



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENT SCHRIFT 143 512

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	143 512	(44)	27.08.80	Int. Cl. ³ 3 (51)	B 63 H 25/44
(21)	AP B 63 H / 212 754	(22)	09.05.79		
(31)	P-206 680	(32)	10.05.78	(33)	PL

(71) siehe (73)
(72) Doerffer, Jerzy, Prof. Dr.-Ing., PL
(73) Politechnika Gdańska, Gdańsk, PL
(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

(54) Heckbremsvorrichtung

(57) Die Erfindung kann insbesondere zum Abbremsen und Manövrieren von Schiffen angewendet werden. Während es das Ziel ist, eine hohe Funktionssicherheit, breite Anwendbarkeit, einfache Montierbarkeit und einen einfachen Aufbau zu erreichen, besteht die Aufgabe darin, eine hohe, gut steuerbare Bremskraft und hohe Manövrierfähigkeit auch mit nicht umsteuerbarem Propeller zu erreichen. Als Lösung ist eine blendenförmige Heckbremsvorrichtung vorgesehen, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die hinter der Schiffsschraube und dem Ruder angeordnete Blende mit konkavem Profil mit einem hydraulischen Strahlstabilisator versehen ist, wobei ihr oberer Teil durch Scharniere mit der Hebevorrichtung verbunden ist, die sich hin und her bewegt, der untere Teil der Blende hingegen gelenkartig mit dem Schiffsrumpf verbunden ist. - Fig.5 -

-1- 21 27 54

Heckbremsvorrichtung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Heckbremsvorrichtung für Schiffe ohne Einschränkungen des Fahrbereiches, insbesondere für große Schiffe.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind bisher Heckbremsvorrichtungen bekannt, die nach dem Prinzip der Umkehr der Richtung des Schraubennachstromes mittels einer Scheibe oder eines Systems von konkaven Scheiben arbeiten. Beispielsweise ist eine Heckbremsvorrichtung bekannt, die mittels des sog. Parsonschen Falllöfels (US-Patent No. 394), der drehbar auf seitlichen Auslegern unmittelbar hinter der Nabe der Schiffsschraube abgesenkt wird, arbeitet.

Es sind auch aus der Zeitschrift "Schiff und Hafen", Heft 4/1974, 26. Jahrgang, das Clausensche Eintauchruder und das Brohlsche Doppelruder bekannt.

Die Clausenschen Eintauchruder besitzen senkrechte, regelbare Führung von vier Flügeln, die einen Drehbereich um

seine eigene senkrechte Achsen aufweisen.

Das Brohlsche Doppelruder besitzt Ruderblätter, die aus drehbar verstellbaren Flügeln gebildet sind und nach Umdrehung um 90° eine konkave Doppelscheibe bilden, die zum Clausen-System ähnlich sind.

Aus der FR-PS 1 129 846 ist eine Heckschütze bekannt, die zwischen die Schiffsschraube und das Ruder abgesenkt wird. Derartige Vorrichtung ist analogisch zu der Vorrichtung nach dem US-Patent Nr. 394.

Ein Nachteil der beiden Lösungen besteht darin, daß sie einen Umbau des Schiffsrumpfes zwecks der Anordnung der Schütze im Rumpf erfordern, und die Anordnung der Schütze zwischen der Schiffsschraube und dem Ruder die Wirkung des Ruders während der Bremsung ausschließt, wodurch dem Schiff die Möglichkeit der Kurskontrolle entzogen ist, wobei diese Vorrichtung nicht an die Hilfssteuerung des Schiffes angepaßt ist.

Ein Nachteil des beschriebenen Clausenschen und Brohlschen Ruders besteht darin, daß sie zur Bremsung und Steuerung, darunter im geringen Maße zur Steuerung während der Bremsung bestimmt sind.

Außerdem weisen diese Lösungen geringe Brauchbarkeit für große Seeschiffe auf, was sich aus kleinem Abstand der Scheiben von dem Schraubenpropeller ergibt, und im Fall von Rudern auch mit Rücksicht auf das komplexe, Mehrachsen-Bewegungssystem, das in der Aufwirbelungszone sprungartigen

variablen Belastungen ausgesetzt und dabei nicht zur Ausgleichung dieser hydrodynamischen Störungen und daraus sich ergebenden Schwingungen und ruckartigen Bewegungen fähig ist. Aus diesem Grund sind diese Ruder grundsätzlich für Binnenschiffe bestimmt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Heckbremsvorrichtung so auszubilden, daß eine hohe Funktionssicherheit, breitere Anwendbarkeit und ein einfacher Aufbau sowie eine einfache Montierbarkeit erreichbar sind.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heckbremsvorrichtung zu schaffen, mit der eine hohe, gut steuerbare Bremskraft und hohe Manövrierfähigkeit auch mit nicht umsteuerbarem Propeller erreichbar sind.

