

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87103778.4

51 Int. Cl.4: B63H 25/46

22 Anmeldetag: 16.03.87

30 Priorität: 18.03.86 DE 3609032

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.87 Patentblatt 87/43

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

71 Anmelder: Schottel-Werft Josef Becker GmbH
& Co KG.

D-5401 Spay/Rhein(DE)

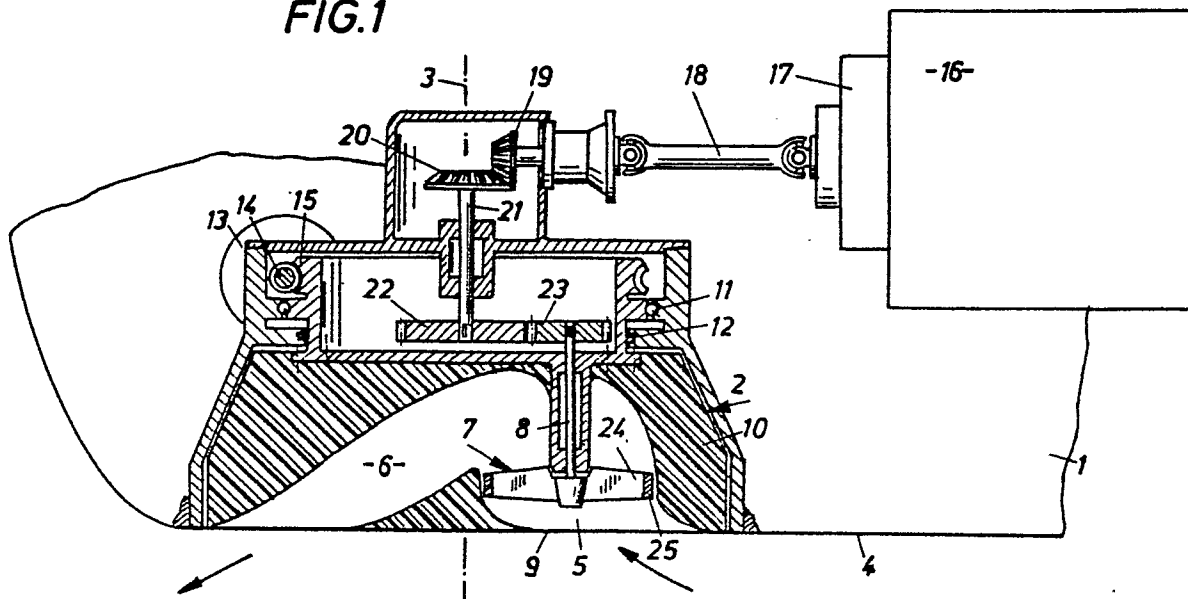
72 Erfinder: Krautkremer, Franz, Dipl.-Kaufmann
Im Mühren 41
D-5401 Spay/Rhein(DE)

74 Vertreter: Walter, Helmut
Aubingerstrasse 81
D-8000 München 60(DE)

54 Antriebseinrichtung für insbesondere flachgehende Wasserfahrzeuge.

57 Die Antriebseinrichtung enthält mindestens eine einen Wasserstrahl erzeugenden Kreispumpe (7) od.dgl., die innerhalb des Wasserfahrzeugs und innerhalb eines zum Steuern des Wasserfahrzeugs - schwenkbaren Krümmers (2) dicht oberhalb der Ansaugöffnung (5) angeordnet ist und deren Blätter, Schaufeln od.dgl. (24) untereinander mit einem Ring (25) od.dgl. verbunden sind.

FIG.1



EP 0 241 730 A1

Antriebseinrichtung für insbesondere flachgehende Wasserfahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf eine Antriebseinrichtung, wie sie im Oberbegriff des Hauptanspruchs beschrieben ist.

Wasserfahrzeuge für flache Gewässer haben geringen Tiefgang und reagieren daher empfindlich auf Gewichts- und Verdrängungsveränderungen, insbesondere wenn zur Wasserführung der Antriebseinrichtung Kanäle oder Tunnel im Schiffskörper vorgesehen sind. Überdies sollen derartige Fahrzeuge sehr wendig sein und müssen dabei möglichst mühelos manövertiert werden können. Erschwerend kommt dazu, daß solche Fahrzeuge durch Grundberührung sehr gefährdet sind.

