



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113682435 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202110840528.X

(22) 申请日 2021.07.24

(71) 申请人 青岛海舟科技有限公司

地址 266200 山东省青岛市即墨区鳌山卫
街道办事处海科创业中心D座406、
407、409室

(72) 发明人 孙秀军 王力伟 桑宏强 李灿
王雷

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 吴永伟

(51) Int. Cl.

B63B 35/00 (2006.01)

B63B 21/56 (2006.01)

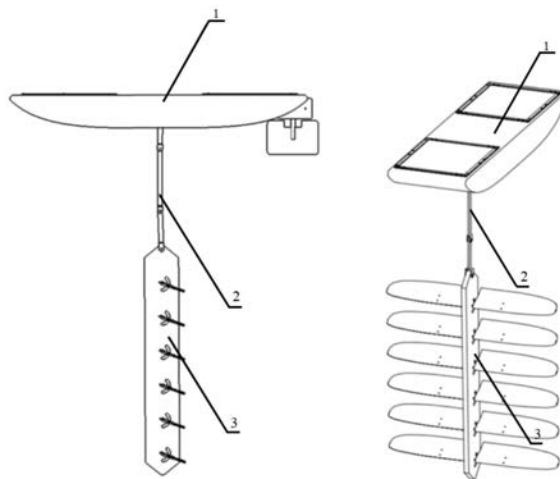
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种多连杆式新型波浪滑翔器

(57) 摘要

本发明公开了一种多连杆式新型波浪滑翔器,本装置包括:水面浮体船、多连杆装置及垂向水下牵引机三个部分;多连杆装置两端均通过回转轴实现与其余两部分的连接;多连杆装置长度和垂向水下牵引机水翼数量均可进行更改;水面浮体船向波峰移动时,多连杆装置带动垂向水下牵引机向上移动,其自身处于伸直状态,垂向水下牵引机向前运动并处于水面浮体船前端,多连杆装置拉动水面浮体船向前运动;达到波峰时,垂向水下牵引机由于惯性仍然向上运动,多连杆装置产生折叠;当垂下水下牵引机由于重力作用产生向下速度时,多连杆装置开始舒展,同样垂向水下牵引机处于水面浮体船前端,多连杆装置拉动水面浮体船向前运动,如此实现周期性前向运动。



1. 一种多连杆式新型波浪滑翔器,其特征在于:包括水面浮体船、多连杆装置和垂向水下牵引机三部分;

所述水面浮体船包括船体、舵机、太阳能电池板,所述船体采用流线型船型设计,为多连杆式新型波浪滑翔器提供浮力,所述尾舵安装于所述船体尾部底端,用于多连杆式新型波浪滑翔器的转向控制,所述太阳能电池板安装于所述船体上表面,为多连杆式新型波浪滑翔器提供必要的电能;所述多连杆装置包括船体铰链、过渡铰链、牵引机铰链和回转轴,所述船体铰链上端与所述水面浮体船底端连接,船体铰链下端通过回转轴与所述过渡铰链上端连接,所述过渡铰链通过相同方式与所述牵引机铰链上端进行连接,所述牵引机铰链下端通过螺丝与所述垂向水下牵引机连接,所述多连杆装置的长度与铰链数量可以根据实际情况进行适当更改;所述垂向水下牵引机包括水翼、水翼框架、水翼回转轴和水翼限位轴,所述水翼通过所述水翼回转轴固定在所述水翼框架两侧,并由一所述水翼限位轴相连所述水翼尾部实现水翼角度摆动,所述水翼框架将所述水翼上下摆动角度限制在 $+30^{\circ}$ 至 -90° 内。

2. 根据权利要求 1 中的多连杆式新型波浪滑翔器,其特征在于:所述垂向水下牵引机的水翼数量与水翼框架的长度可根据具体情况进行适当更改。

3. 根据权利要求 1 中的多连杆式新型波浪滑翔器,其特征在于:所述多连杆装置的长度与铰链数量可以根据实际情况进行适当更改。

4. 根据权利要求 1 中的多连杆式新型波浪滑翔器,其特征在于:所述多连杆装置的船体铰链与所述水面浮体船的连接方式为旋转副连接。

一种多连杆式新型波浪滑翔器

技术领域

[0001] 本发明主要涉及海洋移动观测平台技术领域,具体涉及一种采用多连杆式结构的新型波浪滑翔器技术。

背景技术

[0002] 当前已经研制的波浪滑翔器是一型由水面浮体船和水下牵引机通过4-7米长的铠装缆连接而成的双体构型水面自主移动观测平台,该平台的铠装缆是由内部嵌有承力钢丝与通讯导线的橡胶材质制作而成,具有一定柔性,此外该平台水下牵引机的6组水翼采用水平阵列方式排布;柔性铠装缆长时间的海况拉伸下存在被拉断破坏的可能,并且存在容易发生扭转、装配不便、长期工作可靠性低等缺点;水翼水平阵列排布的水下牵引机水平姿态保持能力弱,易产生较大的俯仰姿态角,影响滑翔效率。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种具有稳定性高、装配方便、波浪动力转换能力强的多连杆式新型波浪滑翔器技术。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种多连杆式新型波浪滑翔器,包括:水面浮体船、多连杆装置及垂向水下牵引机三部分。

