



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108029614 B

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201711323895.2

H04B 1/40(2015.01)

(22)申请日 2017.12.12

H04L 29/08(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108029614 A

(43)申请公布日 2018.05.15

(73)专利权人 浙江海洋大学

地址 316000 浙江省舟山市定海区临城街
道长峙岛海大南路1号

(72)发明人 李继姬 叶莹莹 桂福坤

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通
合伙) 33213

代理人 吴秉中

(51)Int.Cl.

A01K 61/90(2017.01)

G06Q 50/02(2012.01)

(56)对比文件

CN 202104113 U,2012.01.11,

CN 101984794 A,2011.03.16,

CN 103621447 A,2014.03.12,

CN 107393411 A,2017.11.24,

GB 2293589 A,1996.04.03,

WO 9204702 A1,1992.03.19,

审查员 冯俊华

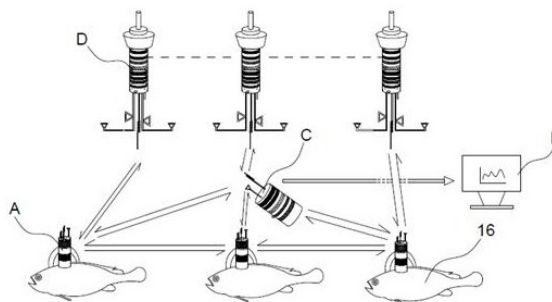
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

交互式海洋增殖放流标志及信息反馈系统

(57)摘要

本发明公开一种交互式海洋增殖放流标志及信息反馈系统,属于标志信息反馈技术领域,包括:个体标志系统:用于个体标记、信息采集和收发;定置信息采集系统:用于定置路径或区域获得与标志物最大频率的接触和信息收集;移动式信息采集终端:用于常规回捕个体信息的收纳,作为收集信息缺口的补充;信息统计平台:用于统计和处理分析汇集的反馈信息;个体标志系统A包括环境参数信息采集模块、信息识别发送模块、信息接收存储模块、定时激发控制模块、电源供给模块以及刺挂装置。本发明构建了一体化的信息反馈网络,实现大范围生态环境中的动物的标志放生物在所处环境中采集信息和交互共享传输。



1. 交互式海洋增殖放流标志信息反馈系统,其特征在于,包括:

个体标志系统(A):用于个体标记、信息采集和收发;

定置信息采集系统(D):用于定置路径或区域获得与标志物最大频率的接触和信息收集;

移动式信息采集终端(C):用于常规回捕个体信息的收纳,作为收集信息缺口的补充;

信息统计平台(E):用于统计和处理分析汇集的反馈信息;

所述个体标志系统(A)包括环境参数信息采集模块、信息识别发送模块、信息接收存储模块、定时激发控制模块、电源供给模块以及刺挂装置(15);所述刺挂装置(15)包括刺板(153),所述刺板(153)表面均布填充孔(153a),所述刺板(153)中部设有可弯曲的调节板(152),所述调节板(152)上方设有调整轴(151),调整轴(151)与个体标志下部连接;所述信息识别发送模块包括信号频发装置(9)、信号识别装置(11)和信息发送装置(13),所述信息接收存储模块以时间为轴,接收其他设备发送的环境参数信息并将信息存储在信息存储模块(14)。

2. 根据权利要求1所述的交互式海洋增殖放流标志信息反馈系统,其特征在于:所述环境参数信息采集模块包括:温度参数采集装置(1)、压强参数采集装置(3)、地理位置参数采集装置(5);所述温度参数采集装置(1)以时间为轴,定时记录采集的温度参数并将信息存储在信息存储模块(14);所述压强参数采集装置(3)以时间为轴,定时记录采集的压强参数并将信息存储在信息存储模块(14);所述地理位置参数采集装置(5)以时间为轴,定时记录采集的地理位置参数并将信息存储在信息存储模块(14)。

3. 根据权利要求1所述的交互式海洋增殖放流标志信息反馈系统,其特征在于:所述定时激发控制模块(8)以时间为轴,定时向环境参数信息采集模块发送控制信号以激发该模块内的温度参数采集装置(1)、压强参数采集装置(3)、地理位置参数采集装置(6)启动采集参数程序。

4. 根据权利要求1所述的交互式海洋增殖放流标志信息反馈系统,其特征在于:所述定置信息采集系统(D)一端配置有漂浮装置以漂浮于水面,另一端配置有沉子固定装置(17)以固定该端于水底。

5. 根据权利要求1所述的交互式海洋增殖放流标志信息反馈系统,其特征在于:所述移动式信息采集终端(C)人为携带,并包括前述个体标志系统(A)的信号频发装置(9)、信号识别装置(11)、信息发送装置(13)、信息存储模块(14)以及电池(7)。

6. 根据权利要求1所述的交互式海洋增殖放流标志信息反馈系统,其特征在于:所述信息统计平台(E)以有线、无线和存储卡传输方式读取定置信息采集系统(D)和移动式信息采集终端(C)所收集到的所有信息并汇总统计。

