

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7203327号
(P7203327)

(45)発行日 令和5年1月13日(2023.1.13)

(24)登録日 令和5年1月4日(2023.1.4)

(51)国際特許分類	F I
B 6 3 H 20/12 (2006.01)	B 6 3 H 20/12 1 0 0
B 6 3 H 25/02 (2006.01)	B 6 3 H 25/02 Z

請求項の数 10 (全17頁)

(21)出願番号	特願2020-129045(P2020-129045)	(73)特許権者	000004640 日本発條株式会社 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地
(22)出願日	令和2年7月30日(2020.7.30)	(74)代理人	110001737 弁理士法人スズ工国際特許事務所
(65)公開番号	特開2022-25881(P2022-25881A)	(72)発明者	五十嵐 大輔 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目21番地10 ニッパツ・メック株式会社内
(43)公開日	令和4年2月10日(2022.2.10)	審査官	結城 健太郎
審査請求日	令和4年7月4日(2022.7.4)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ヘルム装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1方向に延びるステアリングシャフトと、
前記ステアリングシャフトの一部を収容するハウジングと、
船体に取り付けられるチルトベースと、
前記第1方向と交差する第2方向と平行なチルト軸を中心として前記ハウジングが前記チルトベースに対し回転可能となるように前記ハウジングを支持する一对のチルト機構と、
前記一对のチルト機構による前記ハウジングの回転を制止することにより、前記チルトベースに対する前記ステアリングシャフトの角度を固定するロック機構と、
前記ハウジングに収容され、前記ステアリングシャフトに対して抵抗力を与える電磁ブレーキと、を備え、

10

前記一对のチルト機構の各々は、
前記チルト軸と交差する前記ハウジングの側部から突出する軸部材と、
前記チルトベースに設けられ、前記軸部材が回転可能に挿入された孔部を有するブラケットと、
前記軸部材の外周面と前記孔部の内周面との間に配置されるブッシュと、
を備え、
前記ステアリングシャフト、前記電磁ブレーキおよび前記ハウジングを含むヘルム装置本体の重心は、前記チルト軸よりも前記ステアリングシャフトの先端部側に位置し、
前記ハウジングは、前記ステアリングシャフトが延出する先端部と、前記第1方向にお

20

いて前記先端部の反対側に位置する後端部と、を有し、

前記第 1 方向において、前記軸部材は、前記電磁ブレーキよりも前記ハウジングの前記後端部側に位置している、

船舶のヘルム装置。

【請求項 2】

前記チルトベースは、開口を有し、

前記ハウジングは、前記開口に通され、

前記ブラケットは、前記チルトベースから前記ステアリングシャフトの前記先端部側に突出し、

前記チルト軸は、前記第 1 方向において前記チルトベースと前記ステアリングシャフトの前記先端部との間に位置している、

請求項 1 に記載のヘルム装置。

10

【請求項 3】

前記一对のチルト機構の各々は、前記チルト軸を中心とした所定の回動方向に前記ハウジングを付勢する第 1 付勢部材をさらに備え、

前記第 1 付勢部材は、前記軸部材が通されたコイル部と、前記コイル部から延出し前記チルトベースに支持された固定点側のアームと、前記コイル部から延出し前記ハウジングに支持された作用点側のアームと、を有する、

請求項 1 または 2 に記載のヘルム装置。

【請求項 4】

20

前記ロック機構は、

前記ハウジングの外面上において前記チルト軸を中心とした円周方向に並ぶ複数のスロットと、

前記複数のスロットに挿入可能なラッチを有するレバーと、

を備え、

前記複数のスロットのいずれかに前記ラッチを挿入することにより前記一对のチルト機構による前記ハウジングの回動が制止される、

請求項 1 乃至 3 のうちいずれか 1 項に記載のヘルム装置。

【請求項 5】

前記ロック機構は、

30

前記レバーを前記チルトベースに対して前記チルト軸と平行な軸を中心として回動可能に連結するピンと、

前記ラッチが前記複数のスロットに押し当てられるように前記レバーを付勢する第 2 付勢部材と、

をさらに備え、

前記第 2 付勢部材は、前記ピンが通されたコイル部と、前記コイル部から延出し前記チルトベースによって支持された固定点側のアームと、前記コイル部から延出し前記レバーによって支持された作用点側のアームと、を有する、

請求項 4 に記載のヘルム装置。

【請求項 6】

40

前記一对のチルト機構の各々は、

前記軸部材の周囲において前記ハウジングに設けられ、前記チルト軸を中心とした円周方向に並ぶ第 1 制止部および第 2 制止部と、

前記ブラケットに設けられ、前記第 1 制止部および前記第 2 制止部と同心円上に並ぶ第 3 制止部および第 4 制止部と、

をさらに備え、

前記チルト軸を中心とした第 1 回動方向に前記ハウジングを回動させることにより前記ステアリングシャフトの傾きが第 1 限界角度に達した場合、前記第 1 制止部と前記第 3 制止部が接触して前記ハウジングの前記第 1 回動方向へのさらなる回動が制止され、

前記第 1 回動方向と反対の第 2 回動方向に前記ハウジングを回動させることにより前記

50

ステアリングシャフトの傾きが第 2 限界角度に達した場合、前記第 2 制止部と前記第 4 制止部が接触して前記ハウジングの前記第 2 回動方向へのさらなる回動が制止される、
請求項 1 乃至 5 のうちいずれか 1 項に記載のヘルム装置。

【請求項 7】

前記ロック機構は、前記チルト軸を中心とした円周方向において前記複数のスロットの両端に位置する第 5 制止部および第 6 制止部をさらに備え、

前記複数のスロットから前記ラッチを退避させた状態において、前記チルト軸を中心とした第 1 回動方向に前記ハウジングを回動させることにより前記ステアリングシャフトの傾きが第 1 限界角度に達した場合、前記第 5 制止部と前記ラッチが接触して前記ハウジングの前記第 1 回動方向へのさらなる回動が制止され、

10

前記複数のスロットから前記ラッチを退避させた状態において、前記第 1 回動方向と反対の第 2 回動方向に前記ハウジングを回動させることにより前記ステアリングシャフトの傾きが第 2 限界角度に達した場合、前記第 6 制止部と前記ラッチが接触して前記ハウジングの前記第 2 回動方向へのさらなる回動が制止される、

請求項 4 または 5 に記載のヘルム装置。

【請求項 8】

前記チルト軸と平行な方向において、前記ハウジングの内部に位置する前記ステアリングシャフトの端部が前記軸部材と重なっている、

請求項 1 乃至 7 のうちいずれか 1 項に記載のヘルム装置。

【請求項 9】

20

前記ステアリングシャフトの回動を検出するセンサが実装された第 1 回路基板と、前記第 1 回路基板に電力を供給する電源回路が実装された第 2 回路基板と、をさらに備え、

