(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108409039 B
(45)授权公告日 2020.12.22

(21)申请号 201810252009.X

(22)申请日 2018.03.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108409039 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(73)专利权人 华南理工大学
地址 510640 广东省广州市天河区五山路381号

(72)发明人 牛晓君

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 黄磊

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 101/16(2006.01)
C02F 101/30(2006.01)
C02F 103/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 105638515 A,2016.06.08
CN 105692969 A,2016.06.22
CN 203295301 U,2013.11.20
CN 206736034 U,2017.12.12
CN 104445834 A,2015.03.25
JP H10165955 A,1998.06.23
JP H10272472 A,1998.10.13

审查员 叶嘉欣

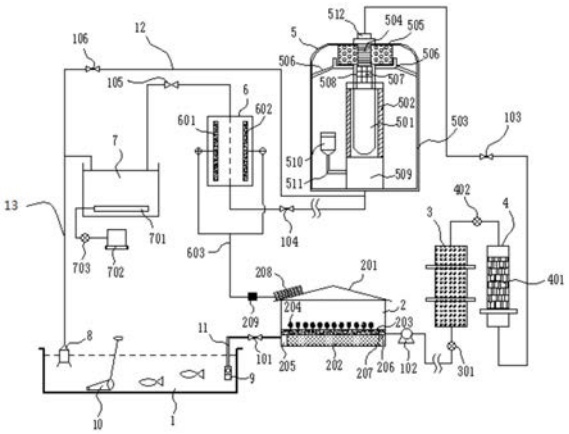
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种净化养殖用水设备

(57)摘要

一种净化养殖用水设备，包括养殖池、植物养殖净化装置、沸石处理装置、活化装置、中空纤维过滤器、电解槽、臭氧消毒池；在养殖池的底部设有刮泥器，养殖池通过出水管和植物养殖净化装置连接，并在出水管上设置循环水泵；植物养殖净化装置底部为流通区，流通区上层为植物的种植区；流通区的排水口经水管和沸石处理装置相连通，沸石处理装置经水管和活化装置相连接，活化装置经水管和中空纤维过滤器相连接，中空纤维过滤器经水管和用于对水中杂质进行电解的电解槽相连接，电解槽经水管和臭氧消毒池相连接，臭氧消毒池经回水管和养殖池的回水口相连接。本发明具有能耗低、净化效果好等优点。本发明属于养殖水体净化技术领域。



CN 108409039 B

1.一种净化养殖用水设备，其特征在于：包括养殖池、植物养殖净化装置、沸石处理装置、活化装置、中空纤维过滤器、电解槽、臭氧消毒池；在养殖池的底部设有刮泥器，养殖池通过出水管和植物养殖净化装置连接，并在出水管上设置循环水泵；植物养殖净化装置底部为流通区，流通区上层为植物的种植区；流通区的排水口经水管和用于对水进行吸附处理、微生物分解处理的沸石处理装置相连通，沸石处理装置经水管和用于对水进行活化处理的活化装置相连接，活化装置经水管和用于对水进行精细过滤处理的中空纤维过滤器相连接，中空纤维过滤器经水管和用于对水中杂质进行电解的电解槽相连接，电解槽经水管和臭氧消毒池相连接，臭氧消毒池经回水管和养殖池的回水口相连接。

2.根据权利要求1所述一种净化养殖用水设备，其特征在于：植物养殖净化装置包括养殖大棚，在养殖大棚的底部为流通区，流通区上部种植植物，流通区的两端分别设有缓冲小区和排水口，缓冲小区内填充有卵石和砂砾，流通区内填充有细砂，排水口的高度高于流通区的高度，排水口处设置有滤布。

3.根据权利要求2所述一种净化养殖用水设备，其特征在于：养殖大棚的顶部安装有太阳能电池板，太阳能电池板和蓄电池电连接，蓄电池和电解槽电连接。

4.根据权利要求1所述一种净化养殖用水设备，其特征在于：沸石处理装置内填充有沸石，沸石表面负载有微生物细菌，微生物细菌包括枯草芽孢杆菌、硝化菌、光合细菌，沸石处理装置和曝气装置相连接。

