

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Dezember 2018 (27.12.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/233773 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61B 17/29 (2006.01) A61B 90/00 (2016.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2018/100578

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Juni 2018 (20.06.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2017 103 689.8
21. Juni 2017 (21.06.2017) DE

(72) Erfinder; und
(71) Anmelder: HEINEN, Josef [DE/DE]; Stüchtelner Straße 30, 41334 Nettetal (DE).

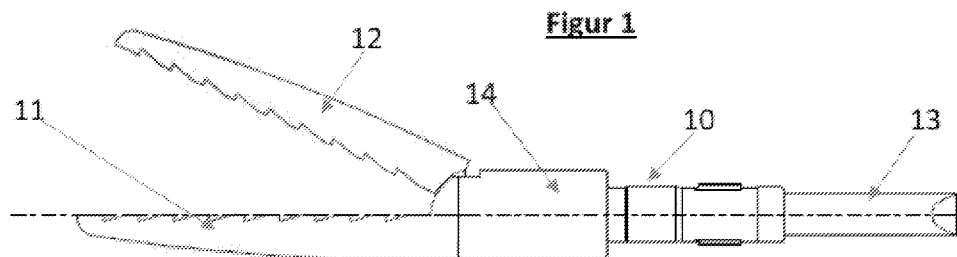
(74) Anwalt: KREUZKAMP, Markus; Ludenberger Straße 1 A, 40629 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) Title: MEDICAL INSTRUMENT

(54) Bezeichnung: MEDIZINISCHES INSTRUMENT



(57) Abstract: The invention relates to a medical instrument for laparoscopic interventions in minimally invasive surgery, which instrument can be introduced via a trocar into the abdominal cavity of a patient and for this purpose has at the distal end of the medical instrument a functional unit in the form of a gripping element. This functional unit can be operated by means of an operating unit at the proximal end of the instrument. The gripping element is designed as a dissecting forceps having two clamping jaws (11, 12) which are movable in an articulated manner via an articulated joint mechanism. According to the invention, the articulated joint mechanism comprises a joint rod (13) which is movable in the axial direction and has a coupling ball (16) at the end, the joint mechanism further comprising a first pivotable shorter clamping jaw (12), which has a ball seat (17) for the coupling ball (16) of the joint rod (13), and also a second longer clamping jaw (11), which has a hollow shaft (18) in which the joint rod (13) is axially movably guided.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein medizinisches Instrument für laparoskopische Eingriffe in der minimal-invasiven Chirurgie, welches über einen Trokar in die Bauchhöhle eines Patienten einführbar ist und dazu an seinem distalen Ende eine Funktionseinheit in Form eines Greifelements aufweist, wobei diese Funktionseinheit über eine Bedieneinheit am proximalen Ende des Instruments bedienbar ist, wobei das Greifelement als Präparierklemme mit zwei über einen Gelenkmechanismus gelenkig beweglichen Klemmböcken (11, 12) ausgebildet ist und wobei erfindungsgemäß der Gelenkmechanismus einen in axialer Richtung verschiebbaren Gelenkstab (13) mit einer endseitigen Kupplungskugel (16) umfasst, weiterhin eine erste schwenkbare kürzere Klemmböcke (12) umfasst, die einen Kugelsitz (17) für die Kupplungskugel (16) des Gelenkstabs (13) aufweist, sowie eine zweite längere Klemmböcke (11) umfasst, die mit einem Hohlenschaft (18) versehen ist, in dem der Gelenkstab (13) axial verschiebbar geführt ist.

WO 2018/233773 A1

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Medizinisches Instrument

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein medizinisches Instrument für endoskopische Eingriffe in der minimal-invasiven Chirurgie, welches über einen Trokar in die Bauchhöhle eines Patienten einführbar ist und dazu an seinem distalen Ende eine Funktionseinheit in Form eines Greifelements aufweist, wobei diese Funktionseinheit über eine Bedieneinheit am proximalen Ende des Instruments bedienbar ist, wobei das Greifelement als Präparierklemme mit zwei über
10 einen Gelenkmechanismus gelenkig beweglichen Klemmbacken ausgebildet ist, wobei der Gelenkmechanismus einen in axialer Richtung verschiebbaren Gelenkstab mit einer endseitigen Kupplungskugel umfasst, das medizinische Instrument weiterhin eine erste schwenkbare kürzere Klemmbacke umfasst, die einen Kugelsitz für die Kupplungskugel des Gelenkstabs aufweist, sowie eine zweite längere Klemmbacke umfasst, die mit einem Hohlenschaft versehen
15 ist, in dem der Gelenkstab axial verschiebbar geführt ist.

Ein so genannter „Overholt“ ist ein chirurgisches Instrument in Form einer leicht gebogenen Präparierklemme mit spitz auslaufenden, aber abgerundeten Enden, welche beispielsweise zum Abklemmen und Präparieren von Gefäßen verwendet werden. Diese Art Präparierklemme ist nach dem amerikanischen Thoraxchirurgen Richard Overholt benannt.
20

In der DE 68 08 486 U wird beispielsweise eine chirurgische Präparierklemme nach Overholt beschrieben. Diese hat zwei Branchen mit zumeist geriffelten Backen, so dass man das Gewebe besser erfassen kann, ohne es jedoch zu beschädigen. Die Präparierklemme nach Overholt hat einen Brillengriff und wird von Hand bedient.
25

Bei dem medizinischen Instrument gemäß der vorliegenden Erfindung befindet sich eine Präparierklemme nach Overholt als Funktionseinheit an dem distalen Ende des laparoskopischen Instruments und kann somit bei einem minimal-invasiven Eingriff von außerhalb des Bauchraums her bedient werden.
30

Aus der WO 2010/121282 A1 ist beispielsweise ein medizinisches Instrument für laparoskopische Eingriffe mit den eingangs genannten Merkmalen bekannt. Bei diesem bekannten medizinischen Instrument umfasst das Greifelement zwei zueinander bewegbare Zangenarme mit jeweils einer Klemmfläche zur vorzugsweise atraumatischen Klemmung von Hohlorganen, Organen oder Gefäßen. Der Klemmmechanismus für die Bewegung der Zangenarme umfasst
35

hier einen in dem rohrförmigen Gehäuse des Greifelements verschiebbar angeordneten Kolben, bei dessen Verschieben die Zangenarme über eine Art Gelenkparallelogramm geöffnet und geschlossen werden können. Die beiden zueinander bewegbaren Zangenarme mit den Klemmbacken sind bei diesem bekannten Gerät identisch gestaltet und funktionell äquivalent.

5 Nachteilig bei den bekannten medizinischen Instrumenten dieser Art ist unter anderem die Tatsache, dass diese sich nicht oder nicht einfach demontieren lassen. Dies hat zur Folge, dass die Reinigung des Geräts recht aufwändig ist.

