(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 207444009 U
(45)授权公告日 2018.06.05

(21)申请号 201721260340.3

(22)申请日 2017.09.28

(73)专利权人 北京市水生野生动植物救护中心
地址 102100 北京市延庆区大榆树镇西杏园村300号

(72)发明人 陈春山 魏凯 常宝全 马龙 耿琰

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 王莹 吴欢燕

(51)Int.Cl.
A01K 63/00(2017.01)
A01K 63/04(2006.01)
A01G 31/02(2006.01)

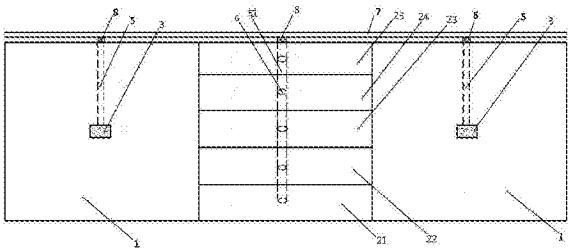
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种低能耗封闭循环鱼草共生系统

(57)摘要

本实用新型涉及鱼类养殖技术领域，公开了一种低能耗封闭循环鱼草共生系统，包括养鱼池和水处理池，所述养鱼池和水处理池的底部均为“V”型斜坡；所述养鱼池的池底对应“V”型斜坡的最低位置下方设置有集污坑，所述集污坑连接有第一排污管；所述水处理池的池底对应“V”型斜坡的最低位置设置有排污孔，所述排污孔连接有第二排污管，所述水处理池沿垂直于“V”型斜坡的方向分割为过滤池和净水池，所述过滤池的水面上种植有水草。本实用新型低能耗封闭循环鱼草共生系统具有功耗低、运行费用低的优点，且简单、易操作可大范围推广应用。



CN 207444009 U

1.一种低能耗封闭循环鱼草共生系统，其特征在于：包括养鱼池和水处理池，所述养鱼池和水处理池的底部均为“V”型斜坡；

所述养鱼池的池底对应“V”型斜坡的最低位置下方设置有集污坑，所述集污坑连接有第一排污管；

所述水处理池的池底对应“V”型斜坡的最低位置设置有排污孔，所述排污孔连接有第二排污管，所述水处理池沿垂直于“V”型斜坡的方向分割为过滤池和净水池，所述过滤池的水面上种植有水草，所述净水池内设置有抽水泵，所述抽水泵连接有注水管，所述抽水泵通过注水管将净水池内的水抽送到养鱼池内，所述养鱼池内的水在自然水压的作用下流经过滤池过滤后流入净水池。

2.根据权利要求1所述的低能耗封闭循环鱼草共生系统，其特征在于：所述“V”型斜坡的两侧坡度均为20％。

3.根据权利要求1所述的低能耗封闭循环鱼草共生系统，其特征在于：所述过滤池包括沿水流方向依次划分的第一子处理池、第二子处理池、第三子处理池和第四子处理池，所述第一子处理池内填充有毛刷，第二子处理池内填充有生化球，所述第三子处理池内填充有沸石，所述第四子处理池内填充有生化棉。

4.根据权利要求2所述的低能耗封闭循环鱼草共生系统，其特征在于：所述养鱼池、第一子处理池、第二子处理池、第三子处理池、第四子处理池以及净水池依次通过顶部豁口或底部预留口交替连通。

5.根据权利要求1所述的低能耗封闭循环鱼草共生系统，其特征在于：所述注水管在所述养鱼池的池壁上方与所述养鱼池连通，所述注水管的末端封闭，所述注水管位于所述养鱼池内的部分设置有多个喷水孔。

6.根据权利要求1所述的低能耗封闭循环鱼草共生系统，其特征在于：所述系统还包括增氧组件，所述增氧组件包括鼓风机以及设置在所述养鱼池和所述净水池内的微孔曝气管，所述微孔曝气管沿所述养鱼池和所述净水池的池壁与池底的连接位置周向设置；

