

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年10月5日(05.10.2017)



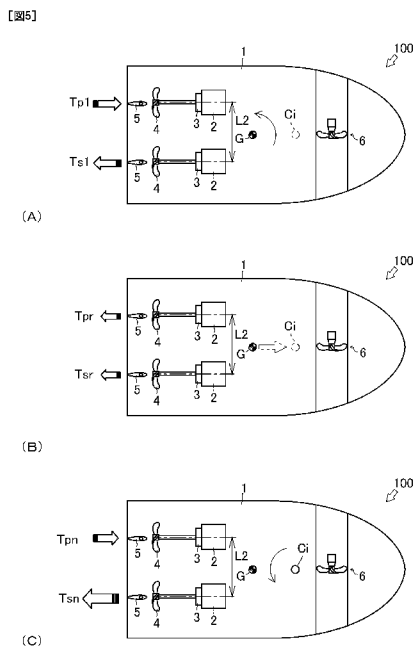
(10) 国際公開番号
WO 2017/168802 A1

- (51) 国際特許分類:
B63H 25/24 (2006.01) B63H 21/21 (2006.01)
B63H 5/08 (2006.01) B63H 25/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/080442
- (22) 国際出願日: 2016年10月13日(13.10.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-073355 2016年3月31日(31.03.2016) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 渡邊 淳(WATANABE Jun); 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 田村 学司(TAMURA Gakuji); 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 神田 劭一(KANDA Koichi); 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人矢野内外国特許事務所(YANO INTERNATIONAL PATENT ATTORNEYS OFFICE, P.C.); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目1番61号 ツイン21 MIDタワー34階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: SHIP STEERING DEVICE

(54) 発明の名称: 操船装置



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a ship steering device whereby course-change calibration can easily be performed. In a ship steering device (7), when port and starboard forward-backward propellers (4) are each rotated by a rotation operation of a joystick lever (10), an ahead/reverse propulsion ratio or respective speed of the port and starboard forward-backward propellers (4) is changed by a tilting operation of the joystick lever (10), and a correction execution switch (10a) is operated during course-change calibration, a thrust generated in accordance with the changed ahead/reverse propulsion ratio is set as a correction coefficient, or, of the thrust generated by the changed speed (N_{pn} , N_{sn}) of the port and starboard forward-backward propellers (4), the thrust of the port and starboard forward-backward propellers (4) due to the tilting operation is set as the correction coefficient (C_p , C_s), and the course-change calibration is thereby performed.

(57) 要約: 回頭用の校正を容易に実施できる操船装置を提供することを課題とする。操船装置(7)は、回頭用の校正時に、ジョイスティックレバー(10)の回転操作によって左舷及び右舷の前後進プロペラ(4)をそれぞれ回転させ、ジョイスティックレバー(10)の傾斜操作によって左舷及び右舷の前後進プロペラ(4)の前後進推進比又は各回転数を変更させ、校正実行スイッチ(10a)が操作される場合に、変更させた前後進推進比に応じて発生する推力を補正係数として設定する、或いは、変更させた左舷及び右舷の前後進プロペラ(4)の回転数(N_{pn} , N_{sn})によって発生する推力のうち、傾斜操作による左舷及び右舷の前後進プロペラ(4)の推力を補正係数(C_p , C_s)として設定することによって、回頭用の校正を実施する。

WO 2017/168802 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：操船装置

技術分野

[0001] 本発明は、船舶に搭載される操船装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、船体内部に配置された原動機（エンジン）から切換クラッチ、プロペラシャフトを介して船体外部に配置された前後進プロペラに動力を伝達する船舶（シャフト船）が知られている。また、接岸時等における操船性の向上のために、船舶を左右一側に向かって横移動させるためのサイドスラストが設けられた船舶が知られている。サイドスラストは、左右方向に推力が発生するように船首側の左右方向中央付近にプロペラを配置したものである。

[0003] このようなサイドスラストを含む2軸のシャフト船について、ジョイスティックレバーを用いることで船舶の操縦を簡単にすることが可能な操船装置が公知である（特許文献1参照）。当該操船装置によれば、操船手段としてのジョイスティックレバーの操作によって、操縦者が船体の挙動変化を熟知していなくても、船体の平行移動、その場回頭等、所望の微速移動を容易に実現することができる。

[0004] しかし、船体に作用する回転モーメントを計算するうえで定義される回頭中心と、乗船する操縦者が意図する回頭中心とは、必ずしも一致しない。また、乗船する操縦者が異なる場合には、各操縦者が意図する回頭中心は操縦者ごとにそれぞれ異なるため、操縦者の操作フィーリングが損なわれるおそれがある。

[0005] そのため、各操縦者が意図する回頭中心を中心とする回頭が都度得られるように、各操縦者が必要に応じて回頭用の校正（回頭キャリブレーション）を適宜実施することができれば、このような操作フィーリングの低下を防止できる。従って、乗船する操縦者ごとに所望の回頭が得られるように、回頭用の校正を容易に実施できる操船装置が望まれている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-22422号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、回頭用の校正を容易に実施できる操船装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の操船装置は、左舷のプロペラシャフトに連結されて推力を発生させる左舷の前後進プロペラと、右舷のプロペラシャフトに連結されて推力を発生させる右舷の前後進プロペラと、が設けられる船舶に搭載される操船装置であって、回転操作自在且つ傾斜操作自在に構成されて前記船舶の移動速度と移動方向とを決定するためのジョイスティックレバーを備え、回頭用の校正時に、前記ジョイスティックレバーの回転操作によって前記左舷の前後進プロペラ及び前記右舷の前後進プロペラをそれぞれ回転させ、前記ジョイスティックレバーの傾斜操作によって前記左舷の前後進プロペラの前後進推進比若しくは前記右舷の前後進プロペラの前後進推進比、又は、前記左舷の前後進プロペラ及び前記右舷の前後進プロペラの各回転数を変更させ、校正実行用の操作具が操作される場合には、変更させた前記前後進推進比に応じて発生する推力を補正係数として設定する、或いは、変更させた前記左舷の前後進プロペラ及び前記右舷の前後進プロペラの各回転数によって発生する推力のうち、前記傾斜操作による前記左舷の前後進プロペラの推力及び前記右舷の前後進プロペラの推力を補正係数として設定することによって、回頭用の校正を実施するものである。

[0009] 本発明の操船装置は、左舷のプロペラシャフトに連結されて推力を発生させる左舷の前後進プロペラと、右舷のプロペラシャフトに連結されて推力を発生させる右舷の前後進プロペラと、が設けられる船舶に搭載される操船装

置であって、回転操作自在に構成されて前記船舶の回頭速度と回頭方向とを決定するためのジョイスティックレバーと、前記船舶を前進又は後進させるための操作手段と、を備え、回頭用の校正時に、前記ジョイスティックレバーの回転操作によって前記左舷の前後進プロペラ及び前記右舷の前後進プロペラをそれぞれ回転させ、前記操作手段の所定操作によって前記左舷の前後進プロペラの前後進推進比若しくは前記右舷の前後進プロペラの前後進推進比、又は、前記左舷の前後進プロペラ及び前記右舷の前後進プロペラの各回転数を変更させ、校正実行用の操作具が操作される場合には、変更させた前記前後進推進比に応じて発生する推力を補正係数として設定する、或いは、変更させた前記左舷の前後進プロペラ及び前記右舷の前後進プロペラの各回転数によって発生する推力のうち、前記所定操作による前記左舷の前後進プロペラの推力及び前記右舷の前後進プロペラの推力を補正係数として設定することによって、回頭用の校正を実施するものである。

[0010] 本発明の操船装置においては、前記ジョイスティックレバーの操作が開始される場合に、前記船舶の舵を中立位置に保持させることが好ましい。

発明の効果

[0011] 本発明の操船装置によれば、ジョイスティックレバーの回転操作と傾斜操作との組み合わせによって、操縦者が意図する回頭を実現している状況下の左舷及び右舷の前後進プロペラの各回転数を、回転操作される場合に発生させる各回転数として容易に決定できる。このように、ジョイスティックレバーの回転操作と傾斜操作との組み合わせによって、乗船する操縦者ごとに回頭用の校正を容易に実施できる。従って、回頭用の校正を容易に実施できる操船装置を提供することができる。

[0012] 本発明の操船装置によれば、ジョイスティックレバーの回転操作と操作手段の所定操作との組み合わせによって、操縦者が意図する回頭を実現している状況下の左舷及び右舷の前後進プロペラの各回転数を、回転操作される場合に発生させる各回転数として容易に決定できる。このように、ジョイスティックレバーの回転操作と操作手段の所定操作との組み合わせによって、乗

船する操縦者ごとに回頭用の校正を容易に実施できる。従って、回頭用の校正を容易に実施できる操船装置を提供することができる。

[0013] 本発明の操船装置によれば、適切な各補正係数を確実に決定することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明に係る操船装置を備えた船舶の全体概要を示す概略図。

[図2]操船装置を備えた船舶のサイドスラストと前後進プロペラとの配置を示す概略平面図。

[図3]操船装置のジョイスティックレバーの構成を示す斜視図。

[図4]操船装置を備えた船舶の横移動時におけるサイドスラストと前後進プロペラとから生じる推力の態様を示す概略平面図。

[図5] (A) は、ジョイスティックレバーの回転操作に応じた両舷の前後進プロペラの推力の態様を示す概略平面図、(B) は、ジョイスティックレバーの回転操作及び傾斜操作のうちの傾斜操作に応じた両舷の前後進プロペラの推力の態様を示す概略平面図、(C) は、操縦者が意図する回頭が得られるように傾斜操作が加えられたジョイスティックレバーの回転操作及び傾斜操作に応じた両舷の前後進プロペラの推力の態様を示す概略平面図。