Aus der DE 10 2014 117 393 A1 ist ein medizinisches Instrument mit den eingangs genannten Merkmalen bekannt. Bei diesem bekannten Gerät enden beide Klemmbacken proximal etwa in Höhe der Kupplungskugel des Gelenkstabs. Es schließt sich dann zum proximalen Ende hin ein Ringkörper an und als zu den beiden Klemmbacken separates Bauteil ist ein Rohrkörper mit einem distalen Fortsatz vorgesehen, welcher seinerseits eine Zug-/Druckstange aufnimmt, über die der Gelenkstab bedient wird, wobei der distale Fortsatz wiederum in dem Schaft des Instruments aufgenommen ist. Bei medizinischen Instrumenten dieses Typs ist es

10 generell so, dass die beiden Klemmbacken und die weiteren Bauteile im Gelenkbereich miteinander verschraubt sind und/oder durch Splinte verbunden sind, so dass das Gelenk für den Anwender nicht ohne weiteres teilbar ist.

Die DE 20 2007 013 372 U1 beschreibt ein chirurgisches Rohrschaftinstrument mit zwei Klemmbacken, die gelenkig miteinander verbunden sind, wobei eine Hülse über den Gelenkbereich geschoben ist. Hier sind zwei parallel zueinander verlaufende Lagerarme vorgesehen, die zwischen sich einen Aufnahmeraum für die proximalen Enden der Klemmbacken bilden. Sowohl die beiden Lagerarme als auch die beiden Klemmbacken weisen hier jeweils Lageröffnungen auf und ein quer zur Längsachse des Instruments ausgerichteter Lagerstift durchsetzt sämtliche Lageröffnungen in den Klemmbacken und in den Lagerarmen. Die Hülse dient nur dazu, die Lageröffnungen zu überdecken und kann dazu aus einem elastisch verformbaren Material bestehen. Die Montage des Lagerstifts (der Lagerwelle) soll hier erleichtert werden, jedoch ist nicht vorgesehen, dass sich die beiden Klemmbacken nach Verschieben der Hülse

20 einfach demontieren lassen. Vielmehr handelt es sich hier um ein Einmalinstrument, das heißt einen Wegwerfartikel für den einmaligen Gebrauch, so dass sich hier die Frage der Demontage der Klemmbacken zwecks besserer Reinigung des Instruments gar nicht stellt. Die Hülse weist hier einen in achsparalleler Richtung durchgehenden Schlitz auf, ist also am Umfang

25 offen.

Die US 2016/0199087 A1 beschreibt ebenfalls ein medizinisches Instrument dieses Typs, bei dem sich die Klemmbacken über einen Gelenkstab mit einer Kugel am vorderen Ende öffnen

30

35

lassen. Auch hier wird eine Art Stift oder Splint, der sich in Querrichtung erstreckt, verwendet, um die Klemmbacken miteinander zu verbinden. Da der Splint im montierten Zustand seitlich nicht vorsteht, lässt es sich vom Benutzer nicht ohne weiteres demontieren. Eine der Klemmbacken ist außerdem noch über ein Gewinde an ihrem proximalen Ende mit einer Gewindehülse verschraubt, die eine Verlängerung des Gelenkstabs konzentrisch umgibt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein medizinisches Instrument der vorgenannten Art zur Verfügung zu stellen, welches sich gut demontieren lässt, so dass die nach der Demontage entstehenden Einzelteile sich besser reinigen lassen. Ein weiteres Anliegen der vorliegenden Erfindung ist es, ein medizinisches Instrument der vorgenannten Art zu schaffen, welches eine größere Vielseitigkeit im Hinblick auf die Anwendung des Instruments bei endoskopischen Eingriffen aufweist.

Die Lösung dieser Aufgaben liefert ein medizinisches Instrument der eingangs genannten Gattung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das erfindungsgemäße medizinische Gerät weiterhin eine Hülse umfasst, welche von dem medizinischen Instrument abnehmbar ist und welche auf einen Schaftabschnitt der zweiten längeren Klemmbacke aufschiebbar ist, derart, dass sie sich in einer montierten Endlage bis zum Gelenkbereich der gelenkigen Verbindung der beiden Klemmbacken erstreckt, wobei nach Abnehmen der Hülse von dem Schaftabschnitt der zweiten längeren Klemmbacke die beiden Klemmbacken und der Gelenkstab demontierbar sind.

Das medizinische Instrument ist somit in einfacher Weise mit wenigen Handgriffen vom Anwender demontierbar. Dieser muss lediglich die Hülse zum proximalen Bereich hin verschieben und danach können bereits die beiden Klemmbacken und der Gelenkstab mit der Kuppelungskugel voneinander gelöst werden. Es sind somit bei der erfindungsgemäßen Lösung weder Schraube noch Stifte oder Splinte im Gelenkbereich vorgesehen, die die Zuhilfenahme eines Werkzeugs für das Lösen von Verbindungselementen erfordern und/oder besondere Fachkenntnisse. Anders als im Stand der Technik gibt es somit keine Querverbindungen im Gelenkbereich, dort wo die beiden Klemmwerkzeuge miteinander verbunden sind. Nach der Demontage liegen die genannten Bauteile als Einzelteile vor, so dass eine einfache Reinigung möglich ist, bei der alle Flächen der Bauteile gut erreichbar sind. Somit kann das Gerät so gründlich gereinigt werden, dass es anschließend absolut keimfrei ist und den hohen hygienischen Anforderungen im chirurgischen Bereich genügt und daher erneut verwendet werden kann.

Bei der Montage des Instruments ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass die Hülse bis in ihre Endposition vorgeschoben wird und dann beispielsweise um ihre Achse verdreht wird, bis eine Verrastung erfolgt, so dass eine Fixierung der Hülse in dieser Endposition gegeben ist, aus der sie sich nicht ungewollt lösen kann. Durch die übrigen von der Hülse aufgenommenen Bauteile entsteht zudem nach dem Montagevorgang eine Spannung, so dass diese sicher von der Hülse eingefasst sind, wobei letztere aber in radialer Richtung nach außen nicht nachgeben kann. Bevorzugt besteht die Hülse aus einem starren metallischen Material. Die Festlegung der Hülse in der aufgeschobenen Endposition könnte auch auf andere Weise erzielt werden, zum Beispiel durch eine mittels Drehung erzielte Schraubverbindung, wenn man ein Gewinde an der Hülse vorsieht.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung wirkt die Kupplungskugel am vorderen Ende des Gelenkstabs mit dem Kugelsitz an der kürzeren Klemmbacke zusammen und bildet das Gelenk, um das die kürzere Klemmbacke schwenkt, wenn sie sich öffnet, was durch ein Verschieben des Gelenkstabs in axialer Richtung geschieht. Die längere Klemmbacke setzt sich an ihrer Rückseite über das Gelenk hinaus zum proximalen Ende des Instruments hin fort und nimmt den Gelenkstab axial verschieblich in sich auf.

