(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 178 252**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **85810344.3**

(22) Anmeldetag: **25.07.85**

(51) Int. Cl.⁴: **B 25 B 21/00**, B 25 B 23/14

(30) Priorität: **03.09.84 DE 3432382**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **16.04.86**
Patentblatt 86/16

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

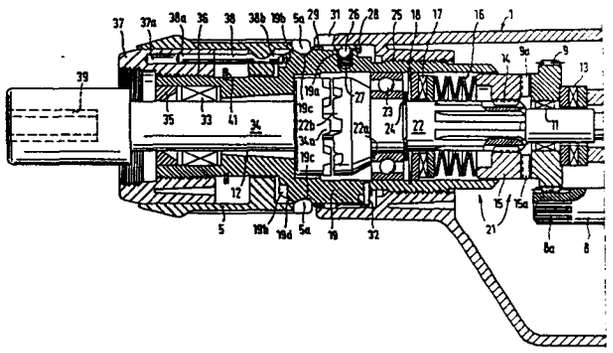
(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft, FL-9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder: **Duerr, Paul, Bärenfelsstrasse 6,**
CH-9631 Ulisbach (CH)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland, Hilti Aktiengesellschaft**
Patentabteilung, FL-9494 Schaan (LI)

(54) Motorisch betriebenes Schraubgerät.

(57) Das Schraubgerät weist zwischen einer motorisch getriebenen Antriebseinheit und einer Antriebsspindel (12) eine Drehmomentbegrenzungskupplung (21) auf, deren Drehmoment unter Veränderung der Vorspannkraft eines Federelementes (16) einstellbar ist. Dazu stützt sich das Federelement (16) an einer gegenüber dem Gerätegehäuse (1) axial versetzbaren Anschlagbuchse (19) ab. Gegenüber dieser Anschlagbuchse (19) und dem Verstellen des Tiefenanschlages (6) dient eine Betätigungshülse (5), die ein Verbindungselement (38) trägt. Letzteres ist mit dem Tiefenanschlag (6) drehschlüssig und axial verschiebbar verbunden und kann mit der Anschlagbuchse (19) in drehschlüssige Verbindung gebracht werden.



EP 0 178 252 A2

0178252

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT IN SCHAAN
Fürstentum Liechtenstein

Patentansprüche

1. Motorisch betriebenes Schraubgerät mit einer zwischen einer Antriebseinheit und einer Antriebsspindel für das Werkzeug angeordneten einstellbaren Drehmomentbegrenzungsskupplung, einer gegenüber dem Gerätegehäuse verstellbaren Anschlagbuchse, an der sich ein zur Einstellung der Drehmomentbegrenzungskupplung verstellbares Federelement abstützt, wobei die Anschlagbuchse einen dieser gegenüber verstellbaren Tiefenanschlag trägt, mit dem drehschlüssig und axial verschiebbar eine Betätigungshülse verbunden ist, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Betätigungshülse (5) ein Verbindungselement (38) zur Herstellung einer drehschlüssigen Verbindung mit der Anschlagbuchse (19) aufweist.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Betätigungshülse (5) und an der Anschlagbuchse (19) Rastelemente (5a/19c, 19d/41) zur Sicherung der Betätigungshülse (5) sowohl in der gegenüber der Anschlagbuchse (19) drehschlüssig festgelegten (Fig. 2) als auch in der axial dazu versetzten, gegenüber der Anschlagbuchse (19) frei verdrehbaren Position (Fig. 3) vorgesehen sind.

0178252

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT IN SCHAAN
Fürstentum Liechtenstein

Motorisch betriebenes Schraubgerät

Die Erfindung betrifft ein motorisch betriebenes Schraubgerät mit einer zwischen einer Antriebseinheit und einer Antriebsspindel für das Werkzeug angeordneten einstellbaren Drehmomentbegrenzungskupplung, einer gegenüber dem Gerätegehäuse verstellbaren Anschlagbuchse, an der sich ein zur Einstellung der Drehmomentbegrenzungskupplung verstellbares Federelement abstützt, wobei die Anschlagbuchse einen dieser gegenüber feststellbaren Tiefenanschlag trägt, mit dem drehschlüssig und axial verschiebbar eine Betätigungshülse verbunden ist.

Bekannte motorisch betriebene Schraubgeräte verfügen über eine einstellbare Drehmomentbegrenzungskupplung sowie über einen verstellbaren Tiefenanschlag. Das Einstellen der Drehmomentbegrenzungskupplung erfolgt durch Verändern der durch ein Federelement aufgebrachten Vorspannung zwischen einem drehfest mit einer Antriebsspindel verbundenen Kupplungsteil und einem Abtriebsteil einer Antriebseinheit.

