



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120028091 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 23

(21) 申请号 202510510110.0

G01S 19/14 (2010.01)

(22) 申请日 2025.04.23

G01S 19/42 (2010.01)

B63B 35/00 (2020.01)

(71) 申请人 山东润丰海洋工程咨询有限公司

地址 264000 山东省烟台市高新区科技大道39号

(72) 发明人 孙燕 杨鹏森 高坤 题广亮
张玲玲 王东亮 董永明

(74) 专利代理机构 烟台君鼎博创知识产权代理
事务所(普通合伙) 37356

专利代理师 杨建新

(51) Int.Cl.

G01N 1/14 (2006.01)

G01N 1/34 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)

G01B 7/32 (2006.01)

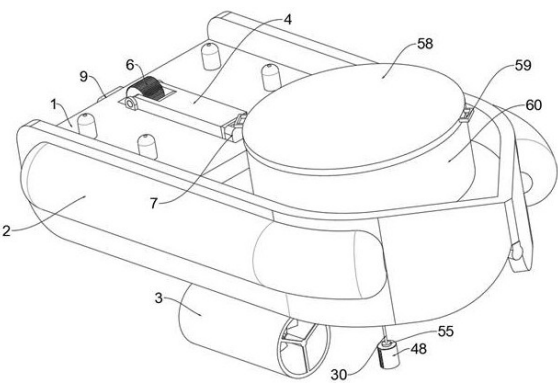
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,属于绿藻监测技术领域,船体的尾部活动安装有可收纳的上摆臂和下摆臂,上摆臂的顶部安装有激光传感器,下摆臂的顶部安装有视觉传感器;取样筒的内部间隔分为多组储集仓,储集仓的底部开设有多组对绿藻进行过滤的滤水孔;悬架上安装有与辊轮的一侧活动连接的联动管,联动管的末端活动安装有出液嘴;储集仓的内壁上设置有与出液嘴配合的取样管,取样管的中部固定设置有外磁板,出液嘴的外壁上安装有与外磁板配合的内磁板。本发明在对绿藻取样时,驱动取样筒旋转,当取样管与联动管同轴心时,在外磁板的作用下出液嘴向外侧滑动,此时浅层水体样品进入到储集仓中,该设计提高了精确性和实用性。



1. 一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,包括船体(1),其特征在于:所述船体(1)的尾部活动安装有可收纳的上摆臂(4)和下摆臂(5),所述上摆臂(4)的顶部安装有激光传感器(7),所述下摆臂(5)的顶部安装有视觉传感器(8);

所述船体(1)的中部安装有取样机构(60),所述取样机构(60)包括外筒(11),所述外筒(11)的内壁上转动安装有取样筒(22),所述取样筒(22)的内部间隔分为多组储集仓(23),所述储集仓(23)的底部开设有多组对绿藻进行过滤的滤水孔(24);所述外筒(11)的顶部设置有支撑架(28),所述支撑架(28)之间活动安装有具有中空结构的辊轮(29),所述辊轮(29)上缠绕有用于采集的软管(30);所述支撑架(28)的外壁上固定设置有悬架(35),所述悬架(35)上安装有与所述辊轮(29)的一侧活动连接的联动管(36),所述联动管(36)的末端活动安装有出液嘴(40);

所述储集仓(23)的内壁上设置有与所述出液嘴(40)配合的取样管(26),所述取样管(26)的中部固定设置有外磁板(27),所述出液嘴(40)的外壁上安装有与所述外磁板(27)配合的内磁板(45);所述外筒(11)的底部开设有排放口(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,其特征在于:所述船体(1)的外壁上设置有浮体(2),所述船体(1)的底部安装有对称的螺旋桨(3)。

3. 根据权利要求1所述的一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,其特征在于:所述上摆臂(4)和下摆臂(5)的底部安装有摆动齿轮(6),所述船体(1)的尾部外壁上安装有气缸(9),所述气缸(9)的输出端安装有与上下两侧所述摆动齿轮(6)啮合的齿板(10)。

4. 根据权利要求1所述的一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,其特征在于:所述外筒(11)的内壁上设置有隔板(13),所述隔板(13)的内侧活动设置有转动框(14),所述转动框(14)的内侧固定设置有对所述取样筒(22)进行固定的安装底座(15);所述转动框(14)的外壁上安装有第一齿圈(16),所述外筒(11)的内壁上设置有凸板(17),所述凸板(17)的底部安装有旋转电机(18),所述旋转电机(18)的输出端安装有与所述第一齿圈(16)啮合的驱动齿轮一(19)。

5. 根据权利要求4所述的一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,其特征在于:所述转动框(14)的外壁上设置有轨道(20),所述隔板(13)的外壁上开设有与所述轨道(20)配合的凹槽(21)。

6. 根据权利要求1所述的一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,其特征在于:所述软管(30)的底部末端安装有水泵(31),所述软管(30)的顶部末端通过连接部(33)与所述辊轮(29)的内部连通;所述支撑架(28)的外壁上安装有驱动所述辊轮(29)旋转的收卷电机(32)。

7. 根据权利要求1所述的一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,其特征在于:所述辊轮(29)的外壁上设置有与所述联动管(36)同轴心的出液管(34),所述出液管(34)的末端活动安装有接头(37),所述出液管(34)通过所述接头(37)与所述联动管(36)活动连接;所述联动管(36)的底部还连接有清洗管(38),所述清洗管(38)上安装有控制阀(39)。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,其特征在于:所述联动管(36)的末端设置有出水板(41),所述出水板(41)上开设有多组第一出液槽(42),所述联动管(36)的外壁上开设有安装槽(43),所述出液嘴(40)通过所述安装槽(43)活动安装在所述联动管(36)的末端;所述出液嘴(40)上开设有多组与所述第一出液槽(42)

错位的第二出液槽(44);所述出液嘴(40)的内部开设有多组复位腔(46),所述复位腔(46)内连接有复位弹簧(47),所述出液嘴(40)通过所述复位弹簧(47)与所述联动管(36)的末端活动连接。

9.根据权利要求6所述的一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,其特征在于:所述软管(30)的底部设置有滤筒(48),所述水泵(31)位于所述滤筒(48)的内部;所述滤筒(48)的外壁上开设有进水口(49),所述滤筒(48)的内部开设有转动腔(50),所述转动腔(50)贯穿所述滤筒(48)的顶部;所述转动腔(50)内活动安装有滤网(52),所述滤网(52)的顶部固定设置有位于所述滤筒(48)顶部的顶板(53),所述顶板(53)的内壁上安装有第二齿圈(54),所述滤筒(48)的顶部还固定设置有保护罩(55),所述保护罩(55)的顶部内壁上安装有清洁电机(56),所述清洁电机(56)的输出端安装有与所述第二齿圈(54)啮合的驱动齿轮二(57),所述滤筒(48)的内壁和外壁上还设置有位于所述进水口(49)处的毛刷(51)。

