

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87118040.2**

51 Int. Cl.4: **B63H 1/14**

22 Anmeldetag: **05.12.87**

30 Priorität: **12.12.86 DE 3642483**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.88 Patentblatt 88/24

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL SE

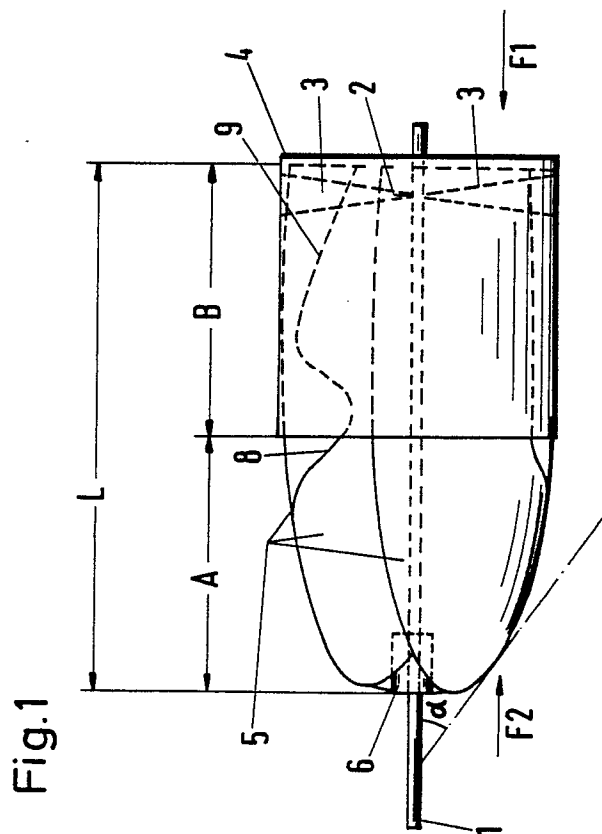
71 Anmelder: **Heck, Josef**
Moltkestrasse 151
D-7500 Karlsruhe 21(DE)

72 Erfinder: **Heck, Josef**
Moltkestrasse 151
D-7500 Karlsruhe 21(DE)

74 Vertreter: **Zipse & Habersack**
Lessingstrasse 12
D-7570 Baden-Baden(DE)

54 **Antriebselement für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe.**

57 Die Erfindung betrifft ein Antriebselement für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe, mit auf einer aus dem Schiffsrumpf herausragenden Antriebsachse befestigten, in einem bestimmten Winkel dazu ausgerichteten Schraubenflügeln (3), die von einem Zylindermantel (4) umgeben sind. Das Antriebselement ist dadurch gekennzeichnet, daß auf der Antriebsachse (1) im Abstand (L) von den Schraubenflügeln (3) in Richtung des Antriebsmotors Schaufeln (5) mit mindestens teilweise kurvenförmigem Verlauf in schraubenartiger Anordnung bis zu den Schraubenflügeln (3), in das das Innere des Zylindermantels reichend und daran derart befestigt sind, daß die Wasserströmung bzw. Wassermenge vor dem Bereich der Schraubenflügel im wesentlichen in Richtung der Antriebsachse (1) und der Schraubenflügel (3) nach innen zwangsgeführt wird.



- 1 -

Titel: Antriebselement für Wasserfahrzeuge,
 insbesondere Schiffe

Die Erfindung betrifft ein Antriebselement für Wasserfahrzeuge, insbesondere für Schiffe, mit auf einer aus dem Schiffsrumpf herausragenden Antriebsachse befestigten, im bestimmten Winkel dazu ausgerichteten Schraubenflügeln, die von einem Zylindermantel umgeben sind.

Bekannte Schiffsschraubenanordnungen ohne Zylindermantel weisen den Nachteil auf, daß durch die Verwirbelung mit der Schraube zu viel Kraft durch die Breitenwirkung der Strömung verloren geht.

