



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119086167 B

(45) 授权公告日 2025.06.17

(21) 申请号 202411199934.2

(22) 申请日 2024.08.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119086167 A

(43) 申请公布日 2024.12.06

(73) 专利权人 青海省核工业核地质研究院
地址 810000 青海省西宁市城北区生物科技产业园经三路38号

(72) 发明人 王秉安 蒋常菊 费发源 张祥坤
赵晓珍 马福宝 虞洁 马兴娟
王赟章 祁占龙 魏翔 赵海元

(74) 专利代理机构 陕西铭一知识产权代理有限公司 61287
专利代理师 夏瑞杰

(51) Int.Cl.

G01N 1/10 (2006.01)

G01N 33/18 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210243256 U, 2020.04.03

CN 212964192 U, 2021.04.13

审查员 许心茹

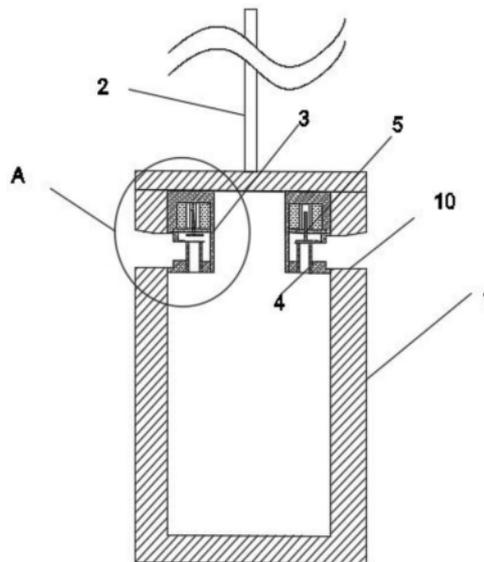
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种生态环境水质检测采样装置及其采样方法

(57) 摘要

本发明涉及水质检测采样领域,公开了一种生态环境水质检测采样装置,包括:采样管、连接块、出水管和阻挡部件,采样管的侧壁开设有进水孔,采样管顶部连接有拉绳;连接块连接于采样管的顶部,连接块位于采样管内,连接块远离采样管顶部的一端开设有第一腔体,连接块靠近采样管侧壁的一端开设有凹槽,凹槽顶部与进水孔连通;出水管穿设于第一腔体的底部;阻挡部件包括:挡板、伸缩组件、水位开关、电源和处理器,伸缩组件连接于第一腔体顶部,挡板的一面连接于伸缩组件,挡板的另一面抵接于出水管,水位开关连接于伸缩组件,处理器连接于电源、水位开关和伸缩组件。该装置采取的水样不易混入上层水样,使得取样更准确,对水质的检测结果更加精确。



1. 一种生态环境水质检测采样装置,其特征在于,包括:采样管(1)和至少一个连接于采样管(1)的控制部件,所述采样管(1)两端均封闭,所述采样管(1)的侧壁开设有进水孔(10),所述采样管(1)顶部连接有拉绳(2),所述控制部件包括:

连接块(3),连接于所述采样管(1)的顶部,所述连接块(3)位于采样管(1)内,所述连接块(3)远离采样管(1)顶部的一端开设有第一腔体(30),所述连接块(3)靠近采样管(1)侧壁的一端开设有一凹槽(31),所述凹槽(31)底部与第一腔体(30)连通,所述凹槽(31)顶部与进水孔(10)连通;

出水管(4),穿设于所述腔体的底部并延伸至所述第一腔体(30)内,所述出水管(4)延伸至所述第一腔体(30)内的长度小于所述凹槽(31)的内径,所述凹槽(31)远离出水管(4)的一端径大于靠近出水管(4)的一端的内径,所述凹槽(31)靠近进水管的一端设置有一斜面;

