(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104406814 B
(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201410750036.1

(22)申请日 2014.12.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104406814 A

(43)申请公布日 2015.03.11

(73)专利权人 中国建筑股份有限公司
地址 100037 北京市海淀区三里河路15号

(72)发明人 杨春英 油新华 宋福渊

(74)专利代理机构 北京中建联合知识产权代理事务所(普通合伙) 11004
代理人 朱丽岩

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

(56)对比文件
CN 204286851 U,2015.04.22,权利要求1-5.

审查员 赵悦

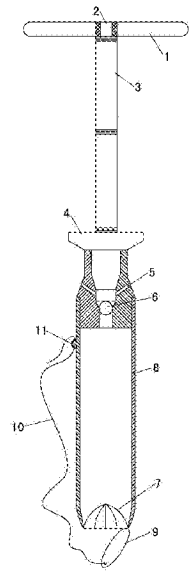
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种球阀式淤积泥土原状土样取样装置及其取样方法

(57)摘要

本发明公开了一种球阀式淤积泥土原状土样取样装置及其取样方法，该装置包括手柄、旋转轴、配重承载台、管靴、开合叶片、封口盘和至少一根延长杆，还包括多个配重块。该装置的使用方法为：1)确定延长杆的节数以及配重块的个数，将牵引绳的自由端沿配重块的沟槽穿过配重块的对称通孔，旋转手柄至与地面垂直，将所需的配重块通过手柄套接在延长杆上，旋转手柄至与地面平行；2)将取样装置放入水中，保持水流通道畅通，将管靴插入淤泥土层中取样；3)提拉牵引绳，封闭管靴下端口；4)卸载配重块，取出淤泥样本。本发明装置结构简单，拆拆方便，易于携带，保持了淤泥样本的原有性状，尤其适用于河流水位较高、湖泊水深的界面取样。



CN 104406814 B

1.一种球阀式淤积泥土原状土样取样装置，其特征在于，包括手柄、旋转轴、配重承载台、管靴、开合叶片、封口盘和至少一根延长杆，所述手柄与旋转轴的上端活动连接，旋转轴的下端与延长杆的上端固定连接，延长杆的下端连接配重承载台，配重承载台的下方连接管靴，所述管靴为中空的圆柱形腔体结构，管靴内部的上端设置有球阀，球阀的上方为与外界相连通的水流通道，管靴内部的下端设置开合叶片，管靴的下端口通过一活动连接件连接封口盘，在封口盘的边缘且与活动连接件相对的位置固定牵引绳的一端；

这种球阀式淤积泥土原状土样取样装置还包括若干个配重块，所述配重块为空心的圆柱体结构件，配重块通过手柄套接在延长杆上，配重块的底部开设沟槽，沟槽的水平中心线通过配重块底部所在圆的圆心，在配重块上对称开设两个竖向通孔，所述通孔开设在沟槽的正上方。

2.根据权利要求1所述的球阀式淤积泥土原状土样取样装置，其特征在于，所述手柄绕旋转轴转动，旋转轴的下端与延长杆的上端螺纹连接，两个延长杆的端部螺纹连接，延长杆的端部与配重承载台螺纹连接，管靴焊接在配重承载台的下方。

3.根据权利要求2所述的球阀式淤积泥土原状土样取样装置，其特征在于，所述管靴的下端口通过一合页连接封口盘，在封口盘的边缘且与活动连接件相对的位置开设一通孔，所述通孔系住牵引绳的一端，所述管靴外侧的上部焊接一牵引绳卡环，牵引绳的自由端穿过牵引绳卡环。

4.根据权利要求2所述的球阀式淤积泥土原状土样取样装置，其特征在于，所述开合叶片为六瓣式，在每瓣开合叶片上均开设多个微型通孔。

5.一种球阀式淤积泥土原状土样取样装置的取样方法，其特征在于，包括如下步骤：

步骤一，根据湖泊或河流的深度确定延长杆的节数以及配重块的个数，将牵引绳的自由端沿配重块的沟槽穿过配重块的对称通孔，旋转手柄至与地面垂直，将所需的配重块通过手柄套接在延长杆上，旋转手柄至与地面平行；

