

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 6 月 7 日(07.06.2012)



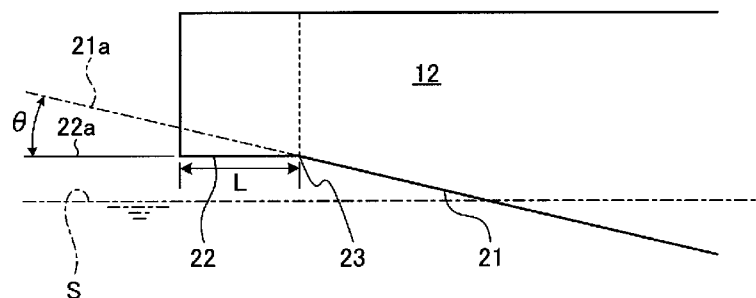
(10) 国際公開番号
WO 2012/073614 A1

- (51) 国際特許分類:
B63B 1/08 (2006.01) **B63B 1/40** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/074200
- (22) 国際出願日: 2011 年 10 月 20 日(20.10.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-269504 2010 年 12 月 2 日(02.12.2010) JP
特願 2010-269505 2010 年 12 月 2 日(02.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松本 大輔 (MATSUMOTO, Daisuke). 武田 信玄 (TAKEDA, Shingen).
- (74) 代理人: 酒井 宏明, 外 (SAKAI, Hiroaki et al.); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SHIP

(54) 発明の名称: 船舶

[図2]



(57) Abstract: A ship is provided with: a first ship bottom (21) which is sloped upward and rearward from the ship bottom (13) located on the centerline (C) of the ship body (11) in the width direction thereof; and a second ship bottom (22) which is interconnected with the first ship bottom (21) at a position separated forward from the stern end (12a) by a preset predetermined distance (L) and which has a tilt angle greater than or equal to the angle of a line extending parallel to or tilted upward from a planned water line (S) and less than the angle of a line tilted downward from a line extending rearward from the first ship bottom (21). The configuration can reduce the resistance of the ship body during navigation.

(57) 要約: 船舶において、船体 (11) の幅方向中心線 (C) の位置にある船底 (13) が後方へ上方傾斜した第 1 船底 (21) と、船尾端 (12a) から予め設定された所定距離 L だけ前方へ移動した位置で第 1 船底 (21) に連続して計画喫水 (S) に平行をなす角度以上で第 1 船底 (21) からの後方延長線の角度より小さい角度をなす第 2 船底 (22) とを設けることで、航走時における船体抵抗の低減を可能とする。



WO 2012/073614 A1

明 細 書

発明の名称：船舶

技術分野

[0001] 本発明は、旅客船、フェリー、コンテナ船、R O－R O船（Roll-on/Roll-off Ship）、自動車専用船としてのP C C（Pure Car Carrier）、P C T C（Pure Car / Truck Carrier）などの一般的な船舶に関するものである。

背景技術

[0002] 旅客船やフェリーなど瘦せ型の高速船として使用される船舶では、航海速度領域で航行するとき、船尾の流速が速くなることから、船尾での負圧が大きくなり、船尾の沈下量が大きくなる。そのため、船体抵抗の観点から考えると、船尾が肥大化した状態となり、船体全体の抵抗が急激に増加することになる。このような傾向は、フルード数が所定数（例えば、0.3）以上となる高速船において、特に顕著である。

[0003] このような問題を解決するものとして、下記特許文献1に記載されたものがある。この特許文献1に記載されたトランサムスターン型船尾形状は、トランサムスターンを有する一般商船の船尾部の船体中心線における船底面形状であって、船尾端から一定距離前方の位置において流速変化を伴う流場変化を生じさせるべき変曲点を設け、この変曲点から後方へ流れを加速する領域を形成すべく下向き流れを生成するように後方へ下方傾斜した船底面を設けたものであり、船尾造波を低減させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第3490392号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した従来のトランサムスターン型船尾形状にあっては、船尾端から一

定距離前方に変曲点を設け、この変曲点から後方へ下方傾斜した船底面を設けることで、船尾造波を低減することができる。しかしながら、近年の船舶においては、航走時の性能及び運航効率の向上がより一層求められている。そのため、航走時の船体抵抗低減が重要となり、更なる船体抵抗の低減が望まれている。

[0006] 本発明は、上述した課題を解決するものであり、航走時における船体抵抗の低減を可能とする船舶を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するための本発明の船舶は、船体の幅方向中心線位置にある船底が後方へ上方傾斜した第1船底と、船尾端から予め設定された所定距離だけ前方へ移動した位置で前記第1船底に連続して計画喫水に平行をなす角度以上で前記第1船底からの後方延長線の角度より小さい角度をなす第2船底と、を備えることを特徴とするものである。

[0008] 従って、船舶が航行するとき、船尾に沿って流れる水流は、第1船底に沿って後方に流れ、第2船底に流れることで船体表面圧力が上昇し、この船体表面圧力により船尾を上方へ押し上げることとなり、船尾の沈下が抑制され、船体抵抗を低減することができる。また、第2船底が後方へ下方傾斜していないために船尾端が水に浸かりにくく、第2船底による船尾造波の発生を抑制することで、この点でも船体抵抗を低減することができる。

[0009] 本発明の船舶では、前記第2船底は、計画喫水に対して0度以上で、且つ、20度以下に設定されることを特徴としている。

[0010] 従って、第2船底を計画喫水に対して適正な角度に設定することで、船体表面圧力による船尾の押し上げ作用と、第2船底の船尾端の浸水による船尾造波の発生抑制の作用とにより船体抵抗を効果的に低減することができる。

[0011] 本発明の船舶では、前記第1船底は、平面またはなだらかな曲面形状をなし、前記第2船底は、計画喫水に平行な前後に水平となる形状をなすことを特徴としている。

[0012] 従って、船底全体を滑らかな形状とすることで、船体抵抗を更に低減する

ことができる。

[0013] 本発明の船舶では、前記第 1 船底と前記第 2 船底の連続部は、流速変化を伴う流場変化を生じさせるような変曲位置であることを特徴としている。

[0014] 従って、変曲位置の前方側で船体表面圧力を上昇させることで、この船体表面圧力による船尾の押し上げ作用を適正に作用させることができる。

[0015] 本発明の船舶では、前記第 2 船底の上方に対向する前記船体に凹部が設けられることを特徴としている。

[0016] 従って、船体の推進性能を低下させることなく船体重量を減少することで、船体抵抗を低減することができると共に、製造コストを低減することができる。

[0017] 本発明の船舶では、船体の船尾端は、左右の側壁における下部と、船底における幅方向の各端部が曲面部により連結されて構成され、前記船底における水平部の幅が前記船体の船尾端における幅の 60%以上に設定される、ことを特徴とするものである。

[0018] 従って、船舶が航行するとき、船尾に沿って流れる水流は、船底に沿って後方に流れ、船底の水平部に流れることで船体表面圧力が上昇し、この船体表面圧力により船尾を上方へ押し上げることとなり、船尾の沈下が抑制され、船体抵抗を低減することができる。

[0019] 本発明の船舶では、前記船底における水平部の幅は、前記船体の船尾端における幅の 60%以上で且つ 95%以下に設定されることを特徴としている。

[0020] 従って、水平部の幅を最適値に設定することで、船体抵抗の更なる低減を可能とすることができる。

[0021] 本発明の船舶では、前記第 2 船底にて、水平部の幅が前記船体の幅の所定割合に設定されることを特徴としている。

[0022] 従って、船尾に沿って流れる水流は、第 2 船底の水平部に流れることで船体表面圧力が上昇し、この船体表面圧力により船尾を上方へ押し上げることとなり、船尾の沈下が抑制され、船体抵抗を効果的に低減することができる。

。

発明の効果

[0023] 本発明の船舶によれば、後方へ上方傾斜した第1船底と、この第1船底に連続して計画喫水に平行をなす角度以上で第1船底からの後方延長線の角度より小さい角度をなす第2船底とを設けるので、航走時における船体抵抗の低減を可能とすることができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]図1は、本発明の実施例1に係る船舶の船尾を表す側面図である。

[図2]図2は、実施例1の船舶の船尾形状を表す側面図である。

[図3]図3は、実施例1の船舶の船尾形状を表す平面図である。

[図4]図4は、実施例1の船舶の船尾形状を表す正面図である。

[図5]図5は、船速に対する必要馬力を表すグラフである。

[図6]図6は、本発明の実施例2に係る船舶の船尾形状を表す側面図である。

[図7]図7は、実施例2の船舶の船尾形状を表す正面図である。

[図8]図8は、本発明の実施例3に係る船舶の船尾形状を表す側面図である。

[図9]図9は、本発明の実施例4に係る船舶の船尾を表す側面図である。

[図10]図10は、実施例4の船舶の船尾形状を表す正面図である。

[図11]図11は、船速に対する必要馬力を表すグラフである。

[図12]図12は、本発明の実施例5に係る船舶の船尾形状を表す側面図である。

[図13]図13は、実施例5の船舶の船尾形状を表す平面図である。

[図14]図14は、本発明の実施例6に係る船舶の船尾形状を表す側面図である。

[図15]図15は、実施例6の船舶の船尾形状を表す正面図である。

[図16]図16は、本発明の実施例7に係る船舶の船尾形状を表す側面図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下に添付図面を参照して、本発明に係る船舶の好適な実施例を詳細に説

