

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 331 868
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89100363.4

(51) Int. Cl. 4: **B25B 23/143**

(22) Anmeldetag: 11.01.89

(30) Priorität: 11.03.88 DE 3808120

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.89 Patentblatt 89/37(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE(71) Anmelder: **Eduard Wille GmbH & Co.**
Lindenallee 27
D-5600 Wuppertal 12(DE)(72) Erfinder: **Neuhaus, Klaus**
Kohlfurthener Brücke 43c
D-5600 Wuppertal 12(DE)(74) Vertreter: **Weisse, Jürgen, Dipl.-Phys. et al**
Patentanwälte Dipl.-Phys. Jürgen Weisse
Dipl.-Chem. Dr. Rudolf Wolgast Bökenbusch
41 Postfach 11 03 86
D-5620 Velbert 11 Langenberg(DE)

(54) Drehmomentschlüssel.

(57) Ein Drehmomentschlüssel enthält ein langgestrecktes Außengehäuse (50), ein sich in dem Außengehäuse (50) erstreckendes und mit diesem in der Nähe eines ersten Endes des Drehmomentschlüssels schwenkbar verbundenes Innenteil (54), ein an dem zweiten Ende des Drehmomentschlüssels angeordnetes Griffteil (52), ein an dem ersten Ende des Drehmomentschlüssels an dem Außengehäuse (50) angeordnetes Werkzeug (58) und einen federbelasteten, zwischen dem Griffteil (52) und dem das Werkzeug (58) tragenden Außengehäuse (50) wirkenden Kniehebelmechanismus (82), der bei Überschreiten eines über das Griffteil (52), den Kniehebelmechanismus (82) und das Außengehäuse (50) auf das Werkzeug (58) übertragenen Drehmoments auslöst und eine Schwenkbewegung zwischen Außengehäuse (50) und Innenteil (54) zuläßt. Das Innenteil (54) ist an dem Griffteil (52) starr befestigt.

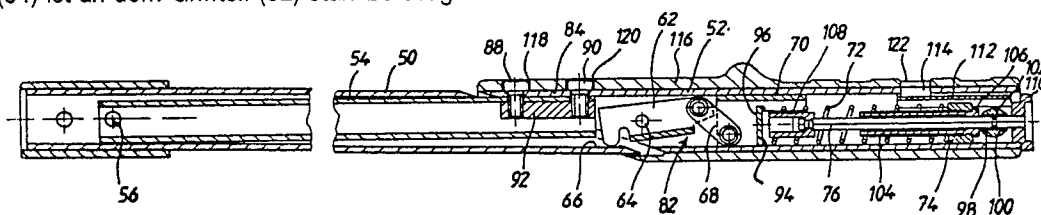


FIG. 3

Drehmomentschlüssel

Die Erfindung betrifft einen Drehmomentschlüssel, enthaltend

- (a) ein langgestrecktes Außengehäuse
- (b) ein sich in dem Außengehäuse erstreckendes und mit diesem in der Nähe eines ersten Endes des Drehmomentschlüssels schwenkbar verbundenes Innenteil,
- (c) ein an dem ersten Ende angeordnetes Werkzeug
- (d) ein an dem zweiten Ende des Drehmomentschlüssels angeordnetes Griffteil und
- (e) einen federbelasteten, zwischen dem Griffteil und dem das Werkzeug tragenden Teil wirkenden Kniehebelmechanismus, der bei Überschreiten eines über das Griffteil, den Kniehebelmechanismus und das besagte Teil auf das Werkzeug übertragenen Drehmoments auslöst und eine Schwenkbewegung zwischen Außengehäuse und Innenteil zuläßt,

Zugrundeliegender Stand der Technik

Ein solcher Drehmomentschlüssel ist beispielsweise bekannt durch die US-A-4 655 104. Bei diesem Drehmomentschlüssel ist das Innenteil ein massiver Körper, der in dem Außengehäuse an dessen erstem Ende gelagert ist und an seinem aus dem Außengehäuse herausragenden Ende ein Werkzeug trägt. An dem griffseitigen Ende des Innenteils ist ein Lenker mit seinem einen Ende angelenkt. An dem anderen Ende des Lenkers sitzt ein Zapfen, auf den eine in Längsrichtung des Außengehäuses wirkende Feder drückt. Das Innenteil und der federbelastete Lenker bilden einen Kniehebelmechanismus, der bei Überschreiten eines vorgegebenen Drehmoments unter Überwindung der Vorspannung der Feder auslöst und eine hör- und fühlbare Schnappbewegung des Innenteils relativ zu dem Außengehäuse zuläßt.

