(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5307131号
(P5307131)

(45)発行日　平成25年10月2日(2013.10.2)　(24)登録日　平成25年7月5日(2013.7.5)

| (51)Int.Cl. | | F I | | |
|---|---|---|---|---|
| B63B 35/08 | (2006.01) | B63B | 35/08 | A |
| B63H 5/125 | (2006.01) | B63H | 5/12 | Z |
| B63H 5/08 | (2006.01) | B63H | 5/08 | |
| B63H 25/42 | (2006.01) | B63H | 25/42 | A |
| B63B 1/08 | (2006.01) | B63B | 1/08 | Z |

請求項の数 11　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2010-514022(P2010-514022)
(86)(22)出願日　平成20年6月6日(2008.6.6)
(65)公表番号　特表2010-532290(P2010-532290A)
(43)公表日　平成22年10月7日(2010.10.7)
(86)国際出願番号　PCT/FI2008/050335
(87)国際公開番号　WO2009/007497
(87)国際公開日　平成21年1月15日(2009.1.15)
審査請求日　平成23年6月6日(2011.6.6)
(31)優先権主張番号　20075521
(32)優先日　平成19年7月6日(2007.7.6)
(33)優先権主張国　フィンランド(FI)

(73)特許権者　510005856
アーケル　アークティック　テクノロジー　オサケ　ユキチュア
フィンランド国　エフアイ　－　００９８０　ヘルシンキ、メレンクルキヤンカトゥ　６
(74)代理人　110000855
特許業務法人浅村特許事務所
(74)代理人　100066692
弁理士　浅村　皓
(74)代理人　100072040
弁理士　浅村　肇
(74)代理人　100093702
弁理士　山本　貴和

最終頁に続く

(54)【発明の名称】船舶の砕氷特性を改善する方法およびこの方法によって構成した船舶

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

氷進入特性を改善した船舶、特に砕氷船または貨物船、タンカ若しくは類似の運搬船であって、第１端（２）および第２端（３）を備える船殻（１）を有し、前記第２端に、船舶がどちらかの端を先にして動く間、船舶に主推力を与える推進設備、およびこの船舶の操縦装置を備え、それで、船舶の前記第２端（３）が、それだけで、効率的氷進入特性を有するような形状および設計になっている船舶に於いて、前記推進設備は、少なくとも三つの推進装置を含むように選択してあり、当該推進装置の少なくとも過半数が回転可能な舵プロペラ装置（４）であり且つ船舶の前記第２端（３）からのそれらの距離は当該推進装置の残りの少なくとも一つの前記第２端（３）からの距離とは異なり、当該推進装置の残りの少なくとも一つは、前記船舶の横方向において前記回転可能な舵プロペラ装置（４）の間に配置され、それで船舶が前記第２端（３）を先にして氷または凍結層の中を動くとき、船舶の前記第２端（３）近くに位置する一つ以上の推進装置を備えるプロペラが砕氷するように構成してありおよび船舶の前記第２端（３）から更に離れて位置する一つ以上の推進装置を備えるプロペラが崩壊した氷または氷塊を凍結層から引き離すように構成してあることを特徴とする船舶を提供する方法。

【請求項２】

請求項１に記載の方法に於いて、船舶の、前記第２端（３）から異なる距離に位置する推進装置が船舶の横方向に並べて置いてあることを特徴とする方法。

【請求項３】

請求項１または２に記載の方法に於いて、凍結層に水流を噴き付けることによってそれを破砕するために一つ以上のプロペラを使い、それによってこれらの推進装置の共通の推進力の多くがまだこの船舶を破砕すべき凍結層の方へ動かしおよび破砕した氷をこの凍結層から離すために手配してあることを特徴とする方法。

【請求項４】

請求項１ないし３の何れか一項に記載の方法に於いて、船舶の氷の破砕を意図する推進装置が回転可能な舵プロペラ装置であることを特徴とする方法。

【請求項５】

請求項１ないし４の何れか一項に記載の方法に於いて、前記推進設備は、それが船体（１）の縦中心線から、その両側に、或る距離に配置した回転可能な舵プロペラ装置（４）、およびこれらの回転可能な舵プロペラ装置の間に配置した静止プロペラ装置（５）を含み、船舶が張り詰めた氷の中を前記第２端を先にして動くとき、その静止プロペラ装置のプロペラの、船舶の上記第２端（３）からの距離が、これらの回転可能な舵プロペラ装置（４）のプロペラのそれよりも明らかに大きいように選択してあることを特徴とする方法。

