(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 2 月 1 日 (01.02.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/018657 A1

(51) 国际专利分类号:
E03F 1/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/094079

(22) 国际申请日: 2016 年 8 月 9 日 (09.08.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
2016106042967 2016年7月28日 (28.07.2016) CN

(71) 申请人: 深圳朝伟达科技有限公司 (SHENZHEN CHAO WEIDA TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市罗湖区笋岗东路3019号百汇大厦北座2801, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 赵 龙 (ZHAO, Long); 中国广东省深圳市罗湖区笋岗东路3019号百汇大厦北座2801, 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, 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, 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,

WO 2018/018657 A1

(54) **Title:** RAINWATER SEWAGE INTERCEPTION METHOD BASED ON MEMBRANE SEPARATION TECHNIQUE

(54) **发明名称:** 基于膜分离技术的雨水截污方法

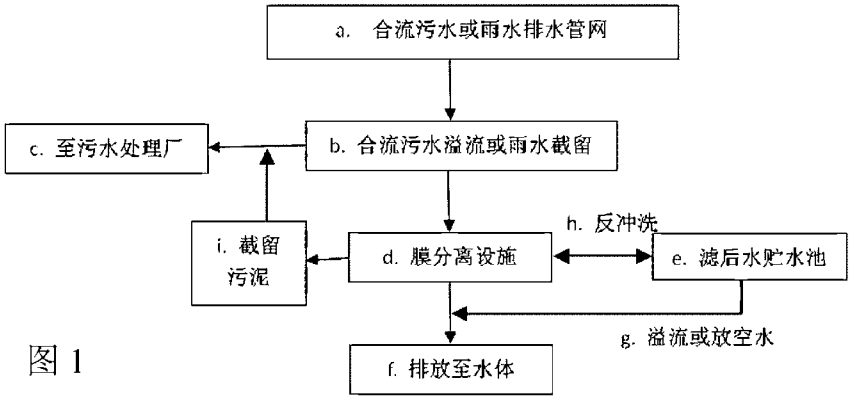


图 1

A COMBINED SEWAGE OR RAINWATER DRAINAGE PIPE NETWORK
B COMBINED SEWAGE OVERFLOW OR RAINWATER INTERCEPTION
C TO A SEWAGE TREATMENT PLANT
D MEMBRANE SEPARATION FACILITY
E FILTERED WATER RESERVOIR
F DISCHARGING TO A WATER BODY
G OVERFLOWING OR WATER EMPTYING
H BACKWASHING
I SLUDGE INTERCEPTION

(57) **Abstract:** A rainwater sewage interception method based on a membrane separation technique, comprising the following steps: intercepting collected sewage, and discharging the intercepted sewage to a sewage treatment plant; overflowing sewage exceeding the intercepting capacity of an intercepting well, and enabling the overflowing sewage to enter a membrane separation device; filtering the overflowing sewage by means of the membrane separation device to form filtered water, and discharging the filtered water to a filtered water reservoir; and controlling the membrane separation device to discharge the filtered water to the filtered water reservoir when the water level of the filtered water reservoir is lower than the water outlet level of the membrane separation device. The method

[见续页]

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))。
- 包括关于援引加入遗漏部分和/或项目的信息(细则20.6)。

can be widely applied to municipal drainage, water body protection, water environment restoration, etc., and is used for the removal of pollutants, such as particulates, suspended matters, organics and heavy metals, from water, thus achieving the purpose of water body protection.

(57) 摘要: 一种基于膜分离技术的雨水截污方法，包括如下步骤：用于收集污水进行截流，将截流的污水排入污水处理厂；用于对超出所述截流井截流能力的污水进行溢流，溢流的污水进入膜分离装置；通过膜分离装置对溢流的污水进行过滤形成滤后水，将滤后水排入滤后水贮水池；当滤后水贮水池的水位低于所述膜分离装置出水水位时，控制所述膜分离装置将滤后水排入所述滤后水贮水池中。该方法可广泛应用于城市排水、水体保护、水环境修复等，进行水中颗粒物、悬浮物、有机质、重金属等污染物的去除，从则达到水体保护的目的。