Ähnliche auslösende Drehmomentschlüssel zeigen die US-A-3 202 021, die GB-A-966 947 und die DE-A-25 53 326. Dort besteht der Kniehebelmechanismus aus einem federbelasteten Hebel, der mit einer Rolle oder sonstwie an der Innenwandung des Außengehäuses abgestützt ist, und einem Lenker, der diesen Hebel mit dem Innenteil verbindet.

Bei einem anderen bekannten Drehmomentschlüssel enthält der Kniehebelmechanismus einen Hebel, der in dem Außengehäuse und dem damit aus einem Teil bestehenden Griffteil schwenkbar gelagert ist. Dieser Hebel drückt mit einem Ende auf das griffseitige Ende des Innenteils. Das andere

Ende des Hebels ist über einen Lenker mit einem in dem Außengehäuse längsbeweglichen, federbelasteten Gleitstück verbunden.

Bei den bekannten Drehmomentschlüsseln wird das Drehmoment über das Innenteil übertragen. Dieses Innenteil muß daher sehr stabil sein. Da das Innenteil innerhalb des Außengehäuses angeordnet ist, wird diese Stabilität nur durch eine massive Ausführung des Innenteils, üblicherweise als Schmiedeteil, erreicht. Das hat wiederum zur Folge, daß der Drehmomentschlüssel recht schwer wird.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Drehmomentschlüssel der vorstehend geschilderten Art besteht darin, daß der Schraubendrehpunkt, um welchen das Drehmoment vom Benutzer auf die Schraube ausgeübt wird, sehr stark verschieden von dem Schwenkpunkt des Innenteils gegenüber dem Außengehäuse ist, der als "Funktionsdrehpunkt" wirkt. Das führt dazu, daß der Auslösepunkt stark vom Kraftangriffspunkt am Griffteil abhängt.

Die DE-A-679 042 zeigt einen Schraubenschlüssel mit begrenzter Kraftwirkung. Dort sind zwei schräg abgeschnittene Gehäuseteile, ein werkzeugseitiges Gehäuseteil und ein griffseitiges Gehäuseteil, durch eine Schwenkachse miteinander verbunden. Eine Biegefeder ist auf einer Seite einmal an dieser Schwenkachse und zum anderen an einer im wegzeugseitigen Gehäuseteil angebrachten, querverlaufenden Achse abgestützt. Auf der gegenüberliegenden Seite liegt an der Biegefeder zwischen diesen beiden Achsen eine Stellschraube an. An der Stellschraube kann eine gewünschte Vorspannung der Biegefeder eingestellt werden. An dem aus dem griffseitigen Gehäuseteil herausragenden Ende der Biegefeder sitzt ein Handgriff. Weiterhin sitzt an der Biegefeder eine Nase, die über eine an dem griffseitigen Gehäuseteil schwenkbar gelagerte Sperrklinke greift und diese in ihrer Wirkstellung hält. Die Sperrklinke greift in ihrer Wirkstellung über eine am werkzeugseitigen Gehäuseteil vorgesehene Rast und hält die Gehäuseteile in einer gestreckten Arbeitsstellung zueinander. Das werkzeugseitige Gehäuseteil trägt ein Werkzeug.

Wenn das an der Biegefeder wirksame Biegemoment die an der Stellschraube eingestellte Vorspannung überschreitet, biegt sich die Biegefeder durch. Die Nase gibt die Sperrklinke frei. Die Sperrklinke wiederum gibt die Rast frei, so daß die Gehäuseteile durchknicken.

Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen einfachen und leichten Drehmomentschlüssel zu schaffen.

Der Erfindung liegt weiter die Aufgabe zugrunde, den Schwenkpunkt des Innenteils näher an den Schraubendrehpunkt heranzulegen und dadurch die Abhängigkeit des Auslösepunktes vom Kraftangriffspunkt, in welchem der Benutzer an dem Griffteil angreift, zu vermindern.

Der Erfindung liegt weiter die Aufgabe zugrunde, bei einem Drehmomentschlüssel der eingangs definierten Art die Länge des Hebelarmes, an welchem der Kniehebelmechanismus angreift, zu vergrößern, so daß die wirksamen Kräfte und die Vorspannung der Feder vermindert werden können.

Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben dadurch gelöst, daß

(f) das Werkzeug an dem Außengehäuse angebracht ist und

(g) das Innenteil an dem Griffteil starr befestigt ist.

