(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117981708 A
(43)申请公布日 2024.05.07

(21)申请号 202410389281.8

(22)申请日 2024.04.02

(71)申请人 江苏龙腾工程设计股份有限公司
地址 211113 江苏省南京市江宁区禄口街道神舟路37号创智产业园

(72)发明人 潘龙 李杰 黄洋 饶金云 潘健 张瑞斌 鲍恩财 王乐阳 刘龙涛 周伟 刘云飞 马金涛

(74)专利代理机构 南京九致知识产权代理事务所(普通合伙) 32307
专利代理师 顾可嘉

(51)Int.Cl.
A01K 63/00(2017.01)
A01K 63/04(2006.01)
A01K 61/10(2017.01)
A01K 61/59(2017.01)
A01G 31/02(2006.01)
A01K 69/06(2006.01)
A01G 20/00(2018.01)
C02F 9/00(2023.01)
C02F 3/32(2023.01)
C02F 1/00(2023.01)
C02F 7/00(2006.01)
C02F 1/28(2023.01)
C02F 103/20(2006.01)

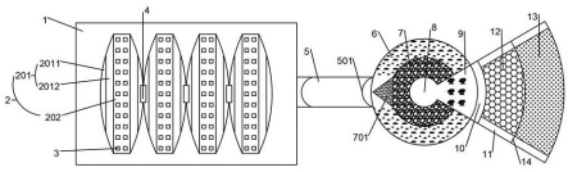
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统

(57)摘要

本发明涉及一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,包括第一养殖池、第二养殖池和尾水净化区,所述第二养殖池内设置有固定桩,所述固定桩的顶部安装有光伏发电装置,所述第一养殖池为鱼养殖池,所述第二养殖池为蟹养殖池。利用本发明提供的一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,能够解决由于“渔光互补”总体技术水平较低,存在养殖品种少、光伏区养殖水域污染的问题,使得“渔光互补”产业养殖效益低、不符合水产养殖绿色发展的要求的技术问题。



CN 117981708 A

1.一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,包括第一养殖池、第二养殖池和尾水净化区,所述第二养殖池位于所述第一养殖池内,所述尾水净化区与所述第一养殖池水路连通,所述第二养殖池与所述第一养殖池水路连通,所述第二养殖池内设置有固定桩,所述固定桩的底部插入于所述第二养殖池的池底之下,所述固定桩的顶部安装有光伏发电装置,其特征在于,

所述第一养殖池为鱼养殖池,所述第二养殖池为蟹养殖池;所述蟹养殖池包括1个深水区和2个浅水区,所述深水区的最高处连接于所述浅水区的最低处,所述浅水区的最低处位于第二养殖池的水面以下,所述浅水区的最高处位于第二养殖池的水面以上;当俯视所述第二养殖池时,所述深水区为矩形,所述浅水区为弓形,所述深水区的左右两边对应于所述矩形的长边,2个所述浅水区的弦边分别位于所述矩形的2个长边;所述第二养殖池的矩形的短边连通于所述第一养殖池,所述第二养殖池的矩形的短边及所述浅水区的边缘上设置有防逃网;所述固定桩位于所述深水区内。

2.根据权利要求1所述的一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,其特征在于, 所述第一养殖池内安装有物料投放模块,所述物料投放模块用于记录所述第一养殖池的养殖数据;所述第一养殖池与所述第二养殖池的池壁上都安装有水质监测模块,所述水质监测模块用于记录所述第一养殖池与所述第二养殖池的水质数据;所述第一养殖池与所述第二养殖池的池面上架设有图像识别模块,用于记录所述第一养殖池与所述第二养殖池的运行状态数据;所述光伏发电装置包括光伏组件、无线通讯模块和报警模块,所述光伏组件电性连通于所述物料投放模块、所述水质监测模块、所述图像识别模块、所述无线通讯模块和所述报警模块,所述无线通讯模块用于上传所述养殖数据、所述水质数据和所述运行状态数据;当所述养殖数据、所述水质数据和所述运行状态数据异常时,所述报警模块用于发出警报。

3.根据权利要求1所述的一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,其特征在于,所述固定桩上且齐平于所述第二养殖池水面的位置安装有种植平台,所述种植平台套设于所述固定桩,且所述固定桩的套设位置位于所述种植平台位的中心,所述种植平台上种植有水生植物;

所述固定桩上且位于所述种植平台与所述第二养殖池的池底之间套设有外套装置,所述外套装置内部空心;所述外套装置上开设有至少3层收集层,所述收集层分别位于所述外套装置的最高处、正中处和最低处,所述收集层上开设有连通所述第二养殖池与所述外套装置内部的收集口;所述外套装置的底部连接有至少1根排污管,所述排污管的进污口连接在所述外套装置的底部,所述排污管的出污口位于所述第一养殖池的池底以下。

4.根据权利要求1所述的一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,其特征在于,当所述蟹养殖池的数量为1时,所述蟹养殖池位于所述第一养殖池的中心;当所述蟹养殖池的数量大于1时,所述蟹养殖池内的所述固定桩的数量、位置相同,当俯视所述蟹养殖池时,每个蟹养殖池平行相交且距离鱼养殖池的上、下边距相同;定义所述蟹养殖池平行相交的区域为诱捕区,所述诱捕区的顶部安装有光源,所述光源电性连通于所述光伏组件,所述诱捕区的底部设有坑道,所述坑道内放置有铁桶或者网布。

5.根据权利要求1所述的一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,其特征在于,所述浅水区包括第一台坡和第二台坡,所述第二台坡位于所述蟹养殖池的水位以下,所述第二台坡的坡底面设置有第二平台,所述第二平台连接于所述深水区的最高处;所述第一台坡位

于所述蟹养殖池的水位以上,所述第一台坡的坡底面设置有第一平台,所述第一平台连接于所述第二平台的最高处。

6.根据权利要求3所述的一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,其特征在于,所述收集口的底部固定有收集片,定义所述收集片连接所述收集口的底部的一端为第一端,所述收集片未连接所述收集口的底部的一端,且平行于所述收集口的底部的一端为第二端,所述第二端的高度高于所述第一端的高度。

7.根据权利要求1所述的一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,其特征在于,所述尾水净化区包括按照水流方向依次设置的沉淀区和净化区,所述沉淀区的进水管连接于所述第一养殖池的池底,所述沉淀区的出水管连接于所述净化区的迎水面;

