



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 05 175 B4** 2006.12.14

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 05 175.9**
(22) Anmeldetag: **08.02.2003**
(43) Offenlegungstag: **28.08.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **14.12.2006**

(51) Int Cl.⁸: **A61C 8/00** (2006.01)
A61C 3/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**BEGO Implant Systems GmbH & Co. KG, 28359
Bremen, DE**

(74) Vertreter:
Eisenführ, Speiser & Partner, 28195 Bremen

(72) Erfinder:
**Pukropp, Claus, 28357 Bremen, DE; Erlenmayer,
Udo, 28879 Grasberg, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 195 07 535 A1
EP 08 45 331 A1

(54) Bezeichnung: **Dentalratsche**

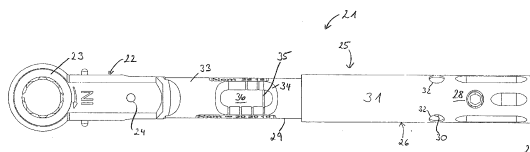
(57) Hauptanspruch: Dentalratsche mit Drehmomentbegrenzung, die aufweist:

– einen Ratschenkopf (22) und
– einen vom Ratschenkopf (22) ausgehenden Hebel (25) mit:

– einem ersten Hebelteil (26), das sich vom Ratschenkopf (22) zum freien Hebelende (27) erstreckt und im Bereich des freien Hebelendes (27) ein Griffstück (28) aufweist,
– einem zweiten Hebelteil (29), das vom Ratschenkopf (22) ausgeht, vom ersten Hebelteil (26) geführt und in Hebel-längsrichtung verschieblich ist, und
– einer Feder (30), die das zweite Hebelteil (29) gegen den Ratschenkopf (22) drückt, sich am ersten Hebelteil (26) abstützt und das maximal ausübbare Ratschendrehmoment bestimmt,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Griffstück (28) eine Hülse (31) aufweist, welche die Feder (30) im Wesentlichen vollständig abdeckt und dadurch, dass der Ratschenkopf (22) ein abnehmbares Ratschrad (23) aufweist, das mittels eines federkraftbeaufschlagten Sperrorgans (59) verriegelbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dentalratsche mit Drehmomentbegrenzung, die aufweist: einen Ratschenkopf und einen vom Ratschenkopf ausgehenden Hebel mit einem ersten Hebelteil, das sich vom Ratschenkopf zum freien Hebelende erstreckt und im Bereich des freien Hebelendes ein Griffstück aufweist; einem zweiten Hebelteil, das vom Ratschenkopf ausgeht, vom ersten Hebelteil geführt und in Hebellängsrichtung verschieblich ist; und eine Feder, die das zweite Hebelteil gegen den Ratschenkopf drückt, sich am ersten Hebelteil abstützt und das maximal ausübbares Ratschendrehmoment bestimmt.

[0002] Dentalratschen werden im Dentalbereich, insbesondere bei Operationen am Ober- oder Unterkiefer bei geöffnetem Mund eingesetzt, um bspw. Implantate in einen Kieferknochen oder um Implantataufbauten, sogenannte Abutments, in derartige Implantate einzuschrauben. Dentalratschen sind daher sehr klein und deshalb nicht mit anderen Ratschen, wie sie beispielsweise in Kfz-Werkstätten benutzt werden, vergleichbar.

[0003] [Fig. 8](#) zeigt eine bekannte Dentalratsche **1** mit einstellbarem Ratschendrehmoment. Diese Dentalratsche **1** weist einen Ratschenkopf **2** mit einem Ratschrad **3** zur Aufnahme eines Werkzeugs, bspw. eines Schraubbits aufs. Mittels dieses Schraubbits wird ein Implantat bzw. Implantataufbau im Mund eines Patienten verschraubt. Am Ratschenkopf **3** befindet sich ein Gelenk **4**, über das ein Hebel **5** mit dem Ratschenkopf **2** verbunden ist. Der Hebel **5** weist ein vom Gelenk ausgehendes erstes Hebelteil **6** auf, das sich vom Ratschenkopf **2** zum freien Hebelende **7** erstreckt und im Bereich des freien Hebelendes **7** ein Griffstück **8** zum Anfassen der Ratsche **1** während einer Operation aufweist.

[0004] Der Hebel **5** weist ferner ein zweites Hebelteil **9** auf, das ebenfalls vom Ratschenkopf **2** ausgeht, vom ersten Hebelteil **6** geführt wird und in Hebellängsrichtung gegen die Kraft einer Feder **10** in Richtung des freien Hebelendes **7** axial verschieblich ist. Die Feder **10** drückt das zweite Hebelteil **9** gegen den Ratschenkopf und stützt sich dabei am ersten Hebelteil **6** ab. Diese Feder **10** begrenzt das maximal mit der Dentalratsche **1** ausübbares Ratschendrehmoment. Dieses maximale Drehmoment ist einstellbar, indem durch Drehen des Griffstücks **8** in Verbindung mit einem nicht dargestellten Schraubgewinde der Abstand des sich im Bereich des Griffstücks **8** befindenden Endes der Feder **10** zu dem entsprechenden Widerlager der Feder **10** am zweiten Hebelteil **9** verringert wird. Durch eine derartige Abstandsverringerng erhöht sich die auf das zweite Griffstück in Richtung Ratschenkopf **2** ausgeübte Kraft. Diese Kraft bestimmt das von der Ratsche maximal ausübbares Ratschendrehmoment. Bei Erreichen des maximalen

Drehmoments rutscht das zweite Hebelteil **9** in Richtung Griffstück **8**. Hierdurch wird ein Auslösen einer Verriegelung zwischen zweitem Hebelteil **9** und Ratschenkopf **2** bewirkt, so dass die Dentalratsche ausklinkt. Dabei führt der Hebel **5** eine Schwenkbewegung aus, ohne dass der Ratschenkopf **2** dieser Schwenkbewegung folgen würde. Dadurch kann der Operateur kein höheres Drehmoment auf das Implantat bzw. den Implantataufbau ausüben, als dies durch die Kraft der Feder **10** vorgegeben ist.

