



(21) 申请号 202111369938.7

(22) 申请日 2021.11.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114088470 A

(43) 申请公布日 2022.02.25

(73) 专利权人 河南农业大学

地址 450000 河南省郑州市金水区文化路
95号

(72) 发明人 张秋玲 侯贺平 杨建涛 王德彩
张龙冲 张雅梅

(74) 专利代理机构 郑州豫鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 41178

专利代理师 轩文君

(51) Int. Cl.

G01N 1/14 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112146939 A, 2020.12.29

CN 209640035 U, 2019.11.15

CN 209542174 U, 2019.10.25

CN 213842718 U, 2021.07.30

CN 208579960 U, 2019.03.05

CN 110987538 A, 2020.04.10

CN 112304716 A, 2021.02.02

CN 110320070 A, 2019.10.11

CN 109612783 A, 2019.04.12

CN 112504758 A, 2021.03.16

CN 109696536 A, 2019.04.30

US 2007113687 A1, 2007.05.24

审查员 刘书含

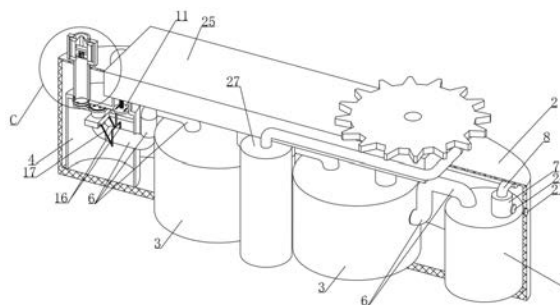
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

水污染监测取样装置

(57) 摘要

本发明涉及水污染监测取样装置,本发明有效解决现有针对水质取样过程中无法高效率的实现针对不同深度的水质进行取样且对同一深度水质进行连续取样的问题;解决的技术方案包括:该装置在使用时可实现将沾染在进水口位置的其他深度的水质进行过滤、筛除,确保了进入到取样杯内的水质不会污染,提高了取样的监测精度,而且该装置还可实现对处于同一深度的水质进行多次取样,从而针对同一深度水质取样时获得更多的样本,通过多个样本对水质进行检测分析,使得水质检测结果与真实值更为接近。



1. 水污染监测取样装置,包括取样架(1),其特征在于,所述取样架(1)上转动安装有间隔环绕设置的取样箱(2)且若干取样箱(2)之间固定连接,所述取样箱(2)内横向两侧分别设有过渡杯(4)且两过渡杯(4)之间间隔设有若干取样杯(3),位于横向一侧的过渡杯(4)与若干取样杯(3)内分别可移动设有导通管(5)且相邻两杯体之间经弯管(6)连通,所述导通管(5)和与之配合的弯管(6)之间滑动连通且导通管(5)另一端滑动抵触于杯体上顶面;

若干杯体上设有与之连通的排气管(7)且排气管(7)经单向阀(8)连通与外界连通,若干所述排气管(7)中弹性连接有与之竖向滑动安装的阀板且当杯体内的液位达到相应高度时可使得阀板关闭,所述导通管(5)经传动装置和与之对应的阀板连接,阀板与导通管(5)相配合满足:当杯体内液位达到所设定高度时,阀板通过传动装置可实现带动导通管(5)抵触于杯体上顶面一端与该杯体连通的另一弯管(6)实现对接;

所述取样架(1)上设有微型泵(9)且安装有导通管(5)的过渡杯(4)上设有可开合的进水管(10),进水管(10)与微型泵(9)相配合满足:当进水管(10)移动至与微型泵(9)对应位置时,可实现将该进水管(10)打开;

储能装置包括设于取样箱(2)顶壁的储气箱(25)且储气箱(25)内滑动安装有推板(26),所述储气箱(25)经连通有设于取样箱(2)内的收集箱(27),所述储气箱(25)内设有弱酸性气体且收集箱(27)内设有弱碱性液体,所述推板(26)上设有储能单元且储能单元配合有转动安装于储气箱(25)内的中转齿轮(28),所述中转齿轮(28)与转动齿轮(18)同轴转动;

所述取样架(1)上设有与取样箱(2)对应的定位装置且取样箱(2)上设有解锁装置,远离进水管(10)一端的圆板(11)经连杆机构驱动解锁装置且当杯体内液位达到相应高度时,解锁装置在圆板(11)的作用下解除定位装置对取样箱(2)的定位;若干所述单向阀(8)连接有设于取样箱(2)上的储能装置且储能装置驱动有转动安装于取样箱(2)的转动齿轮(18),所述转动齿轮(18)啮合有设于取样架(1)上且与若干取样箱(2)转动中心同轴心的齿圈(19)。

2. 根据权利要求1所述的水污染监测取样装置,其特征在于,所述阀板包括与排气管(7)竖向滑动安装的圆板(11)且圆板(11)上贯穿设有矩形孔(12),所述圆板(11)内弹性连接有与之滑动安装的封堵板(13)且相邻两封堵板(13)之间设有吸水膨胀体(14),所述吸水膨胀体(14)下端向外伸出圆板(11)且置于圆板(11)下方位置,所述排气管(7)内位于圆板(11)上方设有与圆板(11)相配合的挡块(15),所述圆板(11)下端面经传动装置和与之对应的导通管(5)连接。

3. 根据权利要求2所述的水污染监测取样装置,其特征在于,所述传动装置包括固定于圆板(11)下端面的U形杆(16)且U形杆(16)悬臂上转动安装有传动杆(17),所述传动杆(17)另一端与导通管(5)转动安装。

4. 根据权利要求1所述的水污染监测取样装置,其特征在于,所述取样架(1)上弹性连接有与之滑动安装的柱销(20)且取样箱(2)上设有与柱销(20)对应的定位孔(21),所述连杆机构包括转动安装于圆板(11)上端面的解锁杆(22)且解锁杆(22)转动安装有与排气管(7)滑动安装的连杆(23),所述连杆(23)置于排气管(7)外一端、柱销(20)面向定位孔(21)一端分别设有磁铁(24)且两磁铁(24)磁极相同。

5. 根据权利要求1所述的水污染监测取样装置,其特征在于,所述储能单元包括转动安

装于推板(26)侧壁的储能板(29)且储能板(29)与推板(26)之间设有扭簧(30),所述储能板(29)同轴转动有与中转齿轮(28)配合的驱动齿轮(31),所述储能板(29)圆周面、储气箱(25)侧壁上覆盖有橡胶层,所述储气箱(25)侧壁两侧设有斜面(32)且储能板(29)与斜面(32)不接触。

6.根据权利要求1所述的水污染监测取样装置,其特征在于,所述进水管(10)内弹性连接有与之竖向滑动安装有活动管(33)且活动管(33)内设有与外界连通的倒T形通道(34),所述进水管(10)两侧设有与进水管(10)连通的U形通道(35),所述活动管(33)上端设置为锥形且取样架(1)上设有进水管(10)配合的圆孔(36),所述圆孔(36)与微型泵(9)连通。

水污染监测取样装置

技术领域

[0001] 本发明属于水质取样技术领域,具体涉及水污染监测取样装置。

背景技术

[0002] 水环境监测工作人员需要定期在河流、湖泊等地方进行水质取样,以便实现对河流、湖泊水质的监测,从而实现保护河流、湖泊水环境的效果,不同深度的水环境中所含的污染物是不同的,当监测人员到达指定地点时需要针对不同深度水体中的水质进行取样;

[0003] 现有的用于水污染取样装置通常只能每次针对单一深度的水体进行取样,只有待完成相应深度水体的取样后,将取样杯从水体中取出,随后将新的取样杯再次下放至另一深度,以实现另一深度水体的取样工作,若需要采集多个不同深度的水体水质,则需要监测人员循环、往复多次重复上述过程,大大降低了水质的取样效率;

[0004] 而且监测人员控制取样杯在水体内升降的过程中,取样杯的进水口位置会沾染有不同深度的水质,极易导致在后续取水过程中使得沾染在进水口位置的水质进入至取样杯中(造成取样杯内水质的污染,从而降低监测精度),目前通常会在取样杯进水口位置设有密封圈(如橡胶密封圈等),由于取样通常处于室外且环境较为恶劣区域,通常会加速密封圈的老化进而导致其密封性能较低,在取样过程中同样存在与不同深度的水质混合的情况;

