



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117723352 A

(43) 申请公布日 2024.03.19

(21) 申请号 202311731662.1

(22) 申请日 2023.12.15

(71) 申请人 江苏汇环环保科技有限公司  
地址 226000 江苏省南通市开发区光电路8号

(72) 发明人 薛莲 戴庆武 于忠卫

(74) 专利代理机构 南通瑞隆专利商标代理事务所(普通合伙) 32692  
专利代理师 陈继越

(51) Int. Cl.

G01N 1/16 (2006.01)

G01N 33/18 (2006.01)

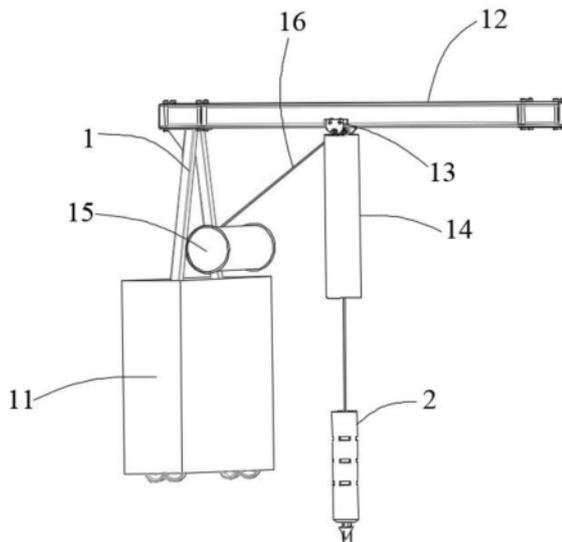
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种水体氟化物浓度在线监测装置

(57) 摘要

本发明涉及一种水体氟化物浓度在线监测装置,包括监测架;监测套筒,所述监测套筒悬挂在所述监测架底部,所述监测套筒内部自上到下设置有若干个储液腔,所述监测套筒内底部的设置有下腔体,所述储液腔与所述下腔体的表面环绕开设有若干个进水孔,所述监测套筒的内侧壁开设有环槽;本发明当锥头向下移动时,储液腔侧壁上的进水孔依次被打开,监测套筒沿着环槽向下移动,当监测套筒上的连通孔与对应的储液腔进行连通时,外部的水可通过进水孔与连通孔进入到对应的储液腔内,水在不同的储液腔中被依次收集,可采集不同深度的水样,并通过锥杆部的上下移动来控制水样的流入,同时避免水样的交叉污染,从而提高监测数据的准确性。



1. 一种水体氟化物浓度在线监测装置,其特征在于,包括:

监测架(1);

监测套筒(2),所述监测套筒(2)悬挂在所述监测架(1)底部,所述监测套筒(2)内部自上到下设置有若干个储液腔(21),所述监测套筒(2)内底部的设置有下腔体(22),所述储液腔(21)与所述下腔体(22)的表面环绕开设有若干个进水孔(23),所述监测套筒(2)的内侧壁开设有环槽(24);

锥杆部(3),所述锥杆部(3)包括杆体(31)和固定在所述杆体(31)底部的锥头(32),以及密封套筒(33),所述密封套筒(33)上开设有若干个连通孔(34),所述杆体(31)顶端部分插入至所述下腔体(22)内,所述杆体(31)顶部固定在所述密封套筒(33)底端;

定位部(5),所述定位部(5)用于将所述锥头(32)固定在所述监测套筒(2)底部,此时为初始位置;

其中,当所述锥头(32)向上移动时所述密封套筒(33)将所述下腔体(22)的所述进水孔(23)打开;

当所述锥头(32)向下移动时,所述储液腔(21)侧壁对应的进水孔(23)依次打开。

2. 如权利要求1所述的一种水体氟化物浓度在线监测装置,其特征在于,

所述下腔体(22)内径大于所述储液腔(21)内径,若干个所述储液腔(21)之间通过分隔板(25)分离,所述环槽(24)底部与所述下腔体(22)底部连通。

3. 如权利要求2所述的一种水体氟化物浓度在线监测装置,其特征在于,

所述杆体(31)的顶端固定有第一连接杆(35),所述第一连接杆(35)两端固定在所述密封套筒(33)内侧壁上。

4. 如权利要求3所述的一种水体氟化物浓度在线监测装置,其特征在于,

所述监测套筒(2)内最底部的所述分隔板(25)下方固定有两个第二连接杆(4),所述第二连接杆(4)底部转动安装有齿轮(41),所述第二连接杆(4)镜像设置,所述密封套筒(33)的内侧壁镜像设置有两个齿条(36),所述齿条(36)与所述齿轮(41)相互啮合。

5. 如权利要求4所述的一种水体氟化物浓度在线监测装置,其特征在于,

所述杆体(31)上套设有第一弹簧(37),所述锥头(32)上开设有多个贯穿孔(321),所述贯穿孔(321)的内部设置有弧形槽(322)。

6. 如权利要求5所述的一种水体氟化物浓度在线监测装置,其特征在于,

所述定位部(5)包括固定在所述监测套筒(2)底部的多个固定杆(51)和开设在所述固定杆(51)上的安装孔(52),以及安装在所述固定杆(51)内部的针杆(53),所述安装孔(52)的两端镜像安装有凸起(54),所述凸起(54)端部为半圆弧状,两个所述凸起(54)之间铰接有两个相互铰接的第三连接杆(55),所述第三连接杆(55)之间转动安装有铰接轴杆(56),所述凸起(54)之间固定有第二弹簧(59)。

