(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109733528 A
(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910117597.0

(22)申请日 2019.02.15

(71)申请人 哈尔滨工程大学
地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街145号哈尔滨工程大学科技处知识产权办公室

(72)发明人 许国冬 雷洁 徐文华 麻彩朋

(51)Int.Cl.
B63B 1/28(2006.01)

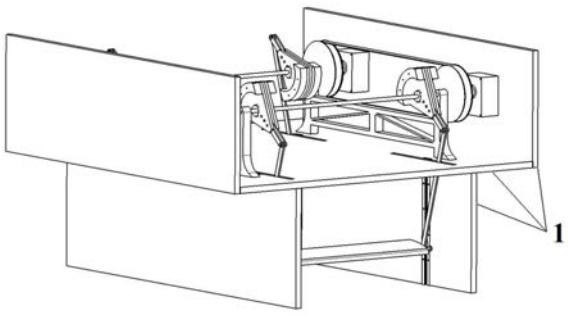
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种船用仿生喷水推进装置

(57)摘要

本发明公开了一种船用仿生喷水推进装置，属于推进器领域，主要包括电机、电机卡壳、支架、曲柄连杆机构、惯性重块、拍动翼、滑轨、皮带轮及皮带等。本发明通过支架与滑轨安装在船体尾部一个开放的矩形槽道内，整个装置共有两个前后串列布置的拍动翼，每个拍动翼各自与一组曲柄连杆机构连接，曲柄连杆机构由电机驱动进而带动拍动翼，两个电机通过皮带传动实现同步运动。电机运转时，拍动翼沿滑轨做升沉运动和转动运动，拍动翼的运动驱动矩形槽道内的水快速流动产生推力，推力通过滑轨和槽道传递给船体实现推进。该发明将拍动翼推进技术和传统喷水推进器设计融合，具有推进效率高，安静性好，空泡性能突出等优点，可以实现快速高效的推进。



CN 109733528 A

1.一种船用仿生喷水推进装置,其特征在于:主要包括:船体板(1)、拍动翼(2)、滑轨(3)、连杆(4)、短杆(5)、扇形盘(6)、轴连接块(7)、惯性重块(8)、曲轴(9)、支架(10)、皮带轮与皮带(11)、电机(12)、电机卡壳(13)、键(14)具如下:

整个装置通过支架与滑轨固定在船体板上,装置共有两个拍动翼,每个拍动翼各自通过一组曲柄连杆机构与电机连接,电机通过电机卡壳固定在船体板上;两根曲轴的一端与电机相连且安装有皮带轮与皮带,曲轴穿过支架上的开孔进行约束,拍动翼的运动通过两端转轴约束在滑轨中,曲柄连杆机构的连杆下端与拍动翼的转轴连接,拍动翼的转轴上开有键槽并配有相匹配的键,连杆的下端设有开孔,可以穿过装有键的转轴,曲柄由短杆、扇形盘、轴连接块组成,扇形盘中心开有曲轴孔,较窄端开有半深凹槽;短杆一端开有曲轴孔,另一端开有用来与连杆铰接的孔;轴连接块中心开有曲轴孔,短杆的上端嵌入扇形盘的凹槽内并用螺栓进行固定,下端与连杆的上端铰接,轴连接块通过螺栓固定在扇形盘的另一面,三个部件的曲轴孔重合。

2.根据权利要求1所述的一种船用仿生喷水推进装置,其特征在于:两个拍动翼前后串列布置,驱动拍动翼的两个电机通过皮带连接。

3.根据权利要求1所述的一种船用仿生喷水推进装置,其特征在于:曲柄上装有惯性重块,惯性重块固定在扇形盘较宽一端。

一种船用仿生喷水推进装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种推进装置，具体地说是一种船用仿生喷水推进装置，属于推进器领域。

