

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-11894

(P2003-11894A)

(43) 公開日 平成15年1月15日 (2003.1.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 6 3 H 25/42		B 6 3 H 25/42	A
5/08		5/08	
5/125		25/38	D
25/38		5/12	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-199417 (P2001-199417)

(22) 出願日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 石川 暁

長崎県長崎市深堀町五丁目717番1号 三

菱重工業株式会社長崎研究所内

(72) 発明者 坂本 利伸

長崎県長崎市深堀町五丁目717番1号 三

菱重工業株式会社長崎研究所内

(74) 代理人 100112737

弁理士 藤田 考晴 (外3名)

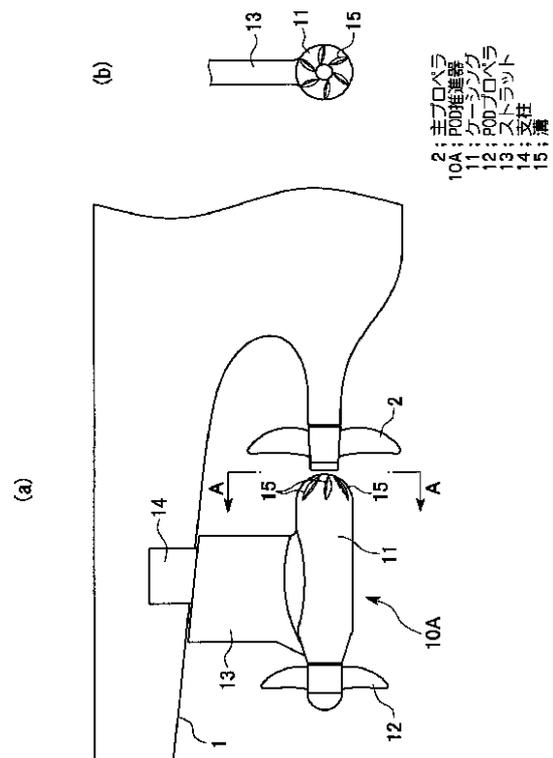
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船舶の推進装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 主プロペラ及びその後方に設置したプッシュ方式のPOD推進器によって構成された船舶の推進装置の推進効率を向上させる。

【解決手段】 主プロペラ2およびその後方に設置したプッシュ方式のPOD推進器10Aによって構成された船舶の推進装置において、POD推進器10Aのケーシング前端部に、主プロペラ2のハブ渦に沿う溝15を設けたことにより、旋回流は溝15に沿って流れるのではなく渦を拡散し弱め抵抗の軽減を図り、推進力の損失も減少する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主プロペラ及びその後方に設置したプッシュ方式の P O D 推進器によって構成された船舶の推進装置において、

前記 P O D 推進器のケーシング前端部に、前記主プロペラのハブ渦に沿う溝を設けたことを特徴とする船舶の推進装置。

【請求項 2】 主プロペラ及びその後方に設置したプッシュ方式の P O D 推進器によって構成された船舶の推進装置において、

前記 P O D 推進器のケーシング前端部にステータフィンを設置したことを特徴とする船舶の推進装置。

【請求項 3】 主プロペラ及びその後方に設置したプッシュ方式の P O D 推進器によって構成された船舶の推進装置において、

前記 P O D 推進器の軸中心を前記主プロペラと同一軸線上に配置し、主プロペラボス部と前記 P O D 推進器の先端部とが大略紡錘形状を形成していることを特徴とする船舶の推進装置。

【請求項 4】 主プロペラ及びその後方に設置したプッシュ方式の P O D 推進器によって構成された船舶の推進装置において、

前記 P O D 推進器のケーシング両側部に、それぞれ 1 または複数の翼形断面フィンを設けたことを特徴とする船舶の推進装置。

【請求項 5】 前記翼形断面フィンの前縁部に、前記主プロペラによって形成される水流に沿うようひねりを加えたことを特徴とする請求項 4 記載の船舶の推進装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主プロペラに加えて P O D 推進器を備えている船舶の推進装置に係り、特に、P O D 推進器がプッシュ方式である船舶の推進装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、船舶の推進装置においては、主プロペラで発生する推進力が不足する場合に加勢して推進力を加算する目的で、主プロペラの後方に P O D 推進器を併設することが提案されている。図 5 に示す従来の提案例において、図中の符号 1 は船舶の船底後部、2 は船舶を走行させる主たる推進力を発生させる主プロペラ、10 はプッシュ型の P O D 推進器である。なお、主プロペラ 2 は、ディーゼルエンジンなど図示省略の駆動機関から駆動力を受けて回転するようになっている。