Vorzugsweise hat die längere Klemmbacke weiterhin eine formschlüssige Aufnahme für eine Teilkugelanformung im Gelenkbereich der kürzeren Klemmbacke, so dass die kürzere Klemmbacke bei ihrer Schwenkbewegung in dieser Aufnahme der längeren Klemmbacke geführt und gehalten wird. Durch diese Haltefunktion kann die kürzere Klemmbacke bei axialem Vorschub des Gelenkstabs nicht in axialer Richtung mit verschoben werden und führt stattdessen eine Schwenkbewegung um die im Zentrum der Teilkugelanformung angeordnete Gelenkachse aus. Das Öffnen und Schließen der beiden Klemmbacken wird bei der erfindungsgemäßen Lösung somit durch drei Bauteile bewirkt, nämlich die kürzere Klemmbacke mit ihrer Teilkugelanformung, die längere Klemmbacke mit ihrer Aufnahme für diese Teilkugelanformung, wobei diese beiden Bauteilbereiche den Gelenkbereich bilden, sowie durch den ein Stück in axialer Richtung beweglichen Gelenkstab, der das Betätigungselement für die Gelenkfunktion bildet.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist im Gelenkbereich der kürzeren Klemmbacke eine Gelenkgabel vorgesehen, die den Kugelsitz für die Kupplungskugel des Gelenkstabs bildet. Die Kupplungskugel des Gelenkstabs kann somit bei Vorschub des Gelenkstabs unmittelbar auf den Gelenkbereich einwirken und die Schwenkbewegung der kürzeren Klemmbacke bewirken, um die Klemmbacken zu Öffnen.

Weiterhin ist vorzugsweise der Hohlschaft durch eine axiale Verlängerung der zweiten längeren Klemmbacke zum proximalen Ende des Instruments hin gebildet. Der Hohlschaft kann somit direkt an der zweiten Klemmbacke angebracht bzw. mit dieser einstückig ausgebildet sein. Dies reduziert die Anzahl der für die Funktion des medizinischen Instruments notwendigen Bauteile.

Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Hohlschaft einen proximalen Abschnitt aufweist, in dem ein vorzugsweise verdickt ausgebildeter Bereich des Gelenkstabs etwa formschlüssig geführt ist. Dies ermöglicht eine gute Führung des Gelenkstabs in dem Hohlschaft der längeren Klemmbacke.

Ein bevorzugtes vorteilhaftes Merkmal ist, dass sich an den verdickt ausgebildeten Bereich des Gelenkstabs zum distalen Ende hin ein Schaftbereich des Gelenkstabs mit geringerem Durchmesser anschließt, an dessen distalem Ende sich die Kupplungskugel des Gelenkstabs befindet. Durch diesen geringeren Durchmesser hat der Gelenkstab in dem Hohlschaft des Instruments etwas radiales Spiel.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der Schaftbereich des Gelenkstabs mit geringerem Durchmesser in sich leicht gekrümmt ausgebildet. Dadurch wird es möglich, über den Gelenkstab eine Hebelwirkung zu erzielen, mittels derer man eine Schwenkbewegung der kürzeren Klemmbacke und somit das Öffnen der Klemmbacken des Instruments erreichen kann.

Nach dem Abnehmen der Hülse kann man dann die beiden Klemmbacken demontieren und den Gelenkstab herausnehmen. Vorteilhaft ist es dabei, wenn die Hülse durch Abziehen zum proximalen Ende des Instruments hin von dem Schaftabschnitt der zweiten längeren Klemmbacke abnehmbar ist.

Besonders vorteilhaft ist es gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung, wenn die zweite längere Klemmbacke einen Anschlagbereich für die Endlage der aufgeschobenen Hülse aufweist.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung befindet sich an dem distalen Ende der Hülse eine in der Seitenansicht etwa rechteckige Aussparung am Umfang der Hülse, die dazu da ist, um die Beweglichkeit der oberen Klemmbacke im Gelenkbereich sicher zu stellen.

Vorzugsweise ist gemäß der Erfindung die Hülse über ihren Umfang geschlossen, besonders bevorzugt bis auf einen distalen Bereich, in dem sich eine rechteckige Aussparung befindet. Durch die geschlossene Hülse ergibt sich eine allseitige Einfassung der Bauteile im Gelenkbereich, die in radialer Richtung bei Auftreten von Kräften aufgrund der Handhabung der Klemmbacken nicht nachgiebig ist, sich also nicht spreizt.

Die in den Unteransprüchen genannten Merkmale betreffen bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Aufgabenlösung. Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Detailbeschreibung.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben.

Dabei zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht des vorderen Bereiches eines erfindungsgemäßen medizinischen Instruments gemäß einem möglichen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung im geöffneten Zustand;

Figur 2 eine Aufsicht des medizinischen Instruments von Figur 1 im teilweisen Längsschnitt;

Figur 3 einen Querschnitt des medizinischen Instruments entlang der Linie A-A von Figur 2;

Figur 4 einen Längsschnitt durch das medizinische Instrument von Figur 1 im geöffneten Zustand;

Figur 5 einen entsprechenden Längsschnitt durch das medizinische Instrument von Figur 1 im geschlossenen Zustand;

Figur 6 eine Einzelteilansicht der oberen Klemmbacke des Instruments von unten her gesehen;

Figur 7 eine Seitenansicht der oberen Klemmbacke von Figur 6;

Figur 8 eine Ansicht der oberen Klemmbacke von oben;

Figur 9 einen Querschnitt durch die obere Klemmbacke entlang der Linie B-B von Figur 6;

Figur 10 eine Einzelteilansicht der unteren Klemmbacke des Instruments von oben her gesehen;

5 Figur 11 eine Seitenansicht der oberen Klemmbacke;

Figur 12 eine Schnittansicht durch die obere Klemmbacke entlang der Linie E-E von Figur 11;

Figur 13 eine Schnittansicht durch die obere Klemmbacke entlang der Linie D-D von Figur 10;

10

Figur 14 eine Schnittansicht durch die obere Klemmbacke entlang der Linie C-C von Figur 10;

Figur 15 eine Ansicht des Gelenkstabs des medizinischen Instruments;

15 Figur 16 eine Ansicht der Hülse des medizinischen Instruments;

Figur 17 einen Längsschnitt durch die Hülse von Figur 16.

Zunächst wird auf die Figuren 1 bis 5 Bezug genommen und anhand dieser wird ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung erläutert. Das erfindungsgemäße medizinische Instrument 10 umfasst zwei Klemmbacken 11, 12, die in den Figuren 1 und 4 jeweils im geöffneten Zustand dargestellt sind und in der Figur 5 im geschlossenen Zustand gezeigt sind.

20

Das medizinische Instrument 10 besteht in dem hier relevanten vorderen Bereich, der in den Figuren 1 bis 5 dargestellt ist, im Wesentlichen aus vier Bauteilen. Dies sind die untere Klemmbacke 11, die obere Klemmbacke 12, der innen liegende Gelenkstab 13 und eine Hülse 14, die im Gelenkbereich über die untere Klemmbacke 11 geschoben ist und diese in ihrem Schaftbereich umgibt.

