(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
2016 年 1 月 21 日 (21.01.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/008319 A1

(51) 国际专利分类号:
B01D 61/08 (2006.01) *C02F 1/44* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/076501

(22) 国际申请日: 2015 年 4 月 14 日 (14.04.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410334438.3 2014 年 7 月 14 日 (14.07.2014) CN

(71) 申请人: 韩佳（上海）环保设备有限公司 (KORTECH ENVIRONMENT EQUIPMENT CO., LTD) [CN/CN]; 中国上海市闵行区合川路 3051 号 9 号楼 403 室, Shanghai 201103 (CN)。

(72) 发明人: 朴济成 (PARK, Jesung); 中国上海市闵行区合川路 3051 号 9 号楼 403 室, Shanghai 201103 (CN)。

(74) 代理人: 上海汉声知识产权代理有限公司 (SHANGHAI HANGSOME INTELLECTUAL PROPERTY LTD.); 中国上海市闵行区银都路 3828 弄 56 号 307 室, Shanghai 201108 (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, 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,

[见续页]

(54) Title: WATER-SAVING TYPE HOUSEHOLD REVERSE OSMOSIS - RO MEMBRANE ASSEMBLY

(54) 发明名称 : 一种节水型家用反渗透 RO 膜组件

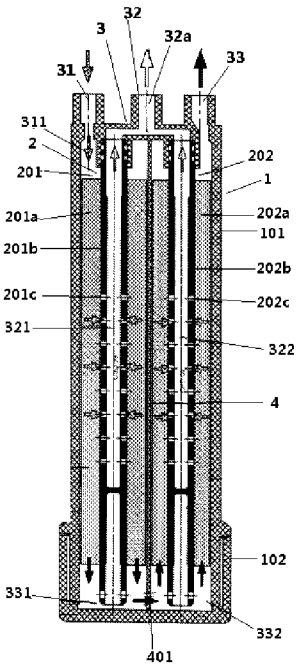

图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: Disclosed is a water-saving type household reverse osmosis - RO membrane assembly, which belongs to the field of household purified water. The assembly comprises a shell (1), and more than two RO membrane elements (2), wherein the membrane elements (2) are used in a manner of connecting in series, nesting, or a combination of connecting and nesting, in two adjacent RO membrane elements (2), a waste water discharge outlet of one RO membrane element (201) is connected to a water inlet of the other RO membrane element (202), and purified water discharge outlets of all the RO membrane elements (2) are connected to a purified water pipeline.

(57) 摘要: 一种节水型家用反渗透 RO 膜组件，属于家用净化水领域，包括外壳（1）、两个以上 RO 膜元件（2），该膜元件（2）通过依次串联、嵌套或串联与嵌套相结合的方式使用，相邻两个 RO 膜元件（2）中，其中一个 RO 膜元件（201）的废水排出口连接另一个 RO 膜元件（202）的进水口，所有 RO 膜元件（2）的净水排水口连接至净水管道。

WO 2016/008319 A1

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))。

说 明 书

一种节水型家用反渗透RO膜组件

技术领域

本发明涉及一种家用过滤水设备，更具体的说，涉及一种装在家用纯水机膜壳内的节水型家用反渗透RO膜组件。

背景技术

伴随国家工业化的高速发展，水源污染成为目前国家亟待解决的大问题。国民对健康生活的追求与日益恶化的生活饮用水形成尖锐的矛盾。为解决饮用水现状，RO反渗透纯水机受到用户的青睐。然而，在现有技术中，家用反渗透系统一个显著的缺点是，机器在制取纯净水的过程中排放大量的废水。对于传统的设计方案，设备制水时纯水流量和废水流量的比例是1:3左右，即每获取1升的纯净水，就要消耗掉4升的自来水，使得水的利用率很低，造成大量水资源的浪费。这与我们国家目前大力倡导的节约水资源、可持续发展、低碳环保概念背道而驰。

