



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212423430 U

(45) 授权公告日 2021.01.29

(21) 申请号 202020979941.5

(22) 申请日 2020.06.02

(73) 专利权人 珠海市汉图达科技有限公司

地址 519030 广东省珠海市横琴新区环岛
东路1889号创意谷18栋110室-241(集
中办公区)

(72) 发明人 郑锐聪 邱湘瑶 肖燕燕 郭望渠

(74) 专利代理机构 北京连城创新知识产权代理
有限公司 11254

代理人 许莉

(51) Int.Cl.

B63H 21/17 (2006.01)

B63H 25/42 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

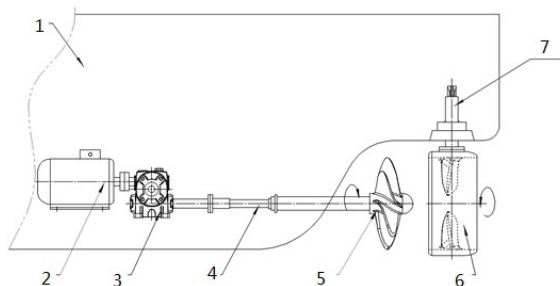
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种组合式对转桨电力推进系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种组合式对转桨电力推进系统,包括:第一电机、轴系、第一螺旋桨和轮缘式推进器。本实用新型提高了推进效率,将价格昂贵、选型范围受到限制的大型柴油机的功率通过电力推进系统的型式,分摊为多台小功率的发电机组,扩大了选型范围,降低了动力系统的初装成本。采用了舵桨合一的型式,提高了船舶的操纵性,特别适用于中大型的船舶应用。



1. 一种组合式对转桨电力推进系统,其特征在于,包括:第一电机、轴系、第一螺旋桨和轮缘式推进器,所述轴系的两端分别与所述第一电机和所述第一螺旋桨相连,所述轮缘式推进器设置于所述第一螺旋桨的后方且与其推力方向相同,所述轮缘式推进器的第二螺旋桨与所述第一螺旋桨的旋向相反。

2. 根据权利要求1所述的一种组合式对转桨电力推进系统,其特征在于,所述轮缘式推进器包括:壳体、第二电机、导管、轴承组和第二螺旋桨,其中,所述第二电机设置于所述壳体内,所述壳体的两端分别设有所述导管,第二电机定子固定于两端的所述导管的台阶上,第二电机转子位于两端的所述台阶的下方,所述轴承组设置于所述台阶和第二电机转子之间,所述第二螺旋桨通过叶梢法兰与所述第二电机转子相连。

3. 根据权利要求2所述的一种组合式对转桨电力推进系统,其特征在于,还包括齿轮箱,所述齿轮箱分别与所述电机和所述轴系相连。

4. 根据权利要求2或3所述的一种组合式对转桨电力推进系统,其特征在于,所述轮缘式推进器安装在船舶舵系的转舵轴的安装法兰上。

5. 根据权利要求4所述的一种组合式对转桨电力推进系统,其特征在于,所述转舵轴与舵机或全回转机构相连,带动转舵轴左右摆舵或做360°全回转。

6. 根据权利要求2或3所述的一种组合式对转桨电力推进系统,其特征在于,所述轮缘式推进器安装在船舶底部且位于所述第一螺旋桨和船舶舵系之间,所述船舶舵系连接有舵叶。

一种组合式对转桨电力推进系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于船舶轮机推进技术领域,具体涉及一种组合式对转桨电力推进系统。

背景技术

[0002] 随着电力推进技术的发展,电力推进系统越来越多地应用于船舶上。电力推进系统就是由发电机组或电池供电,由电动机驱动螺旋桨,通过变频器或控制器来调速的推进型式,但是其电力推进效率低,且结构复杂。传统的推进型式,常采用一台大功率的柴油机通过轴系或齿轮箱驱动一个大直径的螺旋桨,单台柴油机功率过大、尺寸大、重量中、价格高昂,选型范围受到限制。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术的不足,提出了一种组合式对转桨电力推进系统,提高了推进效率,将价格昂贵、选型范围受到限制的大型柴油机的功率通过电力推进系统的型式,分摊为多台小功率的发电机组,扩大了选型范围,降低了动力系统的初装成本,采用了舵桨合一的型式,提高了船舶的操纵性,特别适用于中大型的船舶应用。

[0004] 为至少解决上述技术问题之一,本实用新型采取的技术方案为:

[0005] 一种组合式对转桨电力推进系统,包括:第一电机、轴系、第一螺旋桨和轮缘式推进器,所述轴系的两端分别与所述第一电机和所述第一螺旋桨相连,所述轮缘式推进器设置于所述第一螺旋桨的后方且与其推力方向相同,所述轮缘式推进器的第二螺旋桨与所述第一螺旋桨的旋向相反。

[0006] 进一步的,所述轮缘式推进器包括:壳体、第二电机、导管、轴承组和第二螺旋桨,其中,所述第二电机设置于所述壳体内,所述壳体的两端分别设有所述导管,第二电机定子固定于两端的所述导管的台阶上,第二电机转子位于两端的所述台阶的下方,所述轴承组设置于所述台阶和第二电机转子之间,所述第二螺旋桨通过叶梢法兰与所述第二电机转子相连。

[0007] 进一步的,还包括齿轮箱,所述齿轮箱分别与所述电机和所述轴系相连。

[0008] 进一步的,所述轮缘式推进器安装在船舶舵系的转舵轴的安装法兰上。

[0009] 进一步的,所述转舵轴与舵机或全回转机构相连,带动转舵轴左右摆舵或做360°全回转。

[0010] 进一步的,所述轮缘式推进器安装在船舶底部且位于所述第一螺旋桨和船舶舵系之间,所述船舶舵系连接有舵叶。

[0011] 本实用新型的有益效果至少包括:

[0012] 1) 提高了推进效率:首先,采用了卧式电推系统+轮缘式推进器组成对转桨,后桨吸收前桨的周向能量,提高了推进效率;

[0013] 2) 采用电力推进系统,降低主机单机功率:采用电力推进系统后,可以采用二台功

率较小的柴油发电机组来代替,每台原动机功率可以做得更小,选型和布置有更大的余地;同时,运行中,可以视工况需要,仅启动一台或同时启动二至多台发电机组,提高了功率分配的灵活性;

[0014] 3)有助于降低单桨直径和功率:将原来输出到1个螺旋桨上的功率分摊到2个螺旋桨上,降低了单桨的负荷,抑制了空泡的产生;同时螺旋桨直径可以做得更小,布置更灵活;

[0015] 4)降低了电力元件的规格和选型限制:当采用一套电力推进系统时,所需要的电力电子元件规格更大,如变频器、开关、变压器、接触器等都过流更大,技术难度高,价格昂贵;而将同样的功率分配到二套电推系统后,单台电推系统的功率下降了,所匹配的电力电子元件规格也下降,如变频器、接触器、变频器、开关等的过流都下降了,提高了选型的范围,价格也大幅下降了,有利降低整个动力系统的初装费;

[0016] 5)提高了操纵性:当采用轮缘式推进器作为提供转向力时,舵桨合一,所提供的转舵力更大,尤其在船舶进出港航速低、传统舵效差的情况下,采用舵桨合一的推进器来提供转舵力,不受航速的影响,大幅提高了舵效和船舶操纵性,让船舶更机动灵活、让航行更安全。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型第一实施例推进系统结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型轮缘式推进器结构示意图。

[0019] 图3为图2的C-C向剖视图。

[0020] 图4为本实用新型推进系统左转舵方向示意图。

[0021] 图5为本实用新型推进系统右转舵方向示意图。

[0022] 图6为本实用新型第二实施例推进系统结构示意图。

[0023] 图7为本实用新型第三实施例推进系统结构示意图。

[0024] 图8为本实用新型第四实施例推进系统结构示意图。

[0025] 其中,船体1、第一电机2、齿轮箱3、轴系4、第一螺旋桨5、轮缘式推进器6、壳体601、第二电机定子602、第二电机转子603、导管604、轴承组605、第二螺旋桨606、叶梢法兰607、船舶舵系7、安装法兰8、舵叶9。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 实施例1:如图1所示,为提高推进效率,同时降低单个推进器的功率配置,本实用新型采取了二种不同的电力推进型式进行组合的新型推进型式。本实用新型的推进系统由卧式电机驱动轴系和螺旋桨组成的卧式电力推进系统,以及轮缘式电力推进系统组合而成。卧式电力推进系统的第一螺旋桨和轮缘式推进器的第二螺旋桨旋向相反,形成对转桨的型式,推力方向相同。轮缘式推进器安装在船舶舵系的转舵轴的安装法兰上,由舵系承受推进器的重量,同时带动轮缘式推进器进行摆舵,起到舵-桨合一的作用。

