

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102342259 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 08

(21) 申请号 201110263015. 3

(22) 申请日 2011. 09. 06

(71) 申请人 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.

A01K 63/04 (2006. 01)

C02F 9/14 (2006. 01)

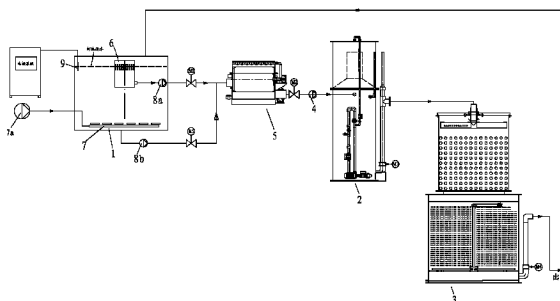
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 11 页

(54) 发明名称

一种露天高位虾池的水循环处理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种露天高位虾池的水循环处理系统,包括过滤机、蛋白质分离器、脱氮脱气器和增氧装置,过滤机、蛋白质分离器和脱氮脱气器顺次连通,使虾池中的养殖水顺次经过固液分离,溶解性有机物分离,和有毒氨态氮化合物、亚硝酸化合物的分解,处理过的养殖水再回流入虾池中使用;增氧装置的曝气部分位于虾池内,以增加养殖水中的溶解氧;该水循环处理系统还包括一设置于虾池内的溶解氧探测笔,溶解氧探测笔将检测到的养殖水的溶解氧数值传送至电控系统,电控系统将根据溶解氧数值与设定值的比较结果控制增氧装置。本发明的露天高位虾池的水循环处理系统将能推动地区内养虾用水独立自净化处理。



1. 一种露天高位虾池的水循环处理系统,其特征在于:包括过滤机、蛋白质分离器、脱氮脱气器和增氧装置,所述过滤机的进水口经均受控于电控系统的第一水泵和第五阀门与虾池的排水口相通,所述过滤机的出水口经均受控于电控系统的第二阀门和第二水泵与蛋白质分离器的进水口相通;所述蛋白质分离器的排水口与脱氮脱气器的喷水管道相通;脱氮脱气器的出水管道与虾池相通;虾池中的养殖水通过过滤机实现固液分离,通过蛋白质分离器实现溶解性有机物分离,再通过脱氮脱气器中的硝化细菌和亚硝化细菌将养殖水中的有毒氨态氮化合物、亚硝酸化合物进行分解,处理过的养殖水再回流入虾池中使用;所述增氧装置的曝气部分位于虾池内,以增加养殖水中的溶解氧;

所述水循环处理系统还包括一设置于虾池内的溶解氧探测笔,所述溶解氧探测笔将检测到的养殖水的溶解氧数值传送至电控系统,电控系统将接收到的溶解氧数值与设定值进行比较,当溶解氧数值小于设定值时,电控系统启动增氧装置增氧,当溶解氧数值高于设定值时,电控系统控制增氧装置停机。

2. 根据权利要求1所述的水循环处理系统,其特征在于:还设置一漂浮于虾池的中央部位的面污分离器,所述面污分离器为一其上设置有污水入孔的浮筒,所述面污分离器的污水出口经均受控于电控系统的潜水泵和第一阀门与过滤机的进水口相通,进入面污分离器内的污水经过滤机、蛋白质分离器和脱氮脱气器的处理后回流至虾池中使用;电控系统通过对第一和第五电磁阀,以及潜水泵和第一水泵的控制实现污水与虾池中的养殖水的分时处理。

3. 根据权利要求1或2所述的水循环处理系统,其特征在于:所述脱氮脱气器包括下容器和支撑于下容器上的与下容器间留有通风空隙的上容器,上容器的顶部安装有喷水管道,所述喷水管道上设置有将进入其内部的养殖水喷射出去的出水孔;所述上容器的内部填充有位于喷水管道下方的第一填料;上容器的底为格栅;

所述下容器与上容器相通,下容器内填充有第二填料,所述下容器的底部布置有向外喷射气体的喷射气管;所述下容器上设置有用于将脱氮脱气处理后的养殖水从下容器中排出的出水口,出水口上安装有出水管道,出水管道上安装有受控于电控系统的阀体。

4. 根据权利要求3所述的水循环处理系统,其特征在于:所述喷水管道可相对转动地安装于上容器的顶部上;所述喷水管道包括竖直连接部和与竖直连接部相通的水平喷水部,所述出水孔设置于水平喷水部上,喷水管道通过其竖直连接部可相对转动地安装于上容器的顶部上,使水平喷水部位于水平面上;所述出水孔分设在竖直连接部的中心线的两侧,并且分设于两侧的出水孔位于彼此相对的前侧壁和后侧壁上。

5. 根据权利要求3所述的水循环处理系统,其特征在于:所述第二填料包括在周向上顺次排列的多个翅片和连接相邻两个翅片的弧面。

6. 根据权利要求1或2所述的水循环处理系统,其特征在于:所述蛋白质分离器包括反应室、进水口和排水管,所述反应室顶部设有用于收集泡沫的收集杯,所述反应室的底部设有循环出水口和循环入水口,一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,所述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;气水射流混合器的进气管与大气相通。

7. 根据权利要求 6 所述的水循环处理系统,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。

8. 根据权利要求 6 所述的水循环处理系统,其特征在于:所述气水射流混合器的进气管内安装内嵌式气体流量计,并在进气管内安装电动阀门;电控系统根据气体流量计检测到的气流量与设定值的比较结果控制电动阀门的开度。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的水循环处理系统,其特征在于:所述过滤机包括箱体、安装于箱体内的滚筒和带动滚筒转动的驱动件,所述滚筒的具有镂空的圆周表面上包覆有滤网,所述箱体上设置有过滤机的所述出水口和进水口,其中,所述进水口与滚筒的内腔相通。

10. 根据权利要求 9 所述的水循环处理系统,其特征在于:所述过滤机还包括喷淋组件和收集槽,所述喷淋组件包括喷淋管和设置在喷淋管上的多个喷头,所述喷淋管通过管道与设置于箱体外的一喷淋水泵的出水口相连通,所述喷淋水泵将箱体内的经过滤的水抽入喷淋管中;

所述收集槽的一端固定于箱体上,并与箱体上设置的排污口相通,收集槽的另一端悬置,并伸入该滚筒内;所述收集槽和喷淋组件的相对位置关系为:在驱动件带动滚筒转动的过程中,由喷淋组件不断向滚筒的圆周表面上的带有滤渣的滤网喷高压水,高压水经所述滤网形成的污水流入所述收集槽内,使污水通过排污口排出箱体外。

一种露天高位虾池的水循环处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种特别适合于露天高位虾池养殖使用的水循环处理系统。

背景技术

[0002] 所谓露天高位虾池养殖,就是在靠近海边的陆地上挖口池塘,将海水引灌过来养虾。一个高位虾池的面积一般在 5 ~ 8 亩,每口虾池的深度在 2.5 ~ 3 米左右,蓄水约有 2000 吨,一般情况下,每收获一造虾就得排一次污水,由于池水中含有虾未吃完的饲料、虾的排泄物以及消毒剂等污物和毒素,排放到大海里,不仅导致海水富营养化,也危害近海浮游生物。针对高位虾池养殖的特点,若无法使虾池中的水进行自净化处理,不仅会造成水资源的浪费,也会给环境带来污染。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种可实现自净化处理的露天高位虾池的水循环处理系统。

[0004] 本发明采用的技术方案是:一种露天高位虾池的水循环处理系统,包括过滤机、蛋白质分离器、脱氮脱气器和增氧装置,所述过滤机的进水口经均受控于电控系统的第一水泵和第五阀门与虾池的排水口相通,所述过滤机的出水口经均受控于电控系统的第二阀门和第二水泵与蛋白质分离器的进水口相通;所述蛋白质分离器的排水口与脱氮脱气器的喷水管道相通;脱氮脱气器的出水管道与虾池相通;虾池中的养殖水通过过滤机实现固液分离,通过蛋白质分离器实现溶解性有机物分离,再通过脱氮脱气器中的硝化细菌和亚硝化细菌将养殖水中的有毒氨态氮化合物、亚硝酸化合物进行分解,处理过的养殖水再回流入虾池中使用;所述增氧装置的曝气部分位于虾池内,以增加养殖水中的溶解氧;

