(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3634007号
(P3634007)
(45)発行日　平成17年3月30日(2005.3.30)　(24)登録日　平成17年1月7日(2005.1.7)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B63H 25/42　B63H 25/42

請求項の数 1　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平7-144510
(22)出願日　平成7年6月12日(1995.6.12)
(65)公開番号　特開平8-332997
(43)公開日　平成8年12月17日(1996.12.17)
審査請求日　平成14年6月4日(2002.6.4)

(73)特許権者　595084070
第三船用工業株式会社
大阪府大東市諸福３丁目１２－３３
(73)特許権者　000010076
ヤマハ発動機株式会社
静岡県磐田市新貝２５００番地
(74)代理人　100082474
弁理士　杉本　丈夫
(72)発明者　南方　信雄
大阪府大東市諸福３丁目１２－３３　第三船用工業株式会社内
(72)発明者　加藤　正彦
静岡県磐田市新貝２５００番地　ヤマハ発動機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】サイドスラスタ装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
水平軸線回りでモータにより回転駆動されるプロペラを備えたサイドスラスタを、船底に開設したスラスタ格納室内に格納する待機位置とスラスタ格納室外に突出する操船可能位置とに亘って昇降させるように構成されたサイドスラスタ装置であって、スラスタ格納室の上壁に取付けした下フレームと上フレームと両フレーム間を連結する一対の支柱からなる装置フレームと、サイドスラスタを取付けた下端部をスラスタ格納室内に臨ませた状態で、前記下フレームの中央に設けた円筒状支持部をグランドパッキンを介設して挿通させることにより、装置フレームに上下摺動自在且つ回転自在に支持された円筒状のスラスタ操作軸と、前記スラスタ操作軸の上方部に挿入固定したピニオンギヤと、前記両支柱に上下動自在に挿着した一対の円筒体と、スライダ操作軸を挿通せしめて前記ピニオオンギア２５の上面側及び下面側に配設され、両端部を前記円筒体１４ｃ、１へ固定した上下一対のスライダプレートより形成され、前記支柱に上下動自在に支持されると共にスラスタ操作軸の上端部を相対的に回転自在且つ軸線方向へ移動不能に支持するスライダと、前記スライダの上・下プレート間に固定した雌ネジ体と、当該雌ネジ体に上下方向に相対螺送自在に嵌挿された状態で装置フレームに回転自在に支持されたネジ軸と、装置フレームに設けられて前記ネジ軸を正逆転駆動させるモータとから成るスラスタ昇降手段と、前記スラスタ操作軸に固着したピニオンギヤに噛合させた状態でスライダに水平進退自在に支持されたラックと、スライダに設けられてスラスタ操作軸を所定角に亘って回転させるべくラックを進退操作する水平伸縮自在なシリンダとから成るスラスタ旋回手段と、を具備する

