



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112033755 A

(43) 申请公布日 2020.12.04

(21) 申请号 202011060205.0

(22) 申请日 2020.09.30

(71) 申请人 天津市水产研究所

地址 300221 天津市河西区解放南路442号
106室

(72) 发明人 戴媛媛 孟一耕 董玉波 李文雯
王娜 王永辰 刘健 王健 张韦
吴会民 缴建华

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 赵瑶瑶

(51) Int. Cl.

G01N 1/14 (2006.01)

G01N 1/34 (2006.01)

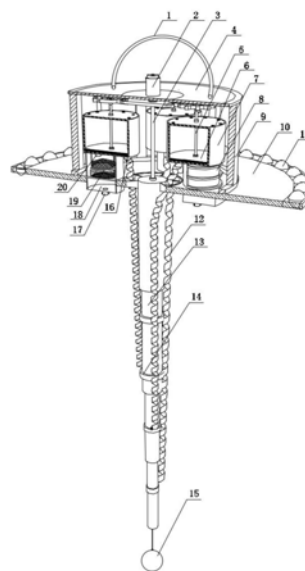
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种分层采水过滤一体装置及采水方法

(57) 摘要

本发明涉及一种分层采水过滤一体装置,包括漂浮机构,所述漂浮机构的圆形平衡板下表面安装可升缩安装杆,可升缩安装杆上安装活动进水头;所述圆形平衡板上设置有采样机构,所述采样机构包括多个单元,每个单元沿着圆形框架的内圆圆周均匀排布,每个单元均包括罐体、活塞以及丝杆,丝杆的顶端伸出罐体上方焊接有齿轮,罐体底端通过螺纹软管与活动进水头上部相连通;所述圆形框架上铰装有固装以后驱动齿轮的转轴,转轴顶部连接有电机,所述驱动齿轮均与每个单元的齿轮啮合连接。本发明还包括一种采水方法,操作简便,可以对不同深度的水体进行采样,一次可获得多个样本,提高水体采样效率,同时通过设置过滤机构,大大简化了实验步骤。



1. 一种分层采水过滤一体装置,其特征在于:包括漂浮机构、采样机构、活动进水头、螺纹软管以及可升缩安装杆,所述漂浮机构包括浮力球以及圆形平衡板,所述浮力球为多个,且沿着圆形平衡板周向均匀间隔排布,所述圆形平衡板下表面同轴安装有一表面设置有刻度的可升缩安装杆,所述可升缩安装杆上可拆卸安装有活动进水头;所述圆形平衡板上还同轴安装有圆形框架,所述圆形框架内的圆形平衡板上设置有采样机构,所述采样机构包括多个单元,每个单元沿着圆形框架的内圆圆周均匀排布,每个单元均包括罐体、活塞以及丝杆,罐体的内部滑动安装有活塞,活塞的顶面与丝杆的底端转动连接,丝杆的顶端伸出罐体上方焊接有齿轮,所述罐体顶面一体制有排气孔,罐体底端分别制有带有阀门的吸水口和出水口,所述吸水口处还连通安装有一螺纹软管,所述该螺纹软管另一端与活动进水头上部相连通;所述圆形框架与圆形平衡板的圆心处同轴铰装有一转轴,转轴上同轴固装有驱动齿轮,所述转轴顶部伸出圆形框架上表面连接有电机,所述电机固定安装在圆形框架上,所述驱动齿轮均与每个单元的齿轮啮合连接,电机带动驱动齿轮以及与其啮合连接的齿轮旋转,活塞移动,实现同时采水。

2. 根据权利要求1所述的分层采水过滤一体装置,其特征在于:所述采样机构还包括过滤机构,所述过滤机构包括过滤连接颈以及水样暂存罐,所述过滤连接颈下部同轴安装有水样暂存罐,所述水样暂存罐顶部设置有带有阀门的出水管,所述水样暂存罐的出水管内还设置有密封圈。

3. 根据权利要求2所述的分层采水过滤一体装置,其特征在于:所述过滤连接颈包括过滤筒,所述过滤筒内设置有若干块隔板,若干隔板沿过滤筒轴线由上往下等间距分布,隔板把过滤筒分隔为多层滤腔,隔板上活动安装有滤膜架,所述滤膜架上同轴安装有圆锥形滤膜支撑网,所述滤膜支撑网上设置有滤膜,每块隔板的中心开有通孔,两相邻滤腔通过通孔连通;每层滤腔对应的过滤筒侧壁上均开有装膜口,所述滤膜架上设有过滤筒盖,过滤筒盖与装膜口对应并一体成型于滤膜架上,所述隔板设有半圆导轨,半圆导轨以隔板的轴心为圆心,从装膜口的左端沿伸至右端,过滤筒盖的右端底部设有与半圆导轨滑动连接的导柱。

4. 根据权利要求1所述的分层采水过滤一体装置,其特征在于:所述可升缩安装杆的底端上通过吊绳还设置有一铅坠。

5. 根据权利要求1所述的分层采水过滤一体装置,其特征在于:所述圆形平衡板上还一体制有连接穿口。

6. 根据权利要求1所述的分层采水过滤一体装置,其特征在于:所述圆形框架上表面还设置有提手。

7. 根据权利要求1所述的分层采水过滤一体装置,其特征在于:所述圆形平衡板下表面四周还铰装有可折叠的支撑腿。

8. 根据权利要求1所述的分层采水过滤一体装置,其特征在于:所述采集机构每个单元的罐体侧壁上均设置有可插入标签卡的卡盒。

9. 根据权利要求3所述的分层采水过滤一体装置,其特征在于:所述过滤筒盖边缘设有橡胶密封条,所述滤膜架为圆环,滤膜架的外径与过滤筒的内径对应,滤膜架的内径与隔板的通孔直径对应。

10. 一种分层采水过滤一体采水方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1、调节采水深度:根据实际的需要采集水体深度的数据决定采样机构的单元数目以

及活动进水头数目,然后将可升缩安装杆拉长,通过人工人工转动紧定活动进水头,根据可升缩安装杆表面设有的刻度,从而调节活动进水头的位置,待确定活动进水头的位置后,人工将紧定活动进水头拧紧,从而将活动进水头锁紧固定;同时将螺纹软管的两端分别对应连接活动进水头和采水机构的罐体的吸水口;

