



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102328987 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201110262932. X

(22) 申请日 2011. 09. 06

(73) 专利权人 叶勤

地址 510000 广东省广州市荔湾区荔湾路
49 号之二 1012 房

(72) 发明人 叶勤

(74) 专利代理机构 北京英特普罗知识产权代理
有限公司 11015

代理人 齐永红 郭少晶

(51) Int. Cl.

C02F 1/78(2006. 01)

C02F 1/50(2006. 01)

C02F 9/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2882773 Y, 2007. 03. 28, 具体实施方式及
图 1、2.

CN 2504269 Y, 2002. 08. 07, 具体实施方式及

图 1.

CN 2466142 Y, 2001. 12. 19, 实施例 1、2 及图
1、2.

CN 201620066 U, 2010. 11. 03, 具体实施方式
及图 1-4.

CN 2484106 Y, 2002. 04. 03, 说明书第 1 页最
后 1 段至第 2 页第 2 段及图 1、2.

审查员 王芳

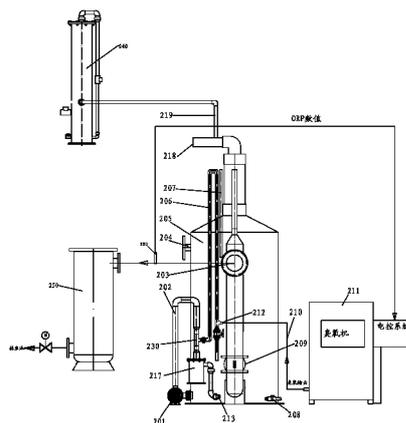
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种臭氧反应系统

(57) 摘要

本发明公开了一种臭氧反应系统,包括臭氧
反应塔和臭氧机,前者包括混合室、射流泵、主进
气管和排水管,射流泵的进水口与循环出水口连
通,出水口通过内循环管道与循环入水口连通;
内循环管道上设置一气水射流混合器,主进气管
的出气口与气水射流混合器的进气管连通,进气
口与臭氧机的臭氧输出口连通;在排水管的排水
口处设置有 ORP 探头,其将检测到的 ORP 数值输
送至电控系统中,电控系统根据接收到的 ORP 数
值的大小控制臭氧机的供臭氧量。利用本发明的
臭氧反应系统可使臭氧和养殖水快速充分混合,达
到阻垢、除垢、杀菌除藻、防腐蚀与稳定水质的
目的,并且可避免因水处理带来的二次污染。



CN 102328987 B

1. 一种臭氧反应系统,其特征在于:包括臭氧反应塔和臭氧机,所述臭氧反应塔包括混合室、射流泵、主进气管和排水管,所述混合室上设置有进水口、排水管安装口、循环出水口和循环入水口,所述射流泵的进水口与循环出水口连通,射流泵的出水口通过内循环管道与循环入水口连通;所述内循环管道上设置一气水射流混合器,气水射流混合器的喷嘴通过内循环管道与射流泵的出水口直通,气水射流混合器的出水管经内循环管道与循环入水口连通;所述主进气管的出气口与气水射流混合器的进气管连通,主进气管的进气口与臭氧机的臭氧输出口连通;所述排水管通过排水管安装口与混合室连通;

所述臭氧反应系统还包括用于检测经氧化处理的养殖水的氧化还原电位的 ORP 探头,所述 ORP 探头置于排水管的排水口处;所述 ORP 探头将检测到的 ORP 数值输送至电控系统中,电控系统根据接收到的 ORP 数值的大小控制臭氧机的供臭氧量。

