



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119430363 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 25

(21) 申请号 202510024646.1

(22) 申请日 2025.01.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119430363 A

(43) 申请公布日 2025.02.14

(73) 专利权人 内蒙古科技大学
地址 014010 内蒙古自治区包头市昆区阿
尔丁大街7号

(72) 发明人 王丽 张福柱 张雷 郑莎
王丽霞 杨萨日娜 蒙嵘 李运娜
王志宇 李阳 刘亚森 肖强
于海东 杨婷 潘洋 叶尚伦
岳志芳

(74) 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有
限公司 31227

专利代理师 王晓丽

(51) Int.Cl.
G02F 1/24 (2023.01)
G02F 1/52 (2023.01)
G02F 1/00 (2023.01)
G02F 1/40 (2023.01)

(56) 对比文件
CN 217868453 U, 2022.11.22
CN 211676670 U, 2020.10.16
CN 220900110 U, 2024.05.07
CN 213701751 U, 2021.07.16

审查员 郭晓旭

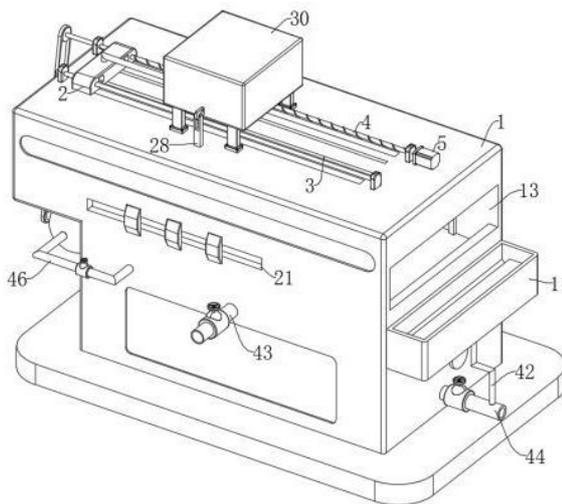
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种实验室高效溶气气浮污水处理设备及其使用方法

(57) 摘要

本发明属于污水处理技术领域,尤其是一种实验室高效溶气气浮污水处理设备及其使用方法,针对现有的液位面较低时刮板无法有效刮除浮渣,以及后期添加的絮凝剂堆积在浮渣顶部的问题,现提出如下方案,包括气浮箱,所述气浮箱的一侧设有污水进液管,用于注入污水,所述气浮箱的一端设有排污管,用于排放处理后的污水,所述气浮箱的一端设有用于排放浮渣的排渣口,且排渣口位于排污管的上方,所述气浮箱的一端固定有位于排渣口下方的收集盒,用于收集浮渣,本发明中,通过出气筒、喷嘴与排渣板的配合能够自动将浮渣向一侧聚集从打捞排放,有效的完成浮渣的清除,且清除浮渣后能够自动注入絮凝剂,避免絮凝剂堆积在浮渣上,保证后期污水处理的效率。



1. 一种实验室高效溶气气浮污水处理设备,其特征在於,包括气浮箱,所述气浮箱的一侧设有污水进液管,用于注入污水,所述气浮箱的一端设有排污管,用于排放处理后的污水,所述气浮箱的一端设有用于排放浮渣的排渣口,且排渣口位于排污管的上方,所述气浮箱的一端固定有位于排渣口下方的收集盒,用于收集浮渣;

还包括转动在气浮箱内的搅拌杆,所述气浮箱内设有出气筒,所述出气筒的一侧设有多个喷嘴,且喷嘴斜向下排放空气,用于将液面上的浮渣向排渣口的方向吹动、聚集;

其中,药剂箱固定设置在气浮箱的顶部,所述气浮箱的顶部滑动有移动台,用于驱动出气筒移动并排放絮凝剂;

排渣结构,设置在移动台的底部,用于驱动出气筒移动,清除液面浮渣;

注药结构,设置在气浮箱内,用于在浮渣清除后注入絮凝剂;

所述注药结构包括滑动贯穿气浮箱顶部的滑动杆,所述滑动杆的底端固定有位于气浮箱内的挤压板,所述滑动杆的外壁套设有与挤压板顶部固定连接的第二弹簧,所述药剂箱的底部固定有导液软管,所述移动台内设有储药腔,所述移动台的底部固定有两个注药管,所述药剂箱的底部内壁滑动连接有用于封堵导液软管进液口的封堵块,所述封堵块的一侧固定有滑动板,所述滑动板内设有位于药剂箱外侧的斜孔,所述斜孔内滑动配合有销杆,且销杆固定在滑动杆内;

分离结构,设置在收集盒内,用于将收集的浮渣中水分分离。

2. 根据权利要求1所述的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备,其特征在於,所述排渣结构包括固定在移动台底部的两个连接臂,两个所述连接臂的底端均延伸至气浮箱内并均固定有安装环,所述出气筒转动套设在两个安装环内,所述气浮箱远离排渣口的一端固定有气泵,所述气泵的出气端通过软管与出气筒相连通,用于向液面排放空气将浮渣向一侧聚集,所述气浮箱内滑动连接有与排渣口相配合的排渣板,用于将聚集的浮渣通过排渣口排出,所述气浮箱的顶部内壁转动连接有两个第一连杆,且第一连杆与出气筒配合,出气筒用于推动第一连杆转动,两个所述第一连杆的底端均转动连接有第二连杆,所述第二连杆的底端与排渣板的顶部转动连接。

3. 根据权利要求2所述的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备,其特征在於,且第二弹簧的顶端与气浮箱的顶部内壁固定连接,所述导液软管的底端与储药腔相连通,用于向储药腔内注入絮凝剂,注药管与储药腔相连通,两个所述注药管的底端均延伸至气浮箱内,用于向气浮箱内注入絮凝剂,所述滑动板的一端密封滑动延伸至药剂箱的一侧,销杆与斜孔的配合驱动滑动板向外侧移动。

4. 根据权利要求3所述的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备,其特征在於,所述分离结构包括固定在收集盒内的凹型滤网,用于对浮渣过滤,所述凹型滤网内滑动贯穿有牵引杆,所述牵引杆的顶端固定有按压板,用于挤压凹型滤网上的浮渣,所述牵引杆的底端密封滑动贯穿收集盒并固定有移动框,所述搅拌杆的一端密封转动延伸至气浮箱的一端并固定有转盘,所述转盘偏离圆心的一侧固定有销柱,且销柱延伸至移动框内并与移动框滑动配合,转盘通过销柱与移动框的配合驱动按压板上下往复移动,所述收集盒的底部固定有回流管,且回流管的底端与排污管相连通,用于将分离的污水排出。

5. 根据权利要求4所述的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备,其特征在於,所述气浮箱的顶部通过基座转动连接有往复丝杆,所述往复丝杆的一端螺纹贯穿移动台,所述气

浮箱的顶部固定有驱动电机,且驱动电机的输出轴通过联轴器与往复丝杆的一端固定连接,所述气浮箱的顶部通过基座固定有导杆,且导杆的一端滑动贯穿移动台,所述搅拌杆远离转盘的一端密封转动延伸至气浮箱的一侧并与往复丝杆之间通过链轮、链条传动连接。

6. 根据权利要求5所述的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备,其特征在于,所述气浮箱相互远离的两侧均设有矩形孔,两个所述矩形孔内均滑动连接有梯形滑动条,两个所述梯形滑动条相互远离的一侧均固定有多个第一弹簧,所述气浮箱的两侧均固定有多个挡块,且第一弹簧远离梯形滑动条的一端与挡块固定连接,用于对梯形滑动条进行让位,所述出气筒的底部两侧均固定有承重棒,承重棒用于使喷嘴保持倾斜状态,所述承重棒与梯形滑动条的斜面配合用于将梯形滑动条挤入矩形孔内,承重棒与梯形滑动条靠近收集盒一端的直角面相配合,用于驱动出气筒逆时针转动,所述出气筒的一侧固定有推动杆,且推动杆与挤压板配合,用于驱动挤压板上移。

7. 根据权利要求6所述的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备,其特征在于,所述气浮箱远离排渣口的一端通过L型板放置有溶气罐,所述溶气罐的一端固定有进水管,所述进水管的一端延伸至气浮箱内,所述溶气罐的外壁设有两个连通管,两个连通管分别与水泵、空气压缩机相配合,用于向溶气罐内注入清水与空气。

8. 根据权利要求7所述的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备,其特征在于,所述喷嘴倾斜的角度在 20° - 30° ,用于将液面上的浮渣向排渣板的上方聚集。

9. 根据权利要求8所述的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备,其特征在于,所述排渣板的底部固定有多个安装板,多个所述安装板的靠近收集盒的一侧均固定有多个半球形凸块,所述凹型滤网的一侧固定有多个敲击棒,多个所述敲击棒的一端均密封滑动延伸至气浮箱内,所述敲击棒的一端呈球形并与半球形凸块相配合,用于通过敲击棒使凹型滤网振动。

