

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①② **Offenlegungsschrift**
①① **DE 3808238 A1**

⑤① Int. Cl. 4:
B25B 23/142
A 61 B 17/58

②① Aktenzeichen: P 38 08 238.1
②② Anmeldetag: 9. 3. 88
④③ Offenlegungstag: 27. 10. 88

DE 3808238 A1

③⑩ Innere Priorität: ②② ③③ ③①
08.04.87 DE 87 05 205.9

⑦① Anmelder:
Biotronik Meß- und Therapiegeräte GmbH & Co
Ingenieurbüro Berlin, 1000 Berlin, DE

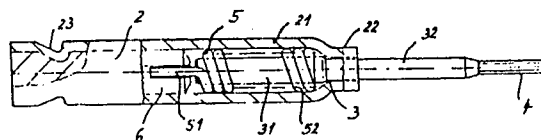
⑦④ Vertreter:
Christiansen, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 1000 Berlin

⑦② Erfinder:
Ruetschi, Charles, Murten, CH

⑤④ **Schraubwerkzeug mit Drehmomentbegrenzung**

Einschraubwerkzeug 1 für chirurgische Zwecke weist einen Handgriff 2 zur Aufnahme eines mit einem Mitnehmer 4 verbundenen Schaftes 3 auf, der drehbar im Handgriff 2 gelagert ist. Zwischen dem Schaft 3 und dem Handgriff 2 ist eine Einrichtung zur Begrenzung des Anziehdrehmomentes in Form einer um einen Abschnitt 31 des Schaftes 3 reibschlüssig gewickelten Schraubenfeder 5 vorgesehen, deren eines Ende 51 fest mit dem Handgriff 2 verbunden ist. Durch die elastische Verformung der Schraubenfeder wird in Abhängigkeit von der Drehrichtung und dem auf den Handgriff 2 ausgeübten Drehmoment die Haftreibung zwischen dem Handgriff 2 und dem Schaft 3 vergrößert oder verkleinert und geht bei Überschreiten eines maximalen Drehmomentes in eine Gleitreibung zwischen Handgriff 2 und Schaft 3 über.

FIG. 1



DE 3808238 A1

Patentansprüche

1. Schraubwerkzeug mit einem Handgriff zur Aufnahme eines mit einem Mitnehmer verbundenen Schaftes, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Handgriff (2) als hohles Gehäuse ausgebildet ist, in dem der Schaft (3) drehbar gelagert ist und daß zwischen dem Schaft (3) und dem Handgriff (2) eine an einem Abschnitt (31) des Schaftes (3) reibschlüssig anliegende Schraubenfeder (5) vorgesehen ist, deren eines Ende (51) fest mit dem Handgriff (2) verbunden ist.
2. Schraubwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Handgriff (2) hohlzylindrisch ist und daß um einen ersten zylindrischen Abschnitt (31) des Schaftes (3) eine zylindrische Schraubenfeder (5) mit Kreis- oder Rechteckquerschnitt gewickelt ist.
3. Schraubwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Handgriff (2) als Hohlkegel ausgebildet ist und um einen kegelstumpfförmigen Abschnitt des Schaftes (3) eine Kegelstumpffeder gewickelt ist.
4. Schraubwerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche des Handgriffes (2) an der Außenfläche der Schraubenfeder (5) anliegt.
5. Schraubwerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Handgriff (2) eine axiale Bohrung aufweist und daß das mit dem Handgriff (2) verbundene Ende (51) der Schraubenfeder (5) in axiale Richtung abgewinkelt und in eine Nut (61) eines in die Bohrung des Handgriffes (2) eingesetzten und mit dem Handgriff (2) fest verbundenen Bolzens (6) eingesteckt ist.
6. Schraubwerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung für einen Miniatur-Drehmomentschlüssel für chirurgische Zwecke.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schraubwerkzeug mit einem Handgriff zur Aufnahme eines mit einem Mitnehmer verbundenen Schaftes.

