

(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
2013 年 10 月 17 日(17.10.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/153665 A1

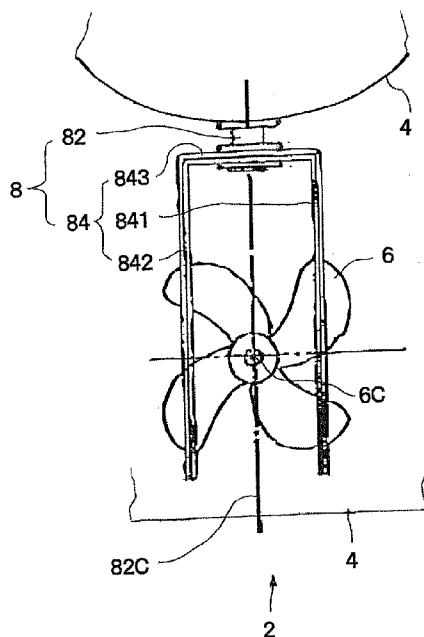
- (51) 国際特許分類:
B63H 25/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/060147
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 13 日(13.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ケイセブン(KAY SEVEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町 2 丁目 2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 栗林 定友 (KURIBAYASHI Sadatomo) [JP/JP]; 〒1520022 東京都目黒区柿ノ木坂 2 丁目 2 1 番 2 2 号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 永井 道雄(NAGAI Michio); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 3 丁目 7 番 1 0 号ランディック 虎ノ門ビル LOGOS 総合特許商標事務所 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, JP, 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,

[続葉有]

(54) Title: RUDDER FOR SHIP

(54) 発明の名称: 船舶用舵

[図1]



(57) Abstract: A rudder (8) for a ship is disposed behind the screw propeller (6) of the ship (2) and includes a rudder shaft (82) and a rudder plate section (84) which is mounted to the rudder shaft (82). The pivot axis (82C) of the rudder shaft (82) is oriented vertically and is positioned so as to intersect the rotation axis (6C) of the screw propeller (6). The rudder plate section (84) is provided with: a starboard-side rudder plate (841) which extends from above to below, passing through a region behind the starboard-side turning region of the screw propeller (6); and a port-side rudder plate (842) which extends from above to below, passing through a region behind the port-side turning region of the screw propeller (6). The rudder shaft (82) is supported so as to be capable of pivoting about the rudder shaft pivot axis (82C) relative to the body (4) of the ship (2).

(57) 要約: 船舶 2 のスクリープロペラ 6 より後方に配置され、舵軸 8 2 と舵軸 8 2 に取り付けられた舵板部 8 4 とを含んでなる船舶用舵 8。舵軸 8 2 の回転中心 8 2 C は、垂直方向を向いており、且つスクリープロペラ 6 の回転中心 6 C と交差するように位置している。舵板部 8 4 は、スクリープロペラ 6 の右舷側旋回領域の後方の領域を通して上方から下方へと延びた右舷側舵板 8 4 1 と、スクリープロペラ 6 の左舷側旋回領域の後方の領域を通して上方から下方へと延びた左舷側舵板 8 4 2 とを備えている。舵軸 8 2 は船舶 2 の船体 4 に対して舵軸回転中心 8 2 C の周りで回転可能なように支持されている。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：船舶用舵

技術分野

[0001] 本発明は、船舶用舵に係るものであり、特にその構造に関するものである。

背景技術

[0002] 一般に、船舶用舵は、船尾部にあって、スクリュープロペラにより生ぜしめられる高速水流（プロペラ後流）中に位置するように配置され、垂直方向（上下方向）の舵軸回転中心の周りで舵板を所要角度範囲内で回転させ、高速水流との相互作用により船舶の進行方向を設定するのに使用される。従来の船舶用舵では、1つのスクリュープロペラの後方に1枚の舵板を配置している。

[0003] 近年、船舶の旋回性能及び推進性能を向上させるため、舵において種々の提案がなされている。例えば、特開平8-108896号公報（特許文献1）には、舵板全体としての横断面形状をS字形状とすることで、プロペラ後流中の旋回成分を効率良く推力に変換するようにした船用ラダーが開示されている。また、例えば、特開平11-180396号公報（特許文献2）には、プロペラ後流のうちの回転成分が近づいて来る範囲にある舵板の後部をプロペラ後流を迎える方向に湾曲させることで、舵切り力を高め推進性能を向上させるようにした船舶用舵が開示されている。

[0004] ところで、近年の地球温暖化の進行に伴い、温室効果ガス（二酸化炭素〔 CO_2 〕）の排出を抑制することが求められており、船舶に関しても、国際海運における CO_2 排出量規制の気運が高まり、国際海事機関（IMO）において、2013年以降に建造される船舶に対する CO_2 排出指標（Energy Efficiency Design Index [EEDI]）の導入が義務付けられ、これに基づく CO_2 排出量規制の実施が開始されることになっている。

[0005] E E D I は、各船舶について、主機及び補機の時間あたりの CO_2 発生量を貨物積載量と速力との積で除したもの（単位は $\text{g} / [\text{ton} \cdot \text{mile}]$ ）であり、一定条件下で 1 トンの貨物を 1 マイル運ぶのに排出すると見積もられる CO_2 のグラム数を示すものである。従って、 CO_2 排出量を低減すべく、E E D I を所要値以下にすることが要求される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平 8 - 1 0 8 8 9 6 号公報

特許文献2：特開平 1 1 - 1 8 0 3 9 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 船舶について E E D I を低減させるためには、主機及び補機等の性能を向上させて時間あたりの CO_2 発生量を低減させること、貨物積載量を増加させること、及び船舶の速力を高めること、の少なくとも 1 つが必要である。

[0008] 主機の性能が一定であるとした場合、一般に、貨物積載量を増加させることと速力を高めることは相反する要求である。即ち、速力を低減させることなく貨物積載量を増加させ、又は貨物積載量を低減させることなく速力を高めるには、船舶設計において種々の工夫が求められる。

[0009] 本発明は、以上のような E E D I に基づく CO_2 排出量規制の状況に鑑み、E E D I 改善につき鋭意研究した結果、舵の構造を改良することで E E D I の低減ができることを見出し、本発明に到達した。即ち、本発明の目的は、E E D I 低減に寄与する舵の構造を提案することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明によれば、以上の如き目的を達成するものとして、

船舶のスクリュープロペラより後方に配置され、舵軸と該舵軸に取り付けられた舵板部とを含んでなる船舶用舵であって、

前記舵軸の回動中心は、垂直方向を向いており、且つ前記スクリュープロ

ペラの回転中心と交差するように位置しており、

前記舵板部は、前記スクリーブローラの右舷側旋回領域の後方の領域を
通って上方から下方へと延びた右舷側舵板と、前記スクリーブローラの左
舷側旋回領域の後方の領域を通って上方から下方へと延びた左舷側舵板とを
備えており、

前記舵軸は前記船舶の船体に対して前記回転中心の周りで回転可能なよう
に支持されていることを特徴とする船舶用舵、
が提供される。

[0011] 本発明の一態様においては、前記右舷側舵板及び前記左舷側舵板は、いず
れも、高さHより幅Wが小さい。本発明の一態様においては、前記右舷側舵
板及び前記左舷側舵板は、いずれも、高さHに対する幅Wの比率 W/H が0
. 1以上0. 5以下である。

[0012] 本発明の一態様においては、前記右舷側舵板と前記左舷側舵板とは、前記
舵軸の回転中心及び前記スクリーブローラの回転中心の双方を含む平面に
関して対称的に配置されている。

[0013] 本発明の一態様においては、前記右舷側舵板及び前記左舷側舵板は、いず
れも垂直方向に延びている。

[0014] 本発明の一態様においては、前記スクリーブローラの旋回領域の後方の
領域における前記右舷側舵板と前記左舷側舵板との間の距離の最大値は、前
記スクリーブローラの直径より小さい。

[0015] 本発明の一態様においては、前記舵板部は、前記右舷側舵板と前記左舷側
舵板とを互いに連結し且つ前記舵軸に接続する連結接続部を備えている。本
発明の一態様においては、前記連結接続部は前記スクリーブローラの回転
中心から隔てられた位置に配置されている。

[0016] 本発明の一態様においては、前記連結接続部は、前記右舷側舵板の上部と
前記左舷側舵板の上部とを互いに連結する上側連結接続部、前記右舷側舵板
の下部と前記左舷側舵板の下部とを互いに連結する下側連結接続部、及び前
記右舷側舵板の中部と前記左舷側舵板の中部とを互いに連結する中側連結接

続部の少なくとも１つからなる。

[0017] 本発明の一態様においては、前記連結接続部は、前記右舷側舵板の上部と前記左舷側舵板の上部とを互いに連結する上側連結接続部、及び前記右舷側舵板の下部と前記左舷側舵板の下部とを互いに連結する下側連結接続部からなり、前記舵軸は前記舵板部の上側に位置する上側軸部と前記舵板部の下側に位置する下側軸部とからなり、前記上側軸部が前記上側連結接続部に接続されており、前記下側軸部が前記下側連結接続部に接続されている。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、E E D I 低減に寄与する舵の構造が提案される。舵板部が、右舷側舵板と左舷側舵板とを備えることで、旋回性能を低下させることなしに特に幅低減による側面積の低減が容易になり、これに基づき、速力を低減させることなく貨物積載量を増加させ、又は貨物積載量を低減させることなく速力を高めることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明による船舶用舵の第１の実施形態を示す模式的正面図である。
[図2]本発明による船舶用舵の第１の実施形態を示す模式的側面図である。
[図3]本発明による船舶用舵の第１の実施形態を示す模式的斜視図である。
[図4]本発明による船舶用舵の動作説明図である。
[図5]本発明による船舶用舵の特徴を従来の船舶用舵との比較により説明するための模式的側面図である。
[図6]本発明による船舶用舵の第２の実施形態を示す模式的正面図である。
[図7]本発明による船舶用舵の第２の実施形態を示す模式的側面図である。
[図8]本発明による船舶用舵の第２の実施形態を示す模式的斜視図である。
[図9]本発明による船舶用舵の第３の実施形態を示す模式的正面図である。
[図10]本発明による船舶用舵の第４の実施形態を示す模式的正面図である。
[図11]本発明による船舶用舵の第４の実施形態を示す模式的側面図である。
[図12]本発明による船舶用舵の第４の実施形態を示す模式的平面図である。
[図13]本発明による船舶用舵の第５の実施形態を示す模式的正面図である。

