

(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7日 (07.01.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/000520 A1

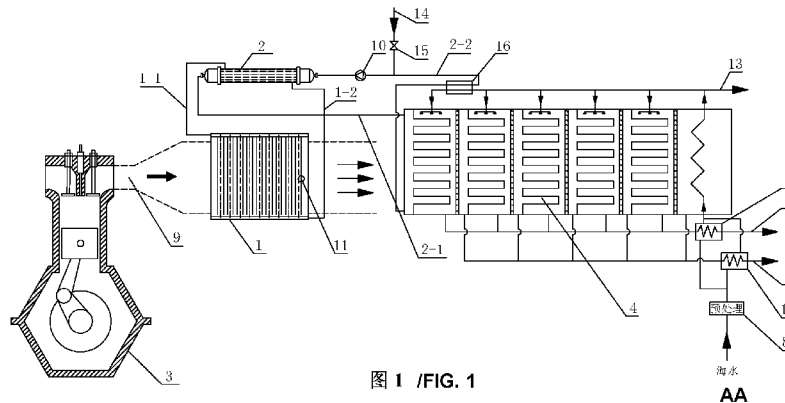
- (51) 国际专利分类号:
C02F 1/04 (2006.01) C02F 103/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/081335
- (22) 国际申请日: 2015年6月12日 (12.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410307193.5 2014年6月30日 (30.06.2014) CN
- (71) 申请人: 上海伏波环保设备有限公司 (SHANGHAI FUBO ENVIRONMENTAL EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市闵行区纪展路58号第1幢1楼B区, Shanghai 201107 (CN)。
- (72) 发明人: 钱学略 (QIAN, Xuelue); 中国上海市闵行区纪展路58号第1幢1楼B区, Shanghai 201107 (CN)。 刘茂玲 (LIU, Maoling); 中国上海市闵行区纪展路58号第1幢1楼B区, Shanghai 201107 (CN)。

- (74) 代理人: 上海光华专利事务所 (J.Z.M.C. PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国上海市杨浦区国定路335号5022室余明伟, Shanghai 200433 (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, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

[见续页]

(54) Title: INDIRECT LOW-TEMPERATURE MULTI-EFFECT SEAWATER DESALINATION SYSTEM BY USING WASTE HEAT OF EXHAUST GAS OF SHIP ENGINE

(54) 发明名称: 利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统

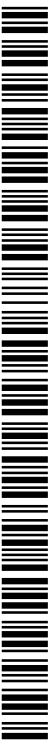


8 Pretreatment AA Seawater

(57) Abstract: The present invention provides an indirect low-temperature multi-effect seawater desalination system by using waste heat of exhaust gas of a ship engine. The system comprises a low-temperature multi-effect seawater desalination apparatus, a low-temperature steam generating apparatus, and a waste heat recovery apparatus disposed in an exhaust pipeline of the engine. Pretreated and preheated seawater enters the low-temperature multi-effect seawater desalination apparatus for desalination processing, wherein a first-effect gas inlet and a condensation water outlet in the low-temperature multi-effect seawater desalination apparatus are connected to the low-temperature steam generating apparatus by means of a pipeline, and the low-temperature steam generating apparatus is connected to the waste heat recovery apparatus by means of an ascending pipe and a descending pipe. In the present invention, on the premise that the waste heat recovery apparatus is not corroded by acidic dews, the waste heat recovery apparatus makes full use of the waste heat of exhaust gas of the engine, so that the waste heat recovery apparatus can provide a heat source to the low-temperature multi-effect seawater desalination apparatus so as to generate steam or hot water at a temperature required by the low-temperature multi-effect seawater desalination apparatus.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/000520 A1

IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, **本国际公布:**
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

本发明提供一种利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统，其包括低温多效海水淡化装置，低温蒸汽发生装置，以及设于发动机排气管道内的余热回收装置，海水经预处理和预加热后进入所述低温多效海水淡化装置内进行淡化处理，其中，所述低温多效海水淡化装置中第一效的进气口、凝结水出口与低温蒸汽发生装置通过管道相连，低温蒸汽发生装置通过上升管、下降管与所述余热回收装置相连。本发明在保证余热回收装置不受酸露腐蚀的情况下，充分利用发动机排气余热，使其能够为低温多效海水淡化装置提供热源，产生低温多效海水淡化装置所需温度的蒸汽或热水。

