



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205221072 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201521085658. 3

(22) 申请日 2015. 12. 24

(73) 专利权人 佛山市神风航空科技有限公司

地址 528500 广东省佛山市高明区荷城街道
富湾江湾路 78 号 402 室

(72) 发明人 王志成

(51) Int. Cl.

B63H 1/36(2006. 01)

B63H 23/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

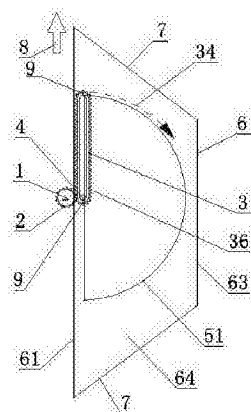
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置

(57) 摘要

一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置,属船舶技术领域,包括齿轮、带齿环形平板桨叶、定位轴、方管形外壳和滤网。齿轮安装在方管形外壳的左侧,齿轮轴竖向布置,定位轴与齿轮轴平行,定位轴布置于方管形外壳的左侧板的右侧,定位轴上下两端通过轴承分别安装在顶板和底板上。带齿环形平板桨叶的外周围带有一圈能与齿轮相啮合的齿。带齿环形平板桨叶两端的半圆弧形体的底部和顶部都分别安装了导轮。方管形外壳的顶板下表面和底板上表面分别安装了上导轨和下导轨。动力驱动齿轮转动带动带齿环形平板桨叶在方管形外壳内作半圆周运动,能产生类似昆虫的“急张”和“相扑”运动效果和镜面效果,产生很大的推力,且效率较高。



1. 一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置,其特征在於:包括齿轮(2)、带齿环形平板桨叶(3)、定位轴(4)、方管形外壳(6)和滤网(7);方管形外壳(6)包括左侧板(61)、底板(62)、右侧板(63)和顶板(64),左侧板(61)纵向竖直布置,右侧板(63)与左侧板(61)平行,顶板(64)和底板(62)都水平布置;齿轮(2)安装在方管形外壳(6)的左侧,齿轮轴(1)竖向布置,定位轴(4)与齿轮轴(1)平行,定位轴(4)布置于方管形外壳(6)的左侧板(61)的右侧,定位轴(4)上下两端通过轴承分别安装在顶板(64)和底板(62)上;带齿环形平板桨叶(3)包括中段的两块平行的平板和两端的半圆弧形体,带齿环形平板桨叶(3)的外周围带有一圈能与齿轮(2)相啮合的齿,带齿环形平板桨叶(3)安装在方管形外壳(6)内并套装在定位轴(4)上;定位轴(4)的外径小于带齿环形平板桨叶(3)的两块平行的平板之间的间距;左侧板(61)的中部开有方孔,齿轮(2)在该方孔处与带齿环形平板桨叶(3)的齿啮合;齿轮轴(1)的轴线和定位轴(4)的轴线处于同一横向竖直面内;带齿环形平板桨叶(3)两端的半圆弧形体的底部和顶部都分别安装了导轮(9);方管形外壳(6)的顶板(64)下表面安装了上导轨(51),底板(62)的上表面相对应地安装了下导轨(52),上导轨(51)和下导轨(52)的外周尺寸和轮廓相同,都呈半圆形;定位轴(4)和左侧板(61)之间的间隙能确保带齿环形平板桨叶(3)在方管形外壳(6)内灵活地作半圆周运动;左侧板(61)的右侧面位于带齿环形平板桨叶(3)的齿的位置开有一条水平槽,带齿环形平板桨叶(3)的齿在该水平槽中经过;滤网(7)安装于方管形外壳(6)的前方。

2. 根据权利要求1所述的一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置,其特征在於:左侧板(61)的右侧面除水平槽的区域外镶有减摩滚珠或滚针。

3. 根据权利要求1所述的一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置,其特征在於:带齿环形平板桨叶(3)的底部镶有减摩滚珠。

