

【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 27 年 8 月 13 日 (2015.8.13)

【公開番号】特開 2014-61842 (P2014-61842A)

【公開日】平成 26 年 4 月 10 日 (2014.4.10)

【年通号数】公開・登録公報 2014-018

【出願番号】特願 2012-209371 (P2012-209371)

【国際特許分類】

B 6 3 B 39/06 (2006.01)

B 6 3 J 99/00 (2009.01)

【F I】

B 6 3 B 39/06 C

B 6 3 J 5/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 6 月 25 日 (2015.6.25)

【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】

船体の揺れを抑制するため、船体の両舷にそれぞれ設けられたフィンの角度を調節する油圧駆動回路であって、

前記フィンの角度を変えるロッドを備え、該ロッドが設けられたピストンをシリンダ内で油圧により移動させる油圧シリンダと、

前記油圧シリンダの前記シリンダ内で前記ピストンの一方の側に接続された第一の管路と、

前記油圧シリンダの前記シリンダ内で前記ピストンの他方の側に接続された第二の管路と、

前記第一の管路および前記第二の管路の一方に選択的に作動油を送り込むとともに、前記第一の管路および前記第二の管路の他方から選択的に前記作動油を吸い込むポンプと、

前記ポンプを駆動するモータと、

前記モータの作動を制御するコントローラと、を備え、

前記コントローラは、前記船体の揺れに応じて決定された前記フィンの角度を示す指令フィン角と、実際の前記フィンの角度を示す実フィン角との差分である差分フィン角を N 乗 (N は 1 を含まない 1 より大きな数) し、該 N 乗された前記差分フィン角を更新指令フィン角とし、該更新指令フィン角に対応した角度だけ前記フィンの角度を変えるための前記モータの回転数を決定して、該決定された前記回転数で前記モータを回転させることを特徴とするフィンスタビライザの油圧駆動回路。

【請求項 2】

前記コントローラは、前記差分フィン角が予め定めた角度以上であるときのみ、前記差分フィン角を N 乗する処理を実行することを特徴とする請求項 1 に記載のフィンスタビライザの油圧駆動回路。

【請求項 3】

前記コントローラは、前記モータの回転角度に基づいて、前記油圧シリンダにおける前記ピストンのストローク変化量を算出し、算出された前記ストローク変化量から、前記フィンの実フィン角を算出することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のフィンスタビライザの油圧駆動回路。

イザの油圧駆動回路。

【請求項 4】

前記コントローラは、前記モータに供給される駆動電流値および駆動電圧値に基づいて、前記フィンで前記船体に対して発生している実トルクを算出し、前記フィンで発生すべきトルクの指令値を補正することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のフィンスタビライザの油圧駆動回路。

【請求項 5】

前記モータに電力を供給するために、船内供給電源とバッテリーとを備え、

前記フィンの角度が、前記更新指令フィン角に到達するまでの間は、前記船内供給電源または前記バッテリーから前記モータに電力を供給し、

前記フィンの角度が、前記更新指令フィン角から元の角度に戻るときには、潮流または水流によって前記フィンが受ける圧力によって前記フィンの角度を変え、該フィンの角度の変化によって前記ポンプに戻る前記作動油により前記モータを逆転させて回生発電させ、回生発電された電力を前記バッテリーに蓄電することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のフィンスタビライザの油圧駆動回路。

【請求項 6】

モータの回転制御によりフィンスタビライザに作用する油圧を制御するフィンの角度制御方法であって、

船体の揺れに応じて決定されたフィンの角度を示す指令フィン角と、実際の前記フィンの角度を示す実フィン角との差分である差分フィン角を N 乗（ N は 1 を含まない 1 より大きな数）することで更新指令フィン角を算出する工程と、

該更新指令フィン角に対応した角度だけ前記フィンの角度を変えるための前記モータの回転数を決定する工程と、

決定された前記回転数で前記モータを回転させる工程と、

を備えることを特徴とするフィンスタビライザのフィン角度制御方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明のフィンスタビライザの油圧駆動回路、フィンスタビライザのフィン角度制御方法は以下の手段を採用する。

本発明は、船体の揺れを抑制するため、船体の両舷にそれぞれ設けられたフィンの角度を調節する油圧駆動回路であって、前記フィンの角度を変えるロッドを備え、該ロッドが設けられたピストンをシリンダ内で油圧により移動させる油圧シリンダと、前記油圧シリンダの前記シリンダ内で前記ピストンの一方の側に接続された第一の管路と、前記油圧シリンダの前記シリンダ内で前記ピストンの他方の側に接続された第二の管路と、前記第一の管路および前記第二の管路の一方に選択的に作動油を送り込むとともに、前記第一の管路および前記第二の管路の他方から選択的に前記作動油を吸い込むポンプと、前記ポンプを駆動するモータと、前記モータの作動を制御するコントローラと、を備え、前記コントローラは、前記船体の揺れに応じて決定された前記フィンの角度を示す指令フィン角と、実際の前記フィンの角度を示す実フィン角との差分である差分フィン角を N 乗（ N は 1 を含まない 1 より大きな数）し、該 N 乗された前記差分フィン角を更新指令フィン角とし、該更新指令フィン角に対応した角度だけ前記フィンの角度を変えるための前記モータの回転数を決定して、該決定された前記回転数で前記モータを回転させることを特徴とする。

このような構成によれば、揺れに応じて決定された指令フィン角と、実フィン角との差分である差分フィン角を N 乗する処理（ N は 1 を含まない 1 より大きな数）をすることで、差分フィン角を増幅させる。そして、増幅された差分フィン角に対応した回転数でモータを作動させるので、モータの回転数が高まって吐出される作動油量が増え、油圧シリン

ダの応答性が高まる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明は、モータの回転制御によりフィンスタビライザに作用する油圧を制御するフィンの角度制御方法であって、船体の揺れに応じて決定されたフィンの角度を示す指令フィン角と、実際の前記フィンの角度を示す実フィン角との差分である差分フィン角を N 乗（ N は1を含まない1より大きな数）することで更新指令フィン角を算出する工程と、該更新指令フィン角に対応した角度だけ前記フィンの角度を変えるための前記モータの回転数を決定する工程と、決定された前記回転数で前記モータを回転させる工程と、備え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】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

なお、ここで、差分角度 1を増幅するために、差分角度 1を2乗することとしたが、これを、例えば差分角度に応じて、3乗、4乗というように、 N 乗するようにしても良い（ N は1を含まない1より大きな数）。

さらに、差分角度 1の絶対値が 1° 未満であるときには、回転数指令値 3を、差分角度 1のまま、あるいは予め定めた係数 K_p を掛けてもよい、としたが、これに限るものではない。差分角度 1の絶対値が小さい場合には、油圧駆動回路10Aでフィン1を動かす角度が小さいため、回転数指令値 3を差分角度 1のまま、あるいは予め定めた係数 K_p を掛ける差分角度 1のしきい値は、 1° に限らず、 3° 、 5° 等、適宜に設定することができる。さらに、差分角度 1が大きいほど、増幅指令フィン角 2が大きくなるよう、差分角度 1の角度を複数段階に区分して、増幅度合いを漸次大きくしてもよい。