(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106830192 A
(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710059765.6

(22)申请日 2017.01.24

(71)申请人 上海大学
地址 200444 上海市宝山区上大路99号

(72)发明人 曹志源 朱亦冰 王家豪 方建慧 邓英

(74)专利代理机构 上海上大专利事务所(普通合伙) 31205
代理人 顾勇华

(51)Int.Cl.
C02F 1/44(2006.01)
B01D 61/00(2006.01)

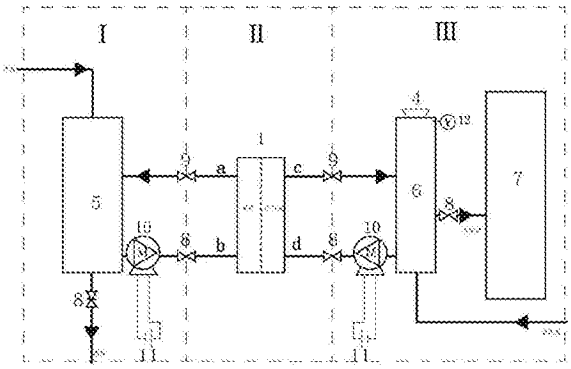
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

正渗透膜水处理装置

(57)摘要

本发明公开了一种正渗透膜水处理装置，由原液单元、正渗透膜组件与汲取液单元组成。正渗透膜组件中，模具表面为锯齿褶皱的结构，液流通过时可以形成涡流，保持溶液浓度不变，降低了膜表面的浓差极化现象，同时降低了膜表面污染。装置中小功率电泵以太阳能电池作为能源，更加绿色环保节能。本发明所述的装置易于拆卸组装，方便携带，使用简单。本发明的装置在野外工作、救灾、缺乏优质水源的情况下能够发挥出其出色的性能。



CN 106830192 A

1.一种正渗透膜水处理装置，其特征在于：包括原液单元(Ⅰ)、正渗透膜组件(Ⅱ)和汲取液单元(Ⅲ)，所述正渗透膜组件(Ⅱ)主要由一个模具(3)、一个环形垫片(2)和正渗透膜(1)、另一个环形垫片(2)和另一个组成模具(3)依次组装而成，形成由两个模具(3)口对口结合形成的间隔式空腔容器，两个所述模具(3)皆为槽形模具，两个所述模具(3)的敞口侧的敞口边缘分别通过环形垫片(2)与正渗透膜(1)的两侧紧密结合，使正渗透膜(1)形成两个空腔，分别作为原液侧空腔和汲取液侧空腔，正渗透膜(1)的正面朝向原液侧空腔，正渗透膜(1)的支撑层面朝向汲取液侧空腔，形成所述原液侧空腔的所述模具(3)具有原液入口(b)和原液出口(a)，形成所述汲取液侧空腔的另一个所述模具(3)具有汲取液入口(d)和汲取液出口(c)，所述原液单元(Ⅰ)主要由一个电泵(10)、一个进流阀(8)、一个接驳阀门(9)和一个电池(11)组成，所述电泵(10)的出水管通过进流阀(8)与所述正渗透膜组件(Ⅱ)的原液入口(b)连通，原液从所述电泵(10)的吸水管进入后能通过原液入口(b)输送到所述正渗透膜组件(Ⅱ)的原液侧空腔，所述进流阀(8)对进入原液侧空腔的原液进行控制，所述正渗透膜组件(Ⅱ)的原液出口(a)通过接驳阀门(9)向原液单元(Ⅰ)外部释放原液，所述接驳阀门(9)对流出原液侧空腔的原液进行控制，保持正渗透膜组件(Ⅱ)的原液侧空腔中的原液浓度保持不变，所述汲取液单元(Ⅲ)主要由第二个所述电泵(10)、第二个所述进流阀(8)、第二个所述接驳阀门(9)、第二个所述电池(11)和汲取液储液瓶(6)组成，设置第二个所述电泵(10)的出水管通过第二个所述进流阀(8)与所述正渗透膜组件(Ⅱ)的汲取液入口(d)连通，第二个所述电泵(10)的吸水管与汲取液储液瓶(6)连通，储存于所述汲取液储液瓶(6)的汲取液从第二个所述电泵(10)的吸水管被吸入后，能通过汲取液入口(d)输送到所述正渗透膜组件(Ⅱ)的汲取液侧空腔，第二个所述进流阀(8)对进入汲取液侧空腔的汲取液进行控制，所述正渗透膜组件(Ⅱ)的汲取液出口(c)通过第二个所述接驳阀门(9)向汲取液储液瓶(6)输送汲取液，第二个所述接驳阀门(9)对流出汲取液侧空腔并进入汲取液储液瓶(6)的汲取液进行控制，所述汲取液储液瓶(6)还设有入口装置，通过入口装置向汲取液储液瓶(6)中补充汲取液，保持正渗透膜组件(Ⅱ)的汲取液侧空腔中的汲取液保持在设定浓度水平范围内，所述汲取液储液瓶(6)还设有汲取液取出口，通过汲取液取出口能将汲取液收集起来进行利用。

