



(21)申请号 201621100259.4

(22)申请日 2016.09.30

(73)专利权人 宁波大学

地址 315211 浙江省宁波市江北区风华路
818号

(72)发明人 宋国林 王春琳 母昌考 宋微微
李荣华 刘磊

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公
司 33102

代理人 张一平 叶桂萍

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 103/20(2006.01)

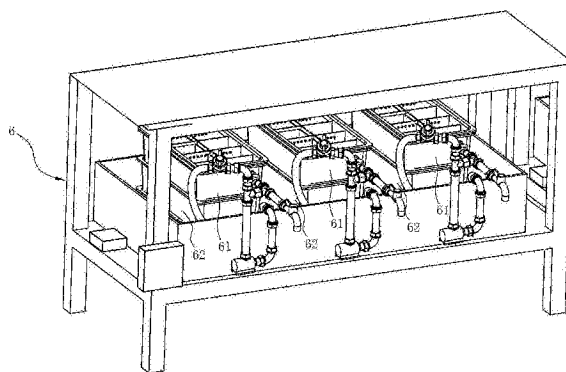
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种海水养殖废水净化处理工艺装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种海水养殖废水净化处理工艺装置,包括有养殖池、与养殖池出口相连的漩涡分离器、蛋白质分离器、以及生物滤池,该养殖池、漩涡分离器、微滤机、蛋白质分离器以及生物滤池通过管路依次连接起来共同构成硝化单元,其特征在于:所述生物滤池的出口还连接一条反硝化单元分路,与现有技术相比,本实用新型的优点在于该海水养殖废水净化处理在传统的硝化单元上增设反硝化单元,能够对海水废水进行及时的处理,解决了养殖过程中对于内部诱饵以及废水处理不到位而产生的水体氨氮、亚硝酸盐氮集聚的问题,综合了漩涡分离器、微滤机、蛋白质分离器和水箱等多个设备联合运行,还能消除硝酸积累对所养物种存在着的毒害。



1. 一种海水养殖废水净化处理工艺装置, 包括有养殖池 (1)、与养殖池 (1) 出口相连的漩涡分离器 (2)、将从所述漩涡分离器 (2) 分离出的废水进行细小悬浮物筛除的微滤机 (3)、把从所述微滤机 (3) 中排出的废水加以蛋白质去除的蛋白质分离器 (4)、以及将从所述蛋白质分离器 (4) 分离出的废水进行微生物处理的生物滤池 (5), 该养殖池 (1)、漩涡分离器 (2)、微滤机 (3)、蛋白质分离器 (4) 以及生物滤池 (5) 通过管路依次连接起来共同构成硝化单元, 其特征在于: 所述生物滤池 (5) 的出口还连接一条反硝化单元分路, 所述反硝化单元分路包括有至少一组养殖槽以及收集从该养殖槽组 (6) 中净化出来水的水箱 (7), 所述每组养殖槽包括有至少一个养殖槽, 所述养殖槽设有进水口 (64) 和出水口 (65), 且所述养殖槽内还设有阻隔件, 所述阻隔件将养殖槽依次分隔为多格设置有给反硝化菌提供碳源滤材 (40) 的独立反应室 (70), 最前一格反应室与所述的进水口 (64) 连通, 所述进水口 (64) 与所述生物滤池 (5) 的出口相连, 最后一格独立反应室 (70) 与所述的出水口 (65) 连通, 且所述出水口 (65) 还与所述水箱 (7) 的进口相连通。

2. 根据权利要求1所述的海水养殖废水净化处理工艺装置, 其特征在于: 所述水箱 (7) 的出口连接有冷暖水机 (10), 该冷暖水机 (10) 的进口与所述水箱 (7) 连通, 所述冷暖水机 (10) 的出口与所述养殖池 (1) 的进口连通。

3. 根据权利要求1所述的海水养殖废水净化处理工艺装置, 其特征在于所述的阻隔件包括由至少一个纵置隔板 (8) 和至少一个横置隔板 (9) 拼插组合形成, 所述最前一格反应室和最后一格反应室的一个纵置隔板 (8) 或横置隔板 (9) 上设置有降流通道 (20)/升流通道 (30), 而位于最前一格反应室和最后一格反应室之间的任意一格独立反应室 70 的一个纵置隔板 (8) 和一个横置隔板 (9) 上分别设置有所述的降流通道 (20)/升流通道 (30)。

