



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105383666 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510978954. 4

(22) 申请日 2015. 12. 24

(71) 申请人 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 1/30(2006. 01)

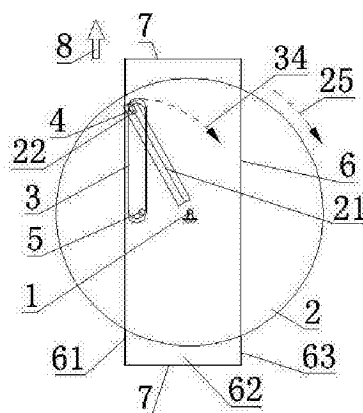
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种带直线电机的半转叶片船舶推进器

(57) 摘要

一种带直线电机的半转叶片船舶推进器,属船舶技术领域,包括主轴、转盘、环形平板叶片、牵引杆、定位杆和外壳。外壳包括左侧板、底板和右侧板。外壳前后两端装有滤网。定位杆竖直安装于外壳的底板上。环形平板叶片套装在定位杆上,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,转盘上安装有直线电机。直线电机包括定子和动子。牵引杆的上端安装在动子上,牵引杆竖直布置,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。动力驱动转盘转动和直线电机运动带动平板形叶片在外壳内作半周运动,能产生类似昆虫的“急张”和“相扑”运动效果和镜面效果,效率较高。



1. 一种带直线电机的半转叶片船舶推进器,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)和外壳(6);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;为使所述推进器运行平稳可靠,牵引杆(4)和定位杆(5)的外径相同,定位杆(5)的高度大于环形平板叶片(3)的高度的一半,牵引杆(4)的高度大于环形平板叶片(3)的高度的五分之三;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)处于外壳(6)的前后方向的中部并安装于外壳(6)的底板(62)上靠近左侧板(61)处,定位杆(5)竖直布置,定位杆(5)尽可能靠近左侧板(61)安装,定位杆(5)和左侧板(61)之间的间隙稍大于牵引杆(4)的直径与环形平板叶片(3)的一块平板的厚度之和,且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)上安装有直线电机;直线电机包括定子(21)和动子(22);牵引杆(4)的上端安装在动子(22)上,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;主轴(1)安装在转盘(2)的中心,主轴(1)竖直布置于转盘(1)的上方,并通过轴承安装在支架上;外壳(6)的前方和后方都安装了滤网(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种带直线电机的半转叶片船舶推进器,其特征在于:环形平板叶片(3)的密度小于 2000kg/m^3 。

3. 根据权利要求1所述的一种带直线电机的半转叶片船舶推进器,其特征在于:环形平板叶片(3)的高宽比的比值在1~4之间。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种带直线电机的半转叶片船舶推进器,其特征在于:环形平板叶片(3)的底部镶有减摩滚珠,或者在定位杆(5)上套一个耐磨平垫片(51),耐磨平垫片(51)位于外壳(6)的底板(62)的上表面上并垫于环形平板叶片(3)的底部。

5. 根据权利要求1或2或3所述的一种带直线电机的半转叶片船舶推进器,其特征在于:牵引杆(4)和定位杆(5)的周围都镶有减摩滚珠或滚针,或者牵引杆(4)和定位杆(5)的周围套装有滚筒或轴承。

6. 根据权利要求1或2或3所述的一种带直线电机的半转叶片船舶推进器,其特征在于:左侧板(61)的右侧面镶有减摩滚珠或滚针。

一种带直线电机的半转叶片船舶推进器

技术领域

[0001] 一种带直线电机的半转叶片船舶推进器,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带直线电机的半转叶片船舶推进器。

[0004] 一种带直线电机的半转叶片船舶推进器,包括主轴、转盘、环形平板叶片、牵引杆、定位杆和外壳。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。为使所述推进器运行平稳可靠,环形平板叶片的两块平板之间的间隙稍大于定位杆和牵引杆两者的直径之和,定位杆的高度大于环形平板叶片的高度的一半,牵引杆的高度大于环形平板叶片的高度的五分之三。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。定位杆处于外壳的前后方向的中部并安装于外壳的底板上靠近左侧板处,定位杆竖直布置,定位杆和左侧板之间的间隙稍大于牵引杆的直径与环形平板叶片的一块平板的厚度之和,且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,转盘上安装有直线电机。直线电机包括定子和动子。牵引杆的上端安装在动子上,牵引杆竖直布置,牵引杆的下段插入环形平板叶片中。主轴安装在转盘的中心,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,在外壳的前方和后方都安装了滤网。

[0005] 本发明一种带直线电机的半转叶片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,驱动所述推进器的主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,直线电机的动子带动牵引杆在转盘上作往复直线运动,该直线运动与转盘的圆周转动配合使得牵引杆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。若动力使环形平板叶片作逆时针半圆周运动,该装置能使船舶后退。

[0006] 为使所述推进器的效率较高,环形平板叶片的高宽比的比值在 1~4 之间。

[0007] 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上表面之间的摩擦,环形平板叶片的底部镶有减摩滚珠,或者在定位杆上套一个耐磨平垫片,耐磨平垫片位于外壳的底板的上表面上并垫于环形平板叶片的底部;环形平板叶片的密度小于 $1500\text{kg}/\text{m}^3$ 。