【請求項６】

請求項５に記載の方法に於いて、これらの回転可能な舵プロペラ装置（４）が全部で船舶の全推力の少なくとも半分に相当することを特徴とする方法。

【請求項７】

氷進入特性を改善した船舶、特に砕氷船または貨物船、タンカ若しくは類似の運搬船であって、第１端（２）および第２端（３）を備える船体（１）を有し、前記第２端に、船舶がどちらかの端を先にして動く間、この船舶に主推力を与える推進設備、およびこの船舶の操縦装置を備え、それで、船舶の上記第２端（３）が、それだけで、効率的氷進入特性を有するような形状および設計になっている船舶に於いて、前記推進設備が少なくとも三つの推進装置を含み、当該推進装置の少なくとも過半数が回転可能な舵プロペラ装置（４）であり且つ船舶の前記第２端（３）からのそれらの距離は当該推進装置の残りの少なくとも一つの前記第２端（３）からの距離とは異なり、当該推進装置の残りの少なくとも一つは、前記船舶の横方向において前記回転可能な舵プロペラ装置（４）の間に配置され、それで船舶が前記第２端（３）を先にして氷または凍結層の中を動くとき、船舶の前記第２端（３）近くに位置する一つ以上の推進装置を備えるプロペラが砕氷するように構成してありおよびこの船舶の上記第２端（３）から更に離れて位置する一つ以上の推進装置を備えるプロペラが崩壊した氷または氷塊をこの凍結層から引き離すように構成してあることを特徴とする船舶。

【請求項８】

請求項７に記載の船舶に於いて、船舶の前記第２端（３）から異なる距離に位置する推進装置が船舶の横方向に並べて置いてあることを特徴とする船舶。

【請求項９】

請求項７または８に記載の船舶に於いて、氷を崩壊させおよび破砕することを意図する推進装置が回転可能な舵プロペラ装置（４）であることを特徴とする船舶。

【請求項１０】

請求項７ないし９の何れか一項に記載の船舶に於いて、前記推進設備が船体（１）の縦中心線から、その両側に、或る距離に配置した回転可能な舵プロペラ装置（４）、およびこれらの回転可能な舵プロペラ装置（４）の間に配置した静止プロペラ装置（５）を含むことを特徴とする船舶。

【請求項１１】

請求項１０に記載の船舶に於いて、これらの回転可能な舵プロペラ装置（４）が全部で船舶の全推力の少なくとも半分に相当することを特徴とする船舶。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、氷進入特性を改善した船舶、特に砕氷船または貨物船、タンカ若しくは類似の運搬船であって、第１端および第２端を備える船体を有し、上記第２端に、この船舶がどちらかの端を先にして動く間、この船舶に主推力を与える推進設備、およびこの船舶の操縦装置を備え、それで、この船舶の上記第２端が、それだけで、効率的氷進入特性を有するような形状および設計になっている船舶を提供するという、請求項１の前文に記載の方法に関する。本発明は、請求項７の前文による船舶にも関する。

【背景技術】

【０００２】

開放水域状態に加えて、氷結水域でも稼働する種々の種類の運搬船、タンカ、作業船等に対する必要性および用途があり、今日では極寒状態にさえ益々要求がある。実際に、効率的に移動するために、船は、多様な状態に対応する種々の船首設計が必要である。このため、或る概念が開発されていて、それによれば船舶の前端と後端が、それぞれ、別の状態に対して最適化されている。この概念は、例えば、特許文献１に記載され、それによれば、厚い氷の状態では、船が船尾方向に動くように、船舶の後端が前端より効率的に氷を砕くような形状および設計にしてあり、一方開放水域状態では船が通常の順方向により効率的に動く。船体それ自体の後端の設計および補強とは別に、この船舶の後端にある主推進装置が二つの回転可能な舵プロペラ装置を含み、それらのプロペラが、この後端の適当に斜めの形状の下部と共に氷を砕くことがこの概念の特徴である。プロペラが船の船殻によって固定して支持された軸の周りに回転する、静止プロペラ装置と区別して、舵プロペラ装置という用語は、その駆動軸と共に別の軸の周りに回転してもよいプロペラに関し、それは、別の舵手段が何もなしにこの船を操縦するために使ってもよい。

【０００３】

目的が上記概念をタンカのような大型貨物船に適用することであるとき、この船はそれなりにかなりの高推進力も要する。しかし、現代技術によるこの舵プロペラ装置は、推進力に関する限界があり、舵プロペラ装置出力が実際に舵プロペラ装置当り約２０ＭＷである。これより高出力の舵プロペラ装置の制約には、例えばスペース、重量および価格がある。