现有的家用反渗透系统也在不断的技术革新。然而目前家用反渗透膜系统节水方法是利用废水回流，废水封堵间歇性集中排放的方法来实现。通过实际使用反映出此种节水技术存在的缺陷有：首先，废水回流的做法是把通过废水比例器流出的浓缩水重新返回到RO膜前端，使得自来水中TDS值逐渐升高。当水中的难溶盐类在膜元件内不断被浓缩并超过其溶解度极限时，他们就会在反渗透膜面上发生结垢。回收率越高，产生结垢的风险性越大；其次，通过电磁阀有规律的封堵废水并集中排放废水方法，在封堵过程中只产生纯水，会造成封堵时间内，RO膜膜腔内的压力不断升高，使得RO膜一直处在高压状态下工作甚至超过RO膜压力限定值，从而造成RO膜使用寿命的大大的缩短；再其次，通过电磁阀控制排放废水会因电磁阀的运行次数超过上限或者零部件的老化而直接导致家用RO系统的崩溃。

发明内容

本发明针对上述现有技术中存在的不足，提供一种节水型家用反渗透RO膜组件，设计合理、水回收率高。

为达到上述目的，本发明所采用的技术方案如下：

一种节水型家用反渗透RO膜组件，包括外壳、两个以上RO膜元件，所述两个以上RO膜元件通过依次串联、嵌套或串联与嵌套相结合的方式使用，相邻两个RO膜元件中，其中一个RO膜元件的废水排出口连接另一个RO膜元件的进水口，所有RO膜元件的净水排出口连接至净水管道。

所述 RO 膜元件之间通过隔板阻隔开来。

所述外壳包括外壳筒体和外壳端盖。

所述外壳筒体和外壳端盖通过密封圈密封、胶水粘合或超声波焊接。

所述外壳包括一个进水口、一个废水口以及至少一个净水口。

所述RO膜元件包括：RO膜层，所述RO膜层形成为环形柱体以将从其一端进入的自来水过滤分成向另一端输出的纯水和废水；中间管，所述中间管同轴的设在所述环形柱体内且内部具有中间通道，所述中间管的管壁上形成有与所述中间通道相通的纯水进入口以接收所述RO膜层分出的纯水，且所述中间管的轴向长度大于所述RO膜层的轴向长度。

与现有技术相比，本发明的有益效果如下：

1. 设计合理，结构简单，方便生产，降低生产成本；

2. 水回收率高，废水排放少，减少水资源浪费，社会效益巨大；

3. 使用寿命增长，工作期间安全可靠，稳定性能更好。

附图说明

图1是本发明所提供的实施例一的外观示意图；

图2是图1沿A-A向的剖面图；

图3是本发明所提供的实施例二的剖面图；

图4是本发明所提供的实施例三的剖面图。

图中：100、RO膜组件，1、外壳，101、外壳筒体，102、外壳端盖，2、RO膜元件，201、第一RO膜元件，201a、第一RO膜层，201b、第一中间管，201c、第一中间通道，202、第二RO膜元件，202a、第二RO膜层，202b、第二中间管，202c、第二中间通道，203、第三RO膜元件，203a、第三RO膜层，203b、第三中间管，203c、第三中间通道，3、进出水组件，31、进水口，311、第一自来水通道，32、纯水出水口，32a、第一纯水出水口，32b、第二纯水出水口，32c、第三纯水出水口，321、第一纯水通道，322、第二纯水通道，323、第三纯水通道，33、废水出水口，331、第一废水通道，332、第二废水通道，333、第三废水通道，4、隔板，401、第一废水通孔，402、第二废水通

孔，

具体实施方式

下面结合说明书附图和具体实施例对本发明技术方案做一详细的描述。

本发明所提供的节水型家用反渗透RO膜组件，包括外壳1、两个以上RO膜元件2。两个以上RO膜元件通过依次串联、嵌套或串联与嵌套相结合的方式使用。相邻两个RO膜元件中，其中一个RO膜元件的废水排出口连接另一个RO膜元件的进水口，所有RO膜元件的净水排出口连接至净水管道。

图1～图2所示，本发明所提供的实施例一，由两个RO膜元件2串联组成的RO膜组件，包括第一RO膜元件201和第二RO膜元件202。其中，第一RO膜元件201的废水排出口连接第二RO膜元件202的进水口。第一RO膜元件201和第二RO膜元件202之间通过隔板4阻隔。

