

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-249820
(P2004-249820A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int. Cl.⁷

B63H 5/10
B63H 5/125

F 1

B63H 5/10
B63H 5/12

テーマコード(参考)

Z

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-41837 (P2003-41837)
(22) 出願日 平成15年2月19日(2003.2.19)

(71) 出願人 501204525
独立行政法人海上技術安全研究所
東京都三鷹市新川6丁目38番1号
(74) 代理人 100071401
弁理士 飯沼 義彦
(74) 代理人 100106747
弁理士 唐沢 勇吉
(72) 発明者 沼野 正義
東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立
行政法人 海上技術安全研究所内

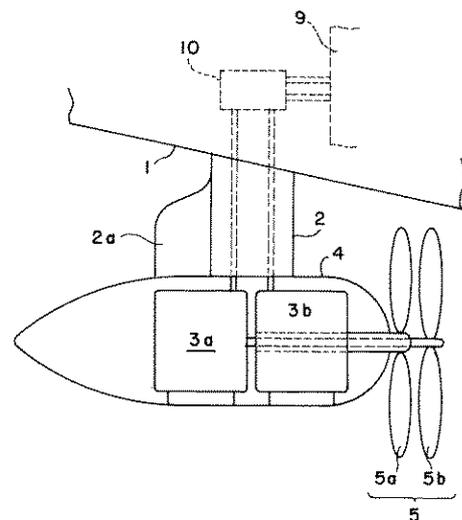
(54) 【発明の名称】 保針機能付き二重反転プロペラ船

(57) 【要約】

【課題】本発明は、ストラットの下端に支持されたポッドの前端にプロペラを備える場合には、その旋回流が上方のストラットの一方の側面に作用して舵取り作用を行えることに着目し、基本的には二重反転プロペラにより後方への旋回流の発生を抑制しながら、その前部プロペラと後部プロペラとの僅かな回転数の差を利用して、保針機能を適切に得られるようにする。

【解決手段】船尾部1から船底下方へ突設されたストラット2の下端にポッド3を備え、同ポッド3の内部のモーター3a、3bによりそれぞれ回転駆動される前部プロペラ5aと後部プロペラ5bとがポッド3の前端に配設されて二重反転プロペラ5を構成しており、船体の斜航時には、各プロペラ5a、5bの回転数の差によって生じる旋回流をストラット2およびヒレ板2aの一側面に当てて、保針機能が得られるようになっている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

船尾部から船底下方へ突設されたストラットの下端にケーシングを備えるとともに、同ケーシングの前端に配設されて同ケーシング内の駆動手段により回転駆動される二重反転プロペラを備え、同二重反転プロペラにおける前部プロペラと後部プロペラとの回転数の差により生じる旋回流を上記ストラットの両側面の一方に当てて保針機能を得るためのプロペラ回転数制御手段が、船体運動検出手段からの検出信号に基づき作動するように設けられたことを特徴とする、保針機能付き二重反転プロペラ船。

【請求項 2】

上記旋回流を当てるためのヒレ板が、上記ストラットの後部から後方へ延在するように設けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の保針機能付き二重反転プロペラ船。 10

【請求項 3】

上記ケーシングがポッドとして形成されて、同ポッド内に上記前部プロペラを回転駆動する第 1 モーターと上記後部プロペラを回転駆動する第 2 モーターとが設けられ、上記プロペラ回転数制御手段として、上記第 1 および第 2 モーターの少なくとも一方のモーターが他方のモーターに対し回転数の差を生じるように制御されるためのモーター回転数制御手段が設けられたことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の保針機能付き二重反転プロペラ船。

【請求項 4】

上記モーター回転数制御手段が、上記モーターに供給される電力の周波数制御手段として構成されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の保針機能付き二重反転プロペラ船。 20

【請求項 5】

上記モーター回転数制御手段が、上記モーターに供給される電力の電圧制御手段として構成されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の保針機能付き二重反転プロペラ船。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、保針機能を備えた二重反転プロペラ船に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、船尾船底下にストラットを介してポッド推進器を備えた船舶では、上記ストラットを鉛直軸線のまわりに回動させてポッド後端またはポッド前端のプロペラの向きを制御することにより舵取りが行われており、航行時における船体の保針のためには常時大掛かりなストラット回動制御手段が必要とされている。 30

