(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
2023年1月5日(05.01.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/277003 A1

(51) 国際特許分類:
B63H 11/11 (2006.01) *B63H 25/46* (2006.01)
B63B 79/40 (2020.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/025713

(22) 国際出願日： 2022年6月28日(28.06.2022)

(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 2021-106920 2021年6月28日(28.06.2021) JP

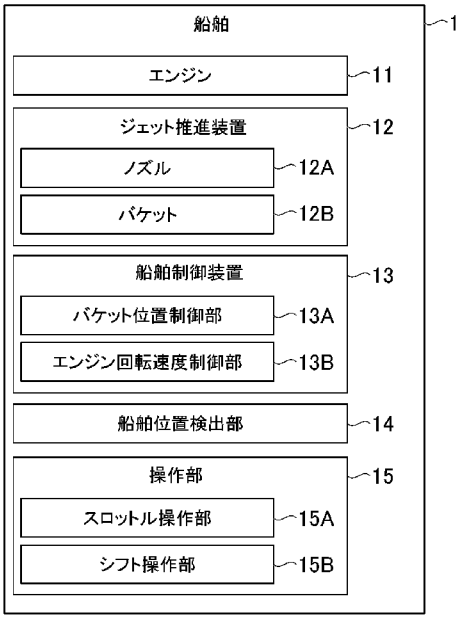
(71) 出願人: 日本発條株式会社(**NHK SPRING CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦三丁目１０番地 Kanagawa (JP).

(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). 神谷 隆史(**KAMIYA 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). 徳重 潤(**TOKUSHIGE Jun**); 〒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).

(74) 代理人: 田 ▲ 崎 ▼ 聡, 外 (**TAZAKI Akira** et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 Tokyo (JP).

(54) **Title:** SHIP, SHIP CONTROLLER, SHIP CONTROL METHOD AND PROGRAM

(54) 発明の名称： 船舶、船舶制御装置、船舶制御方法およびプログラム



1 Ship
11 Engine
12 Jet propulsion device
12A Nozzle
12B Bucket
13 Ship controller
13A Bucket position control unit
13B Engine rotation speed control unit
14 Ship position detection unit
15 Operation unit
15A Throttle operation unit
15B Shift operation unit

(57) **Abstract:** This ship, provided with an engine, a jet propulsion device, a ship controller and a ship position detection unit, the jet propulsion device is provided with a nozzle that emits a jet stream generated by the drive force outputted from the engine, and a bucket that changes the direction of the jet stream. The bucket positions include at least a forward position in which the jet propulsion device generates propulsion force for propelling the ship forward, a neutral position in which the jet propulsion device does not generate propulsion force for moving the ship, and a forward-side intermediate position between the forward position and the neutral position. The ship controller has a vessel fixed point hold mode

WO 2023/277003 A1

［続葉有］

(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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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))

which executes feedback control of the engine and the jet propulsion device on the basis of the deviation between pre-set target ship position and an actual ship position, and during the vessel fixed point hold mode, controls both the bucket positions, which includes the forward-side intermediate position, and controls the engine rotation speed.

(57) 要約: エンジンとジェット推進装置と船舶制御装置と船舶位置検出部とを備える船舶であって、ジェット推進装置は、エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、ジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、バケットの位置には、船舶を前進させる推進力をジェット推進装置が発生する前進位置と、船舶を移動させる推進力をジェット推進装置が発生しない中立位置と、前進位置と中立位置との間の前進側中間位置とが少なくとも含まれ、船舶制御装置は、予め設定された目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、エンジンおよびジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、船舶定点保持モード時には、前進側中間位置を含むバケットの位置の制御およびエンジンの回転速度の制御の両方が実行される。

明　細　書

発明の名称 ：

船舶、船舶制御装置、船舶制御方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、船舶、船舶制御装置、船舶制御方法およびプログラムに関する。

本願は、２０２１年６月２８日に、日本に出願された特願２０２１－１０６９２０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、ジェット推進装置を有する小型船舶が知られている（例えば特許文献１参照）。特許文献１に記載された小型船舶では、バケットが、上昇位置（前進位置）と、下降位置（後進位置）とに切り替え可能に構成されている。バケットが上昇位置に配置されているときには、ノズルから噴出する水流がバケットに当たることなく船体後方に向かうため、小型船舶は前進する。バケットが下降位置に配置されているときには、ノズルから噴出する水流がバケットに当たって船体前方に向かうため、小型船舶は後進する。

ところで、特許文献１には、船舶定点保持の制御について記載されていない。そのため、特許文献１に記載された技術によっては、船舶定点保持の制御を適切に行うことができない。

[0003] また、従来から、噴流をジェット推進機構から後方へ噴射することによって前進するジェット推進艇が知られている（例えば特許文献２参照）。特許文献２に記載されたジェット推進艇は、ジェット推進機構からの噴流の方向を変更するバケットを備えている。バケットは、前進位置と作用位置とに移動可能であり、前進位置は、バケットが噴流の噴射口から退避した位置である。作用位置は、バケットが噴流の噴射口に対向する位置である。特許文献２に記載されたジェット推進艇では、バケットが第１作用位置（後進位置）に配置されることによって、ジェット推進艇が後進する。

特許文献２には、バケットが第２作用位置（中立位置）に配置されることによって、ジェット推進艇が定位置に保持される旨が記載されている。

ところで、例えば海上などのような外乱（例えば風、潮流など）が存在する環境下においては、特許文献２に記載されているように、バケットを中立位置に配置することのみによっては、ジェット推進艇を定位置に保持する（定点保持する）ことはできない。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００３－２３７６９３号公報

特許文献2：特開２０１４－０７３７９０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明者等は、鋭意研究において、前進位置と中立位置との間の中間位置、あるいは、後進位置と中立位置との間の中間位置にバケットを配置する制御と、ジェット噴流を生成する駆動力を出力するエンジンの回転速度の制御とを実行することにより、外乱が存在する環境下においても、船舶定点保持の制御を高精度に行うことができることを見い出したのである。

つまり、本発明は、船舶定点保持の制御性を向上させることができる船舶、船舶制御装置、船舶制御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

[0006] 本発明の一態様は、駆動力を出力するエンジンと、前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置を制御する船舶制御装置と、前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶であって、前記ジェット推進装置は、前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出さ

れたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、前記バケットの位置には、前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置とが少なくとも含まれ、前記船舶制御装置は、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、前記船舶定点保持モード時には、前記前進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、船舶である。

[0007] 本発明の一態様は、駆動力を出力するエンジンと、前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置を制御する船舶制御装置と、前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶であって、前記ジェット推進装置は、前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、前記バケットの位置には、前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、前記船舶制御装置は、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、前記船舶定点保持モード時には、前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、船舶である。

[0008] 本発明の一態様は、駆動力を出力するエンジンと、前記エンジンから出力

された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置を制御する船舶制御装置と、前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶であって、前記ジェット推進装置は、前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、前記バケットの位置には、前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置と、前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、前記船舶制御装置は、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、前記船舶定点保持モード時には、前記前進側中間位置および前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、船舶である。

[0009] 本発明の一態様は、駆動力を出力するエンジンと、前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶に備えられている船舶制御装置であって、前記ジェット推進装置は、前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、前記バケットの位置には、前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置とが少なくとも含まれ、前記船舶制御装置は、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差

に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、前記船舶定点保持モード時に、前記前進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方を実行する、船舶制御装置である。

[0010] 本発明の一態様は、駆動力を出力するエンジンと、前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶に備えられている船舶制御装置であって、前記ジェット推進装置は、前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、前記バケットの位置には、前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、前記船舶制御装置は、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、前記船舶定点保持モード時に、前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方を実行する、船舶制御装置である。

[0011] 本発明の一態様は、駆動力を出力するエンジンと、前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶に備えられている船舶制御装置であって、前記ジェット推進装置は、前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、前記バケットの位置には、前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、前記船舶を移動させる推進力を

前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置と、前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、前記船舶制御装置は、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、前記船舶定点保持モード時に、前記前進側中間位置および前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方を実行する、船舶制御装置である。

[0012] 本発明の一態様は、駆動力を出力するエンジンと、前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶を制御する船舶制御方法であって、前記ジェット推進装置は、前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、前記バケットの位置には、前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置とが少なくとも含まれ、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持ステップを備え、前記船舶定点保持ステップの実行時には、前記前進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、船舶制御方法である。

[0013] 本発明の一態様は、駆動力を出力するエンジンと、前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶を制御する船舶制御方法であって、前記ジェット推進装置は、前記エン

ジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、前記バケットの位置には、前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持ステップを備え、前記船舶定点保持ステップの実行時には、前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、船舶制御方法である。

[0014] 本発明の一態様は、駆動力を出力するエンジンと、前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶を制御する船舶制御方法であって、前記ジェット推進装置は、前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、前記バケットの位置には、前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置と、前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持ステップを備え、前記船舶定点保持ステップの実行時には、前記前進側中間位置および前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回

転速度の制御の両方が実行される、船舶制御方法である。

[0015] 本発明の一態様は、駆動力を出力するエンジンと、前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶に搭載されたコンピュータに、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持ステップを実行させるためのプログラムであって、前記ジェット推進装置は、前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、前記バケットの位置には、前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置とが少なくとも含まれ、前記船舶定点保持ステップの実行時には、前記前進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、プログラムである。

[0016] 本発明の一態様は、駆動力を出力するエンジンと、前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶に搭載されたコンピュータに、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持ステップを実行させるためのプログラムであって、前記ジェット推進装置は、前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、前記バケットの位置には、前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、前記船舶を後進させる推進力を前

記ジェット推進装置が発生する後進位置と、前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、前記船舶定点保持ステップの実行時には、前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、プログラムである。

[0017] 本発明の一態様は、駆動力を出力するエンジンと、前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶に搭載されたコンピュータに、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持ステップを実行させるためのプログラムであって、前記ジェット推進装置は、前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、前記バケットの位置には、前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置と、前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、前記船舶定点保持ステップの実行時には、前記前進側中間位置および前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、プログラムである。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、船舶定点保持の制御性を向上させることができる船舶、船舶制御装置、船舶制御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

[0019] [図1]第１実施形態の船舶の一例を示す図である。

[図2]ノズルおよびバケットの構成の一例を示す図である。

[図3]船舶制御装置の船舶定点保持モード時に船舶制御装置のバケット位置制御部によって制御されるバケットの位置の一例を示す図である。

[図4]第１実施形態の船舶の船舶制御装置によって実行される処理の一例を説明するためのフローチャートである。

[図5]第２実施形態の船舶の船舶制御装置の船舶定点保持モード時に船舶制御装置のバケット位置制御部によって制御されるバケットの位置を説明するための図である。

[図6]第３実施形態の船舶の船舶制御装置の船舶定点保持モード時に船舶制御装置のバケット位置制御部によって制御されるバケットの位置の一例を示す図である。

[図7]第３実施形態の船舶の船舶制御装置によって実行される処理の一例を説明するためのフローチャートである。

[図8]第４実施形態の船舶の船舶制御装置の船舶定点保持モード時に船舶制御装置のバケット位置制御部によって制御されるバケットの位置を説明するための図である。

[図9]第５実施形態の船舶の船舶制御装置によって実行される処理の一例を説明するためのフローチャートである。

[図10]第１～第７実施形態の船舶において実施可能な制御の一例を示す図である。

[図11]第１～第７実施形態の船舶において実施可能な制御の一例を示す図である。

[図12]第１～第７実施形態の船舶において実施可能な制御の一例を示す図である。

[図13]第１～第７実施形態の船舶において実施可能な制御の他の例を示す図である。

[図14]第１～第７実施形態の船舶において実施可能な制御の他の例を示す図である。

[図15]第１～第７実施形態の船舶において実施可能な制御の他の例を示す図

である。

発明を実施するための形態

[0020] ＜第１実施形態＞

以下、本発明の船舶、船舶制御装置、船舶制御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。

[0021] 図１は第１実施形態の船舶１の一例を示す図である。

図１に示す例では、第１実施形態の船舶１が、例えば特許文献１または特許文献２の図１に記載されたパーソナルウォータークラフト（ＰＷＣ、水上オートバイ）が有する基本的な機能と同様の機能を有するＰＷＣである。船舶１は、例えばエンジン１１と、ジェット推進装置１２と、船舶制御装置１３と、船舶位置検出部１４と、操作部１５とを備えている。

エンジン１１は駆動力を出力する。ジェット推進装置１２は、エンジン１１から出力された駆動力によって船舶１の推進力を発生する。ジェット推進装置１２は、ノズル１２Ａと、バケット１２Ｂとを備えている。ノズル１２Ａは、エンジン１１から出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出する。バケット１２Ｂは、ノズル１２Ａから噴出されたジェット噴流の向きを変更する。

[0022] 図２はノズル１２Ａおよびバケット１２Ｂの構成の一例を示す図である。詳細には、図２はバケット１２Ｂの基本的な位置の一例を説明するための図である。具体的には、図２（Ａ）はバケット１２Ｂが前進位置Ｆに配置された状態におけるノズル１２Ａとバケット１２Ｂとの位置関係およびジェット噴流を示している。図２（Ｂ）はバケット１２Ｂが中立位置Ｎに配置された状態におけるノズル１２Ａとバケット１２Ｂとの位置関係およびジェット噴流を示している。図２（Ｃ）はバケット１２Ｂが後進位置Ｒに配置された状態におけるノズル１２Ａとバケット１２Ｂとの位置関係およびジェット噴流を示している。

[0023] 図２（Ａ）に示すように、バケット１２Ｂが前進位置Ｆに配置された状態においては、ノズル１２Ａから噴出されたジェット噴流が、バケット１２Ｂ

に当たらない。つまり、ノズル１２Ａから噴出されたジェット噴流の向きは、バケット１２Ｂによって変更されない。その結果、バケット１２Ｂが前進位置Ｆに配置された状態では、ジェット推進装置１２が、船舶１を前進させる推進力（つまり、船舶１を図２（Ａ）の右向きに移動させる推進力）を発生する。

図２（Ｂ）に示すように、バケット１２Ｂが中立位置Ｎに配置された状態においては、ノズル１２Ａから噴出されたジェット噴流の一部分がバケット１２Ｂに当たり、ノズル１２Ａから噴出されたジェット噴流の残りの部分はバケット１２Ｂに当たらない。そのため、バケット１２Ｂが中立位置Ｎに配置された状態では、ノズル１２Ａから噴出されたジェット噴流が、図２（Ｂ）中の矢印によって表される。その結果、バケット１２Ｂが中立位置Ｎに配置された状態では、ジェット推進装置１２が、船舶１を移動させる推進力を発生しない。

図２（Ｃ）に示すように、バケット１２Ｂが後進位置Ｒに配置された状態においては、ノズル１２Ａから噴出されたジェット噴流のすべてが、バケット１２Ｂに当たる。つまり、ノズル１２Ａから噴出されたジェット噴流の向きは、バケット１２Ｂによって図２（Ｃ）の右向きに変更される。その結果、バケット１２Ｂが後進位置Ｒに配置された状態では、ジェット推進装置１２が、船舶１を後進させる推進力（つまり、船舶１を図２（Ｃ）の左向きに移動させる推進力）を発生する。

[0024] 図２に示す例では、バケット１２Ｂが、水平方向（図２の手前側－奥側方向）に延びている回転中心軸線まわりに回動可能に構成されているが、他の例では、バケット１２Ｂが、鉛直方向（図２の上下方向）に延びている回転中心軸線まわりに回動可能に構成されていてもよい。詳細には、例えば特許第３９７１１６１号公報に記載されているように、バケット１２Ｂが２つの部材によって構成されており、２つの部材が左右開き式に構成されていてもよい。