图3所示，本发明所提供的实施例二，由两个RO膜元件2嵌套组成的RO膜组件，包括第一RO膜元件201和第二RO膜元件202。其中，第一RO膜元件201的废水排出口连接第二RO膜元件202的进水口。第一RO膜元件201和第二RO膜元件202之间通过隔板4阻隔。

图4所示，本发明所提供的实施例三，由三个RO膜元件2串联组成的RO膜组件，包括第一RO膜元件201和第二RO膜元件202。其中，第一RO膜元件201的废水排出口连接第二RO膜元件202的进水口。经过过滤后的废水排出口连接第三RO膜元件的进水口，三个RO膜元件串联使用，提高水的回收率。

具体的，以图4所示的实施例三为例来说明，本发明反渗透RO膜组件100，包括：外壳1、RO膜元件2和进出水组件3；外壳1包括外壳筒体101和外壳端盖102；RO膜元件2包括第一RO膜元件201、第二RO膜元件202和第三RO膜元件230；第一RO膜元件201包括第一RO膜层201a、第一中间管201b和第一中间通道201c。第二RO膜元件202包括第二RO膜层202a、第二中间管202b和第二中间通道202c。第三RO膜元件203包括第三RO膜层203a、第三中间管203b和第三中间通道203c。进出水组件3包括进水口31、纯水出水口32和废水出水口33。

工作时，以图2所示的实施例一为例来说明。自来水从进水口31进入到第一自来水通道311内，然后自来水从自来水通道311进入到RO膜组件2内，第一RO膜层201a将流入其的自来水过滤分成纯水和废水，纯水通过第一中间管通道201c汇集进入第一中间管201b中流向纯水出水口32，同时分离出的废水进入到第一废水通道331中，然后通过第一废水通孔401流入第二废水通道332中，废水再次流经第二RO膜元件202中，通过流入第二RO膜层202a废水再次被分离，一部分纯水通过第二中间管通道202c进入到第二中间管202b中，然后流向纯水出水口32，一部分废水则直接从废水出水口33中排放出去。

实施例一的纯水出水口为一个，其他实施例可以设置为多个，如图4所示的实施例三中，设置有第一纯水出水口32a，第二纯水出水口32b，第三纯水出水口32c。同时配套设置有第一纯水通道321，第二纯水通道322，第三纯水通道323，第一废水通道331，第二废水通道332，第三废水通道333，第一废水通孔401，第二废水通孔402。其原理与实施例一相同，在此不再详细阐明。

上述实施例仅用于说明本发明技术方案，但其并不是用来限定本发明。任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，都可以利用上述揭示的内容对本发明所提出的方案做出可能的变动和修改，因此，凡是未脱离本发明的技术内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化及修饰，均属于本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种节水型家用反渗透RO膜组件，其特征在于，包括外壳、两个以上RO膜元件，所述两个以上RO膜元件通过依次串联、嵌套或串联与嵌套相结合的方式使用，相邻两个RO膜元件中，其中一个RO膜元件的废水排出口连接另一个RO膜元件的进水口，所有RO膜元件的净水排出口连接至净水管道。

2、根据权利要求1所述的节水型家用反渗透RO膜组件，其特征在于，所述RO膜元件之间通过隔板阻隔开来。

3、根据权利要求 1 所述的节水型家用反渗透 RO 膜组件，其特征在于，所述外壳包括外壳筒体和外壳端盖。

4、根据权利要求 1 所述的节水型家用反渗透 RO 膜组件，其特征在于，所述外壳筒体和外壳端盖通过密封圈密封、胶水粘合或超声波焊接。

5、根据权利要求 1 所述的节水型家用反渗透 RO 膜组件，其特征在于，所述外壳包括一个进水口、一个废水口以及至少一个净水口。

6、根据权利要求 1 所述的节水型家用反渗透 RO 膜组件，其特征在于，所述 RO 膜元件包括：RO 膜层，所述 RO 膜层形成为环形柱体以将从其一端进入的自来水过滤分成向另一端输出的纯水和废水；中间管，所述中间管同轴的设在所述环形柱体内且内部具有中间通道，所述中间管的管壁上形成有与所述中间通道相通的纯水进入口以接收所述 RO 膜层分出的纯水，且所述中间管的轴向长度大于所述 RO 膜层的轴向长度。

