

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 2 部門第 5 区分
 【発行日】平成 24 年 2 月 16 日 (2012.2.16)

【公開番号】特開 2010-241238 (P2010-241238A)
 【公開日】平成 22 年 10 月 28 日 (2010.10.28)
 【年通号数】公開・登録公報 2010-043
 【出願番号】特願 2009-91373 (P2009-91373)
 【国際特許分類】

B 6 3 H 25/42 (2006.01)

B 6 3 H 20/00 (2006.01)

【F I】

B 6 3 H 25/42 B

B 6 3 H 21/26 N

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 12 月 26 日 (2011.12.26)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

船体を推進するための船推進機であって、
 推進機本体と、
 前記船体に対して前記推進機本体を左右方向に揺動可能に取り付けるためのブラケット部と、

前記推進機本体を左右方向に揺動させるために前記ブラケット部に設けられる電動モータと、

前記推進機本体を操舵する操舵部と、

前記推進機本体の実舵角を検出する実舵角検出部と、

前記操舵部の操舵に関する操舵情報に基づいて保舵が必要か否かを判断し、保舵が必要と判断した場合には、前記操舵部の操舵に基づく目標舵角と前記実舵角とが相違していた場合でも前記電動モータを駆動しないように前記電動モータを制御する制御部とを備える、船推進機。

【請求項 2】

前記電動モータの駆動力を前記推進機本体に伝達するために前記ブラケット部に設けられる伝達機構と、

前記推進機本体が受ける外力によって前記推進機本体が左右方向に揺動しないように前記伝達機構をロックするロック部材とをさらに備える、請求項 1 に記載の船推進機。

【請求項 3】

前記制御部は、前記操舵情報と閾値との比較結果に基づいて前記保舵が必要か否かを判断する、請求項 1 または 2 に記載の船推進機。

【請求項 4】

前記操舵情報は前記操舵部の操舵角に基づく目標舵角と前記実舵角との角度差を含み、

前記閾値は前記角度差に関する第 1 閾値を含み、

前記制御部は、前記角度差と前記第 1 閾値との比較結果に基づいて前記保舵が必要か否かを判断する、請求項 3 に記載の船推進機。

【請求項 5】

前記制御部は、前記角度差が前記第 1 閾値未満の場合には、前記保舵が必要と判断する、請求項 4 に記載の船推進機。

【請求項 6】

前記制御部は、前記角度差が前記第 1 閾値以上の場合には、前記実舵角が前記目標舵角となるように前記電動モータを駆動するように前記電動モータを制御する、請求項 4 または 5 に記載の船推進機。

【請求項 7】

前記操舵情報は前記操舵部の操作の有無を含み、
前記制御部は、前記操舵部の操作が無ければ前記保舵が必要と判断する、請求項 1 または 2 に記載の船推進機。

【請求項 8】

前記操舵情報は前記操舵部の回転角度変化量を含み、
前記閾値は前記回転角度変化量に関する第 2 閾値を含み、
前記制御部は、前記回転角度変化量と前記第 2 閾値との比較結果に基づいて前記保舵が必要か否かを判断する、請求項 3 に記載の船推進機。

【請求項 9】

前記操舵情報は前記操舵部の回転速度平均値を含み、
前記閾値は前記回転速度平均値に関する第 3 閾値を含み、
前記制御部は、前記回転速度平均値と前記第 3 閾値との比較結果に基づいて前記保舵が必要か否かを判断する、請求項 3 に記載の船推進機。

【請求項 10】

前記操舵情報は前記操舵部の回転角度変化量を含み、
前記閾値は前記回転角度変化量に関する第 2 閾値と実舵角変化量に関する第 4 閾値とを含み、
前記制御部は、前記回転角度変化量と前記第 2 閾値との比較結果および前記実舵角変化量と前記第 4 閾値との比較結果に基づいて前記保舵が必要か否かを判断する、請求項 3 に記載の船推進機。

