



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105383656 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510978928. 1

(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 1/08(2006. 01)

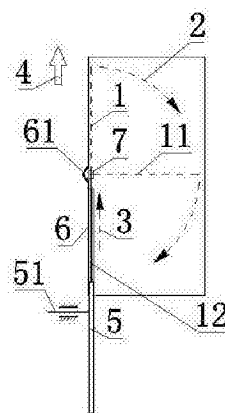
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置

(57) 摘要

一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置,属船舶技术领域,包括平板形叶片、方管形外壳、框轴、凸轮和凸轮轴。方管形外壳的开口方向为前后方向。平板形叶片位于方管形外壳内部,平板形叶片与方管形外壳的底板垂直。框轴竖向布置,平板形叶片从框轴中段的长条形孔中穿过,框轴的上下两端分别通过轴承与方管形外壳的顶板和底板相连。平板形叶片的直线前行是靠凸轮推动的。动力驱动框轴转动带动平板形叶片在方管形外壳内绕框轴的轴线作半周运动,能产生类似昆虫的“急张”和“相扑”运动效果和镜面效果,产生很大的推力,且效率较高。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。



1. 一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置,其特征在于:包括平板形叶片、方管形外壳(6)、框轴(7)、凸轮(5)和凸轮轴(51);平板形叶片为长方形平板;方管形外壳(6)由左侧板、顶板、右侧板和底板围成,左侧板和右侧板平行,顶板和底板平行;方管形外壳(6)的开口方向为前后方向;平板形叶片位于方管形外壳(6)内部,平板形叶片与方管形外壳(6)的底板垂直;框轴(7)竖向布置,平板形叶片从框轴(7)中段的长条形孔中穿过,框轴(7)的上下两端分别通过轴承与方管形外壳(6)的顶板和底板相连,驱动平板形叶片转动的动力从框轴的上端(71)输入;平板形叶片的直线前行是靠凸轮(5)推动的,凸轮(5)旋转平面与方管形外壳(6)的左侧板平行,凸轮(5)旋转平面与处于纵向竖直位置时的平板形叶片共面;在平板形叶片的前后两端设有定位卡(13);为方便凸轮(5)能灵活转动推动平板形叶片至最前位置,方管形外壳(6)的顶板和底板的左后部接近左侧板的位置均留有一个缺口。

2. 根据权利要求1所述的一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置,其特征在于:还包括动力输入轴(8)、主动半齿伞齿轮(81)、从动伞齿轮(82)、主动同步轮(83)、同步带(84)、从动同步轮(85)、凸轮(5)和凸轮轴(51);动力输入轴(8)水平横向布置,动力输入轴(8)的右端连接着伞齿轮组,伞齿轮组包括主动半齿伞齿轮(81)和从动伞齿轮(82),主动半齿伞齿轮(81)转动一周只带动从动伞齿轮(82)转动半周;从动伞齿轮(82)安装在框轴(7)的上端;动力输入轴(8)与凸轮轴(51)通过同步带传动机构连接,同步带传动机构包括主动同步轮(83)、同步带(84)和从动同步轮(85),凸轮轴(51)横向水平布置;凸轮轴(51)的位置比动力输入轴(8)的位置低,它们的高度差大于平板形叶片的长度的一半;主动同步轮(83)安装在动力输入轴(8)上,从动同步轮(85)安装在凸轮轴(51)上;同步带传动机构的传动比为1:1;方管形外壳(6)的左侧板纵向竖直布置,起初时平板形叶片紧贴方管形外壳(6)的左侧板的右侧面且平板形叶片位于最前位置,凸轮(5)的最大半径的边缘位于凸轮轴(51)的轴线的正前方,且凸轮(5)的最大半径的边缘刚好位于最接近框轴(7)的位置。

3. 根据权利要求1所述的一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置,其特征在于:平板形叶片的长宽比的比值在2.5~4之间。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置,其特征在于:框轴(7)中段的长条形孔的孔壁上镶有减摩滚珠,用以减小平板形叶片在该孔内运动的摩擦。

5. 根据权利要求1或2或3所述的一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置,其特征在于:平板形叶片的长度稍小于方管形外壳(6)的顶板下表面到底板上表面之间的距离;平板形叶片的宽度稍小于方管形外壳(6)的左侧板的右侧面到右侧板的左侧面之间的距离。

6. 根据权利要求1或2或3所述的一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置,其特征在于:凸轮(5)的连续转动和框轴(7)的间歇转动采用机械联动或电联动的方式控制;机械联动方式采用槽轮机构或凸轮式间歇传动机构;电联动方式采用伺服电机或步进电机控制。

7. 根据权利要求1或2或3所述的一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置,其特征在于:同步带传动机构改为链传动机构代替。

一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置

技术领域

[0001] 一种凸轮复位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凸轮复位平板桨叶船舶推进装置。