S2、预备采集:将调节完的装置转移到待采集的池塘边,将铅坠通过挂绳挂在可升缩安装杆底端,打开采水机构的罐体的吸水口上的阀门,将装置整体放入池塘中即可;

S3、水样采集:启动电机,电机带动驱动齿轮以及与其啮合连接的齿轮顺时针旋转,活塞上移到罐体顶部,电机停止转动,罐体内吸满水体。

S4、水样放置:采水完成后,人工将装置从池塘中取出,然后关闭采水机构的罐体的吸水口上的阀门,将装置转移至实验室,取下活动进水头以及螺纹软管,收起来可升缩安装杆,打开支撑腿,将整个装置水平支撑放置在实验台面上。

S5、水样过滤:打开采水机构的罐体的出水口上的阀门,同时根据实际需要在过滤机构的过滤连接颈内放置不同孔径的滤膜,启动电机,电机带动驱动齿轮以及与其啮合连接的齿轮逆时针旋转,使得活塞下移,从而将水样从罐体内排入过滤连接颈,并通过滤膜过滤后进入水样暂存罐中;

S6、水样转移:当需要利用过滤完之后的水样时,根据实际需要,选择需要转移的水样对应的水体深度以及过滤效果,然后通过连接管将收集瓶与水样暂存罐底部的出水管相连,然后打开其上的阀门即可。

一种分层采水过滤一体装置及采水方法

技术领域

[0001] 本发明属于采水技术领域,涉及水体采集过滤一体装置,尤其是一种分层采水过滤一体装置及采水方法。

背景技术

[0002] “黑白瓶法”是生态学中一种常用的技术方法,一般用于测定水生生态系统生产者的初级生产量,即生态系统中生产者绿色植物光合作用固定的太阳能,或制造的有机物量,制造的氧气量,而“黑白瓶法”的首要步骤就是采水,采集水源后,再进行过滤。因为所采集的水质主要是江河,湖泊,其水质中含有大量的大小不同的颗粒杂质,而运用普通采集器则每次进行转移灌装前均需要配套不同孔径的生物网进行过滤灌装,使得实验步骤增加,大大降低了后续实验的效率,因此急需既可以分层采样的同时,还能实现过滤。

[0003] 通过检索发现如下与本申请相关的专利文献,具体内容如下:

[0004] 1、自洁式在线采水过滤器过滤头(CN202052404U),该过滤头由圆盘底座、支撑架、清洁管支架、清洁管组成,支撑架竖立在圆盘底座上,清洁管支架基座与支撑架上部固连,清洁管支架头部端面设置成半圆凹槽形,与清洁管连接,所述的清洁管由过滤玻璃管、与过滤玻璃管两端连接的进水管、出水管组成,在过滤玻璃管外设置有过滤玻璃管保护套,在进水管和出水管外分别设置有进水管保护套和出水管保护套,出水管与上吸水管连通,进水管与下吸水管连通。这种结构的过滤头清洁管与清洁管支架结合牢固,经久耐用;清洁管采用超声波和反冲洗泵冲洗,可在线自洁;过滤头安全性高。

[0005] 2、采水器(CN208155643U),设有一排水接头。所述采水器桶体下部的桶壁上设有排水孔,桶体内部设有封堵结构,所述封堵结构包括第一底座、复位弹簧与橡胶堵头,第一底座在朝向排水孔的一侧设有嵌入所述复位弹簧的安装孔,橡胶堵头的一侧为柱形结构,被复位弹簧抵住,另一侧为球头结构,在复位弹簧的作用下,堵住所述排水孔;所述排水接头包括一段空心管,空心管的前端封闭,后端开口,在靠近前端的位置设有切口槽,在切口槽的后方,设有环形凸缘;采水器下部桶壁的外侧设有第二底座,第二底座上设有用于插入空心管的限位孔。本发明采水器在后期放样时,插接排水接头即可,操作方便,结构设计合理,且易于实现,适合推广使用。

[0006] 3、一种河道治理水体样本检测分层采水器(CN110595840A),包括量深装置、取样装置和五个储水装置,所述量深装置上端内部通过滑动配合的方式安装有取样装置,量深装置中下端通过滑动配合的方式安装有储水装置,且储水装置从上往下均匀布置在量深装置中下端。本发明提供的一种河道治理水体样本检测分层采水器,可以解决现有的采水器大都一次只能采取一个水样,当需要采取不同深度的多个水样,就需要进行多次采取,水体采样效率较低,以及传统的采水器或者已有的分层采水器在采水器从采水水层升至水面的过程中,其内的水样有可能会与不同水层的水体发生交换,且采水器不能对特定深度的水体进行采样等问题。

[0007] 通过技术特征的对比,上述公开专利文献与本发明的技术结构不相同,不会影响

本发明申请的创造性及新颖性。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于克服现有技术的不足之处,提供一种分层采水过滤一体装置,该装置结构新颖,功能多样,操作简便,可以对不同深度的水体进行采样,一次可获得多个样本,提高水体采样效率,同时通过设置过滤机构,大大简化了实验步骤。

[0009] 本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的:

[0010] 一种分层采水过滤一体装置,包括漂浮机构、采样机构、活动进水头、螺纹软管以及可升缩安装杆,所述漂浮机构包括浮力球以及圆形平衡板,所述浮力球为多个,且沿着圆形平衡板周向均匀间隔排布,所述圆形平衡板下表面同轴安装有一表面设置有刻度的可升缩安装杆,所述可升缩安装杆上可拆卸安装有活动进水头;所述圆形平衡板上还同轴安装有圆形框架,所述圆形框架内的圆形平衡板上设置有采样机构,所述采样机构包括多个单元,每个单元沿着圆形框架的内圆圆周均匀排布,每个单元均包括罐体、活塞以及丝杆,罐体的内部滑动安装有活塞,活塞的顶面与丝杆的底端转动连接,丝杆的顶端伸出罐体上方焊接有齿轮,所述罐体顶面一体制有排气孔,罐体底端分别制有带有阀门的吸水口和出水口,所述吸水口处还连通安装有一螺纹软管,所述该螺纹软管另一端与活动进水头上部相连通;所述圆形框架与圆形平衡板的圆心处同轴铰装有一转轴,转轴上同轴固装有驱动齿轮,所述转轴顶部伸出圆形框架上表面连接有电机,所述电机固定安装在圆形框架上,所述驱动齿轮均与每个单元的齿轮啮合连接,电机带动驱动齿轮以及与其啮合连接的齿轮旋转,活塞移动,实现同时采水。