【請求項 11】

前記船体の速度である船速を検出する速度検出部と、
前記船速に基づいて前記閾値を設定する設定部とをさらに含む、請求項 3 に記載の船推進機。

【請求項 12】

前記設定部は、前記船速が大きいほど前記閾値を小さく設定する、請求項 11 に記載の船推進機。

【請求項 13】

前記ブラケット部は、前記船体に対して前記推進機本体をさらに上下方向に揺動可能に設けられ、

当該船推進機は前記推進機本体のトリム角を検出するトリム角検出部をさらに含み、
前記設定部は、前記船速と前記トリム角とに基づいて前記閾値を設定する、請求項 11 または 12 に記載の船推進機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上述の目的を達成するために、請求項 1 に記載の船推進機は、船体を推進するための船推進機であって、推進機本体と、船体に対して推進機本体を左右方向に揺動可能に取り付けるためのブラケット部と、推進機本体を左右方向に揺動させるためにブラケット部に設けられる電動モータと、推進機本体を操舵する操舵部と、推進機本体の実舵角を検出する

実舵角検出部と、操舵部の操舵に関する操舵情報に基づいて保舵が必要か否かを判断し、保舵が必要と判断した場合には、操舵部の操舵に基づく目標舵角と実舵角とが相違していた場合でも電動モータを駆動しないように電動モータを制御する制御部とを備える。

請求項 2 に記載の船推進機は、請求項 1 に記載の船推進機において、電動モータの駆動力を推進機本体に伝達するためにブラケット部に設けられる伝達機構と、推進機本体が受ける外力によって推進機本体が左右方向に揺動しないように伝達機構をロックするロック部材とをさらに備えることを特徴とする。

請求項 3 に記載の船推進機は、請求項 1 または 2 に記載の船推進機において、制御部は、操舵情報と閾値との比較結果に基づいて保舵が必要か否かを判断することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

請求項 4 に記載の船推進機は、請求項 3 に記載の船推進機において、操舵情報は操舵部の操舵角に基づく目標舵角と実舵角との角度差を含み、閾値は角度差に関する第 1 閾値を含み、制御部は、角度差と第 1 閾値との比較結果に基づいて保舵が必要か否かを判断することを特徴とする。

請求項 5 に記載の船推進機は、請求項 4 に記載の船推進機において、制御部は、角度差が第 1 閾値未満の場合には、保舵が必要と判断することを特徴とする。

請求項 6 に記載の船推進機は、請求項 4 または 5 に記載の船推進機において、制御部は、角度差が第 1 閾値以上の場合には、実舵角が目標舵角となるように電動モータを駆動するように電動モータを制御することを特徴とする。

請求項 7 に記載の船推進機は、請求項 1 または 2 に記載の船推進機において、操舵情報は操舵部の操作の有無を含み、制御部は、操舵部の操作が無ければ保舵が必要と判断することを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

請求項 8 に記載の船推進機は、請求項 3 に記載の船推進機において、操舵情報は操舵部の回転角度変化量を含み、閾値は回転角度変化量に関する第 2 閾値を含み、制御部は、回転角度変化量と第 2 閾値との比較結果に基づいて保舵が必要か否かを判断することを特徴とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

請求項 9 に記載の船推進機は、請求項 3 に記載の船推進機において、操舵情報は操舵部の回転速度平均値を含み、閾値は回転速度平均値に関する第 3 閾値を含み、制御部は、回転速度平均値と第 3 閾値との比較結果に基づいて保舵が必要か否かを判断することを特徴とする。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 0 】

請求項 1 0 に記載の船推進機は、請求項 3 に記載の船推進機において、操舵情報は操舵部の回転角度変化量を含み、閾値は回転角度変化量に関する第 2 閾値と実舵角変化量に関する第 4 閾値とを含み、制御部は、回転角度変化量と第 2 閾値との比較結果および実舵角変化量と第 4 閾値との比較結果に基づいて保舵が必要か否かを判断することを特徴とする。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 1 】

