

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3721401号
(P3721401)**

(45) 発行日 平成17年11月30日(2005.11.30)

(24) 登録日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 6 3 B 1/32
B 6 3 H 5/125

B 6 3 B 1/32 Z
B 6 3 H 5/12 Z

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-303253 (P2002-303253)
(22) 出願日 平成14年10月17日(2002.10.17)
(65) 公開番号 特開2004-136781 (P2004-136781A)
(43) 公開日 平成16年5月13日(2004.5.13)
審査請求日 平成14年10月17日(2002.10.17)

(73) 特許権者 501204525
独立行政法人海上技術安全研究所
東京都三鷹市新川6丁目38番1号
(74) 代理人 100071401
弁理士 飯沼 義彦
(74) 代理人 100106747
弁理士 唐沢 勇吉
(72) 発明者 加納 敏幸
東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立
行政法人 海上技術安全研究所内

審査官 三宅 達

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 推進性能向上装置付き船舶

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

船尾部の船底下面が船尾端へ向かって緩やかに上昇するように傾斜したバトック船型を有する船舶において、上記船尾部の後部から水中へ垂下するように設けられた推進装置を備え、航行時に船尾部よりも前方のほぼ水平な船底下面に沿う水の流れを上記船尾部の傾斜した船底下面へ沿わせるように導いて上記推進装置へ流入させるべく、上記船尾部の傾斜した船底下面の前端部付近に、同船底下面から離隔するようにして取付け部材を介し装着されたフィンが設けられており、入渠時に上記フィンを上記取付け部材と共に船体付きガイドレールに沿い移動させて前記のほぼ水平な船底下面よりも上方に格納するためのガイドレール付きフィン格納手段が設けられたことを特徴とする、推進性能向上装置付き船舶。

【請求項2】

請求項1に記載の推進性能向上装置付き船舶において、上記フィンの前縁部と上記船尾部の船底下面との間隔が、上記フィンの後縁部と上記船尾部の船底下面との間隔よりも大きく形成されたことを特徴とする、推進性能向上装置付き船舶。

【請求項3】

請求項1または2に記載の推進性能向上装置付き船舶において、上記フィンが上記水の流れを円滑に導くための流線形断面を有するとともに、上記取付け部材も流線形断面を有していることを特徴とする、推進性能向上装置付き船舶。

【請求項4】

船尾部の船底下面が船尾端へ向かって緩やかに上昇するように傾斜したバトック船型を有する船舶において、上記船尾部の後部から水中へ垂下するように設けられた推進装置を備え、航行時に船尾部よりも前方のほぼ水平な船底下面に沿う水の流れを上記船尾部の傾斜した船底下面へ沿わせるように導いて上記推進装置へ流入させるべく、少なくとも上記船尾部よりやや前方のほぼ水平な船底下面に、航行時に乱流境界層を発生させるための凹凸面が形成されており、上記凹凸面を下側に有する可動部材が船底凹部に嵌め込まれるとともに、入渠時に上記可動部材を駆動して同可動部材の凹凸面を上記船底凹部内へ引き込ませるための可動部材駆動手段が設けられたことを特徴とする、推進性能向上装置付き船舶。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、船尾部の船底下面が船尾端へ向かって緩やかに上昇するように傾斜したバトック船型を有する船舶に関し、特に、その推進性能向上のための装置を付設された船舶に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、ポッドプロペラなどの推進装置を船尾端に備える場合に用いられるバトック船型では、航行時に船底下面に沿う水の流れを船尾へ円滑に流すために、図10に示すように、船尾部の船底下面が船尾端へ向かって上昇する傾斜角 θ を10数度以下に小さくすることが望ましいとされているが、機関配置や貨物倉配置の制約から、この角度 θ を図中の角度 θ_0 程度に大きくせざるを得ないという問題点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、バトック船型における船尾部船底下面の傾斜角をかなり大きく設定しても、航行時に同船底下面に沿う水の流れを円滑に導けるようにして、そのプロペラへの流入に支障を来たさないようにした推進性能向上装置付き船舶を提供することを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