[図6]操船装置を備えた船舶における回頭の校正の制御態様を表すフローチャートを示す図。

[図7] (A) は、ジョイスティックレバーの回転操作に応じた両舷の前後進プロペラの推力の態様を示す概略平面図、(B) は、ジョイスティックレバーの回転操作及び傾斜操作のうちの傾斜操作に応じた両舷の前後進プロペラの推力及び回頭モーメントの態様を示す概略平面図、(C) は、操縦者が意図する回頭が得られるように傾斜操作が加えられたジョイスティックレバーの回転操作及び傾斜操作に応じた両舷の前後進プロペラの推力の態様を示す概略平面図。

発明を実施するための形態

[0015] まず、図1、図2及び図3を用いて、操船装置7を備える船舶100の全

体概要及び構成について説明する。なお、図1の船舶100は、いわゆる二軸推進方式の船舶（シャフト船）を示している。但し、推進軸の数や推進装置の形式はこれに限定されるものではなく、複数の軸を有するものやアウトドライブ方式、又は、POD（ポッド）方式のものであってもよい。以下において、船舶100の船首方向を前として前後左右方向を規定する。

[0016] 図1と図2とに示すように、船舶100は、動力源としてのエンジン2の動力が、プロペラシャフト4aを介して前後進プロペラ4に伝達されるシャフト船である。船舶100の船体1には、エンジン2、切換クラッチ3、前後進プロペラ4、舵5、サイドスラスト6及びECU16からなる推進装置17と、アクセルレバー8、操舵ハンドル9、ジョイスティックレバー10、サイドスラストコントローラー11、モニタ12、GPS装置13、ヘディングセンサ（方位センサ）14及び操船制御装置15からなる操船装置7とが具備される。なお、船舶100は、左舷と右舷とに推進装置17を有するシャフト船としたがこれに限定されるものではなく、スタンドライブ船等でもよく、POD（ポッド）式の推進装置を有する船舶であってもよい。スラストは、船頭に設けられるバウスラストだけでなく、船尾に設けられるスタンスラストでもよい。

[0017] 2つのエンジン2は、左舷と右舷との前後進プロペラ4をそれぞれ回転させるための動力を発生させる。エンジン2は、船体1の左舷後部側と右舷後部側とにそれぞれ配置されている。エンジン2の出力軸には、切換クラッチ3がそれぞれ接続されている。

[0018] 2つの切換クラッチ3は、エンジン2の出力部から伝達された動力を正回転方向と逆回転方向とに切り換えて出力するものである。切換クラッチ3の入力側には、エンジン2の出力部が接続されている。切換クラッチ3の出力側には、プロペラシャフト4aがそれぞれ接続されている。つまり、切換クラッチ3は、エンジン2からの動力をプロペラシャフト4aに伝達するように構成されている。

[0019] 2つの前後進プロペラ4は、前後方向の推力を発生させるものである。前

後進プロペラ4は、船体1の左舷の船底と右舷の船底とを貫通して船外に至るように設けられている2本のプロペラシャフト4aにそれぞれ接続されている。前後進プロペラ4は、プロペラシャフト4aを介して伝達されたエンジン2の動力によって回転駆動され、その回転軸周りに配置された複数枚のブレードが周囲の水をかくことによって推力を発生させる。

[0020] 2つの舵5は、前後進プロペラ4の回転駆動により発生した水流の方向を変更するものである。舵5は、船体1の左舷の船底後端（船尾側）と右舷の船底後端（船尾側）とであって前後進プロペラ4の後方にそれぞれ配置されている。舵5は、船体1に設けられた回転軸を中心として左右方向に所定の角度範囲で回転可能に構成されている。舵5は、操舵ハンドル9と連動可能に連結されている。これにより、舵5は、操舵ハンドル9の操作によってその後端部を船体1の右側に向けると、水流により発生した推力によって船舶100の船尾が左側に推され、船首側が右側を向くように構成されている。同様に舵5は、操舵ハンドル9の操作によってその後端部を船舶100の左側に向けると、水流により発生した推力によって船舶100の船尾が右側に推され、船首側が左側を向くように構成されている。

[0021] サイドスラスト6は、左右方向の推力を発生させるものである。サイドスラスト6は、船体1の船首側であって左右方向中央に設けられている。サイドスラスト6は、プロペラ6aとモータ6bとを具備している。モータ6bは、一定の回転数（単位はrpm）で回転可能に構成され、モータ6bの駆動時間と非駆動時間とが調整されることによって所定の推力を発生させる。モータ6bの駆動時間が増えるにしたがって、発生する推力は大きくなる。サイドスラスト6は、プロペラ6aによって発生する推力が船体1の左右方向を向くように構成されている。サイドスラスト6は、サイドスラストコントローラ11からの信号に基づいてモータ6bが駆動することによりプロペラ6aが回転され、左右方向に任意の大きさの推力を発生させる。なお、モータ6bは、サイドスラストコントローラ11に接続され、任意の回転数で回転可能に構成されていてもよい。

[0022] 操船装置 7 を構成するアクセルレバー 8 は、左舷の前後進プロペラ 4 の回転数（単位は r p m）、右舷の前後進プロペラ 4 の回転数（単位は r p m）及びそれらの回転方向についての信号を生成するものである。アクセルレバー 8 は、左舷の前後進プロペラ 4 に対応したレバーと右舷の前後進プロペラ 4 に対応したレバーとから構成されている。つまり、アクセルレバー 8 は、左舷の前後進プロペラ 4 と右舷の前後進プロペラ 4 とについての信号をそれぞれ独立して生成するように構成されている。アクセルレバー 8 は、船舶 100 の前後方向に任意の角度で傾斜するように構成されている。アクセルレバー 8 は、操作方向及び操作量に応じて各エンジン 2 の回転数（単位は r p m）と対応する切換クラッチ 3 の切り換え状態についての信号をそれぞれ独立して生成するように構成されている。アクセルレバー 8 は、前方に傾斜するように操作されると船舶 100 が前進する推力を発生させるように前後進プロペラ 4 の信号を生成し、後方に傾斜するように操作されると船舶 100 が後進する推力を発生させるように前後進プロペラ 4 の信号を生成する。

[0023] 操船装置 7 を構成する操舵ハンドル 9 は、舵 5 の回転角度を変更するものである。操舵ハンドル 9 は、左舷と右舷との舵 5 に油圧回路を介して連動連結されている。操舵ハンドル 9 は、右方向に回転操作されると舵 5 の後端部が右側に向かうように回転する。これにより、船舶 100 は、前後進プロペラ 4 により発生した水流が右側に向かうことで船尾が左側に推され、船首側が右側を向くように構成されている。同様にして、操舵ハンドル 9 は、左方向に回転操作されると舵 5 の後端部が左側に向かうように回転する。これにより、船舶 100 は、前後進プロペラ 4 により発生した水流が左側に向かうことで船尾が右側に推され、船首側が左側を向くように構成されている。

[0024] 図 1 と図 3 とに示すように、操船装置 7 を構成するジョイスティックレバー 10 は、船舶 100 を任意の方向に移動させるための信号を生成するものである。ジョイスティックレバー 10 は、任意の方向に任意の角度で傾斜できるように構成されている。また、ジョイスティックレバー 10 は、レバー軸周りに任意の角度に回転操作できるように構成されている。

[0025] ジョイスティックレバー10は、操作態様及び操作量に応じてエンジン2の回転数と切換クラッチ3の切り換え状態とについての信号、及び、サイドスラスト6の駆動時間についての信号を生成するように構成されている。具体的には、ジョイスティックレバー10は、任意の方向に傾斜するように操作されると、操作量と操作時間とに応じた推力で船舶100を操作方向に移動させるための両舷の前後進プロペラ4とサイドスラスト6との信号を生成する。また、ジョイスティックレバー10は、レバー軸周りに回転するように操作されると、操作量と操作時間とに応じた推力で船舶100を任意の方向に回転させるための両舷の前後進プロペラ4の信号を生成する。このように、ジョイスティックレバー10は、船舶100の回頭速度と回頭方向とを決定する。モータ6b（図1参照）が任意の回転数で回転できるようにサイドスラスト6が構成されている場合には、ジョイスティックレバー10は、サイドスラスト6の回転数を任意に設定するための信号を生成する。このようにして、ジョイスティックレバー10は、船舶100の移動速度と移動方向とを決定する。

[0026] ジョイスティックレバー10は、横移動についての校正、斜め移動についての校正、及び、回頭についての校正を行うための校正実行スイッチ10aを具備している。校正実行スイッチ10aは、ON・OFFスイッチ若しくはタクトイルスイッチで構成されている。校正実行スイッチ10aは、横移動、斜め移動、及び、回頭についての校正の開始を指示するためのスイッチである。また、各校正の実施時に校正実行スイッチ10aが操作されると、これらの各校正の制御態様に基づいて補正係数を決定し、その補正係数に基づいて回転数等の設定値を校正する。

[0027] ジョイスティックレバー10は、ジョイスティックレバー10による操船を可能とするレバー操作スイッチ10bを具備しており、レバー操作スイッチ10bは、ON・OFFスイッチ若しくはタクトイルスイッチで構成されている。操縦者の操作によってレバー操作スイッチ10bが有効となると、船舶100はジョイスティックレバー10による操船が可能な状態になる。

