



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2008 001 261 U1** 2008.04.30

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2008 001 261.9**

(22) Anmeldetag: **29.01.2008**

(47) Eintragungstag: **27.03.2008**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **30.04.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A61F 2/44** (2006.01)  
**A61F 2/46** (2006.01)

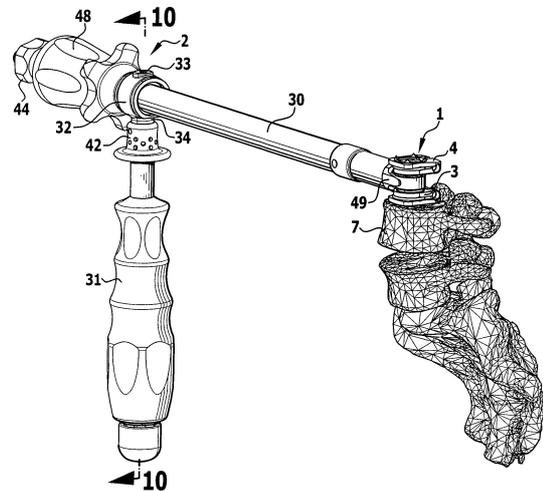
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**AESULAP AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**HOEGER, STELLRECHT & PARTNER**  
Patentanwälte, 70182 Stuttgart

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Wirbelkörperersatzimplantat und Werkzeug zur Handhabung des Wirbelkörperersatzimplantates**

(57) Hauptanspruch: Wirbelkörperersatzimplantat mit einem unteren Anlageteil zur Anlage an einem unteren Wirbelkörper und mit einem oberen Anlageteil zur Anlage an einem oberen Wirbelkörper, wobei beide Anlageteile nach Art eines Kolben-Zylinder-Aggregates relativ zueinander teleskopierend verschiebbar sind, mit einer von den Anlageteilen gebildeten, abgedichteten Hydraulikkammer, mit einer in die Hydraulikkammer führenden Einfüllöffnung für ein hydraulisches Medium, welches beim Eintritt in die Hydraulikkammer die beiden Anlageteile auseinander schiebt, und mit einer mittels eines Werkzeuges aktivierbaren Feststelleinrichtung, die die beiden Anlageteile bei Aktivierung relativ zueinander unverschieblich fixiert, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststelleinrichtung (16, 27) im Bereich der Einfüllöffnung (22) an dem Wirbelkörperersatzimplantat (1) angeordnet ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Wirbelkörperersatzimplantat mit einem unteren Anlageteil zur Anlage an einem unteren Wirbelkörper und mit einem oberen Anlageteil zur Anlage an einem oberen Wirbelkörper, wobei beide Anlageteile nach Art eines Kolben-Zylinder-Aggregates relativ zueinander teleskopierend verschiebbar sind, mit einer von den beiden Anlageteilen gebildeten, abgedichteten Hydraulikkammer, mit einer in die Hydraulikkammer führenden Einfüllöffnung für ein hydraulisches Medium, welches beim Eintritt in die Hydraulikkammer die beiden Anlageteile auseinander schiebt, und mit einer mittels eines Werkzeuges aktivierbaren Feststelleinrichtung, die die beiden Anlageteile bei Aktivierung relativ zueinander unverschieblich fixiert.

**[0002]** Ein solches Wirbelkörperersatzimplantat ist beispielsweise in der US 2005/0060036 A1 beschrieben. Diese Bauart ermöglicht es, den Abstand der beiden Anlageteile entsprechend dem Abstand der zu beiden Seiten des Wirbelkörperersatzimplantates zur Anlage kommenden Wirbelkörper einzustellen und dann die beiden Anlageteile in dem durch das Hydraulikmedium eingestellten Abstand relativ zueinander zu fixieren. Nach der Fixierung kann das Hydraulikmedium wieder entfernt werden, der Abstand der beiden Anlageteile wird dann ausschließlich durch die Feststelleinrichtung aufrechterhalten.

**[0003]** Im bekannten Wirbelkörperersatzimplantat ist die Einfüllöffnung für das Hydraulikmedium im unteren Teil des einen Anlageteils angeordnet, die Feststelleinrichtung im oberen Teil, so dass zum Einfüllen des Hydraulikmediums einerseits und zur Betätigung der Feststelleinrichtung andererseits ein relativer großer Zugang notwendig ist, da die entsprechenden Werkzeuge nebeneinander an das Wirbelkörperersatzimplantat herangeführt werden müssen.

**[0004]** Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Wirbelkörperersatzimplantat der gattungsgemäßen Art so auszubilden, dass die Handhabung, d.h. die Befüllung mit dem Hydraulikmedium und das Feststellen der Feststelleinrichtung, durch einen möglichst kleinen Körperzugang ermöglicht wird.

**[0005]** Diese Aufgabe wird bei einem Wirbelkörperersatzimplantat der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Feststelleinrichtung im Bereich der Einfüllöffnung an dem Wirbelkörperersatzimplantat angeordnet ist. Durch die räumliche Zusammenlegung der Einfüllöffnung einerseits und der Feststelleinrichtung andererseits können auch die entsprechenden Werkzeuge, die zum Befüllen mit Hydraulikmedium und zum Betätigen der Feststelleinrichtung benötigt werden, im Wesentlichen im selben Bereich des Wirbelkörperersatzimplantates angreifen, so dass diese Werkzeuge durch

einen wesentlich kleineren Körperzugang an das Wirbelkörperersatzimplantat herangeführt werden können.

**[0006]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Einfüllöffnung und die Feststelleinrichtung coaxial zueinander angeordnet sind. Insbesondere kann die Feststelleinrichtung die Einfüllöffnung dabei umgeben.

**[0007]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Einfüllöffnung in einem Einfüllstutzen angeordnet ist und dass die Feststelleinrichtung den Einfüllstutzen umgibt.

**[0008]** Besonders günstig ist es, wenn die Feststelleinrichtung eine Schraube umfasst, die in ein Gewinde des einen Anlageteiles einschraubbar ist und dabei unmittelbar oder über ein Zwischenglied gegen das andere Anlageteil drückt und dieses dadurch relativ zu dem einen Anlageteil fixiert.

**[0009]** Insbesondere kann die Schraube einen durchgehenden zentralen Kanal aufweisen, der den Einfüllstutzen umgibt. Man erhält dadurch eine besonders platzsparende Anordnung.

**[0010]** Das Zwischenglied kann ein die Einfüllöffnung umgebender Ring sein.

**[0011]** Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug zur Handhabung des Wirbelkörperersatzimplantates der vorstehend beschriebenen Art zur Verfügung zu stellen, mit dem die Handhabung des Implantates durch einen möglichst kleinen Körperzugang möglich ist.

**[0012]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Werkzeug zur Handhabung des Wirbelkörperersatzimplantates mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 7, mit einem länglichen Schaft, an dessen distalem Ende Halteelemente für das Wirbelkörperersatzimplantat angeordnet sind, wobei das Werkzeug dadurch gekennzeichnet ist, dass in dem Schaft ein abdichtend an die Einfüllöffnung des Wirbelkörperersatzimplantates anlegbares Hydraulikrohr und ein den Schaft durchsetzendes Betätigungselement angeordnet sind, welches bei Anlage des Schaftes an dem Wirbelkörperersatzimplantat in Wirkverbindung mit der Feststelleinrichtung gelangt.

**[0013]** Auf diese Weise kann mit einem einzigen Werkzeug, bei dem alle aktiven Glieder von einem länglichen Schaft umgeben werden, das Wirbelkörperersatzimplantat gehandhabt werden, über das Werkzeug kann sowohl die Befüllung des Wirbelkörperersatzimplantates mit dem Hydraulikmedium erfolgen als auch die Betätigung der Feststelleinrichtung.

**[0014]** Das Hydraulikrohr und ein die Einfüllöffnung

aufnehmender Einfüllstutzen des Wirbelkörperersatzimplantates können insbesondere abgedichtet ineinander einsteckbar ausgebildet sein.

**[0015]** Dabei ist es günstig, wenn das Hydraulikrohr und der Einfüllstutzen im Bereich ihrer Steckverbindung rotationssymmetrisch ausgebildet sind, so dass sie um eine gemeinsame Längsachse unter Beibehaltung der Abdichtung relativ zueinander verdrehbar sind.

**[0016]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Hydraulikrohr zusätzlich die Funktion des Betätigungselementes für die Feststelleinrichtung übernimmt, so dass das Hydraulikrohr und das Betätigungselement ein und dasselbe Bauteil sind. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn das Hydraulikrohr verdrehbar mit dem Einfüllstutzen zusammengesteckt ist, die Drehbewegung des Hydraulikrohres kann dann zur Betätigung der Feststelleinrichtung verwendet werden.

**[0017]** Es kann dabei vorgesehen sein, dass das Hydraulikrohr und die Feststelleinrichtung bei Anlage des Schaftes an dem Wirbelkörperersatzimplantat eine formschlüssige Drehverbindung ausbilden, so dass eine Drehung des Hydraulikrohres um seine Längsachse zu einer Verdrehung der Feststelleinrichtung um dieselbe Drehachse führt.

