



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(51) Int Cl.7: B25B 23/142

(21) Anmeldenummer: 02025143.5

(22) Anmeldetag: 09.11.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Beyert, Thomas**
51645 Gummersbach (DE)

(74) Vertreter: **Bockermann, Rolf, Dipl.-Ing.**
Bockermann, Ksoll, Griepenstroh,
Patentanwälte,
Bergstrasse 159
44791 Bochum (DE)

(30) Priorität: 06.12.2001 DE 20119801 U

(71) Anmelder: **HAZET-WERK HERMANN ZERVER**
GmbH & Co. KG
D-42857 Remscheid (DE)

(54) **Schaft für einen Drehmomentschlüssel**

(57) Der Schaft für einen Drehmomentschlüssel (1) umfasst einen Handgriff (26), welcher ein Ende (9) eines Rohrs (6) mit einer darin eingegliederten spannbaren Druckfeder (10) relativ verdrehbar und gleitschlüssig umschließt. Der Handgriff (26) weist eine einseitig im Rohr (6) fixierte Spindelmutter (22) durchsetzende und stirnseitig auf die Druckfeder (10) lastende, in ei-

nem Ende (25) des Handgriffs (26) befestigte zentrische Gewindespindel auf. Am anderen Ende ist der Handgriff (26) von einem drehbaren Spannring (29) umgeben, über den sowie mindestens einen sich einerseits an der äußeren Oberfläche (35) des Rohrs (6) und andererseits an einer inneren Exzenterfläche (37) des Spannringes (29) abstützenden Radialkeil (33) der Handgriff (26) am Rohr (6) lagefixierbar ist.

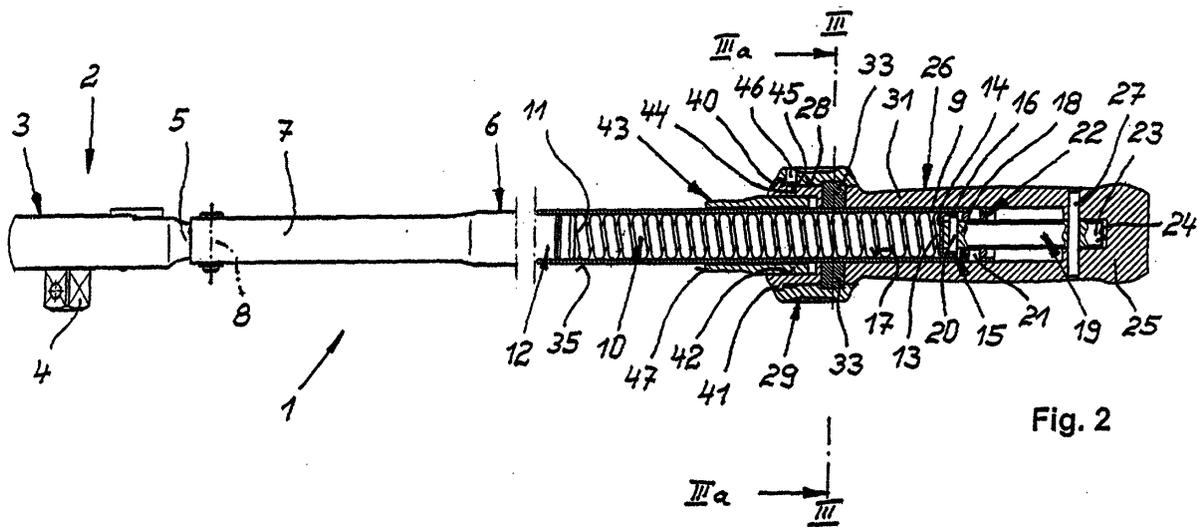


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schaft für einen Drehmomentschlüssel.

[0002] Durch die EP 0 697 268 B1 zählt ein Schaft für einen Drehmomentschlüssel zum Stand der Technik, welcher sich in der Praxis grundsätzlich bewährt hat. Die eine hohe Werkzeugqualität gewährleistende konstruktive Ausgestaltung erfordert jedoch einen entsprechenden Fertigungsaufwand. In vielen Bereichen des täglichen Einsatzes, insbesondere im Heimwerkerbereich, wird aber aus diversen Gründen eine solche hohe Qualität nicht verlangt.

[0003] Der Erfindung liegt - ausgehend vom Stand der Technik - die Aufgabe zugrunde, einen Schaft für einen Drehmomentschlüssel zu schaffen, der einfacher aufgebaut ist, dadurch wirtschaftlicher gefertigt werden kann und somit dem Bedürfnis breiter Kreise, vorzugsweise Heimwerkerkreise, besser entspricht.

