

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-528100

(P2006-528100A)

(43) 公表日 平成18年12月14日(2006.12.14)

(51) Int. Cl.

**B63H 23/30 (2006.01)**  
**F16H 3/089 (2006.01)**

F I

B63H 23/30  
 F16H 3/089

テーマコード (参考)

3 J O 2 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-520631 (P2006-520631)  
 (86) (22) 出願日 平成16年7月20日 (2004. 7. 20)  
 (85) 翻訳文提出日 平成18年3月23日 (2006. 3. 23)  
 (86) 国際出願番号 PCT/AU2004/000973  
 (87) 国際公開番号 W02005/007503  
 (87) 国際公開日 平成17年1月27日 (2005. 1. 27)  
 (31) 優先権主張番号 2003903771  
 (32) 優先日 平成15年7月21日 (2003. 7. 21)  
 (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)  
 (31) 優先権主張番号 60/506, 947  
 (32) 優先日 平成15年9月28日 (2003. 9. 28)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 2004901167  
 (32) 優先日 平成16年3月5日 (2004. 3. 5)  
 (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)

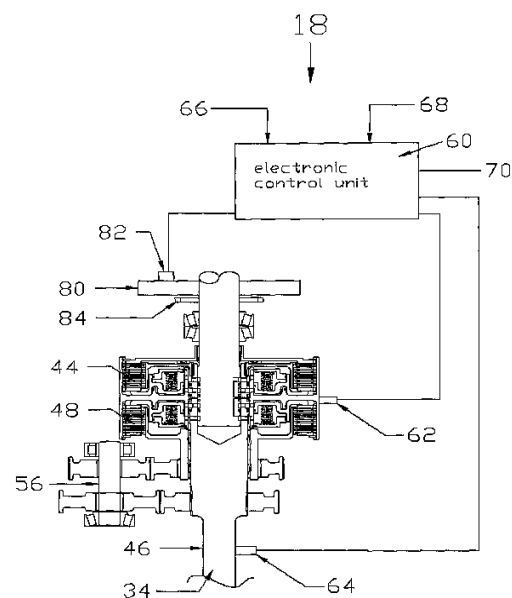
(71) 出願人 506025888  
 ノーティテック プロプライエタリー リミテッド  
 オーストラリア, ニューサウスウェールズ州2154, キャッスル ヒル, ユニット 9/6 アネラ アヴェニュー  
 (74) 代理人 100094318  
 弁理士 山田 行一  
 (74) 代理人 100123995  
 弁理士 野田 雅一  
 (72) 発明者 モウブレイ, グラハム  
 オーストラリア, ニューサウスウェールズ州2154, キャッスル ヒル, ユニット 9/6 アネラ アヴェニュー

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複速度変速装置

## (57) 【要約】

入力シャフトを同軸の出力シャフトに接続するための第1クラッチ、典型的には入力シャフトおよび出力シャフトに対して平行である副シャフト、前記のものを入力シャフトを介して駆動するために入力シャフトを副シャフトに接続する第1ギヤトレイン、副シャフトを出力シャフトに接続する第2ギヤトレインを含む、特に海洋使用のための2速度変速装置システム。第1クラッチは、入力シャフトを出力シャフトに接続し、また、第2クラッチは、副シャフトを介して入力シャフトを出力シャフトに接続して1対1以外のギヤ比を与える。ギヤトレインは、より高速のギヤ噛み合い、すなわち第2クラッチが係合するときに副シャフトのより速い高速回転を提供するように選択されている。制御システムが、クラッチ圧力センサー、入力シャフトおよび出力シャフトの速度をそれぞれ測定するセンサー、およびギヤトレインにおけるギヤの位置に関する情報を提供するセンサーを含むさまざまなセンサーからの入力値を受ける。2～3ノット程度の極めて低い速度が望ましいドック入れおよび他の機能のための制御されたクラッチ滑りを提供するため



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

海洋用船舶のための 2 速度変速装置システムであって、  
入力シャフトと、  
出力シャフトと、

第 1 ギヤにおける前記出力シャフトを駆動するために前記入力シャフトを前記出力シャフトに接続する第 1 ギヤトレインと、

第 2 ギヤにおける前記出力シャフトを駆動するために前記入力シャフトを前記出力シャフトに接続する第 2 ギヤトレインと、

前記入力シャフトを前記出力シャフトに 1 対 1 以外のギヤ比で接続するためのクラッチ手段と、  
を備える 2 速度変速装置システム。 10

**【請求項 2】**

前記出力シャフトおよび前記入力シャフトは、平行であり、かつ、前記第 1 ギヤおよび前記第 2 ギヤについてのギヤトレインによってつながれている、請求項 1 に記載の 2 速度変速装置システム。

**【請求項 3】**

前記出力シャフトおよび前記入力シャフトは、同軸であり、かつ、前記入力シャフトおよび前記出力シャフトに対して平行に延びている副シャフトを介してつながれている、請求項 1 に記載の 2 速度変速装置システム。 20

**【請求項 4】**

前記第 2 ギヤが係合したときに前記第 1 ギヤがオーバーランするように、ワンウェイクラッチ手段が前記第 1 ギヤトレインに組み込まれている、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の 2 速度変速装置システム。

**【請求項 5】**

前記第 1 ギヤを前記出力シャフトに接続する摩擦クラッチ手段をさらに含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の 2 速度変速装置システム。

**【請求項 6】**

前記クラッチ手段は、前記第 1 ギヤおよび前記第 2 ギヤのいずれかの間で前記出力シャフトに位置決めされている、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の 2 速度変速装置システム。 30

**【請求項 7】**

前記第 1 ギヤおよび前記第 2 ギヤは、前記クラッチと前記出力シャフトの出力端部との間に位置決めされている、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の 2 速度変速装置システム。

