



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104709435 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201510090993. 0

(22) 申请日 2015. 03. 01

(71) 申请人 徐见金

地址 430000 湖北省武汉市武昌区丁字桥路
110 号

(72) 发明人 徐见金

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51) Int. Cl.

B63B 1/10(2006. 01)

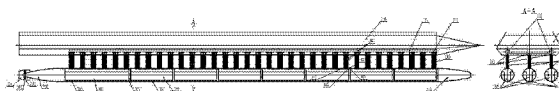
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

三体人工通气超空泡船型

(57) 摘要

本发明公开了一种三体人工通气超空泡船型,属于船舶技术领域。结构包括上船体、支撑体、下潜体、推进器外壳、推进器叶片、推进器固定板、主体后端、外壳体 B、内部压载隔离舱 B、超空泡人工通气装置、外壳体 A、内部压载隔离舱 A、主体前端,所述上船体、支撑体、下潜体从上而下连接为一个整体,所述推进器外壳、推进器叶片、推进器固定板、主体后端、外壳体 B、内部压载隔离舱 B、超空泡人工通气装置、外壳体 A、内部压载隔离舱 A、主体前端连接组成下潜体。本发明涉及特殊类型船体设计,最大设计航行速度 50 节,船舶整体由上船体、连接体、下潜体三部分构成,充分利用支撑体的小水线面特征和下潜体的超空泡效应降低船舶阻力,提高船舶航速。



1. 一种三体人工通气超空泡船型,包括上船体(100)、支撑体(200)、下潜体(300)、推进器外壳(301)、推进器叶片(302)、推进器固定板(303)、主体后端(304)、外壳体B(305)、内部压载隔离舱B(306)、超空泡人工通气装置(307)、外壳体A(308)、内部压载隔离舱A(309)、主体前端(310),其特征在于:所述上船体(100)、支撑体(200)以及下潜体(300)从上而下依次连接为一个整体,所述推进器外壳(301)、推进器叶片(302)、推进器固定板(303)、主体后端(304)、外壳体B(305)、内部压载隔离舱B(306)、超空泡人工通气装置(307)、外壳体A(308)、内部压载隔离舱A(309)以及主体前端(310)连接组成下潜体(300)。

2. 根据权利要求1所述的三体人工通气超空泡船型,其特征在于:所述上船体(100)为单体结构,上船体(100)设置左右两套涡轮风扇进气管(101)结构,支撑体(200)和下潜体(300)为三体结构,其中支撑体(200)为连续梁桥设计,高压导气管道(102)(204)(311)贯穿上船体(100)、支撑体(200)、下潜体(300)三个部分。

3. 根据权利要求1所述的三体人工通气超空泡船型,其特征在于:所述上船体(100)和下潜体(300)之间采用支撑体(200)固定连接在一起。

4. 根据权利要求1所述的三体人工通气超空泡船型,其特征在于:所述上船体(100)的下方连接三个下潜体(300)。

5. 根据权利要求1所述的三体人工通气超空泡船型,其特征在于:所述支撑体(200)为流线型结构,下潜体(300)为鱼雷式轴对称结构。

6. 根据权利要求1所述的三体人工通气超空泡船型,其特征在于:所述下潜体(300)连续均匀分布超空泡人工通气装置(307),其中,超空泡人工通气装置(307)四周设计成环状高压通气槽(313)。

7. 根据权利要求1所述的三体人工通气超空泡船,其特征在于:所述超空泡人工通气装置(307)有八个,外壳体A(308)和内部压载隔离舱A(309)各有七个,支撑体(200)有一百零二个。

三体人工通气超空泡船型

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种三体人工通气超空泡船型,属于船舶技术领域。通过采用三体结构,提高船舶航行的耐波性。支撑体通过采用小水线面和流线型结构,减少船舶航行的兴波阻力和压差阻力。下潜体通过采用轴对称细长体和超空泡人工通气装置,使船舶水下部分为空气层包裹,减小湿面积,降低摩擦阻力和压差阻力。此船型可用于建造包括散货船、集装箱船、公务船、军舰在内的各种船舶,特别适合建造超高速公务船和军用船舶。

