



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208732793 U

(45)授权公告日 2019.04.12

(21)申请号 201821201948.3

(22)申请日 2018.07.27

(73)专利权人 浙江湖州金洁水务股份有限公司  
地址 313000 浙江省湖州市吴兴区织里镇  
旧馆东侧(318国道旁)

(72)发明人 沈巍

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 赵卫康

(51) Int. Cl.

C02F 9/04(2006.01)

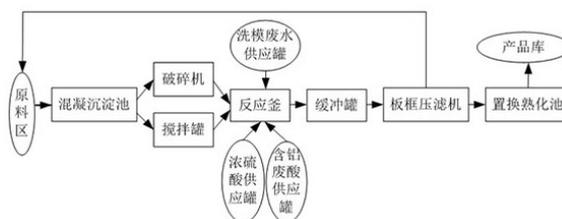
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

## (54)实用新型名称

一种污水处理系统

## (57)摘要

本实用新型涉及污水处理技术领域,具体为一种污水处理系统,包括按污水处理工艺前后依次设置的混凝沉淀池、破碎机或搅拌罐、反应釜、缓冲罐、板框压滤机和置换熟化池,所述破碎机通过带式输送机与所述反应釜连接,所述搅拌罐通过泵车及输送管道与所述反应釜连接,所述反应釜还分别与浓硫酸供应罐、含铝废酸供应罐以及洗模废水供应罐连接。本实用新型能够将铝加工行业污水处理过程中产生的污泥和废碱液(洗模废碱、含铝废酸、废铝屑等)作为原料,生产净水剂硫酸铝,提高了污水的回收利用率。



1. 一种污水处理系统,其特征在于:包括按污水处理工艺前后依次设置的混凝沉淀池、破碎机或搅拌罐、反应釜、缓冲罐、板框压滤机和置换熟化池,所述破碎机通过带式输送机与所述反应釜连接,所述搅拌罐通过泵车及输送管道与所述反应釜连接,所述反应釜还分别与浓硫酸供应罐、含铝废酸供应罐以及洗模废水供应罐连接。

2. 根据权利要求1所述的一种污水处理系统,其特征在于:所述混凝沉淀池包括设于混凝沉淀池(1)两边侧顶部的移动轨道(11),与所述移动轨道(11)分别对应连接的两移动机构,以及与两所述移动机构连接的浮渣收集件(3);所述浮渣收集件(3)包括浮渣收集网袋(32)和网袋固定框,所述网袋固定框包括顶板(31),底板(34)和两侧板(33),所述底板(34)后端通过转动轴(35)与两侧板(33)转动连接,所述底板(34)前端与两侧板(33)滑动连接,所述侧板(33)设有弧形滑动槽(331),所述底板(34)两边侧设有与所述滑动槽(331)配合连接的滑动凸起,所述底板(34)底部设有伸缩式限位杆,所述侧板(33)设有与所述限位杆配合使用的限位杆对接孔。

3. 根据权利要求2所述的一种污水处理系统,其特征在于:所述移动机构包括与所述移动轨道(11)滚动连接的移动轮(21),与所述移动轮(21)连接的移动架(22),连接所述移动架(22)和所述浮渣收集件(3)的连接杆(23),与所述移动架(22)连接的伸缩杆(24),以及与所述伸缩杆(24)连接的驱动电机(25)。

4. 根据权利要求2所述的一种污水处理系统,其特征在于:所述浮渣收集网袋(32)与所述网袋固定框通过夹持框(5)连接。

5. 根据权利要求3所述的一种污水处理系统,其特征在于:所述顶板(31)设有允许所述连接杆(23)一端穿过的连接孔并通过连接件与所述连接杆(23)该端连接;所述连接杆(23)与所述顶板(31)连接端在高度方向上等间隔设有若干定位通孔(231),所述连接件包括轴向端部与所述顶板(31)顶部固定连接的圈体(41),所述圈体(41)的中心轴线与所述连接孔的中心轴线相同,所述圈体(41)设有与所述定位通孔(231)配合使用的限位孔,所述连接件还包括连接所述定位通孔(231)和所述限位孔的限位螺杆(42);所述连接杆(23)的另一端通过外置筒(232)与所述移动架(22)连接,所述外置筒(232)内侧壁设有轴向滑槽(233),所述连接杆(23)该端设有与所述轴向滑槽(233)滑动连接的滑块(234)。

6. 根据权利要求2所述的一种污水处理系统,其特征在于:所述限位杆包括与所述底板(34)底部固定的外部限位筒(341)和与所述外部限位筒(341)内部滑动连接的内部滑动杆体(342),所述外部限位筒(341)内壁设有滑轨,所述内部滑动杆体(342)设有与所述滑轨配合使用的导向凸起。

7. 根据权利要求1所述的一种污水处理系统,其特征在于:所述搅拌罐包括第一桶体(61)和第二桶体(62),所述第一桶体(61)与所述第二桶体(62)之间设有开关阀(63);所述第一桶体(61)内设有第一转轴(611),所述第一转轴(611)与所述第一桶体(61)外部的第一驱动电机(612)连接,所述第一转轴(611)设有倾斜设置的搅拌盘(614),所述第一桶体(61)顶部设有污泥进口(613);所述第二桶体(62)内设有第二转轴(621),所述第二转轴(621)与所述第二桶体(62)外部的第二驱动电机(622)连接,所述第二转轴(621)设有搅拌杆(624),所述第二桶体(62)底部设有污泥出口(623)。

8. 根据权利要求7所述的一种污水处理系统,其特征在于:所述搅拌盘(614)开有螺纹开口。

9. 根据权利要求7所述的一种污水处理系统,其特征在于:所述搅拌杆(624)包括螺旋状的杆体。

## 一种污水处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域，具体为一种污水处理系统。

### 背景技术

[0002] 铝加工企业生产过程中会有大量废水和废酸形成的污水产生，如果直接将污水排放，既污染了环境，又浪费了大量的资源。现有技术会对污水做一定的处理再排放，但是现有的污水处理工艺具有能耗大，产物不能回收利用或产物回收利用率低，污水处理不彻底，污水处理原料单一等缺陷。

