



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114486374 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 05

(21) 申请号 202210010618.0

(22) 申请日 2022.01.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114486374 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(73) 专利权人 泰安中科生产力促进有限公司
地址 271000 山东省泰安市高新正阳门大街28号国家高创中心

(72) 发明人 秦松 王强 亓宏文 王文腾
张玮 王一帆

(74) 专利代理机构 山东智达联合专利代理事务所(普通合伙) 37303
专利代理师 赵俊华

(51) Int. Cl.
G01N 1/14 (2006.01)
G01N 33/18 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109444363 A, 2019.03.08

CN 111624040 A, 2020.09.04

CN 113029683 A, 2021.06.25

CN 113534160 A, 2021.10.22

CN 206609871 U, 2017.11.03

CN 206848258 U, 2018.01.05

CN 214150008 U, 2021.09.07

CN 215374686 U, 2021.12.31

US 2019204287 A1, 2019.07.04

US 2020378873 A1, 2020.12.03

WO 2021174449 A1, 2021.09.10

曹丹丹;王勇;刘利;史颖刚.一种水质监测机器人取水装置设计.河北渔业.2019,(第05期),全文.

赵权.工业污水水质在线监测系统研究与推广应用.科技与企业.2012,(第23期),全文.

审查员 李万涛

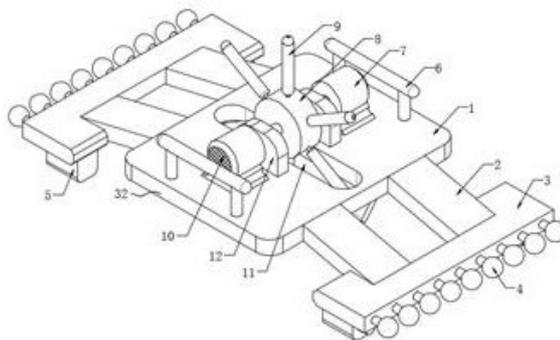
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种环境管理用污水智能监测装置

(57) 摘要

本发明涉及污水监测设备技术领域,具体是一种环境管理用污水智能监测装置,包括支撑板,还包括:平衡板,所述平衡板通过连接板与所述支撑板的两侧相连接;以及取样机构,所述取样机构位于所述支撑板上,并与所述平衡板配合安装;其中,取样机构包括有取水组件和推进组件,所述推进组件位于所述平衡板上,所述取水组件包括有旋转单元、抽吸单元、采样管、槽口和控制单元,本发明环境管理用污水智能监测装置,结构新颖,自动化程度高,节省了人力,并可对多点进行快速取样工作,提高了取样工作的效率,为工作人员提供了便利。



1. 一种环境管理用污水智能监测装置,包括支撑板,其特征在于,还包括:
平衡板,所述平衡板通过连接板与所述支撑板的两侧相连接;以及
取样机构,所述取样机构位于所述支撑板上,并与所述平衡板配合安装;

其中,取样机构包括有取水组件和推进组件,所述推进组件位于所述平衡板上,所述取水组件包括有旋转单元、抽吸单元、采样管、槽口和控制单元,所述旋转单元和抽吸单元均位于所述支撑板上,并均与所述采样管相连接,所述采样管的数量为若干个,采样管内还安装有控制单元,所述槽口开设于所述支撑板上,并与所述采样管配合安装,旋转单元带动若干个采样管经槽口依次进入污水的同时,抽吸单元对相应的采样管进行抽吸工作,污水进入采样管内并触发控制单元工作使污水储存在采样管内,推进组件通过带动取水组件在水面上移动的方式实现多点快速取样;

所述推进组件包括:浮力球,所述浮力球均匀分布在所述平衡板上;

推进件,所述推进件与所述平衡板相连接,且所述推进件上固定安装有喷口;以及
平滑部,所述平滑部位于所述平衡板上;

所述旋转单元包括:驱动件和支撑座,所述驱动件和支撑座均位于所述支撑板上;

