



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106061902 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(21)申请号 201480073888.X

(22)申请日 2014.11.26

(30)优先权数据

P201430077 2014.01.24 ES

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.07.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/ES2014/070867 2014.11.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/110674 ES 2015.07.30

(71)申请人 英迪库姆生活有限公司

地址 西班牙卡迪斯圣玛利亚港圣何塞萨利
纳斯广场马南蒂亚尔街道13号

(72)发明人 冈萨雷斯·多明格斯·佩德罗

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340

代理人 王泽云

(51)Int.Cl.

G02F 1/04(2006.01)

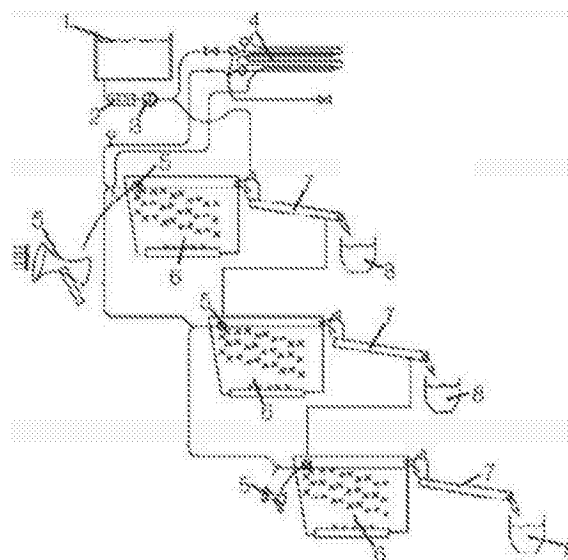
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

利用蒸馏进行流体净化的装置和方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于利用蒸馏进行流体净化的方法和装置,其包括储罐(1),储罐包含带有稀释固体的流体,并且在其出口包括杂质过滤器(2);泵(3),其连接至所述储罐(1)的出口并且设定为增加包含固体的流体的压力和温度;以及用于加热包含固体的流体的区域(4),其包含与热传递流体接触的多个导管;此外,包括收敛扩散喷嘴(5),收敛扩散喷嘴连接至加热区域(4)的出口并且设定为增加液气两相的流体的速度,使得在已被加热的流体中稀释的固体下沉在固体储罐(6)中,而流体穿过冷凝器(7),从此处进入用于净化的流体的储罐(8)中,净化的流体已经处于液体状态。



1. 一种利用蒸馏的流体净化方法,包括这些步骤:
 - i) 从储罐(1)提供带有稀释固体的流体;
 - ii) 将从所述储罐(1)提供的流体通过杂质过滤器(2)进行过滤;其特征在于,其包括这些步骤:
 - iii) 通过以下装置将过滤的流体的压力和温度增高至其沸点:
 - a、泵(2);以及
 - b、加热区域(4),其与热传递流体进行热交换;
 - iv) 将上述流体传递通过收敛扩散喷嘴(5),所述收敛扩散喷嘴(5)将所述流体加速至接近声速的速度,由此产生液气两相系统的绝热压缩和膨胀,其中,悬浮的固体下沉在固体储罐(6)的底部;以及
 - v) 将气态的流体在冷凝器(7)中冷凝。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,通过热传递流体来增加温度,所述热传递流体的温度不高于275℃。
3. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中,通过泵(3)将压力和温度增高至不高于253℃的温度。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其中,所述接近声速的速度是大约450m/s。
5. 一种利用蒸馏的流体净化装置,其包括:
 - a) 储罐(1),在其中具有流体和稀释固体,在其出口设置有杂质过滤器(2);
 - b) 泵(3),其连接至所述储罐(1)的出口,并且设定为用于增加包含固体的所述流体的压力和温度;
 - c) 用于包含固体的所述流体的加热区域(4),其包括与热传递流体接触的多个导管;其特征在于,其包括收敛扩散喷嘴(5),所述收敛扩散喷嘴(5)连接至所述加热区域(4)的出口并且设定为增加液气两相的流体的速度,使得包含在已被加热的所述流体中的稀释固体下沉在固体储罐(6)中,而所述流体穿过冷凝器(7),然后进入净化流体储罐(8)中并且已经处于液体状态。
6. 根据权利要求5所述的装置,其中,所述热传递流体的温度不高于275℃。