Dadurch daß das Werkzeug an dem Außengehäuse sitzt, das naturgemäß größere Abmessungen hat als das Innenteil, kann mit einer relativ geringen Wandstärke des Außengehäuses die erforderliche Stabilität erzielt werden. Die an dem Innenteil wirksamen Drehmomente sind kleiner. Das Innenteil kann daher erheblich leichter ausgeführt werden als bei den geschilderten bekannten Drehmomentschlüsseln. Es ergibt sich daher insgesamt bei gleichen Abmessungen und gleichen Drehmomenten eine Gewichtsreduzierung des gesamten Drehmomentschlüssels.

Dadurch, daß das Werkzeug an dem Außengehäuse sitzt, kann der Abstand zwischen dem Werkzeug und dem Schwenkpunkt zwischen Außengehäuse und Innenteil verringert werden. Da der Kniehebelmechanismus an dem Außengehäuse als dem das Werkzeug tragenden Teil angreift und nicht an dem Innenteil, kann der Angriffspunkt des Kniehebelmechanismus zur Griffseite hin verlagert werden. Beide Einflüsse wirken im Sinne einer Vergrößerung des "Funktionshebels", also des Hebelarms, mit welchem der Kniehebelmechanismus an dem Innenteil angreift.

Der Schwenkpunkt des Innenteils kann näher an den Schraubendrehpunkt herangerückt werden.

Bei der DE-A-679 042 ist kein Kniehebelmechanismus zwischen einem Griffteil und einem das Werkzeug tragenden Teil, das wäre der werkzeugseitige Gehäuseteil, vorgesehen. Das Innenteil, das wäre dort das griffseitige Gehäuseteil, ist nicht an einem Griffteil starr befestigt. Vielmehr sitzt der Handgriff dort an der Biegefeder. Auf die Biegefeder wird von dem Handgriffein Moment um die Stellschraube ausgeübt, die in ziemlich großem

Abstand von dem Drehpunkt des Werkzeuges angeordnet ist.

Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig.1 zeigt einen Drehmomentschlüssel nach dem Stand der Technik zur Veranschaulichung der mit der Erfindung erzielbaren Verbesserung der Hebelarm-längen und der gegenseitigen Lage von Schraubendrehpunkt und Schwenkpunkt des Innenteils.

Fig.2 ist eine schematische Darstellung, ähnlich Fig.1, eines nach der Erfindung aufgebauten Drehmomentschlüssels.

Fig.3 ist ein Längsschnitt einer konstruktiven Ausführung des Drehmomentschlüssels von Fig.2.

Darstellung zum Stand der Technik

Fig.1 zeigt einen Drehmomentschlüssel nach dem Stand der Technik.

Der Drehmomentschlüssel weist ein Außengehäuse 10 auf, das von einem Profilrohr von rechteckigem Querschnitt gebildet ist. Das Profilrohr 10 bildet an seinem in Fig.1 rechten Ende einen Griffteil 12, an welchem die Hand des Benutzers angreift. Der mittlere Kraftangriffspunkt ist mit 14 bezeichnet.

In der Nähe des in Fig.1 linken Endes ist in dem Außengehäuse 10 ein Innenteil 16 um einen Lagerzapfen 18 schwenkbar gelagert. Das Innenteil 16 ist von einem massiven Schmiedeteil gebildet. Das Innenteil 16 ragt links in Fig.1 aus dem Außengehäuse 10 heraus und bildet eine Werkzeugaufnahme 20 für ein Einsteckwerkzeug 22. Das Einsteckwerkzeug 22 wirkt um einen Schraubendrehpunkt 24. Nach rechts in Fig.1 ragt ein Schaft 26 des Innenteils 16.

Im mittleren Bereich des Außengehäuses 10 ist auf einem Lagerzapfen 28 ein zweiarmiger Hebel 30 gelagert. Der zweiarmige Hebel 30 hat eine Nase 32. Die Nase 32 liegt an dem Innenteil 16 an. Der zweite Arm des Hebels 30 ist über einen Lenker 34 mit einem Gleitstück 36 verbunden, das in dem Außengehäuse 10 verschiebbar geführt ist. Das Gleitstück 36 steht unter dem Einfluß einer Feder 38, die sich an einer Mutter 40 abstützt. Die Mutter 40 ist in dem im Querschnitt rechteckigen Außengehäuse unverdrehbar geführt und sitzt auf einer Gewindespindel 42. Die Gewindespindel 42 ist in einem Lagerteil 44 drehbar aber axial unver-

schiebbar gelagert. Durch einen Knopf 46 kann die Gewindespindel 42 verdreht werden. Dabei wird die Mutter 40 axial verstellt und die Vorspannung der Feder 38 verändert.

