



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104192259 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201410446306. X

(22) 申请日 2014. 09. 03

(71) 申请人 西北工业大学

地址 710072 陕西省西安市友谊西路 127 号

(72) 发明人 杜晓旭 李新亮 王欢 施瑶

王有江

(74) 专利代理机构 西北工业大学专利中心

61204

代理人 陈星

(51) Int. Cl.

B63B 1/28(2006. 01)

B63C 11/52(2006. 01)

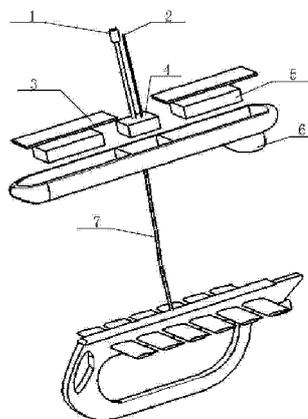
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种波浪驱动水下航行器

(57) 摘要

本发明公开了一种波浪驱动水下航行器,包括水面浮体、水下驱动体、揽绳,缆绳与水面浮体固连,缆绳另一端固定在水下驱动体的重心部位。水面浮体内设有蓄电池,太阳能电池板位于蓄电池的上面,转换太阳能并为电子设备提供能源;水面浮体中间固定有控制通讯器和弹性立柱,控制通讯器上部安装卫星接收器,用于与海洋基站进行数据接收与信息交换;弹性立柱上安装气象装置,用来测量航行器实时所处的位置与气象信息;方向舵固定在水面浮体下面后部,便于及时校准航行器的航线;水下驱动体有多对驱动翼,保证航行器向前运动的连续性。水下航行器能较长时间在水中作业,无需定期返回基站即可实现同海洋基站进行数据交换和通讯。



1. 一种波浪驱动水下航行器,其特征在于:包括水面浮体、水下驱动体、缆绳,缆绳固定在水下驱动体的重心处,缆绳的另一端与水面浮体固连;

所述水面浮体包括太阳能电池板、卫星接收器、控制通讯器、蓄电池、气象装置、方向舵,水面浮体为船形结构,水面浮体内两端部分别有蓄电池,太阳能电池板位于蓄电池的上面,转换太阳能并为电子设备提供能源;控制通讯器和弹性立柱固定在水面浮体的中间部位,控制通讯器上安装有卫星接收器,用于与海洋基站进行数据接收与信息交换;弹性立柱上部安装气象装置,气象装置用来测量航行器实时所处的位置与气象信息;方向舵固定在水面浮体下面后部,便于及时校准航行器的航线;

所述水下驱动体包括驱动翼、纵向连杆、连接板、转轴、底板、拉伸弹簧、翼板转轴、刚性立柱,纵向连杆位于底板的上方,纵向连杆上设置有转轴,多根转轴沿纵向连杆长度方向等距离分布,转轴两端分别与连接板连接,刚性立柱位于纵向连杆与底板之间,刚性立柱沿底板长度方向等距离分布固定在底板上,拉伸弹簧位于刚性立柱的前部,且与纵向连杆、底板固连,翼板转轴安装在刚性立柱的上端,并与刚性立柱两侧的连接板的另一端连接,翼板转轴两端分别与驱动翼固连,且驱动翼依刚性立柱对称安装。

2. 根据权利要求1所述的波浪驱动水下航行器,其特征在于:所述驱动翼为多对,驱动翼采用 NACA0012 翼型。

一种波浪驱动水下航行器

技术领域

[0001] 本发明属于船舶工程水下作业设备领域,具体地说,涉及一种波浪驱动水下航行器。

背景技术

[0002] 海洋的开发和利用已成为世界各沿海国家科学研究的一项重要课题;随着军用、民用、军民两用技术领域在水下环境进行测试和实验的不断增加,各种水下航行器不断涌现和应用。目前已有的水下航行器大都是将所采集的数据储存起来,待数据饱和时返回海洋基站进行数据交换,不能完成数据的实时传输,大大降低了航行器的作业效率。波浪驱动水下航行器包括一个上浮体,水下驱动体,一条缆绳连接上浮体和水下驱动体。水面上浮体包括气象站、卫星接收器系列设备,它能实现海洋气候的实时监测,位置信息的实时更新;水下驱动体能提供航行器航行时所需的动力。波浪驱动水下航行器不需要有人控制,它能携带通讯和控制设备按照指令前进,同时它也可同海洋基站进行实时数据传输和交换。

[0003] 发明专利CN 202896863 U中公开了一种混合型水下航行器,该水下航行器在巡航一段时间后,即返回水下对接平台进行数据交换,并补充能源。这种航行器不能与海洋基站进行实时数据传输与交换,航行器需要定期返回基站进行数据交换,大大降低了航行器的工作效率。