[図14]本発明による船舶用舵の第5の実施形態を示す模式的側面図である。

[図15]本発明による船舶用舵の第5の実施形態を示す模式的平面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

[0021] 図1は本発明による船舶用舵の第1の実施形態を示す模式的正面図（船舶の後方から見た図）であり、図2は本実施形態を示す模式的側面図であり、図3は本実施形態を示す模式的斜視図である。

[0022] 本実施形態において、船舶2は、船体（特に船尾部）4から後方に突出するスクリュープロペラ6及び舵8を備えている。スクリュープロペラ6の回転中心は6Cである。該プロペラ回転中心6Cは、水平方向に延びている。

[0023] 舵8は、本発明に係るものであり、スクリュープロペラ6より後方に配置されており、舵軸82と該舵軸に取り付けられた舵板部84とを含んでなる。

[0024] 舵軸82の回動中心は82Cである。該舵軸回動中心82Cは、垂直方向を向いており、且つプロペラ回転中心6Cと交差するように配列されて位置している。

[0025] スクリュープロペラ6は、旋回する際に円形の領域を通る。この領域を旋回領域ということにする。該旋回領域は、図1において舵軸回動中心82Cより右側に位置する右舷側旋回領域と、図1において舵軸回動中心82Cより左側に位置する左舷側旋回領域とからなる。

[0026] 舵板部84は、スクリュープロペラ6の右舷側旋回領域の後方の領域（空間領域）を通過して上方から下方へと延びた右舷側舵板841と、スクリュープロペラ6の左舷側旋回領域の後方の領域（空間領域）を通過して上方から下方へと延びた左舷側舵板842とを備えている。より具体的には、右舷側舵板841は、スクリュープロペラ6の右舷側旋回領域の後方に位置して垂直方向に延びており、且つスクリュープロペラ6の回転中心6Cに沿った板状をなしている。同様に、左舷側舵板842は、スクリュープロペラ6の左舷側旋回領域の後方に位置して垂直方向に延びており、且つスクリュープロペ

ラ 6 の回転中心 6 C に沿った板状をなしている。右舷側舵板 8 4 1 と左舷側舵板 8 4 2 とは、スクリュープロペラ 6 の回転中心 6 C から等距離に配置されており、従って、右舷側舵板 8 4 1 と左舷側舵板 8 4 2 とは、舵軸 8 2 の回動中心 8 2 C 及びスクリュープロペラ 6 の回転中心 6 C の双方を含む平面に関して対称的な位置に配置されている。

[0027] 舵板部 8 4 は、更に、右舷側舵板 8 4 1 の上部と左舷側舵板 8 4 2 の上部とを互いに連結し且つ舵軸 8 2 に接続する連結接続部（上側連結接続部）8 4 3 を備えている。連結接続部 8 4 3 は、たとえば水平板状をなす。尚、本発明においては、舵板部 8 4 は、右舷側舵板 8 4 1 の下部と左舷側舵板 8 4 2 の下部とを互いに連結する連結接続部（下側連結接続部）、または右舷側舵板 8 4 1 の中部と左舷側舵板 8 4 2 の中部とを互いに連結する連結接続部（中側連結接続部）を備えていてもよい（このような形態については後述する）。本発明においては、舵板部 8 4 は、右舷側舵板 8 4 1 の上部と左舷側舵板 8 4 2 の上部とを互いに連結する上側連結接続部、右舷側舵板 8 4 1 の下部と左舷側舵板 8 4 2 の下部とを互いに連結する下側連結接続部、及び右舷側舵板 8 4 1 の中部と左舷側舵板 8 4 2 の中部とを互いに連結する中側連結接続部の少なくとも 1 つからなる連結接続部を備えていてもよい。

[0028] 右舷側舵板 8 4 1 と左舷側舵板 8 4 2 との間の距離は、スクリュープロペラ 6 の直径より小さい。尚、右舷側舵板 8 4 1 及び左舷側舵板 8 4 2 に対するプロペラ後流の作用を高めるには、右舷側舵板 8 4 1 と左舷側舵板 8 4 2 との間の距離は、スクリュープロペラ 6 の直径の 0.5 倍以上であることが好ましい。

[0029] 舵軸 8 2 は船体 4 に対して舵軸回動中心 8 2 C の周りで回動可能なように支持されている。尚、図示はしないが、舵軸 8 2 は船体 4 の内部まで延びており、船体内の公知の駆動手段より、舵軸回動中心 8 2 C の周りで回動せしめられる。

[0030] 図 4 に、本実施形態の船舶用舵の動作説明図を示す。図 4 (A), (B) は、上方から見た図である。

[0031] 図4 (A) では、右舷側舵板841及び左舷側舵板842は、プロペラ回転中心6Cと平行に位置する。これは、船舶2の直進航行時の状態であり、このときの舵軸回転中心82Cの周りでの舵軸82の回転角度が0であるものとする。この状態では、右舷側舵板841及び左舷側舵板842は、プロペラ後流の回転成分を後方へと向けて推進力に寄与させる整流作用を発揮する。この整流作用は一般的な舵の1枚の舵板によるものに比べて大きく、これにより推進性能が向上する。

[0032] 図4 (B) では、右舷側舵板841及び左舷側舵板842は、プロペラ回転中心6Cに対して角度 θ をなすように位置する。これは、船舶2の右旋回航行時の状態であり、このときの舵軸回転中心82Cの周りでの舵軸82の回転角度は θ である。この状態では、右舷側舵板841及び左舷側舵板842は、以上のような整流作用の他に、船体右旋回作用をなす。

[0033] この船体旋回作用は、一般的な舵の場合とは異なるものとなる。即ち、舵軸82の回転に伴い、右舷側舵板841が右舷側旋回領域の後方の空間領域においてスクリュープロペラ6に接近し、他方では、左舷側舵板842が左舷側旋回領域の後方の空間領域においてスクリュープロペラ6から遠ざかる。従って、プロペラ後流と右舷側舵板841との相互作用は、プロペラ後流と左舷側舵板842との相互作用とは大きさの異なるものとなる。具体的には、右舷側舵板841に対してプロペラ後流が与える力は、左舷側舵板842に対してプロペラ後流が与える力より大きい。このため、第1の観点からは、右舷側舵板841によりプロペラ後流を側方へと偏向させる作用の大きさは、左舷側舵板842によりプロペラ後流を側方へと偏向させる作用の大きさより大きくなる。また、第2の観点からは、右舷側舵板841によるプロペラ推進力低下作用の程度は、左舷側舵板842によるプロペラ推進力低下作用の程度より大きくなる。かくして、本実施形態においては、右舷側舵板841及び左舷側舵板842によるプロペラ後流の偏向作用の反作用に基づく船体旋回作用に加えて、プロペラ後流の右舷側舵板841及び左舷側舵板842との相互作用の差異に起因するプロペラ推進力の差に基づく船体旋

回作用（２軸プロペラ船における一方のスクリュープロペラ推力を他方のスクリュープロペラ推力より低くして旋回性能を得るものと同様の作用）をも発現させることで、旋回性能を維持乃至向上させることができる。

[0034] 以上、図４（Ｂ）では船体右旋回の場合につき説明したが、船体左旋回の場合には、舵軸回動中心８２Ｃの周りでの舵軸８２の回動を船体右旋回の場合とは逆向きにすればよいこと、及び船体右旋回の場合と同様な作用が得られること、は容易に理解できるであろう。

[0035] 以上のように、右舷側舵板８４１及び左舷側舵板８４２を備えた舵板部８４の作用に基づき、推進性能及び旋回性能が向上するので、右舷側舵板８４１及び左舷側舵板８４２の浸水面積を低減することが可能となり、これにより船体抵抗を低減することができる。浸水面積の低減は、例えば、船首尾方向の右舷側舵板８４１及び左舷側舵板８４２の寸法の低減として実現される。

[0036] 図５に基づき、以上のような実施形態を含む本発明による船舶用舵の特徴を、従来の船舶用舵との比較により説明する。図５において、従来の船舶のスクリュープロペラ６'と舵軸８２'及び幅 W' の舵板部８４'を備えた舵８とを、破線により示す。

[0037] 本発明の舵８は、幅が W で、高さが H である。幅 W は、プロペラ回転中心６Ｃと同一高さの部分の幅により代表させることができる。本発明においては、右舷側舵板８４１及び左舷側舵板８４２は、いずれも、高さ H より幅 W が小さいものとした場合であっても、良好な旋回性能を得ることができる。とくに、本発明においては、右舷側舵板８４１及び左舷側舵板８４２は、いずれも、高さ H に対する幅 W の比率 W/H が０．１以上０．５以下であるものとすることができる。この場合、幅 W は、従来の船舶の舵８'の幅 W' の半分以下とすることができる。

[0038] 従って、従来のものと比較して、本発明においては、図５に示されるように、船体長さが同一の場合には、スクリュープロペラ６の位置及び舵軸８２の位置を後方へと移動させることが可能となる。これにより、船体の積み荷

