

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3706859号
(P3706859)**

(45) 発行日 平成17年10月19日(2005.10.19)

(24) 登録日 平成17年8月5日(2005.8.5)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 6 3 H 25/42

B 6 3 H 25/42

B

B 6 3 H 20/00

B 6 3 H 21/26

N

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-40835 (P2003-40835)
 (22) 出願日 平成15年2月19日(2003.2.19)
 (65) 公開番号 特開2004-249792 (P2004-249792A)
 (43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)
 審査請求日 平成15年8月26日(2003.8.26)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100081972
 弁理士 吉田 豊
 (72) 発明者 高田 秀昭
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
 社本田技術研究所内
 (72) 発明者 水口 博
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
 社本田技術研究所内

審査官 三宅 達

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船外機の操舵装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関によって駆動されるプロペラを備えた船外機本体を、転舵軸であるスイベルシャフトが回転自在に収容されるスイベルケースを備えた懸架部を介して船体に転舵自在に取り付けると共に、前記船外機本体と懸架部の接続部に、前記船外機本体と懸架部を変位させて前記船外機本体から前記懸架部に伝達される振動を減衰させる振動減衰手段を設けた船外機の操舵装置において、前記スイベルシャフトを回転させて前記船外機本体を転舵させるアクチュエータを備え、前記アクチュエータの本体および出力部の一方を前記船外機本体に接続し、他方を前記懸架部に接続すると共に、前記一方と前記船外機本体を接続する第1の接続部と、前記他方と前記懸架部を接続する第2の接続部の少なくともいずれかに、前記振動減衰手段によって生じる船外機本体と懸架部の変位を吸収する変位吸収手段を設けるように構成したことを特徴とする船外機の操舵装置。

10

【請求項2】

前記変位吸収手段は、弾性材、スプリングおよび間隙の少なくともいずれかからなることを特徴とする請求項1項記載の船外機の操舵装置。

【請求項3】

前記船外機本体と懸架部の接続部を、前記懸架部の上端付近に位置する上端側接続部と前記懸架部の下端付近に位置する下端側接続部とから構成し、前記上端側接続部と下端側接続部に前記振動減衰手段を設けると共に、前記アクチュエータを前記上端側接続部と下端側接続部の中間付近に配置し、よって前記第1の接続部と第2の接続部を、前記上端側接

20

続部と下端側接続部の中間付近に位置させるように構成したことを特徴とする請求項 1 項または 2 項記載の船外機の操舵装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は船外機の操舵装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、内燃機関と前記内燃機関によって駆動されるプロペラなどを備えた船外機本体は、転舵軸であるスイベルシャフトと前記スイベルシャフトが回転自在に収容されるスイベルケースなどからなる懸架部を介して船体に転舵自在に取り付けられる。

10

【0003】

従来、前記したスイベルシャフトを回転させる動力源は、スイベルシャフトに連結されたティラーハンドルを手動で操舵するティラーハンドルタイプや、スイベルシャフトに連結されたリンク機構をプッシュプルケーブルを介して手動で遠隔操作するリモートコントロールタイプなど、そのほとんどが人力によるものであった。

【0004】

ところが、上記した人力によるものは、操舵荷重が重いなどの理由により、操舵フィーリングが良くないといった不具合があった。そこで、例えば特許文献 1 に記載されるように、船外機とは別体の構成として操舵用の油圧シリンダを船体に取り付けると共に、リンク機構を介してティラーハンドルと連結することで、ティラーハンドルを油圧シリンダで操舵することも提案されているが、そのように構成すると、部品点数の増加や重量の増加を伴うと共に、船体に油圧シリンダを取り付けるためのスペースが必要になるといった不具合があった。

20

【0005】

このような不具合を解決する技術として、例えば特許文献 2 を挙げることができる。特許文献 2 に記載される技術にあっては、操舵用の油圧シリンダを懸架部に直接取り付ける、具体的には、油圧シリンダの出力部（ピストンロッド）をスイベルシャフトあるいは船外機本体に接続し、本体（シリンダ）をスイベルケースに接続するように構成することで、部品点数および重量の増加を抑制すると共に、船体への油圧シリンダの取り付けを不要としている。

30

【0006】

ところで、船外機本体には、内燃機関の動作やプロペラが水中から受ける抵抗などによって振動が生じる。このため、船外機本体から懸架部に伝達される振動を減衰させることで、船体に伝達される振動を低減させることが望ましい。そこで、一般に船外機にあっては、船外機本体と懸架部の接続部にラバー（振動減衰手段）を配置することで、船外機本体と懸架部の変位を可能とし、よって船外機本体から懸架部に伝達される振動を減衰させるようにしている（例えば、非特許文献 1 参照）。

【0007】

【特許文献 1】

40

特開昭 62 - 125996 号公報（図 2 など）

【特許文献 2】

特開平 2 - 279495 号公報（図 7、図 16 など）

【非特許文献 1】

本田技研工業株式会社 整備資料課 ホンダ船外機 BF 115A・BF 130A のサービスマニュアル 平成 10 年 5 月 p. 12 - 47, p. 13 - 5

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

一般に船外機は、非特許文献 1 を参照して説明した如く、船外機本体と懸架部が変位可能に構成される。そのため、特許文献 2 に一つの例として記載されるように、アクチュエー

50

タの出力部（あるいは本体）を船外機本体に接続し、本体（あるいは出力部）を懸架部に接続する、即ち、船外機本体と懸架部との間に操舵用のアクチュエータを介在させるように構成すると、船外機本体と懸架部が変位することによって船外機本体からアクチュエータ、懸架部へと続く一連の接続構成に過大な応力が作用し、場合によってはそれらの接続構成を破損させる恐れがあった。

【0009】

一方、特許文献2に他の例として記載されるように、油圧シリンダの出力部をスイベルシャフトに接続し、本体をスイベルケースに接続することによって油圧シリンダの接続構成を懸架部で完結するようにすれば、かかる不具合は生じない。しかしながら、操舵用アクチュエータの接続構成を懸架部で完結させるのを前提にすると、アクチュエータの取り付け位置の自由度を低下させてしまうという不都合があった。

