



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209685518 U

(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201920101207.6

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.01.22

(73)专利权人 新乡市蓝海环境科技有限公司
地址 453000 河南省新乡市新乡县古固寨
产业聚集区玉源路南

(72)发明人 潘丙州 周新建 周志娟 潘健康
安正燕 王明净 彭龙 赵世菊
王历凯 闫征

(74)专利代理机构 新乡市平原智汇知识产权代
理事务所(普通合伙) 41139
代理人 路宽

(51)Int. Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 101/16(2006.01)
C02F 101/30(2006.01)

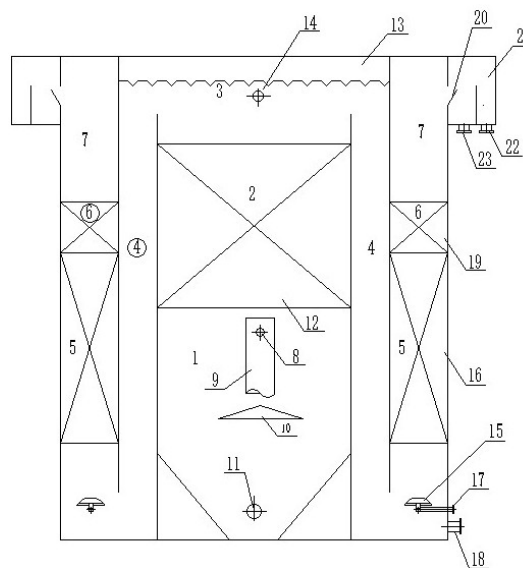
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

多功能一体化污水处理器

(57)摘要

本实用新型公开了一种多功能一体化污水处理器,该污水处理器借鉴了奥贝尔氧化沟、竖流沉淀池和生化处理的结构特点,综合了絮凝、水解、膜生物反应器和过滤的工艺特点,设计为圆形柱式一体化钢体结构,内设内筒、中筒和外筒。按照其处理工艺流程和功能划分为七个区:絮凝沉淀区、水解酸化区、油沫去除区、缺氧区、生物膜反应区、吸附过滤区和清水区,实现了对不同行业、不同类型污水的有效处理和PLC自动控制的无人值守操作,还可按照投资额度分为自动运行和智能控制运行,单体处理机处理污水规模最大为250吨/天。



1. 多功能一体化污水处理器,其特征在于包括圆形柱式一体化钢体结构,内设内筒、中筒和外筒,其中内筒由格栅分隔成上下分布的水解酸化区和絮凝沉淀区,絮凝沉淀区上部设有与进水管相连的竖向导流筒,导流筒的下部设有锥形导流板,絮凝沉淀区下部的内筒侧壁上设有出泥口,水解酸化区填充有填料,该填料上附着有水解酸化菌用于提高污水的可生化性,经水解酸化区的污水溢流进入中筒缺氧区,用于进行反硝化去除污水中硝态氮及部分有机物,水解酸化区及缺氧区的上部设有油沫去除区,用于将表面残余的油脂和泡沫经油沫槽收集并通过油沫出口周期性定时排出,经中筒缺氧区的污水依次流经外筒内的曝气区、生物膜反应区、吸附过滤区和清水区,曝气区设有与滤料空气进口相连的曝气器,曝气区底部的外筒侧壁上设有排泥口,生物膜反应区分布有生物填料,吸附过滤区分布有滤料,外筒的顶部设有出水槽,该出水槽通过溢流挡水板与清水区相连通,出水槽内部由溢流隔板分隔成排渣区和出水区,排渣区的出水槽底部设有排渣口,出水区的出水槽底部设有出水口。

2. 根据权利要求1所述的多功能一体化污水处理器,其特征在於:所述内筒的底部为倒椎体结构,出泥口设置于倒椎体中部污泥汇集部位的内筒侧壁上。

多功能一体化污水处理器

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理设备技术领域,具体涉及一种多功能一体化污水处理器,可应用于城镇污水、农村环境连片污水及中小型医院污水等多种工业污水的综合处理。