2.根据权利要求1所述正渗透膜水处理装置，其特征在于：在所述汲取液单元(Ⅲ)中，所述汲取液储液瓶(6)的入口装置由加料口(4)和汲取液入水口组成，所述加料口(4)设置于所述汲取液储液瓶(6)的上部，通过加料口(4)能向所述汲取液储液瓶(6)补充汲取剂，通过汲取液入水口能向所述汲取液储液瓶(6)补充水。

3.根据权利要求2所述正渗透膜水处理装置，其特征在于：汲取剂选用葡萄糖、果糖、蔗糖或可溶性蛋白质，所述正渗透膜(1)采用醋酸纤维素正渗透膜、聚酞胺正渗透膜或聚醚砜正渗透膜材料渗透膜。

4.根据权利要求1～3中任意一项所述正渗透膜水处理装置，其特征在于：在所述汲取液单元(Ⅲ)中，所述汲取液储液瓶(6)还通过第三个所述进流阀(8)与可拆卸式储液瓶(7)连接，在所述汲取液储液瓶(6)上设有液位传感器(12)，第三个所述进流阀(8)根据液位传感器(12)检测的所述汲取液储液瓶(6)中的汲取液的储存量，来控制从所述汲取液储液瓶(6)进入可拆卸式储液瓶(7)的汲取液输送，当汲取液储液瓶(6)中液位高度到达液位传感器(12)设定的阈值位置时，与所述可拆卸式储液瓶(7)相连的第三个所述进流阀(8)打开，

汲取液进入可拆卸式储液瓶(7)中进行收集。

5.根据权利要求1～3中任意一项所述正渗透膜水处理装置,其特征在于:所述原液单元(I)还包含原液储液瓶(5),所述原液储液瓶(5)的出水口通过一个电泵(10)、一个进流阀(8)、原液入口(b)向正渗透膜组件(Ⅱ)的原液侧空腔输送原液,所述正渗透膜组件(Ⅱ)的原液侧空腔的所述原液储液瓶(5)的原液出口(a)通过一个接驳阀门(9)与所述原液储液瓶(5)的进水口连接,所述原液储液瓶(5)还设有一个吸水管,利用所述原液单元(I)的电泵(10)的负压吸附作用,通过吸水管的从原液单元(I)的外部的待用水源处吸取原液进入所述原液储液瓶(5)中,对所述原液储液瓶(5)中的原液进行补充,在所述原液储液瓶(5)的底部还设有排水管,在排水管上设置第四个所述进流阀(8),控制所述原液储液瓶(5)中的原液的排放。

6.根据权利要求1～3中任意一项所述正渗透膜水处理装置,其特征在于:在所述原液单元(I)和所述汲取液单元(Ⅲ)中,电池(11)皆为太阳能电池。

7.根据权利要求1～3中任意一项所述正渗透膜水处理装置,其特征在于:所述正渗透膜组件(Ⅱ)内的模具(3)内的槽形空腔内底表面具有锯齿形褶皱结构,模具(3)内部凹槽深度为2-3mm,槽底的锯齿状褶皱高度1-2mm,液流通过模具(3)内的槽形空腔时形成涡流流场。

8.根据权利要求1～3中任意一项所述正渗透膜水处理装置,其特征在于:所述正渗透膜组件(Ⅱ)内的模具(3)的槽形空腔的断面形状为六边形结构、菱形结构、椭圆形结构、圆形结构或矩形结构。

9.根据权利要求1～3中任意一项所述正渗透膜水处理装置,其特征在于:在所述原液单元(I)和所述汲取液单元(Ⅲ)中,各所述进流阀(8)和各所述接驳阀门(9)均为可拆卸组件。

10.根据权利要求1～3中任意一项所述正渗透膜水处理装置,其特征在于:所述正渗透膜组件(Ⅱ)包括至少包括两个,形成至少两套由两个模具(3)口对口结合形成的间隔式空腔容器,至少两个所述正渗透膜组件(Ⅱ)进行并联,分别设置在原液单元(I)和汲取液单元(Ⅲ)之间。

正渗透膜水处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水处理装置，特别是涉及一种滤膜水处理装置，应用于应急水处理装置和便携水处理装置技术领域。

背景技术

[0002] 水是生活必需品，在日常出行或应急避难时，通常需要携带及补充饮用水，但瓶装水和桶装水因体积大、质量重等问题常造成携带者的困扰，消耗的饮用水或其他饮品，也无法得到补充。

[0003] 正渗透目前是利用水会通过半透膜从化学势高的地方流向化学势低的地方这一自然现象来实现用高浓度汲取液汲取低浓度原料液中的纯水。整个过程是自然发生的，不需要外加压力，具有能耗低和抗污染等特点。正渗透膜能将水中藻类、菌类、有机物及阴阳离子截留，并将水透过，因此可以利用正渗透膜用于户外活动或应急场合中从天然水体或污染水体中制得可饮用的液体。但现有的正渗透实验装置大多还只是局限在实验室检测膜性能和汲取液可行性的层面，无法在野外或应急方面有实际应用。目前很多将正渗透膜制成正渗透水袋，以解决饮用水问题。但是这种正渗透滤袋易受外力挤压导致袋身破裂，在户外使用时携带不便，而且无法长时间重复使用。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术问题，本发明的目的在于克服已有技术存在的不足，提供一种正渗透膜水处理装置，携带方便，易于拆装，使用简便，适合于应急正渗透膜水处理，本发明装置所制得的液体可以直接饮用，可以解决在户外活动、应急救灾和远洋航行的水资源缺乏问题。

