



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110631862 A

(43)申请公布日 2019. 12. 31

(21)申请号 201910967430.3

(22)申请日 2019.10.12

(71)申请人 缙云宣亚电子科技有限公司  
地址 323000 浙江省丽水市缙云县新碧街  
道马渡村291-1号

(72)发明人 帅国雨

(51) Int. Cl.  
G01N 1/10(2006.01)  
B63C 11/52(2006.01)

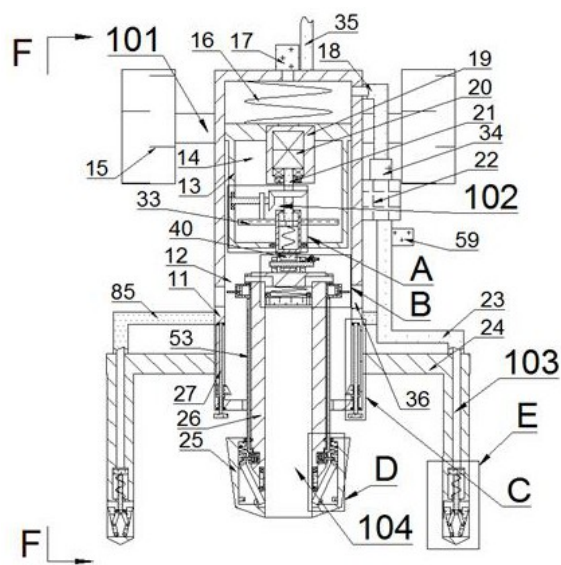
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种用于生态研究的水下淤积层采样设备

(57)摘要

本发明公开的一种用于生态研究的水下淤积层采样设备,包括主箱体,所述主箱体内设有主腔体,所述主箱体端面上设有用于在水下运动的移动装置,所述主腔体内设有能进行无扰动取样的旋转振动装置,所述主箱体左侧和右侧端面上分别固定连接有一个固定装置,且两个所述固定装置左右对称,所述固定装置可将整个设备固定在水底,所述旋转振动装置下侧设有采样装置,本发明通过旋转振动下压移动的复合运动带动取样管进行采样,能实现无扰动采样,从而有效降低对淤积层扰动,提高采集的样本质量,完成采样后,密封机构中的密封板自动闭合,使取样管下侧开口被封闭,从而能有效避免提升过程中样本流失。



1. 一种用于生态研究的水下淤积层采样设备,包括主箱体;

所述主箱体内设有主腔体,所述主箱体端面上设有用于在水下运动的移动装置,所述主腔体内设有能进行无扰动取样的旋转振动装置,所述主箱体左侧和右侧端面上分别固定连接有一个固定装置,且两个所述固定装置左右对称,所述固定装置可将整个设备固定在水底,所述旋转振动装置下侧设有采样装置,所述旋转振动装置带动所述采样装置下移对淤积层进行采样,所述采样装置包括设置于所述旋转振动装置下侧且开口朝下的采样管、固定连接于所述采样管环向端面上且位于所述采样管开口处的锥形块、设置于所述锥形块内且与所述采样管相通的收纳腔、滑动连接于所述收纳腔远离所述采样管一侧内壁上的滑块、设置于所述滑块上且开口朝向靠近所述采样管一侧内壁上的限位孔、所述滑块上铰接有用于密封所述采样管下侧开口的密封板、固定连接于所述收纳腔靠近所述采样管一侧内壁上的气缸、设置于所述气缸内的副滑塞、固定连接于所述副滑塞远离所述采样管一侧端面上的限位杆、且所述限位杆可与所述限位孔抵接限制所述滑块移动,当所述采样管下移至设定深度后,所述限位杆向靠近所述采样管一侧移动释放所述滑块,所述滑块下移,使得所述密封板转动九十度并将所述采样管下侧开口封闭,实现完成采样后自动密封,避免上移过程中样本流失。

2. 如权利要求1所述的一种用于生态研究的水下淤积层采样设备,其特征在于:所述移动装置可带动所述固定装置插入水底淤积层中,之后所述固定装置可将整个设备固定在水底,从而方便进行采样。

3. 如权利要求1所述的一种用于生态研究的水下淤积层采样设备,其特征在于:所述移动装置包括三个固定连接于所述主箱体端面上的推进器,其中两个所述推进器分别固定连接于所述主箱体左侧和右侧端面上且左右对称,剩余的一个所述推进器固定连接于所述主箱体前侧端面上,所述主箱体前侧端面上固定连接有位于所述推进器下侧的摄像头,所述摄像头用于探测水下环境,所述主箱体上侧端面上设有脐带电缆,所述脐带电缆用于为整个设备提供电能和传输数据,所述推进器与所述脐带电缆电性连接,所述摄像头与所述脐带电缆电性连接。

4. 如权利要求1所述的一种用于生态研究的水下淤积层采样设备,其特征在于:所述旋转振动装置包括滑动连接于所述主腔体内壁上的密封箱,所述密封箱内设有密封腔,所述密封腔上侧内壁上固定连接有机座,所述电机座下侧端面上转动连接有向下延伸的电机轴,所述电机轴上动力连接有固定连接于所述电机座上的电机,且所述电机座于所述电机轴之间设有转动密封,防止水进入电机,所述电机轴上固定连接有位于所述电机下侧的锥齿轮,所述密封箱下侧内壁上转动连接有上下延伸且向下延伸至所述主腔体的升降缸,且所述升降缸可上下滑动,所述升降缸与所述密封箱之间设有水下密封,防止水进入所述密封腔内,所述升降缸内设有花键腔,所述花键腔内花键连接有花键轮,所述电机轴向下延伸至所述花键腔内且所述花键轮上侧端面固定连接,所述花键轮与所述花键腔下侧内壁之间连接有拉力弹簧,所述花键腔环向端面上固定连接有转盘,且两个所述转盘左右对称,所述密封腔左侧内壁上转动连接有向右延伸的芯轴,所述芯轴上固定连接有与所述转盘抵接的偏心凸轮,在所述拉力弹簧拉力作用下,所述转盘与所述偏心凸轮始终接触,所述芯轴上固定连接有位于所述偏心凸轮右侧的副锥齿轮,且所述副锥齿轮与所述锥齿轮啮合连接,固定连接于所述主腔体右侧端面上的潜水泵,所述潜水泵与所述主腔体之间相通连接有水