当俯视所述沉淀区时,所述沉淀区内设置有至少2堵高度相同且相互平行的弧形墙,所述弧形墙分别位于所述沉淀区的两端;

当俯视所述沉淀区时,所述净化区的迎水面上设置有三角分流堰,所述三角分流堰的分流角正对所述沉淀区的出水管。

8.根据权利要求7所述的一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,其特征在于,所述净化区包括一级净化区和二级净化区;当俯视所述一级净化区时,所述一级净化区为圆形,且由外而内依次包括同圆心设置的圆环状的绿地处理区、圆环状的碎石填料区和圆形的跌水曝气池;

所述绿地处理区内填充有沙壤土,所述沙壤土的顶部覆盖有草坪;所述绿地处理区的外壁与所述沉淀区的外壁等高;

所述碎石填料区内填充有碎石,所述碎石填料区的底部与所述绿地处理区的底部水流相通,所述碎石填料区的外壁的高度与所述绿地处理区的外壁等高;所述三角分流堰设置在所述碎石填料区的外壁上,且所述三角分流堰的高度与所述绿地处理区的外壁等高;

所述跌水曝气池的底部低于所述碎石填料区的底部;所述跌水曝气池的外壁与所述碎石填料区的的外壁等高;

所述跌水曝气池背对所述沉淀区的一侧还连通有水生植物净化区,所述水生植物净化区为扇形,所述水生植物净化区嵌于所述碎石填料区和所述绿地处理区之内,所述水生植物净化区的直线外壁与所述跌水曝气池的外壁等高,所述水生植物净化区的弧形外壁合并在所述绿地处理区的外壁上,且所述水生植物净化区的弧形外壁与所述绿地处理区合并后的外壁高度低于所述绿地处理区的外壁高度;

当俯视所述二级净化区时,所述二级净化区为扇形,所述二级净化区包括沿水流方向设置的扇形的沸石填料区、扇形的活性炭填料区、介于所述水生植物净化区和所述沸石填料区之间的第一配水渠和沿所述二级净化区的直线段分布,且与所述第一配水渠连通的第二配水渠;

所述沸石填料区的顶部设置有第一尾水管,所述第一尾水管用于水路连通所述沸石填料区和所述活性炭填料区;所述活性炭填料区的顶部设置有第二尾水管,所述第二尾水管用于排出所述活性炭填料区内的尾水;

所述沸石填料区的外弧壁合并于所述活性炭填料区的内弧壁,所述沸石填料区的外弧壁的两端分别固定有阻流板;

所述二级净化区的外弧壁和直线外壁的高度高于所述沸石填料区的直线外壁高度;所

述沸石填料区的内弧壁、所述沸石填料区的直线外壁都高于所述水生植物净化区的外壁，所述沸石填料区的外弧壁的高度大于所述沸石填料区的内弧壁的高度。

9.根据权利要求8所述的一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统，其特征在于，所述沸石填料区内按照高度从上至下至少分有4层沸石层，定义所述沸石填料区分为的4层从上至下依次为第一沸石层、第二沸石层、第三沸石层和第四沸石层，任意一层所述沸石层的顶部设置有第一尾水管，所述第一尾水管用于水路连通所述沸石层和所述活性炭填料区；所述沸石层未贴合于所述活性炭填料区的部分包裹于流通区内，定义包裹所述第一沸石层、所述第二沸石层、所述第三沸石层和所述第四沸石层的流通区分别为第一流通区、第二流通区、第三流通区和第四流通区；所述流通区的内壁贴合于所述沸石层，且所述流通区的内壁为渗水层，所述流通区的外壁为非渗水层；所述第一流通区的外壁最高处通过第一连通管连通于所述第二流通区的最低处，所述第二流通区的外壁最高处通过第二连通管连通于所述第三流通区的最低处，所述第三流通区的外壁最高处通过第三连通管连通于所述第四流通区的最低处。

10.根据权利要求8所述的一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统，其特征在于，所述活性炭填料区内至少固定有1个隔板，当尾水流入所述活性炭填料区时，所述隔板用于提供给所述尾水最长流通路线。

一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统

技术领域

[0001] 本发明涉及渔光互补技术领域,具体涉及一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统。

背景技术

[0002] “渔光互补”是指渔业养殖与光伏发电相结合,在鱼塘水面上方架设光伏板、在光伏板的下方水域进行渔业养殖的模式。“渔光互补”不仅能够实现水面高效利用,增加清洁能源产能,还能提高水产品的质量和效益,推动农业发展与农民增收。

[0003] 近年来,“渔光互补”产业快速发展,但是由于“渔光互补”总体技术水平较低,存在养殖品种少、光伏区养殖水域污染的问题,使得“渔光互补”产业养殖效益低、不符合水产养殖绿色发展的要求。

[0004] 因此,现有技术存在缺陷,有待改进与发展。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,用于解决现有技术中“渔光互补”总体技术水平较低,存在养殖品种少、光伏区养殖水域污染的问题,使得“渔光互补”产业养殖效益低、不符合水产养殖绿色发展的要求的技术问题。

[0006] 为达成以上目的,本发明实施例提供一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,包括第一养殖池、第二养殖池和尾水净化区,所述第二养殖池位于所述第一养殖池内,所述尾水净化区与所述第一养殖池水路连通,所述第二养殖池与所述第一养殖池水路连通,所述第二养殖池内设置有固定桩,所述固定桩的底部插入于所述第二养殖池的池底之下,所述固定桩的顶部安装有光伏发电装置,所述第一养殖池为鱼养殖池,所述第二养殖池为蟹养殖池;所述蟹养殖池包括1个深水区和2个浅水区,所述深水区的最高处连接于所述浅水区的最低处,所述浅水区的最低处位于第二养殖池的水面以下,所述浅水区的最高处位于第二养殖池的水面以上;当俯视所述第二养殖池时,所述深水区为矩形,所述浅水区为弓形,所述深水区的左右两边对应于所述矩形的长边,2个所述浅水区的弦边分别位于所述矩形的2个长边;所述第二养殖池的矩形的短边连通于所述第一养殖池,所述第二养殖池的矩形的短边及所述浅水区的边缘上设置有防逃网;所述固定桩位于所述深水区内。

