



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 045 609 A1** 2009.04.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 045 609.5**

(22) Anmeldetag: **18.09.2007**

(43) Offenlegungstag: **09.04.2009**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 17/00** (2006.01)
A61B 17/32 (2006.01)

(71) Anmelder:

Aesculap AG, 78532 Tuttlingen, DE

(74) Vertreter:

**HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
Patentanwälte, 70182 Stuttgart**

(72) Erfinder:

**Kupferschmid, Bernhard, Dipl.-Ing. (FH), 78576
Emmingen-Liptingen, DE**

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

US 54 96 347 A

DE20 2007 000624 U1

US 52 61 918 A

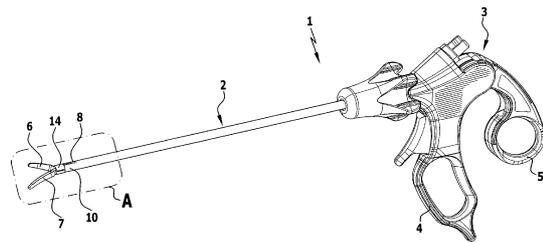
US 52 63 967 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Chirurgisches Rohrschaftinstrument**

(57) Zusammenfassung: Um bei einem chirurgischen Rohrschaftsinstrument mit einem rohrförmigen Schaft, mit mindestens einem am distalen Ende des Schaftes um eine quer zur Längsachse des Schaftes verlaufende Schwenkachse schwenkbar gelagerten Werkzeug, das mittels einer Lageröffnungen in der Wand des Schaftes durchgreifenden Lagerwelle an dem Schaft gelagert ist, und mit einer Betätigungseinrichtung zum Verschwenken des Werkzeuges die Montage der Lagerwelle zu vereinfachen, wird vorgeschlagen, dass die Lagerwelle in der Lageröffnung axial frei verschieblich gelagert ist und dass der Schaft im Bereich der Lageröffnungen eine die Lageröffnungen übergreifende Hülse trägt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Rohrschaftinstrument mit einem rohrförmigen Schaft, mit mindestens einem am distalen Ende des Schaftes um eine quer zur Längsachse des Schaftes verlaufende Schwenkachse schwenkbar gelagerten Werkzeug, das mittels einer Lageröffnungen in der Wand des Schaftes durchgreifenden Lagerwelle an dem Schaft gelagert ist, und mit einer Betätigungseinrichtung zum Verschwenken des Werkzeuges.

[0002] Derartige chirurgische Rohrschaftinstrumente werden vielfältig eingesetzt, um Operationen auszuführen, die Werkzeuge können dabei Klemmbaaken, Branchen einer Schere, Distraktoren etc. sein, wesentlich ist lediglich, dass mindestens eines, in vielen Fällen auch zwei derartige Werkzeuge durch die Betätigungseinrichtung gegeneinander verschwenkbar sind. Zur Lagerung dieser Werkzeuge werden Lagerwellen verwendet, die in der Regel den Schaft quer durchsetzen und die am Schaft in geeigneter Weise festgelegt werden müssen, beispielsweise durch eine Verschraubung, eine Verschweißung oder eine Verklebung. In allen Fällen ist diese Festlegung der Lagerwelle ein herstellungsaufwändiger Vorgang, der auch in vielen Fällen deswegen Schwierigkeiten macht, weil die Wand des Schaftes sehr dünn ist und wenig Lagerfläche für die Lagerwelle bietet.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes chirurgisches Rohrschaftinstrument so auszugestalten, dass die Montage der Lagerwelle erleichtert wird, insbesondere für die Herstellung von Einmalinstrumenten, die nach einem einmaligen Gebrauch entsorgt werden und nicht wieder verwendet werden und die dementsprechend kostengünstig hergestellt werden müssen.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einem chirurgischen Rohrschaftinstrument der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Lagerwelle in der Lageröffnung axial frei verschieblich gelagert ist und dass der Schaft im Bereich der Lageröffnungen eine die Lageröffnungen übergreifende Hülse trägt.

