(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217059523 U
(45)授权公告日 2022.07.26

(21)申请号 202220865838.7

(22)申请日 2022.04.14

(73)专利权人 中交天航环保工程有限公司
地址 300000 天津市滨海新区自贸试验区(东疆保税港区)郑州道151号金融贸易中心南区2-202-7

(72)发明人 王兴博 张帅 王文江 随力豪 林煜 韩海强 张玥

(74)专利代理机构 天津兆谦源专利代理事务所(普通合伙) 12265
专利代理师 赵阳

(51)Int.Cl.
G01N 1/14(2006.01)
G01N 1/34(2006.01)

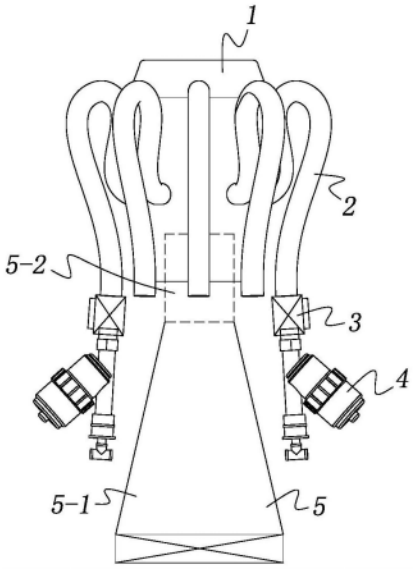
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于污染场地地下水取样的排水导管装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于污染场地地下水取样的排水导管装置。包括由支架组件支撑的排水中心筒,在排水中心筒的外部设有多个取样弯管,取样弯管的内端与排水中心筒的内腔贯通,在各取样弯管的外端安装有取样阀,在各取样阀上可拆卸地安装有取样组件;排水中心筒包括上端和下端均敞口的外套筒,在外套筒的内部设有上端和下端均敞口的内套筒,取样弯管的内端穿过外套筒和内套筒的侧壁,在内套筒的内腔中上部设有过滤格栅,在过滤格栅的中部设有顶球锥体;支架组件的顶部插装连接在内套筒的内部并将内套筒的底部敞口封闭。本实用新型提供了一种用于污染场地地下水取样的排水导管装置,操作便捷,提升了水样获取效率并保证了多份水样获取的效果。



CN 217059523 U

1.一种用于污染场地地下水取样的排水导管装置,其特征是:包括由支架组件(5)支撑的排水中心筒(1),在排水中心筒(1)的外部设有多个取样弯管(2),取样弯管(2)的内端与排水中心筒(1)的内腔贯通,在各取样弯管(2)的外端安装有取样阀(3),在各取样阀(3)上可拆卸地安装有取样组件(4);排水中心筒(1)包括上端和下端均敞口的外套筒(1-1),在外套筒(1-1)的内部设有上端和下端均敞口的内套筒(1-4),取样弯管(2)的内端穿过外套筒(1-1)和内套筒(1-4)的侧壁,在内套筒(1-4)的内腔中上部设有过滤格栅(1-2),在过滤格栅(1-2)的中部设有顶球锥体(1-3);支架组件(5)的顶部插装连接在内套筒(1-4)的内部并将内套筒(1-4)的底部敞口封闭。

2.如权利要求1所述的用于污染场地地下水取样的排水导管装置,其特征是:排水中心筒(1)的外套筒(1-1)包括内筒体和外筒体,内筒体与外筒体两者的上端边缘密封固定连接,内筒体与外筒体两者的下端边缘密封固定连接;各取样弯管(2)的内端贯穿内筒体和外筒体并密封焊接固定。

3.如权利要求2所述的用于污染场地地下水取样的排水导管装置,其特征是:过滤格栅(1-2)、顶球锥体(1-3)和内套筒(1-4)为硅橡胶材质,采用一体注塑成型工艺加工制得。