[0011] 而且,所述采样机构还包括过滤机构,所述过滤机构包括过滤连接颈以及水样暂存罐,所述过滤连接颈下部同轴安装有水样暂存罐,所述水样暂存罐顶部设置有带有阀门的出水管,所述水样暂存罐的出水管内还设置有密封圈。

[0012] 而且,所述过滤连接颈包括过滤筒,所述过滤筒内设置有若干块隔板,若干隔板沿过滤筒轴线由上往下等间距分布,隔板把过滤筒分隔为多层滤腔,隔板上活动安装有滤膜架,所述滤膜架上同轴安装有圆锥形滤膜支撑网,所述滤膜支撑网上设置有滤膜,每块隔板的中心开有通孔,两相邻滤腔通过通孔连通;每层滤腔对应的过滤筒侧壁上均开有装膜口,所述滤膜架上设有过滤筒盖,过滤筒盖与装膜口对应并一体成型于滤膜架上,所述隔板设有半圆导轨,半圆导轨以隔板的轴心为圆心,从装膜口的左端沿伸至右端,过滤筒盖的右端底部设有与半圆导轨滑动连接的导柱。

[0013] 而且,所述可升缩安装杆的底端上通过吊绳还设置有一铅坠。

[0014] 而且,所述圆形平衡板上还一体制有连接穿口。

[0015] 而且,所述圆形框架上表面还设置有提手。

[0016] 而且,所述圆形平衡板下表面四周还铰装有可折叠的支撑腿。

[0017] 而且,所述采集机构每个单元的罐体侧壁上均设置有可插入标签卡的卡盒。

[0018] 而且,所述过滤筒盖边缘设有橡胶密封条,所述滤膜架为圆环,滤膜架的外径与过滤筒的内径对应,滤膜架的内径与隔板的通孔直径对应。

[0019] 一种分层采水过滤一体采水方法,包括如下步骤:

[0020] S1、调节采水深度:根据实际的需要采集水体深度的数据决定采样机构的单元数

目以及活动进水头数目,然后将可升缩安装杆拉长,通过人工人工转动紧定活动进水头,根据可升缩安装杆表面设有的刻度,从而调节活动进水头的位置,待确定活动进水头的位置后,人工将紧定活动进水头拧紧,从而将活动进水头锁紧固定;同时将螺纹软管的两端分别对应连接活动进水头和采水机构的罐体的吸水口;

[0021] S2、预备采集:将调节完的装置转移到待采集的池塘边,将铅坠通过挂绳挂在可升缩安装杆底端,打开采水机构的罐体的吸水口上的阀门,将装置整体放入池塘中即可;

[0022] S3、水样采集:启动电机,电机带动驱动齿轮以及与其啮合连接的齿轮顺时针旋转,活塞上移到罐体顶部,电机停止转动,罐体内吸满水体。

[0023] S4、水样放置:采水完成后,人工将装置从池塘中取出,然后关闭采水机构的罐体的吸水口上的阀门,将装置转移至实验室,取下活动进水头以及螺纹软管,收起来可升缩安装杆,打开支撑腿,将整个装置水平支撑放置在实验台面上。

[0024] S5、水样过滤:打开采水机构的罐体的出水口上的阀门,同时根据实际需要在过滤机构的过滤连接颈内放置不同孔径的滤膜,启动电机,电机带动驱动齿轮以及与其啮合连接的齿轮逆时针旋转,使得活塞下移,从而将水样从罐体内排入过滤连接颈,并通过滤膜过滤后进入水样暂存罐中;

[0025] S6、水样转移:当需要利用过滤完之后的水样时,根据实际需要,选择需要转移的水样对应的水体深度以及过滤效果,然后通过连接管将收集瓶与水样暂存罐底部的出水管相连,然后打开其上的阀门即可。

[0026] 本发明的优点和积极效果是:

[0027] 1、本发明提供的分层采水过滤一体装置,利用浮力球将装置漂浮于水面上,适应在水体水位变化较大或者波浪偏大时准确分层采水要求;

[0028] 2、本发明提供的分层采水过滤一体装置,通过设有的多个活动进水头对不同深度的水体进行采样,一次可获得多个样本,提高水体采样效率,且通过可伸缩安装杆表面设有的刻度,调节活动进水头的处于不同高度,从而对距离水面特定距离的水体进行采样;

[0029] 3、本发明提供的分层采水过滤一体装置,通过设置过滤机构,减少了实验步骤,而且由于圆锥形的滤膜支撑网的设计,从而使得覆盖其上面的滤膜的周边也有水经过,大大提高了滤膜的使用效率,使得水样过滤更加精准,使得滤膜使用率大大提高。

附图说明

[0030] 图1为本发明结构示意图;

[0031] 图2为本发明爆炸图;

[0032] 图3为本发明立体图;

[0033] 图4为本发明仰视状态立体图;

[0034] 图5为本发明水样过滤转移状态图;

[0035] 图6为本发明过滤连接颈的滤筒盖关闭状态结构示意图;

[0036] 图7为本发明过滤筒结构示意图;

[0037] 图8为本发明过滤连接颈的过滤筒盖打开状态结构示意图;

[0038] 图9为在图8滤膜架上设置有滤膜状态的结构示意图;

[0039] 图10为本发明滤膜架结构示意图。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图并通过具体实施例对本发明作进一步详述,以下实施例只是描述性的,不是限定性的,不能以此限定本发明的保护范围。

[0041] 一种分层采水过滤一体装置,包括漂浮机构、采样机构、活动进水头14、螺纹软管12以及可升缩安装杆13,所述漂浮机构包括浮力球11以及圆形平衡板10,所述浮力球为多个,且沿着圆形平衡板周向均匀间隔排布,浮力球的作用是将本发明漂浮在水面上,随着水体的水位变化而变化,所述圆形平衡板下表面同轴安装有一可升缩安装杆,所述可升缩安装杆的结构为现有的伸缩教棒的结构,所述可升缩安装杆上还设置有刻度线,所述可升缩安装杆上可拆卸安装有活动进水头,所述活动进水头下表面均布间隔制有进水孔,形成网孔结构,可以初步过滤水中的大块杂质,避免其进入采样机构内造成堵塞。所述活动进水头上表面还制有一出水口;

