

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201971664 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 14

(21) 申请号 201120125750. 3

(22) 申请日 2011. 04. 26

(73) 专利权人 大连艺高水处理技术有限公司

地址 116021 辽宁省大连市高新技术产业园  
区爱贤街 32 号

(72) 发明人 张晓民 吴萌萌

(74) 专利代理机构 沈阳晨创科技专利代理有限  
责任公司 21001

代理人 张晨

(51) Int. Cl.

C02F 1/44 (2006. 01)

C02F 103/08 (2006. 01)

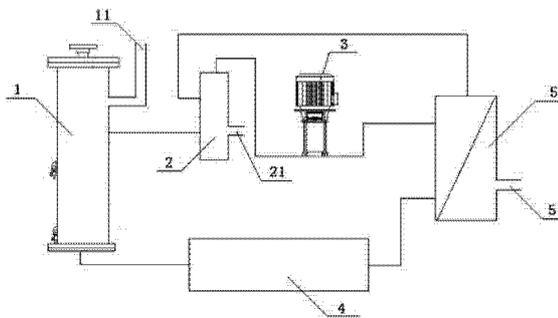
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种膜法海水淡化设备

(57) 摘要

本实用新型提供一种膜法海水淡化设备, 由保安过滤器(1)、能量回收装置(2)、增压泵(3)、高压泵(4) 和带有海水淡化 RO 膜的过滤装置(5) 组成; 所述的保安过滤器(1) 设有入水口(11) 和两个出水口, 其中一个出水口与能量回收装置(2)、增压泵(3)、过滤装置(5) 按顺序依次连接; 另一个出水口与高压泵(4)、过滤装置(5) 按顺序依次连接; 过滤装置(5) 与能量回收装置(2) 连接, 且过滤装置(5) 上设有淡水出口(51), 能量回收装置(2) 上设有浓水出口(21); 该设备有效的利用了高压浓水的能量, 降低了膜法海水淡化系统的能耗, 节约能源。



1. 一种膜法海水淡化设备,其特征在于:所述的设备由保安过滤器(1)、能量回收装置(2)、增压泵(3)、高压泵(4)和带有海水淡化 RO 膜的过滤装置(5)组成;

——其中,所述的保安过滤器(1)设有入水口(11)和两个出水口,其中一个出水口与能量回收装置(2)、增压泵(3)、过滤装置(5)按顺序依次连接;另一个出水口与高压泵(4)、过滤装置(5)按顺序依次连接;

——过滤装置(5)与能量回收装置(2)连接,且过滤装置(5)上设有淡水出口(51),能量回收装置(2)上设有浓水出口(21)。

## 一种膜法海水淡化设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理领域,特别提供了一种膜法海水淡化设备。

### 背景技术

[0002] 中国是一个干旱缺水严重的国家。淡水资源总量为 28000 亿立方米,占全球水资源的 6%,仅次于巴西、俄罗斯和加拿大,居世界第四位,但人均只有 2200 立方米,仅为世界平均水平的 1/4、美国的 1/5,在世界上名列 121 位,是全球 13 个人均水资源最贫乏的国家之一。扣除难以利用的洪水径流和散布在偏远地区的地下水资源后,中国现实可利用的淡水资源量则更少,仅为 11000 亿立方米左右,人均可利用水资源量约为 900 立方米,并且其分布极不均衡。到 20 世纪末,全国 600 多座城市中,已有 400 多个城市存在供水不足问题,其中比较严重的缺水城市达 110 个,全国城市缺水总量为 60 亿立方米。

[0003] 我国城市供水以地表水或地下水为主,或者两种水源混合使用,有些城市因地下水过度开采,造成地下水位下降,有的城市形成了几百平方公里的大漏斗,使海水倒灌数十公里。由于工业废水的肆意排放,导致 80% 以上的地表水、地下水被污染。且有逐年加重的趋势。日趋严重的水污染不仅降低了水体的使用功能,进一步加剧了水资源短缺的矛盾。

[0004] 专家们警告:“20 年后中国将找不到可饮用的水资源”。美国民间有影响的智囊机构——世界观察研究所发表的一份报告中称:“由于中国城市地区和工业地区对水需求量迅速增大,中国将长期陷入缺水状况。”中国的黄河在过去的 10 多年年年断流,其中 1997 年断流 226 天。流经中国一些人口稠密地区的淮河去年也断流了 90 天。根据卫星拍摄的照片,数百个湖泊正在干涸,一些地方性的河流也在消失。

[0005] 面临如此严重的水危机,我们不得不找到一条新的水资源开发途径,采用反渗透技术进行海水淡化,作为水资源的开源增量技术,已经成为解决全球水资源危机的重要途径。“向海洋要淡水”已经形成了方兴未艾的产业,几种主要的海水淡的方法有 MSF(多级闪蒸)、ME(多效蒸馏)、RO(反渗透)。

[0006] 其中,海水淡化是反渗透技术主要应用领域之一。与传统的蒸馏法相比,反渗透海水淡化过程不发生相的变化。根据热力学计算,常温下用反渗透法淡化海水的最低能耗仅为  $0.7 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{m}^3$  左右。所以,从理论上讲,它是最节能的海水淡化方法。