管,且所述水管与所述主腔体相通处位于所述密封箱上侧,所述水管上设有压力阀,所述密封箱与所述主腔体上侧内壁之间连接有拉伸弹簧,所述主腔体上侧端面上设有电磁阀,所述电机、所述电磁阀、所述潜水泵均与所述脐带电缆电性连接,所述主腔体左侧和右侧内壁上设有左右贯通的排水孔,且所述排水孔位于所述密封箱下侧。

5.如权利要求4所述的一种用于生态研究的水下淤积层采样设备,其特征在于:所述固定装置包括固定连接于所述主箱体左侧端面或右侧端面上的固定爪,所述固定爪内设有副气腔,所述固定爪内设有位于所述副气腔下侧且左右贯通的固定腔,所述副气腔内滑动连接有气动滑塞,所述气动滑塞下侧端面上固定连接有向下延伸至所述固定腔内的副升降杆,所述气动滑塞与所述副气腔下侧内壁之间连接有复位弹簧,所述副升降杆上固定连接有位于所述固定腔内的升降块,所述固定腔后侧内壁上转动连接有两个左右对称的摇杆,所述摇杆与所述升降块之间连接有连杆,右侧的所述副气腔与所述潜水泵之间相通连接有副水管,左侧的所述副气腔与所述副水管相通连接有水路管,所述副水管设有位于所述水路管上侧的副电磁阀。

6.如权利要求4所述的一种用于生态研究的水下淤积层采样设备,其特征在于:所述采样装置还包括两个分别固定连接于所述主腔体左侧和右侧端面上的排水管,且所述排水管与所述采样管相通连接,所述采样管内滑动连接有副活塞,所述副活塞上侧端面上设有两个左右对称的单向阀,所述单向阀使所述副活塞上下两侧的所述采样管自下而上单向相通,所述副活塞与所述采样管上侧内壁之间连接有副拉伸弹簧,所述采样管左侧和右侧端面上分别固定连接滑动缸,所述滑动缸内设有滑动腔,所述滑动腔内滑动连接有滑塞,所述滑塞右侧端面上固定连接有向远离对称中心一侧延伸至所述滑动腔端面外的推杆,所述收纳腔远离对称中心一侧内壁上固定连接有限位开关,所述限位开关位于所述滑块下限位处且可与所述滑块接触,且所述限位开关与所述脐带电缆电性连接,所述滑动腔与所述气腔之间相通连接有气管,所述副滑塞与所述气腔靠近所述采样管一侧内壁之间连接有副弹簧,所述收纳腔上侧内壁上固定连接电磁铁,所述电磁铁与所述滑块之间连接有推力弹簧,所述收纳腔上侧内壁上设有开口朝下的伸缩腔,所述伸缩腔内滑动连接有滑杆,所述滑杆与所述伸缩腔上侧内壁之间连接有弹簧,所述伸缩腔下侧端面上固定连接有与所述密封板抵接的弹性密封块,所述弹性密封块与所述密封板抵接可防止淤泥进入所述收纳腔内,所述收纳腔下侧内壁上固定连接有与所述密封板抵接的副固定块,所述采样管下侧端面上转动连接有两根左右对称且上下延伸的螺纹杆,所述螺纹杆向上延伸至所述采样管内,所述螺纹杆上固定连接位于所述采样管下侧端面外的旋钮,所述螺纹杆上螺纹连接有滑动连接于所述采样管远离对称中心一侧内壁上的楔形块,且所述楔形块可与所述推杆抵接,所述采样管上侧端面上固定连接固定筒,所述固定筒与所述固定块之间通过螺栓连接。

## 一种用于生态研究的水下淤积层采样设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水下淤积层采样技术领域,具体为一种用于生态研究的水下淤积层采样设备。

### 背景技术

[0002] 目前,获取海底、湖底和水库底淤泥取样,一直是疏浚工程与回淤研究领域中的必需勘察手段,尤其是深水淤泥的取样过程,一直是该勘察领域的重要部分,目前获取湖泊、水库等水域浅层淤泥的取样器主要有抓斗、重力式等取样工具,抓斗和重力式取样器入水时的垂直度的垂直度不易保障,会对淤积层造成较大扰动,使得采集的样本不方便后续处理研究,影响研究结果,目前采样器的采样管密封性较差,使得完成采样后的提升过程中,样本容易流失,本发明阐明的一种能解决上述问题的设备。

### 发明内容

[0003] 技术问题:目前水下淤泥采样器采样会对淤积层造成较大扰动,使得样本失真,影响后续研究,同时采样管密封性较差,使得完成采样后的提升过程中,样本容易流失。

