



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113074987 A

(43) 申请公布日 2021.07.06

(21) 申请号 202110353114.4

(22) 申请日 2021.04.01

(71) 申请人 卢圆章

地址 450000 河南省郑州市纬五路十号

(72) 发明人 卢圆章 张冰 苏建伟 安明明

毛晓宇 姚鹏 郑娇丽 袁博

李佳红 王国重 赵蓓蓓 段华伟

(74) 专利代理机构 青岛致嘉知识产权代理事务

所(普通合伙) 37236

代理人 祁麟

(51) Int. Cl.

G01N 1/10 (2006.01)

G01N 1/20 (2006.01)

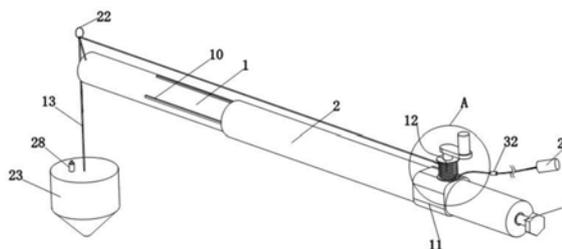
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种水质监测用取样装置

(57) 摘要

本发明一种水质监测用取样装置,包括伸缩筒,所述伸缩筒上套接有绕线装置,所述绕线装置连接有连接线和取样桶;所述取样桶包括最上方的螺纹盖、圆桶部、锥体部,所述螺纹盖上设有连通所述取样桶内部的连通阀;所述锥体部的底部设有过滤机构,所述过滤机构包括连通所述锥体部的滤管,所述滤管上方设有第二滤网,所述第二滤网下方设有限位装置,所述限位装置内设有浮球。本发明实现了既能采取指定深度水层的水样,又能采取该指定深度水层水样中泥沙的样本,提高了装置功能性;能避免在采取流动水流中水流对采样装置的冲击使取样桶随着水流发生移动,不便精准控制取样桶使其到达指定深度水层所在的深度以采取相应的水样的问题。



1. 一种水质监测用取样装置,包括伸缩筒(1),其特征在于:所述伸缩筒(1)上套接有支撑块(11),所述支撑块(11)顶部固定安装有绕线装置(12),所述绕线装置(12)连接有连接线(13),所述连接线(13)的一端穿过所述伸缩筒(1)端部的支撑环(22)并与取样桶(23)相连接;所述取样桶(23)包括最上方的螺纹盖(14),所述螺纹盖(14)与所述取样桶(23)的圆桶部(15)螺纹密封连接,所述圆桶部(15)的下方设有锥体部(19),所述圆桶部(15)内设有收集筒(16),所述收集筒(16)底部外周通过多组支撑架(17)与所述锥体部(19)最上方相连接,相邻的所述支撑架(17)之间设有第一滤网(18);所述收集筒(16)内部的底部固定安装固定杆(21),所述收集筒(16)内设有置样筒(25),所述置样筒(25)中心处的入水管(26)活动套接在所述固定杆(21)外周;

所述连接线(13)包括与所述螺纹盖(14)固定连接的支撑套(131),所述支撑套(131)内部设有通气管(132),所述通气管(132)一端与所述取样桶(23)内部相通,所述通气管(132)另一端与气压调节装置(27)相通;

所述螺纹盖(14)上设有连通所述取样桶(23)内部的连通阀(28);

所述锥体部(19)的底部设有过滤机构(29),所述过滤机构(29)包括连通所述锥体部(19)的滤管(30),所述滤管(30)上方设有第二滤网(20),所述第二滤网(20)下方设有限位装置(31),所述限位装置(31)内设有浮球(24)。

2. 根据权利要求1所述的一种水质监测用取样装置,其特征在于:所述伸缩筒(1)的外围等角度环形固定安装有四个卡条(10),且伸缩筒(1)外围的右端活动套接有套筒(2),所述伸缩筒(1)的右侧固定安装有轴承(3),所述轴承(3)的内部活动卡接有螺纹推筒(4),所述螺纹推筒(4)外围的右端螺纹连接有螺纹杆(5),所述套筒(2)的内壁等角度环形开设有四个滑槽(6),所述螺纹杆(5)的右端固定安装有限位盘(7),所述套筒(2)内部的右端固定安装有限位块(8),所述螺纹杆(5)的右端固定安装有转动柄(9)。

3. 根据权利要求1所述的一种水质监测用取样装置,其特征在于:所述绕线装置(12)包括有主体盘(121),所述主体盘(121)内部的中部活动卡接有转动杆(122),所述转动杆(122)的顶部固定安装有摇把(124),所述主体盘(121)外周缠绕有连接线(13)。

