



(21) 申请号 202411179271.8

(22) 申请日 2024.08.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118724218 A

(43) 申请公布日 2024.10.01

(73) 专利权人 内蒙古工业大学

地址 010051 内蒙古自治区呼和浩特市新

城区爱民路(北)49号

(72) 发明人 骆静 吉瑞 刘建国 张鹏

董彩霞

(74) 专利代理机构 北京融智邦达知识产权代理

事务所(普通合伙) 11885

专利代理师 吴强

(51) Int. Cl.

C02F 1/52 (2023.01)

(56) 对比文件

CN 116785962 A, 2023.09.22

CN 118343953 A, 2024.07.16

审查员 王迟

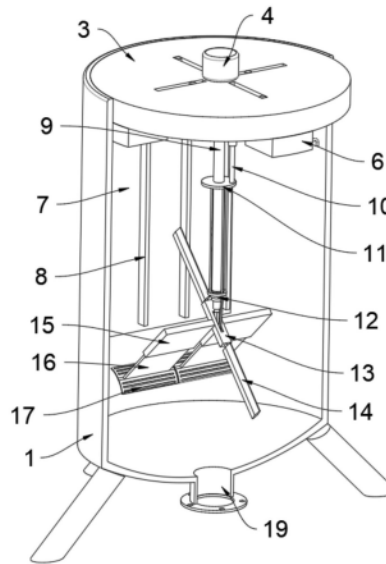
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种废水处理装置

(57) 摘要

本发明适用于废水处理技术领域,提供了一种废水处理装置,包括:处理塔以及设置于处理塔顶部的控制盒,处理塔靠近控制盒的一端还设置有进水管和加料管,且处理塔的底部设置有出料管;促混合机构,促混合机构包括第一转管、连接条、调节盒、第二转管、第一转轴以及搅拌叶片;调节盒上还设置有按压式扰流组件,控制盒上还设置有用以对按压式扰流组件的工作状态进行调节的状态变换机构;本发明通过促混合机构的设置,避免了现有的废水处理装置内部结构较为简单,使用时难以使得絮凝剂充分混合到废水中,易导致废水中的悬浮物清除不彻底,严重影响废水处理效果的问题。



1. 一种废水处理装置,包括处理塔以及设置于处理塔顶部的控制盒,所述处理塔靠近控制盒的一端还设置有进水管和加料管,且处理塔的底部设置有出料管,其特征在于,还包括:

促混合机构,所述促混合机构包括第一转管、连接条、调节盒、第二转管、第一转轴以及搅拌叶片,所述第一转管转动安装于控制盒上,且控制盒上还设置有用于带动第一转管转动的电机,所述连接条固定安装于第一转管远离控制盒的一端,且第二转管固定安装于连接条上,调节盒与第二转管之间转动连接,所述第一转管上还设置有用于带动调节盒以第二转管为轴心转动的调节组件,所述搅拌叶片通过第一转轴转动安装于调节盒上,且调节盒内还设置有用于带动第一转轴转动的角度变换组件;

所述调节盒上还设置有按压式扰流组件,控制盒上还设置有用于对按压式扰流组件的工作状态进行调节的状态变换机构;

所述搅拌叶片在调节盒的两端各设置有一组;

所述调节组件包括:

升降块,所述升降块滑动安装于第一转管上,且升降块上还转动安装有联动架,且升降块能够跟随联动架在第一转管的长度方向上移动;

用于带动联动架移动的伸缩缸,所述伸缩缸与控制盒之间固定连接;

以及联动杆,所述联动杆的一端与升降块转动连接,联动杆的另一端与调节盒之间通过第二转轴转动连接;

所述角度变换组件包括:

第三转轴,所述第三转轴转动安装于调节盒内,且第三转轴在调节盒内以第二转管为对称轴对称设置有两组;

齿轮组,所述齿轮组用于第三转轴与第一转轴之间的连接;

齿条,所述齿条滑动安装于调节盒内,且调节盒内还设置有用于对齿条进行弹性按压的第二弹簧;

与齿条相啮合的调节齿轮,所述调节齿轮固定安装于第三转轴上;

收卷辊,所述收卷辊固定安装于第二转管上;

以及至少一组牵引带,所述牵引带的一端与齿条固定连接,牵引带的另一端与收卷辊固定连接;

所述按压式扰流组件包括:

扰流板,所述扰流板固定安装于调节盒上,且扰流板内开设有与第二转管相连通的空腔;

伸缩板,所述伸缩板滑动安装于扰流板的空腔内,且扰流板内还设置有用于对伸缩板进行弹性牵引的第三弹簧;

以及按压板,所述按压板固定安装于伸缩板上。

2. 根据权利要求1所述的废水处理装置,其特征在于,所述按压板的截面为圆弧形结构,且按压板上还开设有多组贯穿孔。

3. 根据权利要求1所述的废水处理装置,其特征在于,所述状态变换机构包括:

固定安装于控制盒底部的压缩盒,所述压缩盒设置有四组,且每组压缩盒上均开设有气孔;

与第一转管相连通的导气环,所述导气环固定安装于控制盒的底部,且导气环与其中两组相对的压缩盒的气孔之间通过第一导管连通,所述导气环与第一转管之间转动连接,所述连接条内开设有空腔,且连接条内的空腔与第一转管相连通,第二转管上开设有与连接条内的空腔相连通的圆孔;

第二活塞板,所述第二活塞板滑动安装于压缩盒内,所述控制盒内还设置有用带第二活塞板在压缩盒内移动的控制组件;

以及间歇式扰流组件,所述间歇式扰流组件与另外两组相对的压缩盒的气孔之间通过第二导管连通。

4. 根据权利要求3所述的废水处理装置,其特征在于,所述控制组件包括:

位于控制盒内的驱动块,所述驱动块与第一转管固定连接,且控制盒上还开设有十字形导向槽;

