

2 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88102841.9**

51 Int. Cl. 4: **B63H 3/04**

22 Anmeldetag: **25.02.88**

30 Priorität: **04.03.87 US 21653**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.88 Patentblatt 88/36

94 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

71 Anmelder: **Müller, Peter**
Widmerstrasse 27
CH-8038 Zürich(CH)

72 Erfinder: **Müller, Peter**
Widmerstrasse 27
CH-8038 Zürich(CH)

74 Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT**
ATTORNEYS
Horneggstrasse 4
CH-8008 Zürich(CH)

54 **Verstellpropeller für Wasserfahrzeuge.**

57 Der Verstellpropeller (1) ist mit der Propellerwelle (3) in einem Wellenlager (6) gelagert. Das Wellenlager (6) ist mittels eines Supportes (27) an den Wänden eines Stützkörpers (21) abgestützt. Der Stützkörper (21) ist am Rumpf (25) des Wasserfahrzeuges befestigt und ist als Hohlrohr ausgebildet. Ausser dem Support (27) ist auch das Verstell-Gestänge (7) zum Verstellen der Propellerschau feln (2) im Stützkörper (21) untergebracht, während ein zum Antrieb des Verstell-Gestänges (7) vorgesehener Linearmotor (15) im Rumpffinnern angeordnet ist. Der abwärts gerichtete Arm (12) des Verstellhebels (8) umgreift mit einem Joch (36) die Propellerwelle (3) und ist mittels zweier Gelenke (37) mit einem Bügel (35) verbunden. Der Bügel (35) weist zwei gegen die Propellernabe (4) gerichtete Laschen (38) auf, die mit Gelenken (39) mit einer Dreh-Schiebekupplung (16) des Schubstangen-Gestänges (16, 20) verbunden sind und überträgt die vom Linearmotor (15) erzeugten Bewegungen auf die Propellerschau feln (2). Dadurch, dass der Stützkörper (21) sowohl das Wellenlager (6) als auch das Verstell-Gestänge (7) aufnimmt, wird eine platzgünstige und einfache Lösung geschaffen.

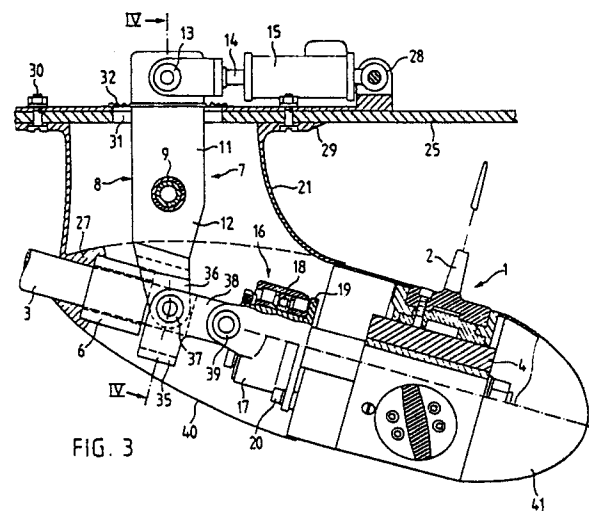


FIG. 3

Verstellpropeller für Wasserfahrzeuge

Die Erfindung betrifft einen Verstellpropeller für ein Wasserfahrzeug, bei welchem die Motorwelle des im Rumpf des Wasserfahrzeuges liegenden Motors direkt oder über ein Getriebe mit der Antriebswelle des Propellers gekuppelt ist, welche sich durch die Rumpfwand erstreckt und ausserhalb des Rumpfes in einem Wellenlager gelagert ist, das in einem an der Rumpfwand befestigten Wellenbock abgestützt und in der Nähe des Verstellpropellers angeordnet ist, wobei der Verstellpropeller mit in der Propellernabe gelagerten verstellbaren Schaufeln ausgerüstet und für die Verstellung der Propellerschaukeln ein Schubstangen-Gestänge vorgesehen ist, dessen Schubstangen über eine Dreh-Schiebe-Kupplung durch ein Verstellgestänge verschiebbar sind, welches von der Propellernabe entfernt manuell oder motorisch betätigbar ist.

Verstellpropeller und ihre Verstellvorrichtungen, mit denen die Steigung der Propellerschaukeln eingestellt wird, sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Sie dienen dazu, einerseits die in einem Wasserfahrzeug installierte Leistung des Motors besser auszunützen und andererseits das Manövrieren des Wasserfahrzeuges zu erleichtern. Die Steigung der Propellerschaukeln kann hierbei dem jeweiligen Einsatz von Hand oder selbsttätig angepasst werden, wobei auch eine Einstellung der Propellerschaukeln für die Rückwärtsfahrt möglich ist.

