

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



PCT



(10) 国际公布号

WO 2011/095113 A1

(43) 国际公布日
2011 年 8 月 11 日 (11.08.2011)

(51) 国际专利分类号:
B63H 1/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/070759

(22) 国际申请日: 2011 年 1 月 28 日 (28.01.2011)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201019097003.0 2010 年 2 月 8 日 (08.02.2010) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 重庆韵涵船舶技术有限公司 (CHONGQING YUNHAN MARINE TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国重庆市九龙坡区奥体路 1 号 6-32-17, Chongqing 400051 (CN)。

(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 侯亮 (HOU, Liang) [CN/CN]; 中国重庆市九龙坡区奥体路 1 号 6-32-17, Chongqing 400051 (CN)。 侯宇涵 (HOU, Yuhuan) [CN/CN]; 中国重庆市九龙坡区奥体路 1 号 6-32-17, Chongqing 400051 (CN)。 贾凤琴 (JIA, Fengqin) [CN/CN]; 中国重庆市九龙坡区奥体路 1 号 6-32-17, Chongqing 400051 (CN)。

(74) 代理人: 重庆市恒信知识产权代理有限公司 (CHONGQING HANSUN INTELLECTUAL PROP-

ERTY AGENT CO., LTD); 中国重庆市渝北区红锦大道 498 号佳乐紫光大厦 7-12, Chongqing 401121 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: PADDLE WHEEL YACHT

(54) 发明名称: 明轮快艇

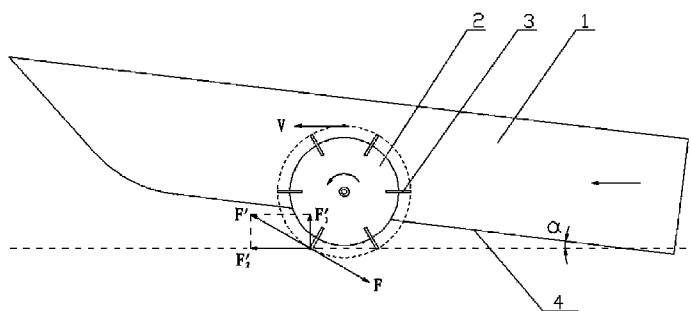


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: A paddle wheel yacht includes a ship body (1) and a ship power device that is arranged on the ship body (1) and consists of a propeller driven by a main engine. The propeller consists of two paddle wheels (2). The lower edges of the paddle wheels are lower than the bottom surface (4) of the ship body and are symmetrically arranged on the two sides of the ship body. Paddles (3) are uniformly distributed on the outer edges of the paddle wheels (2) in the radial direction and continuously flap the water surface down-backward at high speed when the paddle wheels (2) rotate at high speed. Only the tail part of the ship body contacts with the water surface and the ship body slides on the water surface, so as to avoid large water resistance and obviously improve the propulsion efficiency to realize the high speed and economical navigation of the ship.

[见续页]



WO 2011/095113 A1

(57) 摘要:

一种明轮快艇，包括船体（1）和设置在所述船体（1）上由主机驱动推进器所构成的船舶动力装置。所述推进器由两个桨轮（2）组成。桨轮的下缘低于船体底面（4），并对称设置在船体两侧。当桨轮（2）高速旋转时，径向均布设置在桨轮（2）外缘上的桨叶（3）依次连续高速向后下方拍击水面。船体只有尾部接触水面，并在水面上滑行，避免了极大的水阻力，显著提高了推进效率，实现船舶的高速经济航行。

明轮快艇

技术领域

本发明涉及明轮船，尤其是涉及明轮快艇。

背景技术

明轮船曾经在蒸汽机时代盛极一时，但它是一种低速度和低效率的船舶类型，早已被螺旋桨推进的船类替代，这是本领域技术人员的共识；现代可快速行驶的船舶类型包括有滑行艇和水翼艇，其推进方式主要为螺旋桨式；高速航行时，滑行艇或水翼艇分别依靠水的动压力或升力支撑重力，船体大部分升起以减小水阻力；但随着航速的提高，由于高速旋转的螺旋桨存在很大的扭力和空化现象浪费能量，其推进效率大幅下降，所以螺旋桨快艇要实现高速航行，就必须配置更大功率的发动机，以高能耗换高速度，经济性极差。