支撑轴,所述支撑轴滑动安装于控制盒的十字形导向槽内,且支撑轴设置有四组,相邻的支撑轴之间通过连杆转动连接;

转动安装于支撑轴上的滑轮,所述滑轮与驱动块的侧壁滑动接触;

以及固定安装于支撑轴上的联动块,所述联动块与第二活塞板之间通过推杆连接。

5. 根据权利要求4所述的废水处理装置,其特征在于,所述驱动块的俯视投影为 $\infty$ 形结构。

6. 根据权利要求3所述的废水处理装置,其特征在于,所述间歇式扰流组件包括:

固定安装于控制盒内的控制板,所述控制板内具有与第二导管相连通的空腔;

第一活塞板,所述第一活塞板滑动安装于控制板的空腔内,且控制板的空腔内还设置有用对第一活塞板进行弹性支撑的第一弹簧;

以及扰流挡条,所述扰流挡条在第一活塞板上固定安装有多组,且控制板的侧壁上开设有用于供扰流挡条贯穿的通孔。

## 一种废水处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理技术领域,尤其是涉及一种废水处理装置。

### 背景技术

[0002] 学校里需要处理的废水主要包括生活污水、食堂餐饮废水、实验室废水以及部分雨水。而这些废水中大多会存有悬浮物,通过有效的废水处理工艺,不仅可以达到国家排放标准,还能实现资源的再利用,为创建绿色、环保的校园环境做出贡献。

[0003] 现有的废水处理装置内部结构较为简单,使用时难以使得絮凝剂充分混合到废水中,易导致废水中的悬浮物清除不彻底,严重影响废水处理效果。因此,针对以上现状,迫切需要提供一种废水处理装置,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废水处理装置,以解决上述背景技术中的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供的一种废水处理装置,包括:

[0006] 处理塔以及设置于处理塔顶部的控制盒,所述处理塔靠近控制盒的一端还设置有进水管和加料管,且处理塔的底部设置有出料管;

[0007] 促混合机构,所述促混合机构包括第一转管、连接条、调节盒、第二转管、第一转轴以及搅拌叶片,所述第一转管转动安装于控制盒上,且控制盒上还设置有用于带动第一转管转动的电机,所述连接条固定安装于第一转管远离控制盒的一端,且第二转管固定安装于连接条上,调节盒与第二转管之间转动连接,所述第一转管上还设置有用于带动调节盒以第二转管为轴心转动的调节组件,所述搅拌叶片通过第一转轴转动安装于调节盒上,且调节盒内还设置有用于带动第一转轴转动的角度变换组件;

[0008] 所述调节盒上还设置有按压式扰流组件,控制盒上还设置有用于对按压式扰流组件的工作状态进行调节的状态变换机构。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述搅拌叶片在调节盒的两端各设置有一组。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述调节组件包括:

[0011] 升降块,所述升降块滑动安装于第一转管上,且升降块上还转动安装有联动架,且升降块能够跟随联动架在第一转管的长度方向上移动;

[0012] 用于带动联动架移动的伸缩缸,所述伸缩缸与控制盒之间固定连接;

[0013] 以及联动杆,所述联动杆的一端与升降块转动连接,联动杆的另一端与调节盒之间通过第二转轴转动连接。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述角度变换组件包括:

[0015] 第三转轴,所述第三转轴转动安装于调节盒内,且第三转轴在调节盒内以第二转管为对称轴对称设置有两组;

[0016] 齿轮组,所述齿轮组用于第三转轴与第一转轴之间的连接;

[0017] 齿条,所述齿条滑动安装于调节盒内,且调节盒内还设置有用于对齿条进行弹性

按压的第二弹簧；

[0018] 与齿条相啮合的调节齿轮,所述调节齿轮固定安装于第三转轴上；

[0019] 收卷辊,所述收卷辊固定安装于第二转管上；

[0020] 以及至少一组牵引带,所述牵引带的一端与齿条固定连接,牵引带的另一端与收卷辊固定连接。

[0021] 作为本发明进一步的方案:所述按压式扰流组件包括:

[0022] 扰流板,所述扰流板固定安装于调节盒上,且扰流板内开设有与第二转管相连通的空腔；

[0023] 伸缩板,所述伸缩板滑动安装于扰流板的空腔内,且扰流板内还设置有用以对伸缩板进行弹性牵引的第三弹簧；

[0024] 以及按压板,所述按压板固定安装于伸缩板上。

[0025] 作为本发明进一步的方案:所述按压板的截面为圆弧形结构,且按压板上还开设有多组贯穿孔。

[0026] 作为本发明进一步的方案:所述状态变换机构包括:

[0027] 固定安装于控制盒底部的压缩盒,所述压缩盒设置有四组,且每组压缩盒上均开设有气孔；

[0028] 与第一转管相连通的导气环,所述导气环固定安装于控制盒的底部,且导气环与其中两组相对的压缩盒的气孔之间通过第一导管连通,所述导气环与第一转管之间转动连接,所述连接条内开设有空腔,且连接条内的空腔与第一转管相通,第二转管上开设有与连接条内的空腔相连通的圆孔；

[0029] 第二活塞板,所述第二活塞板滑动安装于压缩盒内,所述控制盒内还设置有用以带动第二活塞板在压缩盒内移动的控制组件；

[0030] 以及间歇式扰流组件,所述间歇式扰流组件与另外两组相对的压缩盒的气孔之间通过第二导管连通。

[0031] 作为本发明进一步的方案:所述控制组件包括:

[0032] 位于控制盒内的驱动块,所述驱动块与第一转管固定连接,且控制盒上还开设有十字形导向槽；

[0033] 支撑轴,所述支撑轴滑动安装于控制盒的十字形导向槽内,且支撑轴设置有四组,相邻的支撑轴之间通过连杆转动连接；

[0034] 转动安装于支撑轴上的滑轮,所述滑轮与驱动块的侧壁滑动接触；

[0035] 以及固定安装于支撑轴上的联动块,所述联动块与第二活塞板之间通过推杆连接。

[0036] 作为本发明进一步的方案:所述驱动块的俯视投影为 $\infty$ 形结构。

[0037] 作为本发明进一步的方案:所述间歇式扰流组件包括:

[0038] 固定安装于控制盒内的控制板,所述控制板内具有与第二导管相连通的空腔；

[0039] 第一活塞板,所述第一活塞板滑动安装于控制板的空腔内,且控制板的空腔内还设置有用以对第一活塞板进行弹性支撑的第一弹簧；

[0040] 以及扰流挡条,所述扰流挡条在第一活塞板上固定安装有多组,且控制板的侧壁上开设有用以供扰流挡条贯穿的通孔。

[0041] 采用上述技术方案,本发明具有如下有益效果:利用进水管和加料管能够分别将废水和絮凝剂输入处理塔内,电机通过带动第一转管转动的方式,能够带动连接条、调节盒、搅拌叶片以及按压时扰流组件均以第一转管为轴心转动,从而实现对处理塔内废水与絮凝剂的初步搅拌,调节组件通过带动调节盒以第二转管为轴心转动,并配合角度变换组件,能够带动第一转轴在调节盒上转动,实现对搅拌叶片工作角度的调节,使得搅拌叶片与水平面之间的夹角由90度逐渐减小然后再增大,最后再恢复至初始状态,使得搅拌叶片能够带动废水向上和向下翻动,从而使得絮凝剂能够充分混合到废水中;絮凝剂充分混合后,利用出料管能够将混合后的废水排出到沉淀池中进行后续的处理工序;通过促混合机构的设置,避免了现有的废水处理装置内部结构较为简单,使用时难以使得絮凝剂充分混合到废水中,易导致废水中的悬浮物清除不彻底,严重影响废水处理效果的问题。

## 附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0043] 图1为本发明的结构示意图。

[0044] 图2为本发明的剖视结构示意图。

[0045] 图3为本发明中促混合机构的结构示意图。

[0046] 图4为图3中A处的放大结构示意图。

[0047] 图5为本发明中控制盒的仰视结构示意图。

[0048] 图6为本发明中控制板和压缩盒的仰视剖视结构示意图。

[0049] 图7为本发明中调节盒的俯视剖视结构示意图。

[0050] 图8为图7中B处的俯视结构示意图。

[0051] 图9为本发明中按压式扰流组件的剖视结构示意图。

[0052] 图10为本发明中控制组件的结构示意图。

[0053] 附图中:1-处理塔,2-进水管,3-控制盒,4-电机,5-加料管,6-压缩盒,7-控制板,8-扰流挡条,9-第一转管,10-伸缩缸,11-联动架,12-升降块,13-调节盒,14-搅拌叶片,15-扰流板,16-伸缩板,17-按压板,18-联动杆,19-出料管,20-连接条,21-第一转轴,22-第一导管,23-导气环,24-推杆,25-联动块,26-第二导管,27-第一弹簧,28-第一活塞板,29-连杆,30-第二活塞板,31-齿轮组,32-第二转轴,33-第二转管,34-第二弹簧,35-调节齿轮,36-牵引带,37-齿条,38-第三转轴,39-收卷辊,40-第三弹簧,41-驱动块,42-支撑轴,43-滑轮。

## 具体实施方式

[0054] 下面将结合附图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。

[0055] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、

“水平”、“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的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0056] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0057] 下面结合具体的实施方式对本发明做进一步的解释说明。

[0058] 请参阅图1-图10,本发明实施例提供的一种废水处理装置,所述废水处理装置包括:

[0059] 处理塔1以及设置于处理塔1顶部的控制盒3,所述处理塔1靠近控制盒3的一端还设置有进水管2和加料管5,且处理塔1的底部设置有出料管19;

[0060] 促混合机构,所述促混合机构包括第一转管9、连接条20、调节盒13、第二转管33、第一转轴21以及搅拌叶片14,所述第一转管9转动安装于控制盒3上,且控制盒3上还设置有用于带动第一转管9转动的电机4,所述连接条20固定安装于第一转管9远离控制盒3的一端,且第二转管33固定安装于连接条20上,调节盒13与第二转管33之间转动连接,所述第一转管9上还设置有用于带动调节盒13以第二转管33为轴心转动的调节组件,所述搅拌叶片14通过第一转轴21转动安装于调节盒13上,且调节盒13内还设置有用于带动第一转轴21转动的角度变换组件;

[0061] 所述调节盒13上还设置有按压式扰流组件,控制盒3上还设置有用于对按压式扰流组件的工作状态进行调节的状态变换机构。

[0062] 在本发明的实施例中,使用时,利用进水管2和加料管5能够分别将废水和絮凝剂输入处理塔1内,电机4通过带动第一转管9转动的方式,能够带动连接条20、调节盒13、搅拌叶片14以及按压时扰流组件均以第一转管9为轴心转动,从而实现对处理塔1内废水与絮凝剂的初步搅拌,调节组件通过带动调节盒13以第二转管33为轴心转动(转动过程为:调节盒13较低的一端向上转动,转动至无法转动时再向下转动),并配合角度变换组件,能够带动第一转轴21在调节盒13上转动,实现对搅拌叶片14工作角度的调节,使得搅拌叶片14与水平面之间的夹角由90度逐渐减小然后再增大,最后再恢复至初始状态(初始状态下,如附图3所示,搅拌叶片14与水平面垂直),使得搅拌叶片14能够带动废水向上和向下翻动,从而使得絮凝剂能够充分混合到废水中;絮凝剂充分混合后,利用出料管19能够将混合后的废水排出到沉淀池中进行后续的处理工序;相比现有技术,本发明通过促混合机构的设置,避免了现有的废水处理装置内部结构较为简单,使用时难以使得絮凝剂充分混合到废水中,易导致废水中的悬浮物清除不彻底,严重影响废水处理效果的问题。