[0005] 所述多连杆装置由船体铰链、过渡铰链、牵引机铰链和回转轴组成。所述船体铰链上端与所述水面浮体船底端连接,船体铰链下端通过回转轴与所述过渡铰链上端连接,过渡铰链通过相同方式与所述牵引机铰链上端进行连接,牵引机铰链下端通过螺丝与所述垂向水下牵引机连接,实现前向自由度的转动运动与上下的折叠运动,所述多连杆装置的长度与铰链数量可以根据实际情况进行适当更改。

[0006] 所述垂向水下牵引机由水翼、水翼框架、水翼回转轴、水翼限位轴组成。所述水翼通过所述水翼回转轴固定在所述水翼框架两侧,并由一所述水翼限位轴相连所述水翼尾部实现水翼角度摆动,所述水翼框架将所述水翼上下摆动角度限制在 $+30^{\circ}$ 至 -90° 内,所述垂向水下牵引机的水翼数量与水翼框架的长度可根据具体情况进行适当更改。

[0007] 本发明的优点在于:

1. 该发明所述的控制系统设置在水面浮体船中,垂向水下牵引机无需增加电气单元,水面浮体船与垂向水下牵引机之间无需走线,增强了控制系统的稳定性与安全性。

[0008] 2. 该发明采用刚性多连杆装置连接水面浮体船与垂向水下牵引机,防止了水面浮体船与垂向水下牵引机的相对扭转,去除了柔性铠装缆被拉断的隐患。

[0009] 3. 该发明所述多连杆装置中的连杆长度与所述垂向水下牵引机的水翼数量可以根据具体的使用情况进行更改,实现不同水深情况下折叠的合理化。

[0010] 4. 该发明所述垂向水下牵引机采用竖直状态运动,无需考虑传统横向水下牵引机的配平与俯仰姿态角问题,并且水翼可以更好的保持水平状态,增强了滑翔效率。

[0011] 5. 该发明多连杆式新型波浪滑翔器整体整体采用刚性连接,改善了装配不便的

缺点,增强了长期工作的可靠性。

附图说明

[0012] 下面将结合附图对本发明作进一步的说明,附图中:

图1是本发明的总体结构示意图(新型多连杆式波浪滑翔器总体结构示意图);

图2是本发明的多连杆装置结构示意图(新型多连杆式波浪滑翔器多连杆装置结构示意图);

图3是本发明的机理示意图(新型多连杆式波浪滑翔器机理示意图);

其中:1、水面浮体船,2、多连杆装置,2-1、船体铰链,2-2、过渡铰链,2-3、水下牵引机铰链,2-4回转轴,3、垂向水下牵引机。

具体实施方式

[0013] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0014] 本发明的一种新型多连杆式波浪滑翔器,用于提高波浪滑翔效率,提高转向灵敏度,简化装配工艺,增强稳定可靠性。

[0015] 如图1所示,一种新型多连杆式波浪滑翔器,包括水面浮体船1、多连杆装置2和垂向水下牵引机3三部分,所述水面浮体船1由船体、舵机、太阳能电池板、电控系统组成。所述船体采用流线型船型设计,为所述水面浮体船1整体框架,所述舵机安装于所述船体尾部底端,所述太阳能电池板安装于所述船体上表面,所述电控系统主要完成远程通讯、自主导航、转向控制等任务,所述多连杆装置2由船体铰链2-1、过渡铰链2-2、牵引机铰链2-3和回转轴2-4组成,所述船体铰链2-1上端与所述水面浮体船1底端连接,船体铰链2-1下端通过回转轴2-4与所述过渡铰链2-2上端连接,过渡铰链2-2通过相同方式与所述牵引机铰链2-3进行连接,牵引机铰链2-3下端通过螺丝与所述垂向水下牵引机3连接,所述多连杆装置的长度与铰链个数可以根据实际情况进行适当更改,所述垂向水下牵引机3由水翼、水翼框架、水翼回转轴、水翼限位轴组成,所述水翼通过所述水翼回转轴固定在所述水翼框架两侧,并由一所述水翼限位轴相连所述水翼尾部实现水翼角度摆动,所述水翼框架将所述水翼上下摆动的角度限制在 $+30^{\circ}$ 至 -90° 内,所述垂向水下牵引机的水翼数量与水翼框架的长度可根据具体情况进行适当更改。

