



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118754375 B

(45) 授权公告日 2025.04.22

(21) 申请号 202411248058.8

C02F 3/02 (2023.01)

(22) 申请日 2024.09.06

C02F 3/32 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

C02F 7/00 (2006.01)

申请公布号 CN 118754375 A

C02F 1/50 (2023.01)

C02F 1/52 (2023.01)

(43) 申请公布日 2024.10.11

(56) 对比文件

(73) 专利权人 湖南博鸿生态环境科技有限公司

CN 209161766 U, 2019.07.26

地址 410400 湖南省岳阳市平江县高新技术

CN 106630482 A, 2017.05.10

产业园区(伍市镇唐人街旁)

CN 116102143 A, 2023.05.12

(72) 发明人 高宪东 吴忠水 陈新平 马成远

审查员 蒋琳琳

邢文娜

(74) 专利代理机构 北京虹泽知识产权代理事务

所(普通合伙) 16008

专利代理师 周涛

(51) Int. Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

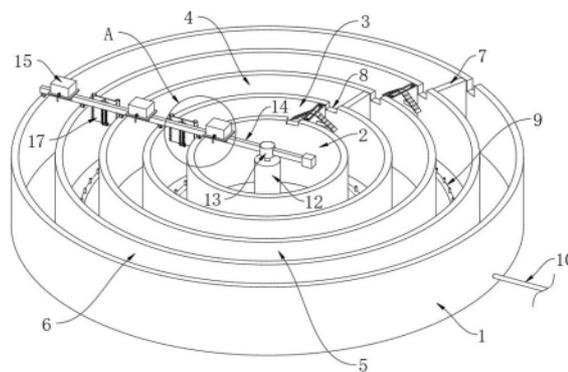
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种一体化污水处理系统

(57) 摘要

本发明属于污水处理技术领域,具体的说是一种一体化污水处理系统,包括:池体,所述池体为圆形并设置有一组,且一组池体同心分布;所述池体之间的腔室从内到外依次分为一次沉淀区、生物处理区、二次沉淀区、生态净化区和消毒区;隔板,所述隔板设置有一组并分别位于相邻的池体之间;溢流槽,每个所述池体顶部于隔板对应位置处均开设有溢流槽。本发明工艺设计更加合理、高效,提高对污水的净化程度,能够适用于绝大部分污水类型,并且通过合理设计隔板及溢流槽的位置,使得污水在经过每个区域时,均可以在该区域流动一整个环形,使得每个区域的每个位置均被充分利用到,延长污水在各个区域的停留时间,保证污水受到足够程度的净化过程。



1. 一种一体化污水处理系统,其特征在于:包括:

池体(1),所述池体(1)为圆形并设置有一组,且一组池体(1)同心分布;所述池体(1)之间的腔室从内到外依次分为一次沉淀区(2)、生物处理区(3)、二次沉淀区(4)、生态净化区(5)和消毒区(6);所述一次沉淀区(2)和二次沉淀区(4)底部均设置有排泥机构;

隔板(7),所述隔板(7)设置有一组并分别位于相邻的池体(1)之间;

溢流槽(8),每个所述池体(1)顶部于隔板(7)对应位置处均开设有溢流槽(8),且一组溢流槽(8)从内到外深度依次递增;

所述一次沉淀区(2)内部设置有安装柱(12);所述安装柱(12)顶部转动连接有转柱(13);所述安装柱(12)内部设置有用于控制转柱(13)转动的驱动机构;所述转柱(13)表面固定连接摆臂(14),且摆臂(14)延伸至一组池体(1)的上方;所述摆臂(14)于一次沉淀区(2)、二次沉淀区(4)和消毒区(6)对应位置处均设置有加药机构(15);

所述摆臂(14)于生物处理区(3)和生态净化区(5)对应位置处均设置有捕捞机构(17);

所述捕捞机构(17)包括安装块(18);所述安装块(18)表面设置有拨板(19);所述拨板(19)两侧均设置有卷曲部(20);所述卷曲部(20)顶部设置有缺口(21),卷曲部(20)底部设置有储存腔(22);

所述安装块(18)表面开设有滑槽;所述拨板(19)表面固定连接滑条(23),且滑条(23)滑动连接于滑槽内部;所述滑条(23)底部固定连接有导板(24);所述导板(24)与安装块(18)之间固定连接有弹簧一(25);所述拨板(19)底部设置有滚轮(26);所述生物处理区(3)和生态净化区(5)内部的隔板(7)两侧均固定连接有斜板(27);

所述储存腔(22)底部设置有出渣口(28);所述储存腔(22)内部固定连接有固定环(29);所述固定环(29)内部滑动连接有导杆(30);所述导杆(30)上端与固定环(29)之间固定连接有弹簧二(31),导杆(30)下端延伸至出渣口(28)内部并固定连接有封堵块(32);所述生物处理区(3)和生态净化区(5)内部的隔板(7)内部均滑动连接有收集箱(33),且收集箱(33)顶部敞口;所述收集箱(33)内部两侧位置处均固定连接有磁性块(34),且磁性块(34)与封堵块(32)靠近时互相吸引。

2. 根据权利要求1所述的一种一体化污水处理系统,其特征在于:所述生物处理区(3)和生态净化区(5)底部均设置有环形的曝气管(9);所述曝气管(9)通过供气管(10)与外界气源连接;所述曝气管(9)表面均布有一组喷气嘴(11)。

3. 根据权利要求1所述的一种一体化污水处理系统,其特征在于:所述摆臂(14)下侧均布有一组支撑轮(16),且支撑轮(16)分别与各个池体(1)顶部贴合。

4. 根据权利要求1所述的一种一体化污水处理系统,其特征在于:所述卷曲部(20)表面均布有一组通水孔(35)。

5. 根据权利要求4所述的一种一体化污水处理系统,其特征在于:所述斜板(27)上侧均布有一组凸起部(36)。

6. 根据权利要求5所述的一种一体化污水处理系统,其特征在于:所述收集箱(33)顶部于斜板(27)对应位置处固定连接支撑板(37)。

## 一种一体化污水处理系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于污水处理技术领域,具体的说是一种一体化污水处理系统。

### 背景技术

[0002] 一体化污水处理系统是一种集成了多种处理单元和技术的污水处理系统,旨在高效地处理各种类型的污水并将其转化为可安全排放或回收利用的水资源,实现了污水处理的多阶段、高效和综合利用,适用于城市污水处理厂、工业废水处理、农村污水处理以及养殖尾水处理等各种场景。这些系统设计不仅需要考虑到处理效率和出水质量,还应当注重能耗、运行成本和环境影响的综合优化。