[0004] Diese Aufgabe wird mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0005] Danach ist jetzt in einem Ende des Handgriffs eine zentrische Gewindespindel befestigt. Die Gewindespindel durchsetzt eine Spindelmutter, welche in dem von dem Handgriff relativ verdrehbar und gleitschlüssig umschlossenen Rohr fixiert ist. In dem Rohr befindet sich eine spannbare Druckfeder, insbesondere eine Schraubendruckfeder, welche von dem dem Befestigungsende der Gewindespindel abgewandten Ende belastet wird. Durch Drehung des Handgriffs in die eine oder andere Richtung kann mithin über die Gewindespindel die Druckfeder mehr oder weniger vorgespannt und damit das gewünschte Drehmoment eingestellt werden.

[0006] Damit sich die Drehmomenteinstellung während der Handhabung des Drehmomentschlüssels nicht verändern kann, ist eine einfache Feststellmaßnahme des Handgriffs am Rohr vorgesehen. Diese besteht aus mindestens einem Radialkeil sowie einer Exzenterfläche in einem den Handgriff umgebenden drehbaren Spannring. Durch Drehung des Spannringes relativ zum Handgriff wird der Radialkeil entweder zwischen der äußeren Oberfläche des Rohrs und der inneren Exzenterfläche des Spannringes eingeklemmt, so dass Handgriff und Rohr eine Handhabungseinheit bilden, oder es wird der Radialkeil freigegeben, so dass der Handgriff relativ zum Rohr beweglich ist.

[0007] Eine derartige Gestaltung eines Schafts für einen Drehmomentschlüssel erfordert nur wenige und dazu einfache sowie wirtschaftlich herzustellende Einzelteile, die auch problemlos montiert werden können. Eine solche Ausbildung kommt mithin dem Bedürfnis einer Massenproduktion, insbesondere für den Heimwerkerbereich, vorteilhaft nach, wo ein Einsatz eines solchen Drehmomentschlüssels in der Regel nur sporadisch zu erwarten ist.

[0008] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht in den Merkmalen des Anspruchs 2. Da-

nach ist die Gewindespindel in ein Sackloch im Boden des Handgriffs eingesetzt und durch einen die Gewindespindel sowie den Boden quer durchsetzenden Spannring am Handgriff festgelegt. Das Sackloch kann eine einfache Sackbohrung oder auch eine Gewindebohrung sein.

[0009] Zur einwandfreien Führung des der Druckfeder benachbarten Endes der Gewindespindel ist nach Anspruch 3 dieses Ende in einer im Rohr gleitfähigen topfförmigen Hülse befestigt. Die Verbindung zwischen dem Gewindestift und der Hülse erfolgt durch einen Querstift zwischen dem Mantel der Hülse und dem Gewindestift. Der Boden der Hülse ist geschlossen und bietet dadurch eine einwandfreie Anlage für die Druckfeder. Der Mantel der Hülse gewährleistet eine sichere verkantungsfreie Gleitführung in dem Rohr.

[0010] Entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 4 ist der Radialkeil in einer sich radial erstreckenden Aussparung in der Wand des Handgriffs zwangsgeführt. Der Radialkeil ist bevorzugt als Vierkant gestaltet.

[0011] Ein weiteres vorteilhaftes Merkmal wird im Anspruch 5 erblickt. Dadurch, dass die Exzenterfläche Bestandteil einer sichelförmigen Ausnehmung im Innem des Spannringes bildet, hat der Spannring folglich über die Seitenwände dieser Ausnehmung eine einwandfreie Führung an dem über den Umfang des Handgriffs vorstehenden Abschnitt des Radialkeils.

[0012] Zweckmäßig ist nach Anspruch 6 die innere Stirnfläche des Radialkeils an die Krümmung der Oberfläche des Rohrs angepasst.

[0013] Auch die Merkmale des Anspruchs 7, wonach die äußere Stirnfläche des Radialkeils an die Krümmung der Exzenterfläche im Spannring angeglichen ist, dienen der einwandfreien Betätigung des Spannringes und der sicheren Fixierung des Handgriffs auf dem Rohr.

[0014] Eine besonders vorteilhafte Ausführung wird in den Merkmalen des Anspruchs 8 erblickt. Danach sind zwei Radialkeile und zwei entsprechende Exzenterflächen in 180° umfangsseitiger Versetzung vorgesehen.

[0015] Die Lagefixierung des Handgriffs am Rohr wird noch dadurch unterstützt, dass gemäß Anspruch 9 die Steigung jeder Exzenterfläche im Bereich der Selbsthemmung liegt.