4. 根据权利要求1所述的一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置,其特征在於:方管形外壳(6)的后方也安装了滤网(7)。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置,其特征在於:带齿环形平板桨叶(3)的密度范围在 $1050\sim 1200\text{kg/m}^3$ 之间。

6. 根据权利要求1或2或3或4所述的一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置,其特征在於:右侧板(63)的左侧面在带齿环形平板桨叶(3)的齿的高度位置开有一条水平方向的槽;带齿环形平板桨叶(3)除齿之外的宽度小于方管形外壳(6)的左侧板(61)的右侧面到右侧板(63)的左侧面之间的距离;带齿环形平板桨叶(3)的高度小于上导轨(51)的下表面到下导轨(52)的上表面之间的距离。

7. 根据权利要求1或2或3或4所述的一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置,其特征在於:带齿环形平板桨叶(3)的高宽比的比值在1~4之间。

8. 根据权利要求1或2或3或4所述的一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置,其特征在於:所述带齿环形平板桨叶(3)的运动方向为顺时针或逆时针。

一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置

技术领域

[0001] 一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置,属船舶技术领域,尤其涉一种船舶推进装置。

背景技术

[0002] 传统的船舶推进装置大多采用螺旋桨,尽管驱动方便,但效率较低,桨叶制造工艺复杂,使用时会产生尾迹;传统的明轮推进装置使用时存在拍水现象,水花较大,桨叶刚进水后和出水前水阻较大且产生的推力很小,能量损失大,效率较低,且噪音大。授权公告号为CN100360378C的专利,公开了一种仿生平板船舶推进装置,虽效率较高,但结构较复杂。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服传统船舶推进技术的不足,发明一种效率较高的带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置。

[0004] 一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置,包括齿轮、带齿环形平板桨叶、定位轴、方管形外壳和滤网。方管形外壳包括左侧板、底板、右侧板和顶板,左侧板纵向竖直布置,右侧板与左侧板平行,顶板和底板都水平布置。齿轮安装在方管形外壳的左侧,齿轮轴竖向布置,定位轴与齿轮轴平行,定位轴布置于方管形外壳的左侧板的右侧,定位轴上下两端通过轴承分别安装在顶板和底板上,定位轴可以灵活转动。带齿环形平板桨叶包括中段的两块平行的平板和两端的半圆弧形体,带齿环形平板桨叶的外周围带有一圈能与齿轮相啮合的齿,带齿环形平板桨叶安装在方管形外壳内并套装在定位轴上。定位轴的外径稍小于带齿环形平板桨叶的两块平行的平板之间的间距。左侧板的中部开有方孔,齿轮在该方孔处与带齿环形平板桨叶的齿啮合。齿轮轴的轴线和定位轴的轴线处于同一横向竖直面内。带齿环形平板桨叶两端的半圆弧形体的底部和顶部都分别安装了导轮。方管形外壳的顶板下表面安装了上导轨,底板的上表面相对应地安装了下导轨,上导轨和下导轨的外周尺寸和轮廓相同,都呈半圆形。上导轨的作用是限制安装于带齿环形平板桨叶的顶部的两个导轮只能在上导轨的轮廓外运动,除定位轴附近区域外,其它位置带齿环形平板桨叶的顶部的两个导轮沿着上导轨的外周滚动;下导轨的作用是限制安装于带齿环形平板桨叶的底部的两个导轮只能在下导轨的轮廓外运动,除定位轴附近区域外,其它位置带齿环形平板桨叶的底部的两个导轮沿着下导轨的外周滚动。定位轴和左侧板之间的间隙能确保带齿环形平板桨叶在方管形外壳内灵活地作半圆周运动。左侧板的右侧面位于带齿环形平板桨叶的齿的位置开有一条水平槽,带齿环形平板桨叶的齿在该水平槽中经过。为防止鱼、水草甚至泥沙等杂物进入方管形外壳内,在方管形外壳的前方安装了滤网。滤网斜置于方管形外壳的前方,这样有利于杂物从方管形外壳的右侧滑过,不易附在滤网上。

