(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110862190 A
(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201911148543.7

(22)申请日 2019.11.21

(71)申请人 福建省融旗建设工程有限公司
地址 350300 福建省福州市福清市融城永昌路西云综合楼C座201

(72)发明人 刘德明 王立东 傅振东 柯泽伟 马世斌 薛藏藏 梁相飞

(74)专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务所(普通合伙) 35212
代理人 林燕

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 11/04(2006.01)

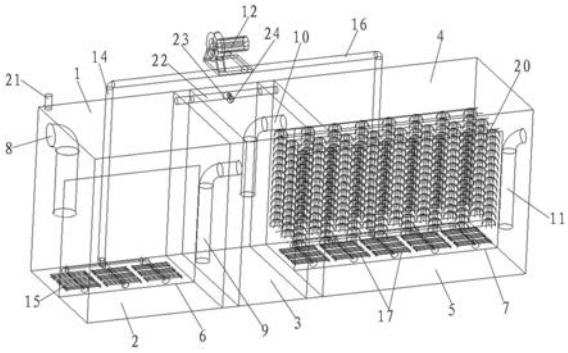
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种采用预处理及生物接触的化粪池及污水处理方法

(57)摘要

本发明公开了生活污水处理技术领域的一种采用预处理及生物接触的化粪池及污水处理方法，包括预处理曝气池，所述预处理曝气池上设置了进水管；所述预处理沉淀池与预处理曝气池之间间隔了第一溢流板，厌氧发酵池，所述厌氧发酵池为密封腔体，生物接触氧化池、二次沉淀池和鼓风机，本发明先在曝气的条件下对污水进行预处理，污水中的有机物和悬浮物被污泥吸附，使得污水具有较低的碳氮比，在预处理沉淀池中，污泥实现沉降，只排走液体，阻留了带有寄生虫卵的固体物，实现厌氧杀菌杀卵；脱氮除磷，减少有机物，有效净化污水；最后静置沉淀，避免因生物膜脱落及曝气搅动；对有机物、氮磷等处理效果较好。



CN 110862190 A

1.一种采用预处理及生物接触的化粪池,其特征在于:包括

预处理曝气池(1),所述预处理曝气池(1)上设置了进水管(8),所述进水管(8)的入口与外部污水管道连通,所述进水管(8)的出口朝向预处理曝气池(1)内;

预处理沉淀池(2),所述预处理沉淀池(2)与预处理曝气池(1)之间间隔了第一溢流板(6),所述预处理沉淀池(2)与预处理曝气池(1)顶部连通,所述预处理沉淀池(2)内还设置了第一污水管(9);

厌氧发酵池(3),所述厌氧发酵池(3)为密封腔体,所述第一污水管(9)的入口淹没在预处理沉淀池(2)的液体层内,所述第一污水管(9)的出口与厌氧发酵池(3)连通;

生物接触氧化池(4),所述生物接触氧化池(4)与厌氧发酵池(3)通过第二污水管(10)连通,所述生物接触氧化池(4)内设置了立体弹性填料(20);

二次沉淀池(5),所述二次沉淀池(5)与生物接触氧化池(4)之间通过第二溢流板(7)分隔,所述二次沉淀池(5)与生物接触氧化池(4)顶部连通,所述二次沉淀池(5)内还设置了出水管(11),所述出水管(11)与外部的污水排放处连通;

鼓风机(12),所述预处理曝气池(1)内设置了第一穿孔曝气管(15),所述生物接触氧化池(4)内设置了第二穿孔曝气管(17),所述第一穿孔曝气管(15)和第二穿孔曝气管(17)都与鼓风机(12)的出风口连通。

2.根据权利要求1所述的一种采用预处理及生物接触的化粪池,其特征在于:所述第一穿孔曝气管(15)均匀的布设在预处理曝气池(1)内腔底部,所述第二穿孔曝气管(17)均匀的分布在生物接触氧化池(4)内腔底部。

3.根据权利要求1所述的一种采用预处理及生物接触的化粪池,其特征在于:所述立体弹性填料(20)均匀的布满生物接触氧化池(4)。

4.根据权利要求1所述的一种采用预处理及生物接触的化粪池,其特征在于:所述第一穿孔曝气管(15)与鼓风机(12)出风口之间通过第一空气输送管道(14)连通,所述第二穿孔曝气管(17)与鼓风机(12)之间通过第二空气输送管道(16)连通。

5.根据权利要求4所述的一种采用预处理及生物接触的化粪池,其特征在于:还包括

第一通气管(21),所述第一通气管(21)设置在预处理曝气池(1)的顶部,所述预处理曝气池(1)通过第一通气管(21)与外部连通;

第二通气连接管(22),所述第二通气连接管(22)的一端设置在生物接触氧化池(4)的内腔顶部,所述第二通气连接管(22)的另一端设置在预处理曝气池(1)的内腔顶部;

第三通气支管(23),所述第三通气支管(23)一端通过第二通气连接管(22)与预处理曝气池(1)的内腔连通,所述第三通气支管(23)的另一端设置了发酵池密封阀(24),所述发酵池密封阀(24)设置在厌氧发酵池(3)的内腔顶部。

6.根据权利要求5所述的一种采用预处理及生物接触的化粪池,其特征在于:所述发酵池密封阀(24)为单向阀,所述发酵池密封阀(24)的出气口与第二通气连接管(22)连通。

7.根据权利要求1所述的一种采用预处理及生物接触的化粪池,其特征在于:所述第一污水管(9)的入口高度低于出口高度,所述第二污水管(10)在的厌氧发酵池(3)内的端口低于第二污水管(10)在生物接触氧化池(4)内的端口,所述出水管(11)在二次沉淀池(5)内的端口低于出水管(11)与外部排污管连接处。

8.一种采用预处理及生物接触的污水处理方法,其特征在于:所述污水处理方法需要

提供如权利要求1-8所述的一种采用预处理及生物接触的化粪池，包括以下步骤：

步骤1，污水的曝气预处理，开启鼓风机(12)，鼓风机(12)将空气加压，加压空气泵入预处理曝气池(1)底部均匀分布的第一穿孔曝气管(15)，加压空气从第一穿孔曝气管(15)中喷出形成气泡，气泡从预处理曝气池(1)底部上升，将预处理曝气池(1)内的污水扰动形成紊流，使预处理曝气池(1)内的污水与空气接触充氧，氧气溶解在污水内，原有的有机物和微生物与污水内溶解氧的接触，对污水中有机物进行氧化分解，污水停留一段时间T1后，预处理曝气池(1)内较重的固体淤泥会沉在下层，较轻的污水会浮在上层从第一溢流板(6)上方溢流至预处理沉淀池(2)；