7. 交互式海洋增殖放流标志,包括硅胶固定帽(B),与硅胶固定帽(B)配合的个体标志,其特征在于:所述硅胶固定帽(B)和个体标志配合后与动物体(16)相连接,所述个体标志下方设有与动物表皮下空间(16a)连接的刺挂装置(15),所述刺挂装置(15)包括刺板(153),刺板(153)中部设有可弯曲的调节板(152),所述调节板(152)上方设有调整轴(151),调整轴(151)与个体标志下部连接,所述刺板(153)表面均布填充孔(153a),填充孔(153a)截面为倒梯形且底部设有圆环,刺板(153)内设空腔,所述空腔与刺板(153)两侧面设有对应的隔膜(153b),所述空腔中部均设橡胶弹簧(153e),橡胶弹簧(153e)两端连接推板(153c),

所述推板(153c)上均设有箭头状的标条(153d)。

8.根据权利要求7所述交互式海洋增殖放流标志,其特征在于:所述调整轴(151)底部为球体与调节板(152)顶部的球孔相配合,所述调整轴(151)内部中空且内设菱形缓冲架(151d),缓冲架(151d)的菱形孔内横向设有波浪形缓冲板(151e),缓冲板(151e)内部为条形空腔且均布磁球(151f),缓冲板(151e)与内部条形空腔的体积比为1:0.1-0.25,缓冲架(151d)外侧环绕有金属层(151c),金属层(151c)外侧设有缓冲胶(151a),所述缓冲胶(151a)与金属层(151c)上均设有通信孔(151b)且相隔的通信孔交叉布置,通信孔(151b)为梯形。

交互式海洋增殖放流标志及信息反馈系统

技术领域

[0001] 本发明属于标志信息反馈技术领域,特别是涉及一种交互式海洋增殖放流标志及信息反馈系统。

背景技术

[0002] 标志放生技术最初用于研究鱼类的洄游,通常是给鱼做上标记后放流,再根据标志鱼的回捕记录,绘制该鱼的洄游路线图和回捕分布图,用以推测其游动的方向、路线、范围和速度。利用标志鱼类的回捕率以及体长、体重等生物学数据,可以估算标志鱼类种群的变动,评价增殖放流的效果。之后,研究大型陆生动物、鸟类等生物同样用到了标志技术。

[0003] 目前国内外的标志技术种类繁多,主要可分为两大类:体外标记法和体内标记法。体外标记法包括动物身体附属物切除法、颜料标记法(具体有染色法、入墨法、荧光色素标记法等)、体外标(包括穿体标、箭形标和内锚标)等;体内标记法包括金属线码标记(CWT)法、被动整合雷达(PIT)法、档案式标记法、分离式卫星标记法、生物遥测标记法等。

[0004] 然而,标志技术日新月异的同时,回捕或者信息回馈方面却在研究工作中失去了地位,因为标志放生之后的不能进行信息反馈,那么标志便失去了意义。最初,研究人员能在鱼塘里面利用标志重捕方法研究鱼类群体,现在发展到各种物理技术应用于标志实践,但是往往各项研究工作都仅限于河流、小型水体、小型树林等等人为可控的环境,而对于草原、森林乃至海洋等大生存空间,回捕工作变成为了天方夜谭,放生的动物一去不复返,信息反馈工作无从着手,反馈信息几乎为零,而且在标志动物放生后由于各种原因会导致标志脱落,反馈信息反馈实现程度进一步降低。

发明内容

[0005] 本发明的目的之一在于提供一种交互式海洋增殖放流标志信息反馈系统,构建一体化的信息反馈网络,实现大范围生态环境中的动物的标志放生动物在所处环境中采集信息和交互共享传输。

[0006] 本发明为实现上述目的所采取的技术方案为:交互式海洋增殖放流标志信息反馈系统包括:

[0007] 个体标志系统:用于个体标记、信息采集和收发;

[0008] 定置信息采集系统:用于定置路径或区域获得与标志物最大频率的接触和信息收集;

[0009] 移动式信息采集终端:用于常规回捕个体信息的收纳,作为收集信息缺口的补充;信息统计平台:用于统计和处理分析汇集的反馈信息;

[0010] 个体标志系统包括环境参数信息采集模块、信息识别发送模块、信息接收存储模块、定时激发控制模块、电源供给模块以及刺挂装置,本发明的系统构建了标志动物在所处环境中采集信息和交互共享传输的反馈网络。解决了标志放流后的标志个体的信息反馈难问题:标志动物进入不受人控制或者控制程度较小的环境——草原、森林、甚至海洋——

之后的信息反馈往往依赖于随机回捕、卫星GPS定位跟踪、定位(浮)标感应等方式,伴随着反馈效率低下、成本高昂、标志信息极易丢失等等缺点,无法高效、全面反馈标志个体或群体的踪迹、群体聚集、生存环境参数等信息;利用标志物进行信息采集、信息储存、信息传输共享,结合人为定置标的信息接收存储,构建一体化的信息反馈网络,为大范围生态环境中的动物的标志放生研究工作提供了一个高效研究工具。

[0011] 为优化上述技术方案,所采取的措施还包括:

[0012] 作为优选:环境参数信息采集模块包括:温度参数采集装置、压强参数采集装置、地理位置参数采集装置;温度参数采集装置以时间为轴,定时记录采集的温度参数并将信息存储在信息存储模块;压强参数采集装置以时间为轴,定时记录采集的压强参数并将信息存储在信息存储模块;地理位置参数采集装置以时间为轴,定时记录采集的地理位置参数并将信息存储在信息存储模块,个体标志系统随着动物个体分布于研究区域的各个角落,定置信息采集系统人为定置在标志动物可能出现的路径或区域上以获得与标志动物最大频率的接触和关于信息标志物所处环境的温度、压强、地理位置等信息收集。