阻挡部件(5),包括挡板(50)、伸缩组件(51)、水位开关、电源和处理器,所述伸缩组件(51)连接于第一腔体(30)顶部,所述挡板(50)的一面连接于伸缩组件(51),所述挡板(50)的另一面抵接于出水管(4),所述水位开关连接于伸缩组件(51),所述处理器连接于电源、水位开关和伸缩组件(51),以使水位到达预设值后,处理器控制伸缩组件(51)伸长或缩短。

2. 如权利要求1所述的生态环境水质检测采样装置,其特征在于,所述连接块(3)内设有第二腔体(32),所述第二腔体(32)位于所述第一腔体(30)靠近所述采样管(1)顶部的一侧,所述伸缩组件(51)包括:电磁铁线圈(510),弹簧(512)和金属棒(513),所述电磁铁线圈(510)连接于所述第二腔体(32)顶部,所述弹簧(512)位于所述电磁铁线圈(510)内,所述金属棒(513)一端抵接于弹簧(512),所述金属棒(513)另一端连接于所述挡板(50),所述水位开关连接于所述电磁铁线圈(510)。

3. 如权利要求2所述的生态环境水质检测采样装置,其特征在于,所述挡板(50)为一塑料盘,所述塑料盘连接于所述金属棒(513)。

4. 如权利要求3所述的生态环境水质检测采样装置,其特征在于,所述出水管(4)与所述挡板(50)之间有一橡胶阀(6)。

5. 如权利要求1所述的生态环境水质检测采样装置,其特征在于,所述凹槽(31)底部到所述进水孔(10)的距离小于所述出水管(4)到所述进水孔(10)的距离。

6. 如权利要求1所述的生态环境水质检测采样装置,其特征在于,所述进水孔(10)处连接有一滤网。

7. 如权利要求2所述的生态环境水质检测采样装置,其特征在于,所述电源、处理器、电磁铁线圈(510)、水位开关之间的连接均设置防水组件。

8. 一种生态环境水质检测的采样方法,采用权利要求1至7任一所述的一种生态环境水质检测采样装置,其特征在于,包括以下步骤:

用拉绳(2)将采样管(1)下降至湖中采样点的位置;

接通电源,处理器控制伸缩组件(51)缩短,挡板(50)离开出水管(4),开始采样;

当采样水在采样管(1)内达到预设值水位之后,水位开关将信号传给处理器,处理器控制伸缩组件(51)伸长,挡板(50)将出水管(4)堵住;

通过拉绳(2)向上拉起采样管(1),完成采样。

一种生态环境水质检测采样装置及其采样方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水质检测采样领域,特别涉及一种生态环境水质检测采样装置及其采样方法。

背景技术

[0002] 青海湖是我国西部重要的水源涵养地和水气循环通道,是维系青藏高原生态安全的重要水体,是阻止西部荒漠化向东蔓延的天然屏障,也是保护青海省社会经济最发达的河湟谷地生态安全的最后一道屏障。围绕“水资源-水环境-水生态”三位一体核心,通过开展冰封期与非冰封期水质、底质水生态时空变化规律研究、点源、面源以及内源污染调查,确定青海湖水环境污染物的背景基线值范围,判别污染物特征与来源,研究历年水质水量响应关系,诊断流域水环境问题,为下一阶段青海湖流域水质提升治理方案的实施提供重要的基础数据支撑,为改善水环境质量,维护区域生态安全提供科学依据。对青海湖的水质检测是一个必不可少的环节,对湖水采样的采样深度一般为湖水表面下10-20cm,对这个深度水检测结果更加准确。

[0003] 现有的对湖泊的水质检测取样装置通常包括,顶部具有开口的采样管以及连接在采样管上的拉绳,采样时,通过下放拉绳,使得采样管下沉至确定的采样深度,水从采样管的顶部流入采样管,水样收集完成之后,通过拉绳提出采样管,该过程中因为采样管的顶部一直处于开放状态,在提出采样管的过程中样采集完之后提出水面的过程中,易混入上层水样,对水质造成影响,不能准确地反映该深度的真实水质,造成检测结果不准确。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本公开提供一种生态环境水质检测采样装置及其采样方法,使得水样收集完成后,不易混入上层水样,使得取样更准确,对水质的检测结果更加精确。