步骤2，污水的沉淀，对曝气预处理后的污水进行沉淀一定时间T2，使污水和污泥相分离，分层形成上层表皮，中间液体和底层固体，使中层的粪液溢流至下一格；

步骤3，污水的厌氧发酵，对厌氧发酵池(3)进行封闭，污水进行深度厌氧发酵分解一段时间T3，游离氨浓度上升，降低好氧菌活性，杀死寄生虫卵，然后发酵完成的污水经第二污水管(10)溢流入生物接触氧化池；

步骤4，污水的生物接触氧化，通过鼓风机(12)将空气泵入生物接触氧化池(4)内底部的第二穿孔曝气管(17)，空气从第二穿孔曝气管(17)内间歇曝气的喷入生物接触氧化池(4)，使生物接触氧化池(4)溶解充足的氧，在立体弹性填料(20)的作用下进行生物接触氧化，在有氧的条件下，有机物由污水内的微生物氧化分解，持续时间T4，污水被净化；

步骤5，污水的二次沉淀，净化的污水通过第二溢流板(7)顶部流入二次沉淀池(5)，在二次沉淀池进行沉淀一定时间T5，然后二次沉淀池内沉淀后的污水经出水管(11)溢流排出。

9.根据权利要求8所述的一种采用预处理及生物接触的污水处理方法，其特征在于：所述污水在预处理曝气池(1)阶段的停留时间T1为4h，采用间歇曝气，溶解氧维持在1.5～3mg/L；污水在预处理沉淀池(2)阶段的水力停留时间T2为4h，在厌氧发酵池(3)阶段水力停留时间T3为4h；污水在生物接触氧化池(4)阶段的水力停留时间T4为6h，采用间歇曝气，溶解氧维持在1.5～3mg/L；污水在二次沉淀池(5)阶段的水力停留时间T5为6h。

一种采用预处理及生物接触的化粪池及污水处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生活污水处理技术领域，特别是涉及一种采用预处理及生物接触的化粪池及污水处理方法。

背景技术

[0002] 化粪池是建筑物的附设局部污水处理设施，属于初级的过渡性生活污水处理构筑物。三格化粪池通常由两根排污管连通的三个格室密封粪池构成。根据三个池的主要功能依次可命名为截留沉淀与发酵池、再次发酵池和贮粪池。传统三格化粪池通过截留、沉淀、氧化分解等物理与生化过程达到去除病原菌和降解部分有机物的目的。在一般情况下，污水在化粪池内经12～24h 的沉淀后，原始有机物浓度为100～400mg/L的污水，BOD5约可去除20％～30％，对N、P的去除则效果较差，化粪池出水的有机物、N、P含量仍较高。在很多农村地区，三格化粪池是生活污水直排前唯一的处理设施，化粪池对生活污水的处理效果较差，化粪池出水有机物、N、P浓度过高造成了地表水环境污染，随着环保要求的日益提高，就需要对三格化粪池进行改造。

[0003] 基于此，本发明设计了一种采用预处理及生物接触的化粪池及污水处理方法，以解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种采用预处理及生物接触的化粪池，易于建造，也能够在原有化粪池基础上进行简单改造，可有效去除有机物，脱氮除磷，出水水质好，能够解去除寄生虫卵以及有害细菌，更能降低固体排放物。

[0005] 本发明是这样实现的：一种采用预处理及生物接触的化粪池，包括预处理曝气池，所述预处理曝气池上设置了进水管，所述进水管的入口与外部污水管道连通，所述进水管的出口朝向预处理曝气池内；

[0006] 预处理沉淀池，所述预处理沉淀池与预处理曝气池之间间隔了第一溢流板，所述预处理沉淀池与预处理曝气池顶部连通，所述预处理沉淀池内还设置了第一污水管；

[0007] 厌氧发酵池，所述厌氧发酵池为密封腔体，所述第一污水管的入口淹没在预处理沉淀池的液体层内，所述第一污水管的出口与厌氧发酵池连通；

[0008] 生物接触氧化池，所述生物接触氧化池与厌氧发酵池通过第二污水管连通，所述生物接触氧化池内设置了立体弹性填料；

[0009] 二次沉淀池，所述二次沉淀池与生物接触氧化池之间通过第二溢流板分隔，所述二次沉淀池与生物接触氧化池顶部连通，所述二次沉淀池内还设置了出水管，所述出水管与外部的污水排放处连通；

[0010] 鼓风机，所述预处理曝气池内设置了第一穿孔曝气管，所述生物接触氧化池内设置了第二穿孔曝气管，所述第一穿孔曝气管和第二穿孔曝气管都与鼓风机的出风口连通。

[0011] 进一步地，所述第一穿孔曝气管均匀的布设在预处理曝气池内腔底部，所述第二

穿孔曝气管均匀的分布在生物接触氧化池内腔底部。

[0012] 进一步地，所述立体弹性填料均匀的布满生物接触氧化池。

[0013] 进一步地，所述第一穿孔曝气管与鼓风机出风口之间通过第一空气输送管道连通，所述第二穿孔曝气管与鼓风机之间通过第二空气输送管道连通。

[0014] 进一步地，还包括第一通气管，所述第一通气管设置在预处理曝气池的顶部，所述预处理曝气池通过第一通气管与外部连通；

[0015] 第二通气连接管，所述第二通气连接管的一端设置在生物接触氧化池的内腔顶部，所述第二通气连接管的另一端设置在预处理曝气池的内腔顶部；

[0016] 第三通气支管，所述第三通气支管一端通过第二通气连接管与预处理曝气池的内腔连通，所述第三通气支管的另一端设置了发酵池密封阀，所述发酵池密封阀设置在厌氧发酵池的内腔顶部。

[0017] 进一步地，所述发酵池密封阀为单向阀，所述发酵池密封阀的出气口与第二通气连接管连通。

[0018] 进一步地，所述第一污水管的入口高度低于出口高度，所述第二污水管在的厌氧发酵池内的端口低于第二污水管在生物接触氧化池内的端口，所述出水管在二次沉淀池内的端口低于出水管与外部排污管连接处。

