

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202898129 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201220446243. 4

(22) 申请日 2012. 09. 03

(73) 专利权人 水道机工株式会社

地址 日本东京都世田谷区樱丘 5-48-16

(72) 发明人 纲嶋胜彦

(74) 专利代理机构 北京市磐华律师事务所

11336

代理人 徐丁峰 朱允龙

(51) Int. Cl.

C02F 9/02 (2006. 01)

C02F 9/04 (2006. 01)

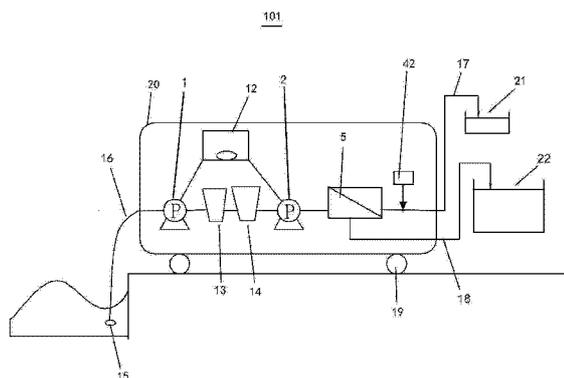
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

应急用小型造水机以及应急用造水系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种应急用小型造水机以及应急用造水系统,所述应急用小型造水机包括:对原水进行预过滤处理的预处理装置、将由预过滤装置预过滤处理所得的预过滤水进行逆渗透处理的逆渗透装置、将原水引入预过滤装置的第一泵、以及将预过滤水引入逆渗透装置的第二泵。由此,本实用新型能够可以在灾难发生时短时间便捷地提供安全且足量的饮用水。



1. 一种应急用小型造水机,其特征在于,包括:
预过滤装置,该预过滤装置用于对原水进行预过滤处理;
反渗透装置,该反渗透装置用于将由所述预过滤装置预过滤处理所得的预过滤水进行反渗透处理而分离成透过水和浓缩水;
第一泵,该第一泵用于将所述原水引入所述预过滤装置;以及
第二泵,该第二泵用于将所述预过滤水引入所述反渗透装置。
2. 如权利要求1所述的应急用小型造水机,其特征在于,该应急用小型造水机还包括用于引导所述原水进入所述第一泵的原水管,在该原水管的原水水源侧的一端安装有粗滤器。
3. 如权利要求1所述的应急用小型造水机,其特征在于,该应急用小型造水机还包括供给驱动所述第一泵和所述第二泵的动力动力供给装置。
4. 如权利要求3所述的应急用小型造水机,其特征在于,所述动力供给装置包括动力自动切断机构,该动力自动切断机构在满足规定条件的情况下自动切断所述动力的供给。
5. 如权利要求4所述的应急用小型造水机,其特征在于,所述动力供给装置包括燃料发动机。
6. 如权利要求5所述的应急用小型造水机,其特征在于,该应急用小型造水机具有方形的筐体,在所述筐体上远离所述燃料发动机的位置设置有所述原水的入水口、所述透过水以及所述浓缩水的排水口。
7. 如权利要求1所述的应急用小型造水机,其特征在于,所述预过滤装置包括多段不同孔径的预过滤器。
8. 如权利要求7所述的应急用小型造水机,其特征在于,所述多段不同孔径的预过滤器包括 $25\mu\text{m}$ 孔径和 $3\mu\text{m}$ 孔径的两段预过滤器。
9. 如权利要求7或8所述的应急用小型造水机,其特征在于,所述预过滤器为纤维束卷绕密度梯度型过滤器。
10. 如权利要求7或8所述的应急用小型造水机,其特征在于,所述预过滤器为过滤纸多层卷绕型过滤器。
11. 如权利要求1所述的应急用小型造水机,其特征在于,所述反渗透装置包括一根、或者多根串联和/或并联连接的反渗透膜元件。
12. 如权利要求1所述的应急用小型造水机,其特征在于,该应急用小型造水机还包括杀菌剂自动注入装置,该杀菌剂自动注入装置设置在所述透过水的排出路上并用于对该透过水自动注入杀菌剂。
13. 如权利要求12所述的应急用小型造水机,其特征在于,该杀菌剂自动注入装置还包括根据注入杀菌剂后的透过水中的残留盐份量来调节杀菌剂注入量的杀菌剂量调节机构。
14. 如权利要求12所述的应急用小型造水机,其特征在于,该杀菌剂自动注入装置还包括用于防止杀菌剂向所述反渗透装置逆流的杀菌剂逆流防止机构。
15. 如权利要求1所述的应急用小型造水机,其特征在于,所述第二泵包括设置在所述反渗透装置的上游侧的高压泵和设置在所述反渗透装置的下游侧的吸引泵的至少一种。
16. 如权利要求1所述的应急用小型造水机,其特征在于,该应急用小型造水机还设有