[0013] 作为优选,信息识别发送模块包括信号频发装置、信号识别装置和环境参数信息发送装置,信息接收存储模块以时间为轴,接收其他设备发送的环境参数信息并将信息存储在信息存储模块,信号频发装置以一定频率向环境中发射特定频率的无线电波,信号识别装置接受并识别非我设备发送的特定频率无线电波并激活环境参数信息发送装置。

[0014] 作为优选,定时激发控制模块以时间为轴,定时向环境参数信息采集模块发送控制信号以激发该模块内的温度参数采集装置1、压强参数采集装置、地理位置参数采集装置启动采集参数程序,通过定时激发控制模块可实现选定特定时间收集标志物所处环境的各项信息,提高标志信息收集的灵活性,有效追踪标志物的踪迹、群体聚集、生存环境参数等信息。

[0015] 作为优选:定置信息采集系统一端配置有漂浮装置以漂浮于水面,另一端配置有沉子固定装置以固定该端于水底。根据标志动物的习性人为设置在一定范围或一定地理空间位置,并包括个体标志系统的环境参数信息采集模块、信息识别发送模块、信息接收存储模块、定时激发控制模块以及电源供给模块的装置、设备和功能。

[0016] 作为优选:移动式信息采集终端人为携带,并包括前述个体标志系统的信号频发装置、信号识别装置、信息发送装置、信息储存模块以及电池。

[0017] 作为优选:信息统计平台以有线、无线和存储卡传输方式读取定置信息采集系统和移动式信息采集终端所收集到的所有信息并汇总统计。

[0018] 本发明的目的之二在于提供一种避免标志信息丢失、标志损坏,保护标志物安全,扩大信息传递范围,标志信息传递效果好的交互式海洋增殖流放标志。

[0019] 本发明为实现上述目的所采取的技术方案为:交互式海洋增殖放流标志,包括硅胶固定帽,与硅胶固定帽配合的个体标志,硅胶固定帽和个体标志配合后与动物体相连接,个体标志下方设有与动物表皮下空间连接的刺挂装置,刺挂装置包括刺板,刺板中部设有可弯曲的调节板,调节板上设有调整轴,调整轴与个体标志下部连接,采用刺挂的方式使个体标志固定于动物体表面,便于采集标志物所处环境、位置等信息,相比于体内标记,信息收集及传递的精准性更高,同时可弯曲的调节板利于个体标志适应标志物各种运动状态,扩大个体标志在动物体上的自由度,以防止个体标志被损坏,降低了动物体在流放后由

于各种原因损坏个体标志的风险。

[0020] 作为优选,刺板表面均布填充孔,填充孔截面为倒梯形且底部设有圆环,为提高个体标志在动物体上的稳固性能,设计填充孔使动物体的肌肉组织填充于填充孔内增加肌肉组织与刺挂装置的接触面积,在放入刺挂装置时可使肌肉组织进入填充孔内,降低刺挂装置对动物体挤压造成的不适感,刺板内设空腔,空腔与刺板两侧面设有对应的隔膜,空腔中部均设橡胶弹簧,橡胶弹簧两端连接推板,推板上均设有箭头状的标条,隔膜材质为毛纤维,当刺挂装置进入动物表皮下空间后隔膜会受到动物体内组织粘液的缓慢影响其表面抗拉强度降低并且产生一定的膨胀,在隔膜的抗拉强度降低到一定程度时刺板内部的标条受到橡胶弹簧的推力刺穿隔膜后标条头部与动物体肌肉组织接触并伸展成“T”字形,加固刺挂装置与动物体的稳固性。

[0021] 作为优选,调整轴底部为球体与调节板顶部的球孔相配合,扩大个体标志的灵活度降低标记被损坏的风险,调整轴内部中空内设菱形缓冲架,缓冲架的菱形孔内横向设有波浪形缓冲板,缓冲板内部为条形空腔且均布磁球,缓冲板与内部条形空腔的体积比为1:0.1-0.25,缓冲架外侧环绕有金属层,金属层外侧设有缓冲胶,缓冲胶与金属层上均设有通信孔且相隔的通信孔交叉布置,通信孔为梯形,采用中空调整轴降低个体标志的重量,避免个体标志影响标志物的正常活动,为保证足够的强度设计菱形的缓冲架来提高调整轴的强度,在个体标志发生位移产生振动时,菱形的缓冲架可有效吸收震动所产生的力并集中至缓冲架中部的缓冲板上降低集中的应力,在缓冲板承受很大的应力时候即标志物可能遇到危险剧烈运动时缓冲板会抖动产生低频噪音由通信孔传递并干扰周围生物体,而且当信号频发装置发射无线电波或接受无线电波时,电波通过交错的通信孔传递至菱形缓冲架到达缓冲板,抖动时的缓冲板及菱形的缓冲架可使空气中的氧分子和氮分子产生极化,降低调整轴内的空气密度提高无线电波的空气折射率,实现标志信息的传递的范围扩大及传递速度的提高,通过公式 $h=S_0+f=S_0+P/K$,其中 h 为跳动值, S_0 为缓冲板上下移动量, f 为缓冲板弹性变形量, P 为缓冲板实际体积, K 为缓冲板含空腔在内的总体积,优化缓冲板与内部条形空腔的体积比选取1:0.1-0.25的比值范围保证跳动值在有效范围内防止缓冲板厚度发生变化,实现缓冲板消除集中的应力同时产生低频噪音改变缓冲架内部空气密度,将标志信息的传递的范围扩大及传递速度提高。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:个体标志系统随着动物个体分布于研究区域的各个角落,定置信息采集系统人为定置在标志动物可能出现的路径或区域上以获得与标志动物最大频率的接触和信息收集。每两个标志动物在相遇的时候会将各自记录的数据进行交换共享并存储,分开后各自的存储信息增加一倍;定置信息采集系统作为拥有同样模块功能的对象与标志动物相遇后同样进行信息共享与交换,而获得的信息可被人类采集;各个放生的标志动物和各个定置信息采集系统两两之间连接构成一张密集的网络,每个标志动物的信息片段都在这个网络中流动,个体之间交流越频繁个体数据片段的长度越长,反馈信息就越多。另外移动式信息采集终端犹如手持式扫描装置,将常规法回捕的个体的装置信息扫描收纳,作为上述网络的信息缺口的补充。最终,所有反馈信息都汇集到信息统计平台被统计和处理分析,实现大范围生态环境中的动物的标志放生动物在所处环境中采集信息和交互共享传输。

