



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209098368 U

(45)授权公告日 2019.07.12

(21)申请号 201821529324.4

(22)申请日 2018.09.18

(73)专利权人 无锡海拓环保装备科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市锡山区锡北镇
泾虹路58号优谷产业园52号

(72)发明人 戴文强 赵洪启 樊洁 徐军

(74)专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代
理事务所(普通合伙) 32257

代理人 秦昌辉

(51) Int. Cl.

C02F 9/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

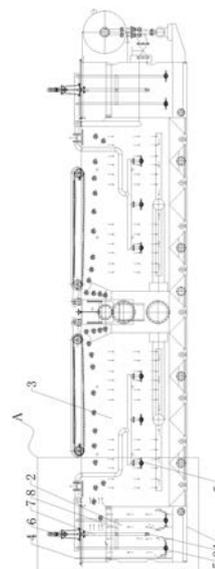
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种高浓度污水处理气浮设备

(57)摘要

本实用新型涉及一种高浓度污水处理气浮设备,包括池体,池体内设有相互连通的接触室和分离室,还包括与接触室连通的用于投放絮凝剂或混凝剂的药剂投加口,接触室内还设有用于释放溶气水的释放器以及用于搅拌液体的搅拌装置。本实用新型的高浓度污水处理气浮设备絮体不易下沉、污水处理效率高。



1. 一种高浓度污水处理气浮设备,包括池体,池体内设有相互连通的接触室和分离室,其特征在于:还包括与接触室连通的用于投放絮凝剂或混凝剂的药剂投加口,接触室内还设有用于释放溶气水的释放器以及用于搅拌液体的搅拌装置。

2. 根据权利要求1所述的高浓度污水处理气浮设备,其特征在于:所述搅拌装置包括设于池体上的驱动电机、与驱动电机输出轴连接的连接轴、设于连接轴并位于接触室内的搅拌桨叶。

3. 根据权利要求1所述的高浓度污水处理气浮设备,其特征在于:所述池体的一端设置有污水池,池体的中部设有与污水池连通的污水进水管,池体的两端对称地设有接触室及分离室,所述污水进水管通过污水配水管与所述接触室连通,接触室的底部设置有配水板,所述配水板的表面设有多个配水孔,所述污水配水管的出水端位于所述配水板的下方。

4. 根据权利要求1所述的高浓度污水处理气浮设备,其特征在于:所述分离室内也设置有释放器。

5. 根据权利要求4所述的高浓度污水处理气浮设备,其特征在于:池体的一端设有气泡发生器,所述气泡发生器的输出端通过管道与所述释放器连通。

6. 根据权利要求1所述的高浓度污水处理气浮设备,其特征在于:所述分离室的底部设有清水收集装置,所述清水收集装置包括总管和对称设于总管两端的收集组件,所述收集组件包括一端与总管连通、另一端与连接管连通的主管,所述连接管的上下两端分别对称地设有位于连接管左右两侧的两根支管,所述支管上设有收水孔。

一种高浓度污水处理气浮设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于污水处理的气浮设备,尤其涉及一种高浓度污水处理气浮设备。

背景技术

[0002] 在给水处理工艺程序中,固、液分离技术及其设备是关键项目之一。常规气浮主要应用于分离密度与水相近的悬浮物质,且悬浮物沉降性能较差的废水处理中。

[0003] 常规气浮主要工作原理是将空气与水在一定的压力和条件下,使气体极大限度地溶入水中,然后把所形成的压力溶气水通过布置在接触室内的溶气释放器释压,急速产生大量的微气泡。这些微气泡布满接触室形成类似牛奶一样的“白水”。污水在絮凝剂和混凝剂的化学作用下产生“絮凝体”俗称“矾花”。“絮凝体”随着水流流入气浮池体内部混合接触室,在这里和大量的微气泡相互粘接成“沾气絮体”(絮体外部表面沾满气泡),其视密度小于水,“沾气絮体”很快升至水面,悬浮物在液面结聚成浮渣,把浮渣进行刮集即达到了固液分离的目的。常规负荷气浮其表面负荷可以做到 $2\sim 7\text{M}^3/\text{M}^2/\text{h}$ 。所以常规气浮设计在100吨/小时处理量时外形尺寸达到 10000×3800 ,其已经达到运输的极限,无法再做大,根据设计规范其分离区内长宽比达到1:2甚至达到1:3在分离区的尾端溶气水很少甚至没有。所以出水处理效果也差。常规气浮效率低,出水效果差,只能做到100吨/小时,超过该值的气浮设备由于尺寸过大就不能运输了。常规气浮处理能力上进水悬浮物密度在1000毫克/L以内,进水中污染物浓度超过这个值就不能达到100吨/小时的处理量,只能减少到60~70吨/小时。