Nach der Erkenntnis des Erfinders genügt es nicht, daß die Antriebseinrichtung geschützt, insbesondere gegen Grundberührung, eingebaut ist, sie muß auch bei kleinstem Tiefgang des Wasserfahrzeugs selbstansaugend funktionieren. Diese Bedingungen haben zur Folge, daß die Kreiselpumpe selbst gefährdet ist durch angesaugte Verunreinigungen des Wassers.

An sich ist es bekannt, zum Schutz der Antriebseinrichtung an der Wassereintriffsöffnung (Ansaugöffnung) ein Sieb oder Gitter vorzusehen. Derartige Vorrichtungen sind aber unvollkommen. Entweder ist das Sieb oder Gitter eng, dann werden die Verunreinigungen mehr oder weniger gut abgehalten, aber der Wirkungsgrad der Kreiselpumpe sinkt ab, insbesondere wenn diese Schutzvorrichtung sich zusetzt. Oder die Maschen sind weit, dann ist der Wirkungsgrad zunächst besser, aber die Verunreinigungen werden nur unvollkommen abgehalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kreiselpumpe selbst gegen die besagten Verunreinigungen unempfindlich zu machen, um so die bekannten Schutzvorrichtungen entweder ganz vermeiden oder weitmaschig ausbilden zu können.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

An sich ist ein derartiger Ring eher schädlich für den Wirkungsgrad der Kreiselpumpe. Der Erfinder hat aber beobachtet, daß der Wirkungsgrad bei der bekannten Bauweise mit der Zeit stark abfällt. Das war darauf zurückzuführen, daß mitgerissene Steine u.dgl. die Blätter der Kreiselpumpe verbiegen oder auf andere Weise beschädigen, was ihre Funktion beeinträchtigt. Durch den Ring nach der Erfindung behält der Läufer der Kreiselpumpe seine Form und gewährleistet eine konstante Förderung, d.h. einen konstanten Wirkungsgrad.

Die Erfindung erlaubt so eine gefahrlose Anordnung der Kreiselpumpe, wie sie mit Anspruch 2 beschrieben ist.

Da die Antriebseinrichtung nach der Erfindung ein Mitreißen von Steinen oder dergleichen erlaubt, die die Laufruhe des Antriebs beeinträchtigen können, was wiederum Rückwirkungen auf die Steuereinrichtung, d.h. das Steuern der Schwenkbewegung des Krümmers, verursachen kann, ist eine Ausgestaltung mit den Merkmalen des Anspruchs 3 zweckmäßig.

Die oben beschriebene Gesamtkombination erlaubt eine sehr gedrängte Bauweise, die mit den Merkmalen des Anspruchs 4 erzielt wird.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung hervor.

Die Erfindung ist anhand der Figuren 1 bis 3 beschrieben.

Fig.1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer Propellerpumpe,

Fig.2 zeigt ein anderes Beispiel mit einer Propellerpumpe,

Fig.3 zeigt ein Beispiel mit einer Zentrifugalpumpe.

Fig.4 zeigt als Beispiel einen Läufer zur Zentrifugalpumpe Fig.3.

Die Figuren sind als Schema zu verstehen, alle Teile, die nicht zum Verständnis der Erfindung erforderlich sind, wie Lager, Dichtungen usw., wurden fortgelassen.

Unter Kreiselpumpen werden im Sinne der Erfindung alle Pumpen mit rotierenden Läufern verstanden. Unter Krümmer wird jede Vorrichtung verstanden, die einen Wasserstrahl aus einer Richtung in eine andere Richtung umlenkt, so z.B. auch ein Spiralgehäuse, das einen zur Pumpe axialen Strom in einen radialen Strom umlenkt.

In dem Rumpf 1 (Fig.1) eines flachgehenden Wasserfahrzeugs ist ein Krümmer 2 um eine vertikale Schwenkachse 3 schwenkbar gelagert. Der Krümmer besteht aus einem Ansaugrohr 5 mit einer Ansaugöffnung 9 und einem Ausstoßrohr 6. Das Ausstoßrohr kann als Düse ausgebildet sein. Zwischen Ansaug- und Ausstoßrohr ist eine Propellerpumpe 7 gelagert, die am unteren Ende einer Pumpenwelle 8 befestigt ist. Die Pumpenwelle ist im Krümmer 2 exzentrisch und parallel zur Schwenkachse 3 angeordnet. Das Ausstoßrohr ist schräg nach unten gerichtet, wodurch eine Antriebskomponente für das Schiff hervorgerufen wird. Durch die Exzentrizität ergibt sich ein kleiner umbauter Raum für das Gehäuse 10 des Krümmers 2. Der Krümmer ragt nicht unter den Schiffsboden 4 oder den Kiel. Der Propeller der Propellerpumpe ist dicht über der Ansaugöffnung angeordnet. Das Gehäuse 10 des Krümmers kann ganz oder teilweise aus schäumbaren Kunststoff bestehen, wodurch ein dichtes und sehr leichtes