10

【0010】

従って、この発明の目的は上記した課題を解決し、船外機本体と懸架部との接続部に両者を変位させて振動を減衰させる振動減衰手段を設けた場合であっても、操舵用のアクチュエータを前記船外機本体と懸架部との間に介在させることができ、よって前記アクチュエータの取り付け位置の自由度を向上させることができるようにした船外機の操舵装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を解決するために、この発明は請求項1項において、内燃機関によって駆動されるプロペラを備えた船外機本体を、転舵軸であるスイベルシャフトが回転自在に收容されるスイベルケースを備えた懸架部を介して船体に転舵自在に取り付けると共に、前記船外機本体と懸架部の接続部に、前記船外機本体と懸架部を変位させて前記船外機本体から前記懸架部に伝達される振動を減衰させる振動減衰手段を設けた船外機の操舵装置において、前記スイベルシャフトを回転させて前記船外機本体を転舵させるアクチュエータを備え、前記アクチュエータの本体および出力部の一方を前記船外機本体に接続し、他方を前記懸架部に接続すると共に、前記一方と前記船外機本体を接続する第1の接続部と、前記他方と前記懸架部を接続する第2の接続部の少なくともいずれかに、前記振動減衰手段によって生じる船外機本体と懸架部の変位を吸収する変位吸収手段を設けるように構成した。

20

30

【0012】

このように、操舵用のアクチュエータの本体および出力部の一方を船外機本体に接続し、他方を懸架部に接続すると共に、前記一方と船外機本体を接続する第1の接続部と、前記他方と懸架部を接続する第2の接続部の少なくともいずれかに、船外機本体と懸架部の変位を吸収する変位吸収手段を設けるように構成したので、船外機本体と懸架部が変位しても、船外機本体からアクチュエータ、懸架部へと続く一連の接続構成に過大な応力が作用することがない。このため、船外機本体と懸架部の接続部に両者を変位させて振動を減衰させる振動減衰手段を設けた場合であっても、操舵用のアクチュエータを前記船外機本体と懸架部との間に介在させることができ、よって前記アクチュエータの取り付け位置の自由度を向上させることができる。

40

【0013】

また、請求項2項にあっては、前記変位吸収手段は、弾性材、スプリングおよび間隙の少なくともいずれかからなるように構成した。

【0014】

このように、船外機本体と懸架部の変位を吸収する変位吸収手段として、弾性材、スプリングおよび間隙の少なくともいずれかをを用いるようにしたので、構成を簡素にすることができる。

【0015】

また、請求項3項にあっては、前記船外機本体と懸架部の接続部を、前記懸架部の上端付近に位置する上端側接続部と前記懸架部の下端付近に位置する下端側接続部とから構成し

50

、前記上端側接続部と下端側接続部に前記振動減衰手段を設けると共に、前記アクチュエータを前記上端側接続部と下端側接続部の中間付近に配置し、よって前記第１の接続部と第２の接続部を、前記上端側接続部と下端側接続部の中間付近に位置させるように構成した。

【００１６】

このように、船外機本体と懸架部の接続部を、前記懸架部の上端付近に位置する上端側接続部と前記懸架部の下端付近に位置する下端側接続部とから構成し、前記上端側接続部と下端側接続部に前記振動減衰手段を設けるように構成したので、船外機本体と懸架部の変位は、前記上端側接続部と下端側接続部の中間付近を中心として行われる。即ち、船外機本体と懸架部の変位は、前記上端側接続部と下端側接続部の中間付近で最も小さくなる。即ち、操舵用のアクチュエータを前記上端側接続部と下端側接続部の中間付近に配置することで、変位吸収手段に作用する応力を低減することができるため、上記した効果に加え、変位吸収手段の劣化を抑制することができると共に、吸収可能な応力の容量を小さくすることができるため、変位吸収手段を小型化して構成をより簡素にすることができる。

10

【００１７】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に即してこの発明の一つの実施の形態に係る船外機の操舵装置を説明する。

【００１８】

図１はその船外機の操舵装置を全体的に示す説明図であり、図２は図１の部分説明側面図である。

20

【００１９】

図１および図２において、符号１０は船外機を示す。船外機１０は、図２に示す如く、推進力を生じる船外機本体１０Ａと、船外機本体１０Ａが接続されてそれを支持する懸架部１０Ｂに大別される。懸架部１０Ｂは、スイベルシャフト（後述）と、スイベルシャフトが回転自在に収容されるスイベルケース１２と、スイベルケース１２が接続されるスターンブラケット１４などを備え、船体１６の後尾に取り付けられる。船外機本体１０Ａは、懸架部１０Ｂに転舵自在に接続されることにより、船体（船舶）１６の後尾に転舵自在に取り付けられる。

【００２０】

30

図１および図２に示すように、船外機本体１０Ａは、その上部に内燃機関１８（以下「エンジン」という）を備える。エンジン１８は火花点火式の直列４気筒で２２００ｃｃの排気量を備える４サイクルガソリンエンジンからなる。エンジン１８は水面上に位置し、エンジンカバー２０で被覆される。エンジンカバー２０で被覆されたエンジン１８の付近には、マイクロコンピュータからなる電子制御ユニット（以下「ＥＣＵ」という）２２が配置される。

【００２１】

また、船外機本体１０Ａは、その下部にプロペラ２４と、その付近に設けられたラダー２６を備える。プロペラ２４は、図示しないクランクシャフト、ドライブシャフト、ギヤ機構およびシフト機構を介してエンジン１８の動力が伝達され、船体１６を前進あるいは後進させる。

40

【００２２】

図１に示す如く、船体１６の操縦席付近にはステアリングホイール２８が配置される。ステアリングホイール２８の付近には舵角センサ３０が配置される。舵角センサ３０は、具体的にはロータリエンコーダからなり、操縦者によって入力されたステアリングホイール２８の操舵（操作）角に応じた信号を出力する。また、操縦席の右側にはスロットルレバー３２およびシフトレバー３４が配置され、それらの操作は図示しないプッシュプルケーブルを介してエンジン１８のスロットルバルブおよびシフト機構（共に図示せず）に伝達される。

【００２３】

50

さらに、操縦席付近には、船外機本体 10 A のチルト角度を調整するためのパワーチルトスイッチ 36 と、トリム角度を調整するためのパワートリムスイッチ 38 が配置され、操縦者によって入力されるチルトのアップ・ダウンおよびトリムのアップ・ダウンの指示に応じた信号を出力する。上記した舵角センサ 30、パワーチルトスイッチ 36 およびパワートリムスイッチ 38 の出力は、信号線 30 L, 36 L, 38 L を介して ECU 22 に送られる。

【0024】

また、図 2 に示すように、前記した懸架部 10 B には、操舵用のアクチュエータ、具体的には油圧シリンダ 40 (以下「操舵用油圧シリンダ」という) と、チルト角度およびトリム角度調整用の公知のパワーチルトトリムユニット 42 が配置され、それぞれ信号線 40 L および 42 L を介して ECU 22 に接続される。