[0005] 本发明一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置是这样产生有益效果的:起初,带齿环形平板桨叶处于纵向最前位置,即带齿环形平板桨叶的后端内壁紧贴定位轴的后缘,带齿环形平板桨叶的前端处于最前端,带齿环形平板桨叶的左侧面紧贴方管形外壳

的左侧板的右侧面,驱动本推进装置的动力从齿轮轴输入,从上往下俯视本推进装置,齿轮逆时针旋转,带动带齿环形平板桨叶在方管形外壳内作半圆周运动,即带齿环形平板桨叶在纵向最前位置绕定位轴轴线转动半周后到达纵向最后位置,然后直线前行至纵向最前位置,接下来带齿环形平板桨叶又绕定位轴轴线顺时针转动半周,然后又直线前行至纵向最前位置,即回到了起初位置。接下来周期性地重复上述过程。这样,带齿环形平板桨叶会连续不断地将前方的水引进方管形外壳内然后划向后方,产生向前的推力。运动过程中,带齿环形平板桨叶在前面与方管形外壳的左侧板之间快速打开而在后面与左侧板之间快速合上,产生了类似昆虫的“急张”和“相扑”运动效果,而且由于方管形外壳的限制,带齿环形平板桨叶在方管形外壳内运动还产生了镜面效果,能产生很大的推力。由于上导轨、下导轨和导轮的限制,带齿环形平板桨叶能作很标准的半圆周运动。本发明推进装置包括但不限于以下优点:能量损失小,效率高,且叶片易制作,不会像螺旋桨推进装置那样产生明显的尾迹,也不会像传统明轮推进装置那样存在严重的拍水现象。

[0006] 为使所述推进装置的效率较高,带齿环形平板桨叶的高宽比的比值在1~4之间。

[0007] 为减少带齿环形平板桨叶在方管形外壳中运动时带齿环形平板桨叶的底部与下导轨的上表面之间的摩擦,带齿环形平板桨叶的底部镶有减摩滚珠;带齿环形平板桨叶的密度稍大于水的密度,其范围在1050~1200kg/m³之间。

[0008] 为减小带齿环形平板桨叶的外表面与方管形外壳的左侧板的右侧面之间的摩擦,左侧板的右侧面除水平槽的区域外镶有减摩滚珠或滚针。

[0009] 为防杂物进入方管形外壳内,方管形外壳的后方也设置滤网。

[0010] 为了能达到高效节能,推进装置的结构应设计紧凑,右侧板的左侧面在带齿环形平板桨叶的齿的高度位置开有一条水平方向的槽,带齿环形平板桨叶的两端的齿在该槽中经过。带齿环形平板桨叶除齿之外的宽度稍小于方管形外壳的左侧板的右侧面到右侧板的左侧面之间的距离;带齿环形平板桨叶的高度稍小于上导轨的下表面到下导轨的上表面之间的距离。

附图说明

[0011] 图1是本发明一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置的后视示意图;图2是图1的俯视示意图;图3是本发明推进装置的带齿环形平板桨叶在方管形外壳中的运动示意简图;图4是本发明推进装置的上导轨和安装于带齿环形桨叶顶部的导轮位置关系示意图。

[0012] 图中,1-齿轮轴;2-齿轮;3-带齿环形平板桨叶,31-表示带齿环形平板桨叶处于纵向最前位置,32-表示带齿环形平板桨叶处于横向位置,33-表示带齿环形平板桨叶处于纵向最后位置,34-带齿环形平板桨叶的转动方向指示,35-带齿环形平板桨叶的前行方向指示,36-带齿环形平板桨叶的齿;4-定位轴;51-上导轨,52-下导轨;6-方管形外壳,61-左侧板,62-底板,63-右侧板,64-顶板;7-滤网;8-本发明推进装置的前进方向指示;9-导轮,91-导轮沿上导轨作圆弧形运动的方向指示,92-导轮沿上导轨外周直线前行指示,93-导轮绕定位轴做弧形运动的方向指示。

