

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810233137.6

B63H 23/30 (2006.01)

B63H 23/12 (2006.01)

F16H 1/22 (2006.01)

F16H 57/02 (2006.01)

[43] 公开日 2009年4月22日

[11] 公开号 CN 101412439A

[22] 申请日 2008.11.27

[21] 申请号 200810233137.6

[71] 申请人 重庆齿轮箱有限责任公司

地址 402263 重庆市江津区德感镇东方红工业
业区

[72] 发明人 向超 杜昌烈 刘晓波 余业亮
吕和生 杨晓英

[74] 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所
代理人 郭云

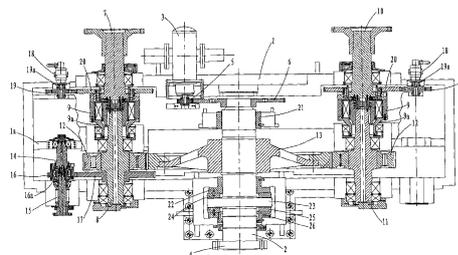
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

带 PTO 的双机并车离合船用齿轮箱

[57] 摘要

本发明公开了一种带 PTO 的双机并车离合船用齿轮箱，输出轴(2)两侧的箱体(1)内，分别经轴承支撑有左舷输入轴总成和右舷输入轴总成；左舷输入轴总成由第一输入轴(7)、第二输出轴(8)经离合器(9)连接构成；右舷输入轴总成由第三输入轴(10)、第四输出轴(11)经离合器(9)连接构成；左舷输入轴总成的第二输出轴(8)和右舷输入轴总成的第四输出轴(11)上均套有主动齿轮(12)，两个主动齿轮(12)同时与输出轴(2)上相对应的从动齿轮(13)啮合。本发明节省了空间，增加了载物空间。降低了成本；在不同工况下使用不同的离合器操纵方式，同时接合或脱开来切换进行发电。从而大大节约了主机燃油成本。



1、一种带 PTO 的双机并车离合船用齿轮箱，包括箱体（1）、输出轴（2）、油泵（3），其中所述油泵（3）安装在箱体（1）外，所述输出轴（2）位于箱体（1）中部，该输出轴（2）一端位于箱体（1）外套有输出法兰（4），所述输出轴（2）另一端位于箱体（1）内套有与油泵从动齿轮（5）相啮合的油泵主动齿轮（6），其特征在于：所述输出轴（2）两侧的箱体（1）内，分别经轴承支撑有左舷输入轴总成和右舷输入轴总成；所述左舷输入轴总成由第一输入轴（7）、第二输出轴（8）经离合器（9）连接构成，所述第一输入轴（7）、第二输出轴（8）分别与离合器（9）主动部分和从动部分相连；所述右舷输入轴总成由第三输入轴（10）、第四输出轴（11）经离合器（9）连接构成，所述第三输入轴（10）、第四输出轴（11）分别与离合器（9）主动部分和从动部分相连；所述左舷输入轴总成的第二输出轴（8）和右舷输入轴总成的第四输出轴（11）上均套有主动齿轮（12），所述两个主动齿轮（12）同时与输出轴（2）上的从动齿轮（13）啮合；靠近所述第二输出轴（8）的箱体（1）内经轴承支承有 PTO 输出轴总成，所述 PTO 输出轴总成由第一输出轴（14）、第二输出轴（15）经齿轮离合器（16）连接构成，所述第一输出轴（14）、第二输出轴（15）分别与齿轮离合器（16）的主动部分和从动部分相连，所述齿轮离合器（16）的齿与第二输出轴（8）上套有的 PTO 主动齿轮（17）啮合。

2、根据权利要求 1 所述带 PTO 的双机并车离合船用齿轮箱，其特征在于：所述第一输出轴（14）前端由轴承支承在箱体（1）内的横梁（1a）上，输出轴（14）前端端头和轴承由端盖密封。

3、根据权利要求1所述带PTO的双机并车离合船用齿轮箱，其特征在于：所述离合器（9）后端盖（9a）和齿轮离合器（16）后端盖（16a）的小直径部分均套有轴承，该轴承支承在箱体内的支承座上。