スペースを増大させることが可能となり、或いは船体の積み荷スペースを同一に維持しつつ船尾形状を先鋭なものとして推進性能を向上させることが可能になる。

[0039] また、船体の積み荷スペースが同一の場合には、図5とは異なり、スクリュウプロペラ6を従来と同様の位置（6'の位置）に配置し且つ舵軸82の位置を前方へと移動させて、推進性能を損なうことなく船体長さを短縮することが可能となる。これにより、船体重量を低減させて速力を増加させることが可能となる。

[0040] 更に、従来のもものと比較して、本発明においては、舵8の幅Wを従来のものより十分に小さくすることができるので、舵軸82を作動させる操舵機の小型化が可能となる

[0041] 更に、従来のもものと比較して、本発明においては、舵8を構成する連結接続部をスクリュウプロペラの回転中心6Cから隔てられた位置に配置することができるので、プロペラハブ渦が舵構成部材に衝突することによる振動の発生を抑制することができ、更にはプロペラ回転渦を低減させるためにプロペラハブに取り付けられる機器の効能の発揮を阻害することがない。

[0042] 以上のような本発明の作用は、いずれもEED低減に寄与するところ大である。

[0043] 図6は本発明による船舶用舵の第2の実施形態を示す模式的正面図（船舶の後方から見た図）であり、図7は本実施形態を示す模式的側面図であり、図8は本実施形態を示す模式的斜視図である。これらの図において、図1～図5におけると同様な機能を有する部材または部分には同一の符号が付されている。

[0044] 本実施形態は、上記図1～図5を参照して説明した第1の実施形態と、次の点において相違する。

[0045] 舵板部84は、上側連結接続部843に加えて、右舷側舵板841の下部と左舷側舵板842の下部とを互いに連結する下側連結接続部843'を備えている。下側連結接続部843'は、上側連結接続部843と同様に、た

たとえば水平板状をなす。

[0046] また、舵軸 8 2 は舵板部 8 4 の上側に位置する上側軸部 8 2 a と舵板部 8 4 の下側に位置する下側軸部 8 2 b とからなる。上側軸部 8 2 a が上側連結接続部 8 4 3 に接続されている構成は、上記図 1 ～図 5 を参照して説明した実施形態のもと同様である。下側軸部 8 2 b は、下側連結接続部 8 4 3' に接続されており、船体 4 のシューピース 5 に対して舵軸回転中心 8 2 C の周りで回転自在なように支持されている。

[0047] 本実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様な作用効果が得られることに加えて、第 1 の実施形態に比べて、舵の強度が高められると共に、水平板状の下側連結接続部 8 4 3' が存在することで整流作用が一層高められる。

[0048] 図 9 は本発明による船舶用舵の第 3 の実施形態を示す模式的正面図（船舶の後方から見た図）である。この図において、図 1 ～図 8 におけると同様な機能を有する部材または部分には同一の符号が付されている。

[0049] 本実施形態は、上記図 1 ～図 5 を参照して説明した第 1 の実施形態と、舵板部 8 4 の構成が相違する。即ち、本第 3 の実施形態においては、舵板部 8 4 は、更に、スクリュープロペラ 6 の旋回領域の後方の空間領域を横切るように延び且つ右舷側舵板 8 4 1 の中部と左舷側舵板 8 4 2 の中部とを互いに連結する中側連結接続部 8 4 3'' を備えている。中側連結接続部 8 4 3'' は、プロペラ回転中心 6 C より下方に位置し、上側連結接続部 8 4 3 と同様に、たとえば水平板状をなす。

[0050] 本実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様な作用効果が得られることに加えて、第 1 の実施形態に比べて、舵の強度が高められると共に、スクリュープロペラ 6 の旋回領域の後方の空間領域を横切るように延びた水平板状の中側連結接続部 8 4 3'' が存在することで整流作用が更に一層高められる。

[0051] 図 10 は本発明による船舶用舵の第 4 の実施形態を示す模式的正面図（船舶の後方から見た図）であり、図 11 は本実施形態を示す模式的側面図であり、図 12 は本実施形態を示す模式的平面図である。これらの図において、図 1 ～図 9 におけると同様な機能を有する部材または部分には同一の符号が

付されている。

[0052] 本実施形態は、上記図 1 ～図 5 を参照して説明した第 1 の実施形態と、以下の点で相違する。即ち、本第 4 の実施形態においては、舵板部 8 4 は、連結接続部として、上側連結接続部に代えて中側連結接続部 8 4 3” を備えている。中側連結接続部 8 4 3” は、プロペラ回転中心 6 C より上方に位置し、スクリュープロペラ 6 の旋回領域の後方の空間領域を横切るように延び且つ右舷側舵板 8 4 1 の中部と左舷側舵板 8 4 2 の中部とを互いに連結している。中側連結接続部 8 4 3” は、上側連結接続部 8 4 3 と同様に、たとえば水平板状をなす。舵軸 8 2 の下部は、中側連結接続部 8 4 3” に接続されている。また、舵軸 8 2 を覆って流線形状の柱状カバー 8 3 が付されている。

[0053] 本実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様な作用効果が得られることに加えて、第 1 の実施形態に比べて、右舷側舵板 8 4 1 の中部と左舷側舵板 8 4 2 の中部とが中側連結接続部 8 4 3” により連結されているので、舵の強度が高められると共に、整流作用が一層高められる。

[0054] 図 1 3 は本発明による船舶用舵の第 5 の実施形態を示す模式的正面図（船舶の後方から見た図）であり、図 1 4 は本実施形態を示す模式的側面図であり、図 1 5 は本実施形態を示す模式的平面図である。これらの図において、図 1 ～図 1 2 におけると同様な機能を有する部材または部分には同一の符号が付されている。

[0055] 本実施形態は、実質上、上記図 6 ～図 8 を参照して説明した第 2 の実施形態と、シューピース 5 の構造のみ相違する。即ち、本第 5 の実施形態においては、シューピースを備えていない既存の船舶の船体 4 に対して、追加的にシューピース 5 を設置し、これを用いて舵 8 を支持するようにしたものである。本実施形態によれば、第 2 の実施形態と同様な作用効果が得られる。

[0056] このように、本発明の船舶用舵は、構成が簡単であり、既存船への適用が容易である。

[0057] 以上の実施形態では、右舷側舵板 8 4 1 及び左舷側舵板 8 4 2 がそれぞれ 1 枚であるものとしているが、本発明においては、右舷側舵板 8 4 1 及び左

舷側舵板 8 4 2 のそれぞれとして、船首尾方向寸法が同等またはより小さなものを更に含む複数枚からなるものとしてもよい。

符号の説明

- [0058] 2 船舶
- 4 船体
- 5 シューピース
- 6 スクリュープロペラ
- 6 C スクリュープロペラの回転中心
- 8 舵
- 8 2 舵軸
- 8 2 a 舵軸の上側軸部
- 8 2 b 舵軸の下側軸部
- 8 2 C 舵軸回転中心
- 8 3 柱状カバー
- 8 4 舵板部
- 8 4 1 右舷側舵板
- 8 4 2 左舷側舵板
- 8 4 3 結合接続部（上側連結接続部）
- 8 4 3' 下側連結接続部
- 8 4 3'' 中側連結接続部

請求の範囲

- [請求項1] 船舶のスクリュープロペラより後方に配置され、舵軸と該舵軸に取り付けられた舵板部とを含んでなる船舶用舵であって、
- 前記舵軸の回動中心は、垂直方向を向いており、且つ前記スクリュープロペラの回転中心と交差するように位置しており、
- 前記舵板部は、前記スクリュープロペラの右舷側旋回領域の後方の領域を通過して上方から下方へと延びた右舷側舵板と、前記スクリュープロペラの左舷側旋回領域の後方の領域を通過して上方から下方へと延びた左舷側舵板とを備えており、
- 前記舵軸は前記船舶の船体に対して前記回動中心の周りで回動可能なように支持されていることを特徴とする船舶用舵。
- [請求項2] 前記右舷側舵板及び前記左舷側舵板は、いずれも、高さHより幅Wが小さいことを特徴とする、請求項1に記載の船舶用舵。
- [請求項3] 前記右舷側舵板及び前記左舷側舵板は、いずれも、高さHに対する幅Wの比率 W/H が0.1以上0.5以下であることを特徴とする、請求項2に記載の船舶用舵。
- [請求項4] 前記右舷側舵板と前記左舷側舵板とは、前記舵軸の回動中心及び前記スクリュープロペラの回転中心の双方を含む平面に関して対称的に配置されていることを特徴とする、請求項1乃至3のいずれか一項に記載の船舶用舵。
- [請求項5] 前記右舷側舵板及び前記左舷側舵板は、いずれも垂直方向に延びていることを特徴とする、請求項1乃至4のいずれか一項に記載の船舶用舵。
- [請求項6] 前記スクリュープロペラの旋回領域の後方の領域における前記右舷側舵板と前記左舷側舵板との間の距離の最大値は、前記スクリュープロペラの直径より小さいことを特徴とする、請求項1乃至5のいずれか一項に記載の船舶用舵。
- [請求項7] 前記舵板部は、前記右舷側舵板と前記左舷側舵板とを互いに連結し

