



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115321742 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 11

(21) 申请号 202110513717.6

C02F 1/56 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.11

C02F 3/30 (2006.01)

(71) 申请人 湖南迪易清环保科技有限公司

B01D 33/27 (2006.01)

地址 410100 湖南省长沙市长沙县黄花镇  
黄谷路社区黄花中心广场95号101室

B01D 33/48 (2006.01)

B01D 33/29 (2006.01)

C02F 103/20 (2006.01)

(72) 发明人 陈志伟 赵钢 黄美成 黄宇翔

(74) 专利代理机构 深圳市深软翰琪知识产权代  
理有限公司 44380

专利代理师 吴雅丽

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 9/12 (2006.01)

C02F 9/02 (2006.01)

C02F 1/32 (2006.01)

C02F 1/50 (2006.01)

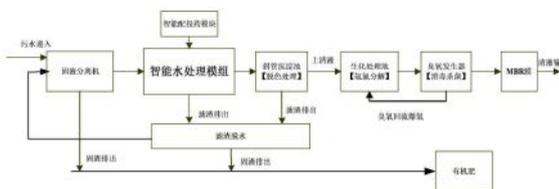
权利要求书1页 说明书15页 附图17页

(54) 发明名称

一种养殖污水处理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种养殖污水处理系统,包括固液分离设备、智能水处理设备和后级水处理设备;固液分离设备用于对养殖污水进行固液分离;智能水处理设备用于对固液分离设备输出的液体进行智能过滤;智能水处理设备包括智能投药模块和升降式过滤设备;升降式滤芯包括滤芯本体和中心转轴;滤芯本体的外表面为具有多个滤孔的滤网(78);智能水处理设备还包括用于排出滤渣的排渣机构;后级水处理设备用于对智能水处理设备输出的废水作进一步的净化处理。



1. 一种养殖污水处理系统,其特征在于,包括固液分离设备、智能水处理设备和后级水处理设备;

固液分离设备用于对养殖污水进行固液分离;

智能水处理设备用于对固液分离设备输出的液体进行智能过滤;智能水处理设备包括智能投药模块和升降式过滤设备;升降式过滤设备包括容器和升降式滤芯;智能投药模块用于向容器中投入水处理剂;进入升降式滤芯的水进入下一级升降式过滤设备,或进入后级后级水处理设备;智能水处理设备上设有驱动升降式滤芯的升降驱动机构,以及驱动升降式滤芯旋转的旋转驱动机构;智能水处理设备上还有用于将升降式滤芯中的水排出的液泵;升降式滤芯包括滤芯本体和中心转轴;滤芯本体的外表面为具有多个滤孔的滤网(78);智能水处理设备还包括用于排出滤渣的排渣机构;

后级水处理设备用于对智能水处理设备输出的废水作进一步的净化处理。

2. 根据权利要求1所述的养殖污水处理系统,其特征在于,后级水处理设备包括沉淀池;还包括生化处理设备、紫外光杀毒设备、臭氧杀毒设备和MBR膜处理设备中的至少一种。

3. 根据权利要求1所述的养殖污水处理系统,其特征在于,水处理剂为PAC,PAM和BAC中的任一种或多种。

4. 根据权利要求1所述的养殖污水处理系统,其特征在于,沉淀池为斜管沉淀池。

5. 根据权利要求1所述的养殖污水处理系统,其特征在于,智能水处理设备还包括前级水处理模块;前级水处理模块包括容器和旋转滤芯(非升降);进入升降式滤芯的水进入升降式过滤设备中的容器,前级水处理模块上设有驱动旋转滤芯的旋转驱动机构;前级水处理模块上还有用于将升降式滤芯中的水排出的液泵;旋转滤芯包括滤芯本体和中心转轴;滤芯本体的外表面为具有多个滤孔的滤网(78)。

6. 根据权利要求1所述的养殖污水处理系统,其特征在于,智能水处理设备为多个,级联配置。

7. 根据权利要求1所述的养殖污水处理系统,其特征在于,智能水处理设备为多个,并联配置。

8. 根据权利要求1所述的养殖污水处理系统,其特征在于,后级水处理设备处设有在线水质监测设备。

9. 根据权利要求1所述的养殖污水处理系统,其特征在于,滤孔的直径在0.01~1mm之间。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的养殖污水处理系统,其特征在于,升降式滤芯为星型滤芯,包括滤芯本体和中心管(61),滤芯本体的外表面为具有多个滤孔的滤网(78),滤芯本体包括至少一个星型滤芯单元;星型滤芯单元上设有中心孔,中心管插装在中心孔中从而将中心管与滤芯本体固连成一个整体;中心管上设有进水孔(77),进水孔位于星型滤芯单元内部;星型滤芯单元为正N角棱柱型滤芯单元,或为具有N个辐射状支瓣的柱形滤芯单元, $N \geq 4$ ,N为整数。

## 一种养殖污水处理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种养殖污水处理系统。

### 背景技术

[0002] 现有的现有处理猪粪水技术有：异位发酵床，发酵罐，UASB/USR（上流式厌氧污泥床反应器/升流式固体厌氧反应器），沼气池污水处理等；现有技术特点：（1）占地面积大，土地、土建成本高；（2）能耗高，投药不精准，运营成本高；（3）对环境要求高（如菌种对温度有要求等）；（4）维护成本高；如异位发酵床需要不停地翻搅填料。需要大量人工维护；产品多用钢质材料，易腐蚀，严重影响使用寿命。

[0003] 因此，有必要设计一种养殖污水处理系统。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种养殖污水处理系统，该养殖污水处理系统能高效处理养殖污水。

[0005] 发明的技术解决方案如下：

[0006] 一种养殖污水处理系统，包括固液分离设备、智能水处理设备和后级水处理设备；

[0007] 固液分离设备用于对养殖污水进行固液分离；

[0008] 智能水处理设备用于对固液分离设备输出的液体进行智能过滤；智能水处理设备包括智能投药模块和升降式过滤设备；升降式过滤设备包括容器和升降式滤芯；智能投药模块用于向容器中投入水处理剂；进入升降式滤芯的水进入下一级升降式过滤设备，或进入后级后级水处理设备；智能水处理设备上设有驱动升降式滤芯的升降驱动机构，以及驱动升降式滤芯旋转的旋转驱动机构；智能水处理设备上还有用于将升降式滤芯中的水排出的液泵；升降式滤芯包括滤芯本体和中心转轴；滤芯本体的外表面为具有多个滤孔的滤网（78）；智能水处理设备还包括用于排出滤渣的排渣机构；排渣机构可以是吸污泵或设置在容器底部的电磁阀。

[0009] 后级水处理设备用于对智能水处理设备输出的废水作进一步的净化处理。

[0010] 后级水处理设备包括沉淀池；还包括生化处理设备、紫外光杀毒设备、臭氧杀毒设备和MBR膜处理设备中的至少一种。生化处理设备为曝气设备或基于MBBR的生物处理设备。曝气（曝氧），指将空气中的氧强制向液体中转移的过程，其目的是获得足够的溶解氧。此外，曝气还有防止池内悬浮体下沉，加强池内有机物与微生物及溶解氧接触的目的。从而保证池内微生物在有充足溶解氧的条件下，对污水中有机物的氧化分解作用；移动床生物膜反应器MBBR（Moving Bed Biofilm Reactor），该方法通过向反应器中投加一定数量的悬浮载体，提高反应器中的生物量及生物种类，从而提高反应器的处理效率。由于填料密度接近于水，所以在曝气的时候，与水呈完全混合状态，微生物生长的环境为气、液、固三相。载体在水中的碰撞和剪切作用，使空气气泡更加细小，增加了氧气的利用率。另外，每个载体内外均具有不同的生物种类，内部生长一些厌氧菌或兼氧菌，外部为好氧菌，这样每个载体都

为一个微型反应器,使硝化反应和反硝化反应同时存在,从而提高了处理效果;相关技术:多孔球又称多孔悬浮球:多孔悬浮球形悬浮填料,又称多孔旋转球形悬浮填料,是对国内处理污水、生物膜法处理技术采用的多种填料中开发的最新系列产品。在污水的生化处理中具有全立体结构,比表面积大,直接投放,无须固定,易挂膜,不堵塞。广泛适用于生活污水、石油化工、轻工造纸、食品工业、酿酒、制糖、纺织、印染、制革、制药等工业废水的处理。

[0011] 水处理剂为PAC,PAM和BAC中的任一种或多种。硫酸亚铁用于水的絮凝净化,以及从城市和工业污水中去除磷酸盐,以防止水体的富营养化;聚合氯化铝(PAC)无机高分子混凝剂,俗称黄药;碱式氯化铝(BAC)是一种无机高分子的高价聚合电解质混凝剂,俗称黑药;聚丙烯酰胺(PAM),聚丙烯酰胺(PAM)是一种线状的有机高分子聚合物,同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品,可以吸附水中的悬浮颗粒,在颗粒之间起链接架桥作用,使细颗粒形成比较大的絮团,并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝,因其中良好的絮凝效果PAM作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。水处理剂还可以是硫酸亚铁。

[0012] 沉淀池为斜管沉淀池。

[0013] 智能水处理设备还包括前级水处理模块;前级水处理模块包括容器和旋转滤芯(非升降);进入升降式滤芯的水进入升降式过滤设备中的容器,前级水处理模块上设有驱动旋转滤芯的旋转驱动机构;前级水处理模块上还有用于将升降式滤芯中的水排出的液泵;旋转滤芯包括滤芯本体和中心转轴;滤芯本体的外表面为具有多个滤孔的滤网(78)。

[0014] 智能水处理设备为多个,级联配置,即串联设置,每一级可以加入不同的水处理剂。优选两级。级联是指前一个水处理装置的排水作为下一个水处理装置的进水。

[0015] 或者并联配置,并联是指污水同时进入2个智能水处理设备,可以加入不同的水处理药剂,优选2-3级,出水均进入后级水处理设备。

[0016] 后级水处理设备处设有在线水质监测设备,若某些水质指标超标,则将水返回到前级进行处理。

[0017] 滤孔的直径在0.01~1mm之间。

[0018] 升降式滤芯为星型滤芯,包括滤芯本体和中心管(61),滤芯本体的外表面为具有多个滤孔的滤网(78),滤芯本体包括至少一个星型滤芯单元;星型滤芯单元上设有中心孔,中心管插装在中心孔中从而将中心管与滤芯本体固连成一个整体;中心管上设有进水孔(77),进水孔位于星型滤芯单元内部;星型滤芯单元为正N角棱柱型滤芯单元,或为具有N个辐射状支瓣的柱形滤芯单元, $N \geq 4$ ,N为整数。

[0019] 一种养殖污水处理方法,包括以下步骤:

[0020] 步骤1:固液分离;

[0021] 采用固液分离机将养殖污水中的液体与固体分离;

[0022] 步骤2:过滤;

[0023] 固液分离后的液体进入智能水处理设备中,再往智能水处理设备的容器中加入水处理剂;水处理剂充分反应后,启动滤芯实施过滤;进入滤芯的水,即过滤出的水进入后级处理;遗留在容器中的滤渣排出;

[0024] 步骤3:后级处理;

