



Die Erfindung betrifft einen rohrförmigen Schaft (1, 31) eines chirurgischen Instruments (30) mit einem starren Abschnitt (3, 32), an den sich auf einer Seite ein proximaler biegbarer Bereich (4, 34) und auf der anderen Seite ein distaler biegbarer Bereich (5, 33) anschließt, wobei wenigstens der starre Abschnitt (3, 32) und die beiden biegbaren Bereiche (4, 5, 33, 34) durchgehend von mehreren biegbaren, zug- und druckfesten Stangen (7, 8, 9, 10, 20, 48, 61 - 64) durchlaufen sind, die über den Umfang des Schaftes (1, 31) verteilt angeordnet sind, wobei die Stangen (7, 8, 9, 10; 20, 48, 61 - 64) zwangsgeführt längsverschiebbar und in Umfangsrichtung feststehend am Schaft (1, 31) gelagert sind und an den Enden (35, 36) jeweils an einem parallel zur Achse des Schaftes (1) geführten Endrohr (12, 12') oder Endring befestigt sind. Die Erfindung betrifft weiter ein entsprechendes chirurgisches Instrument (30). Erfindungsgemäß ist ein Handgriff (39, 40) am proximalen Ende des starren Abschnitts (3, 32) angeordnet, an den sich in proximaler Richtung des Schafts (1, 31) der proximale biegbare Bereich (4, 34) anschließt.

Rohrförmiger Schaft eines chirurgischen Instruments

Beschreibung

15

20

25

Die Erfindung betrifft einen rohrförmigen Schaft eines chirurgischen Instruments mit einem starren Abschnitt, an den sich auf einer Seite ein proximaler biegbarer Bereich und auf der anderen Seite ein distaler biegbarer Bereich anschließt, wobei wenigstens der starre Abschnitt und die beiden biegbaren Bereiche durchgehend von mehreren biegbaren, zug- und druckfesten Stangen durchlaufen sind, die über den Umfang des Schaftes verteilt angeordnet sind, wobei die Stangen zwangsgeführt längsverschiebbar und in Umfangsrichtung feststehend am Schaft gelagert sind und an den Enden jeweils an einem parallel zur Achse des Schaftes geführten Endrohr oder Endring befestigt sind. Die Erfindung betrifft weiter ein entsprechendes chirurgisches Instrument.

30

Ein entsprechender rohrförmiger Schaft ist aus WO 2009/098244 A2 bekannt, worin ein chirurgisches Handinstrument mit einer steuerbaren distalen Spitze beschrieben ist. Das Handinstrument weist einen Schaft mit einem proximalen biegbaren Bereich und einen distalen

biegbaren Bereich auf, die eine kinematische Zwangskopplung über ausschließlich längsaxial verschiebbar gelagerte zug- und druckfeste bzw. zug- und schubfeste Stangen aufweist. Eine Biegung im proximalen Bereich wird durch die Zwangsführung und die zug- und druck- bzw. schubfesten Stangen automatisch in eine Biegung im distalen Bereich übertragen. Entsprechende chirurgische Handinstrumente mit rohrförmigem Schaft finden insbesondere in der minimalinvasiven Chirurgie ihren Einsatz.

Gegenüber herkömmlichen rohrförmigen Schäften von chirurgischen Instrumenten, die lediglich mit zugfesten Seilen bzw. Zugseilen angesteuert werden, die jedoch nicht schub- bzw. druckfest sind, haben chirurgische Instrumente mit rohrförmigen Schäften mit zug- und druckfesten Stangen den Vorteil, dass kleinere Biegeradien erzeugt werden können, da eine Biegung von zwei gegenüberliegenden Stangen erzeugt wird, von denen eine gezogen und die andere geschoben wird. Außerdem steht bei dieser Lösung ein größerer Innenraum für Kanäle, Werkzeuge, Bildleiter oder Ähnliches zur Verfügung.

Entsprechende chirurgische Instrumente mit steuerbarem Schaft, d.h. steuerbarer Spitze in einem distalen biegbaren Bereich, sind kompliziert zu handhaben, da die Biegung des Schafts im distalen, d.h. von einem Operateur oder Chirurgen abgewandten Bereich, durch eine entsprechende Biegung eines proximalen biegbaren Bereichs an der Seite des Operateurs erzeugt wird. Der Operateur benötigt daher zwei Hände, um zum einen einen mittleren starren Abschnitt des Schafts halten und mit der anderen Hand den proximalen biegbaren Bereich zu biegen und so die gewünschte Biegung des distalen biegbaren Bereiches einzustellen.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden

Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zur einhändigen Handhabung eines gattungsgemäßen chirurgischen Instruments mit rohrförmigem Schaft zur Verfügung zu stellen.

5 Diese der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird durch einen rohrförmigen Schaft eines chirurgischen Instruments mit einem starren Abschnitt, an den sich auf einer Seite ein proximaler biegbarer Bereich und auf der anderen Seite ein distaler biegbarer Bereich anschließt, wobei wenigstens der starre Abschnitt und die beiden
10 biegbaren Bereiche durchgehend von mehreren biegbaren, zug- und druckfesten Stangen durchlaufen sind, die über den Umfang des Schaftes verteilt angeordnet sind, wobei die Stangen zwangsgeführt längsverschiebbar und in Umfangsrichtung feststehend am Schaft gelagert sind und an den Enden jeweils an einem parallel zur Achse
15 des Schaftes geführten Endrohr oder Endring befestigt sind, gelöst, der dadurch weitergebildet ist, dass ein Handgriff am proximalen Ende des starren Abschnitts angeordnet ist, an den sich in proximaler Richtung des Schafts der proximale biegbare Bereich anschließt.