[0025] 図１に示す例では、船舶制御装置１３が、エンジン１１およびジェット推

進装置１２の制御などを行う。船舶制御装置１３は、例えばバケット位置制御部１３Ａと、エンジン回転速度制御部１３Ｂとを備えている。

バケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置の制御（例えばバケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する制御、バケット１２Ｂを中立位置Ｎに配置する制御、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する制御など）を行う。

エンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度の制御（つまり、図２に示すジェット噴流の強さを変更する制御）を行う。

船舶位置検出部１４は、船舶１の実際の位置である実船舶位置を検出する。船舶位置検出部１４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。

操作部１５は操船者の入力操作を受け付ける。操作部１５は、スロットル操作部１５Ａと、シフト操作部１５Ｂとを備えている。スロットル操作部１５Ａは、例えば特許文献２に記載されたスロットル操作部と同様に構成されており、エンジン１１の回転速度を調整する操船者の入力操作を受け付ける。シフト操作部１５Ｂは、例えば特許文献２に記載されたシフト操作部と同様に構成されており、バケット１２Ｂの位置を前進位置Ｆと中立位置Ｎと後進位置Ｒとの間で切り替える操船者の入力操作を受け付ける。

船舶制御装置１３の通常モードにおいて、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが受け付けた操船者の入力操作に基づいて、バケット１２Ｂの位置を前進位置Ｆ、中立位置Ｎおよび後進位置Ｒのいずれかに制御する。また、船舶制御装置１３の通常モードにおいて、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが受け付けた操船者の入力操作に基づいて、エンジン１１の回転速度の制御（図２に示すジェット噴流の強さを変更する制御）を行う。

[0026] 図１に示す例では、船舶制御装置１３が、上述した通常モードを有するのみならず、船舶定点保持モードを有する。船舶制御装置１３の船舶定点保持モードにおいて、船舶制御装置１３は、予め設定された船舶１の目標位置で

ある目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、エンジン１１およびジェット推進装置１２のフィードバック制御（例えばＰＩＤ制御など）を実行する。

目標船舶位置は、例えば操船者の入力操作（例えば船舶１が所望の位置に位置する時に操船者がスイッチ（図示せず）をＯＮする入力操作など）に応じて、予め設定される。

他の例では、例えば操船者が船舶１の所望の位置の座標を数値入力することによって、目標船舶位置が予め設定されてもよい。

[0027] 図３は船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａによって制御されるバケット１２Ｂの位置の一例を示す図である。

図３に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａによって配置され得るバケット１２Ｂの位置として、中立位置Ｎと、前進位置Ｆと、それらの間に位置する３つの前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３とが設定されている。

つまり、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時にバケット位置制御部１３Ａによって配置され得るバケット１２Ｂの位置に、中立位置Ｎと、前進側中間位置Ｎ＋１と、前進側中間位置Ｎ＋２と、前進側中間位置Ｎ＋３と、前進位置Ｆとが含まれている。

図３に示す例では、中立位置Ｎと前進位置Ｆとの間の前進側中間位置として、３つの前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３が設定されているが、他の例では、中立位置Ｎと前進位置Ｆとの間の前進側中間位置として、３以外の任意の数の前進側中間位置が設定されていてもよい。

[0028] 図３に示す例では、中立位置Ｎから前進位置Ｆにバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度θが４分割されている。また、中立位置Ｎから（θ／４）だけバケット１２Ｂを回動させた位置が、前進側中間位置Ｎ＋１として設定され、中立位置Ｎから（２θ／４）だけバケット１２Ｂを回動させた位置が、前進側中間位置Ｎ＋２として設定され、中立位

置Ｎから（３θ／４）だけバケット１２Ｂを回動させた位置が、前進側中間位置Ｎ＋３として設定されている。

図３に示す例では、中立位置Ｎから前進位置Ｆにバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度θを等角度間隔で分割した位置に前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３が設定されているが、他の例では、中立位置Ｎから前進側中間位置Ｎ＋１にバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度と、前進側中間位置Ｎ＋１から前進側中間位置Ｎ＋２にバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度と、前進側中間位置Ｎ＋２から前進側中間位置Ｎ＋３にバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度と、前進側中間位置Ｎ＋３から前進位置Ｆにバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度とが互いに異なっていてもよい。

[0029] 図３に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３が、バケット１２Ｂの位置の制御（バケット１２Ｂを中立位置Ｎ、前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３および前進位置Ｆのいずれかに配置する制御）、および、エンジン１１の回転速度の制御の両方を実行する。

詳細には、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３は、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度を所定値に設定すると共に、バケット１２Ｂの位置を前進位置Ｆ、中立位置Ｎおよび３つの前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３のいずれかに設定する制御を実行する。

[0030]

[表1]

偏差	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	…
制御量	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	…
バケット位置	N	N+1	N+2	N+3	F	F	F	…
エンジン回転速度	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE+1	IDLE+2	…

[0031] 表１は船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時におけるエンジン１１の回転速度、バケット１２Ｂの位置などの対応関係の一例を示している。

表１に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差がゼロである場合に、船舶制御装置１３によって算出される制御量（フィードバック制御量）がゼロになる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを中立位置Ｎに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部

１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を中立位置Ｎに制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」（アイドリング状態のエンジン１１の回転速度）に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。そのため、ジェット推進装置１２が、船舶１を移動させる推進力を発生せず、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表１に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋１」である場合（つまり、偏差「＋１」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋１」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進側中間位置Ｎ＋１に配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を前進側中間位置Ｎ＋１に制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋１」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0032] 表１に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋２」（＞偏差「＋１」）である場合（つまり、偏差「＋２」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋２」（＞制御量「＋１」）になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進側中間位置Ｎ＋

２に配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を前進側中間位置Ｎ＋２に制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋２」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表１に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋３」（＞偏差「＋２」）である場合（つまり、偏差「＋３」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋３」（＞制御量「＋２」）になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進側中間位置Ｎ＋３に配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を前進側中間位置Ｎ＋３に制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋３」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0033] 表１に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋４」（＞偏差「＋３」）である場合（つまり、偏差「＋４」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出され

る制御量が「＋４」（＞制御量「＋３」）になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を前進位置Ｆに制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋４」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表１に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋５」（＞偏差「＋４」）である場合（つまり、偏差「＋５」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋５」（＞制御量「＋４」）になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を前進位置Ｆに制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋１」（＞エンジン１１の回転速度「ＩＤＬＥ」）に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋１」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋５」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

更に、表１に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋６」（＞偏差「＋５」）である場合（つまり、偏差「＋６」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位

置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋６」（＞制御量「＋５」）になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を前進位置Ｆに制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋２」（＞エンジン１１の回転速度「ＩＤＬＥ＋１」）に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋２」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋６」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0034] 表１に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、仮にバケット１２Ｂの位置が中立位置Ｎに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも後側に位置してしまう場合であって、仮にバケット１２Ｂの位置が前進位置Ｆに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも前側に位置してしまう場合（つまり、比較的小さい後向きの外力が船舶１にかかる場合）に、バケット１２Ｂの位置が例えば前進側中間位置Ｎ＋１、前進側中間位置Ｎ＋２、前進側中間位置Ｎ＋３等に設定されると共に、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に設定される。

[0035] つまり、表１に示す例では、バケット１２Ｂの位置として前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３が設定されると共に、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、バケット１２Ｂの位置の制御およびエンジン１１の回転速度の制御の両方が実行されるため、例えば目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋１」、「＋２」、「＋３」である場合にバケット１２Ｂが前進位置Ｆに配置されることに伴って船舶１が目標船舶位置よりも前側に移動し過ぎてしまうことを抑制することができる。

すなわち、第１実施形態の船舶１では、バケット１２Ｂの位置として前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３が設定されていない場合や、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時にバケット１２Ｂの位置の制御およびエンジン１１の回転速度の制御の両方が実行されない場合よりも、船舶定点保持の制御性を向上させることができる。

[0036] 表１に示す例では、バケット１２Ｂの位置が前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３に設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に制御されるが、他の例では、バケット１２Ｂの位置が前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３に設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」以外の回転速度（例えば「ＩＤＬＥ＋１」、「ＩＤＬＥ＋２」など）に制御されてもよい。具体的には、バケット１２Ｂの位置が前進側中間位置Ｎ＋１→前進側中間位置Ｎ＋２→前進側中間位置Ｎ＋３に変化する場合に、エンジン１１の回転速度が、例えば「ＩＤＬＥ」→「ＩＤＬＥ＋１」→「ＩＤＬＥ＋２」のように変更されてもよい。

[0037] 図４は第１実施形態の船舶１の船舶制御装置１３によって実行される処理の一例を説明するためのフローチャートである。

図４に示す例では、ステップＳ１０において、船舶制御装置１３が、船舶定点保持モードであるか否かの判定（船舶定点保持モードであるか、あるいは、通常モードであるかの判定）を行う。船舶制御装置１３が船舶定点保持モードである場合にはステップＳ１１に進み、船舶制御装置１３が通常モードである場合にはステップＳ１２に進む。

ステップＳ１１では、船舶制御装置１３が、目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、エンジン１１およびジェット推進装置１２のフィードバック制御を実行する。詳細には、船舶制御装置１３が、船舶１を目標船舶位置に保持する制御を実行する（船舶１の定点保持を実行する）。

具体的には、ステップＳ１１Ａにおいて、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂの位置の制御を実行する。上述した図３に示す例では、バケット１２Ｂの位置に、中立位置Ｎ、前進位置Ｆおよび前

進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３が含まれる。

また、ステップＳ１１Ｂにおいて、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂが、エンジン１１の回転速度の制御を実行する。

つまり、ステップＳ１１の実行時には、前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３を含むバケット１２Ｂの位置の制御、および、エンジン１１の回転速度の制御の両方が実行される。

ステップＳ１２では、船舶制御装置１３が、通常モードの制御を実行する。具体的には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが受け付けた操船者の入力操作に基づいて、バケット１２Ｂの位置を前進位置Ｆ、中立位置Ｎおよび後進位置Ｒのいずれかに制御する。また、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが受け付けた操船者の入力操作に基づいて、エンジン１１の回転速度の制御を行う。

[0038] ＜第２実施形態＞

以下、本発明の船舶、船舶制御装置、船舶制御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。

第２実施形態の船舶１は、後述する点を除き、上述した第１実施形態の船舶１と同様に構成されている。従って、第２実施形態の船舶１によれば、後述する点を除き、上述した第１実施形態の船舶１と同様の効果を奏することができる。

[0039] 第２実施形態の船舶１は、図１に示す第１実施形態の船舶１と同様に、例えばエンジン１１と、ジェット推進装置１２と、船舶制御装置１３と、船舶位置検出部１４と、操作部１５とを備えている。第２実施形態の船舶１のジェット推進装置１２のバケット１２Ｂは、前進位置Ｆと中立位置Ｎと後進位置Ｒとに配置可能に構成されている。

第２実施形態の船舶１の船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置の制御（例えばバケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する制御、バケット１２Ｂを中立位置Ｎに配置する制御、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する制御など）を行う。

第２実施形態の船舶１の船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度の制御（つまり、図２に示すジェット噴流の強さを変更する制御）を行う。

第２実施形態の船舶１の船舶制御装置１３は、第１実施形態の船舶１の船舶制御装置１３と同様に、通常モードを有するのみならず、船舶定点保持モードを有する。また、第２実施形態の船舶１の船舶制御装置１３は、船舶定点保持モードにおいて、予め設定された船舶１の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、エンジン１１およびジェット推進装置１２のフィードバック制御（例えばＰＩＤ制御など）を実行する。

[0040] 図５は第２実施形態の船舶１の船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａによって制御されるバケット１２Ｂの位置を説明するための図である。

図５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａによって配置され得るバケット１２Ｂの位置として、中立位置Ｎと、前進位置Ｆと、それらの間のリニアに位置調整可能なリニア前進側中間位置ＮＦとが設定されている。

つまり、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時にバケット位置制御部１３Ａによって配置され得るバケット１２Ｂの位置に、中立位置Ｎと、前進位置Ｆと、それらの間のリニアに位置調整可能なリニア前進側中間位置ＮＦとが含まれている。

[0041] 図５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３が、バケット１２Ｂの位置の制御（バケット１２Ｂを中立位置Ｎ、リニア前進側中間位置ＮＦおよび前進位置Ｆのいずれかに配置する制御）、および、エンジン１１の回転速度の制御の両方を実行する。

詳細には、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３は、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度を所定値に設定すると共に、バケット１２Ｂの位置を前進位置Ｆ、中立位置Ｎおよびリニア前進側中間位置ＮＦのいずれかに設定する制御を実行す

る。

[0042] [表2]

偏差	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	…
制御量	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	…
バケット位置	N	NF	NF	NF	F	F	F	…
エンジン回転速度	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE+1	IDLE+2	…

[0043] 表２は第２実施形態の船舶１の船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時におけるエンジン１１の回転速度、バケット１２Ｂの位置などの対応関係の一例を示している。

表２に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差がゼロである場合に、船舶制御装置１３によって算出される制御量（フィードバック制御量）がゼロになる。その結果

、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを中立位置Ｎに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」（アイドリング状態のエンジン１１の回転速度）に制御する。そのため、ジェット推進装置１２が、船舶１を移動させる推進力を発生せず、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表２に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋１」である場合（つまり、偏差「＋１」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋１」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂをリニア前進側中間位置ＮＦに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置を、リニア前進側中間位置ＮＦのうちの中立位置Ｎに近い位置に調整する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋１」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0044] 表２に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋２」（＞偏差「＋１」）である場合（つまり、偏差「＋２」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋２」（＞制御量「＋１」）になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂをリニア前進側中間位置ＮＦに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置を、リニア前進側中間位置ＮＦのうちの中立位置Ｎと前進位置Ｆとの間の位置に調整する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋２」からゼロにするための船舶１を

前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表２に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋３」（＞偏差「＋２」）である場合（つまり、偏差「＋３」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋３」（＞制御量「＋２」）になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂをリニア前進側中間位置ＮＦに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置を、リニア前進側中間位置ＮＦのうちの前進位置Ｆに近い位置に調整する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋３」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0045] 表２に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋４」（＞偏差「＋３」）である場合（つまり、偏差「＋４」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋４」（＞制御量「＋３」）になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋４」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表２に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋５」（＞偏差「＋４」）である場合（つまり、偏差「＋５」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋５」（＞制御量「＋４」）になる。その結果、船舶制

御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋１」（＞エンジン１１の回転速度「ＩＤＬＥ」）に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋５」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

更に、表２に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋６」（＞偏差「＋５」）である場合（つまり、偏差「＋６」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋６」（＞制御量「＋５」）になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋２」（＞エンジン１１の回転速度「ＩＤＬＥ＋１」）に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋６」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0046] 表２に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、仮にバケット１２Ｂの位置が中立位置Ｎに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも後側に位置してしまう場合であって、仮にバケット１２Ｂの位置が前進位置Ｆに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも前側に位置してしまう場合（つまり、比較的小さい後向きの外力が船舶１にかかる場合）に、バケット１２Ｂの位置がリニア前進側中間位置ＮＦに設定されると共に、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に設定される。

[0047] つまり、表２に示す例では、バケット１２Ｂの位置としてリニア前進側中間位置ＮＦが設定されると共に、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、バケット１２Ｂの位置の制御およびエンジン１１の回転速度の制御の両

方が実行されるため、例えば目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋１」、「＋２」、「＋３」である場合にバケット１２Ｂが前進位置Ｆに配置されることに伴って船舶１が目標船舶位置よりも前側に移動し過ぎてしまうことを抑制することができる。

すなわち、第２実施形態の船舶１では、バケット１２Ｂの位置としてリニア前進側中間位置ＮＦが設定されていない場合や、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時にバケット１２Ｂの位置の制御およびエンジン１１の回転速度の制御の両方が実行されない場合よりも、船舶定点保持の制御性を向上させることができる。