[0005] Diese Hülse fixiert durch die Überdeckung der Lageröffnungen die die Lageröffnungen durchsetzende Lagerwelle, die vorzugsweise so lang gewählt ist, dass sie an ihren Enden bündig mit der Außenseite der Lageröffnungen abschließt. Dadurch ist es nicht mehr notwendig, die Lagerwelle in irgendeiner Weise zusätzlich am Schaft festzulegen, die axiale Sicherung der Lagerwelle in den Lageröffnungen wird ausschließlich durch die Hülse erzielt, die den Schaft im Bereich der Lageröffnungen übergreift.

[0006] Es ist dabei vorteilhaft, wenn die Hülse auf

dem Schaft im Klemmsitz gehalten ist, wenn sie also einfach auf den Schaft aufgeschoben ist und dort durch Reibungskräfte in ihrer Lage gehalten wird.

[0007] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Hülse einen parallel zur Längsachse verlaufenden, durchgehenden Längsschlitz aufweist. Dadurch kann die Hülse geringfügig elastisch aufgeweitet werden, so dass sie unter Aufweitung auf den Schaft aufgeschoben werden kann, nach dem Aufschieben legt sie sich federnd an die Außenseite des Schaftes an und wird dadurch im Klemmsitz gehalten.

[0008] Insbesondere kann die Hülse aus einem biegbaren, jedoch formstabilen Material bestehen, beispielsweise aus federhartem Stahl.

[0009] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Schaft im Bereich der Lageröffnungen zwei im Abstand zueinander angeordnete, die Lageröffnungen aufweisende Lagerarme trägt, die elastisch gegeneinander biegsam sind, und dass die Hülse die Arme gegen das mindestens eine zwischen ihnen gelagerte Werkzeug andrückt. Die Hülse übernimmt dabei also nicht nur die Funktion der axialen Sicherung der Lagerwelle in den Lageröffnungen, sondern die Hülse drückt auch die beiden Arme definiert elastisch gegeneinander, so dass bei einem verschwenkbaren Werkzeug und einem feststehenden Werkzeug diese beiden Werkzeuge und bei zwei verschwenkbaren Werkzeugen diese in Richtung der Lagerwelle elastisch gegeneinander gedrückt werden, d. h. die Vorspannung der beiden Werkzeuge kann dadurch erzeugt werden. Eine solche Vorspannung ist beispielsweise notwendig, wenn die Werkzeuge Schneiden sind, dann müssen diese in Richtung der Lagerwelle gegeneinander gedrückt werden, um die notwendige Schneidspannung zu erzeugen.

[0010] Dabei ist es günstig, wenn ein Satz von Hülsen mit geringfügig verschiedenen Innendurchmessern vorgesehen ist, aus dem jeweils eine auf den Schaft aufgeschoben ist. Bei der Herstellung des Schaftes kann durch die geeignete Wahl der Hülsen eine unterschiedliche Vorspannung erzeugt werden, mit der die Werkzeuge gegeneinander gedrückt werden, und dies kann beispielsweise verwendet werden, um Schneidwerkzeuge für unterschiedliche Gewebearten herzustellen, die entsprechend der jeweils zu schneiden Gewebeart unterschiedliche Vorspannungen benötigen.

[0011] Die Innendurchmesser unterscheiden sich bei einem derartigen Satz von Hülsen beispielsweise um jeweils bis zu 0,5 mm, abhängig vom Außendurchmesser des Instrumentes.

[0012] Bei einer ersten bevorzugten Ausführungs-

form erstreckt sich die Hülse in Längsrichtung des Schaftes nur über dessen distales, die Lageröffnungen aufweisendes Ende. Die Hülse hat bei dieser Ausgestaltung also eher die Form einer Bandage oder eines Ringes, der die Lageröffnung umgibt.

[0013] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform jedoch ist vorgesehen, dass die Hülse sich mindestens über einen wesentlichen Teil der Länge des Schaftes erstreckt, beispielsweise mindestens über die Hälfte der Länge, vorzugsweise über die gesamte Schaftlänge.

