



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 197 80 579 B4 2008.04.17**

(12)

## Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **197 80 579.5**  
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/DE97/01309**  
 (87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1997/049342**  
 (86) PCT-Anmeldetag: **24.06.1997**  
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: **31.12.1997**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **17.04.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A61B 17/00 (2006.01)**  
**A61B 17/28 (2006.01)**  
**A61B 17/32 (2006.01)**  
**A61B 1/005 (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).

(66) Innere Priorität:  
**196 25 241.5 24.06.1996**

(73) Patentinhaber:  
**Karl Storz GmbH & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE**

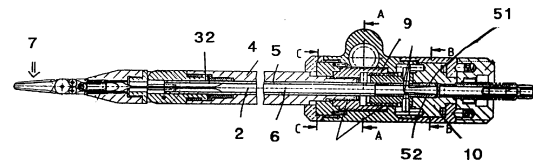
(72) Erfinder:  
**Lafond, Christophe, Vichy, FR; Tanguy, Alain,  
 Clermont-Ferrand, FR; Bacher, Uwe, 78532  
 Tuttlingen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:

**DE 43 24 254 C1**  
**DE 42 43 715 A1**  
**US 54 56 684 A**  
**US 53 30 502 A**  
**US 53 18 528 A**  
**US 53 54 311**

(54) Bezeichnung: **Abwinkelbares endoskopisches Instrument**

(57) Hauptanspruch: Endoskopisches Instrument mit proximal angeordneten Betätigungselementen, einem Außenrohr (4), einem an dem distalen Ende des Außenrohrs (4) um eine Schwenkachse (1a) mittels einer Stellschraube (8) schwenkbar angelenkten Element (1), einem Stellelement (8), durch dessen Betätigung das Element (1) schwenkbar ist, einem an dem schwenkbaren Element (1) distal angeordneten Eingriffselement (7; 71; 72), das über eine Stange (6) mit den proximal angeordneten Betätigungselementen derart verbunden ist, dass die Winkelstellung des Eingriffselements (7; 71; 72) relativ zu dem schwenkbaren Element (1) geändert werden kann, wobei die Stange (6) in einem in dem Außenrohr (4) geführten Hohlzylinder (5) geführt ist, der konzentrisch zu der Stange (6) angeordnet ist, und der ein Schwenkelement betätigt, das die Winkelstellung des Elements (1) ändert, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlzylinder (5) distalseitig in einem Bajonnettelement (3) geführt ist, das einen Bajonettflansch (31) aufweist, mit dem es in eine Bajonettaufnahme (32) im Außenrohr (4) einsetzbar ist.



**Beschreibung**

Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein abwinkelbares endoskopisches Instrument gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

**[0002]** Endoskopische Instrumente, deren distales Ende als Einheit gegenüber der Längsachse des Instruments abwinkelbar bzw. schwenkbar ist, sind bekannt. Beispielhaft wird auf folgende Druckschriften verwiesen, auf die im übrigen zur Erläuterung aller hier nicht näher beschriebenen Einzelheiten und Anwendungsfälle ausdrücklich Bezug genommen wird: US 5,318,528 A, US 5,330,502 A, US 5,354,311 A, US 5,456,684 A, DE 42 43 715 A1, DE 43 24 254 C1.

**[0003]** Dabei kann an dem distalen Ende ein beliebiges Funktionselement angebracht sein. Dieses Funktionselement ist über eine Stange mit einem proximal angeordneten Betätigungselement derart verbunden, dass die Winkelstellung des Funktionselements, also beispielsweise eines Zangen- oder Scherenmauls relativ zu dem als Einheit abwinkelbaren bzw. schwenkbaren distalen Ende eingestellt werden kann.

**[0004]** Diese bekannten Instrumente sind nicht leicht zu sterilisieren.

**[0005]** Aus den Druckschriften WO 94/20034 und DE 89 05 099 U1 sind Instrumente bekannt, die zur besseren Reinigung bzw. Sterilisierung zerlegbar sind, jedoch ist bei diesen das distale Ende nicht als Einheit schwenkbar.