[0005] 本公开提供一种生态环境水质检测采样装置,包括:采样管、连接块、出水管和阻挡部件,采样管两端均封闭,采样管的侧壁开设有进水孔,采样管顶部连接有拉绳;连接块连接于采样管的顶部,连接块位于采样管内,连接块远离采样管顶部的一端开设有第一腔体,连接块靠近采样管侧壁的一端开设有一凹槽,凹槽底部与第一腔体连通,凹槽顶部与进水孔连通;出水管穿设于第一腔体的底部,并延伸至第一腔体内,出水管延伸至第一腔体内的长度小于凹槽的内径;阻挡部件包括:挡板、伸缩组件、水位开关、电源和处理器,伸缩组件连接于第一腔体顶部,挡板的一面连接于伸缩组件,挡板的另一面抵接于出水管,水位开关连接于伸缩组件,处理器连接于电源、水位开关和伸缩组件,以使水位到达预设值后,处理器控制伸缩组件伸长或缩短。

[0006] 可选的,连接块内设有第二腔体,第二腔体位于第一腔体靠近采样管顶部的一侧,伸缩组件包括:电磁铁线圈,弹簧和金属棒,电磁铁线圈连接于第二腔体顶部,弹簧位于电磁铁线圈内,金属棒一端抵接于弹簧,金属棒另一端穿射出第二腔体延伸至第一腔体与挡

板相连,水位开关连接于电磁铁线圈。

[0007] 可选的,挡板为一塑料盘,塑料盘连接于金属棒。

[0008] 可选的,出水管与挡板之间有一橡胶阀。

[0009] 可选的,凹槽远离出水管的一端径大于靠近出水管的一端的内径。

[0010] 可选的,凹槽靠近进水管的一端设置有一斜面。

[0011] 可选的,凹槽底部到进水孔的距离小于出水管到进水孔的距离。

[0012] 可选的,进水孔处连接有一滤网。

[0013] 可选的,电源、处理器、电磁铁线圈、水位开关之间的连接均设置防水组件。

[0014] 一种生态环境水质检测采样装置,包括以下步骤:

[0015] 用拉绳将采样管下降至湖中采样点的位置;

[0016] 接通电源,处理器控制伸缩组件缩短,挡板离开出水管,开始采样;

[0017] 当采样水在采样管内达到预设值水位之后,水位开关将信号传给处理器,处理器控制伸缩组件伸长,挡板将出水管堵住;

[0018] 通过拉绳向上拉起采样管,完成采样。

[0019] 本公开实施例提供的技术方案与现有技术相比具有如下优点:

[0020] 本公开实施例提供的一种生态环境水质检测采样装置包括:采样管、连接块、出水管和阻挡部件,阻挡部件包括挡板、伸缩组件、水位开关、电源和处理器,在采样前挡板将出水管堵住,使得不会有水进入采样管,在采样管到达采样点之后接通电源,控制器控制伸缩组件收缩,挡板离开出水管,水样进入采样管,当水样采样管内达到预设值水位之后,水位开关将信号传给处理器,处理器控制伸缩组件伸长,挡板将出水管堵住,然后再通过拉绳将采样管提起,完成采样,在这个采样过程中,在采样前采样管的下放,以及水样收集完成之后采样管的提取过程中,挡板均将出水管挡住,使得采取的水样不易混入上层水样,使得取样更准确,对水质的检测结果更加精确。

附图说明

[0021] 图1为本公开实施例提供的一种生态环境水质检测采样装置采样时的剖视图;

[0022] 图2为图1中A区域的局部结构放大图;

[0023] 图3为本公开实施例提供的一种生态环境水质检测采样装置未采样时的剖视图;