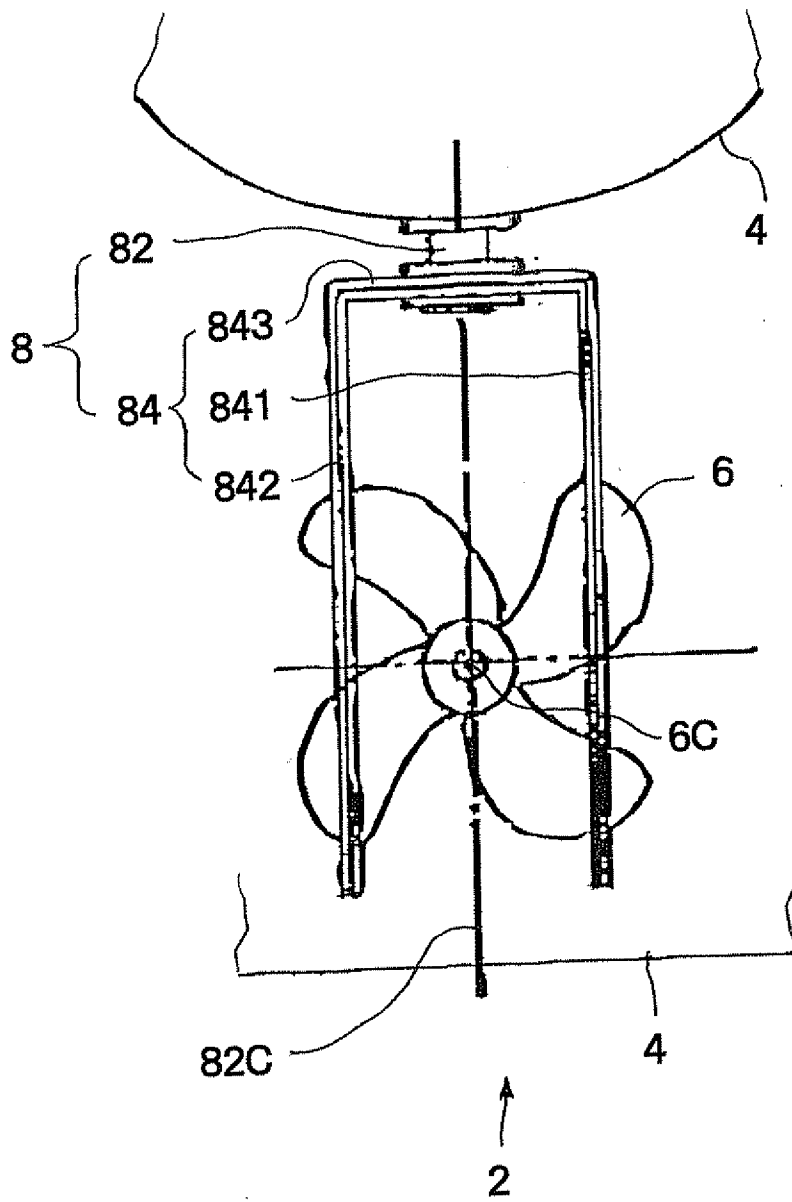
且つ前記舵軸に接続する連結接続部を備えていることを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の船舶用舵。

[請求項8] 前記連結接続部は前記スクリュープロペラの回転中心から隔てられた位置に配置されていることを特徴とする、請求項 8 に記載の船舶用舵。

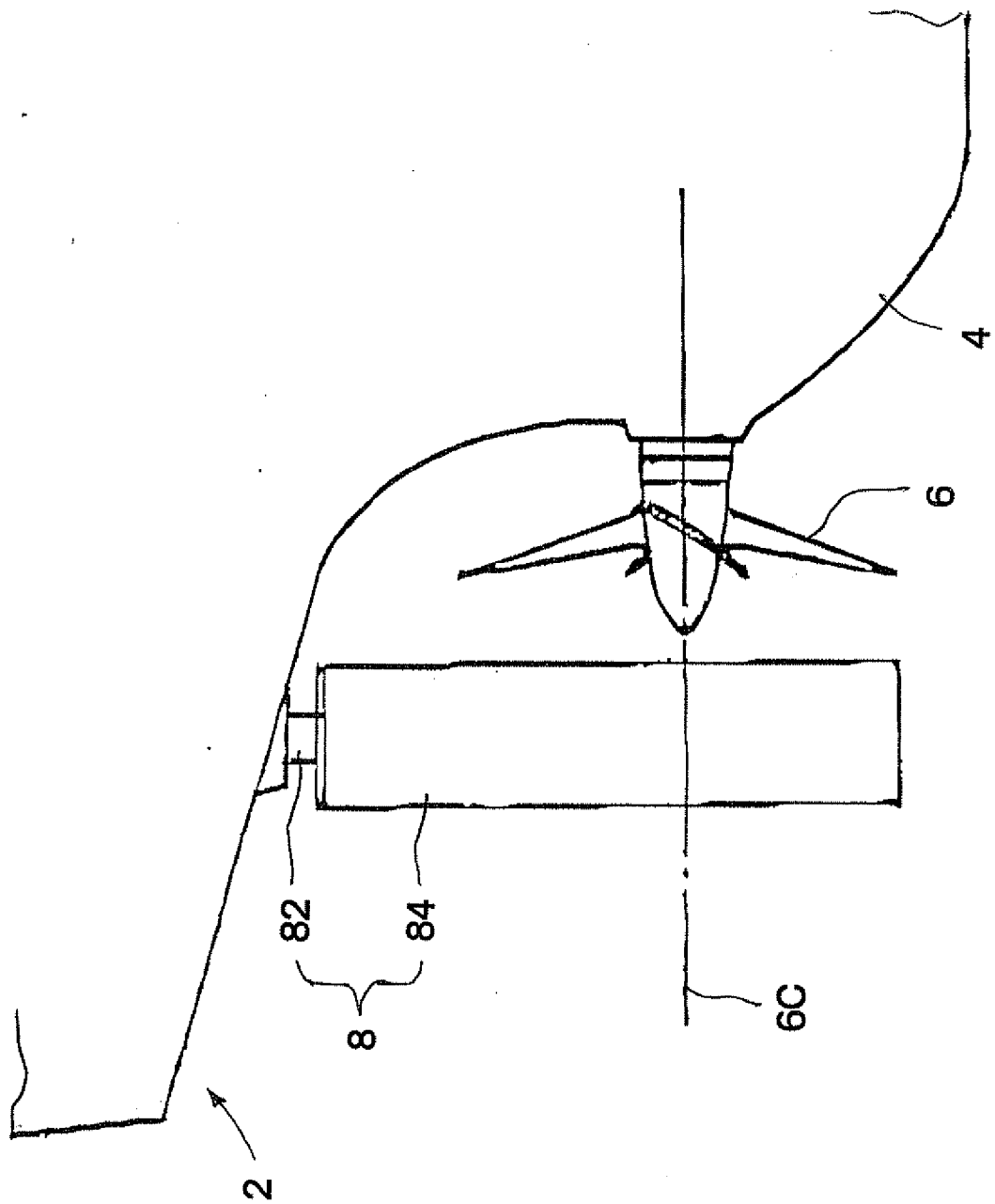
[請求項9] 前記連結接続部は、前記右舷側舵板の上部と前記左舷側舵板の上部とを互いに連結する上側連結接続部、前記右舷側舵板の下部と前記左舷側舵板の下部とを互いに連結する下側連結接続部、及び前記右舷側舵板の中部と前記左舷側舵板の中部とを互いに連結する中側連結接続部の少なくとも 1 つからなることを特徴とする、請求項 7 または 8 に記載の船舶用舵。

[請求項10] 前記連結接続部は、前記右舷側舵板の上部と前記左舷側舵板の上部とを互いに連結する上側連結接続部、及び前記右舷側舵板の下部と前記左舷側舵板の下部とを互いに連結する下側連結接続部からなり、前記舵軸は前記舵板部の上側に位置する上側軸部と前記舵板部の下側に位置する下側軸部とからなり、前記上側軸部が前記上側連結接続部に接続されており、前記下側軸部が前記下側連結接続部に接続されていることを特徴とする、請求項 9 に記載の船舶用舵。

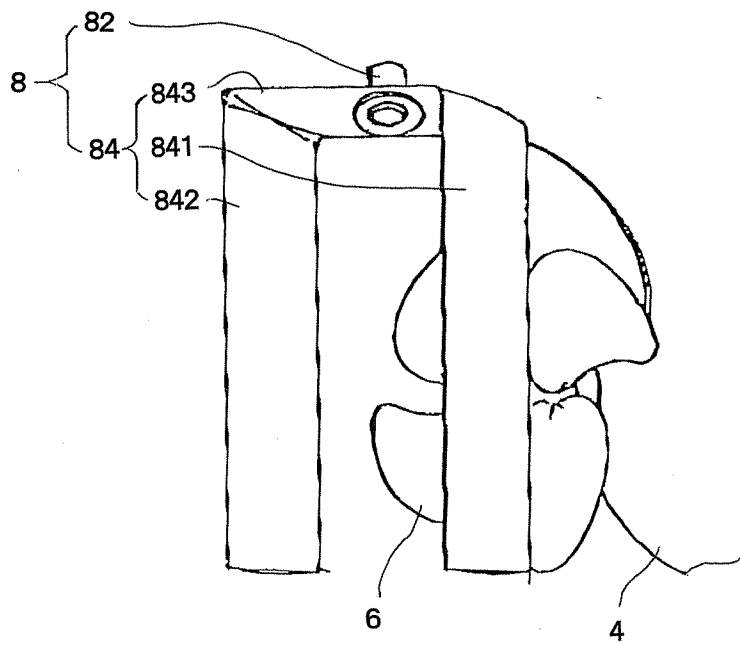
[図1]



[図2]