[0005] 所述水循环处理系统还包括一设置于虾池内的溶解氧探测笔,所述溶解氧探测笔将检测到的养殖水的溶解氧数值传送至电控系统,电控系统将接收到的溶解氧数值与设定值进行比较,当溶解氧数值小于设定值时,电控系统启动增氧装置增氧,当溶解氧数值高于设定值时,电控系统控制增氧装置停机。

[0006] 优选地,该水循环处理系统还设置一漂浮于虾池的中央部位的面污分离器,所述面污分离器为一其上设置有污水入孔的浮筒,所述面污分离器的污水出口经均受控于电控系统的潜水泵和第一阀门与过滤机的进水口相通,进入面污分离器内的污水经过滤机、蛋白质分离器和脱氮脱气器的处理后回流至虾池中;电控系统通过对第一和第五电磁阀,以及潜水泵和第一水泵的控制实现污水与虾池中的养殖水的分时处理。

[0007] 优选地,所述脱氮脱气器包括下容器和支撑于下容器上的与下容器间留有通风空隙的上容器,上容器的顶部安装有喷水管道,所述喷水管道上设置有将进入其内部的养殖水喷射出去的出水孔;所述上容器的内部填充有位于喷水管道下方的第一填料;上容器的底为格栅;

[0008] 所述下容器与上容器相通,下容器内填充有第二填料,所述下容器的底部布置有向外喷射气体的喷射气管;所述下容器上设置有用于将脱氮脱气处理后的养殖水从下容器

中排出的出水口,出水口上安装有出水管道,出水管道上安装有受控于电控系统的阀体。

[0009] 优选地,所述喷水管道可相对转动地安装于上容器的顶部上;所述喷水管道包括竖直连接部和与竖直连接部相通的水平喷水部,所述出水孔设置于水平喷水部上,喷水管道通过其竖直连接部可相对转动地安装于上容器的顶部上,使水平喷水部位于水平面上;所述出水孔分设在竖直连接部的中心线的两侧,并且分设于两侧的出水孔位于彼此相对的前侧壁和后侧壁上。

[0010] 优选地,所述第二填料包括在周向上顺次排列的多个翅片和连接相邻两个翅片的弧面。

[0011] 优选地,所述蛋白质分离器包括反应室、进水口和排水管,所述反应室顶部设有用于收集泡沫的收集杯,所述反应室的底部设有循环出水口和循环入水口,一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;

[0012] 所述内循环管道上设置一气水射流混合器,所述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;气水射流混合器的进气管与大气相通。

[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,所述气水射流混合器的进气管内安装内嵌式气体流量计,并在进气管内安装电动阀门;电控系统根据气体流量计检测到的气流量与设定值的比较结果控制电动阀门的开度。

[0015] 优选地,所述过滤机包括箱体、安装于箱体内的滚筒和带动滚筒转动的驱动件,所述滚筒的具有镂空的圆周表面上包覆有滤网,所述箱体上设置有过滤机的所述出水口和进水口,其中,所述进水口与滚筒的内腔相通。

[0016] 优选地,所述过滤机还包括喷淋组件和收集槽,所述喷淋组件包括喷淋管和设置在喷淋管上的多个喷头,所述喷淋管通过管道与设置于箱体外的一喷淋水泵的出水口相连通,所述喷淋水泵将箱体内的经过滤的水抽入喷淋管中;

[0017] 所述收集槽的一端固定于箱体上,并与箱体上设置的排污口相通,收集槽的另一端悬置,并伸入该滚筒内;所述收集槽和喷淋组件的相对位置关系为:在驱动件带动滚筒转动的过程中,由喷淋组件不断向滚筒的圆周表面上的带有滤渣的滤网喷高压水,高压水经所述滤网形成的污水流入所述收集槽内,使污水通过排污口排出箱体外。

[0018] 本发明的有益效果为:本发明的露天高位虾池的水循环处理系统将能推动地区内养虾用水独立自净化处理。通过虾池闭式自处理的实现和本场区内养虾用水净化处理循环,改变传统利用机械式增氧机的布置方式对虾池环流,溶解氧分布、以及对虾池底部集污效果的不利影响,能减少用水和排水量,降低了养虾对本海区域水环境的污染,并可对本虾场有害源头实施控制。

附图说明

[0019] 图1为本发明所述露天高位虾池水循环处理系统的整体结构示意图;

[0020] 图2为图1所示脱氮脱气器的透视图;

[0021] 图3为图2所示脱氮脱气器的立体示意图;

- [0022] 图 4 示出了喷水管道的过出水孔的中心的横截面示意图；
- [0023] 图 5 示出了第二填料的一种实施结构的横截面视图；
- [0024] 图 6 为图 1 所示蛋白质分离器的整体结构示意图；
- [0025] 图 7 为图 6 中气水射流混合器的剖视图；
- [0026] 图 8 为图 6 中喷淋清洗装置的结构示意图；
- [0027] 图 9 为图 1 中过滤机的立体结构示意图；
- [0028] 图 10 为图 9 所示过滤机的主视图；
- [0029] 图 11 为图 10 的 A-A 向剖面图；
- [0030] 图 12 为图 9 所示过滤机的后视图；
- [0031] 图 13 为臭氧反应塔中使用的旋分器的剖视图；
- [0032] 图 14 为臭氧反应塔中使用的旋分器的仰视图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步说明。

[0034] 如图 1 所示,本发明的露天高位虾池的水循环处理系统包括过滤机 5、蛋白质分离器 2、脱氮脱气器 3 和增氧装置 7,虾池 1 的排水口经均受控于电控系统的第一水泵 8b 和第五阀门 M5 与过滤机 5 的进水口相通;过滤机 5 的出水口经均受控于电控系统的第二阀门和第二水泵 4 与蛋白质分离器 2 的进水口相通;蛋白质分离器 2 的排水口与脱氮脱气器 3 的喷水管相通;脱氮脱气器 3 的出水管道与虾池 1 相通。由此,虾池中的养殖水通过过滤机 5 和蛋白质分离器实现固液和溶解性有机物分离,抑制虾池养殖水中有害细菌和有害藻的营养源,再通过脱氮脱气器中的硝化细菌和亚硝化细菌将养殖水中的有毒氨态氮化合物、亚硝酸化合物进行分解,辅助平衡水中的细菌和藻相,处理过的养殖水再回流入虾池中使用。水底采用增氧装置 7 增加水体溶解氧。

[0035] 本发明的水循环处理系统还可以设置一面污分离器 6,面污分离器 6 为一其上设置有污水入孔的浮筒,该面污分离器 6 漂浮于虾池的中央部位,由于虾池水面上的携带污物的污水会向虾池的中央部位聚集,这样,这些污水将会通过污水入孔进入面污分离器 6 中,面污分离器 6 的污水出口经均受控于电控系统的潜水泵 8 和第一阀门 M1 与过滤机 5 的进水口相通,污水经过滤机 5、蛋白质分离器 2 和脱氮脱气器 3 的处理后回流至虾池中使用。其中,通过对第一和第五电磁阀,以及潜水泵 8a 和第一水泵 8b 的控制实现污水与虾池中的养殖水的分时处理。

[0036] 虾池内设置一溶解氧探测笔 9,溶解氧探测笔 9 将检测到的虾池内的养殖水的溶解氧数值传送至电控系统,电控系统将接收到的溶解氧数值与设定值进行比较,当溶解氧数值小于设定值时,电控系统启动增氧装置 7 增氧,当溶解氧数值高于设定值时,电控系统控制增氧装置 7 停机。

[0037] 该增氧装置 7 可包括安装于虾池 1 底部的曝气盘和与曝气盘相通的增氧泵 7a,当需要启动增氧装置 7 时,只需启动增氧泵 7a,将空气吸进曝气盘中即可,曝气盘上设置有气孔。另外,增氧泵 7a 至曝气盘的通道上可设置一受控于电控系统的阀门,使电控系统可根据溶解氧数值和设定值的比较情况调整阀门的开度,以控制曝气量。