利用蒸馏进行流体净化的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明的目的是一种利用蒸馏的流体净化系统,其依靠将流体加速来分离流体中稀释的固体。

背景技术

[0002] 到目前为止,净化水的最常见方法是机械方法和过滤器,例如,P201130239中描述的。此处,作为例子提供了水净化的设备和方法,能够仅使用太阳能(UV以及IR辐射)通过单个设备进行水过滤、净化和蒸馏,还突出其便携以及人体工学的特性,因而提供了在任何地方和/或任何情形下使用的能力。所述设备新颖的主要原因是,其包括微多孔袋,微多孔袋包含过滤材料(诸如活性炭、超薄树脂等),用于脏水过滤,移除这种脏水的任何微生物、气味以及颜色以获得过滤水,容器在其表面上具有设置有热变色涂层的区域,一旦水在日照期间已经达到特定温度,热变色涂层适于通过所述热变色涂层的颜色变化向用户指示何时包含的水已经被净化。

[0003] 相反,还使用包括使用膜和蒸汽冷凝的方法,诸如在ES2388882中,其中,描述了一种利用蒸馏通过膜来净化液体的方法,该方法包括使加热的流体部分中所保持的蒸汽流沿着多孔疏水膜通过保持部分通道,由此液体蒸汽流过膜的细孔朝向所述膜的另一侧,并且在所述膜的另一侧使所述蒸汽冷凝以在蒸馏通道中产生馏分流,通过朝向冷凝器表面传递冷凝热量(潜热)产生馏分液,所述表面形成了将被净化的液体的液体供给流和所述馏分流之间的非多孔冷凝器隔离,而供给流被带入供给通道从而与保持部分流逆流,并且该供给通道在下游液压地连接保持部分流,间隔材料布置在所述供给通道中,通过间隔材料,至少一部分潜热经由冷凝器表面被传递至供给流,由此在保持部分通道和供给通道的相应点处,跨过每个保持部分通道和供给通道的一部分,流体的正压差施加在保持部分流和供给流之间。

发明内容

[0004] 诸如已经陈述的,本发明的目的是一种利用蒸馏的流体净化方法和流体净化装置,其优势在于,溶液中具有固体成分的流体以高温和高压通过喷嘴,直到其达到接近声速的速度。

[0005] 通过喷嘴的流体的压力降低,达到低气压的状态,使其在该温度达到其蒸汽压,该时间点是当处于气态的流体中的固体成分被分离的时候。因而获得与清洁蒸汽分离的固体成分,清洁蒸汽继续朝向冷凝相进行,在冷凝相下,其液化并且已经被净化。

[0006] 因此,本发明使用蒸馏系统通过将流体速度加速到接近声速来分离稀释固体。这意味着,在液体状态的流体(例如海水)以完全物理方式被净化而无需任何类型的化学处理以及无需高能量消耗,还能够通过清洁能源获得。

[0007] 在整个说明书和权利要求中,词语“包括”及其变型不旨在排除其他技术特征、添加物、成分或者步骤。对本领域技术人员来说,本发明的其他目的、优势以及特征将部分地

体现在本发明的说明书中,部分地体现于本发明的实践。提供以下例子以及附图是为了示意性目的,它们不旨在约束本发明。此外,本发明包含此处陈述的特定优选实施例的所有可能组合。

附图说明

[0008] 下文中将非常简要地描述一系列附图,这将有助于更好地理解本发明,作为其非限制性例子特别地涉及提出的所述发明的实施例。

[0009] 图1示出了根据本发明的实施例的一个实践的净化装置的方框图。

具体实施方式

[0010] 本发明的优选实施例提出从不适于人类使用的不可用水中获得饮用水。因而,本发明的优选实施例提议,通过液气两相混合物的动力学清洁周期基于稀释固体分离的清洁循环。这将考虑以下内容:

[0011] i、液体的温度必须在压力和温度的极限条件下增高至其沸点。

[0012] a、从将安装净化装置的场所周围的自然环境的任何生态系统中获得需要的能量,即风能、太阳能或者任何其他类型的可再生能量和/或其关联的低成本;以及

[0013] b、与布置为系统循环的热传递物质的主要热流体执行热交换。

[0014] ii、增加液气两相混合物的速度至大约450m/s(Mach0.85)以产生高达60℃的温度变化达若干毫秒以及即时从其中的盐中分解纯净水。

[0015] 此发展的结果是通过产生此在出口获得两个产物:

[0016] a)高纯度清洁水。

[0017] b)固体废弃物(例如,具有海水、食盐)。

[0018] 图1示出了本发明的实施例的客体的净化装置。因而,从包含不适于人类使用的水的储罐1,流体经过用于杂质的第一过滤器2,通过泵3将流体压力和温度增高至不高于253℃的温度。然后流体传递至加热区域4,在加热区域4通过热传递流体将流体加热,热传递流体将处于不高于275℃的温度。

[0019] 然后经加热的流体传递至收敛扩散(convergente-divergente)喷嘴5,收敛扩散喷嘴5将流体加速至接近声速的速度(优选地,至大约450m/s),执行液气两相系统的绝热压缩和膨胀。

[0020] 最终,在每个固体储罐6中,固体沉入底部,而被净化的水被冷凝在冷凝器7中以被存储在净化流体储罐8中。

[0021] 在图1中示出的实践实施例中布置了若干分离阶段(5、6、7),这些阶段再次被给予不同热梯度(流体入口和出口温度之间的差)。

[0022] 从数字来说,在图1示出的装置中,质量流率为30l/min,入口和出口之间的温度梯度为32.3℃,流体密度为0.78kg/dm³,比热为2510J/Kg,在海水中获得的净化水为3l/min以及盐为105g/min,获得的水产生的热平衡为13.35KW/l。

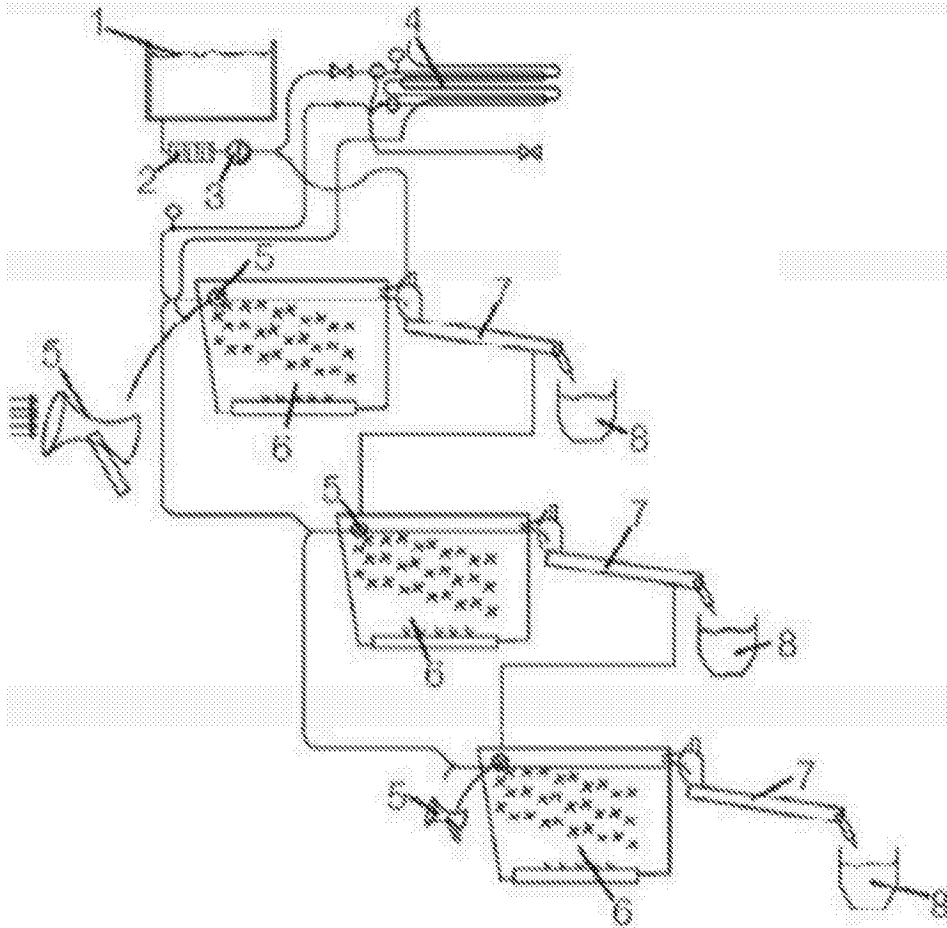


图1