4. 根据权利要求3所述的海水养殖废水净化处理工艺装置, 其特征在于: 所述升流通道 (30) 和降流通道 (20) 为设置在所述纵置隔板 (8) 或横置隔板 (9) 上的至少一个通孔, 所述升流通道 (30) 的通孔位于所述纵置隔板 (8) 或横置隔板 (9) 的上方, 而所述降流通道 (20) 的通孔位于所述纵置隔板 (8) 或横置隔板 (9) 的下方。

5. 根据权利要求1~4任意一项权利要求所述的海水养殖废水净化处理工艺装置, 其特征在于: 所述生物滤池 (5) 包括由下至上分层设置的海沙、石英砂滤料、珊瑚砂和生化滤棉, 所述生化滤棉内部空隙和表面固着有硝化细菌、枯草芽孢杆菌和藻类。

一种海水养殖废水净化处理工艺装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种废水净化处理工艺装置,尤其涉及一种海水养殖废水净化处理工艺装置。

背景技术

[0002] 工业化养鱼、养虾、养蟹是指集现代工业技术于一体的工厂化、集约化养殖模式。狭义的或典型的工业化养鱼、养虾、养蟹是指陆基封闭式或半封闭式的循环水系统养鱼、养虾、养蟹;广义的工业化养鱼、养虾、养蟹则涵盖了陆基工厂、大塘循环水养殖、海洋牧场、现代化深水网箱等生产模式。由于这一类养殖产业都是依托现代工业基础建立起来的集约化养殖模式,都具有先进养殖装备,养殖环境可控,单位水体养殖密度高,产量高,养殖全过程都可以采用机械化或自动化操作,管理、收获、质量安全等容易控制,产品可以做到均衡上市,社会、经济和生态效益良好的特点,所以被国际上公认为现代海水养殖产业的发展方向。全球水产养殖业在未来的十几年中,将以环境友好的方式,满足世界人口对于水产品需求的关键技术在于循环水养殖系统技术。循环水养殖系统高效的经济模式使它在所有的养殖模式中,单位产量是最高的。与传统养殖方式相比,循环水养殖生产每单位水产品可以节约50-100倍的土地和160-2600倍的水,比传统养殖节约90%-99%的水和99%的土地,并且几乎不污染环境。

[0003] 作为封闭循环水养殖系统中投资和能耗最大的水处理单元,生物滤器中载体填料的筛选、生物膜的生长与脱落、结构与功能等一系列科学问题仍未解决,且传统的过滤器在设计中只考虑了硝化菌的培养,过滤器中水流很快,溶氧较高,虽然能很大程度上将水体中的氨氮、亚硝酸盐氮转化为毒性相对较小的硝酸盐氮,但是系统中的硝酸盐氮无法排除,长期积累;浓度较高时也会对养殖生物造成危害,同时会抑制氨氮、亚硝酸盐氮向硝酸盐氮的转化。并且在现有的水产养殖过程对于内部诱饵以及废水处理不到位,容易导致水质污染,而且通入的水中含有大量的有害物质,在对水质要求高的物种养殖时存在着毒害物种,影响其生长,甚至造成死亡。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有技术现状而提供一种能够对水质进行及时的处理,使得水质的达到物种最佳生长要求海水养殖废水净化处理工艺装置。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:该海水养殖废水净化处理工艺装置,包括有养殖池、与养殖池出口相连的漩涡分离器、将从所述漩涡分离器分离出的废水进行细小悬浮物筛除的微滤机、把从所述微滤机中排出的废水加以蛋白质去除的蛋白质分离器、以及将从所述蛋白质分离器分离出的废水进行微生物处理的生物滤池,该养殖池、漩涡分离器、微滤机、蛋白质分离器以及生物滤池通过管路依次连接起来共同构成硝化单元,其特征在于:所述生物滤池的出口还连接一条反硝化单元分路,所述反硝化单元分路包括有至少一组养殖槽以及收集从该养殖槽组中净化出来水的水箱,所述每组养殖槽包括有

至少一个养殖槽,所述养殖槽设有进水口和出水口,且所述养殖槽内还设有阻隔件,所述阻隔件将养殖槽依次分隔为多格设置有给反硝化菌提供碳源滤材的独立反应室,最前一格反应室与所述的进水口连通,所述进水口与所述生物滤池的出口相连,最后一格独立反应室与所述的出水口连通,且所述出水口还与所述水箱的进口相连通。