明する。なお、この実施例により本発明が限定されるものではなく、また、実施例が複数ある場合には、各実施例を組み合わせで構成するものも含むものである。

実施例 1

[0026] 図1は、本発明の実施例1に係る船舶の船尾を表す側面図、図2は、実施例1の船舶の船尾形状を表す側面図、図3は、実施例1の船舶の船尾形状を表す平面図、図4は、実施例1の船舶の船尾形状を表す正面図、図5は、船速に対する必要馬力を表すグラフである。

[0027] 実施例1の船舶においては、図1に示すように、船体11における船尾12は、ほぼ水平をなす船底13が後方に延出され、軸受部14が形成されている。この軸受部14は、主軸15が回転自在に支持され、この主軸15の後端部にスクリュープロペラ16を有するプロペラボス17が固結されている。

[0028] また、船底13は、プロペラボス17の上方まで、滑らかに連続しており、プロペラボス17の後方にラダホーン18が固定され、船尾12とこのラダホーン18に架設された舵柱19に舵20が支持されている。

[0029] このように構成された実施例1の船舶において、船尾12は、船体11の幅方向中心線位置にある船底が後方へ上方傾斜した第1船底21と、船尾端12aから予め設定された所定距離だけ前方へ移動した位置で第1船底21に連続して計画喫水Sに平行をなす角度以上で第1船底21からの後方延長線の角度より小さい角度をなす第2船底22とを有している。

[0030] この場合、第2船底22は、計画喫水Sに対して0度以上で、且つ、20度以下に設定することが望ましい。また、第1船底21は、平面形状またはなだらかな曲面形状とすることがよく、一方、第2船底22は、計画喫水Sに平行な前後に水平となる形状となっている。更に、第1船底21と第2船底22の連続部は、流速変化を伴う流場変化を生じさせるような変曲位置となっている。

[0031] 即ち、実施例1の船舶は、トランサムスターンを有する一般商船であって

、船尾端 1 2 a から予め設定された所定距離だけ前方に移動した位置において流速変化を伴う流場変化を生じさせるべき変曲点（変曲位置）を設ける。そして、この変曲点を境にしてその前方に流速の遅い領域を形成するように、平面またはなだらかな曲面により後方へ上昇させる第 1 船底 2 1 を形成する。一方、変曲点から後方へ流れを加速する領域を形成するように、船尾端 1 2 a から所定距離をもつと共に下向き流れを生成するように後方へ下方傾斜した第 2 船底 2 2 を形成する。

[0032] 具体的に説明すると、図 2 乃至図 4 に示すように、船尾 1 2 は、船体 1 1 の幅方向中心線 C に対して左右対称な形状をなしている。第 1 船底 2 1 は、船底 1 3 から後方へ計画喫水 S に対して所定角度 θ だけ上方に傾斜した平面または曲面である。第 2 船底 2 2 は、船尾端 1 2 a から予め設定された所定距離 L だけ前方へ移動した変曲位置 2 3 で第 1 船底 2 1 に連続し、計画喫水 S に平行をなす水平面である。

[0033] なお、第 2 船底 2 2 は、計画喫水 S に平行な水平線 2 2 a と、第 1 船底 2 1 から後方に延長された延長線 2 1 a とのなす角度内にあり、この角度は水平線 2 2 a の 0 度以上の後方への上方側の傾斜角度であり、且つ、延長線 2 1 a より下方側の傾斜角度である。この場合、所定角度 θ は、計画喫水 S に対する後方への上方傾斜角度を 20 度以下に設定することが好ましい。また、変曲位置 2 3 は、所定の角度をもって第 1 船底 2 1 と第 2 船底 2 2 を連結する必要はなく、前後の所定の湾曲面をもって滑らかに連続するようにしてもよい。更に、第 1 船底 2 1 を平面形状ではなくなだらかな曲面形状とした場合、第 1 船底 2 1 からの延長線 2 1 a とは、変曲位置 2 3 における第 1 船底 2 1 の接線となる。

[0034] また、計画喫水 S とは、船体 1 1 に所定重量の積載物を積んだ状態での喫水であり、船体 1 1 に構造強度上で許容できる最大重量の積載物を積んだ状態での喫水が強度喫水である。従って、強度喫水に対して余裕を持たせるように計画喫水 S が設定される。

[0035] 従って、船舶が航行するとき、船尾 1 2 に沿って流れる水流が、変曲位置

23から後方で下方に偏向されることにより第1船底21を介して船尾12が上方へ押し上げられ、この船尾12の沈下量が低減される。そのため、船尾12が沈下することにより発生する船体抵抗を大幅に低減することが可能となり、燃費の改善につながる。

[0036] 従来は、後方へ下方傾斜した船底を設けていたので、船速が遅い領域では、船尾端12aが水に浸かった状態となり、船尾で発生する波崩れにより大幅な抵抗悪化が発生してしまう。実施例1の船舶では、第2船底22を水平とすることで静止水面とのクリアランスを十分に確保することが可能となり、高速域から低速域の全領域において船尾端12aが水に浸かることがほとんどなく船体抵抗が低減される。

[0037] 即ち、船舶が航行するとき、船尾12に沿って流れる水流は、上方傾斜する第1船底21から変曲位置23側に流れ、この変曲位置23から水平な第2船底22に流れることで船体表面圧力が上昇し、この船体表面圧力により船尾12を上方へ押し上げる。そのため、船尾12の沈下が抑制され、船体抵抗が低減する。

[0038] この場合、船舶に最大重量の積載物が積まれていると、喫水が強度喫水まで上昇し、船尾端12aが水に浸かるおそれがある。従来は、船尾端12aが下方傾斜しており、この船尾端12aが水に浸かりやすいことから、水に浸かった船尾端12aから過大な船尾造波が発生して大幅な抵抗の悪化を招いてしまう。一方、実施例1の船舶では、第2船底22が水平となっているため、この第2船底22が水に浸かりにくく、水に浸かったとしてもその量が少ないことから、船尾造波の発生を低減して抵抗の悪化が抑制される。

[0039] 従って、図5に示すように、船尾底が下方傾斜した従来の船舶（点線）に対して、船尾底が水平（または上方傾斜）をなす実施例1の船舶（実線）は、船速に対する必要馬力を低減することができる。

[0040] このように実施例1の船舶にあっては、船体11の幅方向中心線Cの位置にある船底13が後方へ上方傾斜した第1船底21と、船尾端12aから予め設定された所定距離Lだけ前方へ移動した位置で第1船底21に連続して

計画喫水Sに平行をなす第2船底22とを設けている。

[0041] 従って、船舶が航行するとき、船尾12に沿って流れる水流は、第1船底21に沿って後方に流れ、第2船底22に流れることで船体表面圧力が上昇し、この船体表面圧力により船尾12を上方へ押し上げることとなり、船尾12の沈下が抑制され、船体抵抗を低減することができる。また、第2船底22が後方へ下方傾斜していないために船尾端12aが水に浸かりにくく、第2船底22による船尾造波の発生を抑制することで、この点でも船体抵抗を低減することができる。

[0042] また、実施例1の船舶では、第2船底22の角度を計画喫水Sに対して0度以上で、且つ、20度以下に設定している。従って、第2船底22を計画喫水Sに対して適正な角度に設定することで、船体表面圧力による船尾12の押し上げ作用と、第2船底22の船尾端12aの浸水による船尾造波の発生抑制の作用とにより船体抵抗を効果的に低減することができる。

[0043] また、実施例1の船舶では、第1船底21を平面またはなだらかな曲面形状とし、第2船底22を計画喫水Sに平行な前後に水平となる形状としている。従って、船底全体を滑らかな形状とすることで、船体抵抗を更に低減することができる。

[0044] また、実施例1の船舶では、第1船底21と第2船底22の連続部を、流速変化を伴う流場変化を生じさせるような変曲位置23としている。従って、変曲位置23の前方側で船体表面圧力を上昇させることで、この船体表面圧力による船尾12の押し上げ作用を適正に作用させることができる。

実施例 2

[0045] 図6は、本発明の実施例2に係る船舶の船尾形状を表す側面図、図7は、実施例2の船舶の船尾形状を表す正面図である。なお、上述した実施例と同様の機能を有する部材には、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

[0046] 実施例2の船舶において、図6及び図7に示すように、船尾12は、船体11の幅方向中心線位置にある船底が後方へ上方傾斜した第1船底21と、船尾端12aから予め設定された所定距離だけ前方へ移動した位置で第1船

底 2 1 に連続して計画喫水 S に平行をなす角度以上で第 1 船底 2 1 からの後方延長線の角度より小さい角度をなす第 2 船底 3 1 とを有している。

[0047] 具体的に説明すると、第 1 船体 2 1 は、船底 1 3 から後方へ計画喫水 S に対して所定角度 θ だけ上方に傾斜した平面または曲面である。第 2 船底 3 1 は、船尾端 1 2 a から予め設定された所定距離 L だけ前方へ移動した変曲位置 2 3 で第 1 船底 2 1 に連続し、計画喫水 S に対して所定角度 θ_1 だけ上方に傾斜した平面である。この場合、第 2 船底 3 1 の所定角度 θ_1 は、第 1 船体 2 1 の所定角度 θ より小さいものとなっている。

