(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201530754 U
(45)授权公告日 2010.07.21

(21)申请号 200920211444.4

(22)申请日 2009.10.28

(73)专利权人 中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所
地址 200000 上海市赤峰路 63 号

(72)发明人 张明华

(74)专利代理机构 上海东方易知识产权事务所 31121
代理人 唐莉莎

(51)Int.Cl.
C02F 3/32(2006.01)
C02F 3/34(2006.01)

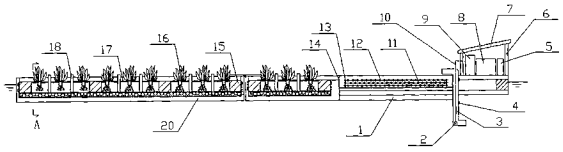
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

池塘生态净水浮岛

(57)摘要

一种池塘生态净水浮岛，光催化床上并列设若干结构相同的沟槽，沟槽内水平设置表面烧镀有 TiO_2 系光催化薄膜的玻璃珠光催化帘，其中心有一紫外线发光二极管灯串，光催化床搁置在木浮架上，浮架上还固定有太阳能光伏电板、蓄电池、充放电控制器和充气泵；浮架后链接生物净水浮床，生物净水浮床由格状木框构成，木框内水栽植物，木框底部水平列挂条状微生物填料包。太阳能光催化浮床可与多个生物净水浮床组合链接，上面可以走人，操作方便，低耗高效；紫外线发光二极管采用低压直流电，发光效率高，使用寿命长，且省电、安全，可直接与太阳能光伏系统连接应用。



CN 201530754 U

1. 一种池塘生态净水浮岛，光催化床上并列设置若干条结构相同的沟槽，沟槽两端头封闭，低的一侧封板为出水口，另一端为进水口；输气管一端连通充气泵，另端联接释气石，释气石悬挂在提水管内；提水管上端开口伸向每个对应沟槽进口端的上方；沟槽内水平设置玻璃质的光催化珠串，玻璃珠表面烧镀有 TiO_2 系的光催化薄膜，其特征在于，若干光催化珠串并联成光催化帘，其中心的一串由紫外线发光二极管灯组成；光催化床搁置在由木条构成的浮架上；浮架上还固定有太阳能光伏电板、蓄电池、充放电控制器和充气泵；

浮架后置链接生物净水浮床，生物净水浮床也由格状的木框构成，木框内放置硬质泡沫塑料水栽板，水栽板上开孔，植物根部包裹海绵置入孔内。

2. 按照权利要求 1 所述的池塘生态净水浮岛，其特征在于，所述木框底部水平排列挂置由条状微生物填料包组成的微生物填料滤层，微生物填料包安插若干伸出水面的导气管，生物填料包外表材料为尼龙网，内部是由纳米陶粒、珊瑚砂和泡沫塑料珠组成的微生物载体材料。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的池塘生态净水浮岛，其特征在于，生物净水浮床两侧设置深入水下的导流板。

