(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 105800738 A
(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201610315040.4

(22)申请日 2016.05.13

(71)申请人 浙江至美环境科技有限公司
地址 310030 浙江省杭州市西湖区振华路206号西港新界B-8E-301

(72)发明人 王鑫阳 甘树 毛洋锰 徐百龙

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通合伙) 33213
代理人 龚旻晏

(51)Int.Cl.
C02F 1/44(2006.01)
C02F 103/08(2006.01)

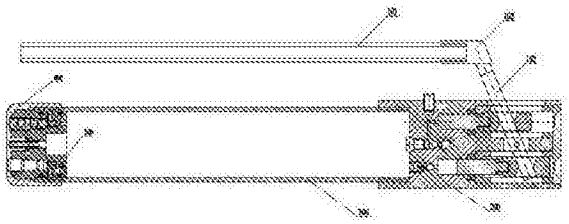
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种用于应急救生的海水淡化装置

(57)摘要

一种用于应急救生的海水淡化装置，属于水处理设备技术领域，包括膜壳、手动泵和泄压阀；所述手动泵和泄压阀分别固定设置于膜壳两端；所述膜壳内部设置有反渗透滤芯，反渗透滤芯一端与手动泵连接，另一端与泄压阀连接；所述手动泵包括操纵杆、泵体、活塞、单向进水机构和单向出水机构。手动泵和泄压阀配合作用，共同维持了反渗透膜组件压力平衡，减少操作人员负担，提高工作效率，同时可减少对反渗透膜的损害，使得浓水连续排放，脱盐率及产水水质稳定，膜使用寿命长。整个装置易于携带，承压高，拆卸方便。



CN 105800738 A

1.一种用于应急救生的海水淡化装置，其特征在于，包括膜壳(700)、手动泵和泄压阀；所述手动泵和泄压阀分别固定设置于膜壳(700)两端；所述膜壳(700)内部设置有反渗透滤芯，反渗透滤芯一端与手动泵连接，另一端与泄压阀连接；所述手动泵包括操纵杆、泵体(200)、活塞(204)、单向进水机构和单向出水机构。

2.如权利要求1所述的一种用于应急救生的海水淡化装置，其特征在于，所述操纵杆转动连接于泵体(200)；所述活塞(204)与泵体(200)滑动连接，且活塞(204)有两个并分设于操纵杆和泵体(200)连接点的两侧；所述活塞(204)与操纵杆插接；所述活塞(204)配设有单向进水机构和单向出水机构；所述操纵杆包括手柄(101)、连接头(102)和摇杆(103)；所述手柄(101)通过连接头(102)与摇杆(103)转动连接；所述摇杆(103)与泵体(200)转动连接。

3.如权利要求2所述的一种用于应急救生的海水淡化装置，其特征在于，所述泵体(200)内部卡设有两个中空的卡槽(201)，且两个卡槽(201)分设于摇杆(103)与泵体(200)的转动连接点两侧；所述卡槽(201)内部滑动连接有柱塞连接件(202)；所述柱塞连接件(202)开设有插槽(203)；所述摇杆(103)插设于插槽(203)；所述柱塞连接件(202)固定连接有活塞(204)；所述泵体(200)开设有容置活塞(204)的活塞槽(205)；所述活塞槽(205)与卡槽(201)相互接临且活塞槽(205)与活塞(204)滑动配合；所述插槽(203)的内壁呈中间窄两端宽的弧形结构。

4.如权利要求3所述的一种用于应急救生的海水淡化装置，其特征在于，所述单向进水机构包括进水口(301)、进水腔(304)、进水钢珠(303)、进水限位堵头(305)、进水管道(306)和进水堵头(307)；所述泵体(200)开设进水腔(304)；所述进水腔(304)连通进水口(301)和进水管道(306)；所述进水钢珠(303)容置于进水腔(304)且进水钢珠(303)封闭进水口(301)；所述进水腔(304)和进水口(301)之间设置有进水圆台腔(302)；所述进水圆台腔(302)呈圆台状，进水圆台腔(302)的顶端连接进水口(301)，进水圆台腔(302)的底端连接进水腔(304)；所述进水钢珠(303)的直径大于进水圆台腔(302)的最小直径且小于进水圆台腔(302)的最大直径；所述进水限位堵头(305)设置于泵体(200)内侧且封闭进水腔(304)底端；所述进水限位堵头(305)呈倒锥形的结构，进水限位堵头(305)的侧面贴合进水腔(304)的内壁；所述进水堵头(307)固定设置于泵体(200)侧面，进水堵头(307)呈圆锥形，进水堵头(307)的顶点连接且封闭进水管道(306)。

5.如权利要求3所述的一种用于应急救生的海水淡化装置，其特征在于，所述单向出水机构包括出水管道(401)、出水圆台腔(402)、出水腔(404)、出水钢珠(403)、出水弹簧(405)；所述出水管道(401)连接于活塞槽(205)的内壁；所述出水圆台腔(402)设置于出水管道(401)和出水腔(404)之间，且出水圆台腔(402)呈圆台形，出水圆台腔(402)顶端连接出水管道(401)，出水圆台腔(402)底端连接出水腔(404)；所述出水钢珠(403)设置于出水管道(401)和出水腔(404)之间，且出水钢珠(403)的直径位于出水圆台腔(402)的最大直径和出水圆台腔(402)的最小直径之间；所述出水弹簧(405)容置于出水腔(404)，一端固定于泵体(200)内壁，另一端顶触出水钢珠(403)；所述出水腔(404)连接泵体(200)内壁。

6.如权利要求1所述的一种用于应急救生的海水淡化装置，其特征在于，所述泄压阀包括阀体(500)和端盖(600)；所述阀体(500)内端与膜壳(700)相卡接，阀体(500)外端与端盖(600)相卡接；所述端盖(600)和膜壳(700)螺纹连接从而夹固阀体(500)；所述阀体(500)配设有自动泄压机构和手动泄压机构。

