

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3516063号
(P3516063)

(45)発行日 平成16年4月5日(2004.4.5)

(24)登録日 平成16年1月30日(2004.1.30)

(51)Int.Cl.⁷

B 6 3 H 25/42

識別記号

F I

B 6 3 H 25/42

K

J

請求項の数6(全7頁)

(21)出願番号 特願2001-380417(P2001-380417)

(22)出願日 平成13年12月13日(2001.12.13)

(65)公開番号 特開2003-175893(P2003-175893A)

(43)公開日 平成15年6月24日(2003.6.24)

審査請求日 平成13年12月13日(2001.12.13)

(73)特許権者 501204525

独立行政法人海上技術安全研究所
東京都三鷹市新川6丁目38番1号

(72)発明者 加納 敏幸

東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立
行政法人 海上技術安全研究所内

(72)発明者 辻本 勝

東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立
行政法人 海上技術安全研究所内

(74)代理人 100071401

弁理士 飯沼 義彦 (外2名)

審査官 大山 健

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 船用推進器付きポッド駆動装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 船尾部において、船体から水面下へ延在するストラットと、同ストラットの下端に装着された推進器付きポッドとを備え、船体の喫水変化に応じて上記ポッドが船体に対し昇降可能に設けられるとともに、船体のトリム変化に応じて上記ポッドが水平横軸のまわりに回動可能に設けられていることを特徴とする、船用推進器付きポッド駆動装置。

【請求項2】 上記ストラットが、上端部を船体に水平横軸を介し枢支されたストラット上半部と、同ストラット上半部に嵌合して昇降可能に配設されたストラット下半部とにより構成され、上記ストラット上半部の上端に上記水平横軸を回動中心とする扇形歯車が一体に設けられて、同扇形歯車に噛み合うピニオンと同ピニオンを回転駆動しうる第1モーターとが船上に設けられ、上記ス

2

トラット下半部の少なくとも一側にラックが形成されて、同ラックに噛み合うピニオンと同ピニオンを回転駆動しうる第2モーターとが上記ストラット上半部と一体の架台上に設けられたことを特徴とする、請求項1に記載の船用推進器付きポッド駆動装置。

【請求項3】 上記船体のトリムを計測するトリムセンサと、上記船体の喫水を計測する喫水センサとが設けられるとともに、上記のトリムセンサおよび喫水センサからの各検出信号に基いて上記の第1モーターおよび第2モーターを自動的に制御するモーター制御系が設けられたことを特徴とする、請求項2に記載の船用推進器付きポッド駆動装置。

【請求項4】 上記ストラットの中間部が船底外板の開口に水密に且つ昇降可能に挿通されるとともに、同ストラットの上端部が昇降駆動機構の昇降部に連結され、上

10

記ストラットの水中における下端部に、上記推進器付きポッドが油圧式トルクヒンジ機構を介して俯仰調整可能に装着されたことを特徴とする、請求項 1 に記載の船用推進器付きポッド駆動装置。

【請求項 5】 上記ストラットの間中部が、上記船底外板の開口に回動可能に挿通されるとともに船上に設置されたターンテーブルの固定台および回転台を貫通して上方に延在し、上記昇降駆動機構が上記回転台上に設置されることにより、同昇降駆動機構と共に上記ストラットが上記回転台の回動に応じて回動可能に設けられていることを特徴とする、請求項 4 に記載の船用推進器付きポッド駆動装置。

