

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—199291

⑪ Int. Cl.³
B 63 H 5/06
B 63 B 59/00

識別記号

庁内整理番号
7374—3D
6631—3D

⑬ 公開 昭和58年(1983)11月19日

発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ 船尾振動防止のためのプロペラ変動圧力しゃへい構造

⑮ 出 願 昭56(1981)12月25日

⑯ 発 明 者 上田隆康

八王子市下柚木168番地88号

⑰ 特 願 昭56—209135

⑱ 出 願 人 運輸省船舶技術研究所長

明 細 書

1. 発明の名称

船尾振動防止のためのプロペラ変動圧力しゃへい構造

2. 特許請求の範囲

1. 船舶の設計段階から船尾振動の防止を目的として採用するプロペラ変動圧力しゃへい構造
2. 完成した船舶が激しい船尾振動に見舞われた時の対策として採用するプロペラ変動圧力しゃへい構造

3. 発明の詳細な説明

大部分の船舶には、船体の最後部にスクリュ-プロペラが取り付けられており、このプロペラを船体内に設置されたエンジンで回転させ、その際プロペラが発生する推進力によつて船体を航走させている。ところがスクリュ-プロペラは複数枚の翼とこの翼を中心部で支えているボス部から構成されているが、このようなプロペラを回転させると周辺の水中に

主として翼数×回転数の周波数を持つ変動圧力が発生する。船体の後端部分とプロペラとはかなり接近した配置となつているので、プロペラによつて誘起された変動圧力は周辺の水を介して船尾表面に伝わりこれが船尾振動の大きな原因の一つとなつてい。大部分の船舶のプロペラには殆んど例外なくその翼にプロペラキャビテーションと呼ばれる空洞現象が現われる。この現象が激しくなる状況のもとでは、空洞も発達して大きくなるとともに、しばしばプロペラ・ハル・チップボルトックスキャビテーション(プロペラと船体の間に走る稲妻の如き渦糸を核とする紐状のキャビテーション、一般にはPHVと略称する)が発生するようになると、変動圧力も著しく大きくなり、それに伴つて船尾振動も激増し、航海員の居住性、航海機器性能、自動化機器性能、船体構造材料の強度などに対し極めて悪影響を及ぼす。

このような悪影響をもたらすプロペラ変動

圧力に対して、従来行われて来た研究の1つは造船設計の段階で大きな船尾振動の発生を未然に防ぐことであり、もう一つは、大きな船尾振動の発生した場合の対応策であるが、前者には、次のようなものがある。プロペラと船体との距離、これをチップクリアランスと呼んでいるがこれを十分大きくとること、プロペラの設計でプロペラ変動圧力を少なくする工夫をすること、プロペラ変動圧力の増加をもたらすプロペラキャビテーションの激しい発生を抑えるためにこれに適した船体形状としプロペラに入る流れを整えることなどがあり、それぞれ独自あるいは組合せて一応の効果を上げている。また後者では翼数の異なるプロペラに取替える、プロペラに入る流れの速さを揃えてプロペラキャビテーションの発生を小規模に抑えるため船尾の船体表面に種々のフィンと称する整流板を取付ける、船体各部の振動を防ぐための各種の補強を施すことなどがあるが、これらは対症療法的で

を目的として採用したプロペラ変動圧力しやへい構造であり、プロペラノの直上にプロペラ変動圧力しやへい板2を配置する。このしやへい板は第2図に示すように板バネ3、コイルバネ4、ロッド5を用いて船体表面6に取付けるが、このとき大事なことは、しやへい板に上下方向の動きが出来るように弾力性をもたせることである。このようにすると、プロペラの翼7の回転によつて発生する変動圧力をしやへい板2によつて受け止め、これを吸収することが出来るので船体表面6に変動圧力の伝わるのを防ぎうる。設計段階からこのしやへい構造を考慮すれば第1図に示すプロペラ上部の凹部9を配置でき、船尾における流れの円滑化が計れ、この構造の採用による抵抗増加を招く心配はない。