所述鼓风机与所述微孔曝气管连通并向所述养鱼池和所述净水池内鼓气增氧。

7.根据权利要求1所述的低能耗封闭循环鱼草共生系统，其特征在于：所述注水管位于所述净水池下游、养鱼池上游的部分设置有紫外线杀菌器。

8.根据权利要求1所述的低能耗封闭循环鱼草共生系统，其特征在于：所述注水管上设置有注水节门；

所述第一排污管以及所述第二排污管上分别设置有排污节门。

9.根据权利要求1所述的低能耗封闭循环鱼草共生系统，其特征在于：所述集污坑上覆盖有盖板，所述盖板上设置有供沉积污物通过的孔。

10.根据权利要求1-9任一项所述的低能耗封闭循环鱼草共生系统，其特征在于：所述养鱼池包括两个，分别紧靠所述水处理池的两端设置。

一种低能耗封闭循环鱼草共生系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及鱼类养殖技术领域，尤其涉及一种低能耗封闭循环鱼草共生系统。

背景技术

[0002] 目前，传统池塘养鱼方式由于养殖废水污染而越来越多地受到限制，工厂化循环过滤养鱼模式由于能耗高、运行费用高，只能养殖高端鱼类，因而又受到推广使用的限制。同时，传统的水处理系统也较难处理高浓度的鱼类排泄废物，因此实际应用过程中很难达到设计产量。

实用新型内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本实用新型提供一种低能耗封闭循环鱼草共生系统，以解决现有鱼类养殖由于能耗高、运行费用高而受到限制的问题。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供了一种低能耗封闭循环鱼草共生系统，包括养鱼池和水处理池，所述养鱼池和水处理池的底部均为“V”型斜坡；

[0007] 所述养鱼池的池底对应“V”型斜坡的最低位置下方设置有集污坑，所述集污坑连接有第一排污管；

[0008] 所述水处理池的池底对应“V”型斜坡的最低位置设置有排污孔，所述排污孔连接有第二排污管，所述水处理池沿垂直于“V”型斜坡的方向分割为过滤池和净水池，所述过滤池的水面上种植有水草，所述净水池内设置有抽水泵，所述抽水泵连接有注水管，所述抽水泵通过注水管将净水池内的水抽送到养鱼池内，所述养鱼池内的水在自然水压的作用下流经过滤池过滤后流入净水池。

[0009] 进一步地，:所述“V”型斜坡的两侧坡度均为20％。

[0010] 进一步地，所述过滤池包括沿水流方向依次划分的第一子处理池、第二子处理池、第三子处理池和第四子处理池，所述第一子处理池内填充有毛刷，第二子处理池内填充有生化球，所述第三子处理池内填充有沸石，所述第四子处理池内填充有生化棉。

[0011] 进一步地，所述养鱼池、第一子处理池、第二子处理池、第三子处理池、第四子处理池以及净水池依次通过顶部豁口或底部预留口交替连通。

[0012] 进一步地，所述注水管在所述养鱼池内的池壁上方与所述养鱼池连通，所述注水管的末端封闭，所述注水管位于所述养鱼池内的部分设置有多个喷水孔。

[0013] 进一步地，所述系统还包括增氧组件，所述增氧组件包括鼓风机以及设置在所述养鱼池和所述净水池内的微孔曝气管，所述微孔曝气管沿所述养鱼池和所述净水池的池壁与池底的连接位置周向设置。

[0014] 所述鼓风机与所述微孔曝气管连通并向所述养鱼池和所述净水池内鼓气增氧。

[0015] 进一步地，所述注水管位于所述净水池下游、养鱼池上游的部分设置有紫外线杀菌器。

[0016] 可选的，所述注水管上设置有注水节门；

[0017] 所述第一排污管以及所述第二排污管上分别设置有排污节门。

[0018] 进一步地，所述集污坑上覆盖有盖板，所述盖板上设置有供沉积污物通过的孔。

[0019] 优选的，所述养鱼池包括两个，分别紧靠所述水处理池的两端设置。

[0020] (三)有益效果

[0021] 本实用新型低能耗封闭循环鱼草共生系统的养鱼池和水处理池采用“V”型结构，养鱼池池底部有集污坑，可将80％污物沉积到坑内，在进入水处理池前直接排出系统外，减少水处理净化压力，同时利用自然力推动水体流动和进行污物沉积排出不需要增加功耗；水处理池底部排污管定期将沉积物排出，减少了水处理池清洗的工作量；进一步，本实用新型低能耗封闭循环鱼草共生系统在过滤池内种植水草，可以在水处理池内过滤物质过滤的同时利用水草的净化作用进一步优化水质，这种方案也是不需要增加功耗的水处理策略；可见，本实用新型低能耗封闭循环鱼草共生系统具有功耗低、运行费用低的优点，且简单、易操作可大范围推广应用。