10.根据权利要求1-7任一项所述的一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,其特征在于:所述取样筒(22)的外壁上设置有对称的内把手(25),所述外筒(11)的顶部还安装有顶盖(58),所述顶盖(58)的外壁上设置有对称的外把手(59)。

一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及绿藻监测技术领域,具体是一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置。

背景技术

[0002] 绿藻常附于沉水的岩石和木头上,或漂浮在表面,是水生动物的食物或氧的来源。富营养化是氮、磷等营养物质含量过多所引起的水生生物特别是藻类大量繁殖,使种群种类数量发生改变,导致水质污染的现象,因此对绿藻区域的监测,可以为及时干预提供依据。

[0003] 公开号为CN112874702A的中国专利申请公开了一种水文监测环保船,其结构包括防撞条、收集箱、船体、电机,船体的边沿设有防撞条,船体上设有收集箱与电机,收集箱设有翻盖、采样瓶、放置槽、固定底座、取样装置、隔板,翻盖铰接连接在收集箱上,收集箱的内部设有放置槽,放置槽中设置有固定底座,该技术方案为采样瓶与取样装置相配合,采样瓶中设置的入液口与出水管相通,进水管配合收卷器可进行延长,深入到江河中进行取样,通过水泵抽取需要采集的液体至采样瓶中储存,解决了现有技术中用采样瓶直接装取样本会浸湿采样瓶的缺点,该方法既可以保证采样瓶的密封性,同时还可以保证放置槽足够干燥。

[0004] 但以上公开的监测环保船的监测效果一般,不能通过多种传感器对海面进行全方位监测,并且缺少一种高效的海藻取样结构,不能对海水中的海藻快速过滤储集。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于:为了解决现有的监测环保船的监测效果一般,不能通过多种传感器对海面进行全方位监测,并且缺少一种高效的海藻取样结构,不能对海水中的海藻快速过滤储集等问题,提供一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置。

[0006] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,包括船体,所述船体的尾部活动安装有可收纳的上摆臂和下摆臂,所述上摆臂的顶部安装有激光传感器,所述下摆臂的顶部安装有视觉传感器;所述船体的中部安装有取样机构,所述取样机构包括外筒,所述外筒的内壁上转动安装有取样筒,所述取样筒的内部间隔分为多组储集仓,所述储集仓的底部开设有多组对绿藻进行过滤的滤水孔;所述外筒的顶部设置有支撑架,所述支撑架之间活动安装有具有中空结构的辊轮,所述辊轮上缠绕有用于采集的软管;所述支撑架的外壁上固定设置有悬架,所述悬架上安装有与所述辊轮的一侧活动连接的联动管,所述联动管的末端活动安装有出液嘴;所述储集仓的内壁上设置有与所述出液嘴配合的取样管,所述取样管的中部固定设置有外磁板,所述出液嘴的外壁上安装有与所述外磁板配合的内磁板;所述外筒的底部开设有排放口。

[0007] 作为本发明再进一步的方案:所述船体的外壁上设置有浮体,所述船体的底部安装有对称的螺旋桨。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:所述上摆臂和下摆臂的底部安装有摆动齿轮,所述船体的尾部外壁上安装有气缸,所述气缸的输出端安装有与上下两侧所述摆动齿轮啮合的

齿板。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:所述外筒的内壁上设置有隔板,所述隔板的内侧活动设置有转动框,所述转动框的内侧固定设置有对所述取样筒进行固定的安装底座;所述转动框的外壁上安装有第一齿圈,所述外筒的内壁上设置有凸板,所述凸板的底部安装有旋转电机,所述旋转电机的输出端安装有与所述第一齿圈啮合的驱动齿轮一。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:所述转动框的外壁上设置有轨道,所述隔板的外壁上开设有与所述轨道配合的凹槽。

[0011] 作为本发明再进一步的方案:所述软管的底部末端安装有水泵,所述软管的顶部末端通过连接部与所述辊轮的内部连通;所述支撑架的外壁上安装有驱动所述辊轮旋转的收卷电机。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:所述辊轮的外壁上设置有与所述联动管同轴心的出液管,所述出液管的末端活动安装有接头,所述出液管通过所述接头与所述联动管活动连接;所述联动管的底部还连接有清洗管,所述清洗管上安装有控制阀。

[0013] 作为本发明再进一步的方案:所述联动管的末端设置有出水板,所述出水板上开设有多组第一出液槽,所述出液管的外壁上开设有安装槽,所述出液嘴通过所述安装槽活动安装在所述联动管的末端;所述出液嘴上开设有多组与所述第一出液槽错位的第二出液槽;所述出液嘴的内部开设有多组复位腔,所述复位腔内连接有复位弹簧,所述出液嘴通过所述复位弹簧与所述联动管的末端活动连接。

[0014] 作为本发明再进一步的方案:所述软管的底部设置有滤筒,所述水泵位于所述滤筒的内部;所述滤筒的外壁上开设有进水口,所述滤筒的内部开设有转动腔,所述转动腔贯穿所述滤筒的顶部;所述转动腔内活动安装有滤网,所述滤网的顶部固定设置有位于所述滤筒顶部的顶板,所述顶板的内壁上安装有第二齿圈,所述滤筒的顶部还固定设置有保护罩,所述保护罩的顶部内壁上安装有清洁电机,所述清洁电机的输出端安装有与所述第二齿圈啮合的驱动齿轮二,所述滤筒的内壁和外壁上还设置有位于所述进水口处的毛刷。

[0015] 作为本发明再进一步的方案:所述取样筒的外壁上设置有对称的内把手,所述外筒的顶部还安装有顶盖,所述顶盖的外壁上设置有对称的外把手。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

1、本发明通过上下两侧的摆动臂可以对水体表面的绿藻进行全方位、多角度监测,当气缸启动时,上摆臂和下摆臂同步向外侧摆动,此时激光传感器位于水面上,视觉传感器位于水下。当监测完毕后,激光传感器和视觉传感器均可以收纳到船体内,该设计提高了该近岸海域绿藻爆发面积监测装置的稳定性。

