



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103613255 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201310704458. 0

CN 202968329 U, 2013. 06. 05, 实施例 .

(22) 申请日 2013. 12. 19

审查员 殷晶

(73) 专利权人 大连交通大学

地址 116028 辽宁省大连市沙河口区黄河路
794 号

(72) 发明人 许芝 费庆志 王芮 马飞

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

代理人 高永德 李洪福

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1927746 A, 2007. 03. 14, 权利要求 1 及图
1、说明书第 2 页最后一段至第 3 页第 1 段 .

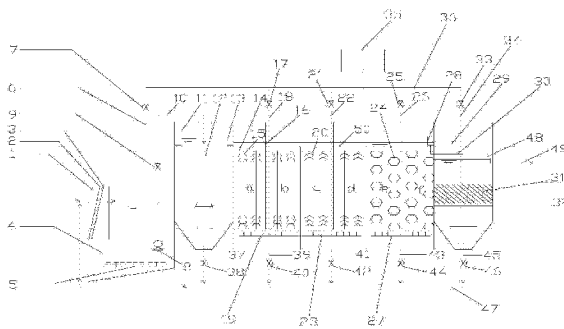
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

生活污水处理一体化设备与处理方法

(57) 摘要

一种生活污水处理一体化设备,调节池、初级沉淀池、接触氧化池和斜管沉淀池依次排列集成为一个单元,初级沉淀池、接触氧化池和斜管沉淀池顶部水面线依次降低,顶部水面线部位分别设有溢流堰、底部分别设有排泥管,排泥管与调节池连通;调节池和接触氧化池的底部设布气装置,布气装置与气泵相连,接触氧化池内装有多种填料(包括组合填料、弹性填料、聚氨酯海绵填料),调节池的生活污水进口处设有格栅槽,格栅前板和格栅后板安装在格栅槽内,中下部潜水泵与初级沉淀池中心管上端连通。有益效果是:处理效率高;剩余污泥产生量非常小;接触氧化池的生物量浓度高,生物接触氧化反应快;斜管沉淀装置不易堵塞、去除率高、停留时间短、占地面积小。



1. 生活污水处理一体化设备,包括:调节池(4)、初级沉淀池(11)、接触氧化池(50)和斜管沉淀池(29),其特征在于:所述初级沉淀池(11)、接触氧化池(50)和斜管沉淀池(29)依次排列集成为一个单元,初级沉淀池(11)、接触氧化池(50)和斜管沉淀池(29)的底面在同一水平面,初级沉淀池(11)、接触氧化池(50)和斜管沉淀池(29)顶部水面线依次降低,即初级沉淀池顶部水面线高于接触氧化池顶部水面线 25mm~50mm,接触氧化池顶部水面线高于斜管沉淀池顶部水面线 25mm~50mm,初级沉淀池(11)、接触氧化池(50)和斜管沉淀池(29)顶部水面线部位分别设有初级沉淀池溢流堰(13)、接触氧化池溢流堰(28)和斜管沉淀池溢流堰(48),初级沉淀池(11)、接触氧化池(50)和斜管沉淀池(29)底部分别设有初级沉淀池排泥管(37)、接触氧化池排泥管(39、41、43)和斜管沉淀池排泥管(45),初级沉淀池排泥管(37)、接触氧化池排泥管(39、41、43)和斜管沉淀池排泥管(45)与调节池(4)连通;所述初级沉淀池(11)中心位置设有初级沉淀池中心管(12),初级沉淀池中心管(12)下端伸入初级沉淀池(11)下部,上端露出初级沉淀池顶部水面线,初级沉淀池(11)底部是污泥斗;所述接触氧化池的底部设接触氧化池布气装置(19、23、27),接触氧化池布气装置(19、23、27)通过接触氧化池曝气管(18、22、26)与气泵(35)相连,接触氧化池(50)内装有填料,填料位于接触氧化池顶部水面线以下 25mm~50mm,填料上生长有污泥生化降解菌群的生物膜,接触氧化池由隔板分成三个或六个室,每个室内装有不同种类的填料,第一个室(a)或第一个室(a)和第二个室(b)内装有组合填料(15),所述组合填料(15)为中间由聚丙烯或聚乙烯制成的半软性填料,周边连接由腈纶、丙纶或涤纶制成的软化纤维束,第二个室(b)或第三个室(c)和第四个室(d)内装有弹性填料(20),弹性填料(20)是表面带有细小毛刺的高分子聚合物拉丝组成的填料,第三个室(c)或第五个室(e)和第六个室(f)内装有聚氨酯海绵填料(24);所述斜管沉淀池(29)的中部设由斜管(31)和阻流板(32)组成的斜管沉淀装置,斜管沉淀池(29)底部是斜管沉淀池污泥斗,斜管沉淀池底部通有斜管沉淀池曝气管(34),斜管沉淀池曝气管(34)与气泵(35)相连,斜管沉淀池溢流堰(48)与出水口(49)连通;所述调节池(4)为一个独立池或与初级沉淀池、接触氧化池和斜管沉淀池集成为一个单元的池,调节池(4)的生活污水进口处设有格栅槽(1),格栅前板(2)和格栅后板(3)安装在格栅槽(1)内,调节池(4)底部设有调节池布气装置(5),调节池布气装置(5)通过调节池曝气管(6)与气泵(35)相连,调节池中下部设有潜水泵(8),潜水泵(8)出水口接有潜水泵管(10);潜水泵管(10)出口与初级沉淀池中心管(12)上端连通。

