

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 729 542 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.10.1998 Patentblatt 1998/43

(21) Anmeldenummer: **95900626.3**

(22) Anmeldetag: **15.11.1994**

(51) Int Cl.⁶: **E05D 13/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE94/01345

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/14150 (26.05.1995 Gazette 1995/22)

(54) **SPANNEINRICHTUNG FÜR DIE GEWICHTSAUSGLEICHS-TORSIONSFEDEREINRICHTUNG
EINES TORBLATTES**

TENSIONING DEVICE FOR THE WEIGHT-EQUILIBRATION TORSION-SPRING UNIT OF A DOOR
LEAF

DISPOSITIF DE TENSION DESTINE A UN SYSTEME DE RESSORT DE TORSION PERMETTANT
D'EQUILIBRER LE POIDS D'UN VANTAIL DE PORTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

(30) Priorität: **16.11.1993 DE 4339202**
03.12.1993 DE 4341309

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.1996 Patentblatt 1996/36

(73) Patentinhaber: **Hörmann KG Brockhagen**
33803 Steinhagen (DE)

(72) Erfinder: **HÖRMANN, Thomas, J.**
D-66606 St. Wendel (DE)

(74) Vertreter: **Flügel, Otto, Dipl.-Ing.**
Wissmannstrasse 14
81929 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 921 761 **US-A- 4 981 165**

EP 0 729 542 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

Die Erfindung betrifft eine Spanneinrichtung für wenigstens eine Torsionsfedereinrichtung, die einer Welle zugeordnet ist, welche letztere mit einem Torblatt - vorzugsweise eines über Kopf bewegbaren ein- oder mehrteiligen Tores, beispielsweise Deckengliedertores - getrieblisch in Verbindung steht, und dessen Bewegungsvorgang umgesetzt in eine Rotationsbewegung begleitet, wobei die Torsionsfedereinrichtung einen stirnseitigen Endes, vorzugsweise der zugeordneten Wellenlagerung zugewandt, gegen Verdrehbewegungen ortsfest gehalten und anderen stirnseitigen Endes an ein Spannfutter angeschlossen ist, das um die Welle drehbar und - nach Spannen der Feder durch Verdrehen des Spannfutters - an der Welle verdrehfest arretierbar ist, welches Spannfutter mit dem coaxialen Schneckenrad eines vorzugsweise selbsthemmend arbeitenden Schneckengetriebes versehen ist, dessen Schnecke für einen getrieblichen Anschluß an das Schneckenrad in einem zum Zwecke der Torsionsfederspannung auf die Welle bzw. das Spannfutter aufsetzbaren Spanngehäuse gelagert und an ein übliches, motorisch - insbesondere elektromotorisch - angetriebenes Handwerkszeug mit rotatorischem Antrieb, wie Handbohrmaschine, anschließbar ist, welches Spanngehäuse für das Aufsetzen auf die Welle umfangsmäßig zumindest zweigeteilt ausgebildet ist, mit einem im Aufsetzzustand sich quer zur Längsrichtung der Welle erstreckenden Ausleger zur Ableitung des von der zu spannenden Torsionsfedereinrichtung in das Spanngehäuse eingeleiteten Reaktionsmomentes in eine ortsfeste Abstützung, insbesondere der innenwandige Sturzbereich der mit dem Torblatt zu verschließenden Toröffnung, versehen ist und im auf die Welle aufgesetzten Zustand und Getriebeeingriff gegen axiale Versetzbewegungen relativ zum Spannfutter dem Schneckenrad gesichert geführt ist.

Das Spannen von Torsionsfedern für den Gewichtsausgleich von insbesondere Sektionaltoren wird üblicherweise von Hand durchgeführt, beispielsweise durch die übliche Ausbildung eines im Anschluß an den Aufnahmekonus des gegenüber der die Torsionsfedereinrichtung aufnehmenden Welle beweglichen Spannheils oder Spannfutters mit vier gleichmäßig über den Umfang verteilten Radialbohrungen, in die man Spannhebel einsetzen kann. Diese Arbeit muß am Einsatzort bei vormontierter Federwelle vorgenommen werden, also in der Regel in verhältnismäßig großer Höhe. Die aufzubringenden Kräfte werden gegen Ende des Spannungsvorganges außerordentlich hoch, so daß unter Berücksichtigung des Standortes des Monteurs auf einer Leiter erhebliche Unfallgefahren auftreten und entsprechende Kräfte aufgebracht werden müssen. Bei der vorbeschriebenen Art des Spannens durch Einführen von Spannhebel in Radialbohrungen des Spannfutters werden in der Regel zwei Hebel eingesetzt, die insoweit beidhändig bedient werden müssen, damit man nicht für jeden kleineren Spannhub die das Spannfutter gegen-

über der Welle festlegenden Arretierschrauben anziehen muß. Mittels einer anderen Lösung, die mit einer Hand betätigten Ratsche arbeitet, sind die Verhältnisse insbesondere hinsichtlich der aufzubringenden Handbetätigungskraft nicht wesentlich unterschiedlich.

Eine Spanneinrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen ist bereits aus der US 3,921,761 bekannt. Anstelle einer Einrichtung, mit der das Spannfutter in mehr oder weniger schwieriger Handhabung jedenfalls hinsichtlich der aufzubringenden Spannkraft nur von Hand betätigt wird, ermöglicht diese bekannte Ausbildung der Spanneinrichtung mit einem Schneckenradgetriebe, dessen abtriebsseitige Ankopplung an das Spannfutter einer zu spannenden Torsionsfeder und dessen antriebsseitige Anschlußmöglichkeit an ein motorisch betriebenes Werkzeug wie Handbohrmaschine eine lediglich die Bedienung dieses Handwerkszeugs erforderliche Betätigung von nur einer Hand und ohne das Drehmoment für das Spannen der Feder nur durch die Handbetätigung aufbringen zu müssen. Es ist somit insbesondere nicht erforderlich, mit beiden Händen gleichzeitig bzw. überlappend abwechselnd an Spannhebeln anzugreifen und/oder eine Art Ratsche mit Einwegkupplung zu bedienen, was zumindest das Aufbringen des Gesamten für das Spannen der Torsionsfeder erforderlichen Drehmomentes von Hand bedingt. Beide herkömmlichen Federspannvorgänge sind unter Berücksichtigung der Montageverhältnisse gefährlich und anstrengend, was durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung und deren Betätigung durch ein motorisch betriebenes Handwerkszeug üblicher Bauart vermieden wird.