[0019] 一种采用预处理及生物接触的污水处理方法，这种保存方法需提供一种采用预处理及生物接触的化粪池，这种方法包括以下步骤：

[0020] 步骤1，污水的曝气预处理，开启鼓风机，鼓风机将空气加压，加压空气泵入预处理曝气池底部均匀分布的第一穿孔曝气管，加压空气从第一穿孔曝气管中喷出形成气泡，气泡从预处理曝气池底部上升，将预处理曝气池内的污水扰动形成紊流，使预处理曝气池内的污水与空气接触充氧，氧气溶解在污水内，原有的有机物和微生物与污水内溶解氧的接触，对污水中有机物进行氧化分解，污水停留一段时间T1后，预处理曝气池内较重的固体淤泥会沉在下层，较轻的污水会浮在上层从第一溢流板上方溢流至预处理沉淀池；

[0021] 步骤2，污水的沉淀，对曝气预处理后的污水进行沉淀一定时间T2，使污水和污泥相分离，分层形成上层表皮，中间液体和底层固体，使中层的粪液溢流至下一格；

[0022] 步骤3，污水的厌氧发酵，对厌氧发酵池进行封闭，污水进行深度厌氧发酵分解一段时间T3，游离氨浓度上升，降低好氧菌活性，杀死寄生虫卵，然后发酵完成的污水经第二污水管溢流入生物接触氧化池；

[0023] 步骤4，污水的生物接触氧化，通过鼓风机将空气泵入生物接触氧化池内底部的第二穿孔曝气管，空气从第二穿孔曝气管内间歇曝气的喷入生物接触氧化池，使生物接触氧化池溶解充足的氧，在立体弹性填料的作用下进行生物接触氧化，在有氧的条件下，有机物由污水内的微生物氧化分解，持续时间T4，污水被净化；

[0024] 步骤5，污水的二次沉淀，净化的污水通过第二溢流板顶部流入二次沉淀池，在二次沉淀池进行沉淀一定时间T5，然后二次沉淀池内沉淀后的污水经出水管溢流排出。

[0025] 进一步地，所述污水在预处理曝气池1阶段的停留时间T1为4h，采用间歇曝气，溶解氧维持在1.5～3mg/L；污水在预处理沉淀池2阶段的水力停留时间T2为4h，在厌氧发酵池3阶段水力停留时间T3为4h；污水在生物接触氧化池4阶段的水力停留时间T4为6h，采用间歇曝气，溶解氧维持在1.5～3mg/L；污水在二次沉淀池5阶段的水力停留时间T5为6h。

[0026] 本发明的有益效果是:本发明根据现有农村三格化粪池对生活污水中的有机物、氮磷等处理效果较差的特点,首先在曝气的条件下对污水进行预处理,污水中的有机物和悬浮物被污泥吸附,使得污水具有较低的碳氮比;而后在预处理沉淀池中,污泥实现沉降,污泥与污水相分离后,分层形成上层表皮,中间液体和底层固体,寄生虫卵是存留在固体淤泥层的,只排走液体,阻留了带有寄生虫卵的固体物;而后液体经过水管进入厌氧发酵池,实现厌氧发酵,杀菌杀卵;而后经厌氧发酵后的污水经过水管进入生物接触氧化池,完成脱氮除磷,减少有机物,有效净化污水;最后经处理后的水进入二次沉淀池,静置沉淀,避免因生物膜脱落及曝气搅动造成的SS超标;避免了因为搅动使得固体物再次因为外力上浮,使得最终三格化粪池出水水质达标,对有机物、氮磷等处理效果较好。

附图说明

[0027] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0028] 图1为本发明整体内部结构示意图;

[0029] 图2为本发明预处理曝气池和生物接触氧化池内部结构正视图;

[0030] 图3为本发明预处理沉淀池和二次沉淀池内部结构示意图;

[0031] 图4为本发明整体结构俯视图;

[0032] 图5为本发明生物接触氧化池和二次沉淀池内部的侧面结构示意图。

[0033] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0034] 1-预处理曝气池,2-预处理沉淀池,3-厌氧发酵池,4-生物接触氧化池, 5-二次沉淀池,6-第一溢流板,7-第二溢流板,8-进水管,9-第一污水管,10- 第二污水管,11-出水管,12-鼓风机,13-空气输送主干管,14-第一空气输送管道,15-第一穿孔曝气管,16-第二空气输送管道,17-第二穿孔曝气管,20- 立体弹性填料,21-第一通气管,22-第二通气连接管,23-第三通气支管,24- 发酵池密封阀。

具体实施方式

[0035] 请参阅图1至5所示,本发明提供一种技术方案:一种采用预处理及生物接触的化粪池,包括预处理曝气池1,所述预处理曝气池1上设置了进水管 8,所述进水管8的入口与外部污水管道连通,所述进水管8的出口朝向预处理曝气池1内;

[0036] 预处理沉淀池2,所述预处理沉淀池2与预处理曝气池1之间间隔了第一溢流板6,所述预处理沉淀池2与预处理曝气池1顶部连通,所述预处理沉淀池2内还设置了第一污水管9;

[0037] 厌氧发酵池3,所述厌氧发酵池3为密封腔体,所述第一污水管9的入口淹没在预处理沉淀池2的液体层内,所述第一污水管9的出口与厌氧发酵池3 连通;

[0038] 生物接触氧化池4,所述生物接触氧化池4与厌氧发酵池3通过第二污水管10连通,所述生物接触氧化池4内设置了立体弹性填料20;

[0039] 二次沉淀池5,所述二次沉淀池5与生物接触氧化池4之间的通过第二溢流板7分隔,所述二次沉淀池5与生物接触氧化池4顶部连通,所述二次沉淀池5内还设置了出水管11,所述出水管11与外部的排污管连通;

[0040] 鼓风机12,所述预处理曝气池1内设置了第一穿孔曝气管15,所述生物接触氧化池

4内设置了第二穿孔曝气管17，所述第一穿孔曝气管15和第二穿孔曝气管17都与鼓风机12的出风口连通，这样的结构设置，更加有利于净化污水，能够更好的清理现有难以清除的氮磷和有机物，并且通过反复曝气和厌氧处理，能够更有效的杀死寄生虫卵，并且能够通过预处理沉淀池2和二次沉淀池5进行多次沉淀和过滤，有效的存留更多的淤泥固体物，使水质达到预期效果，排放的水质更洁净，洁净度超过排放标准。