[0005] 为达到上述发明创造目的，本发明采用下述技术方案：

[0006] 一种正渗透膜水处理装置，包括原液单元、正渗透膜组件和汲取液单元，正渗透膜组件主要由一个模具、一个环形垫片和正渗透膜、另一个环形垫片和另一个组成模具依次组装而成，形成由两个模具口对口结合形成的间隔式空腔容器，两个模具皆为槽形模具，两个模具的敞口侧的敞口边缘分别通过环形垫片与正渗透膜的两侧紧密结合，使正渗透膜形成两个空腔，分别作为原液侧空腔和汲取液侧空腔，正渗透膜的正面朝向原液侧空腔，正渗透膜的支撑层面朝向汲取液侧空腔，形成原液侧空腔的模具具有原液入口和原液出口，形成汲取液侧空腔的另一个模具具有汲取液入口和汲取液出口，原液单元主要由一个电泵、一个进流阀、一个接驳阀门和一个电池组成，电泵的出水管通过进流阀与正渗透膜组件的原液入口连通，原液从电泵的吸水管进入后能通过原液入口输送到正渗透膜组件的原液侧空腔，进流阀对进入原液侧空腔的原液进行控制，正渗透膜组件的原液出口通过接驳阀门向原液单元外部释放原液，接驳阀门对流出原液侧空腔的原液进行控制，保持正渗透膜组件的原液侧空腔中的原液浓度保持不变，汲取液单元主要由第二个电泵、第二个进流阀、第二个接驳阀门、第二个电池和汲取液储液瓶组成，设置第二个电泵的出水管通过第二个进

流阀与正渗透膜组件的汲取液入口连通，第二个电泵的吸水管与汲取液储液瓶连通，储存于汲取液储液瓶的汲取液从第二个电泵的吸水管被吸入后，能通过汲取液入口输送到正渗透膜组件的汲取液侧空腔，第二个进流阀对进入汲取液侧空腔的汲取液进行控制，正渗透膜组件的汲取液出口通过第二个接驳阀门向汲取液储液瓶输送汲取液，第二个接驳阀门对流出汲取液侧空腔并进入汲取液储液瓶的汲取液进行控制，汲取液储液瓶还设有入口装置，通过入口装置向汲取液储液瓶中补充汲取液，保持正渗透膜组件的汲取液侧空腔中的汲取液保持在设定浓度水平范围内，汲取液储液瓶还设有汲取液取出口，通过汲取液取出口能将汲取液收集起来进行利用。

[0007] 作为本发明的优选的技术方案，在汲取液单元中，汲取液储液瓶的入口装置由加料口和汲取液入水口组成，加料口设置于汲取液储液瓶的上部，通过加料口能向汲取液储液瓶补充汲取剂，通过汲取液入水口能向汲取液储液瓶补充水。

[0008] 作为上述方案的进一步优选的技术方案，汲取剂选用葡萄糖、果糖、蔗糖或可溶性蛋白质，所得到的溶液可直接饮用，正渗透膜采用醋酸纤维素正渗透膜、聚酞胺正渗透膜或聚醚砜正渗透膜材料渗透膜。

[0009] 作为上述方案的进一步优选的技术方案，在汲取液单元中，汲取液储液瓶还通过第三个进流阀与可拆卸式储液瓶连接，在汲取液储液瓶上设有液位传感器，第三个进流阀根据液位传感器检测的汲取液储液瓶中的汲取液的储存量，来控制从汲取液储液瓶进入可拆卸式储液瓶的汲取液输送，当汲取液储液瓶中液位高度到达液位传感器设定的阈值位置时，与可拆卸式储液瓶相连的第三个进流阀打开，汲取液进入可拆卸式储液瓶中进行收集。

[0010] 作为上述方案的进一步优选的技术方案，原液单元还包含原液储液瓶，原液储液瓶的出水口通过一个电泵、一个进流阀、原液入口向正渗透膜组件的原液侧空腔输送原液，正渗透膜组件的原液侧空腔的原液储液瓶的原液出口通过一个接驳阀门与原液储液瓶的进水口连接，原液储液瓶还设有一个吸水管，利用原液单元的电泵的负压吸附作用，通过吸水管的从原液单元的外部的待用水源处吸取原液进入原液储液瓶中，对原液储液瓶中的原液进行补充，在原液储液瓶的底部还设有排水管，在排水管上设置第四个进流阀，控制原液储液瓶中的原液的排放。