2. 根据权利要求 1 所述的臭氧反应系统,其特征在于:所述混合室的顶部设置有与外界相通的泡沫出口。

3. 根据权利要求 2 所述的臭氧反应系统,其特征在于:还设置一残余臭氧吸附器,所述残余臭氧吸附器的入口和与泡沫出口相通的向上延伸的残余臭氧出口连通。

4. 根据权利要求 1 所述的臭氧反应系统,其特征在于:所述排水口与一多余臭氧吸附塔连通。

5. 根据权利要求 1 所述的臭氧反应系统,其特征在于:所述内循环管道与气水射流混合器的出水管相承接的部分沿径向扩张形成混合腔。

6. 根据权利要求 1 所述的臭氧反应系统,其特征在于:所述混合室内的底部设置一旋分器,所述旋分器具有中空的旋流基本体和锥形体,所述锥形体通过支撑柱支撑于旋流基本体的上方,使锥顶向下朝向所述旋流基本体,相邻支撑柱之间的间隙形成旋分器的出液口,旋流基本体上设置有进液口,所述进液口与循环入水口相连通。

7. 根据权利要求 1 所述的臭氧反应系统,其特征在于:所述混合室上安装有用于检测混合室内液位高低的液位管,所述液位管将其检测到的液位信号发送至电控系统中。

8. 根据权利要求 1 所述的臭氧反应系统,其特征在于:所述混合室的底部设置一排污口,所述排污口上安装有受控于电控系统的排污阀。

9. 根据权利要求 1 所述的臭氧反应系统,其特征在于:所述气水射流混合器的喷嘴包括进水管、文丘里管和旋流管,所述文丘里管的上部配合安装于进水管内,旋流管安装于文丘里管内。

10. 根据权利要求 1 所述的臭氧反应系统,其特征在于:所述主进气管的进气口处安装一内嵌式气体流量计,并在进气口在臭氧流动方向上位于内嵌式气体流量计前方的位置上安装一用于根据气体流量计输出的气体流量信号调整开度的电动阀门。

一种臭氧反应系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种养殖循环水处理设备,尤其涉及一种利用臭氧对养殖水进行杀菌等处理的臭氧反应系统。

背景技术

[0002] 水源通常采用氯进行消毒,但水源的污染使用氯消毒后会产生氯仿、溴二氯甲烷、四氯化碳等有致癌性氯化有机物 (THM),即会带来二次污染。而臭氧具有在水中能对细菌、病毒等微生物杀灭率高、速度快,对有机化合物等污染物质去除彻底而又不产生二次污染的优点,因此,利用臭氧对养殖水进行处理具有更大的优势。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种可利用臭氧对养殖水进行杀菌等处理的臭氧反应系统。

[0004] 本发明的技术方案是:一种臭氧反应系统,包括臭氧反应塔和臭氧机,所述臭氧反应塔包括混合室、射流泵、主进气管和排水管,所述混合室上设置有进水口、排水管安装口、循环出水口和循环入水口,所述射流泵的进水口与循环出水口连通,射流泵的出水口通过内循环管道与循环入水口连通;所述内循环管道上设置一气水射流混合器,气水射流混合器的喷嘴通过内循环管道与射流泵的出水口直通,气水射流混合器的出水管经内循环管道与循环入水口连通;所述主进气管的出气口与气水射流混合器的进气管连通,主进气管的进气口与臭氧机的臭氧输出口连通;所述排水管通过排水管安装口与混合室连通;

[0005] 所述臭氧反应系统还包括用于检测经氧化处理的养殖水的氧化还原电位的 ORP 探头,所述 ORP 探头置于排水管的排水口处;所述 ORP 探头将检测到的 ORP 数值输送至电控系统中,电控系统根据接收到的 ORP 数值的大小控制臭氧机的供臭氧量。

[0006] 优选地,所述混合室的顶部设置有与外界相通的泡沫出口。

[0007] 优选地,所述臭氧反应系统还设置一残余臭氧吸附器,所述残余臭氧吸附器的入口和与泡沫出口相通的向上延伸的残余臭氧出口连通。

[0008] 优选地,所述排水口与一多余臭氧吸附塔连通。

[0009] 优选地,所述内循环管道的与气水射流混合器的出水管相承接的部分沿径向扩张形成混合腔。

[0010] 优选地,所述混合室内的底部设置一旋分器,所述旋分器具有中空的旋流基本体和锥形体,所述锥形体通过支撑柱支撑于旋流基本体的上方,使锥顶向下朝向所述旋流基本体,相邻支撑柱之间的间隙形成旋分器的出液口,旋流基本体上设置有进液口,所述进液口与循环入水口相连通。