[0004] 为解决上述问题,本例设计了一种用于生态研究的水下淤积层采样设备,本例的一种用于生态研究的水下淤积层采样设备,包括主箱体,所述主箱体内设有主腔体,所述主箱体端面上设有用于在水下运动的移动装置,所述主腔体内设有能进行无扰动取样的旋转振动装置,所述主箱体左侧和右侧端面上分别固定连接有一个固定装置,且两个所述固定装置左右对称,所述固定装置可将整个设备固定在水底,所述旋转振动装置下侧设有采样装置,所述旋转振动装置带动所述采样装置下移对淤积层进行采样,所述采样装置包括设置于所述旋转振动装置下侧且开口朝下的采样管、固定连接于所述采样管环向端面上且位于所述采样管开口处的锥形块、设置于所述锥形块内且与所述采样管相通的收纳腔、滑动连接于所述收纳腔远离所述采样管一侧内壁上的滑块、设置于所述滑块上且开口朝向靠近所述采样管一侧内壁上的限位孔、所述滑块上铰接有用于密封所述采样管下侧开口的密封板、固定连接于所述收纳腔靠近所述采样管一侧内壁上的气缸、设置于所述气缸内的副滑塞、固定连接于所述副滑塞远离所述采样管一侧端面上的限位杆、且所述限位杆可与所述限位孔抵接限制所述滑块移动,当所述采样管下移至设定深度后,所述限位杆向靠近所述采样管一侧移动释放所述滑块,所述滑块下移,使得所述密封板转动九十度并将所述采样管下侧开口封闭,实现完成采样后自动密封,避免上移过程中样本流失。

[0005] 可优选地,所述移动装置可带动所述固定装置插入水底淤积层中,之后所述固定装置可将整个设备固定在水底,从而方便进行采样。

[0006] 其中,所述移动装置包括三个固定连接于所述主箱体端面上的推进器,其中两个所述推进器分别固定连接于所述主箱体左侧和右侧端面上且左右对称,剩余的一个所述推进器固定连接于所述主箱体前侧端面上,所述主箱体前侧端面上固定连接有位于所述推进器下侧的摄像头,所述摄像头用于探测水下环境,所述主箱体上侧端面上设有脐带电缆,所

述脐带电缆用于为整个设备提供电能和传输数据,所述推进器与所述脐带电缆电性连接,所述摄像头与所述脐带电缆电性连接。

[0007] 其中,所述旋转振动装置包括滑动连接于所述主腔体内壁上的密封箱,所述密封箱内设有密封腔,所述密封腔上侧内壁上固定连接有机座,所述电机座下侧端面上转动连接有向下延伸的电机轴,所述电机轴上动力连接有固定连接于所述电机座上的电机,且所述电机座于所述电机轴之间设有转动密封,防止水进入电机,所述电机轴上固定连接有位于所述电机下侧的锥齿轮,所述密封箱下侧内壁上转动连接有上下延伸且向下延伸至所述主腔体的升降缸,且所述升降缸可上下滑动,所述升降缸与所述密封箱之间设有水下密封,防止水进入所述密封腔内,所述升降缸内设有花键腔,所述花键腔内花键连接有花键轮,所述电机轴向下延伸至所述花键腔内且所述花键轮上侧端面固定连接,所述花键轮与所述花键腔下侧内壁之间连接有拉力弹簧,所述花键腔环向端面上固定连接有机座,且两个所述转盘左右对称,所述密封腔左侧内壁上转动连接有向右延伸的芯轴,所述芯轴上固定连接有与所述转盘抵接的偏心凸轮,在所述拉力弹簧拉力作用下,所述转盘与所述偏心凸轮始终接触,所述芯轴上固定连接有位于所述偏心凸轮右侧的副锥齿轮,且所述副锥齿轮与所述锥齿轮啮合连接,固定连接于所述主腔体右侧端面上的潜水泵,所述潜水泵与所述主腔体之间相通连接有水管,且所述水管与所述主腔体相通处位于所述密封箱上侧,所述水管上设有压力阀,所述密封箱与所述主腔体上侧内壁之间连接有拉伸弹簧,所述主腔体上侧端面上设有电磁阀,所述电机、所述电磁阀、所述潜水泵均与所述脐带电缆电性连接,所述主腔体左侧和右侧内壁上设有左右贯通的排水孔,且所述排水孔位于所述密封箱下侧。

[0008] 其中,所述固定装置包括固定连接于所述主箱体左侧端面或右侧端面上的固定爪,所述固定爪内设有副气腔,所述固定爪内设有位于所述副气腔下侧且左右贯通的固定腔,所述副气腔内滑动连接有气动滑塞,所述气动滑塞下侧端面上固定连接有向下延伸至所述固定腔内的副升降杆,所述气动滑塞与所述副气腔下侧内壁之间连接有复位弹簧,所述副升降杆上固定连接有位于所述固定腔内的升降块,所述固定腔后侧内壁上转动连接有两个左右对称的摇杆,所述摇杆与所述升降块之间连接有连杆,右侧的所述副气腔与所述潜水泵之间相通连接有副水管,左侧的所述副气腔与所述副水管相通连接有水路管,所述副水管设有位于所述水路管上侧的副电磁阀。

[0009] 其中,所述采样装置还包括两个分别固定连接于所述主腔体左侧和右侧端面上的排水管,且所述排水管与所述采样管相通连接,所述采样管内滑动连接有副活塞,所述副活塞上侧端面上设有两个左右对称的单向阀,所述单向阀使所述副活塞上下两侧的所述采样管自下而上单向相通,所述副活塞与所述采样管上侧内壁之间连接有副拉伸弹簧,所述采样管左侧和右侧端面上分别固定连接有机座,所述滑动缸内设有滑动腔,所述滑动腔内滑动连接有滑塞,所述滑塞右侧端面上固定连接有向远离对称中心一侧延伸至所述滑动腔端面外的推杆,所述收纳腔远离对称中心一侧内壁上固定连接有限位开关,所述限位开关位于所述滑块下限位处且可与所述滑块接触,且所述限位开关与所述脐带电缆电性连接,所述滑动腔与所述气腔之间相通连接有气管,所述副滑塞与所述气腔靠近所述采样管一侧内壁之间连接有副弹簧,所述收纳腔上侧内壁上固定连接有机座,所述电磁铁与所述滑块之间连接有推力弹簧,所述收纳腔上侧内壁上设有开口朝下的伸缩腔,所述伸缩腔内滑