10. 根据权利要求9所述的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、向气浮箱内注入待处理污水和絮凝剂,搅拌使污水絮凝;同时,向溶气罐内注入清水与空气形成气溶水,注入气浮箱使污水中的浮渣浮于液面;

S2、驱动电机带动往复丝杆转动,使出气筒移动;气泵向出气筒内注入空气,通过喷嘴斜向下吹扫,将液面上的浮渣吹向排渣板上方聚集;出气筒移动至特定位置时,通过出气筒推动第一连杆进而能够将排渣板向上拉动,捞起浮渣并通过排渣口排放至收集盒内,完成浮渣去除;

S3、排渣板上移时,带动安装板同步移动,使凹型滤网振动,将滤网上的浮渣振落,便于后续处理;

S4、往复丝杆转动时,通过链轮、链条驱动搅拌杆转动,加速污水、絮凝剂及气溶水的混合,并驱动按压板上下往复移动,挤压凹型滤网中间的浮渣,完成浮渣与水分的分离,分离的水分通过回流管排放;

S5、排渣完成后,将絮凝剂排放至气浮箱内,使絮凝剂充分与污水反应;往复丝杆驱动出气筒复位,解除对导液软管的封堵,药剂箱内的絮凝剂流入移动台内的储药腔,并通过注药管排放,增加絮凝剂与污水的接触范围。

一种实验室高效溶气气浮污水处理设备及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,尤其涉及一种实验室高效溶气气浮污水处理设备及其使用方法。

背景技术

[0002] 实验室用于进行各种物理与化学实验,在进行试验时通常会产生有害污水,为减少有害污水对环境的危害,因此污水在排放之间通常需要使用污水处理装置来去除污水中的有害物质,达到排放标准才可进行排放,其中溶气气浮是一种在实验室污水处理中广泛应用的技术,它可以利用水在不同压力下溶解度不同的特性,在加压或负压条件下使水中产生微气泡,这些微气泡能够吸附污水中的悬浮物、油脂和有机物等污染物,并通过浮力作用将其带至水面形成浮渣,从而实现污染物的分离和去除。

[0003] 1.现有技术中在刮除浮渣过程中通过刮渣机上的刮板将浮渣刮除,随着浮渣的刮除,气浮池内的液位面开始降低,当气浮池内的液位面低于排放浮渣的排放口时,刮板无法将浮渣排出,导致浮渣无法有效刮除;

[0004] 2.在通过溶气气浮处理污水时需要向污水中添加足量的絮凝剂,但是随着絮凝剂与气溶水的注入,浮渣漂浮于污水液面,而后期添加的絮凝剂堆积在浮渣顶部,导致浮渣无法与污水充分混合,影响实验室污水处理效率。

[0005] 针对上述问题,本发明文件提出了一种实验室高效溶气气浮污水处理设备及其使用方法。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决现有的液位面较低时刮板无法有效刮除浮渣,后期添加的絮凝剂堆积在浮渣顶部的缺点,而提出的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备及其使用方法。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0008] 一种实验室高效溶气气浮污水处理设备,包括气浮箱,所述气浮箱的一侧设有污水进液管,用于注入污水,所述气浮箱的一端设有排污管,用于排放处理后的污水,所述气浮箱的一端设有用于排放浮渣的排渣口,且排渣口位于排污管的上方,所述气浮箱的一端固定有位于排渣口下方的收集盒,用于收集浮渣;

[0009] 还包括转动在气浮箱内的搅拌杆,所述气浮箱内设有出气筒,所述出气筒的一侧设有多个喷嘴,且喷嘴斜向下排放空气,用于将液面上的浮渣向排渣口的方向吹动、聚集;

[0010] 其中,药剂箱固定设置在气浮箱的顶部,所述气浮箱的顶部滑动有移动台,用于驱动出气筒移动并排放絮凝剂;

[0011] 排渣结构,设置在移动台的底部,用于驱动出气筒移动,清除液面浮渣;

[0012] 注药结构,设置在气浮箱内,用于在浮渣清除后注入絮凝剂;

[0013] 分离结构,设置在收集盒内,用于将收集的浮渣中水分分离。

[0014] 在一种可能的设计中,所述排渣结构包括固定在移动台底部的两个连接臂,两个所述连接臂的底端均延伸至气浮箱内并均固定有安装环,所述出气筒转动套设在两个安装环内,所述气浮箱远离排渣口的一端固定有气泵,所述气泵的出气端通过软管与出气筒相连通,用于向液面排放空气将浮渣向一侧聚集,所述气浮箱内滑动连接有与排渣口相配合的排渣板,用于将聚集的浮渣通过排渣口排出,所述气浮箱的顶部内壁转动连接有两个第一连杆,且第一连杆与出气筒配合,出气筒用于推动第一连杆转动,两个所述第一连杆的底端均转动连接有第二连杆,所述第二连杆的底端与排渣板的顶部转动连接;移动台带动出气筒移动,气泵向出气筒内注入空气,空气通过喷嘴斜向下吹扫,能够将液面上的浮渣向排渣板的上方吹动聚集,出气筒与第一连杆碰触并推动第一连杆逆时针转动,第一连杆通过第二连杆将排渣板向上拉动,继而排渣板能够将聚集在上方的浮渣捞起,并通过排渣口向收集盒内排放,完成浮渣的去除作业。

[0015] 在一种可能的设计中,所述注药结构包括滑动贯穿气浮箱顶部的滑动杆,所述滑动杆的底端固定有位于气浮箱内的挤压板,所述滑动杆的外壁套设有与挤压板顶部固定连接的第二弹簧,且第二弹簧的顶端与气浮箱的顶部内壁固定连接,所述药剂箱的底部固定有导液软管,所述移动台内设有储药腔,所述导液软管的底端与储药腔相连通,用于向储药腔内注入絮凝剂,所述移动台的底部固定有两个注药管,注药管与储药腔相连通,两个所述注药管的底端均延伸至气浮箱内,用于向气浮箱内注入絮凝剂,所述药剂箱的底部内壁滑动连接有用于封堵导液软管进液口的封堵块,所述封堵块的一侧固定有滑动板,所述滑动板的一端密封滑动延伸至药剂箱的一侧,所述滑动板内设有位于药剂箱外侧的斜孔,所述斜孔内滑动配合有销杆,且销杆固定在滑动杆内,销杆与斜孔的配合驱动滑动板向外侧移动;挤压板带动滑动杆同步上移,销杆与斜孔的配合带动滑动板和封堵块向外侧移动,解除对导液软管的封堵,药剂箱内的絮凝剂通过导液软管流入移动台内的储药腔内,并通过注药管排放,随着移动台的移动能够增加絮凝剂与污水的接触范围,使絮凝剂充分与污水反应,提高絮凝效率,提高后期的污水处理效率。

[0016] 在一种可能的设计中,所述分离结构包括固定在收集盒内的凹型滤网,用于对浮渣过滤,所述凹型滤网内滑动贯穿有牵引杆,所述牵引杆的顶端固定有按压板,用于挤压凹型滤网上的浮渣,所述牵引杆的底端密封滑动贯穿收集盒并固定有移动框,所述搅拌杆的一端密封转动延伸至气浮箱的一端并固定有转盘,所述转盘偏离圆心的一侧固定有销柱,且销柱延伸至移动框内并与移动框滑动配合,转盘通过销柱与移动框的配合驱动按压板上下往复移动,所述收集盒的底部固定有回流管,且回流管的底端与排污管相连通,用于将分离的污水排出;往复丝杆通过链轮、链条驱动搅拌杆转动,不但用于搅拌污水,加速污水、絮凝剂以及气溶水的混合,还能够驱动转盘和销柱转动,销柱与移动框的配合能够带动牵引杆和按压板上下往复移动,按压板能够挤压凹型滤网中间的浮渣,完成浮渣与水分的分离,且分离的水分通过回流管流入排污管内进行排放。

[0017] 在一种可能的设计中,所述气浮箱的顶部通过基座转动连接有往复丝杆,所述往复丝杆的一端螺纹贯穿移动台,所述气浮箱的顶部固定有驱动电机,且驱动电机的输出轴通过联轴器与往复丝杆的一端固定连接,所述气浮箱的顶部通过基座固定有导杆,且导杆的一端滑动贯穿移动台,所述搅拌杆远离转盘的一端密封转动延伸至气浮箱的一侧并与往复丝杆之间通过链轮、链条传动连接;驱动电机驱动往复丝杆转动用于带动移动台移动进