[0011] 优选地,所述混合室上安装有用于检测混合室内液位高低的液位管,所述液位管将其检测到的液位信号发送至电控系统中。

[0012] 优选地,所述混合室的底部设置一排污口,所述排污口上安装有受控于电控系统的排污阀。

[0013] 优选地,所述气水射流混合器的喷嘴包括进水管、文丘里管和旋流管,所述文丘里管的上部配合安装于进水管内,旋流管安装于文丘里管内。

[0014] 优选地,所述主进气管的进气口处安装一内嵌式气体流量计,并在进气口的在臭氧流动方向上位于内嵌式气体流量计前方的位置上安装一用于根据气体流量计输出的气体流量信号调整开度的电动阀门。

[0015] 本发明的有益效果为:利用本发明的臭氧反应系统可使臭氧和养殖水快速充分混合,达到阻垢、除垢、杀菌除藻、防腐蚀与稳定水质的目的,并且可避免因水处理带来的二次污染。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明所述臭氧反应系统的结构示意图;

[0017] 图 2 为图 1 中臭氧反应塔的俯视图;

[0018] 图 3 为图 1 中的气水射流混合器的剖视图;

[0019] 图 4 为臭氧反应塔中使用的旋分器的剖视图;

[0020] 图 5 为臭氧反应塔中使用的旋分器的仰视图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步说明。

[0022] 如图 1 所示,本发明的臭氧反应系统包括臭氧反应塔和臭氧机 211,该臭氧反应塔包括混合室 205、射流泵 201、主进气管 206 和排水管 214,该混合室 205 可为中空圆柱形桶体,该桶体上设置有进水口 204、排水管安装口、循环出水口 215 和循环入水口 213,该射流泵 201 的进水口与循环出水口 215 连通,射流泵 201 的出水口通过内循环管道 202 与循环入水口 213 连通,该内循环管道 202 上设置一气水射流混合器 230,气水射流混合器 230 的喷嘴通过内循环管道与射流泵的出水口直通,气水射流混合器 230 的出水管经内循环管道与循环入水口 213 连通;该主进气管 206 的出气口与气水射流混合器 230 的进气管连通,主进气管 206 的进气口通过臭氧管接口 212 和臭氧管 210 与臭氧机 211 的臭氧输出口连通;排水管 214 通过排水管安装口与混合室 205 连通。

[0023] 养殖水经进水口 204 进入混合室 205 内,射流泵 201 将混合室 205 内的水以较高的速度不断泵入内循环管道 202 中,进入内循环管道 202 中的养殖水经气水射流混合器被再次加速,致使气水射流混合器内形成真空,进而将主进气管 206 中的臭氧吸入气水射流混合器的进气管中,使臭氧在高速喷出的养殖水中以细微气泡的形式快速扩散,完成剧烈接触混合,形成气液混合体,形成的气液混合体通过循环入水口 213 进入混合室 205 中进一步作用,达到氧化养殖水中细菌、消毒并降低生物耗氧量 (BOD) 和化学耗氧量 (COD)、去除亚硝酸盐和悬浮固体,以及脱色的功效。

[0024] 经氧化处理的养殖水通过排水管 214 排出,其中,排水管 214 上安装有用于受控于电控系统的阀门 209,经氧化处理的养殖水在外接排水泵的作用下经排水管的排水口 203 排出。在此,通过控制阀门 209,即控制混合室 205 内气液混合体的作用时间即可获得所需氧化程度的养殖水。