Hierzu wird eine als Widerlager für das Federelement dienende Anschlagbuchse relativ zum Gerätegehäuse axial verschoben. Für diesen Einstellvorgang ist eine mit der Anschlagbuchse verbundene erste Betätigungshülse vorgesehen. Davon konstruktiv getrennt, dient dem Verstellen des Tiefenanschlages eine zweite Betätigungshülse. Diese manuell vermittelte Drehbewegung wird auf den Tiefenanschlag übertragen, der somit aufgrund einer Schraubverbindung mit dem ihn aufnehmenden Geräteteil relativ zur Anschlagbuchse axial versetzbar ist.

Diese bekannte Anordnung hat insbesondere den handhabungsmässigen Nachteil, dass die Möglichkeit der Verwechslung der Betätigungshülsen besteht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Schraubgerät der eingangs beschriebenen Art für das Einstellen der Drehmomentbegrenzungskupplung und das Verstellen des Tiefenanschlags eine sich durch einfachen Aufbau und problemlose Handhabung auszeichnende Betätigungseinrichtung zu schaffen.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Betätigungshülse ein Verbindungselement zur Herstellung einer drehschlüssigen Verbindung mit der Anschlagbuchse aufweist.

Die Betätigungshülse erfüllt somit eine zweifache Funktion, indem einerseits der Tiefenanschlag verstellt und andererseits die Drehmomentbegrenzungskupplung eingestellt werden kann. Dies erlaubt einen einfachen Aufbau und vereinfacht die Handhabung erheblich.

Als Verbindungselement eignet sich beispielsweise ein von der Betätigungshülse lagefest gehaltener, teilweise freistehender Bolzen, der zur Erzielung der drehschlüssigen Verbindung in stirnseitige Rastöffnungen der Anschlagbuchse eingreift. Die Rastöffnungen können direkt oder beispielsweise über einen Stützring indirekt an der Anschlagsbuchse vorgesehen sein.

Vorzugsweise sind an der Betätigungshülse und an der Anschlagbuchse Rastelemente zur Sicherung der Betätigungshülse sowohl in der gegenüber der Anschlagbuchse drehschlüssig festgelegten als auch in der axial dazu versetzten, gegenüber der Anschlagbuchse frei verdrehbaren Position vorgesehen.

Das Anordnen solcher Rastelemente lässt die Bedienungsperson das Umstellen der Betätigungshülse auf die jeweils andere Position deutlich wahrnehmen. Zudem unterbinden die Rastelemente eine selbsttätige Positionsänderung der Betätigungshülse, wie dies eventuell bei auftretenden Erschütterungen oder anderen äusseren Einflüssen andernfalls auftreten könnte.

Die Erfindung sei nachstehend anhand von Zeichnungen, die ein Ausführungsbeispiel eines Schraubgerätes wiedergeben, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Ansicht eines kompletten Schraubgerätes;

Fig. 2 einen vergrösserten Längsschnitt durch den Vorderbereich des Schraubgerätes nach Fig. 1, mit fehlendem Vorderteil des Tiefenanschlags und fehlendem Schraubeinsatz;

Fig. 3 einen Ausschnitt aus dem Längsschnitt nach Fig. 2, mit in anderer Funktionsstellung befindlicher Betätigungshülse.

Das Schraubgerät nach Figur 1 weist ein insgesamt mit 1 bezeichnetes Gerätegehäuse mit einem von diesem seitwärts abstehenden Handgriff 2 auf. Der Stromzuleitung dient ein in den Handgriff 2 mündendes Kabel 3. Ueber einen Trigger 4 wird das Schraubgerät ein- bzw ausgeschaltet. An das Gerätegehäuse 1 schliesst vorderseitig eine Betätigungshülse 5 und an diese ein insgesamt mit 6 bezeichneter Tiefenanschlag an. Dieser wird vom Arbeitsende eines Schraubeinsatzes 7 axial überragt.

Die Figur 2 zeigt den Stummel der Antriebswelle 8 eines Motors. Mit dem endseitigen Ritzel 8a der Antriebswelle 8 kämmt ein Abtriebsteil in Form eines Zahnrades 9, das über ein Drehlager 11 auf einer insgesamt mit 12 bezeichneten, axial unterteilten Antriebsspindel frei drehbar gelagert ist. Nach hinten ist das Zahnrad 9 durch ein Rollenlager 13 abgeschultert. An der gegenüberliegenden Seite weist das Zahnrad 9 eine Stirnverzahnung 9a auf. Der Antriebsspindel 12 ist, durch eine Keilwellenverzahnung 14 gegen Drehen gesichert, ein scheibenförmiges Kupplungsteil 15 verschiebbar zugeordnet. Dieses weist eine korrespondierende Gegenverzahnung 15a auf.