附图说明

[0023] 图1为本发明交互式海洋增殖流放标志及信息反馈系统运行模式图；

[0024] 图2为个体标志系统示意图；

[0025] 图3为个体标志系统放置于动物体上的示意图；

[0026] 图4为定置信息采集系统示意图；

[0027] 图5为移动式信息采集终端示意图；

[0028] 图6为刺挂装置的示意图；

[0029] 图7为刺板内部局部视图；

[0030] 图8为调整轴内部局部视图。

[0031] 附图标记说明：A.个体标志系统；B.硅胶固定帽；C.移动式信息采集终端；D.定置信息采集系统；E.信息统计平台；1.温度参数采集装置；2.温度探头；3.压强参数采集装置；4.压强感受膜；5.地理位置参数采集装置；6.地理位置参数采集装置天线；7.电池；8.定时激发控制模块；9.信号频发装置；9a手动开关；10.信号发射线；11.信号识别装置；12.信号接收线；13.信息发送装置；14.信息储存模块；15.刺挂装置；151.调整轴；151a.缓冲胶；151b.通信孔；151c.金属层；151d.缓冲架；151e.缓冲板；151f.磁球；152.调节板；153.刺板；153a.填充孔；153b.隔膜；153c.推板；153d.标条；153e.橡胶弹簧；16.动物体；16a动物表皮下空间；17沉子固定装置。

具体实施方式

[0032] 以下结合实施例和附图对本发明作进一步详细描述：

[0033] 实施例1：

[0034] 如图1-5所示，交互式海洋增殖放流标志信息反馈系统，个体标志系统A：用于个体标记、信息采集和收发；

[0035] 定置信息采集系统D：用于定置路径或区域获得与标志物最大频率的接触和信息收集；

[0036] 移动式信息采集终端C：用于常规回捕个体信息的收纳，作为收集信息缺口的补充；

[0037] 信息统计平台E：用于统计和处理分析汇集的反馈信息；

[0038] 所述个体标志系统A包括环境参数信息采集模块、信息识别发送模块、信息接收存储模块、定时激发控制模块、电源供给模块以及刺挂装置15，本发明的系统构建了标志动物在所处环境中采集信息和交互共享传输的反馈网络。解决了标志放流后的标志个体的信息反馈难问题：标志动物进入不受人控制或者控制程度较小的环境——草原、森林、甚至海洋——之后的信息反馈往往依赖于随机回捕、卫星GPS定位跟踪、定位（浮）标感应等方式，伴随着反馈效率低下、成本高昂、标志信息极易丢失等等缺点，无法高效、全面反馈标志个体或群体的踪迹、群体聚集、生存环境参数等信息；利用标志物进行信息采集、信息储存、信息传输共享，结合人为定置标的信息接收存储，构建一体化的信息反馈网络，为大范围生态环境中的动物的标志放生研究工作提供了一个高效研究工具。

[0039] 环境参数信息采集模块包括：温度参数采集装置1、压强参数采集装置3、地理位置参数采集装置5；温度参数采集装置1以时间为轴，定时记录采集的温度参数并将信息存储

在信息存储模块14;压强参数采集装置3以时间为轴,定时记录采集的压强参数并将信息存储在信息存储模块14;地理位置参数采集装置5以时间为轴,定时记录采集的地理位置参数并将信息存储在信息存储模块14,个体标志系统随着动物个体分布于研究区域的各个角落,定置信息采集系统人为定置在标志动物可能出现的路径或区域上以获得与标志动物最大频率的接触和关于信息标志物所处环境的温度、压强、地理位置等信息收集。

[0040] 信息识别发送模块包括信号频发装置9、信号识别装置11和环境参数信息发送装置,信息接收存储模块以时间为轴,接收其他设备发送的环境参数信息并将信息存储在信息存储模块14,信号频发装置9以一定频率向环境中发射特定频率的无线电波,信号识别装置11接受并识别非我设备发送的特定频率无线电波并激活环境参数信息发送装置。

[0041] 定时激发控制模块8以时间为轴,定时向环境参数信息采集模块发送控制信号以激发该模块内的温度参数采集装置1、压强参数采集装置3、地理位置参数采集装置6启动采集参数程序,通过定时激发控制模块8可实现选定特定时间收集标志物所处环境的各项信息,提高标志信息收集的灵活性,有效追踪标志物的踪迹、群体聚集、生存环境参数等信息。

