



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210641997 U

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201921042902.6

(22)申请日 2019.07.04

(73)专利权人 仲恺农业工程学院

地址 510220 广东省广州市海珠区纺织路
东沙街24号

(72)发明人 徐龙琴 刘双印 张垒 罗智杰
张世龙 李湘丽 罗慧慧 田允波
王璐

(74)专利代理机构 重庆为信知识产权代理事务
所(普通合伙) 50216

代理人 余锦曦

(51)Int.Cl.

A01K 61/80(2017.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

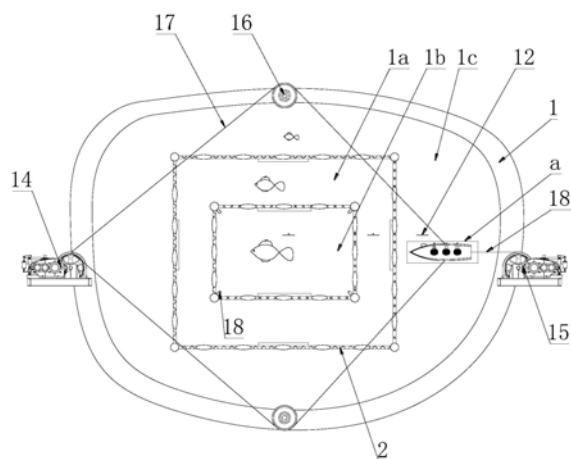
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

水产养殖精准投喂器

(57)摘要

本实用新型公开了一种水产养殖精准投喂器,包括首尾连接的塘埂,塘埂的内侧形成饲养池,饲养池内设有封闭的围鱼网,围鱼网将所述饲养池分隔成不同的养殖区,饲养池内漂浮有投喂船,投喂船上设有投食机构,投喂船连接有牵引机构,牵引机构牵引投喂船在不同的养殖区内穿行,本实用新型不同的养殖区可养殖不同大小的鱼儿,也可以养殖不同种类的鱼儿,再通过投食机构对不同种类、大小的鱼儿进行精准投喂,从而防止鱼儿之间的抢食,有利于鱼苗的快速生长、繁殖。



1. 一种水产养殖精准投喂器,包括首尾连接的塘埂(1),该塘埂(1)的内侧形成饲养池,其特征在于:所述饲养池内设有封闭的围鱼网(2),所述围鱼网(2)将所述饲养池分隔成不同的养殖区,所述饲养池内漂浮有投喂船(4),该投喂船(4)上设有投食机构,所述投喂船(4)连接有牵引机构,该牵引机构牵引所述投喂船(4)在不同的养殖区内穿行。

2. 根据权利要求1所述的水产养殖精准投喂器,其特征在于:所述养殖区包括大鱼养殖区(1b)、小鱼养殖区(1c)和至少一个中级养殖区(1a),所述饲养池内设有至少两个所述围鱼网(2),所有所述围鱼网(2)从内往外依次套设,所述围鱼网(2)的网孔从内往外逐渐减小,最内层的所述围鱼网(2)围成所述大鱼养殖区(1b),最外层的围鱼网(2)和所述塘埂(1)之间围成所述小鱼养殖区(1c),相邻所述围鱼网(2)之间围成所述中级养殖区(1a),每层所述围鱼网(2)上分别开设有出入口(5),所述出入口(5)内安装有出入单向阀(6),该出入单向阀(6)允许鱼儿从所述围鱼网(2)外侧往内侧穿行。

3. 根据权利要求1或2所述的水产养殖精准投喂器,其特征在于:所述围鱼网(2)由位于下部的钢性铁丝网(2b)和位于上部的具有弹性的渔网(2a)两部分连接而成,其中所述渔网(2a)的上部安装有浮球(2c)。

4. 根据权利要求3所述的水产养殖精准投喂器,其特征在于:所述投食机构包括饲料存储桶(7),该饲料存储桶(7)的桶腔底部安装有重力传感器(8),所述重力传感器(8)上堆积有饲料(9),所述重力传感器(8)上方的所述饲料存储桶(7)的外壁上安装有投料管(10),该投料管(10)的内端与所述饲料存储桶(7)的桶腔连通,所述投料管(10)的外端伸出所述投喂船(4)并朝下倾斜,所述投料管(10)内安装有投料单向阀(11)。

5. 根据权利要求2所述的水产养殖精准投喂器,其特征在于:所述投喂船(4)上安装有三个所述投食机构,所述大鱼养殖区(1b)、小鱼养殖区(1c)和中级养殖区(1a)内分别设有一个识别码(12),所述识别码(12)沿所述投喂船(4)的穿行路径依次设置,所述识别码(12)的编码与所述养殖区、投食机构一一对应。

6. 根据权利要求4所述的水产养殖精准投喂器,其特征在于:所述牵引机构包括投喂卷扬机(14)、复位卷扬机(15)和两个转向滑轮(16),所述投喂卷扬机(14)和复位卷扬机(15)正对设置在所述饲养池两侧的塘埂(1)上,所述投喂卷扬机(14)和复位卷扬机(15)之间形成所述投喂船(4)的穿行路径,两个所述转向滑轮(16)正对设置在所述穿行路径两侧的所述塘埂(1)上,所述投喂船(4)的两侧船沿上分别连接有一根投喂牵引绳(17),两个投喂牵引绳(17)分别饶过两个所述转向滑轮(16)后绕设在所述投喂卷扬机(14)的滚筒上,所述复位卷扬机(15)上绕设有复位绳(18'),所述复位绳(18')的自由端与所述投喂船(4)固定连接。

