

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 125 885 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
B66D 1/74 (2006.01)

B63B 21/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00710043.1**

(22) Anmeldetag: **18.12.2000**

(54) **Winsch**

Capstan

Treuil

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **18.01.2000 DE 20000724 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.2001 Patentblatt 2001/34

(73) Patentinhaber: **Meyerdierks, Helmut
45721 Haltern- Lavesum (DE)**

(72) Erfinder: **Meyerdierks, Helmut
45721 Haltern- Lavesum (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 2 505 053 DE-C- 425 951
FR-A- 767 178 US-A- 2 826 939
US-A- 3 968 953 US-A- 4 084 793
US-A- 5 927 691**

EP 1 125 885 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Winsch für Seile, insbesondere für laufendes Gut, wie Fallen und Schoten auf Segelfahrzeugen. Derartige Winschen haben üblicherweise eine in einer Holrichtung drehbare Winschtrommel, die an einem Basisteil, beispielsweise an Deck eines Bootes, montierten Winschfuß- oder -sockel angebracht ist. Über ein Winschgetriebe wird die Winschtrommel angetrieben.

[0002] Es sind bereits über Hydraulik- oder Elektromotoren angetriebene Winschen bekannt, beispielsweise aus der Firmenschrift HARKEN Yacht Equipment, 1995 der Firma HARKEN Piwaukee, Wisconsin, USA, Seiten 166 - 183. Dabei sind die Motoren an die Unterseite der Winschen angeflanscht, mit dem Nachteil, daß die Motor-Getriebeeinheit unter Deck eingebaut werden muß und der Decksbereich durch eine relativ große Öffnung zur Durchleitung des Antriebswellenflansches geschwächt wird. Häufig ist auch der nötige Platz an der für die Winschaufstellung günstigsten Stelle nicht vorhanden und der Motor stört im Durchgang zu Achterkabinen oder im Innenraum der Segelyacht. Selbst bei einer kostenaufwendigen Verkleidung der Motor-Getriebeeinheit wird häufig die Kopffreiheit beeinträchtigt, was bei Seegang eine besondere Unfallgefahr in sich birgt. Eine Montage einer solchen Motorwinsch an einem Mast zur Betätigung der Fallen ist kaum möglich.

[0003] Die US 4,084,793 zeigt eine Winsch mit einem innerhalb der Trommel angeordneten Elektromotor, der am Sockel angeflanscht ist und die Winschtrommel über ein Getriebe antreibt, das oben auf der Winschtrommel angeordnet ist. Es handelt sich dabei um eine Winsch, bei der ein Ende des zu holenden Seils an einem Flansch befestigt ist, der sich zusammen mit der Winschtrommel dreht. Sie kann also nur soviel Seil holen, wie die Wickelkapazität der Winschtrommel ist. Für viele Zwecke an Bord eines Schiffes ist sie daher nicht brauchbar, beispielsweise als Schotwinsch, weil dort, z.B. bei einer Wende, die Schot gänzlich los geworfen werden muss. Auch stört der große, das Getriebe beinhaltende Kopf und es ist keine Handbetätigung möglich.

Aufgabe und Lösung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine möglichst kompakte Motorwinsch zu schaffen, bei der Beschränkungen in Bezug auf Montageorte weitgehend wegfallen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Winsch mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Durch die völlig integrierte Anbringung des Motors innerhalb des Winschkörpers, der nicht größer zu sein braucht als der einer manuell betätigbaren Winsch, fallen sämtliche Beschränkungen in der Montage weg. Die Winsch kann an der Stelle montiert werden, an der der störungsfreiste Lauf der von ihr zu betätigenden Seile, wie Fallen oder Schoten, gewährleistet ist und wo sie an Deck am wenigsten stört. Es ist lediglich notwendig, die Versorgungsleitungen zu verlegen, was meist zwischen der Deckstruktur und einer Deckenverkleidung der Kajüte geschehen kann. Auch die Anbringung am Mast ist mit einer üblichen Winschenkonsole möglich.

[0007] Bei Ausführung mit einem Elektromotor ist eine Steuereinheit mit einem Startstromschütz vorgesehen, daß über einen Schwachstrom-Steuerstromkreis von einem Bedienungsschalter an Deck angesteuert wird. Die Steuerung kann ferner eine Überstromsicherung ähnlich einem Sicherungsautomaten enthalten, der außer der Sicherungsfunktion zur Begrenzung einer maximalen Zugkraft dient. Wegen der Proportionalität zwischen Zugkraft und Stromaufnahme kann auch bei versehentlich zu langer Betätigung eine Überbelastung des Seiles oder der damit verbundenen Segel verhindert werden.

[0008] Wenn vorstehend von Seilen die Rede ist, so sind damit alle langgestreckten, flexiblen Zugelemente gemeint, die um eine Winschtrommel gelegt werden können.

[0009] Der Motor findet in einem rohrförmigen Tragkörper Platz und kann dort mit zur Winschachse paralleler Drehachse montiert sein. Der rohrförmige Tragkörper, auf dem über Nadellager die Winschtrommel montiert sein kann, stellt gleichzeitig eine ebenso leichte wie stabile Stützstruktur für die Winschtrommel dar und überträgt die auf die Winsch wirkenden erheblichen Seilkräfte gut auf den Winschfuß.

[0010] Bevorzugt weist die Winsch einen zusätzlichen manuellen Antrieb auf, der, wie bei mechanischen Winschen, über eine in den oberen Winschenkopf einsteckbare Winschkurbel betätigbar ist. Die Antriebswelle dafür kann exzentrisch durch den Motorraum ragen und so an dem ebenfalls etwas exzentrisch angeordneten Motor vorbeilaufen.

[0011] Um es der Motorwinsch zu ermöglichen, auch ein Seil mit freiem Ende im Durchlaufverfahren zu holen, ohne daß eine Bedienungsperson mechanisch eingreift, um das Seil zu straffen, kann eine an sich bekannte Selbstholeinrichtung verwendet werden, die den Kopf der Winschtrommel bildet und in die das Seil über eine Leiteinrichtung eingeführt wird. Vorzugsweise ist dabei die Breite der Greifnut veränderlich, um sich unterschiedlichen Seildurchmessern anpassen zu können, wobei die untere Nutbegrenzung ein oberer Flansch der Winschtrommel sein kann und die obere Nutbegrenzung eine federnd axial bewegliche Ringscheibe.

[0012] Der Motor kann ein Getriebemotor mit integriertem Motorgetriebe sein, beispielsweise einem Planetengetriebe, das eine Getriebevorstufe bildet. Der Motor selbst ist bevorzugt ein Gleichstrom-Nebenschlußmotor, der eine für den vorliegenden Fall sehr günstige Drehzahl/Drehmoment-Kennlinie hat, d.h. mit abnehmender Drehzahl sein Drehmoment

erhöht. Durch eine hohe Leerlaufdrehzahl der Größenordnung von 14.000 Umdrehungen pro Minute kann er bei kleiner Bauweise hohe Leistung bringen. Die Getriebevorstufe setzt diese Drehzahl um das drei- bis fünffache herunter, so daß in den nachgeschalteten Winschgetriebestufen mit geringer Zahnradzahl die erstrebte Winschtrommel-Leerlaufdrehzahl von ca. 80 - 100 Umdrehungen pro Minute erreicht wird. Bei einem Winschtrommeldurchmesser in der Größenordnung von 100 mm ergibt sich damit eine Seilholgeschwindigkeit zwischen 25 und 30 Meter pro Minute; für den Anwendungszweck auf Yachten ein idealer Wert.

[0013] Das Winschgetriebe und das Motorgetriebe sind vorzugsweise nicht selbsthemmende Stirnradgetriebe, die gegenüber üblicherweise verwendeten Schneckengetrieben auch einen sehr guten Wirkungsgrad haben. Das gilt insbesondere, wenn bevorzugt das Winschengetriebe im Ölbad läuft, das durch entsprechende Schmierstoffe auf Lebensdauer wartungsfrei gestaltet sein kann. Damit entfällt auch die zeitaufwendige und an Bord schwierige periodische Winschenwartung.

[0014] Das Winschgetriebe kann vorzugsweise im Sockel angeordnet sein und drei Getriebeebenen enthalten, die jeweils eine Getriebestufe bilden. Diese können aus wenigstens zwei scheibenartig übereinandergestapelten Platinen aufgebaut sein, wobei eine der Platinen von dem Tragkörper für die Winschentrommel gebildet sein kann. Vorzugsweise ist die Übertragungsrichtung von unten nach oben, d.h. die Motorwelle ragt bis zum Ende des Winschensockels durch und die einzelnen Getriebestufen sind darüber aufgebaut, so das dann die letzte Getriebestufe mit einem Übertragungszahnrad den Innenrand der winschentrommel erreichen und diesen antreiben kann.

[0015] Freilaufgesperre verhindern einerseits ein Rückdrehen der Winschentrommel und sorgen andererseits dafür, daß beim Motorantrieb der manuelle Antriebszug nicht mitläuft, damit nicht versehentlich aufgesteckte Winschkurbel zur Unfallgefahr führt. Vorteilhaft ist auch vorgesehen, daß ein Freilauf bei manuellen Betrieb den Motor abkuppelt, damit er nicht mitgedreht zu werden braucht.

[0016] Bisherige motorangetriebene Winschen sind ausschließlich zum Holen eines Seiles, daß heißt zur Förderung in einer Richtung, vorgesehen. Es ergibt sich jedoch oft die Notwendigkeit ein Seil zu fieren bzw. zu schricken, daß heißt kontrolliert etwas nachzulassen. Insbesondere für das Trimmen der Segel ist dies erforderlich. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Winsch mit einer Fiereinrichtung versehen sein, die eine elektrische Steuereinrichtung enthält, mit der das unter Zug stehende Seil gelockert werden kann. Der Elektromotor kann dabei als geregelte Bremse eingesetzt werden.

[0017] Da wegen des Rücklaufens der Winschtrommel und damit des Antriebes der manuelle Antrieb nicht einfach über einen Freilauf abgekuppelt werden kann, ist in diesem Falle der manuelle Antrieb vorzugsweise über eine manuell betätigbare Kupplung zuschaltbar.

[0018] Um eine Rückdrehung der Winschtrommel entgegen der Holrichtung durchführen zu können, muß der Winschtrommelfreilauf ausgeschaltet werden. Dies kann durch elektrische Betätigung, beispielsweise durch Elektromagneten oder elektrische Servomotoren geschehen, die die Sperrklinken des Freilaufes während des Rückdrehvorganges außer Eingriff bringen und dort halten. Weil die Sperrklinken normalerweise, wenn die Winsch unter dem Zug des Seiles steht, verspannt sind, kann diese Verspannung dadurch gelöst werden, daß zuerst der Motor etwas in Holrichtung gefahren wird, beispielsweise um einen Bruchteil des Betrages, die einer Gespertheilung entspricht, und danach die Klinken ausgerastet werden. Wenn dann die Winschtrommel unter dem Zug des Seiles zurückdreht, läuft der Motor mit rückwärts. Nach Erreichen einer vorgegebenen Rückdrehzahl, die über einen Drehzahlgeber überwacht werden kann, kann die Steuereinrichtung einen Bremswiderstand einschalten, der die Rückdrehdrehzahl dadurch begrenzt, daß nun der Motor als Motorbremse läuft. Dieser elektrische Bremswiderstand braucht nicht zu groß ausgelegt zu werden, da die Rückdrehfunktion meist auf ein geringfügiges Lösen beschränkt ist.

[0019] Betätigt wird diese auch für andere Arten von Motorwinschen vorteilhafte, neue Fiereinrichtung durch einen von dem Betätigungsschalter für das Holen unabhängigen Schaltknopf. Es können aber auch andere Steuergeräte, beispielsweise ein Joystick, eingesetzt werden. Nach dem Fieren des Seils und Loslassen des Rückholschalters kann die Steuereinrichtung zum Wiedereinrasten des Winschentrommelfreilaufes den Motor ganz kurzfristig wieder in Holrichtung ansteuern, bis die Winschtrommel nahezu Stillstand erreicht hat oder sogar etwas in Holrichtung läuft, damit vermieden wird, daß nach dem Freigeben der Sperrklinken diese zu hart einrasten.