背景技术

[0003] 目前,船舶技术领域一直存在着速度瓶颈,长期以来,船舶的设计多为单体结构,受到技术上的瓶颈,单体船很少超过 35 节的速度,且船舶一旦达到 30 节,阻力急剧增大,燃料消耗相当高,既缺乏经济性,也对环境造成很大的影响。目前的集装箱船,受油价的上涨,船型越来越大,航速越来越慢,这对于整个国际贸易非常的不利,过长的航行时间大大降低了国际贸易中货物的周转率,增大了外贸企业的运营成本。另外,公务船过低航速在抢险救灾,海洋灾害处理等许多方面都处于不利局面,如马航的 MH370 失事后,中国最快的救援船到达南海也需要约 30 个小时以上时间。

[0004] 尽管新型船舶不断涌现,如双体小水线面船、飞翼船、气垫船、多体船等,但是这些船型主要应用于军事领域,且船舶设计复杂,造价高昂。另外这些新型船舶设计上的缺点决定了他们只能应用于小吨位的船舶中,对于吨位超过 3000 吨的大型运输船,或者作战吨位超过 1500 吨以上的军舰,目前均较难以实现。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明旨在提供一种三体人工通气超空泡船型。利用三体结构和超空泡人工通气装置实现船舶的高速航行。

[0006] 为实现该技术目的,本发明的方案是:第一,采用三体结构,降低兴波阻力。三体船的水下部分比较细长,单个下潜体长宽比高达 30 以上,超细长的鱼雷式轴对称结构,对螺旋桨水流干扰影响较小,兴波阻力小。把要害部位设计在船体中部,利用两侧船体形成一定的掩护,也大大提高了船舶高速航行时的抗损能力。三体船型经过一定调整后具有很好的稳定性,与同等排水量的单体船型相比,三体船提高了耐波性,可在高海况下保持高速航行。流线型小水线面连续梁桥式支撑体,可以减少船舶水面附近结构的兴波阻力和压差阻力;尤其在高速航行时兴波阻力可以大幅度的降低,适航性强。同时,支撑体连续梁桥设计,也有利于改善高航速时的回转性能。

[0007] 第二,通过在前部加装不同形态的空化器产生超空泡后,再经由超空泡人工通气装置通入外部空气,增加头部空化器所形成的超空泡的内部压力,形成人工通气超空泡状态,让空气层包裹下潜体。当航行体与水之间发生高速相对运动时,航行体表面附近的水因

低压而发生相变,人工通气形成覆盖航行体大部分或全部表面的超空泡之后,航行体将在气体中航行,由于航行体在水中的摩擦阻力约为在空气中摩擦阻力的 850 倍,因此,超空泡技术的应用可以使水下航行体的摩擦阻力大幅减小。相应的,航行体的速度可以大大提高。

附图说明

[0008] 图 1 为三体人工通气超空泡船总体结构图

图 2 为上船体结构图

图 3 为支撑体结构图

图 4 为下潜体组成结构图

图 5 为超空泡人工通气装置结构图

图 6 为超空泡人工通气装置局部细节放大示意图一

图 7 为超空泡人工通气装置局部细节放大示意图二

图中零部件名称及序号:

上船体(100)、支撑体(200)、下潜体(300)、涡轮风扇进气管(101)、上船体高压导气管(102)、支撑体加固钢架(202)、支撑体高压导气管(204)、支撑体钢架(203)、推进器外壳(301)、推进器叶片(302)、推进器固定板(303)、主体后端(304)、外壳体 B(305)、内部压载隔离舱 B(306)、超空泡人工通气装置(307)、外壳 A(308)、内部压载隔离舱 A(309)、主体前端(310)、下潜体高压导气管(311)、超空泡人工通气装置超高压进气管(312)、人工通气槽(313)。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0010] 实施例 1:

如图 1 和图 2 图 3 图 4 图 5 图 6 所示,本发明涉及特殊类型船舶总体设计领域,整个船型由上船体(100)、支撑体(200)、下潜体(300)三部分构成。推进器外壳(301)、推进器叶片(302)、推进器固定板(303)、主体后端(304)、外壳体 B(305)、内部压载隔离舱 B(306)、超空泡人工通气装置(307)、外壳 A(308)、内部压载隔离舱 A(309)、主体前端(310)连接组成下潜体(300),充分利用支撑体(200)的小水线面和下潜体(300)的人工通气超空泡效应降低船舶阻力,提高船舶航速。本发明设计中采用的是三体小水线面结构,船体分为上船体(100)、支撑体(200)和下潜体(300)。其中上船体(100)为单体框架结构,底层甲板上设置两套涡轮风扇进气管(101),作为整体人工通气超空泡的进气管道。支撑体(200)和下潜体(300)为流线型三体结构。支撑体(200)为连续梁桥设计,通过增强它的外壳加固钢架(202)和支撑钢架(203),作为整个设计的主要承力支柱。下潜体(300)为鱼雷式轴对称结构设计,主体前端(310)为导流罩,可以依据不同的技术要求加装不同的空化器,形成不同形态的超空泡,中间为超空泡人工通气装置(307),通过贯通上船体(100)、支撑体(200)、下潜体(300)的高压导气管道(102)(204)(311),将空气从上船体(100)导入到下潜体(300)中,并经由超空泡人工通气装置的超高压进气管(312)加压后,再由人工通气槽(313),向后排出,维持稳定的超空泡状态,使下潜体为空气层包裹。尾部为推进装置(301)(302)(303)。

[0011] 实施例 2：

如图 1 图 3 所示,常规船舶长宽比较小,船体宽大,船体的压差阻力和兴波阻力大,本发明中支撑体(200)及下潜体(300)为三体结构,支撑体(200)采用连续梁桥小水线面结构,下潜体(300)为超细长鱼雷式轴对称结构,大大降低了水流的互相影响。高速航行时,兴波阻力占到总阻力的 30-50%,因此改善水线附近的截面结构,可以大大减少航行阻力。

[0012] 实施例 3：

如图 1 图 4 所示,为避免高速航行时船舶横向和纵向摇晃对船舶稳定性的影响。本发明中采用了巨大的下潜体,这使得动力系统,燃料系统以及淡水系统均可以布置于下潜体中内部压载舱(306)(308)内,不仅大大节约了上船体(100)的空间,也加大了下潜体(300)的重量,避免了横向和纵向摇晃对高速航向的影响,同时也提高了船舶的静稳定性。

[0013] 实施例 4：

如图 1 图 4 图 5 所示,采用人工通气超空泡设计,是本发明的核心关键。本发明中的下潜体(300)体积巨大,沾湿表面积也较常规船型大很多。中低速航行时(50 节以下),摩擦阻力占总阻力的比例高达 50%-80%,因此减少水下部分和水的接触面积,是关系到船舶阻力能否降低的关键。目前国际上尚无有效办法降低摩擦阻力,通常的办法是采用涂覆高光滑度的油漆来解决。但该方法效果一般。尽管气垫船和飞翼船可以通过脱离水面来解决,但这种方法也不适应于大吨位船只。本发明中采用了超空泡人工通气装置(307)来实现降低摩擦阻力。首先利用头部加装不同形态的空化器,形成初始超空泡,然后通过设置于水下航行体(下潜体(300))上每隔一定距离设置的超空泡人工通气装置(307),在船只航行速度达到一定的航速时(约 20 节),通入一定量的高压气体,并经由高压通气槽(313)排出,增加头部形成的初始超空泡的内部压力,维持由头部空化器产生的超空泡形态,并使之向后延伸,利用空气层实现对水下航行体(下潜体(300))的包裹,人工通气形成覆盖航行体大部分或全部表面的超空泡之后,航行体将在气体中航行,由于航行体在水中的摩擦阻力约为在空气中摩擦阻力的 850 倍,因此,超空泡技术的应用可以使水下航行体的摩擦阻力大幅减小。相应的,航行体的速度可以大大提高。