[0004] 目前工业废水市场上,流量超过300吨/小时,进水悬浮物超过3000毫克/L的废水很多,常规气浮需要配置4台100吨/小时的气浮,从而增加了污水处理设备的成本及占地面积,因此,需要研发一种处理流量在300吨/小时以上,进水悬浮物超过3000毫克/L的高效溶气气浮并且体积在 11000×3800 可以运输的气浮,来替代常规气浮。

[0005] 而目前,影响常规气浮处理能力的因素包括絮凝剂和混凝剂的投加方式,常规负荷气浮其工作时污水在气浮池体外部的混合反应区完成化学反应,反应产物也就是“絮凝体”通过管道等结构件输送到接触室内,在接触室内“絮凝体”和微小气泡相互作用粘接在一起形成“沾气絮体”。这个过程中微小气泡是粘接在“絮凝体”的身体外部。粘接的气泡数量和牢靠度由水质和药剂的成分决定。所以不同水质会有不同效果。因为“絮凝体”颗粒大小区别较大,颗粒上浮速度快慢相差很大,因此“沾气絮体”的表观密度变化很大。有的很快上浮,有的很慢。另外在分离区内水流扰动会让“沾气絮体”外部的微小气泡重新脱落,造成絮体在水中随着水流流出。使出水变差,达不到业主的处理要求。

[0006] 有鉴于上述的缺陷,本发明人,积极加以研究创新,以期创设一种新型结构的高浓度污水处理气浮设备,使其更具有产业上的利用价值。

实用新型内容

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型的目的是提供一种絮体不易下沉、污水处理效率高的高浓度污水处理气浮设备。

[0008] 本实用新型的高浓度污水处理气浮设备,包括池体,池体内设有相互连通的接触室和分离室,还包括与接触室连通的用于投放絮凝剂或混凝剂的药剂投加口,接触室内还设有用于释放溶气水的释放器以及用于搅拌液体的搅拌装置。

[0009] 作为优选,本实用新型的高浓度污水处理气浮设备,搅拌装置包括设于池体上的驱动电机、与驱动电机输出轴连接的连接轴、设于连接轴并位于接触室内的搅拌桨叶。

[0010] 作为优选,本实用新型的高浓度污水处理气浮设备,池体的一端设置有污水池,池体的中部设有与污水池连通的污水进水管,池体的两端对称地设有接触室及分离室,污水进水管通过污水配水管与接触室连通,接触室的底部设置有配水板,配水板的表面设有多个配水孔,污水配水管的出水端位于配水板的下方。

[0011] 作为优选,本实用新型的高浓度污水处理气浮设备,分离室内也设置有释放器。

[0012] 作为优选,本实用新型的高浓度污水处理气浮设备,池体的一端设有气泡发生器,气泡发生器的输出端通过管道与释放器连通。

[0013] 作为优选,本实用新型的高浓度污水处理气浮设备,分离室的底部设有清水收集装置,清水收集装置包括总管和对称设于总管两端的收集组件,收集组件包括一端与总管连通、另一端与连接管连通的主管,连接管的上下两端分别对称地设有位于连接管左右两侧的两根支管,支管上设有收水孔。

[0014] 借由上述方案,本实用新型至少具有以下优点:本实用新型的高浓度污水处理气浮设备,在接触室区域内布满由释放器释放的小于微米级的小气泡。因为气泡总数非常大,表观像一杯牛奶倒入这个区域内。混凝剂和污水在搅拌装置的作用下发生化学反应,产生“絮凝体”。“絮凝体”由小到大的生长过程中会把周边的微小气泡逐步“包裹”在“絮凝体”的内部。形成一个体内夹气的絮凝体。简称“夹气絮体”。“夹气絮体”颗粒粒径大于常规气浮,而且其身体内部含有气泡,其整体表观密度远远小于水,几乎几十秒内就可以升至液面,悬浮物在液面结聚成浮渣,把浮渣进行刮集即达到了固液分离的目的。