【０００４】

特許文献２は、両側に配置した静止プロペラ装置および舵プロペラ装置を含み、それ自体はロールオンロールオフ（ＲｏＲｏ）船に適するとして知られる、推進設備を開示する。この解決策それ自体は、問題が必要なスペースであり且つ大型船舶にも十分な高推進力を提供するとき、有利である。開放水域状態に加えて、厚い氷状態にも走るかも知れない船舶に対するこの解決策の適合性については、この文書に何も記載してない。

【０００５】

それで、多様な状態で使うことを意図し且つ、この文脈では、厚い扁平な氷に加えて、特に積氷および凍結層から成る氷嶺を含む厚い氷状態で使うにも適する船舶は、開放水域状態によく当てはまるような適当な形状の船首、硬い氷状態に対する十分な氷進入特性およびそれに加えて十分な推進力それ自体が必要である。燃料経済の点からそのような効率的に砕氷する能力とは別に、この氷進入特性は、一般的に、この文脈で積氷の中および氷嶺を通るような、厚い氷状態の中を走る能力も含み、それは、この構造体の適切な設計に加えて、十分な剛性も必要である。これは、例えば極寒状態にある基地に上陸および／または乗船するために氷嶺および積氷の中を操船するとき明らかである。

【０００６】

上述の問題は、何か本当の砕氷作業をする前に長い間開放水域を移動する必要があるかも知れない、実際の砕氷船の場合にも一部当てはまる。その上、砕氷船の船首は、特に厚い扁平な氷を破砕するとき最適稼働するように設計してあり、従って前進するとき、氷嶺および積氷は、かなり厄介である。砕氷船が船尾方向に動くときにも、例えば開放水域を移動および回転するとき移動性および操縦性を保証するために或る程度の砕氷能力が要求されても、この砕氷船の船尾方向に動くときの砕氷能力は、一般的に順方向に走るときよりかなり悪い。

【先行技術文献】
【特許文献】
【０００７】
【特許文献１】米国特許第５２１８９１７号明細書
【特許文献２】欧州特許第１４７２１３５号
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
本発明の目的は、上述の問題に対する解決策を提供することであり、従って砕氷船または種々の種類の貨物を運搬するのに適した船で、上述の多様な稼働状態、特に厚い氷状態で、例えば氷嶺、凍結層または積氷の中を操船するときに使うのに以前より適する船舶を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
本発明の目的は、請求項１および７で開示するように、および更に詳しくは他の請求項で説明するように達成される。この文脈では、船舶の“第１端”および“第２端”という用語がそれぞれ“前端”および“後端”の代りに使ってあるが、それは、もしこの船舶を使い、それが或る稼働条件でどちらの端を先にしても可変によく前方へ動くなら、後者の用語が解釈の余地を与えるかも知れないからである。
【００１０】
本発明によれば、この船舶の上記推進設備は、少なくとも三つの推進装置を含むように選択してあり、少なくともその過半数が舵プロペラ装置であり且つこの船舶の前記第２端から少なくとも二つの異なる距離に配置してあり、それでこの船舶が上記第２端を先にして氷または凍結層の中を動くとき、この船舶の上記第２端近くに位置する一つ以上の推進装置を備えるプロペラが砕氷するように構成してありおよびこの船舶の上記第２端から更に離れて位置する一つ以上の推進装置を備えるプロペラが崩壊した氷または氷塊をこの凍結層から引き離すように構成してある。
【００１１】
本発明によって、砕氷船と種々の種類の貨物を運ぶのに適する船舶との両方を特に硬い積氷状態をおよび氷嶺を通ってその端を先にして前方へ動かすために能力を実質的に改善することが可能であり、そこでこの船舶の主推力は両運動方向に配置してある。その上、船舶のこの端は、かなり厚い扁平な氷を破砕するためにも適用可能であり、それは貨物運搬船の場合有用である。上記第２端近くに位置する舵プロペラ装置は、詰った氷塊を破砕しまたは崩壊させるときに効率的に機能する。同様に、上記第２端から更に先の推進装置を崩壊したおよび破砕した厚切り氷および氷塊を進路の外へ動かすために使うとき、砕氷船と別の船舶との両方の、特に積氷および氷嶺での、移動を、先行技術の解決策に比べて効率的に改善することが可能である。
【００１２】
本解決策は、船の反対端の設計に影響しないが、それはそのようなものとして開放水域で前方に効率的に動くのによく適するようになるかも知れずまたは、砕氷船の場合、従来の方法で厚く扁平な氷を破砕するのに適するように最適化されるかも知れない。その上、実際の稼働条件、即ち氷結状態で動くのに比べた開放水域操船の程度に依って、上記反対端は、貨物船でもそれを扁平な氷を破砕するためにさえ有利に使えるように設計されるかも知れない。それで同時に、この発明による設備は、砕氷船と船舶の両方に全体として扁平氷と積氷の両方を破砕するためのより良い能力を備付ける。
【００１３】
この設備が氷結状態の中を効率的に走行することを保証するために、この船舶の上記第２端から異なる距離に位置する推進装置は、この船舶の横方向に並べて置いてある。
【００１４】
選択した設備を利用する一つの有利な方法は、凍結層に水流を噴き付けることによって