前述の課題を解決するため、本発明の推進性能向上装置付き船舶は、船尾部の船底下面が船尾端へ向かって緩やかに上昇するように傾斜したバトック船型を有する船舶において、上記船尾部の後部から水中へ垂下するように設けられた推進装置を備え、航行時に船尾部よりも前方のほぼ水平な船底下面に沿う水の流れを上記船尾部の傾斜した船底下面へ沿わせるように導いて上記推進装置へ流入させるべく、上記船尾部の傾斜した船底下面の前端部付近に、同船底下面から離隔するようにして取付け部材を介し装着されたフィンが設けられており、入渠時に上記フィンを上記取付け部材と共に船体付きガイドレールに沿い移動させて前記のほぼ水平な船底下面よりも上方に格納するためのガイドレール付きフィン格納手段が設けられたことを特徴としている。

【0005】

また、本発明の推進性能向上装置付き船舶は、上記フィンの前縁部と上記船尾部の船底下面との間隔が、上記フィンの後縁部と上記船尾部の船底下面との間隔よりも大きく形成されたことを特徴としている。

【0006】

さらに、本発明の推進性能向上装置付き船舶は、上記フィンが上記水の流れを円滑に導くための流線形断面を有するとともに、上記取付け部材も流線形断面を有していることを特徴としている。

【0007】

上述の本発明の推進性能向上装置付き船舶では、船尾部において船尾端へ向け緩やかに上昇するように傾斜した船底下面の前端部付近に、フィンが船底下面から離隔するように

10

20

30

40

50

して取付け部材を介し装着されるので、バトック船型において船尾船底下面の傾斜角がかなり大きく設定されても、航行時には船体中央部の船底下面に沿う水の流れが船尾部の船底下面へ剥離を生じることなく円滑に流れてゆき、船尾部の後部から水中へ垂設された推進装置のプロペラへ適切に導入されて、推進性能が向上するようになる。そして、船尾船底下面の傾斜角を大きく設定できるため、船内スペースが広くなり、機関配置や貨物倉配置が容易になる利点が得られるようになる。

【0008】

また、上記フィンを上記取付け部材と共にガイドレールに沿い移動させて前記のほぼ水平な船底下面よりも上方に格納しうるガイドレール付きフィン格納手段が設けられているので、その格納作用により上記のフィンおよびその取付け部材が入渠時に邪魔にならない利点が得られる。

10

【0009】

さらに、上記フィンの前縁部と上記船尾部の船底下面との間隔が、上記フィンの後縁部と上記船尾部の船底下面との間隔よりも大きく形成されると、航行時に船尾部よりも前方のほぼ水平な船底下面に沿う水の流れを船尾部の傾斜した船底下面へ沿うように移行させる作用がさらに的確に行われるようになる。

【0010】

そして、上記フィンおよび同フィンの取付け部材がいずれも流線形断面を有している場合は、航行時において、これらのフィンおよび取付け部材による抵抗の増加が低減されるようになる。

20

【0011】

また、本発明の推進性能向上装置付き船舶は、船尾部の船底下面が船尾端へ向かって緩やかに上昇するように傾斜したバトック船型を有する船舶において、上記船尾部の後部から水中へ垂下するように設けられた推進装置を備え、航行時に船尾部よりも前方のほぼ水平な船底下面に沿う水の流れを上記船尾部の傾斜した船底下面へ沿わせるように導いて上記推進装置へ流入させるべく、少なくとも上記船尾部よりやや前方のほぼ水平な船底下面に、航行時に乱流境界層を発生させるための凹凸面が形成されており、上記凹凸面を下側に有する可動部材が船底凹部に嵌め込まれるとともに、入渠時に上記可動部材を駆動して同可動部材の凹凸面を上記船底凹部内へ引き込ませるための可動部材駆動手段が設けられたことを特徴としている。

