



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110702466 B

(45) 授权公告日 2022.06.03

(21) 申请号 201911027607.8

(22) 申请日 2019.10.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110702466 A

(43) 申请公布日 2020.01.17

(73) 专利权人 黄河水利职业技术学院

地址 475004 河南省开封市金明区东京大道1号

(72) 发明人 陶攀 李建 曹明伟 许晓瑞
万柳明(74) 专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务
所(普通合伙) 61223

专利代理师 姬莉

(51) Int. Cl.

G01N 1/16 (2006.01)

G01N 33/18 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207336153 U, 2018.05.08

US 2017173262 A1, 2017.06.22

CN 203908811 U, 2014.10.29

CN 107976334 A, 2018.05.01

SU 1458759 A1, 1989.02.15

US 4754654 A, 1988.07.05

CN 107585266 A, 2018.01.16

CN 108444768 A, 2018.08.24

CN 106442014 A, 2017.02.22

CN 103383316 A, 2013.11.06

CN 107782874 A, 2018.03.09

JP 2015167470 A, 2015.09.24

CN 108362528 A, 2018.08.03

CN 105806657 A, 2016.07.27

CN 110146343 A, 2019.08.20

(续)

审查员 赵鹏

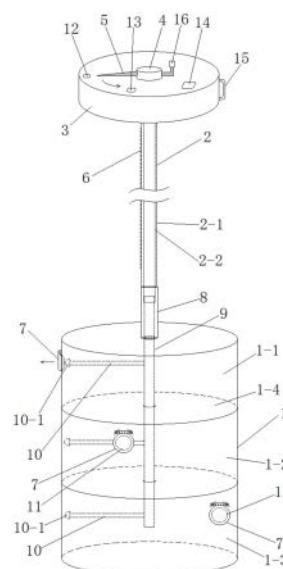
(54) 发明名称

一种水文监测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种水文监测装置,其水体采样机构的水样采集桶被分割为多个设有进水口的水样存储腔,各进水口均设有封闭门;水样采集桶的纵向中心线上还设有穿过各水样存储腔的转轴,各水样存储腔内均设有一与转轴固定连接的拨杆,当各拨杆的端头转动到对应的封闭门处时,恰好能够顶开该封闭门;转轴上端伸出水样采集桶的部分套设有套筒,套筒下端与水样采集桶固定,转轴与软轴的轴心轴连接,套筒上端与软轴的支撑管固定连接,软轴与指示盘连接,软轴的轴心与指示盘上的指示针转轴轴连接,指示针转轴上固定有指示针,指示盘上设有与各封闭门一一对应的指示标志。本发明能一次深入水体后在各个水体采样层分别进行采样,方便了水文监测采样检测工作。

权利要求书2页 说明书4页 附图2页



[转续页]

[接上页]

(56) 对比文件

Harald Klammler 等. “Initial Test Results for a Passive Surface Water Fluxmeter to Measure Cumulative Water and Solute Mass Fluxes”.《Environ. Sci.

Technol.》.2007,第41卷(第7期),第2485-2490页.