操縦者の操作によってレバー操作スイッチ10bが無効となると、船舶100はジョイスティックレバー10を操作しても操船出来ない状態となる。

[0028] 操船装置7を構成するサイドスラストコントローラー11は、サイドスラスト6を駆動させるものである。サイドスラストコントローラー11は、オン操作されるとサイドスラスト6のプロペラ6aによって左右方向の推力が発生するようにサイドスラスト6のモータ6bを任意の回転方向で回転させる。

[0029] 操船装置7を構成するGPS (GPS: Global Positioning System) 装置13は、船舶100の位置座標を計測(算出)するものである。GPS装置13は、複数のGPS衛星からの信号を受信することで船舶100の位置座標を算出し、現在の位置を緯度La(n)と経度Lo(n)として出力する。つまり、位置算出装置としてのGPS装置13は、船舶100の位置座標の絶対値を算出する。

[0030] 操船装置7を構成する方位算出装置であるヘディングセンサ14は、船舶100の方向を計測(算出)するものである。ヘディングセンサ14は、GPS装置13の情報から船舶100の船首の方位を算出する。つまり、ヘディングセンサ14は、船舶100の船首の絶対方位を算出する。

[0031] 図1に示すように、ECU16は、エンジン2を制御するものである。ECU16には、エンジン2の制御を行うための種々のプログラムやデータが格納される。ECU16は、各エンジン2にそれぞれ設けられる。ECU16は、CPU、ROM、RAM、HDD等がバスで接続される構成であってもよく、或いは、ワンチップのLSI等からなる構成であってもよい。

[0032] ECU16は、エンジン2の図示しない燃料供給ポンプの燃料調量弁、燃料噴射弁及び各種センサ等と接続され、燃料調量弁の開度、燃料噴射弁の開閉を制御することができ、各種センサが検出する情報を取得することが可能である。

[0033] 操船装置7を構成する操船制御装置15は、アクセルレバー8、操舵ハンドル9及びジョイスティックレバー10等からの検出信号に基づいてエンジ

ン2、切換クラッチ3及びサイドスラスト6を制御するものである。操船制御装置15は、GPS装置13からの情報に基づいて自らの位置と設定された目的地とから航路を算出して自動で操船を行なう、いわゆる自動航法を可能に構成されている。

[0034] 操船制御装置15は、エンジン2、切換クラッチ3、サイドスラスト6の制御を行うための種々のプログラムやデータが格納される。

[0035] 操船制御装置15は、各切換クラッチ3及び各エンジン2のECU16に接続され、各切換クラッチ3の状態、各エンジン2の起動状況及び各ECU16が各種センサから取得するエンジン回転数や各種信号を取得することが可能である。

[0036] 操船制御装置15は、各切換クラッチ3にクラッチの状態を変更する（切り換える）信号を送信することが可能である。

[0037] 操船制御装置15は、ECU16に燃料供給ポンプの燃料調量弁、燃料噴射弁その他エンジン2の各種機器を制御するための信号を送信することが可能である。

[0038] 操船制御装置15は、アクセルレバー8及びジョイスティックレバー10と接続され、アクセルレバー8及びジョイスティックレバー10からの信号を取得することが可能である。

[0039] 操船制御装置15は、サイドスラスト6のサイドスラストコントローラ11に接続され、サイドスラスト6を制御するための信号を送信することが可能である。

[0040] 操船制御装置15は、GPS装置13及びヘディングセンサ14に接続され、船舶100の絶対座標と絶対方位とを取得することが可能である。

[0041] 操船制御装置15は、モニタ12に接続され、船舶100の現在位置やジョイスティックレバー10による操船状況をモニタ12に表示させることが可能である。

[0042] 以下では、操船装置7による回頭の校正について説明する。

[0043] 先ず、発明者は、左舷及び右舷の舵5を中立位置（即ち、船舶100を直

進させるための位置)に保持させ、且つ、サイドスラスト6は駆動させない状態で、左舷と右舷との前後進プロペラ4を互いに逆方向に同じ回転数だけ回転させる(言い換えると、左舷と右舷との前後進プロペラ4の前後進推進比を合せる)ことによって、船舶100が重心Gを中心に回頭することを見出した。

[0044] 図4は、操船装置7を備えた船舶100の横移動時におけるサイドスラスト6、及び、左舷と右舷との前後進プロペラ4から生じる推力の態様を示している。図4に示すように、任意の形状からなる船体1の重心Gから船首方向に向かって重心間距離L1の位置にサイドスラスト6が設けられ、船尾の左舷と右舷とに前後進プロペラ4が軸間距離L2で設けられているとする。

[0045] 船舶100におけるサイドスラスト6による推力 T_{t0} 、左舷の前後進プロペラ4による推力 T_{p0} 及び右舷の前後進プロペラ4による推力 T_{s0} の重心周りのモーメントのつりあいは以下の数1に示す通りである。更に、推力 T_{p0} と推力 T_{s0} との平均値を基準推力 T_0 、推力 T_{p0} と推力 T_{s0} との推力差を ΔT_0 とすると、推力 T_{p0} と推力 T_{s0} との関係は数2、数3に示す通りである。これにより、推力差 ΔT_0 は、数4に示す通り重心間距離L1と軸間距離L2との比率と推力 T_{t0} との関数として表される。

[数1]

$$T_{t0} \cdot L_1 = (T_{s0} - T_{p0}) \cdot L_2 / 2$$

[数2]

$$T_{p0} = T_0 - \Delta T_0$$

[数3]

$$T_{s0} = T_0 + \Delta T_0$$

[数4]

$$\Delta T0=L1/L2 \cdot Tt0$$

[0046] しかしながら、乗船する操縦者が意図する回頭中心は、実際の回頭中心（即ち、船舶100の重心G）に必ずしも一致しない。例えば、図示しない操船席の位置又は船首と船尾との中間位置等に重心があると操縦者が推測しているにも関わらず、船体1の形状、エンジン2の位置、積載物の量等によっては操縦者が推測する位置からずれた位置に船体1の重心Gがあるような事案が考えられる。この場合には、船舶100がその場回頭するように操縦者が船舶100を操縦したとしても、船体1には操縦者の意図した動作とは異なる動作が生じる。例えば、この場合に、船舶100の重心Gを中心にして船体1がその場回頭することによって、操縦者が意図する回頭中心には回頭成分が生じる。

[0047] そこで、発明者は、操縦者が認識する位置からずれた位置に船体1の重心Gがあるとしても、操縦者の意図する回頭中心を中心にして船舶100をその場回頭させることが可能な方法について思案した。その結果、発明者は、重心Gを中心とするその場回頭のための推力を発生させている左舷と右舷との前後進プロペラ4のうちの一方の前進側の推力を増大又は減少させ且つ他方の後進側の推力を減少又は増大させる、或いは、前後進プロペラ4の前後進推進比自体を変更させることによって、意図する回頭中心に回頭成分が生じることなく回頭中心の位置を船体1の前後方向に移動させることができることを見出した。

[0048] 具体的には、所望の回頭中心が船舶100の重心Gの位置よりも船頭側にある場合には、船舶100のその場回頭のための左舷と右舷との前後進プロペラ4の各回転数に対して、後方へ推力を発生させている一方の前後進プロペラ4の回転数が上昇（推力が増大）し、且つ、前方へ推力を発生させている他方の前後進プロペラ4の回転数が低下（推力が減少）することにより、船舶100自体が前後へ移動することなく、実際の回頭中心だけが重心Gの

位置から船頭側へ移動することができる。

[0049] なお、操縦者が意図する回頭中心が重心Gの位置よりも船尾側にある場合は、これの逆となる。つまり、所望の回頭中心が船舶100の重心Gよりも船尾側にある場合には、船舶100の回頭のための左舷と右舷との前後進プロペラ4の各回転数に対して、後方へ推力を発生させている一方の前後進プロペラ4の回転数が低下（推力が減少）し、且つ、前方へ推力を発生させている他方の前後進プロペラ4の回転数が上昇（推力が増大）することにより、船舶100自体が前後へ移動することなく、実際の回頭中心だけが重心Gの位置から船頭側へ移動することができる。

[0050] このようにして、操縦者は、操船装置7に対して、操船装置7が搭載される船舶100ごとに、回頭の際の左舷及び右舷の前後進プロペラ4の各推力の校正を実施することにより、実際の回頭中心を意図する回頭中心に一致させることができる。また、操船装置7は、重心Gを中心とする船舶100のその場回頭のための左舷と右舷との前後進プロペラ4の各推力に対して、操縦者が意図する回頭中心を中心にしてその場回頭できる左舷と右舷との前後進プロペラ4の推力の補正量を記憶できる。任意の回頭速度で回頭の校正を実施すれば、異なる別の回頭速度において回頭を実施する際にも、操船装置7はこの補正量を利用して回頭中心を補正することができ、船舶100は操縦者が意図する回頭中心を中心にして回頭することができるようになる。

[0051] 以下では、回頭用の校正を行う回頭モードによる校正手順を具体的に説明する。

[0052] なお、操船装置7は、各スイッチ10a・10bの操作を含めて、ジョイスティックレバー10の操作が開始される場合に、左右の舵5を中立位置（即ち、船舶100を直進させるための位置）に保持させる。

