

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4955175号  
(P4955175)

(45) 発行日 平成24年6月20日 (2012. 6. 20)

(24) 登録日 平成24年3月23日 (2012. 3. 23)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 3 H 21/17 (2006. 01)

B 6 3 H 21/17

B 6 3 H 5/125 (2006. 01)

B 6 3 H 5/12

Z

B 6 3 H 21/38 (2006. 01)

B 6 3 H 21/38

A

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-554930 (P2001-554930)  
(86) (22) 出願日 平成13年1月26日 (2001. 1. 26)  
(65) 公表番号 特表2003-520738 (P2003-520738A)  
(43) 公表日 平成15年7月8日 (2003. 7. 8)  
(86) 国際出願番号 PCT/FI2001/000077  
(87) 国際公開番号 W02001/054973  
(87) 国際公開日 平成13年8月2日 (2001. 8. 2)  
審査請求日 平成19年11月28日 (2007. 11. 28)  
審判番号 不服2011-13888 (P2011-13888/J1)  
審判請求日 平成23年6月30日 (2011. 6. 30)  
(31) 優先権主張番号 20000190  
(32) 優先日 平成12年1月28日 (2000. 1. 28)  
(33) 優先権主張国 フィンランド (FI)

(73) 特許権者 502267095  
エービービー オイ  
フィンランド, エフアイエヌー〇〇38  
〇 ヘルシンキ, ストリョームペールギ  
ンティエ 1  
(74) 代理人 100103816  
弁理士 風早 信昭  
(74) 代理人 100120927  
弁理士 浅野 典子  
(72) 発明者 ヴァリス, ユッカ  
フィンランド, エフアイエヌー〇271  
〇 エスプー, ヴィヘルラークソンラン  
タ 10 ビー 27

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船のためのモータユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

船のための推進ユニット装置であって、この装置が水（6）中に位置したモータユニット（1）を含み、前記モータユニット（1）が、周表面を有する電気モータ（2）、それと組み合わされた制御装置、モータ軸（3）に配置されたプロペラ（4）、及びモータユニット（1）を支持する旋回部材（9）を含むものにおいて、旋回部材（9）が船の水平な底を通して船（12）に取り付けられるように垂直軸（A-A）周りに回転可能であるように適合され、そこでは旋回部材（9）の上端が旋回部材（9）を回転するための回転ギヤ（14）、並びに電力をモータに供給するための及び／またはそれを制御するためのスリップリングを含むこと、モータユニット（1）が電気モータ（2）を含み、そのための冷却がモータユニット（1）のケーシング構造（5）を通してモータユニット（1）の外側の水（6）により直接的に電気モータ（2）の全周表面に渡って実現されること、電気モータ（2）の周表面であって、そのための冷却がモータユニット（1）のケーシング構造（5）を通してモータユニット（1）の外側の水（6）により直接的に実現される周表面が少なくとも電気モータ（2）のロータ（22）の長さ（a）に渡って軸方向に延びること、及び前記旋回部材（9）が支持ビームを含み、その一端に前記モータユニット（1）の一端を前記旋回部材（9）に取り付けるためのフランジ手段（16）があることを特徴とする装置。

【請求項 2】

船のための推進ユニット装置であって、この装置が水（6）中に位置したモータユニッ

ト(1)を含み、前記モータユニット(1)が、周表面を有する電気モータ(2)、それと組み合わされた制御装置、モータ軸(3)に配置されたプロペラ(4)、及びモータユニット(1)を支持する旋回部材(9)を含むものにおいて、旋回部材(9)が船の水平な底を通して船(12)に取り付けられるように垂直軸(A-A)周りに回転可能であるように適合され、そこでは旋回部材(9)の上端が旋回部材(9)を回転するための回転ギヤ(14)、並びに電力をモータに供給するための及び/またはそれを制御するためのスリップリングを含むこと、モータユニット(1)が電気モータ(2)を含み、そのための冷却がモータユニット(1)のケーシング構造(5)を通してモータユニット(1)の外側の水(6)により直接的に電気モータ(2)の全周表面に渡って実現されること、電気モータ(2)の周表面であって、そのための冷却がモータユニット(1)のケーシング構造(5)を通してモータユニット(1)の外側の水(6)により直接的に実現される周表面が少なくとも電気モータ(2)のロータ(22)の長さ(a)に渡って軸方向に延びること、及び旋回部材(9)がモータユニット(1)を支持する円形の部分(19, 20)を持つ垂直な中央本体(9a)を含み、この部分が前記モータユニット(1)の中央部分と前記旋回部材(9)との間に自由開口(21)が残るようにモータユニット(1)の一部を囲み、従って前記モータユニット(1)周りに位置しておりかつ前記電気モータ(2)を取り囲んでいる前記水(6)が電気モータ(2)の少なくとも縦方向中央部分で電気モータ(2)の熱放射部(5, 7)と接触することを特徴とする装置。