背景技术

[0002] 高效率、安静、大推力一直是船舶推进器所追求的目标。作为一种高速推进器，喷水推进的效率、安静性和抗空化性能均十分优秀。然而，现有喷水推进装置在舰船的航速较低时，其推进效率会大打折扣，甚至低于普通螺旋桨的推进效率。此外，由于增加了管路中水的重量，导致航行器的排水量增大，进水口损失的功率约占主机总功率的7％～9％。因此，需要开发一种适应低速航行，同时能量耗损低的新型喷水推进装置。

[0003] 生物的机体结构与独特的运动方式使其具有十分优异的流体力学性能，它们运动速度可快可慢，效率高，噪声小，仿生拍动翼由此而来。仿生拍动翼推进技术效率高，在敞水环境中的最佳推进效率接近90％，这意味着基于仿生学原理的推进方式的效率将远超过现有的喷水推进器。同时，仿生拍动翼还具有安静性好，空泡性能突出的特点。

[0004] 本发明将拍动翼推进技术和喷水推进器设计融合，获得一种全新的喷水推进装置。在船体尾部设置一个开放的矩形槽道，将两个拍动翼安装在槽道中，沿船长方向串列布置，两个拍动翼各自由一套曲柄连杆机构驱动，曲柄连杆机构由电机驱动。拍动翼进行升沉运动和转动运动，驱动矩形槽道内的水快速流动，产生推力实现推进。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种船用仿生喷水推进装置，目的在于提出一种适合低速航行且效率高的新型船用仿生喷水推进装置。

[0006] 本发明的目的是这样实现的：

[0007] 本发明主要包括：船体板1、拍动翼2、滑轨3、连杆4、短杆5、扇形盘6、轴连接块7、惯性重块8、曲轴9、支架10、皮带轮与皮带11、电机12、电机卡壳13、键14。如图1、图2所示，整个装置通过支架10与滑轨3固定在船体板1上，装置共有两个拍动翼2，每个拍动翼2各自通过一组曲柄连杆机构与电机12连接，电机12通过电机卡壳13固定在船体板1上。两根曲轴9的一端与电机12相连且安装有皮带轮与皮带11，实现同速转动。曲轴9穿过支架上的开孔进行约束，拍动翼2的运动通过两端转轴约束在滑轨3中。曲柄连杆机构的连杆4下端与拍动翼2的转轴连接，连接方式见图4：拍动翼2的转轴上开有键槽并配有合适的键14，连杆4的下端设有开孔，可以穿过装有键14的转轴。通过键槽与键的配合可以防止连杆4与拍动翼2发生相对运动。如图5所示，曲柄由短杆5、扇形盘6、轴连接块7组成。扇形盘6中心开有曲轴孔，较窄端开有半深凹槽；短杆5一端开有曲轴孔，另一端开有用来与连杆4铰接的孔；轴连接块7中心开有曲轴孔。安装时，短杆5的上端嵌入扇形盘6的凹槽内并用螺栓进行固定，下端与连杆4的上端铰接，轴连接块7通过螺栓固定在扇形盘的另一面，三个部件的曲轴孔重合。

[0008] 电机工作时，通过曲柄连杆机构带动拍动翼沿滑轨做升沉运动并伴随转动运动。

拍动翼的运动驱动水快速流动，产生向前的推力实现推进。

[0009] 本发明还包括：

[0010] 整个装置安装在船体尾部一个开放的矩形槽道内。两个拍动翼前后串列布置，驱动拍动翼的两个电机通过皮带连接实现同步转动。

[0011] 拍动翼的转轴上开有键槽并配有合适的键，与之连接的连杆端开有匹配的孔，可防止拍动翼与连杆发生相对运动。

[0012] 曲柄由短杆、扇形盘、轴连接块组成。扇形盘中心开有曲轴孔，较窄端开有半深凹槽；短杆一端开有曲轴孔，另一端开有用来与连杆铰接的孔；轴连接块中心开有曲轴孔。安装时，短杆直接嵌入扇形盘的凹槽内并用螺栓固定，轴连接块通过螺栓固定在扇形盘的另一面，三个部件的曲轴孔重合。