[0048] 即ち、第 2 船底 3 1 は、計画喫水 S に平行な水平線 2 2 a と、第 1 船底 2 1 から後方に延長された延長線 2 1 a とのなす角度内にあり、水平線 2 2 a に対して所定角度 θ_1 を有する平面である。

[0049] 従って、船舶が航行するとき、船尾 1 2 に沿って流れる水流は、上方傾斜する第 1 船底 2 1 から変曲位置 2 3 側に流れ、この変曲位置 2 3 から上方傾斜する第 2 船底 3 1 に流れる。ここで、第 1 船体 2 1 の所定角度 θ に対して第 2 船底 3 1 の所定角度 θ_1 が小さいことから、ここで船体表面圧力が上昇し、この船体表面圧力により船尾 1 2 を上方へ押し上げる。そのため、船尾 1 2 の沈下が抑制され、船体抵抗が低減する。

[0050] また、船舶に最大重量の積載物が積まれていると、喫水が強度喫水まで上昇し、船尾 1 2 の船尾端 1 2 a が水に浸かるおそれがある。しかし、第 2 船底 3 1 が水平より上方に傾斜しているため、この第 2 船底 3 1 の船尾端 1 2 a が水に浸かりにくく、水に浸かったとしてもその量が少ないことから、船尾造波の発生を低減して抵抗の悪化が抑制される。

[0051] このように実施例 2 の船舶にあっては、船体 1 1 の幅方向中心線 C の位置にある船底 1 3 が後方へ上方傾斜した第 1 船底 2 1 と、船尾端 1 2 a から予め設定された所定距離 L だけ前方へ移動した位置で第 1 船底 2 1 に連続して第 1 船底 2 1 からの後方延長線の角度より小さい所定角度 θ_1 をなす第 2 船底 3 1 とを設けている。

[0052] 従って、船舶が航行するとき、船尾 1 2 に沿って流れる水流は、第 1 船底

2 1 に沿って後方に流れ、第 2 船底 3 1 に流れることで船体表面圧力が上昇し、この船体表面圧力により船尾 1 2 を上方へ押し上げることとなり、船尾 1 2 の沈下が抑制され、船体抵抗を低減することができる。また、第 2 船底 3 1 が後方へ下方傾斜していないために船尾端 1 2 a が水に浸かりにくく、第 2 船底 3 1 による船尾造波の発生を抑制することで、この点でも船体抵抗を低減することができる。

実施例 3

[0053] 図 8 は、本発明の実施例 3 に係る船舶の船尾形状を表す側面図である。なお、上述した実施例と同様の機能を有する部材には、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。なお、上述した実施例と同様の機能を有する部材には、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

[0054] 実施例 3 の船舶において、図 8 に示すように、船尾 1 2 は、船体 1 1 の幅方向中心線位置にある船底が後方へ上方傾斜した第 1 船底 2 1 と、船尾端 1 2 a から予め設定された所定距離だけ前方へ移動した位置で第 1 船底 2 1 に連続して計画喫水 S に平行をなす角度以上で第 1 船底 2 1 からの後方延長線の角度より小さい角度をなす第 2 船底 2 2 とを有している。

[0055] 具体的に説明すると、第 1 船体 2 1 は、船底 1 3 から後方へ計画喫水 S に対して所定角度 θ だけ上方に傾斜した平面または曲面である。第 2 船底 2 2 は、船尾端 1 2 a から予め設定された所定距離 L だけ前方へ移動した変曲位置 2 3 で第 1 船底 2 1 に連続し、計画喫水 S に対して平行をなす平面である。

[0056] また、船尾 1 2 は、第 2 船底 2 2 の上方に対向する領域に凹部 4 1 が設けられている。この凹部 4 1 は、船尾 1 2 の後端部を上方から鉛直にカットすると共に後方から略水平にカットしている。この場合、凹部 4 1 の縦壁を鉛直面、傾斜面、曲面としたり、凹部 4 1 の底壁を傾斜面、水平面、曲面としてもよい。

[0057] このように実施例 3 の船舶にあっては、船体 1 1 の幅方向中心線 C の位置にある船底 1 3 が後方へ上方傾斜した第 1 船底 2 1 と、船尾端 1 2 a から予

め設定された所定距離 L だけ前方へ移動した位置で第1船底21に連続して計画喫水 S に平行な第2船底22とを設け、この第2船底22の上方に対向する船体11に凹部41を設けている。

[0058] 従って、船体11の推進性能に影響を与えない部位を取り除くことで、推進性能を低下させることなく船体重量を減少することができ、船体抵抗を低減することができると共に、製造コストを低減することができる。

実施例 4

[0059] 図9は、本発明の実施例4に係る船舶の船尾を表す側面図、図10は、実施例4の船舶の船尾形状を表す正面図、図11は、船速に対する馬力を表すグラフである。

[0060] 実施例4の船舶においては、図9に示すように、船体11における船尾12は、ほぼ水平をなす船底13が後方に延出され、軸受部14が形成されている。この軸受部14は、主軸15が回転自在に支持され、この主軸15の後端部にスクリュープロペラ16を有するプロペラボス17が固結されている。

[0061] また、船底13は、プロペラボス17の上方まで、滑らかに連続しており、プロペラボス17の後方にラダホーン18が固定され、船尾12とこのラダホーン18に架設された舵柱19に舵20が支持されている。

[0062] このように構成された実施例4の船舶において、図9及び図10に示すように、船体11の船尾、つまり、船尾12は、船底13から滑らかに連続する船尾船底51が形成されている。この船尾12は、船尾船底51にて、底部となる水平部52と、左右の側壁53と、水平部52における幅方向の各端部と各側壁53の下部とを連結する左右の曲面部54とから構成されている。この場合、水平部52は、前後方向に平面またはなだらかな曲面形状をなし、左右（船幅）方向に水平な直線形状をなす平面形状をなしている。また、各側壁53は、平面またはなだらかな曲面形状をなしている。

[0063] そして、船尾船底51における水平部52の幅 W_s が、船尾12（船体11）における幅 W の60%以上に設定されている。なお、この船尾船底51

における水平部 5 2 の幅 W_s が、船尾 1 2（船体 1 1）における幅 W の 60% 以上で、且つ、95% 以下に設定されることが好ましい。この限定は、工作上的制限を考慮している。

[0064] 従って、船舶が航行するとき、船尾 1 2 に沿って流れる水流が船尾船底 5 1 の水平部 5 2 に至ると、この水平部 5 2 を介して船尾 1 2 が上方へ押し上げられ、この船尾 1 2 の沈下量が低減される。そのため、船尾 1 2 が沈下することにより発生する船体抵抗を大幅に低減することが可能となり、燃費の改善につながる。

[0065] 従来は、船尾端 1 2 a の船底が幅方向に湾曲していたり、幅方向における水平部の領域が小さかったりするので、船速が遅い領域では、船尾端 1 2 a が水に浸かった状態となり、船尾で発生する波崩れにより大幅な抵抗悪化が発生してしまう。実施例 1 の船舶では、船尾船底 5 1 における水平部 5 2 の幅方向領域を大きくすることで船尾端 1 2 a の近傍の流れを加速することが可能となり、高速域から低速域の全領域において船尾端 1 2 a が水に浸かることがほとんどなく船体抵抗が低減される。

[0066] 従って、図 3 に示すように、船尾端 1 2 a の船底が幅方向に湾曲していたり、幅方向における水平部の領域が小さかったりする従来の船舶（点線）に対して、船尾船底 5 1 の水平部 5 2 の幅方向領域が大きい実施例 4 の船舶（実線）は、船速に対する必要馬力を低減することができる。

[0067] このように実施例 4 の船舶にあっては、船尾 1 2 を、船尾船底 5 1 にて、底部となる水平部 5 2 と、左右の側壁 5 3 と、水平部 5 2 における幅方向の各端部と各側壁 5 3 の下部とを連結する左右の曲面部 5 4 とから構成し、船尾船底 5 1 における水平部 5 2 の幅 W_s を船尾 1 2（船体 1 1）における幅 W の 60% 以上に設定している。

[0068] 従って、船舶が航行するとき、船尾 1 2 に沿って流れる水流は、船尾船底 5 1 に沿って後方に流れ、船尾船底 5 1 の水平部 5 2 に流れることで船体表面圧力が上昇し、この船体表面圧力により船尾 1 2 を上方へ押し上げることであり、船尾 1 2 の沈下が抑制され、船体抵抗を低減することができる。

[0069] また、実施例4の船舶では、船尾船底51における水平部52の幅 W_s を船尾12（船体11）における幅 W の60%以上で且つ95%以下に設定している。従って、水平部52の幅を最適値に設定することで、船体抵抗の更なる低減することができる。

実施例 5

[0070] 図12は、本発明の実施例5に係る船舶の船尾形状を表す側面図、図13は、実施例5の船舶の船尾形状を表す平面図である。なお、上述した実施例と同様の機能を有する部材には、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

[0071] 実施例5の船舶において、図12及び図13に示すように、船尾12は、船体11の幅方向中心線位置にある船底が後方へ上方傾斜した第1船底61と、船尾端12aから予め設定された所定距離だけ前方へ移動した位置で第1船底61に連続して計画喫水 S に平行をなす角度以上で第1船底61からの後方延長線の角度より小さい角度をなす第2船底62とを有している。