30

【0012】

上述のように、バトック船型を有する船舶において、船尾部よりやや前方のほぼ水平な船底下面に凹凸面を形成することにより、航行時に乱流境界層が形成されるようになっていると、水平な船底下面に沿う水の流れが、剥離を生じることなく船尾部の傾斜した船底下面に沿うようになり、このようにして船尾部の後部から水中へ垂下されたポッドプロペラのごとき推進装置のプロペラへの水の流入が適切に行われるようになって、推進性能の向上がもたらされる。

【0013】

一方、船内スペースについては、バトック船型における船尾船底下面の傾斜角をかなり大きく設定できるため、余裕を生じて、機関配置や貨物倉の配置が容易になる利点が得られる。

40

【0014】

また、上記凹凸面を下側に有する可動部材が船底凹部に嵌め込まれて、入渠時には上記可動部材の駆動により、その凹凸面を上記船底凹部内へ引き込ませるための可動部材駆動手段が設けられているので、入渠作業に際して、上記凹凸面を持たない在来の船舶と同様に支障なく取り扱える利点が得られるようになる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面により本発明の実施形態について説明すると、図1～6は本発明の第1実施形態としての推進性能向上装置付き船舶を示すもので、図1はその船体後部を示す側面図

50

、図2は図1のA-A矢視断面図、図3は図2のB-B断面図、図4は図2のC-C断面図、図5はそのガイドレール付きフィン格納手段を示す縦断面図、図6は図5のD-D矢視断面図であり、図7は本発明の第2実施形態としての推進性能向上装置付き船舶の船体後部側面図、図8は図7の船舶における推進性能向上装置の格納状態を示す縦断面図、図9は図8の推進性能向上装置の作動状態を示す縦断面図である。

【0016】

まず本発明の第1実施形態について説明すると、図1, 2に示すように、船尾部の船底下面1が船尾端へ向かって緩やかに上昇するように傾斜したバトック船型を有する船舶において、船尾部の後部から水中へ垂下するように装着された推進装置としてのポッドプロペラ2が装備されている。

10

【0017】

また、航行時に船尾部よりも前方のほぼ水平な船底下面3に沿う水の流れを船尾部の傾斜した船底下面1へ沿わせるように導いてポッドプロペラ2のプロペラ2aへ流入させるように、船尾部の傾斜した船底下面1の前端部付近に、同船底下面1から離隔するようにしてフィン4が取付け部材5を介し装着されている。

そして、取付け部材5およびフィン4は、それぞれ図3および図4に示すように、水の流れを円滑に導くための流線形断面を有している。

【0018】

船尾部の船底下面1は、船内のスペースに余裕をもたせるためバトック船型としてはかなり大きい傾斜角を有しているが、フィン4は、船尾部船底下面1の傾斜角よりも大きい迎え角を有するように、フィン4の前縁部と船尾部船底下面1との間隔が、フィン4の後縁部と船尾部船底下面1との間隔よりも大きく形成されている。

20

なお、フィン4は、左右端に、それぞれ斜め上方へ反り上がった安定翼4aを有している。

【0019】

本実施形態では、この船舶の入渠時にフィン4を取付け部材5と共に船体付きガイドレール6に沿い移動させて、ほぼ水平な船底下面3よりも上方へ格納できるように、ガイドレール付きフィン格納手段が設けられている。

【0020】

図5および図6はガイドレール付きフィン格納手段の一例を示しており、モーター7によりシープ9~12を介して駆動されるエンドレスワイヤ8に、フィン4の取付け部材5が固着されていて、フィン4の停止位置では液圧式ストッパ13によりフィン4の固定が行われるようになっている。