**【請求項 8】**

入力シャフトを同軸の出力シャフトに接続するための第 1 クラッチ手段と、

典型的には前記入力シャフトおよび前記出力シャフトに対して平行に配置された副シャフトと、

前記副シャフトを前記入力シャフトを介して駆動するために前記入力シャフトを前記副シャフトに接続する第 1 ギヤトレインと、 40

前記副シャフトを前記出力シャフトに接続する第 2 ギヤトレインと、  
を含んでおり、

前記第 1 クラッチ手段は、前記入力シャフトを前記出力シャフトに接続し、かつ、

前記第 2 クラッチ手段は、前記副シャフトを介して前記入力シャフトを前記出力シャフトに接続して 1 対 1 以外のギヤ比を与える、2 速度変速装置システム。

**【請求項 9】**

前記ギヤトレインは、前記第 2 クラッチが係合するときに前記副シャフトのより高速のギヤ噛み合いを提供するように選択されている、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の 2 速度変速装置システム。 50

**【請求項 10】**

前記ギヤトレインは、前記第2クラッチに係合するときに前記副シャフトのより低速のギヤ噛み合いを提供するように選択されている、請求項1～8のいずれか一項に記載の2速度変速装置システム。

**【請求項 11】**

前記第1クラッチおよび前記第2クラッチを制御するための制御システムをさらに含む、請求項5または請求項8～11のいずれか1項に記載の2速度変速装置システム。

**【請求項 12】**

前記制御システムへ情報を供給するためのセンサーをさらに含み、これらのセンサーは、クラッチ圧力センサー、前記入力シャフトおよび前記出力シャフトの速度をそれぞれ測定するセンサー、および前記ギヤトレインにおけるギヤの位置に関する情報を提供するセンサーの1つ以上を含む、請求項11に記載の2速度変速装置システム。 10

**【請求項 13】**

2～3ノット程度の極めて低い速度が望ましいドック入れおよび他の機能のための制御されたクラッチ滑りを提供するために、1つ以上の制御バルブおよび電子油圧ソレノイドをさらに含む、請求項11に記載の2速度変速装置システム。

**【請求項 14】**

請求項1～13のいずれか1項に記載の2速度変速装置システムを組み込んだ船舶。

**【請求項 15】**

変速装置が船尾駆動ユニットの部品として組み込まれている、請求項14に記載の船舶 20

**【発明の詳細な説明】****【発明の分野】****【0001】**

本発明は変速装置に関するものである。さらに詳しくは、本発明は、特に海洋用途における使用に適しているが、他の用途、特にコンパクトな変速装置が望ましい用途にも使用することのできる2速度複クラッチ自動手動型変速装置に関するものである。

**【関連出願への相互参照】****【0002】**

本発明は、オーストラリア仮出願第2003903771号からの、さらにまた米国仮出願第60/506947号からの優先権を主張するものである。両方の文書の全内容は参照として組み入れられている。同一の出願人/譲受人により提出された関連仮出願であるオーストラリア仮出願第2004901167号もまた言及される。この全内容もまた参照として組み入れられている。 30

**【発明の背景】****【0003】**

船舶における現行の大部分の海洋用駆動装置にあっては、海洋用エンジンが、単一ギヤ比を提供するギヤボックスを介してプロペラに連結されている。船舶の速度は、スロットルを介してエンジン速度を制御することによって制御される。一般的に言えば、船舶は、それらがそれらの所期巡航速度で最も効率的に動くようにギヤが噛み合わされている。大きいヨットは、35～40ノットで巡航するように設計することができ、したがって、その速度であるいはその速度前後で最も効率的かつ制御可能であるようにギヤが噛み合わされている。しかしながら、この構成に伴う問題は、そのような船舶を、例えば船舶をドックに入れるときに必要である低い速度で作動させることが極めて難しいということである。例えば、船が満足のいくように進む最低速度が10ノット前後であるときには、船を安全にドックに入れることは極めて難しい。いくつかの場合には、高速作動のためのより高いギヤ比とともに、増大したトルクが必要である用途のための低いギヤ比を有することもまた望ましい。 40

**【0004】**

いくつかの多段速度駆動変速装置が船舶のために提案されてきたが、それらにはいくつか 50

かの問題が含まれている。例えば、米国特許第 6,350,165 号には、2つの前進速度に加え 1つの後退速度の変速装置を組み入れている船舶が開示されている。この変速装置は、遊星ギヤ器具に基づいており、その結果、コストが比較的高い。この変速装置には、ギヤの噛み合いが構成されている方式のせいでさらに別の問題があり、すべてのギヤホイールを変更しなければならないため、ギヤ比を簡単に変えることはできない。したがって、相異なる用途、エンジン寸法などに適する遊星ギヤ噛み合いシステムをまとめるとともに適合させることは、いっそう困難である。

【0005】

船舶でのさらに別の問題となる区域は「トルク遮断」に関係がある。トルク遮断は、変速装置システムのギヤ比が変わって変速装置システムが一時的に係合解除されたときに生じる。トルク遮断の 1つの共通例は、運転手が自動車両におけるギヤを変えるときに生じる。自動車では、変速装置が一時的に係合解除されたときにその車両の運動量がその時間帯の間、車両を移動させるので、トルク遮断があることは許容することができるが、船舶では、船舶の船体における抗力が自動車両における摩擦抗力よりも極めて大きいために変速装置に係合解除されたときの時間帯の間、船舶はそれとわかるほどに速度が落ちることから、トルク遮断はいっそう深刻な問題である。

【0006】

船舶で生じるさらに別の問題は、船舶が前進ギヤあるいは後退ギヤに入れられるために生じる「鈍い音の発生」である。それは操作上の観点からは深刻な問題ではないが、明らかにことには、船舶を購入するために大金を費やす人は、とりわけ市場でより高価なものにおいては、その船舶にギヤが入れられるときに「鈍い音の発生する」ことがない変速装置システムを手に入れることを期待するであろう。

【0007】

本発明の目的は、従来技術の諸問題の少なくともいくつかを扱うかあるいは軽減することである。

【0008】

この明細書に含まれた、文書、作用、材料、装置、物品などについてのどのような検討も、本発明についての状況を提供する目的のためだけのものである。それは、これらの事柄のうちのどれかあるいはすべてが、従来技術の基礎の一部を形成するか、あるいはそれがこの出願のそれぞれの請求項の優先日以前に存在したように本発明に関連した分野における一般常識であるということの承認と受け止めるべきではない。