说 明 书 附 图

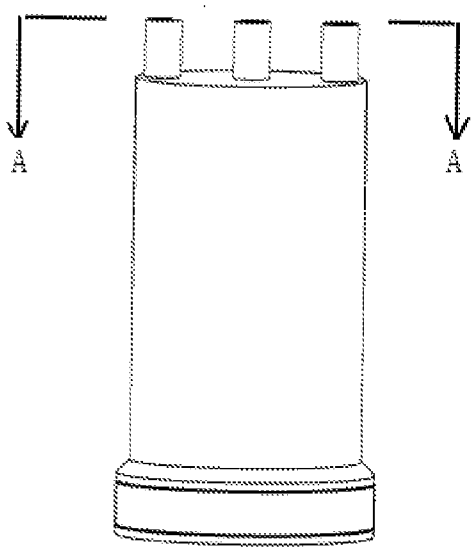

图 1

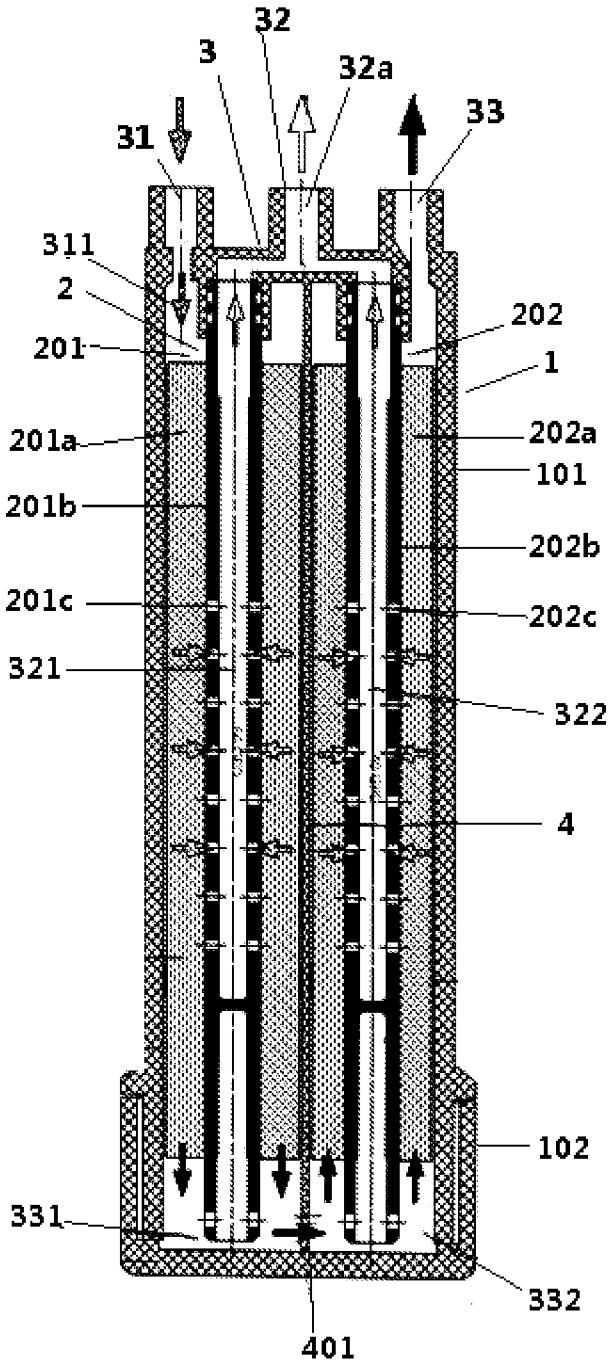
32
3
32a
33
31
311
2
202
201
1
201a
202a
101
201b
202b
201c
202c
321
322
4
102
331
332
401