7.如权利要求6所述的一种用于应急救生的海水淡化装置，其特征在于，所述阀体(500)开设有第一浓水进水管道(511)、自动泄压内腔(512)、自动泄压中腔(513)、自动泄压外腔(514)和第一浓水排水管道(515)；所述第一浓水进水管道(511)设置于阀体(500)内侧端面；所述自动泄压内腔(512)的内径大于第一浓水进水管道(511)内径，且自动泄压内腔(512)和第一浓水进水管道(511)连通且锥形过度；所述自动泄压中腔(513)两端分别连接自动泄压内腔(512)和自动泄压外腔(514)；所述第一浓水排水管道(515)和自动泄压内腔(512)相连通；所述自动泄压机构包括调压螺钉(525)、调压阀芯中杆(523)和调压阀芯顶杆(522)；所述调压螺钉(525)与自动泄压外腔(514)螺纹连接；所述调压阀芯中杆(523)与自动泄压中腔(513)滑动连接；所述调压螺钉(525)和调压阀芯中杆(523)之间设置有调压弹簧(524)；所述调压阀芯中杆(523)和自动泄压中腔(513)内壁之间设置有调压阀芯密封圈(526)；所述调压阀芯顶杆(522)容置于自动泄压内腔(512)且调压阀芯顶杆(522)外径小于自动泄压内腔(512)内径；所述调压阀芯顶杆(522)的底端与调压阀芯中杆(523)固定连接，调压阀芯顶杆(522)的顶端设置有呈锥形的后堵头(521)；所述后堵头(521)触接且封闭第一浓水进水管道(511)。

8.如权利要求6所述的一种用于应急救生的海水淡化装置，其特征在于，所述阀体(500)开设有手动泄压外腔(535)、手动泄压中腔(534)、手动泄压内腔(533)和第二浓水排水管道(536)、塞腔(532)和第二浓水进水管道(531)；所述手动泄压中腔(534)两端分别连接手动泄压外腔(535)和手动泄压内腔(533)；所述塞腔(532)两端分别连接手动泄压内腔(533)和第二浓水进水管道(531)；所述第二浓水进水管道(531)设置于阀体(500)内侧端面；所述第二浓水排水管道(536)连通手动泄压内腔(533)；所述手动泄压机构包括相互固定连接且滑动连接于阀体(500)内部的手动泄压连杆和塞杆(542)；所述手动泄压连杆包括依次固定连接的放水按钮(546)、放水阀芯中杆(544)和放水阀芯内杆(543)；所述放水按钮(546)容置于手动泄压外腔(535)；所述放水阀芯中杆(544)容置于手动泄压中腔(534)且放水阀芯中杆(544)与手动泄压中腔(534)滑动连接；所述放水阀芯中杆(544)和手动泄压中腔(534)内壁之间设置有放水阀芯密封圈(545)；所述放水阀芯内杆(543)容置于手动泄压内腔(533)，且放水阀芯内杆(543)的外径小于手动泄压内腔(533)的内径；所述塞杆(542)固定连接于放水阀芯内杆(543)；所述塞杆(542)穿设于塞腔(532)，且塞杆(542)触接并封堵塞腔(532)；所述塞杆(542)顶端设置有呈倒圆台形的塞头(541)；所述塞头(541)的最小直径小于塞腔(532)内径，塞头(541)的最大直径大于塞腔(532)内径；所述塞头(541)的侧面贴合塞腔(532)内端。

9.如权利要求6所述的一种用于应急救生的海水淡化装置，其特征在于，所述阀体(500)开设有产水腔(551)；所述膜壳(700)采用不锈钢。

一种用于应急救生的海水淡化装置

技术领域

[0001] 本发明属于水处理设备技术领域，具体涉及为一种用于应急救生的海水淡化装置。

背景技术

[0002] 对于长时间作业的橡皮艇救生人员来说，淡水是重要的物质保障，而橡皮艇救生人员携带的淡水通常在2.5L左右，仅供一天所需用量，因此，其需要携带手动的便携式海水淡化装置，利用现有海水进行淡化处理以获得淡化水。

[0003] 反渗透是一种以压力差为推动力，从溶液中分离出溶剂的膜分离操作。因其无需外部能源且受环境影响小而越来越多的应用到海水淡化中。

[0004] 目前，手动便携式海水淡化装置通常采用压力泵和反渗透膜滤芯的结构形式，通过压力泵加压以提供足够的压力对海水进行淡化。压力泵的工作方式为人力摇动操纵杆，推动压柱塞往复运动，将海水吸入压力泵中并将海水压入反渗透膜过滤组件，海水经反渗透过滤膜组件的过滤后得到纯净水。

[0005] 通常，压力泵的柱塞在往复运动的过程中，只有一个方向是向反渗透压水的，另一个方向只是吸入海水。单向式压力泵手动加压不连续，工作效率低，可靠性差，纯净水的产量低，存在供水压力不稳定的不足。压力泵在加压的同时，驱动压力线性稳定性差，反渗透分离膜部分不能保持海水淡化所需的恒定水压，无法满足海水反渗透膜为了达到一定脱盐率所必须的给水压特性，出现反渗透出水以及水质不能饮用的情况。

[0006] 有鉴于此，有必要对现有的便携式海水淡化装置予以改进，以解决上述问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服上述提到的缺陷和不足，而提供一种用于应急救生的海水淡化装置。

[0008] 本发明实现其目的采用的技术方案如下。

[0009] 一种用于应急救生的海水淡化装置，包括膜壳、手动泵和泄压阀；所述手动泵和泄压阀分别固定设置于膜壳两端；所述膜壳内部设置有反渗透滤芯，反渗透滤芯一端与手动泵连接，另一端与泄压阀连接；所述手动泵包括操纵杆、泵体、活塞、单向进水机构和单向出水机构。

