(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 110044655 A
(43)申请公布日 2019.07.23

(21)申请号 201910355618.2

(22)申请日 2019.04.29

(71)申请人 中国地质大学(武汉)
地址 430000 湖北省武汉市洪山区鲁磨路388号

(72)发明人 周彦兆 谭晓玲 张煜

(74)专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理有限公司 42238
代理人 孙丽丽

(51)Int.Cl.
G01N 1/08(2006.01)
G01N 1/16(2006.01)

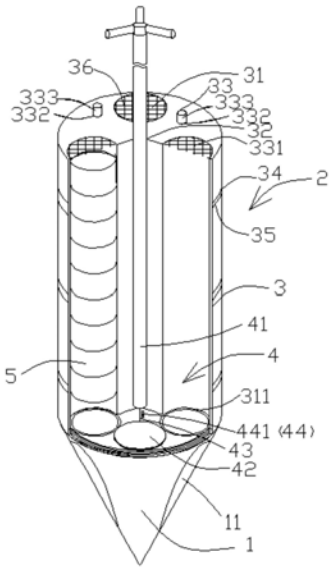
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种底泥分层采样装置

(57)摘要

本发明公开了一种底泥分层采样装置。本发明的装置,包括取样头和储存装置,取样头可拆卸的安装在储存装置的底端;储存装置包括储存柱和封装机构,储存柱内设有多个用于盛样的腔体,腔体的顶端和底端均敞口,取样头上设有多个进样口,多个进样口分别与多个腔体的底端一一对应且相通,封装机构设置在储存柱和取样头之间用于封装腔体底端。本发明的装置的取样头上设有多个进样口,储存柱内设有多个用于盛样的腔体,多个进样口分别与多个腔体的底端一一对应且相通,实现可多管采集平行样,且进样口相互独立、互不干扰;而且封装装置可以将底泥封住,完全保证封装好底泥,在拔出采样装置过程中底泥不会因重力而从腔体中掉落。



CN 110044655 A

1.一种底泥分层采样装置,其特征在于:包括取样头(1)和储存装置(2),所述取样头(1)可拆卸的安装在所述储存装置(2)的底端;所述储存装置(2)包括储存柱(3)和封装机构(4),所述储存柱(3)内设有多个用于盛样的腔体(31),所述腔体(31)的顶端和底端均敞口,所述取样头(1)上设有多个进样口(11),多个所述进样口(11)分别与多个所述腔体(31)的底端一一对应且相通,所述封装机构(4)设置在所述储存柱(3)和取样头(1)之间用于封装所述腔体(31)底端。

2.如权利要求1所述的一种底泥分层采样装置,其特征在于:所述封装机构(4)包括转轴(41)和多个封装片(42);所述储存柱(3)的中心沿其长度延伸方向设有贯穿其的中心孔(32),所述转轴(41)由所述中心孔(32)可转动的设置在所述取样头(1)的顶端,多个所述封装片(42)间隔的设置在所述转轴(41)的底端四周,转动所述转轴(41),以使得多个所述封装片(42)分别封装多个所述腔体(31)底端。

3.如权利要求2所述的一种底泥分层采样装置,其特征在于:所述封装机构(4)还包括多个连接杆(43),多个所述连接杆(43)与多个所述封装片(42)一一对应,所述连接杆(43)的一端与所述转轴(41)连接,另一端与所述封装片(42)连接。

4.如权利要求3所述的一种底泥分层采样装置,其特征在于:所述封装机构(4)还包括用于限定所述转轴(41)的转动角度的限位件(44)。

5.如权利要求4所述的一种底泥分层采样装置,其特征在于:所述限位件(44)包括多个限位块(441);多个所述限位块(441)设置在所述取样头(1)的顶端,以使得当转轴(41)带动连接杆(43)转动时,连接杆(43)与所述限位块(441)相抵。

6.如权利要求1-5任一项所述的一种底泥分层采样装置,其特征在于:所述储存装置(2)还包括多个环刀(5);所述储存柱(3)为圆柱,其由多个扇形圆柱体(33)组成,且通过固定件(34)固定,所述扇形圆柱体(33)的两侧均设有沿其轴向延伸的半圆柱状凹槽(331),相邻的两个扇形柱体的半圆柱状凹槽(331)构成所述腔体(31),所述腔体(31)的底端设有环形的安装座(311),多个所述环刀(5)沿所述腔体(31)的轴向依次叠放在所述安装座(311)上,所述环刀(5)的外壁均与所述腔体(31)的内壁相贴。