[0008] 为减小牵引杆和定位杆与环形平板叶片的内表面之间的摩擦,牵引杆和定位杆的周围都镶有减摩滚珠或滚针,或者牵引杆和定位杆的周围套装有滚筒或轴承。

[0009] 为减小环形平板叶片的外表面与外壳的左侧板的右侧面之间的摩擦,左侧板的右侧面镶有减摩滚珠或滚针。

[0010] 为了能达到高效节能,推进器的结构做得紧凑,使得环形平板叶片的宽度稍小于外壳的左侧板的右侧面到右侧板的左侧面之间的距离;环形平板叶片的高度稍小于转盘的下表面到外壳的底板的上表面之间的距离;转盘的下表面与左侧板和右侧板之间的间隙尽量小一些。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明一种带直线电机的半转叶片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。

[0012] 图中,1-主轴,2-转盘,21-定子,22-动子,25-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,51-耐磨平垫片;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。

具体实施方式

[0013] 现结合附图对本发明加以说明:一种带直线电机的半转叶片船舶推进器,包括主轴 1、转盘 2、环形平板叶片 3、牵引杆 4、定位杆 5 和外壳 6。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 1.8 : 1。为使所述推进器运行平稳可靠,牵引杆 4 和定位杆 5 的外径相同,定位杆 5 的高度大于环形平板叶片 3 的高度的一半,牵引杆 4 的高度大于环形平板叶片 3 的高度的五分之三。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 处于外壳 6 的前后方向的中部并安装于外壳 6 的底板 62 上靠近左侧板 61 处,定位杆 5 竖直布置,定位杆 5 尽可能靠近左侧板 61 安装,定位杆 5 和左侧板 61 之间的间隙稍大于牵引杆 4 的直径与环形平板叶片 3 的一块平板的厚度之和,且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 上安装有直线电机。直线电机包括定子 21 和动子 22。牵引杆 4 的上端安装在动子 22 上,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。主轴 1 安装在转盘 2 的中心,主轴 1 竖直布置于转盘 1 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 的前方和后方都安装了滤网 7。

[0014] 所述推进器是这样工作的:假设起初环形平板叶片 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 的左侧面贴近外壳 6 的左侧板 61 的右侧面,驱动所述推进器的主动力从主轴 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,直线电机的动子 22 带动牵引杆 4 在转盘 2 上作往复直线运动,该直线运动与转盘 2 的圆周转动配合使得牵引杆 4 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。若动力使环形平板叶片 3 作逆时针半圆周运动,该装置能使船舶后退。