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

そこで本発明は、ストラットの下端に支持されたポッドのごときケーシングの前端にプロペラを備える場合には、その旋回流が上方のストラットの一方の側面に作用して舵取り作用を行えることに着目し、基本的には二重反転プロペラにより後方への旋回流の発生を抑制しながら、その前部プロペラと後部プロペラとの僅かな回転数の差を利用して、保針機能を適切に得られるようにした、保針機能付き二重反転プロペラ船を提供することを課題とする。 40

【0004】**【課題を解決するための手段】**

前述の課題を解決するため、本発明の保針機能付き二重反転プロペラ船は、船尾部から船底下方へ突設されたストラットの下端にケーシングを備えるとともに、同ケーシングの前端に配設されて同ケーシング内の駆動手段により回転駆動される二重反転プロペラを備え、同二重反転プロペラにおける前部プロペラと後部プロペラとの回転数の差により生じる旋回流を上記ストラットの両側面の一方に当てて保針機能を得るためのプロペラ回転数制御手段が、船体運動検出手段からの検出信号に基づき作動するように設けられたことを特 50

徴としている。

【0005】

また、本発明の保針機能付き二重反転プロペラ船は、上記旋回流を当てるためのヒレ板が、上記ストラットの後部から後方へ延在するように設けられていることを特徴としている。

【0006】

さらに、本発明の保針機能付き二重反転プロペラ船は、上記ケーシングがポッドとして形成されて、同ポッド内に上記前部プロペラを回転駆動する第1モーターと上記後部プロペラを回転駆動する第2モーターとが設けられ、上記プロペラ回転数制御手段として、上記第1および第2モーターの少なくとも一方のモーターが他方のモーターに対し回転数の差を生じるように制御されるためのモーター回転数制御手段が設けられたことを特徴としている。

10

【0007】

また、本発明の保針機能付き二重反転プロペラ船は、上記モーター回転数制御手段が、上記モーターに供給される電力の周波数制御手段として構成されていることを特徴としている。

【0008】

さらに、本発明の保針機能付き二重反転プロペラ船は、上記モーター回転数制御手段が、上記モーターに供給される電力の電圧制御手段として構成されていることを特徴としている。

20

【0009】

上述の本発明の保針機能付き二重反転プロペラ船では、船尾部から船底下方へ延在するストラットの下端に設けられたケーシング（内部にモーターを備えた場合はポッドと称される。）内の駆動手段（例えば、船上からストラットを通じて動力を導かれる傘歯車等のギヤセットまたはモーター）により回転駆動される二重反転プロペラが、上記ケーシングの前端に配設されているので、その前部プロペラと後部プロペラとの回転数の差により後方へ向けて生じる左まわりまたは右まわりの旋回流が、上方における上記ストラットの一方の側面に当たるようになり、このようにして生じる舵取り機能を利用して、船体運動検出手段からの検出信号に基づき作動するプロペラ回転数制御手段により、船体の保針機能が適切に得られるようになる。

30

【0010】

そして、上記ストラットの後部から後方へ延在するヒレ板が設けられている場合は、上記旋回流の当たる面積が増加するので、上記保針機能が一層有効に発揮されるようになる。

【0011】

また、上記ケーシングがポッドとして形成されて、同ポッド内に上記前部プロペラを回転駆動する第1モーターと上記後部プロペラを回転駆動する第2モーターとが設けられる場合は、上記プロペラ回転数制御手段としてのモーター回転数制御手段により、上記第1および第2モーターの少なくとも一方の回転数を制御して、簡便に船体の保針機能を得ることができる。

【0012】

さらに、上記モーター回転数制御手段が、上記モーターに供給される電力の周波数制御手段または電圧制御手段として構成されていると、船体の保針機能が一層簡便な手段で実現されるようになる。