前記第 2 方向において、前記第 1 回路基板が前記軸部材と重なり、

前記第 1 方向において、前記第 2 回路基板が前記第 1 回路基板と前記後端部の間に位置している、

請求項 1 に記載のヘルム装置。

【請求項 10】

前記ハウジングは、

前記第 1 方向における第 1 端部と、前記第 1 端部の反対側の第 2 端部と、前記一对のチルト機構の前記軸部材と、を有するハウジングベースと、

30

前記ハウジングベースの前記第 1 端部に連結され、前記ステアリングシャフトを通す開口が設けられたハウジングトップと、

前記ハウジングベースの前記第 2 端部に連結されたカバーと、

を備え、

前記ハウジングベースと前記ハウジングトップは、前記ステアリングシャフトの一部および前記電磁ブレーキを収容する第 1 チャンバを形成し、

前記ハウジングベースと前記カバーは、前記第 1 回路基板および前記第 2 回路基板を収容する第 2 チャンバを形成し、

前記第 2 方向において、前記第 2 チャンバが前記軸部材と重なっている、

40

請求項 9 に記載のヘルム装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、船舶の操舵に使用されるヘルム装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、船外機の舵角を変えるための操舵装置として、舵輪（ヘルム）に連結されたステアリングシャフトの回動を油圧配管やプッシュプルケーブルにより船外機のアクチュエータに伝えるものが知られている。また、ステアリングシャフトの回動をセンサにより検出

50

し、当該センサが出力する電気信号に基づいて船外機のアクチュエータを駆動する電動式の操舵装置も存在する。

【0003】

一般に、ステアリングシャフトは水平方向に対して所定のチルト角で傾けられている。操船者に応じた快適な操作性を実現するためには、ステアリングシャフトを含むヘルム装置のチルト角を調整できることが好ましい。例えば、このような調整を可能とする先行技術としては、特許文献1に開示された操舵装置が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】米国特許第10,011,340号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献1に記載の構造を含め、ステアリングシャフトのチルト角を調整可能な従来のヘルム装置に関しては、機能性や操作性の面で種々の改善の余地がある。そこで、本発明は、ステアリングシャフトのチルト角を調整可能であるとともに、機能性や操作性に優れたヘルム装置を提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

一実施形態に係るヘルム装置は、第1方向に延びるステアリングシャフトと、前記ステアリングシャフトの一部を収容するハウジングと、船体に取り付けられるチルトベースと、前記第1方向と交差する第2方向と平行なチルト軸を中心として前記ハウジングが前記チルトベースに対し回動可能となるように前記ハウジングを支持する一对のチルト機構と、前記一对のチルト機構による前記ハウジングの回動を制止することにより、前記チルトベースに対する前記ステアリングシャフトの角度を固定するロック機構と、前記ハウジングに収容され、前記ステアリングシャフトに対して抵抗力を与える電磁ブレーキと、を備えている。前記一对のチルト機構の各々は、前記チルト軸と交差する前記ハウジングの側部から突出する軸部材と、前記チルトベースに設けられ、前記軸部材が回動可能に挿入された孔部を有するブラケットと、前記軸部材の外周面と前記孔部の内周面との間に配置されるブッシュと、を備えている。前記ステアリングシャフト、前記電磁ブレーキおよび前記ハウジングを含むヘルム装置本体の重心は、前記チルト軸よりも前記ステアリングシャフトの先端部側に位置している。前記ハウジングは、前記ステアリングシャフトが延出する先端部と、前記第1方向において前記先端部の反対側に位置する後端部と、を有している。前記第1方向において、前記軸部材は、前記電磁ブレーキよりも前記ハウジングの前記後端部側に位置している。

【0007】

前記チルトベースは、開口を有し、前記ハウジングは、前記開口に通され、前記ブラケットは、前記チルトベースから前記ステアリングシャフトの先端部側に突出し、前記チルト軸は、前記第1方向において前記チルトベースと前記ステアリングシャフトの前記先端部との間に位置していてもよい。

【0008】

前記一对のチルト機構の各々は、前記チルト軸を中心とした所定の回動方向に前記ハウジングを付勢する第1付勢部材をさらに備えてもよい。この場合において、前記第1付勢部材は、前記軸部材が通されたコイル部と、前記コイル部から延出し前記チルトベースに支持された固定点側のアームと、前記コイル部から延出し前記ハウジングに支持された作用点側のアームと、を有してもよい。

【0009】

前記ロック機構は、前記ハウジングの外面上において前記チルト軸を中心とした円周方向に並ぶ複数のスロットと、前記複数のスロットに挿入可能なラッチを有するレバーと、を

10

20

30

40

50

備えてもよい。この場合において、前記複数のスロットのいずれかに前記ラッチを挿入することにより前記一对のチルト機構による前記ハウジングの回動が制止されてもよい。

【0010】

前記ロック機構は、前記レバーを前記チルトベースに対して前記チルト軸と平行な軸を中心として回動可能に連結するピンと、前記ラッチが前記複数のスロットに押し当てられるように前記レバーを付勢する第2付勢部材と、をさらに備えてもよい。この場合において、前記第2付勢部材は、前記ピンが通されたコイル部と、前記コイル部から延出し前記チルトベースによって支持された固定点側のアームと、前記コイル部から延出し前記レバーによって支持された作用点側のアームと、を有してもよい。

【0011】

前記一对のチルト機構の各々は、前記軸部材の周囲において前記ハウジングに設けられ、前記チルト軸を中心とした円周方向に並ぶ第1制止部および第2制止部と、前記ブラケットに設けられ、前記第1制止部および前記第2制止部と同心円上に並ぶ第3制止部および第4制止部と、をさらに備えてもよい。さらに、前記チルト軸を中心とした第1回動方向に前記ハウジングを回動させることにより前記ステアリングシャフトの傾きが第1限界角度に達した場合、前記第1制止部と前記第3制止部が接触して前記ハウジングの前記第1回動方向へのさらなる回動が制止され、前記第1回動方向と反対の第2回動方向に前記ハウジングを回動させることにより前記ステアリングシャフトの傾きが第2限界角度に達した場合、前記第2制止部と前記第4制止部が接触して前記ハウジングの前記第2回動方向へのさらなる回動が制止されてもよい。

【0012】

前記ロック機構は、前記チルト軸を中心とした円周方向において前記複数のスロットの両端に位置する第5制止部および第6制止部をさらに備えてもよい。さらに、前記複数のスロットから前記ラッチを退避させた状態において、前記チルト軸を中心とした第1回動方向に前記ハウジングを回動させることにより前記ステアリングシャフトの傾きが第1限界角度に達した場合、前記第5制止部と前記ラッチが接触して前記ハウジングの前記第1回動方向へのさらなる回動が制止され、前記複数のスロットから前記ラッチを退避させた状態において、前記第1回動方向と反対の第2回動方向に前記ハウジングを回動させることにより前記ステアリングシャフトの傾きが第2限界角度に達した場合、前記第6制止部と前記ラッチが接触して前記ハウジングの前記第2回動方向へのさらなる回動が制止されてもよい。