旋转杆,所述旋转杆的一端与所述驱动件的输出端相连接,旋转杆的另一端贯穿支撑座并且与所述支撑座转动连接;以及

连接箱,所述连接箱与所述旋转杆贯穿连接,且所述连接箱上周向均匀分布设有若干个采样管;

所述抽吸单元包括:抽吸件,所述抽吸件位于所述支撑板上,且所述抽吸件与所述旋转杆转动连接;

连通孔,所述连通孔开设于所述旋转杆上,并与所述抽吸件的输入端相连通;

气管,所述气管的一端与所述连通孔相连通,气管的另一端贯穿连接箱并且与所述采样管相连接;以及

控制件,所述控制件位于所述连接箱内,并与所述气管相连接。

2. 根据权利要求1所述的环境管理用污水智能监测装置,其特征在于,所述控制单元包括:

进出口,所述进出口开设于所述采样管的顶端上;

导向杆,所述导向杆的一端与所述采样管的内壁相连接;

升降件,所述升降件套设在所述导向杆上;以及

吸附单元,所述吸附单元位于所述采样管内,且所述吸附单元通过弹性件与所述升降件相连接。

3. 根据权利要求2所述的环境管理用污水智能监测装置,其特征在于,所述吸附单元包括:

敏感元件,所述敏感元件位于所述导向杆上;

连通板,所述连通板与所述采样管的内壁相连接,且所述连通板内套设有导向杆和弹性件,所述连通板上还安装有封堵件,所述封堵件与所述升降件可拆卸连接;

第一吸附件,所述第一吸附件套设在所述导向杆上,并且与所述导向杆滑动连接,所述第一吸附件还通过滑动件与所述采样管的内壁滑动连接;

限位块,所述限位块位于所述采样管的内壁上,并与所述滑动件配合安装;以及

第二吸附件,所述第二吸附件分别与所述采样管和导向杆相连接,第二吸附件与所述第一吸附件可分离连接,且所述第二吸附件还与所述敏感元件信号连接。

4.根据权利要求1所述的环境管理用污水智能监测装置,其特征在于,还包括:防溅板,所述防溅板位于所述支撑板的底部上,且所述防溅板与所述采样管和槽口相配合安装;以及

提拉杆,所述提拉杆与所述支撑板相连接。

一种环境管理用污水智能监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及污水监测设备技术领域,具体是一种环境管理用污水智能监测装置。

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(江、河、湖、海和地下水)及各种各样的工业排水等。

[0003] 现有的环境管理用污水智能监测装置,在监测过程中,常常需要工作人员到达指定区域进行污水取样工作,但这种方式的取样工作效率低下,不方便对多点进行快速取样工作,大大浪费了人力,给相关工作人员带来不便,因此,针对以上现状,迫切需要开发一种环境管理用污水智能监测装置,以克服当前实际应用中的不足。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种环境管理用污水智能监测装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种环境管理用污水智能监测装置,包括支撑板,还包括:

[0007] 平衡板,所述平衡板通过连接板与所述支撑板的两侧相连接;以及

[0008] 取样机构,所述取样机构位于所述支撑板上,并与所述平衡板配合安装;

[0009] 其中,取样机构包括有取水组件和推进组件,所述推进组件位于所述平衡板上,所述取水组件包括有旋转单元、抽吸单元、采样管、槽口和控制单元,所述旋转单元和抽吸单元均位于所述支撑板上,并均与所述采样管相连接,所述采样管的数量为若干个,采样管内还安装有控制单元,所述槽口开设于所述支撑板上,并与所述采样管配合安装,旋转单元带动若干个采样管经槽口依次进入污水的同时,抽吸单元对相应的采样管进行抽吸工作,污水进入采样管内并触发控制单元工作使污水储存在采样管内,推进组件通过带动取水组件在水面上移动的方式实现多点快速取样。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0011] 当需要对污水面积较大的区域进行采样工作时,首先,可将支撑板放置在水面上,并通过设置的平衡板,其中平衡板可采用泡沫或充气垫等漂浮的材质,且平衡板的长度大于支撑板的长度,以便于使支撑板平稳的放置在水面上,同时,支撑板上还设有接收器等装置,并与取样机构中的电力装置电性连接,以便于工作人员在岸上控制取样机构工作,当支撑板放置在水面上后,通过设置的推进组件工作,可带动支撑板和取样机构移动至指定区域内,然后,通过设置的旋转单元工作,可带动若干个采样管在槽口内转动,从而使其中一组采样管伸入到污水内,此时旋转单元停止工作,同时,工作人员驱使抽吸单元与位于污水内的一组采样管相连通,在抽吸单元投入工作后,可使相应采样管内处于负压的状态,并在水压的作用下,从而可使污水快速进入至采样管内,当污水进入到采样管内一定高度后,通