ことを特徴とするサイドスラスタ装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、主推進機及び舵によっては行い得ない操船作業（例えば、狭い航路における旋回操作や離接岸操作等）を行う場合に使用されるサイドスラスタ装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来のこの種サイドスラスタ装置としては、水平軸線回りで回転駆動されるプロペラを備えたサイドスラスタを、ロープ巻き上げ手段により、船底に開設したスラスタ格納室内に格納する待機位置とスラスタ格納室外に突出する操船可能位置とに亘って昇降させるように構成されたもの（以下「第１従来装置」という）や、船体に形成した横方向に貫通状のトンネル内にプロペラを設けたもの（以下「第２従来装置」という）がよく知られている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、これらの第１及び第２従来装置では、プロペラの回転軸線が一定であるため、つまりサイドスラスタの向きが一定であるため、操船形態が限定され、複雑な操船形態を必要とする小型船舶（例えば、海苔の養殖作業に使用する漁労船等）には適用し難い。
【０００４】
また、第１従来装置では、ロープ巻き上げ手段によりサイドスラスタを昇降させるようにしているため、どうしてもサイドスラスタの昇降姿勢を一定に保持するためのガイド機構や操船可能位置に選択に固定保持するためのロック手段が必要となり、装置構造が徒に複雑化するといった問題がある。
【０００５】
また、第２従来装置では、トンネルから噴出された水流が船首又は船尾を回流してトンネル内に吸引循環されないように、装置をかかる循環流の発生領域外に設置しておく必要があるため、つまり装置を船首又は船尾から或る程度以上隔たった箇所に設置しておく必要があるために、トンネルからの噴出流による船体の旋回モーメントが小さくなり、回頭能力が低いといった問題がある。
【０００６】
本発明は、このような点に鑑みてなされたもので、従来装置における上記した問題を解決して、設置箇所を限定されることなく小型船舶にも充分に設置することができ、複雑且つ精密な操船作業を良好に行いうるサイドスラスタ装置を提供することを目的とするものである。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
本発明は、水平軸線４ｂ回りでモータ４ａにより回転駆動されるプロペラ４ｃを備えたサイドスラスタ４を、船底に開設したスラスタ格納室８内に格納する待機位置とスラスタ格納室８外に突出する操船可能位置とに亘って昇降させるように構成されたサイドスラスタ装置１であって、スラスタ格納室８の上壁８ａに取付けした下フレーム９ｂと上フレーム９ａと両フレーム９ｂ、９ａ間を連結する一対の支柱１０、１０からなる装置フレーム２と、サイドスラスタ４を取付けた下端部をスラスタ格納室内８に臨ませた状態で、前記下フレーム９ｂの中央に設けた円筒状支持部９ｃをグランドパッキン１１を介設して挿通させることにより、装置フレーム２に上下摺動自在且つ回転自在に支持された円筒状のスラスタ操作軸３と、前記スラスタ操作軸３の上方部に挿入固定したピニオンギヤ２５と、前記両支柱１０、１０に上下動自在に挿着した一対の円筒体１４ｃ、１４ｃと、スライダ操作軸３を挿通せしめて前記ピニオオンギア２５の上面側及び下面側に配設され、両端部を前記円筒体１４ｃ、１４ｃへ固定した上下一対のスライダプレート１４ａ、１４ｂより形

成され、前記支柱１０、１０に上下動自在に支持されると共にスラスタ操作軸３の上端部を相対的に回転自在且つ軸線方向へ移動不能に支持するスライダ１４と、前記スライダ１４の上・下プレート１４ａ、１４ｂ間に固定した雌ネジ体１５と、当該雌ネジ体に上下方向に相対螺送自在に嵌挿された状態で装置フレーム２に回転自在に支持されたネジ軸１ｂと、装置フレーム２に設けられて前記ネジ軸１ｂを正逆転駆動させるモータ１７とから成るスラスタ昇降手段５と、前記スラスタ操作軸３に固着したピニオンギヤ２５に噛合させた状態でスライダ１４に水平進退自在に支持されたラック２６と、スライダ１４に設けられてスラスタ操作軸３を所定角に亘って回転させるべくラック２６を進退操作する水平伸縮自在なシリンダ２７とから成るスラスタ旋回手段６と、を具備することを発明の基本構成とするものである。

【０００８】

【作用】

ネジ軸を正転駆動又は逆転駆動させることにより、操作軸が昇降されて、サイドスラスタを操船可能位置と待機位置とに亘って昇降させることができる。そして、サイドスラスタを操船可能位置に位置させた状態で駆動させることにより、サイドスラスタによる操船を行うことができる。このとき、シリンダによりラックを進退させることにより、サイドスラスタの向きを変更することができるから、サイドスラスタの向きが一定である場合と異なって、サイドスラスタによる操作形態を自由に選択することができ、海苔の養殖作業等における如き複雑な操船形態を必要とする場合にもこれに充分対処することができる。

【０００９】

また、サイドスラスタを待機位置に位置させて船底のスラスタ格納室内に格納しておくことにより、主推進機及び舵による本来の操船を、サイドスラスタの存在が邪魔になることなく、円滑且つ良好に行いうる。