【0013】

前記チルト軸と平行な方向において、前記ハウジングの内部に位置する前記ステアリングシャフトの端部が前記軸部材と重なってもよい。

【0016】

前記ヘルム装置は、前記ステアリングシャフトの回動を検出するセンサが実装された第1回路基板と、前記第1回路基板に電力を供給する電源回路が実装された第2回路基板と、をさらに備えてもよい。さらに、前記第2方向において、前記第1回路基板が前記軸部材と重なり、前記第1方向において、前記第2回路基板が前記第1回路基板と前記後端部の間に位置してもよい。

【0017】

前記ハウジングは、前記第1方向における第1端部と、前記第1端部の反対側の第2端部と、前記一对のチルト機構の前記軸部材と、を有するハウジングベースと、前記ハウジングベースの前記第1端部に連結され、前記ステアリングシャフトを通す開口が設けられたハウジングトップと、前記ハウジングベースの前記第2端部に連結されたカバーと、を備えてもよい。この場合において、前記ハウジングベースと前記ハウジングトップは、前記ステアリングシャフトの一部および前記電磁ブレーキを収容する第1チャンバを形成し、前記ハウジングベースと前記カバーは、前記第1回路基板および前記第2回路基板を収容する第2チャンバを形成し、前記第2方向において、前記第2チャンバが前記軸部材と重なってもよい。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、ステアリングシャフトのチルト角を調整可能であるとともに、機能性や操作性に優れたヘルム装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は、一実施形態に係る操舵装置を搭載した船舶の概略的な側面図である。

【図2】図2は、図1に示す船舶の概略的な平面図である。

【図3】図3は、一実施形態に係るヘルム装置の概略的な斜視図である。

【図4】図4は、図3に示すチルト機構を分解した状態のヘルム装置の概略的な斜視図である。

10

【図5】図5は、図3におけるV-V線に沿うヘルム装置の概略的な部分断面図である。

【図6】図6は、図3におけるVI-VI線に沿うヘルム装置の概略的な断面図である。

【図7】図7は、図6に示すヘルム装置においてハウジングを分解した状態の概略的な断面図である。

【図8】図8は、図3に示すヘルム装置の概略的な側面図である。

【図9】図9は、変形例に係るヘルム装置の概略的な側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明の一実施形態につき、図面を参照しながら説明する。

20

図1は、本実施形態に係る操舵装置を搭載した船舶Vの概略的な側面図である。図2は、図1に示す船舶Vの概略的な平面図である。船舶Vは、操舵装置100と、船体110と、船外機120とを備えている。

【0021】

操舵装置100は、舵輪Wおよび舵輪Wの回動量（舵角）を検出するためのセンサSを有するヘルム装置1と、船外機120の舵角を変える電動式のアクチュエータ130と、船外機120の舵角を検出する舵角センサ140と、制御部150とを備えている。制御部150は、ヘルム装置1、アクチュエータ130および舵角センサ140と電氣的に接続されている。船外機120は、船舶Vに推進力を与えるスクリューを備え、例えば船体110の後部壁110aに取り付けられている。

30

【0022】

舵輪Wを回動させると、舵輪Wの回動量がヘルム装置1のセンサSによって検出され、舵角の方向と舵角量に関する電気信号が制御部150に送られる。制御部150は、センサSから得られた情報に基づき設定される目標舵角と、舵角センサ140によって検出される船外機120の実際の舵角とが一致するようにアクチュエータ130を駆動する。

【0023】

図3は、ヘルム装置1の概略的な斜視図である。ヘルム装置1は、ステアリングシャフト2と、ハウジング3と、チルトベース4と、一対のチルト機構5R, 5Lと、ロック機構6とを備えている。

【0024】

ステアリングシャフト2は、第1方向Xに沿う長尺な形状であり、舵輪Wが取り付けられる取付部20を先端部2aの近傍に有している。ステアリングシャフト2の一部は、ハウジング3に収容されている。ステアリングシャフト2は、第1方向Xと平行なシャフト軸SXを中心に回動可能である。

40

【0025】

ハウジング3は、第1方向Xにおける先端部3aと、その反対側の後端部3bとを有している。ステアリングシャフト2は、先端部3aから延出している。本実施形態においては、ハウジングベース30と、先端部3aを含むハウジングトップ31と、後端部3bを含むカバー32とでハウジング3が構成されている。例えばハウジングベース30とハウジングトップ31は金属材料で形成され、カバー32は樹脂材料で形成されている。

50

【 0 0 2 6 】

ハウジングベース 3 0 は、例えば円筒形状であり、第 1 方向 X における第 1 端部 3 0 a と、第 1 端部 3 0 a の反対側の第 2 端部 3 0 b とを有している。ハウジングトップ 3 1 は、例えばボルトである複数の連結部材 3 3 によって第 1 端部 3 0 a に連結されている。同様に、カバー 3 2 は、例えばボルトである複数の連結部材によって第 2 端部 3 0 b に連結されている。

【 0 0 2 7 】

ハウジングトップ 3 1 は、先端部 3 a にステアリングシャフト 2 を通すための開口 3 1 a を有している。開口 3 1 a の内壁とステアリングシャフト 2 の隙間は、蓋材 3 1 b によって塞がれている。

10

【 0 0 2 8 】

チルトベース 4 は、第 1 方向 X における第 1 側面 4 a と、第 1 側面 4 a の反対側の第 2 側面 4 b と、第 1 側面 4 a から第 2 側面 4 b に至る開口 4 c とを有している。図 3 の例においては、ハウジング 3 が開口 4 c に通されている。ハウジング 3 の大部分は、第 1 側面 4 a よりもステアリングシャフト 2 の先端部 2 a 側に位置している。チルトベース 4 は、例えば船体 1 1 0 におけるヘルム装置 1 の取り付け位置に第 2 側面 4 b を接触させた状態で、ボルトによる締結などの適宜の手段により当該取り付け位置に固定される。

【 0 0 2 9 】

チルト機構 5 R , 5 L は、第 1 方向 X と交差する第 2 方向 Y と平行なチルト軸 T X を中心として、ハウジング 3 がチルトベース 4 に対し回動可能となるようにハウジング 3 を支持している。本実施形態においては、第 1 方向 X と第 2 方向 Y が直交している。

20

【 0 0 3 0 】

図 4 は、チルト機構 5 R を分解した状態のヘルム装置 1 の概略的な斜視図である。チルト機構 5 R は、軸部材 5 0 と、ブラケット 5 1 と、ブッシュ 5 2 と、第 1 付勢部材 5 3 とを備えている。

【 0 0 3 1 】

軸部材 5 0 は、チルト軸 T X と交差するハウジング 3 の側部（ハウジングベース 3 0 の側部）に設けられている。図 4 の例において、軸部材 5 0 は、チルト軸 T X を中心とした円筒状の第 1 部分 5 0 a と、チルト軸 T X を中心とした円形の第 2 部分 5 0 b とを有している。第 2 部分 5 0 b の外周面の直径は、第 1 部分 5 0 a の外周面の直径よりも大きい。第 2 部分 5 0 b は、第 1 部分 5 0 a とハウジングベース 3 0 の間に位置している。本実施形態において、第 1 部分 5 0 a および第 2 部分 5 0 b は、ハウジングベース 3 0 と一体的に形成されている。ただし、第 1 部分 5 0 a および第 2 部分 5 0 b は、ハウジングベース 3 0 に対してねじ止めなどの適宜の手段で連結されてもよい。

