

(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
2020年12月10日(10.12.2020)



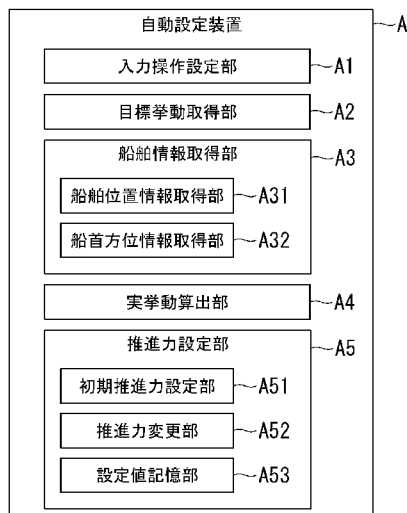
(10) 国際公開番号

WO 2020/246568 A1

- (51) 国際特許分類:
B63B 49/00 (2006.01) *B63H 25/24* (2006.01)
B63B 21/00 (2006.01) *B63H 25/42* (2006.01)
B63H 25/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/022229
- (22) 国際出願日: 2020年6月5日(05.06.2020)
- (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 2019-106523 2019年6月6日(06.06.2019) JP
- (71) 出願人: 日本発條株式会社(NHK SPRING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦三丁目10番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 白尾 真人(SHIRAO Masato); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦三丁目10番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 秋田 まり乃(AKITA Marino); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦三丁目10番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 大島 隆史(OSHIMA Takafumi); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦三丁目10番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外 (TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (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,

(54) Title: AUTOMATIC SETTING DEVICE, AUTOMATIC SETTING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 自動設定装置、自動設定方法およびプログラム



- A Automatic setting device
A1 Input operation setting unit
A2 Target behavior acquisition unit
A3 Ship information acquisition unit
A4 Actual behavior calculation unit
A5 Propulsion force setting unit
A31 Ship position information acquisition unit
A32 Bow bearing information acquisition unit
A51 Initial propulsion force setting unit
A52 Propulsion force changing unit
A53 Setting value storage unit

(57) Abstract: This automatic setting device for automatically setting control devices for a plurality of ship propulsion apparatuses for generating ship propulsion forces is provided with: an input operation setting unit that sets an input operation for a ship; a target behavior acquisition unit that acquires a target behavior of the ship corresponding to the input operation set by the input operation setting unit; a ship information acquisition unit that acquires ship information about the position and/or the bearing of the ship; an actual behavior calculation unit that calculates the actual behavior of the ship on the basis of the ship information acquired by the ship information acquisition unit; and a propulsion force setting unit that sets the magnitudes and the directions of the propulsion forces generated by the respective ship propulsion apparatuses

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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), ユーラシア (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).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

on the basis of the actual behavior of the ship acquired by the actual behavior calculation unit and the target behavior of the ship acquired by the target behavior acquisition unit.

(57) 要約: 船舶の推進力を発生する複数の船舶推進装置の制御装置の設定を自動的に行う自動設定装置は、船舶に対する入力操作を設定する入力操作設定部と、入力操作設定部によって設定された入力操作に対応する船舶の目標挙動を取得する目標挙動取得部と、船舶の位置および方位の少なくともいずれかに関する情報である船舶情報を取得する船舶情報取得部と、船舶情報取得部によって取得される船舶情報に基づいて船舶の実挙動を算出する実挙動算出部と、実挙動算出部によって算出される船舶の実挙動と目標挙動取得部によって取得される船舶の目標挙動とに基づいて、複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを設定する推進力設定部とを備える。

明 細 書

発明の名称：自動設定装置、自動設定方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、自動設定装置、自動設定方法およびプログラムに関する。

本願は、2019年6月6日に、日本に出願された特願2019-106523号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来から、船舶の推進力を発生する複数の推進装置を制御する操船制御装置が知られている（例えば特許文献1参照）。特許文献1に記載された技術では、校正作業者が、例えば回頭の校正などの作業（操船制御装置の設定作業）を行う。具体的には、特許文献1に記載された技術では、校正作業者が、ジョイスティックのレバーの中心軸線を中心にレバーを回動させると共に、レバーを傾倒させることによって、船舶の回頭中心位置を変更する校正作業を行う。

また従来から、船舶の推進力を発生する複数の推進装置を制御する制御装置が知られている（例えば特許文献2参照）。特許文献2に記載された技術では、オペレータが、例えば補正值の決定などの作業（制御装置の設定作業）を行う。具体的には、特許文献2に記載された技術では、例えば船舶の斜航（並進移動）時に船舶が回転（ヨーイング）しないように制御装置を設定するために、最初に、オペレータが、ジョイスティックの傾倒操作を実行し、船舶を斜航させる。この段階では、制御装置の設定が完了していないため、船舶がヨーイングしてしまう。次いで、オペレータは、ジョイスティックのねじり操作を実行し、船舶のヨーイングを打ち消す向きの回頭モーメントを船舶に発生させる。その結果、船舶がヨーイングしなくなる。次いで、オペレータは、補正制御開始スイッチを入状態にする。その結果、船舶のヨーイングを打ち消す向きの回頭モーメントの値が船舶に記憶され、船舶の斜航時に船舶がヨーイングしないようにする制御装置の設定作業が完了する。

また従来から、船舶の推進力を発生する複数の推進装置（船外機）を制御する制御装置（ヘルムコントローラ）が知られている（例えば特許文献3参照）。特許文献3に記載された技術では、校正作業者が、例えば船舶の回転中心位置の校正などの作業（制御装置の設定作業）を行う。具体的には、特許文献3に記載された技術では、校正作業者が、ジョイスティックのレバーを傾倒させることによって、船舶の回転中心位置を変更する校正作業を行う。

上述したように、特許文献1～特許文献3に記載された技術では、作業者が、複数の船舶推進装置の制御装置の設定作業を行わなければならない。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第6430988号公報

特許文献2：特許第5764411号公報

特許文献3：特開2014-076758号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述した問題点に鑑み、本発明は、作業者が船舶推進装置の制御装置の設定作業のすべてを行う必要なく、船舶推進装置の制御装置の設定を自動的に行うことができる自動設定装置、自動設定方法およびプログラム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

[0005] 本発明の一態様は、船舶の推進力を発生する複数の船舶推進装置の制御装置の設定を自動的に行う自動設定装置であって、前記船舶に対する入力操作を設定する入力操作設定部と、前記入力操作設定部によって設定された入力操作に対応する前記船舶の目標挙動を取得する目標挙動取得部と、前記船舶の位置および方位の少なくともいずれかに関する情報である船舶情報を取得する船舶情報取得部と、前記船舶情報取得部によって取得される前記船舶情

報に基づいて、前記船舶の実挙動を算出する実挙動算出部と、前記実挙動算出部によって算出される前記船舶の実挙動と、前記目標挙動取得部によって取得される前記船舶の目標挙動とに基づいて、前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを設定する推進力設定部とを備え、前記推進力設定部は、前記入力操作設定部によって前記船舶に対する入力操作が設定された後に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが最初に発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する初期推進力設定部と、前記船舶の実挙動が前記船舶の目標挙動の許容範囲に含まれている時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する設定値記憶部とを備える、自動設定装置である。

[0006] 本発明の一態様は、船舶の推進力を発生する複数の船舶推進装置の制御装置の設定を自動的に行う自動設定方法であって、前記船舶に対する入力操作を設定する入力操作設定ステップと、前記入力操作設定ステップにおいて設定された入力操作に対応する前記船舶の目標挙動を取得する目標挙動取得ステップと、前記船舶の位置および方位の少なくともいずれかに関する情報である船舶情報を取得する船舶情報取得ステップと、前記船舶情報取得ステップにおいて取得される前記船舶情報に基づいて、前記船舶の実挙動を算出する実挙動算出ステップと、前記実挙動算出ステップにおいて算出される前記船舶の実挙動と、前記目標挙動取得ステップにおいて取得される前記船舶の目標挙動とに基づいて、前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを設定する推進力設定ステップとを備え、前記推進力設定ステップには、前記入力操作設定ステップにおいて前記船舶に対する入力操作が設定された後に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが最初に発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する初期推進力設定ステップと、前記船舶の実挙動が前記船舶の目標挙動の許容範囲に含まれている時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する設定値記憶ステ

ップとが含まれる、自動設定方法である。

[0007] 本発明の一態様は、船舶の推進力を発生する複数の船舶推進装置の制御装置の設定を自動的に行うためのプログラムであって、コンピュータに、前記船舶に対する入力操作を設定する入力操作設定ステップと、前記入力操作設定ステップにおいて設定された入力操作に対応する前記船舶の目標挙動を取得する目標挙動取得ステップと、前記船舶の位置および方位の少なくともいずれかに関する情報である船舶情報を取得する船舶情報取得ステップと、前記船舶情報取得ステップにおいて取得される前記船舶情報に基づいて、前記船舶の実挙動を算出する実挙動算出ステップと、前記実挙動算出ステップにおいて算出される前記船舶の実挙動と、前記目標挙動取得ステップにおいて取得される前記船舶の目標挙動とに基づいて、前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを設定する推進力設定ステップとを実行させ、前記推進力設定ステップには、前記入力操作設定ステップにおいて前記船舶に対する入力操作が設定された後に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが最初に発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する初期推進力設定ステップと、前記船舶の実挙動が前記船舶の目標挙動の許容範囲に含まれている時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する設定値記憶ステップとが含まれる、プログラムである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、作業者が船舶推進装置の制御装置の設定作業のすべてを行う必要なく、船舶推進装置の制御装置の設定を自動的に行うことができる自動設定装置、自動設定方法およびプログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1実施形態の自動設定装置によって設定が行われる制御装置を有する船舶の一例を示す図である。

[図2]図1に示す船舶の主要部の機能ブロック図である。

[図3]図1に示す操作部の位置の例を説明するための図である。

[図4]第1実施形態の自動設定装置の一例を示す図である。

[図5]第1実施形態の自動設定装置によって実行される処理のメインルーチンの一例を示す図である。

[図6]第1実施形態の自動設定装置によって実行される処理のサブルーチンの一例を示す図である。

[図7]第1実施形態の自動設定装置によって設定が行われる制御装置を有する船舶1の他の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] <第1実施形態>

本発明の自動設定装置、自動設定方法およびプログラムの第1実施形態について説明する前に、第1実施形態の自動設定装置Aによって設定が行われる制御装置14を有する船舶1の一例について説明する。

[0011] 図1は第1実施形態の自動設定装置Aによって設定が行われる制御装置14を有する船舶1の一例を示す図である。図2は図1に示す船舶1の主要部の機能ブロック図である。

図1および図2に示す例では、船舶1が、船体11と、船舶推進装置12と、船舶推進装置13と、制御装置14とを備えている。船舶推進装置12、13は、船舶1の推進力を発生する。

[0012] 図1および図2に示す例では、船舶推進装置12が、船体11の後部112の右側部分に配置されている。船舶推進装置12は、船舶推進装置本体12Aと、ブラケット12Bとを備えている。ブラケット12Bは、船舶推進装置12を船体11の後部112の右側部分に取り付けるための機構である。船舶推進装置本体12Aは、操舵軸12AXを中心に船体11に対して回転可能に、ブラケット12Bを介して船体11の後部112の右側部分に接続されている。

船舶推進装置本体12Aは、推進ユニット12A1と、操舵アクチュエータ12A2とを備えている。推進ユニット12A1は、船舶1の推進力を発生する。操舵アクチュエータ12A2は、操舵軸12AXを中心に、推進ユ

ニット 12A1 を含む船舶推進装置本体 12A の全体を、船体 11 に対して回転させる。操舵アクチュエータ 12A2 は、舵の役目を担う。

[0013] 図 1 および図 2 に示す例では、船舶推進装置 13 が、船体 11 の後部 112 の左側部分に配置されている。船舶推進装置 13 は、船舶推進装置本体 13A と、ブラケット 13B とを備えている。ブラケット 13B は、船舶推進装置 13 を船体 11 の後部 112 の左側部分に取り付けるための機構である。船舶推進装置本体 13A は、操舵軸 13AX を中心に船体 11 に対して回転可能に、ブラケット 13B を介して船体 11 の後部 112 の左側部分に接続されている。

船舶推進装置本体 13A は、推進ユニット 13A1 と、操舵アクチュエータ 13A2 とを備えている。推進ユニット 13A1 は、推進ユニット 12A1 と同様に、船舶 1 の推進力を発生する。操舵アクチュエータ 13A2 は、操舵軸 13AX を中心に、推進ユニット 13A1 を含む船舶推進装置本体 13A の全体を、船体 11 に対して回転させる。操舵アクチュエータ 13A2 は、舵の役目を担う。

[0014] 図 1 および図 2 に示す例では、船舶推進装置 12、13 が、例えばエンジン（図示せず）によって駆動されるプロペラ仕様の推進ユニット 12A1、13A1 を有する船外機である。他の例では、船舶推進装置 12、13 が、プロペラ仕様の推進ユニットを有する船内機、プロペラ仕様の推進ユニットを有する船内外機、ウォータージェット仕様の推進ユニットを有する船舶推進装置、ポッドドライブ型の船舶推進装置などであってもよい。更に他の例では、船舶推進装置 12、13 が、例えば電動モータ（図示せず）によって駆動される推進ユニットを有する船舶推進装置であってもよい。

[0015] 図 1 および図 2 に示す例では、船体 11 が、操舵装置 11A と、リモコン装置 11B と、リモコン装置 11C と、操作部 11D と、船舶位置検出部 11E と、船首方位検出部 11F とを備えている。

他の例では、船体 11 が、操舵装置 11A、リモコン装置 11B およびリモコン装置 11C を備えていなくてもよい。

また、他の例では、船体 11 が、船舶位置検出部 11 E および船首方位検出部 11 F の一方を備えていなくてもよい。

[0016] 図 1 および図 2 に示す例では、操舵装置 11 A が、操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 を作動させる装置であり、例えばステアリングホイールを有するステアリング装置である。操船者は、操舵装置 11 A を操作することによって、操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 を作動させ、船舶 1 の操舵を行うことができる。

リモコン装置 11 B は、推進ユニット 12 A 1 を作動させる入力操作を受け付ける装置であり、例えばリモコンレバーを有する。操船者は、リモコン装置 11 B を操作することによって、推進ユニット 12 A 1 が発生する推進力の大きさおよび向きを変更することができる。リモコン装置 11 B のリモコンレバーは、推進ユニット 12 A 1 が船舶 1 の前向きの推進力を発生する前進領域と、推進ユニット 12 A 1 が船舶 1 の後向きの推進力を発生する後進領域と、推進ユニット 12 A 1 が推進力を発生しないニュートラル領域とに位置することができる。前進領域内におけるリモコンレバーの位置に応じて、推進ユニット 12 A 1 が発生する船舶 1 の前向きの推進力の大きさが変化する。また、後進領域内におけるリモコンレバーの位置に応じて、推進ユニット 12 A 1 が発生する船舶 1 の後向きの推進力の大きさが変化する。

[0017] 図 1 および図 2 に示す例では、リモコン装置 11 C が、推進ユニット 13 A 1 を作動させる入力操作を受け付ける装置であり、リモコン装置 11 B と同様に構成されている。つまり、操船者は、リモコン装置 11 C を操作することによって、推進ユニット 13 A 1 が発生する推進力の大きさおよび向きを変更することができる。

操作部 11 D は、推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 を作動させる装置である。詳細には、操作部 11 D は、推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 を作動させるための入力操作を受け付ける。操作部 11 D は、操舵装置 11 A およびリモコン装置 11 B、11 C とは別個に設けられている。

第1実施形態の船舶1では、操作部11Dが、レバーを有するジョイスティックによって構成されている。

操船者は、操舵装置11A（ステアリングホイール）およびリモコン装置11B、11C（リモコンレバー）を操作することによって、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2を作動させることができるのみならず、操作部11D（ジョイスティック）を操作することによっても、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2を作動させることができる。

[0018] 図1および図2に示す例では、船舶位置検出部11Eが船舶1の位置を検出する。船舶位置検出部11Eは、例えばGPS（Global Positioning System）装置を備えている。GPS装置は、複数のGPS衛星からの信号を受信することによって、船舶1の位置座標を算出する。

船首方位検出部11Fは、船舶1の船首1Bの方位を検出する。船首方位検出部11Fは、例えば方位センサを備えている。方位センサは、例えば地磁気を利用することによって、船首1Bの方位を算出する。