40

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面により本発明の一実施形態としての保針機能付き二重反転プロペラ船について説明すると、図1はその要部を概略的に示す船尾側面図、図2はその制御系を示すブロック図である。

【0014】

図1に示すように、船尾部1から船底下方へ突設されたストラット2が、図示しない駆動

50

機構により鉛直軸線を中心として回動制御可能に設けられており、同ストラット2の下端には、内部に第1モーター3aおよび第2モーター3bを装備されたケーシングとしてのポッド4が固着されている。

【0015】

そして、ポッド4の前端には、二重反転プロペラ5としての前部プロペラ5aおよび後部プロペラ5bが、それぞれ第1モーター3aおよび第2モーター3bにより互いに逆向きに回転駆動されるように設けられている。

【0016】

第1モーター3aおよび第2モーター3bへの電力の供給は、図2に示すように、主機としてのガスタービン6により作動する発電機7から、配電盤9およびプロペラ回転数制御手段としてのモーター回転数制御手段10を介して行われるが、モーター回転数制御手段10は、船体運動検出手段11からの検出信号に基づき、各モーター3a, 3bへの電力供給を、船体の保針機能が維持されるべく適切に行うように構成されている。

10

【0017】

すなわち、船体が例えば左舷側へ斜航し始めたときは、前方へ向かって左回りの前部プロペラ5aと右回りの後部プロペラ5bとが、相互の回転数の差により左回りの旋回流を生じるように、それぞれの回転数を制御され、上述の場合は、前部プロペラ5aが後部プロペラ5bよりも高い回転数を有するように制御される。

【0018】

このようにして生じた左回りの旋回流は、上方におけるストラット2の右側面に当たるので、船体を右舷側へ回頭させる舵取り作用が行われるようになり、上記左舷側への斜航が修正されるようになる。

20

【0019】

また、本実施形態では、上記旋回流を当てるためのヒレ板2aがストラット2の後部から後方へ延在するように設けられており、これにより、旋回流の当たる面積が増加するので、船体の保針機能が一層有効に発揮される。

【0020】

発電機7には、バッテリー8が接続されるが、交流発電機の場合は両者間に整流手段が介設される。

【0021】

第1モーター3aおよび第2モーター3bの種類としては、回転子を永久磁石とし、その外周を取り囲む外コイルの磁界を回転させるようにしたものや、その他、種々の形式のモーターが採用可能であり、モーター回転数制御手段10についても、各モーター3a, 3bへ供給される交流電力の周波数をインバーターで変えられるようにした周波数制御手段や、電圧制御手段を採用することができる。

30

【0022】

なお、上述の実施形態では、ポッド4の内部にプロペラ駆動用のモーター3a, 3bを備えたポッド推進器付きの船舶について説明されているが、ポッド4の代わりにケーシングを用いて、その内部に船上からストラット2を通じて導かれる傘歯車などを用いた動力伝達機構を備え、同機構により二重反転プロペラ5a, 5bを作動させるようにしてもよく、この場合は機械的な変速手段により二重反転プロペラにおける前部プロペラおよび後部プロペラの回転数の制御が行われる。

40

【0023】

上述の本実施形態の保針機能付き二重反転プロペラ船では、船尾部1から船底下方へ延在するストラット2の下端に設けられたケーシングまたはポッド4の内部の駆動手段により回転駆動される二重反転プロペラ5が、ケーシングまたはポッド4の前端に配設されているので、その前部プロペラ5aと後部プロペラ5bとの回転数の差により後方へ向けて生じる左まわりまたは右まわりの旋回流が、上方におけるストラット2の一方の側面に当たるようになり、このようにして生じる舵取り機能を利用して、船体運動検出手段11からの検出信号に基づき作動するプロペラ回転数制御手段10により、船体の保針機能が適切

50

に得られるようになる。

【 0 0 2 4 】

そして、ストラット 2 の後部から後方へ延在するヒレ板 2 a が設けられているので、上記旋回流の当たる面積が増加し、上記保針機能が一層有効に発揮されるようになる。