[0005] Aus DE 195 07 535 A1 ist eine Drehmomentratsche für medizinische Zwecke bekannt, die eine Ausrastfunktion bei Erreichen eines Maximaldrehmoments bereitstellt. Aus EP 0 845 331 A1 ist eine Ratsche für den Werkstattbedarf bekannt, welche eine federbetätigte Auslöseanzeige bei einem bestimmten Drehmoment beinhaltet, die durch einen translatorisch bewegbaren Abstützkeil zur Abstützung des Drehmoments erzeugt wird.

[0006] Der Einstellung des richtigen Drehmoments beim Setzen von Implantaten bzw. Montieren von Implantataufbauten kommt eine wichtige Bedeutung zu. Wird ein zu hohes Drehmoment ausgeübt, kann es zu Beschädigungen des Knochens, des Implantats, des Implantataufbaus bzw. hierbei verwendeter Schrauben kommen. Im schlimmsten Fall bricht eines dieser Bauteile, so dass das sich bereits zumindest teilweise im Kiefer befindende Implantat wieder entfernt werden muss. Kommt es zu einem derartigen Bruch, ist es wahrscheinlich, dass der Implantataufbau nicht mehr herausgeschraubt werden kann. Im schlimmsten Fall müssen bereits gesetzte Implantate herausgefräst werden. Dies ist nicht nur für den Patienten überaus unangenehm und schmerzhaft, sondern auch sehr aufwändig und damit kostspielig.

[0007] Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, Dentalratschen zu verbessern.

[0008] Die Erfindung löst dieses Problem bei einer Dentalratsche der eingangs genannten Art dadurch, dass das Griffstück eine Hülse aufweist, welche die Feder im wesentlichen vollständig abdeckt und dadurch, dass der Ratschenkopf (**22**) ein abnehmbares Ratschrad (**23**) aufweist, das mittels eines federkraftbeaufschlagten Sperrorgans (**59**) verriegelbar ist..

[0009] Der Erfindung liegt nämlich die Erkenntnis zugrunde, dass es bei Operationen im Kieferbereich zu Beschädigungen und Brüchen der eingesetzten Bauteile, insbesondere Implantaten, Dentalaufbauten und Schrauben kommt, obwohl an der Ratsche das richtige Drehmoment eingestellt worden ist, weil der Operateur während der Operation unbeabsichtigter Weise das maximale Ratschendrehmoment erhöht, indem er die bei bekannten Dentalratschen größtenteils freiliegende drehmomentbestimmende Feder anfasst. Hierdurch wird die Federkraft verän-

dert und infolge dessen auch das eingestellte Ratschendrehmoment.

[0010] Die erfindungsgemäße Hülse schützt auf vorteilhafte Weise vor derartigen Drehmomentverfälschungen, da sie die Feder im wesentlichen vollständig abdeckt und somit der Operateur die Feder nicht mehr anfassen kann.

[0011] Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die erfindungsgemäße Hülse die Feder vor Verunreinigungen schützt. Bei einer Operation kann nämlich die Ratsche mit Blut oder Gewebe in Berührung kommen. Durch die Hülse wird der ansonsten schlecht zu reinigende Bereich der Feder abgedeckt. Somit lässt sich die erfindungsgemäße Ratsche aufgrund der die Feder abdeckende Hülse besonders leicht reinigen.

[0012] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüche sowie anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

[0013] [Fig. 1](#) ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Dentalratsche in einer Ansicht von oben;

[0014] [Fig. 2](#) die Dentalratsche aus [Fig. 1](#) in einer perspektivischen Ansicht;

[0015] [Fig. 3](#) eine teilweise Explosionsansicht der Dentalratsche aus [Fig. 1](#) in einer Ansicht von oben;

[0016] [Fig. 4](#) eine teilweise Explosionsansicht der Dentalratsche aus [Fig. 1](#) in einer perspektivischen Ansicht;

[0017] [Fig. 5](#) ein Griffstück einschl. Hülse mit einem am Griffstück verschraubten innenliegenden Rohr der Dentalratsche aus [Fig. 1](#) in einer Ansicht von oben;

[0018] [Fig. 6](#) eine Schnitt durch das Griffstück einschl. Hülse und innenliegendem Rohr entlang der Linie A-A gemäß [Fig. 5](#);

[0019] [Fig. 7](#) eine vollständige perspektivische Explosionsansicht der Dentalratsche aus [Fig. 1](#);

[0020] [Fig. 8](#) eine Dentalratsche gemäß dem Stand der Technik in einer Ansicht von oben.

[0021] [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Dentalratsche **21** mit einem Ratschenkopf **22**, der ein in eine Richtung drehbares Ratschrad **23** aufweist. Der Ratschenkopf **22** ist über ein Gelenk **24** mit einem Hebel **25** verbunden. Der Hebel **25** weist ein erstes Hebelteil **26** auf, das sich vom Ratschenkopf **22** zum freien Hebelende

27 erstreckt. Das erste Hebelteil **26** weist ferner ein Griffstück **28** auf, an dem der Operateur die Ratsche beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der Ratsche, das heißt beim Einschrauben bzw. Ausschrauben von Implantaten bzw. Implantatanteilen, anfasst.

[0022] Der Hebel **25** weist ferner ein zweites Hebelteil **29** auf, das ebenfalls vom Ratschenkopf **22** ausgeht, vom ersten Hebelteil **26** geführt wird, kürzer als das erste Hebelteil **26** und in Hebellängsrichtung verschieblich ist.

[0023] Wie bei der im Zusammenhang mit [Fig. 8](#) erläuterten Dentalratsche weist der Hebel **25** eine Feder **30** auf, die das zweite Hebelteil **29** gegen den Ratschenkopf **22** drückt und sich am ersten Hebelteil **26** abstützt. Diese Feder **30** bestimmt das von der Ratsche maximal ausübbare Ratschendrehmoment. Diese Feder **30** ist in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) nur bruchstückhaft zu sehen, da sie von einer Hülse **31**, die sich vom Griffstück **28** über die Feder **30** erstreckt, verdeckt ist. Lediglich drei sich am Umfang der Hülse befindende Bohrungen **32** ermöglichen eine Sicht auf die Feder **30**. Jedoch sind diese Bohrungen **32** von einem derart kleinen Durchmesser, dass eine Berührung der Feder **30** mittels der Finger bzw. Hände des Operateurs nicht möglich ist.