他の例では、方位センサが、高速回転するジャイロ스코ープに指北装置と制振装置とを付加し、常に北を示すようにした装置（ジャイロコンパス）であってもよい。

更に他の例では、方位センサが、複数のGPSアンテナを備え、複数のGPSアンテナの相対的な位置関係から船首1Bの方位を算出するGPSコンパスであってもよい。

[0019] 図1および図2に示す例では、制御装置14が、操作部11Dに対する入力操作に基づいて、船舶推進装置12の推進ユニット12A1および操舵アクチュエータ12A2と、船舶推進装置13の推進ユニット13A1および操舵アクチュエータ13A2とを制御する。詳細には、制御装置14は、操作部11Dに対する入力操作に基づいて、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する船舶1の推進力の大きさおよび向きを制御する。

後で詳細に説明するように、第1実施形態の自動設定装置A（図4参照）は、操作部11Dに対する入力操作と、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する船舶1の推進力の大きさおよび向きとの対応関係の設定を行う。

[0020] 図1および図2に示す例では、制御装置14が、移動経路算出部14Aと、推進力算出部14Bとを備えている。移動経路算出部14Aは、操作部11Dの移動経路を算出する。詳細には、移動経路算出部14Aは、例えばマイクロスイッチなどのセンサ（図示せず）によって検出されたジョイスティックのレバーの位置に基づいて、ジョイスティックのレバーの先端部の移動経路を算出する。また、移動経路算出部14Aは、ジョイスティックのレバーの先端部の移動経路に基づいて、操作部11Dが受け付けた入力操作を特定する（つまり、操作部11Dがどのような入力操作を受け付けたかを特定する）。

推進力算出部14Bは、移動経路算出部14Aによって算出された操作部11Dの移動経路に基づいて（つまり、移動経路算出部14Aによって特定された操作部11Dに対する入力操作に基づいて）、船舶推進装置12、13に発生させる推進力を算出する。詳細には、推進力算出部14Bは、移動経路算出部14Aによって特定された入力操作に基づいて、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2に発生させる船舶1の推進力の大きさおよび向きを算出する。

つまり、制御装置14は、推進力算出部14Bによって算出された大きさおよび向きの推進力を推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生するように、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2を制御する。

後で詳細に説明するように、第1実施形態の自動設定装置A（図4参照）は、操作部11Dがどのような入力操作を受け付けた場合に、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2にどのような推進力を発生させるかの設定を行う。

[0021] 図1および図2に示す例では、操作部11D（ジョイスティック）のレバーが傾倒可能であると共に、レバーが、レバーの中心軸線を中心に回動可能に、操作部11Dは構成されている。

操船者が、操作部11Dのレバーの中心軸線を中心にレバーを時計回りに回動させる場合に、制御装置14は、船舶1が時計回りにその場回頭し、船体11の前部111が後部112に対して右向きに相対移動するように、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2を制御する。

すなわち、第1実施形態の自動設定装置A（図4参照）は、操作部11Dが、レバーの中心軸線を中心にレバーを時計回りに回動させる入力操作を受け付けた場合に、船舶1が時計回りにその場回頭する推進力を推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生するように、制御装置14の設定を行う。

推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きによっては、船舶1が時計回りにその場回頭せず、例えば船舶1が大きく右旋回する（曲率半径を有して右旋回する）こともあり得る。船舶1が時計回りにその場回頭しない場合に、自動設定装置Aは、例えば船舶位置検出部11E、船首方位検出部11Fなどの検出結果を用いることによって、船舶1が時計回りにその場回頭するように、制御装置14の調整（つまり、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの調整）を実行する。

[0022] 操船者が、操作部11Dのレバーの中心軸線を中心にレバーを反時計回りに回動させる場合に、制御装置14は、船舶1が反時計回りにその場回頭し、船体11の前部111が後部112に対して左向きに相対移動するように、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2を制御する。

すなわち、第1実施形態の自動設定装置A（図4参照）は、操作部11D

が、レバーの中心軸線を中心にレバーを反時計回りに回転させる入力操作を受け付けた場合に、船舶 1 が反時計回りにその場回頭する推進力を推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生するように、制御装置 14 の設定を行う。

推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きによっては、船舶 1 が反時計回りにその場回頭せず、例えば船舶 1 が大きく左旋回する（曲率半径を有して左旋回する）こともあり得る。船舶 1 が反時計回りにその場回頭しない場合に、自動設定装置 A は、例えば船舶位置検出部 11 E、船首方位検出部 11 F などの検出結果を用いることによって、船舶 1 が反時計回りにその場回頭するように、制御装置 14 の調整（つまり、推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの調整）を実行する。

[0023] 図 3 は図 1 に示す操作部 11 D の位置（詳細には、ジョイスティックのレバーの先端部の位置 P 1 ～ P 9）の例を説明するための図である。

図 3（A）に示す例では、操作部 11 D（ジョイスティック）のレバーが傾倒されていない。そのため、操作部 11 D（詳細には、ジョイスティックのレバーの先端部）は、位置（中立位置）P 1 に位置する。操作部 11 D（ジョイスティックのレバーの先端部）が位置 P 1 に位置する場合、制御装置 14 は、推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 に船舶 1 の推進力を発生させない。

つまり、位置 P 1 は、船舶推進装置 12、13 が船舶 1 の推進力を発生しない位置である。

第 1 実施形態の自動設定装置 A（図 4 参照）は、操作部 11 D が入力操作を受け付けず、操作部 11 D のレバーの先端部が位置 P 1 に位置している場合に、船舶推進装置 12、13 が船舶 1 の推進力を発生しないように、制御装置 14 の設定を行う。

[0024] 図 3（B）に示す例では、ジョイスティックのレバーが右向きに傾倒され

ている。そのため、ジョイスティックのレバーの先端部は、位置P1の右側の位置P2に位置する。ジョイスティックのレバーの先端部が位置P2に位置する場合、制御装置14は、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2に、船舶1を右向きに移動させる推進力を発生させる。

つまり、位置P2は、船舶推進装置12、13が船舶1を右向きに移動（詳細には、並進移動）させる推進力を発生する位置である。

第1実施形態の自動設定装置A（図4参照）は、操作部11Dが、レバーの先端部を位置P1から位置P2に移動させる入力操作を受け付けた場合に、船舶1を右向きに並進移動させる推進力を推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生するように、制御装置14の設定を行う。

推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きによっては、船舶1が右向きに並進移動せず、例えば右前向きに並進移動したり、右後向きに並進移動したり、右旋回したりすることもあり得る。船舶1が右向きに並進移動しない場合に、自動設定装置Aは、例えば船舶位置検出部11E、船首方位検出部11Fなどの検出結果を用いることによって、船舶1が右向きに並進移動するように、制御装置14の調整（つまり、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの調整）を実行する。

[0025] 図3（C）に示す例では、ジョイスティックのレバーが右前向きに傾倒されている。そのため、ジョイスティックのレバーの先端部は、位置P1の右前側の位置P3に位置する。ジョイスティックのレバーの先端部が位置P3に位置する場合、制御装置14は、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2に、左右方向と鋭角 θ_3 をなす右前向きに船舶1を移動させる推進力を発生させる。

つまり、位置P3は、船舶推進装置12、13が船舶1を右前向きに移動

(並進移動) させる推進力を発生する位置である。

第1実施形態の自動設定装置A (図4参照) は、操作部11Dが、レバーの先端部を位置P1から位置P3に移動させる入力操作を受け付けた場合に、船舶1を右前向きに並進移動させる推進力を推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生するように、制御装置14の設定を行う。

船舶1が右前向きに並進移動しない場合に、自動設定装置Aは、例えば船舶位置検出部11E、船首方位検出部11Fなどの検出結果を用いることによって、船舶1が右前向きに並進移動するように、制御装置14の調整 (つまり、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの調整) を実行する。

[0026] 図3(D)に示す例では、ジョイスティックのレバーが右後向きに傾倒されている。そのため、ジョイスティックのレバーの先端部は、位置P1の右後側の位置P4に位置する。ジョイスティックのレバーの先端部が位置P4に位置する場合、制御装置14は、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2に、左右方向と鋭角 $\theta 4$ をなす右後向きに船舶1を移動させる推進力を発生させる。

つまり、位置P4は、船舶推進装置12、13が船舶1を右後向きに移動 (並進移動) させる推進力を発生する位置である。

第1実施形態の自動設定装置A (図4参照) は、操作部11Dが、レバーの先端部を位置P1から位置P4に移動させる入力操作を受け付けた場合に、船舶1を右後向きに並進移動させる推進力を推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生するように、制御装置14の設定を行う。

船舶1が右後向きに並進移動しない場合に、自動設定装置Aは、例えば船舶位置検出部11E、船首方位検出部11Fなどの検出結果を用いることによって、船舶1が右後向きに並進移動するように、制御装置14の調整 (つまり、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2

、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの調整）を実行する。

[0027] 図3（E）に示す例では、ジョイスティックのレバーが左向きに傾倒されている。そのため、ジョイスティックのレバーの先端部は、位置P1の左側の位置P5に位置する。ジョイスティックのレバーの先端部が位置P5に位置する場合、制御装置14は、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2に、船舶1を左向きに移動させる推進力を発生させる。

つまり、位置P5は、船舶推進装置12、13が船舶1を左向きに移動（並進移動）させる推進力を発生する位置である。

第1実施形態の自動設定装置A（図4参照）は、操作部11Dが、レバーの先端部を位置P1から位置P5に移動させる入力操作を受け付けた場合に、船舶1を左向きに並進移動させる推進力を推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生するように、制御装置14の設定を行う。

推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きによっては、船舶1が左向きに並進移動せず、例えば左前向きに並進移動したり、左後向きに並進移動したり、左旋回したりすることもあり得る。船舶1が左向きに並進移動しない場合に、自動設定装置Aは、例えば船舶位置検出部11E、船首方位検出部11Fなどの検出結果を用いることによって、船舶1が左向きに並進移動するように、制御装置14の調整（つまり、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの調整）を実行する。

[0028] 図3（F）に示す例では、ジョイスティックのレバーが左前向きに傾倒されている。そのため、ジョイスティックのレバーの先端部は、位置P1の左前側の位置P6に位置する。ジョイスティックのレバーの先端部が位置P6に位置する場合、制御装置14は、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2に、左右方向と鋭角 $\theta 6$ をなす左前

向きに船舶 1 を移動させる推進力を発生させる。

つまり、位置 P 6 は、船舶推進装置 1 2、1 3 が船舶 1 を左前向きに移動（並進移動）させる推進力を発生する位置である。

第 1 実施形態の自動設定装置 A（図 4 参照）は、操作部 1 1 D が、レバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 6 に移動させる入力操作を受け付けた場合に、船舶 1 を左前向きに並進移動させる推進力を推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生するように、制御装置 1 4 の設定を行う。

船舶 1 が左前向きに並進移動しない場合に、自動設定装置 A は、例えば船舶位置検出部 1 1 E、船首方位検出部 1 1 F などの検出結果を用いることによって、船舶 1 が左前向きに並進移動するように、制御装置 1 4 の調整（つまり、推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの調整）を実行する。

[0029] 図 3（G）に示す例では、ジョイスティックのレバーが左後向きに傾倒されている。そのため、ジョイスティックのレバーの先端部は、位置 P 1 の左後側の位置 P 7 に位置する。ジョイスティックのレバーの先端部が位置 P 7 に位置する場合、制御装置 1 4 は、推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 に、左右方向と鋭角 $\theta 7$ をなす左後向きに船舶 1 を移動させる推進力を発生させる。

つまり、位置 P 7 は、船舶推進装置 1 2、1 3 が船舶 1 を左後向きに移動（並進移動）させる推進力を発生する位置である。

第 1 実施形態の自動設定装置 A（図 4 参照）は、操作部 1 1 D が、レバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 7 に移動させる入力操作を受け付けた場合に、船舶 1 を左後向きに並進移動させる推進力を推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生するように、制御装置 1 4 の設定を行う。

船舶 1 が左後向きに並進移動しない場合に、自動設定装置 A は、例えば船舶位置検出部 1 1 E、船首方位検出部 1 1 F などの検出結果を用いることに

よって、船舶 1 が左後向きに並進移動するように、制御装置 14 の調整（つまり、推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの調整）を実行する。

[0030] 図 3（H）に示す例では、ジョイスティックのレバーが前向きに傾倒されている。そのため、ジョイスティックのレバーの先端部は、位置 P 1 の前側の位置 P 8 に位置する。ジョイスティックのレバーの先端部が位置 P 8 に位置する場合、制御装置 14 は、推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 に、船舶 1 を前向きに移動させる推進力を発生させる。

つまり、位置 P 8 は、船舶推進装置 12、13 が船舶 1 を前向きに移動（前進）させる推進力を発生する位置である。

第 1 実施形態の自動設定装置 A（図 4 参照）は、操作部 11 D が、レバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 8 に移動させる入力操作を受け付けた場合に、船舶 1 を前進させる推進力を推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生するように、制御装置 14 の設定を行う。

推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きによっては、船舶 1 が前進（前向きに移動）せず、例えば右前向きに移動したり、左前向きに移動したり、右旋回したり、左旋回したりすることもあり得る。船舶 1 が前進しない場合に、自動設定装置 A は、例えば船舶位置検出部 11 E、船首方位検出部 11 F などの検出結果を用いることによって、船舶 1 が前進するように、制御装置 14 の調整（つまり、推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの調整）を実行する。

[0031] 図 3（I）に示す例では、ジョイスティックのレバーが後向きに傾倒されている。そのため、ジョイスティックのレバーの先端部は、位置 P 1 の後側の位置 P 9 に位置する。ジョイスティックのレバーの先端部が位置 P 9 に位

置する場合、制御装置 14 は、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 に、船舶 1 を後向きに移動させる推進力を発生させる。

つまり、位置 P9 は、船舶推進装置 12、13 が船舶 1 を後向きに移動（後進）させる推進力を発生する位置である。

第 1 実施形態の自動設定装置 A（図 4 参照）は、操作部 11D が、レバーの先端部を位置 P1 から位置 P9 に移動させる入力操作を受け付けた場合に、船舶 1 を後進させる推進力を推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生するように、制御装置 14 の設定を行う。

推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向きによっては、船舶 1 が後進（後向きに移動）せず、例えば右後向きに移動したり、左後向きに移動したり、右旋回したり、左旋回したりすることもあり得る。船舶 1 が後進しない場合に、自動設定装置 A は、例えば船舶位置検出部 11E、船首方位検出部 11F などの検出結果を用いることによって、船舶 1 が後進するように、制御装置 14 の調整（つまり、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向きの調整）を実行する。

[0032] 操船者が操作部 11D（ジョイスティック）を操作しない場合、自動復帰機能を有するジョイスティックのレバーの先端部は、位置 P1 に位置する。ジョイスティックのレバーの先端部は、操船者の操作に応じて、例えば位置 P1～P9 などの位置に位置することができる。

[0033] 図 4 は第 1 実施形態の自動設定装置 A の一例を示す図である。

図 4 に示す例では、自動設定装置 A が、図 1 および図 2 に示す制御装置 14 の設定（つまり、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定）を自動的に行う。自動設定装置 A は、入力操作設定部 A1 と、目標拳動取得部 A

2 と、船舶情報取得部 A 3 と、実挙動算出部 A 4 と、推進力設定部 A 5 とを備えている。

入力操作設定部 A 1 は、船舶 1 の例えば操作部 1 1 D に対する入力操作（例えば操作部 1 1 D が受け付ける入力操作）を設定する。

目標挙動取得部 A 2 は、入力操作設定部 A 1 によって設定された入力操作に対応する船舶 1 の目標挙動を取得する。

[0034] 図 4 に示す例では、船舶情報取得部 A 3 が、船舶 1 の位置に関する情報と、船舶 1 の方位に関する情報とを、船舶情報として取得する。船舶情報取得部 A 3 は、船舶位置情報取得部 A 3 1 と、船首方位情報取得部 A 3 2 とを備えている。船舶位置情報取得部 A 3 1 は、例えば船舶位置検出部 1 1 E によって検出された現在の船舶 1 の位置に関する情報、例えば船舶位置検出部 1 1 E によって検出されて例えば船舶 1 の記憶部（図示せず）などに記憶されている過去の船舶 1 の位置に関する情報（過去ログ）などを、船舶情報として取得する。船首方位情報取得部 A 3 2 は、例えば船首方位検出部 1 1 F によって検出された現在の船舶 1 の船首 1 B の方位に関する情報、例えば船首方位検出部 1 1 F によって検出されて例えば船舶 1 の記憶部などに記憶されている過去の船舶 1 の船首 1 B の方位に関する情報（過去ログ）を、船舶情報として取得する。