[0017] 2、本发明在对不同区域的绿藻取样时,由于绿藻主要位于水体上表面,所以首先通过辊轮将水泵提升到水面表面,然后再启动水泵并关闭控制阀。再启动旋转电机并驱动取样筒旋转,当取样管与联动管同轴心时,在外磁板的作用下出液嘴向外侧滑动,此时第一出液槽与第二出液槽开启,浅层水体样品依次通过出液管、联动管、出液嘴和取样管进入到储集仓中。在底部滤水孔的作用下,水体中的绿藻留在储集仓中,多余的废水通过排放口流入到水体中。当该区域取样完成后,继续驱动取样筒旋转,当外磁板脱离内磁板后,在复位弹簧的作用下出液嘴恢复到原位,此时第一出液槽与第二出液槽关闭。然后再通过辊轮将水泵下落到较深的水体中,启动水泵并开启控制阀,此时深层不含绿藻的水体通过联动管

和清洗管回流到水里,通过深层水对设备的内壁进行清洗,避免绿藻残留影响其他区域的取样精度,该设计提高了该近岸海域绿藻爆发面积监测装置的精确性和实用性。

[0018] 3、本发明在对绿藻取样时,由于水体表面会残留垃圾颗粒,为了避免发生堵塞并对取样结果产生影响,所以设计有滤筒和滤网结构。在使用后,滤网表面会附着大量绿藻或其他杂质,当软管的底部位于深层时,启动清洁电机并驱动滤网转动,此时在内外两侧毛刷的作用下对滤网进行清洁,该设计提高了该近岸海域绿藻爆发面积监测装置的使用寿命。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步解释:

图1是本发明的立体结构图;
图2是本发明中取样机构的内部立体结构图;
图3是本发明中取样机构的剖视图;
图4是图3中A处的结构放大图;
图5是图3中B处的结构放大图;
图6是本发明中外筒的剖视图;
图7是本发明中联动管的立体结构图;
图8是本发明中出液嘴的剖视图;
图9是本发明中滤筒和滤网的立体结构图;
图10是本发明中滤筒的剖视图;
图11是本发明中滤筒的立体结构图;
图12是本发明的剖视图。

[0020] 附图标记说明:

1、船体;2、浮体;3、螺旋桨;4、上摆臂;5、下摆臂;6、摆动齿轮;7、激光传感器;8、视觉传感器;9、气缸;10、齿板;11、外筒;12、排放口;13、隔板;14、转动框;15、安装底座;16、第一齿圈;17、凸板;18、旋转电机;19、驱动齿轮一;20、轨道;21、凹槽;22、取样筒;23、储集仓;24、滤水孔;25、内把手;26、取样管;27、外磁板;28、支撑架;29、辊轮;30、软管;31、水泵;32、收卷电机;33、连接部;34、出液管;35、悬架;36、联动管;37、接头;38、清洗管;39、控制阀;40、出液嘴;41、出水板;42、第一出液槽;43、安装槽;44、第二出液槽;45、内磁板;46、复位腔;47、复位弹簧;48、滤筒;49、进水口;50、转动腔;51、毛刷;52、滤网;53、顶板;54、第二齿圈;55、保护罩;56、清洁电机;57、驱动齿轮二;58、顶盖;59、外把手;60、取样机构。

具体实施方式

[0021] 下面将结合附图1至图12对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 本发明通过改进在此提供一种近岸海域绿藻爆发面积监测装置,如图1-图12所示,包括船体1,船体1的尾部活动安装有可收纳的上摆臂4和下摆臂5,上摆臂4的顶部安装有激光传感器7,下摆臂5的顶部安装有视觉传感器8;船体1的中部安装有取样机构60,取样

机构60包括外筒11,外筒11的内壁上转动安装有取样筒22,取样筒22的内部间隔分为多组储集仓23,储集仓23的底部开设有多组对绿藻进行过滤的滤水孔24;外筒11的顶部设置有支撑架28,支撑架28之间活动安装有具有中空结构的辊轮29,辊轮29上缠绕有用于采集的软管30;支撑架28的外壁上固定设置有悬架35,悬架35上安装有与辊轮29的一侧活动连接的联动管36,联动管36的末端活动安装有出液嘴40;储集仓23的内壁上设置有与出液嘴40配合的取样管26,取样管26的中部固定设置有外磁板27,出液嘴40的外壁上安装有与外磁板27配合的内磁板45,外筒11的底部开设有排放口12。

[0023] 在本实施例中:该近岸海域绿藻爆发面积监测装置主要分为两个部分:船体1和取样机构60。该设备在使用时,首先通过螺旋桨3将船体1驱动到绿藻爆发的区域边界处,然后再启动气缸9并通过激光传感器7和视觉传感器8对绿藻的边界、位置进行全方位监测,并与内部GPS装置相互配合对绿藻的爆发面积进行计算。在对该区域的绿藻取样时,首先通过辊轮29将水泵31提升到水面表面,然后再启动水泵31并关闭控制阀39。同时,驱动取样筒22旋转,当取样管26与联动管36同轴心时,在外磁板27的作用下出液嘴40向外侧滑动,浅层水体样品进入到储集仓23中。在底部滤水孔24的作用下,水体中的绿藻留在储集仓23中,多余的废水通过排放口12重新流入到水体中。在对下一区域取样时,继续驱动取样筒22旋转,在复位弹簧47的作用下出液嘴40恢复到原位。然后再通过辊轮29将水泵31下落到较深的水体中,启动水泵31并开启控制阀39,此时深层不含绿藻的水体通过联动管36和清洗管38回流到水里。

[0024] 参阅附图1和附图12,船体1的外壁上设置有浮体2,船体1的底部安装有对称的螺旋桨3。

[0025] 在本实施例中:为了驱动船体1运动到所需监测和采样的区域,所以设计有多组螺旋桨3机构。

[0026] 参阅附图1和附图12,上摆臂4和下摆臂5的底部安装有摆动齿轮6,船体1的尾部外壁上安装有气缸9,气缸9的输出端安装有与上下两侧摆动齿轮6啮合的齿板10。

[0027] 在本实施例中:通过上下两侧的摆动臂可以对水体表面的绿藻进行全方位、多角度监测,当气缸9启动时,上摆臂4和下摆臂5同步向外侧摆动,此时激光传感器7位于水面上,视觉传感器8位于水下。当监测完毕后,激光传感器7和视觉传感器8均可以收纳到船体1内。

[0028] 参阅附图3和附图6,外筒11的内壁上设置有隔板13,隔板13的内侧活动设置有转动框14,转动框14的内侧固定设置有对取样筒22进行固定的安装底座15;转动框14的外壁上安装有第一齿圈16,外筒11的内壁上设置有凸板17,凸板17的底部安装有旋转电机18,旋转电机18的输出端安装有与第一齿圈16啮合的驱动齿轮一19。

