



(21) 申请号 202220590397.4

(22) 申请日 2022.03.17

(73) 专利权人 厦门大学嘉庚学院

地址 363000 福建省漳州市厦门大学漳州
校区南端

(72) 发明人 陈斌 许少芬 郑怡然 张小蝶
苏益帆

(74) 专利代理机构 厦门加减专利代理事务所
(普通合伙) 35234

专利代理师 卢艺玲

(51) Int. Cl.

C02F 9/02 (2006.01)

C02F 9/04 (2006.01)

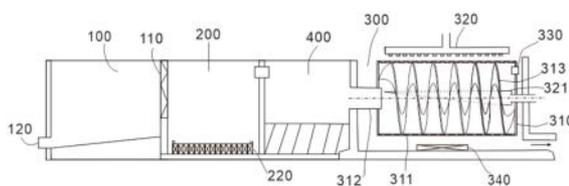
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置

(57) 摘要

本实用新型涉及水产养殖净化领域,特别涉及一种复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置包括依次连通的沉淀池、吸附池和微滤池;吸附池的底部铺设牡蛎壳;吸附池内的水经旋转鼓筒过滤后流入微滤池中;旋转鼓筒的圆周外侧附着有以生物炭为载体构成的生物过滤网,旋转鼓筒的圆周内侧设有螺旋导流板。该复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,采用生物炭和牡蛎壳复合对水体中的微塑料颗粒进行二次去除,大大提高了微塑料的去除率;并且通过在旋转鼓筒的圆周内侧设置螺旋导流板,水流从旋转鼓筒的进水管进入后沿螺旋导流板流动,使得流动路径得以延长且水流从不同方向穿过生物过滤网,在提高净化过滤效果的同时降低了滤网堵塞的频率。



1. 一种复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,其特征在于:包括依次连通的沉淀池(100)、吸附池(200)和微滤池(300);

所述吸附池(200)的底部铺设有牡蛎壳;

所述吸附池(200)内的水经旋转鼓筒(310)过滤后流入微滤池(300)中;

所述旋转鼓筒(310)的圆周外侧附着有以生物炭为载体构成的生物过滤网(311),所述旋转鼓筒(310)的圆周内侧设有螺旋导流板(313)。

2. 根据权利要求1所述的复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,其特征在于:所述旋转鼓筒(310)外侧的上方设置有冲洗管(320),所述旋转鼓筒(310)内侧对应所述冲洗管(320)的位置设有排水槽(321)。

3. 根据权利要求1所述的复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,其特征在于:所述旋转鼓筒(310)远离进水管(312)的一侧设有反向冲洗口(330)。

4. 根据权利要求1所述的复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,其特征在于:所述微滤池(300)的内壁设有超声波发生器(340)。

5. 根据权利要求1所述的复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,其特征在于:所述旋转鼓筒(310)在所述微滤池(300)中露出水面的高度不少于旋转鼓筒(310)直径的1/3。

6. 根据权利要求1所述的复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,其特征在于:所述吸附池(200)内设置两层以上的隔板(210),以延长水流从吸附池(200)内的进水口至所述吸附池(200)出水口的流动路径。

7. 根据权利要求1所述的复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,其特征在于:所述吸附池(200)内设有用于铺放牡蛎壳的不锈钢网箱(220)。

8. 根据权利要求1所述的复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,其特征在于:所述沉淀池(100)和吸附池(200)之间的连通处设有筛网(120)。

9. 根据权利要求1所述的复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,其特征在于:所述沉淀池(100)的底部呈倾斜设置且最底端设有污泥排出口(110)。

10. 根据权利要求1所述的复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,其特征在于:所述吸附池(200)与旋转鼓筒(310)之间还设有贮水池(400),所述贮水池(400)的出水口与所述旋转鼓筒(310)的进水管(312)相连接。

一种复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水产养殖净化领域,特别涉及一种复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置。

背景技术

[0002] 塑料在环境中受光降解、生物降解等作用会破碎成更小的塑料碎片,其中粒径<5 mm的塑料成为微塑料。微塑料粒径小、密度低,可在河流、风等外力作用下发生迁移。研究表明,微塑料污染遍及全球海洋、淡水和土壤等环境,其中水体环境是微塑料的主要存在环境,人们已在水体中检出聚氯乙烯、聚丙烯和聚苯乙烯等微塑料。此外,微塑料还因其尺寸小、表面积较大的特点可以吸附有机污染物成为有毒物质的载体。因此,在水产养殖中对微塑料的去除尤为重要。