Darstellung der Erfindung

**[0006]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Instrument der eingangs genannten Art zu schaffen, das zur besseren Reinigung bzw. Sterilisierung zerlegbar ist. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der Hohlzylinder, der als Übertragungselement für die Schwenkbewegung des distalen Endes als Einheit dient, ist distalseitig in einem Bajonettelement geführt, das einen Bajonettflansch aufweist, mit dem es in eine Bajonettaufnahme in einem Außenrohr einsetzbar ist.

**[0007]** Hierdurch ist eine leichte Zerlegbarkeit bei hervorragender Stabilität und eine sichere Führung und vor allem ein definierter Zusammenbau des Instruments nach der Reinigung bzw. Sterilisierung im zerlegten Zustand gewährleistet.

**[0008]** Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0009]** Bei einer bevorzugten Weiterbildung weist der Hohlzylinder an seinem proximalen Endbereich zwei sich gegenüberliegende gefederte Erhöhungen auf, mit denen er in komplementär ausgebildete Aufnahmen eines verdrehgesicherten Rohrs eingesetzt wird. Die Sicherung des Hohlzylinders gegen Verdrehen und damit ein Öffnen des Bajonetts kann über die eingesetzte Stange erfolgen, die ein Einfedern der Erhöhungen des Hohlzylinders und damit ein Verdrehen bzw. ein Zerlegen des Instruments verhindert.

**[0010]** Gemäss Anspruch 4 ist die Stange in an sich bekannter Weise im Bereich der Abwinkelung flexibel ausgebildet. Die Stange kann dabei insbesondere einen rechteckigen Querschnitt haben, wobei die schmale Seite des Rechtecks senkrecht zur Schwenkachse angeordnet ist.

**[0011]** Bei der im Anspruch 5 gekennzeichneten Weiterbildung weist die Stange im Bereich der Abwinkelung einen geringeren Durchmesser als in dem nicht abgewinkelten Bereich auf, in dem sie insbesondere in üblicherweise einen runden Querschnitt haben kann.

**[0012]** Im Anspruch 6 ist gekennzeichnet, dass die Stange in an sich bekannter Weise auf Zug oder Druck das Maul der am distalen Ende vorgesehenen Zange, Schere etc. schließt bzw. die Winkelstellung des sonstigen Elements aus der Ruhestellung ändert. Die Ausbildung der Stange als Zugstange hat dabei den besonderen Vorteil, dass die Stange auch aus einem Seil zumindest im Bereich der Abwinkelung bestehen kann.

**[0013]** Proximalseitig ist ein Stellelement vorgesehen, durch dessen Betätigung das distale Ende abwinkelbar bzw. schwenkbar ist. Dieses Stellelement kann insbesondere eine Stellschraube sein, die über einen Gewindeeingriff einen Hohlzylinder verschiebt, der konzentrisch zu der Stange angeordnet ist, und der ein Schwenkelement betätigt, dass die Winkelstellung des distalen Endes ändert und das bevorzugt fest mit dem distalen Ende verbunden ist. Das Schwenkelement und der Hohlzylinder können dabei insbesondere über einen Zapfen, der in eine Nut eingreift, miteinander in Wirkverbindung stehen (Anspruch 7).

**[0014]** Ein besonders kompaktes und gleichzeitig stabiles endoskopisches Instrument erhält man dann, wenn die Schwenkachse des distalen Endes die Längsachse des Endoskops nicht schneidet. Bei einer derartigen Anordnung der Schwenkachse des distalen Endes ergibt sich jedoch das Problem, dass sich bei einer Änderung der Winkelstellung des distalen Endes relativ zur Längsachse des Instruments die Stellung des sonstigen Elements relativ zu dem als Einheit schwenkbaren distalen Ende ändert. Deshalb ist in einer bevorzugten Weiterbildung ein Aus-