[0016] Mit den Merkmalen des Anspruchs 10 ist in bevorzugter Weise auch eine optische Prüfung des jeweils eingestellten Drehmoments gewährleistet. Dazu ist im Bereich des Spannringes eine das Rohr gleitfähig umschließende Einstellhülse dem Handgriff axial lageveränderbar zugeordnet. An der Oberfläche des Rohrs ist eine Skala mit Drehmomentangaben vorgesehen. Durch die axiale Verlagerung des Handgriffs auf dem Rohr nach dem Lösen der Feststelleinrichtung (mindestens ein Radialkeil und eine Exzenterfläche) zeigt mithin die freie Stirnseite der Einstellhülse an der Skala das jeweilige Drehmoment an.

[0017] Die Justierung der Einstellhülse vor dem Gebrauch des Drehmomentschlüssels wird zweckmäßig

unter Anwendung der Merkmale des Anspruchs 11 vorgenommen. Dazu fasst ein bevorzugt im Außendurchmesser vergrößerter Längenabschnitt der Einstellhülse in einen im Innendurchmesser erweiterten stirnseitigen Längenabschnitt des Handgriffs. In diesem Längenabschnitt ist die Einstellhülse axial verschiebbar. Zur axialen Justierung der Einstellhülse ist ein in der Wand des Handgriffs gelagerter Gewindestift vorgesehen. Dieser Gewindestift wird nach dem Justieren in die Oberfläche der Einstellhülse eingepresst, so dass Einstellhülse und Handgriff eine Handhabungseinheit bilden. In der Wand des Spannrings ist eine Bohrung vorgesehen, über die einerseits die Montage des Gewindestifts und andererseits die Lagefixierung des Gewindestifts an der Einstellhülse vorgenommen werden kann.

[0018] Aufgrund der konstruktiv einfach gehaltenen Bauteile ist es entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 12 problemlos möglich, den Handgriff, den Spannring, jeden Radialkeil und die Einstellhülse aus einem, insbesondere schlagfesten, Kunststoff zu fertigen.

[0019] In diesem Zusammenhang wird ein weiteres vorteilhaftes Merkmal im Hinblick auf einen einfach herzustellenden sowie ergonomisch gestalteten Handgriff darin gesehen, dass nach Anspruch 13 die Wand und der Boden des Handgriffs einstückig ausgebildet sind.

[0020] Um einen noch besseren Kontakt zwischen dem Rohr und einem Radialkeil herzustellen, ist nach Anspruch 14 der Haftreibungswert μ_0 im Kontaktbereich des Rohrs mit der Stirnfläche eines Radialkeils größer als in den umfangsseitig benachbarten Bereichen.

[0021] Die Erhöhung des Haftreibungswerts μ_0 kann z.B. dadurch erfolgen, dass die Oberfläche des Rohrs aufgeraut, beschichtet oder längs-, quer- bzw. kreuzgerändert wird.

[0022] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in der Draufsicht einen Drehmomentschlüssel;

Figur 2 den Drehmomentschlüssel der Figur 1 in der Seitenansicht, teilweise im vertikalen Längsschnitt entlang der Linie II-II, in Richtung der Pfeile IIa gesehen;

Figur 3 in vergrößertem Maßstab einen vertikalen Querschnitt durch die Darstellung der Figur 2 entlang der Linie III-III, in Richtung der Pfeile IIIa gesehen, während einer Verstellungssituation und

Figur 4 ebenfalls in vergrößertem Maßstab einen vertikalen Querschnitt durch die Darstellung der Figur 2 entlang der Linie III-III, in Richtung der Pfeile IIIa gesehen, bei einem fixierten Handgriff.

[0023] In den Figuren 1 und 2 ist mit 1 ein Drehmomentschlüssel bezeichnet. Der Drehmomentschlüssel 1 weist an einem Ende 2 eine nicht näher veranschaulichte Umschaltknarre 3 mit Vierkantzapfen 4 auf. Von der Umschaltknarre 3 aus erstreckt sich ein stangenartiges Verbindungsglied 5 in ein Rohr 6, insbesondere ein Stahlrohr, welches in dem der Umschaltknarre 3 benachbarten Längenabschnitt 7 ober- und unterseitig abgeflacht ist, so dass durch diesen abgeflachten Längenabschnitt 7 eine Führung für das Verbindungsglied 5 gebildet wird.

[0024] Das Verbindungsglied 5 ist über einen Zapfen 8 am Ende des abgeflachten Längenabschnitts 7 in dem Rohr 6 schwenkbar gelagert.

[0025] In das der Umschaltknarre 3 abgewandte Ende 9 des Rohrs 6 ist eine spannbare Druckfeder 10 in Form einer Schraubendruckfeder eingegliedert. Die Druckfeder 10 stützt sich mit ihrem der Umschaltknarre 3 zugewandten Ende 11 an einer auch akustisch wahrnehmbaren, in der Zeichnung nicht näher veranschaulichten mit dem Verbindungsglied 5 gekoppelten Kurzwegauslösung 12 ab, welche bei Erreichen des eingestellten Drehmomentwerts aktiviert wird.