过设置的控制单元工作,可使位于水下的采样管处于密封状态,从而可使污水储存在采样管内,通过再次控制推进组件工作,可使整体装置进入下一取样点的区域内,并再次使旋转单元工作,可使另一组采样管进行快速取样工作,当取样结束后,使装置移动至岸边,可对多组采样管内的污水进行提取检测,操作简单,不需要工作人员到达指定区域进行污水取样工作,自动化程度高,节省了人力,并可对多点进行快速取样工作,提高了取样工作的效率,为工作人员提供了便利,值得推广。

附图说明

- [0012] 图1为本发明实施例中整体的俯视结构示意图。
- [0013] 图2为本发明实施例中整体的仰视结构示意图。
- [0014] 图3为本发明实施例中支撑板部分的结构示意图。
- [0015] 图4为本发明实施例中采样管部分的结构示意图。
- [0016] 图5为本发明实施例中连接箱部分的主视剖视结构示意图。
- [0017] 图6为本发明实施例中采样管部分的主视剖视结构示意图。
- [0018] 图中:1-支撑板,2-连接板,3-平衡板,4-浮力球,5-推进件,6-提拉杆,7-驱动件,8-连接箱,9-采样管,10-抽吸件,11-槽口,12-支撑座,13-防溅板,14-喷口,15-平滑部,16-旋转杆,17-连通孔,18-气管,19-控制件,20-进出口,21-导向杆,22-升降件,23-敏感元件,24-弹性件,25-封堵件,26-连通板,27-限位块,28-滑动件,29-第一吸附件,30-第二吸附件,31-进气口,32-取水组件,33-推进组件,34-旋转单元,35-抽吸单元,36-控制单元,37-吸附单元。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,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作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。

[0020] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0021] 请参阅图1-6,本发明实施例提供一种环境管理用污水智能监测装置,包括支撑板1,还包括:

[0022] 平衡板3,所述平衡板3通过连接板2与所述支撑板1的两侧相连接;以及

[0023] 取样机构,所述取样机构位于所述支撑板1上,并与所述平衡板3配合安装;

[0024] 其中,取样机构包括有取水组件32和推进组件33,所述推进组件33位于所述平衡板3上,所述取水组件32包括有旋转单元34、抽吸单元35、采样管9、槽口11和控制单元36,所述旋转单元34和抽吸单元35均位于所述支撑板1上,并均与所述采样管9相连接,所述采样管9的数量为若干个,采样管9内还安装有控制单元36,所述槽口11开设于所述支撑板1上,并与所述采样管9配合安装,旋转单元34带动若干个采样管9经槽口11依次进入污水的同时,抽吸单元35对相应的采样管9进行抽吸工作,污水进入采样管9内并触发控制单元36工作使污水储存在采样管9内,推进组件33通过带动取水组件32在水面上移动的方式实现多点快速取样。