并且，螺旋桨快艇在突然加速航行或高速航行遭遇涌浪时，船体极易上仰甚至造成翻船，所以其稳定性和耐波性不佳。

人们对获得更高效快捷的水上运载工具的探索一直没有停止，而自然界中那些能在水面上畅行无阻的动物，一直是人们模仿设计水上运载工具的灵感来源。例如生活在南美洲热带雨林中的蛇怪蜥蜴，就有一种称为“水上漂”的水上快速行走的绝技——身体及前肢抬高于水面避免水的阻力，利用后肢奋力向身后踩水，并用尾巴进行平衡与转向的控制，这给人们以仿生的灵感设计水上快艇。

明轮船虽然早已退出历史舞台，但并不影响其推进器重新在本发明具有仿生意义的明轮快艇中得到合理高效的利用。

发明内容

本发明目的在于提供一种高速航行时推进效率也高的明轮快艇。

为实现上述目的，本发明可采取下述技术方案：

本发明所述的明轮快艇，它包括船体，设置在所述船体上由主机驱动推进器所构成的船舶动力装置；所述推进器由两个对称设置在船体两侧的桨轮组成；桨轮的下缘低于船体底面。

上述船体尾部设置有船舵。

进一步，所述桨轮对称设置在船体两侧的纵向中部。

所述的船体底面为平面。

进一步，所述船体底面在前部呈弧形上翘而形成流线型迎水面。

所述船体为由两子船体和母船体构成的三体船结构，两子船体对称设置在母船体两侧靠前的位置。

相同的，所述子船体和母船体的底面为平面，在其前部呈弧形上翘而形成流线型迎水面。

进一步，所述子船体底面低于所述母船体底面。

更进一步，所述子船体底面与所述母船体底面平行。

所述的对称设置在所述船体两侧的桨轮高度为可上下同步调整式结构，或/和可前后同步调整式结构。

本发明优点在于将现代的主机与传统的桨轮推进器相结合，采取将对称设置在船体两侧的桨轮下缘低于船体底面的设置方式，这样当桨轮高速旋转时，径向均布设置在桨轮外缘上的桨叶依次连续高速向后下方拍击水面，因为水密度很大，从而获得足够向前上方的反作用力，其向上的分力支撑船体向上跃出水面，其向前的分力推动船体向前运动，因此只有船体尾部接触少量水面并在水面上滑行，保持船体平衡，从而避免了极大的水阻力，显著提高了推进效率，实现船舶的高速经济航行。

船模试验证明，采用本发明结构的船模速度，在输出功率、船体重量、空间尺寸相同条件下，比采用螺旋桨滑行艇结构的船模速度快 50% 以上，其快速性指标实现重大突破。

船模试验还证明，当采用本发明结构的船模突然加速或高速航行遭遇涌浪船体开始上仰至桨轮脱离水面时，船体即失速下降而自动避免船体翻转。因此本发明具备突出的稳定性和耐波性。

由于采用跃出水面的航行姿态，本发明可以跨越水面漂浮物，大幅度减轻其

对船体和桨轮的影响，通过性好，甚至在特殊情况或特殊用途下，可以直接冲滩登陆。

本发明虽然外观与传统明轮船相似，但其关键结构以及工作状态与传统明轮船截然不同，区别如下：

- a. 桨轮的下沿位于船体底面以下，而非船体底面以上；
- b. 桨轮是在“拍水”，而非“划水”；
- c. 船体重力是由桨轮“拍水”的反作用力的向上分力支撑，而非船体在水中的浮力支撑；
- d. 船体是在水面上滑行，而非在水体中穿行；
- e. 主要克服的是空气阻力，而非水体的阻力。