5.根据权利要求1所述一种净化养殖用水设备，其特征在于：活化装置内填充有活化剂，活化剂为麦饭石与微藻类。

6.根据权利要求1所述一种净化养殖用水设备，其特征在于：中空纤维过滤器包括中空纤维管、中空纤维过滤器内壁、中空纤维过滤器外壁、一级过滤头、二级过滤芯，中空纤维过滤器内壁位于中空纤维过滤器外壁内部，中空纤维管位于中空纤维过滤器内壁的内部；二级过滤芯安装在中空纤维过滤器外壁的上部，一级过滤头安装于二级过滤芯内并被二级过滤芯所环绕，一级过滤头与中空纤维过滤器的进水口相连通，进水口上设有端盖，二级过滤芯和中空纤维管相连通，中空纤维管下部为蓄水区。

7.根据权利要求6所述一种净化养殖用水设备，其特征在于：在中空纤维过滤器内壁与中空纤维过滤器外壁之间的空间设有银离子投加装置，银离子投加装置通过投加管道和蓄水区相连接。

8.根据权利要求1所述一种净化养殖用水设备，其特征在于：臭氧消毒池底部设有臭氧曝气管，臭氧曝气管连接至臭氧发生器。

9.根据权利要求1所述一种净化养殖用水设备，其特征在于：刮泥器下部依次为刮泥板和细滤网，上部为把手，把手固定于刮泥板的上表面，细滤网的网孔尺寸为120目。

10.根据权利要求1所述一种净化养殖用水设备，其特征在于：在出水管、水管上均设置有流量控制阀。

一种净化养殖用水设备

技术领域

[0001] 本发明属于养殖水体净化技术领域，具体是涉及一种净化养殖用水设备。

背景技术

[0002] 目前，我国水产养殖以大量消耗资源、牺牲环境利益为代价，水体污染严重，因水质恶化导致的经济损失和环境污染非常严重。为了节约水资源和能源，水产品养殖的发展方向是采用循环水进行养殖。工业化养殖被普遍认为是解决环境污染、提高产品质量的有效途径。我国现有的工业化养殖，基本是采用开放式流水生产，处于工业化养殖初级阶段；普遍存在设施陈旧、简陋、生产工艺不成熟、生产率低、生产稳定性差、养殖过程病害频发、养殖生产环境污染严重、养殖产品品质下降等问题。其特点是用水量过大，对水质的前处理简单，产量难以提高，绝大多数养殖单位不设后处理，养殖废水直接排放，造成地区污染并危及企业自身的持久生存。生物养殖水循环净化装置是减少农业水质污染的一种有效的技术手段，是实现水产养殖业走向健康、安全、高效、环保可持续发展的重要途径。然而目前，我国水产养殖业水处理设施技术水平低，设备简陋，大多数只停留在简单沉淀-过滤-气浮-消毒阶段，没有高效处理设施，不能实现绿色生态的循环水养殖。

发明内容

[0003] 针对上述问题，本发明提供一种能耗低、净化效果好的集成式太阳能生态复合净化养殖用水设备。

[0004] 一种净化养殖用水设备，包括养殖池、植物养殖净化装置、沸石处理装置、活化装置、中空纤维过滤器、电解槽、臭氧消毒池；养殖池通过出水管和植物养殖净化装置连接，并在出水管上设置循环水泵；植物养殖净化装置底部为流通区，流通区上层为植物的种植区；流通区的排水口经水管和用于对水进行吸附处理、微生物分解处理的沸石处理装置相连通，沸石处理装置经水管和用于对水进行活化处理的活化装置相连接，活化装置经水管和用于对水进行精细过滤处理的中空纤维过滤器相连接，中空纤维过滤器经水管和用于对水中杂质进行电解的电解槽相连接，电解槽经水管和臭氧消毒池相连接，臭氧消毒池经回水管和养殖池的回水口相连接。

[0005] 优选的，植物养殖净化装置包括养殖大棚，在养殖大棚的底部为流通区，流通区上部种植植物，流通区的两端分别设有缓冲小区和排水口，缓冲小区内填充有卵石和砂砾，流通区内填充有细砂，排水口的高度高于流通区的高度，排水口处设置有滤布。