Während der Verstellpropeller durch eine von einem motorischen Antrieb im Innern des Wasserfahrzeuges angetriebene Propellerwelle angetrieben wird, erfolgt die Verstellung der Propellerschaukeln auf verschiedene Weise. So ist es bekannt, ein Druckmedium in die Propellernabe einzuführen und damit ein in der Nabe angeordnetes Kolbensystem zu beaufschlagen, durch welches die Propellerschaukeln verstellt werden (US-PS 2 931 443).

Weiter ist es bekannt, mittels eines mechanischen Gestänges oder Getriebes die Verstellung der Propellerschaukeln durchzuführen, wobei die Verstellkraft manuell aufgebracht wird. Hierzu wird die Verstellbewegung über eine in der Propellernabe gelagerte Dreh-Schiebe-Kupplung auf Schubstangen übertragen, mit denen die einzelnen Propellerblätter verstellt werden (US-PS 2 742 097). Die Dreh-Schiebe-Kupplung setzt sich aus einem nicht drehenden Teil und einem rotierenden Teil zusammen, zwischen denen Radial- und Axiallager eingebaut sind, welche einerseits die Relativbewegung der beiden Teile ermöglichen und andererseits die Uebertragung der Verstellkraft vom nicht-drehenden zum rotierenden Teil übernehmen.

Für die Anordnung der Verstellpropeller am Wasserfahrzeug sind zwei Ausführungsformen bekannt. Bei einer ersten Ausführungsform, die unter dem Namen Z-Antrieb bekannt ist, ist die Nabe in einem Teil des Ruderblattes eingebaut und wird über zwei Winkel-Getriebe angetrieben, durch welche eine Z-förmige Anordnung der Wellenführung vom Antriebsmotor zur Verstellnabe entsteht.

Bei der zweiten Ausführungsform ist die Motorwelle direkt oder über ein Getriebe mit der Propellerwelle gekuppelt, welche sich durch den Rumpf des Wasserfahrzeuges nach aussen erstreckt und an ihrem Ende den Verstellpropeller trägt. Hierbei ist es erforderlich, die Propellerwelle in der Nähe der Propellernabe zu lagern. Dieses Wellenlager wird am Rumpf des Wasserfahrzeuges mittels eines Stützkörpers, der als Wellenbock bezeichnet wird, abgestützt.

Die Erfindung betrifft einen Propellerantrieb der zweiten Ausführungsform, und es ist Aufgabe der Erfindung einen Verstellpropeller der eingangs beschriebenen Art so weiter auszugestalten, dass eine einfache, wenig aufwendige und strömungsgünstige Anordnung für den Stützkörper und das Verstell-Gestänge erreicht wird.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass der das Wellenlager aufnehmende und am Rumpf des Wasserfahrzeuges abgestützte Stützkörper als Träger des Verstell-Gestänges ausgebildet ist.

Zweckmässig ist hierbei der Stützkörper als Hohlkörper ausgebildet, welcher einen Zugang zum Rumpfinnern aufweist und in dessen Innenraum das Verstell-Gestänge für die Verstellung der Propellerschaukeln untergebracht ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Anordnung eines Verstellpropellers mit seiner Verstellvorrichtung, wobei letzteres auf der Ablaufseite des Verstellpropellers angeordnet ist,

Fig. 2 eine erste Ausführungsform eines am Rumpf eines Wasserfahrzeuges befestigten Verstellpropellers nach der Anordnung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform eines am Rumpf eines Wasserfahrzeuges befestigten Verstellpropellers, teilweise im Schnitt, jedoch mit auf der Anströmseite des Verstellpropellers angeordnetem Wellenlager,

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV in Fig. 3 und

Fig. 5 eine dritte Ausführungsform eines am Rumpf eines Wasserfahrzeuges befestigten Verstellpropellers, teilweise im Schnitt, ähnlich der Ausführungsform nach Fig. 3, jedoch mit der Ableitung der Motorabgase durch den Stützkörper und die Propellernabe des Verstellpropellers, wobei Pfeile die Motorabgase darstellen.

In Fig. 1 schematisch dargestellten Antrieb für ein Wasserfahrzeug ist mit 1 ein Verstellpropeller bezeichnet, welcher verstellbare Propellerschaukeln 2 und eine durch eine Antriebswelle 3 angetriebene Propellernabe 4 aufweist. Die Antriebsstelle 3 ist von einer Antriebsmaschine 5 angetrieben und in einem Wellenlager 6 gelagert, welches auf der Abströmseite des Verstellpropellers, jedoch in seiner Nähe angeordnet ist.