4. 根据权利要求1所述的一种水质监测用取样装置,其特征在于:所述限位装置(31)包括位于所述浮球(24)上方的上挡环(3101),所述浮球(24)下方设有下支架(3102);所述浮球(24)卡入所述上挡环(3101)中对所述滤管(30)形成密封,所述浮球(24)落到所述下支架(3102)上,所述滤管(30)与外部相通。

5. 根据权利要求2所述的一种水质监测用取样装置,其特征在于:所述套筒(2)的长度值大于伸缩筒(1)的长度值,所述卡条(10)与滑槽(6)相卡接适配,所述螺纹推筒(4)开设有内螺纹,所述螺纹杆(5)开设有外螺纹,所述螺纹推筒(4)与螺纹杆(5)长度相一致。

6. 根据权利要求1所述的一种水质监测用取样装置,其特征在于:所述第一滤网(18)网孔的尺寸大于所述第二滤网(20)网孔的尺寸。

7. 根据权利要求1所述的一种水质监测用取样装置,其特征在于:所述气压调节装置(27)通过快速接头(32)与所述通气管(132)相通;所述快速接头(32)包括与所述通气管(132)相连接的密封型母座部及与所述气压调节装置相连接的密封型的公头部。

8. 根据权利要求1所述的一种水质监测用取样装置,其特征在于:所述第二滤网(20)与所述过滤机构(29)相活动连接;所述第二滤网(20)设有多种网孔尺寸型号的过滤网。

9. 根据权利要求1所述的一种水质监测用取样装置,其特征在于:所述过滤机构(29)与  
所述锥体部(19)螺纹密封连接。

## 一种水质监测用取样装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于水质监测技术领域,具体是一种水质监测用取样装置。

### 背景技术

[0002] 水质监测是监视和测定水体中污染物的种类、各类污染物的浓度及变化趋势,评价水质状况的过程,监测范围十分广泛,包括未被污染和已受污染的天然水(江、河、湖、海和地下水)及各种各样的工业排水等;主要监测项目可分为两大类:一类是反映水质状况的综合指标,如温度、色度、浊度、pH值、电导率、悬浮物、溶解氧、化学需氧量和生化需氧量等;另一类是一些有毒物质,如酚、氰、砷、铅、铬、镉、汞和有机农药等,为客观的评价江河和海洋水质的状况,除上述监测项目外,有时需进行流速和流量的测定。

[0003] 随着经济的快速发展,工业化程度迅速提高,大量的有害物质被生产排出到室外,其中水体污染的情况最为严重,极大地影响了人们的生活健康,为了有效的治理污水处理以及检测预防,相关人员开始进行大规模的污水监测处理,污水监测处理的首要任务就是水体采样,现有的水体采样设备,在采取流动水流中采取指定深度水层的水样时,一方面由于水流对采样装置的冲击,使采样装置随着水流发生移动,不便精准控制采样设置使其到达指定深度水层所在的深度;其次,由于现有很多采样设施为非封闭式,在进入水中后无法采取指定深度水层的水样;而对于一些可采取指定深度水层的采样装置而言,其结构简单,功能较少,无法在采取水样的过程中,对指定深度水层中的泥沙进行采样分析,需要增加额外装置,增加采样人员的工作量和成本消耗。因此需要一种采样装置以解决上述问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对以上问题,本发明提供了一种水质监测用取样装置,具有污水取样效果好与使用方便的优点。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种水质监测用取样装置,包括伸缩筒,所述伸缩筒上套接有支撑块,所述支撑块顶部固定安装有绕线装置,所述绕线装置连接有连接线,所述连接线的一端穿过所述伸缩筒端部的支撑环并与取样桶相连接;所述取样桶包括最上方的螺纹盖,所述螺纹盖与所述取样桶的圆桶部螺纹密封连接,所述圆桶部的下方设有锥体部,所述圆桶部内设有收集筒,所述收集筒底部外周通过多组支撑架与所述锥体部最上方相连接,相邻的所述支撑架之间设有第一滤网;所述收集筒内部的底部固定安装固定杆,所述收集筒内设有置样筒,所述置样筒中心处的入水管活动套接在所述固定杆外周;所述连接线包括与所述螺纹盖固定连接的支撑套,所述支撑套内部设有通气管,所述通气管一端与所述取样桶内部相通,所述通气管另一端与气压调节装置相通;所述螺纹盖上设有连通所述取样桶内部的连通阀;所述锥体部的底部设有过滤机构,所述过滤机构包括连通所述锥体部的滤管,所述滤管上方设有第二滤网,所述第二滤网下方设有限位装置,所述限位装置内设有浮球。