[0025] 对过滤后的水进行沉淀,并对过滤后的水进行脱色、杀菌、生化处理或MBR膜处理;所述的杀毒是指紫外线或臭氧杀毒;所述的生化处理是指曝气或MBBR处理;脱色是指采用

脱色剂对水进行处理。

[0026] 智能水处理设备采用循环处理模式进行水处理：滤芯的每一次升降即实施一次过滤。步骤2中的过滤为多级过滤。或者，步骤2中的过滤为并联过滤。

[0027] 采用控制器控制智能水处理设备的工作。

[0028] 滤渣返回步骤1进行再一次固液分离。

[0029] 所述的智能水处理设备用于对固液分离设备输出的液体进行智能过滤；智能水处理设备包括智能投药模块和升降式过滤设备；升降式过滤设备包括容器和升降式滤芯；智能投药模块用于向容器中投入水处理剂；进入升降式滤芯的水进入下一级升降式过滤设备，或进入后级后级水处理设备；智能水处理设备上设有驱动升降式滤芯的升降驱动机构，以及驱动升降式滤芯旋转的旋转驱动机构；智能水处理设备上还有用于将升降式滤芯中的水排出的液泵；升降式滤芯包括滤芯本体和中心转轴；滤芯本体的外表面为具有多个滤孔的滤网(78)。

[0030] 升降式滤芯为星型滤芯，包括滤芯本体和中心管(61)，滤芯本体的外表面为具有多个滤孔的滤网(78)，滤芯本体包括至少一个星型滤芯单元；星型滤芯单元上设有中心孔，中心管插装在中心孔中从而将中心管与滤芯本体固连成一个整体；中心管上设有进水孔(77)，进水孔位于星型滤芯单元内部；星型滤芯单元为正N角棱柱型滤芯单元，或为具有N个辐射状支瓣的柱形滤芯单元， $N \geq 4$ ，N为整数。

[0031] 在后级处理过程中，采用在线水质监测设备对水质进行在线监测，若某些水质指标超标，则将水返回到前级进行处理。

[0032] 星型滤芯单元为具有N个辐射状支瓣的柱形滤芯单元，相邻的辐射状支瓣之间具有弧形的过渡面或钝角的过渡面，即圆倒角或直倒角，能防止杂物在狭小的空间内被卡住。

[0033] 优选的，星型滤芯单元的底部设有中心孔；中心管的下端插装在星型滤芯单元顶部和底部的中心孔中，滤芯本体的底部设有中心孔相对滤芯本体外部封闭，或者滤芯本体的底部设有中心孔上设有一层滤网。

[0034] 星型滤芯单元的底部设有中心孔；中心管的下端插装在星型滤芯单元顶部和底部的中心孔中，滤芯本体的底部设有中心孔相对滤芯本体外部封闭，或者滤芯本体的底部设有中心孔上设有一层滤网。

[0035] 滤芯本体还包括内衬与滤网的滤芯框架(220)。

[0036] 滤芯框架由外围的框架环、多个支撑柱和多根向外辐射状的支撑辐条(223)连接而成或一体成型而成。框架环是指正N角星型的框架环，或具有N个辐射状(径向)支瓣的外框架。

[0037] 中心管的上端固定在升降平台上。

[0038] 中心管的上端固定在旋转升降平台上。

[0039] 滤芯本体包括N个星型滤芯单元；N个星型滤芯单元串联在中心管上；M为2~5之间的整数；中心管上设有M个进水孔分别设置在M个星型滤芯单元中。

[0040] 一种水处理装置，包括容器、滤芯、滤芯升降驱动机构和滤芯自洁机构；滤芯升降驱动机构用于驱动滤芯相对于容器升降运动；滤芯位于容器中；滤芯自洁机构用于清洁滤芯外表面；水处理装置还包括进液管、排液机构和废物排出机构；进液管用于将待过滤的水加入到容器中；排液机构用于将滤芯中的水排出；废物排出机构用于将容器底部的废物排

出;所述的滤芯为前述的星型滤芯。

[0041] 所述的水处理装置还包括控制模块,控制模块用于控制所述的滤芯升降驱动机构、进液管、排液机构和废物排出机构。

[0042] 还包括与滤芯相连的滤芯旋转驱动机构,滤芯旋转驱动机构受控于控制模块。

[0043] 优选的,控制模块为MCU。如PLC,单片机,DSP等。

[0044] 一种水处理系统,包括多个前述的水处理装置;多个水处理装置级联;级联是指前一个水处理装置的排水作为下一个水处理装置的进水。

[0045] 滤芯的外周为滤网,滤网上网孔的直径在0.1-2mm之间,根据具体应用场合和要求设置,若要过滤效果好,可以选择直径小的滤孔,若要过滤效率高,则可以选择直径大的滤孔。或者多个水处理装置串联,前级的滤孔直径大于后级的滤孔直径。滤网可以是钢丝网,优选的,滤网还可以采用蚀刻技术生产,强度高。图中滤孔的大小为示意,并非代表滤孔与设备的实际比例关系,特此说明。

[0046] 有益效果:

[0047] 本发明的智能全自动水处理设备的优势:

[0048] (1)占地面积小,土地成本低,以及土建成本低;(2)能耗低;(3)对环境要求不高;(4)智能模块化设计,灵活性好;因模块式设计,可以用模块组处理量级污水。(5)维护成本低;无需大量人工,可以做到无人值守。(6)本系统相对传统工艺进行了突破性的创新,能极大缩短建设工期。

[0049] 本系统的智能水处理设备,是一种突破性的环保技术创新。本发明全球独创了智能模块化投药单元和智能自洁沉淀过滤单元,并优化了氨氮生化单元及后级沉淀单元,满足了MBR膜对浊度的要求,能对环保产业中较难处理的养殖污水进行高效达标处理。

[0050] 本发明的星型滤芯,具有以下特点:

[0051] (1)结构紧凑,且稳定性好;由于整体结构是星型滤芯,星型滤芯单元为正N角棱柱型滤芯单元,或为具有N个辐射状支瓣的柱形滤芯单元, $N \geq 4$ ,N为整数。相比其他形式的滤芯,且优选采用框架支撑滤芯,结构稳定。也可以增加滤芯的材料厚度,从而取消框架;而且,由于采用星形滤芯,相比圆筒形或球形等,过滤面积极大的增强了,因此过滤效率能显著提高。

[0052] (2)滤芯为一个或多个,且集中在中心管(转轴)的下端,相比单个滤芯且高度较大圆筒形的滤芯,滤网与液体的接触面积大,过滤效率高。

[0053] 总而言之,滤芯为单个滤芯或多个星型滤芯单元串联,相比圆筒形的滤芯,有效过滤面积更大,而且滤芯集中在转轴的下端,使用率高。

[0054] 另外,水处理装置具有以下特点:

[0055] 1.水处理装置(水处理单元)结构紧凑,一体式结构;占用空间小;便于灵活配置;

[0056] 2.自动化运行;可以无人值守;远程监控;

[0057] 设备在控制器的控制下,能自动化运行,能实现无人值守,控制器连接有通信模块后,可以实现远程控制,现场的数据能传输到远程服务器或数据终端(如智能手机),能实现远程监视;因此,自动化程度高,数字化程度高;

[0058] 也可以采用模拟的继电器控制系统实现控制,具体控制为现有成熟技术。

[0059] 3.采用模块式理念,模块式运行;

- [0060] 可以灵活并联或级联;模块式运行,便于后期维护;
- [0061] 4. 水处理装置(水处理单元)具有自洁功能;
- [0062] 整个流程和结构,设计构思巧妙;处理能力强。
- [0063] 5. 在出水管处可以进一步增加紫外杀菌,臭氧杀菌;
- [0064] 本发明可以处理污水,也可以用于水厂的净水,应用广泛;
- [0065] 滤芯目数可以根据需要设置,目数越大,能实现精滤。
- [0066] 另外,在不同的水处理装置中水中投入的药剂药不同,进行不同的处理。
- [0067] 检测容器内液位的液位传感器,可以是磁传感器(霍尔传感器)或光传感器(如红外对射管等)。
- [0068] 本发明的水处理装置的核心特点:自动升降(升降的作用,清洗滤芯和循环动作)、自洁、通过过滤净化废水,循环动作。
- [0069] 综上所述,本发明的水处理装置,自动化程度高,能实现对废水或待净化的水做精细化的处理,易于实施,结构紧凑,便于灵活移动和组合,是对现有水处理设备的重大改进,具有巨大的社会效益和经济效益。

## 附图说明

- [0070] 图1为单个正六角星形滤芯单元框架示意图(俯视图);
- [0071] 图2为单个正六角星形滤芯单元的滤网示意图(俯视图);
- [0072] 图3为单个正六角星形滤芯单元框架示意图(主视图);
- [0073] 图4为单个正六角星形滤芯单元的滤网示意图(主视图);
- [0074] 图5为3个水处理装置级联的内部结构示意图(滤芯处于最下端时);
- [0075] 图6为水处理装置级联的结构示意图(滤芯处于最下端时);
- [0076] 图7为3个水处理装置级联的外部结构示意图(滤芯处于最下端时);
- [0077] 图8为3个水处理装置级联的立体结构示意图(滤芯处于最下端时);
- [0078] 图9为3个水处理装置级联的外部结构示意图(滤芯处于最上端时);
- [0079] 图10为水处理装置级联的结构示意图(滤芯处于最上端时);
- [0080] 图11为3组滤芯通过垂杆与横梁相连的结构示意图。
- [0081] 图12为2个智能水处理模块并联示意图;
- [0082] 图13为2个智能水处理模块串联(级联)示意图;
- [0083] 图14为继电控制系统框图;
- [0084] 图15为继电控制流程图;
- [0085] 图16为控制系统框图;
- [0086] 图17为有缺口有堵头的环形进水管的结构示意图(立体图);
- [0087] 图18为有缺口有堵头的环形进水管的结构示意图(主视图);
- [0088] 图19为无缺口无堵头的环形管的结构示意图(主视图);
- [0089] 图20为单个加药模块示意图;
- [0090] 图21为3个加药模块组合示意图;
- [0091] 图22为一个药液桶供应3个水处理设备的示意图;
- [0092] 图23为加药模块与水处理装置配合示意图;