[0072] この場合、第2船底62は、計画喫水 S に対して0度以上で、且つ、20度以下に設定することが望ましい。また、第1船底61は、ほぼ平らな平面形状またはなだらかな曲面形状であり、一方、第2船底62は、計画喫水 S に平行な前後に水平となる形状となっている。更に、第1船底61と第2船底62の連続部は、流速変化を伴う流場変化を生じさせるような変曲位置63となっている。

[0073] 即ち、実施例5の船舶は、トランサムスターンを有する一般商船であって、船尾端12aから予め設定された所定距離だけ前方に移動した位置において流速変化を伴う流場変化を生じさせるべき変曲点（変曲位置）63を設ける。そして、この変曲位置63を境にしてその前方に流速の遅い領域を形成するように、平面またはなだらかな曲面により後方へ上昇させる第1船底61を形成する。一方、変曲位置63から後方へ流れを加速する領域を形成するように、船尾端12aから所定距離をもつと共に下向き流れを生成するように後方へ下方傾斜した第2船底62を形成する。

[0074] 具体的に説明すると、船尾 1 2 は、船体 1 1 の幅方向中心線 C に対して左右対称な形状をなしている。第 1 船底 6 1 は、船底 1 3 から後方へ計画喫水 S に対して所定角度 θ だけ上方に傾斜した平面または曲面である。第 2 船底 6 2 は、船尾端 1 2 a から予め設定された所定距離 L だけ前方へ移動した変曲位置 6 3 で第 1 船底 6 1 に連続し、計画喫水 S に平行をなす水平面である。この場合、船尾端 1 2 a は、その両側が湾曲して船側部と連続していることから、変曲位置 6 3 も船尾端 1 2 a の形状に沿うように、その両側が湾曲して船側部と連続している。

[0075] なお、第 2 船底 6 2 は、計画喫水 S に平行な水平線 6 2 a と、第 1 船底 3 1 から後方に延長された延長線 6 1 a とのなす角度内にあり、この角度は水平線 6 2 a の 0 度以上の後方への上方側の傾斜角度であり、且つ、延長線 6 1 a より下方側の傾斜角度である。この場合、所定角度 θ は、計画喫水 S に対する後方への上方傾斜角度を 20 度以下に設定することが好ましい。また、変曲位置 6 3 は、所定の角度をもって第 1 船底 6 1 と第 2 船底 6 2 を連結する必要はなく、前後の所定の湾曲面をもって滑らかに連続するようにしてもよい。更に、第 1 船底 6 1 を平面形状ではなくなだらかな曲面形状とした場合、第 1 船底 6 1 からの延長線 6 1 a とは、変曲位置 6 3 における第 1 船底 6 1 の接線となる。

[0076] また、計画喫水 S とは、船体 1 1 に所定重量の積載物を積んだ状態での喫水であり、船体 1 1 に構造強度上で許容できる最大重量の積載物を積んだ状態での喫水が強度喫水である。従って、強度喫水に対して余裕を持たせるように計画喫水 S が設定される。

[0077] また、実施例 5 の船舶において、船尾 1 2 における船尾船底は、第 1 船底 6 1 と第 2 船底 6 2 により構成されている。この船尾 1 2 は、第 2 船底 6 2 にて、前述した実施例 4 と同様に、水平部 5 2、左右の側壁 5 3、曲面部 5 4（以上、図 10 参照）とから構成されており、第 2 船底 6 2 における水平部 5 2 の幅 W_s が、船尾 1 2（船体 1 1）における幅 W の 60% 以上に設定されている。

[0078] 従って、船舶が航行するとき、船尾 1 2 に沿って流れる水流が、変曲位置 6 3 から後方で下方に偏向されることにより第 2 船底 6 2 を介して船尾 1 2 が上方へ押し上げられ、この船尾 1 2 の沈下量が低減される。そのため、船尾 1 2 が沈下することにより発生する船体抵抗を大幅に低減することが可能となり、燃費の改善につながる。

[0079] 従来は、後方へ下方傾斜した船底を設けていたので、船速が遅い領域では、船尾端 1 2 a が水に浸かった状態となり、船尾で発生する波崩れにより大幅な抵抗悪化が発生してしまう。実施例 5 の船舶では、第 2 船底 6 2 を水平とすることで静止水面とのクリアランスを十分に確保することが可能となり、高速域から低速域の全領域において船尾端 1 2 a が水に浸かることがほとんどなく船体抵抗が低減される。

[0080] 即ち、船舶が航行するとき、船尾 1 2 に沿って流れる水流は、上方傾斜する第 1 船底 6 1 から変曲位置 6 3 側に流れ、この変曲位置 6 3 から水平な第 2 船底 6 2 の水平部 5 2 に流れることで船体表面圧力が上昇し、この船体表面圧力により船尾 1 2 を上方へ押し上げる。そのため、船尾 1 2 の沈下が抑制され、船体抵抗が低減する。

[0081] この場合、船舶に最大重量の積載物が積まれていると、喫水が強度喫水まで上昇し、船尾が水に浸かるおそれがある。従来は、船尾底が下方傾斜しており、この船尾端 1 2 a が水に浸かりやすいことから、水に浸かった船尾端 1 2 a により船尾造波が発生して大幅な抵抗の悪化を招いてしまう。一方、実施例 5 の船舶では、第 2 船底 6 2 が前後方向及び左右方向に水平となっているため、この第 2 船底 6 2 が水に浸かりにくく、水に浸かったとしてもその量が少ないことから、船尾造波の発生を低減して抵抗の悪化が抑制される。

[0082] このように実施例 5 の船舶にあっては、船体 1 1 の幅方向中心線 C の位置にある船底 1 3 が後方へ上方傾斜した第 1 船底 6 1 と、船尾端 1 2 a から予め設定された所定距離 L だけ前方へ移動した位置で第 1 船底 6 1 に連続して計画喫水 S に平行をなす第 2 船底 6 2 とを設け、第 2 船底 6 2 における水平

部 5 2 の幅 W_s を船尾 1 2 における幅 W の 60% 以上に設定している。

[0083] 従って、船舶が航行するとき、船尾 1 2 に沿って流れる水流は、第 1 船底 6 1 に沿って後方に流れ、第 2 船底 6 2 の水平部 5 2 に流れることで船体表面圧力が上昇し、この船体表面圧力により船尾 1 2 を上方へ押し上げることであり、船尾 1 2 の沈下が抑制され、船体抵抗を低減することができる。また、第 2 船底 6 2 が後方へ下方傾斜していないために水に浸かりにくく、第 2 船底 6 2 の船尾端 1 2 a による船尾造波の発生を抑制することで、この点でも船体抵抗を低減することができる。

[0084] また、実施例 5 の船舶では、第 2 船底 6 2 の角度を計画喫水 S に対して 0 度以上で、且つ、20 度以下に設定している。従って、第 2 船底 6 2 を計画喫水 S に対して適正な角度に設定することで、船体表面圧力による船尾 1 2 の押し上げ作用と、第 2 船底 6 2 の船尾端 1 2 a の浸水による船尾造波の発生抑制の作用とにより船体抵抗を効果的に低減することができる。

[0085] また、実施例 5 の船舶では、第 1 船底 6 1 を平面またはなだらかな曲面形状とし、第 2 船底 6 2 を計画喫水 S に平行な前後に水平となる形状としている。従って、船底全体を滑らかな形状とすることで、船体抵抗を更に低減することができる。

[0086] また、実施例 5 の船舶では、第 1 船底 6 1 と第 2 船底 6 2 の連続部を、流速変化を伴う流場変化を生じさせるような変曲位置 6 3 としている。従って、変曲位置 6 3 の前方側で船体表面圧力を上昇させることで、この船体表面圧力による船尾 1 2 の押し上げ作用を適正に作用させることができる。

実施例 6

[0087] 図 1 4 は、本発明の実施例 6 に係る船舶の船尾形状を表す側面図、図 1 5 は、実施例 6 の船舶の船尾形状を表す正面図である。なお、上述した実施例と同様の機能を有する部材には、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

[0088] 実施例 6 の船舶において、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、船尾 1 2 は、船体 1 1 の幅方向中心線位置にある船底が後方へ上方傾斜した第 1 船底 6 1

と、船尾端 1 2 a から予め設定された所定距離だけ前方へ移動した位置で第 1 船底 6 1 に連続して計画喫水 S に平行をなす角度以上で第 1 船底 6 1 からの後方延長線の角度より小さい角度をなす第 2 船底 7 1 とを有している。

[0089] 具体的に説明すると、第 1 船底 6 1 は、船底 1 3 から後方へ計画喫水 S に対して所定角度 θ だけ上方に傾斜した平面または曲面である。第 2 船底 7 1 は、船尾端 1 2 a から予め設定された所定距離 L だけ前方へ移動した変曲位置 6 3 で第 1 船底 6 1 に連続し、計画喫水 S に対して所定角度 θ_1 だけ上方に傾斜した平面である。この場合、第 2 船底 7 1 の所定角度 θ_1 は、第 1 船底 6 1 の所定角度 θ より小さいものとなっている。

[0090] 即ち、第 2 船底 7 1 は、計画喫水 S に平行な水平線 7 1 a と、第 1 船底 6 1 から後方に延長された延長線 6 1 a とのなす角度内にあり、水平線 7 1 a に対して所定角度 θ_1 を有する平面である。

