

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6483158号
(P6483158)

(45) 発行日 平成31年3月13日 (2019. 3. 13)

(24) 登録日 平成31年2月22日 (2019. 2. 22)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 3 H 5/125 (2006. 01)
B 6 3 H 23/24 (2006. 01)
B 6 3 H 21/17 (2006. 01)
B 6 3 H 21/38 (2006. 01)
B 6 3 J 2/12 (2006. 01)

B 6 3 H 5/125
 B 6 3 H 23/24
 B 6 3 H 21/17
 B 6 3 H 21/38
 B 6 3 J 2/12

Z

A

請求項の数 15 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-570272 (P2016-570272)
 (86) (22) 出願日 平成27年5月21日 (2015. 5. 21)
 (65) 公表番号 特表2017-518218 (P2017-518218A)
 (43) 公表日 平成29年7月6日 (2017. 7. 6)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/061269
 (87) 国際公開番号 W02015/181043
 (87) 国際公開日 平成27年12月3日 (2015. 12. 3)
 審査請求日 平成28年12月22日 (2016. 12. 22)
 (31) 優先権主張番号 14170562. 4
 (32) 優先日 平成26年5月30日 (2014. 5. 30)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 505056845
 アーベーバー・シュバイツ・アーゲー
 スイス国、シーエイチー 5 4 0 0 パーデ
 ン、ブラウン・ボベリ・シュトラッセ 6
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74) 代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74) 代理人 100179062
 弁理士 井上 正
 (74) 代理人 100189913
 弁理士 鵜飼 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船舶のポッド推進ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

船舶のポッド推進ユニットであって、前記ポッド推進ユニットは、
 少なくとも部分的に前記船舶の外殻 (2) の下方に配設されたポッドハウジング (1)
 と、

少なくとも 1 つのプロペラ (5) を回転させるための、前記ポッドハウジング (1) の
 モータゴンドラ (4) 内部の電気プロペラモータ (3) であって、ロータ (6) と、ステ
 ータ (7) と、前記ロータ (6) と前記ステータ (7) との間の環状ギャップ (8) と、
 前記ロータ (6) を通過して延びる気体流路 (9) とを有する、電気プロペラモータ (3)
) と、

密閉型冷却気体回路 (1 0) であって、前記ロータ (6) と前記ステータ (7) との間の
 前記環状ギャップ (8) と、前記ロータ (6) を通過して延びる前記気体流路 (9) と
 が、前記密閉型冷却気体回路 (1 0) の一部を形成する、密閉型冷却気体回路 (1 0) と

、
 前記密閉型冷却気体回路 (1 0) 内で気体を循環させるためのファン (1 1) と、を備
 え、

前記ポッドハウジング (1) は、前記船舶の前記外殻 (2) と前記モータゴンドラ (4)
) との間にストラット区域 (1 2) を備え、

前記電気プロペラモータ (3) の前記ステータ (7) は、前記ポッド推進ユニットの前
 記ポッドハウジング (1) の前記モータゴンドラ (4) の管状区域 (1 8) に嵌められて

10

20

いる、ポッド推進ユニットにおいて、

前記密閉型冷却気体回路(10)が、前記ポッドハウジング(1)と前記船舶の前記外殻(2)の内部との間に気体を導くための、送給ダクト(27)と戻りダクト(28)とを備えること、

前記電気プロペラモータ(3)が、第1のモータ端面(30)と反対側の第2のモータ端面(31)とを有すること、

前記送給ダクト(27)が、前記戻りダクト(28)と、前記電気プロペラモータ(3)の前記第1のモータ端面(30)との間に延びること、

前記戻りダクト(28)が、前記送給ダクト(27)と、前記電気プロペラモータ(3)の前記反対側の第2のモータ端面(31)との間に延びること、

前記モータゴンドラ(4)の前記管状区域(18)が、前記ポッドハウジング(1)の外表面の一部を形成する、周辺外表面(19)を有すること、

前記電気プロペラモータ(3)の前記ステータ(7)が、前記モータゴンドラ(4)の前記管状区域(18)の壁を介して、前記モータゴンドラ(4)の前記管状区域(18)の前記周辺外表面(19)の少なくとも周辺区域を包囲する水によって冷却されること、

前記ポッドハウジング(1)の前記ストラット区域(12)が、前記船舶の前記外殻(2)に対する前記ポッドハウジング(1)の回動を許容するために、旋回軸受け(25)によって前記船舶に取り付けられていること、

前記ポッド推進ユニットが、前記船舶の前記外殻(2)内部のパワープラント(36)から前記ポッドハウジング(1)内部の電気プロペラモータ(3)へ電力を供給するために、前記パワープラント(36)と前記電気プロペラモータ(3)との間にスリップリング(26)を備えること、及び

前記スリップリング(26)が、前記密閉型冷却気体回路(10)の外側に配設されていること、

を特徴とする、ポッド推進ユニット。

【請求項2】

前記密閉型冷却気体回路(10)内を流れる気体と、少なくとも1つの冷却液体回路(14)内で循環する液体との間で熱エネルギーを交換するために、前記密閉型冷却気体回路(10)内の前記送給ダクト(27)と前記戻りダクト(18)との間に配設された、気体-液体熱交換器(13)を備えることを特徴とする、請求項1に記載のポッド推進ユニット。

【請求項3】

前記冷却液体回路(14)が、密閉型冷却液体回路であることを特徴とする、請求項2に記載のポッド推進ユニット。

【請求項4】

前記冷却液体回路(14)が、前記船舶の密閉型冷却液体システムの一部であることを特徴とする、請求項2に記載のポッド推進ユニット。

【請求項5】

冷却液体回路(14)に連結された気体-液体熱交換器(13)内の冷却液体の漏洩についての情報を提供する漏洩センサを備えることを特徴とする、請求項2から4のいずれか1項に記載のポッド推進ユニット。

【請求項6】

前記密閉型冷却気体回路(10)内を流れる気体と、前記ポッドハウジング(1)を包囲する水との間で熱エネルギーを交換するために、前記ポッド推進ユニットの前記ポッドハウジング(1)に取り付けられた、前記密閉型冷却気体回路(10)内の冷却フィン(38)を特徴とする、請求項1から5のいずれか1項に記載のポッド推進ユニット。

【請求項7】

前記モータゴンドラ(4)が、前記ストラット区域(12)の第1の連結区域(20a)と第2の連結区域(20b)とによって前記ストラット区域(12)に連結されていること、

10

20

30

40

50

前記ストラット区域(12)の前記第1の連結区域(20a)と前記第2の連結区域(20b)とが、前記ストラット区域(12)の前記第1の連結区域(20a)および前記第2の連結区域(20b)と、前記モータゴンドラ(4)の前記管状区域(18)の前記周辺外表面(19)との間に開口(21)が形成されるように、互いに間隔を空けられていること、および

前記モータゴンドラ(4)の前記管状区域(18)の前記周辺外表面(19)の前記周辺区域の少なくとも一部が前記開口(21)内に位置していること

を特徴とする、請求項1から6のいずれか1項に記載のポッド推進ユニット。

【請求項8】

前記開口(21)が、前記電気プロペラモータ(3)の前記ステータ(7)の長さの、
少なくとも50%にわたって延びていることを特徴とする、請求項7に記載のポッド推進
ユニット。