25

In den Figuren 1 und 4 sieht man, dass beide Klemmbacken 11, 12 in dem einander zugewandten Bereich jeweils im Längsschnitt gesehen eine Art Sägezahnprofil 15 aufweisen, so dass eine bessere Klemmwirkung erzielt wird. In Figur 4 erkennt man, dass das vordere Ende des Gelenkstabs 13 eine angeformte Kupplungskugel 16 aufweist, die in eine Gelenkgabel 12 a mit einer kugelschalenförmigen Aufnahme 17 eingreift, wobei diese Aufnahme 17 sich am hinteren Ende der oberen Klemmbacke 12 befindet. Diese kugelschalenförmige Aufnahme 17 und die Verbindung zwischen der kugelschalenförmigen Aufnahme 17 der oberen Klemmbacke und der Kupplungskugel 16 des Gelenkstabs 13 kann man auch gut in Figur 2 erkennen. In der Schnittdarstellung gemäß Figur 3, bei der der Schnitt genau im Bereich des Sitzes der

30

35

Kupplungskugel 16 in der kugelschalenförmigen Aufnahme 17 liegt, werden diese Zusammenhänge ebenfalls deutlich.

In Figur 2 sieht man auch, wie der hintere (proximale) Bereich der oberen Klemmbacke 12, an der sich die Aufnahme für die Kupplungskugel 16 befindet, innerhalb des hohlen Schafts 18 der unteren Klemmbacke 11 liegt, wobei sich dieser hohle Schaft zum proximalen Ende der unteren Klemmbacke 11 (also zu deren hinteren Ende) hin an den eigentlichen Backenbereich der Klemmbacke anschließt. Dieser hohle Schaft 18 liegt wiederum konzentrisch innerhalb der Hülse 14.

Wen man nun die in Figur 5 dargestellte geschlossene Stellung der beiden Klemmbacken mit der entsprechenden Schnittansicht im geöffneten Zustand gemäß Figur 4 vergleicht, dann sieht man, dass durch leichtes Vorschieben des Gelenkstabs 13 und damit der Kupplungskugel 16 die Gelenkgabel, die sich am hinteren Ende der Klemmbacke 12 befindet, um ihre Achse schwenkt, wobei mit dieser die obere Klemmbacke 12 nach oben schwenkt und sich somit die Klemmbacken 11, 12 öffnen, so dass man dann mit dem Instrument Gewebe, Gefäße oder dergleichen erfassen kann. Die Bedienung dieser Funktion geschieht über die Handhabung des Gelenkstabs 13, der in dem sich über den Gelenkbereich hinaus zum proximalen Ende des Instruments erstreckenden Hohlschaft 18 der unteren Klemmbacke 11 axial verschiebbar ist und der von dem das laparoskopische Instrument bedienenden Operateur betätigbar ist.

Weitere Details betreffend die obere Klemmbacke 12 gehen aus den Figuren 6 bis 9 hervor, auf die nachfolgend Bezug genommen wird. Dort erkennt man zum einen die Grundrissform der Klemmbacke, die im vorderen distalen Endbereich an der Spitze 12 b leicht geschwungen ausgebildet ist, wie dies bei Präparierklemmen nach Overholt üblich ist. Weiterhin sieht man die Form der Gelenkgabel 12 a insbesondere in der Draufsicht auf die Unterseite gemäß Figur 6, welche einerseits innen eine teilkugelförmige Aufnahme für die Kupplungskugel 16 des Gelenkstabs hat, andererseits aber auch außen an beiden Seiten teilkugelförmige Rundungen 12 c aufweist, damit sich bei der gelenkigen Öffnungsbewegung der oberen Klemmbacke 12 gegenüber der unteren Klemmbacke 11 im Gelenk ein Formschluss und eine Führung ergibt.

Der Querschnitt durch die obere Klemmbacke 12 ist in Figur 9 dargestellt. Man sieht, dass die obere Klemmbacke 12 oberseitig abgerundet ist, während sie unterseitig flach ist, da sie dort im geschlossenen Zustand auf der Oberseite der unteren Klemmbacke 11 aufliegt. Die Untersicht gemäß Figur 6 zeigt, dass die obere Klemmbacke 12 in dem zum Gelenk hin liegenden Bereich vor dem Querschnitt B-B etwas breiter ist, dann zum distalen Ende hin ein Abschnitt

mit etwa gleichbleibender Breite folgt und sich dann die obere Klemmbacke 12 zur Spitze 12 b hin verjüngt und dabei einen leichten Bogen beschreibt.

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Figuren 10 bis 14 die untere Klemmbacke 11 beschrieben, die wie Figur 10 im Vergleich zu Figur 6 zeigt in den vorderen Abschnitten eine ähnliche Umrissform aufweist wie zuvor bei der oberen Klemmbacke 12 beschrieben wurde, zur Spitze hin sich leicht verjüngend und etwas zur Seite hin abgebogen. Oberseitig ist die untere Klemmbacke 11 flach, während sie unterseitig abgerundet ist, wie der Querschnitt C-C gemäß Figur 14 verdeutlicht. Weiterhin ist die untere Klemmbacke 11 länger als die obere Klemmbacke 12, da erstere sich über den Gelenkbereich 11 a hinaus, der in dem Schnitt D-D gemäß Figur 13 dargestellt ist, weiter nach hinten (also zum proximalen Ende des Instruments hin) erstreckt, wobei dort die untere Klemmbacke 11 als Hohlschaft 18 ausgebildet ist, wie man auch anhand des Querschnitts E-E erkennt, der in Figur 12 dargestellt ist. Aus den Figuren 10 und 11 ist weiterhin erkennbar, dass die untere Klemmbacke 11 in dem Bereich, der distal vor dem Gelenkbereich 11 a liegt einen Anschlagbereich 19 aufweist, der als Anschlag für die über die untere Klemmbacke 11 schiebbare Hülse 14 dient. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Figur 1 verwiesen, die den montierten Zustand zeigt, der die über den Gelenkbereich geschobene Endposition der Hülse 14 zeigt. Durch Vergleich mit den Figuren 10 und 11 wird verständlich, wo die aufgeschobene Hülse 14 auf der unteren Klemmbacke 11 sitzt, denn sie deckt den verdickten Bereich des Schafts der unteren Klemmbacke ab bis zu dem Absatz 20, wo der Schnitt E-E gemäß Figur 12 liegt.

Proximal hinter diesem Absatz 20 hat der Hohlschaft 18 einen geringeren Durchmesser. In dem proximalen hinteren Abschnitt des Schafts der unteren Klemmbacke 11 befindet sich außerdem ein Bajonettbereich 23, so dass man den Schaft der unteren Klemmbacke und somit den Overholt an einem Rohrschaft oder dergleichen eines laparoskopischen Instruments befestigen kann, mittels dessen die Handhabung der Öffnungsfunktion der Klemmbacken 11, 12 und des medizinischen Instruments insgesamt erfolgt.

Der in Figur 15 für sich allein dargestellte Gelenkstab 13 mit seiner Kupplungskugel 16 am vorderen Ende hat einen hinteren proximalen verdickten Schaftabschnitt 21, der in dem Hohlschaft 18 geführt ist. Da dieser Schaftabschnitt 21 verdickt ist, wird er in dem rohrförmigen Hohlraum 22 (siehe Figur 12) des Hohlschafts 18 etwa passend aufgenommen und geführt, während der vordere Abschnitt 13 zwischen dem verdickten Schaftabschnitt 21 und der Kupplungskugel 16 im Durchmesser schmaler ist und daher in dem Hohlschaft 18 einen gewissen Spiel hat, so dass es möglich ist, den Gelenkstab 13 in dem Hohlschaft 18 in radialer Richtung

etwas zu bewegen, um das Gelenk zu betätigen und die beiden Klemmbacken 11, 12 auseinander zu bewegen, wobei der Gelenkstab 13 etwas gekrümmt ist, um einen Hebel zu erzeugen, wie man aus Figur 4 gut erkennen kann.