[0028] 其中,卧式电力推进系统由置于舱内的第一电机、齿轮箱、轴系和驱动水中的第一螺旋桨组成。第一电机由船上的电源如发电机组或电池组等供电,由变频器或控制器控制电机调速,第一电机输出经过齿轮减速后,驱动轴系和第一螺旋桨旋转,推动船舶前进。

[0029] 如图2和3所示,本实用新型所述轮缘式推进器由第二电机、第二螺旋桨、前后导管、轴承组等组成,第二电机置于水下,为轮缘式永磁无刷电机,第二螺旋桨通过叶梢法兰与第二电机转子连接,由第二电机转子直接驱动第二螺旋桨,不再需要齿轮箱、轴系等中间传动环节,轴承组将螺旋桨的推力传递到电机和船体上,同时承受转子和螺旋桨的重量。由于第二电机直接驱动螺旋桨,中间没有齿轮箱啮合产生的效率损失和噪声振动,因此轮缘式推进器具有高效率、低噪声等优点。

[0030] 所述卧式电力推进系统的第一螺旋桨旋向和轮缘式推进器的第二螺旋桨旋向相反,两个螺旋桨形成了对转桨组合,后桨(第二螺旋桨)吸收前桨(第一螺旋桨)产生的周向旋转涡流能量,提高了推进效率。同时原来输出给一个螺旋桨的功率,现在分摊到两个螺旋桨上,使得单个螺旋桨表面的负荷降低了,有利于抑制空泡的产生。而且原来一个大直径的螺旋桨,功率分配到2个螺旋桨之后,每个螺旋桨直径可以做得更小,由原来一个大直径螺旋桨变成了现在的2个直径较小的螺旋桨,有利于船后空间的布置。

[0031] 如图4和5所示,本实用新型所述轮缘式推进器装在舵系转舵轴的安装法兰上,由舵轴-舵系承受推进器的重量。舱内可以设置舵机或全回转机构来带动舵轴左右摆舵或做360°全回转,当舵轴摆舵或全回转,就带动轮缘式推进器转舵或全回转,发出不同方位的推力,推力方向如图箭头所示方向,推动船舶转向或移动,同时起到舵和桨的作用,提高了船舶的机动性。

[0032] 实施例2:与实施例1不同的是,如图6所示,当采用低速电机时,也可以不需要配置齿轮箱,由第一电机直接带动轴系和第一螺旋桨旋转。

[0033] 实施例3:与实施例1不同的是,如图7所示,轮缘式推进器固定在船底,不摆舵,在轮缘式推进器后方,继续采用传统的舵系+舵叶的结构,通过转舵机构驱动舵轴摆动进而带动舵叶摆动来实现转舵。

[0034] 实施例4:与实施例3不同的是,如图8所示,当采用低速电机时,也可以不需要配置齿轮箱,由第一电机直接带动轴系和第一螺旋桨旋转。

[0035] 综上所述,本实用新型形成了一个对转桨的组合,提高了推进效率,将价格昂贵、选型范围受到限制的大型柴油机的功率通过电力推进系统的型式,分摊为多台小功率的发电机组,扩大了选型范围,降低了动力系统的初装成本。采用了舵桨合一的型式,提高了船舶的操纵性,特别适用于中大型的船舶应用。

[0036] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0037] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型,同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。