10

【請求項3】

電気モータ(2)の周表面であって、そのための冷却がモータユニット(1)のケーシング構造(5)を通してモータユニット(1)の外側の水(6)により直接的に実現される周表面が電気モータ(2)のステータ(23)の長さ(b)に渡って軸方向に延びることを特徴とする請求項1または2に記載の装置。

20

【請求項4】

前記モータユニット(1)がモジュラーユニットを含むことを特徴とする請求項1から3のいずれか一つに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は船のための推進ユニット装置に関し、前記装置は水中に位置したモータユニットとモータとそれに関連した制御装置並びにモータの軸に配置されたプロペラを含む。

30

【0002】

船の通常のモータ装置は船の船体内に配置されたモータと水密態様で船の船体を通して延びるモータ軸の端部に配置されたプロペラを含む。プロペラが回転すると船を取り巻く水が動かされ従って船を前方へ推進する反動力を作る。前記モータは直接使用されるディーゼルエンジンまたは同様な燃焼エンジンまたは有利には電気モータであることができ、電気モータには必要な電力が通常の燃焼エンジン、ガスタービン、原子力発電等により供給される。かかる船の操舵は旋回かじがプロペラの航跡内に設けられるように通常配置されており、前記かじは航跡を偏向し、従って船の縦方向に関して横方向の力成分を作る。

【0003】

他の形式のいわゆる推進ユニットもまた知られており、そこではプロペラ自体が船を操舵する目的のために旋回されることができる。この旋回運動はかなり複雑な軸装置により、または垂直軸周りに回転されるように配置されているモータの軸にプロペラが配置されるような方法で、達成されることができる。この後者の装置はアジマス推進装置と呼ばれ、かかる装置は例えば本出願人のフィンランド特許76977号に記載されており、この装置は本出願人により商標AZIPODの下で市販されている。

40

【0004】

通常、今日のアジマス推進装置においては、それ自身知られた電気モータが船の船体本体の外側に設けられた装置の一部であるモータハウジング内に配置されている。この装置は船に関して回転可能である。しかし、比較的強力な電気モータは実際のプロペラ動力に加えて、モータから除去されねばならないかなりの量の熱を発生する。典型的には電気モータ

50

タはそのとき空気冷却されるように配置される。なぜなら空気冷却は作動及びメンテナンスの信頼性に関して特に適切であることが見出されているからである。かかる場合において冷却ダクトはモータの近辺への点検修理の接近通路をさらに提供する。しかし空気冷却の欠点の一つは装置の大きな空間要求である。例えば液体で操作する冷却装置を装備する試みもあり、そこでは実際の冷却手段は推進ユニットの外側に設けられているが、実際にはかかる解決策はアジマスユニット自体回転可能であるように適合されていることを考えると、むしろ複雑であることが証明された。試みは更に冷却がモータを取り囲むモータハウジングの外ケーシングを介して起こるような方法でモータを構成することになされたが、これらの解決策は満足をもたらすことなく、それらはある特別の作動原理にのみ基づいたモータの使用を常に必要とした。

10

#### 【 0 0 0 5 】

同時係属中の特許出願においてモータ自身の設計は極めて小型のモジュラーユニットを構成するように提案されており、それはその一端で船に取り付けられることができ、その対向端はプロペラ手段を含む。その解決策において実際のモータハウジングはなく、モータはそれ自体船にまたは船に関して回転可能に支持されたアーム構造に取り付けられている。特に上述のアジマス推進システムに関して、かかるモジュール装置を用いることにより多くの顕著な利点が達成される。一つのかかる装置はモータの冷却問題への解決をさらに可能とする。