Die Gegenverzahnung 15a des Kupplungsteiles 15 wird von der Kraft eines durch Tellerfedern gebildeten, insgesamt mit 16 bezeichneten Federelementes mit der Stirnverzahnung 9a des Zahnrades 9 in Eingriff gehalten. Das Federelement 16 stützt sich über ein weiteres Rollenlager 17 und einen Sicherungsring 18, der in einer Anschlagbuchse 19 festsitzt, nach vorne ab. Das Zahnrad 9, das Kupplungsteil 15 und das Federelement 16 bilden zusammen eine insgesamt mit 21 bezeichnete Drehmomentbegrenzungskupplung.

Der Drehlagerung des hinteren Abschnittes 22 der Antriebsspindel 12 dient ein Kugellager 23, das auf dem Abschnitt 22 zwischen einem Stützring 24 und einer Schulter 22a axial unverschieblich festsitzt. Die Anschlagbuchse 19 steht über ein Gewinde 25 mit dem Gerätegehäuse 1 in durch Drehen verschieblicher Verbindung. In einer Radialbohrung 19a trägt die Anschlagbuchse 19 eine Rastkugel 26, die von einer Druckfeder 27 in über die Innenfläche des Gerätegehäuses 1 verteilt angeordnete Längsnuten 28 einrastet. Ein Verdrehen der Anschlagbuchse 19 kann demnach nur unter Ueberwindung dieser Verrastung erfolgen.

Auf die Anschlagbuchse 19 ist ein Skalenring 29 aufgepresst. Das Ablesen der jeweils eingestellten Drehmoment-Stufe ermöglicht ein Sichtfenster 31 im Gerätegehäuse 1. Die maximale und minimale Einstellung des Drehmomentes wird durch einen in der Anschlagbuchse 19 sitzenden Stift 32 begrenzt.

Im Vorderbereich der Anschlagbuchse 19 ist ein Drehlager 33 für den vorderen Abschnitt 34 der Antriebsspindel 12 vorgesehen. Ferner sitzt vor dem Drehlager 33 ein Dichtungsring 35. Ueber ein weiteres Gewinde 36 steht mit der Anschlagbuchse 19 ein Anschlussring 37 in Schraubverbindung, der Teil des Tiefenanschlages 6 ist.

Die aus Kunststoff bestehende Betätigungshülse 5 trägt ein mit dieser fest verbundenes Verbindungselement 38 in Form eines eingegossenen Bolzens. Der nach vorne weisende freie Endbereich 38a des Verbindungselementes 38 ragt in eine Axialbohrung 37a des Anschlussringes 37 ein. Der gegenüberliegende hintere freie Endbereich 38b des Verbindungselementes 38 greift in Rastöffnungen 19b der Anschlagbuchse 19 ein, deren mehrere stirnseitig auf einer Kreisbahn angeordnet sind. In dieser Eingriffsstellung des Verbindungselementes 38 wird die Betätigungshülse 5 durch rastenden Eingriff eines an federbaren Fingern angeordneten Wulstes 5a in einer umlaufenden Nut 19c der Anschlagbuchse 19 gehalten.

Für den Arbeitseinsatz des Schraubgerätes wird in eine Aufnahmeöffnung 39 der Antriebsspindel 12 der Schraubeinsatz 7 drehschlüssig eingesetzt. Im Schraubbetrieb ist der vordere Abschnitt 34 der Antriebsspindel 12 zum hinteren Abschnitt 22 hin verschoben, so dass durch gegenseitigen Eingriff von Klauenzahnkränzen 34a, 22b die Antriebsspindel 12 eine drehschlüssige Einheit bildet.

Das von der Antriebswelle 8 eingeleitete Drehmoment wird so über die Drehmomentbegrenzungskupplung 21 auf die Antriebsspindel 12 und von dieser auf den Schraubeinsatz 7 übertragen.

Das von der Drehmomentbegrenzungskupplung 21 übertragbare Drehmoment wird durch Aenderung der axialen Position der Anschlagbuchse 19 eingestellt. Hierzu muss diese verdreht werden, was mit Hilfe der Betätigungshülse 5 bewerkstelligt wird. Ein manuelles Verdrehen der Betätigungshülse 5 bewirkt aufgrund des Eingriffs des Verbindungselementes 38 in einer der Rastöffnungen 19b die drehschlüssige Mitnahme der Anschlagbuchse 19. Diese wird dabei über das Gewinde 25 axial versetzt.