[0025] 该混合室 205 内的底部可设置一旋分器,该旋分器的进液口与循环入水口 213 连

通。通过旋分器可以制造出大量的细微气泡,通过旋分器出液口溢出后均匀地分布在混合室 205 内,并旋转缓慢地上升至混合室 205 的顶部,混合室 205 的顶部设置有与外界相通的泡沫出口 218,以使泡沫溢出。该旋分器优选为采用如图 4 和 5 所示的旋分器 280,其具有中空的旋流基本体 281 和锥形体 284,该锥形体 284 通过支撑柱 283 支撑于旋流基本体 281 的上方,使锥顶向下朝向该旋流基本体 281,相邻支撑柱 283 之间的间隙形成旋分器 280 的出液口,旋分器 280 的进液口 282 设置于旋流基本体 281 上,这样,经循环入水口 213 和进液口 282 进入旋流基本体 281 内的高速液体将冲击旋流基本体 281 的内壁基本上螺旋上升,并最终通过出液口在锥形体 284 的导向作用下沿斜向上方向进入混合室 205 内,实现旋转分流,制造出大量的细微气泡。支撑柱 283 优选为沿旋流基本体 281 的外壁在周向上均匀设置,在本实施例中采用了三根支撑柱 283。

[0026] 本发明的臭氧反应系统还包括 ORP (Oxidation-Reduction Potential, 氧化还原电位) 探头 220, 该 ORP 探头 220 置于排水管 214 的排水口 203 处, 用于检测经氧化处理的养殖水的氧化还原电位。ORP 探头将检测到的 ORP 数值输送至电控系统 (具体可为 PLC 电控系统) 中; 电控系统将测得的 ORP 数值与设定范围进行比较, 当测得的 ORP 数值小于设定范围的最小值时, 电控系统控制臭氧机 211 增加臭氧的供应量, 以使 ORP 数值上升至设定范围内; 当测得的 ORP 数值大于设定范围的最大值时, 电控系统控制臭氧机 211 减少臭氧的供应量, 以使 ORP 数值降至设定范围内, 若通过减少臭氧的供应量的方式仍无法使 ORP 数值降至设定范围内, 则电控系统直接控制臭氧机停机。

[0027] 该混合室 205 上可安装有用于检测混合室内液位高低的液位管 207, 液位管 207 将其检测到的液位信号发送至电控系统进行分析处理。当液位信号表示混合室 205 内无水时, 电控系统控制室内无水故障灯亮报故障, 并控制系统停机; 电控系统在液位信号表示混合室 205 内有水的情况下, 检测到射流泵烧坏停机或出现故障时, 电控系统控制系统故障灯亮报故障, 并控制臭氧机停机。

[0028] 臭氧反应塔的进气量的控制: 在主进气管 206 的进气口处安装一内嵌式气体流量计, 并设定进气流量; 并在进气口的在臭氧流动方向上位于内嵌式气体流量计前方的位置上安装电动阀门, 气体流量计将气体流量信号发送至电控系统进行分析处理; 当气体流量信号表示气流量低于设定值时, 电控系统通过控制电动阀门的开度调大进气口, 增加气流量; 当气体流量信号表示气流量大于设定值时, 电控系统通过控制电动阀门调小进气口, 减小气流量, 从而达到调整气流量大小的目的。当电控系统控制臭氧机停机时, 使电动阀门处于常开状态。

[0029] 混合室 205 内未与养殖水发生反应的剩余臭氧会上升至混合室的顶部, 因此, 可为本发明的臭氧反应系统配置一残余臭氧吸附器 240, 残余臭氧吸附器 240 的入口与泡沫出口相通的向上延伸的残余臭氧出口 219 连通, 该残余臭氧吸附器 240 可通过内置的例如是活性炭的吸附体吸附臭氧。

[0030] 另外, 经排水口 203 排出的经氧化处理的养殖水中也可能含有多余的臭氧, 因此, 可使排水口 203 与一多余臭氧吸附塔 250 连通, 通过多余臭氧吸附塔 250 内置的例如是活性炭的吸附体吸附多余的臭氧, 经多余臭氧吸附塔 250 的出水口排出的经臭氧吸附的养殖水可输送至鱼池。在此, 该多余臭氧吸附塔 250 的出水口处可安装一受控于电控系统的电磁阀, 以控制向鱼池的排水情况。