[0005] 鉴于以上,本方案提供水污染监测取样装置用于解决上述问题。

发明内容

[0006] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本发明提供一种水污染监测取样装置,该装置在使用时可实现将沾染在进水口位置的其他深度的水质进行过滤、筛除,确保了进入至取样杯内的水质不会污染,提高了取样的监测精度,而且该装置还可实现对处于同一深度的水质进行多次取样,从而针对同一深度水质取样时获得更多的样本,通过多个样本对水质进行检测分析,使得水质检测结果与真实值更为接近。

[0007] 水污染监测取样装置,包括取样架,其特征在于,所述取样架上转动安装有间隔环绕设置的取样箱且若干取样箱之间固定连接,所述取样箱内横向两侧分别设有过渡杯且两过渡杯之间间隔设有若干取样杯,位于横向一侧的过渡杯与若干取样杯内分别可移动设有导通管且相邻两杯体之间经弯管连通,所述导通管和与之配合的弯管之间滑动连通且导通管另一端滑动抵触于杯体上顶面;

[0008] 若干杯体上设有与之连通的排气管且排气管经单向阀连通与外界连通,若干所述排气管中弹性连接有与之竖向滑动安装的阀板且当杯体内的液位达到相应高度时可使使得阀板关闭,所述导通管经传动装置和与之对应的阀板连接,阀板与导通管相配合满足:当杯体内液位达到所设定高度时,阀板通过传动装置可实现带动导通管抵触于杯体上顶面一端与该杯体连通的另一弯管实现对接;

[0009] 所述取样架上设有微型泵且安装有导通管的过渡杯上设有可开合的进水管,进水

管与微型泵相配合满足:当进水管移动至与微型泵对应位置时,可实现将该进水管打开。

[0010] 上述技术方案有益效果在于:

[0011] (1) 该装置在使用时可实现将沾染在进水口位置的其他深度的水质进行过滤、筛除,确保了进入至取样杯内的水质不会污染,提高了取样的检测精度,而且该装置还可实现对处于同一深度的水质进行多次取样,从而针对同一深度水质取样时获得更多样本,通过多个样本对水质进行检测分析,使得水质检测结果与真实值更为接近;

[0012] (2) 该装置在进行水质取样过程中,通过将从取样杯内排出的空气进行收集,从而避免了在取水过程中产生气泡(产生的气泡由下而上朝着水面移动过程中会造成取样层水体的扰动,容易导致其他深度的水质混入至该取样层所处的范围,影响对该深度范围内水质的取样精度),进一步提高了水质取样过程中的取样精度;

[0013] (3) 在本方案中,通过对排出的空气进行收集的过程中还可实现同步进行储能,即,在不需要额外其他动力源的情况下,可实现带动完成取样的取样箱相对于取样架进行转动,从而使得下一待取样的取样箱移动至取样位置,在尽可能减少电子设备、驱动源的情况下,完成上述动作,使得该装置在水下工作时安全性、可靠性、稳定性更高。

附图说明

[0014] 图1为本发明整体结构示意图;

[0015] 图2为本发明取样架部分剖视后结构示意图;

[0016] 图3为本发明B处结构放大后示意图;

[0017] 图4为本发明A处结构放大后示意图;

[0018] 图5为本发明若干取样箱位置关系示意图;

[0019] 图6为本发明取样箱剖视后内部结构示意图;

[0020] 图7为本发明C处结构正视放大示意图;

[0021] 图8为本发明相邻取样杯之间连接关系示意图;

[0022] 图9为本发明解锁装置结构示意图;

[0023] 图10为本发明导通管结构示意图;

[0024] 图11为本发明阀板结构示意图;

[0025] 图12为本发明阀板、U形杆连接关系示意图;

[0026] 图13为本发明储气箱剖视后俯视示意图。

具体实施方式

[0027] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点与功效,在以下配合参考附图1至13对实施例进行详细说明。

[0028] 实施例1,本实施例提供一种水污染监测取样装置,如附图1所示,包括取样架1,取样架1为两间隔设置的圆盘且两圆盘之间转动安装有若干固定连接的取样箱2(取样架1上设有转轴且若干取样箱2围绕转轴间隔环绕设置,若干取样箱2之间固定连接且转动安装于转轴上),如附图5所示,本方案中以三个取样箱2为例进行介绍本方案(当然也可根据实际需求而相应的设置取样箱2的数量),本方案的改进之处在于:如附图6所示,在取样箱2内横向两侧分别设有过渡杯4且位于两过渡杯4之间设有若干取样杯3(在实际取样过程中可以

设置多个取样杯3,本方案以两个取样杯3为例进行说明),相邻杯体之间经弯管6连通,弯管6一端与下一杯体顶壁连通,弯管6另一端插入至上移杯体内部,如附图7、8所示,在横向一侧的过渡杯4以及两取样杯3内可移动安装有导通管5(设置为L形),导通管5竖向一端抵触于杯体上顶面(与杯体上顶面之间紧密滑动配合接触,在导通管5上端面与杯体上顶面之间设有密封圈),导通管5水平一端与插入至该杯体中的弯管6滑动安装配合(导通管5与弯管6滑动安装配合部位同样设有密封圈),初始时导通管5与和该杯体上端连通的弯管6未连通;在若干杯体(过渡杯4、取样杯3)上顶面设有与杯体连通的排气管7,如附图7、8、9所示,在排气管7内均竖向滑动安装有阀板(阀板上顶面与排气管7连接有弹簧,弹簧在图中示出未标号),初始时,若干阀板均处于打开状态,并且在取水过程中,伴随着水质不断的进入至杯体内(杯体内液位不断上升),以至杯体内的水与阀板下端面接触时,会促使阀板关闭,此时伴随着液位的继续上升,则开始向上顶推阀板并且使得阀板通过与之连接的传动装置带动导通管5在杯体内移动,以至阀板向上继续移动一定距离后(达到设定位置高度时),使得导通管5与该杯体顶壁连接的弯管6实现连通;如附图8所示,若干排气管7经单向阀8与外界连通,当水质不断进入至杯体内的过程中,会不断的将处于杯体内的空气通过阀板、排气管7、单向阀8向外界排出(单向阀8的设置只能使得处于杯体内的空气由内向外排出,而外界的水不会经单向阀8进入至排气管7),当水液位与阀板接触时,此时位于阀板下方的杯体空间内不再有空气;如附图7、8所示,在安装有导通管5的杯体内的阀板上连接有传动装置并且传递装置与导通管5之间连接,阀板与传动装置相配合满足:当杯体内液位高度达到所设定高度时,阀板通过与之连接的传动装置可实现将抵触于杯体上顶面的导通管5上端与该杯体顶壁连接的弯管6实现连通,如附图7所示,在取样箱2横向上端面横向一端设有与安装有导通管5的过渡杯4连通的进水管10,在取样架1横向一侧设有微型泵9(即,位于横向一侧的圆盘上),如附图1所示,处于取样架1正上方位置的取样箱2处于取样位置(其余两个取样箱2处于待命位置),处于当取样箱2移动至取样位置时,可实现将与过渡杯4连通的进水管10打开并且使之与微型泵9实现连通,当取样箱2从取样位置移走后,进水管10可自动实现关闭;该装置在进行工作时,具体流程如下:如附图1所示,在进行水体取样时,取样工作人员将该装置投放至预定取样点(可通过船、无人机或者其他设备将该装置投放至取样点),通过将线绳与投放装置本体进行连接(取样人员通过控制线绳的收放进而控制取样架1在水体中的深度,可在取样架1上设有配重块以使得能够下潜至待取样水体深度),当取样人员将该装置下潜预定深度后,随后控制若干取样箱2转动并且使得其中一个取样箱2转动至取样位置(即,如附图1所示),此时该取样箱2上的进水管10打开并且实现与微型泵9连通,随后取样人员控制微型泵9启动工作,进而实现将处于预定深度的水质向与进水管10连通的过渡杯4中抽取,注:在控制取样架1下潜过程中进水管10可开启管口位置、微型泵9进水口位置会沾染有不同深度的水质,待该装置下潜至预定深度并且进行取样时,在取样初期的时间段内,微型泵9会把沾染有其他深度的水质经进水管10首先抽取至位于初始端的过渡杯4内(如附图6所示),此时安装在该过渡杯4内的导通管5上端面未与进水管10底部连通(导通管5竖向一端上端面抵触于杯体上顶面,此时经进水管10进入至过渡杯4内的水不会经导通管5进入至取样杯3内),伴随着水质进入至杯体内,则杯体内的空气经排气管7、单向阀8不断的向外界排出(向外界水体中排出,并且以气泡的形式由下而上移动),以至当过渡杯4内的液位上升至与阀板下端面接触时,会促使阀板关闭,随后伴随着液位的继续上升则