4.如权利要求3所述的用于污染场地地下水取样的排水导管装置,其特征是:支架组件(5)包括底座(5-1)以及位于底座(5-1)顶部的、密封结构的支撑筒(5-2);在内套筒(1-4)的内壁中部还设有一体成型的隔挡环(1-5),支撑筒(5-2)插装在内套筒(1-4)内部时其顶部与隔挡环(1-5)抵靠实现封闭。

5.如权利要求1至4任一项所述的用于污染场地地下水取样的排水导管装置,其特征是:取样组件(4)包括侧壁中部带有连接套筒(4-2)的活塞管(4-5),在连接套筒(4-2)上可拆卸地连接有水样瓶(4-1),在活塞管(4-5)的前端设有与取样阀(3)配合的连接端头(4-3),在活塞管(4-5)的内部设有活塞(4-4),在活塞(4-4)的后部连接有活塞杆(4-6)。

6.如权利要求5所述的用于污染场地地下水取样的排水导管装置,其特征是:取样阀(3)与取样弯管(2)的端部之间密封焊接连接,水样瓶(4-1)与连接套筒(4-2)之间螺纹连接,连接端头(4-3)与取样阀(3)之间螺纹连接。

一种用于污染场地地下水取样的排水导管装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于环保施工工具技术领域，尤其涉及一种用于污染场地地下水取样的排水导管装置。

背景技术

[0002] 对污染场地进行环保施工例如加药修复施工的工程中，为了摸清场地受到污染的情况通常需要对场地内的土壤和地下水水样进行取样化验，根据化验结果中体现出来的污染物类型和各类型污染物含量信息，制定具体的环保施工计划，对于污染土壤的加药修复来说，施工计划包括修复药剂的类型及药剂用量，以及向土壤内施加修复药剂的具体方式等。

[0003] 在地下水的取样过程中，通常需要先通过钻探等手段获取一定量的地下水，之后在地表完成水样的采集工作。现有采样操作中通常涉及到对取样管的操作使用，贝勒管是现有水样取样管的典型工具。结构上，贝勒管包括取样管体，取样管体的底部收口并在内部设有止水球。使用时：在贝勒管上端系上绳子，将贝勒管缓缓放入取水井中，管内止水球在水压作用下略向上浮，水从底部进入贝勒管内，贝勒管到达指定深度后，静置一定时间后向上拉起，此时管内的止水球由于水压作用堵住管底的出水口，将贝勒管提至地面，之后将取水管体插入水质取样瓶，将水导入水质取样瓶以完成取样。

[0004] 前述结构的贝勒管完成取水后，向水质取样瓶转移的过程中存在不便。首先，要打开贝勒管的底部出水口就必须令止水球上移一定距离，现有的操作方式中缺少令止水球上移的有效手段，导致水样向取样瓶内转移的过程中存在不便；其次，单次取样作业中通常需要进行多份水样的获取，现有的贝勒管不便于进行多份水样的获取操作，导致水样的获取效率低、取样操作繁琐费力。因此，需要根据需求开发设计一种地下水样的辅助取样装置，辅助进行水样的快速获取。

实用新型内容

[0005] 本实用新型为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种结构简单、操作便捷、提升水样获取效率并保证多份水样获取效果的用于污染场地地下水取样的排水导管装置。

[0006] 本实用新型为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是：一种用于污染场地地下水取样的排水导管装置包括由支架组件支撑的排水中心筒，在排水中心筒的外部设有多个取样弯管，取样弯管的内端与排水中心筒的内腔贯通，在各取样弯管的外端安装有取样阀，在各取样阀上可拆卸地安装有取样组件；排水中心筒包括上端和下端均敞口的外套筒，在外套筒的内部设有上端和下端均敞口的内套筒，取样弯管的内端穿过外套筒和内套筒的侧壁，在内套筒的内腔中上部设有过滤格栅，在过滤格栅的中部设有顶球锥体；支架组件的顶部插装连接在内套筒的内部并将内套筒的底部敞口封闭。

