



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 80100177.7

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>: B 63 H 21/34, F 01 N 7/12

⑭ Anmeldetag: 15.01.80

⑩ Priorität: 22.01.79 DE 2902329  
26.03.79 DE 2911846

⑯ Anmelder: Finze, Fritz-Johann, Stader Landstrasse 32,  
D-2820 Bremen 77 (DE)

⑭ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 06.08.80  
Patentblatt 80/16

⑰ Erfinder: Finze, Fritz-Johann, Stader Landstrasse 32,  
D-2820 Bremen 77 (DE)

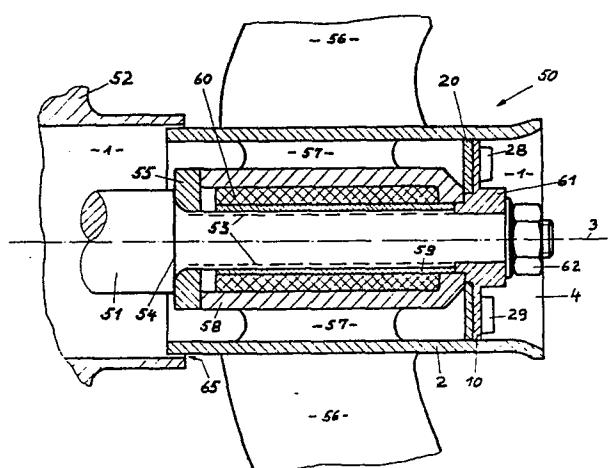
⑯ Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH FR GB IT NL SE

⑰ Vertreter: Eisenführ & Speiser,  
Eduard-Grunow-Strasse 27, D-2800 Bremen 1 (DE)

⑮ Vorrichtung zur Erhöhung des Rückwärtsschubes von mit Wendegetrieben ausgerüsteten Bootsmotoren.

⑯ Die Erfindung betrifft einen Zusatz für Außenbordmotore, Z-Antriebe für Boote od. dgl., deren Abgas normalerweise durch die Propeller-Nabe (2) in das Wasser geleitet wird. Mittels eines Ventilsystems (10—20), das vorzugsweise von der Drehrichtung des Propellers automatisch umgesteuert wird, wird das Abgas bei rückwärts drehendem Propeller in einen Bereich abgeleitet, der außerhalb des Propeller-Soges liegt, während das Abgas bei vorwärts drehendem Propeller in üblicher Weise durch die Propeller-Nabe ausströmt. Der Erfolg der Erfindung liegt in einer signifikanten Erhöhung des Propellerschubes bei Rückwärtsfahrt. Das Ventilsystem besteht in einem Ausführungsbeispiel aus einer Drehklappen-Anordnung (10) am freien Ende des Propellers in Verbindung mit einem Hilfsauslass für die Abgase bei Rückwärtsfahrt. Sie besteht in einem anderen Ausführungsbeispiel aus einem axial auf der Propellerwelle verschiebbaren Propeller mit einer Sperrscheibe am freien Ende der Propellerwelle, die die Abgasöffnung des Propellers in dessen einer Stellung freigibt und in der anderen Stellung verschiebt, wobei in der anderen Stellung die Verschiebung des Propellers ein Ringspalt zwischen Propeller-Nabe und dem Schaft des Bootsmotors freigegeben wird, durch den hindurch das Abgas bei Rückwärtsfahrt ausströmen kann.

EP 0013929 A1



B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erhöhung des Rückwärtsschubes von mit Wendegetrieben ausgerüsteten Bootsmotoren, bei denen der Abgaskanal axial ausgerichtet die Propellernabe durchsetzt und bei denen das Abgas-  
5 system eine außerhalb des Bereichs der Propellernabe liegende Ausgleichsöffnung o. dgl. aufweist.

Außenbordmotore und sogenannte Z-Antriebe für Boote werden zur Verringerung der Geräuschbelästigung und aus  
10 Umweltschutz-Gründen mit einem Unterwasser-Auspuff aus-  
gerüstet. Da eine möglichst tiefe Lage des Abgasauslasses erstrebenswert ist, ist der Abgaskanal bei sehr vielen  
Motortypen durch die Propellernabe hindurchgeführt. Das  
erstrebte Ziel wird auf diese Weise optimal erreicht, zu-  
15 mal die Reaktionskraft des Abgases hierdurch noch in zu-  
sätzlichen Vorwärtsschub umgesetzt wird.

Bei sehr kleinen Außenbordmotoren wäre eine solche auf-  
wendige Abgasführung problemlos, weil in diesen Fällen  
20 das Umsteuern des Bootes von Voraus- in Rückwärtsfahrt durch eine 180°-Drehung des gesamten Motors um seine Hoch-  
achse vorgenommen wird. Bezogen auf den Propeller würde der Abgasstrahl also immer nach "hinten", d. h. ent-  
gegen der Fahrtrichtung zeigen und die Anströmung des Pro-  
25 pellers mit Wasser nicht beeinträchtigen.

Außenbordmotore ab einer gewissen Größe und Z-Antriebe sind mit einem Wendegetriebe ausgerüstet, durch das die Drehrichtung des Propellers von Vorwärts- in Rückwärts-  
30 fahrt umgesteuert wird. In diesen Fällen ist die an sich so optimale Führung des Abgases durch die Propellernabe mit einem sehr unangenehmen Problem verknüpft: Während der Abgasstrahl bei Vorwärtsfahrt des Bootes in den Be-  
reich hinter dem arbeitenden Propeller ausströmt und die  
35 Anströmung des Propellers mit Wasser nicht behindert, fin-

det nach der Umsteuerung eine zum Teil ungewöhnlich starke Behinderung statt. Nunmehr nämlich strömt das Abgas in denjenigen Bereich des Wassers, der vom Propeller zur Erzeugung des Rückwärtsschubes angesaugt wird. Dieses  
5 Wasser ist jetzt von Abgasblasen durchsetzt und stark verwirbelt. Die Konsequenz ist schon bei kleinen Propellerdrehzahlen ein gegenüber dem Vorwärtsschub deutlich verringelter Rückwärtsschub. Während die Kurve des Vorwärtsschubes mit zunehmenden Drehzahlen im wesentlichen  
10 konstant steigt, flacht sie bei mittleren Drehzahlen für den Rückwärtsschub dramatisch ab, um dann im wesentlichen konstant zu bleiben oder sogar zurückzugehen.

Die Motorenhersteller sind diesem Problem bislang da-  
15 durch begegnet, daß sie eine Drehzahlbegrenzung für die Rückwärtsfahrt in die Motore eingebaut haben. Hierdurch wurde zwar der verfügbare Rückwärtsschub nicht erhöht, aber immerhin sichergestellt, daß die Motore nicht über-drehen und zerstört werden konnten.

20 Es leuchtet ein, daß es nicht nur technisch, sondern auch praktisch unbefriedigend ist, wenn ein Bootsantrieb mit einem maximalen Vorwärtsschub von beispielsweise 123 Kp nur einen maximalen Rückwärtsschub von etwa 48 Kp ab-  
25 gibt. Derart kleine Werte können die Manövrierfähigkeit entscheidend beeinträchtigen.

30 Eine Lösung dieses dem Nabenauspuff bekannterweise anhaftenden Problems war bislang unbekannt. Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung für die eingangs genannten Bootsantriebe zu schaffen, die den Rückwärtsschub gegenüber dem Stand der Technik wesentlich vergrößert.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß im Abgaskanal im Bereich der Propellerwelle eine Klappenanordnung befestigt und zwischen einer Sperrstellung, in der eine Abgasdurchströmung unterbunden ist und einer 5 Freigabestellung bewegbar ist, in der sie mindestens einen wesentlichen Teil des Querschnitts der Abgasleitung freigibt; und daß als Antrieb zum Umsteuern der Klappenanordnung bei der Drehrichtungsumsteuerung der Propellerwelle mindestens ein Mitnehmer vorgesehen und dem 10 Wasser ausgesetzt ist.