20 Der Handgriff sitzt somit erfindungsgemäß auf dem starren Abschnitt des Schafts auf, so dass der Operateur mit einer Hand den Handgriff erfassen kann und mit seinem Daumen oder der anderen Hand den proximalen biegbaren Bereich kontrollieren und steuern kann. Damit kontrolliert der Operateur gleichzeitig den distalen
25 biegbaren Bereich in einfacher Art und Weise.

In einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform weist der Schaft drei konzentrisch mit engem Spiel ineinander angeordnete Rohre auf, von denen ein von einem Außenrohr und einem Innenrohr eingeschlossenes mittleres Rohr abschnittsweise durch in
30 Längsrichtung verlaufende Schlitze in die gegeneinander in Längsrichtung verschiebbaren Stangen unterteilt ist, die am proximalen

Ende und am distalen Ende des mittleren Rohrs mit jeweils einem Endrohr verbunden sind. Diese auch Drei-Rohr-Konstruktion genannte technische Lösung ist besonders einfach herzustellen. Das Innenrohr und das Außenrohr bilden in diesem Fall die Zwangsführung für die Stangen des mittleren Rohrs. Diese Konstruktion erfordert lediglich eine Unterteilung des mittleren Rohrs entlang eines Teils seiner Längserstreckung in Umfangsrichtung sowie die Erzeugung von Strukturen an den biegbaren Bereichen des Außenrohrs und des Innenrohrs, die sie gegenüber ihren Längsachsen biegbar machen.

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist am distalen Ende des Schafts ein Werkzeug angeordnet, das mittels eines Betätigungselements betätigbar ist, wobei insbesondere das Betätigungselement am Handgriff angeordnet und/oder gegen den Handgriff angelenkt gelagert ist. Ein Werkzeug kann erfindungsgemäß ein Schneidwerkzeug wie ein Messer mit einer ebenen Klinge oder ein rotierendes Messer sein, ein Greifwerkzeug, beispielsweise ein Zangenwerkzeug oder auch optische Gruppen, die mittels elektronischer oder Glasfaser-Verbindungen ein Bild von der Spitze des chirurgischen Instruments zum proximalen Ende und zum Operateur übermitteln.

Das Betätigungselement ist dabei vorzugsweise am Handgriff angeordnet oder gegen den Handgriff angelenkt gelagert, so dass mit der gleichen Hand, mit der der Operateur den Handgriff erfasst, auch das Betätigungselement, beispielsweise ein Betätigungshebel, betätigbar ist. Dies vereinfacht die Handhabbarkeit weiter. Insbesondere im Fall eines als Zangenwerkzeug ausgebildeten Werkzeugs wird mittels des Betätigungselementes das Zangenwerkzeug mit seinen Branchen bzw. Backen geöffnet bzw. geschlossen.

Vorzugsweise weist das Betätigungselement und/oder das Werkzeug eine Federvorspannung auf, wobei insbesondere eine Betätigungsrichtung des Betätigungselements der Federvorspannung entgegen gerichtet ist. Die Federvorspannung und eine entsprechende Feder am Betätigungselement oder am Werkzeug sorgen dafür, dass im nicht betätigten Zustand des Betätigungselementes ein Werkzeug, beispielsweise ein Greif- oder Zangenwerkzeug, geöffnet ist und bei Betätigung geschlossen wird. Die Funktionsweise der Federvorspannung kann im Rahmen der Erfindung allerdings auch umgekehrt sein.

Wenn vorzugsweise zwischen wenigstens zwei Stangen wenigstens abschnittsweise ein Abstand vorgesehen ist, durch den das Betätigungselement in den Schaft hinein greift, wobei insbesondere im Außenrohr und/oder im Innenrohr wenigstens eine Öffnung vorgesehen ist, durch die das Betätigungselement in den Schaft hinein greift, ist eine einfache Möglichkeit geschaffen, eine Betätigung des Betätigungselements in den Schaft hinein und auf das Werkzeug an der distalen Spitze des chirurgischen Instruments zu übertragen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Werkzeug gegenüber dem Schaft um die Längsachse des Schafts drehbar angeordnet. Auf diese Weise ist es möglich, ohne Drehung des gesamten rohrförmigen Schafts das Werkzeug in eine optimale Position zu bringen, beispielsweise ein Schneidwerkzeug oder Greifwerkzeug, um eine bestimmte Handlung in einem Operationsfeld auszuführen.

Vorteilhafterweise ist in diesem Fall am proximalen Ende des Schafts ein Drehbetätigungselement angeordnet, das drehfest mit dem Werkzeug verbunden ist. Die Drehbetätigung des um die Längsachse des Schafts drehbaren Werkzeugs erfolgt im Inneren des Schafts, so dass der Operateur den Handgriff des chirurgischen

Instruments nicht loslassen muss. Das Drehbetätigungsmittel ist dabei insbesondere mittels des Daumens des Operateurs, der auch zur Einstellung einer Biegung des distalen biegbaren Bereichs des Instruments verwendbar ist, einstellbar.