抑制所述第二泵的压力脉动的蓄能器。

17. 如权利要求 1 所述的应急用小型造水机,其特征在于,该应急用小型造水机还包括:

压力计,该压力计用于确认所述第二泵是否运转正常的压力计;以及

压力调节阀,在所述压力计确认所述第二泵正常运转的情况下,调节该压力调节阀的开度以获得对应规定造水量的压力。

18. 如权利要求 1 所述的应急用小型造水机,其特征在于,该应急用小型造水机还包括与所述第二泵对应设置的释放预定值以上压力的安全装置。

19. 如权利要求 1 所述的应急用小型造水机,其特征在于,该应急用小型造水机具有方形的筐体,并在该筐体的底部设有多个滚轮。

20. 如权利要求 1 所述的应急用小型造水机,其特征在于,该应急用小型造水机具有方形的筐体,在该筐体的同一侧设置有所述原水的入水口、所述透过水以及所述浓缩水的排水口。

21. 一种应急用造水系统,其特征在于,包括:

原水供给源;

权利要求 13 所述的应急用小型造水机;以及

残留盐份计,该残留盐份计测量注入杀菌剂后的透过水中的残留盐份量。

应急用小型造水机以及应急用造水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种应急用小型造水机以及应急用造水系统,特别是涉及应用了逆渗透处理的应急用小型造水机以及应急用造水系统。

背景技术

[0002] 以往的水处理系统中,通常由储存例如海水等原水的储水罐、高压泵和具有滤盐等功能的过滤装置构成。储水罐内通过事先抽取并人工搬运或另设的设备引入海水等原水,并由高压将原水供给过滤装置进行过滤。

[0003] 这样的水处理装置通常较大型化,并且设置方式为固定式,不能或不便于移动。另外,水的处理通常需要不同的场所或部门、甚至不同的企业来协作完成。

[0004] 如今、因气候变化等原因造成自然灾害等频发,灾害时确保饮用水是灾害对策中最重要课题,对可以在恶劣的条件下能够及时应对灾害的造水机的需要极受关注。以往的造水机不能满足便携使用的需求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型是鉴于上述问题而研发的,其目的在于提供一种可以在灾难发生时短时间便捷地提供安全且足量的饮用水的应急用小型造水机。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种应急用小型造水机,其包括:预过滤装置,该预过滤装置对原水进行预过滤处理;逆渗透装置,该逆渗透装置将由预过滤装置预过滤处理所得的预过滤水进行逆渗透处理;第一泵,该第一泵将原水引入预过滤装置;以及第二泵,该第二泵将由预过滤装置预过滤处理所得的预过滤水引入逆渗透装置。