Zum Verstellen des Tiefenanschlages 6 bedarf es einer axialen Versetzung des Anschlussringes 37. Hierzu wird die Betätigungshülse 5 bis zum Auflaufen an einem in der Anschlagbuchse 19 gehaltenen Stoppring 41 vorgezogen. Das Verbindungselement 38 gelangt dadurch ausser Eingriff mit der Anschlagbuchse 19. Anschliessendes Verdrehen der Betätigungshülse 5 bewirkt durch den Eingriff des Endbereichs 38a die Drehmitnahme des Anschlussringes 37, so dass dieser über das Gewinde 36 gegenüber der Anschlagbuchse 19 axial versetzt wird. Dabei unterbindet die in Rastposition befindliche Rastkugel 26 ein Mitdrehen der Anschlagbuchse 19. Die Figur 3 zeigt eine solche versetzte Position und verdeutlicht zudem das Anstehen des Wulstes 5a unter Vorspannung an einer nach vorne gewandten Stützflanke 19d der Anschlagbuchse 19. Ein Umsetzen der Betätigungshülse 5 in die der Figur 2 entnehmbare Funktionsstellung ist somit nur nach dem Ueberfahren der Stützflanke 19d möglich, wozu von der Bedienungsperson eine entsprechende Verschiebekraft aufzubringen ist.

