



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104743703 B

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201510147975.1

审查员 陈琳

(22)申请日 2015.04.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104743703 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路1239号

(72)发明人 何秋颖 王丝可 徐扬舸 庞维海

邓惠萍 尹大强

(74)专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司

31200

代理人 张磊

(51)Int.Cl.

G02F 9/02(2006.01)

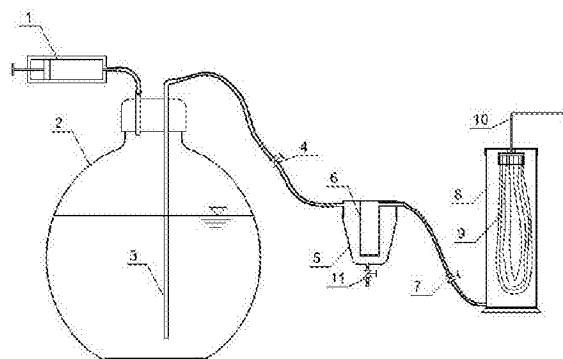
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种适用于震后灾区的无动力应急净水器

(57)摘要

本发明涉及一种适用于震后灾区的无动力应急净水器。由压力桶、充气筒、微滤网过滤器和膜过滤器通过管道和阀门连接组成。压力桶设有进气管以及出水管,通过塑料顶盖连接。压力桶运行过程中,原水通过充气筒产生的压差进入出水管底端管口出水。微滤网过滤器上部呈圆筒形、下部呈圆台形,由微滤网滤芯、反冲洗阀门及金属外壳组成,微滤网滤芯固定在中部,运行方式为左端进水右端出水,膜过滤器呈圆筒形,由中空纤维膜、出水总管以及不锈钢外壳组成,中空纤维膜固定在膜过滤器的顶端,并与出水管相连。原水通过微滤网过滤器及膜过滤器过滤后由出水总管出水。本发明在运行过程中无需提供额外动力,净水速度快,出水水质好,便于携带运输,适合在震后灾区等急需饮用水的环境下使用。



1. 一种适用于震后灾区的无动力应急净水器,包括压力桶(2)、充气筒(1)、微滤网过滤器(5)和膜过滤器(8),其特征在于:无动力应急净水器应用粉末活性炭作为吸附材料;

充气筒(1)呈圆筒形,由拉杆、第一塑料外壳及出气管组成,拉杆一端伸入第一塑料外壳内,第一塑料外壳一端连接出气管,所述出气管管口与压力桶(2)顶部的进气管相连,进气管为单向进气;

压力桶(2)呈椭球形,由第二塑料外壳、塑料顶盖、进气管以及出水管(3)相连,进气管穿过塑料顶盖进入压力桶(2)内部,出水管(3)一端穿过塑料顶盖深入压力桶(2)内部,出水管(3)底部管口与压力桶(2)底部留有一部分间隙;

微滤网过滤器(5)上部呈圆筒形、下部呈圆台形,由微滤网滤芯(6)、反冲洗阀门(11)及金属外壳组成,微滤网过滤器(5)的两端分别设有进水口及出水口,微滤网滤芯(6)位于微滤网过滤器(5)中部,与金属外壳的顶端相连,其一端接有出水口,反冲洗阀门(11)位于金属外壳底端;所述出水管(3)另一端通过管道和阀门连接微滤网过滤器(5)的进水口,微滤网过滤器(5)的出水口通过管道和阀门连接膜过滤器(8)底部进水口;

膜过滤器(8)呈圆筒形,由中空纤维膜(9)、出水总管(10)以及不锈钢外壳组成,中空纤维膜(9)固定于膜过滤器(8)的顶端,并与出水总管(10)相连,不锈钢外壳与中空纤维膜(9)之间留有一定空间;

无动力应急净水器的运行分为原水过滤和反冲洗两个过程。

2. 根据权利要求1所述的适用于震后灾区的无动力应急净水器,其特征在于中空纤维膜(9)采用标称膜孔径 $0.01\mu\text{m}$ 的超滤膜,材质采用PVC。