[0003] 具体为：1、现有技术在投料过程中先投加硫酸或废硫酸再投加含铝污泥，缺点在于含铝污泥易成块状悬浮于浓硫酸上层，过高的反应温度被含铝污泥封闭而产生安全隐患；2、现有技术的含铝污泥未经过处理，会延长反应时间；3、现有技术通过自然沉降方式待反应完全后取上层清液用于产品生产，缺点是静置时间长，分层不清，容易产出不合格品；4、现有技术原料单一，仅用含铝污泥与硫酸的反应制备产品；5、现有技术对含铝污泥中所含的重金属去除没有研究；6、现有技术仅研究了反应物硫酸与含铝污泥的配比，一次反应制备硫酸铝，该技术在反应结束后由于浓度过高极易使产品糊化，不利于生产合格的硫酸铝产品。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型针对现有技术存在的问题，提出了一种污水处理系统，能够将铝加工行业污水处理过程中产生的污泥和废碱液（洗模废碱、含铝废酸、废铝屑等）作为原料，生产净水剂硫酸铝，提高了污水的回收利用率。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种低能耗的污水处理系统，包括按污水处理工艺前后依次设置的混凝沉淀池、破碎机或搅拌罐、反应釜、缓冲罐、板框压滤机和置换熟化池，所述破碎机通过带式输送机与所述反应釜连接，所述搅拌罐通过泵车及输送管道与所述反应釜连接，所述反应釜还分别与浓硫酸供应罐、含铝废酸供应罐以及洗模废水供应罐连接。

[0006] 作为优选，包括设于混凝沉淀池两边侧顶部的移动轨道，与所述移动轨道分别对应连接的两移动机构，以及与两所述移动机构连接的浮渣收集件；所述浮渣收集件包括浮渣收集网袋和网袋固定框，所述网袋固定框包括顶板，底板和两侧板，所述底板后端通过转动轴与两侧板转动连接，所述底板前端与两侧板滑动连接，所述侧板设有弧形滑动槽，所述底板两边侧设有与所述滑动槽配合连接的滑动凸起，所述底板底部设有伸缩式限位杆，所述侧板设有与所述限位杆配合使用的限位杆对接孔。

[0007] 作为优选，所述移动机构包括与所述移动轨道滚动连接的移动轮，与所述移动轮连接的移动架，连接所述移动架和所述浮渣收集件的连接杆，与所述移动架连接的伸缩杆，以及与所述伸缩杆连接的驱动电机。

[0008] 作为优选，所述浮渣收集网袋与所述网袋固定框通过夹持框连接。

[0009] 作为优选,所述顶板设有允许所述连接杆一端穿过的连接孔并通过连接件与所述连接杆该端连接;所述连接杆与所述顶板连接端在高度方向上等间隔设有若干定位通孔,所述连接件包括轴向端部与所述顶板顶部固定连接的圈体,所述圈体的中心轴线与所述连接孔的中心轴线相同,所述圈体设有与所述定位通孔配合使用的限位孔,所述连接件还包括连接所述定位通孔和所述限位孔的限位螺杆。

[0010] 作为优选,所述限位杆包括与所述底板底部固定的外部限位筒和与所述外部限位筒内部滑动连接的内部滑动杆体,所述外部限位筒内壁设有滑轨,所述内部滑动杆体设有与所述滑轨配合使用的导向凸起。

[0011] 作为优选,所述搅拌罐包括第一桶体和第二桶体,所述第一桶体与所述第二桶体之间设有开关阀;所述第一桶体内设有第一转轴,所述第一转轴与所述第一桶体外部的第一驱动电机连接,所述第一转轴设有倾斜设置的搅拌盘,所述第一桶体顶部设有污泥进口;所述第二桶体内设有第二转轴,所述第二转轴与所述第二桶体外部的第二驱动电机连接,所述第二转轴设有搅拌杆,所述第二桶体底部设有污泥出口。

[0012] 作为优选,所述搅拌盘开有螺纹开口。

[0013] 作为优选,所述搅拌杆包括螺旋状的杆体。

[0014] 本实用新型的有益效果是,本实用新能够将铝加工行业污水处理过程中产生的污泥和废碱液(洗模废碱、含铝废酸、废铝屑等)作为原料,生产净水剂硫酸铝,提高了污水的回收利用率;通过浮渣收集件自动收集混凝沉淀池上的浮渣以便于含铝污泥进入下一步环节,浮渣收集操作简便且收集效率高;搅拌罐通过两个搅拌桶且采用不同的搅拌部件对污泥进行搅拌,可使污泥得到充分的搅拌。

## 附图说明

[0015] 图1为本实用新型一种污水处理系统的系统框图;

[0016] 图2为本实用新型混凝沉淀池中浮渣收集件的结构示意图;

[0017] 图3为图2中网袋固定框的部分结构示意图;

[0018] 图4为混凝沉淀池浮渣收集设备的整体结构示意图;

[0019] 图5为图4中移动机构的结构示意图;

[0020] 图6为图4连接杆一端部以及连接件的结构示意图;

[0021] 图7为图4中连接杆的结构示意图;

[0022] 图8为网袋固定框合拢时的部分结构示意图;

[0023] 图9为图8中限位杆的结构示意图;

[0024] 图10为夹持框的结构示意图;

[0025] 图11为实用新型搅拌罐的结构示意图;

[0026] 图12为图11中搅拌盘的结构示意图;

[0027] 图13为图11中搅拌杆的结构示意图;

[0028] 其中,1、混凝沉淀池,11、移动轨道,21、移动轮,22、移动架,23、连接杆,231、定位通孔,232、外置筒,233、轴向滑槽,234、滑块,24、伸缩杆,25、驱动电机,3、浮渣收集件,31、顶板,32、浮渣收集网袋,33、侧板,331、滑动槽,34、底板,341、外部限位筒,342、内部滑动杆体,35、转动轴,41、圈体,42、限位螺杆,5、夹持框;61、第一桶体,611、第一转轴,612、第一驱