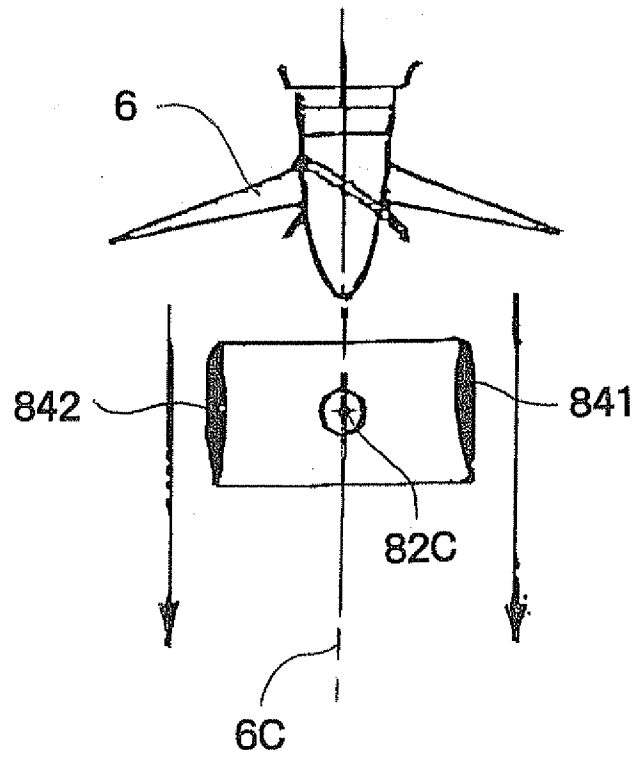


[図3]

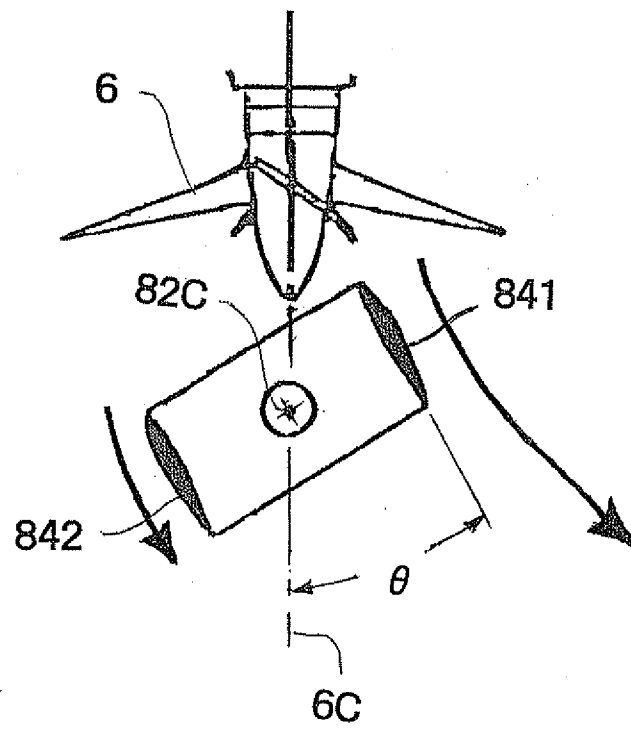


[図4]

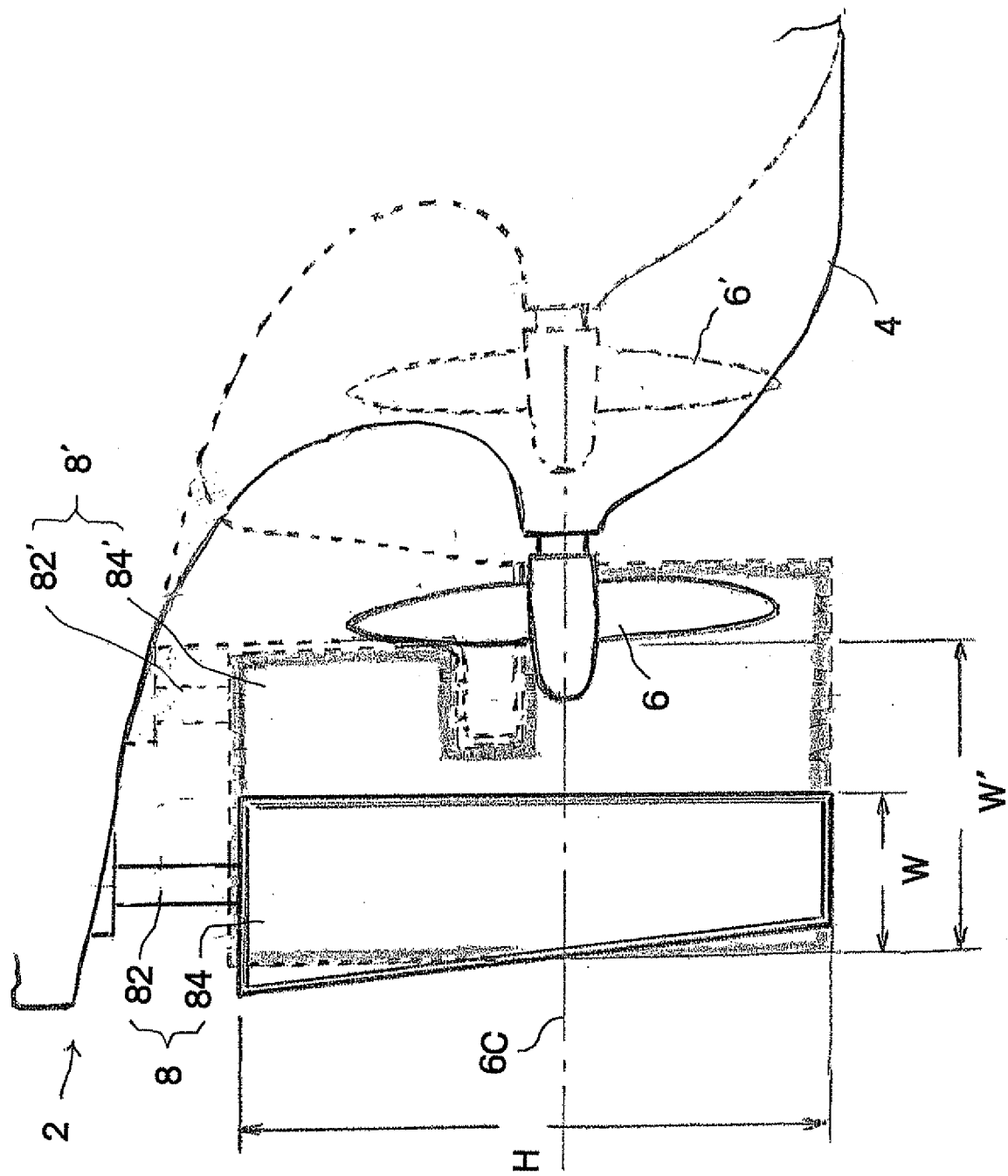
(A)



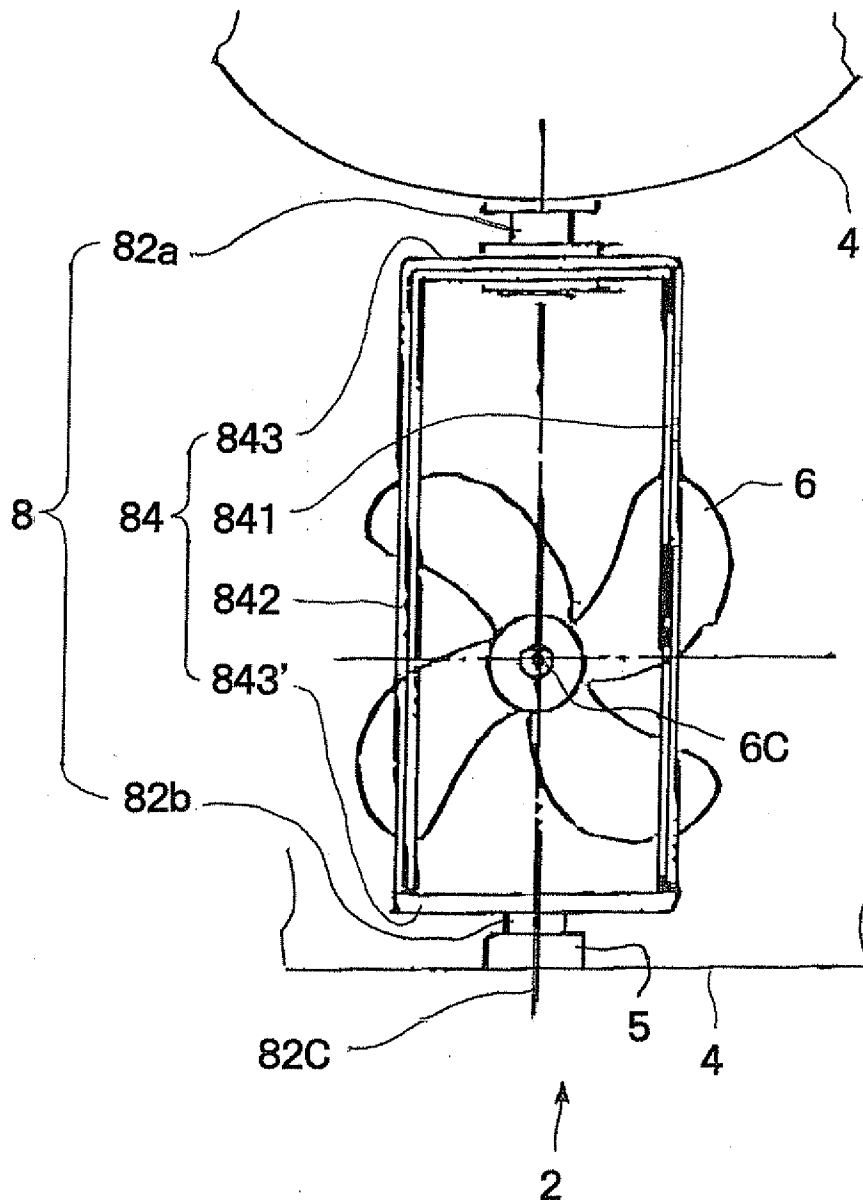
(B)