[0042] 定置信息采集系统D一端配置有漂浮装置以漂浮于水面,另一端配置有沉子固定装置17以固定该端于水底。根据标志动物的习性人为设置在一定范围或一定地理空间位置,并包括个体标志系统A的环境参数信息采集模块、信息识别发送模块、信息接收存储模块、定时激发控制模块以及电源供给模块的装置、设备和功能。

[0043] 移动式信息采集终端C人为携带,并包括前述个体标志系统A的信号频发装置9、信号识别装置11、信息发送装置13、信息储存模块14以及电池7。

[0044] 信息统计平台E以有线、无线和存储卡传输方式读取定置信息采集系统D和移动式信息采集终端C所收集到的所有信息并汇总统计。

[0045] 实施例2:

[0046] 本实施例在实施例1的基础上进一步优化方案为:如图6-8所示,交互式海洋增殖放流标志,包括硅胶固定帽B,与硅胶固定帽B配合的个体标志,硅胶固定帽B和个体标志配合后与动物体16相连接,个体标志下方设有与动物表皮下空间16a连接的刺挂装置15,刺挂装置15包括刺板153,刺板153中部设有可弯曲的调节板152,调节板152上方设有调整轴151,调整轴151与个体标志下部连接,采用刺挂的方式使个体标志固定于动物体16表面,便于采集标志物所处环境、位置等信息,相比于体内标记,信息收集及传递的精准性更高,同时可弯曲的调节板152利于个体标志适应标志物各种运动状态,扩大个体标志在动物体16上的自由度,以防止个体标志被损坏,降低了动物体16在流放后由于各种原因损坏个体标志的风险。

[0047] 刺板153表面均布填充孔153a,填充孔153a截面为倒梯形且底部设有圆环,为提高个体标志在动物体16上的稳固性能,设计填充孔153a使动物体的肌肉组织填充于填充孔153a内增加肌肉组织与刺挂装置15的接触面积,在放入刺挂装置15时可使肌肉组织进入填充孔153a内,降低刺挂装置15对动物体16挤压造成的不适感,刺板153内设空腔,空腔与刺板153两侧面设有对应的隔膜,空腔中部均设橡胶弹簧153e,橡胶弹簧153e两端连接推板153c,推板153c上均设有箭头状的标条153d,隔膜153b材质为毛纤维,当刺挂装置15进入动物表皮下空间16a后隔膜153b会受到动物体16内组织粘液的缓慢影响其表面抗拉强度降低并且产生一定的膨胀,在隔膜153b的抗拉强度降低到一定程度时刺板153内部的标条153d

受到橡胶弹簧153e的推力刺穿隔膜153b后标条153d头部与动物体16肌肉组织接触并伸展成“T”字形,加固刺挂装置15与动物体16的稳固性。

[0048] 调整轴151底部为球体与调节板152顶部的球孔相配合,扩大个体标志的灵活度降低各地标记被损坏的风险,调整轴151内部中空内设菱形缓冲架151d,缓冲架151d的菱形孔内横向设有波浪形缓冲板151e,缓冲板151e内部为条形空腔且均布磁球151f,缓冲板151e与内部条形空腔的体积比为1:0.1-0.25,缓冲架151d外侧环绕有金属层151c,金属层151c外侧设有缓冲胶151a,缓冲胶151a与金属层151c上均设有通信孔151b且相隔的通信孔交叉布置,通信孔151b为梯形,采用中空调整轴151降低个体标志的重量,避免个体标志影响标志物的正常活动,为保证足够的强度设计菱形的缓冲架151d来提高调整轴151的强度,在个体标志发生位移产生振动时,菱形的缓冲架151d可有效吸收震动所产生的力集中至缓冲架151d中部的缓冲板151e上降低集中的应力,在缓冲板151e承受很大的应力时候即标志物可能遇到危险剧烈运动时缓冲板151e会抖动产生低频噪音由通信孔151b传递并干扰周围生物体,而且当信号频发装置9发射无线电波或接受无线电波时,电波通过交错的通信孔151b传递至菱形缓冲架151d到达缓冲板151e,抖动时的缓冲板151e及菱形的缓冲架151d可使空气中的氧分子和氮分子产生极化,降低调整轴151内的空气密度提高无线电波的空气折射率,实现标志信息的传递的范围扩大及传递速度的提高,通过公式 $h=S_0+f=S_0+P/K$,其中h为跳动值, S_0 为缓冲板151e上下移动量,f为缓冲板弹性变形量,P为缓冲板实际体积,K为缓冲板含空腔在内的总体积,优化缓冲板151e与内部条形空腔的体积比选取1:0.1-0.25的比值范围保证跳动值在有效范围内防止缓冲板151e厚度发生变化,实现缓冲板151e消除集中的应力同时产生低频噪音改变缓冲架151d内部空气密度,将标志信息的传递的范围扩大及传递速度提高,上述缓冲板151e为氟碳材料,氟碳材料的制备方法为:按重量份计取氟碳树脂74份、有机硅树脂7份和抗氧化剂5份,将上述材料放入高混机中混合7min后出料,将出料得到的混合物放入双螺杆挤出机加工,加工温度为220℃,螺杆转数为200转/每分,将高温状态下的混合物挤出造粒,制得氟碳材料,其中,有机硅树脂为有机硅环氧树脂,树脂中含有3%重量份的辛基酚聚氧乙烯醚,抗氧化剂为L-苯基丁氨酸和D-苯基丁氨酸的混合物,两者的重量比为3:1,通过在氟碳材料中加入特殊配比的抗氧化剂使氟碳材料在链终止效率和热稳定性达到良好的平衡使氟材料具有很好的耐盐雾和疏水效果同时提高氟材料的延伸性,抗氧化剂与其他组分协同作用下进一步提升制备的氟材料的抗污损和耐疲劳强度,制备的氟碳材料具有优良的化学稳定性、低折射率、优良的电绝缘性、低介电常数和疏水性能。

