



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104335964 A

(43) 申请公布日 2015.02.11

(21) 申请号 201410527852.6

(22) 申请日 2014.10.09

(71) 申请人 长沙理工大学

地址 410114 湖南省长沙市雨花区万家丽南路2段960号

(72)发明人 彭伟

(51) Int. Cl.

A01K 63/04 (2006.01)

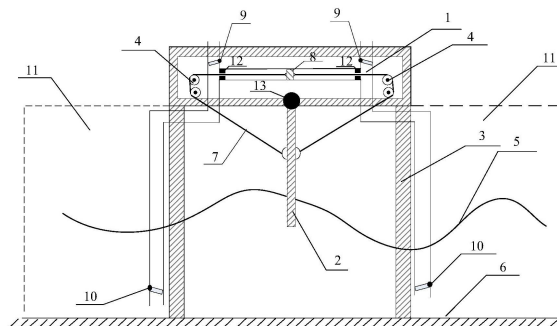
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置

(57) 摘要

本发明属于新型可再生能源技术和水产养殖装置领域,特别涉及一种利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置。它包括空气压缩管道、摆板、立柱、定滑轮、钢缆、活塞、空气单向阀、水下单向阀、转轴和养鱼室。其特征是:装置整体通过立柱安装在海底基础上;立柱上方安装封闭舱,舱内安装有空气压缩管道和活塞;两个立柱之间布放转轴和摆板,转轴固定于发电舱的底板,摆板通过钢缆和定滑轮与活塞连接;养鱼室位于装置的两侧,并通过空气压缩管道与供氧装置联通。本发明设计能利用海水流速随波浪传递产生的变化,驱动空气压缩管道中的空气的流动,并对养鱼室进行供氧,具有较高的可靠性,易于制造、安装和移动。



1. 一种利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,包括空气压缩管道、摆板、立柱、定滑轮、钢缆、活塞、空气单向阀、水下单向阀、转轴和养鱼室,其特征是:装置整体通过立柱安放在海底基础上;立柱上方安装封闭舱,舱内安装有空气压缩管道和活塞;两个立柱之间布放转轴和摆板,转轴固定于发电舱的底板,摆板通过钢缆和定滑轮与活塞连接;养鱼室位于装置的两侧,并通过空气压缩管道与供氧装置联通。

2. 根据权利要求1所述的利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,其特征在于:摆板左右两侧都连接有钢缆并通过定滑轮与活塞连接。

3. 根据权利要求1所述的利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,其特征在于:活塞所处通道的两端布放有制动挡板。

4. 根据权利要求1所述的利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,其特征在于:所用的养鱼室是镂空式箱体。

5. 根据权利要求1所述的利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,其特征在于:空气压缩管道的上部安装有进气用的空气单向阀,空气压缩管道的下部安装有出气用的水下单向阀。

6. 根据权利要求1所述的利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,其特征在于:摆板通过转轴固定,具有单一转动自由度。

一种利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置

技术领域

[0001] 本发明属于新型可再生能源技术和水产养殖装置领域,特别是一种利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置。

背景技术

[0002] 科学养殖鱼类在增加鱼类产量方面是十分重要的。近年来,人们采取多品种养殖方式,广泛采用增氧机增氧,提高放养密度等办法,挖掘水体生产潜力,使产量显著增加。同一时期,作为主要可再生能源之一的海洋能事业也取得很大发展,海洋能应用技术日趋成熟,为人类在 21 世纪充分利用海洋能展示了美好前景。由此,结合海洋能利用和鱼类养殖两个领域对于其各自的发展都有巨大意义,在技术上也存在可能。

[0003] 目前,世界上主要的波浪能装置可根据其发电基本原理划分为三类:振荡水柱式、振荡摆板式和越波式。其中,近岸式波浪能装置由于易于安装和维护、建设成本低等特点受到了广泛的研究。同时,其所处区域波浪能密度相对较高,又不容易受到台风等恶劣天气的影响。近些年来,这类波浪能装置得到了较大的发展。为了降低建设和维护的成本,将近岸式波浪能装置和养殖用渔箱结合起来是一个颇具前景的方向。利用波浪能直接促进渔箱内的氧气和悬浮质循环,有利于减少机械装备的使用和对电能的消耗。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:克服上述现有波浪能技术的造价较高、维护成本高和能量转换效率低等不足,提供一种利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,它能利用海水流速随波浪传递产生的变化,驱动空气压缩管道中的空气的流动,并对养鱼室进行供氧,具有较高的可靠性,易于制造、安装和移动。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,包括空气压缩管道、摆板、立柱、定滑轮、钢缆、活塞、空气单向阀、水下单向阀、转轴和养鱼室。其特征是:装置整体通过立柱安放在海底基础上;立柱上方安装封闭舱,舱内安装有空气压缩管道和活塞;两个立柱之间布放转轴和摆板,转轴固定于发电舱的底板,摆板通过钢缆和定滑轮与活塞连接;养鱼室位于装置的两侧,并通过空气压缩管道与供氧装置联通。