7. 根据权利要求2所述的水产养殖精准投喂器,其特征在于:所述出入单向阀(6)包括出入控制门,所述出入控制门可转动地安装在所述出入口(5)上方的所述围鱼网(2)的内壁上,所述出入控制门的转动中心线与水平方向平行,所述出入口(5)的面积小于所述出入控制门的覆盖面积,所述出入控制门将所述出入口(5)覆盖住。

8. 根据权利要求7所述的水产养殖精准投喂器,其特征在于:所述出入口(5)以及出入控制门的大小从内往外逐渐减小。

9. 根据权利要求2所述的水产养殖精准投喂器,其特征在于:所述大鱼养殖区(1b)内设有N个光信号接收器(18),所述光信号接收器(18)用于接收所述大鱼养殖区(1b)内的光信

号发射器发出的光信号。

水产养殖精准投喂器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及渔业技术领域,具体涉及一种水产养殖精准投喂器。

背景技术

[0002] 我国水产养殖产量占世界总产量的70%以上,是世界上唯一养殖产量超过捕捞产量的国家,水产养殖产业规模日益增大。

[0003] 随着世界人口在不断增加,水资源会很快成为限制许多行业的因素,食品生产所需的营养成分将进一步增加,东南亚国家对高质量水产品需求将大幅度地增加,捕捞业将保持现状或呈下降趋势,养殖水产品将占主要市场。同时农业,尤其是水产养殖业用水成本增加,环境压力加大。21世纪农业生产的最大挑战是利用更少的资源,生产出3倍以上的产品。世界银行全球渔业计划-2030年渔业项目初步提出:今后10-15年世界水产养殖量必须增加100%,以满足人们对水产品日益增长的需求。

[0004] 池塘养殖、水库养殖一直是我国传统的水产养殖方式,但这些养殖方式大多是将批量的鱼苗同时投放养殖,由于鱼苗单体的生长进度不同会导致同批次投放的鱼苗大小不一,而不同大小的鱼儿的摄食习性不同,由此导致鱼儿之间竞争加剧,不利于鱼儿的生长繁殖。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供了一种水产养殖精准投喂器。

[0006] 其技术方案如下:一种水产养殖精准投喂器,包括首尾连接的塘埂,该塘埂的内侧形成饲养池,其关键在于:所述饲养池内设有封闭的围鱼网,所述围鱼网将所述饲养池分隔成不同的养殖区,所述饲养池内漂浮有投喂船,该投喂船上设有投食机构,所述投喂船连接有牵引机构,该牵引机构牵引所述投喂船在不同的养殖区内穿行。采用上述技术方案,不同的养殖区可养殖不同大小的鱼儿,也可以养殖不同种类的鱼儿,再通过投食机构对不同种类、大小的鱼儿进行精准投喂,从而防止鱼儿之间抢食,有利于鱼苗的快速生长、繁殖。

[0007] 作为进一步优选:

[0008] 上述养殖区包括大鱼养殖区、小鱼养殖区和至少一个中级养殖区,所述饲养池内设有至少两个所述围鱼网,所有所述围鱼网从内往外依次套设,所述围鱼网的网孔从内往外逐渐减小,最内层的所述围鱼网围成所述大鱼养殖区,最外层的围鱼网和所述塘埂之间围成所述小鱼养殖区,相邻所述围鱼网之间围成所述中级养殖区,每层所述围鱼网上分别开设有出入口,所述出入口内安装有出入单向阀,该出入单向阀允许鱼儿从所述围鱼网外侧往内侧穿行。采用此结构,开始时各个养殖区均投放饲料,各区的鱼能均衡生长,当鱼体型达到一定程度后,隔一定时间断食,重新投饲料时集中投放在大鱼养殖区,这样通过不断累积可以使达到一定体型的鱼集中在相应的养殖区,而对于一些体型较大但仍滞留在下一级养殖区的鱼儿,其可以通过出入单向阀进入上一级的养殖区,鱼儿进入上一级养殖区后由于网孔大小以及出入单向阀的限制便不能再回到下一级的养殖区,由此实现了将不同大

小的鱼儿圈养在相应的养殖区内的目的,并能有效防止串区,且最大的鱼儿位于中间,还具有一定的防偷猎效果。

[0009] 上述围鱼网由位于下部的钢性铁丝网和位于上部的具有弹性的渔网两部分连接而成,其中所述渔网的上部安装有浮球。采用此结构,当小船需要跨越围鱼网时,船底将浮球下压,上部的渔网发生形变方便小船通行,小船通过后其又自动回到原来的位置。

[0010] 上述投食机构包括饲料存储桶,该饲料存储桶的桶腔底部安装有重力传感器,所述重力传感器上堆积有饲料,所述重力传感器上方的所述饲料存储桶的外壁上安装有投料管,该投料管的内端与所述饲料存储桶的桶腔连通,所述投料管的外端伸出所述投喂船并朝下倾斜,所述投料管内安装有投料单向阀。采用此结构,打开投料单向阀后饲料在自重作用下会自动往下流动实现自动投食,重力传感器可实时监测饲料的剩余量,在投食过程中,可以通过检测饲料的剩余量来控制投食量。