【請求項 6】 上記船体のトリムを計測するトリムセンサと、上記船体の喫水を計測する喫水センサとが設けられるとともに、上記のトリムセンサおよび喫水センサからの各検出信号に基いて上記の昇降駆動機構および油圧式トルクヒンジ機構を自動的に制御するポッド昇降俯仰制御系が設けられたことを特徴とする、請求項 4 または 5 に記載の船用推進器付きポッド駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、船尾に設けられる推進器付きポッドに関し、特にその駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、船尾に推進器付きポッドを引上げ可能に設けて、メンテナンスの簡便化を図るようにしたものが開発されているが、同ポッドを俯仰可能に設けたものは無い。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、積荷等による船体の傾きや喫水の変化に対応して、高い推進効率を維持するための推進器の船体に対する配置も変化ようになる。本発明は、推進器付きポッドを備えた船舶の場合、船体に対して推進器の姿勢を変えることが容易になる点に着目して、船体の喫水やトリムの変化に応じ上記ポッドの姿勢や水深を最適状態に変えられるように改良を図った、船用推進器付きポッド駆動装置を提供することを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため、本発明の船用推進器付きポッド駆動装置は、船尾部において、船体から水面下へ延在するストラットと、同ストラットの下端に装着された推進器付きポッドとを備え、船体の喫水変化に応じて上記ポッドが船体に対し昇降可能に設けられるとともに、船体のトリム変化に応じて上記ポッドが水平横軸のまわりに回動可能に設けられていることを特徴としている。

【0005】また、本発明の船用推進器付きポッド駆動装置は、上記ストラットが、上端部を船体に水平横軸を介し枢支されたストラット上半部と、同ストラット上半

部に嵌合して昇降可能に配設されたストラット下半部とにより構成され、上記ストラット上半部の上端に上記水平横軸を回動中心とする扇形歯車が一体に設けられて、同扇形歯車に噛み合うピニオンと同ピニオンを回転駆動しうる第 1 モーターとが船上に設けられ、上記ストラット下半部の少なくとも一側にラックが形成されて、同ラックに噛み合うピニオンと同ピニオンを回転駆動しうる第 2 モーターとが上記ストラット上半部と一体の架台上に設けられたことを特徴としている。

10 【0006】さらに、本発明の船用推進器付きポッド駆動装置は、上記船体のトリムを計測するトリムセンサと、上記船体の喫水を計測する喫水センサとが設けられるとともに、上記のトリムセンサおよび喫水センサからの各検出信号に基いて上記の第 1 モーターおよび第 2 モーターを自動的に制御するモーター制御系が設けられたことを特徴としている。

20 【0007】また、本発明の船用推進器付きポッド駆動装置は、上記ストラットの間中部が船底外板の開口に水密に且つ昇降可能に挿通されるとともに、同ストラットの上端部が昇降駆動機構の昇降部に連結され、上記ストラットの水中における下端部に、上記推進器付きポッドが油圧式トルクヒンジ機構を介して俯仰調整可能に装着されたことを特徴としている。

30 【0008】さらに、本発明の船用推進器付きポッド駆動装置は、上記ストラットの間中部が、上記船底外板の開口に回動可能に挿通されるとともに船上に設置されたターンテーブルの固定台および回転台を貫通して上方に延在し、上記昇降駆動機構が上記回転台上に設置されることにより、同昇降駆動機構と共に上記ストラットが上記回転台の回動に応じて回動可能に設けられていることを特徴としている。

40 【0009】また、本発明の船用推進器付きポッド駆動装置は、上記船体のトリムを計測するトリムセンサと、上記船体の喫水を計測する喫水センサとが設けられるとともに、上記のトリムセンサおよび喫水センサからの各検出信号に基いて上記の昇降駆動機構および油圧式トルクヒンジ機構を自動的に制御するポッド昇降俯仰制御系が設けられたことを特徴としている。

50 【0010】上述の本発明の船用推進器付きポッド駆動装置では、船尾部の船体から水面下へ没入したストラットの下端に推進器付きポッドが装着されて、同ポッドが、船体に対し昇降可能に、かつ、水平横軸まわりに回動俯仰可能に設けられているので、船体の喫水変化に応じて上記ポッドを船体に対し昇降させたり、船体のトリム変化に応じて上記ポッドを俯仰させたりすることにより、推進器の姿勢を適切に維持して、推進効率を常に最適状態に保つことが可能になる。

