



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220182995 U

(45) 授权公告日 2023. 12. 15

(21) 申请号 202320418767.0

(22) 申请日 2023.03.06

(73) 专利权人 上海太曦环保有限责任公司  
地址 202150 上海市崇明区三星镇北星公路1999号(上海玉海棠科技园区)

(72) 发明人 王鹏飞 王凯 时鹏辉 夏章贵  
兰修东

(74) 专利代理机构 上海中外企专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 31387  
专利代理师 牛怡

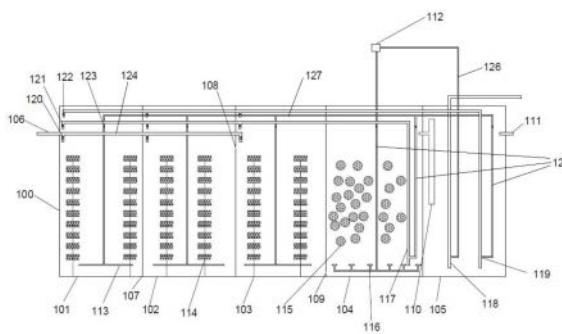
(51) Int. Cl.  
C02F 9/00 (2023.01)  
C02F 3/30 (2023.01)  
C02F 7/00 (2006.01)  
C02F 1/00 (2023.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称  
一种污水处理设备

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种污水处理设备,包含污水处理箱、气泵、控制器以及安装于污水处理箱两端的进水管与出水管;污水处理箱内部通过隔板依次分割成生物反应池一、生物反应池二、生物反应池三、生物反应池四、沉淀池;沉淀池内部设有连接于生物反应池四与沉淀池之间的隔板上的导流筒;生物反应池一、生物反应池二、生物反应池三内均设有曝气管与组合生物填料,生物反应池四内设有曝气盘、悬浮填料、硝化液气提管,沉淀池内设有排泥气提管与污泥气提管,排泥气提管的另一端探出沉淀池进行排泥;每个曝气管分别连接于曝气支管后与气泵连接。



1. 一种污水处理设备,其特征在于,包含污水处理箱、气泵、控制器以及安装于所述污水处理箱两端的进水管与出水管;

所述污水处理箱内部通过隔板由所述进水管向所述出水管的方向上依次分割成生物反应池一、生物反应池二、生物反应池三、生物反应池四、沉淀池,所述进水管上安装有依次贯穿所述隔板后延伸至所述生物反应池三的进水支管;

所述生物反应池一与所述生物反应池二之间的所述隔板下侧开设有过水洞口一,所述生物反应池二与所述生物反应池三之间的所述隔板上侧开设有过水洞口二,所述生物反应池三与所述生物反应池四之间的所述隔板下侧开设有过水洞口三,所述沉淀池内部设有连接于所述生物反应池四与所述沉淀池之间的所述隔板上的导流筒;

所述生物反应池一、所述生物反应池二、所述生物反应池三内均设有曝气管与组合生物填料,所述生物反应池四内设有曝气盘、悬浮填料、硝化液气提管,所述硝化液气提管顶部弯折延伸贯穿至所述生物反应池一,所述沉淀池内设有排泥气提管与污泥气提管,所述排泥气提管的另一端探出所述沉淀池进行排泥,所述污泥气提管顶部弯折延伸贯穿至所述生物反应池一;

每个所述曝气管分别连接于曝气支管后与所述气泵连接,所述曝气盘、所述硝化液气提管、所述污泥气提管上连接有与所述曝气支管连通的第一支管,所述排泥气提管上连接有与所述气泵连通的第二支管,所述曝气管、所述第一支管、所述第二支管上均安装有曝气阀门,所述进水支管、所述硝化液气提管、所述污泥气提管在所述生物反应池一、所述生物反应池二、所述生物反应池三内分别设有进水管阀门、硝化液回流阀门、污泥回流阀门;