[0024] 图4为图3中B区域的局部结构放大图。

[0025] 附图标记说明:

[0026] 1、采样管;10、进水孔;2、拉绳;3、连接块;30、第一腔体;31、凹槽;32、第二腔体;4、出水管;5、阻挡部件;50、挡板;51、伸缩组件;510、电磁铁线圈;512、弹簧;513、金属棒;6、橡胶阀。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴

向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明的技术方案和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0029] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0030] 另外,在本发明的描述中,“多个”是指两个或两个以上。术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为暗示或暗示相对重要性或隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个该特征。

[0031] 现有的对湖泊的水质检测取样装置通常包括,顶部具有开口的采样管以及连接在采样管上的拉绳,采样时,通过下放拉绳,使得采样管下沉至确定的采样深度,水从采样管的顶部流入采样管,水样收集完成之后,通过拉绳提出采样管,该过程中因为采样管的顶部一直处于开放状态,在提出采样管的过程中样采集完之后提出水面的过程中,易混入上层水样,对水质造成影响,不能准确地反映该深度的真实水质,造成检测结果不准确。

[0032] 为此,本公开实施例提供一种生态环境水质检测采样装置及其采样方法,能够使得水样收集完成后,不易混入上层水样,使得取样更准确,对水质的检测结果更加精确。

[0033] 本发明至少一个实施例提供一种生态环境水质检测采样装置,包括:采样管、连接块、出水管和阻挡部件,采样管两端均封闭,采样管的侧壁开设有进水孔,采样管顶部连接有拉绳;连接块连接于采样管的顶部,连接块位于采样管内,连接块远离采样管顶部的一端开设有第一腔体,连接块靠近采样管侧壁的一端开设有一凹槽,凹槽底部与第一腔体连通,凹槽顶部与进水孔连通;出水管穿设于第一腔体的底部,并延伸至第一腔体内,出水管延伸至第一腔体内的长度小于凹槽的内径;阻挡部件包括:挡板、伸缩组件、水位开关、电源和处理器,伸缩组件连接于第一腔体顶部,挡板的一面连接于伸缩组件,挡板的另一面抵接于出水管,水位开关连接于伸缩组件,处理器连接于电源、水位开关和伸缩组件,以使水位到达预设值后,处理器控制伸缩组件伸长或缩短。

[0034] 上述本公开实施例提供的生态环境水质检测采样装置中,通过设置采样管、连接块、出水管和阻挡部件,阻挡部件包括挡板、伸缩组件、水位开关、电源和处理器,在采样前挡板将出水管堵住,使得不会有水进入采样管,在采样管到达采样点之后接通电源,控制器控制伸缩组件收缩,挡板离开出水管,水样进入采样管,当水样采样管内达到预设值水位之后,水位开关将信号传给处理器,处理器控制伸缩组件伸长,挡板将出水管堵住,然后再通过拉绳将采样管提起,完成采样,在这个采样过程中,在采样前采样管的下放,以及水样收集完成之后采样管的提取过程中,挡板均将出水管挡住,使得采取的水样不易混入上层水样,使得取样更准确,对水质的检测结果更加精确。

[0035] 下面通过几个具体的实施例对本公开进行说明。为了保持本公开实施例以下的说明清楚且简明,可省略已知功能和已知部件的详细说明。当本公开实施例的任一部件在一个以上的附图中出现时,该部件在每个附图中可以由相同的参考标号表示。