30

【0021】

上述の第1実施形態の推進性能向上装置付き船舶では、船尾部において船尾端へ向け緩やかに上昇するように傾斜した船底下面1の前端部付近に、フィン4が船底下面1から離隔するようにして取付け部材5を介し装着されるので、バトック船型において船尾船底下面1の傾斜角がかなり大きく設定されても、航行時には船体中央部の船底下面3に沿う水の流れが船尾部の船底下面1へ剥離を生じることなく円滑に流れてゆき、船尾部の後部から水中へ垂設されたポッドプロペラ2のプロペラ2aへ適切に導入されて、推進性能が向上するようになる。そして、船尾船底下面1の傾斜角を大きく設定できるため、船内スペースが広くなり、機関配置や貨物倉配置が容易になる利点が得られるようになる。

40

【0022】

また、フィン4の前縁部と船尾部の船底下面1との間隔が、フィン4の後縁部と船尾部の船底下面1との間隔よりも大きく形成されるので、航行時に船尾部よりも前方のほぼ水平な船底下面3に沿う水の流れを船尾部の傾斜した船底下面1へ沿うように移行させる作用がさらに的確に行われるようになる。

【0023】

そして、フィン4および同フィン4の取付け部材5がいずれも流線形断面を有しているので、航行時において、これらのフィン4および取付け部材5による抵抗の増加が低減さ

50

れるようになる。

【0024】

また、フィン4を取付け部材5と共にガイドレール6に沿い移動させて前記のほぼ水平な船底下面3よりも上方に格納しうるガイドレール付きフィン格納手段が設けられているので、その格納作用によりフィン4およびその取付け部材5が入渠時に邪魔にならない利点を得られる。

【0025】

次に、本発明の第2実施形態について説明すると、図7に示すように、この実施形態の場合も、船尾部の船底下面1が船尾端へ向かって緩やかに上昇するように傾斜したバトック船型を有する船舶において、船尾部の後部から水中へ垂下するように推進装置としてのポッドプロペラ2が設けられている。

【0026】

そして、航行時に、船尾部よりも前方のほぼ水平な船底下面3に沿う水の流れを、船尾部の傾斜した船底下面1へ沿わせるように導くため、少なくとも船尾部よりやや前方のほぼ水平な船底下面3に、航行の際、乱流境界層を発生させる凹凸面20が形成されている。

【0027】

この凹凸面20は、固定式のものでもよいが、本実施形態では、図8および図9に示すように、凹凸面20を下側に有する可動部材21が船底凹部22内に上下摺動可能に嵌め込まれるとともに、入渠時に可動部材21を駆動して同可動部材21の下側の凹凸面20を船底凹部22内へ引き込ませるための可動部材駆動手段が設けられている。

【0028】

すなわち、可動部材21と船底凹部22との間の空間23にタンク24内の水をポンプ25によりバルブ26を介して導くことにより、その水圧で可動部材21を下方へ押圧し、その凹凸面20を船底下面より下方へ突出させることができるとともに、ポンプ25で空間23内の水を吸引することにより可動部材21を船底凹部22内へ引込ませることができるようになっている。

また、可動部材21の下方への脱落を防止できるように、ストッパー機構27が設けられている。

【0029】

上述の第2実施形態では、バトック船型を有する船舶において、船尾部よりやや前方のほぼ水平な船底下面3に凹凸面20を形成することにより、航行時に乱流境界層が形成されるようになっているので、水平な船底下面3に沿う水の流れが、剥離を生じることなく船尾部の傾斜した船底下面1に沿うようになり、このようにして船尾部の後部から水中へ垂下されたポッドプロペラ2のプロペラ2aへの水の流入が適切に行われるようになって、推進性能の向上がもたらされる。

【0030】

一方、船内スペースについては、バトック船型における船尾船底下面の傾斜角をかなり大きく設定できるため、余裕を生じて、機関配置や貨物倉の配置が容易になる利点を得られる。