发明内容

[0004] 为了避免现有技术存在的不足,克服水下航行器需要定期返回海洋基站进行数据交换,工作效率较低的问题,本发明提出一种波浪驱动水下航行器。水下航行器能较长时间在水中作业,并实时与海洋基站进行通讯;水下航行器结构简单,制造和运行成本较低。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:包括水面浮体、水下驱动体、缆绳,缆绳固定在水下驱动体的重心处,缆绳的另一端与水面浮体固连;

[0006] 所述水面浮体包括太阳能电池板、卫星接收器、控制通讯器、蓄电池、气象装置、方向舵,水面浮体为船形结构,水面浮体内两端部分别有蓄电池,太阳能电池板位于蓄电池的上面,转换太阳能并为电子设备提供能源;控制通讯器和弹性立柱固定在水面浮体的中间部位,控制通讯器上安装有卫星接收器,用于与海洋基站进行数据接收与信息交换;弹性立柱上部安装气象装置,气象装置用来测量航行器实时所处的位置与气象信息;方向舵固定在水面浮体下面后部,便于及时校准航行器的航线;

[0007] 所述水下驱动体包括驱动翼、纵向连杆、连接板、转轴、底板、拉伸弹簧、翼板转轴、刚性立柱,纵向连杆位于底板的上方,纵向连杆上设置有转轴,多根转轴沿纵向连杆长度方向等距离分布,转轴两端分别与连接板连接,刚性立柱位于纵向连杆与底板之间,刚性立柱沿底板长度方向等距离分布固定在底板上,拉伸弹簧位于刚性立柱的前部,且与纵向连杆、底板固连,翼板转轴安装在刚性立柱的上端,并与刚性立柱两侧的连接板的另一端连接,翼板转轴两端分别与驱动翼固连,且驱动翼依刚性立柱对称安装。

[0008] 所述驱动翼为多对,驱动翼采用 NACA0012 翼型。

[0009] 有益效果

[0010] 本发明提出的一种波浪驱动水下航行器,包括水面浮体、水下驱动体、缆绳,缆绳与水面浮体固连,缆绳另一端固定在水下驱动体的重心部位;蓄电池为驱动翼提供动力。水面浮体内有蓄电池,太阳能电池板位于蓄电池的上面,转换太阳能并为电子设备提供能源;水面浮体中间固定有控制通讯器和弹性立柱,控制通讯器上部安装卫星接收器,用于与海洋基站进行数据接收与信息交换;弹性立柱上安装气象装置,用来测量航行器实时所处的位置与气象信息;方向舵固定在水面浮体下面后部,便于及时校准航行器的航线;水下驱动体安装有多对驱动翼,保证航行器向前运动的连续性。

[0011] 本发明波浪驱动水下航行器能较长时间在水中作业,无需定期返回基站即可实现同海洋基站进行数据交换和通讯。水下航行器结构简单,制造和运行成本较低。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施方式对本发明一种波浪驱动水下航行器作进一步详细说明。

[0013] 图 1 为本发明水下航行器结构示意图。

[0014] 图 2 为本发明水下航行器的水下驱动体连接机构局部示意图。

[0015] 图 3 为本发明水下航行器在海洋波浪中状态示意图。

[0016] 图 4 为本发明水下航行器在海洋波浪中浮仰状态示意图。

[0017] 图 5 为本发明水下航行器在不同海洋波浪中状态示意图。

[0018] 图 6 为本发明水下航行器整体外形示意图。

[0019] 图中:

[0020] 1. 气象装置 2. 卫星接收器 3. 太阳能电池板 4. 控制通讯器 5. 蓄电池 6. 方向舵 7. 缆绳 8. 纵向连杆 9. 翼板转轴 10. 连接板 11. 转轴 12. 拉伸弹簧 13. 刚性立柱 14. 驱动翼 15. 底板

具体实施方式

[0021] 参阅图 1~图 6,本实施例波浪驱动水下航行器,包括水面浮体、水下驱动体、缆绳,缆绳 7 固定在水下驱动体的重心处,缆绳 7 的另一端与水面浮体固连。

[0022] 水面浮体包括太阳能电池板 3、卫星接收器 2、控制通讯器 4、蓄电池 5、气象装置 1、方向舵 6,水面浮体为船形结构,保证航行器整体有足够的浮力。水面浮体内两端部分别装有蓄电池,太阳能电池板 3 安装在蓄电池 5 的上面,转换太阳能并为电子设备提供能源。控制通讯器 4 和弹性立柱固定在水面浮体的中间部位,控制通讯器 4 上部安装卫星接收器 2,用于与海洋基站进行数据接收与信息交换;弹性立柱上部安装有气象装置 1,气象装置 1 用来测量航行器实时所处的位置与气象信息;方向舵 6 固定安装在水面浮体底部后面,便于及时校准航行器的航线。