[0006] 优选的,所述伸缩筒的外围等角度环形固定安装有四个卡条,且伸缩筒外围的右

端活动套接有套筒,所述伸缩筒的右侧固定安装有轴承,所述轴承的内部活动卡接有螺纹推筒,所述螺纹推筒外围的右端螺纹连接有螺纹杆,所述套筒的内壁等角度环形开设有四个滑槽,所述螺纹杆的右端固定安装有限位盘,所述套筒内部的右端固定安装有限位块,所述螺纹杆的右端固定安装有转动柄。

[0007] 优选的,所述绕线装置包括有主体盘,所述主体盘内部的中部活动卡接有转动杆,所述转动杆的顶部固定安装有摇把,所述主体盘外周缠绕有连接线。

[0008] 优选的,所述限位装置包括位于所述浮球上方的上挡环,所述浮球下方设有下支架;所述浮球卡入所述上挡环中对所述滤管形成密封,所述浮球落到所述下支架上,所述滤管与外部相连通。

[0009] 优选的,所述套筒的长度值大于伸缩筒的长度值,所述卡条与滑槽相卡接适配,所述螺纹推筒开设有内螺纹,所述螺纹杆开设有外螺纹,所述螺纹推筒与螺纹杆长度相一致。

[0010] 优选的,所述第一滤网网孔的尺寸大于所述第二滤网网孔的尺寸。

[0011] 优选的,所述气压调节装置通过快速接头与所述通气管相连通;所述快速接头包括与所述通气管相连接的密封型母座部及与所述气压调节装置相连接的密封型的公头部。

[0012] 优选的,所述第二滤网与所述过滤机构相活动连接;所述第二滤网设有多种网孔尺寸型号的过滤网。

[0013] 优选的,所述过滤机构与所述锥体部螺纹密封连接。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

1. 本发明通过设置绕线装置、取样桶、连接线、连通阀等装置,连接线的一端穿过伸缩筒端部的支撑环并与取样桶相连接;取样桶包括最上方的螺纹盖,螺纹盖与取样桶的圆桶部螺纹密封连接,一方面保证在取样桶进入水体后,防止上层的水进入到取样桶内,如此可实现采取指定深度水层的水样;其次,在采取指定深度水层的水样后,通过拧下螺纹连接的螺纹端盖,可取出取样桶内采取的水样。圆桶部的下方设有锥体部,锥体部用于配合过滤机构完成对取样桶内部的水样中的泥沙进行过滤和收集。本装置实现了既能采取指定深度水层的水样功能,又同时能采取该指定深度水层水样中泥沙的样本,提高了装置功能性。

[0015] 2. 本发明通过设置第二滤网、限位装置,并结合过滤机构共同工作,可以保证在取样过程中,当把本装置放入水中后,装置下方的过滤机构先与水体接触,在过滤机构浸入水体的过程中,浮球受到浮力的作用随着水体上升,直至上升到卡入上挡环内,对过滤管形成密封;在过滤管形成密封后,取样桶外部的水体只能通过连通阀进入到取样桶内部,如此在本装置进入到指定深度的水层后,通过控制连通阀的开关,实现对指定深度出水层的水体进行采样。而在完成指定深度水体采样后,通过绕线装置把取样桶从水中提出后,浮球失去浮力的作用,从上挡环处下落至下支架上方,滤管与外部相连通;与此同时取样桶内除置样筒内部的水样之外的水样从浮球和下支架3102的间隙排出,而水样中的泥沙被第二滤网过滤掉,并收集在过滤机构上;在过滤机构完成对水样中泥沙的过滤后,通过使其与锥体部分分离,可把过滤下来的泥沙进行收集和转移,以对水样中泥沙的特性进行进一步分析。如此同步的完成了指定深度水层的水样的采取和泥沙样品的采取工作,操作简单效率高。

[0016] 3. 本发明通过设置连通阀、气压调节装置、通气管等,在流动的水流中进行水体取样时,先获得采样水体所在的指定水层的深度,根据水层的深度 $h$ ,打开连通阀的压力为 $P_1$ ,密封的取样桶内部的压力为 $P_{内}$ ,则在采样时根据水层的深度 $h$ ,取样桶在水深高度 $h$ 受到外

界的水压 $P_{外}=\rho_{水}gh$ ;在该深度 $h$ 处,取样桶打开连通阀与外界水体连通的临界条件为 $P_{外}=P_{1+}$   
 $P_{内}=\rho_{水}gh$ ,可计算出 $h=(P_{1+}-P_{内})/\rho_{水}g$ ,通过气压调节装置和通气管精准控制取样桶内的压  
 力,即 $P_{内}$ 值,以精确的采取水层高度为 $h$ 处的水样,避免在采取流动水流中采取指定深度水  
 层的水样时,由于水流对采样装置的冲击,使取样桶随着水流发生移动,不便精准控制取样  
 桶使其到达指定深度水层所在的深度以采取相应的水样的问题。