[0020] Wenn beim Schricken das Seil entgegen der Holrichtung läuft, könnte es geschehen, daß es aus der Selbstholeinrichtung (Selftailing) herausläuft. Deswegen ist vorzugsweise ein federnder Rückhaltehebel an der Selbstholeinrichtung vorgesehen, hinter den das Seil gelegt wird und der im erheblichen Umfangsabstand von der Leiteinrichtung, d.h. dem Führungsfinger, der das Seil von der Winschentrommel in die Selftail-Nut hebt, angeordnet ist. Somit ist das Seil auf beiden Seiten der Selftail-Nut geführt und sie ist in beiden Richtungen wirksam. Dieser neuartige Rückhaltehebel ist auch für andere Winschen mit Rücklauffunktion vorteilhaft.

[0021] Das Seil hält sich bei der Winsch auf der Außenfläche der Winschtrommel durch Reibung mit Selbstverstärkung, d.h. der von der Selbstholeinrichtung aufgebrachte anfängliche Seilzug wird über mehrere Windungen des Seiles über die Winschtrommel jeweils verstärkt. Übliche Winschtrommeln sind an der Außenseite zur Erhöhung des Reibungsfaktors aufgeraut oder gerändelt. Dies ist nicht sehr seilschonend und beschädigt dessen Oberfläche. Es ist auch schon bekannt geworden, die Winschtrommel mit zahlreichen gleichmäßigen über den Umfang verteilten Längsrippen zu

versehen. Es ist nun im Rahmen der Erfindung festgestellt worden, dass bei Winschen aller Art ein besonders gutes Verhältnis zwischen Haltekraft und Seilschonung erreicht werden kann, wenn Längsrippen paarweise mit relativ großem Umfangsabstand voneinander vorgesehen werden, wobei sich wenige nahe beieinander liegende Rippen mit großen Umfangsabständen abwechseln, beispielsweise am Umfang vier Gruppen von jeweils relativ zwei eng beieinanderstehenden Rippen vorhanden sind. Dadurch wird das Seil in eine relativ deutliche Mehreckform, selbstverständlich mit gerundeten Seiten, gebracht, die für eine gute Kraftübertragung bei geringerer Seilbeanspruchung sorgt.

[0022] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0023] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- | | |
|---|---|
| Fig. 1 | eine perspektivische Darstellung einer Winsch nach der Erfindung verbunden mit einem elektrischen Schaltbild, |
| Fig. 2 | einen schematischen Längsschnitt durch die Winsch, |
| Fig. 3 bis 6 | schematische Querschnitte nach den Schnittlinien III-III-VI-VI in Fig. 2, |
| Fig. 7 und 8 | durch ein Detail im Kreis VII-VIII in Fig. 2, |
| Fig. 9 und 10 | elektrische Schaltbilder, |
| Fig. 11 bis 14, 15 bis 18 und 19 bis 22 | jeweils drei Varianten einer Schaltmechanik für manuellen Betrieb und |
| Fig. 23 | eine Draufsicht auf den Winschkopf. |

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0024] Figur 1 zeigt eine Winsch 11, die für das Holen und Durchsetzen von Seilen, beispielsweise Schoten oder Fallen von Segelfahrzeugen vorgesehen ist. Sie ist mit einem Winschfuß oder -sockel 12 auf dem Deck 13, Cockpitsüll oder, meist mittels einer Konsole, an einem Mast angebracht.

[0025] Ein strichliert dargestelltes Seil 15 wird in mehreren Windungen von unten nach oben um eine Winschtrommel 14 herumgeführt. Die Winschtrommel besteht aus einer im wesentlichen zylindrischen oder leicht konischen Winschtrommelfläche 16, auf der in Umfangsrichtung im größeren Abstand voneinander jeweils Gruppen von zwei im wesentlichen vertikalen Rippen 17 nach außen ausgeprägt sind. Diese können, entsprechend den Einlauf- und Seilföhrungseigenschaften, auch leicht schräg gestellt sein.

[0026] An die Winschtrommelfläche 16 schließt sich nach unten eine glockenförmige Winschtrommelbasis 18 an, welche einen wesentlich größeren Durchmesser als die Winschtrommel 16 hat und deren schräg abwärts verlaufende Verbindungsfläche zwischen einem unteren zylindrischen Teil 19 und der Winschtrommelfläche 16 eine Einlauf-Föhrungsfläche 20 für das Seil 15 bildet. Der zylindrische Teil 19 übergreift den dort abgesetzten oberen Abschnitt des Winschsockels 12 und bildet mit diesem zusammen einen zylindrischen Körper.

[0027] Das obere freie Ende der Winsch wird von einem Winschkopf 21 gebildet, der eine Selbsthol-(Selftail)-Einrichtung 22 beinhaltet. Diese wird durch eine umlaufende Greifnut 23 gebildet, die, wie insbesondere aus den Figuren 7 und 8 hervorgeht, in ihrer Nutbreite veränderlich ist. Die beiden nutbegrenzenden Greifkörper werden einerseits von einem Flansch 24 am oberen Ende der Winschtrommel und andererseits von einer Ringscheibe 25 gebildet, die mittels Föhrungsbolzen 26 in Richtung der Winschenachse 28 beweglich geföhrte und durch Druckfedern 27 in die in Figur 7 gezeigte Stellung mit kleinster Greifnut 23 gedrückt wird.

[0028] Aus Figur 1 ist zu erkennen, daß das Seil 15 nach seiner letzten Windung um die Winschtrommel 16 über einem an einem die Oberseite der Winsch abdeckenden Winschendeckel 29 angebrachten Föhrungsfinger, der eine Leiteinrichtung 30 für das Seil bildet, geföhrte wird und danach in die Greifnut 23 eingeföhrte wird, die sich entsprechend der jeweiligen Seildicke selbst entgegen der Kraft der Druckfeder (27) einstellt und das Seil unter dieser Druckkraft greift.

Da der kleinste Durchmesser der umlaufenden Greifnut etwas größer ist als der Durchmesser der Winschtrommel, übt so das Seil bei der Drehung der Winschtrommel in Holrichtung (im Uhrzeigersinn) eine Zugkraft auf das Seil aus, wodurch die um die Winschtrommel geführten Seilwindungen eng um diese gezogen und von ihr mitgenommen werden. Sie ziehen sich bei zunehmender Belastung immer fester um die Trommel und werden dabei, ggf. unterstützt durch eine leichte Konizität, auch aufeinander und gegen die Einlaufführungsfläche 20 gepresst. Die Winsch kann daher große Seilkräfte schonend übertragen.

[0029] Im Winschendeckel 29 ist, exzentrisch versetzt gegenüber der Winschenachse 28, eine Winschkurbelnuß 32 vorgesehen, in die eine übliche Winschkurbel für Handbetätigung eingesteckt werden kann. Während normalerweise das Seil in der Greifnut fast eine ganze Umdrehung bis kurz vor die Leiteinrichtung 30 umläuft, wo es von einem Auswerfer 33 aus der Nut abgelenkt wird, ist bei einer später anhand der Figuren 10 bis 23 beschriebenen Ausführungsform eine Rückhalteeinrichtung 34 mit einem Rückhaltehebel 35 zweckmäßig. Dieser ist, wie Fig. 23 zeigt, im Winschendeckel um eine von einer der Kopfschrauben 45 gebildete, zur Winschenachse 28 parallele Achse schwenkbar und durch eine Feder 125 federnd beweglich gelagert und hat eine das aus der Greifnut auslaufende Seil 15 untergreifende Hakenform. Eine Haltenase 36 hält das Seil in der Greifnut, während es durch die Hakenöffnung 37 und den daran anschließenden Hakenschaft 38 aus der Greifnut abgeschält wird. Diese Rückhalteeinrichtung sorgt dafür, daß in noch später beschriebener Weise das Seil beim Fieren, d.h. bei einer Winschtrommeldrehung in Fierrichtung 39 (entgegen dem Uhrzeigersinn), nicht aus der Greifnut geworfen wird.

[0030] Fig. 2 zeigt den inneren Aufbau der Winsch mit seinem Getriebe 84 in Verbindung mit den Figuren 3 bis 6, die einzelne Getriebeebenen bzw. -stufen darstellen. Der Winschensockel 12 ist aus zwei übereinander angeordneten Getriebeplatten 50, 51 gebildet, die einen nach außen und gegenüber dem übrigen Winschinnenraum abgeschlossenen und abgedichteten, zweigeteilten Getrieberaum 40 bilden, der ein Ölbad aufnimmt, das für die Schmierung des Getriebes sorgt.

[0031] Über den Platten ist ein Winschen-Tragkörper angeordnet, der die Form eines dünnwandigen Rohrs mit einem zylindrischen Abschnitt 41, einem etwas erweiterten Raum 43 für die dritte Getriebestufe und einem Flansch 144 hat. Am oberen freien Ende ist ein innerer Flansch vorgesehen, in den Schrauben 45 hineinragen, die den Winschenkopf 29 bzw. Abschlussdeckel halten.

[0032] Auf dem zylindrischen Abschnitt 41 des Tragkörpers 44 ist die Winschtrommel 14 mittels Nadellagern 46 gelagert, und zwar in ihrem oberen und unteren Abschnitt. Dadurch ergibt sich eine sehr gute Kraftübertragung bei geringem Materialaufwand. Eine Kunststoffreibscheibe 48 nimmt die nach unten auf die Winschtrommel wirkenden Zugkräfte des Seils auf. Durch den Flansch 43 des Tragkörpers 44 und die beiden Getriebeplatten 50 und 51 reichende Schrauben 49 dienen zur Befestigung der Winsch auf Deck 13.

[0033] Der rohrförmig zylindrische Abschnitt 41 des Tragkörpers 44 umgibt einen ebenfalls zylindrischen Motorraum 47, der von der oberen Getriebeplatte 51 bis zum Winschenkopf 21 reicht. In diesem Raum ist ein Elektro-Getriebemotor 52 angeordnet. Er hat eine langgestreckte Form und ist in dem Motorraum 47 mit zur Winschenachse 28 paralleler Motorachse 53, etwas außermittig versetzt, angeordnet, und zwar auf die obere Getriebeplatte 51 aufgef lanscht.

[0034] Bei dem Motor 52 handelt es sich um einen Nebenschluss-Gleichstrommotor, der im Leerlauf sehr hohe Drehzahlen bis 14.000 U/Min erreicht und diese durch ein internes Planetengetriebe 54 auf ca. 4.000 U/Min. herabsetzt. Bei Belastung geht die Drehzahl unter Drehmomenterhöhung herunter. Dies ist erwünscht, da sowohl bei der Verwendung als Fall- wie als auch Schotwinsch nach anfänglichem Durchholen der Lose das schließliche Dichtholen nicht zu schnell vor sich gehen sollte.

[0035] Die Motorwelle 55 ragt durch die dritte Getriebestufe 42 und die obere Getriebeplatte 51 hindurch in die untere Getriebeplatte 50 und ist dort gelagert sowie drehfest mit einem Antriebsritzel 56 verbunden, das in ein Zahnrad 57 mit erheblichem größerem Durchmesser eingreift (Fig. 3). In den Zeichnungen sind die Zahnräder nur durch ihre gestrichelt gezeichneten Teilkreise angedeutet. Das Zahnrad 57 sitzt drehfest auf der Welle 58, die aus der ersten Getriebeebene (Platine 50) in die zweite Getriebeebene (Platine 51), die auch die zweite Getriebestufe bildet, hineinragt (Fig. 4). Dort ist sie drehfest mit einem Ritzel 59 verbunden, das wiederum ein Zahnrad 60 mit größerem Durchmesser antreibt. Das Zahnrad 60 hat einen mit der Verzahnung versehenen Außenkranz 61 und eine Nabe 62, die mit einer Welle 63 drehfest verbunden ist.