【0011】また、空船時のプロペラレーシングを避けるためのトリム調整が、ポッド位置を下げることにより不要となるので、バラスト水の調整が不要となり、バ

ラストタンクの錆による保守整備コストを抑制できる。

【0012】さらに、上記ストラットがストラット上半部とストラット下半部とで構成されて、上記ストラット上半部の上端部を船体に水平横軸で枢支するとともに、同上端部に上記水平横軸を回動中心とする扇形歯車を備えて、同扇形歯車に噛み合うピニオンが第1モーターで回転駆動され、かつ、上記ストラット下半部の一側に形成されたラックに噛み合うピニオンが第2モーターで回転駆動されるようになっており、上記第1モーターにより上記ストラット全体を前後に振子のように回動させて、上記ポッドを水平横軸のまわりに回動させたり、上記第2モーターにより上記ストラット下半部と共に上記ポッドを昇降させたりすることによって、船体のトリムの変化や喫水の変化に拘わらず推進器軸を最適深度でほぼ水平に保って、推進効率を最高状態に維持できるようになる。

【0013】そして、上記船体のトリムセンサと喫水センサとの各検出信号に基いて上記の第1モーターおよび第2モーターを自動制御するモーター制御系が設けられていると、上記推進器の効率を常に最高状態に保つ操作が自動化されるようになる利点を得られる。

【0014】さらに、上記ストラットの間中部が船底外板の開口に水密に且つ昇降可能に挿通されて、同ストラットの上端部が昇降駆動機構の昇降部に連結され、かつ、上記ストラットの水中における下端部に上記推進器付きポッドが油圧式トルクヒンジ機構を介して俯仰調整可能に装着されていると、この場合も船体の喫水の変化やトリムの変化に応じて上記ストラットを昇降させたり上記推進器付きポッドの俯仰調整を行ったりすることにより、推進器軸を所要の水深で、ほぼ水平状態に保つて、推進効率を最高状態に維持することができる。

【0015】そして、上記ストラットの間中部が、船上のターンテーブルの固定台および回転台を貫通して上方に延在し、上記昇降駆動機構が上記回転台上に設置されることにより、同昇降駆動機構と共に上記ストラットが上記回転台の回動に応じて回動できるように構成されていると、上記推進器付きポッドが上記ターンテーブルによる舵取機構の機能を兼ねるようになる。

【0016】さらに、上記船体のトリムセンサと喫水センサとの各検出信号に基いて上記の昇降駆動機構および油圧式トルクヒンジ機構を自動制御するポッド昇降俯仰制御系が設けられていると、船体のトリムおよび喫水の変化に拘わらず推進効率を常に最高状態に保つ操作が自動化されるようになる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面により本発明の実施形態について説明すると、図1～3は本発明による船用推進器付きポッド駆動装置の作用状態を概念的に示す船尾側面図、図4は本発明の第1実施形態としての船用推進器付きポッド駆動装置の要部を示す船尾縦断面図、図5

は図4のA-A矢視断面図、図6は図4、5の装置の制御系統を示すブロック図であり、図7は本発明の第2実施形態としての船用推進器付きポッド駆動装置の要部を示す船尾縦断面図、図8は図7のB-B矢視図、図9は図7、8の装置の制御系統を示すブロック図である。

【0018】本発明の船用推進器付きポッド駆動装置では、図1に示す船体1の満載喫水状態で、ストラット2の下端のポッド3に装備された推進器4が適切な深度に保持されるように構成されているが、図2に示すようにストラット2は船体1に対し昇降可能に設けられていて、軽荷喫水状態ではストラット2の船体1に対する下降により推進器4は図1の場合と同様の適切な深度に保たれる。

【0019】また、図3に示すごとく、船体1にトリムを生じた場合に備えて、ストラット2は船体1に対し水平横軸を中心として回動できるように装着されており、図3では、船尾喫水の方が船首喫水よりも大きい船尾トリムの発生に対処して、ストラット2が船体1に対し時計まわりに回動し、推進器4の回転軸をほぼ水平に維持した状態を示している。