【0003】ここで使用するプッシュ型の P O D 推進器 10 は、ケーシング 11、P O D プロペラ 12、ストラット 13 及び支柱 14 を具備して構成される。ケーシング 11 は、略円筒状とした後部に P O D プロペラ 12 を備えている。P O D プロペラ 12 は、回転することによ

って推進力を発生させる機能を有し、同 P O D プロペラ 12 を駆動させる電動機（図示省略）は、ケーシング 11 の内部に配置されている。ケーシング 11 の上部には、翼形断面のストラット 13 が設けられている。ストラット 13 の上端部には、P O D 推進器 10 全体の回転軸となる支柱 14 が設けられている。この支柱 14 は、船体側に設けた図示省略の駆動機構に連結されているので、P O D 推進器 10 は、支柱 14 を介して全体が船底後部 1 に対し回転可能に取り付けられた構成となっている。

【0004】このように構成された船舶の推進装置は、主プロペラ 2 を単独で、P O D プロペラ 12 単独で、あるいは主プロペラ 2 及び P O D プロペラ 12 を共に回転させることによって推進力を得て船舶を走行させる。また、支柱 14 を中心として P O D 推進器 10 を回転させれば、ストラット 13 が舵の機能を発揮して操舵力が得られるので、船舶を旋回させることもできる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来の船舶の推進装置においては、P O D 推進器 10 が主プロペラ 2 の後方に配置されているため、主プロペラ 2 で発生したハブ渦の影響によって、主プロペラ 2 の推進力に損失を生じ、結果として推進効率が低下するという問題がある。また、主プロペラの後流には旋回流が残るが、これはプロペラに投入されたエネルギーの一部が旋回エネルギーとして消費され、推進エネルギーに損失が生じるという問題点があることを意味する。

【0006】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、主プロペラの後方に設置したプッシュ方式の P O D 推進器によって構成された船舶の推進装置において、主プロペラのハブ渦低減、あるいは主プロペラの旋回流回収により、推進器全体の推進効率を向上させることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するため、以下の手段を採用した。請求項 1 に記載の船舶の推進装置は、主プロペラ及びその後方に設置したプッシュ方式の P O D 推進器によって構成された船舶の推進装置において、前記 P O D 推進器のケーシング前端部に、前記主プロペラのハブ渦に沿う溝を設けたことを特徴とするものである。

【0008】このような船舶の推進装置によれば、主プロペラ及びその後方に形成されるハブ渦の流れを、P O D 推進器のケーシング前端部に設けられた溝に沿って拡散させて弱めることができる。

【0009】請求項 2 に記載の船舶の推進装置は、主プロペラ及びその後方に設置したプッシュ方式の P O D 推進器によって構成された船舶の推進装置において、前記 P O D 推進器のケーシング前端部にステータフィンを設置したことを特徴とするものである。

10

20

30

40

50

【0010】このような船舶の推進装置によれば、主プロペラによって後方に誘起された旋回流を、ケーシング前端部に設けたステータフィンによって推進力に変換することができる。

【0011】請求項3に記載の船舶の推進装置は、主プロペラ及びその後方に設置したプッシュ方式のPOD推進器によって構成された船舶の推進装置において、前記POD推進器の軸中心を前記主プロペラと同一軸線上に配置し、主プロペラボス部と前記POD推進器の先端部とが大略紡錘形状を形成していることを特徴とするものである。

【0012】このような船舶の推進装置によれば、主プロペラボス部とPOD推進器の先端部とを大略紡錘形状をなす一体形状にしたので、主プロペラ後方の旋回流を外側に排除してハブ渦が発生するのを防止することができる。