Bei diesem bekannten Gegenstand wird von der Vorstellung ausgegangen, die Spanneinrichtung für das Spannen der Feder als eine das gesamte Schneckengetriebe umfassende Einheit auszubilden, die für den Fall des Spannens auf die Welle aufgesetzt und an das herkömmlich ausgebildete Spannfutter - Einstecköffnungen für Handspannhebel - anzuschließen. Es gibt sicherlich räumliche Situationen und auch Aufwandsbetrachtungen, die diese Vorgehensweise umständlich und/oder nicht immer ohne Schwierigkeiten handhabbar erscheinen lassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spanneinrichtung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, die ein Spannen der Torsionsfedereinrichtung für den Monteur gefahrloser und mit geringerer Handbetätigungskraft erlaubt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Verzahnung des Schneckenrades hohlkehlenförmig mit einem etwa in die von dem Spannfutter abgewandte Wellenachsrichtung auslaufenden Endbereich und einem etwa radial auswärts endenden Auslaufbereich ausgebildet ist, welcher letzterer an einem radial abstrebenden Ringwulst ausgebildet ist, an dessen axial entgegengesetzter Schulter, insbesondere Nut, das Spanngehäuse gegen axiale Relativbewegungen gesichert angreift.

Es wird also durch die spezielle Formgebung des Schneckenrades, dessen bleibende Zuordnung zum Spannfutter, der Anordnung lediglich der Schnecke des Schneckengetriebes im Spanngehäuse und eine Verklammerung zwischen diesen und - letztlich - dem Spannfutter zum Zwecke des Anschlusses und des sichergestellten Eingriffes zwischen Schnecke und Schneckenrad eine erleichterte Handhabung, nämlich raumsparende und hinsichtlich des aufzusetzenden Spanngehäuses leichter, als dies bislang der Fall war.

In besonders bevorzugter Ausführung ist das Schneckengetriebe selbsthemmend ausgebildet, d.h. bei Entkopplung des Handwerkszeuges von dem Getriebe vermag die gespannte Feder das Getriebe nicht bis zum Antriebsglied zu bewegen. Dadurch vereinfacht sich die Handhabung für den Spannvorgang zusätzlich bzw. ein Unterbrechen des Spannvorganges, beabsichtigt oder durch Abrutschen des Handwerkszeuges, führt nicht zu einer Rückführung der Federspannung. Das Übersetzungsgetriebe besteht aus einem Schneckengetriebe mit einem an das Spannfutter bzw. den Aufnahmekonus des für das Spannen gegenüber der Welle zu verdrehenden Federendes verdrehfest angeschlossenen Schneckenrad und einer in dieses eingreifenden Schnecke als Antriebsglied, die in einem Spanngehäuse verdrehbar gehalten für den Spannvorgang an einem ihrer beiden Schaftenden an das Handwerkszeug anschließbar ist. Das Spanngehäuse ist dabei ein Teil der Spanneinrichtung, der nur für den Spannvorgang auf die Welle bzw. das Spannfutter derart aufsetzbar ist, daß die getriebliche Verbindung zwischen Antriebsglied und Abtriebsglied hergestellt und sichergestellt ist. Zu diesem Zwecke ist das Spanngehäuse umfangmäßig zumindest zweiteilig ausgebildet, vorzugsweise in Form eines im Falle des Aufsetzens auf die Welle diese U-förmig umschließenden Hauptteils, durch dessen Schenkelförmigen Bohrungen geführt sind, die im Aufsetzzustand einen Schließstift derart aufnehmen, daß die in das U-förmige Hauptteil eingebrachte Welle in dieser Stellung derart arretiert ist, daß die getriebliche Verbindung zwischen dem Spanngehäuse und dem Spannfutter, insbesondere zwischen der Schnecke als Antriebsglied und dem Schneckenrad als Abtriebsglied, sichergestellt ist. Nach Entfernen des die coaxialen Bohrungen durchgreifenden Schließstiftes läßt sich der Hauptteil des Spanngehäuses und damit dieses in seiner Gesamtheit unter Trennung der Getriebeverbindung von der Welle bzw. dem Spannfutter abnehmen.

Für die Aufnahme des Reaktionsmomentes auf das auf die Welle bzw. Spannfutter aufgesetzten Spanngehäuses durch die in der Feder enthaltene Spannkraft ist das Spanngehäuse gegen Verdrehbewegungen gegenüber der Welle ortsfest abgestützt, so daß das Reaktionsmoment nicht etwa durch das an das Antriebsglied anzuschließende motorische Handwerkszeug aufgenommen werden muß. Demnach ist das Spanngehäuse mit einem sich im Aufsetzzustand quer zur Längsrichtung der Welle erstreckenden Ausleger versehen, der

insbesondere mit seinem dem Spanngehäuse abgewandten Ende am Sturzbereich der mit dem Torblatt zu verschließenden Toröffnung angreift, und zwar insbesondere mittels eines in diesem Auslegerbereich angeordneten Rollkörpers, vorzugsweise kugelförmig, weil die Torsionsfederwelle im Zuge des Spanns in Achsrichtung der Welle eine Verlängerung erfährt, der das Spanngehäuse und damit der Ausleger durch eine Bewegung in Längsrichtung der Welle folgt. Der Ausleger ist vorzugsweise in Anpassung an räumlich unterschiedliche Verhältnisse längenveränderlich, insbesondere einfach durch unterschiedlich positionierte Abstützungen an dem Spanngehäuse.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Schneckenrad des Übersetzungsgetriebes, an das Spannfutter angeflanscht. In ebenfalls besonders bevorzugter Ausführung ist das Schneckenrad mit dem Spannfutter einstückig ausgebildet. Diese letztere Ausführung ist vor allem für eine Erstausrüstung einer Welle der in Rede stehenden Art geeignet. Spannfutter und Abtriebsglied bilden dann bevorzugt ein Gußstück. Für den Fall, daß ein bereits vorhandenes Spannfutter nachträglich in erfindungsgemäßer Weise mit einer Spanneinrichtung versehen werden soll, läßt sich dies durch Ausnutzung der in dem Spannfutter vorgesehenen Radialbohrungen für den Einsatz von Spannhelben besonders bevorzugt durch eine zweiteilige, d.h. in axialer Längsmittlebene geteilte, Ausbildung eines Anschlußkörpers verwirklichen, der mit senkrecht zur Mittlebene abragenden, im aufmontierten Zustand in diametral einander gegenüberliegende Radialbohrungen eingreifenden Zapfen versehen ist und nach Zusammenfügen der beiden Halbschalen das Abtriebsglied des Getriebes, insbesondere des Schneckenrades, aufweist. Bei mehrteiliger Ausbildung des Spanngehäuses bzw. Anschlußkörpers muß wegen des gleichmäßigen Umfangsverlaufes des Schneckenrades dafür Sorge getragen werden, daß dessen Konfiguration auch unter Berücksichtigung der Verdrehbarkeit gegenüber der Welle sichergestellt ist, was man beispielsweise durch abstandssichernde Paßhülsen erreicht, die in fluchten Bohrungen der mehreren, insbesondere zwei, zu verbindenden Teile eingreifen und von Schraubbolzen entsprechender Verschraubungen durchgriffen sind.