步骤二，将安装好的取样装置放入水中，保持水流通道畅通，并将管靴插入淤积泥土层中取样；

步骤三，提拉牵引绳，使得封口盘封闭管靴的下端口；

步骤四，使用牵引绳依次卸载配重块，将取样装置提出水面，取出淤积泥土样本。

一种球阀式淤积泥土原状土样取样装置及其取样方法

技术领域

[0001] 本发明属于水环境监测取样设备技术领域，特别涉及一种球阀式淤积泥土原状土样取样装置，还涉及使用该取样装置的取样方法。

背景技术

[0002] 河流、湖泊、城市景观地区沉积的淤泥量巨大，河道淤泥不仅降低水的流动性，导致水体的自净能力下降，甚至会成为河道的内污染源，因此水环境监测和河道清淤工作就尤为重要。河道淤泥不同于一般粘土，其富含污染物质和营养物质，为确定具体采用何种方式方法进行河道清淤工作，需针对不同淤泥深入研究其成份含量，分析其特点，而取得淤泥样本的代表性、科学性至关重要，这就要求取得的河道淤泥样本尽量为原状土样。

[0003] 淤泥是由粘土、砂、有机物等成分组成的，具有一系列特殊的性质，其明显特征是高含水量，普通取土器容易造成土样流失，采样难度大，但正是其含水量高，使其拥有易于切入的优势。由于受水深阻隔，河道淤泥样本不能直接使用容器盛取，现有土壤取样器不适于深入水中进行取样，或者深入水中后，受水流影响造成土样扰动。

[0004] 目前适用于河流或湖泊的原状取样器取样深度有限，且往往需要搭设承载平台或载船钻机，设备安装移动均不方便，成本较高。另外，由于淤泥大多处于流塑状态，现有取样器由于收口密封性差，在取样器提升过程中容易造成样本流失，影响数据分析结果。

发明内容

[0005] 本发明旨在解决现有淤积泥土取样装置取样深度有限、结构复杂、操作繁琐、样本易流失等技术问题，提供了一种球阀式淤积泥土原状土样取样装置，并对该取样装置的实用方法进行了说明。本发明使取得的淤泥样本能保持原有性状，保证取样装置离开水土界面时，淤泥试样不流失且保持其天然含水率，同时具有携带方便、拆装简单的优点。

[0006] 为了实现上述目的，本发明采取如下的技术方案：

[0007] 一种球阀式淤积泥土原状土样取样装置，包括手柄、旋转轴、配重承载台、管靴、开合叶片、封口盘和至少一根延长杆，所述手柄与旋转轴的上端活动连接，旋转轴的下端与延长杆的上端固定连接，延长杆的下端连接配重承载台，配重承载台的下方连接管靴，所述管靴为中空的圆柱形腔体结构，管靴内部的上端设置有球阀，球阀的上方为与外界相连通的水流通道，管靴内部的下端设置开合叶片，管靴的下端口通过一活动连接件连接封口盘，在封口盘的边缘且与活动连接件相对的位置固定牵引绳的一端。

[0008] 进一步地，所述球阀式淤积泥土原状土样取样装置还包括若干个配重块，所述配重块为空心的圆柱体结构件，配重块可通过手柄套接在延长杆上，配重块的底部开设沟槽，沟槽的水平中心线通过配重块底部所在圆的圆心，在配重块上对称开设两个竖向通孔，所述通孔开设在沟槽的正上方。

[0009] 作为技术方案的优选，所述手柄可绕旋转轴转动，旋转轴的下端与延长杆的上端螺纹连接，两个延长杆的端部螺纹连接，延长杆的端部与配重承载台螺纹连接，管靴焊接在

配重承载台的下方。

[0010] 作为技术方案的优选，所述管靴的下端口通过一合页连接封口盘，在封口盘的边缘且与活动连接件相对的位置开设一通孔，所述通孔系住牵引绳的一端，所述管靴外侧的上部焊接一牵引绳卡环，牵引绳的自由端穿过牵引绳卡环。

[0011] 作为技术方案的优选，所述开合叶片为六瓣式，在每瓣开合叶片上均开设多个微型通孔。

[0012] 所述球阀式淤积泥土原状土样取样装置的取样方法，包括如下步骤：

[0013] 步骤一，根据湖泊或河流的深度确定延长杆的节数以及配重块的个数，将牵引绳的自由端沿配重块的沟槽穿过配重块的对称通孔，旋转手柄至与地面垂直，将所需的配重块通过手柄套接在延长杆上，旋转手柄至与地面平行；