[0042] 所述圆形平衡板上还同轴安装有圆形框架9,所述圆形框架内的圆形平衡板上设置有采样机构,所述采样机构包括多个单元,每个单元沿着圆形框架的内圆圆周均匀排布,每个单元均包括罐体7、活塞6以及丝杆5,罐体的侧壁上设有刻度线,罐体的内部滑动安装有活塞,活塞的顶面与丝杆的底端转动连接,丝杆的顶端伸出罐体上方焊接有齿轮23,所述罐体顶面一体制有排气孔,丝杆与罐体螺纹连接,罐体底端分别制有吸水口16和出水口20,所述吸水口和出水口处均设置有阀门,所述吸水口处还连通安装有一螺纹软管,所述该螺纹软管另一端与活动进水头的出水口相连通;所述圆形框架与圆形平衡板的圆心处同轴铰装有一转轴3,转轴上同轴固装有驱动齿轮22,所述转轴顶部伸出圆形框架上表面4连接有电机2,所述电机固定安装在圆形框架上,所述驱动齿轮均与每个单元的齿轮啮合连接,电机带动驱动齿轮以及与其啮合连接的齿轮旋转,活塞移动,使得罐体内形成负压从而将水吸入对应罐体中;对应出水口位置的罐体下表面还安装有过滤机构。

[0043] 所述采样机构还包括过滤机构,所述过滤机构包括过滤连接颈8以及水样暂存罐18,所述过滤连接颈下部同轴安装有水样暂存罐,所述水样暂存罐顶部设置有带有阀门的出水管17,所述水样暂存罐的出水管内还设置有密封圈;所述过滤连接颈包括过滤筒8-1和滤膜,所述过滤筒中部内套接有滤膜架19,滤膜内置于过滤筒并通过该滤膜架支撑;所述滤膜为玻璃纤维滤膜,所述过滤筒内沿设置有若干块隔板8-2,本发明采用两块,两块隔板沿过滤筒轴线由上往下等间距分布,隔板把过滤筒分隔为二层滤腔,滤膜架活动安装在隔板上;每块隔板的中心开有通孔,两相邻滤腔通过通孔连通;所述滤膜架上同轴安装有滤膜支撑网8-9,所述滤膜支撑网为圆锥形,所述滤膜8-6设置在该滤膜支撑网上,从而防止周边的滤膜没有水经过,大大提高了滤膜的使用效率,每层滤腔对应的过滤筒侧壁上均开有装膜口8-4,滤膜通过装膜口即可装载进每一层滤腔内,所述滤膜架上设有过滤筒盖8-3,该过滤筒盖与装膜口对应并一体成型于滤膜架上,过滤筒盖与滤膜架一起旋转,隔板设有半圆导轨8-5,半圆导轨以隔板的轴心为圆心,从装膜口的左端沿伸至右端,过滤筒盖的右端底部设有与半圆导轨滑动连接的导柱8-8,从而使过滤筒盖的旋转开合更加流畅,并且限制其开合的范围,方便滤膜的装卸。

[0044] 所述过滤筒盖边缘设有橡胶密封条8-7,所述滤膜架为圆环,滤膜架的外径与过滤筒的内径对应,滤膜架的内径与隔板的通孔直径对应。

[0045] 在本发明具体实施中,为了使得圆形平衡板更加稳定的水平漂浮在水面上,所述

可升缩安装杆的底端上通过吊绳还设置有一铅坠15。

[0046] 在本发明具体实施中,为了方便螺纹软管与活动进水头更好的连接,在所述圆形平衡板上还一体制有连接穿口。

[0047] 在本发明具体实施中,为了方便装置的携带,在所述框架上表面还设置有提手1。

[0048] 在本发明具体实施中,为了方便采集到的水进行不同程度的过滤转移,在所述圆形平衡板下表面四周还铰装有可折叠的支撑腿21,当需要转移水样至收集瓶24时,首先将活动进水头从可升缩安装杆上取下,然后收起来可升缩安装杆,打开支撑腿,即可将整个装置水平支撑在台面上,然后打开水样暂存罐底部的出水管上的阀门,即可将水转移到收集瓶内。

[0049] 在本发明具体实施中,为了方便采集水样更加直观,在所述采集机构每个单元的罐体侧壁上均设置有可插入标签卡的卡盒。

[0050] 本发明还提供一种分层采水过滤一体的采水方法,包括如下步骤:

[0051] S1、调节采水深度:根据实际的需要采集水体深度的数据决定采样机构的单元数目以及活动进水头数目,然后将可升缩安装杆拉长,通过人工转动紧定活动进水头,根据可升缩安装杆表面设有的刻度,从而调节活动进水头的位置,待确定活动进水头的位置后,人工将紧定活动进水头拧紧,从而将活动进水头锁紧固定;同时将螺纹软管的两端分别对应连接活动进水头和采水机构的罐体的吸水口;

[0052] S2、预备采集:将调节完的装置转移到待采集的池塘边,将铅坠通过挂绳挂在可升缩安装杆底端,打开采水机构的罐体的吸水口上的阀门,将装置整体放入池塘中即可;

[0053] S3、水样采集:启动电机,电机带动驱动齿轮以及与其啮合连接的齿轮顺时针旋转,活塞上移到罐体顶部,电机停止转动,罐体内吸满水体。

[0054] S4、水样放置:采水完成后,人工将装置从池塘中取出,然后关闭采水机构的罐体的吸水口上的阀门,将装置转移至实验室,取下活动进水头以及螺纹软管,收起来可升缩安装杆,打开支撑腿,将整个装置水平支撑放置在实验台面上。

[0055] S5、水样过滤:打开采水机构的罐体的出水口上的阀门,同时根据实际需要在过滤机构的过滤连接颈内放置不同孔径的滤膜,启动电机,电机带动驱动齿轮以及与其啮合连接的齿轮逆时针旋转,使得活塞下移,从而将水样从罐体内排入过滤连接颈,并通过滤膜过滤后进入水样暂存罐中;

[0056] S6、水样转移:当需要利用过滤完之后的水样时,根据实际需要,选择需要转移的水样对应的水体深度以及过滤效果,然后通过连接管将收集瓶与水样暂存罐底部的出水管相连,然后打开其上的阀门即可。