- 5 In Figuren 16 und 17 ist die Hülse 14 für sich allein dargestellt. Man sieht, dass es sich im Prinzip um ein rohrförmiges hohlzylindrisches Bauteil handelt, welches an seinen beiden axialen Enden jeweils offen ausgebildet ist. Lediglich an dem distalen Ende 14 a der Hülse 14 befindet sich eine in der Seitenansicht etwa rechteckige Aussparung 14 b am Umfang der Hülse 14, die dazu da ist, um die Beweglichkeit der oberen Klemmbacke 12 im Gelenkbereich
- 10 sicher zu stellen.

Bezugszeichenliste

- 10 medizinisches Instrument
- 11 untere Klemmbacke
- 5 11 a Gelenkbereich
- 12 obere Klemmbacke
- 12 a Gelenkgabel
- 12 b Spitze
- 12 c Rundungen/Teilkugelanformung
- 10 13 Gelenkstab
- 14 Hülse
- 14 a distales Ende
- 14 b rechteckige Aussparung
- 15 15 Sägezahnprofil
- 15 16 Kupplungskugel
- 17 kugelschalenförmige Aufnahme/Kugelsitz
- 18 Hohlschaft
- 19 Anschlagbereich
- 20 20 Absatz
- 20 21 verdickter Schaftabschnitt
- 22 rohrförmiger Hohlraum
- 23 Bajonettbereich

25

Patentansprüche

1. Medizinisches Instrument für endoskopische Eingriffe in der minimal-invasiven Chirurgie, welches über einen Trokar in die Bauchhöhle eines Patienten einführbar ist und dazu an seinem distalen Ende eine Funktionseinheit in Form eines Greifelements aufweist, wobei diese Funktionseinheit über eine Bedieneinheit am proximalen Ende des Instruments bedienbar ist, wobei das Greifelement als Präparierklemme mit zwei über einen Gelenkmechanismus gelenkig beweglichen Klemmbacken (11, 12) ausgebildet ist, wobei der Gelenkmechanismus einen in axialer Richtung verschiebbaren Gelenkstab (13) mit einer endseitigen Kupplungskugel (16) umfasst, das medizinische Instrument weiterhin eine erste schwenkbare kürzere Klemmbacke (12) umfasst, die einen Kugelsitz (17) für die Kupplungskugel (16) des Gelenkstabs (13) aufweist, sowie eine zweite längere Klemmbacke (11) umfasst, die mit einem Hohlschaft (18) versehen ist, in dem der Gelenkstab (13) axial verschiebbar geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das medizinische Instrument weiterhin eine Hülse (14) umfasst, welche von dem medizinischen Instrument abnehmbar ist und welche auf einen Schaftabschnitt der zweiten längeren Klemmbacke (11) aufschiebbar ist, derart, dass sie sich bis zum Gelenkbereich der gelenkigen Verbindung der beiden Klemmbacken (11, 12) erstreckt und dass nach Abnehmen der Hülse (14) von dem Schaftabschnitt der zweiten längeren Klemmbacke (11) die beiden Klemmbacken (11, 12) und der Gelenkstab (13) demontierbar sind.
2. Medizinisches Instrument nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite längere Klemmbacke (11) weiterhin eine formschlüssige Aufnahme für eine Teilkugelformung (12 c) im Gelenkbereich der kürzeren Klemmbacke aufweist, so dass die kürzere Klemmbacke (12) bei ihrer Schwenkbewegung in dieser Aufnahme der längeren Klemmbacke (11) geführt und gehalten wird.
3. Medizinisches Instrument nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gelenkbereich der kürzeren Klemmbacke (12) eine Gelenkgabel vorgesehen ist, die den Kugelsitz (17) für die Kupplungskugel (16) des Gelenkstabs (13) bildet.
4. Medizinisches Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlschaft (18) durch eine axiale Verlängerung der zweiten längeren Klemmbacke (11) zum proximalen Ende des Instruments hin gebildet ist.

5. Medizinisches Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlschaft (18) einen proximalen Abschnitt aufweist, in dem ein vorzugsweise verdickt ausgebildeter Bereich (21) des Gelenkstabs (13) etwa formschlüssig geführt ist.
- 5 6. Medizinisches Instrument nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an den verdickt ausgebildeten Bereich (21) des Gelenkstabs zum distalen Ende hin ein Schaftbereich des Gelenkstabs (13) mit geringerem Durchmesser anschließt, an dessen distalem Ende sich die Kupplungskugel (16) des Gelenkstabs (13) befindet.
- 10 7. Medizinisches Instrument nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaftbereich des Gelenkstabs (13) mit geringerem Durchmesser in sich leicht gekrümmt ausgebildet ist.
- 15 8. Medizinisches Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (14) durch Abziehen zum proximalen Ende des Instruments hin von dem Schaftabschnitt der zweiten längeren Klemmbacke (11) abnehmbar ist.
- 20 9. Medizinisches Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite längere Klemmbacke (11) einen Anschlagbereich für die Endlage der aufgeschobenen Hülse (14) aufweist.
- 25 10. Medizinisches Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an dem distalen Ende (14 a) der Hülse (14) eine in der Seitenansicht etwa rechteckige Aussparung (14 b) am Umfang der Hülse (14) befindet, die dazu da ist, um die Beweglichkeit der oberen Klemmbacke (12) im Gelenkbereich sicher zu stellen.
- 30 11. Medizinisches Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (14) über ihren Umfang geschlossen ist, vorzugsweise bis auf einen distalen Bereich (14 a), in dem sich eine rechteckige Aussparung (14 b) befindet.