具体实施方式

[0013] 现结合附图对本发明加以说明:一种带导轮的外齿啮合平板桨叶船舶推进装置,

包括齿轮2、带齿环形平板桨叶3、定位轴4、方管形外壳6和滤网7。方管形外壳6包括左侧板61、底板62、右侧板63和顶板64,左侧板61纵向竖直布置,右侧板63与左侧板61平行,顶板64和底板62都水平布置。齿轮2安装在方管形外壳6的左侧,齿轮轴1竖向布置,定位轴4与齿轮轴1平行,定位轴4布置于方管形外壳6的左侧板61的右侧,定位轴4上下两端通过轴承分别安装在顶板64和底板62上,定位轴4可以灵活转动。带齿环形平板桨叶3包括中段的两块平行的平板和两端的半圆弧形体,带齿环形平板桨叶3的外周围带有一圈能与齿轮2相啮合的齿,带齿环形平板桨叶3安装在方管形外壳3内并套装在定位轴4上。带齿环形平板桨叶3的密度为 $1100\text{kg}/\text{m}^3$,带齿环形平板桨叶3的高宽比为1.8:1。带齿环形平板桨叶3的底部镶有减摩滚珠。定位轴4的外径稍小于带齿环形平板桨叶3的两块平行的平板之间的间距。左侧板61的中部开有方孔,齿轮2在该方孔处与带齿环形平板桨叶3的齿啮合。齿轮轴1的轴线和定位轴4的轴线处于同一横向竖直面内。带齿环形平板桨叶3两端的半圆弧形体底部和顶部都分别安装了导轮9。方管形外壳6的顶板64下表面安装了上导轨51,底板62的上表面相对应地安装了下导轨52,上导轨51和下导轨52的外周尺寸和轮廓相同,都呈半圆形。上导轨51的作用是限制安装于带齿环形平板桨叶3的顶部的两个导轮9只能在上导轨51的轮廓外运动,除定位轴4附近区域外,其它位置带齿环形平板桨叶3的顶部的两个导轮9沿着上导轨51的外周滚动;下导轨52的作用是限制安装于带齿环形平板桨叶3的底部的两个导轮9只能在下导轨52的轮廓外运动,除定位轴4附近区域外,其它位置带齿环形平板桨叶3的底部的两个导轮9沿着下导轨52的外周滚动。定位轴4和左侧板61之间的间隙能确保带齿环形平板桨叶3在方管形外壳6内灵活地作半圆周运动。左侧板61的右侧面位于带齿环形平板桨叶3的齿的位置开有一条水平槽,带齿环形平板桨叶3的齿在该水平槽中经过。为防止鱼、水草甚至泥沙等杂物进入方管形外壳6内,在方管形外壳6的前方安装了滤网7。滤网7斜置于方管形外壳6的前方,这样有利于杂物从方管形外壳6的右侧滑过,不易附在滤网7上。

[0014] 所述推进装置是这样工作的:起初,带齿环形平板桨叶3处于纵向最前位置,即带齿环形平板桨叶3的后端内壁紧贴定位轴4的后缘,带齿环形平板桨叶3的前端处于最前端,带齿环形平板桨叶3的左侧面紧贴方管形外壳6的左侧板61的右侧面,驱动本推进装置的动力从齿轮轴1输入,从上往下俯视本推进装置,齿轮2逆时针旋转,带动带齿环形平板桨叶3在方管形外壳6内作半圆周运动,即带齿环形平板桨叶3在纵向最前位置绕定位轴4轴线转动半周后到达纵向最后位置,然后直线前行至纵向最前位置,接下来带齿环形平板桨叶3又绕定位轴4轴线顺时针转动半周,然后又直线前行至纵向最前位置,即回到了起初位置。接下来周期性地重复上述过程。这样,带齿环形平板桨叶3会连续不断地将前方的水引进方管形外壳6内然后划向后方,产生向前的推力。运动过程中,带齿环形平板桨叶3在前面与方管形外壳6的左侧板61之间快速打开而在后面与左侧板61之间快速合上,产生了类似昆虫的“急张”和“相扑”运动效果,而且由于方管形外壳6的限制,带齿环形平板桨叶3在方管形外壳6内运动还产生了镜面效果,能产生很大的推力。由于上导轨51、下导轨52和导轮9的限制,带齿环形平板桨叶3能作很标准的半圆周运动。