[0026] Das andere Ende 13 der Druckfeder 10 liegt am Boden 14 einer in dem Rohr 6 gleitfähigen topfförmigen Hülse 15 aus Stahl. Der Mantel 16 der Hülse 15 steht in einem Gleitkontakt mit der Innenoberfläche 17 des Rohrs 6.

[0027] In die Hülse 15 fasst ein Ende 18 einer Gewindespindel 19. Das Ende 18 ist durch einen quer gerichteten Spannstift 20 in der Hülse 15 festgelegt. Die Gewindespindel 19 durchsetzt eine an dem der Umschaltknarre 3 abgewandten Ende 9 des Rohrs 6 in diesem mit Hilfe von Fixierstiften 21 festgelegte Spindelmutter 22. Das andere Ende 23 der Gewindespindel 19 fasst in ein Sackloch 24 im Boden 25 eines am Umfang ergonomisch gestalteten Handgriffs 26 aus einem schlagfesten Kunststoff. Dieses Ende 23 der Gewindespindel 19 ist durch einen die Gewindespindel 19 und den Boden 25 quer durchsetzenden Spannstift 27 fixiert.

[0028] Der Handgriff 26 umschließt das umfangsseitig glatte Rohr 6 relativ verdrehbar und gleitschlüssig. An dem dem Boden 25 abgewandten Ende besitzt der Handgriff 26 umfangsseitig eine zylindrische Lagerfläche 28, auf die ein Spannring 29 mit am Umfang befindlichen Griffnuten 30 aufgeschoben ist.

[0029] In dem Bereich des Spannrings 29 sind in der Wand 31 des Handgriffs 26 in 180° umfangsseitiger Versetzung sich radial erstreckende Aussparungen 32 vorgesehen (Figuren 2 bis 4). In diesen Aussparungen 32 befinden sich an den Querschnitt der Aussparungen 32 angepasste Radialkeile 33. Die inneren Stirnflächen 34 der Radialkeile 33 sind an die Krümmung der Oberfläche 35 des Rohrs 6 angepasst. Die äußeren Stirnflächen 36 der Radialkeile 33 sind an die Krümmung von Exzenterflächen 37 im Innern des Spannrings 29 als Bestandteile von sichelförmigen Ausnehmungen 38 angeglich.

[0030] Im Kontaktbereich des Rohrs 6 mit einem Radialkeil 33 kann die Oberfläche des Rohrs 6 zur Erhöhung des Haftreibungswerts μ_0 aufgeraut sein. Denkbar ist auch eine geeignete Beschichtung. Ferner kann die Oberfläche mit einer Rändelung in Form einer Längs-, Quer- oder Kreuzrändelung versehen sein.

[0031] Der Spannring 29 wird einerseits durch die über die Lagerfläche 28 für den Spannring 29 vorstehenden Abschnitte 39 der Radialkeile 33 (Figuren 3 und 4) und andererseits durch eine endseitige Abstufung 40 im Spannring 29 sowie einen Radialkragen 41 am Handgriff 26 geführt (Figur 2).

[0032] Ferner ist an dem dem Boden 25 abgewandten Ende des Handgriffs 26 ein im Innendurchmesser erweiterter stirnseitiger Längenabschnitt 42 vorgesehen (Figur 2), in den eine das Rohr 6 gleitfähig umschließende Einstellhülse 43 axial lageveränderbar eingesetzt ist. Die Einstellhülse 43 wird durch einen Gewindestift 44 mit dem Handgriff 26 verbunden, der in eine sich radial erstreckende Gewindebohrung 45 in der Wand 31 des Handgriffs 26 eingesetzt ist. Der Zugang zum Gewindestift 44 und auch seine Montage erfolgt über eine Radialbohrung 46 im Spannring 29.

[0033] Ferner lässt die Figur 1 noch erkennen, dass sich vor der freien Stirnseite 47 der Einstellhülse 43 eine Skala 48 mit Drehmomentangaben auf der Oberfläche 35 des Rohrs 6 befindet.

[0034] Der Handgriff 26 dient sowohl als ergonomisch gestaltetes Handhabungselement zur Krafteinleitung als auch zur Drehmomenteinstellung.

[0035] Zur Drehmomenteinstellung wird zunächst der Spannring 29 (vom Handgriff 26 aus in Richtung zur Umschaltknarre 3 gesehen) nach rechts gedreht, so dass sich die äußeren Stirnflächen 36 der Radialkeile 33 von den Exzenterflächen 37 im Spannring 29 lösen und der Handgriff 26 frei auf dem Rohr 6 beweglich ist (Figur 3). Durch Drehen des Handgriffs 26 wird nunmehr mittels der Gewindespindel 19 die vorab über die Einstellhülse 43 justierte Druckfeder 10 in ihrer Vorspannung geändert. Dadurch kann über die Stirnseite 47 der Einstellhülse 43 und die Skala 48 der einzustellende Drehmomentwert abgelesen werden.

