



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 63 H 23/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

644 809

(21) Gesuchsnummer: 9481/79

(22) Anmeldungsdatum: 23.10.1979

(30) Priorität(en): 24.10.1978 SE 7811028
31.08.1979 SE 7907246

(24) Patent erteilt: 31.08.1984

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 31.08.1984

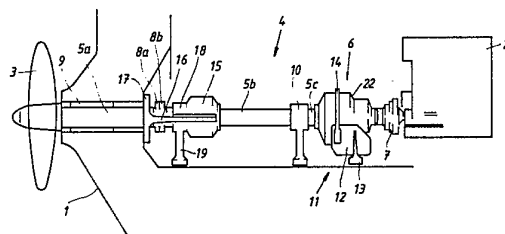
(73) Inhaber:
Stal-Laval Turbin AB, Finspang (SE)

(72) Erfinder:
Hans-Erik Hansson, Finspang (SE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E.
Sandmeier, Zürich

(54) Schiffstransmission.

(57) Die Schiffstransmission ist zwischen einer zum Antrieb des Schiffes bestimmten Kraftmaschine (2) und einem Propeller (3) angeordnet. Über eine Kupplung (7) ist ein Planetengetriebe (6) mit der Kraftmaschine (2) verbunden. Die mehrteilige, jedoch starre Propellerwelle (5a, 5b, 5c) erstreckt sich vom Planetengetriebe (6) bis zum Propeller (3) und ist mittels zwei Radiallagern (9, 10) und einem Axiallager (15) gelagert. Ferner ist das innere Ende (5c) der Propellerwelle innerhalb des Getriebegehäuses (22) oder eines zusätzlich mit dem Getriebegehäuse verbundenen Lagergehäuses in zwei weiteren Radiallagern gelagert. Durch diese weiteren Radiallager ist das Getriebegehäuse (22) abgestützt. Gegen Verdrehung ist das Getriebegehäuse (22) durch eine flexible Drehmomentkupplung (11) gesichert, welche das Getriebegehäuse (22) mit dem Schiffskörper (1) verbindet. Diese Massnahmen verhindern ein Übertragen von Wellen- oder Schiffskörperdeformationen auf das Getriebe.



PATENTANSPRÜCHE

1. Schiffstransmission mit einem Planetengetriebe (6), einer Kupplung (7) zum Kuppeln des Planetengetriebes (6) mit einer zum Antrieb des Schiffes bestimmten Kraftmaschine (2) sowie mit einer mit dem Planetengetriebe (6) verbundenen Propellerwelle (5a, 5b, 5c), die an mindestens zwei Stellen zwischen der Kraftmaschine (2) und einem Propeller (3) in Radiallagern (9, 10, 20) gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (22) des Planetengetriebes (6) oder ein mit diesem Gehäuse (22) starr verbundenes Lagergehäuse (21) zur Zentrierung des Planetengetriebes (6) relativ zur Propellerwelle (5a, 5b, 5c) am inneren Ende (5b; 5c) der Propellerwelle mittels zwei in einem Abstand voneinander innerhalb des Getriebegehäuses (22) oder des Lagergehäuses (21) angeordneten weiteren Radiallagern (23, 24) befestigt ist, um eine Beeinflussung des Planetengetriebes (6) durch eine Deformation der Propellerwelle oder des Schiffskörpers (1) zu vermeiden.

2. Schiffstransmission nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (22) oder das Lagergehäuse (21) durch eine Lagerstütze (27) abgestützt ist, die zwischen den weiteren Radiallagern (23, 24) oder unter einem dieser Lager angeordnet ist, um als vordere Radiallagerung der Propellerwelle zu dienen.

3. Schiffstransmission nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Axialdrucklager (25, 26) im Getriebegehäuse (22) oder im Lagergehäuse (21) angeordnet ist und dass das Getriebegehäuse (22) oder das Lagergehäuse (21) mit dem Schiffskörper (1) durch flexible Stangen (28) verbunden ist, die sich im wesentlichen parallel zur Propellerwelle (5) erstrecken.

4. Schiffstransmission nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Axialdrucklager (25, 26) zwischen den weiteren Radiallagern (23, 24) im Lagergehäuse (21) angeordnet ist.

5. Schiffstransmission nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Radiallager (9, 10) zwischen dem Planetengetriebe (6) und dem Propeller (3) angeordnet sind, wobei das dem Planetengetriebe (6) benachbarte Radiallager (10) in einem Abstand vom inneren Ende (5c) der Propellerwelle angeordnet ist, und dass das Planetengetriebe (6) von den auf diesem Wellenende (5c) und im Getriebegehäuse (22) oder im Lagergehäuse (21) angeordneten weiteren Radiallagern (23, 24) getragen wird.