动电机,613、污泥进口,614、搅拌盘,62、第二桶体,621、第二转轴,622、第二驱动电机,623、污泥出口,624、搅拌杆,63、开关阀。

### 具体实施方式

[0029] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0030] 如图1所示,一种污水处理系统,包括按污水处理工艺前后依次设置的混凝沉淀池、破碎机或搅拌罐、反应釜、缓冲罐、板框压滤机和置换熟化池,所述破碎机通过带式输送机与所述反应釜连接,所述搅拌罐通过泵车及输送管道与所述反应釜连接,所述反应釜还分别与浓硫酸供应罐、含铝废酸供应罐以及洗模废水供应罐连接。

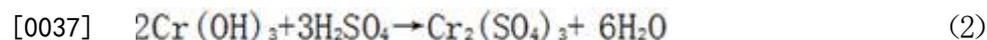
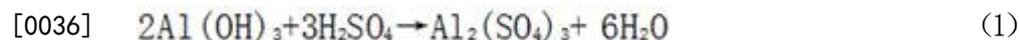
[0031] 其中,污水处理工艺具体包括以下步骤,

[0032] 1) 将含铝污水混凝沉淀得到含铝污泥。含铝污泥的主要成分为铝:5%左右,镍:0.001%左右,铬:0.0005%左右,硫酸盐类:14%左右,水份:80%左右,其他泥沙等无机杂质1%左右。

[0033] 2) 将含铝污泥破碎或均质化后输送至反应釜。具体为,将含水率小于75的含铝污泥通过破碎机进行破碎并通过带式输送机输送至反应釜;将含水率大于等于75的含铝污泥通过搅拌罐进行混合均质化并通过泵车以管道输送至反应釜。将含铝污泥破碎或均质化可缩短反应时间。

[0034] 3) 往反应釜中加入浓硫酸和含铝废酸并打开反应釜搅拌器进行搅拌,搅拌30分钟后观察反应釜内混合物的PH值并通过投加含铝废酸或洗模废水调节混合物的PH值使其稳定在0.6至0.8的范围内,待混合物反应温度降至40摄氏度时停止搅拌并静置4小时。其中,含铝污泥:浓硫酸:含铝废酸的质量比为10:3:3。洗模废水的主要来源为脱模、碱洗过程,成份主要为氢氧化钠:8%左右,铝:4%左右,水份:85%左右,其他杂质3%左右。含铝废酸的主要来源为酸洗浓液,成份主要为硫酸:15%左右,铝:2%左右,水份:83%左右。

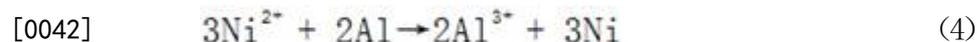
[0035] 混合物反应为自放热反应,反应温度大致在60摄氏度左右,低温季节宜在反应釜外加保温。本步骤的反应方程式包括,



[0039] 4) 将反应釜中的混合物泵入缓冲罐进行降温,并将降温至30摄氏度的混合物泵入板框压滤机进行压滤,并将压滤得到的硫酸铝滤液收集至置换熟化池,将压滤得到的未充分反应的滤渣输送回原料区。通过压滤方式进行固液分离,生产效率高,产品合格率高。

[0040] 5) 在置换熟化池中投加过量废铝屑,将废铝屑与硫酸铝滤液搅拌一定时间以将硫酸铝滤液中的重金属置换出来并完成产品熟化。置换出来的重金属包括镍和铬。

[0041] 本步骤置换反应的方程式包括,



[0044] 6) 对置换熟化后的产品进行各项指标的检测,达到产品质量标准后泵入产品库。其中,检测标准根据实际使用需求与综合生产成本获得,具体为氧化铝(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)的质量分数

$\geq 6.5\%$ ,铁(Fe)的质量分数 $\leq 0.5\%$ ,水不溶物质的质量分数 $\leq 0.1\%$ ,1%水溶液PH 值 $\geq 3$ ,砷(As)的质量分数 $\leq 0.0005\%$ ,铅(Pb)的质量分数 $\leq 0.002\%$ ,镉(Cd)的质量分数 $\leq 0.001\%$ ,汞(Hg)的质量分数 $\leq 0.00005\%$ ,铬(Cr)的质量分数 $\leq 0.002\%$ ,镍(Ni)的质量分数 $\leq 0.0005\%$ 。

[0045] 如图2至10所示,为了便于有效地利用含铝污泥,需要将混凝沉淀池表面的浮渣去除。混凝沉淀池包括设于混凝沉淀池1两边侧顶部的移动轨道11,与所述移动轨道11分别对应连接的两移动机构,以及与两所述移动机构连接的浮渣收集件3。所述浮渣收集件3包括浮渣收集网袋32和网袋固定框,所述网袋固定框包括顶板31,底板34和两侧板33,所述底板34后端通过转动轴35与两侧板33转动连接,所述底板34前端与两侧板33滑动连接,所述侧板33设有弧形滑动槽331,所述底板34两边侧设有与所述滑动槽331配合连接的滑动凸起,所述底板34底部设有伸缩式限位杆,所述侧板33设有与所述限位杆配合使用的限位杆对接孔。

[0046] 所述限位杆包括与所述底板34底部固定的外部限位筒341和与所述外部限位筒341内部滑动连接的内部滑动杆体342,所述外部限位筒341内壁设有滑轨,所述内部滑动杆体342设有与所述滑轨配合使用的导向凸起。

[0047] 浮渣收集时,底板34转动至与顶板31平行,使得网袋固定框的开口最大,便于浮渣进入浮渣收集网袋32中,当浮渣收集完成后,先向上转动底板34使得底板34的一端与顶板31顶部接触,然后抽出内部滑动杆体342使其插入限位杆对接孔中,从而将网袋固定框的开口闭合,避免浮渣收集件3在搬运时浮渣从网袋固定框中掉落。

[0048] 所述浮渣收集网袋32与所述网袋固定框拆卸式连接,浮渣收集件3清理时可以将浮渣收集网袋32从网袋固定框上拆除,便于浮渣收集网袋32的清理。所述浮渣收集网袋32与所述网袋固定框通过夹持框5连接,安装时,先将浮渣收集网袋32的袋口穿过夹持框5的框口,然后沿着夹持框5的外围向后翻转袋口使得袋口将夹持框5的外围包住,最后将夹持框5连通袋口套接在网袋固定框上并用螺钉将夹持框5与网袋固定框固定,从而完成网袋固定框与浮渣收集网袋32的安装,简单便捷。拆卸时,只需要取下螺钉,接着取下夹持框5,最后取下浮渣收集网袋32即可。