Gehäuse erzielt wird. Die Lagerung des Gehäuses ist mit 11 und Dichtungen mit 12 schematisch angedeutet. Es sind alle bekannten Gesichtspunkte für geeignete Lagerungen und Dichtungen zu berücksichtigen. Die Schwenkbewegung des Krümmers 2 bzw. seines Gehäuses 10 wird von einem Steuermotor 13 angetrieben, der über eine Schnecke 14 und ein Schneckenrad 15 auf den Krümmer einwirkt. Dieses Schneckengetriebe ist selbsthemmend. Die Rotation der Propellerpumpe 7 wird von einem Antriebsmotor 16 angetrieben, der im Rumpf 1 gelagert ist. Vom Antriebsmotor aus wirkt der Antrieb gegebenenfalls über eine Kupplung 17, eine Gelenkwelle 18, ein Kegelritzel 19 auf ein Kegelrad 20, das auf einer Übertragungswelle 21 sitzt, die in der Schwenkachse 3 des Krümmers 2 drehbar gelagert ist. Am freien Ende der Übertragungswelle ist ein Zahnrad 22 angeordnet, das mit einem zweiten Zahnrad 23 kämmt, welches am oberen Ende der Propellerwelle 8 befestigt ist. Durch die Exzentrizität der Propellerwelle ist ein extrem kleiner Durchmesser des Krümmergehäuses erzielbar. Die Propellerblätter 24 der Propellerpumpe 7 sind mit einem Ring 25 miteinander verbunden. Der Krümmer kann dadurch erleichtert werden, daß das Gehäuse 10 ganz oder teilweise aus schäumbarem Kunststoff hergestellt wird.

Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei der die Pumpenwelle 30 der Propellerpumpe 33 und das Ansaugrohr 31 in die Ausaufrichtung geneigt sind. Dadurch ergibt sich ein geringerer Ansaugwiderstand, zumal die Ansaugöffnung hydrodynamisch günstig gestaltet werden kann. Ferner ergibt auch der Sog des Propellers eine Komponente in der Antriebsrichtung. Die Propellerwelle 30 kann mit der Übertragungswelle 21 mittels eines Kugelgelenks 32 oder eines Kegelradgetriebes oder einer Gelenkwelle oder einem anderen geeigneten Element gekuppelt werden. Das Drehmoment kann auch dadurch übertragen werden, daß der Antriebsmotor 16 eine Pumpe oder Stromerzeuger antreibt und an der Propellerwelle 30 ein dazugehöriger hydraulischer oder elektrischer Motor angeordnet ist. Dadurch kann sich eine sehr vorteilhafte Möglichkeit zur Verteilung von Motor und einer oder mehrerer Strahlantriebsvorrichtung im Schiff ergeben. Für die Schwenkbewegung ist wieder der Steuermotor 13 vorgesehen, der über das selbsthemmende Schneckengetriebe 14, 15 den Krümmer 2 antreibt. Die Blätter 34 der Propellerpumpe 33 werden mit einem Ring 35 miteinander verbunden, der ihnen die gewünschte Stabilität verleiht.

Figur 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Propellerpumpe durch eine Zentrifugalpumpe 40 ersetzt ist, die mit geneigter Pumpenwelle 41 in den Krümmer 2 so eingebaut ist, daß die Zentrifugalpumpe exzentrisch, in diesem Fall winkelig, zur Schwenkachse liegt. Die Zentrifugalpumpe wird von dem Antriebsmotor 16 aus über die oben genannten Getriebeelemente und über die Übertragungswelle 42 angetrieben, die auch abweichend von Fig. 3 etwas im Sinne der Propellerwelle geneigt sein kann, um die Knickwinkel der Kardan-gelenke oder Gleichlaufgelenke gleichmäßig zu verteilen. Die Ansaugöffnung 9 des Ansaugrohrs kann mit Leitschaufeln 43 od.dgl. versehen sein, um die Wasserführung zu erleichtern. Das Wasser wird von der Kreiselpumpe axial angesaugt und in ein Spiralgehäuse 44 gefördert, das in das Ausstoßrohr 6 mündet. Das Ausstoßrohr ist wie in den vorherigen Beispielen so geneigt angeordnet, daß sich für das Schiff eine Vortriebskomponente ergibt. Auch ist das Ansaugrohr 5 so geneigt und gegebenenfalls gekrümmt, daß der Sog eine Vortriebskomponente für das Schiff ergibt. Bei allen beschriebenen Ausführungsformen ist das Gehäuse 10 des Krümmers 2 so gestaltet und im Schiff eingebaut, daß es sich genau dem Ausschnitt des Schiffes anpaßt und mit dem Schiffsboden abschneidet.