それを破砕するために一つ以上のプロペラを使うことであり、それによってこれらの推進装置の共通の推進力の多くがまだこの船舶を破砕すべき凍結層の方へ動かしおよび破砕した氷をこの凍結層から離すために手配してある。

【００１５】

この船舶の氷の破砕を意図する推進装置は、舵プロペラ装置であるのが好ましい。これは、それらを回転することを可能にしそれで厚い氷状態の中でのこの船舶のより効率的稼働および移動を可能にする。この発明による方法で舵プロペラ装置を使うことは、それらがこの船舶の通常動作で所謂押込みまたは引張り舵プロペラ装置であるかどうかに依らない。本質的なことは、この推進装置のプロペラをこの発明で開示するように使う瞬間のその位置である。

【００１６】

推奨する実施例で、この推進設備は、それがこの船体の縦中心線から、その両側に、或る距離に配置した回転可能な舵プロペラ装置、およびこれらの舵プロペラ装置の間に配置した静止プロペラ装置を含み、この船舶が張り詰めた氷の中を上記第２端を先にして動くとき、その静止プロペラ装置のプロペラの、この船舶の上記第２端からの距離は、これらの舵プロペラ装置のプロペラのそれよりも明らかに大きいように選択してある。それで、この船舶の上記第２端に最も近いこれらの舵プロペラ装置は、この氷嶺をしっかりと噛み、一方更に離れたこの静止プロペラ装置は、この後端での砕氷角を砕氷用に有利に平坦に保てるように、この船の上記端をこの船体中央領域に形作ることを可能にする。この解決策は、この船の前方への運動を妨げないように、破砕した氷がこの船舶の下を且つこの船の後ろの水路へまで自由に通れるようにする。更に、この静止プロペラ装置は、この船が氷のない開放水域を動くとき、それに効率的推力を与える。

【００１７】

上述の要因を考慮して、これらの舵プロペラ装置は、それらが全部でこの船舶の全推力の少なくとも半分に相当するような大きさであるのが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

以下に、添付の図面を参照して本発明を例として説明する。

【図１】本発明による船舶の下から斜めに見た後部を示す。

【図２】前端と後端の両方を示すように下から見た図１による船舶を描く。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

これらの図面で、参照番号１は、この船舶の船体を指す。明確にするために、この船舶の船体の第１端および第２端をここではそれぞれ前端２および後端３と呼ぶ。原理的に、この船舶は、開放水域と氷状の両方で動かすことを意図したどんな貨物船または砕氷船でもよい。

【００２０】

本発明によれば、この船舶の主推進設備は、この船舶の後端に置いてあり、この場合、それは二つの舵プロペラ装置４を含みおよびそれらの間に固定軸の端にプロペラ５が配置してある。この船舶の種類およびサイズに依り、それは、この主推進設備に加えて、もし望むなら、港湾およびその他の狭い場所を動くのを支援するために、前端に配置した推進装置、例えばトンネルプロペラも備えてよい。しかし主として、この船舶は、この発明による上記主推進設備によって前方および後方の両方に動く。

【００２１】

これらの図に示すように、これらの舵プロペラ装置４は、この船舶の後端３近くに設計水線６の下に配置してある。この後端３は、設計水線６近くに且つそれの幾らか上に、この舵プロペラ装置４がこのプロペラを先にして氷に穴をあけられるように、氷を破砕できてこの船舶が氷に抗して動けるように、斜めの形状である。それで、厚い氷状態、特にそれから成る積氷および氷嶺の中を動くために、出来るだけ都合のよい設備が設けてある。更に図に示すように、舵プロペラ装置４のプロペラは、この場合静止プロペラ装置５のプ

ロペラよりはっきりとこの船舶の後端３近く位置し、そのプロペラは、この船が後端を先にして動くとき、破砕した氷塊をこの船舶の下におよび更に、特にもし扁平な氷に関係するなら、この船の後ろに出来た水路の上におよび／または部分的に脇に案内し且つ取込む。