[0004] 一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置,包括平板形叶片、方管形外壳、框轴、凸轮和凸轮轴。平板形叶片为长方形平板。方管形外壳由左侧板、顶板、右侧板和底板围成,左侧板和右侧板平行,顶板和底板平行。方管形外壳的开口方向为前后方向。平板形叶片位于方管形外壳内部,平板形叶片与方管形外壳的底板垂直。框轴竖向布置,平板形叶片从框轴中段的长条形孔中穿过,框轴的上下两端分别通过轴承与方管形外壳的顶板和底板相连,驱动平板形叶片转动的动力从框轴的上端输入。平板形叶片的直线前行是靠凸轮推动的,凸轮安装在框轴的正后方,凸轮旋转平面与方管形外壳的左侧板平行,凸轮旋转平面与处于纵向竖直位置时的平板形叶片共面。为避免平板形叶片从框轴中段的长条形孔中滑出去,在平板形叶片的前后两端设有定位卡。框轴中段的长条形孔的孔壁上镶有减摩滚珠,用以减小平板形叶片在该孔内运动的摩擦。为方便凸轮能灵活转动推动平板形叶片至最前位置,方管形外壳的顶板和底板的左后部接近左侧板的位置均留有一个缺口。方管形外壳的左侧板纵向竖直布置,起初时平板形叶片紧贴方管形外壳的左侧板的右侧面且平板形叶片位于最前位置,凸轮的最大半径的边缘位于凸轮轴的轴线的正前方,且凸轮的最大半径的边缘刚好位于最接近框轴的位置,动力从凸轮轴输入驱动凸轮转动,同时动力从框轴的上端输入,驱动框轴转动带动平板形叶片在方管形外壳内绕框轴的轴线转动半周后在后方贴近方管形外壳的左侧板的右侧面,此时框轴停止转动,凸轮的最短半径的边缘刚好接近此时的平板形叶片的后端,然后凸轮继续转动,由凸轮推动平板形叶片在框轴内直线前行至最前位置,此时平板形叶片的前后两端的位置相对起初位置来说发生了改变,平板形叶片的前后两端互换了位置,此时凸轮的最大半径的边缘刚好转到最接近框轴的位置,接下来,凸轮继续转动,动力也驱动框轴转动,框轴带动平板形叶片再绕框轴的轴线转动半周后停止转动,此时凸轮的最大半径的边缘已远离框轴,凸轮的最短半径的边缘已回到了凸轮轴的轴线的正前方,然后,凸轮继续转动,推动平板形叶片再继续在框轴内直线前行至起初位置。接下来继续重复上述过程。平板形叶片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,平板形叶片在前面与方管形外壳的左侧板之间突然打开而在后面与左侧板之间突然合上,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束缚,平板形叶片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。

[0005] 上述凸轮的连续转动和框轴的间歇转动采用机械联动或电联动的方式控制。机械联动方式采用槽轮机构或凸轮式间歇传动机构,电联动方式采用伺服电机或步进电机控制。

[0006] 平板形叶片的竖直方向为长度方向,处于水平方向的边为宽度方向的边。为使推进效率足够高,平板形叶片的长宽比的比值在 2.5~4 之间。为方便平板形叶片在方管形外壳内灵活运动且工作效率高,平板形叶片的长度稍小于方管形外壳的顶板下表面到底板上表面之间的距离;平板形叶片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。

[0007] 本发明一种凸轮复位平板桨叶船舶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。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置的俯视示意图;图 2 是框轴的后视示意图;图 3 是平板形叶片处于横向位置时的后视示意图;图 4 是本发明的一个实施例的俯视示意图。

[0009] 图中,1-表示平板形叶片处于最前位置,11-表示平板形叶片处于横向位置,12-表示平板形叶片处于最后位置,13-平板形叶片的定位卡;2-平板形叶片的转动方向指示;3-平板形叶片的前行方向指示;4-本发明装置的前进方向指示;5-凸轮,51-凸轮轴;6-方管形外壳;61-凹槽;7-框轴,71-框轴的上端,72-框轴的下端;8-动力轴入轴,81-主动半齿伞齿轮,82-从动伞齿轮,83-主动同步轮,84-同步带,85-从动同步轮。