[0007] 优选地,该应急用小型造水机还包括用于引导所述原水进入所述第一泵的原水管,在该原水管的原水水源侧的一端安装有粗滤器。

[0008] 优选地,该应急用小型造水机还包括供给驱动所述第一泵和所述第二泵的动力动力供给装置。

[0009] 优选地,所述动力供给装置包括动力自动切断机构,该动力自动切断机构在满足规定条件的情况下自动切断所述动力的供给。

[0010] 优选地,所述动力供给装置包括燃料发动机。

[0011] 优选地,该应急用小型造水机具有方形的筐体,在所述筐体上远离所述燃料发动机的位置设置有所述原水的入水口、所述透过水以及所述浓缩水的排水口。

[0012] 优选地,所述预过滤装置包括多段不同孔径的预过滤器。

[0013] 优选地,所述多段不同孔径的预过滤器包括 $25\mu\text{m}$ 孔径和 $3\mu\text{m}$ 孔径的两段预过滤器。

[0014] 优选地,所述预过滤器为纤维束卷绕密度梯度型过滤器。

[0015] 优选地,所述预过滤器为过滤纸多层卷绕型过滤器。

[0016] 优选地,所述逆渗透装置包括一根、或者多根串联和 / 或并联连接的逆渗透膜元

件。

[0017] 优选地,该应急用小型造水机还包括杀菌剂自动注入装置,该杀菌剂自动注入装置设置在所述透过水的排出路上并用于对该透过水自动注入杀菌剂。

[0018] 优选地,该杀菌剂自动注入装置还包括根据注入杀菌剂后的透过水中的残留盐份量来调节杀菌剂注入量的杀菌剂量调节机构。

[0019] 优选地,该杀菌剂自动注入装置还包括用于防止杀菌剂向所述逆渗透装置逆流的杀菌剂逆流防止机构。

[0020] 优选地,所述第二泵包括设置在所述逆渗透装置装置的上游侧的高压泵和设置在所述逆渗透装置装置的下游侧的吸引泵的至少一种。

[0021] 优选地,该应急用小型造水机还设有抑制所述第二泵的压力脉动的蓄能器。

[0022] 优选地,该应急用小型造水机还包括:压力计,该压力计用于确认所述第二泵是否运转正常的压力计;以及压力调节阀,在所述压力计确认所述第二泵正常运转的情况下,调节该压力调节阀的开度以获得对应规定造水量的压力。

[0023] 优选地,该应急用小型造水机还包括与所述第二泵对应设置的释放预定值以上压力的安全装置。

[0024] 优选地,该应急用小型造水机具有方形的筐体,并在该筐体的底部设有多个滚轮。

[0025] 优选地,该应急用小型造水机具有方形的筐体,在该筐体的同一侧设置有所述原水的入水口、所述透过水以及所述浓缩水的排水口。

[0026] 根据上述应急用小型造水机,能够短时间便捷地确保实现饮用水的获取,并且装置本身轻型紧凑化,适于保管和移动,有利于应灾情况使用。

[0027] 本实用新型目的还在于提供一种可以在灾难发生时短时间便捷地提供安全且足量的饮用水的应急用造水系统。

[0028] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种应急用造水系统,其包括:原水供给源;上述应急用小型造水机,该应急用小型造水机还包括设置在透过水的排出路上并用于对透过水自动注入杀菌剂的杀菌剂自动注入装置,该杀菌剂自动注入装置还包括根据注入杀菌剂后的透过水中的残留盐份量来调节杀菌剂注入量的杀菌剂量调节机构;以及、残留盐份计,该残留盐份计测量注入杀菌剂后的透过水中的残留盐份量。

[0029] 根据本实用新型提供的应急用造水系统,能够短时间便捷地确保实现饮用水的获取,系统本身紧凑化,有利于在应灾情况下使用。

附图说明

[0030] 图 1A、1B、1C 是本实用新型实施方式的造水机 100 的主视图、俯视图和左视图。

[0031] 图 2 是包含上述造水机 100 的造水系统 101 的结构示意图。

[0032] 图 3A、3B、3C、3D 是上述造水机 100 的逆渗透装置 11 的结构原理图。

[0033] 图 4 是上述造水机 100 的控制部件图。

[0034] 附图标记说明:

[0035] 1 原水泵;2 高压泵;3 燃料罐;4 杀菌剂罐;5 逆渗透箱;6 压力计;7 饮用水口;8 原水入口;9 杂用水口;10 压力调节阀;11 逆渗透装置;12 引擎;13 第一预过滤器;14 第二预过滤器;15 粗滤网;16 原水管;17 饮用水管;18 杂用水管;19 滚轮;20 筐体;21 饮用水罐;

22 杂用水罐 ;100 造水机 ;101 造水系统。

具体实施方式

[0036] 下面参照图 1 ~图 4 说明本实用新型的一个具体实施方式,本实施方式仅是本实用新型的一说明例,在不超出发明构思的范围内可以进行种种变更。

[0037] 如图 1 所示,造水机 100 为大致长方体结构,包括大致方形的筐体 20 和安装在筐体 20 的底部的四个滚轮 19。通过这样的结构设计,造水机在工作和存放时节省空间、便于布置,并且在非常时期便于移动。

[0038] 如该图 1 所示,在造水机 100 的筐体 20 上,作为入水口的原水入口 8 和作为排水口的饮用水口 7 和杂用水口 9 布置在同一侧,由此,与造水机连接的管路布置在一侧便于操作人员操作,也有利于造水机的设置位置的选择。

