

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88110566.2

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B63H 3/12 , B63H 3/02**

22 Anmeldetag: 01.07.88

30 Priorität: 03.07.87 EP 87109600

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
25.01.89 Patentblatt 89/04

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

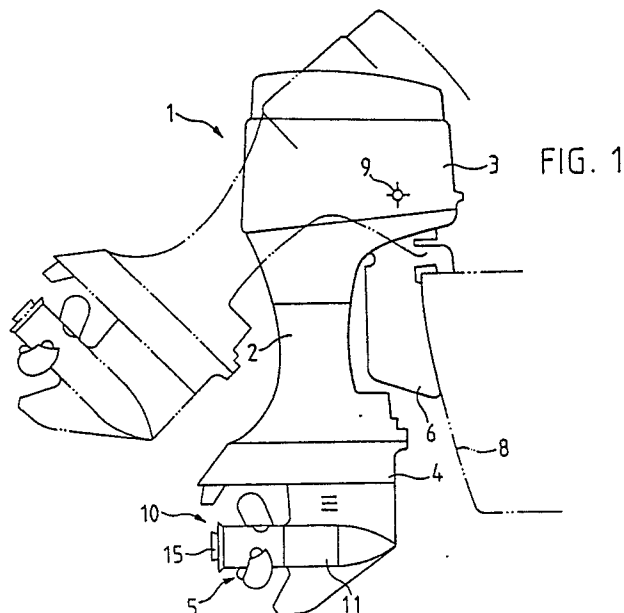
71 Anmelder: **Müller, Peter**  
**Widmerstrasse 27**  
**CH-8038 Zürich(CH)**

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 (5) ist an einem, um eine Achse (9) schwenkbaren Führungskörper (2) befestigt und kann durch Schwenken desselben über die Wasseroberfläche gehoben werden. Dadurch ist eine an der Propellernabe (11) des Verstellpropellers (5) angeordnete, mit der Propellernabe (11) mitdrehende Verstelleinrichtung mittels eines Handgriffes (15) problemlos einstellbar, wodurch durch Einstellen der Steigung der Propellerblätter entsprechend der vorgesehenen Fahrweise eine spürbare Brennstoffeinsparung erreicht wird.



**EP 0 300 252 A1**

## Verstellpropeller für Wasserfahrzeuge

Die Erfindung betrifft ein Verstellpropeller für Wasserfahrzeuge, welcher in einem aussenbords abgestützten, schwenkbaren Tragkörper drehbar gelagert und von einer Kraftmaschine über eine Antriebsverbindung angetrieben ist, wobei dessen Propellerblätter in einer, an dem Ende der Antriebsverbindung einer Antriebswelle befestigten Propellernabe drehbar gelagert und durch eine Verstelleinrichtung mit unterschiedlichen Steigungswinkeln einstellbar sind.

Verstellpropeller werden schon seit längerer Zeit als Antriebsmittel für Wasserfahrzeuge verwendet. Sie bestehen im wesentlichen aus in einer Propellernabe drehbar gelagerten Propellerblättern, an welchen die Steigung der Propellerblätter eingestellt werden kann. Es werden gewöhnlich bei kleinen Antriebsleistungen zwei Propellerblätter und bei grösseren Antriebsleistungen drei, vier und mehr Propellerblätter verwendet. Die verschiedenen Ausführungsformen der Verstellpropeller unterscheiden sich somit, wenn von der Zahl der Propellerblätter abgesehen wird, nur durch die Art der Verstelleinrichtung für die Steigungseinstellung der Propellerblätter.

Die Verstelleinrichtungen für die Verstellpropeller umfassen bei grösseren Antriebsleistungen hydrostatische Schubkolbenantriebe, die im Innern der Antriebswelle und der Propellernabe untergebracht sind. Für kleinere Antriebsleistungen werden mechanische Verstelleinrichtungen verwendet, bei welchen die Propellerblätter durch Schubstangen verstellt werden, welche exzentrisch am Fuss des Propellerblattes angreifen. Die Schubstangen selbst werden über ein mechanisches Gestänge in Richtung der Achse der Propellernabe hin- und herbewegt. Hier kann die Verstellkraft entweder manuell oder durch einen Linearmotor aufgebracht werden.