[0049] 所述移动机构包括与所述移动轨道11滚动连接的移动轮21,与所述移动轮21连接的移动架22,连接所述移动架22和所述污泥去除框3的连接杆23,与所述移动架22连接的伸缩杆24,以及与所述伸缩杆24连接的驱动电机25。驱动电机25正转时,伸缩杆向前伸长,推动移动架22和移动轮21在移动轨道11内向前移动;驱动电机25反转时,伸缩杆向后收缩,带动移动架22和移动轮21在移动轨道11内向后移动。移动轮21相比滑块阻力小,所需的推动力小。浮渣收集件3通过移动机构在混凝沉淀池的池面上来回一遍就能将绝大部分浮渣收集干净,浮渣的收集效率高。

[0050] 所述顶板31设有允许所述连接杆23一端穿过的连接孔并通过连接件与所述连接杆23该端连接。所述连接杆23与所述顶板31连接端在高度方向上等间隔设有若干定位通孔231,所述连接件包括轴向端部与所述顶板31顶部固定连接的圈体41,所述圈体41的中心轴线与所述连接孔的中心轴线相同,所述圈体41设有与所述定位通孔231配合使用的限位孔,所述连接件还包括连接所述定位通孔231和所述限位孔的限位螺杆42。根据污水池的水面高度可选择不同高度的定位通孔231,当定位通孔231选好之后,可将限位螺杆42插入限位孔并与选好的定位通孔231通过螺纹连接固定。此时,混凝沉淀池水面位于网袋固定框的中

部。

[0051] 所述连接杆23的另一端通过外置筒232与所述移动架22连接,所述外置筒232内侧壁设有轴向滑槽233,所述连接杆23该端设有与所述轴向滑槽233滑动连接的滑块234,当浮渣收集件3抵达混凝沉淀池对边完成浮渣收集时,可先拆除限位螺杆42并将连接杆23通过轴向滑槽233抬起,使得连接杆23与顶板31的连接件分离,从而将浮渣收集件3斜向上移出,浮渣收集件3移出后可放下连接杆23使其复位。浮渣收集件3经过清理后可重新前后反向安装在连接杆23上,使其能够重新对浮渣进行收集清除。

[0052] 如图11至图13所示,所述搅拌罐包括第一桶体61和第二桶体62,所述第一桶体61与所述第二桶体62之间设有开关阀63。所述第一桶体61内设有第一转轴611,所述第一转轴611与所述第一桶体61外部的第一驱动电机612连接,所述第一转轴611设有倾斜设置的搅拌盘614,所述第一桶体61顶部设有污泥进口613。

[0053] 所述第二桶体62内设有第二转轴621,所述第二转轴621与所述第二桶体62外部的第二驱动电机622连接,所述第二转轴621设有搅拌杆624,所述第二桶体62底部设有污泥出口623。

[0054] 含铝污泥先进入第一桶体61通过搅拌盘614进行搅拌,倾斜设置的搅拌盘614具有强大的搅拌能力,可以使第一桶体61内的污泥得到充分搅拌。所述搅拌盘614开有螺纹开口6,通过螺纹开口6可进一步提高搅拌盘614的搅拌效力。

[0055] 搅拌一定时间后打开开关阀63,使第一桶体61内的污泥进入第二桶体62,第二桶体62通过搅拌杆624进行第二次搅拌,搅拌完成后通过污泥出口623进入下一环节。所述搅拌杆624包括螺旋状的杆体,该结构的杆体改变了污泥的搅拌方向,从而提高了污泥的搅拌效果。

[0056] 上面所述的实施例仅是对本实用新型的优选实施方式进行了描述,并非对本实用新型的构思和范围进行限定。在不脱离本实用新型设计构思的前提下,本领域普通人员对本实用新型的技术方案做出的各种变型和改进,均应落入到本实用新型的保护范围,本实用新型请求保护的技术内容,已经全部记载在权利要求书中。

