



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117347581 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 05

(21) 申请号 202311414947.2

B63G 8/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.10.30

B63G 8/38 (2006.01)

(71) 申请人 湖北职业技术学院

B63G 8/22 (2006.01)

地址 432000 湖北省孝感市孝南区玉泉路  
17号湖北职业技术学院南校区

G01N 1/14 (2006.01)

申请人 青岛云潮未来科技有限公司

G01N 1/04 (2006.01)

(72) 发明人 曹艺 陈凤瑶 胡明亮 张子曦  
王丰拉毛加 包珂欣 仇宇昊  
赵紫舜

(74) 专利代理机构 安徽言必行专利代理事务所  
(普通合伙) 34257

专利代理师 王建文

(51) Int. Cl.

G01N 33/18 (2006.01)

B63C 11/52 (2006.01)

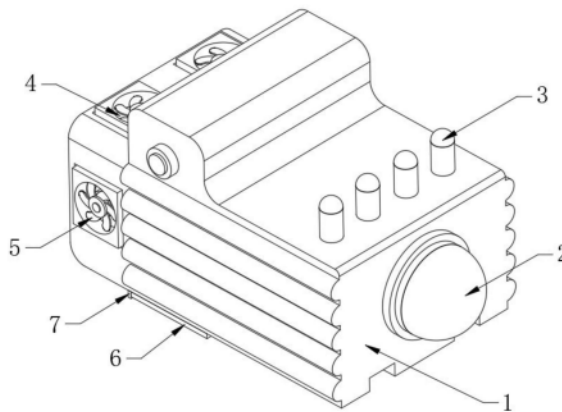
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种水质监测的水下机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种水质监测的水下机器人，具体涉及水质监测技术领域，包括：机器人本体，所述机器人本体的一端设有摄像头，且机器人本体的另一端设有多个推进组件，所述机器人本体的顶部设有水质检测探头。本发明通过在机器人本体的底部设置取样腔，并在取样腔内设置多组活动板、固定铲和升降组件，可使活动板带动固定铲升降进出取样腔，且当固定铲伸出后可插入在水底淤泥土壤中，并在驱动组件、固定块和支撑杆的配合下，可使两个固定铲靠近并挖取泥土或植物，而后再通过活动板带动固定铲上升进入取样腔内，同时在固定铲取样进入后快速关闭取样腔，进而可实现水中的淤泥土壤及植物的快速采集收储，操作简单便捷，大大提高了装置的使用效果。



1. 一种水质监测的水下机器人,其特征在于,包括:

机器人本体(1),所述机器人本体(1)的一端设有摄像头(2),且机器人本体(1)的另一端设有多个推进组件,所述机器人本体(1)的顶部设有水质检测探头(3);

取样腔(11),所述取样腔(11)设于机器人本体(1)的底部,且机器人本体(1)的底侧靠近取样腔(11)的下方设有可移动的封板(6),所述机器人本体(1)上设有移动组件,且封板(6)通过移动组件驱动移动;

收集机构,所述收集机构包括设于取样腔(11)内的多个活动板(16)以及升降组件,所述活动板(16)通过升降组件驱动升降,且活动板(16)的底部通过转轴对称设有两个固定铲(17),所述活动板(16)的底部中间设有滑道(22),所述滑道(22)的内部两端均设有固定块(24),所述固定块(24)与固定铲(17)之间转动连接有支撑杆(21),所述活动板(16)上设有驱动组件,且两个固定块(24)通过驱动组件相向或相背运动。

2. 根据权利要求1所述的一种水质监测的水下机器人,其特征在于:所述推进组件包括防水电机(4),且防水电机(4)的输出端连接有螺旋桨叶片(5)。

3. 根据权利要求1所述的一种水质监测的水下机器人,其特征在于:所述升降组件包括设于机器人本体(1)内靠近取样腔(11)上方的第一腔槽(12),所述第一腔槽(12)的内设有多个第一电机(13),所述第一电机(13)的输出端延伸至取样腔(11)内、并设有朝向活动板(16)的螺杆(14),所述螺杆(14)的底端设有螺纹管(15),且螺纹管(15)的底端与活动板(16)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种水质监测的水下机器人,其特征在于:所述驱动组件包括转动安装于滑道(22)内的双向丝杆(23),所述活动板(16)的内部一端嵌设有第二电机(25),且第二电机(25)的输出端与双向丝杆(23)连接。

5. 根据权利要求1所述的一种水质监测的水下机器人,其特征在于:所述活动板(16)的两端对称设置有滑块(19),且取样腔(11)的内侧设有与滑块(19)相匹配的滑槽(20)。

6. 根据权利要求1所述的一种水质监测的水下机器人,其特征在于:所述固定铲(17)的侧壁设有多个通孔(18)。

7. 根据权利要求1所述的一种水质监测的水下机器人,其特征在于:所述移动组件包括设置于机器人本体(1)底侧的电动推杆(26),所述电动推杆(26)的输出端连接有连接板(8),且连接板(8)与封板(6)固定连接。