[0022] 除了上面所描述的本实用新型解决的技术问题、构成的技术方案的技术特征以及有这些技术方案的技术特征所带来的优点之外，本实用新型的其他技术特征及这些技术特征带来的优点，将结合附图作出进一步说明。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型实施例低能耗封闭循环鱼草共生系统的俯视示意图；

[0024] 图2是图1的主视示意图；

[0025] 图3是本实用新型实施例低能耗封闭循环鱼草共生系统的注水组件的示意图；

[0026] 图4是本实用新型实施例低能耗封闭循环鱼草共生系统的增氧组件的示意图。

[0027] 图中：1：养鱼池；2：水处理池，21：第一子处理池，22：第二子处理池，23：第三子处理池，24：第四子处理池，25：净水池；3：盖板；4：集污坑；5：第一排污管，51：第二排污管；6：排污孔；7：总排污管；8：排污节门；9：抽水泵；10：注水节门；11：紫外线杀菌器；12：注水管；13：鼓风机；14：曝气管。

具体实施方式

[0028] 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的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的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。

[0029] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术

语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 此外，在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”、“多根”、“多组”的含义是两个或两个以上，“若干个”、“若干根”、“若干组”的含义是一个或一个以上。

[0031] 如图1、2所示，本实用新型实施例提供的低能耗封闭循环鱼草共生系统，包括两个方形的养鱼池1和一个方形的水处理池2。两个养鱼池1分别紧靠水处理池2的两端设置并均与所述水处理池2连通，也即两个养鱼池1共用一个水处理池2。

[0032] 具体的，如图1和2所示，所述养鱼池1和水处理池2的底部均呈“V”型斜坡的锅底状；所述养鱼池的池底对应“V”型斜坡的最低位置的中心下方设置有集污坑4，集污坑4上覆盖不锈钢盖板3，盖板3上面有分布均匀的直径为5mm的孔(也即相当于在集污坑4上覆盖了一个集污坑篦子进行过滤)，所述集污坑4连接有第一排污管5。所述水处理池2的池底对应“V”型斜坡的最低位置设置有排污孔6，所述排污孔连接有第二排污管51。第一排污管5和第二排污管51连接到同一根总排污管7上。

[0033] 如图1，示意性的表示了所述水处理池垂直于“V”字型的方向分割为过滤池和净水池25，所述过滤池的水面上种植有水草，所述净水池25内设置有抽水泵9，所述抽水泵9连接有注水管12，所述抽水泵9通过注水管12将净水池25内的水抽送到养鱼池1内，所述养鱼池1内的水在自然水压的作用下流经过滤池过滤后流入净水池25。

[0034] 可以理解的是，由于净水池25、养鱼池1和过滤池是依次闭环连通的连接方式，所述在净水池25内设置抽水泵9将水输送到养鱼池1后，自然会形成相互之间的水流压力差，所以养鱼池1内的水可以顺次经过过滤池后进入净水池25而不需要额外的辅助机械。

[0035] 本实施例低能耗封闭循环鱼草共生系统的养鱼池1和水处理池2采用“V”型结构，促使池内的较重的大量沉积杂物在自然力的作用下流到排污管内，利用自然力不需要增加功耗即降低了水处理的净化浓度；进一步，本实施例低能耗封闭循环鱼草共生系统在过滤池内种植水草，可以在水处理池内过滤物质过滤的同时利用水草的净化作用进一步优化水质，这种方案也是不需要增加功耗的水处理策略；同时，采用两个养鱼池共用一个水处理池的方案节约了占地面积。可见，本实用新型技术在低能耗运行的情况下，有效解决了污物收集排放、水质净化、杀菌增氧等技术问题。本新型实用所示的低能耗封闭循环鱼草共生系统，具有能耗低、有效、环保、操作简单、维护方便等优点。

[0036] 如图1所示，作为一种优选的实施方案，所述过滤池可包括沿水流方向依次划分的第一子处理池21、第二子处理池22、第三子处理池23和第四子处理池24；具体的过滤池和净水池25可以是如图1所示，将水处理池2沿其垂直于“V”字形的方向均匀间隔成5个小池而成。所述第一子处理池21内填充有毛刷，第二子处理池22内填充有生化球，所述第三子处理池23内填充有沸石，所述第四子处理池24内填充有生化棉，净水池内部不填充净化过滤材料。