【発明の概要】

【0009】

本発明の第 1の態様によれば、  
海洋用船舶のためのコンパクトな 2 速度変速装置システムであって、  
入力シャフトと、  
出力シャフトと、  
入力シャフトを出力シャフトに接続して第 1ギヤにおける出力シャフトを駆動するための第 1ギヤトレインと、  
入力シャフトを出力シャフトに接続して第 2ギヤにおける出力シャフトを駆動するための第 2ギヤトレインと、  
入力シャフトを出力シャフトに 1対 1以外のギヤ比で接続するためのクラッチ手段と、  
を備える 2 速度変速装置システムが提供される。

【0010】

出力シャフトおよび入力シャフトは、平行であってもよく、かつ第 1ギヤおよび第 2ギヤのためのギヤトレインによってつながれてもよい。

【0011】

代わりに、出力シャフトおよび入力シャフトは、同軸であって、入力シャフトおよび出力シャフトに対して平行に延びている副シャフトを介してつながれていてもよい。

【0012】

ギヤトレインは、より高速のギヤ噛み合い、すなわち反対の構成が可能であっても第 2 クラッチが係合するときに副シャフトのより速い高速回転を提供するように選択されているのが好ましい。

【0013】

好ましい実施形態では、第 2 ギヤが係合されると第 1 ギヤがオーバーランするように、第 1 ギヤトレインにワンウェイクラッチ手段が組み込まれている。

【0014】

クラッチ手段は摩擦クラッチであってもよい。

【0015】

第 1 ギヤを出力シャフトに接続するさらに別の摩擦クラッチ手段が設けられてもよい。

10

【0016】

摩擦クラッチは、第 1 ギヤと第 2 ギヤとの間か、そのクラッチと出力シャフトの出力端部との間に位置決めされた第 1 ギヤと第 2 ギヤとともにかのいずれかで、出力シャフトにおいて位置決めされていてよい。

【0017】

第 1 クラッチおよび第 2 クラッチを制御するために制御システムが設けられていてもよい。その制御システムは、他の入力値の中でもとりわけ、クラッチ圧力センサー、入力シャフトおよび出力シャフトの速度をそれぞれ測定するセンサー、およびギヤトレインにおけるギヤの位置に関する情報を提供するセンサーを含むさまざまなセンサーからの入力値を受け取ることができる。

20

【0018】

2 ~ 3 ノット程度の極めて低い速度が望ましいドック入れおよび他の機能のための制御されたクラッチ滑りを提供するために、1 つ以上の制御バルブと電子油圧ソレノイドとを使用することができる。

【0019】

この制御システムは、船舶の移動を開始するときに船のギヤが入れられるかあるいはギヤが外される際の「鈍い音の発生」の問題を回避するために、ソレノイドを制御してクラッチの滑りを可能にするために使用することもできる。

【0020】

本発明の第 2 の態様では、  
入力シャフトを同軸の出力シャフトに接続するための第 1 クラッチ手段と、  
典型的には入力シャフトおよび出力シャフトに対して平行である副シャフトと、  
入力シャフトを副シャフトに接続して入力シャフトを介して前記のものを駆動する第 1 ギヤトレインと、

30

副シャフトを出力シャフトに接続する第 2 ギヤトレインと  
を含み、

第 1 クラッチ手段は入力シャフトを出力シャフトに接続し、かつ、

第 2 クラッチ手段が、入力シャフトを、1 対 1 以外のギヤ比を与える副シャフトを介して出力シャフトに接続する、2 速度変速装置システムが提供される。

【0021】

ギヤトレインは、より高速のギヤ噛み合い、すなわち反対の構成が可能であっても第 2 クラッチが係合するときに副シャフトのより速い高速回転を提供するように選択されているのが好ましい。

40

【0022】

本発明を使用すると、トルク遮断の問題は、第 1 クラッチが第 2 クラッチの係合と同時に係合解除するようにまたその逆になるように変速装置を操作することで、克服することができる。

【0023】

第 1 クラッチおよび第 2 クラッチを制御するために制御システムが設けられていてもよい。その制御システムは、他の入力値の中でもとりわけ、クラッチ圧力センサー、入力シ

50

ャフトおよび出力シャフトの速度をそれぞれ測定するセンサー、およびギヤトレインにおけるギヤの位置に関する情報を提供するセンサーを含むさまざまなセンサーからの入力値を受けることができる。

【 0 0 2 4 】

2 ～ 3 ノット程度の極めて低い速度が望ましいドック入れおよび他の機能のための制御されたクラッチ滑りを提供するために、1 つ以上の制御バルブと電子油圧ソレノイドとを使用することができる。

【 0 0 2 5 】

この制御システムは、船舶の移動を開始するときに船のギヤが入れられるかあるいはギヤが外される際の「鈍い音の発生」の問題を回避するために、ソレノイドを制御してクラッチの滑りを可能にするために使用することもできる。

【 0 0 2 6 】

本発明のさまざまな態様を具体化する変速装置は、船舶、とりわけ船尾駆動ユニットに使用することができるが、限定的なものではない。

【 0 0 2 7 】

本発明の特定の実施形態が、例示としてだけ、かつ、添付図面を参照して、これから説明される。

【 好ましい実施形態の詳細な説明 】

【 0 0 2 8 】

図面を参照すれば、図 1 は船体 1 2 を有する船舶 1 0 の船尾を示している。複クラッチ自動手動型変速装置 1 8 を組み入れている船尾駆動ユニット 1 6 が、船舶の船尾梁 2 0 の後方に位置決めされ、エンジン（図示略）が船体の内側に位置決めされているとともに、エンジンからの出力シャフト 2 2 が船舶の船尾からほぼ水平に突出して、船尾駆動ユニット 1 6 へ動力が提供されるようになっている。この型の海洋用推進システムは、「船内 / 船外駆動装置」としても広く称されている。