[0006] 优选的，养殖大棚的顶部安装有太阳能电池板，太阳能电池板和蓄电池电连接，蓄电池和电解槽电连接。

[0007] 优选的，沸石处理装置内填充有沸石，沸石表面负载有微生物细菌，微生物细菌包括枯草芽孢杆菌、硝化菌、光合细菌，沸石处理装置和曝气装置相连接。

[0008] 优选的，活化装置内填充有活化剂，活化剂为麦饭石与微藻类。

[0009] 优选的，中空纤维过滤器包括中空纤维管、中空纤维过滤器内壁、中空纤维过滤器

外壁、一级过滤头、二级过滤芯，中空纤维过滤器内壁位于中空纤维过滤器外壁内部，中空纤维管位于中空纤维过滤器内壁的内部；二级过滤芯安装在中空纤维过滤器外壁的上部，一级过滤头安装于二级过滤芯内并被二级过滤芯所环绕，一级过滤头与中空纤维过滤器的进水口相连通，进水口上设有端盖，二级过滤芯和中空纤维管相连通，中空纤维管下部为蓄水区。

[0010] 优选的，在中空纤维过滤器内壁与中空纤维过滤器外壁之间的空间设有银离子投加装置，银离子投加装置通过投加管道和蓄水区相连接。

[0011] 优选的，臭氧消毒池底部设有臭氧曝气管，臭氧曝气管连接至臭氧发生器。

[0012] 优选的，刮泥器下部依次为刮泥板和细滤网，上部为把手，把手固定于刮泥板的上表面，细滤网的网孔尺寸为120目。

[0013] 优选的，在出水管、进水管、水管上均设置有流量控制阀。

[0014] 出水管的内径为1-6cm。，出水管的孔径大于后面的水管的孔径。

[0015] 本发明的工作原理：本发明通过植物养殖净化区将大部分污染物以及水产养殖动物的粪便进行吸收利用，通过植物生长过程对水的吸收达到进行初步净化处理的效果，从而吸附掉部分氮磷钾以及无机物等供植物生长；再通过沸石处理装置进行吸附处理和微生物处理，去除大部分的有机物和氮；随后再通过活化装置内填充的活化剂对水进行活化处理，提高水质；然后再通入至中空纤维过滤器中进行精细过滤，提高净化水质的质量；再通过电解槽的电解作用，去除大部分无法吸收和分解的成分，从而得到更清洁、纯净的水；由电解槽出来的水再由臭氧消毒池进行消毒，灭杀掉有害细菌和病毒等，最终返回至养殖池，实现了养殖水体的高效、纯净的循环处理。

[0016] 本发明的优点：

[0017] 1、本发明采用依次相连接的养殖池、植物养殖净化装置、沸石处理装置、活化装置、中空纤维过滤器、电解槽、臭氧消毒池，因此能经过先对待净化水吸收氮磷钾以及无机物、再经过吸附、微生物处理、电解处理、臭氧处理，得到净化水，净化效果好且净化效率高。

[0018] 2、本发明中空纤维过滤器采用一级过滤头、二级过滤芯，经过两级过滤，水质过滤效果好；并通过银离子投加装置往中空纤维过滤器的蓄水区中添加银离子，因此能对水体起到杀菌作用，净化出来的水质更好。

[0019] 3、本发明中在沸石表面负载有微生物细菌，微生物细菌包括枯草芽孢杆菌、硝化菌、光合细菌，因此能通过微生物细菌对水中的污染物进行微生物分解处理，净化效果好。

[0020] 4、在养殖大棚的顶部安装有太阳能电池板，通过太阳能电池板发电为设备提供能量，有效利用环境资源，节能环保，降低成本。

附图说明

[0021] 图1是本发明的结构示意图。

[0022] 图2是植物养殖净化区的结构示意图。

[0023] 图3是中空纤维过滤器的结构示意图。

[0024] 其中，1-养殖池、2-植物养殖净化区、3-沸石处理装置、4-活化装置、5-中空纤维过滤器、6-电解槽、7-臭氧消毒池、8-回水口、9-循环水泵、10-刮泥器、11-出水管、12-反冲洗水管、13-回水管、101-流量控制阀一、102-水泵、103-流量控制阀二、104-流量控制阀三、

105-流量控制阀四、106-流量控制阀五、201-植物养殖大棚、202-流通区、203-种植区、204-植物、205-缓冲区、206-排水口、207-滤布、208-太阳能电池板、209-蓄电池、301-控制阀一、401-填料、402-控制阀二、501-中空纤维管、502-中空纤维过滤器内壁、503-中空纤维过滤器外壁、504-一级过滤头、505-二级过滤芯、506-支架、507-支撑块、508-下水通道、509-蓄水区、510-银离子投加装置、511-投加管道、512-端盖、601-阳极电极、602-阴极电极、603-导线、701-臭氧曝气导管、702-臭氧发生器、703-控制阀三。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明做进一步的具体说明。