- [0093] 图24为正四角星滤芯单元框架示意图(俯视图)；
- [0094] 图25为具有4个辐射状支瓣且相邻支瓣之间具有圆形倒角(弧形过渡面)的星滤芯单元的滤网示意图(俯视图)；
- [0095] 图26为具有6个辐射状支瓣且相邻支瓣之间具有圆形倒角的星滤芯单元的滤网示意图(俯视图)；
- [0096] 图27为2个星形滤芯单元组合成1个滤芯的结构示意图；
- [0097] 图28为3个半星形滤芯单元组合成1个滤芯的结构示意图；
- [0098] 图29为具有4个辐射状支瓣且相邻支瓣之间具有直倒角(钝角过渡面)的星滤芯单元的滤网示意图(俯视图)；
- [0099] 图30为水处理流程图(不含滤渣脱水设备)；
- [0100] 图31为水处理流程图(含滤渣脱水设备)；
- [0101] 图32为旋辊式定量投药模組的结构示意图(主视图)；
- [0102] 图33为旋辊式定量投药模組的结构示意图(侧视图)；
- [0103] 图34为图33中的A-A向剖视图。
- [0104] 图35为前级(前端)水处理设备(装置)的主视图；
- [0105] 图36为前级(前端)水处理设备(装置)的侧视图；
- [0106] 图37为前级(前端)水处理设备(装置)的立体图；
- [0107] 图38为图35的B-B剖视图；
- [0108] 图39为图36的A-A剖视图；
- [0109] 图40为前级设备及抽液泵共同工作示意图；
- [0110] 图41为前级(前端)水处理设备俯视图。
- [0111] 标号说明:2-液泵,5-进液管,7-滤芯,8-容器;12-出料管,13-电机,14-第一齿轮,15-第二齿轮,16-轴承,17-电控升降驱动机构。18-升降平台;19-支架,20-横梁,21-沉积池;77-进水孔,78-滤网;51-管体,52-出水孔;53-管体进水端,54-管体外端;61-中心管;62-连接杆,63-垂杆。207-抽水管;208-排料电机;220-滤芯框架,221-中心孔,222-支撑环,223-支撑辐调,224-加药管。230-支板,231-搅拌电机,232-螺旋送料机构,233-料仓,234-螺旋送料驱动马达,235-罐体,236-抱箍,237-搅拌轴,238-搅拌叶轮,239-底座,240-水处理剂溶液控制阀门,241-容器壁,242-加水管,243-加水阀门,244-下料口,245-溶液输出管。251-加药液管,252-药液泵,253-支撑板,254-加液主管,255-加液分管,256-药液桶,257-搅拌轴,258-搅拌叶片,259-排水管,260-液泵支撑座。264-漏嘴,265-斜向加料通道。266-凹陷部;267-料斗,268-搅拌电机支架;269-条形凹陷部,271-圆形凹陷部,276-落料辊轮,277-辊轮转轴,278-挡板转轴,279-挡板,280-管壁,281-支撑框架,281-下料驱动电机;283-上支撑架,284-下支撑架,285-药液搅拌电机;286-辊轮安装板。1-1外桶,1-2前级轴承,1-3从动齿轮,1-4前级液泵,1-5抽水管,1-6驱动电机,1-7主动齿轮,1-8主转轴,1-9吸污泵,1-10滤桶,1-11进水孔,1-12底阀,1-13级联管,1-14前级进水管,1-15前级出水管。1-16下支架;1-17上支架,1-18同步带,1-19主动同步轮,1-20从动同步轮。

### 具体实施方式

- [0112] 以下将结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明：

[0113] 实施例1:

[0114] 加药模组:

[0115] 参见图34-36,一种旋辊式定量投药模组,包括旋辊式定量投药装置和药液桶284;旋辊式定量投药装置位于药液桶的上方,旋辊式定量投药装置的出料口与药液桶上的进料口对接;药液桶上设有用于搅拌药液的药液搅拌机构;药液机构包括药液桶内的搅拌轴、搅拌叶片和设置在药液桶上的药液搅拌电机285;搅拌轴下端接有搅拌叶片,搅拌轴与药液搅拌电机的转轴相连;搅拌轴竖直设置,为现有技术;旋辊式定量投药装置包括料斗267、落料辊轮276、支撑架281和落料通道;落料辊轮由下料驱动电机281驱动;落料辊轮设置在料斗的下料口的下方,落料辊轮的辊面与下料口接触;落料辊轮安装在料斗下方延伸出的辊轮安装板286上,或者,落料辊轮安装在支撑架上;落料辊轮的辊面上设有至少一个凹陷部;当落料辊轮不旋转时,落料辊轮能封住料斗下端的落料口,防止料斗中的物料漏出;落料辊轮旋转时,所述的凹陷部能将防止料斗中的物料带出,并使得物料通过加料通道输出到药液桶中,加料通道的出口即为所述的出料口;支撑架下端具有4条支腿284;药液桶设置在多条支腿围成的空间内;支撑架上设有药液泵252,药液泵的进液管插装在药液桶内;加料通道为斜向加料通道265,斜向加料通道使得物料进入平缓,即滑入药液桶中;凹陷部为多个,沿落料辊轮的周向等分布置;下料驱动电机由变频器驱动,可以调速,实现单位时间内的加药量的调节,变频器可以手动调节频率或通过MCU控制其频率;变频器受控于MCU;下料驱动电机受控于MCU,落料辊轮上设有位置检测传感器;位置检测传感器为霍尔传感器、码盘或光电开关,药液泵受控于MCU,MCU连接有通信模块,便于远程监控;药液泵的出液管与水处理装置中的容器内部相连,从而将药液桶内的溶液泵入到容器内。

[0116] 另一种水处理溶液添加机构

[0117] 一,单个加药模块

[0118] 如图20,23,一种水处理溶液添加装置,包括加药模块,加药模块包括药液桶256、加液管、加药液管251和药液泵255;药液桶用于存储水处理溶液,水处理溶液为水处理剂粉末溶于水中的溶液,或水处理剂溶液经进一步稀释后的溶液;加液管固定在药液桶上或药液桶外部的固定物上,具体固定在液泵支撑座260上,用于向药液桶加入稀释水或药液;加液管上设有水阀;加药液管将药液桶内的药液输送到水处理容器中,水处理容器为基于滤芯进行水处理的水处理装置的容器;加药液管上设有药液泵。药液桶内设有用于检测药液桶中液体量的传感器;传感器为压力传感器或液位传感器。液管包括加液主管254和加液分管255;加液主管与加液分管连通。水阀设置在加液主管或加液分管上。药液桶内设有电驱动的搅拌机构。往药液桶内加入到水处理药剂为散装粉末或药包,加液管加入的液体为用于稀释水处理剂的自来水。药包可以是装有水处理剂粉末的药包,也可以是液体药包。药包装有固体粉末的药包,药包的包装袋为遇水即溶型材料。采用机械循环投入药包,该机械为现有技术。

[0119] 一种水处理装置,包括容器、滤芯、滤芯升降驱动机构和滤芯自洁机构;

[0120] 滤芯升降驱动机构用于驱动滤芯相对于容器升降运动;滤芯位于容器中;滤芯自洁机构用于清洁滤芯外表面;

[0121] 水处理装置还包括进液管、排液机构和废物排出机构;

[0122] 进液管用于将待过滤的水加入到容器中;

[0123] 排液机构用于将滤芯中的水排出；

[0124] 废物排出机构用于将容器底部的废物排出；

[0125] 水处理装置还包括水处理溶液添加装置，水处理溶液添加装置为前述的水处理溶液添加装置。

[0126] 二，3个加药分支，共用药液桶

[0127] 如图22-23，一种水处理溶液添加装置，包括加药模块，加药模块包括药液桶256、加液管、加药液管251和药液泵255；药液桶用于存储水处理溶液，水处理溶液为水处理剂粉末溶于水中的溶液，或水处理剂溶液经进一步稀释后的溶液；加液管固定在药液桶上或药液桶外部的固定物上，具体固定在液泵支撑座260上，用于向药液桶加入稀释水或药液；加液管上设有水阀；加药液管将药液桶内的药液输送到水处理容器中，水处理容器为基于滤芯进行水处理的水处理装置的容器；加药液管上设有药液泵。药液桶内设有用于检测药液桶中液体量的传感器；传感器为压力传感器或液位传感器。液管包括加液主管254和加液分管255；加液主管与加液分管连通。水阀设置在加液主管或加液分管上。药液桶内设有电驱动的搅拌机构。往药液桶内加入到水处理药剂为散装粉末或药包，加液管加入的液体为用于稀释水处理剂的自来水。药包可以是装有水处理剂粉末的药包，也可以是液体药包。药包装有固体粉末的药包，药包的包装袋为遇水即溶型材料。采用机械循环投入药包，该机械为现有技术。

[0128] 加药模块包括3个加药液管和3个药液泵，每一个加药液管上设有一个药液泵。这种情况，特别适合于3个水处理装置共用一种药剂的情况。加液管包括加液主管254和加液分管255；加液主管与加液分管连通；

[0129] 一种水处理系统，多个水处理装置级联；

[0130] 水处理装置包括容器、滤芯、滤芯升降驱动机构和滤芯自洁机构；

[0131] 滤芯升降驱动机构用于驱动滤芯相对于容器升降运动；滤芯位于容器中；滤芯自洁机构用于清洁滤芯外表面；水处理装置还包括进液管、排液机构和废物排出机构；进液管用于将待过滤的水加入到容器中；

[0132] 排液机构用于将滤芯中的水排出；

[0133] 级联是指前一个水处理装置的排水作为下一个水处理装置的进水。

[0134] 水处理系统还包括水处理溶液添加装置，水处理溶液添加装置为前述的水处理溶液添加装置。

[0135] 三，3个独立的加药模块

[0136] 如图21, 23，一种水处理溶液添加装置，包括3个加药模块，每一个加药模块包括药液桶256、加液管、加药液管251和药液泵255；药液桶用于存储水处理溶液，水处理溶液为水处理剂粉末溶于水中的溶液，或水处理剂溶液经进一步稀释后的溶液；加液管固定在药液桶上或药液桶外部的固定物上，具体固定在液泵支撑座260上，用于向药液桶加入稀释水或药液；加液管上设有水阀；加药液管将药液桶内的药液输送到水处理容器中，水处理容器为基于滤芯进行水处理的水处理装置的容器；加药液管上设有药液泵。药液桶内设有用于检测药液桶中液体量的传感器；传感器为压力传感器或液位传感器。液管包括加液主管254和加液分管255；加液主管与加液分管连通。水阀设置在加液主管或加液分管上。药液桶内设有电驱动的搅拌机构。往药液桶内加入到水处理药剂为散装粉末或药包，加液管加入的液

体为用于稀释水处理剂的自来水。药包可以是装有水处理剂粉末的药包,也可以是液体药包。药包装有固体粉末的药包,药包的包装袋为遇水即溶型材料。采用机械循环投入药包,该机械为现有技术。

[0137] 即加药模块为3个,用于为3个水处理装置提供药液。这种情况适合于3个水处理装置采用不同的水处理药剂的情况。

[0138] 加液管包括加液主管254和加液分管255;加液主管与加液分管连通;N个水处理装置共用加液主管。

[0139] 一种水处理系统,多个水处理装置级联;

[0140] 水处理装置包括容器、滤芯、滤芯升降驱动机构和滤芯自洁机构;

[0141] 滤芯升降驱动机构用于驱动滤芯相对于容器升降运动;滤芯位于容器中;滤芯自洁机构用于清洁滤芯外表面;水处理装置还包括进液管、排液机构和废物排出机构;进液管用于将待过滤的水加入到容器中;

[0142] 排液机构用于将滤芯中的水排出;

[0143] 级联是指前一个水处理装置的排水作为下一个水处理装置的进水。

[0144] 水处理系统还包括水处理溶液添加装置,水处理溶液添加装置为前述的水处理溶液添加装置。

[0145] 水处理溶液添加装置还包括MCU,传感器与MCU相连,水阀,药液泵,搅拌机构等均受控于MCU。

[0146] MCU还连接有温度传感器和加热机构,温度传感器与MCU连接,加热机构受控于MCU,因为有些水处理的溶解与温度有关,或者有些传感器(如压力传感器)的工作于温度有关。

