



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105416541 B

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201510978922.4

(22)申请日 2015.12.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105416541 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(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)

审查员 王天玥

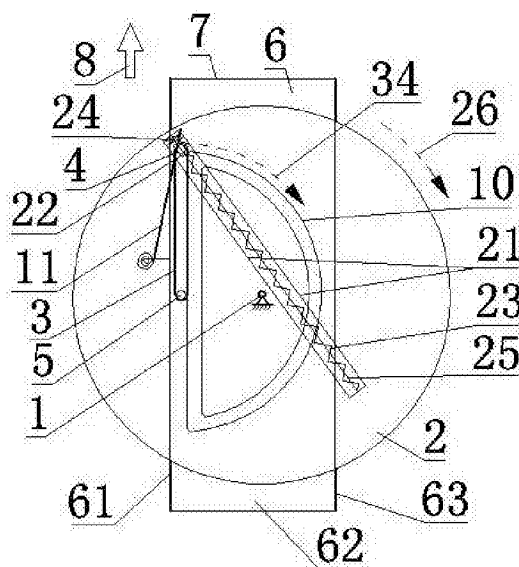
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种半转平板船舶推进器

(57)摘要

一种半转平板船舶推进器,属船舶技术领域,包括主轴、转盘、环形平板叶片、牵引杆、定位杆、外壳、滤网和储能机构。环形平板叶片的高宽比的比值在2~3之间。环形平板叶片内部为蜂窝状结构。定位杆竖直布置于外壳的底板上。环形平板叶片套装在定位杆上。转盘上的长条形孔内安装有导轨、滑块、长弹簧、短弹簧和弹簧支承杆,滑块的两边与导轨配合。牵引杆的上端固定安装在滑块的底面,牵引杆的下段插入环形平板叶片中。主轴安装在转盘的上方,主轴竖直布置于转盘的上方,并通过轴承安装在支架上。转盘转动牵引杆带动环形平板叶片在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. 一种半转平板船舶推进器,其特征在于:包括主轴(1)、转盘(2)、环形平板叶片(3)、牵引杆(4)、定位杆(5)、外壳(6)、滤网(7)和储能机构(11);环形平板叶片(3)包括两端的相同的弧形体和中段的两块相同的平板;环形平板叶片(3)的高宽比的比值在2~3之间;环形平板叶片(3)内部为蜂窝状结构;外壳(6)包括左侧板(61)、底板(62)和右侧板(63),左侧板(61)和右侧板(63)均纵向竖直布置,底板(62)水平布置;定位杆(5)竖直布置于外壳(6)的前后方向的中部并固定安装于外壳(6)的底板(62)上靠近左侧板(61)侧,定位杆(5)和左侧板(61)之间的间隙能确保环形平板叶片(3)在外壳(6)内灵活地作半周运动;环形平板叶片(3)套装在定位杆(5)上,并位于外壳(6)内部,环形平板叶片(3)与外壳(6)的底板(62)垂直;转盘(2)水平布置于平板形叶片(3)的上方,转盘(2)上有一个长条形孔,该长条形孔内安装有导轨(21)、滑块(22)、长弹簧(23)、短弹簧(24)和弹簧支承杆(25),一对导轨(21)固定在长条形孔的两个长边上,滑块(22)的两边与导轨(21)配合;弹簧支承杆(25)从滑块(22)中间的圆孔中穿过,弹簧支承杆(25)的两端安装在转盘(2)上,长弹簧(23)和短弹簧(24)套装在弹簧支承杆(25)上,并分别处于滑块(22)的两侧;短弹簧(24)起缓冲和储能作用;牵引杆(4)的上端固定安装在滑块(22)的底面,牵引杆(4)竖直布置,牵引杆(4)的下段插入环形平板叶片(3)中;牵引杆(4)和定位杆(5)的周围都套装有滚筒或轴承;主轴(1)安装在转盘(2)的中心,主轴(1)竖直布置于转盘(2)的上方,并通过轴承安装在支架上;外壳(6)的前方安装了滤网(7);环形平板叶片(3)的底部镶有减摩滚珠;左侧板(61)的左侧安装有储能机构(11),储能机构(11)的作用是在环形平板叶片(3)直线前行的过程中利用弹簧储存一些能量到环形平板叶片(3)前行至最前位置后开始绕定位杆(5)转动时将储存的能量快速释放用以补偿此时的动力使环形平板叶片(3)在前方与外壳(6)的左侧板(61)之间更加快速打开,能使推进效果更加明显;储能机构(11)包括卷形弹簧(111)、摆杆(112)和摆角限位卡,摆杆(112)置于转盘(2)与外壳(6)的左侧板(61)之间的缝隙间,摆杆(112)的一端与卷形弹簧(111)相连,卷形弹簧(111)通过支架安装在左侧板(61)的左侧,摆角限位卡是用来限制摆杆(112)摆动的角度范围的;其中转盘(2)的上方安装一个外周为半圆形的轨道(10),轨道(10)固定在支架上,在滑块(22)的正上方安装一个导轮(9),导轮(9)沿着轨道(10)的外周滚动。