Die Schwenkbewegung des Krümmers 2 kann wieder mit dem Steuermotor über das selbsthemmende Schneckengetriebe 14, 15 angetrieben werden.

Die Schaufeln 45 der Zentrifugalpumpe sind untereinander mit einem Ring od.dgl. verbunden, wodurch deren gewünschte Stabilität gewährleistet wird. Im Sinne der Erfindung gelten als "Ring" alle Strukturen, die die Blätter, Schaufeln u.dgl. zusätzlich zur Nabe miteinander verbinden und vorzugsweise an der Peripherie der Kreiselpumpe angeordnet sind.

Begriffsliste

- | | |
|----|------------------|
| 45 | 1 Rumpf |
| | 2 Krümmer |
| | 3 Schwenkachse |
| | 4 Boden |
| | 5 Ansaugrohr |
| 50 | 6 Ausstoßrohr |
| | 7 Propellerpumpe |
| | 8 Pumpenwelle |
| | 9 Ansaugöffnung |
| | 10 Gehäuse |
| 55 | 11 Lager |
| | 12 Dichtung |
| | 13 Steuermotor |
| | 14 Schnecke |

15 Schneckenrad		4. Antriebseinrichtung nach mindestens einem
16 Antriebsmotor		der Ansprüche 1 bis 3, <u>dadurch gekennzeichnet</u> ,
17 Kupplung		daß die Rotationsachse der Pumpenwelle (8, 30
18 Gelenkwelle		41) außermittig der Schwenkachse (3) des
19 Kegelritzel	5	Krümmers (2) angeordnet ist.
20 Kegelrad		
21 Übertragungswelle		
22 Zahnrad		
23 Zahnrad		
24 Propellerblätter	10	
25 Ring		
26		
27		
28		
29	15	
30 Pumpenwelle		
31 Ausaugrohr		
32 Kugelgelenk		
33 Propellerpumpe		
34 Blätter	20	
35 Ring		
36		
37		
38		
39	25	
40 Zentrifugalpumpe		
41 Pumpenwelle		
42 Übertragungswelle		
43 Leitschaufeln		
44 Spiralgehäuse	30	
45 Schaufeln		
46 Ring		

Ansprüche 35

1. Antriebseinrichtung für insbesondere flachgehende Wasserfahrzeuge mit mindestens einer einen Wasserstrahl erzeugenden Kreiselpumpe, die innerhalb des Wasserfahrzeugs in einem um eine im wesentlichen vertikale Achse schwenkbaren Krümmer gelagert ist, wobei das für den Wasserstrahl erforderliche Wasser am Boden des Wasserfahrzeugs angesaugt und schräg nach unten ausgestoßen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Blätter (24, 34, 45) der Kreiselpumpe (7, 33, 40) mittels mindestens eines Ringes (25, 35, 46) od.dgl. miteinander verbunden sind. 40

2. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreiselpumpe (7, 33, 40) dicht oberhalb der Ansaugöffnung (9) des Krümmers (2) gelagert ist. 45

3. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der schwenkbare Krümmer (2) von einem Motor (13) aus über ein selbsthemmendes Schneckengetriebe (14, 15) antreibbar ist. 50

