(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 1 月 4 日 (04.01.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/001219 A1

(51) 国际专利分类号:
C02F 7/00 (2006.01) *B01F 3/04* (2006.01)
C02F 1/24 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/090166

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 27 日 (27.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610499009.0 2016年6月27日 (27.06.2016) CN

(72) 发明人; 及

(71) 申请人: 叶志青 **(YIP, chee ching)** [CN/CN]; 中国香港特别行政区葵涌荔景邨明景楼 1013 室, Hong Kong 523562 (CN)。

(74) 代理人: 广州天河恒华智信专利代理事务所（普通合伙） **(GUANGZHOU TIANHE HENGHUA ZHIXIN PATENT AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP))**; 中国广东省广州市天河区天河北路689号1307房, Guangdong 510633 (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。

WO 2018/001219 A1

(54) Title: MULTI-STAGE AERATION GENERATOR AND WASTEWATER TREATMENT METHOD

(54) 发明名称: 多段曝气发生器及一种污水处理方法

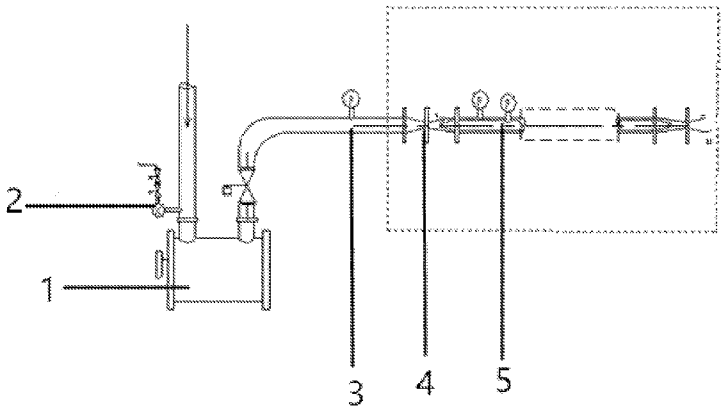


图 1

(57) Abstract: A multi-stage aeration generator, comprising a generator body (1). Installed on the generator body (1) are a pressure monitoring device (2) and a venturi nozzle (3). The generator further comprises: a capillary tube (4) and a concentric tube (5). One end of the capillary tube (4) is connected to the venturi nozzle (3), and the other end thereof is connected to the concentric tube (5). Also disclosed is a wastewater treatment method using the multi-stage aeration generator.

(57) 摘要: 一种多段曝气发生器，包括发生器本体(1)，安装在发生器本体(1)上的压力监察装置(2)和文丘里喷嘴(3)，还包括：毛细导管(4)与同心管(5)，毛细导管(4)一端与文丘里喷嘴(3)连接，另一端与同心管(5)连接。采用该多段曝气发生器处理污水的方法。

[见续页]

(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：

— 关于发明人身份(细则4.17(i))
— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))
— 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))。

多段曝气发生器及一种污水处理方法

技术领域

本发明涉及污水处理领域，更具体地，涉及一种多段曝气发生器及一种污水处理方法。

背景技术

目前，近一个多世纪以来，溶气浮 (DAF)选被广泛应用于污水处理。溶气浮选过程会产生细气泡。疏水微粒离开液体，其中吸附气泡集中或过滤废料（分子，胶体或大微粒）。气泡表面废物被有选择吸收，分离效率绝大部分取决于气泡的数量和体积，另外一部分取决于表面活性差异，传统的污水处理系统有着以下明显缺点：一、装置占用空间巨大，大大提高了生产成本以及运营成本；二、输出（气泡密度和流速）不能够即時对自输入参数(供气和泵速)进行反应，缺乏生产的灵活性，因此，提出一种解决上述问题的多段曝气发生器实为必要。

发明内容

本发明旨在克服上述现有技术所述的至少一种缺陷（不足）。

本发明的首要目的是提供一种多段曝气发生器，技术方案如下：

一种多段曝气发生器，包括发生器本体，安装在发生器本体上的压力监察装置和文丘里喷嘴，还包括：毛细导管与同心管，所述毛细导管一端与文丘里喷嘴连接，另一端与同心管连接，该装置设计新颖，文丘里喷嘴与同心管的组合，能够提供持续和稳定的非常细微的泡沫，同时可以对于输入运作参数之更动立即做出输出变动；用來调控空气进给和泵速度，以产生适当的泡沫密度和尺寸以用于后续处理。