【0020】さらに、ストラット2を鉛直軸線のまわりに回動可能として、推進器4付きポッド3の旋回により舵取り作用を行わせることも可能である。

【0021】図4、5に示す本発明の第1実施形態では、ストラット2が、船体1の船尾のウェル1a内において、ストラット上半部2aとストラット下半部2bとにより構成されている。そして、ストラット上半部2aは、その上端部を船体構造部材1bに水平横軸5を介し支持され、同水平横軸5を中心として回動できるように構成されている。

【0022】また、ストラット上半部2aの上端には、船体付き水平横軸5を中心として回動する扇形歯車6が一体に設けられていて、同扇形歯車6に噛み合うピニオン7、8と、同ピニオン7、8を回転駆動しうる第1モーター9とが船上の船体構造部材1cに設けられている。

【0023】ストラット下半部2bは、ストラット上半部2aに嵌合して昇降可能に配設されており、同ストラット下半部2bの一側に形成されたラック10に噛み合うピニオン11、12と、同ピニオン11、12を回転駆動しうる第2モーター13とが、ストラット上半部2aと一体の架台14上に設けられている。

【0024】ストラット下半部2bの下端には推進器4を有するポッド3が固着されていて、同ポッド3の内部の主モーター17により推進器軸15を介して推進器4の回転駆動が行われる。そして、主モーター17には、図示しない船内のガスタービン等の主機関により作動する発電機から直接またはバッテリーを介して電力の供給が行われる。

【0025】なお、ストラット下半部2bが船体1から

下方へ突出した部分は、船体1の航走時に抵抗の増加を軽減するため流線形のカバー18で覆われており、同カバー18はポッド3上に立設されている。

【0026】このようにして、推進器4を有するポッド3は、上端部を船体1に水平横軸5を中心として俯仰可能に設けられ、しかもストラット下半部2bの昇降に伴って、推進器4付きポッド3の昇降調整も行えるように構成されている。

【0027】さらに、この第1実施形態では、図6に示すように、船体のトリムを計測するトリムセンサ19と、船体の喫水を計測する喫水センサ20とが設けられるとともに、これらのトリムセンサ19および喫水センサ20からの各検出信号に基いて第1モーター9および第2モーター13を自動的に制御するモーター制御系16が設けられている。なお、このモーター制御系16には、第1および第2モーターを制御するための情報として船尾流れセンサーからの検出信号を入力させるようにしてもよい。

【0028】上述の第1実施形態の船用推進器付きポッド駆動装置では、船尾部の船体から水面下へ没入したストラット2の下端に推進器4付きポッド3が装着されて、同ポッド3が、船体1に対し昇降可能に、かつ、水平横軸5のまわりに回動俯仰可能に設けられているので、船体1の喫水変化に応じポッド3を船体1に対し昇降させたり、船体1のトリム変化に応じポッド3を俯仰させたりすることにより、推進器4の姿勢を適切に維持して、推進効率を常に最適の状態に保つことが可能になる。

【0029】また、空船時のプロペラレーシングを避けるためのトリム調整が、ポッド位置を下げることにより不要となるので、バラスト漲水の調整が不要となり、バラストタンクの錆による保守整備コストを抑制できる。

【0030】さらに、ストラット2がストラット上半部2aとストラット下半部2bとで構成されて、ストラット上半部2aの上端部を船体1に水平横軸5で枢支するとともに、同上半部2aに水平横軸5を回動中心とする扇形歯車6を備えて、同扇形歯車6に噛み合うピニオン7、8が第1モーター9で回転駆動され、かつ、ストラット下半部2bの一侧に形成されたラック10に噛み合うピニオン11、12が第2モーター13で回転駆動されるようになっているので、第1モーター9によりストラット2全体を前後に振りのように回動させて、ポッド3を水平横軸5のまわりに回転させたり、第2モーター13によりストラット下半部2bと共にポッド3を昇降させたりすることによって、船体1のトリムの変化や喫水の変化に拘わらず推進器軸15を最適深度で水平に保って、推進効率を最高状態に維持できるようになる。