[0006] 进一步地,所述水箱的出口连接有冷暖水机,该冷暖水机的进口与所述水箱连通,所述冷暖水机的出口与所述养殖池的进口连通。该冷暖水机可以将过滤收集在水箱中的水利用微电子控制进行恒温供给养殖池,温度的设置可根据饲养条件而作相应的调整。

[0007] 进一步地,所述的阻隔件包括由至少一个纵置隔板和至少一个横置隔板拼插组合形成,所述最前一格反应室和最后一格反应室的一个纵置隔板或横置隔板上设置有所述的降流通道/升流通道,而位于最前一格反应室和最后一格反应室之间的任意一格独立反应室的一个纵置隔板和横置隔板上分别设置有所述的降流通道/升流通道。通过至少一个纵置隔板和至少一个横置隔板拼插组合形成的阻隔件将养殖槽分隔成多个独立的反应室,当最前一格反应室的进水口与生物滤池的出口连接后,水流能顺着每个独立反应室的降流通道和升流通道上下折流,以改变传统过滤器中水流方向为单一流向所造成的随着过滤工作时间的延长而造成的滤料会发生不同程度的堵塞的问题,水流能上下折流能在断水故障出现时养殖槽的各每个独立反应室仍充满水,使整个养殖水过滤装置的过滤过程中出水稳定。

[0008] 进一步地,所述升流通道和降流通道为设置在所述纵置隔板或横置隔板上的至少一个通孔,所述升流通道的通孔位于所述纵置隔板或横置隔板的上方,而所述降流通道的通孔位于所述纵置隔板或横置隔板的下方。由于升流通道和降流通道的设置使得水流经过整个养殖槽的水流很慢,能很大程度上将水体中的氨氮、亚硝酸盐氮转化为毒性相对较小的硝酸盐氮。并且每个独立反应室里的滤料还给反硝化细菌提供碳源,反硝化细菌在缺氧条件下,还原硝酸盐,释放出分子态氮或一氧化二氮,以消除硝酸积累对所养物种存在着的毒害,影响其生长。

[0009] 进一步地,所述滤材为新型生物高分子3-羟基丁酸酯和3-羟基戊酸酯的共聚物。该3-羟基丁酸酯和3-羟基戊酸酯的共聚物即为PHBV填料,不仅具有传统过滤材料对水中固体颗粒物的过滤作用,PHBV还可以作为生物膜的载体,同时为微生物提供碳源。

[0010] 进一步地,所述生物滤池包括由下至上分层设置的海沙、石英砂滤料、珊瑚砂和生化滤棉,所述生化滤棉内部空隙和表面固着有硝化细菌、枯草芽孢杆菌和藻类。通过海沙、石英砂滤料、珊瑚砂和生化滤棉构成的物理性过滤层,以将从蛋白质分离器中分离出来的废水作进一步的沉降作用。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于该海水养殖废水净化处理在传统的硝化单元上增设反硝化单元,能够对海水废水进行及时的处理,解决了养殖过程中对于内部诱饵以及废水处理不到位而产生的水体氨氮、亚硝酸盐氮集聚的问题,综合了漩涡分离器、微滤机、蛋白质分离器和水箱等多个设备联合运行,综合控制水温、溶氧量等多个重要参数,另外,反硝化单元水中的各养殖槽组与生物滤池出口连接,经硝化细菌等微生物处理过的废水流通过抽水泵从进水口泵入然后分别进入各独立反应室,水流通过降流通道或升流通道进入一格独立反应室后再经升流通道或降流通道进入下一格独立反应室70,如此迂回前进直至水流进入到最后一格独立反应室的降流区内,最后进入水箱的进水口排出,这种水

流进入方式能够强化整体养殖水过滤装置的稳定性,由于升流通道和降流通道的设置使得水流经过整个养殖槽的水流很慢,能很大程度上将水体中的氨氮、亚硝酸盐氮转化为毒性相对较小的硝酸盐氮,而反硝化细菌在缺氧条件下,还原硝酸盐,释放出分子态氮或一氧化二氮,以消除硝酸积累对所养物种存在着的毒害。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型实施例中废水净化处理工艺装置的流程图;

[0013] 图2为本实用新型实施例中养殖槽组的结构示意图;