彭书传 等. “基于原位被动采样技术研究巢湖沉积物和水体中PAHs的垂直分布及其界面交换”.《环境科学学报》.2019,第39卷(第2期),

1. 一种水文监测装置,包括水体采样机构和水质检测单元,所述水体采样机构用于从河流湖泊的水体中采集水样标本,所述水质检测单元用于对所采集的水样标本进行水质检测,其特征在于,所述水体采样机构包括用于收集水样标本的圆柱状的水样采集桶(1),所述水样采集桶(1)内部在纵向方向上通过多个隔板(1-4)分割为多个水样存储腔,各水样存储腔的侧壁设均开设有一进水口(11),水样采集桶(1)的侧壁上对应于各进水口(11)的位置均铰接有用于封堵进水口(11)的封闭门(7),各封闭门(7)和水样采集桶(1)的桶壁之间均设有施力机构,所述施力机构用于在对应的封闭门(7)未被施加打开力的时候使封闭门(7)紧堵进水口(11);所述各进水口(11)两两均不在同一竖直线内,各封闭门(7)均包括一在封堵住相应进水口(11)后超出所述水样采集桶(1)内侧壁的突出部(7-4),所述水样采集桶(1)沿其纵向中心线还设有转轴(9),转轴(9)分别穿过各隔板(1-4)以及水样采集桶(1)的上端面,并与各隔板(1-4)以及水样采集桶(1)的上端面之间密封转动连接,所述各水样存储腔内均设有一横向的拨杆(10),各拨杆(10)的一端均与所述转轴(9)相垂直并固定连接,当所述转轴(9)转动时,当各拨杆(10)的另一端转动到所在的水样存储腔的侧壁上所设的封闭门(7)处时,恰好能够对该封闭门(7)的突出部(7-4)施加方向沿水样采集桶(1)径向且远离水样采集桶(1)的纵向中心线的推力,从而顶开该封闭门(7);所述转轴(9)的上端伸出水样采集桶(1)的部分套设有套筒(8),套筒(8)的下端与水样采集桶(1)相固定,转轴(9)的上端与软轴(2)的轴心(2-2)下端固定轴连接,套筒(8)的上端与软轴(2)的支撑管(2-1)下端固定连接,所述软轴(2)的支撑管(2-1)上端固定连接于指示盘(3)下端面的中部,软轴(2)的轴心(2-2)上端与指示针转轴(4)固定轴连接,指示针转轴(4)沿纵向转动设于指示盘(3)的中心位置,指示针转轴(4)的上端固定有指示针(5),指示盘(3)的上端面上沿指示盘(3)的周向分别设有与各封闭门(7)一一对应的指示标志,当所述指示针(5)在指示针转轴(4)转动的带动下指向其中一个指示标志时,便会同时在轴心(2-2)以及转轴(9)转动下带动对应的拨杆(10)转动至恰好顶开该指示标志所对应的封闭门(7);所述指示针转轴(4)上还设有用于使指示针转轴(4)转动的手摇把(16);所述软轴(2)的侧壁上沿其纵向设有长度刻度(6)及相应的长度刻度值;所述指示盘(3)的侧壁上设有手持部(15);所述各拨杆(10)均位于同一纵向平面内,且各进水口(11)沿水样采集桶(1)的周向均匀分布,即相邻两个进水口(11)与水样采集桶(1)的纵向中心线之间的垂直连线所构成的夹角均相等;所述水样存储腔的数量为3个,从上至下依次为上水样存储腔(1-1)、中水样存储腔(1-2)以及下水样存储腔(1-3),所述上水样存储腔(1-1)、中水样存储腔(1-2)以及下水样存储腔(1-3)上所开设的进水口(11)从俯视方向上看沿水样采集桶(1)的周向依次按逆时针排布;所述指示盘(3)的上端面上的对应于各进水口(11)的封闭门(7)的指示标志在俯视方向上也依次按逆时针排布,各指示标志依次为对应于上水样存储腔(1-1)的进水口(11)的第一指示标志(12)、对应于中水样存储腔(1-2)的进水口(11)的第二指示标志(13)以及对应于下水样存储腔(1-3)的进水口(11)的第三指示标志(14)。

2. 如权利要求1所述的一种水文监测装置,其特征在于,所述封闭门(7)通过铰接轴(7-2)铰接于水样采集桶(1)的侧壁上,所述施力机构是套设于所述铰接轴(7-2)端部的复位扭簧(7-3);所述复位扭簧(7-3)的一端固定于水样采集桶(1)的侧壁上,另一端固定于对应的封闭门(7)上,所述复位扭簧(7-3)用于在对应的封闭门(7)未被施加打开力的时候使封闭门(7)紧堵进水口(11)。

3.如权利要求1所述的一种水文监测装置,其特征在于,所述突出部(7-4)为半球形结构,当封闭门(7)关闭时,封闭门(7)的该半球形结构的球面伸入对应的进水口(11)内部,起到封堵进水口(11)的作用,且该半球形结构的周向设有硅胶密封层(7-1),在封堵进水口(11)时,所述硅胶密封层(7-1)用于密封半球形结构与进水口(11)周向之间的缝隙。