[0038] 如图 2 和 3 所示,该脱氮脱气器 3 包括下容器 308 和支撑于下容器上的与下容器间

留有通风空隙的上容器 303, 上容器 308 的顶部安装有喷水管道 302, 喷水管道 302 上密封连接一用于连接水管的水管接头 301, 该喷水管道 302 上设置有将进入其内部的养殖水喷射出去的出水孔 306; 该上容器 308 的内部填充有位于喷水管道 302 下方的第一填料 307, 含有二氧化碳的养殖水经喷水管道 302 喷出后将流过第一填料 307, 为了使空气能够由下而上与养殖水逆向接触, 上容器 308 的底为格栅 304, 设计为栅格还可以防止第一填料 307 向下流出, 以及使喷水管道 302 喷出的水历经第一填料 307 后通过栅格 304 进入下容器 308 中。在此, 当养殖水历经第一填料 307 时, 由于空气由下而上逆流, 根据亨利定律, 即可以减少水面上的二氧化碳的分压, 又可以去除水中的二氧化碳气体, 二氧化碳气体将从上容器 303 顶部的开口排出。下容器 308 内填充有第二填料 3011, 该下容器 308 的底部布置有具有喷射气管 3019, 这样, 在喷射气管 3019 向外排气时 (具体为可以从喷射气管 3019 的两端的开口直接向外喷射气体), 第二填料 3011 就会向上翻滚流动, 从而大大增加了养殖水与气体的接触时间, 这时, 下容器 308 内的养殖水是富含溶解氧的; 另外, 在第二填料 3011 向上翻滚流动的同时互相磨擦, 抖动脱落填料污垢和死亡硝化细菌, 自净化生物包, 会促进大量硝化细菌生长繁殖, 繁殖后的硝化细菌可以分解养殖水中的非离子氨和亚硝酸盐等有毒物质 (在此, 本发明中的脱氮脱气器并不是脱除养殖水中的所有含氮物质)。另外, 该下容器 308 上设置有出水口, 出水口上安装有出水管道 3016, 通过该出水管道 3016 可将脱氮脱气处理后的养殖水排出, 其中, 出水管道 3016 上安装有受控于电控系统的第四阀门 M4。

[0039] 如图 6 所示, 该蛋白质分离器 2 包括反应室 212、进水口 28、排水管 29 和水位检测装置 207, 所述反应室 212 顶部设有用于收集泡沫的收集杯 205, 所述反应室 212 的底部设有循环出水口 214 和循环入水口 215, 一射流泵 201 的进水口与循环出水口 214 连通, 该射流泵 201 的出水口通过内循环管道 202 与循环入水口 215 连通。

[0040] 该内循环管道 202 上设置一气水射流混合器 23, 气水射流混合器 23 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 23 的出水管经内循环管道与循环入水口 215 连通; 气水射流混合器 23 的进气管与大气相通。

[0041] 该反应室 212 内的底部可设一旋分器, 该旋分器的进液口与所述循环入水口 215 相连。该旋分器优选为采用如图 13 和 14 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。

[0042] 该蛋白质分离器的工作方法为: 经过滤机过滤过的养殖水进入蛋白质分离器的反应室 212 内的养殖水被射流泵抽出后, 形成第一段高速水流, 通过内循环管路 202 和气水射流混合器 23 形成第二段加高速水流, 在气水射流混合器 23 内产生负压, 使空气通过气水射流混合器 23 的进气管进入, 并与气水射流混合器 23 中的养殖水形成气液混合体, 该气液混合体通过循环入水口 215 进入反应室 212 的旋分器, 此过程循环不断地进行, 从而在旋分器内制造出大量的细微气泡, 通过旋分器出液口被均匀分布在反应室 212 内并旋转缓慢地上

升到反应室 212 顶部,气泡最终被收集在收集杯 205 中。

[0043] 气水射流混合器 23 的进气管内安装内嵌式气体流量计,并设定进气流量,并在进气管内安装电动阀门;电控系统将根据气体流量计检测到的气流量与设定值的比较结果控制电动阀门的开度,从而达到调节气流量大小的目的。

[0044] 该蛋白质分离器 2 的水位检测装置 207 将其检测到的液位信号发送至电控系统进行分析处理。当液位信号表示反应室 212 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反应室 212 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。当电控系统检测到内循环管道内无水时,电控系统也启动报警,并对整个系统的回路管道联动保护。当电控系统检测到内循环管道内有水,且水位正常时,系统重新启动。

[0045] 如图 2 和 3 所示,为了使喷水管道 302 能够将养殖水均匀地喷洒于第一填料 307 中,该喷水管道 302 可相对转动地安装于上容器 303 的顶部上,具体可以为,上容器 303 的顶部固定安装一连接件,喷水管道 302 通过轴承可相对转动地与连接件配合安装,这样,该喷水管道 302 即可在喷水的冲击力的作用下发生转动,进而实现均匀喷淋,提高脱气效率。

[0046] 在本实施例中,该喷水管道 302 包括竖直连接部和与竖直连接部相通的水平喷水部,上述出水孔 306 设置于水平喷水部上,喷水管道 302 通过其竖直连接部可相对转动地安装于上容器 303 的顶部上,而水平喷水部在水平面上转动,上述的水管接头 301 与竖直连接部对接。另外,为了使喷水管道 302 能够更好地借助排水时的冲击力进行转动,出水孔 306 分设在竖直连接部的中心线的两侧,并且分设于两侧的出水孔位于彼此相对的前侧和后侧上,在本实施例中,该水平喷水部上沿水平方向设置有两行出水孔 306,两行出水孔 306 关于竖直连接部的中心线中心对称,即两行出水孔 306 位于竖直连接部两侧的彼此相对的侧壁上。

[0047] 如图 4 所示,该出水孔 306 的中心相对过水平喷水部的中心线的水平面向下偏转的角度 α 为 $10^\circ \sim 15^\circ$, 该种倾斜角度的出水孔,喷水效果可达到最佳。

[0048] 该下容器 308 的顶部设置有位于第二填料 3011 上方的下栅格 3010,设置下栅格 3010 既不会阻碍养殖水从上容器 303 中流入下容器 308 中,又可以防止第二填料 3011 在向上翻滚流动时从下容器 8 向外溢出。

[0049] 为了增加喷射气管 3019 向外排气的冲击力,在本发明中,将接气口 3014 设置于下容器 308 的上部,优选为设置于下容器 308 的顶部,接气口 3014 经一被第二填料 3011 包围的竖向的通气管路 3012 与位于底部的喷射气管 3019 相通,即在接气口 3014 处接入洁净的气源或者气泵后,气体就会在电气系统的控制下经过该通气管路 3012 的俯冲进入底部的喷射气管 3019 中。

[0050] 为了根据下容器 308 中的液位控制养殖水的排放,可在该下容器 308 中设置液位传感器组 3018,该液位传感器组 3018 至少包括一高液位传感器和一低液位传感器,其中,高液位传感器的检测点位于第二填料 3011 的上方,以使全部填料 3011 均能起作用。在高液位传感器检测到有水时,电气系统就会控制出水管道 3016 上的电磁阀 3017 打开,向外排水;在低液位传感器检测不到水时,电气系统会控制系统停机,并进行报警。在此,为了便于养殖水的排出,上述出水口设置于下容器 308 侧壁的底部位置上。

[0051] 另外,还可在下容器 308 侧壁的底部位置上开一受控于电控系统的排污口 3015,

当需要清洗和维修下容器 308 时,可打开排污口将内部的养殖水排尽后再进行。对此,该下容器 308 的内部的底部可设置一向排污口 3015 处向下倾斜的底板 3020,以利于排污的进行。

[0052] 再者,该上容器 303 可通过支撑块支撑于下容器 308 上,以增大上、下容器间的通风空隙,增加通气流通。

[0053] 上述第一和第二填料的材质均可为聚丙烯,其中,该第一填料优选为是生物填料,如多空胞生物填料,该第二填料优选为是悬浮弹性生物填料。其中,该悬浮弹性生物填料的形状优选为采用如图 5 所示的形式,其包括在周向上顺次排列的多个翅片 3011a 和连接相邻两个翅片 3011a 的弧面 3011b。

[0054] 蛋白质分离器 2 的气水射流混合器 23 可采用惯常使用的结构,但优选为具有以下的结构:如图 7 所示,该气水射流混合器 23 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 可使液体在与气体混合前发生旋流,使气液混合更加充分。其中,该旋流管可以采用现有旋流管,在此不再对其具体结构作进一步说明。

[0055] 该气水射流混合器 23 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。

[0056] 该内循环管路 202 优选为设计成倒 U 形,以防止进入管内的液体或气体发生回流。

[0057] 如图 6 和 8 所示,所述收集杯 205 内设有喷淋清洗装置 26,该喷淋清洗装置 26 与收集杯 205 的盖体 216 通过转轴 220 枢接,所述喷淋清洗装置 26 包括进液管 217 和多个与进液管 217 相连的支管 218,所述进液管通过连接管 204 与所述内循环管路 202 相连,所述支管 218 在进液管 217 的左右两侧对称分布,所述支管 218 上设有喷水孔 219,在进液管左侧支管上的喷水孔朝向与在进液管右侧支管上的喷水孔朝向相反;这样设计的目的是:当反应室中的水通过内循环管路 202 由进液管 217 进入各支管 218 时,由于位于进液管左右两侧支管上的喷水孔朝向相反,在喷水时,产生反冲力使该清洗装置绕转轴旋转,从而形成自动喷淋。