【0031】そして、船体1のトリムセンサ19と喫水センサ20との各検出信号に基いて第1モーター9および第2モーター13を自動制御するモーター制御系16が設けられているので、推進器4の効率を常に最高状態に保つ操

作が自動化されるようになる利点が得られる。

【0032】なお、上述の第1実施形態では、船体構造部材1b、1cによって本装置が支持されているが、これらの部材1b、1cをリング状の一体構造として船上のターンテーブルの回転台上に搭載することにより、推進器4付きポッド3を鉛直軸線のまわりに回動可能として、舵取り作用を行えるように構成することもできる。

【0033】次に本発明の第2実施形態について説明すると、図7、8に示すように、本実施形態の場合も、船尾部において、船体1から水面下へ延在するストラット2と、同ストラット2の下端に装着された推進器4付きポッド3とが設けられ、船体1の喫水変化およびトリム変化に応じて、ポッド3が水平横軸のまわりに回動可能に設けられている。

【0034】すなわち、ストラット2の中間部が船底外板の開口に水密手段21を介して昇降可能に配設されており、同ストラット2の上端部は油圧シリンダ型の昇降駆動機構22の昇降部22aにフランジ23を介して連結されている。

【0035】また、ストラット2の水中における下端部に、ポッド3の上部が油圧式トルクヒンジ機構24を介して連結され、このようにしてポッド3は船体1に対し相対的に俯仰調整可能に設けられている。

【0036】本実施形態では、トルクヒンジ機構24において、固定翼24aを突設された中心軸24bが、ストラット2と一体に設けられており、可動翼24cを突設されたドラム状ケーシング24dは、ポッド3と一体に設けられていて、例えば油孔aから作動油が供給されるとともに、他の油孔bから作動油が排出されると、ポッド3は図7において時計まわりに回動するようになる。なお、上記作動油の供給および排出は、図示しない油圧ポンプを含む油圧制御系によって行われる。

【0037】ストラット2は、船底外板の開口に水密手段21を介して回動も行えるように挿通されており、同ストラット2の中間部は船上のターンテーブル25の固定台25aおよび回転台25bを貫通して上方に延在している。そしてストラット上端のフランジ23を昇降させる昇降駆動機構22は回転台25b上に立設されていて、これにより、ターンテーブル25の回転作動に伴って、ストラット2は昇降駆動機構22と共に鉛直軸線のまわりに回動できるように構成されている。

【0038】なお、この第2実施形態の場合も、推進器4は、推進器軸15を介してポッド3内の主モーター17により回転駆動される。

【0039】さらに、この第2実施形態では、図9に示すように、船体のトリムを計測するトリムセンサ19と、船体の喫水を計測する喫水センサ20とが設けられるとともに、これらのトリムセンサ19および喫水センサ20からの各検出信号に基いて昇降駆動機構22および油圧式トルクヒンジ機構24を自動的に制御するポッド昇降俯仰制御

系26が設けられている。

【0040】上述の第2実施形態では、ストラット2の中間部が船底外板の開口に水密に且つ昇降可能に挿通されて、同ストラット2の上端部がフランジ23を介して昇降駆動機構22の昇降部22aに連結され、かつ、ストラット2の水中における下端部に推進器4付きポッド3が油圧式トルクヒンジ機構24を介して俯仰調整可能に装着されているので、この場合も船体1の喫水の変化やトリムの変化に応じてストラット2を昇降させたり推進器4付きポッド3の俯仰調整を行ったりすることにより、推進器軸15を、所要の水深で、ほぼ水平状態に保って、推進効率を最高状態に維持することができる。

