



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203845912 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201420227142. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 05. 05

(73) 专利权人 广州市第二建筑工程有限公司
地址 510045 广东省广州市越秀区法政路
50 号

专利权人 广东省化州市建筑工程总公司

(72) 发明人 陈臻颖 吴志勇 汤少斌 胡景文
古卫东 黄子峰 甘年辉 钟日胜
严兆滔 李建勇

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100

代理人 李德魁

(51) Int. Cl.

G02F 9/14(2006. 01)

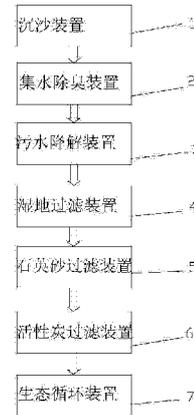
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种多级污水处理系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种多级污水处理系统，包括依次设置的用于去除污水中砂粒的沉砂装置、用于排送污水和将污水气味消除的集水除臭装置、用于降解和稳定污水中的有机物的污水降解装置、用于将水中氮化合物、磷化合物、难降解有机物去除的湿地过滤装置、用于将水中悬浮物阻拦的石英砂过滤装置、吸收异味和吸附有害物质的活性炭过滤装置和用于提高水质的生态循环装置。本实用新型提供的多级污水处理系统，其能将污水中的固体杂质、胶体物质、氮化合物、磷化合物、重金属、难降解有机物、细菌和病毒等去除，得到较为理想的水质。



1. 一种多级污水处理系统,其特征在于:包括依次设置的用于去除污水中砂粒的沉砂装置、用于排送污水和消除污水气味的集水除臭装置、用于降解和稳定污水中有机物的污水降解装置、用于去除污水中氮化合物、磷化合物和重金属的湿地过滤装置、用于阻拦水中悬浮物的石英砂过滤装置、用于吸收异味和吸附有害物质的活性炭过滤装置和用于提高水质的生态循环装置。

2. 根据权利要求1所述的多级污水处理系统,其特征在于:所述沉砂装置包括沉砂池,沉砂池上设置有沉砂池进水口、沉砂池出水口,沉砂池进水口和沉砂池出水口均设置在池壁的上方,沉砂池进水口与沉砂池出水口成斜对角设置,沉砂池进水口设置有一根通到沉砂池中央的进水管。

3. 根据权利要求1所述的多级污水处理系统,其特征在于:所述污水降解装置包括过滤池组件、水以及养殖在水中的将结构复杂的有机物降解成结构简单的有机物的需氧生物群。

4. 根据权利要求1所述的多级污水处理系统,其特征在于:所述石英砂过滤装置包括过滤池组件以及设置在所述过滤池组件中的用于过滤污水中细微杂质的石英砂层。

5. 根据权利要求1所述的多级污水处理系统,其特征在于:所述活性炭过滤装置包括过滤池组件以及设置在所述过滤池组件中的用于吸附异味的活性炭层。

6. 根据权利要求3、4或5所述的多级污水处理系统,其特征在于:所述过滤池组件包括过滤池、过滤池进水口、过滤池出水口,过滤池进水口和过滤池出水口均位于过滤池的上方,并呈斜对角设置,过滤池进水口安装有过滤池进水管,过滤池进水管通到过滤池的底部。

一种多级污水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种多级污水处理系统。

背景技术

[0002] 在世界范围内,尤其是一些发展中国家,从各种各样的工业生产过程中排放出的工业污水已经给环境造成了严重的危害,据有关部门对全国 13 万公里河流进行的水质评价,近 50% 的水质受到严重污染,水污染已经呈现出从地表向地下渗透,从支流向干流延伸,从城市向农村蔓延,从陆地向海洋发展的趋势。

[0003] 引起水污染的原因有很多,主要是工业废水和生活污水的污染,这些水质无一例外得含有有害化学离子、固体杂质、胶体物质、氮化合物、磷化合物、重金属、难降解有机物、细菌和病毒等,现在施工用水和生活用水的处理,普遍都采用三级沉淀池,但在污水过滤沉淀的效果有明显的不足,其对于污水的过滤处理只是一个沉淀的过程,化学离子与有机物的分解没有保证,不能完全将这些杂质去除。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种多级污水处理系统,其能将污水中的固体杂质、胶体物质、氮化合物、磷化合物、重金属、细菌和病毒等去除,得到较为理想的水质。

[0005] 为解决以上技术问题,本实用新型采用了以下技术方案:

[0006] 一种多级污水处理系统,包括依次设置的用于去除污水中砂粒的沉砂装置、用于排送污水和消除污水气味的集水除臭装置、用于降解和稳定污水中有机物的污水降解装置、用于去除污水中氮化合物、磷化合物和重金属的湿地过滤装置、用于阻拦水中悬浮物的石英砂过滤装置、用于吸收异味和吸附有害物质的活性炭过滤装置和用于提高水质的生态循环装置。

[0007] 所述沉砂装置包括沉砂池,沉砂池上设置有沉砂池进水口、沉砂池出水口,沉砂池进水口和沉砂池出水口均设置在池壁的上方,沉砂池进水口与沉砂池出水口成斜对角设置,沉砂池进水口设置有一根通到沉砂池中央的进水管。

[0008] 所述污水降解装置包括过滤池组件、水以及养殖在水中的将结构复杂的有机物降解成结构简单的有机物的需氧生物群。

[0009] 所述石英砂过滤装置包括过滤池组件以及设置在所述过滤池组件中的用于过滤污水中细微杂质的石英砂层。

[0010] 所述活性炭过滤装置包括过滤池组件以及设置在所述过滤池组件中的用于吸附异味的活性炭层。

[0011] 所述过滤池组件包括过滤池、过滤池进水口、过滤池出水口,过滤池进水口和过滤池出水口均位于过滤池的上方,并呈斜对角设置,过滤池进水口安装有过滤池进水管,过滤池进水管通到过滤池的底部。

[0012] 采用以上技术方案,本实用新型所取得的有益效果是:

[0013] (1) 采用多级污水处理系统,能有效全面得将污水中的固体杂质、胶体物质、氮化合物、磷化合物、重金属、细菌和病毒等去除,得到较为理想的水质。

[0014] (2) 石英砂过滤装置、活性炭过滤装置和生态循环装置均采用过滤池组件,通过过滤池进水管将污水引到过滤层底部,污水从过滤层底部慢慢从过滤层表面渗出,能够过滤得更为充分。

附图说明

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型的技术作进一步的详细说明:

[0016] 图 1 为本实用新型实施例所述多级污水处理系统的流程图(箭头方向表示水流方向);

[0017] 图 2 为本实用新型多级污水处理系统的沉砂装置的平面图;

[0018] 图 3 为本实用新型多级污水处理系统的沉砂装置的剖面图;

[0019] 图 4 为本实用新型多级污水处理系统的沉砂装置的立体图;

[0020] 图 5 为本实用新型多级污水处理系统的污水降解装置的平面图;

[0021] 图 6 为本实用新型多级污水处理系统的污水降解装置的剖面图;

[0022] 图 7 为本实用新型多级污水处理系统的污水降解装置的立体图;

[0023] 图 8 为本实用新型多级污水处理系统的湿地过滤装置的结构图。

具体实施方式

[0024] 如图 1 所示,本实用新型多级污水处理系统包括依次设置的用于去除污水中砂粒的沉砂装置 1、用于排送污水和消除污水气味的集水除臭装置 2、用于降解和稳定污水中有机的污水降解装置 3、用于去除污水中氮化合物、磷化合物的湿地过滤装置 4、用于阻拦水中悬浮物的石英砂过滤装置 5、用于吸收异味和吸附有害物质的活性炭过滤装置 6 和用于提高水质的生态循环装置 7。

[0025] 如图 2、图 3 和图 4 所示,所述沉砂装置 1 主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm 密度大于 2.65t/立方米的砂粒以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞,其工作原理是以重力分离为基础故应控制沉砂池 11 的进水流速在 0.1m/s 以内,使得比重大的无机颗粒下沉而有机悬浮颗粒能够随水流带走。沉砂装置 1 包括沉砂池 11,沉砂池 11 上设置有沉砂池进水口 12、沉砂池出水口 13,沉砂池进水口 12 和沉砂池出水口 13 均设置在池壁的上方,沉砂池进水口 12 与沉砂池出水口 13 成斜对角设置,沉砂池进水口 12 设置有一根通到沉砂池 11 中央的沉砂池进水管 14,从沉砂池进水口 12 进入的污水通过沉砂池进水管 14 进入沉砂池 11 中,然后从沉砂池出水口 13 排出,将沉砂池进水管 14 的进水速度控制在 0.1m/s 以内,使得比重大的无机颗粒可以充分沉淀而有机悬浮颗粒能随水流从沉砂池出水口 13 排出。