[0039] 造水机 100 具有驱动作为第一泵的原水泵 1 和作为第二泵的高压泵 2 的引擎 12 (参照图 2)。上述饮用水口 7、原水入口 8 和杂用水口 9 设置在筐体 20 上远离引擎 12 及对该引擎 12 供给燃料的燃料罐 3 等的位置。由此,入水口和排水口远离燃料发动机设置,避免原水和处理后水在外管接装等时经由上述水口受到燃油污染。

[0040] 另外,如上所述,由于采用燃料发动机对原水泵和高压泵提供动力,造水机不依赖于电力工作,所以适用于灾害发生时出现断电的情况。但是,本实用新型不限于此,也可以采用电动发动机,也可以采用燃料电动切换式发动机、或蓄电式发动机。

[0041] 图 2 是采用上述造水机 100 的造水系统 101 的结构示意图,该造水系统 101 包括江河湖海、泳池、井水等原水供给源和造水机 100。造水机 100 具有引擎 12、原水泵 1、高压泵 2、第一预过滤器 13、第二预过滤器 14、逆渗透装置 11、杀菌剂注入装置 42 等。原水泵 1、第一预过滤器 13、第二预过滤器 14、高压泵 2、逆渗透装置 11 经由配管顺次连接。如上所述,原水泵 1、高压泵 2 由上述引擎 12 提供动力驱动。另外,造水机 100 还具有原水管 16、饮用水管 17 和杂用水管 18。原水管 16 一端插入原水供给源,另一端连接在原水泵 1 的供给侧。饮用水管 17 一端插入饮用水罐 21,另一端连接在逆渗透装置 11 的透过水排出口(后述)。杂用水管 18 一端插入杂用水罐 22,另一端连接在逆渗透装置 11 的浓缩水排出口(后述)连接。原水管 16、饮用水管 17 和杂用水管 18 可以作为整体管分别穿通筐体 20 上的原水入口 8、饮用水口 7 和杂用水口 9 设置,也可以包括在使用时临时装接在原水入口 8、饮用水口 7 和杂用水口 9 上的外接管和预设在筐体内部的内管。其中,原水管 16 的插入原水供给源的一端安装有粗滤网 15,用于阻止水源中的大粒泥沙等进入装置。

[0042] 原水泵 1 从原水供给源中经由原水管 16 抽取原水并供给作为对该原水进行预过滤处理的预过滤装置的第一预过滤器 13 和第二预过滤器 14,该第一预过滤器 13 和第二预过滤器 14 分别采用 $25\mu\text{m}$ 孔径规格和 $3\mu\text{m}$ 孔径规格的过滤装置,以分别过滤掉 $25\mu\text{m}$ 孔径以上的被滤物质和 $3\mu\text{m}$ 孔径以上的被滤物质。通过预过滤装置可以初步过滤掉 $3\mu\text{m}$ 以上尺寸的细沙、粒子等。通过该两段的过滤器的设置,可以延长预过滤持续的时间,实现更充分的预过滤。本实用新型中预过滤装置不限于此,也可以是一段或者三段以上的其他孔径规格的过滤器。

[0043] 本实施方式中的上述第一预过滤器 13、第二预过滤器 14 采用聚丙烯制的纤维束卷绕密度梯度型过滤器,但是也可以采用不锈钢制 フォルタ 过滤纸多层卷绕褶皱型过滤器

等其他过滤器。

[0044] 由上述第一预过滤器 13、第二预过滤器 14 进行预过滤处理所得的预过滤水由高压泵 2 以高压供给逆渗透装置 11。逆渗透装置 11 利用已知的逆渗透原理将该预过滤水进行逆渗透处理而分离成透过水和浓缩水,并分别从未图示的透过水排出口和浓缩水排出口经由饮用水管 17 和杂用水管 18 排出到饮用水罐 21 和杂用水罐 22 中。通过逆渗透装置 11 逆渗透处理所得的透过水作为饮用水饮用,所得的浓缩水可以作为生活杂用水使用。

[0045] 本实用新型中上述高压泵 2 可以采用多种样式,只要能够得到对应规定造水量的目标压力和流量都可以采用,不做特别限定。例如可以根据目的选用涡旋泵、离心泵、多级离心泵、涡旋斜流泵、斜流泵、活塞泵、柱塞式泵、隔膜泵、齿轮泵、螺旋泵、级联泵、喷射泵等。但是,从能够容易加压到进行逆渗透所需压力的观点考虑,优选涡旋泵、离心泵、活塞泵、柱塞式泵、级联泵、喷射泵等。