4.如权利要求1所述的一种水文监测装置,其特征在于,所述各拨杆(10)的与突出部(7-4)相接触的端头设有半球形的触头(10-1),所述触头(10-1)的球面一端用于与突出部(7-4)相接触并对突出部(7-4)施加推力。

一种水文监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水文监测技术领域,特别涉及一种水文监测装置。

背景技术

[0002] 人工水文监测的时候需要在所监测的水域内的不同深度的水层中进行水体采样,然后对所采水样进行检测,现有技术中的水体采样装置一次只能在一个深度水层中取水,然后经检测后再在其它深度的水层中再行取水,其不能一趟性的同时在所要采集水样的不同水层中进行采样,需要进行多次采样,加之采样层通常较深,因此非常麻烦。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服上述现有技术中存在的问题,提供一种水文监测装置,在人工水文监测时,能够一次深入水体后在各个水体采样层分别进行采样,方便了水文监测采样检测工作。

[0004] 本发明的技术方案是:一种水文监测装置,包括水体采样机构和水质检测单元,所述水体采样机构用于从河流湖泊的水体中采集水样标本,所述水质检测单元用于对所采集的水样标本进行水质检测,所述水体采样机构包括用于收集水样标本的圆柱状的水样采集桶,所述水样采集桶内部在纵向方向上通过多个隔板分割为多个水样存储腔,各水样存储腔的侧壁设均开设有一进水口,所述水样采集桶的侧壁上对应于各进水口的位置均铰接有用于封堵进水口的封闭门,各封闭门和水样采集桶的桶壁之间均设有施力机构,所述施力机构用于在对应的封闭门未被施加打开力的时候使封闭门紧堵进水口;所述各进水口两两均不在同一竖直线内,各封闭门均包括一在封堵住相应进水口后超出所述水样采集桶内侧壁的突出部,所述水样采集桶沿其纵向中心线还设有转轴,所述转轴分别穿过各隔板以及水样采集桶的上端面,并与各隔板以及水样采集桶的上端面之间密封转动连接,所述各水样存储腔内均设有一横向的拨杆,各拨杆的一端均与所述转轴相垂直并固定连接,当所述转轴转动时,当各拨杆的另一端转动到所在的水样存储腔的侧壁上所设的封闭门处时,恰好能够对该封闭门的突出部施加方向沿水样采集桶径向且远离水样采集桶的纵向中心线的推力,从而顶开该封闭门;所述转轴的上端伸出水样采集桶的部分套设有套筒,所述套筒的下端与水样采集桶相固定,转轴的上端与软轴的轴心下端固定轴连接,套筒的上端与软轴的支撑管下端之间固定连接,所述软轴的支撑管上端固定连接于指示盘下端面的中部,软轴的轴心上端与指示针转轴固定轴连接,所述指示针转轴沿纵向转动设于指示盘的中心位置,指示针转轴的上端固定有指示针,所述指示盘的上端面上沿指示盘的周向分别设有与各封闭门一一对应的指示标志,当所述指示针在指示针转轴转动的带动下指向其中一个指示标志时,便会同时在轴心以及转轴转动下带动对应的拨杆转动至恰好顶开该指示标志所对应的封闭门。

[0005] 上述封闭门通过铰接轴铰接于水样采集桶的侧壁上,所述施力机构是套设于所述铰接轴端部的复位扭簧;所述复位扭簧的一端固定于水样采集桶的侧壁上,另一端固定于

对应的封闭门上,所述复位扭簧用于在对应的封闭门未被施加打开力的时候使封闭门紧堵进水口。

[0006] 上述各拨杆均位于同一纵向平面内,且各进水口将在水样采集桶的周向上均匀的分布,即相邻两个进水口在水平面内绕所述水样采集桶的纵向中心线的夹角均相等。

[0007] 上述水样存储腔的数量为3个,从上至下依次为上水样存储腔、中水样存储腔以及下水样存储腔,所述上水样存储腔、中水样存储腔以及下水样存储腔上所开设的进水口从俯视方向上看沿水样采集桶的周向依次按逆时针排布;所述指示盘的上端面上的对应于各进水口的封闭门的指示标志在俯视方向上也依次按逆时针排布,各指示标志依次为对应于上水样存储腔的进水口的第一指示标志、对应于中水样存储腔的进水口的第二指示标志以及对应于下水样存储腔的进水口的第三指示标志。