図 4 に示す例では、船舶情報取得部 A 3 が、船舶 1 の位置に関する情報と、船舶 1 の方位に関する情報とを、船舶情報として取得するが、他の例では、船舶情報取得部 A 3 が、船舶 1 の位置に関する情報および船舶 1 の方位に関する情報のいずれか一方のみを船舶情報として取得してもよい。

また、図 4 に示す例では、船舶情報取得部 A 3 が、現在の船舶情報と過去の船舶情報（過去ログ）とを取得するが、他の例では、船舶情報取得部 A 3 が、現在の船舶情報のみを取得してもよい。

[0035] 図 4 に示す例では、実挙動算出部 A 4 が、船舶情報取得部 A 3 によって取得される船舶情報に基づいて船舶 1 の実挙動を算出する。例えば、実挙動算出部 A 4 は、船舶位置検出部 1 1 E によって検出された現在の船舶 1 の位置

に関する情報、船舶位置検出部 11E によって検出されて例えば船舶 1 の記憶部などに記憶されている過去の船舶 1 の位置に関する情報、船首方位検出部 11F によって検出された現在の船舶 1 の船首 1B の方位に関する情報、船首方位検出部 11F によって検出されて例えば船舶 1 の記憶部などに記憶されている過去の船舶 1 の船首 1B の方位に関する情報などに基づいて、船舶 1 の実挙動を算出する。

[0036] 推進力設定部 A5 は、実挙動算出部 A4 によって算出される船舶 1 の実挙動と、目標挙動取得部 A2 によって取得される船舶 1 の目標挙動とに基づいて、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向きを設定する。詳細には、推進力設定部 A5 が、初期推進力設定部 A51 と、推進力変更部 A52 と、設定値記憶部 A53 とを備えている。

初期推進力設定部 A51 は、入力操作設定部 A1 によって船舶 1 の例えば操作部 11D に対する入力操作が設定された後に推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が最初に発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する。

推進力変更部 A52 は、実挙動算出部 A4 によって算出される船舶 1 の実挙動が、目標挙動取得部 A2 によって取得された船舶 1 の目標挙動に近づくように、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、初期推進力設定部 A51 によって設定された初期推進力の大きさおよび向きから変更する。

設定値記憶部 A53 は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動の許容範囲に含まれている時に推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する。

[0037] 図 4 に示す例では、推進力設定部 A5 が、初期推進力設定部 A51 と、推進力変更部 A52 と、設定値記憶部 A53 とを備えているが、他の例では、

推進力設定部 A 5 が、初期推進力設定部 A 5 1 と設定値記憶部 A 5 3 とを備えており、推進力変更部 A 5 2 を備えていなくてもよい。この例では、実挙動算出部 A 4 によって算出される船舶 1 の実挙動が、目標挙動取得部 A 2 によって取得された船舶 1 の目標挙動に近づくように、推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを変更する処理が、作業者（例えば自動設定装置 A の利用者）によって行われる。

[0038] 図 1 ～図 4 に示す例では、自動設定装置 A の利用者は、船舶 1 を時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定と、船舶 1 を反時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定とを、自動設定装置 A に行わせる。

そのため、図 1 ～図 4 に示す例では、船舶 1 の目標挙動として、「時計回りのその場回頭」および「反時計回りのその場回頭」が、例えば自動設定装置 A の利用者によって、自動設定装置 A に入力される。

[0039] また、図 1 ～図 4 に示す例では、自動設定装置 A の利用者は、船舶 1 を右向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定と、船舶 1 を右前向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定と、船舶 1 を右後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定とを、自動設定装置 A に行わせる。

そのため、図 1 ～図 4 に示す例では、船舶 1 の目標挙動として、「右向きの並進移動」、「右前向きの並進移動」および「右後向きの並進移動」が、例えば自動設定装置 A の利用者によって、自動設定装置 A に入力される。

[0040] 更に、図 1 ～図 4 に示す例では、自動設定装置 A の利用者は、船舶 1 を左

向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定と、船舶 1 を左前向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定と、船舶 1 を左後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定とを、自動設定装置 A に行わせる。

そのため、図 1 ～図 4 に示す例では、船舶 1 の目標挙動として、「左向きの並進移動」、「左前向きの並進移動」および「左後向きの並進移動」が、例えば自動設定装置 A の利用者によって、自動設定装置 A に入力される。

[0041] また、図 1 ～図 4 に示す例では、自動設定装置 A の利用者は、船舶 1 を前進させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定と、船舶 1 を後進させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定とを、自動設定装置 A に行わせる。

そのため、図 1 ～図 4 に示す例では、船舶 1 の目標挙動として、「前進」および「後進」が、例えば自動設定装置 A の利用者によって、自動設定装置 A に入力される。

[0042] 次いで、図 1 ～図 4 に示す例では、自動設定装置 A が、例えば自動設定装置 A の利用者によって自動設定装置 A に入力された船舶 1 の目標挙動（「時計回りのその場回頭」、「反時計回りのその場回頭」、「右向きの並進移動」、「右前向きの並進移動」、「右後向きの並進移動」、「左向きの並進移動」、「左前向きの並進移動」、「左後向きの並進移動」、「前進」、「後進」）に基づいて、推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）を開始する。

[0043] 図 5 は第 1 実施形態の自動設定装置 A によって実行される処理のメインル

ーチンの一例を示す図である。図6は第1実施形態の自動設定装置Aによって実行される処理のサブルーチンの一例を示す図である。

図5および図6に示す第1例では、図5のステップS1において、自動設定装置Aは、船舶1を時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）と、船舶1を反時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）とを行う。

[0044] 詳細には、まず、図6のステップS101において、船舶1を時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）を行うために、入力操作設定部A1は、操作部11Dに対する入力操作として、操作部11Dのレバーの中心軸線を中心にレバーを時計回りに回転させる入力操作を設定する。

次いで、ステップS102では、目標挙動取得部A2が、ステップS101において設定された入力操作（操作部11Dのレバーの中心軸線を中心にレバーを時計回りに回転させる入力操作）に対応する船舶1の目標挙動として、「時計回りのその場回頭」を取得する。

次いで、ステップS103では、推進力設定部A5の初期推進力設定部A51が、ステップS101において操作部11Dのレバーの中心軸線を中心にレバーを時計回りに回転させる入力操作が設定された後に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が最初に発生する推進力の大きさおよび向き（初期推進力の大きさおよび向き）を設定する。

例えば、初期推進力設定部A51は、船舶推進装置12が発生する初期推進力の大きさを最大値に設定し、船舶推進装置12が発生する初期推進力の向きを船舶1の後向きに設定し、船舶推進装置13が発生する初期推進力の

大きさを最大値に設定し、船舶推進装置 13 が発生する初期推進力の向きを船舶 1 の前向きに設定する。

次いで、船舶推進装置 12、13 が、ステップ S103 において設定された初期推進力を発生する。その結果、船舶 1 が移動開始する。

[0045] 次いで、船舶 1 の船舶位置検出部 11E が、船舶 1 の位置を検出し、船首方位検出部 11F は、船舶 1 の船首 1B の方位を検出する。

次いで、ステップ S104 では、船舶情報取得部 A3 の船舶位置情報取得部 A31 が、船舶位置検出部 11E によって検出された現在の船舶 1 の位置に関する情報（船舶情報）を取得し、船首方位情報取得部 A32 は、船首方位検出部 11F によって検出された現在の船舶 1 の船首 1B の方位に関する情報（船舶情報）を取得する。

他の例では、ステップ S104 において、船舶情報取得部 A3 の船舶位置情報取得部 A31 が、船舶位置検出部 11E によって検出された現在の船舶 1 の位置に関する情報と、船舶位置検出部 11E によって検出されて例えば船舶 1 の記憶部などに記憶されている過去の船舶 1 の位置に関する情報（船舶情報）とを取得し、船首方位情報取得部 A32 が、船首方位検出部 11F によって検出された現在の船舶 1 の船首 1B の方位に関する情報と、船首方位検出部 11F によって検出されて例えば船舶 1 の記憶部などに記憶されている過去の船舶 1 の船首 1B の方位に関する情報（船舶情報）とを取得してもよい。

[0046] 図 6 に示す例では、次いで、ステップ S105 において、実挙動算出部 A4 が、ステップ S104 において取得された船舶情報に基づいて船舶 1 の実挙動を算出する。

次いで、ステップ S106 では、推進力設定部 A5 の推進力変更部 A52 は、ステップ S105 において算出された船舶 1 の実挙動が、ステップ S102 において取得された船舶 1 の目標挙動に近づくように、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、初期推進力設定部 A5

1によって設定された初期推進力の大きさおよび向きから変更する。

次いで、船舶推進装置12、13は、推進力変更部A52によって変更された推進力を発生する。その結果、船舶1の実挙動が変化する。

ステップS106における推進力の変更は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動の許容範囲に含まれるまで繰り返して行われる。

他の例では、自動設定装置AがステップS106を実行せず、作業（例えば自動設定装置Aの利用者）がステップS106に相当する処理（船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動に近づくように推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを変更する処理）を実行してもよい。

[0047] 図6に示す例では、次いで、ステップS107において、推進力設定部A5の設定値記憶部A53は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動（「時計回りのその場回頭」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向き（例えば船舶推進装置12が発生する推進力の向きが船舶1の後向き、船舶推進装置13が発生する推進力の向きが船舶1の前向き）を、推進力設定値として記憶する。

その結果、船舶1を時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）が完了する。

[0048] 図5および図6に示す第1例では、次いで、設定値記憶部A53は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動（「時計回りのその場回頭」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きを左右反転（鏡像反転）させたものを、船舶1を反時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向き（推進力設定値）として記憶する。

その結果、船舶1を反時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推

進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）が完了する。

上述したように図 5 および図 6 に示す第 1 例では、船舶 1 が実際に反時計回りにその場回頭することなく、船舶 1 を反時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）が行われる。他の例では、船舶 1 を時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）と同様に、船舶 1 が実際に反時計回りにその場回頭することによって（つまり、船舶 1 の実挙動に基づいて）、自動設定装置 A が、船舶 1 を反時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）を行ってもよい。

[0049] 図 5 および図 6 に示す第 1 例では、次いで、図 5 のステップ S 2 において、自動設定装置 A は、船舶 1 を右向きに並進移動させる時に推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）と、船舶 1 を右前向きに並進移動させる時に推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）と、船舶 1 を右後向きに並進移動させる時に推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）と、船舶 1 を左向きに並進移動させる時に推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）と、船舶 1 を左前向きに並進移動させる時に推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）と、船舶 1 を左後向きに並進移動させる時に推進ユニット 12 A 1、13 A 1

および操舵アクチュエータ 12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）とを行う。

[0050] 詳細には、まず、図 6 のステップ S101 において、例えば船舶 1 を右向きに並進移動させる時に推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）を行うために、入力操作設定部 A1 は、操作部 11D に対する入力操作として、操作部 11D のレバーの先端部を位置 P1 から位置 P2 に移動させる入力操作を設定する。

次いで、ステップ S102 では、目標挙動取得部 A2 が、ステップ S101 において設定された入力操作（操作部 11D のレバーの先端部を位置 P1 から位置 P2 に移動させる入力操作）に対応する船舶 1 の目標挙動として、「右向きの並進移動」を取得する。

次いで、ステップ S103 では、推進力設定部 A5 の初期推進力設定部 A51 が、ステップ S101 において操作部 11D のレバーの先端部を位置 P1 から位置 P2 に移動させる入力操作が設定された後に推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が最初に発生する推進力の大きさおよび向き（初期推進力の大きさおよび向き）を設定する（例えば船舶推進装置 12 が発生する推進力の向きを船舶 1 の後向きに設定し、船舶推進装置 13 が発生する推進力の向きを船舶 1 の前向きに設定する）。例えば、初期推進力設定部 A51 は、図 5 のステップ S1 の実行中に図 6 のステップ S107 において推進力設定値として記憶された、船舶 1 が時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置 12、13 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する。

次いで、船舶推進装置 12、13 が、ステップ S103 において設定された初期推進力を発生する。その結果、船舶 1 が時計回りにその場旋回する。

[0051] 次いで、船舶 1 の船舶位置検出部 11E が、船舶 1 の位置を検出し、船首方位検出部 11F は、船舶 1 の船首 1B の方位を検出する。

次いで、ステップS 1 0 4では、船舶情報取得部A 3の船舶位置情報取得部A 3 1が、船舶位置検出部1 1 Eによって検出された船舶1の位置に関する情報（船舶情報）を取得し、船首方位情報取得部A 3 2は、船首方位検出部1 1 Fによって検出された船舶1の船首1 Bの方位に関する情報（船舶情報）を取得する。

次いで、ステップS 1 0 5では、実挙動算出部A 4が、ステップS 1 0 4において取得された船舶情報に基づいて船舶1の実挙動（「時計回りのその場回頭」）を算出する。

次いで、ステップS 1 0 6では、推進力設定部A 5の推進力変更部A 5 2は、ステップS 1 0 5において算出された船舶1の実挙動（「時計回りのその場回頭」）が、ステップS 1 0 2において取得された船舶1の目標挙動（「右向きの並進移動」）に近づくように、推進ユニット1 2 A 1、1 3 A 1および操舵アクチュエータ1 2 A 2、1 3 A 2が発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、初期推進力設定部A 5 1によって設定された初期推進力の大きさおよび向きから変更する。

例えば推進力変更部A 5 2は、船舶推進装置1 2が発生する推進力の向きを、船舶1の後向きから右後向きに変更すると共に、船舶推進装置1 3が発生する推進力の向きを、船舶1の前向きから右前向きに変更する。

次いで、船舶推進装置1 2、1 3は、推進力変更部A 5 2によって変更された推進力を発生する。その結果、船舶1の実挙動が変化する。

ステップS 1 0 6における推進力の変更は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動（「右向きの並進移動」）の許容範囲に含まれるまで繰り返して行われる。

他の例では、自動設定装置AがステップS 1 0 6を実行せず、作業員（例えば自動設定装置Aの利用者）がステップS 1 0 6に相当する処理（船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動に近づくように推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを変更する処理）を実行してもよい。

[0052] 図6に示す例では、次いで、ステップS 1 0 7において、推進力設定部A

5 の設定値記憶部 A 5 3 は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「右向きの並進移動」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する。

その結果、船舶 1 を右向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）が完了する。

[0053] 図 5 および図 6 に示す第 1 例では、次いで、設定値記憶部 A 5 3 は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「右向きの並進移動」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きを左右反転（鏡像反転）させたものを、船舶 1 を左向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向き（推進力設定値）として記憶する。

その結果、船舶 1 を左向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）が完了する。

上述したように図 5 および図 6 に示す第 1 例では、船舶 1 が実際に左向きに並進移動することなく、船舶 1 を左向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）が行われる。他の例では、船舶 1 を右向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）と同様に、船舶 1 が実際に左向きに並進移動することによって（つまり、船舶 1 の実挙動に基づいて）、自動設定装置 A が、船舶 1 を左向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）を行ってもよい。

[0054] 図5および図6に示す第1例では、次いで、例えば船舶1を右前向きに並進移動させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）を行うための処理が、自動設定装置Aにおいて実行される。

詳細には、まず、図6のステップS101において、例えば船舶1を右前向きに並進移動させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）を行うために、入力操作設定部A1は、操作部11Dに対する入力操作として、操作部11Dのレバーの先端部を位置P1から位置P3に移動させる入力操作を設定する。

次いで、ステップS102では、目標挙動取得部A2が、ステップS101において設定された入力操作（操作部11Dのレバーの先端部を位置P1から位置P3に移動させる入力操作）に対応する船舶1の目標挙動として、「右前向きの並進移動」を取得する。次いで、ステップS103では、推進力設定部A5の初期推進力設定部A51が、ステップS101において操作部11Dのレバーの先端部を位置P1から位置P3に移動させる入力操作が設定された後に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が最初に発生する推進力の大きさおよび向き（初期推進力の大きさおよび向き）を設定する。

例えば、初期推進力設定部A51は、前回実行された図6のステップS107において推進力設定値として記憶された、船舶1が右向きに並進移動している時に船舶推進装置12、13のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する。