[0046] 上述实施方式中,采用设置在逆渗透装置上游的高压泵将预过滤水以高压供给逆渗透装置,但是也可以采用设置在逆渗透装置下游的吸引泵将预过滤水以高压供给逆渗透装置,或者也可以同时在逆渗透装置上游设置高压泵并在逆渗透装置下游设置吸引泵。

[0047] 上述逆渗透装置 11 的逆渗透箱 5 例如可以由 FRP 等材料构成以抵抗高压(例如 5MPa 以上)。在逆渗透箱 5 中可以设置一根逆渗透膜元件,或者设置多根串联或并联连接的逆渗透膜构成的逆渗透膜元件,也可以串联后再并联或并联后再串联多根逆渗透膜元件。如图 3B 所示,本实施方式中采用串联连接三根逆渗透膜元件 32 的方式。

[0048] 参照附图 3A ~ 3D 对逆渗透膜元件 32 进行说明。该逆渗透膜元件 32 配置在集水管 34 的周围,具体如图 3C 所示,其四个袋体状的逆渗透膜 28 以放射状连接在集水管 34 的外周部,并如图 3D 所示以螺旋形卷绕在集水管 34 的周围。袋状的逆渗透膜 28 的一端开口,该逆渗透膜 28 以该开口与形成在集水管 34 上的透孔 36 连通的方式连接在集水管 34 上。作为被处理水的预过滤水在逆渗透膜 28 的外表面流动,在逆渗透膜 28 中透过而被脱盐。然后,在逆渗透膜 28 中透过的脱盐后的透过水从逆渗透膜 28 的内侧经由逆渗透膜 28 的开口以及集水管 34 的透孔 36 向集水管 34 内汇集,从集水管 34 经由透过水排出口排出。38 是配置在逆渗透膜 28 的内部网格状的垫片。透过该垫片 38 的设置是为了即使当逆渗透膜 28 螺旋状卷绕也能够保证逆渗透膜 28 的内部空间。

[0049] 逆渗透膜是使供给液的一部分成分例如水透过而使离子、盐类等其他成分不透过的、其中加入半透性膜的模块。逆渗透膜的原材料能够使用醋酸纤维素类聚合物、聚酰胺纤维、聚酯纤维、聚酰亚胺、乙烯聚合物等高分子原材料。膜的样式可以是中空类的膜,也可以是平膜等。本实施方式中采用交联全芳香聚酰亚胺材料。

[0050] 逆渗透水处理方法中,分离特性不仅与物质的大小有关,还受物质与膜原材料的新和性影响。通过采用交联全芳香聚酰亚胺材料,可以过滤掉 $10\mu\text{m} \sim 1\mu\text{m}$ 范畴的霍乱、大肠杆菌、志贺氏菌、 $0.1\mu\text{m}$ 左右范畴的流感病毒、 $0.01\mu\text{m}$ 左右范畴的各类病毒、脊髓灰质炎病毒、A 型肝炎病毒、特别是 $0.001\mu\text{m}$ 左右范畴极小粒子的食盐、锌离子、氟离子、铅离子、硝酸离子、三卤甲烷等被滤物质,从而得到直接适于饮用的饮用水。

[0051] 如图 2 所示,上述杀菌剂注入装置 42 设置在逆渗透装置 11 的下游侧、透过水的排出路上,自动对该透过水注入次氯酸钠等杀菌剂以对透过水进行进一步灭菌处理。该杀菌剂注入装置 42 包括杀菌剂罐 4、杀菌剂注入量调节阀 41 和逆流防止器 43 (参照图 4)。

[0052] 造水系统 101 中与造水机 100 配套设有盐分计(未图示),以备操作者使用来测量上述被注入杀菌剂后的透过水中所剩余的残留盐分量。杀菌剂注入量调节阀 41 例如附设于杀菌剂罐 4 的上部,根据残留盐分量测得的透过水中的残留盐分量来调节该杀菌剂注入量调节阀 41 的开度,以得到适度残留盐分量的饮用水。

[0053] 图 4 是上述造水机 100 的控制部件图,参照图 4 对造水机 100 的控制结构进行说明。

[0054] 逆流防止器 43 例如图 4 所示,设置在透过水排出路上杀菌剂注入的位置上,用于保护逆渗透膜不受被注入的杀菌剂逆流的影响。该逆流防止器 43 例如采用已知的减压式逆流防止器、二重式止回阀等逆流防止装置。