[0026] 实施例一：

[0027] 如图1所示，一种净化养殖用水设备，主要包括养殖池1、植物养殖净化区2、沸石处理装置3、活化装置4、中空纤维过滤器5、电解槽6、臭氧消毒池7、回水口8、循环水泵9、刮泥器10、出水管11、回水管13。养殖池1内的待净化养殖用水通过循环水泵9和出水管11泵入至植物养殖净化区2。植物养殖净化区2的顶部设有植物养殖大棚201，在植物养殖大棚201上安装有太阳能电池板208，太阳能电池板208连接至蓄电池209，植物养殖净化区2底部为流通区202；流通区202的上层为种植区203，在种植区203上种植有植物204。经过植物养殖净化区2净化后的养殖用水再通过水泵102泵入至沸石处理装置；沸石处理装置3的出水口连接至活化装置4的进水口；活化装置4的出水口连接至中空纤维过滤器5；中空纤维过滤器5的出水口连接至电解槽6的进水口。电解槽6内设有阳极电极601和阴极电极602，蓄电池209通过导线603连接至阳极电极601和阴极电极602，为其提供电能。电解槽6的出水口连接至臭氧消毒池7的进水口，臭氧消毒池7的出水口通过回水管13连接至回水口8，回水口8置于养殖池1内。反冲洗水管12一端连接至回水管13，另一端连接至中空纤维过滤器5的底端。循环水泵9与植物养殖净化区2之间的管路上设有流量控制阀一101，活化装置4与中空纤维过滤器5之间的管路上设有流量控制阀二103，中空纤维过滤器5与电解槽6之间的管路上设有流量控制阀三104，电解槽6与臭氧消毒池7之间的管路上设有流量控制阀四105，反冲洗水管12上设有流量控制阀五106。在养殖池1的底部设有刮泥器10。

[0028] 在本实施例中，流通区202内填充的是细砂，在流通区202两端分别设有缓冲区205和排水口206。排水口206的高度高于流通区202的高度。缓冲区205与出水管11相连接，缓冲区205内填充有卵石和砂砾；排水口206上设有一层滤布207。缓冲区205将出水管11送入的水进行初步缓冲，再经过流通区202将大部分的杂物进行吸附，尤其是水中含有的的养殖动物粪便等，可以并供给种植区203上种植的植物204作为肥料，植物204为水生植物，经过植物净化吸收后的水由排水口206排出，同时排出水会经过滤布207的过滤。

[0029] 沸石处理装置3内填充有沸石；沸石上负载有微生物细菌，微生物细菌包括枯草芽孢杆菌、硝化菌、光合细菌，三重细菌占沸石的重量比分别为0.005％、0.005％、0.003％；在沸石处理装置3外可连接曝气装置等，在沸石处理装置3的进水管道上设有控制阀一301，通过控制阀一301来控制进水量和进水时间，再通过沸石对大部分污染物进行吸附，还可通过微生物细菌对水中的污染物进行微生物分解处理。

[0030] 活化装置4内填充有填料401，填料为活化剂。活化剂为麦饭石与微藻类；麦饭石的填充率为5％，微藻类的填充率为0.3％；微藻类为硅藻、颤藻、螺旋藻以及鞭毛藻按等质量

比组成。在活化装置4的进水管道上设有控制阀二402。活化装置4内填充的物质要定期进行更新，以防止有害藻类的过度繁殖生长，从而造成堵塞。

[0031] 中空纤维过滤器5包括中空纤维管501、中空纤维过滤器内壁502、中空纤维过滤器外壁503、一级过滤头504、二级过滤芯505。中空纤维过滤器内壁502位于中空纤维过滤器外壁503内部，中空纤维过滤器内壁502与中空纤维过滤器外壁503之间留有空间，中空纤维管501位于中空纤维过滤器内壁502的内部，一级过滤头504与中空纤维过滤器5的进水口相连通，在进水口上设有端盖512，二级过滤芯505围绕在一级过滤头504四周，形成一个环形的过滤区，一级过滤头504的出水口设在其外壁的上半部分，通向二级过滤芯505，二级过滤芯505的出水口设在其底部靠近一级过滤头504的区域，二级过滤芯505通过支架506支撑，支架506连接至中空纤维过滤器外壁503，一级过滤头504的底部设有支撑块507，在支撑块507的外周为下水通道508，下水通道508与中空纤维管501相通，经过中空纤维管501过滤后的水进入中空纤维管501与中空纤维过滤器内壁502之间的空间内，再由中空纤维过滤器内壁502底部的蓄水区509储存。在中空纤维过滤器内壁502与中空纤维过滤器外壁503之间的空间设有银离子投加装置510，银离子投加装置510通过投加管道511连接至蓄水区509，通过中空纤维过滤器5以及添加的银离子，可以对水进行深度的过滤和杀菌处理。