【0013】請求項4に記載の船舶の推進装置は、主プロペラ及びその後方に設置したプッシュ方式のPOD推進器によって構成された船舶の推進装置において、前記POD推進器のケーシング両側部に、それぞれ1または複数の翼形断面フィンを設けたことを特徴とするものである。

【0014】このような船舶の推進装置によれば、主プロペラによって後方に誘起された旋回流を、POD推進器のケーシング両側部に設けた翼形断面フィンによって推進力に変換することができる。この場合、前記翼形断面フィンの前縁部に、前記主プロペラによって形成される水流に沿うようひねりを加えることが好ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る船舶の推進装置の一実施形態を図面に基づいて説明する。なお、上述した従来技術と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

<第1の実施形態>図1に示す第1の実施形態において、符号の1は船舶の船底後部、2は主プロペラ、10AはPOD推進器、11はケーシング、12はPODプロペラ、13はストラット、14は支柱である。

【0016】この推進装置は、主プロペラ2と、その後方に設置したプッシュ方式のPOD推進器10Aとにより構成されている。POD推進器10Aは、ケーシング11の前端部に溝15が設けられている。この溝15は、船舶が前進する時に主プロペラ2の回転によって形成される旋回流のハブ渦、すなわち主プロペラ2後方の旋回流中心部に形成される渦の流れに沿う向きに複数設けられている。図示の例では、6本の溝15がケーシング11の前端部に均等なピッチで配設され、各溝15は、主プロペラ2側から見て、軸中心を通る線より外周側端部を右側に傾斜させたものとなっている。なお、溝15の数については図示の例に限定されることなく、適宜増減が可能であり、また、各溝15の傾斜方向につ

10

20

30

40

50

いても、前進時における主プロペラ2の回転方向が反対になれば当然ながら逆向きとなる。

【0017】このように構成した船舶の推進装置では、主プロペラ2の回転によって生じた旋回流が溝15に沿って流れるので、ハブ渦が拡散されて弱いものとなる。すなわち、ハブ渦によって形成される圧力の低い領域は、圧力低下が低減された弱い渦となる。従って、ハブ渦を原因とする低圧部がプロペラボスを後方へ引っ張る力、すなわち抵抗が低減され、よって推進力の損失も低減されるので、推進装置の推進効率を向上させることができる。

【0018】<第2の実施形態>図2に示す第2の実施形態において、符号の1は船舶の船底後部、2は主プロペラ、10BはPOD推進器、11はケーシング、12はPODプロペラ、13はストラット、14は支柱である。

【0019】この推進装置は、主プロペラ2と、その後方に設置したプッシュ方式のPOD推進器10Bとにより構成されている。POD推進器10Bは、ケーシング11の前端部に固定したステータフィン16を備えている。このステータフィン16は、主プロペラ2の回転によって励起された旋回流を推進力に変換する機能を有するものである。なお、ケーシング11の外周面から放射状に突出するステータフィン16の数については、図示の例に限定されることなく、適宜変更が可能である。

【0020】ここで、ステータフィン16が旋回流を推進力に変換する機能について簡単に説明する。上述した旋回流は、主プロペラ2の回転軸線に沿って後方(POD推進器10B側)へ直進する成分と、回転軸線廻りに回転する成分とに分けられる。このうち、前者のエネルギー成分である直進エネルギーは船舶の推進力として寄与するが、後者のエネルギー成分である回転エネルギーは船舶の推進力として何ら寄与することなく、結果的には無益なエネルギーとして棄てられるものである。

【0021】そこで、ケーシング11の前端部外周から突出する複数のステータフィン16を設けると、主プロペラ2から送出される旋回流が整流され、旋回流の流れは後方側に変化する。このため、船舶の推進力として機能する後方へ直進するエネルギー成分が増し、従来棄てられていた回転エネルギーの成分を推進力として回収することができるので、推進装置の推進効率を向上させることができる。一般的に、POD推進器10Bの出力は主プロペラ2と一致しているとは限らない。POD推進器10Bの出力が主プロペラ2よりも小さい場合、主プロペラ2の回転方向と逆回りのPODプロペラ12を採用したとしても、主プロペラ2の回転エネルギーを全てPODプロペラ12で回収することはできない。このような場合、概ね50%をステータフィン16で回収し、残りの50%程度をPODプロペラ12で回収するとよい。