Die Feder 38, der Lenker 34 und der Hebel 30 bilden einen Kniehebelmechanismus 48. Die Feder 38 sucht den Hebel 30 über den Lenker 34, der mit der Längsrichtung des Außengehäuses 10 einen Winkel einschließt, entgegen dem Uhrzeigersinn zu verschwenken. Dadurch hält der Hebel 30 das Innenteil 16 in der dargestellten Lage. Wenn auf das Außengehäuse 10 ein Drehmoment im Uhrzeigersinn von Fig.1 ausgeübt wird, dann wirkt durch das Reaktionsmoment der Schraube auf das Innenteil 16 ein Drehmoment um den Lagerzapfen 18, der das Innenteil 16 relativ zu dem Außenteil 10 entgegen dem Uhrzeigersinn von Fig.1 zu verschwenken sucht. Dem wirkt das von der Feder 38 über den Kniehebelmechanismus 48 mit dem Hebel 30 ausgeübte Drehmoment entgegen. Wenn ein bestimmtes auf die Schraube um den Schraubendrehpunkt ausgeübtes Drehmoment, dessen Größe an dem Knopf 46 eingestellt werden kann, überschritten wird, überwindet das auf das Innenteil 16 wirkende Reaktionsmoment über den Kniehebelmechanismus 48 die Feder 38. Das Innenteil 16 wird ruckartig gegenüber dem Außengehäuse 10 verschwenkt. Der Hebel 30 schlägt gegen die Innenwandung des Außengehäuses. Das wird von dem Benutzer gehört und gefühlt.

Man erkennt, daß der Lagerzapfen 18 des Innenteils 16 um eine ziemlich große Strecke gegenüber dem Schraubendrehpunkt 24 versetzt ist. Der "Funktionshebel", d.h. die Strecke zwischen Lagerzapfen 18 und Nase 32 ist ziemlich kurz.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

Bei dem Drehmomentschlüssel von Fig.2 ist mit 50 ein Außengehäuse bezeichnet. Das Außengehäuse 50 ist von einem Profilrohr mit rechteckigem Querschnitt gebildet. Ein Griffteil 52 besteht ebenfalls aus einem Profilrohr von rechteckigem Querschnitt. Das Griffteil ist aber als von dem Außengehäuse getrenntes Bauteil ausgebildet. Ein Innenteil 54 ist ebenfalls als Profilrohr mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet. Dieses Innenteil 54 ist mit dem Griffteil 52 fest verbunden. Das Außengehäuse 50 ist mittels eines Lagerzapfens 56 an dem Innenteil 54 schwenkbar gelagert. In das in Fig.2 linke Ende des Außengehäuses 50 ist ein Werkzeug 58 eingesteckt.

Das in Fig.2 rechte Ende des Außengehäuses 50 ist schräg abgeschnitten. Die in Fig.2 untere Wandung des Außengehäuses 50 springt gegenüber der in Fig.2 oberen Wandung vor. Das Griffteil 52 ist an seinem in Fig.2 linken Ende entsprechend

schräg abgeschnitten. Die in Fig.2 obere Wandung springt gegenüber der in Fig.2 unteren Wandung vor. Zwischen Außengehäuse 50 und Griffteil 52 ist dadurch ein schmaler, schräg verlaufender Spalt 60 gebildet, der eine Relativbewegung der Teile zuläßt.

In den gegenüber der unteren Wandung schräg vorspringenden Seitenwandungen des Griffteils 52 ist ein zweiarmiger Hebel 62 auf einem Lagerzapfen 64 gelagert. Der Hebel 62 liegt mit seinem werkzeugseitigen, in Fig.2 linken Ende an der vorstehenden Wandung 66 am rechten Ende des Außengehäuses 50 an. Das andere Ende des Hebels 62 ist über einen Lenker 68 mit einem Gleitstück 70 verbunden. Das Gleitstück 70 ist in dem Griffteil 52 verschiebbar geführt. Eine vorgespannte Feder 72 liegt an dem Gleitstück an. Die Feder 72 stützt sich an einer Mutter 74 ab. Die Mutter 74 hat rechteckigen Querschnitt und ist unverdrehbar aber verschiebbar in dem Griffteil 52 geführt. Die Mutter 74 ist auf einer mit Gewinde versehenen Stellspindel 76 geführt. Die Stellspindel ist in einem Einstück 78 des Griffteils 52 verdrehbar aber axial unverschiebbar gelagert. Am Ende der Stellspindel sitzt ein Stellknopf 80.