【００２２】

この発明の主要原則によれば、この船舶の後端３の推進設備は、プロペラ装置、実際に最も適切には三つのプロペラ装置を含み、それらはこの船舶の後端３から二つの異なる距離に配置してある。従って、一つ以上の舵プロペラ装置４が、氷に最も近く位置しそれで砕氷に参加するように、この船舶の後端３に配置してある。その上、この後端３は、破砕した氷塊をこの船舶の進路から外へ取除くために、舵プロペラ装置４が静止プロペラ装置５の一つ以上のプロペラ装置を備え、それらの装置は、この船が張りつめた氷の中を後端を先にして進むとき、舵プロペラ装置４の上記プロペラよりこの後端３から更に離れて位置する。これは、厚い氷の状態では破砕した氷塊が既に氷原でのこの船舶の前方への移動を妨害するので重要である。

【００２３】

これらの図は、氷塊を除去するための一つの静止プロペラ装置５を備える、この発明の最も都合のよい実施例を示す。この作業に加えて、上記静止プロペラ５は、目的がこの船舶を開放水域で前方に操船するために使うとき、十分な推進力も保証することであるとき、有利である。しかし、この発明のアイデアの範囲内で、このプロペラ設備の全てのプロペラ装置でも舵プロペラ装置４でよく、および一つの選択は、後方に動くとき、大抵のプロペラが水路開削用であるので一つの舵プロペラ４しか含まない設備かも知れず、および二つの他の舵プロペラ４が氷塊の除去を引受ける。各個々の場合に最も都合のよい推進設備を、この船舶が使われると想定される状態に基づいて選択する。

【００２４】

この船舶の後端３は、この発明によれば、その氷進入特性が特に積氷および類似の厚い氷状態で出来るだけよいように構成してあるが、この船舶の前端２を設計および具体化するとき、他の特徴をよく考慮に入れてもよい。この例は、実際に大抵の最適構成は、目的が扁平な氷の中または積氷の中および氷例の状態を効率的に動くことを最適化することであるかどうかに依存する程度によって互いに異なるので、開放水域で稼働するが、例えば、平坦な氷原で前方にも動くことである。この船舶が前方に動くとき、舵プロペラ装置４は、それらがこの状況でプロペラも引いているように半回転するのが好ましいかも知れない。

【００２５】

本発明は、図示する実施例に限定されす、添付の請求項の範囲内で幾つかの変形が考えられる。

【図１】

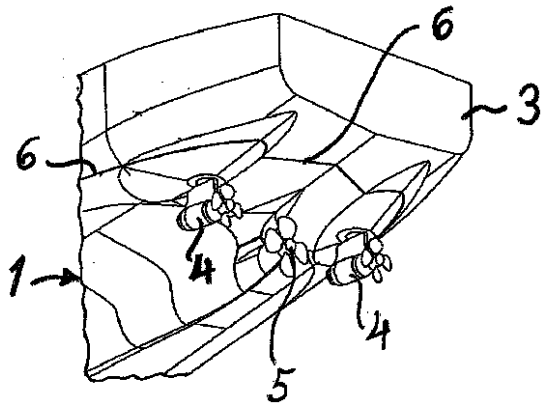



Fig.1

【図２】

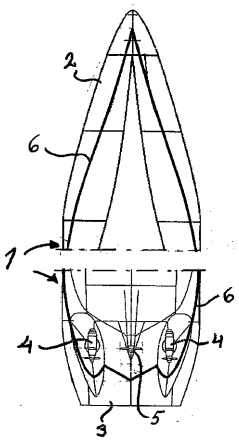



Fig.2

フロントページの続き

(74)代理人 100087217
弁理士 吉田 裕
(74)代理人 100072822
弁理士 森 徹
(74)代理人 100123180
弁理士 白江 克則
(74)代理人 100089897
弁理士 田中 正
(74)代理人 100137475
弁理士 金井 建
(74)代理人 100160266
弁理士 橋本 裕之
(72)発明者 ショヤネン、レコ － アンティ
フィンランド国、ヘルシンキ、イテラデンカトゥ １３ エイ ４
(72)発明者 マットソン、トム － クリスチャン
フィンランド国、ヘルシングフォルス、スメドスガータン １９ エイ １

審査官 谷治 和文

(56)参考文献 西独国特許出願公開第０２２４１８４０（ＤＥ，Ａ）
特開２００８－１３５７（ＪＰ，Ａ）
特表２００５－５２６６６５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６３Ｂ ３５／０８
Ｂ６３Ｂ １／０８
Ｂ６３Ｈ ５／０８
Ｂ６３Ｈ ５／１２５
Ｂ６３Ｈ ２５／４２