利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统

技术领域

本发明涉及海洋船舶用的海水淡化技术，特别是涉及一种利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统。

背景技术

就大吨位船舶而言，柴油机燃料产生的热能大约只有 50% 转化为柴油机的输出功，其余通过排气、冷却水等排放到船外，造成很大的能源浪费。如何回收利用这一部分的能量成为船舶节能减排的首要选择。

船舶在远海工作中，人员和船舶动力设备等都需要消耗大量的淡水。巨大的淡水消耗量如果全部由船舶来携带，势必会减少载重吨位，并且淡水储存过久也会因为水舱的污染和细菌的繁殖而变质。所以将海水进行淡化处理是保证船舶淡水供给与补充的重要技术措施。海水淡化技术的应用在我国处于起步阶段，其中，“热法”低温多效（即 LT-MED）海水淡化技术通过设计可在一定真空条件下使用低温低压蒸汽来制备淡水，解决了主体设备在高温情况下结垢的问题。

低温多效蒸馏海水淡化技术是指海水的最高蒸发温度一般低于 70 °C 的淡化技术，低温多效蒸馏海水淡化系统是将一系列的蒸发器串联起来，工作时，低温多效海水淡化系统的第一效蒸发器吸收外界热量，使第一效蒸发器的循环海水汽化，产生了较高压力的水蒸汽，该水蒸汽被输送到第二效，作为第二效蒸发器的热源，在该效蒸发器中冷凝为淡水，同时使该效的循环海水汽化，产生了新的水蒸汽输送到第三效，作为第三效蒸发器的热源，依次将 n 效蒸发器串接相连，使海水淡化过程一直进行下去。低温多效蒸馏海水淡化系统用一定量的蒸汽输入，通过多次将海水蒸发，并通过海水将蒸发的气体冷凝成水，从而得到多倍于蒸汽量的蒸馏水的淡化过程，沿蒸汽的流通方向，后面一效的蒸发温度与压力均低于前面一效，低温多效海水淡化技术由于具有使用寿命长、操作简单、运行可靠、产品水纯度高优点而发展很快。

柴油机的排气中含有 SO₃ 等酸性气体，温度高时它们会以气态的形式存在，而当温度低于某一温度时，它们会与排气中的水蒸气结合成硫酸而腐蚀换热设备，柴油的酸露点高达 120°C—130°C，为避免尾部受热面的酸露腐蚀，通常柴油机排气温度设计较高，实际运行时会更高。如果直接用换热器如套管式、管壳式换热器回收来的

柴油机排气余热去作为低温多效海水淡化系统的热源是不可行的，因为，为防止酸露腐蚀，换热器壁面温度应控制在酸露点以上，而蒸发温度即产生的蒸汽温度跟壁面温度大致相等，所以产生的蒸汽温度会大于酸露点温度，而低温多效海水淡化系统所需蒸汽温度低于 70°，因此，不能直接利用柴油机排气余热来加热海水。

基于对上述问题的考虑，在低温多效海水淡化系统中，如何利用船舶柴油机现有条件为 LT-MED 装置提供廉价优质、可直接使用的低温低压蒸汽，如何将排气废热得到高效而经济地利用，同时避免换热器的酸露腐蚀，成为本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

鉴于以上所述现有技术的缺点，本发明的目的在于提供一种利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统，用于解决现有技术中船舶发动机排气余热不能直接用于低温多效海水淡化系统的问题。

为实现上述目的及其他相关目的，本发明提供一种利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统，其包括低温多效海水淡化装置，低温蒸汽发生装置，以及设于发动机排气管道内的余热回收装置，海水经预处理和预加热后进入所述低温多效海水淡化装置内进行淡化处理，其中，所述低温多效海水淡化装置中第一效的进气口、凝结水出口与低温蒸汽发生装置通过管道相连，低温蒸汽发生装置通过上升管、下降管与所述余热回收装置相连。

优选的，所述第一效的凝结水出口与所述低温蒸汽发生装置相连的管道上设有第一预热器，所述第一预热器还设置在进入所述第一效的海水进水管上。

优选的，所述海水经预处理后分为两路，分别经过一个预热器后进入所述低温多效海水淡化装置中，其中一个预热器设在所述低温多效海水淡化装置的产品水出水管道上，另一个预热器设在所述低温多效海水淡化装置的浓盐水收集管道上。