[0024] Das zweite Hebelteil **29** weist einen rohrförmigen Abschnitt **33** mit einem in Hebellängsrichtung ausgerichteten Langloch **34** auf. An beiden Längsseiten des Langlochs **34** befindet sich je eine Skala zur Einstellung des maximalen Ratschendrehmoments, wobei die erste der beiden Skalen eine Skalenteilung für Hauptwerte und die zweite der beiden Skalen eine Skalenteilung für Zwischenwerte der einstellbaren Ratschendrehmomente aufweist. Eine Markierung **35** ist an einem innenliegenden Rohr **36** des ersten Hebelteils **26** angebracht. Diese Markierung **35** dient zum Ablesen des eingestellten Drehmoments.

[0025] Die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) zeigen eine Explosionsansicht der einzelnen Bauteile des ersten Hebelteils **26** sowie das zweite Hebelteil **29** und den Ratschenkopf **22** im montierten Zustand. Das erste Hebelteil **26** umfasst einen am Ratschenkopf **22** gelenkig gelagerten Stift **37**, der an seinem dem Ratschenkopf **22** abgewandten Ende ein Außengewinde **38** aufweist, das sich über eine Länge erstreckt, die wenigstens so groß ist wie die Länge des Langlochs **34**. Das innenliegende Rohr **36** weist ein mit dem Außengewinde **38** korrespondierendes Innengewinde auf. Das innenliegende Rohr wird mittels dieser beiden Gewinde auf den Stift **37** geschraubt. Der Außendurchmesser des innenliegenden Rohres **36** ist jedoch kleiner als der Innendurchmesser des rohrförmigen Abschnitts **33** des zweiten Hebelteils **29**, so dass das innenliegende Rohr **36** während einer Verschraubung mit dem Stift **37** in dem rohrförmigen Abschnitt **33** des zweiten Hebelteils **29** eingeführt wird. Die Markierung

35 wird hierdurch im Langloch **36** sichtbar. Die Markierung **35** ist vorzugsweise durch eine an der Außenseite des innenliegenden Rohrs **36** angebrachten Nut gebildet. Zusätzlich oder alternativ ist die Markierung **35** durch einen farbigen Strich ausgebildet.

[0026] Das innenliegende Rohr **36** weist ein zweites Gewinde, nämlich ein Außengewinde auf, das mit einem korrespondierenden Innengewinde am Griffstück **28** verschraubt ist. Zur drehstarrten Fixierung dieser Verschraubung weist das Griffstück **28** ein oder zwei einander gegenüberliegende Gewindebohrungen **39** auf, in welche jeweils eine Feststellschraube **40** eingeschraubt wird. Das innenliegende Rohr **36** und das Griffstück **28** sind somit fest miteinander verschraubbar, wobei jedoch gleichzeitig eine Veränderung der axialen Relativposition von innenliegendem Rohr **36** und Griffstück **28** möglich bleibt. Hierzu ist nur die Feststellschraube **40** bzw. alle Feststellschrauben **40** zu lösen und sodann das Griffstück **28** gegen das innenliegende Rohr **36** zu verdrehen. Aufgrund des Außengewindes des innenliegenden Rohrs **36** sowie des Innengewindes des Griffstücks **28** ist somit eine Veränderung der axialen Relativposition dieser beiden Bauteile ohne weiteres möglich. Sobald die gewünschte Relativposition eingestellt ist, werden die Feststellschrauben **40** wieder angezogen.

[0027] Die als Spiralfeder ausgebildete Feder **30** weist einen Innendurchmesser auf, der größer ist als der Außendurchmesser des innenliegenden Rohrs **36**, so dass die Spiralfeder **30** über das innenliegende Rohr **36** geschoben werden kann. Das dem freien Hebelende **27** zugewandte Ende der Feder **30** schlägt gegen einen im Inneren des Griffstücks **28** angeordneten Anschlag an. Das andere Ende der Feder **40** schlägt am zweiten Hebelteil **29** unter Zwischenschaltung einer als Gleithilfe dienenden Scheibe **41** an. Diese Scheibe **41** dient dazu, ein Verdrehen des innenliegenden Rohrs **36** samt Griffstück **28** am Außengewinde **38** des Stifts **37** zu erleichtern. Gegebenenfalls ist eine weitere Scheibe an dem dem freien Hebelende **27** zugewandten Ende der Feder **30** vorgesehen.

[0028] Die Feder **30** drückt auf diese Weise das zweite Hebelteil **29** gegen einen Anschlag **42** am Ratschenkopf **22**. Dieser Anschlag **42** ist korrespondierend zu einem entsprechenden Anschlag des zweiten Hebelteils **29** ausgebildet. Die beiden Anschläge sind derart aufeinander abgestimmt, dass bei genügend großer, von der Feder **30** ausgeübter Kraft das Hebelteil **29** starr mit dem Ratschenkopf **22** verbunden ist. Wenn jedoch bei Ausübung einer radialen Kraft gegen das Griffstück **28** die von der Feder **30** ausgeübte axiale Kraft, die auf die beiden Anschläge wirkt, nicht mehr ausreicht, rutschen die beiden Anschläge aneinander vorbei, so dass die radiale am Griffstück **28** angesetzte Kraft nicht mehr als Dreh-

moment auf das Ratschrad **23** wirken kann. Somit wird eine Drehmomentbegrenzung erreicht.

[0029] Die Drehmomentbegrenzung kann jedoch aufgehoben werden, indem durch Drehen des Griffstücks **28** einschließlich des innenliegenden Rohrs **36** (im Uhrzeigersinn) gegen den Stift **37** der Abstand des Griffstücks **28** und des innenliegenden Rohrs **36** zu dem zweiten Hebelteil **29** auf das minimal mögliche Maß verringert wird. Hierbei wird die Feder **30** maximal gestaucht, bis schließlich die Abstände zwischen den einzelnen Windungen der Feder **30** verschwinden und die Windungen aufeinanderliegen. Wenn dieser Zustand erreicht ist, ist das zweite Hebelteil **29** nicht mehr in Hebellängsrichtung verschieblich. In diesem Zustand kann die Verriegelung zwischen dem zweiten Hebelteil **29** und dem Ratschenkopf **22** nicht mehr gelöst werden, so dass die Dentalratsche **21** nicht mehr ausklinkt. In dieser Position befindet sich die Markierung **35** in einer dem Ratschenkopf **22** zugewandten Endposition, die bspw. durch ein „∞“-Zeichen an einer der Skalen am Langloch **34** gekennzeichnet ist. Das übertragbare Drehmoment ist nämlich bei dieser Position unbegrenzt, das heißt im wesentlichen unendlich.