Aus der DE-OS 25 18 571 ist ein Schraubwerkzeug der genannten Art zum Anziehen von Stellschrauben eines Reizstromgerätes für medizinische Zwecke bekannt. Das bekannte Schraubwerkzeug weist einen Mitnehmerabschnitt in Form eines Innensechskantschlüssels auf, der mit dem Innensechskant einer Stellschraube in Eingriff gebracht werden kann. Der Mitnehmer ist mit einem Schaft mit größerem Durchmesser als der Mitnehmer verbunden, der wiederum in einen Handgriff übergeht. Der Handgriff ist gerippt, um eine Grifffläche zu schaffen, mit der das Schraubwerkzeug gedreht werden kann. Damit beim Anziehen der Stellschrauben mittels des Schraubwerkzeuges kein übermäßiges Drehmoment ausgeübt werden kann, das zu einem Abreißen des Gewindes der Stellschraube oder der Gewindebohrung führen würde, besteht der Handgriff des Schraubwerkzeuges aus einem Kunststoff, der mit einem gerändelten Ende des Schaftes in Eingriff steht. Der Kunststoffhandgriff ist mit Längsrippen ausgestattet, weist aber im Vergleich zu den Fingern des das Schraubwerkzeug bedienenden Chirurgen verhältnismäßig kleine Abmessungen auf, so daß das Drehmo-

ment, das vom Chirurgen auf das Schraubwerkzeug aufgebracht werden kann, unter dem Drehmoment bleibt, das zu einem Abreißen des Gewindes der Stellschrauben oder der Gewindebohrung führen würde.

- 5 Aufgrund der geringen Abmessungen des Handgriffes ist jedoch die Handhabung des bekannten Schraubwerkzeuges schwierig. Die erschwerte Handhabung wirkt sich insbesondere beim Lösen der Stellschrauben aus, wofür häufig ein größeres Drehmoment benötigt wird als beim Festziehen der Stellschrauben mit einem begrenzten Drehmoment.

10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Schraubwerkzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, das sowohl leicht handhabbar ist als auch mit einfachen Mitteln sicher stellt, daß einerseits ein maximales Anziehdrehmoment nicht überschritten wird und andererseits zum Lösen ein das maximale Anziehdrehmoment übersteigendes Drehmoment ausgeübt werden kann.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Handgriff hohlzylindrisch ist und daß um einen ersten zylindrischen Abschnitt des Schaftes eine zylindrische Schraubenfeder mit Kreis- oder Rechteckquerschnitt gewickelt ist.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht eine leichte Handhabbarkeit des Schraubwerkzeuges auch unter erschwerten Bedingungen und stellt mit einfachen Mitteln sicher, daß in der einen Drehrichtung ein maximales Anziehdrehmoment nicht überschritten wird, während in der anderen Drehrichtung ein größeres Drehmoment als das Anziehdrehmoment ausgeübt werden kann.

30 Dabei wird beim Drehen des Schraubwerkzeuges in der einen Richtung der Reibschluß zwischen der fest mit dem Handgriff verbundenen Schraubenfeder und dem Abschnitt des Schaftes durch Dehnung der Schraubenfeder verringert, so daß bei Ausüben eines maximalen Drehmomentes in dieser einen Drehrichtung eine Gleitreibung zwischen der Innenseite der Schraubenfeder und der Außenfläche des Abschnittes des Schaftes herbeigeführt wird, während bei entgegengesetzter Drehrichtung die Schraubenfeder angezogen wird und somit eine vergrößerte Haftreibung zwischen der Innenfläche der Schraubenfeder und der Außenfläche des Abschnittes des Schaftes gegeben ist. Auch in diese Drehrichtung ist nur ein maximales Drehmoment möglich, da bei einem zu großen Drehmoment die Haftreibung zwischen Schraubenfeder und Schaft ebenfalls in eine Gleitreibung übergeht.

40 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche des Handgriffs an der Außenfläche der Schraubenfeder anliegt.

55 Diese Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung stellt sicher, daß die Schraubenfeder auch von außen her eingespannt ist, so daß sie sich nicht nennenswert verformen kann. Dadurch wird eine feste Führung des Schaftes ermöglicht und ein Abknicken des Schaftes verhindert.

Das erfindungsgemäße Schraubwerkzeug eignet sich insbesondere für die Verwendung für einen Miniatur-Drehmomentschlüssel für chirurgische Zwecke.