[0008] 上述指示针转轴上还设有用于使指示针转轴转动的手摇把。

[0009] 上述突出部为半球形结构,当封闭门关闭时,封闭门的该半球形结构的球面伸入对应的进水口内部,起到封堵进水口的作用,且该半球形结构的周向设有硅胶密封层,在封堵进水口时,所述硅胶密封层用于密封半球形结构与进水口周向之间的缝隙。

[0010] 上述各拨杆的与突出部相接触的端头设有半球形的触头,所述触头的球面一端用于与突出部相接触并对突出部施加推力。

[0011] 上述软轴的侧壁上沿其纵向设有长度刻度及相应的长度刻度值。

[0012] 上述指示盘的侧壁上设有手持部。

[0013] 本发明的有益效果:本发明实施例中提供了一种水文监测装置,在人工水文监测时,能够一次深入水体后在各个水体采样层分别进行采样,方便了水文监测采样检测工作。通过将本发明的水样采集桶依次沉入到对应的水体采样层,并旋转指示针转轴,使指示针转轴上的指示针在水样采集桶下沉到对应采样层时依次逆时针转动到对应的指示标志处并做适当停留(以便让采样水有充足的流入水样存储腔时间),便能实现在不同采样层依次进行水体采样,当在所有采样层均采完样后,将指示针继续朝同一方向旋转一小段角度使其不在指示任何一个指示标志时,则每个水样存储腔的进水口均被相应的封闭门所封闭,此时向上将水样采集桶提出水面即可实现从水体中各个采样层进行一次性水体采样的目的,当不需要采样时,由于本发明采用的是软轴作为连接水样采集桶的牵引索,则能够将软轴盘绕起来方便的对水体采样机构进行收纳保存。

附图说明

[0014] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0015] 图2为本发明的封闭门部位的侧视示意图;

[0016] 图3为本发明的封闭门部位的正视示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图,对本发明的一个具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0018] 参见图1、图2以及图3,本发明实施例提供了一种水文监测装置,包括水体采样机构和水质检测单元,所述水体采样机构用于从河流湖泊的水体中采集水样标本,所述水质

检测单元用于对所采集的水样标本进行水质检测,所述水体采样机构包括用于收集水样标本的圆柱状的水样采集桶1,水样采集桶1内部在纵向方向上通过多个隔板1-4分割为多个用于在不同水层进行采样的水样存储腔,各水样存储腔的侧壁设均开设有一进水口11,水样采集桶1的侧壁上对应于各进水口11的位置均铰接有用于封堵进水口11的封闭门7,各封闭门7和水样采集桶1的桶壁之间均设有施力机构,施力机构用于在对应的封闭门7未被施加打开力的时候使封闭门7紧堵进水口11;所述各进水口11两两均不在同一竖直线内,即没有任何两个进水口11处于同一竖直线内,各封闭门7均包括一在封堵住相应进水口11后超出所述水样采集桶1内侧壁(即伸入水样采集桶1内部)的突出部7-4,所述水样采集桶1沿其纵向中心线还设有转轴9,所述转轴9分别穿过各隔板1-4以及水样采集桶1的上端面,并与各隔板1-4以及水样采集桶1的上端面之间密封转动连接,所述各水样存储腔内均设有一横向的拨杆10,各拨杆10的一端均与所述转轴9相垂直并固定连接,当所述转轴9转动时,当各拨杆10的另一端转动到所在的水样存储腔的侧壁上所设的封闭门7处时,恰好能够对该封闭门7的突出部7-4施加方向沿水样采集桶1径向且远离水样采集桶1的纵向中心线的推力,从而顶开该封闭门7,使得采样水进入相应的水样存储腔;所述转轴9的上端伸出水样采集桶1的部分套设有套筒8,套筒8的下端与水样采集桶1上端面相固定,转轴9的上端与软轴2的轴心2-2下端固定轴连接,套筒8的上端与软轴2的支撑管2-1下端固定连接,所述软轴2的支撑管2-1上端固定连接于指示盘3下端面的中部,软轴2的轴心2-2上端与指示针转轴4固定轴连接,所述指示针转轴4沿纵向转动设于指示盘3的中心位置,指示针转轴4的上端固定有指示针5,所述指示盘3的上端面上沿指示盘3的周向分别设有与各封闭门7一一对应且按逆时针方向次序相同的指示标志,当所述指示针5在指示针转轴4转动的带动下指向其中一个指示标志时,便会同时在轴心2-2以及转轴9转动下带动对应的拨杆10转动至恰好顶开该指示标志所对应的封闭门7,从而对相应水层进行水体采样。