[0030] Die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) zeigen das Griffstück **28** einschließlich Hülse **31** samt innenliegendem Rohr **36** in einer detaillierteren Ansicht, wobei [Fig. 6](#) eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß [Fig. 5](#) ist. [Fig. 6](#) zeigt insbesondere das Innengewinde **43** des innenliegenden Rohrs **36**, das mit dem Außengewinde **38** des Stifts **37** verschraubt wird. Ferner zeigt [Fig. 6](#) das Außengewinde **44** am innenliegenden Rohr **36**, das mit einem korrespondierenden Innengewinde **45** des Griffstücks **28** verschraubt wird.

[0031] Das innenliegende Rohr **36** weist ferner ein weiteres Innengewinde **46** im Bereich des freien Endes **27** auf. In dieses Innengewinde **46** kann eine (nicht dargestellte) Stellschraube eingeschraubt werden, die in einer Endposition mit dem freien Ende des Stiftes **37** in Kontakt tritt und somit ein Weitergehen des Verschrauben des Griffstücks **28** nebst innenliegendem Rohr **36** mit dem Stift **37** verhindert. Auf diese Weise kann das maximale Drehmoment durch Voreinstellung dieser Stellschraube auf einen oberen Wert begrenzt werden.

[0032] Zusätzlich oder alternativ weist die Ratsche eine Feststelleinrichtung auf, mit der ein bestimmter maximaler Drehmomentwert fest eingestellt werden kann. Dabei wird die Position des Griffstücks **28** nebst innenliegendem Rohr **36** relativ zum Stift **37** fixiert, so dass der Bediener das Griffstück **28** nicht mehr verdrehen kann. Ein vorbestimmtes maximales Drehmoment ist dann fest einstellbar.

[0033] Ferner befindet sich an diesem Ende des innenliegenden Rohrs **36** eine besondere geometri-

sche Struktur, um ein Werkzeug zum Drehen des innenliegenden Rohrs **36** ansetzen zu können, nämlich in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Schlitz in Form zweier radial an diesem Ende des innenliegenden Rohrs **36** verlaufender Nuten **47**.

[0034] Diese Verschraubung des innenliegenden Rohrs **36** mit dem Griffstück **28** sowie der daraus resultierenden veränderbaren axialen Relativposition dieser beiden Bauteile ermöglicht eine genaue Kalibrierung und ggf. auch Nachkalibrierung der Drehmomenteinstellung, was insbesondere dann vorteilhaft ist, wenn die Kraft der Feder **30** nachlässt, oder um Fertigungstoleranzen auszugleichen.

[0035] [Fig. 6](#) zeigt ferner die Gewindebohrung **39**, die sich radial in das Griffstück **28** erstreckt und zur Aufnahme der Feststellschraube **40** dient, mittels derer eine Stellung des innenliegenden Rohrs **36** gegenüber dem Griffstück **28** fixiert werden kann.

[0036] Zwischen der Hülse **31** und dem innenliegenden Rohr **36** bildet sich ein ringförmig ausgebildeter Kanal **48**, in den die Feder **30** eingebracht wird. Am Ende des Kanals befindet sich der Anschlag **49** am Griffstück **28**, gegen den sich die Feder **30** im montierten Zustand der Dentalratsche **21** abstützt.

[0037] [Fig. 6](#) zeigt ferner zwei der drei Bohrungen **32**, die sich durch die Hülse **31** im Bereich des Anschlags **49** erstrecken. Diese Bohrungen **32** dienen zum Ablauf von Reinigungsflüssigkeit, die während eines Reinigungsvorgangs durch den Kanal **48** gespült wird und die Hülse **31** von innen und das innenliegende Rohr **36** von außen umspült.

[0038] Die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) zeigen ferner nutartig ausgebildete Einfräsungen **50** am Griffstück **28**, die dem Operateur eine sichere Führung der Dentalratsche ermöglichen.

[0039] [Fig. 7](#) zeigt eine vollständige Explosionsansicht der Dentalratsche **21** gemäß den [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#). Im folgenden werden daher nur noch nicht erläuterte Einzelheiten genauer beschrieben.

[0040] Das innenliegende Rohr **36** weist im Bereich seines Außengewindes **44** mehrere in Umfangsrichtung angeordnete plane oder konkave Flächen **51** auf. Diese Flächen **51** dienen als Widerlager für die Feststellschrauben **40**, die ein unbeabsichtigtes Verdrehen des Griffstücks **28** gegenüber dem innenliegenden Rohr **36** vermeiden.

[0041] [Fig. 7](#) zeigt auch den Anschlag **52** am zweiten Hebelteil **29** im Detail. Dieser Anschlag **52** besteht aus einem mittleren im wesentlichen planen Abschnitt, der von zwei äußeren kurzen, schräg zu dem mittleren Abschnitt verlaufenden Abschnitten begrenzt ist. Am Ratschenkopf **22** befindet sich der An-

schlag **42**, der zwei den äußeren Abschnitten des Anschlags **52** entsprechende Abschnitte aufweist.

[0042] Der Stift **37** weist einen Gelenkkopf **53** auf, der mit einer Bohrung **54** versehen ist. Der Gelenkkopf **53** wird in ein Gelenkkopflager **55** am Ratschenkopf **22** montiert. Ein Passstift **56** durchdringt eine entsprechende Bohrung **57** am Ratschenkopf **22** und die Bohrung **54** des Gelenkkopfs **53**. Das Gelenkkopflager **55** wird von einer in Hebellängsrichtung verlaufenden Bohrung in den Ratschenkopf **22** durchzogen, die zur Aufnahme einer weiteren Spiralfeder **58** dient, die ein richtungsabhängiges Sperrorgan **59** gegen das Ratschrad **23** drückt. Dieses Sperrorgan **59** lässt eine Drehung des Ratschrads **23** nur in eine Richtung zu, während es eine Drehung in die andere Richtung sperrt.

[0043] Das Ratschrad **23** ist hierzu mit zum Sperrorgan **59** korrespondierenden umlaufenden Vertiefungen **60** versehen.