[0015] 带齿环形平板桨叶3的运动方向为逆时针时,本发明推进装置能使船舶后退。

[0016] 若增大带齿环形平板桨叶3的高宽比,推进效率将会更高。

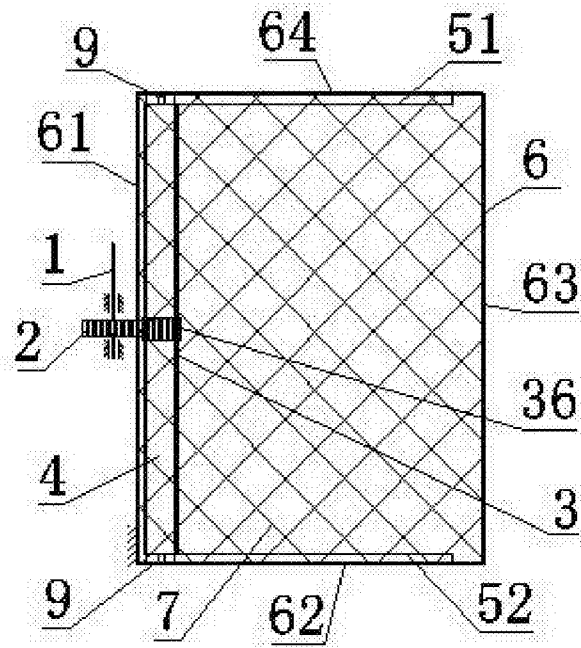


图1