所以：本发明不是传统明轮船的简单复制，而是一种全新的船舶类型。

本发明与螺旋桨快艇的实质区别在于：高速航行时，桨轮的推进效率与速度成正比，而螺旋桨的推进效率与速度成反比。所以本发明的快速性指标优于螺旋桨快艇。

上述船体受力分析说明，本发明既不是排水型船，也不是滑艇、水翼艇或气垫船，而是船舶技术的创新与突破，是仿生学在船舶技术领域的成功运用。

附图说明

图 1 是本发明的原理示意图。

图 2-1 是实施例 1 中船体航行状态的主视图。

图 2-2 是图 2-1 的俯视图。

图 3-1 是实施例 2 中船体航行状态的主视图。

图 3-2 是实施例 2 中船体停止状态的主视图。

图 3-3 是图 3-2 的俯视图。

具体实施方式

图 1 示出了本发明航行时的原理。桨轮 2 设置在船体 1 的纵向中部两侧，其下缘低于船体底面 4，在主机驱动下桨轮 2 向前高速旋转时，其上的桨叶 3 依次

连续高速向后下方拍击水面产生一个 F 力，同时受到一个大小相等，方向相反的反作用力 F' ，其垂直向上的分力 F'_1 支撑船体 1 跃出水面，其水平向前的分力 F'_2 推动船体 1 向前运动，只有船体 1 尾部接触少量水面并在水面上滑行，从而避免了船体 1 航行时绝大部分的水阻力，主机输出的动力主要用于克服船体 1 受到的空气阻力，显著提高了推进效率；当桨叶 3 旋转时构成的外缘切线速度 V 大于 50km/h 时，推进效率更佳。本发明所述的主机可以采用电机、内燃机、汽轮机、燃气轮机等。

实施例 1

如图 2-1、图 2-2 所示，本发明所述的明轮快艇包括船体，设置在所述船体上由主机驱动推进器所构成的船舶动力装置；所述船体为三体船，两子船体 6、7 平行对称设置在母船体 8 两侧靠前的位置，两子船体 6、7 底面低于母船体 8 底面，其底面均为平面，并在其前部呈弧形上翘而形成流线型迎水面；在母船体 8 尾部设置有船舵 5；所述推进器由两个对称设置在母船体 8 两侧纵向中部的桨轮 2 组成；桨轮 2 的下缘低于母船体 8 的底面；两子船体 6、7 的设置不仅增加了静态浮力，也在航行时起到保护两个桨轮 2 的作用，同时也使船体底面与水面之间形成一定的仰角 α ，改变两个桨轮 2、两子船体 6、7 底面与母船体 8 底面之间的相对高度，即可调整航行时仰角 α 的大小，当该仰角 $0^\circ < \alpha < 10^\circ$ 时，更利于快速启航和高速稳定滑行，在船舵 5 的配合下，其浮性、抗沉性和操纵性十分优异。

实施例 2

如图 3-1、图 3-3 所示，本发明所述的明轮快艇包括船体 1，设置在所述船体 1 上由主机驱动推进器所构成的船舶动力装置；所述推进器由两个对称设置在船体 1 两侧纵向中部的桨轮 2 组成；桨轮 2 的下缘低于船体底面 4；在船体 1 尾部设置有船舵 5。

为利于快速启航，两侧桨轮 2 的轮轴设置为高度可上、下同步调整式结构，具体可以采用螺杆式或液压式等常规升降机构实现；如图 3-2 示出了船体 1 处于静止状态时，将桨轮 2 的轮轴调整为上位，使桨轮 2 的下缘高于船体底面 4 但低

于水面的状态,这也是传统明轮船的典型状态,虽不能高速航行,但有利于高效启动,然后随着航速的提高,再逐步下降桨轮 2 的轮轴高度至下位,进入高速航行状态。

同样,所述桨轮 2 的轮轴还可设置为可前、后同步调整式结构,可以采用螺杆式或液压式等常规推拉机构实现。在不同的航速下,前后调整桨轮 2 位置,从而改变船体仰角 α ,减小航行阻力,适应不同的水情。