10

【請求項9】

前記密閉型冷却気体回路(10)の前記送給ダクト(27)の一部が前記第1の連結区
域(20a)内にあること、および

前記密閉型冷却気体回路(10)の前記戻りダクト(28)の一部が前記第2の連結区
域(20b)内にあること

を特徴とする、請求項7または8に記載のポッド推進ユニット。

【請求項10】

前記送給ダクト(27)が、前記旋回軸受け(25)の高さにおいて、前記戻りダクト
(28)の内側に配設されていることを特徴とする、請求項1に記載のポッド推進ユニッ
ト。

20

【請求項11】

前記送給ダクト(27)が、前記旋回軸受け(25)と同軸であって前記船舶に対して
前記ポッドハウジング(1)とともに回転するように構成された管状回転送給ダクト区域
(32a)を備えること、

前記戻りダクト(28)が、前記旋回軸受け(25)と同軸であるとともに前記送給ダ
クト(27)の前記管状回転送給ダクト区域(32a)と同軸であって前記船舶に対して
静止して配設されている環状戻りダクト区域(33a)を備えること、および

前記送給ダクト(27)の前記管状回転送給ダクト区域(32a)と、前記戻りダクト
(28)の前記環状戻りダクト区域(33a)とが、前記ポッドハウジング(1)の前記
スリップリング(26)と前記モータゴンドラ(4)との間の領域に設けられていること
を特徴とする、請求項10に記載のポッド推進ユニット。

30

【請求項12】

前記戻りダクト(28)が、前記旋回軸受け(25)の高さにおいて、前記送給ダクト
(27)の内側に配設されていることを特徴とする、請求項1に記載のポッド推進ユニッ
ト。

【請求項13】

前記送給ダクト(27)が、前記旋回軸受け(25)と同軸であって前記船舶に対して
静止して配設されている環状送給ダクト区域(32b)を備えること、

40

前記戻りダクト(28)が、前記旋回軸受け(25)と同軸であるとともに前記送給ダ
クト(27)の前記環状送給ダクト区域(32b)と同軸であって前記船舶に対して前記
ポッドハウジング(1)とともに回転するように構成されている管状回転戻りダクト区域
(33b)を備えること、および

前記送給ダクト(27)の前記環状送給ダクト区域(32b)と、前記戻りダクト(2
8)の前記管状回転戻りダクト区域(33b)とが、前記ポッドハウジング(1)の前記
スリップリング(26)と前記モータゴンドラ(4)との間の領域に設けられていること
を特徴とする、請求項12に記載のポッド推進ユニット。

【請求項14】

前記電気プロペラモータ(3)が非同期電気モータであることを特徴とする、請求項1

50

から 1 3 のいずれか 1 項に記載のポッド推進ユニット。

【請求項 1 5】

前記電気プロペラモータ (3) が同期電気モータであることを特徴とする、請求項 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載のポッド推進ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、独立請求項 1 のブリアンブルに定義されているような、船舶のポッド (pod) 推進ユニットに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

ポッド推進ユニットの高出力電気モータの空気冷却は、冗長性のためにさらに倍加される必要のある大型の冷却空気ユニットを必要とする。さらに、ステータのまわりに配設される、必要とされる冷却空気ダクトが、ポッド推進ユニットのモータハウジング部の直径をより大きくするとともに、モータハウジング部の構造をより複雑にする。より大きい直径は、外殻 (hull) の抵抗を増大させるとともに、流体力学効率を低下させる。旋回軸受け (slewing bearing) によって船舶に回動可能に取り付けられて、パワープラントから電気プロペラモータへ電力を供給するために、船舶の外殻の内部のパワープラントと、ポッド推進ユニット内部の電気プロペラモータとの間にスリップリングを備える、ポッド推進ユニットにおいて、ポッド推進ユニットの冷却空気は、船舶の外殻とポッド推進ユニットとの間のスリップリングを通過するが、このことは 2 つの問題につながる。 1) スリップリングから生ずる炭塵 (coal dust) が電気モータに進入するのを防止するのにフィルタが必要とされる。 2) オイルシール漏洩の場合には、プロペラシャフト軸受けから生じる、冷却空気に含まれる油によるスリップリングの油汚染の可能性。

【 0 0 0 3 】

直接海水冷却は、ロータ損失のために、非同期電気モータを冷却するための有効な方法ではない。したがって、永久磁石励起による、高価な同期電気モータが頻繁に使用される。

【 0 0 0 4 】

様々な冷却設備が当該技術において知られている。

【 0 0 0 5 】

US 5 , 4 0 3 , 2 1 6 の高出力船その他用の主推進設備は、船舶内で軸支された実質的に垂直方向の管状シャフトに連結され、それによって回動可能である、水中駆動ユニットを備える。この駆動ユニットおよび管状シャフトは、プロペラシャフトに連結された電気推進モータを取り囲む中空ケーシングを画定し、このプロペラシャフトは、ケーシングの外部の駆動プロペラに連結されている。ケーシングは、その内側において、いくつかの主として垂直のウェブプレート (web plate) によって支持され、これらのウェブプレートは、ケーシングを構造的に補剛して支持する要素として、ケーシングに対して推進モータを定位置に固定する要素として、推進モータによって発生されるトルクに対する反力をケーシングに伝達する要素として、および推進モータ用の流入および流出の気体状冷却剤用のダクトの壁要素として、協働して作用するように配設されている。

【 0 0 0 6 】

US 6 , 9 3 5 , 9 0 7 B 2 は、ポッドハウジングと、ポッドハウジング用のアセンブリユニット、いわゆるシーティング (seating) を含む、ポッドユニットを提示しており、この場合に、シーティングは、ポッドハウジングの設置のための、下方部分と上方部分に加えて、基部を有しており、ポッドハウジングは、推進ユニットの収容のための下方ケーシング部分、空気ダクトを備える中間部分、および基部に固定されるギアリングを備える、ステアリングエンジンに固定的に連結されている、上方部分を備える。少なくとも 1 つのファンを有する冷却システムがシーティング内に装着されている。

【 0 0 0 7 】

10

20

30

40

50

US 6,994,602 B2は、少なくとも1つのマリンプロペラと、少なくとも1つのマリンプロペラを駆動する少なくとも1台の電気モータと、その少なくとも1台の電気モータに電力を供給するインバータ供給電源システムとを含む、船舶推進システムを提示している。電源システムは、少なくとも1台の駆動機械と、それによって駆動される少なくとも1台の発電機とを含む。少なくとも1台の電気モータおよび少なくとも1台の発電機は、3相同期機械として構成されている。kW当たり導入電力の損失を低減するため、すなわちステータ巻線において、より強い付勢界磁を可能にするために、3相同期機械として構成された少なくとも1台の電気モータ、および/または電源システムの3相同期機械として構成された少なくとも1台の発電機には、電源システムとして、鉄溝(iron groove)のないエアギャップ式3相巻線が設けられている。巻線の多導体(bundle conductor)は、ロータと積層鉄ヨークとの間の環状ギャップに配置された、絶縁された細い銅線で製作されており、エアギャップ式3相巻線は、プラスチック構造によって強化されるか、および/または樹脂に埋め込まれるか、もしくは樹脂で含浸されているとともに、付属する冷却デバイスが連結されており、それによって、冷却デバイス内で生成された熱が放散される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】US 5,403,216