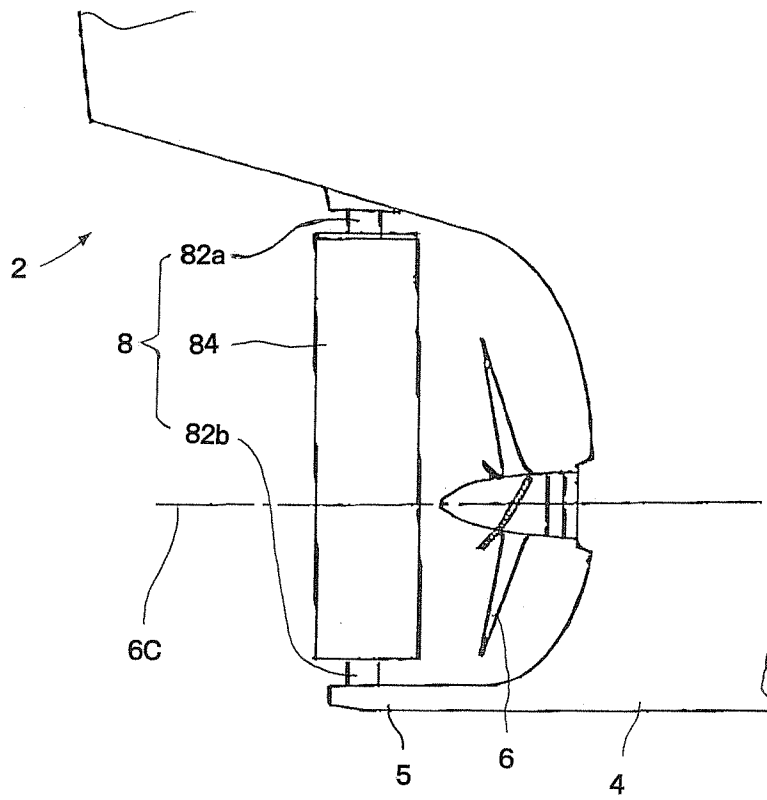
[図5]



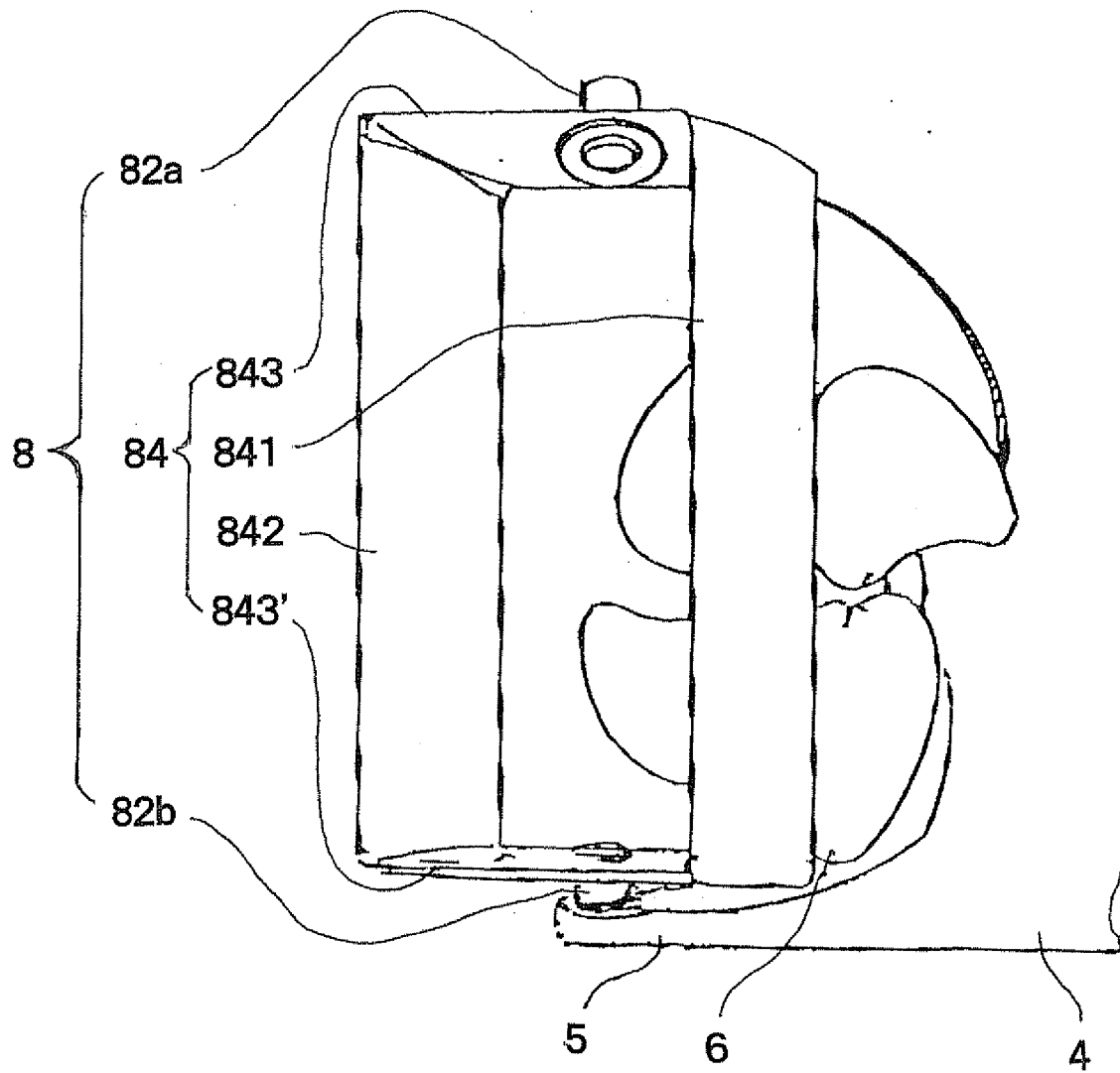
[図6]



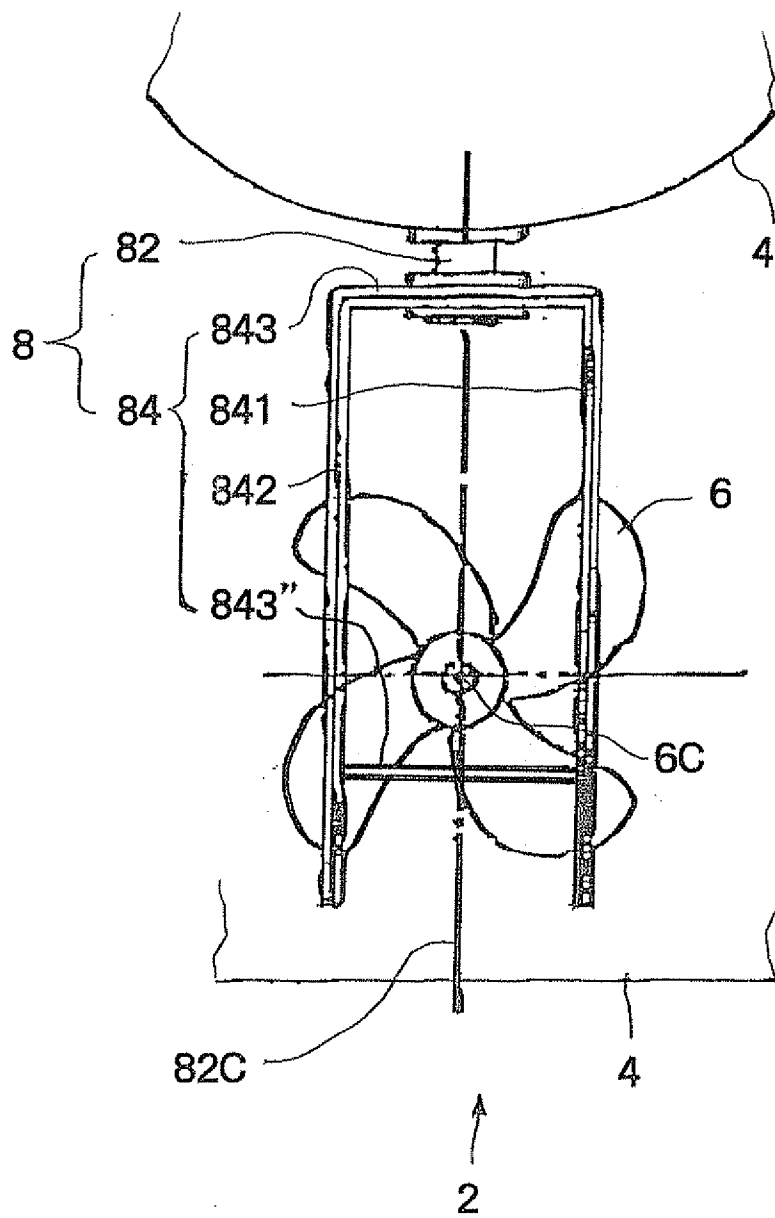
[図7]