[0063] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1-图10,所述搅拌叶片14在调节盒13的两端各设置有一组;

[0064] 所述调节组件包括:

[0065] 升降块12,所述升降块12滑动安装于第一转管9上,且升降块12上还转动安装有联

动架11,且升降块12能够跟随联动架11在第一转管9的长度方向上移动;

[0066] 用于带动联动架11移动的伸缩缸10,所述伸缩缸10与控制盒3之间固定连接;

[0067] 以及联动杆18,所述联动杆18的一端与升降块12转动连接,联动杆18的另一端与调节盒13之间通过第二转轴32转动连接;

[0068] 所述角度变换组件包括:

[0069] 第三转轴38,所述第三转轴38转动安装于调节盒13内,且第三转轴38在调节盒13内以第二转管33为对称轴对称设置有两组;

[0070] 齿轮组31,所述齿轮组31用于第三转轴38与第一转轴21之间的连接;其中所述齿轮组31为两组相互啮合的锥齿轮;

[0071] 齿条37,所述齿条37滑动安装于调节盒13内,且调节盒13内还设置有用以对齿条37进行弹性按压的第二弹簧34;

[0072] 与齿条37相啮合的调节齿轮35,所述调节齿轮35固定安装于第三转轴38上;

[0073] 收卷辊39,所述收卷辊39固定安装于第二转管33上;

[0074] 以及至少一组牵引带36,所述牵引带36的一端与齿条37固定连接,牵引带36的另一端与收卷辊39固定连接;

[0075] 所述按压式扰流组件包括:

[0076] 扰流板15,所述扰流板15固定安装于调节盒13上,且扰流板15内开设有与第二转管33相连通的空腔;

[0077] 伸缩板16,所述伸缩板16滑动安装于扰流板15的空腔内,且扰流板15内还设置有用以对伸缩板16进行弹性牵引的第三弹簧40;

[0078] 以及按压板17,所述按压板17固定安装于伸缩板16上;

[0079] 所述按压板17的截面为圆弧形结构,且按压板17上还开设有多组贯穿孔;

[0080] 所述状态变换机构包括:

[0081] 固定安装于控制盒3底部的压缩盒6,所述压缩盒6设置有四组,且每组压缩盒6上均开设有气孔;使用时,压缩盒6内预先充入气体;

[0082] 与第一转管9相连通的导气环23,所述导气环23固定安装于控制盒3的底部,且导气环23与其中两组相对的压缩盒6的气孔之间通过第一导管22连通,所述导气环23与第一转管9之间转动连接,所述连接条20内开设有空腔,且连接条20内的空腔与第一转管9相连通,第二转管33上开设有与连接条20内的空腔相连通的圆孔;

[0083] 第二活塞板30,所述第二活塞板30滑动安装于压缩盒6内,所述控制盒3内还设置有用以带动第二活塞板30在压缩盒6内移动的控制组件;

[0084] 以及间歇式扰流组件,所述间歇式扰流组件与另外两组相对的压缩盒6的气孔之间通过第二导管26连通;

[0085] 所述控制组件包括:

[0086] 位于控制盒3内的驱动块41,所述驱动块41与第一转管9固定连接,且控制盒3上还开设有十字形导向槽;

[0087] 支撑轴42,所述支撑轴42滑动安装于控制盒3的十字形导向槽内,且支撑轴42设置有四组,相邻的支撑轴42之间通过连杆29转动连接;

[0088] 转动安装于支撑轴42上的滑轮43,所述滑轮43与驱动块41的侧壁滑动接触;

[0089] 以及固定安装于支撑轴42上的联动块25,所述联动块25与第二活塞板30之间通过推杆24连接;

[0090] 所述驱动块41的俯视投影为 $\infty$ 形结构。

[0091] 在本实施例中,伸缩缸10通过带动联动架11在竖直方向上往复移动的方式,能够利用升降块12和联动杆18带动调节盒13以第二转管33为轴心往复转动;参考附图8,调节盒13以第二转管33为轴心逆时针转动时,利用牵引带36能够拉动齿条37对第二弹簧34进行按压,利用齿条37能够带动调节齿轮35转动,通过齿轮组31与第三转轴38的配合设置,能够带动第一转轴21转动,由于两组齿轮组31对称设置,从而使得两组第一转轴21的转动方向相反,调节盒13以第二转管33为轴心顺时针转动时,利用第二弹簧34能够推动齿条37复位;第一转管9通过带动驱动块41转动时,滑轮43能够始终紧贴驱动块41的侧壁,从而使得支撑轴42在十字形槽内往复移动,通过联动块25能够使得推杆24跟随支撑轴42运动,从而带动第二活塞板30在压缩盒6内往复运动,其中压缩盒6内预先充入气体,利用第二活塞板30在压缩盒6内往复运动的方式,能够使得气体往复进出压缩盒6内,通过第一导管22、导气环23、第一转管9连接条20以及第二转管33的配合设置,能够使得压缩盒6内的气体往复进出扰流板15内,并配合第三弹簧40能够使得伸缩板16在扰流板15内间歇式往复移动,由于扰流板15跟随调节盒13运动,从而带动按压板17能够在多个位置对废水进行按压,实现对废水的扰流作用,进而使得絮凝剂充分混合到废水中。

[0092] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1-图10,所述间歇式扰流组件包括:

[0093] 固定安装于控制盒3内的控制板7,所述控制板7内具有与第二导管26相连通的空腔;

[0094] 第一活塞板28,所述第一活塞板28滑动安装于控制板7的空腔内,且控制板7的空腔内还设置有用以对第一活塞板28进行弹性支撑的第一弹簧27;