30

【 0 0 3 2 】

ブラケット 5 1 は、チルトベース 4 側の取付面 5 1 a と、チルト軸 T X を中心とした円形の孔部 5 1 b とを有している。図 4 の例においては、孔部 5 1 b がブラケット 5 1 を第 2 方向 Y に貫通する開口であるが、孔部 5 1 b は有底の窪みであってもよい。孔部 5 1 b の内径は、軸部材 5 0 の第 1 部分 5 0 a の外径よりも大きい。

【 0 0 3 3 】

チルトベース 4 は、第 1 側面 4 a 側に台座部 4 1 を有している。台座部 4 1 には、第 2 側面 4 b まで貫通する一対の取付孔 4 1 a が設けられている。ブラケット 5 1 の取付面 5 1 a には、これら取付孔 4 1 a と向かい合う位置に雌ねじ 5 1 c が設けられている。取付面 5 1 a を台座部 4 1 に接触させ、各取付孔 4 1 a を通じて雌ねじ 5 1 c にそれぞれボルトをねじ込むことにより、ブラケット 5 1 がチルトベース 4 に連結される。

40

【 0 0 3 4 】

ブッシュ 5 2 は、チルト軸 T X を中心とした円筒状の第 1 部分 5 2 a と、同じくチルト軸 T X を中心とした円筒状の第 2 部分 5 2 b とを有している。第 1 部分 5 2 a の内径は軸部材 5 0 の第 1 部分 5 0 a の外径よりも大きく、第 1 部分 5 2 a の外径はブラケット 5 1 の孔部 5 1 b の内径よりも小さい。第 2 部分 5 2 b の外径は、孔部 5 1 b の内径よりも大

50

きい。

【 0 0 3 5 】

軸部材 5 0 の周囲において、ハウジングベース 3 0 の外面には、第 2 方向 Y に突出した第 1 制止部 5 4 a および第 2 制止部 5 4 b が設けられている。第 1 制止部 5 4 a および第 2 制止部 5 4 b は、チルト軸 T X を中心とした円周方向に並んでいる。第 1 制止部 5 4 a および第 2 制止部 5 4 b と、軸部材 5 0 の第 2 部分 5 0 b との間には、隙間が設けられている。

【 0 0 3 6 】

ブラケット 5 1 のハウジングベース 3 0 と対向する面には、第 2 方向 Y に突出した第 3 制止部 5 4 c および第 4 制止部 5 4 d が設けられている。チルト機構 5 R を組み立てた状態においては、第 3 制止部 5 4 c および第 4 制止部 5 4 d が第 1 制止部 5 4 a および第 2 制止部 5 4 b と同心円上に並ぶ。

10

【 0 0 3 7 】

第 1 付勢部材 5 3 は、例えばねじりばねであり、線材が螺旋状に巻かれたコイル部 5 3 a と、コイル部 5 3 a から延出する一対のアーム 5 3 b , 5 3 c とを有している。コイル部 5 3 a には、軸部材 5 0 が通されている。コイル部 5 3 a は、第 2 部分 5 0 b と制止部 5 4 a , 5 4 b との間に位置している。

【 0 0 3 8 】

アーム 5 3 b は、チルトベース 4 に設けられた保持部 4 2 によって保持されている。アーム 5 3 c は、第 1 制止部 5 4 a の下面（軸部材 5 0 側の面）に接触している。アーム 5 3 b のうち保持部 4 2 によって保持された部分は、第 1 付勢部材 5 3 の固定点に相当する。アーム 5 3 c のうち第 1 制止部 5 4 a に接触する部分は、第 1 付勢部材 5 3 の作用点に相当する。

20

【 0 0 3 9 】

図 3 に示すようにチルト機構 5 R を組み立てた状態においては、軸部材 5 0 の第 1 部分 5 0 a がブッシュ 5 2 に挿入され、ブッシュ 5 2 の第 1 部分 5 2 a がブラケット 5 1 の孔部 5 1 b に挿入される。このとき、チルト軸 T X を中心とした半径方向において、ブッシュ 5 2 の第 1 部分 5 2 a が軸部材 5 0 の第 1 部分 5 0 a と孔部 5 1 b の内壁との間に介在する。さらに、第 2 方向 Y において、ブッシュ 5 2 の第 2 部分 5 2 b が軸部材 5 0 の第 2 部分 5 0 b とブラケット 5 1 の孔部 5 1 b の周縁部との間に介在する。

30

【 0 0 4 0 】

チルト機構 5 L は、チルト機構 5 R と同様の構造を有している。これにより、ハウジング 3 は、チルト機構 5 R , 5 L によって支持されるとともに、チルト軸 T X を中心としてチルトベース 4 に対し回転可能となる。

【 0 0 4 1 】

チルト機構 5 R , 5 L が図 3 に示すように組み立てられた状態においては、各ブラケット 5 1 がチルトベース 4 からステアリングシャフト 2 の先端部 2 a 側に突出している。第 1 方向 X において、チルト軸 T X は、チルトベース 4 とステアリングシャフト 2 の先端部 2 a との間に位置している。

【 0 0 4 2 】

チルト機構 5 R , 5 L によって支持された、ステアリングシャフト 2 およびハウジング 3 を含むヘルム装置 1 の本体の重心は、チルト軸 T X よりもステアリングシャフト 2 の先端部 2 a 側に位置している。そのため、後述のロック機構 6 によるハウジング 3 の固定が解除された状態においては、シャフト軸 S X が図 3 および図 4 中の下方を向くようにハウジング 3 が回転し得る。第 1 付勢部材 5 3 は、このような回転を抑制する役割を担う。すなわち、第 1 付勢部材 5 3 は、シャフト軸 S X が図 3 および図 4 中の上方を向くようにハウジング 3 を付勢する。

40

【 0 0 4 3 】

図 5 は、図 3 における V - V 線に沿うヘルム装置 1 の概略的な部分断面図である。以下、図 3 および図 5 を参照してロック機構 6 の構成について説明する。

50

【 0 0 4 4 】

図 3 に示すように、ロック機構 6 は、ハウジング 3 の下部に設けられた円弧部 6 0 と、レバー 6 1 と、ピン 6 2 と、第 2 付勢部材 6 3 とを備えている。

【 0 0 4 5 】

円弧部 6 0 は、例えばハウジングベース 3 0 と一体的に形成されており、チルト軸 T X を中心とした円弧状の外周面を有している。この外周面には、複数のスロット 6 4 (溝) が設けられている。スロット 6 4 は、チルト軸 T X と平行に延びるとともに、チルト軸 T X を中心とした円周方向に一定の間隔を空けて並んでいる。図 3 の例においては円弧部 6 0 が 5 つのスロット 6 4 を有しているが、スロット 6 4 の数は 4 つ以下であってもよいし、6 つ以上であってもよい。