[0037] 可以理解的是，水处理池沿其垂直于“V”字形的方向均匀间隔成5个小池，也即水处理池内间隔而成的第一子处理池21、第二子处理池22、第三子处理池23、第四子处理池24以及净水池25均为两侧向中间倾斜的结构。这样的设计使得每个子处理池内的沉积悬浮介质都能在自然重力的作用下集中到中间最低位置的排污孔6内，且不需要额外的功耗。

[0038] 各个子处理池沿水流的方向依次设置毛刷、生化球、沸石、生化棉，这些填充过滤物对水内悬浮物质的过滤粒径依次减小，也即先将大颗粒的介质过滤后再对小颗粒的介质

进行过滤，形成介质粒径过滤梯度，相比直接采用小粒径过滤装置进行过滤的方式，不仅处理过滤速度提高，而且避免了大颗粒物质糊住过滤装置的过滤孔出现堵塞的情况。至于，具体的毛刷、生化球、沸石、生化棉在池内的设置可以根据需要具体实施。

[0039] 其中，所述养鱼池1、第一子处理池21、第二子处理池22、第三子处理池23、第四子处理池24以及净水池25依次通过顶部豁口或底部预留口交替连通，也即，相邻池的连通方式以顶部豁口与底部预留口交替的形式来设置，比如，养鱼池1与第一子处理池21是以顶部豁口进行连通的，第一子处理池21与第二子处理池22之间则以底部预留口的形式连通，第二子处理池22与第三子处理池23又以顶部豁口的形式连通，依次类推。

[0040] 可以理解的是，各个池之间以顶部豁口与底部预留口交替设置的方式，促使水从底部流入从顶部流出或者从顶部流入从底部流出，使得水得到充分的净化和利用，避免了同一池内水流入后即流出造成部分水成为死水的情况的发生。

[0041] 在一个优选方案中，所述注水管12在所述养鱼池1内的池壁上部与所述养鱼池1连通，且所述注水管12的末端封闭，并在所述注水管12位于所述养鱼池1内的管壁上设置有多个微型喷水孔；所述注水管12位于所述净水池25下游、养鱼池1上游的部位(也即注水管12在净水池25与养鱼池1之间裸露在水面外的部分)设置有紫外线杀菌器11。

[0042] 可以理解的是，注水管12的末端采用封闭型、其管壁上设置微型喷水孔，一方面满足了注水要求，另一方面采用微型喷水孔可以促进水体供氧。

[0043] 同时，如图4所示，本实施例低能耗封闭循环鱼草共生系统还包括增氧组件，所述增氧组件包括设置在池外的鼓风机13以及设置在所述养鱼池和所述净水池内的微孔曝气管14，优选的，所述微孔曝气管14沿所述养鱼池1和所述净水池25的池壁与池底的连接位置周向设置。所述鼓风机13与所述微孔曝气管14连通并向所述养鱼池1和所述净水池25内鼓气增氧。

[0044] 在一个具体实施例中，所述低能耗封闭循环鱼草共生系统为由两个25m^{2}养鱼池1和一个25m^{2}水处理池2为一组的养鱼系统，水处理池水面种植水草。

[0045] 具体的，养鱼池1的规格(长×宽×深，单位cm)：500×500×250，面积25m^2；池底为“V”字锅底形，坡度20％，池壁高度200cm，池底中心深度250cm，池底预埋第一排污管5通向池外连接总排污管7。池底中心为直径40cm的集污坑4，深度15cm，与第一排污管5相通，集污坑4上覆盖不锈钢盖板3，盖板3上面有分布均匀直径5mm的孔。

[0046] 水处理池2在两个养鱼池中间，规格(长×宽×深，单位cm)：500×500×250，面积25m^2；池壁高度200cm，池底为斜坡形，由两侧向池中心倾斜，坡度20％，池底预埋第二排污管51通向池外连接总排污管7。一个水处理池2间隔成宽度100cm的5个小池(第一子处理池21、第二子处理池22、第三子处理池23、第四子处理池24、净水池25)，每个小池底部由两侧向中心倾斜，中心留有排污孔6，与池底预埋第二排污管51相通。每个小池间隔断采用上部或底部相间溢水设计。前四个为水处理过滤池(第一子处理池21、第二子处理池22、第三子处理池23、第四子处理池24)，从进水到出水依次添加填料为：毛刷、生化球、沸石、生化棉。最后净水池25没有填料。前4个子处理池水面均种植水草——凤眼莲。