【特許文献2】US 6,935,907 B2

20

【特許文献3】US 6,994,602 B2

【発明の概要】

【0009】

本発明の目的は、効果的な冷却設備を有する船舶のポッド推進ユニットを提供することである。

【0010】

本発明の船舶のポッド推進ユニットは、独立請求項1の定義によって特徴づけられる。

【0011】

船舶のポッド推進ユニットの好ましい実施形態は、従属請求項に定義されている。

【0012】

30

ポッド推進ユニットの好ましい実施形態は、少なくとも部分的に船舶の外殻の下方に配設されたポッドハウジングを備える。ポッド推進ユニットのこの好ましい実施形態は、少なくとも1つのプロペラを回転させるために、ポッドハウジングのモータゴンドラ内部に電気プロペラモータを備える。このポッド推進ユニットの好ましい実施形態においては、電気プロペラモータは、ロータと、ステータと、ロータとステータとの間の環状ギャップと、ロータを通過して延びる気体流路とを有する。このポッド推進ユニットの好ましい実施形態においては、ポッド推進ユニットは、密閉型冷却気体回路を備え、ロータとステータとの間の環状ギャップと、ロータを通過して延びる気体流路とが、この密閉型冷却気体回路の一部を形成する。このポッド推進ユニットの好ましい実施形態においては、ポッド推進ユニットは、密閉型冷却気体回路内で空気などの気体を循環させるためのファンを備える。このポッド推進ユニットの好ましい実施形態においては、ポッドハウジングは、船舶の外殻とモータゴンドラ(motor gondola)との間にストラット区域(strut section)を備える。このポッド推進ユニットの好ましい実施形態においては、ポッド推進ユニットは、密閉型冷却気体回路内を流れる気体と、少なくとも1つの冷却液体回路内を循環する液体との間での熱エネルギーを交換するために、密閉型冷却気体回路内に配設された、少なくとも1つの気体-液体熱交換器を備える。このポッド推進ユニットの好ましい実施形態においては、電気プロペラモータのステータは、ポッド推進ユニットのポッドハウジングのモータゴンドラの管状区域に、滑り嵌め(snug-fitted)、形状嵌め(form-fitted)、または締め嵌め(shrink-fitted)などにより、嵌め込まれている。このポッド推進ユニットの好ましい実施形態においては、モータゴンドラの管状区域は、電気プロペラモータ

40

50

タのステータが、モータゴンドラの管状区域の壁を介して、モータゴンドラの管状区域の周辺外表面の少なくとも周辺区域を包囲する水まで冷却されるように、ポッドハウジングの外表面の一部を形成する、周辺外表面を有する。このポッド推進ユニットの好ましい実施形態においては、モータゴンドラは、ストラット区域の第1の連結区域と第2の連結区域によってストラット区域に連結されており、そのストラット区域の第1の連結区域と第2の連結区域は、ストラット区域の第1の連結区域および第2の連結区域と、モータゴンドラの管状区域の周辺外表面との間に開口が形成されて、それによってモータゴンドラの管状区域の周辺外表面の前記周辺区域の少なくとも一部が前記開口内に位置するように、互いに間隔を空けられている。

【0013】

10

以下では、図を参照することによって、本発明がより詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1の実施形態による、ポッド推進ユニットの冷却システムの機能原理を示す図

。

【図2】図1に示されるポッド推進ユニットの一部の別の図。

【図3】第2の実施形態による、ポッド推進ユニットの冷却システムの機能原理を示す図

。

【図4】第3の実施形態による、ポッド推進ユニットの冷却システムの機能原理を示す図

。

【図5】第4の実施形態による、ポッド推進ユニットの冷却システムの機能原理を示す図

。

【図6】第5の実施形態による、ポッド推進ユニットの冷却システムの機能原理を示す図

。

【図7】第6の実施形態による、ポッド推進ユニットの冷却システムの機能原理を示す図

。

【図8】第7の実施形態による、ポッド推進ユニットの冷却システムの機能原理を示す図

。

【発明を実施するための形態】

【0015】

30

図1は、船舶のポッド推進ユニットの実施形態の例を示す。

【0016】

ポッド推進ユニットは、少なくとも部分的に船舶（参照番号でマークされていない）の外殻2の下方に配設された、ポッドハウジング1を備える。

【0017】

ポッド推進ユニットは、少なくとも1つのプロペラ5を回転させるために、ポッドハウジング1のモータゴンドラ4内部に電気プロペラモータ3を備える。

【0018】

電気プロペラモータ3は、ロータ6、ステータ7、ロータ6とステータ7との間の環状ギャップ8、およびロータ6を通過して延びる気体流路9を有する。

40

【0019】

ポッド推進ユニットは、密閉型冷却気体回路10を備え、ロータ6とステータ7との間の環状ギャップ8と、ロータ6を通過して延びる気体流路9とが、密閉型冷却気体回路10の一部を形成する。

【0020】

ポッド推進ユニットは、密閉型冷却気体回路10内で空気などの気体を循環させるための、少なくとも1つのファン11を備える。

【0021】

ポッドハウジング1は、船舶の外殻2とモータゴンドラ4との間のストラット区域12を備える。

50

【 0 0 2 2 】

ポッド推進ユニットは、密閉型冷却気体回路 1 0 内を流れる気体と、少なくとも 1 つの冷却液体回路 1 4 内を循環する液体との間で熱エネルギーを交換するために、密閉型冷却気体回路 1 0 内の送給ダクト 2 7 と戻りダクト 2 8 との間に配設された、気体 - 液体熱交換器 1 3 を備えてもよい。

【 0 0 2 3 】

電気プロペラモータ 3 のロータ 6 は、必ずしもそうではないが、好ましくは、2 つの対向するロータ端面 1 6 を有し、ロータ 6 内の気体流路 9 は、必ずしもそうではないが、好ましくは、電気プロペラモータ 3 のロータ 6 の前記 2 つの対向するロータ端面 1 6 の間で、電気プロペラモータ 3 のロータ 6 の回転軸の方向に延びる。

10

【 0 0 2 4 】

冷却液体回路 1 4 は、密閉型冷却液体回路であってもよい。密閉型冷却液体回路は、船舶の密閉型冷却液体システムの一部であってもよい。

【 0 0 2 5 】

冷却液体回路 1 4 内を循環する液体は海水であってもよく、冷却液体回路 1 4 は、冷却液体回路 1 4 が、海水が冷却液体回路 1 4 に入ることを可能にするための少なくとも 1 つの入口（図示せず）と、海水が冷却液体回路 1 4 から外に出ることを可能にするための少なくとも 1 つの出口（図示せず）を有するように、開放型冷却液体回路であってもよい。