10

【0025】

ECU 22 は、上記したセンサおよびスイッチの出力に基づき、操舵用油圧シリンダ 40 を駆動して船外機 10 を転舵させると共に、パワーチルトトリムユニット 42 を動作させて船外機 10 のチルト角度およびトリム角度を調整する。

【0026】

図 3 は、図 2 に示す懸架部 10 B 付近を拡大した部分断面図である。

【0027】

図 3 に示すように、パワーチルトトリムユニット 42 は、1 本のチルト角度調整用の油圧シリンダ (以下「チルト用油圧シリンダ」という) 42 a と、2 本の (図では 1 本のみ表れる) トリム角度調整用の油圧シリンダ (以下「トリム用油圧シリンダ」という) 42 b を一体的に備える。

20

【0028】

チルト用油圧シリンダ 42 a は、そのシリンダボトムがスターンブラケット 14 に固定されて船体 16 に取り付けられると共に、ピストンロッドのロッドヘッドがスイベルケース 12 に当接させられる。トリム用油圧シリンダ 42 b も、そのシリンダボトムがスターンブラケット 14 に固定されて船体 16 に取り付けられると共に、ピストンロッドのロッドヘッドがスイベルケース 12 に当接させられる。

【0029】

スイベルケース 12 は、チルティングシャフト 46 を介し、チルティングシャフト 46 を中心として相対角度変位自在にスターンブラケット 14 と接続される。また、スイベルケース 12 は、その内部にスイベルシャフト 50 が回動自在に収容される。スイベルシャフト 50 は重力方向に軸方向を有し、その上端がマウントフレーム 52 に固定されると共に、下端がロアマウントセンターハウジング 54 に固定される。

30

【0030】

マウントフレーム 52 は、その内部に六角ボルト 52 a を備える。六角ボルト 52 a は、アップマウントラバー 56 (弾性材) を介して船外機本体 10 A と接続される。また、ロアマウントセンターハウジング 54 は、その内部に六角ボルト 54 a を備える。六角ボルト 54 a は、ロアマウントラバー 58 (弾性材) を介して船外機本体 10 A と接続される。以下、マウントフレーム 52 と船外機本体 10 A の接続部 (具体的には六角ボルト 52 a と船外機本体 10 A の接続部。符号 52 j で示す) を上端側接続部という。また、ロアマウントセンターハウジング 54 と船外機本体 10 A の接続部 (具体的には六角ボルト 54 a と船外機本体 10 A の接続部。符号 54 j で示す) を下端側接続部という。

40

【0031】

このように、マウントフレーム 52 と船外機本体 10 A の接続部である上端側接続部 52 j にアップマウントラバー 56 を設けると共に、ロアマウントセンターハウジング 54 と船外機本体 10 A の接続部である下端側接続部 54 j にロアマウントラバー 58 を設けるように構成したので、船外機本体 10 A に振動が生じると、アップマウントラバー 56 とロアマウントラバー 58 が変形し、船外機本体 10 A と懸架部 10 B を変位させる。これにより、船外機本体 10 A から懸架部 10 B に伝達される振動を減衰することができ、よ

50

って船外機本体 10A から船体 16 に伝達される振動を低減することができる。

【0032】

また、スィベルケース 12 の上部には、前記した操舵用油圧シリンダ 40 が配置される。

【0033】

図 4 は、スィベルケース 12 付近を上方から見た平面図である。

【0034】

図 3 および図 4 に示すように、操舵用油圧シリンダ 40 は、その出力部、具体的には、ピストンロッド 40a のロッドヘッド 40a1 が船外機本体 10A に接続されると共に、本体、具体的には、シリンダ 40b のシリンダボトム 40b1 が懸架部 10B のスィベルケース 12 に接続される。

10

【0035】

図 5 は、図 3 に示す操舵用油圧シリンダ 40 付近を拡大した部分断面図であり、図 6 は、図 4 に示す操舵用油圧シリンダ 40 付近を拡大した部分断面図である。

【0036】

図 5 および図 6 に良く示すように、ロッドヘッド 40a1 は、上面視ドーナツ状のラバー 60 (弾性材。以下、「ロッドヘッド側ラバー」という) を介し、船外機本体 10A に固定された円筒状部材 62 (以下、「ロッドヘッド側円筒状部材」という) に回転自在に取り付けられる。また、シリンダボトム 40b1 は、上面視ドーナツ状のラバー 66 (弾性材。以下、「シリンダボトム側ラバー」という) を介し、スィベルケース 12 の上部に固定された円筒状部材 68 (以下、「シリンダボトム側円筒状部材」という) に回転自在に取り付けられる。以下、操舵用油圧シリンダのロッドヘッド 40a1 と船外機本体 10A の接続部 (符号 40aj で示す) を「ロッドヘッド側接続部」という。また、シリンダボトム 40b1 と懸架部 10B の接続部 (符号 40bj で示す) を「シリンダボトム側接続部」という。

20

【0037】

このように、この実施の形態にあっては、操舵用油圧シリンダのロッドヘッド 40a1 と船外機本体 10A を接続するロッドヘッド側接続部 40aj にロッドヘッド側ラバー 60 を設けると共に、シリンダボトム 40b1 と懸架部 10B を接続するシリンダボトム側接続部 40bj にシリンダボトム側ラバー 66 を設けるように構成した。このため、船外機本体 10A と懸架部 10B の接続部である上端側接続部 52j と下端側接続部 54j に、それぞれアッパマウントラバー 56 とロアマウントラバー 58 を設け、船外機本体 10A と懸架部 10B に変位させて振動を減衰させるように構成した場合であっても、かかる変位をロッドヘッド側ラバー 60 とシリンダボトム側ラバー 66 が変形することによって吸収することができ、よって船外機本体 10A から操舵用油圧シリンダ 40、懸架部 10B へと続く一連の接続構成に過大な応力が作用することがない。

30

【0038】

次いで、上記に基づいて船外機本体 10A の転舵について概説する。前述の如く、操縦者がステアリングホイール 28 を操舵すると、その操舵角は操舵角センサ 30 を介して ECU 22 に入力される。ECU 22 は、入力された操舵角に基づいて油圧ポンプを駆動して操舵用油圧シリンダ 40 を駆動 (伸縮) し、スィベルシャフト 50 を回動させて船外機本体 10A を転舵させる。