7. 如权利要求6所述的一种水体氟化物浓度在线监测装置,其特征在于,

所述固定杆(51)的底部开设有针孔(57),所述针孔(57)自上到下内径直径不断减小,所述针杆(53)安装在所述针孔(57)内,所述针杆(53)上固定有卡块(58),所述针杆(53)底部突出于所述固定杆(51)外部,其中当所述针杆(53)向上移动时端部抵触所述铰接轴杆(56)。

8. 如权利要求7所述的一种水体氟化物浓度在线监测装置,其特征在于,

所述监测套筒(2)内部安装有中心推杆(26),所述中心推杆(26)底部位于所述下腔体(22)内,所述中心推杆(26)贯穿所述分隔板,所述中心推杆(26)上固定有若干个密封底板(27),每个所述储液腔(21)内部对应设置有一个密封底板(27)。

9.如权利要求8所述的一种水体氟化物浓度在线监测装置,其特征在于,

所述监测架(1)的底部设置有移动箱体(11),所述移动箱体(11)的顶部固定有槽钢(12),所述槽钢(12)上滑动安装有滑轮(13),所述滑轮(13)底部固定有存储套筒(14)。

10.如权利要求9所述的一种水体氟化物浓度在线监测装置,其特征在于,

所述移动箱体(11)顶部安装有收卷架(15),所述监测套筒(2)顶部固定有连接绳(16),所述连接绳(16)穿过所述存储套筒(14)缠绕在所述收卷架(15)上。

## 一种水体氟化物浓度在线监测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水体监测技术领域,具体而言,涉及一种水体氟化物浓度在线监测装置。

### 背景技术

[0002] 水体中氟化物的含量对环境监测和人体健康具有重要影响,自然界中的氟化物浓度通常很低,但由于工业排放、农业活动以及生活污水等因素的影响,水体中的氟化物浓度可能会增高,摄入过量的氟化物会引发多种健康问题,包括但不限于氟斑牙和骨骼氟中毒,因此,对水体中氟化物浓度的实时监测显得尤为重要。

[0003] 现有技术申请号:201811095013.6,一种水体氟化物吸附净化装置,包括至少一个净化单元,净化单元包括一主体框架,主体框架内部形成供水体通过的水流通道,水流通道内设有至少一个吸附单体,吸附单体包括透水膜袋和容装于透水膜袋内的吸附剂。可通过主体框架置于流动的水体中,使水体从水流通道流过,并在流经吸附单体时与吸附剂接触发生吸附交换反应,即可实现对水体中氟化物的吸附净化,具有结构简单、使用方便、过水能力强、吸附净化效果好且不会对水体造成二次污染的优点,尤其是,该水体氟化物吸附净化装置可以直接置于地表渠道(包括河流、湖泊等地表水体或地下饮用水水源)内,实现对地表水的原位净化处理。

[0004] 现有技术申请号:201720975117.0,一种河道水质检测装置,包括检测船,检测船上设有取样水箱,取样水箱顶部通过抽液软管连接潜水泵;取样水箱通过三通管分别连接水质氟化物检测装置和水质重金属检测装置;水质氟化物检测装置检测到水质氟化物浓度超标时触发第一报警报警;水质重金属检测装置检测到水质重金属浓度超标时触发第二报警报警;第一报警和第二报警分别设于立柱上。本实用新型河道水质检测装置,其能对河道中的水进行水质氟化物浓度和水质重金属浓度的取样检测,且只要水质氟化物浓度和水质重金属浓度中任一项超标,都可以报警。

[0005] 传统的氟化物浓度测定方法包括离子选择电极法、光度法、电化学分析法等,这些方法往往需要手动取样,并且在取样时不能对水体各个深度位置同时进行取样,这不仅降低取样监测效率,而且增加了监测成本,对于快速变化的水体状况反应不够及时,限制了对水质变化的即时响应和处理。

[0006] 针对以上问题,亟需一种水体氟化物浓度在线监测装置来解决现有技术中的问题。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种水体氟化物浓度在线监测装置。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种水体氟化物浓度在线监测装置,包括:

[0009] 监测架;

[0010] 监测套筒,所述监测套筒悬挂在所述监测架底部,所述监测套筒内部自上到下设

置有若干个储液腔,所述监测套筒内底部的设置有下腔体,所述储液腔与所述下腔体的表面环绕开设有若干个进水孔,所述监测套筒的内侧壁开设有环槽;

[0011] 锥杆部,所述锥杆部包括杆体和固定在所述杆体底部的锥头,以及密封套筒,所述密封套筒上开设有若干个连通孔,所述杆体顶端部分插入至所述下腔体内,所述杆体顶部固定在所述密封套筒底端;

[0012] 定位部,所述定位部用于将所述锥头固定在所述监测套筒底部,此时为初始位置;

[0013] 其中,当所述锥头向上移动时所述密封套筒将所述下腔体的所述进水孔打开;