[0147] 优选的,加药液管出设有与MCU相连的流量计,用于统计进入水处理容器的溶液。

[0148] 水处理溶液添加装置具有以下特点:

[0149] (1) 药液桶等安装在地面或支架上,不必抬高,有利于整个水处理设备的空间布置。

[0150] (2) 采用药包和稀释液的模式,可以实现一包药粉定量的与一桶水配合,易于浓度控制。药液桶内设有药液浓度检测传感器,以监控水处理药剂的浓度的稳定性。

[0151] (3) 多个加药模块,可以直接对应多个水处理设备,对应关系明确,易于独立控制。

[0152] (4) 采用MCU控制整个进程,自动化程度高。

[0153] (5) 具有搅拌机构,能加速药粉的溶解。

[0154] 综上所述,这种水处理溶液添加装置功能丰富,易于实施。

[0155] 如图5-11,一种水处理装置,包括容器、滤芯、滤芯升降驱动机构、滤芯自洁机构和水处理药剂添加机构;滤芯升降驱动机构用于驱动滤芯相对于容器升降运动;滤芯位于容器中;滤芯自洁机构用于清洁滤芯外表面;水处理装置还包括进液管、排液机构和废物排出机构;进液管用于将待过滤的水加入到容器中,还同时在进水候冲洗滤芯的外表面;排液机构用于将滤芯中的水排出;废物排出机构用于将容器底部的废物排出;水处理药剂添加机构用于向容器内添加药剂;水处理药剂添加机构为前述的水处理药剂添加机构,水处理药剂添加机构的溶液输出管与容器的内腔连通。水处理装置还包括控制模块,控制模块用于控制所述的滤芯升降驱动机构、进液管、排液机构和废物排出机构。水处理装置的固定件为

水处理装置的外桶顶部或吊杆下端,所述的吊杆与横梁相连。所述的水处理装置还包括与滤芯相连的滤芯旋转驱动机构,滤芯旋转驱动机构受控于控制模块。优选的,控制模块为MCU。如PLC,单片机,DSP等。

[0156] 一种水处理系统,包括多个前述的水处理装置;多个水处理装置级联;级联是指前一个水处理装置的排水作为下一个水处理装置的进水。

[0157] 如图1-4,星型滤芯,包括滤芯本体和中心管61,滤芯本体的外表面为具有多个滤芯的滤网78,滤芯本体包括至少一个星型滤芯单元;星型滤芯单元上设有中心孔,中心管插装在中心孔中从而将中心管与滤芯本体固连成一个整体;

[0158] 中心管上设有进水孔77,进水孔位于星型滤芯单元内部。

[0159] 星型滤芯单元的底部设有中心孔;中心管的下端插装在星型滤芯单元顶部和底部的中心孔中,滤芯本体的底部设有中心孔相对滤芯本体外部封闭,或者滤芯本体的底部设有中心孔上设有一层滤网。

[0160] 星型滤芯单元为正N角棱柱型滤芯单元,或为具有N个辐射状(径向)支瓣的柱形滤芯单元, $N \geq 4$ ,N为整数。

[0161] 优选的,星型滤芯单元为具有N个辐射状支瓣的柱形滤芯单元,相邻的辐射状支瓣之间具有弧形的过渡面或钝角的过渡面或钝角的过渡面。即圆倒角或直倒角,能防止杂物在狭小的空间内被卡住。

[0162] 优选的,辐射状支瓣的前端也为圆弧形,作用是避免棱角,在制造时能最大限度避免人员受伤。

[0163] 正六角星形滤芯单元参见图1-4;正四角星形滤芯单元参见图24;

[0164] 具有4个辐射状(径向)支瓣的柱形滤芯单元参见图25,26,29,其中图25和26中,相邻的支瓣具有弧形过渡面,图29中,相邻的支瓣具有钝角过渡面,或称为直倒角。

[0165] 滤芯本体还包括内衬与滤网的滤芯框架220。

[0166] 滤芯框架由外围的框架环、多个支撑柱和多根向外辐射状的支撑辐条(223)连接而成或一体成型而成。框架环是指正N角星型的框架环,或具有N个辐射状(径向)支瓣的外框架。中间的支撑环(非圆环形,可以是正N星形等)为起加强筋作用的构件。

[0167] 中心管的上端固定在升降平台上。

[0168] 中心管的上端固定在旋转升降平台上。

[0169] 图5,图9和图10中,只展示了滤芯框架,未示出框架外部的滤网,特此说明。

[0170] 图11展示了容器为水池的情况,图5-10展示了容器为外筒的情况。

[0171] 水处理装置工作原理说明:

[0172] 将滤芯提升到最高位置,待处理的水通过进水管进入容器内(容器为外筒或水池),当容器内的水达到预定的液位后,或达到预定的容量后,停止进水,投入药液,使得待处理的水中产生絮状物,药剂充分反应后,使得滤芯下降,下降过程中,再加水冲洗滤芯外壁实现滤芯的自洁,滤芯下降后,容器内的水通过滤芯过滤后进入滤芯内部,气动液泵将过滤后的液体抽出;废料留在容器内或滤芯的外壁上;水抽干后,滤芯上升,上升的过程中,金属管进水冲洗滤芯,且容器底部的排料泵清除容器底部的废料。一个循环完成,进入下一次水处理循环。

[0173] 具体控制方式和时序均为现有技术。

- [0174] 水处理系统的工作原理：
- [0175] 多个水处理装置串联，即级联，前一个水处理装置过滤形成的“净水”进入下一级继续处理，使得水中的杂物滤除更多，水质更符合国家的相关标准。
- [0176] 水处理方法：
- [0177] 一种水处理方法，在容器中设置滤芯，滤芯由升降机构驱动；包括以下步骤：
- [0178] 步骤1：进液及加药步骤；
- [0179] 由控制器启动电控升降驱动机构使滤芯提升，控制器控制进水阀以及启动加药机构，使得待处理的水以及药剂进入容器，待处理的水从进水管射出以冲刷滤芯外壁，实现滤芯的自洁；
- [0180] 滤芯上升到预定位置(如上限位置)后，停止旋转；
- [0181] 进液过程中排料管关闭，防止容器中液体流出；
- [0182] 关于加药，在进水的同时投入净化药剂(如絮凝剂等，优选药和水同时进入容器内)，或在水进入容器后，再投入净化药剂；或先加药，再进水；只要能保障药与水能充分混合及反应即可；
- [0183] 投药机构设置在容器内，用于将水处理药剂投入到容器内；
- [0184] 通过投药机构投入药剂，加水的时候同时投入药剂，加药优选另外的管子加入，优选投入带药剂的溶液。通过阀门控制药液的进入或停止进入；或直接投入固体或粉末状的药剂，图中未示出投药机构。
- [0185] 步骤2：反应步骤；
- [0186] 容器内的液体到达某一设定液位后，停止进液，等待预定时间，使得溶液中的药剂充分起作用；
- [0187] 步骤3：抽水步骤；
- [0188] 控制器通过电控升降驱动机构驱动滤芯下降，滤芯下降到预设高度能保障出水管的下端接触到液面后，启动抽水泵，通过抽水管抽滤芯中的已经处理过的水；
- [0189] 步骤4：排出废料步骤；
- [0190] 滤芯中的水被抽干后，控制器打开排料管上的排料阀，从而将容器内的底部沉淀物排出(或被吸出)；[针对排出的肥料，可以进一步对废料进行脱水处理，如采用叠螺机，板滤机等设备处理]
- [0191] 沉淀物排出后，再次封闭排料管；
- [0192] 步骤结束，或返回步骤1，开启下一个周期的水处理进程。
- [0193] 滤芯为旋转滤芯，由电机通过传动机构驱动；控制器通过电机以及传动机构控制滤芯的旋转动作；当滤芯上升时，控制器启动电机以驱动滤芯旋转，滤芯上升到预定位置(如上限位置)后，停止旋转。
- [0194] 通过设定排废料的时间，保障沉淀物能充分排出，或者通过重量传感器检测到容器底部的沉淀物的重量低于预设值，保障沉淀物能充分排出。
- [0195] 滤芯处于最低位置，且液位低于预设的液位，或者通过设置在出水管处的流量计检测出水管处的流量低于预设值，表明滤芯中的水被抽干。
- [0196] 采用继电保护控制电路实现循环水处理控制。
- [0197] 采用基于MCU的控制电路实现循环水处理控制；MCU为单片机，PLC，ARM处理器或

DSP。

[0198] 一个容器中设置多个升降滤芯及排液装置；多个升降滤芯及排液装置同步控制。

[0199] 控制器通过液位检测模块监控容器内的液位。

[0200] 液位检测模块采用液位传感器，或采用其他传感器换算为液位；如采用进水管处的流量计，通过流量以及容器的横截面积，换算成液位，也可以通过压力传感器采集的液压数据换算成液位，因为液体底部的压力与液位成正比。

[0201] 进水管为环形进液管，进液管的管壁上设有多个出水孔。

[0202] 滤芯的底部设有磁浮反集水器，磁浮反集水器位于的滤芯的外部。有水的时候，磁浮反集水器在浮力的作用下，封闭磁浮反集水器的管路，无水的时候，通道打开，杂质从管口排出。

[0203] 基于MCU控制的电控系统：

[0204] 参见图16，一种智能水处理装置的电控系统，包括MCU、位置传感器和液位传感器；

[0205] 位置传感器、液位传感器均与MCU相连；升降机构、进液阀、投药机构（或加药机构）、排料阀和液泵均受控于MCU；

[0206] 位置传感器用于检测升降平台或滤芯在竖直方向的位置；

[0207] 液位传感器用于检测容器中液位的高度；

[0208] MCU中具有用于控制反应时间（如结絮时间）的定时单元。

[0209] MCU执行以下控制：

[0210] 进水控制，MCU控制进水阀的打开，当液位升高到预设液位时，停止进水；进水时，净化水的药剂与待处理的水同时进入容器中；或以混合物的方式进入容器中，这样一个进液阀即可控制，而且投药管与废水进水管预先是分开的，只是在进水时才完成药剂与废水的混合；通过投药机构投入药剂，加水的时候同时投入药剂，加药优选另外的管子加入，优选投入带药剂的溶液。通过阀门控制药液的进入或停止进入；或直接投入固体或粉末状的药剂，图中未示出投药机构。

[0211] 滤芯升降控制：进水时MCU同时控制滤芯上升以清洗滤芯外壁；位置传感器检测到滤芯上升到预定最高位置后，停止滤芯上升；预定的反应时间到达后，MCU控制滤芯下降；直到下降到预定的下限位置，停止下降；

[0212] 抽水控制：滤芯下降到某一设定位置时（如最低位置，或某一较低位置），MCU启动液泵开始抽水；液位计检测到液位低于某一设定值或流量计检测到流量低于设定值后，MCU关闭液泵；

[0213] 排出废料控制：液位计检测到液位低于某一设定值或流量计检测到流量低于设定值后，开启排料阀排出废料；预定排料时间后，预定排料时间T2后，或通过重量传感器检测到容器底部废料重量少于预定值后，关闭排料阀；并重启下一个控制周期；若使用流量计进行出水量检测，则流量计设置在出水管处，流量计与MCU相连。