[0007] 进一步的,所述第一养殖池内安装有物料投放模块,所述物料投放模块用于记录所述第一养殖池的养殖数据;所述第一养殖池与所述第二养殖池的池壁上都安装有水质监测模块,所述水质监测模块用于记录所述第一养殖池与所述第二养殖池的水质数据;所述第一养殖池与所述第二养殖池的池面上架设有图像识别模块,用于记录所述第一养殖池与所述第二养殖池的运行状态数据;所述光伏发电装置包括光伏组件、无线通讯模块和报警模块,所述光伏组件电性连通于所述物料投放模块、所述水质监测模块、所述图像识别模块、所述无线通讯模块和所述报警模块,所述无线通讯模块用于上传所述养殖数据、所述水质数据和所述运行状态数据;当所述养殖数据、所述水质数据和所述运行状态数据异常时,

所述报警模块用于发出警报。

[0008] 进一步的,所述固定桩上且齐平于所述第二养殖池水面的位置安装有种植平台,所述种植平台套设于所述固定桩,且所述固定桩的套设位置位于所述种植平台位的中心,所述种植平台上种植有水生植物;所述固定桩上且位于所述种植平台与所述第二养殖池的池底之间套设有外套装置,所述外套装置内部空心;所述外套装置上开设有至少3层收集层,所述收集层分别位于所述外套装置的最高处、正中处和最低处,所述收集层上开设有连通所述第二养殖池与所述外套装置内部的收集口;所述外套装置的底部连接有至少1根排污管,所述排污管的进污口连接在所述外套装置的底部,所述排污管的出污口位于所述第一养殖池的池底以下。

[0009] 进一步的,当所述蟹养殖池的数量为1时,所述蟹养殖池位于所述第一养殖池的中心;当所述蟹养殖池的数量大于1时,所述蟹养殖池内的所述固定桩的数量、位置相同,当俯视所述蟹养殖池时,每个蟹养殖池平行相交且距离鱼养殖池的上、下边距相同;定义所述蟹养殖池平行相交的区域为诱捕区,所述诱捕区的顶部安装有光源,所述光源电性连通于所述光伏组件,所述诱捕区的底部设有坑道,所述坑道内放置有铁桶或者网布。

[0010] 进一步的,所述浅水区包括第一台坡和第二台坡,所述第二台坡位于所述蟹养殖池的水位以下,所述第二台坡的坡底面设置有第二平台,所述第二平台连接于所述深水区的最高处;所述第一台坡位于所述蟹养殖池的水位以上,所述第一台坡的坡底面设置有第一平台,所述第一平台连接于所述第二平台的最高处。

[0011] 进一步的,所述收集口的底部固定有收集片,定义所述收集片连接所述收集口的底部的一端为第一端,所述收集片未连接所述收集口的底部的一端,且平行于所述收集口的底部的一端为第二端,所述第二端的高度高于所述第一端的高度。

[0012] 进一步的,所述尾水净化区包括按照水流方向依次设置的沉淀区和净化区,所述沉淀区的进水管连接于所述第一养殖池的池底,所述沉淀区的出水管连接于所述净化区的迎水面;当俯视所述沉淀区时,所述沉淀区内设置有至少2堵高度相同且相互平行的弧形墙,所述弧形墙分别位于所述沉淀区的两端;当俯视所述沉淀区时,所述净化区的迎水面上设置有三角分流堰,所述三角分流堰的分流角正对所述沉淀区的出水管。

[0013] 进一步的,所述净化区包括一级净化区和二级净化区;当俯视所述一级净化区时,所述一级净化区为圆形,且由外而内依次包括同圆心设置的圆环状的绿地处理区、圆环状的碎石填料区和圆形的跌水曝气池;所述绿地处理区内填充有沙壤土,所述沙壤土的顶部覆盖有草坪;所述绿地处理区的外壁与所述沉淀区的外壁等高;所述碎石填料区内填充有碎石,所述碎石填料区的底部与所述绿地处理区的底部水流相通,所述碎石填料区的外壁的高度与所述绿地处理区的外壁等高;所述三角分流堰设置在所述碎石填料区的外壁上,且所述三角分流堰的高度与所述绿地处理区的外壁等高;所述跌水曝气池的底部低于所述碎石填料区的底部;所述跌水曝气池的外壁与所述碎石填料区的的外壁等高;所述跌水曝气池背对所述沉淀区的一侧还连通有水生植物净化区,所述水生植物净化区为扇形,所述水生植物净化区嵌于所述碎石填料区和所述绿地处理区之内,所述水生植物净化区的直线外壁与所述跌水曝气池的外壁等高,所述水生植物净化区的弧形外壁合并在所述绿地处理区的外壁上,且所述水生植物净化区的弧形外壁与所述绿地处理区合并后的外壁高度低于所述绿地处理区的外壁高度;当俯视所述二级净化区时,所述二级净化区为扇形,所述二级

净化区包括沿水流方向设置的扇形的沸石填料区、扇形的活性炭填料区、介于所述水生植物净化区和所述沸石填料区之间的第一配水渠和沿所述二级净化区的直线段分布,且与所述第一配水渠连通的第二配水渠;所述沸石填料区的顶部设置有第一尾水管,所述第一尾水管用于水路连通所述沸石填料区和所述活性炭填料区;所述活性炭填料区的顶部设置有第二尾水管,所述第二尾水管用于排出所述活性炭填料区内的尾水;所述沸石填料区的外弧壁合并于所述活性炭填料区的内弧壁,所述沸石填料区的外弧壁的两端分别固定有阻流板;所述二级净化区的外弧壁和直线外壁的高度高于所述沸石填料区的直线外壁高度;所述沸石填料区的内弧壁、所述沸石填料区的直线外壁都高于所述水生植物净化区的外壁,所述沸石填料区的外弧壁的高度大于所述沸石填料区的内弧壁的高度。