3. 根据权利要求1所述的适用于震后灾区的无动力应急净水器,其特征在于微滤网滤芯(6)采用金属材料以截留粉末活性炭。

4. 根据权利要求1所述的适用于震后灾区的无动力应急净水器,其特征在于反冲洗阀门(11)可实现微滤网过滤器(5)的反冲洗。

5. 根据权利要求1所述的适用于震后灾区的无动力应急净水器,其特征在于压力桶(2)材质采用复合PET。

6. 根据权利要求1所述的适用于震后灾区的无动力应急净水器,其特征在于所述出水管(3)另一端与微滤网过滤器(5)的进水口连接处采用的阀门为过滤器进水阀门(4)。

7. 根据权利要求1所述的适用于震后灾区的无动力应急净水器,其特征在于微滤网过滤器(5)的出水口与膜过滤器(8)底部进水口连接处采用的阀门为过滤器出水阀门(7)。

一种适用于震后灾区的无动力应急净水器

技术领域

[0001] 本发明属于水处理技术领域,具体涉及一种适用于震后灾区的无动力应急净水器。

背景技术

[0002] 地震过后,重灾区的城市供水系统基本处于完全瘫痪状态,周边城市的供水系统也会受到不同程度的损坏。紧急工程抢修工作往往需要数天时间,在捡漏抢修受损供水管道的过程中,如何为灾民临时提供供水设施或饮用水显得尤其重要。

[0003] 地震灾区的卫生饮用水缺乏问题主要由以下三个原因造成。

[0004] (1)地震导致原先的自来水管爆裂、损毁从而使供水系统瘫痪。

[0005] (2)地震过程中,大面积的建筑物倒塌以及泥石流的发生导致大量杂志外流;

[0006] (3)道路交通遭受极大的破坏,使救援物资难以及时送达灾区同时无法连续向灾区供水。

[0007] 地震灾区饮用水安全应急供水措施主要有瓶装水、水车送水、分散取水三种应急措施。但是,瓶装水成本高、运输困难,水车受路况制约容量有限,分散取水的水质安全不能完全保证。因此,这些应急供水措施都存在一定的局限性,不能很好地互补。

[0008] 地震过后,水源中的悬浮固体颗粒、胶体、可溶性有机物、微生物等会相对增加,因此,必须采用合理的过滤净化技术保障出水水质安全。目前市场上可应用于地震灾区的净水产品有以下几种:

[0009] (1)“生命吸管”(lifestraw)

[0010] 此款产品是由织物、碘、活性炭组成的野外净水器,优点是体积小、便携,缺点是仅仅依靠碘杀死细菌病毒,出水水质难以保障。

[0011] (2)应急净水设备

[0012] 由净水公司为灾区提供的反渗透净水设备,自备动力,但质量较大,优点是出水水质好,缺点是运输困难。

[0013] (3)滤芯式净水器

[0014] 这种净水器采用的是滤芯结构,根据不同的需求,可以搭配不同的滤芯,优点是价格比较便宜,缺点是滤芯寿命比较短,净水效率较低。

发明内容

[0015] 本发明目的在于提供一种既能通过净化灾区水源解决灾民的饮用水问题,又不需要消耗电力,且方便运输携带的无动力应急净水器。

[0016] 本发明提出的适用于震后灾区的无动力应急净水器,包括压力桶2、充气筒1、微滤网过滤器5和膜过滤器8,其中:

[0017] 充气筒1呈圆筒形,由拉杆、第一塑料外壳及出气管组成,拉杆一端伸入第一塑料外壳内,第一塑料外壳一端连接出气管,所述出气管管口与压力桶2顶部的进气管相连;

[0018] 压力桶2呈椭球形,由第二塑料外壳、塑料顶盖、进气管以及出水管3相连,进气管穿过塑料顶盖进入压力桶2内部,出水管3一端穿过塑料顶盖深入压力桶2内部,出水管3底部管口与压力桶2底部留有一部分间隙;