[0049] 实施例3:

[0050] 以海洋放流某种中型鱼类为例,见图1系统运行模式图:

[0051] 10000套个体标志系统标志于10000尾放流鱼类身体表面,并在同一时间放流到相关海域。同时,100套定置信息采集系统D被安置在该种鱼类可能出现的产卵场、索饵场、越冬场以及洄游路径上各个地理位置。此后,定期施行一定海域拖网捕捞回捕该鱼群以及收集定置信息采集系统所存储的鱼群信息。

[0052] 见图1,以其中编号D00001、D00002、D00003的放流个体,编号001、002、003的定置信息采集系统D,一台移动式信息采集终端C以及信息统计平台构建的系统网络来阐释交互式海洋增殖放流标志信息反馈系统的工作原理。

[0053] 以时间为轴线,由定时激发控制系统8发出信号启动D00001、D00002、D00003的环境参数采集模块运行,记录时间刻度为2014.03.02 15:30时的环境参数信息:D00001的环境参数信息为D00001-201403021530-19.3- 11×10^5 -E122.6811,N29.3167;该数据段意为编号D00001号个体于2014年3月2日15:30出现在东经122.6811北纬29.3167海域,所处水域温度19.3摄氏度,水下压强 11×10^5 pa。同时,D00002、D00003的采集信息分别为D00002-201403021530-19.0- 11×10^5 -E122.6821,N29.3140、D00003-201403021530-19.5- 11×10^5 -E122.4821,N29.0240,被存储在信息储存模块内。

[0054] D00001与D00002因位置较近,在2014.03.02 15:35发生一次相遇;彼此的信号频发装置9通过信号发射线10与彼此的信号识别装置11取得识别、沟通,然后通过信息发送装置13和信号接收线12将对方的信息存储在自我的信息储存模块上;此时,三个个体的存储信息分别为:

[0055] D00001

[0056] 201403021530 201403021535

[0057] D00001-201403021530-19.3-

[0058] 11×10^5 -E122.6811,N29.3167

[0059] D00002-201403021530-19.0-

[0060] 11×10^5 -E122.6821,N29.3140

[0061] D00002

[0062] 201403021530 201403021535

[0063] D00002-201403021530-19.0-

[0064] 11×10^5 -E122.6821,N29.3140

[0065] D00001-201403021530-19.3-

[0066] 11×10^5 -E122.6811,N29.3167

[0067] D00003

[0068] 201403021530

[0069] D00003-201403021530-19.5- 11×10^5 -E122.4821,N29.0240

[0070] 如此,D00001和D00002经过相遇之后各自的信息经过交换并储存,各自将携带对方在相遇前的所有信息沿着时间轴继续前进。定置信息采集系统D拥有与个体标志系统A相同的功能模块,标志个体在与定置信息采集系统D相遇后将以同样方式留下自身的信息并复制存储对方的信息,以实现在相遇后彼此的信息交换并加倍储存的目的。

[0071] 同理,放流标志个体被捕捞方式获得后,使用移动式信息采集终端C以上述方式实现复制存储标志个体携带的所有信息,并转移至信息统计平台E;另外,定期以该交互方式获取定置信息采集系统D的信息并转移至信息统计平台E。

[0072] 综上所述,属于放流标志个体以及定置信息采集系统D的两两之间以交互方式传递信息,以移动式信息采集终端C收集并转移信息至信息统计平台E,共同构成交互式海洋增殖放流标志信息反馈网络。