[0029] 在本实施例中:为了方便对取样筒22进行快速拆装,所以设计有安装底座15结构对取样筒22的底部进行卡接。为了对不同区域的样品进行独立存储,所以设计有多组储集仓23结构。为了驱动取样筒22旋转,所以设计有旋转电机18结构。

[0030] 参阅附图3和附图5,转动框14的外壁上设置有轨道20,隔板13的外壁上开设有与轨道20配合的凹槽21。

[0031] 在本实施例中:为了对转动框14进行安装并保证其转动设置在隔板13的外壁上,所以设计有相互配合的轨道20和凹槽21结构。

[0032] 参阅附图3-附图4,软管30的底部末端安装有水泵31,软管30的顶部末端通过连接部33与辊轮29的内部连通;支撑架28的外壁上安装有驱动辊轮29旋转的收卷电机32。

[0033] 在本实施例中:为了驱动辊轮29旋转,从而对绿藻进行取样并对管道进行清洗,所以设计有收卷电机32结构。当辊轮29旋转时,为了保证软管30的顶部与其内部保持联通,所以设计有连接部33结构。

[0034] 参阅附图3-附图4和附图7,辊轮29的外壁上设置有与联动管36同轴心的出液管34,出液管34的末端活动安装有接头37,出液管34通过接头37与联动管36活动连接;联动管36的底部还连接有清洗管38,清洗管38上安装有控制阀39。

[0035] 在本实施例中:当辊轮29旋转时,为了保证出液管34与联动管36保持连接状态,所以设计有接头37结构。当上一个区域取样完成后,继续驱动取样筒22旋转,当外磁板27脱离内磁板45后,在复位弹簧47的作用下出液嘴40恢复到原位,此时第一出液槽42与第二出液槽44关闭。然后再通过辊轮29将水泵31下落到较深的水体中,启动水泵31并开启控制阀39,此时深层不含绿藻的水体通过联动管36和清洗管38回流到水里,通过深层水对设备的内壁进行清洗。

[0036] 参阅附图3-附图4和附图7-附图8,出液管34的末端设置有出水板41,出水板41上开设有多组第一出液槽42,出液管34的外壁上开设安装有安装槽43,出液嘴40通过安装槽43活动安装在出液管34的末端;出液嘴40上开设有多组与第一出液槽42错位的第二出液槽44;出液嘴40的内部开设有多组复位腔46,复位腔46内连接有复位弹簧47,出液嘴40通过复位弹簧47与出液管34的末端活动连接。

[0037] 在本实施例中:在对绿藻取样时,由于绿藻主要位于水体上表面,所以首先通过辊轮29将水泵31提升到水面表面,然后再启动水泵31并关闭控制阀39。再启动旋转电机18并驱动取样筒22旋转,当取样管26与联动管36同轴心时,在外磁板27的作用下出液嘴40向外侧滑动,此时第一出液槽42与第二出液槽44开启,浅层水体样品依次通过出液管34、联动管36、出液嘴40和取样管26进入到储集仓23中。在底部滤水孔24的作用下,水体中的绿藻留在储集仓23中,多余的废水通过排放口12重新流入到水体中。

[0038] 参阅附图9-附图11,软管30的底部设置有滤筒48,水泵31位于滤筒48的内部;滤筒48的外壁上开设进水口49,滤筒48的内部开设有转动腔50,转动腔50贯穿滤筒48的顶部;转动腔50内活动安装有滤网52,滤网52的顶部固定设置有位于滤筒48顶部的顶板53,顶板53的内壁上安装有第二齿圈54,滤筒48的顶部还固定设置有保护罩55,保护罩55的顶部内壁上安装有清洁电机56,清洁电机56的输出端安装有与第二齿圈54啮合的驱动齿轮二57,滤筒48的内壁和外壁上还设置有位于进水口49处的毛刷51。

[0039] 在本实施例中:在使用后,滤网52表面会附着大量绿藻或其他杂质,当软管30的底部位于深层时,启动清洁电机56并驱动滤网52转动,此时在内外两侧毛刷51的作用下对滤网52进行清洁。保护罩55的底部与顶板53抵接,从而使保护罩55的内部保持密闭状态,避免液体进入到其内部并对清洁电机56造成损伤。

[0040] 参阅附图1-附图3,取样筒22的外壁上设置有对称的内把手25,外筒11的顶部还安装有顶盖58,顶盖58的外壁上设置有对称的外把手59。

[0041] 在本实施例中:为了方便对取样筒22取出,所以设计有对称的内把手25结构。

[0042] 本发明的工作原理:该设备在使用时,首先通过螺旋桨3将船体1驱动到绿藻爆发

的区域边界处,然后再启动气缸9并通过激光传感器7和视觉传感器8对绿藻的边界、位置进行全方位监测,并与内部GPS装置相互配合对绿藻的爆发面积进行计算。在对该区域的绿藻取样时,首先通过辊轮29将水泵31提升到水面表面,然后再启动水泵31并关闭控制阀39。同时,驱动取样筒22旋转,当取样管26与联动管36同轴心时,在外磁板27的作用下出液嘴40向外侧滑动,浅层水体样品进入到储集仓23中。在底部滤水孔24的作用下,水体中的绿藻留在储集仓23中,多余的废水通过排放口12重新流入到水体中。在对下一区域取样时,继续驱动取样筒22旋转,在复位弹簧47的作用下出液嘴40恢复到原位。然后再通过辊轮29将水泵31下落到较深的水体中,启动水泵31并开启控制阀39,此时深层不含绿藻的水体通过联动管36和清洗管38回流到水里。