[0014] 图3为图2中其中一组养殖槽组的结构示意图;

[0015] 图4为图3中一组养殖槽组中第一养殖槽的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0017] 如图1~4所示,本海水养殖废水净化处理工艺装置包括有养殖池1、与养殖池1出口相连的漩涡分离器2、将从漩涡分离器2分离出的废水进行细小悬浮物筛除的微滤机3、把从微滤机3中排出的废水加以蛋白质去除的蛋白质分离器4、以及将从蛋白质分离器4分离出的废水进行微生物处理的生物滤池5,该养殖池1、漩涡分离器2、微滤机3、蛋白质分离器4以及生物滤池5通过管路依次连接起来共同构成硝化单元,由于鱼、虾、蟹粪便及饵料残留较多,蛋白质含量较高,利用蛋白质分离器4除去蛋白质,以免造成对养殖的鱼、虾、蟹所产生的蛋白质中毒,另外生物滤池5包括由下至上分层设置的海沙、石英砂滤料、珊瑚砂和生化滤棉,生化滤棉内部空隙和表面固着有硝化细菌、枯草芽孢杆菌和藻类。通过海沙、石英砂滤料、珊瑚砂和生化滤棉构成的物理性过滤层,以将从蛋白质分离器4中分离出来的废水作进一步的沉降作用。此外,生物滤池5的出口还连接一条反硝化单元分路,反硝化单元分路包括有一组养殖槽以及收集从该养殖槽组6中净化出来水的水箱7,每组养殖槽包括有三个并上下叠置的养殖槽,即位于最上层的第一养殖槽61,位于中层的第二养殖槽62和位于最下层的第三养殖槽63,各养殖槽内设置有由多个纵置隔板8和多个横置隔板9拼插组合形成的阻隔件,阻隔件将各养殖槽依次分隔为多格设置有滤材40PHBV填料的独立反应室70,第一养殖槽61最前一格反应室与进水口64连通,进水口64与生物滤池5的出口相连,而第三养殖槽63最后一格独立反应室70与出水口65连通,且出水口65还与水箱7的进口相连通,本实施例中第一、二、三养殖槽的阻隔件包括一个纵置隔板8和四个横置隔板9拼插组合形成,以将第一、二、三养殖槽分隔成十个独立反应室70,其中的每格独立反应室70还包括有能允许水从上一格独立反应室70流入下一格独立反应室70的降流通道20和升流通道30,而升流通道30和降流通道20为设置在纵置隔板8或横置隔板9上的多个排列成行的通孔,升流通道30的通孔位于纵置隔板8或横置隔板9的上方,而降流通道20的通孔位于纵置隔板8或横置隔板9的下方,这样水流就能通过水泵从第一养殖槽61的进水通道泵入然后分别进入各独立反应室70,水流通过降流通道20或升流通道30进入一格独立反应室70后再经升流通道30或降流通道20进入下一格独立反应室70,如此迂回前进直至水流进入到第三养殖槽63最后一个格独立反应室70的降流区内,最后由出水口65排出并进入水箱7进口,这种水流进入方式能够强化整体养殖槽过滤的稳定性。

[0018] 而填充在各独立反应室70内的滤材40为新型生物高分子3-羟基丁酸酯和3-羟基戊酸酯的共聚物,不仅具有传统过滤材40料对水中固体颗粒物的过滤作用,PHBV还可以作为生物膜的载体,同时为反硝化菌提供碳源,将水体中的硝酸盐氮转化为氮气,从而达到彻底脱氮的效果,最终从该养殖槽组6过滤出来的水进入水箱7,再能重新泵回养殖池1内进行循环水养。