Das Spanngehäuse weist zusammen mit der insbesondere etwa viertelkreisförmigen, hohlkehligten Verzahnungsbildung des Schneckenrades im auf die Welle aufgebrachten Zustand eine den Getriebeeingriff zwischen Schnecke und Schneckenrad sichernde Sperre gegen axiale Relativbewegungen, insbesondere durch einen am Spanngehäuse vorgesehenen Vorsprung, der an einer Schulter bzw. in eine Nut eingreift, die sich in dem der Viertelkreisverzahnung des Schneckenrades axial abgewandten Bereich des Schneckenrades bzw. der Einheit aus Spannfutter und Schneckenrad oder des Anschlußkörpers befindet.

Die hier angesprochene wenigstens eine Torsionsfedereinrichtung, die dem Gewichtsausgleich eines mit

vertikaler Komponente bewegten Torblattes dient, ist in herkömmlicher Weise durch eine mit ihren Wendeln die Welle umgreifende, entsprechend starke Torsionsfeder gebildet. Von diesen Torsionsfedern befinden sich auf einer Welle zwei oder mehr. Diese einzelnen Torsionsfedern können aber auch durch Bündel parallel geschalteter, im einzelnen jeweils schwächerer Torsionsfedern gebildet sein, die über ein Planetengetriebe gekoppelt sind. Je nach Einbauverhältnissen und Ausführung kann eine Betätigung des Antriebsgliedes, insbesondere Schnecke mit an beiden Stirnseiten vorgesehenen Schaftabschnitten, von beiden axialen Richtungen des Antriebsgliedes wünschenswert sein, weshalb eine entsprechend beidseitige Zugänglichkeit für den Anschluß des Handwerkszeuges bevorzugt ist.

Vorgenannte und weitere Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, insbesondere unter Bezugnahme auf die in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiele, deren nachfolgende Beschreibung die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine - hinsichtlich der Torsionsfeder geschnittene - Seitenansicht auf eine Spanneinrichtung einer ersten Ausführung mit dem zugehörigen Wellenabschnitt;
- Figur 2 eine zur Darstellung gemäß Figur 1 um 90° gedrehte Seitenansicht mit ungeschnittenem Federanschlußende;
- Figur 3 eine axiale Ansicht lediglich auf das Spanngehäuse bei geschnittener Welle nach der Linie III-III in Figur 1;
- Figur 4 eine Schnittansicht nach der Linie IV-IV in Figur 1;
- Figur 5 eine Seitenansicht ähnlich derjenigen gemäß Figur 1 - jedoch ohne Antriebsglied - nach einer zweiten Ausführung;
- Figur 6 eine wie Figur 2 um 90° gedrehte Seitenansicht der zweiten Ausführung;
- Figur 7 eine in Richtung von der Torsionsfeder abgewandte Seitenansicht des Anschlußkörpers nach der zweiten Ausführung mit einem Teilschnitt im Bereich einer der Verschraubungen.

Die Figuren zeigen sämtlich einen Abschnitt einer Welle 1, wie sie in bekannter Weise für den Gewichtsausgleich und/oder den Antrieb von Torblättern mit vertikaler Bewegungskomponente verwendet wird, also für Einblatt-Überkopftore, Hubtore und insbesondere Dekkenglieder- oder Sektionaltore; grundsätzlich kommt eine solche Welle auch im Bereich einer Wickelwelle für

Rolltore in Betracht. Bei den erstgenannten Toren sind an der Welle beidseitig Seiltrommeln vorgesehen, deren auf diese auf- und abwickelbaren Seile abgewandten Endes an dem Torblatt befestigt sind und somit eine getriebliche Verbindung schaffen, die die Bewegung des Torblattes in eine begleitende Rotationsbewegung der Welle umsetzen; diese Einrichtungen sind grundsätzlich bekannt.

In den dargestellten Figuren ist - vorzugsweise von mehreren auf der Welle 1 verteilten - eine Torsionsfeder 2 dargestellt, und zwar beschränkt auf den Anschlußbereich an ein Spannfutter 5, wobei die dem Gewichtsausgleich des Torblattes dienende Torsionsfeder 2, die im Bereich ihres anderen, nicht dargestellten Endes ortsfest gehalten ist, einen Anschlußkonus 3 umgreift und bei 4 gegenüber dem Konus 3 verdrehfest gehalten ist. An den Konus 3 ist wiederum verdrehfest das Spannfutter 5 angeschlossen oder ausgebildet, welches mit vier über den Umfang gleichmäßig verteilten Radialbohrungen 6 versehen ist. In diese Bohrungen sind stangenförmige Hebel einführbar, um auf herkömmliche Weise von Hand das Spannfutter 5 unter Spannung der Torsionsfeder um die stehende Welle 1 herum zu verdrehen. Diese Art der Spannbetätigung ist in Betracht des Einbaus der Welle 1 im Sturzbereich gegebenenfalls hoher Toröffnungen mühsam und gefährlich, zumal im Endzustand der Federspannung erhebliche Kräfte auftreten.

Zur einfacheren Handhabung und Herabsetzung der Gefahr für den Monteur wird ein auf die Welle aufsetzbares Spanngehäuse 11 vorgesehen, in das ein Antriebsglied eines Hochübersetzungsgetriebes 8 eingelagert ist, welches mit einem an das Spannfutter 5 angeschlossenem Abtriebsglied getrieblich verbunden ist. In den vorliegenden Ausführungen ist dieses Hochübersetzungsgetriebe 8 als selbsthemmendes, einstufiges Schneckengetriebe ausgeführt, so daß das Antriebsglied der Schnecke 10 und das Abtriebsglied dem Schneckenrad 9 entspricht, welches letzteres coaxial zum Spannfutter angeordnet und mit diesem verdrehfest verbunden ist. An das Antriebsglied, hier Schnecke 10, ist ein motorisch angetriebenes Handwerkszeug, beispielsweise elektrische Handbohrmaschine wahlweise von einem der beiden Schaftenden 25 der die Schnecke 10 verdrehfest aufweisenden Rotationswelle 24, anschließbar, so daß mit der relativ hohen Abtriebsdrehzahl der Bohrmaschine eine verhältnismäßig langsame Spanndrehbewegung der Feder erreichbar ist, ohne daß die Handhabung der Bohrmaschine dabei Probleme bereitet und ohne das Rückwirkungen von der gespannten Feder aus die die Bohrmaschine haltende Hand erreichen, wenn die Antriebsbewegung von der Bohrmaschine auf die Schnecke unterbrochen wird.