[0031] 该内循环管道 202 的与气水射流混合器 230 的出水管相承接的部分沿径向扩张（即直径增大）形成混合腔 217，气液混合体可在混合腔 217 中进行初步的反应，再进入到混合室 205 内作进一步反应。

[0032] 该内循环管道 202 为倒 U 形管，循环出水口 215 和循环入水口 213 均设置于混合室的底部，该主进气管 206 也为倒 U 形管。内循环管道 202 和主进气管 206 涉及为 U 形可防止液体和 / 或气体回流。

[0033] 另外，在混合室 205 的底部还可以设置一个排污口，排污口上安装有受控于电控系统的排污阀 208，当清洗混合室的时候，打开此排污阀，将清洗后的污水排出。

[0034] 上述的气水射流混合器 230 可采用惯常使用的结构，但优选为具有以下结构：如图 3 所示，该气水射流混合器 230 的喷嘴包括进水管 235、文丘里管 232 和旋流管 231，文丘里管 232 的上部配合安装于进水管 235 内，旋流管 231 安装于文丘里管 232 内。文丘里管 232 内设置旋流管 231 可使液体在与臭氧混合前发生旋流，使气液混合更加充分。

[0035] 该气水射流混合器 230 的喷嘴、进气管 36 和出水管 234 通过一 T 型混合器 233 相互连通，该 T 型混合器 233 具有进水口端 2331、进气口端 2332 和气水混合体出口端 2333，该文丘里管 232 的下部安装于 T 型混合器 233 的进水口端 2331 内，出水管 234 与 T 型混合器 233 的气水混合体出口端 2333 相连，进气管 236 与 T 型混合器 233 的进气口端 2332 相连。在此，进水管可与 T 型混合器 233 的进水口端 2331 相对接。该气水射流混合器 230 的进水管 35 和出水管 234 可均设置有便于与内循环管道连接的螺纹接头。