Einige bevorzugte Ausgestaltungsmöglichkeiten dieses Erfindungsgedankens sind in den Unteransprüchen zusammengefaßt.

15 Der erreichte Erfolg ist ungewöhnlich groß. Bei dem vorgenannten Beispiel der Schubkräfte in Vorwärts- und Rückwärtsfahrt war ein Außenbordmotor untersucht worden, der einen Nabenauspuff hatte und dessen Drehzahl bei Rückwärtsfahrt auf 3000 Umdrehungen pro Minute begrenzt 20 wurde. Bei 3000 Umdrehungen pro Minute lieferte dieser Motor in der Serienausführung einen Vorwärtsschub von 87 Kp und einen Rückwärtsschub von 45 Kp. Nach Einbau der Klappenanordnung in dem sonst unveränderten Motor wurde 25 bei 3000 U/min ein sogar leicht erhöhter Vorwärtsschub von 87 Kp gemessen und der Rückwärtsschub hatte von den ursprünglich 45 Kp auf 80 Kp zugenommen. Eine Drehzahlsteigerung war wegen der eingebauten Drehzahlbegrenzung nicht möglich. Jedoch hatte die Kurve des Rückwärts- 30 schubes bei dem umgerüsteten Motor am Ende der zugelassenen Rückwärtsdrehzahl noch eine deutlich steigende, dieselbe Kurve des Serienmotors jedoch schon eine deutlich fallende Tendenz. Durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Klappenanordnung hat sich also eine 35 Zunahme des Rückwärtsschubes von etwa 90 % ergeben. Bei einem anderen untersuchten Motor wurde eine Zunahme des Rückwärtsschubes von sogar knapp 350 % gemessen.

Bemerkenswert an dieser Lösung ist aber nicht nur die extreme Zunahme des Rückwärtsschubes auf Werte, die dem Vorwärtsschub bei gleicher Drehzahl schon recht nahe kommen, sondern auch die Tatsache, daß dieses Ergebnis mit 5 ganz einfachen und preiswerten Mitteln erzielbar ist.

Die vorgeschlagene Lösung führt zwar dazu, daß die wirksame Abgasöffnung bei Rückwärtsfahrt weniger tief liegt, sofern die ohnehin vorhandene und notwendige Ausgleichs-10 Öffnung des Abgassystems nicht an eine tiefere Stelle verlegt wird, als es bisher üblich ist. Jedoch hat dieser Nachteil keine praktische Bedeutung, weil die Geräuschzunahme nicht übermäßig ist, und vor allem, weil Rückwärtsbetrieb nur vergleichsweise selten und dann auch nur 15 für kurze Momente nötig ist, in denen man eine entsprechend kurze Zunahme des Geräuschpegels zugunsten des stark erhöhten Rückwärtsschubes gern in Kauf nimmt.

Die Erfindung ist nachstehend unter Bezugnahme auf in der 20 Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- 25 Fig. 1 einen Längsschnitt durch das stirnseitige freie Ende eines einen Propeller durchsetzenden Abgaskanals,
- Fig. 2 eine Ansicht auf das freie Ende des Kanals gemäß Fig. 1,
- 30 Fig. 3 eine Draufsicht auf den feststehenden Teil einer im Abgaskanal befindlichen Klappenanordnung,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf den zugehörigen beweglichen Teil der Klappenanordnung,
- 35 Fig. 5 einen Teil-Längsschnitt durch ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Erfindung, und
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

0013929

In Fig. 1 ist ein Abgaskanal 1 zu erkennen, der eine rohrförmige, sich nach außen erweiternde Nabe 2 durchsetzt.

In Fig. 1 ist nicht dargestellt, daß diese Nabe 2 in bekannter Weise und analog Fig. 5 die Blätter eines dem

- 5 Antrieb dienenden Propellers trägt und in ihrem Inneren eine Halterung aufweist, über die sie mit der Propellerwelle zur Mitnahme verbindbar ist. Im rechten unteren Teil von Fig. 1 ist gestrichelt angedeutet, daß die Nabe 2 alternativ als sogenannter Jet-Ring bzw. als
- 10 Naben-Fortsetzung des Propellers ausgebildet und auf das stirnseitig freie Ende des Propellers so aufsteckbar und dort so befestigbar ist, daß die Achse 3 der Nabe mit der Achse der Propellerwelle zusammenfällt und der in Fig. 1 erkennbare Abgaskanal 1 den den Propeller durchsetzenden Abgaskanal axial fortsetzt. Ob die Nabe 2 ein integraler Bestandteil des Propellers oder als Fortsetzung bzw. An-
- 15 satz zu einem Propeller ausgebildet ist, hängt z. B. davon ab, ob ein vorhandener Propeller mit der noch zu erläuternden Klappenanordnung nachträglich ausgerüstet wer-
- 20 den soll und eine Ausbildung gemäß Fig. 5 nicht in Frage kommt.

Der Abgaskanal 1 ist durch eine - in den dargestellten Ausführungsbeispielen unmittelbar vor seinem freien Ende befindliche - Klappenanordnung absperrbar. Diese Klappenanordnung besteht im Fall der gezeigten Ausführungsbeispiele aus einer Sektorblende 10 und aus einer Sperrscheibe 20. Die Sektorblende 10 (Fig. 3) ist in eine Ringnut 11 der Nabe 2 eingesetzt. Zur Sicherung der axialen Lage der Sektorblende 10 dient die eine Begrenzungswand der Nut 11 sowie ein in Fig. 1 nicht eingezeichneter Sprengring, der unter Überdeckung eines kleinen Teils der Sektorblende in eine weitere Nut 12 der Nabe 2 eingesetzt wird. Um sicherzustellen, daß sich die Sektorblende 10 gegenüber der Nabe 2 nicht verdrehen kann, ist die Sektorblende mit zwei sich gegenüberliegenden Ausschnitten 13

0013929

versehen. In diese Ausschnitte greifen Stifte ein, die in entsprechende, in die Wand des Abgaskanals 1 eingebrachte Bohrungen 14 eingesetzt werden (in Fig. 1 aus Gründen der Verdeutlichung jedoch nicht eingezzeichnet sind). Auf diese 5 oder eine äquivalente Weise wird erreicht, daß ein Teil der Klappenanordnung, d.h. die Sektorblende 10 unverdrehbar und unbewegbar im Abgaskanal 1 steht und bezüglich Drehrichtung und -zahl der Propellerwelle unmittelbar folgt.

10

Die Sektorblende 10 weist zwei ausgeschnittene Sektoren 15, 16 auf, deren Ränder zusammen mit der Wand des Abgas-kanals 1 zwei Ausströmöffnungen für das Abgas freilassen. Im Hinblick auf die üblichen Querschnitte im Abgassystem 15 von Bootsmotoren stellt die Querschnittseinschnürung durch die Sektorblende 10 keinerlei Problem dar.

Die Sperrscheibe 20 als zweiter Teil der Klappenanordnung der Ausführungsbeispiele hat im Grundsatz dieselbe 20 Form wie die Sektorblende, ihr Außendurchmesser entspricht dem Innendurchmesser des Abgaskanals 1, und sie besitzt ebenfalls zwei Sektoren 25, 26, die in ihrer Größe den Sektoren 15, 16 der Sektorblende entsprechen. Die Sperrscheibe 20 und die Sektorblende 10 weisen je 25 eine zentral gelegene Durchgangsbohrung 27 bzw. 17 auf.