基于膜分离技术的雨水截污方法

技术领域

本发明涉及水处理领域，尤其涉及基于膜分离技术的雨水截污方法。

背景技术

以深圳市为例，据深圳市 2013 年第四季度环境状况公报显示，深圳河流“龙岗河和盐田河水质达到国家地表水Ⅴ类标准，其他主要河流中下游水质劣于Ⅴ类标准，主要污染物为氨氮和总磷。与上年同期相比，龙岗河水质保持为Ⅴ类；盐田河水质由Ⅱ类变为Ⅴ类，沙湾河水质类别由Ⅳ类变为劣Ⅴ类，水质明显变差；大沙河水质由Ⅴ类变为劣Ⅴ类，水质有所变差；布吉河和西乡河水质污染程度显著加重，新洲河污染程度明显加重，坪山河和福田河污染程度有所加重；凤塘河污染程度明显减轻，观澜河和皇岗河污染程度有所减轻；深圳河、茅洲河和王母河水质基本保持稳定”。

降雨携带大量的污染物流入河流，形成明显的污染黑黄和黄蓝分界线；雨水的海洋的污染，致使海豚死亡。因此，如何控制面源污染，是保护河流水质的根本。

水利部《水利发展规划(2011—2015 年)》中指出，水利投资 1.8 万亿，主要用于洪涝灾害、干旱缺水、农田水力和农村饮水安全，其中防洪与管网工程基础投资将超过 1 万亿。环境保护部《国家环境保护“十二五”规划》提出，水污染治理投资 4360 亿元，其中管网投资 3200 亿元。住房建设部《全国城镇供水设施改造与建设“十二五”规划及 2020 年远景目标的通知》提出，城市供水总投资 4100 亿元，其中管网投资 2678 亿。三部委在十二五期间的水务总投资达 2.65 万亿。另外，2014 年的《水污染防治行动计划》，提出在十二五规划的基础上，再增加投资达 2 万亿，即总的水务投资将达 4.65 万亿。

水环境治理是我国环境保护的软肋，如治理滇池已投入近 300 亿元，但水环境质量没有改善。因此，发明一种新型设施，用于控制面源污染，以达到保护水体的目的。

截流井处于整个截流式合流制排水系统的枢纽部位,是整个系统的关键构

筑物。截流井形式的选择和内部构造的是否合理,对于截流系统的截流效果及溢流能力的影响是举足轻重的。目前国内外应用较多的截流井包括跳跃式截流井、截流槽式截流井、侧堰式截流井、旋流阀截流井等，综合来看，截流井及其改进型在技术与应用上都已经趋于成熟，取得了较为理想的截流效果，但都是只注重水力方面的效果而忽略了旱季污水及暴雨初期雨水给受纳水体带来的严重污染。国外的相关研究已经开展，也有相关产品的报道，如美国 Imbrium Systems 公司开发的产品 Jelleyfish Filter 等，但仍处于初级阶段。目前，在国内带有去污功能的新型截流井的研究与开发目前还未见相关报道。

发明内容

为了解决现有技术中的问题，本发明提供了一种基于膜分离技术的雨水截污装置。

本发明提供了一种基于膜分离技术的雨水截污装置，包括：

截流井：用于收集污水进行截流，将截流的污水排入污水处理厂或河道；

溢流装置：用于对超出所述截流井截流能力的污水进行溢流，溢流的污水进入膜分离装置；

膜分离装置：用于对溢流的污水进行过滤形成滤后水；

滤后水贮水池：用于存储所述膜分离装置排出的滤后水；

滤后水控制装置：当滤后水贮水池的水位低于所述膜分离装置出水水位时，控制所述膜分离装置将滤后水排入所述滤后水贮水池中；当滤后水贮水池的水位高于所述膜分离装置出水水位时，控制所述膜分离装置将滤后水排入自然的水体中；