10

【 0 0 4 6 】

チルトベース 4 は、レバー 6 1 を保持するための一対の保持部 6 5 R , 6 5 L を有している。保持部 6 5 R は図 3 に示され、保持部 6 5 L は図 5 に示されている。これら保持部 6 5 R , 6 5 L の形状は同様であり、いずれもチルトベース 4 の下部における第 1 側面 4 a から突出している。

【 0 0 4 7 】

レバー 6 1 は、例えば金属製であり、保持部 6 5 R , 6 5 L の間に位置している。ピン 6 2 は、チルト軸 T X と平行であり、保持部 6 5 R , 6 5 L およびレバー 6 1 に設けられた孔にそれぞれ通されている。これにより、レバー 6 1 は、チルト軸 T X と平行な軸を中心としてチルトベース 4 に対し回動可能に連結される。

20

【 0 0 4 8 】

図 5 に示すように、レバー 6 1 は、ピン 6 2 の近傍から下方に延びる操作部 6 1 a と、ピン 6 2 の近傍から円弧部 6 0 に向けて延びる作用部 6 1 b とを有している。操作部 6 1 a と作用部 6 1 b は、略 L 字型を成している。操作部 6 1 a は、ユーザが手で操作する(押す)ための部分である。作用部 6 1 b の先端には、スロット 6 4 に対して挿脱可能なラッチ 6 1 c が設けられている。操作部 6 1 a は、例えば樹脂やゴムで形成されたカバーによって覆われてもよい。このようなカバーは、操作部 6 1 a に対して着脱自在であってもよい。

【 0 0 4 9 】

第 2 付勢部材 6 3 は、例えばねじりばねであり、線材が螺旋状に巻かれた一対のコイル部 6 3 R a , 6 3 L a と、コイル部 6 3 R a , 6 3 L a から延出しこれらコイル部 6 3 R a , 6 3 L a を接続するアーム 6 3 b と、コイル部 6 3 R a , 6 3 L a のそれぞれから延出するアーム 6 3 c とを有している。コイル部 6 3 R a は図 3 に示され、コイル部 6 3 L a は図 5 に示されている。コイル部 6 3 R a , 6 3 L a には、ピン 6 2 が通されている。

30

【 0 0 5 0 】

アーム 6 3 b は、チルトベース 4 に設けられた支持部 4 3 によって支持されている。コイル部 6 3 R a , 6 3 L a のそれぞれから延出するアーム 6 3 c は、操作部 6 1 a の裏面に接触している。アーム 6 3 b のうち支持部 4 3 によって支持された部分は、第 2 付勢部材 6 3 の固定点に相当する。各アーム 6 3 c のうち操作部 6 1 a の裏面に接触する部分は、第 2 付勢部材 6 3 の作用点に相当する。

40

【 0 0 5 1 】

第 2 付勢部材 6 3 は、ラッチ 6 1 c が円弧部 6 0 に押し当てられるようにレバー 6 1 を常に付勢する。これにより、操作部 6 1 a が押されていないときには、図 5 に示すようにラッチ 6 1 c がスロット 6 4 に挿入された状態が維持される。このとき、チルト機構 5 R , 5 L によるハウジング 3 の回動が防がれる。

【 0 0 5 2 】

例えば図 5 に示す状態で操作部 6 1 a が第 2 付勢部材 6 3 の付勢力に抗して図中右方に押されると、ピン 6 2 を中心にレバー 6 1 が回動してラッチ 6 1 c がスロット 6 4 から抜け出る。このとき、ハウジング 3 はチルト軸 T X を中心に回動可能となる。

【 0 0 5 3 】

50

図6は、図3におけるV I - V I線に沿うヘルム装置1の概略的な断面図である。図7は、図6に示すヘルム装置1において、ハウジング3を分解した状態の概略的な断面図である。

【0054】

図6に示すように、ハウジングベース30の第1端部30aは、ハウジングトップ31の内側に挿入されている。また、ハウジングベース30の第2端部30bの内側にカバー32の一部が挿入されている。

【0055】

ハウジングベース30は、仕切部34を内部に有している。この仕切部34により、ハウジング3の内部が第1チャンバC1および第2チャンバC2に分けられている。第1チャンバC1は、ハウジングベース30とハウジングトップ31により形成される空間である。第2チャンバC2は、ハウジングベース30とカバー32により形成される空間である。

10

【0056】

仕切部34は、開口34aを有している。ステアリングシャフト2は、ハウジングトップ31の開口31aおよび仕切部34の開口34aに通されている。ハウジング3の内部に位置するステアリングシャフト2の後端部2bには、磁石21が設けられている。後端部2bおよび磁石21は、カバー22で覆われている。カバー22は、例えばねじである複数の連結部材23によって仕切部34に連結されている。

【0057】

ステアリングシャフト2は、開口31aに設けられた軸受部材24および開口34aに設けられた軸受部材25によって回転可能に支持されている。第1チャンバC1には、例えば皿ばねである弾性部材26が配置されている。ステアリングシャフト2は、この弾性部材26によってハウジング3から突き出る方向(図6および図7における左方)に付勢されている。弾性部材26は、ステアリングシャフト2の軸線に沿う方向の荷重を受けたときに撓むため、当該方向への振動を吸収する機能も兼ねている。

20

【0058】

例えば、第1チャンバC1にはオイルが収容されるとともに、電磁ブレーキ7が配置されている。電磁ブレーキ7は、回転部材70と、電磁石71と、アーマチュア72と、ディスク群73とを備えている。

30

【0059】

回転部材70は、ステアリングシャフト2に固定されており、ステアリングシャフト2とともに回転する。電磁石71は、ステアリングシャフト2の周囲において、ハウジングベース30の内部に固定されている。アーマチュア72は、ハウジングトップ31の内部において、ステアリングシャフト2の周囲に配置されている。アーマチュア72は、ステアリングシャフト2に対し第1方向Xに移動可能である。電磁石71とアーマチュア72は、第1方向Xにおいて対向している。

【0060】

ディスク群73は、複数の回転側ディスクと、複数の固定側ディスクとを含む。回転側ディスクの内周部には歯部が形成され、当該歯部が回転部材70の外周面に形成されたスプラインと嵌合している。これにより、回転側ディスクは、回転部材70によって第1方向Xに移動可能に保持されるとともに、回転部材70とともに回転する。固定側ディスクの外周部には歯部が形成され、当該歯部が電磁石71のヨークに設けられたスプラインと嵌合している。これにより、固定側ディスクは、第1方向Xに移動可能かつハウジングトップ31に対し回転不可能となるようにヨークによって保持される。回転側ディスクと固定側ディスクは、電磁石71とアーマチュア72の間において、第1方向Xに沿って交互に並んでいる。