40

【0039】

即ち、操舵用油圧シリンダ 40 を伸縮させることにより、スィベルシャフト 50 を転舵軸として船外機本体 10A の水平方向の転舵がパワーアシストされ、よってプロペラ 24 およびラダー 26 が揺動されて船体 16 が操舵される。具体的には、操舵用油圧シリンダ 40 が伸び方向に駆動されることにより、スィベルシャフト 50 およびマウントフレーム 52 が船体 16 に対して右回り (上面視において右回り) に回動し、船外機本体 10A が右回りに転舵され、よって船体 16 が左回り (上面視において左回り) に操舵 (左旋回) される。

【0040】

50

一方、操舵用油圧シリンダ４０が縮み方向に駆動されることにより、スィベルシャフト５０およびマウントフレーム５２が船体１６に対して左回りに回転し、船外機本体１０Ａが左回りに転舵され、よって船体１６が右回りに操舵（右旋回）される。尚、この実施の形態に係る船外機１０にあっては、右回りの最大転舵角と左回りの最大転舵角がそれぞれ３０度ずつであり、計６０度の転舵が可能とされる。

【００４１】

以上のように、この実施の形態に係る船外機の操舵装置にあっては、操舵用油圧シリンダのロッドヘッド４０ａ１を船外機本体１０Ａに接続し、シリンダボトム４０ｂ１を懸架部１０Ｂに接続すると共に、前記ロッドヘッド４０ａ１と船外機本体１０Ａを接続するロッドヘッド側接続部４０ａｊと、前記シリンダボトム４０ｂ１と懸架部１０Ｂを接続するシリンダボトム側接続部４０ｂｊに、船外機本体１０Ａと懸架部１０Ｂの変位を吸収する変位吸収手段（ロッドヘッド側ラバー６０とシリンダボトム側ラバー６６）を設けるように構成したので、船外機本体１０Ａと懸架部１０Ｂが変位しても、船外機本体１０Ａから操舵用油圧シリンダ４０、懸架部１０Ｂへと続く一連の接続構成に過大な応力が作用することがない。このため、船外機本体１０Ａと懸架部１０Ｂの接続部である上端側接続部５２ｊと下端側接続部５４ｊに、両者を変位させて振動を減衰させる振動減衰手段（アップマウントラバー５６とロアマウントラバー５８）を設けた場合であっても、操舵用油圧シリンダ４０を船外機本体１０Ａと懸架部１０Ｂとの間に介在させることができ、よって操舵用油圧シリンダ４０の取り付け位置の自由度を向上させることができる。

【００４２】

また、船外機本体１０Ａと懸架部１０Ｂの変位を吸収する変位吸収手段は、弾性材（ロッドヘッド側ラバー６０とシリンダボトム側ラバー６６）のみからなるので、構成を簡素にすることができる。

【００４３】

次いで、図７および図８を参照してこの発明の第２の実施の形態に係る船外機の操舵装置について説明する。

【００４４】

図７は、第２の実施の形態に係る船外機の操舵装置のうち、操舵用油圧シリンダ４０付近を拡大して示す、図５と同様な部分断面図であり、図８は、操舵用油圧シリンダ４０付近を拡大して示す、図６と同様な部分断面図である。

【００４５】

以下、図７および図８を参照して第１の実施の形態との相違点に焦点をおいて説明すると、第２の実施の形態にあっては、船外機本体１０Ａと懸架部１０Ｂの変位を吸収する変位吸収手段として、スプリング（ばね）を使用するように構成した。

【００４６】

具体的に説明すると、操舵用油圧シリンダ４０のロッドヘッド４０ａ１と船外機本体１０Ａに固定されたロッドヘッド側円筒状部材６２の間には、スプリング６０２（以下、「ロッドヘッド側スプリング」という）が介在させられる。ロッドヘッド側スプリング６０２は、ロッドヘッド側円筒状部材６２の外周から外方へと伸びる、円弧状を呈する複数個（具体的には９０度間隔で４個）の付勢力発生部６０２ａを備える。付勢力発生部６０２ａの先端は、ロッドヘッド４０ａ１の内周に当接され、よってロッドヘッド４０ａ１とロッドヘッド側円筒状部材６２の間に付勢力が発生する。

【００４７】

また、操舵用油圧シリンダ４０のシリンダボトム４０ｂ１と懸架部１０Ｂに固定されたシリンダボトム側円筒状部材６８の間には、スプリング６６２（以下、「シリンダボトム側スプリング」という）が介在させられる。シリンダボトム側スプリング６６２は、シリンダボトム側円筒状部材６８の外周から外方へと伸びる、円弧状を呈する複数個（具体的には９０度間隔で４個）の付勢力発生部６６２ａを備える。付勢力発生部６６２ａの先端は、シリンダボトム４０ｂ１の内周に当接され、よってシリンダボトム４０ｂ１とシリンダボトム側円筒状部材６８の間に付勢力が発生する。

【0048】

これにより、船外機本体10Aと懸架部10Bとの間に変位が生じていないときは、付勢力発生部602a, 662aの付勢力により、ロッドヘッド40a1の中心にロッドヘッド側円筒状部材62が位置させられると共に、シリンダボトム40b1の中心にシリンダボトム側円筒状部材68が位置させられる。

【0049】

他方、船外機本体10Aと懸架部10Bとの間に変位が生じた場合は、その方向に対応した付勢力発生部602a, 662aが変形することによってかかる変位を吸収することができ、よって船外機本体10Aから操舵用油圧シリンダ40、懸架部10Bへと続く一連の接続構成に過大な応力が作用することがない。

10

【0050】

以上のように、この発明の第2の実施の形態にあつては、操舵用油圧シリンダのロッドヘッド40a1と船外機本体10Aを接続するロッドヘッド側接続部40ajにロッドヘッド側スプリング602を設けると共に、シリンダボトム40b1と懸架部10Bを接続するシリンダボトム側接続部40bjにシリンダボトム側スプリング662を設けるように構成したので、船外機本体10Aと懸架部10Bとの間に生じた変位を付勢力発生部602a, 662aが変形することによって吸収することができるため、船外機本体10Aから操舵用油圧シリンダ40、懸架部10Bへと続く一連の接続構成に過大な応力が作用することがない。このため、第1の実施の形態と同様に、船外機本体10Aと懸架部10Bの接続部である上端側接続部52jと下端側接続部54jに、両者を変位させて振動を減衰させる振動減衰手段を設けた場合であっても、操舵用油圧シリンダ40を船外機本体10Aと懸架部10Bとの間に介在させることができ、よって操舵用油圧シリンダ40の取り付け位置の自由度を向上させることができる。