2. 根据权利要求1所述的一种半转平板船舶推进器,其特征在于:环形平板叶片(3)的密度在1000~2500kg/m³之间。

3. 根据权利要求1或2所述的一种半转平板船舶推进器,其特征在于:环形平板叶片(3)的高宽比为2:1。

一种半转平板船舶推进器

技术领域

[0001] 一种半转平板船舶推进器,属船舶技术领域,尤其涉一种船舶推进器。

背景技术

[0002] 传统的船舶推进器大多采用螺旋桨,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;传统的明轮推进器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器,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上述不足,发明一种效率较高的半转平板船舶推进器。

[0004] 一种半转平板船舶推进器,包括主轴、转盘、环形平板叶片、牵引杆、定位杆、外壳、滤网和储能机构。环形平板叶片包括两端的相同的弧形体和中段的两块相同的平板。环形平板叶片的高宽比的比值在2~3之间。环形平板叶片内部为蜂窝状结构,环形平板叶片的密度在1000~2500kg/m³之间。外壳包括左侧板、底板和右侧板,左侧板和右侧板均纵向竖直布置,底板水平布置。定位杆竖直布置于外壳的前后方向的中部并固定安装于外壳的底板上靠近左侧板侧,定位杆和左侧板之间的间隙能确保环形平板叶片在外壳内灵活地作半圆周运动。环形平板叶片套装在定位杆上,并位于外壳内部,环形平板叶片与外壳的底板垂直。转盘水平布置于平板形叶片的上方,转盘上有一个长条形孔,该长条形孔内安装有导轨、滑块、长弹簧、短弹簧和弹簧支承杆,一对导轨固定在长条形孔的两个长边上,滑块的两边与导轨配合。弹簧支承杆从滑块中间的圆孔中穿过,弹簧支承杆的两端安装在转盘上,长弹簧和短弹簧套装在弹簧支承杆上,并分别处于滑块的两侧。短弹簧起缓冲和储能作用,使环形平板叶片的后端碰到定位杆时不至于过猛;并且在环形平板叶片直线前行的后段能储存一些能量便于环形平板叶片在最前方绕定位杆转动时将储存的能量快速释放给环形平板叶片。牵引杆的上端固定安装在滑块的底面,牵引杆竖直布置,牵引杆的下段插入环形平板叶片中。牵引杆和定位杆的周围都套装有滚筒或轴承。主轴安装在转盘的上方,主轴竖直布置于转盘的上方,并通过轴承安装在支架上。为防止鱼、水草等杂物进入外壳内,在外壳的前方安装了滤网。为减少环形平板叶片在外壳中运动时环形平板叶片的底部与外壳的底板的表面之间的摩擦,环形平板叶片的底部镶有减摩滚珠。

