

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5723296号
(P5723296)

(45) 発行日 平成27年5月27日(2015.5.27)

(24) 登録日 平成27年4月3日(2015.4.3)

(51) Int.Cl.

B63H 25/42 (2006.01)
B63H 25/24 (2006.01)

F 1

B 6 3 H 25/42
B 6 3 H 25/24C
Z

請求項の数 11 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-550524 (P2011-550524)
 (86) (22) 出願日 平成22年2月11日 (2010.2.11)
 (65) 公表番号 特表2012-517937 (P2012-517937A)
 (43) 公表日 平成24年8月9日 (2012.8.9)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2010/051698
 (87) 國際公開番号 WO2010/094612
 (87) 國際公開日 平成22年8月26日 (2010.8.26)
 審査請求日 平成24年12月26日 (2012.12.26)
 (31) 優先権主張番号 102009000993.0
 (32) 優先日 平成21年2月18日 (2009.2.18)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

前置審査

(73) 特許権者 500045121
 ツエットエフ、フリードリッヒスハーフェン、アクチエンゼルシャフト
 Z F F R I E D R I C H S H A F E N
 A G
 ドイツ連邦共和国 88046 フリード
 リッヒスハーフェン グラーフーフォン-
 ゾーデン-プラツツ 1
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 100154003
 弁理士 片岡 憲一郎
 (72) 発明者 フェルナンド、ガラト
 イタリア国パドバ、ボルゴリッコ、ビア、
 ローマ、53/ア

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】制御装置、及び、制御装置を備えたボート駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

特にはボート駆動部のための、制御装置であつて、
 姿勢駆動部と、
 減速ギヤ装置 (8、11、15/17) と、
 ある制御角度だけ移動可能な姿勢要素 (2) と、
 を備え、

減速ギヤ装置は、駆動側歯車 (10) を有する多段変速機構 (8、11、15/17) を有しており、

姿勢駆動部は、それぞれ歯車 (10) に噛み合う 2 つの駆動ピニオン (9、22) と、
それぞれ駆動ピニオン (9、22) を駆動して歯車 (10) を同時に、且つ、僅かに逆方
向に駆動する 2 つのサーボモータ (6) とを有し、

歯車 (10) が 2 つの駆動ピニオン (9、22) の間で遊び無くクランプされる
ことを特徴とする制御装置。

【請求項 2】

船腹部に鉛直軸 (z) 回りに回動可能に配置され、ボートの操舵作用を達成するため
 に制御装置 (5) によってある制御角度だけ移動可能である、駆動制御装置 (2) を有する
 ボート駆動装置であつて、

制御装置 (5) が、請求項 1 に記載された制御装置である
 ことを特徴とする請求項 1 に記載のボート駆動装置。

10

【請求項 3】

前記 2 つのサーボモータは、それぞれ、好適には電気ブレーキ (7) を有する、電気モータ (6) として形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載のポート駆動装置。

【請求項 4】

電気モータ (6) には、それぞれ、第 1 減速ギヤ装置が後置されており、当該第 1 減速ギヤ装置は、第 1 及び第 2 駆動ピニオン (9、22) を有する第 1 遊星歯車装置 (8) として形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のポート駆動装置。

【請求項 5】

第 1 遊星歯車装置 (8) には、第 2 減速ギヤ装置としての第 2 遊星歯車装置 (11) が後置されていることを特徴とする請求項 4 に記載のポート駆動装置。

【請求項 6】

駆動側歯車は、第 2 遊星歯車装置 (11) の遊星キャリヤ (10) として形成されており、2 つの駆動ピニオン (9、22) と同時に係合していることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のポート駆動装置。

【請求項 7】

第 2 遊星歯車装置 (11) は、駆動される遊星キャリヤ (10) の他に、遊星歯車 (13) を有しており、当該遊星歯車 (13) は、一方では固定太陽歯車 (14) と噛み合っており、他方では取出太陽歯車 (15) と噛み合っていることを特徴とする請求項 6 に記載のポート駆動装置。

【請求項 8】

取出太陽歯車 (15) は、制御スリーブ (17) の駆動側の外歯と噛み合っており、これによって第 3 減速ギヤ装置が形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載のポート駆動装置。

【請求項 9】

制御スリーブ (17) は、回動可能な水中部材 (2) と結合されており、当該水中部材 (2) は、少なくとも 1 つのプロペラと、その駆動軸と、を有していることを特徴とする請求項 8 に記載のポート駆動装置。

【請求項 10】

制御装置 (5) を有する駆動制御装置が、船腹部に堅固に結合された船腹中間部 (19) 内に、弾性的に装備されていることを特徴とする請求項 2 乃至 9 のいずれかに記載のポート駆動装置。