In den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 1 bis 4 ist das Spannfutter 5 mit dem an der der Torsionsfeder 2 axial abgewandten Seite angeordneten Schneckenrad 9 einstückig ausgebildet, und zwar unter einer dazwischen ausgeformten Nut 19. Das Schneckenrad

9 weist eine über einen etwa Viertelkreis ausgebildete Verzahnung auf, die in dem von Spannfutter 5 axial abgewandten Bereich parallel zur Achse der Welle 1 ausläuft und anderen Endes etwa radial nach außen gerichtet an einem Ringwulst 18 ausgebildet ist, zwischen dem und dem Spannfutter 5 die umlaufende Nut 19 ausgebildet ist.

Das Spanngehäuse 11 weist einen Hauptteil 12 und einen Schließstift 13 auf. Der Hauptteil ist in Achsrichtung der Welle 1 gesehen U-förmig ausgebildet und beherbergt in seinem Steg die Schnecke 10. Im auf die Welle 1 aufgebrachten Zustand liegt diese im Grundbereich zwischen den Schenkeln 15 und dem Steg aufgenommen und wird von dem Schließstift 13 übergriffen, der zu diesem Zwecke durch in den freien Endbereichen der Schenkel fluchtend angeordnete Bohrungen 17 geführt ist. Die Welle wird dabei mit derart geringem Spiel umschlossen, daß die Schnecke 10 in die hohlkehlenförmige Verzahnung des Schneckenrades 9 getriebe-technisch einwandfrei eingreift. Diese radiale Ausrichtung der Schnecke 10 wird durch eine axiale Lagesicherung ergänzt, die dadurch gegeben ist, daß das Spanngehäuse 11 mit einem Vorsprung 20 in die Nut 19 zwischen Spannfutter 5 und Ringwulst 18 eingreift, wie die Figuren 1 und 2 erkennen lassen. Die Rotationswelle 24, die die Schnecke 10 verdrehfest aufnimmt bzw. mit dieser einstückig ausgebildet ist, befindet sich im Bereich des Steges 14 des Spanngehäuses 11, und zwar durch zwei Kugellager 26 gegen axiale und radiale Bewegungen - Lagerbünde 27 und Montageteile 28 gehalten. An den beiden Enden der Rotationswelle 24 befinden sich die Anschlußausbildungen 25 für den wahlweisen Anschluß an eine Handbohrmaschine von einem der beiden Wellenenden aus. Vorzugsweise sind die Anschlußausbildungen nach Art eines Schraubenkopfes ausgebildet, die in der Abmessung den Schraubenköpfen der Arretierschrauben 22 entsprechen, mit denen das Spannfutter 5 mit der Welle 1 verdrehfest verbunden werden kann. Diese Arretierschrauben 22 sind an ihrem den Kopf abgewandten Ende mit Schneiden versehen, die auch unter der maximalen Spannkraft der Feder diese Verdrehfestigkeit sicherstellen. Bei 22 ist eine solche Arretierschrauben lediglich versinnbildlicht, die Arretierschrauben befinden sich bevorzugt im Bereich der Nabe des Spannfutters 5 zwischen den Radialbohrungen 6.

In dem von der Welle 1 bzw. der U-förmigen Öffnung des Spanngehäuses 11 abgewandten Bereich dessen Steges 14 sind Bohrungen 29, 30 und 31 angebracht, wie dies Figur 1 zeigt. Diese im aufgebrachten Zustand des Spanngehäuses 11 senkrecht zur Wellenlängsrichtung verlaufenden Sackbohrungen dienen der Aufnahme eines Auslegers 32, der der Abstützung des Spanngehäuses 11 und damit der Einleitung eines Reaktionsdrehmomentes von der Torsionsfeder her dient. Da sich die Torsionsfeder im Zuge des Spannvorganges axial verlängert, ist das dem Spanngehäuse 11 abgewandte Ende des stangenförmigen Auslegers 32 mit ei-

nem Rollkörper 33, hier kugelförmig, versehen, der um eine senkrecht zur Wellenlängsachse verlaufende Achse 34 verdrehbar ist. Mit diesem Rollkörper liegt der Ausleger beispielsweise am Sturz der Toröffnung während des Spannvorganges der Torsionsfeder an und rollt an diesem ab. Wie in den Figuren 3 und 4 gezeigt, sind die Sackbohrungen von beiden Richtungen her in den Steg 14 eingebracht, und zwar in unterschiedlicher Tiefe, so daß sich von beiden Seiten her die Möglichkeit verschieden tiefer Einführung des Auslegers 32 ergibt, wodurch man eine entsprechende "Längenänderung" des Auslegers, d.h. einen unterschiedlichen Abstand zwischen Steg 14 und Rollkörper 33, einstellen kann. Einer tiefen Sackbohrung 31 liegt dabei axial eine entsprechend kurze Sackbohrung 29' gegenüber. Dies gilt entsprechend für die weiteren vorgesehenen beiden Bohrungen.

Wie aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich, ist der Schließstift 13 einen Endes mit einem Handstück versehen und gegen Verlieren gesichert bei 23 an dem Spanngehäuse festgelegt. Die die fluchtenden Bohrungen 17 aufnehmenden Schenkelnenden sind nach außen hin mit Abschrägungen 16 versehen.

Das weitere Ausführungsbeispiel nach den Figuren 5 und 7 arbeitet mit demselben Spanngehäuse 11, wie im Zusammenhang mit den ersten Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 4 beschrieben. Das zweite Ausführungsbeispiel zeichnet sich durch eine für die Nachrüstung eines bestehenden Spannfutters 5 mit Radialbohrungen 6 dadurch aus, daß ein das Schneckenrad 9 aufweisender Anschlußkörper 35 in Achsmittlebene getrennt in zweiteiliger Form vorgesehen ist. Dieser Anschlußkörper 35 greift nach Aufbringen auf die Welle, also dem Zusammenführen seiner beiden Teile, mit Zapfen 36, die sich senkrecht zur Trennebene nach radial innen erstrecken in zwei diametral einander gegenüberliegende Radialbohrungen des Spannfutters 5 ein. Die beiden Hälften des Anschlußkörpers 35 werden mittels zweier Verschraubungen 37 zusammengefügt, welche jeweils eine Hülse 38 durchgreifen, die in entsprechend fluchtende Bohrungen der beiden Teile des Anschlußkörpers 35 in jeweiligen Verschraubungsbereich eingesetzt sind. Durch die Paßhülsen 38 wird die Ausrichtung und Beabstandung der beiden Teile genau bestimmt, so daß die Ausbildung des Schneckenrades 9 getriebe-technisch einwandfrei hergestellt wird. Sowohl die Zapfen 36 als auch die Paßhülsen 38 und damit Verschraubungen 37 befinden sich jeweils in axial vorspringenden Bereichen 39 des Anschlußkörpers 35. Auch in diesem Ausführungsbeispiel ist die Verzahnung 40 des Schneckenrades 9 hohlkehlenförmig wie im ersten Ausführungsbeispiel ausgeführt, weshalb die jeweils einzusetzenden Spanngehäuse 11 übereinstimmen können.