[0048] 表２に示す例では、バケット１２Ｂの位置がリニア前進側中間位置ＮＦに設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に制御されるが、他の例では、バケット１２Ｂの位置がリニア前進側中間位置ＮＦに設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」以外の回転速度（例えば「ＩＤＬＥ＋１」、「ＩＤＬＥ＋２」など）に制御されてもよい。具体的には、バケット１２Ｂの位置が、リニア前進側中間位置ＮＦのうちの中立位置Ｎに近い位置→リニア前進側中間位置ＮＦのうちの中立位置Ｎと前進位置Ｆとの間の位置→リニア前進側中間位置ＮＦのうちの前進位置Ｆに近い位置に変化する場合に、エンジン１１の回転速度が、例えば「ＩＤＬＥ」→「ＩＤＬＥ＋１」→「ＩＤＬＥ＋２」のように変更されてもよい。

[0049] ＜第３実施形態＞

以下、本発明の船舶、船舶制御装置、船舶制御方法およびプログラムの第３実施形態について説明する。

第３実施形態の船舶１は、後述する点を除き、上述した第１実施形態の船舶１と同様に構成されている。従って、第３実施形態の船舶１によれば、後述する点を除き、上述した第１実施形態の船舶１と同様の効果を奏することができる。

[0050] 第３実施形態の船舶１は、図１に示す第１実施形態の船舶１と同様に、例えばエンジン１１と、ジェット推進装置１２と、船舶制御装置１３と、船舶

位置検出部１４と、操作部１５とを備えている。第３実施形態の船舶１のジェット推進装置１２のバケット１２Ｂは、前進位置Ｆと中立位置Ｎと後進位置Ｒとに配置可能に構成されている。

第３実施形態の船舶１の船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置の制御（例えばバケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する制御、バケット１２Ｂを中立位置Ｎに配置する制御、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する制御など）を行う。

第３実施形態の船舶１の船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度の制御（つまり、図２に示すジェット噴流の強さを変更する制御）を行う。

第３実施形態の船舶１の船舶制御装置１３は、第１実施形態の船舶１の船舶制御装置１３と同様に、通常モードを有するのみならず、船舶定点保持モードを有する。また、第３実施形態の船舶１の船舶制御装置１３は、船舶定点保持モードにおいて、予め設定された船舶１の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、エンジン１１およびジェット推進装置１２のフィードバック制御（例えばＰＩＤ制御など）を実行する。

[0051] 図６は第３実施形態の船舶１の船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａによって制御されるバケット１２Ｂの位置の一例を示す図である。

図６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａによって配置され得るバケット１２Ｂの位置として、中立位置Ｎと、後進位置Ｒと、それらの間に位置する３つの後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３とが設定されている。

つまり、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時にバケット位置制御部１３Ａによって配置され得るバケット１２Ｂの位置に、中立位置Ｎと、後進側中間位置Ｎ－１と、後進側中間位置Ｎ－２と、後進側中間位置Ｎ－３と、後進位置Ｒとが含まれている。

図６に示す例では、中立位置Ｎと後進位置Ｒとの間の後進側中間位置とし

て、３つの後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３が設定されているが、他の例では、中立位置Ｎと後進位置Ｒとの間の後進側中間位置として、３以外の任意の数の後進側中間位置が設定されていてもよい。

[0052] 図６に示す例では、中立位置Ｎから後進位置Ｒにバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度θが４分割されている。また、中立位置Ｎから（θ／４）だけバケット１２Ｂを回動させた位置が、後進側中間位置Ｎ－１として設定され、中立位置Ｎから（２θ／４）だけバケット１２Ｂを回動させた位置が、後進側中間位置Ｎ－２として設定され、中立位置Ｎから（３θ／４）だけバケット１２Ｂを回動させた位置が、後進側中間位置Ｎ－３として設定されている。

図６に示す例では、中立位置Ｎから後進位置Ｒにバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度θを等角度間隔で分割した位置に後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３が設定されているが、他の例では、中立位置Ｎから後進側中間位置Ｎ－１にバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度と、後進側中間位置Ｎ－１から後進側中間位置Ｎ－２にバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度と、後進側中間位置Ｎ－２から後進側中間位置Ｎ－３にバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度と、後進側中間位置Ｎ－３から後進位置Ｒにバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度とが互いに異なっていてもよい。

[0053] 図６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３が、バケット１２Ｂの位置の制御（バケット１２Ｂを中立位置Ｎ、後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３および後進位置Ｒのいずれかに配置する制御）、および、エンジン１１の回転速度の制御の両方を実行する。

詳細には、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３は、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度を所定値に設定すると共に、バケット１２Ｂの位置を後進位置Ｒ、中立位置Ｎおよび３つの後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３のいずれかに設

定する制御を実行する。

[0054] [表3]

偏差	…	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0
制御量	…	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0
バケット位置	…	R	R	R	N−3	N−2	N−1	N
エンジン回転速度	…	IDLE+2	IDLE+1	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE

[0055] 表３は第３実施形態の船舶１の船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時におけるエンジン１１の回転速度、バケット１２Ｂの位置などの対応関係の一例を示している。

表３に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差がゼロである場合に、船舶制御装置１３によって算出される制御量（フィードバック制御量）がゼロになる。その結果

、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを中立位置Ｎに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を中立位置Ｎに制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」（アイドリング状態のエンジン１１の回転速度）に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。そのため、ジェット推進装置１２が、船舶１を移動させる推進力を発生せず、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表３に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－１」である場合（つまり、偏差「－１」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－１」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進側中間位置Ｎ－１に配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を後進側中間位置Ｎ－１に制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－１」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0056] 表３に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－２」である場合（つまり、偏差「－２」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－２」

になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進側中間位置Ｎ－２に配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を後進側中間位置Ｎ－２に制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－２」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表３に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－３」である場合（つまり、偏差「－３」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－３」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進側中間位置Ｎ－３に配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を後進側中間位置Ｎ－３に制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－３」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0057] 表３に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－４」である場合（つまり、偏差「－４」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－４」

になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を後進位置Ｒに制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－４」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表３に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－５」である場合（つまり、偏差「－５」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－５」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を後進位置Ｒに制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋１」（＞エンジン１１の回転速度「ＩＤＬＥ」）に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋１」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－５」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

更に、表３に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－６」である場合（つまり、偏差「－６」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前

側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－６」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが操船者の入力操作を受け付けなくても、バケット１２Ｂの位置を後進位置Ｒに制御する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋２」（＞エンジン１１の回転速度「ＩＤＬＥ＋１」）に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋２」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－６」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0058] 表３に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、仮にバケット１２Ｂの位置が中立位置Ｎに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも前側に位置してしまう場合であって、仮にバケット１２Ｂの位置が後進位置Ｒに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも後側に位置してしまう場合（つまり、比較的小さい前向きの外力が船舶１にかかる場合）に、バケット１２Ｂの位置が例えば後進側中間位置Ｎ－１、後進側中間位置Ｎ－２、後進側中間位置Ｎ－３等に設定されると共に、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に設定される。

[0059] つまり、表３に示す例では、バケット１２Ｂの位置として後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３が設定されると共に、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、バケット１２Ｂの位置の制御およびエンジン１１の回転速度の制御の両方が実行されるため、例えば目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－１」、「－２」、「－３」である場合にバケット１２Ｂが後進位置Ｒに配置されることに伴って船舶１が目標船舶位置よりも後側に移動し過ぎてしまうことを抑制することができる。

すなわち、第３実施形態の船舶１では、バケット１２Ｂの位置として後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３が設定されていない場合や、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時にバケット１２Ｂの位置の制御およびエンジン１１の回転速度の制御の両方が実行されない場合よりも、船舶定点保持の制御性を向上させることができる。

[0060] 表３に示す例では、バケット１２Ｂの位置が後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３に設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に制御されるが、他の例では、バケット１２Ｂの位置が後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３に設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」以外の回転速度（例えば「ＩＤＬＥ＋１」、「ＩＤＬＥ＋２」など）に制御されてもよい。具体的には、バケット１２Ｂの位置が後進側中間位置Ｎ－１→後進側中間位置Ｎ－２→後進側中間位置Ｎ－３に変化する場合に、エンジン１１の回転速度が、例えば「ＩＤＬＥ」→「ＩＤＬＥ＋１」→「ＩＤＬＥ＋２」のように変更されてもよい。

[0061] 図７は第３実施形態の船舶１の船舶制御装置１３によって実行される処理の一例を説明するためのフローチャートである。

図７に示す例では、ステップＳ３０において、船舶制御装置１３が、船舶定点保持モードであるか否かの判定（船舶定点保持モードであるか、あるいは、通常モードであるかの判定）を行う。船舶制御装置１３が船舶定点保持モードである場合にはステップＳ３１に進み、船舶制御装置１３が通常モードである場合にはステップＳ３２に進む。

ステップＳ３１では、船舶制御装置１３が、目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、エンジン１１およびジェット推進装置１２のフィードバック制御を実行する。詳細には、船舶制御装置１３が、船舶１を目標船舶位置に保持する制御を実行する（船舶１の定点保持を実行する）。

具体的には、ステップＳ３１Ａにおいて、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂの位置の制御を実行する。上述した図６に示す例では、バケット１２Ｂの位置に、中立位置Ｎ、後進位置Ｒおよび後

進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３が含まれる。

また、ステップＳ３１Ｂにおいて、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂが、エンジン１１の回転速度の制御を実行する。

つまり、ステップＳ３１の実行時には、後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３を含むバケット１２Ｂの位置の制御、および、エンジン１１の回転速度の制御の両方が実行される。

ステップＳ３２では、船舶制御装置１３が、通常モードの制御を実行する。具体的には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが受け付けた操船者の入力操作に基づいて、バケット１２Ｂの位置を前進位置Ｆ、中立位置Ｎおよび後進位置Ｒのいずれかに制御する。また、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが受け付けた操船者の入力操作に基づいて、エンジン１１の回転速度の制御を行う。

[0062] ＜第４実施形態＞

以下、本発明の船舶、船舶制御装置、船舶制御方法およびプログラムの第４実施形態について説明する。

第４実施形態の船舶１は、後述する点を除き、上述した第１実施形態の船舶１と同様に構成されている。従って、第４実施形態の船舶１によれば、後述する点を除き、上述した第１実施形態の船舶１と同様の効果を奏することができる。

[0063] 第４実施形態の船舶１は、図１に示す第１実施形態の船舶１と同様に、例えばエンジン１１と、ジェット推進装置１２と、船舶制御装置１３と、船舶位置検出部１４と、操作部１５とを備えている。第４実施形態の船舶１のジェット推進装置１２のバケット１２Ｂは、前進位置Ｆと中立位置Ｎと後進位置Ｒとに配置可能に構成されている。

第４実施形態の船舶１の船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置の制御（例えばバケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する制御、バケット１２Ｂを中立位置Ｎに配置する制御、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する制御など）を行う。

第４実施形態の船舶１の船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度の制御（つまり、図２に示すジェット噴流の強さを変更する制御）を行う。

第４実施形態の船舶１の船舶制御装置１３は、第１実施形態の船舶１の船舶制御装置１３と同様に、通常モードを有するのみならず、船舶定点保持モードを有する。また、第４実施形態の船舶１の船舶制御装置１３は、船舶定点保持モードにおいて、予め設定された船舶１の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、エンジン１１およびジェット推進装置１２のフィードバック制御（例えばＰＩＤ制御など）を実行する。

[0064] 図８は第４実施形態の船舶１の船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａによって制御されるバケット１２Ｂの位置を説明するための図である。

図８に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａによって配置され得るバケット１２Ｂの位置として、中立位置Ｎと、後進位置Ｒと、それらの間のリニアに位置調整可能なリニア後進側中間位置ＮＲとが設定されている。

つまり、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時にバケット位置制御部１３Ａによって配置され得るバケット１２Ｂの位置に、中立位置Ｎと、後進位置Ｒと、それらの間のリニアに位置調整可能なリニア後進側中間位置ＮＲとが含まれている。

[0065] 図８に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３が、バケット１２Ｂの位置の制御（バケット１２Ｂを中立位置Ｎ、リニア後進側中間位置ＮＲおよび後進位置Ｒのいずれかに配置する制御）、および、エンジン１１の回転速度の制御の両方を実行する。

詳細には、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３は、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度を所定値に設定すると共に、バケット１２Ｂの位置を後進位置Ｒ、中立位置Ｎおよびリニア後進側中間位置ＮＲのいずれかに設定する制御を実行す

る。

[0066] [表4]

偏差	…	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0
制御量	…	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0
バケット位置	…	R	R	R	NR	NR	NR	N
エンジン回転速度	…	IDLE+2	IDLE+1	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE

[0067] 表４は第４実施形態の船舶１の船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時におけるエンジン１１の回転速度、バケット１２Ｂの位置などの対応関係の一例を示している。

表４に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差がゼロである場合に、船舶制御装置１３によって算出される制御量（フィードバック制御量）がゼロになる。その結果

、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを中立位置Ｎに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」（アイドリング状態のエンジン１１の回転速度）に制御する。そのため、ジェット推進装置１２が、船舶１を移動させる推進力を発生せず、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表４に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－１」である場合（つまり、偏差「－１」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－１」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂをリニア後進側中間位置ＮＲに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置を、リニア後進側中間位置ＮＲのうちの中立位置Ｎに近い位置に調整する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－１」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0068] 表４に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－２」である場合（つまり、偏差「－２」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－２」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂをリニア後進側中間位置ＮＲに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置を、リニア後進側中間位置ＮＲのうちの中立位置Ｎと後進位置Ｒとの間の位置に調整する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－２」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標

船舶位置に保持される。

また、表４に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－３」である場合（つまり、偏差「－３」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－３」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂをリニア後進側中間位置ＮＲに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置を、リニア後進側中間位置ＮＲのうちの後進位置Ｒに近い位置に調整する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－３」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0069] 表４に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－４」である場合（つまり、偏差「－４」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－４」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－４」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表４に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－５」である場合（つまり、偏差「－５」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－５」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが

、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋１」（＞エンジン１１の回転速度「ＩＤＬＥ」）に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－５」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

更に、表４に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－６」である場合（つまり、偏差「－６」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－６」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋２」（＞エンジン１１の回転速度「ＩＤＬＥ＋１」）に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－６」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0070] 表４に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、仮にバケット１２Ｂの位置が中立位置Ｎに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも前側に位置してしまう場合であって、仮にバケット１２Ｂの位置が後進位置Ｒに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも後側に位置してしまう場合（つまり、比較的小さい前向きの外力が船舶１にかかる場合）に、バケット１２Ｂの位置がリニア後進側中間位置ＮＲに設定されると共に、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に設定される。

[0071] つまり、表４に示す例では、バケット１２Ｂの位置としてリニア後進側中間位置ＮＲが設定されると共に、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、バケット１２Ｂの位置の制御およびエンジン１１の回転速度の制御の両方が実行されるため、例えば目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－１」、「－２」、「－３」である場合にバケット１２Ｂが後進位置Ｒに配置され

ることに伴って船舶１が目標船舶位置よりも後側に移動し過ぎてしまうことを抑制することができる。

すなわち、第４実施形態の船舶１では、バケット１２Ｂの位置としてリニア後進側中間位置ＮＲが設定されていない場合や、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時にバケット１２Ｂの位置の制御およびエンジン１１の回転速度の制御の両方が実行されない場合よりも、船舶定点保持の制御性を向上させることができる。