【請求項 11】

船腹中間部 (19) は、特にはサンドイッチ構造に、破断部として形成されていることを特徴とする請求項 10 に記載のポート駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特許請求の範囲の請求項 1 の上位概念部分に従う制御装置、及び、特許請求の範囲の請求項 2 の上位概念部分に従うポート駆動装置に関するもの。

【背景技術】

【0002】

姿勢要素の制御のためにサーボモータまたは電気モータと共に後置される歯車減速ギヤ装置とを有する公知の制御装置は、しばしば、制御動作の伝達の際に「遊び」が生じるという問題がある。特には、係合する歯車の互いの間にバックラッシュが生じるという問題がある。このことは、制御要素がその制御位置において、すなわち所定のサーボモータ制御において、安定しないことを意味する。このような制御装置は、ポート駆動の際にも用いられる。当該制御装置は、鉛直軸回りに回動可能な駆動制御装置を、とりわけ船内駆

10

20

30

40

50

動部として、有している。そのような制御装置による制御は、とりわけ、各操舵姿勢（オール姿勢）または各制御姿勢が遊びのために不安定となって、操舵者が操舵ハンドルにおいて鈍い間接的な制御の感覚しか感じない、という欠点を有している。

【0003】

WO 2005/005249 によって、ボートのための船内プロペラ駆動装置が知られている。その場合、2つの対称の（逆向きの）推進プロペラを有するプロペラ軸と水中部材（水中ハウジング）とを有する前進駆動装置が、鉛直軸回りに回動可能に船腹内に配置されている。この場合、ボートの操舵作用は、従来のようにオールによるのでは無くて、プロペラ推進の帰結としての前進駆動ベクトルの回動によってもたらされる。この公知のプロペラ駆動装置の場合、プロペラ軸を伴う水中部材は、サーボモータによって歯車減速ギヤ装置を介して制御される。この公知の制御装置の場合にも、制御動作の伝達の際の遊びに由来して、操舵者は、動作姿勢ないし制御姿勢が不正確で直接的でなく作用していることを認知する。

【発明の概要】

【0004】

本発明の課題は、当該制御装置の動作の際に可能な限り小さい遊びのみ生じるような、冒頭で述べられたタイプの制御装置を改善することである。また、本発明の課題は、冒頭で述べられたタイプのボード駆動の際ににおいて、操舵者が操舵ハンドルにおいて直接の安定した制御の感覚を得られるような、遊び無く作用する制御装置を提供することである。

【0005】

本発明の課題は、独立請求項である請求項1及び2の特徴によって解決される。有利な実施の形態は、下位請求項から明らかである。

【0006】

本発明によれば、多段变速機構を有する制御装置において、駆動側歯車が2つのサーボモータによって同時に駆動されるが、当該2つのサーボモータが互いに対しても僅かに（leicht）作用する。これにより、变速機の遊び、特にバックラッシュ、が除去されるという利点が達成される。2つの互いに作用するサーボモータは、共通に駆動される歯車に対して、何らのバックラッシュも与えないで、両者の間でしっかりとクランプする。

【0007】

本発明の課題は、本発明に従う、互いに対して僅かに作用する2つの共通駆動のためのサーボモータを有する制御装置、を備えたボード駆動装置の際にも解決される。ボート駆動装置のための遊びの無い制御の利点は、安定した「操舵位置（オール位置）」すなわち安定したプロペラ推進ベクトルの位置が生じることである。従って、ボートはコース上を正確に進行できる。操舵者は、操舵ハンドルにおいて、操舵ハンドルの動作がボートの制御動作に直接変換されている、という感覚を得られる。

【0008】

好適な実施の形態によれば、2つのサーボモータが、それぞれ、電気モータとして形成されている、すなわち、電気制御システムからエネルギーを受け取って、良好に調整可能であり、電気的に制御可能である。

【0009】

更に好適な実施の形態によれば、2つのサーボモータないし電気モータの回転数は、それぞれ、第1遊星歯車装置によって第1ギヤ比で伝達され、当該2つの第1遊星歯車装置の出力は、それぞれ、駆動ピニオンによって行われる。これにより、第1の回転数伝達が比較的狭い構造空間でも可能とされる。

【0010】

更に好適な実施の形態によれば、第2遊星歯車装置が、駆動制御装置の回動軸に対して同軸に、設けられている。第2遊星歯車装置は、第2減速ギヤ装置として機能し、その遊星キャリヤを介して、2つの第1遊星歯車装置の2つの駆動ピニオンによって駆動される。