[0044] Das Sperrorgan **59** weist ferner einen quer zur Bewegungsrichtung des Sperrorgans **59** verlaufenden Stift **61** auf, mittels dessen das Sperrorgan **59** vom Ratschrad **23** weggezogen werden kann, um auf diese Weise eine Entnahme des Ratschrads **23** aus dem Ratschenkopf **22** zu ermöglichen.

[0045] Das Ratschrad **23** weist in seinem Inneren eine geometrische Form zur Aufnahme eines mit einer korrespondierenden geometrischen Form ausgebildeten Werkzeugs auf. Hierbei handelt es sich bspw. um einen innen Drei-, Vier-, Sech-, oder Acht-Kant. Im Inneren des Ratschrads **23** ist ein Ring **62** in eine umlaufende Nut am Ratschrad **23** eingesetzt. Dieser Ring **62** liegt etwa an einer Position, die im wesentlichen der halben Dicke des Ratschrads **23** entspricht. Der Ring **62** verhindert, dass ein von dem Ratschrad **23** aufzunehmendes Werkzeug, z.B. ein Schraubbit durch das Ratschrad hindurchrutscht. Der Ring **62** bildet somit einen Anschlag für das Werkzeug.

[0046] Die erfindungsgemäße Dentalratsche ist mehrteilig ausgebildet und trotz ihres komplizierten Aufbaus leicht zu demontieren und daher leicht zu reinigen. Im montierten Zustand sind jedoch die im Hinblick auf ein präzises maximales Ratschendrehmoment besonders kritischen Bauteile, insbesondere die Feder **30**, nicht von außen zugänglich, da sie von dem sehr lang ausgebildeten Griffstück **28** im wesentlichen vollständig abgedeckt werden, und zwar soweit, dass der Bediener während einer Operation diese besonders kritischen, drehmomentbestimmenden Bauteile nicht behindert. Das Griffstück ist daher insbesondere mehrere Zentimeter, bzw. wenigstens 3, 4 oder 5 cm lang ausgebildet, so dass der Bediener auch bei einem Ergreifen der (beispielsweise etwa 7–10 cm langen) Dentalratsche mit dem Dau-

men und dem Zeigefinger sowie dem Mittelfinger weder auf die Feder **30** noch auf das axialverschiebbliche zweite Hebelteil **29** greifen muss. Es erstreckt sich daher über eine Länge, die etwa einem Drittel oder der Hälfte der Hebellänge entspricht. Daher können sowohl die Feder **30** als auch das zweite Hebelteil **29** ungehindert axial verschoben werden. Insbesondere liegt der Übergang vom ersten Hebelteil **26** zum zweiten Hebelteil **29** außerhalb des Bereichs, an dem der Operateur den Hebel **25** der Dentalratsche **21** beim bestimmungsgemäßen Gebrauch während einer Operation anfasst. Die Erfindung ermöglicht somit ein sehr genaues Einhalten eines eingestellten maximalen Drehmoments während einer Operation.

Patentansprüche

1. Dentalratsche mit Drehmomentbegrenzung, die aufweist:

- einen Ratschenkopf (**22**) und
 - einen vom Ratschenkopf (**22**) ausgehenden Hebel (**25**) mit:
 - einem ersten Hebelteil (**26**), das sich vom Ratschenkopf (**22**) zum freien Hebelende (**27**) erstreckt und im Bereich des freien Hebelendes (**27**) ein Griffstück (**28**) aufweist,
 - einem zweiten Hebelteil (**29**), das vom Ratschenkopf (**22**) ausgeht, vom ersten Hebelteil (**26**) geführt und in Hebellängsrichtung verschieblich ist, und
 - einer Feder (**30**), die das zweite Hebelteil (**29**) gegen den Ratschenkopf (**22**) drückt, sich am ersten Hebelteil (**26**) abstützt und das maximal ausübbares Ratschendrehmoment bestimmt,
- dadurch gekennzeichnet**, dass das Griffstück (**28**) eine Hülse (**31**) aufweist, welche die Feder (**30**) im Wesentlichen vollständig abdeckt und dadurch, dass der Ratschenkopf (**22**) ein abnehmbares Ratschrad (**23**) aufweist, das mittels eines federkraftbeaufschlagten Sperrorgans (**59**) verriegelbar ist.

2. Dentalratsche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Griffstück (**28**) sich vom freien Hebelende (**27**) in Richtung des Ratschenkopfs (**22**) hin über eine Länge erstreckt, die wenigstens einem Drittel, insbesondere der Hälfte, der Hebellänge entspricht.

3. Dentalratsche nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Griffstücks (**28**) einschließlich der Hülse (**31**) wenigstens 3 cm, insbesondere wenigstens 4 cm, beträgt.

4. Dentalratsche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Hebelteil (**26**) einen am Ratschenkopf (**22**) gelenkig gelagerten Stift (**37**), der an seinem dem Ratschenkopf (**22**) abgewandten Ende ein Gewinde (**38**) aufweist, und ein innenliegendes Rohr (**36**) aufweist, das ein zum Gewinde (**38**) des Stifts (**37**) korrespon-

dierendes erstes Gewinde (**43**) aufweist.

5. Dentalratsche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (**30**) als Spiralfeder ausgebildet ist, deren Enden sich gegenüber je einen Anschlag am ersten und zweiten Hebelende abstützen und die zwischen einem oder beiden Anschlägen und dem jeweiligen Spiralfederende als Gleithilfe eine Scheibe (**41**) angeordnet ist.

6. Dentalratsche nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das innenliegende Rohr (**36**) ein zweites Gewinde (**44**) aufweist und das Griffstück (**28**) ein zu diesem zweiten Gewinde (**44**) korrespondierendes Gewinde (**45**) aufweist.

7. Dentalratsche nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Griffstück (**28**) wenigstens eine Gewindebohrung (**39**) zur Aufnahme einer Feststellschraube (**40**) zur drehstarrten Fixierung des Griffstücks (**28**) am innenliegenden Rohr (**36**) aufweist.

8. Dentalratsche nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das innenliegende Rohr (**36**) an dem freien Hebelende (**27**) zugewandten Rohrende Mittel zum Ansetzen eines Werkzeugs, insbesondere einen Schlitz oder zwei radial verlaufende Nuten (**47**) zur Aufnahme eines Schraubendrehers, aufweist.