行浮渣的清除作业,且往复丝杆通过链轮、链条带动搅拌杆转动,不但能够搅拌污水,加速污水、絮凝剂以及气溶水的混合,还能够完成凹型滤网上浮渣的水分分离作业。

[0018] 在一种可能的设计中,所述气浮箱相互远离的两侧均设有矩形孔,两个所述矩形孔内均滑动连接有梯形滑动条,两个所述梯形滑动条相互远离的一侧均固定有多个第一弹簧,所述气浮箱的两侧均固定有多个挡块,且第一弹簧远离梯形滑动条的一端与挡块固定连接,用于对梯形滑动条进行让位,所述出气筒的底部两侧均固定有承重棒,承重棒用于使喷嘴保持倾斜状态,所述承重棒与梯形滑动条的斜面配合用于将梯形滑动条挤入矩形孔内,承重棒与梯形滑动条靠近收集盒一端的直角面相配合用于驱动出气筒逆时针转动,所述出气筒的一侧固定有推动杆,且推动杆与挤压板配合,用于驱动挤压板上移;移动台带动出气筒移动,当出气筒移动至梯形滑动条位置时,承重棒与梯形滑动条斜面配合将梯形滑动条向外侧挤压,第一弹簧处于压缩状态,当出气筒复位时,承重棒与梯形滑动条的一端碰触,驱动出气筒逆时针转动,出气筒带动推动杆转动,随着出气筒的移动,推动杆与挤压板碰触并将挤压板向上推动,进而能够将药剂箱内的絮凝剂排放至气浮箱内。

[0019] 在一种可能的设计中,所述气浮箱远离排渣口的一端通过L型板放置有溶气罐,所述溶气罐的一端固定有进水管,所述进水管的一端延伸至气浮箱内,所述溶气罐的外壁设有两个连通管,两个连通管分别与水泵、空气压缩机相配合,用于向溶气罐内注入清水与空气进行气溶水制备。

[0020] 在一种可能的设计中,所述喷嘴倾斜的角度在 20° - 30° ,用于将液面上的浮渣向排渣板的上方聚集。

[0021] 在一种可能的设计中,所述排渣板的底部固定有多个安装板,多个所述安装板的靠近收集盒的一侧均固定有多个半球形凸块,所述凹型滤网的一侧固定有多个敲击棒,多个所述敲击棒的一端均密封滑动延伸至气浮箱内,所述敲击棒的一端呈球形并与半球形凸块相配合,用于通过敲击棒使凹型滤网振动;在排渣板上移时,排渣板带动安装板同步移动,安装板通过半球形凸块与敲击棒的配合能够不断使凹型滤网振动,能够将凹型滤网上的浮渣向中间振落,便于后期按压板将浮渣中的水分挤出。

[0022] 本申请中,一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的使用方法,包括以下步骤:

[0023] S1、向气浮箱内注入待处理污水和絮凝剂,搅拌使污水絮凝;同时,向溶气罐内注入清水与空气形成气溶水,注入气浮箱使污水中的浮渣浮于液面;

[0024] S2、驱动电机带动往复丝杆转动,使出气筒移动;气泵向出气筒内注入空气,通过喷嘴斜向下吹扫,将液面上的浮渣吹向排渣板上方聚集;出气筒移动至特定位置时,通过出气筒推动第一连杆进而能够将排渣板向上拉动,捞起浮渣并通过排渣口排放至收集盒内,完成浮渣去除;

[0025] S3、排渣板上移时,带动安装板同步移动,使凹型滤网振动,将滤网上的浮渣振落,便于后续处理;

[0026] S4、往复丝杆转动时,通过链轮、链条驱动搅拌杆转动,加速污水、絮凝剂及气溶水的混合,并驱动按压板上下往复移动,挤压凹型滤网中间的浮渣,完成浮渣与水分的分离,分离的水分通过回流管排放;

[0027] S5、排渣完成后,将絮凝剂排放至气浮箱内,使絮凝剂充分与污水反应;往复丝杆驱动出气筒复位,通过一系列连杆机构解除对导液软管的封堵,药剂箱内的絮凝剂流入移

动台内的储药腔,并通过注药管排放,增加絮凝剂与污水的接触范围,提高絮凝效率及污水处理效率。

[0028] 有益效果:本发明中,所述气浮箱内设有出气筒,所述气浮箱内滑动连接有排渣板,所述气浮箱的顶部内壁转动连接有两个第一连杆,两个所述第一连杆的底端均转动连接有第二连杆,所述第二连杆的底端与排渣板的顶部转动连接;移动台带动出气筒移动,空气通过喷嘴斜向下吹扫,将液面上的浮渣向排渣板的上方吹动聚集,出气筒与第一连杆碰触并推动第一连杆逆时针转动,第一连杆通过第二连杆将排渣板向上拉动,继而排渣板能够将聚集在上方的浮渣捞起,完成浮渣的去除作业;

[0029] 本发明中,两个所述矩形孔内均滑动连接有梯形滑动条,所述出气筒的底部两侧均固定有承重棒,所述出气筒的一侧固定有推动杆;当出气筒复位时,承重棒与梯形滑动条的一端碰触,驱动出气筒逆时针转动,出气筒带动推动杆转动,随着出气筒的移动,推动杆与挤压板碰触并将挤压板向上推动,进而能够将药剂箱内的絮凝剂排放至气浮箱内,清除完浮渣后自动排放絮凝剂,避免絮凝剂堆积在浮渣上,使絮凝剂充分与污水反应;

[0030] 本发明中,所述注药结构包括滑动贯穿气浮箱顶部的滑动杆,所述滑动杆的底端固定有挤压板,所述药剂箱的底部通过导液软管与移动台内的储药腔相通,所述移动台的底部固定有两个注药管,所述药剂箱的底部内壁滑动连接有封堵块,所述封堵块的一侧固定有滑动板,所述滑动板内设有斜孔,所述斜孔内滑动配合有销杆,且销杆固定在滑动杆内;挤压板带动滑动杆同步上移,带动滑动板向外侧移动,解除导液软管的封堵,进而将絮凝剂排放至气浮箱内,增加絮凝剂与污水的接触范围,使絮凝剂充分与污水反应,提高絮凝效率;

[0031] 本发明中,所述收集盒内固定有凹型滤网,所述凹型滤网内滑动贯穿有牵引杆,所述牵引杆的顶端固定有按压板,所述牵引杆的底端固定有移动框,所述转盘偏离圆心的一侧固定有销柱;往复丝杆通过链轮、链条驱动搅拌杆转动,不但用于搅拌污水,加速污水、絮凝剂以及气溶水的混合,还能够驱动转盘和销柱转动,销柱与移动框的配合能够带动牵引杆和按压板上下往复移动,按压板能够挤压凹型滤网中间的浮渣,完成浮渣与水分的分离,且分离的水分通过回流管流入排污管内进行排放。

[0032] 本发明中,通过出气筒、喷嘴与排渣板的配合能够自动将浮渣向一侧聚集从打捞排放,有效的完成浮渣的清除,且清除浮渣后能够自动注入絮凝剂,避免絮凝剂堆积在浮渣上,保证后期污水处理的效率,另外搅拌杆在搅拌污水加速污水、絮凝剂以及气溶水的混合时还能够将浮渣中的水分排出,提高污水处理效率。

附图说明

[0033] 图1为本发明实施例1所提供的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的第一视角三维结构示意图;

[0034] 图2为本发明实施例1所提供的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的第二视角三维结构示意图;

[0035] 图3为本发明实施例1所提供的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的三维剖视结构示意图;

[0036] 图4为本发明实施例1所提供的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的主视剖

视结构示意图；

[0037] 图5为本发明实施例1所提供的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的移动台、导杆和往复丝杆的三维爆炸结构示意图；

[0038] 图6为本发明实施例1所提供的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的出气筒与第一连杆、第二连杆配合的三维结构示意图；

[0039] 图7为本发明实施例1所提供的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的收集盒、滑动板的三维剖视爆炸结构示意图；

[0040] 图8为本发明实施例1所提供的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的承重棒、推动杆、梯形滑动条与挤压板的三维爆炸结构示意图；

[0041] 图9为本发明实施例1所提供的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的药剂箱、滑动板和第二弹簧的三维剖视爆炸示意图及滑动杆、滑动板、斜孔、销杆的放大示意图；

[0042] 图10为本发明实施例1所提供的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的溶气罐和进水管的三维结构示意图；

[0043] 图11为本发明实施例2所提供的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的主视剖视结构示意图；

[0044] 图12为本发明实施例2所提供的一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的收集盒、敲击棒和安装板的三维剖视爆炸结构示意图。