[0055] 另外,如上所述,原水泵 1 和高压泵 2 由引擎 12 提供驱动动力。但是,当原水空抽时或预过滤装置堵塞时需要及时停止动力供给。另外,当水中混入空气等或者高压泵的输入侧不能得到必要的供给压力的情况下会造成高压泵的毁损或故障,此时也需要及时停止动力供给。

[0056] 本实施方式中,在原水泵 1 与高压泵 2 之间的配管途中分歧而设置的分歧配管(未图示),在该分歧配管上设置压力开关 81,当为设定压力以下时压力开关接通,直接控制引擎 12 停止或其他方式切断引擎 12 的动力供给。

[0057] 作为第二泵的高压泵容易出现压力的脉动,为了抑制该压力脉动,可以在第二泵的压力作用通路上设置蓄能器以得到平稳的压力。

[0058] 如图 4 所示,在逆渗透装置 11 的上游侧、高压泵 2 的下游侧之间设置有压力计 6,用于确认高压泵 2 是否正常运转。在逆渗透装置 11 的下游侧中浓缩水的排出路上设置有压力调节阀 10,在造水机 100 开始运转时操作者将压力调节阀 10 的开度调节为全开,使装置内不被施加压力,当引擎启动后参照压力计 6 来调节该压力调节阀 10 的开度以使装置内的压力达到能够得到规定造水量的压力。

[0059] 另外,如图 4 所示,在逆渗透装置 11 的上游侧、高压泵 2 的下游侧之间还设置有作为安全装置的安全阀 84,用于在装置的压力达到预定值以上时释放预定值以上的压力。从而,当装置内因为异物等原因造成堵塞而产生必要以上的压力时,该安全阀动作以将必要以上的压力释放到装置外。