[0036] Zwischen Außenkranz 61 und Nabe 62 ist ein Sperrklinkenfreilauf 64 vorgesehen. Drei in der Nähe des Umfangs der Nabe angeordnete und über deren Umfang schräg hinausragende federbelastete Sperrklinken 65 greifen in umgekehrt sägezahnartige Ausnehmungen 66 am Innenumfang des Außenkranzes 61 ein.

[0037] Die Welle 63 ragt durch die obere Plattenfläche 67 der Getriebeplatte 51 abgedichtet hindurch und trägt dort drehfest ein Ritzel 68, das ein Zwischenrad 69 antreibt, das auf einer Welle 70 gelagert ist. Es greift in einen Innenzahnkranz 71 am Innenumfang der Winschtrommel ein und treibt diese an (Fig. 5).

[0038] Fig. 6 zeigt, dass am Innenumfang der Winschtrommel ferner eine sägezahnartige Negativverzahnung 72 vorgesehen ist, in die Sperrklinken 73 der gleichen Art eingreifen wie vorher beschrieben. Sie sind am Tragkörper 44 gelagert und bilden somit einen Sperrklinkenfreilauf 75 für die Winschtrommel, die diese gegen Rückdrehung sperrt.

[0039] In der ersten Getriebestufe (Fig. 3) ist ferner ein von einem Ritzel 76 angetriebenes Zahnrad 77 gelagert. Das

Ritzel 76 ist drehfest mit einer Antriebswelle 98 für die mechanische Betätigung vorgesehen, die über einen Vierkantadapter 99 (Fig. 2) mit der Winkskurbelnuss 32 verbunden ist. Die Welle 98 läuft parallel, aber exzentrisch zur Winkschenachse 28 durch den Motorraum 47 hindurch, und zwar nahe an der Tragkörperwandung 41, so dass in dem Motorraum 47 ausreichend Platz für den Motor verbleibt.

[0040] Das Zahnrad 77 enthält ebenfalls einen Sperrklinkenfreilauf 78 und ist in gleicher Weise wie der Freilauf 64 aus Außenkranz 79, Nabe 80, Sperrklinken 81 und Innenschrägzahnung 82 aufgebaut. Die Nabe sitzt auf der Welle 70 und treibt auch das Zwischenzahnrad 69 an.

[0041] Der elektrische Anschluss der Winksch ist in Fig. 9 schematisch dargestellt: Von einer Bordbatterie 86, ggf. über Hauptschalter und Sicherungen kommende positive und negative Versorgungsleitungen 87, 88 führen zu einem Steuergerät 89, das in der Plusleitung ein Schütz 90 und einen Überstromschalter 91 enthält. Das Relais 90 wird, gegebenenfalls über ein Hilfsrelais, von einem Schwachstromkreis 92 angesteuert, in dem ein Bedienungsschalter 93 für die Winksch liegt. Das Steuergerät 89 kann unter Deck an einem geeigneten Ort angeordnet sein und der Bedienungsschalter 93 ist vorzugsweise ein robuster und gegen Feuchtigkeit sowie ggf. durch einen Deckel gegen versehentliche Betätigung geschützter Taster, der in der Nähe der Winksch an Deck montiert ist.

[0042] Die Winksch arbeitet wie folgt: Das Seil 15 liegt in der in Fig. 1 gezeigten Weise um die Winkschtrommel herum und ist über die Führungsnase in die Greifnut 23 eingeführt. Durch Ziehen am Seilende 85 kann das Seil durchgeholt werden, um beispielsweise eine Schot nach einem Wendemanöver schnell durchzuholen. Die Winkschtrommel kann sich dabei in Holrichtung 31 frei drehen, weil der Sperrklinkenfreilauf 75 (Fig. 6) in dieser Richtung frei läuft, ohne dass das Getriebe mitlaufen müsste.

[0043] Wenn danach motorisch weitergeholt werden soll, so wird der Bedienungsschalter 93 gedrückt. Über den Steuerstromkreis 92 wird das Schütz 90 angesteuert. Dieses zieht an und über den Überstromschalter 91 wird der Motor 52 in Gang gesetzt. Er treibt über das Planetengetriebe 54 die Welle 55 (Fig. 2) und somit in der ersten, unteren Getriebestufe 50 (Fig. 3) das Ritzel 56. Die Drehrichtungen der Getrieberäder in Holrichtung 31 sind jeweils durch Pfeile angegeben. Über das Zahnrad 57, das mit dem Ritzel 56 die erste Winksch-Getriebestufe bildet, die Welle 58 und das Ritzel 59 in der zweiten Getriebestufe (Platine 51 in Fig. 4) wird das Zahnrad 60 angetrieben. Aus dem Drehrichtungspfeil (entgegen dem Uhrzeigersinn) ist zu erkennen, dass dabei der Freilauf 64 sperrt und dementsprechend die Nabe 62 und die Welle 63 mitgenommen werden. Somit treibt die Welle 63 in der dritten Getriebestufe (Fig. 5) das Ritzel 68 und damit das Zwischenzahnrad 69 an, so dass die Winkschtrommel 14 in Holrichtung 31 (im Uhrzeigersinn) gedreht wird.

[0044] In der vorher beschriebenen Weise wird das Seil durch die Selbstholeinrichtung 22 an seinem auslaufenden Ende straff gehalten, so dass es sich fest um die Winkschtrommel legt und das Seil mit erheblichen Zugkräften eingeholt wird. Die Größe dieser Kraft hängt einerseits davon ab, wie oft das Seil um die Winkschtrommel gelegt ist und ist andererseits durch die Zugkraft des Motors begrenzt. Diese kann aber aufgrund der Motorcharakteristik so groß werden, dass eine Gefahr für das Seil oder das davon dicht geholte Gut (Segel) bestehen könnte, wenn der Bedienungsknopf nicht rechtzeitig losgelassen wird. In diesem Falle, auch im Falle völliger Blockade, nimmt aber der Motor einen so hohen Strom auf, dass der Überstromschalter 91 auslöst und den Motor stoppt. Die Spannung des Seils bleibt aufrechterhalten. Für den Fall einer dauerhaften Motorüberlastung ist im Motor 52 eine thermische Motorsicherung in Form eines Bimetallschalters vorgesehen.

[0045] Nach dem Abschalten des Motors greifen die Sperrklinken 73 des Winkschtrommelfreilaufs 75 wieder in die durch Sperrklinkensegmente gebildete Verzahnung 72 ein und sperren so die Winkschtrommel mechanisch gegen Rückdrehen. Motor und Getriebezug sind damit entlastet.

[0046] Während des Motorbetriebs war der Getriebezug für die manuelle Betätigung automatisch ausgeschaltet. Die Welle 70 (Fig. 3) drehte sich zwar im Uhrzeigersinn, aber der Freilauf 78 sorgte dafür, dass das Zahnrad 79 sich nicht mitdrehte. Dementsprechend stand auch das Ritzel 76 und die Antriebswelle 98. Eine versehentlich auf die Winkskurbelnuss 32 aufgesteckte Winkskurbel dreht sich also nicht mit, was anderenfalls zu Unfallgefahr hätte führen können.

[0047] Wenn dagegen die Winkskurbel betätigt wird (entgegen dem Uhrzeigersinn), so wird das Zahnrad 79 im Uhrzeigersinn gedreht (s. strichlierte Richtungspfeile in Fig. 3). Damit sperrt der Freilauf 78 wieder und die Welle 70 wird im Uhrzeigersinn, d.h. in Holrichtung 31, mitgenommen. Die Winkschtrommel 14 kann also mit einer Untersetzung entsprechend den Zahnradern 76 und 79 manuell gedreht werden.

[0048] Der Motorgetriebezug braucht dabei nicht mitgedreht zu werden, da bei stehendem oder langsamer drehendem Motor der Freilauf 64 bei Antrieb der Nabe 62 entgegen dem Uhrzeigersinn das Zahnrad 60 freilaufen lässt.

[0049] Aufgrund dieser automatischen "Übergabe" zwischen den beiden Antriebsarten ist es sogar möglich, bei Motorbetrieb mit der Winkskurbel "nachzuhelfen", ohne dass mechanische Schäden oder Unfallgefahren zu befürchten sind.

[0050] Es ist zu erkennen, dass durch die ausschließliche Verwendung von Stirnradgetrieben und ihre Anordnung in einem Ölbad der Getriebewirkungsgrad sehr gut ist. Zusammen mit der Verwendung eines hochdrehenden Motors und der starken Untersetzung können mit einem kleinen Motor große Zugkräfte erzeugt werden. Zur Untersetzung trägt es auch bei, dass der die Drehkraft auf die Winkschtrommel übertragende Innenzahnkranz 71 sich nahe des größten Durchmessers der Winkschtrommel befindet, während die wirksame Winkschtrommelfläche 16 einen geringeren Durchmesser

hat.

[0051] Wenn bei dieser Ausführung das Seil gänzlich gelöst werden soll, wird es aus der Greifnut 23 herausgeführt und das Ende locker gelassen, so dass sich die Windungen auf der Winschtrommel entspannen und das Seil freigeben. Das gleiche ist auch durchzuführen, wenn das Seil nur wenig gelöst oder die Seilspannung etwas verringert werden soll. Hierbei muss der Bedienende das Seilende sehr vorsichtig nachgeben und danach gleich wieder festziehen und in die Greifnut der Selbstholeinrichtung 22 legen, um nicht zuviel nachzulassen.

[0052] Eine anhand der Figuren 10 bis 23 erläuterte erweiterte Ausführungsform der Mutterwisch nach der Erfindung macht es möglich, auch das Fieren bzw. Schrecken des Seils motorisch vorzunehmen.

[0053] Diese Ausführungsform ist im Bereich der Wisch gleich aufgebaut wie die bisher beschriebene Ausführungsform, jedoch mit folgenden Ergänzungen:

[0054] Das Fieren oder Schrecken, bei der das unter Zug stehende Seil gelockert oder nachgelassen werden kann, muss kontrolliert geschehen. Ein ruckweises, unkontrolliertes Nachlassen ist z.B. zum Trimmen der Segel nicht zu gebrauchen. Daher ist bei dieser Ausführung der Motor als Bremse eingesetzt. Er wird dementsprechend bei einer Rückdrehung der Winschtrommel 14 in Fierichtung 39 (Fig. 1) ebenfalls in Gegenrichtung angetrieben. Der Freilauf 64 ermöglicht diese Rückdrehung, da er eingekuppelt bleibt.

[0055] Um jedoch auszuschließen, dass beim Abwinden einer auf die Winschkurbelnuss aufgesteckte Winschkurbel sich unerwünscht mitdreht, ist die Getriebekonstruktion so geändert, wie es aus den Figuren 11 bis 22 hervorgeht.

[0056] Sie zeigen drei verschiedene Versionen eines Zuschaltmechanismus 100 für den mechanischen Antrieb. Gemeinsam ist diesen Versionen, dass statt des Freilaufs 78 eine manuell zu betätigende Schaltwippe 101 vorgesehen ist, die um die manuelle Antriebsachse 98 verschwenkbar gelagert ist. Das auf dieser Welle sitzende Ritzel 102 treibt ein Zwischenritzel 103, das auf der Schaltwippe frei drehbar gelagert ist. Die Schaltwippe ist in Form eines Gabelhebels ausgebildet (s. Figuren 11, 15 und 19). Zwischen den beiden Gabelschenkeln laufen die Ritzel 102, 103.