[0003] 微塑料分子量高,仅仅采用碳吸附剂难以有效吸附,因此需设置多级的过滤处理环节,如公开号为CN107670391A的专利文件(公开日为2018年02月09日)所公开的一种可去除沟渠进水式海水养殖池塘水体中微塑料颗粒的装置包括嵌设在沟渠内并不被水流淹没的滤箱体,所述滤箱内设置多组前端迎水、后端出水的滤腔,每个所述滤腔从前到后依次设置前杂物阻挡器、水流减速器、一级漏斗式初滤器、二级漏斗式初滤器、一级格栅式微滤器、二级格栅式微滤器、三级格栅式微滤器、后生物阻挡器。该去除装置采用模块化设计,可以很方便的拆卸、冲洗或更换;减少更换或冲洗滤网频率;使用方便,成本相对低廉,维护较简单,可有效去除养殖池塘水体中的微塑料颗粒。

[0004] 但现有去除装置中的的滤网容易发生堵塞,从而导致过滤性能下降,通常是先对滤网进行反向清洗,然后再考虑更换滤网,都需要暂定过滤进程,因此,有待进一步改进以降低滤网堵塞和清洗的频率。

实用新型内容

[0005] 为解决上述现有技术中微塑料去除装置的滤网容易发生堵塞的问题,本实用新型提供一种复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,其包括依次连通的沉淀池、吸附池和微滤池;

[0006] 所述吸附池的底部铺设牡蛎壳;

[0007] 所述吸附池内的水经旋转鼓筒过滤后流入微滤池中;

[0008] 所述旋转鼓筒的圆周外侧附着有以生物炭为载体构成的生物过滤网,所述旋转鼓筒的圆周内侧设有螺旋导流板。

[0009] 在一实施例中,所述旋转鼓筒外侧的上方设置有冲洗管,所述旋转鼓筒内侧对应所述冲洗管的位置设有排水槽。

[0010] 在一实施例中,所述旋转鼓筒远离进水管的一侧设有反向冲洗口。

[0011] 在一实施例中,所述微滤池的内壁设有超声波发生器。

[0012] 在一实施例中,所述旋转鼓筒在所述微滤池中露出水面的高度不少于旋转鼓筒直

径的1/3。

[0013] 在一实施例中,所述吸附池内设置两层以上的隔板,以延长水流从吸附池内的进水口至所述吸附池出水口的流动路径。

[0014] 在一实施例中,所述吸附池内设有用于铺放牡蛎壳的不锈钢网箱。

[0015] 在一实施例中,所述沉淀池和吸附池之间的连通处设有筛网。

[0016] 在一实施例中,所述沉淀池的底部呈倾斜设置且最底端设有污泥排出口。

[0017] 在一实施例中,所述吸附池与旋转鼓筒之间还设有贮水池,所述贮水池的出水口与所述旋转鼓筒的进水管相连接。

[0018] 基于上述,与现有技术相比,本实用新型提供的复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,采用生物炭和牡蛎壳复合对水体中的微塑料颗粒进行二次去除,大大提高了微塑料的去除率;并且通过在旋转鼓筒的圆周内侧设置螺旋导流板,水流从旋转鼓筒的进水管进入后沿螺旋导流板流动,使得流动路径得以延长且水流从不同方向穿过生物过滤网,在提高净化过滤效果的同时降低了滤网堵塞的频率。

[0019] 本实用新型的其它特征和有益效果将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本实用新型而了解。本实用新型的目的和其他有益效果可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图;在下面描述中附图所述的位置关系,若无特别指明,皆是图示中组件绘示的方向为基准。

[0021] 图1为本实用新型提供的复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置的实施例示意图;

[0022] 图2为吸附池中设置隔板的俯视示意图。

[0023] 附图标记:

[0024]	100沉淀池	300微滤池	321排水槽
[0025]	110污泥排出口	310旋转鼓筒	330反向冲洗口
[0026]	120筛网	311生物过滤网	340超声波发生器
[0027]	200吸附池	312进水管	400贮水池
[0028]	210隔板	313螺旋导流板	
[0029]	220不锈钢网箱	320冲洗管	

具体实施方式

[0030] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例;下面所描述的本实用新型不同实施方式中所设计的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合;基于本实用