4、根据权利要求1所述带PTO的双机并车离合船用齿轮箱，其特征在于：靠近所述第一输入轴（7）和第三输入轴（10）的箱体（1）外侧壁上均安装有小油泵（18），该小油泵（18）的传动轴伸入箱体（1）内套装输出齿轮（19），该输出齿轮（19）两个端面的凸台圈（19a）经轴承支承在箱体（1）侧壁上，所述输出齿轮（19）分别与第一输入轴（7）和第三输入轴（10）上所对应的传动齿轮（20）啮合。

带 PTO 的双机并车离合船用齿轮箱

技术领域

本发明属于一种齿轮箱，具体地说，是一种用于双机并车带 PTO 的离合船用齿轮箱。

背景技术

随着国际、国内航运事业的发展，运输船舶要求越来越大，动力输出也越来越大，现有的船用齿轮箱都不能满足船舶主动力配置要求。目前，为了适应现有船舶的需求，单机单桨的都不断地增大动力输出装置和齿轮箱。这样也大大地增大了设备的体积、重量、成本和占用船舶的空间。为了解决设备的体积、重量和占用船舶的空间过大及成本过高的问题，也有利用双机单桨的，用两台较小主机并车输出，从而达到较大的动力要求。但是这种双机单桨有如下缺陷：当启动时，由于需同时带动另一主机和尾轴及螺旋桨，转动惯量非常大，造成启动非常困难；根据不同工况下的动力需要，两台主机不能有效地进行单机或双机同时带动之间的方便有效切换；如果只需要一台主机带动的时候，会使输出轴带动另一台主机转动，降低整个设备的使用寿命，也同时降低传动效率；整个齿轮箱都没有带 PTO 输出，还单独安装一个发电主机，增大了所需空间尺寸，增加了造船成本。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于提供一种带 PTO 的双机并车带离合器的船

用齿轮箱，两个输入总成及 PTO 输出轴总成都带离合器，既达到了并车的目的，也达到了离合的自由转换要求，并可承受船舶推力及传递扭矩。

本发明的技术方案如下：一种带 PTO 的双机并车离合船用齿轮箱，包括箱体、输出轴、油泵，其中所述油泵安装在箱体外，所述输出轴位于箱体中部，该输出轴一端位于箱体外套有输出法兰，所述输出轴另一端位于箱体内套有与油泵从动齿轮相啮合的油泵主动齿轮，其关键在于：所述输出轴两侧的箱体内，分别经轴承支撑有左舷输入轴总成和右舷输入轴总成；所述左舷输入轴总成由第一输入轴、第二输出轴经离合器连接构成，所述第一输入轴、第二输出轴分别与离合器主动部分和从动部分相连；所述右舷输入轴总成由第三输入轴、第四输出轴经离合器连接构成，所述第三输入轴、第四输出轴分别与离合器主动部分和从动部分相连；所述左舷输入轴总成的第二输出轴和右舷输入轴总成的第四输出轴上均套有主动齿轮，所述两个主动齿轮同时与输出轴上的从动齿轮啮合。

靠近所述第二输出轴的箱体内经轴承支承有 PTO 输出轴总成，所述 PTO 输出轴总成由第一输出轴、第二输出轴经齿轮离合器连接构成，所述第一输出轴、第二输出轴分别与齿轮离合器的主动部分和从动部分相连，齿轮离合器的齿与第二输出轴上套有的 PTO 主动齿轮啮合。左舷输入轴总成、右舷输入轴总成和 PTO 输出轴总成中三个离合器可单独接合、脱开，也可任意两个离合器接合、脱开，也可全部离合器接合、脱开。

上述第一输出轴前端由轴承支承在箱体内的横梁上，第一输出轴前端端头和轴承由端盖密封。

上述离合器的后端盖和齿轮离合器的后端盖的小直径部分均套有轴承，该

轴承支承在箱体内的支承座上。

靠近所述第一输入轴和第三输入轴的箱体外侧壁上均安装有小油泵，该小油泵的传动轴伸入箱体内套装输出齿轮，该输出齿轮两个端面的凸台圈经轴承支承在箱体侧壁上，所述输出齿轮分别与第一输入轴和第三输入轴上所对应的传动齿轮啮合。油泵对油路系统进行控制。