[0007] 本实用新型的优点和积极效果是：

[0008] 本实用新型提供了一种结构设计简单合理的用于污染场地地下水取样的排水导

管装置，与现有的水样取样工具以及水样取样操作方式相比，本实用新型中提供了一种配合贝勒管使用的地下水取样的排水导管装置，提升了基于贝勒管进行取样的操作便利性和操作有效性。通过设置排水中心筒并且在排水中心筒的内部设置带有过滤格栅和顶球锥体的内套筒，实现了贝勒管的下端插接连接在排水中心筒的上端、顶球锥体将止水球顶升以脱离管底出水口的技术效果，令贝勒管内存储的水样向排水中心筒内泄放，过滤格栅实现了对泄放进入排水中心筒内的水样进行过滤的技术效果，有效去除含有的颗粒物杂质，避免对取样弯管、取样组件等造成堵塞。

[0009] 通过采用支架组件对排水中心筒进行支撑并且采用支架组件的顶部对内套筒的底部进行封闭，令本排水导管装置能够稳定直立的同时令排水中心筒与支架组件之间能够快速组装和拆卸，便于在取样操作过程对装置进行分解以进行清洗。通过设置多个带有取水阀的取水弯管并且在各取水阀上可拆卸地安装取水组件，实现了在单次操作中进行多次水样采集的技术效果，提升水样取样操作的效率，降低取样操作的负担。

[0010] 优选地：排水中心筒的外套筒包括内筒体和外筒体，内筒体与外筒体两者的上端边缘密封固定连接，内筒体与外筒体两者的下端边缘密封固定连接；各取样弯管的内端贯穿内筒体和外筒体并密封焊接固定。

[0011] 优选地：过滤格栅、顶球锥体和内套筒为硅橡胶材质，采用一体注塑成型工艺加工制得。

[0012] 优选地：支架组件包括底座以及位于底座顶部的、密封结构的支撑筒；在内套筒的内壁中部还设有一体成型的隔挡环，支撑筒插装在内套筒内部时其顶部与隔挡环抵靠实现封闭。

[0013] 优选地：取样组件包括侧壁中部带有连接套筒的活塞管，在连接套筒上可拆卸地连接有水样瓶，在活塞管的前端设有与取样阀配合的连接端头，在活塞管的内部设有活塞，在活塞的后部连接有活塞杆。

[0014] 优选地：取样阀与取样弯管的端部之间密封焊接连接，水样瓶与连接套筒之间螺纹连接，连接端头与取样阀之间螺纹连接。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的主视结构示意图；

[0016] 图2是图1中排水中心筒及取样弯管的结构示意图；

[0017] 图3是本实用新型中排水中心筒及取样弯管与贝勒管、支架组件之间连接关系的剖视结构示意图；

[0018] 图4是图1中取样组件的结构示意图。

[0019] 图中：

[0020] 1、排水中心筒；1-1、外套筒；1-2、过滤格栅；1-3、顶球锥体；1-4、内套筒；1-5、隔挡环；2、取样弯管；3、取样阀；4、取样组件；4-1、水样瓶；4-2、连接套筒；4-3、连接端头；4-4、活塞；4-5、活塞管；4-6、活塞杆；5、支架组件；5-1、底座；5-2、支撑筒；6、贝勒管；6-1、取样管体；6-2、止水球。

具体实施方式

[0021] 为能进一步了解本实用新型的发明内容、特点及功效，兹举以下实施例详细说明。

[0022] 请参见图1和图3，本实用新型的用于污染场地地下水取样的排水导管装置包括由支架组件5支撑的排水中心筒1，在排水中心筒1的外部设有多个取样弯管2，取样弯管2的内端与排水中心筒1的内腔贯通，在各取样弯管2的外端安装有取样阀3。由贝勒管6获取的地下水水样注入排水中心筒1内，排水中心筒1内的水样向四周进入各取样弯管2内，开启取样阀3时，能够将取样弯管2内的水样排放出来。