30

35

Figure 1

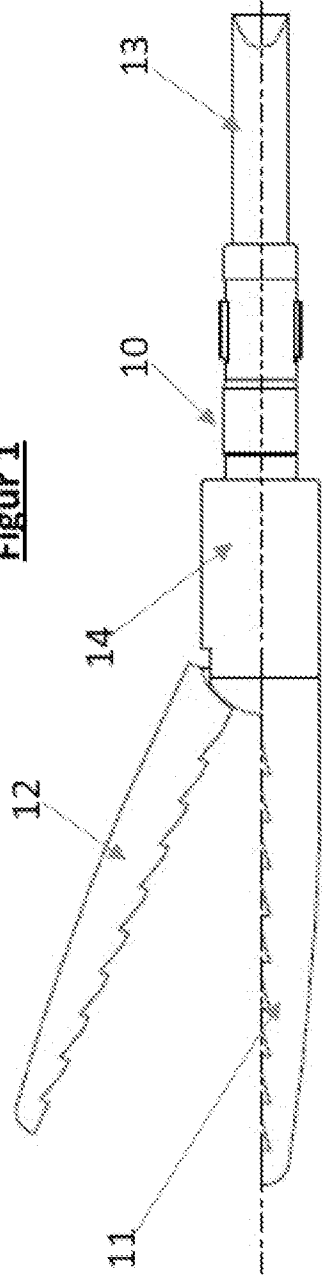


Figure 2

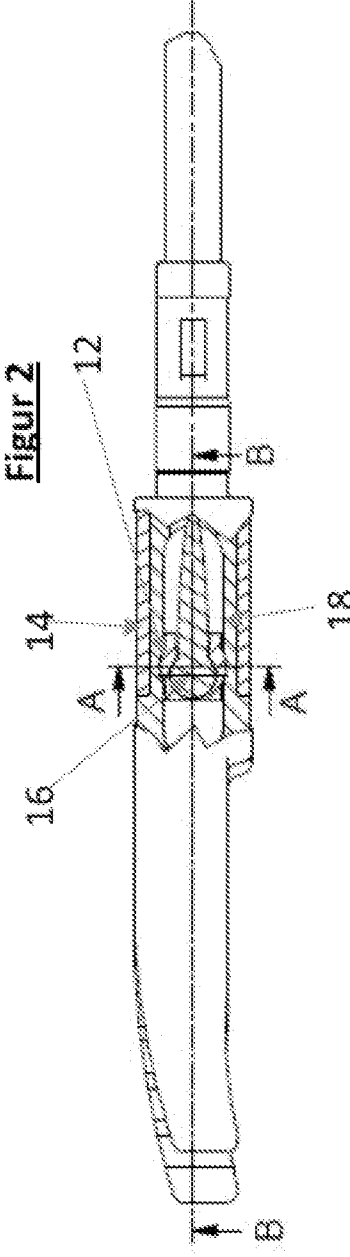


Figure 3

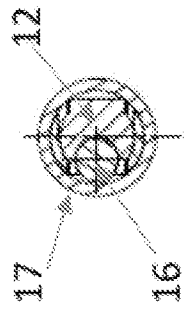


Figure 4

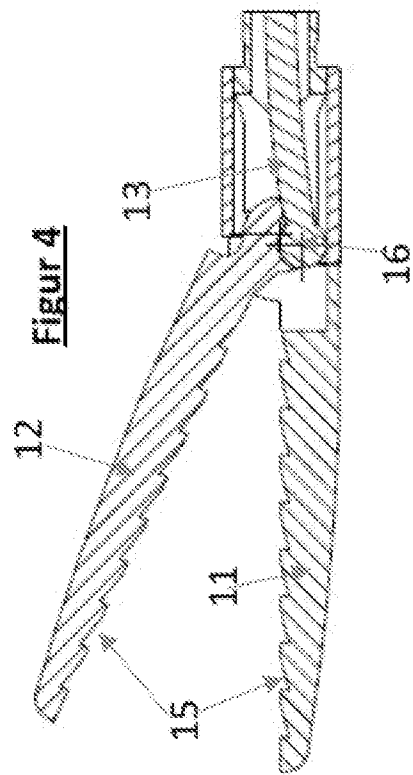
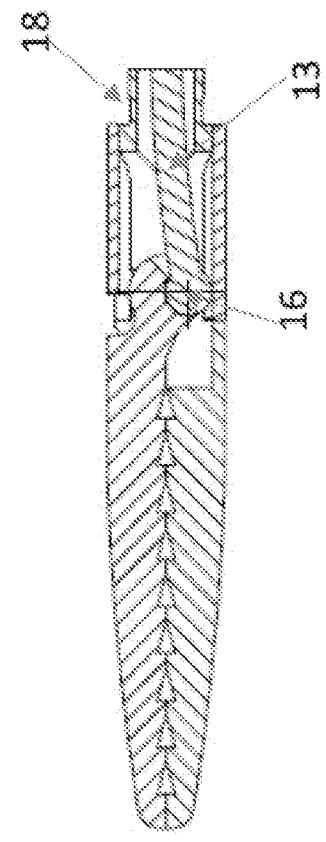
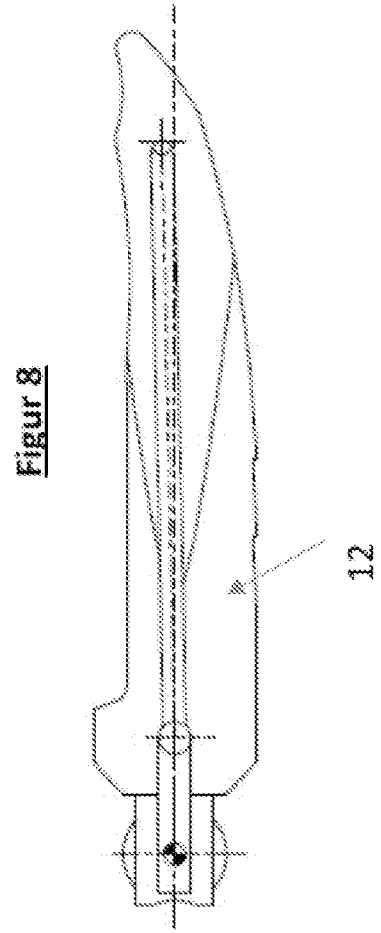
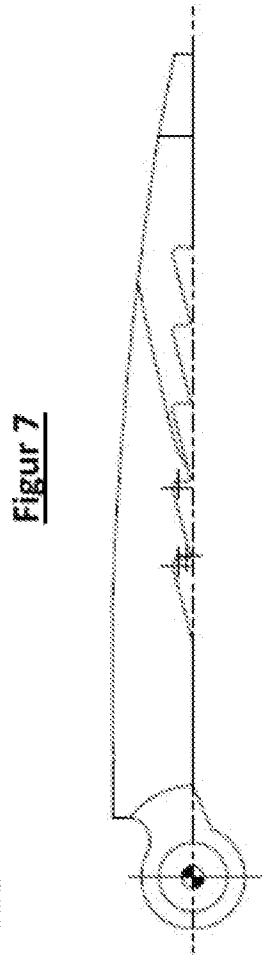
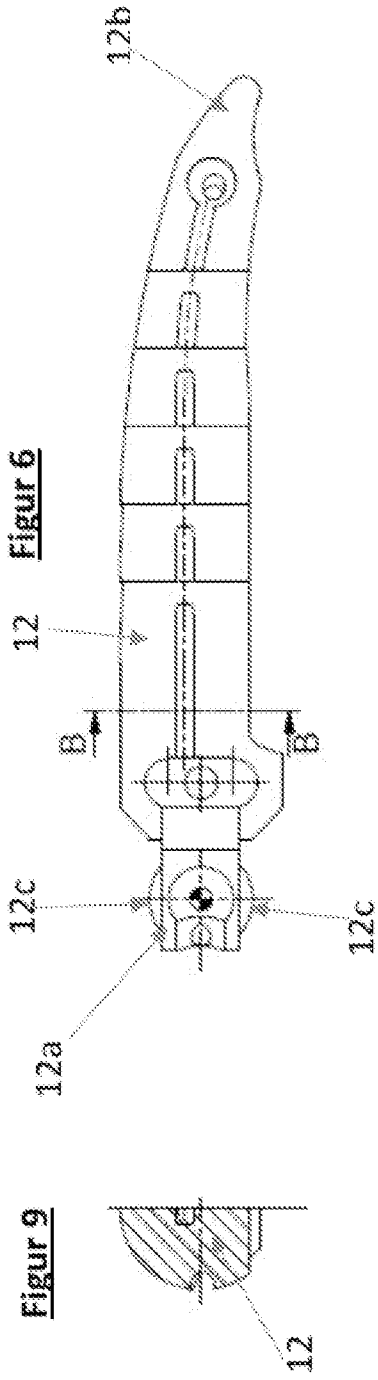
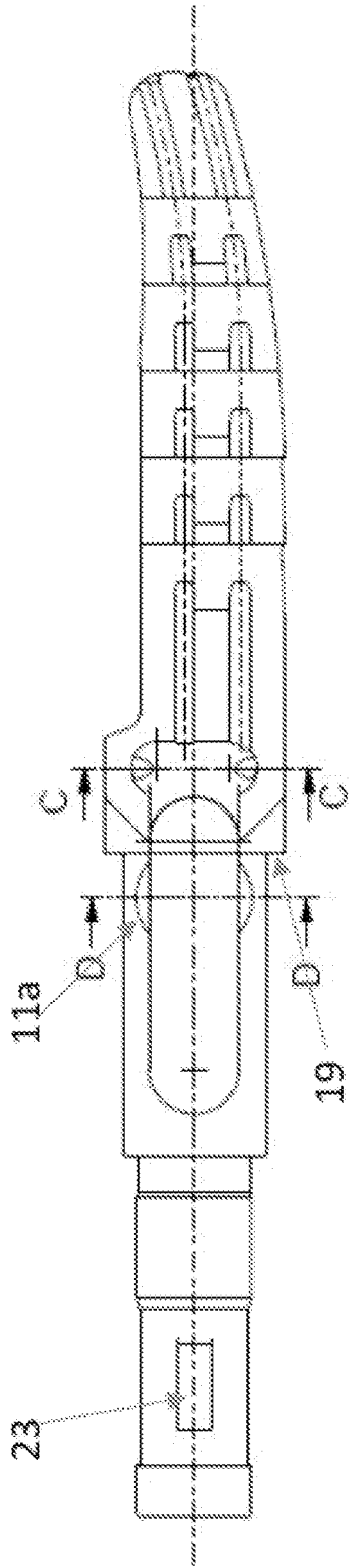