[0014] 步骤二，将安装好的取样装置放入水中，保持水流通道畅通，并将管靴插入淤积泥土层中取样；

[0015] 步骤三，提拉牵引绳，使得封口盘封闭管靴的下端口；

[0016] 步骤四，使用牵引绳依次卸载配重块，将取样装置提出水面，取出淤积泥土样本。

[0017] 本发明的有益效果主要体现在：

[0018] (1)本发明所述的取样装置，包括手柄、旋转轴、配重承载台、管靴、开合叶片、封口盘和至少一根延长杆，所述手柄可绕旋转轴转动，旋转轴的下端与延长杆的上端螺纹连接，两个延长杆的端部螺纹连接，延长杆的端部与配重承载台螺纹连接，管靴焊接在配重承载台的下方，装置结构较为简单，拆拆方便，易于携带，可实现单人操作；

[0019] (2)可根据水深选用延长杆的个数，自由调节杆长，适用范围更为广泛，用于湖泊底泥或河道淤积高含水泥土的取样，尤其适用于河流水位较高、湖泊水深的界面取样；

[0020] (3)本发明所述的取样装置造价低，可节约采样经费，无需搭设承载平台或载船钻机。

附图说明

[0021] 图1是球阀式淤积泥土原状土样取样装置的结构示意图；

[0022] 图2是配重块的结构示意图。

[0023] 附图标记说明：1、手柄；2、旋转轴；3、延长杆；4、配重承载台；5、水流通道；6、球阀；7、开合叶片；8、管靴；9、封口盘；10、牵引绳；11、牵引绳卡环；12、配重块。

具体实施方式

[0024] 现将结合实施例对本发明做进一步详细阐述，以便于理解本发明的目的、技术方案及其效果。

[0025] 本实施例给出了一种球阀式淤积泥土原状土样取样装置(以下简称为取样装置)，如图1所示，包括手柄1、旋转轴2、配重承载台4、管靴8、开合叶片7、封口盘9和至少一根延长杆3。所述手柄1与旋转轴2的上端活动连接，手柄1可以绕着旋转轴2转动，使得手柄1与地面平行或垂直。旋转轴2的下端与延长杆3的上端螺纹连接，延长杆3的下端螺纹连接配重承载台4。因此，本实施例的取样装置的长度是可以调节的，根据不同的河流水位或湖泊水深选择所需延长杆3的个数，各个延长杆3之间螺纹连接，方便延长杆3之间、旋转轴2与延长杆3

之间、延长杆3与配重承载台4之间的拆装，便于携带和运输。

[0026] 在配重承载台4的下方焊接有容纳淤泥样品的管靴8。所述管靴8为中空的圆柱形腔体结构，管靴8内部的上端设置有球阀6，球阀6的上方为多个与外界相连通的水流通道5，管靴8内部的下端设置开合叶片7。需要说明的是，开合叶片7为六瓣式，在每瓣开合叶片上均开设多个微型通孔，用于提升取样装置后排出自由水。管靴8的下端口通过一活动连接件连接封口盘9，管靴8的下端口可以选用合页连接封口盘9，封口盘9就可以绕着管靴8的下端口转动。在封口盘9的边缘且与活动连接件相对的位置开设一通孔，通孔系住牵引绳10的一端，管靴8外侧的上部焊接一牵引绳卡环11，牵引绳10的自由端穿过牵引绳卡环11。通过提拉牵引绳10的自由端，实现封口盘9封闭管靴8的下端口，将采集的淤泥样品保存在管靴8内部。

[0027] 本实施例的取样装置还包括多个配重块12，如图2所示，所述配重块12为空心的圆柱体结构件，配重块可通过手柄1套接在延长杆3上，配重块12的底部开设沟槽，沟槽的水平中心线通过配重块12底部所在圆的圆心，在配重块12上对称开设两个竖向通孔，所述通孔开设在沟槽的正上方。根据水流速度及浮力，选择在配重承载台5上安放配重块12的个数。配重块12依次套接在延长杆3上，并堆放在配重承载台5的上方。特别地，在套接配重块12之前，使用牵引绳10沿配重块12的沟槽穿过配重块12两边对称通孔，以便现场需要减少配重块12的数量，则可通过提拉牵引绳10移动并取下配重块12。

[0028] 采用本实施例的取样装置进行淤泥取样的方法，包括如下步骤：

[0029] 步骤一，根据湖泊或河流的深度确定延长杆3的节数以及配重块12的个数，将牵引绳10的自由端沿配重块12的沟槽穿过配重块12的对称通孔，旋转手柄1至与地面垂直，将所需的配重块12通过手柄1套接在延长杆3上，旋转手柄1至与地面平行；

[0030] 步骤二，将安装好的取样装置放入水中，保持水流通道5畅通，并将管靴8插入淤积泥土层中取样。在取样装置下放过程中，水流推力使开合叶片7打开，球阀6保持畅通，水沿水流通道5排出；