20

【0051】

また、船外機本体10Aと懸架部10Bの変位を吸収する変位吸収手段は、スプリング(ロッドヘッド側スプリング602とシリンダボトム側スプリング662)のみからなるので、構成を簡素にすることができる。

【0052】

尚、残余の構成は、第1の実施の形態と同じであるので、同一符号を付して説明を省略する。

30

【0053】

次いで、図9および図10を参照してこの発明の第3の実施の形態に係る船外機の操舵装置について説明する。

【0054】

図9は、第3の実施の形態に係る船外機の操舵装置のうち、操舵用油圧シリンダ40付近を拡大して示す、図5と同様な部分断面図であり、図10は、操舵用油圧シリンダ40付近を拡大して示す、図6と同様な部分断面図である。

【0055】

以下、図9および図10を参照して従前の実施の形態との相違点に焦点をおいて説明すると、第3の実施の形態にあつては、船外機本体10Aと懸架部10Bの変位を吸収する変位吸収手段として、間隙を形成するように構成した。

40

【0056】

具体的に説明すると、操舵用油圧シリンダ40のロッドヘッド40a1と船外機本体10Aに固定されたロッドヘッド側円筒状部材62の間には、間隙603(以下、「ロッドヘッド側間隙」という)が形成される。即ち、ロッドヘッド側円筒状部材62の直径を、ロッドヘッド40a1の内周の直径に比して所定量(例えば4mmから6mm程度)だけ小さく形成することにより、所定の幅(例えば2mmから3mm程度)を有する上面視ドーナツ状のロッドヘッド側間隙603が形成される。

【0057】

また、操舵用油圧シリンダ40のシリンダボトム40b1と懸架部10Bに固定されたシ

50

シリンダボトム側円筒状部材 6 8 の間には、間隙 6 6 3 (以下、「シリンダボトム側間隙」という)が形成される。即ち、シリンダボトム側円筒状部材 6 8 の直径を、シリンダボトム 4 0 b 1 の内周の直径に比して所定量 (例えば 4 mm から 6 mm 程度)だけ小さく形成することにより、所定の幅 (例えば 2 mm から 3 mm 程度)を有する上面視ドーナツ状のシリンダボトム側間隙 6 6 3 が形成される。

【0058】

これにより、船外機本体 1 0 A と懸架部 1 0 B との間に変位が生じた場合は、ロッドヘッド側円筒状部材 6 2 がロッドヘッド 4 0 a 1 の内周においてロッドヘッド側間隙 6 0 3 だけ変位することができると共に、シリンダボトム側円筒状部材 6 8 がシリンダボトム 4 0 b 1 の内周においてシリンダボトム側間隙 6 6 3 だけ変位することができ、よって船外機本体 1 0 A から操舵用油圧シリンダ 4 0、懸架部 1 0 B へと続く一連の接続構成に過大な応力が作用することがない。

10

【0059】

以上のように、この発明の第 3 の実施の形態にあつては、操舵用油圧シリンダのロッドヘッド 4 0 a 1 と船外機本体 1 0 A を接続するロッドヘッド側接続部 4 0 a j にロッドヘッド側間隙 6 0 3 を設けると共に、シリンダボトム 4 0 b 1 と懸架部 1 0 B を接続するシリンダボトム側接続部 4 0 b j にシリンダボトム側間隙 6 6 3 を設けるように構成したので、船外機本体 1 0 A と懸架部 1 0 B との間に変位が生じてても、船外機本体 1 0 A から操舵用油圧シリンダ 4 0、懸架部 1 0 B へと続く一連の接続構成に過大な応力が作用することがない。このため、従前の実施の形態と同様に、船外機本体 1 0 A と懸架部 1 0 B の接続部である上端側接続部 5 2 j と下端側接続部 5 4 j に、両者を変位させて振動を減衰させる振動減衰手段を設けた場合であっても、操舵用油圧シリンダ 4 0 を船外機本体 1 0 A と懸架部 1 0 B との間に介在させることができ、よって操舵用油圧シリンダ 4 0 の取り付け位置の自由度を向上させることができる。

20

【0060】

また、船外機本体 1 0 A と懸架部 1 0 B の変位を吸収する変位吸収手段を設けるにあたり、新たに追加する部材が存在しないことから、構成をより簡素にすることができる。

【0061】

尚、残余の構成は、従前の実施の形態と同じであるので、同一符号を付して説明を省略する。

30

【0062】

次いで、図 1 1 を参照してこの発明の第 4 の実施の形態に係る船外機の操舵装置について説明する。

【0063】

図 1 1 は、第 4 の実施の形態に係る船外機の操舵装置のうち、懸架部 1 0 B 付近を拡大して示す、図 3 と同様な部分断面図である。

【0064】

以下、図 1 1 を参照して従前の実施の形態との相違点に焦点をおいて説明すると、第 4 の実施の形態にあつては、操舵用油圧シリンダ 4 0 を、マウントフレーム 5 2 とロアマウントセンターハウジング 5 4 の中間付近に配置するようにした。

40

【0065】

具体的には、操舵用油圧シリンダ 4 0 を、マウントフレーム 5 2 と船外機本体 1 0 A の接続部である上端側接続部 5 2 j と、ロアマウントセンターハウジング 5 4 と船外機本体 1 0 A の接続部である下端側接続部 5 4 j の中間付近に配置することで、ロッドヘッド側接続部 4 0 a j とシリンダボトム側接続部 4 0 b j を、上端側接続部 5 2 j と下端側接続部 5 4 j の中間付近に位置させるように構成した。尚、ロッドヘッド側接続部 4 0 a j とシリンダボトム側接続部 4 0 b j には、船外機本体 1 0 A と懸架部 1 0 B の変位を吸収する変位吸収手段として、それぞれ第 1 の実施の形態で述べたロッドヘッド側ラバー 6 0 とシリンダボトム側ラバー 6 6 が設けられる。

【0066】

50

前述した如く、上端側接続部 5 2 j と下端側接続部 5 4 j には、それぞれアップマウントラバー 5 6 とロアマウントラバー 5 8 が設けられるため、船外機本体 1 0 A と懸架部 1 0 B の変位は、上端側接続部 5 2 j と下端側接続部 5 4 j の中間付近を中心として行われる。即ち、船外機本体 1 0 A と懸架部 1 0 B の変位は、上端側接続部 5 2 j と下端側接続部 5 4 j の中間付近で最も小さくなる。このため、操舵用油圧シリンダ 4 0 を上端側接続部 5 2 j と下端側接続部 5 4 j の中間付近に配置することで、ロッドヘッド側接続部 4 0 a j とシリンダボトム側接続部 4 0 b j に作用する応力を低減することができ、よってロッドヘッド側ラバー 6 0 とシリンダボトム側ラバー 6 6 に作用する応力を低減することができる。