图 2

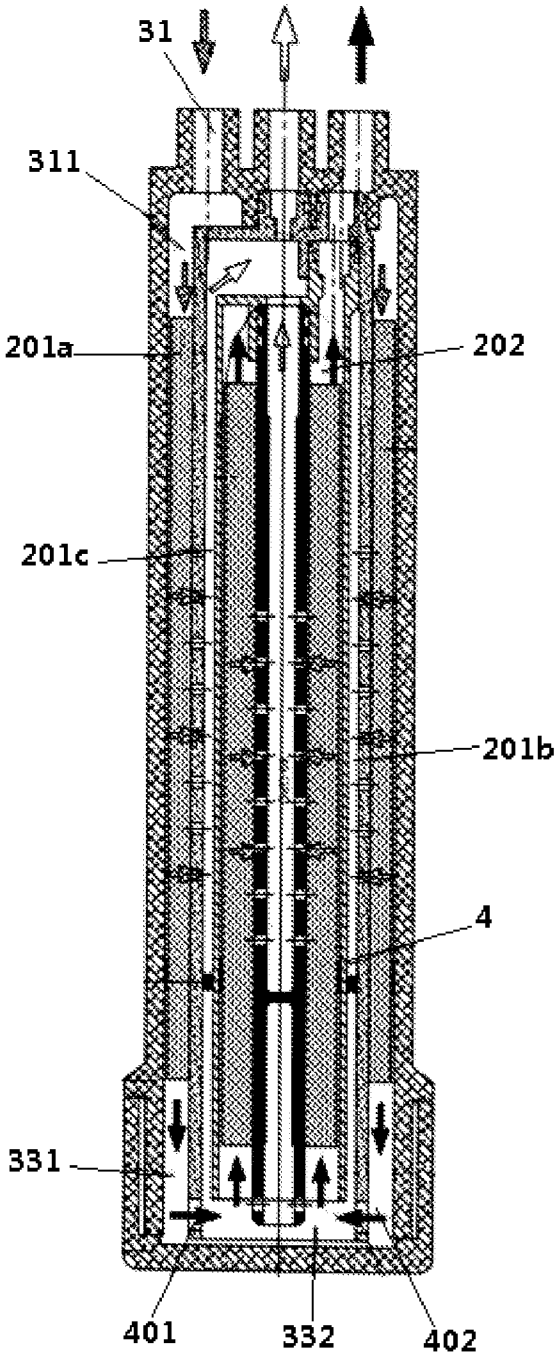

图 3

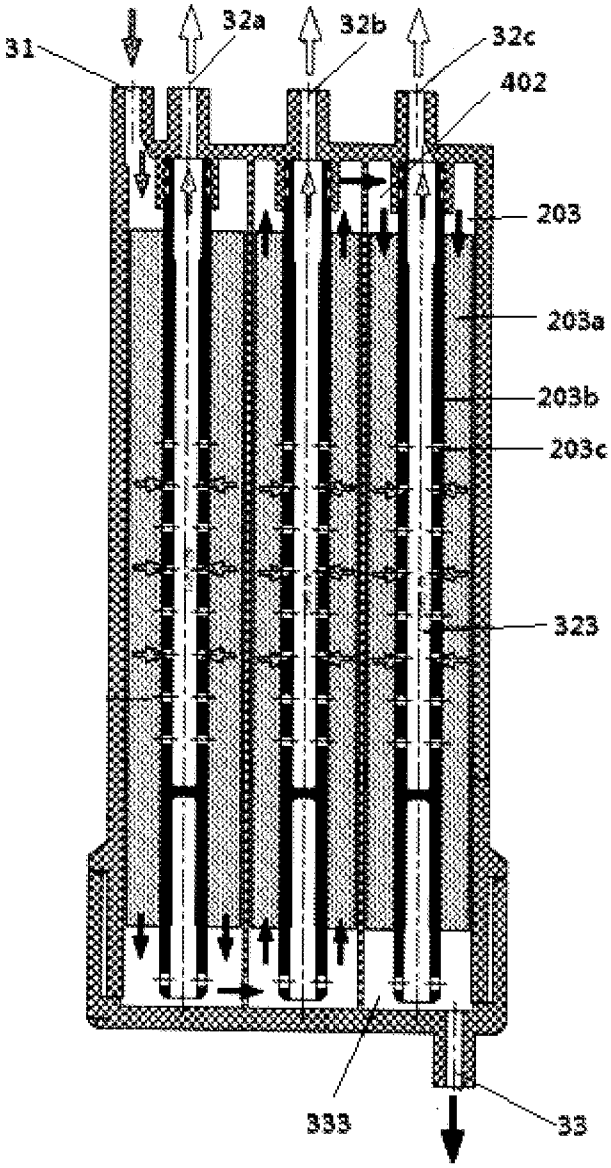

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/076501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D 61/08 (2006.01) i; C02F 1/44 (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)