[0053] 図5（A）に示すように、船舶100は、ジョイスティックレバー10のレバー軸周りの回転操作により回頭する場合、ジョイスティックレバー10の時計回り又は反時計回りの回転量に応じた左舷の前後進プロペラ4による推力 T_{p1} と右舷の前後進プロペラ4による推力 T_{s1} とによって、回転操

作方向に応じて回頭する。なお、船体1の回頭のためのジョイスティックレバー10の回転操作だけでは、サイドスラスト6のモータ6bは回転せず、サイドスラスト6から推力は発生しない。サイドスラスト6は、船体1の斜め移動と横移動とのためのジョイスティックレバー10の傾斜操作の操作時間に応じて推力を発生させる。

[0054] 重心Gの位置から意図する回頭中心（例えば、より船頭側）への実際の回頭中心の移動のためには、回転操作とともに、意図する回頭中心を中心にして船舶100が回頭する傾斜角度でジョイスティックレバー10が前方に傾斜操作される。より船尾側への実際の回頭中心の移動のためには、回転操作とともに、意図する回頭中心を中心にして船舶100が回頭する傾斜角度でジョイスティックレバー10が後方に傾斜操作される。

[0055] このような傾斜操作が回転操作に加えられると、図5（B）に示すように、推力の補正量 $T_{pr} \cdot T_{sr}$ が、回頭のための左舷と右舷との前後進プロペラ4による推力 $T_{p1} \cdot T_{s1}$ （図5（A）参照）にベクトル加算される。図5（B）に示す補正量 $T_{pr} \cdot T_{sr}$ は、船舶100を前進させる推力であって、重心Gを中心として船舶100をその場回頭させる左舷と右舷との前後進プロペラ4による推力 $T_{p1} \cdot T_{s1}$ に対して、実際の回頭中心を重心Gの位置からより船頭側に移動させる推力である。

[0056] このような補正量 $T_{pr} \cdot T_{sr}$ が左舷と右舷との前後進プロペラ4による推力 $T_{p1} \cdot T_{s1}$ に加えられることにより、図5（C）に示すように、操縦者が意図する回頭中心 C_i を中心にして回頭する。つまり、船舶100は、ジョイスティックレバー10の回転量及び傾斜角度に応じた左舷の前後進プロペラ4による推力 T_{pn} と右舷の前後進プロペラ4による推力 T_{sn} とによって、回頭中心 C_i を中心にして回頭する。このように、実際の回頭中心が重心Gから船体1の前後方向に移動することにより、船舶100は、操縦者の意図する回頭中心 C_i を中心にしてその場回頭することができる。

[0057] なお、操船装置7は、ジョイスティックレバー10の他に、図示しない別の操作手段を備えていてもよい。操縦者は、ジョイスティックレバー10の

回転操作に対する傾斜操作の代わりに、別の操作手段の操作によって、回頭用の校正を実施することができる。

[0058] 例えば、回頭用の校正時には、タッチパネル式のモニタ12（図1参照）上に船体1の前方向を示す矢印と後方向を示す矢印とが表示される（図示せず）。前方向を示す矢印のタッチ操作によれば、左舷と右舷との前後進プロペラ4による推力は、船舶100を前進させるように変化する。後方向を示す矢印のタッチ操作によれば、左舷と右舷との前後進プロペラ4による推力は、船舶100を後進させるように変化する。回頭用の校正時における二つの矢印に対するタッチ操作は、船舶100を前進又は後進させる所定操作である。

[0059] また、操縦者が着座するための上記操船席の近傍には、船舶100を前進させるボタンと船舶100を後進させるボタンとが設けられていてもよい（図示せず）。回頭用の校正時における二つのボタンに対する操作は、船舶100を前進又は後進させる所定操作である。

[0060] 次に、操船制御装置15を含む操船装置7における回頭用の校正の制御態様について、具体的に説明する。

[0061] 図6に示すように、ステップS11において、操船制御装置15は、ジョイスティックレバー10から回頭用の校正の開始を指示する信号を取得すると、回頭についての校正を行うモード（回頭モードという）に変更し、ステップをステップS12に移行させる。

[0062] ステップS12において、操船制御装置15は、レバー軸周りに回転操作されたジョイスティックレバー10の時計回り又は反時計回りの何れかの回転方向と回転量とに対応した信号を所定時間ごとに取得すると、ステップをステップS13に移行させる。

[0063] 操船制御装置15は、ジョイスティックレバー10が回転操作された信号を取得すると、ステップS13において、回転方向及び回転量に応じて、左舷と右舷との前後進プロペラ4の間で推力差 ΔT_1 が生じるように、左舷の前後進プロペラ4を推力 T_{p1} が生じる回転数である回転数 N_{p1} で回転さ

せ、右舷の前後進プロペラ4を推力 T_{s1} が生じる回転数である回転数 N_{s1} で回転させ、回転数差 ΔN_1 が生じている状態で、ステップをステップS14に移行させる。

[0064] ステップS14において、操船制御装置15は、校正実行スイッチ10a(図3参照)がオンに操作されたか否かを判定する。ここで、操船制御装置15は、Yesと判定する場合にはステップをステップS17に移行させ、Noと判定する場合にはステップをステップS15に移行させる。

[0065] ステップS15において、操船制御装置15は、ジョイスティックレバー10の回転方向と回転量とに対応した信号とともに、傾斜操作されたジョイスティックレバー10の傾斜方向と傾斜角度とに対応した信号を所定時間ごと取得すると、ステップをステップS16に移行させる。

[0066] 或いは、ジョイスティックレバー10の傾斜操作の代わりに上述の別の操作手段が操作される場合には、操船制御装置15は、ステップS15において、ジョイスティックレバー10の回転方向と回転量とに対応した信号とともに、上述の別の操作手段の操作に対応した信号を所定時間ごと取得してもよい。取得した後は、操船制御装置15は、ステップをステップS16に移行させる。

[0067] つまり、操船制御装置15は、ジョイスティックレバー10の回転方向と回転量とに対応した信号とともに、前方向を示す矢印へのタッチ操作に対応した信号と後方向を示す矢印へのタッチ操作に対応した信号とを取得することも可能である。或いは、操船制御装置15は、ジョイスティックレバー10の回転方向と回転量とに対応した信号とともに、船舶100を前進させるボタンの操作に対応した信号と船舶100を後進させるボタンの操作に対応した信号とを取得してもよい。

[0068] ステップS16において、操船制御装置15は、ジョイスティックレバー10の回転方向、回転量、傾斜方向及び傾斜角度に応じて、左舷と右舷との前後進プロペラ4の間で推力差 ΔT_n が生じるように、左舷の前後進プロペラ4を推力 T_{pn} が生じる回転数である回転数 N_{pn} で回転させ、右舷の前

後進プロペラ4を推力 T_{sn} が生じる回転数である回転数 N_{sn} で回転させ、回転数差 ΔN_n が生じている状態で、ステップをステップS14に移行させる。

[0069] 操船制御装置15は、ステップS14～ステップS16の各ステップを、ステップS14においてYesと判定するまで繰り返す。ステップS14～ステップS16の各ステップが繰り返される間は、ジョイスティックレバー10の回転方向、回転量、傾斜方向及び傾斜角度に対して、所望の回頭がまだ得られていないと操縦者が判断している。つまり、ステップS14～ステップS16の各ステップが繰り返される間にステップS15において操船制御装置15が取得する信号は、操縦者が意図しない回頭中心を中心とする回頭の動作が表れる推力（又は、船体1の前後進の動作が表れる推力を発生させる信号）を発生させる信号であるといえる。

[0070] 一方、ジョイスティックレバー10の回転方向及び回転量に対して、又は、回転方向、回転量、傾斜方向及び傾斜角度に対して、所望の回頭が得られたと操縦者が判断する場合に校正実行スイッチ10aが操作されると、操船制御装置15がステップS14においてYesと判定することができる。つまり、ステップS14において操船制御装置15がYesと判定する場合に、ステップS12又はステップS15において操船制御装置15が取得した信号は、所望の回頭が得られる推力を発生させる信号、即ち、操縦者が意図する回頭中心 C_i を中心とする回頭の動作が表れる推力を発生させる信号であるといえる。

[0071] このように、ステップS12～ステップS16において、操船装置7は、ジョイスティックレバー10の回転操作の回転量に応じて左舷及び右舷の前後進プロペラ4をそれぞれ回転させ、所望の回頭中心 C_i を中心にして船舶100が回頭するように操作されるジョイスティックレバー10の傾斜操作の傾斜角度に応じて左舷及び右舷の前後進プロペラ4の各回転数を変更させる。

[0072] ステップS17において、操船制御装置15は、校正実行スイッチ10a

からの信号を取得すると、ステップをステップS 1 8に移行させる。

[0073] ステップS 1 8において、操船制御装置1 5は、ステップS 1 4の判定時点、又は、ステップS 1 7の取得時点において発生している左舷の前後進プロペラ4の回転数 N_{pn} について、当該時点における傾斜操作の傾斜角度に対応する左舷の前後進プロペラの回転数 N_{pni} を、補正值として設定する。また、操船制御装置1 5は、ステップS 1 4の判定時点、又は、ステップS 1 7の取得時点において発生している右舷の前後進プロペラ4の回転数 N_{sn} について、当該時点における傾斜操作の傾斜角度に対応する右舷の前後進プロペラの回転数 N_{sni} を、補正值として設定する。