10 Um diesem Nachteil zu begegnen, hat man schon vorgeschlagen, die Schraube mit einem Zylindermantel zu umgeben.

Zwar ist die Wasserinnenreibung am Mantel verhältnismäßig groß, es ergibt sich jedoch eine weitaus optimalere Anordnung als bei der Schiffsschraube ohne Mantel.

5 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Antriebselement für Wasserfahrzeuge, insbesondere
10 Schiffe, der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welchem die Wassermenge bzw. die Wasserströmung von Anfang an, d. h. vor dem Bereich der Schraubenflügel, im wesentlichen in Richtung der Antriebsachse und der
15 Schraubenflügel zwangsgeführt wird, wodurch die Wassermenge bis zur Schiffsschraube gleitet und das Wasser von außen her nach innen sogartig und ohne großen Energieverlust bewegt wird.

20 Zur Lösung der gestellten Aufgabe wird ein Antriebselement der eingangs genannten Art vorgeschlagen, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß auf der Antriebsachse im Abstand L von den Schraubenflügeln in Richtung des Antriebsmotors Schaufeln mit mindestens teilweise
25 kurvenförmigem Verlauf in schraubenartiger Anordnung bis zu den Schraubenflügeln, in das Innere des Zylindermantels reichend und daran derart zentrisch befestigt sind, daß die Wasserströmung vor dem Bereich der Schraubenflügel im wesentlichen in Richtung der Antriebsachse und der Schraubenflügel nach innen zwangsgeführt wird.

Mit dem Antriebselement gemäß der Erfindung wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß durch die zusätzlichen Schaufeln, die eine Verlängerung bis nahe des Zylindermantelendes aufweisen, die Wassermenge bzw. Wasserströmung von Anfang an bis zur normalen Schiffsschraube, d. h. bis in den Zylindermantel, zwangsgeführt wird,

so daß möglichst keine Energie durch Abdriften nach außen verloren geht.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

- 5 Gemäß Anspruch 2 sind die Schaufeln mindestens teilweise kegelschnittförmig ausgebildet und weisen die Form eines Hohlparaboloides, eines Hohl ellipsoides oder eines Hohlhyperboloides auf und umgreifen schraubenförmig die Antriebsachse. Dadurch wird ein sogartiges Einschaufeln der Wassermenge zu den Schraubenflügeln hin bewirkt.
- 10

- 15 Gemäß Anspruch 3 sind vier Schaufeln zentrisch und symmetrisch im Abstand voneinander auf der Antriebsachse einerseits an einer Nabe und andererseits in dem Zylindermantel angeordnet.

- 20 Gemäß Anspruch 4 können die Schaufeln an ihren Seitenkanten tangential, längs einer Mantellinie anliegend, in dem Zylindermantel befestigt sein und die anderen gekrümmten Seitenkanten bis zwischen die Schraubenflügel reichen.

- 25 Gemäß Anspruch 5 weisen die Schaufeln zu ihrer Befestigung auf einer Nabe auf der Antriebsachse kurvenförmige Aussparungen auf und sind im Bereich der Nabe abgerundet, wobei der Rotationskörper der Evolvente der Schaufeln ein Paraboloid, ein Ellipsoid oder ein Hyperboloid bildet.

Gemäß Anspruch 6 ist die Breite B des Zylindermantels etwa gleich dem Abstand A des Endes des Zylindermantels von der Befestigungsnabe der Schaufeln, wobei $A + B \hat{=} L$

ist.

Schließlich können gemäß einer weiteren Ausführungsform des Antriebselementes auf dem Zylindermantel zusätzlich auf einem weiteren aufschiebba-
5 ren Zylindermantel nach außen verlaufende Turbinenschaufeln angeordnet sein.

Anhand der Zeichnungen soll am Beispiel bevorzugter Ausführungsformen das Antriebselement gemäß der Erfindung näher erläutert werden.

