



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203794715 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201420138059. 2

(22) 申请日 2014. 03. 26

(73) 专利权人 青岛中亚环保工程有限公司

地址 266041 山东省青岛经济技术开发区长
江中路 266 号 1 幢 1002 室

(72) 发明人 苏效忠

(51) Int. Cl.

C02F 9/04(2006. 01)

C02F 103/08(2006. 01)

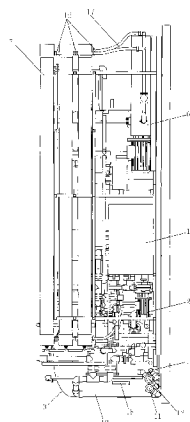
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

集装箱式海水淡化设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种集装箱式海水淡化设备,它包括集装箱壳体、原水泵、石英砂过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器、高压泵、反渗透装置、加药装置、人孔、UPVC管、原水进口、膜壳纯出水口、不合格水排放口、软化水装置、盐箱、膜壳进水口、高压软管、过滤器滤料观察孔、清洗装置、控制柜、球阀、蝶阀和管道系统;原水泵、石英砂过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器、高压泵和反渗透装置通过管道顺序依次相连接;原水泵和石英砂过滤器之间设置有加药装置;加药装置和盐箱之间设置有软化水装置;膜壳纯出水口处设置有软化水装置。本实用新型设计科学合理,占地面积小、对环境适应能力强、便于运输和吊装、淡化效果好、结构较简单、造价低。



1. 一种集装箱式海水淡化设备,其特征在于:它包括集装箱壳体、原水泵、石英砂过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器、高压泵、反渗透装置、加药装置、人孔、UPVC管、原水进口、膜壳纯出水口、不合格水排放口、软化水装置、盐箱、膜壳进水口、高压软管、过滤器滤料观察孔、清洗装置、控制柜、球阀、蝶阀和管道系统;

所述原水泵、石英砂过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器、高压泵和反渗透装置通过管道顺序依次相连接;所述原水泵和石英砂过滤器之间设置有加药装置;所述加药装置和盐箱之间设置有软化水装置;所述膜壳纯出水口处设置有软化水装置。

集装箱式海水淡化设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种海水淡化设备,尤其涉及一种集装箱式海水淡化设备。

背景技术

[0002] 集装箱式海水淡化设备就是将普通海水淡化工艺的设备,包括预处理设备、高压泵、反渗透膜以及其他附属设备集成一体放置于经过特殊改造的集装箱中,使用者只要接上电源以后即可投入使用。

[0003] 海水淡化技术即利用海水脱盐产生淡水,是实现水资源利用的开源增量的技术。

[0004] 目前市面上大多数的海水淡化设备是以普通框架为主体,由于膜和其他配件的使用条件有限,需要放置于环境较好的室内工作,所以需要配套的土建工作,而且放置于室内时空间不能良好的利用,设备占地较大,不便于统一管理、运输不便且淡化效果差、结构复杂、造价高,不适合边远地区及海岛地区使用。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述问题中的不足之处,本实用新型提供了一种集装箱式海水淡化设备。

[0006] 为解决以上技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种集装箱式海水淡化设备,它包括集装箱壳体、原水泵、石英砂过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器、高压泵、反渗透装置、加药装置、人孔、UPVC管、原水进口、膜壳纯出水口、不合格水排放口、软化水装置、盐箱、膜壳进水口、高压软管、过滤器滤料观察孔、清洗装置、控制柜、球阀、蝶阀和管道系统;

[0007] 原水泵、石英砂过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器、高压泵和反渗透装置通过管道顺序依次相连接;原水泵和石英砂过滤器之间设置有加药装置;加药装置和盐箱之间设置有软化水装置;膜壳纯出水口处设置有软化水装置。

[0008] 本实用新型设计科学合理,占地面积小、对环境适应能力强、便于运输、而且利于现场的吊装、安放和迅速投入使用且淡化效果好、结构较简单、造价低,特别适用于边远地区、海岛地区使用。

[0009] 附图说明

[0010] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0011] 图1是本实用新型的主视图。

[0012] 图2是本实用新型的俯视图。

[0013] 如图1、图2所示,本实用新型包括集装箱壳体1、原水泵2、石英砂过滤器3、活性炭过滤器4、精密过滤器5、高压泵6、反渗透装置7、加药装置8、人孔9、UPVC管10、原水进口11、膜壳纯出水口12、不合格水排放口13、软化水装置14、盐箱15、膜壳进水口16、高压软管17、过滤器滤料观察孔18、清洗装置19、控制柜20、球阀21、蝶阀22和管道系统。