所述控制器分别控制连接所述气泵、所述曝气阀门、所述进水管阀门、所述硝化液回流阀门、所述污泥回流阀门。

2. 如权利要求1所述的一种污水处理设备,其特征在于,所述曝气管为穿孔曝气管。

3. 如权利要求2所述的一种污水处理设备,其特征在于,所述悬浮填料为聚氨酯填料或球形生物填料或流化床填料。

4. 如权利要求3所述的一种污水处理设备,其特征在于,所述聚氨酯填料的边长为1-3cm,所述球形生物填料的直径为3-10cm,所述流化床填料的直径为2-5cm。

## 一种污水处理设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理设备领域,具体涉及一种污水处理设备。

### 背景技术

[0002] 我国地域广阔,南北所处的地理位置、气候特征、历史文化、风俗习惯以及政治经济活动等方面的不同,造成了我国南北方自然景观和人文景观的显著差异,而目前在针对农村污水处理过程中,大多参考常规生活污水参数进行设计,导致设备在实际应用中,出水效果参差不齐,且由于工艺的局限性,随着当地人民的生活物质条件提升,出现污水处理系统无法负荷,需要再次投资改造,并增加污水处理设备的投资,才能继续运行的现象。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是目前在针对农村污水处理过程中,大多参考常规生活污水参数进行设计,导致设备在实际应用中,出水效果参差不齐,且由于工艺的局限性,本实用新型提供一种污水处理设备,通过工艺的切换来应对不同地区的污水,并能够通过工艺的切换来应对当地随着季节、物质发展等导致水质变化情况,避免了常规污水处理站建设后难以适应当地水质变化而需再次投资改建或扩建的情况,用以解决现有技术导致的缺陷。

[0004] 为解决上述技术问题本实用新型提供以下的技术方案:

[0005] 一种污水处理设备,其中,包含污水处理箱、气泵、控制器以及安装于所述污水处理箱两端的进水管与出水管;

[0006] 所述污水处理箱内部通过隔板由所述进水管向所述出水管的方向上依次分割成生物反应池一、生物反应池二、生物反应池三、生物反应池四、沉淀池,所述进水管上安装有依次贯穿所述隔板后延伸至所述生物反应池三的进水支管;

[0007] 所述生物反应池一与所述生物反应池二之间的所述隔板下侧开设有过水洞口一,所述生物反应池二与所述生物反应池三之间的所述隔板上侧开设有过水洞口二,所述生物反应池三与所述生物反应池四之间的所述隔板下侧开设有过水洞口三,所述沉淀池内部设有连接于所述生物反应池四与所述沉淀池之间的所述隔板上的导流筒;

[0008] 所述生物反应池一、所述生物反应池二、所述生物反应池三内均设有曝气管与组合生物填料,所述生物反应池四内设有曝气盘、悬浮填料、硝化液气提管,所述硝化液气提管顶部弯折延伸贯穿至所述生物反应池一,所述沉淀池内设有排泥气提管与污泥气提管,所述排泥气提管的另一端探出所述沉淀池进行排泥,所述污泥气提管顶部弯折延伸贯穿至所述生物反应池一;

[0009] 每个所述曝气管分别连接于曝气支管后与所述气泵连接,所述曝气盘、所述硝化液气提管、所述污泥气提管上连接有与所述曝气支管连通的第一支管,所述排泥气提管上连接有与所述气泵连通的第二支管,所述曝气管、所述第一支管、所述第二支管上均安装有曝气阀门,所述进水支管、所述硝化液气提管、所述污泥气提管在所述生物反应池一、所述

生物反应池二、所述生物反应池三内分别设有进水管阀门、硝化液回流阀门、污泥回流阀门；

[0010] 所述控制器分别控制连接所述气泵、所述曝气阀门、所述进水管阀门、所述硝化液回流阀门、所述污泥回流阀门。

[0011] 上述的一种污水处理设备,其中,所述曝气管为穿孔曝气管。

[0012] 上述的一种污水处理设备,其中,所述悬浮填料为聚氨酯填料或球形生物填料或流化床填料。

[0013] 上述的一种污水处理设备一种可更换运行模式的污水处理设备,其中,所述聚氨酯填料的边长为1-3cm,所述球形生物填料的直径为3-10cm,所述流化床填料的直径为2-5cm。

[0014] 依据上述本实用新型一种污水处理设备提供的技术方案具有以下技术效果:

[0015] 通过对内部的进水阀门、曝气阀门、硝化液回流阀门和污泥回流阀门共同调整来实现不同的运行模式,能够实现在AAO、AO、RAAO、UCT、MUCT、JHB等污水处理模式进行切换,根据水质的不同选择最合适的运行模式。本实用新型通过阀门的切换,变换污水处理设备不同的运行工艺,不仅适用于不同地区的污水,同时可以用不同规模处理量的形式来适用于不同的水量,有效避免了因设计直接采用参考值导致污水处理设备在实际应用过程中出水不达标或因当地生产、生活条件发展导致原污水处理工艺不适应出现的出水不达标等问题。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型一种污水处理设备的结构示意图。

[0017] 其中,附图标记如下:

[0018] 污水处理箱100、生物反应池一101、生物反应池二102、生物反应池三103、生物反应池四104、沉淀池105、进水管106、过水洞口一107、过水洞口二108、过水洞口三109、导流筒110、出水管111、气泵112、曝气管113、组合生物填料114、悬浮填料115、曝气盘116、硝化液气提管117、排泥气提管118、污泥气提管119、进水管阀门120、硝化液回流阀门121、污泥回流阀门122、曝气阀门123、进水支管124、第一支管125、第二支管126、曝气支管127。