7.如权利要求6所述的一种底泥分层采样装置,其特征在于:所述固定件(34)为橡胶圈,所述储存柱(3)的外壁设有多个环形凹槽(35),多个所述环形凹槽(35)沿所述储存柱(3)的轴向间隔设置,所述橡胶圈圈设在所述环形凹槽(35)内。

8.如权利要求6所述的一种底泥分层采样装置,其特征在于:多个所述扇形圆柱体(33)顶部均设有多个注水孔(332),所述注水孔(332)的孔口设有将其打开或密封的孔塞(333)。

9.如权利要求2-5任一项所述的一种底泥分层采样装置,其特征在于:所述取样头(1)为圆锥形;所述取样头(1)的顶端设有外螺纹,所述储存柱(3)的底端设有内螺纹,所述取样头(1)旋合在所述储存柱(3)的底端。

10.如权利要求2-5任一项所述的一种底泥分层采样装置,其特征在于:所述转轴(41)包括多个短轴(411),多个所述短轴(411)依次螺纹连接构成所述转轴(41)。

一种底泥分层采样装置

技术领域

[0001] 本发明涉及环境分析技术领域，尤其涉及一种底泥分层采样装置。

背景技术

[0002] 随着经济的快速发展，自然环境的日益破坏，底泥作为自然水域的重要组成部分，其成为二次污染源的问题已被我国在水环境相关研究领域人们越来越关注。为解决底泥污染问题，进一步促进水体污染防治，为后续科学研究水体底泥污染做出贡献，现需针对底泥的采集问题，提出更加正确、科学和成熟的技术。

[0003] 为方便科研工作者更加全面的了解底泥基本特征，尽可能使采集的底泥样品接近在水体中的原始状态，保证采集到纵向上更加真实和完整的底泥样品，因此在科研层面上，工作者们基本使用钻取式采样器采集底泥。钻取式采样器不同于抓取式采样器，其特点是可采集柱状底泥，满足了科研工作者对于底泥柱状分层研究的需求。且为了后续底泥科学研究工作更加准确科学，许多工作者们在钻取式采样器的基本特点上加以优化和改造，工作者已经越来越注重采集样品过程中操作的便利和底泥的分层保真，但是在封装底泥和保存方面还有不足，且都为单管采集，未考虑科学领域实验研究中平行样的采集问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于，针对现有技术的上述不足，提出一种结构简单、操作方便、且可多管采集平行样的底泥分层采样装置。

[0005] 本发明的一种底泥分层采样装置，包括取样头和储存装置，所述取样头可拆卸的安装在所述储存装置的底端；所述储存装置包括储存柱和封装机构，所述储存柱内设有多个用于盛样的腔体，所述腔体的顶端和底端均敞口，所述取样头上设有多个进样口，多个所述进样口分别与多个所述腔体的底端一一对应且相通，所述封装机构设置在所述储存柱和取样头之间用于封装所述腔体底端。

[0006] 优选的，所述封装机构包括转轴和多个封装片；所述储存柱的中心沿其长度延伸方向设有贯穿其的中心孔，所述转轴由所述中心孔可转动的设置在所述取样头的顶端，多个所述封装片间隔的设置在所述转轴的底端四周，转动所述转轴，以使得多个所述封装片分别封装多个所述腔体底端。

[0007] 优选的，所述封装机构还包括多个连接杆，多个所述连接杆与多个所述封装片一一对应，所述连接杆的一端与所述转轴连接，另一端与所述封装片连接。

[0008] 优选的，所述封装机构还包括用于限定所述转轴的转动角度的限位件。

[0009] 优选的，所述限位件包括多个所述限位块；多个所述限位块设置在所述取样头的顶端，以使得当转轴带动连接杆转动时，连接杆与所述限位块相抵。

[0010] 优选的，还包括多个环刀；所述储存柱为圆柱，且其由多个扇形圆柱体组成，且通过固定件固定，所述扇形圆柱体的两侧均设有沿其轴向延伸的半圆柱状凹槽，相邻的两个扇形柱体的半圆柱状凹槽构成所述腔体，所述腔体的底端设有环形安装座，多个所述环刀