反冲洗装置：用于将所述滤后水贮水池中的水反向流至所述膜分离装置，对所述膜分离装置进行反冲洗。

作为本发明的进一步改进，该雨水截污装置还包括：

截流污泥排泥装置：用于将所述截流井截流的污泥、及对所述膜分离装置进行反冲洗得到的污泥收集集中运送到垃圾处理场或其他场所。

作为本发明的进一步改进，该雨水截污装置还包括：

贮水池排水装置：用于将所述滤后水贮水池内的水排入自然的水体中。

作为本发明的进一步改进，所述溢流装置包括溢流堰、溢流管、溢流槽、限流阀。

作为本发明的进一步改进，所述膜分离装置采用超滤、纳滤、反渗透、微滤中的一种进行过滤，所述膜分离装置中的膜材料包括有机膜、无机膜、陶瓷膜、高分子膜、多层膜。

作为本发明的进一步改进，该雨水截污装置还包括溢流污水存贮室，所述溢流污水存贮室用于存储超出所述截流井截流能力的污水，所述膜分离装置位于所述溢流污水存贮室内。

作为本发明的进一步改进，所述截流井设有检查口，所述检查口用于检查、清理垃圾与维修截流井。

本发明还提供了一种基于膜分离技术的雨水截污方法，包括如下步骤：

截流步骤：用于收集污水进行截流，将截流的污水排入污水处理厂或河道；

溢流步骤：用于对超出所述截流井截流能力的污水进行溢流，溢流的污水进入膜分离装置；

过滤步骤：通过膜分离装置对溢流的污水进行过滤形成滤后水，将滤后水排入滤后水贮水池；

控制步骤：当滤后水贮水池的水位低于所述膜分离装置出水水位时，控制所述膜分离装置将滤后水排入所述滤后水贮水池中；当滤后水贮水池的水位高于所述膜分离装置出水水位时，控制所述膜分离装置将滤后水排入自然的水体中；

反冲洗步骤：用于将所述滤后水贮水池中的水反向流至所述膜分离装置，对所述膜分离装置进行反冲洗。

作为本发明的进一步改进，该雨水截污方法还包括：将所述截流井截流的污泥、及对所述膜分离装置进行反冲洗得到的污泥收集集中运送到垃圾处理场或其他场所。

作为本发明的进一步改进，所述膜分离装置采用超滤、纳滤、反渗透、微滤中的一种进行过滤，所述膜分离装置中的膜材料包括有机膜、无机膜、陶瓷膜、高分子膜、多层膜。

本发明的有益效果是：本发明的基于膜分离技术的雨水截污装置及方法可以有效去除暴雨期的合流污水或雨水溢流带来的面源污染，保护水体清澈透明，最大限度减小污染；而且本发明可以广泛应用于城市排水、水体保护、水环境

修复等，进行水中颗粒物、悬浮物、有机质、重金属等污染物的去除，从则达到水体保护的目的。

附图说明

图 1 是本发明的雨水截污装置原理框图。

图 2 是本发明的雨水截污装置一个实施例的原理图。

图 3 是本发明的雨水截污装置另一个实施例的原理图。

具体实施方式

如图 1 所示，本发明公开了一种基于膜分离技术的雨水截污装置，包括：

截流井：用于收集污水进行截流，将截流的污水排入污水处理厂或河道；

溢流装置：用于对超出所述截流井截流能力的污水进行溢流，溢流的污水进入膜分离装置；

膜分离装置：用于对溢流的污水进行过滤形成滤后水；

滤后水贮水池：用于存储所述膜分离装置排出的滤后水；

滤后水控制装置：当滤后水贮水池的水位低于所述膜分离装置出水水位时，控制所述膜分离装置将滤后水排入所述滤后水贮水池中；当滤后水贮水池的水位高于所述膜分离装置出水水位时，控制所述膜分离装置将滤后水排入自然的水体中；

反冲洗装置：用于将所述滤后水贮水池中的水反向流至所述膜分离装置，对所述膜分离装置进行反冲洗。

该雨水截污装置还包括截流污泥排泥装置，截流污泥排泥装置用于将所述截流井截流的污泥、及对所述膜分离装置进行反冲洗得到的污泥集中运送到垃圾处理场或其他场所。

该雨水截污装置还包括贮水池排水装置，该贮水池排水装置用于将所述滤后水贮水池内的水排入自然的水体中。

所述溢流装置包括溢流堰、溢流管、溢流槽、限流阀。

所述膜分离装置采用超滤、纳滤、反渗透、微滤中的一种进行过滤，所述膜分离装置中的膜材料包括有机膜、无机膜、陶瓷膜、高分子膜、多层膜。

该雨水截污装置还包括溢流污水存贮室，所述溢流污水存贮室用于存储超出所述截流井截流能力的污水，所述膜分离装置位于所述溢流污水存贮室内。

所述截流井设有检查口，所述检查口用于检查、清理垃圾与维修截流井。

本发明还公开了一种基于膜分离技术的雨水截污方法，包括如下步骤：

截流步骤：用于收集污水进行截流，将截流的污水排入污水处理厂或河道。

溢流步骤：用于对超出所述截流井截流能力的污水进行溢流，溢流的污水进入膜分离装置；

过滤步骤：通过膜分离装置对溢流的污水进行过滤形成滤后水，将滤后水排入滤后水贮水池；

控制步骤：当滤后水贮水池的水位低于所述膜分离装置出水水位时，控制所述膜分离装置将滤后水排入所述滤后水贮水池中；当滤后水贮水池的水位高于所述膜分离装置出水水位时，控制所述膜分离装置将滤后水排入自然的水体中；