具体实施方式

[0010] 现结合附图对本发明加以说明:一种凸轮复位平板桨叶船舶推进装置,包括平板形叶片、方管形外壳 6、框轴 7、动力轴入轴 8、主动半齿伞齿轮 81、从动伞齿轮 82、主动同步轮 83、同步带 84、从动同步轮 85、凸轮 5 和凸轮轴 51。平板形叶片为长方形平板,平板形叶片的长宽比为 3 : 1。方管形外壳 6 由左侧板、顶板、右侧板和底板围成,左侧板和右侧板平行,顶板和底板平行。方管形外壳 6 的开口方向为前后方向。平板形叶片位于方管形外壳 6 内部,平板形叶片与方管形外壳 6 的底板垂直。框轴 7 竖向布置,平板形叶片从框轴 7 中段的长条形孔中穿过,框轴 7 的上下两端分别通过轴承与方管形外壳 6 的顶板和底板相连,驱动平板形叶片转动的动力从框轴的上端 71 输入。平板形叶片的直线前行是靠凸轮 5 推动的,凸轮 5 安装在框轴 7 的正后方,凸轮 5 旋转平面与方管形外壳 6 的左侧板平行,凸轮 5 旋转平面与处于纵向竖直位置时的平板形叶片共面。为避免平板形叶片从框轴 7 中段的长条形孔中滑出去,在平板形叶片的前后两端设有定位卡 13。框轴 7 中段的长条形孔的孔壁上镶有减摩滚珠,用以减小平板形叶片在该孔内运动的摩擦。为方便凸轮 5 能灵活转

动推动平板形叶片至最前位置, 方管形外壳 6 的顶板和底板的左后部接近左侧板的位置均留有一个缺口。动力输入轴 8 水平横向布置, 动力从动力输入轴 8 的左端输入, 动力输入轴 8 的右端连接着伞齿轮组, 伞齿轮组包括主动半齿伞齿轮 81 和从动伞齿轮 82, 主动半齿伞齿轮 81 只有半周的齿, 从动伞齿轮 82 是全齿的, 主动半齿伞齿轮 81 和从动伞齿轮 82 的最大外径相等, 主动半齿伞齿轮 81 和从动伞齿轮 82 啮合, 主动半齿伞齿轮 81 转动一周只带动从动伞齿轮 82 转动半周。从动伞齿轮 82 安装在框轴 7 的上端。动力输入轴 8 与凸轮轴 51 通过同步带传动机构连接, 同步带传动机构包括主动同步轮 83、同步带 84 和从动同步轮 85, 凸轮轴 51 横向水平布置。凸轮轴 51 的位置比动力输入轴 8 的位置低, 它们的高度差大于平板形叶片的长度的一半。主动同步轮 83 安装在动力输入轴 8 上, 从动同步轮 85 安装在凸轮轴 51 上。同步带传动机构的传动比为 1 : 1。方管形外壳 6 的左侧板纵向竖直布置, 起初时平板形叶片紧贴方管形外壳 6 的左侧板的右侧面且平板形叶片位于最前位置, 凸轮 5 的最大半径的边缘位于凸轮轴 51 的轴线的正前方, 且凸轮 5 的最大半径的边缘刚好位于最接近框轴 7 的位置。所述装置是这样工作的: 动力驱动动力输入轴 8 转动, 同时带动伞齿轮组和同步带传动机构转动, 伞齿轮组驱动框轴 7 转动带动平板形叶片在方管形外壳 6 内绕框轴 7 的轴线转动半周后在后方贴近方管形外壳 6 的左侧板的右侧面, 由于主动半齿伞齿轮 81 只有半周齿, 此时框轴 7 停止转动, 在同步带传动机构的带动下凸轮 5 的最短半径的边缘刚好接近此时的平板形叶片的后端, 然后凸轮 5 继续转动, 由凸轮 5 推动平板形叶片在框轴 7 内直线前行至最前位置, 此时平板形叶片的前后两端的位置相对起初位置来说发生了改变, 平板形叶片的前后两端互换了位置, 此时凸轮 5 的最大半径的边缘刚好转到最接近框轴 7 的位置, 接下来, 凸轮 5 继续转动, 伞齿轮组又开始驱动框轴 7 转动, 框轴 7 带动平板形叶片再绕框轴 7 的轴线转动半周后又暂停转动, 此时凸轮 5 的最大半径的边缘已远离框轴 7, 凸轮 5 的最短半径的边缘已回到了凸轮轴 51 的轴线的正前方, 然后, 凸轮 5 继续转动, 推动平板形叶片再继续在框轴 7 内直线前行至起初位置。接下来继续下一个工作周期。平板形叶片会连续不断地将前方的水引进方管形外壳 6 内然后从后方挤出, 产生向前的推力。运动过程中, 平板形叶片作周期性半周转动和直线前行交替进行, 即平板形叶片在框轴 7 和凸轮 5 的共同作用下作半圆周运动, 平板形叶片在前面与方管形外壳 6 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 6 的束缚, 平板形叶片在方管形外壳 6 内运动还产生了镜面效果, 能产生很大的推力。所述装置效率很高, 推进效率可达 87% 以上, 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。