【００１０】

【実施例】

以下、本発明の構成を図１～図７に示す実施例に基づいて具体的に説明する。

【００１１】

この実施例のサイドスラスタ装置１は、図１～図７に示す如く、装置フレーム２とスラスタ操作軸３とサイドスラスタ４とスラスタ昇降手段５とスラスタ旋回手段６とを具備してなる一体構造物に構成されており、養殖作業船等の小型船舶７における船首側の船底７ａに開設したスラスタ格納室８の上壁８ａに取付けられている。なお、以下の説明においては、便宜上、前後とは図１～図４における左右を、左右とは図３～図５及び図７における上下を、夫々意味するものとする。

【００１２】

装置フレーム２は、図２～図６に示す如く、円板状の上下フレーム９ａ，９ｂと両フレーム９ａ，９ｂ間を連結する前後一対の円柱たる支柱１０，１０とからなる金属製のもので、下フレーム９ｂをスラスタ格納室８の上壁８ａに取付けることによって、スラスタ格納室８上に固定される。

【００１３】

スラスタ操作軸３は、図２～図６に示す如く、上下方向に延びる金属製の円筒軸であって、下端部をスラスタ格納室８内に臨ませた状態で、下フレーム９ｂの中心部に設けた円筒状の支持部９ｃに上下摺動自在且つ回転自在に嵌挿支持されている。なお、支持部９ｃの内周面に形成したスタフィンボックスにはポリテトラフルオロエチレン材等からなるグランドパッキン１１…が充填されていて、スラスタ操作軸３と支持部９ｃとの間をシールしている。

【００１４】

サイドスラスタ４は、図２及び図６に示す如く、スラスタ操作軸３の下端部に取付けられた油圧モータ４ａと、その駆動軸４ｂに取着されたプロペラ４ｃとからなり、スラスタ操作軸３を上下動させることによりスラスタ格納室８内に格納される待機位置（図２及び図６に示す実線位置）とスラスタ格納室８から下方に突出する操船可能位置（同図鎖線位置

）とに亘って昇降され、且つ操船可能位置に位置させた状態でスラスタ操作軸３を回転させることにより、プロペラ４ｃが船舶７の右舷方向に向く右旋回位置（図２～図４及び図７（Ａ）に示す位置）と左舷方向に向く左旋回位置（図５（Ａ）及び図７（Ｂ）に示す位置）とに亘って１８０°の範囲で水平旋回されるようになっている。また、油圧モータ４ａは、その給排口をスラスタ操作軸３内に挿通させた給排管１２ａ，１２ｂ及びスラスタ操作軸３の上端に設けたスイベルジョイント１３ａ，１３ｂを介して油圧ポンプ装置（図示せず）の油圧回路に接続してあって、油圧ポンプ装置を駆動，制御することによって正逆転駆動され且つ回転速度を制御されるようになっている。なお、油圧ポンプ装置は、船舶７の適当場所に設置されており、当該船舶７において必然的に設けられる駆動源（例えば、主推進機７ｃの駆動源等）により駆動されるようになっている。また、スラスタ格納室８は、サイドスラスタ４を右旋回位置に位置させた状態において、待機位置と操船位置とに亘って昇降させ得るに必要最小限の大きさとされている（図２，図６参照）。ところで、この実施例では、図２及び図６に示す如く、油圧モータ４ａにプロペラ４ｃの下方をカバーする整流板４ｄを垂下状に取付けてあって、この整流板４ｄにより、サイドスラスタ４を操船可能位置に位置させて操船させる場合において整流機能を発揮させると共に、サイドスラスタ４を待機位置に位置させた場合においてスラスタ格納室８の下面開口部を閉塞しうるように工夫してある。なお、この整流板４ｄの形状は任意である。

【００１５】

スラスタ昇降手段５は、図２～図６に示す如く、スライダ１４と、スライダ１４に設けられた雌ネジ体１５と、雌ネジ体１５に上下方向に相対螺送自在に嵌挿されたネジ軸１６と、ネジ軸１６を正逆転駆動させる正逆転モータ１７とを具備する。