【 0 0 2 6 】

ファン 1 1 および任意選択の気体 - 液体熱交換器 1 3 は、独立した冷却ユニット 1 7 の一部であってもよい。独立した冷却ユニット 1 7 は、図 2 に示されるように、ポッドハウジング 1 の外側で、船舶の外殻 2 の内部に設けられてもよい。ポッド推進ユニットは、いくつかのそのような独立した冷却ユニット 1 7 を備えてもよい。

20

【 0 0 2 7 】

電気プロペラモータ 3 のステータ 7 は、ポッド推進ユニットのモータゴンドラ 4 の管状区域 1 8 内に、滑り嵌め、形状嵌め、締め嵌め、滑り嵌めに追加して糊付け、形状嵌めに追加して糊付け、または締め嵌めに追加して糊付けされるなどにより、嵌め込まれる。このような場合には、モータゴンドラ 4 の管状区域 1 8 は、電気プロペラモータ 3 のステータ 7 が、モータゴンドラ 4 の管状区域 1 8 の壁（参照番号でマークされていない）を介して、モータゴンドラ 4 の管状区域 1 8 を包囲する水まで冷却されるように、ポッドハウジング 1 の外表面の一部を形成する、周辺外表面 1 9 を有する。

30

【 0 0 2 8 】

モータゴンドラ 4 は、ストラット区域 1 2 の第 1 の連結区域 2 0 a および第 2 の連結区域 2 0 b によって、ストラット区域 1 2 に連結されてもよく、ストラット区域 1 2 の前記 2 つの連結区域 2 0 は、ストラット区域 1 2 の第 1 の連結区域 2 0 a および第 2 の連結空気 2 0 b と、モータゴンドラ 4 の管状区域 1 8 の周辺外表面 1 9 との間に、開口 2 1 が形成されて、それによって、モータゴンドラ 4 の管状区域 1 8 の周辺外表面 1 9 の前記周辺区域の少なくとも一部が、前記開口 2 1 内に位置するように、互いに間隔を空けられている。代替的に、モータゴンドラ 4 は、ストラット区域 1 2 の第 1 の連結区域 2 0 a および第 2 の連結区域 2 0 b によって、ストラット区域 1 2 に連結されてもよく、ストラット区域 1 2 の第 1 の連結区域 2 0 a および第 2 の連結区域 2 0 b は、ストラット区域 1 2 の前記第 1 の連結区域 2 0 a および前記第 2 の連結区域 2 0 b と、モータゴンドラ 4 の管状区域 1 8 の周辺外表面 1 9 およびストラット区域の下表面 2 2 との間に、開口 2 1 が形成され、それによって、モータゴンドラ 4 の管状区域 1 8 の周辺外表面 1 9 の前記周辺区域の少なくとも一部が前記開口 2 1 内に位置するように、互いに間隔を空けられている。そのような開口 2 1 は、電気プロペラモータ 3 のステータ 7 の長さの、少なくとも 5 0 %、好ましくは 7 5 % 超、より好ましくは 9 0 から 1 1 0 % にわたって延びてもよい。モータゴンドラ 4 が、ストラット区域 1 2 の第 1 の連結区域 2 0 a および第 2 の連結区域 2 0 b によって、ストラット区域 1 2 に連結される場合には、密閉型冷却気体回路 1 0 の送給ダクト 2 7 の一部が、第 1 の連結区域 2 0 a 内にあり、密閉型冷却気体回路 1 0 の戻りダクト

40

50

28の一部が、第2の連結区域20b内にあってもよい。

【0029】

ポッド推進ユニットは、ポッド推進ユニットに気体-液体熱交換器13が設けられる場合には、電気プロペラモータ3の下流で気体-液体熱交換器13の上流の密閉型冷却気体回路10内を流れる気体の温度を測定するための第1の温度センサ23を含み、ポッド推進ユニットに気体-液体熱交換器13が設けられる場合には、電気プロペラモータ3の上流で気体-液体熱交換器13の下流の密閉型冷却気体回路10内を流れる気体の温度を測定するための第2の温度センサ24を含んでもよい。

【0030】

任意選択の気体-液体熱交換器13は、気体-液体熱交換器13の外部での冷却液体漏洩のリスクを最小化するために、必ずしもそうではないが、好ましくは、二重管タイプである。

10

【0031】

ポッド推進ユニットは、冷却液体回路14に連結された任意選択の気体-液体熱交換器13内の起こり得る冷却液体の漏洩についての情報を提供するための漏洩センサ(図示せず)を備えてもよい。

【0032】

ポッド推進ユニットに気体-液体熱交換器13が設けられる場合には、ポッド推進ユニットは、電気プロペラモータ3の上流で気体-液体熱交換器13の下流の密閉型冷却気体回路10内を流れる気体の湿度を測定するための湿度センサ(図示せず)を備えてもよい。

20

【0033】

ポッド推進ユニットは、前記少なくとも1つの冷却回路内で循環する液体の温度を測定するための第3の温度センサを備えてもよい。

【0034】

ポッド推進ユニットは、電気プロペラモータ3の温度に基づいてファン11を制御するための制御手段を備えてもよい。

【0035】

ポッド推進ユニットは、電気プロペラモータ3が生成する動力に基づいてファン11を制御するための制御手段を備えてもよい。

30

【0036】

ファン11は、船舶の外殻2内部に設けられてもよい。

【0037】

任意選択の気体-液体熱交換器13は、船舶の外殻2内部に設けられてもよい。

【0038】

ポッドハウジング1のストラット区域12は、図1から図7に示されているように、船舶の外殻2に対するポッドハウジング1の回動を許容するために、旋回軸受け25によって船舶に取り付けられてもよい。そのような場合に、ポッド推進ユニットは、パワープラント36から電気プロペラモータ3へ電力を供給するために、船舶の外殻2内部のパワープラント36と、ポッドハウジング1内部の電気プロペラモータ3との間に、スリップリング26を備える。そのような場合に、ポッド推進ユニットは、ポッドハウジング1内部のスリップリング26と電気プロペラモータ3との間の電気配線39を備える。

40

【0039】

代替的に、ポッドハウジング1のストラット区域12は、図8に示された第7の実施形態における場合のように、ポッドハウジング1が、船舶に回動不能に取り付けられる、すなわち船舶に非回動で取り付けられるように、船舶に取り付けられてもよい。

【0040】

密閉型冷却気体回路10が、ポッドハウジング1と船舶の外殻2との間に気体を導くための、送給ダクト27と戻りダクト28とを備えているため、電気プロペラモータ3は、第1のモータ端面30と反対側の第2のモータ端面31とを有し、送給ダクト27が、戻

50

りダクト 28 と電気プロペラモータ 3 の第 1 のモータ端面 30 との間に延びるとともに、戻りダクト 28 が、送給ダクトと電気プロペラモータ 3 の反対側の第 2 のモータ端面 31 との間に延びている。