开始顶推阀板并且迫使阀板在排气管7内向上移动,伴随着阀板的上移,则通过与之连接的传动装置带动导通管5上端面朝着靠近进水管10与过渡杯4顶壁连接部位进行移动,以至液位达到设定高度时,刚好使得导通管5上端口与进水管10实现对接(此时进水管10与取样杯3之间实现连通);

[0029] 注:此时过渡杯4内的水中含有其他深度的水质,过渡杯4实现了该装置在下潜过程中,将沾染在水管可开合关口位置、微型泵9进水口位置沾染的其他深度的水质,进行过滤、筛除的效果,待导通管5与进水管10实现对接并且连通时,此时微型泵9进水口位置、进水管10可开合管口位置已经不再有沾染的其他深度的水质,此时伴随着微型泵9的继续工作,可实现将处于该取样深度范围内的水向取样杯3中输送的效果(避免了取样杯3内混入有其他深度的水质,导致检测结果与实际值偏差较大);

[0030] 如附图8所示,当过渡杯4内充满水后,后续的采样水质经进水管10、导通管5、弯管6箱不断的输送至取样杯3中,此时取样杯3内的空气经设于该杯体上的阀板、排气管7、单向阀8向外界排出,以至取样杯3内的液位与滑动安装在该取样杯3内排气管7中的阀板接触时,促使阀板关闭,随后开始向上顶推阀板全部阀板通过与之连接的传动装置带动导通管5在取样杯3的移动,最终使得导通管5上端口位置与该取样杯3顶壁连接的弯管6实现对接、连通,随后经微型泵9输送的水质开始向下一取样杯3进行输送,注:当第一个取样杯3完成取样后,输送至下一取样杯3的水质不会经过上一完成取样的取样杯3中(即,输送至下一取样杯3内的水质不会与完成取样的取样杯3内的水质混合、接触),从而确保了对同一深度的水质进行取样时,各个样本之间不会混合在一起,使得每个样本具有较高的完整性、独立性,从而在后续的针对该深度水质进行检测、分析时,通过对多个样本的检测结果进行对比、综合判断,使得检测结果更具有参考价值;

[0031] 随后向取样杯3中输送水质的过程同上,在此不做过多描述,如附图9所示,当完成最后一个取样杯3的取样后,则经微型泵9输送的水质开始进入位于取样箱2横向另一侧的过渡杯4中(即,末端过渡杯4),此时伴随着过渡板内的液位不断上升,则使得位于该过渡杯4内的空气经阀板、排气管7、单向阀8向外界排出,以至当液位上端面与阀板下端面接触时,使得该阀板关闭,此时取样人员控制微型泵9停止工作,完成对该深度范围内水质的取样;

[0032] 注:如附图8所示,若干排气管7均通过单向阀8与外界连通,因此处于取样箱2外界的水质不会经单向阀8返流至排气管7内并且进入至杯体中,确保了取样杯3内水质不会被污染;

[0033] 随后取样人员控制若干取样箱2进行转动,使得完成取样的取样箱2由取样位置移走,并且使得另一取样箱2由待命位置移动至取样位置,随后通过控制该取样架1的深度,可开始对另一深度的水质进行取样,重复上述过程,即可实现在不将取样架1取出水体的情况下,一次完成对各个不同深度的水质的取样工作,减轻了取样工作人员的任务量,而且在水质取样过程中,在先取样的取样箱2会处于在后取样的深度范围内,会导致在先取样的取样箱2上的进水管10的可开合管口位置接触到位于其他深度的水质,若进水管10可开合管口位置密封不严,会导致其他深度的水质混入至进水管10内,如附图8所示,由于过渡杯4的设置,使得即使混入至进水管10内的水质,也不会进入至取样杯3中,如附图7所示,完成取样后的过渡杯4并未与取样杯3连通,如附图7、8、9所示,此时完成取样的取样箱2内只有远离进水管10一端的过渡杯4与进水管10相通(位于末端的过渡杯4通过若干弯管6、导通管5实

现与进水管10连通),其他若干取样杯3与进水管10之间均不连通,处于一个密封的环境,不会对取样杯3的样本水质造成污染,通过设置前后两过渡杯4,实现了将取样前、取样后可能会进入至取样杯3中的其他深度的水质彻底隔绝,确保了取样杯3内样本水质不被污染。

[0034] 实施例2,在实施例1的基础上,如附图11所示,阀板包括与排气管7竖向滑动安装的圆板11且圆板11上贯穿设有矩形孔12(圆板11上端面与排气管7之间连接有弹簧),在圆板11内滑动安装有与矩形孔12相配合的封堵板13且封堵板13与圆板11之间连接有弹簧(图中示出未标号),在两封堵板13之间的圆板11内设有吸水膨胀体14(吸水膨胀体14设置为T形,吸水膨胀体14可选用高分子无机吸水膨胀材料和橡胶混练而成),如附图11所示,在圆板11下端面一体设有容纳吸水膨胀体14的圆筒且圆筒底部设有开孔,当杯体内液位还未接触到圆板11下端面时,两封堵板13在弹簧的作用下收缩在圆板11内且此时两矩形孔12处于开启状态(此时杯体内的空气可依次经两矩形孔12、排气管7、单向阀8向外排出),当杯体内液位接触到圆筒并且使得吸水膨胀体14与水接触,此时吸水膨胀体14遇水开始膨胀,如附图12所示,伴随着吸水膨胀体14的膨胀则开始两两侧挤压封堵板13(初始时,在未膨胀前两封堵板13相向一侧均与吸水膨胀体14紧密接触);

[0035] 伴随着液位的持续升高,吸水膨胀体14的膨胀程度越来越大,以至推动两封堵板13朝着相互远离的方向移动,设定当液位接触到圆面下端面时,使得两封堵板13在吸水膨胀体14的作用下,实现将两矩形孔12进行封堵(通过设置安装在圆板11下端面圆筒的长度,来控制吸水膨胀体14与杯体内水的接触时间,从而使得吸水膨胀体14有足够的时间,实现当液面接触到圆板11下端面之前,通过吸水膨胀体14的膨胀带动两封堵板13移动并且将两矩形孔12进行封堵),如附图7所示,在排气管7内位于圆板11上方位置设有挡块15,当圆板11上的矩形孔12被封堵后,伴随着微型泵9继续输送水质则顶推着圆板11上移,以至使得圆板11上端面抵触于挡块15下端面(圆板11无法继续上移),此时圆板11通过与之连接的传动装置刚好实现带动导通管5上端口位置移动至与该杯体顶壁连接的弯管6完成对接(即,使得导通管5与弯管6实现连通),随后经微型泵9输送的水质不再进入至该杯体并且开始经过设于该杯体中的导通管5以及与导通管5滑动配合安装的弯管6向下一杯体输送水质;

[0036] 从而实现了针对水质样本进行多次取样的效果,而且在进行多次取样的时候,每个取样杯3内的水质与另一取样杯3内的水质均不会混合在一起,确保了每个取样杯3内水质样本的独立性、完整性;

[0037] 注:在控制若干取样箱2在取样架1内转动过程中(针对不同深度的水质进行取样时),完成取样的取样箱2内的杯体中的排气管7由取样时的处于杯体上的位置,则会变成处于杯体下端位置处,由于此时圆板11抵触于挡块15上(此时,水质样本压在圆板11上并且圆板11处于被挡块15限位状态),即使,当完成取样的取样箱2改变位置时,位于杯体内的水质也不会向外泄露。

[0038] 实施例3,在实施例2的基础上,如附图12所示,传动装置包括固定于圆板11下端面的U形杆16,U形杆16两悬臂上分别转动安装有传动杆17且传动杆17另一端与导通管5之间转动安装配合,当杯体内水面抵触于圆板11下端面并且迫使圆板11在排气管7内上移时,会同步带动U形管上移,伴随着U形管的上移则通过传动杆17,实现带动导通管5朝着靠近与之配合的弯管6(进水管10)与杯体顶壁连接部位移动,以至当圆板11上端面抵触于挡块15时,刚好实现带动导通管5上端开口位置与弯管6(进水管10)与杯体顶壁连接部位完成对接;