【００１６】

スライダ１４は、図２～図６に示す如く、上下一対の金属製のスライダプレート１４ａ，１４ｂと、両プレート１４ａ，１４ｂ間に固着された前後一対の合成樹脂製円筒体であるスライダ筒１４ｃ，１４ｃとからなり、各スラスダ筒１４ｃを各支柱１０に嵌挿させることによって、支柱１０，１０に上下摺動自在に支持されている。また、スライダ１４は、両スライダプレート１４ａ，１４ｂに形成した円筒部１４ｄ，１４ｅを支持軸３の上端部に回転自在に嵌挿させると共に、両円筒部１４ｄ，１４ｅを支持軸３に固着したピニオンギヤ２５の上下面に当接係止させることによって、スラスタ操作軸３の上端部を相対的に回転自在に且つ軸線方向移動不能に支持している。

【００１７】

雌ネジ体１５は、図４～図６に示す如く、内周部に雌ネジを刻設した円筒状のもので、両スライダプレート１４ａ，１４ｂ間に固着されている。

【００１８】

ネジ軸１６は、図４～図６に示す如く、雌ネジ体１５に上下方向に螺送自在に嵌挿させたもので、上下端部を上下フレーム９ａ，９ｂに軸受１８ａ，１８ｂを介して回転自在に支持させてある。

【００１９】

正逆転モータ１７は、図６に示す如く、上フレーム９ａに取付けたブラケット１９に支持されており、適宜の回転力伝達機構２０，２１を介してネジ軸１６を正逆転駆動させるようになっている。すなわち、モータ１７の駆動軸に嵌着した小径平歯車２０とネジ軸１６の上端部に固着した大径平歯車２１とを噛合させてある。

【００２０】

かかるスラスタ昇降手段５によれば、モータ１７によりネジ軸１６を正逆転させると、ネジ軸１６上を雌ネジ体１５が上下方向に螺送されることによって、スライダ１４を介してスラスタ操作軸３が上下動される。すなわち、スラスタ操作軸３は、サイドスラスタ４を待機位置に位置させる最上昇位置（図２及び図６に示す実線位置）と操船可能位置に位置させる最下降位置（同図鎖線位置）とに亘って昇降操作される。なお、各支柱１０の上下端部には、スラスタ操作軸３を最上昇位置及び最下降位置に位置させたときにおいて、スライダ筒１４ｃを衝合係止するポリエチレン等の合成樹脂製の衝撃吸収体２２ａ，２２ｂ

が嵌着されている。また、装置フレーム２とスライダ１４との間には近接スイッチ機構（図示せず）が介装されていて、スラスタ操作軸３が最上昇位置又は最下降位置に位置されたときにおいて、モータ１７を自動停止するようになっている。また、ネジ軸１６の上端部には、図６に示す如く、操作ハンドル２３が着脱自在に取付けうるようになっていて、モータ１７が故障する等の非常時において、ネジ軸１６を人為的に回転操作しうるように工夫されている。

【００２１】

スラスタ旋回手段６は、図５及び図６に示す如く、スラスタ操作軸３の上端部に嵌着されたピニオンギヤ２５と、このピニオンギヤ２５に噛合させたラック２６と、ラック２６を進退操作させる一対の油圧シリンダ２７，２７とを具備してなる。

【００２２】

ピニオンギヤ２５は、図２及び図６に示す如く、スライダプレート１４ａ，１４ｂの支持部１４ｄ，１４ｄに上下面を相対回転自在に衝合させた状態で、スラスタ操作軸３に嵌着されている。

【００２３】

ラック２６は、図４～図６に示す如く、ピニオンギヤ２５に直対向せしめてスライダプレート１４ａ，１４ｂに回転自在に軸支させた回転体（ベアリング）２８により、ピニオンギヤ２５に噛合された状態で前後方向に進退自在に支持されていて、前後方向に一定ストロークの範囲で進退させることにより、ピニオンギヤ２５を介してスラスタ操作軸３を回転させ、サイドスラスタ４を右旋回位置と左旋回位置との間に亘って１８０°の範囲で水平旋回させるようになっている。