2. 根据权利要求 1 所述生活污水处理一体化设备,其特征在于:所述初级沉淀池排泥管(37)、接触氧化池排泥管(39、41、43)和斜管沉淀池排泥管(45)上分别设有初级沉淀池排泥阀(38)、接触氧化池排泥阀(40、42、44)和斜管沉淀池排泥阀(46)。

3. 根据权利要求 1 所述一种生活污水处理一体化设备,其特征在于:所述调节池曝气管(6)、接触氧化池曝气管(18、22、36)和斜管沉淀池曝气管(34)上分别设有调节池曝气阀门(7)、接触氧化池曝气阀门(17、21、25)和斜管沉淀池曝气阀门(33)。

4. 根据权利要求 1 所述生活污水处理一体化设备,其特征在于:所述格栅前板(2)的格栅孔径为 50×50mm-80×80mm,所述格栅后板(3)的格栅孔径为 10×10mm-30×30mm。

生活污水处理一体化设备与处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于污水净化技术领域,尤其涉及生活污水净化设备及净化方法。

背景技术

[0002] 目前,我国工业化和城市化的高速发展,刺激了城市用水需求量,增加了生活污水的排放。但是某些地区市政污水处理滞后于城市的发展,短期内无法建设完整的市政污水处理体系,甚至即使有完整的污水管网收集体系,但由于污水厂建造较早,规模和工艺跟不上现行出水要求。另外,在众多城市的边缘地区以及旅游景区出现了新的住宅、宾馆、学校、医院、兵营、高速公路服务区、休闲娱乐场所等,这些地方地理位置没有市政管网,或者在短期内还无法建设完整的市政系统,这类生活污水一般都就近排入地面水体,污染了周围环境,特别是旅游景点,地面水体水质恶化,与周围环境极不协调。水质恶化的同时,人们对需水量却在日益增长,很多地方已经实施污水资源化的策略,但是研究的和运用的大多数是集中式污水处理和再生利用,这种污水再生方式在实际操作、运行、实施时碰到了解决不了的难题。因此,生活污水处理一体化设备是本领域的一个技术难题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种处理生活污水的设备及其净化方法,是对集中式污水处理及再生利用的补充。