[0045] 图中：1、气浮箱；2、移动台；3、导杆；4、往复丝杆；5、驱动电机；6、搅拌杆；7、连接臂；8、安装环；9、出气筒；10、喷嘴；11、收集盒；12、凹型滤网；13、排渣口；14、气泵；15、排渣板；16、第一连杆；17、第二连杆；18、安装板；19、半球形凸块；20、敲击棒；21、矩形孔；22、梯形滑动条；23、挡块；24、第一弹簧；25、承重棒；26、推动杆；27、挤压板；28、滑动杆；29、第二弹簧；30、药剂箱；31、导液软管；32、注药管；33、封堵块；34、滑动板；35、斜孔；36、销杆；37、转盘；38、销柱；39、按压板；40、牵引杆；41、移动框；42、回流管；43、污水进液管；44、排污管；45、溶气罐；46、进水管。

具体实施方式

[0046] 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。

[0047] 实施例1

[0048] 参照图1-图4，污水处理设备，其运用在气浮领域内，该设备主要包括气浮箱1，气浮箱1的一侧设有污水进液管43，用于注入污水。气浮箱1的一端设有排污管44，用于排放处理后的污水。气浮箱1的另一端设有用于排放浮渣的排渣口13，且排渣口13位于排污管44的上方。在排渣口13下方，气浮箱1的一端固定有收集盒11，用于收集浮渣。

[0049] 参照图1-图4，在气浮箱1内，设有一个可以转动的搅拌杆6，用于搅拌污水。同时，气浮箱1内还设有出气筒9，出气筒9的一侧设有多个喷嘴10，这些喷嘴10斜向下排放空气，用于将液面上的浮渣向排渣口13的方向吹动、聚集。药剂箱30固定设置在气浮箱1的顶部，用于存储絮凝剂。气浮箱1的顶部还滑动有移动台2，移动台2用于驱动出气筒9移动并排放絮凝剂。

[0050] 参照图2-图6，排渣结构设置在移动台2的底部，用于驱动出气筒9移动，清除液面

浮渣。具体地,排渣结构包括固定在移动台2底部的两个连接臂7,两个连接臂7的底端均延伸至气浮箱1内并均固定有安装环8。出气筒9转动套设在两个安装环8内,可以随着移动台2的移动而移动。气浮箱1远离排渣口13的一端固定有气泵14,气泵14的出气端通过软管与出气筒9相连通,用于向液面排放空气将浮渣向一侧聚集。气浮箱1内还滑动连接有与排渣口13相配合的排渣板15,用于将聚集的浮渣通过排渣口13排出。气浮箱1的顶部内壁转动连接有两个第一连杆16,且第一连杆16与出气筒9配合。出气筒9在移动过程中可以推动第一连杆16转动。两个第一连杆16的底端均转动连接有第二连杆17,第二连杆17的底端与排渣板15的顶部转动连接。

[0051] 具体的,当移动台2带动出气筒9移动时,气泵14向出气筒9内注入空气,空气通过喷嘴10斜向下吹扫,将液面上的浮渣向排渣板15的上方吹动聚集。出气筒9在移动过程中与第一连杆16碰触并推动第一连杆16逆时针转动,第一连杆16通过第二连杆17将排渣板15向上拉动。排渣板15将聚集在上方的浮渣捞起,并通过排渣口13向收集盒11内排放,完成浮渣的去除作业。

[0052] 参照图3、图4、图8和图9,注药结构设置在气浮箱1内,用于在浮渣清除后注入絮凝剂。具体地,注药结构包括滑动贯穿气浮箱1顶部的滑动杆28,滑动杆28的底端固定有位于气浮箱1内的挤压板27。且挤压板27位于出气筒9的上方,滑动杆28的外壁套设有与挤压板27顶部固定连接的第二弹簧29,且第二弹簧29的顶端与气浮箱1的顶部内壁固定连接。药剂箱30的底部固定有导液软管31,移动台2内设有储药腔,导液软管31的底端与储药腔相连通,用于向储药腔内注入絮凝剂。移动台2的底部固定有两个注药管32,注药管32与储药腔相连通。两个注药管32的底端均延伸至气浮箱1内,用于向气浮箱1内注入絮凝剂。药剂箱30的底部内壁滑动连接有用于封堵导液软管31进液口的封堵块33,封堵块33的一侧固定有滑动板34。滑动板34的一端密封滑动延伸至药剂箱30的一侧,滑动板34内设有位于药剂箱30外侧的斜孔35。斜孔35内滑动配合有销杆36,且销杆36固定在滑动杆28内。

[0053] 具体的,当挤压板27带动滑动杆28同步上移时,销杆36与斜孔35的配合带动滑动板34和封堵块33向外侧移动,解除对导液软管31的封堵。此时,药剂箱30内的絮凝剂通过导液软管31流入移动台2内的储药腔内,并通过注药管32排放。随着移动台2的移动,能够增加絮凝剂与污水的接触范围,使絮凝剂充分与污水反应,提高絮凝效率,提高后期的污水处理效率。

[0054] 参照图1和图5,气浮箱1顶部通过基座转动连接有往复丝杆4,往复丝杆4的一端螺纹贯穿移动台2,气浮箱1的顶部还固定有驱动电机5,驱动电机5的输出轴通过联轴器与往复丝杆4的一端固定连接。气浮箱1的顶部还通过基座固定有导杆3,导杆3的一端滑动贯穿移动台2,以确保移动台2在移动过程中的稳定性。

[0055] 参照图2-图4,在气浮箱1内,设有一搅拌杆6,搅拌杆6的一端密封转动延伸至气浮箱1的一侧,并与往复丝杆4之间通过链轮、链条传动连接。这样,驱动电机5驱动往复丝杆4转动时,不但能够带动移动台2在气浮箱1的顶部移动,还能够通过链轮、链条带动搅拌杆6在气浮箱1内转动,用于搅拌污水,加速污水、絮凝剂以及气溶水的混合。

[0056] 参照图3、图4和图7,气浮箱1的一侧还设有收集盒11,收集盒11内固定有凹型滤网12,用于对浮渣进行过滤。凹型滤网12内滑动贯穿有牵引杆40,牵引杆40的顶端固定有按压板39,用于挤压凹型滤网12上的浮渣。牵引杆40的底端密封滑动贯穿收集盒11并固定有移

动框41。搅拌杆6的另一端密封转动延伸至气浮箱1的另一端,并固定有转盘37,转盘37偏离圆心的一侧固定有销柱38,销柱38延伸至移动框41内并与移动框41滑动配合。

[0057] 具体的,转盘37在转动时,通过销柱38与移动框41的配合,能够驱动按压板39在凹型滤网12内上下往复移动,对浮渣进行挤压,完成浮渣与水分的分离。分离后的水分通过收集盒11底部的回流管42流入排污管44内进行排放。

[0058] 参照图2、图4、图8和图9,此外,气浮箱1的相互远离的两侧均设有矩形孔21,矩形孔21内滑动连接有梯形滑动条22。梯形滑动条22相互远离的一侧均固定有多个第一弹簧24,气浮箱1的两侧均固定有多个挡块23,第一弹簧24远离梯形滑动条22的一端与挡块23固定连接,用于对梯形滑动条22进行让位。气浮箱1的顶部还设有出气筒9,出气筒9的底部两侧均固定有承重棒25,承重棒25用于使喷嘴10保持倾斜状态。承重棒25与梯形滑动条22的斜面配合,能够在移动台2带动出气筒9移动时,将梯形滑动条22挤入矩形孔21内。

[0059] 具体的,当出气筒9复位时,承重棒25与梯形滑动条22靠近收集盒11一端的直角面相配合,用于驱动出气筒9逆时针转动。出气筒9的一侧还固定有推动杆26,推动杆26在出气筒9转动的作用下推动挤压板27上移。这样,在移动台2带动出气筒9移动的过程中,能够驱动挤压板27上移,进而将药剂箱30内的絮凝剂排放至气浮箱1内。

[0060] 参照图2、图3、图4和图10,气浮箱1远离排渣口13的一端,通过L型板稳固地放置有溶气罐45。溶气罐45的一端固定连接着进水管46,进水管46的一端延伸至气浮箱1的内部,以便于将制备好的气溶水引入气浮箱1。在溶气罐45的外壁上,设置有两个连通管,这两个连通管分别与水泵、空气压缩机相连接并配合使用,用于向溶气罐45内注入清水与空气,进行气溶水的制备过程。

[0061] 参照图4和图5,喷嘴10被安装在气浮箱1内,并且其倾斜的角度被精心设置在 20° 至 30° 之间。这样的设计使得喷嘴10能够将液面上的浮渣有效地向排渣板15的上方聚集,为后续排渣操作提供便利。

[0062] 综上所述,该高效溶气气浮污水处理设备通过驱动电机5驱动往复丝杆4转动,不仅带动了移动台2进行浮渣的清除作业,还通过链轮、链条带动了搅拌杆6转动,加速了污水、絮凝剂以及气溶水的混合。同时,搅拌杆6的转动还通过转盘37和销柱38的配合,驱动了按压板39在凹型滤网12内上下往复移动,完成了浮渣与水分的分离。此外,移动台2在移动过程中还通过出气筒9和推动杆26的配合,驱动了挤压板27上移,实现了絮凝剂的自动投放。