[0026] 集水除臭装置 2 主要用于排送经过沉砂池 11 过滤后的水流到污水降解装置 3 中,并在此过程中通过阳光的暴晒,把施工用水和生活用水的气味清除。

[0027] 如图 5、图 6 和图 7 所示,污水降解装置 3 包括过滤池组件 8、水以及养育在水中的需氧生物群,所述需氧生物群将结构复杂的有机物降解成结构简单的有机物,所述过滤池组件 8 包括过滤池 81、设置在过滤池 81 上的过滤池进水口 82、过滤池出水口 83,过滤池进水口 82 和过滤池出水口 83 均位于过滤池 81 的上方,并呈斜对角设置,过滤池进水口 82 安

装有过滤池进水管 84, 过滤池进水管 84 通到过滤池 81 的底部, 过滤池进水管 84 将水流引到过滤池 81 的底部, 经过需氧生物的降解, 最终从过滤池出水口 83 流出, 将污水从过滤池进水口 82 通过过滤池进水管 84 引到过滤池 81 的底部再排出, 可以让污水与需氧生物群充分接触, 从而能得到充分反应。

[0028] 如图 8 所示, 所述湿地过滤装置 4 包括 3 个相互连接的湿地单元 41, 所述湿地单元 41 的进水口与出水口呈斜对角设置, 水流流向如图中箭头方向所示, 污水能够在湿地中充分停留, 所述湿地单元均采用砾石、砂子为填料, 种植水浮莲, 也可以种植其它能将氮化合物、磷化合物等难降解有机物去除的水生植物, 本实用新型种植水浮莲, 水浮莲有较强的繁殖能力和超强的吸收氮化合物、磷化合物以及重金属的能力, 利用水浮莲根系的吸收和微生物的作用, 经过多层过滤, 通过物理, 生物和植物的综合反应过程将水中可沉降固体、胶体物质、氮化合物、磷化合物、重金属、难降解有机物等去除来达到降解污染, 净化水质的目的, 还能将污水中携带的细菌和病毒去除。

[0029] 所述石英砂过滤装置 5 包括过滤池组件 8 以及设置在过滤池 81 中的石英砂层, 从湿地过滤装置 4 出来的污水从过滤池进水口 82 进入过滤池进水管 84, 过滤池进水管 84 将污水引到石英砂层的底部, 在石英砂的过滤作用下, 水中的悬浮物被阻拦, 经过净化的水从石英砂层表层渗透出来, 起到过滤细微杂质的作用。

[0030] 活性炭过滤装置 6 包括过滤池组件 8 以及设置在过滤池 81 中的活性炭层, 活性炭具有极强的物理吸附和化学分解功能, 能有效吸收和化解各种异味, 起水质滤清和吸附有害物质的作用, 从石英砂过滤装置 5 出来的水进入过滤池进水管 84, 过滤池进水管 84 将污水引到活性炭层的底部, 在污水从活性炭层的底部到表面渗透的过程中, 污水中的异味能充分有效地被清除。

[0031] 生态循环装置 7 包括过滤池组件 8、养殖在过滤池 81 中的鱼类、浮游动物和浮游植物, 所述鱼类以浮游动物和浮游植物为食物, 构成一个完整的生物链, 形成一个良性的生态循环系统, 能够保证出水的水质, 从活性炭过滤装置 6 的出水口出来的污水进入过滤池 81 入口, 通过过滤池进水管 84 进入过滤池 81 的底部, 在过滤池 81 中停留一小时, 使水质得到充分改善。

[0032] 利用上述污水处理系统处理污水的方法, 包括以下工艺步骤:

[0033] (1) 分离固体杂物: 污水以一定速度进入沉砂装置 1, 比重大的无机颗粒下沉, 有机悬浮颗粒随水流带走;

[0034] (2) 降解污水中的有机物: 在污水降解装置 3 中养殖需氧生物, 需氧生物将结构复杂的有机物降解成结构简单的有机物;

[0035] (3) 去除污水中的氮化合物、磷化合物和重金属: 在湿地过滤装置 4 中种植水生植物, 从污水降解装置 3 中流入的污水通过植物根系的吸收作用, 将氮化合物、磷化合物、重金属吸收;

[0036] (4) 过滤细微杂质: 从湿地过滤装置 4 出来的污水进入石英砂过滤装置 5, 经过石英砂过滤装置 5 中的砂石的过滤, 将污水中的悬浮物拦截;