**[0018]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass in dem Schaft eine Spannvorrichtung angeordnet ist, welche bei ihrer Betätigung den Schaft in einer Position gegen das Wirbelkörperersatzimplantat spannt, in der das Hydraulikrohr abdichtend an der Einfüllöffnung anliegt. Es ist dabei günstig, wenn die Spannvorrichtung ein zwischen Hydraulikrohr und Schaft angeordnetes Zugglied umfasst, an dessen distalem Ende mindestens ein Greifvorsprung angeordnet ist, der einen Spannvorsprung an dem die Einfüllöffnung aufnehmenden Anlageteil hintergreift und bei Verschiebung des Zuggliedes in proximaler Richtung das Anlageteil gegen den Schaft spannt.

**[0019]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass Greifvorsprünge auf diametral gegenüberliegenden Seiten des Zuggliedes angeordnet sind, dass die Greifvorsprünge an elastisch radial auseinanderbiegbaren Armen gehalten sind und dass die radial ausbiegbaren Arme durch Verschiebung des Schaftes relativ zu dem Zugglied zwischen einer Anlegeposition, in der die Arme aus dem Schaft hervorstehen und dadurch radial auseinanderbiegbar sind, und einer Spannposition verlagerbar sind, in der der Schaft die Arme überdeckt und ein radiales Auseinanderbiegen der Arme verhindert. Damit ist es in einfacher Weise möglich, die Greifvorsprünge in Anlage hinter den Spannvorsprüngen zu bringen, es genügt dazu, das Zugglied in die Anlegeposition zu ver-

schieben, in der die Greifvorsprünge so weit radial auseinandergebogen werden können, dass die Spannvorsprünge zwischen ihnen hindurchgleiten. Durch Zurückziehen des Zuggliedes werden die elastisch auseinanderbiegbaren Arme in den Schaft eingeschoben, der dann ein Auseinanderbiegen der Arme verhindert, so dass die Greifvorsprünge in ihrer hinter den Spannvorsprüngen eingreifenden Stellung verbleiben müssen.

**[0020]** Der oder die Greifvorsprünge können bevorzugt eine konvex gebogene Anlagefläche aufweisen, und es ist auch günstig, wenn die Spannvorsprünge eine konkav gebogene Anlagefläche aufweisen.

**[0021]** Besonders günstig ist es, wenn das Zugglied als eine das Hydraulikrohr umgebende Hülse ausgebildet ist, die den Zwischenraum zwischen dem Hydraulikrohr einerseits und dem Schaft andererseits ausfüllt.

**[0022]** Der Schaft kann an seinem distalen Ende in distaler Richtung vorspringende Verlängerungen tragen, die bei Anlage des Schaftes an dem Wirbelkörperersatzimplantat in entsprechende Aufnahmevertiefungen des Wirbelkörperersatzimplantates eintauchen. Diese Vorsprünge positionieren auf diese Weise das Wirbelkörperersatzimplantat relativ zu dem Schaft, so dass die Spannvorrichtung lediglich den Schaft und das Wirbelkörperersatzimplantat gegeneinander spannt, während die relative Ausrichtung des Schaftes zu dem Wirbelkörperersatzimplantat im Wesentlichen durch die in die Aufnahmevertiefungen eingreifenden Verlängerungen gewährleistet wird.

**[0023]** Am proximalen Ende des Schaftes kann ein Handgriff angeordnet sein, der vorzugsweise vom Schaft abnehmbar ausgestaltet ist.

**[0024]** Es ist vorteilhaft, wenn das Hydraulikrohr an seinem proximalen Ende aus dem Schaft hervorsteht und dort Griffflächen zum Verdrehen des Hydraulikrohres um seine Längsachse trägt.

**[0025]** Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Zugglied an seinem proximalen Ende eine Betätigungsvorrichtung trägt, bei deren Betätigung das Zugglied im Schaft relativ zu diesem in Längsrichtung verschiebbar ist.

**[0026]** Diese Betätigungsvorrichtung kann beispielsweise ein auf das Zugglied aufschraubbares Drehelement umfassen, welches sich am Schaft abstützt. Durch Verdrehung des Drehelementes wird dieses mehr oder weniger weit auf das Zugglied aufgeschraubt und verschiebt dieses dadurch relativ zum Schaft.

**[0027]** Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusam-

menhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

[0028] **Fig. 1:** eine perspektivische Ansicht einer Handhabungsvorrichtung für ein Wirbelkörperersatzimplantat mit daran festgespanntem Wirbelkörperersatzimplantat beim Positionieren des Wirbelkörperersatzimplantates in der Wirbelsäule;

[0029] **Fig. 2:** eine Explosionsansicht des Handhabungsinstrumentes der **Fig. 1** mit den verschiedenen Einzelteilen des Handhabungsinstrumentes und einem Wirbelkörperersatzimplantat;

[0030] **Fig. 3:** eine perspektivische Ansicht eines Wirbelkörperersatzimplantates vor dem Anlegen an das distale Ende eines Handhabungsinstrumentes;

[0031] **Fig. 4:** eine perspektivische Ansicht des Wirbelkörperersatzimplantates mit einem an dieses angelegten Hydraulikrohr, das teilweise aufgeschnitten dargestellt ist;

[0032] **Fig. 5:** eine perspektivische Ansicht des Wirbelkörperersatzimplantates mit angelegtem Hydraulikrohr und angelegtem Zugglied, jedoch ohne Darstellung des Schafftes;

[0033] **Fig. 6:** eine perspektivische Ansicht des Wirbelkörperersatzimplantates mit angelegtem Handhabungsinstrument;

[0034] **Fig. 7:** eine Schnittansicht des Wirbelkörperersatzimplantates und des Zuggliedes längs Linie 7-7 in **Fig. 5**;

[0035] **Fig. 8:** eine Schnittansicht längs Linie 8-8 in **Fig. 6**;

[0036] **Fig. 9:** eine Schnittansicht längs Linie 9-9 in **Fig. 6** und

[0037] **Fig. 10:** eine Schnittansicht des proximalen Teils des Handhabungsinstrumentes längs Linie 10-10 in **Fig. 1**.

[0038] In der Zeichnung ist ein Wirbelkörperersatzimplantat dargestellt, das nachstehend kurz als Implantat **1** bezeichnet wird. Dieses Implantat **1** lässt sich handhaben mit Hilfe eines Handhabungsinstrumentes **2**, welches lösbar mit dem Implantat **1** verbunden werden kann.

[0039] Nachstehend wird zunächst der Aufbau des Implantates **1** unter Bezugnahme auf die **Fig. 3** bis **Fig. 9** näher erläutert.

[0040] Das Implantat umfasst ein unteres Anlageteil **3** und ein oberes Anlageteil **4**, beide Anlageteile **3** und **4** tragen jeweils eine ringförmige Stützplatte **5**

bzw. **6**, deren voneinander abgewandte Stirnflächen Anlageflächen ausbilden, mit denen das Implantat **1**, das einen Wirbelkörper ersetzen soll, an benachbarte Wirbelkörper anlegbar ist. Dies wird deutlich aus der Darstellung der **Fig. 1**, in der allerdings nur der Wirbelkörper **7** dargestellt ist, der am unteren Anlageteil **3** anliegt. Die Stützplatten **5**, **6** tragen jeweils in Richtung auf die anliegenden Wirbelkörper gerichtete, spitze Vorsprünge **8**, die bei Anlage an den benachbarten Wirbelkörpern in diese eindringen und dadurch die Anlageflächen der Stützplatten **5**, **6** gegen eine seitliche Verschiebung gegenüber den Wirbelkörpern sichern.

[0041] Das obere Anlageteil **4** hat im Wesentlichen die Form eines Kreiszyinders, der an seiner Oberseite **9** geschlossen und an seiner Unterseite **10** offen ist. Das untere Anlageteil **3** hat ebenfalls eine kreiszylindrische Form, es ist an seiner Unterseite **11** geschlossen und an seiner Oberseite **12** offen. Die Unterseite **11** ist dabei relativ dick ausgebildet, der Außendurchmesser nimmt am oberen Ende der Unterseite **11** stufenförmig ab, so dass der obere Abschnitt **13** des unteren Anlageteils **3** einen Außendurchmesser aufweist, der dem Innendurchmesser des zylindrischen oberen Anlageteils **4** entspricht. Der Abschnitt **13** taucht in das obere Anlageteil **4** ein und ist gegenüber diesem in Längsrichtung frei verschiebbar, so dass das untere Anlageteil **3** und das obere Anlageteil **4** teleskopierend auseinander- und zusammenschiebbar sind.

[0042] An das obere Anlageteil **4** ist angrenzend an dessen Unterseite **10** ein in radialer Richtung abstehender Innengewindestutzen **14** angeformt, in den eine einen zentralen, durchgehenden Kanal **15** aufweisende Klemmschraube **16** eingeschraubt ist. Diese trägt außerhalb des Innengewindestutzens **14** einen verbreiterten Kopf **17** mit einem unrunderen Querschnitt, im dargestellten Ausführungsbeispiel trägt der Kopf radial abstehende, im Querschnitt bogenförmige Vorsprünge **18**, so dass insgesamt ein rosettenförmiger Querschnitt entsteht (**Fig. 4**).