[0091] また、船尾 1 2 における船尾船底は、第 1 船底 6 1 と第 2 船底 7 1 により構成されている。この船尾 1 2 は、第 2 船底 7 1 にて、水平部 7 2、左右の側壁 7 3、曲面部 7 4 とから構成されており、第 2 船底 7 1 における水平部 7 2 の幅 W_s が、船尾 1 2 (船体 1 1) における幅 W の 60% 以上に設定されている。

[0092] 従って、船舶が航行するとき、船尾 1 2 に沿って流れる水流は、上方傾斜する第 1 船底 6 1 から変曲位置 6 3 側に流れ、この変曲位置 6 3 から上方傾斜する第 2 船底 7 1 に流れる。ここで、第 1 船底 6 1 の所定角度 θ に対して第 2 船底 7 1 の所定角度 θ_1 が小さいことから、ここで船体表面圧力が上昇し、この船体表面圧力により船尾 1 2 を上方へ押し上げる。そのため、船尾 1 2 の沈下が抑制され、船体抵抗が低減する。

[0093] また、船舶に最大重量の積載物が積まれていると、喫水が強度喫水まで上昇し、船尾端 1 2 a が水に浸かるおそれがある。しかし、第 2 船底 7 1 が水平より上方に傾斜しているため、この第 2 船底 7 1 の船尾端 1 2 a が水に浸かりにくく、水に浸かったとしてもその量が少ないことから、船尾造波の発生を低減して抵抗の悪化が抑制される。

[0094] このように実施例 6 の船舶にあっては、船体 11 の幅方向中心線 C の位置にある船底 13 が後方へ上方傾斜した第 1 船底 61 と、船尾端 12a から予め設定された所定距離 L だけ前方へ移動した位置で第 1 船底 61 に連続して第 1 船底 61 からの後方延長線の角度より小さい所定角度 θ_1 をなす第 2 船底 71 とを設け、第 2 船底 71 における水平部 72 の幅 W_s を船尾 12 における幅 W の 60% 以上に設定している。

[0095] 従って、船舶が航行するとき、船尾 12 に沿って流れる水流は、第 1 船底 61 に沿って後方に流れ、第 2 船底 71 の水平部 72 に流れることで船体表面圧力が上昇し、この船体表面圧力により船尾 12 を上方へ押し上げることとなり、船尾 12 の沈下が抑制され、船体抵抗を低減することができる。また、第 2 船底 71 が後方へ下方傾斜していないために水に浸かりにくく、第 2 船底 71 の船尾端 12a による船尾造波の発生を抑制することで、この点でも船体抵抗を低減することができる。

実施例 7

[0096] 図 16 は、本発明の実施例 7 に係る船舶の船尾形状を表す側面図である。なお、上述した実施例と同様の機能を有する部材には、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

[0097] 実施例 7 の船舶において、図 16 に示すように、船尾 12 は、船体 11 の幅方向中心線位置にある船底が後方へ上方傾斜した第 1 船底 61 と、船尾端 12a から予め設定された所定距離だけ前方へ移動した位置で第 1 船底 61 に連続して計画喫水 S に平行をなす角度以上で第 1 船底 61 からの後方延長線の角度より小さい角度をなす第 2 船底 62 とを有している。

[0098] 具体的に説明すると、第 1 船底 61 は、船底 13 から後方へ計画喫水 S に対して所定角度 θ だけ上方に傾斜した平面または曲面である。第 2 船底 62 は、船尾端 12a から予め設定された所定距離 L だけ前方へ移動した変曲位置 63 で第 1 船底 61 に連続し、計画喫水 S に対して平行をなす平面である。

[0099] また、船尾 12 における船尾船底は、第 1 船底 61 と第 2 船底 62 により

構成されている。この船尾 1 2 は、第 2 船底 6 2 にて、前述した実施例 4 と同様に、水平部 5 2、左右の側壁 5 3、曲面部 5 4（以上、図 1 0 参照）とから構成されており、第 2 船底 5 2 における水平部 5 2 の幅 W_s が、船尾 1 2（船体 1 1）における幅 W の 6 0 % 以上に設定されている。

[0100] 更に、船尾 1 2 は、第 2 船底 5 2 の上方に対向する領域に凹部 8 1 が設けられている。この凹部 8 1 は、船尾 1 2 の後端部を上方から鉛直にカットすると共に後方から略水平にカットしている。この場合、凹部 8 1 の縦壁を鉛直面、傾斜面、曲面としたり、凹部 5 1 の底壁を傾斜面、水平面、曲面としてもよい。

[0101] このように実施例 7 の船舶にあっては、船体 1 1 の幅方向中心線 C の位置にある船底 1 3 が後方へ上方傾斜した第 1 船底 6 1 と、船尾端 1 2 a から予め設定された所定距離 L だけ前方へ移動した位置で第 1 船底 6 1 に連続して計画喫水 S に平行な第 2 船底 6 2 とを設け、第 2 船底 6 2 における水平部 5 2 の幅 W_s を船尾 1 2 における幅 W の 6 0 % 以上に設定し、第 2 船底 6 2 の上方に対向する船体 1 1 に凹部 8 1 を設けている。

[0102] 従って、船体 1 1 の推進性能に影響を与えない部位を取り除くことで、推進性能を低下させることなく船体重量を減少することができ、船体抵抗を低減することができると共に、製造コストを低減することができる。

[0103] なお、上述した各実施例では、船尾における船底の形状を、所定の角度 θ で後方へ上昇傾斜させたり、途中で水平としたり、角度 θ_1 としたりしたが、この構造に限定されるものではなく、従来のように途中で後方へ下方傾斜させたり、船尾船底自体を水平や下方傾斜としてもよく、更に、上下に凹凸して前後に湾曲した形状であってもよい。即ち、船尾船底の形状に拘わらず、水平部の幅が所定割合に設定されていればよいものである。

[0104] また、本発明の船舶は、各実施例として記載した 1 軸船に限定されるものではなく、多軸船（2 軸以上）や他の推進器装備船（首振り型 P O D 推進器やアジマス推進器）に適用してもよいものであり、同様の作用効果を奏することができる。

産業上の利用可能性

[0105] 本発明は、船舶において、船尾の船底における水平部の幅を所定割合に設定することで、航走時における船体抵抗の低減を可能とするものであり、いずれの船舶にも適用することができる。

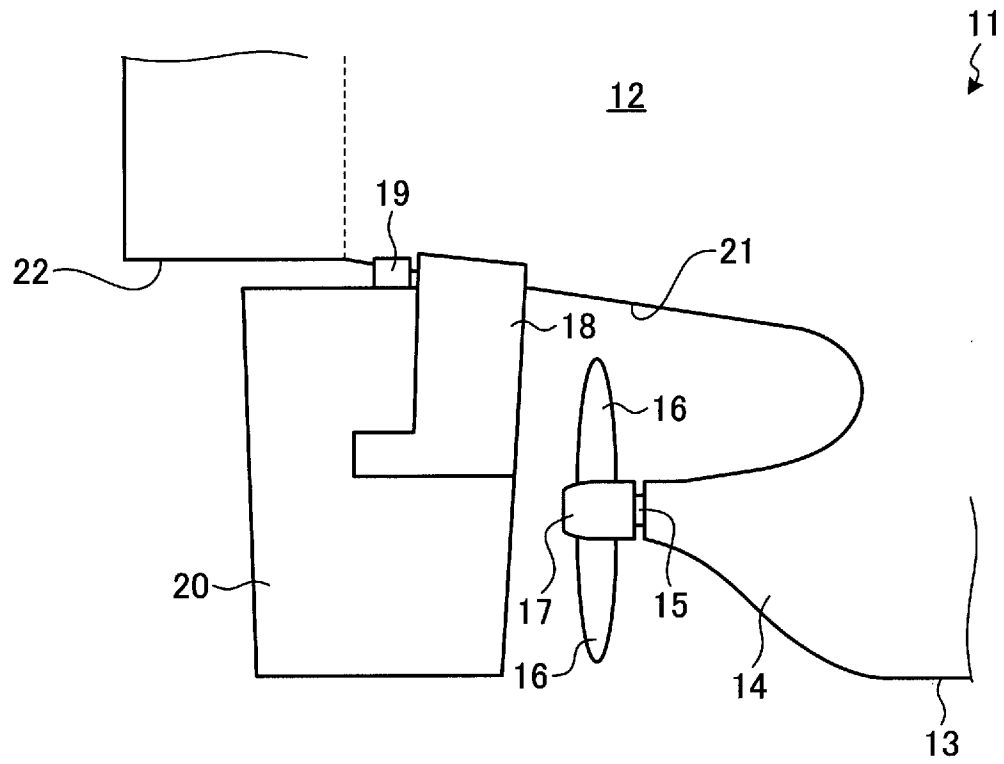
符号の説明

[0106] 1 1 船体
 1 2 船尾
 1 2 a 船尾端
 1 3 船底
 2 1, 6 1 第1船底
 2 2, 3 1, 6 2, 7 1 第2船底
 2 3, 6 3 変曲位置（変曲点）
 4 1, 8 1 凹部
 5 1 船尾船底
 5 2, 7 2 水平部
 5 3, 7 3 側壁
 5 4, 7 4 曲面部