[0017] 4.本发明通过设置有伸缩筒、套筒与螺纹杆等达到使用方便的目的,为了保证取  
 样的准确与效果好,往往同一片区域需要不同地方与深度取样,此时通过设置有螺纹杆与  
 螺纹推筒的正反方向螺纹旋转前进后退,从而完成伸缩筒与套筒的伸缩,大大扩展了本装  
 置的取样的范围,同时在装置后续不使用能够有效完成收纳保护。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明结构整体示意图;  
 图2为本发明结构伸缩筒与套筒剖面示意图;  
 图3为本发明结构A处放大示意图;  
 图4为本发明取样桶内部结构示意图;  
 图5为本发明取样桶内的置样筒及入水管示意图;  
 图6为本发明结构B处放大示意图。

[0019] 图中:1、伸缩筒;2、套筒;3、轴承;4、螺纹推筒;5、螺纹杆;6、滑槽;7、限位盘;8、限  
 位块;9、转动柄;10、卡条;11、支撑块;12、绕线装置;121、主体盘;122、转动杆;123、摇把;  
 13、连接线;131、支撑套;132、通气管;14、螺纹盖;15、圆桶部;16、收集筒;17、支撑架;18、第  
 一滤网;19、锥体部;20、第二滤网;21、固定杆;22、支撑环;23、取样桶;24、浮球;25、置样筒;  
 26、入水管;27、气压调节装置;28、连通阀;29、过滤机构;30、滤管;31、限位装置;3101、上挡  
 环;3102、下支架;32、快速接头。

## 具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完  
 整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于  
 本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他  
 实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 如图1至图6所示,本发明提供一种水质监测用取样装置,包括伸缩筒1,伸缩筒1上  
 套接有支撑块11,支撑块11顶部固定安装有绕线装置12,绕线装置12连接有连接线13,连接  
 线13的一端穿过伸缩筒1端部的支撑环22并与取样桶23相连接;取样桶23包括最上方的螺  
 纹盖14,螺纹盖14与取样桶23的圆桶部15螺纹密封连接,一方面保证在取样桶23进入水体  
 后,防止上层的水进入到取样桶23内,如此可实现采取指定深度水层的水样;其次,在采取  
 指定深度水层的水样后,通过拧下螺纹连接的螺纹端盖14,可取出取样桶23内采取的水样。  
 圆桶部15的下方设有锥体部19,锥体部19用于配合过滤机构29完成对取样桶23内部的水样  
 中的泥沙进行过滤和收集。如此本装置实现了既能采取指定深度水层的水样功能,又同时  
 能采取该指定深度水层水样中泥沙的样本,提高了装置功能性。其中,圆桶部15内设有收集  
 筒16,收集筒16底部外周通过多组支撑架17与锥体部19最上方相连接,相邻的支撑架17之

间设有第一滤网18;第一滤网18的直径较大,用于初步过滤进入到取样桶23内部的垃圾,防止较大颗粒的垃圾影响取出水样中的泥沙质量,影响对泥沙组成和粒径分布等结果的影响。

[0022] 收集筒16内部的底部固定安装固定杆21,收集筒16内设有置样筒25,置样筒25用于收集采取的指定深度水层的水样;置样筒25中心处的入水管26活动套接在固定杆21外周,以实现置样筒25和收集筒16相互嵌套的稳定性,在置样筒25内收集满指定深度水层的水样后,可从收集筒16内取出置样筒25,把置样筒25及内部的水样送到化验室,进一步分析置样筒25内水样中的矿物质含量、氧气溶解度、微生物含量等。

[0023] 连接线13包括与螺纹盖14固定连接的支撑套131,支撑套131内部设有通气管132,通气管132一端与取样桶23内部相通,通气管132另一端与气压调节装置27相通;通过气压调节装置27和通气管132的相互配合,能控制取样桶23在到达指定深度水层后再打开连通阀28,使指定深度水层的水样进入到取样桶23内,以完成指定深度水层水样的采取。其中气压调节装置27通过通气管132与取样桶23内部联通后,能向取样桶23内冲入空气,以增加取样桶23内部的压力;同时也能从取样桶23内抽出空气,使取样桶23内部的压力减小,以控制取样桶23在到达指定深度的水层后才打开连通阀28,以完成指定深度水层水样的采取。

[0024] 气压调节装置27通过快速接头32与通气管132相通;快速接头32包括与通气管132相连接的密封型母座部及与气压调节装置相连接的密封型的公头部;如此,一方面便于通气管132和气压调节装置27快速连通和断开,不影响绕线装置12的收线或防线,保证顺利的下放和提升取样桶23;另一方面快速接头32密封型的母座部和公头再相互断开后,能保证与通气管132连接的取样桶23的密闭性,同时气压调节装置27也能保持密闭性。

[0025] 螺纹盖14上设有连通取样桶23内部的连通阀28;通过气压调节装置27的对取样桶23内气压压力的精准调节,控制连通阀28在指定深度水层出打开,以使取样桶23采取指定深度水层的水样,提高水体检测精准性;具体的,连通阀28为气压阀的结构,通过对其型号的选择,控制其打开时所需要的压力,以便控制其在指定深度水层出打开,使取样桶23采取指定深度水层的水样,以便精准的对该深度水样的检测。

[0026] 锥体部19的底部设有过滤机构29,过滤机构29与锥体部19螺纹密封连接。过滤机构29用于过滤指定深度水层采取水样中的泥沙,以便获得该深度水层水样中含沙量、泥沙组成、泥沙粒径分布等特性。具体的,过滤机构29包括连通锥体部19的滤管30,滤管30上方设有第二滤网20;第一滤网18网孔的尺寸大于第二滤网20网孔的尺寸,以保证使第一滤网18在采取水样的过程中,对水样中的大颗粒的垃圾、杂物、水草等进行初步过滤,防止影响对水样中泥沙取样造成影响;其中,第二滤网20用于对取样桶23内采取的水样进行过滤,且第二滤网20过滤的水样量为取样桶23采取的总水量扣除置样筒25中用于分析水质的水量。当取样桶23取样完成后,打开螺纹盖14取出置样筒25过程中,取样桶23内其他部分的水样会通过过滤机构29进行过滤,把水样中泥沙单独过滤出来,完成水样中泥沙的过滤和收集,且由于过滤机构29与锥体部19螺纹密封连接,在过滤机构29完成对水样中泥沙的过滤后,通过使其与锥体部19分离,可把过滤下来的泥沙进行收集和转移,以对水样中泥沙的特性进行进一步分析。其中,第二滤网20与过滤机构29相活动连接;第二滤网20设有多种网孔尺寸型号的过滤网。通过第二滤网20和过滤机构29的活动连接,可根据待取样水体的不同性

质更换不同网孔尺寸的第二过滤网20,以获得不同的过滤效果,得到相应的粒度级别的过滤产物。

[0027] 第二滤网20下方设有限位装置31,限位装置31内设有浮球24。限位装置31包括位于浮球24上方的上挡环3101,浮球24下方设有下支架3102;浮球24卡入上挡环3101中对滤管30形成密封,浮球24落到下支架3102上,滤管30与外部相通。通过设置限位装置31并结合浮球24共同作用,可以保证在取样过程中,当把本装置放入水中后,装置下方的过滤机构29先与水体接触,在过滤机构29浸入水体的过程中,浮球24受到浮力的作用随着水体上升,直至上升到卡入上挡环3101内,对过滤管30形成密封;在过滤管30形成密封后,取样桶23外部的水体只能通过连通阀28进入到取样桶23内部,如此在本装置进入到指定深度的水层后,通过控制连通阀28的开关,实现对指定深度出水层的水体进行采样。而在完成指定深度水体采样后,通过绕线装置12把取样桶23从水中提出后,浮球24失去浮力的作用,从上挡环3101处下落至下支架3102上方,滤管30与外部相通;与此同时取样桶23内除置样筒25内部的水样之外的水样从浮球24和下支架3102的间隙排出,而水样中的泥沙被第二滤网20过滤掉,并收集在过滤机构29上;在过滤机构29完成对水样中泥沙的过滤后,通过使其与锥体部19分离,可把过滤下来的泥沙进行收集和转移,以对水样中泥沙的特性进行进一步分析。如此同步的完成了指定深度水层的水样的采取和泥沙样品的采取工作,操作简单效率高。

[0028] 其中,伸缩筒1的外围等角度环形固定安装有四个卡条10,且伸缩筒1外围的右端活动套接有套筒2,伸缩筒1的右侧固定安装有轴承3,轴承3的内部活动卡接有螺纹推筒4,螺纹推筒4外围的右端螺纹连接有螺纹杆5,套筒2的内壁等角度环形开设有四个滑槽6,螺纹杆5的右端固定安装有限位盘7,套筒2内部的右端固定安装有限位块8,螺纹杆5的右端固定安装有转动柄9。通过旋转转动柄9带动螺纹杆5的转动,螺纹杆5在不断的转动过程中往前推动伸缩筒1伸长,进而把取样桶23推向更远的水域,以便使取样桶23采取更远水域中指定深度水层的水样;而在使用本装置完成采样工作后,反方向转动转动柄9,把伸缩筒1往套筒2内部收回,便于取下取样桶23,同时便于对本装置进行收纳。