反冲洗步骤：用于将所述滤后水贮水池中的水反向流至所述膜分离装置，对所述膜分离装置进行反冲洗。

该雨水截污方法还包括：将所述截流井截流的污泥、及对所述膜分离装置进行反冲洗得到的污泥集中运送到垃圾处理场或其他场所厂。

所述膜分离装置采用超滤、纳滤、反渗透、微滤中的一种进行过滤，所述膜分离装置中的膜材料包括有机膜、无机膜、陶瓷膜、高分子膜、多层膜。

本发明中的污水包括合流污水及雨水，本发明中自然的水体包括河流、湖泊、水库、海洋中的水体。

膜分离装置包括进水口和出水口，膜分离装置可以是一体式、组合式、现场建设式等各种形式。膜分离装置可以是金属、塑料、砼、钢筋砼、砖石等。

滤后水贮水池可以是地下式、封闭式、敞开式、或地下管道式等各种贮水设施，滤后水贮水池有单独进出水通道。

滤后水贮水池中的水可以直接排入自然的水体，或消毒后排入自然的水体。

滤后水贮水池中的水可以排入污水管道，送至污水处理厂。

滤后水贮水池为膜分离装置提供反冲洗用水；滤后水贮水池反冲洗强度，可以固定，也可以变化，也可以按照膜材料和设施确定；滤后水贮水池反冲洗时间，可以固定，也可以变化，也可以按照膜材料和设施确定；滤后水贮水池反冲洗水头，可以固定，也可以变化，也可以按照膜材料和设施确定；滤后水贮水池反冲洗方式，可以固定，也可以变化，也可以按照膜材料和设施确定。

截留污泥是来自膜分离设施，也可以来自滤后水排泥；截留污泥可以在雨后排入污水管网，截留污泥可以定期人工清理，截留污泥可以再生利用。截留污泥系统可以有监测系统，截留污泥系统可以有自动控制系统，截留污泥系统可以有水位控制系统，截留污泥系统可以有除臭系统，截留污泥系统可以有防人畜坠落系统。

本发明的截流井可以通过加絮凝剂，增加截留效率。本发明的雨水截污装置可以增加气浮曝气系统、旋流分离器、真空抽吸装置。

暴雨过后，滤后水贮水池的水反向流至膜分离装置，进行膜分离装置反冲洗。

在滤后水贮水池，设置水位感知设备，用于感知水位变化。

在膜过滤装置中，设置水流和水位感知设备，用于感知水量（或降雨量）变化。

在截流井处，设置水流感知设备，用于感知水量变化。

在膜分离装置处，设置污泥提升泵，用于提升截流污泥至污水处理厂。或在膜分离装置处，设置污泥存贮池，用于存贮截留污泥，并定期清除截留污泥。

在滤水后贮水池处，通过水位控制，在暴雨过后进行自动反冲洗，也可以设置提升泵站，用于对膜分离装置进行反冲洗。

在膜分离装置处，设置控制中心，用于控制工艺自动化运行。

如图 2 所示，作为本发明的一个实施例，在图 2 中，A 表示合流污水或雨水来水，B 表示合流污水或雨水进水管，C 表示截流的合流污水或初期雨水排水管，至污水处理厂；D 表示溢流堰，按照截流井的截流倍数设计；E 表示单向阀或拍门，用于返冲洗排水，不允许合流污水进入溢流污水存贮室；F 表示溢流污水存贮室，G 表示膜分离装置，H 表示滤后水进入滤后水贮水池，I 表示滤后水贮水池，J 表示滤后水贮水池的排水管，K 表示滤后水排放至就近水体，L 表示截流井检查口，用于检查、清理垃圾与维修截流井；M 表示滤后水反冲洗回水，N 表示反冲洗水把膜分离装置上的污物冲洗下来；P 表示滤后污水与返冲洗污水排放口，是单向阀式结构。