[0010] 所述操纵杆转动连接于泵体；所述活塞与泵体滑动连接，且活塞有两个并分设于操纵杆和泵体连接点的两侧；所述活塞与操纵杆插接；所述活塞配设有单向进水机构和单向出水机构；所述操纵杆包括手柄、连接头和摇杆；所述手柄通过连接头与摇杆转动连接；所述摇杆与泵体转动连接。

[0011] 所述泵体内部卡设有两个中空的卡槽，且两个卡槽分设于摇杆与泵体的转动连接点两侧；所述卡槽内部滑动连接有柱塞连接件；所述柱塞连接件开设有插槽；所述摇杆插设于插槽；所述柱塞连接件固定连接有活塞；所述泵体开设有容置活塞的活塞槽；所述活塞槽

与卡槽相互接临且活塞槽与活塞滑动配合；所述插槽的内壁呈中间窄两端宽的弧形结构。

[0012] 所述单向进水机构包括进水口、进水腔、进水钢珠、进水限位堵头、进水管道和进水堵头；所述泵体开设进水腔；所述进水腔连通进水口和进水管道；所述进水钢珠容置于进水腔且进水钢珠封闭进水口；所述进水腔和进水口之间设置有进水圆台腔；所述进水圆台腔呈圆台状，进水圆台腔的顶端连接进水口，进水圆台腔的底端连接进水腔；所述进水钢珠的直径大于进水圆台腔的最小直径且小于进水圆台腔的最大直径；所述进水限位堵头设置于泵体内侧且封闭进水腔底端；所述进水限位堵头呈倒锥形的结构，进水限位堵头的侧面贴合进水腔的内壁；所述进水堵头固定设置于泵体侧面，进水堵头呈圆锥形，进水堵头的顶点连接且封闭进水管道。

[0013] 所述单向出水机构包括出水管道、出水圆台腔、出水腔、出水钢珠、出水弹簧；所述出水管道连接于活塞槽的内壁；所述出水圆台腔设置于出水管道和出水腔之间，且出水圆台腔呈圆台形，出水圆台腔顶端连接出水管道，出水圆台腔底端连接出水腔；所述出水钢珠设置于出水管道和出水腔之间，且出水钢珠的直径位于出水圆台腔的最大直径和出水圆台腔的最小直径之间；所述出水弹簧容置于出水腔，一端固定于泵体内壁，另一端顶触出水钢珠；所述出水腔连接泵体内壁。

[0014] 所述泄压阀包括阀体和端盖；所述阀体内端与膜壳相卡接，阀体外端与端盖相卡接。所述端盖和膜壳螺纹连接从而夹固阀体；所述阀体配设有自动泄压机构和手动泄压机构。

[0015] 所述阀体开设有第一浓水进水管道、自动泄压内腔、自动泄压中腔、自动泄压外腔和第一浓水排水管道；所述第一浓水进水管道设置于阀体内侧端面；所述自动泄压内腔的内径大于第一浓水进水管道内径，且自动泄压内腔和第一浓水进水管道连通且锥形过度；所述自动泄压中腔两端分别连接自动泄压内腔和自动泄压外腔。所述第一浓水排水管道和自动泄压内腔相连通；所述自动泄压机构包括调压螺钉、调压阀芯中杆和调压阀芯顶杆；所述调压螺钉与自动泄压外腔螺纹连接；所述调压阀芯中杆与自动泄压中腔滑动连接；所述调压螺钉和调压阀芯中杆之间设置有调压弹簧；所述调压阀芯中杆和自动泄压中腔内壁之间设置有调压阀芯密封圈；所述调压阀芯顶杆容置于自动泄压内腔且调压阀芯顶杆外径小于自动泄压内腔内径；所述调压阀芯顶杆的底端与调压阀芯中杆固定连接，调压阀芯顶杆的顶端设置有呈锥形的后堵头；所述后堵头触接且封闭第一浓水进水管道。

[0016] 所述阀体开设有手动泄压外腔、手动泄压中腔、手动泄压内腔和第二浓水排水管道、塞腔和第二浓水进水管道；所述手动泄压中腔两端分别连接手动泄压外腔和手动泄压内腔；所述塞腔两端分别连接手动泄压内腔和第二浓水进水管道；所述第二浓水进水管道设置于阀体内侧端面；所述第二浓水排水管道连通手动泄压内腔；所述手动泄压机构包括相互固定连接且滑动连接于阀体内部的手动泄压连杆和塞杆；所述手动泄压连杆包括依次固定连接的放水按钮、放水阀芯中杆和放水阀芯内杆；所述放水按钮容置于手动泄压外腔；所述放水阀芯中杆容置于手动泄压中腔且放水阀芯中杆与手动泄压中腔滑动连接；所述放水阀芯中杆和手动泄压中腔内壁之间设置有放水阀芯密封圈；所述放水阀芯内杆容置于手动泄压内腔，且放水阀芯内杆的外径小于手动泄压内腔的内径；所述塞杆固定连接于放水阀芯内杆；所述塞杆穿设于塞腔，且塞杆触接并封堵塞腔；所述塞杆顶端设置有呈倒圆台形的塞头；所述塞头的最小直径小于塞腔内径，塞头的最大直径大于塞腔内径；所述塞头的侧

面贴合塞腔内端。

[0017] 所述阀体开设有产水腔;所述膜壳采用不锈钢。

[0018] 本装置具有以下优点:

1.手动泵采用了双向式结构,压动操纵杆往复运动,带动柱塞往复移动使得进水在驱动压力作用下通过单向出水装置进入反渗透膜组件。双向驱动,产量高,工作效率高,并且单向进水机构和单向出水机构的设置,保证了水流的单向性。单向出水机构中还设置有出水弹簧,用以调节压力,可使得反渗透膜组件受力平衡,减少对反渗透膜的损害,提高产水水质;

2.泄压阀设置自动泄压机构和手动泄压机构,可设置压力作用范围,维持了系统部件内部压力的平衡,以减少系统部件的损伤。当浓水的水压超过警戒线时,自动泄压机构动作,及时泄压,减少操作人员的负担,提高工作效率。另外,操作人员可根据实际需求,在排放压力不需要太高时启动手动泄压机构,灵活操作。