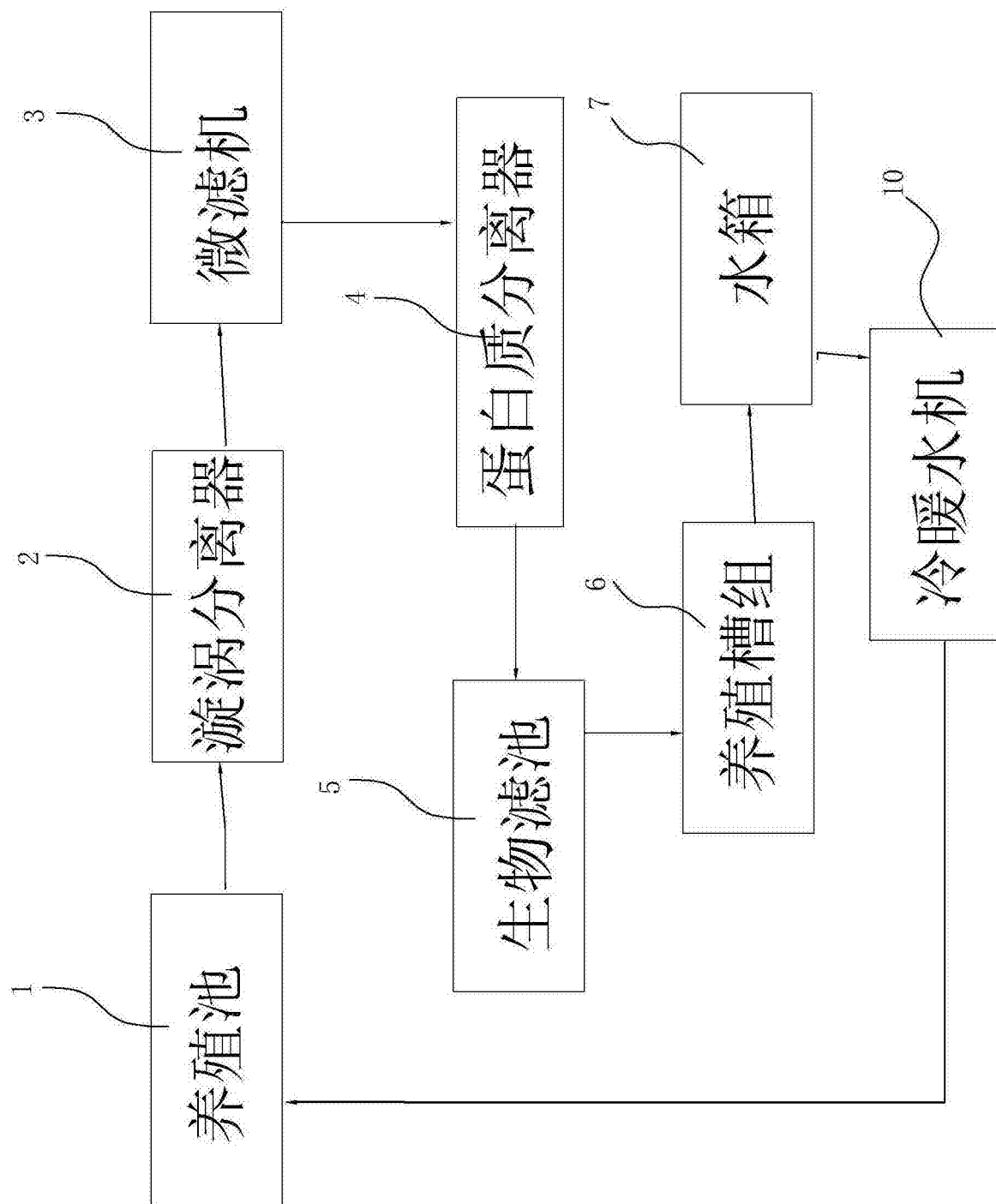


图1