[0043] Im Innenraum des zylindrischen Abschnittes **13** des unteren Anlageteils **3** ist ein an der Unterseite geschlossenes und zur Oberseite hin offenes Rohrstück **19** eingesetzt, das an seinem unteren Ende ausgerichtet mit dem Innengewindestutzen **14** eine seitliche Öffnung **20** aufweist, in die ein den Kanal **15** der Klemmschraube **16** durchsetzender Einfüllstutzen **21** eingeschraubt ist. Der Einfüllstutzen **21** liegt an der Innenwand des Kanals **15** an, und ein den Einfüllstutzen **21** durchsetzender Strömungskanal **22** steht in Verbindung mit dem Innenraum **23** des Rohrstückes **19**.

[0044] Der Einfüllstutzen **21** durchsetzt die Seitenwand des Abschnittes **13** des unteren Anlageteils **3** in einer länglichen Durchbrechung **24**, die sich über ei-

nen großen Teil der Höhe des Abschnittes **13** erstreckt. Diese längliche Durchbrechung **24** wird umgeben von einer Vertiefung **25** in der Außenwand des Abschnittes **13**, deren Boden **26** im Wesentlichen senkrecht auf der Längsachse des Einfüllstutzens **21** steht. In diese Vertiefung **25** taucht ein Klemmring **27** ein, der den Einfüllstutzen **21** umgebend auf diesem längsverschieblich gelagert ist und an dem sich die Klemmschraube **16** abstützt. Beim Einschrauben der Klemmschraube **16** in den Innengewindestutzen **14** wird der Klemmring **27** gegen den Boden **26** der Vertiefung **25** gedrückt und fixiert dadurch den Abschnitt **13** gegenüber dem Einfüllstutzen **21** und damit gegenüber dem oberen Anlageteil **4** in der jeweils eingenommenen Relativposition.

**[0045]** Das Rohrstück **19** wird oberhalb der Oberseite **12** des Abschnittes **13** umgeben von einer Ringdichtung **28**, welche den Innenraum des oberen Anlageteils **4** gegenüber dem Rohrstück **19** abdichtet. Dieser Innenraum steht in Verbindung mit dem Innenraum des Rohrstückes **19** und mit dem Strömungskanal **22** des Einfüllstutzens **21**. Wenn über den Strömungskanal **22** ein Hydraulikmedium in diesen Innenraum eingefüllt wird, beispielsweise eine physiologische Kochsalzlösung, und wenn diese unter Druck eingefüllt wird, führt dies dazu, dass sich der Innenraum vergrößert, d.h. das obere Anlageteil **4** und das untere Anlageteil **3** werden teleskopierend auseinandergeschoben, d.h. der Abstand zwischen den beiden Stützplatten **5** und **6** wird vergrößert. Das obere Anlageteil **4** bildet somit den Zylinder und das untere Anlageteil **3** den Kolben eines Aufbaues aus, der dem eines hydraulisch betätigbaren Kolben-Zylinder-Aggregates entspricht.

**[0046]** Die Einstellung des Abstandes der beiden Stützplatten **5** und **6** voneinander erfolgt somit durch mehr oder weniger starkes Befüllen des Innenraumes mit einem Hydraulikmedium, die Fixierung des einmal erreichten Abstandes erfolgt dann dadurch, dass die Klemmschraube **16** angezogen wird und dadurch den Klemmring **27** gegen den Boden **26** der Vertiefung **25** drückt. Wenn in dieser Weise eine Festlegung erfolgt ist, kann der Innenraum wieder entleert werden, d.h. das Hydraulikmedium kann wieder entfernt werden, der Abstand der beiden Stützplatten **5** und **6** bleibt dann erhalten.

**[0047]** Bei der beschriebenen Konstruktion des Implantates **1** ist von Bedeutung, dass die Klemmschraube **16** koaxial zum Einfüllstutzen **21** angeordnet ist, so dass die Befüllung des Innenraumes mit dem Hydraulikmedium und die Betätigung der Klemmschraube **16** längs einer gemeinsamen Achse erfolgen können. Um diese Tätigkeiten durchführen zu können, ist das Handhabungsinstrument **2** entsprechend ausgestaltet.

**[0048]** Das Handhabungsinstrument **2** umfasst ei-

nen länglichen, rohrförmigen Schaft **30**, der an seinem proximalen Ende lösbar mit einem radial vom Schaft **30** abstehenden Handgriff **31** verbunden ist. Dazu umgibt der Handgriff **31** mit einer an seinem oberen Ende angeordneten ringförmigen Halteöse **32** den Schaft **30**, in diese Halteöse **32** ist in radialer Richtung eine Fixierschraube **33** eingeschraubt, die die Halteöse **32** am Schaft **30** im eingeschraubten Zustand festlegt. Unmittelbar anschließend an die Halteöse **32** ist ein Haltezapfen **34** an diese angeformt, und dieser Haltezapfen **34** taucht in den Handgriff **31** ein, der Handgriff **31** ist über eine ihn vollständig durchsetzende und in den Haltezapfen **34** einschraubbare Haltestange **35** lösbar mit dem Haltezapfen **34** verbunden.

**[0049]** Im Inneren des Haltezapfens **34** ist längsverschieblich ein Fixierstift **37** gelagert, der durch eine Durchbrechung **36** im Schaft **30** hindurchragt und in eine Umfangsnut **38** eines im Inneren des Schaftes **30** angeordneten und diesen vollständig durchsetzenden Einfüllrohres **39** eintaucht. An dem Fixierstift **37** stützt sich eine Schraubenfeder **40** ab, deren anderes Ende an einer Stufe **41** im Inneren des Haltezapfens **34** anliegt, diese Schraubenfeder **40** drückt den Fixierstift **37** in die Umfangsnut **38** hinein. Dadurch wird das Einfüllrohr **39** im Schaft **30** in Längsrichtung unverschiebbar und gleichzeitig frei um die Längsachse verdrehbar gelagert.

**[0050]** Der Haltezapfen **34** wird von einer Griffhülse **42** umgeben, die längs des Haltezapfens **34** auf diesem verschiebbar gelagert ist und die durch einen Querstift **43** mit dem Fixierstift **37** in Verbindung steht, so dass die Griffhülse **42** und der Fixierstift **37** sich längs des Haltezapfens **34** gemeinsam bewegen. Über die Griffhülse **42** kann der Fixierstift **37** entgegen der Wirkung der Schraubenfeder **40** verschoben werden, so dass dadurch der Fixierstift **37** aus der Umfangsnut **38** austritt und eine freie Längsverschiebung des Einfüllrohres **39** im Schaft **30** ermöglicht.

**[0051]** Das Einfüllrohr **39** ragt am proximalen Ende des Schaftes **30** aus diesem hervor und trägt dort einen Drehgriff **44**, mit dessen Hilfe das Einfüllrohr **39** um seine Längsachse verdreht werden kann. Der Innenraum des Einfüllrohres **39** kann an dessen proximalen Ende in aus der Zeichnung nicht ersichtlicher Weise mit einer Quelle für ein Hydraulikmedium verbunden werden, beispielsweise mit einem Spritzenkörper, mit dem eine physiologische Kochsalzlösung durch das Einfüllrohr **39** hindurchgeleitet werden kann.

**[0052]** Das Einfüllrohr **39** wird unmittelbar von einer Spannhülse **45** umgeben, die den Zwischenraum zwischen dem Einfüllrohr **39** einerseits und dem Schaft **30** ausfüllt, und die im Bereich zwischen dem proximalen Ende des Schaftes **30** und dem Drehgriff

**44** des Einfüllrohres **39** mit einem Stopfen **46** drehfest verbunden ist, der auf dem Einfüllrohr **39** längsverschieblich gelagert ist. Die Spannhülse **45** ist um die Längsachse unverdrehbar im Schaft **30** aufgenommen, so dass auch der Stopfen **46** unverdrehbar aber längsverschieblich auf dem Einfüllrohr **39** gelagert ist. Der Stopfen **46** trägt ein Außengewinde **47**, auf das ein das Einfüllrohr **39** koaxial umgebender Drehgriff **48** aufgeschraubt ist, der sich an seinem distalen Ende an der Halteöse **32** abstützt. Beim Verdrehen des Drehgriffes **48** wird der Drehgriff **48** auf das Außengewinde **47** aufgeschraubt und zieht dadurch die Spannhülse **45** in proximaler Richtung in den Schaft **30** hinein.