gleichsmechanismus vorgesehen, der eine Änderung der relativen Winkelstellung des sonstigen Elements, also beispielsweise des Zangen- bzw. Scherenmauls beim Abwinkeln bzw. Schwenken des distalen Endes als Einheit verhindert. Das Instrument hat damit den Vorteil, dass das distale Ende über einen großen Schwenkbereich – typischerweise 70 Grad und mehr gegenüber der Hauptachse verschwenkbar ist. Dennoch ist das Instrument so kompakt, dass es ohne weiteres in einen Trokar mit Standarddurchmesser eingeschoben werden kann. Bei der im Anspruch 8 angegebenen Weiterbildung dreht die Stellschraube über einen Gewindeeingriff ein Zwischenelement, das über unterschiedliche Gewinde den Hohlzylinder und zum Längenausgleich das Außenrohr geeignet verschiebt. Dabei kann das Gewinde zum Antrieb des Hohlzylinders ein Linksgewinde und das Gewinde zum Längenausgleich ein Rechtsgewinde sein. Die Stellschraube kann konzentrisch zur Längsachse oder in einem Winkel von 90° zur Längsachse angeordnet sein (Ansprüche 9 und 10).

**[0015]** Bei der im Anspruch 11 gekennzeichneten bevorzugten Weiterbildung ist das distale Ende bzw. der distale Kopf um die Längsachse in mehrere indizierte Positionen bzw. Raststellungen drehbar, so dass der Chirurg bestimmte wichtige Winkelstellungen schnell einstellen kann. Dabei ist es weiter von Vorteil, wenn ein Anschlag od. dgl. am Handgriff es möglich macht, den Kopf zur Drehung freizugeben bzw. dies in einer bestimmten Position festzustellen.

**[0016]** Das erfindungsgemäße Instrument kann für die verschiedensten medizinischen Eingriffe eingesetzt werden. Besonders vorteilhaft ist sein Einsatz bei chirurgischen Eingriffen zur Zölioskopie bzw. Endoskopie an den Wirbeln bei jungen Menschen, bei denen die Einführung der endoskopischen Instrumente von der Vorderseite des Thorax her vorzuziehen ist, da dann Eingriffe am posterioren Abschnitt der Wirbel und zwar nacheinander an mehreren Wirbeln möglich sind, ohne daß das Instrument zurückgezogen werden müsste. Die Eingriffe können dabei dank der verschiedenen Drehbewegungen bzw.

**[0017]** Schwenkbewegungen vom Bereich nahe des Handgriffs aus gesteuert werden.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnung

**[0018]** Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung exemplarisch beschrieben, auf die im übrigen bezüglich der Offenbarung aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

**[0019]** [Fig. 1a](#) einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Instrument,

**[0020]** [Fig. 1b](#) und [Fig. 1c](#) vergrößert Details aus [Fig. 1a](#),

**[0021]** [Fig. 2a](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) Querschnitt durch das in [Fig. 1a](#) dar gestellte Element an den Stellen a-a, b-b und c-c, und

**[0022]** [Fig. 2b](#) eine Aufsicht auf die Schnittebene a-a.

#### Darstellung eines Ausführungsbeispiels

**[0023]** Das in den Figuren dargestellte endoskopische Instrument weist ein distales Ende **1** auf, das als Einheit um eine Schwenkachse **1a** schwenkbar ist. Die Schwenkachse **1a** schneidet nicht die Längsachse **2** des Instruments, sondern weist von dieser in Richtung senkrecht zur Längsachse einen Abstand auf. Die Schwenkachse **1a** ist an einem Bajonettelement **3** angebracht, das einen Bajonettflansch **31** aufweist, mit dem es in eine Bajonettaufnahme **32** eingesetzt werden kann, die in einem Außenrohr **4** des Instruments vorgesehen ist. In dem Bajonettelement **3** ist distalseitig ein Hohlzylinder **5** geführt, der ein Schwenkelement **11**, in dem eine Nut **12** vorgesehen ist, mittels eines Zapfens **13** betätigt. Durch die Betätigung des Schwenkelements **11** wird die Winkelstellung des distalen Endes **1** relativ zur Längsachse **2** geändert. In dem Hohlzylinder **5** ist eine Stange **6** geführt, die mit einem nicht dargestellten, proximal angeordneten Betätigungselement, wie beispielsweise zwei Griffstücken oder einem Daumenhebel, verbunden ist. Durch eine Betätigung der proximalseitigen Betätigungselemente wird die Winkelstellung des distal angeordneten Eingriffselements, das bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens eine Schere ist, relativ zu dem als Einheit schwenkbaren Element geändert.