有益效果：本发明在相同动力配置下，采用该齿轮箱节省了空间，增加了载物空间。在造船期，节约了主机采购成本，节省了建造周期；在使用期，该齿轮箱可以在不同工况下使用不同的离合器操纵方式，来实现单机或双机带动，同时接合或脱开来切换进行发电。从而大大节约了主机燃油成本。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是本发明的简化传动原理图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

如图 1、2 所示，本发明一种带 PTO 的双机并车离合船用齿轮箱，由箱体 1、输出轴 2、油泵 3 等构成，其中所述油泵 3 安装在箱体 1 外，所述输出轴 2 位于箱体 1 中部，该输出轴 2 一端位于箱体 1 外套有输出法兰 4，所述输出轴 2 另一端位于箱体 1 内套有与油泵从动齿轮 5 相啮合的油泵主动齿轮 6，所述输出轴 2 两侧的箱体 1 内，分别经轴承支撑有左舷输入轴总成和右舷输入轴总成；所述左舷输入轴总成由第一输入轴 7、第二输出轴 8 经离合器 9 连接构成，所述第一输入轴 7、第二输出轴 8 分别与离合器 9 主动部分和从动部分相连；所述右舷输入轴总成由第三输入轴 10、第四输出轴 11 经离合器 9 连接构成，所述第三输入

轴 10、第四输出轴 11 分别与离合器 9 主动部分和从动部分相连；所述左舷输入轴总成的第二输出轴 8 和右舷输入轴总成的第四输出轴 11 上均套有主动齿轮 12，

所述两个主动齿轮 12 同时与输出轴 2 上相对应的从动齿轮 13 啮合。靠近所述第二输出轴 8 的箱体 1 内经轴承支承有 PTO 输出轴总成，所述 PTO 输出轴总成由第一输出轴 14、第二输出轴 15 经齿轮离合器 16 连接构成，所述第一输出轴 14、第二输出轴 15 分别与齿轮离合器 16 的主动部分和从动部分相连，所述齿轮离合器 16 的齿与第二输出轴 8 上套有的 PTO 主动齿轮 17 啮合。所述第一输出轴 14 和第三输入轴 10 前端位于箱体 1 外套有齿轮。

第一输出轴 14 前端由轴承支承在箱体 1 内的横梁 1a 上，输出轴 14 前端端头和轴承由端盖密封。离合器 9 的后端盖 9a 和齿轮离合器 16 的后端盖 16a 的小直径部分均套有轴承，该轴承支承在箱体 1 内的支承座上。靠近所述第一输入轴 7 和第三输入轴 10 的箱体 1 外侧壁上均安装有小油泵 18，该小油泵 18 的传动轴伸入箱体 1 内套有输出齿轮 19，该输出齿轮 19 两个端面的凸台圈 19a 经轴承支承在箱体 1 侧壁上，所述输出齿轮 19 分别与第一输入轴 7 和第三输入轴 10 上所对应的传动齿轮 20 啮合。离合器 9 和齿轮离合器 16 都为片式液压摩擦离合器。

所述输出轴 2 前端套有油泵主动齿轮 6，后端套有带动螺旋桨的输出法兰 4，前端部经前滑动轴承 21 支承在箱体 1 内支撑座上。输出轴 2 后端部由后滑动轴承 22 支承，后滑动轴承 22 后端的输出轴 2 上设有传递轴向推力的推力凸台圈 23。该推力凸台圈 23 两个端面一前一后分别设置有正车推力滑动轴承 24 和倒车推力滑动轴承 25，正车推力滑动轴承 24 与后滑动轴承 22 经销子相连，倒车

推力滑动轴承 25 后面连接有套在输出轴 2 上的推力盘 26。前滑动轴承 21、后滑动轴承 22、推力凸台圈 23、正车推力滑动轴承 24、倒车推力滑动轴承 25、推力盘 26 都通过固定座固定在一起支承在箱体 1 内。离合器为片式液压摩擦离合器。带 PTO 的双机并车离合船用齿轮箱内布置有与油泵连接的油路系统。装在箱体内的左舷输入轴总成、右舷输入轴总成和 PTO 输出轴总成都有密封垫、端盖密封。