Die erfindungsgemäße blendenförmige Heckbremsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß eine hinter der Schiffschraube und dem Ruder angeordnete, konkav profilierte Blende mit einem hydraulischen Strahlstabilisator versehen ist, wobei ihr Oberteil mittels Scharnieren mit der Hebevorrichtung verbunden ist, die sich hin und her bewegt, und der Unterteil der Blende gelenkartig mit dem Schiffsrumpf verbunden ist. Die Blende weist eine Vorderwand mit beidseitig gegenüber der Symmetrieebene konkavem Profil und eine flache Hinterwand mit einer Krümmung in ihrem unteren

Teil auf, wobei der Umriss der unteren Blendenkante dem Heckumriss an der Anordnungsstelle der Blende im angehobenen Zustand entspricht. Der hydraulische Strahlstabilisator ist in der Symmetrieachse der Blende angeordnet und im abgesenkten Zustand deckt sich seine Symmetrieachse mit der Symmetrieachse der Schiffsschraube.

Der untere Blendenteil ist mit dem Schiffsrumpf mittels Gelenken und Zugstangen verbunden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß eine hinter der Schiffsschraube und hinter dem Ruder angeordnete, konkav profilierte Blende mit einem hydraulischen Strahlstabilisator versehen und in ihrem oberen Teil mit der Hebevorrichtung verbunden ist, die sich hin und her bewegt, und der untere Teil der Blende gelenkartig mit dem Schiffsrumpf verbunden ist, wobei an den Seitenkanten der Blende drehbar, vorzugsweise mittels hydraulischen Scharnieren, Seitenklappen befestigt sind. Die Blende weist eine Vorderwand mit beidseitig gegenüber der Symmetrieachse konkavem Profil und eine flache Hinterwand mit einer Krümmung in ihrem unteren Teil auf, wobei der Umriss der unteren Kante der Blende dem Umriss des Hecks an der Anordnungsstelle der Blende im angehobenen Zustand entspricht.

Der hydraulische Strahlstabilisator ist in der Symmetrieachse der Blende angeordnet und im abgesenkten Zustand deckt sich seine Symmetrieachse mit der Symmetrieachse der Schiffsschraube.

Der untere Teil der Blende ist mit dem Schiffsrumpf mittels Gelenken und Zugstangen verbunden.

Die Seitenklappen können unabhängig voneinander um einen Winkel von 0 bis 90° seitlich abgeschwenkt werden, wobei sie sich beim maximalen Ausschlag auf den Anschlägen an der Blende abstützen.

Die an der vorgeschlagenen Bremsvorrichtung durchgeführten Untersuchungen und frühere Erkundungsuntersuchungen weisen darauf hin, daß der Einfluß der Gestalt und der gegenseitigen Zusammenhänge zwischen der Bremsvorrichtung und der Schiffsschraube auf die durch die arbeitenden Schiffsschraube an dieser Vorrichtung erregte Bremskraft von wesentlicher Bedeutung ist.

Für die geprüfte Gestalt der Bremsvorrichtung und entsprechende Maßverhältnisse der Vorrichtung und der Schiffsschraube wurden Ergebnisse erreicht, die darauf hinweisen, daß die vorliegende Lösung mit Erfolg mit dem umsteuerbaren Propeller konkurrieren kann, die bisher die beste Vorrichtung zur Bremsung von Schiffen ist.

Ein zusätzliches Element, das die Heckbremsvorrichtung als vorzüglich gegenüber der Schraube zu betrachten läßt, besteht in der Möglichkeit, fast sofort die volle Bremsleistung ohne Manövrieren mit dem Motor zu erreichen, unter Ausnahme einer verhältnismäßig geringen Drehzahlreduktion zwecks Vermeidung der Überbelastungen, die durch Steigerung des Momentes an der Schraube entstehen.

Die Regelungsmöglichkeit der Größe und Richtung der durch die Schiffsschraube an der Heckbremsvorrichtung erregten Kraft durch Ausschwenken der Seitenklappen in einem breiten Bereich von extremen Werten, die wesentlich die Schubkraft überschreiten, zu den dem Propellerschub gleichen oder kleineren Größen, ermöglicht die Steuerung des Bremsvorganges ohne breiten Bereich der Antriebsmotormanöver und was bei mehreren Antrieben von Bedeutung ist, ohne Motordrehrichtungsänderung.

Die Vorteile der Vorrichtung bestehen in mechanischer Einfachheit, in der Möglichkeit der Behebung von Störungen beim Notfall, ohne das Schiff einzudocken, Einsatzmöglichkeit an jedem im Betrieb befindlichen Schiff oder am Schiff, das sich im Bau befindet, ohne die Notwendigkeit, wesentliche Abänderungen einzuführen, und in deren Ausnutzung als eine Steuereinrichtung unabhängig von dem Ruder, sowohl beim Bremsvorgang wie auch bei der Bewegung des Schiffes mit niedriger Geschwindigkeit, was bei mehreren Notfällen als sehr brauchbar erscheinen kann.