[0058] 本发明的水循环处理系统可以采用水产业中惯常使用的过滤装置,但优选为采用如图 9 所示的过滤机,该过滤机 5 包括箱体 51、安装于箱体内的滚筒 54 和带动滚筒转动的驱动件 529,如电机,滚筒 54 的形状优选为圆柱形,滚筒 54 的具有镂空的圆周表面上包覆有滤网,箱体 51 上设置有过滤机 5 的出水口 53 和进水口 52,其中,进水口 52 与滚筒 54 的内腔相通。在此,该箱体 51 可以为具有用于安装滚筒 54 的支架的水箱。

[0059] 如图 9 至 12 所示,所述过滤机 5 还具有滤网的自动冲洗功能,为此,所述过滤机还包括喷淋组件 523 和收集槽 56。具体地,所述喷淋组件 523 包括喷淋管和设置在喷淋管上的多个喷头,所述喷淋管通过管道与设置于箱体 51 外的一喷淋水泵 513 的出水口相连通,喷淋水泵 513 将箱体 51 内的经过滤的水抽入喷淋管中进行冲洗。所述收集槽 56 的一端固定于箱体 51 上,并与箱体上设置的排污口 517 相通,收集槽 56 的另一端悬置,并伸入该滚

筒 54 内。所述收集槽 56 和喷淋组件 523 的相对位置关系为：在驱动件 529 带动滚筒 54 转动的过程中，由喷淋组件 523 不断向滚筒 54 的圆周表面上的带有滤渣的滤网喷高压水，高压水经所述滤网形成的污水流入所述收集槽 56 内，使污水可通过排污口 517 排出箱体 51 外。由上述结构，通过喷淋组件 523 冲洗下来的滤网上的滤渣包括大量残饵料、生物排泄物及有机固体等等，由此大大提高了过滤机的固液分离能力，使固体回收率可达到 90% 以上。

[0060] 设置于滚筒 54 上方的喷淋管优选与滚筒 54 的中心线平行。另外，设置于喷淋管上的多个喷头优选为均匀分布，以将冲洗滤网的高压水均匀地喷向滚筒 54 上的滤网。

[0061] 该滚筒 54 优选是左端面封闭，右端面设置有供收集槽 56 和进水口 53 伸入滚筒 54 内的开口，并在开口周边形成用于防止进入滚筒内的原水和冲刷滤网形成的污水溅入箱体 51 内的挡边，该挡边可由连接于滚筒的圆周表面的右侧边缘上的密封胶圈 55 形成。

[0062] 该滚筒 54 与箱体 51 之间的连接结构可以为：滚筒 54 的左端面通过传动轴 57 以可相对转动的方式安装于箱体上，滚筒 54 的右端通过滑圈支撑在两个托轮 522 上。所述驱动件 529 的输出轴可通过减速器和联轴器 528 与传动轴 57 传动连接。

[0063] 为增强所述过滤机的耐腐蚀性和使用寿命，其箱体 51 和滚筒 54 的材质优选为环保的 PVC 材质，当然也可以采用金属材质；其滤网优选为不锈钢滤网或塑料滤网；并且，所述喷淋水泵 513 优选是耐海水腐蚀的水泵。另外，箱体 51 上端可盖有盖板组件 519。

[0064] 过滤机 5 在工作时，若出现滤网堵塞、水流量变小，使滚筒内水位上升到高水位时，电控系统启动喷淋水泵 513，对过滤网进行冲洗、排污，直到水位下降恢复到正常工作水位。若箱体内无水，电控系统启动报警，断开所有电路部分，喷淋水泵 513 报警不能启动运行；当箱体内的水位达到水泵工作水位时，水泵自动解除故障，系统正常工作。

[0065] 总之，整个水循环处理系统的每一环节都是相互联系的，当每个电动部分（包括水泵，阀门，控制滚筒转动的部分）出现故障时，系统都会反应出故障状态，并报警，与出现故障的部分相关联的设备相应停机。