## 具体实施方式

[0019] 为了使本实用新型实现的技术手段、创造特征、达成目的和功效易于明白了解,下结合具体图示,进一步阐述本实用新型。

[0020] 须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。

[0021] 同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0022] 本实用新型提供一种污水处理设备,目的是通过工艺的切换来应对不同地区的污水,并能够通过工艺的切换来应对当地随着季节、物质发展等导致水质变化情况,避免了常规污水处理站建设后难以适应当地水质变化而需再次投资改建或扩建的情况。

[0023] 如图1所示,一种污水处理设备,其中,包含污水处理箱100、气泵112、控制器以及安装于污水处理箱100两端的进水管106与出水管111;

[0024] 污水处理箱100内部通过隔板由进水管106向出水管111的方向上依次分割成生物反应池一101、生物反应池二102、生物反应池三103、生物反应池四104、沉淀池105,进水管106上安装有依次贯穿隔板后延伸至生物反应池三103的进水支管124;

[0025] 生物反应池一101与生物反应池二102之间的隔板下侧开设有过水洞口一107,生物反应池二102与生物反应池三103之间的隔板上侧开设有过水洞口二108,生物反应池三103与生物反应池四104之间的隔板下侧开设有过水洞口三109,沉淀池105内部设有连接于生物反应池四104与沉淀池105之间的隔板上的导流筒110;

[0026] 生物反应池一101、生物反应池二102、生物反应池三103内均设有曝气管113与组合生物填料114,生物反应池四104内设有曝气盘116、悬浮填料115、硝化液气提管117,硝化液气提管117顶部弯折延伸贯穿至生物反应池一101,由气泵112供气实现气提回流,硝化液回流至由生物反应池一101、生物反应池二102和生物反应池三103,硝化液由同一回流管上相同的硝化液回流阀门121控制分配至三个生物反应池中,沉淀池105内设有排泥气提管118与污泥气提管119,排泥气提管118的另一端探出沉淀池105进行排泥,由气泵112供气实现排泥,污泥气提管119顶部弯折延伸贯穿至生物反应池一101,由气泵112供气实现气提回流,污泥液回流至生物反应池一101、生物反应池二102、生物反应池三103,由同一回流管上相同的污泥回流阀门122控制分配至三个生物反应池中;

[0027] 每个曝气管113分别连接于曝气支管127后与气泵112连接,曝气盘116、硝化液气提管117、污泥气提管119上连接有与曝气支管127连通的第一支管125,排泥气提管118上连接有与气泵112连通的第二支管126,曝气管113、第一支管125、第二支管126上均安装有曝气阀门123,进水支管124、硝化液气提管117、污泥气提管119在生物反应池一101、生物反应池二102、生物反应池三103内分别设有进水管阀门120、硝化液回流阀门121、污泥回流阀门122;

[0028] 控制器分别控制连接气泵112、曝气阀门123、进水管阀门120、硝化液回流阀门121、污泥回流阀门122;整个设备的曝气管113、曝气盘116、硝化液气提管117、排泥气提管118、污泥气提管119均设有相同的曝气阀门123控制气量供给量。

[0029] 上述的一种污水处理设备,其中,曝气管113为穿孔曝气管。

[0030] 上述的一种污水处理设备,其中,悬浮填料115为聚氨酯填料或球形生物填料或流化床填料。

[0031] 上述的一种污水处理设备,其中,聚氨酯填料的边长为1-3cm,球形生物填料的直径为3-10cm,流化床填料的直径为2-5cm。

[0032] 设备由生物反应池一101、生物反应池二102、生物反应池三103、生物反应池四104、沉淀池105组成,通过对内部的进水阀门、曝气阀门123、硝化液回流阀门121、污泥回流阀门122共同调整来实现不同的运行模式,能够实现在AAO、AO、RAAO、UCT、MUCT、JHB等污水处理模式进行切换,根据水质的不同选择最合适的运行模式:

[0033] AAO模式:通过控制进水管阀门120,仅控制进水到生物反应池一101,同时控制曝气阀门123在生物池反应池三103进行少量曝气形成缺氧状态,在生物反应池四104大量曝气形成好氧状态,令控制硝化液回流阀门121,使得气提硝化液只回流至生物反应池三103,控制污泥回流阀门122,使得气提污泥混合液回流至生物反应池一101,此时设备的生物反应一101与生物反应池二102组成厌氧池,生物反应池三103为缺氧池,生物反应池四104为好氧池,即组成好氧设备;