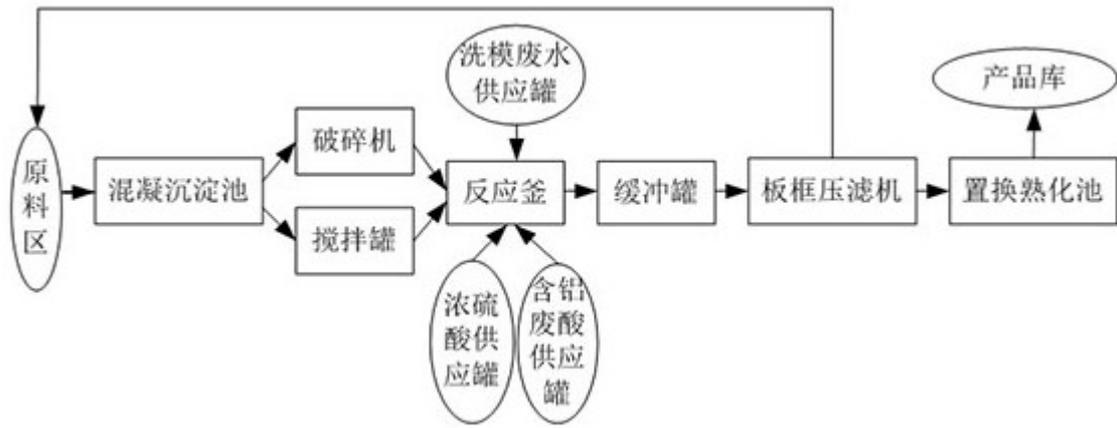


图1

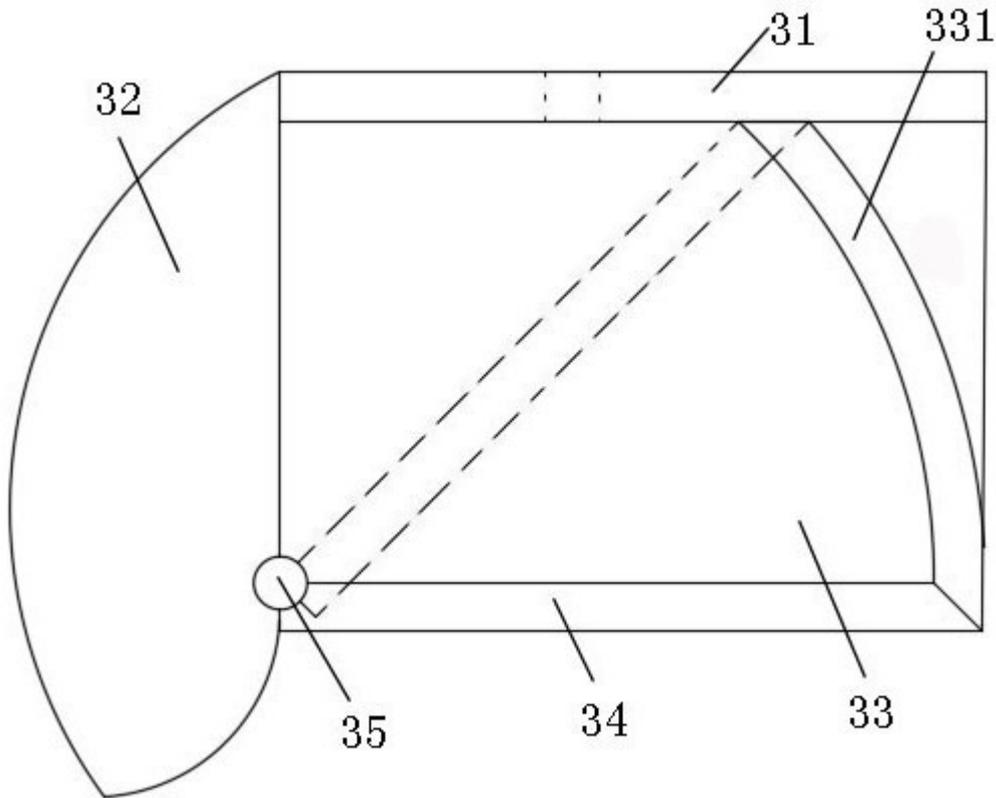


图2

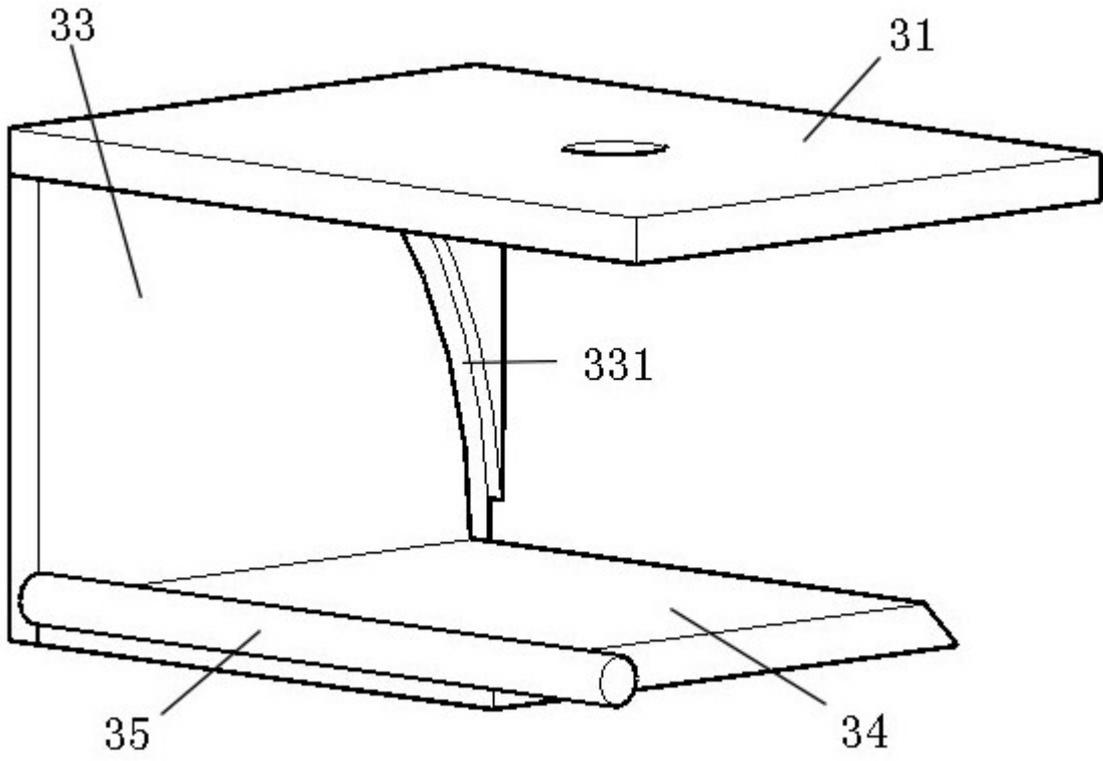


图3