8. 根据权利要求7所述的一种水质监测的水下机器人,其特征在于:所述电动推杆(26)的外部设置有防水罩(9),所述机器人本体(1)的底部相对于电动推杆(26)的一端设有朝向封板(6)的挡板(7)。

9. 根据权利要求1所述的一种水质监测的水下机器人,其特征在于:所述机器人本体(1)内设有第二腔槽(27),所述第二腔槽(27)的内部安装有水泵(28),所述水泵(28)的一端设有抽水管(29),且水泵(28)的另一端设有排水管(10),所述抽水管(29)的一端延伸至取样腔(11)内,所述排水管(10)的一端延伸至机器人本体(1)外。

10. 根据权利要求9所述的一种水质监测的水下机器人,其特征在于:所述排水管(10)的一端且位于第二腔槽(27)内设有电磁阀(30)。

## 一种水质监测的水下机器人

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水质监测技术领域,具体涉及一种水质监测的水下机器人。

### 背景技术

[0002] 水质监测是监视和测定水体中污染物的种类、各类污染物的浓度及变化趋势,评价水质状况的过程,监测范围十分广泛,包括未被污染和已受污染的天然水及各种各样的工业排水等。水质监测可以为环境管理提供数据和资料,可以为评价江河和海洋水质状况提供依据,传统的水质监测通过直接对水体取样即可完成,而对于江河深处,人们无法有效的到达并监测水质,因此,常常需要利用水下机器人完成监测工作。

[0003] 在专利号为CN210083511U的中国专利中,公开了一种可供水质监测的mini水下机器人,该装置通过控制采水舱打开或关闭,使得水流流入,以实现水样的采集,但是现有的装置在实际使用时,采样样品较为单一,对于水中的淤泥土壤及植物来说,通过对其进行采样并检测其内的物质含量同样是监测水质的重要依据之一,而淤泥等物体采集收储较为困难,从而大大影响了装置的使用效果。

[0004] 因此,发明一种水质监测的水下机器人来解决上述问题很有必要。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种水质监测的水下机器人,通过在机器人本体的底部设置取样腔,并在取样腔内设置多组活动板、固定铲和升降组件,可使活动板带动固定铲升降进出取样腔,且当固定铲伸出后可插入在水底淤泥土壤中,并在驱动组件、固定块和支撑杆的配合下,可使两个固定铲靠近并挖取泥土或植物,而后再通过活动板带动固定铲上升进入取样腔内,同时在固定铲取样进入后快速关闭取样腔,进而可实现水中的淤泥土壤及植物的快速采集收储,操作简单便捷,大大提高了装置的使用效果,以解决技术中的上述不足之处。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种水质监测的水下机器人,包括:

[0007] 机器人本体,所述机器人本体的一端设有摄像头,且机器人本体的另一端设有多个推进组件,所述机器人本体的顶部设有水质检测探头;

[0008] 取样腔,所述取样腔设于机器人本体的底部,且机器人本体的底侧靠近取样腔的下方设有可移动的封板,所述机器人本体上设有移动组件,且封板通过移动组件驱动移动;

[0009] 收集机构,所述收集机构包括设于取样腔内的多个活动板以及升降组件,所述活动板通过升降组件驱动升降,且活动板的底部通过转轴对称设有两个固定铲,所述活动板的底部中间设有滑道,所述滑道的内部两端均设有固定块,所述固定块与固定铲之间转动连接有支撑杆,所述活动板上设有驱动组件,且两个固定块通过驱动组件相向或相背运动。

[0010] 优选的,所述推进组件包括防水电机,且防水电机的输出端连接有螺旋桨叶片。

[0011] 优选的,所述升降组件包括设于机器人本体内靠近取样腔上方的第一腔槽,所述

第一腔槽的内设有多个第一电机,所述第一电机的输出端延伸至取样腔内、并设有朝向活动板的螺杆,所述螺杆的底端设有螺纹管,且螺纹管的底端与活动板固定连接。

[0012] 优选的,所述驱动组件包括转动安装于滑道内的双向丝杆,所述活动板的内部一端嵌设有第二电机,且第二电机的输出端与双向丝杆连接。

[0013] 优选的,所述活动板的两端对称设置有滑块,且取样腔的内侧设有与滑块相匹配的滑槽。

[0014] 优选的,所述固定铲的侧壁设有多个通孔。

[0015] 优选的,所述移动组件包括设置于机器人本体底侧的电动推杆,所述电动推杆的输出端连接有连接板,且连接板与封板固定连接。

[0016] 优选的,所述电动推杆的外部设置有防水罩,所述机器人本体的底部相对于电动推杆的一端设有朝向封板的挡板。

[0017] 优选的,所述机器人本体内设有第二腔槽,所述第二腔槽的内部安装有水泵,所述水泵的一端设有抽水管,且水泵的另一端设有排水管,所述抽水管的一端延伸至取样腔内,所述排水管的一端延伸至机器人本体外。

[0018] 优选的,所述排水管的一端且位于第二腔槽内设有电磁阀。

[0019] 在上述技术方案中,本发明提供的技术效果和优点:

[0020] 通过在机器人本体的底部设置取样腔,并在取样腔内设置多组活动板、固定铲和升降组件,可使活动板带动固定铲升降进出取样腔,且当固定铲伸出后可插入在水底淤泥土壤中,并在驱动组件、固定块和支撑杆的配合下,可使两个固定铲靠近并挖取泥土或植物,而后再通过活动板带动固定铲上升进入取样腔内,即可实现快速取样;

[0021] 同时在封板、连接板和电动推杆的配合下,可控制取样腔的开关,在固定铲取样进入后快速关闭,进而可实现水中的淤泥土壤及植物的快速采集收储,操作简单便捷,大大提高了装置的使用效果;

[0022] 通过在机器人本体内设置第二腔槽、水泵、抽水管和排水管,可在采样结束取样腔关闭后,将取样腔内的水体快速抽出并排向机器人本体外部,进而可实现取样腔的排水,不进减小了机器人本体的载重,且防止了泥土或植物发生漂浮,大大提高了安全稳定性。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明的整体结构示意图之一;

[0025] 图2为本发明的整体结构示意图之二;

[0026] 图3为本发明机器人本体的纵向剖视图之一;

[0027] 图4为本发明机器人本体的纵向剖视图之二;

[0028] 图5为本发明活动板的剖视图;

[0029] 图6为本发明防封板与电动推杆的连接结构示意图;

[0030] 图7为本发明机器人本体的局部剖视图;

[0031] 图8为本发明图7中A部的放大图。

[0032] 附图标记说明:

[0033] 1、机器人本体;2、摄像头;3、水质检测探头;4、防水电机;5、螺旋桨叶片;6、封板;7、挡板;8、连接板;9、防水罩;10、排水管;11、取样腔;12、第一腔槽;13、第一电机;14、螺杆;15、螺纹管;16、活动板;17、固定铲;18、通孔;19、滑块;20、滑槽;21、支撑杆;22、滑道;23、双向丝杆;24、固定块;25、第二电机;26、电动推杆;27、第二腔槽;28、水泵;29、抽水管;30、电磁阀。

### 具体实施方式

[0034] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将结合附图对本发明作进一步的详细介绍。

[0035] 本发明提供了如图1-图6所示的一种水质监测的水下机器人,包括:

[0036] 机器人本体1,机器人本体1的一端设有摄像头2,且机器人本体1的另一端设有多个推进组件,机器人本体1的顶部设有水质检测探头3;基于此,水质检测探头3包括PH传感器、浊度传感器和溶解氧传感器等元件组成,可有效的对水体进行检测,且通过摄像头2可对水中的画面进行拍摄,并能够将数据通过机器人本体1内部的控制器等模块传输至监控中心,以实现水质监测。

[0037] 推进组件包括防水电机4,且防水电机4的输出端连接有螺旋桨叶片5。

[0038] 通过防水电机4带动螺旋桨叶片5转动,可形成冲击水流驱动机器人本体1移动,而在多个不同方向的推进组件的作用下,可控制机器人本体1在水中自由运动。

[0039] 取样腔11,取样腔11设于机器人本体1的底部,且机器人本体1的底侧靠近取样腔11的下方设有可移动的封板6,机器人本体1上设有移动组件,且封板6通过移动组件驱动移动;

[0040] 具体的,移动组件包括设置于机器人本体1底侧的电动推杆26,电动推杆26的输出端连接有连接板8,且连接板8与封板6固定连接;

[0041] 电动推杆26的外部设置有防水罩9,机器人本体1的底部相对于电动推杆26的一端设有朝向封板6的挡板7。基于此,通过防水罩9可对电动推杆26进行防水保护,且通过挡板7可对封板6进行阻挡定位。

[0042] 收集机构,收集机构包括设于取样腔11内的多个活动板16以及升降组件,活动板16通过升降组件驱动升降,且活动板16的底部通过转轴对称设有两个固定铲17,活动板16的底部中间设有滑道22,滑道22的内部两端均设有固定块24,固定块24与固定铲17之间转动连接有支撑杆21,活动板16上设有驱动组件,且两个固定块24通过驱动组件相向或相背运动;

[0043] 其中,升降组件包括设于机器人本体1内靠近取样腔11上方的第一腔槽12,第一腔槽12的内设有多个第一电机13,第一电机13的输出端延伸至取样腔11内、并设有朝向活动板16的螺杆14,螺杆14的底端设有螺纹管15,且螺纹管15的底端与活动板16固定连接;

[0044] 驱动组件包括转动安装于滑道22内的双向丝杆23,活动板16的内部一端嵌设有第二电机25,且第二电机25的输出端与双向丝杆23连接。

[0045] 本装置在水中使用时,可控制机器人本体1下沉至水底,而后通过电动推杆26带动连接板8移动,使连接板8拉动封板6运动并打开取样腔11,之后可通过第一电机13驱动螺杆