[0014] 进一步的,所述沸石填料区内按照高度从上至下至少分有4层沸石层,定义所述沸石填料区分为的4层从上至下依次为第一沸石层、第二沸石层、第三沸石层和第四沸石层,任意一层所述沸石层的顶部设置有第一尾水管,所述第一尾水管用于水路连通所述沸石层和所述活性炭填料区;所述沸石层未贴合于所述活性炭填料区的部分包裹于流通区内,定义包裹所述第一沸石层、所述第二沸石层、所述第三沸石层和所述第四沸石层的流通区分别为第一流通区、第二流通区、第三流通区和第四流通区;所述流通区的内壁贴合于所述沸石层,且所述流通区的内壁为渗水层,所述流通区的外壁为非渗水层;所述第一流通区的外壁最高处通过第一连通管连通于所述第二流通区的最低处,所述第二流通区的外壁最高处通过第二连通管连通于所述第三流通区的最低处,所述第三流通区的外壁最高处通过第三连通管连通于所述第四流通区的最低处。

[0015] 进一步的,所述活性炭填料区内至少固定有1个隔板,当尾水流入所述活性炭填料区时,所述隔板用于提供给所述尾水最长流通路线。

[0016] 有益效果:

由以上技术方案可知,本发明提供了一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,通过设置第一养殖池和第二养殖池,在第一养殖池和第二养殖池中饲养不同的生物实现混养,不同的生物之间能够相互获取营养物质,第一,能降低污染物的排放,减少水体中富营养化物质,保持水质清新,进而改善生态环境;第二,充分利用了水体多层空间,节约养殖成本,形成良性循环,促进农民增收;第三,在同一水体中进行混养,既做到了充分利用养殖空间,又提高了单位面积产值和效益。通过设置固定桩,利用固定桩顶部的光伏发电装置给物料投放模块、水质监测模块、图像识别模块、无线通讯模块和报警模块供电,人员利用物料投放模块、水质监测模块、图像识别模块、无线通讯模块提供的数据对第一养殖池和第二养殖池内的水体、生物进行分析判断,对于出现的异常情况能够在报警模块的报警下及时处理,一方面能够维护第一养殖池和第二养殖池的正常运行,保护了水体和生物;另一方面,获取数据能够为以后养殖提供参考,提高了后续养殖的效率和效益。

[0017] 应当理解,前述构思以及在下面更加详细地描述的额外构思的所有组合只要在这样的构思不相互矛盾的情况下都可以被视为本公开的发明主题的一部分。

[0018] 结合附图从下面的描述中可以更加全面地理解本发明教导的前述和其他方面、实施例和特征。本发明的其他附加方面例如示例性实施方式的特征和/或有益效果将在下面的描述中显见,或通过根据本发明教导的具体实施方式的实践中得知。

附图说明

[0019] 附图不表示按照真实参照物比例绘制。在附图中,在各个图中示出的每个相同或近似相同的组成部分可以用相同的标号表示。为了清晰起见,在每个图中,并非每个组成部分均被标记。现在,将通过例子并参考附图来描述本发明的各个方面的实施例,其中:

图1为本申请实施例的一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统的总体结构示意图。

[0020] 图2为本申请实施例中固定桩的结构示意图。

[0021] 图3为图2中A圈的局部放大图。

[0022] 图4为本申请实施例中具有4个沸石层的结构示意图。

[0023] 附图标记说明:

鱼养殖池1;蟹养殖池2;浅水区201;第一台坡2011;第二台坡2012;深水区202;固定桩3;种植平台301;外套装置302;收集层303;收集口304;收集片305;排污管306;诱捕区4;沉淀区5;弧形墙501;绿地处理区6;碎石填料区7;三角分流堰701;跌水曝气池8;水生植物净化区9;第一配水渠10;第二配水渠11;沸石填料区12;第一沸石层12011;第二沸石层12012;第三沸石层12013;第四沸石层12014;第一流通区12021;第二流通区12022;第三流通区12023;第四流通区12024;第一连通管12031;第二连通管12032;第三连通管12033;活性炭填料区13;阻流板14;第一尾水管15;第二尾水管16;隔板17。

具体实施方式

[0024] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例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发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。

[0025] 本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样, 除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一个”“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件, 并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、 操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。“上”“下”“左”“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0026] 现有技术中“渔光互补”总体技术水平较低,存在养殖品种少、光伏区养殖水域污染的问题,使得“渔光互补”产业养殖效益低、不符合水产养殖绿色发展的要求的技术问题。

[0027] 鉴于此,本发明构思一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,包括第一养殖池、第二养殖池和尾水净化区,第二养殖池位于第一养殖池内,尾水净化区与第一养殖池水路连通,第一养殖池与第二养殖池水路连通,第二养殖池内设置有固定桩3,固定桩3的底部插入于第二养殖池的池底之下,固定桩3的顶部安装有光伏发电装置。固定桩3上安装的光伏发

电装置包括光伏板,在夏季有遮光降温的作用,提高生物的生存率。第一养殖池内安装有物料投放模块,物料投放模块用于记录第一养殖池的养殖数据;第一养殖池与第二养殖池的池壁上都安装有水质监测模块,水质监测模块用于记录第一养殖池与第二养殖池的水质数据;第一养殖池与第二养殖池的池面上架设有图像识别模块,用于记录第一养殖池与第二养殖池的运行状态数据。光伏发电装置包括光伏组件、无线通讯模块和报警模块,光伏组件电性连通于物料投放模块、水质监测模块、图像识别模块、无线通讯模块和报警模块,无线通讯模块用于上传养殖数据、水质数据和运行状态数据;当养殖数据、水质数据和运行状态数据异常时,报警模块用于发出警报。利用RS485总线与各模块相连,利用无线通讯模块将数据传输至上位机,并利用组态软件在上位机建立监控界面,对数据进行分析,实现养殖池状态、水质状态和光伏电站运行状态实时动态监测,当养殖数据、水质数据和运行状态数据异常时,可能存在养殖池生物生存状态不佳、养殖池水质变差、设备故障等异常状况,此时上位机通过报警模块发出报警提醒,提醒人员迅速检查、修整,提高了一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统的安全性。

[0028] 一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统利用物料投放模块、水质监测模块、图像识别模块、无线通讯模块和报警模块实现数据采集、数据处理与存储、报警。采集到养殖数据、水质数据和运行状态数据,将采集到的数据及时处理与存储,然后利用大数据进行分析,找出数据中的潜在规律和趋势,并建立预测模型,通过对历史数据的分析和学习,预测未来的渔业资源变化和作业情况。根据渔业养殖标准制定初期数据标准值,若采集到的数据超过初期数据标准值,报警模块会发送警报通知给相关人员,不仅能够进行及时止损,还能在以后未来的作业不断将初期数据标准值更新,实现数据精确化。