[0063] 综上所述,该高效溶气气浮污水处理设备通过排渣结构、注药结构和分离结构的巧妙设计,实现了浮渣的有效清除、絮凝剂的均匀注入以及浮渣中水分的有效分离,提高了污水处理效率和处理效果。

[0064] 实施例2

[0065] 参考图11和图12,在实施例1的基础上改进:排渣板15的底部固定有多个安装板18,这些安装板18靠近收集盒11的一侧都固定有多个半球形凸块19。同时,凹型滤网12的一侧固定有多个敲击棒20,这些敲击棒20的一端都密封且可滑动地延伸至气浮箱1内。敲击棒20的末端设计成球形,与半球形凸块19相配合。

[0066] 具体的,这样的结构使得在排渣板15上移时,能够带动安装板18同步移动。安装板18上的半球形凸块19在与敲击棒20的球形末端接触时,会产生敲击效果,使凹型滤网12发

生振动。这种振动能够将凹型滤网12上的浮渣向中间振落,为后期按压板39将浮渣中的水分挤出提供便利,从而提高整个污水处理设备的处理效率和效果。

[0067] 一种实验室高效溶气气浮污水处理设备的使用方法,包括以下步骤:

[0068] S1、通过污水进液管43向气浮箱1内注入待处理污水,污水位高于排渣板15并低于出气筒9,向药剂箱30内注入足量的絮凝剂,继而向气浮箱1内注入絮凝剂,通过搅拌杆6在气浮箱1中搅拌,能够使污水絮凝,通过水泵与空气压缩机分别向溶气罐45内注入清水与空气,清水与空气在溶气罐45内形成气溶水,打开进水管46上的阀门能够向气浮箱1内注入气溶水,此时污水中的絮凝在气溶水的作用下浮于液面;

[0069] S2、接着驱动电机5驱动往复丝杆4转动,往复丝杆4通过移动台2带动出气筒9移动,气泵14向出气筒9内注入空气,空气通过喷嘴10斜向下吹扫,能够将液面上的浮渣向排渣板15的上方吹动聚集,且喷嘴10在承重棒25的重力作用下使喷嘴10始终处于倾斜放置,当出气筒9移动至梯形滑动条22位置时,承重棒25与梯形滑动条22斜面配合将梯形滑动条22向外侧挤压,第一弹簧24处于压缩状态,接着出气筒9继续移动,直至出气筒9与第一连杆16碰触并推动第一连杆16逆时针转动,此时承重棒25与梯形滑动条22脱离碰触,梯形滑动条22在第一弹簧24的作用下复位,而第一连杆16通过第二连杆17将排渣板15向上拉动,继而排渣板15能够将聚集在上方的浮渣捞起,并通过排渣口13向收集盒11内排放,完成浮渣的去除作业;

[0070] S3、在排渣板15上移时,排渣板15带动安装板18同步移动,安装板18通过半球形凸块19与敲击棒20的配合能够不断使凹型滤网12振动,能够将凹型滤网12上的浮渣向中间振落,便于后期按压板39将浮渣中的水分挤出;

[0071] S4、此外在往复丝杆4转动时,往复丝杆4通过链轮、链条驱动搅拌杆6转动,不但用于搅拌污水,加速污水、絮凝剂以及气溶水的混合,还能够驱动转盘37和销柱38转动,销柱38与移动框41的配合能够带动牵引杆40和按压板39上下往复移动,按压板39能够挤压凹型滤网12中间的浮渣,完成浮渣与水分的分离,且分离的水分通过回流管42流入排污管44内进行排放;

[0072] S5、当排渣板15上移完成浮渣的排放时,液面比较干净,此时将絮凝剂排放至气浮箱1内,能够使絮凝剂充分与污水反应;具体的,往复丝杆4驱动出气筒9向左侧移动复位,承重棒25与梯形滑动条22的一端碰触,驱动出气筒9逆时针转动,出气筒9带动推动杆26转动,随着出气筒9的移动,推动杆26与挤压板27碰触并将挤压板27向上推动,挤压板27带动滑动杆28同步移动,销杆36与斜孔35的配合带动滑动板34和封堵块33向外侧移动,解除对导液软管31的封堵,药剂箱30内的絮凝剂通过导液软管31流入移动台2内的储药腔内,并通过注药管32排放至气浮箱1内,随着移动台2的移动能够增加絮凝剂与污水的接触范围,使絮凝剂充分与污水反应,提高絮凝效率,提高后期的污水处理效率。

[0073] 然而,如本领域技术人员所熟知的,驱动电机5和气泵14的工作原理和接线方法是司空见惯的,其均属于常规手段或者公知常识,在此就不再赘述,本领域技术人员可以根据其需要或者便利进行任意的选配。

