

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6712128号
(P6712128)

(45) 発行日 令和2年6月17日 (2020.6.17)

(24) 登録日 令和2年6月2日 (2020.6.2)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 3 H 21/20 (2006.01)
B 6 3 J 3/02 (2006.01)
B 6 3 H 21/38 (2006.01)
B 6 3 H 21/17 (2006.01)
B 6 3 H 23/12 (2006.01)

B 6 3 H 21/20
 B 6 3 J 3/02 Z
 B 6 3 H 21/38 A
 B 6 3 H 21/38 Z
 B 6 3 H 21/17

請求項の数 4 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-208889 (P2015-208889)
 (22) 出願日 平成27年10月23日 (2015.10.23)
 (65) 公開番号 特開2017-81234 (P2017-81234A)
 (43) 公開日 平成29年5月18日 (2017.5.18)
 審査請求日 平成30年10月17日 (2018.10.17)

(73) 特許権者 000000974
 川崎重工業株式会社
 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
 (74) 代理人 110000556
 特許業務法人 有古特許事務所
 (72) 発明者 宮前 亮
 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社 神戸工場内
 (72) 発明者 高橋 昌一
 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社 神戸工場内
 (72) 発明者 大野 達也
 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社 神戸工場内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船用減速装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの出力軸である第1出力軸と連結される入力軸と、
 スクリュープロペラを回転させる推進軸と連結される第2出力軸と、
 前記入力軸に設けられた入力ギヤおよび前記第2出力軸に設けられた出力ギヤを収容するとともに、前記第2出力軸を回転可能に支持する第1軸受を支持するギヤボックスと、
 前記第2出力軸と共に回転する中心軸、前記中心軸に固定されたロータおよび前記ロータを囲繞するステータを含む電気回転機械と、を備え、
 前記電気回転機械の前記中心軸を前記ロータの両側で回転可能に支持する一対の第2軸受および前記ステータが前記ギヤボックスに支持されている、船用減速装置。

10

【請求項 2】

前記ギヤボックスに取り付けられた、前記入力軸により駆動される潤滑油ポンプをさらに備え、

前記潤滑油ポンプは、前記ギヤボックス内で潤滑油が流下するように潤滑油を循環させるとともに、前記一対の第2軸受に潤滑油を供給し、

前記一対の第2軸受に供給された潤滑油は、前記一対の第2軸受から前記ギヤボックス内に排出される、請求項1に記載の船用減速装置。

【請求項 3】

前記ギヤボックスに取り付けられた、前記入力軸により駆動される冷却剤ポンプをさらに備え、

20

前記冷却剤ポンプは、前記電気回転機械のステータに冷却剤が接触して流れるように前記電気回転機械に冷却剤を供給する、請求項 1 または 2 に記載の船用減速装置。

【請求項 4】

前記ギヤボックスに取り付けられた、前記入力軸により駆動される冷却剤ポンプをさらに備え、

前記冷却剤ポンプは、第 1 冷却剤供給ラインを通じて前記電気回転機械に冷却剤を供給するとともに、第 2 冷却剤供給ラインを通じて熱交換器に冷却剤を供給し、

前記熱交換器は、前記潤滑油ポンプに吸入される潤滑油または前記潤滑油ポンプから吐出される潤滑油と前記冷却剤との熱交換によって潤滑油を冷却する、請求項 2 に記載の船用減速装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、船用減速装置に関する。

【背景技術】

【0002】

船舶では、推進軸を介してスクリュープロペラを駆動するエンジンの余剰出力で発電したり、エンジンの出力を電力でアシストしたりするために、推進軸とエンジンとの間に配置される減速装置に電気回転機械が連結されることがある（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】実開昭 62 - 128997 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、船舶のエンジンルームは一般的に狭小であるために、減速装置に電気回転機械が連結される場合は、電気回転機械の設置スペースが問題となる。