[0072] 表４に示す例では、バケット１２Ｂの位置がリニア後進側中間位置ＮＲに設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に制御されるが、他の例では、バケット１２Ｂの位置がリニア後進側中間位置ＮＲに設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」以外の回転速度（例えば「ＩＤＬＥ＋１」、「ＩＤＬＥ＋２」など）に制御されてもよい。具体的には、バケット１２Ｂの位置が、リニア後進側中間位置ＮＲのうちの中立位置Ｎに近い位置→リニア後進側中間位置ＮＲのうちの中立位置Ｎと後進位置Ｒとの間の位置→リニア後進側中間位置ＮＲのうちの後進位置Ｒに近い位置に変化する場合に、エンジン１１の回転速度が、例えば「ＩＤＬＥ」→「ＩＤＬＥ＋１」→「ＩＤＬＥ＋２」のように変更されてもよい。

[0073] ＜第５実施形態＞

以下、本発明の船舶、船舶制御装置、船舶制御方法およびプログラムの第５実施形態について説明する。

第５実施形態の船舶１は、後述する点を除き、上述した第１実施形態の船舶１と同様に構成されている。従って、第５実施形態の船舶１によれば、後述する点を除き、上述した第１実施形態の船舶１と同様の効果を奏することができる。

[0074] 第５実施形態の船舶１は、図１に示す第１実施形態の船舶１と同様に、例えばエンジン１１と、ジェット推進装置１２と、船舶制御装置１３と、船舶位置検出部１４と、操作部１５とを備えている。第５実施形態の船舶１のジェット推進装置１２のバケット１２Ｂは、前進位置Ｆと中立位置Ｎと後進位

置Ｒとに配置可能に構成されている。

第５実施形態の船舶１の船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置の制御（例えばバケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する制御、バケット１２Ｂを中立位置Ｎに配置する制御、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する制御など）を行う。

第５実施形態の船舶１の船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度の制御（つまり、図２に示すジェット噴流の強さを変更する制御）を行う。

第５実施形態の船舶１の船舶制御装置１３は、第１実施形態の船舶１の船舶制御装置１３と同様に、通常モードを有するのみならず、船舶定点保持モードを有する。また、第５実施形態の船舶１の船舶制御装置１３は、船舶定点保持モードにおいて、予め設定された船舶１の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、エンジン１１およびジェット推進装置１２のフィードバック制御（例えばＰＩＤ制御など）を実行する。

[0075] 第５実施形態の船舶１では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａによって配置され得るバケット１２Ｂの位置として、前進位置Ｆ（図３参照）と、中立位置Ｎ（図３および図６参照）と、それらの間に位置する３つの前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３（図３参照）と、後進位置Ｒ（図６参照）と、中立位置Ｎと後進位置Ｒとの間に位置する３つの後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３（図６参照）とが設定されている。

第５実施形態の船舶１の一例（図３に示す例）では、中立位置Ｎと前進位置Ｆとの間の前進側中間位置として、３つの前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３が設定されているが、第５実施形態の船舶１の他の例では、中立位置Ｎと前進位置Ｆとの間の前進側中間位置として、３以外の任意の数の前進側中間位置が設定されていてもよい。

第５実施形態の船舶１の一例（図６に示す例）では、中立位置Ｎと後進位置Ｒとの間の後進側中間位置として、３つの後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２

、Ｎ－３が設定されているが、第５実施形態の船舶１の他の例では、中立位置Ｎと後進位置Ｒとの間の後進側中間位置として、３以外の任意の数の後進側中間位置が設定されていてもよい。

[0076] 第５実施形態の船舶１では、図３に示すように、中立位置Ｎから前進位置Ｆにバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度θが４分割されている。また、中立位置Ｎから（θ／４）だけバケット１２Ｂを回動させた位置が、前進側中間位置Ｎ＋１として設定され、中立位置Ｎから（２θ／４）だけバケット１２Ｂを回動させた位置が、前進側中間位置Ｎ＋２として設定され、中立位置Ｎから（３θ／４）だけバケット１２Ｂを回動させた位置が、前進側中間位置Ｎ＋３として設定されている。

第５実施形態の船舶１の一例（図３に示す例）では、中立位置Ｎから前進位置Ｆにバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度θを等角度間隔で分割した位置に前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３が設定されているが、第５実施形態の船舶１の他の例では、中立位置Ｎから前進側中間位置Ｎ＋１にバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度と、前進側中間位置Ｎ＋１から前進側中間位置Ｎ＋２にバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度と、前進側中間位置Ｎ＋２から前進側中間位置Ｎ＋３にバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度と、前進側中間位置Ｎ＋３から前進位置Ｆにバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度とが互いに異なっていてもよい。

[0077] 第５実施形態の船舶１では、図６に示すように、中立位置Ｎから後進位置Ｒにバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度θが４分割されている。また、中立位置Ｎから（θ／４）だけバケット１２Ｂを回動させた位置が、後進側中間位置Ｎ－１として設定され、中立位置Ｎから（２θ／４）だけバケット１２Ｂを回動させた位置が、後進側中間位置Ｎ－２として設定され、中立位置Ｎから（３θ／４）だけバケット１２Ｂを回動させた位置が、後進側中間位置Ｎ－３として設定されている。

第５実施形態の船舶１の一例（図６に示す例）では、中立位置Ｎから後進位置Ｒにバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度θを等角度間隔で分割した位置に後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３が設定されているが、第５実施形態の船舶１の他の例では、中立位置Ｎから後進側中間位置Ｎ－１にバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度と、後進側中間位置Ｎ－１から後進側中間位置Ｎ－２にバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度と、後進側中間位置Ｎ－２から後進側中間位置Ｎ－３にバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度と、後進側中間位置Ｎ－３から後進位置Ｒにバケット１２Ｂを移動させるために必要なバケット１２Ｂの回動角度とが互いに異なっていてもよい。

[0078] 第５実施形態の船舶１では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３が、バケット１２Ｂの位置の制御（バケット１２Ｂを前進位置Ｆ、前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３、中立位置Ｎ、後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３および後進位置Ｒのいずれかに配置する制御）、および、エンジン１１の回転速度の制御の両方を実行する。

詳細には、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３は、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度を所定値に設定すると共に、バケット１２Ｂの位置を前進位置Ｆ、３つの前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３、中立位置Ｎ、３つの後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３および後進位置Ｒのいずれかに設定する制御を実行する。

[0079]

[表5]

偏差	…	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0
制御量	…	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0
バケット位置	…	R	R	R	N−3	N−2	N−1	N
エンジン回転速度	…	IDLE+2	IDLE+1	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE

偏差	+1	+2	+3	+4	+5	+6	…
制御量	+1	+2	+3	+4	+5	+6	…
バケット位置	N+1	N+2	N+3	F	F	F	…
エンジン回転速度	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE+1	IDLE+2	…

[0080] 表５は船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時におけるエンジン１１の回転速度、バケット１２Ｂの位置などの対応関係の一例を示している。

表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－６」である場合（つまり、偏差「－６」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－６」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケ

ット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋２」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－６」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－５」である場合（つまり、偏差「－５」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－５」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋１」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－５」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

更に、表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－４」である場合（つまり、偏差「－４」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－４」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－４」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0081] 表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－３」である場合（つまり、偏差「－３」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にず

れている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－３」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進側中間位置Ｎ－３に配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－３」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－２」である場合（つまり、偏差「－２」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－２」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進側中間位置Ｎ－２に配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－２」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0082] 表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－１」である場合（つまり、偏差「－１」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－１」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進側中間位置Ｎ－１に配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－１」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0083] 表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目

標船舶位置と実船舶位置との偏差がゼロである場合に、船舶制御装置１３によって算出される制御量（フィードバック制御量）がゼロになる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを中立位置Ｎに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」（アイドリング状態のエンジン１１の回転速度）に制御する。そのため、ジェット推進装置１２が、船舶１を移動させる推進力を発生せず、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋１」である場合（つまり、偏差「＋１」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋１」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進側中間位置Ｎ＋１に配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋１」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0084] 表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋２」である場合（つまり、偏差「＋２」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋２」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進側中間位置Ｎ＋２に配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋２」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時にお

ける目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋３」である場合（つまり、偏差「＋３」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋３」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進側中間位置Ｎ＋３に配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋３」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0085] 表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋４」である場合（つまり、偏差「＋４」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋４」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋４」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋５」である場合（つまり、偏差「＋５」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋５」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋１」に制御する。詳細には、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが操船者の入力操作を受け付けなくても、エンジン１１の回転速度

を「ＩＤＬＥ＋１」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋５」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

更に、表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋６」である場合（つまり、偏差「＋６」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋６」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋２」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋６」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0086] 表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、仮にバケット１２Ｂの位置が中立位置Ｎに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも後側に位置してしまう場合であって、仮にバケット１２Ｂの位置が前進進位置Ｆに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも前側に位置してしまう場合（つまり、比較的小さい後向きの外力が船舶１にかかる場合）に、バケット１２Ｂの位置が例えば前進側中間位置Ｎ＋１、前進側中間位置Ｎ＋２、前進側中間位置Ｎ＋３等に設定されると共に、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に設定される。

また、表５に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、仮にバケット１２Ｂの位置が中立位置Ｎに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも前側に位置してしまう場合であって、仮にバケット１２Ｂの位置が後進進位置Ｒに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも後側に位置してしまう場合（つまり、比較的小さい前向きの外力が船舶１にかかる場合）に、バケット１２Ｂの位置が例えば後進側中間位置Ｎ－１、後進側中間

位置Ｎ－２、後進側中間位置Ｎ－３等に設定されると共に、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に設定される。

[0087] つまり、表５に示す例では、バケット１２Ｂの位置として前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３および後側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３が設定されると共に、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、バケット１２Ｂの位置の制御およびエンジン１１の回転速度の制御の両方が実行されるため、例えば目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋１」、「＋２」、「＋３」である場合にバケット１２Ｂが前進位置Ｆに配置されることに伴って船舶１が目標船舶位置よりも前側に移動し過ぎてしまうことを抑制することができ、例えば目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－１」、「－２」、「－３」である場合にバケット１２Ｂが後進位置Ｒに配置されることに伴って船舶１が目標船舶位置よりも後側に移動し過ぎてしまうことを抑制することができる。

すなわち、第５実施形態の船舶１では、バケット１２Ｂの位置として前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３が設定されていない場合や、バケット１２Ｂの位置として後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３が設定されていない場合や、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時にバケット１２Ｂの位置の制御およびエンジン１１の回転速度の制御の両方が実行されない場合よりも、船舶定点保持の制御性を向上させることができる。

[0088] 表５に示す例では、バケット１２Ｂの位置が前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３に設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に制御されるが、他の例では、バケット１２Ｂの位置が前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３に設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」以外の回転速度（例えば「ＩＤＬＥ＋１」、「ＩＤＬＥ＋２」など）に制御されてもよい。具体的には、バケット１２Ｂの位置が前進側中間位置Ｎ＋１→前進側中間位置Ｎ＋２→前進側中間位置Ｎ＋３に変化する場合に、エンジン１１の回転速度が、例えば「ＩＤＬＥ」→「ＩＤＬＥ＋１」→「ＩＤＬＥ

＋２」のように変更されてもよい。

また、表５に示す例では、バケット１２Ｂの位置が後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３に設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に制御されるが、他の例では、バケット１２Ｂの位置が後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３に設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」以外の回転速度（例えば「ＩＤＬＥ＋１」、「ＩＤＬＥ＋２」など）に制御されてもよい。具体的には、バケット１２Ｂの位置が後進側中間位置Ｎ－１→後進側中間位置Ｎ－２→後進側中間位置Ｎ－３に変化する場合に、エンジン１１の回転速度が、例えば「ＩＤＬＥ」→「ＩＤＬＥ＋１」→「ＩＤＬＥ＋２」のように変更されてもよい。

[0089] 図９は第５実施形態の船舶１の船舶制御装置１３によって実行される処理の一例を説明するためのフローチャートである。

図９に示す例では、ステップＳ５０において、船舶制御装置１３が、船舶定点保持モードであるか否かの判定（船舶定点保持モードであるか、あるいは、通常モードであるかの判定）を行う。船舶制御装置１３が船舶定点保持モードである場合にはステップＳ５１に進み、船舶制御装置１３が通常モードである場合にはステップＳ５２に進む。

ステップＳ５１では、船舶制御装置１３が、目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、エンジン１１およびジェット推進装置１２のフィードバック制御を実行する。詳細には、船舶制御装置１３が、船舶１を目標船舶位置に保持する制御を実行する（船舶１の定点保持を実行する）。

具体的には、ステップＳ５１Ａにおいて、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂの位置の制御を実行する。上述した表５に示す例では、バケット１２Ｂの位置に、前進位置Ｆ、前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３、中立位置Ｎ、後進位置Ｒおよび後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３が含まれる。

また、ステップＳ５１Ｂにおいて、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂが、エンジン１１の回転速度の制御を実行する。

つまり、ステップＳ５１の実行時には、前進側中間位置Ｎ＋１、Ｎ＋２、Ｎ＋３および後進側中間位置Ｎ－１、Ｎ－２、Ｎ－３を含むバケット１２Ｂの位置の制御、および、エンジン１１の回転速度の制御の両方が実行される。

ステップＳ５２では、船舶制御装置１３が、通常モードの制御を実行する。具体的には、バケット位置制御部１３Ａは、シフト操作部１５Ｂが受け付けた操船者の入力操作に基づいて、バケット１２Ｂの位置を前進位置Ｆ、中立位置Ｎおよび後進位置Ｒのいずれかに制御する。また、エンジン回転速度制御部１３Ｂは、スロットル操作部１５Ａが受け付けた操船者の入力操作に基づいて、エンジン１１の回転速度の制御を行う。

[0090] ＜第６実施形態＞

以下、本発明の船舶、船舶制御装置、船舶制御方法およびプログラムの第６実施形態について説明する。

第６実施形態の船舶１は、後述する点を除き、上述した第１実施形態の船舶１と同様に構成されている。従って、第６実施形態の船舶１によれば、後述する点を除き、上述した第１実施形態の船舶１と同様の効果を奏することができる。

[0091] 第６実施形態の船舶１は、図１に示す第１実施形態の船舶１と同様に、例えばエンジン１１と、ジェット推進装置１２と、船舶制御装置１３と、船舶位置検出部１４と、操作部１５とを備えている。第６実施形態の船舶１のジェット推進装置１２のバケット１２Ｂは、前進位置Ｆと中立位置Ｎと後進位置Ｒとに配置可能に構成されている。

第６実施形態の船舶１の船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置の制御（例えばバケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する制御、バケット１２Ｂを中立位置Ｎに配置する制御、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する制御など）を行う。

第６実施形態の船舶１の船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度の制御（つまり、図２に示すジェット噴流の

強さを変更する制御）を行う。

第６実施形態の船舶１の船舶制御装置１３は、第１実施形態の船舶１の船舶制御装置１３と同様に、通常モードを有するのみならず、船舶定点保持モードを有する。また、第６実施形態の船舶１の船舶制御装置１３は、船舶定点保持モードにおいて、予め設定された船舶１の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、エンジン１１およびジェット推進装置１２のフィードバック制御（例えばＰＩＤ制御など）を実行する。

[0092] 第６実施形態の船舶１では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａによって配置され得るバケット１２Ｂの位置として、前進位置Ｆ（図５参照）と、中立位置Ｎ（図５および図８参照）と、それらの間のリニアに位置調整可能なリニア前進側中間位置ＮＦ（図５参照）と、後進位置Ｒ（図８参照）と、中立位置Ｎと後進位置Ｒとの間のリニアに位置調整可能なリニア後進側中間位置ＮＲ（図８参照）とが設定されている。

つまり、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時にバケット位置制御部１３Ａによって配置され得るバケット１２Ｂの位置に、前進位置Ｆと、中立位置Ｎと、それらの間のリニア前進側中間位置ＮＦと、後進位置Ｒと、中立位置Ｎと後進位置Ｒとの間のリニア後進側中間位置ＮＲとが含まれている。