[0015] 综上,本实用新型的高浓度污水处理气浮设备絮体不易下沉、污水处理效率高。

[0016] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的高浓度污水处理气浮设备的结构示意图;

[0018] 图2是高浓度污水处理气浮设备的俯视示意图,其中刮渣机等部件未示出;

[0019] 图3是污水配水管、配水板等结构在池体中的结构示意图;

[0020] 图4是污水配水管、配水板等结构以及污水池的俯视示意图;

[0021] 图5是清水收集装置的结构示意图;

[0022] 图6是图1中A部的局部放大图。

[0023] 图中,1:池体;2:接触室;3:分离室;4:药剂投加口;5:释放器;6:驱动电机;7:连接

轴;8:搅拌桨叶;9:污水池;10:污水进水管;11:污水配水管;12:配水板;13:配水孔;14:气泡发生器;15:总管;16:收集组件;17:主管;18:支管;19:收水孔;20:连接管。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0025] 参见图1至图6,本实用新型一较佳实施例的一种高浓度污水处理气浮设备,包括池体1,池体内设有相互连通的接触室2和分离室3,还包括与接触室连通的用于投放絮凝剂或混凝剂的药剂投加口4,接触室内还设有用于释放溶气水的释放器5以及用于搅拌液体的搅拌装置。

[0026] 具体地,药剂投加口可以是顶端伸出接触室液面的管道的管口,管道的底端位于接触室的底部。

[0027] 高浓度污水处理气浮设备在接触室区域内布满由释放器释放的小于微米级的小气泡。因为气泡总数非常大,表现像一杯牛奶倒入这个区域内。混凝剂和污水在搅拌装置的作用下发生化学反应,产生“絮凝体”。“絮凝体”由小到大的生长过程中会把周边的微小气泡逐步“包裹”在“絮凝体”的内部。形成一个体内夹气的絮凝体。简称“夹气絮体”。“夹气絮体”颗粒粒径大于常规气浮,而且其身体内部含有气泡,其整体表现密度远远小于水,几乎几十秒内就可以升至液面,悬浮物在液面结聚成浮渣,把浮渣进行刮集即达到了固液分离的目的。

[0028] 高浓度污水处理气浮设备在混合接触区内产生“夹气絮体”。微小气泡是“包裹”在“絮凝体”的内部。“夹气絮体”内部“包裹”的气泡数量远多于常规负荷气浮产生的“沾气絮体”。“夹气絮体”的牢靠度也好于常规气浮产生的“沾气絮体”。“夹气絮体”的表现密度也远远小于“沾气絮体”。二者在气浮分离区中上升速度差别非常大,所以高浓度污水处理气浮设备气浮效率很高,一台可以当四台常规气浮用。

[0029] 基于上述描述,高浓度污水处理气浮设备的表面负荷可以达到 $12\sim 20\text{M}^3/\text{M}^2/\text{h}$ 。常规溶气气浮的表面负荷只能做到 $3\sim 7\text{M}^3/\text{M}^2/\text{h}$ 。两者相差3~5倍。占地面积上高浓度污水处理气浮设备是常规负荷气浮的 $1/3\sim 1/5$ 。

[0030] 作为优选,本实用新型的高浓度污水处理气浮设备,搅拌装置包括设于池体上的驱动电机6、与驱动电机输出轴连接的连接轴7、设于连接轴并位于接触室内的搅拌桨叶8。

[0031] 作为优选,本实用新型的高浓度污水处理气浮设备,池体的一端设置有污水池9,池体的中部设有与污水池连通的污水进水管10,池体的两端对称地设有接触室及分离室,污水进水管通过污水配水管11与接触室连通,接触室的底部设置有配水板12,配水板的表面设有多个配水孔13,污水配水管的出水端位于配水板的下方。

[0032] 常规气浮池体形状一般为长方形,长宽比多为3:1有的甚至到5:1。进水方式一般为短边进水,水流沿着长边行走至对面的短边出水。水流沿着长边方向流到池体端部。这种池体结构形式在刮渣过程中,由于路程过长,沿途掉落至池底的浮渣过多,严重时会影响出水水质。高浓度污水处理气浮设备将进水方式更改为池体中部进水,通过管路一分为二,进入两端的接触室。这项改进相当于将常规溶气气浮从中间一分为二。将常规溶气气浮分离区一分为二,污水和絮体在分离区内的流动距离缩短一半。