【0005】

30

そこで、本発明は、電気回転機械の設置スペースを低減することができる船用減速装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するために、本発明の船用減速装置は、エンジンの出力軸と連結される入力軸と、スクリュープロペラを回転させる推進軸と連結される出力軸と、前記入力軸に設けられた入力ギヤおよび前記出力軸に設けられた出力ギヤを収容するとともに、前記出力軸を回転可能に支持する第 1 軸受を支持するギヤボックスと、前記出力軸と共に回転する中心軸、前記中心軸に固定されたロータおよび前記ロータを囲繞するステータを含む電気回転機械と、を備え、前記電気回転機械の前記中心軸を回転可能に支持する第 2 軸受および前記ステータが前記ギヤボックスに支持されている、ことを特徴とする。

40

【0007】

上記の構成によれば、電気回転機械がギヤボックスに一体的に組み込まれているので、電気回転機械の設置スペースを低減することができる。しかも、ギヤボックスは電気回転機械のケーシングを兼ねるので、減速機構および電気回転機械を含むシステム全体の重量を低減することができる。

【0008】

上記の船用減速装置は、前記ギヤボックスに取り付けられた、前記入力軸により駆動される潤滑油ポンプをさらに備え、前記潤滑油ポンプは、前記ギヤボックス内で潤滑油が流下するように潤滑油を循環させるとともに、前記第 2 軸受に潤滑油を供給し、前記第 2 軸

50

受に供給された潤滑油は、前記第２軸受から前記ギヤボックス内に排出されてもよい。この構成によれば、ギヤボックス内のギヤに潤滑油を供給する潤滑油ポンプを利用して電気回転機械の中心軸用の軸受に潤滑油を供給することができる。しかも、電気回転機械の中心軸用の軸受に供給された潤滑油はその軸受からギヤボックス内に排出される。従って、ギヤボックスの底を、ギヤと電気回転機械とに共通の潤滑油受けとして利用することができる。

【０００９】

上記の船用減速装置は、前記ギヤボックスに取り付けられた、前記入力軸により駆動される冷却剤ポンプをさらに備え、前記冷却剤ポンプは、前記電気回転機械のステータに冷却剤が接触して流れるように前記電気回転機械に冷却剤を供給してもよい。この構成によれば、電気回転機械に風を当てて冷却する場合よりも電気回転機械を小型化することができる。しかも、ギヤボックス内で分配されるエンジンまたは電気回転機械の出力を用いて冷却剤ポンプを駆動することができる。

10

【００１０】

前記冷却剤ポンプは、第１冷却剤供給ラインを通じて前記電気回転機械に冷却剤を供給するとともに、第２冷却剤供給ラインを通じて熱交換器に冷却剤を供給し、前記熱交換器は、前記潤滑油ポンプに吸入される潤滑油または前記潤滑油ポンプから吐出される潤滑油と前記冷却剤との熱交換によって潤滑油を冷却してもよい。この構成によれば、１つの冷却剤ポンプを用いて電気回転機械の冷却と潤滑油の冷却とを行うことができる。

【発明の効果】

20

【００１１】

本発明によれば、電気回転機械の設置スペースを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の一実施形態に係る船用減速装置の概略構成を示す平面図である。

【図２】図１に示す船用減速装置の正面図である。

【図３】電気回転機械を断面で示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

図１および図２に、本発明の一実施形態に係る船用減速装置２を示す。船用減速装置２は、エンジン１１と共に、船舶のエンジンルーム内に配置される。

30

【００１４】

具体的に、船用減速装置２は、エンジン１１の出力軸１２と連結される入力軸４０と、スクリーブプロペラ１４を回転させる推進軸１３と連結される出力軸４３を含む。以下では、説明の便宜上、出力軸４３の軸方向のうち推進軸１３側を後方、それと反対側を前方という。

【００１５】

本実施形態では、エンジン１１が、船用減速装置２の後方に配置されている。ただし、エンジン１１は、船用減速装置２の前方に配置されていてもよい。エンジン１１は、ガスタービンエンジンであってもよいし、２ストロークまたは４ストローク型のレシプロエンジンであってもよい。