Symmetrisch zu beiden Seiten der Bohrung 27 ist die Sperrscheibe 20 mit zwei Mitnehmern 28, 29 versehen, die von jeweils einer Kante eines Sektors 25, 26 aus der Ebene 30 der Sperrscheibe 20 herausragen. Im Ausführungsbeispiel sind die Mitnehmer ebenflächige Werkstoffstreifen und ihre Hauptebene steht senkrecht zur Ebene der Sperrscheibe. Eine Schrägstellung der Mitnehmer und/oder eine schaufelartige Verwindung sind denkbar.

35

Mit Hilfe einer Schraube, eines Nieten 30 o. dgl., der die beiden zentralen Bohrungen 17, 27 durchsetzt, ist die

Sperrscheibe 20 um die Achse 3 des Abgaskanals drehbar mit der Sektorblende 20 verbunden. Der mögliche Drehweg wird durch die Mitnehmer 28, 29 begrenzt, die im eingebauten Zustand (Fig. 1) die Sektoren 15, 16 der Sektorblende 10 durchsetzen. In der in der Zeichnung nicht dargestellten einen Endstellung der Klappenanordnung wird die Sperrscheibe 20 - mit Ausnahme der Mitnehmer - voll von den feststehenden Teilen der Sektorblende 10 abgedeckt. Die Mitnehmer 28, 29 liegen an jeweils einem Rand der Sektoren 15 bzw. 16 an, so daß das Abgas die Sektoren 15, 16 passieren kann.

Fig. 2 zeigt demgegenüber die andere End- oder Schließstellung der Klappenanordnung. Wird die Sperrscheibe 20 in Richtung der Pfeile in Fig. 2 verdreht, werden die Sektoren 15, 16 zunehmend geöffnet und sind in dem Moment voll offen, in dem die Mitnehmer 28, 29 am anderen Rand des jeweiligen Sektors 15 bzw. 16 anliegen und so wieder die erste Endstellung der Klappenanordnung definieren, in der das Abgas das Abgassystem durch die stirnseitige Öffnung 4 des Abgaskanals 1 bzw. der Nabe 2 verlassen kann.

Dagegen wird das Abgas in der Schließstellung der Klappenanordnung gemäß Fig. 2 entweder durch ein Überdruckventil außerhalb des Bereiches des Propellers und/oder durch die ohnehin im Schaft des Motors befindliche Ausgleichsöffnung und/oder durch einen Ringspalt 65 (Fig. 5) zwischen dem Propeller und dem Motorschaft entweichen.

Die erläuterte Klappenanordnung arbeitet wie folgt: Zunächst sei unterstellt, daß sich der Propeller bei Vorausfahrt und Betrachtung vom freien Stirnende der Propellernabe rechts herum (entgegen der Pfeile in Fig. 2) dreht und daß sich hierbei die Mitnehmer 28, 29 der Sperrscheibe 20 an der in Propeller-Drehrichtung linken Kante

ihres jeweiligen Sektors 25, 26 amgebracht sind; (im Falle von links drehenden Propellern müßten die Mitnehmer an der jeweils anderen Kante ihrer Sektoren angeordnet sein).

- 5 Bei stehendem Propeller ist der untere Teil des Abgas- systems einschließlich des Abgaskanals 1 mit Wasser gefüllt, weil selbst bei geschlossener Klappenanordnung die dort und vor der Propellernabe befindlichen Spalte den Durchtritt von Wasser nicht verhindern und auch nicht zu verhindern brauchen. Die Mitnehmer stehen dem gemäß ebenfalls im ruhenden Wasser. Sobald die Propeller- welle in Vorausrichtung (rechts herum) zu drehen beginnt, beginnt sich analog die Sektorblende 10 mitzudrehen, weil sie mit der Nabe drehsicher verbunden ist. Die
- 10 15 Sperrscheibe 20 dagegen ist über den Niet 30 frei drehbar an der Sektorblende 10 befestigt. Beim Anlaufen des Propellers wird die Sperrscheibe ihre Relativstellung zum Wasser beibehalten wollen, weil sich die Mitnehmer 28, 29 im umgebenden Wasser abstützen. Die Folge ist, daß die
- 15 20 25 Sperrscheibe erst dann der Propellerdrehung folgen wird, wenn sich die in Fig. 2 unbeaufschlagten Kanten 15a, 16a der Sektoren 15, 16 gegen die Mitnehmer gelegt haben. Hierdurch wird der Ausströmquerschnitt freigegeben. Der Abgassdruck im System fördert zunächst das im System be- findliche Wasser nach außen durch die Öffnung 4 hindurch, dann folgt das ohnehin ständig mit Kühlwasser durch- mischte Abgas. Aufgrund des im Abgas vorhandenen Wassers und der Relativdrehung zwischen Abgassäule und Abgaskanal wird die Sperrscheibe bei Rechtsdrehung des Propellers
- 30 35 dauernd ihre geöffnete Stellung beibehalten, so daß das Abgas ungehindert und in üblicher Weise abströmen kann.

Beim Umsteuern in Rückwärtsfahrt befindet sich hinter dem Propeller wiederum soviel Wasser, daß sich die Sperrscheibe 20 über ihre Mitnehmer 28, 29 wieder im Wasser

abstützt, während die Sektorblende 10 ihre Linksdrehung entsprechend der neuen Propellerdrehrichtung beginnt. Relativ gesehen bewegen sich die beiden Mitnehmer also jetzt in die in Fig. 2 eingezeichnete Schließstellung der Klappenanordnung und unterbinden die Abgasströmung durch 5 die Öffnung 4. Bei Rückwärtsfahrt verwirbeln die Mitnehmer zwar das nun vor ihnen befindliche Wasser, jedoch sind die dadurch entstehenden Leistungsverluste vernachlässigbar, weil die Mitnehmer zum einen sehr klein und sehr dicht an der Achse 3 angeordnet sind und sich 10 zum anderen innerhalb der Nabe .2 befinden.

Wird der Propeller schließlich wieder in Vorwärtsfahrt umgeschaltet, so versucht der Sperrschieber 20 mit seinen Mitnehmern 28, 29 erneut, seine Lage im Raum beizubehalten. Die Konsequenz ist, daß sich die Sektorblende 15 gegenüber der Sperrscheibe 20 verdreht und den Auslaß dadurch wieder freigibt. Hierbei findet also - relativ gesehen - die in Fig. 2 durch Pfeile angedeutete Bewegung der Mitnehmer 28, 29 statt.

20 Versuche haben gezeigt, daß sich die Klappenanordnung schon bei im Leerlauf rotierendem Propeller öffnet bzw. schließt.

25 Alternativ zu dem in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiel ist zunächst eine Variante dahingehend denkbar, daß die Klappenanordnung nicht im Bereich der Austrittsöffnung 4 der Propellernabe eingebaut ist, sondern in Kraftflußrichtung vor dem Propeller innerhalb des Motorschaftes. Wichtig ist hierbei die Beibehaltung der 30 Relativbeweglichkeit der die Klappenanordnung bildenden Elemente zueinander und eine Mitnehmeranordnung, die dem Wasser ausgesetzt ist.

35 Eine leicht modifizierte Abwandlung zeigt Fig. 5, aus der auch die grundsätzliche Anordnung eines Propellers 50 auf

der Propellerwelle 51 und am Schaft 52 ersichtlich ist. Die Propellerwelle 51 ist mit einer Keilverzahnung 53 versehen, die vom stirnseitigen freien Ende bis zu einem Ansatz 54 der Propellerwelle durchläuft. Am Ansatz 54 liegt 5 eine Andruckscheibe 55 an, die mit einer Keilverzahnung aufweisenden Bohrung versehen ist.