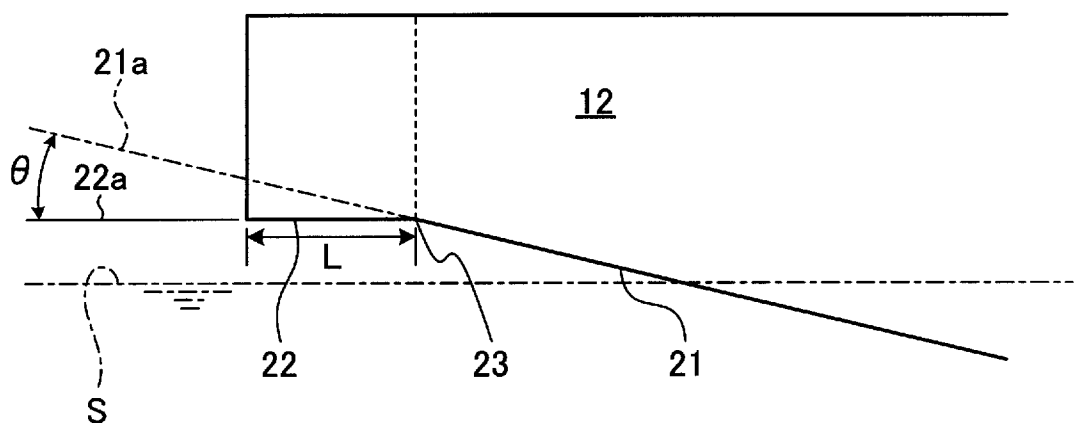
請求の範囲

- [請求項1] 船体の幅方向中心線位置にある船底が後方へ上方傾斜した第1船底と、
- 船尾端から予め設定された所定距離だけ前方へ移動した位置で前記第1船底に連続して計画喫水に平行をなす角度以上で前記第1船底からの後方延長線の角度より小さい角度をなす第2船底と、
- を備えることを特徴とする船舶。
- [請求項2] 前記第2船底は、計画喫水に対して0度以上で、且つ、20度以下に設定されることを特徴とする請求項1に記載の船舶。
- [請求項3] 前記第1船底は、平面またはなだらかな曲面形状をなし、前記第2船底は、計画喫水に平行な前後に水平となる形状をなすことを特徴とする請求項1または2に記載の船舶。
- [請求項4] 前記第1船底と前記第2船底の連続部は、流速変化を伴う流場変化を生じさせるような変曲位置である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船舶。
- [請求項5] 前記第2船底の上方に対向する前記船体に凹部が設けられることを特徴とする請求項1から4のいずれか一つに記載の船舶。
- [請求項6] 船体の船尾端は、左右の側壁における下部と、船底における幅方向の各端部が曲面部により連結されて構成され、前記船底における水平部の幅が前記船体の船尾端における幅の60%以上に設定されることを特徴とする請求項1から5のいずれか一つに記載の船舶。
- [請求項7] 前記船底における水平部の幅は、前記船体の船尾端における幅の60%以上で且つ95%以下に設定されることを特徴とする請求項6に記載の船舶。
- [請求項8] 前記第2船底にて、水平部の幅が前記船体の幅の所定割合に設定されることを特徴とする請求項6または7に記載の船舶。

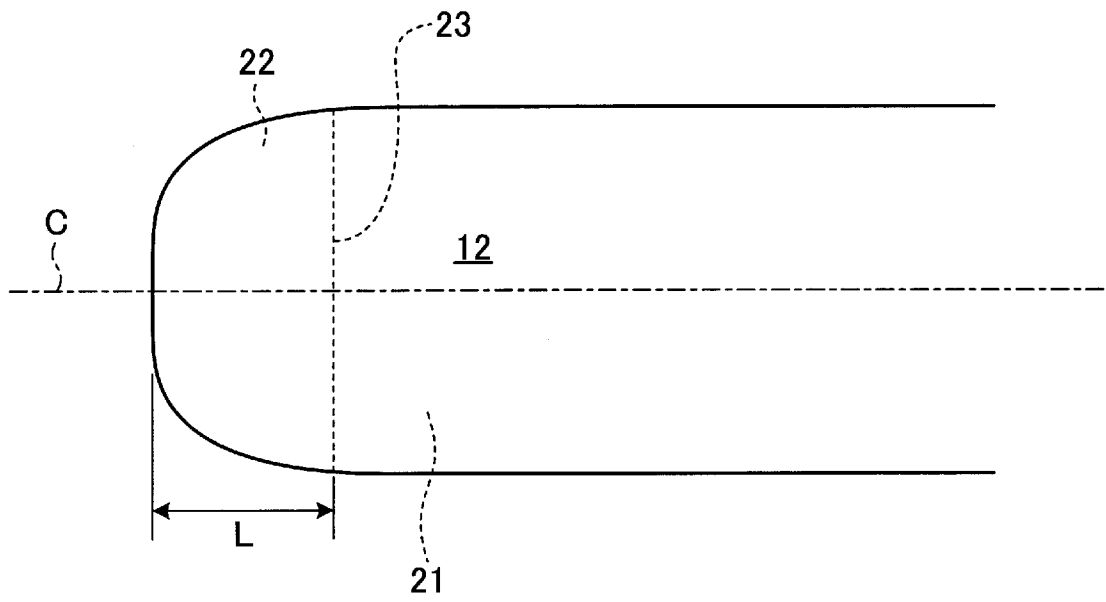
[図1]



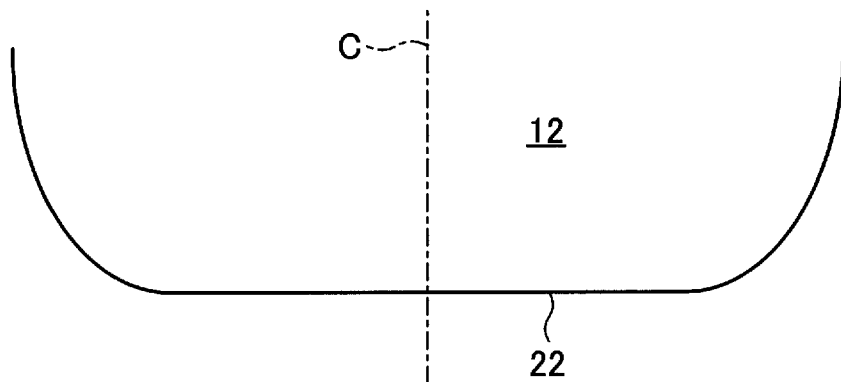
[図2]



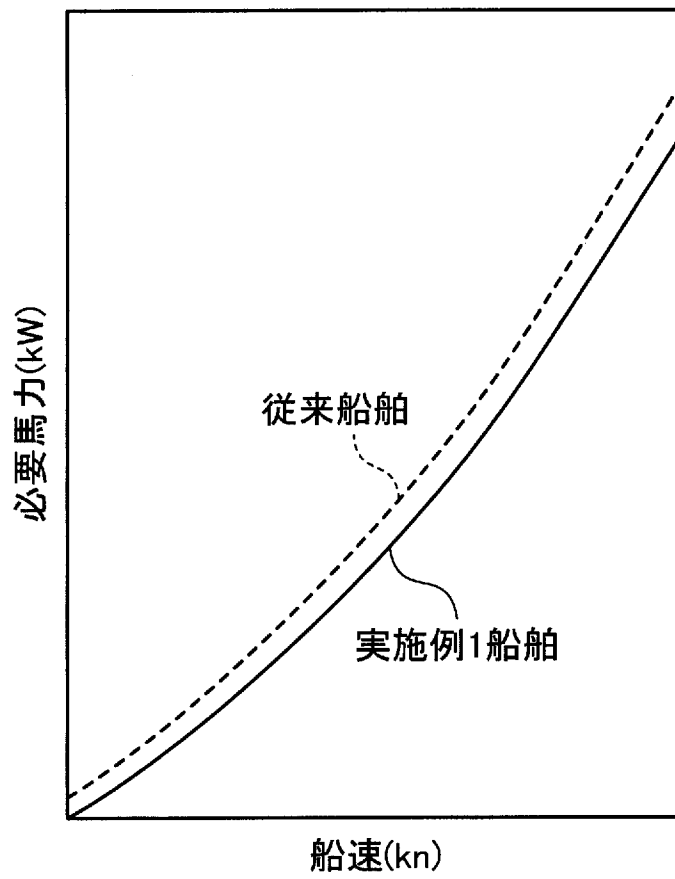
[図3]



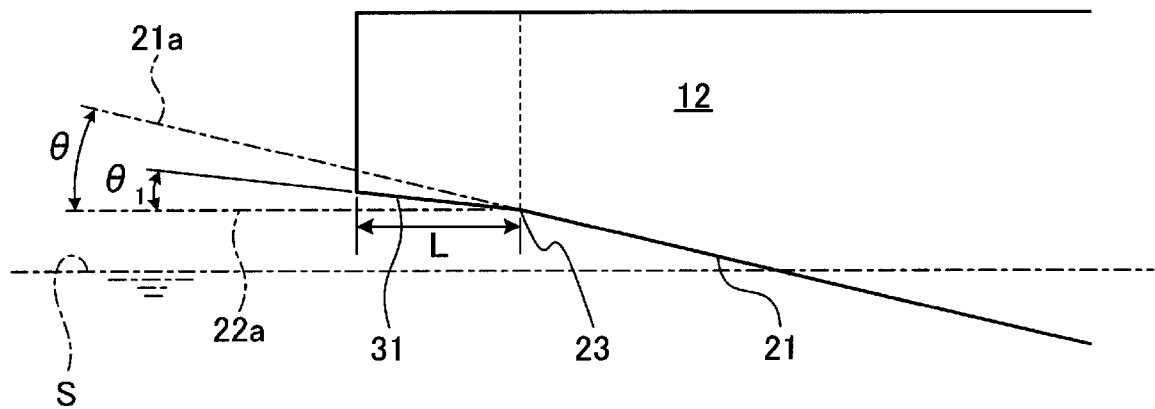
[図4]