Patentansprüche

1. Spanneinrichtung (7) für wenigstens eine Torsions-

federeinrichtung (2), die einer Welle (1) zugeordnet ist, welch letztere mit einem Torblatt - vorzugsweise eines über Kopf bewegbaren ein- oder mehrteiligen Tores, beispielsweise Deckengliedertores - getrieblich in Verbindung steht, und dessen Bewegungsvorgang umgesetzt in eine Rotationsbewegung begleitet, wobei die Torsionsfedereinrichtung (2) einen stirnseitigen Endes, vorzugsweise der zugeordneten Wellenlagerung zugewandt, gegen Verdrehbewegungen ortsfest gehalten und anderen stirnseitigen Endes an ein Spannfutter (5) angeschlossen ist, das um die Welle (1) drehbar und - nach Spannen der Feder (2) durch Verdrehen des Spannfutters (5) - an der Welle (1) verdrehfest arretierbar ist, welches Spannfutter (5) mit dem koaxialen Schneckenrad (9) eines vorzugsweise selbsthemmend arbeitenden Schneckengetriebes (8) versehen ist, dessen Schnecke (10) für einen getrieblichen Anschluß an das Schneckenrad (9) in einem zum Zwecke der Torsionsfederspannung auf die Welle (1) bzw. das Spannfutter (5) aufsetzbaren Spanngehäuse (11) gelagert und an ein übliches, motorisch - insbesondere elektromotorisch - angetriebenes Handwerkszeug mit rotatorischem Antrieb, wie Handborhmaschine, anschließbar ist, welches Spanngehäuse (11) für das Aufsetzen auf die Welle (1) umfangsmäßig zumindest zweigeteilt ausgebildet ist, mit einem im Aufsetzzustand sich quer zur Längsrichtung der Welle (1) erstreckenden Ausleger (32) zur Ableitung des von der zu spannenden Torsionsfedereinrichtung (2) in das Spanngehäuse (11) eingeleiteten Reaktionsmomentes in eine ortsfeste Abstützung, insbesondere der innenwandige Sturzbereich der mit dem Torblatt zu verschließenden Toröffnung, versehen ist und im auf die Welle (1) aufgesetzten Zustand und Getriebeeingriff gegen axiale Versetzbewegungen relativ zum Spannfutter (5) dem Schneckenrad (9) gesichert geführt ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Verzahnung des Schneckenrades (9) hohlkehlenförmig mit einem etwa in die von dem Spannfutter (5) abgewandte Wellenachsrichtung auslaufenden Endbereich und einem etwa radial auswärts endenden Auslaufbereich ausgebildet ist, welch letzterer an einem radial abstrebenden Ringwulst (18) ausgebildet ist, an dessen axial entgegengesetzter Schulter, insbesondere Nut (19) das Spanngehäuse (11) gegen axiale Relativbewegungen gesichert angreift.

2. Spanneinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Spanngehäuse (11) einen die Welle (1) U-förmig umgreifenden Hauptteil (12) und einen Schließstift (13) aufweist, der in in den Endbereichen der beiden Schenkel (15) eingebrachte, fluchtende Bohrungen (17) derart einsetzbar ist, daß die

im Aufsetzzustand zwischen dem Steg (14) und den Schenkeln (15) des Hauptteils (12) aufgenommene Welle (1) von dem Schließstift (13) an dem dem Steg (14) gegenüberliegenden Mantelbereich der Welle (1) so angreift, daß die getriebliche Verbindung zwischen dem Hauptteil (12) des Spanngehäuses (11) bzw. der in diesem gelagerten Schnecke (10) und dem Spannfutter (5) bzw. dessen Schneckenrad (9) sichergestellt ist.

3. Spanneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Schneckenrad (9) des Schneckengetriebes (8) an das Spannfutter (5) angeschlossen, insbesondere angeflanscht, ist.

4. Spanneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Schneckenrad (9) des Schneckengetriebes (8) mit dem Spannfutter (5) einstückig ausgebildet ist.

5. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Spannfutter (5) mit Ausbildungen für den Einsatz handbetätigter Spannhebel, insbesondere mehreren in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Radialbohrungen (6) für die Aufnahme von Stangen als Spannhebel, versehen ist.

6. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Spannfutter (5) mit integriert ausgebildetem Schneckenrad (9) mehrteilig, vorzugsweise in axialer Mittelebene zweigeteilt, für die Nachrüstung bestehender Torsionsfederwellen ausgebildet ist.

7. Spanneinrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das an das Spannfutter (5) koaxial und verdrehfest anzuschließende, insbesondere anzuflanschte, Schneckenrad (9) mehrteilig, vorzugsweise in axialer Mittelebene zweigeteilt, für die Nachrüstung bestehender Torsionsfederwellen ausgebildet ist.

8. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Schneckenrad (9) an einem Anschlußkörper (35) ausgebildet ist, der in axialer Mittelebene zweigeteilt mit etwa senkrecht zur Mittelebene auf diese zu vorspringenden Zapfen (36) versehen ist, die im auf die Welle (1) aufgesetzten Zustand in entgegengesetzt abragende Radialbohrungen (6) des Spannfutters (5) eingreifen.

9. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß das mehrteilig, insbesondere zweigeteilt, ausgebildete Spannfutter (5) mit integriertem Schneckenrad (9) oder das letztere, insbesondere in Ausbildung an einem Anschlußkörper (35), mittels Verschraubungen (37) zusammenfügbar ist, die abstandssichernde Paßhülsen (38) durchgreifen.

10. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Spanngehäuse (11) mit einem ringförmigen Vorsprung (29) an einer Schulter einer Nutausbildung (19) angreift, die im Umfangsbereich der einstückigen Einheit aus Spannfutter (5) und Antriebsglied (9) bzw. des an das Spannfutter (5) anschließbaren Schneckenrades (9) oder des dieses aufweisenden Anschlußkörpers (35) ausgebildet ist, oder umgekehrt die Schulter bzw. Nut in dem Spanngehäuse und der Vorsprung im Bereich des Spannfutters/Schneckenrades vorgesehen ist.

11. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zapfen (36) und die Verschraubungen (37) an axial vorspringenden Bereichen (39) des Anschlußkörpers (35) vorgesehen sind.

12. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Rotationswelle (24) der Schnecke (10) des Schneckengetriebes (8) für den Anschluß des Handwerkszeuges von beiden ihrer Enden her zugänglich ist.

13. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Ausleger (32) derart längenveränderlich einstellbar ist, daß er mit seinem dem Spanngehäuse (11) zugewandt als stangenförmiges Element ausgebildeten Ende wahlweise in eine von mehreren in dessen Steg (14) eingebrachte Sackbohrungen (29, 30, 31) unterschiedlicher Tiefen einsetzbar ist, wobei die Sackbohrungen (29, 30, 31), insbesondere in beiden quer zur Längsachse verlaufenden Richtungen zugänglich, ausgebildet sind.

14. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß in dem dem Spanngehäuse (11) abgewandten Ende des Auslegers (32) ein um eine quer zur Längsrichtung der Welle (1) verlaufende Achse (34)

drehbarer Anlagekörper (33) - rad- oder insbesondere kugelförmig - angeordnet ist.

5 Claims

1. Tensioning device (7) for at least one torsion spring mechanism (2) which is associated with a shaft (1) which is in geared connection with a door - preferably an up-and-over one-piece or sectional door, e. g. a sectional roller door - and accompanies the movement of the door, converted into a rotary movement, the torsion spring mechanism (2) being fixed in place at one end, preferably the end which faces the associated shaft mounting, in such a way that it cannot rotate, and being attached at its other end to a chuck (5) which is rotatable about the shaft (1) and - after the tensioning of the spring (2) by rotation of the chuck (5) - is lockable on the shaft (1) so as to rotate therewith, said chuck (5) being provided with the coaxial worm wheel (9) of a preferably self-limiting worm gear (8) the worm (10) of which is mounted, for geared connection to the worm wheel (9), in a tensioning housing (11) which can be fitted on the shaft (1) or chuck (5) for the purpose of tensioning the torsion spring, said chuck (5) also being connectable to a conventional hand tool with a rotary drive, such as a hand drill, which is motor-driven, particularly by an electric motor, said tensioning housing (1) being constructed in at least two parts in the circumferential direction for the purpose of placing it on the shaft (1), and comprising a cantilever (32) extending at right angles to the longitudinal direction of the shaft (1) in the assembled state, for transmitting the reaction momentum introduced into the tensioning housing (11) by the torsion spring mechanism (2) which is to be tensioned, into a fixed support, particularly the interior contact region of the door aperture which is to be closed off by means of the door, and is guided, in its mounted position on the shaft (1) and in geared engagement, so as to prevent axial movements relative to the chuck (5) and secure it relative to the worm wheel (9), characterised in that the teeth of the worm wheel (9) are fillet-shaped with an end portion running substantially in the axial direction of the shaft away from the chuck (5) and a terminal portion running substantially radially outwards, the latter being formed on a radially leaning annular bead (18) on whose axially opposite shoulder, or more particularly groove (19), the tensioning housing (11) engages, secured against relative axial movements.
2. Tensioning device according to claim 1, characterised in that the tensioning housing (11) has a main part (12) which fits around the shaft (1) in a U-shape, and a locking pin (13) which can be inserted

in aligned bores provided in the end portions of the two arms (15) in such a way that the shaft (1) accommodated in the assembled position between the crosspiece (14) and the arms (15) of the main part (12), by the locking pin (13), acts on the outer surface of the shaft (1) opposite the web (14) in such a way that the geared connection between the main part (12) of the tensioning housing (11) or the worm wheel (10) mounted therein and the chuck (5) or its worm wheel (9) is secured.

3. Tensioning device according to claim 1 or 2, characterised in that the worm wheel (9) of the worm gear (8) is connected to the chuck (5), more particularly flanged thereon.

4. Tensioning device according to claim 1 or 2, characterised in that the worm wheel (9) of the worm gear (8) is made in one piece with the chuck (5).

5. Tensioning device according to one of claims 1 to 4, characterised in that the chuck (5) is provided with structures for the use of manually operated tensioning levers, particularly a plurality of radial bores (6) distributed in the circumferential direction for accommodating bars as tensioning levers.

6. Tensioning device according to one of claims 1 to 4, characterised in that the chuck (5) is formed with an integrated worm wheel (9) and in several parts, preferably split in two along the central axial plane, for fitting to existing torsion spring shafts.

7. Tensioning device according to claim 3, characterised in that the worm wheel (9) which is to be attached coaxially to the chuck (5), particularly by flanging, for rotation therewith, is constructed in several parts, preferably split along the central axial plane, for fitting to existing torsion spring shafts.

8. Tensioning device according to one of claims 5 to 7, characterised in that the worm wheel (9) is formed on a connecting member (35) which is split in two along the central axial plane and is provided with pegs (36) projecting substantially perpendicularly towards the central plane, these pegs engaging in radial bores (6) provided opposite them in the chuck (5), in the position of mounting on the shaft (1).

9. Tensioning device according to one of claims 5 to 8, characterised in that the chuck (5) constructed in several parts, particularly in two parts, with an integrated worm wheel (9), or the latter worm wheel, particularly formed on a connecting member (35), can be assembled by means of screw fixings (37) which pass through securing sleeves (38) which define a spacing.

10. Tensioning device according to one of claims 1 to 9, characterised in that the tensioning housing (11) engages, with an annular projection (29), on a shoulder of a groove construction (19) which is formed in the circumferential region of the integrated unit of chuck (5) and drive means (9) or the worm wheel (9) which is connectable to the chuck (5) or the connecting member (35) which comprises said worm wheel, or conversely the shoulder or groove is provided in the tensioning housing and the projection in the region of the chuck/worm wheel.

11. Tensioning device according to one of claims 8 to 10, characterised in that the pegs (36) and the screw fixings (37) are provided on axially projecting areas (39) of the connecting member (35).

12. Tensioning device according to one of claims 1 to 11, characterised in that the rotation shaft (24) of the worm (10) of the worm gear (8) is accessible from both ends for the purpose of attaching the hand tool.

13. Tensioning device according to one of claims 1 to 12, characterised in that the cantilever (32) is adjustable in length so that it can be inserted with its end, constructed as a bar-shaped element, facing the tensioning housing, in one of a number of blind bores (29, 30, 31) of different depths formed in its web (14), the blind bores (29, 30, 31) being formed so as to be accessible particularly in both directions at right angles to the longitudinal axis.

14. Tensioning device according to one of claims 1 to 13, characterised in that, in the end of the cantilever (32) remote from the tensioning housing (1), there is an abutment member (33), wheel shaped or more particularly spherical, which is rotatable about a spindle (34) running at right angles to the longitudinal direction of the shaft (1).