[0036] Nach der Drehmomenteinstellung wird der Spannring 29 in die entgegengesetzte Richtung gedreht, so dass die Radialkeile 33 zwischen der Oberfläche 35 des Rohrs 6 und den Exzenterflächen 37 verklemmt werden (Figur 4). Die Drehmomenteinstellung kann folglich bei Betätigung des Drehmomentschlüssels 1 nicht unabsichtlich verändert werden.

Bezugszeichenaufstellung

[0037]

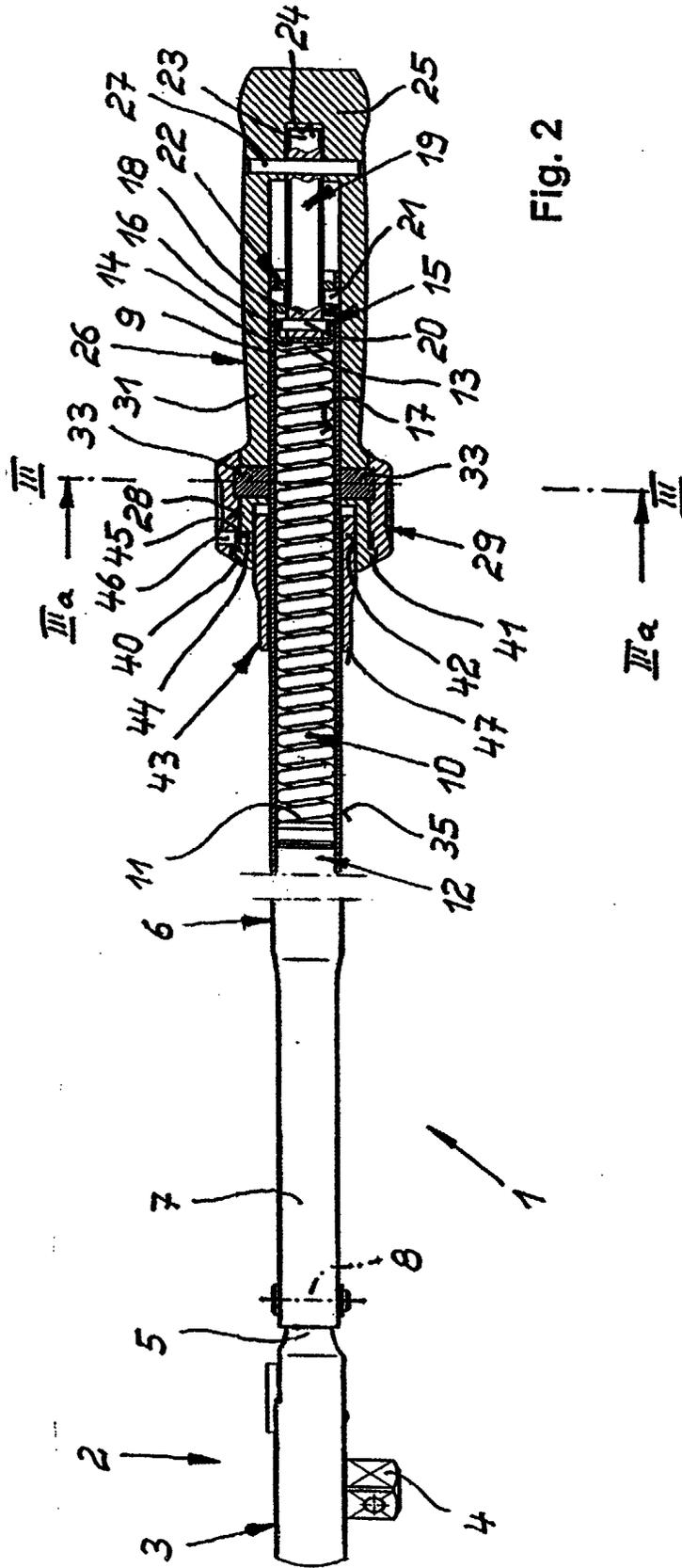
- 1 - Drehmomentschlüssel
- 2 - Ende v. 1
- 3 - Umschaltknarre in 2
- 4 - Vierkantzapfen v. 3