14转动,使螺杆14驱动螺纹管15移动,之后螺纹管15推动活动板16沿着取样腔11下降,从而使活动板16带动固定铲17伸出至取样腔11外,由于此时活动板16底部的两个固定铲17处于张开竖直状态,使得两个固定铲17能够下降并插入在水底淤泥土壤中,而后通过第二电机25驱动双向丝杆23转动,使双向丝杆23驱动两个固定块24相向运动,之后固定块24通过支撑杆21拉动固定铲17转动,从而可使两个固定铲17靠近并挖取泥土或植物,之后再通过活动板16带动固定铲17上升至取样腔11内,然后通过封板6将取样腔11关闭,进而可实现水中的淤泥土壤及植物的快速采集收储,操作简单便捷,大大提高了装置的使用效果。

[0046] 进一步的,活动板16的两端对称设置有滑块19,且取样腔11的内侧设有与滑块19相匹配的滑槽20;基于此,通过滑块19和滑槽20的配合,可对活动板16进行引导限位,可防止活动板16从取样腔11内彻底脱离。

[0047] 本发明提供了如图6-图7所示的一种水质监测的水下机器人,机器人本体1内设有第二腔槽27,第二腔槽27的内部安装有水泵28,水泵28的一端设有抽水管29,且水泵28的另一端设有排水管10,抽水管29的一端延伸至取样腔11内,排水管10的一端延伸至机器人本体1外;

[0048] 由上可知,当固定铲17完成取样收集并进入取样腔11内后,可先通过封板6关闭取样腔11,而后通过水泵28工作,将取样腔11内的水体抽入抽水管29内,然后通过排水管10向外排出,从而可实现取样腔11的排水,减小了机器人本体1的载重,并防止了泥土或植物发生漂浮,安全稳定性较好。