[0029] 水质监测模块至少包括水温传感器、水质传感器、水位传感器、气象传感器,并在蟹养殖区、鱼养殖区中都进行放置,物料投放模块至少包括料位传感器并设置在放置在第一养殖池边缘的饲料机中,记录每天的养殖日志,包括投放鱼苗、饲料投喂、用药记录、打样、损耗等数据并上传云端。从而采集养殖池相关区域的养殖数据和水质数据。水质监测模块还包括摄像头,摄像头用于拍摄图像或视频对养殖作业过程进行实时监控,利用图像识别技术进行图像识别和分析,检测投喂情况、养殖后期的捕鱼中的渔网展开情况、捕鱼活动,提供视觉化的监控数据。在一些实施例中,对于后期捕捞时还对渔船安装位置跟踪系统,例如GPS定位,用于实时跟踪渔船的位置和行驶轨迹,并将其传输到云端进行数据分析。在获取到数据后,需要对数据处理与存储,利用现有的数据处理和分析的软件,进行包括数据清洗、特征提取、模型训练等步骤,从而实现数据预处理和预测,提高一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统的养殖效率。利用一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统长期积累起来的数据,经过分析挖掘后能形成有效的养殖模型,对后面的养殖有着重要的决策指导作用;通过数据分析能够实现物资管理:包括鱼苗、饲料等的出入库管理,规范养殖场物资使用;实现成本管理:将生产养殖中的“产、供、销”供应链及“人、财、物”等资源有效的管理起来解决养殖成本及费用的核算,精确分析养殖过程中的问题,智能预测养殖的收益。

[0030] 第一养殖池为鱼养殖池1,第二养殖池为蟹养殖池2。鱼养殖池1一般投放鲢、鳙、鲫、鲈等常见鱼类,养殖深度范围在2m~3m。

[0031] 参照图1,蟹养殖池2包括1个深水区202和2个浅水区201。深水区202的最高处连接于浅水区201的最低处,浅水区201的最低处位于第二养殖池的水面以下,浅水区201的最高

处位于第二养殖池的水面以上。深水区202的坡比1∶2.5~1∶3之间,深度在1.2m~1.5 m之间。当俯视第二养殖池时,深水区202为矩形,浅水区201为弓形,深水区202的左右两边对应于矩形的长边,2个浅水区201的弦边分别位于矩形的2个长边。当第二养殖池为蟹养殖池2时,第二养殖池的矩形的短边连通于第一养殖池,蟹养殖池2的矩形的短边不设置池壁,直接与鱼养殖池1连通。在一些实施例中,蟹养殖池2的深水区202和浅水区201均由泥沙堆积而成,方便后续对第二养殖池进行改造。第二养殖池的矩形的短边及浅水区的边缘上设置有防逃网,设置在第二养殖池的矩形的短边上的防逃网的底部连接于蟹养殖池2的池底,顶部露出于水面;设置在浅水区的边缘的防逃网的底部连接于浅水区的边缘,顶部至少高出于浅水区的边缘的最高点;通过在蟹养殖池2的周围设置防逃网,与鱼养殖池1隔开,能起到防止蟹逃跑的作用。

[0032] 固定桩3位于深水区202内,伸入第二养殖池的池底以下的范围在1.5m~2m。参照图2~图3,固定桩3上且齐平于第二养殖池水面的位置安装有种植平台301,种植平台301套设于固定桩3,且固定桩3的套设位置位于种植平台301的中心,种植平台301上种植有水生植物。种植平台301为正方形的轻质平台,边长范围在10cm~20cm。固定桩3上且位于种植平台301与第二养殖池的池底之间套设有外套装置302,外套装置302的迎水面所在的距离固定桩3的外壁的间距为2cm~5cm,外套装置302内部空心。外套装置302上开设有至少3层收集层303,收集层303分别位于外套装置302的最高处、正中处和最低处,分别收集池水上层、中层和下层水中的颗粒物。收集层303上开设有连通第二养殖池与外套装置302内部的收集口304,收集口304收集颗粒物并在颗粒物通过内部空心的外套装置302后,最终通过排污管306流出实现清理。收集口304长度和数量不受限制,开口高度在1cm~2cm之间。收集口304的底部固定有收集片305,定义收集片305连接收集口304的底部的一端为第一端,收集片305未连接收集口304的底部的一端,且平行于收集口304的底部的一端为第二端,第二端的高度高于第一端的高度,从而形成倾斜状态,方便颗粒顺利进入。外套装置302的底部连接有至少1根排污管306,排污管306的进污口连接在外套装置302的底部,排污管306的出污口位于第一养殖池的池底以下。固定桩3能对池水进行处理,降低池水中悬浮颗粒物含量,吸收净化部分氮磷营养物。

[0033] 当蟹养殖池2的数量为1时,蟹养殖池2位于第一养殖池的中心;当蟹养殖池2的数量大于1时,蟹养殖池2内的固定桩3的数量、位置相同,当俯视蟹养殖池2时,每个蟹养殖池2平行相交且距离鱼养殖池1的上、下边距相同;定义蟹养殖池2平行相交的区域为诱捕区4,诱捕区4的顶部安装有光源,光源电性连通于光伏组件,诱捕区4的底部设有坑道,坑道内放置有铁桶或者网布。利用蟹的趋光性,在诱捕区4的的顶部安装光源吸引蟹爬入,坑道内放置有铁桶或者网布用于捕获蟹。

[0034] 浅水区201包括第一台坡2011和第二台坡2012,第二台坡2012位于蟹养殖池2的水位以下,第二台坡2012的坡底面设置有第二平台,第二平台宽2m~3m,用于提供给蟹当做食台和蜕壳的地方。第二平台连接于深水区202的最高处;第一台坡2011位于蟹养殖池2的水位以上,第一台坡2011的坡底面设置有第一平台,第一平台宽1m~2m,用于给蟹提供爬出水面后休息的地方。第一平台连接于第二平台的最高处。