Die Anordnung mit dem Hebel 62, dem Lenker 68, dem Gleitstück 70 und der Feder 72 bildet einen Kniehebelmechanismus 82.

Der in Fig.2 obere, nach links vorspringende Teil 84 der Wandung des Griffteils 52 ist mit dem Innenteil 54 fest verbunden.

Der mittlere Kraftangriffspunkt, in welchem der Benutzer an dem Griffteil 52 angreift, ist in Fig.2 mit 86 bezeichnet.

Der beschriebene Drehmomentschlüssel arbeitet wie folgt:

Im normalen Betrieb wird das Außengehäuse 50 durch den Hebel 62 gegen die Wirkung des über das Werkzeug 58 aufgebrachten Drehmoments in seiner dargestellten Lage relativ zu dem Innenteil gehalten. Die in Fig.2 obere Wandung des Außengehäuses liegt bei einer Drehung im Uhrzeigersinn von Fig.2 an der in Fig.2 oberen Wandung des Innenteils 54 an. Bei Überschreiten eines bestimmten Drehmoments weicht der Hebel 62 des Kniehebelmechanismus 82 aus und drückt über den Lenker 68 das Gleitstück 70 nach rechts in Fig.2. Je stärker das von dem Hebel 62 und dem Lenker 68 gebildete "Knie" gestreckt ist, desto größer wird die in Längsrichtung des Drehmomentschlüssels fallende Kraftkomponente. Nach Ausweichen des Hebels 62 bricht daher der mechanische Widerstand des Kniehebelmechanismus zusammen. Das Griffteil 52 wird schlagartig gegen das Außengehäuse 50 im Uhrzeigersinn verschwenkt. Das wird vom Benutzer gehört und gefühlt.

Aus einem Vergleich der Figuren 1 und 2 ist erkennbar, daß bei dem Drehmomentschlüssel von

Fig.2 bei gleicher Gesamtlänge des Drehmomentschlüssels der "Funktionshebel", d.h. der Abstand zwischen dem Lagerzapfen 56 und dem Anlagepunkt des Hebels 62 an dem Außengehäuse 50 größer ist als der Funktionshebel bei der bekannten Ausführung nach Fig.1. Dadurch kann die Vorspannung der Feder 72 geringer sein als die Vorspannung der Feder 38 von Fig.1. Die übertragenen Kräfte werden geringer. Weiterhin ist erkennbar, daß bei der Ausführung nach Fig.2 der Lagerzapfen 56 näher zu dem Schraubendrehpunkt hin verlagert ist als bei der Ausführung nach Fig.1.

Das wird dadurch ermöglicht, daß das Werkzeug 58 unmittelbar in das Außengehäuse 50 eingesteckt wird. Der Lagerzapfen 56 kann dann dicht anschließend an das Werkzeug in dem Außengehäuse angeordnet werden. Dabei ist der Lagerzapfen 56 dennoch hinreichend weit vom Ende des Außengehäuses 50 entfernt, um eine stabile Halterung des Lagerzapfens 56 zu gewährleisten. Die Konstruktion von Fig.2 gestattet es aber auch, den Kontaktpunkt zwischen dem das Werkzeug tragenden Teil, nämlich hier dem Außengehäuse, und dem Kniehebelmechanismus nach rechts in Fig.2 zu verlagern. Damit wird die Kraft kleiner, und der Kniehebelmechanismus kann kleiner ausgebildet werden. Die Verlängerung des "Funktionshebels" führt nicht zu einer Gewichtsvergrößerung, da hierfür das sowieso vorhandene Außengehäuse 50 verwendet wird. Das Innenteil kann als relativ leichtes Profilrohr ausgebildet sein.

Fig.3 zeigt eine konstruktive Ausführung des Drehmomentschlüssels. Entsprechende Teile sind in Fig.3 mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie in Fig.2.

Das Innenteil 54 ist an dem Griffteil 52 durch zwei Schrauben 88 und 90 befestigt. Die Schrauben 88 und 90 sind in einen Mutterblock 92 auf der Innenseite des Innenteils 54 eingeschraubt.

Das Gleitstück 70 ist ein Blechteil, das u-förmig gebogen und in dem Griffteil 52 verschiebbar geführt ist. Die beiden Seiten des u-förmigen Blechteils springen in Längsrichtung zurück, so daß Kanten 94 gebildet werden. Auf diesen Kanten 94 liegt eine Druckscheibe 96 an. An der Druckscheibe 96 liegt die Feder 72 an. Die Feder 72 ist vorgespannt und stützt sich an der Mutter 74 ab. Dadurch wird die Druckscheibe 96 stets in Anlage an den Kanten 94 gehalten.