[0049] 排水管10的一端且位于第二腔槽27内设有电磁阀30。基于此,通过电磁阀30可控制排水管10的打开和关闭。

[0050] 固定铲17的侧壁设有多个通孔18。通过通孔18可在固定铲17夹取泥土后,将其内的水导走。

[0051] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

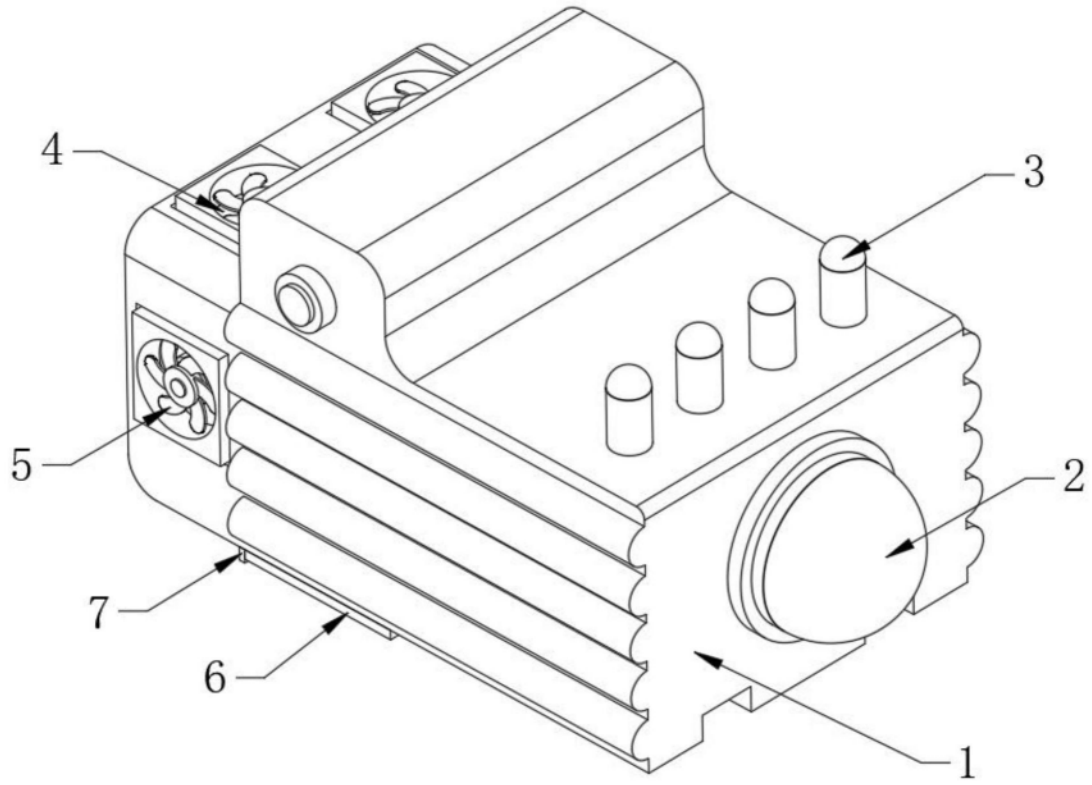


图1

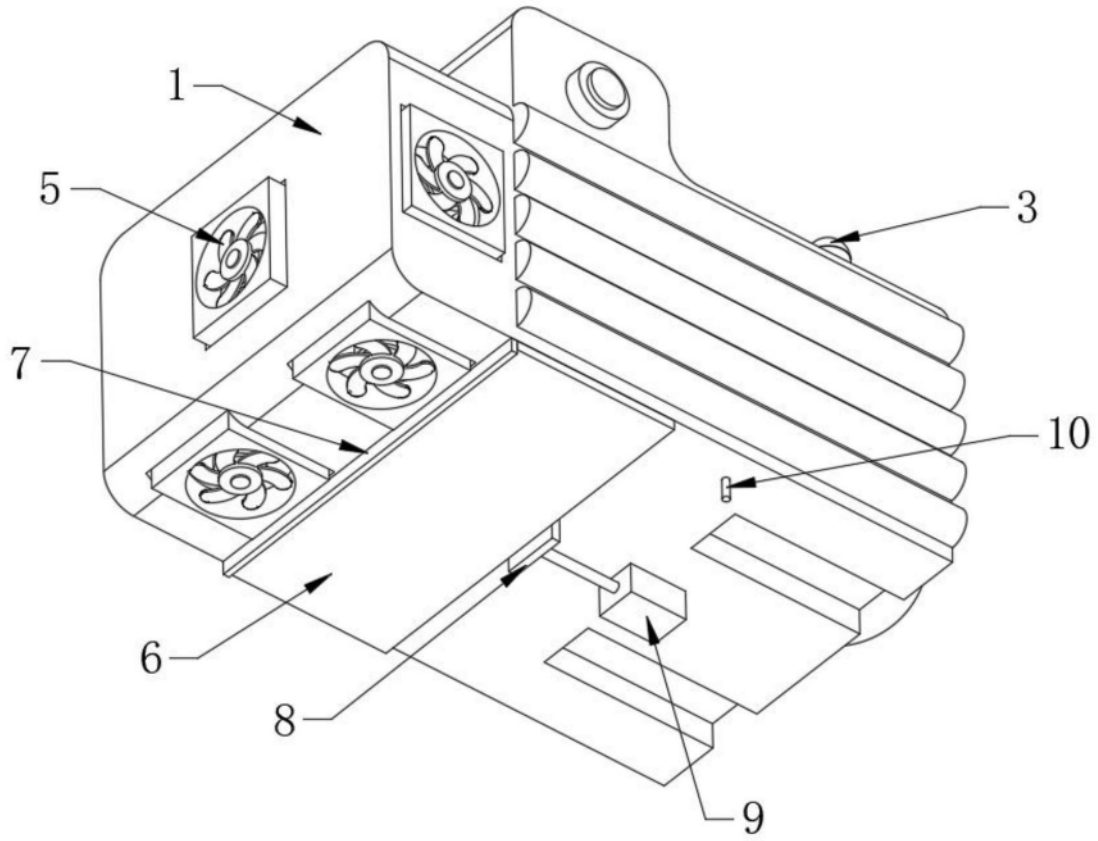


图2