[0025] 当需要对污水面积较大的区域进行采样工作时,首先,可将支撑板1放置在水面上,并通过设置的平衡板3,其中平衡板3可采用泡沫或充气垫等漂浮的材质,且平衡板3的长度大于支撑板1的长度,以便于使支撑板1平稳的放置在水面上,同时,支撑板1上还设有接收器等装置,并与取样机构中的电力装置电性连接,以便于工作人员在岸上控制取样机构工作,当支撑板1放置在水面上后,通过设置的推进组件33工作,可带动支撑板1和取样机构移动至指定区域内,然后,通过设置的旋转单元34工作,可带动若干个采样管9在槽口11内转动,从而使其中一组采样管9伸入到污水内,此时旋转单元34停止工作,同时,工作人员驱使抽吸单元35与位于污水内的一组采样管9相连通,在抽吸单元35投入工作后,可使相应采样管9内处于负压的状态,并在水压的作用下,从而可使污水快速进入至采样管9内,当污水进入到采样管9内一定高度后,通过设置的控制单元36工作,可使位于水下的采样管9处于密封状态,从而可使污水储存在采样管9内,通过再次控制推进组件33工作,可使整体装置进入下一取样点的区域内,并再次使旋转单元34工作,可使另一组采样管9进行快速取样工作,当取样结束后,使装置移动至岸边,可对多组采样管9内的污水进行提取检测,操作简单,不需要工作人员到达指定区域进行污水取样工作,自动化程度高,节省了人力,并可对多点进行快速取样工作,提高了取样工作的效率,为工作人员提供了便利,值得推广。

[0026] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1-3,所述推进组件33包括:

[0027] 浮力球4,所述浮力球4均匀分布在所述平衡板3上;

[0028] 推进件5,所述推进件5与所述平衡板3相连接,且所述推进件5上固定安装有喷口14;以及

[0029] 平滑部15,所述平滑部15位于所述平衡板3上。

[0030] 通过设置的浮力球4,其中浮力球4可采用气囊或泡沫的形式,以提高平衡板3的浮力作用,且由于连接板2为倾斜安装,可使平衡板3的上端面低于支撑板1的上端面,从而可提高支撑板1移动时的平稳性,并可保证推进件5的吃水,以便于驱动支撑板1在水面上移动,其中推进件5的数量为四套,分别位于两套平衡板3的两端上,以便于使支撑板1可向前或向后运动,推进件5可采用喷泵或螺旋桨的形式,且通过设置的喷口14,以便于推进件5顺利推动支撑板1在水面上移动,通过设置的平滑部15,可减少平衡板3在水内运动的阻力。

[0031] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1、图4和图5,所述旋转单元34包括:

[0032] 驱动件7和支撑座12,所述驱动件7和支撑座12均位于所述支撑板1上;

[0033] 旋转杆16,所述旋转杆16的一端与所述驱动件7的输出端相连接,旋转杆16的另一端贯穿支撑座12并且与所述支撑座12转动连接;以及

[0034] 连接箱8,所述连接箱8与所述旋转杆16贯穿连接,且所述连接箱8上周向均匀分布设有若干个采样管9。

[0035] 通过设置的驱动件7,其中驱动件7可采用低速电机的形式,驱动件7启动后可带动旋转杆16在支撑座12上转动,并可带动连接箱8同步转动,从而可使连接箱8上的采样管9依次与污水接触进行取样工作,其中连接箱8可采用空心的圆柱体结构,且采样管9上均设有标签,以便于工作人员记录。

[0036] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1和图4-6,所述抽吸单元35包括:

[0037] 抽吸件10,所述抽吸件10位于所述支撑板1上,且所述抽吸件10与所述旋转杆16转动连接;

[0038] 连通孔17,所述连通孔17开设于所述旋转杆16上,并与所述抽吸件10的输入端相连通;

[0039] 气管18,所述气管18的一端与所述连通孔17相连通,气管18的另一端贯穿连接箱8并且与所述采样管9相连接;以及

[0040] 控制件19,所述控制件19位于所述连接箱8内,并与所述气管18相连接。

[0041] 当其中一组采样管9旋转进入到污水内后,可采用设置传感器自动控制的方式,也可以采用人工控制的方式,在此不做过多赘述,则可使抽吸件10启动工作,其中抽吸件10可采用气泵的形式,并通过转换接头与旋转杆16密封转动连接,并在自动控制或人工控制的方式使位于污水内的那一组气管18上的控制件19开启,其中控制件19可采用电磁阀的形式,当控制件19开启后,可使采样管9内的空气经采样管9上设置的进气口31进入到气管18内,并经连通孔17和抽吸件10抽至外部,从而可使采样管9内处于负压的状态,有利于提高污水进入采样管9内的速度,从而提高取样工作的效率。