Anha: d eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke näher erläutert werden. Es zeigen:

65 Fig. 1 eine teilweise im Längsschnitt dargestellte Ansicht eines Schraubendrehers mit einer Einrichtung zur Drehmomentbegrenzung und

Fig. 2 eine gegenüber der Darstellung gemäß Fig. 1

um 90° gedrehte, teilweise geschnittene Ansicht eines Schraubendrehers mit Drehmomentbegrenzung.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Schraubwerkzeug 1, das sowohl als Schraubendreher als auch als Schraubenschlüssel ausgebildet sein kann, weist einen Schaft 3 zur Aufnahme eines Mitnehmers 4 auf, der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Sechskantschlüssel zum Anziehen und Lösen von Schrauben mit einem Innensechskant ausgebildet ist. Der Schaft 3 besteht aus einem ersten Abschnitt 31, der im Innern eines hohlzylindrischen Handgriffes 2 angeordnet ist und einen zweiten Abschnitt 32, der einen gegenüber dem ersten Abschnitt 31 verringerten Durchmesser aufweist und in dem an den ersten Abschnitt angrenzenden Teil in einem verjüngten Handgriffabschnitt 22 drehbar gelagert ist.

Um den ersten Abschnitt 31 des Schaftes 3 ist eine Schraubenfeder 5 gewickelt, wobei die spiralförmigen Windungen 52 der Schraubenfeder 5 reibschlüssig an der Außenfläche des ersten Abschnittes 31 des Schaftes 3 anliegen.

Das eine Ende 51 der Schraubenfeder 5 ist in axiale Richtung des Schraubwerkzeuges 1 abgewinkelt und in die Nut 61 eines Bolzens 6 eingesteckt, der fest mit dem Handgriff 2 verbunden ist. Die feste Verbindung des Bolzens 6 mit dem Handgriff 2 wird nach dem Einstecken des Bolzens 6 in die Bohrung des Handgriffes 2 durch Anbringen von Kerben 23 am Ende des Handgriffes 2 hergestellt, wie dies durch die Darstellung gemäß Fig. 2 verdeutlicht wird.

Der Durchmesser der Bohrung des Handgriffes 2 bzw. der Innendurchmesser des Handgriffes 2 ist so bemessen, daß die Außenfläche der Schraubenfeder 5 eng an der Innenfläche des Handgriffes 2 anliegt, so daß sich die Schraubenfeder nicht nennenswert verformen kann und eine stabile Lagerung des Schaftes 3 gegeben ist.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Schraubwerkzeug dient zum Anziehen von Schrauben mit Rechtsgewinde und kann in analoger Weise durch entgegengesetzte Wicklung der Schraubenfeder für Schrauben mit Linksgewinde ausgebildet sein.

Beim Festziehen einer Schraube mit Rechtsgewinde wird die Schraubenfeder 5 auseinander gedreht bzw. gegen ihren Wicksinn verdreht, so daß eine geringfügige Vergrößerung des Innendurchmessers der Schraubenfeder 5 erfolgt mit der Folge, daß der Reibschluß zwischen der Innenfläche der Schraubenfeder 5 und der Außenfläche des ersten Abschnittes 31 des Schaftes 3 herabgesetzt wird. Die verbleibende Haftreibung, die zu dem verjüngten Abschnitt des Handgriffes 2 hin ansteigt, ist jedoch ausreichend, um ein festlegbares, maximales Drehmoment zu übertragen. Der den Bolzen 6 benachbarte Teil der Schraubenfeder 5 bildet dabei ein elastisches Element, das sich bis zu dem maximal übertragbaren Drehmoment in vorbestimmter Weise verformt.

Bei einem Überschreiten dieses Drehmomentes geht die Haftreibung zwischen der Innenfläche der Schraubenfeder 5 und der Außenfläche des ersten Abschnittes 31 des Schaftes 3 in eine Gleitreibung über, so daß kein größeres Drehmoment auf den Schaft 3 bzw. den Mitnehmer 4 ausgeübt werden kann.

Wird dagegen Schraubwerkzeug in entgegengesetzter Richtung zum Lösen einer Schraube mit Rechtsgewinde gedreht, so wird die Schraubenfeder 5 in Richtung ihres Wicksinnes verdreht und damit der Innendurchmesser der Schraubenfeder 5 verringert. Der dadurch vergrößerte Reibschluß zwischen der Innenfläche der Schraubenfeder 5 und der Außenfläche des ersten

Abschnittes 31 des Schaftes 3 führt zu einer Vergrößerung des übertragbaren Drehmomentes, so daß zum Lösen einer Schraube mit Rechtsgewinde ein größeres Drehmoment übertragbar ist als zum Anziehen der Schraube. Aufgrund des begrenzten Reibschlusses auch bei fest angezogener Schraubenfeder 5 ist auch bei dieser Drehrichtung des Schraubwerkzeuges ein maximales Drehmoment nicht zu überschreiten, so daß auch beim Lösen einer Schraube mit Rechtsgewinde ein Ausreißen des Gewindes bzw. ein Abdrehen des Schraubenkopfes vermieden wird.