次いで、船舶推進装置12、13が、ステップS103において設定された初期推進力を発生する。その結果、船舶1が右向きに並進移動する。

[0055] 次いで、船舶1の船舶位置検出部11Eが、船舶1の位置を検出し、船首方位検出部11Fは、船舶1の船首1Bの方位を検出する。

次いで、ステップS104では、船舶情報取得部A3の船舶位置情報取得

部A 3 1 が、船舶位置検出部 1 1 E によって検出された船舶 1 の位置に関する情報（船舶情報）を取得し、船首方位情報取得部 A 3 2 は、船首方位検出部 1 1 F によって検出された船舶 1 の船首 1 B の方位に関する情報（船舶情報）を取得する。

次いで、ステップ S 1 0 5 では、実挙動算出部 A 4 が、ステップ S 1 0 4 において取得された船舶情報に基づいて船舶 1 の実挙動（「右向きの並進移動」）を算出する。

次いで、ステップ S 1 0 6 では、推進力設定部 A 5 の推進力変更部 A 5 2 は、ステップ S 1 0 5 において算出された船舶 1 の実挙動（「右向きの並進移動」）が、ステップ S 1 0 2 において取得された船舶 1 の目標挙動（「右前向きの並進移動」）に近づくように、推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、初期推進力設定部 A 5 1 によって設定された初期推進力の大きさおよび向きから変更する。

次いで、船舶推進装置 1 2、1 3 は、推進力変更部 A 5 2 によって変更された推進力を発生する。その結果、船舶 1 の実挙動が変化する。

ステップ S 1 0 6 における推進力の変更は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「右前向きの並進移動」）の許容範囲に含まれるまで繰り返して行われる。

他の例では、自動設定装置 A がステップ S 1 0 6 を実行せず、作業員（例えば自動設定装置 A の利用者）がステップ S 1 0 6 に相当する処理（船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動に近づくように推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを変更する処理）を実行してもよい。

[0056] 図 6 に示す例では、次いで、ステップ S 1 0 7 において、推進力設定部 A 5 の設定値記憶部 A 5 3 は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「右前向きの並進移動」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する。

その結果、船舶 1 を右前向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）が完了する。

[0057] 図 5 および図 6 に示す第 1 例では、次いで、設定値記憶部 A 5 3 は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「右前向きの並進移動」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きを左右反転（鏡像反転）させたものを、船舶 1 を左前向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向き（推進力設定値）として記憶する。

その結果、船舶 1 を左前向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）が完了する。

上述したように図 5 および図 6 に示す第 1 例では、船舶 1 が実際に左前向きに並進移動することなく、船舶 1 を左前向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）が行われる。他の例では、船舶 1 を右前向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）と同様に、船舶 1 が実際に左前向きに並進移動することによって（つまり、船舶 1 の実挙動に基づいて）、自動設定装置 A が、船舶 1 を左前向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）を行ってもよい。

[0058] 図 5 および図 6 に示す第 1 例では、次いで、例えば船舶 1 を右後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装

置 1 4 の設定) を行うための処理が、自動設定装置 A において実行される。

詳細には、まず、図 6 のステップ S 1 0 1 において、例えば船舶 1 を右後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きを設定(制御装置 1 4 の設定)を行うために、入力操作設定部 A 1 は、操作部 1 1 D に対する入力操作として、操作部 1 1 D のレバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 4 に移動させる入力操作を設定する。

次いで、ステップ S 1 0 2 では、目標挙動取得部 A 2 が、ステップ S 1 0 1 において設定された入力操作(操作部 1 1 D のレバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 4 に移動させる入力操作)に対応する船舶 1 の目標挙動として、「右後向きの並進移動」を取得する。

次いで、ステップ S 1 0 3 では、推進力設定部 A 5 の初期推進力設定部 A 5 1 が、ステップ S 1 0 1 において操作部 1 1 D のレバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 4 に移動させる入力操作が設定された後に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が最初に発生する推進力の大きさおよび向き(初期推進力の大きさおよび向き)を設定する。

例えば、初期推進力設定部 A 5 1 は、前々回実行された図 6 のステップ S 1 0 7 において推進力設定値として記憶された、船舶 1 が右向きに並進移動している時に船舶推進装置 1 2、1 3 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する。

次いで、船舶推進装置 1 2、1 3 が、ステップ S 1 0 3 において設定された初期推進力を発生する。その結果、船舶 1 が右向きに並進移動する。

[0059] 次いで、船舶 1 の船舶位置検出部 1 1 E が、船舶 1 の位置を検出し、船首方位検出部 1 1 F は、船舶 1 の船首 1 B の方位を検出する。

次いで、ステップ S 1 0 4 では、船舶情報取得部 A 3 の船舶位置情報取得部 A 3 1 が、船舶位置検出部 1 1 E によって検出された船舶 1 の位置に関する情報(船舶情報)を取得し、船首方位情報取得部 A 3 2 は、船首方位検出

部 1 1 F によって検出された船舶 1 の船首 1 B の方位に関する情報（船舶情報）を取得する。

次いで、ステップ S 1 0 5 では、実挙動算出部 A 4 が、ステップ S 1 0 4 において取得された船舶情報に基づいて船舶 1 の実挙動（「右向きの並進移動」）を算出する。

次いで、ステップ S 1 0 6 では、推進力設定部 A 5 の推進力変更部 A 5 2 は、ステップ S 1 0 5 において算出された船舶 1 の実挙動（「右向きの並進移動」）が、ステップ S 1 0 2 において取得された船舶 1 の目標挙動（「右後向きの並進移動」）に近づくように、推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、初期推進力設定部 A 5 1 によって設定された初期推進力の大きさおよび向きから変更する。

次いで、船舶推進装置 1 2、1 3 は、推進力変更部 A 5 2 によって変更された推進力を発生する。その結果、船舶 1 の実挙動が変化する。

ステップ S 1 0 6 における推進力の変更は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「右後向きの並進移動」）の許容範囲に含まれるまで繰り返して行われる。

他の例では、自動設定装置 A がステップ S 1 0 6 を実行せず、作業（例えば自動設定装置 A の利用者）がステップ S 1 0 6 に相当する処理（船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動に近づくように推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを変更する処理）を実行してもよい。

[0060] 図 6 に示す例では、次いで、ステップ S 1 0 7 において、推進力設定部 A 5 の設定値記憶部 A 5 3 は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「右後向きの並進移動」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する。

その結果、船舶 1 を右後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力

の大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）が完了する。

[0061] 図 5 および図 6 に示す第 1 例では、次いで、設定値記憶部 A 53 は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「右後向きの並進移動」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向きを左右反転（鏡像反転）させたものを、船舶 1 を左後向きに並進移動させる時に推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向き（推進力設定値）として記憶する。

その結果、船舶 1 を左後向きに並進移動させる時に推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向き（制御装置 14 の設定）が完了する。

上述したように図 5 および図 6 に示す第 1 例では、船舶 1 が実際に左後向きに並進移動することなく、船舶 1 を左後向きに並進移動させる時に推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向き（制御装置 14 の設定）が行われる。他の例では、船舶 1 を右後向きに並進移動させる時に推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向き（制御装置 14 の設定）と同様に、船舶 1 が実際に左後向きに並進移動することによって（つまり、船舶 1 の実挙動に基づいて）、自動設定装置 A が、船舶 1 を左後向きに並進移動させる時に推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向き（制御装置 14 の設定）を行ってもよい。

[0062] 図 5 および図 6 に示す第 1 例では、次いで、図 5 のステップ S3 において、自動設定装置 A は、船舶 1 を前進させる時に推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向き（制御装置 14 の設定）を行う。

[0063] 詳細には、まず、図 6 のステップ S101 において、例えば船舶 1 を前進

させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）を行うために、入力操作設定部 A 1 は、操作部 1 1 D に対する入力操作として、操作部 1 1 D のレバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 8 に移動させる入力操作を設定する。

次いで、ステップ S 1 0 2 では、目標挙動取得部 A 2 が、ステップ S 1 0 1 において設定された入力操作（操作部 1 1 D のレバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 8 に移動させる入力操作）に対応する船舶 1 の目標挙動として、「前進」を取得する。

次いで、ステップ S 1 0 3 では、推進力設定部 A 5 の初期推進力設定部 A 5 1 が、ステップ S 1 0 1 において操作部 1 1 D のレバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 8 に移動させる入力操作が設定された後に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が最初に発生する推進力の大きさおよび向き（初期推進力の大きさおよび向き）を設定する。

例えば、初期推進力設定部 A 5 1 は、船舶推進装置 1 2 が発生する初期推進力の大きさを最大値に設定し、船舶推進装置 1 2 が発生する初期推進力の向きを船舶 1 の前向きに設定し、船舶推進装置 1 3 が発生する初期推進力の大きさを最大値に設定し、船舶推進装置 1 3 が発生する初期推進力の向きを船舶 1 の前向きに設定する。

次いで、船舶推進装置 1 2、1 3 が、ステップ S 1 0 3 において設定された初期推進力を発生する。その結果、船舶 1 が前進する。

[0064] 次いで、船舶 1 の船舶位置検出部 1 1 E が、船舶 1 の位置を検出し、船首方位検出部 1 1 F は、船舶 1 の船首 1 B の方位を検出する。

次いで、ステップ S 1 0 4 では、船舶情報取得部 A 3 の船舶位置情報取得部 A 3 1 が、船舶位置検出部 1 1 E によって検出された船舶 1 の位置に関する情報（船舶情報）を取得し、船首方位情報取得部 A 3 2 は、船首方位検出部 1 1 F によって検出された船舶 1 の船首 1 B の方位に関する情報（船舶情

報)を取得する。

次いで、ステップS 1 0 5では、実挙動算出部A 4が、ステップS 1 0 4において取得された船舶情報に基づいて船舶1の実挙動を算出する。

次いで、ステップS 1 0 6では、推進力設定部A 5の推進力変更部A 5 2は、ステップS 1 0 5において算出された船舶1の実挙動が、ステップS 1 0 2において取得された船舶1の目標挙動に近づくように、推進ユニット1 2 A 1、1 3 A 1および操舵アクチュエータ1 2 A 2、1 3 A 2が発生する推進力の大きさおよび向き of の少なくともいずれかを、初期推進力設定部A 5 1によって設定された初期推進力の大きさおよび向きから変更する（例えば船舶推進装置1 2が発生する前向きの推進力の大きさを適切な値まで小さくし、船舶推進装置1 3が発生する前向きの推進力の大きさを適切な値まで小さくする）。

次いで、船舶推進装置1 2、1 3は、推進力変更部A 5 2によって変更された推進力を発生する。その結果、船舶1の実挙動が変化する。

ステップS 1 0 6における推進力の変更は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動の許容範囲に含まれるまで繰り返して行われる。

他の例では、自動設定装置AがステップS 1 0 6を実行せず、作業員（例えば自動設定装置Aの利用者）がステップS 1 0 6に相当する処理（船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動に近づくように推進力の大きさおよび向き of の少なくともいずれかを変更する処理）を実行してもよい。

[0065] 図6に示す例では、次いで、ステップS 1 0 7において、推進力設定部A 5の設定値記憶部A 5 3は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動（「前進」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット1 2 A 1、1 3 A 1および操舵アクチュエータ1 2 A 2、1 3 A 2が発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する。

その結果、船舶1を前進させる時に推進ユニット1 2 A 1、1 3 A 1および操舵アクチュエータ1 2 A 2、1 3 A 2が発生する推進力の大きさおよび向き of の設定（制御装置1 4の設定）が完了する。

[0066] 図5および図6に示す第1例では、次いで、図5のステップS4において、自動設定装置Aは、船舶1を後進させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）を行う。

[0067] 詳細には、まず、図6のステップS101において、例えば船舶1を後進させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）を行うために、入力操作設定部A1は、操作部11Dに対する入力操作として、操作部11Dのレバーの先端部を位置P1から位置P9に移動させる入力操作を設定する。

次いで、ステップS102では、目標挙動取得部A2が、ステップS101において設定された入力操作（操作部11Dのレバーの先端部を位置P1から位置P9に移動させる入力操作）に対応する船舶1の目標挙動として、「後進」を取得する。

次いで、ステップS103では、推進力設定部A5の初期推進力設定部A51が、ステップS101において操作部11Dのレバーの先端部を位置P1から位置P9に移動させる入力操作が設定された後に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が最初に発生する推進力の大きさおよび向き（初期推進力の大きさおよび向き）を設定する。

例えば、初期推進力設定部A51は、船舶推進装置12が発生する初期推進力の大きさを最大値に設定し、船舶推進装置12が発生する初期推進力の向きを船舶1の後向きに設定し、船舶推進装置13が発生する初期推進力の大きさを最大値に設定し、船舶推進装置13が発生する初期推進力の向きを船舶1の後向きに設定する。

次いで、船舶推進装置12、13が、ステップS103において設定された初期推進力を発生する。その結果、船舶1が後進する。

[0068] 次いで、船舶1の船舶位置検出部11Eが、船舶1の位置を検出し、船首

方位検出部 11F は、船舶 1 の船首 1B の方位を検出する。

次いで、ステップ S104 では、船舶情報取得部 A3 の船舶位置情報取得部 A31 が、船舶位置検出部 11E によって検出された船舶 1 の位置に関する情報（船舶情報）を取得し、船首方位情報取得部 A32 は、船首方位検出部 11F によって検出された船舶 1 の船首 1B の方位に関する情報（船舶情報）を取得する。

次いで、ステップ S105 では、実挙動算出部 A4 が、ステップ S104 において取得された船舶情報に基づいて船舶 1 の実挙動を算出する。

次いで、ステップ S106 では、推進力設定部 A5 の推進力変更部 A52 は、ステップ S105 において算出された船舶 1 の実挙動が、ステップ S102 において取得された船舶 1 の目標挙動に近づくように、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向き of の少なくともいずれかを、初期推進力設定部 A51 によって設定された初期推進力の大きさおよび向きから変更する（例えば船舶推進装置 12 が発生する後向きの推進力の大きさを適切な値まで小さくし、船舶推進装置 13 が発生する後向きの推進力の大きさを適切な値まで小さくする）。

次いで、船舶推進装置 12、13 は、推進力変更部 A52 によって変更された推進力を発生する。その結果、船舶 1 の実挙動が変化する。

ステップ S106 における推進力の変更は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動の許容範囲に含まれるまで繰り返して行われる。

他の例では、自動設定装置 A がステップ S106 を実行せず、作業員（例えば自動設定装置 A の利用者）がステップ S106 に相当する処理（船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動に近づくように推進力の大きさおよび向き of の少なくともいずれかを変更する処理）を実行してもよい。

[0069] 図 6 に示す例では、次いで、ステップ S107 において、推進力設定部 A5 の設定値記憶部 A53 は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「後進」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット 12A1、13A1 および操

舵アクチュエータ 12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する。

その結果、船舶1を後進させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）が完了する。

[0070] 図5および図6に示す第1例では、以上により、例えば自動設定装置Aの利用者によって自動設定装置Aに入力された船舶1の目標挙動（「右前向きの並進移動」、「右後向きの並進移動」、「右向きの並進移動」、「右前向きの並進移動」、「右後向きの並進移動」、「左向きの並進移動」、「左前向きの並進移動」、「左後向きの並進移動」、「前進」、「後進」）を実現する制御装置14の設定が完了する。

[0071] 上述したように、第1実施形態の自動設定装置Aでは、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動に近づくように船舶推進装置12、13が発生する推進力を変更する処理が実行される。つまり、第1実施形態の自動設定装置Aによれば、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動に近づくように船舶推進装置12、13が発生する推進力を変更する作業のすべてを作業者が行う必要はない。

また、第1実施形態の自動設定装置Aでは、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動の許容範囲に含まれている時に船舶推進装置12、13が発生する推進力を記憶する処理が実行される。つまり、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動の許容範囲に含まれている時に船舶推進装置12、13が発生する推進力をコンピュータなどに記憶させる作業を作業者が行う必要はない。