[0011] 上述投喂船上安装有三个所述投食机构,所述大鱼养殖区、小鱼养殖区和中级养殖区内分别设有一个识别码,所述识别码沿所述投喂船的穿行路径依次设置,所述识别码的编码与所述养殖区、投食机构一一对应。采用此结构,当牵引机构牵引投喂船在不同的养殖区穿行时,识别器识别识别码从而停下进行投料。

[0012] 上述牵引机构包括投喂卷扬机、复位卷扬机和两个转向滑轮,所述投喂卷扬机和复位卷扬机正对设置在所述饲养池两侧的塘埂上,所述投喂卷扬机和复位卷扬机之间形成所述投喂船的穿行路径,两个所述转向滑轮正对设置在所述穿行路径两侧的所述塘埂上,所述投喂船的两侧船沿上分别连接有一根投喂牵引绳,两个投喂牵引绳分别绕过两个所述转向滑轮后绕设在所述投喂卷扬机的滚筒上,所述复位卷扬机上绕设有复位绳,所述复位绳的自由端与所述投喂船固定连接。采用此结构,通过两根投喂牵引绳能非常好的牵引投喂船依次穿过小鱼养殖区、中级养殖区后到达大鱼养殖区,下次投食时再通过投喂卷扬机牵引投喂船回到塘埂边并在此过程中完成投食,如此反复。

[0013] 上述出入单向阀包括出入控制门,所述出入控制门可转动地安装在所述出入口上方的所述围鱼网的内壁上,所述出入控制门的转动中心线与水平方向平行,所述出入口的面积小于所述出入控制门的覆盖面积,所述出入控制门将所述出入口覆盖住。此结构简单,且能有效防止鱼儿的反向出入。

[0014] 上述出入口以及出入控制门的大小从内往外逐渐减小。由于越往内养殖的鱼儿越大,因此相应的出入口和控制门也应该越大,与将所有出入口和控制门均设置成较大的结构相比,由于外层围鱼网上需要安装的控制门较小,能有效减轻对应的围鱼网的负担,防止围鱼网出现松塌现象。

[0015] 上述大鱼养殖区内设有N个光信号接收器,所述光信号接收器用于接收所述大鱼养殖区内的光信号发射器发出的光信号。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:不同的养殖区可养殖不同大小的鱼儿,也可以养殖不同种类的鱼儿,再通过投食机构对不同种类、大小的鱼儿进行精准投喂,从而防止鱼儿之间的抢食,有利于鱼苗的快速生长、繁殖。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图;

- [0018] 图2为出入单向阀的结构示意图；
[0019] 图3为图1中a部的放大图；
[0020] 图4为投食机构的结构示意图；
[0021] 图5为对饲养池进行投食的处理器控制框图；
[0022] 图6为鱼体标识侧视图；
[0023] 图7为鱼体标识正视图；
[0024] 图8为鱼体标识爆炸示意图；
[0025] 图9为鱼体标识供电驱动电路的电路示意图。

具体实施方式

[0026] 以下结合实施例和附图对本实用新型作进一步说明。

[0027] 如图1-4所示，一种水产养殖精准投喂器，包括首尾连接的塘埂1，该塘埂1的内侧形成饲养池，所述饲养池内设有封闭的围鱼网2，所述围鱼网2将所述饲养池分隔成不同的养殖区，所述饲养池内漂浮有投喂船4，该投喂船4上设有投食机构，所述投喂船4连接有牵引机构，该牵引机构牵引所述投喂船4在不同的养殖区内穿行。

[0028] 所述养殖区包括大鱼养殖区1b、小鱼养殖区1c和至少一个中级养殖区1a，所述饲养池内设有至少两个所述围鱼网2，所有所述围鱼网2从内往外依次套设，最内层的所述围鱼网2围成所述大鱼养殖区1b，最外层的围鱼网2和所述塘埂1之间围成所述小鱼养殖区1c，相邻所述围鱼网2之间围成所述中级养殖区1a，所述围鱼网2的网孔从内往外逐渐减小。

[0029] 每个所述围鱼网2的内侧分别设有四根呈矩形布置的立柱，所述围鱼网2由位于下部的钢性铁丝网2b和位于上部的具有弹性的渔网2a两部分连接而成，所述铁丝网2b与四根所述立柱固定连接，所述渔网2a上对应每个所述立柱分别设有一个软性套筒，所述软性套筒活套在对应的所述立柱上，所述渔网2a的上部安装有浮球2c，所述渔网2a的高度大于所述饲养池内最高水位-铁丝网2b的高度，这样渔网2a具有一定的冗余量，从而可适应饲养池内不同的水位高度。

[0030] 每层所述围鱼网2上分别开设有出入口5，所述出入口5内安装有出入单向阀6，该出入单向阀6允许鱼儿从所述围鱼网2外侧往内侧穿行，具体地，所述铁丝网2b上开设有所述出入口5，所述出入单向阀6包括出入控制门，所述出入控制门可转动地安装在所述出入口5上方的所述围鱼网2的内壁上，所述出入控制门的转动中心线与水平方向平行，所述出入口5的面积小于所述出入控制门的覆盖面积，所述出入控制门将所述出入口5覆盖住，所述出入口5以及出入控制门的大小从内往外逐渐减小。