[0023] 本实用新型中，取样阀3选取为手动球阀，与取样弯管2的端部之间密封焊接固定。

[0024] 在各取样阀3上可拆卸地安装有取样组件4，当打开取样阀3时，水样由取样弯管2进入取样组件4内，最终水样保存在取样组件4内并转移到检测实验室。

[0025] 请参见图2和图3，可以看出：

[0026] 排水中心筒1包括上端和下端均敞口的外套筒1-1，在外套筒1-1的内部设有上端和下端均敞口的内套筒1-4，取样弯管2的内端穿过外套筒1-1和内套筒1-4的侧壁。在内套筒1-4的内腔中上部设有过滤格栅1-2，在过滤格栅1-2的中部设有顶球锥体1-3。其中，外套筒1-1的上端口和内套筒1-4的上端口用于与贝勒管6的下端配合连接，具体地，贝勒管6的取样管体6-1的底部细径部分向下嵌合插入内套筒1-4的上端口内，取样管体6-1上与底部细径部分紧邻的粗径部分其外径大于外套筒1-1的内径，因此底部细径部分与粗径部分之间的凸台就抵靠在了外套筒1-1的上端边缘上。

[0027] 过滤格栅1-2用于对通过的水样进行过滤，滤除水样中含有的颗粒物杂质，避免对取样弯管2和取样组件4造成堵塞。顶球锥体1-3用于向上顶升贝勒管6的止水球6-2，如图中所示，当贝勒管6的下端与排水中心筒1的上端插接连接时，顶球锥体1-3向上插入取样管体6-1的下端口内，将止水球6-2顶升一定高度以离开底部出水口，这样贝勒管6内的水样就能够通过底部出水口排出。

[0028] 本实施例中，排水中心筒1的外套筒1-1包括内筒体和外筒体，内筒体与外筒体两者的上端边缘密封固定连接，内筒体与外筒体两者的下端边缘密封固定连接；各取样弯管2的内端贯穿内筒体和外筒体并密封焊接固定。前述结构的作用是：在保证外套筒1-1的整体结构强度的基础上降低其重量，令整个排水导管装置更加轻量化，便于携带至施工现场进行使用。

[0029] 本实施例中，过滤格栅1-2、顶球锥体1-3和内套筒1-4为硅橡胶材质，采用一体注塑成型工艺加工制得，自身具备一定的柔性。如图中所示，在内套筒1-4的侧壁上的相应位置设有多个管孔，当内套筒1-4置入外套筒1-1的内部时，各取样弯管2的内端分别落入各管孔内。

[0030] 过滤格栅1-2、顶球锥体1-3和内套筒1-4构成的内部组件能够以整体的形式从外套筒1-1的内部取出，也能够以整体的形式向外套筒1-1内置入，一定时间的使用之后，内部组件发生老化，此时可以将老化后的内部组件取出并抛弃，之后更换新的内部组件。另一方面，具备一定柔性的内部组件能够在取样作业完成后从内部取出，这有利于对本排水导管装置进行彻底的内部清洁操作。

[0031] 支架组件5的顶部插装连接在内套筒1-4的内部并将内套筒1-4的底部敞口封闭，这样内套筒1-4的内腔中上部就构成了水样的储水腔。本实施例中，支架组件5包括底座5-1

以及位于底座5-1顶部的、密封结构的支撑筒5-2，如图3中所示，支撑筒5-2插装连接在内套筒1-4的中下部内部。底座5-1和支撑筒5-2两者各自采用薄壁金属板制成，底座5-1的顶部与支撑筒5-2的底部焊接固定，形成完整的支架组件5，对整个排水导管装置起到稳定支撑作用的同时作为排水中心筒1的底部塞子使用。