[0019] 手动泵和泄压阀配合作用,共同维持了反渗透膜组件压力平衡,减少操作人员负担,提高工作效率,同时可减少对反渗透膜的损害,使得浓水连续排放,脱盐率及产水水质稳定,膜使用寿命长。整个装置易于携带,承压高,拆卸方便。

附图说明

[0020] 图1是本发明的结构示意图;

图2是手动泵的纵向结构示意图;

图3是泵体的结构示意图;

图4是手动泵的横向结构示意图;

图5是泄压阀的结构示意图;

图6是阀体的结构示意图;

图中:101-手柄、102-连接头、103-摇杆、200-泵体、201-卡槽、202-柱塞连接件、203-插槽、204-活塞、205-活塞槽、301-进水口、302-进水圆台腔、303-进水钢珠、304-进水腔、305-进水限位堵头、306-进水管道、307-进水堵头、401-出水管道、402-出水圆台腔、403-出水钢珠、404-出水腔、405-出水弹簧、500-阀体、511-第一浓水进水管道、512-自动泄压内腔、513-自动泄压中腔、514-自动泄压外腔、515-第一浓水排水管道、521-后堵头、522-调压阀芯顶杆、523-调压阀芯中杆、524-调压弹簧、525-调压螺钉、526-调压阀芯密封圈、531-第二浓水进水管道、532-塞腔、533-手动泄压内腔、534-手动泄压中腔、535-手动泄压外腔、536-第二浓水排水管道、541-塞头、542-塞杆、543-放水阀芯内杆、544-放水阀芯中杆、545-放水阀芯密封圈、546-放水按钮、551-产水腔、600-端盖、700-膜壳。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图,对本发明作进一步详细说明。

[0022] 一种用于应急救生的海水淡化装置,包括膜壳700、手动泵和泄压阀;所述手动泵和泄压阀分别固定设置于膜壳700两端;所述膜壳700内部设置有反渗透滤芯,反渗透滤芯一端与手动泵连接,另一端与泄压阀连接。

[0023] 所述手动泵包括操纵杆、泵体200、活塞204、单向进水机构和单向出水机构。

[0024] 制水时压动操作杆，原水由进水口301进入，在活塞204的双向驱动下压入反渗透滤芯内部。泄压阀设有泄压按钮，制水过程中通过泄压以维持反渗透膜组件内部压力平衡。

[0025] 所述操纵杆包括手柄101、连接头102和摇杆103；所述手柄101通过连接头102与摇杆103转动连接。更具体的，所述手柄101端部固定于连接头102；所述摇杆103端部与连接头102转动连接。作为优选，所述摇杆103端部与连接头102铰接。所述摇杆103与泵体200转动连接。

[0026] 所述泵体200内部卡设有两个中空的卡槽201，且两个卡槽201分设于摇杆103与泵体200的转动连接点两侧，作为优选，所述转动连接点为销钉。所述卡槽201内部滑动连接有柱塞连接件202。所述柱塞连接件202开设有插槽203；所述摇杆103插设于插槽203。作为优选，所述插槽203的内壁呈中间窄两端宽的弧形结构，使得摇杆103和插槽203内壁的触接更顺滑。

[0027] 卡槽201的设置，一方面用以限定柱塞连接件202的运动轨迹，另一方面可作为暂储装置盛放进水。

[0028] 所述柱塞连接件202固定连接有活塞204；所述泵体200开设有容置活塞204的活塞槽205。所述活塞槽205与卡槽201相互接临且活塞槽205与活塞204滑动配合。

[0029] 所述单向进水机构包括进水口301、进水腔304、进水钢珠303、进水限位堵头305、进水管道306和进水堵头307。所述泵体200开设进水腔304。所述进水腔304连通进水口301和进水管道306。所述进水钢珠303容置于进水腔304且进水钢珠303封闭进水口301。作为优选，进水腔304和进水口301之间设置有进水圆台腔302；所述进水圆台腔302呈圆台状，进水圆台腔302的顶端连接进水口301，进水圆台腔302的底端连接进水腔304。所述进水钢珠303的直径大于进水圆台腔302的最小直径且小于进水圆台腔302的最大直径。原水从进水口301进入时，压动进水钢珠303后退使得进水钢珠303和进水圆台腔302之间露出间隙，原水进入进水腔304。停止进水时，进水钢珠303会自动回弹至原来位置封闭进水口301。通过压力控制进水钢珠303移动，控制进水，封闭进水口301，防止进水回流，保证了进水的单向流动。

[0030] 所述进水限位堵头305设置于泵体200内侧且封闭进水腔304底端。作为优选，所述进水限位堵头305呈倒锥形的结构，其设置一方面方便将进水弹簧和进水钢珠303安装于进水腔内部，另一方面起到防止进水泄露的作用。进水限位堵头305的侧面贴合进水腔304的内壁。进水限位堵头305的设置，一方面方便将进水钢珠303安装于进水腔304内部，另一方面起到防止进水泄露的作用。所述进水管道306连接活塞槽205的内壁。所述进水堵头307固定设置于泵体200侧面，进水堵头307呈圆锥形，进水堵头307的顶点连接且封闭进水管道306。

[0031] 所述单向出水机构包括出水管道401、出水圆台腔402、出水腔404、出水钢珠403、出水弹簧405。所述出水管道401连接于活塞槽205的内壁。所述出水圆台腔402设置于出水管道401和出水腔404之间，且出水圆台腔402呈圆台形，出水圆台腔402顶端连接出水管道401，出水圆台腔402底端连接出水腔404。所述出水钢珠403设置于出水管道401和出水腔404之间，且出水钢珠403的直径位于出水圆台腔402的最大直径和出水圆台腔402的最小直径之间。所述出水弹簧405容置于出水腔404，一端固定于泵体200内壁，另一端顶触出水钢珠403。出水钢珠403在出水弹簧405推力的作用下贴合于出水圆台腔402内壁。所述出水腔