[0033] 配水板根据水头大小配有孔径大小不一配水孔,目的让接触室内水流能够均匀上升。

[0034] 作为优选,本实用新型的高浓度污水处理气浮设备,分离室内也设置有释放器。

[0035] 作为优选,本实用新型的高浓度污水处理气浮设备,池体的一端设有气泡发生器14,气泡发生器的输出端通过管道与释放器连通。

[0036] 常规气浮池体形状一般为长方形,长宽比多为3:1有的甚至到5:1。进水方式一般为短边进水,水流沿着长边行走至对面的短边出水。水流沿着长边方向流到池体端部。这种池体结构形式在刮渣过程中,由于路程过长,沿途掉落至池底的浮渣过多,严重时会影响出水水质。高浓度污水处理气浮设备将进水方式更改为池体中部进水,通过管路一分为二,进入两端的接触室。这项改进相当于将常规溶气气浮从中间一分为二。将常规溶气气浮分离区一分为二,污水和絮体在分离区内的流动距离缩短一半。

[0037] 配水板根据水头大小配有孔径大小不一配水孔,目的让接触室内水流能够均匀上升。

[0038] 作为优选,本实用新型的高浓度污水处理气浮设备,分离室的底部设有清水收集装置,清水收集装置包括总管15和对称设于总管两端的收集组件16,收集组件包括一端与总管连通、另一端与连接管20连通的主管17,连接管的上下两端分别对称地设有位于连接管左右两侧的两根支管18,支管上设有收水孔19。

[0039] 高浓度污水处理气浮设备采用的清水收集装置整体的长度只有常规气浮的一半,所以极大避免了孔洞压力损失带来的水量不均匀性,收集上来的清水采用丁字管输送,这样做的好处是提高整个收水系统的压力水头,可以极大提高整个收水系统收水的均匀性,让整个分离区全面积上都能够均匀收集清水,不会发生短路,如果短路会造成局部水力负荷过大,影响“夹气絮体”的上浮,甚至直接将絮体带出,严重时影响出水效果。

[0040] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,本领域技术人员能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的保护范围由所附权利要求而不是上述说明限定。

[0041] 此外,以上仅是本实用新型的优选实施方式,并不用于限制本实用新型,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。同时,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