すなわち、船舶推進装置12、13の制御装置14の設定が、作業者の作業によってすべて行われるのではなく、自動設定装置Aの処理によって行われる。

その結果、作業者が船舶推進装置12、13の制御装置14の設定作業のすべてを行う必要なく、船舶推進装置12、13の制御装置14の設定を自動的に行うことができる。

また、複数の制御装置 14 の設定が複数の作業者によって行われる場合よりも、複数の制御装置 14 のそれぞれの設定のばらつきを抑制することができる。

[0072] また、第 1 実施形態の自動設定装置 A の第 1 例では、船舶 1 が時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置 12、13 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを推進力設定部 A5 の設定値記憶部 A53 が推進力設定値として記憶した後に、入力操作設定部 A1 が、船舶 1 に対する入力操作として、船舶 1 を右向きに並進移動させる入力操作を設定し、推進力設定部 A5 の初期推進力設定部 A51 は、設定値記憶部 A53 によって推進力設定値として記憶された、船舶 1 が時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置 12、13 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する。

そのため、第 1 実施形態の自動設定装置 A の第 1 例では、船舶 1 が時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置 12、13 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、船舶 1 の右向きの並進移動を実現させるための初期推進力の大きさおよび向きとしてそのまま利用することができる。

[0073] 第 1 実施形態の自動設定装置 A の他の例では、船舶 1 が時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置 12、13 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを推進力設定部 A5 の設定値記憶部 A53 が推進力設定値として記憶した後に、入力操作設定部 A1 が、船舶 1 に対する入力操作として、船舶 1 を右前向きに並進移動させる入力操作を設定し、推進力設定部 A5 の初期推進力設定部 A51 が、設定値記憶部 A53 によって推進力設定値として記憶された、船舶 1 が時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置 12、13 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定してもよい。

第 1 実施形態の自動設定装置 A の更に他の例では、船舶 1 が時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置 12、13 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを推進力設定部 A5 の設定値記憶部 A53 が推進力設定

値として記憶した後に、入力操作設定部 A 1 が、船舶 1 に対する入力操作として、船舶 1 を右後向きに並進移動させる入力操作を設定し、推進力設定部 A 5 の初期推進力設定部 A 5 1 が、設定値記憶部 A 5 3 によって推進力設定値として記憶された、船舶 1 が時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置 1 2、1 3 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定してもよい。

[0074] 上述した第 1 実施形態の自動設定装置 A の第 1 例では、自動設定装置 A が、船舶 1 を時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）を最初に行うが、後述する第 1 実施形態の自動設定装置 A の第 2 例では、自動設定装置 A が、船舶 1 を反時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）を最初に行う。

[0075] 第 1 実施形態の自動設定装置 A の第 2 例では、上述した第 1 実施形態の自動設定装置 A の第 1 例と同様に、図 5 のステップ S 1 において、自動設定装置 A は、船舶 1 を時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）と、船舶 1 を反時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）とを行う。

[0076] 詳細には、まず、図 6 のステップ S 1 0 1 において、船舶 1 を反時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）を行うために、入力操作設定部 A 1 は、操作部 1 1 D に対する入力操作として、操作部 1 1 D のレバーの中心軸線を中心にレバーを反時計回りに回転させる入力操作を設定する。

次いで、ステップS 1 0 2では、目標挙動取得部A 2が、ステップS 1 0 1において設定された入力操作（操作部1 1 Dのレバーの中心軸線を中心にレバーを反時計回りに回転させる入力操作）に対応する船舶1の目標挙動として、「反時計回りのその場回頭」を取得する。

次いで、ステップS 1 0 3では、推進力設定部A 5の初期推進力設定部A 5 1が、ステップS 1 0 1において操作部1 1 Dのレバーの中心軸線を中心にレバーを反時計回りに回転させる入力操作が設定された後に推進ユニット1 2 A 1、1 3 A 1および操舵アクチュエータ1 2 A 2、1 3 A 2が最初に発生する推進力の大きさおよび向き（初期推進力の大きさおよび向き）を設定する。

例えば、初期推進力設定部A 5 1は、船舶推進装置1 2が発生する初期推進力の大きさを最大値に設定し、船舶推進装置1 2が発生する初期推進力の向きを船舶1の前向きに設定し、船舶推進装置1 3が発生する初期推進力の大きさを最大値に設定し、船舶推進装置1 3が発生する初期推進力の向きを船舶1の後向きに設定する。

次いで、船舶推進装置1 2、1 3が、ステップS 1 0 3において設定された初期推進力を発生する。その結果、船舶1が移動開始する。

[0077] 次いで、船舶1の船舶位置検出部1 1 Eが、船舶1の位置を検出し、船首方位検出部1 1 Fは、船舶1の船首1 Bの方位を検出する。

次いで、ステップS 1 0 4では、船舶情報取得部A 3の船舶位置情報取得部A 3 1が、船舶位置検出部1 1 Eによって検出された船舶1の位置に関する情報（船舶情報）を取得し、船首方位情報取得部A 3 2は、船首方位検出部1 1 Fによって検出された船舶1の船首1 Bの方位に関する情報（船舶情報）を取得する。

次いで、ステップS 1 0 5では、実挙動算出部A 4が、ステップS 1 0 4において取得された船舶情報に基づいて船舶1の実挙動を算出する。

次いで、ステップS 1 0 6では、推進力設定部A 5の推進力変更部A 5 2は、ステップS 1 0 5において算出された船舶1の実挙動が、ステップS 1

02において取得された船舶1の目標挙動に近づくように、推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、初期推進力設定部A51によって設定された初期推進力の大きさおよび向きから変更する。

次いで、船舶推進装置12、13は、推進力変更部A52によって変更された推進力を発生する。その結果、船舶1の実挙動が変化する。

ステップS106における推進力の変更は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動の許容範囲に含まれるまで繰り返して行われる。

他の例では、自動設定装置AがステップS106を実行せず、作業員（例えば自動設定装置Aの利用者）がステップS106に相当する処理（船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動に近づくように推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを変更する処理）を実行してもよい。

[0078] 図6に示す例では、次いで、ステップS107において、推進力設定部A5の設定値記憶部A53は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動（「反時計回りのその場回頭」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向き（例えば船舶推進装置12が発生する推進力の向きが船舶1の前向き、船舶推進装置13が発生する推進力の向きが船舶1の後向き）を、推進力設定値として記憶する。

その結果、船舶1を反時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）が完了する。

[0079] 図5および図6に示す第2例では、次いで、設定値記憶部A53は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動（「反時計回りのその場回頭」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きを左右反転（鏡像反転）させたものを、船舶1を時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が

発生する推進力の大きさおよび向き（推進力設定値）として記憶する。

その結果、船舶 1 を時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）が完了する。

上述したように図 5 および図 6 に示す第 2 例では、船舶 1 が実際に時計回りにその場回頭することなく、船舶 1 を時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）が行われる。他の例では、船舶 1 を反時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）と同様に、船舶 1 が実際に時計回りにその場回頭することによって（つまり、船舶 1 の実挙動に基づいて）、自動設定装置 A が、船舶 1 を時計回りにその場回頭させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）を行ってもよい。

[0080] 図 5 および図 6 に示す第 2 例では、次いで、図 5 のステップ S 2 において、自動設定装置 A は、船舶 1 を左向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）と、船舶 1 を左前向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）と、船舶 1 を左後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）と、船舶 1 を右向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）と、船舶 1 を右前向きに並進移動させる時に

推進ユニット１２Ａ１、１３Ａ１および操舵アクチュエータ１２Ａ２、１３Ａ２が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置１４の設定）と、船舶１を右後向きに並進移動させる時に推進ユニット１２Ａ１、１３Ａ１および操舵アクチュエータ１２Ａ２、１３Ａ２が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置１４の設定）とを行う。

[0081] 詳細には、まず、図６のステップＳ１０１において、例えば船舶１を左向きに並進移動させる時に推進ユニット１２Ａ１、１３Ａ１および操舵アクチュエータ１２Ａ２、１３Ａ２が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置１４の設定）を行うために、入力操作設定部Ａ１は、操作部１１Ｄに対する入力操作として、操作部１１Ｄのレバーの先端部を位置Ｐ１から位置Ｐ５に移動させる入力操作を設定する。

次いで、ステップＳ１０２では、目標挙動取得部Ａ２が、ステップＳ１０１において設定された入力操作（操作部１１Ｄのレバーの先端部を位置Ｐ１から位置Ｐ５に移動させる入力操作）に対応する船舶１の目標挙動として、「左向きの並進移動」を取得する。

次いで、ステップＳ１０３では、推進力設定部Ａ５の初期推進力設定部Ａ５１が、ステップＳ１０１において操作部１１Ｄのレバーの先端部を位置Ｐ１から位置Ｐ５に移動させる入力操作が設定された後に推進ユニット１２Ａ１、１３Ａ１および操舵アクチュエータ１２Ａ２、１３Ａ２が最初に発生する推進力の大きさおよび向き（初期推進力の大きさおよび向き）を設定する（例えば船舶推進装置１２が発生する推進力の向きを船舶１の前向きに設定し、船舶推進装置１３が発生する推進力の向きを船舶１の後向きに設定する）。

例えば、初期推進力設定部Ａ５１は、図５のステップＳ１の実行中に図６のステップＳ１０７において推進力設定値として記憶された、船舶１が反時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置１２、１３のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する。

次いで、船舶推進装置 12、13 が、ステップ S 103 において設定された初期推進力を発生する。その結果、船舶 1 が反時計回りにその場旋回する。

[0082] 次いで、船舶 1 の船舶位置検出部 11E が、船舶 1 の位置を検出し、船首方位検出部 11F は、船舶 1 の船首 1B の方位を検出する。

次いで、ステップ S 104 では、船舶情報取得部 A3 の船舶位置情報取得部 A31 が、船舶位置検出部 11E によって検出された船舶 1 の位置に関する情報（船舶情報）を取得し、船首方位情報取得部 A32 は、船首方位検出部 11F によって検出された船舶 1 の船首 1B の方位に関する情報（船舶情報）を取得する。

次いで、ステップ S 105 では、実挙動算出部 A4 が、ステップ S 104 において取得された船舶情報に基づいて船舶 1 の実挙動（「反時計回りのその場回頭」）を算出する。

次いで、ステップ S 106 では、推進力設定部 A5 の推進力変更部 A52 は、ステップ S 105 において算出された船舶 1 の実挙動（「反時計回りのその場回頭」）が、ステップ S 102 において取得された船舶 1 の目標挙動（「左向きの並進移動」）に近づくように、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、初期推進力設定部 A51 によって設定された初期推進力の大きさおよび向きから変更する。

例えば推進力変更部 A52 は、船舶推進装置 12 が発生する推進力の向きを、船舶 1 の後向きから左前向きに変更すると共に、船舶推進装置 13 が発生する推進力の向きを、船舶 1 の前向きから左後向きに変更する。

次いで、船舶推進装置 12、13 は、推進力変更部 A52 によって変更された推進力を発生する。その結果、船舶 1 の実挙動が変化する。

ステップ S 106 における推進力の変更は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「左向きの並進移動」）の許容範囲に含まれるまで繰り返して行われる。

他の例では、自動設定装置AがステップS106を実行せず、作業（例えば自動設定装置Aの利用者）がステップS106に相当する処理（船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動に近づくように推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを変更する処理）を実行してもよい。

[0083] 図6に示す例では、次いで、ステップS107において、推進力設定部A5の設定値記憶部A53は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動（「左向きの並進移動」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する。

その結果、船舶1を左向きに並進移動させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）が完了する。

[0084] 図5および図6に示す第2例では、次いで、設定値記憶部A53は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動（「左向きの並進移動」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きを左右反転（鏡像反転）させたものを、船舶1を右向きに並進移動させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向き（推進力設定値）として記憶する。

その結果、船舶1を右向きに並進移動させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）が完了する。

上述したように図5および図6に示す第2例では、船舶1が実際に右向きに並進移動することなく、船舶1を右向きに並進移動させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）が行われる。他の例では、船舶1を左向きに並進移動させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の

大きさおよび向きの設定（制御装置 14 の設定）と同様に、船舶 1 が実際に右向きに並進移動することによって（つまり、船舶 1 の実挙動に基づいて）、自動設定装置 A が、船舶 1 を右向きに並進移動させる時に推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向き（制御装置 14 の設定）を行ってもよい。

[0085] 図 5 および図 6 に示す第 2 例では、次いで、例えば船舶 1 を左前向きに並進移動させる時に推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向き（制御装置 14 の設定）を行うための処理が、自動設定装置 A において実行される。

詳細には、まず、図 6 のステップ S 101 において、例えば船舶 1 を左前向きに並進移動させる時に推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向き（制御装置 14 の設定）を行うために、入力操作設定部 A 1 は、操作部 11 D に対する入力操作として、操作部 11 D のレバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 6 に移動させる入力操作を設定する。

次いで、ステップ S 102 では、目標挙動取得部 A 2 が、ステップ S 101 において設定された入力操作（操作部 11 D のレバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 6 に移動させる入力操作）に対応する船舶 1 の目標挙動として、「左前向きの並進移動」を取得する。

次いで、ステップ S 103 では、推進力設定部 A 5 の初期推進力設定部 A 51 が、ステップ S 101 において操作部 11 D のレバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 6 に移動させる入力操作が設定された後に推進ユニット 12 A 1、13 A 1 および操舵アクチュエータ 12 A 2、13 A 2 が最初に発生する推進力の大きさおよび向き（初期推進力の大きさおよび向き）を設定する。

例えば、初期推進力設定部 A 51 は、前回実行された図 6 のステップ S 107 において推進力設定値として記憶された、船舶 1 が左向きに並進移動している時に船舶推進装置 12、13 のそれぞれが発生する推進力の大きさお

よび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する。

次いで、船舶推進装置 12、13 が、ステップ S 103 において設定された初期推進力を発生する。その結果、船舶 1 が左向きに並進移動する。

[0086] 次いで、船舶 1 の船舶位置検出部 11E が、船舶 1 の位置を検出し、船首方位検出部 11F は、船舶 1 の船首 1B の方位を検出する。

次いで、ステップ S 104 では、船舶情報取得部 A3 の船舶位置情報取得部 A31 が、船舶位置検出部 11E によって検出された船舶 1 の位置に関する情報（船舶情報）を取得し、船首方位情報取得部 A32 は、船首方位検出部 11F によって検出された船舶 1 の船首 1B の方位に関する情報（船舶情報）を取得する。

次いで、ステップ S 105 では、実挙動算出部 A4 が、ステップ S 104 において取得された船舶情報に基づいて船舶 1 の実挙動（「左向きの並進移動」）を算出する。

次いで、ステップ S 106 では、推進力設定部 A5 の推進力変更部 A52 は、ステップ S 105 において算出された船舶 1 の実挙動（「左向きの並進移動」）が、ステップ S 102 において取得された船舶 1 の目標挙動（「左前向きの並進移動」）に近づくように、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、初期推進力設定部 A51 によって設定された初期推進力の大きさおよび向きから変更する。

次いで、船舶推進装置 12、13 は、推進力変更部 A52 によって変更された推進力を発生する。その結果、船舶 1 の実挙動が変化する。

ステップ S 106 における推進力の変更は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「左前向きの並進移動」）の許容範囲に含まれるまで繰り返して行われる。

他の例では、自動設定装置 A がステップ S 106 を実行せず、作業員（例えば自動設定装置 A の利用者）がステップ S 106 に相当する処理（船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動に近づくように推進力の大きさおよび向きの少

なくともいずれかを変更する処理)を実行してもよい。

[0087] 図6に示す例では、次いで、ステップS107において、推進力設定部A5の設定値記憶部A53は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動(「左前向きの並進移動」)の許容範囲に含まれている時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する。

その結果、船舶1を左前向きに並進移動させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定(制御装置14の設定)が完了する。

[0088] 図5および図6に示す第2例では、次いで、設定値記憶部A53は、船舶1の実挙動が船舶1の目標挙動(「左前向きの並進移動」)の許容範囲に含まれている時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きを左右反転(鏡像反転)させたものを、船舶1を右前向きに並進移動させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向き(推進力設定値)として記憶する。

その結果、船舶1を右前向きに並進移動させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定(制御装置14の設定)が完了する。

上述したように図5および図6に示す第2例では、船舶1が実際に右前向きに並進移動することなく、船舶1を右前向きに並進移動させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定(制御装置14の設定)が行われる。他の例では、船舶1を左前向きに並進移動させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定(制御装置14の設定)と同様に、船舶1が実際に右前向きに並進移動することによって(つまり、船舶1の実挙動に基づいて)、自動設定装置Aが、船舶1を右前向きに並進移動させる時に推進

ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）を行ってもよい。

[0089] 図 5 および図 6 に示す第 2 例では、次いで、例えば船舶 1 を左後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）を行うための処理が、自動設定装置 A において実行される。