404连接泵体200内壁。出水时，原水在活塞204的作用下进入出水管道401，并推开出水钢珠403进入出水腔404，最终进入反渗透膜滤芯。出水弹簧405的设置，使得进水压力只有在达到出水弹簧405的压缩力时才能进入反渗透膜滤芯，以控制压力平衡。

[0032] 以图2为例说明本装置的工作原理，单向进水机构和单向出水机构均成对设置，本图为了方便表示，仅显示一处。当手柄101向右移动时，摇杆103绕连接点顺时针转动，上方的出水钢珠403封堵上方的单向出水机构，上方的柱塞连接件202带动相应的活塞204右移，上方的活塞槽205产生负压，原水从上方的单向进水机构进入至上方的活塞槽205，完成进水；下方的柱塞连接件202带动相应的活塞204左移，下方的进水钢珠303封堵下方的单向进水机构，当下方的活塞槽205内的水压升至临界值时克服出水弹簧405的推力，原水通过单向出水装置排出至反渗透膜滤芯。

[0033] 所述泄压阀包括阀体500和端盖600。

[0034] 所述阀体500内端与膜壳700相卡接，阀体500外端与端盖600相卡接。所述端盖600和膜壳700螺纹连接从而夹固阀体500。

[0035] 所述阀体500配设有自动泄压机构和手动泄压机构。

[0036] 针对自动泄压机构作进一步描述。所述阀体500开设有第一浓水进水管道511、自动泄压内腔512、自动泄压中腔513、自动泄压外腔514和第一浓水排水管道515。

[0037] 所述第一浓水进水管道511设置于阀体500内侧端面；所述自动泄压内腔512的内径大于第一浓水进水管道511内径，且自动泄压内腔512和第一浓水进水管道511连通且锥形过度。所述自动泄压中腔513两端分别连接自动泄压内腔512和自动泄压外腔514。所述第一浓水排水管道515和自动泄压内腔512相连通。

[0038] 所述自动泄压机构包括调压螺钉525、调压阀芯中杆523和调压阀芯顶杆522。

[0039] 所述调压螺钉525与自动泄压外腔514螺纹连接。所述调压阀芯中杆523与自动泄压中腔513滑动连接。所述调压螺钉525和调压阀芯中杆523之间设置有调压弹簧524。所述调压阀芯中杆523和自动泄压中腔513内壁之间设置有调压阀芯密封圈526。所述调压阀芯顶杆522容置于自动泄压内腔512且调压阀芯顶杆522外径小于自动泄压内腔512内径。所述调压阀芯顶杆522的底端与调压阀芯中杆523固定连接，调压阀芯顶杆522的顶端设置有呈锥形的后堵头521。所述后堵头521触接且封闭第一浓水进水管道511。

[0040] 正常工作时，调压阀芯顶杆522推动调压阀芯中杆523从而使得调压阀芯顶杆522封闭第一浓水排水管道515，浓水不会外排。当浓水的水压增大至警戒线时，浓水克服调压弹簧524的推力，迫使调压阀芯顶杆522反方向移动，浓水从第一浓水进水管道511进入自动泄压内腔512并从第一浓水排水管道515排出反渗透组件，从而实现泄压，以此来控制反渗透膜组件的压力平衡。转动调压螺钉525，可以调节调压弹簧524的长短，进而调节调压阀芯顶杆522的触发压力。

[0041] 自动泄压机构的功能有两个，一是可以保证反渗透组件内浓水压力不会过大，减少对膜组件造成损伤或发生事故，从而起到一种安全阀的作用；二是能够及时泄压，减少操作人员的负担，提高产水效率，同时能维持膜组件内压力均衡，实现浓水连续排放，提高产水质量。

[0042] 自动卸压机构可设置压力控制范围，通过卸压阀的压力控制，及时卸压；当排放压力不需太高时，可采用手动卸压机构，可根据实际需求或操作人员自身条件进行选择。

[0043] 针对手动泄压机构作进一步描述。所述阀体500开设有手动泄压外腔535、手动泄压中腔534、手动泄压内腔533和第二浓水排水管道536、塞腔532和第二浓水进水管道531。

[0044] 所述手动泄压中腔534两端分别连接手动泄压外腔535和手动泄压内腔533。所述塞腔532两端分别连接手动泄压内腔533和第二浓水进水管道531。所述第二浓水进水管道531设置于阀体500内侧端面。所述第二浓水排水管道536连通手动泄压内腔533。

[0045] 所述手动泄压机构包括相互固定连接且滑动连接于阀体500内部的手动泄压连杆和塞杆542。

[0046] 所述手动泄压连杆包括依次固定连接的放水按钮546、放水阀芯中杆544和放水阀芯内杆543。所述放水按钮546容置于手动泄压外腔535。所述放水阀芯中杆544容置于手动泄压中腔534且放水阀芯中杆544与手动泄压中腔534滑动连接。所述放水阀芯中杆544和手动泄压中腔534内壁之间设置有放水阀芯密封圈545。所述放水阀芯内杆543容置于手动泄压内腔533，且放水阀芯内杆543的外径小于手动泄压内腔533的内径。所述塞杆542固定连接于放水阀芯内杆543。所述塞杆542穿设于塞腔532，且塞杆542触接并封堵塞腔532。所述塞杆542顶端设置有呈倒圆台形的塞头541；所述塞头541的最小直径小于塞腔532内径，塞头541的最大直径大于塞腔532内径；所述塞头541的侧面贴合塞腔532内端。

[0047] 手动泄压机构的设置，方便操作人员根据实际需求或者自身状况手动对膜组件进行泄压，使得操作更加灵活。当需要手动泄压时，按下放水按钮546，放水按钮546向前移动从而带动塞杆542向前移动，塞头541不再封闭塞腔532，浓水通过第二浓水进水管道531进入手动泄压内腔533，并从第二浓水排水管道536排出反渗透组件。塞头541的倒圆台形的设置，使得塞杆542只能单向移动，从而保证了手动泄压阀的安全性。