如图 3 所示，作为本发明的另一个实施例，在图 3 中，A 表示合流污水或雨水来水，B 表示合流污水或雨水进水管，C 表示截流的合流污水或初期雨水排水管，至污水处理厂；D 表示溢流堰，按照截流井的截流倍数设计；E 表示单向阀或拍门，用于返冲洗排水，不允许合流污水进入溢流污水存贮室；F 表示溢流污水存贮室，G 表示膜分离装置，H 表示滤后水进入滤后水贮水池，I 表示滤后水贮水池，J 表示滤后水贮水池的排水管，K 表示滤后水排放至就近水体，L 表示截流井检查口，用于检查、清理垃圾与维修截流井；M 表示滤后水反冲洗回水，N 表示反冲洗水把膜分离装置上的污物冲洗下来；O 表示污水提升泵，用于返冲洗时，把污水排出；P 表示滤后污水与返冲洗污水排放口，是单向阀式结构；Q 表示污水泵吸水管，从溢流污水存贮室取水；R 表示污水泵出水管，把过滤污泥

与反冲洗水排入污水处理厂。

本发明的基于膜分离技术的雨水截污装置及方法可以有效去除暴雨期的合流污水或雨水溢流带来的面源污染，保护水体清澈透明，最大限度减小污染；而且本发明可以广泛应用于城市排水、水体保护、水环境修复等，进行水中颗粒物、悬浮物、有机质、重金属等污染物的去除，从则达到水体保护的目的。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种基于膜分离技术的雨水截污方法，其特征在于，包括如下步骤：

截流步骤：用于收集污水进行截流，将截流的污水排入污水处理厂；

溢流步骤：用于对超出所述截流井截流能力的污水进行溢流，溢流的污水进入膜分离装置；

过滤步骤：通过膜分离装置对溢流的污水进行过滤形成滤后水，将滤后水排入滤后水贮水池；

控制步骤：当滤后水贮水池的水位低于所述膜分离装置出水水位时，控制所述膜分离装置将滤后水排入所述滤后水贮水池中；当滤后水贮水池的水位高于所述膜分离装置出水水位时，控制所述膜分离装置将滤后水排入自然的水体中。