[0016] 所述水面浮体船1与所述多连杆装置2通过船体铰链2-1用回转轴2-4相互连接,所述多连杆装置2与所述垂向水下牵引机3通过牵引机铰链2-3用回转轴2-4相互连接,所述垂向水下牵引机3通过水翼回转轴与水翼限位轴将所述水翼固定在所述水翼框架两侧,并且所述水翼框架存在 $+30^{\circ}$ 至 -90° 夹角,限制水翼旋转角度。

[0017] 如图3所示,多连杆式新型波浪滑翔器运动机理,当水面浮体船1向波峰移动时,通过多连杆装置2带动所述垂向水下牵引机3向上移动,多连杆装置2处于伸直状态,水翼摆动,由于水对水翼存在前向作用分力,故垂向水下牵引机3向前运动并处于水面浮体船1的前端,垂向水下牵引机3通过伸直状态的多连杆装置2拉动水面浮体船1向前运动;当达到波峰时,水面浮体船1开始向下运动,但垂向水下牵引机3由于惯性作用仍然向上运动,使得多

连杆装置2产生折叠,并且当垂向水下牵引机3的向上速度为0时多连杆装置2的折叠量达到最大;当垂下水下牵引机3由于重力作用开始产生向下的速度时,多连杆装置2开始舒展,并同样由于水的前向作用分力使得垂向水下牵引机3处于水面浮体船1的前端,通过多连杆装置2拉动水面浮体船1向前运动,如次多连杆式新型波浪滑翔器实现周期性前向运动。