[0007] 所述的一种利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,其特征是:摆板左右两侧都连接有钢缆并通过定滑轮与活塞连接。

[0008] 所述的一种利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,其特征是:活塞所处通道的两端布放有制动挡板。

[0009] 所述的一种利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,其特征是:所用的养鱼室是镂空式箱体。

[0010] 所述的一种利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,其特征是:空气压缩管道的上部安装有进气用的空气单向阀,空气压缩管道的下部安装有出气用的水下单向阀。

[0011] 所述的一种利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置,其特征是:摆板通过转轴固定,具有单一转动自由度。

[0012] 利用重力摆的漂浮式波浪能供氧装置通过立柱直接安放在海底基础上,适用于近海海域。装置的主体部分可以采用在岸上预制,利用驳船拖动到指定位置,沉入水中进行安装。装置主要利用波浪引起的水体往复运动的动能的变化,其摆板的尺寸也可以合理增加,以提高波浪能的捕获效率。当风浪条件较为恶劣时,可以方便地将摆板拆掉并运输离开,保障装置的安全性。

[0013] 没有波浪作用时,摆板的浮力和重力达到平衡状态,摆板静止不动。当波浪传递到波浪能供氧装置时,摆板会随着水体流速的变化而围绕转轴转动,进而带动钢缆和活塞作往复运动。当结构物附近水体向左运动时,同时带动摆板围绕转轴顺时针转动,拉动摆板右侧的钢缆一起向左运动。摆板右侧的钢缆通过定滑轮的转向,拉动活塞向右运动,活塞的运动形成对左侧管道内空气的压缩效果,引起管道内空气的流动,空气通过水下单向阀流入右侧的养鱼室,为右侧养鱼室输送氧气。同时,活塞左侧的管道内的空气受到稀释作用,空气通过管道顶部的单向阀流进管道,对管道内的空气进行补充。当结构物附近水体运动方向发生变化时,水体向右运动同时带动摆板逆时针转动,摆板围绕转轴转动并拉动摆板左侧的钢缆向右运动,进而通过钢缆带动活塞并驱使空气压缩管道中的空气流动,流动方向与上一过程相反,空气对左侧养鱼室输送氧气,对右侧管道进行空气补充。于是,活塞随着波浪的作用进入到一个往复运动的循环,在空气压缩管道内的气体也进行往复流动,气体不停的流过单向阀,对养鱼室进行输氧。在波浪振幅较大时,活塞两侧安装的制动挡板能够有效控制活塞的运动幅度,以免损坏机械设备。

[0014] 本发明的有益效果是:

[0015] 本发明适用于波浪能资源较为丰富的近岸海域,采用摆板式波浪能装置的设计,能够适应各种大小的来波;有效地将波浪能装置和养鱼箱结合起来,减少了建造和维护成本,避免使用较为昂贵的机械设备对养鱼室进行增氧;装置设计形式简单,适应性较好,便于制造、安装和转移,容易进行维护和保养。

附图说明

[0016] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0017] 图2是本发明摆板顺时针转动时的工作状态示意图。

[0018] 图3是本发明摆板逆时针转动时的工作状态示意图。

[0019] 图中,1-空气压缩管道,2-摆板,3-立柱,4-定滑轮,5-自由水面,6-海底,7-钢缆,8-活塞,9-空气单向阀,10-水下单向阀,11-养鱼室,12-制动挡板,13-转轴。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0021] 实施例1:

[0022] 如图1所示,装置整体通过立柱3安放在海底基础6上;立柱3上方安装封闭舱,舱内安装有空气压缩管道1和活塞8;两个立柱3之间布放转轴13和摆板2;转轴13固定于装置上部结构的底板上,摆板2通过转轴13进行固定;摆板2通过钢缆7和定滑轮4与

活塞 8 连接；养鱼室 11 位于装置的两侧，并通过空气压缩管道 1 与供氧装置联通；摆板 2 左右两侧都连接有钢缆 7 并通过定滑轮 4 与活塞 8 连接；活塞 8 所处通道的两端布放有制动挡板 12；空气压缩管道 1 的上部安装有进气用的空气单向阀 9，空气压缩管道的下部安装有出气用的水下单向阀 10。