[0066] 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。

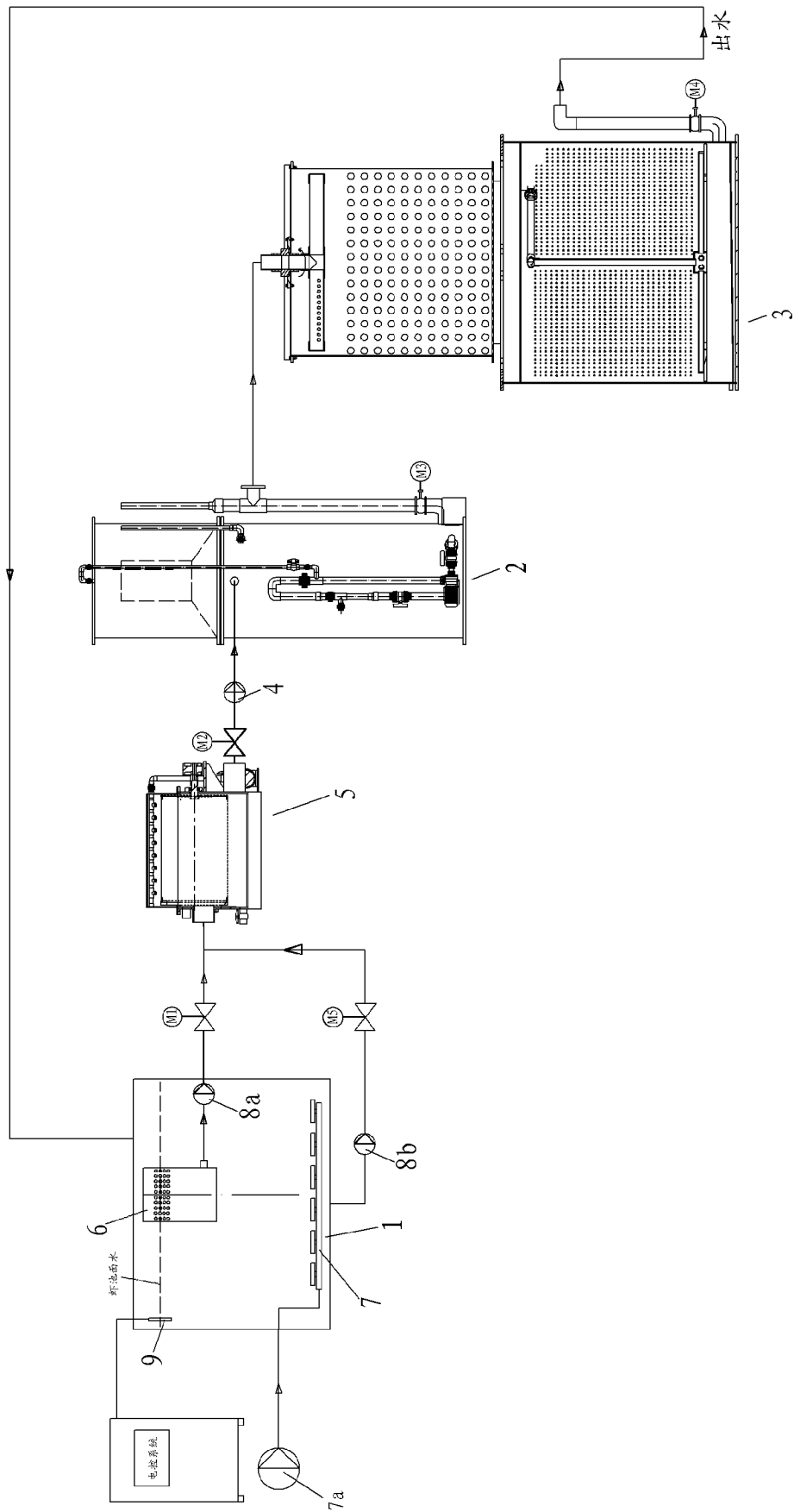


图 1

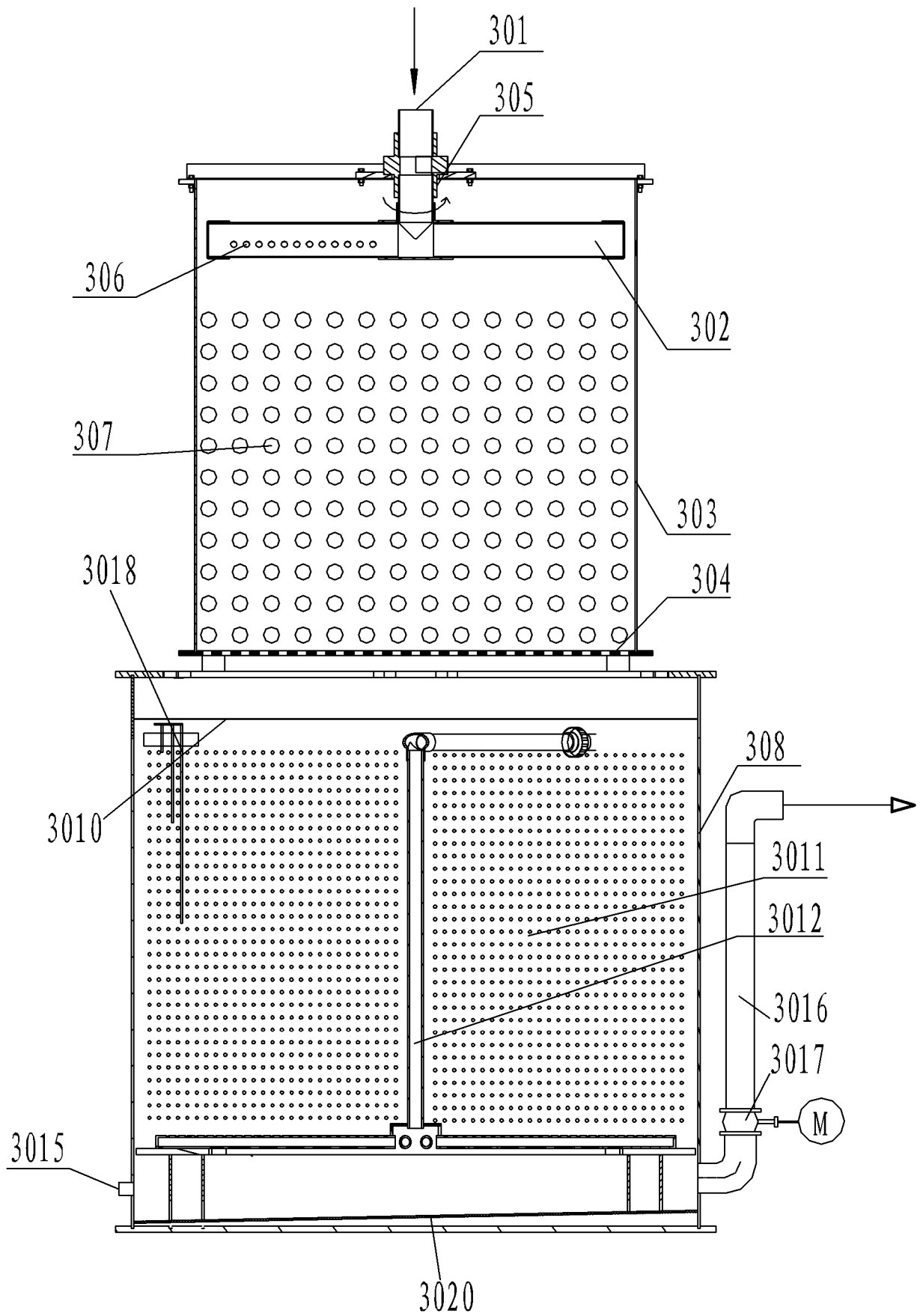


图 2

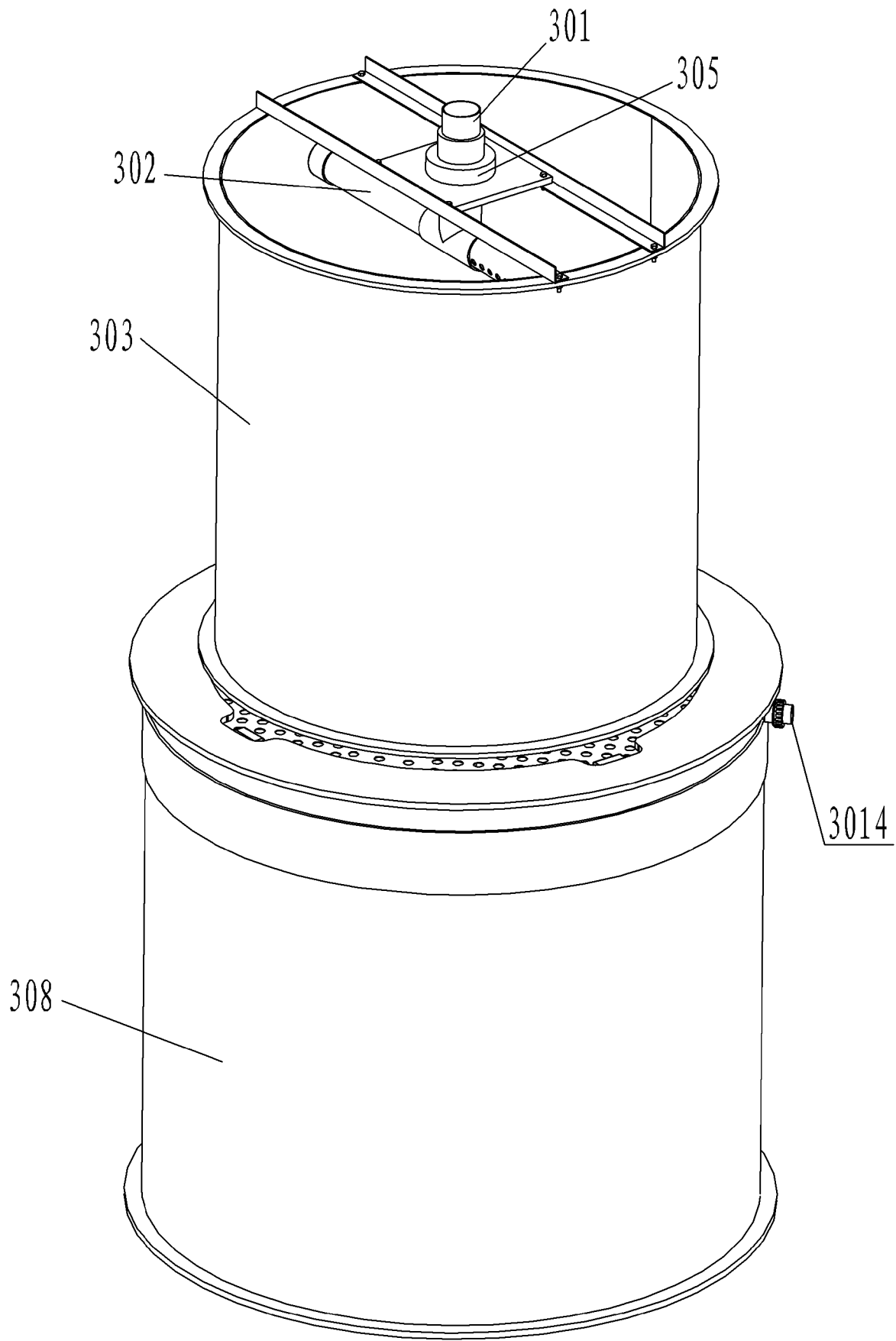