[0019] 进一步地,参见图2-图3,所述封闭门7通过铰接轴7-2铰接于水样采集桶1的侧壁上,所述施力机构是套设于所述铰接轴7-2端部的复位扭簧7-3;所述复位扭簧7-3的一端固定于水样采集桶1的侧壁上,另一端固定于对应的封闭门7上,所述复位扭簧7-3用于在对应的封闭门7未被施加打开力的时候使封闭门7紧堵进水口11,这时候外面的水体无法进入该封闭门7所对应的水样存储腔。

[0020] 进一步地,所述各拨杆10均位于同一纵向平面内,且各进水口11将在水样采集桶1的周向上均匀的分布,即相邻两个进水口11在水平面内绕所述水样采集桶1的纵向中心线的夹角均相等。

[0021] 进一步地,所述水样存储腔的数量为3个,从上至下依次为上水样存储腔1-1、中水样存储腔1-2以及下水样存储腔1-3,所述上水样存储腔1-1、中水样存储腔1-2以及下水样存储腔1-3上所开设的进水口11从俯视方向上看沿水样采集桶1的周向依次按逆时针排布;所述指示盘3的上端面上的对应于各进水口11的封闭门7的指示标志在俯视方向上也依次按逆时针排布,各指示标志依次为对应于上水样存储腔1-1的进水口11的第一指示标志12、对应于中水样存储腔1-2的进水口11的第二指示标志13以及对应于下水样存储腔1-3的进水口11的第三指示标志14。

[0022] 进一步地,所述指示针转轴4上还设有用于使指示针转轴4转动的手摇把16。通过手摇把16能够方便的转动指示针转轴4转动,进而带动软轴的轴心转动。

[0023] 进一步地,参见图2,所述突出部7-4为半球形结构,当封闭门7关闭时,封闭门7的该半球形结构的球面伸入对应的进水口11内部,起到封堵进水口11的作用,且该半球形结构的周向设有硅胶密封层7-1或橡胶密封层,在封堵进水口11时,所述硅胶密封层7-1用于密封半球形结构与进水口11周向之间的缝隙。

[0024] 进一步地,所述各拨杆10的与突出部7-4相接触的端头设有半球形的触头10-1,所述触头10-1的球面一端用于与突出部7-4相接触并对突出部7-4施加推力。将触头10-1设为半球形的目的是便于拨杆10转动时,将触头10-1从侧边方向滑入拨杆10端头和封闭门7的突出部7-4之间。