动连接有滑杆,所述滑杆与所述伸缩腔上侧内壁之间连接有弹簧,所述伸缩腔下侧端面上固定连接与有与所述密封板抵接的弹性密封块,所述弹性密封块与所述密封板抵接可防止淤泥进入所述收纳腔内,所述收纳腔下侧内壁上固定连接与有与所述密封板抵接的副固定块,所述采样管下侧端面上转动连接有两根左右对称且上下延伸的螺纹杆,所述螺纹杆向上延伸至所述采样管内,所述螺纹杆上固定连接有位于所述采样管下侧端面外的旋钮,所述螺纹杆上螺纹连接有滑动连接于所述采样管远离对称中心一侧内壁上的楔形块,且所述楔形块可与所述推杆抵接,所述采样管上侧端面上固定连接有固定筒,所述固定筒与所述固定块之间通过螺栓连接。

[0010] 本发明的有益效果是:本发明的通过水下推进器能实现水下移动,并通过水下摄像头能调整采样设备与淤积层之间的角度,从而提高设备入水后的垂直度,减少垂直度不足造成淤积层扰动,同时通过旋转振动下压移动的复合运动带动取样管进行采样,能实现无扰动采样,从而有效降低对淤积层扰动,提高采集的样本质量,完成采样后,密封机构中的密封板自动闭合,使取样管下侧开口被封闭,从而能有效避免提升过程中样本流失,因此本发明能实现无扰动水下淤积层采样,提高采集的样本质量,且能有效避免提升过程中样本流失。

## 附图说明

[0011] 为了易于说明,本发明由下述的具体实施例及附图作以详细描述。

[0012] 图1为本发明的一种用于生态研究的水下淤积层采样设备的整体结构示意图;

图2为图1的“A”处的结构放大示意图;

图3为图1的“B”处的结构放大示意图;

图4为图1的“C”处的结构放大示意图;

图5为图1的“D”处的结构放大示意图;

图6为图1的“E”处的结构放大示意图;

图7为图1的“F-F”方向的结构示意图;

图8为图7的“H”处的结构放大示意图。

## 具体实施方式

[0013] 下面结合图1至图8对本发明进行详细说明,为叙述方便,现对下文所说的方位规定如下:下文所说的上下左右前后方向与图1本身投影关系的上下左右前后方向一致。

[0014] 本发明涉及一种用于生态研究的水下淤积层采样设备,主要应用于水下淤积层采样,下面将结合本发明附图对本发明做进一步说明:

本发明所述的一种用于生态研究的水下淤积层采样设备,包括主箱体11,所述主箱体11内设有主腔体12,所述主箱体11端面上设有用于在水下运动的移动装置101,所述主腔体12内设有能进行无扰动取样的旋转振动装置102,所述主箱体11左侧和右侧端面上分别固定连接有一个固定装置103,且两个所述固定装置103左右对称,所述固定装置103可将整个设备固定在水底,所述旋转振动装置102下侧设有采样装置104,所述旋转振动装置102带动所述采样装置104下移对淤积层进行采样,所述采样装置104包括设置于所述旋转振动装置102下侧且开口朝下的采样管26、固定连接于所述采样管26环向端面上且位于所述采样管

26开口处的锥形块25、设置于所述锥形块25内且与所述采样管26相通的收纳腔65、滑动连接于所述收纳腔65远离所述采样管26一侧内壁上的滑块62、设置于所述滑块62上且开口朝向靠近所述采样管26一侧内壁上的限位孔63、所述滑块62上铰接有用于密封所述采样管26下侧开口的密封板64、固定连接于所述收纳腔65靠近所述采样管26一侧内壁上的气缸72、设置于所述气缸72内的副滑塞75、固定连接于所述副滑塞75远离所述采样管26一端面上的限位杆76、且所述限位杆76可与所述限位孔63抵接限制所述滑块62移动,当所述采样管26下移至设定深度后,所述限位杆76向靠近所述采样管26一侧移动释放所述滑块62,所述滑块62下移,使得所述密封板64转动九十度并将所述采样管26下侧开口封闭,实现完成采样后自动密封,避免上移过程中样本流失。

[0015] 有益地,所述移动装置101可带动所述固定装置103插入水底淤积层中,之后所述固定装置103可将整个设备固定在水底,从而方便进行采样。

[0016] 根据实施例,以下对移动装置101进行详细说明,所述移动装置101包括三个固定连接于所述主箱体11端面上的推进器15,其中两个所述推进器15分别固定连接于所述主箱体11左侧和右侧端面上且左右对称,剩余的一个所述推进器15固定连接于所述主箱体11前侧端面上,所述主箱体11前侧端面上固定连接有位于所述推进器15下侧的摄像头86,所述摄像头86用于探测水下环境,所述主箱体11上侧端面上设有脐带电缆35,所述脐带电缆35用于为整个设备提供电能和传输数据,所述推进器15与所述脐带电缆35电性连接,所述摄像头86与所述脐带电缆35电性连接,水面上的操作人员可通过所述摄像头86探测水下环境,并通过所述脐带电缆35传输信号控制所述推进器15转动,从而控制设备在水下运动,从而能主动寻找合适的采样区域,提高采样准确性和成功率。