[0039] 我们可在每个杯体顶壁上设有取水口以及控制阀(在图中未示出,取水口用于实现将杯体内的水向外界转移,控制阀用于实现在向外转移水的过程中,外界空气经控制阀进入至杯体内,以实现杯体内气压的稳定),在进行取样工作时,将控制阀关闭,待完成取样工作并且需要将水从过渡杯4、取样杯3内取出时,取样工作人员借助外界抽吸设备与相应的控制阀进行对接,然后从外进行抽水(过渡杯4内的水抽出后直接倒掉即可,无需检测,取样杯3内的水质抽出后分别放入至不同的标记管内,以进行后续的检测),可在取样箱2壁上设有开口,用于实现将抽吸设备与控制阀实现对接以完成抽吸工作(在开口位置处设有密封圈,以确保取样箱2的密封性能),当通过抽吸设备分别将杯体内的水向外抽出的过程中,如附图7所示,伴随着杯体内液位的下降,圆板11在与之连接的弹簧作用下同步沿排气管7下移,则通过U形管、传动管同步带动导通管5朝着初始位置进行复位(导通管5与杯体之间也同样连接有弹簧,用于辅助导通管5的复位),待杯体内的水完全抽出后,将该装置静止一段时间,待吸水膨胀条上的水分挥发掉后,吸水膨胀条收缩至初始状态,如附图12所示,进而使得两封堵板13在与之连接的弹簧作用下,完成复位(以便下次取样使用)。

[0040] 实施例4,在实施例1的基础上,如附图2所示,在取样架1上设有与取样箱2对应的定位装置且取样箱2上设有解锁装置,如附图9所示,远离进水管10一端的圆板11经连杆23机构驱动解锁装置且当杯体内液位达到相应高度时解锁装置圆板11的作用下解除定位装置对取样箱2的定位,设定该装置初始状态时,便有一个取样箱2处于取样位置(此时该取样箱2上的进水管10处于开启状态,虽然此时进水管10处于开启状态,但微型泵9不启动的情况下,极少有水会进入至进水管10中,即使有极少水进入至进水管10中,也会直接进入至过渡杯4内,不会对后续的水质取样造成影响),此时处于取样位置的区域箱在定位装置的作用下被定位(使得若干取样箱2相对于取样架1无法转动),如附图9所示,当取样箱2内处于末端的杯体内的水与设于圆板11内的吸水膨胀体14接触并且使得圆板11上的矩形孔12封堵时,则开始向上顶推圆板11,并且使得圆板11在连杆23机构的作用下,带动解锁装置动作并且解除定位装置对取样箱2的定位;

[0041] 如附图8所示,在取样箱2上设有储能装置,如附图1所示,储能装置驱动有转动安装于取样箱2上的转动齿轮18且转动齿轮18啮合有设于取样架1上的齿圈19(齿圈19同轴心安装在其中一个圆盘上,该齿圈19为端面齿圈19与转动齿轮18配合),若干排气管7经单向阀8与该储能装置连接,即,在向杯体内注水的过程中,杯体内的空气经单向阀8进入至储能装置内,可实现储能并且储能装置施加一定的转动扭矩于转动齿轮18上,当解锁装置解除定位装置对取样箱2的定位时,在储能装置的作用下带动转动齿轮18转动,进而在转动齿轮18与齿圈19的配合作用下,实现带动该完成取样的取样箱2相对应取样架1做圆周移动,以至下一取样箱2移动至取样位置时,定位装置再次实现对其的定位,随后开始针对该取样箱2的水质取样工作。

[0042] 实施例5,在实施例4的基础上,如附图4所示,在取样架1上弹性连接有与之滑动安装的柱销20且取样箱2上设有与柱销20对应的定位孔21,当取样箱2被定位时,柱销20在弹簧的作用下插入至定位孔21中,如附图9所示,当处于末端杯体上的圆板11在排气管7内向上移动时,会通过圆板11上端面转动安装的连杆23带动解锁杆22同步朝着向排气管7的外部移动,解锁杆22置于排气管7外一端、柱销20面向定位孔21一端分别安装有磁铁24(两磁铁24磁极相同),当圆板11在水的顶推作用下向上移动并且使得安装在解锁杆22上的

磁铁24朝着定位孔21接近时,此时两磁铁24之间的距离越来越近(两磁铁24之间的磁力排斥越强),以至两磁铁24之间的排斥力足以实现将柱销20向外顶出定位孔21时,此时柱销20从定位孔21中退出,解除对取样箱2的定位,随后取样箱2在储能装置、转动齿轮18、齿圈19的配合作用下开始相对应取样架1进行转动;注:本方案中取样箱2设置为椭圆形结构,如附图5所示,使得取样箱2与柱销20配合一端为弧形,当下一取样箱2由待命位置向取样位置转动过程中,取样箱2的弧形面会首先触碰到柱销20安装有磁铁24一端,并且迫使柱销20朝着压缩弹簧的方向移动,以至该取样箱2刚好移动至取样位置时,设于该取样箱2上的定位孔21刚好与柱销20相对应,此时柱销20在弹簧的作用下快速插入至定位孔21中实现对该取样箱2的定位(由于下一取样箱2内过渡杯4中未有水,故,此时安装在柱销20上的磁铁24与设于取样箱2内的磁铁24之间的距离较远,两者之间的排斥力不足以克服与柱销20连接的弹簧的弹性力);

[0043] 如附图9所示,在处于末端的取样杯3中的排气管7内同样设有挡块15,以实现圆板11进行限位的效果,可在取样箱2内部且处于与定位孔21相对应位置设有触发开关(触发开关与取样人员手中的微控制器电性连接,取样人员通过微控制器控制微型泵9的工作,在图中未示出),当安装在解锁杆22上的磁铁24朝着安装在柱销20上的磁铁24移动过程中,当触发开关被触发时(设定此时两磁铁24之间的排斥力以使得柱销20从定位孔21中退出),微控制器控制微型泵9停止工作(此时已完成该取样箱2的水质取样工作)。

[0044] 实施例6,在实施例5的基础上,如附图8所示,储能装置包括设于取样箱2顶壁的储气箱25且储气箱25内滑动安装有推板26,若干单向阀8将管道与位于推板26左侧的储气箱25空间实现连通(储气箱25内部的空间容量稍大于过渡杯4、取样杯3的容量总和),如附图6所示,储气箱25另一端经管道(管道上设有压力阀,使得弱酸性气体受到一定压力时方可穿过压力阀并且进入至收集箱27内,当弱酸性气体未受到推板26的挤压时,压力阀处于关闭状态,使得弱酸性气体与收集箱27之间隔断)连接有设于取样箱2内的收集箱27,初始时,推板26处于储气箱25左侧一端且位于推板26右侧的储气箱25内储存有弱酸性气体(如二氧化碳气体),在收集箱27内储存有弱碱性液体(弱碱性液体在水溶液中电离出氢氧根离子且能与二氧化碳气体结合,从而实现将二氧化碳气体吸收的效果),在推板26与储气箱25内侧壁接触部位设有密封圈,当开始取样工作并且微型泵9将水不断输送至杯体内时,在向杯体内注水时,初始位于杯体内的空气经单向阀8进入至位于推板26左侧的储气箱25内,并且伴随着气体的不断进入,迫使推板26在储气箱25内进行移动,伴随着推板26在储气箱25内的移动,则使得位于推板26右侧空间内的弱酸性气体不断的挤压至设于取样箱2内的收集箱27中(二氧化碳气体被收集箱27内的弱碱性液体所吸收);

[0045] 当过渡杯4、取样杯3内水的液位均达到所设定高度时,此时推板26移动至储气箱25远离进水管10一端(在推板26朝着远离进水管10的方向移动过程中,设于推板26上的储能单元不断储能),并且此时设于推板26上的储能单元与转动安装在储气箱25内的中转齿轮28实现配合(初始推板26位于靠近进水管10一端时,储能单元与中转齿轮28处于脱离状态),进而实现带动中转齿轮28转动,由于中转齿轮28与转动齿轮18同轴转动,进而实现带动转动齿轮18转动,如附图1所示,由于转动齿轮18与齿圈19啮合,进而伴随着转动齿轮18的转动,则带动该取样箱2相对于取样架1进行转动(实现将完成取样的取样箱2带离取样位置,并且将处于待命位置的取样箱2转移至取样位置);