[0014] 当所述锥头向下移动时,所述储液腔侧壁对应的进水孔依次打开。

[0015] 进一步的,所述下腔体内径大于所述储液腔内径,若干个所述储液腔之间通过分隔板分离,所述环槽底部与所述下腔体底部连通。

[0016] 进一步的,所述杆体的顶端固定有第一连接杆,所述第一连接杆两端固定在所述密封套筒内侧壁上。

[0017] 进一步的,所述监测套筒内最底部的所述分隔板下方固定有两个第二连接杆,所述第二连接杆底部转动安装有齿轮,所述第二连接杆镜像设置,所述密封套筒的内侧壁镜像设置有两个齿条,所述齿条与所述齿轮相互啮合。

[0018] 进一步的,所述杆体上套设有第一弹簧,所述锥头上开设有多个贯穿孔,所述贯穿孔的内部设置有弧形槽。

[0019] 进一步的,所述定位部包括固定在所述监测套筒底部的多个固定杆和开设在所述固定杆上的安装孔,以及安装在所述固定杆内部的针杆,所述安装孔的两端镜像安装有凸起,所述凸起端部为半圆弧状,两个所述凸起之间铰接有两个相互铰接的第三连接杆,所述第三连接杆之间转动安装有铰接轴杆,所述凸起之间固定有第二弹簧。

[0020] 进一步的,所述固定杆的底部开设有针孔,所述针孔自上到下内径直径不断减小,所述针杆安装在所述针孔内,所述针杆上固定有卡块,所述针杆底部突出于所述固定杆外部,其中当所述针杆向上移动时端部抵触所述铰接轴杆。

[0021] 进一步的,所述监测套筒内部安装有中心推杆,所述中心推杆底部位于所述下腔体内,所述中心推杆贯穿所述分隔板,所述中心推杆上固定有若干个密封底板,每个所述储液腔内部对应设置有一个密封底板。

[0022] 进一步的,所述监测架的底部设置有移动箱体,所述移动箱体的顶部固定有槽钢,所述槽钢上滑动安装有滑轮,所述滑轮底部固定有存储套筒。

[0023] 进一步的,所述移动箱体顶部安装有收卷架,所述监测套筒顶部固定有连接绳,所述连接绳穿过所述存储套筒缠绕在所述收卷架上。

[0024] 本发明的有益效果是,本发明通过利用锥头向下移动,储液腔侧壁上的进水孔依次被打开,监测套筒沿着环槽向下移动,此时当监测套筒上的连通孔与对应的储液腔进行连通时,外部的水可通过进水孔与连通孔进入到对应的储液腔内,让水样在不同的储液腔中被依次收集,可采集不同深度的水样,并通过锥杆部的上下移动来控制水样的流入,同时避免水样的交叉污染,从而提高监测数据的准确性。

## 附图说明

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

- [0026] 图1是本发明的一种水体氟化物浓度在线监测装置的立体图；
- [0027] 图2是本发明的监测套筒的半剖图；
- [0028] 图3是本发明的监测套筒的锥头与锥杆固定的初始位置正视剖面图；
- [0029] 图4是本发明的监测套筒的锥头脱离锥杆固定的正视剖面图；
- [0030] 图5是本发明的图3中A处放大结构示意图；
- [0031] 图6是本发明的固定杆剖面接头示意图；
- [0032] 图7是本发明的图3中B处放大结构示意图；
- [0033] 图8是本发明的密封底板的立体图。
- [0034] 图中：
- [0035] 1、监测架；11、移动箱体；12、槽钢；13、滑轮；14、存储套筒；15、收卷架；16、连接绳；
- [0036] 2、监测套筒；21、储液腔；22、下腔体；23、进水孔；24、环槽；25、分隔板；26、中心推杆；27、密封底板；
- [0037] 3、锥杆部；31、杆体；32、锥头；321、贯穿孔；322、弧形槽；33、密封套筒；34、连通孔；35、第一连接杆；36、齿条；37、第一弹簧；
- [0038] 4、第二连接杆；41、齿轮；
- [0039] 5、定位部；51、固定杆；52、安装孔；53、针杆；54、凸起；55、第三连接杆；56、轴杆；57、针孔；58、卡块；59、第二弹簧。

### 具体实施方式

[0040] 为了使得本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例的附图，对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范畴。

[0041] 除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0042] 如图1-8所示，本发明的一种水体氟化物浓度在线监测装置，包括：监测架1；监测架1的底部设置有移动箱体11，移动箱体11的顶部固定有槽钢12，槽钢12上滑动安装有滑轮13，滑轮13底部固定有存储套筒14，移动箱体11顶部安装有收卷架15，监测套筒2顶部固定有连接绳16，连接绳16穿过存储套筒14缠绕在收卷架15上。

[0043] 移动箱体11的底部设置有滚轮，整个监测架1可以在水平方向上移动，以便能够覆盖更广的监测区域，同时槽钢12与监测架1之间呈直角，槽钢12可延伸到待监测水域的上方，并通过通过滑轮13可让滑轮13底部的存储套筒14沿着槽钢12进行移动，可将存储套筒

14移动待测水域更远的位置,同时通过存储套筒14可对监测套筒2进行存储,在不使用时监测套筒2可完全从存储套筒14底部移动至内部进行存储。

[0044] 同时将收卷架15放置在移动箱体11顶部,收卷架15主要功能是卷取和放松连接绳16,这样可以调整监测套筒2在水中的深度,也便于监测套筒2的回收和维护,通过连接绳16将监测套筒2与收卷架15相连,负责传递升降运动,确保监测套筒2可以根据监测需求上升或下降到指定的深度,提高了水体氟化物浓度监测装置的灵活性和适应性,便于操作的设计还有利于现场工作人员快速进行设备的部署和收回,提升了现场监测的工作效率。