[0037] (5) 吸收异味: 从石英砂过滤装置 5 中出来的水经过活性炭过滤装置 6, 活性炭将污水中的异味吸附;

[0038] (6) 净化和改善水质: 在生态循环装置 7 中养殖鱼类和浮游动植物, 构成完整生物

链,从活性炭过滤装置 6 出来的水进入生态循环装置 7,停留 1 小时以上。

[0039] 所述污水处理方法还包括如下步骤:

[0040] 去除气味:从沉砂装置 1 出来的污水通过集水除臭装置 2 排放到污水降解装置 3,在此过程中经过阳光暴晒,污水中的臭味被去除。

[0041] 最后应说明的是:以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但是凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

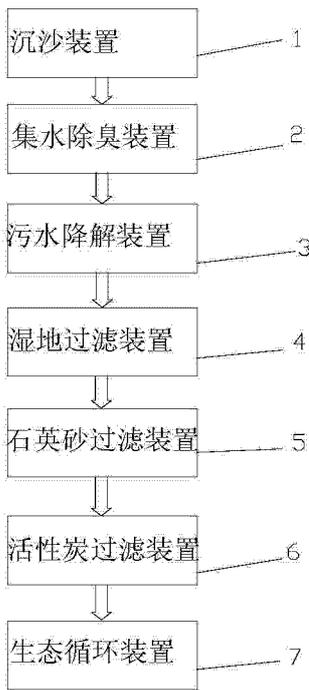


图 1

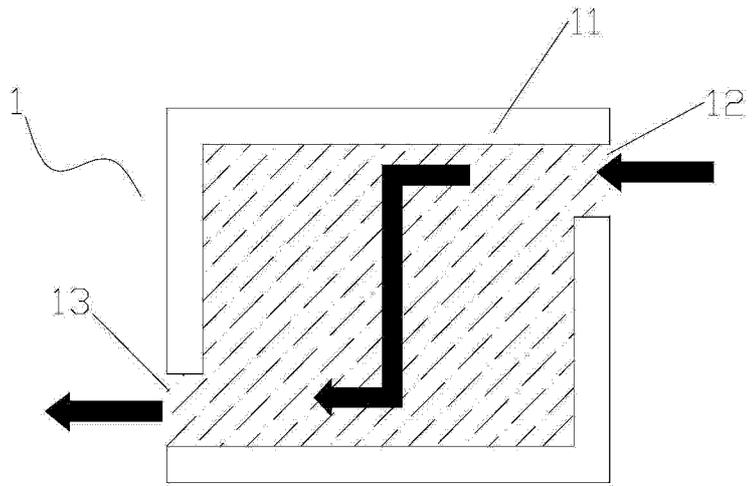


图 2

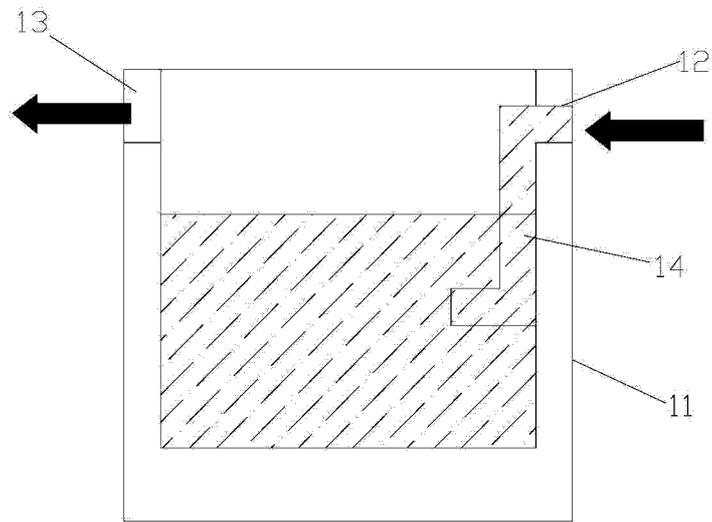


图 3

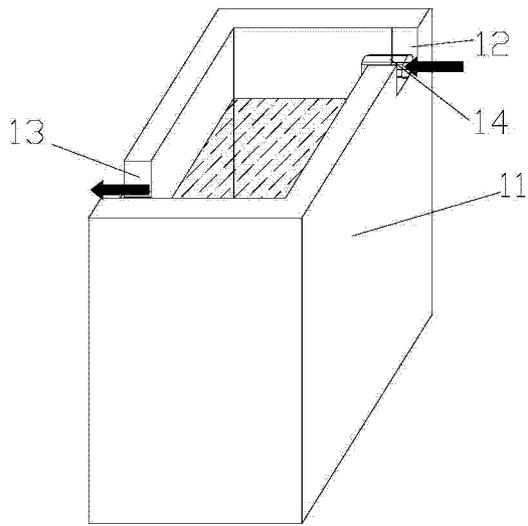


图 4

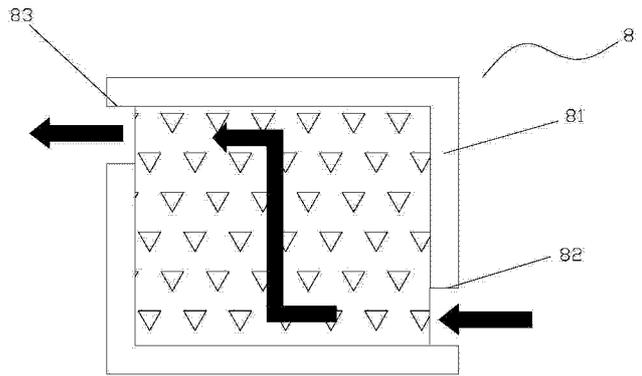


图 5

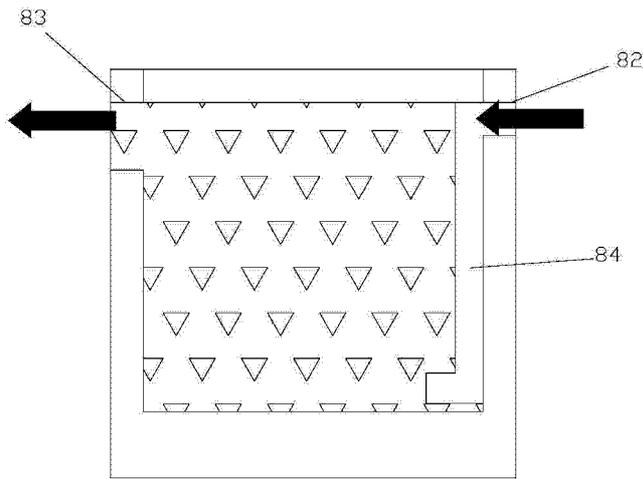


图 6

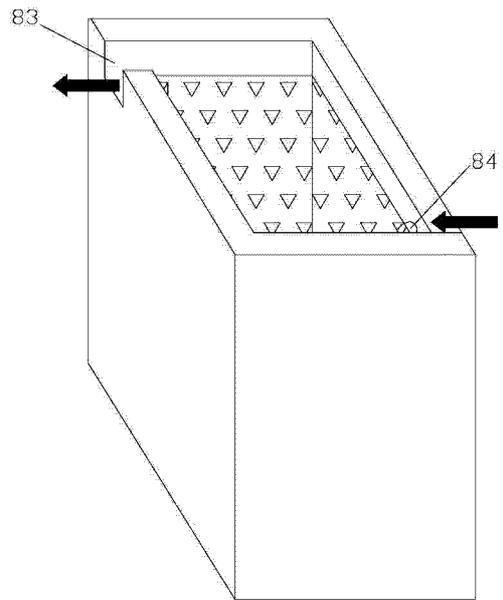


图 7

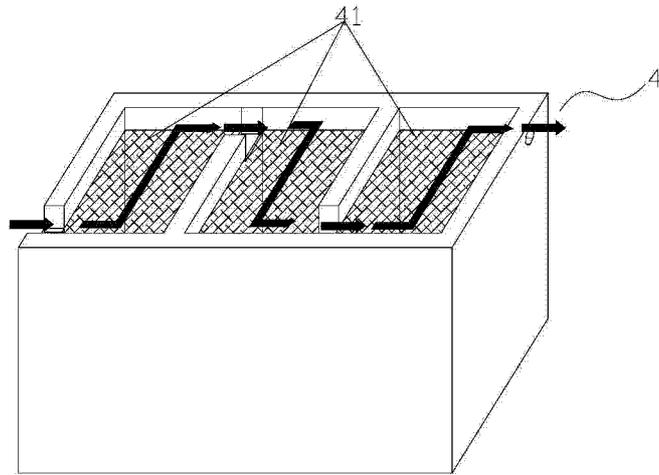


图 8