[0043] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和创造特点相一致的最宽的范围。

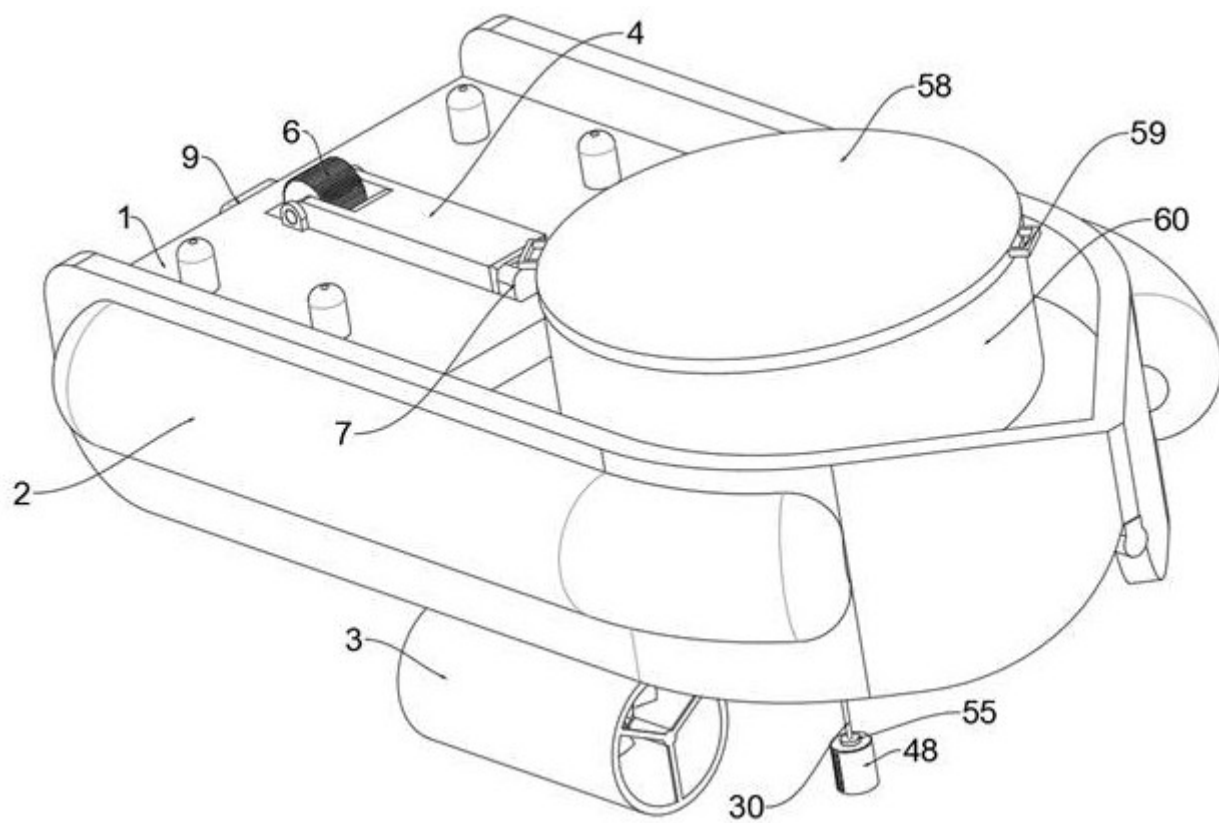


图 1

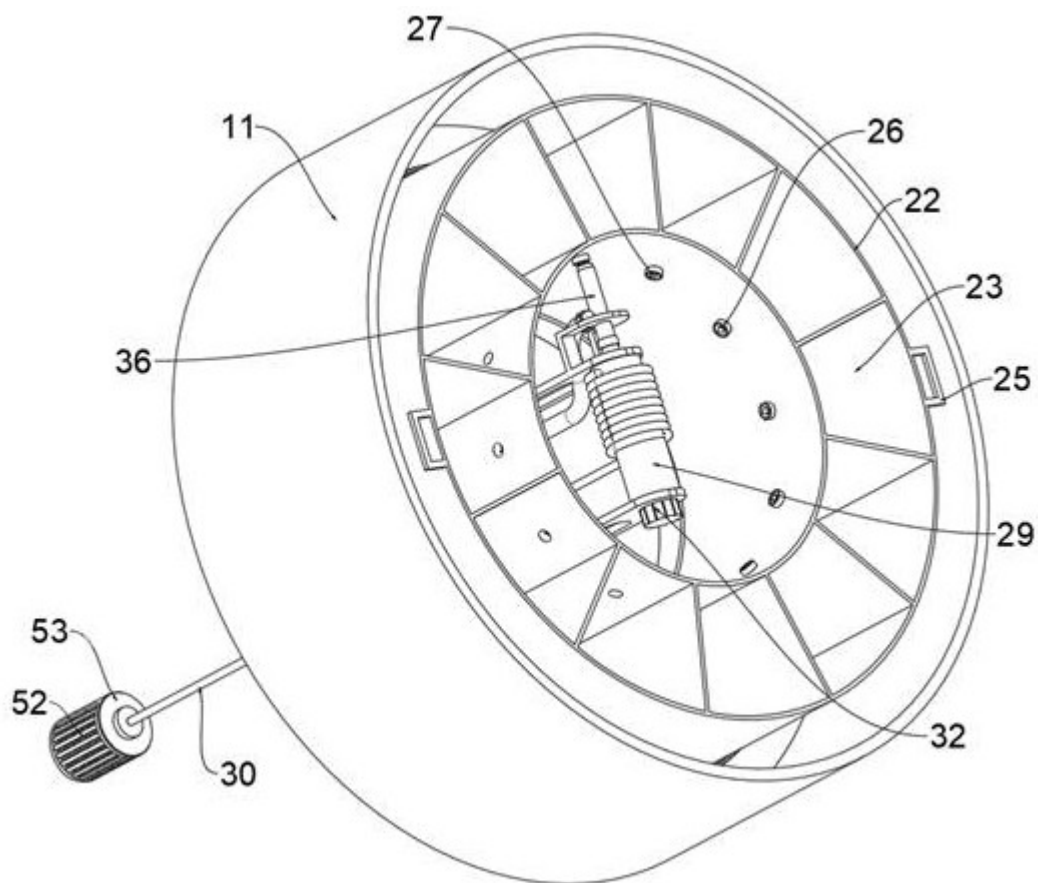