Die Verstellung der Steigung der Propellerschaukeln 2 erfolgt durch ein Verstell-Gestänge 7, der einen zweiarmigen Verstellhebel 8 aufweist, dessen Schwenkachse 9 in einem Stützlager 10 -schwenkbar abgestützt ist. Das Stützlager 10 ist am Rumpf des Wasserfahrzeugs abgestützt. Der Verstellhebel 8 weist einen oberen und einen unteren Arm 11, 12 auf, wobei der obere Arm 11 über ein Gelenk 13 mit einer Stossstange 14 eines von einer Kraftquelle 26 angetriebenen Linearmotors 15 gekuppelt ist, während der untere Arm 12 über ein Gelenk 12' mit einer Dreh-Schiebe-Kupplung 16 verbunden ist. Diese Kupplung weist einen nichtrotierenden Kupplungsteil 17 auf, der über das Gelenk 12' mit dem unteren Arm 12 verbunden ist, während der rotierende Kupplungsteil 19 auf der Antriebswelle 3 befestigt ist und über Radial- und Axiallager (nur ein Lager 18 schematisch dargestellt) den nichtrotierenden Teil führt. An dem Flansch 19' des rotierenden Kupplungsteils 19 sind Schubstangen 20 abgestützt, welche in der Propellernabe 4 geführt sind und die einzelnen Propellerschaukeln 2 gleichzeitig verstellen. Die Dreh-Schiebe-Kupplung 16 und die Schubstangen 20 bilden das Schubstangen-Gestänge.

In Fig. 2 ist der Verstellpropeller 1 fest unterhalb des Rumpfes 25 eines Wasserfahrzeuges angeordnet, wobei ein hohler Stützkörper 21 am Rumpf befestigt ist, an dessen unteren Ende der Verstellpropeller gelagert ist. Hierzu ist im Stützkörper 21 ein Wellenlager 6 für die Lagerung der Propellerwelle 3 vorgesehen, das mittels eines Supportes 27 am Stützkörper 21 befestigt ist. Der Support 27 kann z.B. aus zwei V-förmig angeordneten Streben bestehen, die an zwei Stellen des Stützkörpers 21 befestigt sind. Am Stützkörper 21 ist abströmseitig ein Steuerruder 22 mittels Scharniergelenken 24 schwenkbar gelagert, während im Innern des Stützkörpers 21 das Verstell-Gestänge 7 eingebaut ist. Die in Fig. 2 nicht beschriebenen Bezugszeichen stimmen mit denjenigen von Fig. 1 überein. Der Linearmotor 15 ist z.B. ein doppelt

wirkender Hydrozylinder, dessen Kolbenstange die Stossstange 14 bildet und mittels des Gelenkes 13 mit dem oberen Arm 11 des Hebels 8 verbunden ist. Der Linearmotor 15, der auch ein elektrisches oder pneumatisches Aggregat sein kann, ist bei der Ausführung nach Fig. 2 unterhalb des Rumpfes 25 im hohlen Stützkörper 21 gelagert, jedoch wäre es auch möglich, den oberen Arm 11 des Verstellhebels so auszubilden, dass er in das Wasserfahrzeug ragt und der Linearmotor 15 dann innerhalb des Rumpfes 25 liegen würde. Dadurch, dass das Verstell-Gestänge 7 für die Ueberleitung der Verstellkräfte in das Schubstangen-Gestänge 16, 20 eingesetzt ist, während der Linearmotor 15 im Abstand davon die benötigte Energie für die Ueberwindung der Verstellkräfte erzeugt, wird eine an beliebige Platzverhältnisse anpassbare, aufwand- und platzgünstige Lösung geschaffen.

In Fig. 3 ist eine ähnliche Befestigung des Verstellpropellers 1 wie in Fig. 2 dargestellt, mit dem Unterschied allerdings, dass das Wellenlager 6 auf der Anströmseite des Verstellpropellers 1 angeordnet ist. Es ist jedoch in gleicher Weise wie bei der Ausführung nach Fig. 2 durch den Support 27 an der Innenwand des Stützkörpers 21 befestigt. Ebenso ist auch die Schwenkachse 9 des Verstellhebels 8 an der Wand des hohlen Stützkörpers 21 abgestützt. Im Inneren des Schiffsrumpfes 25 ist der Linearmotor 15 mittels eines Stehlagers 28 befestigt.

