



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209148364 U

(45)授权公告日 2019.07.23

(21)申请号 201821929018.X

(22)申请日 2018.11.22

(73)专利权人 中国地质调查局武汉地质调查中心

地址 430073 湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷大道69号

(72)发明人 顾涛 赵信文 刘学浩 曾敏 喻望

(74)专利代理机构 武汉华旭知识产权事务所 42214

代理人 邱琳

(51)Int.Cl.

G01N 1/14(2006.01)

G01N 1/34(2006.01)

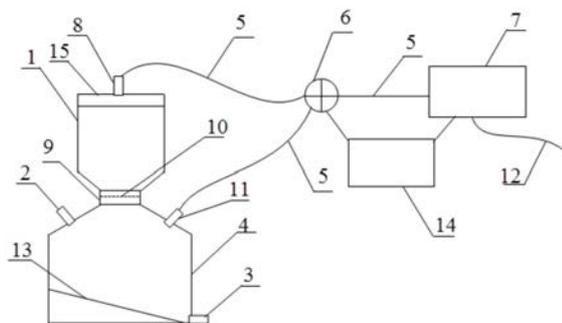
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种野外水样采集过滤装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种野外水样采集过滤装置,包括过滤架,过滤架包括顶部开口的下层储水罐、顶部和底部分别开口的上层储水罐以及带孔的滤膜支撑板,滤膜支撑板上设有滤膜,上层储水罐的顶部开口处设有罐盖,罐盖上设有注水孔,下层储水罐设有进气孔、抽气孔和采集孔,其中进气孔和采集孔均设有堵头,注水孔和抽气孔分别与三通阀的两个口连通,三通阀的另一个口与双向蠕动泵的软管连通。本实用新型在现有的采集和过滤装置的基础上进行改进,集采集、过滤、收集于一体,结构简单,可通过简单步骤,完成水样的采集过滤过程,减少了人为操作误差,提高了水样采集的实时性和精度,扰动小,污染少,安全,稳定,能够满足野外水样采集过滤的需求。



1. 一种野外水样采集过滤装置,包括过滤架,其特征在于:所述过滤架包括顶部开口的下层储水罐、顶部和底部分别开口的上层储水罐以及带孔的滤膜支撑板,滤膜支撑板连接于上层储水罐的底部开口和下层储水罐的顶部开口之间,滤膜支撑板上设有滤膜,上层储水罐的顶部开口处设有罐盖,罐盖上设有注水孔,下层储水罐设有进气孔、抽气孔和采集孔,其中进气孔和采集孔均设有堵头,注水孔和抽气孔分别通过软管与三通阀的两个口连通,三通阀的另一个口与双向蠕动泵的软管连通。

2. 根据权利要求1所述的野外水样采集过滤装置,其特征在于:所述上层储水罐的底部外壁和下层储水罐的顶部外壁分别设有外螺纹,上层储水罐和下层储水罐通过设有内螺纹的螺纹盖旋紧固定。

3. 根据权利要求1所述的野外水样采集过滤装置,其特征在于:所述上层储水罐的底部开口和下层储水罐的顶部开口分别设有密封圈。

4. 根据权利要求1所述的野外水样采集过滤装置,其特征在于:所述双向蠕动泵和三通阀均与控制单元连接。

5. 根据权利要求1所述的野外水样采集过滤装置,其特征在于:所述下层储水罐的腔内底面向采集孔倾斜。

一种野外水样采集过滤装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种野外水样采集过滤装置,属于环境监测设备技术领域。

背景技术

[0002] 水样采集是水体研究、水质监测、水资源调查评价过程中的重要步骤,采样装置的简单、快速、实用以及能够采集到代表性水样至关重要。对于浑浊水样采集,参照区域地下水污染调查评价规范要求(DZT0288-2015),浑浊水样采集应配置在线过滤组件或其他实用的现场过滤装置。采样时或采样后,用滤器过滤样品或将样品离心分离除去其中的悬浮物、沉淀、藻类及其他微生物。在测定无机项目时常用0.45 μm 的滤膜过滤。