图 3

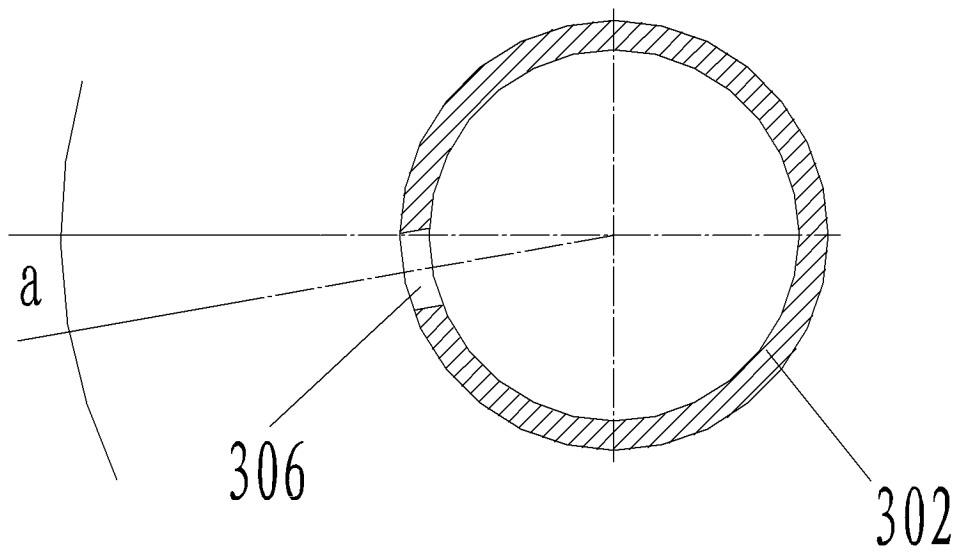


图 4

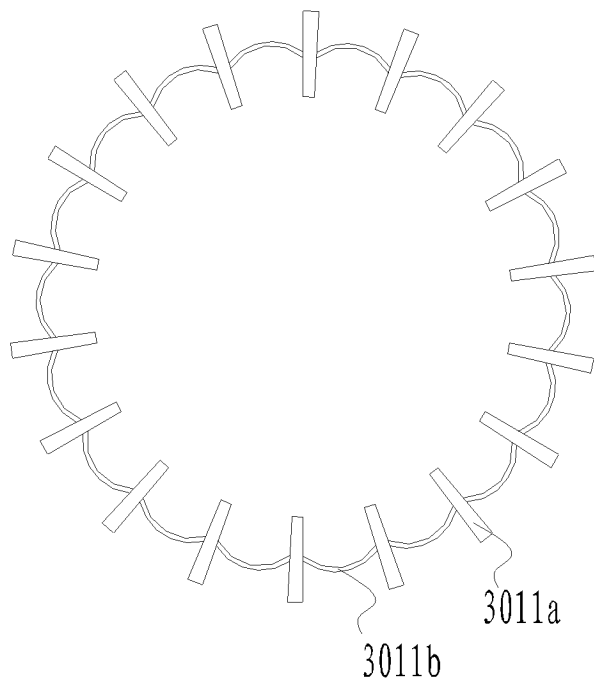


图 5

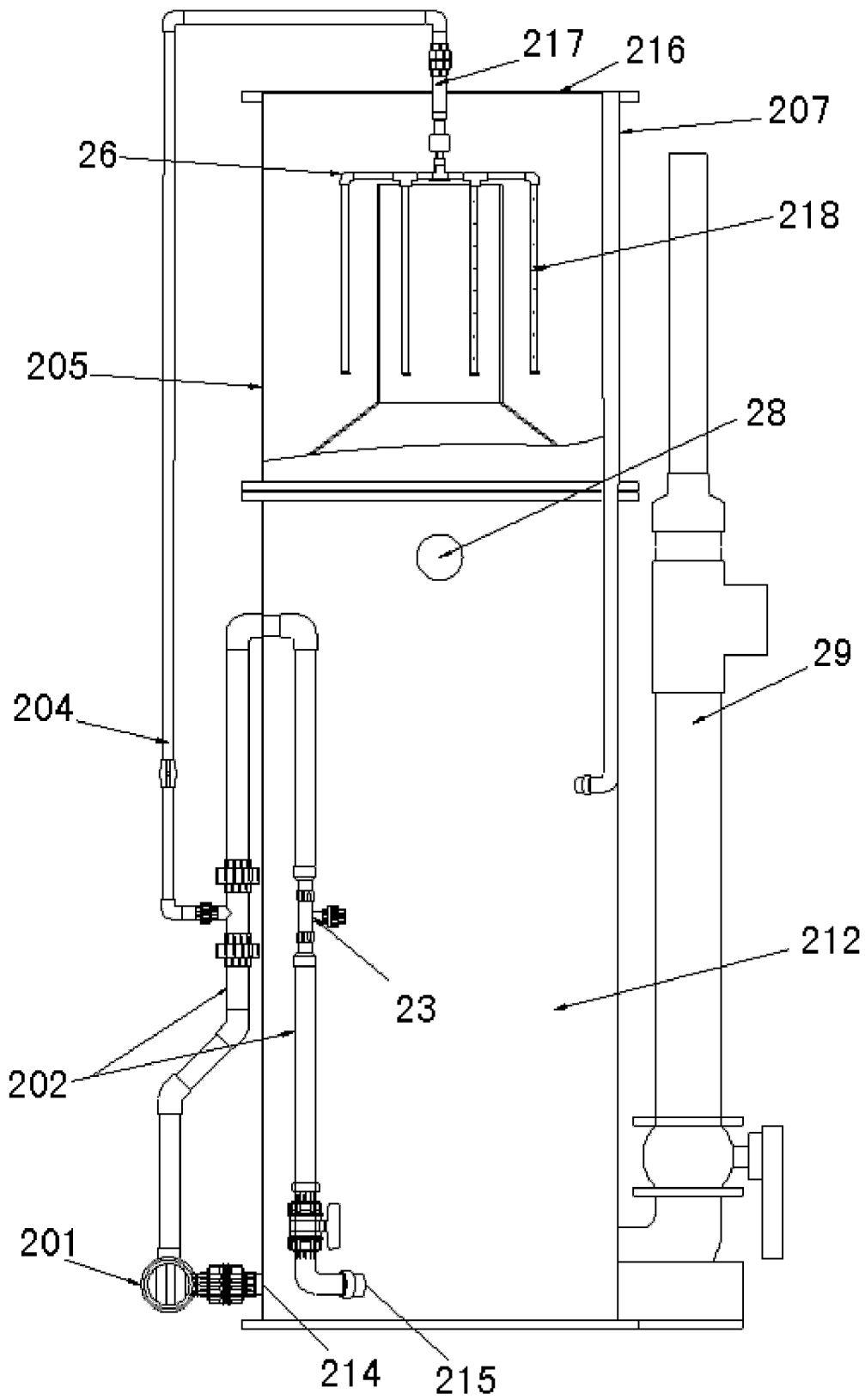


图6