进一步的，所述文丘里喷嘴包括喷嘴本体，喷嘴前端进口装置与喷嘴后端出口装置，所述喷嘴本体一端与喷嘴前端进口装置连接，另一端与喷嘴后端出口装置连接，文丘里喷嘴采用用合理的几何曲面参数设计而成，能形成大流量的水循环，且具有防止堵塞的喷射孔。

更进一步的，所述同心管包括内部管状构件、胚体与外部管状构件，所述胚体一端与内部管状构件连接，另一端与外部管状构件连接，通过制备过程的烧结时一个管在另一个管上径向收缩的方法制备管状体，使得物件具有在径向变化的性能。

更进一步的，所述内部管状构件上还设有多层同心层。

进一步的，所述压力监察装置包括压力传感器与压力显示装置，所述压力传感器与压力显示装置电连接，压力传感器能感应装置中流体形成的压力数据，并将其反馈到压力显

示装置中，提醒操作者注意。

更进一步的，所述同心管上设有流量监控装置。

本发明的又一目的是提供一种污水处理方法，包括以下步骤：

S1. 空气进入溶解泵与废水混合；

S2. 混合的废水空气曝气，产生微气泡和废水液体混合；

S3. 混合的溶液分散到浮选槽进行过滤和污水处理。

进一步的，步骤 S2 混合的废水空气进入上述的多段曝气发生器，多段曝气发生器可以为一个或者串联在一起的多个文丘里喷嘴与同心管的组合，微气泡通过多次曝气提取和重复的气泡剪切，产生微气泡和废水液体混合形成白色溶液。

进一步的，步骤 S3 白色溶液分散到浮选槽进行过滤和污水处理前，微气泡和废水液体混合形成的白色溶液先经过喷洒装置，所述喷洒装置设有阀门，可以消除过多湍急水流。

更进一步的，所述喷洒装置中间设置有分离室，作为释放未溶解之气，分离室之顶部放气管排放过量悬浮气体以及未溶解气泡，避免影响截留質量。

与现有技术相比，本发明技术方案的有益效果是：

（1）本发明公开的多段曝气发生器，该装置设计新颖，文丘里喷嘴与同心管的组合，能够提供持续和稳定的非常细微的泡沫，同时可以对于输入运作参数之更动立即做出输出变动；用來调控空气进给和泵速度，以产生适当的泡沫密度和尺寸以用于后续处理。

（2）本发明公开的多段曝气发生器，文丘里喷嘴采用用合理的几何曲面参数设计而成，能形成大流量的水循环，且具有防止堵塞的喷射孔。

（3）本发明公开的多段曝气发生器，结构简单，维修方便。

（4）本发明公开的多段曝气发生器，生产成本低廉，适合大量生产。

附图说明

图 1 是本发明中多段曝气发生器的外部结构示意图。

图 1 中，1 为发生器本体、2 为压力监察装置、3 为文丘里喷嘴、4 为毛细导管、5 为同心管。

具体实施方式

附图仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制；为了更好说明本实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对于本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连

接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以是通过中间媒介间接连接，可以说两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明的具体含义。下面结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步的说明。