[0011] 若增大平板形叶片的长宽比, 推进效率将会更高。

[0012] 所述同步带传动机构改为链传动机构, 传递的功率能大些。

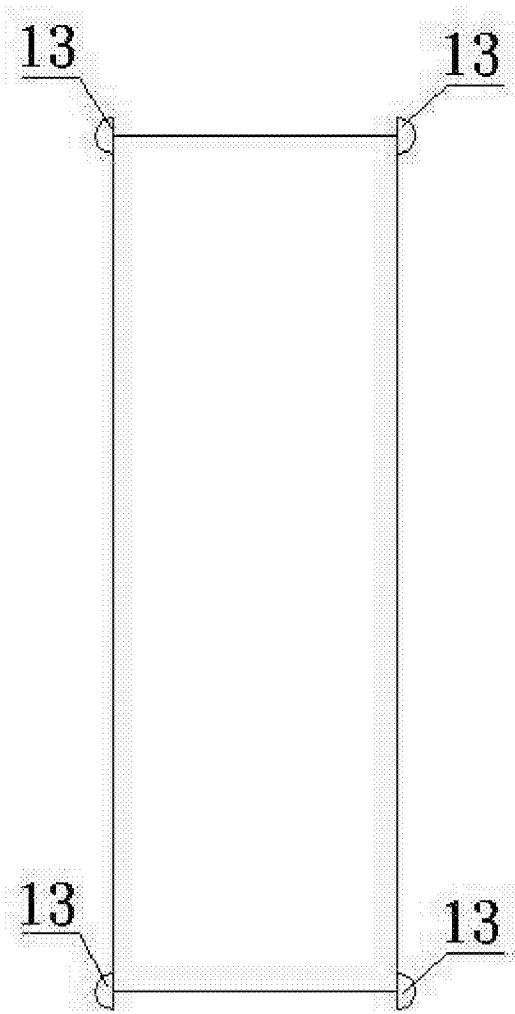


图 3

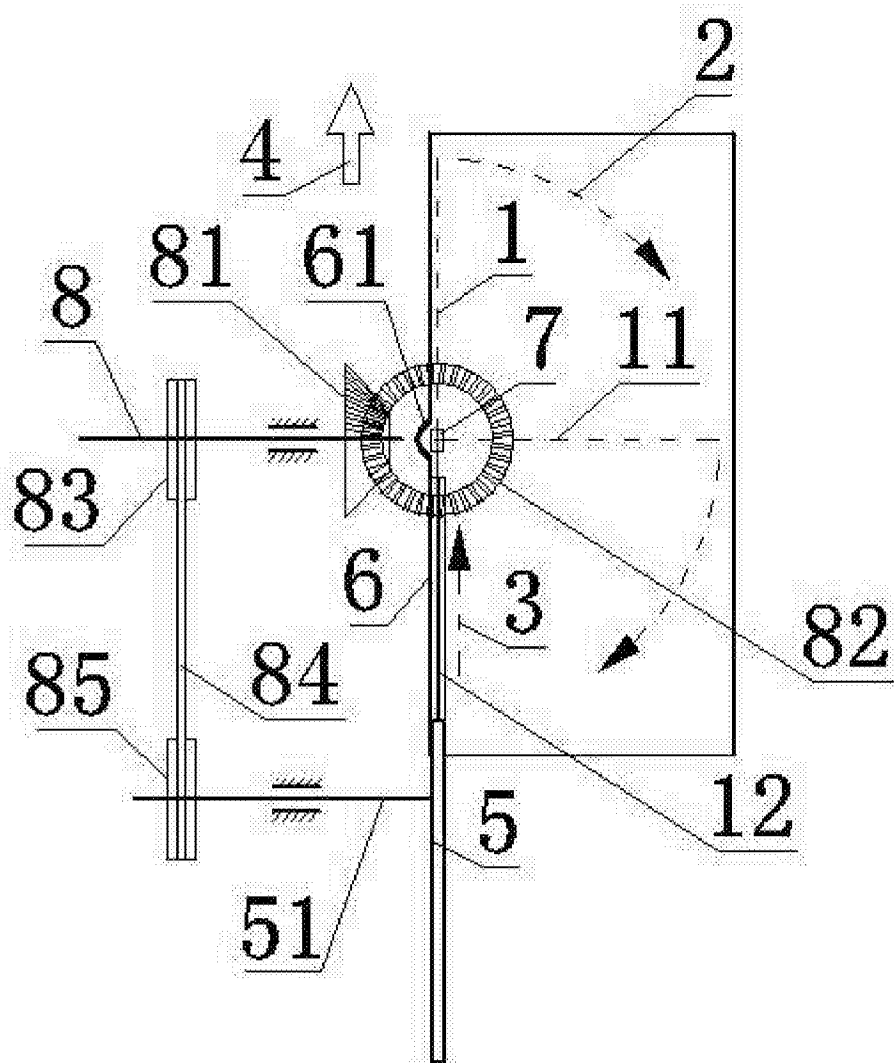


图 4