【0011】

10

20

30

40

50

更に好適な実施の形態によれば、第3減速ギヤ装置が設けられる。その場合、第2遊星歯車装置の取出太陽歯車が制御スリープの外歯と噛み合っている。制御スリープは、水中部材と結合されている。全体として、3つのコンパクトな減速ギヤ段によって、高い減速比が達成される。これにより、電気モータの回転トルクが比較的小さい場合においても、プロペラ推進駆動の推進ベクトルの回動（操舵）のために、大変大きい制御トルクを利用できる。さらに、電気的な制御によって、ポート速度に依存する制御速度（角度速度）やポート速度に依存する制御角度が達成され得る。

【0012】

更に好適な実施の形態によれば、制御装置を有する駆動制御装置が、船腹部と堅固に結合された船腹中間部に弾性的に嵌め込まれている。これにより、駆動制御装置は、船腹部に弾性的に軸支されながら、鉛直軸回りの回動動作を実施する。好ましくは、船腹中間部は、破断部としてサンドイッチ構造に形成されている。これは、衝突時において、変形エネルギーを吸収可能である。

10

【0013】

本発明による一実施の形態が、図面に示されており、以下により詳細に説明される。本発明の更なる特徴及び／または利点が、当該説明及び／または図面から理解可能である。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】制御装置を有する、部分的に図示されたポート駆動装置。

【図2】2つの駆動ピニオンによって駆動される、制御装置の遊星キャリヤ。

20

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1は、部分的に図示されたポート駆動装置1を示している。当該ポート駆動装置1は、鉛直軸z（鉛直方向軸）回りに回動可能な駆動制御装置を有する。駆動制御装置は、ここでは部分的に、水中部材2によって図示されている。流線形に形成された水中部材2は、1個または対称な2個の不図示のプロペラ（スクリューとも呼ばれる）を保持している。当該プロペラは、駆動軸3を介して、船腹部に配置された不図示のエンジンによって駆動され得る。駆動軸3は、エンジン側において、傘歯車4（傘歯車ギヤ段の一部）を介して駆動され、プロペラ側において、不図示の傘歯車駆動機構によって不図示のプロペラを駆動する。プロペラ軸は、回動可能に配置された水中部材2を伴って回動され得て、プロペラ推進の結果としての前進ベクトルが、船中心軸線に対してある角度を形成する。これによって、ある操舵角度がもたらされる。このようなタイプのポート（船）のためには、従来のオールは必要無い。水中部材2の回動は、制御装置5によって行われる。制御装置5は、電気モータとして形成された2つのサーボモータを有している。当該サーボモータのうち、一つの電気モータ6のみが、1つの電気ブレーキ7と共に、図面内に図示されている。電気モータ6は、駆動軸6aを有している。当該駆動軸6aは、同軸に配置され第1遊星歯車装置8として形成された減速ギヤ装置8を駆動する。出力側で、第1遊星歯車装置8は、駆動ピニオン9を有している。当該駆動ピニオン9は、第2遊星歯車装置11の遊星キャリヤ10を駆動する、すなわち、遊星キャリヤ10と噛み合い状態にある。駆動される遊星キャリヤ10は、遊星ボルト12に軸支された遊星歯車13を有している。遊星歯車13は、分割されていて、それぞれ固定太陽歯車14及び取出（abtreibenden）太陽歯車15と噛み合い状態にある。固定太陽歯車14は、ハウジング部16と噛み合っており、取出太陽歯車15は、制御スリープ17の外歯と噛み合っている。制御スリープ17は、変速機ハウジング18に対して回動可能に軸支されており、軸方向には固定されている。制御スリープ17は、水中部材2に対して回転しないように結合されている。太陽歯車15と制御スリープ17との間の歯車段が、第3の減速ギヤ段である。モータ駆動軸6aから3つの減速ギヤ段を介しての減速比は、全体で約1:1000である。

30

【0016】

ポート駆動装置1、特には変速機ハウジング18は、船腹中間部19の開口に嵌め込まれる一方、当該開口との間に環状ギャップ20を形成している。この環状ギャップ20は

40

50

、柔軟シール要素 21 によって橋渡しされて、密封されている。船腹中間部 19 は、サンドイッチ構造で製造されて、破断部として形成されている。船腹中間部 19 は、不図示の船腹部と堅固に結合されている。