[0017] 根据实施例,以下对旋转振动装置102进行详细说明,所述旋转振动装置102包括滑动连接于所述主腔体12内壁上的密封箱13,所述密封箱13内设有密封腔14,所述密封腔14上侧内壁上固定连接有机座19,所述电机座19下侧端面上转动连接有向下延伸的电机轴21,所述电机轴21上动力连接有固定连接于所述电机座19上的电机20,且所述电机座19于所述电机轴21之间设有转动密封,防止水进入电机,所述电机轴21上固定连接有位于所述电机20下侧的锥齿轮28,所述密封箱13下侧内壁上转动连接有上下延伸且向下延伸至所述主腔体12的升降缸29,且所述升降缸29可上下滑动,所述升降缸29与所述密封箱13之间设有水下密封,防止水进入所述密封腔14内,所述升降缸29内设有花键腔30,所述花键腔30内花键连接有花键轮31,所述电机轴21向下延伸至所述花键腔30内且所述花键轮31上侧端面固定连接,所述花键轮31与所述花键腔30下侧内壁之间连接有拉力弹簧32,所述花键腔30环向端面上固定连接有机座33,且两个所述机座33左右对称,所述密封腔14左侧内壁上转动连接有向右延伸的芯轴37,所述芯轴37上固定连接有与所述机座33抵接的偏心凸轮38,在所述拉力弹簧32拉力作用下,所述机座33与所述偏心凸轮38始终接触,所述芯轴37上固定连接有位于所述偏心凸轮38右侧的副锥齿轮39,且所述副锥齿轮39与所述锥齿轮28啮合连接,固定连接于所述主腔体12右侧端面上的潜水泵22,所述潜水泵22与所述主腔体12之间相通连接有水管18,且所述水管18与所述主腔体12相通处位于所述密封箱13上侧,所述水管18上设有压力阀34,所述密封箱13与所述主腔体12上侧内壁之间连接有拉伸弹簧16,所述主腔体12上侧端面上设有电磁阀17,所述电机20、所述电磁阀17、所述潜水泵22均与所述脐带电缆35电性连接,所述主腔体12左侧和右侧内壁上设有左右贯通的排水孔36,

且所述排水孔36位于所述密封箱13下侧,通过所述电机20转动带动所述电机轴21转动,所述电机轴21通过花键轮31和所述花键腔30的花键连接带动所述升降缸29转动,同时通过啮合连接带动所述偏心凸轮38转动,使得所述转盘33和所述升降缸29上下振动,同时所述潜水泵22将外部水通过所述水管18输送到所述主腔体12内推动所述密封箱13和所述升降缸29下移,从而实现旋转振动下压取样运动。

[0018] 根据实施例,以下对固定装置103进行详细说明,所述固定装置103包括固定连接于所述主箱体11左侧端面或右侧端面上的固定爪24,所述固定爪24内设有副气腔79,所述固定爪24内设有位于所述副气腔79下侧且左右贯通的固定腔84,所述副气腔79内滑动连接有气动滑塞77,所述气动滑塞77下侧端面上固定连接有向下延伸至所述固定腔84内的副升降杆78,所述气动滑塞77与所述副气腔79下侧内壁之间连接有复位弹簧80,所述副升降杆78上固定连接有位于所述固定腔84内的升降块81,所述固定腔84后侧内壁上转动连接有两个左右对称的摇杆82,所述摇杆82与所述升降块81之间连接有连杆83,右侧的所述副气腔79与所述潜水泵22之间相通连接有副水管23,左侧的所述副气腔79与所述副水管23相通连接有水路管85,所述副水管23设有位于所述水路管85上侧的副电磁阀59,通过所述潜水泵22将水流通过所述副水管23和所述水路管85输送到所述副气腔79内,推动所述气动滑塞77下移,所述气动滑塞77带动所述副升降杆78和所述升降块81下移,可使所述摇杆82向远离对称中心一侧转动展开,从而实现固定在淤积层中。

[0019] 根据实施例,以下对采样装置104进行详细说明,所述采样装置104还包括两个分别固定连接于所述主腔体12左侧和右侧端面上的排水管47,且所述排水管47与所述采样管26相通连接,所述采样管26内滑动连接有副活塞54,所述副活塞54上侧端面上设有两个左右对称的单向阀55,所述单向阀55使所述副活塞54上下两侧的所述采样管26自下而上单向相通,所述副活塞54与所述采样管26上侧内壁之间连接有副拉伸弹簧56,所述采样管26左侧和右侧端面上分别固定连接滑动缸48,所述滑动缸48内设有滑动腔52,所述滑动腔52内滑动连接有滑塞51,所述滑塞51右侧端面上固定连接有向远离对称中心一侧延伸至所述滑动腔52端面外的推杆50,所述收纳腔65远离对称中心一侧内壁上固定连接有限位开关49,所述限位开关49位于所述滑块62下限位处且可与所述滑块62接触,且所述限位开关49与所述脐带电缆35电性连接,所述滑动腔52与所述气腔73之间相通连接有气管53,所述副滑塞75与所述气腔73靠近所述采样管26一侧内壁之间连接有副弹簧74,所述收纳腔65上侧内壁上固定连接电磁铁60,所述电磁铁60与所述滑块62之间连接有推力弹簧61,所述收纳腔65上侧内壁上设有开口朝下的伸缩腔71,所述伸缩腔71内滑动连接有滑杆69,所述滑杆69与所述伸缩腔71上侧内壁之间连接有弹簧70,所述伸缩腔71下侧端面上固定连接有与所述密封板64抵接的弹性密封块68,所述弹性密封块68与所述密封板64抵接可防止淤泥进入所述收纳腔65内,所述收纳腔65下侧内壁上固定连接有与所述密封板64抵接的副固定块66,所述采样管26下侧端面上转动连接有两根左右对称且上下延伸的螺纹杆27,所述螺纹杆27向上延伸至所述采样管26内,所述螺纹杆27上固定连接有位于所述采样管26下侧端面外的旋钮57,所述螺纹杆27上螺纹连接有滑动连接于所述采样管26远离对称中心一侧内壁上的楔形块58,且所述楔形块58可与所述推杆50抵接,所述采样管26上侧端面上固定连接固定筒41,所述固定筒41与所述固定块40之间通过螺栓连接,当时所述采样管26移动到下限位处时,所述楔形块58与所述推杆50抵接推动所述滑塞51向靠近对称中心一侧移动,