[0048] 所述阀体500开设有产水腔551。

[0049] 膜壳700采用不锈钢材质，膜壳700与泄压阀和双向手动阀螺纹相接，反渗透滤芯采用卷式反渗透膜。反渗透膜组件采用错流过滤，可进行反冲洗。

[0050] 本泄压阀设有自动泄压和手动泄压两种操作方式，可根据实际需求或操作人员自身条件进行选择，操作灵活。自动泄压阀可设置压力控制范围，通过泄压阀的压力控制，及时泄压，起到一种安全阀的作用，以保证反渗透膜组件压力平衡，减少操作人员负担，提高工作效率，同时可减少对反渗透膜的损害，产水水质好。当排放压力不需太高时，可采用手动泄压阀，充分考虑不同操作人员的需求。

[0051] 使用时，首先原水由进水口301进入，在活塞204的驱动下压入反渗透膜组件内部。泄压阀设有调压螺钉525和放水按钮546，制水过程中通过泄压以维持反渗透膜组件内部压力平衡。一段时间后，将产水掺入原水中再次压动手柄101进行制水，产水量满足需求后，继续泵水，排出淡化器中残留的水。水排出后，拆卸各模块。制水完成后用产水对反渗透主机进行冲洗，产水、浓水外排。使用结束后，理好各组件，放入包装袋中。

[0052] 示例1—一次淡化工艺

配制TDS低于20000mg/L左右的盐水，对海水淡化器进行试验。结果表明，产水TDS小于1000mg/L，可达到《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。

[0053] 示例2—二次淡化制水工艺

模拟海水，配制TDS高于30000mg/L的盐水，对海水淡化器进行试验，结果表明，一次淡化后，产水TDS小于1500mg/L，经二次淡化处理后，产水TDS小于500mg/L，可达到《生活饮用

水卫生标准》(GB5749-2006)。

[0054] 本发明按照实施例进行了说明，在不脱离本原理的前提下，本装置还可以作出若干变形和改进。应当指出，凡采用等同替换或等效变换等方式所获得的技术方案，均落在本发明的保护范围内。