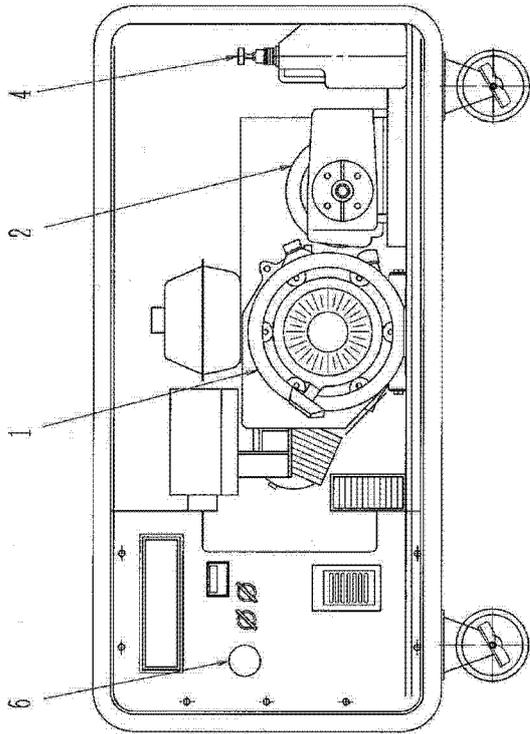


图 1A

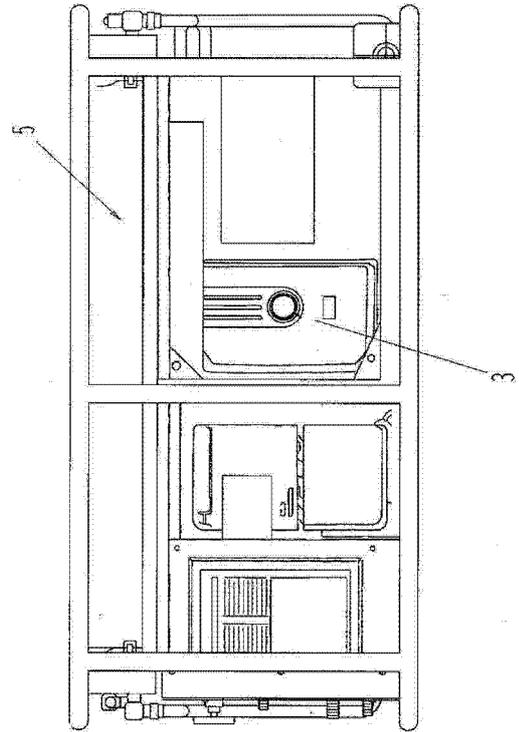


图 1B

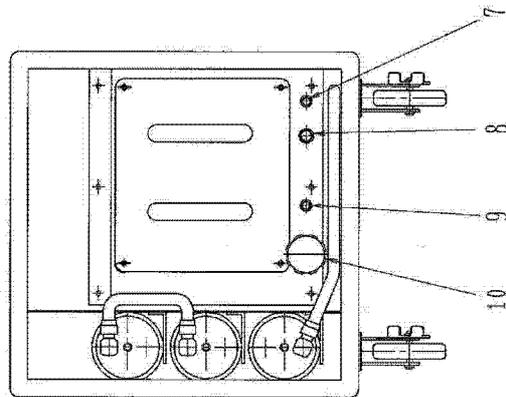


图 1C

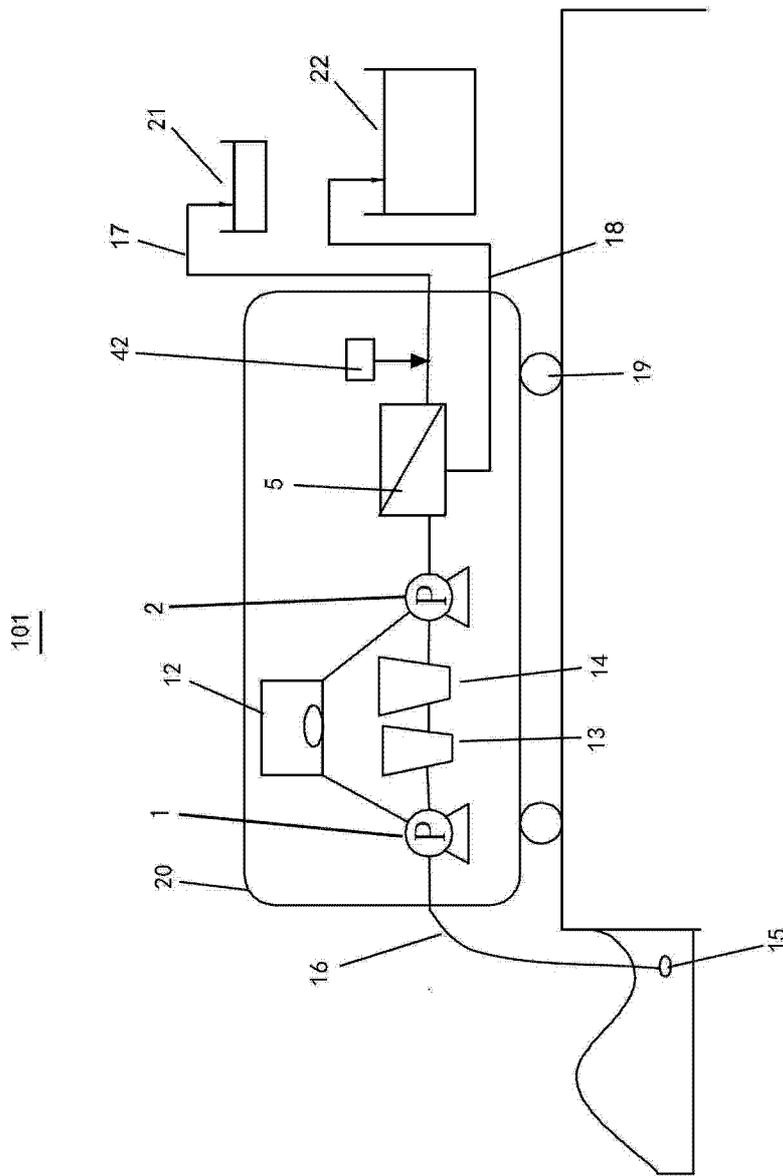


图 2