[0011] 作为上述方案的进一步优选的技术方案，在原液单元和汲取液单元中，电池皆为太阳能电池。

[0012] 作为上述方案的进一步优选的技术方案，正渗透膜组件内的模具内的槽形空腔内底表面具有锯齿形褶皱结构，模具内部凹槽深度为2-3mm，槽底的锯齿状褶皱高度1-2mm，液流通过模具内的槽形空腔时形成涡流流场，降低了膜表面的浓差极化现象，同时降低了膜表面污染。

[0013] 作为上述方案的进一步优选的技术方案，正渗透膜组件的模具内的槽形空腔的断面形状为六边形结构、菱形结构、椭圆形结构、圆形结构或矩形结构。

[0014] 作为上述方案的进一步优选的技术方案，在原液单元和汲取液单元中，各进流阀和各接驳阀门均为可拆卸组件。

[0015] 作为上述方案的进一步优选的技术方案，正渗透膜组件包括至少包括两个，形成至少两套由两个模具口对口结合形成的间隔式空腔容器，至少两个正渗透膜组件进行并联，分别设置在原液单元和汲取液单元之间。

[0016] 本发明与现有技术相比较，具有如下显而易见的突出实质性特点和显著优点：

[0017] 1.本发明正渗透膜组件的模具表面为锯齿褶皱的结构，液流通过时可以形成涡流，保持溶液浓度不变，降低了膜表面的浓差极化现象，同时降低了膜表面污染；装置中小功率电泵以太阳能电池作为能源，更加绿色环保节能；

[0018] 2.本发明装置易于拆卸组装，方便携带，使用简单；

[0019] 3.本发明装置在野外工作、救灾、缺乏优质水源的情况下能够发挥出其出色的性能。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例一的正渗透组件的分解结构示意图。

[0021] 图2为本发明实施例一的正渗透组件的模具结构示意图。

[0022] 图3为本发明实施例一的正渗透膜水处理装置的管路系统结构示意图。

[0023] 图4为本发明实施例二的正渗透膜水处理装置的管路系统结构示意图。

具体实施方式

[0024] 本发明的优选实施例详述如下：

[0025] 实施例一：

[0026] 在本实施例中，参见图1～3，一种正渗透膜水处理装置，包括原液单元Ⅰ、正渗透膜组件Ⅱ和汲取液单元Ⅲ，正渗透膜组件Ⅱ主要由一个模具3、一个环形垫片2和正渗透膜1、另一个环形垫片2和另一个组成模具3依次组装而成，形成由两个模具3口对口结合形成的间隔式空腔容器，两个模具3皆为槽形模具，两个模具3的敞口侧的敞口边缘分别通过环形垫片2与正渗透膜1的两侧紧密结合，使正渗透膜1形成两个空腔，分别作为原液侧空腔和汲取液侧空腔，正渗透膜1的正面朝向原液侧空腔，正渗透膜1的支撑层面朝向汲取液侧空腔，形成原液侧空腔的模具3具有原液入口b和原液出口a，形成汲取液侧空腔的另一个模具3具有汲取液入口d和汲取液出口c，原液单元Ⅰ主要由一个电泵10、一个进流阀8、一个接驳阀门9和一个电池11组成，电泵10的出水管通过进流阀8与正渗透膜组件Ⅱ的原液入口b连通，原液从电泵10的吸水管进入后能通过原液入口b输送到正渗透膜组件Ⅱ的原液侧空腔，进流阀8对进入原液侧空腔的原液进行控制，正渗透膜组件Ⅱ的原液出口a通过接驳阀门9向原液单元Ⅰ外部释放原液，接驳阀门9对流出原液侧空腔的原液进行控制，保持正渗透膜组件Ⅱ的原液侧空腔中的原液浓度保持不变，汲取液单元Ⅲ主要由第二个电泵10、第二个进流阀8、第二个接驳阀门9、第二个电池11和汲取液储液瓶6组成，设置第二个电泵10的出水管通过第二个进流阀8与正渗透膜组件Ⅱ的汲取液入口d连通，第二个电泵10的吸水管与汲取液储液瓶6连通，储存于汲取液储液瓶6的汲取液从第二个电泵10的吸水管被吸入后，能通过汲取液入口d输送到正渗透膜组件Ⅱ的汲取液侧空腔，第二个进流阀8对进入汲取液侧空腔的汲取液进行控制，正渗透膜组件Ⅱ的汲取液出口c通过第二个接驳阀门9向汲取液储液瓶6输送汲取液，第二个接驳阀门9对流出汲取液侧空腔并进入汲取液储液瓶6的汲取液进行控制，汲取液储液瓶6还设有入口装置，通过入口装置向汲取液储液瓶6中补充汲取液，保持正渗透膜组件Ⅱ的汲取液侧空腔中的汲取液保持在设定浓度水平范围内，汲取液储液瓶6还设有汲取液取出口，通过汲取液取出口能将汲取液收集起来进行利用。

[0027] 在本实施例中，参见图3，在汲取液单元Ⅲ中，汲取液储液瓶6的入口装置由加料口4和汲取液入水口组成，加料口4设置于汲取液储液瓶6的上部，通过加料口4能向汲取液储液瓶6补充汲取剂，通过汲取液入水口能向汲取液储液瓶6补充水。汲取剂选用葡萄糖，正渗透膜1采用醋酸纤维素正渗透膜。