【 0 0 2 9 】

船舶の出力シャフト 2 2 は、ほぼ水平な軸の周りに回転する。出力シャフトの先端部にはベベルギヤ 2 4 が固定されている。出力シャフトの端部に画成されたベベルギヤ 2 4 は、前進および後退ベベルギヤ 2 6 , 2 8 にそれぞれ噛み合っており、また、ドッグクラッチ（あるいはコーンクラッチ、摩擦クラッチ、などの類似した装置）は、右ねじプロペラが嵌められているか左ねじプロペラが嵌められているかによって決まるが、矢印「A」の方向へ移動して垂直な出力シャフト 3 2 を前進ベベルギヤ 2 6 に接続し、あるいは方向「B」へ移動して垂直な出力シャフト 3 2 を後退ベベルギヤ 2 8 に接続するように、またはその逆となるように作用する。垂直な出力シャフトの下部 3 4 はさらに、出力シャフト 3 4 の垂直軸の移動をプロペラまたは複数のプロペラ 4 2 の駆動のためのほぼ水平なシャフト 4 0 へ変換する一対の噛み合いベベルギヤ 3 6 , 3 8 に作動可能に接続されている。上記構成は、現行の海洋用船尾駆動システムの典型的なものであり、一部の企業では「ブラボー」型駆動装置として広く知られている。本発明は、船舶のための 2 速度駆動装置を提供するだけでなく現行の海洋用変速装置システムに勝る他のいくつかの利点をも提供する変速装置システムと制御手段とに関するものである。

【 0 0 3 0 】

図 2 は、本発明を具体化する第 1 変速装置 1 8 をいっそう詳しく示している。大部分の現行の船尾駆動装置のように、より低速のベベルギヤ 3 6 に直接連結される代わりに、垂直な出力シャフト 3 2（変速装置 1 8 のための入力シャフトである）が、第 1 摩擦クラッチ 4 4 を介して同軸の下部出力シャフト 4 6 に接続されている。第 1 クラッチが係合すると、下部出力シャフト 4 6 が垂直出力シャフト 3 2 と同じ速度で高速回転する。第 2 摩擦クラッチ 4 8 も設けられている。第 2 摩擦クラッチが係合すると、副シャフト 5 6 が、構成要素 5 2 , 5 4 を介して駆動され、次には、ギヤ 5 7 および 5 8 を介して下部出力シャフト 4 6 を駆動する。記載された実施形態では、ギヤ噛み合いは、より高速のギヤ噛み合い、すなわち第 2 クラッチが係合するときの下部シャフト 4 6 のより速い高速回転を提供

10

20

30

40

50

するように選択されたが、しかしながら、このことはすべての実施形態の場合に必ずしも必要ではなく、ギヤは増速駆動装置あるいは減速駆動装置として使用することができる。前進および後退はさらに、ベベルギヤの噛み合いと出力シャフトの頭部におけるドッグクラッチ 30（あるいは類似装置）とによって選択され、このシステムは前進方向および後退方向の両方において 2 速度を提供することができる。

#### 【0031】

図 3 に図示された制御システムは、この複クラッチを制御するために提供されている。この制御システムには、クラッチの位置 / 圧力に関する ECU に情報を提供するセンサーを含むさまざまなセンサーにつながれた電子制御ユニット (ECU) 60 が含まれている。このシステムには、入力シャフトおよび出力シャフトの速度をそれぞれ測定するセンサー 62 および 64、ギヤの位置についての情報を提供するセンサー 66、エンジンのスロットル位置についての情報を提供するセンサー 68、およびこのシステムの油圧流体の温度に関する情報を提供するセンサー 70 もまた含まれている。代わりに、この情報のいくつかは、共通の槽 / エンジン BUS あるいは CAN 100 から収集することができる。

10

#### 【0032】

この制御システムは、電子油圧ソレノイド 82 へ送られた電気信号を介するピストン圧力の制御を通して出力速度を制御する。このシステムは、このシステムがボタン、レバー、無線操縦装置などのような任意の適切な入力手段から、ドック入れ、トローリング、進水のエネルギーのようなもので作動するさまざまなモードについての電子的要求を受けることもできる。

20

#### 【0033】

図 3 は、制御バルブを収容するバルブ本体 80 と、以下でさらに詳しく説明されるように制御されたクラッチ滑りを活動的にする（2 つ以上を使用してもよい）電子油圧ソレノイド 82 もまた示している。ソレノイド 82 の圧力は ECU にも送り込むことができる。図 3 は、このシステムの油圧制御における油圧を維持するために使用される油圧ポンプ 84 もまた図示している。

#### 【0034】

この制御システムは、船のギヤが入れられるかあるいはギヤが外される際の「鈍い音の発生」の問題を回避するために、クラッチの滑りを可能にするために構成されている。ドッグクラッチ（あるいは類似した装置）は、入力シャフトを前進ベベルギヤかあるいは後退ベベルギヤかのいずれかに係合させるとともに、出力シャフトを係合解除させるであろう。この制御システムは、入力シャフトから出力シャフトへ動力を滑らかに伝達するために、電子油圧ソレノイドを使用してクラッチを徐々に適用するように構成されている。

30

#### 【0035】

このクラッチ滑りのシステムは、2 ~ 3 ノット程度の極めて低い速度が望ましいドック入れ機能のためにも使用することができ、クラッチ滑りは、出力シャフトの過剰な回転速度を消散させて、スロットル速度を維持しながら船のいっそうゆっくりした移動を可能にする。加えて、滑り速度の制御によって、クラッチが任意の速度あるいはトルクで滑ることが可能になり、高エネルギー進水が達成されるとともに、船舶のプロペラが海底、枝、岩などのような障害物に接触したときに船舶の動力伝達システムの保護もなされる。

40

#### 【0036】

トルク遮断の問題は、船が移動するときに、第 1 クラッチが第 2 クラッチの係合と同時に係合解除するようにまたその逆になるように変速装置を操作することで、克服することができる。

#### 【0037】

図 4 および図 5 は、図 2 および図 3 の変速装置の変形例 18a を図示している。両方の実施形態に共通である構成要素には同じ参照符号が付けられている。変速装置 18a には、副シャフト 56 と入力シャフト 32 との間にワンウェイクラッチ 100 が設けられている。これによって、どのギヤが選択されるかによって左右されるがワンウェイクラッチがつかむかあるいは解放するかのいずれかであるので、クラッチ切換に時間を要することな

50

く滑らかなギヤシフトの利点をもたらされる。これの欠点は、後退ギヤが低速ギヤにおいてだけ操作することができることである。この実施形態では、制御システムは共通の槽 / エンジン B U S あるいは C A N 1 1 0 に接続されている。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、図 1 に示されたブラボー「型」駆動装置の代わりに、「アルファ」型駆動装置とともに使用するシステムを図示している。この場合において、出力シャフト 2 4 はベベルギヤ 2 4 および 2 8 を介して入力シャフト 3 2 へ直接接続されており、また、この駆動装置の下端には、ドッグクラッチ 1 2 0 あるいは類似物を介して選択されたプロペラ 4 0 に隣接して前進および後退ベベルギヤが設けられている。