2. 根据权利要求 1 所述的雨水截污方法，其特征在于，说述雨水截污方法还包括：将所述截流井截流的污泥。

3. 根据权利要求 1 所述的雨水截污方法，其特征在于，所述膜分离装置进行反冲洗得到的污泥排入污水处理厂。

4. 根据权利要求 1 所述的雨水截污方法，其特征在于，所述膜分离装置采用超滤、纳滤、反渗透、微滤中的一种进行过滤。

5. 根据权利要求 4 所述的雨水截污方法，其特征在于，所述膜分离装置中的膜材料包括有机膜。

6. 根据权利要求 4 所述的雨水截污方法，其特征在于，所述膜分离装置中的膜材料包括有无机膜。

7. 根据权利要求 4 所述的雨水截污方法，其特征在于，所述膜分离装置中的膜材料包括有陶瓷膜。

8. 根据权利要求 4 所述的雨水截污方法，其特征在于，所述膜分离装置中的膜材料包括有高分子膜。

9. 根据权利要求 4 所述的雨水截污方法，其特征在于，所述膜分离装置中的膜材料包括有多层膜。

10. 根据权利要求 1 所述的雨水截污方法，其特征在于，还包括反冲洗步骤：

用于将所述滤后水贮水池中的水反向流至所述膜分离装置，对所述膜分离装置进行反冲洗。

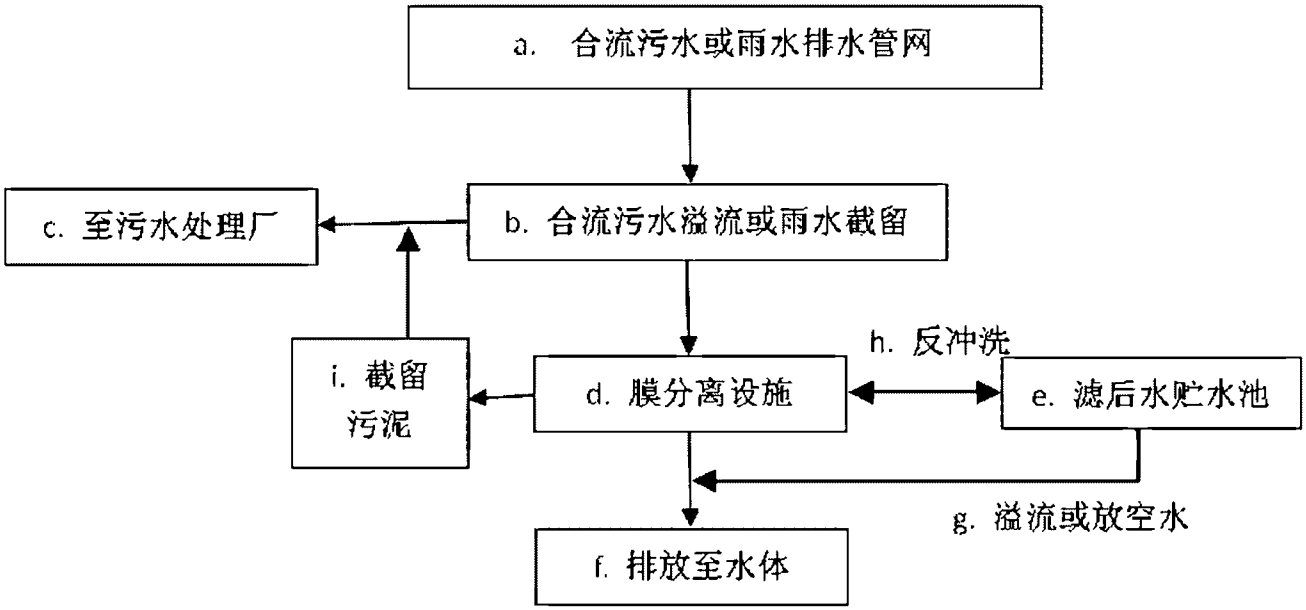

a. 合流污水或雨水排水管网
b. 合流污水溢流或雨水截留
c. 至污水处理厂
d. 膜分离设施
e. 滤后水贮水池
f. 排放至水体
g. 溢流或放空水
h. 反冲洗
i. 截留污泥