[0029] 其中,绕线装置12包括有主体盘121,主体盘121内部的中部活动卡接有转动杆122,转动杆122的顶部固定安装有摇把124,主体盘121外周缠绕有连接线13;其中连接线13包括撑套131,支撑套131内部设有通气管132;支撑套131用以承担整个取样桶23的重量,带动取样桶23上升或下降;通气管132用于连通取样桶23的内部,并结合气压调节装置27控制连通阀28的开关,进而控制指定深度水层的水样进入到取样桶23内。在对不同深度水层的水体采样时,通过旋转绕线装置12的摇把124带动主体盘121正转或反转,实现对连接线13的放线和收线,以保证取样桶23能实现不同指定深度水层的采样功能。整个绕线装置12具备一定的阻尼性质因此在非人力的作用下不会出现取样桶23的深度位置的因自身重力的下落改变。

[0030] 其中,锥体部19为倒置的无底空心圆台结构,将锥体部19设置成金属圆台结构能够保证其在取样的过程中快速的进入水中,同时也能够防止因为水体影响而出现偏移扭曲的情况,保证取水的稳定。

[0031] 其中,套筒2的长度值大于伸缩筒1的长度值,卡条10与滑槽6相卡接适配,螺纹推筒4开设有内螺纹,螺纹杆5开设有外螺纹,螺纹推筒4与螺纹杆5长度相一致,本结构为一个手动式的伸缩杆样式,取样时能够保证其覆盖的水体范围较广,以便取到不同的样品,保证

样本的精确,同时该样式在后续不使用时也能够很好的完成收纳,以便保证其不受损坏易携带,螺纹推筒4与螺纹杆5设置成该样式能够通过螺纹旋转的形式推动其位置的移动,以便控制伸缩筒1与套筒2的伸长缩短。

[0032] 在流动的水体中采取指定深度水层的水样时,由于水流对采样装置的冲击,往往取样装置会随着水流发生移动,例如需要采取深度为六米处水层的水样时,如果把取样桶连接的绳索放线长度设置在六米处,但是由于水流对取样桶的冲击,使取样桶发生偏斜移动,取样桶的实际位置在六米水层以上的位置,采取的水样就达不到要求。而采用本装置在流动的水流中进行水体取样时,先获得采样水体所在的指定水层的深度,根据水层的深度 $h$ ,打开连通阀28的压力为 $P_1$ ,密封的取样桶23内部的压力为 $P_{内}$ ,则在采样时根据水层的深度 $h$ ,取样桶23在水深高度 $h$ 受到外界的水压 $P_{外}=\rho_{水}gh$ ;在该深度 $h$ 处,取样桶23打开连通阀28与外界水体连通的临界条件为 $P_{外}=P_1+P_{内}=\rho_{水}gh$ ,可计算出 $h=(P_1+P_{内})/\rho_{水}g$ ,其中 $P_1, \rho_{水}, g$ 都为固定值,通过气压调节装置27和通气管132精准控制取样桶23内的压力,即 $P_{内}$ 值,以精确的采取水层高度为 $h$ 处的水样,避免在采取流动水流中采取指定深度水层的水样时,由于水流对采样装置的冲击,使取样桶23随着水流发生移动,不便精准控制取样桶23使其到达指定深度水层所在的深度以采取相应的水样的问题。

[0033] 具体的,在采取水层相对较浅水层的水样时,外界水体的水压 $P_{外}$ 小于 $P_1+P_{内}$ 时,通过气压调节装置27和通气管132从取样桶23内向外抽气,减小 $P_{内}$ ,直至取样桶23内产生负压并打开连通阀28,使外界水体通过连通阀28进入到取样桶23内。通过气压调节装置27精准测量与取样桶23内的压力值,即 $P_{内}$ 值,可计算并判断出取样桶23是否到达需要采样的水层高度 $h$ 处,以便精准采样;而当需要采样的水层的深度比较深, $P_{外}$ 大于 $P_1+P_{内}$ 时,如果直接把取样桶23放入水中,取样桶23还未到达需要采样的水层 $h$ 处时, $P_{外}$ 的水压会把连通阀28打开,导致无法采取水层 $h$ 处的水样;此时根据需要采取的水层 $h$ 的深度值,增加 $P_{内}$ 值,即通过气压调节装置27和通气管132预先向取样桶23内充气,增加取样桶23内的压强,通过精准控制取样桶23内的压强,使取样桶23到达取样水层 $h$ 处时,连通阀28被打开,该 $h$ 深的水层的水体流入到去取样桶23内,完成该处水样的采取工作。如上述操作,能通过气压调节装置27和连通管132的配合,精准的采取到指定深度水层处的水样,提高取水样的精确性,解决了在流动的水体中采取指定深度水层的水样时,由于水流对采样装置的冲击,导致取样装置随着水流发生移动取样不精准的问题,操作简单,采样精度大大提高。