請求項 1 1 に記載の船推進機は、請求項 3 に記載の船推進機において、船体の速度である船速を検出する速度検出部と、船速に基づいて閾値を設定する設定部とをさらに含むことを特徴とする。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 2 】

請求項 1 2 に記載の船推進機は、請求項 1 1 に記載の船推進機において、設定部は、船速が大きいほど閾値を小さく設定することを特徴とする。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 3 】

請求項 1 3 に記載の船推進機は、請求項 1 1 または 1 2 に記載の船推進機において、ブラケット部は、船体に対して推進機本体をさらに上下方向に揺動可能に設けられ、当該船推進機は推進機本体のトリム角を検出するトリム角検出部をさらに含み、設定部は、船速とトリム角とに基づいて閾値を設定することを特徴とする。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

この発明では、必要な場合にのみ実舵角を修正（転舵）することによって、消費電力を抑えながら船体を所望の方向に航行させることができる。

好ましくは、推進機本体が外力を受けたとき伝達機構をロック部材によってロックすることで推進機本体が左右方向に揺動することを防止する。これによって、電動モータに電力を常時供給する必要がなくなり、消費電力を抑えることができる。

操舵部の操舵に関する操舵情報が閾値以上になれば、船体の進行方向が所望の方向からずれるおそれがある。したがって、好ましくは、操舵情報が閾値未満であれば電動モータを駆動せず、その一方、操舵情報が閾値以上になれば、実舵角が目標舵角となるように、

電動モータを駆動して推進機本体を左右方向に揺動させる。このようにして、必要な場合にのみ実舵角を修正（転舵）することによって、消費電力を抑えながら船体を所望の方向に航行させることができる。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 5】

好ましくは、制御部は、操舵部の操舵角に基づく目標舵角と実舵角との角度差を求め、当該角度差が第 1 閾値未満であれば電動モータを駆動せず、その一方、当該角度差が第 1 閾値以上になれば、電動モータを駆動して推進機本体を左右方向に揺動させる。このように角度差を用いることによって実舵角の修正の要否を容易かつ正確に判断できる。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 6】

好ましくは、制御部は、操舵部の回転角度の変化量を求め、当該回転角度変化量が第 2 閾値未満であれば電動モータを駆動せず、その一方、当該変化量が第 2 閾値以上になれば、電動モータを駆動して推進機本体を左右方向に揺動させる。このように操舵部の回転角度変化量のみで実舵角の修正の要否を容易かつ正確に判断できる。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 7】

好ましくは、制御部は、操舵部の回転速度平均値を求め、当該回転速度平均値が第 3 閾値未満であれば電動モータを駆動せず、その一方、当該平均値が第 3 閾値以上になれば、電動モータを駆動して推進機本体を左右方向に揺動させる。このように操舵部の回転速度平均値のみで実舵角の修正の要否を容易かつ正確に判断できる。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 8】

好ましくは、制御部は、操舵部の回転角度変化量と実舵角変化量とを求め、当該回転角度変化量が第 2 閾値未満であるかまたは当該実舵角変化量が第 4 閾値未満であれば電動モータを駆動せず、それ以外のときには、電動モータを駆動して推進機本体を左右方向に揺動させる。このように、回転角度変化量だけではなく実舵角変化量をも参酌することによって、実舵角の修正の要否をさらに容易かつ正確に判断できる。特に、操舵部の操舵と転舵とのタイミングがずれる場合に効果的である。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 9 】

船速が大きくなるほど、実舵角に対する船の挙動変化が大きくなり、目標舵角と実舵角との角度差等の操舵部の操舵情報が小さくても船体の進行方向が目標からずれやすくなる。したがって、好ましくは、船速が大きいほど閾値を小さく設定する。これによって船体の進行方向が目標から大きくずれることを防止でき、船体を所望の方向に航行させることができる。