[0041] 其中，所述第一穿孔曝气管15均匀的布设在预处理曝气池1内腔底部，所述第二穿孔曝气管17均匀的分布在生物接触氧化池4内腔底部，这样空气才能从底部上升，对预处理曝气池1和生物接触氧化池4内的污水进行曝气，使氧气能够充分溶解在污水中，使污水含有氧气，立体弹性填料20均匀的布满生物接触氧化池4，这样就能使污水中的微生物更充分的进行氧化分解，更快的净化水质，第一穿孔曝气管15与鼓风机12出风口之间通过第一空气输送管道14连通，所述第二穿孔曝气管17与鼓风机12之间通过第二空气输送管道16连通，所述第一空气输送管道14和第二空气输送管道16上分别设置了单独的控制阀，这样就能使一个鼓风机12给两个需要氧气的池子进行供氧，并且不需要多个不同的管路了，便于在池子里面预埋管线，还包括第一通气管21，所述第一通气管21设置在预处理曝气池1的顶部，所述预处理曝气池 1通过第一通气管21与外部连通；

[0042] 第二通气连接管22，所述第二通气连接管22的一端设置在生物接触氧化池4的内腔顶部，所述第二通气连接管22的另一端设置在预处理曝气池1的内腔顶部；

[0043] 第三通气支管23，所述第三通气支管23一端通过第二通气连接管22与预处理曝气池1的内腔连通，所述第三通气支管23的另一端设置了发酵池密封阀24，所述发酵池密封阀24设置在厌氧发酵池3的内腔顶部，这样设置可以使预处理曝气池1、厌氧发酵池3和生物接触氧化池4内的气压不会太高，与外部压力平衡，避免发生压力过大导致爆仓，而预处理曝气池1与预处理沉淀池2顶部是连通的，生物接触氧化池4和二次沉淀池5顶部也是连通的，也就是气压是均衡的，两个连通的池只需要平衡一个，就可以达到整体气压平衡了，发酵池密封阀24为单向阀，所述发酵池密封阀24的出气口与第二通气连接管22连通，发酵池密封阀24是单向阀，这样避免了带有氧气的空气会混入厌氧发酵池3，这样就不会影响厌氧菌的生存环境，有利于提高厌氧菌转化氮磷的效率，第一污水管9的入口高度低于出口高度，所述第二污水管10在的厌氧发酵池3内的端口低于第二污水管10在生物接触氧化池4内的端口，所述出水管11在二次沉淀池5内的端口低于出水管11与外部排污管连接处，这样可以避免还没有处理完成污水就流走了，能够通过前一个池子水压足够大时，污水才会流走，而且这样流水方式，只要前一个池子水位居高不下，污水就会一直流动，并且顶部的一层总会存留，顶部漂浮物因为水位差不够，不会流入下一个池子，更好的确保只将液体污水排入下一个池子；

[0044] 一种采用预处理及生物接触的污水处理方法，这种污水处理方法是通过一种采用预处理及生物接触的化粪池来完成操作的，包括以下步骤：

[0045] 步骤1，污水的曝气预处理，开启鼓风机12，鼓风机12将空气加压，加压空气泵入预处理曝气池1底部均匀分布的第一穿孔曝气管15，加压空气从第一穿孔曝气管15中喷出形成气泡，气泡从预处理曝气池1底部上升，将预处理曝气池1内的污水扰动形成紊流，使预处理曝气池1内的污水与空气接触充氧，氧气溶解在污水内，原有的有机物和微生物与污水内溶解氧的接触，对污水中有机物进行氧化分解，污水停留一段时间T1后，预处理曝气池1 内

较重的固体淤泥会沉在下层，较轻的污水会浮在上层从第一溢流板6上方溢流至预处理沉淀池2；

[0046] 步骤2，污水的沉淀，对曝气预处理后的污水进行沉淀一定时间T2，使污水和污泥相分离，分层形成上层表皮，中间液体和底层固体，使中层的粪液流至下一格；

[0047] 步骤3，污水的厌氧发酵，对厌氧发酵池3进行封闭，污水进行深度厌氧发酵分解一段时间T3，游离氨浓度上升，降低好氧菌活性，杀死寄生虫卵，然后将发酵完成的污水抽入生物接触氧化池4；

[0048] 步骤4，污水的生物接触氧化，通过鼓风机12将空气泵入生物接触氧化池4内底部的第二穿孔曝气管17，空气从第二穿孔曝气管17内间歇曝气的喷入生物接触氧化池4，使生物接触氧化池4溶解充足的氧，在立体弹性填料 20的作用下进行生物接触氧化，在有氧的条件下，有机物由污水内的微生物氧化分解，持续时间T4，污水被净化；

[0049] 步骤5，污水的二次沉淀，净化的污水通过第二溢流板7顶部流入二次沉淀池5，在二次沉淀池进行沉淀一定时间T5，然后二次沉淀池5内沉淀后的污水经出水管11溢流排出，二次沉淀池5完成沉淀后在排放污水时不可在二次沉淀池5内搅动；这样的污水处理方法，通过先曝气再沉淀，有机物与微生物及溶解氧的接触，对污水中有机物进行氧化分解，并搅动底泥，使污水充分扰动形成紊流，利用污泥中的微生物对污水中的有机物和悬浮物进行吸附，存留更多的污染物，然后通过沉淀，这样搅动的底泥不影响排水，排水是经过沉淀再排水，这样的操作方式，能够充分曝气的同时又不排出固体淤泥，净水效果更好，然后增加了厌氧处理，做到了厌氧菌转化的过程，并且能够通过缺氧和富氨来对寄生虫卵进行灭杀，净化效果更佳，并且进行二次曝气器和氧化，达到进一步的净化水质，也是曝气的同时不影响沉淀效果，能够及时曝气也只排出液体，而不排出固体淤泥，排放更干净的水，

[0050] 其中，污水在预处理曝气池1阶段的停留时间T1为4h，采用间歇曝气，溶解氧维持在1.5～3mg/L；污水在预处理沉淀池2阶段的水力停留时间T2为 4h，在厌氧发酵池3阶段水力停留时间T3为4h；污水在生物接触氧化池4 阶段的水力停留时间T4为6h，采用间歇曝气，溶解氧维持在1.5～3mg/L；污水在二次沉淀池5阶段的水力停留时间T5为6h，这样的停留和间歇曝气，能够反应转化更彻底，又不浪费时间。