[0095] 以及扰流挡条8,所述扰流挡条8在第一活塞板28上固定安装有多组,且控制板7的侧壁上开设有用于供扰流挡条8贯穿的通孔;其中所述扰流挡条8与控制板7侧壁上的通孔之间滑动配合。

[0096] 在本实施例中,通过压缩盒6与第二导管26的配合设置,能够间歇性向控制板7内输送气体,再将控制板7内的气体抽出,通过与第一弹簧27的配合设置,能够实现第一活塞板28在控制板7内往复滑动,从而带动扰流挡条8间歇性向控制板7的外部移动,利用扰流挡条8的阻挡作用,能够与处理塔1内运动的液体形成对冲,进而使得絮凝剂充分混合到废水中,提高废水处理效果。

[0097] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

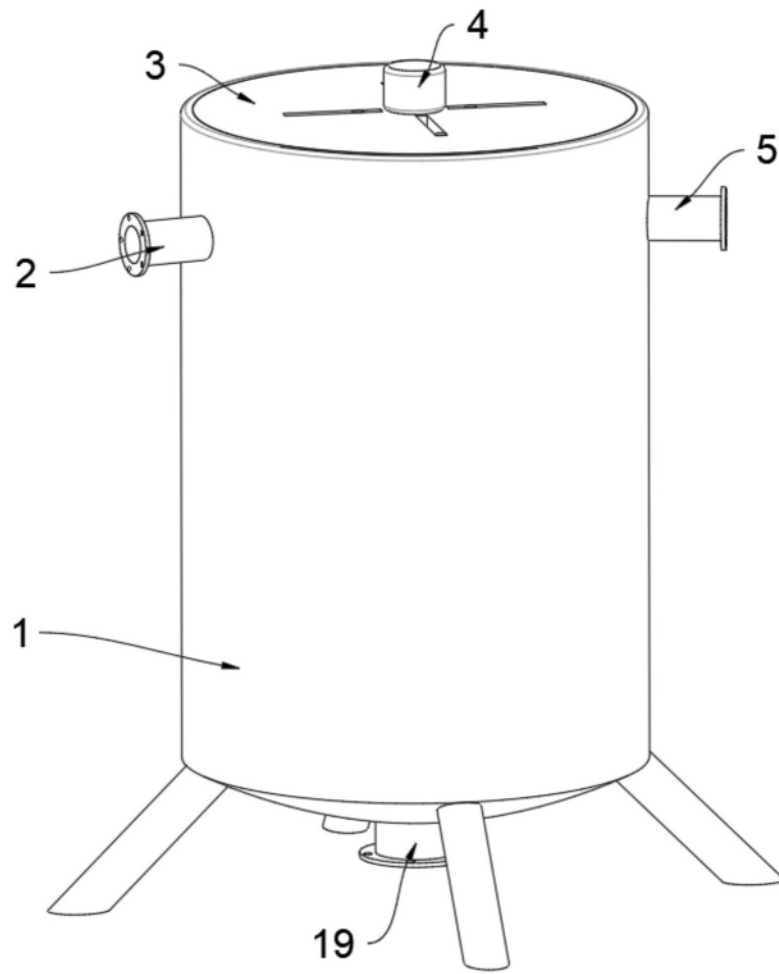


图1