Figure 5

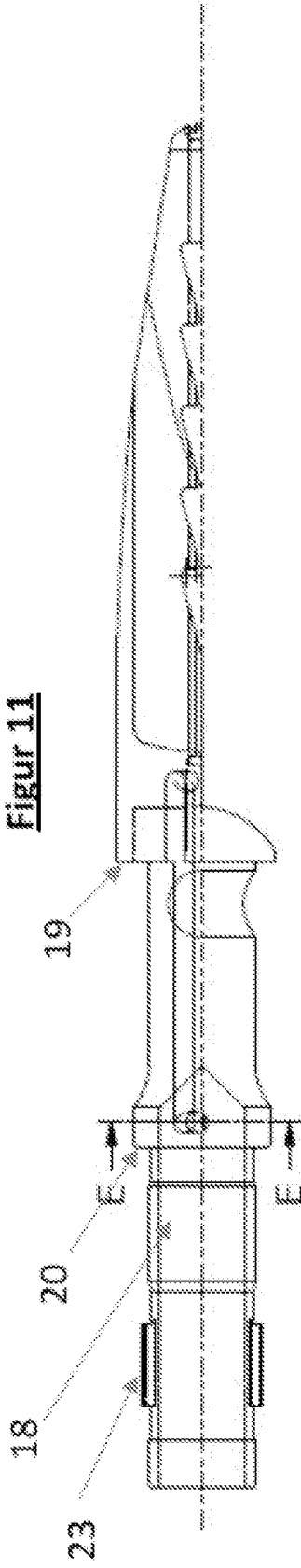




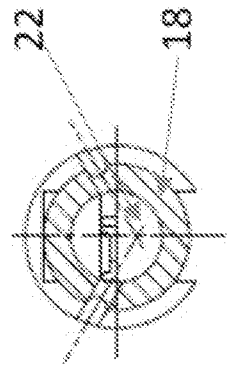
Figur 10



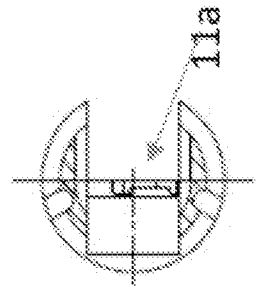
Figur 11



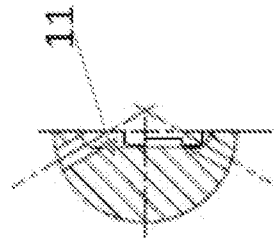
Figur 12



Figur 13



Figur 14



Figur 15

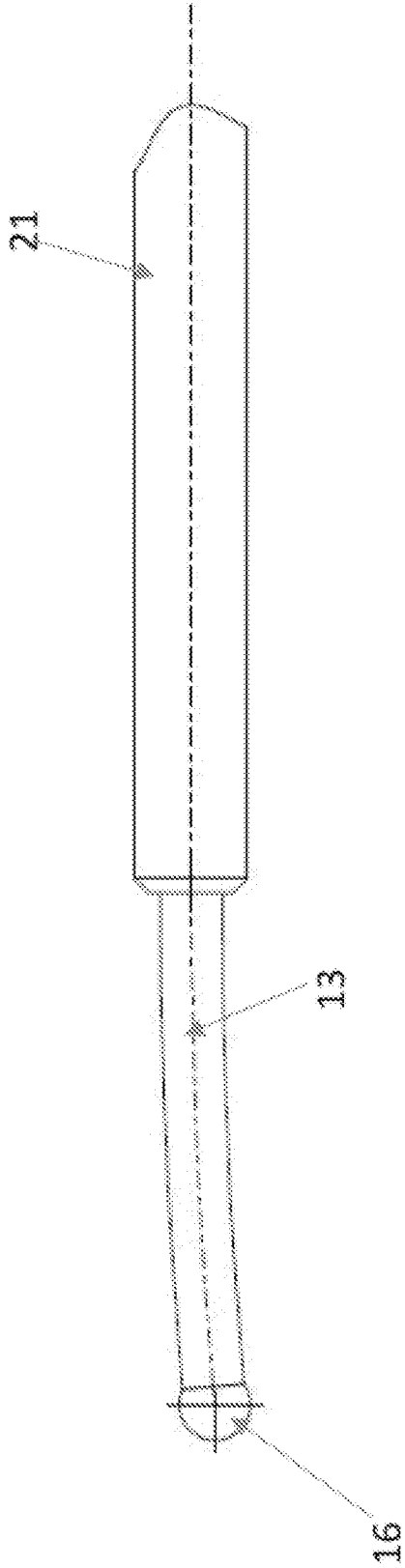


Figure 16

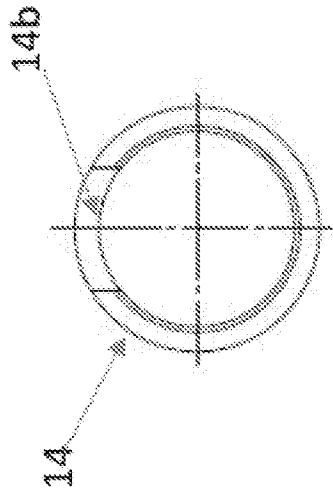
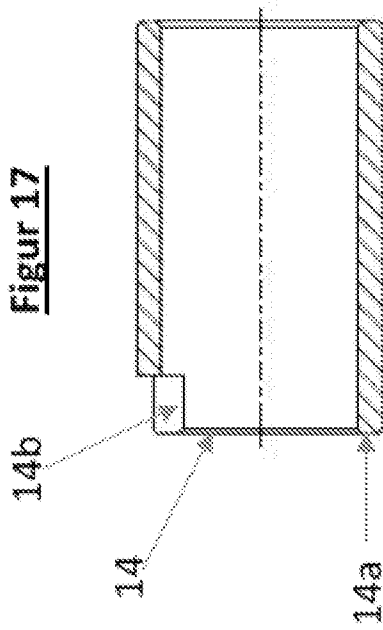


Figure 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2018/100578

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>A61B 17/29</i> (2006.01)i; <i>A61B 90/00</i> (2016.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 9044258 B2 (SPECIALTY SURGICAL INSTRUMENTATION INC.) 02 June 2015 (2015-06-02) abstract column 2, line 3 - line 36 column 4, line 12 - column 6, line 64; figures 1-8	1-11
A	US 5893875 A (O'CONNOR PAUL D [US] ET AL) 13 April 1999 (1999-04-13) abstract column 2, line 40 - column 4, line 13; figures 1-29	1-11
A	WO 2012051200 A2 (COOK MEDICAL TECHNOLOGIES LLC [US]; MARTINEZ MICHELLE D [US]; SURTI VI) 19 April 2012 (2012-04-19) abstract paragraphs [0035] - [0045]; figures 1-32	1-11
A	US 5810864 A (SCHALLER GUENTER [DE]) 22 September 1998 (1998-09-22) abstract column 1, line 46 - column 2, line 11 column 4, line 39 - column 5, line 25; figures 1-14	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 16 August 2018		Date of mailing of the international search report 28 August 2018
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Ioanovici, T Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2018/100578

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 29701050 U1 (AESCULAP AG [DE]) 06 March 1997 (1997-03-06) page 12, line 20 - page 13, line 21; figures 1-19	1-11
A	DE 102014117393 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 25 June 2015 (2015-06-25) cited in the application paragraphs [0032], [0075] - [0077], [0099] - [0104], [0114] - [0116], [0127]; figures 1-11	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2018/100578

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	9044258	B2	02 June 2015	US	2013165907	A1	27 June 2013
				WO	2013101918	A1	04 July 2013

US	5893875	A	13 April 1999	NONE			

WO	2012051200	A2	19 April 2012	AU	2011316696	A1	02 May 2013
				BR	112013008763	A2	28 June 2016
				CN	103260531	A	21 August 2013
				CN	105769275	A	20 July 2016
				EP	2627268	A2	21 August 2013
				EP	3205287	A2	16 August 2017
				JP	5681292	B2	04 March 2015
				JP	6166738	B2	19 July 2017
				JP	6294531	B2	14 March 2018
				JP	2013544128	A	12 December 2013
				JP	2015119976	A	02 July 2015
				JP	2017131695	A	03 August 2017
				JP	2017131696	A	03 August 2017
				SI	2627268	T1	30 October 2017
				US	2012089158	A1	12 April 2012
				US	2016220253	A1	04 August 2016
				US	2016220260	A1	04 August 2016
				WO	2012051200	A2	19 April 2012

US	5810864	A	22 September 1998	NONE			