[0034] A0模式:同AAO模式,通过控制进水管阀门120、曝气阀门123、硝化液回流阀门121、污泥回流阀门122,使得生物反应池一101、生物反应池二102处于厌氧或缺氧状态,生物反应池三103、生物反应池104处于好氧状态,硝化液回流只流入生物反应池一101,污泥回流也仅回流至生物反应池一101,此时设备处于A0模式,即厌氧/缺氧-好氧模式;

[0035] 同理RAAO、UCT、MUCT、JHB等多种工艺,均是对进水管阀门120、曝气阀门123、硝化液回流阀门121、污泥回流阀门122的开关闭合进行调整,使得生物反应池一101、生物反应池二102、生物反应池三103、生物反应池四104处于不同的厌氧、缺氧或好氧状态,同步控制硝化液和污泥回流来实现的;

[0036] 此外,设备中生物反应池一101、生物反应池二102、生物反应池三103设有组合生物填料,组合生物填料集软性生物填料和半软性生物填料二者优点,克服了两者在污水处理中的弊端;其结构是将塑料图片压扣改为双圈大塑料环,并以此为骨架,将醛化维纶纤维或涤纶丝压在环的外圈上,使纤维束均匀分布在环周围,内圈是雪花状塑料枝条,既易生膜、挂膜,又能有效切割气泡,适用于污水生物处理,提高氧的转移速率和利用率,使气、水、生物膜得到充分交换,从而使水中有机物得到高效的处理,另外在生物反应池104投加了悬浮填料115,通过填料上聚集的微生物形成生物膜,与常规活性污泥法结合形成泥膜效应,进一步增加了污泥浓度,有效避免和缓解水质变化带来的冲击,保障了出水的可靠性,避免了常规污水处理站建设后难以适应当地水质变化而需再次投资改建或扩建的情况。

[0037] 综上,本实用新型的一种污水处理设备,通过工艺的切换来应对不同地区的污水,并能够通过工艺的切换来应对当地随着季节、物质发展等导致水质变化情况,避免了常规污水处理站建设后难以适应当地水质变化而需再次投资改建或扩建的情况。

[0038] 以上对实用新型的具体实施例进行了描述。需要理解的是,实用新型并不局限于上述特定实施方式,其中未尽详细描述的设备 and 结构应该理解为用本领域中的普通方式予以实施;本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改做出若干简单推演、变形或替换,这并不影响实用新型的实质内容。

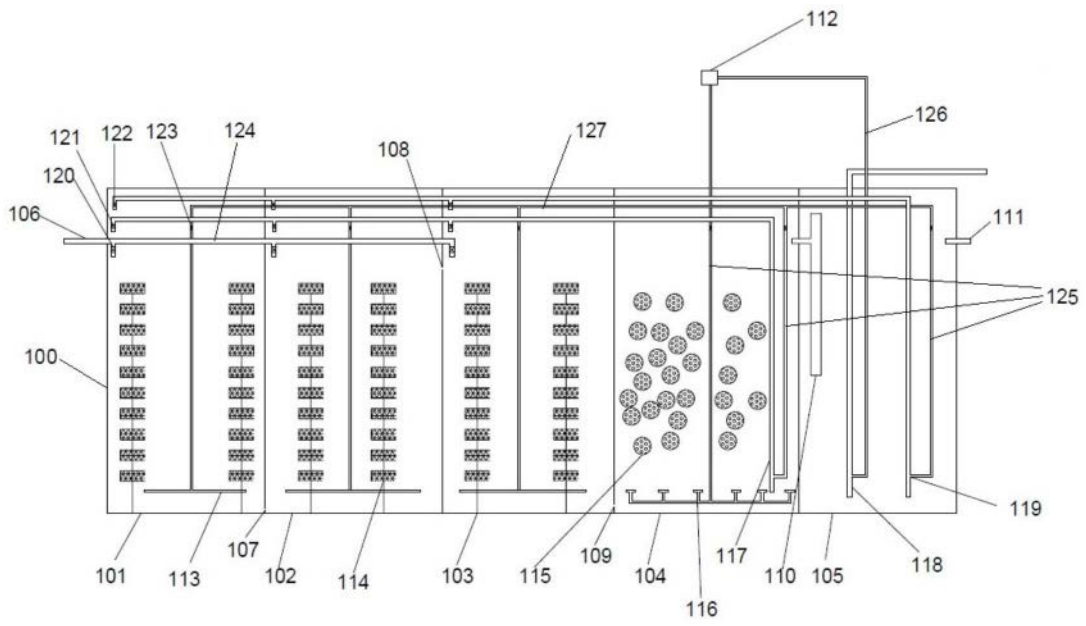


图1