[0074] 言い換えると、操船制御装置1 5は、左舷と右舷との前後進プロペラ4の各回転数 $N_{pn} \cdot N_{sn}$ によって発生する推力のうち、当該時点における傾斜操作の傾斜角度に対応する左舷と右舷との前後進プロペラの各回転数 $N_{pni} \cdot N_{sni}$ によって発生する推力を、回頭中心の移動のための補正係数 $C_p \cdot C_s$ として設定する。このように、操船装置7は、ジョイスティックレバー1 0の回転操作と傾斜操作との組み合わせによって、所望の回頭に必要な左舷及び右舷の前後進プロペラ4の各回転数 $N_{pn} \cdot N_{sn}$ による推力を発生させたうえで、適切な補正係数 $C_p \cdot C_s$ を設定する。操船制御装置1 5は、ステップS 1 8に続いて、ステップをステップS 1 9に移行させる。

[0075] ステップS 1 9において、操船制御装置1 5は、ステップS 1 4の判定時点又はステップS 1 7の取得時点におけるジョイスティックレバー1 0の回転操作の回転量、若しくは、当該時点におけるジョイスティックレバー1 0の回転操作の回転量に対応する左舷と右舷との前後進プロペラの回転数 $N_{pnr} \cdot N_{snr}$ を、設定した各補正係数 $C_p \cdot C_s$ とともに記憶し、ステップを終了する。

[0076] なお、ステップS 1 5とステップS 1 6とを経由せずに、ステップS 1 1～S 1 4を経由した後にステップS 1 7にステップが移行した場合には、ステップS 1 9において、ステップS 1 2の信号の取得時点又はステップS 1

4の判定時点におけるジョイスティックレバー10の回転操作の回転量に対応する左舷の前後進プロペラ4の回転数 N_{p1} 及び右舷の前後進プロペラ4の回転数 N_{s1} による推力を、各補正係数 $C_p \cdot C_s$ としてジョイスティックレバー10の当該回転量とともに記憶する。

[0077] 回頭用の校正が済んだ後には、ジョイスティックレバー10が回転操作されると、操船装置7は、各補正係数 $C_p \cdot C_s$ を用いて、回転操作の回転量に応じた左舷及び右舷の前後進プロペラ4の各回転数に応じた推力を発生させる。具体的には、操船制御装置15は、ジョイスティックレバー10の回転操作の任意の回転量に対応する左舷の前後進プロペラ4の校正前の回転数に、定量の補正係数 C_p を含む関数を加算することにより、左舷の前後進プロペラ4の回転数を変化させる。また、操船制御装置15は、ジョイスティックレバー10の回転操作の任意の回転量に対応する右舷の前後進プロペラ4の校正前の回転数に、定量の補正係数 C_s を含む関数を加算することにより、右舷の前後進プロペラ4の回転数を変化させる。

[0078] 言い換えると、操船制御装置15は、ジョイスティックレバー10の回転操作の任意の回転量に対応する左舷と右舷との前後進プロペラ4の校正前の回転数による各推力に、補正係数 $C_p \cdot C_s$ を含む関数をそれぞれベクトル加算することにより、左舷と右舷との前後進プロペラ4の推力を変化させる。このように、操船制御装置15は、補正係数 $C_p \cdot C_s$ を用いることにより、ジョイスティックレバー10の回転量の変化に応じて、左舷及び右舷の前後進プロペラ4の各回転数を変化させることができる。

[0079] なお、ステップS15とステップS16とを経由せずに、ステップS11～S14を経由した後にステップS17にステップが移行した場合には、操船制御装置15は、ジョイスティックレバー10の回転操作の各回転量に対応する左舷及び右舷の前後進プロペラ4の校正前の各回転数を引き続き使用する。

[0080] なお、回頭の校正は、左舷及び右舷の前後進推進比を変更することによっても対応できる。なお、前後進推進比とは、前進側の推力に対する後進側の

推力の比のことをいう。

[0081] 具体的には、所望の回頭中心が船舶100の重心Gの位置よりも船頭側にある場合には、船舶100のその場回頭のための左舷と右舷との前後進プロペラ4の各回転数に対して、後進側推力を発生させている前後進プロペラの推力を増大させる若しくは前進側推力を発生させている前後進プロペラの推力を減少させることによって、前後進推進比を変更する。これにより、船舶100自体が前後へ移動することなく、実際の回頭中心だけが重心Gの位置から船頭側へ移動することができる。一方、所望の回頭中心が船舶100の重心Gの位置よりも船尾側にある場合には、船舶100のその場回頭のための左舷と右舷との前後進プロペラ4の各回転数に対して、後進側推力を発生させている前後進プロペラの推力を減少させる若しくは前進側推力を発生させている前後進プロペラの推力を増大させることによって、前後進推進比を変更する。これにより、船舶100自体が前後へ移動することなく、実際の回頭中心だけが重心Gの位置から船頭側へ移動することができる。

[0082] 図7(A)に示すように、船舶100は、ジョイスティックレバー10のレバー軸周りの回転操作により回頭する場合、ジョイスティックレバー10の時計回り又は反時計回りの回転量に応じた左舷の前後進プロペラ4による推力 $T1c$ と右舷の前後進プロペラ4による推力 $T2c$ とによって、回転操作方向に応じて回頭する。

[0083] 重心Gの位置から意図する回頭中心（例えば、より船頭側）への実際の回頭中心の移動、若しくは、より船尾側への実際の回頭中心の移動のためには、回転操作とともに、意図する回頭中心を中心にして船舶100が回頭する傾斜角度でジョイスティックレバー10が傾斜操作される。

[0084] 図7(B)に示すように、より船頭側への実際の回頭中心の移動のための傾斜操作がジョイスティックレバー10の回転操作に加えられると、一方の舷にだけ推力が追加される場合と同様の効果として、回頭のための左舷と右舷との前後進プロペラ4による推力 $T1c \cdot T2c$ （図7(A)参照）に補正量 Ff がベクトル加算されて、ジョイスティックレバー10の傾斜操作が

回転操作に追加される前後において、左舷と右舷との前後進プロペラ4による各推力の他に船体1の回頭モーメントも変化する。

[0085] 前後進推進比の変更のために、このような補正量 F_f が左舷の前後進プロペラ4の推力 T_{1c} にベクトル加算されることにより、図7(C)に示すように、左舷の前後進プロペラ4は推力 T_{1c} から変化した推力 T_{1e} を発生させる。このように変化した前後進推進比によれば、船舶100は、操縦者が意図する回頭中心 C_i を中心にして回頭できる。なお、左舷の前後進プロペラ4の推力 T_{1c} に補正量 F_f が加算される代わりに、右舷の前後進プロペラ4の推力 T_{2c} に補正量 F_f が減算されることでもよい。この場合も前後進推進比が変更され、操縦者が意図する回頭中心 C_i を中心にして回頭することができる。

[0086] 操船制御装置15は、変更させた前後進推進比に応じて発生する推力（即ち、補正量 F_f ）を補正係数として設定し、この補正係数を記憶する。回頭用の校正が済んだ後には、操船制御装置15は、ジョイスティックレバー10の回転操作の任意の回転量に対応する左舷と右舷との前後進プロペラ4の校正前の回転数による各推力の何れか一方に、この補正係数を含む関数をベクトル加算することにより、一方の前後進プロペラ4の推力を変化させる。

[0087] なお、船舶100を前進又は後進させる操作は、ジョイスティックレバー10の傾斜操作に限定されず、上述の操作手段による所定操作であってもよい。

[0088] 以上の各構成によれば、乗船する操縦者ごとに所望の回頭が得られるように、回頭用の校正を容易に実施できる。そのため、各操縦者は、船舶100の重心 G の位置、船体1の形状等を認識していなくても、容易に所望の回頭を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0089] 本発明は、操船装置に利用可能である。

符号の説明

[0090] 1 船体

- 2 エンジン
- 4 前後進プロペラ
- 4 a プロペラシャフト
- 6 サイドスラスト
- 7 操船装置
- 1 0 ジョイスティックレバー
- 1 0 a 校正実行スイッチ（操作具）
- 1 5 操船制御装置
- 1 0 0 船舶

請求の範囲

[請求項1]

左舷のプロペラシャフトに連結されて推力を発生させる左舷の前後進プロペラと、右舷のプロペラシャフトに連結されて推力を発生させる右舷の前後進プロペラと、が設けられる船舶に搭載される操船装置であって、

回転操作自在且つ傾斜操作自在に構成されて前記船舶の移動速度と移動方向とを決定するためのジョイスティックレバーを備え、

回頭用の校正時に、前記ジョイスティックレバーの回転操作によって前記左舷の前後進プロペラ及び前記右舷の前後進プロペラをそれぞれ回転させ、前記ジョイスティックレバーの傾斜操作によって前記左舷の前後進プロペラの前後進推進比若しくは前記右舷の前後進プロペラの前後進推進比、又は、前記左舷の前後進プロペラ及び前記右舷の前後進プロペラの各回転数を変更させ、

校正実行用の操作具が操作される場合には、変更させた前記前後進推進比に応じて発生する推力を補正係数として設定する、或いは、変更させた前記左舷の前後進プロペラ及び前記右舷の前後進プロペラの各回転数によって発生する推力のうち、前記傾斜操作による前記左舷の前後進プロペラの推力及び前記右舷の前後進プロペラの推力を補正係数として設定することによって、回頭用の校正を実施する、操船装置。

[請求項2]