40

【００１６】

入力軸４０には入力ギヤ５１が設けられており、出力軸４３には出力ギヤ５５が設けられている。入力ギヤ５１と出力ギヤ５５とは、直接的に噛み合ってもよいし、別のギヤ（１つまたは複数）を介して噛み合ってもよい。入力ギヤ５１および出力ギヤ５５は、ギヤボックス３に収容されている。

【００１７】

出力軸４３と平行な入力軸４０は、ギヤボックス３から後方に突出しており、フランジ結合によりエンジン１１の出力軸１２と連結されている。同様に、出力軸４３は、ギヤボックス３から後方に突出しており、フランジ結合により推進軸１３と連結されている。

50

【 0 0 1 8 】

本実施形態では、入力軸 4 0 が、入力ギヤ 5 1 が設けられる前部 4 2 と、ギヤボックス 3 を貫通する後部 4 1 とに分割されている。入力軸 4 0 の後部 4 1 と前部 4 2 とは、クラッチ 2 1 を介して連結されている。ただし、入力軸 4 0 が一体物であり、入力軸 4 0 がギヤボックス 3 の外側でクラッチ 2 1 を介してエンジン 1 1 の出力軸 1 2 と連結されているもよい。

【 0 0 1 9 】

ギヤボックス 3 には、入力軸 4 0 の後部 4 1 を回転可能に支持する軸受 6 1 および入力軸 4 0 の前部 4 2 を回転可能に支持する軸受 6 2 が支持されている。また、ギヤボックス 3 には、出力軸 4 3 を回転可能に支持する軸受 6 3 (本発明の第 1 軸受に相当) も支持されている。

10

【 0 0 2 0 】

本実施形態では、電気回転機械 7 がギヤボックス 3 に一体的に組み込まれているとともに、潤滑油ポンプ 1 5 および冷却剤ポンプ 1 6 がギヤボックス 3 に取り付けられている。

【 0 0 2 1 】

潤滑油ポンプ 1 5 および冷却剤ポンプ 1 6 は、入力軸 4 0 により駆動される。より詳しくは、入力軸 4 0 の前部 4 2 には、駆動ギヤ 5 2 が設けられており、潤滑油ポンプ 1 5 および冷却剤ポンプ 1 6 の回転軸にはそれぞれ従動ギヤ 5 3 , 5 4 が設けられている。駆動ギヤ 5 2 と従動ギヤ 5 3 , 5 4 とは、直接的に噛み合ってもよいし、別のギヤ (1 つまたは複数) を介して噛み合ってもよい。駆動ギヤ 5 2 および従動ギヤ 5 3 , 5 4 もギヤボックス 3 に収容されている。潤滑油ポンプ 1 5 および冷却剤ポンプ 1 6 の役割については後述する。

20

【 0 0 2 2 】

本実施形態では、電気回転機械 7 が発電機および電動機として機能する。電気回転機械 7 が発電機として機能するときは、クラッチ 2 1 がオン (接続状態) とされる。電気回転機械 7 が電動機として機能するときは、クラッチ 2 1 がオンとされると電気回転機械 7 がエンジン 1 1 の出力をアシストし、クラッチ 2 1 がオフ (非接続状態) とされると電気回転機械 7 のみでスクリーブローバ 1 4 が回転される。ただし、電気回転機械 7 は、発電機としてのみ機能してもよいし、電動機としてのみ機能してもよい。なお、後述するクラッチ 2 2 は、電気回転機械 7 が発電機として機能するときも電動機として機能するときもオン (接続状態) とされる。

30

【 0 0 2 3 】

電気回転機械 7 は、出力軸 4 3 と共に回転する、前後方向に延びる中心軸 7 1 と、中心軸 7 1 に固定されたロータ 7 2 と、ロータ 7 2 を圍繞するステータ 7 3 を含む。本実施形態では、中心軸 7 1 と出力軸 4 3 の間に、それらと平行な第 1 中継軸 4 4 および第 2 中継軸 4 5 が設けられている。第 2 中継軸 4 5 は、中心軸 7 1 の前方に配置されており、第 1 中継軸 4 4 は、電気回転機械 7 の中心軸 7 1 および第 2 中継軸 4 5 の側方に配置されている。