[0031] 所述投食机构包括饲料存储桶7，所述投喂船4的夹板上正对设有两个弧形的卡块19，所述饲料存储桶7卡设在两个卡块19之间，所述饲料存储桶7的桶腔底部安装有重力传感器8，所述重力传感器8上堆积有饲料9，所述重力传感器8上方的所述饲料存储桶7的外壁上安装有投料管10，该投料管10的内端与所述饲料存储桶7的桶腔连通，所述投料管10的外端伸出所述投喂船4并朝下倾斜，所述投料管10的内径从内往外逐渐减小，所述投料管10内安装有投料单向阀11。

[0032] 为方便投食，所述投喂船4上安装有三个所述投食机构，三个所述投食机构的饲料存储桶7内存放有不同种类的饲料9，饲料9也可以替换成药物，当鱼儿出现病害时，利用该

机构也可以实现药物的精准投放,所述大鱼养殖区1b、小鱼养殖区1c和中级养殖区1a内分别设有一个识别码12,所述识别码12靠近所述投喂船4的穿行路径,所述投喂船4上设有识别器13,该识别器13识别相应的识别码12后,三个所述投食机构分别依次向所述大鱼养殖区1b、中级养殖区1a和小鱼养殖区1c投食。

[0033] 所述牵引机构包括投喂卷扬机14、复位卷扬机15和两个转向滑轮16,所述投喂卷扬机14和复位卷扬机15正对设置在所述饲养池两侧的塘埂1上,所述投喂卷扬机14和复位卷扬机15之间形成所述投喂船4的穿行路径,两个所述转向滑轮16正对设置在所述穿行路径两侧的所述塘埂1上,所述投喂船4的两侧船沿上分别连接有一根投喂牵引绳17,两个投喂牵引绳17分别饶过两个所述转向滑轮16后绕设在所述投喂卷扬机14的滚筒上,所述复位卷扬机15上绕设有复位绳18',所述复位绳18'的自由端与所述投喂船4固定连接。

[0034] 从图中还可以看出,所述大鱼养殖区1b内设有N个光信号接收器18,所述大鱼养殖区1b的渔网立柱上分别固定安装有所述光信号接收器18,所述光信号接收器18用于接收所述大鱼养殖区1b内的光信号发射器发出的光信号。

[0035] 所述饲养池内还设有E个环境感知模块(图中未视出),E为自然数,所述环境感知模块包括插设在所述饲养池池底的环境检测立柱,该环境检测立柱上安装有含氧量传感器、温度传感器、pH值传感器、浑浊度传感器以及池内水位传感器。

[0036] 如图5所示,还包括处理器K,该处理器K上连接有投食控制器K1、牵引控制器K2、环境感知控制器K3和至少一个摄像头。

[0037] 所述投食机构与投食控制器K1连接,牵引机构与牵引控制器K2连接,所述环境感知模块与环境感知控制器K3连接;在本实施例中,E的取值大小随着饲养池面积和深度变化,在本实施例中,针对不同的鱼类型、鱼等级、鱼大小,其养殖环境、水深度、饲养饲料等养殖指标均有一套标准。该标准由于涉及到商业机密,申请人申请不公开。

[0038] 通过上述结构可以及时检测饲养池内的养殖数据,包括实时水体环境检测数据、所有鱼运动数据以及养殖画面,其中所述水体环境检测数据包括通过所述含氧量传感器检测的水体含氧量、温度传感器检测的温度值、pH值传感器检测的pH值、浑浊度传感器检测到的浑浊度。

[0039] 本实施例中,E=75,75个环境感知模块25分布在25根立柱上,每根三个。

[0040] 在本实施例中,所述饲养池内设置有25根环境检测立柱,25根环境检测立柱均匀分布在所述饲养池内,每根所述环境检测立柱上固定有3个环境感知模块25。

[0041] 所述含氧量传感器、温度传感器、pH值传感器、浑浊度传感器均与所述环境感知控制器K3连接,所述环境感知控制器K3固定在所述环境检测立柱顶端,在所述环境感知控制器K3上连接有环境感知无线传输器,所述处理器K连接有无线接收器,所述环境感知控制器K3与所述处理器K无线连接。

[0042] 所述重力传感器8与所述投食控制器K1的饲料称重端连接;所述投料单向阀11与所述投食控制器K1的投料控制端连接,所述识别器13与所述投食控制器K1连接,当所述识别器13读取到任一识别码12的编码时,所述投食控制器K1根据获取到的编码控制打开对应投食机构的投料单向阀11,在本实施例中,识别码为RFID标签,识别器为RFID识别器。

[0043] 所述投喂卷扬机14与所述牵引控制器K2的投喂卷扬控制端连接;所述复位卷扬机15与所述牵引控制器K2的复位卷扬控制端连接。

[0044] 如图2所示,所述饲养池内还设有鱼体跟踪模块L,该鱼体跟踪模块L通过多点获取鱼体标识发出的定位信号,对鱼体所在位置和运动轨迹进行实时跟踪,得到鱼运动数据,该鱼体跟踪模块L与鱼群养殖控制器K4连接。

[0045] 在本实施例中,鱼体跟踪模块L设置在渔网立柱31上,每根渔网立柱31上设置有3个鱼体跟踪模块L,3个鱼体跟踪模块L分别设置在渔网立柱31下部、中部和上部。