[0051] 实施例的一个具体应用为：

[0052] 本装置的化粪池是在目前农村广泛普及的三格化粪池的基础上进行改进的，这样可以节约建设成本和重复建设的繁琐，以下都以改造三格化粪池为例；

[0053] 污水通过进水管8进入预处理曝气池1，所述预处理曝气池1与预处理沉淀池2位于三格化粪池的第一格，两池之间竖直设置一块低于有效水面15cm 的第一溢流板6隔开，预处理曝气池1最上层的污水可以漫过第一溢流板6，流至预处理沉淀池2，且第一溢流板6的存在避免了污水在化粪池第一格内短流，如果没有第一溢流板6，短流发生时，从进水管8进入的污水很大可能就会没有来得及处理，直接从第一排污管9流入厌氧发酵池3，这样就完全失去了水处理的效果了，所以第一溢流板6的增设非常有必要，避免了可能发生的短流现象，还增加了曝气过程；鼓风机12开启，鼓风机12将空气压缩泵入预处理曝气池1进行曝气作业，鼓风机12配合空气输送主干管13、第一空气输送管道14、第一穿孔曝气管15对预处理曝气池进行曝气作业，第一穿孔曝气管15是设置在预处理曝气池1底部的，这样空气从预处理曝气池1底部排出，在上升的过程中会充分的与预处理曝气池1内的污水混合，氧会溶解

在污水中，然后预处理曝气池1的水停留时间为4h，并且期间鼓风机间歇对所述预处理曝气池1的污水进行曝气处理，使溶解氧维持在1.5～3mg/L范围内，对预处理曝气池1进水进行的曝气作业，使池内污水与空气接触充氧，加强预处理曝气池1内有机物与微生物及溶解氧的接触，对污水中有机物进行氧化分解，并搅动底泥，使污水充分扰动形成紊流，利用污泥中的微生物对污水中的有机物和悬浮物进行吸附；

[0054] 预处理沉淀池2与厌氧发酵池通过第一排污管9相连通；如图1所示厌氧发酵池3位于三格化粪池的第二格，寄生虫卵是需要存留在固体淤泥层的，只排走液体，阻留了带有寄生虫卵的固体物，因为第一排污管9是倾斜设置的，第一排污管9的入口低于出口的高度，而且入口高度设置在预处理沉淀池2中间位置，这样当排水到一定程度，压力差不足以将预处理沉淀池2内的中间液体排走时，预处理沉淀池2内的中间液体就会停止流动，预处理沉淀池2内顶部的上层表皮就会还是存留在预处理沉淀池2，而底部的底层固体高度达不到，这样就只会排走中间液体，对曝气预处理后的污水进行沉淀，使污水和污泥相分离，分层形成上层表皮，中间液体和底层固体，并阻留沉淀寄生虫卵，使粪液流至下一格；

[0055] 厌氧发酵池3的与生物接触氧化池4通过第二排污管10相连通，当预处理沉淀池2内的水过多的时候就会因为水压的缘故，中间液体层的水会倒流从第一排污管9流入厌氧发酵池3，然后厌氧发酵池3内污水和气体含氧量低，水流中的好氧菌失去活性不再活动，也有部分有害菌直接会死掉，然后厌氧菌和兼性厌氧菌会大量繁殖，会转化污水中的N氮和P磷，使污水变得更加洁净，达到排放标准，当厌氧发酵池3内污水液位过高时，污水会在水压力作用下，污水通过第二排污管10倒流排入生物接触氧化池4，对污水进行深度厌氧发酵分解，游离氨浓度上升，缺氧会杀死部分有好氧的害细菌，杀死寄生虫卵；

[0056] 生物接触氧化池4与二次沉淀池5位于三格化粪池的第三格，两池之间竖直设置一块低于有效水面15cm的第二溢流板7隔开，污水可以由生物接触氧化池4流至二次沉淀池5，且挡板的存在避免了污水在化粪池第三格内短流，而且生物接触氧化池4内填满了立体弹性填料20，经过沉淀和厌氧发酵的低碳氮比污水，在间歇曝气的方式下搭配立体弹性填料20进行生物接触氧化处理，并且立体弹性填料20上的生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，污水得到净化，鼓风机12将空气输送主干管13，再经由第二空气输送管道16和第二穿孔曝气管17对生物接触氧化池4进行曝气作业，生物接触氧化池4内安装有填料支架，包括填料架上支架和填料架下支架，所述立体弹性填料20一端固定在填料架上支架上，另一端固定在填料架下支架上，从而使污水能够与填料充分接触，填料上附有生物膜，微生物可对污水中的有机物能起到良好的处理效果，使污水得到净化；

[0057] 污水在二次沉淀池5进行沉淀，缓解因生物膜脱落和底泥搅动而造成出水SS过高的现象，经本装置改造的化粪池处理后的污水通过出水管11排出，这样就完成了水处理了，只排出洁净的水，不排出污泥。

[0058] 生活污水从进水管8进入预处理曝气池1，预处理曝气池1内的污水持续增加，当过多时，关闭进水管8使预处理曝气池1能够有充分的时间进行曝气，曝气完成后，开启进水管8，曝气过的污水会持续的从预处理曝气池1顶部漫过第一溢流板6流入预处理沉淀池2，当预处理沉淀池2内的水过多的时候就会因为水压的缘故，中间液体层的水会倒流从倾斜的第一排污管9流入厌氧发酵池3，然后厌氧发酵池3内几乎不含氧气，处理完成后污水会从第二排污管10流入生物接触氧化池4，然后处理完成后污水会经第二溢流板7的顶部漫入二次

沉淀池5,这个过程是持续自动的,根据水压和水流来自动完成的,也就是只要控制预处理曝气池1的进水量就可以控制污水的处理时间了,

[0059] 第二排污管10和出水管11都与第一排污管9设置方式相同;都是入口低于出口的高度,这样可以当污水存储较多,入口池内的液面较高时的时候,污水就会在入口水压作用下,从管道的出口排出。

[0060] 为使污水在本化粪池中得到较好程度的净化,本化粪池的水力停留时间为24h,容积比为2:1:3;预处理曝气池1的水力停留时间为4h,采用间歇曝气,每24h曝气时长为60～120min之间,选择在凌晨进行曝气作业,溶解氧维持在1.5～3mg/h;预处理沉淀池2的水力停留时间为4h;厌氧发酵池3 的水力停留时间为4h;生物接触氧化池4的水力停留时间为6h,采用间歇曝气,每24h曝气时长为60～120min之间,选择在凌晨与预处理曝气池同时进行曝气作业,溶解氧维持在1.5～3mg/h,污泥龄选为50天至120天;二次沉淀池5的水力停留时间为6h,污水经过静置沉淀,排出三格化粪池,本化粪池内的固体淤泥,需要在半年左右时间清洗一次,淤泥要做固体废弃物处理,不可随处丢弃,本装置顶部与三格化粪池一样顶部设置了可以开启的盖子,方便开启后清理固体淤泥,将本化粪池清理完成后盖上盖子,可以在盖子顶部覆盖一层薄土,使化粪池隐藏在地下;