6. Schiffstransmission nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Axiallager (15) zwischen den beiden Radiallagern (9, 10) angeordnet ist und dass das Lagergehäuse des Axiallagers (15) mit dem Schiffskörper (1) durch flexible Stangen (16) verbunden ist, die sich im wesentlichen parallel zur Propellerwelle erstrecken.

7. Schiffstransmission nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (22) mit dem Schiffskörper (1) durch eine flexible Drehmomentkupplung (11) verbunden ist.

Die Erfindung betrifft eine Schiffstransmission nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei derartigen Schiffstransmissionen bekannter Bauart ist das Getriebe üblicherweise starr mit dem Schiffskörper verbunden. Dabei besteht die Gefahr, dass das Getriebe übermässig beansprucht wird, wenn unvermeidliche Deformationen im Schiffskörper auftreten. Dabei kann das Getriebegehäuse deformiert und der Eingriff zusammenwirkender Zahnräder durch Schrägstellung beeinflusst werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schiffstransmission zu schaffen, bei der das Getriebe keinen deformierenden Kräften ausgesetzt ist.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die Erfindung wird erreicht, dass die im Getriebe wirkenden Kräfte gleichmässig auf die Zahnbreite verteilt werden. Es ergibt sich dadurch die Möglichkeit, breite Zahnräder zu verwenden und das für die Zahnräder verwendete Material optimal auszunutzen. Bei gleichbleibender Leistung können die Abmessungen des Getriebes verringert werden. Das zu verwendende Planetengetriebe kann dabei einen kleinen Durchmesser aufweisen.

Durch die erfindungsgemässe Lagerung ist gewährleistet, dass die Propellerwelle und das Getriebe stets zueinander zentriert bleiben, da das Getriebe durch im Schiffskörper auftretende Deformationen nicht beeinflusst wird, welche Deformationen die Lage der Lagerfundamente untereinander verändert. Ebenfalls wird das Getriebe von Deformationen der Propellerwelle nicht beeinflusst.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 2, wird vermieden, dass das Getriebe- oder das Lagergehäuse bei Deformationen im Schiffskörper von gefährlichen Kräften beeinflusst wird, wenn dabei das Fundament in bestimmtem Masse flexibel ausgeführt ist.

Bei Ausführungsformen nach den Ansprüchen 3 und 4 können die flexiblen Stangen zweckmässig an den Seiten der Propellerwelle und flexibel in der Vertikalebene angeordnet sein. Ebenso können die im Anspruch 6 beanspruchten flexiblen Stangen zweckmässig an den Seiten der Propellerwelle und flexibel in der Vertikalebene angeordnet sein.

Die im Anspruch 7 beanspruchte Drehmomentkupplung kann derart flexibel sein, dass Deformationen im Schiffskörper keine Deformationen im Getriebegehäuse hervorgerufen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Schiffstransmission,

Fig. 2 eine alternative Ausführungsform einer Schiffstransmission und

Fig. 3 einen Teil des Abschnittes am Getriebe in der Transmission nach der Fig. 2.

In den Figuren bezeichnet 1 das Achterteil eines Schiffskörpers mit einer Kraftmaschine 2 als Fahr-Antrieb und einem Propeller 3. Zwischen dem Antrieb 2 und dem Propeller 3 befindet sich eine Krafttransmission 4, die eine Propellerwelle 5, die aus zwei Teilen 5a und 5b zusammengesetzt ist, ein Planetengetriebe 6 und eine elastische Kupplung 7 zwischen dem Getriebegehäuse 22 und dem Antrieb 2 enthält. Die beiden Teile 5a und 5b der Propellerwelle sind durch Flansche 8a und 8b, die durch einen Bolzenverband zusammengefügt sind, starr mit einer festen Kupplung verbunden, wodurch man also eine starre Welle erhält.

Die Propellerwelle ist in zwei Radiallagern, in einem Stützlager 9 und in einem inneren Lager am Getriebe 6 gelagert. In der Ausführung nach Fig. 1 ist das innere Radiallager 10 der Welle ein Stück von dem inneren Ende der Welle 5 entfernt angebracht, so dass ein freier Wellenzapfen 5c gebildet wird. Das Getriebe 6 ruht auf diesem freien Wellenzapfen 5c. Zwischen dem Wellenzapfen 5c und dem Gehäuse des Getriebes 6 befinden sich zwei Radiallager, die das Getriebegehäuse 22 tragen, wodurch das Getriebegehäuse im Verhältnis zur Welle 5 zentriert ist, so dass das Getriebe nicht von Deformationen der Welle 5 oder des Schiffskörpers 1 beeinflusst wird.