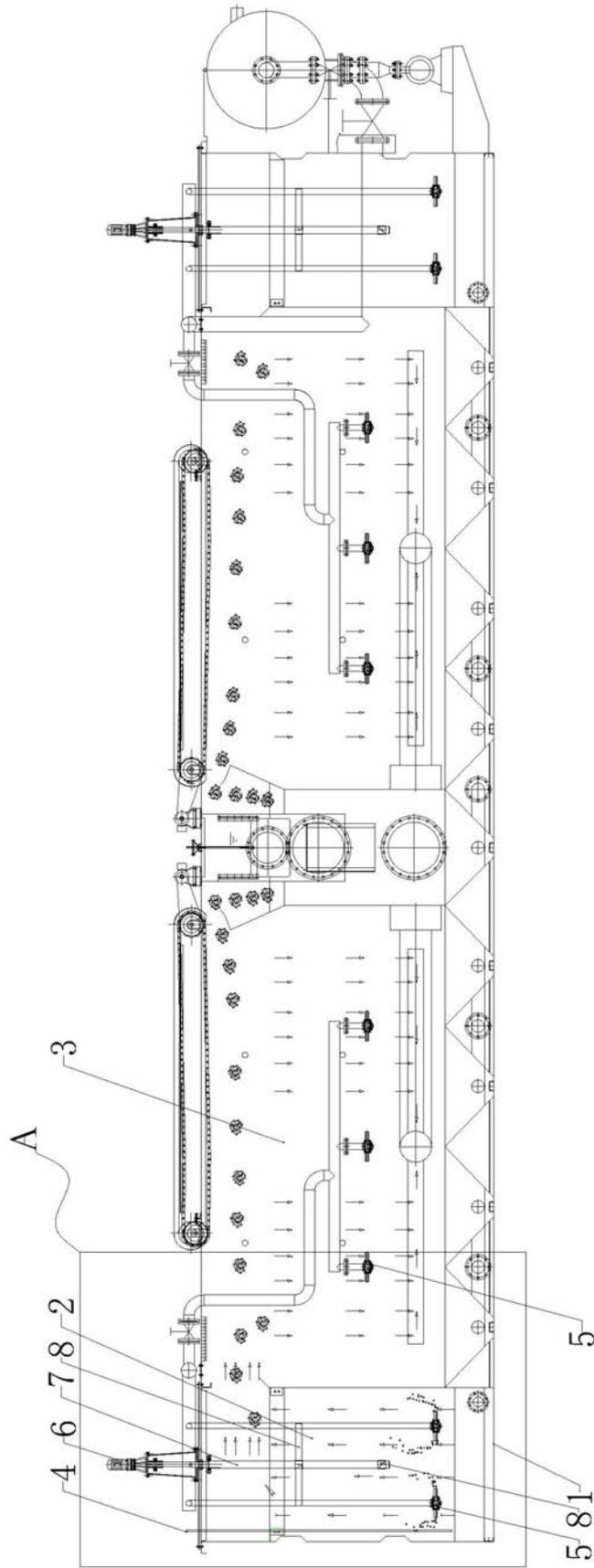


图1

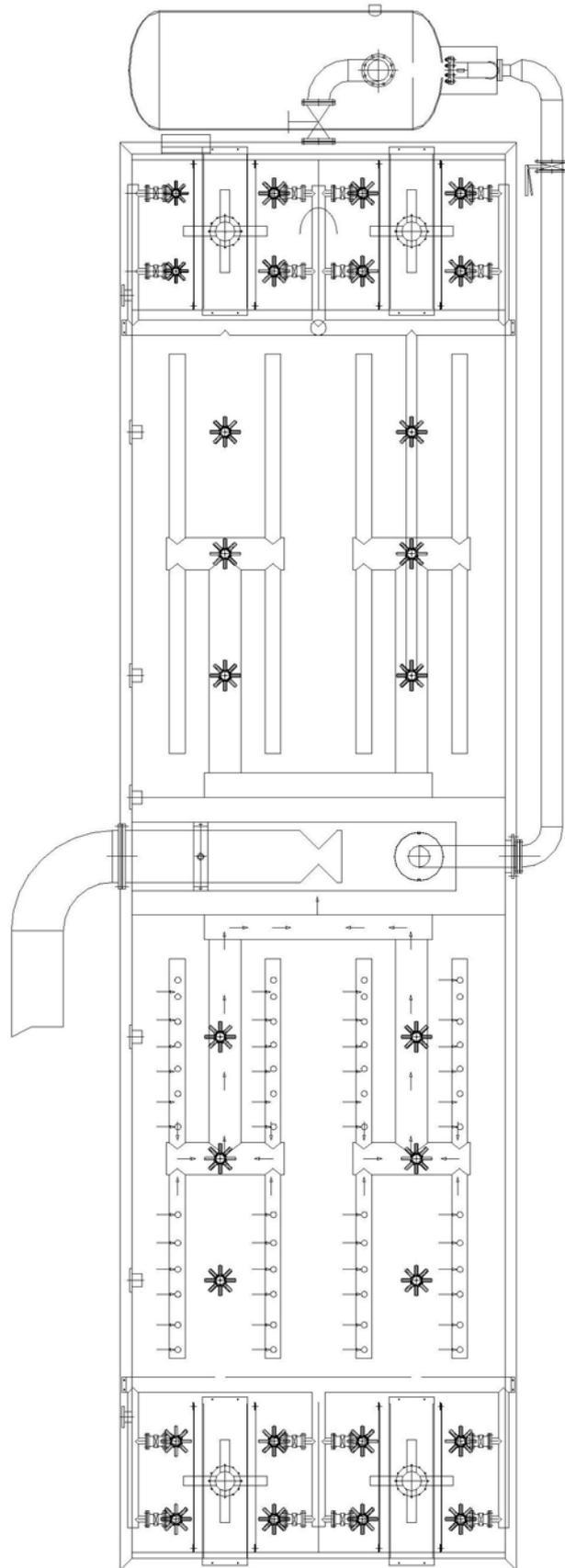