[0028] 在本实施例中，参见图3，在汲取液单元Ⅲ中，汲取液储液瓶6还通过第三个进流阀8与可拆卸式储液瓶7连接，在汲取液储液瓶6上设有液位传感器12，第三个进流阀8根据液位传感器12检测的汲取液储液瓶6中的汲取液的储存量，来控制从汲取液储液瓶6进入可拆卸式储液瓶7的汲取液输送，当汲取液储液瓶6中液位高度到达液位传感器12设定的阈值位置时，与可拆卸式储液瓶7相连的第三个进流阀8打开，汲取液进入可拆卸式储液瓶7中进行收集，便于直接拆卸饮用。在原液单元Ⅰ和汲取液单元Ⅲ中，电池11皆为太阳能电池，更加的绿色环保节能。

[0029] 在本实施例中，参见图1～3，正渗透膜组件Ⅱ内的模具3内的槽形空腔内底表面具有锯齿形褶皱结构，模具3内部凹槽深度为3mm，槽底的锯齿状褶皱高度1mm，模具大小可根据实际需求定制，液流通过模具3内的槽形空腔时形成涡流流场。正渗透膜组件Ⅱ内的模具3的槽形空腔的断面形状为六边形结构。正渗透膜组件Ⅱ中模具3为如图1所示六边形，内部表面具有锯齿状褶皱结构，液体在褶皱表面上的流动产生小波浪，可以起到类似于搅拌的作用，是模具3内正渗透膜两侧的溶液浓度基本保持不变，能有效地降低正渗透膜1表面的浓差极化现象，同时由于液体的不断流动可以带走膜表面的沉积物，起到降低膜污染的作用。

[0030] 在本实施例中，参见图3，在原液单元Ⅰ和汲取液单元Ⅲ中，各进流阀8和各接驳阀门9均为可拆卸组件，其拆装简单，方便携带。将正渗透组件按图3所示模具3→橡胶垫片2→正渗透膜1→橡胶垫片2→模具3的顺序用螺丝固定好，保证组件的密封性。

[0031] 在本实施例中，参见图4，将原液单元Ⅰ、正渗透组件Ⅱ和汲取液单元Ⅲ按图2所示流程图用软管和简易接口连接好。正渗透膜1的正面朝向原液侧，正渗透膜1的支撑层面朝向汲取液侧。打开原液单元Ⅰ的各机械阀门，开启电泵10，将自然界所取湖水直接通过原液出口a吸入到正渗透组件Ⅱ模具3中。将配置好的高浓度的葡萄糖溶液加入汲取液储液瓶6中，装入量满足汲取液单元Ⅲ循环即可。然后打开与两个电泵10相连的阀门8，开启两边电泵10。湖水经电泵10由正渗透组件Ⅱ模具3的原液入口b进入模具3内，充满整个模具3内部，与正渗透组件Ⅱ模具3成原液侧。湖水不断进入模具3内部，从原液出口a流出，回流原液单元Ⅰ外部的湖水，形成原液单元Ⅰ循环，模具3的内部液体保持充满并不断流动状态。葡萄糖溶液经电泵10由正渗透组件Ⅱ的模具3汲取液入口d进入另一侧模具3内，充满整个另一侧模具3内部，与正渗透组件Ⅱ的模具3形成汲取液侧。葡萄糖溶液不断进入模具3内部，从汲取液出口c流出，回到汲取液储液瓶6，形成汲取液单元Ⅲ循环，模具3内部液体保持充满并不断流动状态。正渗透膜1两侧，水从化学势高的一侧流向化学势低的一侧，即高浓度的葡萄糖溶液汲取低浓度的湖水中的纯水。同时，正渗透膜1可截留湖水中的藻类、菌类，以及大部分的有机物和阴阳离子。经过一段时间的渗透，当汲取液储液瓶6内液面上升至液位传感器12的高度时，连接汲取液储液瓶6和可拆卸式储液瓶7的进流阀8打开，汲取液进入可拆卸式储液瓶7。关上此进流阀8，可拆卸式储液瓶7可拆下，换上另一个空的可拆卸式储液瓶7，所得葡萄糖溶液可直接饮用。汲取液储液瓶6设有加料口4，能添加汲取剂葡萄糖，正渗透装

置可继续工作，保持正渗透膜组件Ⅱ中的原液浓度基本保持不变。同时关掉两边电泵10，即能使装置停止工作。本实施例设置控制装置，液位传感器12采集的汲取液储液瓶6的汲取液的液位信号向控制装置传输，使用者通过操作控制装置，向各进流阀8、各接驳阀门9和各电泵10发送控制指令信号。

[0032] 本实施例正渗透膜水处理装置由原液单元Ⅰ、正渗透膜组件Ⅱ与汲取液单元Ⅲ组成。正渗透膜组件Ⅱ中，模具3表面为锯齿褶皱的结构，液流通过时可以形成涡流，保持溶液浓度不变，降低了膜表面的浓差极化现象，同时降低了膜表面污染。装置中小功率电泵10以太阳能电池作为能源，更加绿色环保节能。本实施例的装置易于拆卸组装，方便携带，使用简单。本实施例装置在野外工作、救灾、缺乏优质水源的情况下能够发挥出其出色的性能。