图 2

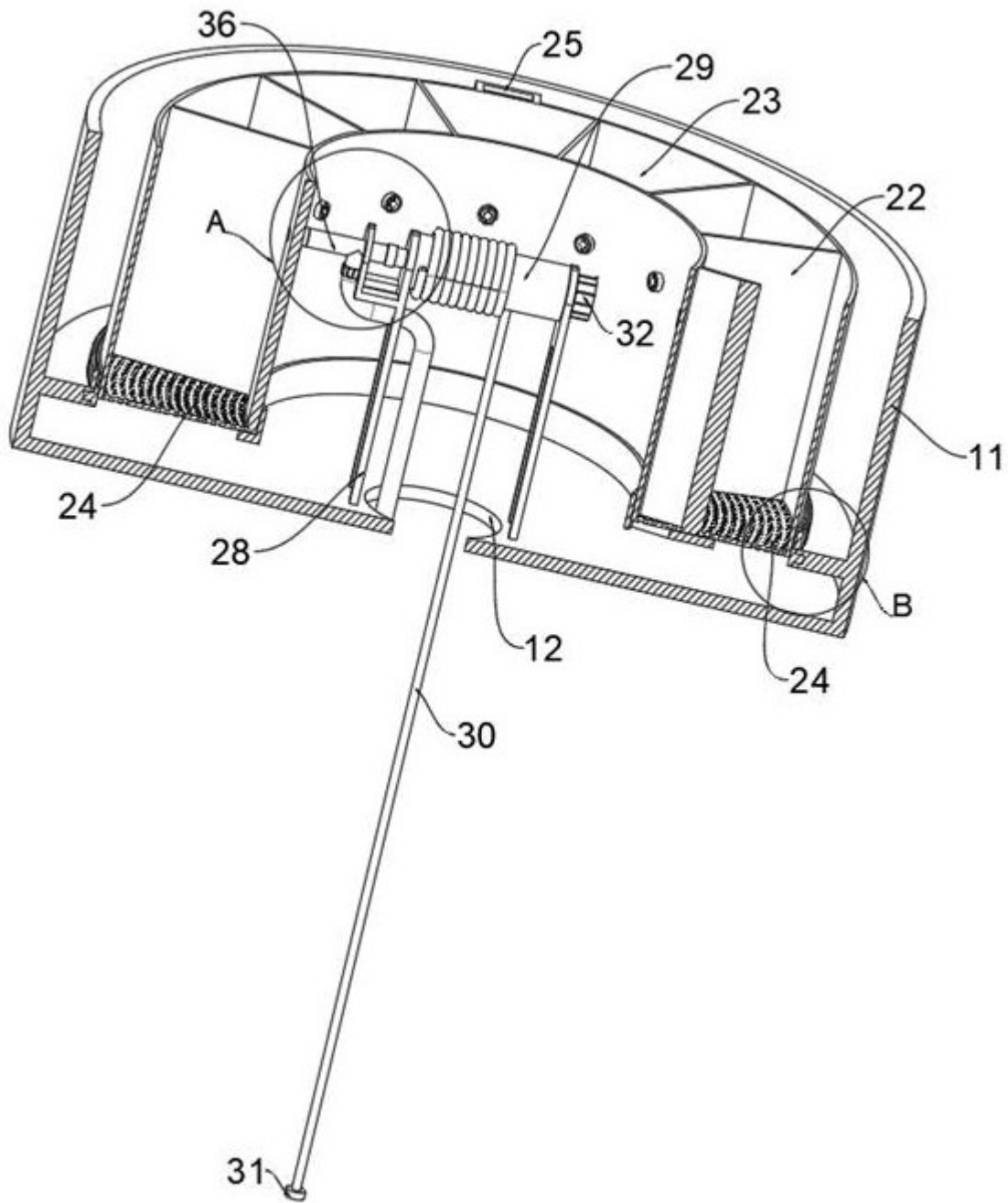


图 3

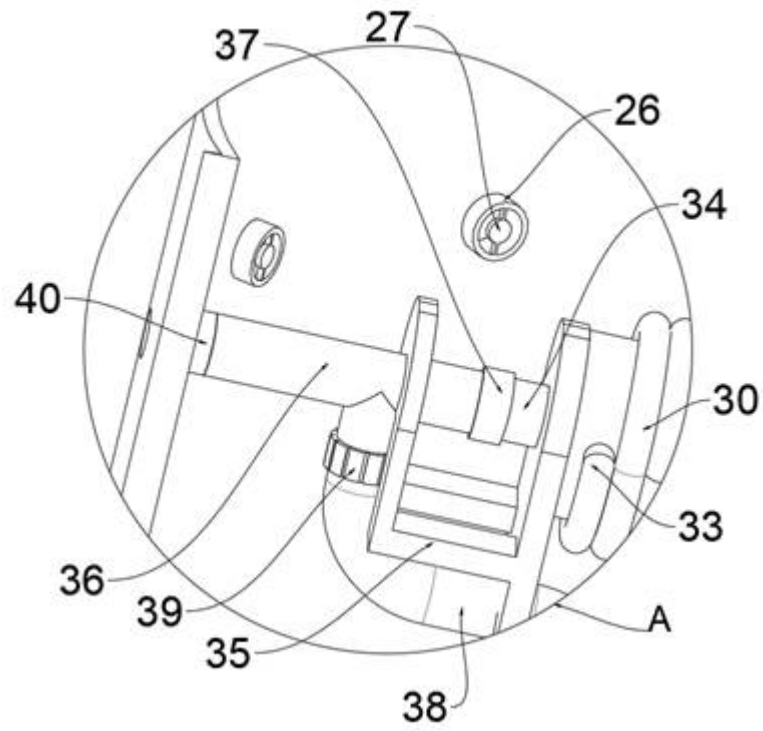


图 4

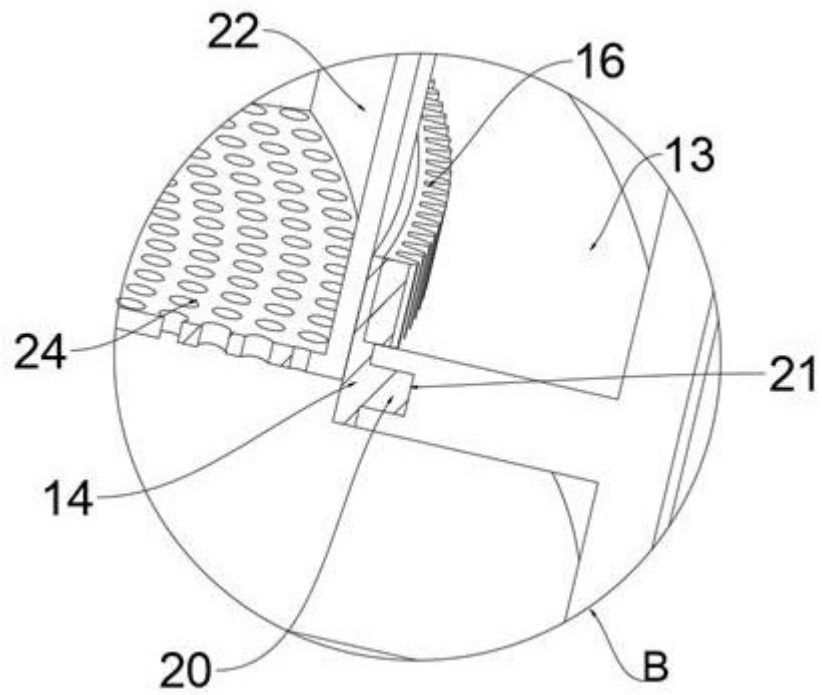


图 5