[0004] 本发明采用的技术手段如下:一种生活污水处理一体化设备,包括:调节池、初级沉淀池、接触氧化池和斜管沉淀池,其特征在于:所述初级沉淀池、接触氧化池和斜管沉淀池依次排列集成为一个单元,初级沉淀池、接触氧化池和斜管沉淀池的底面在同一水平面,初级沉淀池、接触氧化池和斜管沉淀池顶部水面线依次降低,即初级沉淀池顶部水面线高于接触氧化池顶部水面线 25mm ~ 50mm,接触氧化池顶部水面线高于斜管沉淀池顶部水面线 25mm ~ 50mm,初级沉淀池、接触氧化池和斜管沉淀池顶部水面线部位分别设有初级沉淀池溢流堰、接触氧化池溢流堰和斜管沉淀池溢流堰,初级沉淀池、接触氧化池和斜管沉淀池底部分别设有初级沉淀池排泥管、接触氧化池排泥管和斜管沉淀池排泥管,初级沉淀池排泥管、接触氧化池排泥管和斜管沉淀池排泥管与调节池连通;所述初级沉淀池中心位置设有初级沉淀池中心管,初级沉淀池中心管下端伸入初级沉淀池下部,上端露出初级沉淀池顶部水面线,初级沉淀池底部是污泥斗;所述接触氧化池的底部设接触氧化池布气装置,接触氧化池布气装置通过接触氧化池曝气管与气泵相连,接触氧化池内装有填料,填料位于接触氧化池顶部水面线以下 25mm ~ 50mm,填料上生长有污泥生化降解菌群的生物膜;所述斜管沉淀池的中部设由斜管和阻流板组成的斜管沉淀装置,斜管沉淀池底部是斜管沉淀池污泥斗,斜管沉淀池底部通有斜管沉淀池曝气管,斜管沉淀池曝气管与气泵相连,斜管沉淀池溢流堰与出水口连通;所述调节池为一个独立池或与初级沉淀池、接触氧化池和斜管沉淀池集成为一个单元的池,调节池的生活污水进口处设有格栅槽,格栅前板和格栅后板安装在格栅槽内,调节池底部设有调节池布气装置,调节池布气装置通过调节池曝气管与气

泵相连,调节池中下部设有潜水泵,潜水泵出水口接有潜水泵管;潜水泵管出口与初级沉淀池中心管上端连通。

[0005] 本发明所述一种生活污水处理一体化设备,其特征在于:所述初级沉淀池排泥管、接触氧化池排泥管和斜管沉淀池排泥管上分别设有初级沉淀池排泥阀、接触氧化池排泥阀和斜管沉淀池排泥阀。

[0006] 本发明所述一种生活污水处理一体化设备,其特征在于:所述调节池曝气管和接触氧化池曝气管上分别设有调节池曝气阀门和接触氧化池曝气阀门。

[0007] 本发明所述一种生活污水处理一体化设备,其特征在于:所述接触氧化池由隔板分成三个或六个室,每个室内装有不同种类的填料,第一个室或第一个室和第二个室内装有组合填料,所述组合填料是中间是半软性填料,半软性填料是由聚丙烯、聚乙烯制成的,周边连接软化纤维束,软化纤维束是由腈纶、丙纶、涤纶为原料制成的填料,第二个室或第三个室和第四个室内装有弹性填料,弹性填料是表面带有细小毛刺的高分子聚合物拉丝组成的填料,第三个室或第五个室和第六个室内装有聚氨酯海绵填料。

[0008] 本发明所述一种生活污水处理一体化设备,其特征在于:所述格栅前板(2)的格栅孔径为 $50\times 50\text{mm}$ – $80\times 80\text{mm}$,所述格栅后板(3)的格栅孔径为 $10\times 10\text{mm}$ – $30\times 30\text{mm}$ 。

[0009] 本发明所述一种生活污水处理一体化设备的处理方法,其特征在于:所述处理方法包括如下步骤:

[0010] ①生活污水通过调节池生活污水进口进入格栅槽,经格栅前板和格栅后板将污水中较粗大漂浮物和悬浮物截留,同时,污泥也经排泥管进入调节池与生活污水混合,通过污泥在好氧状态下使生活污水 COD 值降低,减少有机负荷,然后通过潜水泵把泥水混合物泵入初级沉淀池内;

[0011] ②污水从初级沉淀池中心管进入,从初级沉淀池中心管的下端流出,在初级沉淀池内,污泥贮积在底部的污泥斗中,由初级沉淀池污泥管排出,经过初级沉淀池处理后的生活污水从初级沉淀池溢流堰进入接触氧化池,

[0012] ③在接触氧化池,通过填料上的优势菌群对生活污水的可生化污染物发生微生物同化异化作用,使污水中的可生化污染物被降解掉,生成物及污泥沉积与接触氧化池底部,由接触氧化池污泥管排出,上部经过处理的水经接触氧化池溢流堰溢流入斜管沉淀池;