**[0053]** Am distalen Ende trägt der Schaft **30** zwei diametral einander gegenüberstehende, in distaler Richtung vorstehende Vorsprünge **49**, **50**, diese passen in zwei einander gegenüberliegende seitliche Vertiefungen **51**, **52** in der Außenwand des oberen Anlageteils **4**, diese Vertiefungen **51** und **52** befinden sich auf der Höhe des Einfüllstutzens **21** und der diesen umgebenden Klemmschraube **16**. Beim Einführen der Vorsprünge **49** und **50** in die Vertiefungen **51** bzw. **52** legen sich die Vorsprünge **49** und **50** seitlich an den Boden der Vertiefungen **51** und **52** an und außerdem an die seitlichen Ränder der Vertiefungen **51** und **52**, so dass eine definierte Orientierung des Implantates **1** relativ zum Schaft **30** erreicht wird, wenn der Schaft **30** in distaler Richtung gegen das Implantat **1** gedrückt wird.

**[0054]** Das distale Ende **53** des Einfüllrohres **39** weist eine zum distalen Ende hin offene Ausnehmung **54** auf, deren Querschnitt dem Querschnitt des Kopfes **17** der Klemmschraube **16** entspricht, im dargestellten Ausführungsbeispiel also die Form einer Rosette aufweist. Diese Ausnehmung **54** geht über eine Stufe **55** in eine sich in proximaler Richtung anschließende zentrale Dichtöffnung **56** über, deren Innendurchmesser dem Außendurchmesser des Einfüllstutzens **21** entspricht. In der Seitenwand der Dichtöffnung **56** ist in einer Umfangsnut **57** eine Ringdichtung **58** angeordnet, die sich an die Außenseite des Einfüllstutzens **21** dichtend anlegt, wenn das Einfüllrohr **39** in distaler Richtung gegen das Implantat **1** vorgeschoben wird und dabei der Einfüllstutzen **21** in die Dichtöffnung **56** eintritt.

**[0055]** Auf diese Weise wird eine abgedichtete Verbindung zwischen dem Strömungskanal **22** des Einfüllstutzens **21** einerseits und dem Innenraum des Einfüllrohres **39** andererseits hergestellt.

**[0056]** Die Spannhülse **45** trägt an ihrem distalen Ende auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten zwei in distaler Richtung vorstehende Arme **59**, **60**, die an ihrem distalen Ende jeweils einen radial nach innen vorspringenden Greifvorsprung **61** bzw. **62** tragen. Diese Greifvorsprünge **61** und **62** und die zuge-

hörigen Arme **59** bzw. **60** sind unmittelbar neben den distalen Vorsprüngen **49** und **50** des Schaftes **30** angeordnet und tauchen in seitliche Rücksprünge **63**, **64** am oberen Anlageteil **4** ein, die sich in proximaler Richtung an die Vertiefungen **51** und **52** anschließen. Die proximalen Enden der Rücksprünge **63** und **64** bilden radial nach außen abstehende Spannvorsprünge **65** und **66** aus.

**[0057]** Die Greifvorsprünge **61** und **62** sind im Querschnitt konvex gebogen ausgebildet, entsprechend sind die Rücksprünge **63** und **64** im Querschnitt konkav gebogen ausgebildet, so dass die Greifvorsprünge **61** und **62** in die Rücksprünge **63** und **64** derart eingreifen können, dass die Rücksprünge **63** und **64** im Wesentlichen von den Greifvorsprüngen **61** und **62** ausgefüllt werden.

**[0058]** Die Arme **59** und **60** mit den am distalen Ende angeordneten Greifvorsprüngen **61** und **62** können elastisch radial nach außen gebogen werden, so dass der gegenseitige Abstand der Greifvorsprünge **61** und **62** so vergrößert werden kann, dass die Greifvorsprünge **61** und **62** an den Spannvorsprüngen **65** und **66** vorbeigleiten können, wie dies in [Fig. 7](#) dargestellt ist.

**[0059]** Allerdings ist ein solches elastisches Auseinanderbiegen der Arme **59** und **60** nur dann möglich, wenn der Schaft **30** gegenüber der Spannhülse so weit zurückgezogen ist, dass die Arme **59**, **60** vom Schaft **30** freigegeben werden. Wenn dagegen der Schaft **30** gegenüber der Spannhülse **45** in distaler Richtung vorgeschoben wird, überdeckt er die Arme **59** und **60** und verhindert ein elastisches Auseinanderbiegen, so dass der Abstand der Greifvorsprünge **61** und **62** nicht erhöht werden kann, in dieser Position der Greifvorsprünge **61** und **62** können diese nicht an den Spannvorsprüngen **65**, **66** vorbeigeschoben werden, sondern legen sich im Gegenteil seitlich an den Spannvorsprüngen **65** und **66** an, wenn die Spannhülse **45** noch weiter in den Schaft **30** hineingezogen wird. Dies kann durch Verdrehen des Drehgriffes **48** erreicht werden. Bei dieser proximalen Bewegung der Spannhülse **45** legen sich die Greifvorsprünge **61** und **62** an den Spannvorsprüngen **65** und **66** an und ziehen diese und damit das gesamte Implantat in proximale Richtung, d.h. gegen den Schaft **30**. Dabei stützen sich die Vorsprünge **49** und **50** an den Seitenwänden der Vertiefungen **51** und **52** ab. Es erfolgt somit ein Verspannen des Implantates **1** mit dem Schaft **30**, also mit dem gesamten Handhabungsinstrument **2**. Im verspannten Zustand übergreift das Einfüllrohr **39** im Bereich der Ausnehmung **54** den Kopf **17** der Klemmschraube **16** unter Ausbildung eines Dreh-Formschlusses, außerdem übergreift die Dichtöffnung **56** den Einfüllstutzen **21**, wobei in diesem Bereich durch die Ringdichtung **58** eine Abdichtung erreicht wird.

**[0060]** In diesem Zustand kann über das Einfüllrohr **39** ein Hydraulikmedium durch den Strömungskanal **22** in den Innenraum **23** des Implantates **1** eingeführt werden, das Einfüllrohr **39** wirkt also als Hydraulikrohr, so dass die beiden Anlageteile **3** und **4** auseinandergeschoben werden. Wenn der gewünschte Abstand auf diese Weise erreicht ist, kann allein durch eine Verdrehung des Einfüllrohres um die Längsachse die Klemmschraube **16** im Innengewindestutzen **14** eingeschraubt werden und dadurch den Klemmring **27** gegen den Boden **26** der Vertiefung **25** drücken, d.h. dadurch werden die beiden Anlageteile **3** und **4** in ihrem gegenseitigen Abstand relativ zueinander fixiert.

**[0061]** Sobald dies erfolgt ist, kann der Innenraum **23** wieder geleert werden. Über den Drehgriff **48** wird dann die Spannhülse **45** relativ zum Schaft wieder in distaler Richtung verschoben, so dass schließlich ein elastisches Ausschwenken der Arme **59** und **60** und der Greifvorsprünge **61** und **62** möglich ist, dadurch kann das Handhabungsinstrument **2** von dem Implantat **1** abgezogen werden. Die beiden Anlageteile **3** und **4** des Handhabungsinstrumentes **2** bleiben dann dauerhaft in dem eingestellten Abstand zueinander.

**[0062]** Das Handhabungsinstrument **2** nimmt alle zur Handhabung des Implantates **1** notwendigen Instrumententeile im Querschnitt des Schaftes **30** auf, so dass der Zugang zu dem Implantat **1** für die Handhabung durch eine sehr kleine Körperöffnung ermöglicht wird, durch diese kleine Öffnung kann sowohl die Verbindung zu dem Implantat als auch die Füllung des Implantates und damit sowohl die Einstellung des Abstandes als auch die Fixierung der beiden Anlageteile **3**, **4** zueinander vollzogen werden, außerdem anschließend die Lösung des Handhabungsinstrumentes **2** von dem Implantat **1**.

### Schutzansprüche

1. Wirbelkörperersatzimplantat mit einem unteren Anlageteil zur Anlage an einem unteren Wirbelkörper und mit einem oberen Anlageteil zur Anlage an einem oberen Wirbelkörper, wobei beide Anlageteile nach Art eines Kolben-Zylinder-Aggregates relativ zueinander teleskopierend verschiebbar sind, mit einer von den Anlageteilen gebildeten, abgedichteten Hydraulikkammer, mit einer in die Hydraulikkammer führenden Einfüllöffnung für ein hydraulisches Medium, welches beim Eintritt in die Hydraulikkammer die beiden Anlageteile auseinander schiebt, und mit einer mittels eines Werkzeuges aktivierbaren Feststelleinrichtung, die die beiden Anlageteile bei Aktivierung relativ zueinander unverschieblich fixiert, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Feststelleinrichtung (**16**, **27**) im Bereich der Einfüllöffnung (**22**) an dem Wirbelkörperersatzimplantat (**1**) angeordnet ist.

2. Wirbelkörperersatzimplantat nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Einfüllöffnung (**22**) und die Feststelleinrichtung (**16**, **27**) coaxial zueinander angeordnet sind.

3. Wirbelkörperersatzimplantat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststelleinrichtung (**16**, **27**) die Einfüllöffnung (**22**) umgibt.

4. Wirbelkörperersatzimplantat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einfüllöffnung (**22**) in einem Einfüllstutzen (**21**) angeordnet ist und dass die Feststelleinrichtung (**16**, **27**) den Einfüllstutzen (**21**) umgibt.