[0046] 所述鱼体跟踪模块L包括F个所述光信号接收器18,本实施例中 $F=4$,4个所述光信号接收器18均匀环绕设置在大鱼养殖区1b内的渔网立柱31上,结合图5可以看出,4个所述光信号接收器18用于获取任一鱼体标识发出的光信号,4个所述光信号接收器18分别与所述鱼群养殖控制器K4的4个光信号接收端连接,在所述鱼群养殖控制器K4上连接有养殖无线发送器,所述鱼群养殖控制器K4与所述处理器K无线连接;

[0047] 如图6-9所示,所述鱼体标识包括标牌H1和光源鱼体跟踪件H2,该光源鱼体跟踪件H2可拆卸的固定在所述标牌H1上;

[0048] 所述标牌H1包括大小、形状相同的主标牌H1a和辅标牌H1b,所述主标牌H1a包括标识面和锁扣面,所述辅标牌H1b包括锁孔面和辅标识面,在所述主标牌H1a的锁扣面上设置有锁扣,在所述辅标牌H1b锁孔面设置有固定锁孔,所述主标牌H1a和所述辅标牌H1b面正对设置,并通过所述锁扣、固定锁孔用于固定连接在鱼体上;

[0049] 从图7可以看出,在所述主标牌H1a的标识面上设置有二维码。

[0050] 从图6和图8可以看出,在所述主标牌锁扣面上远离锁扣的一端向外凸起形成第一凸台;在所述辅标牌锁孔面上远离固定锁孔的一端向外凸起形成第二凸台;所述第一凸台、第二凸台正对设置形成卡扣座H3a;

[0051] 在所述光源鱼体跟踪件H2上设置有卡扣H3b,所述光源鱼体跟踪件H2经所述卡扣H3b、卡扣座H3a公母配合与所述标牌H1连接。

[0052] 从图8可以看出,在本实施例中,第一凸台朝向锁扣台阶面上对称设置有一对第一挡块,该一对第一挡块分别设置在主标牌锁扣面的两侧。第二凸台朝向固定锁孔的台阶面上也对称设置有一对第二挡块,该一对第二挡块分别设置在辅标牌锁孔面的两侧。

[0053] 从图6-8可以看出,在所述光源鱼体跟踪件H2包括壳体,在该壳体表面设置有2组灯光管H4,该2组灯光管H4内分别固定有一个LED灯,所述LED灯设置在连接在供电驱动电路上;

[0054] 从图9可以看出,所述供电驱动电路包括直流电源E,该直流电源E正极经第一电阻R1与第一LED灯阳极连接,该第一LED灯阴极与第一电容C1的一端连接,所述第一电容C1的另一端经第二电阻R2与所述直流电源E正极连接,所述第一LED灯与第一电容C1的公共端与第一三极管Q1的集电极连接,所述第一三极管Q1的发射极接地;所述直流电源E正极经第四电阻R4与第二LED灯阳极连接,该第二LED灯阴极与第二电容C2的一端连接,所述第二电容C2的另一端经第三电阻R3与所述直流电源E正极连接,所述第二LED灯与第二电容C2的公共端与第二三极管Q2的集电极连接,所述第二三极管Q2的发射极接地;所述第一电容C1与第二电阻R2公共端与所述第二三极管Q2的基极连接;所述第二电容C2与第三电阻R3公共端与所述第一三极管Q1的基极连接。

[0055] 最后需要说明的是,上述描述仅仅为本实用新型的优选实施例,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不违背本实用新型宗旨及权利要求的前提下,可以做出