[0036] 参照图1至图4,图1为本公开实施例提供的一种生态环境水质检测采样装置采样

时的剖视图;图2为图1中A区域的局部结构放大图;图3为本公开实施例提供的一种生态环境水质检测采样装置未采样时的剖视图;图4为图3中B区域的局部结构放大图。本公开实施例提供一种生态环境水质检测采样装置及其采样方法,包括:采样管1、连接块3、出水管4和阻挡部件5,采样管1两端均封闭,采样管1的侧壁开设有进水孔10,采样管1顶部连接有拉绳2;连接块3连接于采样管1的顶部,连接块位于采样管内,连接块3远离采样管1顶部的一端开设有第一腔体30,连接块3靠近采样管1侧壁的一端开设有一凹槽31,凹槽31底部与第一腔体30连通,凹槽31顶部与进水孔10连通;出水管4穿设于第一腔体30的底部,并延伸至第一腔体30内,出水管4延伸至第一腔体30内的长度小于凹槽31的内径;阻挡部件5包括:挡板50、伸缩组件51、水位开关、电源和处理器,伸缩组件51连接于第一腔体30顶部,挡板50的一面连接于伸缩组件51,挡板50的另一面抵接于出水管4,水位开关连接于伸缩组件51,处理器连接于电源、水位开关和伸缩组件51,以使水位到达预设值后,处理器控制伸缩组件51伸长或缩短。

[0037] 在采样前挡板50将出水管4堵住,使得不会有水进入采样管1,在采样管1到达采样点之后接通电源,控制器控制伸缩组件51收缩,挡板50离开出水管4,水样进入采样管1,当水样采样管1内达到预设值水位之后,水位开关将信号传给处理器,处理器控制伸缩组件51伸长,挡板50将出水管4堵住,然后再通过拉绳2将采样管1提起,完成采样,在这个采样过程中,在采样前采样管1的下放,以及水样收集完成之后采样管1的提取过程中,挡板50均将出水管4挡住,使得采取的水样不易混入上层水样,使得取样更准确,对水质的检测结果更加精确。

[0038] 连接块3内设有第二腔体32,第二腔体32位于第一腔体30靠近采样管1顶部的一侧,伸缩组件51包括:电磁铁线圈510,弹簧512和金属棒513,电磁铁线圈510连接于第二腔体32顶部,弹簧512位于电磁铁线圈510内,金属棒513一端抵接于弹簧512,金属棒513另一端穿射出第二腔体32延伸至第一腔体30与挡板50相连,水位开关连接于电磁铁线圈510。

[0039] 当采样管1到达采样点时,打开电源开关,当电磁铁线圈510通电后,会形成磁场,克服弹簧512的弹力,吸引金属棒513上移,使得挡板50离开出水管4,从而使水样进入采样管1,当水样到达采样管1预设的水位的时候,水位开关使得电磁铁线圈510断电,磁场消失,在弹簧512和重力的作用下,挡板50再次将出水管4挡住,用拉绳2提出采样管1,完成采样,这个过程简单,且使得采取的水样不易混入上层水样,使得取样更准确,对水质的检测结果更加精确。

[0040] 挡板50为一塑料盘,塑料盘连接于金属棒513,塑料盘使得挡住出水管4时,密封效果更好,进一步使得采样管1内不易混入上层水质。

[0041] 出水管4与挡板50之间有一橡胶阀6,橡胶阀6的设置橡胶阀6一般都有泄气孔,在未通电状态下,金属棒513受小弹簧512的作用向下压,正好压住橡胶阀6的泄气孔,进一步阻止水流进入。而在通电状态下,电磁铁线圈510产生的磁场会克服小弹簧512的弹力,使金属棒513向上移动,打开泄气孔,使水进入采样管1。

[0042] 凹槽31远离出水管4的一端径大于靠近出水管4的一端的内径。因为进水孔10在侧面,使得进入第一腔体30内的速度不会太快,造成第一腔体30内的压强太大。

[0043] 凹槽31远离出水管4的一端设置有一斜面。因为进水口设置在采样管1的侧壁上,所以斜面的设置使得水能够很容易进入凹槽31。

[0044] 凹槽31底部到进水孔10的距离小于出水管4到进水孔10的距离3-5cm。这样使得水样能够以一个最合适速度进入采样管1,不会因为距离太大,进入第一腔体30的速度过快,可能使得压强太大将挡板50向下,影响水的进入,也不会因为太小,使得采样过程缓慢