从而使所述限位杆76与所述限位孔63脱离接触,使得所述滑块62在所述推力弹簧61作用下向下移动,使得所述密封板64转动将所述采样管26下侧开口封闭。

[0020] 以下结合图1至图8对本文中的一种用于生态研究的水下淤积层采样设备的使用步骤进行详细说明:

开始时,密封箱13、副活塞54、气动滑塞77、升降块81位于上限位处,电磁阀17、副电磁阀59处于闭合状态,滑块62位于上限位处,限位孔63与副滑塞75抵接,电磁铁60未通电,在副弹簧74作用下,副滑塞75和滑塞51位于远离对称中心一侧限位处,手动旋转旋钮57带动螺纹杆27转动,螺纹杆27通过螺纹连接带动楔形块58沿着采样管26内壁上下移动,从而调整楔形块58位置从而实现设定所需的取样深度,在弹簧70作用下弹性密封块68与密封板64抵接使采样管26与收纳腔65不相通。

[0021] 工作时,操作人员通过脐带电缆35控制推进器15转动,使得设备移动到指定的采样处,之后推进器15推动主箱体11和固定爪24向下移动插入淤积层内,之后潜水泵22启动,潜水泵22从外部抽水并通过副水管23输送到副气腔79内,并推动气动滑塞77和副升降杆78向下移动,副升降杆78带动升降块81下移,升降块81通过连杆83带动摇杆82向远离对称中心一侧转动,摇杆82展开后实现将设备固定在淤泥中,之后推进器15停转,潜水泵22工作产生的水压升高开启压力阀34,水流通过水管18输送到主腔体12内,推动密封箱13向下移动,同时电机20启动,电机20带动电机轴21转动,电机轴21通过锥齿轮28和副锥齿轮39的啮合连接带动芯轴37和偏心凸轮38转动,在拉力弹簧32作用下,偏心凸轮38带动转盘33和升降缸29产生上下振动,同时电机轴21通过花键轮31和花键腔30的花键连接带动升降缸29转动,同时升降缸29通过固定块40和固定筒41将运动传递给采样管26,从而实现采样管26旋转振动下移进行无扰动取样,当采样管26移动到下限位处后,推杆50与楔形块58接触后,楔形块58推动推杆50向靠近对称中心一侧移动,推杆50带动滑塞51向靠近对称中心一侧移动,滑塞51沿着滑动腔52移动产生的气流通过气管53输送到气腔73内并带动副滑塞75向靠近对称中心一侧移动,使得限位杆76与限位孔63脱离接触,解除对滑块62的限位,滑块62在推力弹簧61作用下,向下移动,在副固定块66抵接和滑块62下移作用下,密封板64转动九十度并将采样管26下侧开口处封闭,完成封闭的同时滑块62触发限位开关49,潜水泵22、电机20停转,电磁阀17和副电磁阀59开启,在拉伸弹簧16作用下,密封箱13上移并将密封箱13上侧的主腔体12内的水通过电磁阀17排出,使得采样管26上移复位,在复位弹簧80作用下,气动滑塞77上移,副气腔79内的水通过水路管85和副水管23从副电磁阀59排出,之后推进器15启动带动设备浮出水面进行回收,之后解除固定块40和固定筒41之间的螺栓连接分离采样管26,通过电磁铁60通电吸附滑块62,使得滑块62上移复位,限位孔63再次与限位杆76抵接,采样管26下侧开口开启,通过外部供水设备与排水管47相连接,将水输送到采样管26内,推动副活塞54下移将采集的淤积层物质推出至采样管26外的储存处,从而完成对水下淤积层的采样工作。

[0022] 本发明的有益效果是:本发明的通过水下推进器能实现水下移动,并通过水下摄像头能调整采样设备与淤积层之间的角度,从而提高设备入水后的垂直度,减少垂直度不足造成淤积层扰动,同时通过旋转振动下压移动的复合运动带动取样管进行采样,能实现无扰动采样,从而有效降低对淤积层扰动,提高采集的样本质量,完成采样后,密封机构中的密封板自动闭合,使取样管下侧开口被封闭,从而能有效避免提升过程中样本流失,因此