- 5 - Verbindungsglied
- 6 - Rohr
- 7 - Längenabschnitt v. 6
- 8 - Zapfen
- 5 9 - Ende v. 6
- 10 - Druckfeder
- 11 - Ende v. 10
- 12 - Kurzwegauslösung
- 13 - Ende v. 10
- 10 14 - Boden v. 15
- 15 - Hülse
- 16 - Mantel v. 15
- 17 - Innenoberfläche v. 6
- 18 - Ende v. 19
- 15 19 - Gewindespindel
- 20 - Spannstift
- 21 - Fixierstift
- 22 - Spindelmutter
- 23 - Ende v. 19
- 20 24 - Sackloch in 25
- 25 - Boden v. 26
- 26 - Handgriff
- 27 - Spannstift
- 28 - Lagerfläche an 26
- 25 29 - Spannring
- 30 - Griffnuten an 29
- 31 - Wand v. 26
- 32 - Aussparungen in 31
- 33 - Radialkeile
- 30 34 - innere Stirnflächen v. 33
- 35 - Oberfläche v. 6
- 36 - äußere Stirnflächen v. 33
- 37 - Exzenterflächen in 29
- 38 - Ausnehmungen in 29
- 35 39 - Abschnitte v. 33
- 40 - Abstufung in 29
- 41 - Radialkragen an 26
- 42 - Längenabschnitt in 26
- 43 - Einstellhülse
- 40 44 - Gewindestift
- 45 - Gewindebohrung in 31
- 46 - Radialbohrung in 29
- 47 - Stirnseite v. 43
- 48 - Skala

Patentansprüche

1. Schaft für einen Drehmomentschlüssel (1), der einen Handgriff (26) umfasst, welcher ein Ende (9) eines Rohrs (6) mit einer darin eingegliederten spannbaren Druckfeder (10) relativ verdrehbar und gleitschlüssig umschließt, wobei der Handgriff (26) eine eine endseitig im Rohr (6) fixierte Spindelmutter (22) durchsetzende und stirnseitig auf die Druckfeder (10) lastende, in einem Ende (25) des Handgriffs (26) befestigte zentrische Gewindespindel (19) aufweist sowie am anderen Ende von einem

- drehbaren Spannring (29) umgeben ist, über den sowie mindestens einen sich einerseits an der äußeren Oberfläche (35) des Rohrs (6) und andererseits an einer inneren Exzenterfläche (37) des Spannrings (29) abstützenden Radialkeil (33) der Handgriff (26) am Rohr (6) lagefixierbar ist. 5
2. Schaft nach Anspruch 1, bei welchem die Gewindespindel (19) in ein Sackloch (24) im Boden (25) des Handgriffs (26) eingesetzt und durch einen die Gewindespindel (19) sowie den Boden (25) quer durchsetzenden Spannstift (27) im Handgriff (26) festgelegt ist. 10
3. Schaft nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem das der Druckfeder (10) benachbarte Ende (18) der Gewindespindel (19) in einer im Rohr (6) gleitfähigen topfförmigen Hülse (15) befestigt ist. 15
4. Schaft nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem der Radialkeil (33) in einer sich radial erstreckenden Aussparung (32) in der Wand (31) des Handgriffs (26) zwangsgeführt ist. 20
5. Schaft nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem der Spannring (29) durch einen über eine ihm zugeordnete Lagerfläche (28) am Handgriff (26) vorstehenden Abschnitt (39) des Radialkeils (33) geführt ist. 25
6. Schaft nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welchem die innere Stirnfläche (34) des Radialkeils (33) an die Krümmung der Oberfläche (35) des Rohrs (6) angepasst ist. 30
7. Schaft nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welchem die äußere Stirnfläche (36) des Radialkeils (33) an die Krümmung der Exzenterfläche (37) im Spannring (29) angeglichen ist. 35
8. Schaft nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welchem zwei Radialkeile (33) und zwei entsprechende Exzenterflächen (37) in 180° umfangsseitiger Versetzung vorgesehen sind. 40
9. Schaft nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei welchem die Steigung jeder Exzenterfläche (37) im Bereich der Selbsthemmung liegt. 45
10. Schaft nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welchem im Bereich des Spannrings (29) eine das Rohr (6) gleitfähig umschließende Einstellhülse (43) dem Handgriff (26) axial lageveränderbar zugeordnet und an der Oberfläche (35) des Rohrs (6) eine Skala (48) mit Drehmomentangaben vorgesehen ist. 50
11. Schaft nach Anspruch 10, bei welchem die Einstell-
- hülse (43) in einen im Innendurchmesser erweiterten stirnseitigen Längenabschnitt (42) des Handgriffs (26) fasst und durch einen in der Wand (31) des Handgriffs (26) drehbar gelagerten Gewindestift (44) mit dem Handgriff (26) koppelbar ist.
12. Schaft nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei welchem der Handgriff (26), der Spannring (29), jeder Radialkeil (33) und die Einstellhülse (43) aus einem schlagfesten Kunststoff bestehen.
13. Schaft nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei welchem die Wand (31) und der Boden (25) des Handgriffs (26) einstückig ausgebildet sind.
14. Schaft nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei welchem der Haftreibungswert μ_0 im Kontaktbereich des Rohrs (6) mit der Stirnfläche (34) eines Radialkeils (33) größer als in den umfangsseitig benachbarten Bereichen ist.