0178252

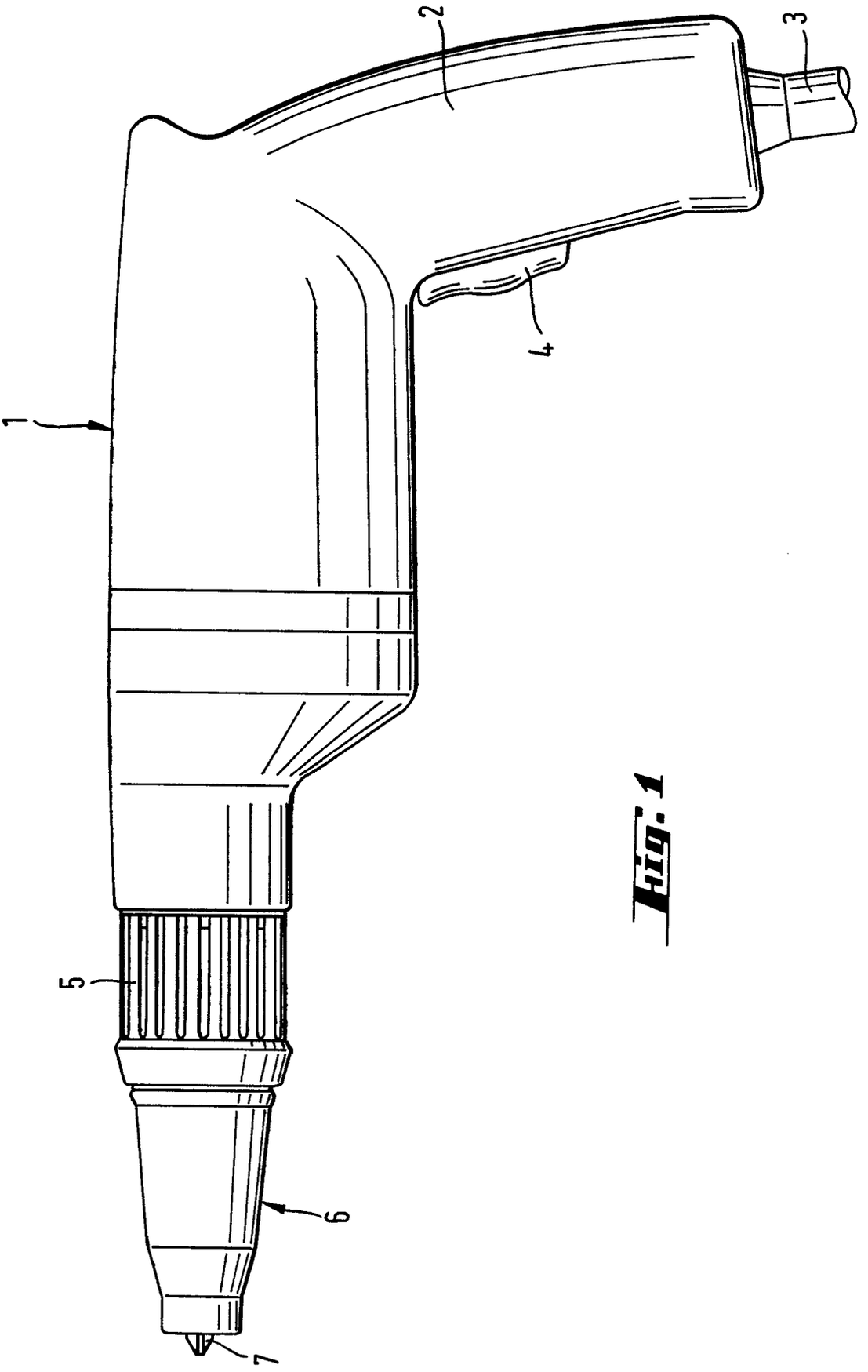


Fig. 1

0178252

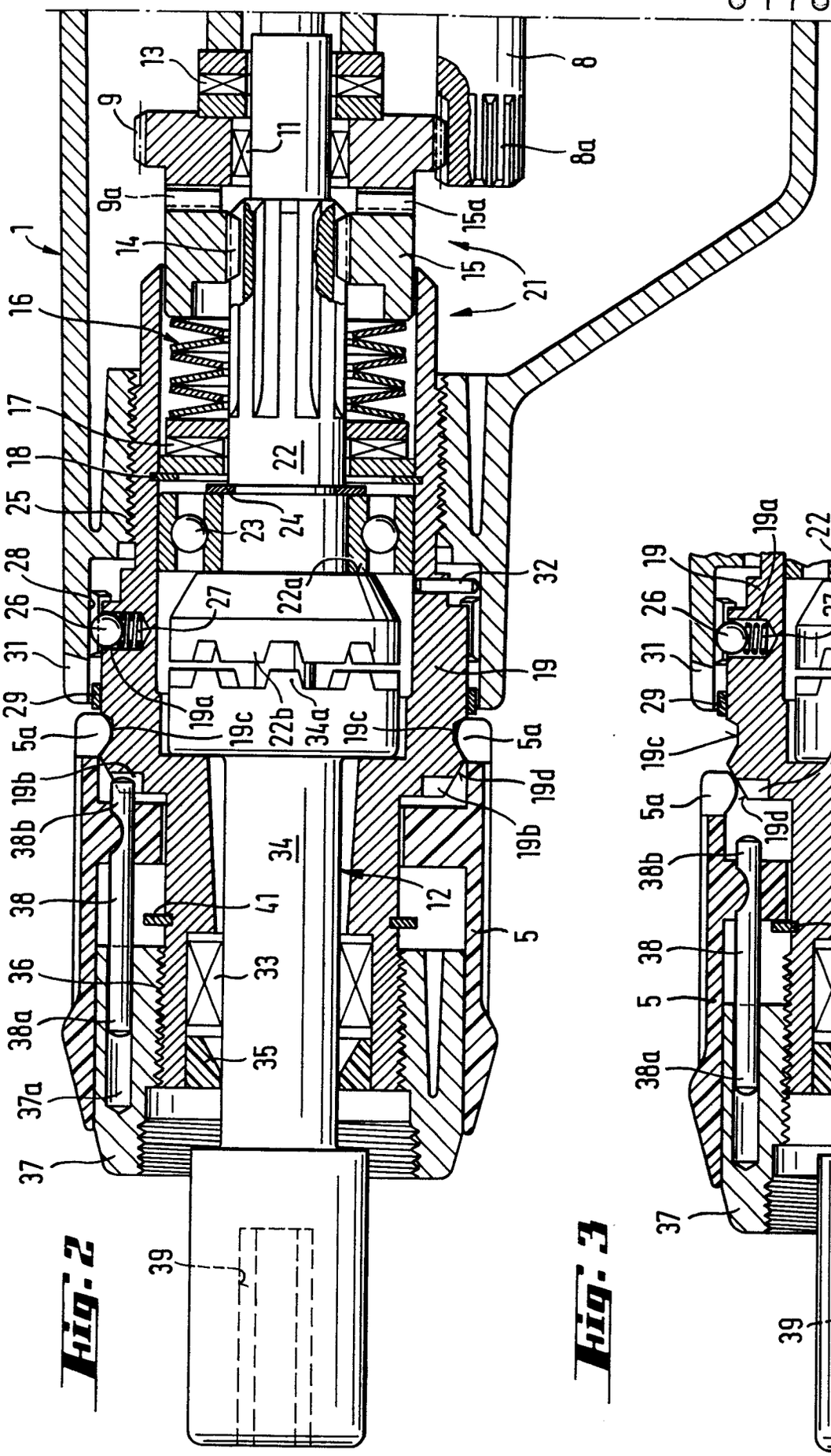


Fig. 2

Fig. 3