[0035] 尾水净化区包括按照水流方向依次设置的沉淀区5和净化区,沉淀区5的进水管连接于第一养殖池的池底,沉淀区5的出水管连接于净化区的迎水面。

[0036] 参照图1,当俯视沉淀区5时,沉淀区5内设置有至少2堵高度相同且相互平行的弧形墙501,弧形墙501分别位于沉淀区5的两端。弧形墙501的突起朝向尾水来的方向,一来使得尾水水势变缓,防止破坏后续装置,二来沉淀颗粒。当俯视沉淀区5时,净化区的迎水面上设置有三角分流堰701,三角分流堰701的分流角正对沉淀区5的出水管。三角分流堰701实现对尾水的分流,使得尾水能够均匀进入到净化区,避免破坏净化区。

[0037] 净化区包括一级净化区和二级净化区。参照图1,当俯视一级净化区时,一级净化区为圆形,且由外而内依次包括同圆心设置的圆环状的绿地处理区6、圆环状的碎石填料区7和圆形的跌水曝气池8。

[0038] 绿地处理区6内填充有沙壤土,沙壤土的顶部覆盖有草坪;绿地处理区6的外壁与沉淀区5的外壁等高。

[0039] 碎石填料区7内填充有碎石,碎石填料区7的底部与绿地处理区6的底部水流相通,碎石填料区7的外壁的高度与绿地处理区6的外壁等高;三角分流堰701设置在碎石填料区7的外壁上,且三角分流堰701的高度与绿地处理区6的外壁等高。

[0040] 跌水曝气池8的底部低于碎石填料区7的底部;跌水曝气池8的外壁与碎石填料区7的的外壁等高。跌水曝气池8中的水由于水流落差使水流在落地前就具有一定的动力势能,在跌落水流后并积累后,跌水曝气池8中的水体接收不断跌落的水流的能量,由此水体接受能量后流态由层流转变为紊流,液面搅动卷入空气,进行充氧。同时,液面的不断搅动使气液接触面不断更新,利于氧不断地向水体转移,由此可以实现高效低耗的污水充氧。

[0041] 跌水曝气池8背对沉淀区5的一侧还连通有水生植物净化区9,水生植物净化区9为扇形,圆心角范围在30°~60°。水生植物净化区9嵌于碎石填料区7和绿地处理区6之内,水生植物净化区9的直线外壁与跌水曝气池8的外壁等高,水生植物净化区9的弧形外壁合并在绿地处理区6的外壁上,且水生植物净化区9的弧形外壁与绿地处理区6合并后的外壁高度低于绿地处理区6的外壁高度,在该处,水生植物净化区9的弧形外壁与绿地处理区6合并后的外壁高度需要低于绿地处理区6的外壁高度0.5m~1m,用于保证跌水曝气池8能够完成跌水曝气。在一些实施例中,跌水曝气池8的池壁上还设有坡脚向内的导向板,引导碎石填料区7流出的尾水更加顺利进入到跌水曝气池8。

[0042] 参照图1,当俯视二级净化区时,二级净化区为扇形,二级净化区包括沿水流方向设置的扇形的沸石填料区12、扇形的活性炭填料区13、介于水生植物净化区9和沸石填料区12之间的第一配水渠10和沿二级净化区的直线段分布,且与第一配水渠10连通的第二配水渠11。

[0043] 沸石填料区12的顶部设置有第一尾水管15,第一尾水管15用于水路连通沸石填料区12和活性炭填料区13;活性炭填料区13的顶部设置有第二尾水管16,第二尾水管16用于排出活性炭填料区13内的尾水。

[0044] 沸石填料区12的外弧壁合并于活性炭填料区13的内弧壁,沸石填料区12的外弧壁的两端分别固定有阻流板14,当尾水水流较小时阻流板14用于阻挡尾水从沸石填料区12进入活性炭填料区13。当尾水水流较大时,尾水直接跨过阻流板14进入活性炭填料区13,提高尾水处理速度。

[0045] 二级净化区的外弧壁和直线外壁的高度高于沸石填料区12的直线外壁高度;沸石填料区12的内弧壁、沸石填料区12的直线外壁都高于水生植物净化区9的外壁,沸石填料区

12的外弧壁的高度大于沸石填料区12的内弧壁的高度,以便尾水从第一配水渠10平均分配至第二配水渠11。

[0046] 参照图4,沸石填料区12内按照高度从上至下至少分有4层沸石层,定义沸石填料区12分为的4层从上至下依次为第一沸石层12011、第二沸石层12012、第三沸石层12013和第四沸石层12014,任意一层沸石层的顶部设置有第一尾水管15,第一尾水管15用于水路连通沸石层和活性炭填料区13;沸石层未贴合于活性炭填料区13的部分包裹于流通区内,定义包裹第一沸石层12011、第二沸石层12012、第三沸石层12013和第四沸石层12014的流通区分别为第一流通区12021、第二流通区12022、第三流通区12023和第四流通区12024;流通区的内壁贴合于沸石层,且流通区的内壁为渗水层,流通区的外壁为非渗水层;第一流通区12021的外壁最高处通过第一连通管12031连通于第二流通区12022的最低处,第二流通区12022的外壁最高处通过第二连通管12032连通于第三流通区12023的最低处,第三流通区12023的外壁最高处通过第三连通管12033连通于第四流通区12024的最低处。每个流通区净化后的尾水均通过第一尾水管15进入活性炭填料区13,再次经过活性炭填料区13净化,从而实现尾水出水达标和循环利用。只有当第m流通区的空间使用完后,尾水才能经过第m连通管进入第m+1流通区,这样可以使沸石填料区12内的填料效能充分利用,消除净化死角,其中m为不小于1的自然数。

[0047] 参照图4,活性炭填料区13内至少固定有1个隔板17,当尾水流入活性炭填料区13时,隔板17用于提供给尾水最长流通路线,从而实现充分净化。当隔板17数量大于1时,隔板17均分活性炭填料区13空间,始终保持隔板17用于提供给尾水最长流通路线。

[0048] 尾水的流经路线为:从第一养殖池的池底进入沉淀区5,被沉淀区5内的弧形墙501减少水势后经过三角分流堰701均匀分布在绿地处理区6实现第一次尾水利用与净化。被净化后的尾水从绿地处理区6底部进入到碎石填料区7,经过碎石填料区7第二次净化,由下至上流动后,跌入到跌水曝气池8充氧。跌水曝气池8中的尾水积累并漫入水生植物净化区9被第三次净化。尾水被净化后流入第一配水渠10,第一配水渠10将尾水通过第二配水渠11均分并进入到沸石填料区12,沸石填料区12对尾水进行第四次净化。净化后的尾水通过第一尾水管15进入到活性炭填料区13,活性炭填料区13对尾水进行第五次净化。净化后的尾水已经干净且能够从第二尾水管16排出使用。