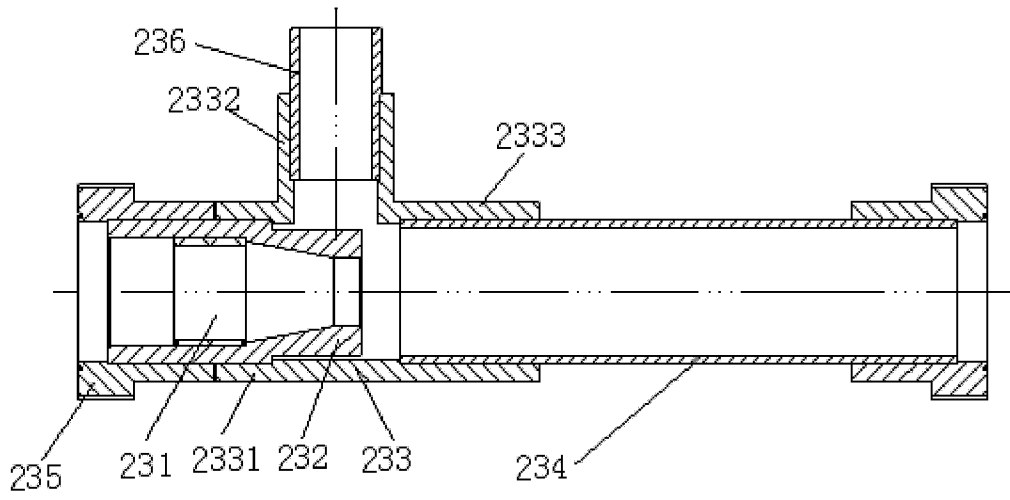


图 7

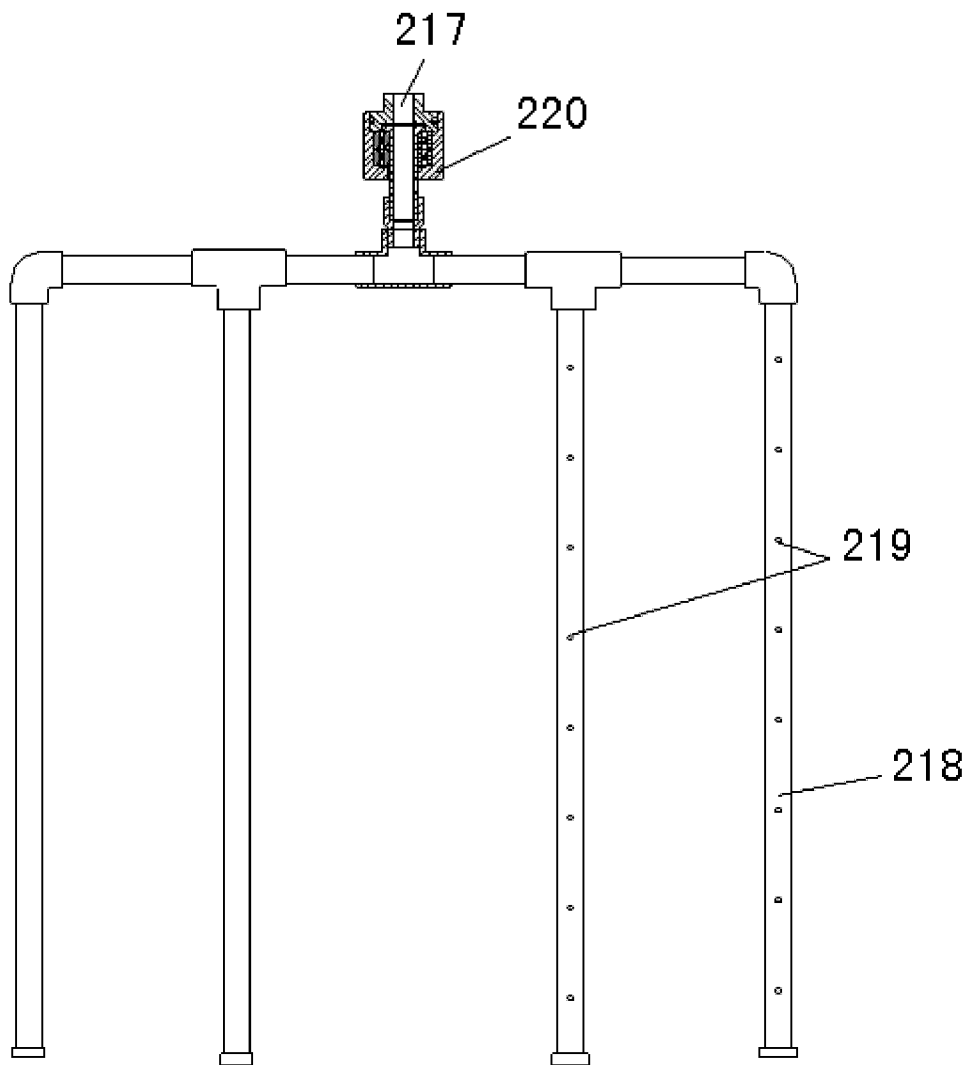


图 8

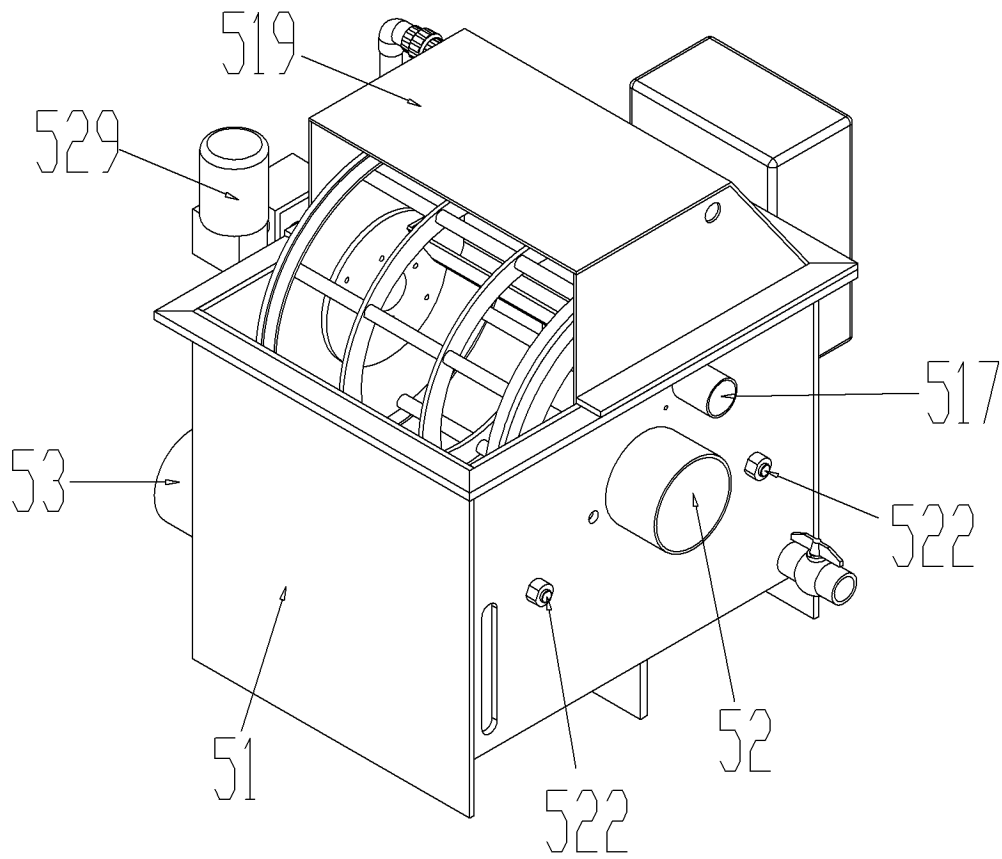


图 9

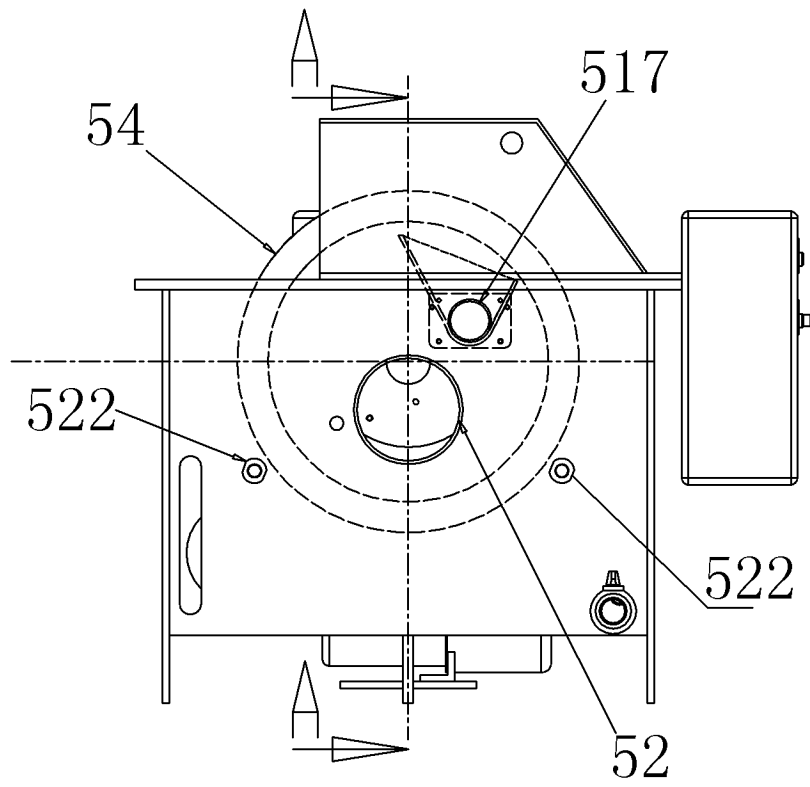


图 10