[0057] Die Schaltwippe 101 kann durch einen Betätigungsgriff 104 in Eingriff (Figuren 13, 17 und 21) oder außer Eingriff (Figuren 14, 18 und 22) mit dem Zwischenrad 69 gebracht werden, das die Winschtrommel antreibt. Es kann also nicht nur der Freilauf 78, sondern auch das Zahnrad 79 entfallen. Um sicherzustellen, dass der Motorbetrieb der Wisch (in beiden Richtungen) nur möglich ist, wenn der mechanische Antrieb ausgeschaltet ist, ist ein Mikroschalter 105 vorgesehen, der im Steuerstromkreis liegt und nur bei ausgeschaltetem mechanischem Antrieb den Steuerstromkreis schließt und somit die elektrischen Wischfunktionen ermöglicht.

[0058] Insoweit sind die Funktionen bei allen drei Ausführungsformen nach den Figuren 11 bis 14, 15 bis 18 und 19 bis 22 gleich. Unterschiedlich ist die Art des mechanischen Bedienungsgriffes 104 und seine Anordnung.

[0059] Bei der Ausführung nach den Figuren 11 bis 14 ist der Bedienungsgriff als ein Federblech 104a ausgebildet, der aus dem Wischensockel durch einen Ausschnitt 106a hinausragt und zwischen den in Figuren 13 und 14 dargestellten Positionen schwenkbar ist. Er rastet dabei in obere Rastvertiefungen unter seiner Federkraft ein, die die beiden Endstellungen festlegen. Zum Betätigen wird das Federblech heruntergedrückt und kann dann verschwenkt werden. Auf das Federblech kann ein Betätigungsknopf aufgesetzt sein.

[0060] Die Ausführung nach den Figuren 15 bis 18 weist zum Verschwenken der Wippe 101 einen gesonderten, tropfenförmigen Betätigungshebel 104b auf, der um eine Achse 107 innerhalb eines Segment-Ausschnittes 106b um etwa 180° schwenkbar gelagert ist. Ein Mitnahmestift 108 läuft in einer Gabelnut 109 an der Wippe 101 und verschwenkt die Wippe zwischen den in den Figuren 17 und 18 dargestellten Positionen. Diese Ausführung schafft eine große Übersetzung für die Betätigung, sorgt dafür, dass der eigentliche Betätigungshebel 104b zwar durch den Ausschnitt 106b greifbar ist, jedoch nicht über den Wischumfang hinausragt und sorgt gleichzeitig für eine Verriegelung in den Endstellungen, weil insbesondere dann, wenn der Bedienungsgriff etwas über 180° verschwenkt wird, was bei der Anordnung in der segmentförmigen Nut möglich ist, eine Selbstsicherung eintritt.

[0061] Die Ausführung nach den Figuren 19 bis 22 hat einen Bedienungsgriff 104c in Form eines Betätigungsknopfes, der im unbetätigten Zustand (manueller Antrieb ausgeschaltet) in einem segmentförmigen Ausschnitt 106c versenkt liegt (Fig. 22), jedoch ergriffen und herausgezogen werden kann, so dass eine Schrägfläche 110 an dem Bedienungsgriff 104 zusammen mit einem Stift an der Wippe 101 diese zum Eingriff in das Zahnrad 69 freigibt. Die Verschwenkung der Wippe kann dabei durch eine Feder 130 bewirkt werden. Ferner wird bei allen Versionen eine zusätzliche Kontaktkraft zwischen den Zahnrädern 103 und 69 dadurch hergestellt, dass die auf die Zahnräder wirkenden Reaktionskräfte sie selbst zusammenführen.

[0062] Die Motorwisch mit Fiereinrichtung arbeitet mit nach folgendem Verfahren: Unter Motorbetrieb arbeitet die Wisch zum Holen wie vorher beschrieben. Wenn die Wisch manuell betätigt werden soll, was nur in Holerichtung vorgesehen ist, wird über den anhand der Figuren 11 bis 22 beschriebenen Zuschaltmechanismus 100 der manuelle Getriebezug eingeschaltet und durch Drehen der Winschkurbel im Uhrzeigersinn die Welle 98, die Ritzel 102 und 103 sowie über das Zwischenrad 69 die Winschtrommel gedreht. In diesem Zustand ist der Mikroschalter 105 offen und daher eine Motorbetätigung ausgeschlossen. Wegen des Freilaufs 64 wird der Motor nicht mitgedreht.

[0063] Die Rückhol- bzw. Fierfunktion wird mittels einer elektronischen Ablauf- und Kontrollsteuerung über ein Logikmodul (Eprom) gesteuert. Dieses ist in eine Steuereinrichtung 112 integriert, die in Fig. 10 schematisch gezeigt ist und

sich im Steuergerät 89 befindet. Für diese Funktion sind zusätzlich zu den in Fig. 9 gezeigten Schaltungsbauteilen noch folgende vorhanden: Ein Bedienungsschalter 113 für die Fierfunktion, der zum Steuerstromkreis gehört, der bereits beschriebene Mikroschalter 105 am Zuschaltmechanismus für die mechanische Betätigung sowie eine elektromechanische Ausschalteinrichtung für den Winschtrommelfreilauf 75. Diese besteht, wie in Fig. 6 strichliert angedeutet, aus

über den Steuerstromkreis ansteuerbaren Elektromagneten oder Stellmotoren, die die Sperrklinken 79 des Winschtrommelfreilaufs entgegen ihrer Federkraft zurückholen können und damit die Winschtrommel 14 zur Drehung in beiden Richtungen freigeben. Die Ansteuerung 116 erfolgt über Steuerleitungen 117.

[0064] Im Steuergerät 89 oder außerhalb von diesem ist ein Bremswiderstand 118 vorgesehen, der über ein von der Steuereinrichtung 112 ansteuerbares Schütz oder Relais 119 den Motorstromkreis schließt.

[0065] Der Ablauf ist nun wie folgt: Wenn der Rücklauf-Bedienungsschalter 113 betätigt wird, so wird über die Steuereinrichtung 112 der Motor kurz in Holerichtung angefahren, um die bis dahin belasteten und damit verklemmten Sperrklinken 73 der Winschtrommel 14 zu lösen. Das Anfahren des Motors erfolgt mittels voreingestellter Drehzahlimpulse, gesteuert über einen Impulsgeber am Motor. Die Sperrklinken 73 des Winschtrommelfreilaufs 75 (Fig. 6) werden über die Ausschalteinrichtungen 116 außer Eingriff gebracht und in dieser Stellung festgehalten.

[0066] Der Motor wird wieder stromlos geschaltet. Unter dem Zug des Seils beginnt sich die Winschtrommel nun in Fierichtung 39 zu drehen. Der Motor wird mit angetrieben und dreht sich in Gegenrichtung zu seiner Normaldrehrichtung, bis eine voreingestellte Abwindungsdrehzahl erreicht ist. Diese wird über den Impulsgeber 120 am Motor oder im Getriebezug überwacht. Bei Erreichen der Abwindungsdrehzahl wird das Relais 119 geschlossen, so dass nun der Widerstand 118 von dem als Generator wirkenden Motor beschickt wird und der Motor somit als Motorbremse wirkt. Die Winschtrommel dreht sich also mit einer kontrollierten Drehzahl gebremst rückwärts. Gegebenenfalls könnte durch eine entsprechende Steuerung oder beispielsweise die Wahl unterschiedlicher Widerstände die Rückwindedrehzahl einstellbar sein.

[0067] Zum Beenden des FViervorganges wird der Knopf des Bedienschalters 113 losgelassen. Danach wird, gesteuert über die Steuereinrichtung 112, der Motor kurz wieder eingeschaltet, und zwar so lange, bis durch den nunmehr in Vorwärtsrichtung arbeitenden Motor die Rückdrehung abgebremst ist und die Drehrichtung der Winschtrommel sich im Umkehrprozeß befindet, d.h. gegen Null geht. Auch dies wird über den Impulsgeber an die Steuereinrichtung gemeldet und diese bewirkt, dass die Magnete oder Stellmotoren der Ausschalteinrichtung 116 die Sperrklinken 73 wieder lösen, so dass sie unter ihrer Federkraft in die Verzahnung 72 der Trommel einfallen können und diese wieder sichern. Damit ist der Abwindevorgang beendet. Die Bremsung der Rückdrehung bewirkt, dass der Vorgang nicht schlagartig unterbrochen wird und die Trommel nicht aus der Rückdrehung durch die Sperrklinken schlagartig angehalten wird, was zu Verschleiß oder Beschädigung führen könnte.

[0068] Wie bereits anhand von Fig. 1 erwähnt wurde, dient beim Fiervorgang die Rückhalteeinrichtung 34 dazu, das Seil 15 auch bei einer Rückdrehung in der Greifnut 23 der Selbstholeinrichtung 22 zu halten und zu verhindern, dass das Seilende frei wird und sich die Umschlingung um die Winschtrommel löst. Es wird also vermieden, dass bei Fieren die Seilspannung plötzlich zusammenbricht und nach dem Fiervorgang ist das Seil wieder zum Holen bereit.

[0069] Es wird also durch die Erfindung eine Winsch geschaffen, die insbesondere als Sdhot- oder Fallwinsch für Segelyachten etc. geeignet ist. Sie hat einen integrierten Elektro- oder Hydraulikantrieb, wobei der Motor so in die Winsch integriert ist, dass er innerhalb des Winschkörpers und insbesondere innerhalb der Winschtrommel liegt. Er bewirkt über ein im Winschensockel liegendes mehrstufiges Getriebe, unterstützt gegebenenfalls durch ein im Motor selbst vorhandenes Planetengetriebe, die Drehung der Winschtrommel. Eine manuelle Betätigung mit Winschkurbel ist durch eine Winschkurbelnuss im Winschenkopf möglich, wobei die manuelle Antriebswelle an dem etwas außermittig gesetzten Motor vorbeiläuft.

[0070] Es kann eine Rückdreh- oder Fierfunktion vorgesehen werden, bei der nach Ausschalten des Trommelgesperres der Motor bremsend und mit kontrollierter Drehzahl rückgedreht wird.

Patentansprüche

1. Winsch für Seile (15), insbesondere für laufendes Gut, wie Fallen und Schoten auf Segelfahrzeugen, mit

- 1.1 einer zumindest in einer Holrichtung (31) drehbaren Winschtrommel (14),
- 1.2 einem an einem Basisteil (13) anbringbaren Winschensockel,
- 1.3 einem Winschgetriebe (84),
- 1.4 einem Motor (52), der zumindest teilweise in einem von der Winschtrommel (14) umgebenen Motorraum (47) angeordnet ist und über das Getriebe die Winschtrommel (14) antreibt,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- 1.5 der Motorraum (47) in einem im wesentlichen rohrförmigen Tragkörper (44) vorgesehen ist, auf dem die Winschtrommel (14) drehbar gelagert ist, und

1.6 dass der Motor (52) daran mit einer zur Drehachse (28) der Winschtrommel (14) parallelen Motorachse (53) montiert ist.