新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,本实用新型所使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本实用新型所属领域的普通技术人员通常所理解的含义相同的含义,不能理解为对本实用新型的限制;应进一步理解,本实用新型所使用的术语应被理解为具有与这些术语在本说明书的上下文和相关领域中的含义一致的含义,并且不应以理想化或过于正式的意义来理解,除本实用新型中明确如此定义之外。

[0032] 本实用新型提供一种复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,其包括依次连通的沉淀池100、吸附池200和微滤池300;

[0033] 所述吸附池200的底部铺设牡蛎壳;

[0034] 所述吸附池200内的水经旋转鼓筒310过滤后流入微滤池300中;

[0035] 所述旋转鼓筒310的圆周外侧附着有以生物炭为载体构成的生物过滤网311,所述旋转鼓筒310的圆周内侧设有螺旋导流板313。

[0036] 具体实施时,参照图1,待净化处理的水先流入沉淀池100中进行静置沉淀,除去大颗粒杂质,必要时可使用絮凝剂等有利于使水中的大颗粒物沉淀的助剂;经静置沉淀后的水继续流入吸附池200,吸附池200内的底部铺设牡蛎壳,牡蛎壳经过煅烧处理后有较强的吸附性能,且与水反应形成局部放热,使得微塑料颗粒随水分子更充分的流动到牡蛎壳的间隙中,达到初步去除水体中微塑料颗粒的目的。

[0037] 经吸附池200吸附处理后的水流入旋转鼓筒310中进行过滤,其滤出的水进入到微滤池300内。如图1所示,旋转鼓筒310悬空设置于微滤池300内,旋转鼓筒310的转轴转动设置于微滤池300的侧壁上,在电机驱动下旋转鼓筒310可进行转动;旋转鼓筒310靠近吸附池200一侧的转轴同时还设有旋转鼓筒310的进水管312;

[0038] 旋转鼓筒310为一种圆柱状的金属框架,其圆周外侧附着有以生物炭为载体构成的生物过滤网311以进一步对水体中的微塑料颗粒进行去除,旋转鼓筒310的圆周内侧设有螺旋导流板313;

[0039] 由于旋转鼓筒310不停的旋转,当水流从旋转鼓筒310的进水管312进入后,会以层流的形式沿螺旋导流板313流动,水流较为迂回,其流动路径得以延长,使水体得到充分过滤,而且在螺旋导流板313的导向作用下,水流在旋转鼓筒310内的方向发生改变并非仅是单一的径向,因此,水流从不同方向穿过生物过滤网311不易对其造成堵塞,从而降低滤网堵塞和清洗的频率。

[0040] 较佳地,旋转鼓筒310的轴向端面也可附着上生物过滤网311以进一步提高过滤效果。

[0041] 优选地,参照图1,旋转鼓筒310外侧的上方设置有冲洗管320,旋转鼓筒310内侧对应冲洗管320的位置设有排水槽321,即从过滤时水流的反方向对生物过滤网311进行冲洗,可有效去除堵塞物,被冲落的堵塞物落入排水槽321排出。

[0042] 优选地,参照图1,旋转鼓筒310远离进水管312的一侧设有反向冲洗口330,反向冲洗口330可外接水源,在螺旋导流板313的作用下,改变水流在旋转鼓筒310的流动方向,有利于降低生物过滤网311上的堵塞物的附着程度,使其轻易脱落,再配合上述的冲洗管可大大提高清洁效率。

[0043] 优选地,参照图1,微滤池300的内壁设有超声波发生器340,通过超声波发生器340输出高频振动,带动微滤池300内的水振动,从而带动生物过滤网311振动,使其堵塞物脱落,便于生物过滤网311的清洁。

[0044] 优选地,旋转鼓筒310在微滤池300中露出水面的高度不少于旋转鼓筒310直径的1/3,以保证旋转鼓筒310的离心过滤效果。

[0045] 优选地,参照图2,吸附池200内交错间隔设置两层以上的隔板210,以延长水流从吸附池200内的进水口至吸附池200出水口的流动路径,进一步提高吸附池200内对水体的吸附效果。

[0046] 需要说明的是,隔板在吸附池内的设置方式并不局限于图2所示的结构设计,本领域技术人员根据实际需求做出通过在吸附池内设置隔板水流从吸附池内的进水口至吸附池出水口的流动路径的设计,均属于本实用新型的发明构思。