Das Gehäuse des Getriebes 6 ist mit dem Schiffskörper 1 durch eine flexible Drehmomentkupplung 11 verbunden, die eine flexible vertikale Scheibe 12 enthält, welche mit dem Schiffskörper 1 durch eine Stütze 13 und mit dem Gehäuse

22 des Getriebes 6 durch eine flexible Scheibe oder Stange 14 verbunden ist.

Ein Axiallager 15 ist zwischen dem Buglager 9 und dem Lager 10 angeordnet. Das Lagergehäuse desselben ist mit dem Schiffskörper 1 durch zwei horizontale Zugstangen 16 und einem hiermit verbundenen Ring 17, der mit einem Bolzenverband am Schiffskörper 1 befestigt ist, verbunden. Die Zugstangen sind in der Vertikalebene flexibel, damit verhindert wird, dass Deformationen des Bugbereichs des Schiffskörpers das Axiallager 15 schädlich beeinflussen. Hierdurch wird eine ungleichmässig Lagerbelastung vermieden. Das Gehäuse des Lagers 15 kann mit einem Lagergehäuse für ein Radiallager 18 verbunden sein. Dieses kann auf einer Stütze 19 ruhen.

In der Ausführung nach Fig. 2 ist das innere Lager 20 der Welle 5 in einem Lagergehäuse 21 untergebracht, das mit dem Gehäuse 22 des Getriebes 6 fest verbunden ist. Im Lagergehäuse 21 ist ein kräftiges Radiallager 23, das die

Welle 6 trägt, sowie ein kleineres Radiallager 24 vorgesehen, welches das Lagergehäuse 21 und die Welle im Verhältnis zum Wellenteil 5b ausgerichtet hält. Im Lagergehäuse 21 ist auch das doppelwirkende Axialdrucklager der Propellerwelle 5 angeordnet. Dasselbe enthält einen Lagerblock 25, der mit dem Wellenflansch 26 zusammenwirkt. Das Lagergehäuse 21 ruht auf einer Stütze 27, die direkt unter dem Lager 23 angebracht ist. Das Lagergehäuse 21 ist mit dem Schiffskörper 1 durch flexible Stangen 28 und einen Ring 29 verbunden.

Das innere Ende der Propellerwelle 5 trägt einen Planetenradhalter 30, der zu einem Planetengetriebe gehört, dessen Sonnenrad 31 über die Welle 32 und den Flansch 33 an die elastische Kupplung 7 zwischen dem Getriebe 6 und dem Antrieb 2 angeschlossen ist. Auf dem Planetenradhalter 30 befinden sich Spindeln 34 für Planetenräder 35, die in Eingriff mit dem Sonnenrad 31 und Innenzahnringen 36 stehen, welche im Getriebegehäuse 22 befestigt sind.

FIG. 1

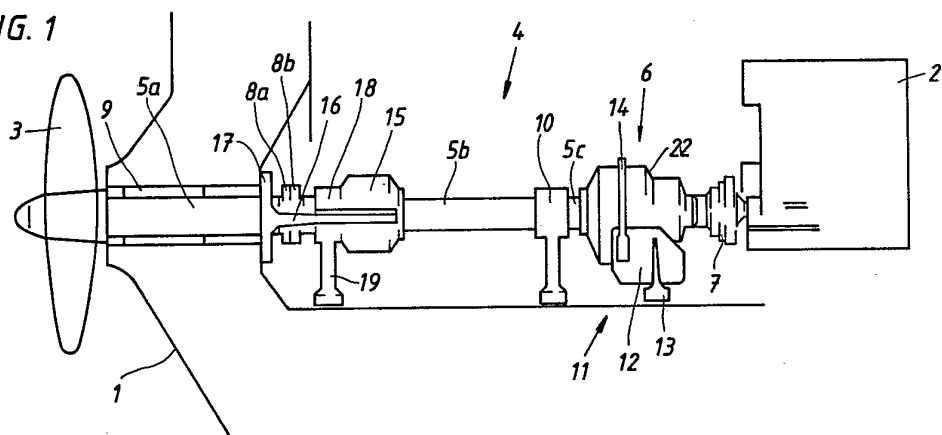


FIG. 2