【 0 0 2 4 】

第 1 中継軸 4 4 には、出力ギヤ 5 5 と直接的にまたは別のギヤ (1 つまたは複数) を介して噛み合う第 1 中継ギヤ 5 6 が設けられているとともに、第 1 中継ギヤ 5 6 よりも前方に第 2 中継ギヤ 5 7 が設けられている。第 1 中継軸 4 4 を回転可能に支持する軸受 6 4 は、ギヤボックス 3 に支持されている。

40

【 0 0 2 5 】

第 2 中継軸 4 5 には、第 2 中継ギヤ 5 7 と直接的にまたは別のギヤ (1 つまたは複数) を介して噛み合う入出力ギヤ 5 8 が設けられている。第 2 中継軸 4 5 は、クラッチ 2 2 を介して電気回転機械 7 の中心軸 7 1 と連結されている。クラッチ 2 2 は、電気回転機械 7 の故障によって出力軸 4 3 が回転不能となることを防止するために、電気回転機械 7 が故障したときにオフ (非接触状態) とされる。なお、クラッチ 2 2 は、エンジン 1 1 のみを使用してスクリーブローバ 1 4 を回転させる際に、電気回転機械 7 を停止状態として電

50

気回転機械 7 が生じる機械的損失を低減したいときに、オフとされてもよい。

【0026】

ただし、第 2 中継軸 4 5 は、電気回転機械 7 の後方に配置されていてもよい。あるいは、第 1 中継軸 4 4、第 2 中継軸 4 5 およびクラッチ 2 2 が省略されて、電気回転機械 7 の中心軸 7 1 に、入出力ギヤ 5 8 が出力ギヤ 5 5 と直接的にまたは別のギヤ (1 つまたは複数) を介して噛み合うように設けられていてもよい。

【0027】

電気回転機械 7 の中心軸 7 1 を回転可能に支持する軸受 6 5 (本発明の第 2 軸受に相当) は、ギヤボックス 3 に支持されている。また、ギヤボックス 3 には、電気回転機械 7 のステータ 7 3 も支持されている。

10

【0028】

図 2 に示すように、ギヤボックス 3 は、内部に出力ギヤ 5 5 が配置される主構造体 3 1 と、主構造体 3 1 と共に閉空間を形成する第 1 カバー 3 6 および第 2 カバー 3 7 を含む。第 1 カバー 3 6 と主構造体 3 1 とで形成される閉空間内に入力ギヤ 5 1 が配置され、第 2 カバー 3 7 と主構造体 3 1 とで形成される空間内に電気回転機械 7 および入出力ギヤ 5 8 が配置されている。

【0029】

主構造体 3 1 は、互いに平行な後壁 3 1 a と前壁 3 1 b (図 1 参照) を有し、後壁 3 1 a および前壁 3 1 b を出力軸 4 3 が貫通している。出力軸 4 3 を回転可能に支持する軸受 6 3 は、後壁 3 1 a および前壁 3 1 b に取り付けられた図略の軸受台を介して、後壁 3 1 a および前壁 3 1 b に支持されている。

20

【0030】

本実施形態では、図 3 に示すように、電気回転機械 7 の中心軸 7 1 の後端を回転可能に支持する軸受 6 5 が、主構造体 3 1 の後壁 3 1 a に取り付けられた軸受台半体 3 4 および第 2 カバー 3 7 に取り付けられた軸受台半体 3 4 を介して、後壁 3 1 a および第 2 カバー 3 7 に支持されている (第 2 カバー 3 7 の軸受台半体 3 4 の図示は省略)。なお、図 3 は、第 2 カバー 3 7 が取り外された状態の、電気回転機械 7 を断面で示す斜視図である。

【0031】

また、主構造体 3 1 には、電気回転機械 7 の中心軸 7 1 の前端に対応する位置に、隔壁 3 3 が設けられている。隔壁 3 3 には、軸受台半体 3 5 が一体的に形成されている。同様に、第 2 カバー 3 7 には、軸受台半体 3 5 が一体的に形成されている (第 2 カバー 3 7 の軸受台半体 3 5 の図示は省略)。電気回転機械 7 の中心軸 7 1 の前端を回転可能に支持する軸受 6 5 は、これらの軸受台半体 3 5 を介して隔壁 3 3 および第 2 カバー 3 7 に支持されている。