[0013] 曲柄上装有惯性重块以保证装置的平稳运行，惯性重块固定在扇形盘较宽一端。

[0014] 与现有技术相比，本发明的优势在于：本发明提供的船用仿生喷水推进装置的拍动翼随连杆运动的同时会改变与来流的攻角，能够始终保持高效的推进性能且具有较好的安静性。

附图说明

[0015] 图1为本发明的安装位置示意图；

[0016] 图2为本发明的安装示意图；

[0017] 图3为本发明的结构示意图；

[0018] 图4为拍动翼与连杆的连接示意图；

[0019] 图5为曲柄示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步描述：

[0021] 如附图1、2、3、4、5所示，本发明为一种新型船用仿生喷水推进装置，主要包括：拍动翼2、滑轨3、连杆4、短杆5、扇形盘6、轴连接块7、惯性重块8、曲轴9、支架10、皮带轮与皮带11、电机12、电机卡壳13、键14。

[0022] 如图1、图2所示，整个装置通过支架10与滑轨3固定在船体板1上，装置共有两个前后串列布置的拍动翼2，每个拍动翼2各自通过一组曲柄连杆机构与电机12连接，电机12通过电机卡壳13固定在船体板1上。两根曲轴9的一端与电机12相连且安装有皮带轮与皮带11，实现同速转动。曲轴9穿过支架上的开孔进行约束，拍动翼2的运动通过两端转轴约束在滑轨3中。曲柄连杆机构的连杆4下端与拍动翼2的转轴连接，连接方式见图4：拍动翼2的转轴上开有键槽并配有合适的键14，连杆4的下端设有开孔，可以穿过装有键14的转轴。通过键槽与键的配合可以防止连杆4与拍动翼2发生相对运动。如图5所示，曲柄由短杆5、扇形盘6、轴连接块7组成。扇形盘6中心开有曲轴孔，较窄端开有半深凹槽；短杆5一端开有曲轴孔，另一端开有用来与连杆4铰接的孔；轴连接块7中心开有曲轴孔。安装时，短杆5的上端嵌入扇形盘6的凹槽内并用螺栓进行固定，下端与连杆4的上端铰接，轴连接块7通过螺栓固定在扇形盘的另一面，三个部件的曲轴孔重合。曲柄的扇形盘6上安装惯性重块8，用来保证装置的平稳运行。

[0023] 装置工作时，支架10以下的部分完全浸没在水中。电机12工作带动曲轴9转动，曲柄连杆机构在惯性重块8的辅助下平稳运转并带动两个拍动翼2沿滑轨做升沉运动和转动运动。两个拍动翼在运动的过程中会改变与来流的攻角，同时前后拍动翼2之间具有一定的运动相位差，以保证良好的推进性能。

[0024] 本发明通过曲柄连杆机构将电机12输出的转动运动转化为拍动翼2的上下升沉运动和转动运动，通过对曲柄与连杆4长短的设计，可使拍动翼2保持较为理想的振动幅度和攻角。