In den Zeichnungen zeigt

- 10 Fig. 1 eine Seitenansicht des Antriebselementes gemäß der Erfindung.
- Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Schaufel.
- 15 Fig. 3 zeigt eine Ansicht des Antriebselementes entsprechend dem Pfeil F1 von Fig. 1.
- Fig. 4 zeigt eine Ansicht des Antriebselementes entsprechend dem Pfeil F2 von Fig. 1.
- 20 Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform des Antriebselementes gemäß der Erfindung.
- Fig. 6 zeigt eine Ansicht des Antriebselementes gemäß Fig. 5.

Wie sich aus den Figuren 1 bis 4 ergibt, ist auf einer aus dem nicht dargestellten Schiffsrumpf herausragen-
25 den Antriebsachse 1 mittels einer Nabe 2 eine aus vier

Schraubenflügeln 3 bestehende Schiffsschraube befestigt. Die Schraubenflügel 3 sind in bekannter Weise in einem bestimmten Winkel zur Antriebsachse 1 ausgerichtet, um das größtmögliche Antriebsmoment auf die Achse zu erhalten.

Die Schraubenflügel 3 sind von einem Zylindermantel 4 mit der Breite B umgeben und mit diesem befestigt.

Im Abstand L von den Schraubenflügeln sind in Richtung des Antriebsmotors, d. h. in Richtung des Pfeiles F1, vier Schaufeln 5 mit mindestens teilweise kurvenförmigem Verlauf in schraubenartiger Anordnung bis zu den Schraubenflügeln 3 ins Innere des Zylindermantels 4 reichend und daran sowie an der Achse 1 mittels einer Nabe 6 zentrisch befestigt. Der Winkel α , den die Tangenten an den äußeren Schaufelflächen mit der Achse 1 bilden, kann zwischen 40° und 50° betragen.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Schaufel 5. Die Schaufel 5 weist mindestens teilweise die Form eines Kegelschnittes, insbesondere eines Hohlparaboloides, eines Hohl-ellipsoides oder eines Hohlhyperboloides, auf und umgreift die Antriebsachse 1 schraubenförmig. Insbesondere ist das vordere Ende bei 7 an der Nabe 6 abgerundet, und die Schaufel weist im vorderen Bereich einen abgerundeten Einschnitt 8 auf, der in eine Seitenkante 9 übergeht, die von der Innenwand 10 des Zylindermantels absteht und bis zwischen die Schraubenflügel 3 reicht. Die andere Seitenkante 11 verläuft tangential längs einer Mantellinie des Zylindermantels 4.

Im vorderen Bereich der Nabe entspricht der Rotationskörper der Evolvente der Schaufeln 5 einem Paraboloiden, einem Ellipsoiden oder einem Hyperboloiden. Die Breite B des Zylindermantels entspricht etwa dem Abstand A vom

Ende des Zylindermantels bis zur Nabe 6 der Schaufeln 5. Der Abstand L der Nabe 6 von den Schraubenflügeln 4 ist etwa $L \hat{=} A + B$.

5 Eine abgewandelte Ausführungsform des Antriebselementes gemäß der Erfindung ist in den Figuren 5 und 6 dargestellt. Dort ist auf dem Zylindermantel 4 ein weiterer Zylindermantel 12 aufgesetzt, der an der Außenseite die Strömung begünstigende Turbinenschaufeln 13 aufweist. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß der Zylinder-
10 mantel 12 den Zylindermantel 4 nach hinten in Richtung der Schraubenflügel etwas übersteht.

Mit dem Antriebselement gemäß der Erfindung wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß die Schaufeln 5 das Wasser von außen her nach innen sogartig einschaufeln,
15 da die Schaufeln eine Verlängerung aufweisen, die bis fast an das Mantelende des Zylindermantels reichen. Die Schraubenflügel 3 übernehmen die unter Druck stehende Wassermenge und drücken sie durch das überstehende Mantelende hinaus. Dadurch geht praktisch keine Kraft
20 durch Breitenwirkung verloren, da die Wassermenge von Anfang an bis zu den Schraubenflügeln der normalen Schiffsschraube gleitet, wobei auch der Übergang der Wassermenge in die Schraube berücksichtigt ist, so daß praktisch keine Energie verloren geht und das An-
25 triebselement ein wesentlich größeres Schubmoment bei vorgegebener Motorleistung erzeugt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Antriebselementes nach den Figuren 5 und 6 können innen vier Schaufeln 5 und auf dem äußeren Zylindermantel 12 acht Schaufeln 13 vorgesehen sein.
30