[0003] 中国专利申请CN116395911B的一项专利公开了一体化水产养殖污水处理系统,其技术方案要点是:包括底板和内池体、中间池体和外池体,底板、内池体、中间池体和外池体均呈圆形;内池体内设置有中心沉淀腔,中心沉淀腔顶部连接有进水管,底部设置有排泥机构;内池体和中间池体之间设置有清水腔,中心沉淀腔的顶部与清水腔连通;中间池体和外池体之间设置有依次分布的生物处理区、曝气区、生态净化区和出水区,生物处理区与曝气区之间、曝气区与生态净化区之间均设置有带过滤功能的隔墙,清水腔的顶部与生物处理区连通,曝气区内设置有曝气机构,生态净化区内种植有植物,生态净化区与出水区连通。该技术可以对尾水进行有效处理,能够灵活安装,且集成度高,占地面积小。

[0004] 但上述技术往往存在以下缺陷:其虽然可以节省占地空间,但是在工艺设计上不够精细,在面对一些污染物含量大的污水时处理效果不够理想,并且其各区域之间的溢流位置以及溢流面积设计不够合理,导致污水在各个区域内的停留时间过短,影响各区域对污水的处理效率,例如污水进入中心沉淀腔后,可以从中心沉淀腔顶部的各个位置流向清水腔,然后又通过一个较大的溢流面流向生物处理区,这就导致部分污水直接从中心沉淀腔流向生物处理区,而未在清水腔内部停留足够时间,难以实现二次沉淀的作用。

[0005] 为此,本发明提供一种一体化污水处理系统。

### 发明内容

[0006] 为了弥补现有技术的不足,解决背景技术中所提出的至少一个技术问题。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种一体化污水处理系统,包括:

[0008] 池体,所述池体为圆形并设置有一组,且一组池体同心分布;所述池体之间的腔室从内到外依次分为一次沉淀区、生物处理区、二次沉淀区、生态净化区和消毒区;所述一次沉淀区和二次沉淀区底部均设置有排泥机构;

[0009] 隔板,所述隔板设置有一组并分别位于相邻的池体之间;

[0010] 溢流槽,每个所述池体顶部于隔板对应位置处均开设有溢流槽,且一组溢流槽从内到外深度依次递增。

[0011] 优选的,所述生物处理区和生态净化区底部均设置有环形的曝气管;所述曝气管

通过供气管与外界气源连接;所述曝气管表面均布有一组喷气嘴。

[0012] 优选的,所述一次沉淀区内部设置有安装柱;所述安装柱顶部转动连接有转柱;所述安装柱内部设置有用于控制转柱转动的驱动机构;所述转柱表面固定连接有摆臂,且摆臂延伸至一组池体的上方;所述摆臂于一次沉淀区、二次沉淀区和消毒区对应位置处均设置有加药机构。

[0013] 优选的,所述摆臂下侧均布有一组支撑轮,且支撑轮分别与各个池体顶部贴合。

[0014] 优选的,所述摆臂于生物处理区和生态净化区对应位置处均设置有捕捞机构;

[0015] 所述捕捞机构包括安装块;所述安装块表面设置有拨板;所述拨板两侧均设置有卷曲部;所述卷曲部顶部设置有缺口,卷曲部底部设置有储存腔。

[0016] 优选的,所述安装块表面开设有滑槽;所述拨板表面固定连接有滑条,且滑条滑动连接于滑槽内部;所述滑条底部固定连接有导板;所述导板与安装块之间固定连接有弹簧一;所述拨板底部设置有滚轮;所述生物处理区和生态净化区内部的隔板两侧均固定连接斜板。

[0017] 优选的,所述储存腔底部设置有出渣口;所述储存腔内部固定连接有固定环;所述固定环内部滑动连接有导杆;所述导杆上端与固定环之间固定连接有弹簧二,导杆下端延伸至出渣口内部并固定连接有封堵块;所述生物处理区和生态净化区内部的隔板内部均滑动连接有收集箱,且收集箱顶部敞口;所述收集箱内部两侧位置处均固定连接有磁性块,且磁性块与封堵块靠近时互相吸引。

[0018] 优选的,所述卷曲部表面均布有一组通水孔。

[0019] 优选的,所述斜板上侧均布有一组凸起部。

[0020] 优选的,所述收集箱顶部于斜板对应位置处固定连接有支撑板。

[0021] 本发明的有益效果如下:

[0022] 1.本发明所述的一种一体化污水处理系统,通过设置多个同心分布的池体,形成一次沉淀区、生物处理区、二次沉淀区、生态净化区和消毒区,工艺设计更加合理、高效,真正实现一体化处理流程,提高对污水的净化程度,减少设施占用面积,能够适用于绝大部分污水类型,并且通过合理设计隔板及溢流槽的位置,使得污水在经过每个区域时,均可以在该区域流动一整个环形,使得每个区域的每个位置均被充分利用到,延长污水在各个区域的停留时间,保证污水受到足够程度的净化过程,提高对污水的处理效果。

[0023] 2.本发明所述的一种一体化污水处理系统,在处理过程中通过加药机构向一次沉淀区、二次沉淀区和消毒区内部分别投放絮凝剂和消毒剂,以使得一次沉淀区和二次沉淀区内部污水中的悬浮物质快速絮凝沉降,使得消毒区内部的污水快速消毒,并且通过驱动机构控制转柱和摆臂转动,带动其表面的加药机构不断在各自的区域上方运动,从而提高药剂投放的均匀程度,进一步提高对水体的处理效率。

## 附图说明

[0024] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0025] 图1是本发明的立体图;

[0026] 图2是图1中A处局部放大图;