2. Wunsch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen zusätzlichen manuellen Antrieb aufweist, der vorzugsweise von einem die Winschtrommel (14) abdeckenden deckelartigen Winschkopf (29) aus über eine Winschkurbel betätigbar ist, wobei eine Antriebswelle (98) für den manuellen Antrieb an dem ggf. exzentrisch in dem Motorraum (47) angeordneten Motor (52) vorbei verläuft.
3. Wunsch nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie das beim Holen von der Winschtrommel (14) ablaufende Seil (15) straffende Selbstholeinrichtung (22) aufweist, die nahe dem freien Ende der Winschtrommel (14) angeordnet ist und eine umlaufende Greifnut (23) aufweist, wobei vorzugsweise die Greifnut (23) zwei axial zur Winschtrommel (14) abstandsveränderliche Greifkörper (24, 25) aufweist, von denen insbesondere der eine als Flansch der Winschtrommel (14) und der andere als federnd axial bewegliche Ringscheibe (25) ausgebildet ist.
4. Wunsch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor als ein Elektro-Getriebemotor (52) mit integriertem, als Getriebevorstufe dienenden Motorgetriebe ausgebildet ist, das die Drehzahl des vorzugsweise als Gleichstrom-Nebenschlussmotor ausgebildeten Motors, der eine Leerlaufdrehzahl von über 10.000 U/Min., insbesondere bei ca. 14.000 U/Min., hat, vor der Einleitung in das Winschgetriebe (84) um das Dreibis Fünffache verringert.
5. Wunsch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Winschgetriebe (84) und das Motorgetriebe (54) vorzugsweise als nichtselbsthemmende Stirnradgetriebe ausgebildet sind, wobei das Winschgetriebe (84) insbesondere in einem wartungsfreien Ölbad läuft.
6. Wunsch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Winschgetriebe (84) im Winschsockel (12) angeordnet ist und drei Getriebeebenen enthält, die jeweils eine Getriebestufe bilden, und wenigstens zwei scheibenartig übereinander gestapelte Platinen (50, 51) enthält, wobei ggf. die dritte Getriebestufe in einem die Winschtrommel (14) lagernden und von diesem umgebenen Tragkörper (44) gebildeten Raum enthalten ist.
7. Wunsch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie über eine elektrische, manuell einschaltbare Steuerung (89) betätigbar ist, die wenigstens ein Schütz (90) und eine Überstromsicherung (91) zur Begrenzung der maximalen Zugkraft aufweist.
8. Wunsch nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens zwei der folgenden Freiläufe aufweist:
 - 8.1 einen Winschtrommel-Freilauf (75), der ein Drehen der Winschtrommel (14) in Holrichtung (31) zulässt, aber ein Rückdrehen entgegen der Holrichtung verhindert;
 - 8.2 einen ersten Getriebefreilauf (64), der den Getriebezug zwischen Motor und Getriebeanschluss des manuellen Antriebs eingeschaltet ist und den Motor (52) bei manuellem Betrieb abkuppelt;
 - 8.3 einen zweiten Getriebefreilauf (78), der im manuellen Antriebszug vorgesehen ist und diesen bei Motorbetrieb abkuppelt.
9. Wunsch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Fiereinrichtung mit einer elektrischen Steuereinrichtung (112) enthält, mit der ein unter Zug stehendes Seil (15) gelockert bzw. nachgelassen werden kann, wobei der Motor (52) als ggf. geregelte Bremse eingesetzt ist.
10. Wunsch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein manueller Antrieb der Wunsch beim Motorbetrieb abgeschaltet und bei manueller Betätigung über einen manuell betätigbaren Zuschaltmechanismus (100) zuschaltbar ist.
11. Wunsch nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winschtrommelfreilauf (75) durch die Steuereinrichtung (112) mittels elektrischer Betätigung freischaltbar ist, so dass die Winschtrommel (14) in beide Drehrichtungen drehbar ist, wobei die Freischaltung insbesondere durch eine elektromagnetische oder elektromechanische Abhebung von Sperrklinken (73) eines den Freilauf (75) bildenden Klinkengesperres erfolgt und wobei ggf. die Freischaltung nach einer motorischen Betätigung in Holrichtung (31) zum Lösen der Sperrklinken (73) erfolgt.

12. Winsch nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (52) von der unter dem Zug des Seils (15) rückgedrehten Winschtrommel (14) rückdrehbar ist und die Steuereinrichtung (112) einen Bremswiderstand (118) enthält, der von der Steuereinrichtung (112) bei einer vorgegebenen Rückdrehzahl zugeschaltet wird, und die Steuereinrichtung ggf. nach manuellem Abschalten der Fiereinrichtung den Motor in Holrichtung (31) ansteuert, bis die Winschtrommel (14) nahezu Stillstand erreicht hat, wonach sie den Freilauf (75) wieder zuschaltet.
13. Winsch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Selbstholeinrichtung (22) eine Rückhalteeinrichtung (34) enthält, die das Seil (15) auch beim Fieren in der Selbstholeinrichtung hält und vorzugsweise einen federnden Rückhaltehebel (35) aufweist, der in Seillaufrichtung in Umfangsabstand von einer Leiteinrichtung (30), die das Seil von der Winschtrommel in die Selbstholeinrichtung (22) leitet, angeordnet ist.
14. Winsch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winschtrommel (14) an ihrer als Kontaktfläche zum Seil dienenden Außenfläche (16) jeweils in Umfangsabstand voneinander Gruppen von vorzugsweise zwei etwa achsparallelen Rippen (17) aufweist.

Claims

1. Capstan for ropes (15), particularly for runners, such as falls and sheets on sailing vessels, having
- 1.1 a capstan drum (14) rotatable at least in one hauling direction (31),
- 1.2 a capstan foot fittable to a base part (13),
- 1.3 a capstan gear (84),
- 1.4 an engine (52), which is at least partly located in an engine compartment (47) surrounded by the capstan drum (14) and driving the capstan drum (14) via the gear,
- characterized in that**
- 1.5 the engine compartment (47) is located in a substantially tubular supporting body (44) on which the capstan drum (14) is mounted in rotary manner and
- 1.6 the engine (52) is mounted thereon with an engine axis (53) parallel to the rotation axis (28) of the capstan drum (14).
2. Capstan according to claim 1, **characterized in that** it has an additional manual drive, which is preferably operable by means of a capstan crank by a lid-like capstan head (29) covering the capstan drum (14), a drive shaft (98) for the manual drive running past the engine (52) optionally eccentrically positioned in the engine compartment (47).
3. Capstan according to claim 1 or 2, **characterized in that** it has a self-hauling device (22) tightening the rope (15) running off the capstan drum (14) during hauling and which is positioned close to the free end of the capstan drum (14) and has a circumferential gripping groove (23) and said gripping groove (23) preferably has two spacing-variable gripping bodies (24, 25) axial to the capstan drum (14) and whereof in particular one is constructed as a flange of the capstan drum (14) and the other as a resiliently axially movable ring disk (25).
4. Capstan according to one of the preceding claims, **characterized in that** the engine is constructed as a geared electric engine (52) with an integrated engine gear serving as a gear driving stage and which reduces by three to five times the speed of the engine preferably constructed as a direct current shunt-wound engine, which has an idling speed of above 10,000 rpm, particularly approximately 14,000 rpm, prior to introduction into the capstan gear (84).
5. Capstan according to one of the preceding claims, **characterized in that** the capstan gear (84) and engine gear (54) are preferably constructed as non-self-locking spur gear sets, the capstan gear (84) more particularly running in a maintenance-free oil bath.
6. Capstan according to one of the preceding claims, **characterized in that** the capstan gear (84) is located in the capstan foot (12) and contains three gear planes, which in each case form a gear stage, and contains at least two, disk-like, superimposed stacked plates (50, 51) and optionally the third gear stage is contained in a compartment mounting the capstan drum (14) formed by the supporting body (44) surrounding the same.
7. Capstan according to one of the preceding claims, **characterized in that** it is operable by means of an electric, manually connectable control (89) having at least one contactor (90) and an overcurrent fuse (91) for limiting the

maximum tensile force.

8. Capstan according to one of the claims 2 to 8, **characterized in that** it has at least two of the following freewheels:

- 8.1 a capstan drum freewheel (75) allowing a rotation of the capstan drum (14) in the hauling direction (31), but prevents a rotating back counter to the hauling direction,
- 8.2 a first gear freewheel (64) connecting in the gear run between the engine and the gear connection of the manual drive and uncoupling the engine (52) during manual operation,
- 8.3 a second gear freewheel (78) provided in the manual drive run and uncoupling the same during engine operation.

9. Capstan according to one of the preceding claims, **characterized in that** it has a slackening device with an electric control device (112) enabling a tensioned rope (15) to be loosened or relaxed, the engine (52) being used as an optionally regulated brake.

10. Capstan according to one of the preceding claims, **characterized in that** a manual drive disconnects the capstan during engine operation and during manual operation connects it in by means of a manually operable connection mechanism (100).

11. Capstan according to claim 9 or 10, **characterized in that** the capstan drum freewheel (75) can be freely connected by control device (112) by means of electrical operation, so that the capstan drum (14) can be rotated in both rotation directions, the free connection in particular taking place through an electromagnetic or electromechanical raising of retaining pawls (73) of a ratchet wheel and pawl forming the freewheel (75) and in which optionally the free connection takes place after engine operation in the hauling direction (31) for releasing the retaining pawls (73).

12. Capstan according to claim 11, **characterized in that** the engine (52) can be rotated back by the capstan drum (14) rotated back under the tension of the rope (15) and the control device (112) contains a brake resistor (118), which is connected in by the control device (112) at a given return speed and the control device, optionally following manual disconnection of the slackening device, controls the engine in the hauling direction (31) until the capstan drum (14) is virtually stationary and it then connects in the freewheel (75) again.

13. Capstan according to one of the preceding claims, **characterized in that** the self-hauling device (22) contains a retaining device (34) which retains the rope (15) also in the case of slackening in the self-hauling device and preferably has a resilient retaining lever (35), which, in the rope running direction, is circumferentially spaced from a guiding device (30), which guides the rope from the capstan drum into the self-hauling device (22).

14. Capstan according to one of the preceding claims, **characterized in that** the capstan drum (14) on its outer surface (16) serving as a contact surface with respect to the rope has circumferentially spaced groups of preferably two roughly axially parallel ribs (17).

Revendications

1. Winch pour cordages (15), notamment pour manoeuvres courantes, comme des drisses et écoutes pour la navigation à voile, avec

- 1.1 un tambour de winch (14) pouvant être tourné au moins dans une direction de halage (31),
- 1.2 un socle de winch pouvant être appliqué à un élément de base (13),
- 1.3 un engrenage de winch (84),
- 1.4 un moteur (52) disposé au moins en partie dans un compartiment de moteur (47) entouré par le tambour de winch (14) et actionnant le tambour de winch (14) au moyen de l'engrenage,
- caractérisé en ce que**
- 1.5 le compartiment de moteur (47) est prévu dans un corps de support (44) essentiellement tubulaire sur lequel est disposé de manière rotative le tambour de winch (14), et
- 1.6 **en ce que** le moteur (52) est monté sur celui-ci avec un axe de moteur (53) parallèle à l'axe de rotation (28) du tambour de winch (14).

2. Winch d'après la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** présente un moyen d'entraînement additionnel manuel,

qui peut être actionné de préférence à partir d'une tête de winch (29), genre couvercle, qui recouvre le tambour de winch (14), au moyen d'une manivelle de winch, sachant que l'arbre moteur (98) pour l'entraînement manuel passe à côté du moteur (52) disposé de manière éventuellement excentrique dans le compartiment de moteur (47).