[0034] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0035] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

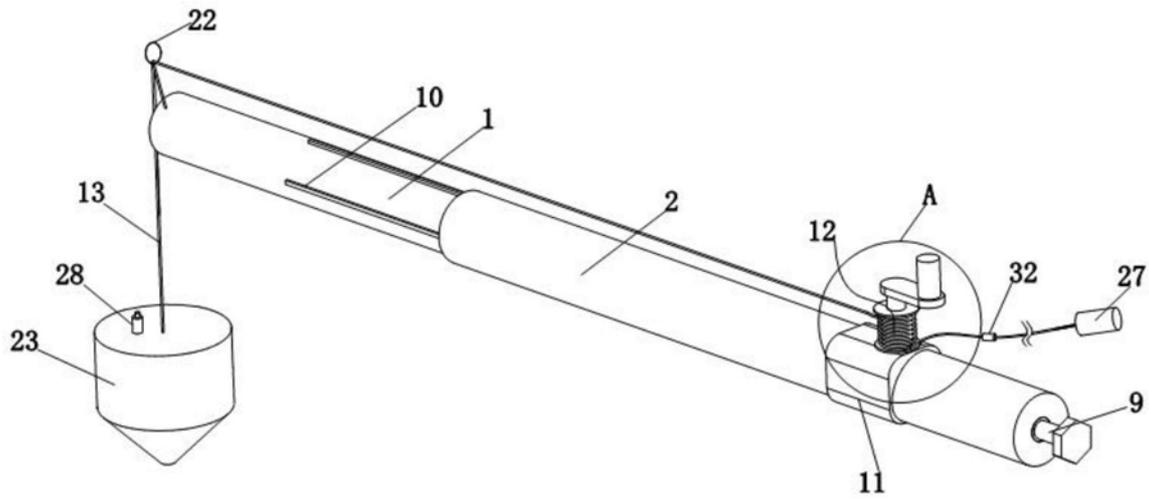


图1

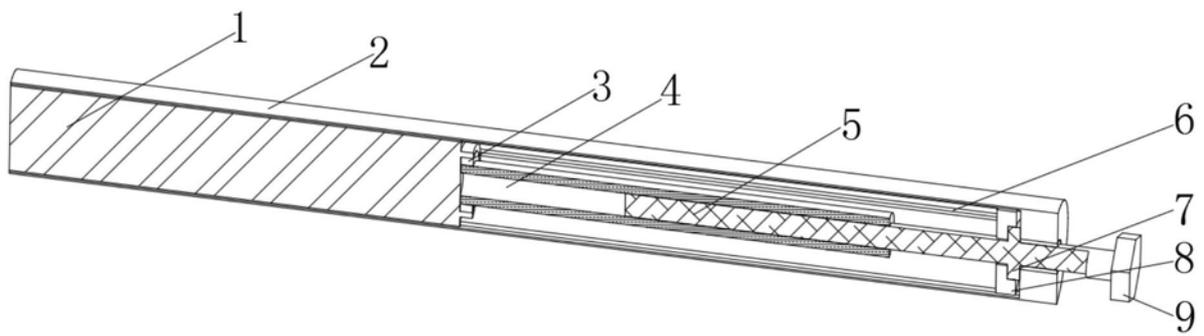