权 利 要 求

1、一种明轮快艇，它包括船体（1），设置在所述船体（1）上由主机驱动推进器所构成的船舶动力装置；所述推进器由两个对称设置在船体（1）两侧的桨轮（2）组成；其特征在于：桨轮（2）的下缘低于船体底面（4）。

2、根据权利要求1所述的明轮快艇，其特征在于：在船体（1）尾部设置有船舵（5）。

3、根据权利要求1所述的明轮快艇，其特征在于：所述桨轮（2）对称设置在船体（1）两侧的纵向中部。

4、根据权利要求1所述的明轮快艇，其特征在于：所述船体（1）底面为平面。

5、根据权利要求4所述的明轮快艇，其特征在于：所述船体（1）底面在前部呈弧形上翘而形成流线型迎水面。

6、根据权利要求1、2、3、4或5所述的明轮快艇，其特征在于：所述船体为由两子船体（6、7）和母船体（8）构成的三体船结构，两子船体（6、7）对称设置在母船体（8）两侧靠前的位置。

7、根据权利要求6所述的明轮快艇，其特征在于：所述两子船体（6、7）底面低于所述母船体（8）底面。

8、根据权利要求6所述的明轮快艇，其特征在于：所述两子船体（6、7）底面与所述母船体（8）底面平行。

9、根据权利要求1或3所述的明轮快艇，其特征在于：对称设置在所述船体（1）两侧的桨轮（2）高度为上、下同步调整式结构，或/和可前后同步调整式结构。

10、根据权利要求6所述的明轮快艇，其特征在于：对称设置在所述母船体（8）两侧的桨轮（2）高度为上、下同步调整式结构，或/和可前后同步调整式结构。

附图

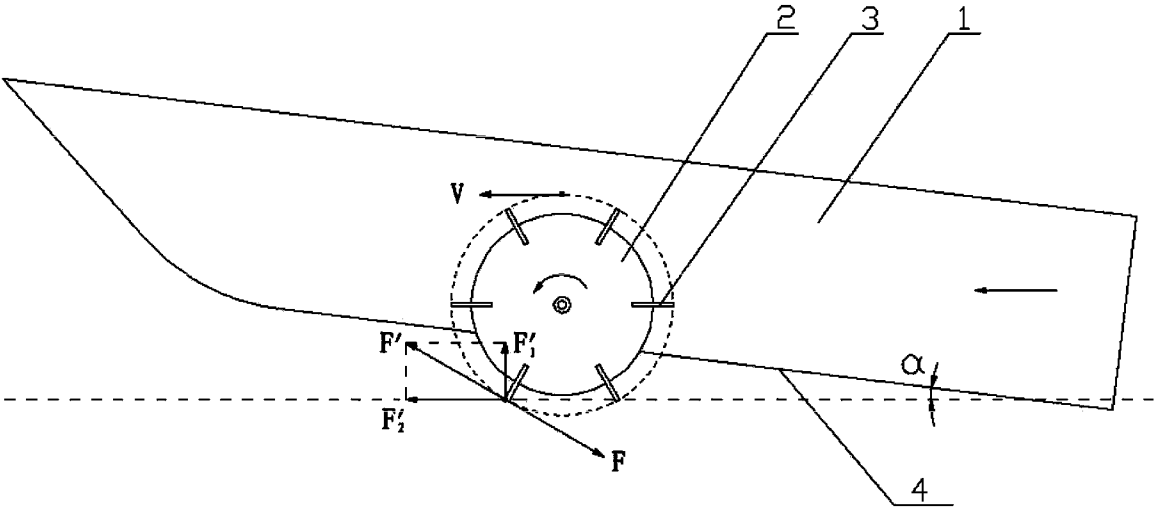


图1

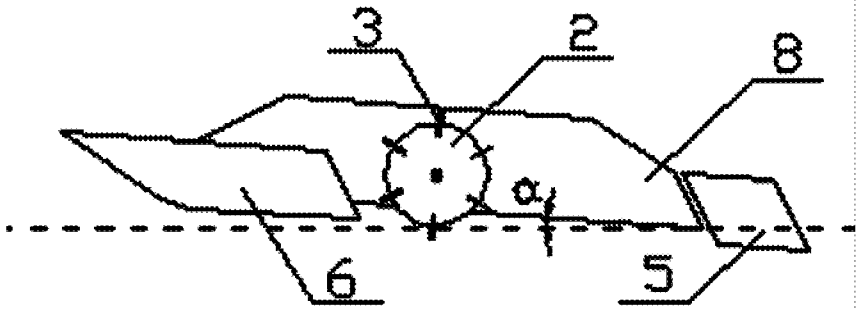


图2-1

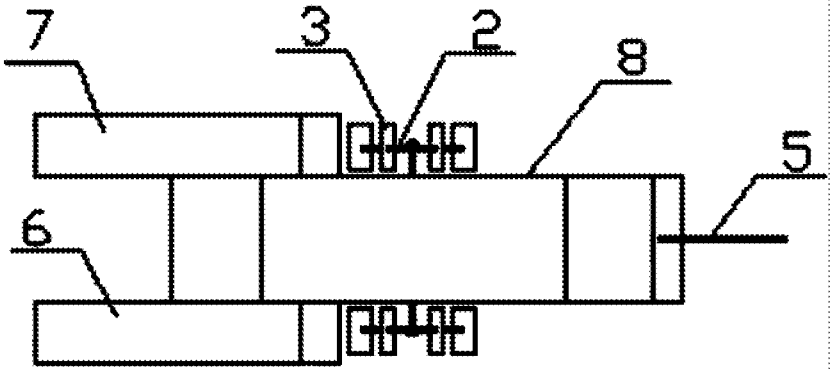


图2-2

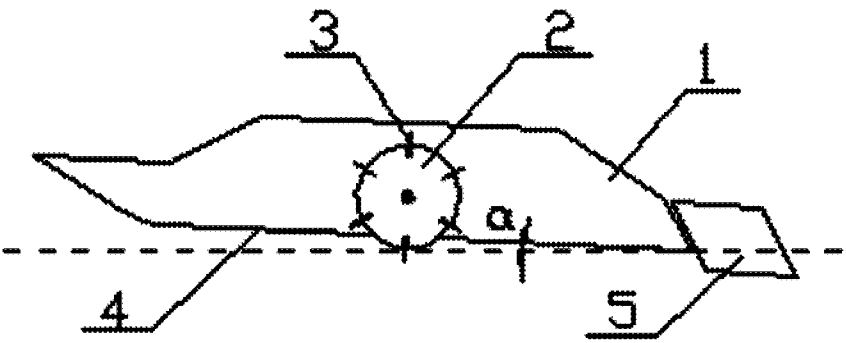


图3-1

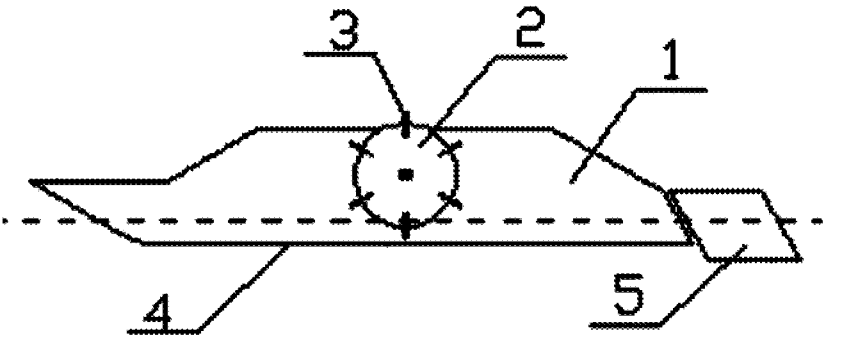


图3-2

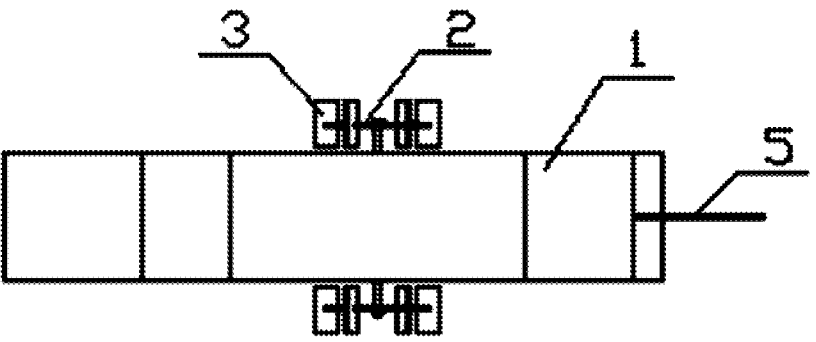


图3-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/070759

