



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102490872 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201110401283. 7

(22) 申请日 2011. 12. 06

(71) 申请人 武汉武船海洋工程船舶设计有限公司

地址 430060 湖北省武汉市武昌紫阳路 2 号

(72) 发明人 严俊 王宇 彭必业

(74) 专利代理机构 北京市德权律师事务所

11302

代理人 刘丽君

(51) Int. Cl.

B63B 35/00 (2006. 01)

B63B 3/14 (2006. 01)

B63H 5/08 (2006. 01)

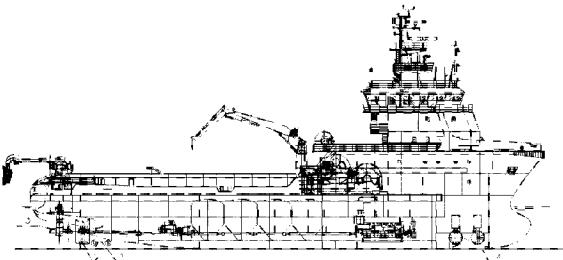
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种深水作业海洋平台工作船

(57) 摘要

本发明涉及深水作业海洋平台工作船技术领域，尤其涉及一种用于无限航区海洋石油气资源的开发活动的多用途海洋平台工作船，为单体船，双艉双桨，船艉采用内旋鳍艉，船艏部为球鼻艏并适当前倾，机舱布置在船舯前部，所有居住舱室布置在船舯上层建筑，主载货甲板为无障碍布置。在海洋平台工作船船艉的对称轴线上安装两组对转螺旋桨作为主推进器，每组对转螺旋桨由一个带导管的可调螺距螺旋桨及一个全回转螺旋桨构成。本发明的有益效果是：可以获得减小阻力 10% 的收益，并获得了减振降噪的效果。



1. 一种深水作业海洋平台工作船,其特征为:单体船,双艉双桨,船艉采用内旋鳍艉,船艏部为球鼻艏并适当前倾,机舱布置在船舯前部,所有居住舱室布置在船艏上层建筑,主载货甲板为无障碍布置。

2. 根据权利要求1所述的深水作业海洋平台工作船,其特征在于,在海洋平台工作船船艉的对称轴线上安装两组对转螺旋桨作为主推进器,每组对转螺旋桨由一个带导管的可调螺距螺旋桨及一个全回转螺旋桨构成。

3. 根据权利要求1或2所述的深水作业海洋平台工作船,其特征在于,在海洋平台工作船艏部安装两个侧推。

4. 根据权利要求1或2所述的深水作业海洋平台工作船,其特征在于,所述双内旋鳍尾为双长隧道内旋鳍尾。

5. 根据权利要求2所述的深水作业海洋平台工作船,其特征在于,所述带导管的可调螺距螺旋桨的导管与船体光顺结合。

6. 根据权利要求1或2所述的深水作业海洋平台工作船,其特征在于,所述带导管的可调螺距螺旋桨为带导管的大直径可调螺距螺旋桨。

一种深水作业海洋平台工作船

技术领域

[0001] 本发明涉及深水作业海洋平台工作船技术领域，尤其涉及用于无限航区海洋石油气资源的开发活动的多用途海洋平台工作船。

背景技术

[0002] 二十一世纪以来，随着世界各国对海洋石油气资源的开发活动日益深化，对海洋平台工作船这类高技术船舶的需求日益增加。经过周密的市场调研和分析，国际海洋工程船舶市场将功率超过 10000HP 的 AHTS 船舶和载重吨超过 2000 吨的 PSV 船舶作为能够适应深水作业的标准，全球船东更新和建造船舶也集中在 10000 马力以上的大功率 AHTS 船舶和 2000 载重吨以上的 PSV 船舶，市场前景广阔。

[0003] 其中功率超过 10000HP 平台三用工作船 AHTS 为操锚 / 拖带 / 供应服务船，主要用于无限航区拖航作业，能进行船，驳、钻井平台等的拖航工作，能对外供油、钻井水、饮用水、干散货、泥浆、盐水和甲板货物，并具有对外消防功能。欧洲人设计的海洋平台工作船是世界公认的特定船型，国外几家知名设计公司通过多年的设计积累，形成了该种船型主尺度及船型系数的实用组合。