[0074] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

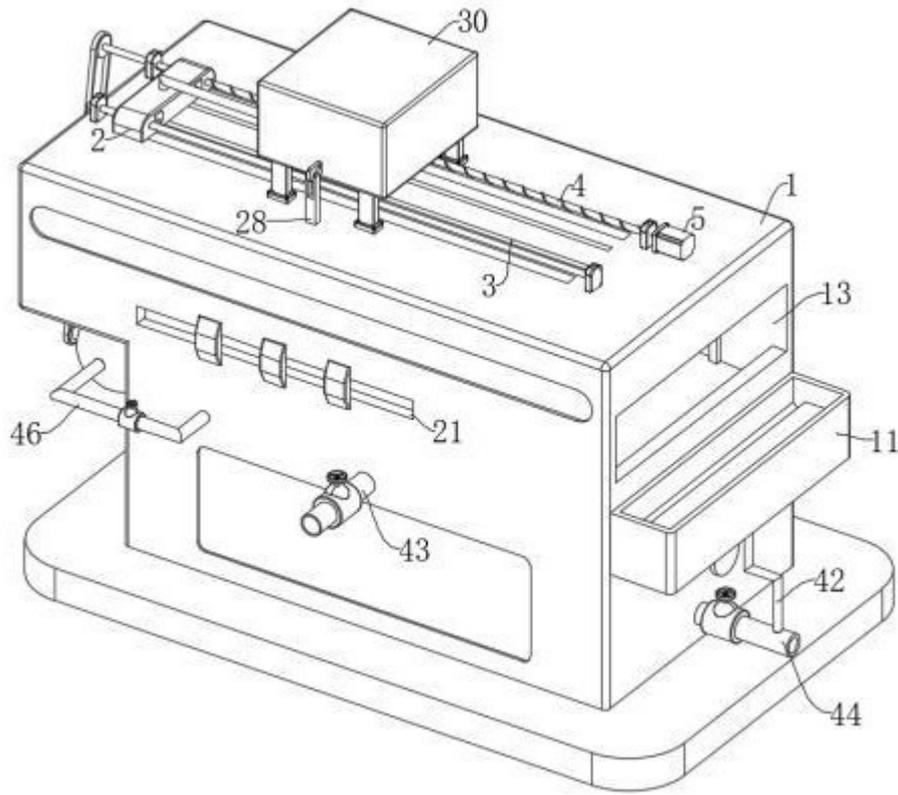


图 1

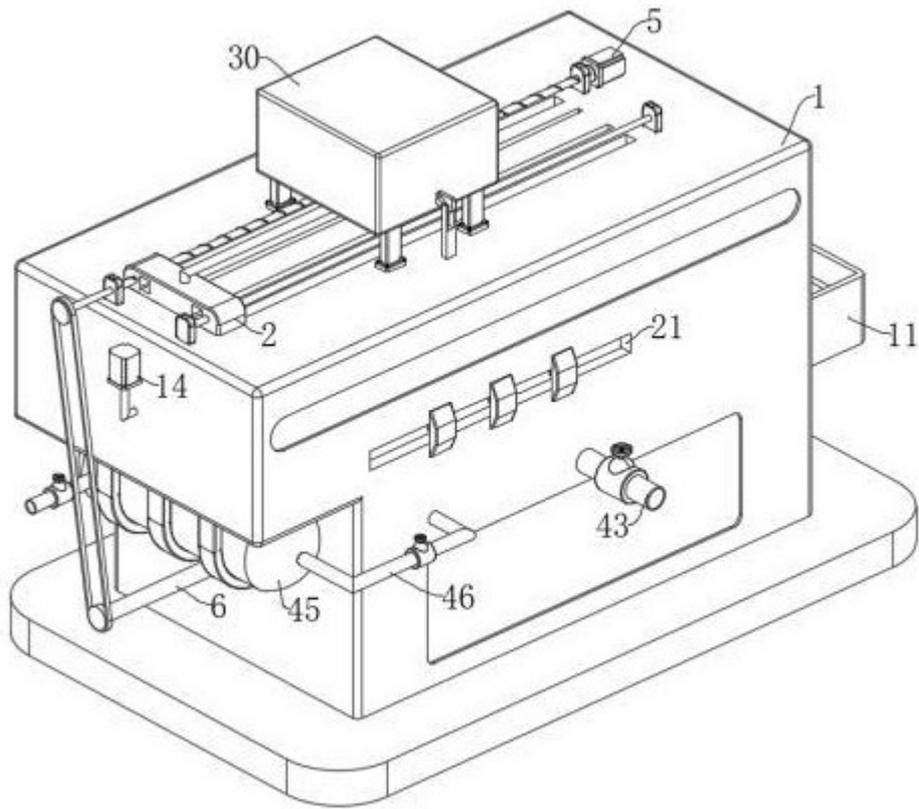


图 2

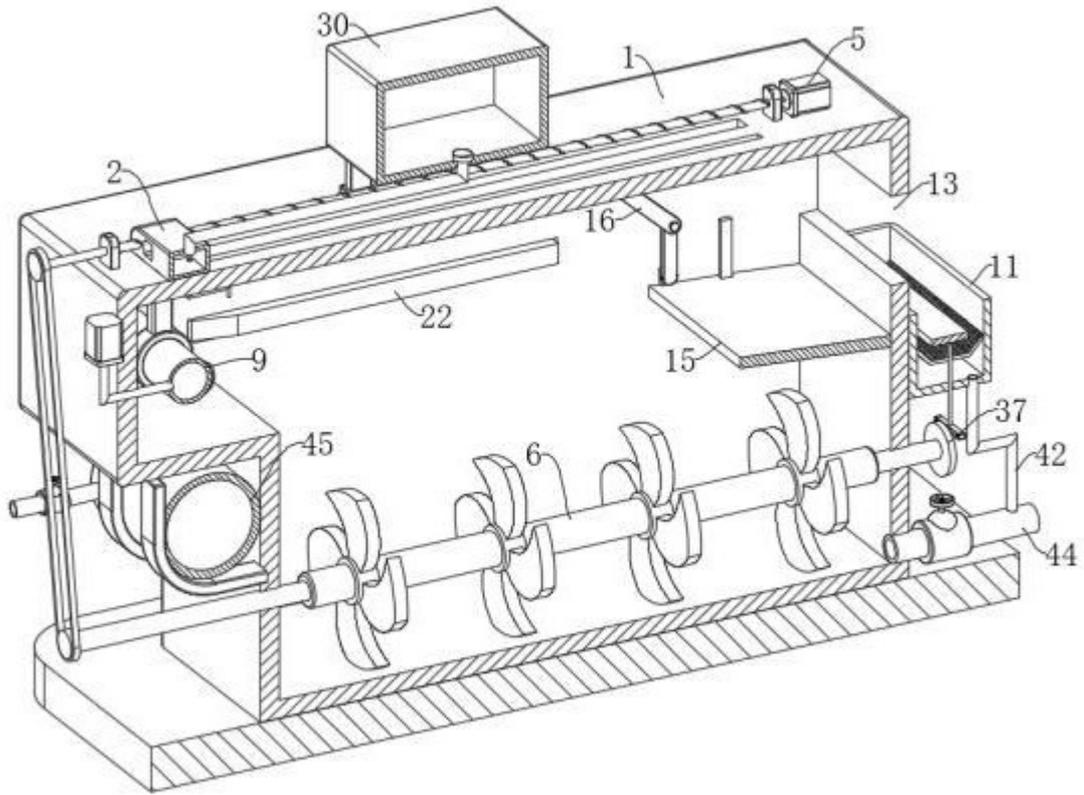


图 3