[0047] 优选地,参照图1,吸附池200内设有用于铺放牡蛎壳的不锈钢网箱220,采用不锈钢网箱220可将牡蛎壳整体取出或放入,便于牡蛎壳的更换,采用不锈钢材质,不易生锈且不易对水体造成污染。

[0048] 优选地,参照图1,沉淀池100和吸附池200之间的连通处设有筛网120,防止沉淀池100的杂物进入到吸附池200内。

[0049] 优选地,参照图1,沉淀池100的底部呈倾斜设置且最底端设有污泥排出口110,便于对沉淀池100的清洗过程中污泥沉淀物的排出。

[0050] 优选地,参照图1,吸附池200与旋转鼓筒310之间还设有贮水池400,贮水池400的出水口与所述旋转鼓筒310的进水管312相连接,由于沉淀池100和吸附池200处理时间较长,贮水池400可用于收集并暂存从吸附池200流入的水,待积累到一定量时,再进入旋转鼓筒310进行过滤,减少不必要的能耗。

[0051] 综上所述,与现有技术相比,本实用新型提供的复合生物炭与牡蛎壳的水产养殖微塑料去除装置,采用生物炭和牡蛎壳复合对水体中的微塑料颗粒进行二次去除,大大提高了微塑料的去除率;并且通过在旋转鼓筒的圆周内侧设置螺旋导流板,水流从旋转鼓筒的进水管进入后沿螺旋导流板流动,使得流动路径得以延长且水流从不同方向穿过生物过滤网,在提高净化过滤效果的同时降低了滤网堵塞的频率。

[0052] 另外,本领域技术人员应当理解,尽管现有技术中存在许多问题,但是,本实用新型的每个实施例或技术方案可以仅在一个或几个方面进行改进,而不必同时解决现有技术中或者背景技术中列出的全部技术问题。本领域技术人员应当理解,对于一个权利要求中没有提到的内容不应当作为对于该权利要求的限制。

[0053] 尽管本文中较多的使用了诸如沉淀池、污泥排出口、筛网、吸附池、隔板、不锈钢网箱、贮水池、微滤池、旋转鼓筒、生物过滤网、进水管、螺旋导流板、冲洗管、排水槽、反向冲洗口、超声波发生器等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了方便地描述和解释本实用新型的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的;本实用新型实施例的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0054] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当

理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

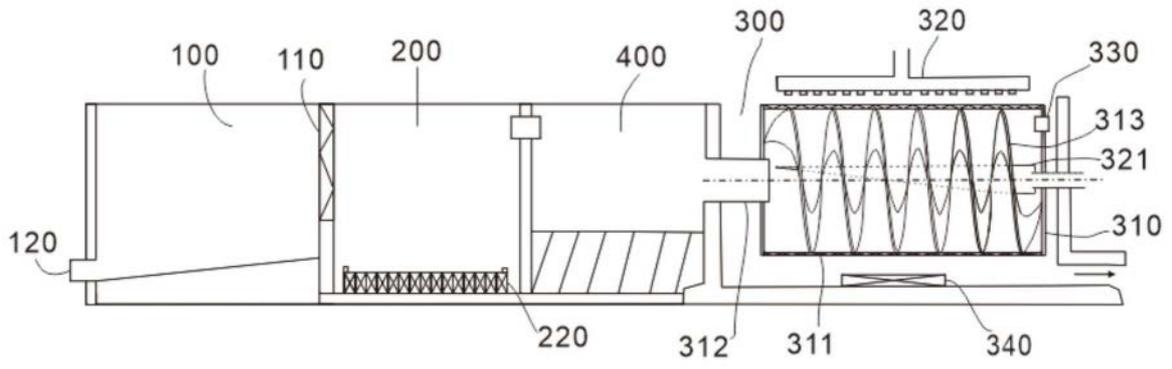


图1

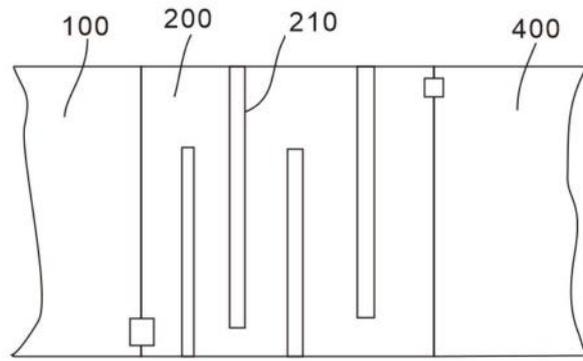


图2