[0045] 监测套筒2,监测套筒2悬挂在监测架1底部,监测套筒2内部自上到下设置有若干个储液腔21,监测套筒2内底部的设置有下腔体22,储液腔21与下腔体22的表面环绕开设有若干个进水孔23,监测套筒2的内侧壁开设有环槽24;锥杆部3,锥杆部3包括杆体31和固定在杆体31底部的锥头32,以及密封套筒33,密封套筒33上开设有若干个连通孔34,杆体31顶端部分插入至下腔体22内,杆体31顶部固定在密封套筒33底端;其中,当锥头32向上移动时密封套筒33将下腔体22的进水孔打开;当锥头32向下移动时,储液腔21侧壁对应的进水孔依次打开。

[0046] 监测套筒2:监测套筒2是主要的水样收集的,它被悬挂在监测架1的底部,监测套筒2内部从上到下设计有若干个储液腔21,这些腔室用来分别存储不同的水样,以便进行后续的氟化物浓度分析,储液腔21内部也可直接安装对应的氟化物浓度检测设备,以达到直接可在监测套筒2内部进行监测分析的作用,可更快速的进行取样分析,监测套筒2内底部的下腔体22也是储液腔21的下面一个部分,有多个进水孔23,并且同样设置有多个进水孔23,允许水进入储液腔21进行监测水体样品的收集,同时监测套筒2的内侧壁上开设有环槽24,环槽24可与密封套筒33相互配合,通过密封套筒33可对存储在储液腔21与下腔体内的水进行密封,防止进入的水再次从进水孔溢出,以保持储液腔21内水样的密封状态。

[0047] 锥头32为圆锥状,顶部的杆体31为圆柱状,杆体31与锥头32可同时向上或者向下移动,当锥头32向上移动时,密封套筒33相应地移动,从而打开下腔体22的进水孔,允许水进入监测套筒2内部,当锥头32向下移动时,储液腔21侧壁上的进水孔依次被打开,密封套筒33沿着环槽24向下移动,此时当密封套筒33上的连通孔34与对应的储液腔21进行连通时,外部的水可通过进水孔与连通孔34进入到对应的储液腔21内,让水样在不同的储液腔21中被依次收集,可采集不同深度或不同时间点的水样,使得整个监测套筒2可根据需要收集不同深度的水样,并通过锥杆部3的上下移动来控制水样的流入,同时避免水样的交叉污染,从而提高监测数据的准确性。

[0048] 下腔体22内径大于储液腔21内径,若干个储液腔21之间通过分隔板25分离,环槽24底部与下腔体22底部连通,杆体31的顶端固定有第一连接杆35,第一连接杆35两端固定在密封套筒33内侧壁上。

[0049] 通过分隔板25可将储液腔21分离,密封套筒33可从下腔体22顶部的环槽24插入,当杆体31向上移动时带动顶部的第一连接杆35向上移动,通过连接杆可带动密封套筒33沿着环槽24向上移动,第一连接杆35顶部可移动靠近下腔体22顶部的分隔板25底壁。

[0050] 监测套筒2内最底部的分隔板25下方固定有两个第二连接杆4,第二连接杆4底部转动安装有齿轮41,第二连接杆4镜像设置,密封套筒33的内侧壁镜像设置有两个齿条36,齿条36与齿轮41相互啮合。

[0051] 通过在分隔板25的下方固定第二连接杆4,第二连接杆4位于第一连接杆35两侧,第二连接杆4并不会阻挡杆体31的上下移动,第二连接杆4底部的齿轮41可进行转动,当密封套筒33向下移动时,此时齿条36与齿轮41接触,通过齿轮41与齿条36降低密封套筒33的下降速度,并且可根据避免密封套筒33直接下落,通过齿轮41和齿条36的相互作用,可以非常精确地控制锥杆部3的位置,从而准确地打开或关闭监测套筒2内部的进水孔23。

[0052] 杆体31上套设有第一弹簧37,锥头32上开设有多个贯穿孔321,贯穿孔321的内部设置有弧形槽322,通过杆体31上的第一弹簧37可对锥杆与监测套筒2之间进行防护,降低之间的碰撞。

[0053] 定位部5,定位部5用于将锥头32固定在监测套筒2底部,此时为初始位置;定位部5包括固定在监测套筒2底部的多个固定杆51和开设在固定杆51上的安装孔52,以及安装在固定杆51内部的针杆53,安装孔52的两端镜像安装有凸起54,凸起54端部为半圆弧状,两个凸起54之间铰接有两个相互铰接的第三连接杆55,第三连接杆之间转动安装有铰接轴杆56,凸起54之间固定有第二弹簧59。

[0054] 固定杆51的底部开设有针孔57,针孔57自上到下内径直径不断减小,针杆53安装在针孔57内,针杆53上固定有卡块58,针杆53底部突出于固定杆51外部,其中当针杆53向上移动时端部抵触铰接轴杆56,通过卡块58可放置针杆53脱离针孔57。