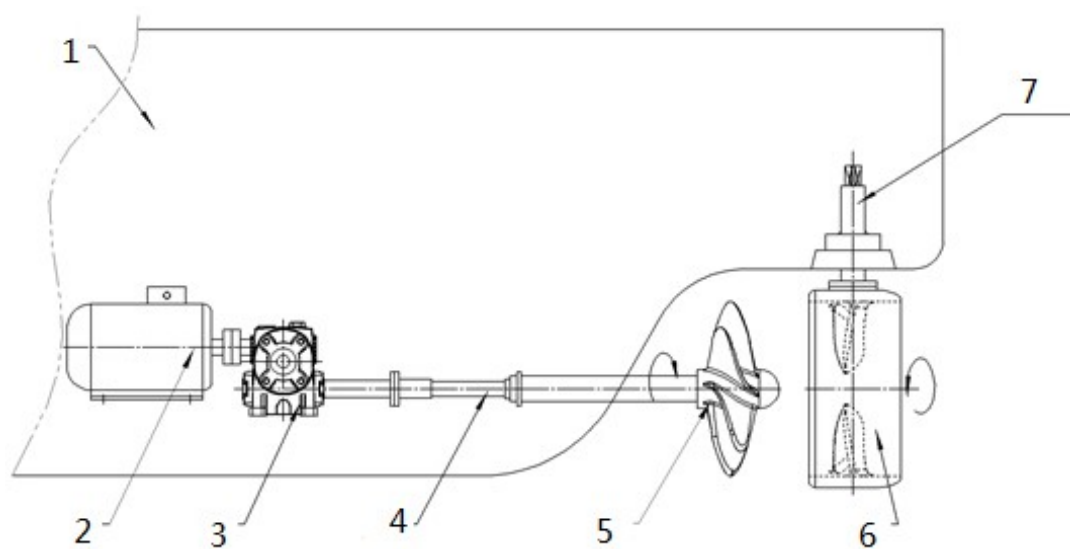


图 1

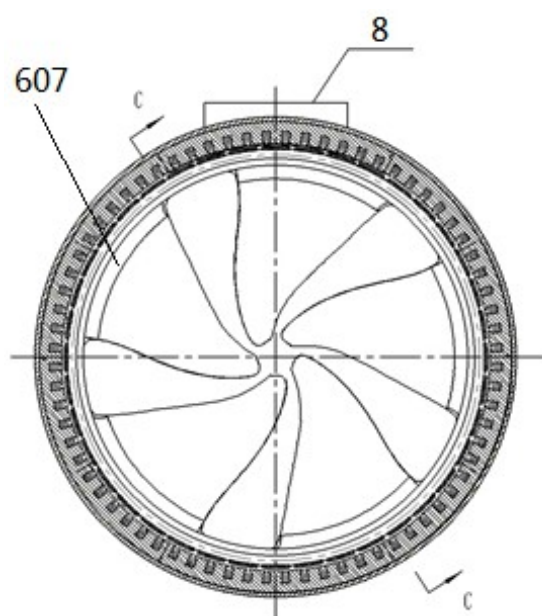


图 2

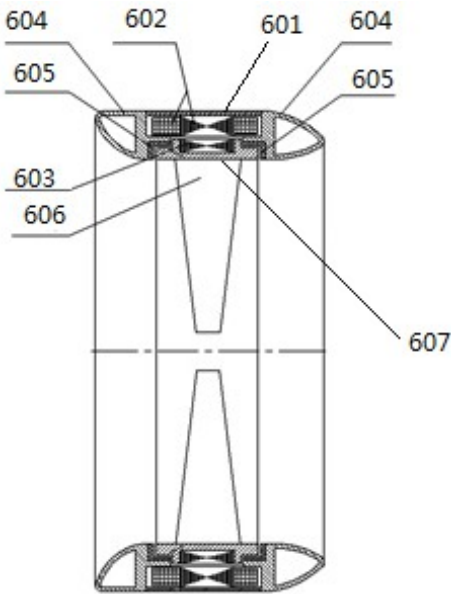


图 3

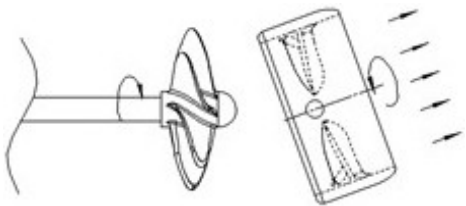


图 4

