



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109131817 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 02

(21) 申请号 201811140060.8

B63H 25/22 (2006.01)

(22) 申请日 2018.09.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 103192976 A, 2013.07.10

申请公布号 CN 109131817 A

CN 209521847 U, 2019.10.22

(43) 申请公布日 2019.01.04

审查员 衣冠顺

(73) 专利权人 南京高精船用设备有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁区科学园

宝鼎路1号

(72) 发明人 舒永东 常晓雷 史东伟 张道翔

马君亭 曹世松

(74) 专利代理机构 北京思创大成知识产权代理

有限公司 11614

专利代理师 尹慧晶

(51) Int. Cl.

B63H 25/20 (2006.01)

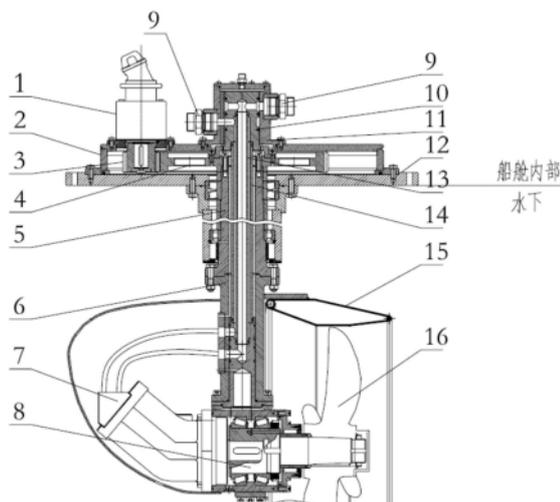
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

船舶推进系统

(57) 摘要

一种船舶推进系统,全回转转舵系统以及用于驱动前述全回转转舵系统转向的液压马达直驱推进系统,前述液压马达直驱推进系统包括内嵌式液压油路和分油器。本发明的推进系统,采用直驱液压马达,置于水下,推进器舱内无大型设备,由于液压马达的动力源是液压油,液压油管路布置较为灵活,因此作为源动力的液压泵站,可以依据船体的内部结构,视情况放置,不必布置在拥挤的推进器舱内。



1. 一种船舶推进系统,其特征在于该系统包括:全回转转舵系统以及用于驱动前述全回转转舵系统转向的液压马达直驱推进系统,前述液压马达直驱推进系统包括内嵌式液压油路和分油器;

推进结构包括主推进直驱液压马达(7)、桨轴(8)、导流管(15)和螺旋桨(16),前述直驱液压马达(7)布置在水下,直驱液压马达(7)的输出轴与桨轴(8)同轴设置,桨轴(8)和螺旋桨(16)通过锥度或者法兰连接;

分油器包括内套(10)和外壳(11),并与内油管(13)配合,将正倒车液压油的两输入管接头(9)输入的液压油分隔开,一路穿过外壳(11)和内套(10),进入内油管;另一路穿过外壳(11),进入内套(10)和内油管(13)的夹层,并分别输入内嵌式液压油路的对应油腔;

内嵌式液压油路包括内外嵌套的内油管(13)和外油管(14),前述内油管(13)和外油管(14)将正倒车液压油路分隔开,各输出口连接直驱液压马达(7)的正倒车油接口。

2. 根据权利要求1所述的船舶推进系统,其特征在于全回转转舵系统包括回转液压马达(1)、主动小齿轮(3)、从动大齿轮(4)、上转舵立柱(5)、下转舵立柱(6)和推进结构,所述的回转液压马达(1)作为转舵驱动器,与主动小齿轮(3)连接,主动小齿轮(3)与从动大齿轮(4)啮合,带动从动大齿轮(4)的转动,从动大齿轮(4)与上转舵立柱(5)相连,上转舵立柱(5)的下方连接下转舵立柱(6),下转舵立柱(6)的下方连接推进结构,能够将推进结构内的螺旋桨(16)转向任意方向,发挥推力。