Der Stützkörper 21 weist einen Flansch 29 auf, mit dem es mittels Schrauben 30 am Rumpf 25 befestigt ist. Im Rumpf 25 selbst ist eine schmale Öffnung 31 ausgespart, durch welche sich der obere Arm 11 des Verstellhebels 8 erstreckt. Zudem ist die Öffnung 31 durch eine Dichtung 32, z.B. eine Faltenbalg-Dichtung, gegen Wassereintritt geschützt.

Der untere Arm 12 des Verstellhebels 8 weist an seinem freien Ende ein Joch 36 auf, das über die Propellerwelle 3 greift. An den Enden des Joches 36 sind Gelenke 37 vorgesehen, in welchen ein Bügel 35 mit Laschen 38 gelagert ist. Die Laschen 38 sind über Gelenke 39 mit dem verschiebbaren, nichtrotierenden Teil 17 der Dreh-Schiebe-Kupplung 16 verbunden, während der rotierende Teil 19 mit den Schubstangen 20 (nicht dargestellt) verbunden ist. Bezüglich der Details des Schubstangen-Gestänges 16, 20 wird auf die Ep-Anmeldung 86117737.6 verwiesen.

In Fig. 4 ist erkennbar, dass drei Schubstangen 20 vorgesehen sind, die am Flansch 19' des rotierenden Teils 19 befestigt sind. Es wird auch bezüglich der Lagerung der Propellerschaukeln 2 auf dieses Schutzrecht verwiesen. Der Stützkörper 21 ist im Bereich des Wellenlagers 6 durch eine Abdeckung 40 abgeschlossen, während die Propellernabe durch eine strömungsgünstige Haube 41

abgedeckt ist.

In Fig. 5 ist eine ähnliche Ausführungsform des Stützkörpers 21 dargestellt, mit dem Unterschied, dass in der Nabe des Verstellpropellers Durchgänge 42 vorgesehen sind, durch welche die Motorabgase von im Innern des Schiffsrumpfes angeordneten Motoren abgeleitet werden. Hierbei entfällt die Haube 41. Die Motorabgase werden durch eine Leitung 43 in das Innere des Stützkörpers 21 geleitet, von wo sie durch die Durchgänge 42 der Nabe des Verstellpropellers in das Wasser austreten.

Die beschriebenen Verstellpropeller zeichnen sich dadurch aus, dass sie eine platzgünstige Lösung darstellen. Die Anordnung des Verstell-Gestänges 7 für die Verstellung der Propellerschaukeln 2 erlaubt es, eine schmale und daher strömungsgünstige Form des Stützkörpers 21 zu wählen, so dass der Gesamtwiderstand dieser Ausführungsformen kaum grösser ist als für einen Propeller mit festen Schaufeln. Der Stützkörper 21 übt hierbei eine Doppelfunktion aus: Er bildet einerseits den Wellenbock zur Abstützung des Wellenlagers 6 am Schiffsrumpf 25 und andererseits die Aufnahme und die Abstützung für das Verstell-Gestänge 7.

Ansprüche

1. Verstellpropeller für ein Wasserfahrzeug, bei welchem die Motorwelle des im Rumpf des Wasserfahrzeugs liegenden Motors (5) direkt oder über ein Getriebe mit der Antriebswelle (3) des Verstellpropellers (1) gekuppelt ist, welche sich durch die Rumpfwand erstreckt und ausserhalb des Rumpfes in einem Wellenlager (6) gelagert ist, das in einem an der Rumpfwand befestigten Wellenbock abgestützt und in der Nähe des Verstellpropellers angeordnet ist, wobei der Verstellpropeller mit in der Propellernabe (4) gelagerten, verstellbaren Schaufeln (2) ausgerüstet und für die Verstellung der Propellerschaukeln ein Schubstangen-Gestänge (16, 20) vorgesehen ist, dessen Schubstangen (20) über eine Dreh-Schiebe-Kupplung (16) durch ein Verstell-Gestänge (7) verschiebbar sind, welches von der Propellernabe entfernt betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der am Rumpf (25) abgestützte Stützkörper (21) sowohl als Träger des Wellenlagers (6) der Propellerwelle (3) als auch als Aufnahme und Abstützung des Verstell-Gestänges (7) ausgebildet ist.

2. Verstellpropeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper (21) als Hohlkörper ausgebildet ist, welcher einen Zugang (31) zum Rumpfinnern aufweist und in dessen Innenraum das Verstell-Gestänge (7) für die Verstellung der Propellerschaukeln (2) untergebracht ist.