5. Wirbelkörperersatzimplantat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststelleinrichtung eine Schraube (**16**) umfasst, die in ein Gewinde (**14**) des einen Anlageteils (**4**) einschraubbar ist und dabei unmittelbar oder über ein Zwischenglied (**27**) gegen das andere Anlageteil (**3**) drückt und dieses dadurch relativ zu dem einen Anlageteil (**4**) fixiert.

6. Wirbelkörperersatzimplantat nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube (**16**) einen durchgehenden zentralen Kanal (**15**) aufweist, der den Einfüllstutzen (**21**) umgibt.

7. Wirbelkörperersatzimplantat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwischenglied (**27**) ein die Einfüllöffnung (**22**) umgebender Ring ist.

8. Werkzeug zur Handhabung des Wirbelkörperersatzimplantates eines der Ansprüche 1 bis 7, mit einem länglichen Schaft, an dessen distalem Ende Halteelemente für das Wirbelkörperersatzimplantat angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schaft (**30**) ein abdichtend an die Einfüllöffnung (**22**) des Wirbelkörperersatzimplantates (**1**) anlegbares Hydraulikrohr (**39**) und ein den Schaft (**30**) durchsetzendes Befestigungselement (**45**) angeordnet sind, welches bei Anlage des Schaftes (**30**) an dem Wirbelkörperersatzimplantat (**1**) in Wirkverbindung mit der Feststelleinrichtung (**16**, **27**) gelangt.

9. Werkzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Hydraulikrohr (**39**) und ein die Einfüllöffnung (**22**) aufnehmender Einfüllstutzen (**21**) des Wirbelkörperersatzimplantates abgedichtet ineinander einsteckbar ausgebildet sind.

10. Werkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Hydraulikrohr (**39**) und der Einfüllstutzen (**21**) im Bereich ihrer Steckverbindung rotationssymmetrisch ausgebildet sind, so dass sie um eine gemeinsame Längsachse unter Beibehaltung der Abdichtung relativ zueinander verdrehbar sind.

11. Werkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Hydraulikrohr (39) die Funktion des Betätigungselementes für die Feststelleinrichtung (16, 27) übernimmt, so dass das Hydraulikrohr (39) und das Betätigungselement ein und dasselbe Bauteil sind.

12. Werkzeug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Hydraulikrohr (39) und die Feststelleinrichtung (16) bei Anlage des Schaftes (30) an dem Wirbelkörperersatzimplantat (1) eine formschlüssige Drehverbindung ausbilden, so dass eine Drehung des Hydraulikrohres (39) um seine Längsachse zu einer Verdrehung der Feststelleinrichtung (16) um dieselbe Drehachse führt.

13. Werkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schaft (30) eine Spannvorrichtung (45) angeordnet ist, welche bei ihrer Betätigung den Schaft (30) in einer Position gegen das Wirbelkörperersatzimplantat (1) spannt, in der das Hydraulikrohr (39) abdichtend an der Einfüllöffnung (22) anliegt.

14. Werkzeug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung ein zwischen Hydraulikrohr (39) und Schaft (30) angeordnetes Zugglied (45) umfasst, an dessen distalem Ende mindestens ein Greifvorsprung (61, 62) angeordnet ist, der einen Spannvorsprung (65, 66) an dem die Einfüllöffnung (22) aufnehmenden Anlageteil (4) hintergreift und bei Verschiebung des Zuggliedes (45) in proximaler Richtung das Anlageteil (4) gegen den Schaft (30) spannt.

15. Werkzeug nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass Greifvorsprünge (61, 62) auf diametral gegenüberliegenden Seiten des Zuggliedes (45) angeordnet sind, dass die Greifvorsprünge (61, 62) an elastisch radial auseinanderbiegbaren Armen (59, 60) gehalten sind und dass die radial ausbiegbaren Arme (59, 60) durch Verschiebung des Schaftes (30) relativ zu dem Zugglied (45) zwischen einer Anlageposition, in der die Arme (59, 60) aus dem Schaft (30) hervorstehen und dadurch radial auseinanderbiegbar sind, und einer Spannposition verlagerbar sind, in der der Schaft (30) die Arme (59, 60) überdeckt und ein radiales Auseinanderbiegen der Arme (59, 60) verhindert.

16. Werkzeug nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Greifvorsprünge (61, 62) eine konvex gebogene Anlagefläche aufweisen.

17. Werkzeug nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Spannvorsprünge (65, 66) eine konkav gebogene Anlagefläche aufweisen.

18. Werkzeug nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugglied (45) als eine das Hydraulikrohr (39) umgebende Hülse ausgebildet ist.

19. Werkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (30) an seinem distalen Ende in distaler Richtung vorspringende Verlängerungen (49, 50) trägt, die bei Anlage des Schaftes (30) an dem Wirbelkörperersatzimplantat (1) in entsprechende Aufnahmevertiefungen (51, 52) des Wirbelkörperersatzimplantates (1) eintauchen.

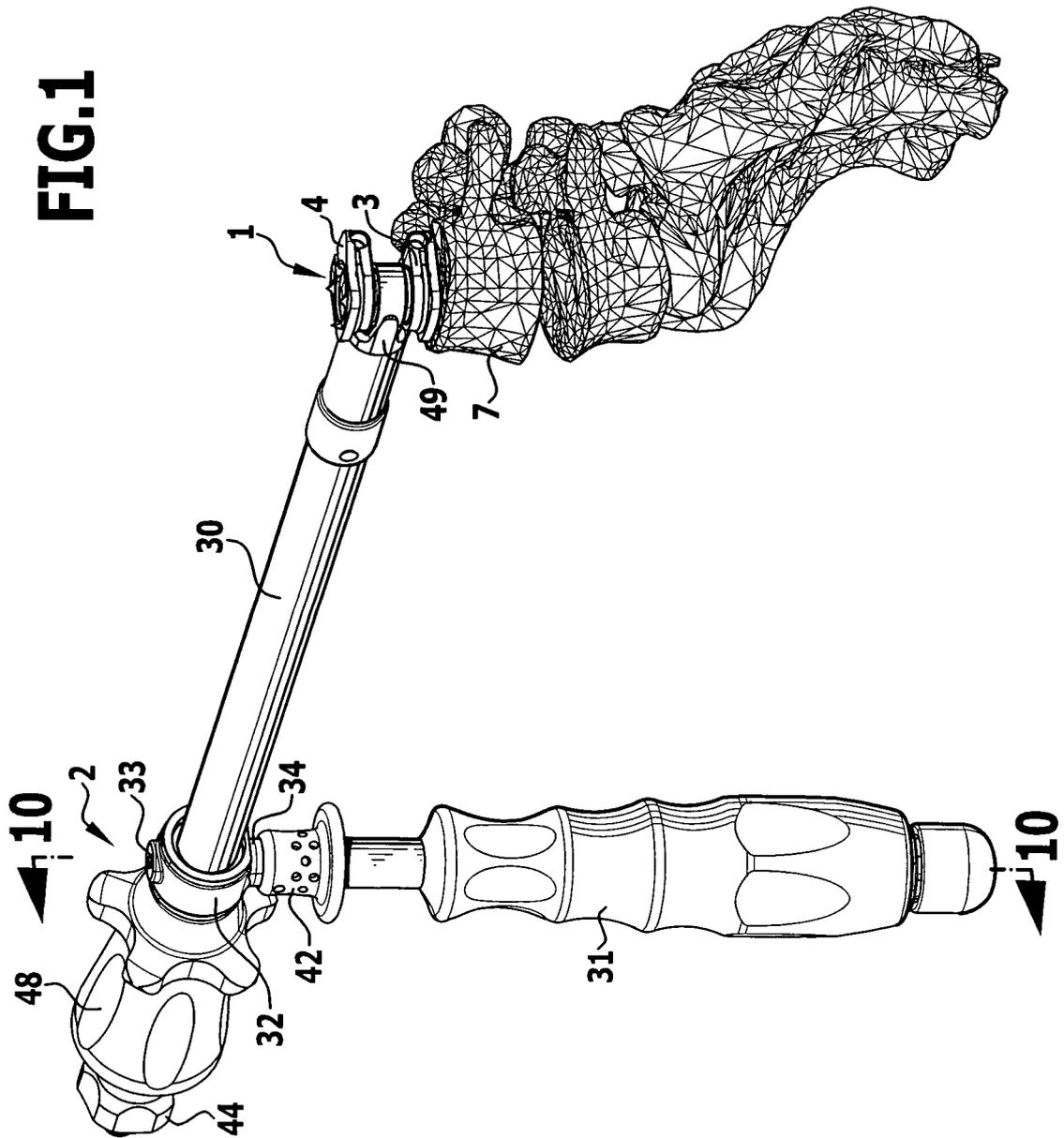
20. Werkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass am proximalen Ende des Schaftes (30) ein Handgriff (31) angeordnet ist.