左舷のプロペラシャフトに連結されて推力を発生させる左舷の前後進プロペラと、右舷のプロペラシャフトに連結されて推力を発生させる右舷の前後進プロペラと、が設けられる船舶に搭載される操船装置であって、

回転操作自在に構成されて前記船舶の回頭速度と回頭方向とを決定するためのジョイスティックレバーと、

前記船舶を前進又は後進させるための操作手段と、
を備え、

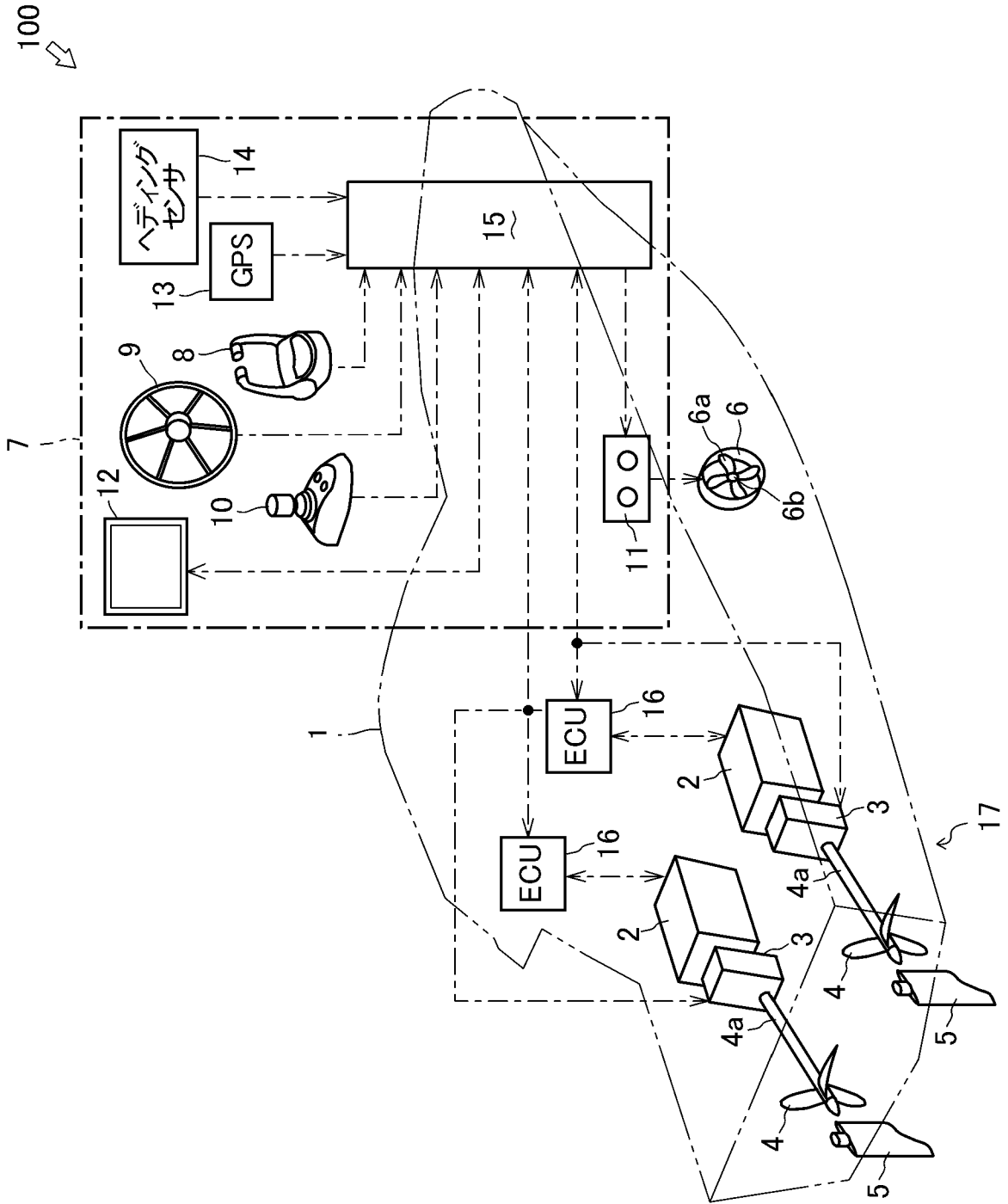
回頭用の校正時に、前記ジョイスティックレバーの回転操作によって前記左舷の前後進プロペラ及び前記右舷の前後進プロペラをそれぞれ回転させ、前記操作手段の所定操作によって前記左舷の前後進プロペラの前後進推進比若しくは前記右舷の前後進プロペラの前後進推進比、又は、前記左舷の前後進プロペラ及び前記右舷の前後進プロペラの各回転数を変更させ、

校正実行用の操作具が操作される場合には、変更させた前記前後進推進比に応じて発生する推力を補正係数として設定する、或いは、変更させた前記左舷の前後進プロペラ及び前記右舷の前後進プロペラの各回転数によって発生する推力のうち、前記所定操作による前記左舷の前後進プロペラの推力及び前記右舷の前後進プロペラの推力を補正係数として設定することによって、回頭用の校正を実施する、操船装置。

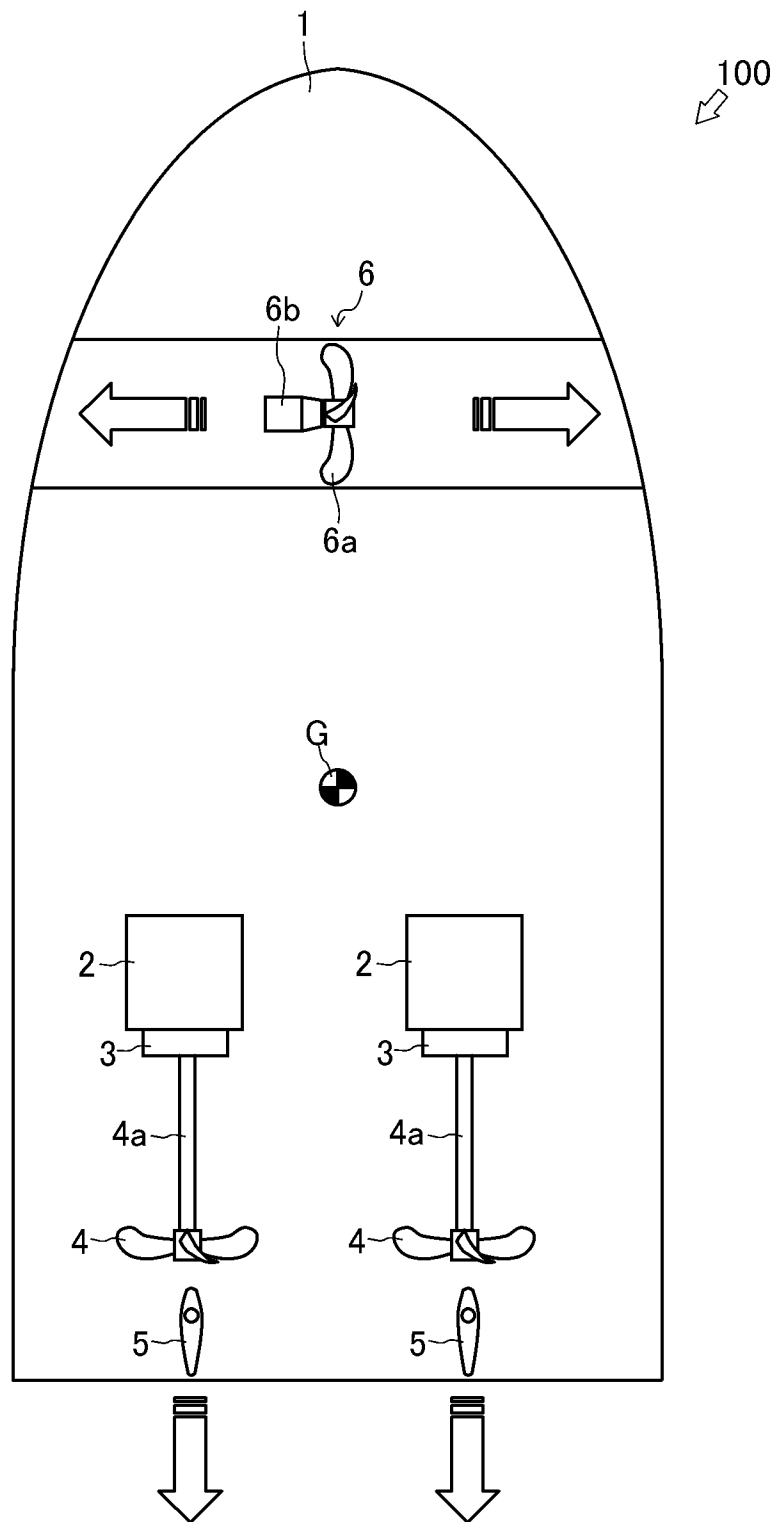
[請求項3]

前記ジョイスティックレバーの操作が開始される場合に、前記船舶の舵を中立位置に保持させる、ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の操船装置。