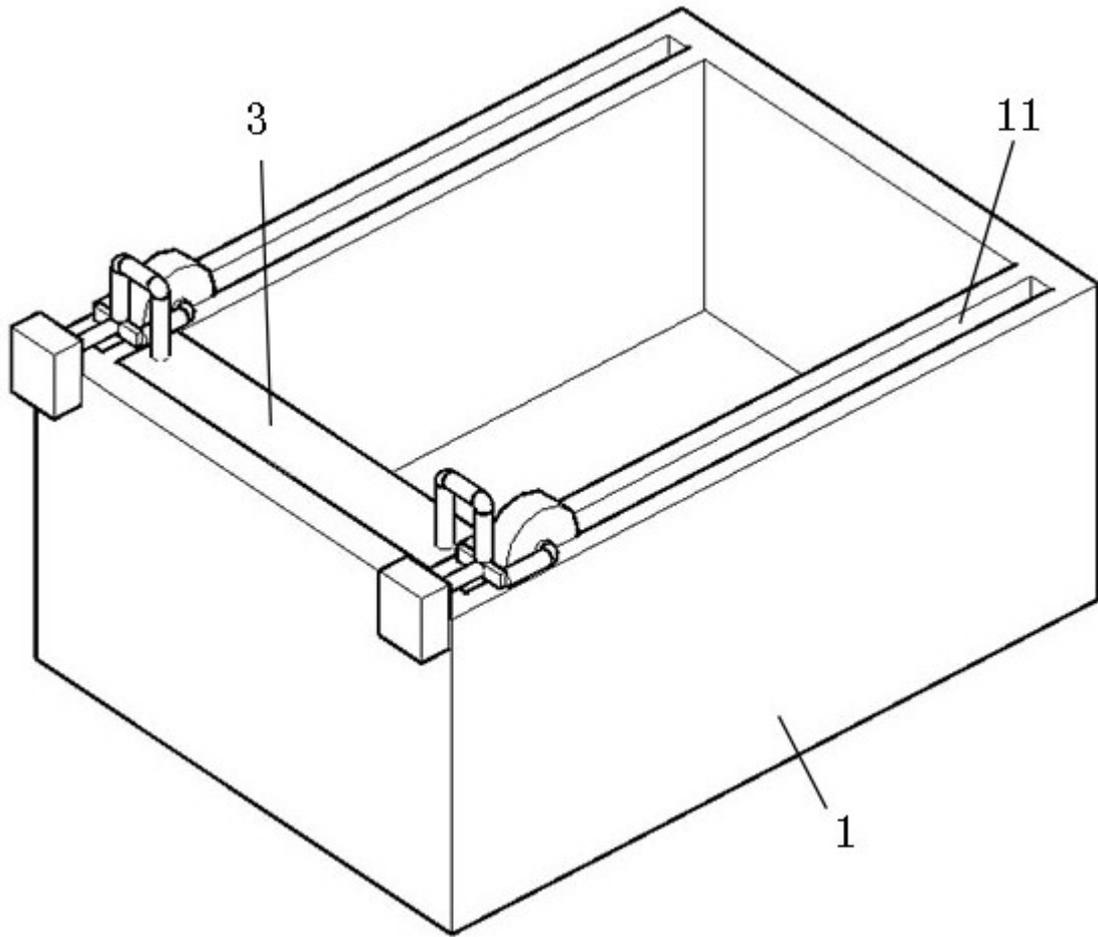


图4

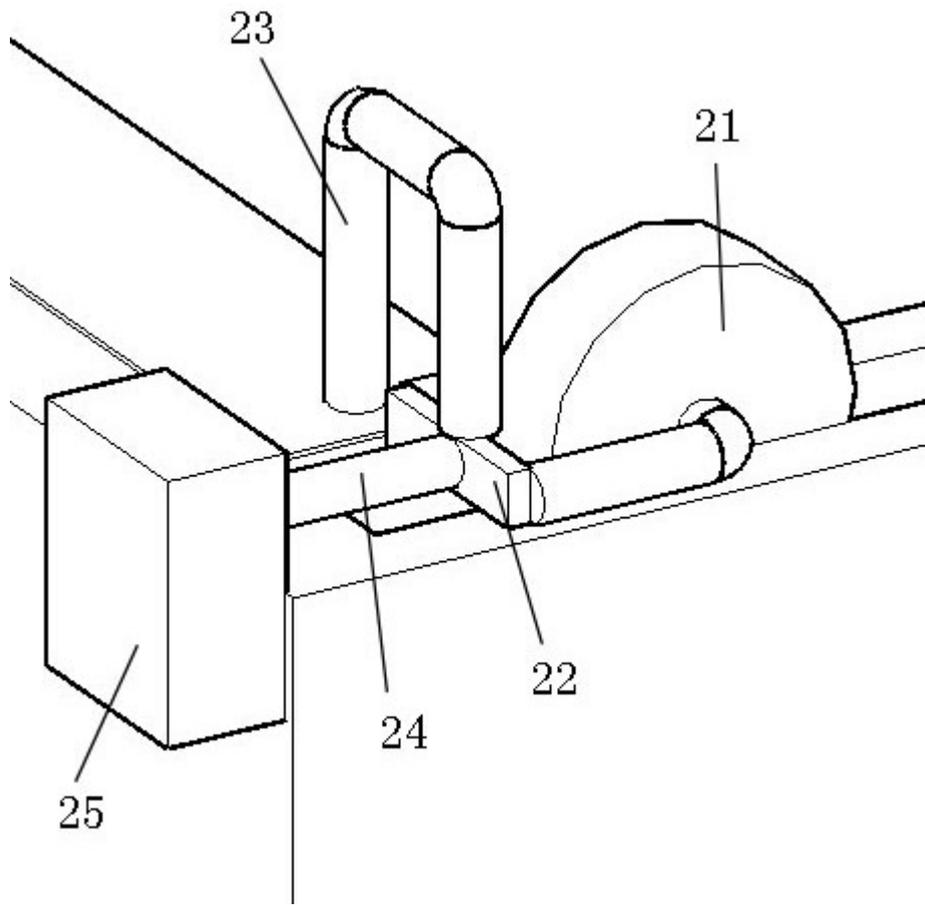


图5

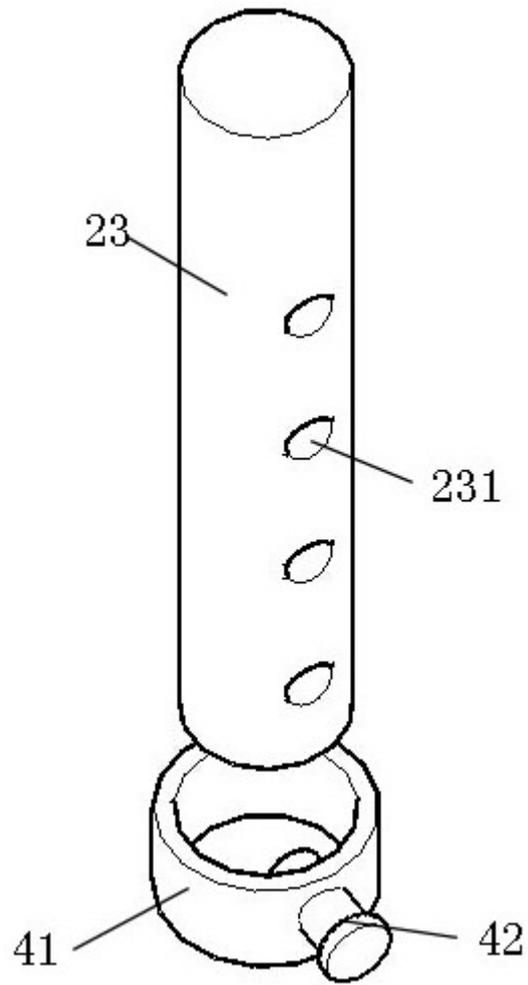


图6

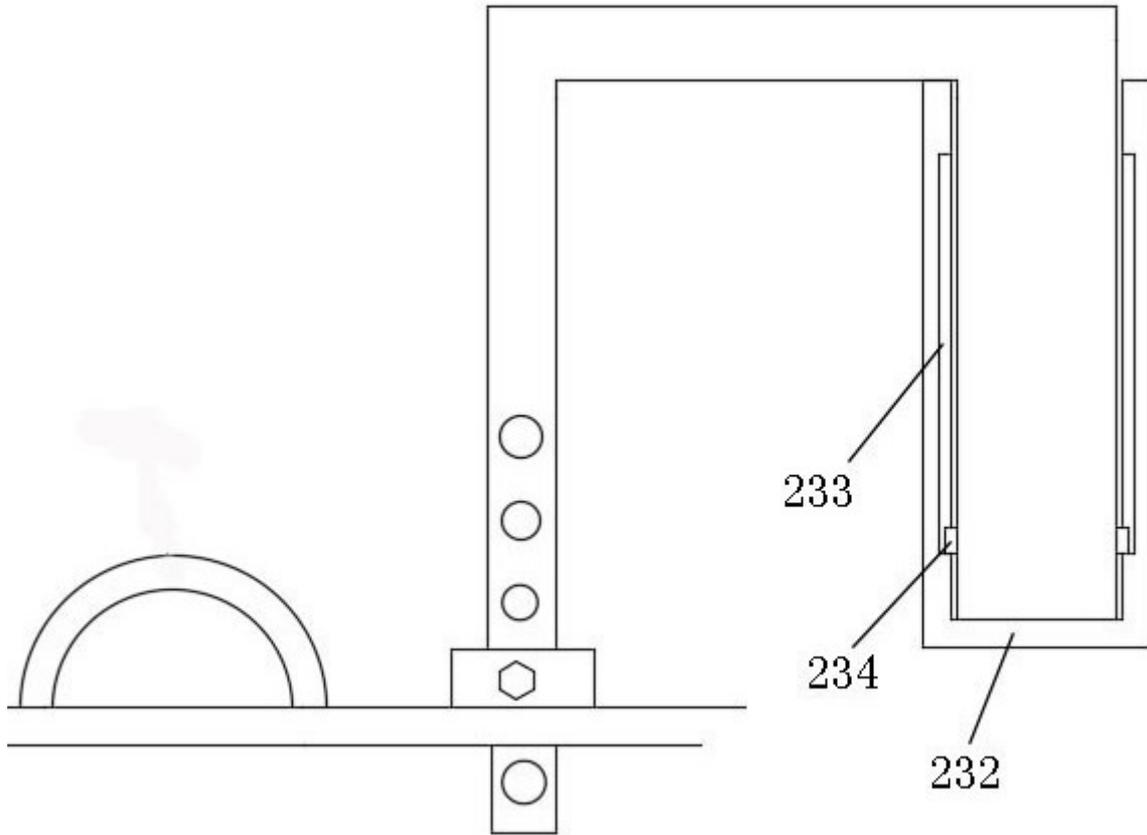