[0027] 图3是本发明的俯视图;

- [0028] 图4是本发明中曝气管的结构示意图；
- [0029] 图5是本发明中捕捞机构的结构示意图；
- [0030] 图6是图5中B处局部放大图；
- [0031] 图7是本发明中隔板的结构示意图。
- [0032] 图中：池体1、一次沉淀区2、生物处理区3、二次沉淀区4、生态净化区5、消毒区6、隔板7、溢流槽8、曝气管9、供气管10、喷气嘴11、安装柱12、转柱13、摆臂14、加药机构15、支撑轮16、捕捞机构17、安装块18、拨板19、卷曲部20、缺口21、储存腔22、滑条23、导板24、弹簧一25、滚轮26、斜板27、出渣口28、固定环29、导杆30、弹簧二31、封堵块32、收集箱33、磁性块34、通水孔35、凸起部36、支撑板37、药箱38、加药管39、电控阀40。

### 具体实施方式

[0033] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0034] 如图1至图7所示，本发明所述的一种一体化污水处理系统，包括：

[0035] 池体1，所述池体1为圆形并设置有一组，且一组池体1同心分布；所述池体1之间的腔室从内到外依次分为一次沉淀区2、生物处理区3、二次沉淀区4、生态净化区5和消毒区6；所述一次沉淀区2和二次沉淀区4底部均设置有排泥机构，排泥机构可以是离心泵、柱塞泵或者螺杆泵等等，通过排泥机构排出一一次沉淀区2和二次沉淀区4内部的污泥；生物处理区3内部用于放置生物填料，例如环形填料、球状填料、管状填料、螺旋填料等，供微生物生长繁殖，以对污水进行处理；生态净化区5内部用于种植水生植物，以对污水进一步处理；

[0036] 隔板7，所述隔板7设置有一组并分别位于相邻的池体1之间；相邻的隔板7之间在池体1径向方向上互相错位；

[0037] 溢流槽8，每个所述池体1顶部于隔板7对应位置处均开设有溢流槽8，且一组溢流槽8从内到外深度依次递增；从内到外溢流槽8与隔板7互相靠近并交错分布。

[0038] 现有技术中的一体化污水处理系统虽然可以节省占地空间，但是在工艺设计上不够精细，在面对一些污染物含量大的污水时处理效果不够理想，并且其各区域之间的溢流位置以及溢流面积设计不够合理，导致污水在各个区域内的停留时间过短，影响各区域对污水的处理效率，例如污水进入中心沉淀腔后，可以从中心沉淀腔顶部的各个位置流向清水腔，然后又通过一个较大的溢流面流向生物处理区3，这就导致部分污水直接从中心沉淀腔流向生物处理区3，而未在清水腔内部停留足够时间，难以实现二次沉淀的作用。

[0039] 本发明在处理污水时，先对污水进行预处理，利用筛网或格栅去除污水中的大颗粒杂质和固体废物，再将污水通入一次沉淀区2内部，在一次沉淀区2内部经过初步沉淀后，顶部的清水通过溢流槽8流至生物处理区3内部，利用生物处理区3内的好氧生物对污水中的有机物进行降解、处理，进而通过溢流槽8流至二次沉淀区4内部，对污水中的微生物以及残余悬浮物进行二次沉淀，进而通过溢流槽8流至生态净化区5内部，通过水生植物的生长代谢，对污水中残留的氮、磷等营养物质和有机物进一步吸收、吸附、降解，降低水体富营养化，之后通过溢流槽8流至消毒区6内部进行消毒，再通过溢流槽8向外排出污水即可。

[0040] 本发明通过设置多个同心分布的池体1，形成一次沉淀区2、生物处理区3、二次沉淀区4、生态净化区5和消毒区6，工艺设计更加合理、高效，真正实现一体化处理流程，提高

对污水的净化程度,减少设施占用面积,能够适用于绝大部分污水类型,并且通过合理设计隔板7及溢流槽8的位置,使得污水在经过每个区域时,均可以在该区域流动一整个环形,使得每个区域的每个位置均被充分利用到,延长污水在各个区域的停留时间,保证污水受到足够程度的净化过程,提高对污水的处理效果。

[0041] 所述生物处理区3和生态净化区5底部均设置有环形的曝气管9;所述曝气管9通过供气管10与外界气源连接;所述曝气管9表面均布有一组喷气嘴11;通过将供气管10与外界气源连接,利用曝气管9分别向生物处理区3和生态净化区5内部输气,以供好氧微生物和水生植物生长工作,提高对有机物的降解效率,并且曝气产生的气泡向上运动的过程中能够对水体进行扰动,促进水体在垂直方向上翻腾、交换,使得微生物和杂质分散更加均匀。

[0042] 作为本发明优选的一个实施例,所述一次沉淀区2内部设置有安装柱12;所述安装柱12顶部转动连接有转柱13;所述安装柱12内部设置有用于控制转柱13转动的驱动机构;所述转柱13表面固定连接有摆臂14,且摆臂14延伸至一组池体1的上方;所述摆臂14于一次沉淀区2、二次沉淀区4和消毒区6对应位置处均设置有加药机构15;一次沉淀区2和二次沉淀区4对应的加药机构15用于添加絮凝剂,消毒区6对应的加药机构15用于添加消毒剂;

[0043] 加药机构15的具体机构可以是:包括药箱38;所述药箱38底部连通有加药管39;所述加药管39通过电控阀40进行控制。

[0044] 在处理过程中通过加药机构15向一次沉淀区2、二次沉淀区4和消毒区6内部分别投放絮凝剂和消毒剂,以使得一次沉淀区2和二次沉淀区4内部污水中的悬浮物质快速絮凝沉降,使得消毒区6内部的污水快速消毒,并且通过驱动机构控制转柱13和摆臂14转动,带动其表面的加药机构15不断在各自的区域上方运动,从而提高药剂投放的均匀程度,进一步提高对水体的处理效率。

[0045] 所述摆臂14下侧均布有一组支撑轮16,且支撑轮16分别与各个池体1顶部贴合;通过设置支撑轮16,在摆臂14转动的过程中,多个支撑轮16能够在各个池体1顶部滚动,以对摆臂14进行支撑平衡,提高其运动稳定性。