【 0 0 2 5 】

また、ケーシングがポッド 4 として形成されて、同ポッド 4 内に前部プロペラ 5 a を回転駆動する第 1 モーター 3 a と後部プロペラ 5 b を回転駆動する第 2 モーター 3 b とが設けられると、プロペラ回転数制御手段としてのモーター回転数制御手段 1 0 により、第 1 モーター 3 a および第 2 モーター 3 b の少なくとも一方の回転数を制御して、簡便に船体の保針機能を得ることができる。

【 0 0 2 6 】

さらに、モーター回転数制御手段 1 0 が、各モーター 3 a , 3 b に供給される電力の周波数制御手段または電圧制御手段として構成されることにより、船体の保針機能が一層簡便な手段で実現されるようになる。

【 0 0 2 7 】

【 発明の効果 】

以上詳述したように、本発明の保針機能付き二重反転プロペラ船によれば次のような効果が得られる。

(1) 船尾部から船底下方へ延在するストラットの下端に設けられたケーシング (内部にモーターを備えた場合はポッドと称される。) 内の駆動手段 (例えば、線上からストラットを通じて動力を導かれる傘歯車等のギヤセットまたはモーター) により回転駆動される二重反転プロペラが、上記ケーシングの前端に配設されているので、その前部プロペラと後部プロペラとの回転数の差により後方へ向けて生じる左まわりまたは右まわりの旋回流が、上方における上記ストラットの一方の側面に当たるようになり、このようにして生じる舵取り機能を利用して、船体運動検出手段からの検出信号に基づき作動するプロペラ回転数制御手段により、船体の保針機能が適切に得られるようになる。

(2) 上記ストラットの後部から後方へ延在するヒレ板が設けられている場合は、上記旋回流の当たる面積が増加するので、上記保針機能が一層有効に発揮されるようになる。

(3) 上記ケーシングがポッドとして形成されて、同ポッド内に上記前部プロペラを回転駆動する第 1 モーターと上記後部プロペラを回転駆動する第 2 モーターとが設けられる場合は、上記プロペラ回転数制御手段としてのモーター回転数制御手段により、上記第 1 および第 2 モーターの少なくとも一方の回転数を制御して、簡便に船体の保針機能を得ることができる。

(4) 上記モーター回転数制御手段が、上記モーターに供給される電力の周波数制御手段または電圧制御手段として構成されていると、船体の保針機能が一層簡便な手段で実現されるようになる。

(5) 上記各項により、基本的には二重反転プロペラにより後方への旋回流の発生を抑制しながら、その前部プロペラと後部プロペラとの僅かな回転数の差を利用して、船体の保針機能が適切に得られ得られるようになる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の一実施形態としての保針機能付き二重反転プロペラ船の要部を概略的に示す船体側面図である。

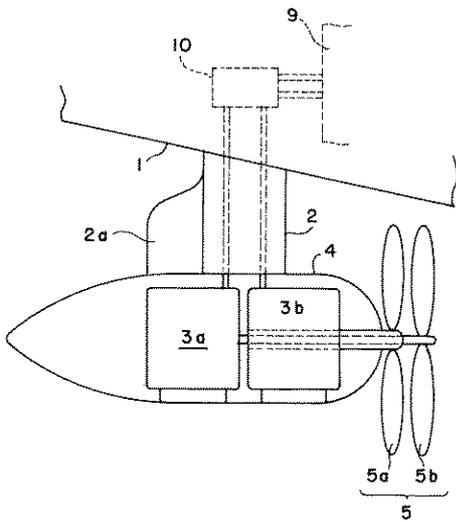
【 図 2 】図 1 における保針機能付き二重反転プロペラ船の制御系を示すブロック図である。

【 符号の説明 】

- 1 船尾部
- 2 ストラット
- 3 a 第 1 モーター
- 3 b 第 2 モーター
- 4 ポッド (ケーシング)

- 5 二重反転プロペラ
- 5 a 前部プロペラ
- 5 b 後部プロペラ
- 6 ガスタービン
- 7 発電機
- 8 バッテリー
- 9 配電盤
- 10 プロペラ回転数制御手段（モーター回転数制御手段）
- 11 船体運動検出手段

【図1】



【図2】