[0042] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1、图4和图6,所述控制单元36包括:

[0043] 进出口20,所述进出口20开设于所述采样管9的顶端上;

[0044] 导向杆21,所述导向杆21的一端与所述采样管9的内壁相连接;

[0045] 升降件22,所述升降件22套设在所述导向杆21上;以及

[0046] 吸附单元37,所述吸附单元37位于所述采样管9内,且所述吸附单元37通过弹性件24与所述升降件22相连接。

[0047] 通过设置的进出口20,可在水压以及采样管9内负压的作用下,使外部的污水快速流入采样管9内,当一部分污水进入采样管9内,并与升降件22接触后,其中升降件22可采用浮力球形结构,在浮力的作用下,可推动升降件22在导向杆21上移动,并可使弹性件24处于轻微的压缩状态,其中弹性件24可采用弹簧的形式,且弹性件24套设在导向杆21上,可对升降件22起到支撑和连接的作用,当污水继续上升时,可驱动吸附单元37工作,从而使升降件22封堵进气口31,以便于使采样管9内的污水在旋转单元34的转动的情况下保持在采样管9内,并在后续由工作人员进行取出检测。

[0048] 在本发明的一个实施例中,所述吸附单元37包括:

[0049] 敏感元件23,所述敏感元件23位于所述导向杆21上;

[0050] 连通板26,所述连通板26与所述采样管9的内壁相连接,且所述连通板26内套设有导向杆21和弹性件24,所述连通板26上还安装有封堵件25,所述封堵件25与所述升降件22可拆卸连接;

[0051] 第一吸附件29,所述第一吸附件29套设在所述导向杆21上,并且与所述导向杆21滑动连接,所述第一吸附件29还通过滑动件28与所述采样管9的内壁滑动连接;

[0052] 限位块27,所述限位块27位于所述采样管9的内壁上,并与所述滑动件28配合安装;以及

[0053] 第二吸附件30,所述第二吸附件30分别与所述采样管9和导向杆21相连接,第二吸附件30与所述第一吸附件29可分离连接,且所述第二吸附件30还与所述敏感元件23信号连接。

[0054] 通过设置的封堵件25和连通板26,其中连通板26可采用圆形板的形式,并在中心部位开设有圆孔,圆孔内套设有导向杆21,且导向杆21的直径小于圆孔的直径,则连通板26

下部的空气可由圆孔与导向杆21之间的缝隙进入到进气口31内,且通过弹性件24的弹性作用,可使缝隙始终存在,当采样管9内的水位逐渐上升时,可与敏感元件23接触,并使敏感元件23启动工作,其中敏感元件23可采用水位传感器的形式,敏感元件23启动后,可通过控制信号的作用使第二吸附件30投入工作,并可对第一吸附件29产生吸附作用,其中第一吸附件29可采用磁铁的形式,第二吸附件30可采用电磁铁的形式,敏感元件23控制第二吸附件30通电后产生磁性,并与第一吸附件29的相邻面为异名磁极,通过磁吸力的作用,可拉动第一吸附件29通过滑动件28在采样管9的内壁上滑动,并可拉动弹性件24带动升降件22向上紧贴在封堵件25上,其中,滑动件28可采用滑块与导轨相配合的结构形式,封堵件25可采用弧形结构,并与升降件22的弧度配合设定,升降件22的表面上可设有密封材料,以便于使升降件22刚好贴紧在封堵件25内,并弹性件24的拉力下起到密封的作用,从而可使采样管9内的污水始终保持在采样管9内,当需要取出采样管9内的污水时,可由工作人员控制第二吸附件30断电,使第二吸附件30与第一吸附件29之间失去较大的磁力作用,从而可打破升降件22与封堵件25之间的密封性,则在气压的作用下,可使采样管9内的水经进出口20排出外部,此时通过第一吸附件29的自重作用,可推动弹性件24带动升降件22在导向杆21上向下移动,并通过设置的限位块27,可对第一吸附件29起到限位的作用,避免第一吸附件29落入到连通板26上,其中第一吸附件29和第二吸附件30均与采样管9的内壁存在缝隙,以便于空气的流通,且限位块27的数量根据实际需要设定,可分布在第一吸附件29的上下两侧,避免发生撞击,在此不做过多赘述。