如图 1 所示，一种多段曝气发生器，包括发生器本体 1，安装在发生器本体上的压力监察装置 2 和文丘里喷嘴 3，还包括：毛细导管 4 与同心管 5，毛细导管一端与文丘里喷嘴连接，另一端与同心管连接，该装置设计新颖，文丘里喷嘴与同心管的组合，能够提供持续和稳定的非常细微的泡沫，同时可以对于输入运作参数之更动立即做出输出变动；用來调控空气进给和泵速度，以产生适当的泡沫密度和尺寸以用于后续处理，文丘里喷嘴包括喷嘴本体，喷嘴前端进口装置与喷嘴后端出口装置，喷嘴本体一端与喷嘴前端进口装置连接，另一端与喷嘴后端出口装置连接，文丘里喷嘴采用合理的几何曲面参数设计而成，能形成大流量的水循环，且具有防止堵塞的喷射孔。同心管包括内部管状构件、胚体与外部管状构件，胚体一端与内部管状构件连接，另一端与外部管状构件连接，通过制备过程的烧结时一个管在另一个管上径向收缩的方法制备管状体，使得物件具有在径向变化的性能，内部管状构件上还设有多层同心层，压力监察装置包括压力传感器与压力显示装置，压力传感器与压力显示装置电连接，压力传感器能感应装置中流体形成的压力数据，并将其反馈到压力显示装置中，提醒操作者注意，同心管上设有流量监控装置。该装置可以提供持续和稳定的非常细微的泡沫。其中最重要成果是，可以对于输入运作参数之更动立即做出输出变动；用來调控空气进给和泵速度，以产生适当的泡沫密度和尺寸以用于后续处理，当空气与废水混合沿着泵内截面，被气化至饱和时，进入文丘里喷嘴与同心管组合前，此时根据 Henry 定律下，在特定液压力下可释溶气在这点形成“气相水相平衡”。然而，大部分未溶解的空气以相对大泡沫混合的形式被搅动，基於文丘里喷嘴入口和出口之间的压力差别，已溶解在液体之空气按 Henry 定律下，第一批小泡沫从饱气化中“凝结”以形成气体泡沫。在此阶段，被提取小泡沫，并同（未溶解且搅动后的空气所形成的）大泡沫相融合，得以制备出既稳定又非常细微的泡沫。

本发明提供一种污水处理方法，包括以下步骤：

1. 空气进入溶解泵与废水混合。

本发明的污水处理方法包括空气溶解泵，空气通过泵的进气总管直接直接夹带入废水流。空气与废水合物被压缩至设计压力 10bar，其中确保空气能在可溶比下(根据 Henry 定律）充分进溶解入混合液体，调节以改变进气量及空气溶解泵的速度，从而获得在期望的

泡沫大小尺寸和气泡沫之浓度。一般情况下，当泵的速度保持恒定时，当进气增加相对泡沫尺寸亦会较大。同样，通过在持恒的进气速度下，调高泵的速度，我们可以观测到泡沫尺寸也会减小，而传统的溶气浮系统只在特定的空气和废水压设置下才能发挥曝气功能。

2. 混合的废水空气进入权利要求 1-6 所述的多段曝气发生器，产生微气泡和废水液体混合形成白色溶液。

废水空气混合递入文丘里喷嘴与同心管耦合之曝气发生器，其中，同心管之截面面积是与文丘里喷嘴之入口接近，在这种情况下压力可以恢复。第一个文丘里喷嘴与同心管组合的出口和第二个文丘里喷嘴与同心管入口连接。多个文丘里管和同心管组成多段曝气发生器。微气泡通过多次曝气提取和重复之气泡剪切包括以下步骤：

（1）首先，空气与废水混合沿着泵内截面，被气化至饱和，当进入第一个文丘里喷嘴与同心管组合前，此时根据 Henry 定律，在特定液压力下可释溶气在这点形成“气相水相平衡”。大部分未溶解的空气以相对大泡沫混合的形式被搅动。

（2）基於文丘里喷嘴入口和出口之间的压力差别，已溶解在液体之空气按 Henry 定律下，第一批小泡沫从饱气化中“凝结”以形成气体泡沫。在此阶段，被提取小泡沫，并同（未溶解且搅动后的空气所形成的）大泡沫相融合。

（3）此时的同心管总横切面与“（1）”等同，所以液体之压力得以恢复，由于大泡沫之表面张力比微泡弱，因此大泡首先打被破裂，并且空气首先反溶解。

（4）同心管的总横切面同“（3）”保持平衡状态，在设计时两个实心管壁之间的内部距离，可给予足够的湍流剪切力以缩减小微气泡沫体积。

（5）重复“（2）”至“（4）”过程，直至产生 ”怀特水流”为止。

相较于传统溶气浮选，本发明可以方便地从废水中移除疏水的和亲水的污染物，并且在启动设备和营运成本上与传统型空气溶解浮选相比，分别有 30% 和 40% 减少。另外，泡沫的尺寸从通常从 10-50um 减小至 1-10um，并且空气溶解度从 12%（根据 Herny 定律）提高到 15-25% 体积/体积，营运液体温度可高至 45 度。

3. 白色溶液分散到浮选槽进行过滤和污水处理。

多段曝气发生器之输出是通过管道输送到喷洒装置。其中微气泡和废水液体混合形成白色溶液，分散到浮选槽进行过滤和污水处理。喷洒装置是没有阀门装置，可以消除过多湍急水流。在喷洒装置中间装备有分离室，设计作为释放未溶解之气，分离室之顶部放气管排放过量悬浮气体以及未溶解气泡，避免影响截留質量。