背景技术

[0002] 建设生态文明,优化水资源环境,节约水资源和减少污水污染物排放量是国家的一项重要决策。大中型工业企业和县级以上的城市都已经建设了较为完善的污水处理设施,但是城镇、农村和一些小型工业企业,由于受到各种因素的影响,很多都未建设污水处理设施。即使有些地方和单位建设了污水处理设施,由于处理设施设备和构筑物较多,运行较为不便,再加上人员管理的惰性,导致设施不能正常运行,造成物力和财力的浪费。

[0003] 在此环境保护技术的背景下,鉴于目前污水处理设施的工艺单元较多、设备较多、构筑物较多和操作麻烦的问题,意将各种适用于上述污水处理的工艺优化并集于一体,设计制成多功能一体化污水处理设备,在实现污水处理达标排放的前提下,达到处理稳定可靠、投资经济有效,节能降耗,操作简单的目的,形成PLC自动控制无人值守的多功能一体化污水处理机。

发明内容

[0004] 本实用新型解决的技术问题是提供了一种结构简单且设计合理的多功能一体化污水处理器,该污水处理器借鉴了奥贝尔氧化沟、竖流沉淀池和生化处理的结构特点,综合了絮凝、水解、膜生物反应器和过滤的工艺特点,设计为圆形柱式一体化钢体结构,内设内筒、中筒和外筒。按照其处理工艺流程和功能划分为七个区:絮凝沉淀区、水解酸化区、油沫去除区、缺氧区、生物膜反应区、吸附过滤区和清水区,实现了对不同行业、不同类型污水的有效处理和PLC自动控制的无人值守操作,还可按照投资额度分为自动运行和智能控制运行,单体处理机处理污水规模最大为250吨/天。

[0005] 本实用新型为解决上述技术问题采用如下技术方案,多功能一体化污水处理器,其特征在于包括圆形柱式一体化钢体结构,内设内筒、中筒和外筒,其中内筒由格栅分隔成上下分布的水解酸化区和絮凝沉淀区,絮凝沉淀区上部设有与进水管相连的竖向导流筒,导流筒的下部设有锥形导流板,絮凝沉淀区下部的内筒侧壁上设有出泥口,水解酸化区填充有填料,该填料上附着有水解酸化菌用于提高污水的可生化性,经水解酸化区的污水溢流进入中筒缺氧区,用于进行反硝化去除污水中硝态氮及部分有机物,水解酸化区及缺氧区的上部设有油沫去除区,用于将表面残余的油脂和泡沫经油沫槽收集并通过油沫出口周期性定时排出,经中筒缺氧区的污水依次流经外筒内的曝气区、生物膜反应区、吸附过滤区和清水区,曝气区设有与滤料空气进口相连的曝气器,曝气区底部的外筒侧壁上设有排泥口,生物膜反应区分布有生物填料,吸附过滤区分布有滤料,外筒的顶部设有出水槽,该出水槽通过溢流挡水板与清水区相连通,出水槽内部由溢流隔板分隔成排渣区和出水区,排渣区的出水槽底部设有排渣口,出水区的出水槽底部设有出水口。

[0006] 进一步优选,所述内筒的底部为倒锥体结构,出泥口设置于倒锥体中部污泥汇集部位的内筒侧壁上。

[0007] 本实用新型所述的多功能一体化污水处理器的处理工艺,其特征具体步骤为:首先污水经进水管进入导流筒并经导流板使污水均匀分布在内筒,在絮凝沉淀区沉淀去除污染物,沉淀污泥由出泥口排出,污水经絮凝沉淀区后上升至水解酸化区,在水解酸化区依靠附着在填料上的水解酸化菌提高污水的可生化性,同时截留残余的悬浮物质,并且在沉淀絮凝区和生化处理区起到缓冲衔接作用,经水解酸化区的污水溢流进入中筒缺氧区,用于进行反硝化去除污水中硝态氮及部分有机物,进一步提高污水的可生化性,水解酸化区及缺氧区的上部设有油沫去除区,用于将表面残余的油脂和泡沫经油沫槽收集并通过油沫出口周期性定时排出,经中筒缺氧区的污水依次流经外筒内的曝气区、生物膜反应区、吸附过滤区和清水区通过溢流隔挡水板进入出水槽,在生物膜反应区通过填料上附着生长的生物膜好氧化和缺氧反硝化联合去除污水中的污染物,通过滤料过滤截留悬浮物达到出水标准要求,出水槽中的沉淀物由排渣口排出,出水槽中的清水由出水口排出。