[0061] h为时间单位小时,min为时间单位分钟,mg是毫克。

[0062] 为保证三格化粪池具有良好的通气条件,所述预处理曝气池1左上端设有第一通气管21,所述第一通气管21向上延伸通往外部;所述预处理曝气池 1与生物接触氧化池4通过第二通气连接管22连接,使生物接触氧化池4内气体可以通过第二通气连接管22输送至预处理曝气池1中,再通过第一通气管21排出;所述第二通气连接管22在厌氧发酵池内横向分出第三通气支管 23,所述第三通气支管23设有发酵池密封阀24,当厌氧发酵池3内产生气体压强增大可向第二通气连接管22内排出气体,而第二通气连接管22内的气体无法通过发酵池密封阀24进入厌氧发酵池3内,从而保证了厌氧发酵池3 内的厌氧环境,这样可以避免本化粪池内的压力过大,避免爆仓,本装置的净化过程是持续并具有连续性的,第一个预处理曝气池1进行曝气的时候,预处理沉淀池2也正有一池污水在进行沉淀操作,同时厌氧发酵池3也在进行消杀处理,生物接触氧化池4正在进行氧化处理,二次沉淀池5也在沉淀处理,每个池子都是满的,当预处理曝气池1进行补充污水水位过高,污水就会流入预处理沉淀池2,这时预处理沉淀池2本就满的,预处理沉淀池2水位过高就会将液体排入厌氧发酵池3,同理,只有上一个池子流入下一个池子,水位增高,污水才会继续向下游流动,没有新的水进行补充,每个池子都会一直在进行水处理,水不会流动;

[0063] 本装置特别适用于农村的三格化粪池改造,也可以直接建设,不影响使用,这样减少了重复建设,也降低了建设成本,本化粪池的水处理效果好,水质更加洁净,洁净度超过水处理标准,通过微生物有效的控制了N、P等含量,通过曝气减低了污水的碳氮比,首先在曝气的条件下对污水进行预处理,污水中的有机物和悬浮物被污泥吸附,使得污水具有较低的碳氮比;而后在预处理沉淀池中,污泥实现沉降,污泥与污水相分离后,分层形成上层表皮,中间液体和底层固体,寄生虫卵是存留在固体淤泥层的,只排走液体,阻留了带有寄生虫卵的固体物;而后液体经过水管进入厌氧发酵池,实现厌氧发酵,杀死好氧菌,灭杀寄生虫卵;而后经厌氧发酵后的污水经过水管进入生物接触氧化池,完成脱氮除磷,减少有机物,有效净化污水;最后经处理后的水进入二次沉淀池,静置沉淀,避免因生物膜脱落及曝

气搅动造成的SS超标;避免了因为搅动使得固体物再次因为外力上浮,使得最终三格化粪池出水水质达标,对有机物、氮磷等处理效果较好。

[0064] 另外,为避免污水在化粪池每一格中进出水形成短流,所述进水管8、第一排污管9、第二排污管10、出水管11交错分布。

[0065] 短流:即水不按你设计的轨迹流动,而是走捷径;譬如,沉淀池偏离理想沉淀池的很重要的一个原因就是短流;引起短流的原因有:进水的惯性作用;出水堰产生的水流抽吸作用;由于水温和密度的差异引起的异重流;风浪引起的短流;池内存在的导流壁和刮泥设施等等;这些因素造成池内顺着某些流程的水流速度大于平均值,而在另一些区域流速小于平均值,甚至形成死角,局部静水、打回流等;因此一部分水通过沉淀池的时间短于平均值而另一部分水却长于平均值,从而影响了沉淀效果。

[0066] 曝气管是一种新型的曝气设施。又称压缩空气曝气。通常在A/O及A^2/O 工艺、CASS工艺、百乐克工艺及改良氧化沟工艺采用这种曝气方法,其原理为利用鼓风机将空气通过输气管道输送到设在池底的曝气装置中,以气泡形式弥散逸出,在气液界面把氧气溶入水中。

[0067] SS是水环境研究治理中对悬浮物(suspended solids)的简称,悬浮物(suspended solids)指悬浮在水中的固体物质,包括不溶于水中的无机物、有机物及泥砂、黏土、微生物等,水中悬浮物含量是衡量水污染程度的指标之一。

[0068] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解,我们所描述的具体的实施例只是说明性的,而不是用于对本发明的范围的限定,熟悉本领域的技术人员在依照本发明的精神所作的等效的修饰以及变化,都应当涵盖在本发明的权利要求所保护的范围内。