完成した船舶が激しい船尾振動に見舞われた時の対策として、第3図に示すように、プロペラ上方の船体表面から第2図と同じ要領で変動圧力しやへい板を取付ければ、船尾振

あり、十分な効果を上げる例はまれである。

このようにプロペラ変動圧力に対する効果的な防止手段はまだ見出されていない。

本発明は、プロペラと船尾船体表面の間にしやへい板をそう入した船尾構造を構成し、このしやへい構造によつて船尾振動の主原因となつているプロペラ変動圧力が船体表面に直接伝わるのを防止するものである。すなわち、しやへい板は強度的には船体と切り離すように、柔軟かつ弾力的に船体に取り付けておけば、変動圧力はしやへい板に伝わつて後、しやへい板によつて大部分が吸収される。さらに、船体としやへい板の間は水あるいは、防振性に富んだ充填材料で満たせば、この水ないしは防振材料が変動圧力の伝播を一層妨げる作用をなす。

この発明を図面にもとずいて説明する。第1図は船舶の設計段階から、船尾振動の防止動を大幅に軽減させることが出来る。

本発明によつてもたらす効果は、まず本来の目的である船尾振動を防止することであるが、さらに、この変動圧力しやへい構造の有効性を考慮すると船尾設計の自由度が拡大し、プロペラ上方の船尾船底を思い切つて平坦にしても船尾振動の発生を心配することなく、平坦化された船尾区画の利用性を増すことが出来る。また、従来は変動圧力の観点から第3図のプロペラと船底との間隔、チップクリアランスノを一定限度以下には出来なかつたが、本発明のしやへい構造を採用すればこのクリアランスを小さくすることができ、従つて船尾区画容積の拡大が可能となる。省エネルギーの観点から推進効率の高い低回転大直径プロペラの採用が検討されているが、チップクリアランスが小さくなり、このため大きな変動圧力による船尾振動が懸念されている。しかし、本発明によるしやへい構造に

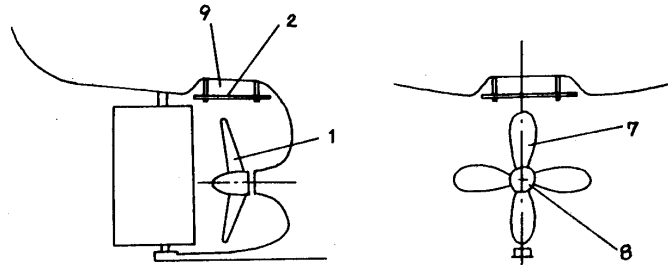
よつてこの懸念も解消され船尾振動の軽減された高効率船舶の実現が可能となる。

4 図面の説明

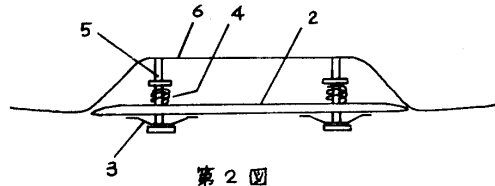
第1図は、船舶の設計段階から船尾振動の防止を目的として採用したプロペラ変動圧力しやへい構造を示し、第2図は、しやへい構造の主要部であるしやへい板の取付部の詳細を示し、第3図は完成した船舶が激しい船尾振動に見舞われた時の対策として本しやへい構造を採用した例を示す。

1.....プロペラ、2.....プロペラ変動圧力しやへい板、3.....板バネ、4.....コイルバネ
 5.....しやへい板支持用ロッド、6.....船尾船体表面、7.....プロペラ翼、8.....プロペラボス、9.....プロペラ上部の凹部、10.....チツブクリアランス

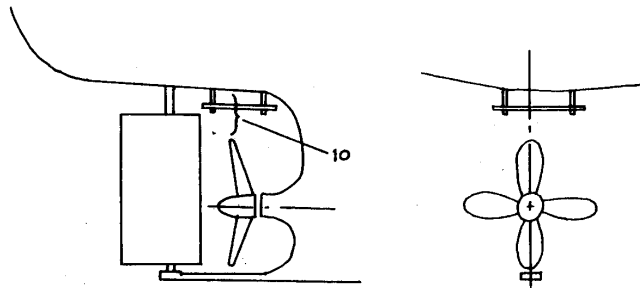
(図面の浄書に内容に変更なし)



第1図



第2図



第3図

手 続 補 正 書

昭和58年6月23日

特 許 庁 長 官 殿

1. 事件の表示 昭和56年特許願第209135号
2. 発明の名称 船尾振動防止のためのプロペラ変動圧力
しやへい構造
3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都三鷹市新川6丁目38番1号

氏 名 運輸省 船舶技術研究所長
長 澤



4. 手続補正指令書の日付 昭和58年5月31日

5. 補正の対象
図面

6. 補正の内容
図面の浄書(内容に変更なし)