[0055] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1和图2,还包括:防溅板13,所述防溅板13位于所述支撑板1的底部上,且所述防溅板13与所述采样管9和槽口11相配合安装;以及

[0056] 提拉杆6,所述提拉杆6与所述支撑板1相连接。

[0057] 通过设置的防溅板13,其中防溅板13的数量为两块,两块防溅板13呈倾斜安装在支撑板1的底部上,且两块防溅板13之间的距离略大于采样管9的外径,以便于采样管9从两块防溅板13之间穿过,通过设置的防溅板13,可避免采样管9与污水接触并发生撞击时,污水飞溅到支撑板1的上端面上,造成设备的脏污,并通过设置的提拉杆6,以便于工作人员拎取支撑板1移动至指定区域内。

[0058] 综上所述,当需要对污水面积较大的区域进行采样工作时,首先,可将支撑板1放置在水面上,并通过设置的平衡板3,其中平衡板3可采用泡沫或充气垫等漂浮的材质,且平衡板3的长度大于支撑板1的长度,以便于使支撑板1平稳的放置在水面上,同时,支撑板1上还设有接收器等装置,并与取样机构中的电力装置电性连接,以便于工作人员在岸上控制取样机构工作,当支撑板1放置在水面上后,通过设置的推进组件33工作,可带动支撑板1和取样机构移动至指定区域内,然后,通过设置的旋转单元34工作,可带动若干个采样管9在槽口11内转动,从而使其中一组采样管9伸入到污水内,此时旋转单元34停止工作,同时,工作人员驱使抽吸单元35与位于污水内的一组采样管9相连通,在抽吸单元35投入工作后,可使相应采样管9内处于负压的状态,并在水压的作用下,从而可使污水快速进入至采样管9内,当污水进入到采样管9内一定高度后,通过设置的控制单元36工作,可使位于水下的采样管9处于密封状态,从而可使污水储存在采样管9内,通过再次控制推进组件33工作,可使整体装置进入下一取样点的区域内,并再次使旋转单元34工作,可使另一组采样管9进行快速取样工作,当取样结束后,使装置移动至岸边,可对多组采样管9内的污水进行提取检测,

操作简单,不需要工作人员到达指定区域进行污水取样工作,自动化程度高,节省了人力,并可对多点进行快速取样工作,提高了取样工作的效率,为工作人员提供了便利。

[0059] 需要说明的是,在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“滑动”、“转动”、“固定”、“设有”等术语应做广义理解,例如,可以是焊接连接,也可以是螺栓连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0060] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