5

Zur Übertragung von Betätigungsbewegungen und/oder Drehbewegungen auf das Werkzeug weist der Schaft vorzugsweise wenigstens ein längserstrecktes Verbindungselement zum Übertragen einer Längsbewegung des Betätigungsmittels und/oder zum Übertragen einer Drehbewegung des Drehbetätigungsmittels auf das Werkzeug auf. Das Verbindungselement erstreckt sich durch das Innere des rohrförmigen Schafts, so dass die äußere Hülle des Schafts die Drehbewegung des Werkzeugs und die Betätigung des Werkzeugs nicht auf das umliegende Gewebe überträgt.

15

Vorzugsweise sind zwei Verbindungselemente als ein inneres Verbindungselement und ein äußeres Verbindungselement, insbesondere konzentrisch, ineinander angeordnet, wobei das innere Verbindungselement mit dem Drehbetätigungsmittel verbunden ist und das äußere Verbindungselement mit dem Betätigungsmittel verbunden ist. Auf diese Weise wird die Drehbewegung, die über das Drehbetätigungsmittel am proximalen Ende des Schafts eingeleitet wird, ohne Störung durch das Betätigungsmittel, das am Handgriff in Richtung auf das distale Ende zu ansetzt, übertragen.

25

Bevorzugt ist ein Verbindungselement als, insbesondere torsionssteifer, Zugdraht, oder als, insbesondere torsionssteifes, Rohr im Inneren des Schafts ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich dazu ist ein Innenrohr, das innen an ein mittleres Rohr angrenzt, als, insbesondere torsionssteifes, Verbindungselement ausgebildet. Im letzteren Fall ist das Innenrohr einer sogenannten Drei-Rohr-Konstruktion, das innen an ein mittleres Rohr angrenzt, zur Übertra-

30

gung der Betätigungsbewegungen des Betätigungselements auf das Werkzeug vorgesehen, während ein inneres Verbindungselement, das ein weiteres Rohr oder ein Zugdraht sein kann, zur Übertragung der Drehbewegung vom Drehbetätigungselement ausgebildet ist.

5

Auch eine Kombination von zwei separaten inneren Rohren, die ineinander angeordnet sind, sowie die Kombination eines weiteren inneren Rohrs mit einem Zugdraht, sind erfindungsgemäß umfasst.

10

Wenn vorteilhafterweise eine Kupplung vorgesehen ist, die mit dem Betätigungsmittel am Handgriff verbunden ist oder verbindbar ist, wobei die Kupplung mit einem Verbindungselement verbunden ist, wobei das Verbindungselement gegenüber der Kupplung um die Längsachse des Schafts drehbar ist, ist eine einfache Lösung bereitgestellt, wie ein einzelnes Verbindungselement oder ein äußeres Verbindungselement sowohl eine Drehbewegung als auch eine Betätigungsbewegung auf das Werkzeug übertragen kann.

15

20

In diesem Fall ist das Verbindungselement gegenüber dem Schaft mittels der Kupplung drehbar angeordnet, während das Betätigungsmittel am Handgriff die Kupplung erfasst und eine längsaxiale Betätigungsbewegung auf die Kupplung überträgt. Die Kupplung ist in längsaxialer Richtung mit dem Verbindungselement gekoppelt, so dass eine längsaxiale Bewegung der Kupplung zu einer gleichen längsaxialen Bewegung des Verbindungselements führt. In diesem Fall stützt sich das Werkzeug gegen die nicht in längsaxialer oder Drehrichtung bewegten Teile des Schafts ab, während das Verbindungselement die Orientierung und den Öffnungszustand des Werkzeugs bestimmt.

25

30

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auch durch ein chirurgisches Element mit einem erfindungsgemäßen vorstehend

beschriebenen rohrförmigen Schaft gelöst.

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines rohrförmigen Schafts mit biegbarem distalen und proximalen Bereich,

Fig. 2 eine schematische Querschnittsdarstellung durch einen Schaft gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Variante des Schafts gemäß Fig. 1,

Fig. 4 eine schematische Querschnittsdarstellung einer Drei-Rohr-Konstruktion eines rohrförmigen Schafts,

Fig. 5 eine schematische Ausschnittsdarstellung der Drei-Rohr-Konstruktion gemäß Fig. 4,

Fig. 6 ein Außenrohr gemäß Fig. 4 in schematischer Seitenansicht,

Fig. 7 ein mittleres Rohr gemäß Fig. 4 in schematischer Seitenansicht,

Fig. 8 ein Innenrohr gemäß Fig. 4 in schematischer Seitenansicht,

Fig. 9 eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform der Erfindung,

5 Fig. 10 eine schematische Querschnittsdarstellung einer erfindungsgemäßen Ausführungsform,

Fig. 11 eine schematische Querschnittsdarstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform,

10

Fig. 12 eine schematische Detaildarstellung in Seitenansicht,

Fig. 13 eine weitere schematische Detaildarstellung in Seitenansicht und

15

Fig. 14 eine schematische Detaildarstellung einer erfindungsgemäßen Kupplung.