[0093] 第６実施形態の船舶１では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３が、バケット１２Ｂの位置の制御（バケット１２Ｂを前進位置Ｆ、リニア前進側中間位置ＮＦ、中立位置Ｎ、リニア後進側中間位置ＮＲおよび後進位置Ｒのいずれかに配置する制御）、および、エンジン１１の回転速度の制御の両方を実行する。

詳細には、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、船舶制御装置１３は、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度を所定値に設定すると共に、バケット１２Ｂの位置を前進位置Ｆ、リニア前進側中間位置ＮＦ、中立位置Ｎ、リニア後進側中間位置ＮＲおよび後進位置Ｒのいずれかに設定する制御を実行する。

[0094] [表6]

偏差	…	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0
制御量	…	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0
バケット位置	…	R	R	R	NR	NR	NR	N
エンジン回転速度	…	IDLE+2	IDLE+1	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE

偏差	+1	+2	+3	+4	+5	+6	…
制御量	+1	+2	+3	+4	+5	+6	…
バケット位置	NF	NF	NF	F	F	F	…
エンジン回転速度	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE	IDLE+1	IDLE+2	…

[0095] 表６は第６実施形態の船舶１の船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時におけるエンジン１１の回転速度、バケット１２Ｂの位置などの対応関係の一例を示している。

[0096] 表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－６」である場合（つまり、偏差「－６」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量（フィード

バック制御量）が「－６」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋２」それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－６」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－５」である場合（つまり、偏差「－５」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－５」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋１」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－５」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

更に、表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－４」である場合（つまり、偏差「－４」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－４」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを後進位置Ｒに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－４」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0097] 表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－３」である場合（つまり、偏差「－

３」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－３」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂをリニア後進側中間位置ＮＲに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置を、リニア後進側中間位置ＮＲのうちの後進位置Ｒに近い位置に調整する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－３」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－２」である場合（つまり、偏差「－２」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－２」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂをリニア後進側中間位置ＮＲに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置を、リニア後進側中間位置ＮＲのうちの中立位置Ｎと後進位置Ｒとの間の位置に調整する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－２」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0098] 表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－１」である場合（つまり、偏差「－１」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の前側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「－１」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂをリニア後進側中間位置ＮＲに配置する。詳細には、バケット位

置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置を、リニア後進側中間位置ＮＲのうちの中立位置Ｎに近い位置に調整する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「－１」からゼロにするための船舶１を後進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差がゼロである場合に、船舶制御装置１３によって算出される制御量がゼロになる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを中立位置Ｎに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。そのため、ジェット推進装置１２が、船舶１を移動させる推進力を発生せず、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0099] 表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋１」である場合（つまり、偏差「＋１」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋１」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂをリニア前進側中間位置ＮＦに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置を、リニア前進側中間位置ＮＦのうちの中立位置Ｎに近い位置に調整する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋１」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0100] 表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋２」である場合（つまり、偏差「＋

２」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋２」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂをリニア前進側中間位置ＮＦに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置を、リニア前進側中間位置ＮＦのうちの中立位置Ｎと前進位置Ｆとの間の位置に調整する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋２」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋３」である場合（つまり、偏差「＋３」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋３」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂをリニア前進側中間位置ＮＦに配置する。詳細には、バケット位置制御部１３Ａは、バケット１２Ｂの位置を、リニア前進側中間位置ＮＦのうちの前進位置Ｆに近い位置に調整する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋３」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0101] 表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋４」である場合（つまり、偏差「＋４」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋４」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回

転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋４」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

また、表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋５」である場合（つまり、偏差「＋５」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋５」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋１」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋５」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

更に、表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時における目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋６」である場合（つまり、偏差「＋６」に相当する量だけ、実船舶位置が目標船舶位置よりも船舶１の後側にずれている場合）に、船舶制御装置１３によって算出される制御量が「＋６」になる。その結果、船舶制御装置１３のバケット位置制御部１３Ａが、バケット１２Ｂを前進位置Ｆに配置する。また、船舶制御装置１３のエンジン回転速度制御部１３Ｂは、エンジン１１の回転速度を「ＩＤＬＥ＋２」に制御する。それにより、ジェット推進装置１２が、偏差を「＋６」からゼロにするための船舶１を前進させる推進力を発生し、船舶１が目標船舶位置に保持される。

[0102] 表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、仮にバケット１２Ｂの位置が中立位置Ｎに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも後側に位置してしまう場合であって、仮にバケット１２Ｂの位置が前進位置Ｆに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも前側に位置してし

まう場合（つまり、比較的小さい後向きの外力が船舶１にかかる場合）に、バケット１２Ｂの位置がリニア前進側中間位置ＮＦに設定されると共に、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に設定される。

また、表６に示す例では、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、仮にバケット１２Ｂの位置が中立位置Ｎに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも前側に位置してしまう場合であって、仮にバケット１２Ｂの位置が後進位置Ｒに設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも後側に位置してしまう場合（つまり、比較的小さい前向きの外力が船舶１にかかる場合）に、バケット１２Ｂの位置がリニア後進側中間位置ＮＲに設定されると共に、船舶１が目標船舶位置に定点保持されるように、エンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に設定される。

[0103] つまり、表６に示す例では、バケット１２Ｂの位置としてリニア前進側中間位置ＮＦおよびリニア後進側中間位置ＮＲが設定されると共に、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、バケット１２Ｂの位置の制御およびエンジン１１の回転速度の制御の両方が実行されるため、例えば目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「＋１」、「＋２」、「＋３」である場合にバケット１２Ｂが前進位置Ｆに配置されることに伴って船舶１が目標船舶位置よりも前側に移動し過ぎてしまうことを抑制することができ、例えば目標船舶位置と実船舶位置との偏差が「－１」、「－２」、「－３」である場合にバケット１２Ｂが後進位置Ｒに配置されることに伴って船舶１が目標船舶位置よりも後側に移動し過ぎてしまうことを抑制することができる。

すなわち、第６実施形態の船舶１では、バケット１２Ｂの位置としてリニア前進側中間位置ＮＦが設定されていない場合や、バケット１２Ｂの位置としてリニア後進側中間位置ＮＲが設定されていない場合や、船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時にバケット１２Ｂの位置の制御およびエンジン１１の回転速度の制御の両方が実行されない場合よりも、船舶定点保持の制御性を向上させることができる。

[0104] 表６に示す例では、バケット１２Ｂの位置がリニア前進側中間位置ＮＦに設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に制御されるが、他の例では、バケット１２Ｂの位置がリニア前進側中間位置ＮＦに設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」以外の回転速度（例えば「ＩＤＬＥ＋１」、「ＩＤＬＥ＋２」など）に制御されてもよい。具体的には、バケット１２Ｂの位置が、リニア前進側中間位置ＮＦのうちの中立位置Ｎに近い位置→リニア前進側中間位置ＮＦのうちの中立位置Ｎと前進位置Ｆとの間の位置→リニア前進側中間位置ＮＦのうちの前進位置Ｆに近い位置に変化する場合に、エンジン１１の回転速度が、例えば「ＩＤＬＥ」→「ＩＤＬＥ＋１」→「ＩＤＬＥ＋２」のように変更されてもよい。

また、表６に示す例では、バケット１２Ｂの位置がリニア後進側中間位置ＮＲに設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」に制御されるが、他の例では、バケット１２Ｂの位置がリニア後進側中間位置ＮＲに設定される場合にエンジン１１の回転速度が「ＩＤＬＥ」以外の回転速度（例えば「ＩＤＬＥ＋１」、「ＩＤＬＥ＋２」など）に制御されてもよい。具体的には、バケット１２Ｂの位置が、リニア後進側中間位置ＮＲのうちの中立位置Ｎに近い位置→リニア後進側中間位置ＮＲのうちの中立位置Ｎと後進位置Ｒとの間の位置→リニア後進側中間位置ＮＲのうちの後進位置Ｒに近い位置に変化する場合に、エンジン１１の回転速度が、例えば「ＩＤＬＥ」→「ＩＤＬＥ＋１」→「ＩＤＬＥ＋２」のように変更されてもよい。

[0105] ＜第７実施形態＞

以下、本発明の船舶、船舶制御装置、船舶制御方法およびプログラムの第７実施形態について説明する。

第７実施形態の船舶１は、後述する点を除き、上述した第１から第６実施形態の船舶１と同様に構成されている。従って、第７実施形態の船舶１によれば、後述する点を除き、上述した第１から第６実施形態の船舶１と同様の効果を奏することができる。

[0106] 上述したように第１から第６実施形態の船舶１はＰＷＣであるが、第７実

施形態の船舶１は、例えば特開２０２０－０１９３２１号公報の図１に記載されたスポーツボートが有する基本的な機能と同様の機能を有する船舶である。

[0107] 図１０～図１２は第１～第７実施形態の船舶１において実施可能な制御の一例を示す図である。詳細には、図１０（Ａ）は船舶を保持ＯＫエリアに保持する制御の開始時における船舶と保持ＯＫエリア等との関係を示している。図１０（Ｂ）は外乱により船位が変化した時における船舶と保持ＯＫエリア等との関係を示している。図１１（Ａ）は外乱により船位が変化した船舶の船尾を目標座標に向ける船舶の回頭を示している。図１１（Ｂ）は船尾が目標座標に向けられた船舶の船位が外乱により再び変化する様子を示している。図１２は船舶が保持ＯＫエリア内に入るまでスロットル制御（回帰制御）が行われる様子を示している。

図１０～図１２に示す例では、第１～第７実施形態の船舶１の船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、「目標となる座標」と、「目標となる座標」を含む「保持ＯＫエリア」と、「保持ＯＫエリア」の周りの「方位制御エリア」と、「方位制御エリア」の周りの「回帰制御エリア」とが設定される。

詳細には、図１０～図１２に示す例では、図１０（Ａ）に示すように、船舶を保持ＯＫエリアに保持する制御の開始時における船舶の位置を示す座標が、「目標となる座標」に設定される。

図１０（Ｂ）に示すように、外乱によって、船舶が、「保持ＯＫエリア」から「方位制御エリア」に移動すると、図１１（Ａ）に示すように、船舶の船尾を「目標となる座標」に向けるように、船舶の回頭が行われる。他の例では、船舶の船首を「目標となる座標」に向けるように、船舶の回頭が行われてもよい。

図１１（Ｂ）に示すように、外乱によって、船舶が、「方位制御エリア」から「回帰制御エリア」に移動すると、図１２に示すように、船舶を「保持ＯＫエリア」内に入れるスロットル制御（回帰制御）が実行される。

[0108] 図１３～図１５は第１～第７実施形態の船舶１において実施可能な制御の他の例を示す図である。詳細には、図１３（Ａ）は船舶を保持ＯＫエリアに保持する制御の開始時における船舶と保持ＯＫエリア等との関係を示している。図１３（Ｂ）は外乱により船位が変化した時における船舶と保持ＯＫエリア等との関係を示している。図１４（Ａ）は外乱により船位が変化した船舶の船尾を目標座標に向ける船舶の回頭を示している。図１４（Ｂ）は船尾が目標座標に向けられた船舶の船位が外乱により再び変化する様子を示している。図１５は船舶が保持ＯＫエリア内に入るまでスロットル制御（回帰制御）が行われる様子を示している。

図１３～図１５に示す例では、第１～第７実施形態の船舶１の船舶制御装置１３の船舶定点保持モード時に、「目標となる座標」と、「目標となる座標」を含む「保持ＯＫエリア」と、「保持ＯＫエリア」の周りの「回帰制御エリア」とが設定される。

詳細には、図１３～図１５に示す例では、図１３（Ａ）に示すように、船舶を保持ＯＫエリアに保持する制御の開始時における船舶の位置を示す座標が、「目標となる座標」に設定される。

図１３（Ｂ）に示すように、外乱によって、船舶の位置が、「目標となる座標」からずれると、船舶の位置が「保持ＯＫエリア」内であっても、図１４（Ａ）に示すように、船舶の船尾を「目標となる座標」に向けるように、船舶の回頭が行われる。他の例では、船舶の船首を「目標となる座標」に向けるように、船舶の回頭が行われてもよい。

図１４（Ｂ）に示すように、外乱によって、船舶が、「回帰制御エリア」に移動すると、図１５に示すように、船舶を「保持ＯＫエリア」内に入れるスロットル制御（回帰制御）が実行される。

[0109] 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。

[0110] なお、上述した実施形態における船舶１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

[0111] １…船舶、１１…エンジン、１２…ジェット推進装置、１２Ａ…ノズル、１２Ｂ…バケット、１３…船舶制御装置、１３Ａ…バケット位置制御部、１３Ｂ…エンジン回転速度制御部、１４…船舶位置検出部、１５…操作部、１５Ａ…スロットル操作部、１５Ｂ…シフト操作部

請求の範囲

[請求項1] 駆動力を出力するエンジンと、

前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、

前記エンジンおよび前記ジェット推進装置を制御する船舶制御装置と、

前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶であって、

前記ジェット推進装置は、

前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、

前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、

前記バケットの位置には、

前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、

前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、

前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置とが少なくとも含まれ、

前記船舶制御装置は、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、

前記船舶定点保持モード時には、前記前進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、

船舶。

[請求項2] 前記前進位置と前記中立位置との間の前記前進側中間位置には、複数の前進側中間位置が含まれ、

前記船舶定点保持モード時に、前記船舶制御装置によって実行される制御には、

前記船舶が目標船舶位置に定点保持されるように、前記エンジンの回転速度を所定値に設定すると共に、前記バケットの位置を前記前進位置、前記中立位置および前記複数の前進側中間位置のいずれかに設定する制御が含まれる、

請求項１に記載の船舶。

[請求項3] 前記前進位置と前記中立位置との間の前記前進側中間位置には、リニアに位置調整可能なリニア前進側中間位置が含まれ、

前記船舶定点保持モード時に、前記船舶制御装置によって実行される制御には、

前記船舶が目標船舶位置に定点保持されるように、前記エンジンの回転速度を所定値に設定すると共に、前記リニア前進側中間位置の位置調整を行う制御が含まれる、

請求項１に記載の船舶。

[請求項4] 前記船舶定点保持モード時に、仮に前記バケットの位置が前記中立位置に設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも後側に位置してしまう場合に、

前記バケットの位置が前記前進側中間位置に設定されると共に、

前記船舶が目標船舶位置に定点保持されるように、前記エンジンの回転速度が所定値に設定され、

前記船舶定点保持モード時に、仮に前記バケットの位置が前記前進位置に設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも前側に位置してしまう場合に、

前記バケットの位置が前記前進側中間位置に設定されると共に、

前記船舶が目標船舶位置に定点保持されるように、前記エンジンの

回転速度が所定値に設定される、

請求項２または請求項３に記載の船舶。

[請求項5] 駆動力を出力するエンジンと、

前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、

前記エンジンおよび前記ジェット推進装置を制御する船舶制御装置と、

前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶であって、

前記ジェット推進装置は、

前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、

前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、

前記バケットの位置には、

前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、

前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、

前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、

前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、

前記船舶制御装置は、予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、

前記船舶定点保持モード時には、前記後進側中間位置を含む前記バ

ケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、

船舶。

[請求項6] 前記後進位置と前記中立位置との間の前記後進側中間位置には、複数の後進側中間位置が含まれ、

前記船舶定点保持モード時に、前記船舶制御装置によって実行される制御には、

前記船舶が目標船舶位置に定点保持されるように、前記エンジンの回転速度を所定値に設定すると共に、前記バケットの位置を前記後進位置、前記中立位置および前記複数の後進側中間位置のいずれかに設定する制御が含まれる、