Aus der vorstehenden Darstellung der Funktionsweise des erfindungsgemäßen Schraubwerkzeuges geht hervor, daß die Begrenzung des übertragbaren Drehmomentes in der einen bzw. anderen Drehrichtung von der Länge des ersten Abschnittes 31 des Schaftes 3, der Länge des Wicklungsabschnittes 52 der Schraubenfeder 5, der Federkonstante der Schraubenfeder 5, der Oberflächenbeschaffenheit des ersten Abschnittes 31 des Schaftes 3 sowie den verwendeten Werkstoffen und dem Innendurchmesser des Handgriffes 2 abhängt. Durch eine Variation dieser Parameter können die maximal übertragbaren Drehmomente in der einen oder anderen Drehrichtung beispielsweise in Abhängigkeit von der Art und Größe des Mitnehmers 4 festgelegt werden.

In der Abwandlung des dargestellten Ausführungsbeispiels kann anstelle einer zylindrischen Schraubenfeder in Verbindung mit einem zylindrischen ersten Abschnitt 31 des Schaftes 3 auch eine Kegelstumpffeder in Verbindung mit einem kegelstumpfförmigen Abschnitt des Schaftes 3 verwendet werden.

3808238 B87.1

- 1/1 -

Nummer:

38 08 238

Int. Cl.⁴:

B 25 B 23/142

Anmeldetag:

9. März 1988

Offenlegungstag:

27. Oktober 1988

FIG. 1

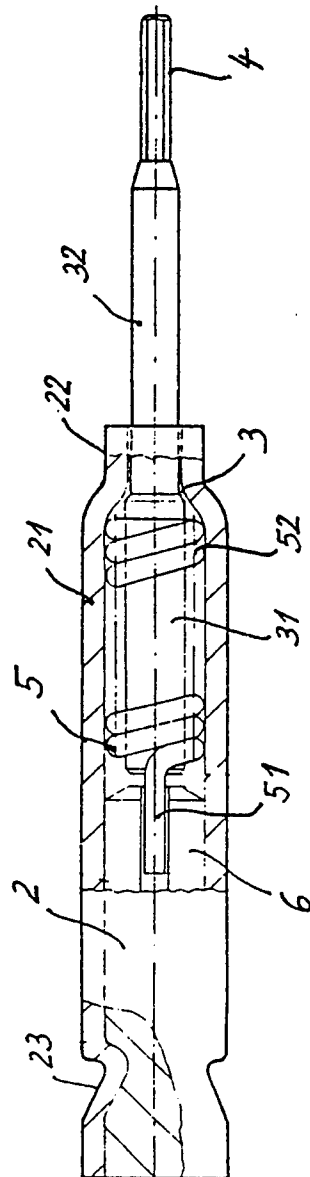
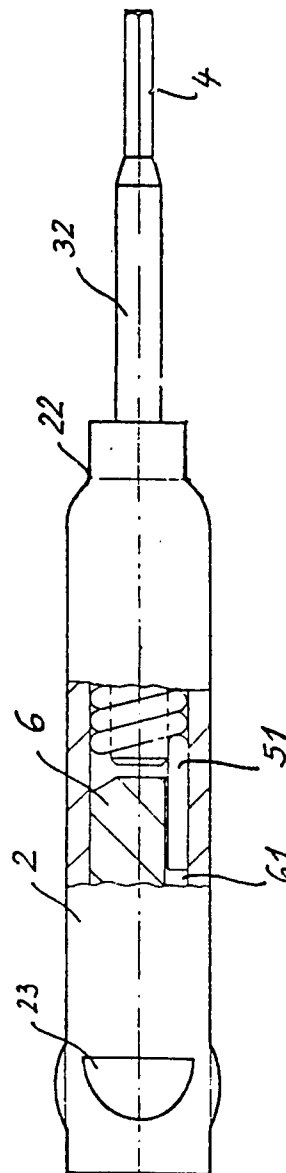


FIG. 2



808 843/475