优选的，所述余热回收装置上设有温度传感器。

优选的，所述第一效的淡水出口与所述低温蒸汽发生装置相连的管道还与一淡水补给管相连通。

优选的，所述船舶发动机也可以为含硫燃料的加热炉，相应的，发动机排气管道为加热炉的烟道。

如上所述，本发明的利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统，具

有以下有益效果：采用低温蒸汽发生装置作为热量转换点，其吸收利用在发动机排气管道内余热回收装置吸收的热量来产生低温蒸汽，确保进入低温多效海水淡化装置内的蒸汽温度低于 70° ，而余热回收装置的壁面温度也不会低于酸露点温度，确保了余热回收装置不会因壁面温度过低而引起酸露腐蚀，因此，本发明在保证余热回收装置不受酸露腐蚀的情况下，充分利用发动机排气余热，使其能够为低温多效海水淡化装置提供热源，产生低温多效海水淡化装置所需温度的蒸汽或热水。

附图说明

图 1 显示为本发明的利用船舶发动机排气余热进行的低温多效海水淡化系统示意图。

元件标号说明

1	余热回收装置
2	低温蒸汽发生装置
3	发动机
4	低温多效海水淡化装置
5	第三预热器
6	浓盐水收集管道
7	产品水出水管道
8	预处理器
9	排气管道
10	冷凝水回收泵
11	温度传感器
12	第二预热器
13	冷却海水管
14	淡水补给管
15	开关阀
16	第一预热器
1-1	上升管

1-2	下降管
2-1	蒸汽管
2-2	凝结水管

具体实施方式

以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

请参阅图 1。须知，本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本发明可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

如图 1 所示，本发明提供一种利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统，其包括低温多效海水淡化装置 4，低温蒸汽发生装置 2，以及设于发动机 3 的排气管道 9 内的余热回收装置 1，海水经预处理和预加热后进入低温多效海水淡化装置 4 内进行淡化处理，其中，低温多效海水淡化装置 4 中第一效的进气口、凝结水出口与低温蒸汽发生装置通过管道（即蒸汽管 2-1、凝结水管 2-2）相连，低温蒸汽发生装置 2 通过上升管 1-1、下降管 1-2 与余热回收装置 1 相连。本发明采用低温蒸汽发生装置作为中间热转换点，其吸收利用在发动机排气管道内余热回收装置吸收的热量来产生低温蒸汽，确保进入低温多效海水淡化装置内的蒸汽温度低于 70° ，同时余热回收装置的壁面温度也不会低于酸露点温度，确保了余热回收装置不会因温度过低而引起酸露腐蚀。

本发明采用双回路热交换的方式实现将发动机排气余热转换成低温多效海水淡化装置所需的低温蒸汽，余热回收装置 1 通过上升管 1-1 和下降管 1-2 与低温蒸汽发生装置 2 相连形成第一回路，其主要确保余热回收装置的壁面温度高于酸露点温度，以避免余热回收装置在发动机排气管道内受酸露腐蚀；低温蒸汽发生装置 2 通过蒸汽管 2-1、凝结水管 2-2 与低温多效海水淡化装置 4 的第一效连接，形成第二回路，其

主要是产生低温多效海水淡化所需的低温蒸汽，即确保产生的蒸汽温度低于 70° ，使该蒸汽可以作为低温多效海水淡化装置的热源。本发明有效的利用了发动机排气余热，将海水转化成淡水，为远洋航行提供淡水供给，又确保了置于发动机排气管道内的余热回收装置不会产生酸露腐蚀。

上述第一效的凝结水出口与低温蒸汽发生装置 2 相连的凝结水管 2-2 还与一淡水补给管 14 相连通，且在该淡水补给管 14 上设有开关阀 15，这样当低温多效海水淡化装置的第一效产生的凝结水不能满足第二回路循环时，可以通过外部补给。

上述第一效的凝结水出口与低温蒸汽发生装置 2 相连的凝结水管 2-2 上设有第一预热器 16，该第一预热器 16 还设置在进入第一效的海水进水管上，第一效产生的凝结水从凝结水出口流出通过第一预热器 16 预热进入第一效的海水后流回低温蒸汽发生装置 2，这样第一效的凝结水可以对进入第一效的海水进行预热，最大量的确保热量的利用。