[0023] 如图 2 所示，摆板顺时针转动时，气体通过出气单向阀 10 流动到右侧养鱼室 11，通过进气单向阀 9 流入到左侧空气压缩管道 1。

[0024] 如图 3 所示，摆板逆时针转动时，气体通过出气单向阀 10 流动到左侧养鱼室 11，通过进气单向阀 9 流入到右侧空气压缩管道 1。

[0025] 本实施例的工作原理：

[0026] 实际使用时，整体渔箱装置都处于固定状态，其上部表面位于水平面以上。没有波浪作用时，摆板 2 的浮力和重力达到平衡状态，摆板 2 静止不动。当波浪传递到波浪能供氧装置时，摆板 2 会随着水体流速的变化而围绕转轴 13 进行转动，进而带动钢缆 7 和活塞 8 作往复运动。当结构物附近水体向左运动时，同时带动摆板 2 围绕转轴 13 顺时针转动，拉动摆板 2 右侧的钢缆 7 一起向左运动。摆板 2 右侧的钢缆 7 通过定滑轮 4 的转向，拉动活塞 8 向右运动，活塞 8 的运动形成对左侧管道内空气 1 的压缩效果，引起管道内空气的流动，空气通过水下单向阀 10 流入右侧的养鱼室 11，为右侧养鱼室 11 输送氧气。同时，活塞 8 左侧的管道内 1 的空气受到稀释作用，空气通过管道顶部的单向阀 9 流进管道，对管道内 1 的空气进行补充。当结构物附近水体运动方向发生变化时，水体向右运动同时带动摆板 2 逆时针转动，摆板 2 围绕转轴 13 转动并拉动摆板 2 左侧的钢缆 7 向右运动，进而通过钢缆 7 带动活塞 8 并驱使空气压缩管道 1 中的空气流动，流动方向与上一过程相反，空气对左侧养鱼室 11 输送氧气，对右侧管道 1 进行空气补充。于是，活塞 8 随着波浪的作用进入到一个往复运动的循环，在空气压缩管道 1 内的气体也进行往复流动，气体不停的流过单向阀 9 和 10，对养鱼室 11 进行输氧。在波浪振幅较大时，活塞 8 两侧安装的制动挡板 12 能够有效的控制活塞的运动幅度，以免损坏机械设备。

[0027] 尽管上面对本发明的优选实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，并不是限制性的。