[0046] 作为本发明优选的一个实施例,所述摆臂14于生物处理区3和生态净化区5对应位置处均设置有捕捞机构17;

[0047] 所述捕捞机构17包括安装块18;所述安装块18表面设置有拨板19;所述拨板19两侧均设置有卷曲部20;所述卷曲部20顶部设置有缺口21,卷曲部20底部设置有储存腔22。

[0048] 在实际处理时,生物处理区3和生态净化区5的水体表面经常会有浮渣,原因在于:生物处理过程中,微生物会通过降解有机物质生长繁殖,其生物体积或群聚达到一定程度后可能会形成一些浮渣,或者污水中的有机或无机胶体物质有时会在生物处理过程中聚集形成浮渣,或者部分化学物质或固体颗粒可能会因沉淀作用而形成浮渣,这些浮渣通常是污水处理过程中的正常产物。

[0049] 摆臂14带动捕捞组件转动的过程中,拨板19在水体顶部运动,从而对水体表面的浮渣进行拨动,进而浮渣顺着拨板19表面向两侧运动并通过缺口21进入卷曲部20内部进行储存,实现浮渣的捕捞,增强本系统对污水的除杂作用,并且通过控制摆臂14的转动方向始终与水流方向相反,使得拨板19分别在生物处理区3和生态净化区5内部反向拨动水体,赋予污水往回流动的趋势,提高污水的流动阻力,从而进一步延长其在区域内的停留时间,尽可能地增强本系统对污水的净化作用。

[0050] 由于拨板19需要在水体顶部运动,因此生态净化区5内的水生植物宜选择沉水植物,例如箭莎、香蒲、菖蒲、鸢尾草、水葱等等。

[0051] 所述安装块18表面开设有滑槽;所述拨板19表面固定连接于滑条23,且滑条23滑动连接于滑槽内部;所述滑条23底部固定连接于导板24;所述导板24与安装块18之间固定连接于弹簧一25;所述拨板19底部设置有滚轮26;所述生物处理区3和生态净化区5内部的隔板7两侧均固定连接于斜板27;当捕捞组件运动至隔板7处时,拨板19底部的滚轮26能够在斜板27表面滚动,促使拨板19向上运动并将弹簧一25压缩,进而拨板19能够顺利越过隔板7,之后弹簧一25带动拨板19向下复位并重新伸入至水体中,该结构使得拨板19的运动不会与隔板7之间发生干涉,摆臂14始终保持与水流方向相反运动即可。

[0052] 作为本发明优选的一个实施例,所述储存腔22底部设置有出渣口28;所述储存腔22内部固定连接于固定环29;所述固定环29内部滑动连接于导杆30;所述导杆30上端与固定环29之间固定连接于弹簧二31,导杆30下端延伸至出渣口28内部并固定连接于封堵块32;所述生物处理区3和生态净化区5内部的隔板7内部均滑动连接于收集箱33,且收集箱33顶部敞口;所述收集箱33内部两侧位置处均固定连接于磁性块34,且磁性块34与封堵块32靠近时互相吸引;正常情况下封堵块32位于出渣口28内部并将其封堵,每当拨板19运动至隔板7上方时,磁性块34吸引封堵块32向下运动并与出渣口28分离,进而卷曲部20及储存腔22内部的浮渣能够通过出渣口28落入下方的收集箱33内部,实现浮渣的收集,拨板19越过隔板7后,弹簧二31通过导杆30带动封堵块32向上复位并将出渣口28重新封堵,当收集箱33内部储满后,将收集箱33向上拉出并倒出其内部的浮渣即可。

[0053] 所述卷曲部20表面均布有一组通水孔35;通过设置多个通水孔35,使得污水携带浮渣进入卷曲部20内部后,水能够通过多个通水孔35向外排出,而浮渣则留在卷曲部20内部,从而提高对浮渣的捕捞效率,并且拨板19顺着斜面逐渐上升的过程中,储存腔22中的水能够通过通水孔35排出,防止出渣口28打开后水大量进入收集箱33内部。

[0054] 所述斜板27上侧均布有一组凸起部36;滚轮26在斜板27表面运动的过程中能够间歇式地与凸起部36接触,促使拨板19不断上下抖动,从而将卷曲部20内的浮渣抖入储存腔22中,降低浮渣与卷曲部20内壁之间的粘附残留,进而后续出渣口28打开后浮渣能够快速落入收集箱33内部,并且抖动过程会加速储存腔22内部的水分通过通水孔35向外排出,进一步减少水进入收集箱33内部。

[0055] 所述收集箱33顶部于斜板27对应位置处固定连接于支撑板37;通过设置支撑板37,进而滚轮26运动至隔板7顶部时能够在支撑板37表面滚动,从而对滚轮26进行支撑,防止卡顿。

[0056] 上述前、后、左、右、上、下均以说明书附图中的图1为基准,按照人物观察视角为标准,装置面对观察者的一面定义为前,观察者左侧定义为左,依次类推。

[0057] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0058] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该