[0014] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同替换和改进,均应包含在本发明技术方案的保护范围之内。

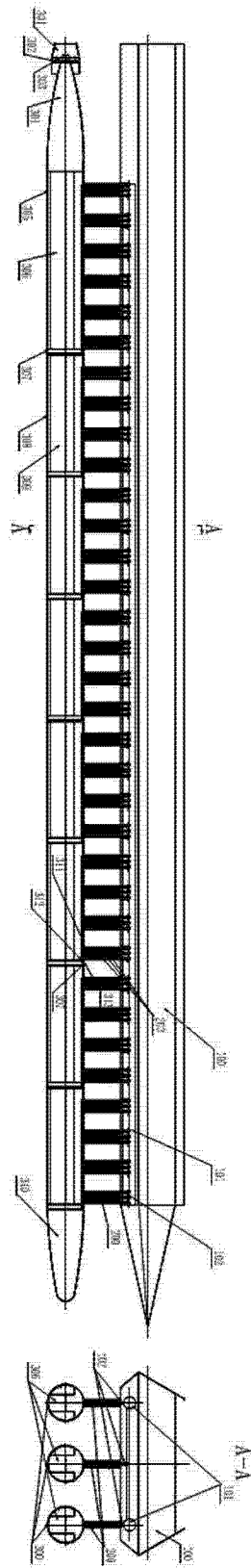


图 1