[0004] 通过对数十余型平台工作船的归纳整理，目前建造的平台工作船还存在不够完善、不够合理的地方，主要有以下几方面：

(1) 目前平台工作船一般马力比较大，相对来说船体尺度比较小，导致螺旋桨直径受到限制，敞水效率和船身效率比较低，总推进效率不高。

[0005] (2) 目前平台工作船一般采用人字架做尾轴支撑，根据马力的大小和尾轴的长度采用单点支撑或者双点支撑，建造工艺相当复杂，而且人字架对船舶造成了很大的附体阻力。

[0006] (3) 本船型机舱一般设于舯前部，位于上层建筑下面，加上尾部螺旋桨与船体之间的振动，使得船舶的振动和噪音很难控制。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种提高船身效率以及总推进效率，减少船舶附体阻力、船舶的振动和噪音的深水作业海洋平台工作船。

[0008] 为解决上述技术问题，本发明的技术方案为：

一种深水作业海洋平台工作船，其特征为：单体船，双艉双桨，船艉采用内旋鳍艉，船艏部为球鼻艏并适当前倾，机舱布置在船舯前部，所有居住舱室布置在船艏上层建筑，主载货甲板为无障碍布置。

[0009] 所述的深水作业海洋平台工作船，在船艉的对称轴线上安装两组对转螺旋桨作为主推进器，每组对转螺旋桨由一个带导管的可调螺距螺旋桨及一个全回转螺旋桨构成。可优化伴流，解决了抗振性问题，并增大了螺旋桨推力。

[0010] 所述的深水作业海洋平台工作船，在船艏部安装两个侧推。

- [0011] 所述双内旋鳍尾为双长隧道内旋鳍尾。
- [0012] 所述带导管的可调螺距螺旋桨的导管与船体光顺结合。
- [0013] 所述带导管的可调螺距螺旋桨为带导管的大直径可调螺距螺旋桨。
- [0014] 本发明的各项技术指标与同类型的船舶相比有较大的提高：
(1) 船艉为内旋鳍尾型，省去了轴包架，人字架，减小附体阻力，总节能 10% 以上。
(2) 内旋鳍尾船型的尾部伴流非常均匀，振动和噪音比普通船型大大减小，减少降低噪音和振动的费用支出，节省成本。
(3) 配合船型，优化推进方案设计。采用柴电混合推进，设 4 套独立的推进系统，左右两边各由一台柴油发电机、一个带导管的大直径可调螺距螺旋桨(CPP)和一套全回转螺旋桨组成，CPP 和全回转螺旋桨形成对转系统(CRP)。这种推进方案在不增加动力配置的情况下不但增加了操纵冗余性，使操纵方式更加灵活，也能进一步增加航速及系柱拖力。
(4) 本发明的 CRP 推进器，采用配备一对对转螺旋桨，前桨与后桨旋转方向相反，前桨的桨后流场即为后桨的桨前流场，如此后桨前流场与其旋向相反，产生预旋效应，从而大大提高桨的推进效率，原来分配到一个螺旋桨上的功率现在分配到两个螺旋桨上，这也会大大增加桨的推进效率。
(5) 尾部的两台全回转舵桨，不但能够参与主推进，还能够提供侧向的推力。正常航行的时候，4 桨同时工作，两套全回转螺旋桨代替舵装置保证航向稳定性；靠离码头或动力定位的时候则依靠两套全回转螺旋桨以及艏部的两个首侧推、尾部的两个艉侧推协同工作。这种推进方案在不增加动力配置的情况下，不但增加了操纵冗余性，使操纵方式更加灵活，也能进一步增加航速及系柱拖力。
[0019] 综合以上优化方案可以获得减小阻力 10% 的收益，并获得了减振降噪的效果。

附图说明

- [0020] 下面结合附图和具体实施方式对本发明的技术方案作进一步具体说明。
- [0021] 图 1 为本发明的一个实施例海洋平台工作船的侧视图。
- [0022] 图 2 为本发明一个实施例海洋平台工作船的局部侧视图。
- [0023] 图 3 为本发明一个实施例海洋平台工作船的横剖型线图。
- [0024] 图 4 为本发明一个实施例海洋平台工作船的驾驶室平面图。
- [0025] 图 5 为本发明一个实施例海洋平台工作船的机舱平面图。

具体实施方式

- [0026] 一种深水作业海洋平台工作船，能用于操锚、拖带、平台供应及对外消防等。为单体船，双艉双桨，本船为前倾式船首。如图 1 和图 2 所示，艏部设有球鼻艏，船艉采用双长隧道内旋鳍尾 1，机舱布置在船舯前部，所有居住舱室布置在船舯上层建筑，主载货甲板为无障碍布置；在船艉的对称轴线上安装两组对转螺旋桨作为主推进器，每组对转螺旋桨由一个带导管的大直径可调螺距螺旋桨 2 及一个全回转螺旋桨 3 构成，带导管的大直径可调螺距螺旋桨 2 的导管与船体光顺结合；艏部布置两个侧推 4。如图 3 所示双长隧道内旋鳍尾 1 的形状为：船体尾部型线呈向船体中线方向，即由船外侧向船内侧旋转的形式，其功能是使得本船在航行的过程中，船舶尾部的伴流场非常均匀，能够提高螺旋桨的推进效率，降低了

震动和噪音。如图 4 所示,驾驶室前后均设操纵台,可 360° 全视角察看,既便于观察驾驶室外部的信息,又方便各工作站上的操作员相互合作,以有效安全的利用驾驶室的资源。如图 5 所示,本船的主机布置方案为双机双桨方案,配有二套独立推进系统,二台单进 / 单出齿轮箱,各连接至一台主机 5。另外,本船型具备操锚拖带功能,配备一台操锚 / 拖带拖缆机,两台容绳绞车。可以拖带趸船设备、浮吊、浮用码头、海上勘探平台、其他海上浮动装置。

[0027] 本发明的整体技术特征为 :

1、船型优化节能方案本船船型采用钢质单体船,船艏部设前倾式球鼻艏、内旋鳍尾,尾中不设呆木。上层建筑布置紧凑合理,采用长轴系设计,使主机前置以增大甲板载货面积。船尾对称轴线上设两套主推浆和舵桨构成的双 CRP 的四桨推进系统。利用本船型船体本身较长的尾鳍隧道形状产生的喷射状与螺旋桨相反转向的预旋流,形成螺旋桨均匀的伴流,产生“假尾”效应,以提高船身效率,具备很好的快速性能。

[0028] 2、总体布置优化方案

根据区域化功能模块化布局的要求,将船体划分为尾部推进功能区、液货及散货装载区、主机舱区、首部侧推功能区、甲板装载、作业功能区和上层建筑区域。根据区域化功能的特点,考虑噪声控制舒适性和人体工程学要求合理布置机电设备和船员舱室,有效地利用船上空间。

[0029] 3、柴电混合推进方案

本船采用柴电混合推进系统,设四个可以独立工作的螺旋桨。左右两边由一个带导管的大直径可调螺距螺旋桨 2 和一个全回转螺旋桨 3 一起组成两套对转推进系统。带导管的大直径可调螺距螺旋桨 2 由一台或两台柴油机机并车驱动,全回转螺旋桨 3 采用电机驱动。在进行船,驳、钻井平台等的拖航等海上作业时,利用带导管的双 CRP 系统产生很大的拖拽力;正常运输供应作业时,通过四桨同时推进,利用对转桨得相互作用和船机桨的最佳配合,获得很好的快速性能;靠离码头,在钻井平台人员换乘和装卸货物时,利用全回转螺旋桨装置在低速或零速航行时,提供适当的航行和转船动力,获得极佳的低速操纵性能。利用全回转螺旋桨和艏部的首侧推,使本船具 DP-2 的动力定位能力。

[0030] 4、功率合理分配方案

针对多功能海洋平台工作船的不同工况,利用双 CRP 系统和艏侧推的各种不同的组合,设计不同的工作模式,进行功能的合理分配,可以使所有的推进器和各种工作设备在各种工况下,都工作在各自的最佳状态。在利用柴油机动力系统和电力变频系统的运行特性,根据需要调节螺旋桨电力供给参数,调整舵桨转速,以适应各种工况的变化。通过对四桨推进和首侧推进行工作模式冗余设计和故障模式的系统分析,设计各种功能工作模式下能量的合理分配机制,建立全船柴电混合推进的综合管理系统。

[0031] 最后所应说明的是,以上具体实施方式仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

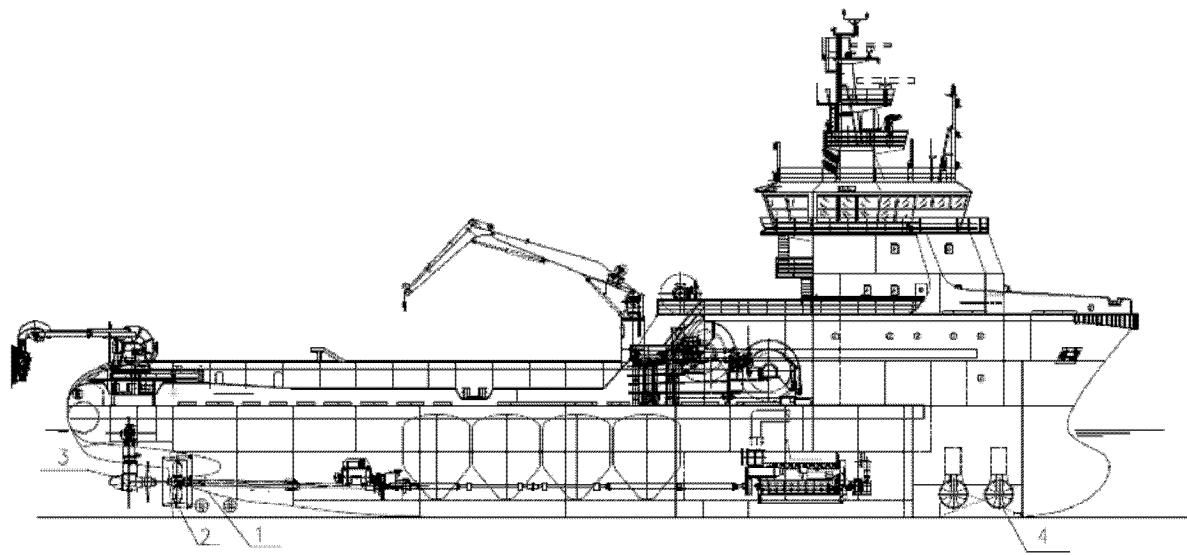


图 1

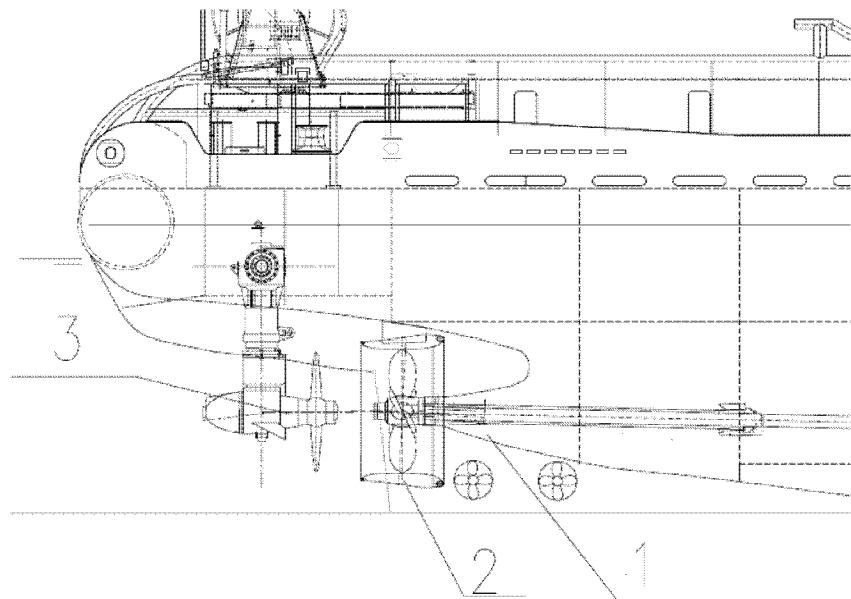


图 2

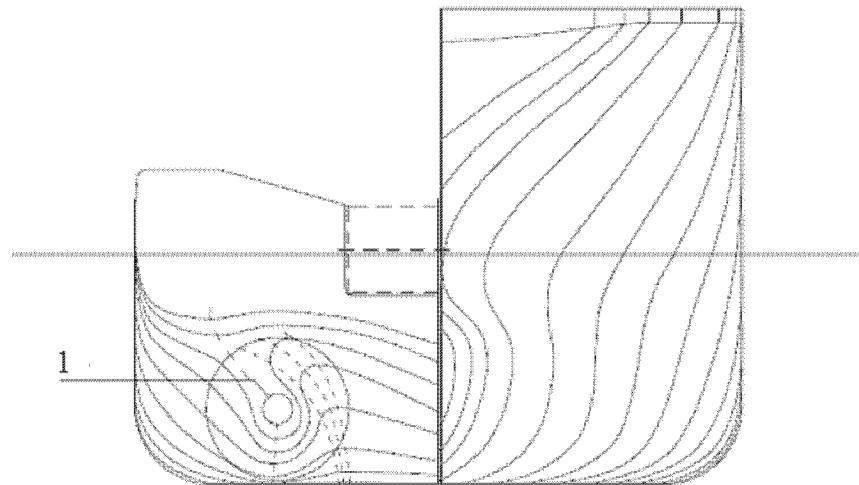


图 3

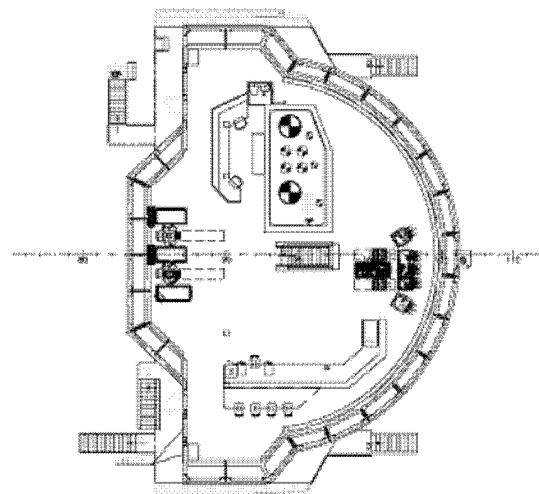


图 4

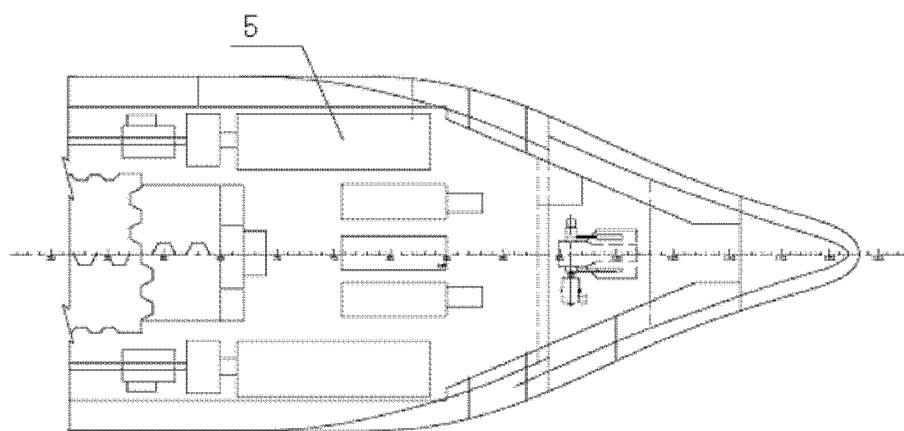


图 5