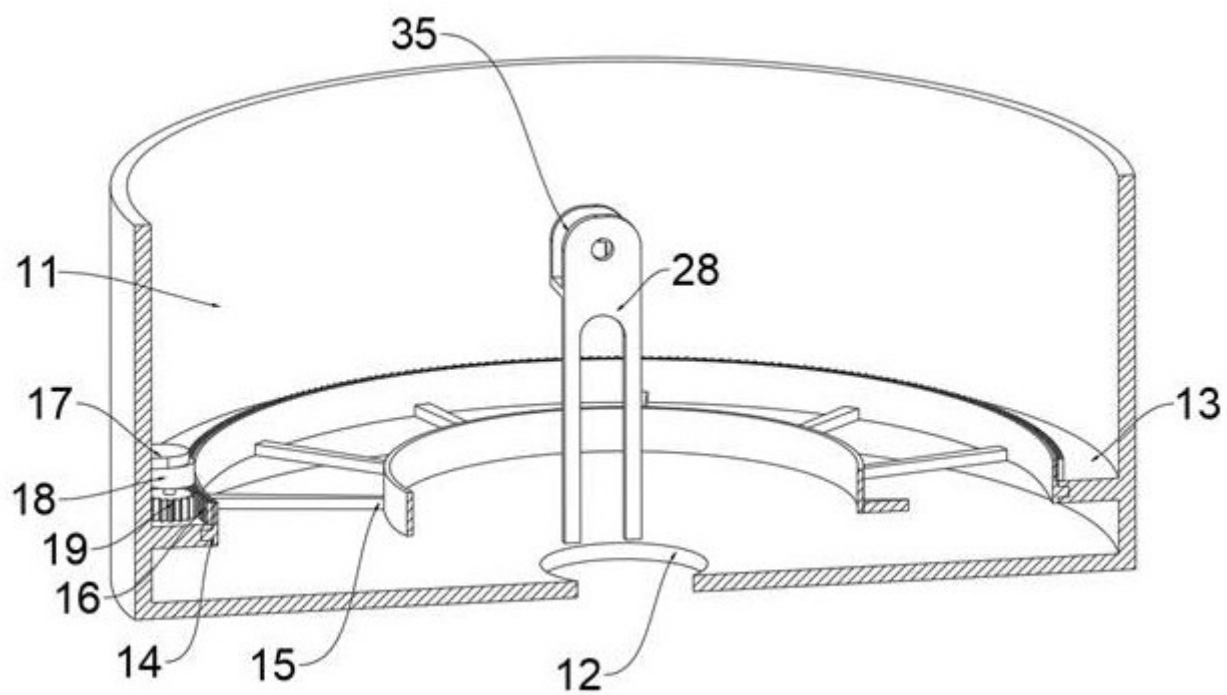


图 6

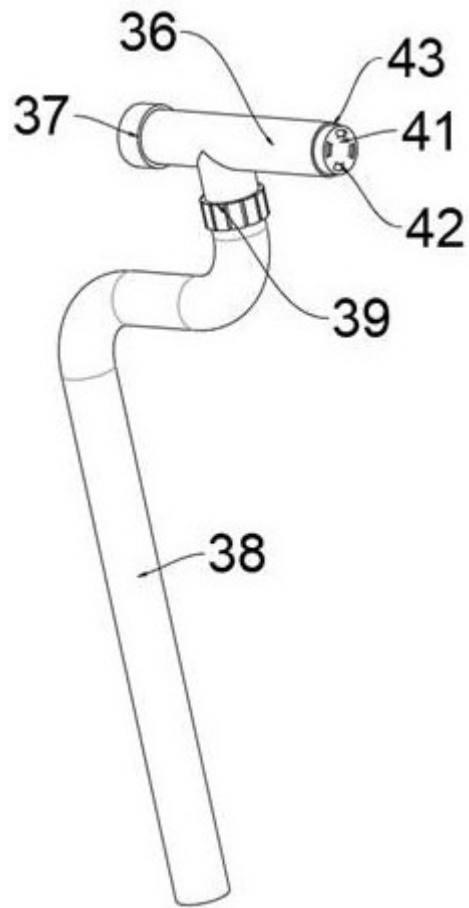


图 7

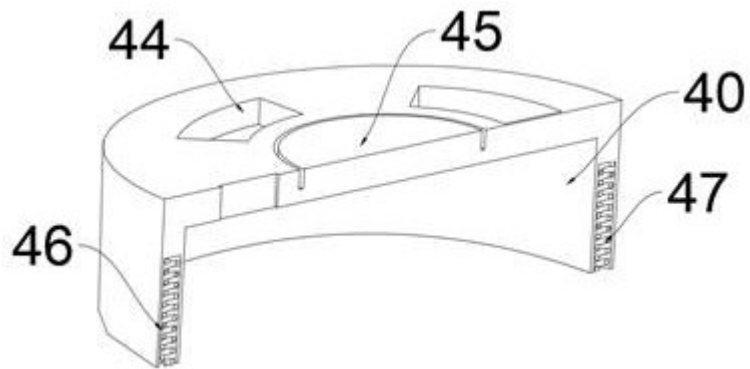


图 8

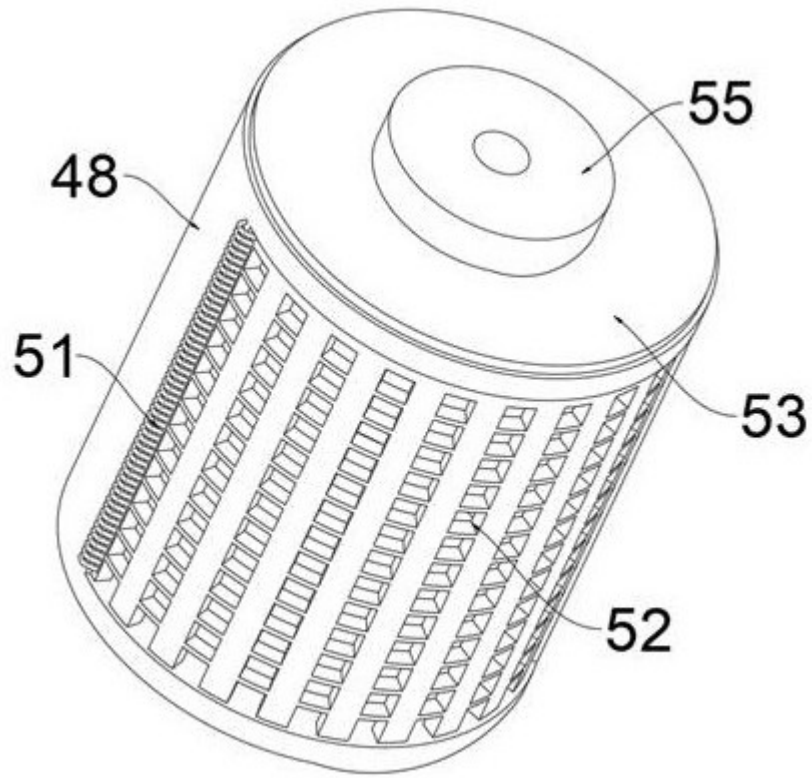