【００２４】

両油圧シリンダ２７，２７は、ピストン部２７ａ，２７ａをラック２６の両端部に連結した単動型のものであり、ピニオンギヤ２５とラック２６との噛合部分を挟んで前後に対向する状態で、スライダプレート１４ａ，１４ｂに取付けられている。両油圧シリンダ２７，２７の作動圧室２７ｂ，２７ｂには、作動油が交互に給排されるようになっている。すなわち、両油圧シリンダ２７，２７は、全体として複動型の油圧シリンダに構成されていて、両作動圧室２７ｂ，２７ｂに作動油を給排させることによって、ラック２６を前後方向に進退動作させるようになっている。例えば、両ピストン部２７ａ，２７ａを最前方位置にもたらすと、サイドスラスタ４を右旋回位置に位置させることができ（図４）、両ピストン部２７ａ，２７ａを最後方位置にもたらすと、サイドスラスタ４を右旋回位置から１８０°水平旋回した左旋回位置に位置させることができ（図５（Ａ））、両ピストン部２７ａ，２７ａをシリンダストロークの中間位置にもたらすと、サイドスラスタ４を、プロペラ４ｃが船尾方向を向く中間旋回位置（図５（Ｂ）及び図７（Ｃ）に示す位置）に位置させることができるのである（図５（Ｂ））。なお、図示していないが、サイドスラスタ４の旋回位置は、ピニオンギヤ２５の回転角を直接的に検出する又はピニオンギヤ２５に噛合する検知用ギヤの回転角により間接的に検出するポテンショメータにより、正確に検知，制御しうるように工夫されている。また、ピニオンギヤ２５の大きさ（ギヤ数等）は、これがラック２６の進退により円滑に回転されることを条件として、サイドスラスタ４に何らかの旋回力が作用した場合にも、ピニオンギヤ２５からラック２６への動力伝達が行われない、つまりピニオンギヤ２５を回転させてもラック２６を進退させ得ない範囲で、適宜に設定されている。

【００２５】

以上のように構成されたサイドスラスタ装置１によれば、モータ１７を駆動させてサイドスラスタ４を操船可能位置に下降させた上、シリンダ２７，２７を作動させて、サイドスラスタ４を右旋回位置と左旋回位置とに亘る適当位置に水平旋回させた後、プロペラ４ｃを正転又は逆転駆動させることにより、船舶７を如何なる方向にも自由に操船させることができる。例えば、サイドスラスタ４を右旋回位置又は左旋回位置に位置させた状態で、プロペラ４ｃを正転又は逆転駆動させると、船舶７を右旋回又は左旋回させることができる（図７（Ａ）（Ｂ）参照）。かかる船舶７の旋回角度は、サイドスラスタ４の旋回角度

を変更することにより、自由に調節することができる。勿論、旋回方向の変更は、サイドスラスタ４を水平旋回させること又はプロペラ４ｃの回転方向を変更することの何れによっても行うことが可能である。また、サイドスラスタ４を中間旋回位置に位置させた状態で、プロペラ４ｃを正転又は逆転駆動させると、船舶７を前進又は後退させることができる（図７（Ｃ）参照）。

【００２６】

このように、サイドスラスタ４の向きを１８０°の範囲で自由に変更することができるから、プロペラ４ｃを正逆転駆動させることとも相俟って、あらゆる方向に操船させることができる。つまり、サイドスラスタ４の向きを実質的に３６０°の範囲に亘って変更することができることになる。したがって、海苔の養殖作業等における如き複雑且つ精密な操船を必要とする場合にも充分に対処することができる。しかも、スラスタ昇降手段５及びスラスタ旋回手段６が、何れも、サイドスラスタ側部分１５，２５から装置フレーム側部分１６，２６への逆向きの動力伝達が行われないネジ機構１５，１６及びラック・ピニオン機構２５，２６で構成されているから、格別のロック装置等を設けずとも、サイドスラスタ４の昇降位置及び旋回位置が操船時に不測に変動するようなことがなく、確実な操船を行いうる。