[0032] 臭氧消毒池7底部设有臭氧曝气管701，臭氧曝气管701连接至臭氧发生器702，在臭氧曝气管701与臭氧发生器702之间设有控制阀三703，通过臭氧能对水体进行较好的消毒作用，灭杀绝大多数有害细菌和病毒。

[0033] 刮泥器10为手动刮泥器。刮泥器下部依次为刮泥板和细滤网，上部为把手，把手固定于刮泥板的上表面，细滤网的网孔尺寸为120目。通过刮泥器10可以将养殖池1底部的水产养殖动物粪便和沉积物刮送至循环水泵9的入口。

[0034] 循环水泵9外面设有粗滤网，粗滤网的网孔尺寸为1mm。粗滤网可以有效过滤掉部分较大粒径的杂物，这些杂物可以通过一般的捕捞装置进行打捞，从而避免了出水管11的堵塞。

[0035] 出水管11的内径为1cm，出水管11的孔径大于后面的水管的孔径，目的是为了使水产养殖动物的粪便及其他污物顺利通过。

[0036] 通过本实施例的设备对某鲢鱼养殖池的水进行净化处理，一个循环后的水总净化处理效率高达81.3％，其中氨氮的去除率为82.6％，无机污染物的去除率为85.2％，有机污染物的去除率为68.5％，氮磷的去除率分别为42.9％和63.2％。

[0037] 实施例二：

[0038] 本实施例中，除沸石处理装置的微生物细菌、活化装置中的填充物、粗滤网的网孔尺寸及出水管的内径和实施例一略有不同之外，其他均和实施例一相同，对于相同之处不再赘述。

[0039] 沸石处理装置3内填充有沸石；沸石上负载有微生物细菌，微生物细菌包括枯草芽孢杆菌、硝化菌、光合细菌，三种细菌占沸石的重量比分别为0.01％、0.0075％、0.0065％。

[0040] 在本实施例中，活化装置4内填充有活化剂，活化剂为麦饭石与微藻类，麦饭石的填充率为12％，微藻类的填充率为1.2％，微藻类为硅藻与颤藻按等质量比组成。

[0041] 在本实施例中，循环水泵9外面设有粗滤网，粗滤网的网孔尺寸为8mm，粗滤网可以有效过滤掉部分较大粒径的杂物，这些杂物可以通过一般的捕捞装置进行打捞，从而避免

了出水管11的堵塞。

[0042] 在本实施例中，出水管11的内径为3cm，出水管11的孔径大于后面的水管的孔径，目的是为了使水产养殖动物的粪便及其他污物顺利通过。

[0043] 通过本实施例的设备对某草鱼养殖池的水进行净化处理，一个循环后的水总净化处理效率高达80.5％，其中氨氮的去除率为84.8％，无机污染物的去除率为86.1％，有机污染物的去除率为73.2％，氮磷的去除率分别为45.2％和66.1％。

[0044] 实施例三：

[0045] 本实施例中，除沸石处理装置的微生物细菌、活化装置中的填充物、粗滤网的网孔尺寸及出水管的内径和实施例一略有不同之外，其他均和实施例一相同，对于相同之处不再赘述。

[0046] 沸石处理装置3内填充有沸石；沸石上负载有微生物细菌，微生物细菌包括枯草芽孢杆菌、硝化菌、光合细菌，三种细菌占沸石的重量比分别为0.02％、0.01％、0.01％，

[0047] 在本实施例中，活化装置4内填充有活化剂，活化剂为麦饭石与微藻类，麦饭石的填充率为20％，微藻类的填充率为2％，微藻类为硅藻、螺旋藻以及鞭毛藻按等质量比组成。

[0048] 在本实施例中，循环水泵9外面设有粗滤网，粗滤网的网孔尺寸为15mm，粗滤网可以有效过滤掉部分较大粒径的杂物，这些杂物可以通过一般的捕捞装置进行打捞，从而避免了出水管11的堵塞。