本发明能实现无扰动水下淤积层采样,提高采集的样本质量,且能有效避免提升过程中样本流失。

[0023] 通过以上方式,本领域的技术人员可以在本发明的范围内根据工作模式做出各种改变。

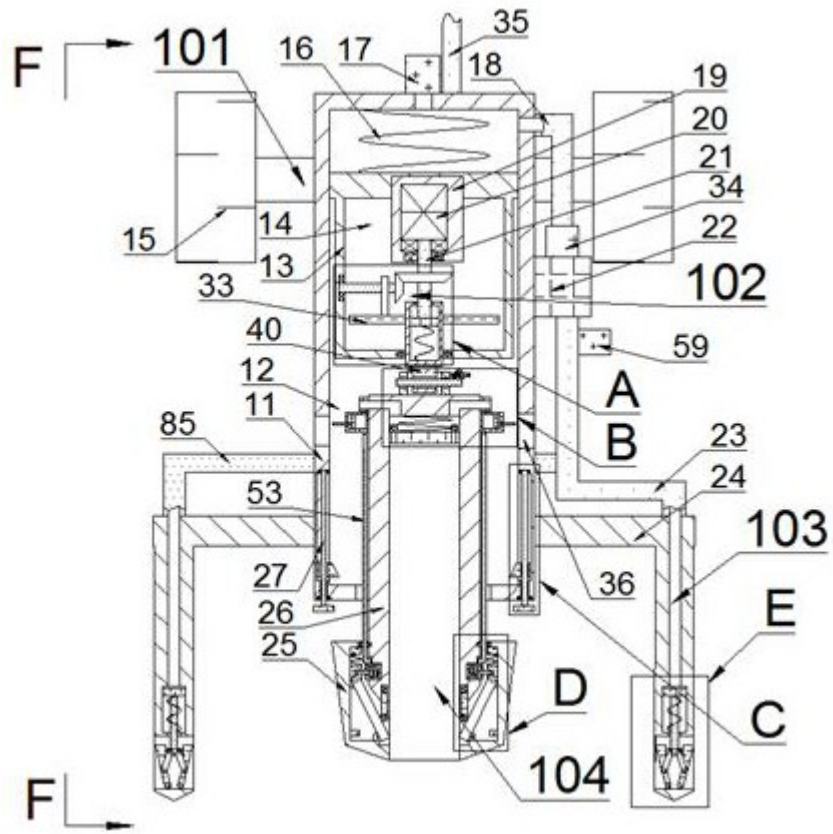


图1

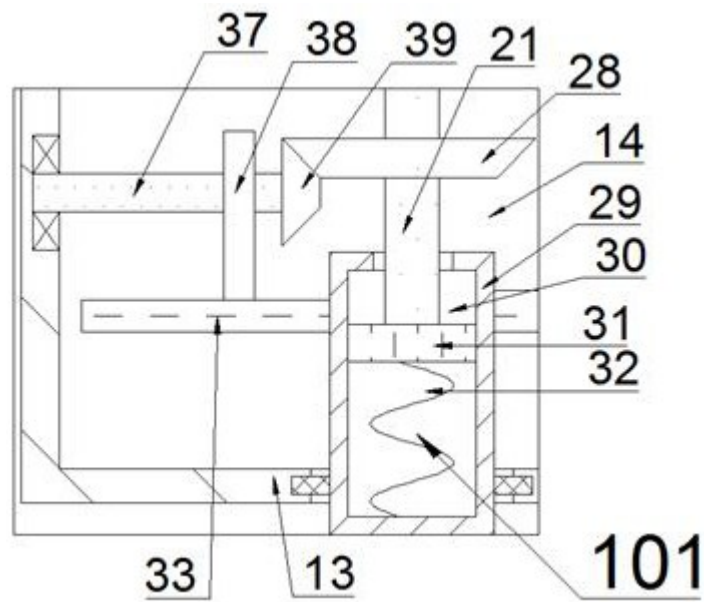


图2

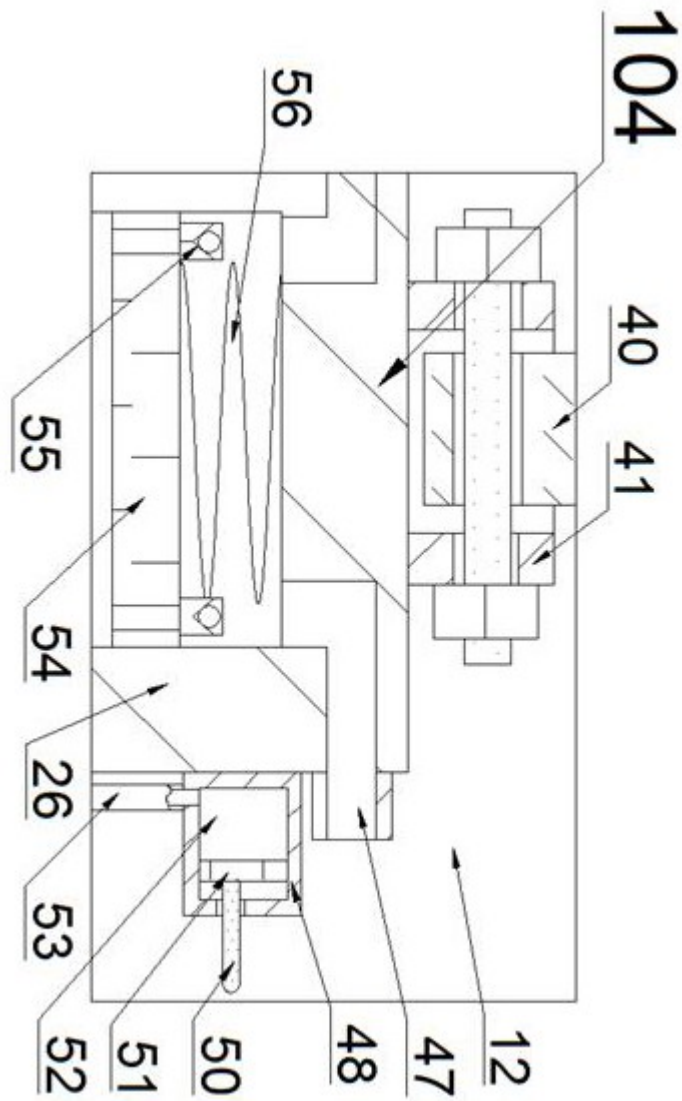


图3