Außerdem ermöglicht die Vorrichtung die Regelung der Schubgeschwindigkeit und -richtung, insbesondere bei niedrigen Geschwindigkeiten durch entsprechende Einstellung der Blende bei konstanter Drehzahl des Motors im Hingang. Bei Nullgeschwindigkeit des Schiffes und bei entsprechender Einstellung der Blende besteht die Möglichkeit, eine sehr große Seitenkraft zu gewinnen, und somit das Strahlruder zu ersetzen.

Außerdem gehen die den unteren Blendenteil mit dem Rumpf verbindenden Zugstangen in die Längseintiefungen des Schiffes im angehobenen Zustand hinein, wodurch der Rumpf von hinausragenden Teilen befreit ist, die den Rumpfwiderstand in Betriebsbedingungen erhöhen könnten.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: die Vorderansicht der Heckbremsvorrichtung seitlich der Schiffsschraube;

Fig. 2: den Schnitt A-A nach Fig. 1;

Fig. 3: den Schnitt I-I nach Fig. 1;

Fig. 4: den Schnitt II-II nach Fig. 1;

Fig. 5: die Seitenansicht der Vorrichtung im abgesenkten Zustand am Schiffsheck, wobei zusätzlich mit einer Strichpunktlinie die extreme, obere Ruhelage im angehobenen Zustand dargestellt ist;

Fig. 6: die Vorderansicht einer Lösung der Vorrichtung mit Seitenklappen seitlich der Schiffsschraube;

Fig. 7: den Schnitt A-A nach Fig. 6;

Fig. 8: den Schnitt I-I nach Fig. 6;

Fig. 9: den Schnitt II-II nach Fig. 6.

Wie aus den Fig. 1, 2, 3 und 4 zu ersehen ist, ist die Vorrichtung durch eine mit einem hydraulischen Strahlstabilisator 2 in Form einer mit einer Rundöffnung versehenen Blende 1 mit konkavem Profil gebildet.

Die Führung 3 ist in dem Heckteil 4 des Schiffes angeordnet. Der untere Teil der Blende 1 ist mit dem Schiffsrumpf 6 mittels Zugstangen 5 und Gelenken 7 verbunden. Der hydraulische Strahlstabilisator 2 ist in der Symmetrieachse der Blende 1 angeordnet und im abgesenkten Zustand deckt sich seine Symmetrieachse mit der Symmetrieachse der Schiffsschraube 8.

Die Vorrichtung ist hinter der Schiffsschraube 8 und dem Ruder 9 angeordnet.

Eine andere, in den Fig. 6, 7, 8, 9 dargestellte Lösung der Vorrichtung besteht darin, daß an den Seitenkanten 10 der Blende 1 drehbar mittels hydraulischen Scharnieren 11 Seitenklappen 12 befestigt sind.

Die Seitenklappen 12 können unabhängig voneinander seitlich um einen Winkel von 0° bis 90° ausgeschwenkt werden, wobei sie sich beim maximalen Ausschlag auf die Anschläge 13 an der Blende 1 abstützen.

In beiden Ausführungsbeispielen weist die Blende 1 den oberen Teil der Vorderwand mit beidseitig gegenüber der Symmetrieebene konkavem Profil und eine flache Hinterwand mit einer Krümmung in ihrem unteren Teil auf, wobei der Umriß der unteren Kante 14 der Blende 1 dem Umriß des Heckteils 4 an der Anordnungsstelle der Blende 1 im angehobenen Zustand entspricht.

Die Vorrichtung kann in folgenden Fällen Einsatz finden:

- bei Notbremsung mit Steuerung während der Bremsung;
- bei Querverlagerung des Schiffshecks ohne Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung des Schiffes;
- bei sehr langsamen Vorwärtsbewegungen des Schiffes mit gleichzeitiger Manövrierung.

Bei Notbremsung beginnt das Manöver mit der Entsperrung der Blende 1 in der Führung 3 und mit deren Absenkung bei gleichzeitiger Führung mittels der Zugstangen 5 zum vollen, durch die untere, extreme Lage der Hebevorrichtung 15 in der Führung 3 begrenzten Eintauchgrad. Dabei ist es ratsam, etwas die Drehzahl der Schiffsschraube 8 zu vermindern, um die Belastung des Motors zu vermindern. Die Bahnkorrektur während der Bremsung ist durch Steuerung mittels des Ruders 9, durch Ausschlagsänderungen der Seitenklappen 12 oder durch beide genannte Maßnahmen möglich. Zum Schluß des Manövers wird der Ausschlag der Seitenklappen 12 behoben, die Blende 1 in ihre obere Ruhelage angehoben und in der Führung 3 gesperret.