【 0 0 6 7 】

このため、従前の実施の形態で述べた効果に加え、ラバー 6 0 , 6 6 の劣化を抑制することができると共に、吸収可能な応力の容量を小さくすることができるため、ラバー 6 0 , 6 6 を小型化して構成をより簡素にすることができる。

【 0 0 6 8 】

尚、残余の構成は、従前の実施の形態と同じであるので、同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 9 】

上記した如く、この発明の第 1 から第 4 の実施の形態にあつては、内燃機関（エンジン 1 8 ）によって駆動されるプロペラ 2 4 を備えた船外機本体 1 0 A を、転舵軸であるスィベルシャフト 5 0 が回動自在に收容されるスィベルケース 1 2 を備えた懸架部 1 0 B を介して船体 1 6 に転舵自在に取り付けると共に、前記船外機本体 1 0 A と懸架部 1 0 B の接続部（上端側接続部 5 2 j と下端側接続部 5 4 j ）に、前記船外機本体 1 0 A と懸架部 1 0 B を変位させて前記船外機本体 1 0 A から前記懸架部 1 0 B に伝達される振動を減衰させる振動減衰手段（アップマウントラバー 5 6 とロアマウントラバー 5 8 ）を設けた船外機 1 0 の操舵装置において、前記スィベルシャフト 5 0 を回動させて前記船外機本体 1 0 A を転舵させるアクチュエータ（操舵用油圧シリンダ 4 0 ）を備え、前記アクチュエータの本体（シリンダ 4 0 b。より具体的にはシリンダボトム 4 0 b 1 ）および出力部（ピストンロッド 4 0 a。より具体的にはロッドヘッド 4 0 a 1 ）の一方を前記船外機本体 1 0 A に接続し、他方を前記懸架部 1 0 B に接続すると共に、前記一方と前記船外機本体 1 0 A を接続する第 1 の接続部（ロッドヘッド側接続部 4 0 a j ）と、前記他方と前記懸架部 1 0 B を接続する第 2 の接続部（シリンダボトム側接続部 4 0 b j ）の少なくともいずれかに、前記振動減衰手段によって生じる船外機本体 1 0 A と懸架部 1 0 B の変位を吸収する変位吸収手段（ロッドヘッド側ラバー 6 0、シリンダボトム側ラバー 6 6、ロッドヘッド側スプリング 6 0 2、シリンダボトム側スプリング 6 6 2、ロッドヘッド側間隙 6 0 3、シリンダボトム側間隙 6 6 3）を設けるように構成した。

【 0 0 7 0 】

また、前記変位吸収手段は、弾性材（ロッドヘッド側ラバー 6 0、シリンダボトム側ラバー 6 6）、スプリング（ロッドヘッド側スプリング 6 0 2、シリンダボトム側スプリング 6 6 2）および間隙（ロッドヘッド側間隙 6 0 3、シリンダボトム側間隙 6 6 3）の少なくともいずれかからなるように構成した。

【 0 0 7 1 】

また、第 4 の実施の形態に係る船外機の操舵装置にあつては、前記船外機本体 1 0 A と懸架部 1 0 B の接続部を、前記懸架部 1 0 B の上端付近に位置する上端側接続部 5 2 j と前記懸架部 1 0 B の下端付近に位置する下端側接続部 5 4 j とから構成し、前記上端側接続部 5 2 j と下端側接続部 5 4 j に前記振動減衰手段を設けると共に、前記アクチュエータを前記上端側接続部 5 2 j と下端側接続部 5 2 j の中間付近に配置し、よって前記第 1 の接続部と第 2 の接続部を、前記上端側接続部 5 2 j と下端側接続部 5 4 j の中間付近に位置させるように構成した。

【 0 0 7 2 】

尚、上記において、スィベルシャフト 5 0 を回動させるアクチュエータとして油圧シリン

10

20

30

40

50

ダを例に挙げたが、それに限られるものではなく、電動モータや油圧モータなどであっても良い。

【0073】

また、操舵用油圧シリンダのロッドヘッド40a1と船外機本体10A、ならびにシリンダボトム40b1と懸架部10B（スイベルケース12）を、円筒状部材（ロッドヘッド側円筒状部材62、シリンダボトム側円筒状部材68）を介して接続するようにしたが、ボールジョイントなどを用いて接続しても良い。

【0074】

また、ロッドヘッド側接続部40ajとシリンダボトム側接続部40bjに、それぞれ同種の変位吸収手段を設けるように構成したが、異なる変位吸収手段を設けるようにしても良い。例えば、ロッドヘッド側接続部40ajにロッドヘッド側ラバー60を設け、シリンダボトム側接続部40bjにシリンダボトム側スプリング662を設けるようにしても良い。さらに、ロッドヘッド側接続部40ajとシリンダボトム側接続部40bjのいずれか一方にのみ変位吸収手段を設けるようにしても良い。

10

【0075】

また、第4の実施の形態において、船外機本体10Aと懸架部10Bの変位を吸収する変位吸収手段として、第1の実施の形態で述べたロッドヘッド側ラバー60とシリンダボトム側ラバー66を使用するように構成したが、第2の実施の形態で述べたロッドヘッド側スプリング602とシリンダボトム側スプリング662を使用しても良く、あるいは第3の実施の形態で述べたロッドヘッド側間隙603とシリンダボトム側間隙663を形成しても良い。尚、スプリング602、662を使用した場合は、ラバー60、66を使用した場合と同様に、それらの劣化を抑制することができると共に、吸収可能な応力の容量を小さくすることができるため、スプリング602、662を小型化して構成をより簡素にすることができる。また、間隙603、663を形成した場合は、それらの幅を小さくすることができるため、ガタツキを低減して操舵フィーリングを向上させることができる。

20

【0076】

【発明の効果】

請求項1項にあっては、操舵用のアクチュエータの本体および出力部の一方を船外機本体に接続し、他方を懸架部に接続すると共に、前記一方と船外機本体を接続する第1の接続部と、前記他方と懸架部を接続する第2の接続部の少なくともいずれかに、船外機本体と懸架部の変位を吸収する変位吸収手段を設けるように構成したので、船外機本体と懸架部が変位しても、船外機本体からアクチュエータ、懸架部へと続く一連の接続構成に過大な応力が作用することがない。このため、船外機本体と懸架部の接続部に両者を変位させて振動を減衰させる振動減衰手段を設けた場合であっても、操舵用のアクチュエータを前記船外機本体と懸架部との間に介在させることができ、よって前記アクチュエータの取り付け位置の自由度を向上させることができる。