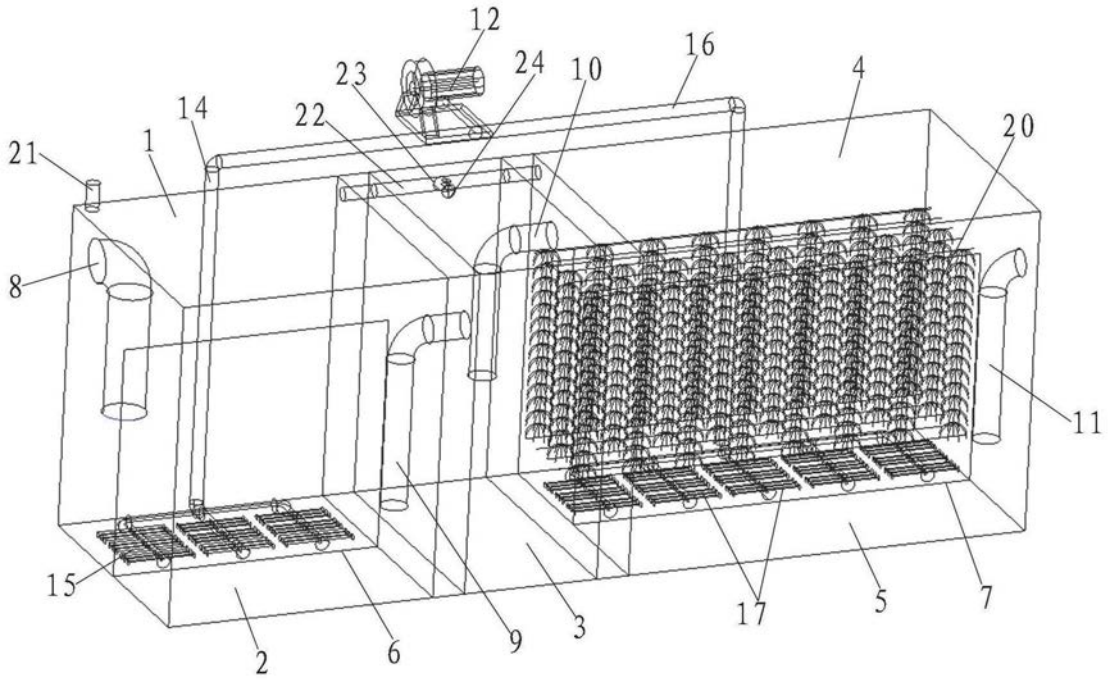

12
23
24
10
16
4
14
22
20
21
1
8
11
15
2
6
9
3
17
5
7

图1

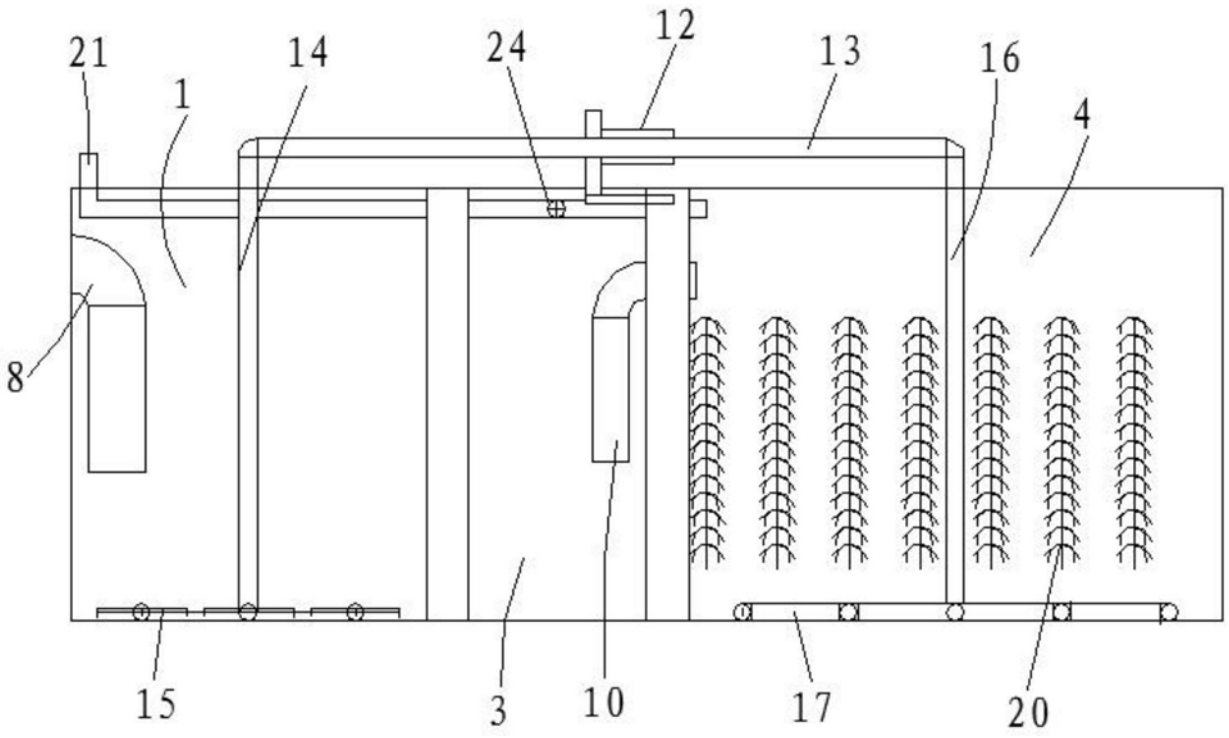

21
14
24
12
13
16
4
1
8
15
3
10
17
20

图2

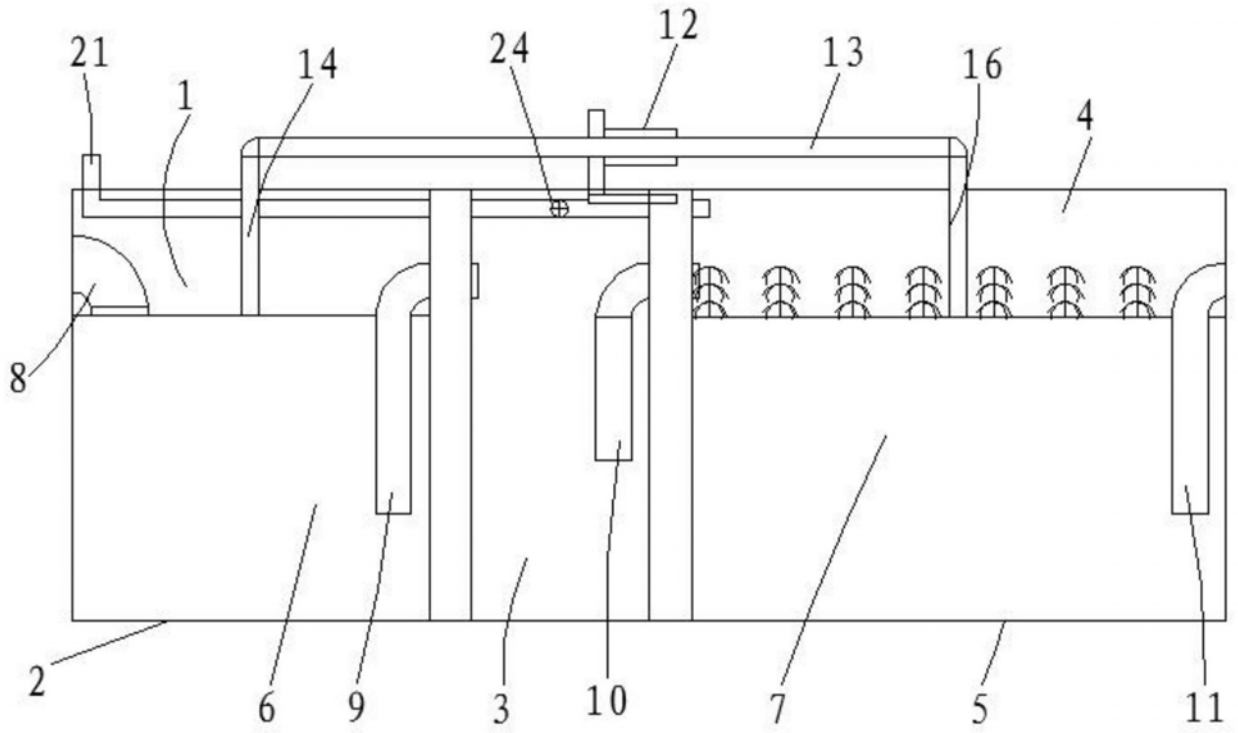