40

【0061】

電磁石71は、上記ヨークおよびコイルを含む。このコイルに電力が供給された際に生じる磁力によってアーマチュア72がヨークに引き寄せられ、ディスク群73が押される

50

。このとき、ディスク群 7 3 においては回動側ディスクと固定側ディスクが互いに押し付けられ、ステアリングシャフト 2 を回動させる際の摩擦力が増大する。

【 0 0 6 2 】

このような電磁ブレーキ 7 により、ステアリングシャフト 2 および舵輪 W を操作する際の抵抗力（操舵力）を調整することができる。例えば抵抗力は、操船者の希望や操船状況に応じて制御部 1 5 0 により設定される。抵抗力を大きくしたい場合には電磁石 7 1 のコイルに供給する電力を高め、抵抗力を小さくしたい場合には当該電力を下げればよい。

【 0 0 6 3 】

制御部 1 5 0 は、舵輪 W が中立位置から最大舵角まで回動したときに、舵輪 W がそれ以上回動しないように、ステアリングシャフト 2 をロックする機能を有してもよい。すなわち、舵輪 W を面舵側あるいは取り舵側に最大の舵輪回転数まで回動させると、制御部 1 5 0 が電磁石 7 1 に供給する電力を最大化する。これにより、電磁石 7 1 の磁力が最大化され、ディスク群 7 3 における回動側ディスクと固定側ディスクが互いにロックされる。

10

【 0 0 6 4 】

第 2 チャンバ C 2 には、第 1 方向 X と直交する平板状の第 1 回路基板 8 1 および第 2 回路基板 8 2 が配置されている。第 1 回路基板 8 1 は、仕切部 3 4 に設けられた複数のボス部 3 5 に対して、例えばねじである連結部材 3 6 により固定されている。第 2 回路基板 8 2 は、カバー 3 2 に設けられた複数のボス部 3 7 に対して、例えばねじである連結部材 3 8 により固定されている。

【 0 0 6 5 】

第 1 回路基板 8 1 と第 2 回路基板 8 2 は、第 1 方向 X において間隔を空けて対向している。第 1 回路基板 8 1 には、上述のセンサ S が実装されている。センサ S は、磁石 2 1 が発する磁気に基づきステアリングシャフト 2 の回動を検出する。

20

【 0 0 6 6 】

第 2 回路基板 8 2 には、第 1 回路基板 8 1、電磁ブレーキ 7 およびセンサ S 等のヘルム装置 1 が備える電氣的要素に電力を供給する電源回路 8 3 が実装されている。電磁ブレーキ 7 と電源回路 8 3 や、第 1 回路基板 8 1 と第 2 回路基板 8 2 は、図示せぬ配線によって接続されている。また、第 1 回路基板 8 1 や第 2 回路基板 8 2 には、ハウジング 3 の外部に配置された制御部 1 5 0 やバッテリー等の機器との接続用の図示せぬ配線が接続されている。

30

【 0 0 6 7 】

このように 2 つの回路基板 8 1、8 2 をハウジング 3 内に配置することにより、センサ S や電源回路 8 3 を含む各種の IC や電子部品を実装するためのスペースを広く確保できる。しかも、これら回路基板 8 1、8 2 が第 1 方向 X に並んでいれば、回路基板 8 1、8 2、第 2 チャンバ C 2 およびハウジング 3 等の第 2 方向 Y における幅を小さくすることができる。

【 0 0 6 8 】

図 6 および図 7 の例では、第 2 方向 Y において、チルト軸 T X がハウジング 3 の先端部 3 a よりも後端部 3 b に近い位置に配置されている。第 2 方向 Y において、ハウジング 3 の内部に位置するステアリングシャフト 2 の後端部 2 b が各軸部材 5 0 と重なっている。また、第 2 チャンバ C 2 や第 1 回路基板 8 1 も第 2 方向 Y において各軸部材 5 0 と重なっている。チルト軸 T X は、第 1 回路基板 8 1 と仕切部 3 4 の間を通過している。センサ S および磁石 2 1 は、概ねチルト軸 T X 上に位置している。第 1 チャンバ C 1 は、チルト軸 T X よりもハウジング 3 の先端部 3 a 側に位置している。

40

【 0 0 6 9 】

第 1 方向 X において、各軸部材 5 0 は、電磁ブレーキ 7 よりもハウジング 3 の後端部 3 b 側に位置している。第 2 回路基板 8 2 は、第 2 方向 Y において各軸部材 5 0 と重なっておらず、第 1 回路基板 8 1 よりも後端部 3 b 側に位置している。

【 0 0 7 0 】

概して、本実施形態によれば、ステアリングシャフト 2 のチルト角を調整可能であると

50

ともに、機能性や操作性に優れたヘルム装置 1 を提供することができる。以下、ヘルム装置 1 の具体的な作用および効果を例示する。

【 0 0 7 1 】

図 8 は、ヘルム装置 1 の概略的な側面図である。以下、ロック機構 6 が備える 5 つのスロット 6 4 を、図 8 に示すようにスロット 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d , 6 4 e と呼ぶ。

【 0 0 7 2 】

図 8 の例においては、中央のスロット 6 4 c にラッチ 6 1 c が挿入されている。レバー 6 1 を操作してラッチ 6 1 c とスロット 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d , 6 4 e との係合を解除した状態においては、チルト機構 5 R , 5 L によりチルト軸 T X を中心にステアリングシャフト 2 およびハウジング 3 を第 1 回動方向 R 1 およびその反対の第 2 回動方向 R 2 に回動させることができる。さらに、いずれかのスロット 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d , 6 4 e にラッチ 6 1 c を挿入することで、チルト機構 5 R , 5 L による回動をロックすることができる。以下、スロット 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d , 6 4 e にそれぞれラッチ 6 1 c が挿入されたときのシャフト軸 S X を、シャフト軸 S X a , S X b , S X c , S X d , S X e と呼ぶ。

【 0 0 7 3 】

シャフト軸 S X c をステアリングシャフト 2 の基準位置と定義する。さらに、シャフト軸 S X a , S X b , S X d , S X e がシャフト軸 S X c に対して成す角度をチルト角と定義する。チルト角は、ステアリングシャフト 2 の傾きに相当する。シャフト軸 S X a のチルト角は第 1 回動方向 R 1 において設定し得る第 1 限界角度に相当し、シャフト軸 S X e のチルト角は第 2 回動方向 R 2 において設定し得る第 2 限界角度に相当する。

【 0 0 7 4 】

一例として、シャフト軸 S X a のチルト角は $+ 24^\circ$ であり、シャフト軸 S X b のチルト角は $+ 12^\circ$ であり、シャフト軸 S X d のチルト角は $- 12^\circ$ であり、シャフト軸 S X e のチルト角は $- 24^\circ$ である。ただし、各シャフト軸 S X a , S X b , S X d , S X e のチルト角はこの例に限られない。また、チルト角は必ずしも等角度（上記例では 12° ）で調整可能である必要はない。