了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

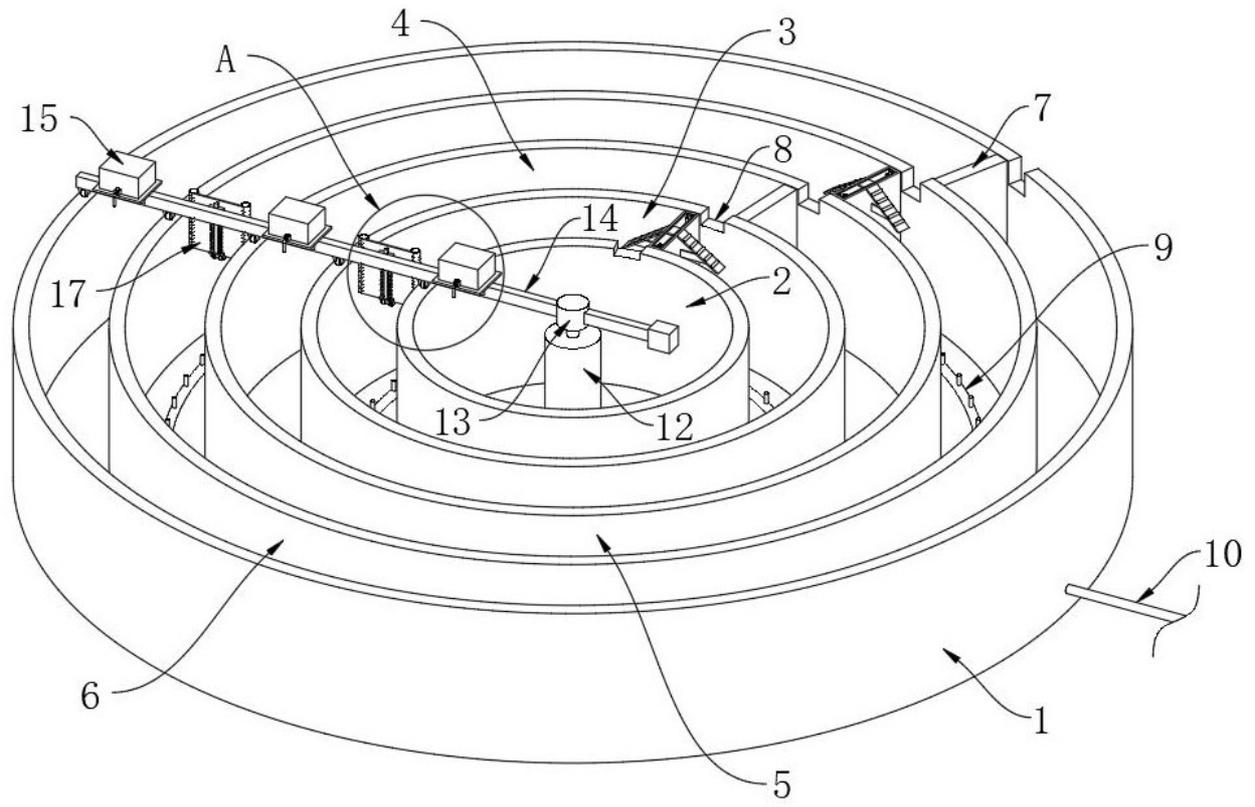