[0073] 上述实施例中的常规技术为本领域技术人员所知晓的现有技术,故在此不再详细描述。

[0074] 应理解,上述实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。此外应理解,

在阅读了本发明叙述的内容之后,本领域技术人员可对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

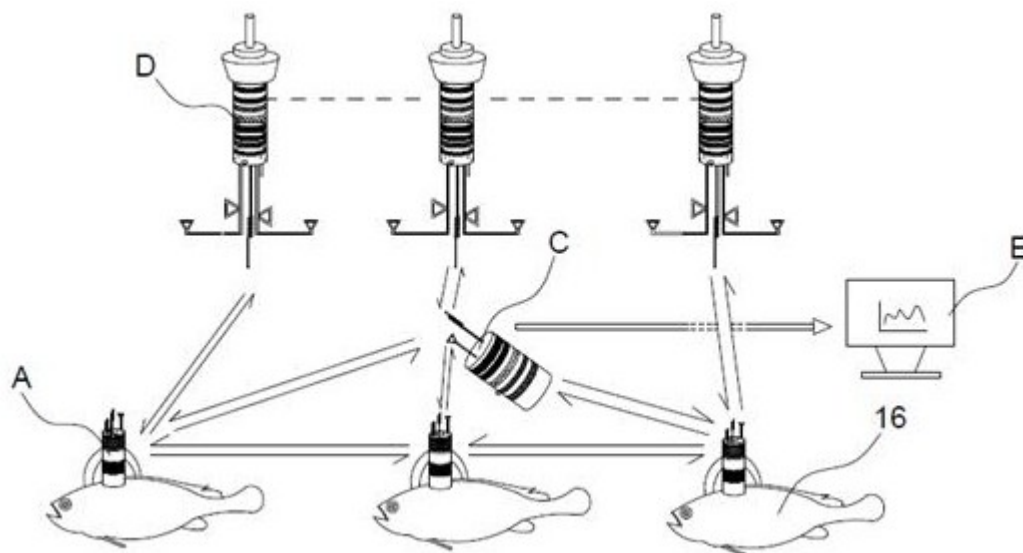


图1

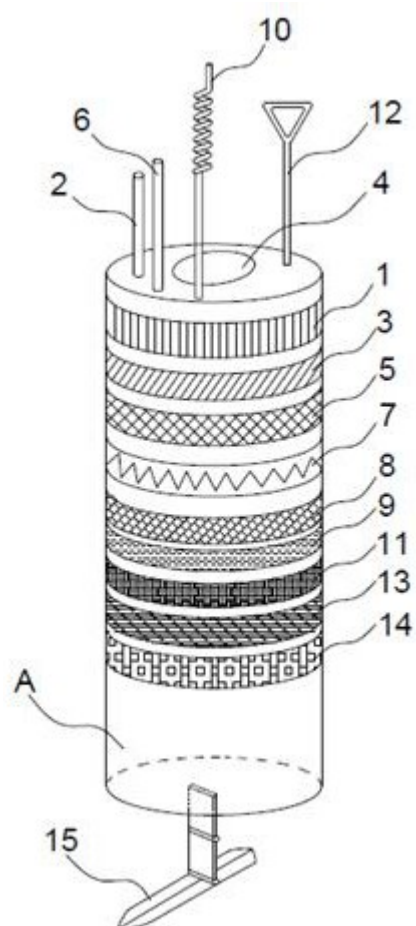