【0041】

図 1、3、5、および 6 におけるように、ポッド推進ユニットに気体 - 液体熱交換器 13 が設けられる場合には、密閉型冷却気体回路 10 が、ポッドハウジング 1 と船舶の外殻 2 との間に、気体を導くための送給ダクト 27 と戻りダクト 28 とを備えているため、電気プロペラモータ 3 は、第 1 のモータ端面 30 と反対側の第 2 のモータ端面 31 を有し、送給ダクト 27 が、気体 - 液体熱交換器 13 と電気プロペラモータ 3 の第 1 のモータ端面 30 との間に延びるとともに、戻りダクト 28 が、気体 - 液体熱交換器 13 と、電気プロペラモータ 3 の反対側の第 2 のモータ端面 31 との間に延びている。ストラット区域 12 ポッドハウジング 1 が、前述のように、旋回軸受けによって船舶に取り付けられており、ポッド推進ユニットが、前述のように、スリップリング 26 を備える場合には、密閉型冷却気体回路 10 の送給ダクト 27 および戻りダクト 28 は、必ずしもそうではないが、好ましくは、スリップリング 26 を通過して気体を導くように構成される。

【0042】

ストラット区域 12 ポッドハウジング 1 が、前述のように旋回軸受けによって船舶に取り付けられており、ポッド推進ユニットが前述のようにスリップリング 26 を備える場合には、スリップリング 26 は、必ずしもそうではないが、好ましくは、密閉型冷却気体回路 10 の外側に配設される。

【0043】

ストラット区域 12 ポッドハウジング 1 が、前述のように旋回軸受けによって船舶に取り付けられるとともに、ポッド推進ユニットが前述のようにスリップリング 26 を備える場合には、密閉型冷却気体回路 10 は、図 1 に示されたポッド推進ユニットの第 1 の実施形態、および図 5 に示されたポッド推進ユニットの第 4 の実施形態における場合のように、スリップリングを通過して気体を導くための送給ダクト 27 と戻りダクト 28 を備えてもよく、送給ダクト 27 は、旋回軸受け 25 の高さにおいて戻りダクト 28 の内側に配設されてもよい。図 1 に示されているポッド推進ユニットの第 1 の実施形態において、および図 5 に示されているポッド推進ユニットの第 4 の実施形態において、送給ダクト 27 は、管状回転送給ダクト区域 32a を備え、この管状回転送給ダクト区域 32a は、旋回軸受け 25 と同軸であり、船舶に対してポッドハウジング 1 とともに回転するように構成され、隔壁 34a に対して密封されている。図 1 に示されているポッド推進ユニットの第 1 の実施形態において、および図 5 に示されているポッド推進ユニットの第 4 の実施形態において、戻りダクト 28 は、環状戻りダクト区域 33a を備え、この環状戻りダクト区域 33a は、旋回軸受け 25 と同軸であるとともに、送給ダクト 27 の管状回転送給ダクト区域 32a と同軸であり、船舶に対して静止して配設されている。図 1 に示されているポッド推進ユニットの第 1 の実施形態において、および図 5 に示されているポッド推進ユニットの第 4 の実施形態において、送給ダクト 27 の管状回転送給ダクト区域 32a および戻りダクト 28 の環状戻りダクト区域 33a は、スリップリング 26 とポッドハウジング 1 のモータゴンドラ 4 との間の領域に設けられている。図 1 に示されているポッド推進ユニットの第 1 の実施形態において、および図 5 に示されているポッド推進ユニットの第 4 の実施形態において、環状戻りダクト区域 33a は、隔壁 34a で終端し、管状回転送給ダクト区域 32a には、管状回転送給ダクト区域 32a 中に気体を送給するための、少なくとも 1 つの開口 35 が設けられている。図 1 に示されているポッド推進ユニットの第 1 の実施形態、および図 5 に示されているポッド推進ユニットの第 4 の実施形態は、例えば、管状回転送給ダクト区域 32a が非円形横断面形態を有するとともに、環状戻りダクト区域 33a が非円形横断面形態を有するように、および / または管状回転送給ダクト区域 32a が、環状戻りダクト区域 33a および旋回軸受け 25 に対して非対称に、すなわち環状戻りダクト区域 33a および旋回軸受け 25 に対して同軸ではなく配設されるように、修正され得る。

【 0 0 4 4 】

ストラット区域 1 2 ポッドハウジング 1 が、前述のように、旋回軸受けによって船舶に取り付けられており、ポッド推進ユニットが前述のようにスリップリング 2 6 を備える場合には、密閉型冷却気体回路 1 0 は、図 3 に示されているポッド推進ユニットの第 2 の実施形態における、および図 6 に示されているポッド推進ユニットの第 5 の実施形態における場合のように、戻りダクト 2 8 が、旋回軸受け 2 5 の高さにおいて送給ダクト 2 7 の内側に配設され得るように、スリップリングを通過して気体を導くための送給ダクト 2 7 と戻りダクト 2 8 を備えてもよい。図 3 に示されているポッド推進ユニットの第 2 の実施形態において、および図 6 に示されているポッド推進ユニットの第 5 の実施形態において、送給ダクト 2 7 は、環状送給ダクト区域 3 2 b を備え、この環状送給ダクト区域 3 2 b は、旋回軸受け 2 5 と同軸であり、船舶に対して静止して配設されている。図 3 に示されているポッド推進ユニットの第 2 の実施形態において、および図 6 に示されているポッド推進ユニットの第 5 の実施形態において、戻りダクト 2 8 は、管状回転戻りダクト区域 3 3 b を備え、この管状回転戻りダクト区域 3 3 b は、旋回軸受け 2 5 と同軸であるとともに、送給ダクト 2 7 の環状送給ダクト区域 3 2 b と同軸であり、船舶に対してポッドハウジング 1 と一緒に回転するように構成されて、隔壁 3 4 b に対して密封されている。図 3 に示されているポッド推進ユニットの第 2 の実施形態において、および図 6 に示されているポッド推進ユニットの第 5 の実施形態において、送給ダクト 2 7 の環状送給ダクト区域 3 2 b および戻りダクト 2 8 の管状回転戻りダクト区域 3 3 b は、スリップリング 2 6 とポッドハウジング 1 のモータゴンドラ 4 との間の領域に設けられている。図 3 に示されているポッド推進ユニットの第 2 の実施形態において、および図 6 に示されているポッド推進ユニットの第 5 の実施形態において、環状送給ダクト区域 3 2 b は、隔壁 3 4 b において終端し、管状回転戻りダクト区域 3 3 b には、管状回転戻りダクト区域 3 3 b からの気体を送給するための少なくとも 1 つの開口 3 5 が設けられている。図 3 に示されているポッド推進ユニットの第 2 の実施形態、および図 5 に示されているポッド推進ユニットの第 5 の実施形態は、例えば、管状回転戻りダクト区域 3 2 b が非円形横断面形態を有するとともに、環状送給ダクト区域 3 3 b が非円形横断面形態を有するように、および / または管状回転戻りダクト区域 3 2 b が、環状送給ダクト区域 3 3 b および旋回軸受け 2 5 に対して非対称に、すなわち環状送給ダクト区域 3 3 b および旋回軸受け 2 5 に対して同軸ではなく配設されるように、修正され得る。