[0013] ④斜管沉淀池内,通过中间部位的斜管沉淀装置进行泥水分离,上清液经斜管沉淀池溢流堰流入出水口排出,污泥沉积与底部污泥斗中,经斜管沉淀池排泥管排入调节池。

[0014] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0015] 1、本发明通过调节池装置中的格栅截留污水中较粗大漂浮物和悬浮物,然后通过污泥在好氧状态下使 COD 值降低,减少有机负荷,提高设备处理效率;

[0016] 2、本发明提供的接触氧化池装置由不同填料(组合填料、弹性填料、聚氨酯海绵填料)构成,采用上部进水底部进气,由于填料的大表面积,为生物栖息提供了巨大的空间,使大量微生物得以附着,因而可维持较高浓度的生物量。填料的高孔隙率和生物膜的立体空间,使污水较方便地进入填料内部的空隙,进行生物接触氧化反应,同时也使得正常脱落的生物膜较为容易地从填料中随水流出,减少填料堵塞的出现概率,使处理效率增强;

[0017] 3、本发明提供的斜管沉淀装置不易堵塞、去除率高、停留时间短、占地面积小。

[0018] 4、本发明可以根据场地需要将调节池与初沉池、接触氧化池和斜管沉淀池设计成

一体化装置,可以使设备整体占地面积小,便于日常维护和管理。

[0019] 5、本发明可在农村住家等没有市政管网的领域广泛推广使用。

[0020] 6、生活污水处理一体化设备可以减轻污水处理厂处理大量污水的负担,减轻污水排放对环境造成的污染。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0022] 图中 :1、格栅槽,2、格栅前板,3、格栅后板,4、调节池,5、调节池布气装置,6、调节池曝气管,7、调节池曝气阀门,8、潜水泵,9、潜水泵阀门,10、潜水泵管,11、初级沉淀池,12、初级沉淀池中心管,13、初级沉淀池溢流堰,14、填料高度,15、组合填料,16、挡板,17、接触氧化池曝气阀门 I,18、接触氧化池曝气管 I,19、接触氧化池布气装置 I,20、弹性填料,21、接触氧化池曝气阀门 II,22、接触氧化池曝气管 II,23、接触氧化池布气装置 II,24、聚氨酯海绵填料,25、接触氧化池曝气阀门 III,26 接触氧化池曝气管 III,27、接触氧化池布气装置 III,28、溢流堰,29 斜管沉淀池,30、排水管,31、斜管,32、阻流板,33、斜管沉淀池曝气阀门,34、斜管沉淀池曝气管,35、气泵,36、曝气管,37、初级沉淀池排泥管,38、初级沉淀池排泥阀,39、接触氧化池排泥管 I,40、接触氧化池排泥阀 I,41、接触氧化池排泥管 II,42、接触氧化池排泥阀 II,43、接触氧化池排泥管,44、接触氧化池排泥阀 III,45、斜管沉淀池排泥管,46、斜管沉淀池排泥阀,47、排泥管,48、斜管沉淀池溢流堰,49、出水管,50、接触氧化池, a、b、c、d、e、f 分别是接触氧化池的六个室。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0024] 图 1 是接触氧化池分为六个室的本发明的具体实施例,包括 :调节池 4、初级沉淀池 11、接触氧化池 50 和斜管沉淀池 29,初级沉淀池 11、接触氧化池 50 和斜管沉淀池 29 依次排列集成为一个单元,初级沉淀池 11、接触氧化池 50 和斜管沉淀池 29 的底面在同一水平面,初级沉淀池 11、接触氧化池 50 和斜管沉淀池 29 顶部水面线依次降低,即初级沉淀池顶部水面线高于接触氧化池顶部水面线,接触氧化池顶部水面线高于斜管沉淀池顶部水面线,初级沉淀池 11、接触氧化池 50 和斜管沉淀池 29 顶部水面线部位分别设有初级沉淀池溢流堰 13、接触氧化池溢流堰 28 和斜管沉淀池溢流堰 48,初级沉淀池 11、接触氧化池 50 和斜管沉淀池 29 底部分别设有初级沉淀池排泥管 37、接触氧化池排泥管 39、41、43 和斜管沉淀池排泥管 45,初级沉淀池排泥管 37、接触氧化池排泥管 39、41、43 和斜管沉淀池排泥管 45 与调节池 4 连通 ;初级沉淀池 11 中心位置设有初级沉淀池中心管 12,初级沉淀池中心管 12 下端伸入初级沉淀池 11 下部,上端露出初级沉淀池顶部水面线,初级沉淀池底部是污泥斗 ;接触氧化池 50 由隔板分成六个室,每个室内装有不同的多孔填料,第一个室 a 和第二个室 b 内装有组合填料 15,组合填料 15 是位于中间的一个尺寸较小的半软性填料,周边连接软化纤维束,第三个室 c 和第四个室 d 内装有弹性填料 20,弹性填料 20 是由高分子聚合物、抗氧剂、亲水剂、稳定剂和吸附剂经拉丝构成的表面带有细小毛刺的弹性丝组成的填料,第五个室 e 和第六个室 f 内装有聚氨酯海绵填料 24,多孔填料位于接触氧化池顶部水面线以下,多孔填料上生长有污泥生化降解菌群的生物膜,接触氧化池 50 的第一个室 a 和第二个