[0214] 滤芯旋转控制：所述的滤芯为旋转式滤芯，升降平台上设有轴承，滤芯的转轴插装在轴承中；智能水处理装置还包括电机和传动机构；电机通过传动机构带动滤芯旋转；

[0215] MCU执行的控制还包括电机的控制；

[0216] 当滤芯上升的过程中，启动电机驱动滤芯旋转，加之此时环形进水管中射出的水冲刷滤芯外壁，以增强清洗的效果。

- [0217] 电控升降驱动机构为液压推杆或电动推杆。
- [0218] MCU为单片机、FPGA、CPLD、DSP或ARM处理器。
- [0219] 智能水处理装置还包括通信模块；MCU与通信模块相连，MCU通过通信模块与远程控制终端或控制中心相连。若一个容器中设有多个，多个智能水处理装置同步控制。
- [0220] 位置传感器为行程开关、位移传感器和光电传感器中的至少一种。
- [0221] 当滤芯上升的过程中，MCU启动电机驱动滤芯旋转，加之此时环形进水管中射出的水冲刷滤芯外壁，以增强清洗的效果。
- [0222] 采用远程控制方法控制智能水处理装置的水处理过程；MCU通过通信模块与远程控制终端或远程控制中心通信相连，实现远程控制。远程控制终端可以是PC机或智能手机，远程控制中心为服务器。
- [0223] 具有旋转滤芯的智能水处理装置的电控系统(基于传统继电保护的电控系统)
- [0224] 如图14-15，一种用于智能水处理装置的继电控制系统，包括进水及投药控制电路、滤芯升降控制电路、液泵控制电路、以及出料控制电路；
- [0225] 继电控制系统还包括启动按钮、停止按钮、第一延时继电器、第二延时继电器、上液位检测电路和下液位检测电路、上限位检测电路(如上限位开关)和下限位检测电路(如下限位开关)；
- [0226] 第一延时继电器用于控制反应时间；第二延时继电器用于控制出料时间；
- [0227] (1) 进水及投药控制电路
- [0228] 进水控制电路与启动按钮、停止按钮、第二延时继电器开关、上液位检测电路和进水阀继电器相连；启动按钮按下或第二延时继电器开关闭合时，开启进水阀；停止按钮按下或上液位检测到液位达到预设上限高度时，关闭进水阀；
- [0229] 优选的，进水时，启动投药控制电路进行投药；按预先的进水量投入预设的药剂，药剂投入完成后，即停止投药。
- [0230] (2) 滤芯升降控制电路
- [0231] 滤芯升降控制电路用于通过电控升降机构驱动升降平台升降动作；滤芯升降控制电路与电控升降机构、启动按钮、停止按钮、上限位检测电路、下限位检测电路和第二延时继电器开关相连；启动按钮按下时，滤芯上升，停止按钮按下时，滤芯停止动作，上限位检测电路检测滤芯达到上限位置时，停止上升，下限位检测电路检测滤芯达到下限位置时，停止下降，第二延时继电器开关动作时，表示反应完成，滤芯开始下降；
- [0232] (3) 出料控制电路
- [0233] 出料控制电路与下液位检测电路、第二延时继电器开关、出料阀继电器和第二延时继电器连接；下液位检测电路检测到液位第一下限液位时，启动出料阀继电器驱动出料阀开启；并同时启动第二延时继电器；第二延时继电器开关动作时，表明出料完成，出料控制电路驱动出料阀继电器失电以关闭出料阀。
- [0234] 用于智能水处理装置的继电控制系统，还包括滤芯旋转控制电路；
- [0235] 滤芯旋转控制电路用于通过继电器控制电机旋转或停转；
- [0236] 滤芯旋转控制电路与电机供电继电器、启动按钮、停止按钮、第二延时继电器开关和上限位检测电路相连；启动按钮按下时，或者第二延时继电器开关闭合时(表示排料完成)，启动电机通过电机供电继电器驱动电机开启，从而带动滤芯旋转；停止按钮按下时，或

者上限位检测电路检测到滤芯上升到上限位置时,通过继电器使得电机停转,滤芯停止旋转。

[0237] 上限位检测电路和下限位检测电路采用光电传感器、磁传感器或限位开关(行程开关)。

[0238] 上液位检测电路和下液位检测电路采用液位传感器和比较器(或放大器)。

[0239] 电控升降机构为电动推杆或液压推杆。

[0240] 进水控制电路、滤芯升降控制电路、液泵控制电路、滤芯旋转控制电路以及出料控制电路采用PLC或分立的逻辑器件(与或非门组合)。

[0241] 具体的水处理流程参见图15。

[0242] 用于水处理装置中的进水管

[0243] 如图17-19,用于水处理装置中的进水管,进水管的管体51整体上呈环绕状;进水管的管体外端54封堵;进水管上设有多个出水孔52;所述的水处理装置中具有内桶和外桶。

[0244] 出水孔位于外绕状的管体的内侧,便于从孔内射出的水的方向为向中心方向(如径向并指向圆心),并便宜一定角度(如15度),这样可以在进水的时候顺便冲洗内桶。

[0245] 管体的整体上呈圆环状,管体的内环直径大于内桶的外直径。

[0246] 管体固定在外桶的开口处的内壁上,采用焊接或通过多个挂钩固定。

[0247] 管体的整体上呈正四边形,如图7,这样可以与方形的滤芯适配;可以更进一步,呈正n变形,n大于等于5,与滤芯的形状适配即可,从而可以更好的发挥清洗滤芯外壁的作用。

[0248] 多个出水孔等间距布置。

[0249] 出水孔的直径范围为2-20mm。依据水处理装置的体积而定,优选的,圆环状管体的直径为430mm时,出水孔的直径为2.5mm。

[0250] 也有如图7所述的没有缺口无堵头的进水管。

[0251] 进水管,具有以下特点:

[0252] (1)管体一端封堵,通过较小的出水孔出水,因此,比直接管口出水较为均匀;

[0253] (2)出水孔等间距设置,出水更均匀;

[0254] (3)采用环形的管体时,且出水孔朝向圆形,在内桶(即滤芯)的升降过程中,出水可以冲刷内桶外壁,起到自洁的作用。

[0255] (4)整体上采用环形或多边形结构,外形更美观。

[0256] 综上所述,这种用于水处理装置中的进水管,结构美观,具有自洁功能。

[0257] 前级处理设备

[0258] 如图33-41,一种具有旋转滤桶的前级水处理设备,包括下支架1-16、外桶1-1、滤桶1-10、进液口以及用于驱动滤桶旋转的驱动机构;下支架包括框架和支撑框架的多条支腿;外桶固定在下支架上;滤桶置于外桶中;滤桶的桶壁上设有多个滤孔;滤桶为带主转轴的旋转式滤桶;外桶上设有支撑平台,支撑平台上设有前级轴承,滤桶的主转轴1-8插装在所述前级轴承上;驱动机构设置在支撑平台上;驱动机构包括驱动电机1-6和传动机构;滤桶底部设有排污机构;排污机构为排液阀门或排污泵的至少一种;滤孔的直径在0.01mm-1.5mm之间。滤桶内设有用于将滤桶内水抽出的抽水管1-5;所述的具有旋转滤桶的前级水处理设备还包括曝气管;曝气管的下端插装在容器内,用于为外桶中的水进行曝气,以改善其氨氮指标;传动机构为齿轮传动机构,或者,传动机构为同步带式传动机构,驱动电机的

转轴上设有主动同步轮1-19,在主转轴上设有从动同步轮1-20,主动同步轮与从动同步轮通过同步带1-18传动连接;支撑平台为上支架。上支架上也设有前级轴承,滤桶的主转轴的上端插装在所述前级轴承上,采用双轴承,转动更平稳;进液口与进水管相接。滤桶内设有用于将滤桶内水抽出的抽水管1-5;主转轴为底部密封的空心转轴,主转轴的下端插装到滤桶的底部,可以是与底部对接,也可以不予底部接触;抽液管插装在主转轴中并伸入到主转轴的下端;主转下端的外壁设有进水孔1-11。

[0259] 一种前级智能水处理系统,由多个前级水处理设备级联而成;前级水处理设备为前述的前级水处理设备;级联是指前一级前级前级水处理设备的抽水管抽出的水进入下一级前级水处理设备的外桶中,或经中间池缓冲后进入下一级前级水处理设备的外桶中。

[0260] 一种用于养殖废水处理的前端水处理装置(即前述的前级水处理设备),包括下支架(1-16)、外桶(1-1)、滤桶(1-10)、进液口以及用于驱动滤桶旋转的驱动机构;下支架包括框架和支撑框架的支撑机构,支撑机构为多条支腿,或多个支撑板或支撑框;外桶设置在下支架的框架中上;滤桶置于外桶中;滤桶的桶壁上设有多个滤孔;滤孔的直径在0.01mm-1.5mm之间;滤桶的滤孔的孔径优选0.1,0.2,0.5,0.8,1,1.2mm。滤桶为带主转轴的旋转式滤桶;外桶上设有支撑平台,支撑平台上设有前级轴承,滤桶的主转轴(1-8)插装在所述前级轴承上;驱动机构设置在支撑平台上;驱动机构包括驱动电机(1-6)和传动机构;滤桶底部设有排污机构;排污机构为排液阀门或排污泵的至少一种;滤桶内设有用于将滤桶内的水抽出的抽水管(1-5);外桶内设有液位检测模块,液位检测模块与MCU相连;或者,滤桶内设有用于将滤桶内的水抽出的抽水管(1-5),抽水管上设有流量计,流量计与MCU相连;外桶为圆桶形、椭圆桶形或N边形桶形,N为大于5的整数;外桶为框架式结构或一体式结构;框架式结构是指包括内衬的框架和外包的滤网,一体式结构是无框架的一体式滤网结构;所述的前级旋转过滤式水处理装置还包括用于为外桶中的待处理的水添加水处理剂的水处理剂添加机构;水处理剂为絮凝剂如硫酸亚铁等,也可以是脱色剂等;外桶的底部为锥形,相适应的,滤桶的底部为锥形,锥形即漏斗型,锥形为圆锥形或方锥形。支撑平台上或前级水处理装置的外部设有与抽水管相连的前级液泵。液泵也可以是不属于具有旋转滤桶的前级水处理设备的,可以外置,也可以集成在支架即指出平台上;滤桶的底部设有磁浮反集水器(9),磁浮反集水器位于的滤桶的外部。前级的滤桶为圆桶型(或圆筒形),或星型,底部为尖锐,优选星型。