[0055] 初始位置时锥头32的底部位于固定杆51下方的,由于在初始位置时需要保证密封套筒33将下腔体22侧壁的进水孔封闭,通过固定杆51将锥头32与监测套筒2之间进行固定,防止进水孔开启,通过推动锥头32向上移动,贯穿孔321沿着固定杆51向上移动,当移动到凸起54位置时,压缩凸起54向安装孔52内,当凸起54移动到弧形槽322位置时,让固定杆51与锥头32之间固定,当锥头32下降到监测水域的最底部时,锥头32首先向上移动,带动密封套筒33向上移动将下腔体22侧壁的进水孔打开,当锥头32向上移动一定位置收,针杆53与地面接触并向上移,针杆53顶部的针头处抵触在轴杆56上,推动两个相互铰接的轴杆56拉动两个凸起54压缩第二弹簧59相互靠近,使凸起54收缩至安装槽内,此时锥头32向下移动可脱离固定杆51,同时提拉监测套筒2向上移动,锥头32带动密封套筒33缓慢向下移动,自下向上,当对应的连通孔34移动到与进水孔连通时水从进水孔进入储液腔21,此时可将不同深度的水收集到储液腔21内,对待检测水域的水体进行取样监测。

[0056] 监测套筒2内部安装有中心推杆26,中心推杆26底部位于下腔体22内,中心推杆26贯穿分割板,中心推杆26上固定有若干个密封底板27,每个储液腔21内部对应设置有一个密封底板27。

[0057] 当需要将储液腔21内部的液体移动至外部时,通过推动杆体31向上移动,杆体31顶部推动中心推杆26线上移动,中心推杆26带动密封底板27向上移动,当密封底板27顶部移动至于进水孔位于同一水平线上时此时储液腔21内的水可完全从进水孔排出。