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63H 1/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: B63H1/04,B63H1/06,B63H1/08,B63H1/10,B63B1/10,B63B1/12,B63B1/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC,WPI,CNPAT,CNKI: paddle, wheel, blade, yacht, craft, velocity, high, speed, twin, triple, catamaran, trimaran

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101875394A (HOU L) 03 Nov. 2010 (03.11.2010) paragraphs 22,24-25, figs.1-3	1-3,6-7
X	US4171675A (THOMPSON M L) 23 Oct. 1979 (23.10.1979) column 2, lines 21-55, figs.1-4	1,3,5-7
Y	column 2, lines 21-55, figs.1-4	2
Y	RU2107009C1 (KUZMIN A I) 20 Mar. 1998 (20.03.1998) column 1, line 44, fig.1	2
A	CN1068995A (WANG L) 17 Feb. 1993 (17.02.1993) the whole document	1-10
A	US4644890A (LOTT D A) 24 Feb. 1987 (24.02.1987) the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&”document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 24 Mar.2011 (24.03.2011)	Date of mailing of the international search report 26 May 2011 (26.05.2011)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer Guo Xianjie Telephone No. (86-10)62085353

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/070759

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101875394A	03.11.2010	none	
US4171675A	23.10.1979	none	
RU2107009C1	20.03.1998	none	
