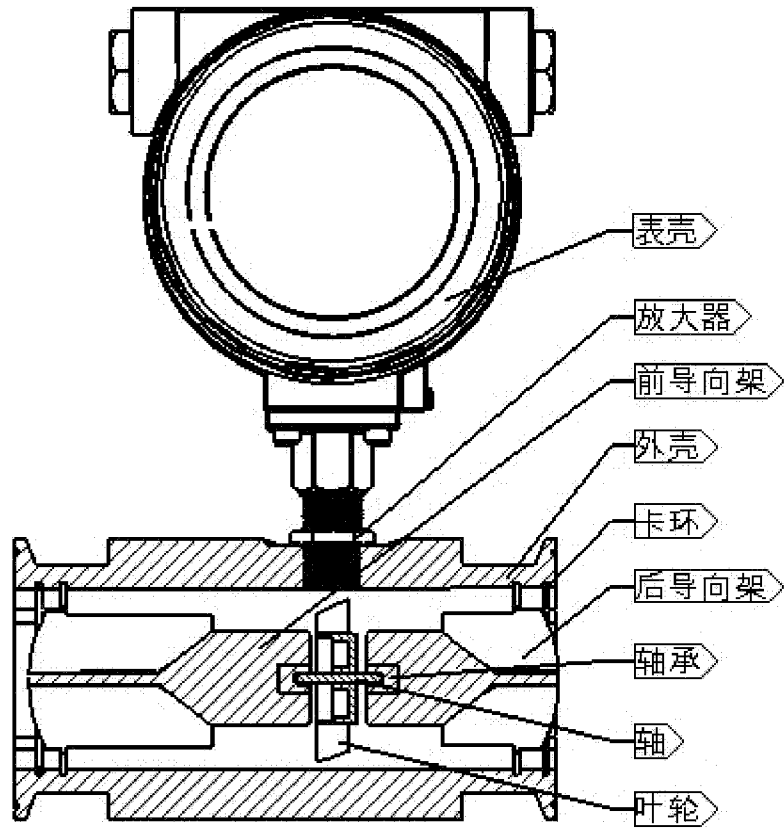


图 1

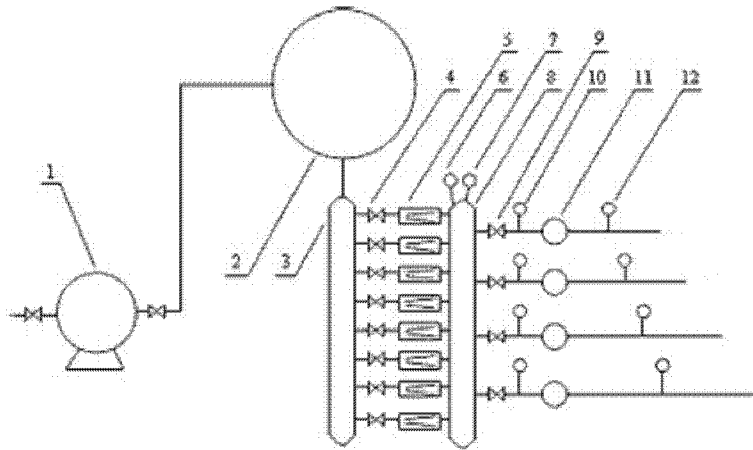


图 2

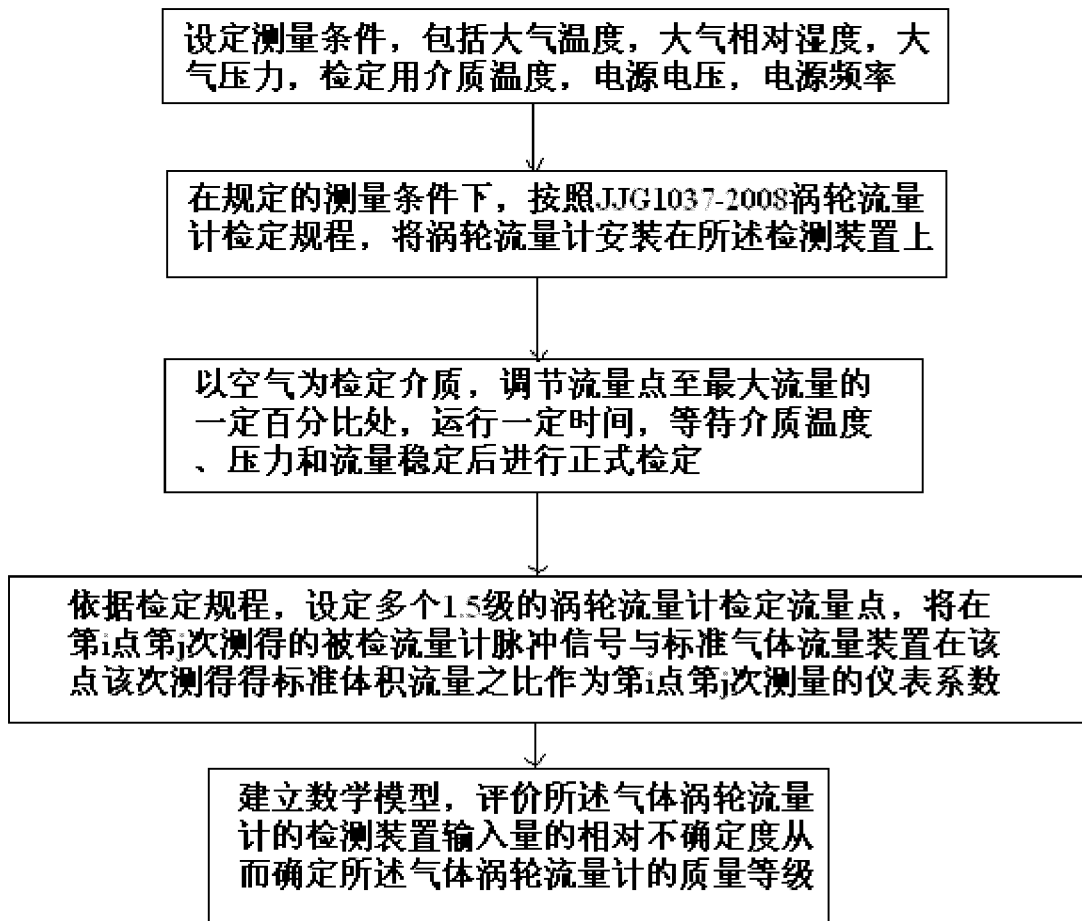


图3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/090472

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01F 25/00 (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)

G01F

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; CNKI; CNTXT; DWPI; SIPOABS; VEN: 滞止容器, 校准, 检测, 检定, 校验, 涡轮流量计, 真空泵, 文丘里喷嘴,  
container, gas turbine, flowmeter, vacuum pump, venturi nozzle

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204085645 U (MEASUREMENT SCIENCE RESEARCH INSTITUTE SHANXI PROVINCE) 07 January 2015 (07.01.2015), description, paragraphs [0005]-[0011], and figure 1	1-9
A	CN 104216346 A (NINGXIA JIAXIANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 December 2014 (17.12.2014), entire document	1-9
A	CN 104457917 A (TIANJIN JIN XIN NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 March 2015 (25.03.2015), entire document	1-9
A	CN 202092737 U (SHANGHAI INSTITUTE OF PROCESS AUTOMATION & INSTRUMENTATION) 28 December 2011 (28.12.2011), entire document	1-9
A	CN 201225920 Y (INSTITUTE OF METROLOGY OF HEBEI PROVINCE) 22 April 2009 (22.04.2009), entire document	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
22 October 2017

Date of mailing of the international search report  
27 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  
WEL, Xiaowei  
Telephone No. (86-10) 62089508

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/090472

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10318944 A1 (IMETER HOLDING B V) 11 November 2004 (11.11.2004), entire document	1-9

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
PCT/CN2017/090472

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204085645 U	07 January 2015	None	
CN 104216346 A	17 December 2014	None	
CN 104457917 A	25 March 2015	None	
CN 202092737 U	28 December 2011	None	
CN 201225920 Y	22 April 2009	None	
DE 10318944 A1	11 November 2004	EP 1639322 A2	29 March 2006
		WO 2005015133 A2	17 February 2005
		WO 2005015133 A3	13 April 2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/090472

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>G01F 25/00(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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G01F</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))</p> <p>CNABS;CNKI;CNTXT;DWPI;SIPOABS;VEN: 滞止容器, 校准, 检测, 检定, 校验, 涡轮流量计, 真空泵, 文丘里喷嘴, container, gas turbine, flowmeter, vacuum pump, venturi nozzle</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></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 