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Antriebselement für Wasserfahrzeuge, insbesondere
Schiffe, mit auf einer aus dem Schiffsrumpf heraus-
ragenden Antriebsachse befestigten, in einem be-
stimmten Winkel dazu ausgerichteten Schraubenflü-
5 geln (3), die von einem Zylindermantel (4) umgeben
sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß auf der Antriebsachse (1) im Abstand (L) von den
Schraubenflügeln (3) in Richtung des Antriebsmotors
Schaufeln (5) mit mindestens teilweise kurvenförmig-
10 gem Verlauf in schraubenartiger Anordnung bis zu
den Schraubenflügeln (3), in das Innere des Zylinder-
mantels reichend und daran derart befestigt sind,
daß die Wasserströmung bzw. Wassermenge vor dem Be-
reich der Schraubenflügel im wesentlichen in Rich-
15 tung der Antriebsachse (1) und der Schraubenflügel
(3) nach innen zwangsgeführt wird.

2. Antriebselement nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schaufeln
(5) mindestens teilweise kegelschnittförmig ausge-
bildet sind und mindestens teilweise die Form eines
Hohlparaboloides, eines Hohl ellipsoides oder eines
Hohlhyperboloides aufweisen und schraubenförmig die
Antriebsachse (1) umgreifen.
3. Antriebselement nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß vier Schaufeln
zentrisch und symmetrisch zur Antriebsachse (1) einer-
seits an einer Nabe (6) und andererseits im Innenraum
des Zylindermantels befestigt sind.
4. Antriebselement nach Anspruch 1, 2 oder 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Schaufeln (5) an ihren einen Seitenkanten (11) tan-
gential, längs einer Mantellinie anliegend, an der In-
nenseite des Zylindermantels (4) befestigt sind und
die anderen gekrümmten Seitenkanten (9) bis zwischen
die Schraubenflügel (3) reichen.
5. Antriebselement nach einem oder mehreren der vorher-
gehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Schaufeln (5) zu ihrer
Befestigung an einer Nabe (6) auf der Antriebsachse
(1) kurvenförmige Aussparungen (8) aufweisen und im
Bereich der Nabe (6) abgerundet sind, wobei der Ro-
tationskörper der Evolvente der umlaufenden Schau-
feln (5) ein Paraboloid, ein Ellipsoid oder ein Hy-
perboloid bildet.
6. Antriebselement nach einem oder mehreren der vorher-
gehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Breite (B) des Zylinder-

- 9 -

mantels etwa gleich dem Abstand (A) des Endes des Zylindermantels von der Befestigungsnahe (6) der Schaufeln (5) ist und die Beziehung $L \hat{=} A + B$ gilt.

5. 7. Antriebselement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Zylindermantel (4) zusätzlich ein weiterer Zylindermantel (12) mit Turbinenschaufeln (13) angeordnet ist, der an der Hinterseite den Zylindermantel (4) übersteht.