【 0 0 7 5 】

レバー 6 1 を操作してラッチ 6 1 c とスロット 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d , 6 4 e との係合を解除した状態において、第 1 回動方向 R 1 にハウジング 3 を回動させることによりチルト角がスロット 6 4 a に対応する $+ 24^\circ$ （第 1 限界角度）に達した場合、第 1 制止部 5 4 a と第 3 制止部 5 4 c が接触する。これにより、ハウジング 3 の第 1 回動方向 R 1 へのさらなる回動が制止される。

【 0 0 7 6 】

また、第 2 回動方向 R 2 にハウジング 3 を回動させることによりチルト角がスロット 6 4 e に対応する $- 24^\circ$ （第 2 限界角度）に達した場合、第 2 制止部 5 4 b と第 4 制止部 5 4 d が接触する。これにより、ハウジング 3 の第 2 回動方向 R 2 へのさらなる回動が制止される。なお、少なくともチルト角が第 1 限界角度から第 2 限界角度の範囲にある状態においては、ハウジング 3 がチルトベース 4 に接触しない。

【 0 0 7 7 】

このように、スロット 6 4 a , 6 4 e に対応する位置でハウジング 3 の回動が制止されることにより、操船者はチルト角調整の限界を容易に知ることができる。また、第 1 限界角度または第 2 限界角度を超えてハウジング 3 が回動されることがないので、チルトベース 4 や船体とハウジング 3 との衝突を防ぐことができる。

【 0 0 7 8 】

第 1 制止部 5 4 a は、第 1 限界角度においてハウジング 3 の第 1 回動方向 R 1 へのさらなる回動を制止する役割だけでなく、第 1 付勢部材 5 3 のアーム 5 3 c を受ける役割も担う。これにより、ヘルム装置 1 の構成要素を減らすことができ、ヘルム装置 1 の組み立ても容易化される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 9 】

図 6 に示す構造のヘルム装置 1 においては、チルト軸 T X よりもハウジング 3 の先端部 3 a 側に多くの部材が配置されているため、上述のようにヘルム装置 1 の重心はチルト軸 T X よりも先端部 3 a 側に位置する。この場合であっても、上述の第 1 付勢部材 5 3 により、ロック機構 6 によるハウジング 3 の固定が解除された状態においてハウジング 3 等の自重によりステアリングシャフト 2 が下方へ傾斜することが防がれる。

【 0 0 8 0 】

チルト軸 T X は、第 1 方向 X においてチルトベース 4 とステアリングシャフト 2 の先端部 2 a との間に位置している。さらに、チルト軸 T X は、第 1 方向 X においてハウジング 3 の先端部 3 a よりも後端部 3 b に近い位置にある。これらにより、チルトベース 4 よりも後方へのハウジング 3 の突出量が低減され、チルトベース 4 が固定される船体の構造の自由度が高まる。

以上の他にも、本実施形態からは種々の好適な効果を得ることができる。

【 0 0 8 1 】

本実施形態は、本発明の範囲を当該実施形態にて開示した構成に限定するものではない。本発明は、本実施形態にて開示した構成を種々の態様に変形して実施することができる。

【 0 0 8 2 】

例えば、第 1 限界角度および第 2 限界角度にてハウジング 3 の回動を制止するための手段（制止構造）は、制止部 5 4 a , 5 4 b , 5 4 c , 5 4 d に限られない。

図 9 は、変形例に係るヘルム装置 1 の概略的な側面図である。この図の例においては、ロック機構 6 が第 5 制止部 6 6 a および第 6 制止部 6 6 b を備えている。ヘルム装置 1 は、これら第 5 制止部 6 6 a および第 6 制止部 6 6 b に加え、上述の制止部 5 4 a , 5 4 b , 5 4 c , 5 4 d をさらに備えてもよい。

【 0 0 8 3 】

第 5 制止部 6 6 a および第 6 制止部 6 6 b は、チルト軸 T X を中心とした円周方向において、スロット 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d , 6 4 e の両端にそれぞれ位置している。第 5 制止部 6 6 a および第 6 制止部 6 6 b は、円弧部 6 0 のうちスロット 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d , 6 4 e の間の部分よりも下方に十分長く突出している。一例として、第 5 制止部 6 6 a および第 6 制止部 6 6 b は、レバー 6 1 を押してラッチ 6 1 c を円弧部 6 0 から最大限に離れた状態でも、チルト軸 T X を中心にハウジング 3 を回動させた際にラッチ 6 1 c と接触する長さを有している。

【 0 0 8 4 】

レバー 6 1 を操作してラッチ 6 1 c とスロット 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d , 6 4 e との係合を解除した状態において、第 1 回動方向 R 1 にハウジング 3 を回動させることによりチルト角がスロット 6 4 a に対応する $+ 2 4 ^{\circ}$ （第 1 限界角度）に達した場合、第 5 制止部 6 6 a とラッチ 6 1 c が接触する。これにより、ハウジング 3 の第 1 回動方向 R 1 へのさらなる回動が制止される。

【 0 0 8 5 】

また、第 2 回動方向 R 2 にハウジング 3 を回動させることによりチルト角がスロット 6 4 e に対応する $- 2 4 ^{\circ}$ （第 2 限界角度）に達した場合、第 6 制止部 6 6 b とラッチ 6 1 c が接触する。これにより、ハウジング 3 の第 2 回動方向 R 2 へのさらなる回動が制止される。

【 0 0 8 6 】

このような第 5 制止部 6 6 a および第 6 制止部 6 6 b によっても、第 1 限界角度および第 2 限界角度を超えたハウジング 3 の回動を抑制できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 7 】

1 ... ヘルム装置、 2 ... ステアリングシャフト、 3 ... ハウジング、 4 ... チルトベース、 5 R , 5 L ... チルト機構、 6 ... ロック機構、 7 ... 電磁ブレーキ、 3 0 ... ハウジングベース、 3 1 ... ハウジングトップ、 3 2 ... カバー、 5 0 ... 軸部材、 5 1 ... ブラケット、 5 2 ... ブッ

10

20

30

40

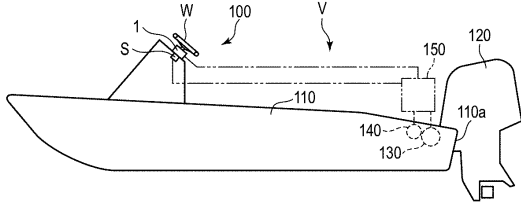
50

シユ、53...第1付勢部材、54a...第1制止部、54b...第2制止部、54c...第3制止部、54d...第4制止部、60...円弧部、61...レバー、61c...ラッチ、62...ピン、63...第2付勢部材、64...スロット、81...第1回路基板、82...第2回路基板、100...操舵装置、W...舵輪、S...センサ、TX...チルト軸、SX...シャフト軸、X...第1方向、Y...第2方向。