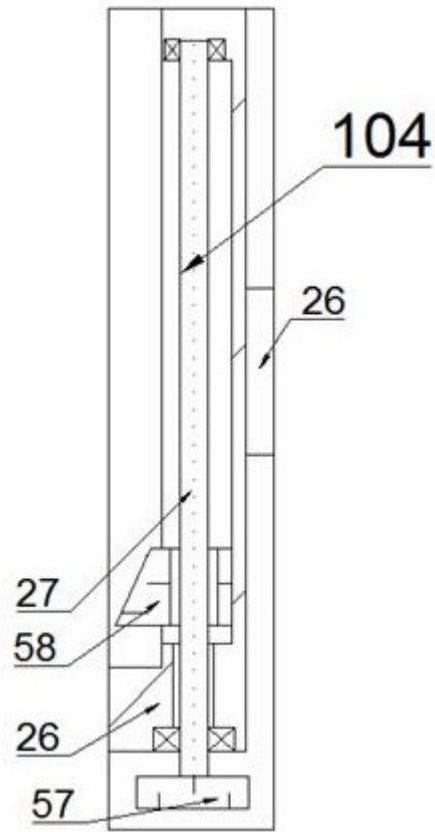


图4

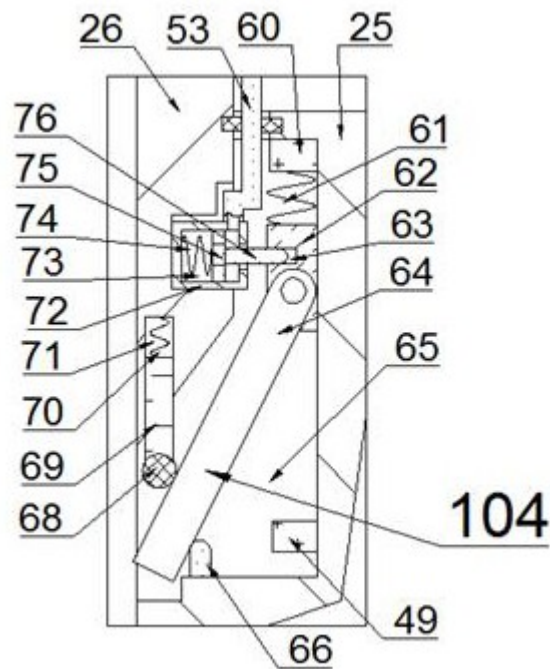


图5

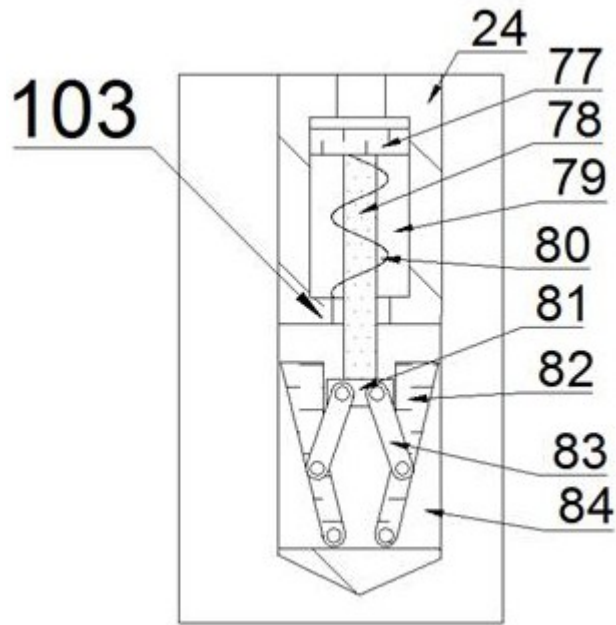


图6

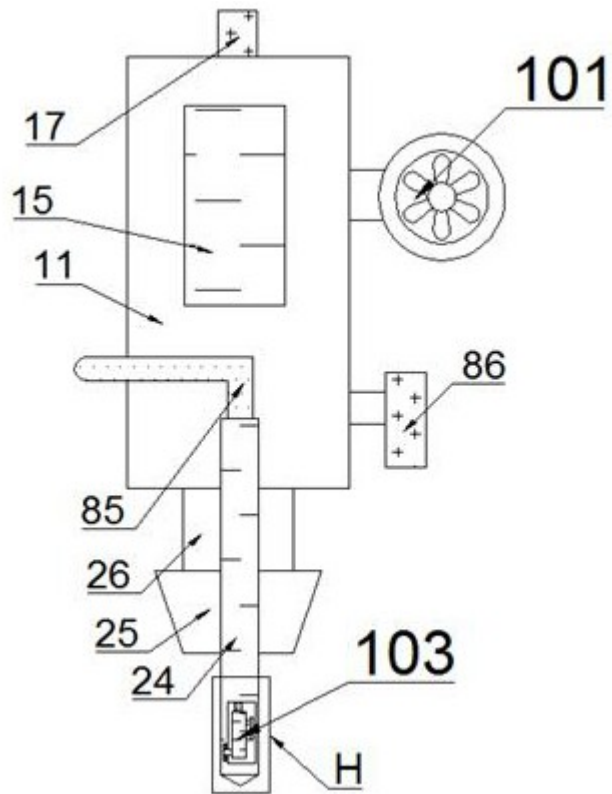


图7

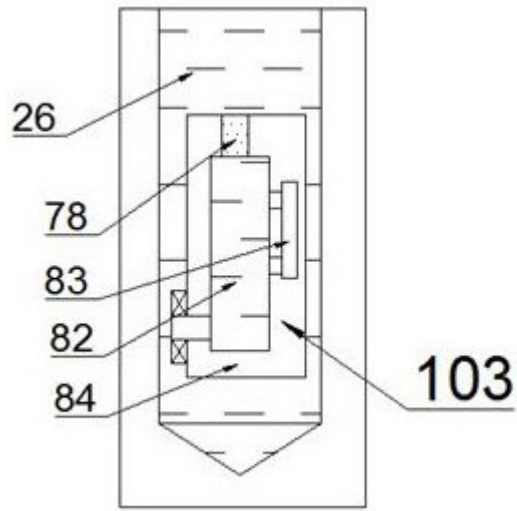


图8