【0041】そして、ストラット2の中間部が、船上のターンテーブル25の固定台25aおよび回転台25bを貫通して上方に延在し、昇降駆動機構22が回転台25b上に設置されることにより、同昇降駆動機構22と共にストラット2が回転台25bの回転に応じて回転できるように構成されているので、推進器4付きポッド3がターンテーブル25による舵取機構の機能を兼ねるようになる。

【0042】さらに、船体1のトリムセンサ19と喫水センサ20との各検出信号に基いて昇降駆動機構22および油圧式トルクヒンジ機構24を自動制御するポッド昇降俯仰制御系26が設けられているので、船体1のトリムおよび喫水の変化に拘わらず推進効率を常に最高状態に保つ操作が自動化されるようになる。

【0043】なお、この第2実施形態の場合も、主モーター17には、図示しない船内のガスタービン等の主機関により作動する発電機から直接またはバッテリーを介して電力の供給が行われる。また、ポッド昇降俯仰制御系26には、昇降駆動機構22および油圧式トルクヒンジ機構24を制御するための情報として、船尾流れセンサーからの検出信号を入力させるようにしてもよい。

【0044】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の船用推進器付きポッド駆動装置によれば次のような効果が得られる。

(1) 船尾部の船体から水面下へ没入したストラットの下端に推進器付きポッドが装着されて、同ポッドが、船体に対し昇降可能に、かつ、水平横軸まわりに回転俯仰可能に設けられているので、船体の喫水変化に応じ上記ポッドを船体に対し昇降させたり、船体のトリム変化に応じ上記ポッドを俯仰させたりすることにより、推進器の姿勢を適切に維持して、推進効率を常に最適状態に保つことが可能になる。また、空船時のプロペラレーシングを避けるためのトリム調整が、ポッド位置を下げることで不要となるので、バラスト漲水の調整が不要となり、バラストタンクの錆による保守整備コストを抑制できる。

(2) 上記ストラットがストラット上半部とストラット下半部とで構成されて、上記ストラット上半部の上端部を

船体に水平横軸で枢支するとともに、同上端部に上記水平横軸を回転中心とする扇形歯車を備えて、同扇形歯車に噛み合うピニオンが第1モーターで回転駆動され、かつ、上記ストラット下半部の一側に形成されたラックに噛み合うピニオンが第2モーターで回転駆動されるようになっていると、上記第1モーターにより上記ストラット全体を前後に振り子のように回転させて、上記ポッドを水平横軸のまわりに回転させたり、上記第2モーターにより上記ストラット下半部と共に上記ポッドを昇降させたりすることによって、船体のトリムの変化や喫水の変化に拘わらず推進器軸を最適深度で水平に保って、推進効率を最高状態に維持できるようになる。

(3) 上記船体のトリムセンサと喫水センサとの各検出信号に基いて上記の第1モーターおよび第2モーターを自動制御するモーター制御系が設けられていると、上記推進器の効率を常に最高状態に保つ操作が自動化されるようになる利点が得られる。

(4) 上記ストラットの中間部が船底外板の開口に水密に且つ昇降可能に挿通されて、同ストラットの上端部が昇降駆動機構の昇降部に連結され、かつ、上記ストラットの水中における下端部に上記推進器付きポッドが油圧式トルクヒンジ機構を介して俯仰調整可能に装着されていると、この場合も船体の喫水の変化やトリムの変化に応じて上記ストラットを昇降させたり上記推進器付きポッドの俯仰調整を行ったりすることにより、推進器軸を所要の水深で、ほぼ水平状態に保って、推進効率を最高状態に維持することができる。

(5) 上記ストラットの中間部が、船上のターンテーブルの固定台および回転台を貫通して上方に延在し、上記昇降駆動機構が上記回転台上に設置されることにより、同昇降駆動機構と共に上記ストラットが上記回転台の回転に応じて回転できるように構成されていると、上記推進器付きポッドが上記ターンテーブルによる舵取機構の機能を兼ねるようになる。