[0057] 尽管为说明目的公开了本发明的实施例和附图,但是本领域的技术人员可以理解:在不脱离本发明及所附权利要求的精神和范围内,各种替换、变化和修改都是可能的,因此,本发明的范围不局限于实施例和附图所公开的内容。

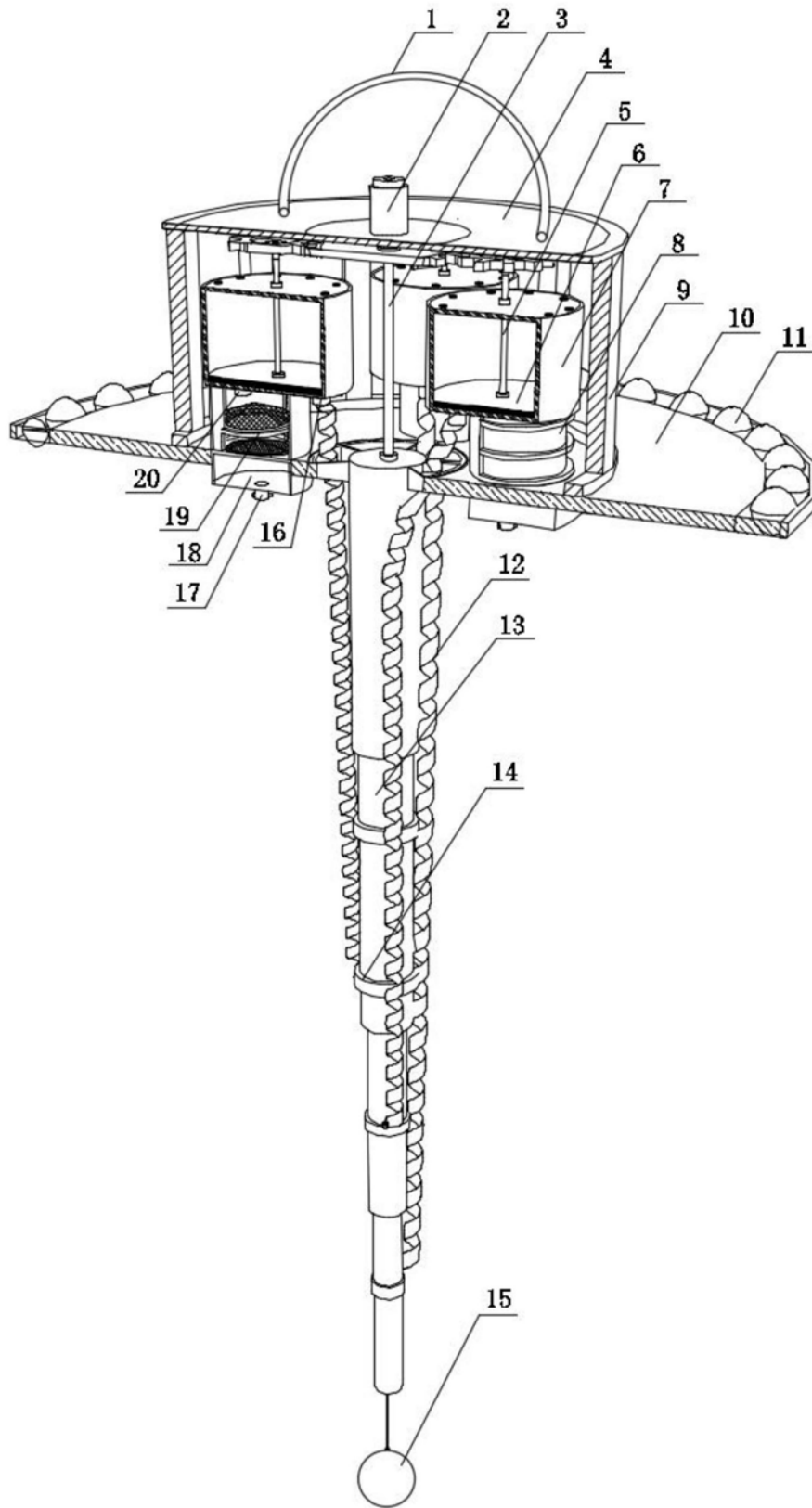