[0046] 在本实施例中从杯体内排出的空气直接进入至储气箱25内并且不会直接向外界水体中排出,若直接将杯体内的空气向外界水体中排出,则会导致水体中产生大量气泡并且气泡由下而上向水面移动,此时会造成处于采样深度的水体产生扰动,从而导致在水质取样过程中采集的水质掺和有其他深度的水质,造成取样不精准,影响后续的检测结果。

[0047] 实施例7,在实施例6的基础上,如附图8所示,储能单元包括转动安装于推板26侧壁的储能板29(储能板29与推板26侧壁之间转动安装部位设有轴承,减小转动阻力)且储能板29与推板26之间设有扭簧30(也可以是扭簧片,如设于卷尺内部的弹性片,当向外拉动卷尺时,内部的弹性片开始储能,当松开手时,卷尺会在弹性片的作用下复位),如附图13所示,在储能板29外圆周面上、储气箱25侧壁与储能板29接触位置分别设有橡胶层(如摩擦阻尼垫,图中未示出,摩擦阻尼垫应内嵌于储气箱25侧壁中并且与储气箱25侧壁保持平齐),使得储能板29外圆周面紧密抵触于安装在储气箱25侧壁上的橡胶层,伴随着气体不断的进入位于推板26左侧的空间内,则推板26在受到气体的挤压下移动,进而同步带动储能板29相对于推板26进行转动,在储能板29转动过程中,使得扭簧30(扭簧片、弹性片)进行储能;

[0048] 如附图13所示,在储气箱25侧壁两端位置分别设有斜面32(即,当推板26带动储能板29移动至斜面32位置处时,储能板29的外圆周面不会与斜面32接触),设定当过渡杯4、取样杯3内完全充满水时(即,此时位于杯体内的空气全部进入至位于推板26左侧的空间内),此时推板26带动储能板29刚好移动至远离进水管10一侧的斜面32位置处(过渡杯4、取样杯3的容积是一定的,每当杯体内充满水时推板26在储气箱25内移动的距离都是恒定的),此时储能板29不再与斜面32接触并且与储能板29同轴转动安装的驱动齿轮31刚好实现与中转齿轮28相啮合(此时位于推板26右侧的空间内还留存部分弱酸性气体),随后在扭簧30的作用下带动储能板29沿反方向转动,进而同步带动驱动齿轮31转动,驱动齿轮31通过中转齿轮28带动转动齿转动,进而带动该取样箱2相对于取样架1转动;

[0049] 注:此时驱动齿轮31与中转齿轮28之间因啮合转动而产生反作用力,使得推板26受到一个反作用力,由于此时推板26在位于其左侧空气的挤压下,推板26不会移动,进而使得驱动齿轮31与中转齿轮28稳固的进行啮合传动,在进行水质采采样过程中,伴随着采样过程的进行,则越往后多个取样箱2总体的重量越重,即,驱动三个取样箱2相对于取样架1赚的所需要的力越大,此时可通过把控设于储气箱25侧壁上且靠近进水管10一端的斜面32位置,来控制储能单元储能的大小,具体操作如下:可根据每个取样箱2的取样顺序来设定相应储气箱25内靠近进水管10一端的斜面32位置,如附图13所示,根据取样箱2的先后取样顺序,使得在先取样的取样箱2上储气箱25内的斜面32(靠近进水管10一端的斜面32)位置距离进水管10由远到近依次设置,即,使得在先取样的取样箱2上的推板26沿着储气箱25移动较远距离后,储能板29才实现与设于储气箱25侧壁的橡胶层相抵接,使得在后取样的取样箱2上的推板26沿着储气箱25移动较近距离后,储能板29即可与设于储气箱25侧壁上的橡胶层相抵接(使得储能单元有更长的时间储能),远离进水管10一端的斜面32位置保持恒定,因为驱动齿轮31与中转齿轮28的啮合位置是固定的,从而使得在后取样的取样箱2上的储能单元能够储存较多的能量,以实现驱动整体重量增大后的取样箱2相对于取样架1进行转动;

[0050] 可在储气箱25位于左侧位置设有排气口、储气箱25右侧设有进气口(图中未示出),当完成取样并且将杯体内的水取出后,将排气口、进气口打开(将设在连接于储气箱25

与收集箱27之间管道上的压力阀手动关闭或者将压力阀的泄压参数调高,使得向位于推板右侧的储气箱内注入弱酸性气体时,气体不会经管道进入至收集箱),通过进气口向位于推板26右侧的空间内注入二氧化碳气体,进而迫使推板26向左侧移动并且迫使位于推板26左侧的空气经排气口向外排出(在推板26向左侧移动过程中,储能板29同样会进行储能,以至当推板26向左移动至位于左侧的斜面32位置处时,储能板29不再与储气箱25侧壁抵接,此时储能板29在扭簧30的作用下进行空转,进而使得扭簧30的储能得以释放);

[0051] 如附图13所示,注:由于储气箱25与储能板29配合一侧壁两端设有斜面(斜面倾角不需要很大,只要确保当推板处于与斜面相对应位置时,储能板与斜面不接触即可),初始时为了确保当推板26处于靠近进水管一端时(此时推板侧壁处于斜面位置),推板26与设有斜面32一侧壁之间具有较好的密封性,在推板26与储气箱25上设有斜面32一侧壁相配合的部位设有弹性橡胶层,使得当推板26处于靠近进水管10一端时,设于推板26侧壁上的弹性橡胶层始终抵触于储气箱25侧壁,当推板26在储气箱25内移动并且与未设有斜面部位接触时,设于推板26侧壁的弹性橡胶层被挤压(始终确保推板与储气箱侧壁接触部位的气密性)。

[0052] 实施例8,实施例1的基础上,如附图7所示,在进水管10内弹性连接有与之竖向滑动安装有活动管33且活动管33内设有与外界连通的倒T形通道34,在进水管10轴向两侧设有与进水管10连通的U形通道35,当取样箱2未移动至取样位置时,活动管33在与之连接的弹簧作用下其上端抵触于取样架1上(如附图1所示,此时活动管33上端抵触于圆盘内圆面上),进水管10上端面设置为与圆盘内圆面相配合的弧形,以实现当取样箱2未处于取样位置时,进水管10与圆盘之间紧密配合接触(当取样箱2未处于取样位置时,尽最大程度的减少外界水体进入至进水管10中),如附图7所示,此时进水管10处于关闭状态,当取样箱2转动至取样位置时,如附图2、3所示,活动管33在与之连接的弹簧作用下向上弹出进水管10并且进入至设于取样架1上的圆孔36中,此时设于活动管33内的倒T形通道34刚好与设于进水管10轴向两侧U形通道35的上端开口位置对应并且实现活动管33与进水管10的连通(如附图7所示,当活动管33收缩于进水管10内时,活动管33与进水管10之间不连通),此时可控制微型泵9启动并且开始向杯体内输送水;

[0053] 当完成对其中一个取样箱2的取样工作后,在储能装置的作用下带动若干取样箱2相对于取样架1进行转动,在取样箱2转动开始转动时,使得位于圆孔36内的活动管33受到一个圆周方向的作用力,由于活动管33上端设置为锥形,因此,当活动管33受到圆周方向的作用力时,会迫使其向下重新收缩至进水管10中并且随着完成取样的取样箱2同步移动,收缩至进水管10的活动管33其上端部位再次抵触于取样架1(圆盘)内圆面上。如附图7所示,可在过渡杯4顶壁且与进水管10连通部位、若干取样杯3顶壁且与弯管6连通部位,竖向滑动安装有活动环37且活动环37与杯体之间弹性连接,活动环37下端面设为锥形,如附图10所示,在导通管5上端面抵触于杯体上顶面位置设有与活动环37对应的环形槽38(环形槽38的槽宽与活动环37尺寸配合),导通管5上顶面上设有两通孔39且被两T形挡板40处于封堵状态(T形挡板40滑动安装于导通管5内且与之连接有弹簧),T形挡板40部分伸入至环形槽38内且伸入至环形槽38内一端进行倒角设置(如附图10所示),如附图7所示,当导通管5在传动装置作用下向与之对应的活动环37移动时,导通管5上端面首先触碰到活动环37锥形部位,并且迫使活动环37上移,以至导通管5移动至与活动环37相对应时,此时活动环37在弹