【0022】<第3の実施形態>図3に示す第3の実施形態において、符号の1は船舶の船底後部、2は主プロペラ、10CはPOD推進器、11はケーシング、12はPODプロペラ、13はストラット、14は支柱である。

【0023】この推進装置は、主プロペラ2と、その後方に設置したプッシュ方式のPOD推進器10Cとにより構成されている。POD推進器10Cは、PODプロペラ12の回転軸(中心軸)が主プロペラ2の回転軸と同一軸線上に配置されている。また、主プロペラ2のボス部2aとPOD推進器10Cの先端部、すなわちケーシング11の先端部11aとは、略一体的に連続する大略紡錘形状を形成している。なお、ボス部2aと先端部11aとの間に形成する間隙は、一体的な連続性を確保するためにも、最小限に抑えるのが好ましい。

【0024】このような構成とすれば、主プロペラ2とPOD推進器10Cとが実質的に連続する一体形状となるため、主プロペラ2で形成された旋回流はケーシング11の外側に排除され、結果としてPODプロペラ12への後流の流入速度を遅くすることができる。従って、主プロペラ2の後流側に発生していたハブ渦の乱れを整流することができ、換言すればハブ渦ができにくくなるので、ハブ渦を原因とする低圧部がプロペラボスを後方へ引っ張る力、すなわち抵抗が低減され、よって推進力の損失も低減されるので、推進装置の推進効率を向上させることができる。

【0025】<第4の実施形態>図4に示す第4の実施形態において、符号の1は船舶の船底後部、2は主プロペラ、10DはPOD推進器、11はケーシング、12はPODプロペラ、13はストラット、14は支柱である。

【0026】この推進装置は、主プロペラ2と、その後方に設置したプッシュ方式のPOD推進器10Dとにより構成されている。POD推進器10Dは、ケーシング11の両側部に、それぞれ翼形断面フィン18を設けてある。この翼形断面フィン18は、左右の一对が水平に配置され、同フィンの前縁部18aには、主プロペラ2によって形成される水流(旋回流)に沿うようひねりを加えておくのが好ましい。

【0027】このような構成とすれば、翼形断面フィン18がステータフィン16(第2の実施形態参照)と同様の作用によって推進力を発生させるので、推進装置全体としての推進効率を向上させることができる。また、この実施形態における翼形断面フィン18は、水平に左右一对設けるだけでなく、両側部にそれぞれ、2またはそれ以上を所定の角度で分配したものでよい。

【0028】なお、本発明の構成は上述した各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内において適宜変更することができる。

【0029】

10

20

30

40

【発明の効果】上述した本発明の船舶の推進装置によれば、下記のような効果を奏する。請求項1に記載の船舶の推進装置によれば、主プロペラの後方に形成されるハブ渦の流れが、POD推進器のケーシング前端部に設けられた溝に沿って拡散して弱まるので、推進装置の推進効率を向上させることができる。

【0030】請求項2に記載の船舶の推進装置によれば、主プロペラによって後方に誘起された旋回流が、ケーシング前端部に設けたステータフィンによって推進力に変換されるので、推進装置の推進効率を向上させることができる。

【0031】請求項3に記載の船舶の推進装置によれば、主プロペラボス部とPOD推進器の先端部とを大略紡錘形状をなす一体形状にしたので、主プロペラ後方の旋回流を外側に排除してハブ渦が発生するのを防止でき、結果として推進装置の推進効率を向上させることができる。

【0032】請求項4に記載の船舶の推進装置によれば、主プロペラによって後方に誘起された旋回流を、POD推進器のケーシング両側部に設けた翼形断面フィンによって推進力に変換することができるので、結果として推進装置の推進効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の船舶の推進装置に係る第1の実施形態を示す図であり、(a)は側面図、(b)は(a)のA-A矢視図である。