【 0 0 3 9 】

上で説明されたシステムには 2 つの湿式クラッチが組み入れられているが、乾式クラッチもまた湿式クラッチに取って代わることができる、ということは認識されるであろう。

【 0 0 4 0 】

図 7 は、海洋用変速装置のさらに別の実施形態、この場合は単一クラッチ自動手動型変速装置 1 0 0 を示している。先に説明した変速装置の場合と同じように、この変速装置もまた、船内 / 船外海洋用駆動装置の一部として示されている。

【 0 0 4 1 】

図示されていない船舶の出力シャフトは、ほぼ水平な軸の周りに回転するとともに、ベアリング 1 0 3 に取り付けられた変速装置の入力シャフト 1 0 2 と同軸であってこれを駆動させる。この海洋用変速装置の出力シャフト 1 0 4 は、ベアリング 1 0 5 に支持されており、また、入力シャフト 1 0 2 に対して平行であって入力シャフト 1 0 2 から間隔を置いて配置されている。

【 0 0 4 2 】

出力シャフト 1 0 4 の出力端部 1 0 4 a に画成されたベベルギヤ 1 0 6 は、前進および後退ベベルギヤ 1 0 8 , 1 1 0 にそれぞれ噛み合っており、また、ドッグクラッチ 1 1 2 (あるいは類似した装置)は、右ねじプロペラが嵌められているか左ねじプロペラが嵌められているかによって決まるが、垂直方向へ移動して垂直な出力シャフト 1 1 4 を後退ベベルギヤ 1 1 0 かあるいは前進ベベルギヤ 1 0 8 かのいずれかに接続するように、またはその逆となるように作用する。

【 0 0 4 3 】

この海洋用船舶のプロペラの、前進あるいは後退の方向の選択は、この海洋用変速装置の出力の後にドッグクラッチ 1 1 2 によって実行され、それゆえ、海洋用変速装置の入力シャフトおよび出力シャフトは、常に同じ向きに回転し、また、変速装置 1 0 1 は、入力シャフトあるいは出力シャフトを 2 つ以上の方向に回転させるように対処することを要求されない。

【 0 0 4 4 】

当分野において標準であるように、図示されていない垂直な出力シャフトの下部が、垂直な出力シャフト 1 1 4 の垂直軸の移動をプロペラ駆動用水平シャフトのほぼ水平軸の移動に変換するさらに別の一对の噛み合いベベルギヤに作動可能に接続されている。

【 0 0 4 5 】

第 1 ギヤのためのギヤホイール 1 2 0 が出力シャフト 1 1 4 に取り付けられ、これは次には、入力シャフト 1 0 2 に取り付けられたワンウェイクラッチを組み入れるギヤホイール 1 2 2 に噛み合っている。第 2 ギヤおよび関連クラッチ 1 2 6 のためのギヤホイール 1 2 4 が、第 1 ギヤに隣接する出力シャフトに、かつ、第 1 ギヤ 1 2 0 の、出力シャフトの出力端部 1 0 4 a とは反対側に取り付けられている。第 2 ギヤ 1 2 4 は、ワンウェイクラッチ 1 2 2 に隣接する入力シャフトに取り付けられたギヤホイール 1 2 8 に噛み合っている。

【 0 0 4 6 】

クラッチが係合しないときには、それは海洋用船舶がクラッチの故障の場合に第 1 ギヤで進むことができるような初期設定状態であるが、入力シャフトは、ドック入れおよび低

10

20

30

40

50



速操作のために使用される第 1 ギヤ 1 2 0 を介して出力シャフトを駆動する。ギヤが回転すると、第 1 クラッチバックを横切って滑りが生じる。クラッチ 1 2 6 の主要部は出力シャフトとともに回転する。

【 0 0 4 7 】

クラッチ 1 2 6 が係合すると、第 2 ギヤが係合し、かつ、クラッチ 1 2 6 と第 2 ギヤとが出力シャフトとともに回る。第 1 ギヤ 1 2 0 は、第 2 ギヤ 1 2 4 と同じ速度、同じ角速度で回転させられ、また、ワンウェイクラッチ 1 2 2 はオーバーランする。

【 0 0 4 8 】

現行の海洋用変速装置とは対照的に、ギヤ比を 2 つのギヤホイールであるいは第 1 比および第 2 比の両方が変更される（第 2 比が通常は 1 : 1 であっても）ときには 4 つのギヤホイールで単に置き換えることによって変更することは比較的簡単な事柄である、ということとは認識される。

【 0 0 4 9 】

さらに別の利点は、この駆動装置が、2 つの相異なるギヤを提供するためにはただ 1 つのクラッチだけを必要とし、また、それゆえ、いっそうコンパクトであるということである。

【 0 0 5 0 】

この変速装置には、電子制御部 1 3 0、油圧ポンプ 1 3 2 および先に説明された実施形態に関して説明されたものと同じ型のセンサーを含む制御システムが組み入れられている。

【 0 0 5 1 】

図 8 には、図 7 に示されているものに類似した構成が示されているが、ただし、この構成では、第 1 ギヤホイール 1 0 4 および第 2 ギヤホイール 1 2 6 の相対位置は入力シャフトおよび出力シャフトにおいて逆になっており、また、クラッチは出力シャフトの出力端部に隣接して位置決めされている。この構成には、全体の変速装置が上部でいっそう短くされており、図 1 1 を参照して以下でいっそう詳しく検討するように、変速装置がスイミングプラットフォームを取り除くことができるということを保証するのに役立つという利点がある。図 8 では、および、続いて記載される実施形態では、図 7 の実施形態と共通である構成要素には同じ参照符号が付けられている。

【 0 0 5 2 】

図 9 および図 1 0 は、2 つのクラッチが組み入れられている海洋用 2 速度変速装置を示している。図 9 に示されたように、入力シャフト 1 5 0 はこれもまた、出力シャフト 1 5 2 に対して平行にかつ出力シャフト 1 5 2 から間隔を置いて配置され、出力シャフトの出力端部 1 5 2 a はこれもまた、図 7 および図 8 の構成について説明されたものに類似した構成で、垂直な軸を介して船のプロペラを駆動するためのベベルギヤおよびドッグクラッチ構成に接続されている。