图 9

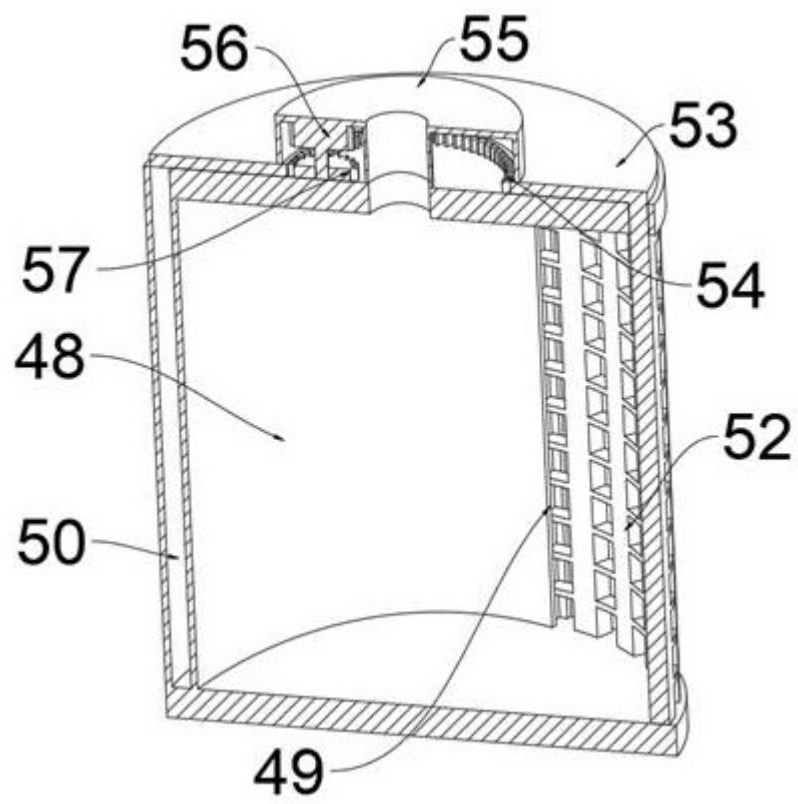


图 10

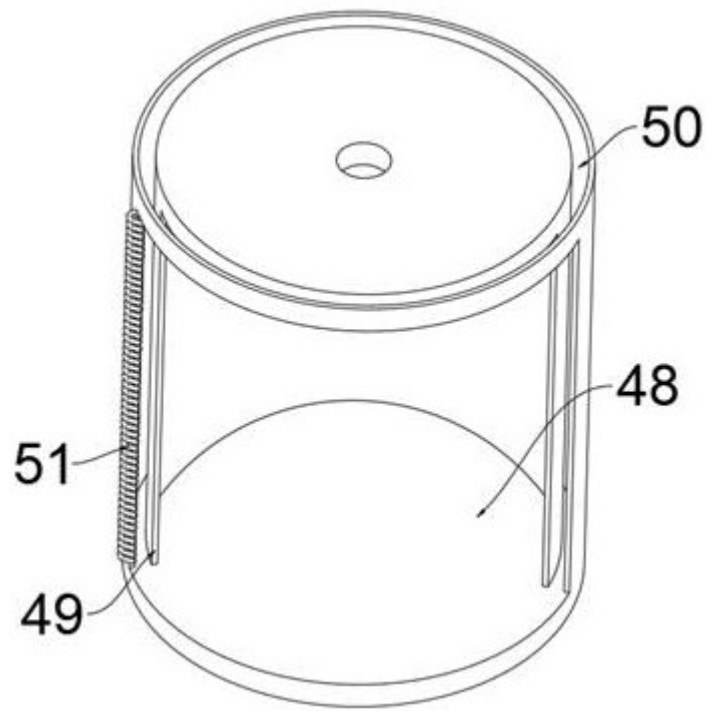


图 11

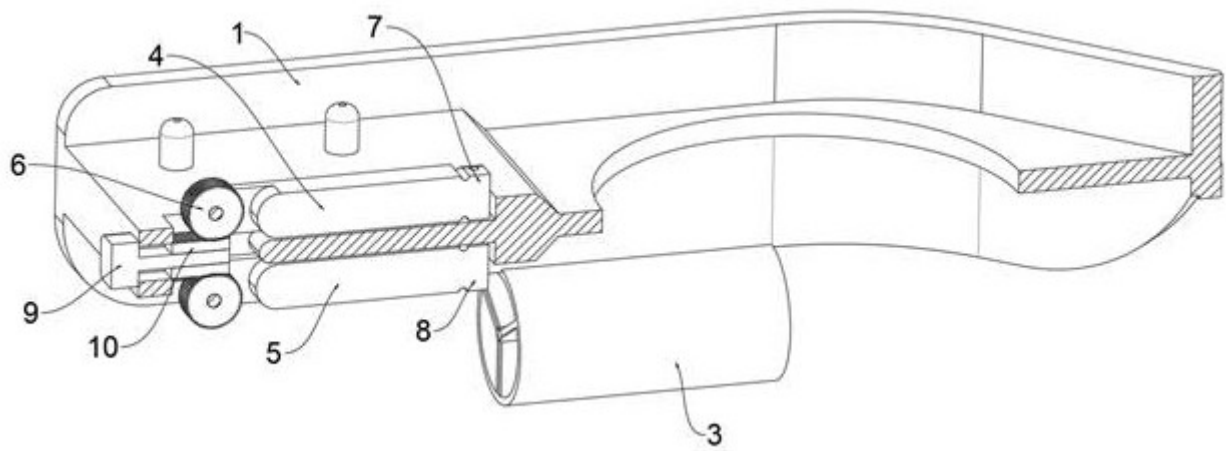


图 12