图1

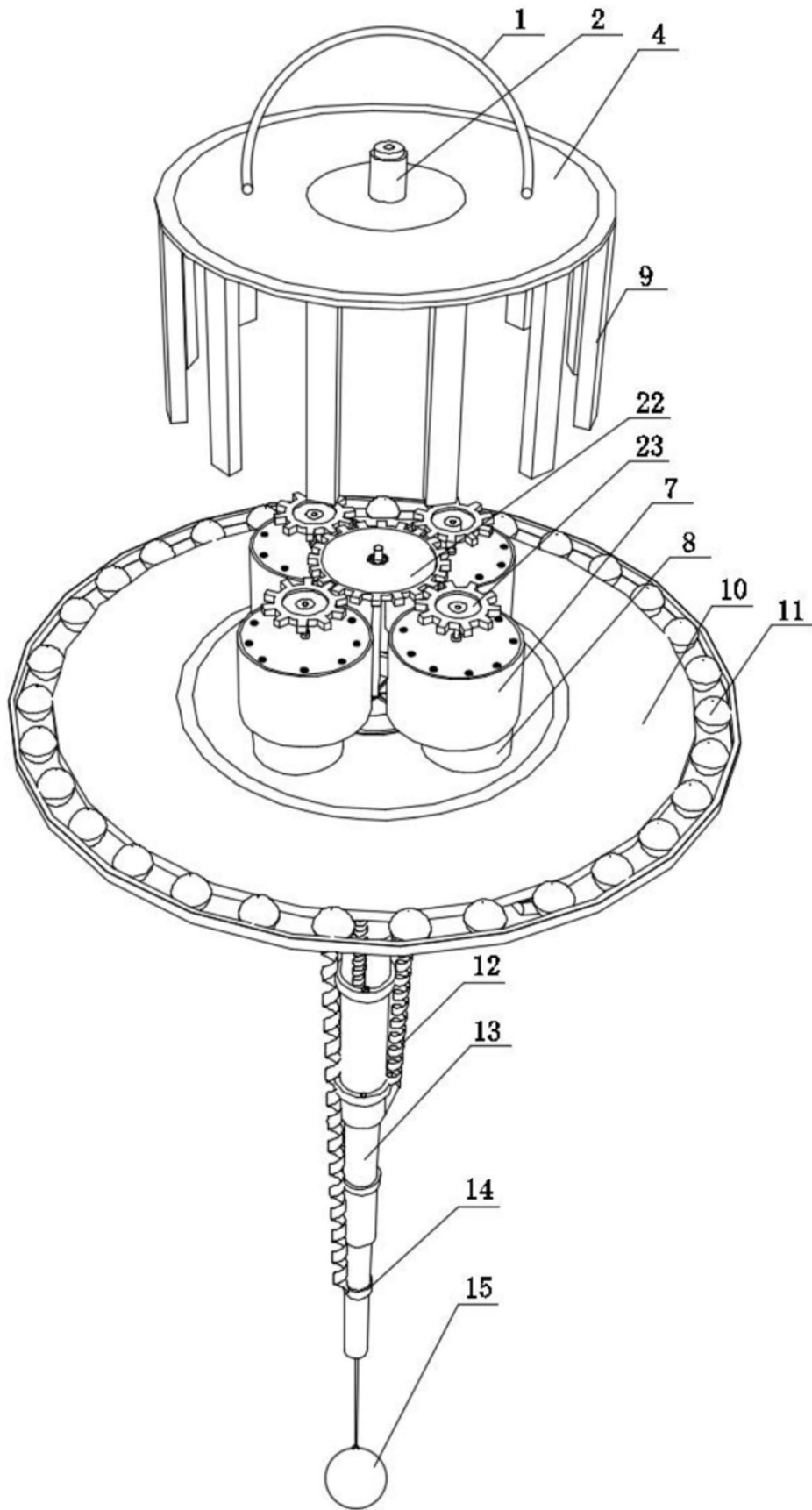


图2

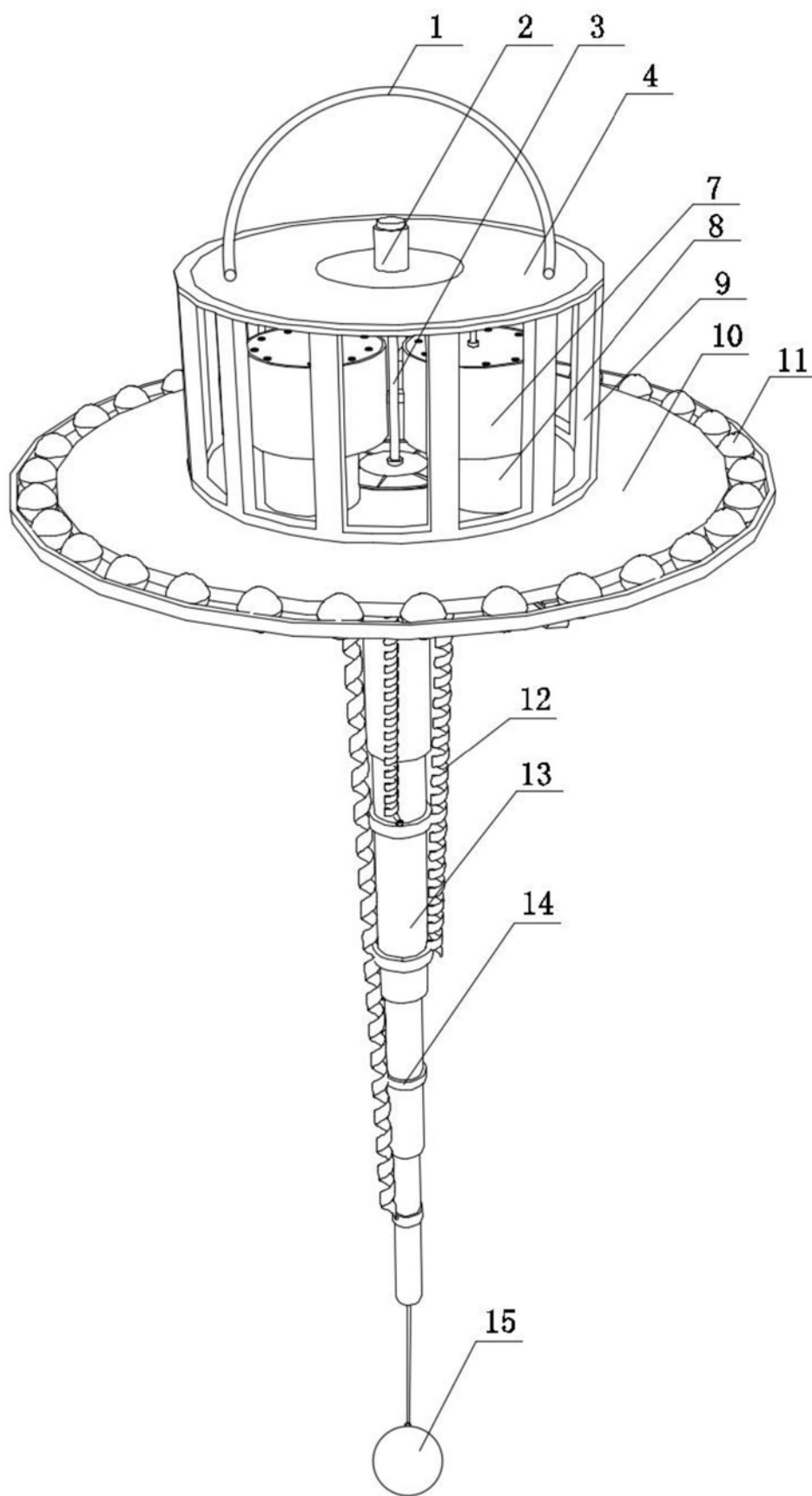


图3

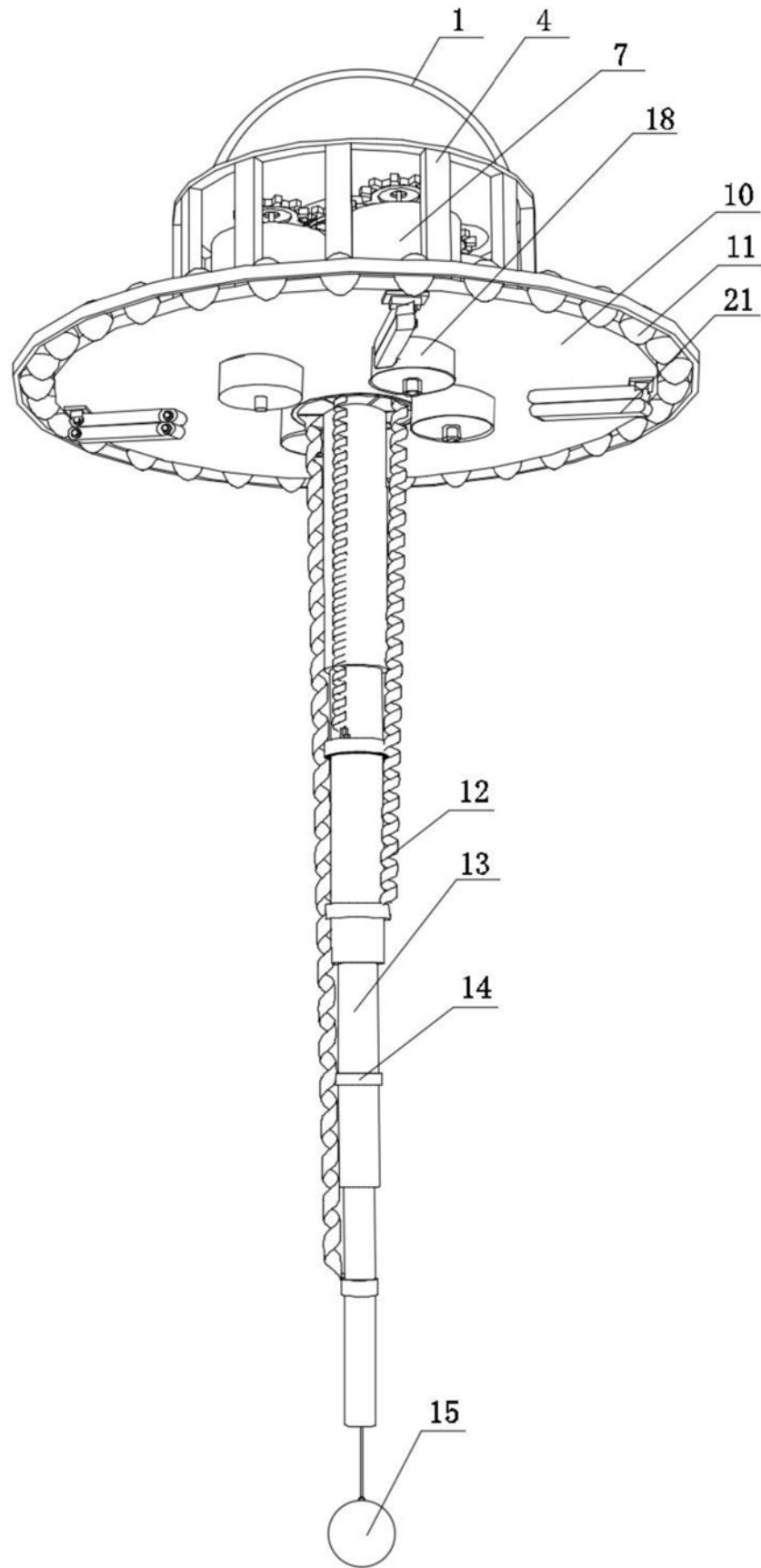