4. 按照权利要求 3 所述的池塘生态净水浮岛，其特征在于，所述沟槽两端封板的内侧设置成对的槽板，玻璃质的光催化珠串固定连接在槽板上；所述提水管与浮架固接。

池塘生态净水浮岛

技术领域

[0001] 本实用新型属于一种采用光催化植物组合微生物硝化降解反应的水环境污染修复装置，特别涉及太阳能光伏技术应用于野外养鱼池塘的净水浮岛装置。

背景技术

[0002] 野外养鱼池塘面广量大，是水产养殖品的主要出产地。但目前野外水域的水生动物养殖普遍存在单位产量低下的问题，主要原因是养鱼水体依靠自然环境净化，无法承载过高密度养殖带来的有机污染负荷，如何在分散养殖水域构建经济实用的水净化装备是池塘养殖水体污染修复的一个重要难题。现有一种太阳能光催化植物净水浮床，其结构为，净水主浮床上并列设置若干条结构相同的净水沟槽，沟槽两端头封闭，沟槽一端为进水口，另一端为出水口；沟槽内设置光催化玻璃珠串，玻璃珠表面烧镀有 TiO_2 系的光催化薄膜；玻璃珠串后方的沟槽内放置硬质泡沫塑料水栽板，水栽板上开孔，植物根部包裹海绵置入孔中；水栽板和沟槽后端之间设置底部开有过水孔的隔板；沟槽底部镶嵌泡沫塑料浮板；这种浮床的缺点是，单纯利用太阳光照射激发光催化反应，效率不够高；充气提水只进行光催化植物净水的动力利用不充分；植物栽培在浮床的净水沟槽内，人员无法进入浮床在上操作，造成对水面浮床中的植物维护管理不便，由此导致浮床的面积无法进一步扩展，限制使用经济性的提高。这种植物浮床尚存在大面积水体的实际应用性缺陷。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是，克服上述已有技术存在的缺点，提供一种改进的野外池塘生态净水浮岛。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：一种池塘生态净水浮岛，光催化床上并列设置若干条结构相同的沟槽，沟槽两端头封闭，低的一侧封板为出水口，另一端为进水口；输气管一端连通充气泵 9，另端联接释气石，释气石悬挂在提水管内；提水管上端开口伸向每个对应沟槽进口端的上方；沟槽内水平设置玻璃质的光催化珠串，玻璃珠表面烧镀有 TiO_2 系的光催化薄膜，其特征在于，若干光催化珠串并联成光催化帘，其中心的一串由紫外线发光二极管灯组成；光催化床搁置在由木条构成的浮架上；浮架上还固定有太阳能光伏电板、蓄电池、充放电控制器和充气泵；

[0005] 浮架后置链接生物净水浮床，生物净水浮床也由格状的木框构成，木框内放置硬质泡沫塑料水栽板，水栽板上开孔，植物根部包裹海绵置入孔内。

[0006] 所述木框底部水平排列挂置由条状微生物填料包组成的微生物填料滤层，微生物填料包安插若干伸出水面的导气管，生物填料包外表材料为尼龙网，内部是由纳米陶粒、珊瑚砂和泡沫塑料珠组成的微生物载体材料。生物净水浮床两侧设置深入水下的导流板。

[0007] 本实用新型采用水处理整体装置漂浮水面的工作方式，气力提升用作循环动力，即节能，又产生增氧效果，尤其使池塘下层缺氧水提升至池塘表面充氧，并在生物净水浮床导流板的限位下，在浮床中定向流动，加快了植物和微生物所需营养物质的供给；生物净水

浮床的微生物填料滤层变常规的闭式生物滤池为开放式浮床，介质交换充分，而且不会堵塞，微生物填料滤层中的导气插管既可补氧，又能作为微生物菌种的添加口，调节池塘水环境的生态平衡；太阳能光催化浮床可与多个生物净水浮床组合链接，上面可以走人，操作方便，低耗高效；紫外线发光二极管使用低压直流电，发光效率高，使用寿命长，且省电、安全，可直接与太阳能光伏系统连接应用；光伏发电和光催化反应降解的组合方式，利用太阳能量充分，可持续应用的优势明显，优于常规野外池塘净水技术的效果。本装置可使养殖水体得到连续净化、增氧，还可用于环保和绿地景观水域的水质处理。

附图说明

[0008] 附图 1 是本实用新型结构示意图，为附图 2 C－C 剖视图。

[0009] 附图 2 是图 1 的俯视图。

[0010] 附图 3 是附图 1 的 A-A 剖视图。

[0011] 附图 4 是本实用新型的电源线路框图。

[0012] 图中：1 光催化床、2 释气石、3 提水管、4 管夹、5 充放电控制器、6 支架、7 太阳能光伏电板、8 蓄电池、9 充气泵、10 输气管、11 紫外线发光二极管、12 光催化珠、13 槽板、14 出水封板、15 生物净水浮床、16 植物、17 水栽板、18 导气管、19 微生物填料包、20 导流板、21 铰链、22 浮架、23 沟槽。

具体实施方式

[0013] 一种太阳能光催化植物组合微生物净水浮岛。光催化床 1 上并列设置若干条结构相同的沟槽 23，沟槽两端头封闭，低的一侧封板 14 为出水口，另一端为进水口；沟槽两端封板的内侧设置成对的槽板 13，玻璃质的光催化珠串 12 固定连接在槽板上，玻璃珠表面烧镀有 TiO_2 系的光催化薄膜，若干光催化珠串并联成光催化帘，其中心的一串由紫外线发光二极管灯 11 组成，发光二极管灯波长 365nm，灯串上的发光二极管灯定距 5-8cm 间隔布置，灯脚和电线由套管和环氧树脂密封，并联接蓄电池 8；光催化床搁置在由木条构成的浮架 22 上，由螺钉 24 固定；浮架上固定有蓄电池 8、充放电控制器 5 和充气泵 9，通过支架 6 固接太阳能光伏电板 7；输气管一端连通充气泵，另端联接释气石 2，释气石悬挂在提水管 3 内；提水管与浮架通过管夹 4 固接；提水管上端开口伸向每个对应沟槽进口端的上方。