[0014] 具体实施方式

[0015] 原水泵2、石英砂过滤器3、活性炭过滤器4、精密过滤器5、高压泵6和反渗透装置

7 通过管道顺序依次相连接。原水泵 2 和石英砂过滤器 3 之间设置有加药装置 8。膜壳纯出水口 12 处设置有软化水装置 14。

[0016] 原水泵：主要用于为后续的处理单元提供稳定的水源和足够的压力。原水泵一般选用离心泵，离心泵轴带动叶轮和水做高速旋转运动，水在离心力的作用下，被甩向叶轮外缘，经蜗形泵壳的流道流入水泵的压水管路。

[0017] 石英砂过滤器：利用石英沙作为过滤介质，在一定的压力下，把浊度较高的水通过一定厚度的粒状或非粒的石英砂过滤，有效的截留除去水中的悬浮物、有机物、胶质颗粒、微生物、氯、臭味及部分重金属离子等，最终达到降低水浊度、净化水质效果的一种高效过滤设备。

[0018] 本公司使用自主设计的五阀式过滤器，通过五个阀门的不同开闭状态，实现过滤器的正常使用、快速冲洗和反洗三个过程。罐体中填装有粒径是 2-4mm 和 1-2mm 的石英砂。过滤式水由过滤器底部布水器由下向上经过滤料层，通过滤料之间的缝隙和使用一段时间以后形成的过滤网截留大的悬浮性污染物、胶粒和颗粒物质，由顶部出水进入到下一处理环节。

[0019] 活性炭过滤器：活性炭过滤器是一种较常用的水处理设备，作为水处理脱盐系统前处理能够吸附前级过滤中无法去除的余氯，可有效保证后级设备使用寿命，提高出水水质，防止污染，特别是防止后级反渗透膜，离子交换树脂等的游离态余氧中毒污染。同时还吸附从前级泄漏过来的小分子有机物等污染性物质，对水中异味、胶体及色素、重金属离子等有较明显的吸附去除作用，还具有降低 COD 的作用。

[0020] 本公司同样选用五阀式过滤器，由下至上填装 2-4mm 石英砂和果壳型活性炭。其形式和过滤过程同石英砂过滤器。

[0021] 精密过滤器：一般情况下设置过滤精度是 $5\mu\text{m}$ 的精密过滤器，其作用是截留生水带来的大于 $5\mu\text{m}$ 的颗粒，以防止其进入反渗透系统。这种颗粒经高压泵加速后可能击穿反渗透膜组件，造成大量漏盐的情况，同时划伤高压泵的叶轮。我公司提供的保安过滤器，过滤效果好、运行稳定。

[0022] 高压泵：高压泵的作用是为反渗透本体装置提供足够的进水压力，保证反渗透膜的正常运行。根据反渗透本身的特性，需有一定的推动力去克服渗透压等阻力，才能保证达到设计的产水量。

[0023] 一般情况下小于 100 吨每天的系统选用柱塞式泵，依靠柱塞在缸体中往复运动，使密封工作容腔的容积发生变化来实现吸油、压油。大于 100 吨每天的系统选用离心高压泵，通过离心泵轴带动叶轮和水做高速旋转运动，水在离心力的作用下，被甩向叶轮外缘，经蜗形泵壳的流道流入水泵的压水管路

[0024] 反渗透膜组件：反渗透装置是本系统中最主要的脱盐装置，反渗透系统利用反渗透膜的特性来除去水中绝大部分可溶性盐分、胶体、有机物及微生物。

[0025] 经过预处理后合格的生水进入置于压力容器内的膜组件，水分子和极少量的小分子量有机物通过膜层，经收集管道集中后，通往产水管再注入反渗透水箱。反之不能通过的就经由另一组收集管道集中后通往浓水排放管，可排到反洗水箱，也可直接排放。系统的进水、产水和浓水管道上部装有一系列的控制阀门、监控仪表及程控操作系统，它们将保证设备能长期保质、保量的系统化运行。

[0026] 加药系统:通过添加各种药剂,加速处理过程,优化待处理水质,是处理过程快速、稳定的运行下去。主要加入的药剂有以下几种

[0027] 絮凝剂:絮凝剂主要利用其聚合性质是水中的粒子或颗粒进行集中,不断增大絮体的体积,再利用重力作用将这些絮体去除,达到净化水的目的。一般加在过滤器之前,是水体中产生较大的絮体后,加快过滤器的过滤拦截过程和效率。

[0028] 杀菌剂:杀菌剂主要用来去除水中的微生物和藻类等,避免后续的活性炭过滤器和反渗透膜发生生物污染。一般主要加在过滤器之前,主要杀灭水中的微生物,防止微生物对活性炭和膜上形成生物污染,使系统受到损坏。