工作原理：当左舷输入轴总成的离合器 9 接合，右舷输入轴总成的离合器 9 脱开的情况下，再通过主动齿轮 12、从动齿轮 13 和输出轴 2 传递给螺旋桨，可以达到单机输出的目的；同理，当右舷输入轴总成的离合器 9 接合，左舷输入轴总成的离合器 9 脱开的情况下，再通过右舷输入主动齿轮 12、从动齿轮 13 和输出轴 2 传递给螺旋桨，同样可以达到单机输出的目的；在以上两种情况下，可以接合或脱开 PTO 输出轴总成的齿轮离合器 16，再通过 PTO 主动齿轮 17、齿轮离合器 16 上一体的齿轮和第二输出轴 15 的传递，就可以达到 PTO 输出轴总成的通与断，从而可以控制外接发电机的发电与否。当左舷输入轴总成的离合器 9 和右舷输入轴总成的离合器 9 都接合的情况下，再通过两个主动齿轮 12 都与从动齿轮 13 啮合，再通过输出轴 2 传递给螺旋桨，这样就实现了双机并车的目的。

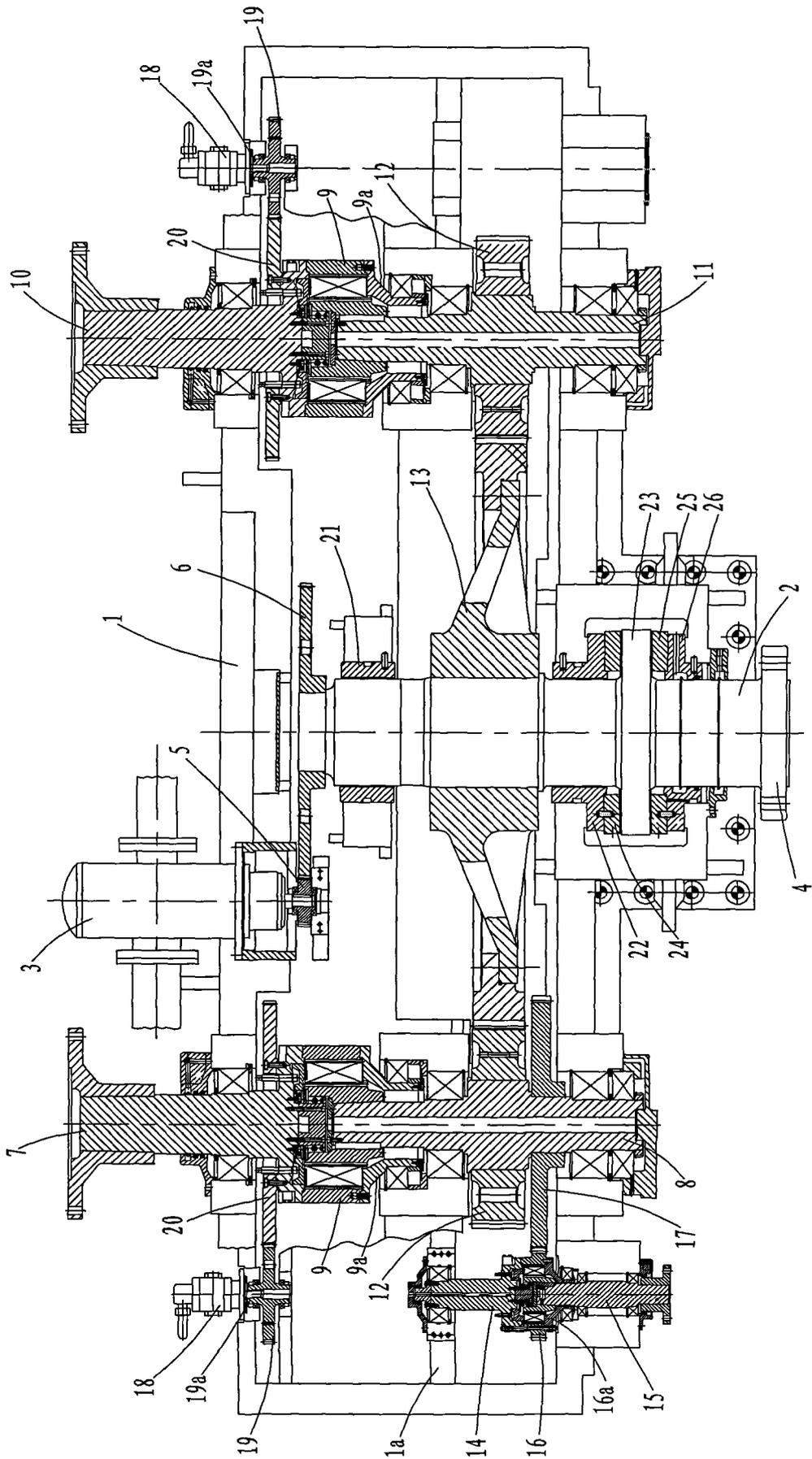


图1

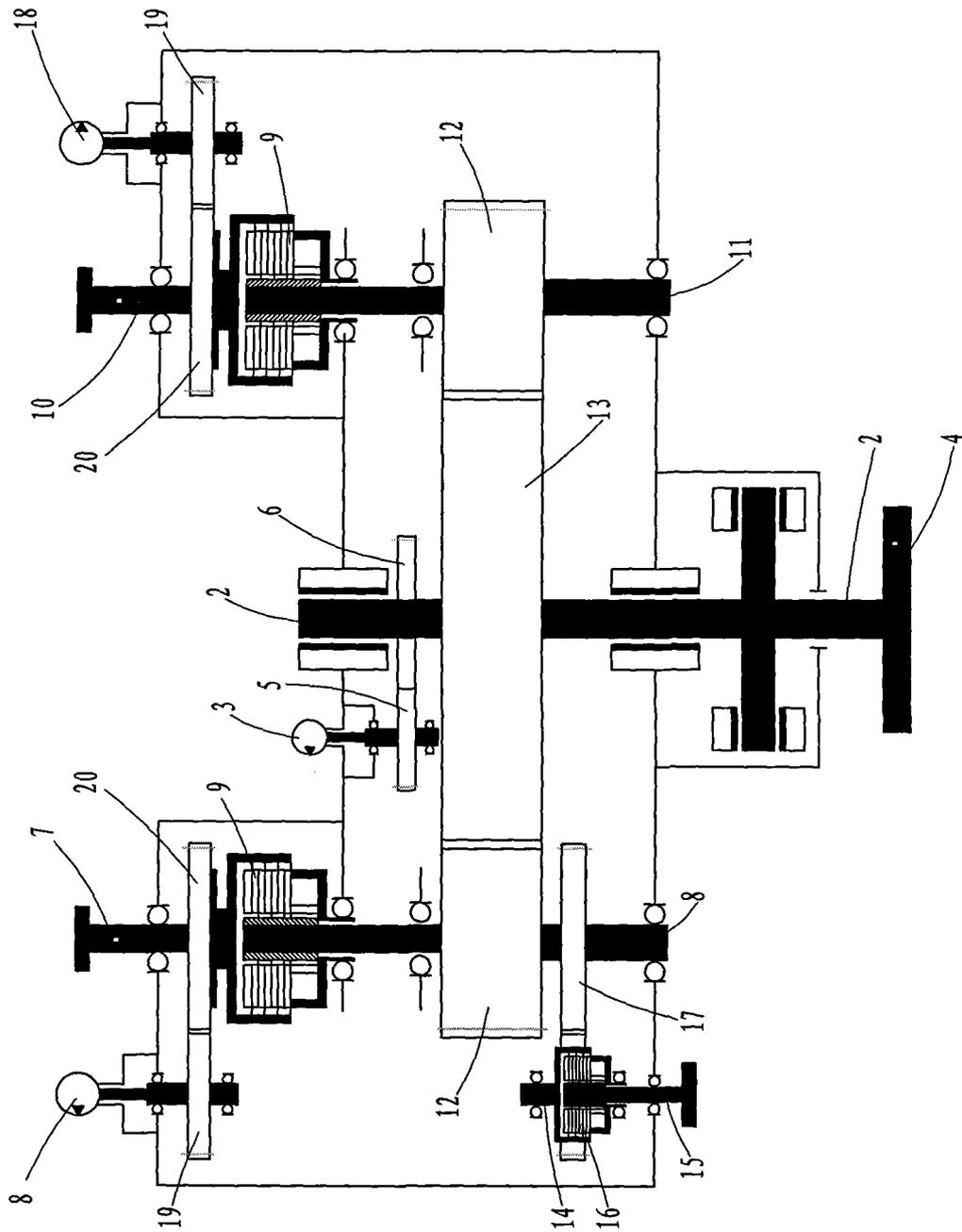


图2