3. 根据权利要求2所述的船舶推进系统,其特征在于主动小齿轮(3)和从动大齿轮(4)均设置在箱体(2)内,前述箱体(2)固定在安装底座板(12)上,前述安装底座板(12)设置于船舱内部的底面。

4. 根据权利要求1所述的船舶推进系统,其特征在于直驱液压马达(7)与桨轴(8)直接连接或者通过联轴器连接。

## 船舶推进系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型液压直驱全回转船舶推进系统,其结构紧凑、传动灵活、低能耗、高效率的特点,主要应用于船舱空间紧凑,在复杂水域、浅水域航行的对操作性能要求高的小型船舶。

### 背景技术

[0002] 随着船舶技术的快速发展,作为船舶核心部位的船舶动力系统,其性能越来越至关重要。

[0003] 现阶段的全回转船舶推进系统,主要采用电机或柴油机作为推进动力,电机或柴油机安装在船舱内,通过一对L型或两对Z型锥齿轮将动力传递到水下的螺旋桨,实现推进。转舵通过液压马达或电机作为动力,驱动转盘进行转舵。这种传统方案面临的主要问题有:1. 舱内设备太多,且需要集中布置在推进器舱,使舱内检修空间大大减小,不利于设备检修维护;2. 传动机构复杂,锥齿轮传动导致功率损耗较多(每一对锥齿轮损耗在3%左右),效率低下;3. 转舵动力往往需要主推进动力进行转化,增加了系统的复杂性。以柴油机作为主推进驱动为例,转舵采用液压马达,转舵动力来源为柴油机外接一个液压泵,由液压泵再来驱动转舵液压马达,设备数量增多,结构冗余复杂。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于:针对目前船舶全回转推进系统结构冗杂、占据空间大,传动效率低的问题,提供一种新型液压直驱全回转船舶推进系统。

[0005] 本发明的技术方案是:

[0006] 本发明提供一种船舶推进系统,该系统包括:全回转转舵系统以及用于驱动前述全回转转舵系统转向的液压马达直驱推进系统,前述液压马达直驱推进系统包括内嵌式液压油路和分油器。

[0007] 进一步地,全回转转舵系统包括液压马达、主动小齿轮、从动大齿轮、上转舵立柱、下转舵立柱和推进结构,所述的回转液压马达作为转舵驱动器,与主动小齿轮连接,主动小齿轮与从动大齿轮啮合,带动从动大齿轮的转动,从动大齿轮与上转舵立柱相连,上转舵立柱的下方连接下转舵立柱,下转舵立柱的下方连接推进结构,能够将推进结构内的螺旋桨转向任意方向,发挥推力。

[0008] 进一步地,主动小齿轮和从动大齿轮均设置在箱体内,前述箱体固定在安装底座板上,前述安装底座板设置于船舱内部的底面。

[0009] 进一步地,推进结构包括主推进直驱液压马达、桨轴、导流管和螺旋桨,前述直驱液压马达布置在水下,直驱液压马达的输出轴与桨轴同轴设置,桨轴和螺旋桨通过锥度或者法兰连接。

[0010] 进一步地,直驱液压马达与桨轴直接连接或者通过联轴器连接。

[0011] 进一步地,分油器包括内套和外壳,并与内油管配合,将正倒车液压油的两输入管

接头输入的液压油分隔开,一路穿过外壳和内套,进入内油管;另一路穿过外壳,进入内套和内油管的夹层,并分别输入内嵌式液压油路的对应油腔。

[0012] 进一步地,内嵌式液压油路包括内外嵌套的内油管和外油管,前述内油管和外公管将正倒车液压油路分隔开,各输出口连接直驱液压马达的正倒车油接口。

[0013] 本发明的有益效果:

[0014] 本发明的推进与转舵结合一体,大大提高船舶操纵性,推进和转舵均采用液压油作为动力源,直驱液压马达布置在水下,结构紧凑、占据空间小,系统设备简洁,无动力传输轴系及减速齿轮箱造成的功率损耗,传动效率高,采用液压油作为动力来源,使船内设备布置更加灵活,提高船舶内部空间利用率。