喷洒装置包括上部和下部的金属圆盘，这两个圆盘被栓在一起，之间留有可调节的空

隙，以便精准地调节分散流动速率以便于同浮选池和脱泥机设计相同步。喷洒装置是一个种工程设计，具有以下两个功能：

a.将“怀特水流”平均地分散至浮选池，

b. 提取并从“怀特水流”中排出未溶解的空气。这两种具体化的目的都是将（由空气泡沫悬浮速度而形成）聚集滞留破坏最小化。

“怀特水流”从下往上排出，暂时保持在（由上部和下部保留环所形成的）中央室内。“白色流入液”在所有方面被慢慢地分散至浮选槽。圆盘中央的空隙将未溶解空气困住，然后通过位于顶部的通气管溢出。

图中，描述位置关系仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制；显然，本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种多段曝气发生器，包括发生器本体，安装在发生器本体上的压力监察装置和文丘里喷嘴，其特征在于，还包括：毛细导管与同心管，所述毛细导管一端与文丘里喷嘴连接，另一端与同心管连接。

2、根据权利要求 1 所述的多段曝气发生器，其特征在于，所述文丘里喷嘴包括喷嘴本体，喷嘴前端进口装置与喷嘴后端出口装置，所述喷嘴本体一端与喷嘴前端进口装置连接，另一端与喷嘴后端出口装置连接。

3、根据权利要求 1 所述的多段曝气发生器，其特征在于，所述同心管包括内部管状构件、胚体与外部管状构件，所述胚体一端与内部管状构件连接，另一端与外部管状构件连接。

4、根据权利要求 3 所述的多段曝气发生器，其特征在于，所述内部管状构件上还设有多层同心层。

5、根据权利要求 1 所述的多段曝气发生器，其特征在于，所述压力监察装置包括压力传感器与压力显示装置，所述压力传感器与压力显示装置电连接。

6、根据权利要求 1 所述的多段曝气发生器，其特征在于，所述同心管上设有流量监控装置。

7、一种污水处理方法，包括以下步骤：

S1. 空气进入溶解泵与废水混合；

S2. 混合的废水空气通过权利要求 1-6 任一项所述的多段曝气发生器曝气，产生微气泡和废水液体混合；

S3. 混合的溶液分散到浮选槽进行过滤和污水处理。

8、根据权利要求 7 所述的污水处理方法，步骤 S2 混合的废水空气进入权利要求 1-6 所述的多段曝气发生器，微气泡通过若干次曝气提取和重复的气泡剪切，产生微气泡和废水液体混合形成白色溶液。

9、根据权利要求 7 所述的污水处理方法，步骤 S3 混合的溶液分散到浮选槽进行过滤和污水处理前，微气泡和废水液体混合形成的白色溶液先经过喷洒装置，所述喷洒装置设有阀门，可以消除过多湍急水流。

10、根据权利要求 9 所述的污水处理方法，所述喷洒装置中间设置有分离室，作为释放未溶解之气，分离室的顶部放气管排放过量悬浮气体以及未溶解气泡，避免影响截留质量。