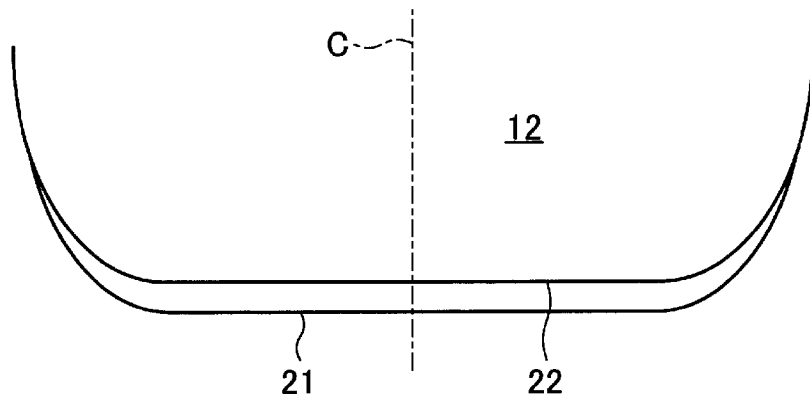
[図5]



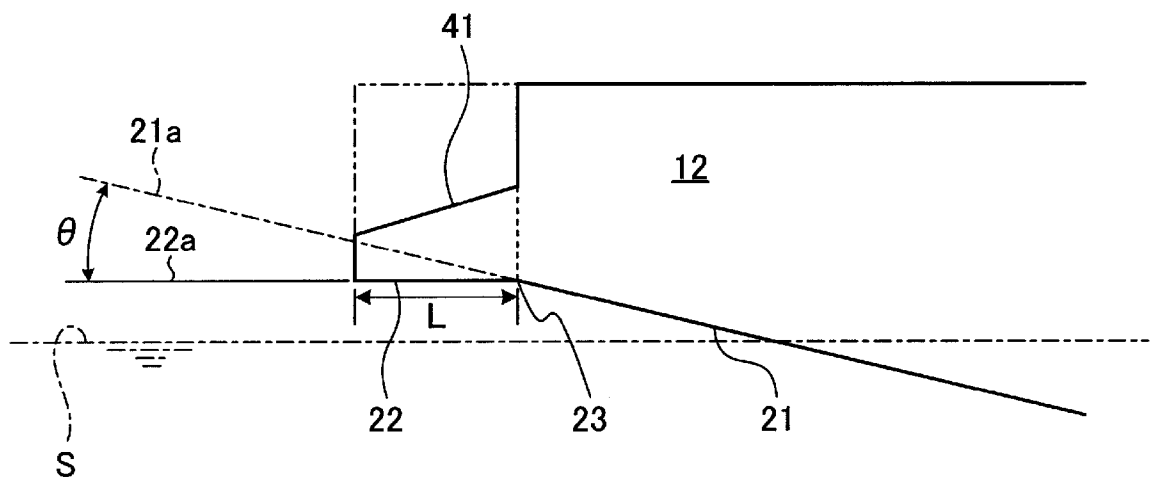
[図6]



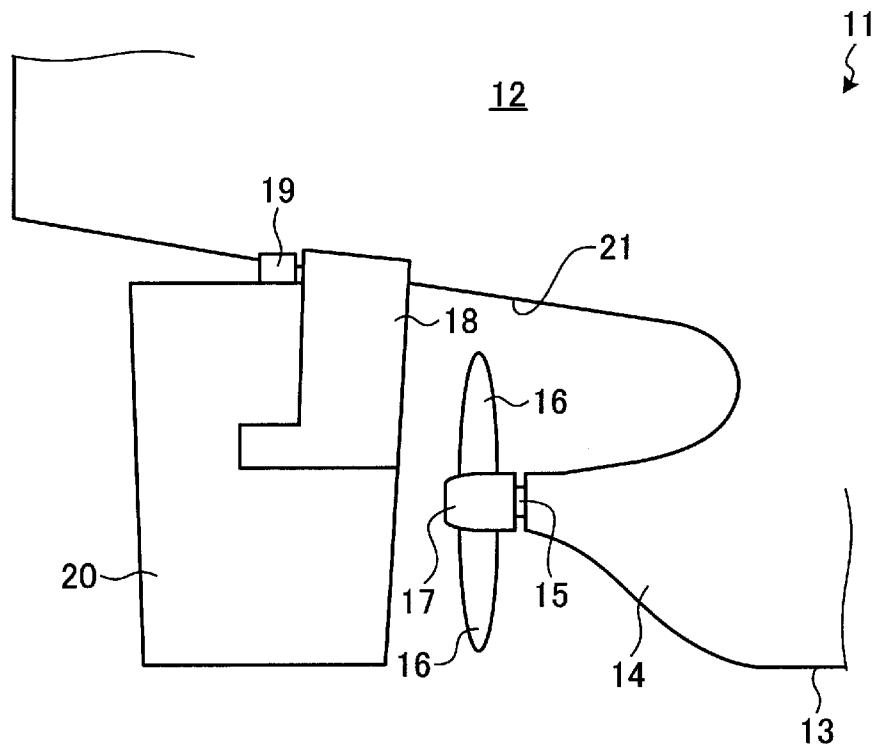
[図7]



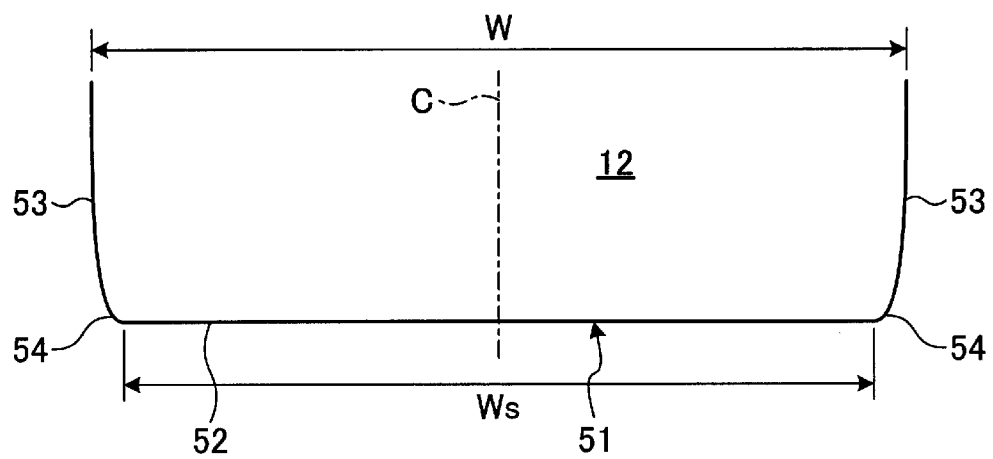
[図8]



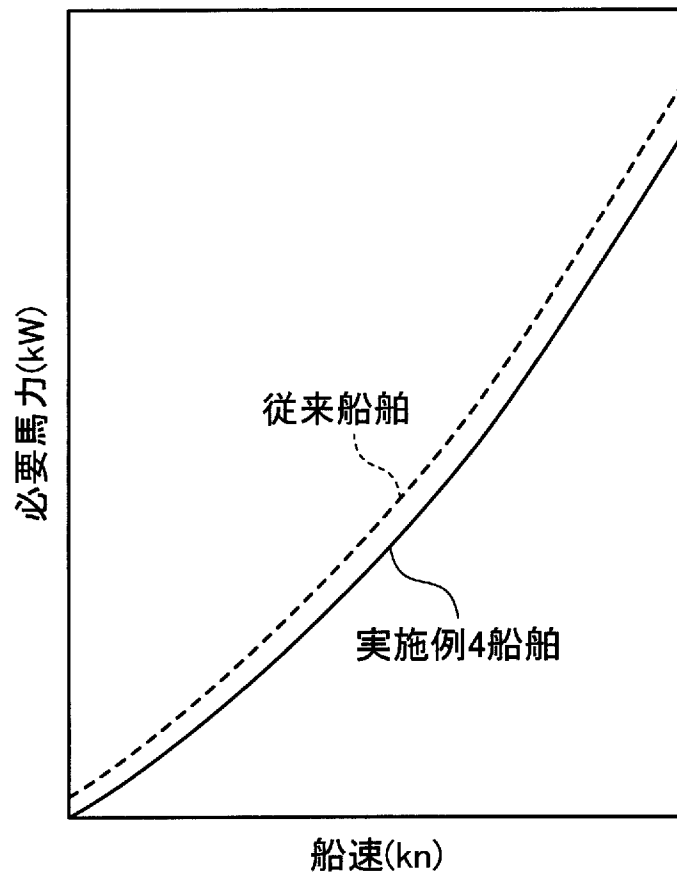
[図9]