【００２７】

また、船舶７を主推進機７ｃにより航行させる場合には、サイドスラスタ４を格納位置まで上昇させて、スラスタ格納室８に格納させておくことにより、サイドスラスタ４が航行の邪魔にならず、主推進機７ｃ及び舵による本来の操船性能が阻害される虞れはない。但し、高速航行させる場合は、このようにサイドスラスタ４をスラスタ格納室８に格納させておくことが好ましいが、低速航行させる場合には、サイドスラスタ４を操船可能位置に位置させておいてもよい。

【００２８】

ところで、スラスタ旋回手段６はピニオン・ラック機構２５，２６とラック２６を水平方向に進退させるシリンダ２７，２７とからなるため、サイドスラスタ装置１の水平方向における設置スペースはかなり大きくなる。しかし、漁労船等の小型船舶では、船体構造上、上下方向には極く限られたスペースしかないが、水平方向のスペースは充分に大きい。したがって、スラスタ旋回手段６を設けることによって、水平方向における設置スペースが大きくなっても、サイドスラスタ装置１の設置場所は何ら制限されず、当該装置１を、サイドスラスタ４による操船機能が有効に発揮できる最適箇所（通常、船首又は船尾の近傍箇所）に設置することができる。しかも、サイドスラスタ装置１は、装置フレーム２にスラスタ操作軸３、サイドスラスタ４、スラスタ昇降手段５及びスラスタ旋回手段６を取り付けてなる一体構造物に構成されているため、船体への脱着が容易であり、保守管理も極めて容易に行いうる。。

【００２９】

なお、本発明の構成は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の基本原理を逸脱しない範囲において、適宜に変更，改良することができる。

【００３０】

例えば、サイドスラスタ４の回転駆動手段として、油圧モータ４ａに代えて電動モータを使用することもできる。この場合、給電用配線はスラスタ操作軸３内を通過させるようにする。また、電動モータの電源としては、格別なものでなく、当該船舶７に必然的に設けられる電源を使用することが好ましい。

【００３１】

また、ラック２６の進退駆動手段として、一対の単動型油圧シリンダ２７，２７を使用せず、一の複動型油圧シリンダを使用するようにしてもよい。この場合、装置１の水平方向設置スペースが大きくなるが、大型船舶においては勿論、小型船舶においても装置１を設置する上で格別の弊害はない。けだし、船舶にあっては、それが小型のものであっても、上下方向にはスペースが制限されるが、水平方向には充分なスペースを確保することができるからである。

【００３２】
また、上記実施例では、サイドスラスタ４の旋回範囲を１８０°としたが、必要に応じて任意に設定することができる。例えば、プロペラ４ｃを正逆転できるようにおく場合、旋回範囲を９０°としても、上記実施例と同様の操船を行うことができる。さらに、上記した如く、船舶の設置スペース上、スラスタ旋回手段５の水平方向における大型化が可能であるため、ラック２６を更に長尺のものとして、操作軸３つまりサイドスラスタ４の旋回角度を最大３６０°にまで拡大することも可能である。かかる場合、サイドスラスタ４の回転駆動手段として、正逆転可能なモータ４ａを使用せず、一方向にのみ駆動されるモータで構成しても、サイドスラスタ４による操船形態は上記実施例におけると同一とできる。勿論、スラスタ旋回手段６によるサイドスラスタ４の旋回角度に拘わらず、正逆転可能なモータ４ａを使用しておくことも有効である。

【００３３】
また、上記実施例では、サイドスラスタ装置１を船首側にのみ設けたが、その配置箇所及び配置数は任意である。例えば、一対のサイドスラスタ装置１，１を船首側と船尾側とに設けるようにしてもよい。

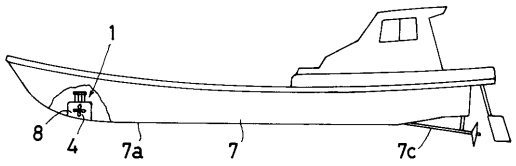
【００３４】
また、装置フレーム２及びスライダ１４の構成も任意である。例えば、装置フレーム２にガイドレールを設けて、スライダ１４をローラ等を介してガイドレールに上下摺動自在にガイドさせるようにすることも可能である。