[0005] 本发明一种半转平板船舶推进器是这样产生有益效果的:起初,环形平板叶片处于纵向最前位置,即环形平板叶片的后端内壁紧贴定位杆的后缘,环形平板叶片的前端处于最前端,环形平板叶片的左侧面紧贴外壳的左侧板的右侧面,驱动所述推进器的动力从主轴的上端输入,从上往下俯视所述推进器,主轴带动转盘顺时针旋转,由于牵引杆插在环形平板叶片中,滑块带动牵引杆作半圆周运动,同时带动环形平板叶片在外壳内作半圆周运动,即环形平板叶片在纵向最前位置绕定位杆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,接下来环形平板叶片又绕定位杆顺时针转动半周,然后又直线前行至纵向最前位置,即回到了起初位置。接下来周期性地继续重复上述过程。这样,环形平板叶片会连续不断地将前方的水引进外壳内然后划向后方,产生向前的推力。运动过程中,环形平板叶片在前面与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,而且由于外壳和转盘的束缚,环形平板叶片在外壳内运动还产生了镜面效果,能产生很大的推力。所述推进器包括但不限于以下优点:能量损失小,效率高,且叶片易制作,不会像螺旋桨推进器那样产生明显的尾迹,也不会像传统明轮推进器那样存在严重的拍水现象。

[0006] 为使环形平板叶片能尽量按标准的半圆周运动,在转盘的上方安装一个外周为半圆形的轨道,轨道固定在支架上,在滑块的正上方安装一个导轮,导轮沿着轨道的外周滚动。

[0007] 为了更高效节能,左侧板的左侧安装有储能机构,储能机构的作用是在环形平板叶片直线前行的过程中利用弹簧储存一些能量到环形平板叶片前行至最前位置后开始绕定位杆转动时将储存的能量快速释放用以补偿此时的动力使环形平板叶片在前方与外壳的左侧板之间更加快速打开,能使推进效果更加明显。储能机构包括卷形弹簧、摆杆和摆角限位卡,摆杆置于转盘与外壳的左侧板之间的缝隙间,摆杆的一端与卷形弹簧相连,卷形弹簧通过支架安装在左侧板的左侧,摆角限位卡是用来限制摆杆摆动的角度范围的。储能机构的工作原理是:当环形平板叶片在牵引杆的驱动下直线前行到适当位置时,牵引杆碰到摆杆然后推动摆杆逆时针偏转,卷形弹簧开始储能,牵引杆前行至最前端时卷形弹簧储能结束,接下来储能机构释放能量,摆杆顺时针偏转,摆杆远离卷形弹簧的一端压住牵引杆,牵引杆在转盘和摆杆的共同作用下离开左侧板沿弧形线路绕定位杆顺时针公转,带动环形平板叶片绕定位杆作顺时针转动,环形平板叶片在前方与左侧板之间快速打开,产生类似昆虫的“急张”运动效果,能产生强大的推力。

附图说明

[0008] 图1是本发明一种半转平板船舶推进器的后视示意图;图2是图1的俯视示意图;图3是本发明推进器的环形平板叶片在外壳中的运动示意简图;图4是本发明的一个实施例中的轨道和导轮位置关系示意图;图5是储能机构的工作原理示意图。

[0009] 图中,1-主轴,2-转盘,21-导轨,22-滑块,23-长弹簧,24-短弹簧,25-弹簧支承杆,26-转盘转动方向指示;3-环形平板叶片,31-表示环形平板叶片处于最前位置,32-表示环形平板叶片处于横向位置,33-表示环形平板叶片处于最后位置,34-环形平板叶片的转动方向指示;35-环形平板叶片的前行方向指示;4-牵引杆;5-定位杆;6-外壳,61-左侧板,62-底板,63-右侧板;7-滤网;8-所述推进器的前进方向指示;9-导轮,91-导轮的运动方向指示;10-轨道;11-储能机构,111-卷形弹簧,112-摆杆,113-摆杆的摆动方向指示。