**[0024]** [Fig. 1c](#) zeigt eine Möglichkeit für die Betätigung der Scherenmäuler **71** und **72**.

**[0025]** Da die Schwenkachse **1a** des als Einheit schwenkbaren bzw. abwinkelbaren distalen Endes **1** die Längsachse **2** des endoskopischen Instruments nicht schneidet, würde sich die Winkelstellung des distal vorgesehenen Eingriffselements **7** relativ zu dem Element **1** bei einer Schwenkung ändern.

**[0026]** Deshalb ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ein Ausgleichsmechanismus vorgesehen, der diese Änderung verhindert und der im folgenden erläutert werden wird.

**[0027]** Zur Einstellung der Winkellage des Elements **1** ist ein als Stellschraube **8** ausgebildete Stellelement vorgesehen ([Fig. 2a](#)). [Fig. 2b](#) zeigt eine Aufsicht auf den Betätigungsknopf **81** der Stellschraube **8**. Die Stellschraube **8** steht über einem Gewindeein-

griff mit einem Zwischenelement **9** in Verbindung. Das Zwischenelement **9** dreht über ein Linksgewinde den Hohlzylinder **5** und verschiebt über ein Rechtsgewinde das Außenrohr **4**. Die Gewindesteigungen sind so bemessen, dass ein Längenausgleich bei einer Abwinkelung des Elements **1** erfolgt. Zur Betätigung des Hohlzylinders bzw. des Außenrohres sind Zapfen vorgesehen, die an entsprechenden Anlageflächen anliegen. Zu einer möglichen konstruktiven Ausgestaltung wird auf [Fig. 1a](#) verwiesen.

**[0028]** Zur Verdrehsicherung weist der Hohlzylinder **5** an seinem proximalen Ende zwei sich gegenüberliegende Erhöhungen **51** und **52** auf, die gefedert sind. Mit diesen Erhöhungen **51** und **52** ist er in komplementär ausgebildeten Aufnahmen eines Rohres **10** einsetzbar. Wenn die Stange **6** in das Instrument eingesetzt ist, ist ein Einfedern der Erhöhungen **51** und **52** nicht mehr möglich (vgl. auch [Fig. 3](#)), so dass eine Verdrehung des Hohlzylinders nicht mehr möglich ist.

**[0029]** [Fig. 4](#) stellt die Verdrehsicherung des Gewindeantriebs am Außenrohr dar.

### Patentansprüche

1. Endoskopisches Instrument mit proximal angeordneten Betätigungselementen, einem Außenrohr (**4**), einem an dem distalen Ende des Außenrohres (**4**) um eine Schwenkachse (**1a**) mittels einer Stellschraube (**8**) schwenkbar angelenkten Element (**1**), einem Stellelement (**8**), durch dessen Betätigung das Element (**1**) schwenkbar ist, einem an dem schwenkbaren Element (**1**) distal angeordneten Eingriffselement (**7**; **71**; **72**), das über eine Stange (**6**) mit den proximal angeordneten Betätigungselementen derart verbunden ist, dass die Winkelstellung des Eingriffselements (**7**; **71**; **72**) relativ zu dem schwenkbaren Element (**1**) geändert werden kann, wobei die Stange (**6**) in einem in dem Außenrohr (**4**) geführten Hohlzylinder (**5**) geführt ist, der konzentrisch zu der Stange (**6**) angeordnet ist, und der ein Schwenkelement betätigt, das die Winkelstellung des Elements (**1**) ändert, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hohlzylinder (**5**) distalseitig in einem Bajonnettelement (**3**) geführt ist, das einen Bajonettflansch (**31**) aufweist, mit dem es in eine Bajonettaufnahme (**32**) im Außenrohr (**4**) einsetzbar ist.

2. Endoskopisches Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlzylinder (**5**) an seinem proximalen Endbereich zwei sich gegenüberliegende gefederte Erhöhungen (**51**, **52**) aufweist, mit denen er in komplementär ausgebildete Aufnahmen eines verdrehsicheren Rohrs (**10**) einsetzbar ist.