图7

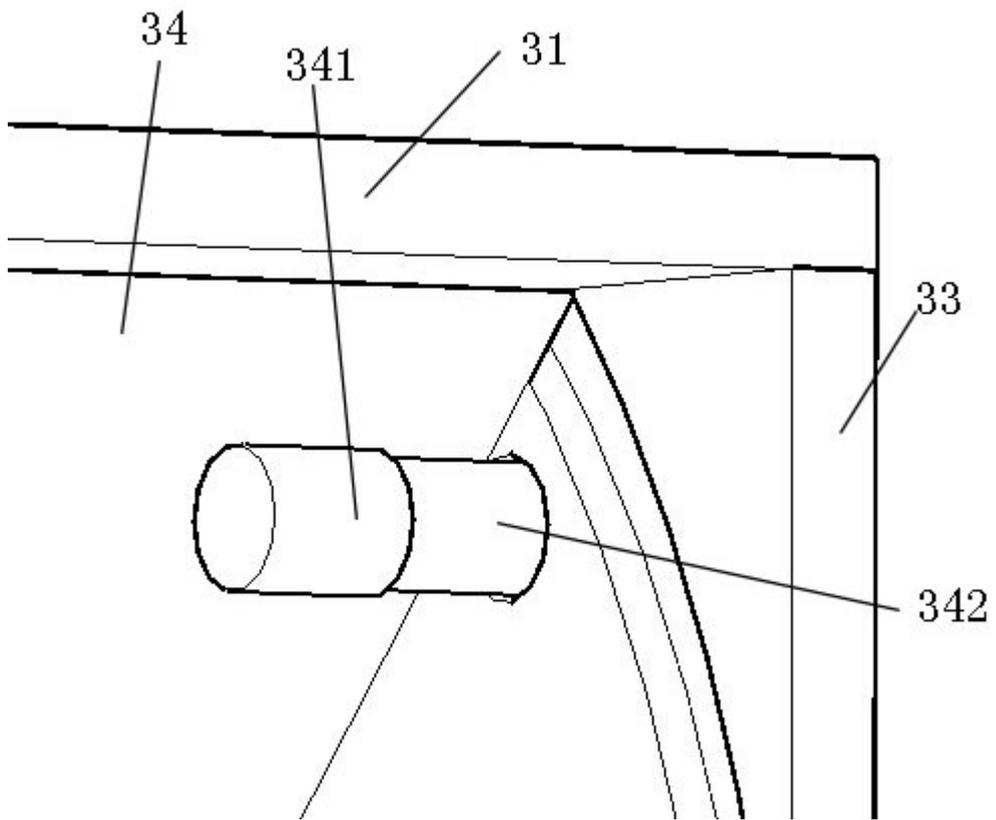


图8

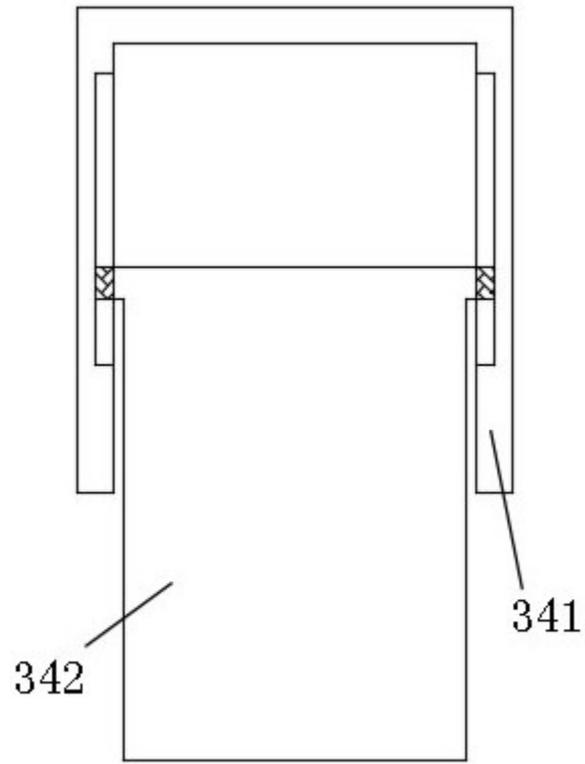


图9

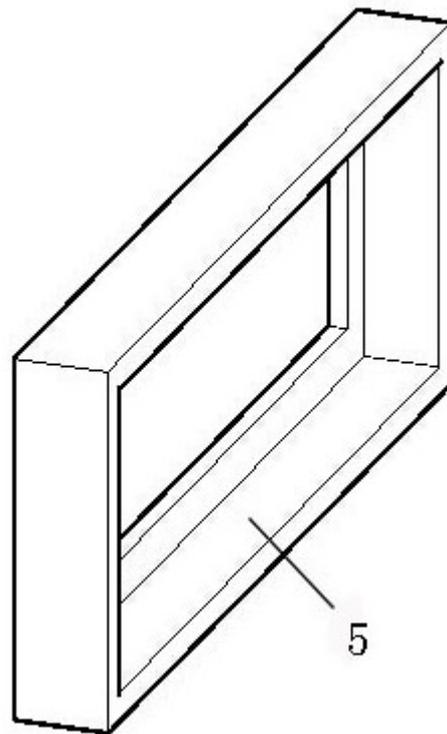