[0036] 在此，本发明中的臭氧机 211 产生臭氧所需的氧气可由自身的氧气发生装置提供，也可外接氧气发生装置。

[0037] 以上所述仅为本发明较佳的实施方式，并非用来限定本发明的实施范围，但凡在本发明的保护范围内所做的等效变化及修饰，皆应认为落入了本发明的保护范围内。

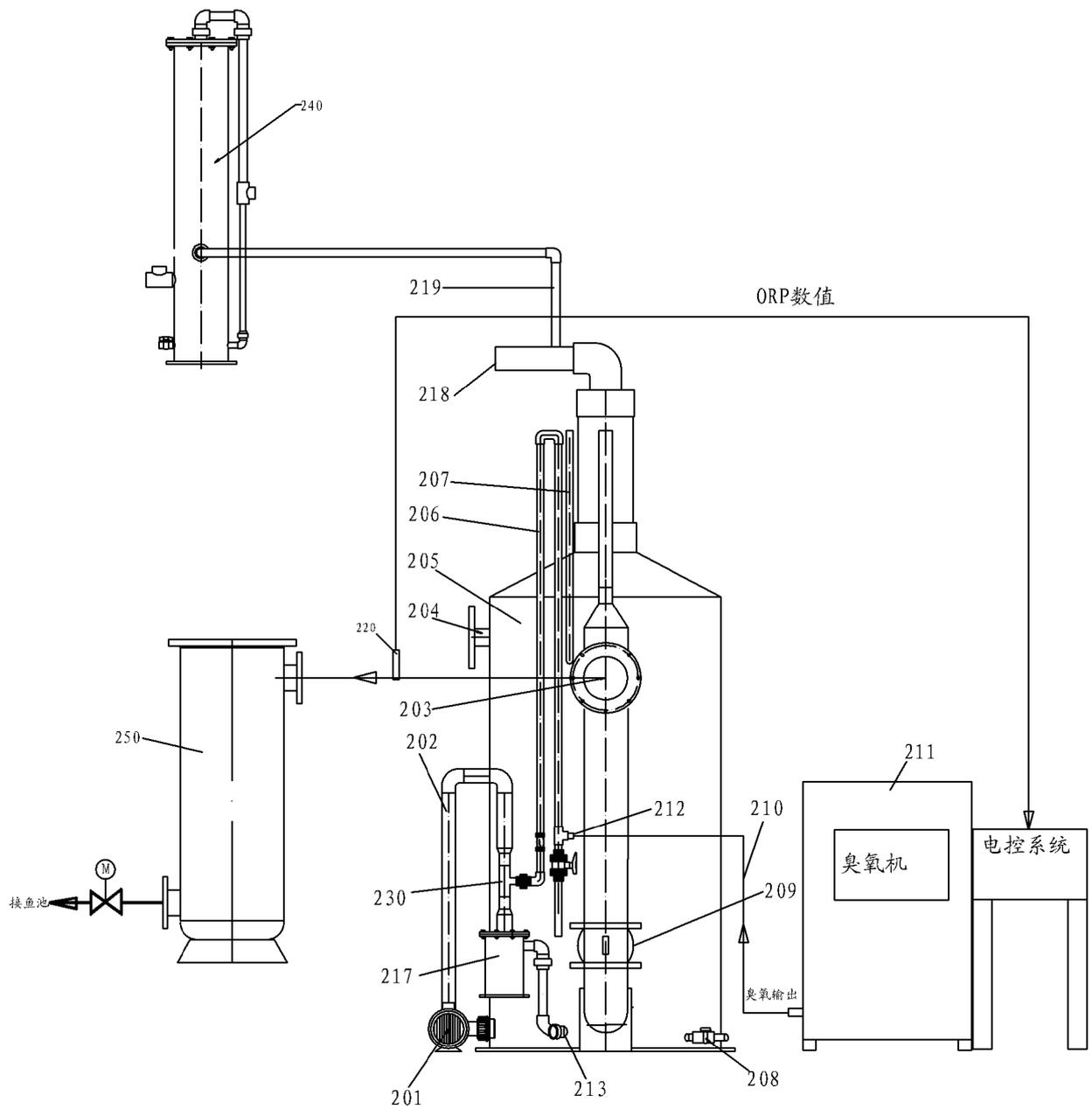


图 1

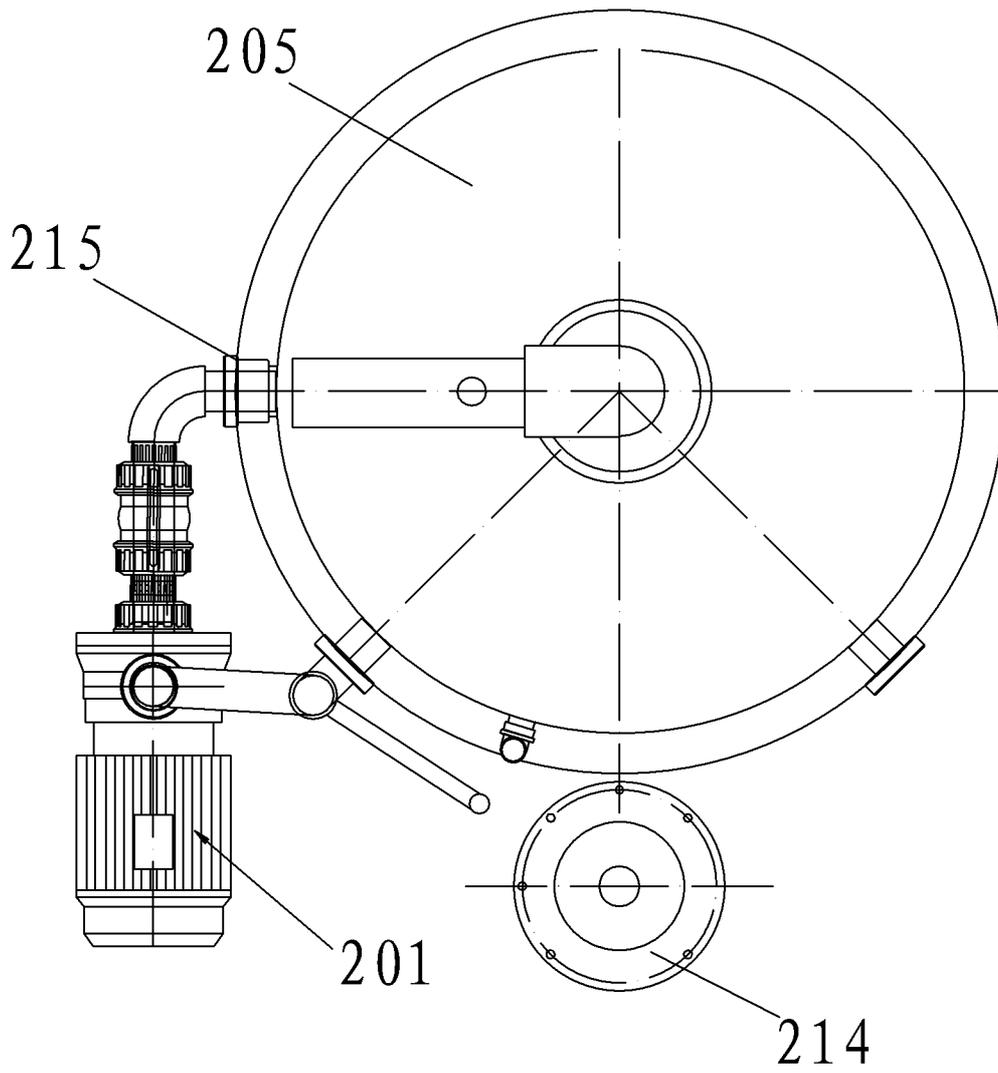


图 2