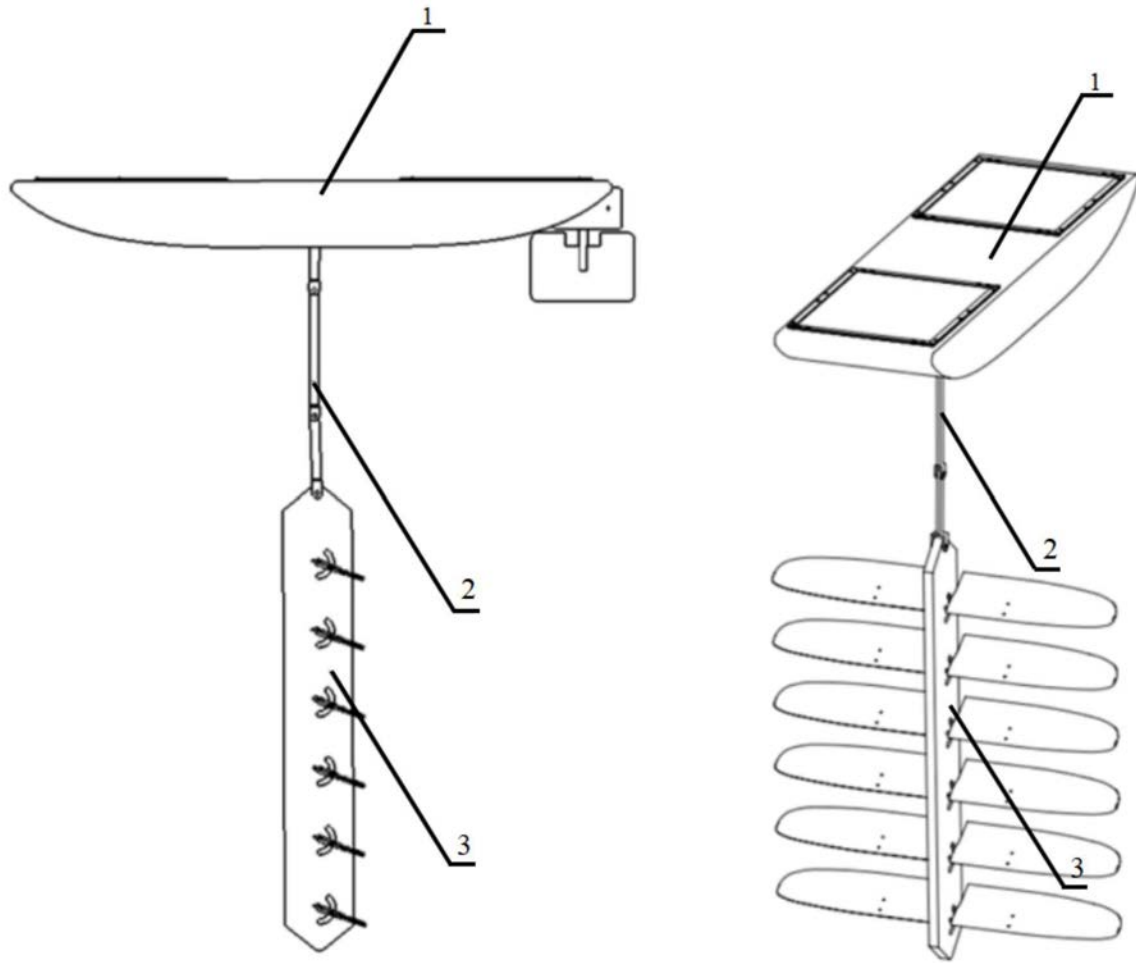


图1

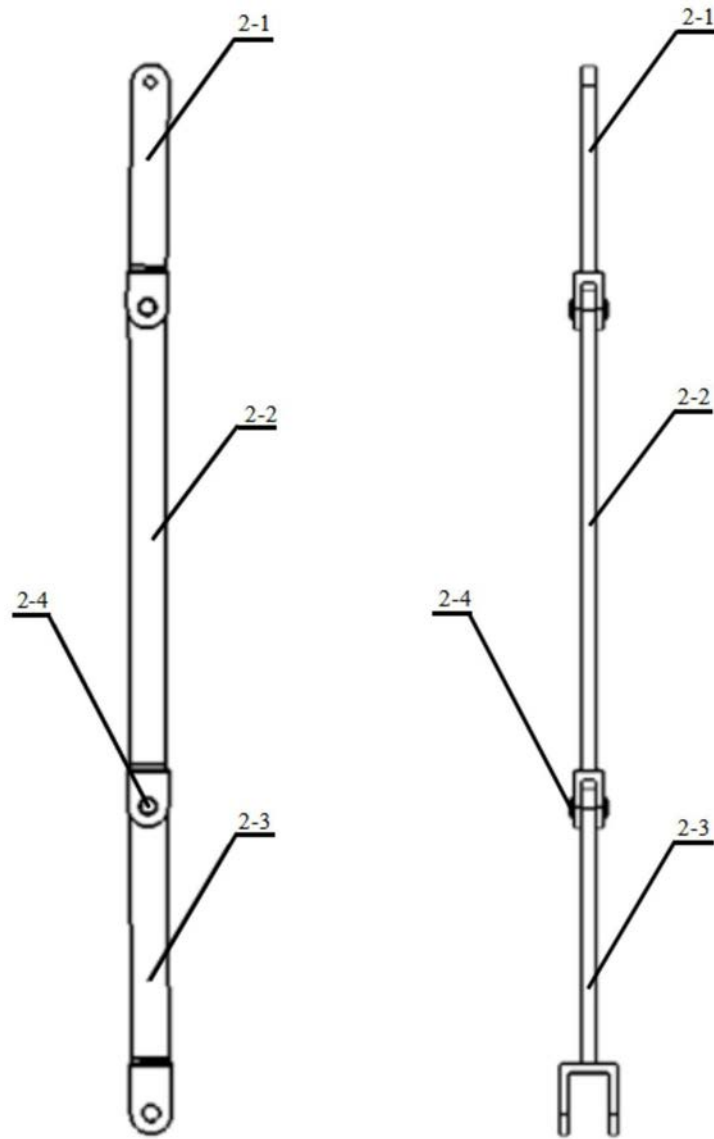


图2

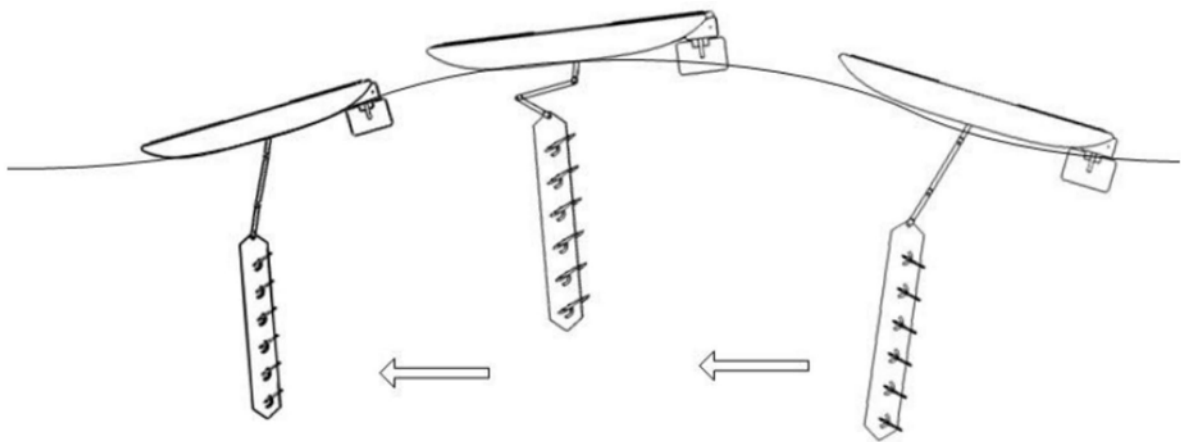


图3