[0003] 现有水样采集过滤装置普遍为一单独装置,即首先利用采集装置采集水样,然后再将水样转入过滤组件容器中,启动过滤装置,执行过滤步骤,再将过滤后的水样转移灌入采样瓶中。其中过滤步骤采用的野外便携式过滤装置通常为手动真空泵(如Nalgene可修复式PVC手动真空泵),使用费力,容易损坏,功能较为单一,使得整个过程需要多次进行设备组装和对水样进行转移,无法实现水样的采集、过滤步骤连续在线进行,增加了水样采集过滤的步骤,加大对水样的扰动及采样过程可能带来的污染干扰,不利于野外实时、低扰动、代表性水样的采集工作。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术的不足,本实用新型提供了一种野外水样采集过滤装置,在现有的采集和过滤装置的基础上进行改进,集采集、过滤、收集于一体,结构简单,可通过简单步骤,完成水样的采集过滤过程,减少了人为操作误差,提高了水样采集的实时性和精度,扰动小,污染少,安全,稳定,能够满足野外水样采集过滤的需求。

[0005] 本实用新型为解决其技术问题所采用的技术方案是:提供了一种野外水样采集过滤装置,包括过滤架,所述过滤架包括顶部开口的下层储水罐、顶部和底部分别开口的上层储水罐以及带孔的滤膜支撑板,滤膜支撑板连接于上层储水罐的底部开口和下层储水罐的顶部开口之间,滤膜支撑板上设有滤膜,上层储水罐的顶部开口处设有罐盖,罐盖上设有注水孔,下层储水罐设有进气孔、抽气孔和采集孔,其中进气孔和采集孔均设有堵头,注水孔和抽气孔分别通过软管与三通阀的两个口连通,三通阀的另一个口与双向蠕动泵的软管连通。

[0006] 所述上层储水罐的底部外壁和下层储水罐的顶部外壁分别设有外螺纹,上层储水罐和下层储水罐通过设有内螺纹的螺纹盖旋紧固定。

[0007] 所述上层储水罐的底部开口和下层储水罐的顶部开口设有密封圈。

[0008] 所述双向蠕动泵和三通阀均与控制单元连接。

[0009] 所述下层储水罐的腔内底面向采集孔倾斜。

[0010] 本实用新型基于其技术方案所具有的有益效果在于:

[0011] (1) 本实用新型提供一种野外水样采集过滤装置充分利用双向蠕动泵正转、反

转旋钮作用,以及三通阀的水路换挡功能,实现双向蠕动泵正转时连通上层储水罐进行抽水采样、双向蠕动泵反转时连通下层储水罐进行过滤,大大简化了采样过滤流程,整个操作水样均在一个相对密闭环境中进行,减小了采样过程可能带来的污染,适合于野外需要过滤水样现场采集;

[0012] (2) 本实用新型提供的一种野外水样采集过滤装置的上层储水罐的底部外壁和下层储水罐的顶部外壁可分别设有外螺纹,上层储水罐和下层储水罐通过设有内螺纹的螺纹盖旋紧固定,紧固效果好,方便拆卸和更换微孔滤膜;

[0013] (3) 本实用新型提供的一种野外水样采集过滤装置的上层储水罐的底部开口和下层储水罐的顶部开口可设有密封圈,进一步保证水样处于密闭环境中进行,减少采样过程中带来的污染,有利于水样抽滤负压形成,适合于野外需要过滤水样现场采集;

[0014] (4) 本实用新型提供的一种野外水样采集过滤装置的双向蠕动泵和三通阀可与控制单元连接,控制单元可采用以微控制芯片为主的控制面板,实现采样过滤的自动化;