多种类似的表示,这样的变换均落入本实用新型的保护范围之内。

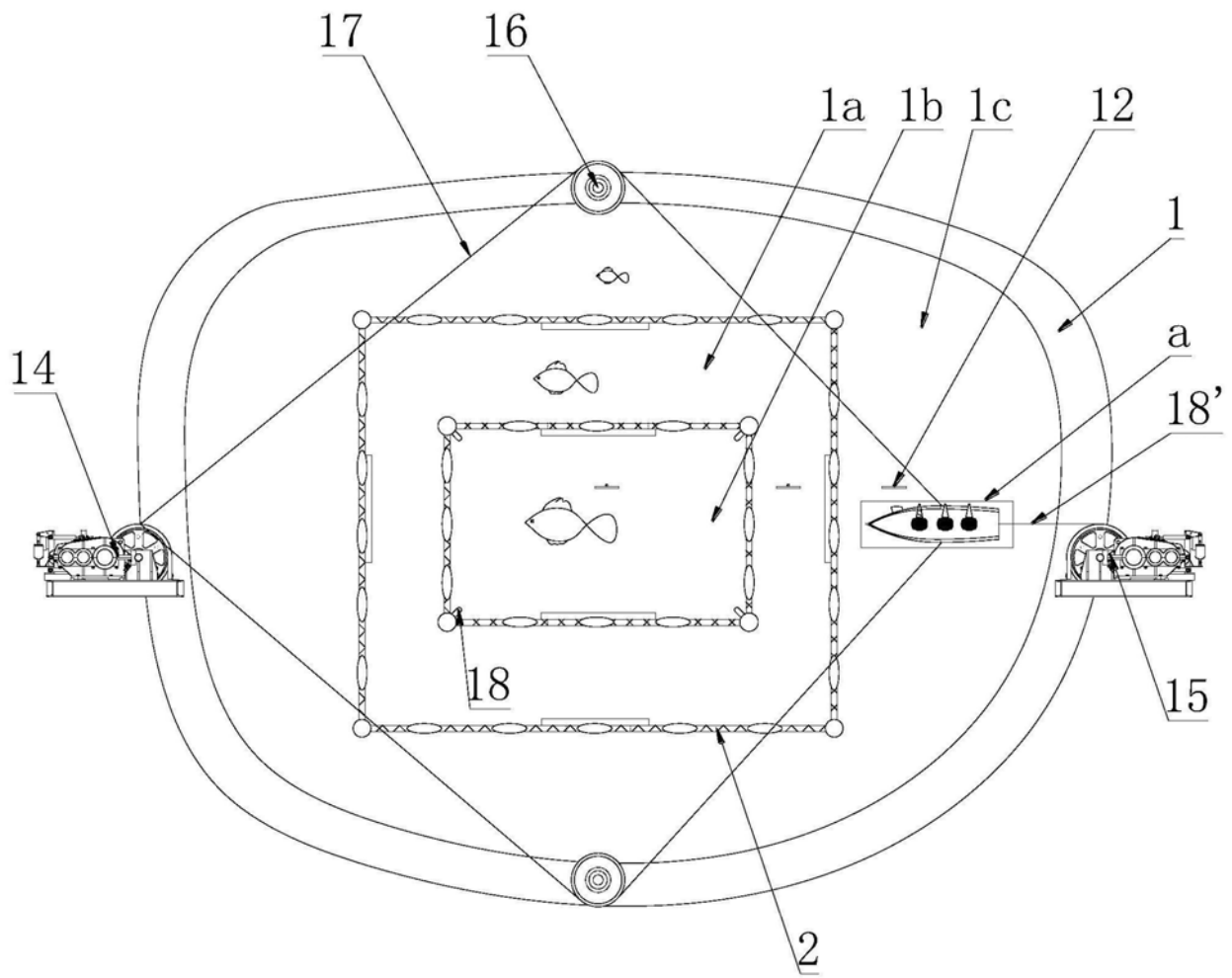


图1

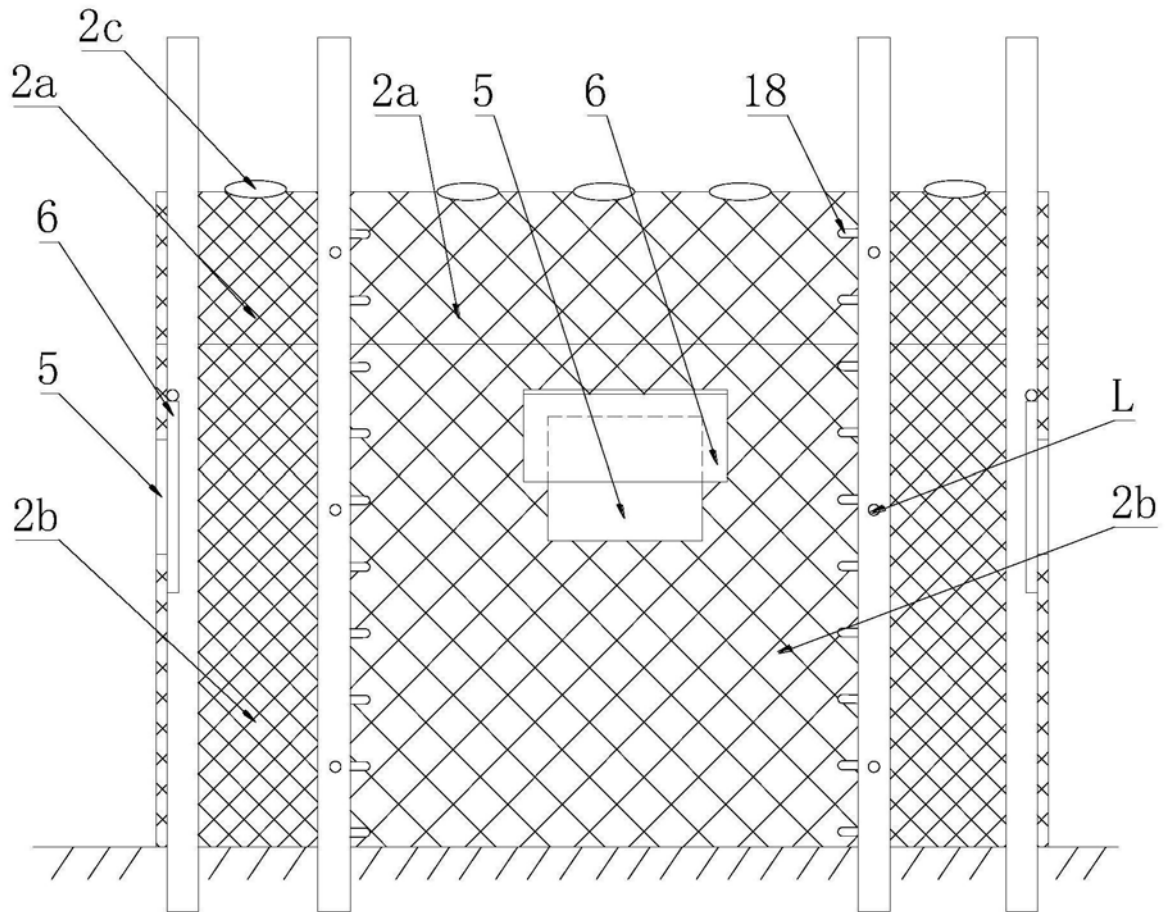


图2

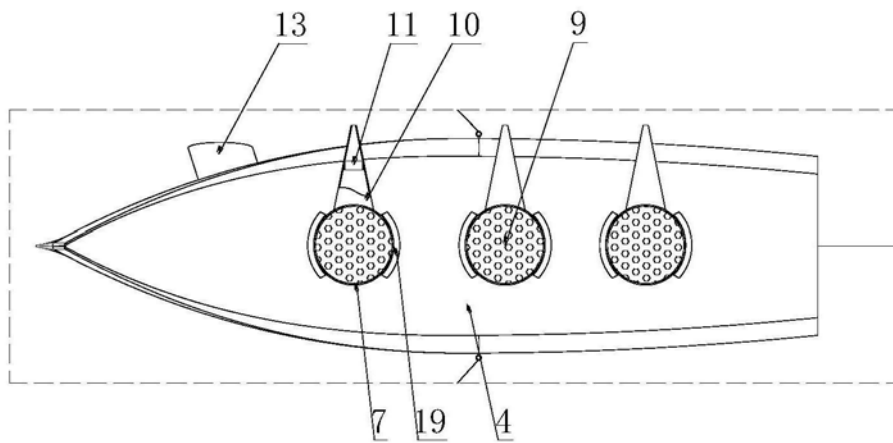