20

In den Zeichnungen sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente und/oder Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

25

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines für die Erfindung verwendbaren rohrförmigen Schaftes 1 mit sowohl distalem biegbaren Bereich als auch proximalem biegbaren Bereich. Der Schaft ist in Fig. 2 im Schnitt dargestellt und weist in den stark schematisierten Darstellungen der Fig. 1 und Fig. 2 ein Rohr 2 auf, das in einem starren Abschnitt 3 starr und in daran an den Enden anschließenden biegbaren Bereichen 4 und 5 biegebar ausgebildet ist. An die biegbaren Bereiche 4 und 5 können starre Endbereiche 6 und 6' angesetzt sein.

30

Von den in Fig. 2 dargestellten im Innenumfang des Schafts 1 verteilten zug- und schubfesten Stangen 7 bis 10 sind in Fig. 1 zwei Stangen 7 und 9 dargestellt. Diese verlaufen durch die Biegungen in den biegbaren Bereichen 4, 5 stets parallel zur Wand des Rohres 2.
5 An den Enden 6, 6' sind die Stangen 7 bis 10 an Endrohren 12, 12' befestigt, die achsparallel im Schaft 1 geführt sind. Die Konstruktion kann auch etwa nur drei über den Umfang verteilt angeordnete Stangen aufweisen oder auch mehr als vier.

10 Wie Fig. 2 zeigt, sind die Stangen 7 bis 10 in Führungen 11 gelagert und gegen seitliche Auslenkungen gesichert, die am Rohr 2 befestigt sind. Da sie außerdem an den Endrohren 12, 12' befestigt sind und ihre Enden somit stets auf einer Ebene quer zur Achse des Schaftes 1 gehalten sind, ergibt sich eine Zwangsbewegung, die im
15 Folgenden erläutert wird.

In Fig. 1 sind die biegbaren Bereiche 4 bzw. 5 als distale bzw. proximale Bereiche definiert. Der proximale Bereich 5 ist zu einem Operateur hin, der distale Bereich vom Operateur weg angeordnet.
20 Eine Biegung des proximalen Bereichs 5 in Pfeilrichtung 14 führt in diesem Fall zu einer Biegung des distalen Bereichs 4 in Pfeilrichtung 13, da die Stange 7 in Richtung auf den distalen Bereich 4 hin geschoben wird, während die Stange 9 in Richtung auf das proximale Ende 5 hin gezogen wird. Diese entgegengesetzte Bewegung
25 führt im distalen Bereich 4 zu einer entsprechenden Biegung. Bei den beiden anderen Stangen 8, 10, ergibt sich im Falle der Verbiegung gemäß Fig. 1 keine Verschiebung. Erfolgt die Verbiegung des einen biegbaren Bereiches 4 in anderer Richtung, z.B. senkrecht zur Zeichnungsebene, so verbiegt sich der biegbare Bereich 5 in
30 entsprechender Weise senkrecht zur Zeichnungsebene.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsvariante zur Darstellung gemäß Fig. 1.

Es werden, soweit möglich, dieselben Bezugszeichen verwendet. Im Schnitt gemäß Fig. 2 stimmt die Konstruktion der Fig. 3 mit der der Fig. 1 überein. Die Ausführungsformen unterscheiden sich dadurch, dass die Stangen 7, 9 in Fig. 3 im starren Abschnitt 3 des Schaftes 1 über Kreuz verlaufen. Erreicht wird dies auf einfache Weise dadurch, dass die Stangen 7 bis 10 in ihren Führungen 11 im starren Abschnitt 3 dem Umfang des Rohres 2 auf einer Schraubenlinie um 180° folgen. Die resultierende Bieigungsrichtung 13 ist zur in Fig. 1 gezeigten Biegung 13 entgegengesetzt. Würde hier die Schraubenverwindung der Stangen 7 bis 10 über z. B. 90° verlaufen, so ergäbe sich bei der Biegung des proximalen Bereiches 5 der Fig. 3 in der dargestellten Weise eine Bewegung des distalen biegbaren Bereiches 4 nach oben aus der Zeichnungsebene heraus.

Die Fig. 4 bis 8 zeigen eine zweite Ausführungsform des Schaftes 1, wobei wiederum, soweit möglich, die bisherigen Bezugszeichen verwendet werden. Der Schaft 1 ist rohrförmig aus drei eng ineinander gesteckten Rohren ausgebildet, nämlich einem äußeren Rohr 15, einem mittleren Rohr 16 und einem inneren Rohr 17. Diese Konstruktion wird auch als „Drei-Rohr-Konstruktion“ bezeichnet.

Fig. 4 zeigt den zusammengesetzten Schaft 1 im Querschnitt. Ein Ausschnitt V des Schnittes der Fig. 4 ist in Fig. 5 vergrößert und real dargestellt, zur zeichnerischen Vereinfachung allerdings ohne Darstellung der Rohrkrümmung. Die in Seitenansicht in den Fig. 6 bis 8 schematisch dargestellten Rohre 15, 16 und 17 bestehen im Ausführungsbeispiel aus Metall und sind z. B. mit Lasern in ihre spezielle Form geschnitten. Fig. 5 zeigt, dass die Rohre 15, 16 und 17 sehr eng ineinanderpassend, also möglichst ohne Spalt angeordnet sind, so dass das innere Rohr 17 und das äußere Rohr 15 das mittlere Rohr 16 eng zwischen sich einschließen. Als Material für die Rohre 15, 16 und 17 ist z.B. Federstahl geeignet.