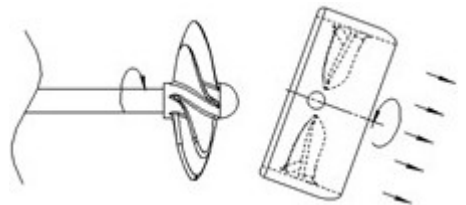


图 5

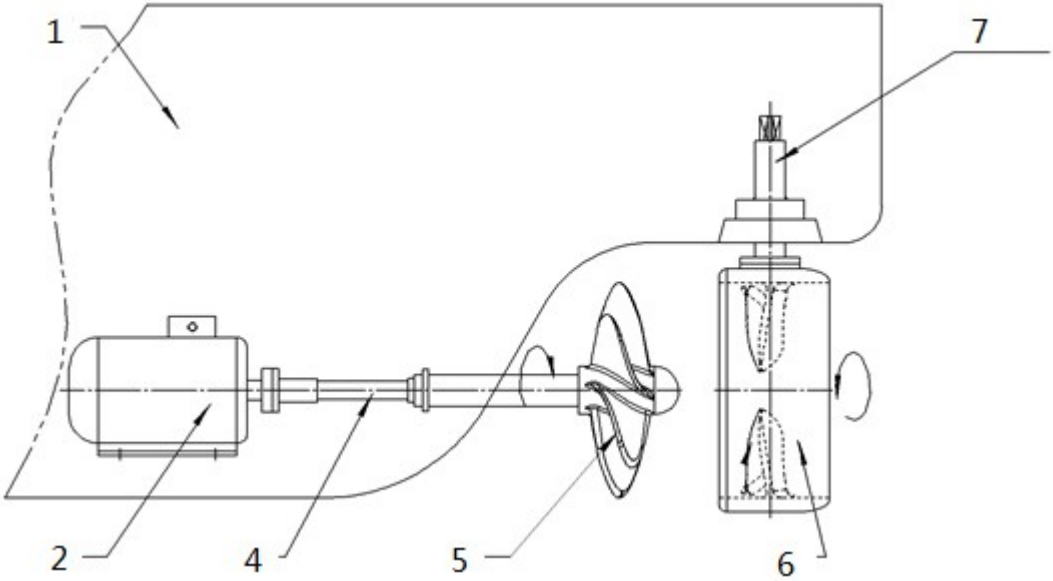


图 6

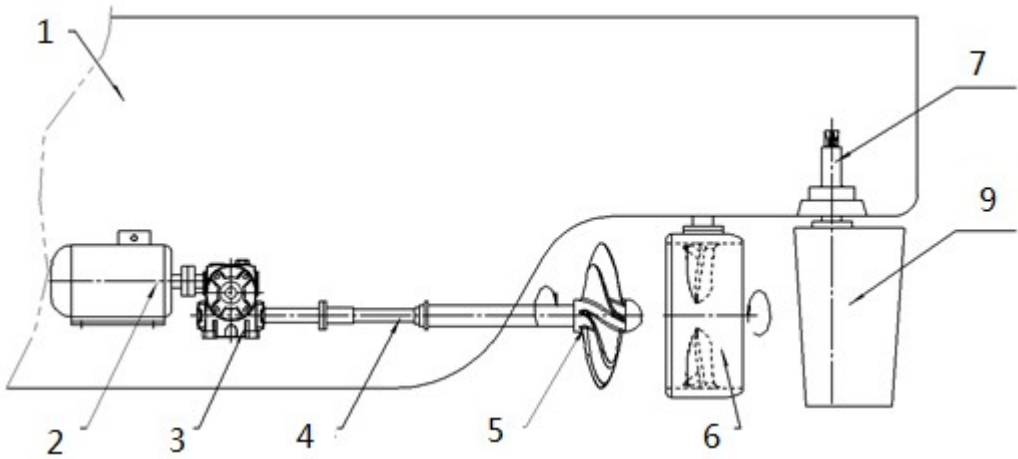


图 7

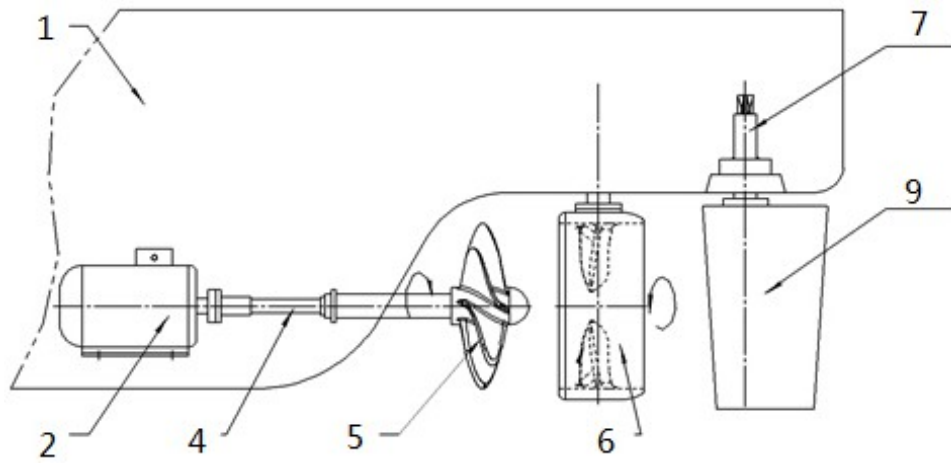


图 8