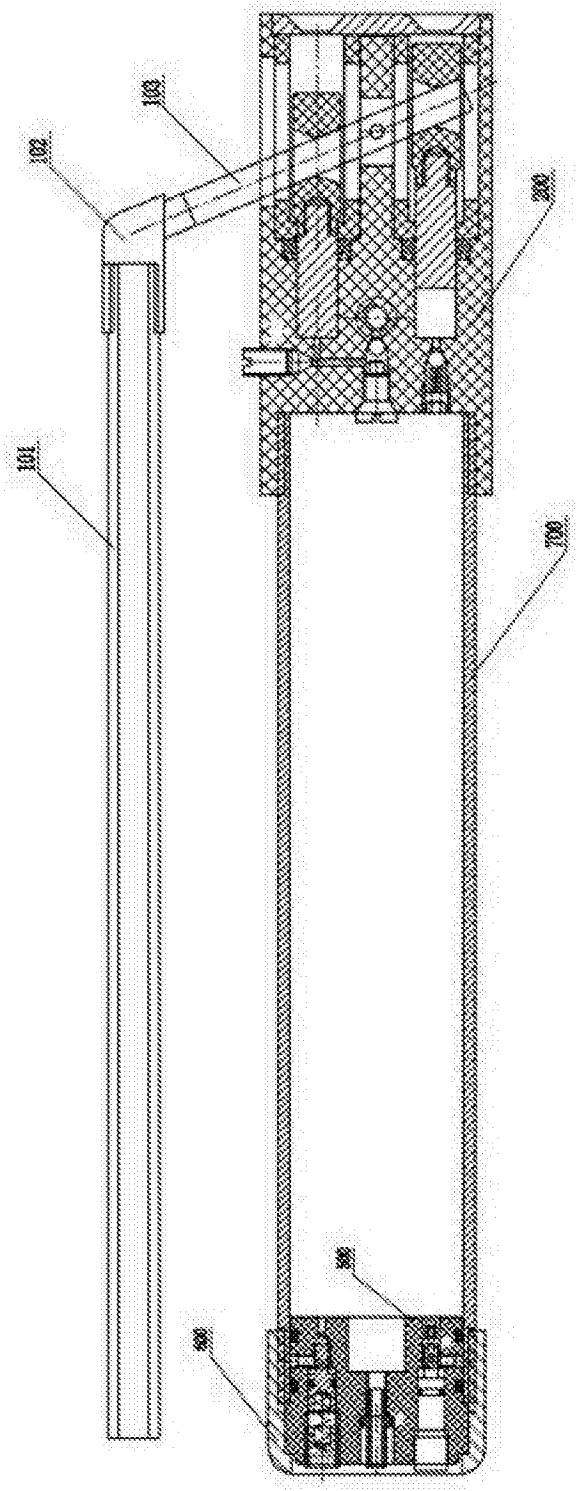


图1

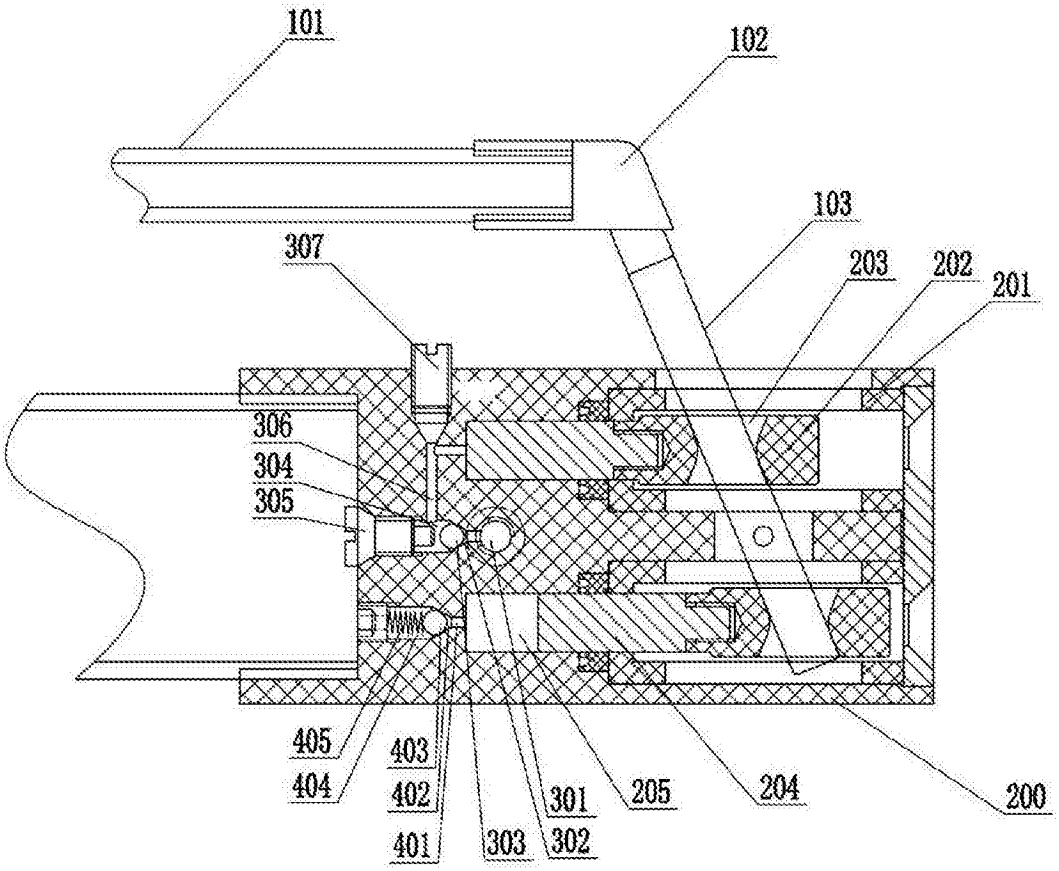

101
102
103
307
203
202
201
306
304
305
405
404
403
402
401
303
301
302
205
204
200