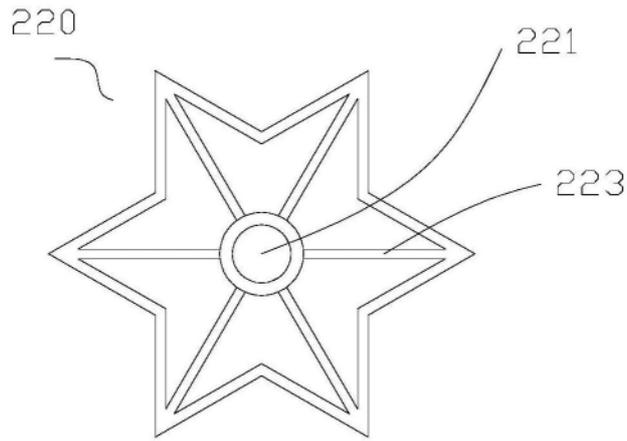


图1

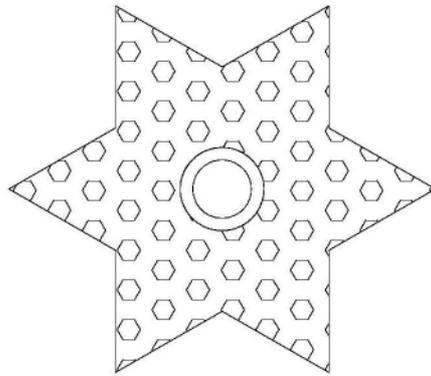


图2

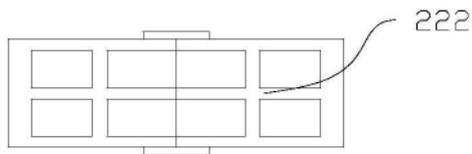


图3

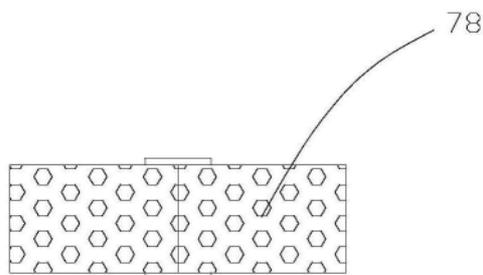


图4

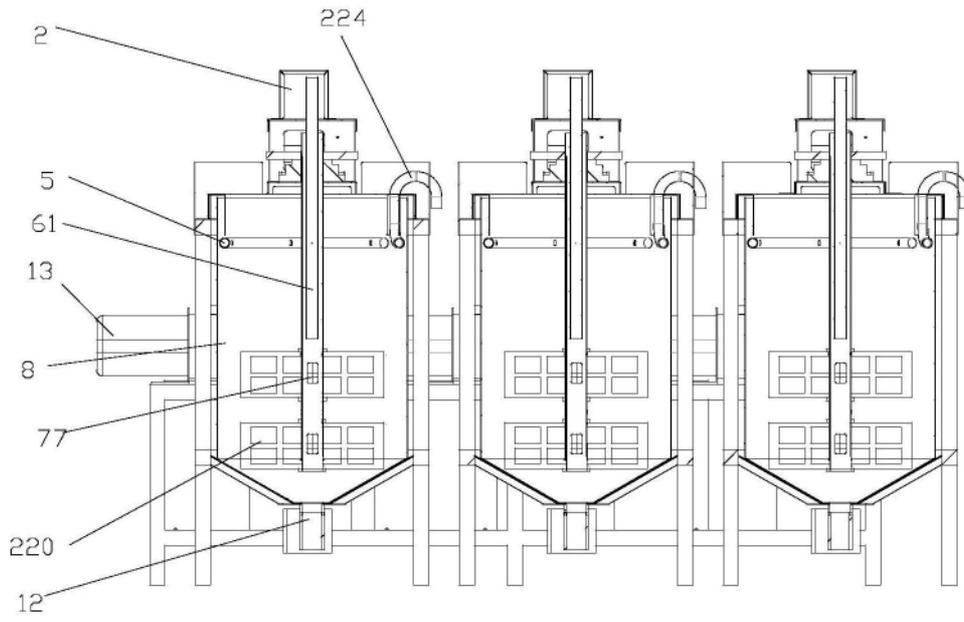


图5

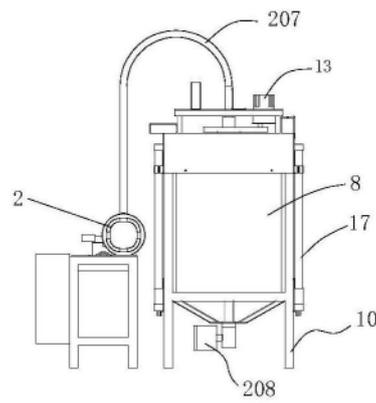


图6

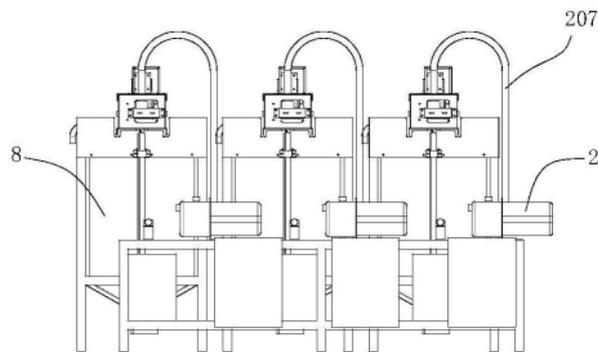


图7

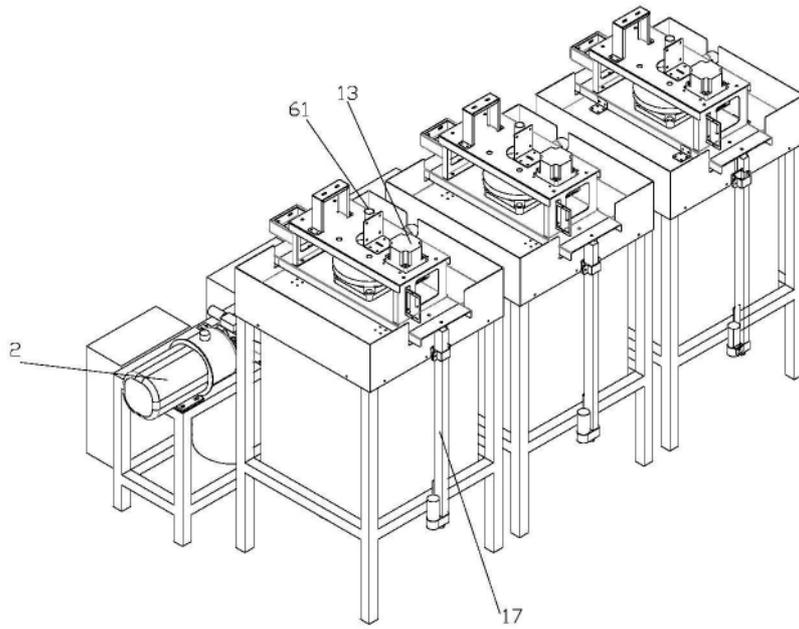


图8

A-A

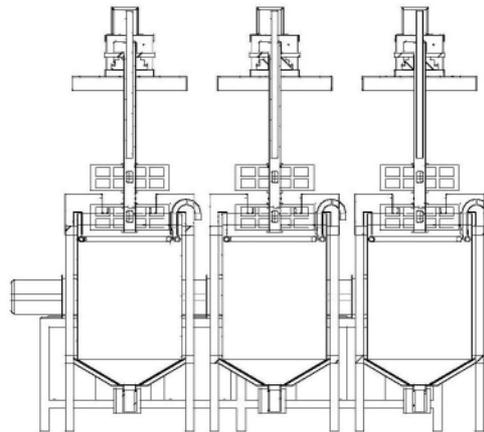


图9

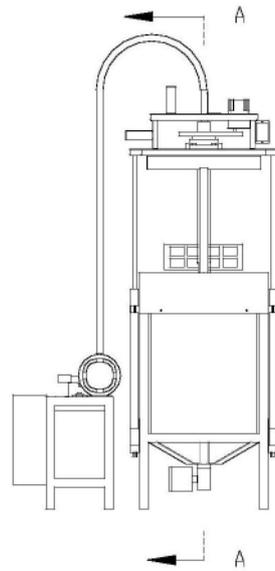


图10

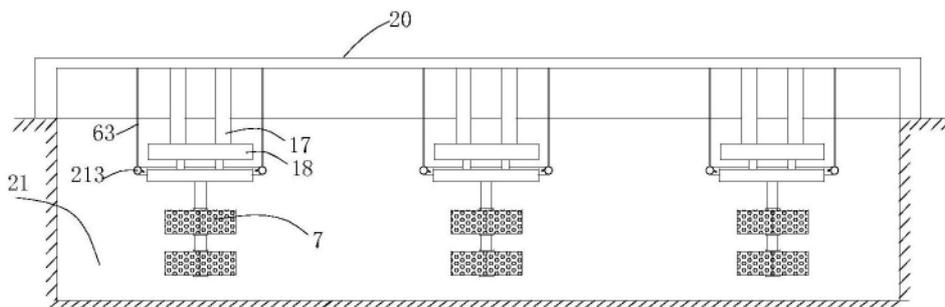


图11



图12

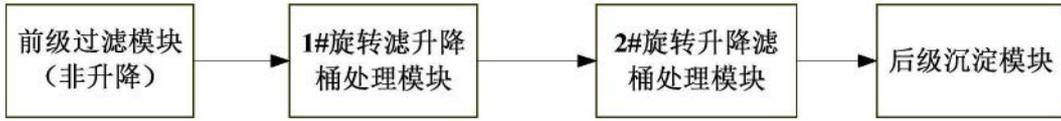


图13

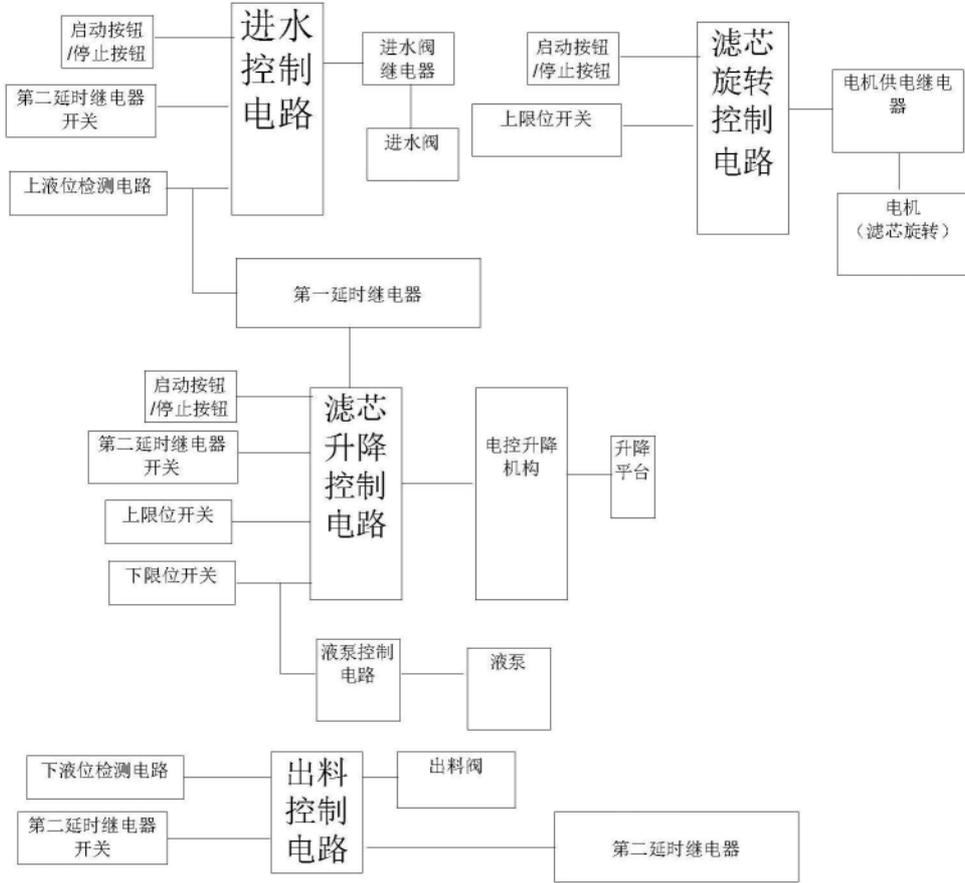


图14