Revendications

1. Dispositif de tension (7) destiné à un système de ressort de torsion (2) associé à un arbre (1), dans lequel :

- l'arbre de torsion est en liaison cinématique avec un vantail de porte, de préférence d'une porte en une ou deux parties mobile par la tête, par exemple une porte à éléments au plafond, dont le déplacement est transformé en mouvement de rotation de l'arbre,
- le système de ressort de torsion (2) est maintenu fixement sans pouvoir tourner, à une de ses extrémités frontales, de préférence celle située près du palier de l'arbre, tandis que l'autre

extrémité frontale est raccordée à un manchon de tension (5) qui peut tourner sur l'arbre (1) pour être bloqué ensuite sur celui-ci après que le ressort (2) ait été mis en tension par rotation du manchon (5),

- le manchon de tension (5) porte coaxialement la roue tangente (9) d'un engrenage à vis (8) de préférence irréversible, dont la vis tangente (10) pour assurer la liaison cinématique avec la roue tangente (9) est montée dans un boîtier de tension (11) que l'on peut emmancher afin de mettre en tension le ressort de torsion, sur l'arbre (1) ou sur le manchon de tension (5), la vis (10) pouvant être raccordée à un outil à main usuel, motorisé, en particulier entraîné en rotation par un moteur électrique, tel qu'une perceuse,
- le boîtier de tension (11) pour son montage sur l'arbre (1) est au moins divisé périphériquement en deux parties et il est muni, à l'état monté, d'un bras (32) disposé transversalement à la direction longitudinale de l'arbre pour transmettre le couple de réaction engendré dans le boîtier (11) par le système de ressort (2) lorsqu'on le met en tension, à un appui fixe, en particulier la paroi intérieure du linteau encadrant l'ouverture de porte à obturer,
- et lorsqu'il est monté sur l'arbre et en prise cinématique, est protégé contre des mouvements de décalage axial par rapport au manchon de tension (5) et par rapport à la roue tangente (9),

caractérisé en ce que

la denture de la roue tangente (9) a la forme d'une gorge creuse comprenant une zone terminale s'éloignant selon la direction axiale de l'arbre, du manchon de tension (5) et raccordée à une zone de fin de filet se terminant sensiblement radialement vers l'extérieur, cette dernière zone se situant le long d'un bourrelet annulaire (18) en appui radial et dont l'épaule axialement opposé à la zone, en particulier une rainure (19) sert au boîtier de tension (11) de prise le mettant à l'abri de tout mouvement axial relatif.

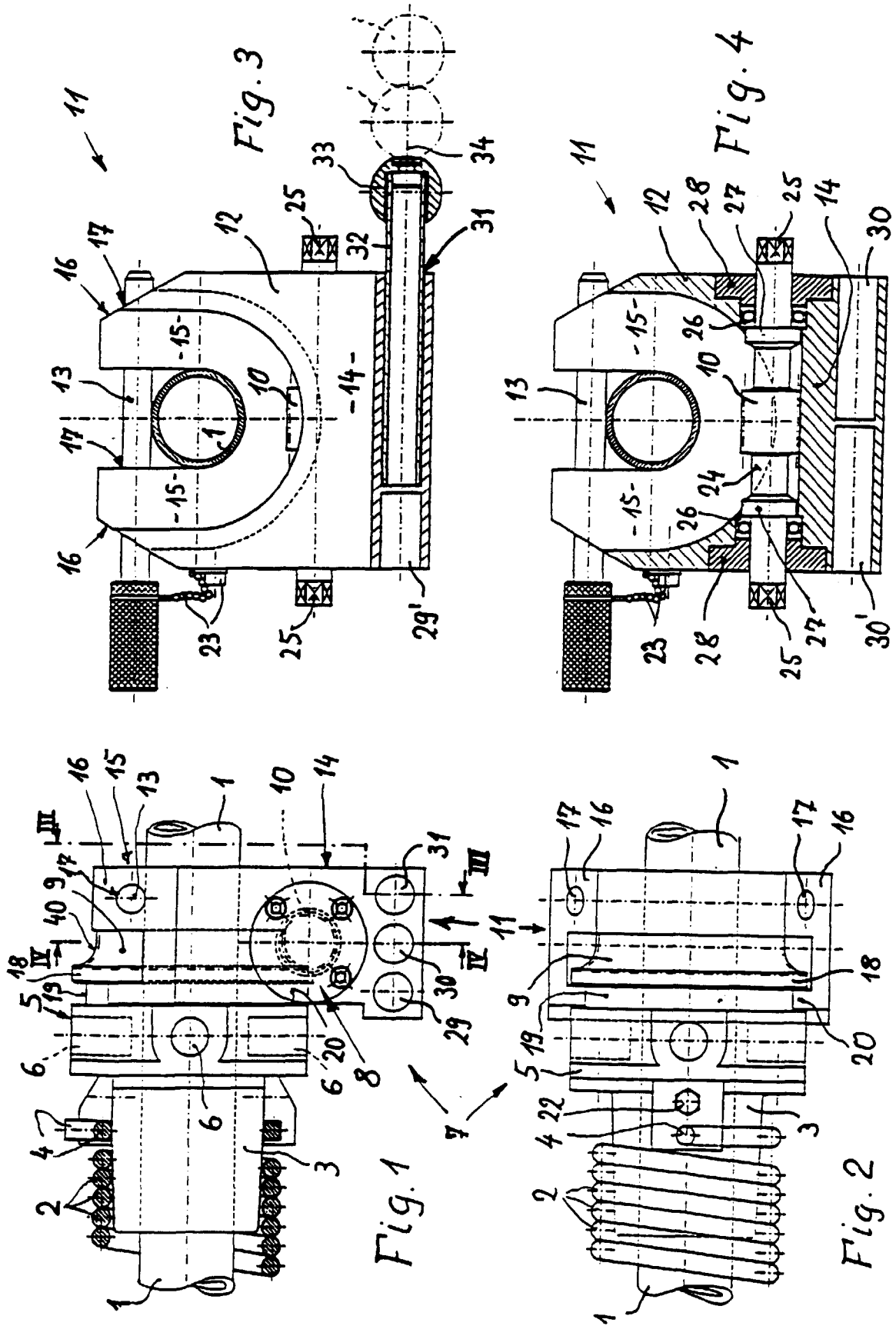
2. Dispositif de tension selon la revendication 1, caractérisé en ce que le boîtier de tension (11) comprend une partie principale (12) ayant la forme d'un U entourant l'arbre, et une broche de fermeture (13) qui peut être introduite dans des perçages (17) alignés, pratiqués dans les extrémités des branches (15), de manière que l'arbre (1) qui a l'état monté, est logé entre la traverse formant base (14) et les branches (15) de la partie principale (12) soit en prise le long de la partie de sa surface située en face de la base (14), avec la broche de fermeture (13) de manière que

soit assurée la liaison cinématique entre la pièce principale (12) de boîtier de tension (11), c'est-à-dire la vis (10) montée dans celle-ci et le manchon de tension (5), c'est-à-dire la roue tangente (9) qu'il porte.