沿所述腔体的轴向依次叠放在所述安装座上，所述环刀外壁均与所述腔体内壁相贴。

[0011] 优选的，所述固定件为橡胶圈，所述储存柱的外壁设有多个环形凹槽，多个所述环形凹槽沿所述储存柱的轴向间隔设置，所述橡胶圈圈设在所述环形凹槽内。

[0012] 优选的，多个所述扇形圆柱体33顶部均设有多个注水孔332，所述注水孔332的孔口设有将其打开或密封的孔塞333。

[0013] 优选的，所述腔体的顶端设有网格阻挡板。

[0014] 优选的，所述取样头为圆锥形；所述取样头的顶端设有外螺纹，所述储存柱的底端设有内螺纹，所述取样头旋合在所述储存柱的底端。

[0015] 优选的，所述转轴包括多个短轴，多个所述短轴依次螺纹连接。

[0016] 本发明的一种底泥分层采样装置的取样头上设有多个进样口，储存柱内设有多个用于盛样的腔体，多个所述进样口分别与多个所述腔体的底端一一对应且相通，实现可多管采集平行样，且进样口相互独立、互不干扰，一是确保取样过程的顺畅，二可使每个腔体可准确取到充足的底泥样品；而且封装装置可以将底泥封住，完全保证封装好底泥，在拔出采样装置过程中底泥不会因重力而从腔体中掉落。

附图说明

[0017] 图1为本发明的一种底泥分层采样装置的结构示意图；

[0018] 图2为本发明的一种底泥分层采样装置的取样头和封装机构的结构示意图；

[0019] 图3为本发明的一种底泥分层采样装置的环刀的结构示意图。

[0020] 1-取样头；11-进样口；2-储存装置；3-储存柱；31-腔体；311-安装座；32-中心孔；33-扇形圆柱体；331-半圆柱状凹槽；332-注水孔；333-孔塞；34-固定件；35-环形凹槽；36-网格阻挡板；4-封装机构；41-转轴；411-短轴；42-封装片；43-连接杆；44-限位件；441-限位块；5-环刀。

具体实施方式

[0021] 以下是本发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0022] 如图1所示，本发明的一种底泥分层采样装置，包括取样头1和储存装置2，取样头1可拆卸的安装在储存装置2的底端；储存装置2包括储存柱3和封装机构4，储存柱3内设有多个用于盛样的腔体31，腔体31的顶端和底端均敞口，取样头1上设有多个进样口11，多个进样口11分别与多个腔体31的底端一一对应且相通，封装机构4设置在储存柱3和取样头1之间用于封装腔体31底端。

[0023] 本发明的一种底泥分层采样装置的取样头1上设有多个进样口11，储存柱3内设有多个用于盛样的腔体31，多个所述进样口11分别与多个所述腔体31的底端一一对应且相通，实现可多管采集平行样，且进样口相互独立、互不干扰，一是确保取样过程的顺畅，二可使每个腔体31可准确取到充足的底泥样品；而且封装装置可以将底泥封住，完全保证封装好底泥，在拔出采样装置过程中底泥不会因重力而从腔体31中掉落。

[0024] 如图2所示，封装机构4的结构有多种，在这里不做限定，在本实施例中，封装机构4包括转轴41和多个封装片42；储存柱3的中心沿其长度延伸方向设有贯穿其的中心孔32，转

轴41由中心孔32可转动的设置在取样头1的顶端，多个封装片42间隔的设置在转轴41的底端四周，转动转轴41，以使得多个封装片42分别封装多个腔体31底端。进样完成后，通过旋转转轴41控制封装片42，同时截断多个腔体31中的底泥，此时腔体31底部正好被封装片42抵住，防止底泥因重力流失，达到封装的效果。

[0025] 封装机构4还可以包括多个连接杆43，多个连接杆43与多个封装片42一一对应，连接杆43的一端与转轴41连接，另一端与封装片42连接；

[0026] 封装机构4还可以包括用于限定转轴41的转动角度的限位件44。限位件44的结构有多种，在这里不做限定，在本实施例中，所述限位件44可以包括多个所述限位块441；多个所述限位块441设置在所述取样头1的顶端，以使得当转轴41带动连接杆43转动时，连接杆43与所述限位块441相抵。