[0015] 本发明的推进系统,采用直驱液压马达,置于水下,推进器舱内无大型设备,由于液压马达的动力源是液压油,液压油管路布置较为灵活,因此作为源动力的液压泵站,可以依据船体的内部结构,视情况放置,不必布置在拥挤的推进器舱内。

[0016] 本发明的液压马达在水下直接与螺旋桨通过桨轴相连接,省去了传统结构的锥齿轮结构,减少能量损耗。转舵和主推进都采用液压马达驱动,从同一个液压泵站取油,通过阀组的控制,实现转舵和推进功能,避免了冗余复杂的中间设备。

[0017] 本发明的其它特征和优点将在随后具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0018] 通过结合附图对本发明示例性实施方式进行更详细的描述,本发明的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显,其中,在本发明示例性实施方式中,相同的参考标号通常代表相同部件。

[0019] 图1示出了本发明的结构示意图。

[0020] 其中:1、回转液压马达;2、箱体;3、主动小齿轮;4、从动大齿轮;5、上转舵立柱;6、下转舵立柱;7、直驱液压马达;8、桨轴;9、输入管接头;10、内套;11、外壳;12、安装底座板;13、内油管;14、外油管;15、导流管;16、螺旋桨。

## 具体实施方式

[0021] 下面将参照附图更详细地描述本发明的优选实施方式。虽然附图中显示了本发明的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施方式所限制。

[0022] 一种船舶推进系统,该系统包括:全回转转舵系统以及用于驱动前述全回转转舵系统转向的液压马达直驱推进系统,前述液压马达直驱推进系统包括内嵌式液压油路和分油器。

[0023] 其中,全回转转舵系统包括液压马达1、主动小齿轮3、从动大齿轮4、上转舵立柱5、下转舵立柱6和推进结构,所述的回转液压马达1作为转舵驱动器,与主动小齿轮3连接,主动小齿轮3与从动大齿轮4啮合,带动从动大齿轮4的转动,从动大齿轮4与上转舵立柱5相连,上转舵立柱5的下方连接下转舵立柱6,下转舵立柱6的下方连接推进结构,能够将推进结构内的螺旋桨16转向任意方向,发挥推力;主动小齿轮3和从动大齿轮4均设置在箱体2内。

[0024] 推进结构包括主推进直驱液压马达7、桨轴8、导流管15和螺旋桨16,前述直驱液压马达7布置在水下,直驱液压马达7的输出轴与桨轴8同轴设置,直驱液压马达7与桨轴8直接连接或者通过联轴器连接;桨轴8和螺旋桨16通过锥度或者法兰连接。

[0025] 本发明的推进系统,采用直驱液压马达,置于水下,推进器舱内无大型设备,由于液压马达的动力源是液压油,液压油管路布置较为灵活,因此作为源动力的液压泵站,可以依据船体的内部结构,视情况放置,不必布置在拥挤的推进器舱内。

[0026] 本发明的液压马达在水下直接与螺旋桨通过桨轴相连接,省去了传统结构的锥齿轮结构,减少能量损耗。转舵和主推进都采用液压马达驱动,从同一个液压泵站取油,通过阀组的控制,实现转舵和推进功能,避免了冗余复杂的中间设备。

[0027] 进一步地,分油器包括内套10和外壳11,正倒车液压油通过两输入管接头9进入分油器,通过内套10和外壳11的配合,将外部输入的正倒车液压油分隔开,并分别输入内嵌式液压油路的对应油腔;

[0028] 内嵌式液压油路包括内外嵌套的内油管13和外油管14,前述内油管13和外油管14将正倒车液压油路分隔开,各输出口连接直驱液压马达7的正倒车油接口。

[0029] 具体实施时:

[0030] 全回转转舵系统:回转液压马达1作为转舵驱动器,与主动小齿轮3连接,带动从动大齿轮4转动,大齿轮4与转舵立柱5、6连接,转舵立柱与整个推进部分(直驱液压马达7、桨轴8、导流管15和螺旋桨16)相连,实现全回转转舵功能,可将螺旋桨16转向任意方向,在各个方向发挥推力。

[0031] 液压马达直驱推进系统:动力源液压油从高压管接头9输入,通过分油器的内套10和外壳11配合,分别进入内油管13内部和内油管13与外油管14的夹层中,此两路分别通向直驱液压马达7的正倒车接口,直驱液压马达7与桨轴8连接,带动螺旋桨16,实现船舶推进。

[0032] 以上已经描述了本发明的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。

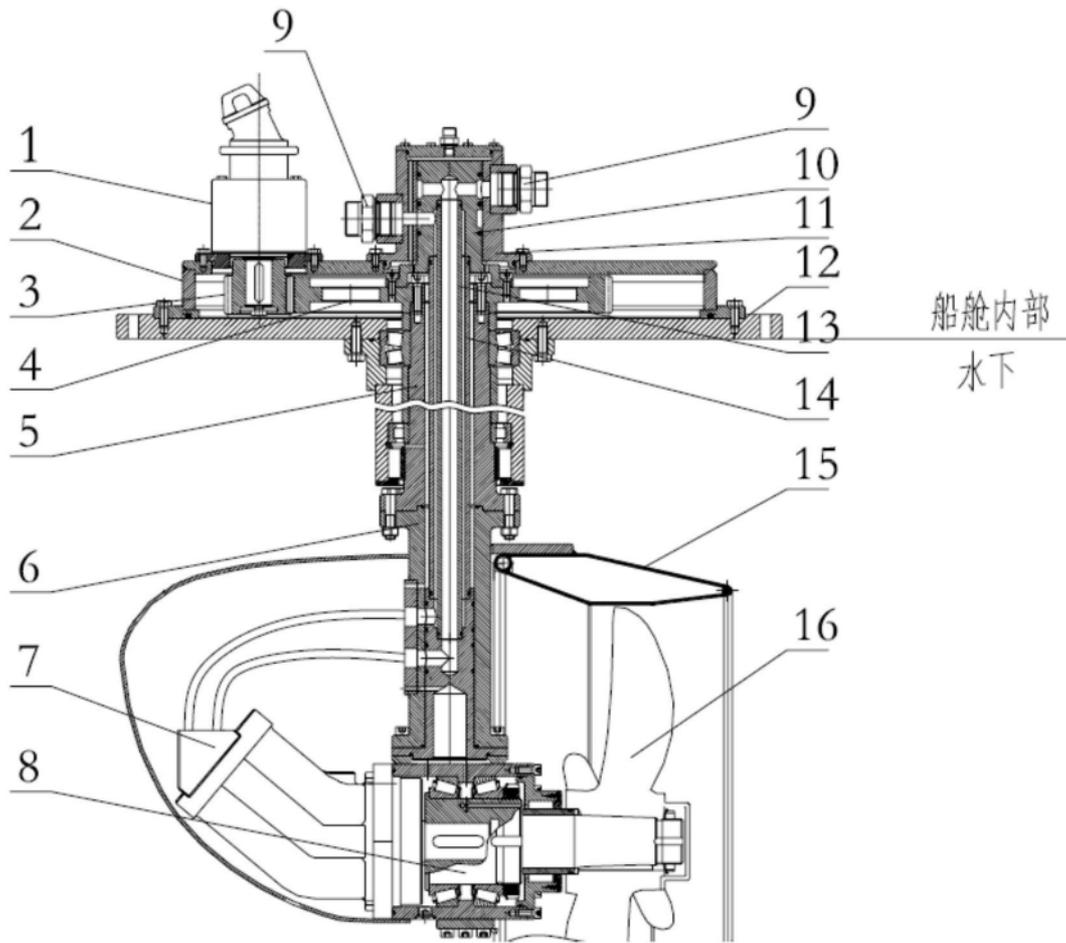


图1