[0049] 综上,利用本发明提供的一种渔业光伏互补的智慧渔业养殖系统,通过设置第一养殖池和第二养殖池,增加了养殖品种数量。在第一养殖池和第二养殖池中分别饲养不同的生物实现混养,例如鱼和蟹。鱼类的粪便既是蟹的其中一个食物来源,又完全能够满足养殖池中水生植物的营养需求,不需要额外给水生植物施肥,而水生植物又能够大量吸收水体中的富营养化物质,保持水质清新。第一,能降低污染物的排放,减少水体中富营养化物质,保持水质清新,进而改善生态环境;第二,充分利用了水体多层空间,节约养殖成本,形成良性循环,促进农民增收;第三,在同一水体中进行混养,既做到了充分利用养殖空间,又提高了单位面积产值和效益。通过设置固定桩3,利用固定桩3顶部的光伏发电装置给物料投放模块、水质监测模块、图像识别模块、无线通讯模块和报警模块供电,人员利用物料投放模块、水质监测模块、图像识别模块、无线通讯模块提供的数据对第一养殖池和第二养殖池内的水体、生物进行分析判断,对于出现的异常情况能够在报警模块的报警下及时处理,一方面能够维护第一养殖池和第二养殖池的正常运行,保护了水体和生物;另一方面,获取

数据能够为以后养殖提供参考,提高了后续养殖的效率和效益。此外,对养殖尾水设计,实现净化,利用多级净化将尾水转变为可使用的水,解决了养殖水域污染的问题,使得“渔光互补”产业养殖效益高、符合水产养殖绿色发展的要求。