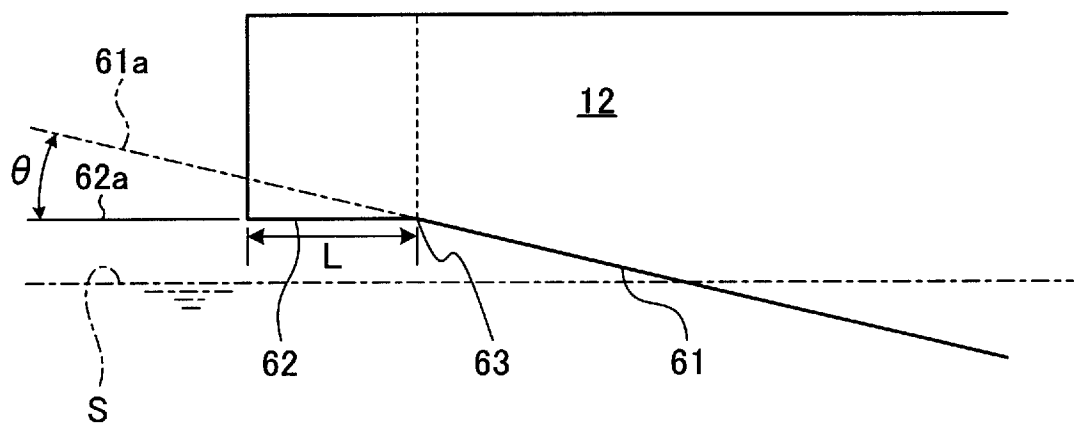
[図10]



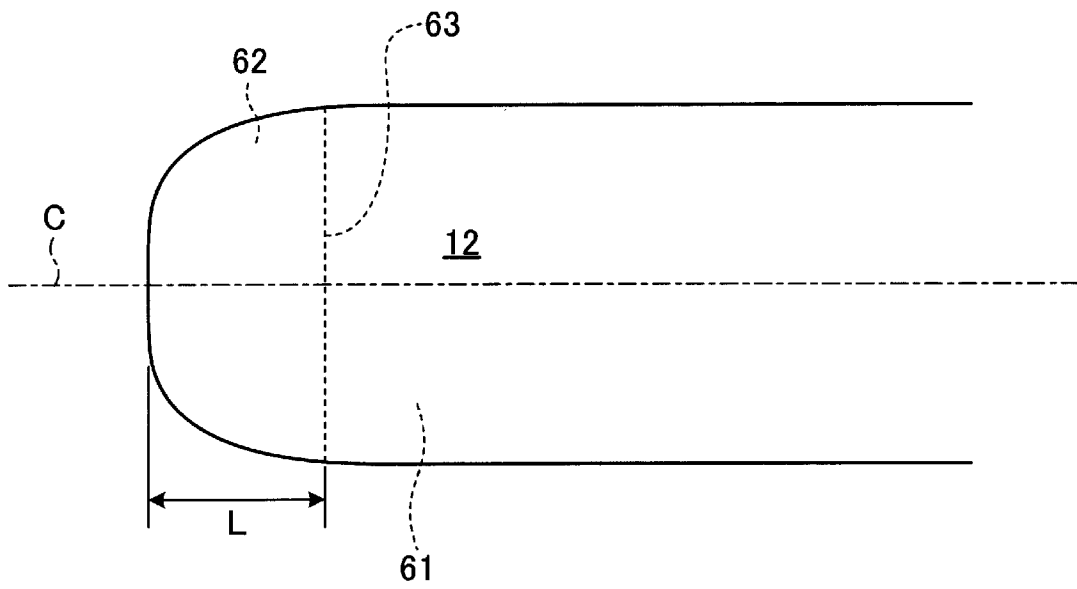
[図11]



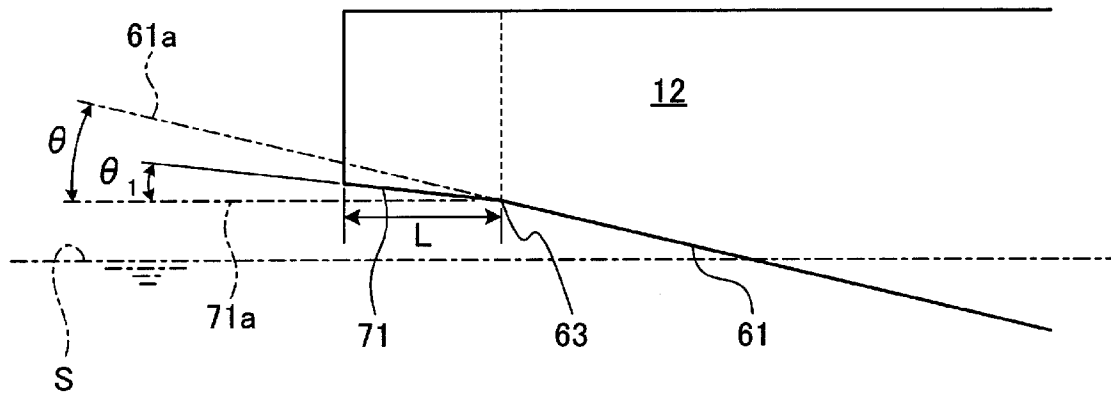
[図12]



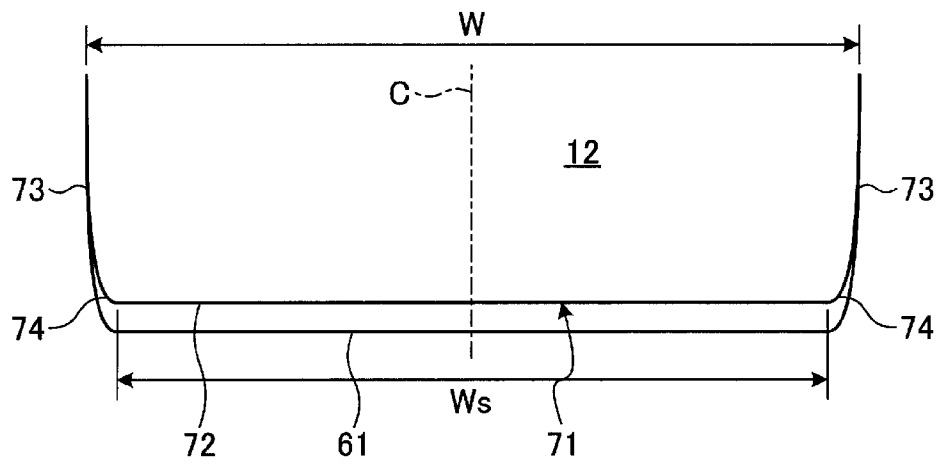
[図13]



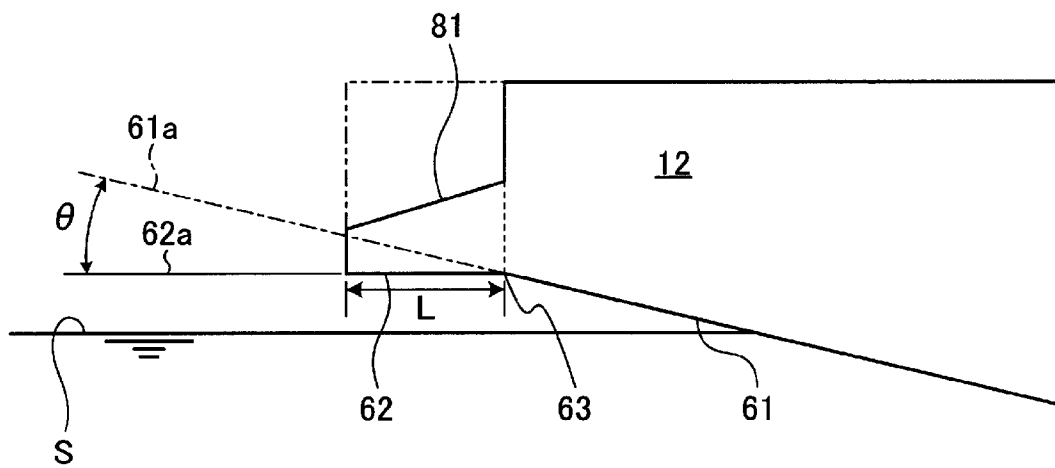
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/074200

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63B1/08(2006.01) i, B63B1/40(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B63B1/08, B63B1/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 49-111389 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 23 October 1974 (23.10.1974), page 3, upper left column, lines 1 to 6; fig. 4 (Family: none)	1-8
X	JP 59-73384 A (Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd.), 25 April 1984 (25.04.1984), fig. 1 (Family: none)	1-8
X	JP 61-171683 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 02 August 1986 (02.08.1986), fig. 2 (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 January, 2012 (10.01.12)Date of mailing of the international search report
24 January, 2012 (24.01.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B63B1/08(2006.01)i, B63B1/40(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B63B1/08, B63B1/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 49-111389 A (三菱重工業株式会社) 1974. 10. 23, 第 3 頁左上欄第 1 行-第 6 行、第 4 図 (ファミリーなし)	1-8
X	JP 59-73384 A (三井造船株式会社) 1984. 04. 25, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-8
X	JP 61-171683 A (三菱重工業株式会社) 1986. 08. 02, 第 2 図 (ファミリーなし)	1-8

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

志水 裕司

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1

3 D

4 6 4 9