21. Werkzeug nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Hydraulikrohr (39) an seinem proximalen Ende (53) aus dem Schaft (30) hervorsticht und dort Griffflächen (44) zum Verdrehen des Hydraulikrohres (39) um seine Längsachse trägt.

22. Werkzeug nach einem der Ansprüche 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugglied (45) an seinem proximalen Ende eine Betätigungsvorrichtung (46, 47, 48) trägt, bei deren Betätigung das Zugglied (45) im Schaft (30) relativ zu diesem in Längsrichtung verschiebbar ist.

23. Werkzeug nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorrichtung ein auf das Zugglied (45) aufschraubbares Drehelement (48) umfasst, welches sich am Schaft (30) abstützt.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen



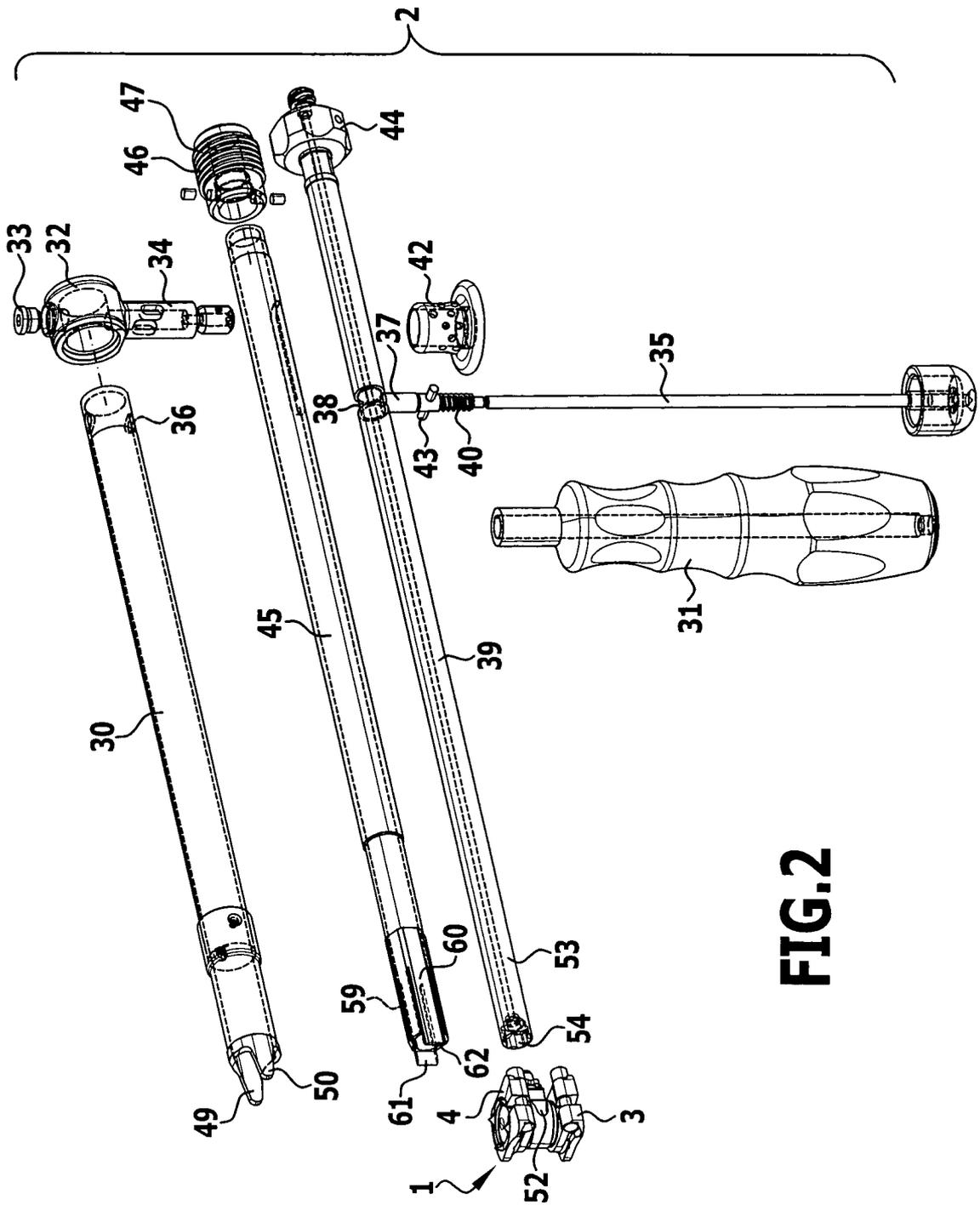
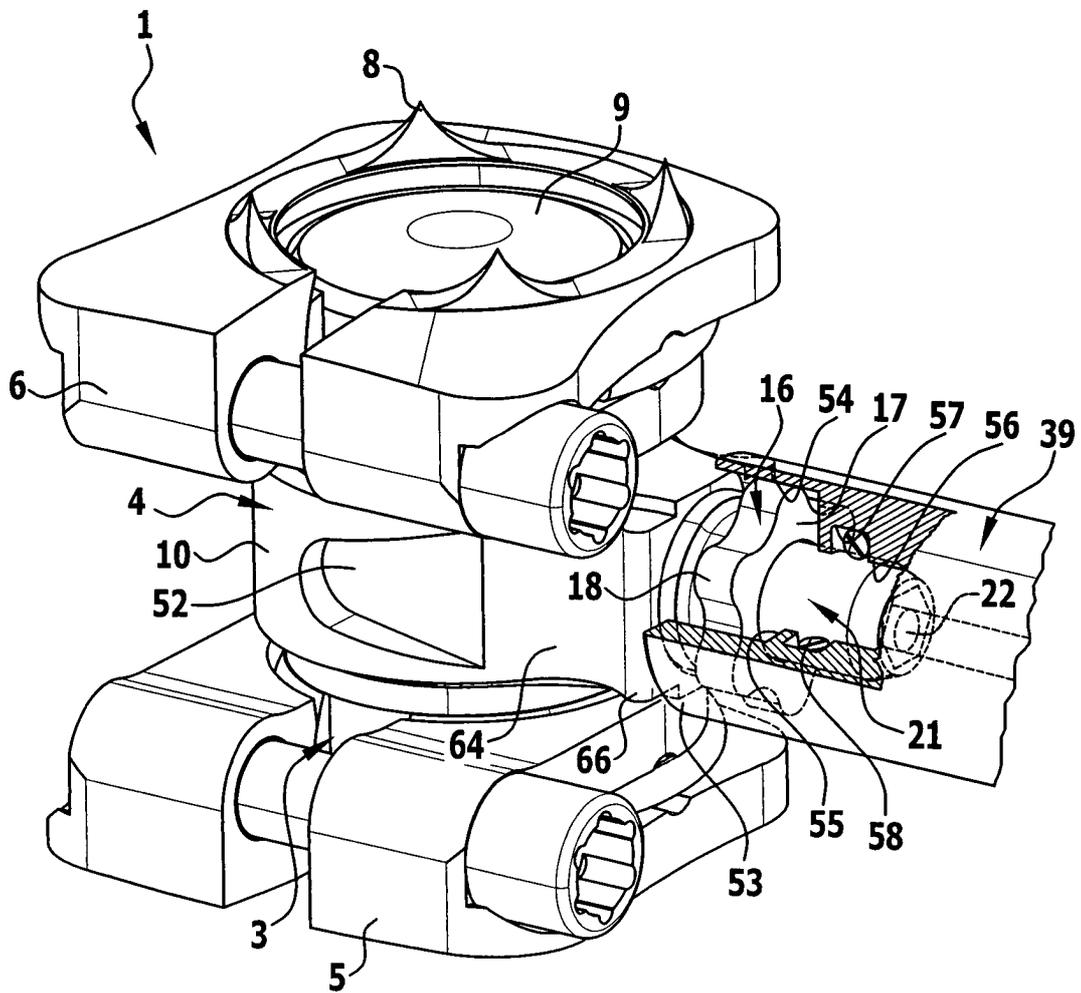