Das äußere Rohr 15 und das innere Rohr 17 weisen jeweils einen starren mittleren Abschnitt 3 auf, an den sich beiderseits biegbare Bereiche 4 und 5 und starre Endabschnitte 6, 6' anschließen. Die biegbaren Bereiche 4 und 5 sind mit quer zur Rohrachse verlaufenden breiten Schlitten 18 versehen. Diese sind in Fig. 4 mit gestrichelten Bereichen der Rohre 15 und 17 angedeutet. Die Schlitten 18 sind in Achsrichtung hintereinander abwechselnd um 90° winkelfersetzt angeordnet und ergeben eine Struktur, die in alle Richtungen biegsam ist, dabei jedoch stets ihre Umfangslänge beibehält.

Das mittlere Rohr 16, dessen wesentliche Einzelheiten in Fig. 7 sowie in Fig. 5 dargestellt sind, ist an den Enden mit im Umfang geschlossenen Endrohren 12 und 12' versehen. In dem dazwischen liegenden Bereich ist das Rohr 16 längs geschlitzt mit Längsschlitten 19, mit denen das Rohr in diesem Bereich in Stangen 20 unterteilt ist, die an den sehr engen Längsschlitten 19 eng aneinander liegen. Die Stangen stützen sich im Umfang seitlich eng aneinander ab und können bei Druck- und Zugbelastung nicht ausweichen, sind also gegen seitliches Ausweichen ebenso sicher geführt wie die Stangen 7 - 10 bei der Konstruktion der Fig. 1 und 2 in den Führungen 11.

Bei der Ausführungsform der Fig. 4 bis 8 reagiert der Schaft 1 bei Biegung genauso wie bei der Ausführungsform der Fig. 1. Dazu sind die drei Rohre 15, 16 und 17 ineinander geschoben. Das mittlere Rohr 16 liegt mit den Endrohren 12 in den starren Endbereichen 6, 6' der innen und außen benachbarten Rohre 15 und 17. Die Endrohre 12 und 12' werden durch ihre Führung zwischen den beiden Rohren 15 und 17 parallel zur Rohrachse gehalten. Die Stangen 20 des mittleren Rohres 16 können durch ihr enges Aneinanderliegen seitlich nicht ausweichen. Biegt man bei dieser Konstruk-

tion den einen biegbaren Bereich 4, so muss der andere biegbare Bereich 5 mit einer Zwangsbiegung folgen, und zwar so, wie dies anhand von Fig. 1 erläutert wurde. Auch bei der Ausführungsform der Fig. 4 bis 8 kann die Ausführungsvariante der Fig. 3 verwirklicht werden. Dazu müssen die Stangen 20 des mittleren Rohres 16 im starren Bereich 3, also zwischen den biegbaren Bereichen 4 und 5 schraubenförmig verwunden ausgebildet sein.

Die Stangen 7 bis 10 bzw. 20 sollten allseitig gut gleitbar ausgebildet oder angeordnet sein, damit sich bei dem erfindungsgemäßen Schaft eine ordnungsgemäße, präzise Zwangsbiegung ergibt. Dazu können die Stangen oder die aneinander liegenden Flächen z.B. poliert, geschmiert, beschichtet oder anders reibungsvermindert ausgebildet sein.

In Fig. 9 ist eine Ausführungsform der Erfindung in einer schematischen Seitenansicht gezeigt. Ein chirurgisches Instrument 30 umfasst einen Schaft 31, der wie ein Schaft aus einer der Fig. 1 bis 8 aufgebaut sein kann.

Der Schaft 31 weist einen starren Abschnitt 32 sowie einen distalen biegbaren Bereich 33 und einen proximalen biegbaren Bereich 34 auf, an den sich jeweils ein distaler Endbereich 35 und proximaler Endbereich 36 anschließen. An der distalen Spitze ist ein Zangenwerkzeug 37 mit zwei Zangenbranchen angeordnet, während am entgegengesetzten Ende des Schafts 31 ein Drehbetätigungselement 38 in Form eines Drehknopfes angeordnet ist. Eine Drehung des Drehbetätigungselements 38 wird über nicht dargestellte Verbindungsmittel im Schaft 31 auf das Zangenwerkzeug 37 übertragen.

Auf dem dem proximalen biegbaren Bereich 34 benachbarten Teil

des starren Abschnitts 32 ist ein Griffgehäuse 39 eines Handgriffs 40 aufgesetzt, das von dem Schaft 31 durchdrungen wird. Der Handgriff 40 verfügt über einen Betätigungshebel 41, der an einer Hebelachse 42 am Handgriff 40 angelenkt ist und eine Betätigung des Betätigungshebels 41 in eine längsaxiale Bewegung eines Betätigungs-
5 fingers 44 des Betätigungshebels 41 in einem Langloch 45 im Gehäuse 39 des Handgriffs 40 übersetzt. Der Betätigungshebel 41 ist mittels einer Feder 43 federvorbelastet, so dass im nicht betätigten Zustand sich der Betätigungsfinger 44 am proximalen Ende
10 des Langlochs 45 befindet, entsprechend dem in der Fig. 9 rechts dargestellten Ende des Schafts 31.