DE	29701050	U1	06 March 1997	NONE			

DE	102014117393	A1	25 June 2015	DE	102014117393	A1	25 June 2015
				FR	3015218	A1	26 June 2015
				GB	2522333	A	22 July 2015
				US	2015173786	A1	25 June 2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61B17/29 A61B90/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A61B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 9 044 258 B2 (SPECIALTY SURGICAL INSTRUMENTATION INC.) 2. Juni 2015 (2015-06-02) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 36 Spalte 4, Zeile 12 - Spalte 6, Zeile 64; Abbildungen 1-8	1-11
A	US 5 893 875 A (O'CONNOR PAUL D [US] ET AL) 13. April 1999 (1999-04-13) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 13; Abbildungen 1-29	1-11
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. August 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/08/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ioanovici, T

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>WO 2012/051200 A2 (COOK MEDICAL TECHNOLOGIES LLC [US]; MARTINEZ MICHELLE D [US]; SURTI VI) 19. April 2012 (2012-04-19) Zusammenfassung Absätze [0035] - [0045]; Abbildungen 1-32</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-11
A	<p>US 5 810 864 A (SCHALLER GUENTER [DE]) 22. September 1998 (1998-09-22) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 46 - Spalte 2, Zeile 11 Spalte 4, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 25; Abbildungen 1-14</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-11
A	<p>DE 297 01 050 U1 (AESCULAP AG [DE]) 6. März 1997 (1997-03-06) Seite 12, Zeile 20 - Seite 13, Zeile 21; Abbildungen 1-19</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-11
A	<p>DE 10 2014 117393 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 25. Juni 2015 (2015-06-25) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0032], [0075] - [0077], [0099] - [0104], [0114] - [0116], [0127]; Abbildungen 1-11</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2018/100578

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 9044258	B2	02-06-2015	US 2013165907 A1 27-06-2013 WO 2013101918 A1 04-07-2013
US 5893875	A	13-04-1999	KEINE
WO 2012051200	A2	19-04-2012	AU 2011316696 A1 02-05-2013 BR 112013008763 A2 28-06-2016 CN 103260531 A 21-08-2013 CN 105769275 A 20-07-2016 EP 2627268 A2 21-08-2013 EP 3205287 A2 16-08-2017 JP 5681292 B2 04-03-2015 JP 6166738 B2 19-07-2017 JP 6294531 B2 14-03-2018 JP 2013544128 A 12-12-2013 JP 2015119976 A 02-07-2015 JP 2017131695 A 03-08-2017 JP 2017131696 A 03-08-2017 SI 2627268 T1 30-10-2017 US 2012089158 A1 12-04-2012 US 2016220253 A1 04-08-2016 US 2016220260 A1 04-08-2016 WO 2012051200 A2 19-04-2012
US 5810864	A	22-09-1998	KEINE
DE 29701050	U1	06-03-1997	KEINE
DE 102014117393	A1	25-06-2015	DE 102014117393 A1 25-06-2015 FR 3015218 A1 26-06-2015 GB 2522333 A 22-07-2015 US 2015173786 A1 25-06-2015