图 1

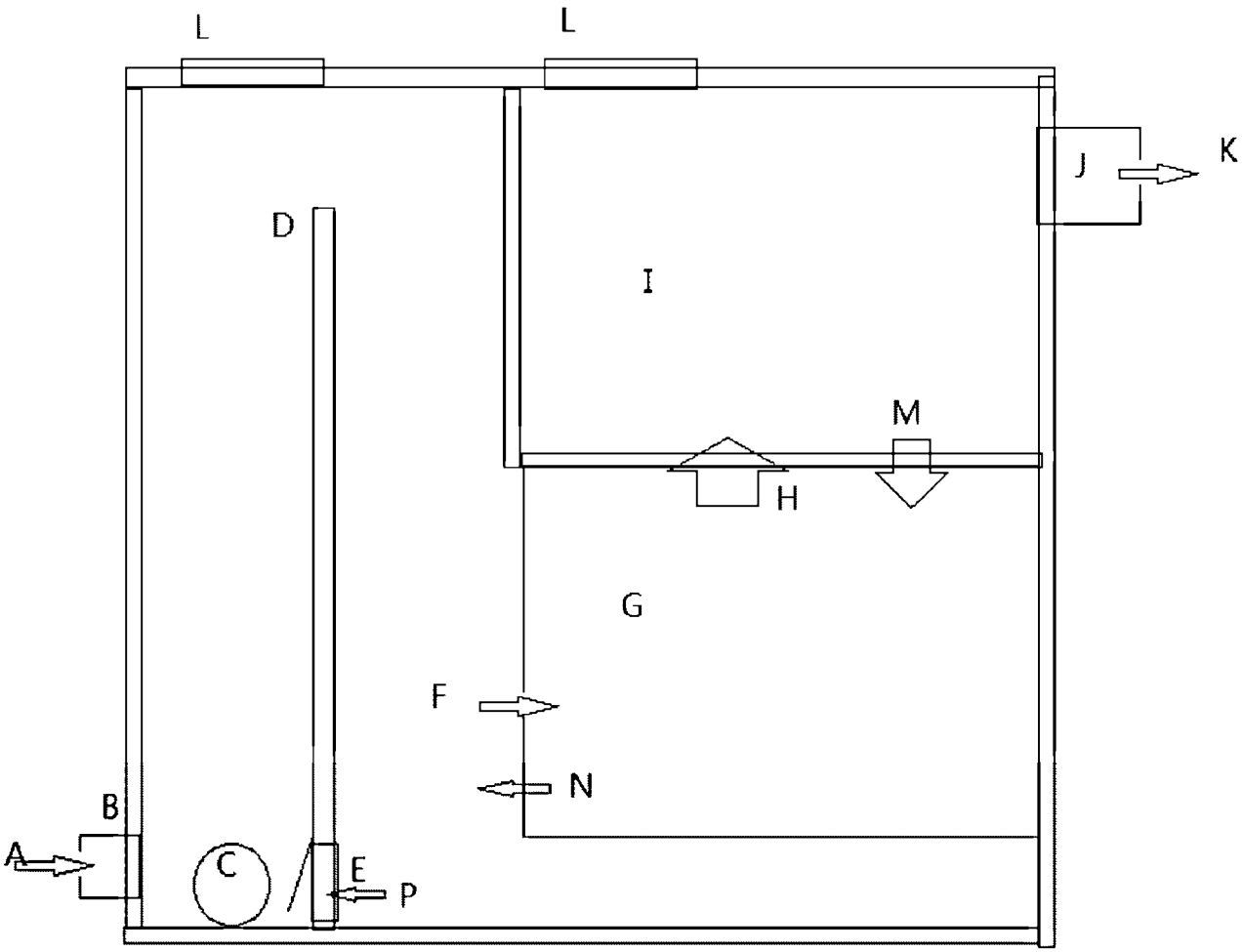


图 2

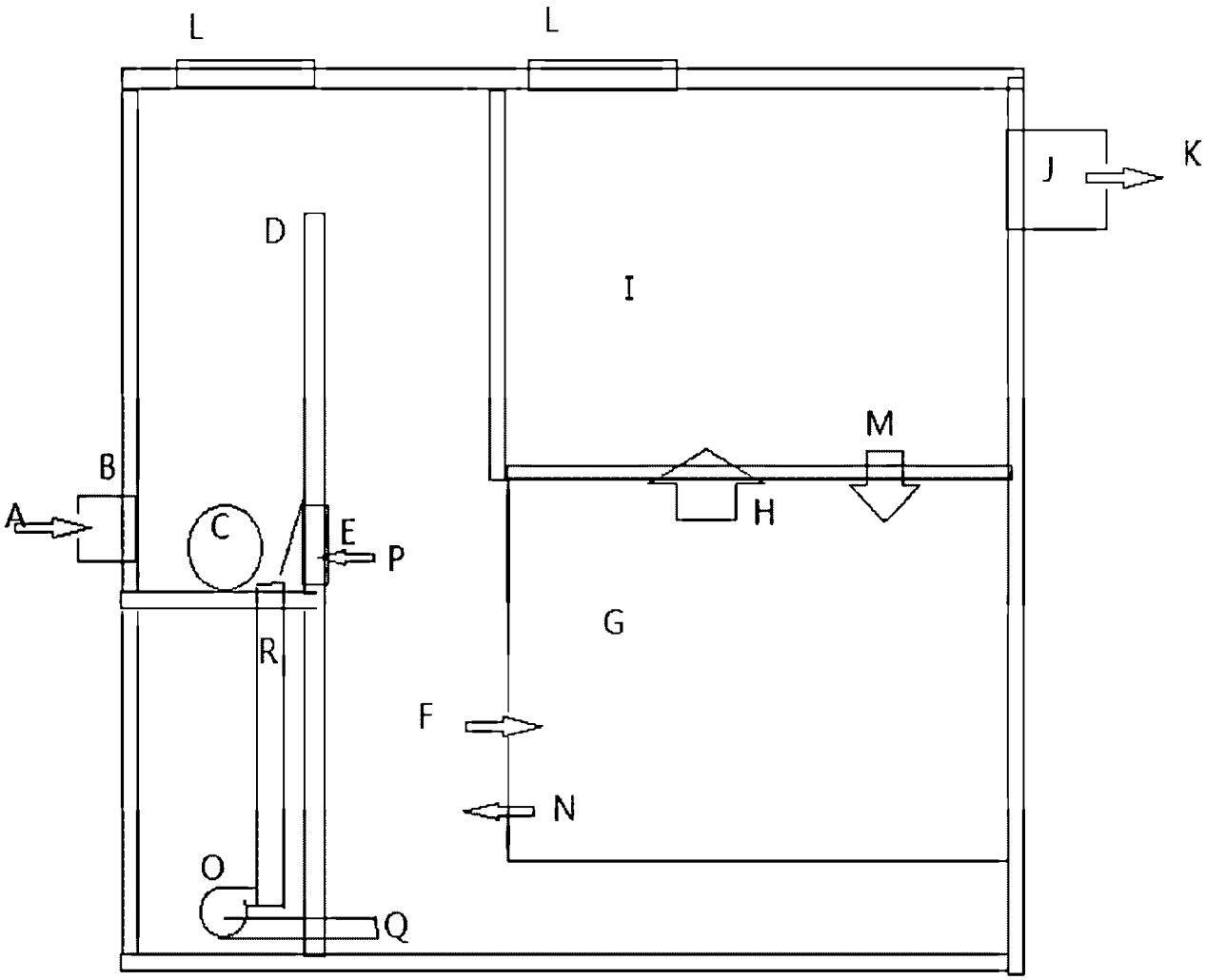


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/094079

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E03F 1/00 (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)

E03F; C02F; E03B

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)

CNTXT; SIPOABS; CNABS; DWPI; ISI: SHENZHEN CHAOWEIDA; ZHAO, Long; storm+, rain+, water, film?, membrane?, rainwater, overflow, membrane separation, filtration, river closure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104047353 A (SHENZHEN TEXEN SCI&TECH WATER SYSTEM ENGINEERING CO., LTD.), 17 September 2014 (17.09.2014), claims 8-10	1-10
X	CN 102808448 A (SHANGHAI URBAN CONSTRUCTION DESIGN & RESEARCH INSTITUTE), 05 December 2012 (05.12.2012), description, particular embodiments	1-10
A	JP 2005046801 A (ORGANO KK.), 24 February 2005 (24.02.2005), description, paragraph [0018], and figure 1	1-10
A	KR 100450486 B1 (ENERGY ADN ENVIRONMENT CO., LTD. et al.), 01 October 2004 (01.10.2004), abstract	1-10
A	KR 20060128356 A (PARK, S.S.), 14 December 2006 (14.12.2006), abstract, and figure 1	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
28 March 2017 (28.03.2017)	**02 May 2017 (02.05.2017)**
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, Xin** Telephone No.: (86-10) **62414366**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/094079