【0031】

また、凹凸面20を下側に有する可動部材21が船底凹部22に嵌め込まれて、入渠時には同可動部材21の駆動により、その凹凸面20を船底凹部22内へ引き込ませるための可動部材駆動手段が設けられているので、入渠作業に際して、凹凸面20を持たない在来の船舶と同様に支障なく取り扱える利点を得られるようになる。

【0032】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の推進性能向上装置付き船舶によれば次のような効果が得られる。

(1) 船尾部において船尾端へ向け緩やかに上昇するように傾斜した船底下面の前端部付近に、フィンが船底下面から離隔するようにして取付け部材を介し装着されるので、バトック船型において船尾船底下面の傾斜角がかなり大きく設定されても、航行時には船体中央

10

20

30

40

50

部の船底下面に沿う水の流れが船尾部の船底下面へ剥離を生じることなく円滑に流れてゆき、船尾部の後部から水中へ垂設された推進装置のプロペラへ適切に導入されて、推進性能が向上するようになる。そして、船尾船底下面の傾斜角を大きく設定できるため、船内スペースが広くなり、機関配置や貨物倉配置が容易になる利点が得られるようになる。また、上記フィンを上記取付け部材と共にガイドレールに沿い移動させて前記のほぼ水平な船底下面よりも上方に格納しうるガイドレール付きフィン格納手段が設けられているので、その格納作用により上記のフィンおよびその取付け部材が入渠時に邪魔にならない利点が得られる。

(2) 上記フィンの前縁部と上記船尾部の船底下面との間隔が、上記フィンの後縁部と上記船尾部の船底下面との間隔よりも大きく形成されると、航行時に船尾部よりも前方のほぼ水平な船底下面に沿う水の流れを船尾部の傾斜した船底下面へ沿うように移行させる作用がさらに的確に行われるようになる。

(3) 上記フィンおよび同フィンの取付け部材がいずれも流線形断面を有している場合は、航行時において、これらのフィンおよび取付け部材による抵抗の増加が低減されるようになる。

(4) バトック船型を有する船舶において、船尾部よりやや前方のほぼ水平な船底下面に凹凸面を形成することにより、航行時に乱流境界層が形成されるようになっていいると、水平な船底下面に沿う水の流れが、剥離を生じることなく船尾部の傾斜した船底下面に沿うようになり、このようにして船尾部の後部から水中へ垂下されたポッドプロペラのごとき推進装置のプロペラへの水の流入が適切に行われるようになって、推進性能の向上がもたらされる。一方、船内スペースについては、バトック船型における船尾船底下面の傾斜角をかなり大きく設定できるため、余裕を生じて、機関配置や貨物倉の配置が容易になる利点が得られる。

(5) 上記凹凸面を下側に有する可動部材が船底凹部に嵌め込まれて、入渠時には上記可動部材の駆動により、その凹凸面を上記船底凹部内へ引き込ませるための可動部材駆動手段が設けられているので、入渠作業に際して、上記凹凸面を持たない在来の船舶と同様に支障なく取り扱える利点が得られるようになる。

(6) 上記各項により、本発明の推進性能向上装置付き船舶によれば、バトック船型における船尾部船底下面の傾斜角をかなり大きく設定しても、航行時に同船底下面に沿う水の流れを円滑に導けるようにして、そのプロペラへの流入に支障を来たさないようにすることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態としての推進性能向上装置付き船舶の船体後部を示す側面図である。