Die Stellspindel 76 hat ein Sechskantprofil. Die Stellspindel 76 ist in einer Bohrung 98 eines Querbolzens 100 längsverschieblich geführt. Die Stellspindel 76 weist eine Umfangsnut 102 auf, in welche eine in dem Querbolzen sitzende, federbelastete Rastkugel eingreift. Die Stellspindel 76 ist somit in der dargestellten axialen Lage eingerastet gehalten. Die Stellspindel 76 kann aber unter Überwindung der die Rastkugel belastenden Rastfeder

axial nach rechts in Fig.3 herausgezogen werden.

Auf der Stellspindel 76 sitzt eine mit einem Außengewinde versehene Gewindebuchse 104. In dem in Fig.3 rechten Ende der Gewindebuchse 104 sitzt ein mit einem Innensechskant versehenes Endstück 106. Das Endstück 106 ist mit der Gewindebuchse 104 fest verbunden und auf der Stellspindel 76 geführt. Auf der Gewindebuchse 106 ist die Mutter 74 geführt, die ihrerseits unverdrehbar in dem Griffteil geführt ist. Unter dem Einfluß der Feder 72 liegt das Endstück 106 an dem Querbolzen 100 an. Dadurch ist die axiale Lage der Gewindebuchse 104 fixiert.

An dem in Fig.3 linken Ende der Stellspindel ist ein Anschlagkörper 108 angebracht, der die Bewegung der Stellspindel 76 nach rechts in Fig.3 dadurch begrenzt, daß der Anschlagkörper 108 an der Stirnfläche der Gewindebuchse 104 zur Anlage kommt.

Auf dem aus dem Griffteil 52 herausragenden rechten Ende der Stellspindel 76 sitzt ein Stellknopf 110.

Zur Verstellung des Drehmoments, bei welchem der Drehmomentschlüssel ansprechen soll, kann die Stellspindel 76 mit dem Stellknopf nach rechts in Fig.3 herausgezogen werden. Dadurch wird die Handhabung des Stellknopfes 110 erleichtert.

Mit der Mutter 74 ist ein Skalenträger 112 verbunden, der eine Skala trägt. Die Skala kann durch einen Durchbruch 114 des Griffteils 52 hindurch abgelesen werden.

Auf dem Griffteil 52 sitzt ein Griff 116. Der Griff 116 weist Durchbrüche 118,120 für die Schrauben 88 und 90 auf. In den Durchbrüchen 118,120 sitzen die Köpfe der Schrauben 88,90. Dadurch wird der Griff 116 in Längsrichtung gesichert. Der Griff weist weiterhin einen Durchbruch 122 auf, der mit dem Durchbruch 114 des Griffteils 52 fluchtet.

Ansprüche

1. Drehmomentschlüssel, enthaltend

- (a) ein langgestrecktes Außengehäuse (50)
- (b) ein sich in dem Außengehäuse (50) erstreckendes und mit diesem in der Nähe eines ersten Endes des Drehmomentschlüssels schwenkbar verbundenes Innenteil (54),
- (c) ein an dem ersten Ende angeordnetes Werkzeug (58)
- (d) ein an dem zweiten Ende des Drehmomentschlüssels angeordnetes Griffteil (52) und
- (e) einen federbelasteten, zwischen dem Griffteil (52) und dem das Werkzeug (58) tragenden Teil wirkenden Kniehebelmechanismus (82), der bei Überschreiten eines über das Griffteil (52), den Kniehebelmechanismus (82) und das besagte

Teil auf das Werkzeug (58) übertragenen Drehmoments auslöst und eine Schwenkbewegung zwischen Außengehäuse (50) und Innenteil (54) zuläßt, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(f) das Werkzeug (58) an dem Außengehäuse (50) angebracht ist und

(g) das Innenteil (54) an dem Griffteil (52) starr befestigt ist.

2. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kniehebelmechanismus (82) einen gegenüber dem Griffteil (52) schwenkbar gelagerten Hebel (62) aufweist, der an einem Ende an dem das Werkzeug (58) tragenden Außengehäuse (50) anliegt und an dessen anderem Ende ein Lenker (68) angelenkt ist, welcher mit der Längsrichtung des Drehmomentschlüssels einen Winkel bildet und in dieser Längsrichtung von einer vorgespannten Feder (72) belastet ist.

3. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Außengehäuse (50) von einem Vierkantrohr gebildet ist.

4. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Werkzeug (58) ein Einsteckwerkzeug ist, das an dem ersten Ende mit einem Schaft in das Außengehäuse (50) eingesteckt ist.

5. Drehmomentschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Innenteil (54) von einem Rohr gebildet ist, das an dem zweiten Ende mit dem rohrförmig ausgebildeten Griffteil (52) fest verbunden ist.

6. Drehmomentschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) das Außengehäuse (50) an dem griffseitigen Ende schräg abgeschnitten ist und

(b) ein in dem Griffteil (52) gelagerter Hebel (62) des Kniehebelmechanismus (82) an der Innenseite des griffseitig vorstehenden Wandungsteils (66) des Außengehäuses (50) anliegt.

7. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) in dem Griffteil (52) ein Gleitstück (70) verschiebbar geführt ist,

(b) der Lenker (68) an seinem dem Hebel (62) abgewandten Ende an dem Gleitstück (70) angelenkt ist und

(c) das Gleitstück (70) von der vorgespannten Feder (72) belastet ist.

8. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) das Gleitstück (70) ein u-förmiges Blechteil ist,

(b) die beiden Seiten des u-förmigen Blechteils in Längsrichtung zurückspringen, so daß zwei parallele Kanten (94) gebildet werden, die in einer zur Längsrichtung des Drehmomentschlüssels senkrechten Ebene liegen,

(c) an den Kanten eine Druckscheibe (96) anliegt, an welcher wiederum die vorgespannte Feder (72) anliegt.

9. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) die Feder (72) an einer Mutter (74) abgestützt ist,

(b) die Mutter (74) unverdrehbar in dem Griffteil (52) geführt ist,

(c) die Mutter (74) weiterhin auf einer Gewindebuchse (104) geführt ist, deren axiale Lage zu dem Griffteil (52) festgelegt ist,

(d) in der Gewindebuchse (104) eine Stellspindel (76) unverdrehbar aber axial verschiebbar geführt ist,

(e) die Stellspindel (76) an einem aus dem Griffteil (52) herausragenden Ende einen Stellknopf (110) trägt.

10. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellspindel (76) in dem Griffteil (52) in einer Stellung einrastbar ist, in welcher die Stellspindel in das Griffteil (52) eingeschoben ist.

11. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) in dem Griffteil (52) ein sich quer zu der Längsrichtung des Drehmomentschlüssels erstreckender Querbolzen (100) vorgesehen ist,

(b) die Stellspindel (76) in einer Bohrung (98) des Querbolzens (100) geführt ist und

(c) die Gewindebuchse (104) mit ihrer einen Stirnfläche unter dem Einfluß der Feder (72) an dem Querbolzen (100) anliegt.

12. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) die Stellspindel (76) eine Umfangsnut (102) aufweist und

(b) in der eingeschobenen Stellung der Stellspindel (76) eine in dem Querbolzen (100) sitzende, federbelastete Rastkugel in die Umfangsnut (102) einrastet.

13. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) an dem inneren Ende der Stellspindel (76) ein Anschlagkörper (108) angebracht ist, der das Herausziehen der Stellspindel (76) dadurch begrenzt, daß der Anschlagkörper (108) an der

anderen, inneren Stirnfläche der Gewindebuchse (104) zur Anlage kommt.

14. Drehmomentschlüssel nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** 5

(a) die Stellspindel (76) ein Sechskantprofil aufweist und

(b) die Gewindebuchse (104) ein mit Innen-sechskant versehenes Endstück (106) aufweist, welches auf der Stellspindel (76) geführt ist. 10

15. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der Mutter ein Skalenträger (112) verbunden ist, der eine Skala trägt, welche durch einen Durchbruch (114) des Griffteils (52) hindurch ablesbar ist. 15

16. Drehmomentschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) das Innenteil (54) an dem Griffteil (52) durch zwei Schrauben (88,90) befestigt ist, die in einen Mutterblock (92) auf der Innenseite des Innenteils (54) eingeschraubt sind, und 20

(b) auf dem Griffteil (52) ein Griff (116) mit Durchbrüchen (118,120) sitzt, wobei die Köpfe der Schrauben (88,90) in die Durchbrüche (118,120) ragen und dadurch den Griff (116) in Längsrichtung sichern. 25