[0015] (5) 本实用新型提供的一种野外水样采集过滤装置的下层储水罐的腔内底面向采集孔倾斜,采样孔可通过与收集瓶连接的水管与采样瓶连接,实现过滤后在线进行水样收集;

[0016] (6) 经过多次野外水样采集过滤实践,本实用新型提供的一种野外水样采集过滤装置操作简单,采样过滤效率高,扰动小,污染少,安全,稳定,方法可行,能够满足野外水样采集过滤的需求。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型提供的一种野外水样采集过滤装置结构示意图。

[0018] 图2是上层储水罐和下层储水罐连接示意图。

[0019] 图中:1-上层储水罐,2-进气孔,3-采集孔,4-下层储水罐,5-软管,6-三通阀,7-双向蠕动泵,8-注水孔,9-螺纹盖,10-滤膜,11-抽气孔,12-进水管,13-斜面,14-控制单元,15-罐盖,16-滤膜支撑板。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0021] 本实用新型提供了一种野外水样采集过滤装置,参照图1和图2,包括过滤架,所述过滤架包括顶部开口的下层储水罐4、顶部和底部分别开口的上层储水罐1以及带孔的滤膜支撑板16,滤膜支撑板16连接于上层储水罐1的底部开口和下层储水罐4的顶部开口之间,滤膜支撑板16上设有滤膜10,所述滤膜可根据过滤要求采用45 μ m微孔滤膜,上层储水罐的顶部开口处设有罐盖15,罐盖15上设有注水孔8,下层储水罐设有进气孔2、抽气孔11和采集孔3,其中进气孔2和采集孔3均设有堵头,注水孔8和抽气孔11分别通过软管5与三通阀6的两个口连通,三通阀6的另一个口与双向蠕动泵7的软管连通。

[0022] 所述上层储水罐的底部外壁和下层储水罐的顶部外壁分别设有外螺纹,上层储水罐和下层储水罐通过设有内螺纹的螺纹盖9旋紧固定。

[0023] 所述上层储水罐的底部开口和下层储水罐的顶部开口设有密封圈。

[0024] 本实用新型提供的一种野外水样采集过滤装置的使用过程为:首先在滤膜支撑板

16上安装滤膜10,将滤膜支撑板16放置在上层储水罐1和下层储水罐4之间,将螺纹盖9旋紧使上层储水罐1和下层储水罐4压实,将双向蠕动泵7的进水管12置于采样水体合适深度,打开双向蠕动泵电源开关,启动双向蠕动泵正转旋钮,双向蠕动泵开始抽水,待双向蠕动泵的软管5的出口有水流出时,稍等片刻,待样品充分润洗管路后将出口接到上层储水罐1的注水孔,将水样注入上层储水罐中,用水样润洗上层储水罐1三次,然后正式将水样存储在上层储水罐1中,水量适当后切换三通阀6使下层储水罐4的抽气孔11与双向蠕动泵7连通,塞好下层储水罐4的进气孔2和采集孔3的堵头,将进水管12提离采样液面,启动双向蠕动泵反向旋钮,双向蠕动泵开始倒吸,实现对过滤器的抽吸过程,过滤器开始过滤,待下层储水罐4有少量水时,关停双向蠕动泵7,用过滤后的水样充分润洗下层储水罐4后,拔出进气口2和采集口3的堵头,排除下部储水器水样,重现塞好进气口2和采集口3的堵头,启动双向蠕动泵7倒吸,继续过滤,待过滤器的上层储水罐1中的水过滤完成时,关停双向蠕动泵7,拔出进气孔2和采集孔3的堵头,过滤器下部储水器中过滤后的水样通过采集孔3转移至采集瓶,完成过滤采样。