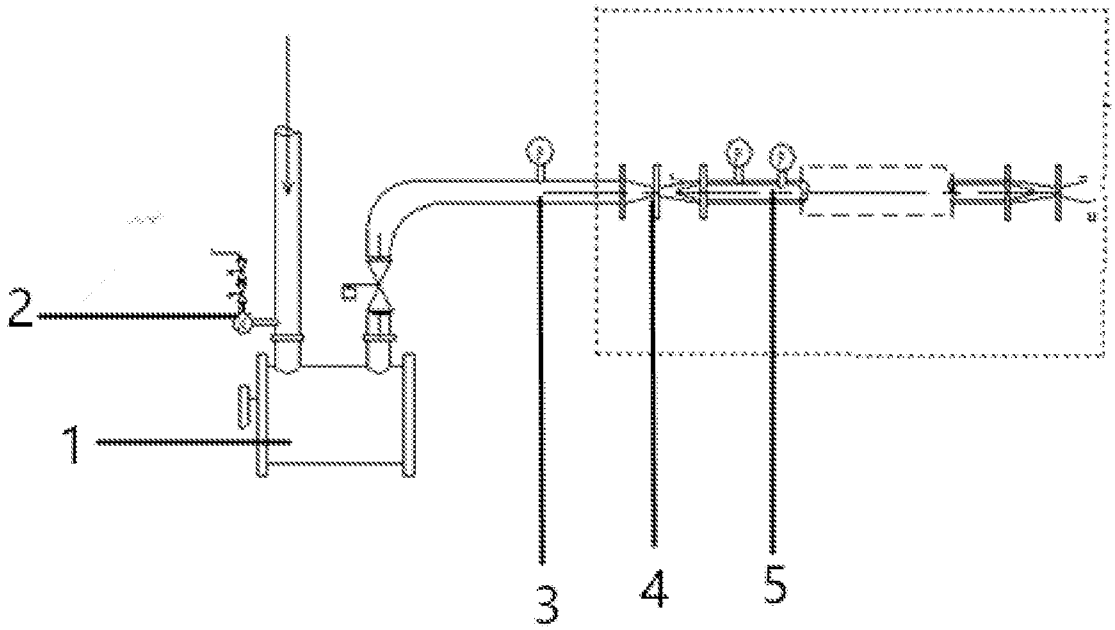


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/090166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F 7/00 (2006.01) i; C02F 1/24 (2006.01) i; B01F 3/04 (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)

C02F, B01F 3, B05B

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, SIPOABS, CNABS, CNTXT, CNKI; air flotation, outer tube, inner tube, venturi, aeration, float, concentric, capillary, coaxial

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106115834 A (YE, Zhiqing), 16 November 2016 (16.11.2016), claims 1-10	1-10
A	CN 103041723 A (ZENG, Yongfang), 17 April 2013 (17.04.2013), claim 1, and figures 1-5	1-10
PX	CN 205740423 U (YE, Zhiqing), 30 November 2016 (30.11.2016), claims 1-6, description, paragraph 19, and figure 1	1-10
A	CN 2856990 Y (ZHENG, Yuan), 10 January 2007 (10.01.2007), the whole document	1-10
A	US 4226719 A (WOLTMAN, R.B.), 07 October 1980 (07.10.1980), the whole document	1-10

☐ 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
05 September 2017 (05.09.2017)	**26 September 2017 (26.09.2017)**
Name and mailing address of the ISA/CN: 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, Bo** Telephone No.: (86-10) **010-62084840**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/090166

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

☒ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/090166

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106115834 A	16 November 2016	None	
CN 103041723 A	17 April 2013	CN 103041723 B	15 October 2014
CN 205740423 U	30 November 2016	None	
CN 2856990 Y	10 January 2007	None	
US 4226719 A	07 October 1980	US 4308138 A	29 December 1981

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/090166

A. 主题的分类

C02F 7/00(2006.01)i；C02F 1/24(2006.01)i；B01F 3/04(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)

C02F,B01F3，B05B

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,SIPOABS,CNABS,CNTXT,CNKI；曝气，气浮，同心，文丘里，毛细，外管，内管，同轴，venturi，aeration，float，concentric，capillary，coaxial

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 106115834 A (叶志青) 2016年 11月 16日 (2016-11-16) 权利要求1-10	1-10
A	CN 103041723 A (曾永芳) 2013年 4月 17日 (2013-04-17) 权利要求1，图1-5	1-10
PX	CN 205740423 U (叶志青) 2016年 11月 30日 (2016-11-30) 权利要求1-6，说明书第19段，图1	1-10
A	CN 2856990 Y (郑源) 2007年 1月 10日 (2007-01-10) 全文	1-10
A	US 4226719 A (WOLTMAN ROBERT B) 1980年 10月 7日 (1980-10-07) 全文	1-10

☐ 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
2017年 9月 5日	2017年 9月 26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	李波
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)010-62084840

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/090166

第III栏　缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. ☐ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何加费。

3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求，具体地说，是权利要求：

4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

对异议的意见

☑ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。

☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/090166

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 106115834 A	2016年 11月 16日	无	
CN 103041723 A	2013年 4月 17日	CN 103041723 B	2014年 10月 15日
CN 205740423 U	2016年 11月 30日	无	
CN 2856990 Y	2007年 1月 10日	无	
US 4226719 A	1980年 10月 7日	US 4308138 A	1981年 12月 29日