請求項５に記載の船舶。

[請求項7] 前記後進位置と前記中立位置との間の前記後進側中間位置には、リニアに位置調整可能なリニア後進側中間位置が含まれ、

前記船舶定点保持モード時に、前記船舶制御装置によって実行される制御には、

前記船舶が目標船舶位置に定点保持されるように、前記エンジンの回転速度を所定値に設定すると共に、前記リニア後進側中間位置の位置調整を行う制御が含まれる、

請求項５に記載の船舶。

[請求項8] 前記船舶定点保持モード時に、仮に前記バケットの位置が前記中立位置に設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも前側に位置してしまう場合に、

前記バケットの位置が前記後進側中間位置に設定されると共に、

前記船舶が目標船舶位置に定点保持されるように、前記エンジンの回転速度が所定値に設定され、

前記船舶定点保持モード時に、仮に前記バケットの位置が前記後進位置に設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも後側に位置して

しまう場合に、

前記バケットの位置が前記後進側中間位置に設定されると共に、

前記船舶が目標船舶位置に定点保持されるように、前記エンジンの回転速度が所定値に設定される、

請求項６または請求項７に記載の船舶。

[請求項9] 駆動力を出力するエンジンと、

前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、

前記エンジンおよび前記ジェット推進装置を制御する船舶制御装置と、

前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶であって、

前記ジェット推進装置は、

前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、

前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、

前記バケットの位置には、

前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、

前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、

前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、

前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置と、

前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、

前記船舶制御装置は、予め設定された前記船舶の目標位置である目

標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、

前記船舶定点保持モード時には、前記前進側中間位置および前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、

船舶。

[請求項10] 前記前進位置と前記中立位置との間の前記前進側中間位置には、複数の前進側中間位置が含まれ、

前記後進位置と前記中立位置との間の前記後進側中間位置には、複数の後進側中間位置が含まれ、

前記船舶定点保持モード時に、前記船舶制御装置によって実行される制御には、

前記船舶が目標船舶位置に定点保持されるように、前記エンジンの回転速度を所定値に設定すると共に、前記バケットの位置を前記前進位置、前記中立位置、前記後進位置、前記複数の前進側中間位置および前記複数の後進側中間位置のいずれかに設定する制御が含まれる、

請求項９に記載の船舶。

[請求項11] 前記前進位置と前記中立位置との間の前記前進側中間位置には、リニアに位置調整可能なリニア前進側中間位置が含まれ、

前記後進位置と前記中立位置との間の前記後進側中間位置には、リニアに位置調整可能なリニア後進側中間位置が含まれ、

前記船舶定点保持モード時に、前記船舶制御装置によって実行される制御には、

前記船舶が目標船舶位置に定点保持されるように、前記エンジンの回転速度を所定値に設定すると共に、前記リニア前進側中間位置の位置調整および前記リニア後進側中間位置の位置調整を行う制御が含まれる、

請求項９に記載の船舶。

[請求項12] 前記船舶定点保持モード時に、仮に前記バケットの位置が前記中立位置に設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも後側に位置してしまう場合であって、仮に前記バケットの位置が前記前進位置に設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも前側に位置してしまう場合に、

前記バケットの位置が前記前進側中間位置に設定されると共に、

前記船舶が目標船舶位置に定点保持されるように、前記エンジンの回転速度が所定値に設定される、

請求項１０または請求項１１に記載の船舶。

[請求項13] 前記船舶定点保持モード時に、仮に前記バケットの位置が前記中立位置に設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも前側に位置してしまう場合であって、仮に前記バケットの位置が前記後進位置に設定されると実船舶位置が目標船舶位置よりも後側に位置してしまう場合に、

前記バケットの位置が前記後進側中間位置に設定されると共に、

前記船舶が目標船舶位置に定点保持されるように、前記エンジンの回転速度が所定値に設定される、

請求項１０または請求項１１に記載の船舶。

[請求項14] 駆動力を出力するエンジンと、

前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、

前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶に備えられている船舶制御装置であって、

前記ジェット推進装置は、

前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、

前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケット

とを備え、

前記バケットの位置には、

前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、

前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、

前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置とが少なくとも含まれ、

前記船舶制御装置は、

予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、

前記船舶定点保持モード時に、前記前進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方を実行する、

船舶制御装置。

[請求項15] 駆動力を出力するエンジンと、

前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、

前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶に備えられている船舶制御装置であって、

前記ジェット推進装置は、

前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、

前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、

前記バケットの位置には、

前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前

進位置と、

前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、

前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、

前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、

前記船舶制御装置は、

予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、

前記船舶定点保持モード時に、前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方を実行する、

船舶制御装置。

[請求項16] 駆動力を出力するエンジンと、

前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、

前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶に備えられている船舶制御装置であって、

前記ジェット推進装置は、

前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、

前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、

前記バケットの位置には、

前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、

前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、

前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、

前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置と、

前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、

前記船舶制御装置は、

予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持モードを有し、

前記船舶定点保持モード時に、前記前進側中間位置および前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方を実行する、

船舶制御装置。

[請求項17] 駆動力を出力するエンジンと、

前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、

前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶を制御する船舶制御方法であって、

前記ジェット推進装置は、

前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、

前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、

前記バケットの位置には、

前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、

前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、

前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置とが少なくとも含まれ、

予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持ステップを備え、

前記船舶定点保持ステップの実行時には、前記前進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、

船舶制御方法。

[請求項18] 駆動力を出力するエンジンと、

前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、

前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶を制御する船舶制御方法であって、

前記ジェット推進装置は、

前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、

前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、

前記バケットの位置には、

前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、

前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、

前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、

前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、

予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持ステップを備え、

前記船舶定点保持ステップの実行時には、前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、

船舶制御方法。

[請求項19] 駆動力を出力するエンジンと、

前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、

前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶を制御する船舶制御方法であって、

前記ジェット推進装置は、

前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、

前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、

前記バケットの位置には、

前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、

前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、

前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、

前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置と、

前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくと

も含まれ、

予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持ステップを備え、

前記船舶定点保持ステップの実行時には、前記前進側中間位置および前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、

船舶制御方法。

[請求項20] 駆動力を出力するエンジンと、

前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、

前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶に搭載されたコンピュータに、

予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持ステップを実行させるためのプログラムであって、

前記ジェット推進装置は、

前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、

前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、

前記バケットの位置には、

前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、

前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、

前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置とが少なくと

も含まれ、

前記船舶定点保持ステップの実行時には、前記前進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、

プログラム。

[請求項21] 駆動力を出力するエンジンと、

前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、

前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶に搭載されたコンピュータに、

予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持ステップを実行させるためのプログラムであって、

前記ジェット推進装置は、

前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、

前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、

前記バケットの位置には、

前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、

前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、

前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、

前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、

前記船舶定点保持ステップの実行時には、前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、

プログラム。

[請求項22] 駆動力を出力するエンジンと、

前記エンジンから出力された駆動力によって船舶の推進力を発生するジェット推進装置と、

前記船舶の実際の位置である実船舶位置を検出する船舶位置検出部とを備える前記船舶に搭載されたコンピュータに、

予め設定された前記船舶の目標位置である目標船舶位置と実船舶位置との偏差に基づいて、前記エンジンおよび前記ジェット推進装置のフィードバック制御を実行する船舶定点保持ステップを実行させるためのプログラムであって、

前記ジェット推進装置は、

前記エンジンから出力された駆動力によって生成されたジェット噴流を噴出するノズルと、

前記ノズルから噴出されたジェット噴流の向きを変更するバケットとを備え、

前記バケットの位置には、

前記船舶を前進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する前進位置と、

前記船舶を移動させる推進力を前記ジェット推進装置が発生しない中立位置と、

前記船舶を後進させる推進力を前記ジェット推進装置が発生する後進位置と、

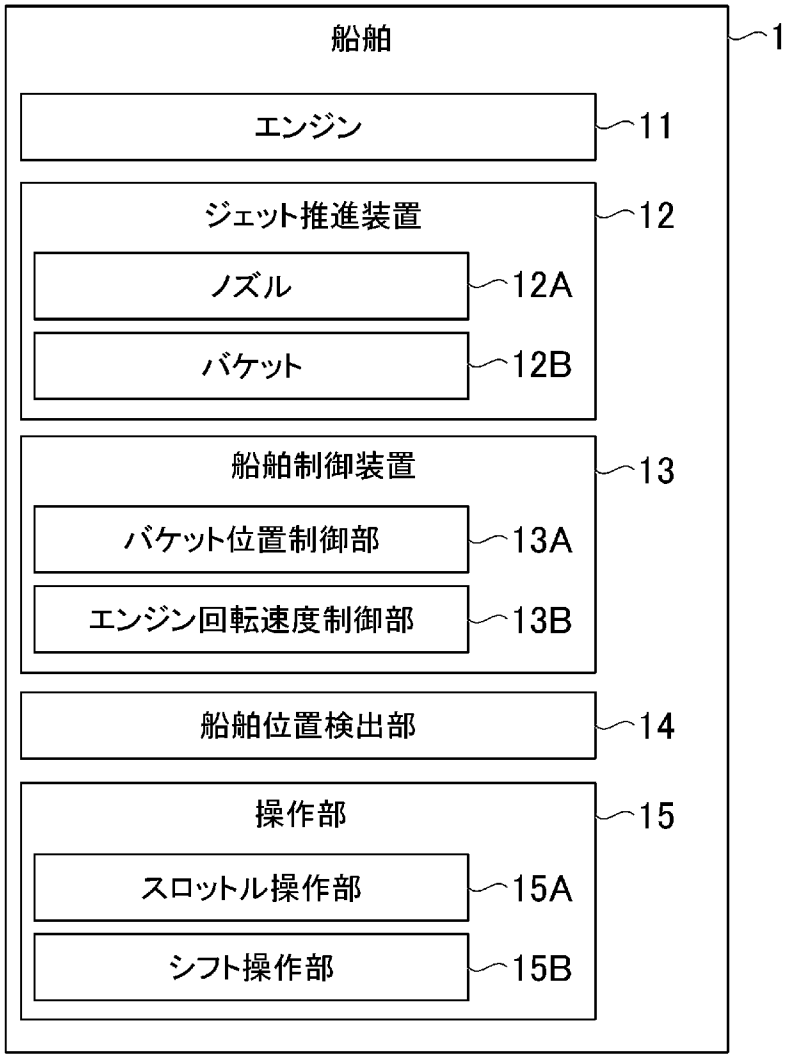
前記前進位置と前記中立位置との間の前進側中間位置と、

前記後進位置と前記中立位置との間の後進側中間位置とが少なくとも含まれ、

前記船舶定点保持ステップの実行時には、前記前進側中間位置および前記後進側中間位置を含む前記バケットの位置の制御、および、前記エンジンの回転速度の制御の両方が実行される、

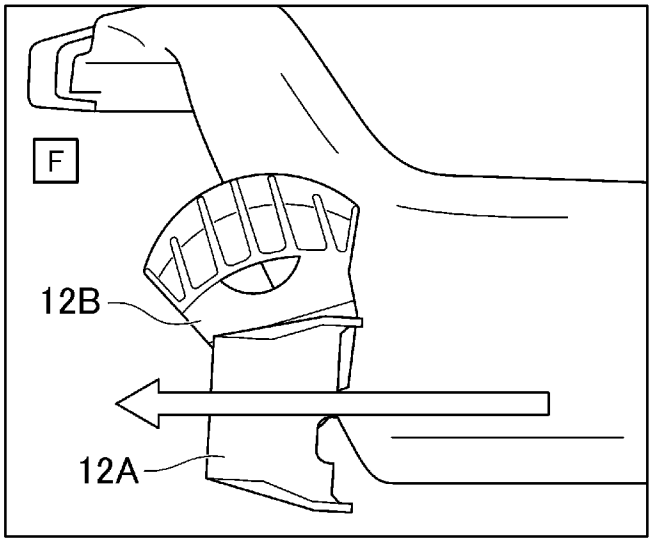
プログラム。

[図1]

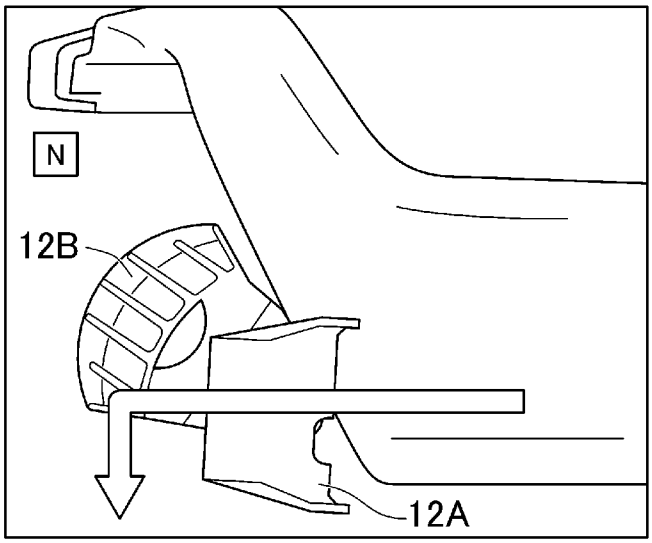

船舶
1
エンジン
11
ジェット推進装置
12
ノズル
12A
バケット
12B
船舶制御装置
13
バケット位置制御部
13A
エンジン回転速度制御部
13B
船舶位置検出部
14
操作部
15
スロットル操作部
15A
シフト操作部
15B

[図2]

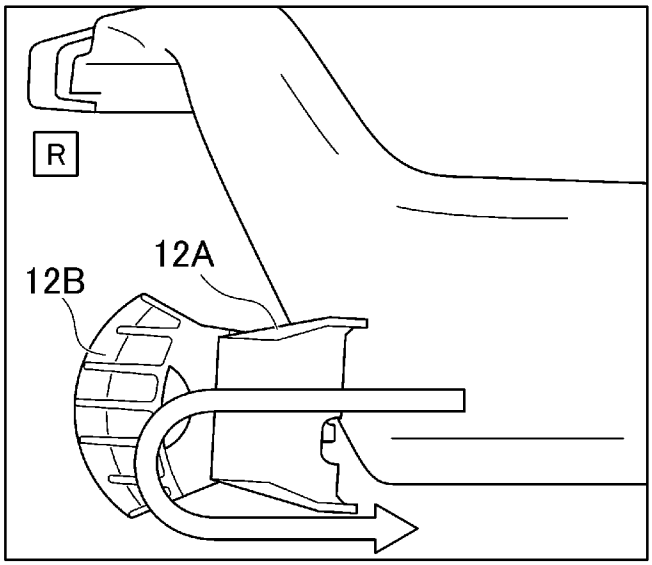
(A)



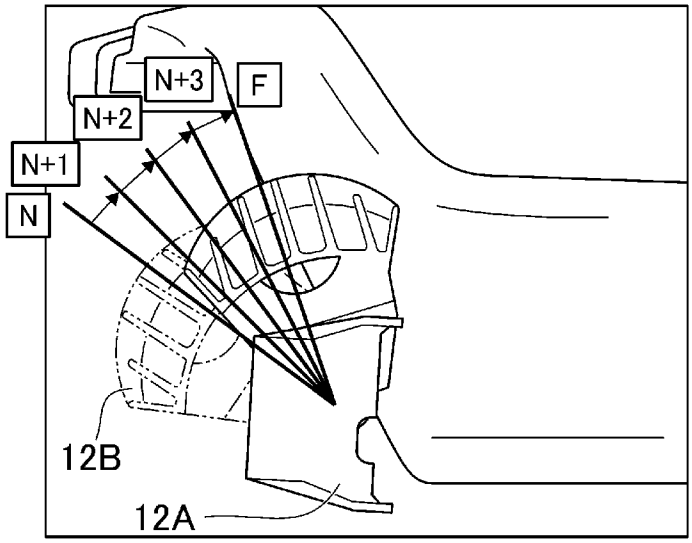
(B)