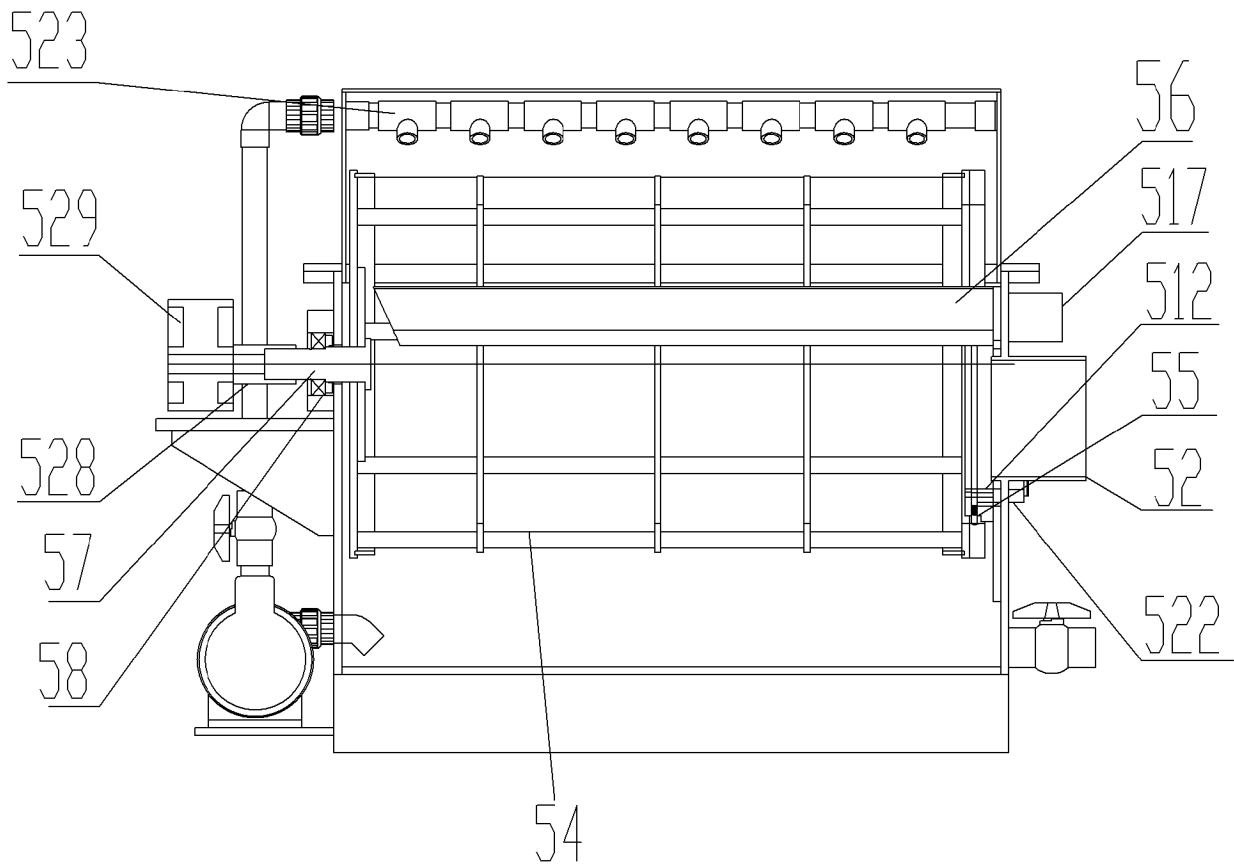


图 11

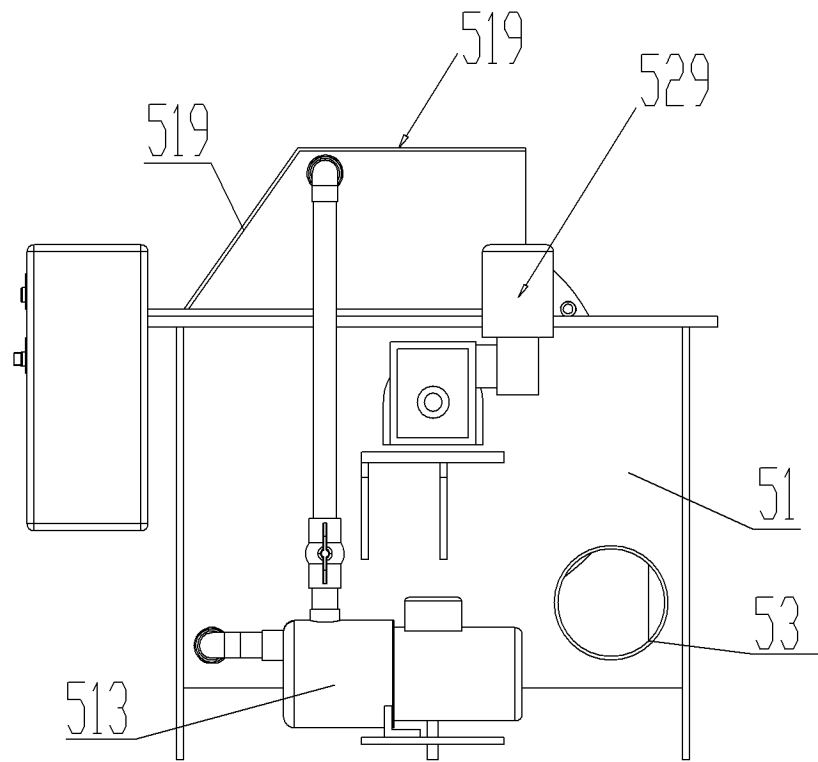


图 12

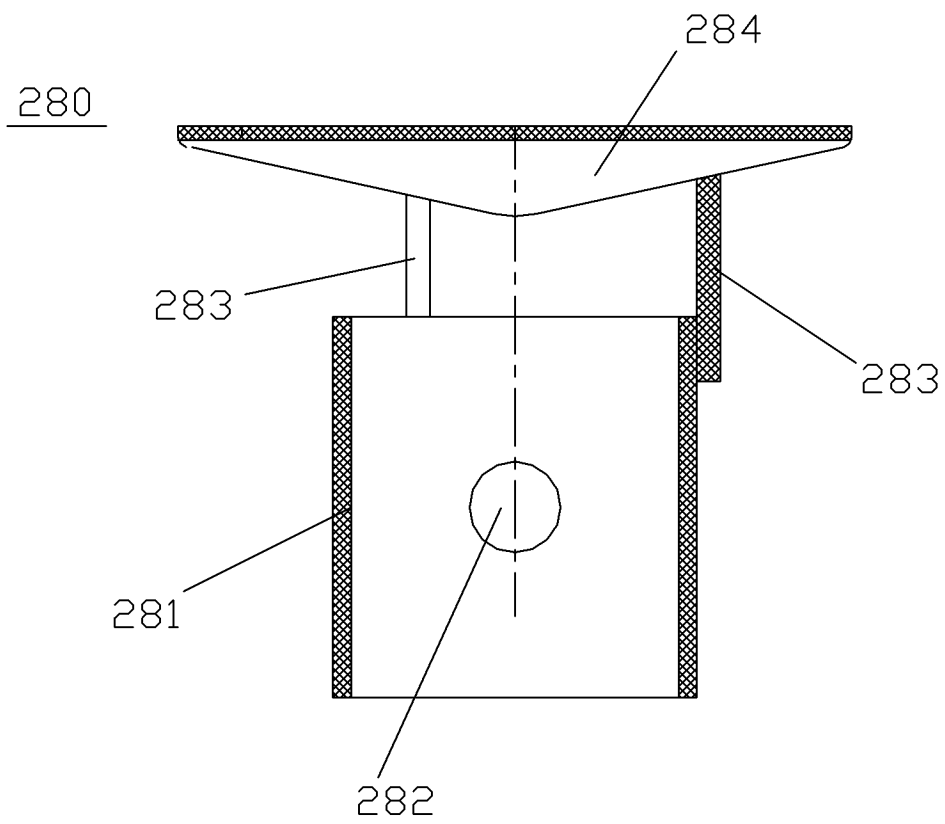


图 13

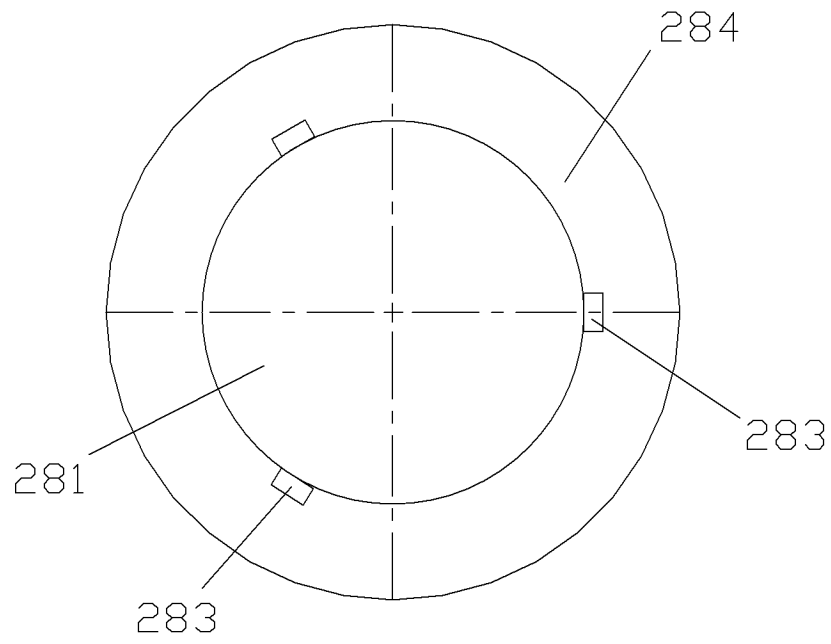


图 14