[0032] 支撑筒5-2插装进入内套筒1-4时，内套筒1-4被挤压在外套筒1-1与支撑筒5-2之间，由于硅橡胶材质的形变特性，内套筒1-4构成了外套筒1-1与支撑筒5-2之间的密封垫，令两者之间密封，水样不会从底部泄漏出来。本实施例中，在内套筒1-4的内壁中部还设有一体成型的隔挡环1-5，支撑筒5-2插装在内套筒1-4时其顶部与隔挡环1-5抵靠实现封闭，此处的密封结构进一步提升了密封效果，避免水样泄漏。

[0033] 请参见图4，可以看出：

[0034] 取样组件4包括侧壁中部带有连接套筒4-2的活塞管4-5，在连接套筒4-2上可拆卸地连接有水样瓶4-1，在活塞管4-5的前端设有与取样阀3配合的连接端头4-3，在活塞管4-5的内部设有活塞4-4，在活塞4-4的后部连接有活塞杆4-6，活塞杆4-6的后端从活塞管4-5的后端伸出并设有横置拉杆。本实施例中，水样瓶4-1与连接套筒4-2之间螺纹连接，连接端头4-3与取样阀3之间螺纹连接。

[0035] 取样组件4整体能够从取样阀3上拆卸下来，水样瓶4-1能够从连接套筒4-2上拆卸下来。水样瓶4-1优选为透明玻璃瓶，这样当水样注入瓶内时能够便利地观察到内部的水量，提升操作的便利性。

[0036] 使用方式：

[0037] 携带本排水导管装置至施工现场，将排水中心筒1安装到支架组件5上，将多个取样组件4安装到各取样弯管2外端的取样阀3上，将各取样阀3关闭；

[0038] 采用贝勒管6进行地下水水样的提取，之后将贝勒管6以直立的姿态插装到排水中心筒1上，如前所述，顶球锥体1-3将取样管体6-1的底部出水口内的止水球6-2顶升起来，则底部出水口打开，内部的水样泄放到排水中心筒1内，在泄放过程中水样中的颗粒物被过滤格栅1-2截留；打开其中一个取水弯管2上的取水阀3，排水中心筒1与该取水组件4之间的导水通道建立起来，之后操作取水组件4的活塞杆4-6带动活塞4-4向外移动，对取样弯管2内的水样提供了抽吸作用，加之贝勒管6内的水样水柱具有一定高度，因此取水弯管2内的水样受到一个压力作用，在前述压力作用和抽吸作用下，水样跨越取样弯管2的高点位置而流下，之后经由连接套筒4-2中心的水孔向下注入水样瓶4-1内，观察到水样瓶4-1内的水样量合适后，操作活塞杆4-6带动活塞4-4内移，则连接套筒4-2中心的水孔被封闭，停止向水样瓶4-1内注水；之后关闭取样阀3，将取样组件4从取样阀3上拆卸下来；重复前述操作，直至完成多份水样的取样操作；

[0039] 各取样组件4带回实验室，将水样瓶4-1从取样组件4的主体上拆卸下来，将瓶内的水样倒入水样分析仪内进行化验分析；单次取样完成后，将排水导管装置分拆进行彻底清洁，准备下一次使用。