为便于热量的更好利用，海水经预处理器 8 处理后分为两路，分别经过一个预热器后进入低温多效海水淡化装置 4 中，其中一个预热器（即第二预热器 12）设在低温多效海水淡化装置 4 的产品水出水管道 7 上，另一个预热器（即第三预热器 5）设在低温多效海水淡化装置 4 的浓盐水收集管道 6 上。该两个预热器分别吸收低温多效海水淡化装置流出的产品水和浓盐水的热量，来对进入低温多效海水淡化装置内的海水进行预热，提高整个系统内部的热量利用率。

海水经过预处理器 8 预处理后分两路分别进入第三预热器 5 和第二预热器 12，吸收产品水和浓盐水的一部分热量，然后进入低温多效海水淡化装置 4 的冷凝器，在冷凝器中进一步吸收末效蒸发器蒸发的蒸汽的热量预热、脱气，而后分成两股，其中大部分海水进入前面的多效海水蒸发器，多余的海水作为冷却水从冷却海水管 13 排出。凝结水管 2-2 上设置有冷凝水回收泵 10。上述余热回收装置 1 上设有温度传感器 11，可以实时检测余热回收装置的壁温，，确保余热回收装置的壁面温度高于酸露点温度。

系统启动时，打开开关阀 15，通过淡水补给管 14 给系统进行补水，使淡水进入余热回收装置对淡水进行加热和开始水循环。如果用低温低压蒸汽作为热源，系统启动时还需要对蒸汽管 2-1 进行抽真空，使产生的蒸汽温度为第一效所需的温度。如果直接用热水作为热源，则可加热水温至所需温度。建立低温多效海水淡化装置 4 的真空状态，海水经过预处理器 8、第三预热器 5 和第二预热器 12 之后进入低温多效海

水淡化装置 4，饱和蒸汽或者热水在低温多效海水淡化装置 4 的第一效与原料海水完成热交换，同时原料海水在换热管外产生几乎等量的新生蒸汽并被引入到下一效的换热管中，重复蒸发冷凝过程以产生产品水，凝结水在冷凝水回收泵 10 的作用下通过凝结水管 2-2 进入低温蒸汽发生装置 2 循环利用。系统运行过程中通过控制余热回收装置 1 中的压力控制其蒸发温度，从而控制壁温一直维持在酸露点温度以上，从根本上避免酸露腐蚀的产生。同时采用双回路还能在维持壁温高于酸露点的同时产生低温多效海水淡化所需的低温热源，不会造成海水淡化设备的结垢问题。

该发明同样适用于其他含硫燃料的加热炉，相应的，上述发动机排气管道 9 为加热炉的烟道。

综上所述，本发明的利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统，采用低温蒸汽发生装置作为中间热转换点，其吸收利用在发动机排气管道内余热回收装置吸收的热量来产生低温蒸汽，确保进入低温多效海水淡化装置内的蒸汽温度低于 70° ，而余热回收装置的壁面温度也不会低于酸露点温度，确保了余热回收装置不会产生酸露腐蚀。所以，本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

权利要求书

- 1、一种利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统，其特征在于，包括低温多效海水淡化装置（4），低温蒸汽发生装置（2），以及设于发动机排气管道（9）内的余热回收装置（1），海水经预处理和预加热后进入所述低温多效海水淡化装置（4）内进行淡化处理，其中，所述低温多效海水淡化装置（4）中第一效的进气口、凝结水出口与低温蒸汽发生装置（2）通过管道相连，低温蒸汽发生装置（2）通过上升管（1-1）、下降管（1-2）与所述余热回收装置（1）相连。
- 2、根据权利要求1所述的利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统，其特征在于：所述第一效的凝结水出口与所述低温蒸汽发生装置（2）相连的管道上设有第一预热器（16），所述第一预热器（16）还设置在进入第一效的海水进水管上。
- 3、根据权利要求1所述的利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统，其特征在于：所述海水经预处理后分为两路，分别经过一个预热器后进入所述低温多效海水淡化装置中，其中一个预热器设在所述低温多效海水淡化装置（4）的产品水出水管道（7）上，另一个预热器设在所述低温多效海水淡化装置（4）的浓盐水收集管道（6）上。
- 4、根据权利要求1所述的利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统，其特征在于：所述余热回收装置（1）上设有温度传感器（11）。
- 5、根据权利要求1所述的利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统，其特征在于：所述第一效的淡水出口与所述低温蒸汽发生装置（2）相连的管道还与一淡水补给管（14）相连通。
- 6、根据权利要求1所述的利用船舶发动机排气余热的间接低温多效海水淡化系统，其特征在于：所述船舶发动机（3）替换为含硫燃料的加热炉，相应的，所述发动机排气管道（9）为加热炉的烟道。