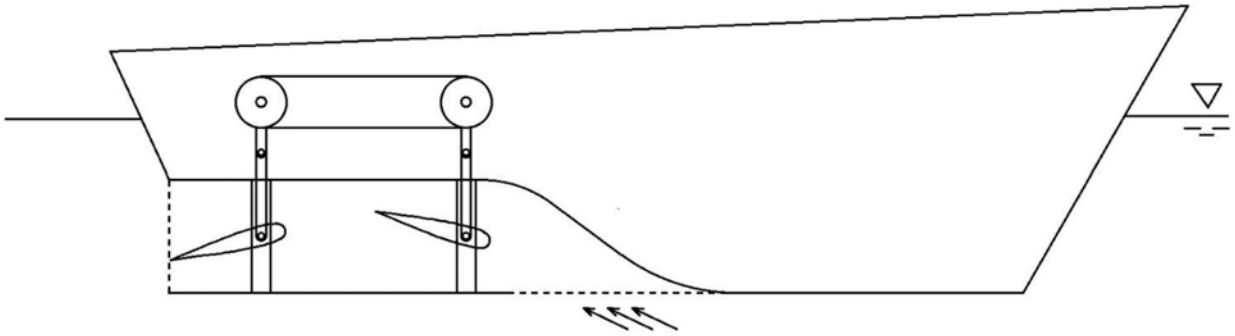


图1

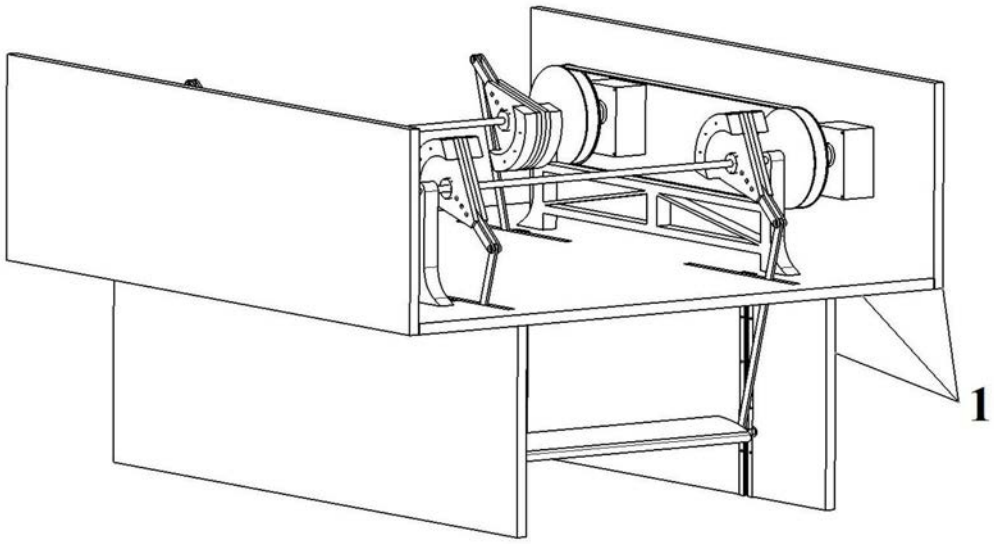


图2

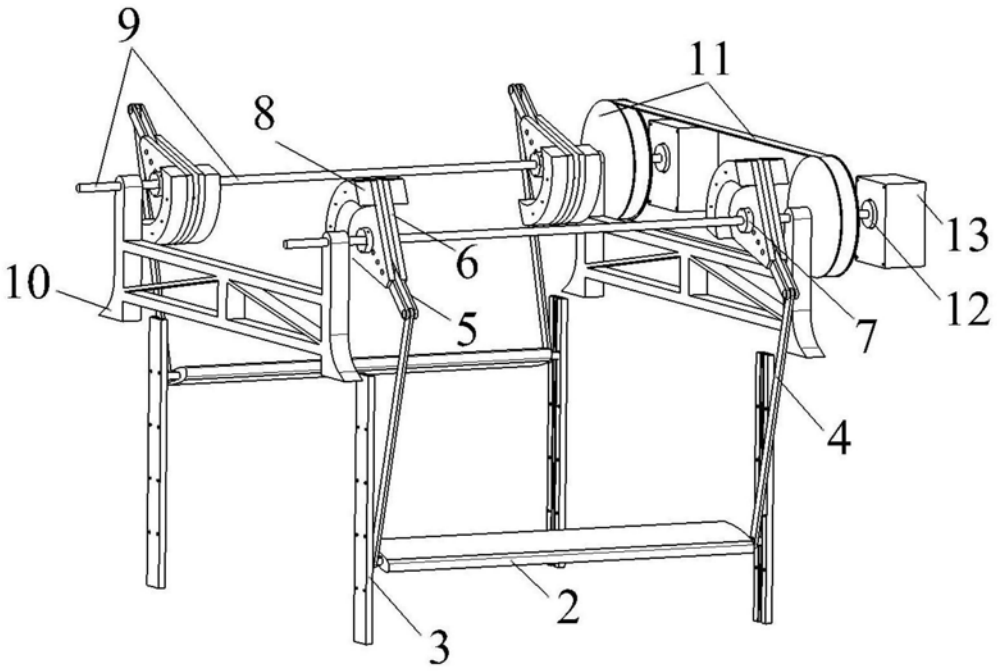