[0023] 水下驱动体包括驱动翼 14、纵向连杆 8、连接板 10、转轴 11、底板 15、拉伸弹簧 12、翼板转轴 9、刚性立柱 13,纵向连杆 8 位于底板 15 的上方,纵向连杆 8 上设置有转轴 11,多根转轴 11 沿纵向连杆 8 长度方向等距离分布,转轴 11 两端分别与连接板 10 的一端连接,刚性立柱 13 位于纵向连杆 8 与底板 15 之间,刚性立柱 13 沿底板 15 长度方向等距离分布

固定安装在底板 15 上, 拉伸弹簧 12 位于刚性立柱 13 的前部, 且拉伸弹簧 12 与纵向连杆 8、底板 15 固定连接, 翼板转轴 9 安装在刚性立柱 13 的上端, 并与刚性立柱 13 两侧的连接板 10 的另一端连接, 翼板转轴 9 两端分别与驱动翼 14 固连, 且驱动翼 14 依刚性立柱 13 对称安装; 通过拉伸弹簧 12 与连接板 10 的相互配合, 可防止驱动翼 14 过度转动, 同时保证了航行器向前运动的连续性。

[0024] 本实施例中, 驱动翼 14 为六对, 驱动翼采用 NACA0012 翼型。

[0025] 本实施例波浪驱动水下航行器安装过程:

[0026] 水面浮体安装如下: 首先将蓄电池 5 固定在水面浮体内底部, 太阳能电池板 3 安装在蓄电池 5 表面; 然后将弹性立柱安装在水面浮体的中间, 气象装置 1 安装在立柱的顶端, 控制通讯器 4 安装在水面浮体中部, 卫星接收器 2 固定连接在控制通讯器 4 上; 最后将方向舵 6 安装在水面浮体的底部后方。

[0027] 水下驱动体安装如下: 首先将拉伸弹簧 12、刚性立柱 13 安装在底板 15 上; 然后将翼板转轴 9 安装在刚性立柱 13 上, 转轴 11 安装在纵向连杆 8 上, 纵向连杆 8 与拉伸弹簧 12 的上端固连; 并通过连接板 10 将翼板转轴 9 和转轴 11 连接, 将驱动翼 14 安装在翼板转轴 9 上。

[0028] 在水面浮体和水下驱动体安装完成后, 并将缆绳 7 的两端分别固连在水下驱动体的重心处和水面浮体的下方。

[0029] 本实施例的使用过程: 波浪驱动水下航行器在海洋中航行时, 水面浮体在水面上航行, 太阳能电池板 3 会源源不断的将太阳能转换为电能, 在保证电子设备正常运行的同时, 将额外的电能储存在蓄电池 5 中, 以待天气变化时再输出给电子设备。气象装置 1 会不间断的将位置信息和天气信息通过卫星接收器 2 传递给海洋基站, 经过海洋基站处理后, 海洋基站再发出指令给控制通讯器 4, 调节航行器运动。当航行器偏离航线时, 可通过控制方向舵 6 来调节航向。在波浪作用下, 处于水面上的水面浮体将会产生向上的升力, 从而带动缆绳 7 向上运动, 纵向连杆 8 向上运动, 拉伸弹簧 12 产生拉力, 连接板 10 带动翼板转轴 9 转动, 驱动翼 14 绕翼板转轴 9 摆动, 各驱动翼 14 向下摆动; 波浪过后, 处于水面上的航行器产生向下运动, 此时缆绳 7 不受力, 拉伸弹簧 12 以及纵向连杆 8 的重力使纵向连杆 8 向下运动, 连接板 10 带动翼板转轴 9 转动, 驱动翼 14 绕翼板转轴 9 摆动, 各驱动翼 14 向上摆动; 在风平浪静时, 由于整体航行器的浮力导致缆绳 7 的拉力, 而此时拉伸弹簧 12 和缆绳的拉力保证纵向连杆 8 处于平衡位置, 同时驱动翼 14 也处于平衡状态。

[0030] 由此, 航行器无论处于怎样的环境中, 都可向前航行, 如此周而复始, 航行器不需要定期返回基站, 既可同海洋基站进行数据交换, 大大增加了航行器的效率。