[0058] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

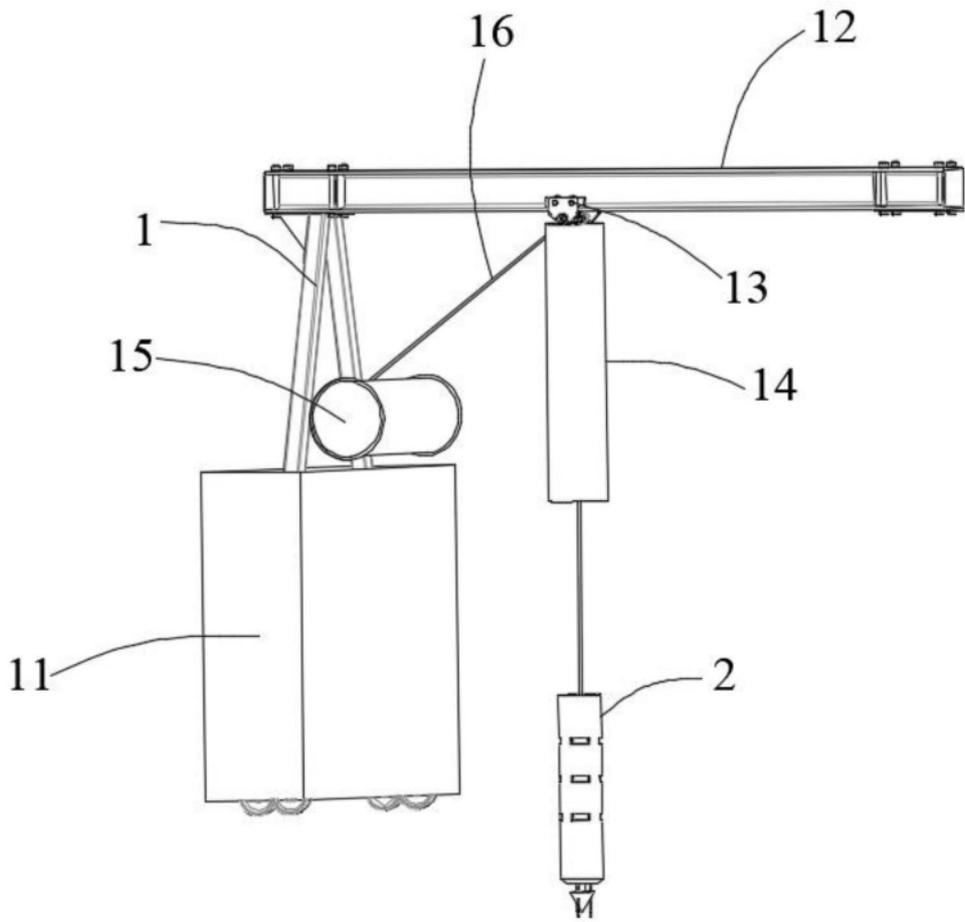


图1

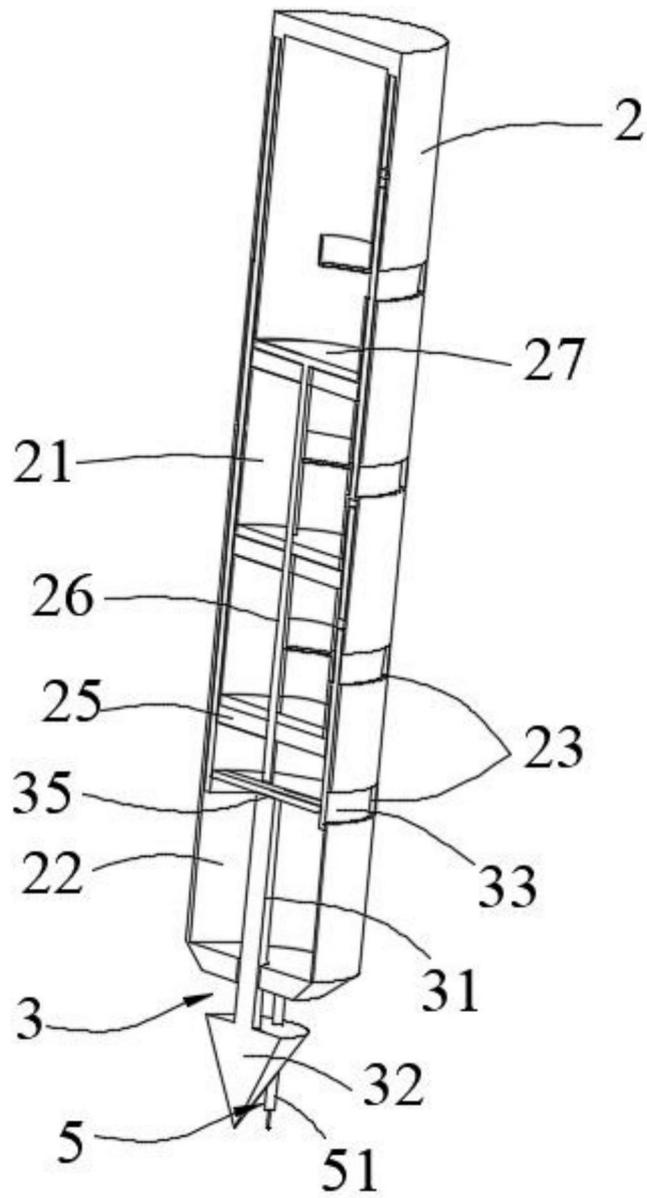