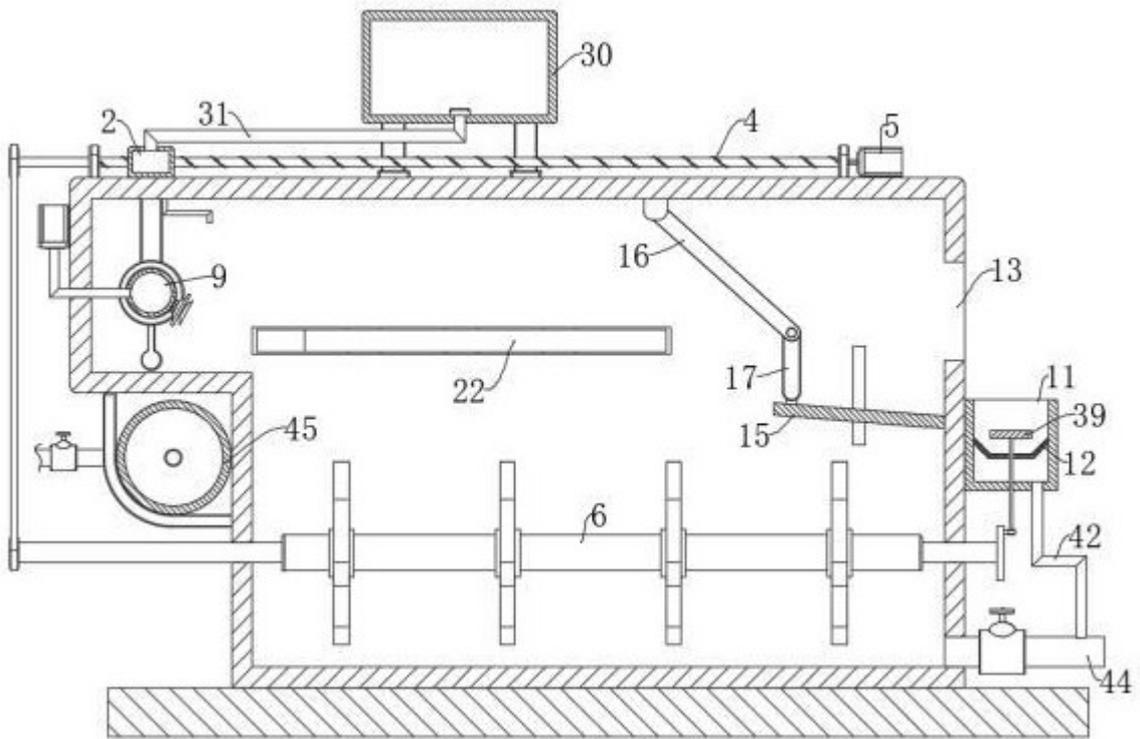


图 4

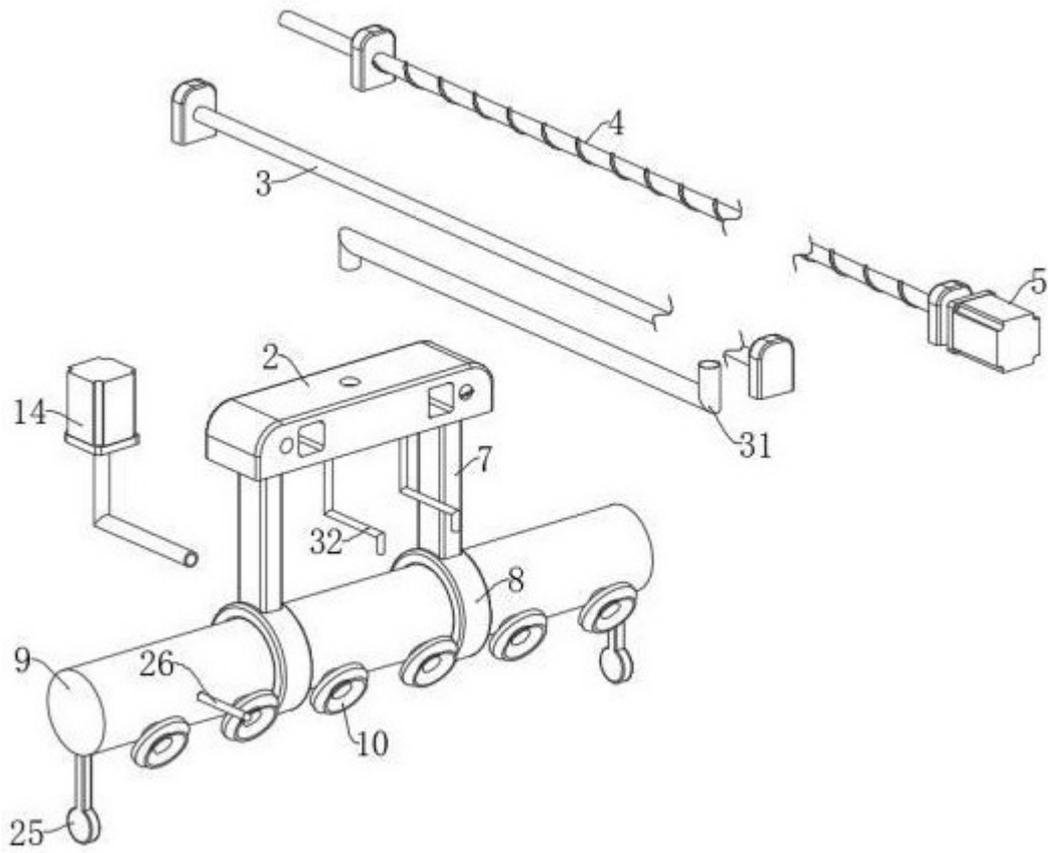


图 5

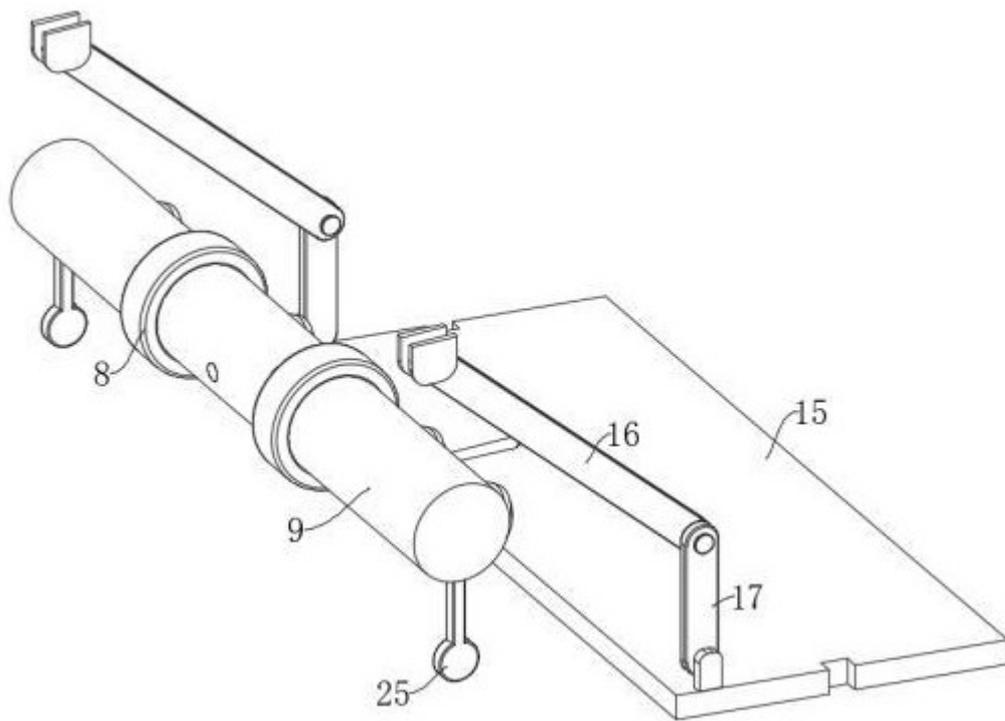


图 6

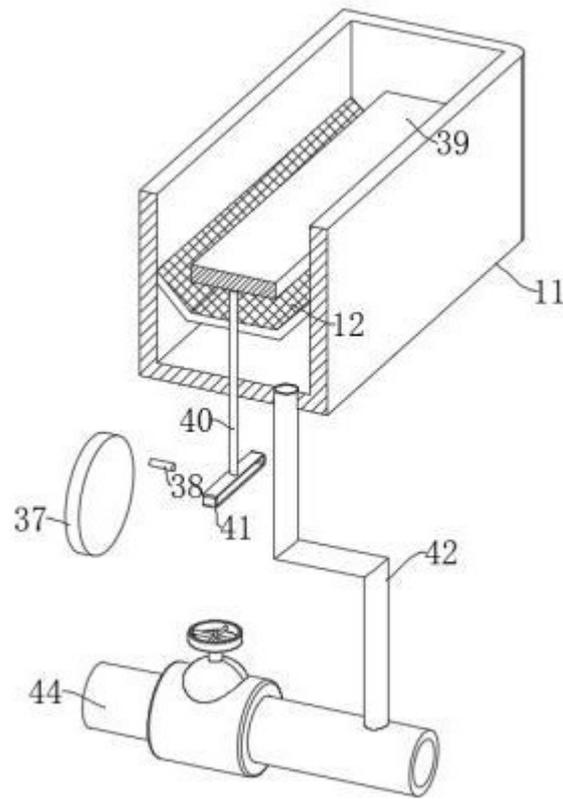


图 7

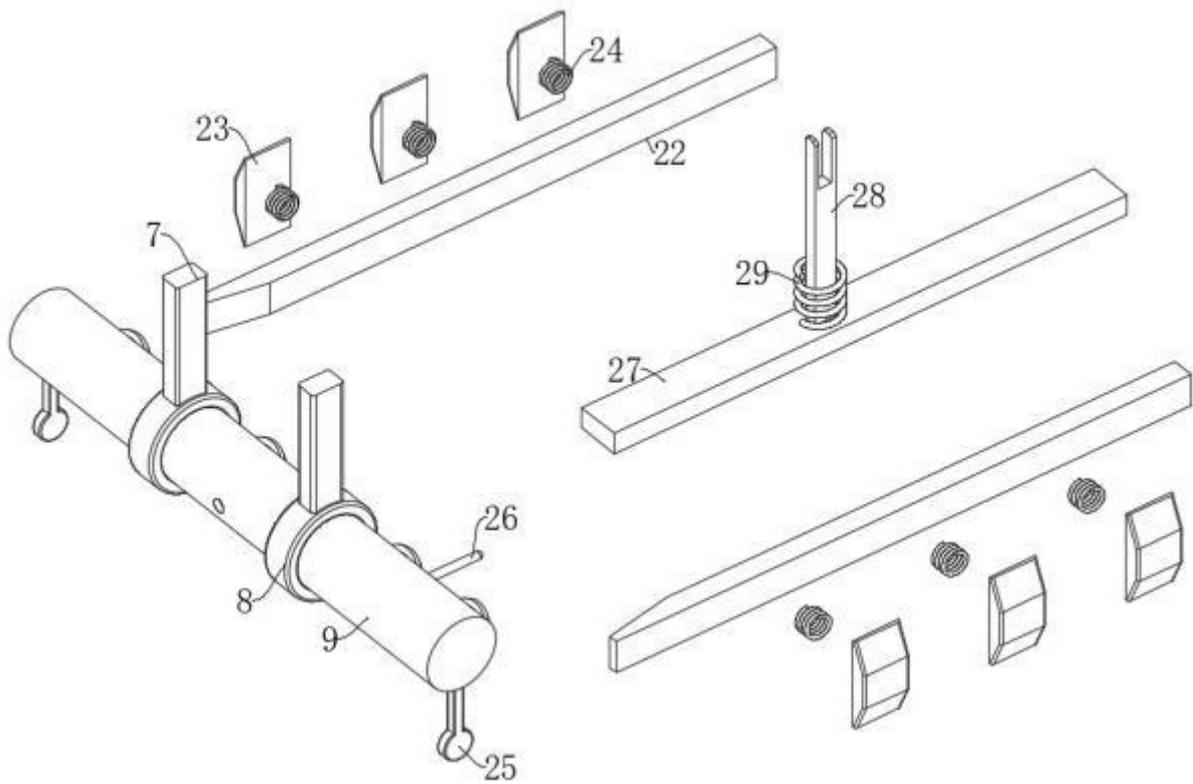