3. Endoskopisches Instrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherung

des Hohlzylinders (**5**) gegen Verdrehen und damit ein Öffnen des Bajonetts über die eingesetzte Stange (**6**) erfolgt, die ein Einfedern der Erhöhungen (**51**, **52**) des Hohlzylinders (**5**) verhindert.

4. Endoskopisches Instrument nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stange (**6**) im Bereich der Abwinkelung flexibel ausgebildet ist.

5. Endoskopisches Instrument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stange (**6**) im Bereich der Abwinkelung einen geringeren Durchmesser als in dem nicht abgewinkelten Bereich aufweist.

6. Endoskopisches Instrument nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stange (**6**) auf Zug oder Druck das Maul der Zange oder Schere schließt oder die Winkelstellung des Eingriffselements (**7**) aus der Ruhestellung ändert.

7. Endoskopisches Instrument nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass das Schwenkelement (**11**) und der Hohlzylinder (**5**) über einen Zapfen (**13**), der in eine Nut (**12**) eingreift, miteinander in Wirkverbindung stehen.

8. Endoskopisches Instrument nach einem der Ansprüche Anspruch 1–7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (**1a**) von der Mittelachse (**2**) des Hohlzylinders (**5**) in Richtung senkrecht zur Mittelachse (**2**) einen Abstand aufweist, wobei ein Ausgleichsmechanismus vorgesehen ist, der eine Änderung der durch die Betätigung der Betätigungselemente eingestellten Winkelstellung des Eingriffselements (**7**; **71**; **72**) relativ zu dem schwenkbaren Element (**1**) bei einer Schwenkung dieses Element (**1**) um die Schwenkachse (**1a**) verhindert, wobei der Ausgleichsmechanismus darin besteht, dass die Stellschraube (**8**) über einen Gewindeeingriff ein Zwischenelement (**9**) dreht, das den Hohlzylinder (**5**) über ein Linksgewinde verschiebt und das Außenrohr (**4**) über ein Rechtsgewinde verschiebt.

9. Endoskopisches Instrument nach einem der Ansprüche 1–8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellschraube (**8**) unter einem Winkel von 90° zur Mittelachse (**2**) angeordnet ist.

10. Endoskopisches Instrument nach einem der Ansprüche 1–9, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellschraube konzentrisch zur Mittelachse (**2**) angeordnet ist.

11. Endoskopisches Instrument nach einem der Ansprüche 1–10, dadurch gekennzeichnet, dass bestimmte Winkelstellungen des Elements (**1**) indexiert sind, oder dass die Stellschraube (**8**) eine Rastung bei bestimmten Winkelstellungen aufweist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