204085645 U (山西省计量科学研究院) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 说明书第5-11段, 图1</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104216346 A (宁夏嘉翔自控技术有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104457917 A (天津鑫金维网络技术有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202092737 U (上海工业自动化仪表研究院) 2011年 12月 28日 (2011 - 12 - 28) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201225920 Y (河北省计量监督检测院) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE 10318944 A1 (IMETER HOLDING B V) 2004年 11月 11日 (2004 - 11 - 11) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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          “&amp;” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 204085645 U (山西省计量科学研究院) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 说明书第5-11段, 图1	1-9	A	CN 104216346 A (宁夏嘉翔自控技术有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-9	A	CN 104457917 A (天津鑫金维网络技术有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-9	A	CN 202092737 U (上海工业自动化仪表研究院) 2011年 12月 28日 (2011 - 12 - 28) 全文	1-9	A	CN 201225920 Y (河北省计量监督检测院) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 全文	1-9	A	DE 10318944 A1 (IMETER HOLDING B V) 2004年 11月 11日 (2004 - 11 - 11) 全文	1-9
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 204085645 U (山西省计量科学研究院) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 说明书第5-11段, 图1	1-9																					
A	CN 104216346 A (宁夏嘉翔自控技术有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-9																					
A	CN 104457917 A (天津鑫金维网络技术有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-9																					
A	CN 202092737 U (上海工业自动化仪表研究院) 2011年 12月 28日 (2011 - 12 - 28) 全文	1-9																					
A	CN 201225920 Y (河北省计量监督检测院) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 全文	1-9																					
A	DE 10318944 A1 (IMETER HOLDING B V) 2004年 11月 11日 (2004 - 11 - 11) 全文	1-9																					
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2017年 10月 22日	2017年 10月 27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	魏晓薇																						
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62089508																						

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/090472

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	204085645	U	2015年 1月 7日	无			
CN	104216346	A	2014年 12月 17日	无			
CN	104457917	A	2015年 3月 25日	无			
CN	202092737	U	2011年 12月 28日	无			
CN	201225920	Y	2009年 4月 22日	无			
DE	10318944	A1	2004年 11月 11日	EP	1639322	A2	2006年 3月 29日
				WO	2005015133	A2	2005年 2月 17日
				WO	2005015133	A3	2006年 4月 13日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)