[0019] 微滤网过滤器5上部呈圆筒形、下部呈圆台形,由微滤网滤芯6、反冲洗阀门11及金属外壳组成,微滤网过滤器5的两端分别设有进水口及出水口,微滤网滤芯6位于微滤网过滤器5中部,与金属外壳的顶端相连,其一端接有出水口,反冲洗阀门11位于金属外壳底端;所述出水管3另一端通过管道和阀门连接微滤网过滤器5的进水口,微滤多过滤器5的出水口通过管道和阀门连接膜过滤器8底部进水口;

[0020] 膜过滤器8呈圆筒形,由中空纤维膜9、出水总管10以及不锈钢外壳组成,中空纤维膜9固定于膜过滤器8的顶端,并与出水管10相连,不锈钢外壳与中空纤维膜9之间留有一定空间。

[0021] 本发明中,中空纤维膜9以采用标称膜孔径0.01 μ m的超滤膜,材质采用PVC。

[0022] 本发明中,微滤网滤芯6采用金属材料以截留粉末活性炭。

[0023] 本发明中,反冲洗阀门11可实现微滤网过滤器5的反冲洗。

[0024] 本发明中,压力桶2材质采用复合PET。

[0025] 本发明中,所述出水管3另一端与微滤网过滤器5的进水口连接处采用的阀门为过滤器进水阀门4。

[0026] 本发明中,微滤多过滤器5的出水口与膜过滤器8底部进水口连接处采用的阀门为过滤器出水阀门7。

[0027] 作为一种改进,本净水器应用粉末活性炭作为吸附材料,可以避免净水器市场常见的颗粒活性炭滤料或滤芯由于更换不及时而产生的微生物滋生问题。粉末活性炭可以去除水中的浊度、色度、有机物等杂质,使用时直接投加,无安全隐患。

[0028] 作为一种改进,本净水器应用充气筒提供中空纤维膜的过膜压差,采用压缩气体稳压,无动力消耗。

[0029] 本发明的有益效果:1、本发明净水水质好,出水可直接饮用;2、手动加压实现超滤,解决灾区能源缺失问题;3、粉末活性炭吸附进行原水预处理,改善超滤膜运行效果;4、操作便利,易学易用;5、携带方便,利于运输。

附图说明

[0030] 图1为本发明的结构图示。

[0031] 图中标号:1为充气筒,2为压力桶,3为出水管,4为过滤器进水阀门,5为微滤网过滤器,6为微滤网滤芯,7为过滤器出水阀门,8为膜过滤器,9为中空纤维膜,10为出水总管,11为反冲洗阀门。

具体实施方式

[0032] 下面通过实施例结合附图进一步说明本发明。

[0033] 实施例1:如图1所示,所述装置由压力桶、充气筒、微滤网过滤器和膜过滤器通过管道和阀门连接组成,其中:

[0034] 充气筒1呈圆筒形,由拉杆、塑料外壳及出气管组成,出气管的管口与压力桶2的顶

部的进气管相连；

[0035] 压力桶2呈椭球形，由塑料外壳、塑料顶盖、进气管以及出水管3相连，进气管穿过塑料顶盖进入压力桶2内部，出水管3通过塑料顶盖深入压力桶2内部，出水管3底部管口与压力桶2底部留有一部分间隙；

[0036] 微滤网过滤器5上部呈圆筒形、下部呈圆台形，由微滤网滤芯6、反冲洗阀门11及金属外壳组成，进水管及出水管分别位于过滤器5的左端和右端，微滤网滤芯6位于中部，与金属外壳的顶端相连，其右端接有出水管，反冲洗阀门11位于金属外壳的底端；

[0037] 膜过滤器8呈圆筒形，由中空纤维膜9、出水总管10以及不锈钢外壳组成，中空纤维膜9固定在膜过滤器8的顶端，并与出水管10相连，不锈钢外壳与中空纤维膜9之间留有一定空间。