[0014] Insbesondere kann die Hülse in einem solchen Fall durch einen über den Schaft gezogenen Schrumpfschlauch aus Kunststoff gebildet werden, der gleichzeitig den Schaft nach außen hin elektrisch isoliert.

[0015] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

[0016] [Fig. 1](#): eine perspektivische Ansicht eines chirurgischen Rohrschaftinstrumentes mit zwei verschwenkbar am distalen Ende des Schaftes gelagerten Werkzeugen;

[0017] [Fig. 2](#): eine vergrößerte Detailansicht des Ausschnittes A in [Fig. 1](#);

[0018] [Fig. 3](#) eine Längsschnittansicht längs Linie 3-3 in [Fig. 2](#) und

[0019] [Fig. 4](#): eine Ansicht ähnlich [Fig. 2](#) mit einer sich über einen größeren Teil der Länge des Schaftes erstreckenden Lagerhülse.

[0020] Das in der Zeichnung dargestellte Rohrschaftinstrument **1** umfasst einen länglichen, rohrförmigen Schaft **2**, an dessen proximalem Ende ein Handgriff **3** mit zwei gegeneinander verschwenkbaren Branchen **4, 5** angeordnet ist. Am distalen Ende des Schaftes **2** sind zwei Werkzeuge **6, 7** verschwenkbar gegeneinander gelagert, beispielsweise kann es sich dabei um die beiden Schneiden eines Schneidwerkzeuges handeln. Die Branchen **4, 5** sind mit den Werkzeugen **6, 7** durch ein in der Zeichnung nicht dargestelltes, an sich bekanntes Getriebe verbunden, beispielsweise eine im Inneren des Schaftes **2** längsverschieblich gelagerte Schub- und Zugstange, so dass beim Verschwenken der Branchen **4, 5** gegeneinander diese Verschwenkbewegung auf die Werkzeuge **6, 7** übertragen wird, die dadurch wahlweise auseinander- und zusammengeswenkt werden können.

[0021] Zur Lagerung der beiden Werkzeuge **6, 7** trägt der Schaft **2** an seinem distalen Ende zwei par-

allel zueinander verlaufende, zwischen sich einen Aufnahmeraum **8** für die Werkzeuge ausbildende Lagerarme **9, 10**. Der Aufnahmeraum **8** wird dabei durch einen diametral und parallel zur Längsrichtung des Schaftes **2** verlaufenden Längsschlitz gebildet, der am distalen Ende des Schaftes **2** und auf zwei radial gegenüberliegenden Seiten offen ist.

[0022] Die beiden Lagerarme **9, 10** weisen in der Nähe ihres freien, distalen Endes jeweils eine quer zur Längsrichtung des Schaftes **2** verlaufende, die Lagerarme **9, 10** vollständige durchsetzende Lageröffnungen **11** auf, die miteinander ausgerichtet sind und die der Aufnahme eines die beiden Lageröffnungen **11** durchsetzenden Lagerstiftes **13** dienen, dessen Länge so gewählt ist, dass er beide Lageröffnungen **11** durchgreift und bündig mit der Außenseite der beiden Lagerarme **9, 10** abschließt.

[0023] Dieser Lagerstift **13** durchsetzt auch entsprechende Lageröffnungen in den beiden Werkzeugen **6, 7**, die dadurch quer zur Längsachse des Schaftes verschwenkbar am Schaft **2** gelagert sind.

[0024] Bei dem Ausführungsbeispiel der [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) ist über die beiden Lagerarme **9, 10** eine diese umgreifende und die beiden Lageröffnungen **11** überdeckende Hülse **14** geschoben, die an einer Stelle durch einen sich über die gesamte Länge der Hülse **14** erstreckenden Längsschnitt **15** aufgetrennt ist. Die Hülse **14** besteht aus einem elastisch verformbaren Material, beispielsweise aus federhartem Stahl, und kann aufgrund des Längsschnittes **15** geringfügig elastisch aufgebogen werden.