[0029] 阻垢剂:阻垢剂作用是在经预处理后的生水进入反渗透之前,加入高效率的专用阻垢剂,以防止反渗透浓水侧产生结垢。主要加在紧密过滤器前,用于调节分散水中的难溶性无机盐、阻止或干扰难溶性无机盐在膜表面的沉淀、结垢,降低膜性能,影响系统处理效果。

[0030] 还原剂:一般加在单级反渗透进口或二级反渗透入口,为了调节反渗透进水 PH 值,防止反渗透膜结垢,保护反渗透系统。

[0031] 化学清洗系统:无论预处理如何彻底,超滤和反渗透经过长期使用后,超滤膜和反渗透膜表面仍会受到结垢的污染。本系统设置一套化学清洗系统,当膜组件受到污染后,可进行化学清洗,根据超滤膜和反渗透膜运行污染的情况,配制一定浓度的特定的清洗溶液,清除超滤膜和反渗透膜中的污染物质,以恢复膜的原有特性。

[0032] 清洗系统中由清洗水泵将清洗水箱中的水以大流量、低压力的形式输送至膜壳中,在膜壳入口前加入不同配比的清洗药剂,以去除膜表面的不同形式的污染,恢复膜的性能。

[0033] 软化水系统:此系统并不是海水淡化系统的标准配置系统,由膜法海水淡化出来的纯水完全可以满足人的饮用和日常生活的需求。但是对于一些水质要求较为严苛的工业供水中,膜法海水淡化生产的水中的离子浓度过高,便需要通过软化水装置去除水中的钙镁等离子。

[0034] 软化器中填装树脂,含有钙、镁等离子水进入软化器后水中的钙、镁离子被树脂吸附,同时释放出钠离子,这样交换器内流出的水就是去掉了硬度离子的软化水,当树脂吸附钙、镁离子达到一定的饱和度后,出水的硬度增大,此时软水器会按照预定的程序自动进行失效树脂的再生工作,利用较高浓度的氯化钠溶液(盐水)通过树脂,使失效的树脂重新恢复至钠型树脂。