[0049] 出水管11的内径为6cm，出水管11的孔径大于后面的水管的孔径，目的是为了在本实施例中，使水产养殖动物的粪便及其他污物顺利通过。

[0050] 通过本实施例的设备对某对虾养殖池的水进行净化处理，一个循环后的水总净化处理效率高达84.0％，其中氨氮的去除率为87.1％，无机污染物的去除率为80.4％，有机污染物的去除率为59.8％，氮磷的去除率分别为43.5％和60.3％。

[0051] 上述实施例为发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

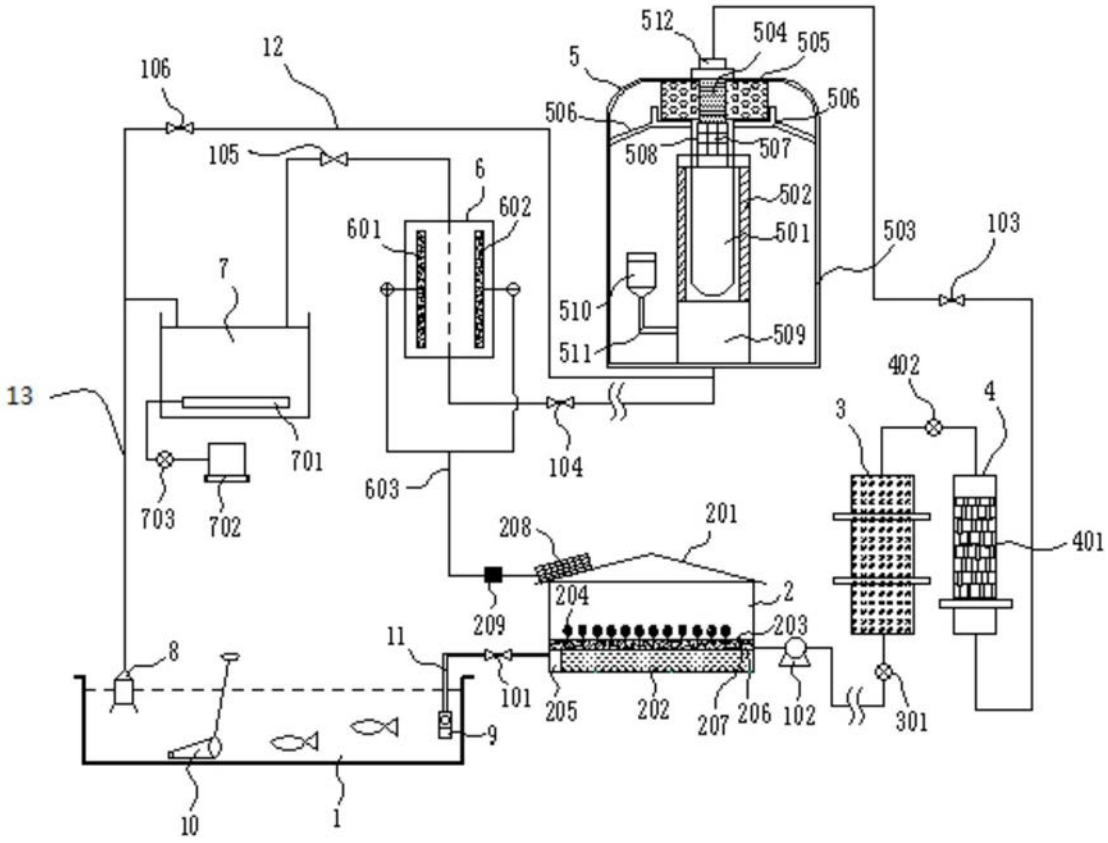

512
504
505
5
506
506
508
507
502
501
503
103
106
12
105
6
602
601
7
510
511
509
13
701
703
702
104
603
402
3
4
401
208
201
2
204
203
209
11
8
101
205
202
207
206
102
301
9
10
1