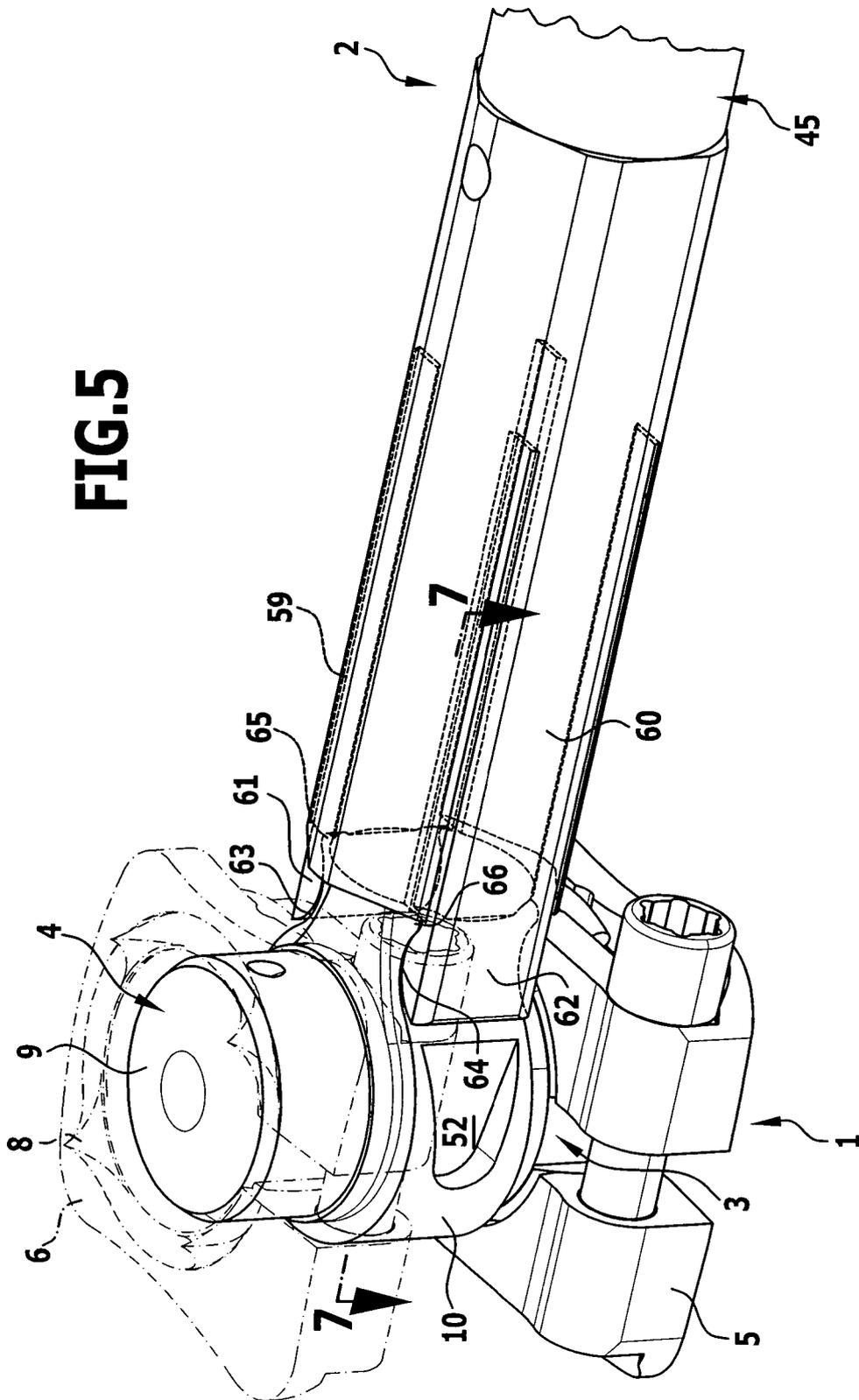
FIG.2



**FIG.4**



**FIG.5**



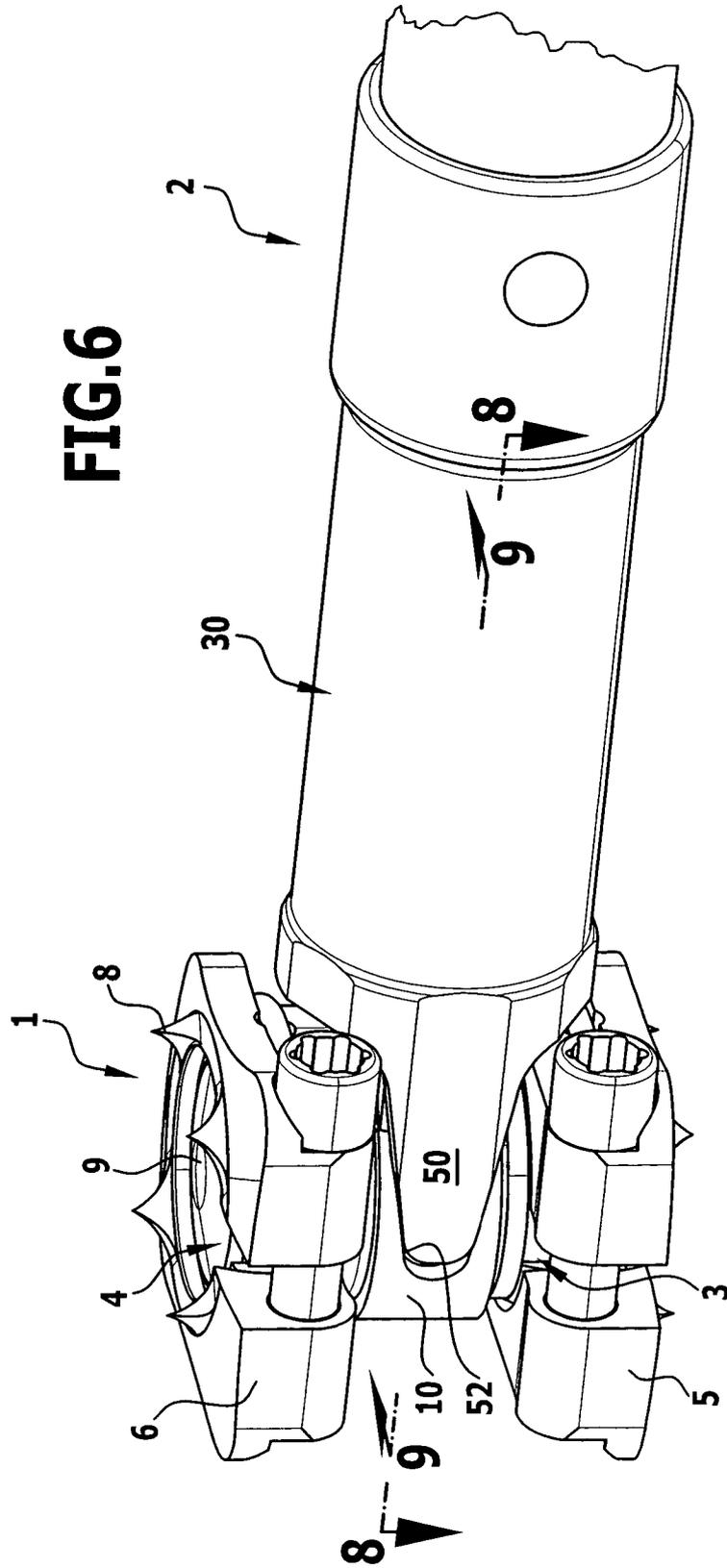
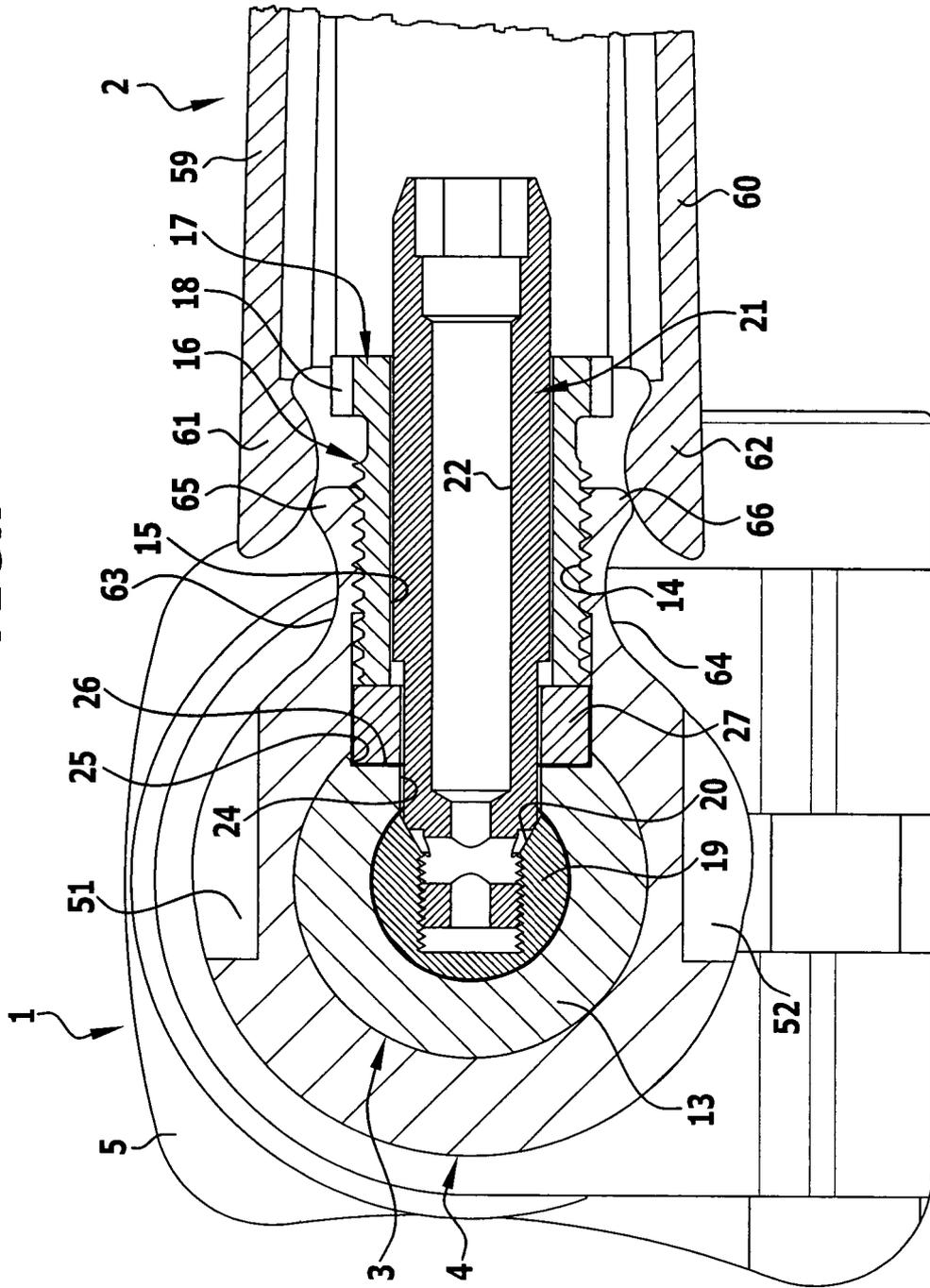
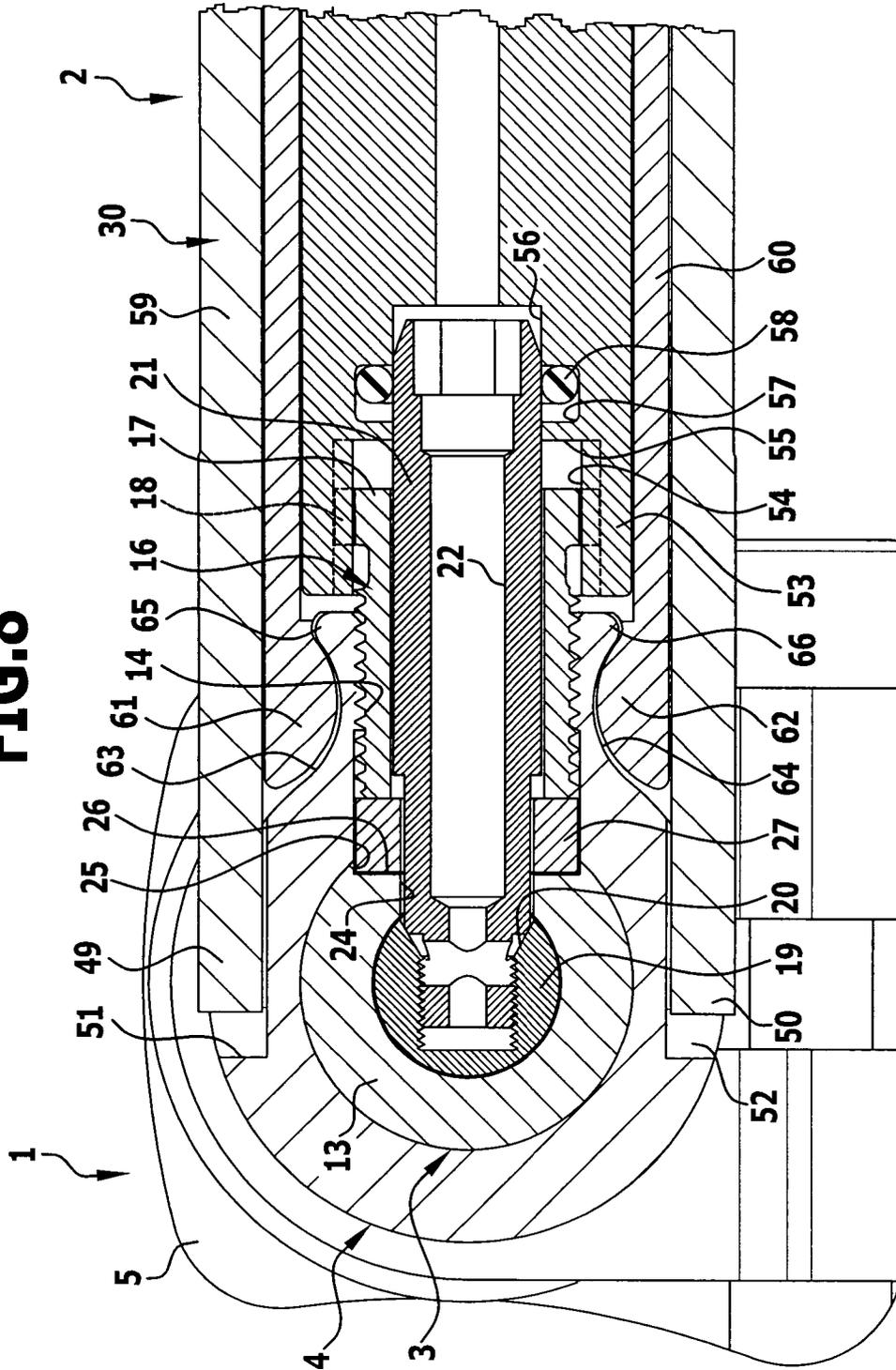