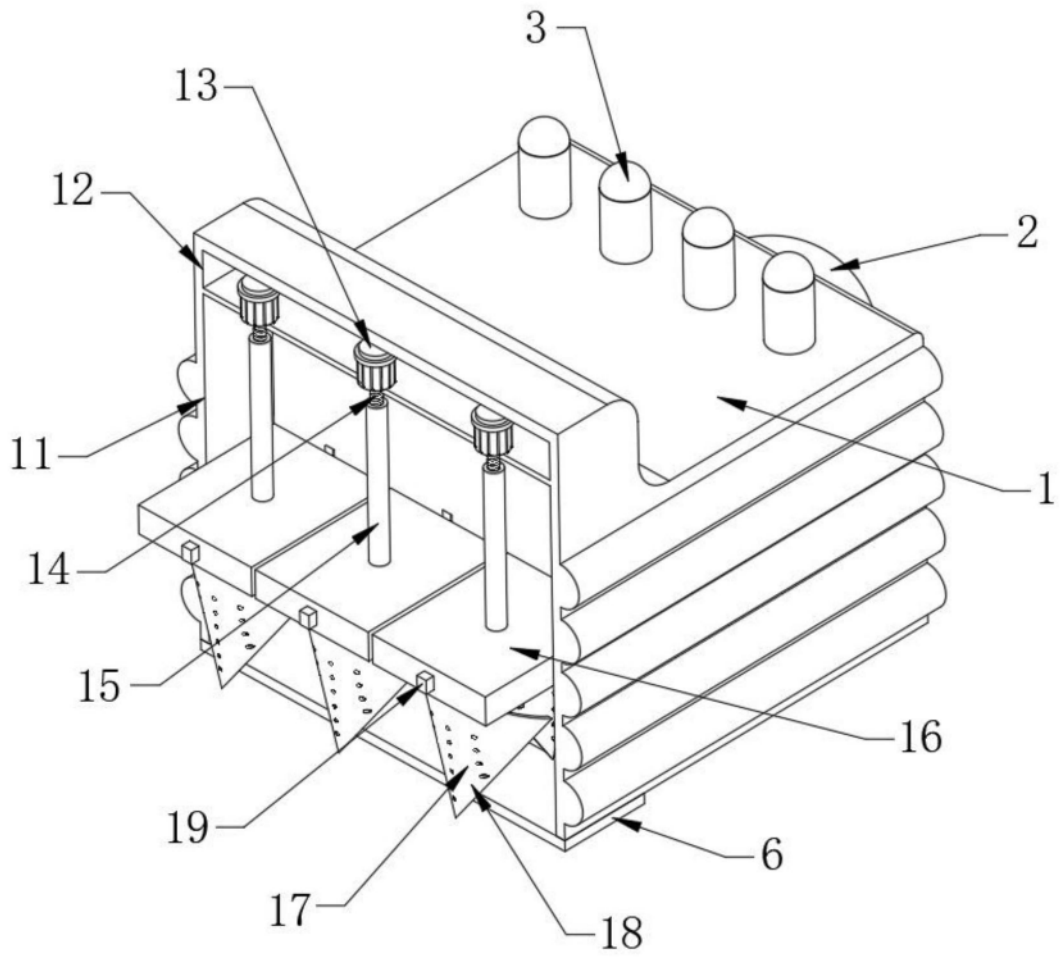


图3

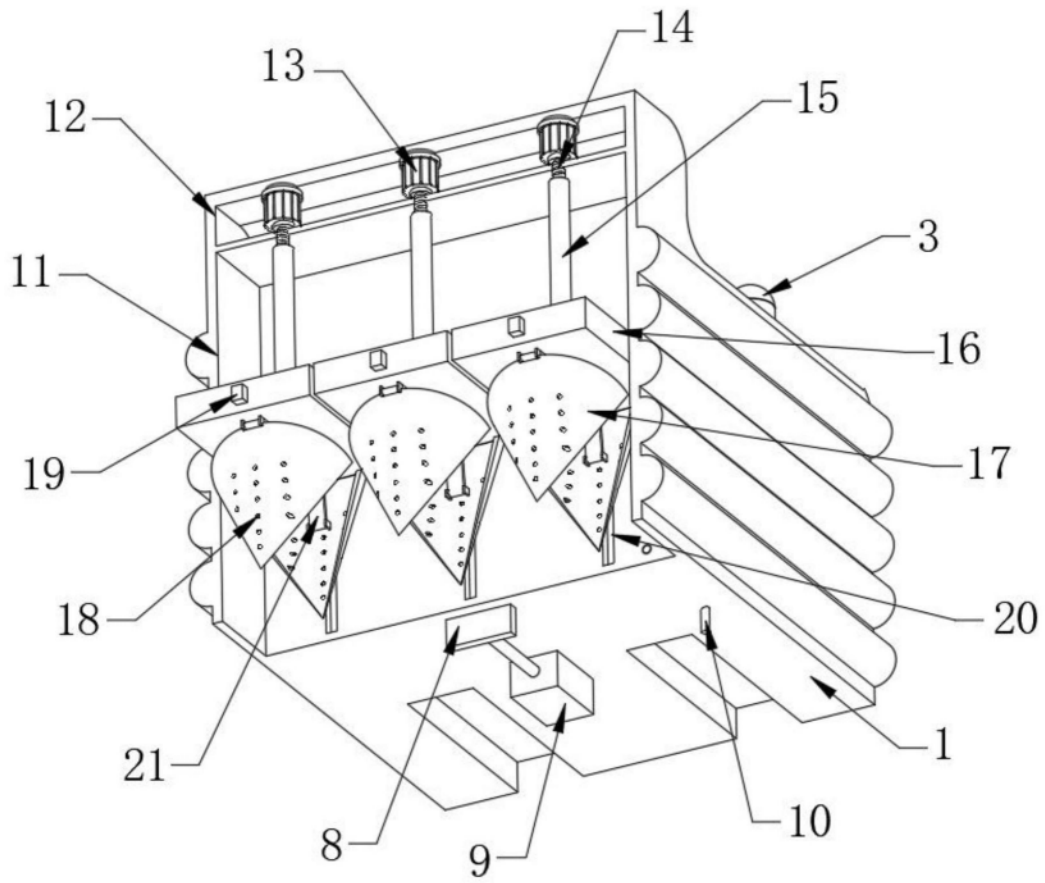


图4

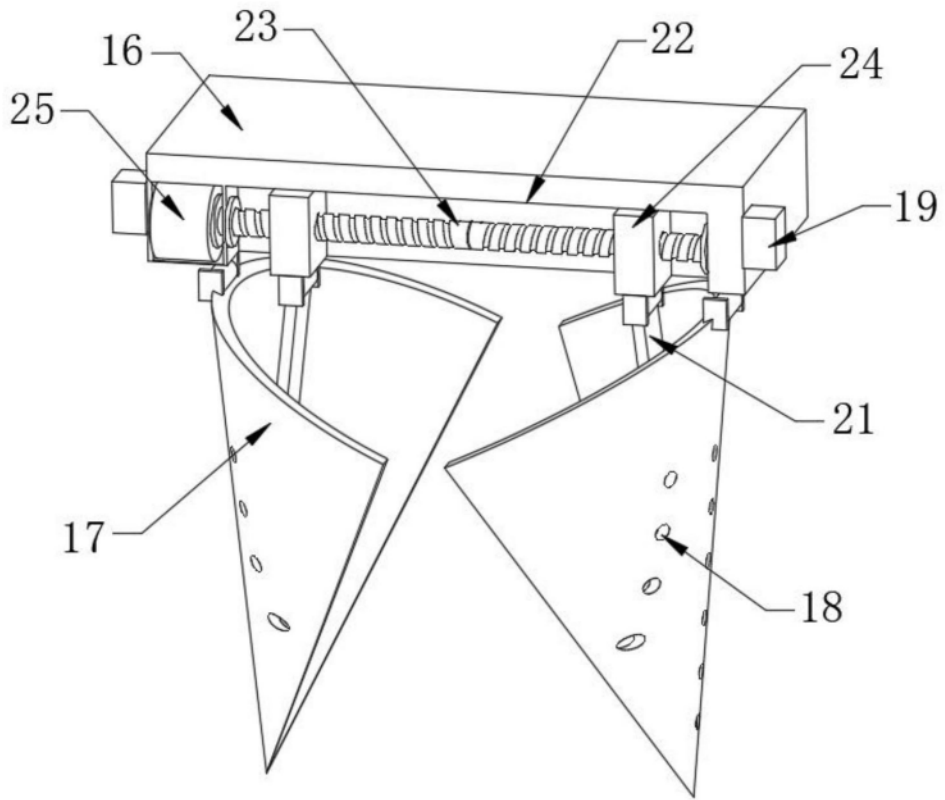


图5