图2

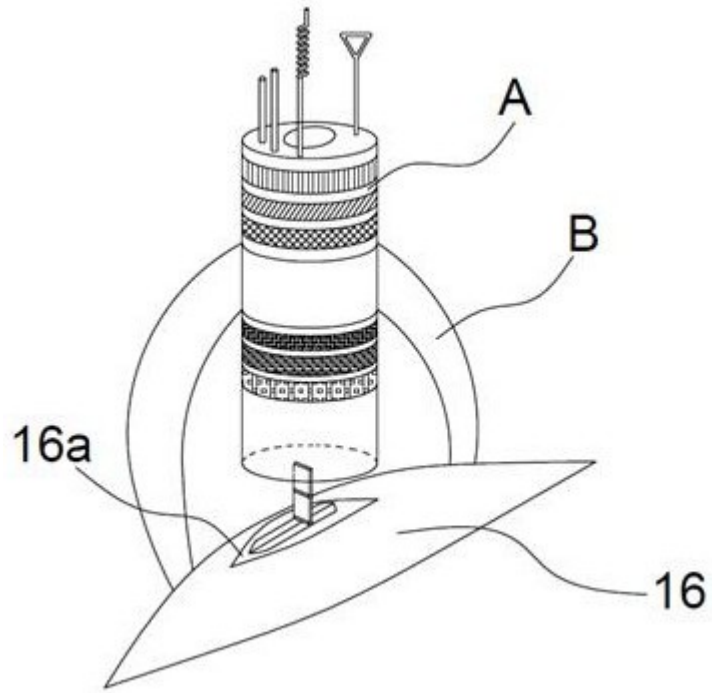


图3

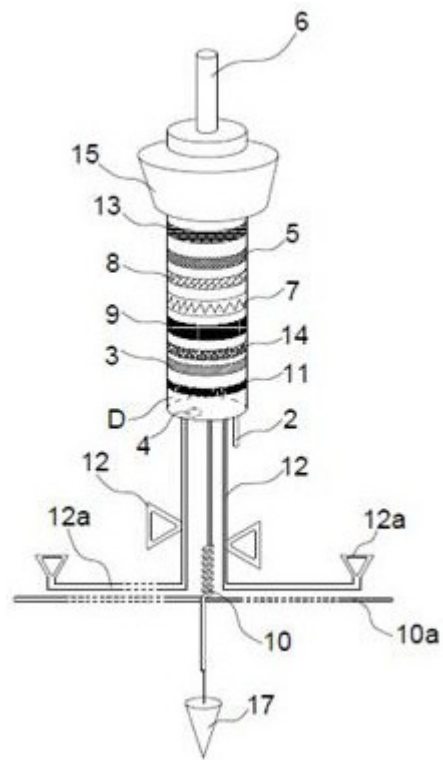


图4

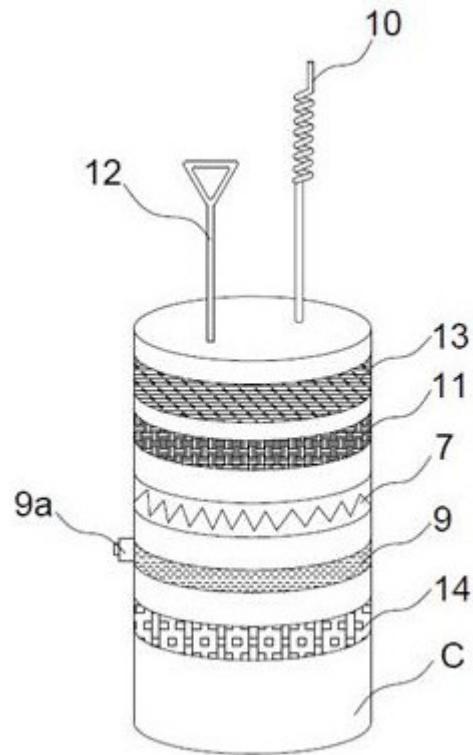


图5

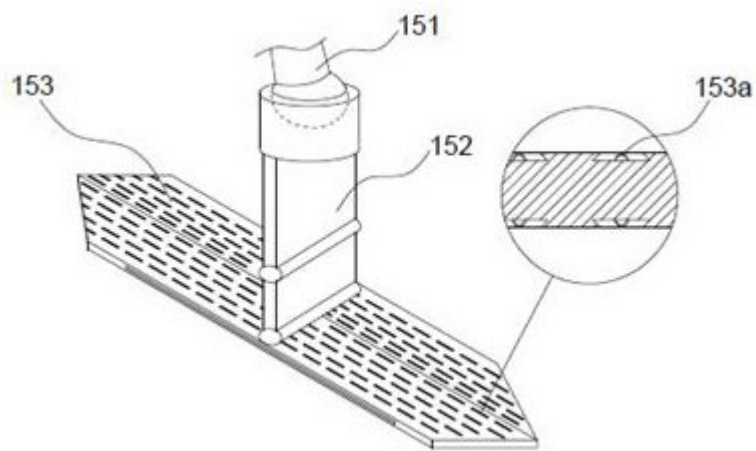


图6

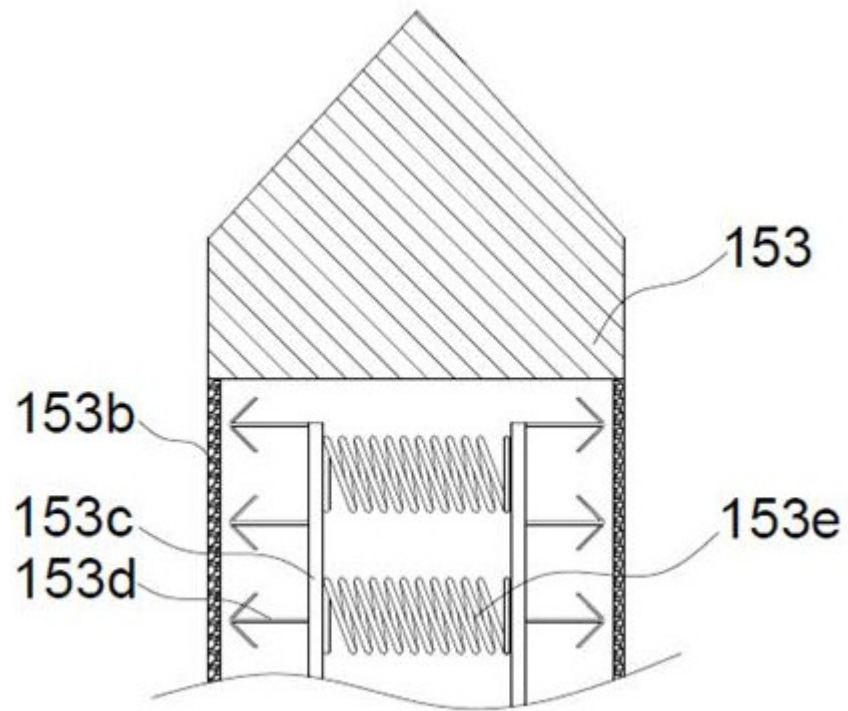


图7

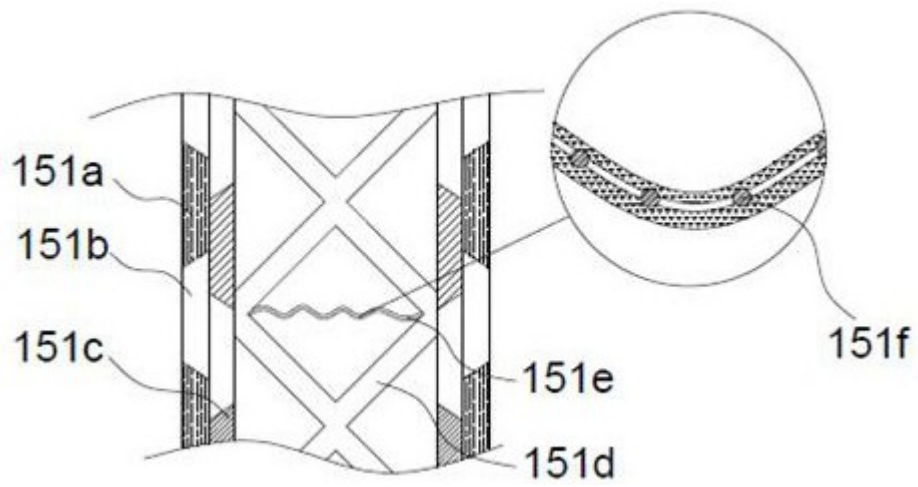


图8