图 1

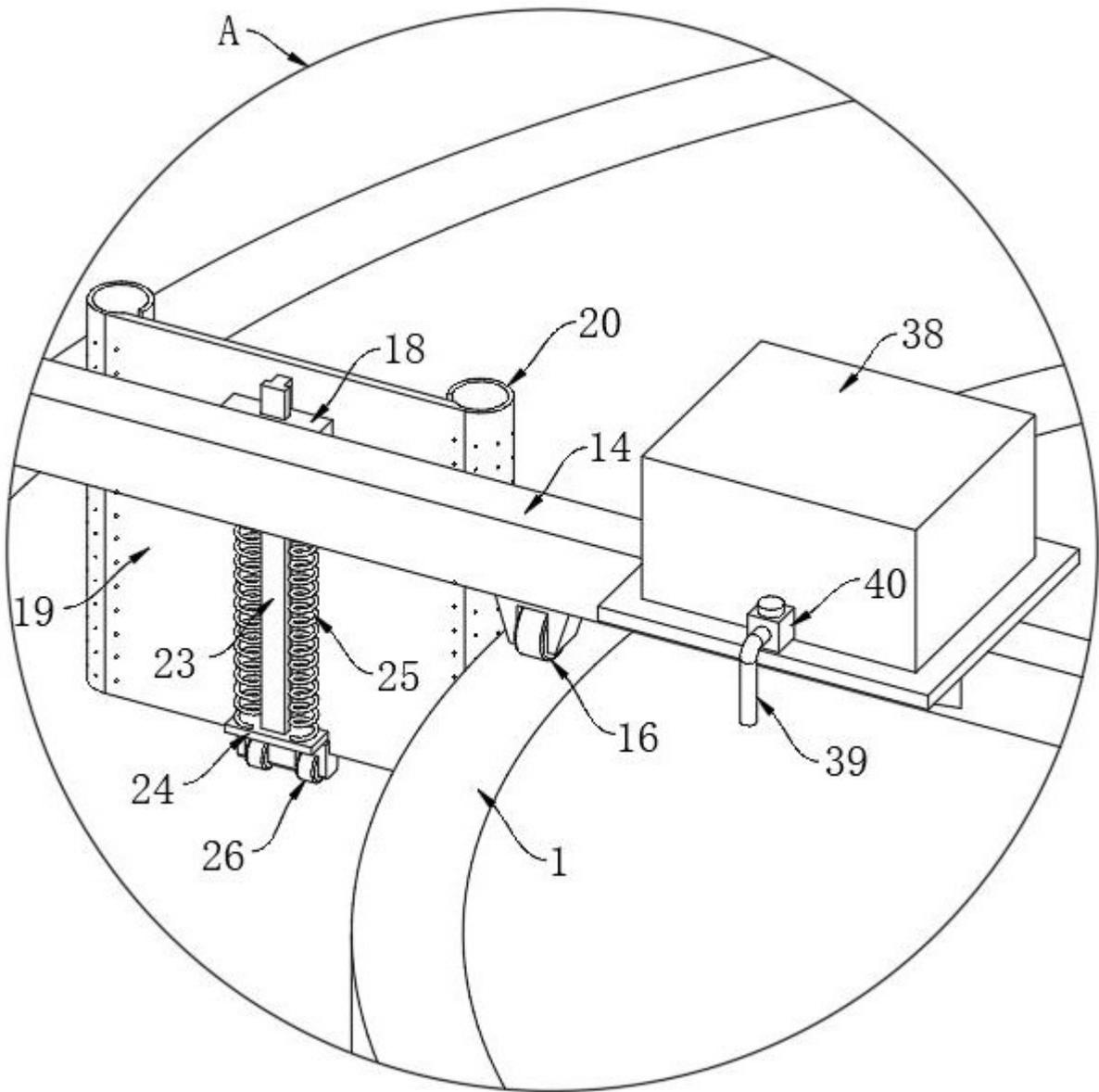


图 2

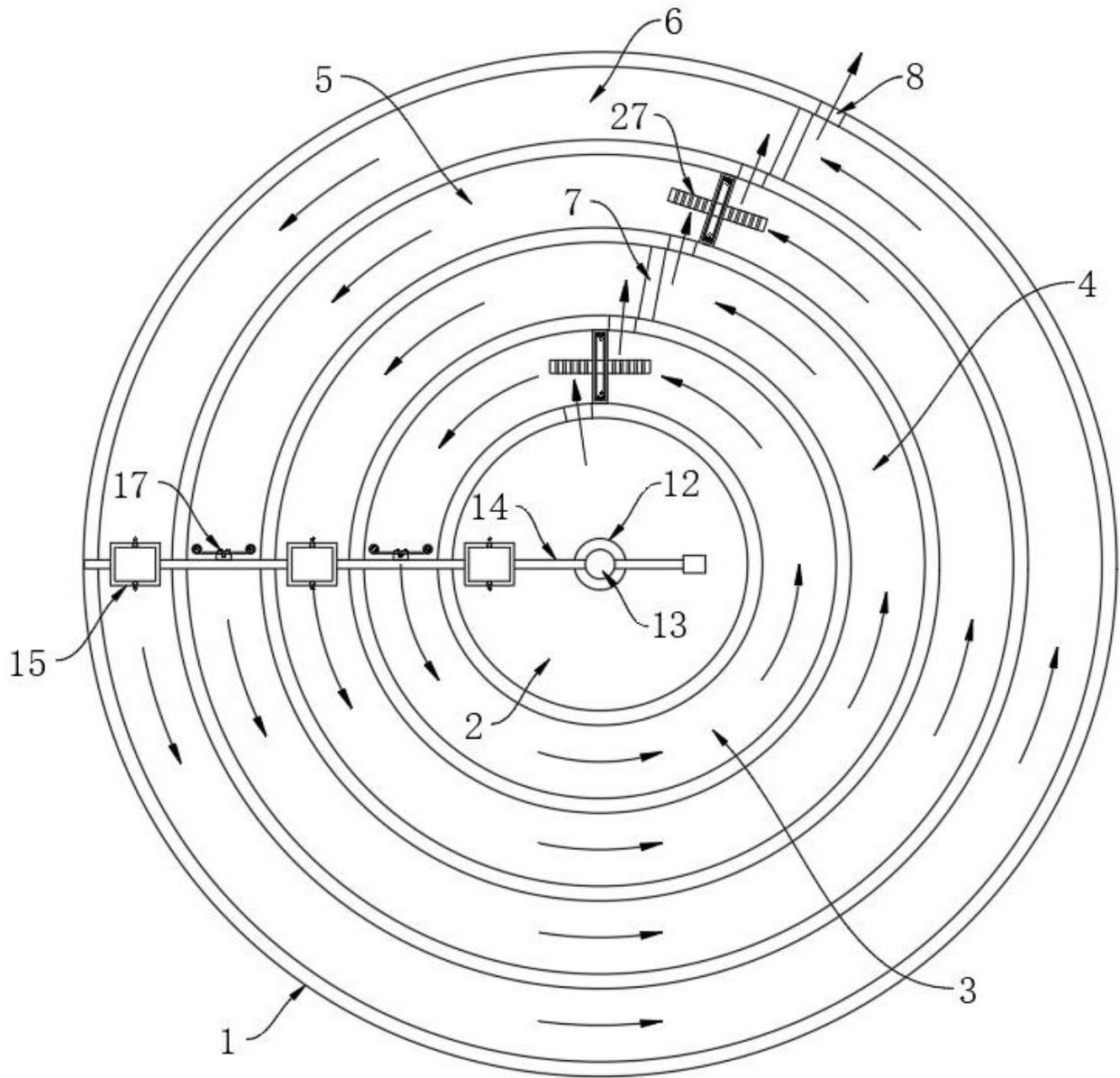