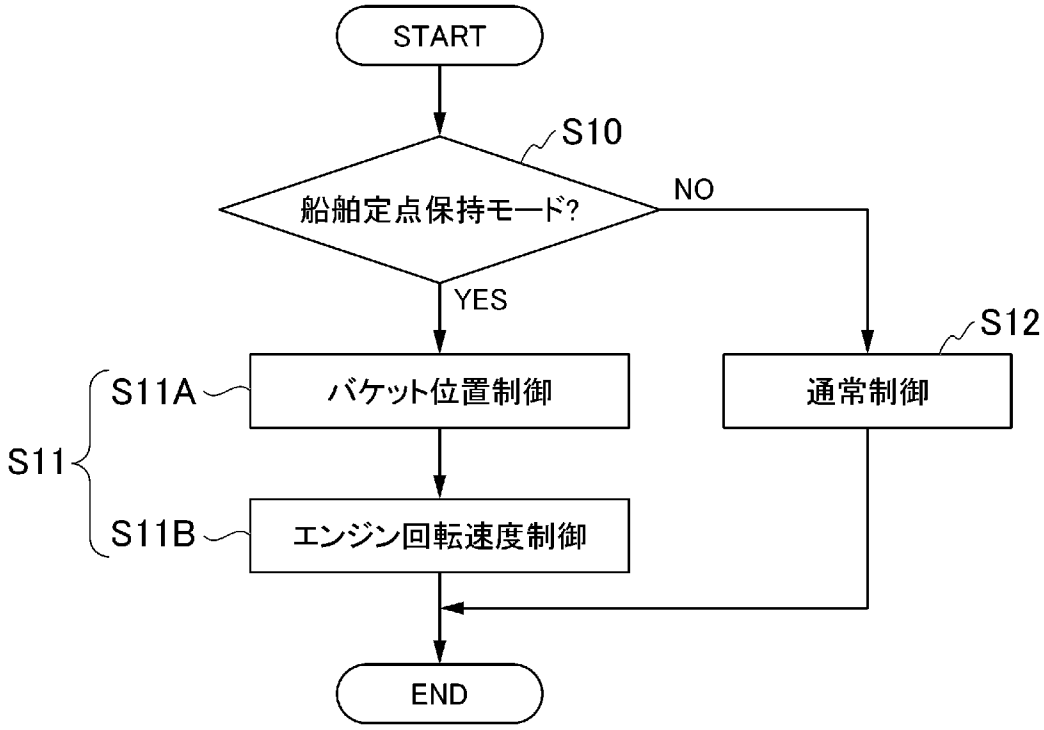
(C)



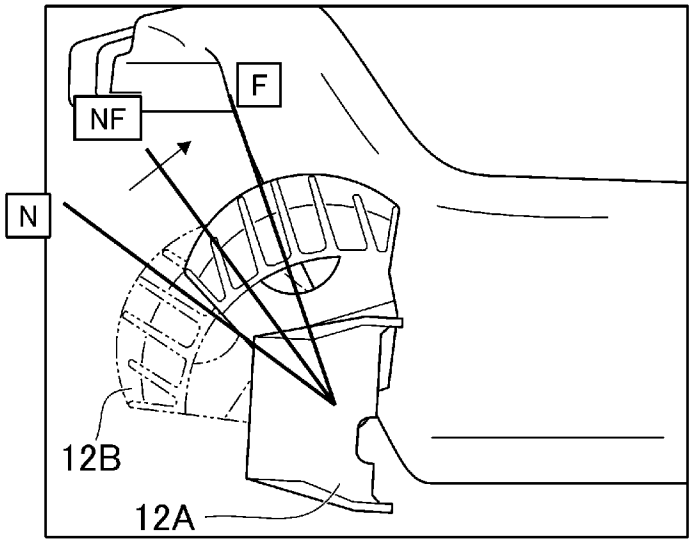
[図3]


N+3
F
N+2
N+1
N
12B
12A

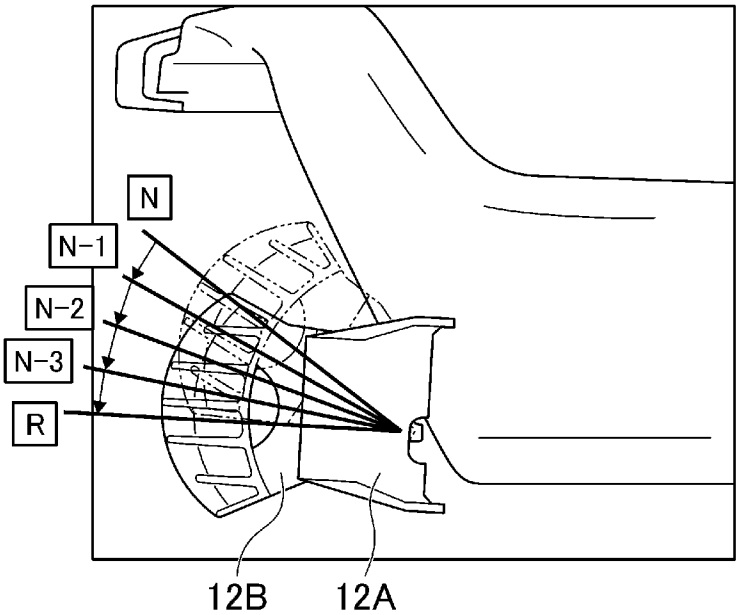
[図4]


START
S10
船舶定点保持モード?
NO
YES
S12
S11A
バケット位置制御
通常制御
S11
S11B
エンジン回転速度制御
END

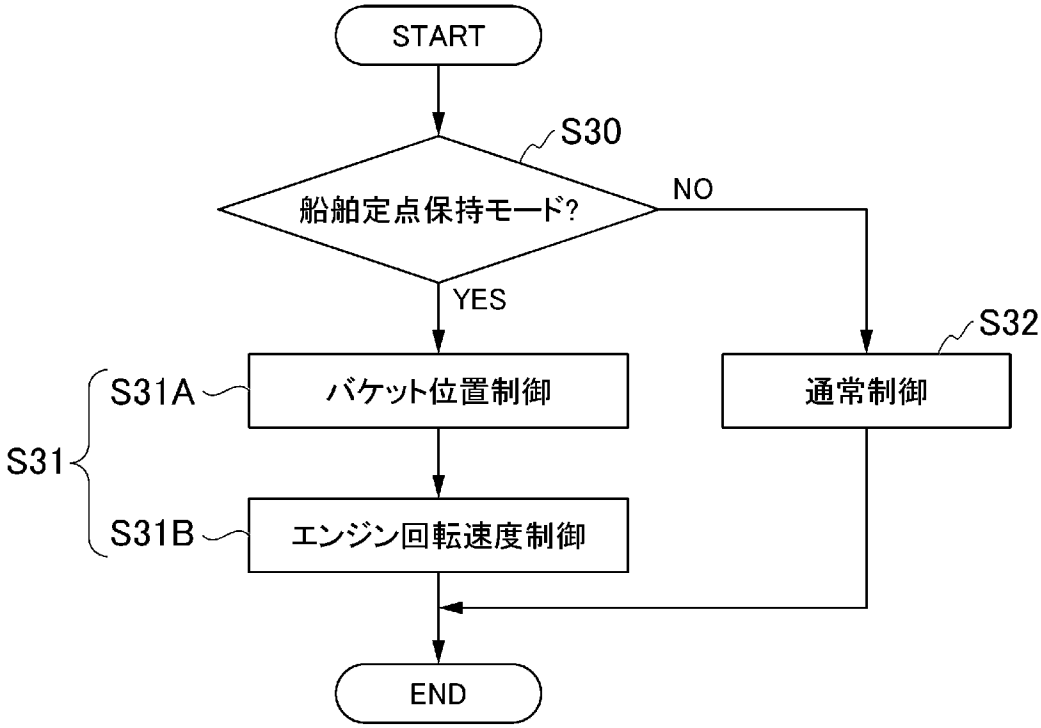
[図5]



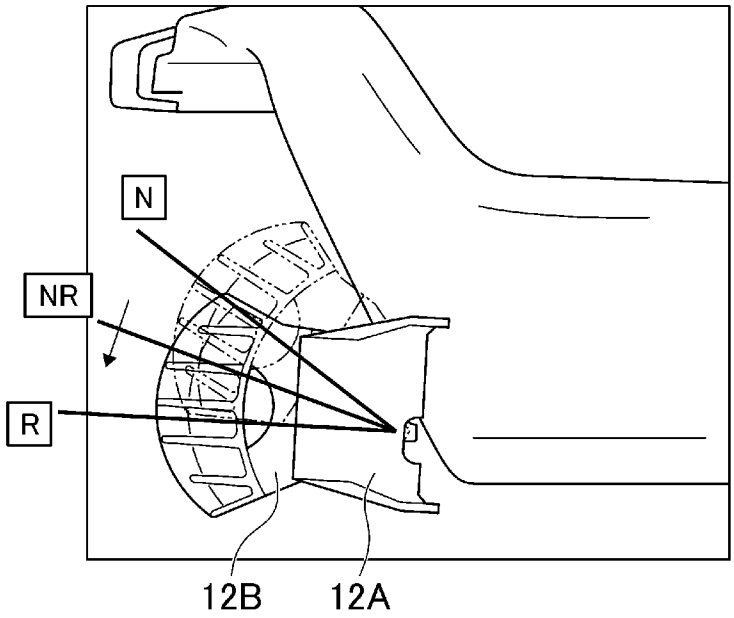
[図6]



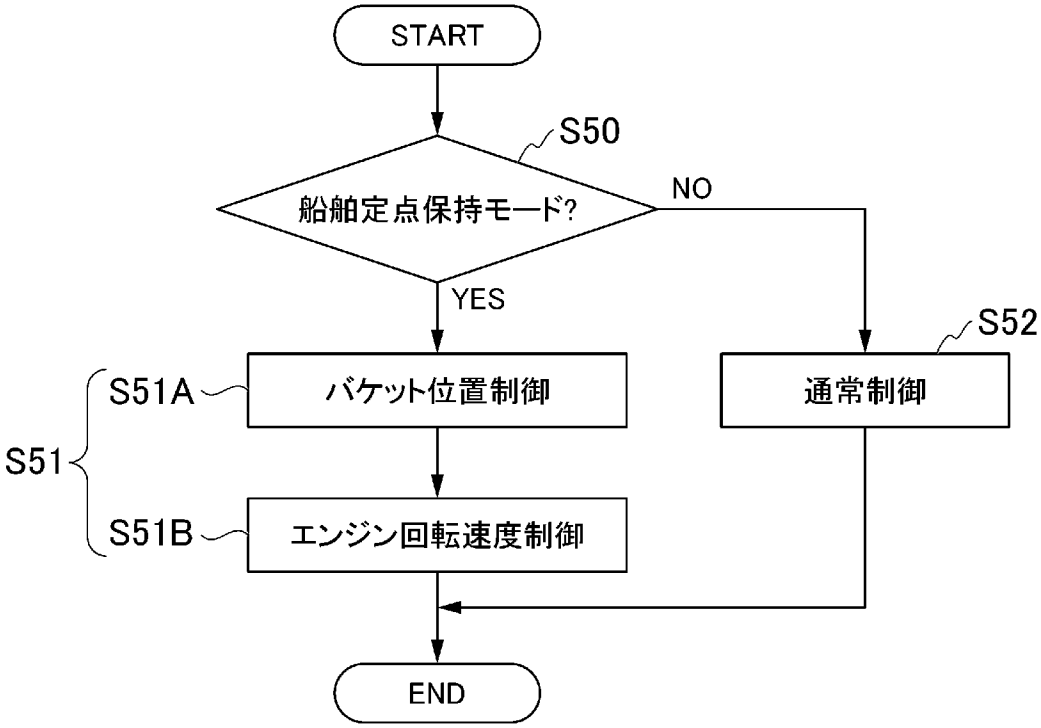
[図7]


START
S30
船舶定点保持モード?
NO
YES
S32
S31
S31A
バケット位置制御
通常制御
S31B
エンジン回転速度制御
END

[図8]

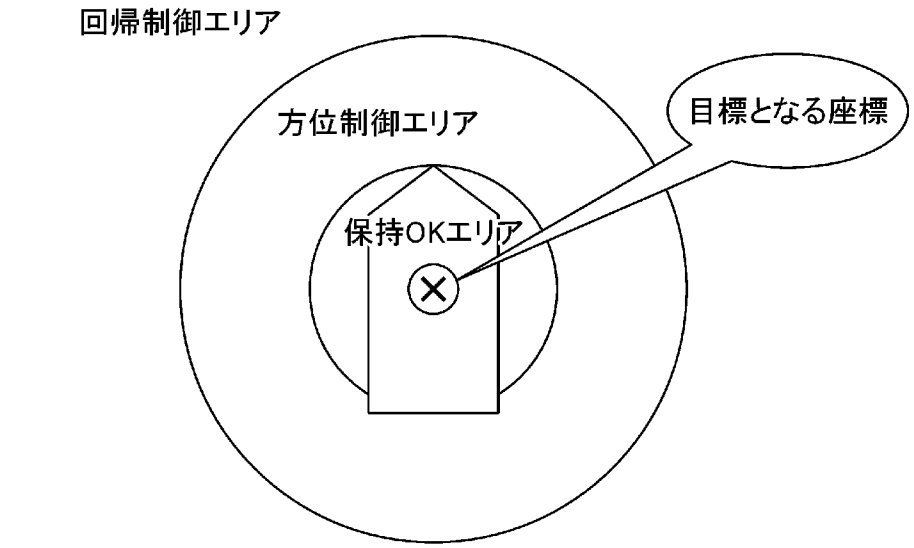

N
NR
R
12B
12A

[図9]

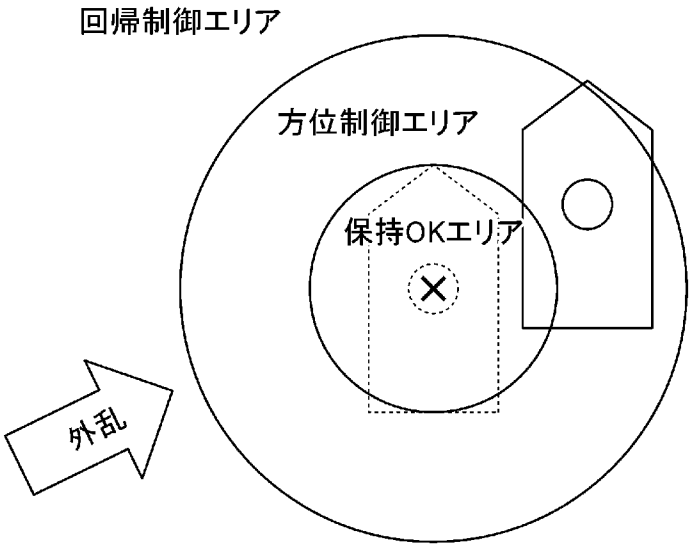

START
S50
船舶定点保持モード?
NO
YES
S52
S51A
バケット位置制御
通常制御
S51
S51B
エンジン回転速度制御
END

[図10]