图3

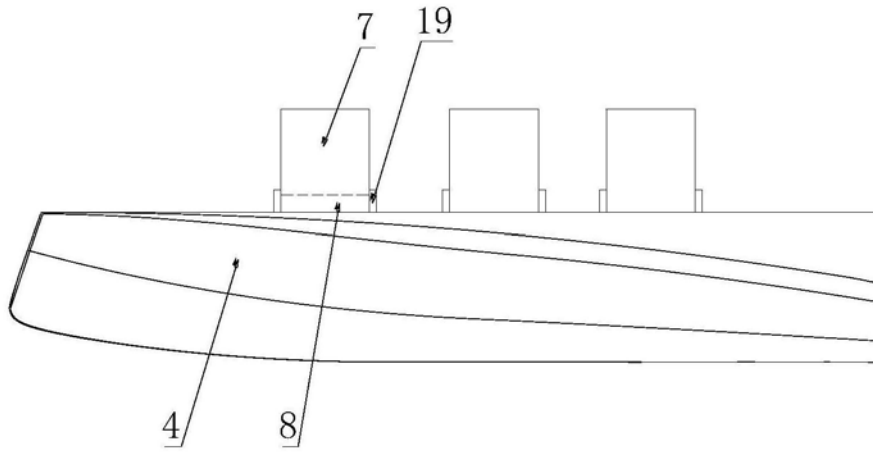


图4

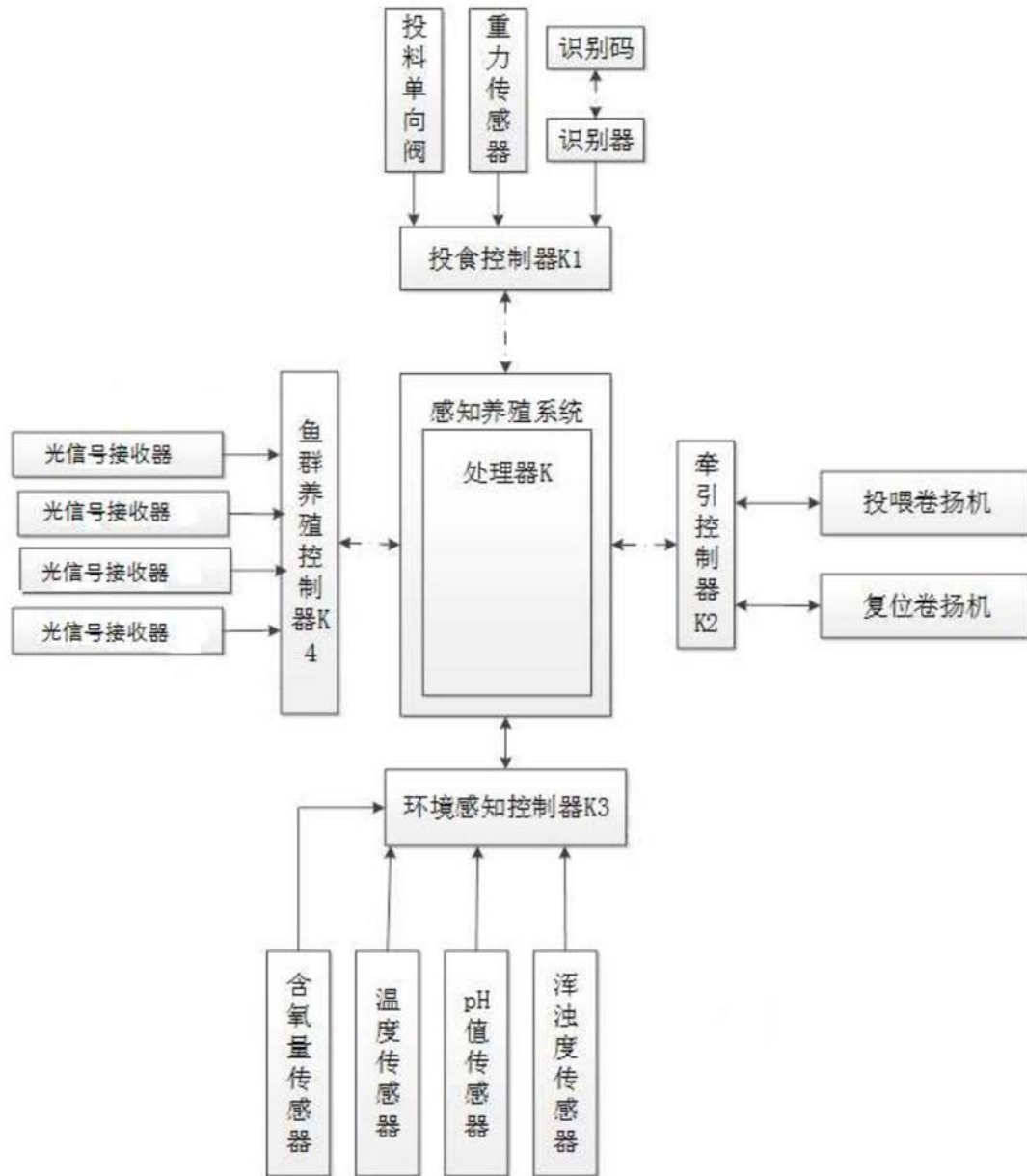


图5

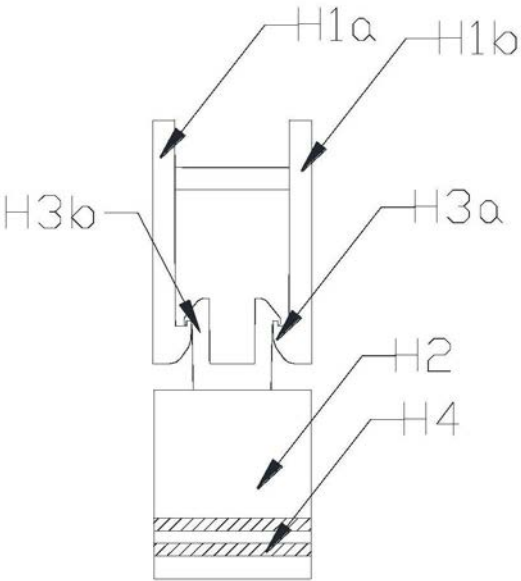