Neu eingereicht / Newly filed
 Neu eingereicht / Newly filed

Fig.1

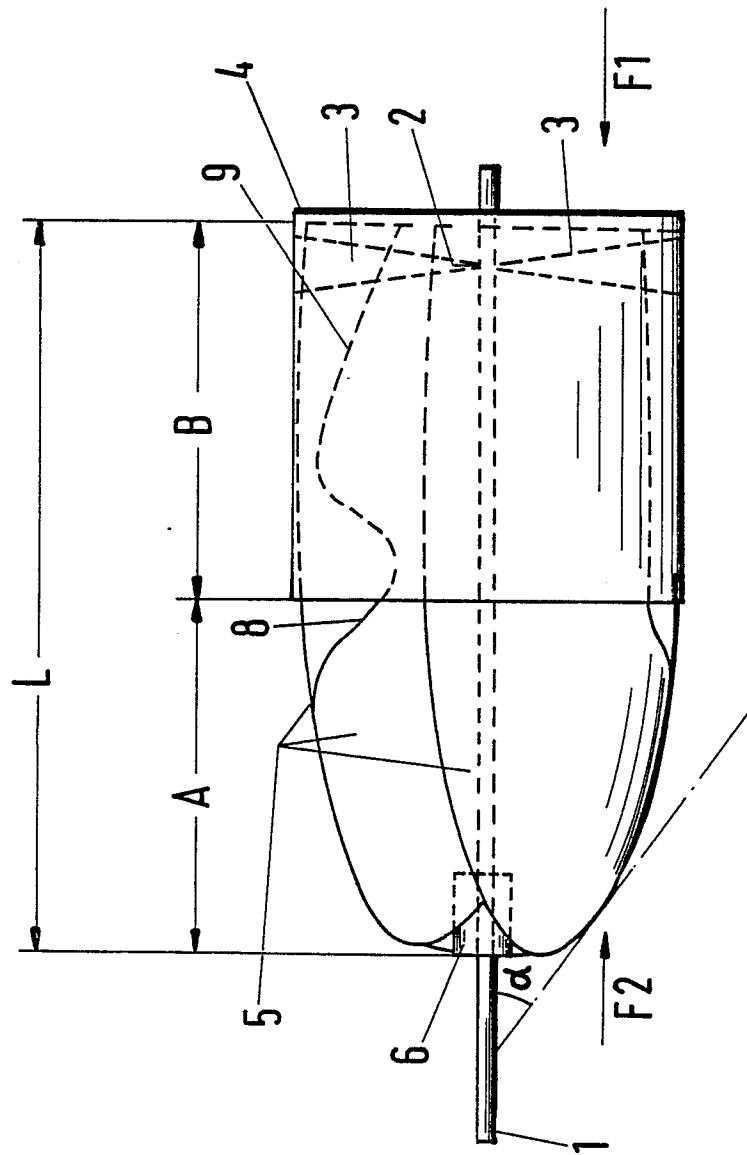
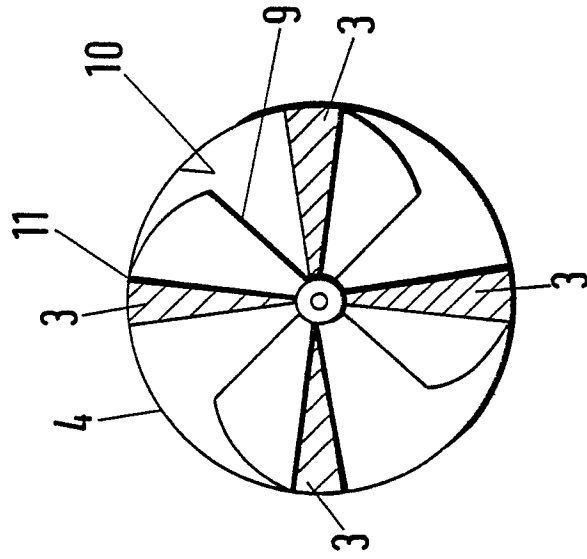