图2

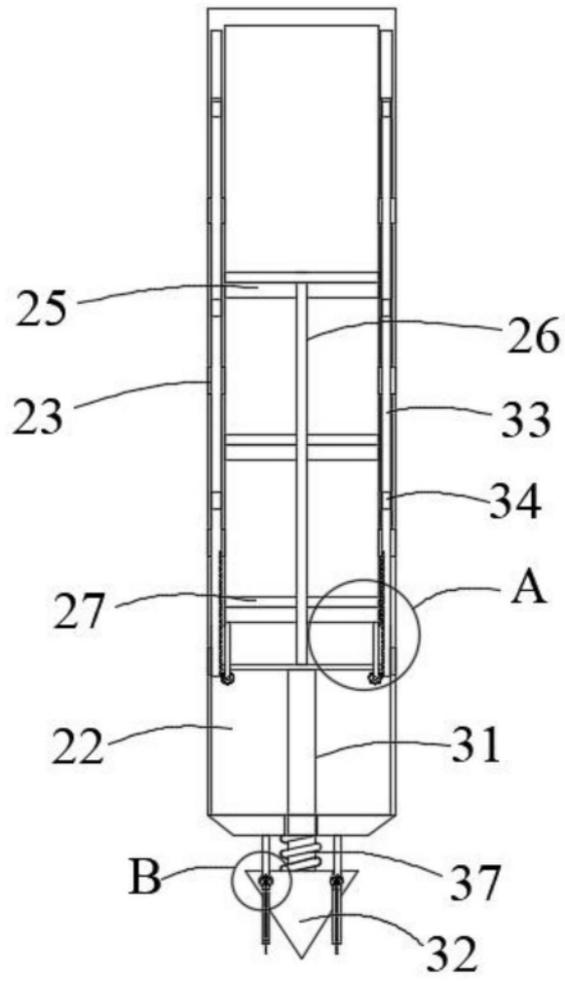


图3

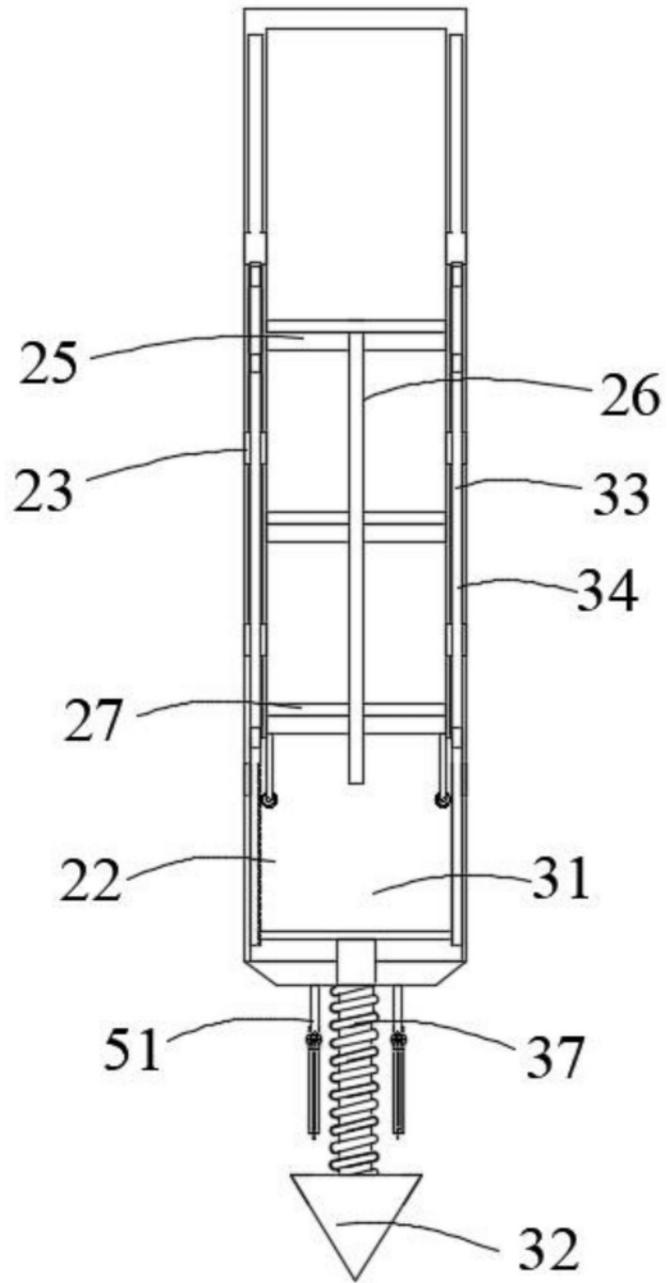


图4

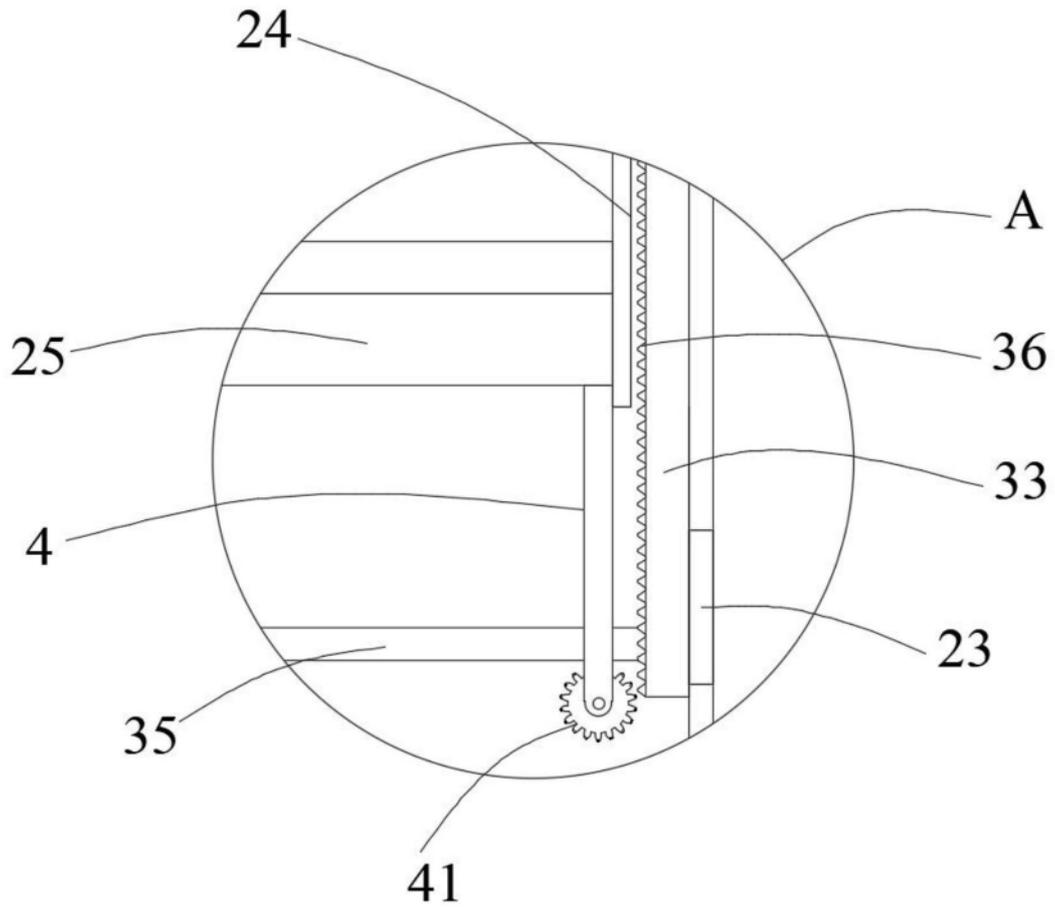