B01D; C02F

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, DWPI, VEN, CNTXT, CNKI: RO, reverse, osmosis, membrane?, water, series, nest+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 204022514 U (HANJIA SHANGHAI ENVIRONMENTAL PROTECTION EQUIPMENT CO., LTD.) 17 December 2014 (17.12.2014) claims 1-6	1-6
X	CN 103328077 A (HITACHI LTD) 25 September 2013 (25.09.2013) claim 1, description, paragraph [0060], and figures 2 and 5	1-6
X	CN 103313775 A (HITACHI LTD) 18 September 2013 (18.09.2013) claim 1, and figure 5	1-6
X	CN 202116354 U (WUHAN KAIDI WATER AFFAIR WATER TREATMENT CO., LTD.) 18 January 2012 (18.01.2012) claims 1-5	1-6
X	JP 2001137672 A (TORAY INDUSTRIES) 22 May 2001 (22.05.2001) description, paragraphs [0012]-[0022]	1-6
A	CN 202284164 U (ANHUI WANYI SCI&TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 June 2012 (27.06.2012) the whole document	1-6

☐ 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
06 July 2015	16 July 2015
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 XU, Xuefeng Telephone No. (86-10) 62084843

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/076501

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204022514 U	17 December 2014	None	
CN 103328077 A	25 September 2013	JP 2012130839 A	12 July 2012
		WO 2012086478 A1	28 June 2012
CN 103313775 A	18 September 2013	CN 104492270 A	08 April 2015
		JP 2012130840 A	12 July 2012
		JP 5597122 B2	01 October 2014
		WO 2012086479 A1	28 June 2012
		JP 2014184438 A	02 October 2014
CN 202116354 U	18 January 2012	None	
JP 2001137672 A	22 May 2001	None	
CN 202284164 U	27 June 2012	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/076501

A. 主题的分类

B01D 61/08(2006.01)i; C02F 1/44(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)

B01D; C02F

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;DWPI;VEN;CNTXT;CNKI:串联，水，反渗透，膜，RO，嵌套，reverse osmosis，membrane?，water，series，nest+

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 204022514 U (韩佳上海环保设备有限公司) 2014年 12月 17日 (2014-12-17) 权利要求1-6	1-6
X	CN 103328077 A (株式会社日立制作所) 2013年 9月 25日 (2013-09-25) 权利要求1，说明书第[0060]段，附图2和5	1-6
X	CN 103313775 A (株式会社日立制作所) 2013年 9月 18日 (2013-09-18) 权利要求1，附图5	1-6
X	CN 202116354 U (武汉凯迪水务水处理有限公司) 2012年 1月 18日 (2012-01-18) 权利要求1-5	1-6
X	JP 2001137672 A (TORAY INDUSTRIES) 2001年 5月 22日 (2001-05-22) 说明书第[0012]-[0022]段	1-6
A	CN 202284164 U (安徽皖仪科技股份有限公司) 2012年 6月 27日 (2012-06-27) 全文	1-6

☐ 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
2015年 7月 6日	2015年 7月 16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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国	徐雪锋
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62084843

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/076501

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	204022514	U	2014年 12月 17日	无			
CN	103328077	A	2013年 9月 25日	JP	2012130839	A	2012年 7月 12日
				WO	2012086478	A1	2012年 6月 28日
CN	103313775	A	2013年 9月 18日	CN	104492270	A	2015年 4月 8日
				JP	2012130840	A	2012年 7月 12日
				JP	5597122	B2	2014年 10月 1日
				WO	2012086479	A1	2012年 6月 28日
				JP	2014184438	A	2014年 10月 2日
CN	202116354	U	2012年 1月 18日	无			
JP	2001137672	A	2001年 5月 22日	无			
CN	202284164	U	2012年 6月 27日	无			