[0033] 实施例二：

[0034] 本实施例与实施例一基本相同，特别之处在于：

[0035] 在本实施例中，参见图4，一种正渗透膜水处理装置，原液单元Ⅰ还包含原液储液瓶5，原液储液瓶5的出水口通过一个电泵10、一个进流阀8、原液入口b向正渗透膜组件Ⅱ的原液侧空腔输送原液，正渗透膜组件Ⅱ的原液侧空腔的原液储液瓶5的原液出口a通过一个接驳阀门9与原液储液瓶5的进水口连接，原液储液瓶5还设有一个吸水管，利用原液单元Ⅰ的电泵10的负压吸附作用，通过吸水管的从原液单元Ⅰ的外部的待用水源处吸取原液进入原液储液瓶5中，对原液储液瓶5中的原液进行补充，在原液储液瓶5的底部还设有排水管，在排水管上设置第四个进流阀8，控制原液储液瓶5中的原液的排放。原液储液瓶5设有进水口和出水口，使用过程中可以不断补充和放出原液，并保持正渗透膜组件中的原液浓度基本保持不变。汲取液单元中当汲取液瓶6中液位高度到达液位传感器12时，与可拆卸式储液瓶7相连的阀门打开，汲取液进入可拆卸式储液瓶7中，便于直接拆卸饮用。在户外的直接使用过程中，原液单元中的原液储液瓶5还可以直接拿掉，将进液管直接放入池塘、湖、海或溪水河流中，直接组成如实施例一的原液单元Ⅰ。

[0036] 在本实施例中，参见图4，将原液单元Ⅰ、正渗透组件Ⅱ和汲取液单元Ⅲ按图2所示流程图用软管和简易接口连接好。正渗透膜1的正面朝向原液侧，正渗透膜1的支撑层面朝向汲取液侧。关闭所有机械阀门，将自然界所取湖水直接装入原液储液瓶5中，装满。将配置好的高浓度的葡萄糖溶液加入汲取液储液瓶6中，装入量满足汲取液单元Ⅲ循环即可。然后打开与两个电泵10相连的阀门8，开启两边电泵10。湖水经电泵10由正渗透组件Ⅱ模具3的原液入口b进入模具3内，充满整个模具3内部，与正渗透组件Ⅱ模具3成原液侧。湖水不断进入模具3内部，从原液出口a流出，回到原液储液瓶5，形成原液单元Ⅰ循环，模具3的内部液体保持充满并不断流动状态。葡萄糖溶液经电泵10由正渗透组件Ⅱ的模具3汲取液入口d进入另一侧模具3内，充满整个另一侧模具3内部，与正渗透组件Ⅱ的模具3形成汲取液侧。葡萄糖溶液不断进入模具3内部，从汲取液出口c流出，回到汲取液储液瓶6，形成汲取液单元Ⅲ循环，模具3内部液体保持充满并不断流动状态。正渗透膜1两侧，水从化学势高的一侧流向化学势低的一侧，即高浓度的葡萄糖溶液汲取低浓度的湖水中的纯水。同时，正渗透膜1可截留湖水中的藻类、菌类，以及大部分的有机物和阴阳离子。经过一段时间的渗透，当汲取液储液瓶6内液面上升至液位传感器12的高度时，连接汲取液储液瓶6和可拆卸式储液瓶7的进流阀8打开，汲取液进入可拆卸式储液瓶7。关上此进流阀8，可拆卸式储液瓶7可拆下，换上另一个空的可拆卸式储液瓶7，所得葡萄糖溶液可直接饮用。汲取液储液瓶6设有加料

口4，能添加汲取剂葡萄糖，正渗透装置可继续工作。原液储液瓶5在使用过程中能不断补充和放出原液，并保持正渗透膜组件Ⅱ中的原液浓度基本保持不变。同时关掉两边电泵10，即能使装置停止工作。本实施例设置控制装置，液位传感器12采集的汲取液储液瓶6的汲取液的液位信号向控制装置传输，使用者通过操作控制装置，向各进流阀8、各接驳阀门9和各电泵10发送控制指令信号。本实施例的装置易于拆卸组装，方便携带，使用简单。本实施例装置在野外工作、救灾、缺乏优质水源的情况下能够发挥出其出色的性能。

[0037] 实施例三：

[0038] 本实施例与前述实施例基本相同，特别之处在于：

[0039] 在本实施例中，一种正渗透膜水处理装置，正渗透膜组件Ⅱ包括两个，形成两套由两个模具3口对口结合形成的间隔式空腔容器，两个正渗透膜组件Ⅱ进行并联，分别设置在原液单元Ⅰ和汲取液单元Ⅲ之间。正渗透膜的组件，在实际应用过程中，可采用多个组件并联，并联个数根据实际需求确定。本实施例的装置易于拆卸组装，方便携带，使用简单。本实施例装置在野外工作、救灾、缺乏优质水源的情况下能够发挥出其出色的性能。