Der Propeller 50 weist - im Ausführungsbeispiel drei - Flügel 56 auf, von denen nur einer erkennbar ist und die 10 im wesentlichen radial von der Nabe 2 abstehen. Die Nabe begrenzt wiederum den Abgaskanal 1, und das Ende der Nabe stellt die Abgasöffnung 4 dar. Von der Innenwand der Nabe 2 stehen vier Rippen 57 radial in Richtung auf die Achse 3 ab. Sie tragen eine Hülse 58, die konzentrisch zur Propellerwelle verläuft, sich mit ihrer einen (linken) Stirnseite an der den Vorwärtsschub aufnehmenden Andruckscheibe 55 abstützt und an ihrer anderen Stirnseite radial nach innen eingezogen ist. Eine innen mit einer zur 15 Propellerwelle passenden Keilverzahnung versehene Zentrierhülse 59 ist auf die Propellerwelle aufgeschoben und mit der zuvor erwähnten Hülse 58 über ein Gummielement 60 verbunden. Das Gummielement 60 ist durch Vulkanisation o. dgl. an der Zentrierhülse 59 befestigt und wird durch radialen Druck gegen die Hülse 58 20 gepresst. Zweck dieser bekannten Anordnung ist ein Rutschkupplungs-Effekt, wenn ein Flügel 56 des Propellers 25 einmal gegen ein Hindernis schlägt.

Im Bereich des freien Endes der Propellerwelle 51 ist 30 diese mit Gewinde versehen. Zur Aufnahme des Rückwärtschubes des Propellers 50 dient eine weitere Andruckscheibe 61, die innen einen Ansatz mit einer Lauffläche aufweist, über die sie zur Zentrierung des Propellers dadurch beiträgt, daß sich auf ihr der eingezogene Teil der 35 Hülse 58 abstützen kann. Radial außerhalb des innenliegenden Vorsprungs besitzt die Andruckscheibe 61 eine Stirn-

fläche, mit der sie sich in axialer Richtung am eingezogenen Teil der Hülse 58 abstützt. Wird nun vom freien Ende der Propellerwelle her eine Stoppmutter auf die Propellerwelle geschraubt, drückt diese die Andruckscheibe 61 gegen die Hülse 58, die Hülse 58 wird ihrerseits gegen die vordere Andruckscheibe 55 gedrückt, womit der Propeller sicher und drehfest mit der Propellerwelle 51 verbunden ist. Die insoweit beschriebene Konstruktion ist konventionell und seit langem bekannt.

10

Die Klappenanordnung besteht im vorliegenden Fall gemäß Fig. 5 wiederum aus der Sektorblende 10 und der Sperrscheibe 20 mit Mitnehmern 28, 29. Gegenüber den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen ist in diesem Fall vorgesehen, daß die Sperrscheibe 10 entweder mit der Andruckscheibe 61 verbunden oder ein integraler Bestandteil dieser Andruckscheibe 61 ist oder selber gleichzeitig die Andruckscheibe bildet. Außerdem weist die Andruckscheibe 61 radial außerhalb ihres ersten nach innen weisenden Vorsprunges eines zweiten solchen Vorsprung auf und ist somit auf der der Stoppmutter 62 abgekehrten Seite stufenförmig ausgebildet. Auf der radial außenliegenden Stufe kann die Sperrscheibe 20 in dem durch die Mitnehmer 28, 29 begrenzten Rahmen frei drehen. Zur drehfesten Sicherung der Sektorblende 10 dient hier die Keilverzahnung der Andruckscheibe 61. Die Funktion dieser Klappenanordnung entspricht der bereits erläuterten Funktion. Die Formen der Sektorblende 10 und der Sperrscheibe 20 entsprechenden im Prinzip der Form gemäß den Fig. 3 und 4. Bei der Sektorblende 10 entfallen hier allerdings die Auschnitte 13, und die Bohrung 17 ist im Ausführungsbeispiel durch die Bohrung der Andruckscheibe 61 ersetzt. Im Falle der Sperrscheibe 20 ist die Bohrung 27 ausreichend groß ausgeführt, um über den erwähnten Vorsprung der Andruckscheibe 61 geschoben werden zu können.

Es versteht sich im übrigen, daß die in Fig. 5 am auslaßseitigen Ende der Nabe 2 vorgesehene Klappenanordnung in sinngemäß gleicher Weise auch am einlaßseitigen Ende der Nabe angebracht sein kann, wobei die Sektorblende 10 5 zweckmäßigerweise mit der dort befindlichen Andruckscheibe 55 verbunden sein könnte.

In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 ist ebenfalls 10 nur das untere Ende eines Außenbordmotors mit seinem Schaft 52 erkennbar, durch den die Propeller-Welle 51 hindurch verläuft, der - in nicht dargestellter Weise - ein Wendegetriebe aufnimmt und in vielen Fällen den Abgaskanal 1 des Motors umschließt. Auf das aus dem 15 Schaft 52 herausragende Ende der Propeller-Welle 51 ist ein Propeller 50 aufgesetzt und befestigt.

Der Propeller 50 weist eine Propeller-Nabe 2 auf, von 20 der üblicherweise zwei oder drei den Antrieb erzeugende Flügel 56 abstehen und die den Abgaskanal 1 axial zur Propeller-Welle 51 fortsetzt und eine Öffnung 4 aufweist, durch die das Abgas den Außenbordmotor verlassen kann.

25 Der Propeller 50 besitzt weiterhin eine mit einer Keilverzahnung versehene Zentrierhülse 59, die über die mit einer entsprechenden Keilverzahnung 53 versehene Propeller-Welle 51 geschoben ist. Zwischen der Zentrierhülse 59 und der Nabe 2 befindet sich eine weitere Hülse 58, die an der Zentrierhülse 59 mittels eines im Querschnitt kreisförmigen Gummielementes 60 befestigt ist und von dieser getragen wird. Als Verbindung zwischen der weiteren Hülse 58 und der Nabe 2 dienen beispielsweise in Richtung der Achse 3 der Propeller-Welle 30 51 verlaufende Rippen 57, die - im Querschnitt gesehen - 35

zwischen sich Durchlässe für das Abgas freilassen. Bei Vorausfahrt überträgt der Propeller 50 den Vorwärts-  
schub über eine Andruckscheibe 55 o. dgl. auf die Pro-  
peller-Welle 51. Dieser Vorwärtsschub wirkt also in der  
5 Zeichnung nach links. Aus der Zeichnung ist darüberhin-  
aus erkennbar, daß die kreisrund ausgeführte Nabe 2 des  
Propellers bei Anlage der Hülse 58 an der Andruckschei-  
be 55 geringfügig in den Abgaskanal 1 des Schaf-tes 52  
eingreift, so daß zwischen diesen beiden Teilen in der  
10 gezeichneten Stellung keine nennenswerte Abgasmenge  
ins umgebende Wasser austreten kann.

Am freien Ende der Propeller-Welle 51 ist eine Schei-  
be 70 befestigt, die mit der Welle mitdreht. Der lich-  
te axiale Abstand zwischen dieser Scheibe 70 und der  
15 Andruckscheibe 55 ist größer als die axiale Länge der  
zur Befestigung des Propellers 50 auf der Propeller-  
Welle dienenden Teile. Die Folge ist, daß der Propel-  
ler auf der Welle axial zwischen den von den erwähnten  
20 Scheiben gebildeten Anschlägen bewegbar ist.

Die in der Zeichnung gezeigte Relativstellung von  
Propeller, Welle und Schaft entspricht der Vorwärts-  
schub-Stellung. Wenn die Propeller-Welle umgesteuert  
25 wird, erzeugt der Propeller einen Rückwärtsschub, der  
zunächst dazu führt, daß er sich axial nach rechts  
gegen die Scheibe 70 bewegt, bevor er den Schub auf  
die Welle und damit auf den Motor übertragen kann.  
Aufgrund dieser Bewegung öffnet sich zwischen dem  
30 Schaft 52 und der Nabe 2 ein Ringspalt. Gleichzeitig  
wird die Öffnung 4 durch Anlage der Scheibe 70 an der  
sich konisch erweiternden Wand der Nabe 2 abgesperrt.  
Das aus dem Abgaskanal 1 kommende Gas tritt durch  
diesen Ringspalt ins Wasser aus und kann dort die  
35 Wirksamkeit des Propellers nicht mehr beeinträchtigen.