3. Verstellpropeller nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstell-Gestänge (7) als Hebel-Gestänge ausgebildet ist, von welchem ein zweiarmiger Hebel (8) in einer, in der Wand des Stützkörpers (21) abgestützten Schwenkachse (9) schwenkbar gelagert ist, wobei der nach abwärts gerichtete Arm (12) mit der Dreh-Schiebe-Kupplung (16) und der aufwärts gerichtete Arm (11) mit einer Betätigung verbunden ist.

4. Verstellpropeller nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Arm (12) des Verstell-Gestänges (7) ein Joch (36) aufweist, das die Propellerwelle (3) zusammen mit einem Bügel (35) umgibt, welche mittels Gelenke (37) miteinander verbunden sind.

5. Verstellpropeller nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bügel (35) mit Laschen (38) versehen ist, welche mittels eines weiteren Gelenkes (39) mit dem verschiebbaren, nichtrotierenden Teil (17) der Dreh-Schiebe-Kupplung (16) verbunden ist.

6. Verstellpropeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in den Stützkörper (21) eine Leitung (43) mündet und in der Nabe des Verstellpropellers Durchgänge 42 vorgesehen sind, wobei durch die Leitung (43) Motorabgase ins Innere des Stützkörpers und von dort durch die Durchgänge (42) abgeleitet werden.

30

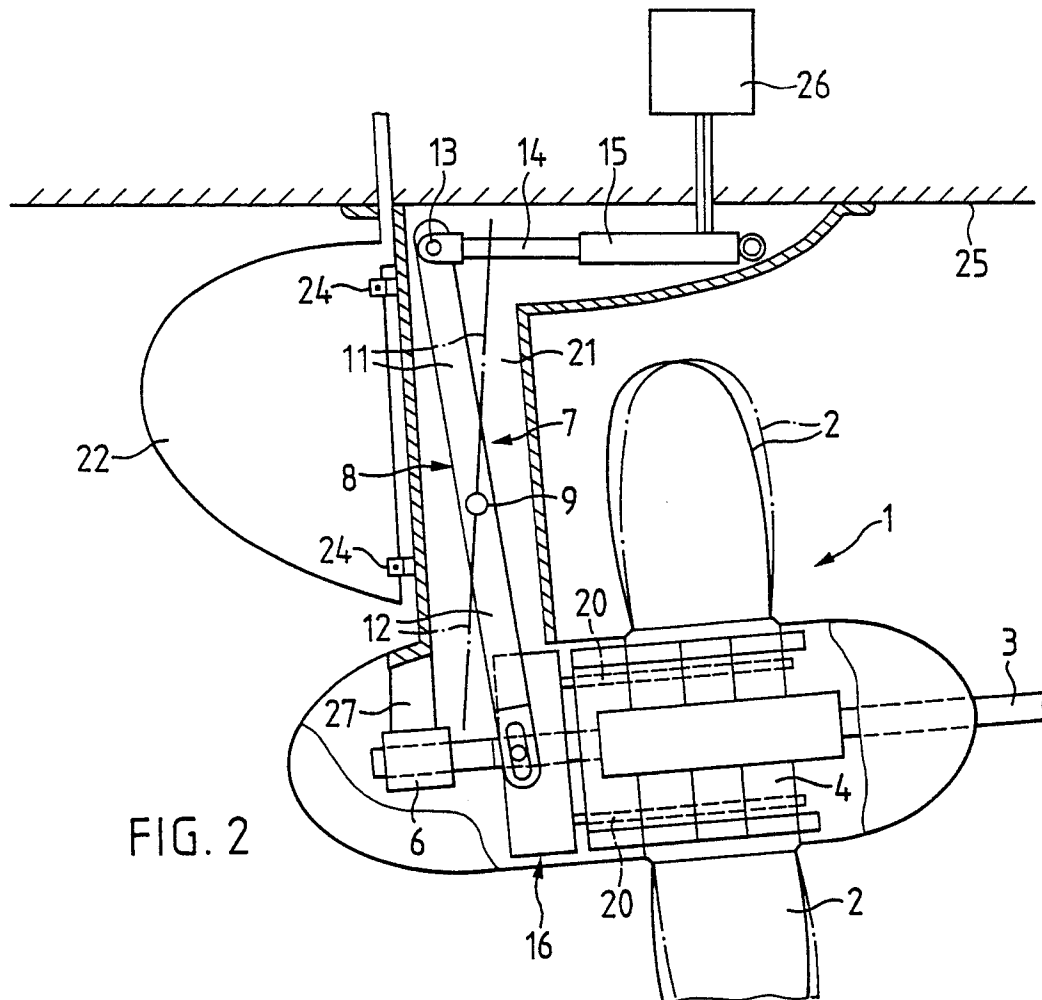
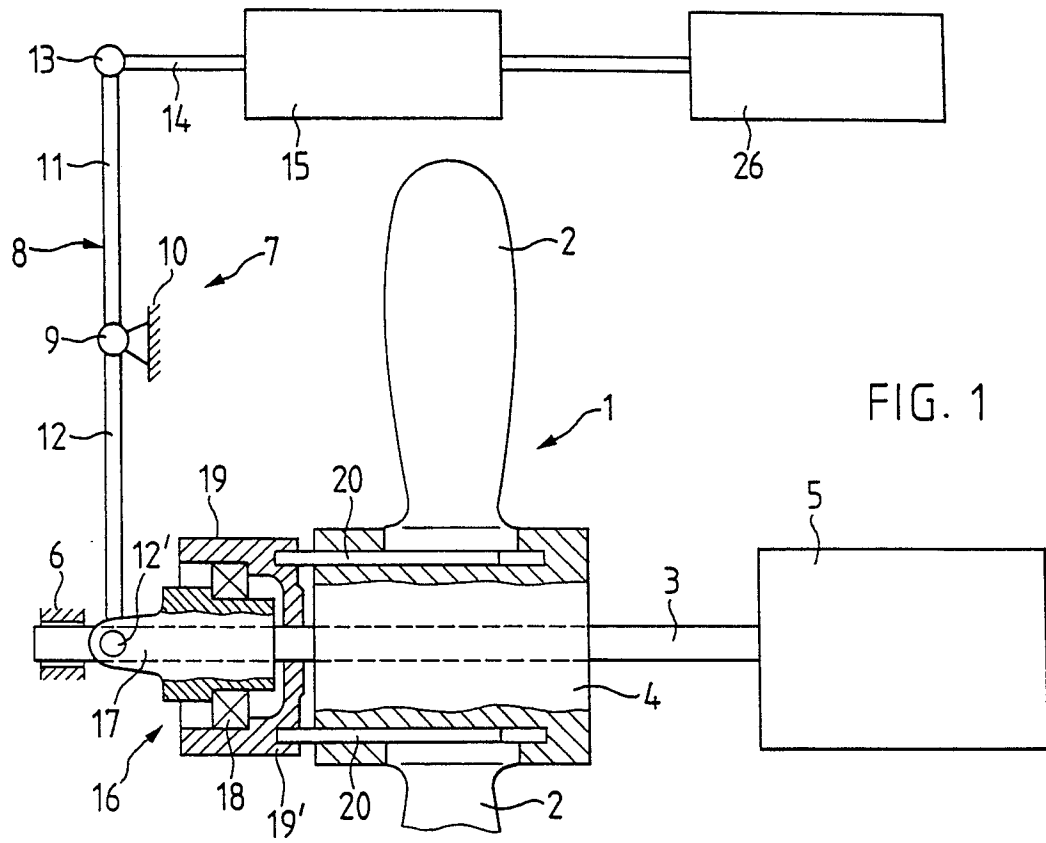
35