30

【0032】

本実施形態では、電気回転機械 7 のロータ 7 2 に永久磁石が組み込まれ、ステータ 7 3 にコイル 7 4 が組み込まれている。ただし、電気回転機械 7 の構成はこれに限られず、ロータ 7 2 にコイル 7 4 が組み込まれ、ステータ 7 3 に永久磁石が組み込まれていてもよい。さらに、本実施形態では、ステータ 7 3 がジャケット 7 5 で覆われている。ジャケット 7 5 の内部またはジャケット 7 5 とステータ 7 3 の間には、後述する冷却剤が流れる流路が形成されている。そして、主構造体 3 1 および第 2 カバー 3 7 には、電気回転機械 7 のステータ 7 3 をジャケット 7 5 を介して支持する複数の隔壁 3 2 が設けられている (第 2 カバー 3 7 の隔壁 3 2 の図示は省略)。

40

【0033】

図 2 に戻って、上述した潤滑油ポンプ 1 5 は、ギヤボックス 3 内で潤滑油が流下するように潤滑油を循環させる。さらに、潤滑油ポンプ 1 5 は、入力軸 4 0、出力軸 4 3、第 1 中継軸 4 4 用の軸受 6 1 ~ 6 4 だけでなく、電気回転機械 7 の中心軸 7 1 用の軸受 6 5 にも潤滑油を供給する。

【0034】

より詳しくは、ギヤボックス 3 の主構造体 3 1 の底は、回収ライン 8 1、潤滑油タンク

50

１７、第１吸入ライン８２、熱交換器１８および第２吸入ライン８３を介して潤滑油ポンプ１５の吸入口と接続されている。ギヤボックス３内で流下する潤滑油は、主構造体３１の底で受けられ、回収ライン８１を通じて潤滑油タンク１７に導入される。潤滑油タンク１７に貯留された潤滑油は、第１吸入ライン８２を通じて熱交換器１８へ導かれ、ここで冷却された後に、第２吸入ライン８３を通じて潤滑油ポンプ１５に吸入される。

【００３５】

潤滑油ポンプ１５の吐出口からは、主吐出ライン８４が各種のギヤに向けて延びている。主吐出ライン８４からは、第１分岐ライン８５および第２分岐ライン８６が分岐しており、第１分岐ライン８５が軸受６１～６４につながっており、第２分岐ライン８６が軸受６５につながっている。潤滑油ポンプ１５から吐出される潤滑油は、主吐出ライン８４を通じて各種のギヤに供給されるとともに、第１分岐ライン８５および第２分岐ライン８６を通じて軸受６１～６５に供給される。軸受６１～６５に供給された潤滑油は、軸受６１～６５からギヤボックス３の主構造体３１内に排出される。

10

【００３６】

冷却剤ポンプ１６には、導入ライン９１を通じてエンジンルーム外から冷却剤（Coolant）が導かれる。冷却剤は、例えば海水である。冷却剤ポンプ１６は、第１冷却剤供給ライン９２を通じて電気回転機械７（正確には、上述したジャケット７５の内部またはジャケット７５とステータ７３の間に形成される流路）に冷却剤を供給するとともに、第２冷却剤供給ライン９３を通じて熱交換器１８に冷却剤を供給する。第１冷却剤供給ライン９２の上流側部分と第２冷却剤供給ライン９３の上流側部分は、１本の共通の流路を構成している。

20

【００３７】

熱交換器１８は、第２冷却剤供給ライン９３から流入する冷却剤と第１吸入ライン８２から流入する潤滑油との熱交換によって、潤滑油ポンプ１５に吸入される潤滑油を冷却する。熱交換器１８から流出する冷却剤は、排出ライン９５を通じてエンジンルーム外へ排出される。ただし、熱交換器１８が潤滑油ポンプ１５の下流側に配置されていて、潤滑油ポンプ１５から吐出される潤滑油が熱交換器１８によって冷却されてもよい。