- Wird die Motorwelle 51 wieder umgesteuert, erzeugt der Propeller den gewünschten Vorwärtsschub und bewegt sich aufgrund dessen zunächst allein entlang der Welle 51 bis in Anlage an die Andruckscheibe 55. Hierbei wird der 5 Ringspalt zwischen den Teilen 52 und 2 wieder ganz oder doch weitgehend geschlossen, so daß das Abgas durch die Öffnung 4 abströmt und der Propeller wieder ungestört das Wasser ansaugt.
- 10 Im dargestellten Ausführungsbeispiel hat die Scheibe 70 einen Durchmesser, der es ermöglicht, die Öffnung 4 in der einen Endstellung des Propellers ganz abzusperren. Versuche haben ergeben, daß es einer solchen Absperrung nicht unbedingt bedarf, daß es vielmehr 15 in den meisten Fällen ausreicht, den Ringspalt zwischen den Teilen 52 und 2 zu bilden. Durch die um die gesamte Propellernabe herum herrschenden Druckverhältnisse tritt das Abgas dann radial durch den Ringspalt aus und nicht durch die frei bleibende 20 Öffnung 4.
- Es sei abschließend darauf hingewiesen, daß die Keilverzahnung 53 spiralförmig ausgeführt und daß die Propeller-Welle 51 sowohl auf der Seite des 25 Ringspaltes 71 als auch auf der Seite der Scheibe 70 mit einem Balg oder auf andere Weise gegenüber dem umgebenden Wasser abgedichtet sein kann, um das Eindringen von Schmutz in die relativ zueinander verschiebbaren Teile zu verhindern.
- 30 Außerdem ist es möglich, die Nabe 2 unverschiebbar auf der Welle zu befestigen und die Welle axial verschiebbar auszuführen.

Im Falle des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 6 wird das Ventilsystem also durch den axial verschiebbaren Propeller in Verbindung mit der feststehenden Scheibe 70 und dem Ringspalt 71 gebildet.

5

Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 5 weist das Ventilsystem die Drehklappen-Anordnung aus der Scheibe 20 und Sektorblende 10 in Verbindung mit dem Ringspalt 65 (Fig. 5) und/oder mit der nicht 10 dargestellten Auslaßöffnung im Schaft 52 des Bootsmotors auf.

In beiden Ausführungsbeispielen wird das Ventilsystem durch die Drehrichtung des Propellers automatisch in 15 die geöffnete Position bei Vorwärtsfahrt und die geschlossene Position bei Rückwärtsfahrt umgesteuert, in der der Abgasstrom dort aus dem Abgassystem abströmt, wo es nicht in den Sog des drehenden Propellers gelangen kann.

20

Fritz-Johann Finze, Stader Landstraße 32,  
2820 Bremen 77

-----  
5 Vorrichtung zur Erhöhung des Rückwärtsschubes von  
mit Wendegetrieben ausgerüsteten Bootsmotoren

10

ANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Erhöhung des Rückwärtsschubes von mit Wendegetrieben ausgerüsteten Bootsmotoren, bei  
15 denen der Abgaskanal axial ausgerichtet die Propeller-Nabe durchsetzt und bei denen das Abgassystem eine außerhalb des Bereichs der Propeller-Nabe liegende Ausgleichsöffnung aufweisen kann, dadurch gekennzeichnet,
- 20 daß im Abgaskanal (1) ein Ventilsystem liegt, mit dem der Abgas-Auslaß (4) am freien Ende der Propeller-Nabe bei rückwärts drehendem Propeller absperrbar

nd das Abgas durch einen außerhalb des Propeller-Syges befindlichen Hilfsauslaß (65; 71; Ausgleichsöffnung) ableitbar ist.

5

2. Vorrichtung zur Erhöhung des Rückwärtsschubes von mit Wendegetrieben ausgerüsteten Bootsmotoren, bei denen der Abgaskanal axial ausgerichtet die Propeller-Nabe durchsetzt und bei denen das Abgassystem eine außerhalb des Bereichs der Propellernabe liegende Ausgleichsöffnung aufweisen kann, dadurch gekennzeichnet, daß im Abgaskanal (1) im Bereich der Propellerwelle (Achse 3) eine Klappenanordnung (10, 15 20) befestigt und zwischen einer Sperrstellung, in der eine Abgasdurchströmung unterbunden ist, und einer Freigabestellung bewegbar ist, in der sie mindestens einen wesentlichen Teil des Querschnitts der Abgasleitung (1) freigibt und daß als Antrieb zum Umsteuern 20 der Klappenanordnung bei der Drehrichtungsumsteuerung der Propellerwelle mindestens ein Mitnehmer (28, 29) vorgesehen und dem Wasser ausgesetzt ist.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappenanordnung nach Art eines Drehschiebers ausgebildet ist und die den Drehschieber bildenden Elemente um eine Achse (3) drehbar sind, in der die Propellerwelle liegt.
- 30 4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappenanordnung aus einer mit ausgesparten Sektoren (15, 16) versehenen Sektorblende (10) und einer mit entsprechend ausgesparten Sektoren (25, 35 26) versehenen Sperrscheibe (20) besteht, an der der Mitnehmer angreift.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sektorblende (10) mit der Propellerwelle oder einem mit ihr drehfest verbundenen Teil drehfest verbunden und die Sperrscheibe (20) um die Achse (3) 5 drehbar an der Sektorblende (10) befestigt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der Sperrscheibe (20) je Sektor (25, 26) ein Mitnehmer (28, 29) vorgesehen ist.
- 10 7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Mitnehmer aus der Ebene des ihn tragenden Elementes der Klappenanordnung in Richtung auf die Achse (3) abgewinkelt ist.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer (28, 29) etwa senkrecht zur Ebene der Sperrscheibe (20) stehen.
- 20 9. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Mitnehmer als Anschlag für das bewegliche Element der Klappenanordnung dient.
- 25 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Sperrscheibe (20) abstehenden Mitnehmer die Sektoren (15, 16) der Sektorblende (10) durchsetzen.
- 30 11. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sektorblende (10) einen axial gerichteten Vorsprung mit koaxial zu einer Bohrung (17) verlaufender Umfangsfläche als Lauffläche für die Sperrscheibe (20) aufweist und daß dieser Vorsprung in axialer Richtung eine gleiche oder größere 35 Länge als die Dicke der Sperrscheibe (20) hat.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Sektorblende (10) ein integraler Bestandteil einer Andruckscheibe (61; 55) für die Propellerbefestigung auf der Propellerwelle (51) ist.

5

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (17) der Sektorblende (10) mit einer der Propellerwelle (51) entsprechenden Keilverzahnung versehen ist.