- 5 3. Winch d'après la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** présente un système self-tailer (22) permettant, pendant le halage, de bloquer le brin mou du cordage à la sortie du tambour de winch (14), disposé auprès de l'extrémité libre du tambour de winch (14) et qui présente une rainure de préhension (23) circulaire, sachant que de préférence la rainure de préhension (23) présente deux corps de préhension (24, 25) dont l'écart est variable en direction axiale par rapport au tambour de winch (14) et dont l'un est notamment réalisé en tant que bride du
10 tambour de winch (14) et l'autre en tant que disque annulaire (25) élastiquement déplaçable en direction axiale.
4. Winch d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moteur est réalisé en tant que moto-
réducteur électrique (52), avec un engrenage de moteur intégré servant d'engrenage préliminaire, qui réduit le
15 nombre de tours du moteur, qui est réalisé en tant que moteur shunt à courant continu et qui présente une vitesse de rotation à vide de plus de 10.000 tr/min et notamment de 14.000 tr/min, d'un facteur de trois à cinq avant de passer à l'engrenage de winch (84).
5. Winch d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'engrenage de winch (84) et l'engrenage
du moteur (54) sont réalisés de préférence en tant que trains d'engrenages cylindriques sans blocage automatique,
20 sachant que l'engrenage de winch (84) fonctionne notamment sans entretien dans un bain d'huile.
6. Winch d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'engrenage de winch (84) est disposé
dans le socle de winch (12) et qu'il comprend trois étages d'engrenage, formant respectivement un rapport de
démultiplication et qu'il comprend au moins deux platines (50, 51) empiilées l'une sur l'autre comme des plaques,
25 sachant qu'éventuellement le troisième rapport de démultiplication est constitué à l'intérieur d'un espace formé par un corps de support (44) logeant le tambour de winch (14) et étant entouré par celui-ci.
7. Winch d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** peut être actionné par une commande
(89) électrique, pouvant être mise en service manuellement, qui présente au moins un contacteur (90) et un fusible
30 de sûreté (91) pour limiter la force maximale de traction.
8. Winch d'après une des revendications de 2 à 8, **caractérisé en ce qu'il** présente au moins deux des roues libres
suivantes:
35 8.1 une roue libre du tambour de winch (75) qui permet une rotation du tambour de winch (14) en direction de halage (31), mais qui empêche une rotation inverse, contre la direction de halage ;
8.2 une première roue libre d'engrenage (64) qui met en marche le train d'engrenages entre le moteur et le
joint d'engrenage de l'actionnement manuel et qui désaccouple le moteur (52) en cas d'une utilisation manuelle ;
8.3 une deuxième roue libre d'engrenage (78), qui est prévue dans le train d'engrenages manuel et le désac-
40 couple en cas d'une utilisation du moteur.
9. Winch d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen à filer avec un
dispositif de commande électrique (112) par lequel on peut donner du mou ou encore on peut laisser aller un cordage
(15) subissant une tension, le moteur (52) étant employé en tant que frein éventuellement contrôlé.
45
10. Winch d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** entraînement manuel du winch est
mis hors de service pendant l'emploi du moteur et que pendant un actionnement manuel on peut le raccorder par
un mécanisme de mise en circuit (100) à actionnement manuel.
- 50 11. Winch d'après la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la roue libre du tambour de winch (75) peut être
relâchée par le dispositif de commande (112) au moyen d'un actionnement électrique, de manière que le tambour
de winch (14) puisse être tourné dans les deux sens de rotation, le relâchement étant produit notamment par un
levage électromagnétique ou électromécanique de cliquets d'arrêt (73) d'un verrouillage à cliquet formant la roue
libre (75) et sachant que le relâchement a lieu après l'actionnement commandé par moteur en direction de halage
55 (31) pour déverrouiller les cliquets d'arrêt (73).
12. Winch d'après la revendication 11, **caractérisé en ce que** le moteur (52) peut être tourné en sens inverse par le
tambour de winch (14) tourné en sens inverse sous la traction du cordage (15) et que le dispositif de commande

(112) comprend une résistance de freinage (118) qui est mis en circuit par le dispositif de commande (112) quand la vitesse de rotation inverse atteint une valeur prédéterminée, et que le dispositif de commande contrôle le moteur en direction de halage (31) éventuellement après que le dispositif à filer à été déconnecté manuellement, jusqu'à ce que le tambour de winch (14) est devenu presque immobile, après quoi le dispositif de commande remet en circuit la roue libre (75).

13. Winch d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système self-tailer (22) comprend un dispositif de retenue (34), qui retient le cordage (15) dans le système self-tailer même quand on donne du mou et qui présente de préférence un levier de retenue (35) élastique, qui est disposé en direction de l'avancement du cordage à une distance de circonférence du dispositif de guidage (30), qui conduit le cordage du tambour de winch dans le système self-tailer (22).

14. Winch d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tambour de winch (14) présente à sa face extérieure (16) servant de surface de contact au cordage des groupes écartés entre eux de nervures (17) à peu près parallèles à l'axe, limitées de préférence au nombre de deux.

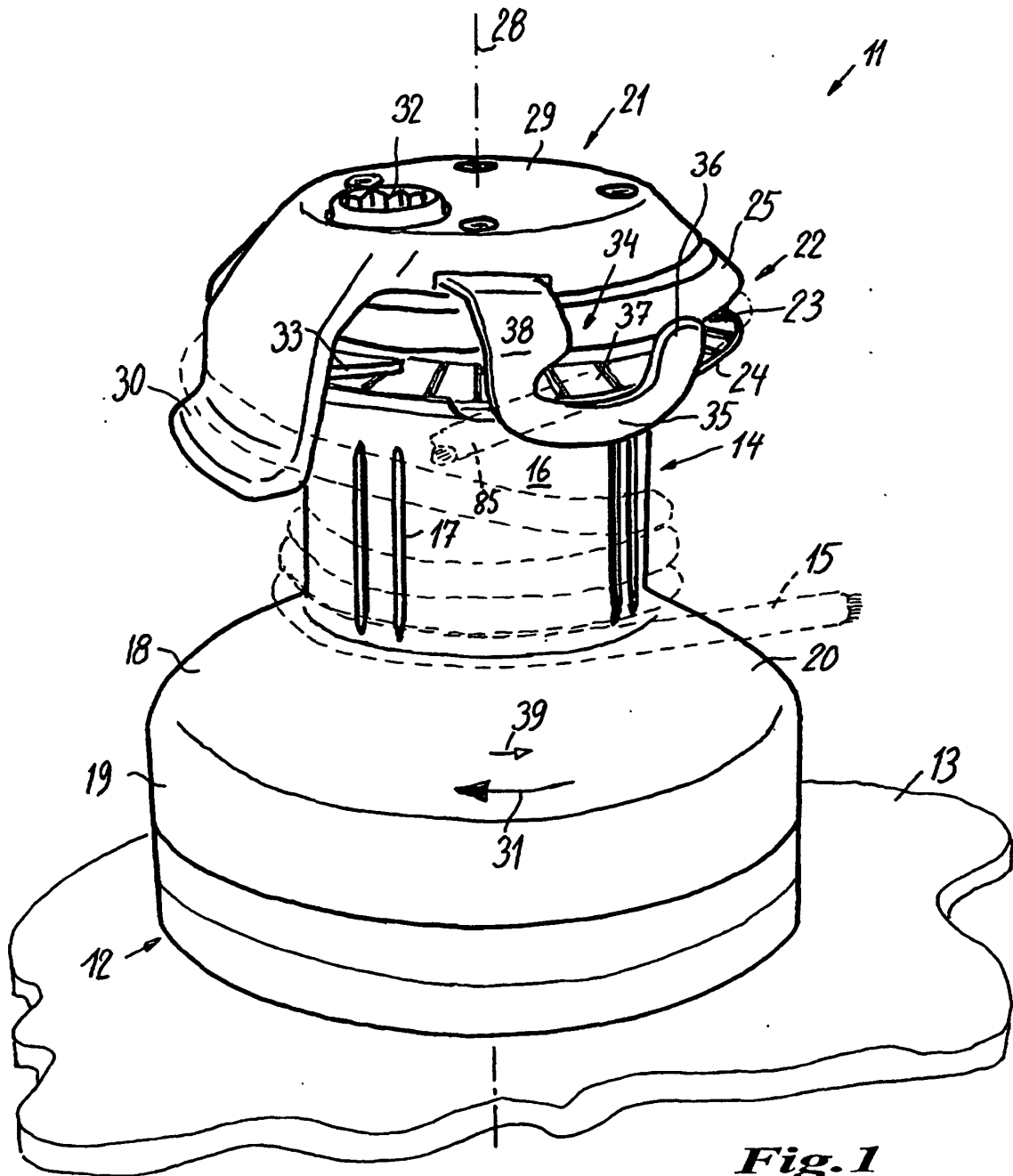


Fig. 1

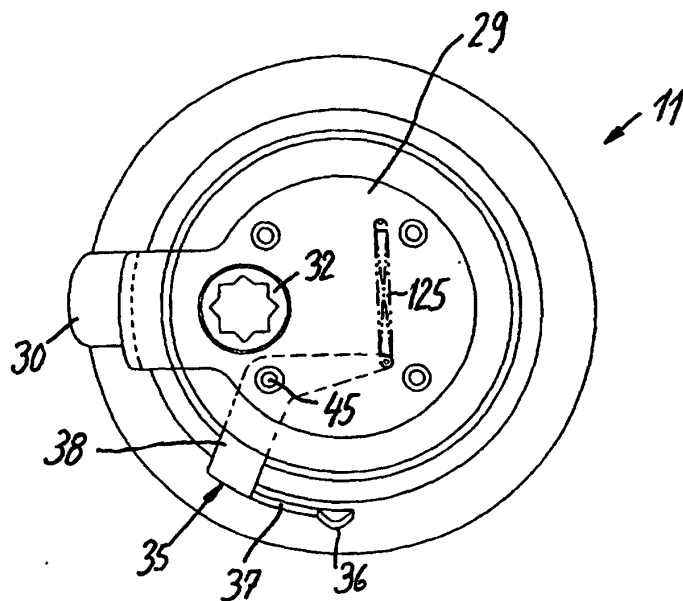
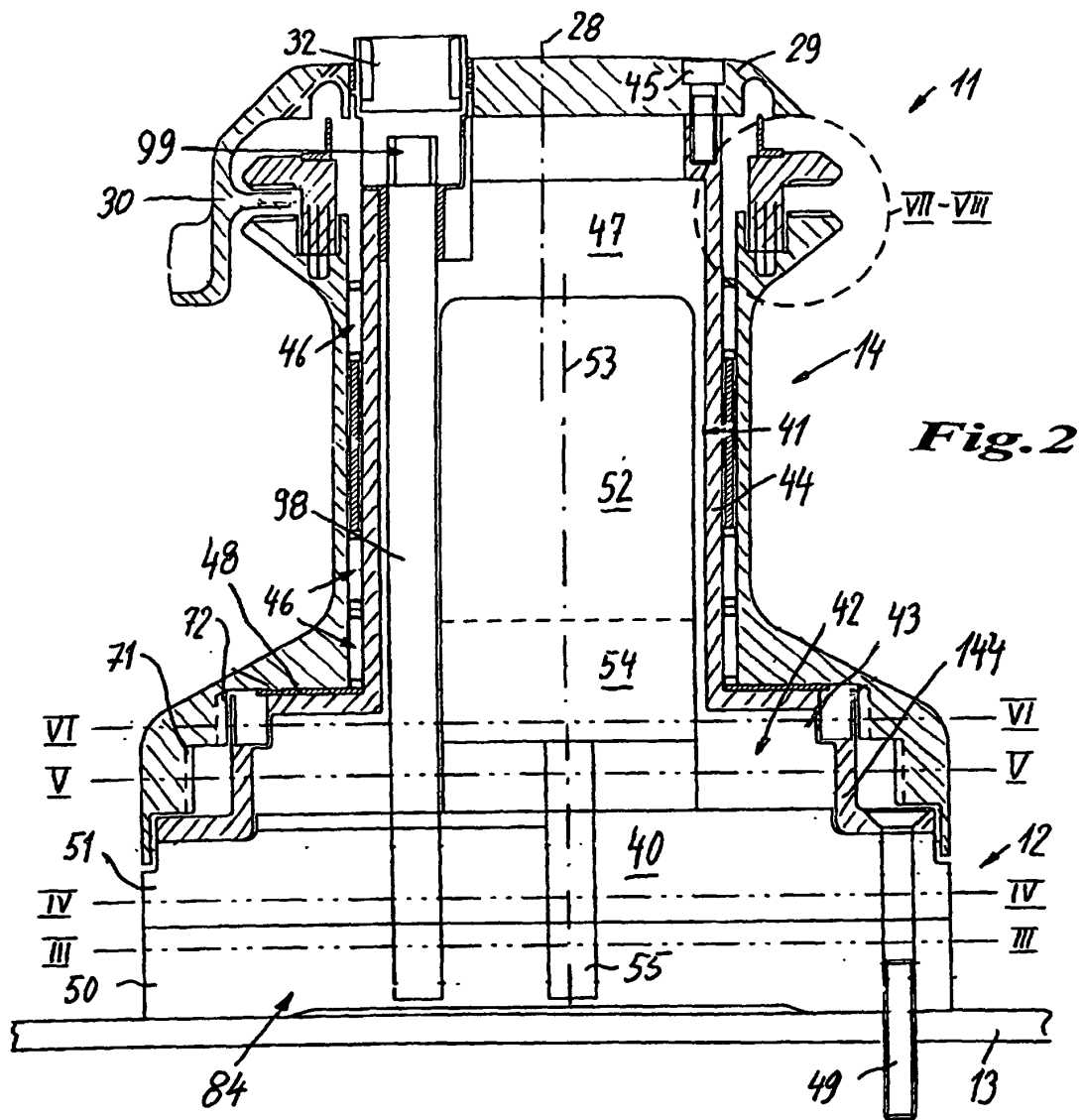