[0027] 在这里对腔体31的个数不做限定，例如：腔体31可以为三个，则封装片42的个数也可以为三个，连接杆43的个数也为三个，针对任一个连接杆43设置两个限位块441，这样就很好的限制了连接杆43的活动角度。阻挡块设置一定的长度，避免连接杆43的某一位置与阻挡块长期摩擦损坏。这样一方面保证取样器取底泥时封装片42不会挡住进样口11；另一方面保证封装片42可正好旋转一定的角度完整封装底泥。在本实施例中，由于腔体31可以为三个，则封装片42的个数也可以为三个，两个阻挡块到储存柱3中心点的角度可以为60度。

[0028] 为了能够实现分层保真，储存装置2还可以包括多个环刀5；所述储存柱3为圆柱，且其由多个扇形圆柱体33组成，且通过固定件34固定，扇形圆柱体33的两侧均设有沿其轴向延伸的半圆柱状凹槽331，相邻的两个扇形柱体的半圆柱状凹槽331构成腔体31，腔体31的底端设有环形安装座311，多个环刀5沿腔体31的轴向依次叠放在安装座311上，环刀5外壁均与腔体31内壁相贴。封装片42的形状有多种，在这里不做限定，例如可以为圆形，环刀5的内径可以与封装片42的直径相同。

[0029] 环刀5的形状如图3所示。

[0030] 环刀5可以装满整个腔体31，则腔体31的高度为环刀5高度的倍数。

[0031] 固定件34的结构有多种，在这里不做限定，在本实施例中，储存柱3为圆柱，且其由多个扇形圆柱体33组成得固定方式有多种，在这里不做限定，在本实施例中，所述固定件34为橡胶圈，所述储存柱3的外壁设有多个环形凹槽35，多个所述环形凹槽35沿所述储存柱3的轴向间隔设置，所述橡胶圈圈设在所述环形凹槽35内。当然，固定件34也可以为设置在环形凹槽35内的课拆分固定的铁环。

[0032] 多个所述扇形圆柱体33顶部均可以设有多个注水孔332，所述注水孔332的孔口设有将其打开或密封的孔塞333。采样前通过扇形圆柱体33顶部的注水孔332将其装满水，加上孔塞即可增加装置重量，保证其顺利下沉至水底。

[0033] 腔体31的顶端可以设有网格阻挡板36。可保证环刀5不会从腔体31顶端掉出。

[0034] 取样头1为圆锥形；可减小阻力，使取样装置方便钻入底泥中顺利取样，所述取样头1可拆卸的安装在所述储存装置2的底端的安装方式有多种，在这里不做限定，在取样头1为圆锥形时，取样头1的顶端设可以有外螺纹，储存柱3的底端设有内螺纹，取样头1旋合在储存柱3的底端。

[0035] 转轴41可以包括多个短轴411，多个短轴411依次螺纹连接构成转轴41。这样可以

根据实际水深的需要，调整转轴41的长度。转轴41的顶端可以设有手柄，方便者操作转轴41。

[0036] 其中储存柱3和取样头1都可以使用不易磨损的不锈钢材质。

[0037] 本发明的取样工作过程：采样前通过扇形圆柱体33顶部的注水孔332将其装满水，加上孔塞333即可增加装置重量，保证其顺利下沉至水底。到达水底后，工作人员在岸边或船上适当发力将采样装置竖直插入底泥中；到达水底后，适当发力将取样装置竖直插入水底底泥中，底泥从圆锥形取样头1的进样口分别进入储存柱3的腔体31中，待底泥进入足够的数量填满整个腔体31；然后旋转手柄，控制封装片42割断底泥至碰到限位块441为止，完成底泥切割的同时封装片42正好封住腔体31的底部，使底泥不会从腔体31的底端掉出；最后向上发力提拉手柄9，将整个取样装置从水中提出即可。

[0038] 本发明的底泥保存过程：取出固定件34，将圆锥形取样头1沿螺纹旋出与储存装置2分开，保持封装片42位置不变；然后工作人员从上部发力垂直向上取出一个扇形圆柱体33，拆分成图1所示；然后从上部沿水平方向取出环刀5，取出时立即加封顶盖与底托，竖直放置，贴上写好相关采样信息的标签即作为保存底泥的器具；从上往下依次取出所有环刀5，取完其中两管环刀5之后，再拆一个扇形圆柱体33，重复上述操作，取出最后一个环刀5，即完成同一个地点多组柱状分层保真底泥平行样品的保存封装。最后倒出注水孔332内的水，清洗采样装置，结束底泥取样工作。