30

【0077】

請求項2項にあっては、船外機本体と懸架部の変位を吸収する変位吸収手段として、弾性材、スプリングおよび間隙の少なくともいずれかを用いるようにしたので、構成を簡素にすることができる。

40

【0078】

請求項3項にあっては、船外機本体と懸架部の接続部を、前記懸架部の上端付近に位置する上端側接続部と前記懸架部の下端付近に位置する下端側接続部とから構成し、前記上端側接続部と下端側接続部に前記振動減衰手段を設けるように構成したので、船外機本体と懸架部の変位は、前記上端側接続部と下端側接続部の中間付近を中心として行われる。即ち、操舵用のアクチュエータを前記上端側接続部と下端側接続部の中間付近に配置することで、変位吸収手段に作用する応力を低減することができるため、上記した効果に加え、変位吸収手段の劣化を抑制することができると共に、吸収可能な応力の容量を小さくすることができるため、変位吸収手段を小型化して構成をより簡素にすることができる。

【図面の簡単な説明】

50

【図 1】この発明の一つの実施の形態に係る船外機の操舵装置を全体的に示す説明図である。

【図 2】図 1 に示す操舵装置の部分説明側面図である。

【図 3】図 2 に示す懸架部付近を拡大して示す部分断面図である。

【図 4】図 3 に示す懸架部付近を上方から見た平面図である。

【図 5】図 3 に示す操舵用油圧シリンダを拡大して示す部分断面図である。

【図 6】図 4 に示す操舵用油圧シリンダを拡大して示す部分断面図である。

【図 7】この発明の第 2 の実施の形態に係る船外機の操舵装置のうち、操舵用油圧シリンダを拡大して示す、図 5 と同様な部分断面図である。

【図 8】第 2 の実施の形態に係る船外機の操舵装置のうち、操舵用油圧シリンダを拡大して示す、図 6 と同様な部分断面図である。 10

【図 9】この発明の第 3 の実施の形態に係る船外機の操舵装置のうち、操舵用油圧シリンダを拡大して示す、図 5 と同様な部分断面図である。

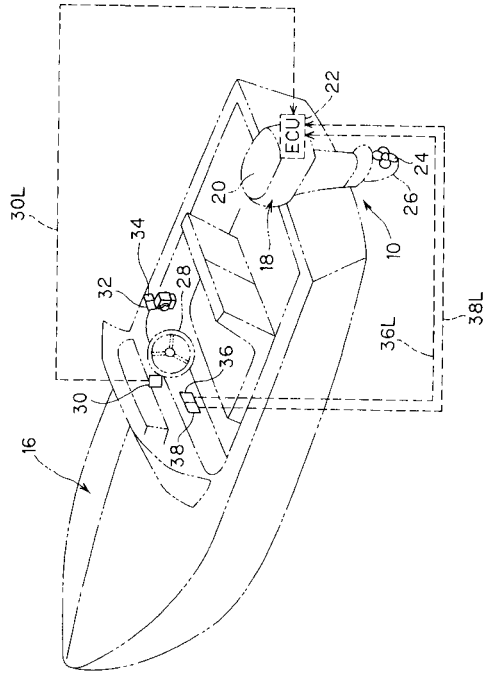
【図 10】第 3 の実施の形態に係る船外機の操舵装置のうち、操舵用油圧シリンダを拡大して示す、図 6 と同様な部分断面図である。

【図 11】この発明の第 4 の実施の形態に係る船外機の操舵装置のうち、懸架部付近を拡大して示す、図 3 と同様な部分断面図である。

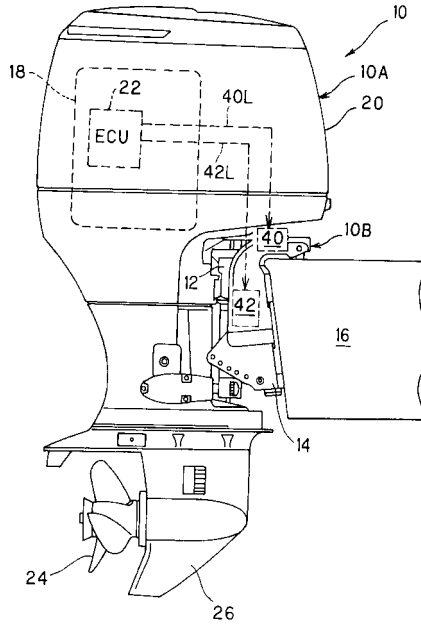
【符号の説明】

10	船外機	
10A	船外機本体	20
10B	懸架部	
12	スィベルケース	
16	船体	
24	プロペラ	
40	操舵用油圧シリンダ（アクチュエータ）	
40a	ピストンロッド（出力部）	
40a1	ロッドヘッド（出力部）	
40aj	ロッドヘッド側接続部（第 1 の接続部）	
40b	シリンダ（本体）	
40b1	シリンダボトム（本体）	30
40bj	シリンダボトム側接続部（第 2 の接続部）	
50	スィベルシャフト	
52j	上端側接続部	
54j	下端側接続部	
56	アップマウントラバー（振動減衰手段）	
58	ロアマウントラバー（振動減衰手段）	
60	ロッドヘッド側ラバー（変位吸収手段。弾性材）	
602	ロッドヘッド側スプリング（変位吸収手段。スプリング）	
603	ロッドヘッド側間隙（変位吸収手段。間隙）	
66	シリンダボトム側ラバー（変位吸収手段。弾性材）	40
662	シリンダボトム側スプリング（変位吸収手段。スプリング）	
663	シリンダボトム側間隙（変位吸収手段。間隙）	