[0040] 上面结合附图对本发明实施例进行了说明，但本发明不限于上述实施例，还可以根据本发明的发明创造的目的做出多种变化，凡依据本发明技术方案的精神实质和原理下做的改变、修饰、替代、组合或简化，均应为等效的置换方式，只要符合本发明的发明目的，只要不背离本发明正渗透膜水处理装置的技术原理和发明构思，都属于本发明的保护范围。

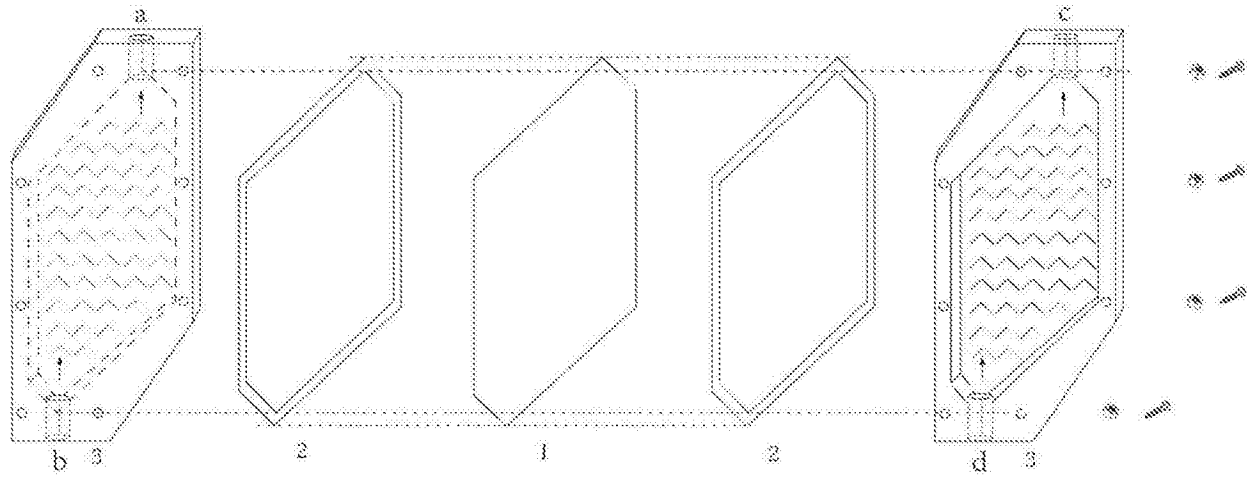


图1