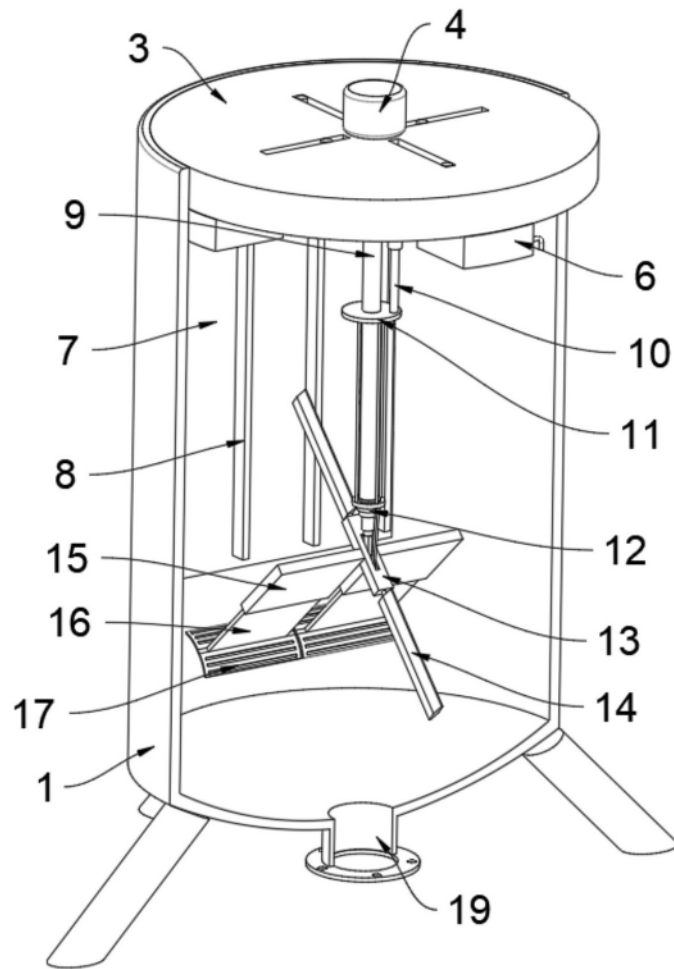


图2

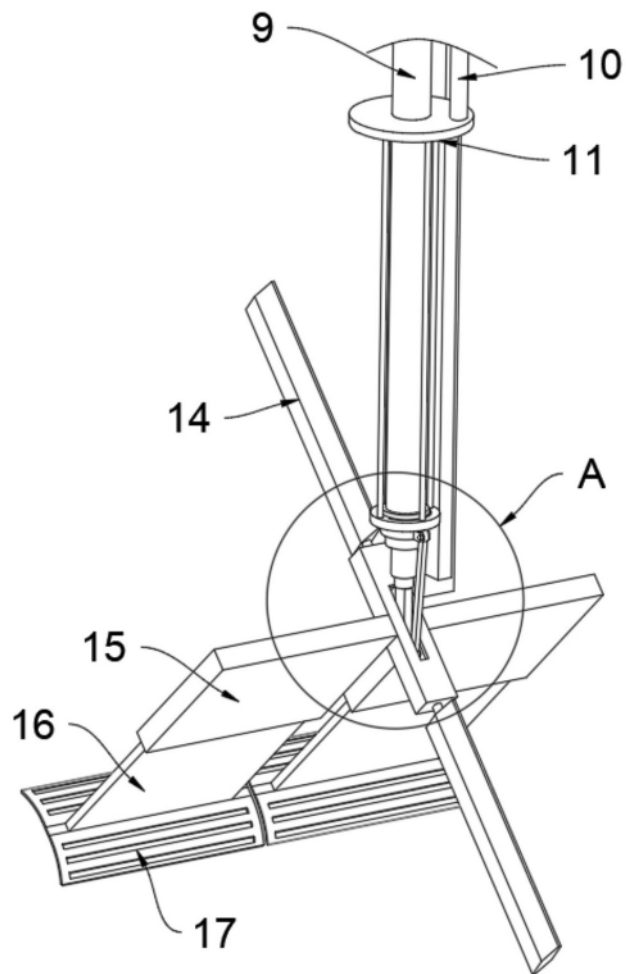


图3

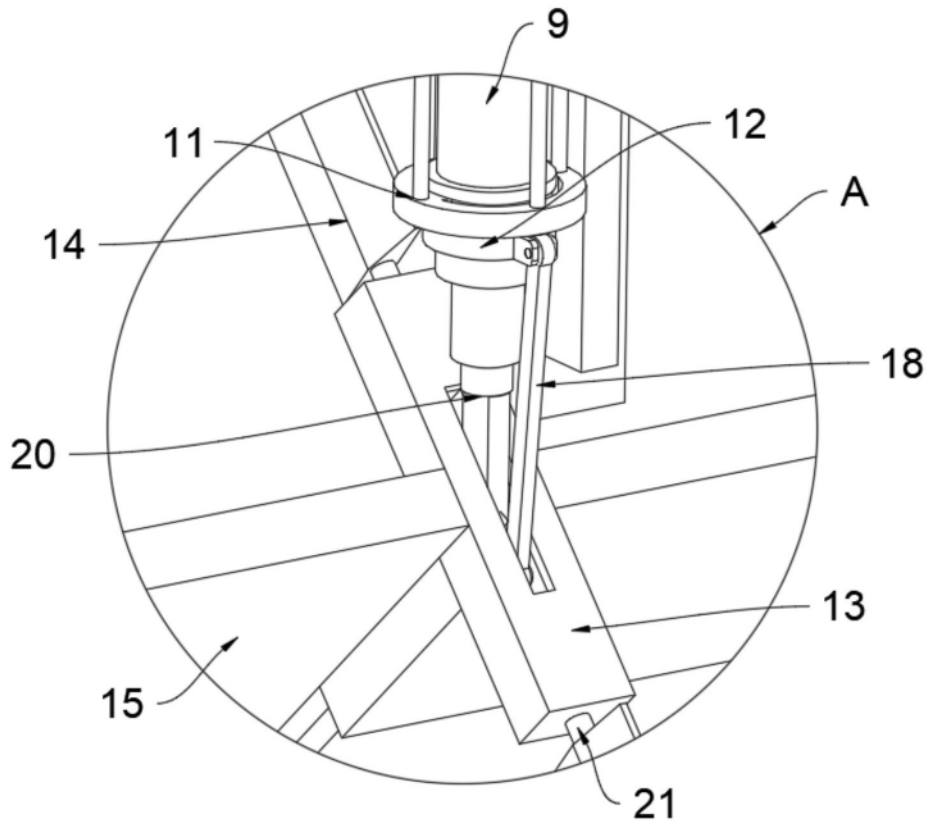


图4

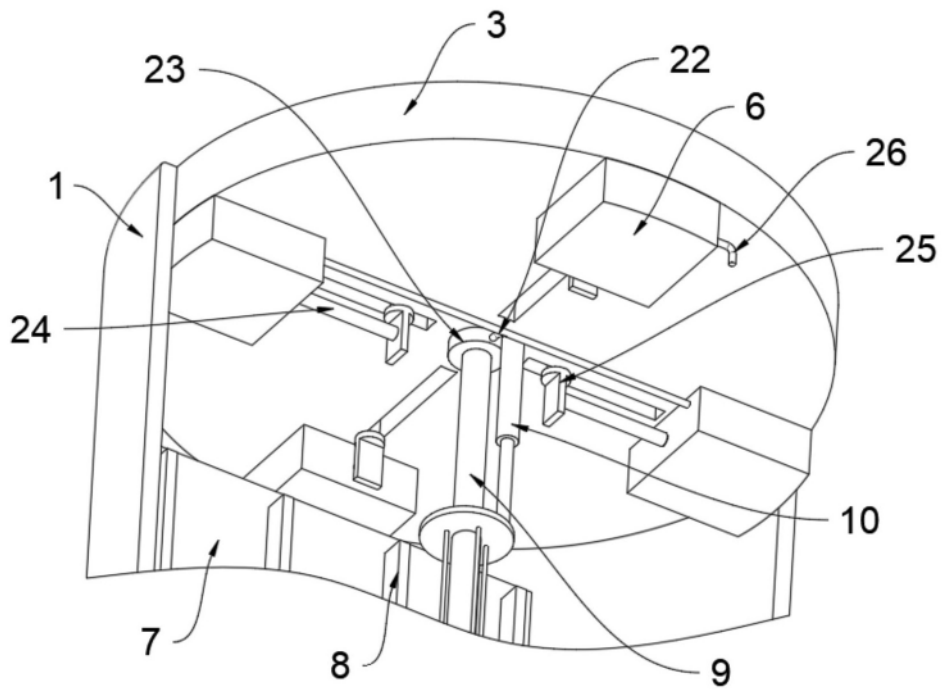


图5

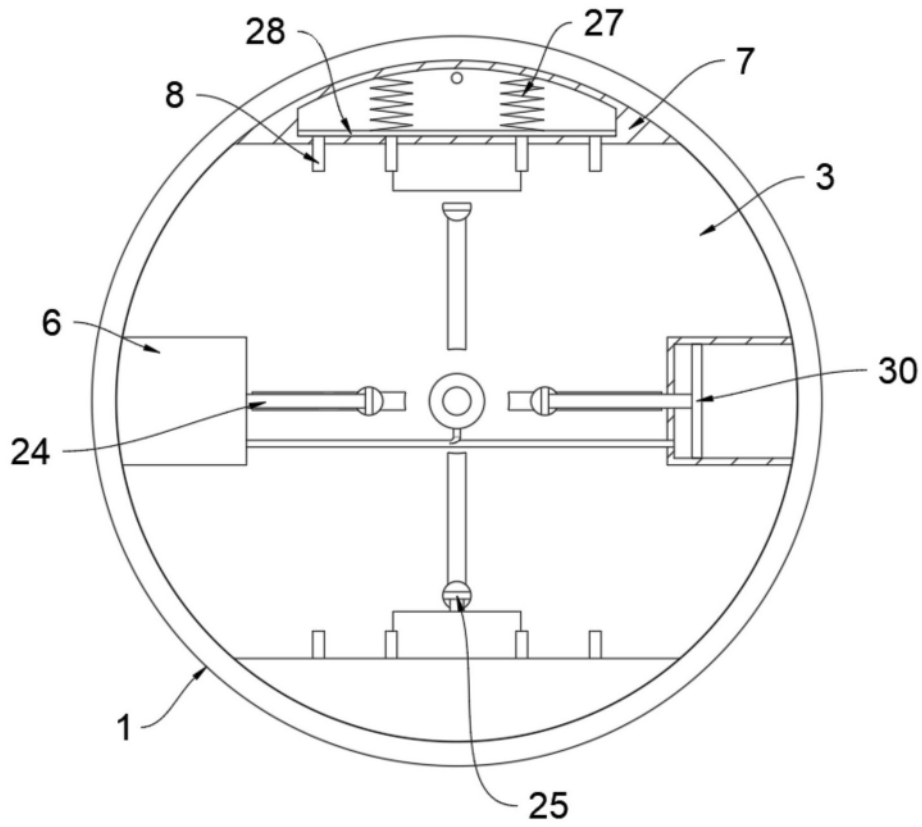