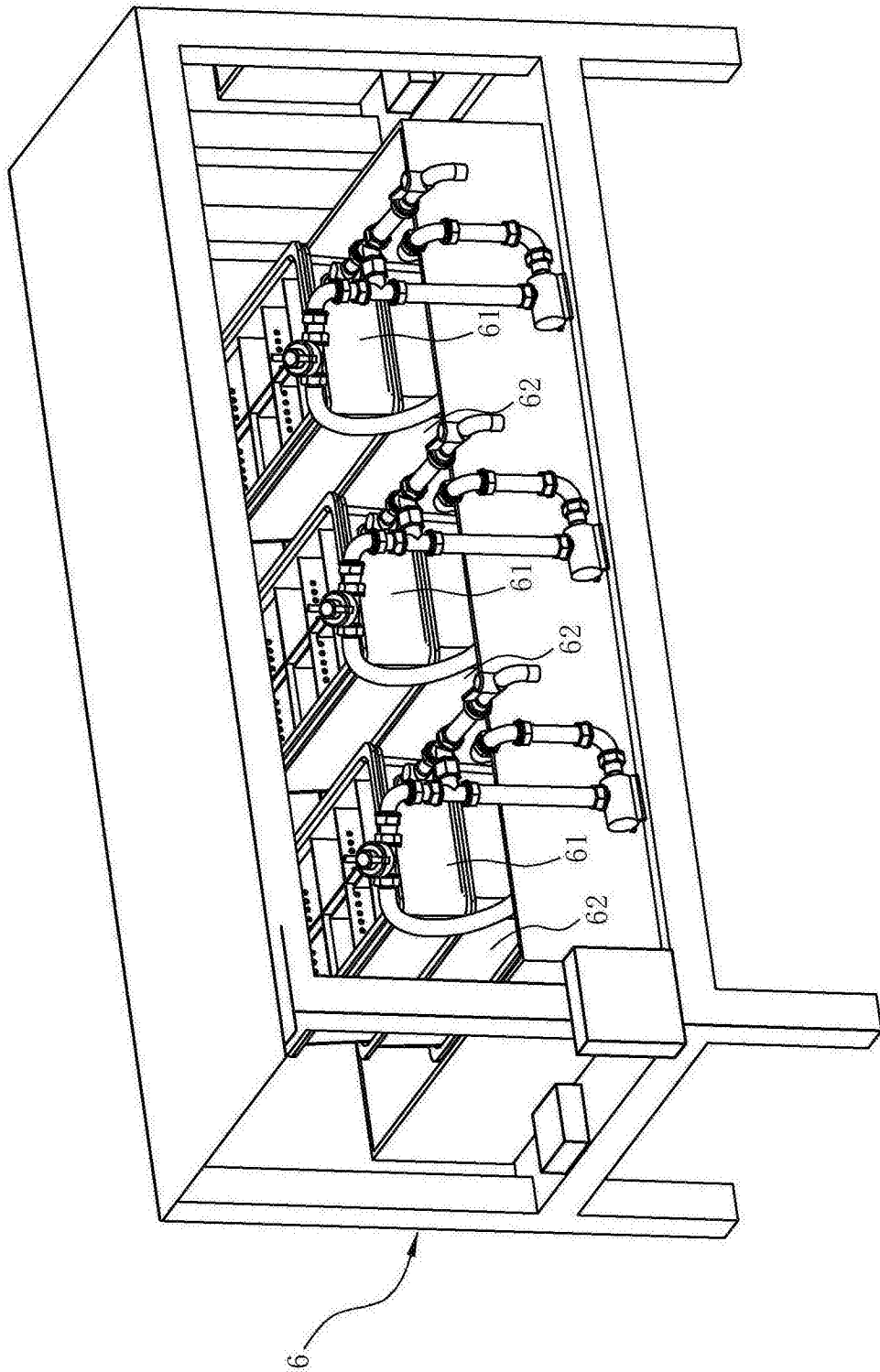


图2

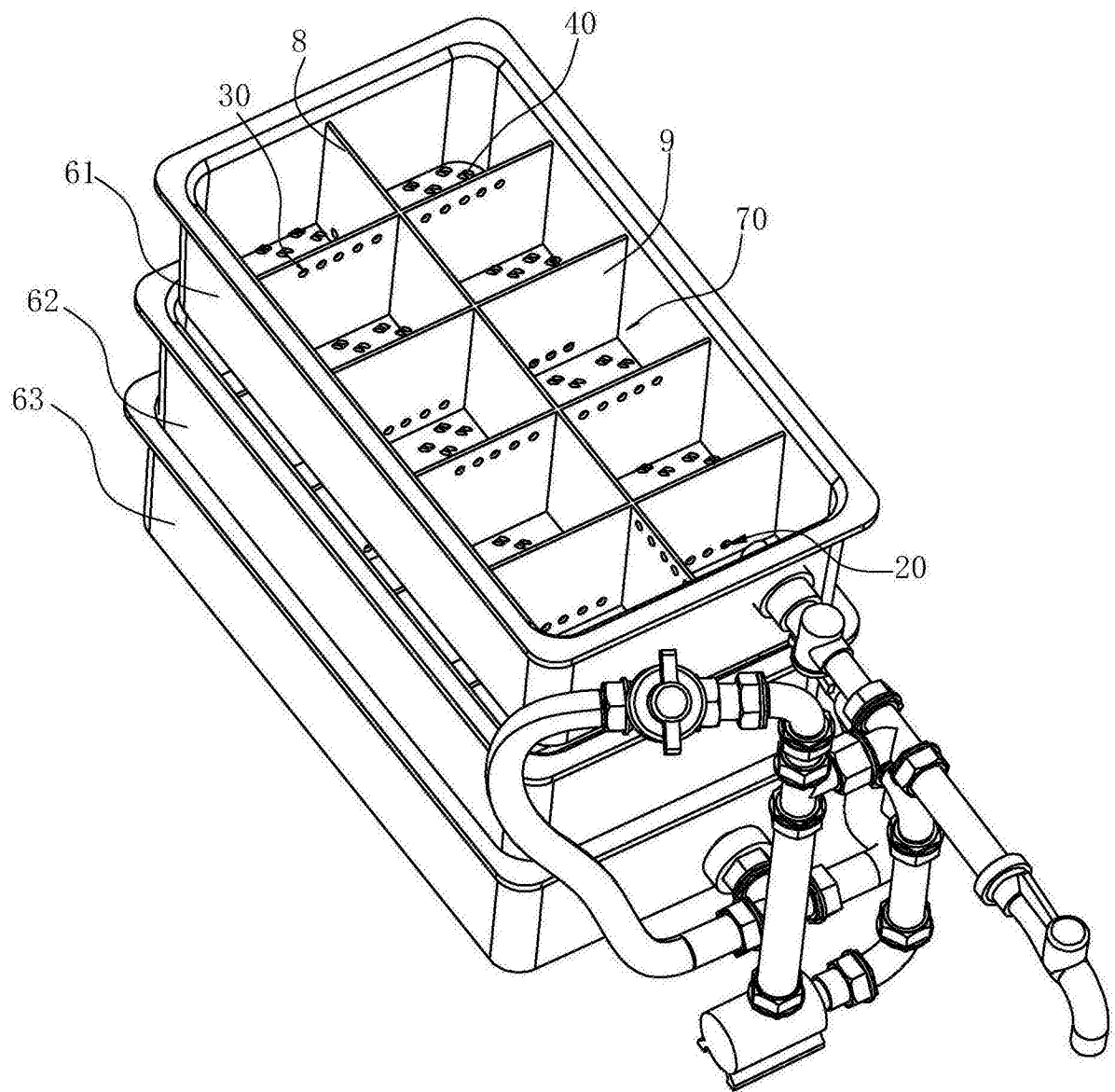