Der obere Teil der Blende 1 ist mittels Scharnierelementen mit der Hebevorrichtung 15 verbunden, die sich in der im Heckteil 4 des Schiffes angeordneten Führung 3 bewegt, wobei die Querabweichungen ausgeschlossen sind.

In der Ruhelage sind die Zugstangen 5 in den Längseintiefungen 16 unter dem Schiffsheck verwahrt.

Bei der Querverlagerung des Heckteils 4 des Schiffes wird vor der Einschaltung der Umdrehung der Schiffsschraube 8 die Blende 1 abgesenkt und das Ruder 9 und evtl. die Seitenklappen 12 so ausgeschwenkt, daß ausschließlich Seitenschub von dem abgelenkten Schraubennachstrom erreicht wird.

Dann wird nach und nach die Drehzahl der Schiffsschraube 8 erhöht, wobei das Heck des Schiffes beobachtet und nach Bedarf durch Änderungen der Ausschlagswinkel der oben genannten beweglichen Teile die Bewegung des Heckteils 4 korrigiert wird.

Bei sehr langsamen Vorwärtsbewegungen des Schiffes wird die Blende 1 in einer Zwischenstellung eingetaucht, z.B. durch Bedeckung des Stromes nur bis zur Achse der Schiffsschraube 8 und nach Bedarf die Geschwindigkeit und Richtung der Schiffsbewegung durch Änderungen des Eintauchgrades der Blende 1 und des Ausschlages des Ruders 9 und evtl. der Seitenklappen 12 geregelt.

Erfindungsanspruch

1. Blendenförmige Heckbremsvorrichtung, gekennzeichnet dadurch, daß eine hinter der Schiffsschraube (8) und hinter einem Ruder (9) angeordnete Blende (1) mit konkavem Profil mit einem hydraulischen Strahlstabilisator (2) versehen ist, wobei ihr oberer Teil mittels Scharnierelementen mit einer Hebevorrichtung (15) verbunden ist, die hin und her bewegbar ist, der untere Teil der Blende (1) hingegen gelenkartig mit dem Schiffsrumpf (6) verbunden ist.
2. Heckbremsvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Blende (1) eine Vorderwand mit beidseitig gegenüber der Symmetrieebene konkavem Profil und eine flache Hinterwand mit einer Krümmung in ihrem unteren Teil aufweist, wobei der Umriß der unteren Kante (14) der Blende (1) dem Umriß des Heckteils (4) an der Anordnungsstelle der Blende (1) im angehobenen Zustand entspricht.
3. Heckbremsvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der hydraulische Strahlstabilisator (2) in der Symmetrieachse der Blende (1) angeordnet ist und im abgesenkten Zustand seine Symmetrieachse sich mit der Symmetrieachse der Schiffsschraube (8) deckt.
4. Heckbremsvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der untere Teil der Blende (1) mit dem Schiffsrumpf (6) mittels Gelenken (7) und Zugstangen (5) verbunden ist.

5. Heckbremsvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die hinter der Schiffsschraube (8) und hinter dem Ruder (9) angeordnete Blende (1) mit konkavem Profil mit einem hydraulischen Strahlstabilisator (2) versehen und im oberen Teil durch Scharnierelemente mit der Hebevorrichtung (15) verbunden ist, die hin und her bewegbar ist, und ihr unterer Teil gelenkartig mit dem Schiffsrumpf (6) verbunden ist, wobei an den Seitenkanten (10) der Blende (1) drehbar, vorzugsweise mittels hydraulischen Scharnieren (11), Seitenklappen (12) befestigt sind.
6. Heckbremsvorrichtung nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Blende (1) eine Vorderwand mit beidseitig konkavem Profil und eine Hinterwand mit einer Krümmung im unteren Teil aufweist, wobei die Hinterwand flach ausgestaltet ist, wobei der Umriß der unteren Kante (14) der Blende (1) dem Umriß des Heckteils (4) an der Anordnungsstelle der Blende (1) im angehobenen Zustand entspricht.
7. Heckbremsvorrichtung nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß der hydraulische Strahlstabilisator (2) in der Symmetrieachse der Blende (1) angeordnet ist und im abgesenkten Zustand seine Symmetrieachse sich mit der Symmetrieachse der Schiffsschraube (8) deckt.

8. Heckbremsvorrichtung nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß der untere Teil der Blende (1) mit dem Schiffsrumpf (6) mittels Gelenken (7) und Zugstangen (5) verbunden ist.
9. Heckbremsvorrichtung nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Seitenklappen (12) unabhängig voneinander seitlich um einen Winkel von 0° bis 90° ausschwenkbar sind, wobei sie beim maximalen Ausschlag an den Anschlüssen (13) der Blende (1) abgestützt sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen