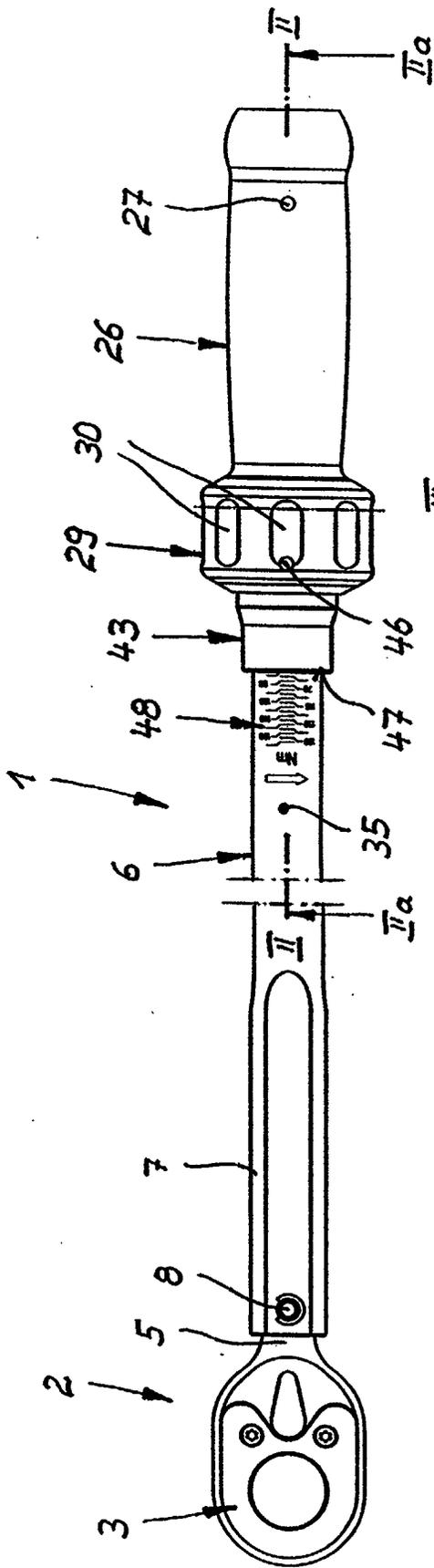


Fig. 1

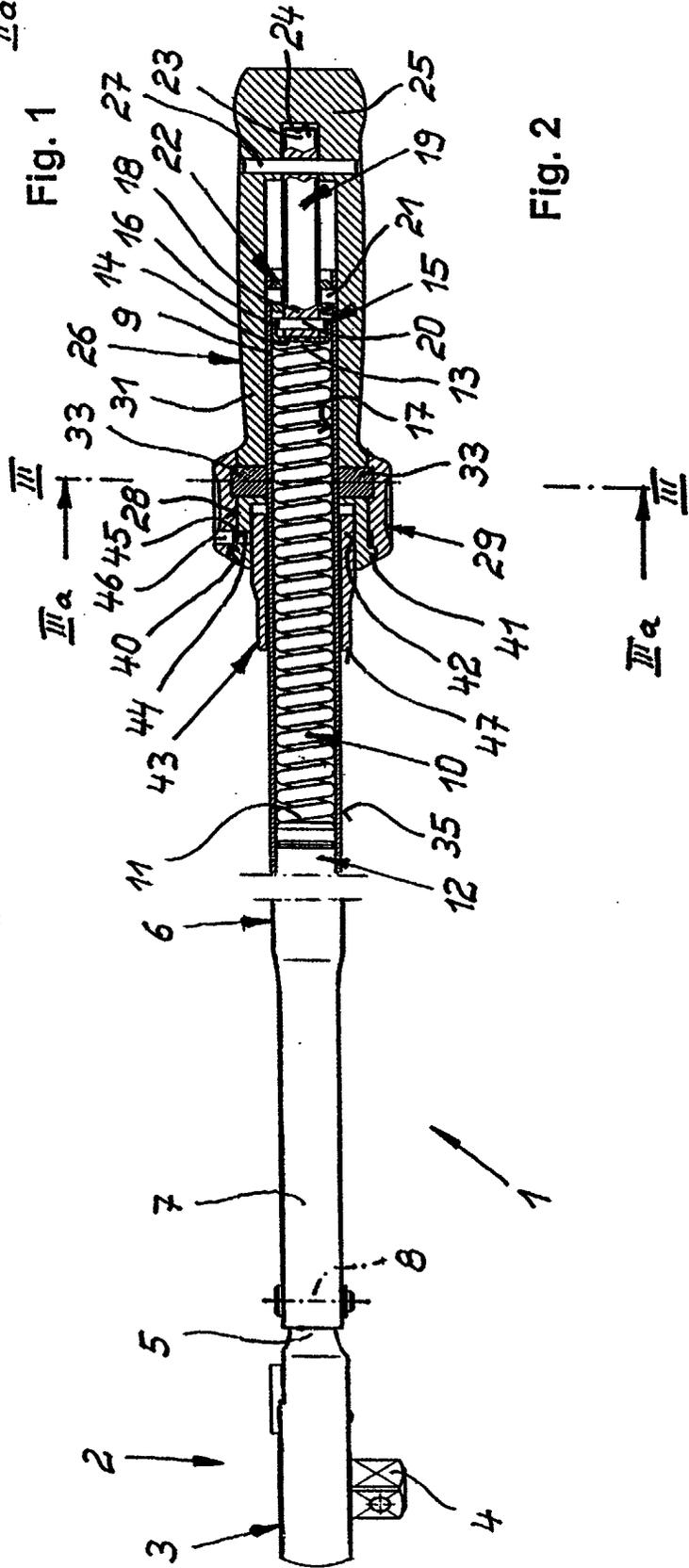


Fig. 2