9. Dentalratsche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Hebelteil (**29**) einen rohrförmigen Abschnitt (**33**) mit einem Langloch (**34**) aufweist, der an beiden Längsseiten des Langlochs mit je einer Skala zur Einstellung des maximalen Ratschendrehmoments versehen ist, wobei die erste der beiden Skalen eine Skalenteilung für Hauptwerte und die zweite der beiden Skalen eine Skalenteilung für Zwischenwerte aufweist.

10. Dentalratsche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ratschrad (**23**) auf seiner Innenseite eine umlaufende Nut zur Aufnahme eines Rings (**62**) aufweist.

11. Dentalratsche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (**31**) wenigstens eine durch die Hülsewand durchgehenden Bohrung (**32**) aufweist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

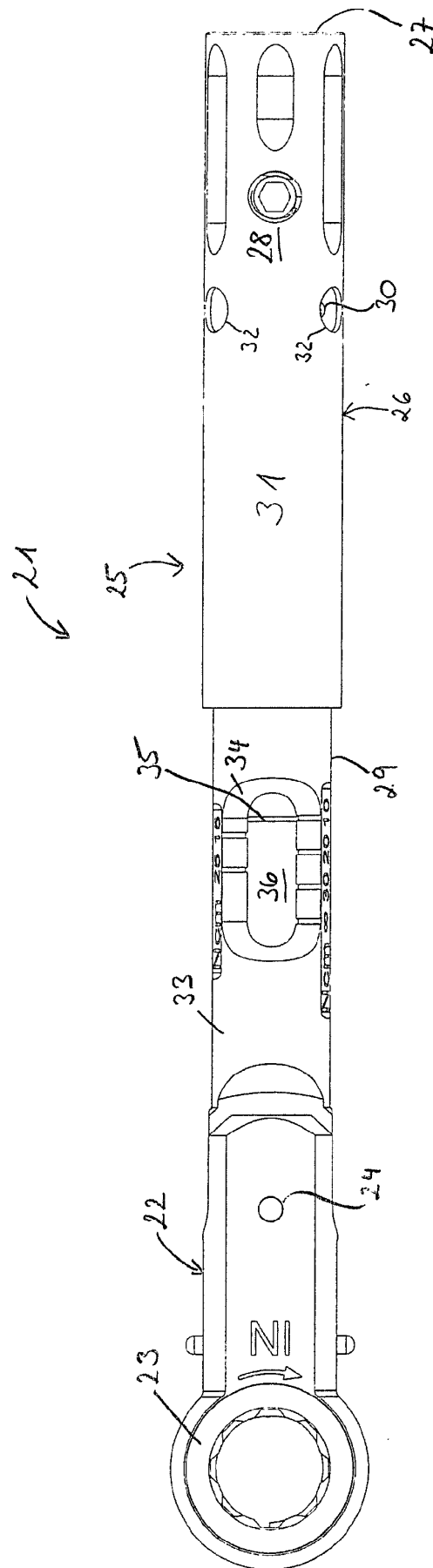


Fig. 1

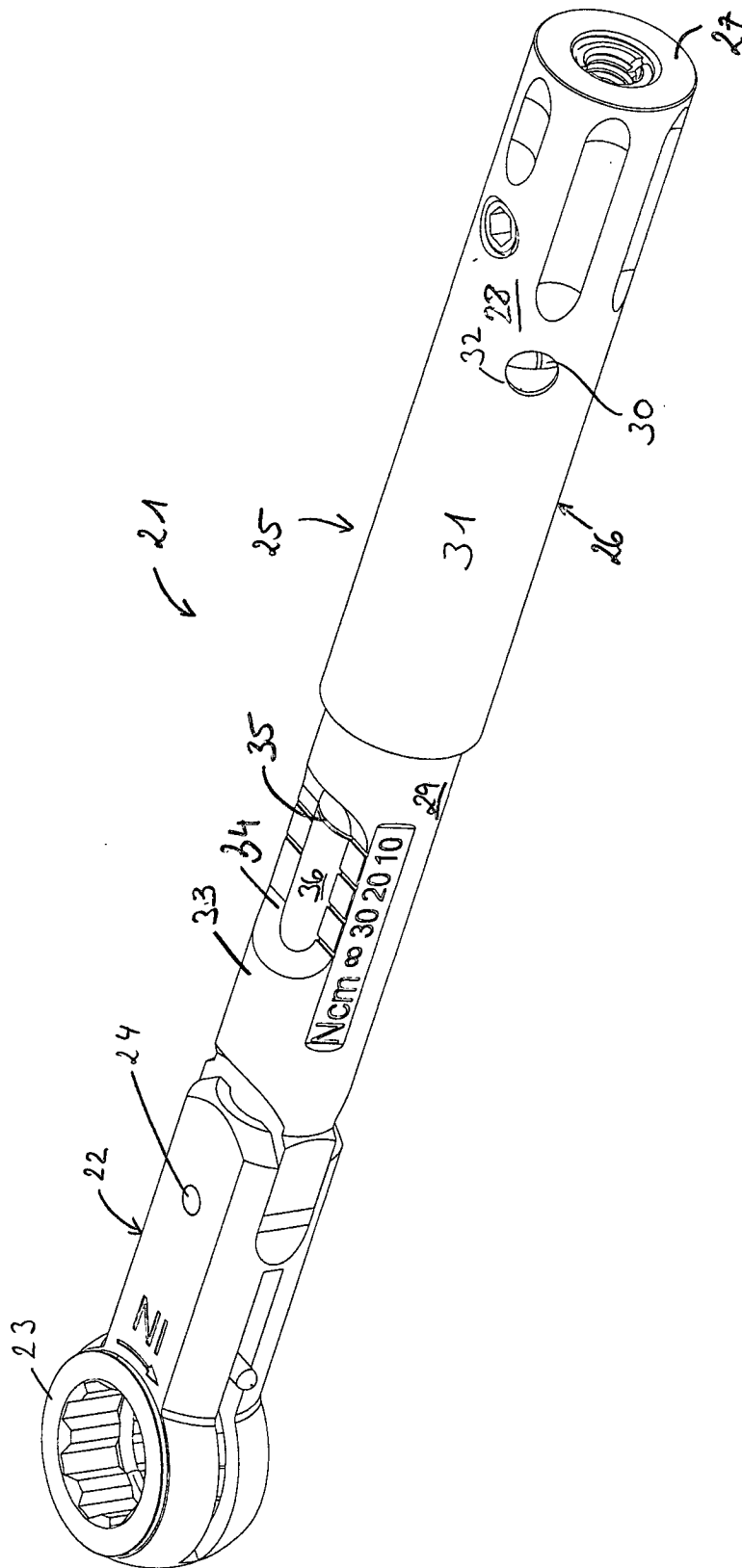


Fig. 2

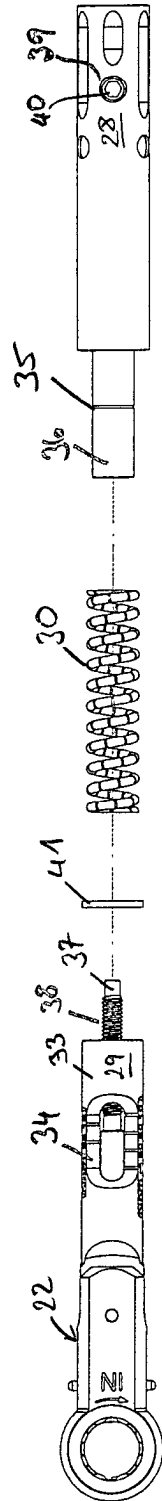


Fig. 3

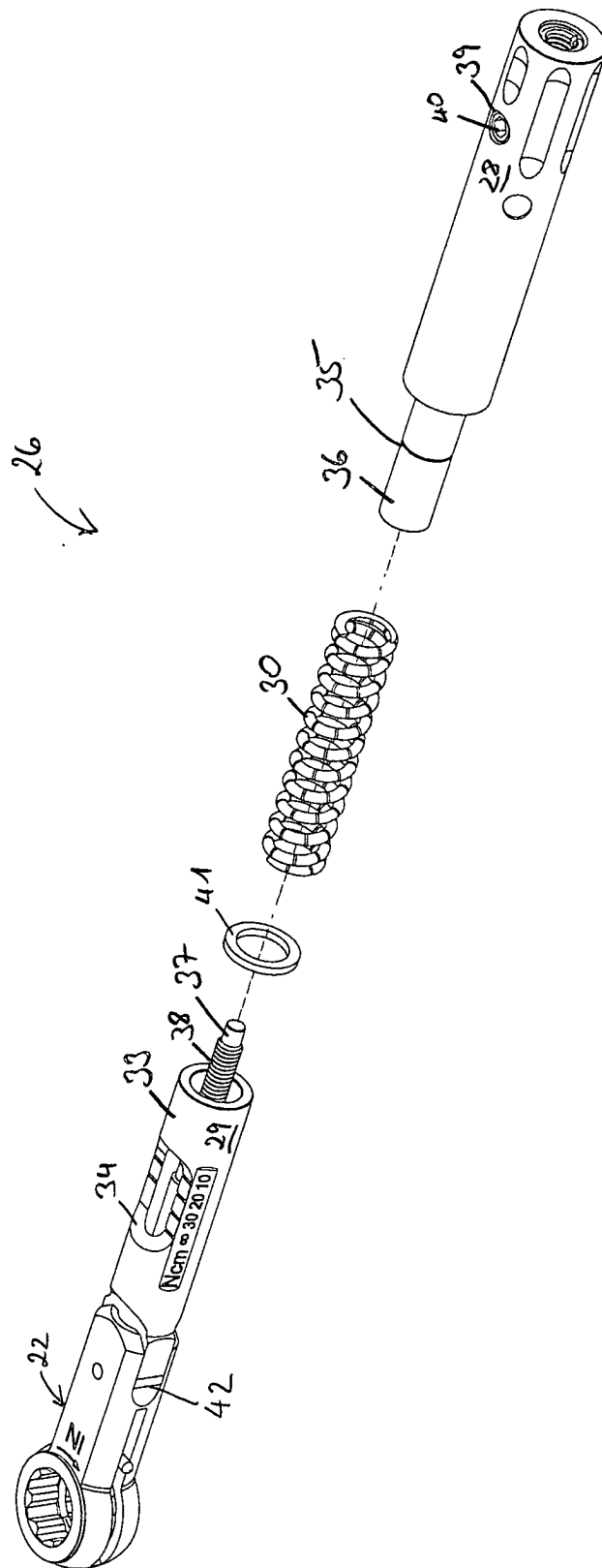
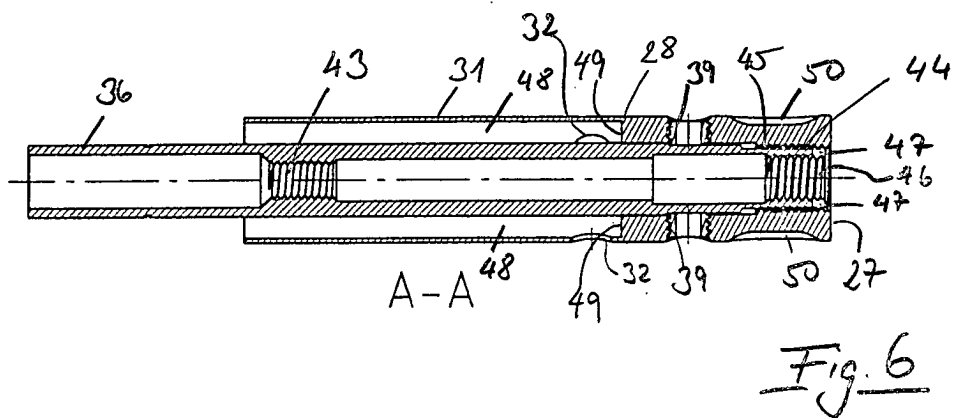
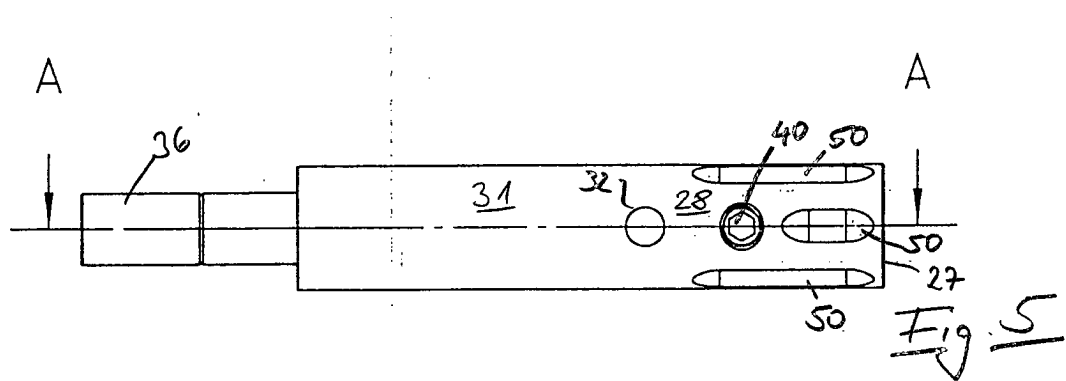
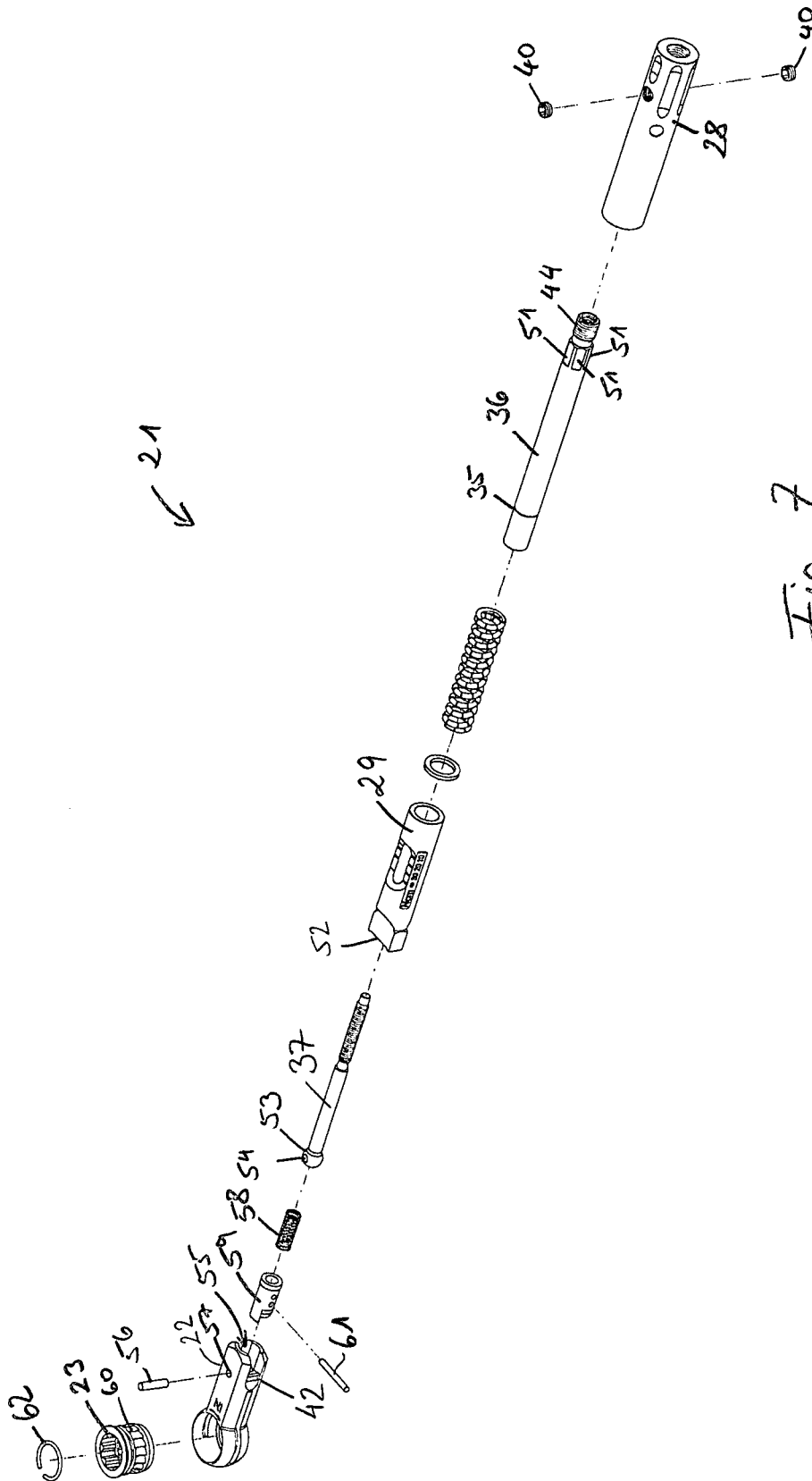