[0015] 若增大环形平板叶片 3 的高宽比,推进效率将会更高。

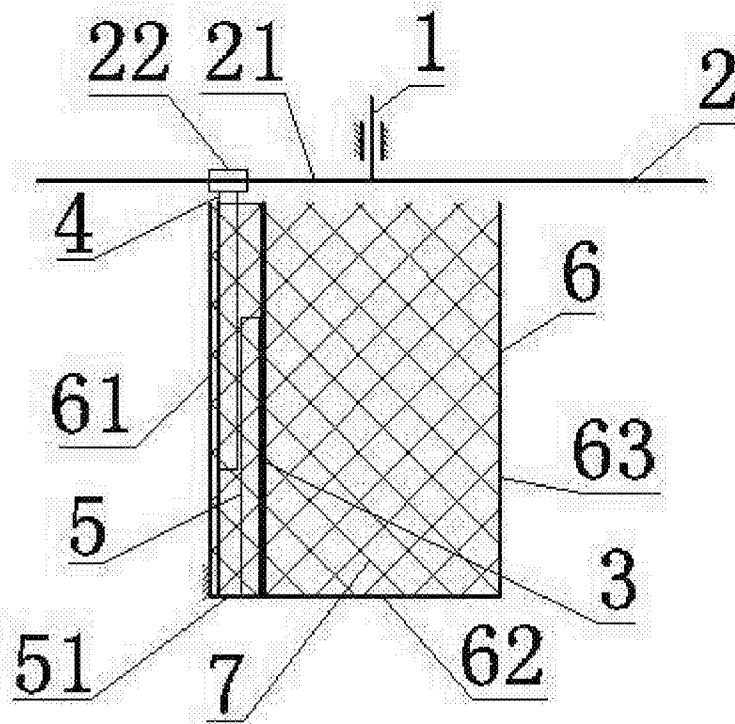


图 1

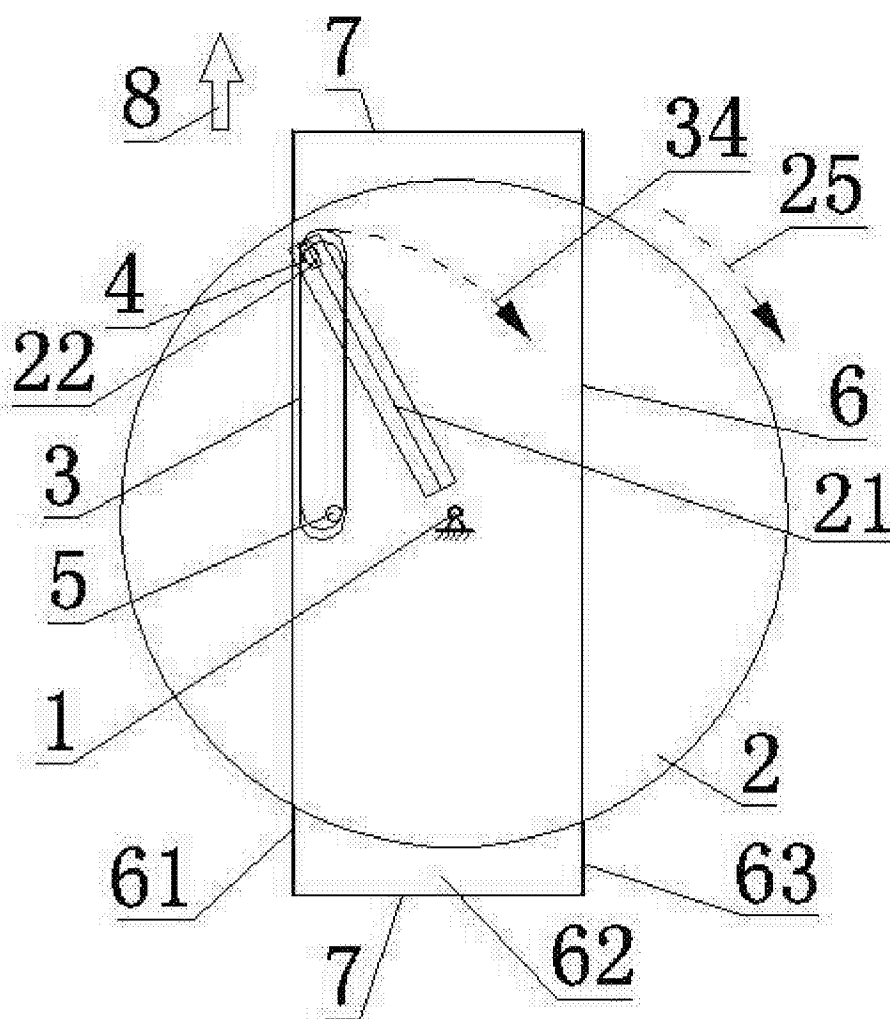


图 2

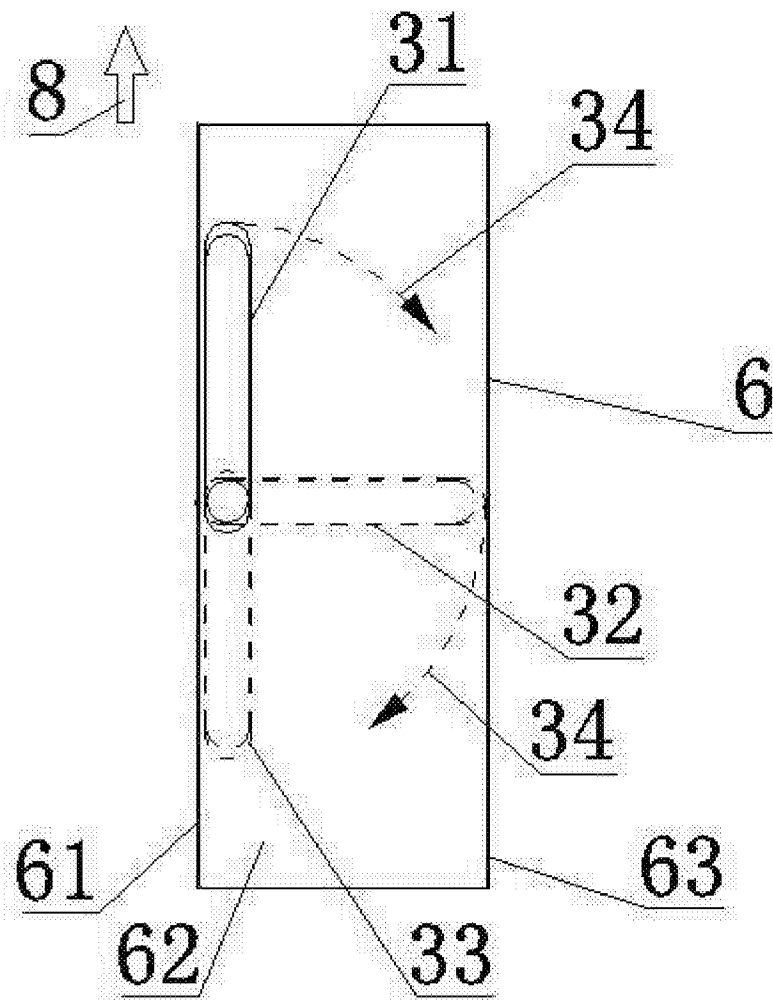


图 3