30

35

40

45

50

55

7

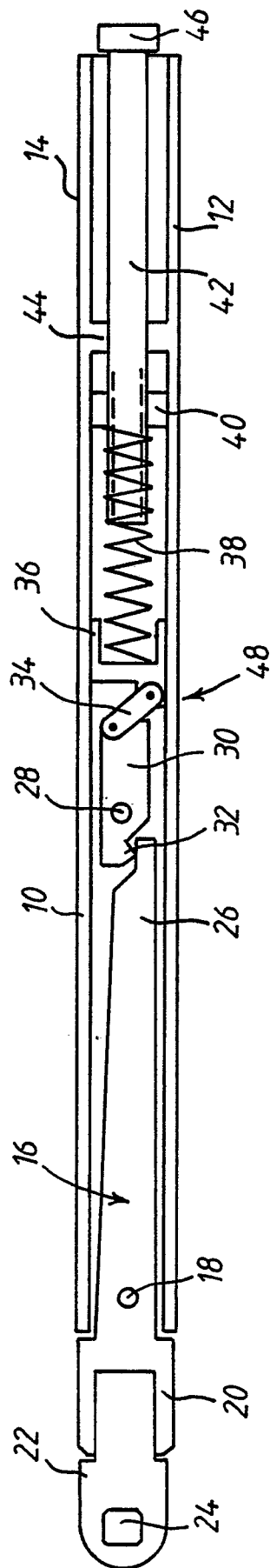


FIG.1

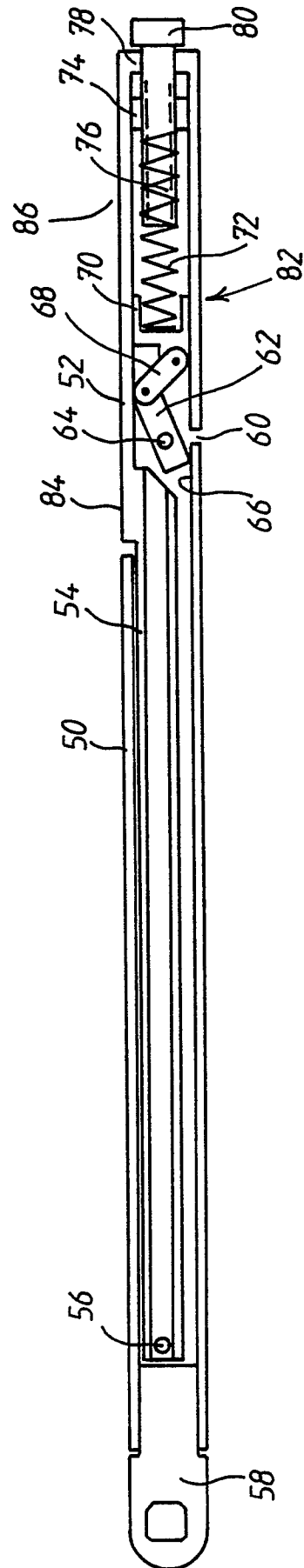


FIG.2

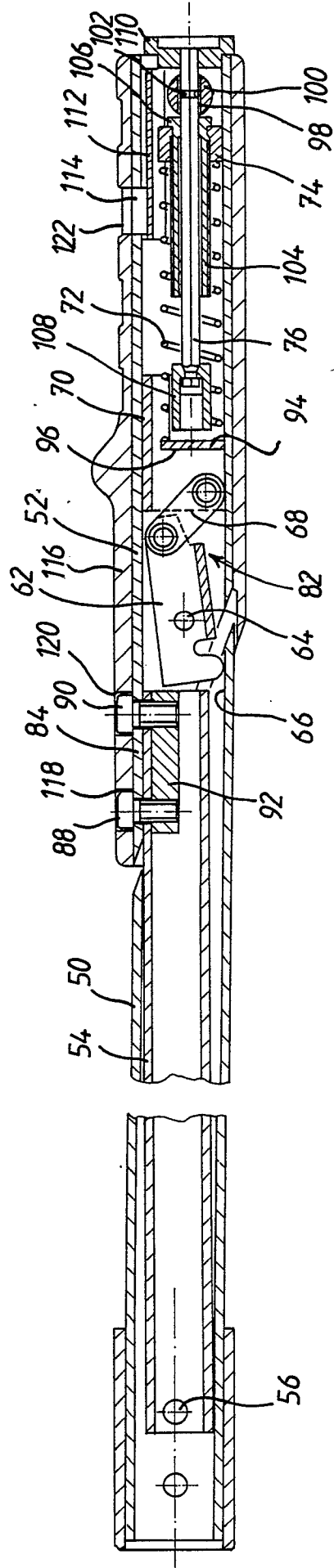


FIG. 3