【図2】本発明の船舶の推進装置に係る第2の実施形態を示す図であり、(a)は側面図、(b)は(a)のB-B矢視図である。

【図3】本発明の船舶の推進装置に係る第3の実施形態を示す側面図である。

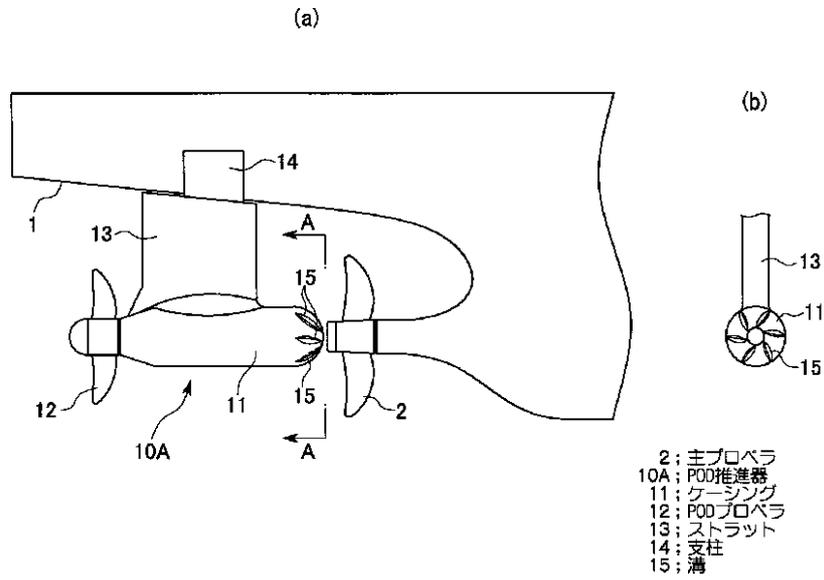
【図4】本発明の船舶の推進装置に係る第4の実施形態を示す図であり、(a)は側面図、(b)は(a)のC-C矢視図である。

【図5】従来例として、POD推進器を備えた船舶の推進装置を示す側面図である。

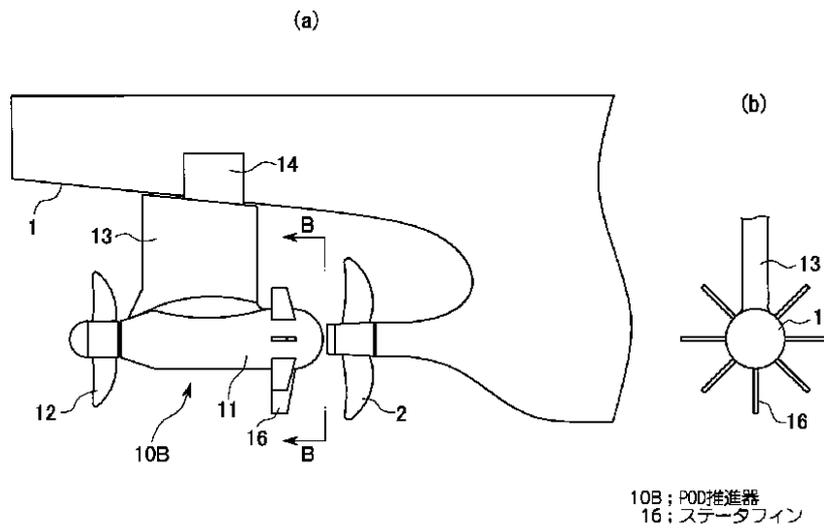
【符号の説明】

- 1 船底後部
- 2 主プロペラ
- 2a ボス部
- 10A~D POD推進器
- 11 ケーシング
- 11a 先端部
- 12 PODプロペラ
- 13 ストラット
- 14 支柱
- 15 溝
- 16 ステータフィン
- 18 翼形断面フィン