10

14. Vorrichtung zur Erhöhung des Rückwärtsschubes von mit Wendegetrieben ausgerüsteten Bootsmotoren, bei denen der Abgaskanal axial ausgerichtet die Propeller-Nabe durchsetzt und bei denen das Abgassystem eine zusätzliche Ausgleichsöffnung o. dgl. aufweist, wobei im Abgaskanal im Bereich der Propeller-Welle ein Absperrorgan o. dgl. vorgesehen und zwischen einer Sperrstellung, in der eine Abgasdurchströmung unterbunden ist, sowie einer Freigabestellung bewegbar ist, und wobei als Antrieb zum Umsteuern des Absperrorgans bei der Drehrichtungs-Umsteuerung der Propeller-Welle mindestens ein Mitnehmer vorgesehen und dem Wasser ausgesetzt ist,

20 25 30 dadurch gekennzeichnet, daß der Propeller (50) entlang der Achse (3) der Propeller-Welle (51) zwischen zwei durch Anschläge (55, 70) definierten Endstellungen bewegbar ist, von denen eine dem Vorfärtsschub und die andere dem Rückwärtsschub zugeordnet ist,

BAD ORIGINAL

daß die Propeller-Nabe (2) mindestens mit einem feststehenden Teil des in Abgasströmungs-Richtung vor ihr liegenden Abgaskanals (1) das Absperrorgan bildet, das in der einen Endstellung der Propeller-  
5 Welle für den Austritt von Abgas geschlossen und in der anderen Endstellung geöffnet ist; und daß der Mitnehmer von den Flügeln (56) des Propellers (50) gebildet ist, die diesen entsprechend der Drehrichtung der Propeller-Welle (51) in seine  
10 eine oder andere axiale Endstellung drücken.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Anschläge (70) eine am freien Ende der Propeller-Welle (51) drehfest mit dieser ver-  
15 bundene Scheibe ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe einen Durchmesser hat, der größer als der in Abgas-Strömungsrichtung axial vor ihr befindliche lichte Durchmesser der Propeller-Nabe (2) ist und einen zusätzlichen Teil des Absperrorgans bildet.

17. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß sich der lichte Querschnitt des austrittsseitigen Endes der Propeller-Nabe (2) in an sich bekannter Weise zur Auslaßöffnung (4) hin düsenförmig erweitert und daß die Scheibe in dem sich erweiternden Bereich der Nabe angeordnet ist.  
30

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe an ihrem Umfang entsprechend der düsenförmigen Erweiterung der Propeller-Nabe (51) kegelförmig ausgebildet ist.  
35