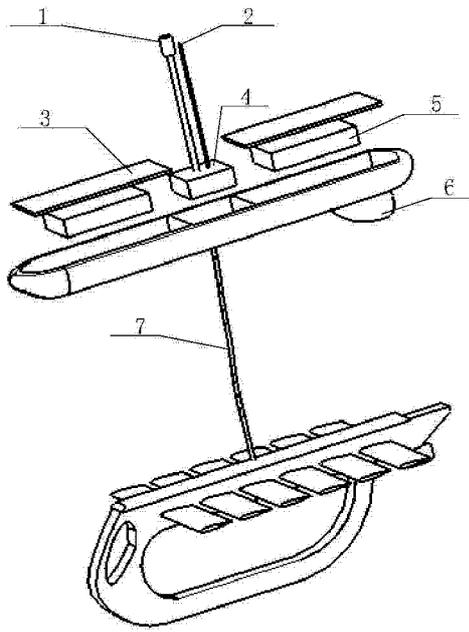


图 1

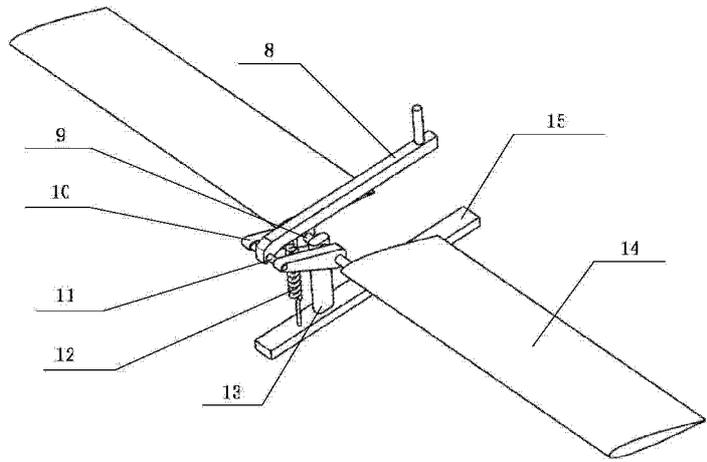


图 2

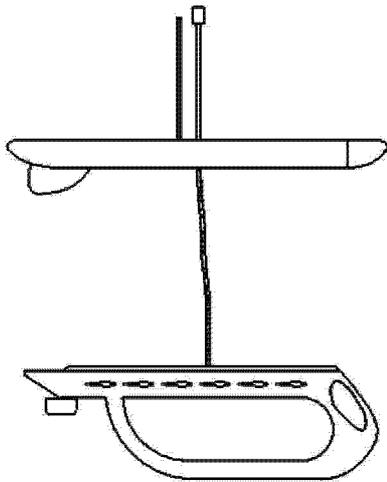


图 3

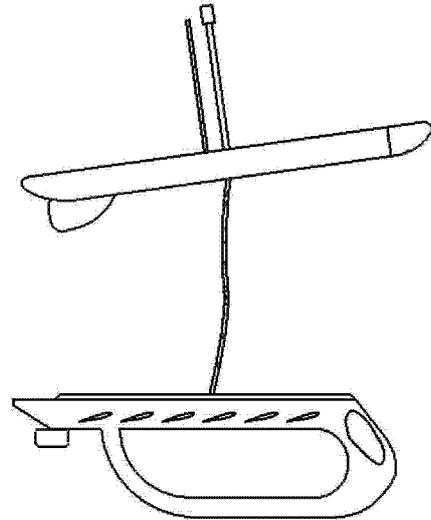


图 4

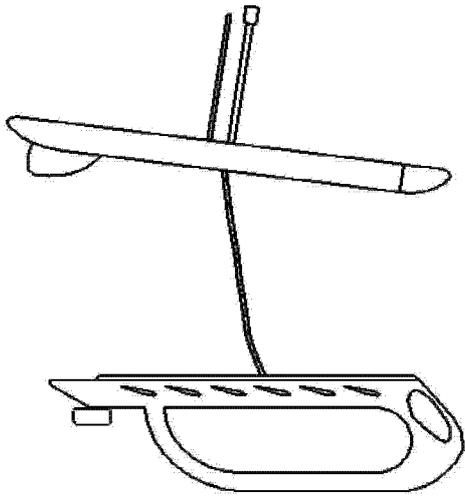


图 5

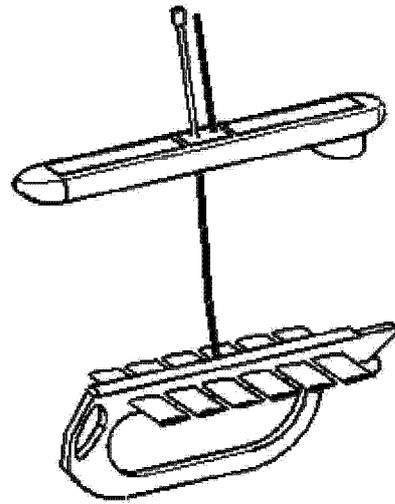


图 6