【図面】

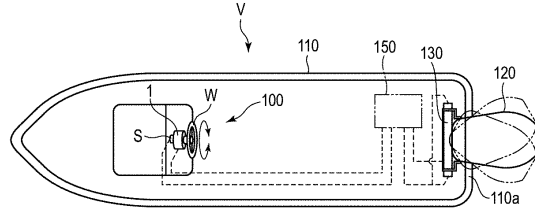
【図1】

図1



【図2】

図2

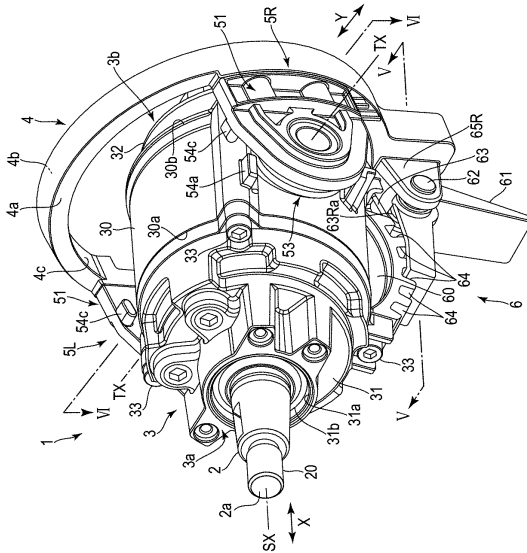


10

20

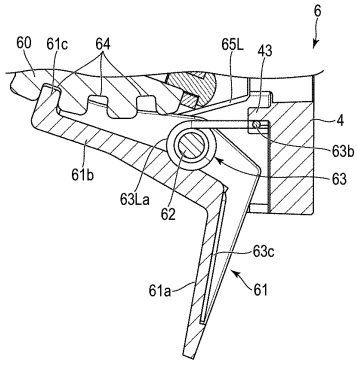
【図3】

図3



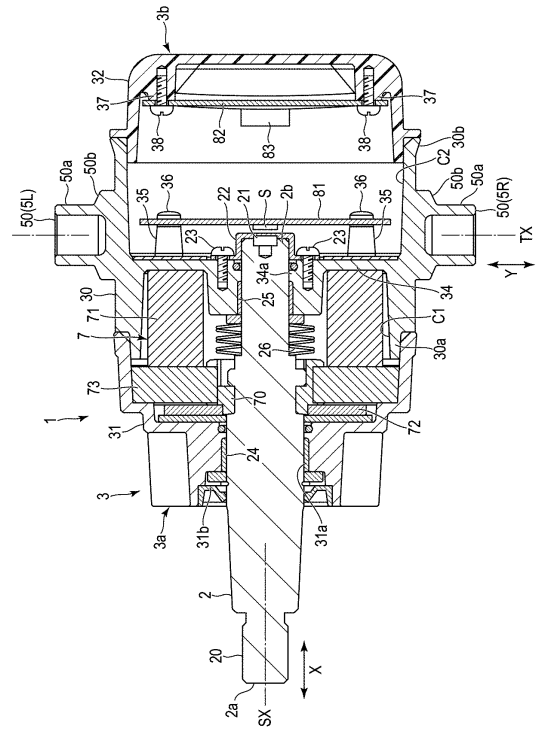
【 図 5 】

図 5



【 図 6 】

図 6

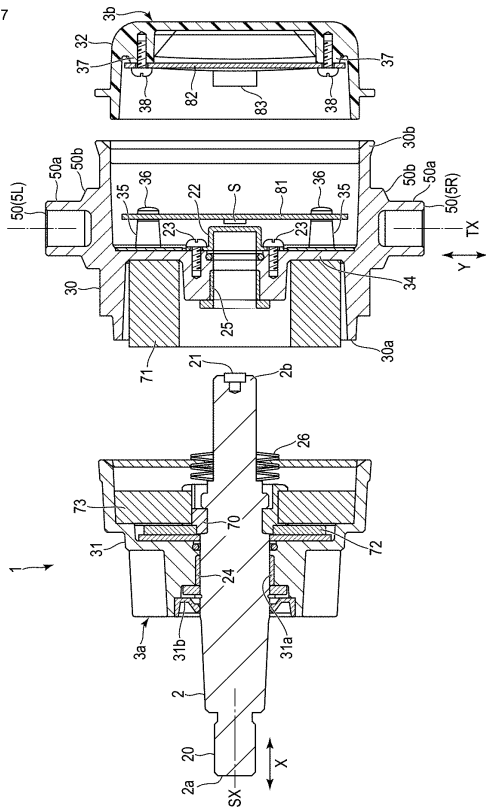


10

20

【 図 7 】

図 7

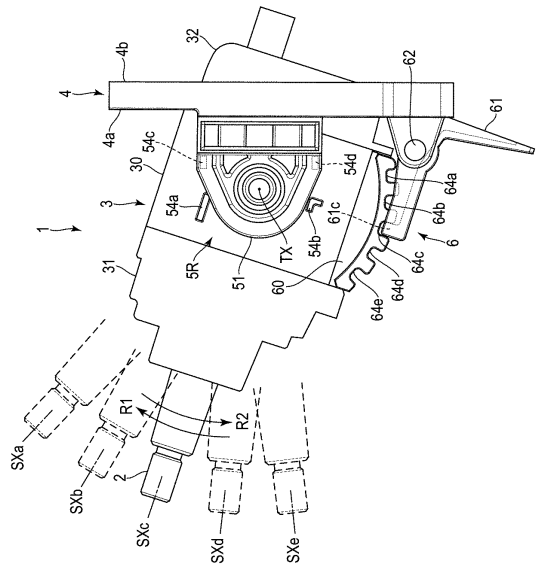


30

40

【 図 8 】

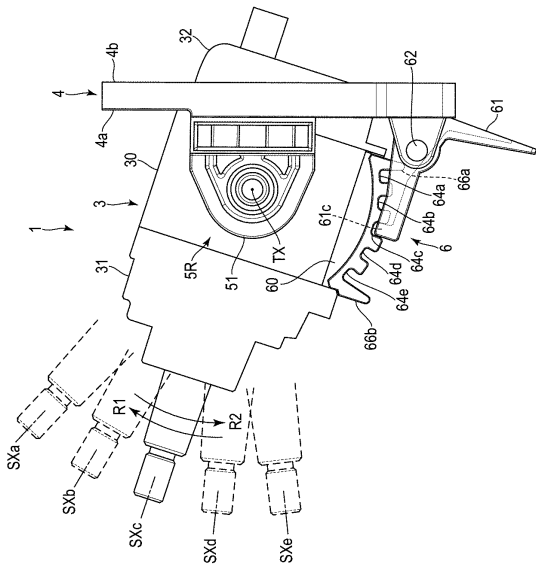
図 8



50

【 図 9 】

図 9



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 2 2 1 9 7 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 3 6 3 9 3 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 1 4 7 6 2 7 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 3 2 0 5 4 9 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 5 4 9 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 6 9 4 6 4 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 0 4 2 8 1 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 4 3 7 9 4 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 3 H 2 0 / 1 2 , 2 5 / 0 2 ,
B 6 2 D 1 / 1 6