BAD ORIGINAL

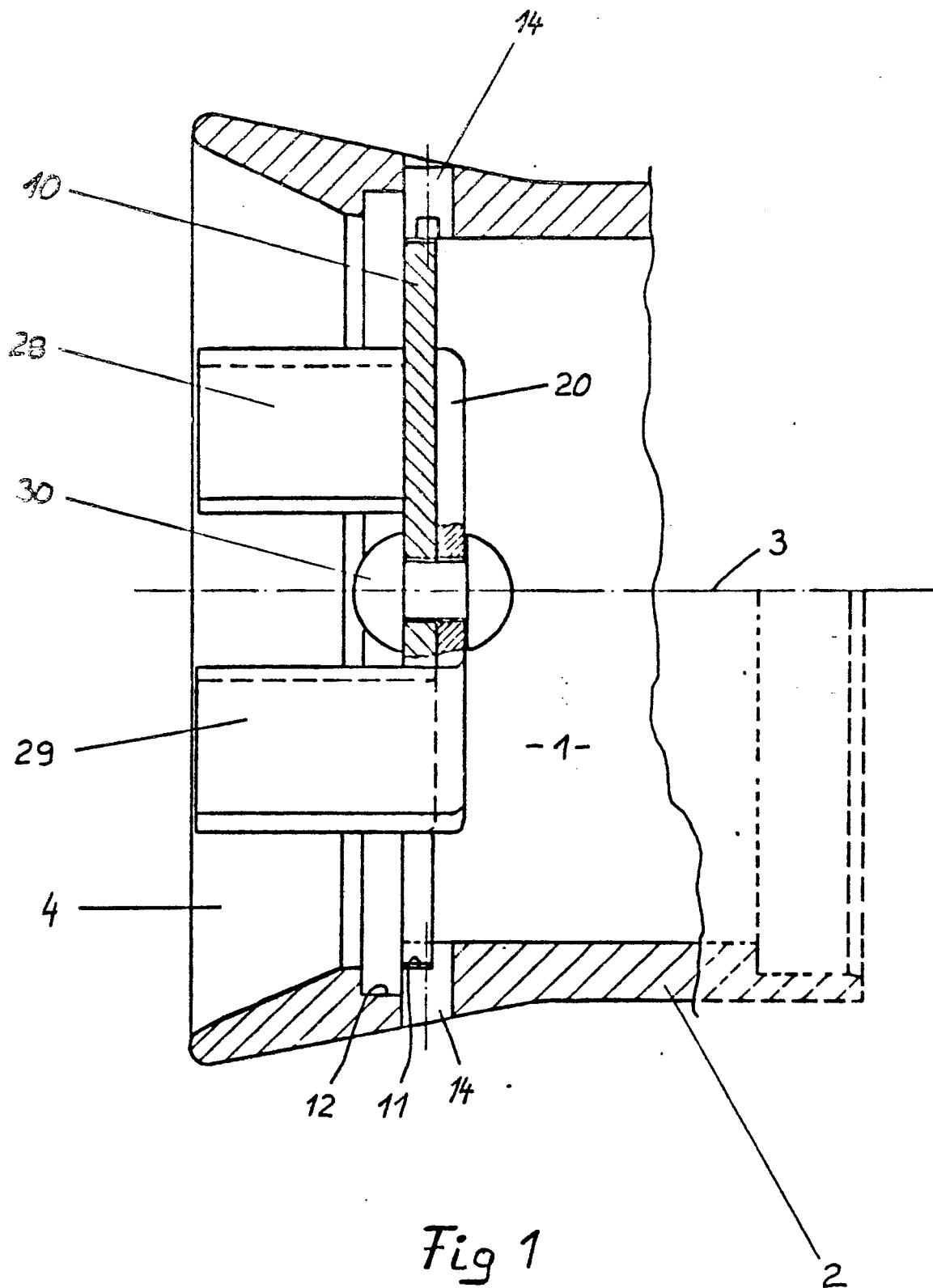


Fig 1

0013929

2/5

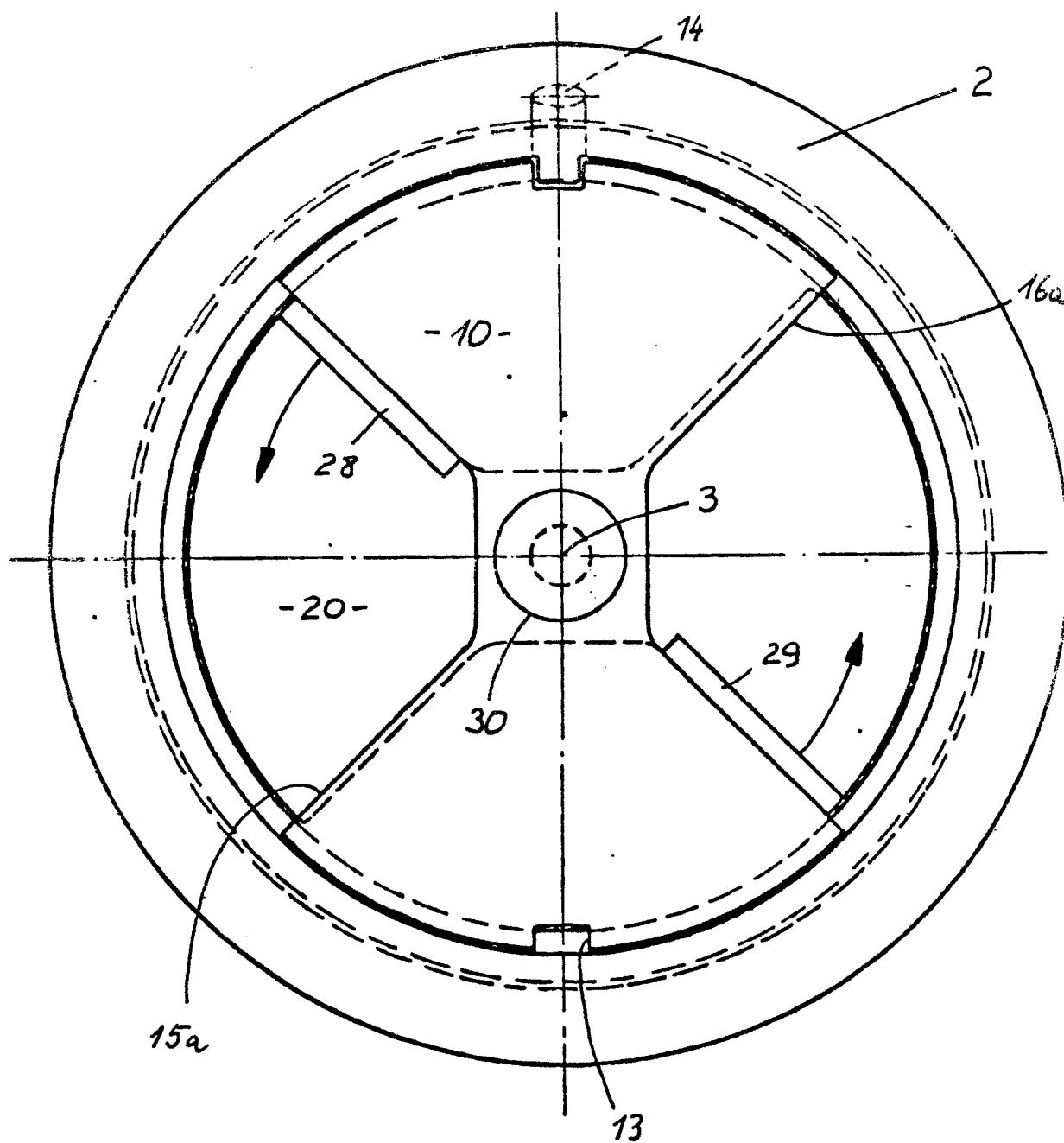


Fig 2

3/5

0013929

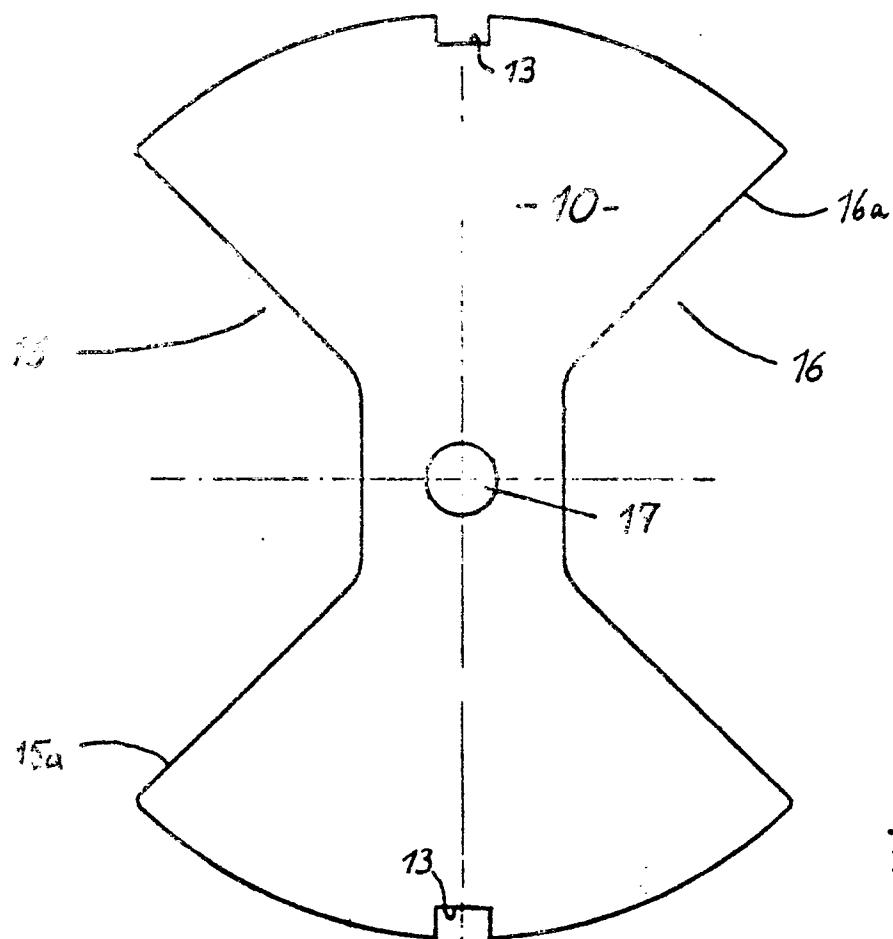


Fig 3

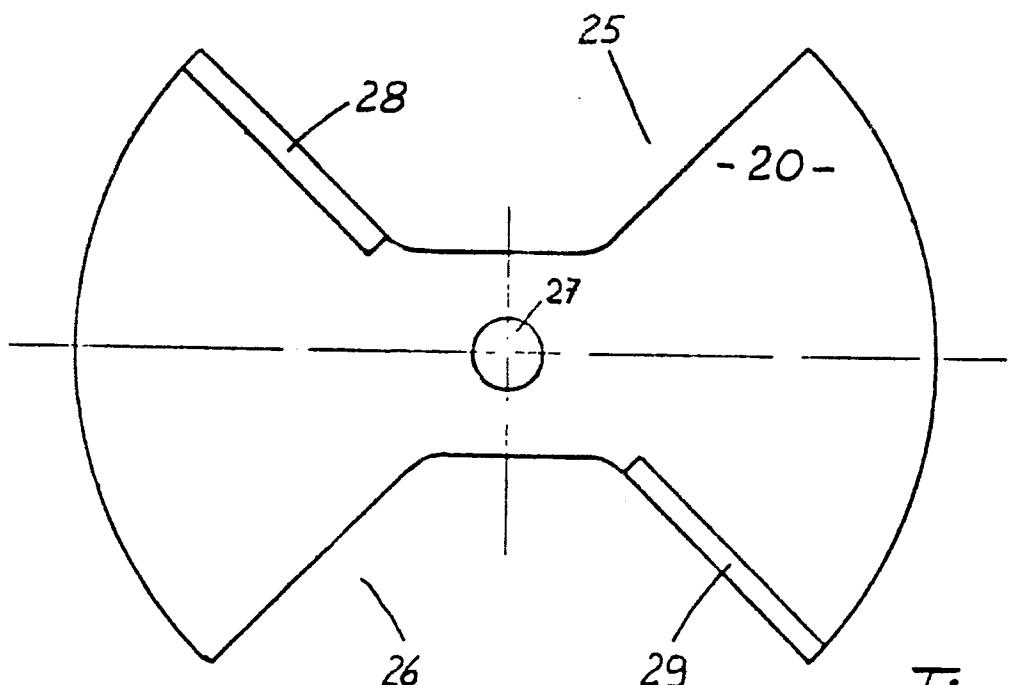


Fig 4

0013929

4/5

Fig 5

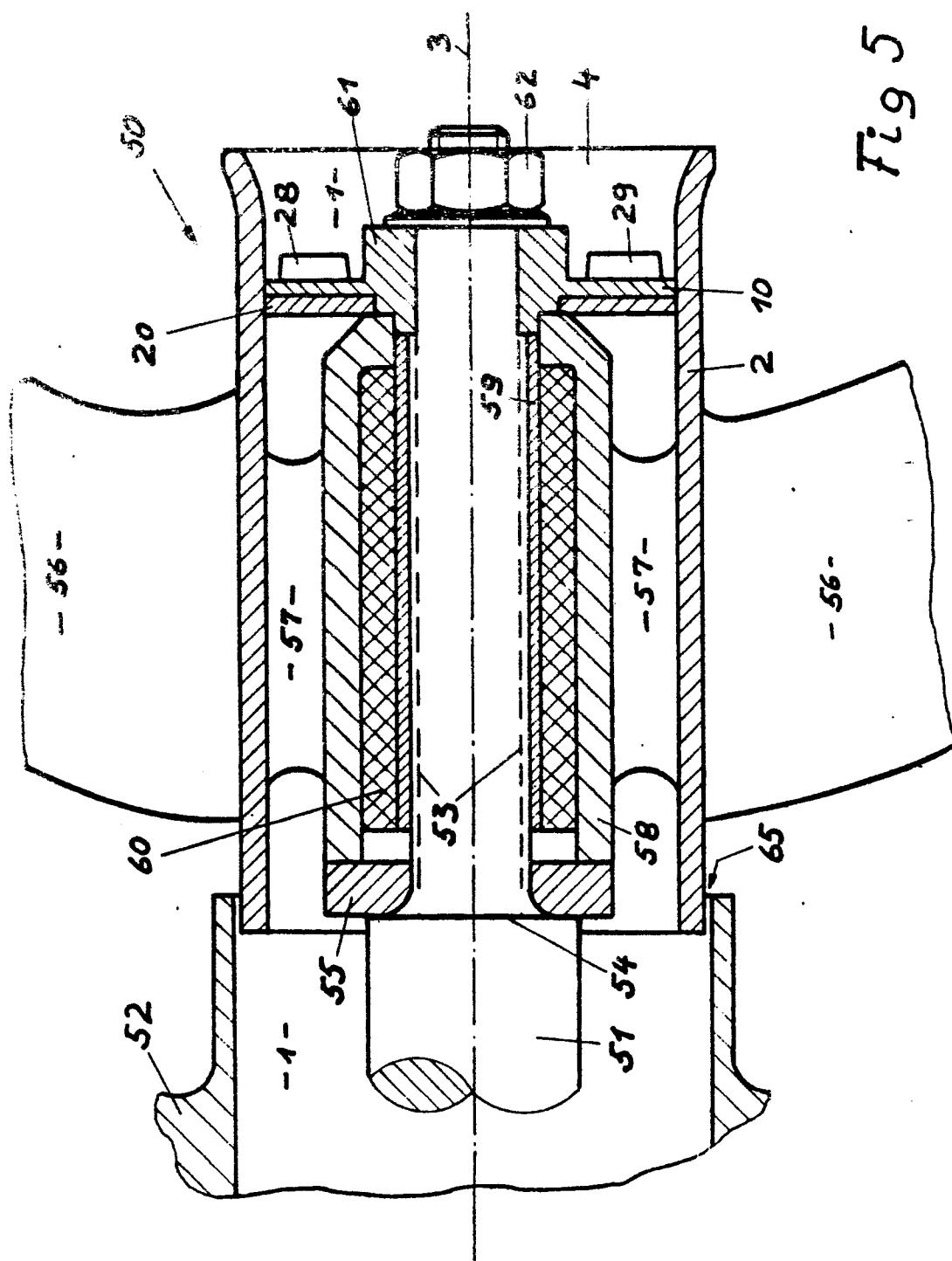
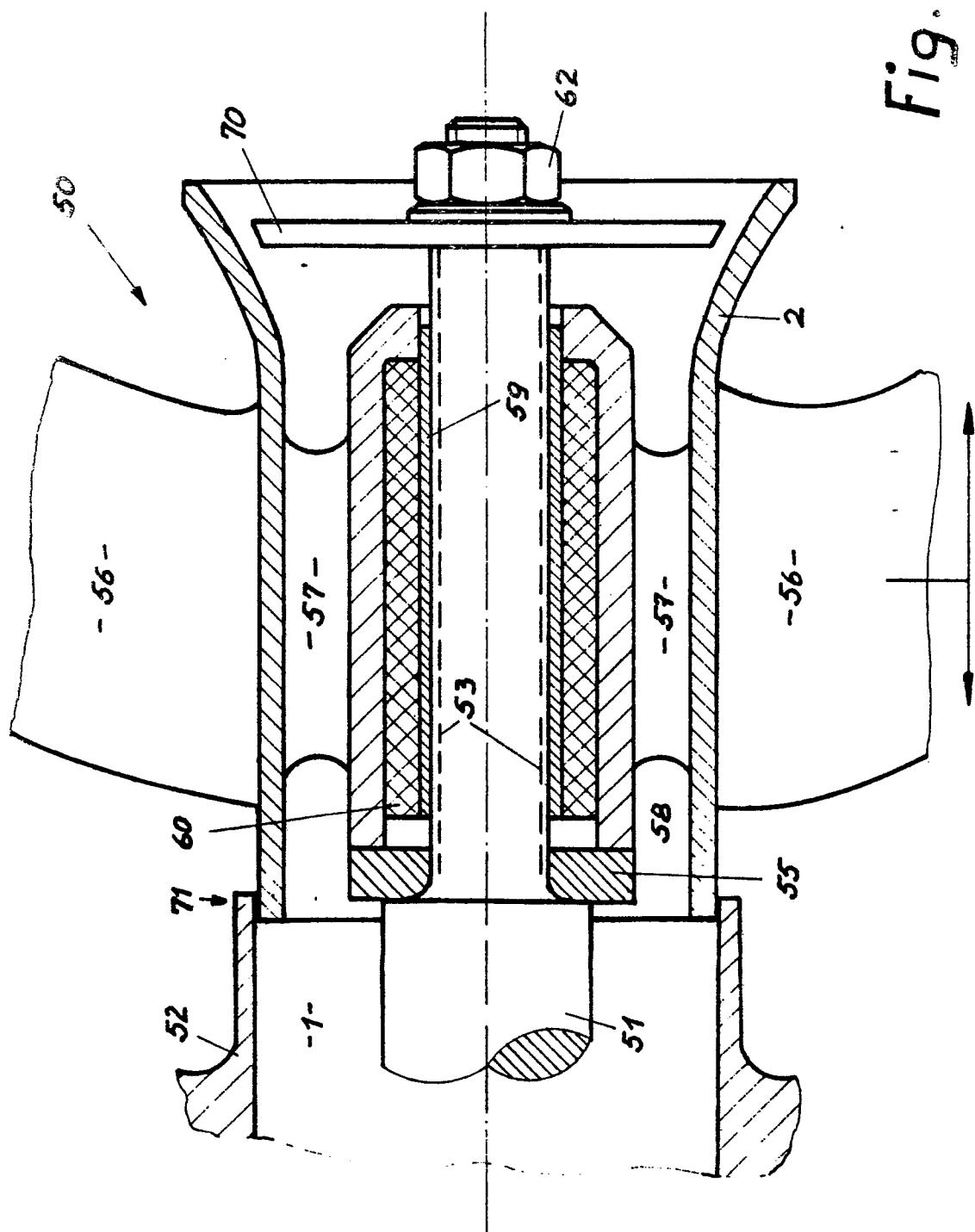


Fig. 6





Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

0013929

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 0177

<b>EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</b>			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>US - A - 4 023 353</u> (KIMBALL) * Das ganze Dokument * --	1,2	B 63 H 21/34 F 01 N 7/12
X	<u>US - A - 3 563 670</u> (KNUTH) * Spalte 3, Zeilen 30-60; Figuren 2-4 * --	1,2,14, 15-18	
X	<u>US - A - 3 754 837</u> (SHIMANAKAS) * Das ganze Dokument * ----	1,2,14 18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl. 3)  B 63 H F 01 N
			<b>KATEGORIE DER GENANNTEN</b> X: von besonderer Bedeutung A: technologisch interessant O: wirtschaftliche Orientierung P: Zwischenfazilität T: der Erfindung zugehörige liegende Theorie, - 13 Grundsätze E: kollidierende Anwendungen D: in der Anmeldung genannte Dokument L: aus anderer Grunde angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<p><b>b</b> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	21-04-1980	DE SCHEPPER	