[0039] 以上未涉及之处，适用于现有技术。

[0040] 虽然已经通过示例对本发明的一些特定实施例进行了详细说明，但是本领域的技术人员应该理解，以上示例仅是为了进行说明，而不是为了限制本发明的范围，本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例来做出各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的方向或者超越所附权利要求书所定义的范围。本领域的技术人员应该理解，凡是依据本发明的技术实质对以上实施方式所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围。

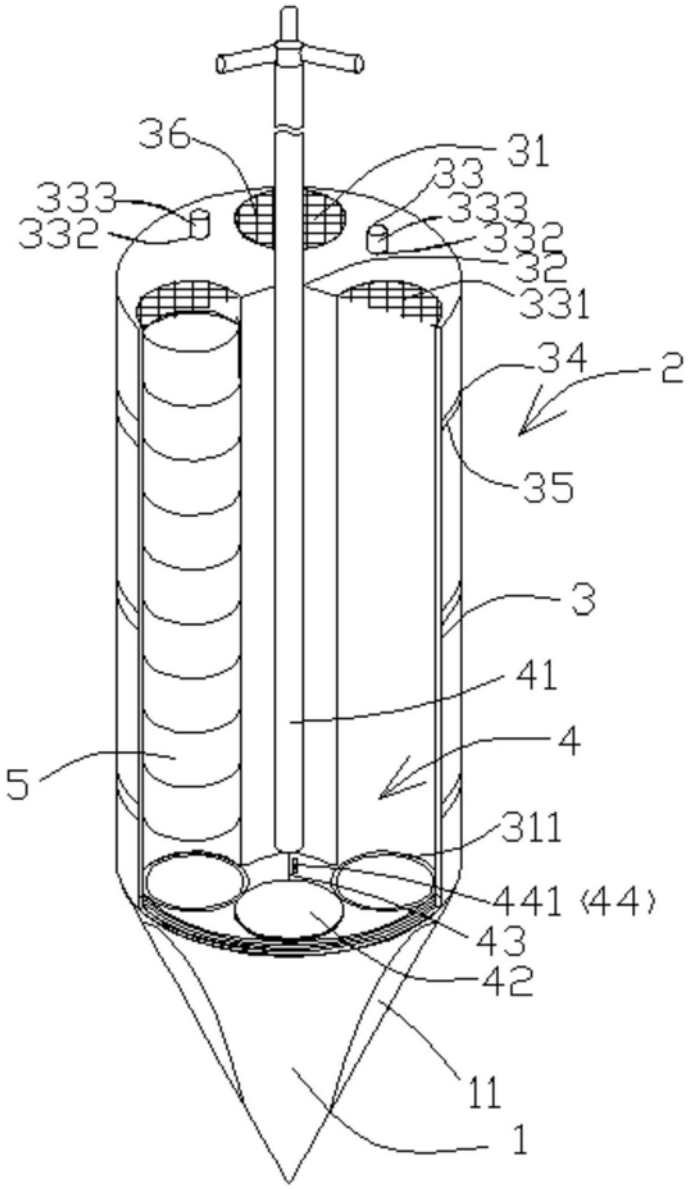


图1

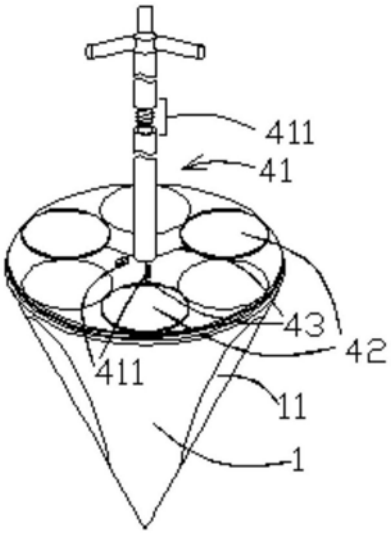


图2

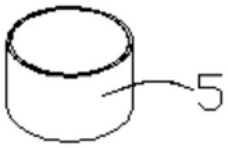


图3