具体实施方式

[0010] 现结合附图对本发明加以说明:一种半转平板船舶推进器,包括主轴1、转盘2、环形平板叶片3、牵引杆4、定位杆5、外壳6、滤网7和储能机构11。环形平板叶片3包括两端的相同的弧形体和中段的两块相同的平板。环形平板叶片3的高宽比为2:1。环形平板叶片3内部

为蜂窝状结构,环形平板叶片3的密度在 $1000\sim 2500\text{kg/m}^3$ 之间。外壳6包括左侧板61、底板62和右侧板63,左侧板61和右侧板63均纵向竖直布置,底板62水平布置。定位杆5竖直布置于外壳6的前后方向的中部并固定安装于外壳6的底板62上靠近左侧板61侧,定位杆5和左侧板61之间的间隙能确保环形平板叶片3在外壳6内灵活地作半圆周运动。环形平板叶片3套装在定位杆5上,并位于外壳6内部,环形平板叶片3与外壳6的底板62垂直。转盘2水平布置于平板形叶片3的上方,转盘2上有一个长条形孔,该长条形孔内安装有导轨21、滑块22、长弹簧23、短弹簧24和弹簧支承杆25,一对导轨21固定在长条形孔的两个长边上,滑块22的两边与导轨21配合。弹簧支承杆25从滑块22中间的圆孔中穿过,弹簧支承杆25的两端安装在转盘2上,长弹簧23和短弹簧24套装在弹簧支承杆25上,并分别处于滑块22的两侧。长弹簧23的作用是使环形平板叶片3尽量能做标准的半圆周运动,使环形平板叶片3尽量从最后位置贴近左侧板61的右侧面直线前行至最前位置。短弹簧24起缓冲和储能作用,使环形平板叶片3的后端碰到定位杆5时不至于过猛;并且在环形平板叶片3直线前行的后段能储存一些能量便于环形平板叶片3在最前方绕定位杆5转动时将储存的能量快速释放给环形平板叶片3。牵引杆4的上端固定安装在滑块22的底面,牵引杆4竖直布置,牵引杆4的下段插入环形平板叶片3中。牵引杆4和定位杆5的周围都套装有滚筒或轴承。主轴1安装在转盘2的中心,主轴1竖直布置于转盘2的上方,并通过轴承安装在支架上。为防止鱼、水草等杂物进入外壳6内,在外壳6的前方安装了滤网。为减少环形平板叶片3在外壳6中运动时环形平板叶片3的底部与外壳6的底板62的上表面之间的摩擦,环形平板叶片3的底部镶有减摩滚珠。

[0011] 所述推进器是这样工作的:起初,环形平板叶片3处于纵向最前位置,即环形平板叶片3的后端内壁紧贴定位杆5的后缘,环形平板叶片3的前端处于最前端,环形平板叶片3的左侧面紧贴外壳6的左侧板61的右侧面,驱动所述推进器的动力从主轴1的上端输入,从上往下俯视所述推进器,主轴1带动转盘2顺时针旋转,由于牵引杆4插在环形平板叶片3中,滑块22带动牵引杆4作半圆周运动,同时带动环形平板叶片3在外壳6内作半圆周运动,即环形平板叶片3在纵向最前位置绕定位杆5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,接下来环形平板叶片3又绕定位杆5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。接下来周期性地继续重复上述过程。这样,环形平板叶片3会连续不断地将前方的水引进外壳6内然后划向后方,产生向前的推力。运动过程中,环形平板叶片3在前面与外壳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,而且由于外壳6和转盘2的束缚,环形平板叶片3在外壳6内运动还产生了镜面效果,能产生很大的推力。所述推进器能量损失小,效率高,且叶片易制作,不会像螺旋桨推进器那样产生明显的尾迹,也不会像传统明轮推进器那样存在严重的拍水现象。