图3

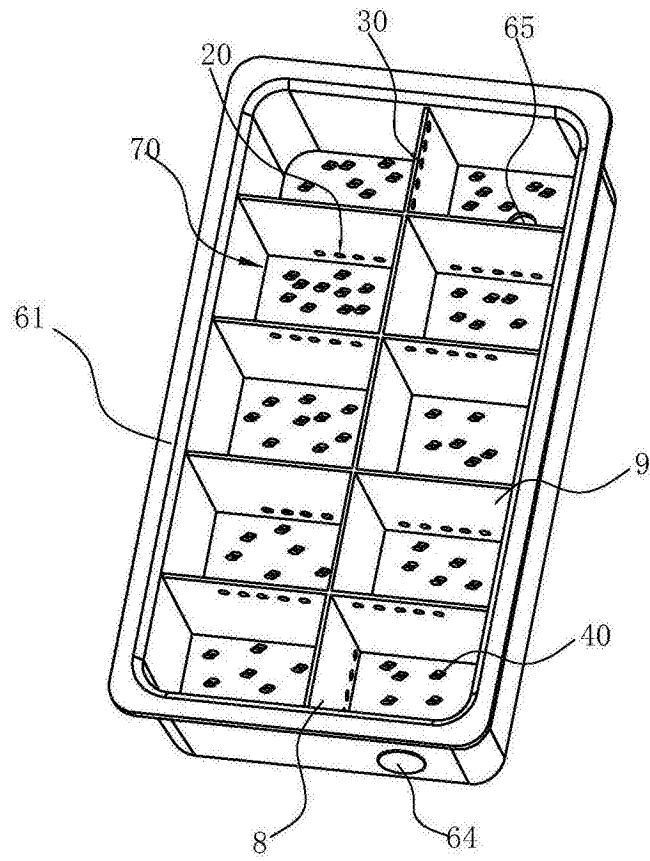


图4