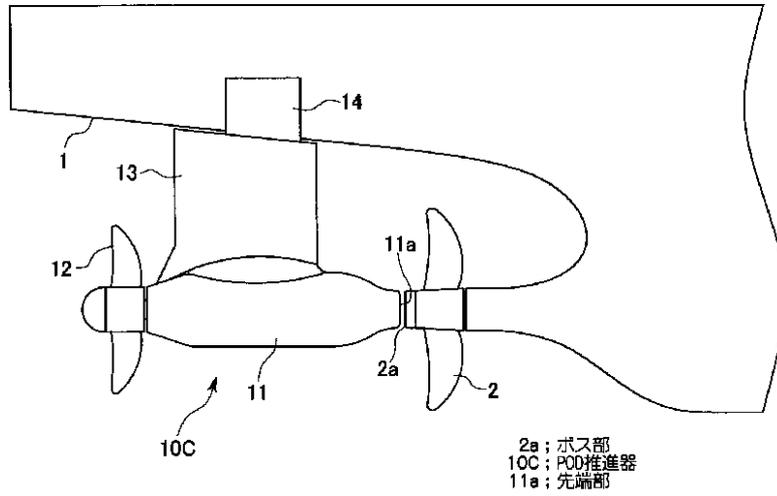
【図1】



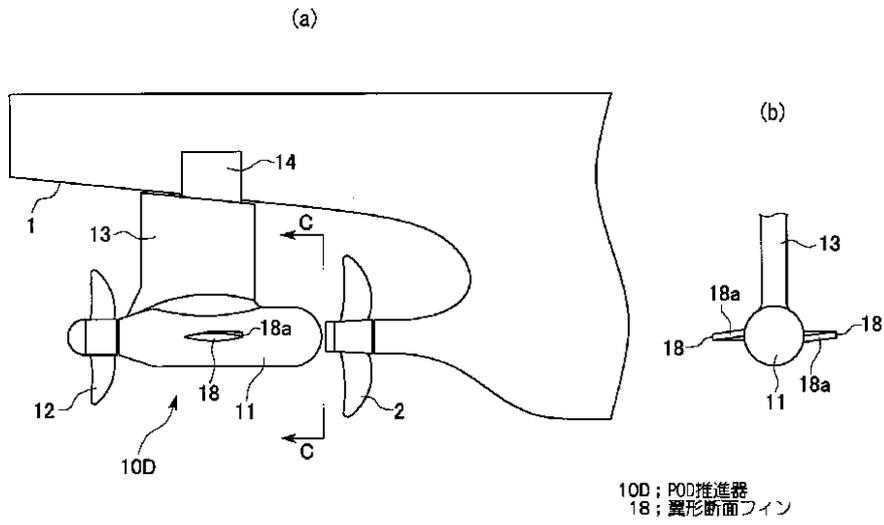
【図2】



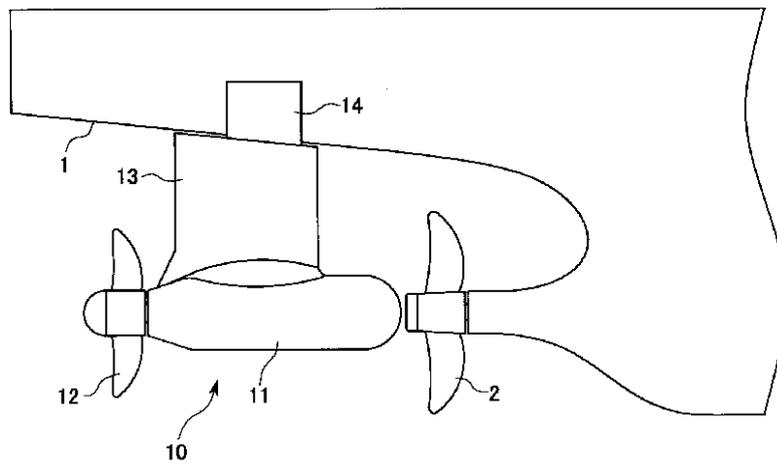
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 星野 徹二
長崎県長崎市深堀町五丁目717番1号 三
菱重工業株式会社長崎研究所内