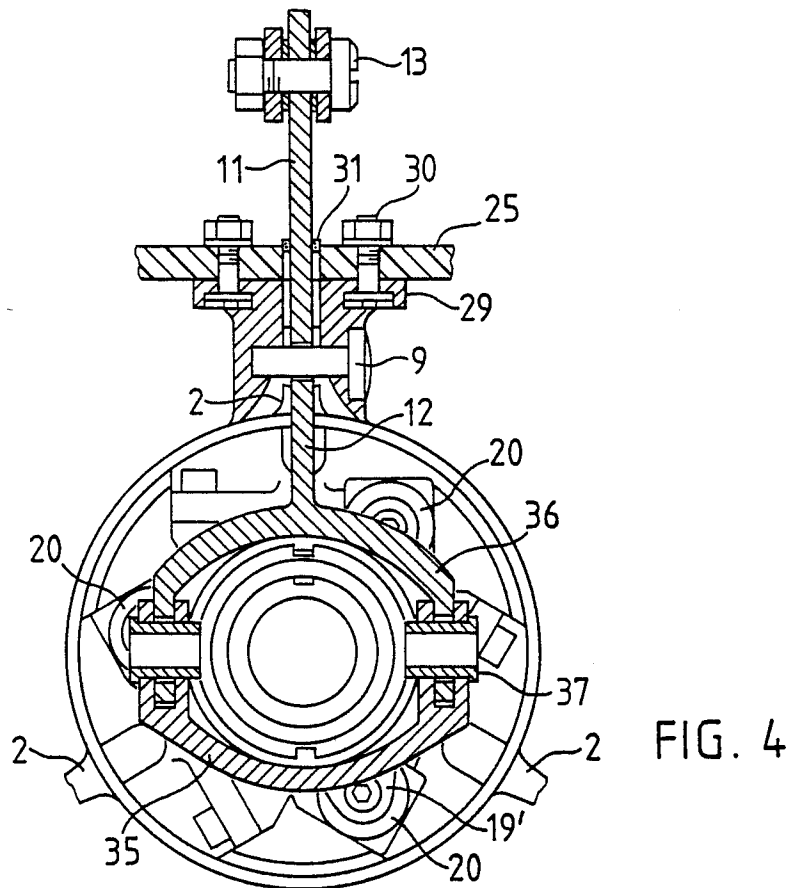
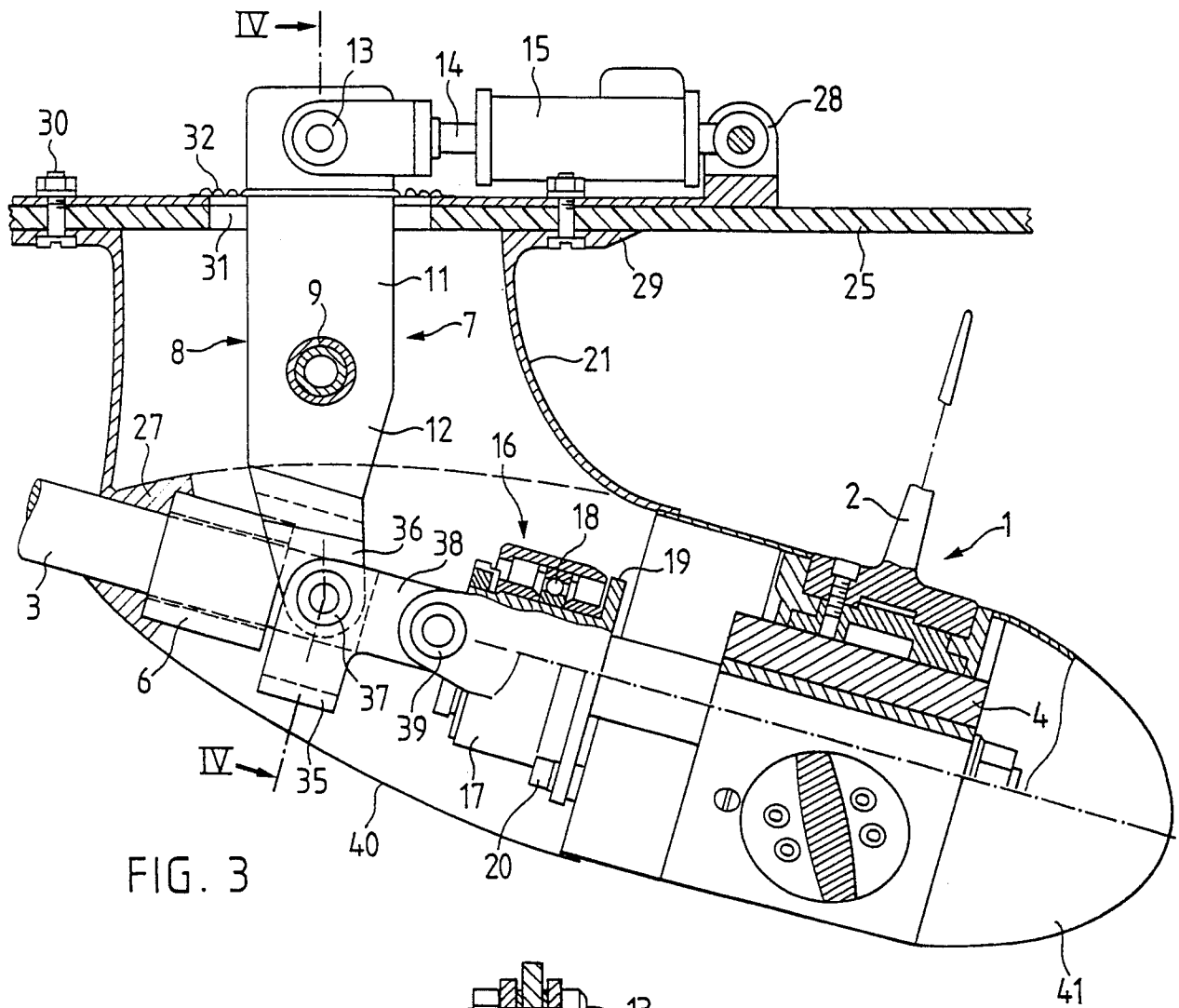
40