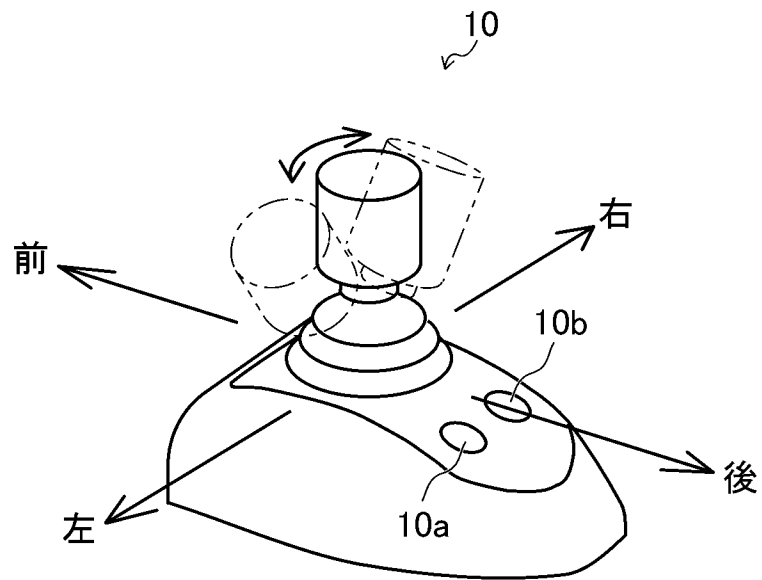
[図1]



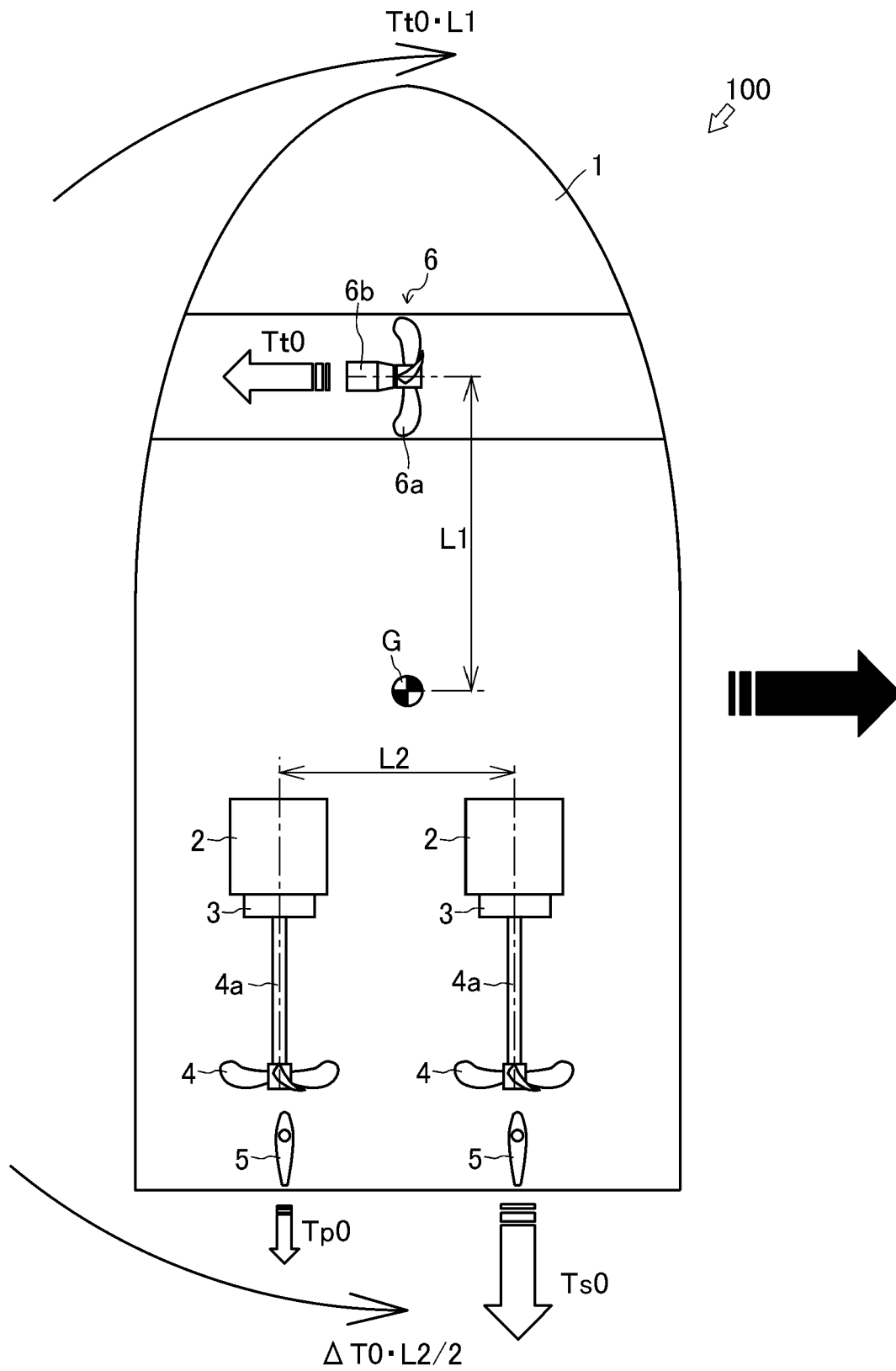
[図2]



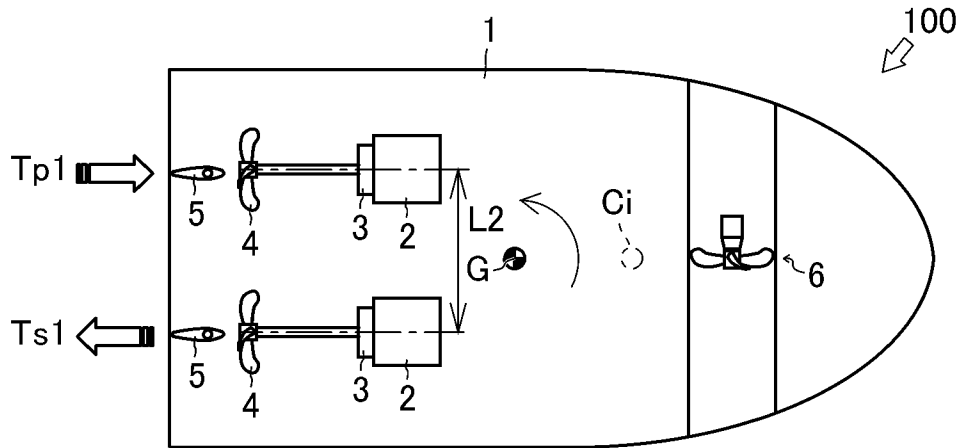
[図3]



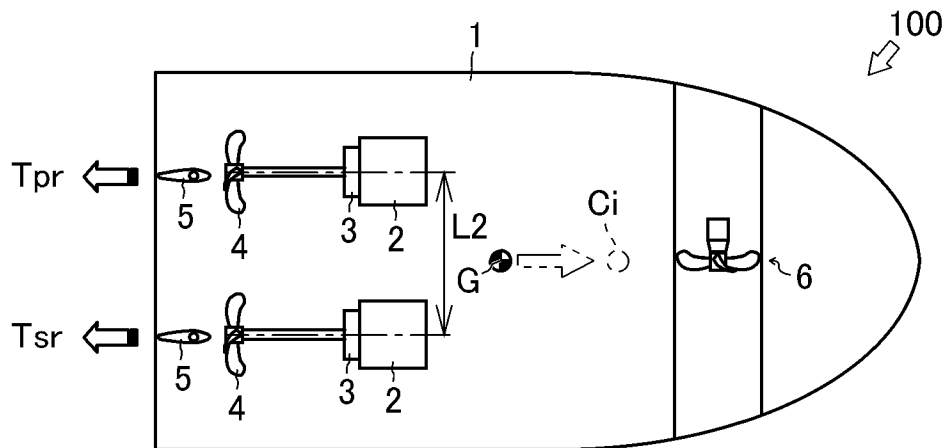
[図4]



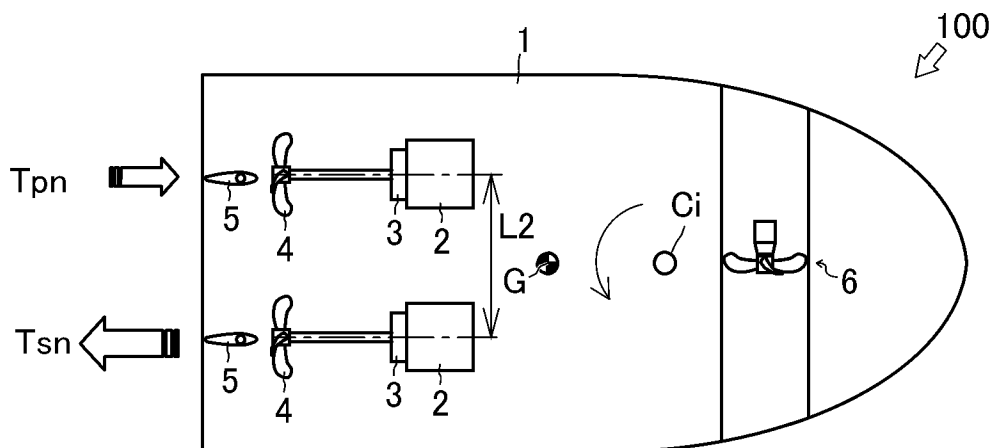
[図5]



(A)