(6) 上記船体のトリムセンサと喫水センサとの各検出信号に基いて上記の昇降駆動機構および油圧式トルクヒンジ機構を自動制御するポッド昇降俯仰制御系が設けられていると、船体のトリムおよび喫水の変化に拘わらず推進効率を常に最高状態に保つ操作が自動化されるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明により推進器付きポッドをストラット下端に備えた状態を示す船尾側面図である。

【図2】図1の船舶においてストラットが昇降しうる状態を示す概念図である。

【図3】図1, 2の船舶においてポッドが俯仰可能な状態を示す概念図である。

【図4】本発明の第1実施形態としての船用推進器付きポッド駆動装置を備えた船舶のの要部を示す船尾縦断面図である。

【図5】図4のA-A矢視断面図である。

【図6】図4, 5に示す船用推進器付きポッド駆動装置の制御系統を示すブロック図である。

【図7】本発明の第2実施形態としての船用推進器付きポッド駆動装置を備えた船舶のの要部を示す船尾縦断面図である。

【図8】図7のB-B矢視図である。

【図9】図7, 8に示す船用推進器付きポッド駆動装置の制御系統を示すブロック図である。

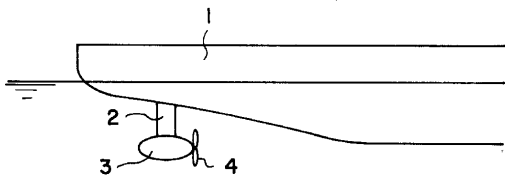
【符号の説明】

- 1 船体
- 1 a ウェル
- 1 b, 1 c 船体構造部材
- 2 ストラット
- 2 a ストラット上半部
- 2 b ストラット下半部
- 3 ポッド
- 4 推進器
- 5 船体付き水平横軸
- 6 扇形歯車
- 7, 8 ピニオン
- 9 第1モーター
- 10 ラック

- * 11, 12 ピニオン
- 13 第2モーター
- 14 架台
- 15 推進器軸
- 16 モーター制御系
- 17 主モーター
- 18 カバー
- 19 トリムセンサ
- 20 喫水センサ
- 10 21 水密手段
- 22 昇降駆動機構
- 22 a 昇降部
- 23 フランジ
- 24 油圧式トルクヒンジ機構
- 24 a 固定翼
- 24 b 中心軸
- 24 c 可動翼
- 24 d ドラム状ケーシング
- 25 ターンテーブル
- 20 25 a 固定台
- 25 b 回転台
- a, b 油孔

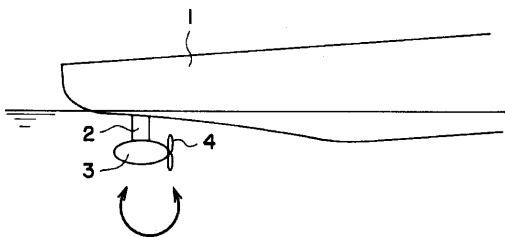
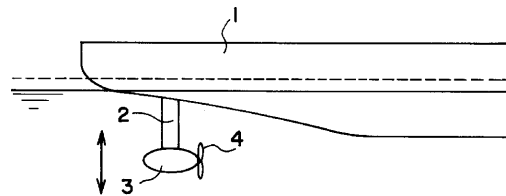
*