【 0 0 4 5 】

図 1、3、4、5、6、7 および 8 に示されている実施形態において、密閉型気体送給回路 1 0 は、戻りダクト 2 8 から送給ダクト 2 7 を離隔する、ポッドハウジング 1 内の区画壁 3 7 を備える。

【 0 0 4 6 】

密閉型冷却気体回路 1 0 は、ポッドハウジング 1 のストラット区域 1 2 の壁と、熱的に連結されてもよい。

【 0 0 4 7 】

ポッド推進ユニットは、密閉型冷却気体回路 1 0 内で気体を循環させるための追加のファン（図示せず）を備えてもよく、この追加の待機ファンは、1 次ファン 1 1 が破損した場合に自動的に始動するように構成される。

【 0 0 4 8 】

ポッド推進ユニットは、図 4 に示されている第 3 の実施形態、および図 7 に示されている第 6 の実施形態におけるように、密閉型冷却気体回路 1 0 内を流れる気体と、ポッドハウジング 1 を包囲する水との間で熱エネルギーを交換するために、ポッド推進ユニットのポッドハウジング 1 に取り付けられた、密閉型冷却気体回路 1 0 内の冷却フィン 3 8 を備えてもよい。

【 0 0 4 9 】

プロペラモータ 3 は、同期電気モータまたは非同期電気モータであってもよい。

【 0 0 5 0 】

技術が進歩するにつれて、本発明の基本的概念は、様々な方法で実現し得ることは、当業者には明白である。したがって、本発明およびその実施形態は、上記の例に制約されるものではなく、特許請求の範囲内で変わってもよい。

以下に、出願当初の特許請求の範囲に記載の事項を、そのまま、付記しておく。

[1] 船舶のポッド推進ユニットであって、前記ポッド推進ユニットは、
少なくとも部分的に前記船舶の外殻（ 2 ）の下方に配設されたポッドハウジング（ 1 ）と、

少なくとも1つのプロペラ（ 5 ）を回転させるための、前記ポッドハウジング（ 1 ）のモータゴンドラ（ 4 ）内部の電気プロペラモータ（ 3 ）であって、ここにおいて、前記電気プロペラモータ（ 3 ）は、ロータ（ 6 ）と、ステータ（ 7 ）と、前記ロータ（ 6 ）と前記ステータ（ 7 ）との間の環状ギャップ（ 8 ）と、前記ロータ（ 6 ）を通過して延びる気体流路（ 9 ）とを有する、電気プロペラモータ（ 3 ）と、

密閉型冷却気体回路（ 10 ）であって、ここにおいて、前記ロータ（ 6 ）と前記ステータ（ 7 ）との間の前記環状ギャップ（ 8 ）と、前記ロータ（ 6 ）を通過して延びる前記気体流路（ 9 ）とが、前記密閉型冷却気体回路（ 10 ）の一部を形成する、密閉型冷却気体回路（ 10 ）と、

前記密閉型冷却気体回路（ 10 ）内で気体を循環させるためのファン（ 11 ）と を備え、

前記ポッドハウジング（ 1 ）は、前記船舶の前記外殻（ 2 ）と前記モータゴンドラ（ 4 ）との間にストラット区域（ 12 ）を備え、

前記電気プロペラモータ（ 3 ）の前記ステータ（ 7 ）は、前記ポッド推進ユニットの前記ポッドハウジング（ 1 ）の前記モータゴンドラ（ 4 ）の管状区域（ 18 ）に、滑り嵌め、形状嵌め、または締め嵌めなどにより、嵌められている、ポッド推進ユニットにおいて、

前記密閉型冷却気体回路（ 10 ）が、前記ポッドハウジング（ 1 ）と前記船舶の前記外殻（ 2 ）との間に気体を導くための、送給ダクト（ 27 ）と戻りダクト（ 28 ）とを備えること、

前記電気プロペラモータ（ 3 ）が、第1のモータ端面（ 30 ）と反対側の第2のモータ端面（ 31 ）とを有すること、

前記送給ダクト（ 27 ）が、前記戻りダクト（ 28 ）と、前記電気プロペラモータ（ 3 ）の前記第1のモータ端面（ 30 ）との間に延びること、

前記戻りダクト（ 28 ）が、前記送給ダクト（ 27 ）と、前記電気プロペラモータ（ 3 ）の前記反対側の第2のモータ端面（ 31 ）との間に延びること、

前記モータゴンドラ（ 4 ）の前記管状区域（ 18 ）が、前記ポッドハウジング（ 1 ）の外表面の一部を形成する、周辺外表面（ 19 ）を有すること、および

前記電気プロペラモータ（ 3 ）の前記ステータ（ 7 ）が、前記モータゴンドラ（ 4 ）の前記管状区域（ 18 ）の壁を介して、前記モータゴンドラ（ 4 ）の前記管状区域（ 18 ）の前記周辺外表面（ 19 ）の少なくとも周辺区域を包囲する水まで冷却されること

を特徴とする、ポッド推進ユニット。

[2] 前記密閉型冷却気体回路（ 10 ）内を流れる気体と、少なくとも1つの冷却液体回路（ 14 ）内で循環する液体との間で熱エネルギーを交換するために、前記密閉型冷却気体回路（ 10 ）内の前記送給ダクト（ 27 ）と前記戻りダクト（ 18 ）との間に配設された、気体 - 液体熱交換器（ 13 ）を特徴とする、[1]に記載のポッド推進ユニット。

[3] 前記冷却液体回路（ 14 ）が、密閉型冷却液体回路であることを特徴とする、[2]に記載のポッド推進ユニット。

[4] 前記密閉型冷却液体回路（ 14 ）が、前記船舶の密閉型冷却液体システムの一部であることを特徴とする、[2]に記載のポッド推進ユニット。

[5] 前記ファン（ 11 ）および前記気体 - 液体熱交換器（ 13 ）が、独立した冷却ユニット（ 17 ）の一部であることを特徴とする、[2]から[4]のいずれか1項に記載

10

20

30

40

50

載のポッド推進ユニット。

[6] 前記独立した冷却ユニット (1 7) が、前記ポッドハウジング (1) の外側で、前記船舶の前記外殻 (2) の内部に設けられていることを特徴とする、[5] に記載のポッド推進ユニット。

[7] 前記電気プロペラモータ (3) の下流および前記気体 - 液体熱交換器 (1 3) の上流で、前記密閉型冷却気体回路 (1 0) 内を流れる気体の温度を測定するための、第 1 の温度センサ (2 3) と、

前記電気プロペラモータ (3) の上流および前記気体 - 液体熱交換器 (1 3) の下流で、前記密閉型冷却気体回路 (1 0) 内を流れる気体の温度を測定するための、第 2 の温度センサ (2 4) と

を特徴とする、[2] から [6] のいずれか 1 項に記載のポッド推進ユニット。

[8] 漏洩センサが、冷却液体回路 (1 4) に連結された気体 - 液体熱交換器 (1 3) 内の冷却液体の漏洩についての情報を提供することを特徴とする、[2] から [7] のいずれか 1 項に記載のポッド推進ユニット。