[0007] 然而膜法海水淡化也存在一些问题,其中最主要的是高压泵所需克服的渗透压高,这样就衍生出另一个问题,即高压浓水的能量再利用。

[0008] 因此,我们急需寻找一种新型的海水淡化设备,以解决高压浓水的能量利用问题。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的在于提供一种膜法海水淡化设备,以解决高压浓水的能量利用问题。

[0010] 本实用新型提供了一种膜法海水淡化设备,其特征在于:所述的设备由保安过滤器 1、能量回收装置 2、增压泵 3、高压泵 4 和带有海水淡化 RO 膜的过滤装置 5 组成;

[0011] ——其中,所述的保安过滤器 1 设有入水口 11 和两个出水口,其中一个出水口与能量回收装置 2、增压泵 3、过滤装置 5 按顺序依次连接;另一个出水口与高压泵 4、过滤装置 5 按顺序依次连接;

[0012] ——过滤装置 5 与能量回收装置 2 连接,且过滤装置 5 上设有淡水出口 51,能量回收装置 2 上设有浓水出口 21。

[0013] 本实用新型提供的膜法海水淡化设备的工作原理,具体如下:海水通过入水口进入保安过滤器,过滤后的海水分为两条支流,一条支流经由高压泵进行高压加压后再通入带有海水淡化 RO 膜的过滤装置进行过滤;而另一条支流通过能量回收装置,然后经过增压泵进行增压,当达到要求的压强值后通入带有海水淡化 RO 膜的过滤装置进行过滤,最终过滤得到的淡水直接由淡水出口排出,而处理后的高压浓水的再回流到能量回收装置中,能量回收装置将其能量回收之后,使其从浓水出口排出。

[0014] 本实用新型中,通过能量回收装置和增压泵的设置,有效的利用了高压浓水的能量,所回收的能量可直接用于提高海水给水的压力,因而部分取代了高压泵的作用,从而降低高压泵的投资,进而降低膜法海水淡化系统的能耗,节约能源。

#### 附图说明

[0015] 下面结合附图及实施方式对本实用新型作进一步详细的说明:

[0016] 图 1 为膜法海水淡化设备的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0017] 实施例 1

[0018] 一种膜法海水淡化设备,具体结构见图 1 该设备由保安过滤器 1、能量回收装置 2、增压泵 3、高压泵 4 和带有海水淡化 RO 膜的过滤装置 5 组成;

[0019] ——其中,所述的保安过滤器 1 设有入水口 11 和两个出水口,其中一个出水口与能量回收装置 2、增压泵 3、过滤装置 5 按顺序依次连接;另一个出水口与高压泵 4、过滤装置 5 按顺序依次连接;

[0020] ——过滤装置 5 与能量回收装置 2 连接,且过滤装置 5 上设有淡水出口 51,能量回收装置 2 上设有浓水出口 21。

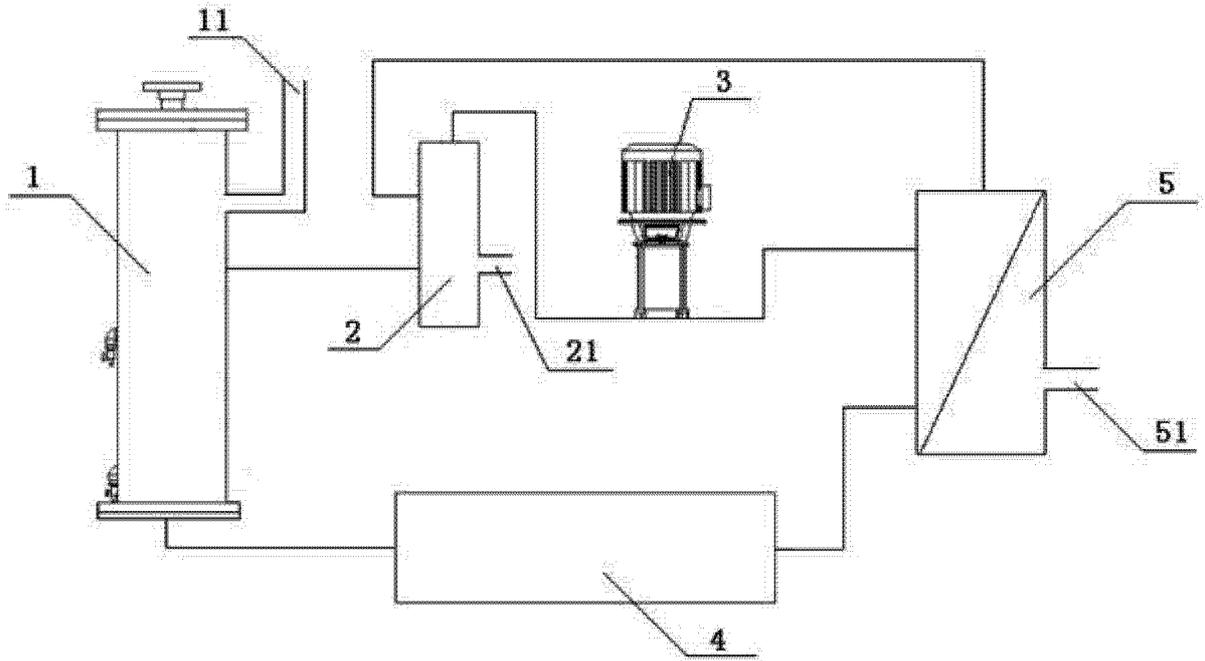


图 1