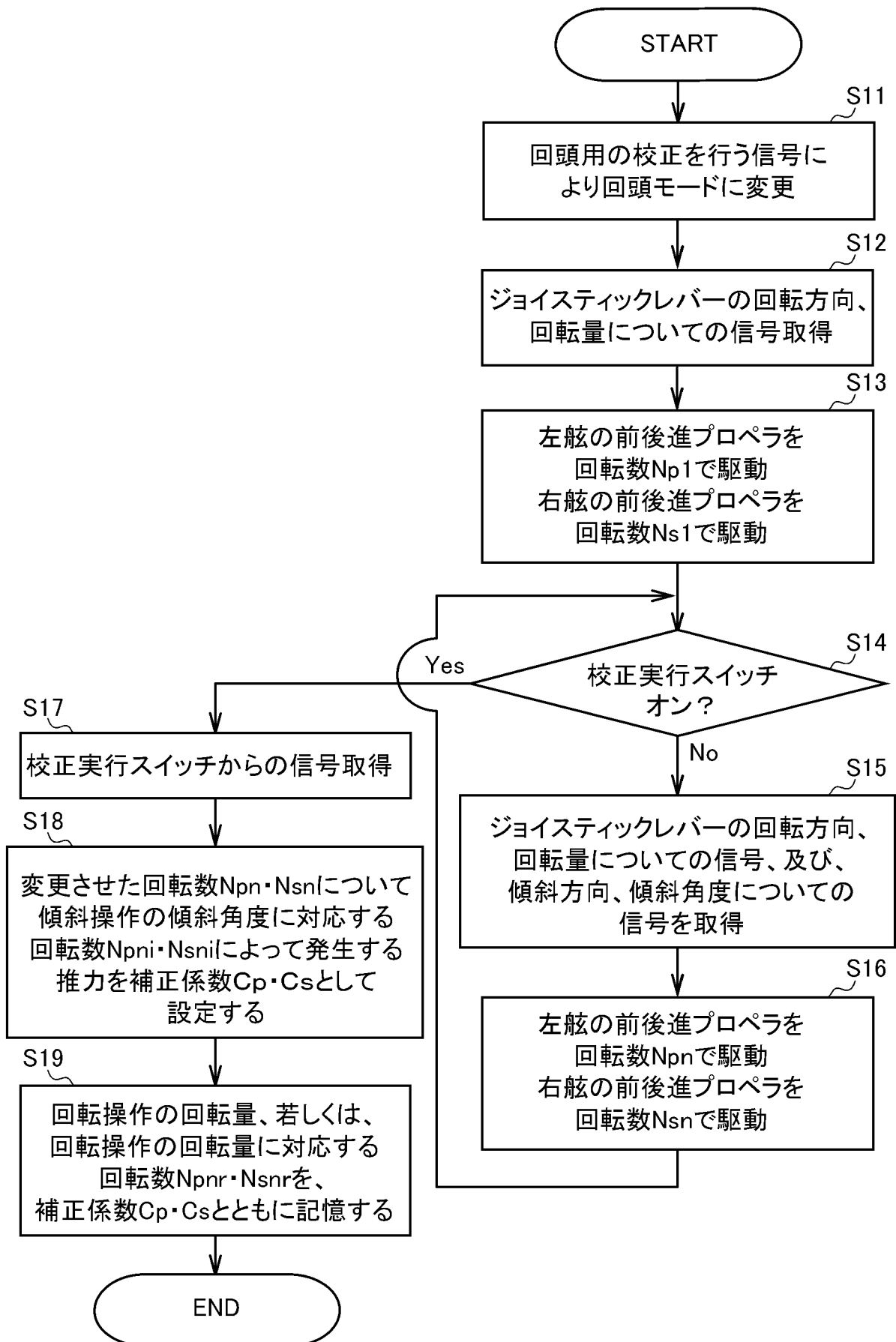


(B)

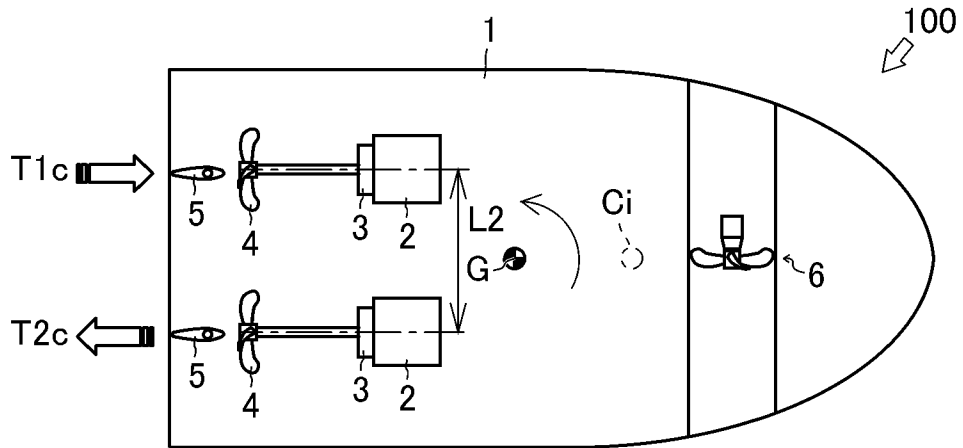


(C)

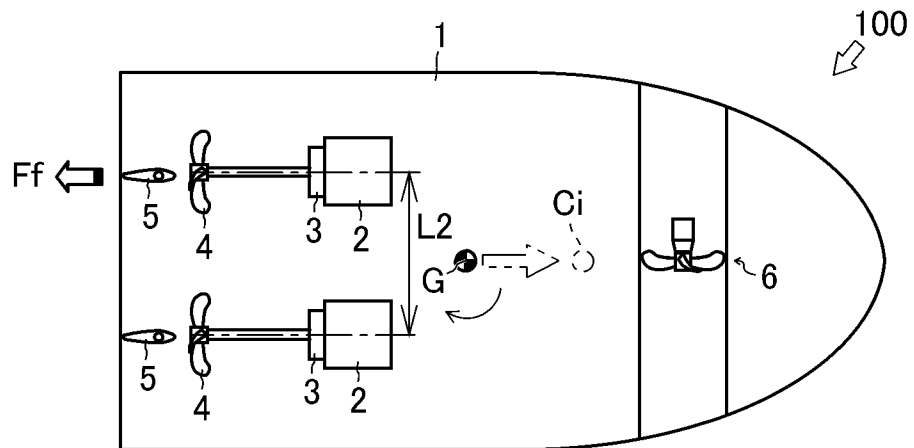
[図6]



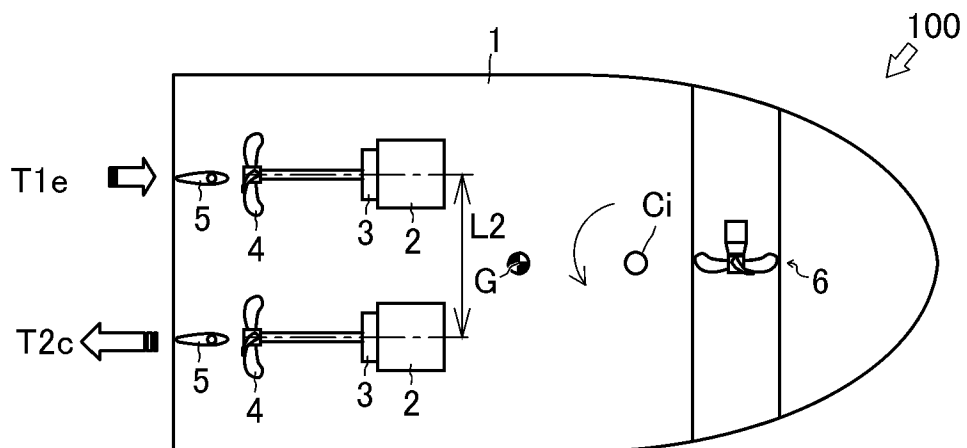
[図7]



(A)



(B)



(C)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2016/080442
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B63H25/24(2006.01)i, B63H5/08(2006.01)i, B63H21/21(2006.01)i, B63H25/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B63H1/00-25/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-185154 A (DGS Computer Co., Ltd.), 27 September 2012 (27.09.2012), paragraphs [0101] to [0107]; fig. 18 to 20 (Family: none)	1-3
A	JP 62-8900 A (Tokyo Keiki Co., Ltd.), 16 January 1987 (16.01.1987), (Family: none)	1-3
A	JP 2013-14173 A (Yanmar Co., Ltd.), 24 January 2013 (24.01.2013), & US 2014/0156124 A1 & US 2014/0364018 A1 & WO 2013/001875 A1 & EP 2727819 A1	1-3
A	JP 2010-126085 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 10 June 2010 (10.06.2010), & US 2010/0138083 A1	1-3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 28 November 2016 (28.11.16)	Date of mailing of the international search report 06 December 2016 (06.12.16)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B63H25/24(2006.01)i, B63H5/08(2006.01)i, B63H21/21(2006.01)i, B63H25/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B63H1/00-25/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-185154 A（株式会社デージーエス・コンピュータ） 2012.09.27, 段落【0101】-【0107】, 図18-20 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 62-8900 A（株式会社東京計器）1987.01.16（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2013-14173 A（ヤンマー株式会社）2013.01.24 & US 2014/0156124 A1 & US 2014/0364018 A1 & WO 2013/001875 A1 & EP 2727819 A1	1-3

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

28.11.2016

国際調査報告の発送日

06.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁（ISA/J P）
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

沼生 泰伸

3D

3825

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-126085 A (ヤマハ発動機株式会社) 2010.06.10 & US 2010/0138083 A1	1 - 3