詳細には、まず、図 6 のステップ S 1 0 1 において、例えば船舶 1 を左後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）を行うために、入力操作設定部 A 1 は、操作部 1 1 D に対する入力操作として、操作部 1 1 D のレバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 7 に移動させる入力操作を設定する。

次いで、ステップ S 1 0 2 では、目標挙動取得部 A 2 が、ステップ S 1 0 1 において設定された入力操作（操作部 1 1 D のレバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 7 に移動させる入力操作）に対応する船舶 1 の目標挙動として、「左後向きの並進移動」を取得する。

次いで、ステップ S 1 0 3 では、推進力設定部 A 5 の初期推進力設定部 A 5 1 が、ステップ S 1 0 1 において操作部 1 1 D のレバーの先端部を位置 P 1 から位置 P 7 に移動させる入力操作が設定された後に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が最初に発生する推進力の大きさおよび向き（初期推進力の大きさおよび向き）を設定する。

例えば、初期推進力設定部 A 5 1 は、前々回実行された図 6 のステップ S 1 0 7 において推進力設定値として記憶された、船舶 1 が左向きに並進移動している時に船舶推進装置 1 2、1 3 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する。

次いで、船舶推進装置 1 2、1 3 が、ステップ S 1 0 3 において設定され

た初期推進力を発生する。その結果、船舶 1 が左向きに並進移動する。

[0090] 次いで、船舶 1 の船舶位置検出部 11E が、船舶 1 の位置を検出し、船首方位検出部 11F は、船舶 1 の船首 1B の方位を検出する。

次いで、ステップ S104 では、船舶情報取得部 A3 の船舶位置情報取得部 A31 が、船舶位置検出部 11E によって検出された船舶 1 の位置に関する情報（船舶情報）を取得し、船首方位情報取得部 A32 は、船首方位検出部 11F によって検出された船舶 1 の船首 1B の方位に関する情報（船舶情報）を取得する。

次いで、ステップ S105 では、実挙動算出部 A4 が、ステップ S104 において取得された船舶情報に基づいて船舶 1 の実挙動（「左向きの並進移動」）を算出する。

次いで、ステップ S106 では、推進力設定部 A5 の推進力変更部 A52 は、ステップ S105 において算出された船舶 1 の実挙動（「左向きの並進移動」）が、ステップ S102 において取得された船舶 1 の目標挙動（「左後向きの並進移動」）に近づくように、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 が発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、初期推進力設定部 A51 によって設定された初期推進力の大きさおよび向きから変更する。

次いで、船舶推進装置 12、13 は、推進力変更部 A52 によって変更された推進力を発生する。その結果、船舶 1 の実挙動が変化する。

ステップ S106 における推進力の変更は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「左後向きの並進移動」）の許容範囲に含まれるまで繰り返して行われる。

他の例では、自動設定装置 A がステップ S106 を実行せず、作業員（例えば自動設定装置 A の利用者）がステップ S106 に相当する処理（船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動に近づくように推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを変更する処理）を実行してもよい。

[0091] 図 6 に示す例では、次いで、ステップ S107 において、推進力設定部 A

5 の設定値記憶部 A 5 3 は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「左後向きの並進移動」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する。

その結果、船舶 1 を左後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）が完了する。

[0092] 図 5 および図 6 に示す第 2 例では、次いで、設定値記憶部 A 5 3 は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動（「左後向きの並進移動」）の許容範囲に含まれている時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きを左右反転（鏡像反転）させたものを、船舶 1 を右後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向き（推進力設定値）として記憶する。

その結果、船舶 1 を右後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）が完了する。

上述したように図 5 および図 6 に示す第 2 例では、船舶 1 が実際に右後向きに並進移動することなく、船舶 1 を右後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）が行われる。他の例では、船舶 1 を左後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）と同様に、船舶 1 が実際に右後向きに並進移動することによって（つまり、船舶 1 の実挙動に基づいて）、自動設定装置 A が、船舶 1 を右後向きに並進移動させる時に推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置 1 4 の設定）を行っ

てもよい。

[0093] 図5および図6に示す第2例では、図5および図6に示す第1例と同様に、次いで、図5のステップS3において、自動設定装置Aは、船舶1を前進させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）を行う。

[0094] 図5および図6に示す第2例では、図5および図6に示す第1例と同様に、次いで、図5のステップS4において、自動設定装置Aは、船舶1を後進させる時に推進ユニット12A1、13A1および操舵アクチュエータ12A2、13A2が発生する推進力の大きさおよび向きの設定（制御装置14の設定）を行う。

[0095] 図5および図6に示す第2例では、以上により、例えば自動設定装置Aの利用者によって自動設定装置Aに入力された船舶1の目標挙動（「右前向きの並進移動」、「右後向きの並進移動」、「右向きの並進移動」、「右前向きの並進移動」、「右後向きの並進移動」、「左向きの並進移動」、「左前向きの並進移動」、「左後向きの並進移動」、「前進」、「後進」）を実現する制御装置14の設定が完了する。

[0096] 上述したように、第1実施形態の自動設定装置Aの第2例では、船舶1が反時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置12、13のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを推進力設定部A5の設定値記憶部A53が推進力設定値として記憶した後に、入力操作設定部A1が、船舶1に対する入力操作として、船舶1を左向きに並進移動させる入力操作を設定し、推進力設定部A5の初期推進力設定部A51は、設定値記憶部A53によって推進力設定値として記憶された、船舶1が反時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置12、13のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する。

そのため、第1実施形態の自動設定装置Aの第2例では、船舶1が反時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置12、13のそれぞれが発生す

る推進力の大きさおよび向きを、船舶 1 の左向きの並進移動を実現させるための初期推進力の大きさおよび向きとしてそのまま利用することができる。

[0097] 第 1 実施形態の自動設定装置 A の他の例では、船舶 1 が反時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置 1 2、1 3 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを推進力設定部 A 5 の設定値記憶部 A 5 3 が推進力設定値として記憶した後に、入力操作設定部 A 1 が、船舶 1 に対する入力操作として、船舶 1 を左前向きに並進移動させる入力操作を設定し、推進力設定部 A 5 の初期推進力設定部 A 5 1 が、設定値記憶部 A 5 3 によって推進力設定値として記憶された、船舶 1 が反時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置 1 2、1 3 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定してもよい。

第 1 実施形態の自動設定装置 A の更に他の例では、船舶 1 が反時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置 1 2、1 3 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを推進力設定部 A 5 の設定値記憶部 A 5 3 が推進力設定値として記憶した後に、入力操作設定部 A 1 が、船舶 1 に対する入力操作として、船舶 1 を左後向きに並進移動させる入力操作を設定し、推進力設定部 A 5 の初期推進力設定部 A 5 1 が、設定値記憶部 A 5 3 によって推進力設定値として記憶された、船舶 1 が反時計回りにその場旋回している時に船舶推進装置 1 2、1 3 のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定してもよい。

[0098] 図 7 は第 1 実施形態の自動設定装置 A によって設定が行われる制御装置 1 4 を有する船舶 1 の他の例を示す図である。

図 1 に示す船舶 1 では、操作部 1 1 D が、レバーを有するジョイスティックによって構成されている。

一方、図 7 に示す船舶 1 では、操作部 1 1 D が、タッチパネルによって構成されている。操船者は、操舵装置 1 1 A（ステアリングホイール）およびリモコン装置 1 1 B、1 1 C（リモコンレバー）を操作することによって、推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3

A 2 を作動させることができるのみならず、操作部 1 1 D (タッチパネル) を操作することによっても、推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 を作動させることができる。

他の例では、船体 1 1 が、操舵装置 1 1 A、リモコン装置 1 1 B およびリモコン装置 1 1 C を備えていなくてもよい。

[0099] 図 7 に示す例では、制御装置 1 4 が、操作部 1 1 D に対する入力操作に基づいて、船舶推進装置 1 2 の操舵アクチュエータ 1 2 A 2 および推進ユニット 1 2 A 1 と、船舶推進装置 1 3 の操舵アクチュエータ 1 3 A 2 および推進ユニット 1 3 A 1 とを制御する。

詳細には、制御装置 1 4 は、操作部 1 1 D (タッチパネル) に対する例えばフリック入力操作に基づいて、推進ユニット 1 2 A 1、1 3 A 1 および操舵アクチュエータ 1 2 A 2、1 3 A 2 が発生する船舶 1 の推進力の大きさおよび向きを制御する。

フリック入力操作では、操船者は、例えば、タッチパネルを押圧しつつ、タッチパネルを押圧している指を目的の向きにスライドさせる。

移動経路算出部 1 4 A は、操作部 1 1 D の移動経路を算出する。詳細には、移動経路算出部 1 4 A は、操船者がタッチパネルを押圧しながらスライドさせた指の移動経路を算出する。

推進力算出部 1 4 B は、移動経路算出部 1 4 A によって算出された操作部 1 1 D の移動経路 (タッチパネルを押圧しながらスライドさせられた指の移動経路) に基づいて、船舶推進装置 1 2、1 3 に発生させる推進力の大きさおよび向きを算出する。

[0100] 図 7 に示す例では、操作部 1 1 D (タッチパネル) に対してフリック入力操作可能であると共に、回転入力操作可能に、操作部 1 1 D が構成されている。

操船者は、例えば、1 本の指をタッチパネルに当接させて中心点として固定させた状態で、他の指を、タッチパネルを押圧しながら周方向にスライドさせることによって、回転入力操作を行う。

操船者が、操作部 11D（タッチパネル）に対して時計回りの回転入力操作を行う場合に、制御装置 14 は、船舶 1 が右旋回するように、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 を制御する。一方、操船者が、操作部 11D（タッチパネル）に対して反時計回りの回転入力操作を行う場合に、制御装置 14 は、船舶 1 が左旋回するように、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 を制御する。

また、操船者が操作部 11D（タッチパネル）に対してフリック入力操作を行う場合に、制御装置 14 は、船体 11 が、姿勢を維持したまま、操船者の指がスライドさせられた向きに移動（並進移動）するように、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 を制御する。

[0101] 操船者が操作部 11D（タッチパネル）に対してフリック入力操作を行っていない場合（つまり、操船者の指がタッチパネルに当接していない場合）、操作部 11D は、図 3（A）に示す状態と同様の状態になる。その結果、制御装置 14 は、推進ユニット 12A1、13A1 および操舵アクチュエータ 12A2、13A2 に船舶 1 の推進力を発生させない。

[0102] <第 2 実施形態>

本発明の自動設定装置、自動設定方法およびプログラムの第 2 実施形態について説明する前に、第 2 実施形態の自動設定装置 A によって設定が行われる制御装置 14 を有する船舶 1 の一例について説明する。

[0103] 上述したように、第 1 実施形態の自動設定装置 A によって設定が行われる制御装置 14 を有する船舶 1 は、2 つの船舶推進装置 12、13 を備えている。一方、第 2 実施形態の自動設定装置 A によって設定が行われる制御装置 14 を有する船舶 1 は、3 つ以上の船舶推進装置（図示せず）を備えている。

第 2 実施形態の自動設定装置 A は、後述する点を除き、図 4 に示す第 1 実施形態の自動設定装置 A と同様に構成されている。従って、第 2 実施形態の

自動設定装置 A によれば、後述する点を除き、上述した第 1 実施形態の自動設定装置 A と同様の効果を奏することができる。

[0104] 第 2 実施形態の自動設定装置 A の推進力設定部 A 5 は、実挙動算出部 A 4 によって算出される船舶 1 の実挙動と、目標挙動取得部 A 2 によって取得される船舶 1 の目標挙動とに基づいて、3 つ以上の船舶推進装置が発生する推進力の大きさおよび向きを設定する。

第 2 実施形態の自動設定装置 A の推進力設定部 A 5 の初期推進力設定部 A 5 1 は、入力操作設定部 A 1 によって船舶 1 の例えば操作部 1 1 D に対する入力操作が設定された後に 3 つ以上の船舶推進装置が最初に発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する。

第 2 実施形態の自動設定装置 A の推進力設定部 A 5 の推進力変更部 A 5 2 は、実挙動算出部 A 4 によって算出される船舶 1 の実挙動が、目標挙動取得部 A 2 によって取得された船舶 1 の目標挙動に近づくように、3 つ以上の船舶推進装置が発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、初期推進力設定部 A 5 1 によって設定された初期推進力の大きさおよび向きから変更する。

第 2 実施形態の自動設定装置 A の推進力設定部 A 5 の設定値記憶部 A 5 3 は、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動の許容範囲に含まれている時に 3 つ以上の船舶推進装置が発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する。

[0105] 第 2 実施形態の自動設定装置 A では、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動に近づくように 3 つ以上の船舶推進装置が発生する推進力を変更する処理が実行される。つまり、第 2 実施形態の自動設定装置 A によれば、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動に近づくように 3 つ以上の船舶推進装置が発生する推進力を変更する作業のすべてを作業者が行う必要はない。

また、第 2 実施形態の自動設定装置 A では、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標挙動の許容範囲に含まれている時に 3 つ以上の船舶推進装置が発生する推進力を記憶する処理が実行される。つまり、船舶 1 の実挙動が船舶 1 の目標

挙動の許容範囲に含まれている時に3つ以上の船舶推進装置が発生する推進力をコンピュータなどに記憶させる作業を作業者が行う必要はない。

すなわち、3つ以上の船舶推進装置の制御装置14の設定が、作業者の作業によってすべて行われるのではなく、自動設定装置Aの処理によって行われる。

その結果、作業者が3つ以上の船舶推進装置の制御装置14の設定作業のすべてを行う必要なく、3つ以上の船舶推進装置の制御装置14の設定を自動的に行うことができる。

また、複数の制御装置14の設定が複数の作業者によって行われる場合よりも、複数の制御装置14のそれぞれの設定のばらつきを抑制することができる。

[0106] 第2実施形態の自動設定装置Aの第1例では、船舶1が時計回りにその場旋回している時に3つ以上の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを推進力設定部A5の設定値記憶部A53が推進力設定値として記憶した後に、入力操作設定部A1が、船舶1に対する入力操作として、船舶1を右向き、右前向きまたは右後向きに並進移動させる入力操作を設定し、推進力設定部A5の初期推進力設定部A51は、設定値記憶部A53によって推進力設定値として記憶された、船舶1が時計回りにその場旋回している時に3つ以上の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する。

そのため、第2実施形態の自動設定装置Aの第1例では、船舶1が時計回りにその場旋回している時に3つ以上の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、船舶1の右向き、右前向きまたは右後向きの並進移動を実現させるための初期推進力の大きさおよび向きとしてそのまま利用することができる。

[0107] また、第2実施形態の自動設定装置Aの第2例では、船舶1が反時計回りにその場旋回している時に3つ以上の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを推進力設定部A5の設定値記憶部A53が推進力

設定値として記憶した後に、入力操作設定部 A 1 が、船舶 1 に対する入力操作として、船舶 1 を左向き、左前向きまたは左後向きに並進移動させる入力操作を設定し、推進力設定部 A 5 の初期推進力設定部 A 5 1 は、設定値記憶部 A 5 3 によって推進力設定値として記憶された、船舶 1 が反時計回りにその場旋回している時に 3 つ以上の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する。

そのため、第 2 実施形態の自動設定装置 A の第 2 例では、船舶 1 が反時計回りにその場旋回している時に 3 つ以上の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、船舶 1 の左向き、左前向きまたは左後向きの並進移動を実現させるための初期推進力の大きさおよび向きとしてそのまま利用することができる。

[0108] 以上、本発明を実施するための形態について実施形態を用いて説明したが、本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形及び置換を加えることができる。上述した各実施形態および各例に記載の構成を組み合わせてもよい。

[0109] なお、上述した実施形態における自動設定装置 A が備える各部の機能全体あるいはその一部は、これらの機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現しても良い。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶部のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一