Mittels einer Betätigung des Betätigungshebels 41 wird der Betätigungsfinger 44 in die distale Richtung des Schafts 31 im Langloch 45 verschoben, also in Fig. 9 nach links. Der Betätigungsfinger 44
15 greift in ein in Fig. 9 nicht dargestelltes Verbindungsmittel im Inneren des Schafts 31 ein und zieht dieses längsaxial in die Richtung auf die distale Spitze zu mit. Durch die Verschiebung des Verbindungselements auf die distale Spitze zu wird beispielsweise über
20 einen Scherenmechanismus das Greifwerkzeug bzw. Zangenwerkzeug 37 geöffnet oder, im reziproken Fall, geschlossen.

Für eine Operation ist es sinnvoll, die Zangenbranchen des Zangenwerkzeugs 37 im unbetätigten Zustand des Betätigungshebels 41 geschlossen zu halten. Auf diese Weise ist es dem Operateur
25 möglich, seine Konzentration auf die Führung des chirurgischen Instruments 30 zu konzentrieren. Erst in dem Moment, in dem das chirurgische Instrument 30 an der gewünschten Stelle ist und das Zangenwerkzeug 37 sich in der gewünschten Position und Orientierung
30 befindet, werden die Zangenbranchen auseinanderbewegt und wird ein zu entfernendes Stück Gewebe ergriffen. Durch die Federvorspannung bleibt das einmal ergriffene Stück Gewebe auch nach

Loslassen des Betätigungshebels 41 durch das Zangenwerkzeug 37 ergriffen.

In Fig. 10 ist eine schematische Querschnittsdarstellung einer erfindungsgemäßen Ausführungsform gemäß Fig. 9 gezeigt, wobei der Querschnitt an einer Stelle entlang des starren Abschnitts 32 des Schafts 31 erfolgt, an der das Gehäuse 39 noch nicht in den Handgriff 40 übergeht, wo jedoch ein Langloch 45 vorhanden ist, durch das ein Betätigungsfinger 44 des Betätigungshebels 41 geführt ist.

Im Querschnitt ist als äußerste Lage das Gehäuse 39 erkennbar, an das sich konzentrisch innenliegend ein Außenrohr 46 einer Drei-Rohr-Konstruktion gemäß den Fig. 4 bis 8 anschließt. Diese besteht aus dem Außenrohr 46, einem mittleren Rohr 47 und einem Innenrohr 50. Das mittlere Rohr 47 ist mittels in Längsrichtung des Schafts 31 verlaufenden Schlitzes 49 in mehrere zug- und schub- bzw. druckfeste Stangen 48 unterteilt, im vorliegenden Beispiel in acht Stangen. Das mittlere Rohr 47 mit den Stangen 48 ist zwischen dem Außenrohr 46 und einem Innenrohr 50 mit engem Spiel eingeschlossen und zwangsgeführt, so dass die Stangen 48 wenigstens in Längsrichtung verschiebbar sind, in Umfangsrichtung jedoch festgelegt sind.

Konzentrisch innenliegend zum Innenrohr 50 der Drei-Rohr-Konstruktion liegen ein erstes Verbindungsrohr 51 und ein zweites Verbindungsrohr 52. Das erste Verbindungsrohr 51 ist mit zwei Betätigungsfiguren 44, 44', die durch zwei Langlöcher 45, 45', die die weiter außen liegenden Rohre bzw. Schalen 39, 46, 47, 50 durchdringen, verbunden, wobei eine längsaxiale Verschiebung der Betätigungsfiguren 44 gegenüber dem ersten Verbindungsrohr 51 durch eine Verbindung der beiden unterbunden ist. Eine Betätigung des Betätigungshebels 41 führt daher über die Betätigungsfiguren 44, 44'

zu einer Längsverschiebung des ersten Verbindungsmittels 51.

Das zweite Verbindungsrohr 52 ist am proximalen Ende des Schafts 31, wie in Fig. 9 dargestellt, mit einem Drehbetätigungsknopf oder Drehbetätigungselement 38 verbunden. Das zweite Verbindungsrohr 52 ist gleitend im ersten Verbindungsrohr 51 gelagert und vollzieht die Längsbewegung des ersten Verbindungsrohrs 51 in Längsrichtung des Schafts 31 nicht mit. Im Inneren des zweiten Verbindungsrohrs 52 befindet sich ein Kanal 53, der für operative Zwecke, beispielsweise zum Einführen einer Flüssigkeit oder zum Herausführen und Absaugen einer anderen Flüssigkeit nutzbar ist.

In Fig. 11 ist ein alternatives Ausführungsbeispiel zu Fig. 10 schematisch dargestellt. Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10 weist das Ausführungsbeispiel in Fig. 11 anstelle eines zweiten Verbindungsrohrs 52 einen Verbindungsdraht oder Zugdraht 54 auf, der konzentrisch in der Mitte des Schafts angeordnet ist. Der Verbindungsdraht 54 ist torsionssteif ausgebildet und vollzieht Längsbewegungen des ersten Verbindungsrohrs 51 ebenfalls nicht mit. Zwischen dem ersten Verbindungsrohr 51 und dem Verbindungsdraht 54 ist ein Ringkanal 55 ausgebildet, der für ähnliche Zwecke wie der Kanal 54 aus Fig. 10 verwendbar ist.