[0025] 所述下层储水罐的腔内底面可设置向采集孔倾斜的斜面13,进一步提高采集效率。

[0026] 所述双向蠕动泵和三通阀均与控制单元14连接,控制单元可采用以微控制芯片为主的控制面板,实现采样过滤的自动化。

[0027] 本实用新型提供的一种野外水样采集过滤装置,在现有的采集和过滤装置的基础上进行改进,集采集、过滤、收集于一体,结构简单,可通过简单步骤,完成水样的采集过滤过程,减少了人为操作误差,提高了水样采集的实时性和精度,扰动小,污染少,安全,稳定,能够满足野外水样采集过滤的需求。

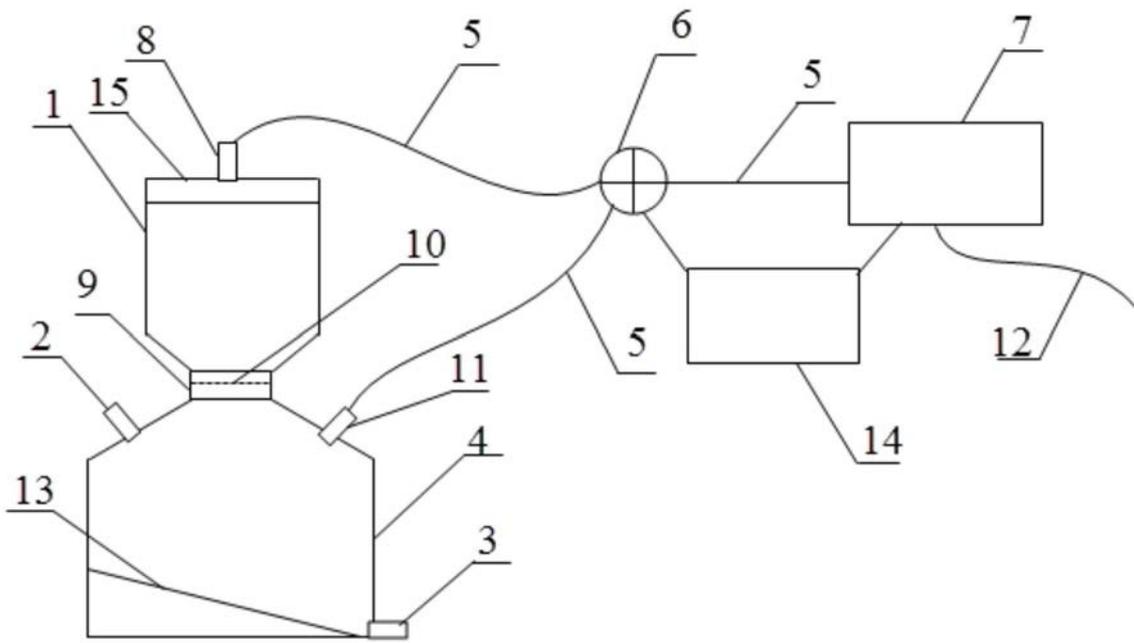


图1

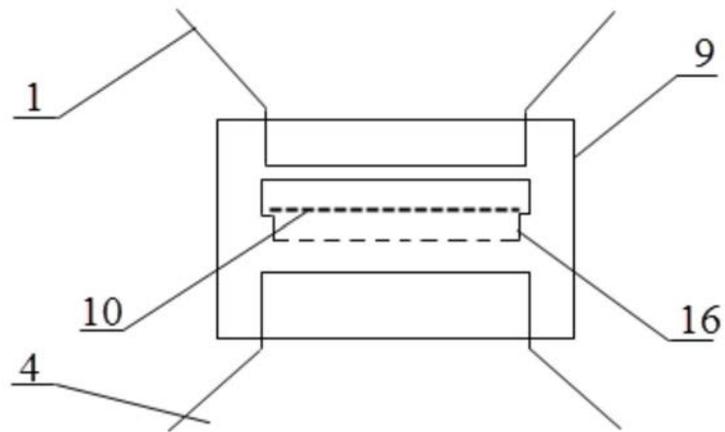


图2