图2

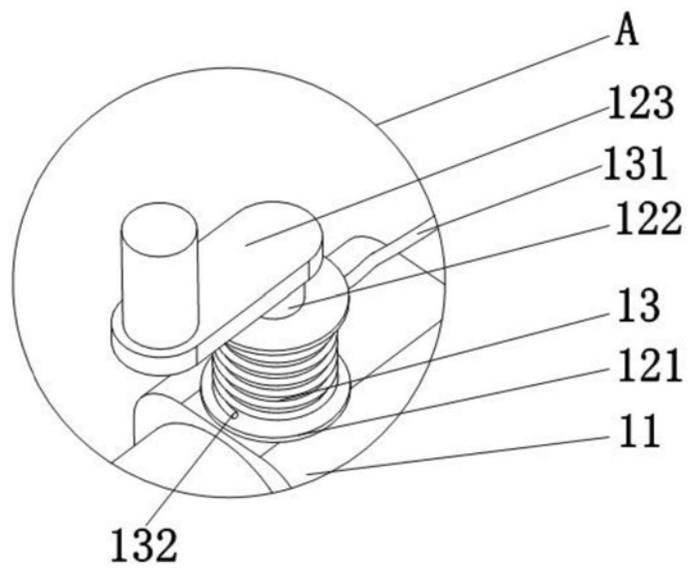


图3

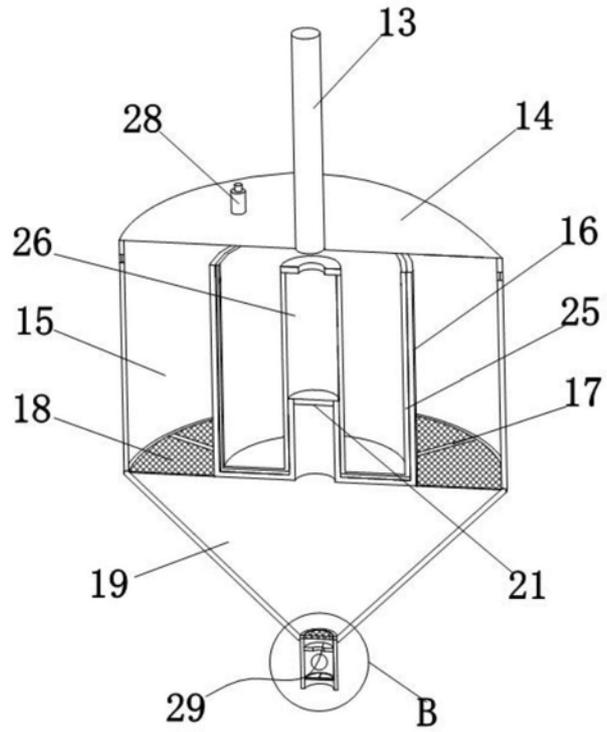


图4

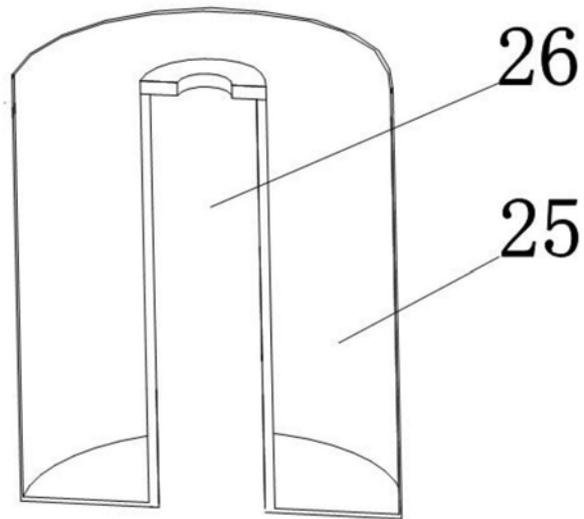


图5

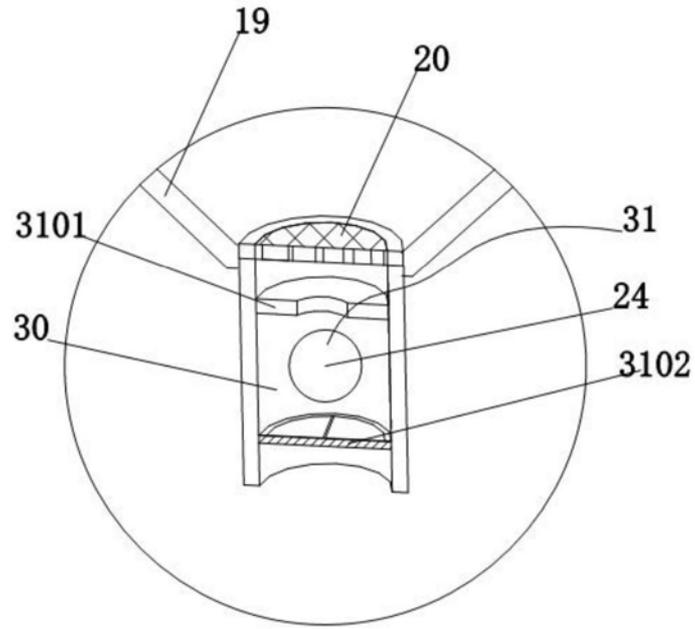


图6