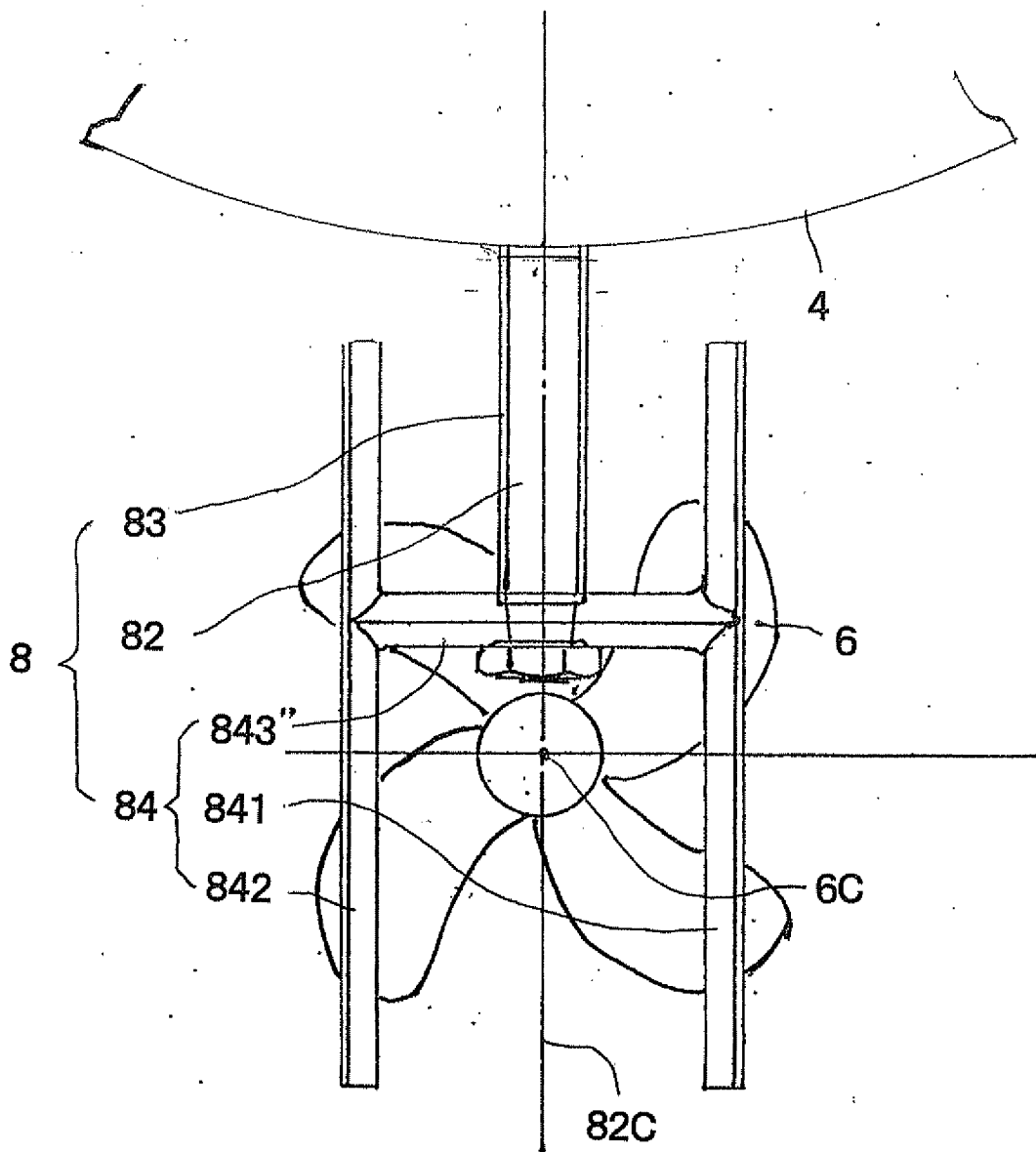
[図8]



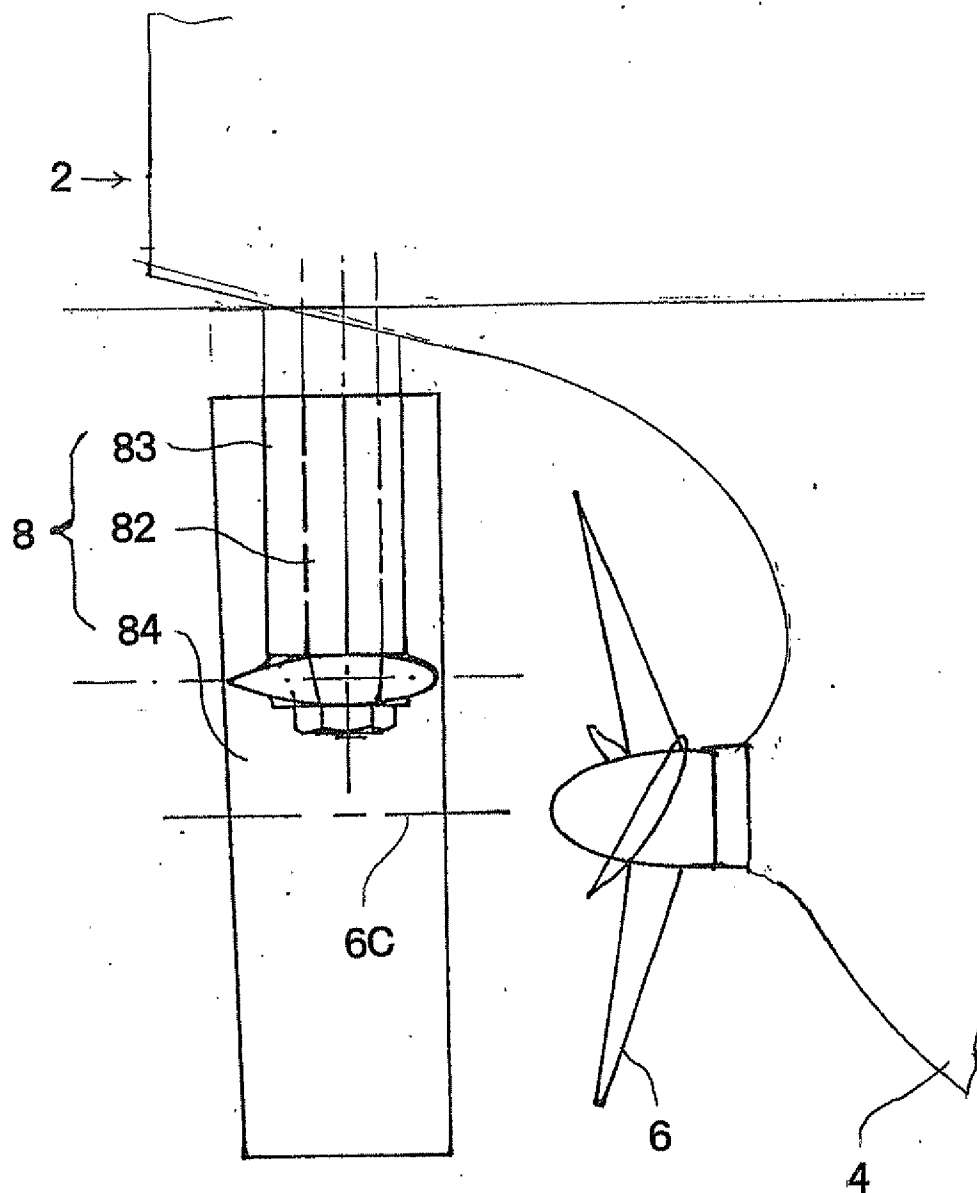
[図9]



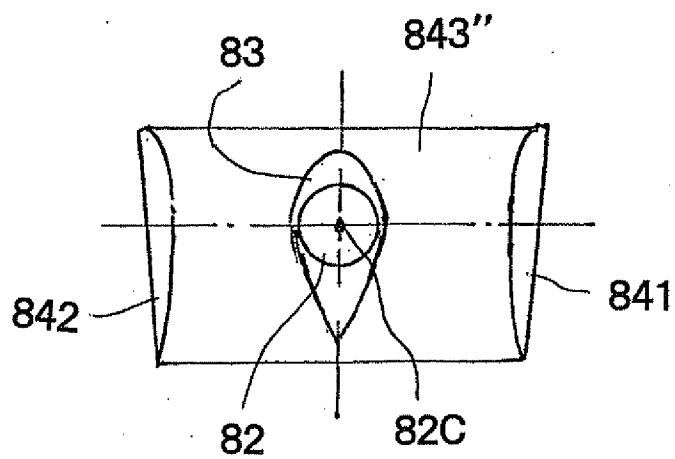
[図10]