图 3

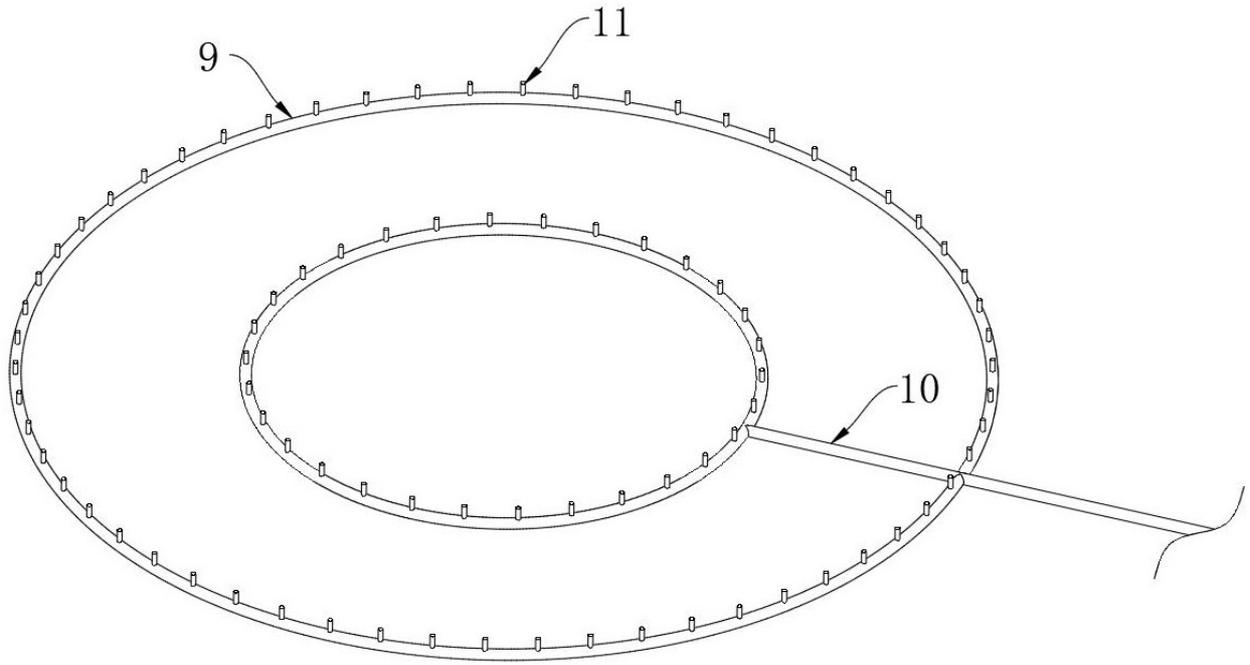


图 4

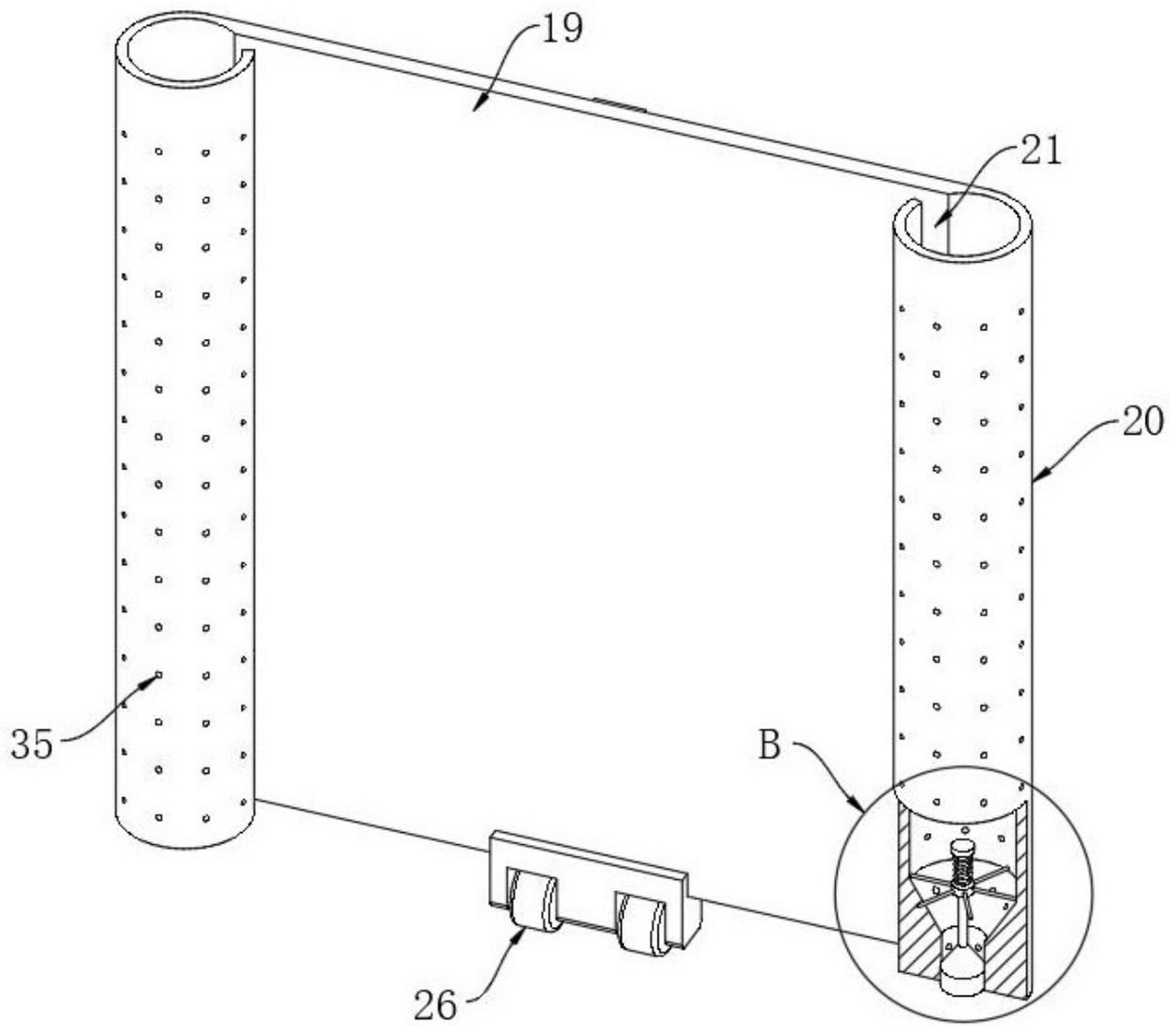