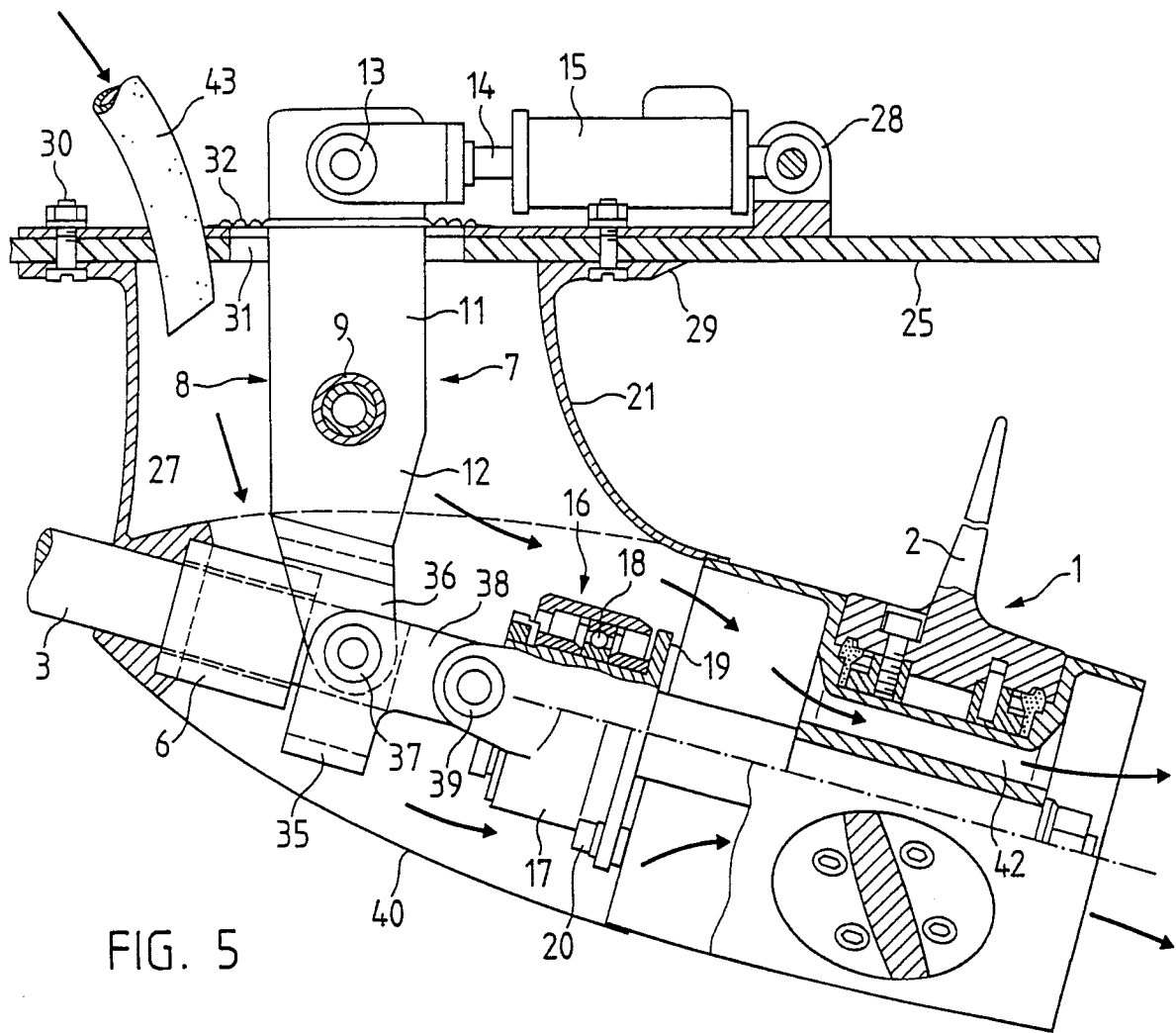
45

50

55









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 2841

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	EP-A-0 154 954 (MÜLLER) * Insgesamt * ---	1-3	B 63 H 3/04
Y	GB-A- 562 845 (AUTOMOTIVE PRODUCTS CO.) * Seite 5, Zeilen 83-94; Figur 2 * ---	1-3	
A	EP-A-0 140 097 (MÜLLER) * Seite 5, Absatz 3; Figur 1 * ---	2-5	
A	US-A-3 567 334 (LORENZ) * Spalte 2, Zeilen 21-29; Figur 1 * -----	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 63 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07-06-1988	Prüfer DE SENA Y HERNANDORENA A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 E : älteres Patentdokument, 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			