【図 2】 図 1 の A - A 矢視断面図である。

【図 3】 図 2 の B - B 断面図である。

【図 4】 図 2 の C - C 断面図である。

【図 5】 図 1 の推進性能向上装置付き船舶におけるガイドレール付きフィン格納手段を示す縦断面図である。

【図 6】 図 5 の D - D 矢視断面図である。

【図 7】 本発明の第 2 実施形態としての推進性能向上装置付き船舶の船体後部側面図である。

【図 8】 図 7 の船舶における推進性能向上装置の格納状態を示す縦断面図である。

【図 9】 図 8 の推進性能向上装置の作動状態を示す縦断面図である。

【図 10】 従来のバトック船型を有する船舶の船体後部側面図である。

【符号の説明】

- 1 船尾部船底下面
- 2 ポッドプロペラ
- 2 a プロペラ
- 3 船尾部より前方の水平な船底下面

10

20

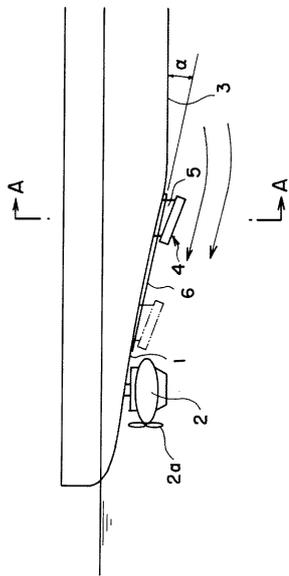
30

40

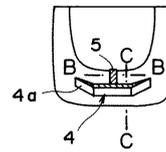
50

- 4 フィン
- 4 a 安定翼
- 4 b 支軸
- 5 取付け部材
- 6 ガイドレール
- 7 モーター
- 8 エンドレスワイヤ
- 9 ~ 12 シープ
- 13 液圧式ストッパ
- 20 凹凸面
- 21 可動部材
- 22 船底凹部
- 23 空間
- 24 タンク
- 25 ポンプ
- 26 バルブ
- 27 ストッパー機構

【図 1】



【図 2】



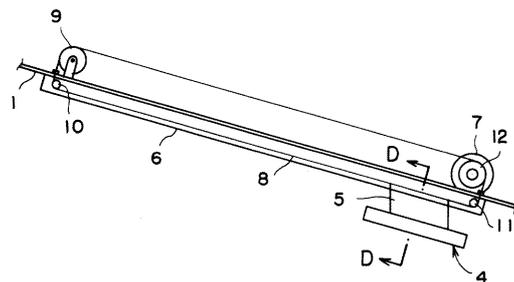
【図 3】



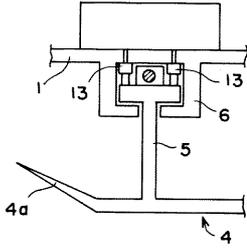
【図 4】



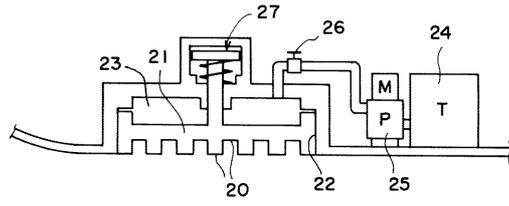
【図 5】



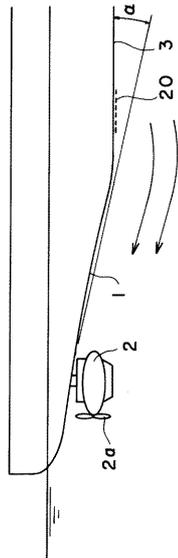
【図 6】



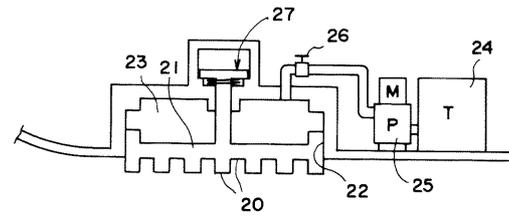
【図 8】



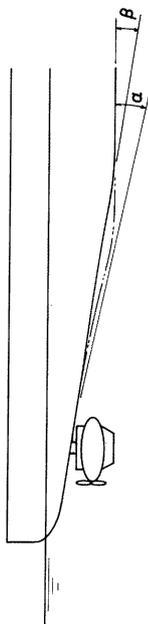
【図 7】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭51-146088(JP,A)
実開昭58-135395(JP,U)
実開昭60-072798(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B63B 1/32

B63H 5/125