室 b 底部设接触氧化池排泥管 I 39,接触氧化池 50 的第三个室 c 和第四个室 d 底部设接触氧化池排泥管 II 41,接触氧化池 50 的第五个室 e 和第六个室 f 底部设接触氧化池排泥管 III 43,接触氧化池排泥管 I 39、接触氧化池排泥管 II 41 和接触氧化池排泥管 III 43 上本别接有接触氧化池排泥阀 I 40、接触氧化池排泥阀 II 42 和接触氧化池排泥阀 III 44,接触氧化池 50 的第一个室 a 和第二个室 b 底部设接触氧化池布气装置 I 19,接触氧化池 50 的第三个室 c 和第四个室 d 底部设接触氧化池布气装置 II 23、接触氧化池 50 的第五个室 e 和第六个室 f 底部设接触氧化池布气装置 III 27,接触氧化池布气装置 I 19、接触氧化池布气装置 II 23 和接触氧化池布气装置 III 27 分别通过接触氧化池曝气管 I 18、接触氧化池曝气管 II 22 和接触氧化池曝气管 III 26 与气泵 35 相连,斜管沉淀池 29 的中部设由斜管 31 和阻流板 32 组成的斜管沉淀装置,斜管沉淀池 29 底部是斜管沉淀池污泥斗,斜管沉淀池底部通有斜管沉淀池曝气管 34,斜管沉淀池曝气管 34 与气泵 35 相连,斜管沉淀池溢流堰 48 与出水口 49 连通;调节池 4 为一个独立池或与初级沉淀池 11、接触氧化池 50 和斜管沉淀池 29 集成为一个单元的池,调节池 4 的生活污水进口处设有格栅槽 1,格栅前板 2 和格栅后板 3 安装在格栅槽 1 内,调节池 4 底部设有调节池布气装置 5,调节池布气装置 5 通过调节池曝气管 6 与气泵 35 相连,调节池 4 中下部设有潜水泵 8,潜水泵 8 出水口接有潜水泵管 10;潜水泵管 10 出口与初级沉淀池中心管 12 上端连通。

[0025] 处理方法包括如下步骤:

[0026] ①生活污水通过调节池生活污水进口进入格栅槽 1,经格栅前板 2 和格栅后板 3 将污水中较粗大漂浮物和悬浮物截留,同时,污泥也经排泥管 47 进入调节池 4 与生活污水混合,通过污泥在好氧状态下使生活污水 COD 值降低,减少有机负荷,然后通过潜水泵 8 把泥水混合物泵入初级沉淀池 11 内;

[0027] ②污水从初级沉淀池中心管 12 进入,从初级沉淀池中心管 12 的下端流出,在初级沉淀池 11 内,污泥贮积在底部的污泥斗中,由初级沉淀池污泥管 37 排出,经过初级沉淀池处理后的生活污水从初级沉淀池溢流堰 13 进入接触氧化池 50,

[0028] ③在接触氧化池 50,通过填料上的优势菌群对生活污水的可生化污染物发生微生物同化异化作用,使污水中的可生化污染物被降解掉,生成物及污泥沉积与接触氧化池底部,由接触氧化池污泥管 39、41、43 排出,上部经过处理的水经接触氧化池溢流堰 28 溢流入斜管沉淀池 29;