图5

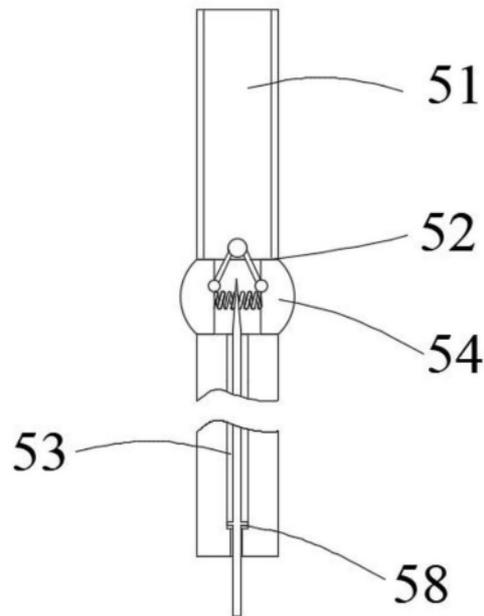


图6

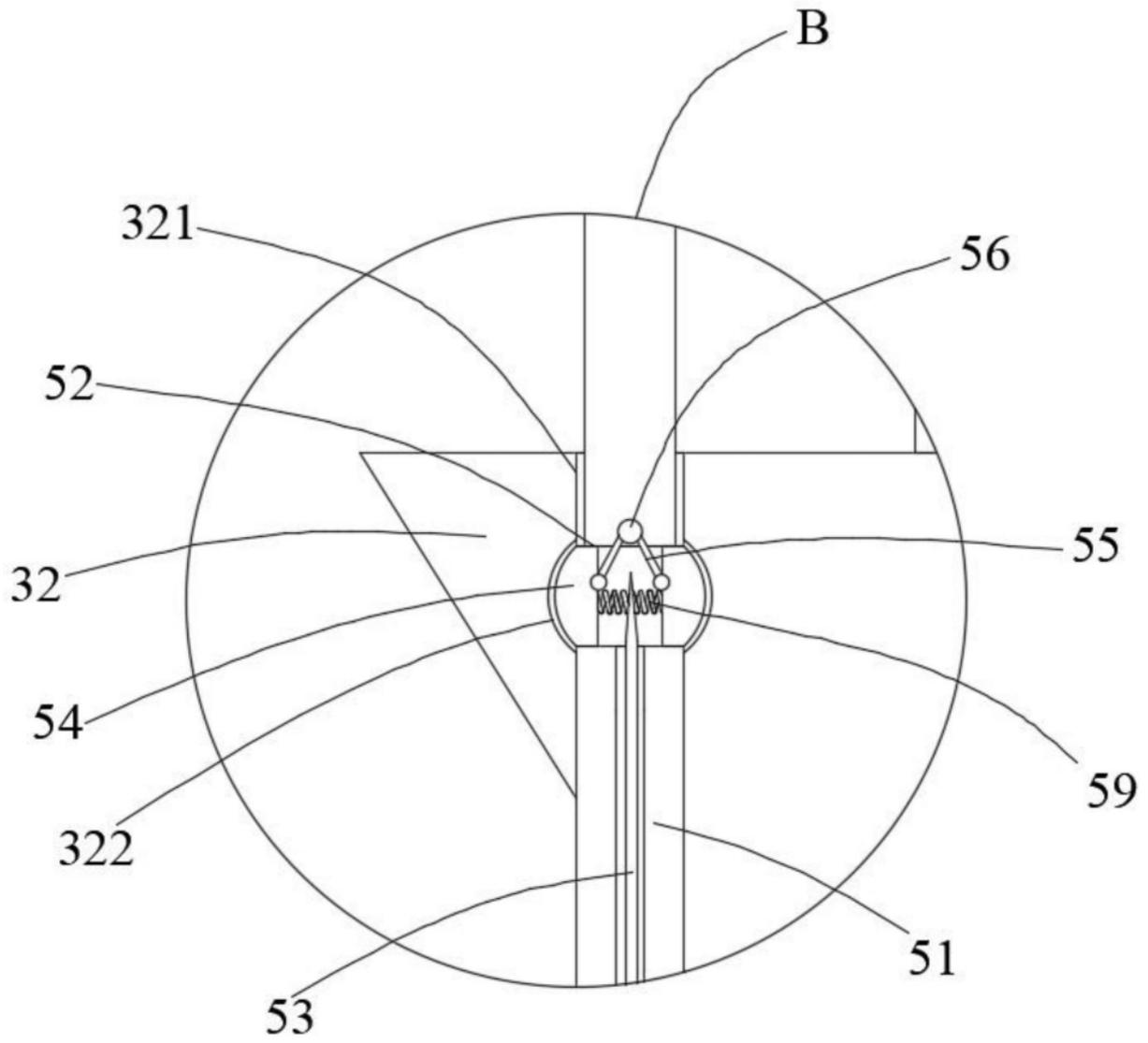


图7

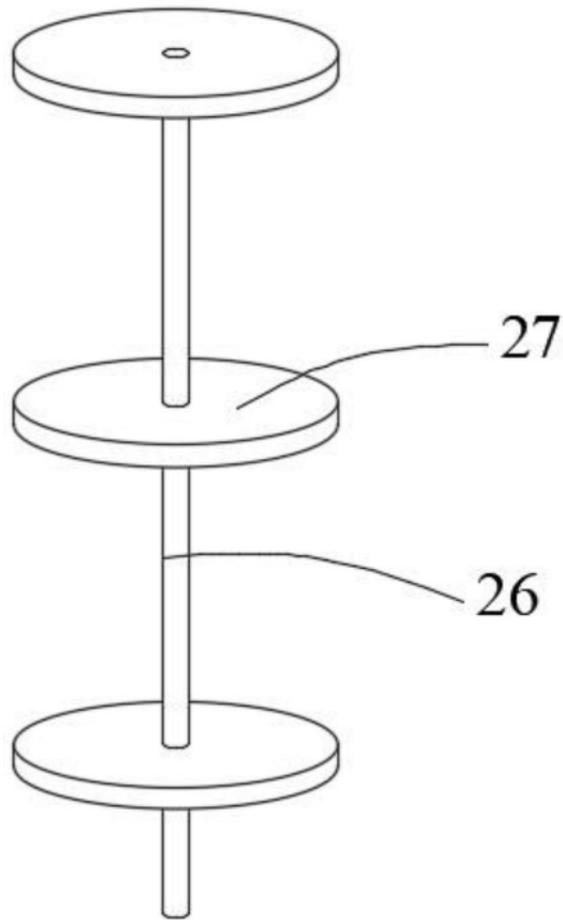


图8