【００３８】

電気回転機械７には、冷却剤がステータ７３に接触して流れるように冷却剤が供給される。上述したようにジャケット７５の内部に流路が形成される場合、冷却剤はジャケット７５の一部である隔壁を介して間接的にステータ７３に接触し、ジャケット７５とステータ７３の間に流路が形成される場合、冷却剤はステータ７３に直接的に接触する。電気回転機械７に供給された冷却剤は、排出ライン９５を通じてエンジンルーム外へ排出される。

30

【００３９】

以上説明したように、本実施形態の船用減速装置２では、電気回転機械７がギヤボックス３に一体的に組み込まれているので、電気回転機械７の設置スペースを低減することができる。しかも、ギヤボックス３は電気回転機械７のケーシングを兼ねるので、減速機構（ギヤボックス３およびこれに収容されるギヤ列）および電気回転機械７を含むシステム全体の重量を低減することができる。

40

【００４０】

電気回転機械７は、高出力でも定格回転数を高く設定すれば、小型化を図ることができる。このように小型化された電気回転機械７は、ギヤボックス３に容易に一体化することができる。

【００４１】

また、電気回転機械７がギヤボックス３に一体化されていれば、入出力ギヤ５８を電気回転機械７のすぐ近くに配置することができる。そのため、従来のように電気回転機械を減速装置と例えばフランジ結合により連結する構成に比べ、電気回転機械７と入出力ギヤ５８との間の距離を短くすることができ、電気回転機械７の中心軸７１の振動を発生し難

50

くすることができる。

【 0 0 4 2 】

また、本実施形態では、ギヤボックス 3 内のギヤに潤滑油を供給する潤滑油ポンプ 1 5 を利用して電気回転機械 7 の中心軸 7 1 用の軸受 6 5 に潤滑油を供給することができる。しかも、軸受 6 5 に供給された潤滑油は軸受 6 5 からギヤボックス 3 の主構造体 3 1 内に排出される。従って、主構造体 3 1 の底を、ギヤと電気回転機械 7 とに共通の潤滑油受けとして利用することができる。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態では、冷却剤ポンプ 1 6 から電気回転機械 7 に冷却剤が供給される。従って、電気回転機械 7 に風を当てて冷却する場合よりも電気回転機械 7 を小型化することができる。しかも、ギヤボックス 3 内で分配されるエンジン 1 1 または電気回転機械 7 の出力を用いて冷却剤ポンプ 1 6 を駆動することができる。

10

【 0 0 4 4 】

さらには、冷却剤ポンプ 1 6 は熱交換器 1 8 にも冷却剤を供給するので、1つの冷却剤ポンプ 1 6 を用いて電気回転機械 7 の冷却と潤滑油の冷却とを行うことができる。

【 0 0 4 5 】

(変形例)

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

【 0 0 4 6 】

20

例えば、潤滑油ポンプ 1 5 と冷却剤ポンプ 1 6 の一方または双方は、必ずしも船用減速装置 2 に取り付けられている必要はなく、船用減速装置 2 と別に設置されていてもよい。また、第 2 冷却剤供給ライン 9 3 を省略し、熱交換器 1 8 で潤滑油を空気との熱交換によって冷却してもよい。

【 0 0 4 7 】

また、電気回転機械 7 は必ずしも冷却剤を用いて冷却される必要はない。例えば、潤滑油の温度が電気回転機械 7 の冷却に適する場合は、潤滑油ポンプ 1 5 によって潤滑油を電気回転機械 7 に供給し、潤滑油を用いて電気回転機械 7 を冷却してもよい。