图10

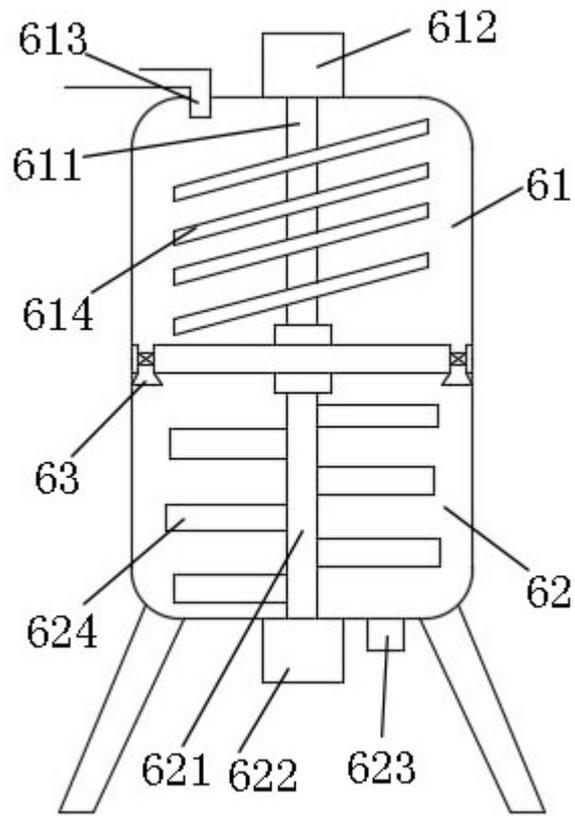


图11

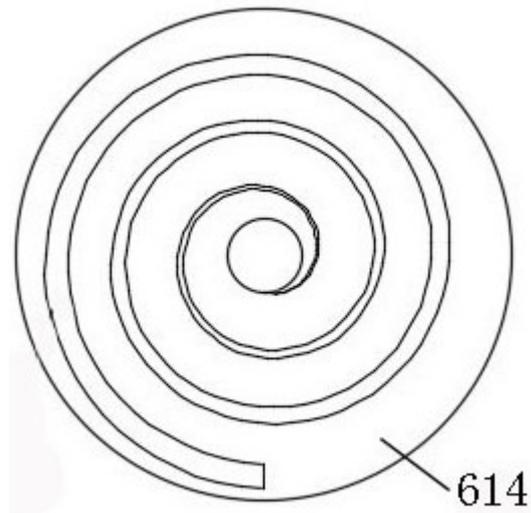


图12

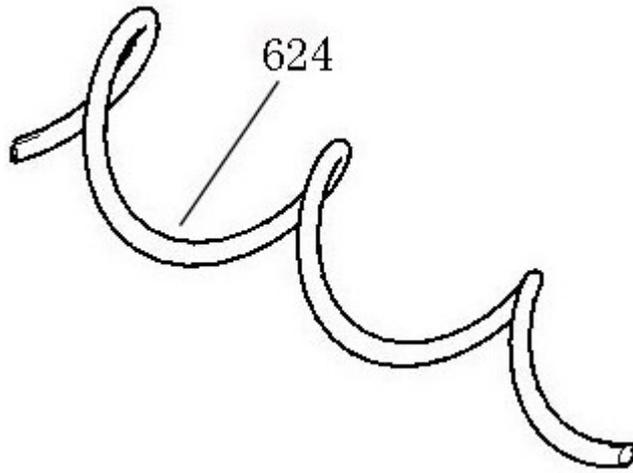


图13