Fig. 4





7.1
Fig

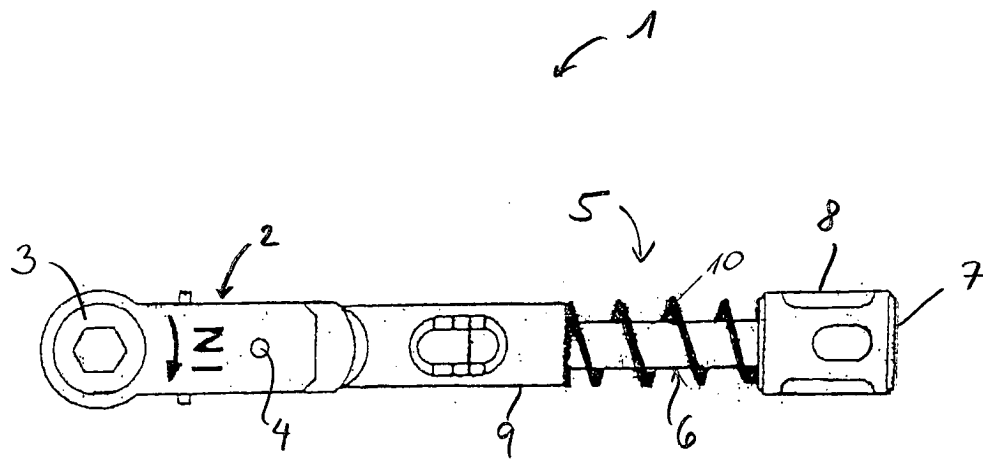


Fig. 8
Stand der Technik