Fig.3



Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

Fig. 4

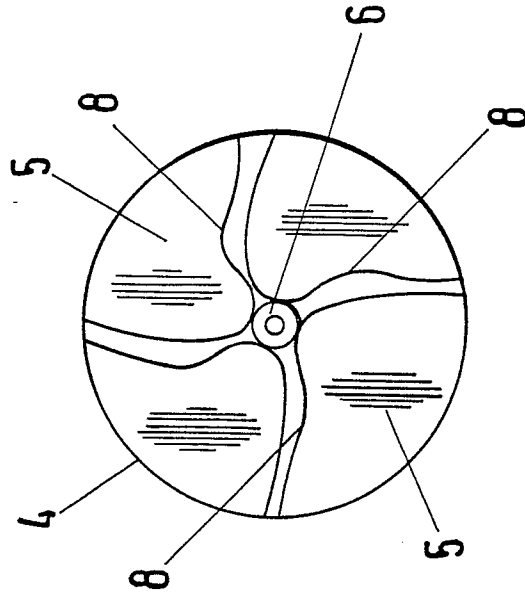
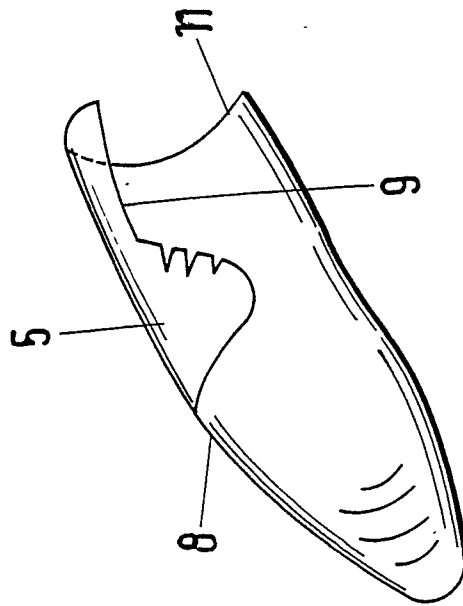


Fig. 2



Neu eingetragen. 12. 11. 1908
Neu eingetragen. 12. 11. 1908

Fig. 5

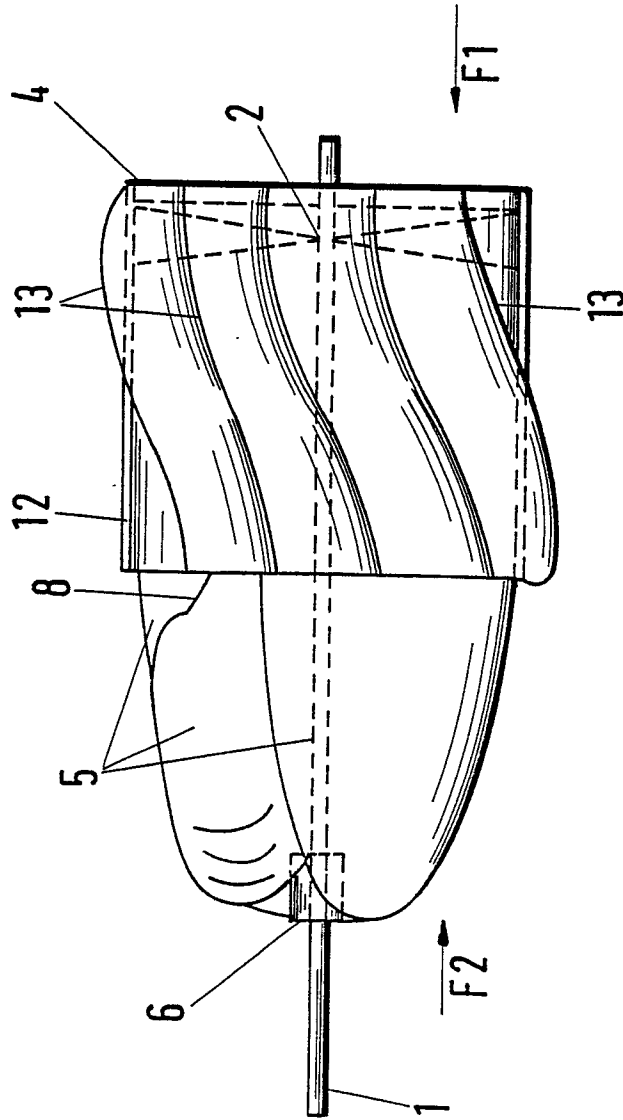


Fig. 6