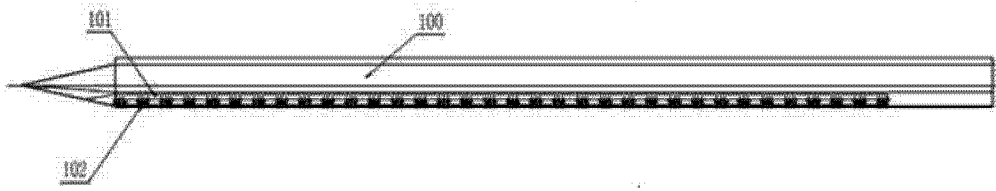


图 2

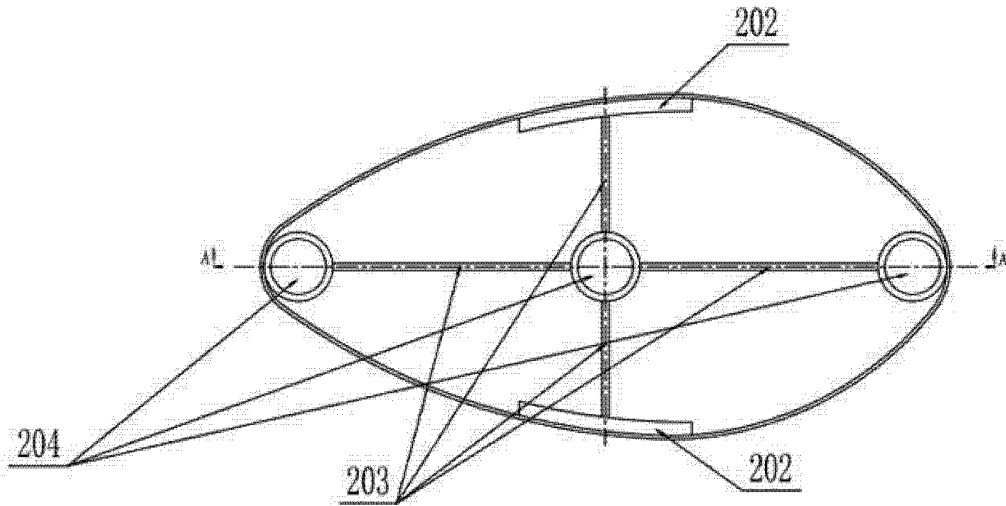


图 3

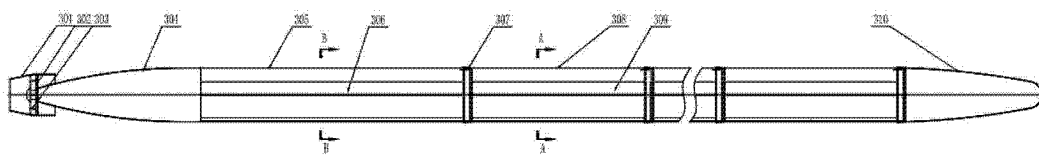


图 4