【 0 0 4 8 】

また、ギヤボックス 3 に一体的に組み込まれる電気回転機械 7 の数は、1つでも複数でもよい。

30

【 符号の説明 】

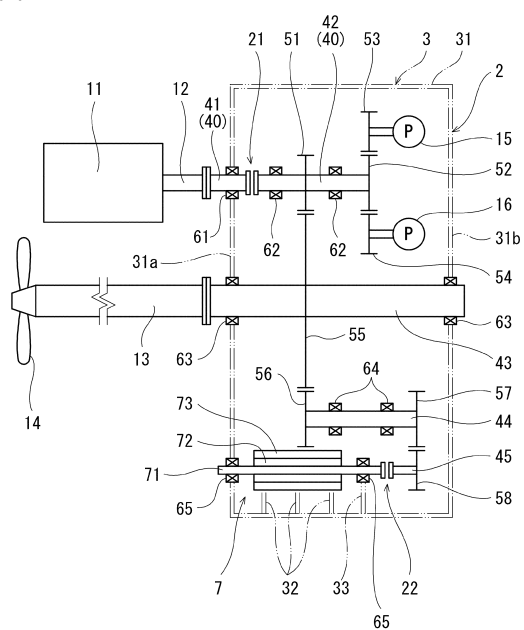
【 0 0 4 9 】

- 1 1 エンジン
- 1 3 推進軸
- 1 5 潤滑油ポンプ
- 1 6 冷却剤ポンプ
- 1 8 熱交換器
- 2 船用減速装置
- 3 ギヤボックス
- 4 0 入力軸
- 4 3 出力軸
- 5 1 入力ギヤ
- 5 5 出力ギヤ
- 6 1 ~ 6 5 軸受
- 7 電気回転機械
- 7 1 中心軸
- 7 2 ロータ
- 7 3 ステータ
- 9 2 第 1 冷却剤供給ライン

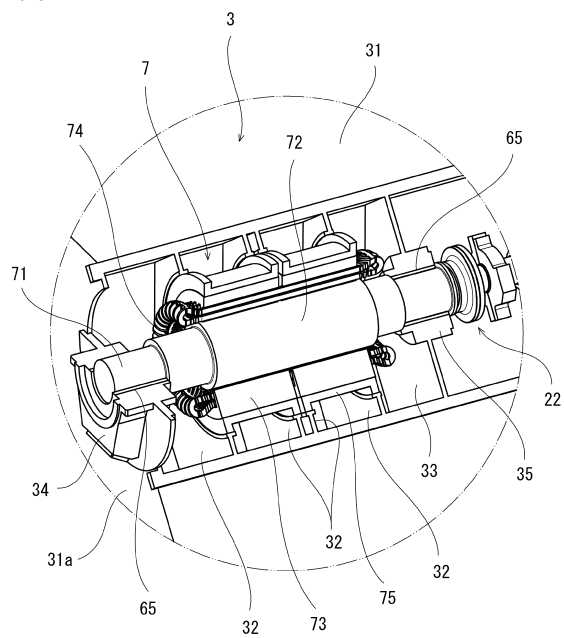
40

50

图 1】

[illegible]

【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
H 0 2 K	7/116 (2006.01)	B 6 3 H	23/12
F 1 6 H	57/04 (2010.01)	H 0 2 K	7/116
F 1 6 H	1/06 (2006.01)	F 1 6 H	57/04 E
		F 1 6 H	57/04 G
		F 1 6 H	57/04 J
		F 1 6 H	1/06

(72)発明者 尾崎 嘉彦
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社 明石工場内

(72)発明者 政本 憲一
兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社 神戸工場内

審査官 福田 信成

(56)参考文献 特開2003-081185(JP,A)
特開2010-012832(JP,A)
特開2012-116234(JP,A)
特表2014-509569(JP,A)
特開2009-184599(JP,A)
特開2001-270495(JP,A)
米国特許第05522335(US,A)
特開2012-077872(JP,A)
特開2012-056501(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 3 H	2 1 / 2 0	
B 6 3 H	2 1 / 1 7	
B 6 3 H	2 1 / 3 8	
B 6 3 H	2 3 / 1 2	- 2 3 / 1 6
B 6 3 J	3 / 0 2	
F 1 6 H	1 / 0 6	- 1 / 1 0
F 1 6 H	5 7 / 0 4	
H 0 2 K	7 / 1 1 4	- 7 / 1 1 6