Diese Verstelleinrichtungen haben sich in den verschiedenen Anwendungsfällen bewährt. Sie weisen jedoch den Nachteil auf, dass es sich um aufwendige Konstruktionen handelt, die entsprechend teuer sind. Dies führt dazu, dass die Verstellpropeller nur bei bestimmten Kategorien von Wasserfahrzeugen Anwendung gefunden haben, da auch bei einfachster Konstruktion der Preis für bestimmte Wasserfahrzeugkategorien immer noch zu hoch ist.

Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrundeliegt, einen Verstellpropeller der eingangs beschriebenen Art so weiter auszugestalten, dass dieses Hemmnis überwunden und die Verstelleinrichtung weiter vereinfacht wird, so dass der Verstellpropeller mit seinen unbestreitbaren Vorteilen gegenüber dem Festpropeller auch bei weiteren Wasserfahrzeugkategorien Eingang finden kann,

bei denen er bisher wegen den genannten Gründen nicht Verwendung gefunden hat.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass die Verstelleinrichtung als ein mit der Propellernabe rotierender Mechanismus ausgebildet und in dieser Propellernabe integriert ist, wobei die Verstelleinrichtung einen manuell betätigbaren, abströmseitig angeordneten Handgriff aufweist, welcher mit Abstand von einem Verstellgestänge angeordnet und mit welchem das an dem Fuss der Propellerblätter angreifende Verstellgestänge entsprechend der gewünschten Steigung der Propellerblätter einstellbar ist.

Dadurch wird erreicht, dass der bauliche Aufwand für die Verstelleinrichtung wesentlich gesenkt werden kann. Diese Lösung setzt allerdings voraus, dass die Propellernabe in einfacher Weise zugänglich ist. Dies ist jedoch der Fall bei den bekannten, in grosser Zahl verwendeten Aussenbord-Antrieben und bei den sogenannten Z-Antrieben. Der Verstellpropeller ist hierbei an einem aussenbords abgestützten, schwenkbaren Tragkörper drehbar gelagert und wird von einer Kraftmaschine angetrieben, welche, wie beim Aussenbord-Antrieb auf dem Tragkörper befestigt oder, wie beim Z-Antrieb, im Rumpf des Wasserfahrzeuges untergebracht ist. Die Uebertragung der Leistung der Kraftmaschine, - meistens einer thermischen Maschine - auf den Verstellpropeller erfolgt über Zahnradgetriebe und Wellen, von welchen letzteren die am Ende des Uebertragungsmechanismus angeordnete Welle den Verstellpropeller trägt. Sowohl beim Aussenbord-Antrieb als auch beim Z-Antrieb kann dann der Tragkörper mit dem daran gelagerten Verstellpropeller soweit geschwenkt werden, dass der Propeller ganz oder mindestens teilweise über der Wasseroberfläche liegt, so dass er leicht zugänglich ist und problemlos eingestellt werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Aussenbord-Antriebes mit einem, mit der erfindungsgemässen Verstellvorrichtung versehenen Verstellpropeller,

Fig. 2 einen schematisch dargestellten Längsschnitt der Nabe des Verstellpropellers für den Aussenbord-Antrieb nach Fig. 1 und

Fig. 3 eine Variante der Verstelleinrichtung nach Fig. 2.

Die Erfindung geht von der Ueberlegung aus, dass zur Vereinfachung des Verstellantriebes die bereits vorhandene Schwenkbarkeit des Aussenbord-Antriebes ausgenützt werden kann; durch das Schwenken des Antriebes wird der mit

diesen Antrieben verbunden Verstellpropeller über das Niveau der Wasseroberfläche geschwenkt und ist damit leicht zugänglich.

Der in Fig. 1 dargestellte Aussenbord-Antrieb 1 weist einen Tragkörper 2 auf, auf welchem eine von einer Haube 3 abgedeckte Kraftmaschine, vorzugsweise ein thermischer Motor, abgestützt ist.

Am unteren Ende 4 des Tragkörpers 2 ist ein Verstellpropeller 5 angeordnet, der auf einer Antriebswelle (nicht dargestellt) befestigt ist. Die horizontal liegende Antriebswelle wird von der Kraftmaschine über eine im Tragkörper 2 gelagerte Welle und über ein Winkelgetriebe angetrieben. Eine solche mechanische Kraftübertragung von der Kraftmaschine auf den Verstellpropeller 5 ist allgemein bekannt und wird deshalb nicht näher beschrieben.

Der Aussenbord-Antrieb 1 ist an einem Befestigungssupport 6 drehbar gelagert, welcher an einer hierfür vorgesehenen Stelle an der teilweise gestrichelt dargestellten Rückwand 8 des Bootsrumpfes befestigt ist.

Der Tragkörper 2 ist um eine Achse 9 schwenkbar gelagert und kann in die gestrichelt dargestellte Lage geschwenkt werden, wodurch die Verstellpropeller 5 aus dem Wasser ragt. Auf der Abströmseite 10 des Verstellpropellers ist an dessen Nabe 11 eine Vertelleinrichtung 12, siehe Fig. 2, befestigt, welche einen aus der Nabe 11 herausragenden Handgriff 15 aufweist.

Die Verstelleinrichtung 12 wird anhand von Fig. 2 im Detail beschrieben.

Auf der Antriebswelle 16 der mechanischen Antriebsverbindung der Kraftmaschine ist eine Propeller-nabe 17 befestigt, die sich aus einer Innennabe 18 und einer Aussennabe 19 zusammensetzt. Die Innennabe 18 ist im wesentlichen ein ringförmiger Hohlkörper, der auf das Ende der Antriebswelle 16 aufgesetzt und mit einer Mutter 14 gesichert ist. Die Innennabe 18 weist eine rohrförmige Nabenverlängerung 20 auf, die an ihrem Ende mit einem Aussengewinde 21 versehen ist.

Die Aussennabe 19 ist ebenfalls im wesentlichen ein geschlossener Ring, welcher durch Stege 22 mit der Innennabe 18 verbunden ist. Zwischen den Stegen 27 liegen Durchgangskanäle 50, durch welche die Rauchgase der Antriebsmaschine abgeleitet werden. In der Aussennabe 19 sind Propellerblätter 25 drehbar gelagert. Das Propellerblatt weist einen Fuss 26 auf, mit welchem dasselbe durch Schrauben 24 mit einer Verstellplatte 27 verschraubt ist, welche durch einen in der Aussennabe 19 eingeschraubten Haltering 28 drehbar geführt ist.

In der Verstellplatte 27 ist eine Führungsnut 31 eingearbeitet, in welche ein mit einem Gleitstein 31 versehener Zapfen 32 geführt ist. Der Zapfen 32 ist ein Teil einer Stossstange 33, welche in einer Boh-

rung 35 in der Aussennabe 19 liegt. Die ringförmige Aussennabe 19 weist an der Stelle der Lagerung der Propellerblätter 25 eine entsprechende Materialverdickung auf.

Die Stossstangen 33, die zur Abdichtung der Bohrung 35 und des Raumes um die Verstellplatte 27 mit Dichtungen 36, beispielsweise O-Ringen, ausgerüstet sind, sind an dem aus der Bohrung 35 ragenden Ende 37 durch einen Synchronflansch 40 miteinander verbunden, der mittels Muttern 41 mit den Enden 37 der Stossstangen 33 fest verbunden ist.

Der Synchronflansch 40 weist eine Innenbohrung 42 auf, mit welcher der Synchronflansch 40 in einer Führungsnut 43 einer Spindelmutter 45 drehbar geführt ist. Damit der Synchronflansch 40 in die Führungsnut 43 eingesetzt werden kann, weist die Spindelmutter einen Schraubring 46 auf, mit dem die eine Seitenwand der Führungsnut 43 gebildet wird.

Die Spindelmutter 45 bildet zusammen mit der das Aussengewinde 21 tragenden Nabenverlängerung 20 einen Spindeltrieb, welcher durch den Handgriff 15 drehbar ist. Hierzu ist der Handgriff 15 mit axial gerichteten Stiften 47 ausgerüstet, welche durch die Spindelmutter 45 in Bohrungen 48 des Synchronflansches 40 ragen.

Der Handgriff 15 wird durch Federkraft (nicht dargestellt) gegen die Spindelmutter 45 gezogen. Soll die Spindelmutter zur Verstellung der Steigung der Propellerblätter 25 axial verschoben werden, ist der Handgriff 15 soweit zurückzuziehen, dass die Stifte 47 aus der Spindelmutter 45 entfernt sind und diese gegenüber dem Synchronflansch 40 frei drehen kann. Durch das Drehen der Spindelmutter 45 wird diese und damit auch der Synchronflansch 40 mit den Stossstangen 33 axial verschoben, wobei die Verschiebung der Stossstangen 33 eine Drehung der Verstellplatte 27 und damit des Propellerblattes 25 bewirkt. Ist die gewünschte Steigung der Propellerblätter 25 eingestellt, werden die Stifte 47 des Handgriffes 15 wieder in die Bohrungen 48 des Synchronflansches 40 eingerastet. Dadurch ist der Spindeltrieb gesichert, so dass eine ungewollte Verstellung der Steigung der Propellerblätter 25 verhindert wird.

In Fig. 3 ist eine Variante des Verstellgriffes 15 dargestellt. Die Arretierung des Verstellgriffes 15, welche mit der Spindelmutter 45 als einziges Stück ausgebildet sein kann, erfolgt durch eine Sperrkugel 49, welche in einem Durchgang 51 der Nabenverlängerung 20 liegt von denen mehrere am Umfang der Nabenverlängerung 20 und axial versetzt verteilt sind. Durch Lösen eines in einer Radialbohrung 54 des Handgriffes 15 angeordneten Stützstiftes 52 kann der Handgriff gedreht werden, wodurch der Synchronflansch 40 verschoben und damit die Steigung der Propellerblätter 25 verstellt wird.

Anstelle des Stützstiftes 52 kann auch eine Feder verwendet werden, die beim Drehen des Handgriffes 15 die Sperrkugel 49 aus dem Durchgang 51 entfernen kann. Da der Handgriff 15 sich mit der Spindelmutter 45 axial verschiebt, sind die weiteren Durchgänge 51 axial versetzt anzuordnen, so dass auch bei jeder eingestellten Steigung eine Sicherung des Handgriffes 15 möglich ist. Durch eine innenseitig eingeschobene Blattfeder 53 wird vermieden, dass die Sperrkugel 49 in die Nabenverlängerung 20 fallen kann.

Durch die beschriebene Verstelleinrichtung ist es möglich, die Steigung der Verstellpropeller 25 den jeweiligen Fahrtbedingungen anzupassen. Wird beispielsweise mit dem Wasserfahrzeug Wasserski gefahren, werden die Propellerblätter 25 auf eine kleinere Steigung eingestellt, wodurch ein wesentlich besserer Antriebswirkungsgrad erreicht wird. Für schnelle Fahrt wird dagegen eine grössere Steigung der Propellerblätter 25 durch erneutes Drehen des Handgriffes 15 eingestellt, wodurch wieder ein guter Antriebswirkungsgrad erreicht wird. Durch diese Einstellmöglichkeit wird eine spürbare Einsparung von Brennstoff erreicht. Die Einsparung wird durch eine recht einfache und damit preisgünstige Lösung erreicht, die zudem auch problemlos betätigt werden kann. Wesentlich ist hierbei, dass der Spindeltrieb, der auch selbsthemmend ausgebildet sein kann, keinen wesentlich grösseren Durchmesser in Anspruch nimmt als denjenigen der Innennabe 18, so dass die durch die Durchgangskanäle 50 erfolgende Ableitung der Rauchgase der Antriebsmaschine unbehindert erfolgen kann.

## Ansprüche

1. Verstellpropeller (5) für Wasserfahrzeuge, welcher an einem aussenbords abgestützten, schwenkbaren Tragkörper (2) drehbar gelagert und von einer Kraftmaschine über eine Antriebsverbindung angetrieben ist, wobei dessen Propellerblätter (25) in einer, an dem Ende der Antriebsverbindung an einer Antriebswelle (16) befestigten Propellernabe drehbar gelagert und durch eine Verstelleinrichtung (12) mit unterschiedlichen Steigungswinkeln einstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (12) als ein mit der Propellernabe (11) rotierender Mechanismus ausgebildet und in dieser Propellernabe integriert ist, wobei die Verstelleinrichtung (12) einen manuell betätigbaren, abströmseitig angeordneten Handgriff (15) aufweist, welcher mit Abstand von einem Verstellgestänge (27-33) angeordnet und mit welchem das an dem Fuss (26) der Propellerblätter (25) angreifende Verstellgestänge (27-33) entsprechend der gewünschten Steigung der Propellerblätter einstellbar ist.

2. Verstellpropeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (12) nach jeder Steigungseinstellung der Propellerblätter (25) durch den Handgriff (15) in seiner Lage fixierbar ist.

3. Verstellpropeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Handgriff (15) auf der Innennabe (18) der Propellernabe (11) angeordnet ist und in einem Strom von Rauchgasen liegt, die durch mindestens einen Durchgangskanal (50) der Propellernabe strömen.

4. Verstellpropeller nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (12) einen auf der Innennabe (18) der Propellernabe (11) befestigten Spindeltrieb (20, 21, 45) aufweist, wobei dessen Spindel (20) mit der Innennabe (18) verbunden ist und die auf der Spindel drehbare Spindelmutter (45) als Verschiebeglied für das Verstellgestänge (27-33) der Propellerblätter (25) ausgebildet und mit dem Handgriff (15) verbunden ist.

5. Verstellpropeller nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellgestänge einen Synchronflansch (40) aufweist, der in eine Führungsnut (30) der Spindelmutter (45) ragt und darin drehbar geführt ist.

6. Verstellpropeller nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Handgriff (15) der Verstelleinrichtung (12) mit der Spindelmutter (45) drehfest gekuppelt, jedoch axial zu derselben verschiebbar ist, wobei die Sicherung der Spindelmutter gegen Drehen durch mindestens einem axial angeordneten Sperrstift (47) erfolgt, welcher zum Drehen des Handgriffes (15) aus dem Synchronflansch (40) entfernbar ist.

7. Verstellpropeller nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Verstelleinrichtung (12) der Handgriff (15) und die Spindelmutter (45) fest miteinander verbunden sind, wobei die Sicherung des Handgriffes (15) und damit der Spindelmutter gegen Drehen durch mindestens eine Sperrkugel (49) erfolgt, die teils in einem Durchgang (51) der Spindel (20), teils in einer Bohrung (54) des Handgriffes (15) liegt und beim Drehen des Handgriffes aus der Sperrlage entfernbar ist.

8. Verstellpropeller nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Handgriff unter Feder Vorspannung steht, durch welche der Handgriff (15) gegen die Spindelmutter (45) gezogen wird.

9. Verstellpropeller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (12) an Aussenbord- und Z-Antrieben verwendet wird.