图 8

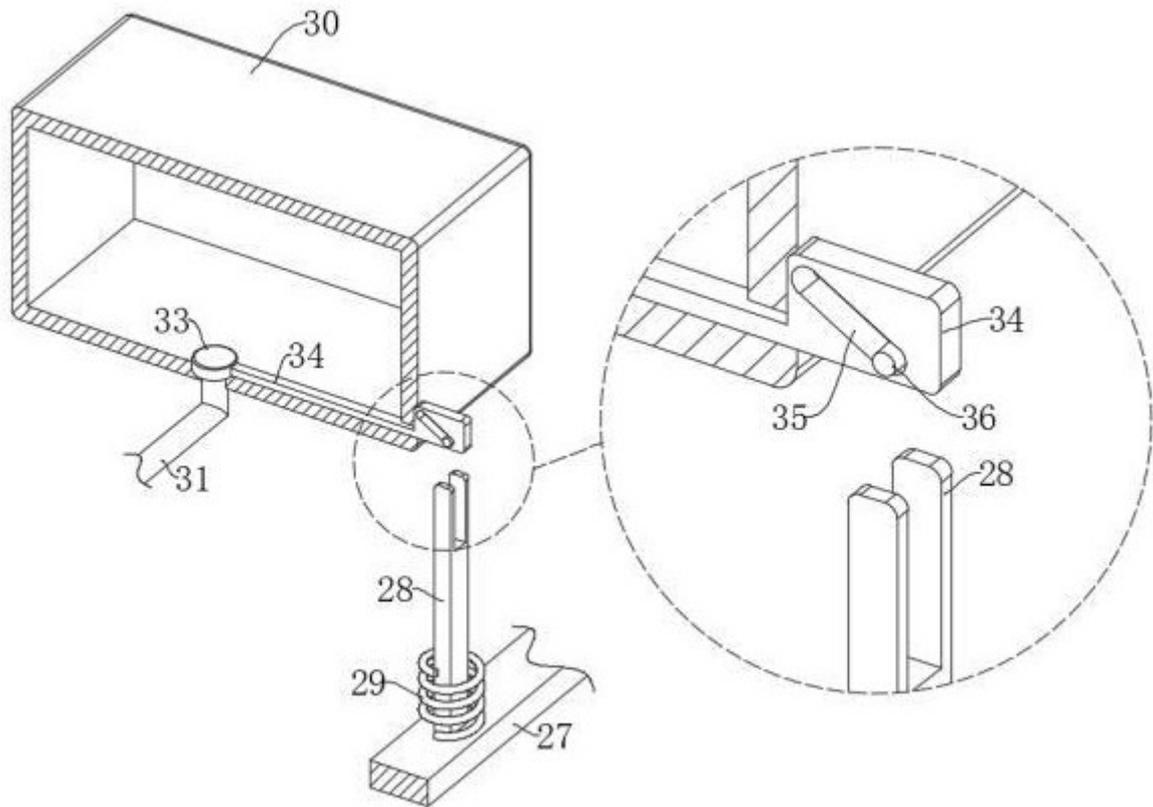


图 9

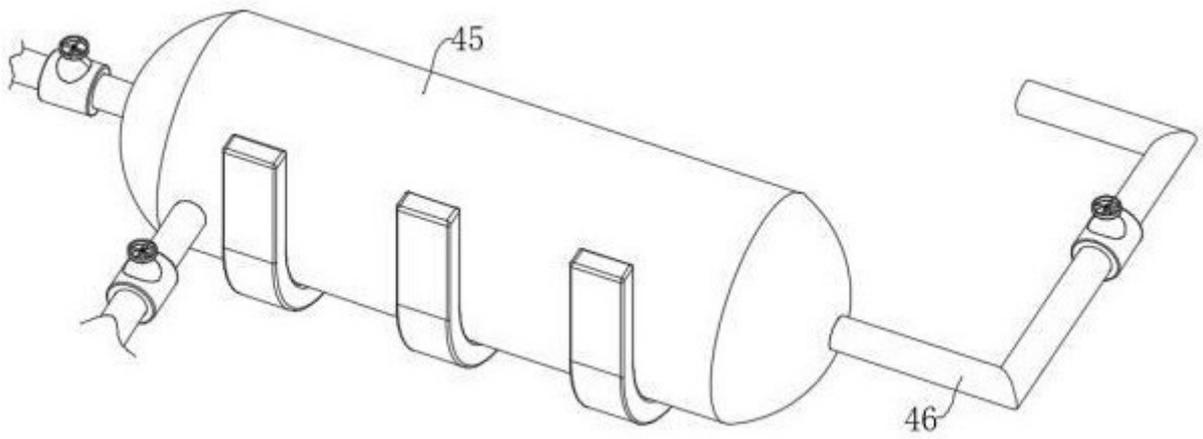


图 10

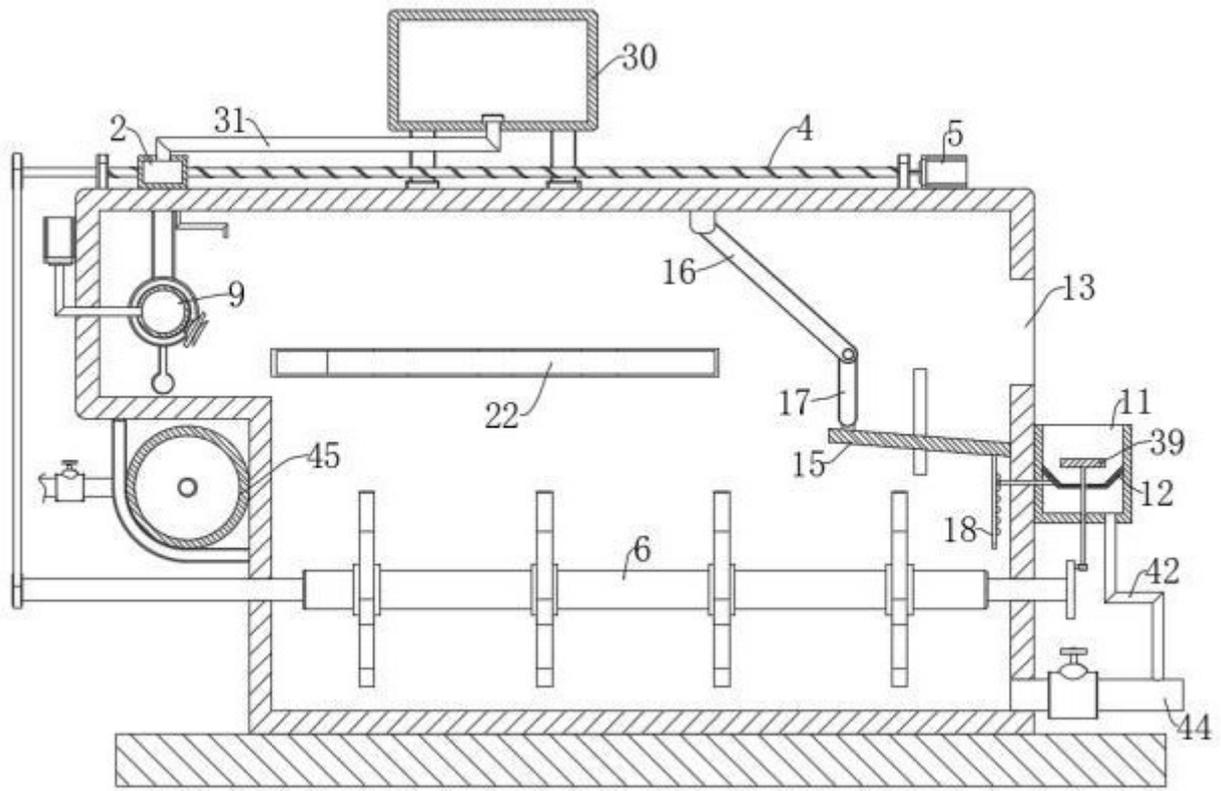


图 11

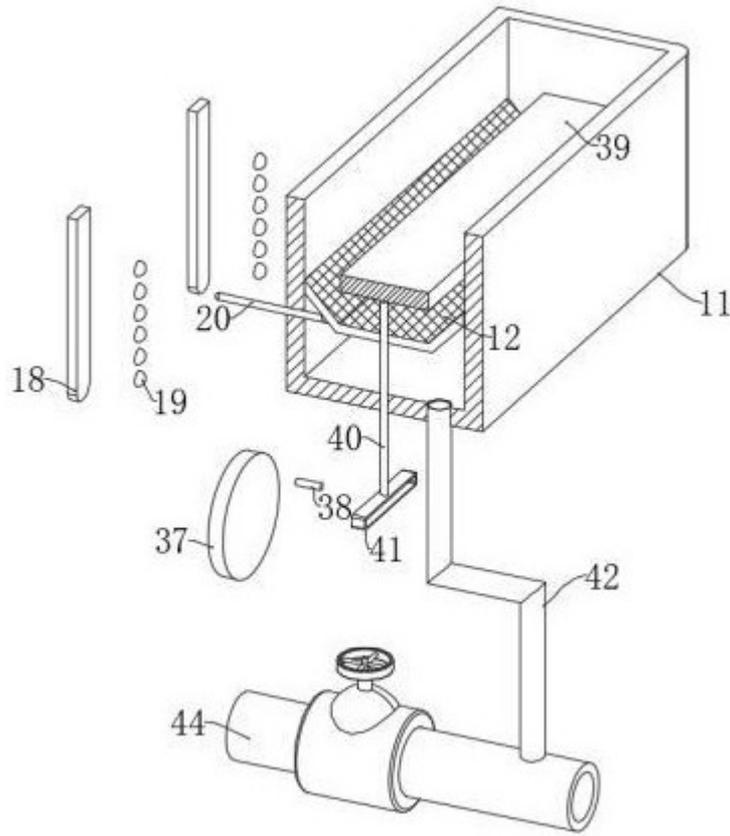


图 12