(A)制御開始時

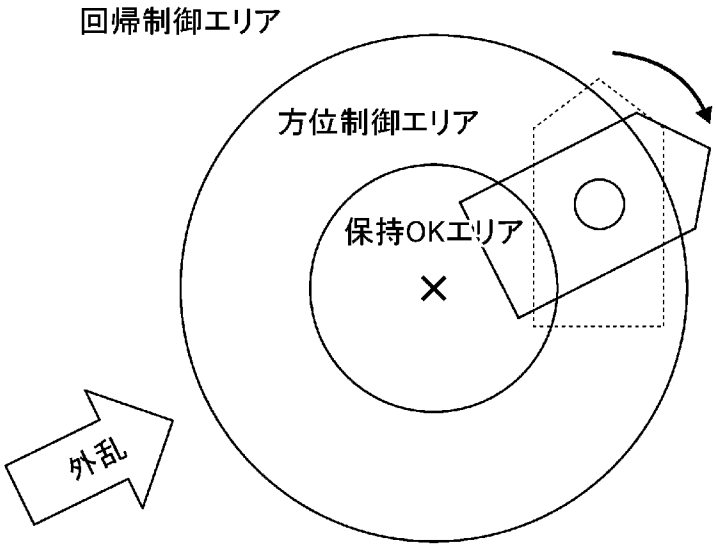


(B)外乱により船位変化

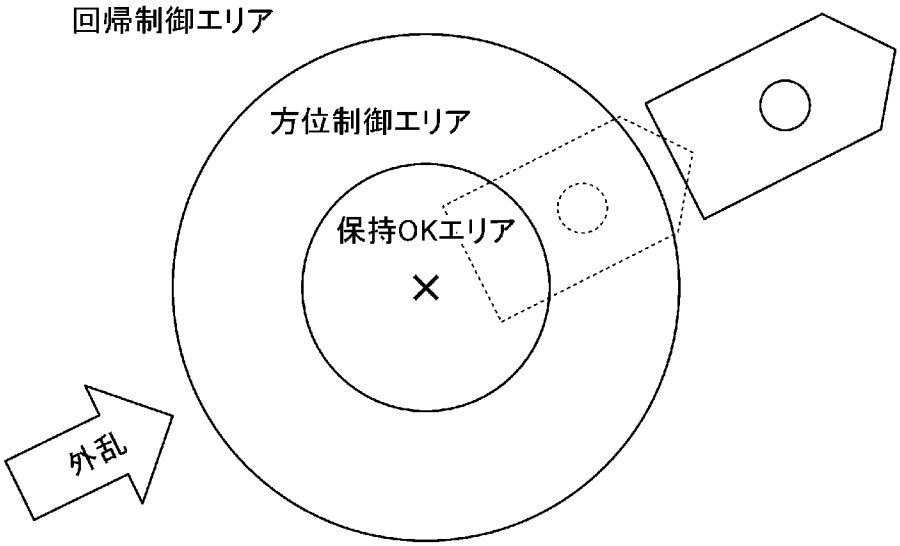


[図11]

(A)目標座標に船首or船尾を向けるよう回頭

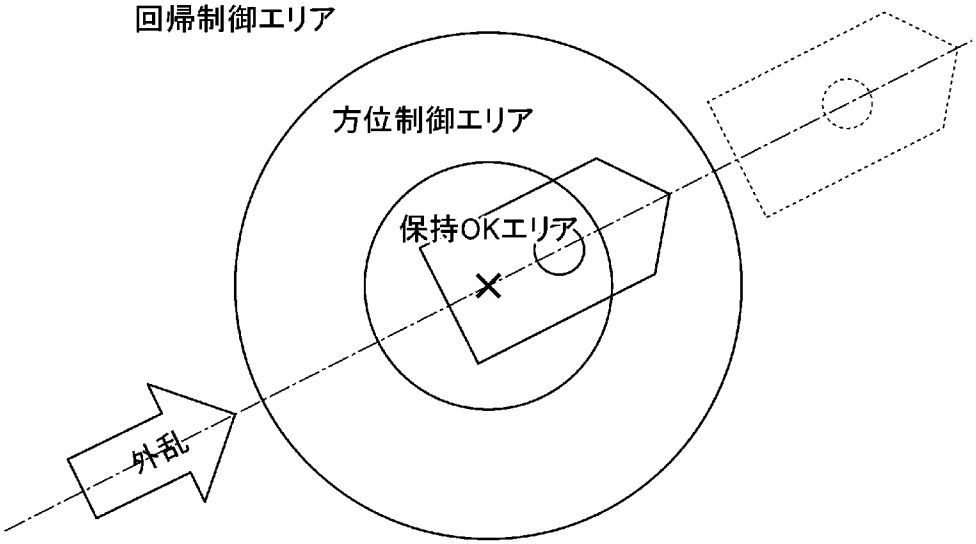


(B)外乱により船位変化



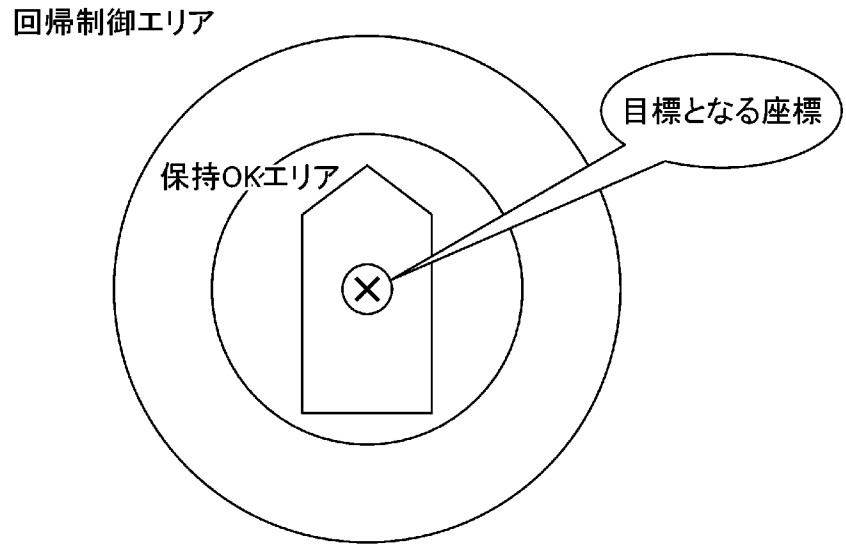
[図12]

スロットル制御、保持OKエリア内に入るまで回帰

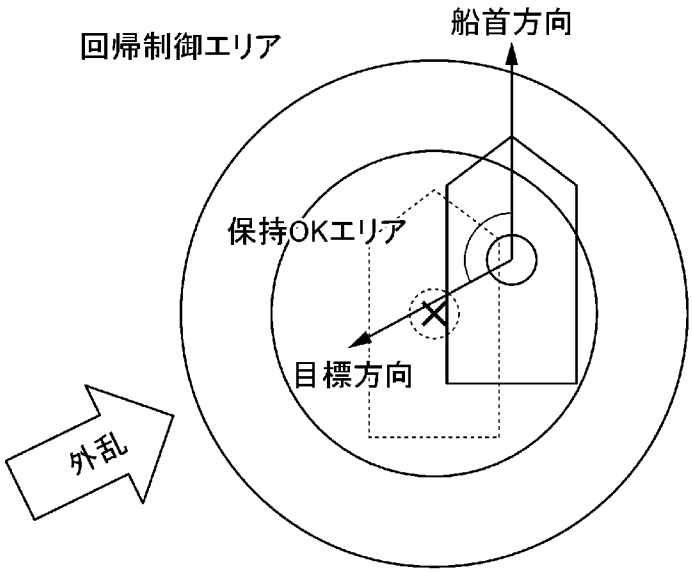


[図13]

(A)制御開始時

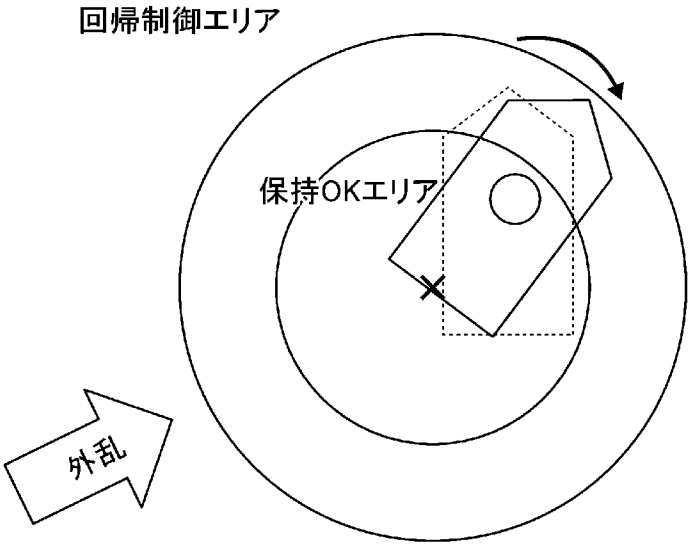


(B)外乱により船位変化

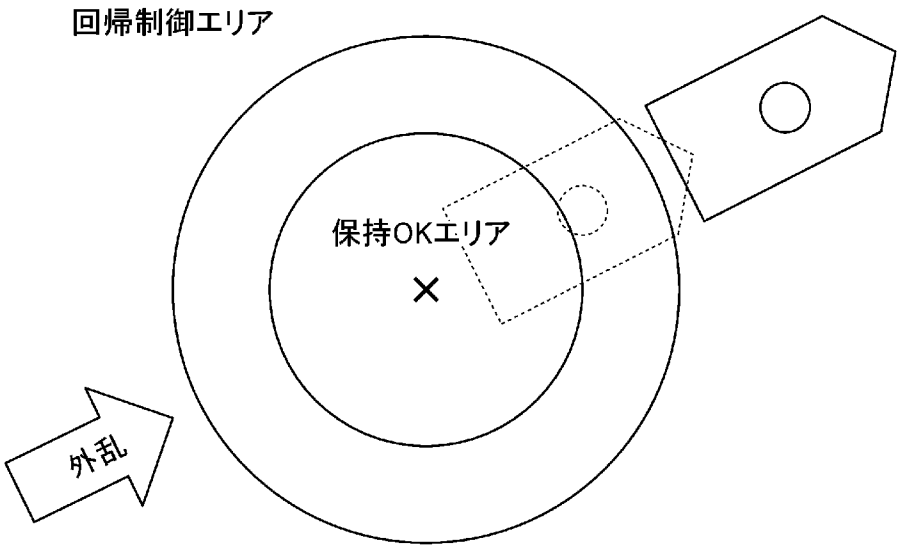


[図14]

(A)外乱により船位が変化した時点で常に目標座標に
船尾(または船首)が向くように方位制御する

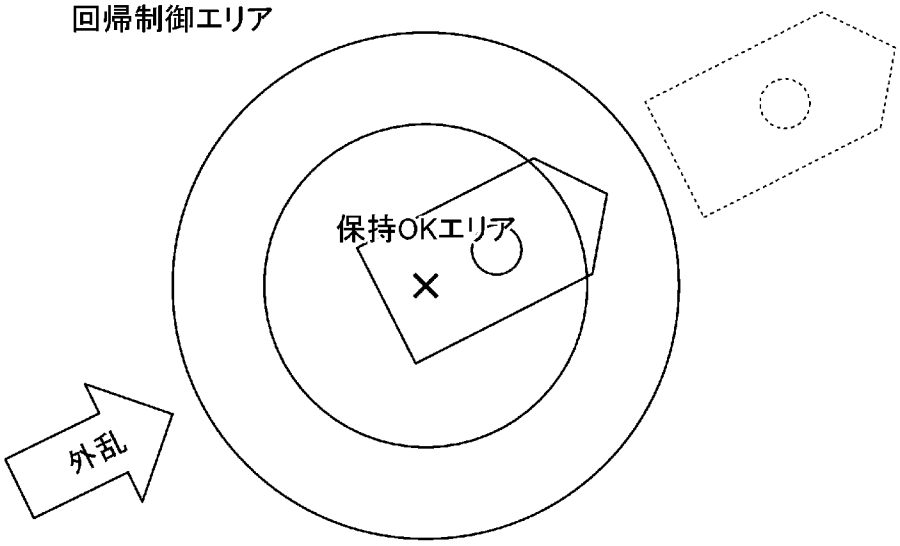


(B)外乱により船位変化



[図15]

スロットル制御、保持OKエリア内に入るまで回帰



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/025713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63H 11/11(2006.01)i; ***B63B 79/40***(2020.01)i; ***B63H 25/46***(2006.01)i
FI: B63H11/11; B63H25/46; B63B79/40

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)

B63H11/11; B63B79/40; B63H25/46

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
Y	JP 2010-501402 A (TELEFLEX MEGATECH INC.) 21 January 2010 (2010-01-21) paragraphs [0018]-[0078], fig. 1-14B	1-22
Y	JP 2017-94945 A (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) 01 June 2017 (2017-06-01) paragraphs [0013]-[0071], fig. 1-11	1-22
A	JIANG, Jiabing, DING, Jiangming, WANG, Xudong. A vector control technology of waterjet propelled crafts using synchronous and mirror-equiangular thrust control strategy. Ocean Engineering, 24 April 2020, vol. 207, pp. 1-14, DOI: 10.1016/j.oceaneng.2020.107358, ISSN 0029-8018 entire text, entire chart	1-22
A	JP 2012-240567 A (NHK SPRING CO., LTD.) 10 December 2012 (2012-12-10) entire text, all drawings	1-22
A	JP 2013-86668 A (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) 13 May 2013 (2013-05-13) entire text, all drawings	1-22

☑ 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	Date of mailing of the international search report
01 September 2022	**13 September 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/025713

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-215984 A (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) 22 December 2016 (2016-12-22) entire text, all drawings	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/025713

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2010-501402 A	21 January 2010	WO 2008/025169 A1 p. 7, line 18 to p. 23, line 22, fig. 1-14B US 2008/0133075 A1	
JP 2017-94945 A	01 June 2017	US 2017/0144740 A1 paragraphs [0024]-[0082], fig. 1-11 EP 3173324 A1	
JP 2012-240567 A	10 December 2012	US 2012/0295500 A1	
JP 2013-86668 A	13 May 2013	US 2013/0102206 A1	
JP 2016-215984 A	22 December 2016	US 2016/0347433 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/025713

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B63H 11/11(2006.01)i; B63B 79/40(2020.01)i; B63H 25/46(2006.01)i
FI: B63H11/11; B63H25/46; B63B79/40

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））

B63H11/11; B63B79/40; B63H25/46

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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
Y	JP 2010-501402 A (テレフレックス メガテック インコーポレイテッド) 21.01.2010 (2010-01-21) 段落【００１８】－【００７８】及び図１－１４Ｂ	1-22
Y	JP 2017-94945 A (ヤマハ発動機株式会社) 01.06.2017 (2017-06-01) 段落【００１３】－【００７１】及び図１－１１	1-22
A	JIANG, Jiabing, DING, Jiangming, WANG, Xudong, A vector control technology of waterjet propelled crafts using synchronous and mirror-equiangular thrust control strategy, Ocean Engineering, 2020.04.24, Vol. 207, pp.1-14, DOI: 10.1016/j.oceaneng.2020.107358, ISSN 0029-8018 全文，全図表	1-22
A	JP 2012-240567 A (日本発條株式会社) 10.12.2012 (2012-12-10) 全文，全図	1-22
A	JP 2013-86668 A (ヤマハ発動機株式会社) 13.05.2013 (2013-05-13) 全文，全図	1-22
A	JP 2016-215984 A (ヤマハ発動機株式会社) 22.12.2016 (2016-12-22) 全文，全図	1-22

☐ 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	国際調査報告の発送日
01.09.2022	13.09.2022

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）
結城　健太郎 3D 3024

電話番号 03-3581-1101 内線 3339

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/JP2022/025713

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2010-501402 A	21.01.2010	WO 2008/025169 A1 7頁18行-23頁22行及び図1-14B US 2008/0133075 A1	
JP 2017-94945 A	01.06.2017	US 2017/0144740 A1 段落[0024]-[0082]及び図1-11 EP 3173324 A1	
JP 2012-240567 A	10.12.2012	US 2012/0295500 A1	
JP 2013-86668 A	13.05.2013	US 2013/0102206 A1	
JP 2016-215984 A	22.12.2016	US 2016/0347433 A1	