【 0 0 5 3 】

入力シャフト 1 5 0 は、第 1 ギヤ 1 5 4 および第 2 ギヤ 1 5 6 を介して出力シャフト 1 5 2 に接続されている。第 1 ギヤは、ワンウェイクラッチを含むギヤホイール 1 5 8 に噛み合っている。第 2 ギヤ 1 5 6 は、ギヤホイール 1 6 0 に噛み合っている。摩擦クラッチ 1 6 2 および 1 6 4 が、第 2 ギヤおよび第 1 ギヤにそれぞれ係合するために設けられている。

【 0 0 5 4 】

第 2 ギヤがクラッチ 1 6 2 を使用することで係合されると、ワンウェイクラッチがオーバーランし、第 1 ギヤ 1 5 4 はそのまま回転する。第 2 ギヤでは、第 1 ギヤとこの第 1 ギヤに関連したクラッチとは、たいていの時間に使用されるギヤである第 2 ギヤにおける抗力がないように回転することはない。

【 0 0 5 5 】

この構成によれば、摩擦クラッチを制御するために電子空気圧ソレノイドあるいは電子油圧ソレノイドを使用することで、図 1 ~ 図 6 に示された実施形態に関連して上で説明さ

10

20

30

40

50

れたような現行の海洋用駆動装置に勝るいくつかの利点を提供される。この構成は、前進および後退の選択が出力シャフトの端部 152a の後で行われるため、逆回転感知性のものではない。

【0056】

代わりの構成が図10に示されている。この型のものでは、2つのクラッチパックが、ギヤと出力シャフトの出力部との間において、ギヤの反対側に位置決めされている。図10の構成と比べると、図9は最上部でいっそう短いものである。この構成によれば、全体の変速装置が最上部でいっそう短くなる。船尾駆動装置が使用されないときには、それは水の外へ上げられるが、その駆動装置がきれいにしなければならないスイミングプラットフォームが存在する。この設計は、最上部の軸でいっそう短くて、スイミングプラットフォームをきれいにするための多くの部屋が可能になる。図11へ移ると、変速およびプロペラアセンブリー200は、このアセンブリーを矢印Aで表したように時計回り方向へ回転させることによって、水の外へ引き上げることができる。アセンブリー200の最上部202はこの船の後部へ向かって移動し、後部204はスイミングプラットフォーム206へ向かって移動する。この変速装置が短ければ短いほど、それがスイミングプラットフォームにぶつかるおそれはより少ない。

10

【0057】

また、ワンウェイクラッチは、入力シャフトにおける噛み合い用ギヤホイール158ではなく出力シャフトにおける第1ギヤ154に設けられている。この構成では、出力シャフトは第2ギヤ比でより速く回転し、その後に、ワンウェイクラッチが第1ギヤ比の異なる速度でオーバーランする。

20

【0058】

さらに、このシステムは、船内/船外海洋用推進システムの船尾駆動ユニットに組み入れられて説明されているが、このシステムはエンジンおよび変速装置システムがそのコンパクトな寸法と軽い重量とに起因して船尾梁の後方にすべて位置決めされている船外機付きポートシステムに組み入れることもできる、ということは認識される。このシステムは、エンジンとプロペラとの間におけるシャフト駆動、v駆動、ジェット駆動および表面駆動の海洋用推進システムの変形例にもまた使用することができる。

【0059】

この変速装置は、フォークリフトまたは工業用変速装置のような、寸法、コストおよび重量が課題である非海洋用途に使用することもできる。

30

【0060】

広く説明されたように本発明の精神あるいは範囲から逸脱することなく特定の実施形態に関して多数の変更および/または修正を本発明に行うことができるということは、当業者に明らかである。これらの実施形態はそれゆえ、すべての点で例示的なものであって限定的なものではないとみなされる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】当分野においてブラボー型と広く称されている型の船尾駆動変速装置を有する船舶の船尾の模式図である。