[0038] 本装置的运行可分为原水过滤和反冲洗两个过程：

[0039] (1) 原水过滤

[0040] 压力桶2是一呈椭圆形的塑料筒体，进气管穿过塑料顶盖进入压力桶2内部，出水管3通过塑料顶盖深入压力桶2内部。运行时，打开顶端的塑料顶盖，可以往压力桶2中灌入待过滤的原水以，同时加入适量粉末活性炭，桶内原水应浸没出水管3的底端管口。推动充气筒1的拉杆，将气体压缩至压力桶2内部，使桶内气压增加，所形成的压差使压力桶2中的原水通过出水管3流出。打开过滤器进水阀门4，原水进入微滤网过滤器5。微滤网过滤器5的运行方式为左端进水，右端出水。水流经过微滤网滤芯6的过滤后流入出水管出水。微滤网滤芯6可以截留水流中的粉末活性炭，形成一层活性炭反滤层，去除水中的大部分颗粒物。打开过滤器进水阀门7，水流进入膜过滤器8，利用压差，水流通过中空纤维膜9进行超滤，可去除水中的胶体、细菌、病毒等大分子物质，超滤过后通过出水总管10最后出水，完成整个净水过程。

[0041] (2) 装置的清洗

[0042] 当过滤不断进行时，粉末活性炭及水中杂质也不断地被累积和截留在微滤网滤芯6表面，影响微滤网过滤器5的过水能力。因此，应根据使用情况适当进行清洗。清洗时，将微滤网过滤器5的外壳旋下，将微滤网滤芯6放在水桶内清洗即可；另外，将膜过滤器8的上壳旋下，用过滤后的清水进行简单冲洗即可。

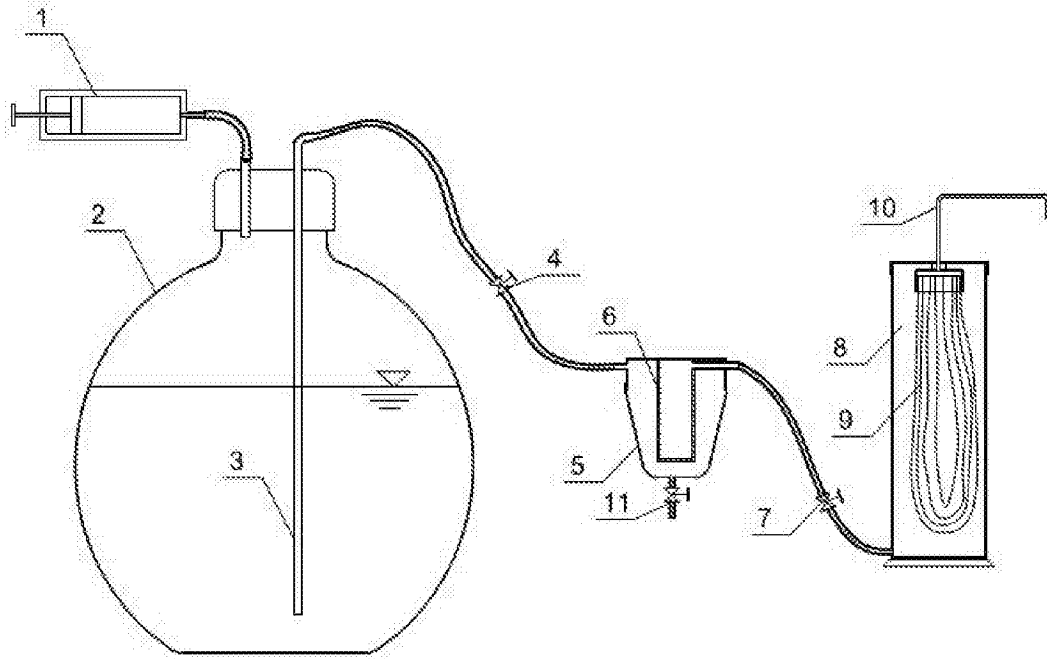


图1