【００３５】
【発明の効果】
以上の説明からも明らかなように、本発明のサイドスラスタ装置は、サイドスラスタを昇降且つ水平旋回できるようにしたものであるから、複雑且つ精密な操船作業を良好に行うことができる。しかも、装置全体が構造簡単にしてコンパクトな一体構造物に構成されているから、設置スペースの小さな小型船舶にも、設置場所を限定されることなく、容易に設置することができる。したがって、海苔の養殖作業等の如き微妙な操船を必要とする小型船舶にも好適に使用することができ、その実用的価値極めて大なるものである。

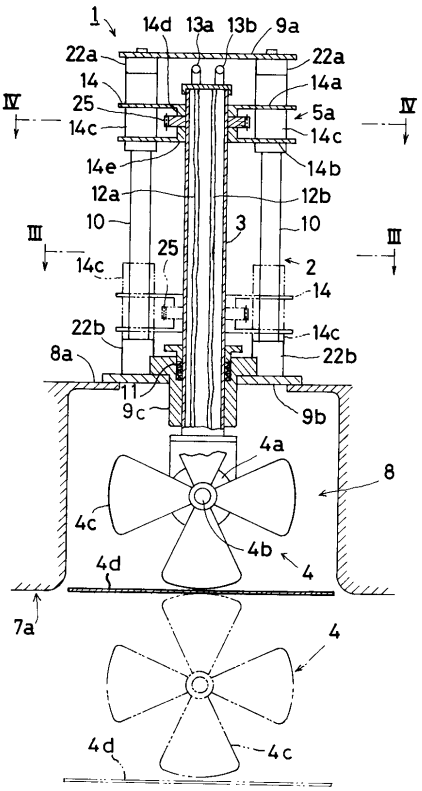
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明に係るサイドスラスタ装置を装備した船舶の一例を示す一部切欠の側面図である。
【図２】図１の要部を拡大して示す縦断面図である。
【図３】図１のＩＩＩ－ＩＩＩ線に沿う横断面図である。
【図４】図１のＩＶ－ＩＶ線に沿う横断面図である。
【図５】図４と異なる状態を示す図４相当の横断面図である。
【図６】図４のＶＩ－ＶＩ線に沿う縦断面図である。
【図７】サイドスラスタ装置による操船状態を示す平面図図である。

【符号の説明】
１…サイドスラスタ装置、２…装置フレーム、３…スラスタ操作軸、４…サイドスラスタ、４ｃ…プロペラ、７ａ…船底、８…スラスタ格納室、１４…スライダ、１５…雌ネジ体、１６…ネジ軸、１７…モータ、２５…ピニオンギヤ、２６…ラック、２７…シリンダ。

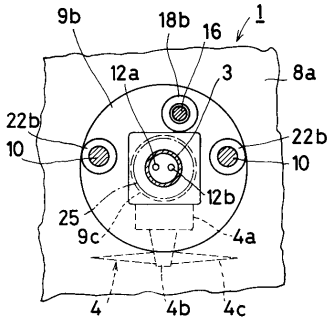
【図１】


1
8
4
7a
7
7c

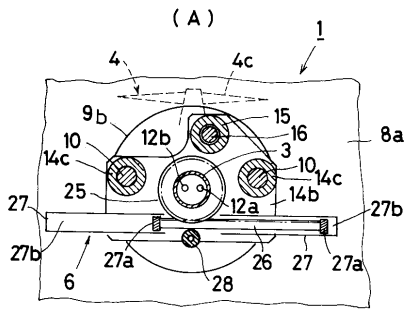
【図２】


1
14d
13a
13b
9a
22a
22a
14
14a
25
5a
IV
IV
14c
14c
14e
14b
12a
12b
10
10
3
III
III
25
2
14c
14
22b
14c
8a
22b
11
9c
9b
4a
8
4c
4b
4
4d
7a
4
4d
4c