【図1】

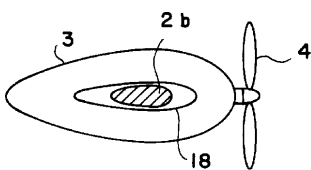


【図3】

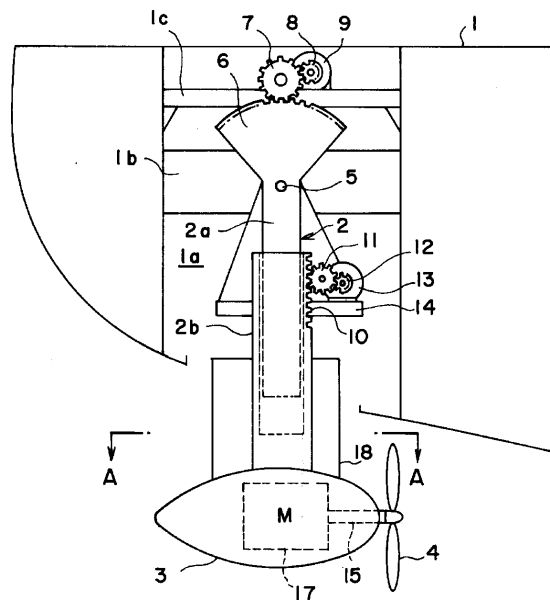
【図2】



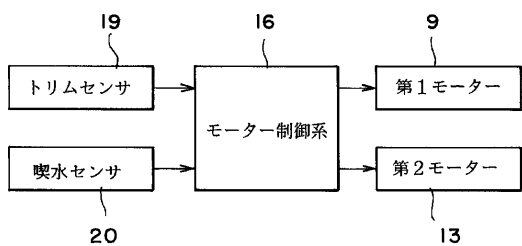
【図5】



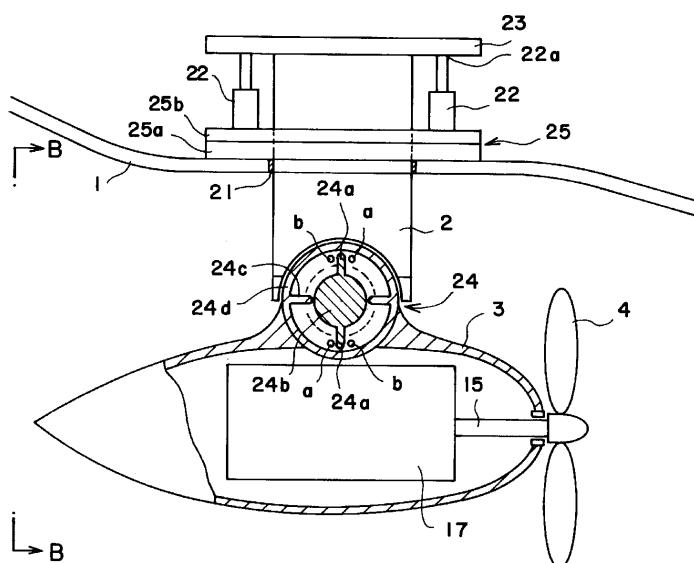
【図4】



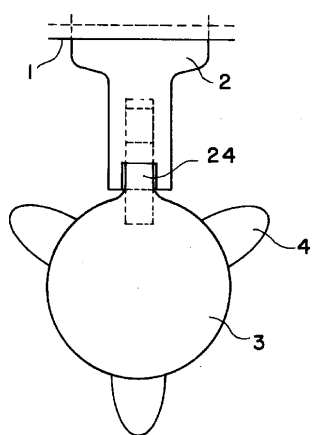
【図6】



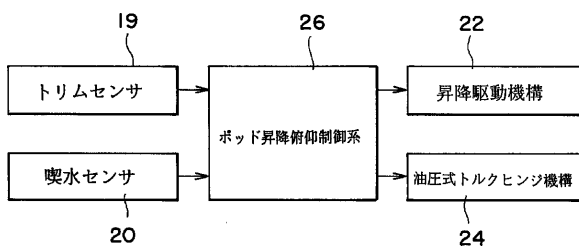
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000 - 142583 (J P , A)
 特開 昭61 - 261188 (J P , A)
 特開 昭63 - 68491 (J P , A)
 実開 昭61 - 169892 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
 B63H 25/42
 B63H 21/26