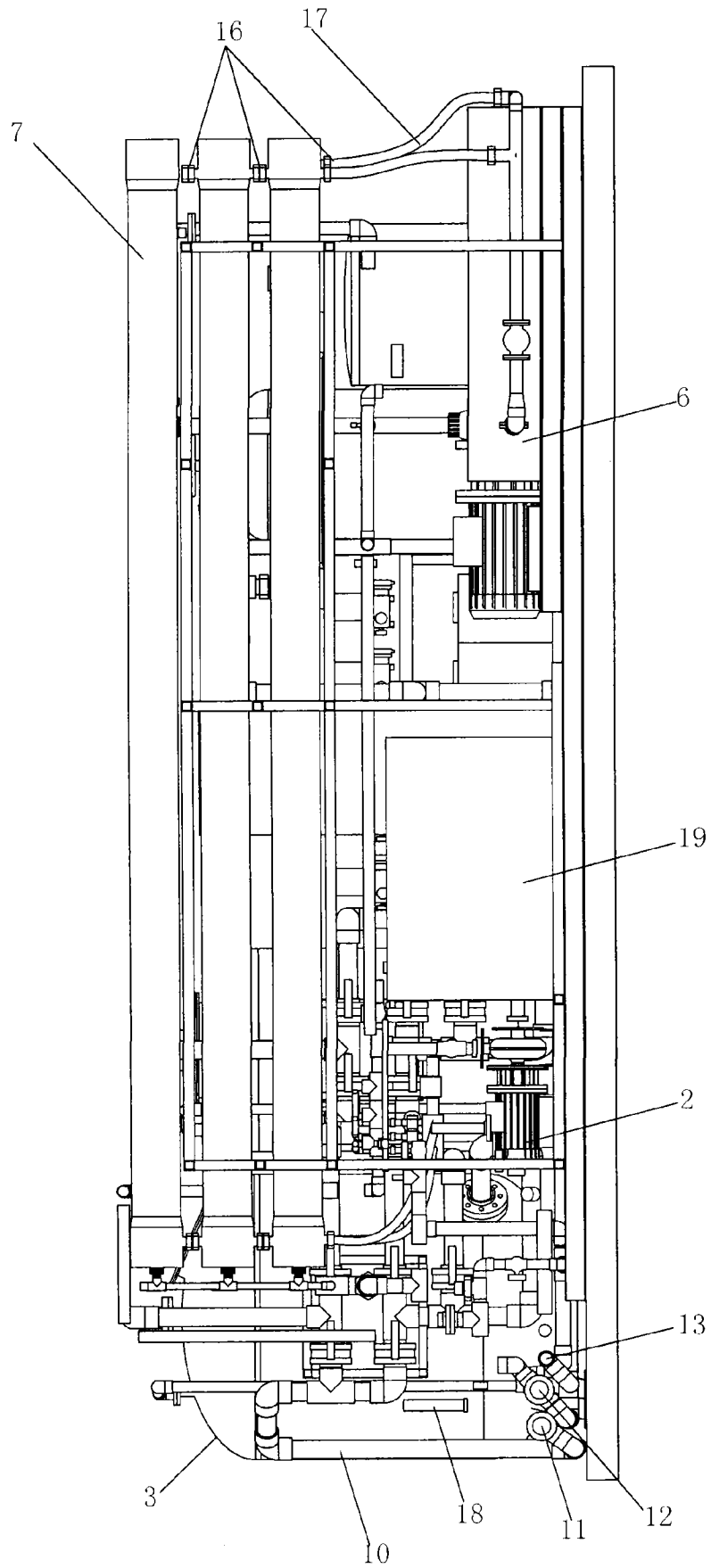


图 1

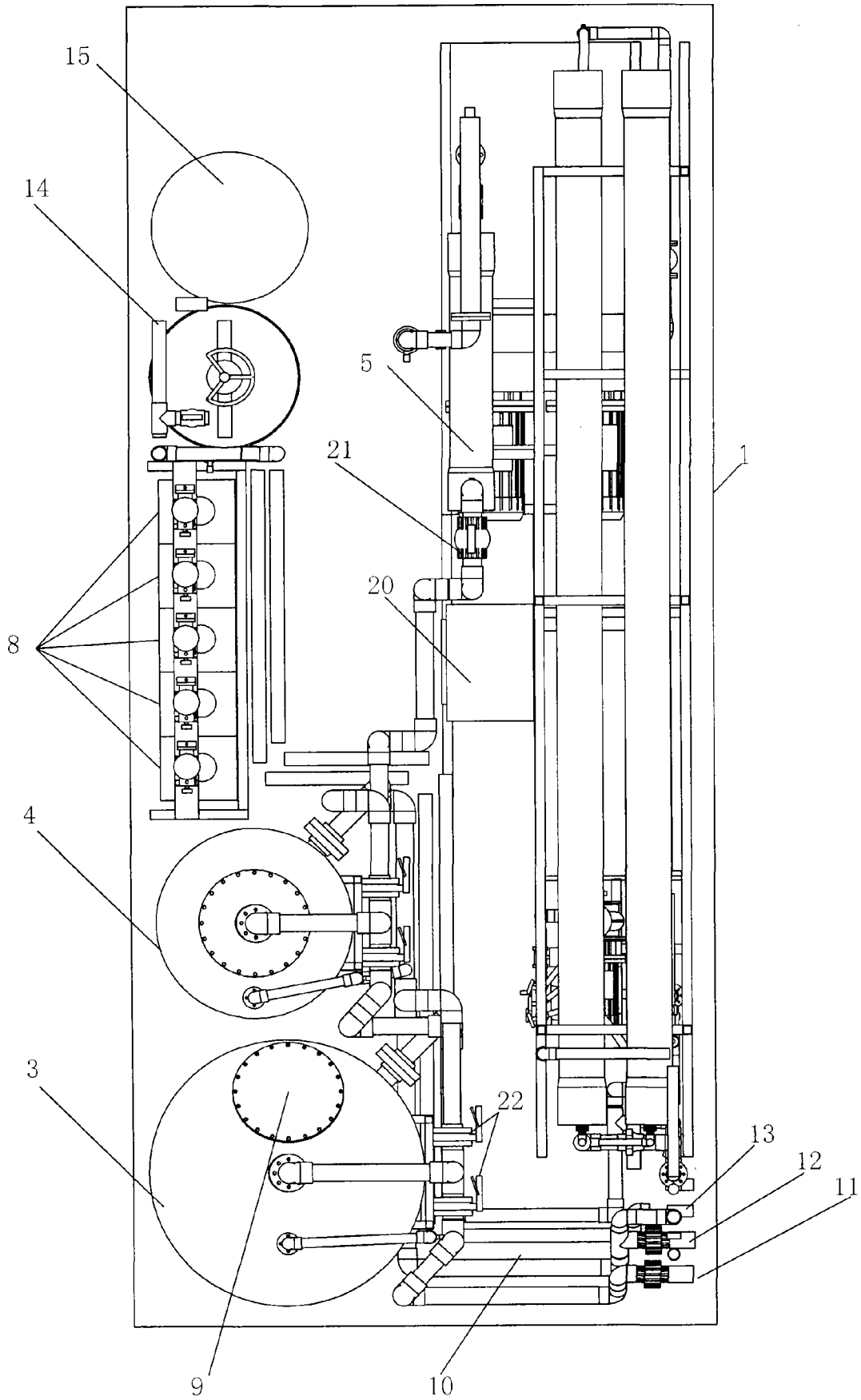


图 2