

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 911 256 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.1999 Patentblatt 1999/17

(51) Int. Cl.⁶: **B63H 5/16**, B63H 1/08

(21) Anmeldenummer: 98117629.0

(22) Anmeldetag: 17.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:
**Voith Hydro GmbH & Co. KG
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Gross, Harald
89542 Bolheim (DE)**

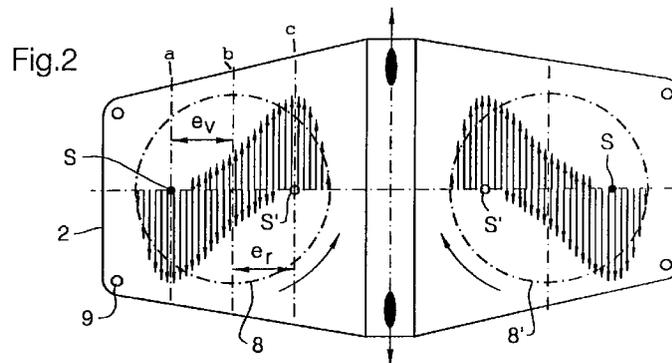
(30) Priorität: 24.10.1997 DE 19746977

(74) Vertreter: **Dr. Weitzel & Partner
Friedenstrasse 10
89522 Heidenheim (DE)**

(54) **Schutzplatte für einen Zykloldalpropeller**

(57) Am freien Ende der Propellerflügel ist eine Schutzplatte (2) vorgesehen; die Schutzplatte weist - in Schnitten (a,b,c) senkrecht zur Achse zwischen den Extremlagen des Steuerpunktes - im Bereich um die Schnittebene durch die Extremlage des Steuerpunktes für Voraufahrt in Fahrtrichtung vorn eine starke Profi-

lierung auf; die Schutzplatte (2) weist im Bereich um die Schnittebene durch die Extremlage des Steuerpunktes für Rückwärtsfahrt in Rückwärtsfahrtrichtung vorn eine starke Profilierung von etwa gleicher Größe auf.



EP 0 911 256 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zykloidalpropeller mit einem Rotor, wobei die Propellerflügel des Rotors zyklisch schwenkbar gelagert sind, die Rotordrehachse und die Flügelschwenkachsen im Betrieb parallel zueinander und senkrecht verlaufen und am freien Ende der Propellerflügel eine Schutzplatte vorgesehen ist, die in Fahrtrichtung vorne stark profiliert ist.

[0002] Eine Beschreibung eines solchen Propellers findet sich in Sonderdruck aus HANSA Nr. 16/1965, S. 1543 - 1548 sowie der Druckschrift der Firma Voith: Voith-Schneider-Propeller, 2500 B65, S. 15. In diesen Druckschriften ist jeweils ein Zykloidalpropeller dargestellt, der für Wassertrecker benutzt wird und mit einer in Fahrtrichtung vorne profilierten Schutzplatte für die Propellerflügel aufweist.

[0003] Von einem Wassertrecker wird heute gefordert, daß in beiden Fahrtrichtungen - also für Fahrt voraus und Fahrt zurück - ein gleicher Trossenzug erreicht wird. Während des Umlaufs der Flügel werden an deren Profil die höchsten Schubkräfte im Bereich des Steuerpunktes erzeugt. Demgemäß entwickeln sich auch die höchsten Sogkräfte und Austrittsgeschwindigkeiten in diesem Bereich. Bei Nebeneinanderanordnung der Propeller liegen die Steuerpunkte des Propellers jeweils bei Schubrichtung voraus außen. In Rückwärtsrichtung liegen sie dagegen innen. Die Profilierung der Schutzplatte, wie sie aus dem oben genannten Stand der Technik hervorgeht, kann diesen Anforderungen nicht entsprechen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schutzplatte hinsichtlich der auftretenden starken Sogkräfte und eines entsprechend den geforderten Trossenzügen für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt entsprechend guten Gütegrad zu gestalten.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Demgemäß wird das Schutzplattenprofil so gestaltet, daß in Vorausrichtung eine starke Profilierung vorne, in Schubrichtung vor dem Propeller im Bereich des Steuerpunktes für Voraus liegt und in Rückwärtsrichtung hinter dem Propeller im Bereich des Steuerpunktes für Rückwärtsfahrt.