[0014] 光催化床浮架后置通过铰链 21 链接生物净水浮床 15，生物净水浮床由木条构成格状的木框，木框内放置硬质泡沫塑料水栽板 17，水栽板上开孔，水栽板上的孔间距为 10cm，植物 16 根部包裹海绵置入孔内，浮于水面；木框底部水平排列挂置条状微生物填料包 19，并采用尼龙扎带固定于木框格上，生物填料包以尼龙网为外衣，内部填充由纳米陶粒、珊瑚砂和泡沫塑料珠组成的微生物载体材料；微生物填料包安插若干伸出水面的导气管 18，采用软绳加固于微生物填料包；生物净水浮床两侧设置深入水下的导流板 20。

[0015] 本实用新型漂浮于养鱼水面，太阳能光伏电板接受太阳光线辐射后产生直流电，通过充放电控制器向蓄电池充电；待蓄电池充满电后，再经充放电控制器向充气泵、紫外线发光二极管灯送电，带动充气泵工作和点亮紫外灯，充放电控制器用以限制向蓄电池过饱和的充电和过量的耗电，保证蓄电池的有效使用。充气泵产生的含氧气体经输气管送至提水管中的释气石，以微细气泡形式释放水中，大量气泡在管中不断上升，一边对水体充氧，

一边利用气泡表面产生的张力，吸附聚集水中有机溶质，并携带水体呈气液混合态举出水面，然后在水位差的作用下，流入光催化沟槽进口端，并均匀流经光催化玻璃珠串群，在太阳光线或紫外线灯光的照射下，玻璃珠表面的 TiO_2 系光催化材料被激发，产生高氧化能力的羟基自由基，将水中有机污染物降解成小分子的无机氮和矿化物，正好被后序段的水栽植物营养吸收，同时，部分被生物填料滤层中的生物膜硝化降解，水中污染物得到相应的减量而流回鱼塘，通过系统的不断循环处理，实现养鱼水环境的生态本衡。水栽植物的栽培管理通过人在浮架上行走操作。池塘水质的调控通过向导气管投加微生物菌种或相关水质调节剂实现。