图2

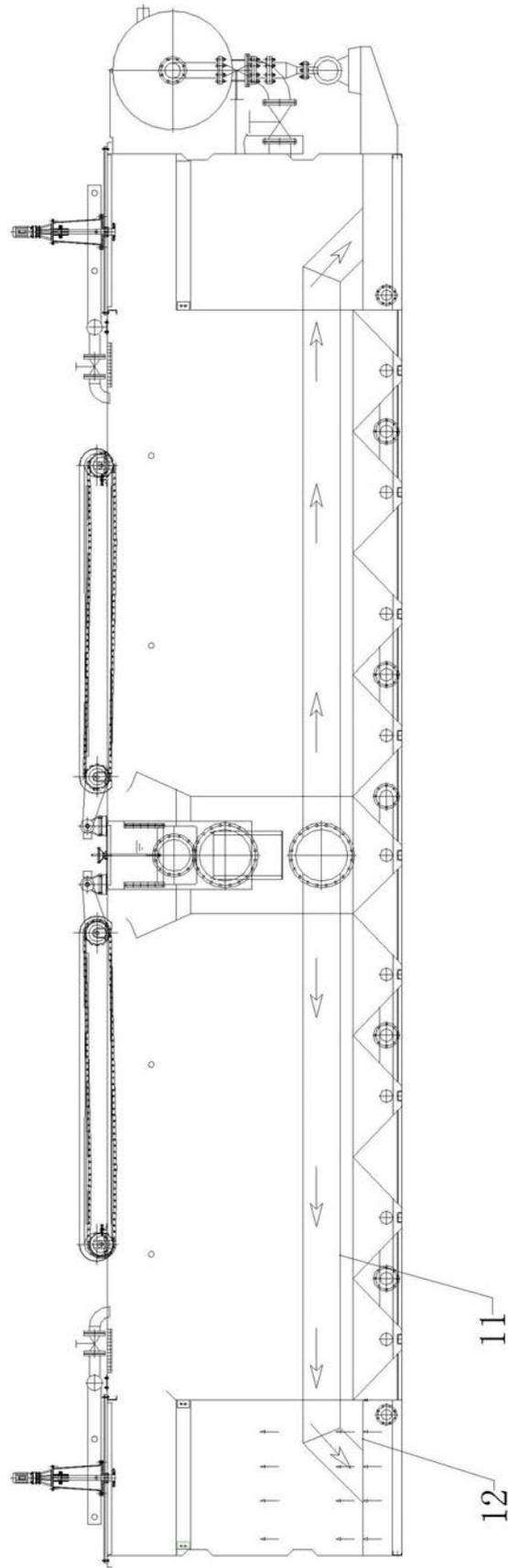


图3