[0008] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0009] 1、整机一体化圆柱形刚体结构美观整洁,消除了污水处理现场杂乱的现象;

[0010] 2、整机处理工艺完善,几乎涵盖了所有常规污水处理工艺,故可处理城镇、农村和不同行业、不同类型的工业企业的污水;

[0011] 3、整机运行由PLC自动控制,操作方便,无需人工值守;

[0012] 4、整机占地面积小,去除污染物能力强,运行稳定可靠;

[0013] 5、整机投资相对较少,能耗相对较小,运行费用相对较低。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型多功能一体化污水处理器的结构示意图;

[0015] 图2是本实用新型多功能一体化污水处理器污水处理流向图。

[0016] 图中:1-絮凝沉淀区,2-水解酸化区,3-油沫去除区,4-缺氧区,5-生物膜反应区,6-吸附过滤区,7-清水区,8-进水管,9-导流筒,10-导流板,11-出泥口,12-填料,13-油沫槽,14-油沫出口,15-曝气器,16-生物填料,17-滤料空气进口,18-排泥口,19-滤料,20-溢流挡水板,21-出水槽,22-出水口,23-排渣口。

具体实施方式

[0017] 结合附图详细描述本实用新型的技术方案,如图1所示,多功能一体化污水处理器,包括圆形柱式一体化钢体结构,内设内筒、中筒和外筒,其中内筒由格栅分隔成上下分布的水解酸化区2和絮凝沉淀区1,絮凝沉淀区1上部设有与进水管8相连的竖向导流筒9,导流筒9的下部设有锥形导流板10,絮凝沉淀区1下部的内筒侧壁上设有出泥口11,水解酸化区2填充有填料12,该填料12上附着有水解酸化菌用于提高污水的可生化性,经水解酸化区2的污水溢流进入中筒缺氧区4,用于进行反硝化去除污水中硝态氮及部分有机物,水解酸化区2及缺氧区4的上部设有油沫去除区3,用于将表面残余的油脂和泡沫经油沫槽13收集并通过油沫出口14周期性定时排出,经中筒缺氧区4的污水依次流经外筒内的曝气区、生物膜反应区5、吸附过滤区6和清水区7,曝气区设有与滤料空气进口17相连的曝气器15,曝气

区底部的外筒侧壁上设有排泥口18,生物膜反应区5分布有生物填料16,吸附过滤区6分布有滤料19,外筒的顶部设有出水槽21,该出水槽21通过溢流挡水板20与清水区7相连通,出水槽21内由溢流隔板分隔成排渣区和出水区,排渣区的出水槽21底部设有排渣口23,出水区的出水槽21底部设有出水口22。

[0018] 1、多功能一体化污水处理器的处理工艺:

[0019] 如图2所示,首先污水经进水管进入导流筒并经导流板使污水均匀分布在内筒,在絮凝沉淀区沉淀去除污染物,沉淀污泥由出泥口排出,污水经絮凝沉淀区后上升至水解酸化区,在水解酸化区依靠附着在填料上的水解酸化菌提高污水的可生化性,同时截留残余的悬浮物质,并且在沉淀絮凝区和生化处理区起到缓冲衔接作用,经水解酸化区的污水溢流进入中筒缺氧区,用于进行反硝化去除污水中硝态氮及部分有机物,进一步提高污水的可生化性,水解酸化区及缺氧区的上部设有油沫去除区,用于将表面残余的油脂和泡沫经油沫槽收集并通过油沫出口周期性定时排出,经中筒缺氧区的污水依次流经外筒内的曝气区、生物膜反应区、吸附过滤区和清水区通过溢流隔挡水板进入出水槽,在生物膜反应区通过填料上附着生长的生物膜好氧氧化和缺氧反硝化联合去除污水中的污染物,通过滤料过滤截留悬浮物达到出水标准要求,出水槽中的沉淀物由排渣口排出,出水槽中的清水由出水口排出。

[0020] 对于一般城镇和农村污水:

[0021] 其处理工序为:沉絮凝沉淀区、水解酸化区、油沫去除区、缺氧区、生物膜反应区、吸附过滤区和清水区;

[0022] 对于污染物浓度适中的各种工业污水:

[0023] 其处理工序为:絮凝沉淀区、水解酸化区、油沫去除区、缺氧区、生物膜反应区、吸附过滤区和清水区;

[0024] 对于污染物浓度适中的各种工业污水:

[0025] 其处理工序为:絮凝沉淀区、水解酸化区、油沫去除区、缺氧区、生物膜反应区、吸附过滤区和清水区。

[0026] 2、结构设计

[0027] 该机外观为圆形一体化设计,内部分为内筒中筒和外筒,结构形式为碳钢防腐,外体封闭且除锈喷漆。

[0028] 外部设置有进水口、出水口、排泥口、进气口、人孔和观察孔。

[0029] 3、具体实施方式的工艺设计

[0030] 絮凝沉淀区1:

[0031] 絮凝沉淀区由进水管8、导流筒9、导流板10和内筒组成。

[0032] 功能:经沉淀去除污水中的悬浮物质、非溶解性COD、溶解性无机物和胶体物质。

[0033] 沉淀区设计:导流筒9和导流板10按照处理水量,依据《给水排水设计手册》《废水处理工艺设计计算》计算设计,筒体直径大小及各项参数符合《GB50014-2016》标准要求。

[0034] 对于一般生活污水,污水由泵经进水管8打入导流筒9,经导流板10均匀分布在絮凝沉淀区1。该区域可经自然沉淀去除泥沙和较大的固形物,并由出泥口11排出。

[0035] 对于浓度适中的工业污水,污水由泵将加过絮凝剂的污水(自动加药)经进水管8打入导流筒9,经导流板10均匀分布在絮凝沉淀区1。经沉淀去除污水中的悬浮物质、非溶解

性COD、溶解性无机物和胶体物质,并由出泥口11排出。

[0036] 对于浓度较高且较难处理的工业污水,污水由泵将加过氧化剂的污水(自动加药)经进水管8打入导流筒9,经导流板10均匀分布在絮凝沉淀区1。污水经氧化处理后可分解大分子有机物提高污水生化性能,絮凝体经沉淀去除污水中的悬浮物质、非溶解性COD、溶解性无机物和胶体物质,并由出泥口11排出,沉淀时间2h,表面负荷为 $1.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。

[0037] 水解酸化区2:

[0038] 水解酸化区由填料12及内容组成。

[0039] 功能:提高污水的可生化性,去除污水中残余的悬浮物质。

[0040] 水解酸化区:设计按照《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》(HJ2047-2015)设计并符合要求。

[0041] 填料选择表面积较大的组合填料,其具有软性及半软性的结构特点,在污水中丝束分散均匀,易挂膜、脱膜,对污水浓度变化适应性好,水解酸化区的停留时间大于2h。

[0042] 油沫去除区3:

[0043] 该区为设备的独特设计,可有效去除经前期处理后浮于污水表面残余的油脂、泡沫等,表面残余的油脂或泡沫经油沫槽13收集后,按照程序设计的时间周期性定时通过油沫出口14排出。

[0044] 缺氧区4:

[0045] 功能:反硝化去除硝态氮同时去除部分BOD。进一步提高污水的可生化性。

[0046] 缺氧区设计:按照《厌氧、缺氧、好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ576-2010)设计并符合要求。

[0047] 生物膜反应区5和吸附过滤区6:

[0048] 功能:依靠滤料(填料)上附着生长的生物膜好氧氧化和缺氧反硝化等生物化学作用联合去除污水中的污染物质,通过过滤截留悬浮物质达到出水标准要求。

[0049] 该区由曝气器15、生物填料16、滤料空气进口17、排泥口18、滤料19和外筒组成。

[0050] 生物膜反应区设计:按照《内循环好氧生物流化床污水处理工程技术规范》(HJ2021-2012)、《生物滤池法污水处理工程技术规范》(HJ2014-2012)设计,各项参数符合《室外排水技术规范》(GB50014-2016)标准要求,生物填料的容积负荷为 $2\text{kgBOD}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$,填料高度为3米,停留时间为3.5h。

[0051] 滤料选择比表面积大吸附性强、空隙率高、密度合适、质轻且有足够机械强度的均质材料,承托层滤料的材质具有良好的机械强度和化学稳定性。根据污水水质情况确定其填料层高度和粒径。符合《室外排水技术规范》(GB50014-2016)规定要求,滤料的表面负荷为 $0.8\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。