【 手 続 補 正 1 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 0 】

ヨーレート、ロールおよび横加速度などの船の挙動はトリム角に応じて変化する。たとえば、船には、その形状に起因して、トリム角が小さいほどヨーレートが大きくなる（小さい舵角でもよく曲がる）ものがある一方、トリム角が大きいほど横滑りし易くかつロールが小さくなり、横加速度が大きくなるものがある。したがって、好ましくは、船速に加えてトリム角をも参酌して閾値を設定する。これによって、船の形状をも考慮して閾値を設定でき、船体をさらに良好に航行できる。

【 手 続 補 正 1 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 4 9

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 4 9 】

比較される変数が操舵部 1 2 の操舵角に基づく目標舵角と実舵角との角度差であれば（図 1 0 参照）、閾値として第 1 閾値が設定される。この場合、第 1 閾値はたとえば 0 . 1 ° 以上 1 ° 以下の範囲で設定される。

【 手 続 補 正 1 8 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 5 5

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 5 5 】

また、操舵部 1 2 の操舵角に基づく目標舵角と実舵角との角度差が第 1 閾値未満であれば電動モータ 6 2 を駆動せず、その一方、当該角度差が第 1 閾値以上になれば、実舵角が目標舵角となるように、電動モータ 6 2 を駆動して船外機本体 2 8 を左右方向に揺動させる。このようにして、必要な場合にのみ実舵角を修正（転舵）することによって、消費電力を抑えながら船体 2 を所望の方向に航行させることができる。また、角度差を用いることによって実舵角の修正の要否を容易かつ正確に判断できる。

【 手 続 補 正 1 9 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 5 7

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 5 7 】

ついで、図 1 1 を参照して、図 7 のステップ S 9 における保舵の要否判断処理の他の例について説明する。

まず、E C U 1 6 は、操舵角センサ 1 8 からの出力に基づいて操舵部 1 2 の回転角度の変化量を算出する（ステップ S 4 1 ）。回転角度変化量は、前回の回転角度と今回の回転角度との差として算出される。そして、E C U 1 6 は、当該回転角度変化量が図 7 のステ

ップ S 1 1 で設定された第 2 閾値より小さいか否かを判断する（ステップ S 4 3）。当該回^レ転^レ角^レ度^レ変化量が第 2 閾値より小さければ、保舵が必要であると判断し、ステップ S 1 1 へ進む。一方、当該回^レ転^レ角^レ度^レ変化量が第 2 閾値以上であれば、保舵は不要であると判断し、ステップ S 1 5 へ進む。

【手続補正 2 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 1】

また、図 1 3 を参照して、図 7 のステップ S 9 における保舵の要否判断処理のさらにその他の例について説明する。

まず、E C U 1 6 は、操舵角センサ 1 8 からの出力に基づいて操舵部 1 2 の回^レ転^レ角^レ度^レの変化量を算出する（ステップ S 6 1）。回^レ転^レ角^レ度^レ変化量は、前回の回^レ転^レ角^レ度^レと今回の回^レ転^レ角^レ度^レとの差として算出される。そして、E C U 1 6 は、当該回^レ転^レ角^レ度^レ変化量が図 7 のステップ S 1 1 で設定された第 2 閾値より小さいか否かを判断する（ステップ S 6 3）。当該回^レ転^レ角^レ度^レ変化量が第 2 閾値より小さければ、ステップ S 6 5 へ進む。ステップ S 6 5 では、E C U 1 6 は、回動センサ 9 2 からの出力に基づいて船外機本体 2 8 の実舵角の変化量を算出する。実舵角変化量は、前回の実舵角と今回の実舵角との差として算出される。そして、E C U 1 6 は、当該実舵角変化量が図 7 のステップ S 1 1 で設定された第 4 閾値より小さいか否かを判断する（ステップ S 6 7）。当該実舵角変化量が第 4 閾値より小さければ、保舵が必要であると判断し、ステップ S 1 1 へ進む。一方、当該実舵角変化量が第 4 閾値以上であれば、保舵は不要であると判断し、ステップ S 1 5 へ進む。