40

【図2】図1の船舶について本発明を具体化する第1の船尾駆動変速装置の模式図である。

【図3】図2の上に重ね合わされた制御システムの備わった図2の模式図を再現している。

【図4】本発明を具体化する第2の船尾駆動変速装置の模式図である。

【図5】図4の上に重ね合わされた制御システムの備わった図4の模式図を再現している。

【図6】当分野においてアルファ型と広く称されている型の船尾駆動変速装置を有する船舶の船尾の模式図である。

【図7】単ークラッチを有する2速度変速装置であって、出力ギヤがこの変速装置の出力

50

部に近接して位置決めされている２速度変速装置の模式図である。

【図 ８】単ークラッチのある２速度変速装置であって、そのクラッチが出力部に近接して位置決めされている２速度変速装置を示している。

【図 ９】シャフトの出力端部に位置決めされた出力ギヤの備わった複クラッチの備わった２速度変速装置を示している。

【図 １０】クラッチが変速装置の出力端部の近くに位置決めされた２つのクラッチを有する２速度変速装置を示している。

【図 １１】海洋用船舶におけるスィミングプラットフォームに対する変速装置の位置を図示している。

【図 １】

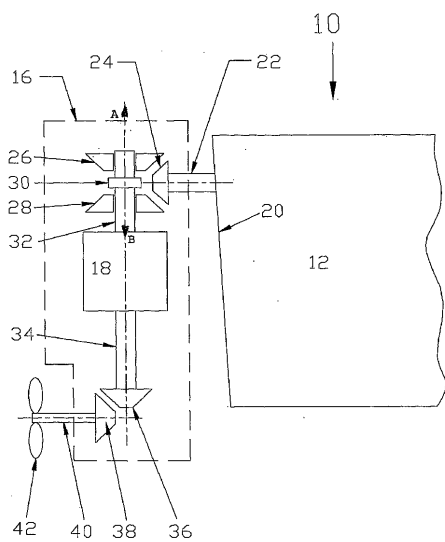


Figure 1

【図 ２】

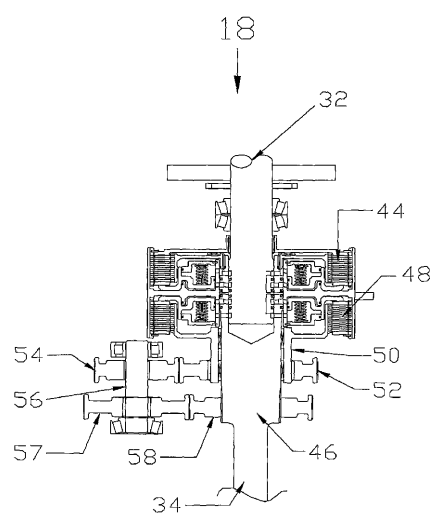
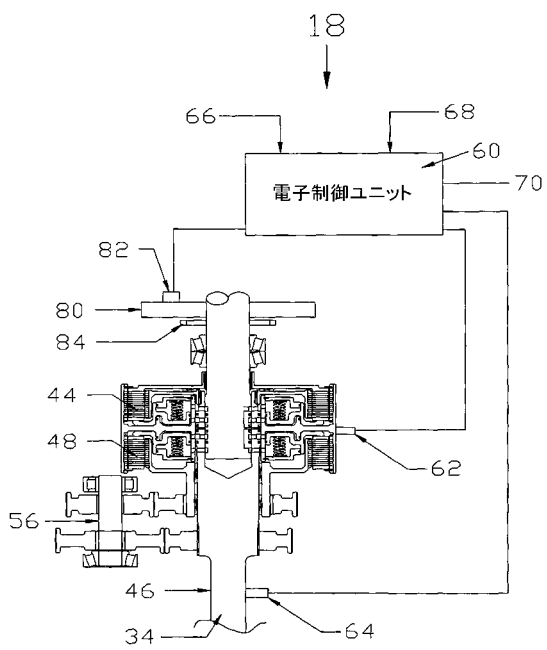


Figure 2

【図 3】



【図 4】

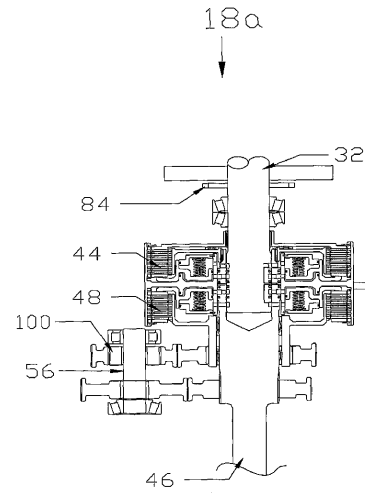
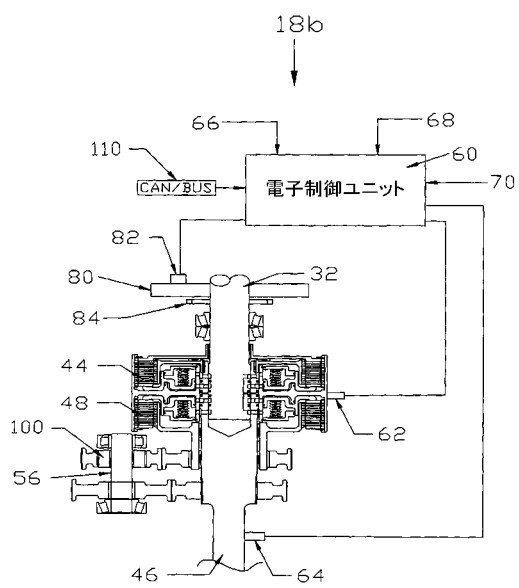