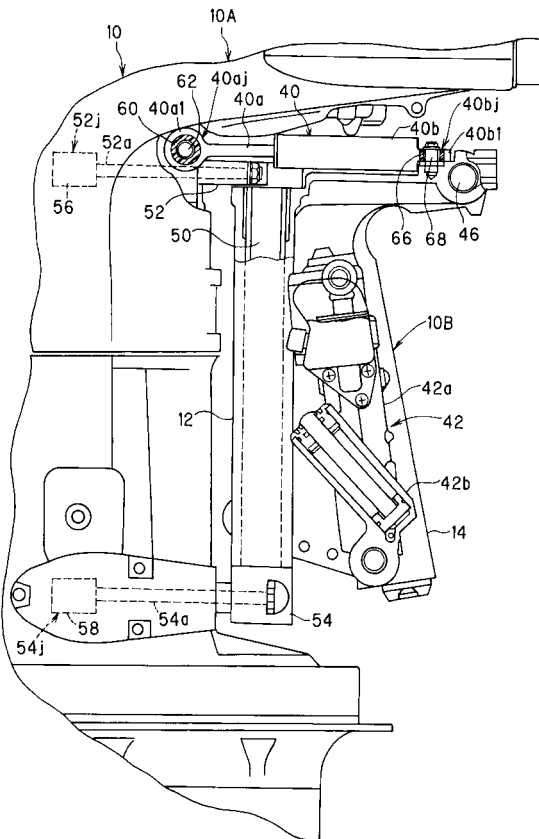
【図 1】



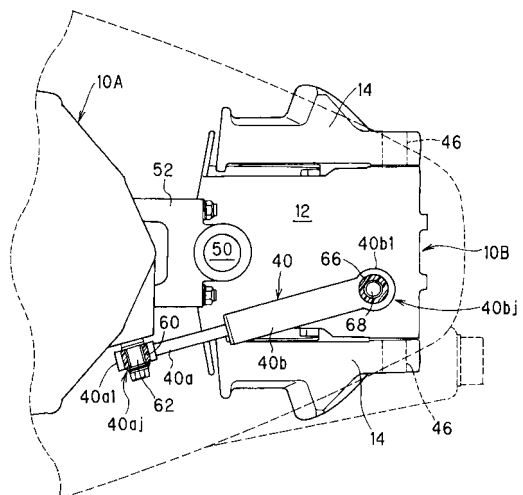
【図 2】



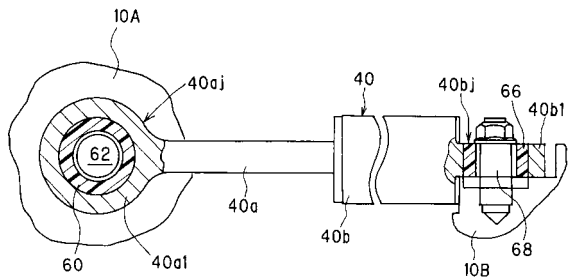
【図 3】



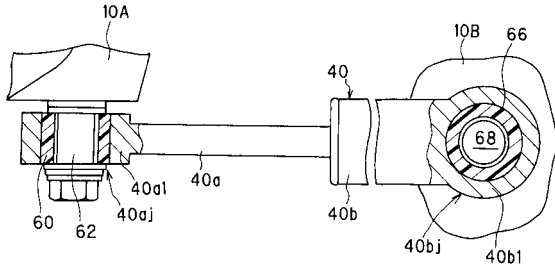
【図 4】



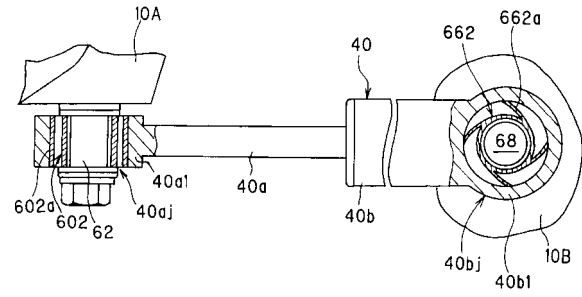
【図 5】



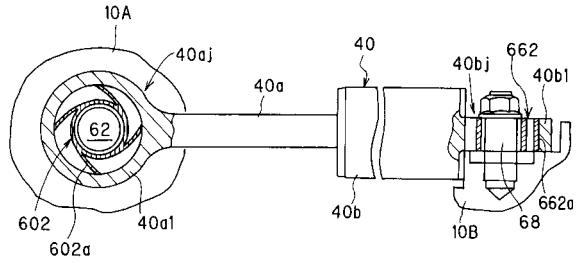
【図 6】



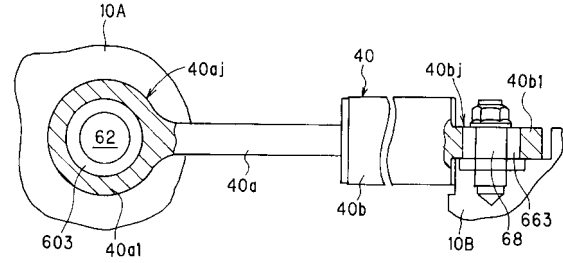
【図 8】



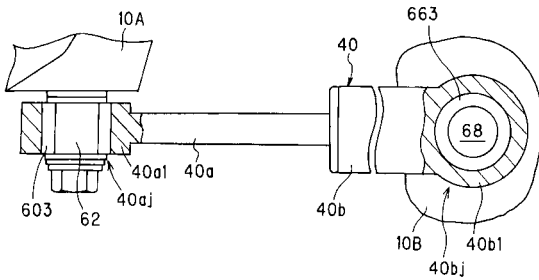
【図 7】



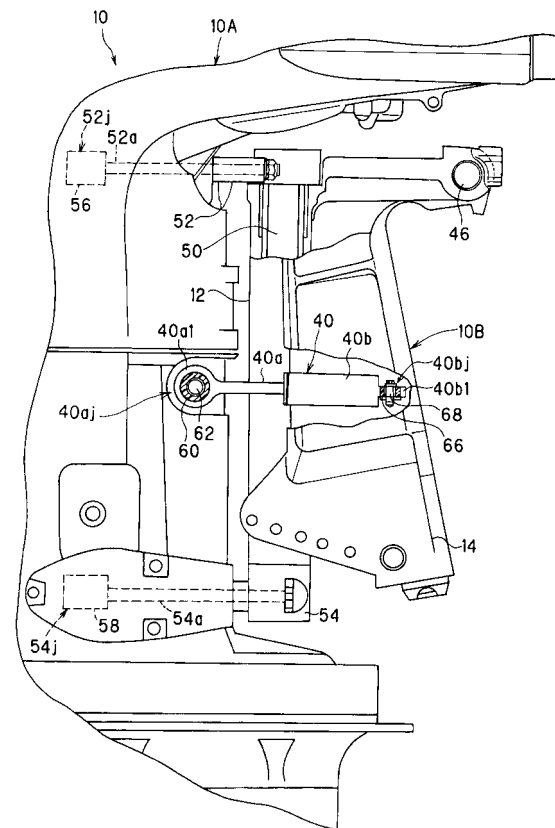
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-344188(JP,A)
特開平2-279495(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B63H 25/42
B63H 20/00