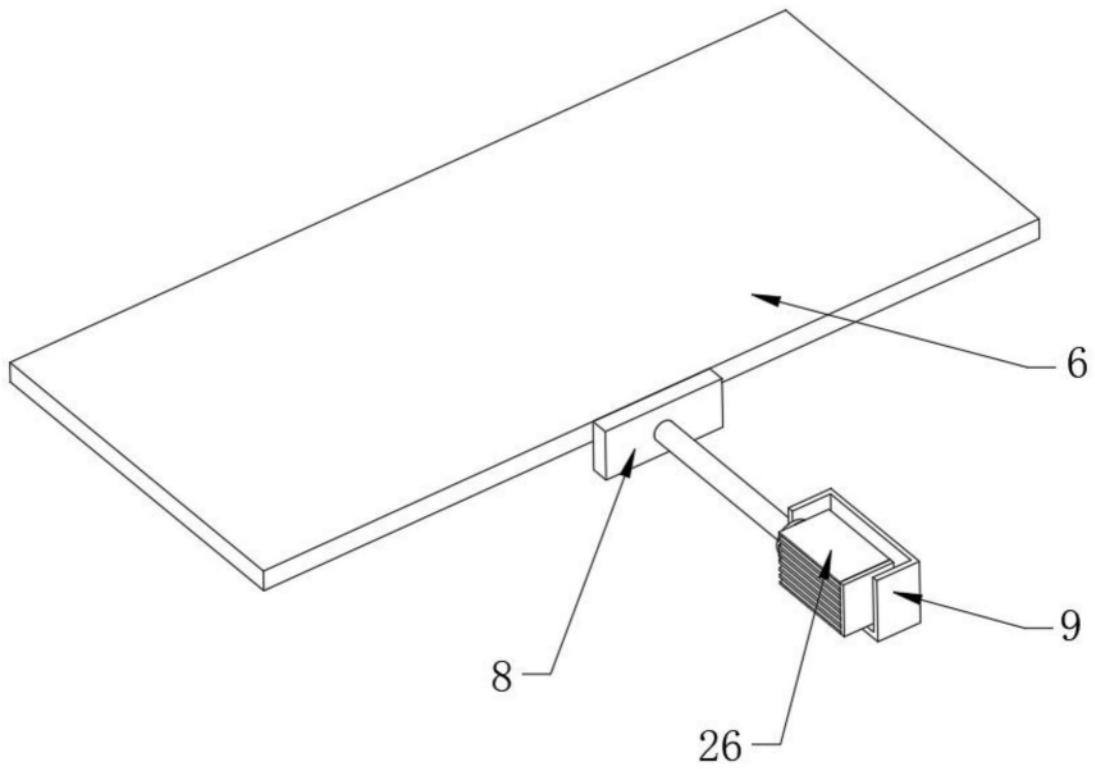


图6

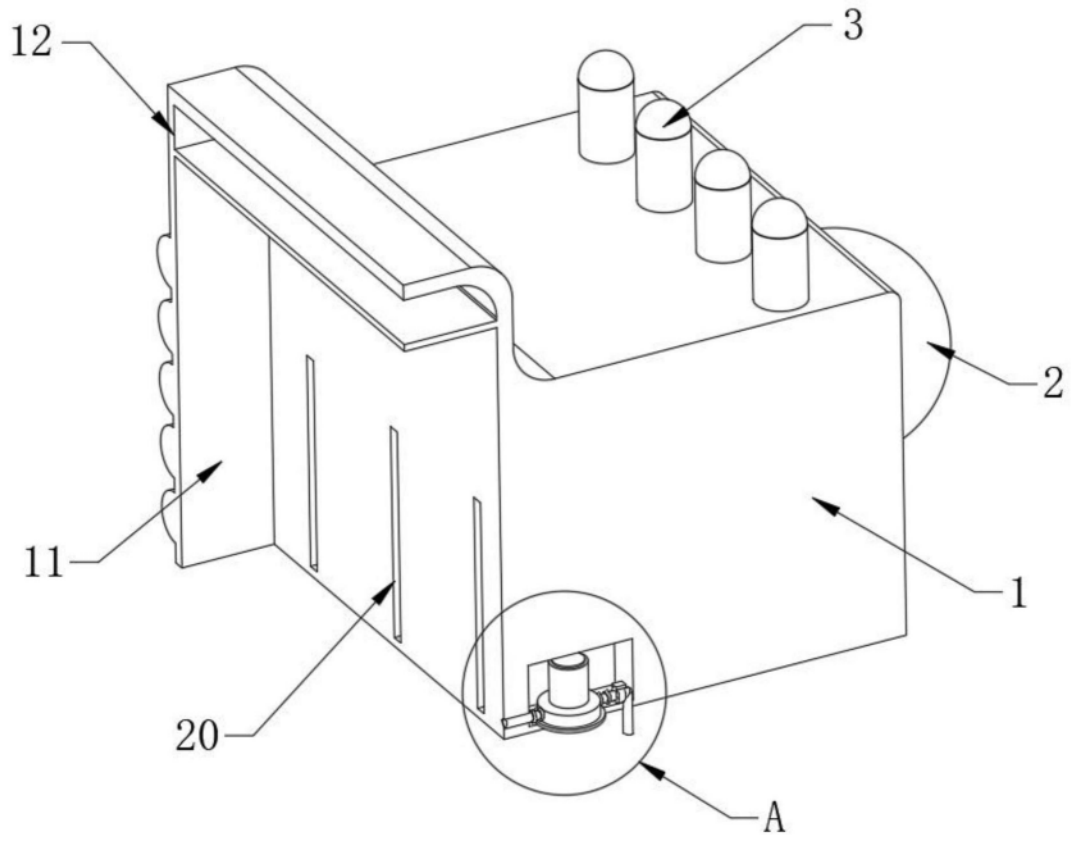


图7

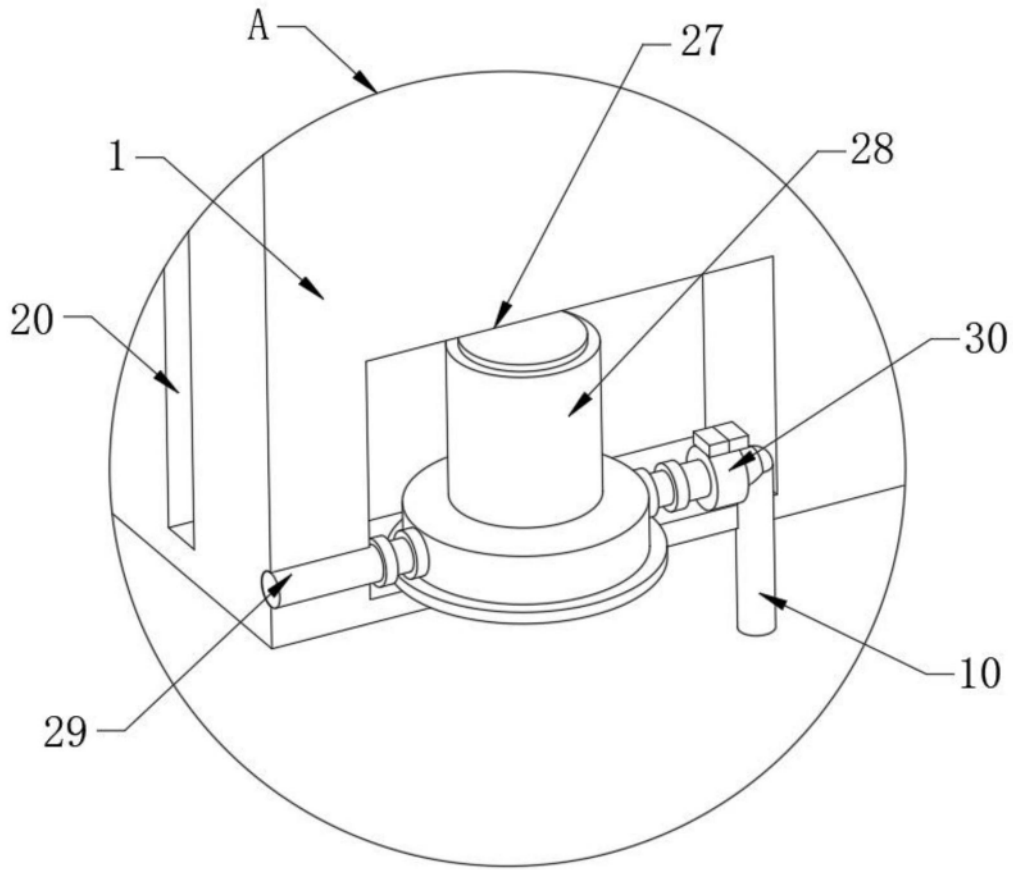


图8