Figure 4

【図 5】



【図 6】

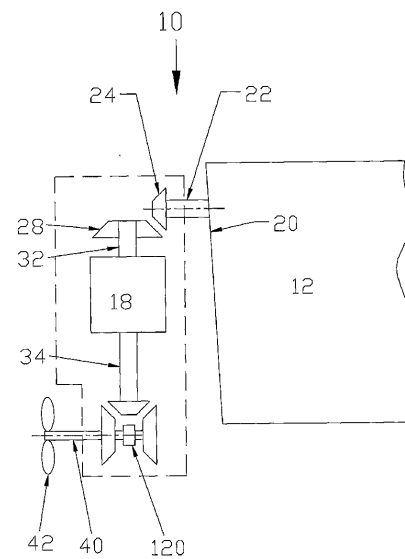


Figure 6

【図 7】

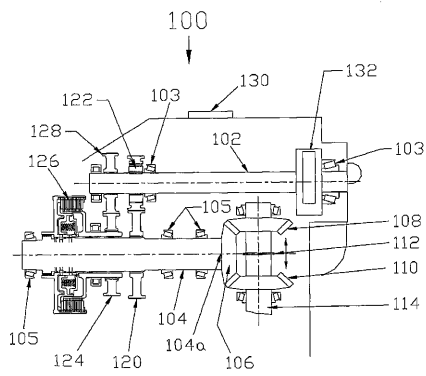


Figure 7

【図 8】

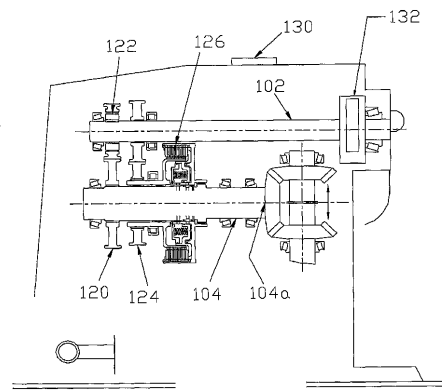
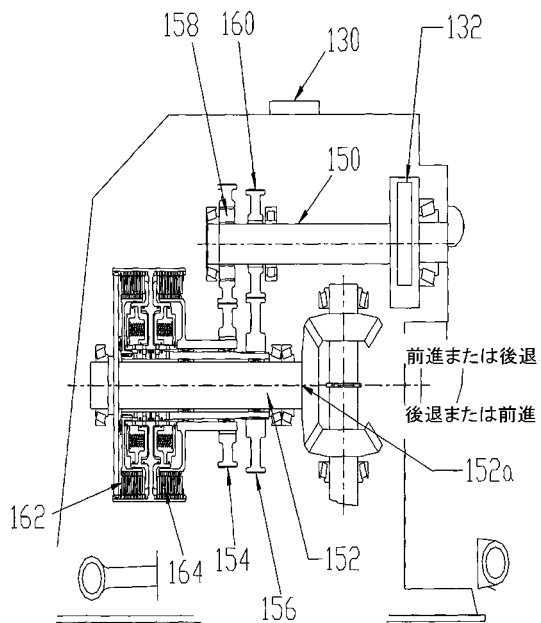
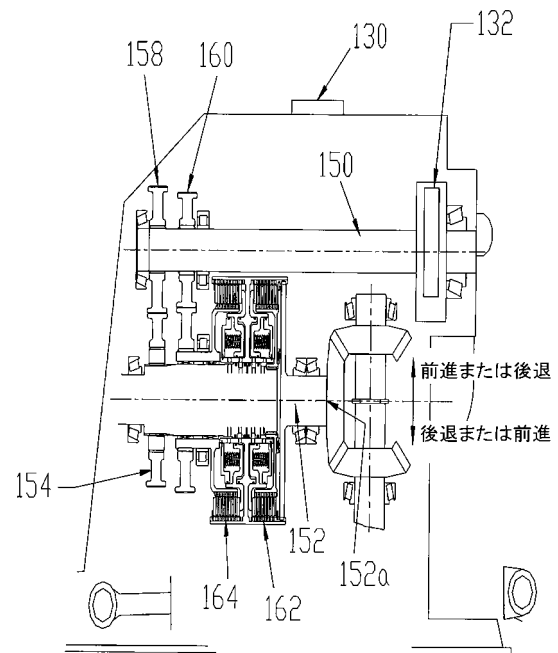


Figure 8

【図 9】



【図 10】



【図 11】

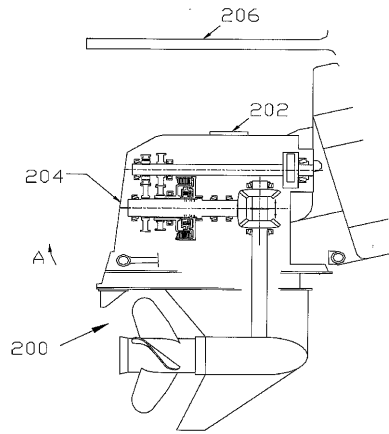


Figure 11

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/AU2004/000973</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int. Cl. <sup>7</sup> : B63H 23/30, 23/06, F16H 3/091, 3/10 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) DWPI: IPC: B63H 23/- with keywords: clutch, coupling and gear.		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 596307 A (GRYLLS) 1 January 1948 Whole document	1, 3-6, 8-10, 14-15
X	GB 2367598 A (COMBINED ENGINEERING CONCEPTS LTD) 10 April 2002 Whole document	1, 3, 5-6, 8-15
X	US 4323354 A (BLANCHARD) 6 April 1982 Whole document	1-4, 6, 8-10, 14-15
X	US 4331432 A (BLANCHARD) 25 May 1982 Whole document	1, 3-4, 6, 8-10, 14-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>9 September 2004</b>		Date of mailing of the international search report <b>13 SEP 2004</b>
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. (02) 6285 3929		Authorized officer  <b>KURT TOBLER</b> Telephone No : (02) 6283 2469

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AU2004/000973

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4400163 A (BLANCHARD) 23 August 1983 Whole document	1, 3-4, 8-10, 14-15
Y	Whole document	2, 5, 11-13
X	US 1795135 A (MOLLY) 3 March 1932 Whole document	1, 3-4, 8-10, 14-15
X	US 4747795 A (KAWAMURA et al.) 31 May 1988 Whole document	1, 6, 8-11, 14-15
X	EP 688974 B1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 9 September 1998 Whole document	1-2, 4-6, 11-13
X	AU 661697 B (199219415) (YANG) 13 January 1994 Whole document	1-2, 4, 6, 11
X	GB 1241744 A (STEYR-DAIMLER-PUCH AG) 4 August 1971 Whole document	8-11
Y	US 5085302 A (KRIESEL) 4 February 1992 Whole document	1-2, 5, 7, 11-15
A	GB 2205366 A (RICARDO CONSULTING ENGINEERS PLC) 7 December 1988 Whole document	7



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/AU2004/000973

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a)

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1-7, 9-15 are directed to a transmission having two gear trains and a clutch means.  
Claim 8 is directed to a transmission having a lay shaft, two gear trains and two clutches.

The common feature of a transmission having two gear trains is common in the art, hence a lack of unity exists.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/AU2004/000973

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member			
GB	596307				
GB	2367598	AU	92066/01	EP	1328459
		WO	0228756	US	2004033737
US	4323354	CA	1139968	CA	1177338
		JP	58085794	US	4400163
US	4331432	CA	1142393	JP	56083640
		CA	1177338	JP	55110695
		US	4323354	US	4400163
US	1795135				
EP	0688974	JP	8004887	US	5603241
AU	661697	AU	19415/92	CA	2073158
GB	1241744				
US	5085302	EP	0515650	WO	9211472
GB	2205366	JP	1046052		
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.					
END OF ANNEX					

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 タンバ, リック

オーストラリア, ニューサウスウェールズ州 2 1 5 4, キャッスル ヒル, ユニット 9 / 6 アネラ アヴェニュー

(72)発明者 タッパー, ステーブ

オーストラリア, ニューサウスウェールズ州 2 1 5 4, キャッスル ヒル, ユニット 9 / 6 アネラ アヴェニュー

(72)発明者 ドネリー, ポール

オーストラリア, ニューサウスウェールズ州 2 1 5 4, キャッスル ヒル, ユニット 9 / 6 アネラ アヴェニュー

F ターム(参考) 3J028 EA25 EB04 EB14 EB35 EB37 EB62 FB05 FC32 FC42 FC57  
FC63 GA22 HA14

【要約の続き】

に、制御バルブと電子油圧ソレノイドとを使用することができる。この制御システムは、この制御システムは、船舶の移動を開始するときに船のギヤが入れられるかあるいはギヤが外される際の「鈍い音の発生」の問題を回避するために、ソレノイドを制御してクラッチの滑りを可能にするために使用することもできる。

【選択図】 図 3