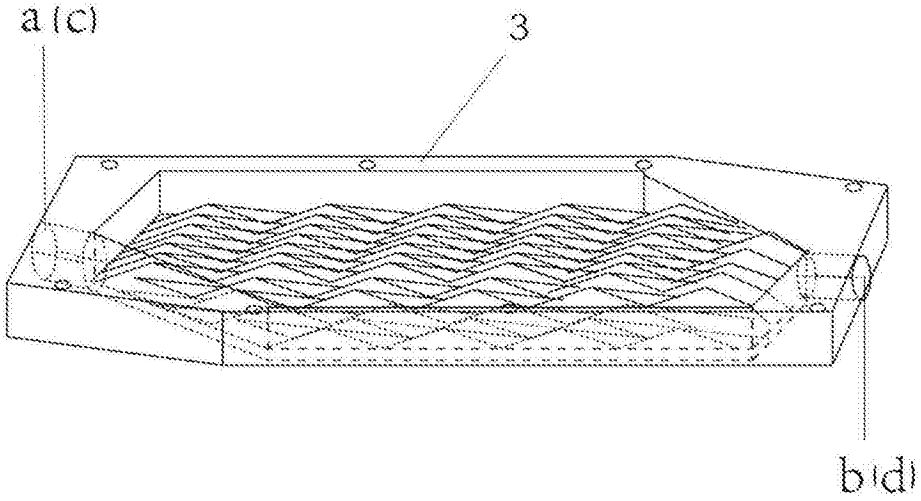


图2

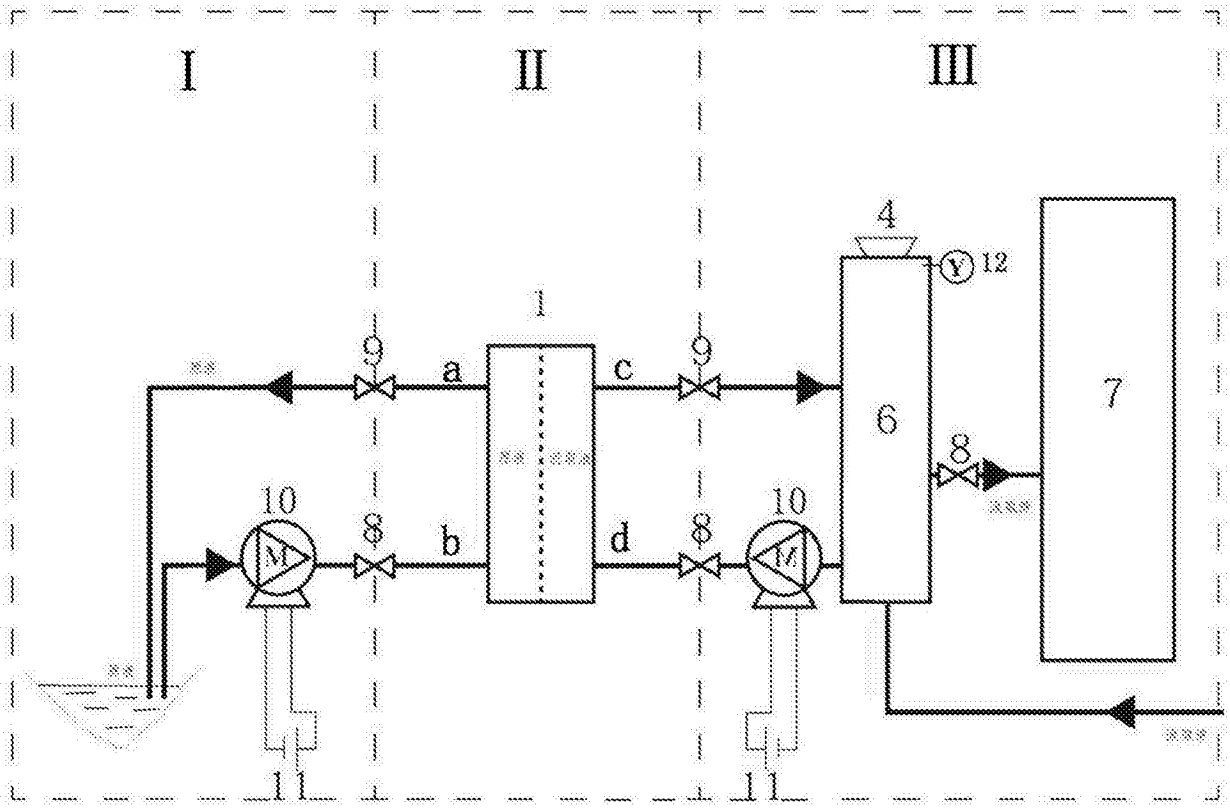

I
II
III
1
4
12
9
a
c
9
6
7
8
10
8
b
d
8
10
11
11

图3

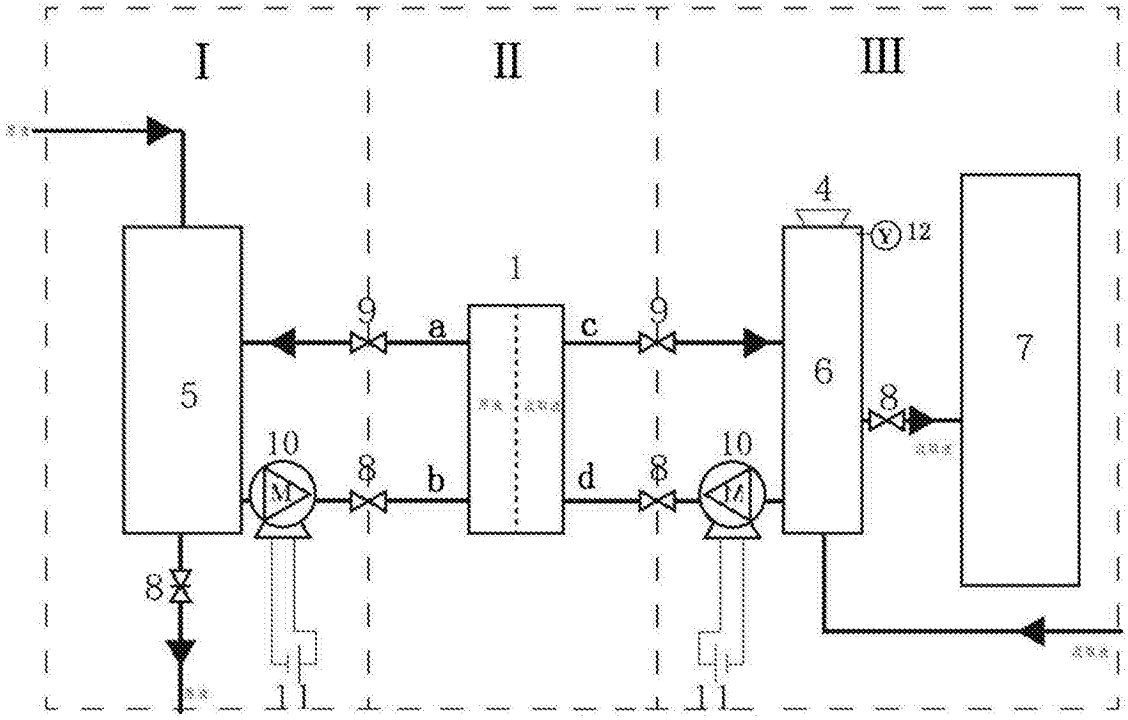

I
II
III
4
12
1
9
a
c
9
5
6
7
8
10
8
b
d
8
10
8
11
11

图4