[0045] 进水孔10处连接有一滤网。滤网可以过滤掉较大的杂质,使得湖中可能存在的一些较大的杂质进入,使得出水管4被堵住。

[0046] 电源、处理器、电磁铁线圈510、水位开关之间的连接均设置防水组件,因为是在水下,该装置需要通电,所以该装置容易被损坏,防水组件能够延长该装置的使用寿命。

[0047] 一种生态环境水质检测采样装置,包括以下步骤:

[0048] 用拉绳2将采样管1下降至湖中采样点的位置;

[0049] 接通电源,处理器控制伸缩组件51缩短,挡板50离开出水管4,开始采样;

[0050] 当采样水在采样管1内达到预设值水位之后,水位开关将信号传给处理器,处理器控制伸缩组件51伸长,挡板50将出水管4堵住;

[0051] 通过拉绳2向上拉起采样管1,完成采样。

[0052] 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。

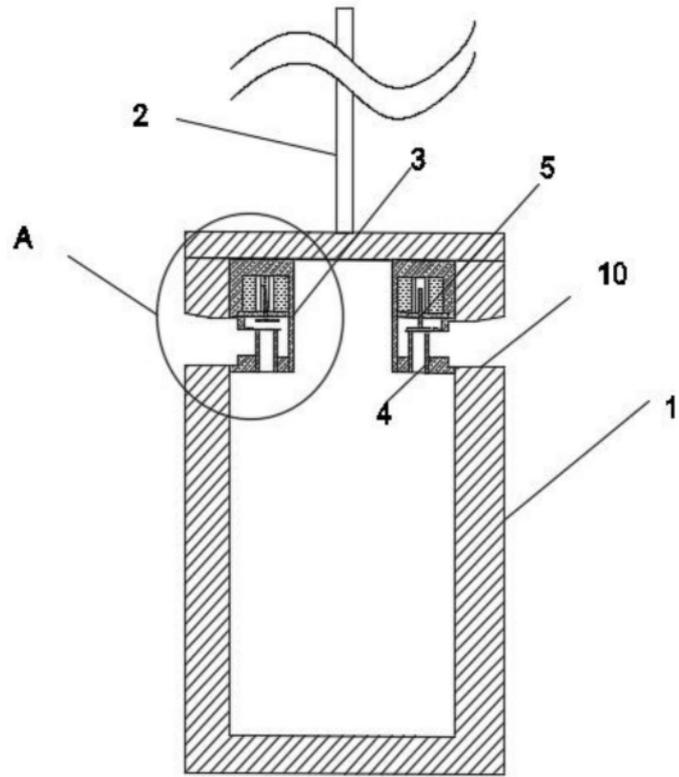


图1

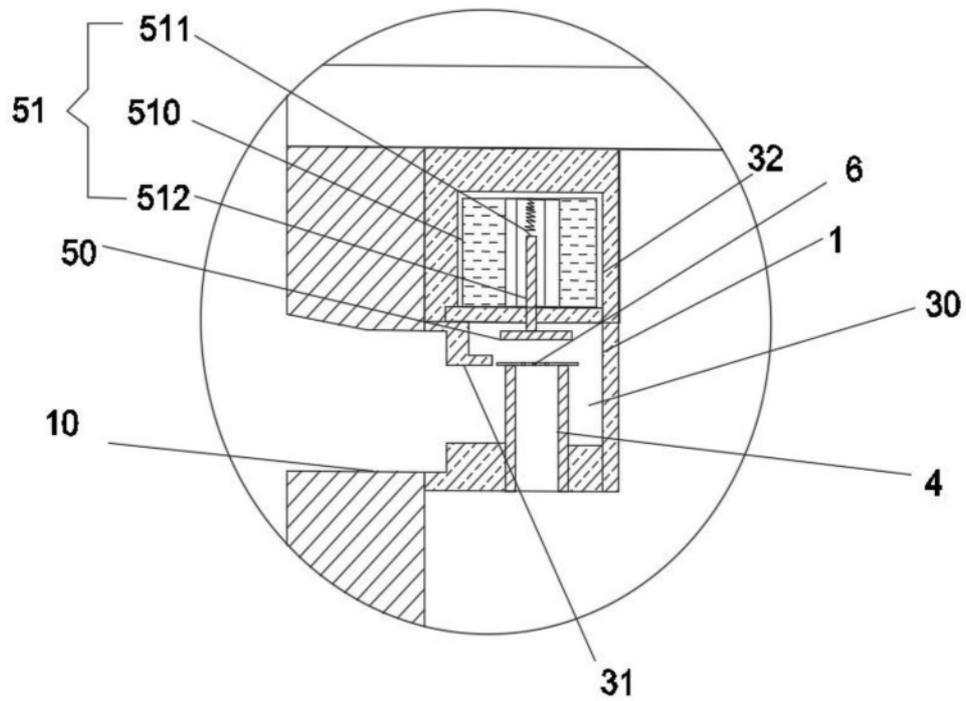


图2

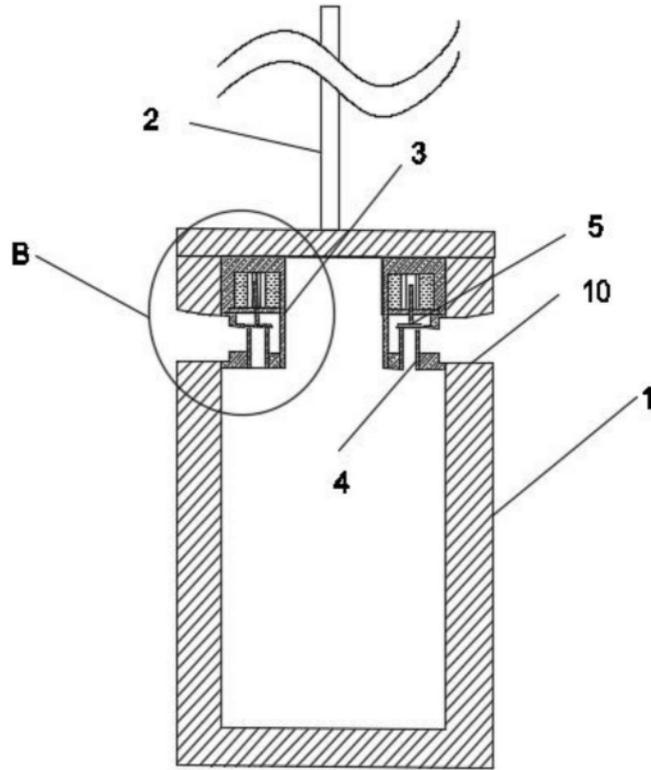


图3

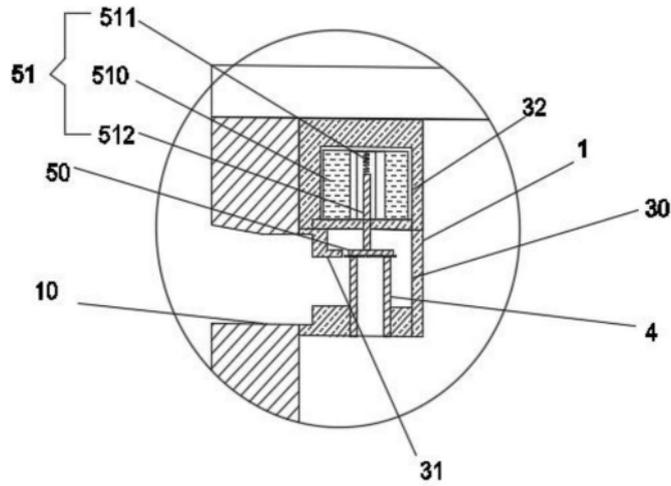


图4