[0025] 进一步地,所述软轴2的侧壁上沿其纵向设有长度刻度6及相应的长度刻度值,通过长度刻度6及相应的长度刻度值能够确定水样采集桶1下沉是否到达水体采样层。

[0026] 进一步地,所述指示盘3的侧壁上设有手持部15,水体采样时一只手可以握着手持部,腾出另一只手操作指示针转轴4的转动。

[0027] 综上所述,本发明实施例提供了一种水文监测装置,在人工水文监测时,能够一次深入水体后在各个水体采样层分别进行采样,方便了水文监测采样检测工作。通过将本发明的水样采集桶依次沉入到对应的水体采样层,并旋转指示针转轴,使指示针转轴上的指示针在水样采集桶下沉到对应采样层时依次逆时针转动到对应的指示标志处并做适当停留(以便让采样水有充足的流入水样存储腔时间),便能实现在不同采样层依次进行水体采样,当在所有采样层均采完样后,将指示针继续朝同一方向旋转一小段角度使其不在指示任何一个指示标志时,则每个水样存储腔的进水口均被相应的封闭门所封闭,此时向上将水样采集桶提出水面即可实现从水体中各个采样层进行一次性水体采样的目的,当不需要采样时,由于本发明采用的是软轴作为连接水样采集桶的牵引索,则能够将软轴盘绕起来方便的对水体采样机构进行收纳保存。

[0028] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是,本发明实施例并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