[0007] Nachfolgend wird die Erfindung anhand den Figuren der Zeichnung erläutert.

[0008] Dabei stellen im einzelnen dar:

Fig. 1 eine Teilansicht des Schiffsrumpfs,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Schutzplatte und

Fig. 3 im wesentlichen Schnitte durch die Schutzplatte in verschiedenen Ebenen derselben.

[0009] In Fig. 1 ist 12 der Bug eines Schiffes, z.B. eines Wassertreckers, und 13 der Schiffsboden, an wel-

chem mittels Streben 9 die Schutzplatte 2 befestigt ist. Sie schirmt damit die einzelnen Propellerflügel 1, 1' gegen z.B. Bodenberührung oder Berührung durch andere Fremdkörper ab. Die Schutzplatte 2 ist in Fig. 2 noch einmal dargestellt, wobei hier der Flügelkreis 8 bzw. 8' der Propellerflügel eingezeichnet ist, der zu jedem der hier nebeneinander - bezogen auf die Fahrtrichtung - angeordneten beiden Propeller gehört. Die Extremlagen der Steuerpunkte für Vorausrichtung S und Rückwärtsfahrt S' und die zugehörigen Exzentrizitäten e_v (für Vorwärtsfahrt) und e_r (für Rückwärtsfahrt) sind auch angegeben. Ferner sind auch die Strömungsprofile für Voraus- und Rückwärtsfahrt durch die Pfeile angedeutet.

[0010] Aus Fig. 3 erkennt man durch die zu den einzelnen Schnitten a und c angegebenen Formen der Schutzplatte deren Profilierung. Man erkennt die parabelförmige Profilierung jeweils hauptsächlich im Bereich zwischen der entsprechenden Kante und dem Flügelkreis. Im Mittelbereich zwischen den Schnittebenen durch die Extremlagen des Steuerpunktes (Schnitt b) erkennt man den Übergangsbereich der Schutzplatte, in welchem keine Profilierung vorhanden ist.

[0011] Man erkennt ferner, daß im an sich profilierten Bereich der Schutzplatte jeweils hin zur gegenüberliegenden Kante sich die Schutzplatte verjüngt. Die Kanten der Schutzplatte, wo keine Profilierung vorhanden ist, sind auch zumindest leicht abgerundet. Der Verjüngungsgrad der Schutzplatte beträgt etwa zwischen 40 und 60 % der maximalen Dicke derselben, wobei die maximale Dicke der Schutzplatte etwa 15% des Durchmessers des Flügelkreises betragen kann. Es ist noch anzumerken, daß die Profilierung natürlich nicht genau nach einer Parabel verlaufen muß.

[0012] Es ist natürlich klar und muß nicht extra erwähnt werden, daß die Profilierung in dem Bereich der Platte erfolgt bzw. auf der Seite derselben, die den Flügeln zugewandt ist. In Fig. 3 sind diese Abrundungsbereiche in Parabelform mit 5 - für Vorwärtsfahrt - bzw. 6 - für Rückwärtsfahrt - bezeichnet. Der mittlere Bereich bzw. Übergangsbereich mit wenig Profilierung entspricht dem Schnitt b.

[0013] Durch diese Ausführungsart der Schutzplatte wird eine gute Anpassung der Platte hinsichtlich Gütegrad an die Strömungsbedingungen bei Vorwärts- bzw. Rückwärtsfahrt erzielt. Die Verbesserung des Gütegrades beträgt etwa 10 % gegenüber einer normal ausgeführten Platte.

Patentansprüche

1. Zykloidalpropeller mit einem Rotor;

1.1 die Propellerflügel des Rotors sind zyklisch schwenkbar gelagert;

1.2 die Rotordrehachse und die Flügelschwenkachsen verlaufen im Betrieb parallel zueinander und senkrecht;

1.3 am freien Ende der Propellerflügel (1) ist eine Schutzplatte (2) vorgesehen;

1.4 die Schutzplatte (2) weist - in Schnitten senkrecht zur Achse zwischen den Extremlagen des Steuerpunktes (S, S') - im Bereich um die Schnittebene durch die Extremlage (e_v) des Steuerpunktes für Voraufahrt in Fahrtrichtung vorn eine starke Profilierung auf;

1.5 die Schutzplatte (2) weist im Bereich um die Schnittebene durch die Extremlage (e_r) des Steuerpunktes für Rückwärtsfahrt in Rückwärtsfahrtrichtung vorn eine starke Profilierung von etwa gleicher Größe auf.

2. Zykloidalpropeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mitte zwischen den Ebenen durch die Endlagen der Steuerpunkte die Schutzplatte (2) wenig profiliert ist. 15
3. Zykloidalpropeller nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung von der entsprechenden Kante der Schutzplatte (2) im Bereich zwischen den Ebenen durch die Extremlagen des Steuerpunktes maximal jeweils etwa bis zum Flügelkreis (8) durchgeführt ist und im weiteren Bereich der Schutzplatte, also ihren - bezogen auf die Schiffslängsachse - seitlichen Rändern zu, höchstens etwa nur die maximal im anderen Bereich demgemäß sich ergebende Profilierung vorgesehen ist. 20
25
30
4. Zykloidalpropeller nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung nach einer Parabel verläuft. 35
5. Zykloidalpropeller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Schutzplatte in dem Bereich, wo keine Profilierung vorhanden ist, sich in Richtung von ihrer Kante, von der Profilierung ihren Ausgang nimmt, bis zu ihrer gegenüberliegenden Kante in ihrem Querschnitt verjüngt. 40
6. Zykloidalpropeller nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verjüngungsgrad zwischen 40° und 60° beträgt. 45

50

55

Fig.1

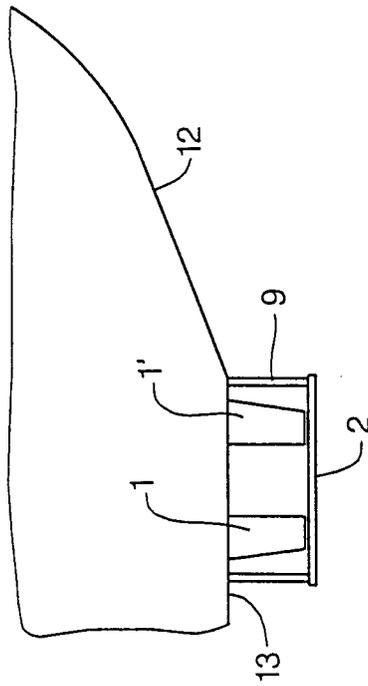


Fig.2

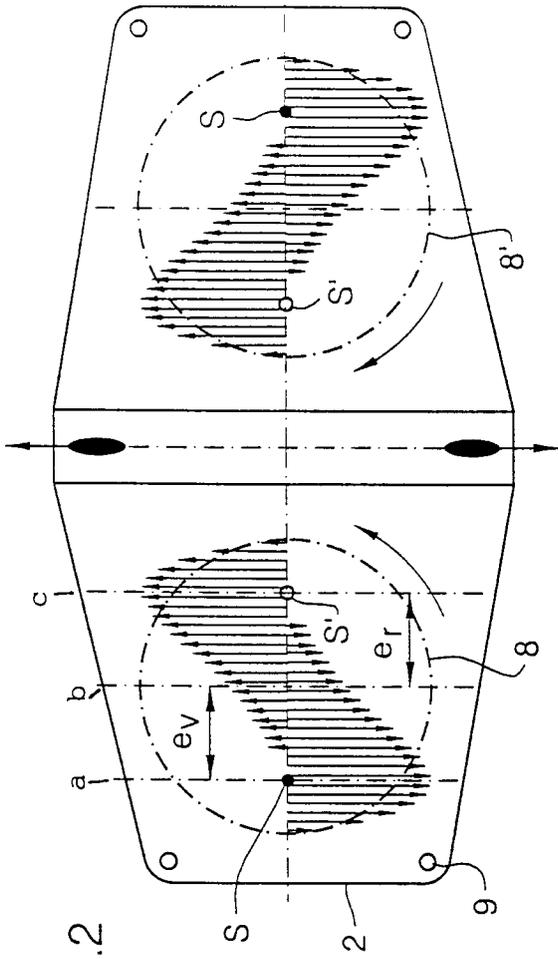


Fig.3