Fig. 23

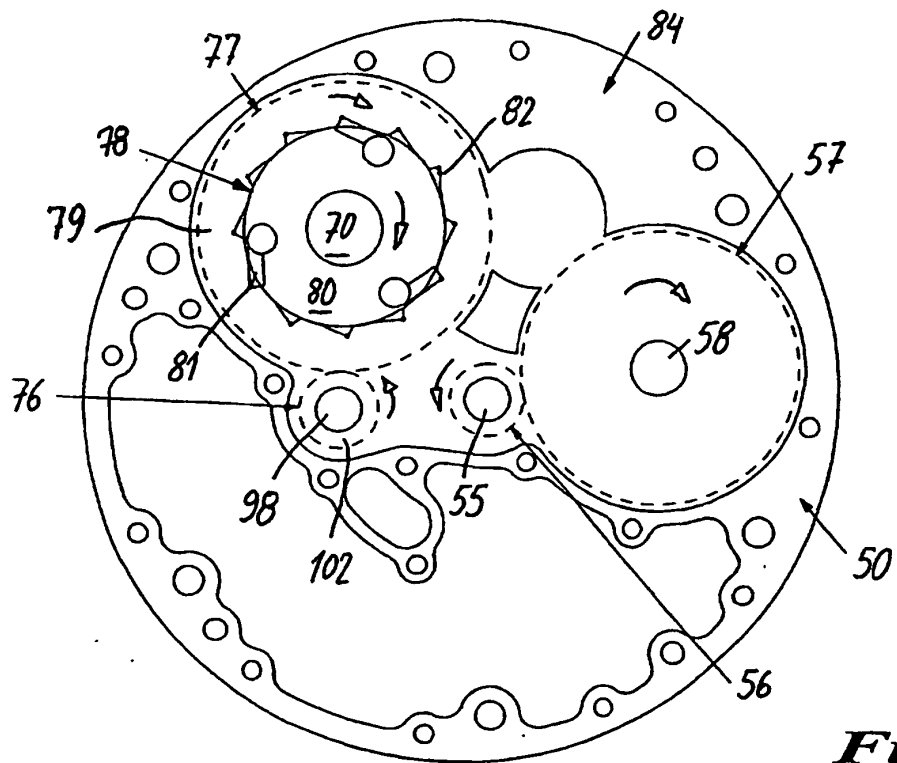


Fig. 3

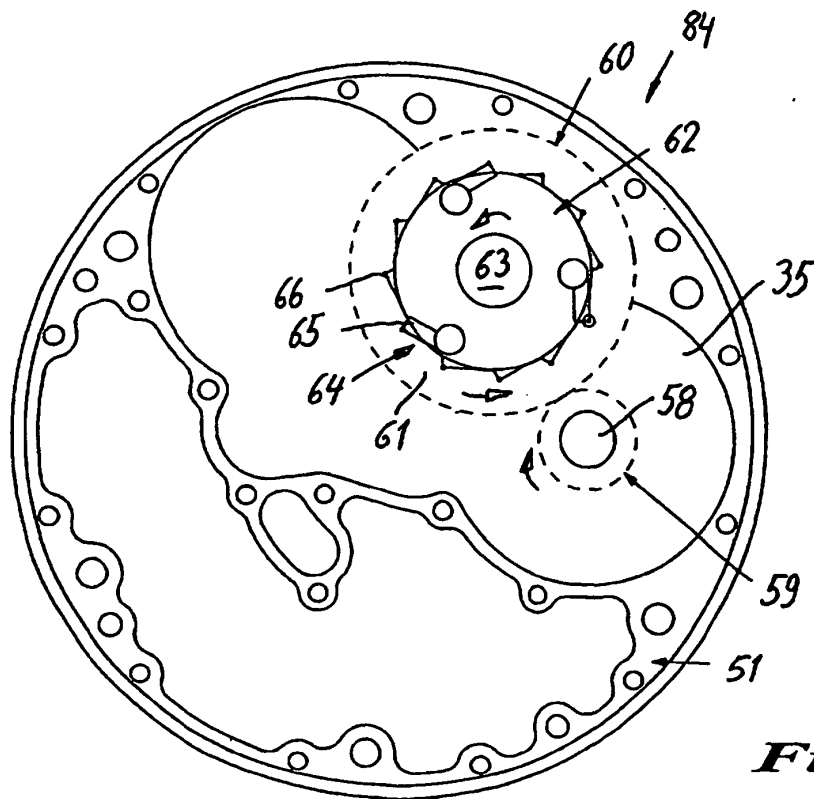


Fig. 4

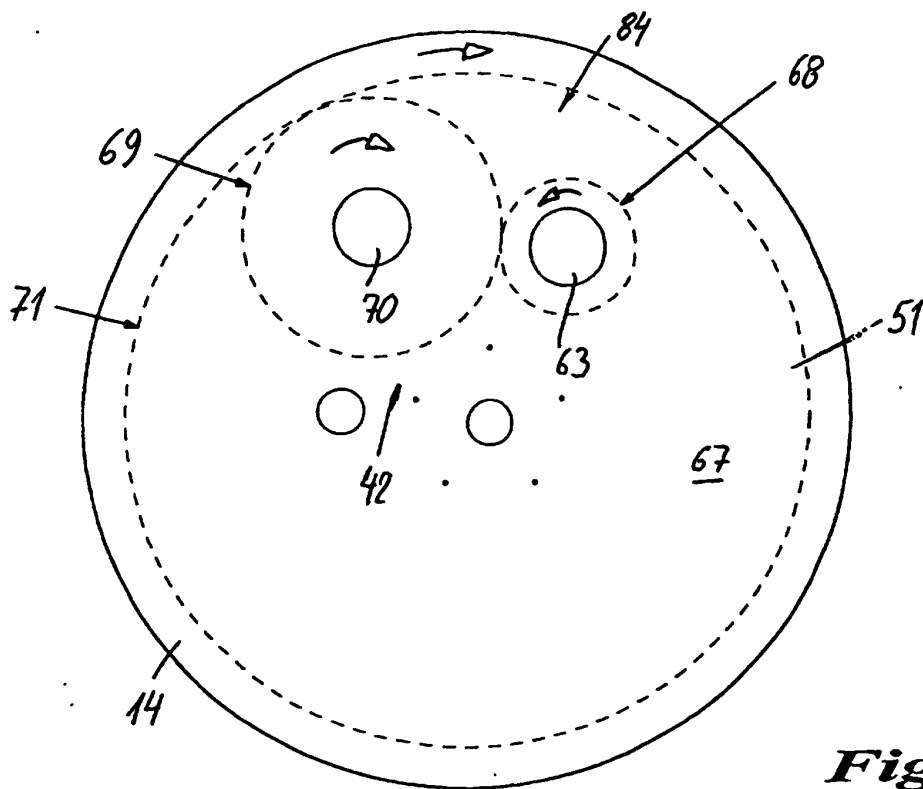


Fig. 5

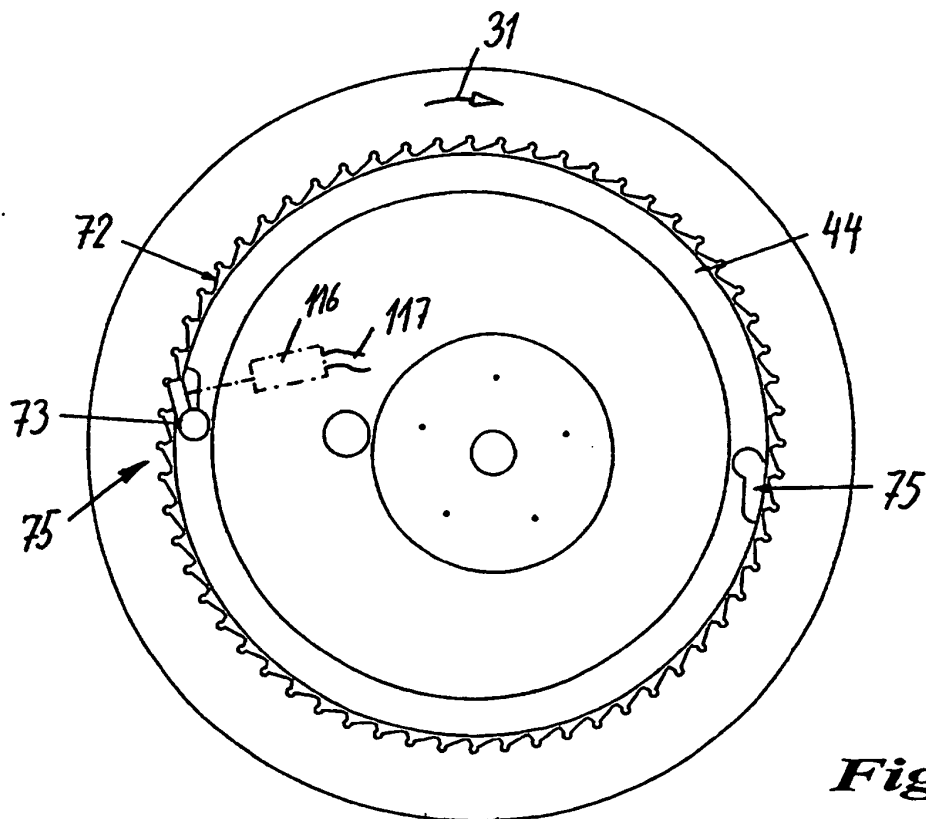
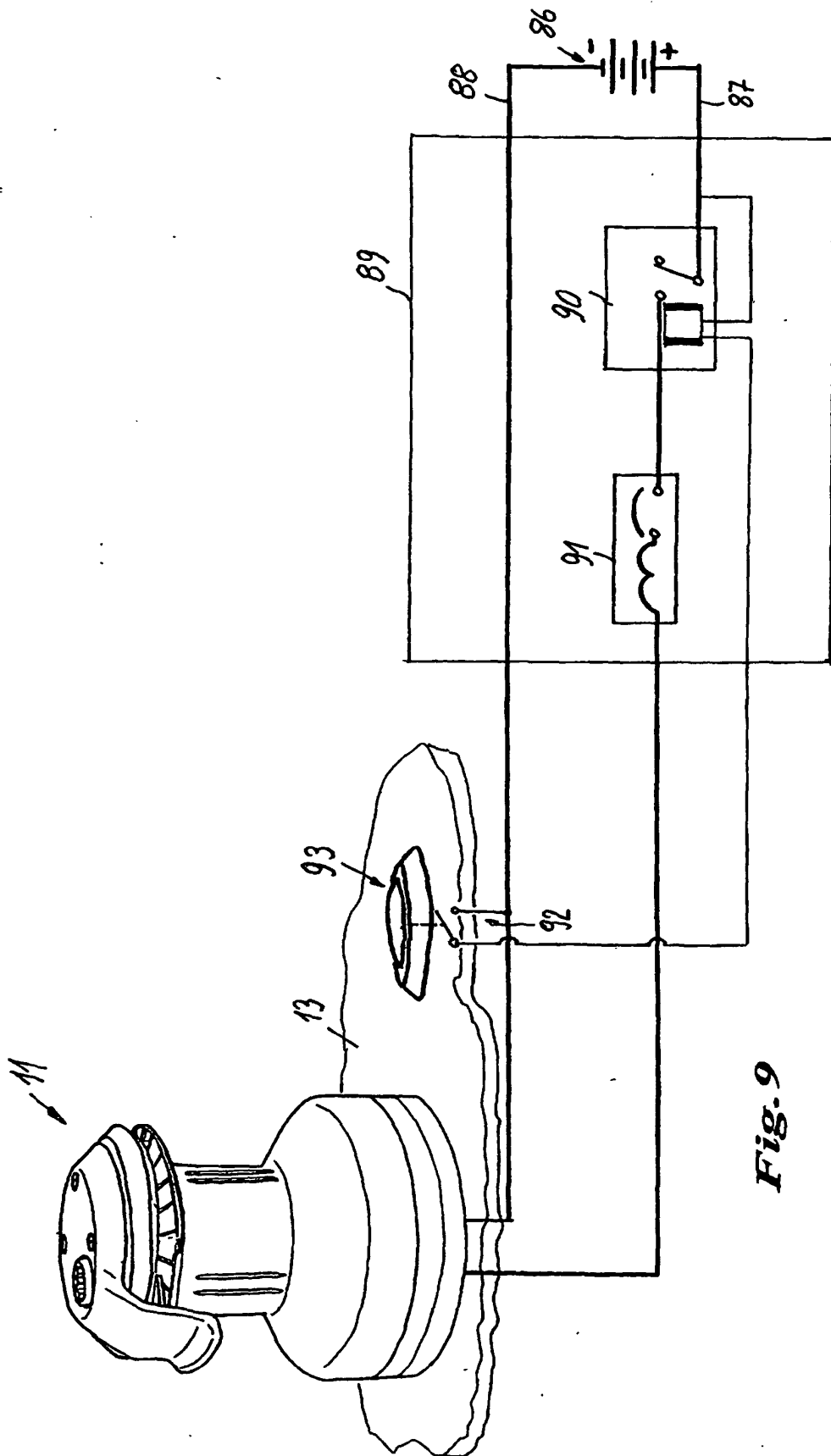
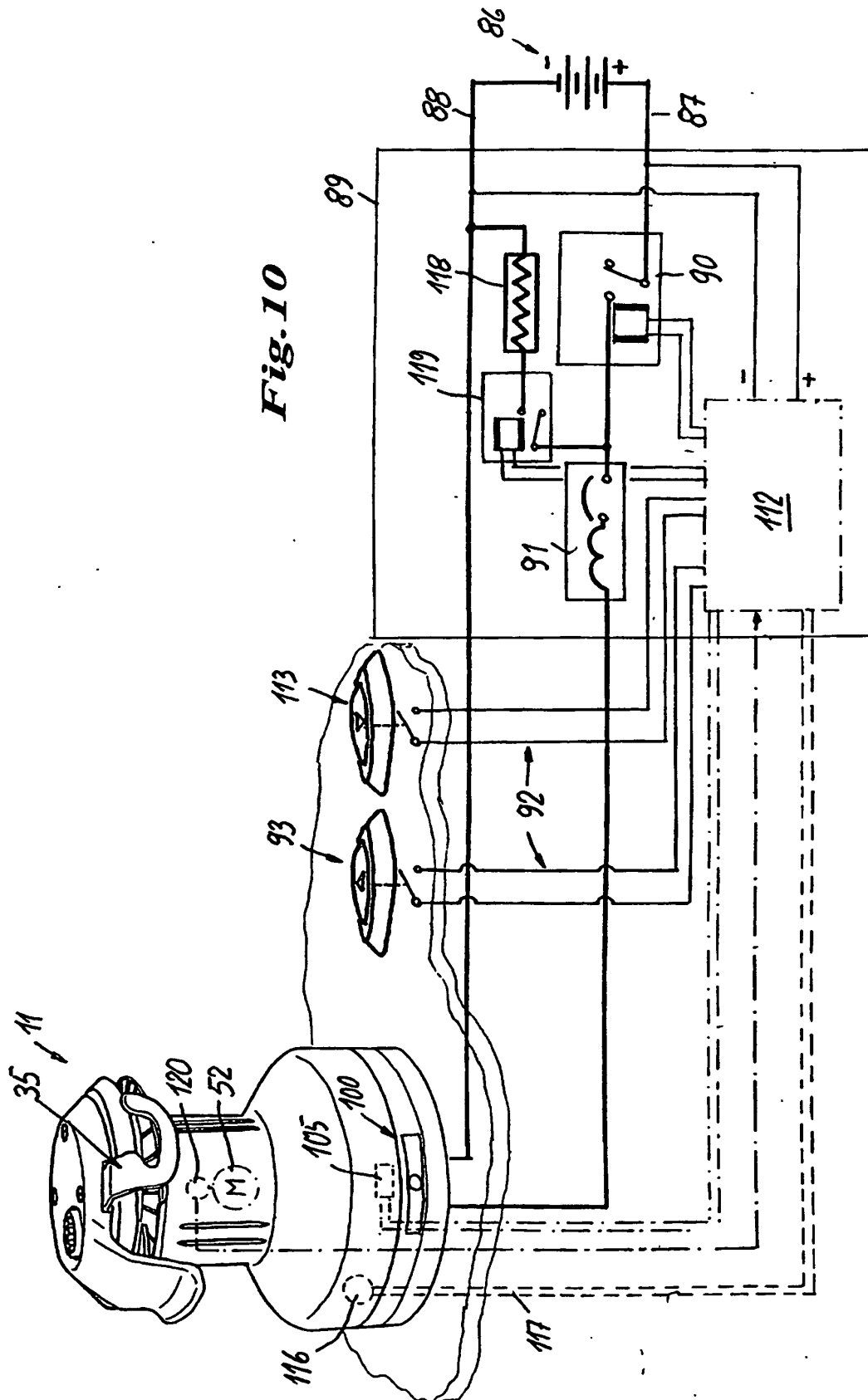


Fig. 6