#### 【 0 0 0 6 】

本発明による解決策の特徴的機能は特許請求の範囲に与えられる。即ち、本発明は冷却の本質的部分が構造的にかつ機能的にモータの一部であるケーシング構造を通してユニットの外側に位置した媒体により直接的にモータの全周表面を介して起こるような電気モータをモータユニットが含むことを特徴とする。幾つかの実施例では明確なケーシング構造は規定されることさえできず、その場合モータの構造自体がケーシングをさらに構成するが、本発明の範囲はかかる実施例も同様に含む。従って本発明による装置は好適にはそれ自体船周りの水と直接接触しているモータを含む。従ってモータは船と組み合わされた装置の特別のモータハウジング内に配置されておらず、モータはむしろそれ自身でかかる構造のケーシングの一部を構成する。

20

#### 【 0 0 0 7 】

本発明は幾つかの有利な実施例及び添付図面に関してより詳細に今や提示されるであろう。図面において図 1 は概略断面図としてアジマス推進システムに関して本発明によるモータ装置の実施例の一例を開示し、図 2 は部分的に断面で代替設備装置を開示し、図 2 a は対応する態様で図 2 の B - B での断面を開示し、図 3 は本発明によるモータユニットが船の船底に固定推進手段として配置されており、従って通常のプロペラ装置と置き換えられる解決策を開示する。

30

#### 【 0 0 0 8 】

図 1 を参照するに、本発明によるモジュラーモータユニット 1 はモータ軸 3 に配置されたプロペラ 4 を持つ電気モータ 2 を含む。本発明によれば前記モータユニットのための外ケーシング 5 はモータ 2 自体が前記モータと構造的に組み合わされた前記ケーシング 5 を通して直接的に周囲水 6 により冷却されるように配置される。モータ 2 の軸 3 はそれ自身知られた態様でベアリング 7 によりモータの両端で支持され、このベアリングに対しそれ自身知られたガスケットが適当に配置され、従ってモータの内部 8 は有利に周囲水 6 から完全にかつまた取り付け部材 9 の内部 1 0 から適切に分離される。

40

#### 【 0 0 0 9 】

モータユニットは適当にはフランジ 1 1 である固定手段を備えており、それによりモータユニットを前記取り付け部材 9 に配置された対応するフランジ手段 1 6 , 1 6 a , 1 6 b に、または図 3 に開示されたように船の船体 1 2 に直接配置された手段 1 6 c に取り付けることができる。図 1 は参照番号 1 3 により電力供給、制御及び監視装置、潤滑手段等のようなモータ 2 への連結部が有利には中央連結器により前記取り付け部材 9 にまたは船の船体 1 2 にそれぞれ連結されることを更に開示し、これが取り付けをできるだけ効率的と

50

する。

【 0 0 1 0 】

多くの顕著な利点が本発明による一般的な装置により達成される。モータユニットは極めて小型の設計を与えられることができるので他の冷却システムを用いることなく効果的に直接冷却されることができる。従って、この発明による装置は推進ユニットのための取り付けシステムを以前よりも極めてスリムにすることを可能とし、これが従来技術で知られたものより小さな表面積を提供し、例えば水流と出合うより小さな前面面積を提供する。実際に、アジマス装置を通過する別個の冷却装置を省略することは船 1 2 に取り付けられる装置の部分を以前の構造より極めて小さくすることができることを意味する。本発明による冷却装置はさらにより小型の構造をもたらす。なぜなら大抵の場合現状のこの種の装置で用いられる冷却及び特別の装置は完全に省略されることができるからである。結果として、モータユニットの製造はより簡単で迅速となり、ユニットの重量は小さいままであり、従ってユニットの製造のために必要な設備はさらにより小さくすることができる。

10

【 0 0 1 1 】

装置自体が極めて多数の異なる用途に適用可能である広い範囲で標準化された装置であるので、ユニット自体がかなり複雑な技術を含むモータユニット 2 であっても最終用途をあまり考慮することなく長い期間製造されることができる。これはまたモータユニットのための予備の部品の供給が非常に大規模であることができることを確実とする。まず第一に、完全なユニット自体が主力造船所で在庫品として入手可能とされまたは船上で運ぶことさえ可能である。