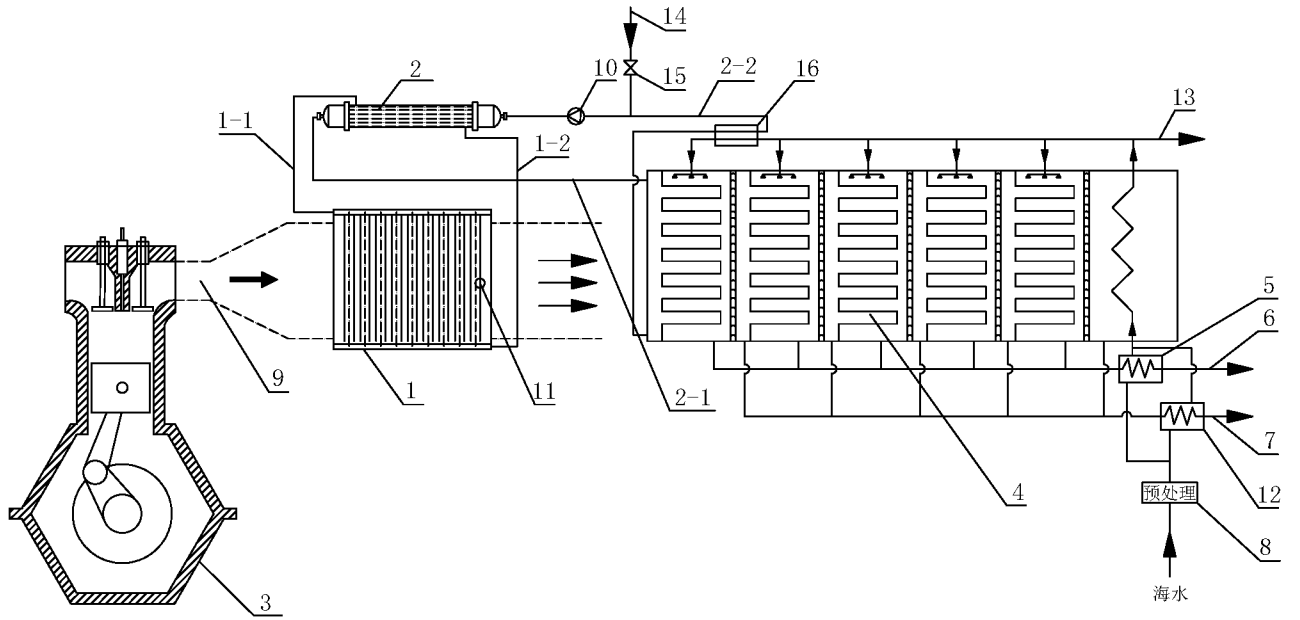


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/081335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F 1/04 (2006.01) i; C02F 103/08 (2006.01) n
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

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, CNPAT, CNKI; desalt+, gas??, flue, exhaust, vapo?r, low, temperature, reclaim, multiple?effect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007002148 A2 (WATER STANDARD CO LLC) 04 January 2007 (04.01.2007) the whole document	1-6
X	CN 201850152 U (ZHEJIANG TIANDA ENVIRONMENTAL PROT CO., LTD.) 01 June 2011 (01.06.2011) description, paragraphs [0019] and [0023] and figure 1	1-6
A	KR 100735072 B1 (TOSHIBA KK) 06 July 2007 (06.07.2007) the whole document	1-6
A	CN 103265089 A (UNIVERSITY XI AN JIAOTONG) 28 August 2013 (28.08.2013) the whole document	1-6
X	CN 101955240 A (ZHEJIANG TIANDA ENVIRONMENT PROT CO., LTD.) 26 January 2011 (26.01.2011) description, paragraphs [0019] and [0023] and figure 1	1-6
PX	CN 104030385 A (SHANGHAI FUBO ENVIRONMENTAL PROT EQUIPMENT CO., LTD.) 10 September 2014 (10.09.2014) claims 1-6	1-6

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>“&” document member of the same patent family</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search 05 August 2015	Date of mailing of the international search report 16 September 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 LIU, Changqing Telephone No. (86-10) 62084991
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/081335