图1

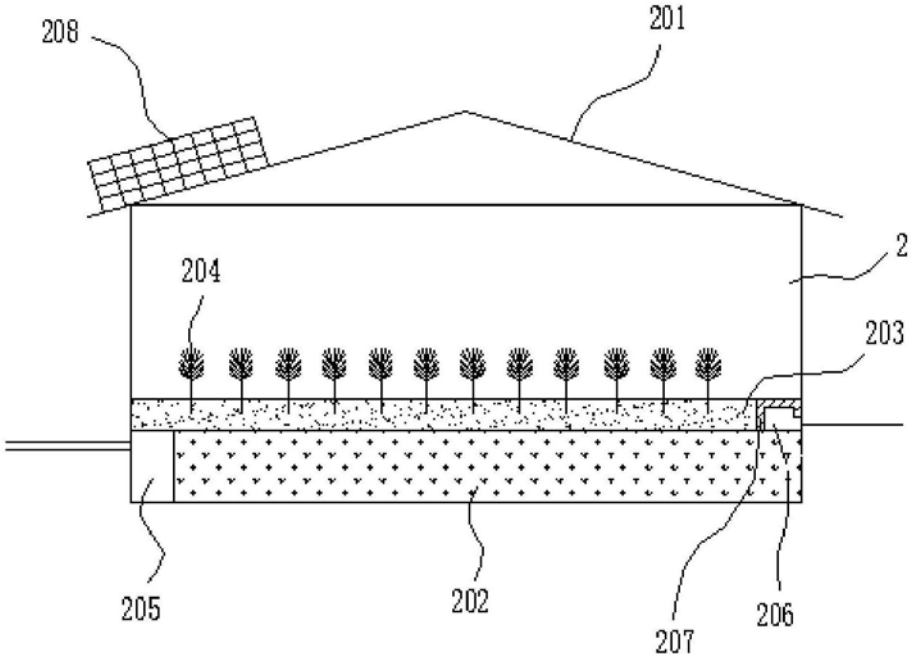

208
201
2
204
203
205
202
207
206

图2

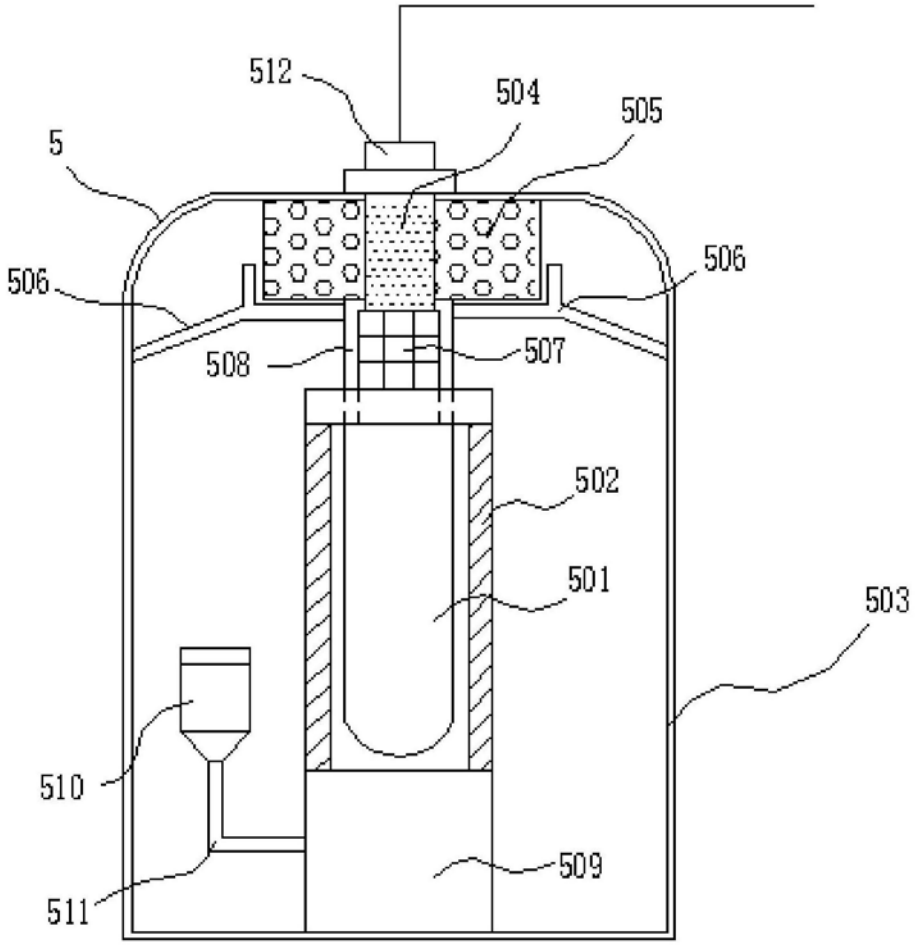


图3