[0047] 其中，为了控制排污管的排污量，所述第一排污管5和第二排污51在池外分别安装有排污节门8。

[0048] 如图3所示，注水组件具体为净水池25设抽水泵9(具体参数为90吨/小时、7.5KW、

扬程13m)，连接注水管12，注水管12有注水节门10控制。注水管12末端喷水处与抽水泵9之间安装紫外线杀菌器11(双端单针瞬时启动型石英紫外线杀菌灯，功率55W，紫外线照度175μW/cm)。处理过的水经紫外线杀菌器11后注入养鱼池1。末段注水管12顶端封闭，管壁刺微孔喷水注水。抽水泵9采用低扬程大流量泵。鱼池排水用第一排污管5。

[0049] 具体的水循环过程为：养鱼池1养殖用水在与第一子处理池21间隔顶部豁口自然流入第一子处理池21，经第一个隔断底部预留口流入第二子处理池22，经第二个隔断顶部豁口流入第三子处理池23，经第三个隔断底部预留口反入第四子处理池24，经第四个隔断顶部豁口流入净水池25。水循环过程靠水体压力自然完成。在净水池25由抽水泵9提入两边养鱼池1。隔断顶部豁口和底部预留口长24cm，高12cm。如图4所示，增氧组件具体是在净水池25和沿养鱼池1池壁与底部连接处四周安装微孔爆气管14，池外设置鼓风机13与池内曝气管14相通。

[0050] 需要说明的是，在具体实施例中抽水泵的参数(功率为7.5KW、输水速率为90吨/小时、扬程为13m)是经过试验获得的最节能方案。相应的也降低了电能的消耗。

[0051] 本实施例低能耗封闭循环鱼草共生系统具有以下优点：

[0052] 1、养鱼池为方形、池底为坡形，利于水体循环和悬浮物沉淀。养鱼池池底部有集污坑，可将80％污物沉积到坑内，在进入水处理池前直接排出系统外，减少水处理净化压力。

[0053] 2、处理池底部坡形并预埋排污管，将水处理池中的沉积物全部排出处理系统，减少了传统水处理沉淀池，降低了清污工作量。

[0054] 3、养鱼池排出的水流经水处理池全部靠的是水位压力自流，不需任何动力。从水处理池到养鱼池安装低扬程抽水泵，比一般同流量水泵功率降低2/3，节约能耗。

[0055] 4、在养鱼池和净水池安装微孔暴气管，鱼池注水管采用喷水式，三处同时增氧，保证高密度养殖对溶解氧的需求。

[0056] 5、安装有紫外线杀菌器，杀菌、降解氨氮同时进行。

[0057] 6、水处理池水面种植水生植物-凤眼莲，根系发达，有富集悬浮物和净化水质作用。

[0058] 综上所述，本实用新型技术在低能耗运行的情况下，有效解决了污物收集排放、水质净化、杀菌增氧等技术问题。本新型实用低能耗封闭循环鱼草共生系统，具有能耗低、有效、环保、操作简单、维护方便等优点。