3. Dispositif de tension selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la roue tangente (9) de l'engrenage (8) est raccordée au manchon de tension (5), par bridage notamment.
4. Dispositif de tension selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la roue tangente (9) de l'engrenage (8) forme une seule pièce avec le manchon de tension (5).
5. Dispositif de tension selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le manchon de tension (5) présente des configurations permettant l'utilisation de leviers de tension actionnés à la main, en particulier des perçages radiaux (6) répartis à la périphérie et pouvant recevoir des tiges jouant le rôle de leviers de tension.
6. Dispositif de tension selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le manchon de tension (5) avec roue tangente (9) intégrée, est composée de plusieurs parties, de préférence deux parties séparées par un plan axial médian, pour l'équipement en seconde monte d'arbres existants équipés de ressorts de torsion.
7. Dispositif de tension selon la revendication 3, caractérisé en ce que la roue tangente (9) à raccorder coaxialement et avec solidarité en rotation au manchon de tension (5), en particulier par bridage, est divisée en plusieurs parties, deux de préférence, séparées par un plan médian, ceci peut équiper en deuxième monte des arbres existants équipés de ressorts de torsions.
8. Dispositif de tension selon une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la roue tangente (9) est réalisée le long d'un corps de raccordement (35) divisé en deux selon un plan axial médian et portant des broches (36) sensiblement perpendiculaires au plan et sur lequel elles peuvent faire saillie, ces broches, quand elles sont montées sur l'arbre, étant en prise dans des perçages radiaux (6) pratiqués en face dans le manchon de tension (5).

9. Dispositif de tension selon une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le manchon de tension (5) réalisé en plusieurs parties, deux en particulier, avec roue tangente (9) intégrée, ou bien cette roue (9), en particulier quand elle est portée par un corps de raccordement (35), peut être assemblée par l'intermédiaire de vis (37) traversant des douilles d'ajustage (38) garantissant l'espacement. 5 10
10. Dispositif de tension selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le boîtier de tension (11) est en prise par une saillie annulaire (29) dans un épaulement d'une rainure (19) réalisée à la périphérie de la pièce unique composée du manchon de tension (5) et de l'organe d'entraînement (9), c'est-à-dire de la roue tangente (9) raccordable au manchon tension (5) ou du corps de raccordement (35) comportant cette roue, ou inversement l'épaulement et la rainure sont prévus sur le boîtier de tension et la saillie dans la zone manchon/roue tangente. 15 20 25
11. Dispositif de tension selon une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que les broches (36) et les vis (37) sont prévues dans des parties du corps de raccordement (35), faisant saillie axialement. 30
12. Dispositif de tension selon une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'arbre de rotation (24) de la vis (10) de l'engrenage (8), a ses deux extrémités accessibles, pour raccordement de l'outil à main. 35
13. Dispositif de tension selon une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le bras (32) peut être réglé en longueur, du fait que son extrémité située vers la boîtier de tension (11) a la forme d'une tige qui peut être engagée au choix dans un des perçages borgnes (20, 30, 31) qui sont pratiqués dans la traverse (14) et présentent des profondeurs différentes, ces perçages transversaux par rapport à l'axe longitudinal, étant accessibles des deux côtés. 40 45 50
14. Dispositif de tension selon une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que à l'extrémité de bras (32) éloignée du boîtier de tension (11) est monté un corps d'appui (33) tournant autour d'un axe (34) perpendiculaire à la direction longitudinale de l'arbre (1), le corps d'appui ayant 55

la forme d'une roue ou d'une sphère en particulier.



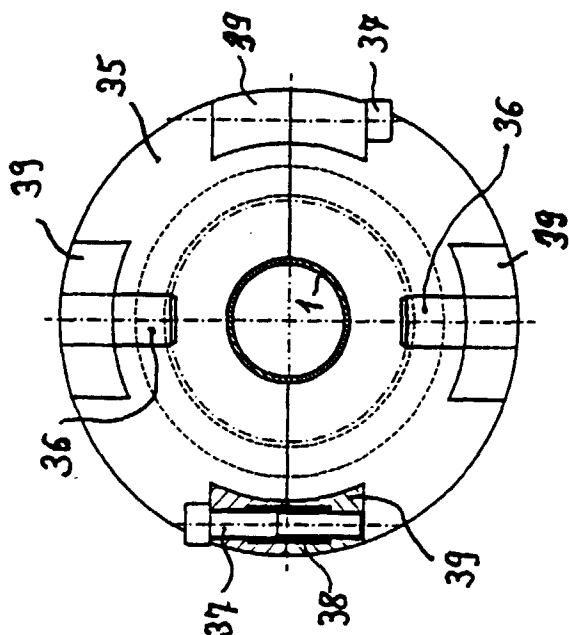


Fig. 7

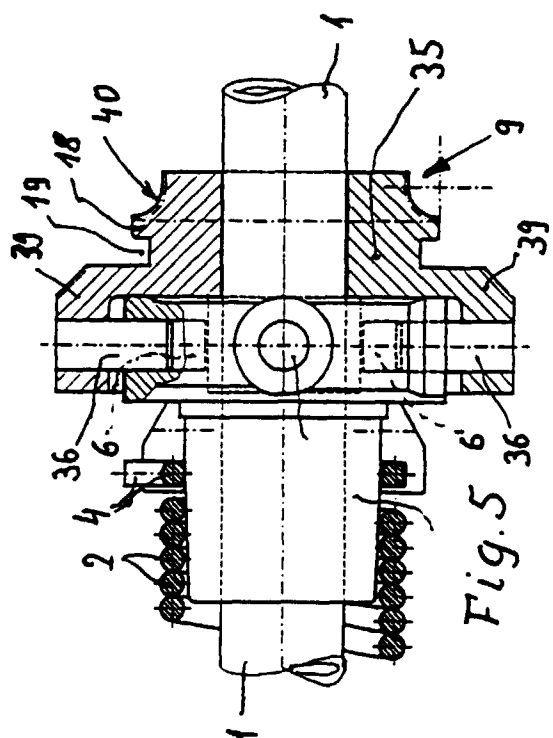


Fig. 5

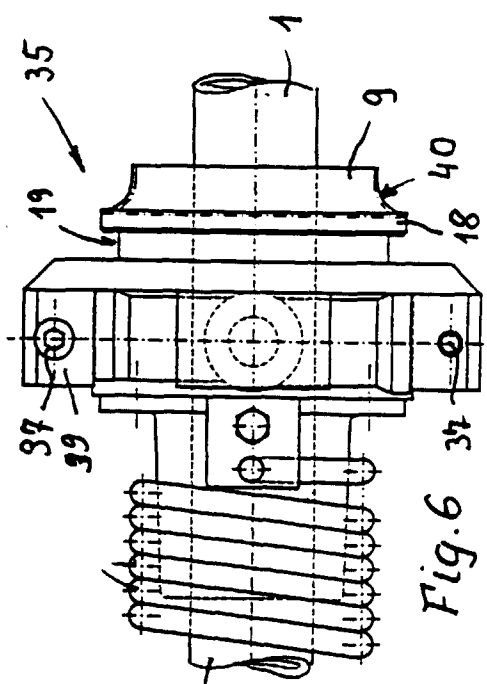


Fig. 6