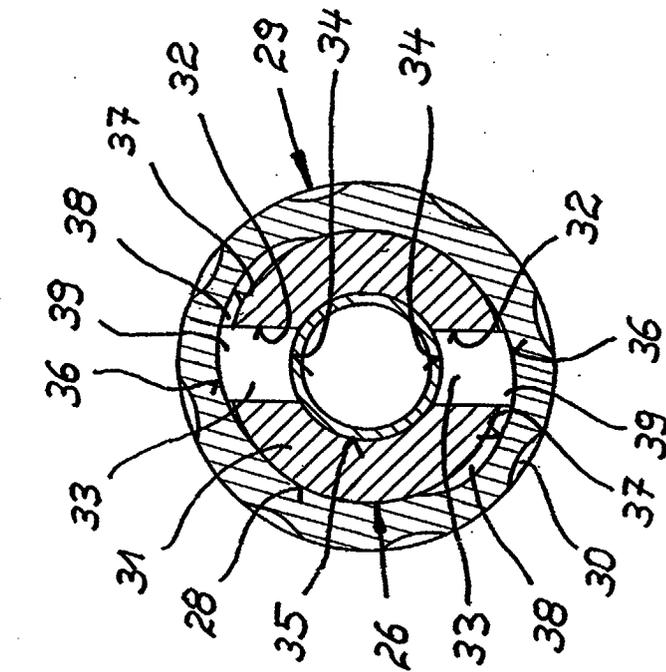


Fig. 3

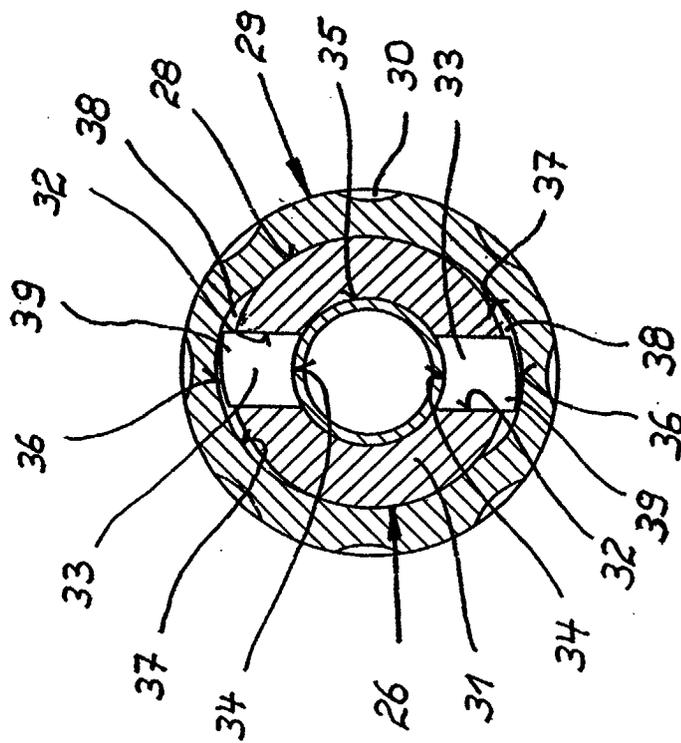


Fig. 4