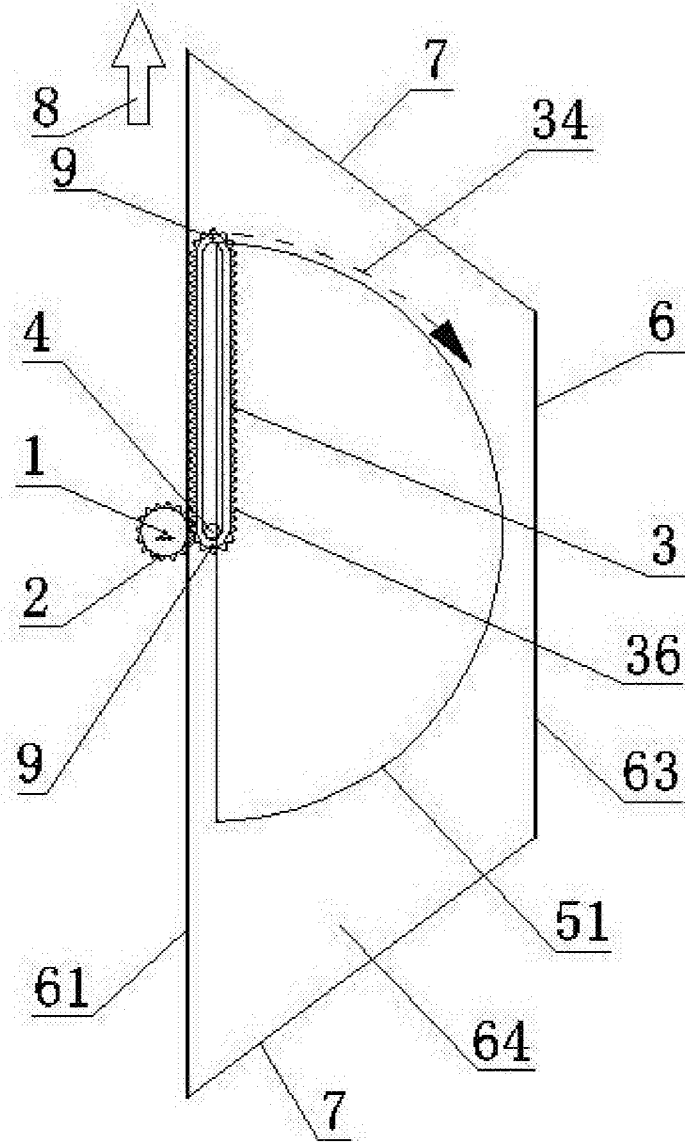


图2

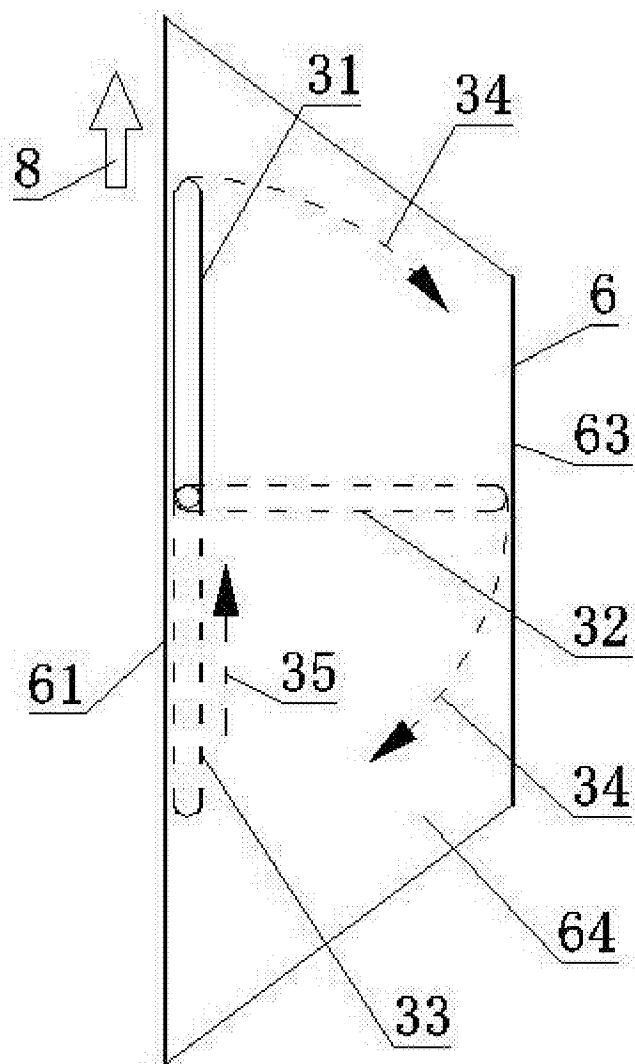


图3

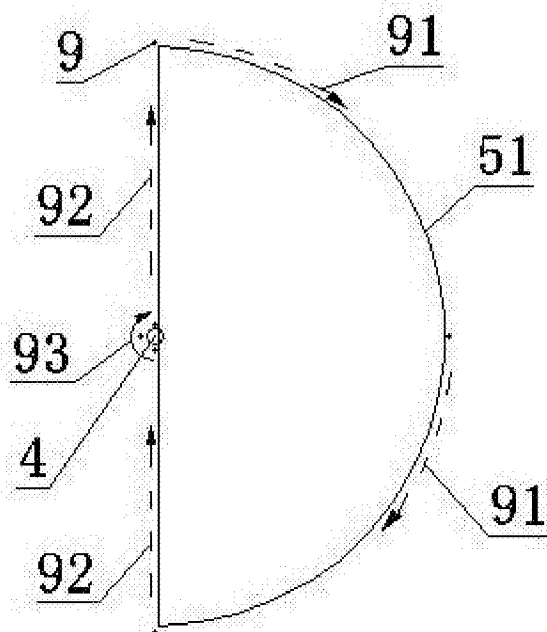


图4