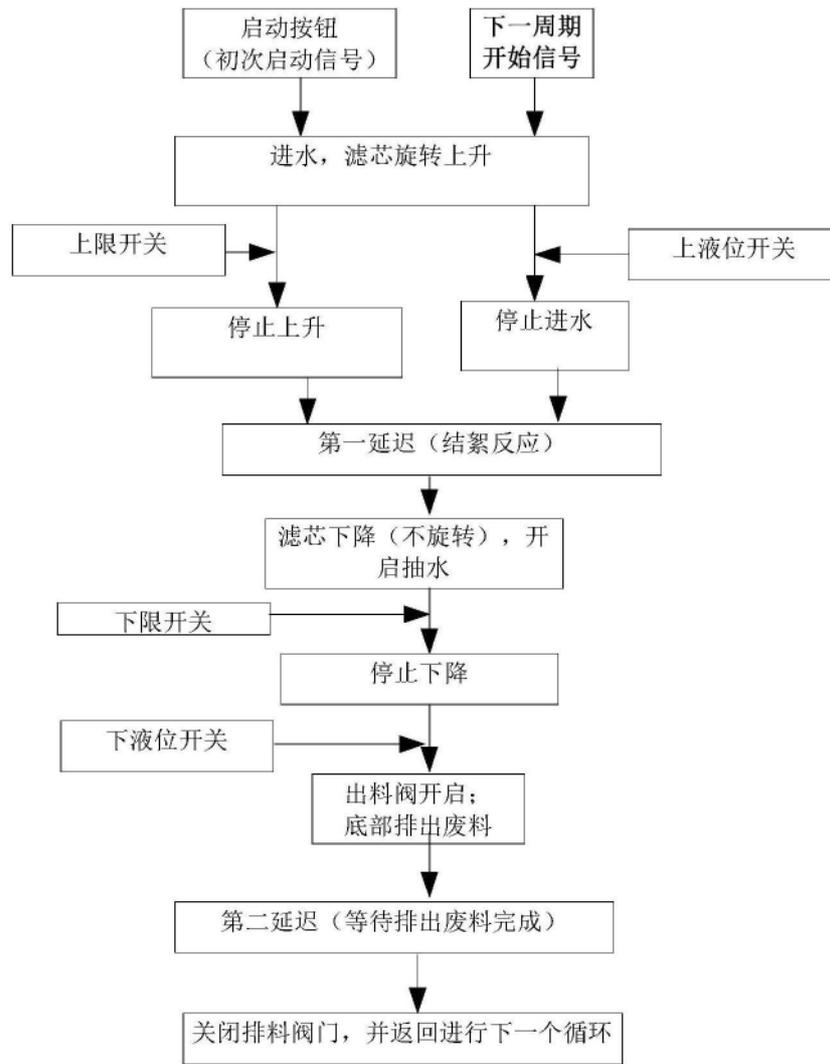


图15

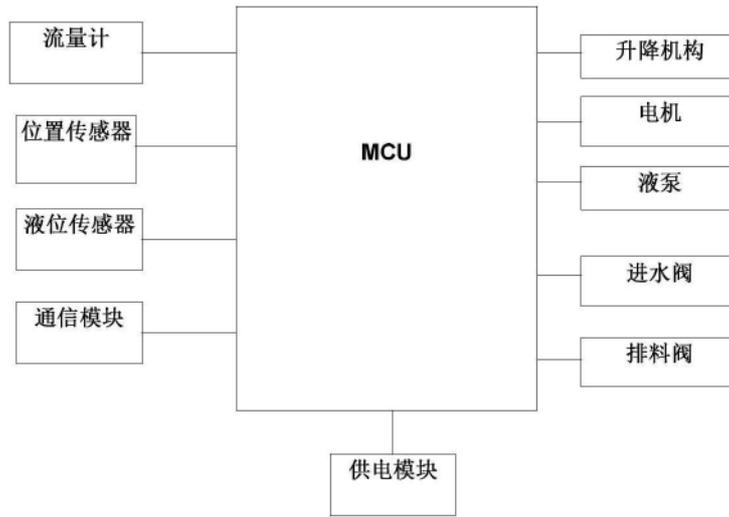


图16

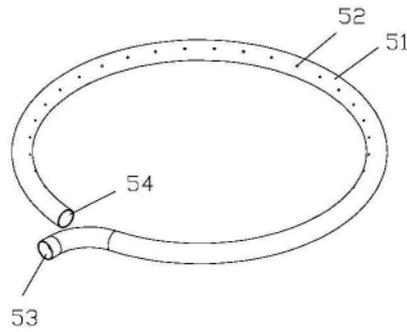


图17

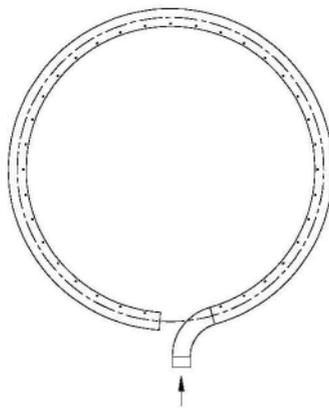


图18

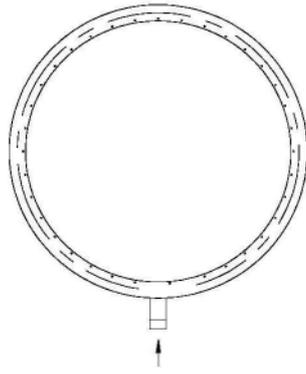


图19

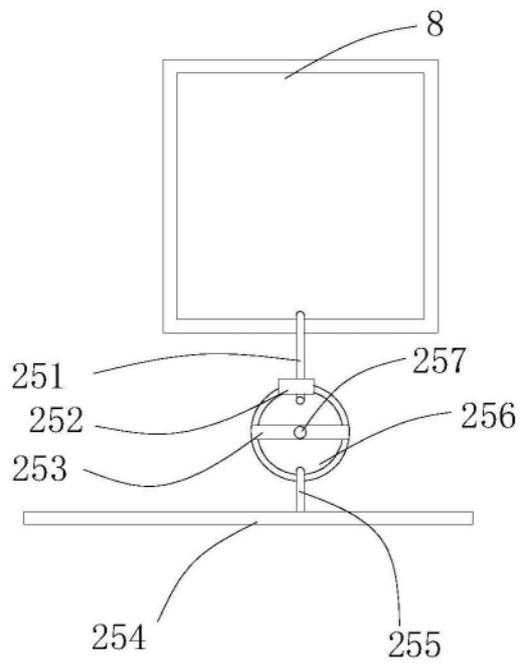


图20

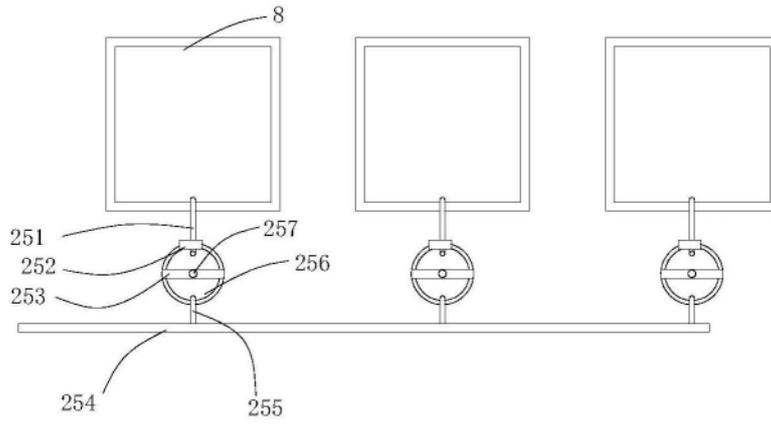


图21

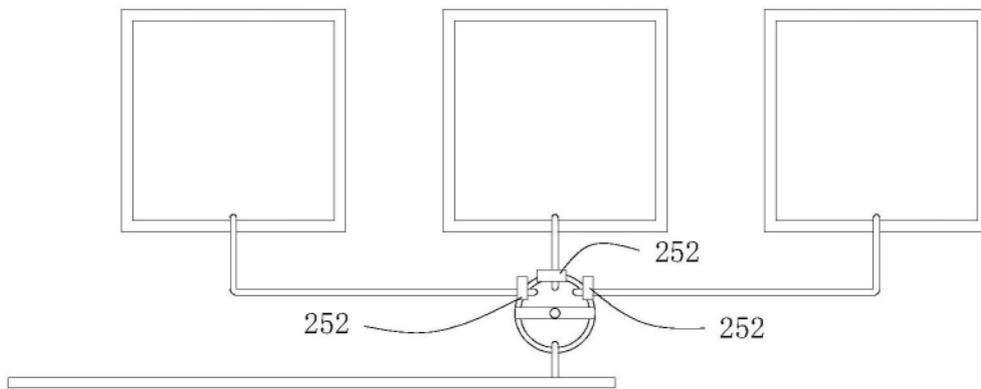


图22

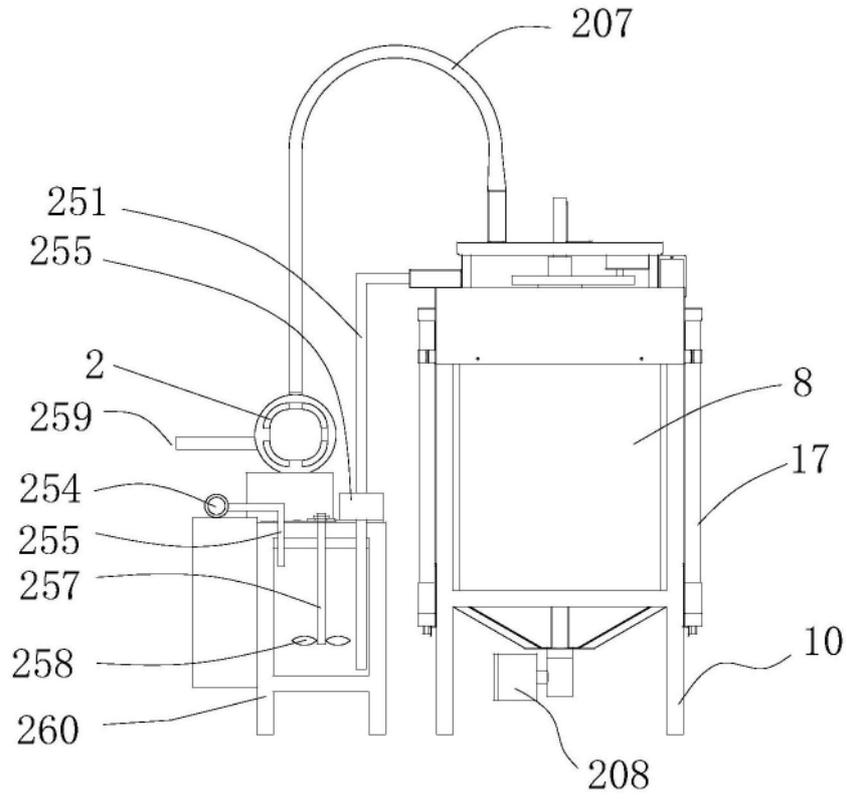


图23

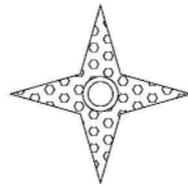


图24

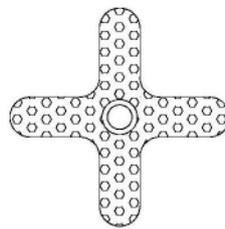


图25

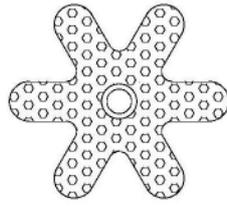


图26

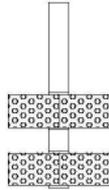


图27

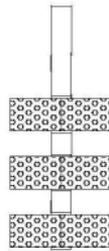