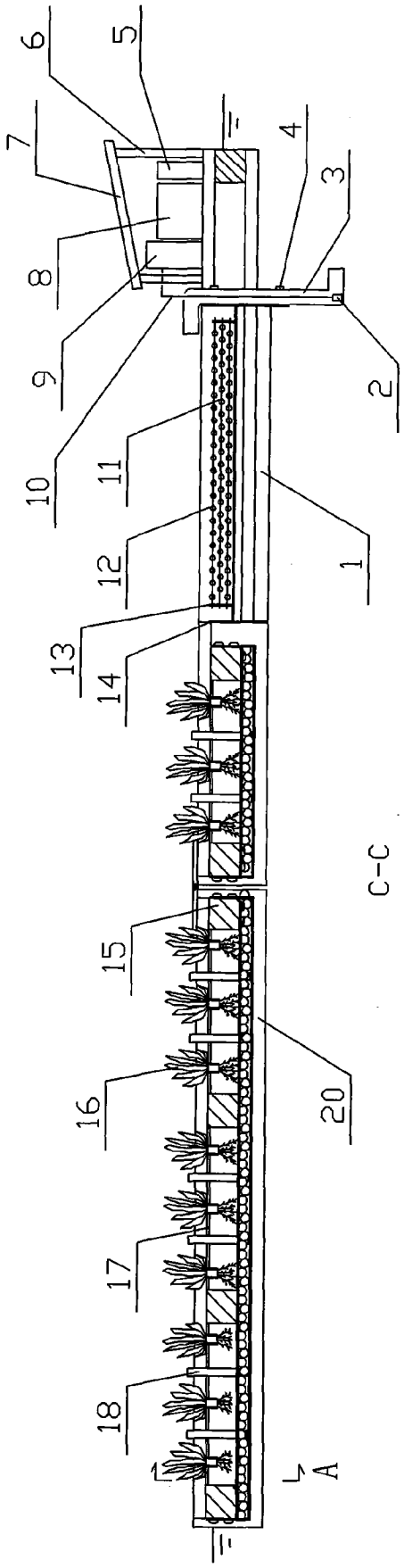


图 1

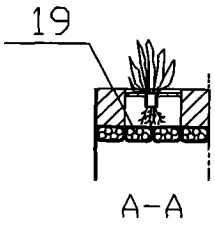


图 3

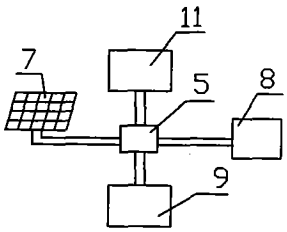


图 4

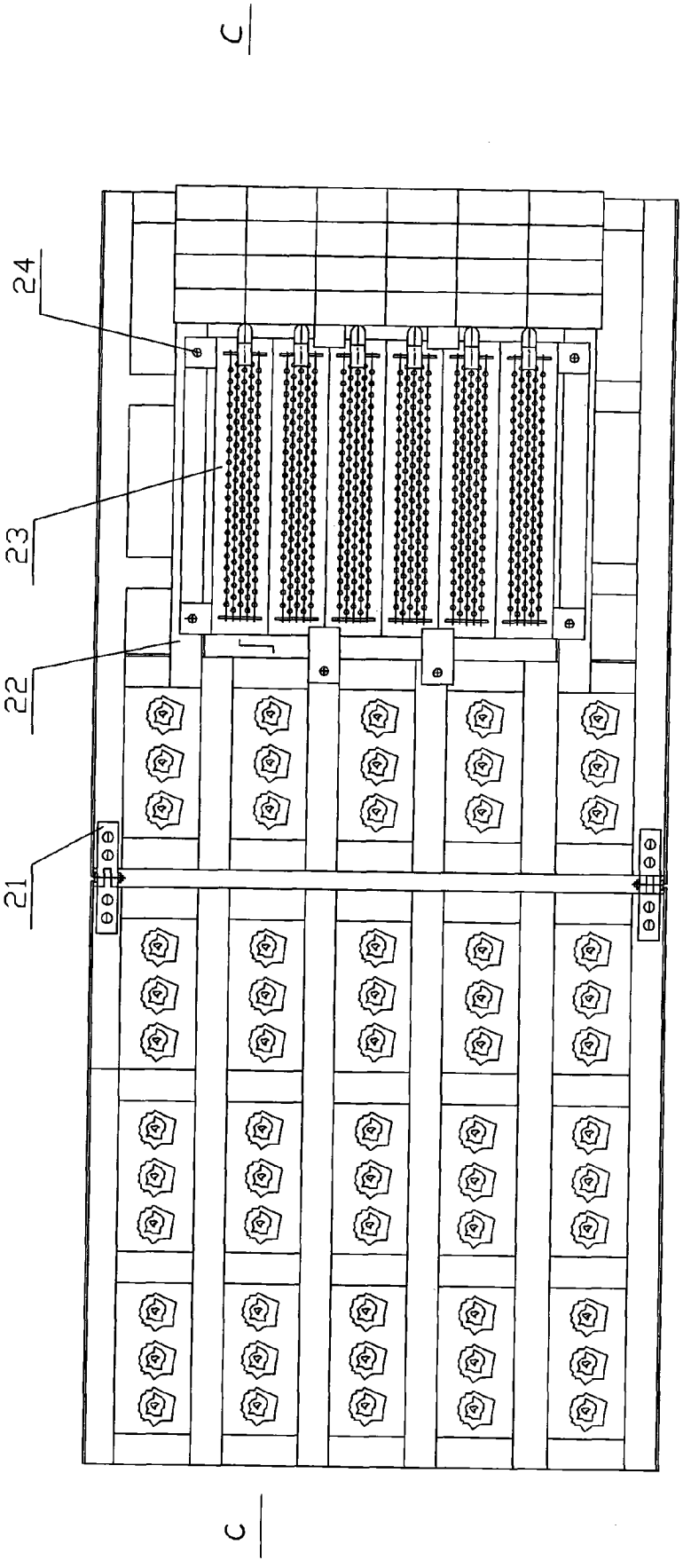


图 2