图4

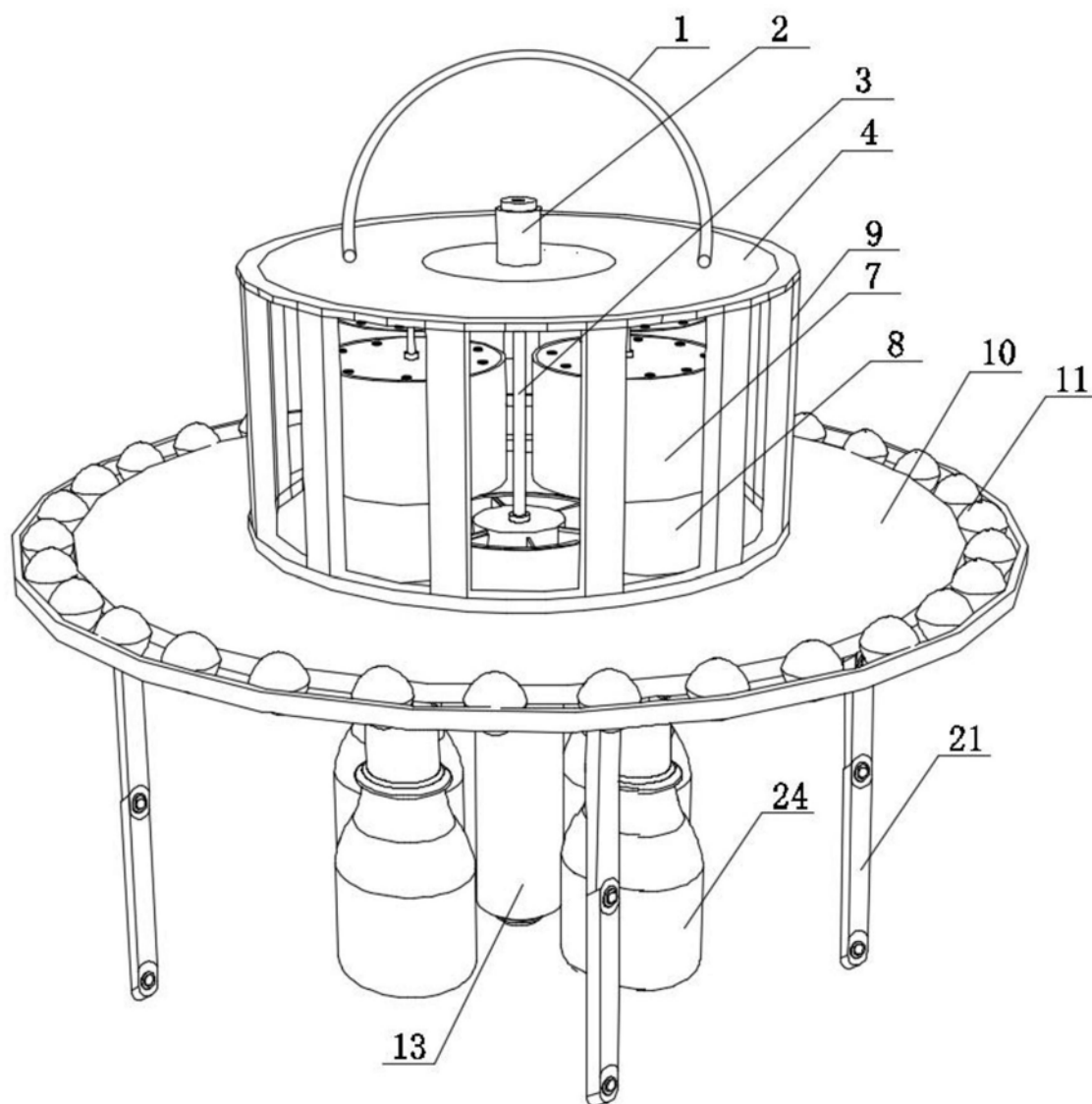


图5

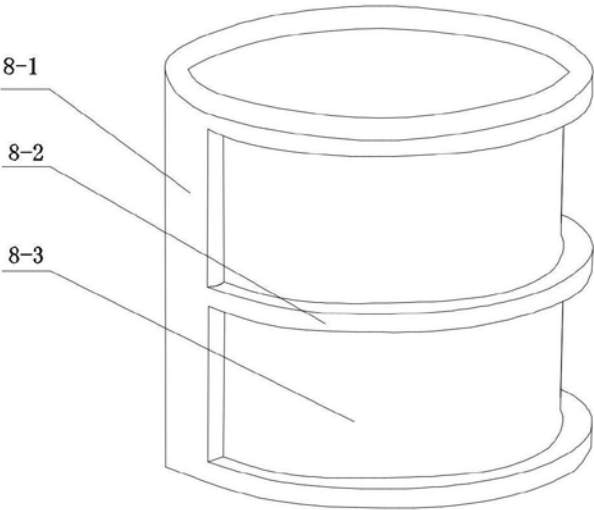


图6

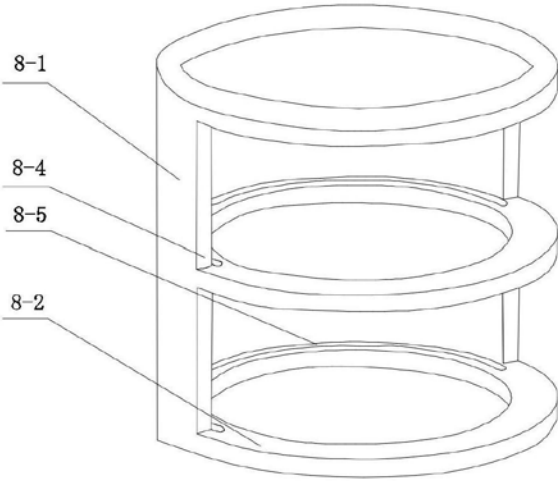