图28

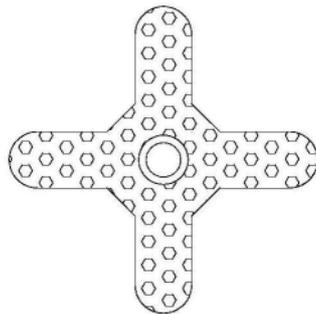


图29

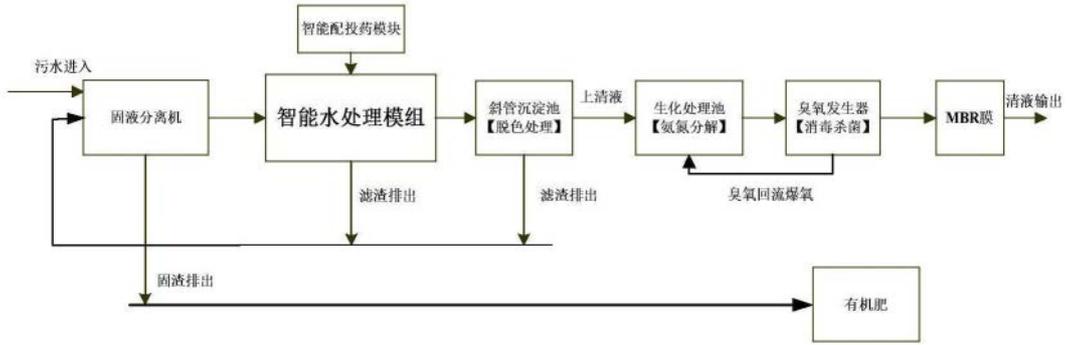


图30

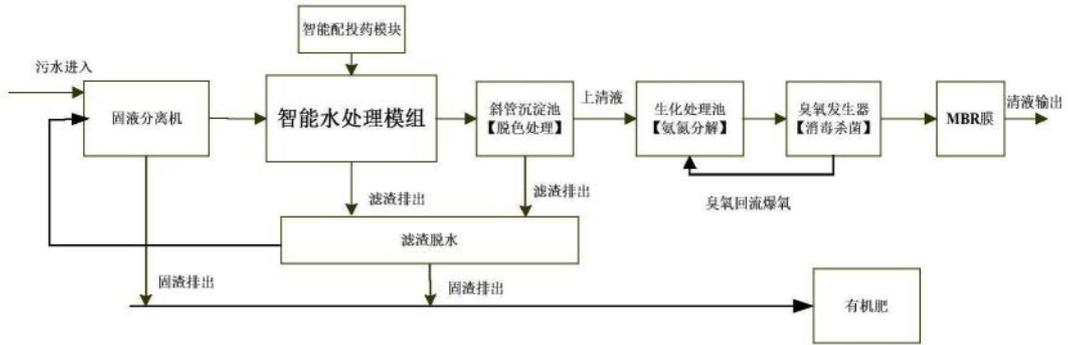


图31

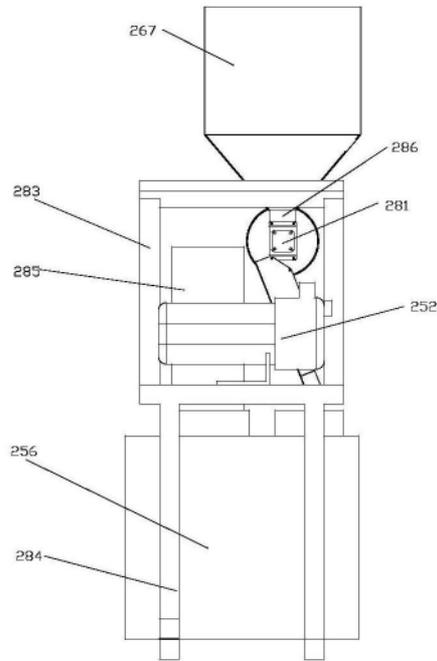


图32

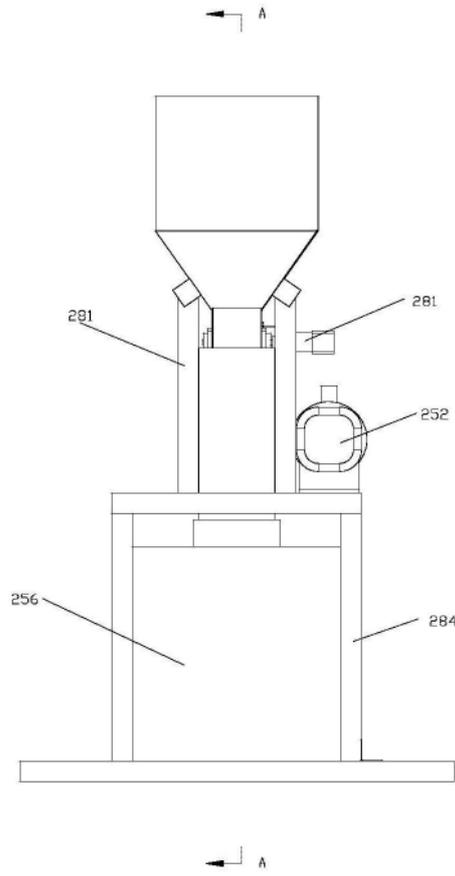


图33

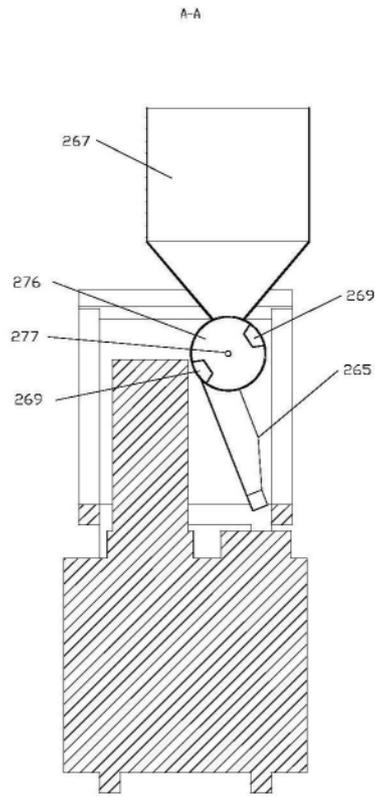


图34

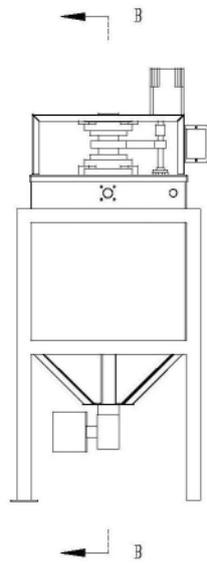


图35

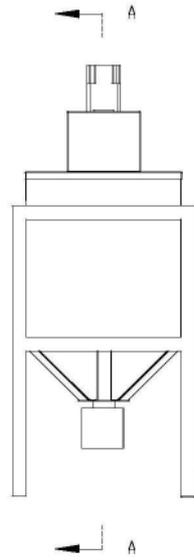


图36

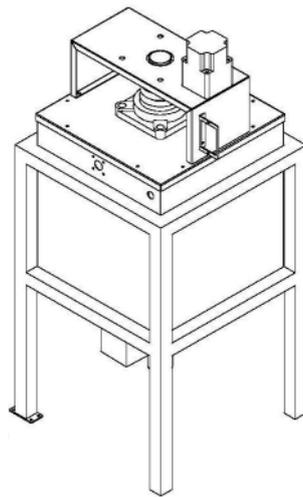


图37

B-B

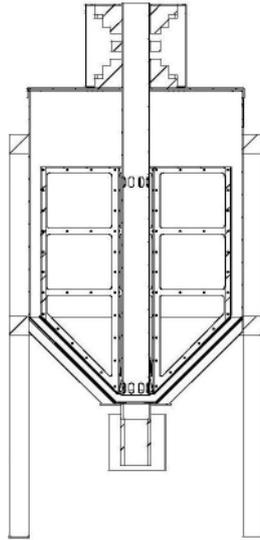


图38

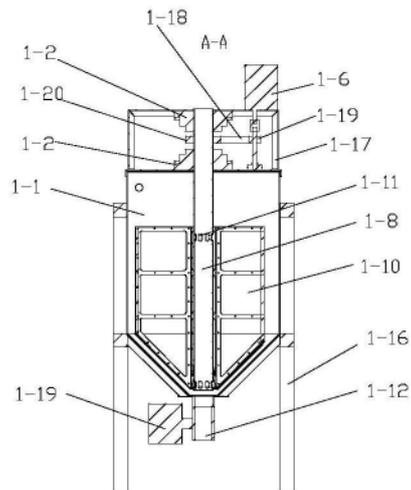


图39

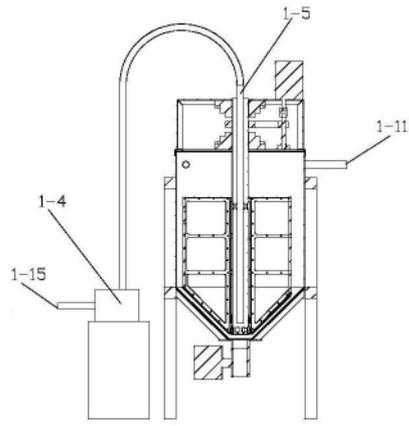


图40

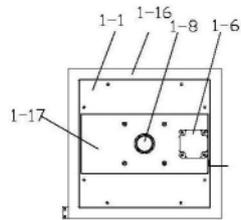


图41