[0012] 左侧板61的左侧安装有储能机构,储能机构的作用是在环形平板叶片3直线前行的过程中利用弹簧储存一些能量到环形平板叶片3前行至最前位置后开始绕定位杆5转动时将储存的能量快速释放用以补偿此时的动力使环形平板叶片3在前方与外壳6的左侧板61之间更加快速打开,能使推进效果更加明显。储能机构11包括卷形弹簧111、摆杆112和摆角限位卡,摆杆112置于转盘2与外壳6的左侧板61之间的缝隙间,摆杆112的一端与卷形弹簧111相连,卷形弹簧111通过支架安装在左侧板61的左侧,摆角限位卡是用来限制摆杆112摆动的角度范围的。储能机构11的工作原理是:当环形平板叶片3在牵引杆4的驱动下直线

前行到适当位置时,牵引杆4碰到摆杆112然后推动摆杆112逆时针偏转,卷形弹簧111开始储能,牵引杆4前行至最前端时卷形弹簧111储能结束,接下来储能机构11释放能量,摆杆112顺时针快速偏转,摆杆112远离卷形弹簧111的一端压住牵引杆4,牵引杆4在转盘2和摆杆112的共同作用下离开左侧板61沿弧形线路绕定位杆5顺时针公转,带动环形平板叶片3绕定位杆5作顺时针转动,环形平板叶片3在前方与左侧板61之间快速打开,产生类似昆虫的“急张”运动效果,能产生强大的推力。

[0013] 为使环形平板叶片3能尽量按标准的半圆周运动,在转盘2的上方安装一个外周为半圆形的轨道10,轨道10固定在支架上,在滑块22的正上方安装一个导轮9,导轮9沿着轨道10的外周滚动。

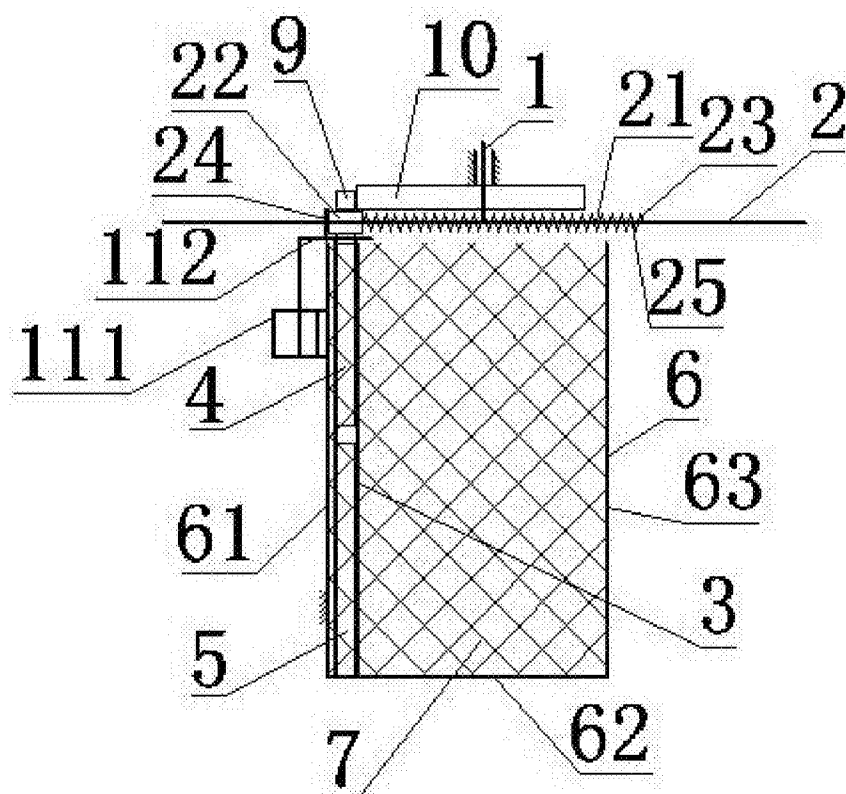


图1