定時間プログラムを保持しているものも含んでも良い。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

符号の説明

[0110] A…自動設定装置、A 1…入力操作設定部、A 2…目標挙動取得部、A 3…船舶情報取得部、A 3 1…船舶位置情報取得部、A 3 2…船首方位情報取得部、A 4…実挙動算出部、A 5…推進力設定部、A 5 1…初期推進力設定部、A 5 2…推進力変更部、A 5 3…設定値記憶部、1…船舶、1 1…船体、1 1 1…前部、1 1 2…後部、1 1 A…操舵装置、1 1 B…リモコン装置、1 1 C…リモコン装置、1 1 D…操作部、P 1…位置、P 2…位置、P 3…位置、P 4…位置、P 5…位置、P 6…位置、P 7…位置、P 8…位置、P 9…位置、1 2…船舶推進装置、1 2 A…船舶推進装置本体、1 2 A 1…推進ユニット、1 2 A 2…操舵アクチュエータ、1 2 A X…操舵軸、1 2 B…ブラケット、1 3…船舶推進装置、1 3 A…船舶推進装置本体、1 3 A 1…推進ユニット、1 3 A 2…操舵アクチュエータ、1 3 A X…操舵軸、1 3 B…ブラケット、1 4…制御装置、1 4 A…移動経路算出部、1 4 B…推進力算出部

請求の範囲

[請求項1] 船舶の推進力を発生する複数の船舶推進装置の制御装置の設定を自動的に行う自動設定装置であって、

前記船舶に対する入力操作を設定する入力操作設定部と、

前記入力操作設定部によって設定された入力操作に対応する前記船舶の目標挙動を取得する目標挙動取得部と、

前記船舶の位置および方位の少なくともいずれかに関する情報である船舶情報を取得する船舶情報取得部と、

前記船舶情報取得部によって取得される前記船舶情報に基づいて、前記船舶の実挙動を算出する実挙動算出部と、

前記実挙動算出部によって算出される前記船舶の実挙動と、前記目標挙動取得部によって取得される前記船舶の目標挙動とに基づいて、前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを設定する推進力設定部とを備え、

前記推進力設定部は、

前記入力操作設定部によって前記船舶に対する入力操作が設定された後に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが最初に発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する初期推進力設定部と、

前記船舶の実挙動が前記船舶の目標挙動の許容範囲に含まれている時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する設定値記憶部とを備える、

自動設定装置。

[請求項2] 前記推進力設定部は、

前記実挙動算出部によって算出される前記船舶の実挙動が、前記目標挙動取得部によって取得された前記船舶の目標挙動に近づくように、前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、前記初期推進力設定部によって設定

された初期推進力の大きさおよび向きから変更する推進力変更部を更に備える、

請求項 1 に記載の自動設定装置。

[請求項3]

前記入力操作設定部が、前記船舶に対する入力操作として、前記船舶を時計回りにその場旋回させる入力操作を設定した場合、

前記設定値記憶部は、前記船舶が時計回りにその場旋回している時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを推進力設定値として記憶し、

次いで、前記入力操作設定部は、前記船舶に対する入力操作として、前記船舶を右向き、右前向きまたは右後向きに並進移動させる入力操作を設定し、

前記初期推進力設定部は、前記設定値記憶部によって推進力設定値として記憶された、前記船舶が時計回りにその場旋回している時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定し、

前記推進力変更部は、前記実挙動算出部によって算出される前記船舶の実挙動が、前記船舶の右向き、右前向きまたは右後向きの並進移動に近づくように、前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、前記船舶を時計回りにその場旋回させる推進力の大きさおよび向きから変更する、

請求項 2 に記載の自動設定装置。

[請求項4]

前記船舶は、前記複数の船舶推進装置として、船体の後部の右側部分に配置された右船舶推進装置と、前記船体の前記後部の左側部分に配置された左船舶推進装置とを備え、

前記入力操作設定部が、前記船舶に対する入力操作として、前記船舶を時計回りにその場旋回させる入力操作を設定した場合、

前記設定値記憶部は、前記船舶が時計回りにその場旋回している時に前記右船舶推進装置が発生する推進力の向きとして、前記船舶の後

向きを記憶すると共に、前記船舶が時計回りにその場旋回している時に前記左船舶推進装置が発生する推進力の向きとして、前記船舶の前向きを記憶し、

次いで、前記入力操作設定部は、前記船舶に対する入力操作として、前記船舶を右向き、右前向きまたは右後向きに並進移動させる入力操作を設定し、

前記初期推進力設定部は、

前記船舶を右向き、右前向きまたは右後向きに並進移動させる入力操作が設定された後に前記右船舶推進装置が最初に発生する推進力の向きとして、前記船舶の後向きを設定すると共に、

前記船舶を右向き、右前向きまたは右後向きに並進移動させる入力操作が設定された後に前記左船舶推進装置が最初に発生する推進力の向きとして、前記船舶の前向きを設定し、

前記推進力変更部は、前記右船舶推進装置が発生する推進力の向きを、前記船舶の後向きから右後向きに変更すると共に、前記左船舶推進装置が発生する推進力の向きを、前記船舶の前向きから右前向きに変更する、

請求項 3 に記載の自動設定装置。

[請求項5]

前記推進力設定部は、

前記船舶が時計回りにその場旋回する時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きの設定と、

前記船舶が右向きに並進移動する時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きの設定と、

前記船舶が右前向きに並進移動する時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きの設定と、

前記船舶が右後向きに並進移動する時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きの設定とが完了した後に、

前記船舶が前進または後進する時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを設定する、

請求項 3 に記載の自動設定装置。

[請求項6]

前記入力操作設定部が、前記船舶に対する入力操作として、前記船舶を反時計回りにその場旋回させる入力操作を設定した場合、

前記設定値記憶部は、前記船舶が反時計回りにその場旋回している時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを推進力設定値として記憶し、

次いで、前記入力操作設定部は、前記船舶に対する入力操作として、前記船舶を左向き、左前向きまたは左後向きに並進移動させる入力操作を設定し、

前記初期推進力設定部は、前記設定値記憶部によって推進力設定値として記憶された、前記船舶が反時計回りにその場旋回している時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定し、

前記推進力変更部は、前記実挙動算出部によって算出される前記船舶の実挙動が、前記船舶の左向き、左前向きまたは左後向きの並進移動に近づくように、前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きの少なくともいずれかを、前記船舶を反時計回りにその場旋回させる推進力の大きさおよび向きから変更する、

請求項 2 に記載の自動設定装置。

[請求項7]

前記船舶は、前記複数の船舶推進装置として、船体の後部の右側部分に配置された右船舶推進装置と、前記船体の前記後部の左側部分に配置された左船舶推進装置とを備え、

前記入力操作設定部が、前記船舶に対する入力操作として、前記船舶を反時計回りにその場旋回させる入力操作を設定した場合、

前記設定値記憶部は、前記船舶が反時計回りにその場旋回している時に前記右船舶推進装置が発生する推進力の向きとして、前記船舶の

前向きを記憶すると共に、前記船舶が反時計回りにその場旋回している時に前記左船舶推進装置が発生する推進力の向きとして、前記船舶の後向きを記憶し、

次いで、前記入力操作設定部は、前記船舶に対する入力操作として、前記船舶を左向き、左前向きまたは左後向きに並進移動させる入力操作を設定し、

前記初期推進力設定部は、

前記船舶を左向き、左前向きまたは左後向きに並進移動させる入力操作が設定された後に前記右船舶推進装置が最初に発生する推進力の向きとして、前記船舶の前向きを設定すると共に、

前記船舶を左向き、左前向きまたは左後向きに並進移動させる入力操作が設定された後に前記左船舶推進装置が最初に発生する推進力の向きとして、前記船舶の後向きを設定し、

前記推進力変更部は、前記右船舶推進装置が発生する推進力の向きを、前記船舶の前向きから左前向きに変更すると共に、前記左船舶推進装置が発生する推進力の向きを、前記船舶の後向きから左後向きに変更する、

請求項 6 に記載の自動設定装置。

[請求項8]

前記推進力設定部は、

前記船舶が反時計回りにその場旋回する時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きの設定と、

前記船舶が左向きに並進移動する時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きの設定と、

前記船舶が左前向きに並進移動する時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きの設定と、

前記船舶が左後向きに並進移動する時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きの設定とが完了した後に、

前記船舶が前進または後進する時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを設定する、

請求項 6 に記載の自動設定装置。

[請求項9]

船舶の推進力を発生する複数の船舶推進装置の制御装置の設定を自動的に行う自動設定方法であって、

前記船舶に対する入力操作を設定する入力操作設定ステップと、

前記入力操作設定ステップにおいて設定された入力操作に対応する前記船舶の目標挙動を取得する目標挙動取得ステップと、

前記船舶の位置および方位の少なくともいずれかに関する情報である船舶情報を取得する船舶情報取得ステップと、

前記船舶情報取得ステップにおいて取得される前記船舶情報に基づいて、前記船舶の実挙動を算出する実挙動算出ステップと、

前記実挙動算出ステップにおいて算出される前記船舶の実挙動と、前記目標挙動取得ステップにおいて取得される前記船舶の目標挙動とに基づいて、前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを設定する推進力設定ステップとを備え、

前記推進力設定ステップには、

前記入力操作設定ステップにおいて前記船舶に対する入力操作が設定された後に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが最初に発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する初期推進力設定ステップと、

前記船舶の実挙動が前記船舶の目標挙動の許容範囲に含まれている時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する設定値記憶ステップとが含まれる、

自動設定方法。

[請求項10]

船舶の推進力を発生する複数の船舶推進装置の制御装置の設定を自動的に行うためのプログラムであって、

コンピュータに、

前記船舶に対する入力操作を設定する入力操作設定ステップと、

前記入力操作設定ステップにおいて設定された入力操作に対応する前記船舶の目標挙動を取得する目標挙動取得ステップと、

前記船舶の位置および方位の少なくともいずれかに関する情報である船舶情報を取得する船舶情報取得ステップと、

前記船舶情報取得ステップにおいて取得される前記船舶情報に基づいて、前記船舶の実挙動を算出する実挙動算出ステップと、

前記実挙動算出ステップにおいて算出される前記船舶の実挙動と、前記目標挙動取得ステップにおいて取得される前記船舶の目標挙動とに基づいて、前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを設定する推進力設定ステップとを実行させ、

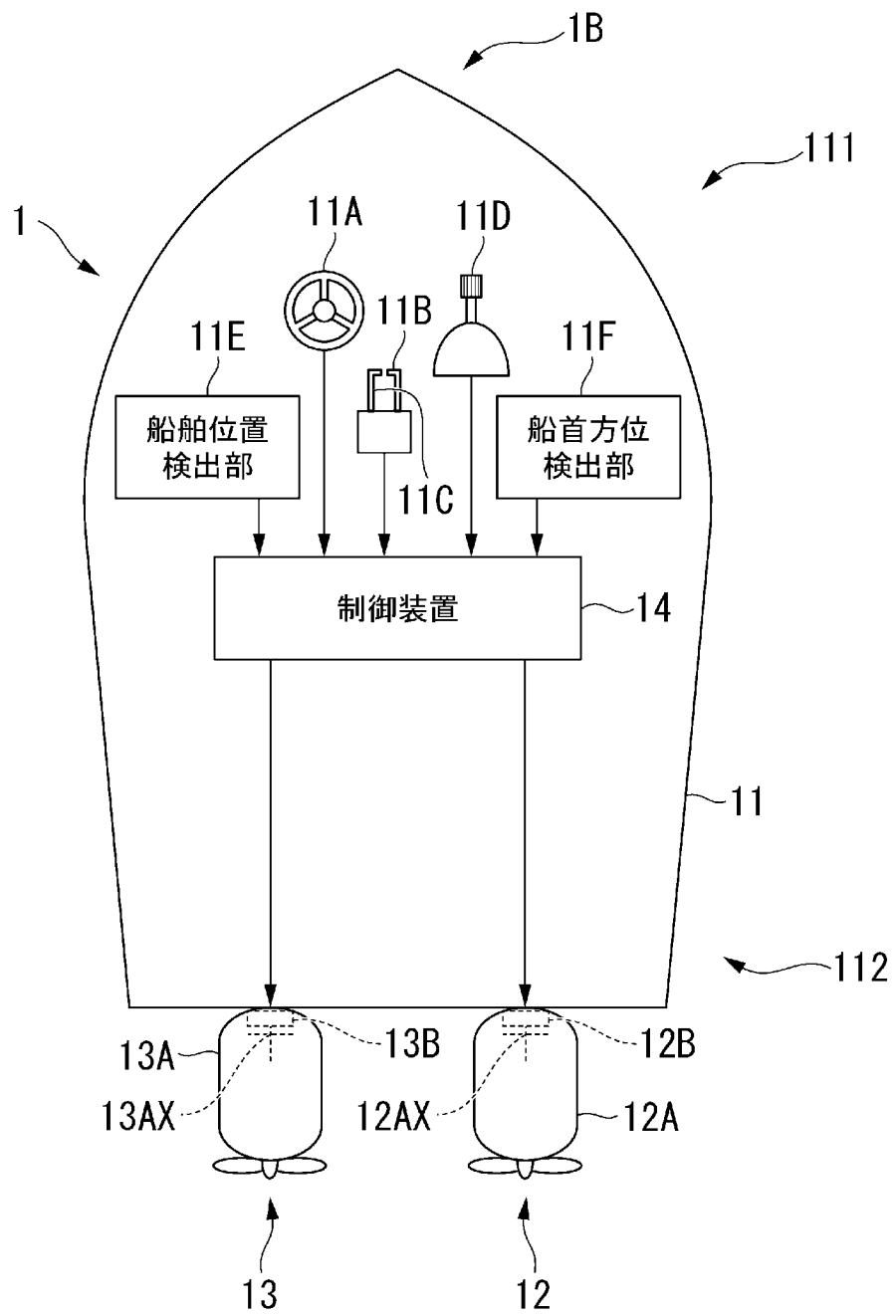
前記推進力設定ステップには、

前記入力操作設定ステップにおいて前記船舶に対する入力操作が設定された後に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが最初に発生する推進力の大きさおよび向きを、初期推進力の大きさおよび向きとして設定する初期推進力設定ステップと、

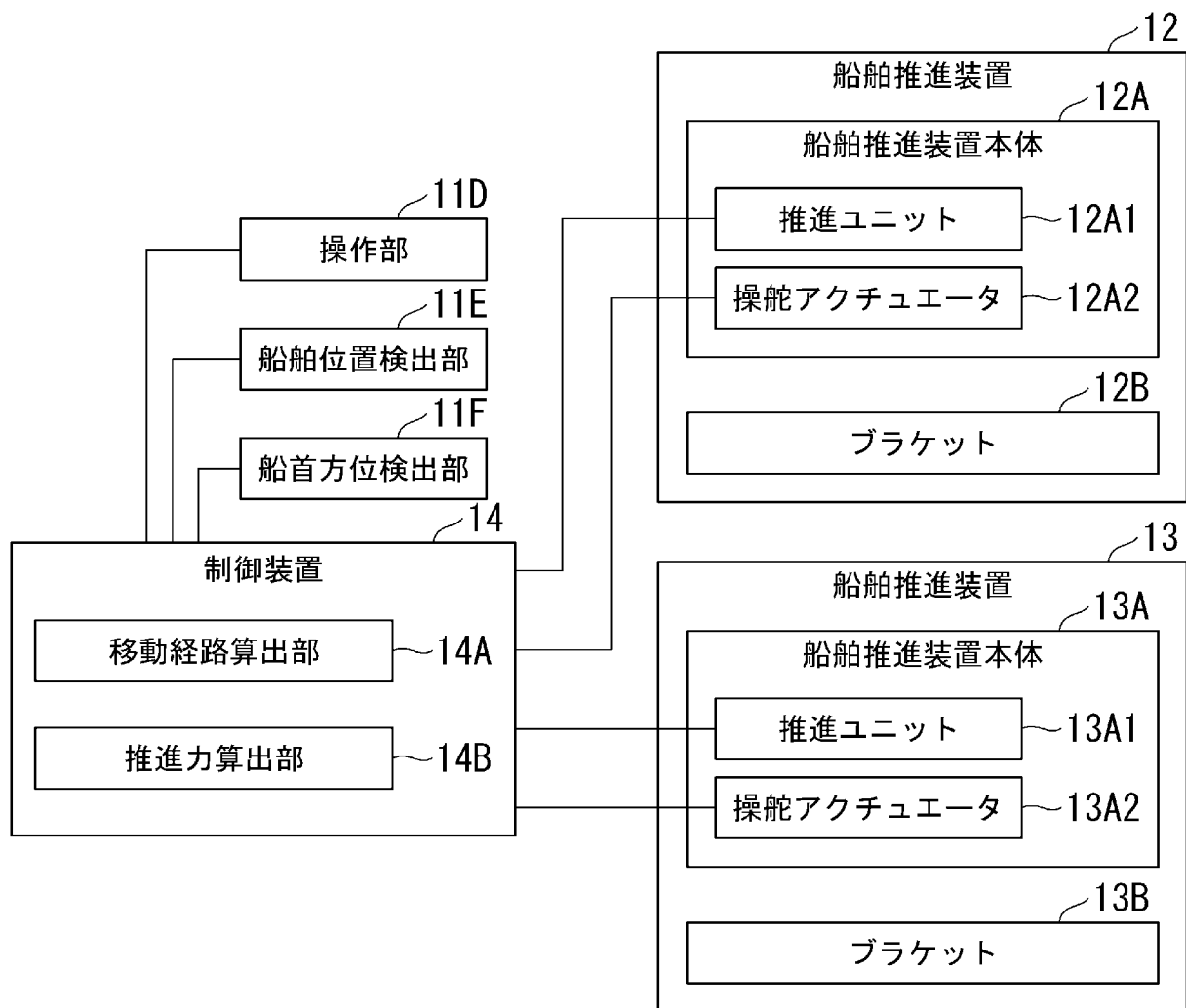
前記船舶の実挙動が前記船舶の目標挙動の許容範囲に含まれている時に前記複数の船舶推進装置のそれぞれが発生する推進力の大きさおよび向きを、推進力設定値として記憶する設定値記憶ステップとが含まれる、