FIG. 2

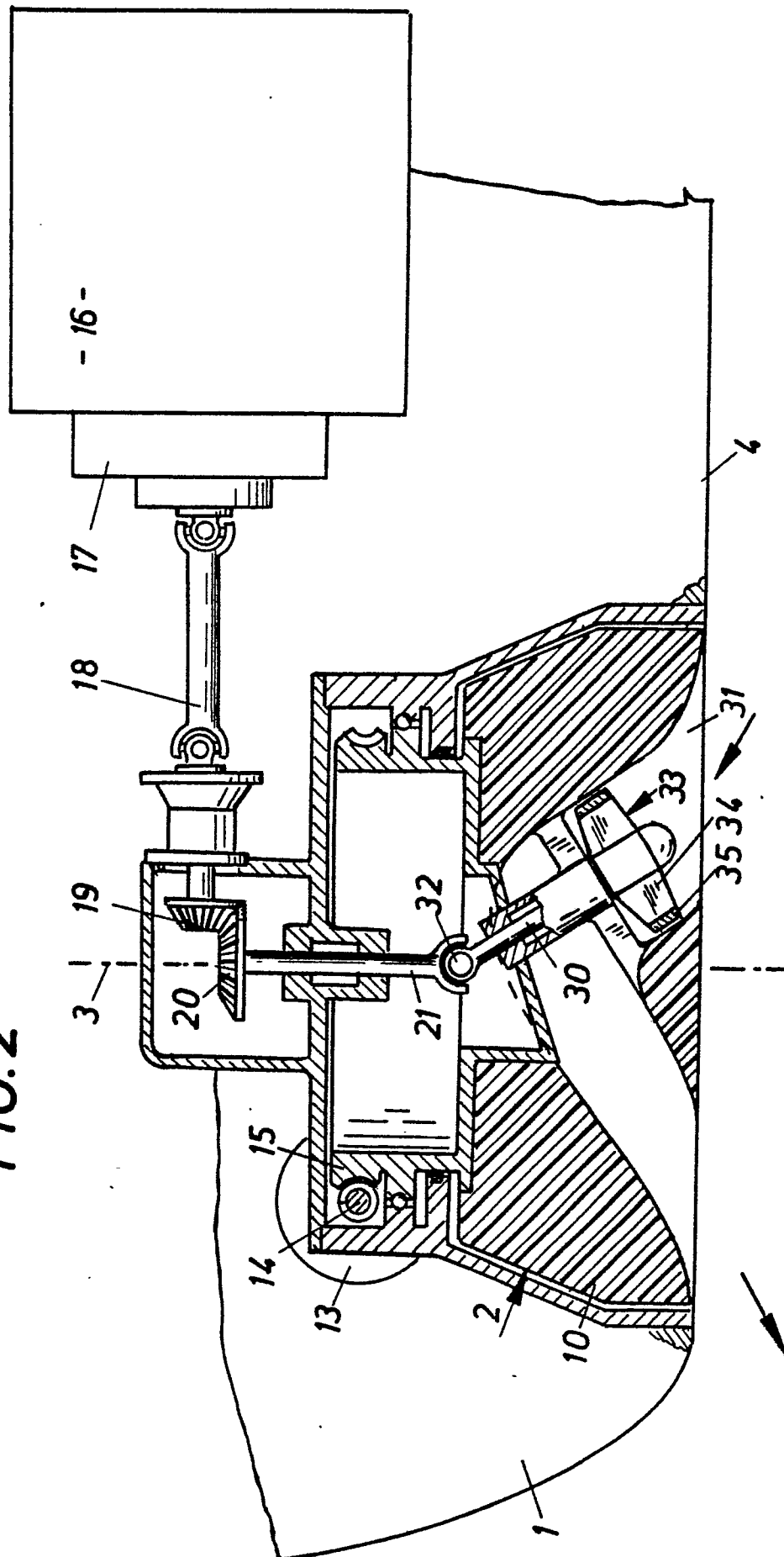
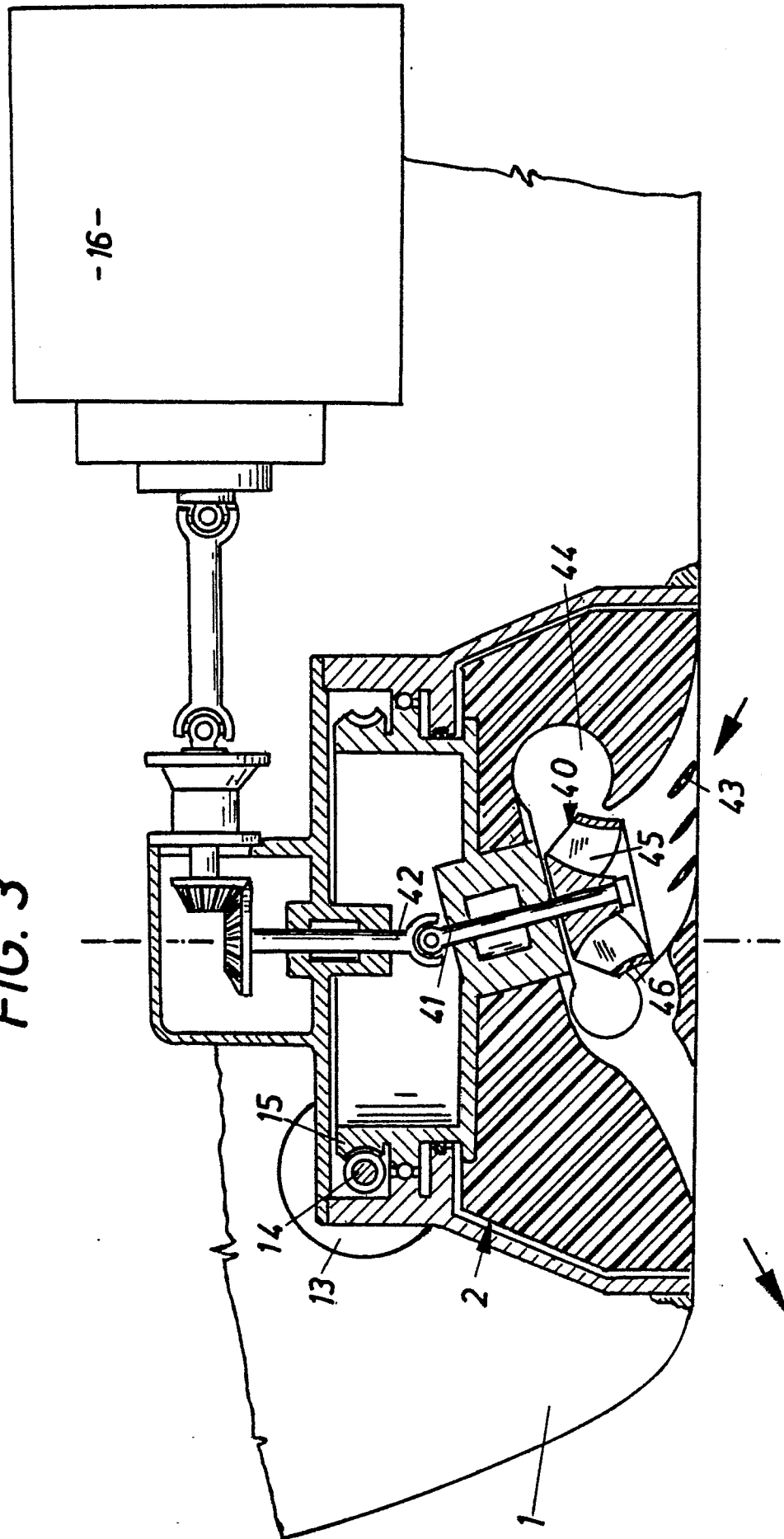