[0029] 4 ○斜管沉淀池 29 内,通过中间部位由斜管 31 和阻流板 32 组成的斜管沉淀装置进行泥水分离,上清液经斜管沉淀池溢流堰 48 流入出水口 49 排出,污泥沉积与底部污泥斗中,经斜管沉淀池排泥管 45 排入调节池。

[0030] 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。

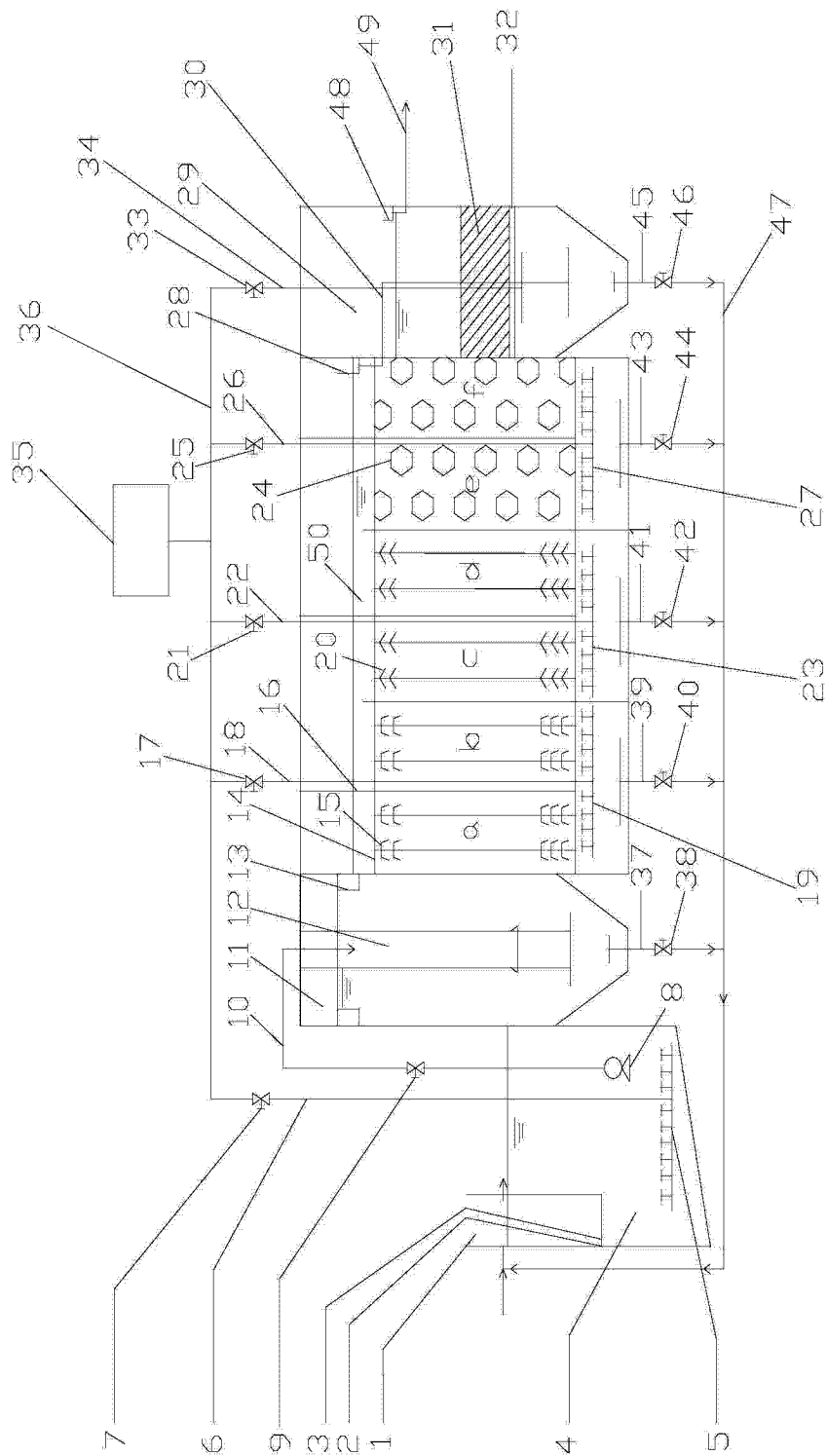


图 1