[0050] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围当视权利要求书所界定者为准。

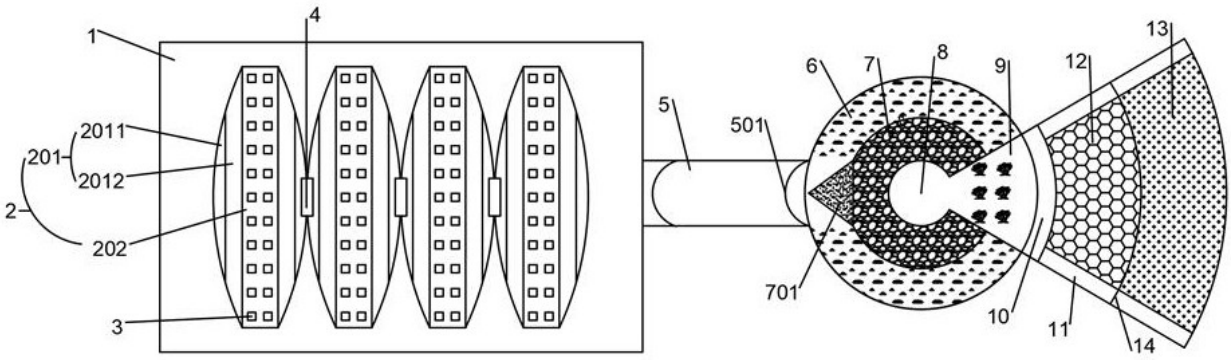

1
4
2011
201
2012
2
202
3
5
501
6
7
8
9
12
13
701
10
11
14

图 1

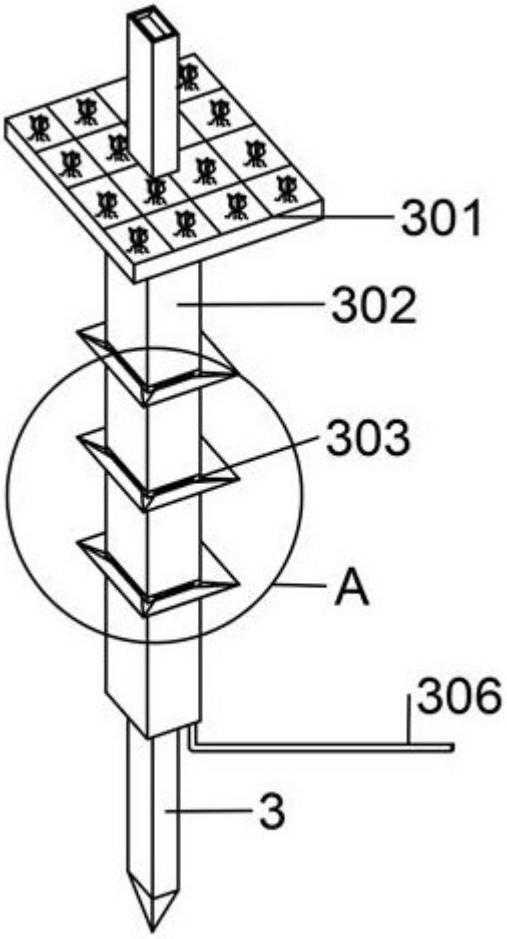

301
302
303
A
306
3

图 2

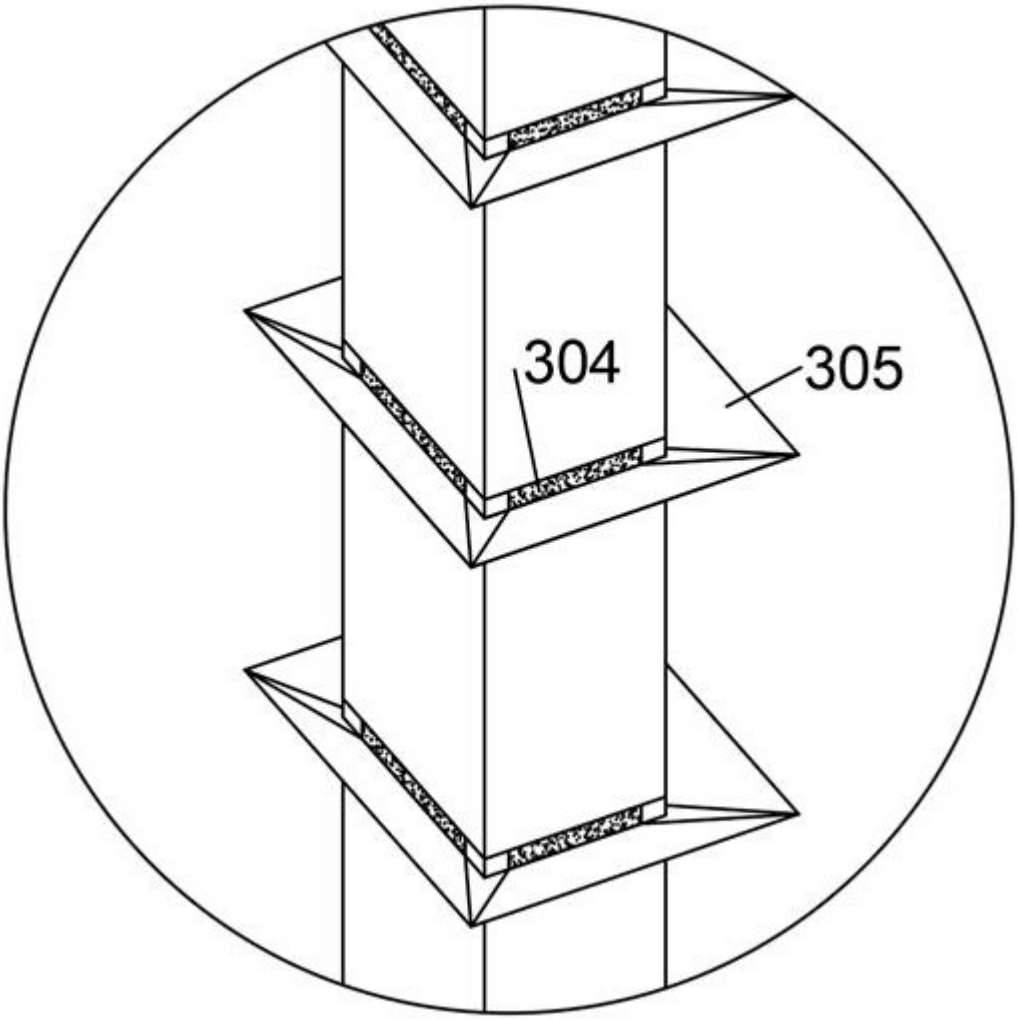


图 3

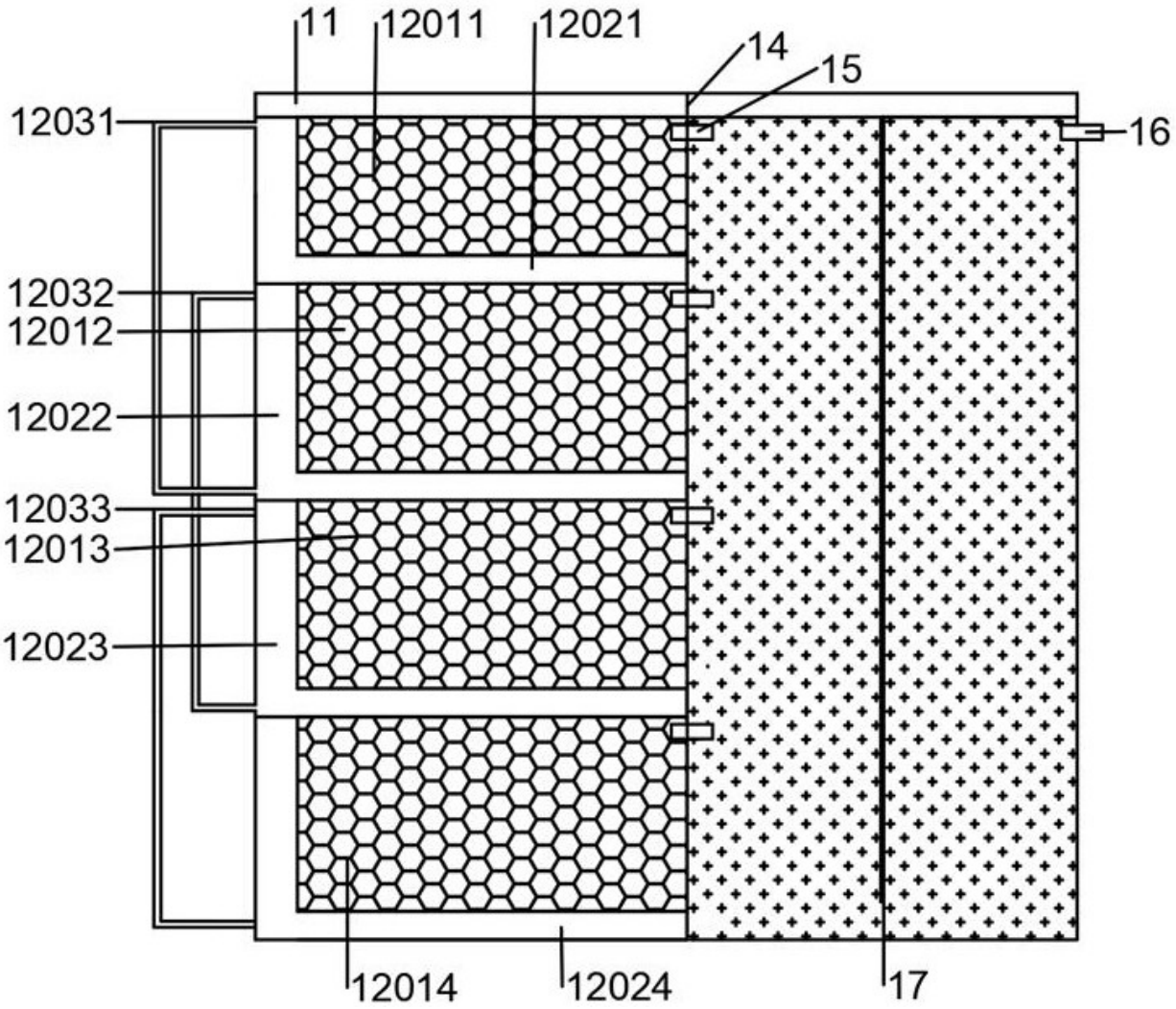

11
12011
12021
14
15
16
12031
12032
12012
12022
12033
12013
12023
12014
12024
17

图 4