In den Fig. 12 und 13 sind zwei alternative schematische Detaildarstellungen von zug- und druck- bzw. schubfesten Stangen 61, 62, 63, 64 dargestellt, die Stangen 61 bis 64 eines mittleren Rohrs einer Drei-Rohr-Konstruktion gemäß Fig. 4 bis 8 oder Fig. 10, 11 sein können.

Ein Langloch 67 wird im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 12 dadurch gebildet, dass am Ort eines Schlitzes 65 zwischen der Stange 61 und der Stange 62 die Breite der Stangen 61 und 62 jeweils ver-

kleinert wird bzw. die Schlitzbreite vergrößert wird. Das Langloch 67 ist somit symmetrisch zwischen den Stangen und 61 und 62 angeordnet.

5 In Fig. 13 ist bei den Stangen 63 und 64 die Breite der Stange 64 verkleinert, um ein Langloch 68 auszubilden, während die Stange 63 fortgeführt wird. Damit wird der Schlitz 66 abschnittsweise asymmetrisch in das Langloch 68 überführt.

10 Durch die Langlöcher 67 und 68 in den Fig. 12 und 13 kann ein Betätigungsfinger 44, 44' gemäß den Fig. 9 bis 11 durchgeführt sein.

In Fig. 14 ist eine schematische Detaildarstellung einer erfindungsgemäßen Kupplung 56 gezeigt. Es handelt sich um eine
15 Querschnittsdarstellung in Richtung der Längsachse eines erfindungsgemäßen Schafts, der ein Schaft 31 gemäß Fig. 9 sein kann. Von außen nach innen fortschreitend weist der Schaft konzentrisch das Griffgehäuse 39 auf, die Rohre eine Drei-Rohr-Konstruktion, nämlich ein Außenrohr 46, ein mittleres Rohr 47 und ein Innenrohr
20 50'. Das Innenrohr 50' ist an der Stelle des Langlochs 45 aus Fig. 9 in seiner Dicke vermindert, so dass eine zylindrische Aussparung 57 entsteht.

Im Inneren des Innenrohrs 50' verläuft ein Verbindungsrohr 56, das
25 mittels einer umlaufenden Wulst 59' mit einem Kupplungselement 58, das eine umlaufende Nut 59 aufweist, verbunden ist. Die Kombination aus umlaufender Nut 59 und umlaufender Wulst 59' bewirkt, dass das Kupplungselement 58 in längsaxialer Richtung fest mit dem Verbindungsrohr 56 verbunden ist, das Verbindungsrohr 56
30 jedoch um die Längsachse des Schafts drehbar in dem Kupplungselement 58 angeordnet ist.

Das Kupplungselement 58 weist außerdem eine Vertiefung 60 auf, in die ein Betätigungsfinger, beispielsweise ein Betätigungsfinger 44, 44' aus den Fig. 9 bis 11 eingreifen kann, um eine längsaxiale Verschiebung des Kupplungselements 60 und des Verbindungsrohrs 56 zu bewirken.

Eine andere geeignete Kupplung, die für eine Kombination aus einem Verbindungsrohr und einem Verbindungsdraht geeignet ist, ist aus DE 198 53 305 C1 der Anmelderin bekannt, deren Offenbarung vollinhaltlich in die vorliegende Anmeldung aufgenommen ist.

Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden sowie auch einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbart sind, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein.

Bezugszeichenliste

	1	Schaft
	3	mittlerer Abschnitt
5	4	biegbarer Bereich
	5	biegbarer Bereich
	6	proximaler Endbereich
	6'	distaler Endbereich
	7-10	Stange
10	11	Führung
	12	proximales Endrohr
	12'	distales Endrohr
	15	äußeres Rohr
	16	mittleres Rohr
15	17	inneres Rohr
	18	Schlitz
	19	Längsschlitz
	20	Stange
	30	chirurgisches Instrument
20	31	Schaft
	32	starrer Abschnitt
	33	distaler biegbare Bereich
	34	proximaler biegbare Bereich
	35	distaler Endbereich
25	36	proximaler Endbereich
	37	Zangenwerkzeug
	38	Drehbetätigungselement
	39	Griffgehäuse
	40	Handgriff
30	41, 41'	Betätigungshebel
	42	Hebelachse
	43	Feder

	44, 44'	Betätigungsfinger
	45, 45'	Langloch
	46	Außenrohr
	47	mittleres Rohr
5	48	Stange
	49	Schlitz
	50, 50'	Innenrohr
	51	erstes Verbindungsrohr
	52	zweites Verbindungsrohr
10	53	Kanal
	54	Verbindungsdraht
	55	ringförmiger Kanal
	56	Verbindungsrohr
	57	zylindrische Aussparung
15	58	Kupplungselement
	59	umlaufende Nut
	59'	umlaufender Wulst
	60	Vertiefung
	61 – 64	Stange
20	65, 66	Schlitz
	67, 68	Langloch