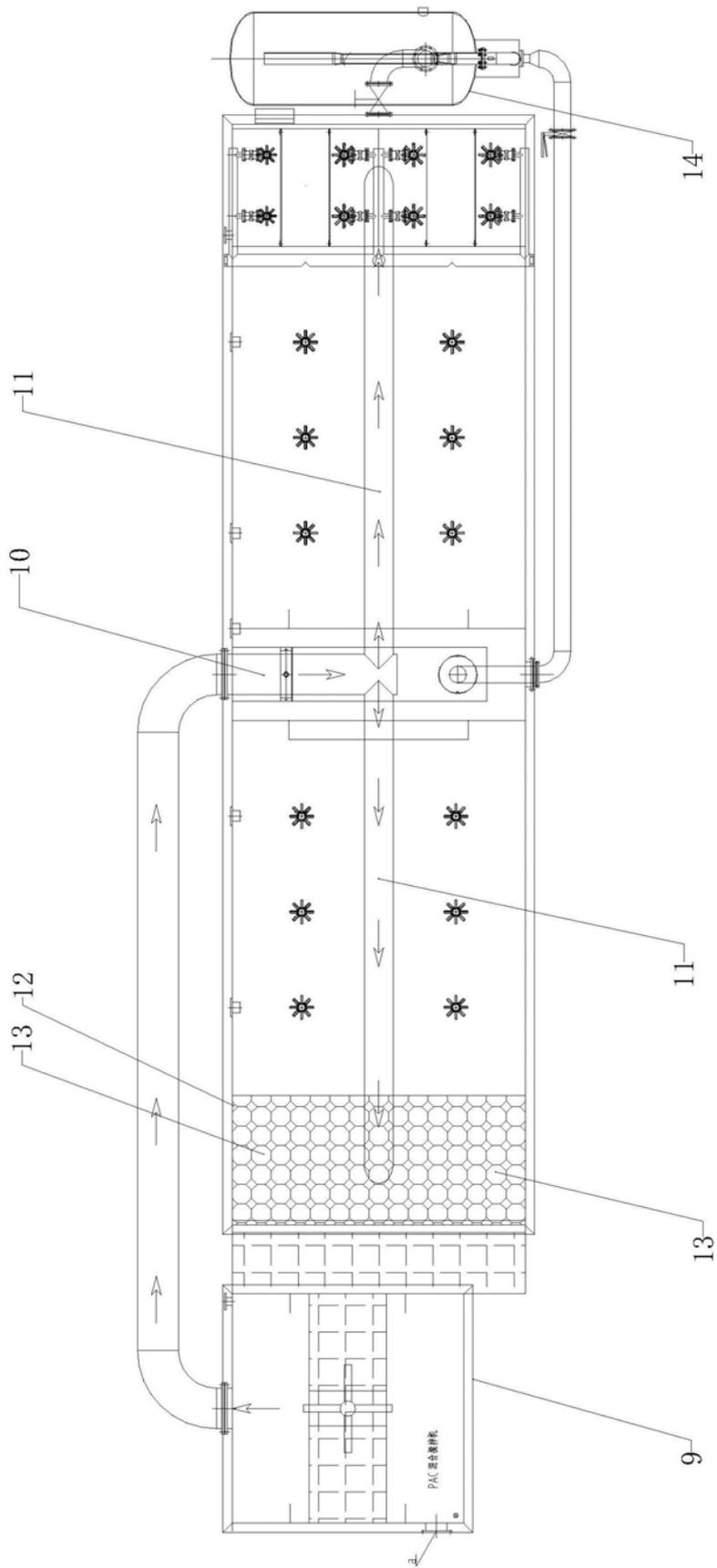


图4

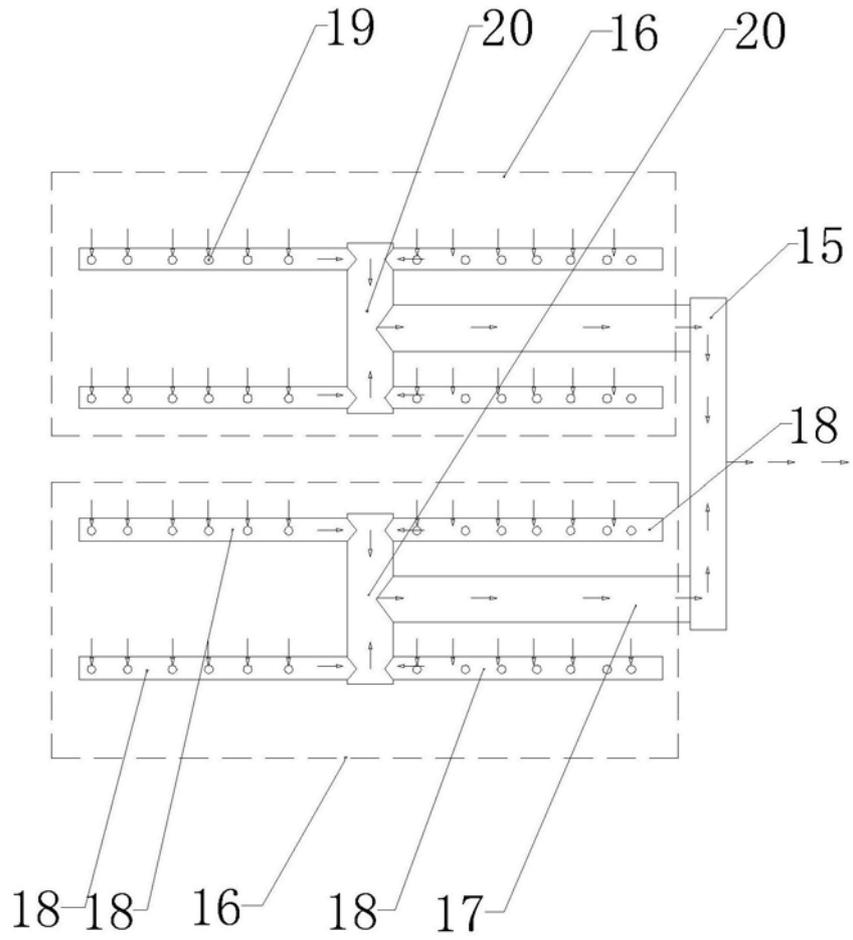