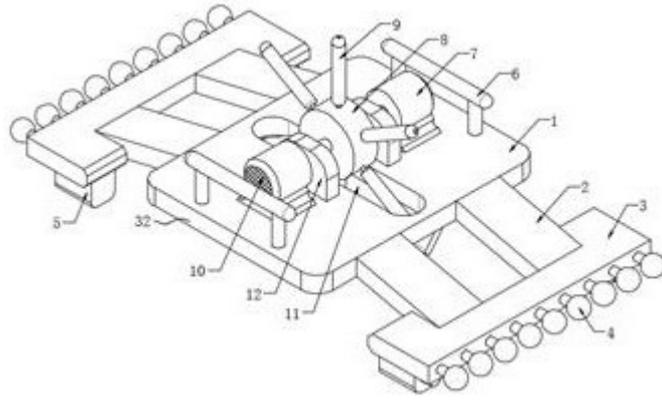


图1

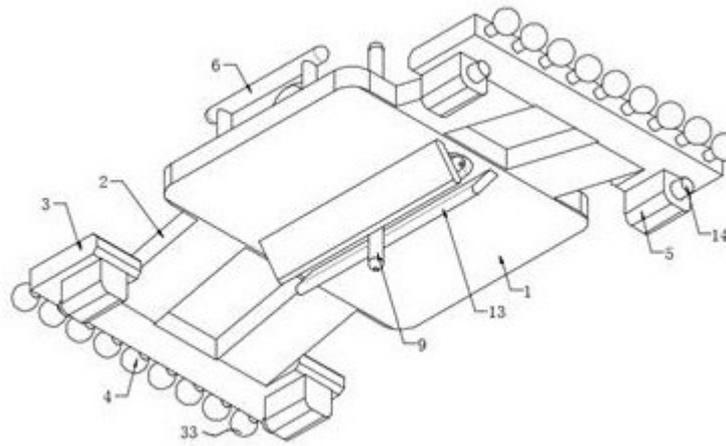


图2

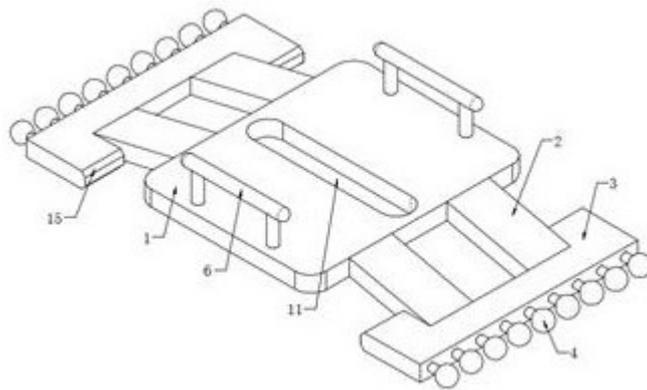


图3

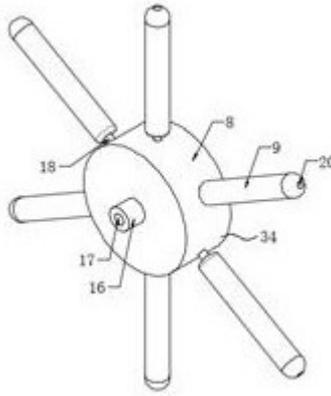


图4

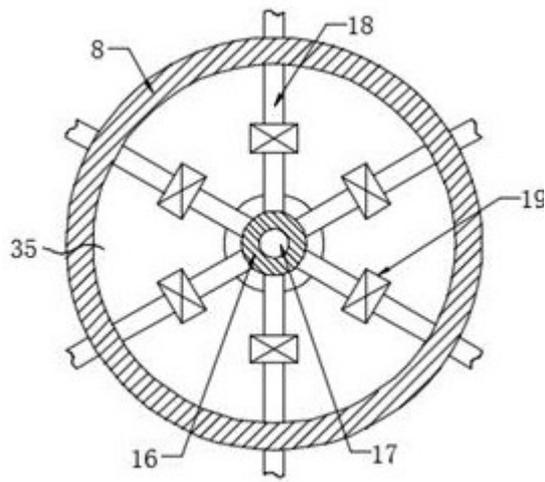


图5

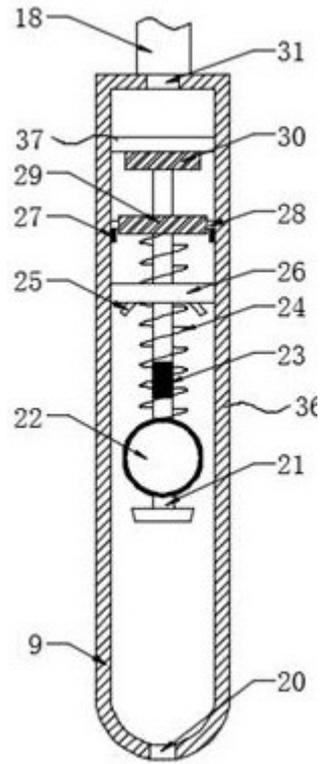


图6