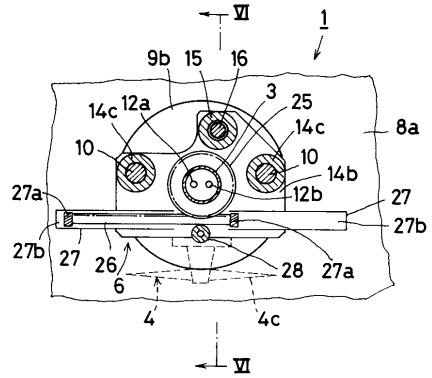
【図３】

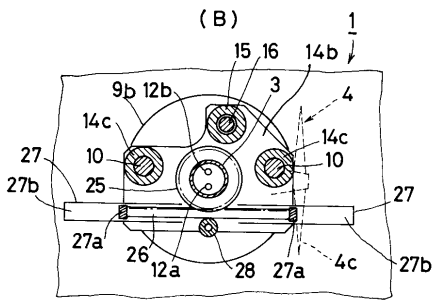

9b
18b
16
1
12a
3
8a
22b
22b
10
10
12b
25
9c
4a
4
4b
4c

【図５】

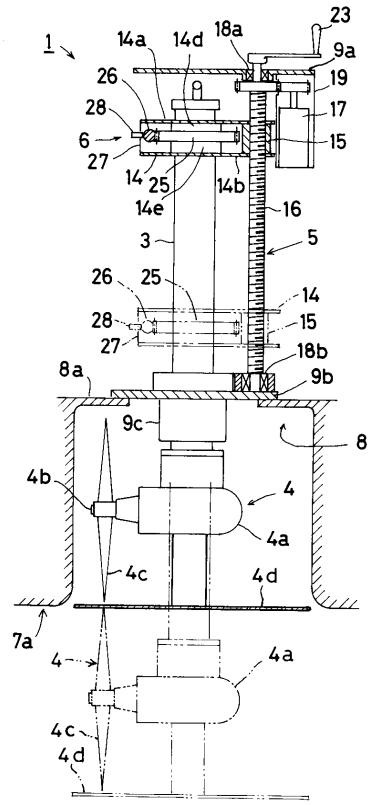

(A)
1
4
4c
9b
15
16
8a
10
12b
3
14c
10
14c
25
12a
14b
27
27b
27b
27a
26
27
27a
6
28

【図４】

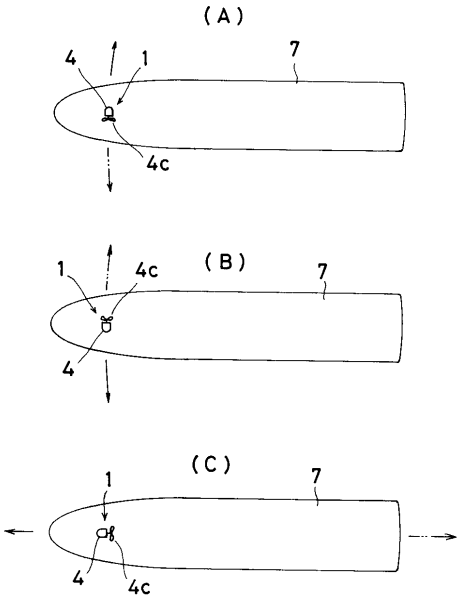

VI
1
9b
15
16
14c
12a
3
25
14c
8a
10
10
14b
27a
12b
27
27b
27b
27
26
28
27a
6
4
4c
VI


(B)
1
15
16
14b
9b
12b
3
4
14c
14c
27
10
10
27b
25
27
27a
26
12a
28
27a
4c
27b

【図６】


1
14a
14d
18a
23
9a
19
17
15
26
28
6
27
14
25
14e
14b
16
3
5
26
25
14
28
15
27
18b
9b
8a
9c
8
4b
4
4a
4c
4d
7a
4
4a
4c
4d

【図７】


(A)
4
1
7
4c
(B)
1
4c
7
4
(C)
1
7
4
4c

フロントページの続き

審査官　小山　卓志

(56)参考文献　特開平０３－２７３９９３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２７８４７（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－０６７８９７（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B63H 25/42