[0059] 最后应说明的是：以上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精神和范围。

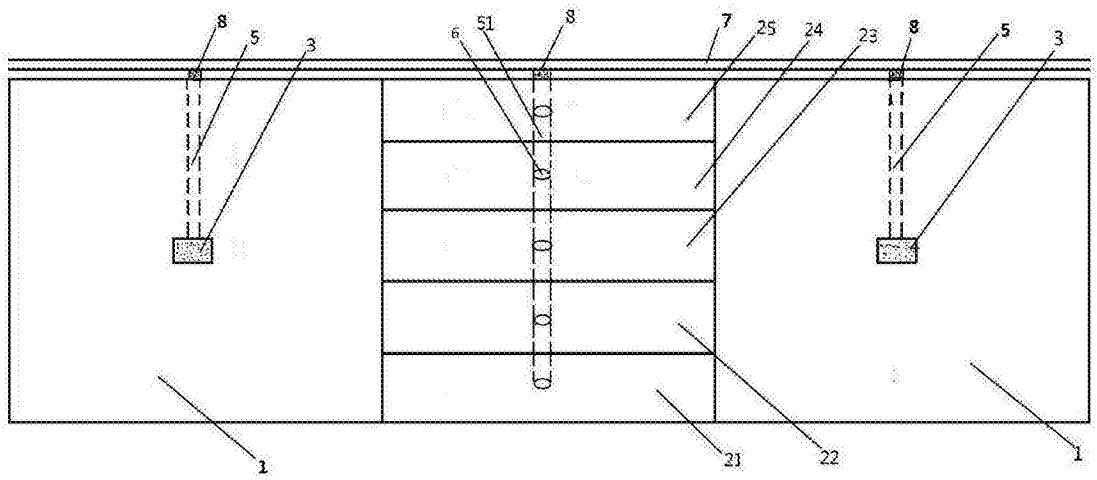


图1

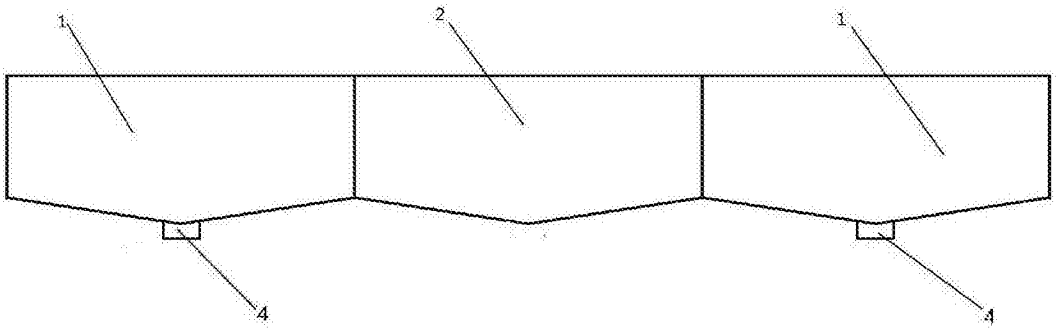


图2

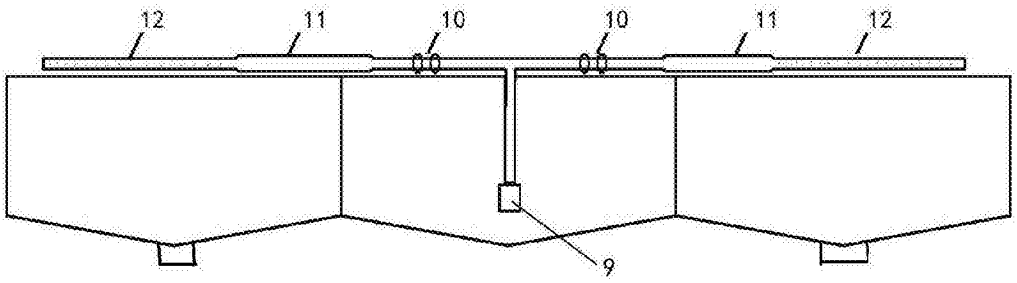


图3

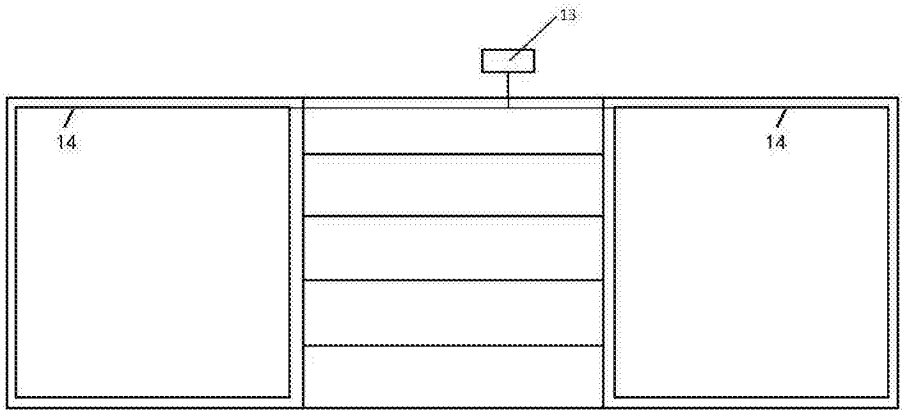


图4