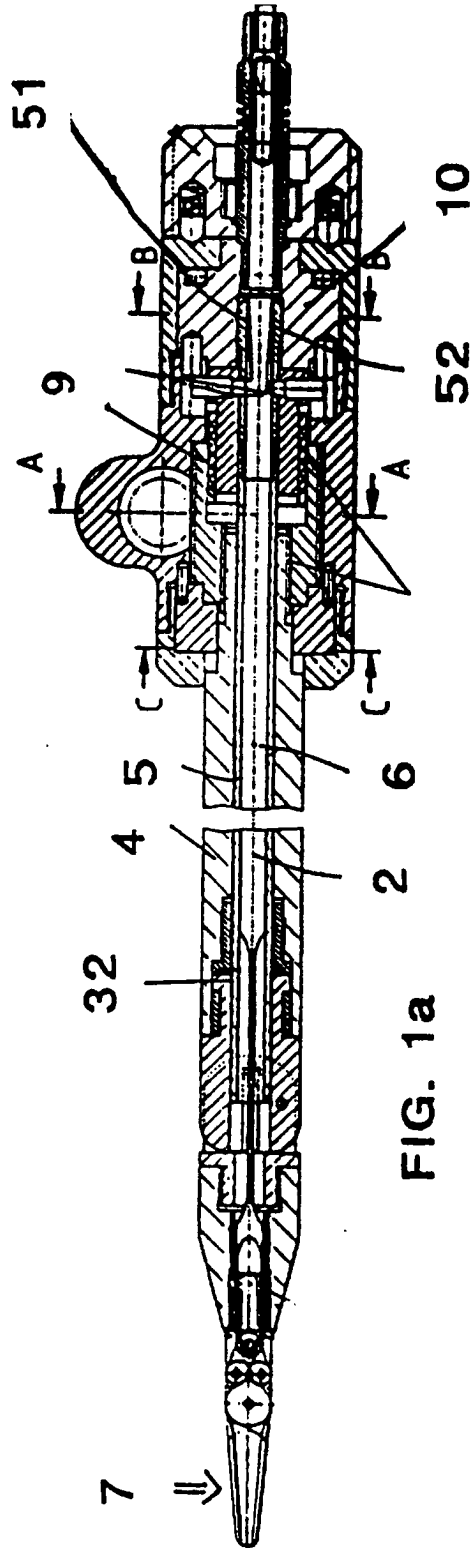


FIG. 1a

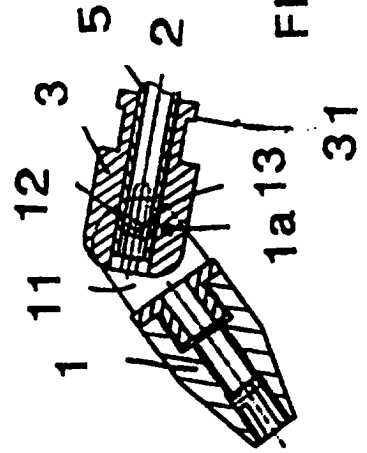


FIG. 1b

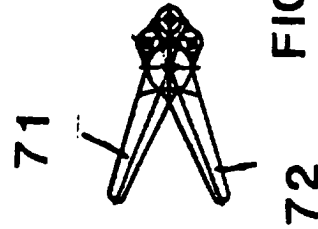


FIG. 1c

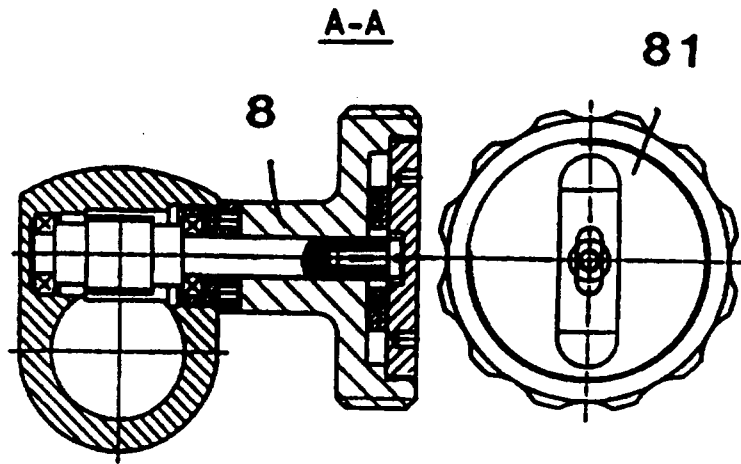


FIG. 2a

FIG. 2b

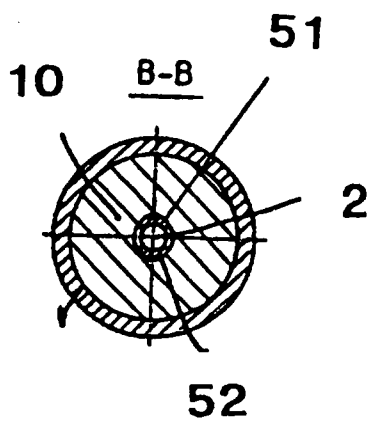


FIG. 3

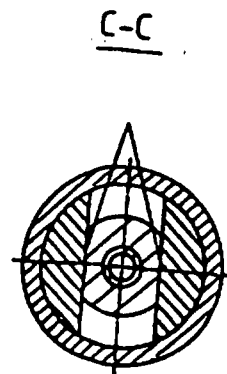


FIG. 4