[9] 前記電気プロペラモータ (3) の上流および前記気体 - 液体熱交換器 (1 3) の下流で、前記密閉型冷却気体回路 (1 0) 内を流れる気体の湿度を測定するための湿度センサを特徴とする、[2] から [8] のいずれか 1 項に記載のポッド推進ユニット。

[1 0] 前記少なくとも 1 つの冷却回路内を循環する液体の温度を測定するための第 3 の温度センサを特徴とする、[2] から [9] のいずれか 1 項に記載のポッド推進ユニット。

[1 1] 前記密閉型冷却気体回路 (1 0) 内を流れる気体と、前記ポッドハウジング (1) を包囲する水との間で熱エネルギーを交換するために、前記ポッド推進ユニットの前記ポッドハウジング (1) に取り付けられた、前記密閉型冷却気体回路 (1 0) 内の冷却フィン (3 8) を特徴とする、[1] から [1 0] のいずれか 1 項に記載のポッド推進ユニット。

[1 2] 前記モータゴンドラ (4) が、前記ストラット区域 (1 2) の第 1 の連結区域 (2 0 a) と第 2 の連結区域 (2 0 b) とによって前記ストラット区域 (1 2) に連結されていること、

前記ストラット区域 (1 2) の前記連結区域 (2 0 a) と前記第 2 の連結区域 (2 0 b) とが、前記ストラット区域 (1 2) の前記連結区域 (2 0 a) および前記第 2 の連結区域 (2 0 b) と、前記モータゴンドラ (4) の前記管状区域 (1 8) の前記周辺外表面 (1 9) との間に開口 (2 1) が形成されるように、互いに間隔を空けられていること、および

前記モータゴンドラ (4) の前記管状区域 (1 8) の前記周辺外表面 (1 9) の前記周辺区域の少なくとも一部が前記開口 (2 1) 内に位置していること

を特徴とする、[1] から [1 1] のいずれか 1 項に記載のポッド推進ユニット。

[1 3] 前記開口 (2 1) が、前記電気プロペラモータ (3) の前記ステータ (7) の長さの、少なくとも 5 0 %、好ましくは 7 5 % 超、より好ましくは 9 0 から 1 1 0 % にわたって延びていることを特徴とする、[1 2] に記載のポッド推進ユニット。

[1 4] 前記密閉型冷却気体回路 (1 0) の前記送給ダクト (2 7) の一部が前記第 1 の連結区域 (2 0 a) 内にあること、および

前記密閉型冷却気体回路 (1 0) の前記戻りダクト (2 8) の一部が前記第 2 の連結区域 (2 0 b) 内にあること

を特徴とする、[1 2] または [1 3] に記載のポッド推進ユニット。

[1 5] 前記ポッドハウジング (1) の前記ストラット区域 (1 2) が、前記船舶の前記外殻 (2) に対する前記ポッドハウジング (1) の回転を許容するために、旋回軸受け (2 5) によって前記船舶に取り付けられていること、および

前記ポッド推進ユニットが、前記船舶の前記外殻 (2) 内部のパワープラント (3 6) から前記ポッドハウジング (1) 内部の電気プロペラモータ (3) へ電力を供給するために、前記パワープラント (3 6) と前記電気プロペラモータ (3) との間にスリップリン

10

20

30

40

50

グ(26)を備えること

を特徴とする、[1]から[14]のいずれか1項に記載のポッド推進ユニット。

[16] 前記密閉型冷却気体回路(10)の前記送給ダクト(27)および前記戻りダクト(28)が、前記スリップリング(26)を通過して気体を導くように構成されていることを特徴とする、[15]に記載のポッド推進ユニット。

[17] 前記スリップリング(26)が、前記密閉型冷却気体回路(10)の外側に配設されていることを特徴とする、[15]または[16]に記載のポッド推進ユニット。

[18] 前記送給ダクト(27)が、前記旋回軸受け(25)の高さにおいて、前記戻りダクト(28)の内側に配設されていることを特徴とする、[15]から[17]のいずれか1項に記載のポッド推進ユニット。

10

[19] 前記送給ダクト(27)が、前記旋回軸受け(25)と同軸であって前記船舶に対して前記ポッドハウジング(1)とともに回転するように構成された管状回転送給ダクト区域(32a)を備えること、

前記戻りダクト(28)が、前記旋回軸受け(25)と同軸であるとともに前記送給ダクト(27)の前記管状回転送給ダクト区域(32a)と同軸であって前記船舶に対して静止して配設されている環状戻りダクト区域(33a)を備えること、および

前記送給ダクト(27)の前記管状回転送給ダクト区域(32a)と、前記戻りダクト(28)の前記環状戻りダクト区域(33a)とが、前記ポッドハウジング(1)の前記スリップリング(26)と前記モータゴンドラ(4)との間の領域に設けられていることを特徴とする、[18]に記載のポッド推進ユニット。

20

[20] 前記戻りダクト(28)が、前記旋回軸受け(25)の高さにおいて、前記送給ダクト(27)の内側に配設されていることを特徴とする、[15]から[17]のいずれか1項に記載のポッド推進ユニット。

[21] 前記送給ダクト(27)が、前記旋回軸受け(25)と同軸であって前記船舶に対して静止して配設されている環状送給ダクト区域(32b)を備えること、

前記戻りダクト(28)が、前記旋回軸受け(25)と同軸であるとともに前記送給ダクト(27)の前記環状送給ダクト区域(32b)と同軸であって前記船舶に対して前記ポッドハウジング(1)とともに回転するように構成されている管状回転戻りダクト区域(33b)を備えること、および

30

前記送給ダクト(27)の前記環状送給ダクト区域(32b)と、前記戻りダクト(28)の前記管状回転戻りダクト区域(33b)とが、前記ポッドハウジング(1)の前記スリップリング(26)と前記モータゴンドラ(4)との間の領域に設けられていることを特徴とする、[20]に記載のポッド推進ユニット。