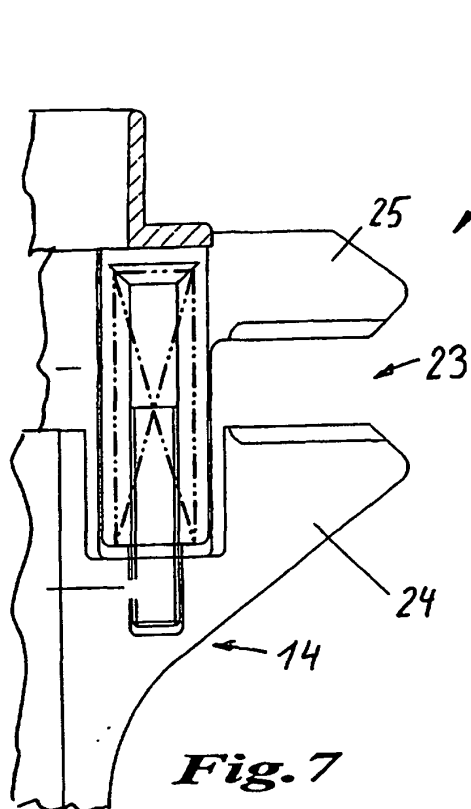


Fig. 7

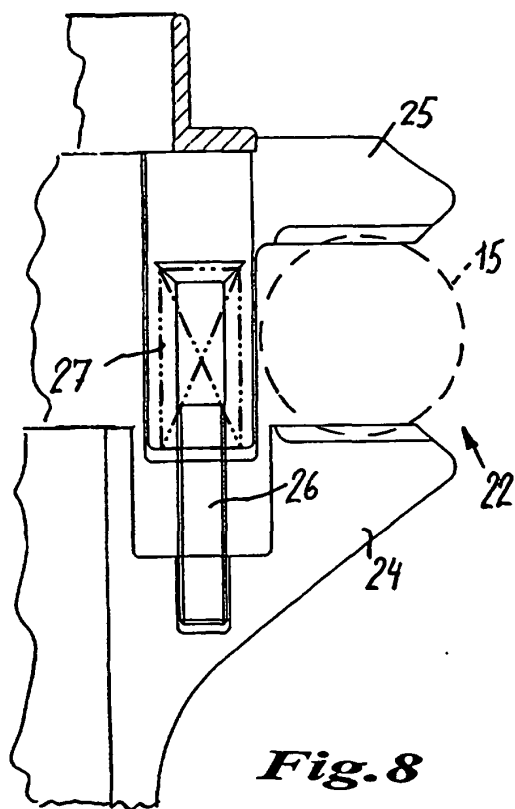


Fig. 8

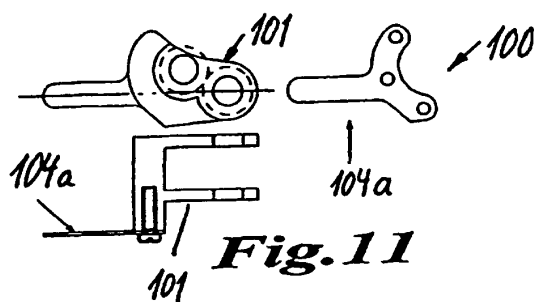


Fig. 11

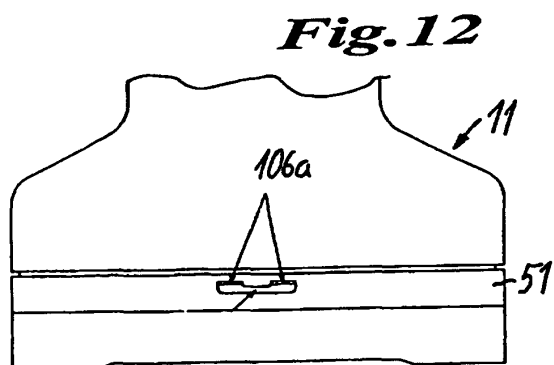


Fig. 12

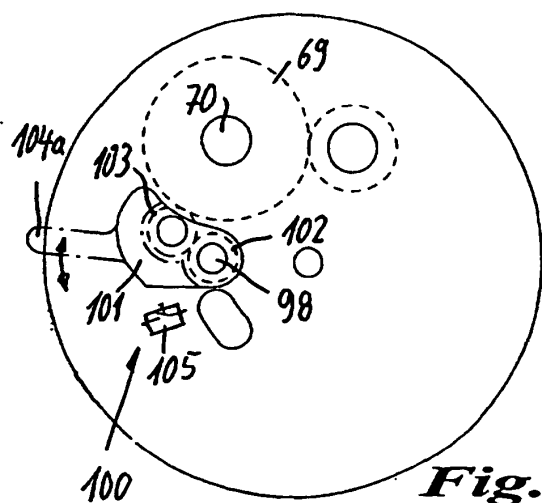


Fig. 13

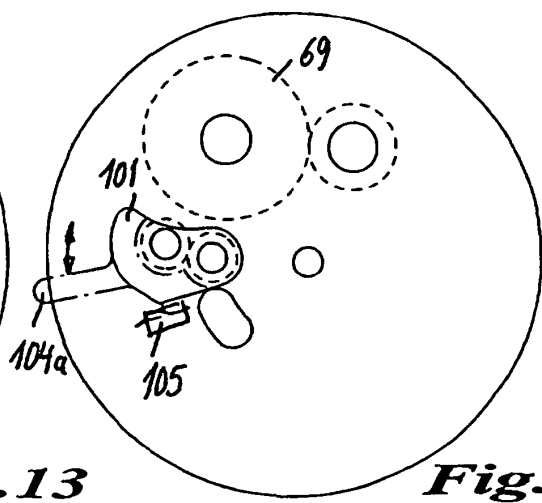


Fig. 14