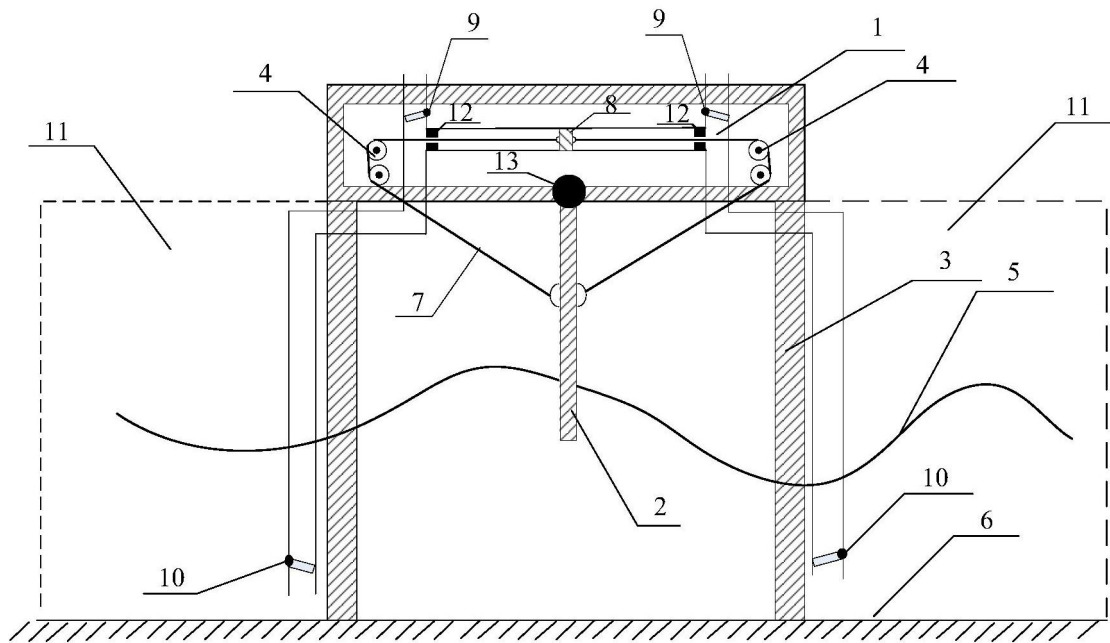


图 1

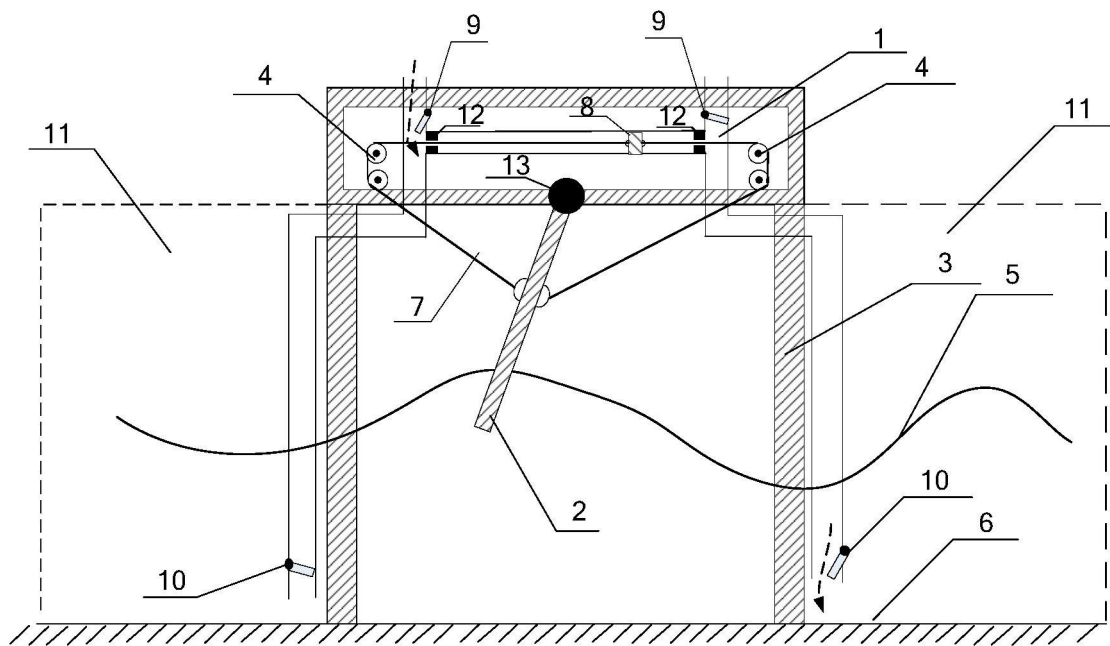


图 2

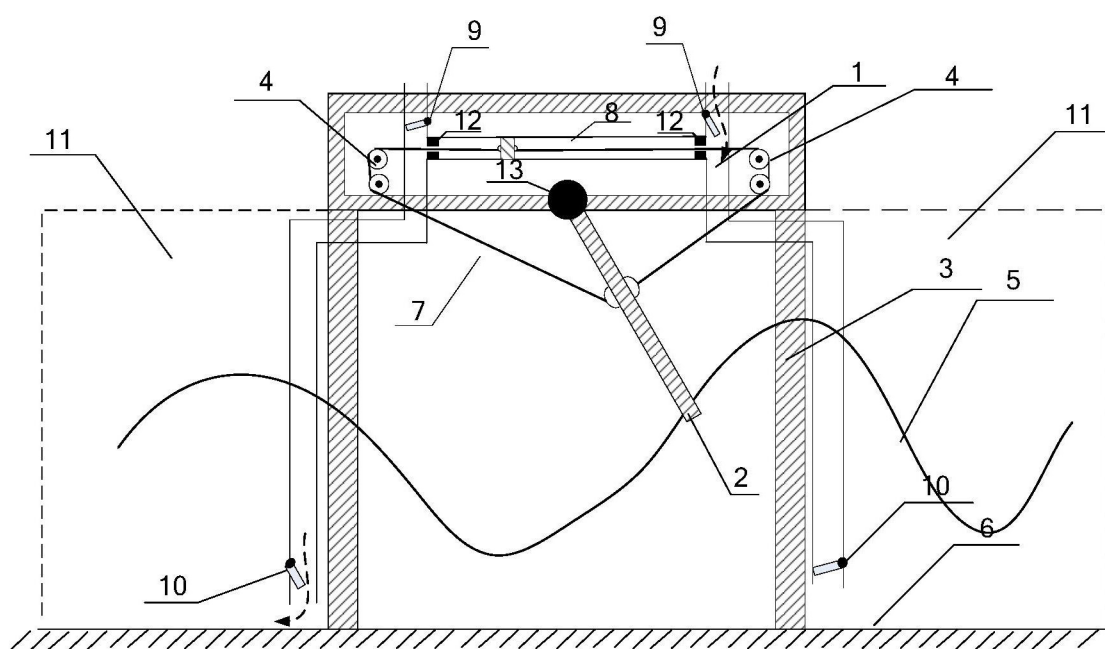


图 3