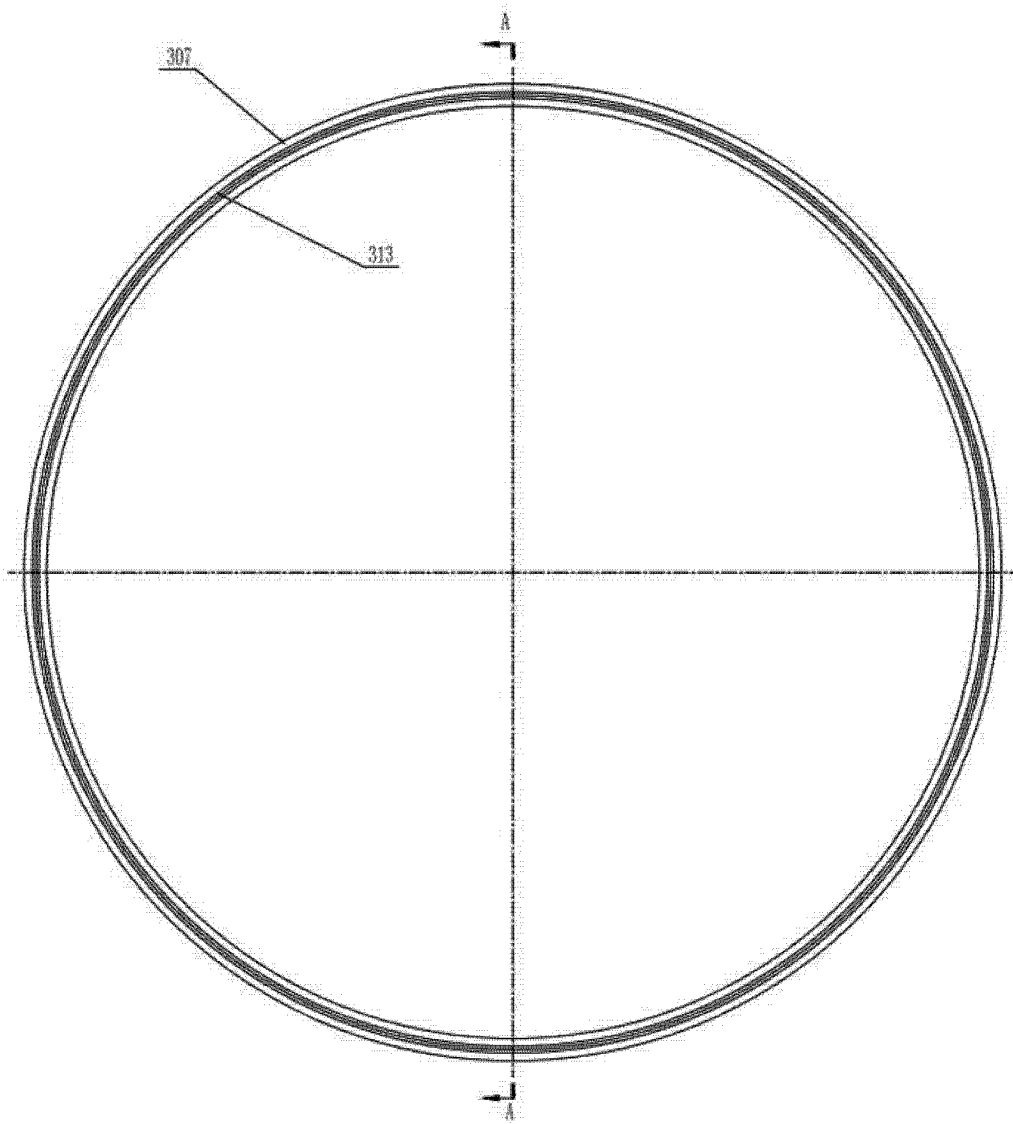


图 5

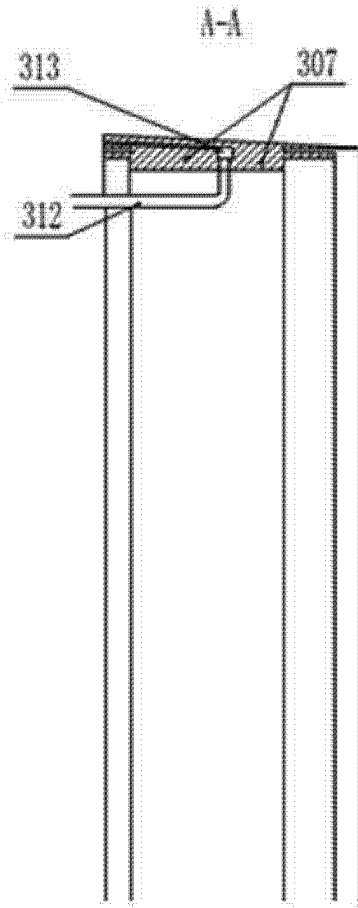


图 6

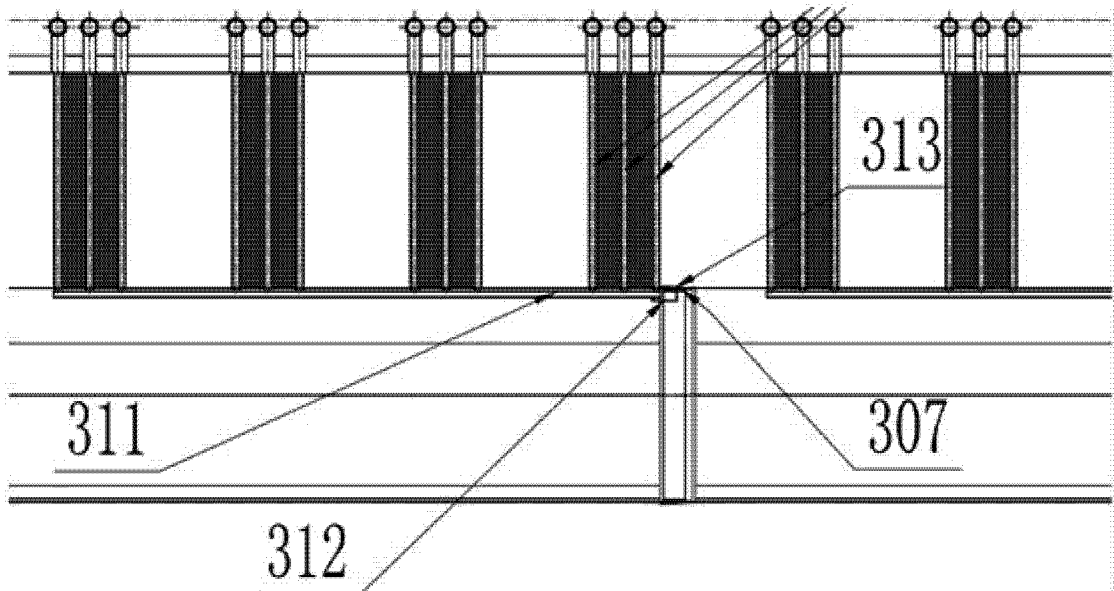


图 7