FIG. 3



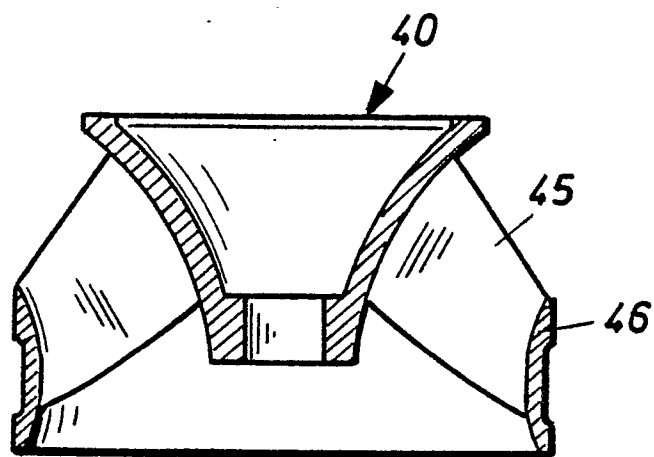


FIG. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	GB-A-2 071 592 (SCHOTTEL-WERFT) * Insgesamt *	1, 2, 4	B 63 H 25/46
Y	DE-C- 423 687 (GILL) * Seite 2, Zeilen 64-70; Abbildung 3 *	1, 2, 4	
A	US-A-2 112 948 (ANDERSON) * Seite 2, Zeilen 1-5; Abbildung 2 *	3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 63 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30-06-1987	Prüfer DE SCHEPPER H.P.H.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			