【 0 0 1 7 】

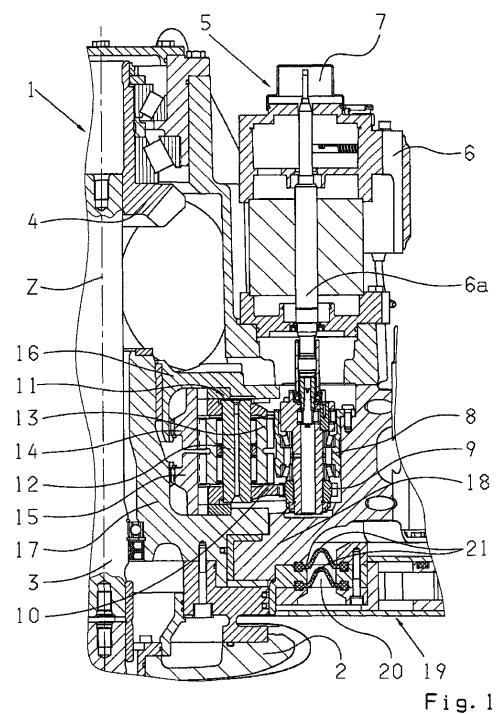
図 2 は、図 1 の遊星キャリヤ 10 を軸方向に見た図である。遊星キャリヤ 10 は、2 つの駆動ピニオン、第 1 駆動ピニオン 9 (図 1 参照) 及び第 2 駆動ピニオン 22 と噛み合っている。第 2 駆動ピニオン 22 は、第 1 駆動ピニオン 9 と同様に駆動される。すなわち、電気ブレーキ 7 及び駆動軸 6a を有する第 2 電気モータと第 2 減速装置 8 とによって駆動される。これにより、遊星キャリヤ 10 は、2 つの駆動ピニオン 9、22 によって共通に駆動される。ここで、2 つの駆動ピニオン 9、22 は、互いに對して僅かに (leicht) 作用するため、遊星キャリヤ 10 の外歯に対するバックラッシュが除去される。これにより、遊星キャリヤ 10 (遊星歯車キャリヤとも言う) は、2 つの駆動ピニオン 9、22 の間で遊び無く「クランプ」される (eingespannen)。これにより、水中部材 2 すなわち推進ペクトルの回動の際、周方向の遊びが實際上除去される。これにより、制御装置 5 は遊び無く作用する。すなわち、決定された操舵角度において、安定した「オールポジション (漕ぎ位置姿勢)」が生じる。同時に、操舵者が、操舵ハンドルを操作するとすぐに、操作ハンドルにおいてボートの直接の操舵角度を感知できる。すなわち、操舵ハンドルにおける遊びも除去される。これにより、操舵者が、操舵駆動 (操舵ハンドルの角度操作) の直接の反応を感知できる。

【 符号の説明 】

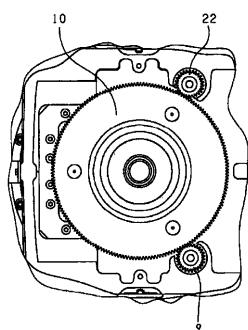
【 0 0 1 8 】

- | | | |
|-----|------------------|----|
| 1 | ポート駆動装置 | |
| 2 | 水中部材 (姿勢要素) | |
| 3 | 駆動軸 | |
| 4 | 傘歯車 | |
| 5 | 制御装置 | |
| 6 | 電気モータ (姿勢駆動部) | |
| 6 a | 駆動軸 | |
| 7 | 電気ブレーキ | |
| 8 | 第 1 遊星歯車装置 (1 段) | 30 |
| 9 | 第 1 駆動ピニオン | |
| 10 | 遊星キャリヤ | |
| 11 | 第 2 遊星歯車装置 (2 段) | |
| 12 | 遊星ボルト | |
| 13 | 遊星歯車 | |
| 14 | 太陽歯車、固定 | |
| 15 | 太陽歯車、取出 | |
| 16 | ハウジング部 | |
| 17 | 制御スリーブ | |
| 18 | 変速機ハウジング | 40 |
| 19 | 船腹中間部 | |
| 20 | 環状ギャップ | |
| 21 | シール要素 | |
| 22 | 第 2 駆動ピニオン | |
| z | 鉛直軸 | |

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 アドネ、ベルトロ
イタリア国エッセ・ジョルジョ、デッレ、ペルティケ、ピア、チ・コロンボ、12

(72)発明者 ダニエル、サッキ
イタリア国パドバ、ノベンタ、パドバナ、ピア、ソッコ、29

審査官 須山 直紀

(56)参考文献 実開平06-008190 (JP, U)
国際公開第2004/106777 (WO, A1)
実開平03-096999 (JP, U)
国際公開第2005/005249 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B63H 25/42

B63H 25/24