[0025] Ihre Dimensionierung ist so gewählt, dass sie beim Aufschieben auf die beiden Lagerarme **9, 10** elastisch gegen deren Außenseite gedrückt wird und dadurch im Klemm- oder Reibsitze auf den Lagerarmen **9, 10** gehalten wird, dabei überdeckt sie die Lageröffnungen **11** und sichert dadurch den Lagerstift **13** gegen eine axiale Verschiebung.

[0026] Außerdem drückt die Hülse **14** aufgrund ihrer materialeigenen Elastizität die beiden Lagerarme **9, 10** in Richtung des Lagerstiftes **13** gegeneinander, so dass die in dem Aufnahmeraum **8** zwischen den beiden Lagerarmen **9, 10** gelagerten Werkzeuge **6, 7** flächig gegeneinander gedrückt werden, d. h. es wird eine Vorspannung zwischen den beiden Werkzeugen **6, 7** erzeugt.

[0027] Es können mehrere Hülsen **14** mit unterschiedlichen Dimensionen und/oder unterschiedlichen elastischen Eigenschaften verwendet werden, so dass die Andruckkräfte, mit denen die beiden Lagerarme **9, 10** gegeneinander gedrückt werden, durch eine entsprechende Auswahl geeigneter Hülsen variiert werden können. Dadurch kann auch die Vorspannung variiert werden, mit der die beiden

Werkzeuge **6, 7** gegeneinander gedrückt werden.

[0028] Während bei dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 1** bis **Fig. 3** die Lagerarme **9, 10** nur im distalen Bereich von der Hülse **14** umgeben werden, also nur in dem Bereich der Lageröffnungen **11**, ist der Schaft **2** bei dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 4**, das im Übrigen gleich aufgebaut ist und bei dem entsprechende Teile dieselben Bezugszeichen tragen, die Hülse **14** als rohrförmige Hülse ausgebildet, die einen erheblichen Teil der Länge des Schaftes **2** umgibt, vorzugsweise den gesamten Schaft. Es kann sich dabei beispielsweise um einen über den Schaft gezogenen Schrumpfschlauch aus Kunststoff handeln, der eine radial nach innen gerichtete Spannkraft auf den Schaft **2** ausübt und der dadurch auf dem Schaft im Reibsitze gehalten ist. Ein derartiger Schrumpfschlauch dient auch der elektrischen Isolation des Schaftes **2** gegenüber der Umgebung, er hat aber zusätzlich die Wirkung, dass der Lagerstift **13** axial unverschieblich in den Lageröffnungen **11** festgelegt wird, außerdem kann eine solche Hülse ebenso wie die Hülse beim Ausführungsbeispiel der **Fig. 1** bis **Fig. 3** die Lagerarme **9, 10** elastisch gegeneinander drücken und dadurch eine Vorspannung auf die Werkzeuge **6, 7** ausüben.

Patentansprüche

1. Chirurgisches Rohrschaftinstrument mit einem rohrförmigen Schaft, mit mindestens einem am distalen Ende des Schaftes um eine quer zur Längsachse des Schaftes verlaufende Schwenkachse schwenkbar gelagerten Werkzeug, das mittels einer Lageröffnung in der Wand des Schaftes durchgreifenden Lagerwelle an dem Schaft gelagert ist, und mit einer Betätigungseinrichtung zum Verschwenken des Werkzeuges, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerwelle (**13**) in der Lageröffnung (**11**) axial frei verschieblich gelagert ist und dass der Schaft (**2**) im Bereich der Lageröffnungen (**11**) eine die Lageröffnungen (**11**) übergreifende Hülse (**14**) trägt.

2. Rohrschaftinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (**14**) auf dem Schaft (**2**) im Klemmsitz gehalten ist.

3. Rohrschaftinstrument nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (**14**) einen parallel zur Längsachse verlaufenden, durchgehenden Längsschlitz (**15**) aufweist.

4. Rohrschaftinstrument nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (**14**) aus einem biegbaren, jedoch formstabilen Material besteht.

5. Rohrschaftinstrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (**2**) im Bereich der Lageröffnungen (**11**) zwei im Abstand zueinander angeordnete, die

Lageröffnungen (**11**) aufweisende Lagerarme (**9, 10**) trägt, die elastisch gegeneinander biegbare sind, und dass die Hülse (**14**) die Lagerarme (**9, 10**) gegen das mindestens eine zwischen ihnen gelagerte Werkzeug (**6, 7**) andrückt.

6. Rohrschaftinstrument nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Satz von Hülsen (**14**) mit geringfügig verschiedenen Innendurchmessern vorgesehen ist, aus dem jeweils eine auf den Schaft (**2**) aufgeschoben ist.

7. Rohrschaftinstrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Hülse (**14**) in Längsrichtung des Schaftes (**2**) nur über dessen distales, die Lageröffnungen (**11**) aufweisendes Ende erstreckt.

8. Rohrschaftinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (**14**) sich mindestens über einen wesentlichen Teil der Länge des Schaftes (**2**) erstreckt.

9. Rohrschaftinstrument nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (**14**) durch einen über den Schaft (**2**) gezogenen Schrumpfschlauch aus Kunststoff gebildet wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

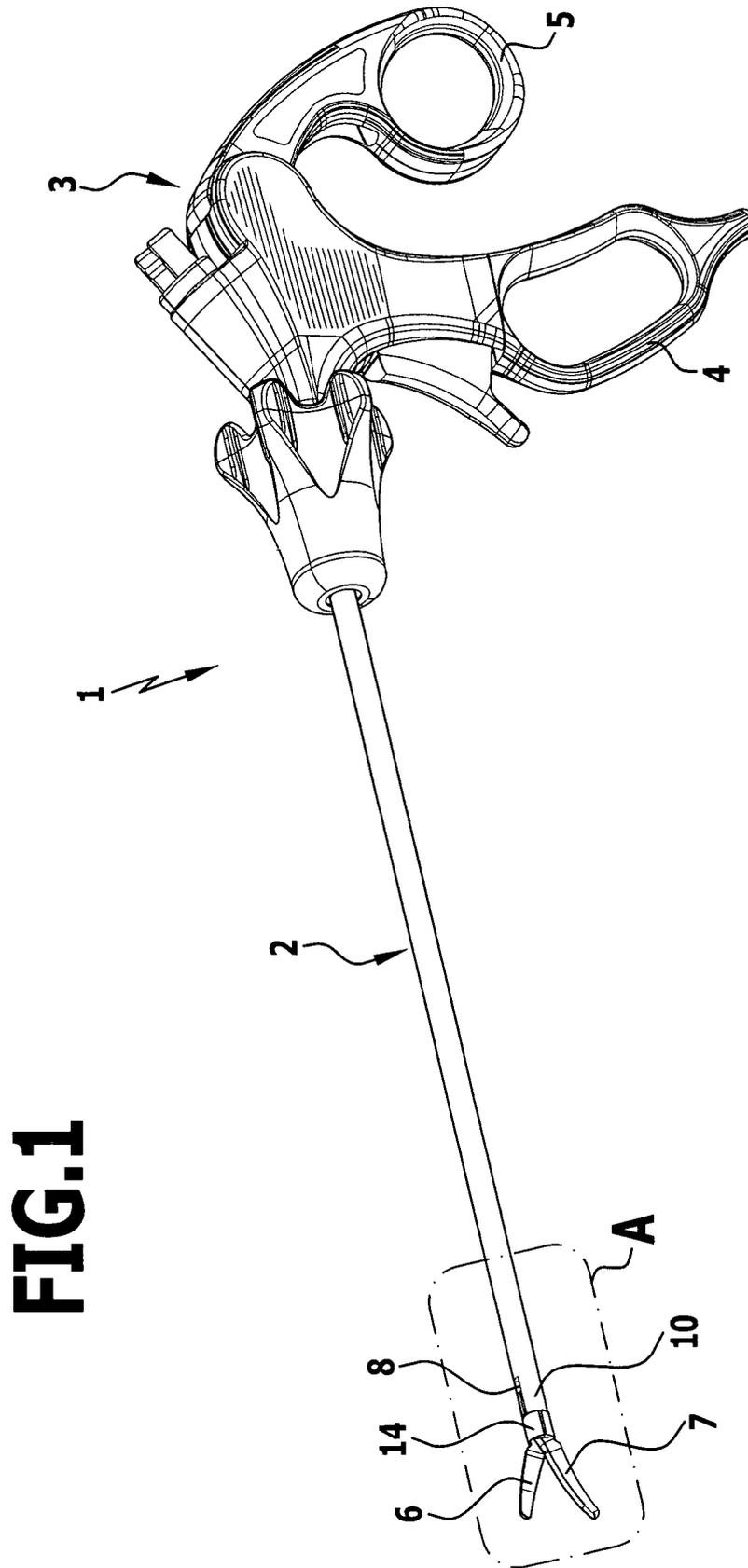


FIG.2

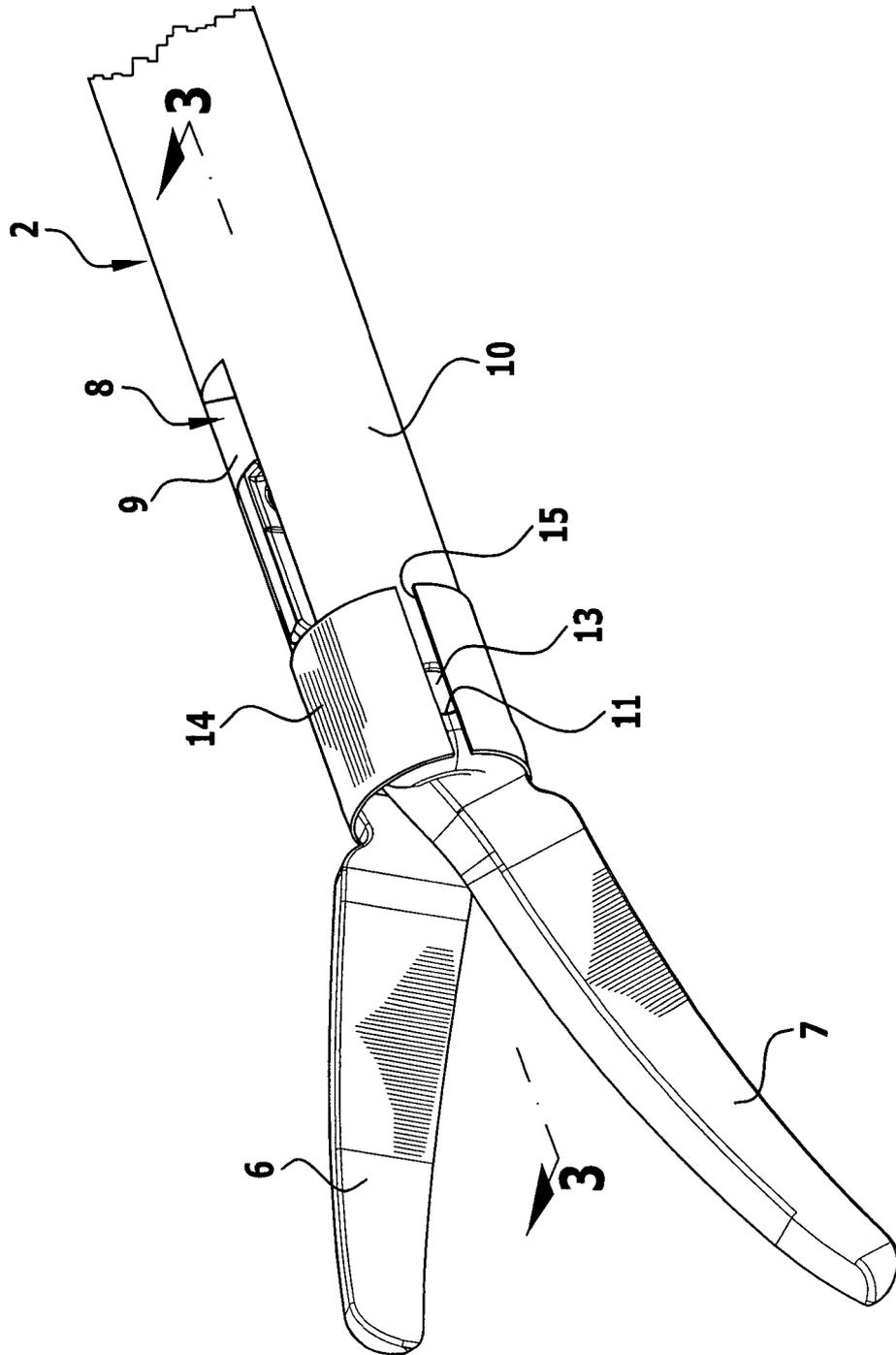


FIG.3

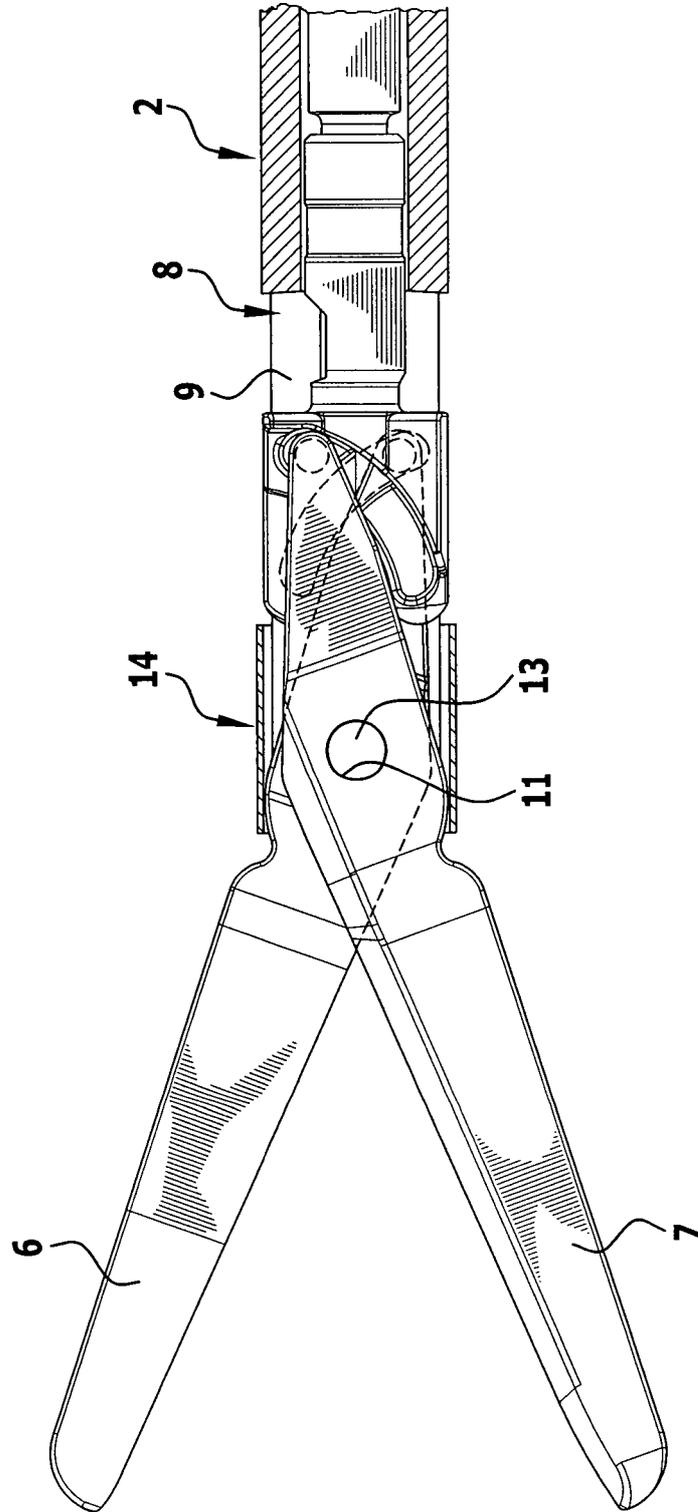


FIG.4