簧的作用下向下弹入至环形槽38内,即,活动环37的锥形部位首先进入至环形槽38内并且抵触于T形挡板40进行倒角部位,迫使两T形挡板40从环形槽38内退出,进而实现将两通孔39打开,此时经进水管10进入的水开始经导通管5、弯管6进入下一杯体中,通过活动环37、环形槽38、通孔39、T形挡板40的设置,使得只有导通管5与进水管10实现对接时,方才将导通管5上端面打开(此时水质经进水管10方可进入至导通管5中),当导通管5未移动至与进水管10相对应位置时,说明此时过渡杯4内的水位还未达到设定高度,此时需要将导通管5上端面关闭(避免进入至过渡杯4中的水,从导通管5上端面与过渡板上端面抵触部位进入至导通管5中,而造成针对取样杯3内的水质的污染);

[0054] 如附图8中所示,同样可在弯管6与取样杯3顶壁连接部位设有活动环37并且与设于导通管5上的环形槽38、通孔39、T形挡板40配合,实现上述效果,注:在针对同一深度的水体进行取样时,应带动该取样装置保持深度不变的情况下,以恒定的速度在水体内移动,以实现针对同一深度水体多段水质的取样工作。

[0055] 上面所述只是为了说明本发明,应该理解为本发明并不局限于以上实施例,符合本发明思想的各种变通形式均在本发明的保护范围之内。

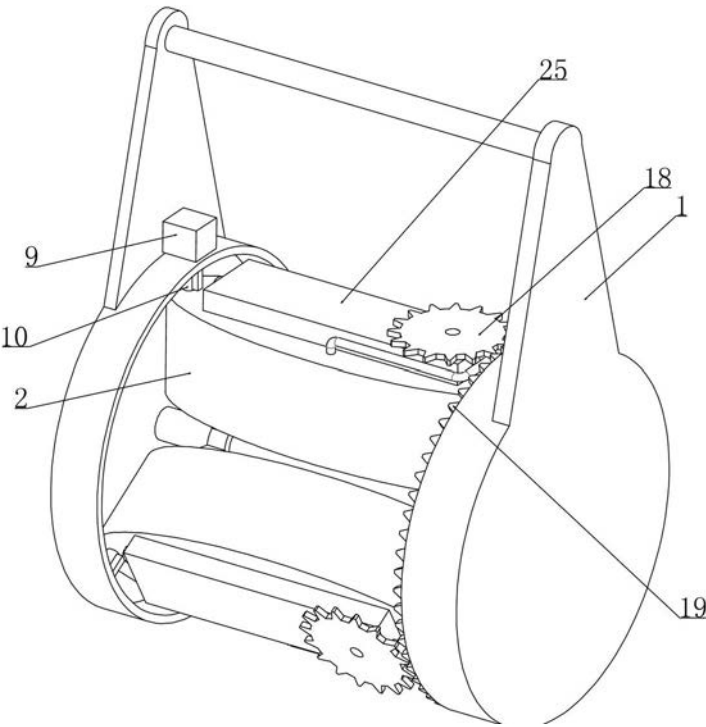


图1

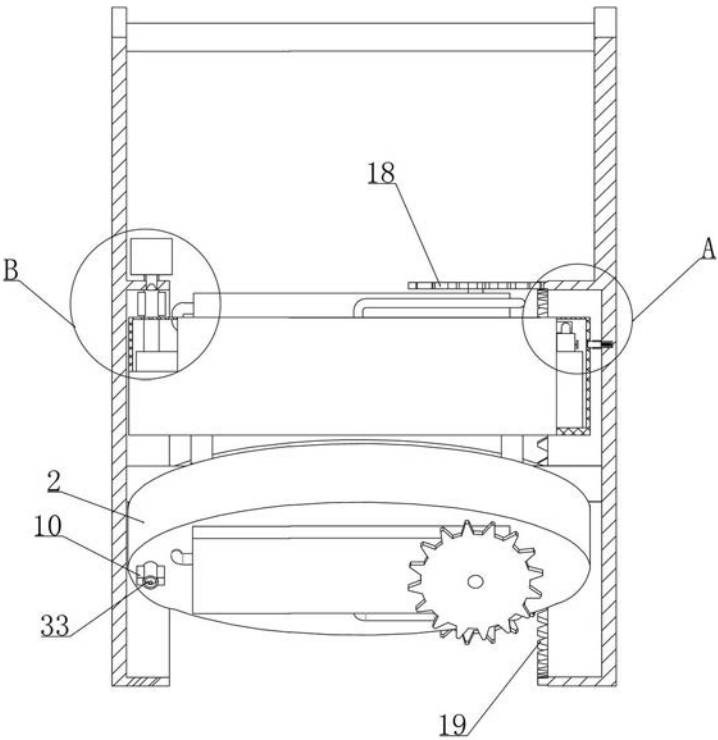


图2

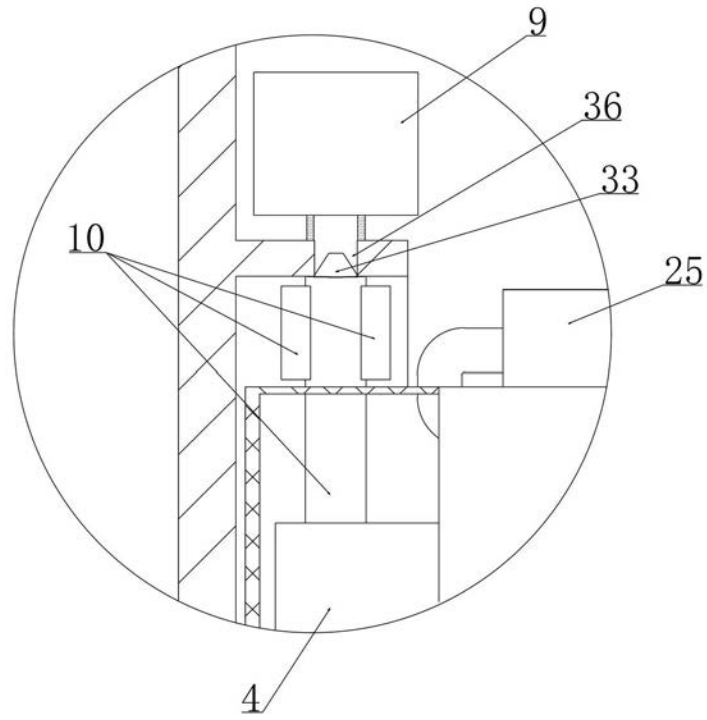


图3

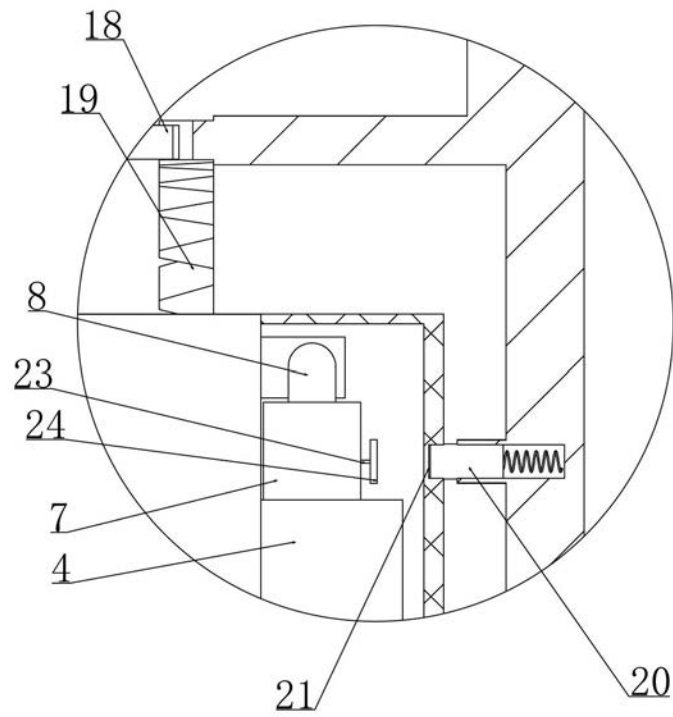


图4

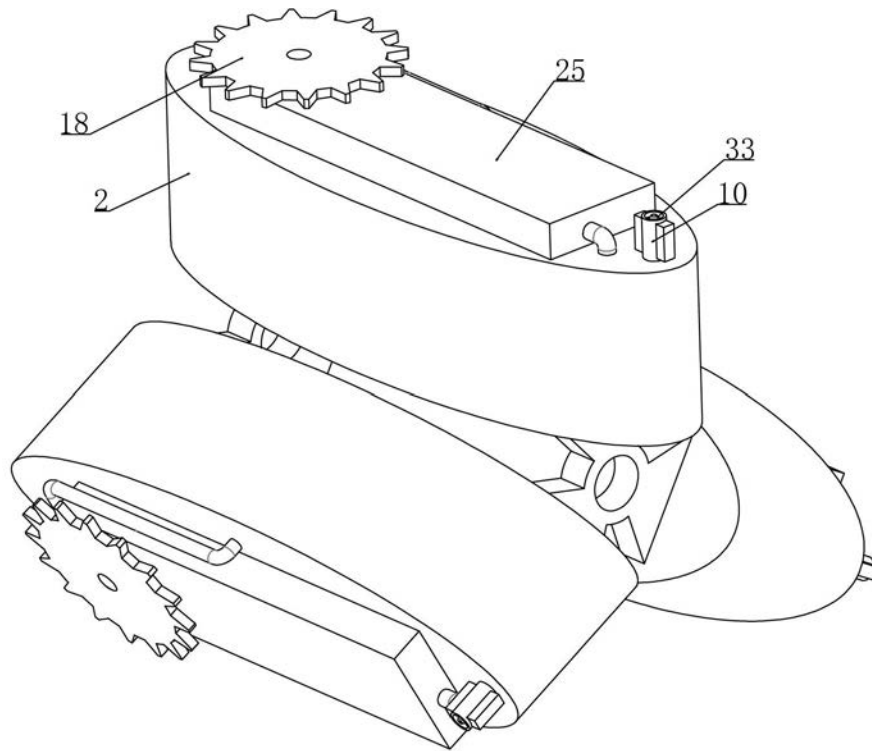