图2

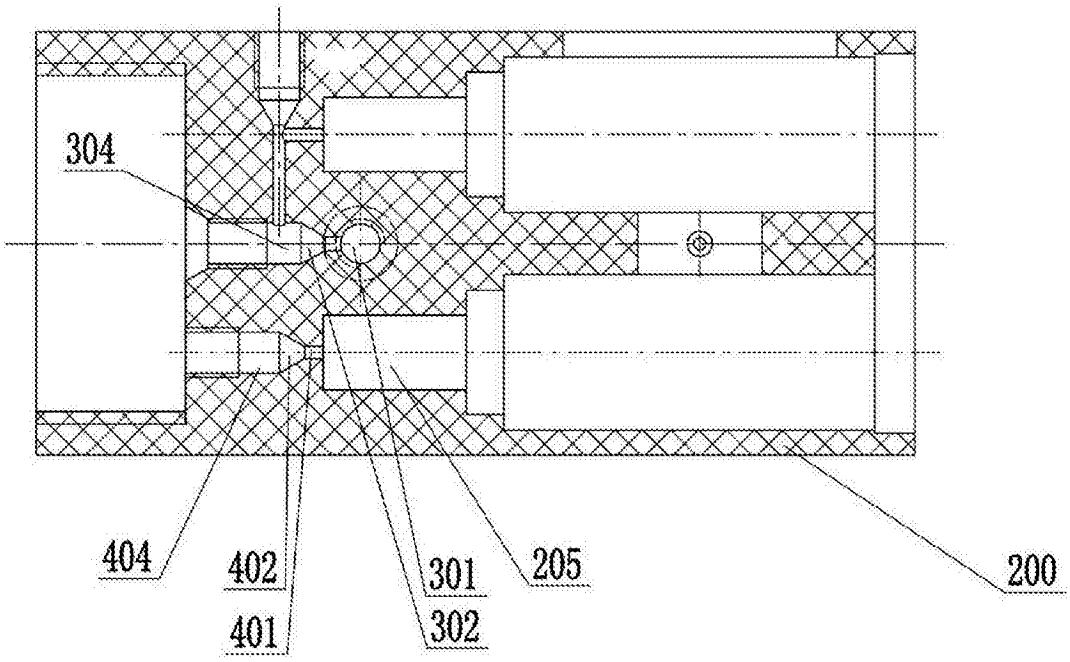

304
404
402
401
301
302
205
200

图3

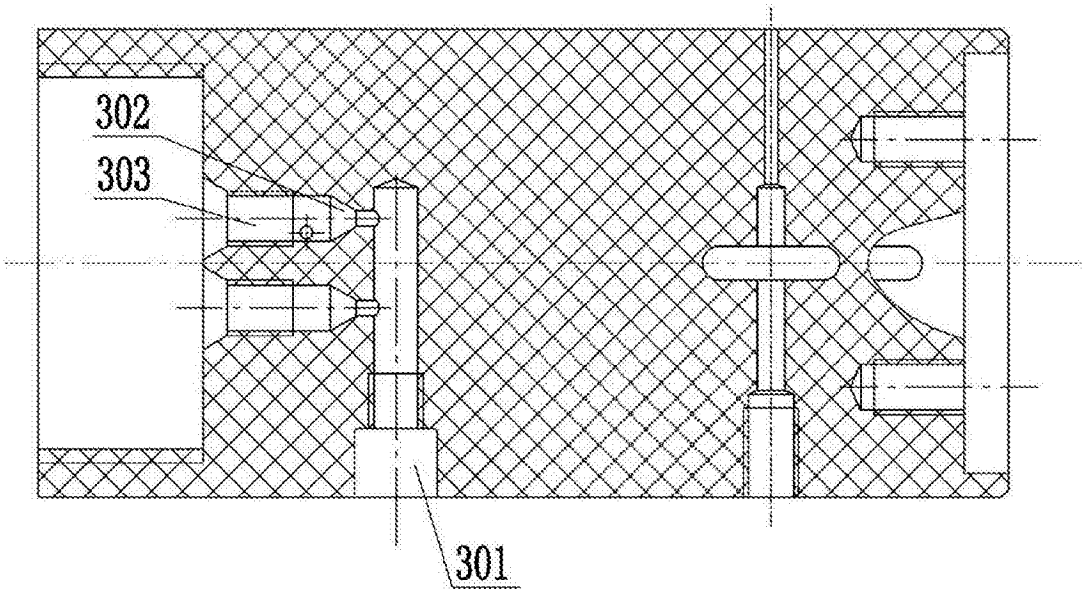

302
303
301

图4

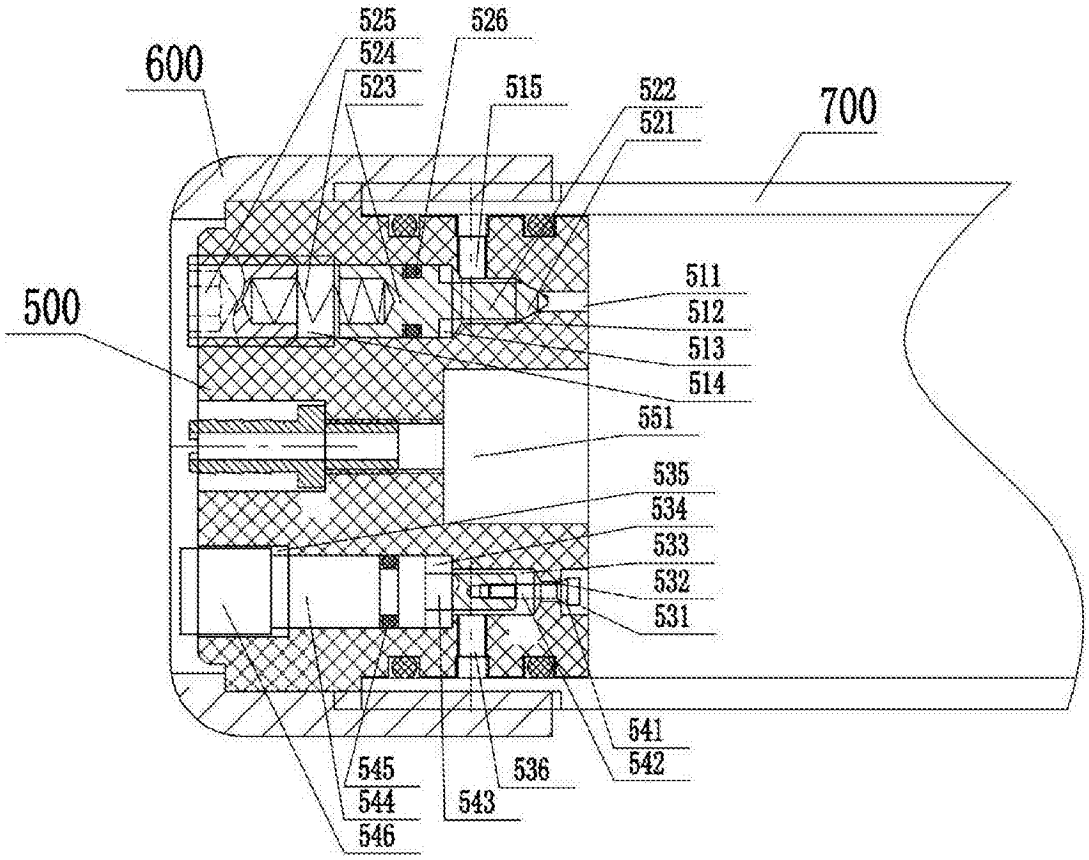

600
525
524
523
526
515
522
521
700
500
511
512
513
514
551
535
534
533
532
531
541
542
545
544
546
536
543

图5

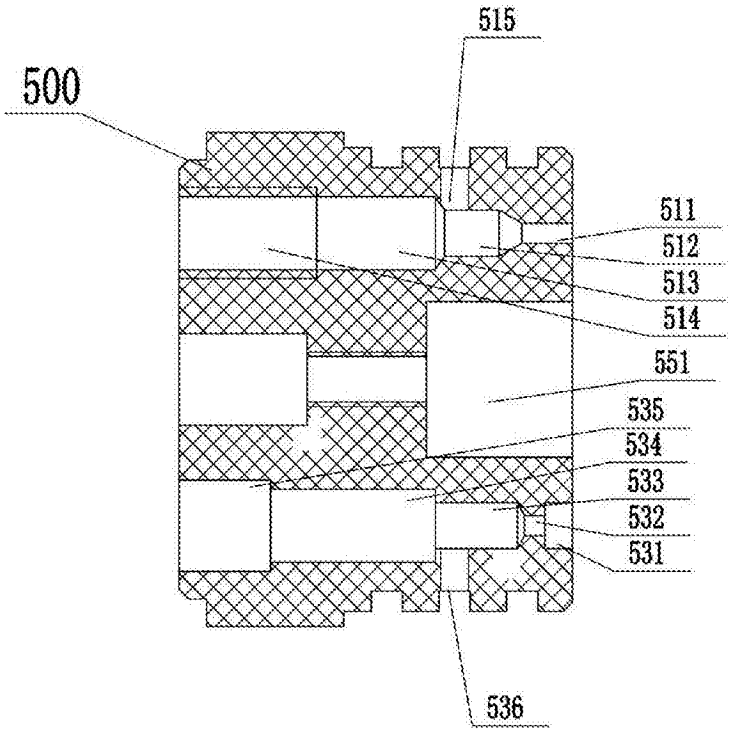


图6