图7

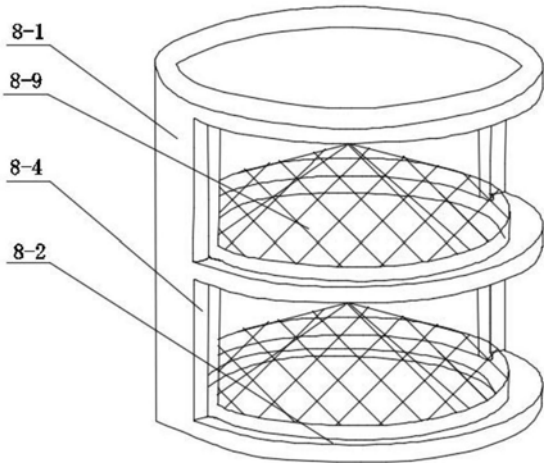


图8

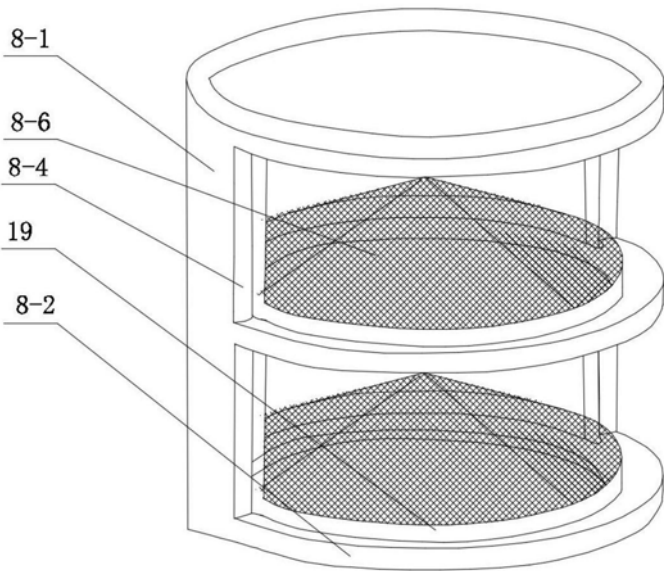


图9

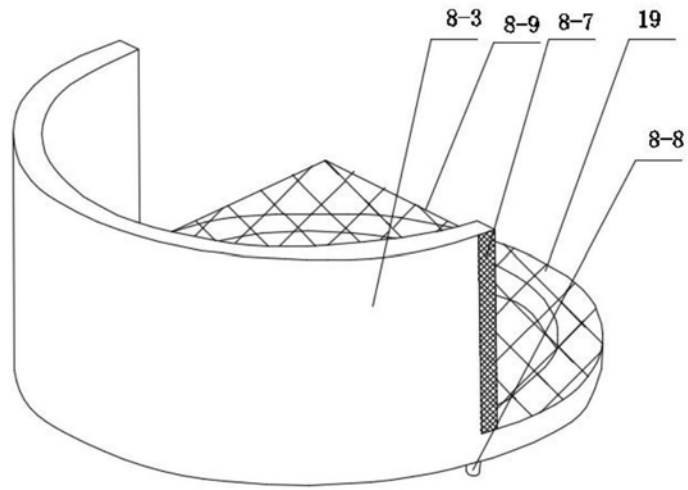


图10