[0052] 清水区7:

[0053] 功能:储存处理后的污水并进一步澄清,为排出起到缓冲衔接作用。

[0054] 该清水区由出水挡板槽20、出水槽21、出水口22、排渣口23和外筒组成。

[0055] 清水区设计:按照《内循环好氧生物流化床污水处理工程技术规范》(HJ2021-2012)、《生物滤池法污水处理工程技术规范》(HJ2014-2012)设计,参数符合《室外排水技术规范》(GB50014-2016)标准要求。

[0056] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理,主要特征和优点,在不脱离本实用新

型精神和范围的前提下,本实用新型还有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型的范围。

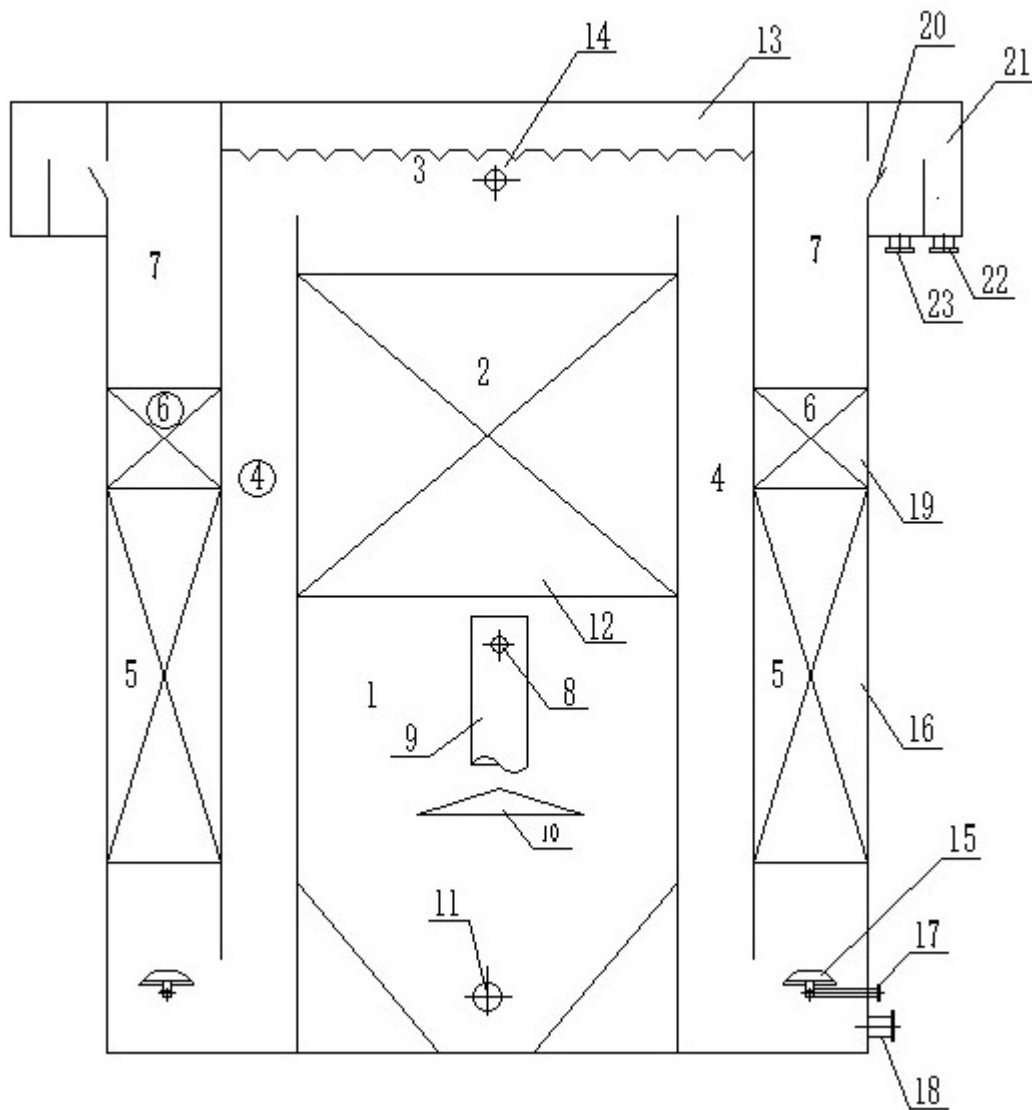


图1

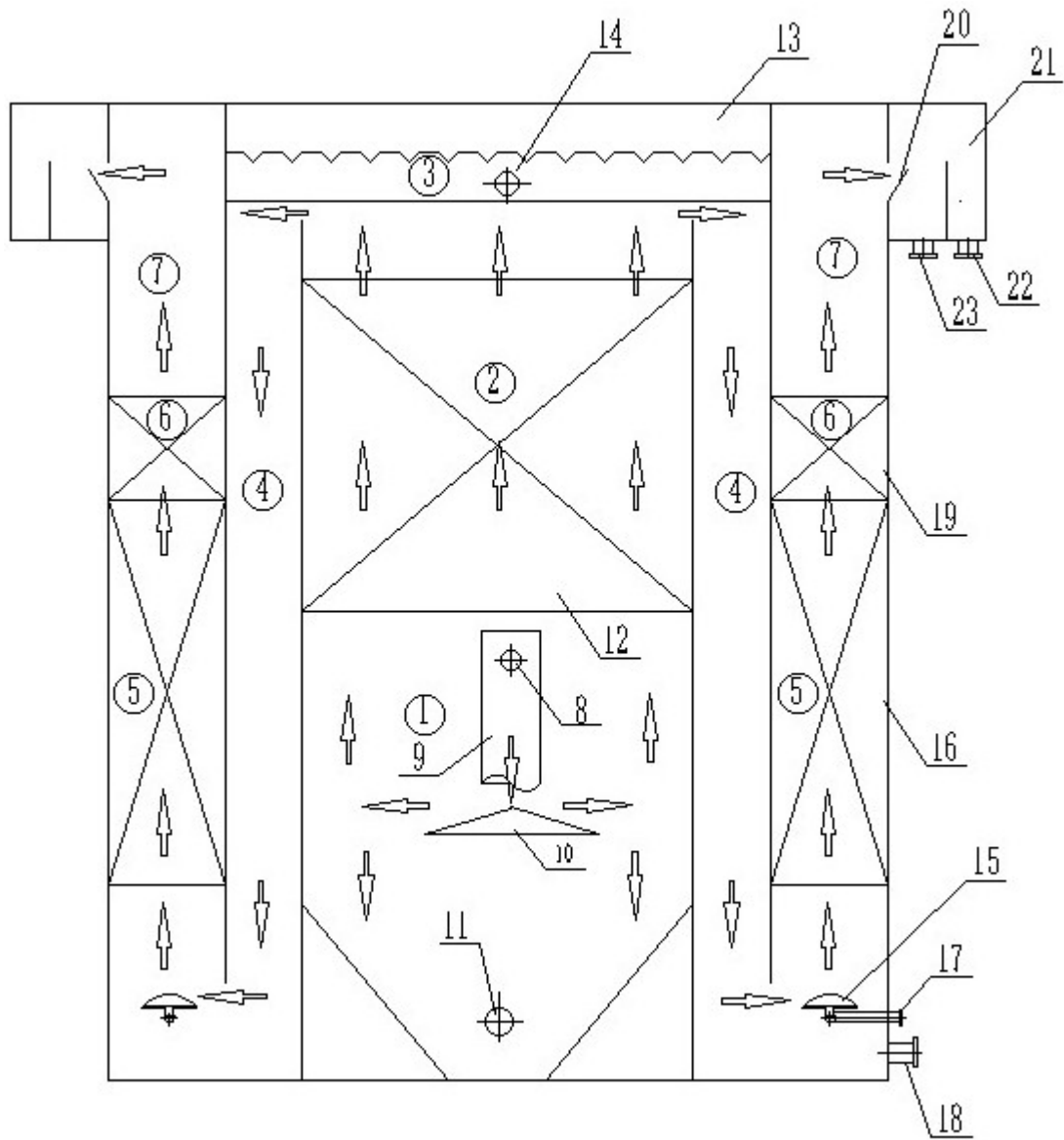


图2