20

【 0 0 1 2 】

その小型の設計のために本発明による装置は現在のものに比べて流れ方向の極めて小さな断面を与え、これがより小さなプロペラでより良好な推進効率を与える。またより小さなベアリング 7 を通常用いることができる。

【 0 0 1 3 】

製品のデリバリイとメンテナンスの観点から、本発明による装置は迅速な製造とより短い在庫品回転時間を可能とする。互換性と標準モデルのためメンテナンスは早くて簡単であり、これはメンテナンスまたは修理のための係船日が極めて不経済となるという事実を考えると重要な利点である。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、図 1 に開示された装置は機能的には上述のアジマス推進システムに均等である。すなわち部材 9 全体は垂直軸 A - A 周りに回転できる。従って、モータを含む装置は以前の技術のプロペラ - かじ装置に取って代わり、それは以前の技術に比べて特に明らかににより良い効率と改善された回転特性を提供する。図 1 による実施例の部材 9 は本質的に中空で好適には少なくともある程度曲線状の本体部分を含み、その部分はそれ自体公知で参照番号 1 4 を付されている回転、電力供給及び制御のための装置にフランジにより取り付けられる。曲線状の取り付け部材のために装置全体は公知のアジマス推進装置と同様な態様で最適な方法で旋回する。

30

【 0 0 1 5 】

同時係属中の出願の教示により実行されたモジュラー構造は釣合いのとれた冷却のために必要な対称性が特に容易に達成されることができることをさらに確実とする。有利なモジュラー実施例のためにユニットは冷却に関して不連続点を発生するそのような外面部を持たず、むしろ冷却剤としての役目をする周囲水 6 に対してあらゆる場所への接近を可能とする。

40

【 0 0 1 6 】

しかし、一実施例によればもし必要ならモータ 2 内にまたはその最も敏感な場所に熱伝導媒体があるように更なる装置が採用される。この媒体はもし必要なら、熱移動を強化するために適当なポンプまたは同様手段 1 7 により動かされることができる。さらに、特に熱い条件では追加の冷却媒体がそこに循環されることができるようにモータユニットを支持するアーム部材の構造及び空間 1 0 が利用されることができる。幾つかの実施例ではモータ

50

タユニット 1 それ自身が、並びにそれを支持するアーム部材 9 が熱移動を容易とする冷却フィン 18 または同様な形態を備えている。

【0017】

図 2 と 2 a は代替取り付け装置を開示し、そこではモータを支持する取り付け部材はモータユニット 1 を支持する適当には円形部分 19, 20 を持つ本質的に垂直な中央本体 9a を含む。これらの部分 19, 20 は明確な開口部 21 がモータユニット 1 の中央部分と部材 9 との間に残るように好ましくはモータユニット 1 の一部をちょうど取り囲む。この開口部は適当には少なくともロータ 22 の軸方向長さ “a” に渡って、有利にはしかし少なくともまたステータ 23 の長さ “b” に渡って延び、この開口部がユニットの外側の媒体 6、通常は水に対してモータ 2 の少なくとも縦方向の中央部分のモータの熱放射部分と、特に有利にはステータに直ぐ隣接したケーシング 5 の部分の全周と接触することを可能とする。従って、水はモータユニットの全表面部分の付近を流れることができ、この部分は熱が実際に発生しているモータ 2 のそのような部分に直接隣接している。図 2 に開示された構造はある装置を含み、そこでは環状部分 19 がモータ装置 1 の一端を取り囲み、一方対向端に設けられた取り付け部分 20 は代替的に図 1 に開示されたものと同様の取り付けフランジ装置 11, 16 であることができる。別の実施例では前記環状部分 19 は別個の固定具（図示せず）により置き換えられており、別の実施例では環状部分 19 は完全に省略されている。

10

【0018】

図 1 と 2 による上記の実施例において本発明によるモータユニット 1 はアジマス推進システムを提供するために回転可能なアーム部材 9 に配置されている。図 3 も解決策を開示し、そこでは通常のプロペラ装置の代わりに、本発明によるモジュラーモータユニット 1 が船 12 の船体に直接取り付けられている。モジュラー構造及び本発明による直接冷却装置により提供される利点の顕著な部分はまたこの場合にも達成されることができる。