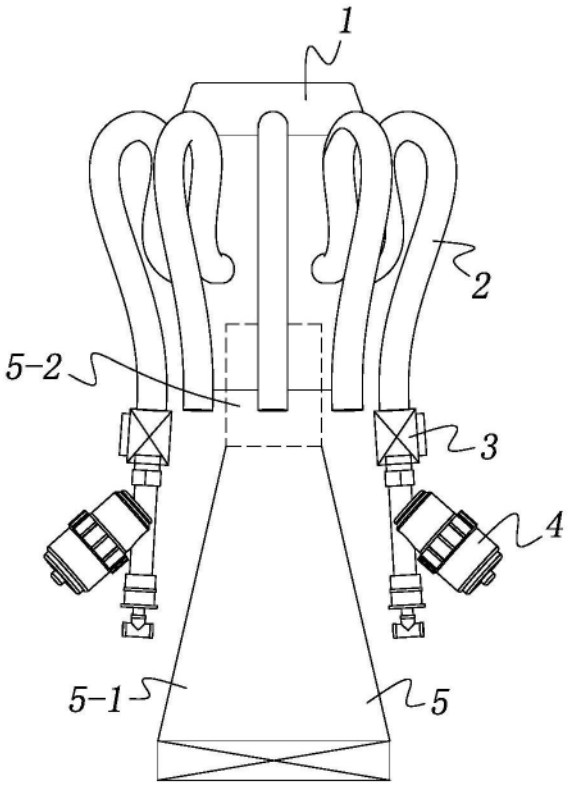


图1

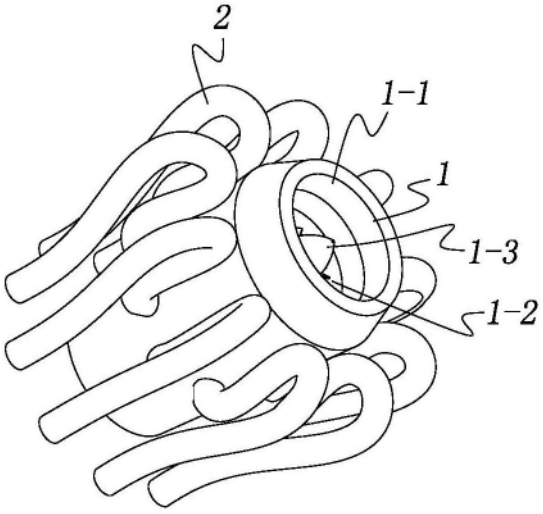


图2

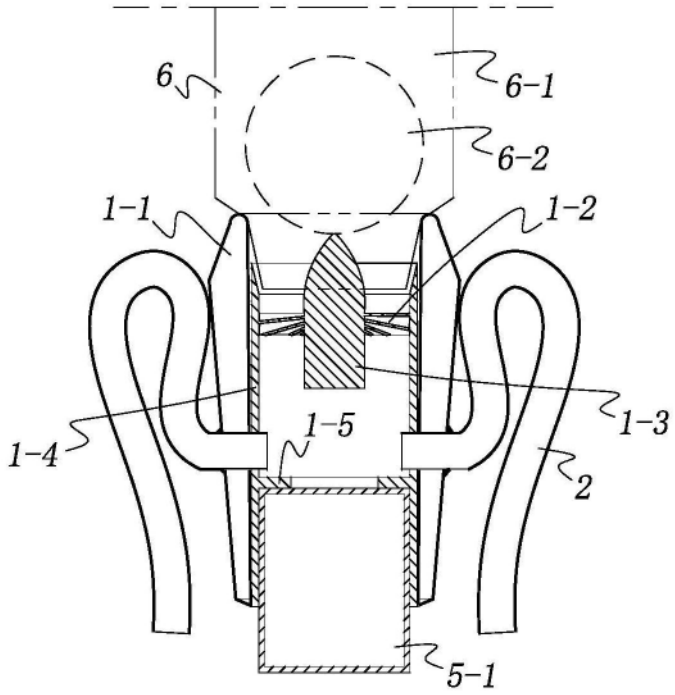


图3

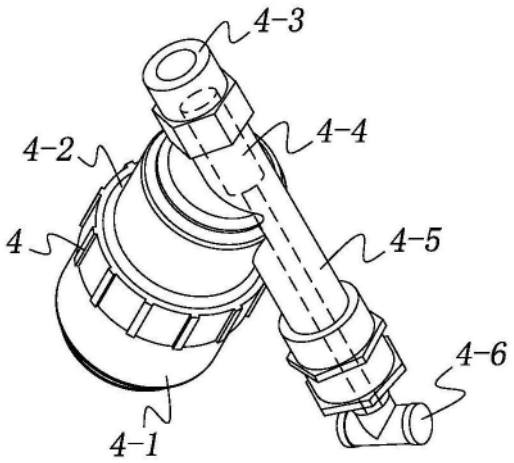


图4