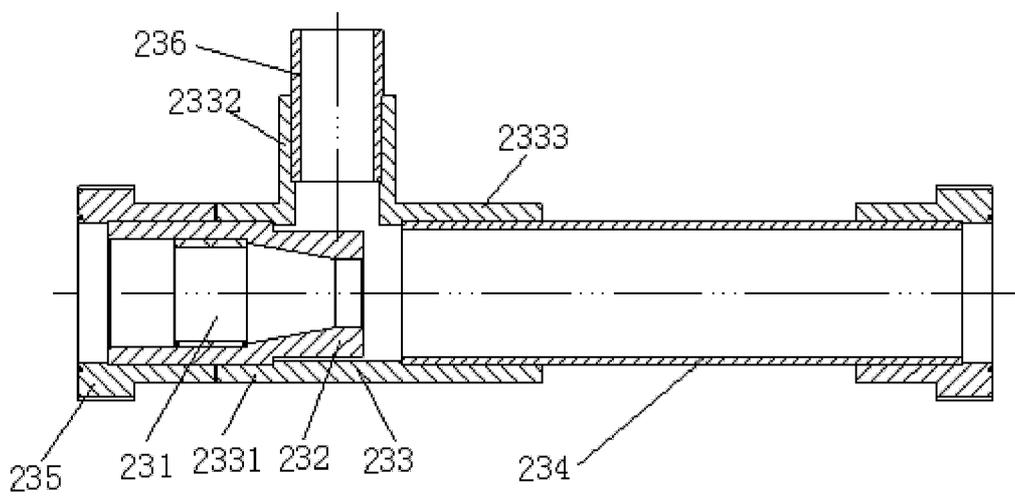


图 3

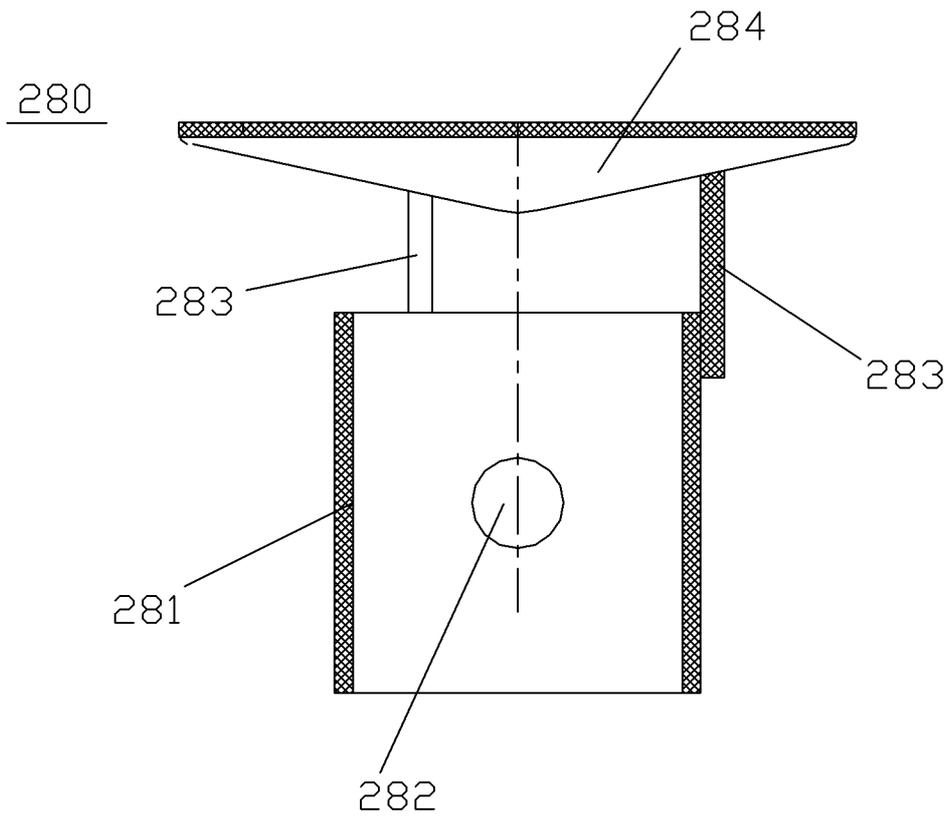


图 4

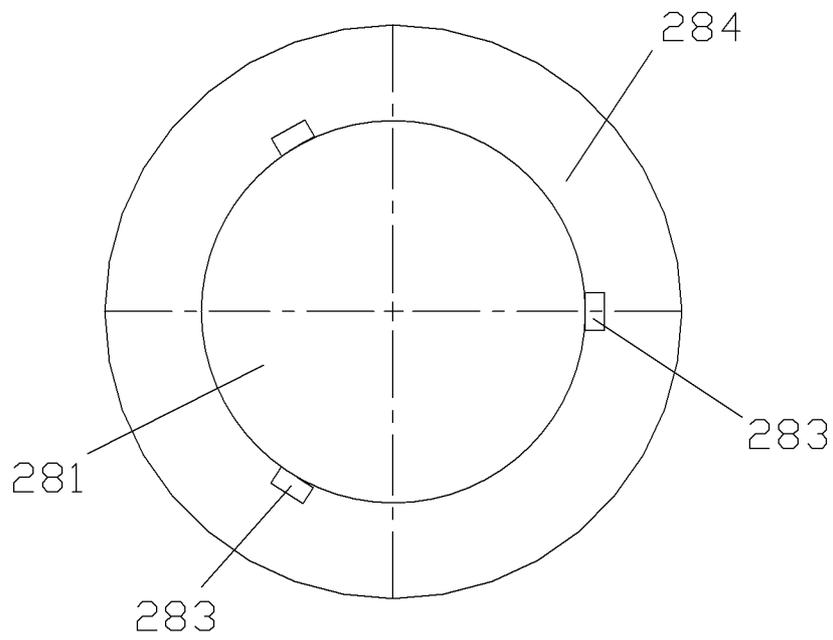


图 5