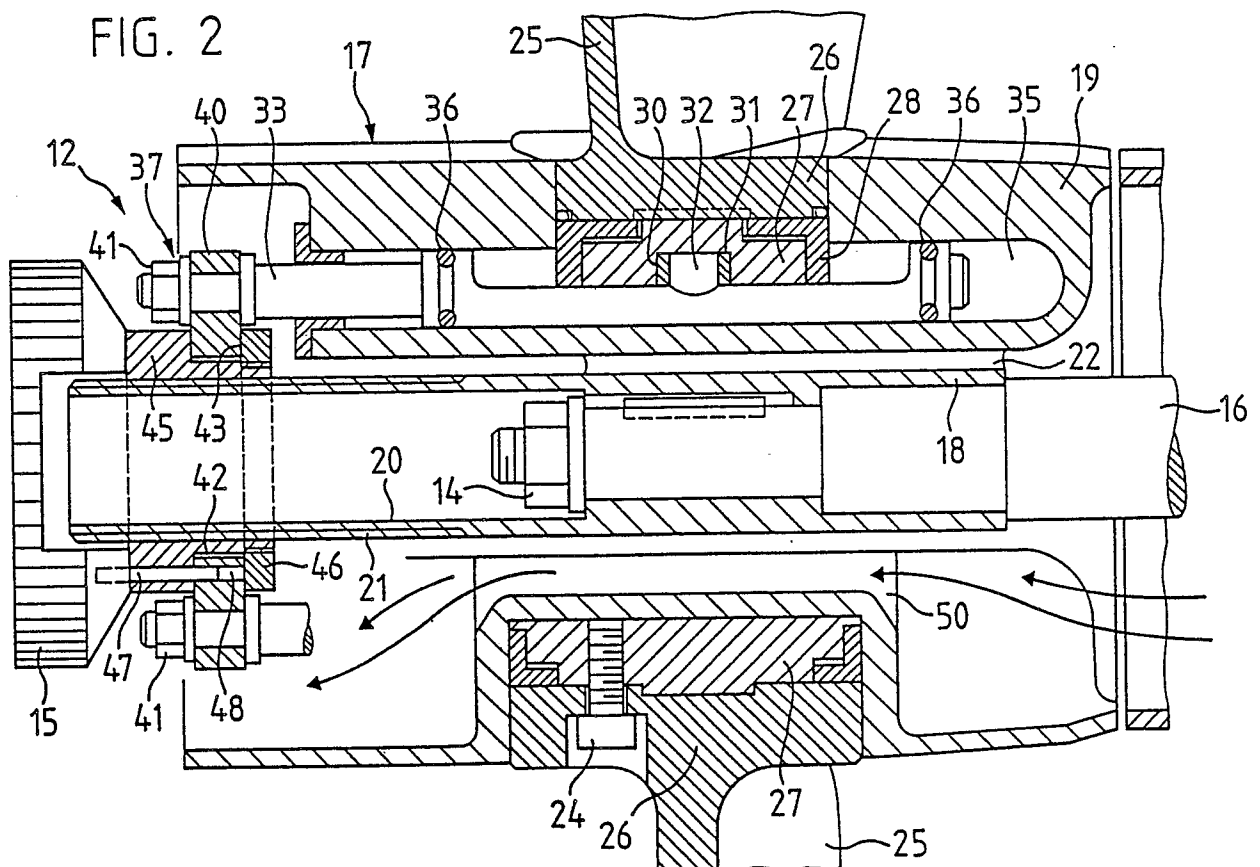
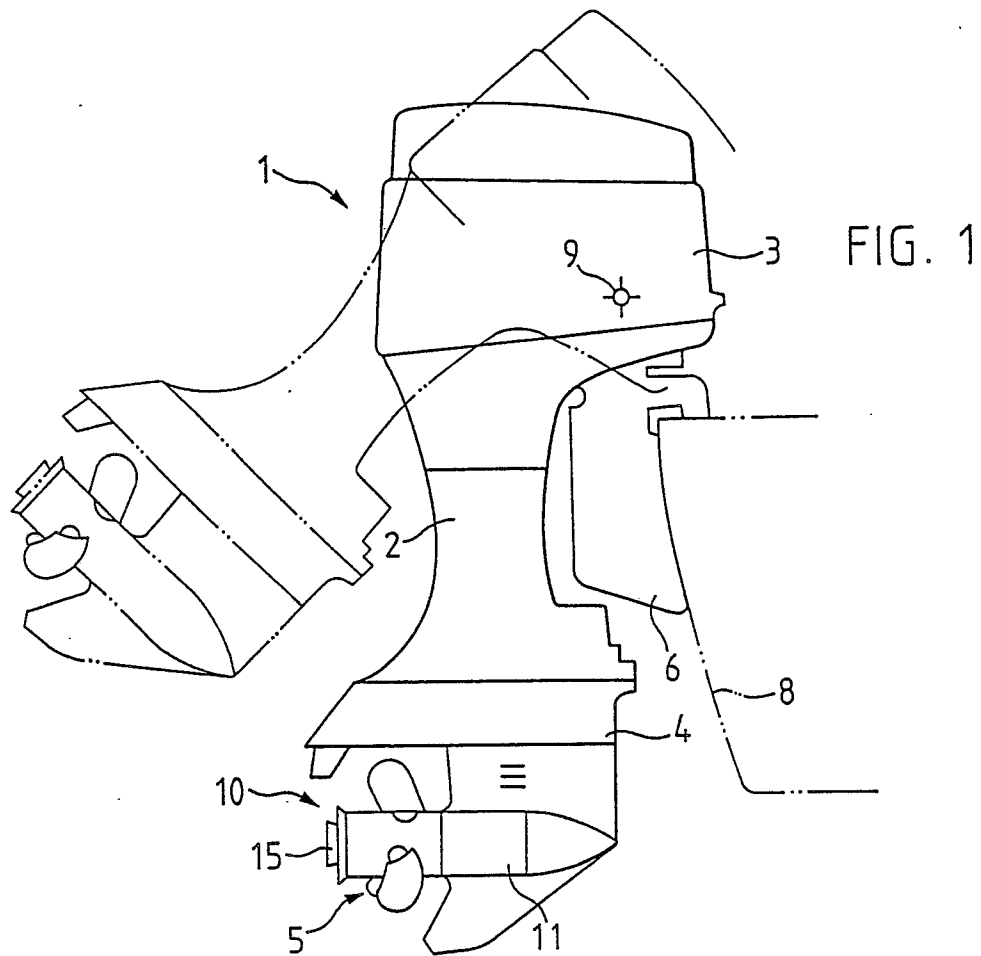
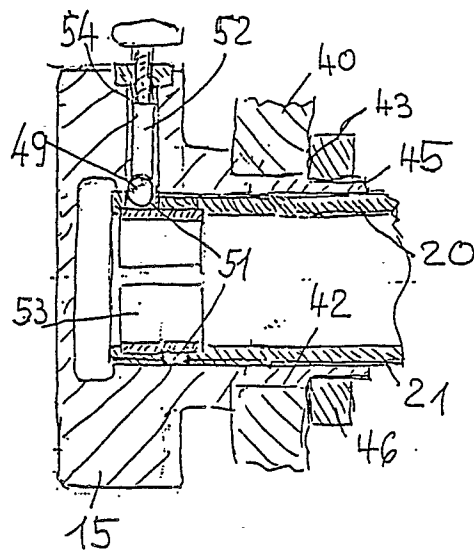


FIG. 3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 0566

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-2 574 951 (BENSON) * Das ganze Dokument *	1,2,4,9	B 63 H 3/12 B 63 H 3/02
X	DE-C- 49 541 (MARQUE) * Das ganze Dokument *	1,2	
A	US-A-2 953 208 (O'CONNOR)		
A	US-A-3 308 889 (LANGHJELM)		
A	US-A-3 403 735 (LANGHJELM)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 63 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07-11-1988	Prüfer DE SCHEPPER H.P.H.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>			
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	