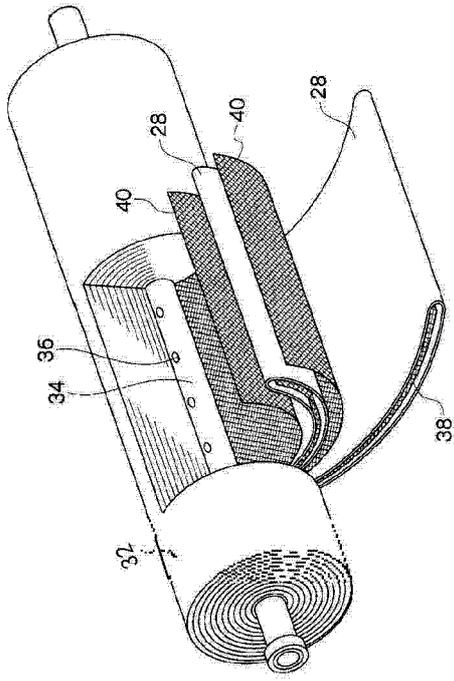


图 3A

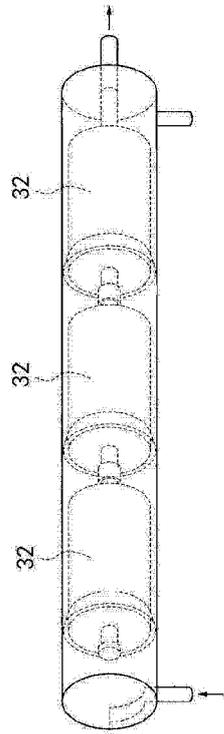


图 3B

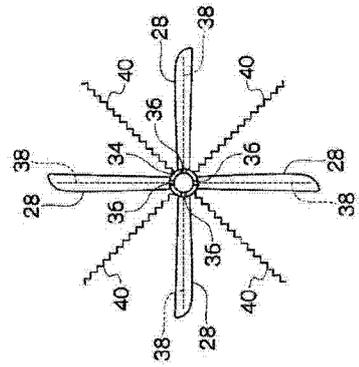


图 3C

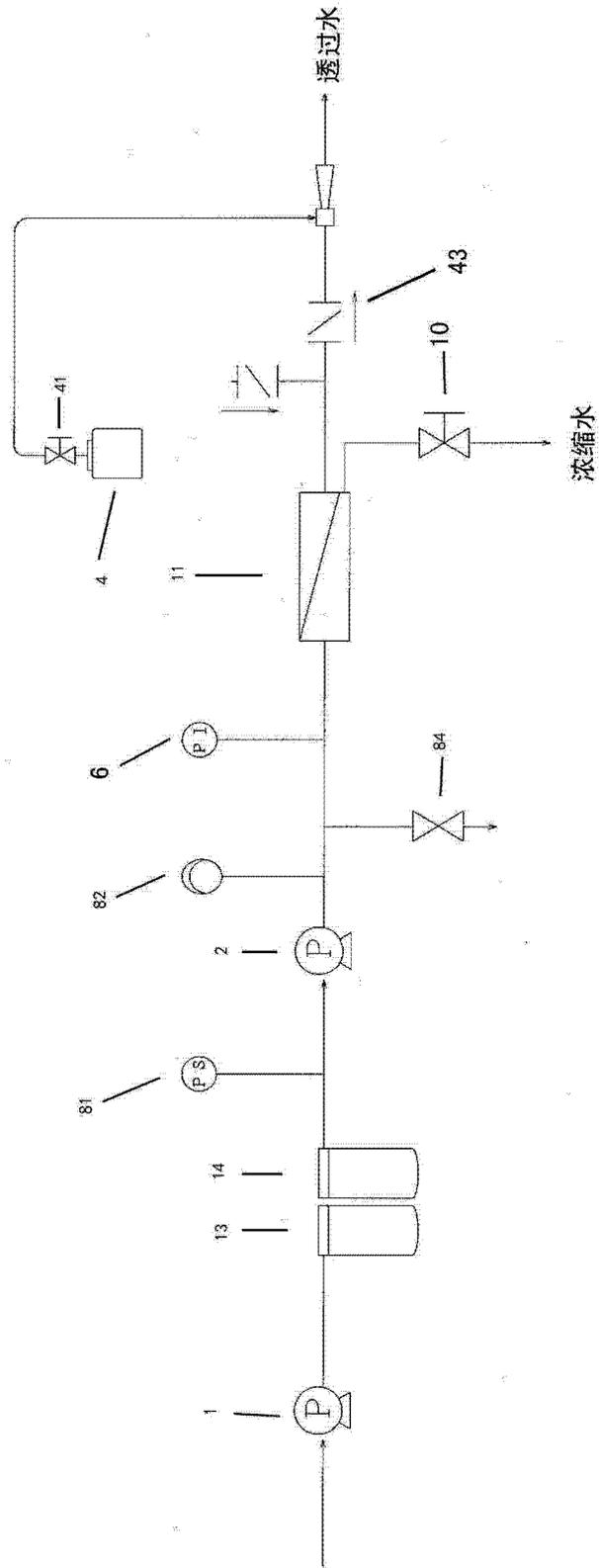


图 4