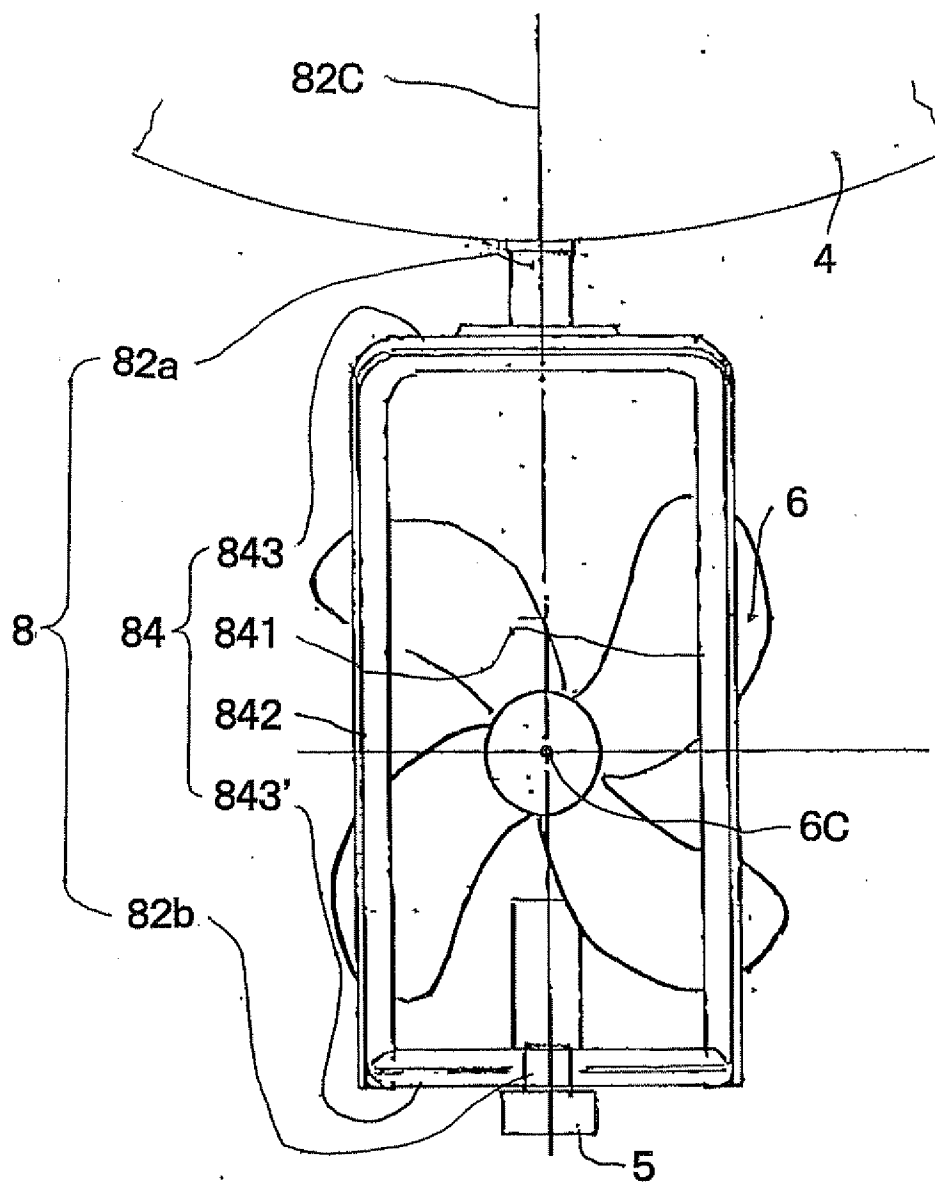
[図11]



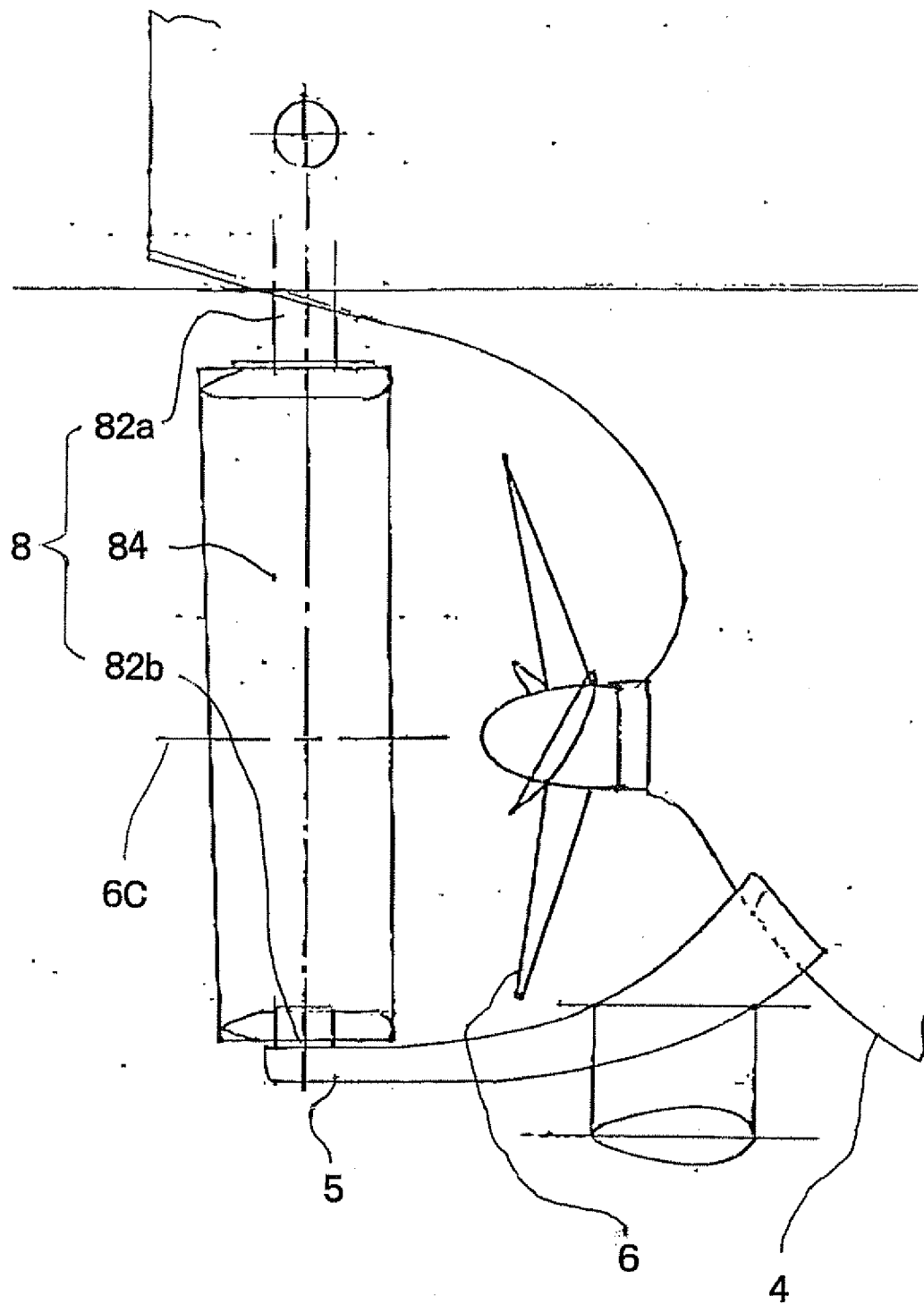
[図12]



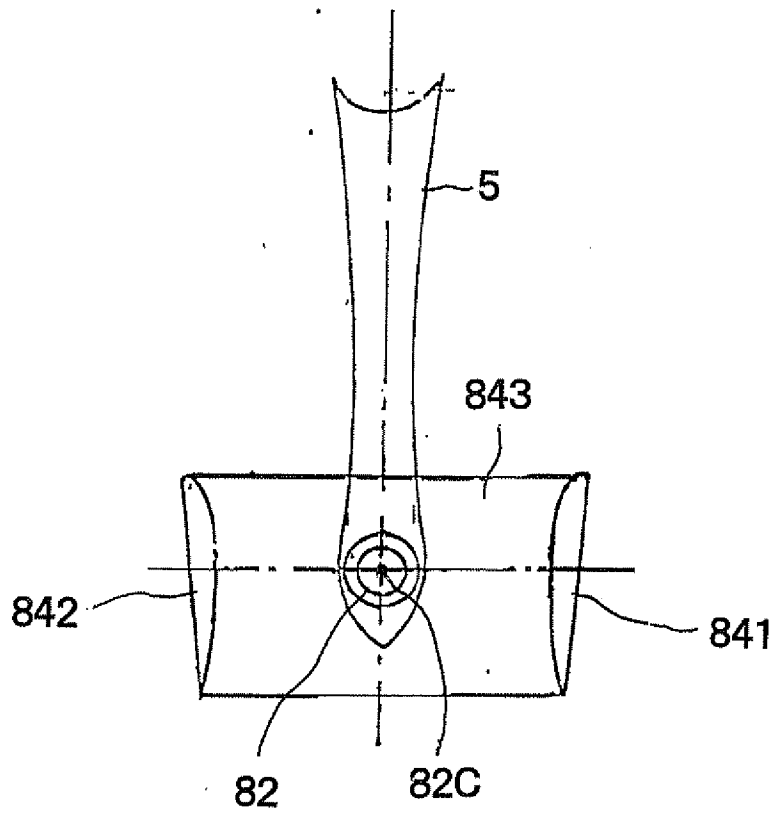
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060147

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63H25/38 (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)

B63H25/38

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 29-4519 B1 (Etsuo NAKAGAWA), 22 July 1954 (22.07.1954), page 1, left column, lines 1 to 25; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-10
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 28140/1983 (Laid-open No. 135300/1984) (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 10 September 1984 (10.09.1984), specification, page 4, line 11 to page 5, line 8; page 7, lines 7 to 12; fig. 3 to 5 (Family: none)	1-9



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
09 July, 2012 (09.07.12)Date of mailing of the international search report
17 July, 2012 (17.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060147

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 61204/1972 (Laid-open No. 20291/1974) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 20 February 1974 (20.02.1974), specification, page 3, line 13 to page 5, line 10; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2, 4-5, 7-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B63H25/38 (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. B63H25/38

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 29-4519 B1 (中川悦夫) 1954. 07. 22, 第 1 頁左欄第 1-25 行, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-10
X	日本国実用新案登録出願 58-28140 号 (日本国実用新案登録出願公開 59-135300 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (石川島播磨重工業株式会社) 1984. 09. 10, 明細書第 4 頁第 11 行-第 5 頁第 8 行, 第 7 頁第 7-12 行, 第 3-5 図 (ファミリーなし)	1-9

☒ 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

0 9 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 7 . 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

9 5 2 8

C (続き) . 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	日本国実用新案登録出願 47-61204 号(日本国実用新案登録出願公開 49-20291 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社) 1974.02.20, 明細書第 3 頁第 13 行-第 5 頁第 10 行, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-2, 4-5, 7-10