图6

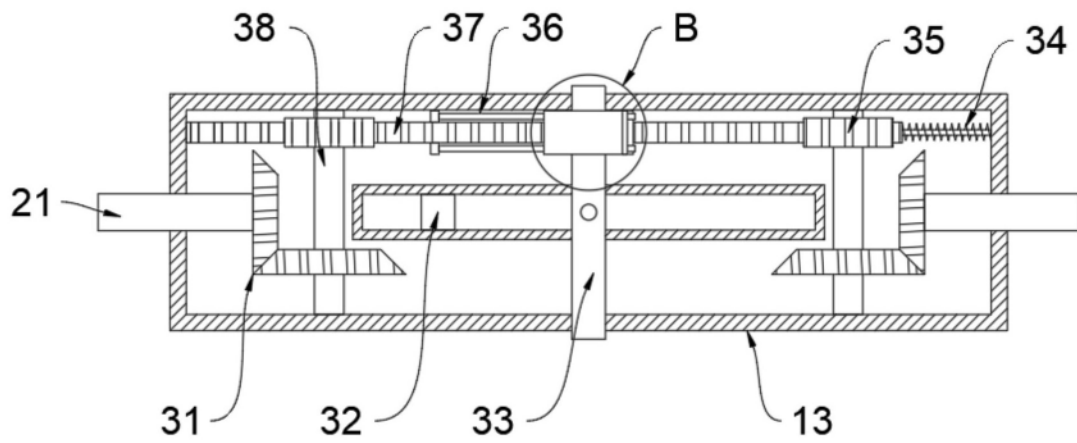


图7

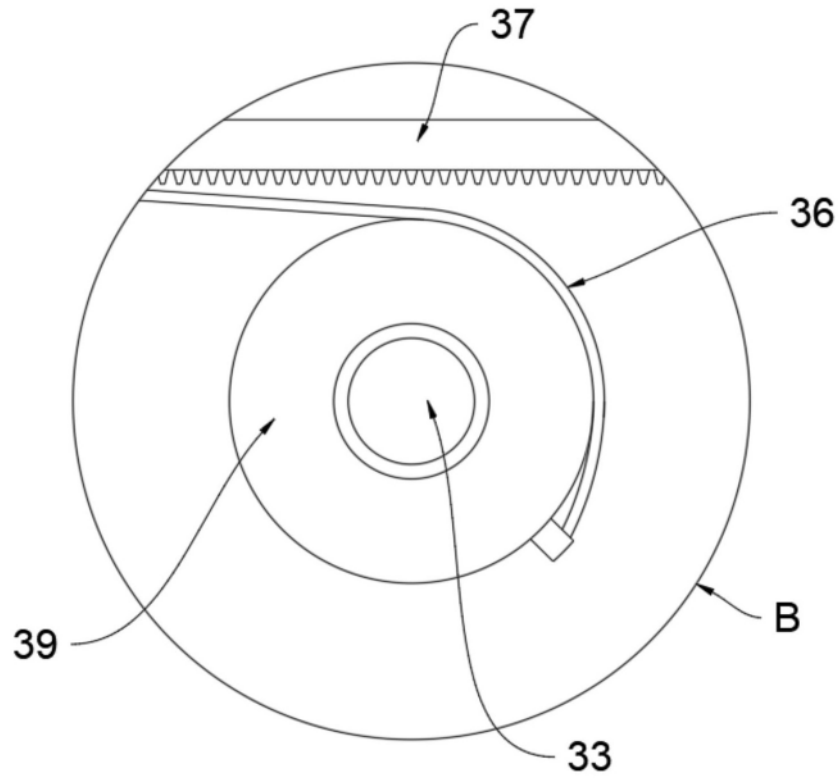


图8

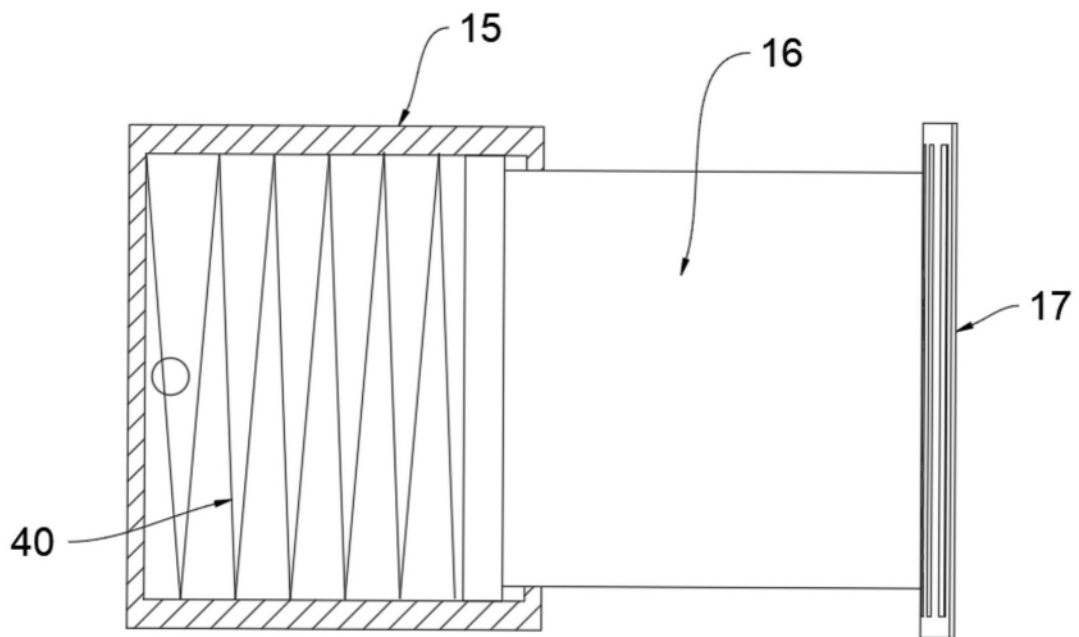


图9

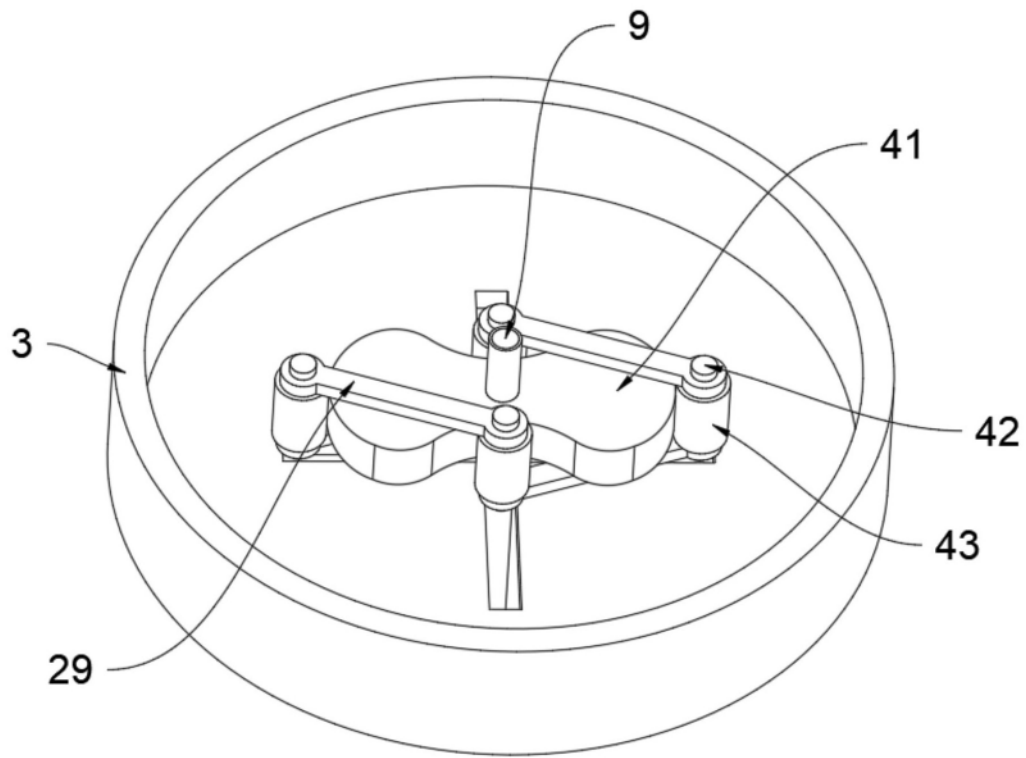


图10