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104047353 A	17 September 2014	None	
CN 102808448 A	05 December 2012	None	
JP 2005046801 A	24 February 2005	None	
KR 100450486 B1	01 October 2004	None	
KR 20060128356 A	14 December 2006	KR 100753916 B1	31 August 2007

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/094079

A. 主题的分类

E03F 1/00(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)

E03F; C02F; E03B

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））

CNTXT;SIPOABS;CNABS;DWPI;ISI:深圳朝伟达，赵龙，storm+，rain+，water，film?，membrane?，膜，雨水，溢流，膜分离，雨，过滤，截流

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
X	CN 104047353 A (深圳天澄科工水系统工程有限公司) 2014年 9月 17日 (2014-09-17) 权利要求8-10	1-10
X	CN 102808448 A (上海市城市建设设计研究总院) 2012年 12月 5日 (2012-12-05) 说明书具体实施方式	1-10
A	JP 2005046801 A (ORGANO KK.) 2005年 2月 24日 (2005-02-24) 说明书第[0018]段，图1	1-10
A	KR 100450486 B1 (ENERGY ADN ENVIRONMENT CO. LTD.ET AL.) 2004年 10月 1日 (2004-10-01) 摘要	1-10
A	KR 20060128356 A (PARK SEOK SOON) 2006年 12月 14日 (2006-12-14) 摘要，图1	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 3月 28日	2017年 5月 2日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 李欣 电话号码 (86-10)62414366

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/094079

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 104047353 A	2014年 9月 17日	无	
CN 102808448 A	2012年 12月 5日	无	
JP 2005046801 A	2005年 2月 24日	无	
KR 100450486 B1	2004年 10月 1日	无	
KR 20060128356 A	2006年 12月 14日	KR 100753916 B1	2007年 8月 31日