21
1
14
24
12
13
16
4
8
2
6
9
3
10
7
5
11

图3

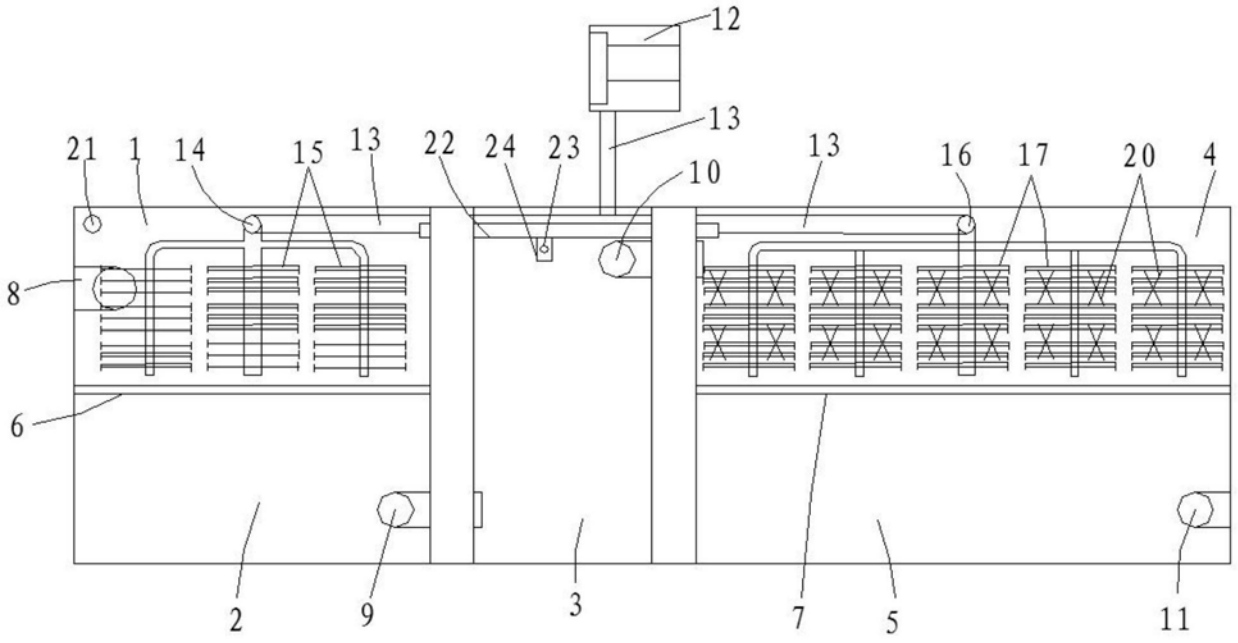

12
13
21
1
14
15
13
22
24
23
10
13
16
17
20
4
8
6
2
9
3
7
5
11

图4

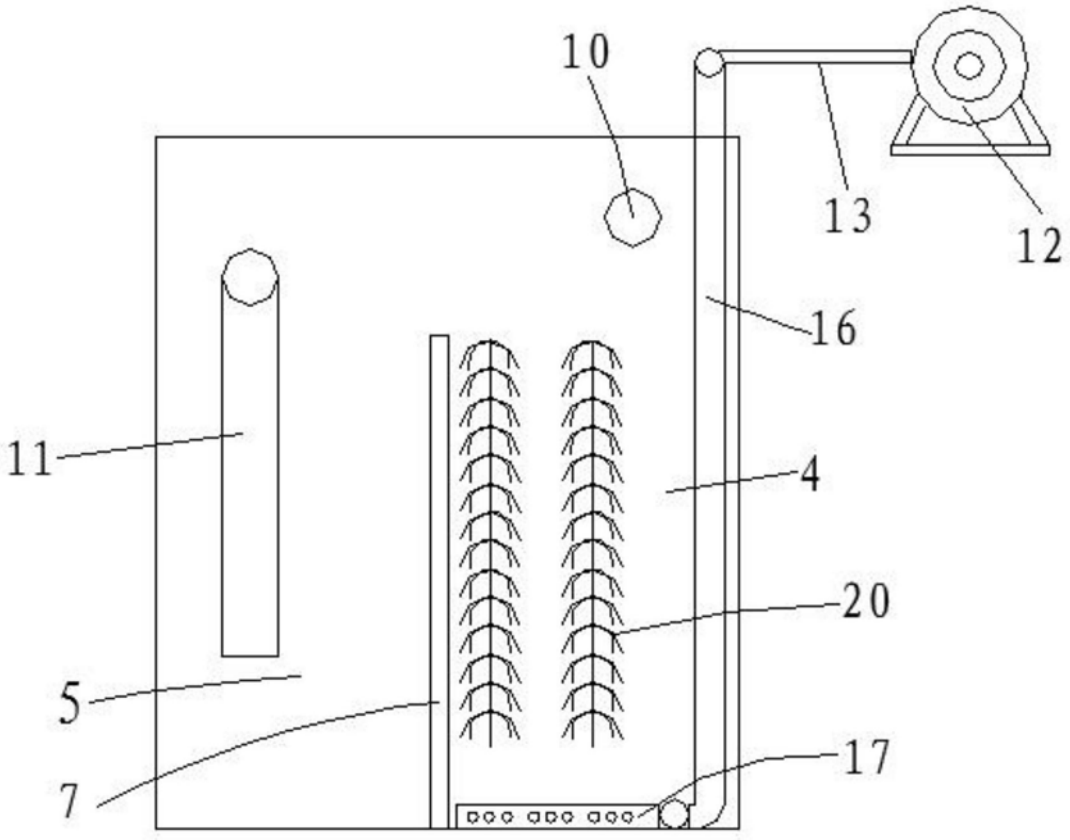


图5