[22] 前記電気プロペラモータ(3)が非同期電気モータであることを特徴とする、[1]から[21]のいずれか1項に記載のポッド推進ユニット。

[23] 前記電気プロペラモータ(3)が同期電気モータであることを特徴とする、[1]から[21]のいずれか1項に記載のポッド推進ユニット。

【図 1】

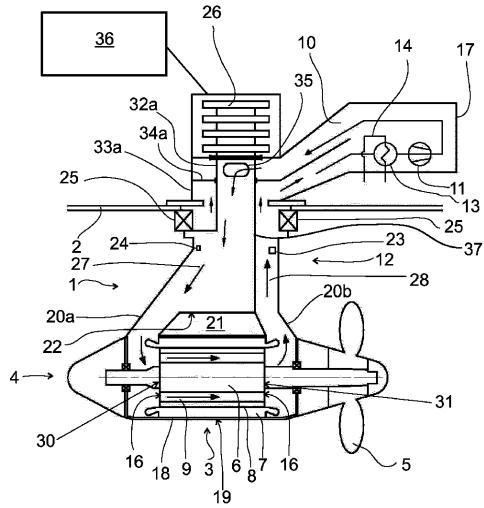


FIG 1

【図 2】

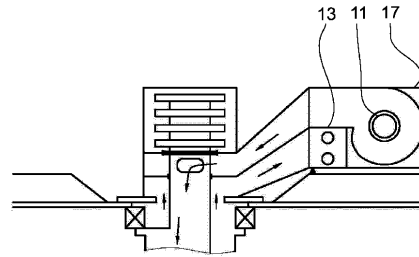


FIG 2

【図 3】

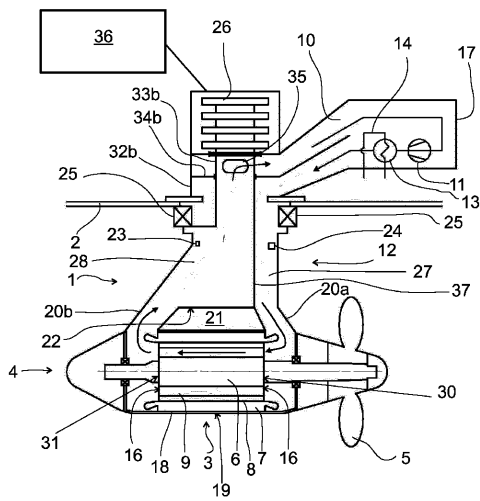


FIG 3

【図 4】

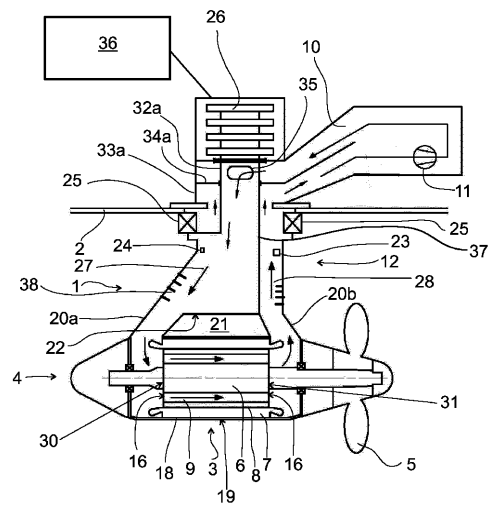


FIG 4

【図 5】

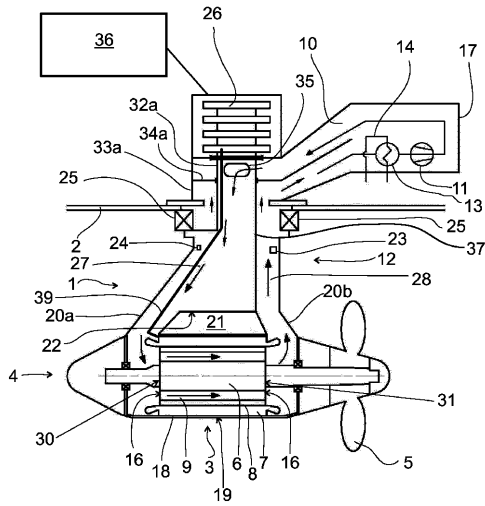


FIG 5

【図 6】

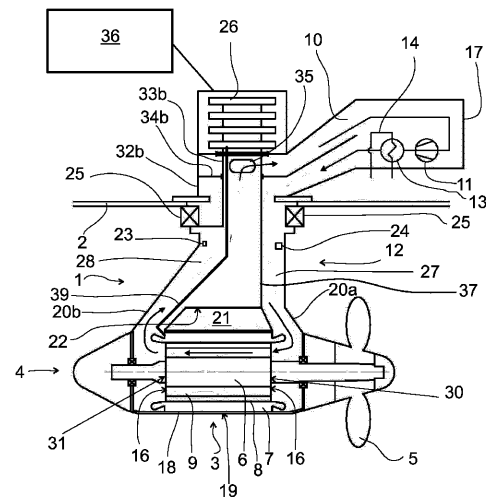


FIG 6

【図 7】

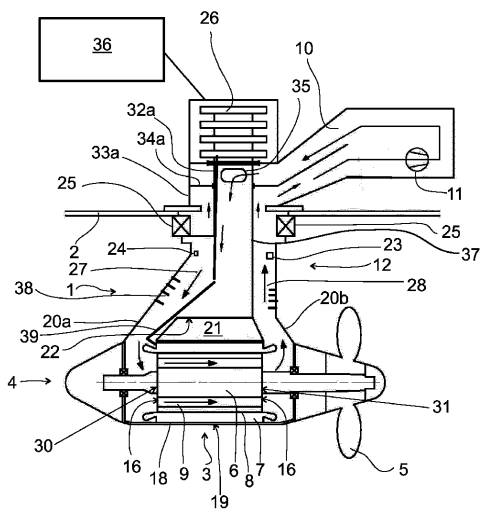


FIG 7

【図 8】

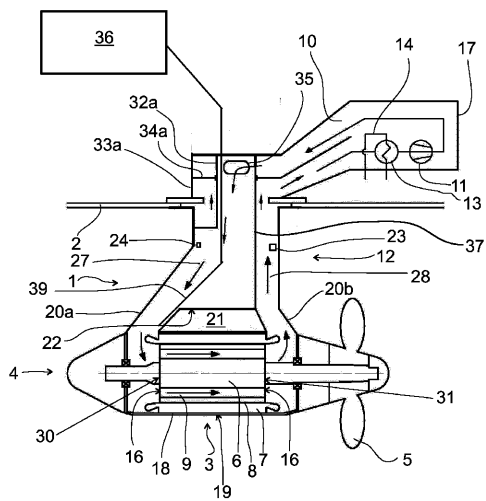


FIG 8

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
H 0 2 K	1/32	(2006.01)	H 0 2 K	1/32 Z
H 0 2 K	9/04	(2006.01)	H 0 2 K	9/04 A
H 0 2 K	7/14	(2006.01)	H 0 2 K	7/14 A

(74)代理人 100199565

弁理士 飯野 茂

(72)発明者 コッソ、アンット

フィンランド国、エフアイ - 0 0 9 9 0 ヘルシンキ、ソルビキンカツ 2 エー 2 1

(72)発明者 ラフティネン、ラッセ

フィンランド国、エフアイ - 0 1 6 4 0 バンター、アイサティー 1 1 ビー

(72)発明者 セッキネン、ペトリ

フィンランド国、エフアイ - 0 2 9 2 0 エスボー、ベルスタジャンティー 1

審査官 結城 健太郎

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 7 8 3 7 9 (J P , A)

特表 2 0 0 4 - 5 3 8 2 0 0 (J P , A)

特開平 6 - 1 9 1 4 8 4 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 9 6 7 9 7 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 2 0 9 2 1 0 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 1 8 6 7 4 8 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 3 6 2 4 8 7 (J P , A)

特表 2 0 0 4 - 5 3 3 3 6 3 (J P , A)

米国特許第 6 9 9 4 6 0 2 (U S , B 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 3 H 5 / 1 2 5

B 6 3 H 2 1 / 1 7

B 6 3 H 2 1 / 3 8

B 6 3 H 2 3 / 2 4

B 6 3 J 2 / 1 2

H 0 2 K 1 / 3 2

H 0 2 K 7 / 1 4

H 0 2 K 9 / 0 4