图5

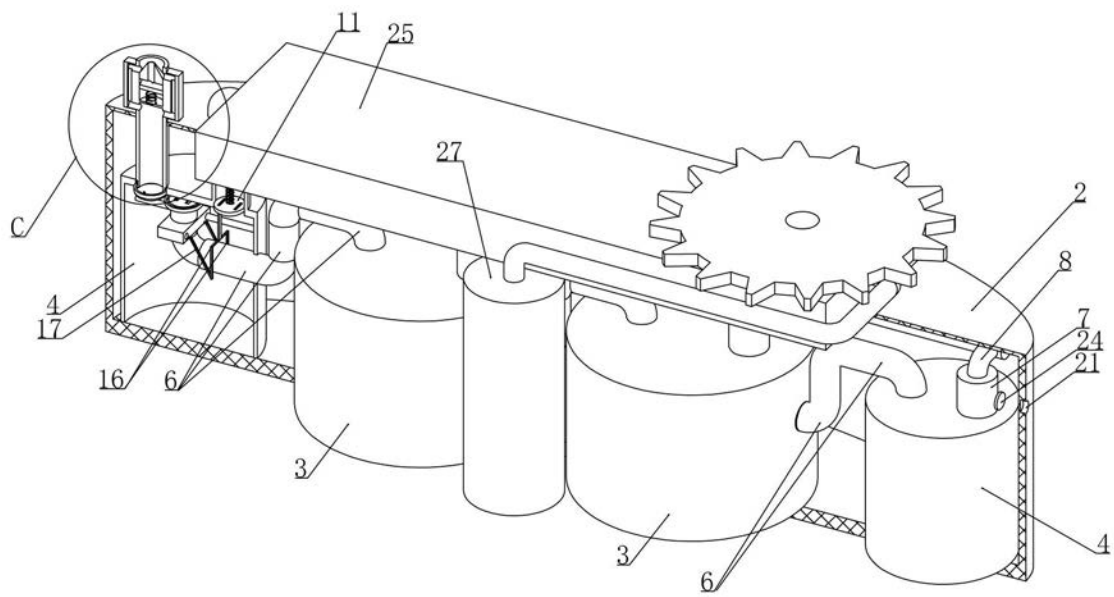


图6

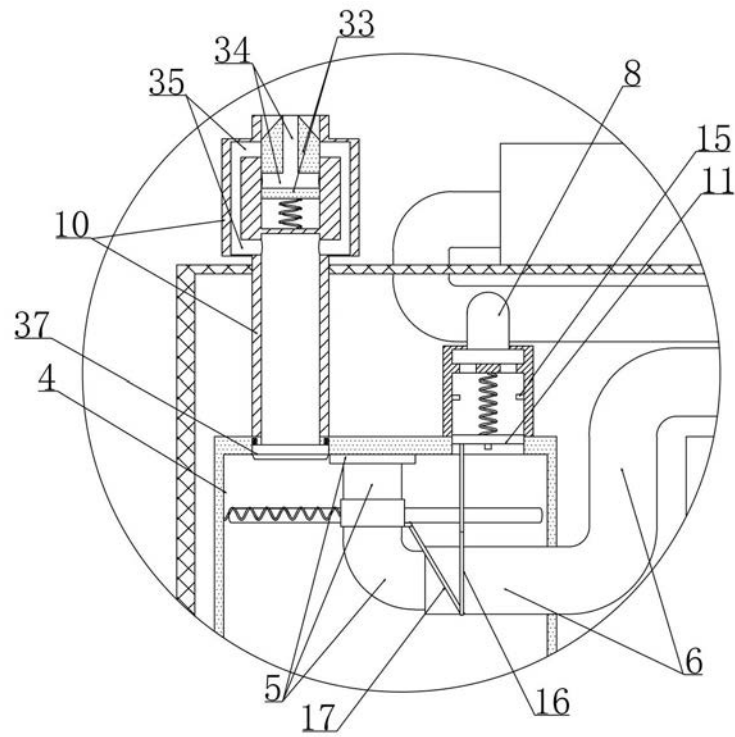


图7

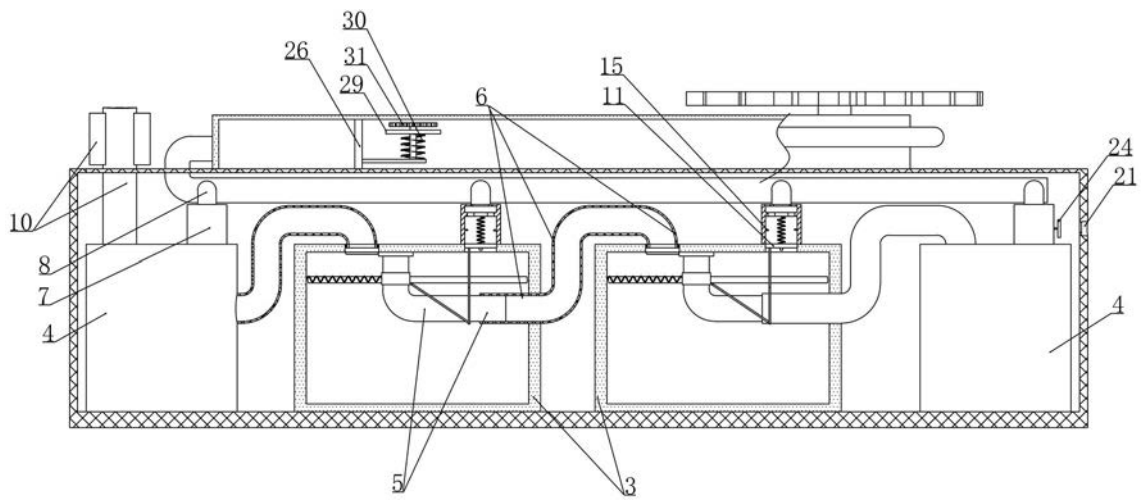


图8

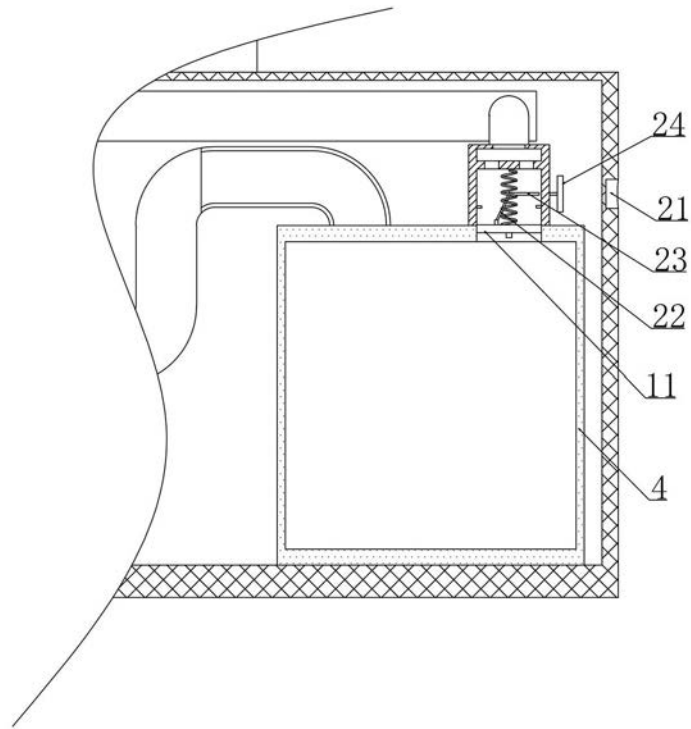


图9

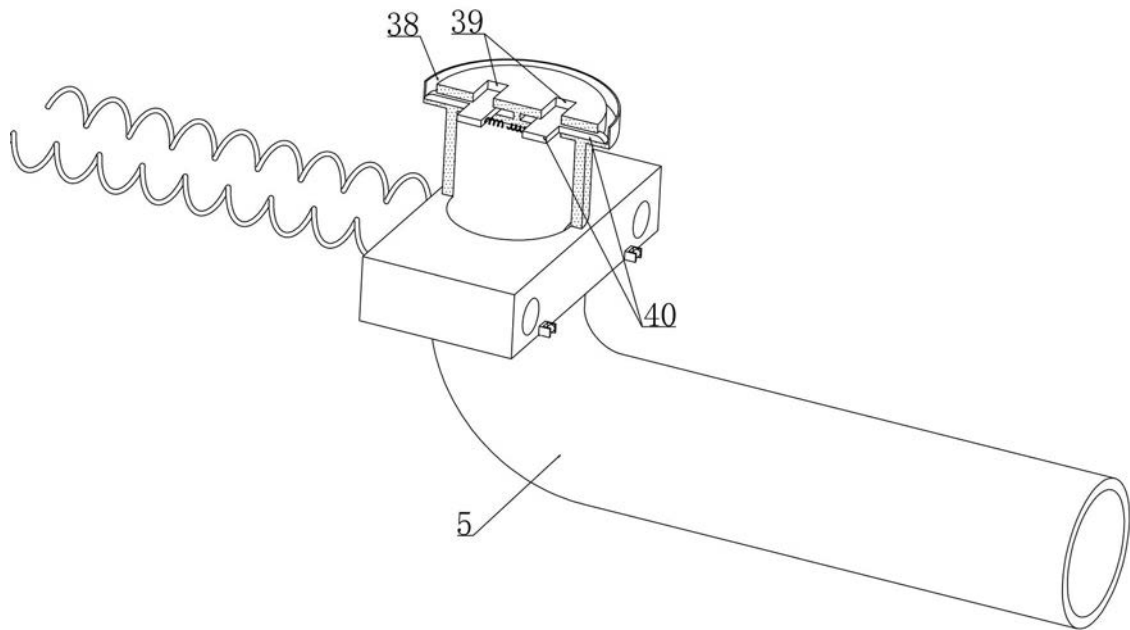


图10

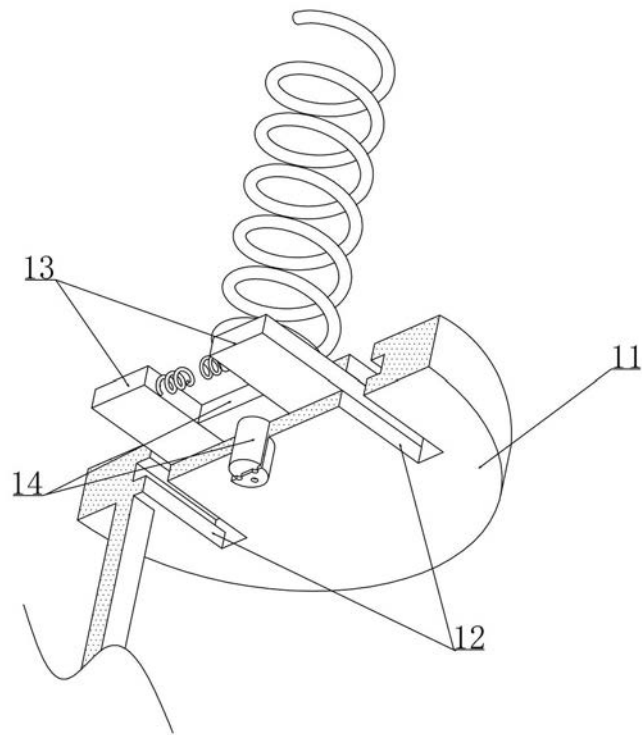


图11

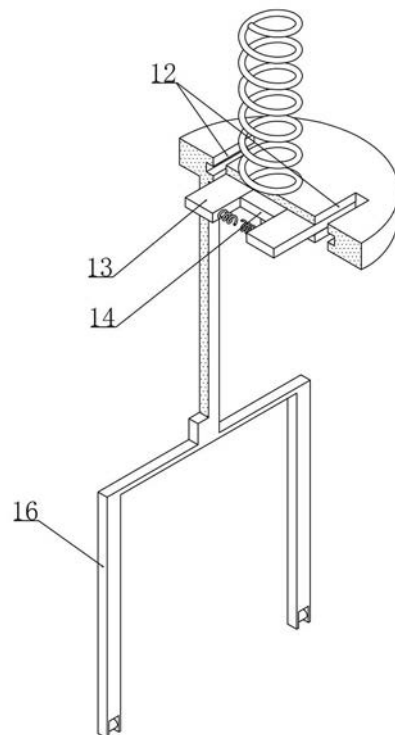


图12

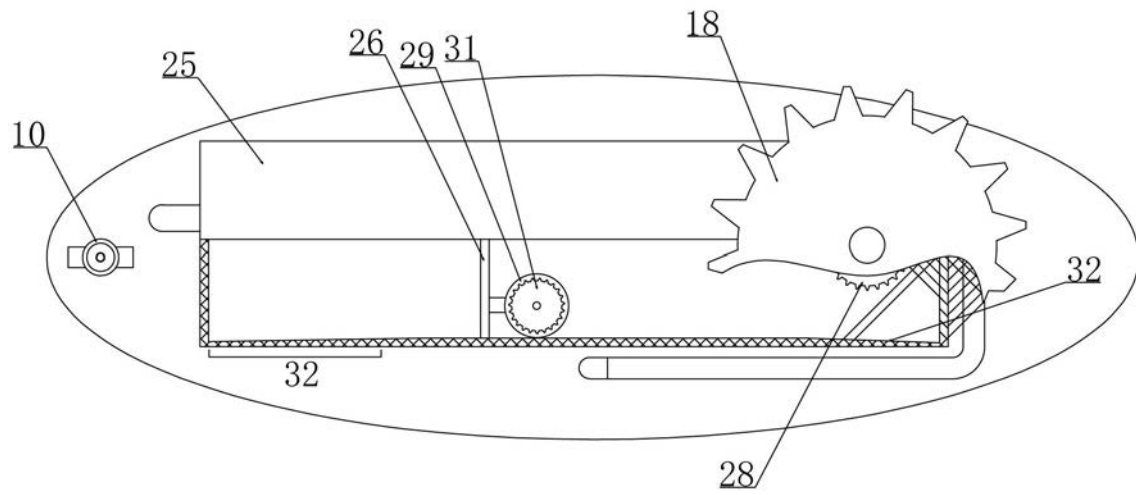


图13