[0031] 步骤三，提拉牵引绳10，使得封口盘9封闭管靴8的下端口。提升取样装置，在水压及淤泥自重的共同作用下，开合叶片7和球阀6关闭，淤泥样本的自由水通过开合叶片7上的微孔排出；

[0032] 步骤四，使用牵引绳10依次卸载配重块12，将取样装置提出水面，取出淤积泥土样本。

[0033] 上面结合实施例对本发明做了进一步的叙述，但本发明并不限于上述实施方式，在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。

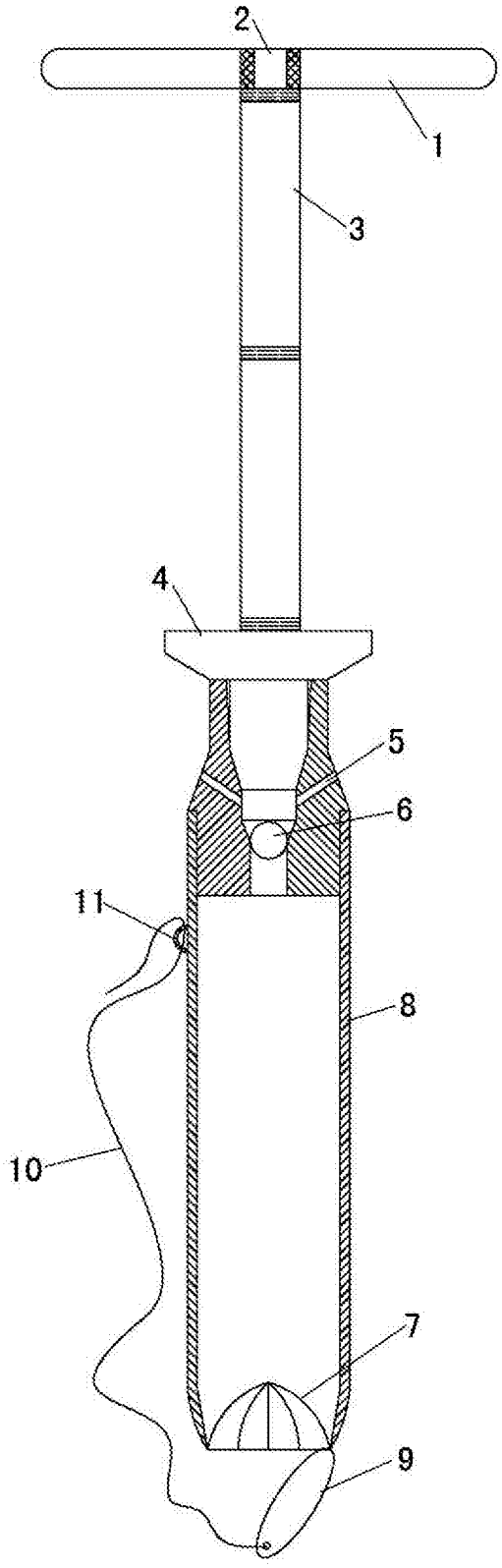


图1

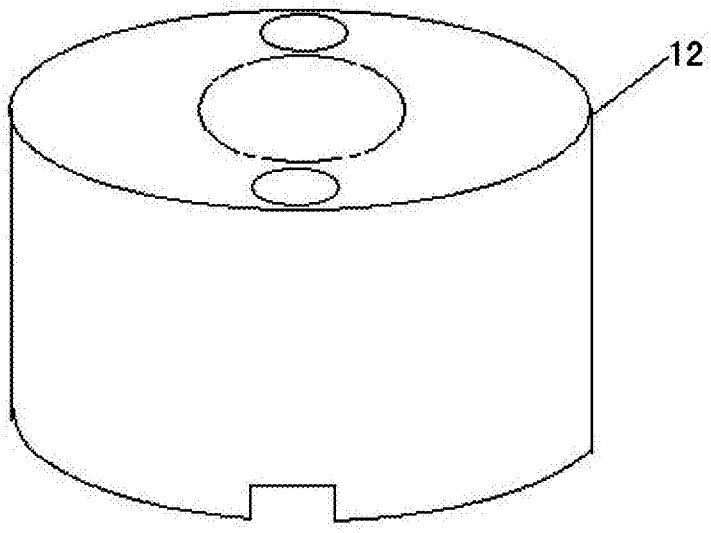


图2