图5

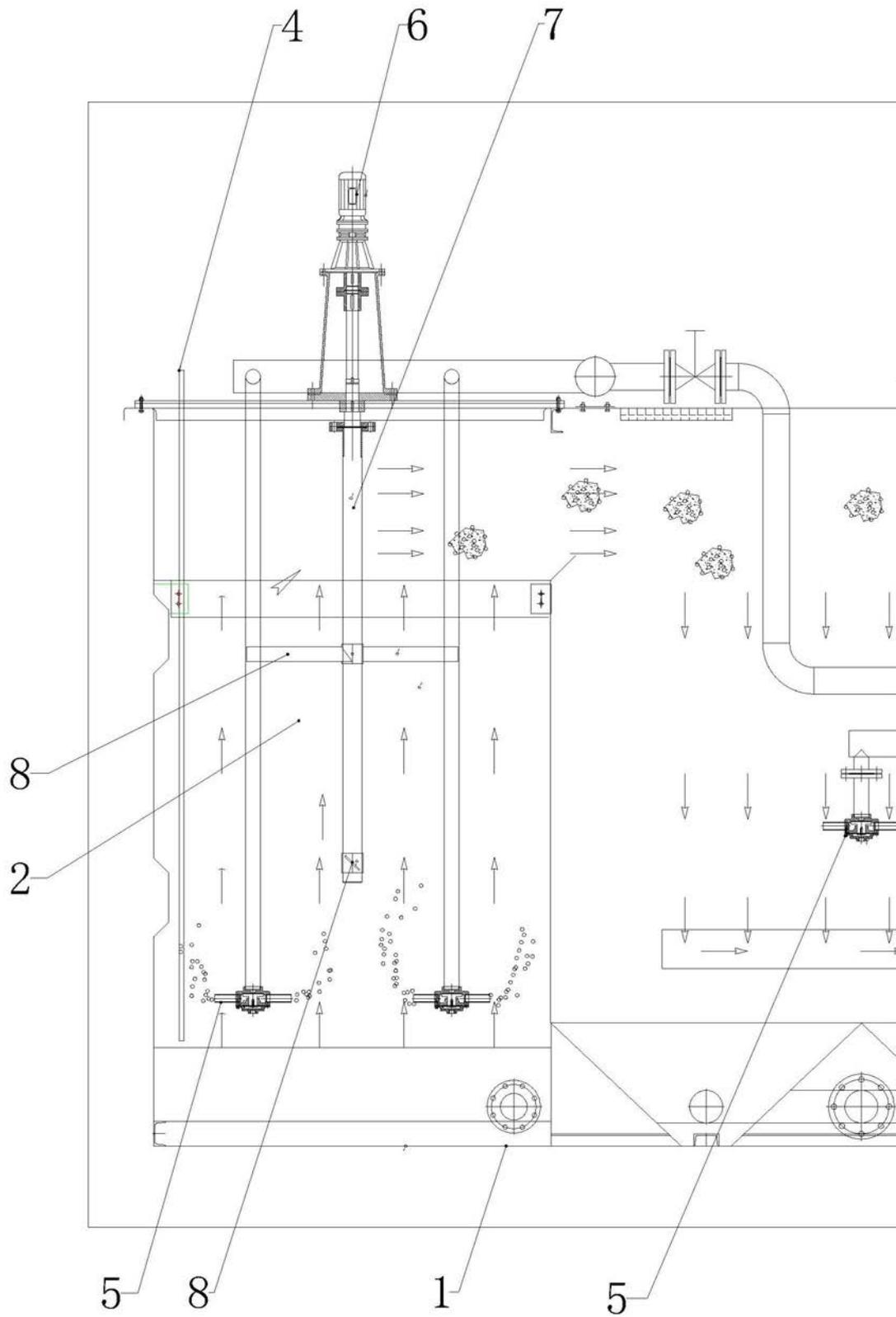


图6