プログラム。

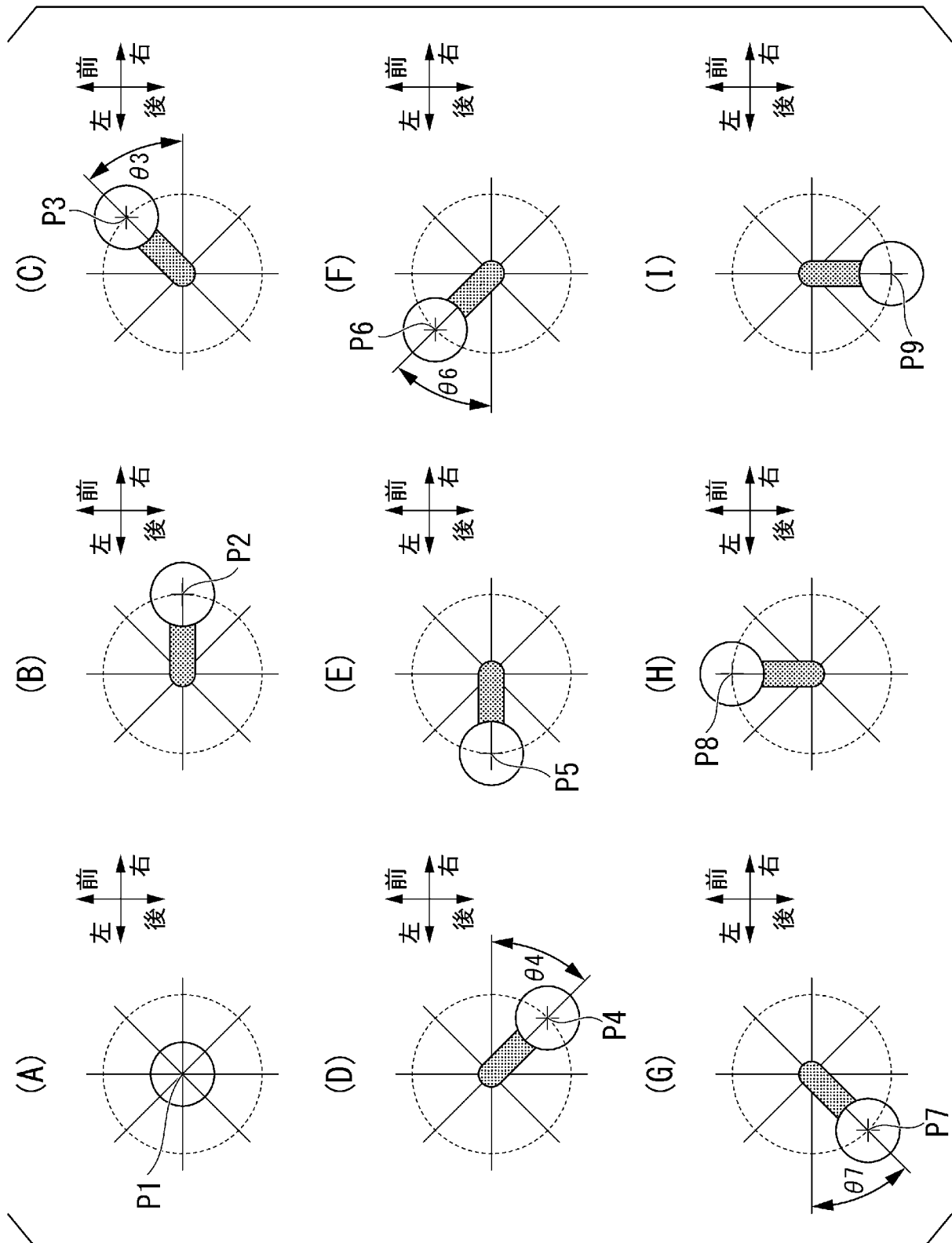
[図1]



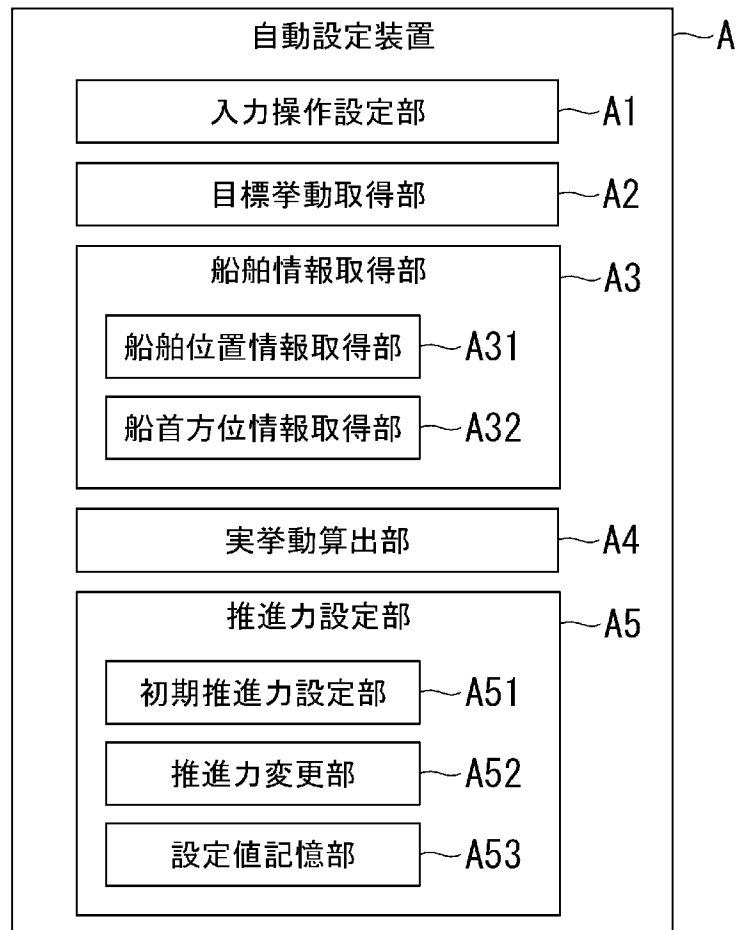
[図2]



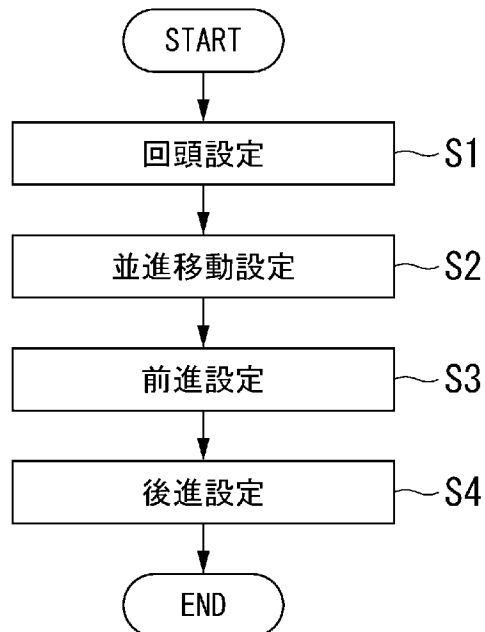
[図3]



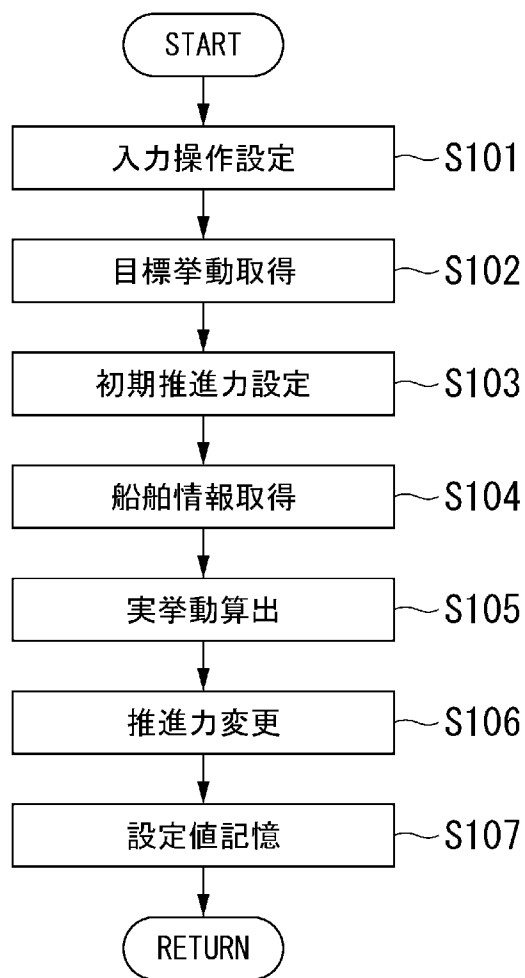
[図4]



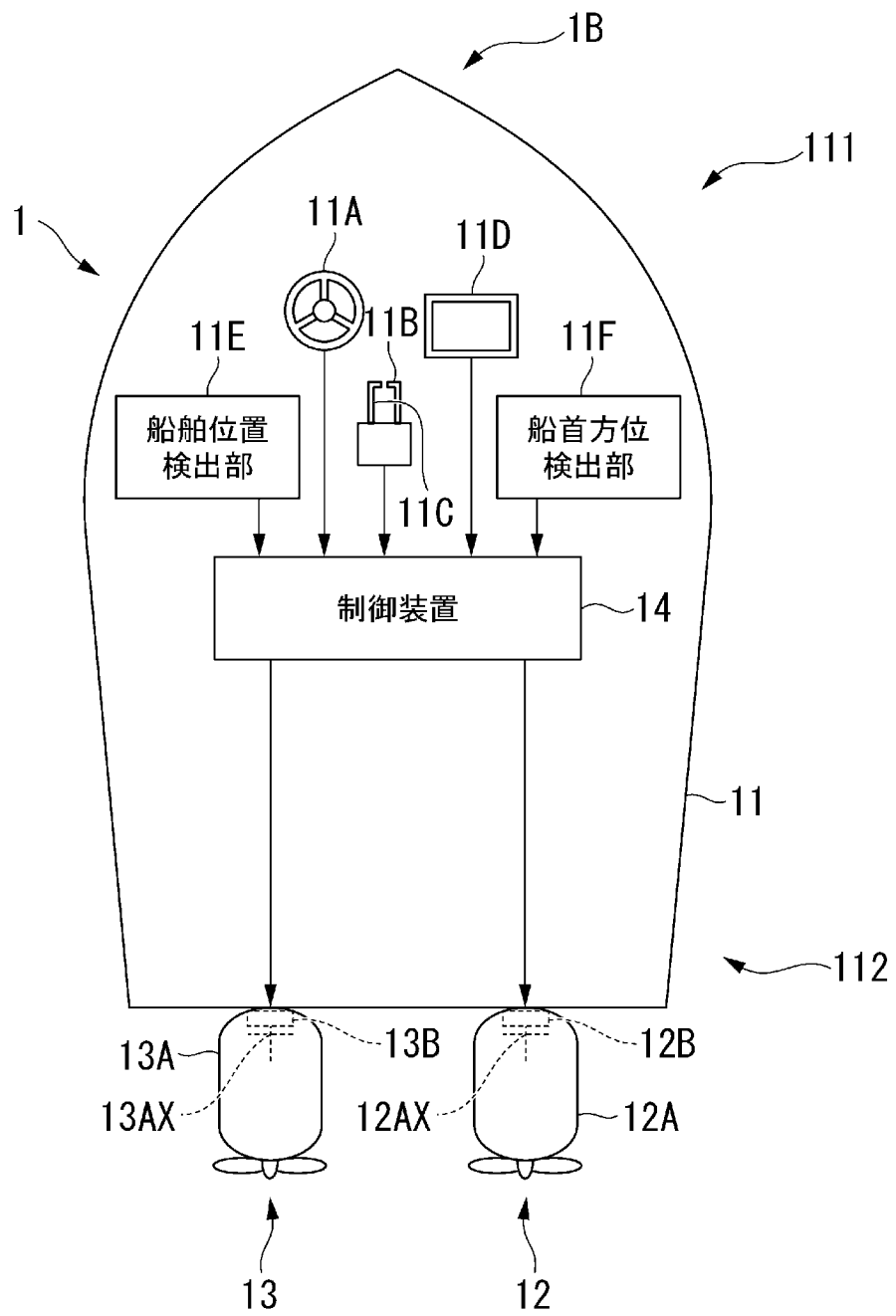
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/022229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B63B49/00 (2006.01) i, B63B21/00 (2006.01) i, B63H25/02 (2006.01) i, B63H25/24 (2006.01) i, B63H25/42 (2006.01) i

FI: B63H25/42B, B63H25/02B, B63H25/02Z, B63H25/24Z, B63B21/00Z, B63B49/00Z

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)

Int.Cl. B63B49/00, B63B21/00, B63H25/02, B63H25/24, B63H25/42

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
X A	JP 2004-303085 A (FUZZY LOGIC SYSTEMS) 28.10.2004 (2004-10-28), paragraphs [0011]-[0043], fig. 1-10	1-2, 9-10 3-8
A	JP 2008-137545 A (TOKIMEC INC.) 19.06.2008 (2008-06-19)	1-10
A	JP 2005-145438 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 09.06.2005 (2005-06-09)	1-10
A	US 9764810 B1 (BRUNSWICK CORPORATION) 19.09.2017 (2017-09-19)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21.07.2020

Date of mailing of the international search report
04.08.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/022229

JP 2004-303085 A	28.10.2004	US 2004/0193332 A1 paragraphs [0027]-[0058], fig. 1-10
JP 2008-137545 A	19.06.2008	(Family: none)
JP 2005-145438 A	09.06.2005	US 2005/0092225 A1 CN 1619440 A
US 9764810 B1	19.09.2017	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B63B 49/00(2006.01)i; B63B 21/00(2006.01)i; B63H 25/02(2006.01)i; B63H 25/24(2006.01)i; B63H 25/42(2006.01)i FI: B63H25/42 B; B63H25/02 B; B63H25/02 Z; B63H25/24 Z; B63B21/00 Z; B63B49/00 Z		
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）） B63B49/00; B63B21/00; B63H25/02; B63H25/24; B63H25/42 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
X	JP 2004-303085 A（財団法人ファジィシステム研究所）28.10.2004（2004-10-28） 段落[0011]-[0043], 図1-10	1-2, 9-10
A	段落[0011]-[0043], 図1-10	3-8
A	JP 2008-137545 A（株式会社トキメック）19.06.2008（2008-06-19）	1-10
A	JP 2005-145438 A（ヤマハ発動機株式会社）09.06.2005（2005-06-09）	1-10
A	US 9764810 B1（BRUNSWICK CORPORATION）19.09.2017（2017-09-19）	1-10
☐ 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “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 “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） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 21.07.2020		国際調査報告の発送日 04.08.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 福田 信成 3D 8372 電話番号 03-3581-1101 内線 3341

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/022229

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2004-303085	A	28.10.2004	US 2004/0193332 A1 段落[0027]-[0058], 図1-10	
JP	2008-137545	A	19.06.2008	(ファミリーなし)	
JP	2005-145438	A	09.06.2005	US 2005/0092225 A1	
				CN 1619440 A	
US	9764810	B1	19.09.2017	(ファミリーなし)	