20

【0019】

本発明の幾つかの有利な実施例が上に例として開示されたが、当業者にはこの発明がそれらのみに限定されないこと、しかし特許請求の範囲の範囲内で多くの他の方法で変更されることができることは明らかであるであろう。

【図面の簡単な説明】

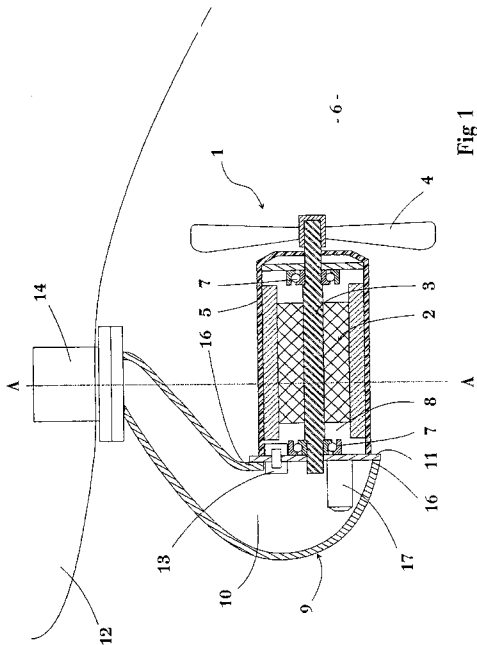
【図 1】 概略断面図としてアジマス推進システムに関して本発明によるモータ装置の実施例の一例を開示する。

30

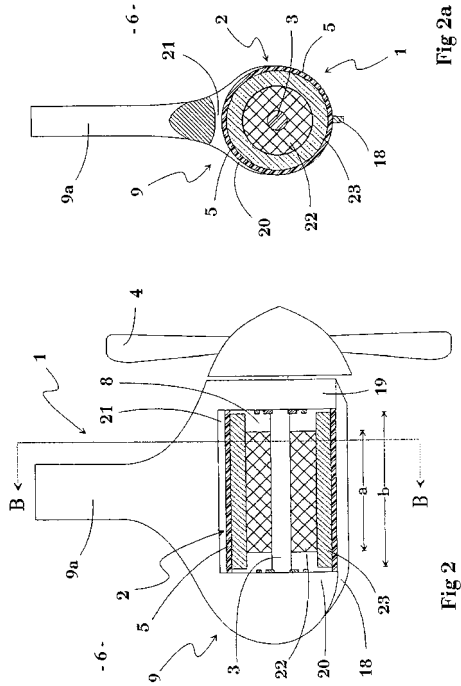
【図 2】 部分的に断面で代替設備装置を開示し、図 2 a は対応する態様で図 2 の B - B での断面を開示する。

【図 3】 本発明によるモータユニットが船の船底に固定推進手段として配置されており、従って通常のプロペラ装置と置き換えられる解決策を開示する。

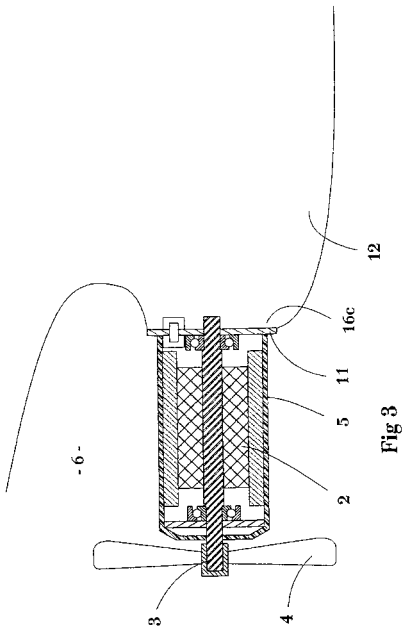
【図 1】



【図 2】



【図 3】



---

フロントページの続き

合議体

審判長 川向 和実

審判官 小関 峰夫

審判官 杉浦 貴之

- (56)参考文献 実開平4 - 2 8 1 9 9 ( J P , U )  
特開平1 1 - 2 7 8 3 7 9 ( J P , A )  
特開平6 - 1 9 1 4 8 4 ( J P , A )  
特開昭5 1 - 1 0 4 7 9 4 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B63H5/125,20/12,21/17