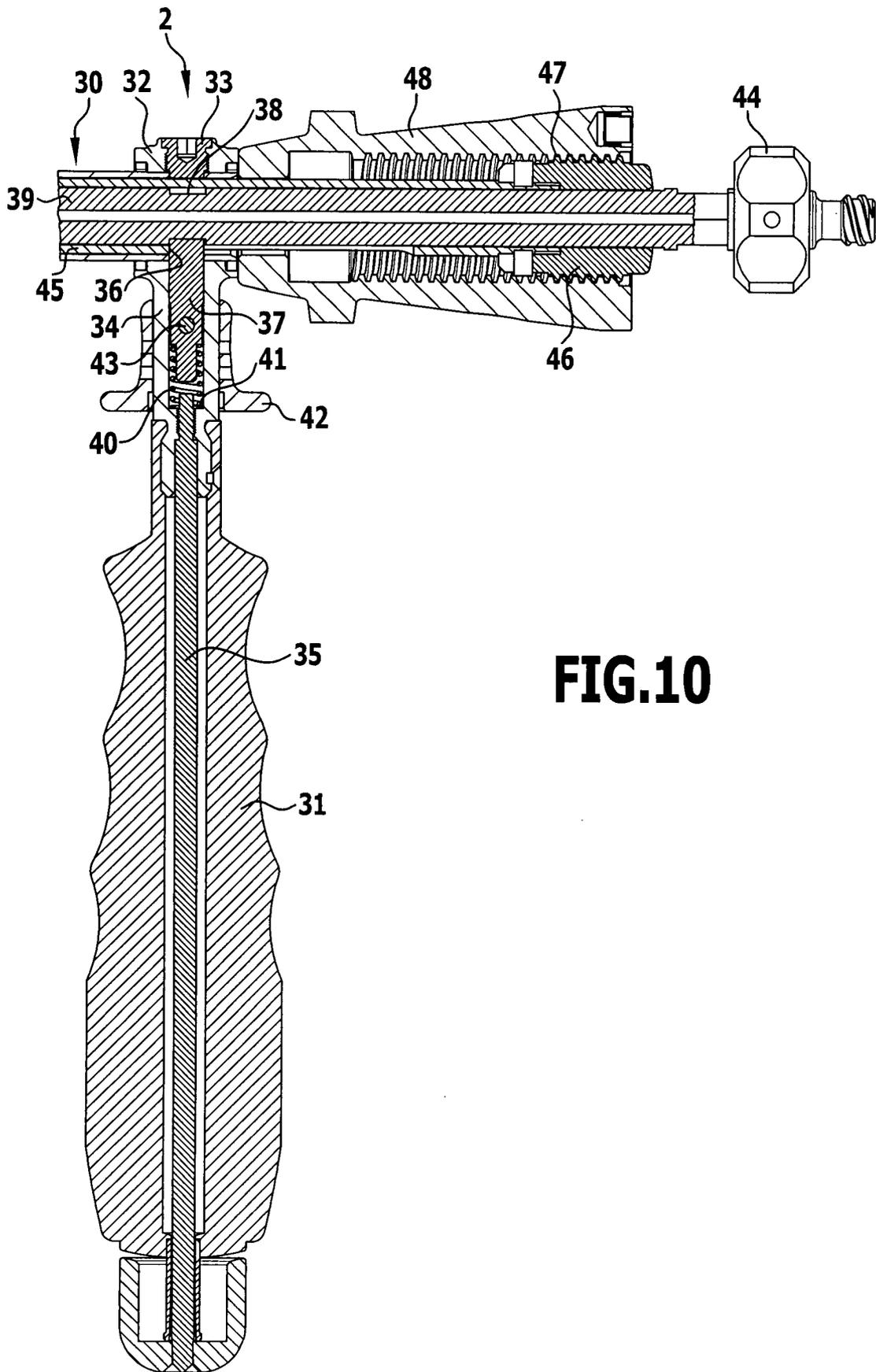
FIG.7



**FIG.8**







**FIG.10**