图 5

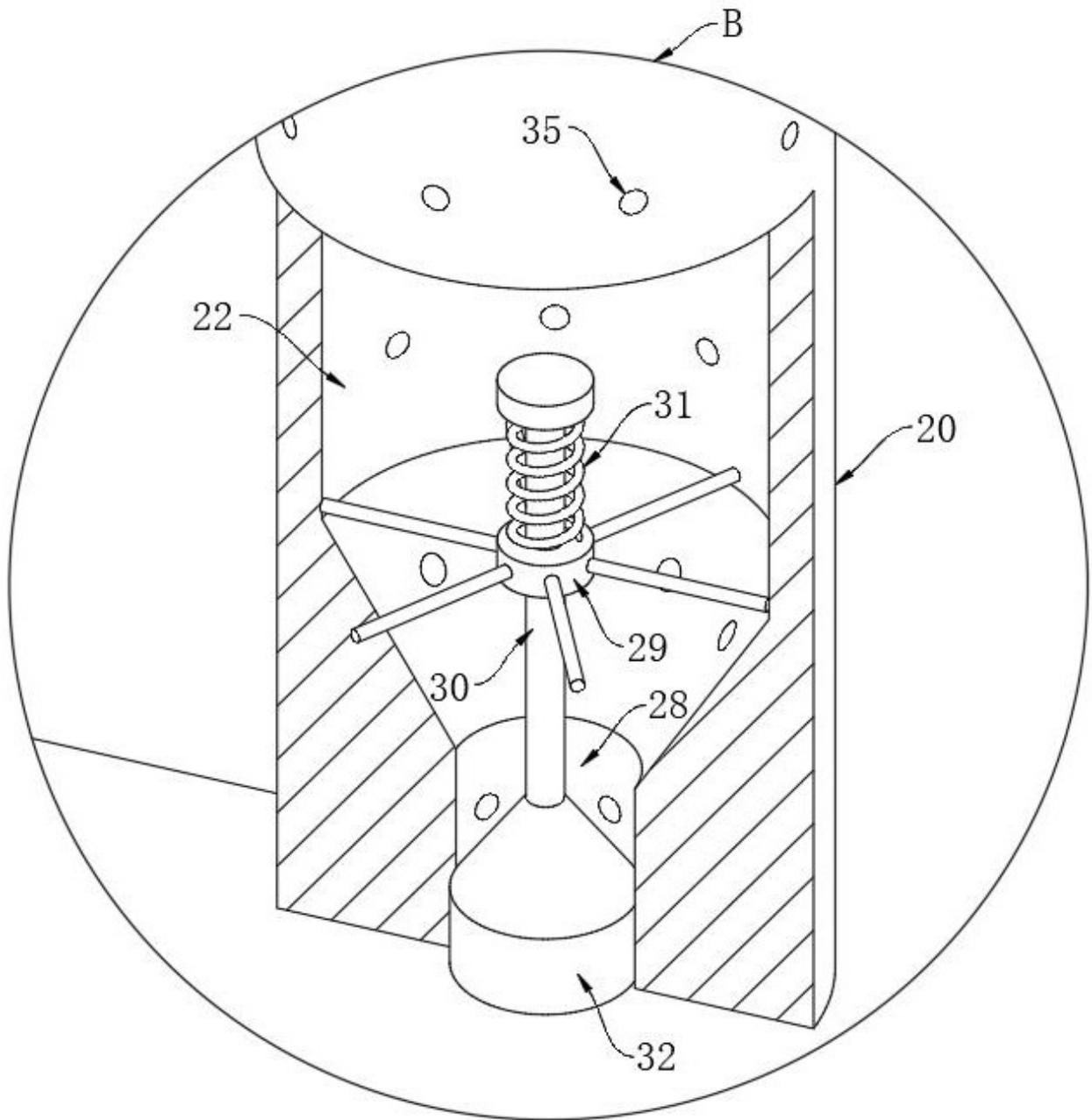


图 6

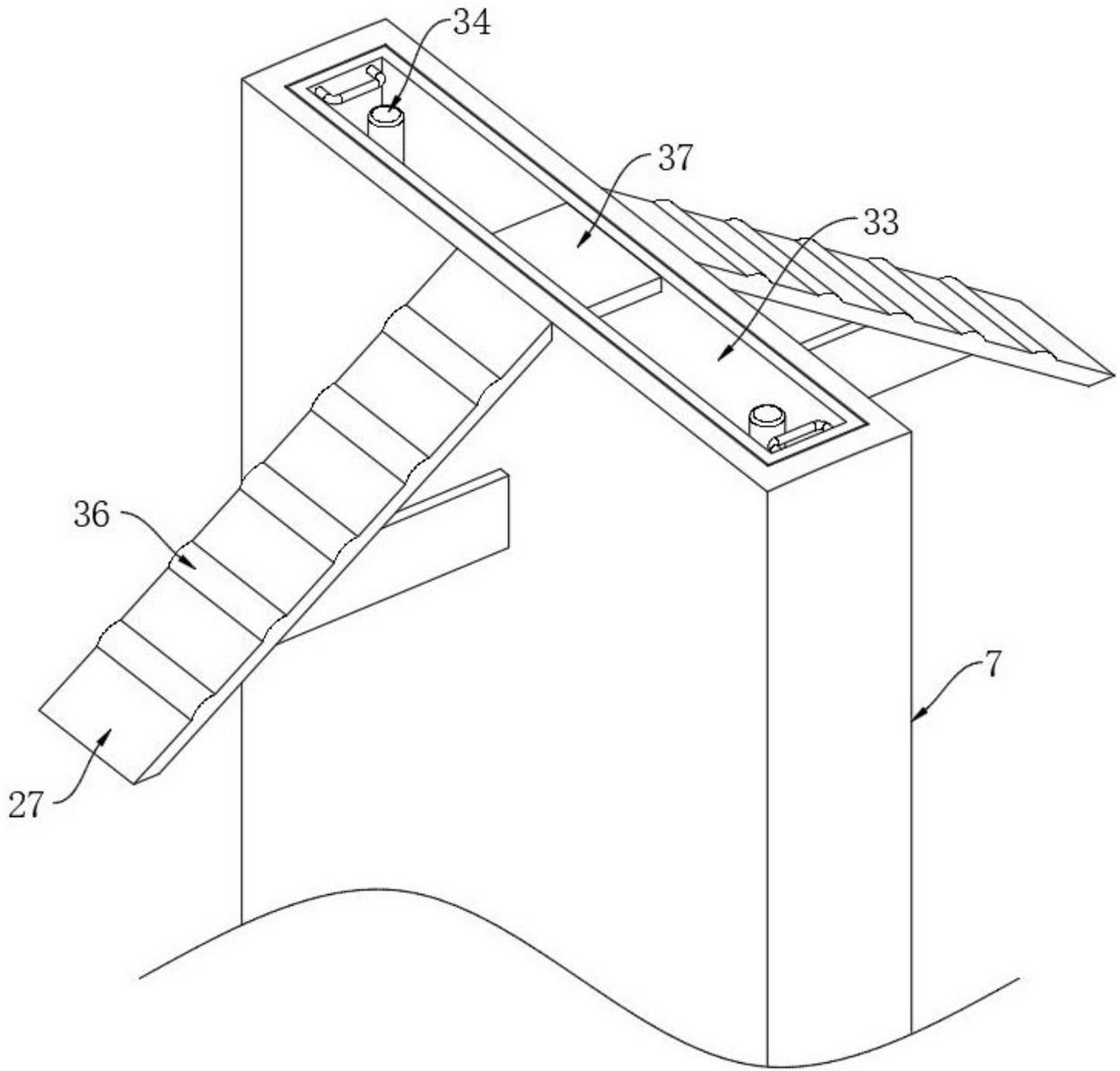


图 7