CN1068995A	17.02.1993	none	
US4644890A	24.02.1987	none	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/070759

A. 主题的分类

B63H 1/04 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: B63H1/04,B63H1/06,B63H1/08,B63H1/10,B63B1/10,B63B1/12,B63B1/14

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EPODOC,WPI,CNPAT,CNKI: 明轮、桨叶、叶片、快艇、速度、高速、双体、三体, paddle, wheel, blade, yacht, craft, velocity, high, speed, twin, triple, catamaran, trimaran

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN101875394 A (侯亮) 03.11 月 2010 (03.11.2010) 说明书第 22 段, 第 24-25 段, 附图 1-3	1-3, 6-7
X	US4171675 A (THOMPSON M L) 23.10 月 1979 (23.10.1979) 说明书第 2 栏第 21 行至第 55 行, 图 1-4	1, 3, 5-7
Y	说明书第 2 栏第 21 行至第 55 行, 图 1-4	2
Y	RU2107009 C1 (KUZMIN A I) 20.3 月 1998 (20.03.1998) 说明书第 1 栏第 44 行, 图 1	2
A	CN1068995 A (王黎) 17.2 月 1993 (17.02.1993) 全文	1-10
A	US4644890 A (LOTT D A) 24.2 月 1987 (24.02.1987) 全文	1-10



其余文件在 C 栏的续页中列出。



见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
24.3 月 2011 (24.03.2011)

国际检索报告邮寄日期
26.5 月 2011 (26.05.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员
郭显杰
电话号码: (86-10) **62085353**

关于同族专利的信息

PCT/CN2011/070759