图6

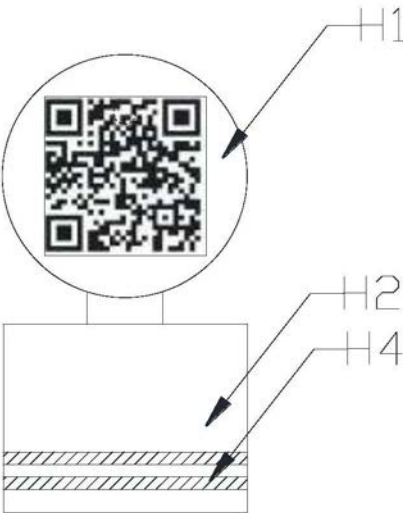


图7

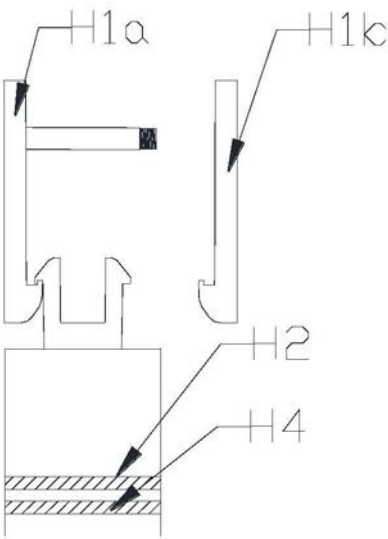


图8

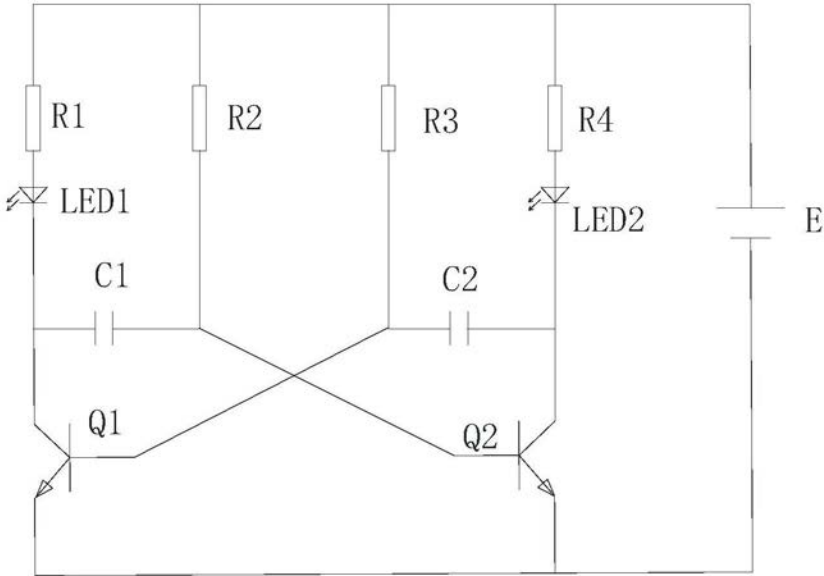


图9