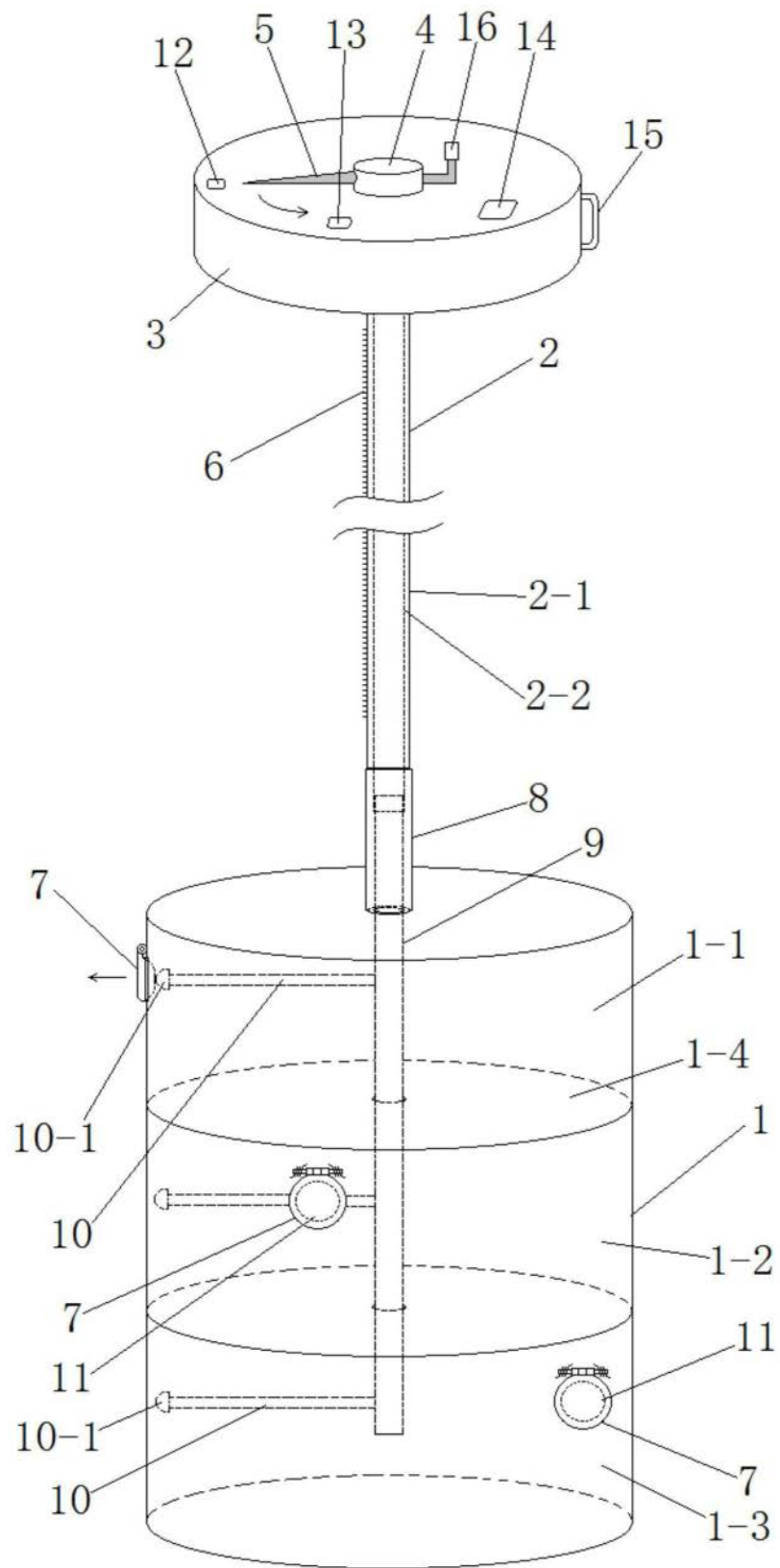


图1

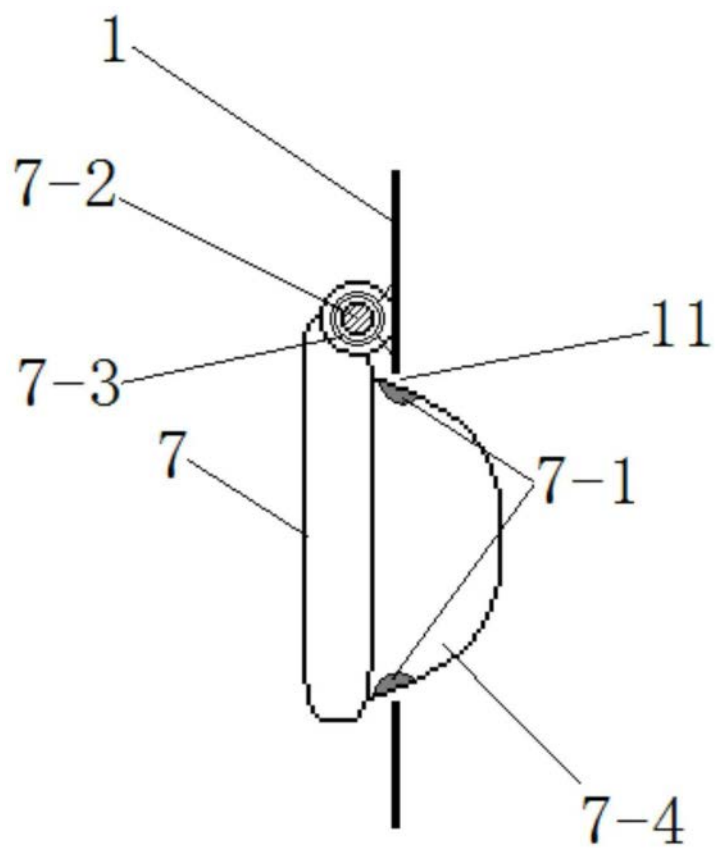


图2

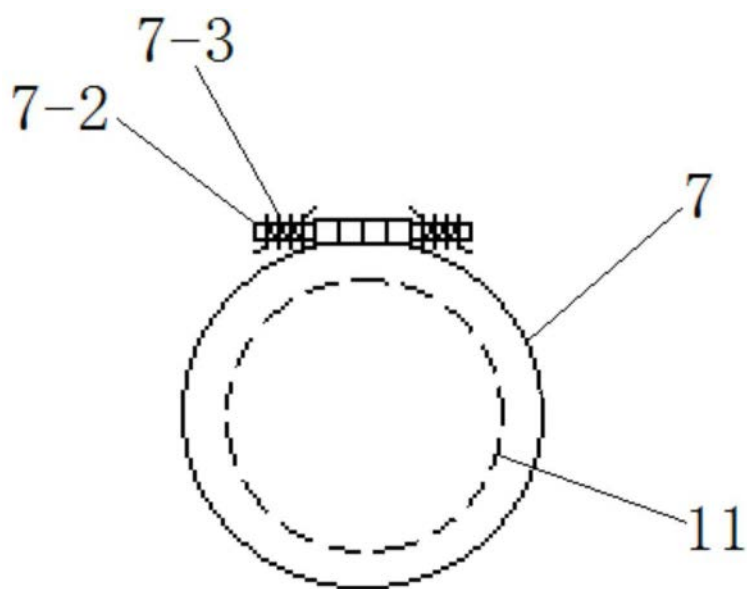


图3