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2007002148 A2	04 January 2007	US 2006283802 A1	21 December 2006
		WO 2007002148 A3	05 July 2007
CN 201850152 U	01 June 2011	None	
KR 100735072 B1	06 July 2007	EP 1701006 A2	13 September 2006
		EP 1701006 A3	12 June 2013
		KR 20060093675 A	25 August 2006
		JP 2011226489 A	10 November 2011
		JP 5284420 B2	11 September 2013
		JP 4828954 B2	30 November 2011
		JP 2006266258 A	05 October 2006
CN 103265089 A	28 August 2013	CN 103265089 B	05 November 2014
CN 101955240 A	26 January 2011	CN 101955240 B	01 May 2013
CN 104030385 A	10 September 2014	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>C02F 1/04(2006.01)i; C02F 103/08(2006.01)n</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)</p> <p>C02F</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>WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI; 淡化, 多效, 蒸汽, 蒸气, 低温, 烟气, 废气, 排气, 烟道气, 回收, desalt+, gas??, flue, exhaust, vapo?r, low, temperature, reclaim</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>A</td> <td>WO 2007002148 A2 (WATER STANDARD CO LLC) 2007年 1月 4日 (2007 - 01 - 04) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 201850152 U (浙江天达环保股份有限公司) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 说明书第[0019]、[0023]段及附图1</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 100735072 B1 (TOSHIBA KK) 2007年 7月 6日 (2007 - 07 - 06) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103265089 A (西安交通大学) 2013年 8月 28日 (2013 - 08 - 28) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101955240 A (浙江天达环保股份有限公司) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 说明书第[0019]、[0023]段及附图1</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104030385 A (上海伏波环保设备有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 权利要求1-6</td> <td>1-6</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:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	WO 2007002148 A2 (WATER STANDARD CO LLC) 2007年 1月 4日 (2007 - 01 - 04) 全文	1-6	X	CN 201850152 U (浙江天达环保股份有限公司) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 说明书第[0019]、[0023]段及附图1	1-6	A	KR 100735072 B1 (TOSHIBA KK) 2007年 7月 6日 (2007 - 07 - 06) 全文	1-6	A	CN 103265089 A (西安交通大学) 2013年 8月 28日 (2013 - 08 - 28) 全文	1-6	X	CN 101955240 A (浙江天达环保股份有限公司) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 说明书第[0019]、[0023]段及附图1	1-6	PX	CN 104030385 A (上海伏波环保设备有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 权利要求1-6	1-6	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																															
A	WO 2007002148 A2 (WATER STANDARD CO LLC) 2007年 1月 4日 (2007 - 01 - 04) 全文	1-6																															
X	CN 201850152 U (浙江天达环保股份有限公司) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 说明书第[0019]、[0023]段及附图1	1-6																															
A	KR 100735072 B1 (TOSHIBA KK) 2007年 7月 6日 (2007 - 07 - 06) 全文	1-6																															
A	CN 103265089 A (西安交通大学) 2013年 8月 28日 (2013 - 08 - 28) 全文	1-6																															
X	CN 101955240 A (浙江天达环保股份有限公司) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 说明书第[0019]、[0023]段及附图1	1-6																															
PX	CN 104030385 A (上海伏波环保设备有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 权利要求1-6	1-6																															
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																																
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																																
“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)	“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																																
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																																
“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																																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 8月 5日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 9月 16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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>刘长青</p> <p>电话号码 (86-10)62084991</p>																																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/081335

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)
WO	2007002148	A2	2007年 1月 4日	US	2006283802	A1	2006年 12月 21日
				WO	2007002148	A3	2007年 7月 5日
CN	201850152	U	2011年 6月 1日	无			
KR	100735072	B1	2007年 7月 6日	EP	1701006	A2	2006年 9月 13日
				EP	1701006	A3	2013年 6月 12日
				KR	20060093675	A	2006年 8月 25日
				JP	2011226489	A	2011年 11月 10日
				JP	5284420	B2	2013年 9月 11日
				JP	4828954	B2	2011年 11月 30日
				JP	2006266258	A	2006年 10月 5日
CN	103265089	A	2013年 8月 28日	CN	103265089	B	2014年 11月 5日
CN	101955240	A	2011年 1月 26日	CN	101955240	B	2013年 5月 1日
CN	104030385	A	2014年 9月 10日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)