图3

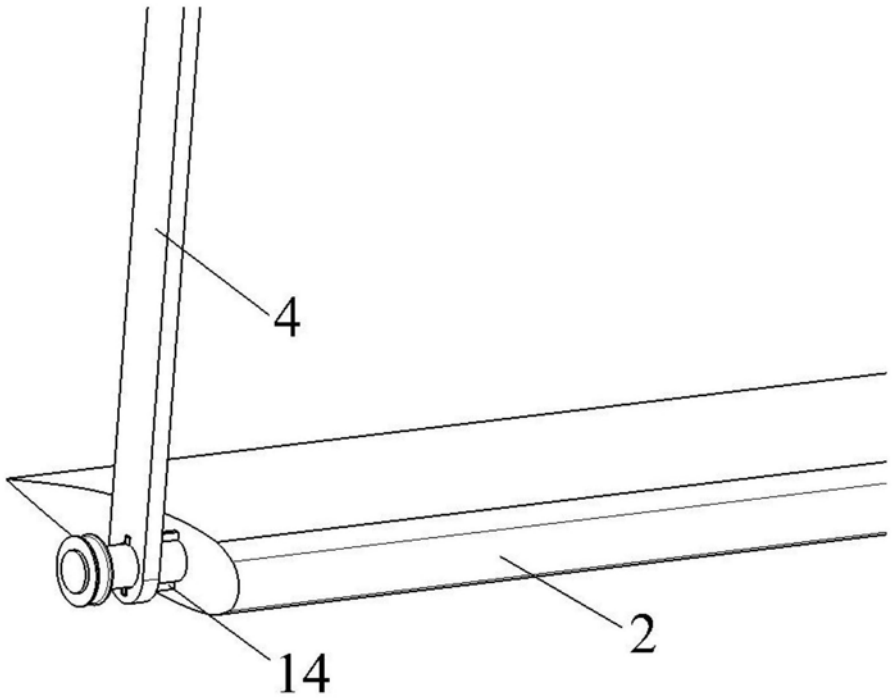


图4

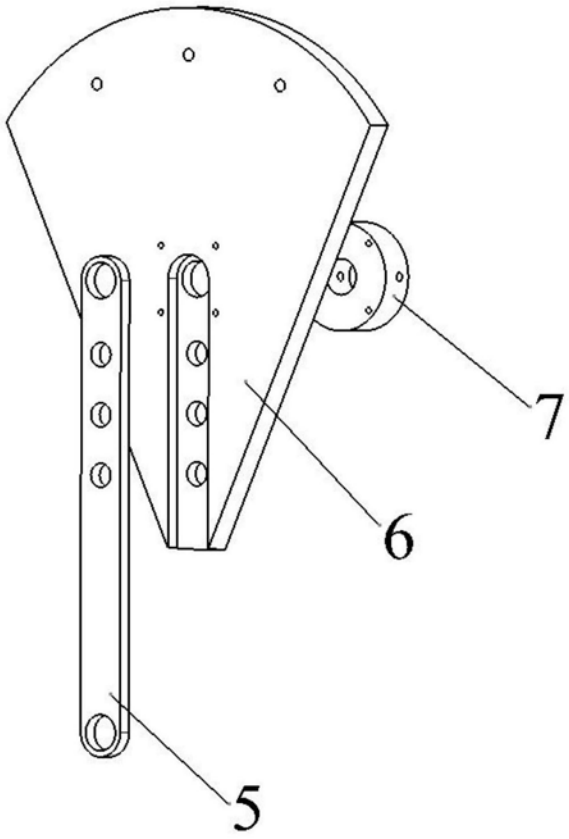


图5