5

10

Rohrförmiger Schaft eines chirurgischen Instruments

Patentansprüche

15

20

25

30

1. Rohrförmiger Schaft (1, 31) eines chirurgischen Instruments (30) mit einem starren Abschnitt (3, 32), an den sich auf einer Seite ein proximaler biegbarer Bereich (4, 34) und auf der anderen Seite ein distaler biegbarer Bereich (5, 33) anschließt, wobei wenigstens der starre Abschnitt (3, 32) und die beiden biegbaren Bereiche (4, 5, 33, 34) durchgehend von mehreren biegbaren, zug- und druckfesten Stangen (7, 8, 9, 10, 20, 48, 61 – 64) durchlaufen sind, die über den Umfang des Schaftes (1, 31) verteilt angeordnet sind, wobei die Stangen (7, 8, 9, 10; 20, 48, 61 – 64) zwangsgeführt längsverschiebbar und in Umfangsrichtung feststehend am Schaft (1, 31) gelagert sind und an den Enden (35, 36) jeweils an einem parallel zur Achse des Schaftes (1) geführten Endrohr (12, 12') oder Endring befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, dass ein Handgriff (39, 40) am proximalen Ende des starren Abschnitts (3, 32) angeordnet ist, an den sich in proximaler Richtung des Schaftes (1, 31) der proximale biegbare Bereich (4, 34) anschließt.

2. Rohrförmiger Schaft (1, 31) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (1, 31) drei konzentrisch mit engem Spiel ineinander angeordnete Rohre (15, 16, 17, 46, 47, 50, 50') aufweist, von denen ein von einem Außenrohr (15, 46) und einem Innenrohr (17, 50, 50') eingeschlossenes mittleres Rohr (16, 47) abschnittsweise durch in Längsrichtung verlaufende Schlitze (19, 49) in die gegeneinander in Längsrichtung verschiebbaren Stangen (7 – 10, 20, 48, 61 – 64) unterteilt ist, die am proximalen Ende und am distalen Ende des mittleren Rohrs (16, 47) mit jeweils einem Endrohr (12, 12') verbunden sind.
3. Rohrförmiger Schaft (1, 31) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass am distalen Ende des Schafts (1, 31) ein Werkzeug (37) angeordnet ist, das mittels eines Betätigungselements (41, 41', 44, 44') betätigbar ist, wobei insbesondere das Betätigungselement (41, 41', 44, 44') am Handgriff (39, 40) angeordnet und/oder gegen den Handgriff (39, 40) angelenkt gelagert ist.
4. Rohrförmiger Schaft (1, 31) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (41, 41', 44, 44') und/oder das Werkzeug (37) eine Federvorspannung aufweist, wobei insbesondere eine Betätigungsrichtung des Betätigungselements (41, 41', 44, 44') der Federvorspannung entgegen gerichtet ist.
5. Rohrförmiger Schaft (1, 31) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen wenigstens zwei Stangen (7 – 10, 20, 48, 61 – 64) wenigstens abschnittsweise ein Abstand (67, 68) vorgesehen ist, durch den das Betätigungselement (41, 41', 44, 44') in den Schaft (1, 31) hinein greift, wobei ins-

besondere im Außenrohr (15, 46) und/oder im Innenrohr (17, 50, 50') wenigstens eine Öffnung (45, 45') vorgesehen ist, durch die das Betätigungselement (41, 41', 44, 44') in den Schaft (1, 31) hinein greift.

5

6. Rohrförmiger Schaft (1, 31) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (37) gegenüber dem Schaft (1, 31) um die Längsachse des Schafts (1, 31) drehbar angeordnet ist.

10

7. Rohrförmiger Schaft (1, 31) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass am proximalen Ende des Schafts (1, 31) ein Drehbetätigungselement (38) angeordnet ist, das drehfest mit dem Werkzeug (37) verbunden ist.

15

8. Rohrförmiger Schaft (1, 31) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (1, 31) wenigstens ein längs-erstrecktes Verbindungselement (50, 50', 51, 52, 54, 56) zum Übertragen einer Längsbewegung des Betätigungsmittels (38) und/oder zum Übertragen einer Drehbewegung des Drehbetätigungsmittels (38) auf das Werkzeug (37) aufweist.

20

9. Rohrförmiger Schaft (1, 31) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Verbindungselemente (50, 50', 51, 52, 54) als ein inneres Verbindungselement (52, 54) und ein äußeres Verbindungselement (50, 50', 51), insbesondere konzentrisch, ineinander angeordnet sind, wobei das innere Verbindungselement (52, 54) mit dem Drehbetätigungsmittel (38) verbunden ist und das äußere Verbindungselement (50, 50', 51) mit dem Betätigungsmittel (41, 41', 44, 44') verbunden ist.

25

30

10. Rohrförmiger Schaft (1, 31) nach Anspruch 8 oder 9, dadurch

gekennzeichnet, dass ein Verbindungselement (50, 50', 51, 52, 54, 56) als, insbesondere torsionssteifer, Zugdraht (54), oder als, insbesondere torsionssteifes, Rohr (50, 50', 51, 52, 56) im Inneren des Schafts (1, 31) ausgebildet ist.

5

11. Rohrförmiger Schaft (1, 31) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Innenrohr (50, 50'), das innen an ein mittleres Rohr angrenzt (47), als, insbesondere torsionssteifes, Verbindungselement ausgebildet ist.

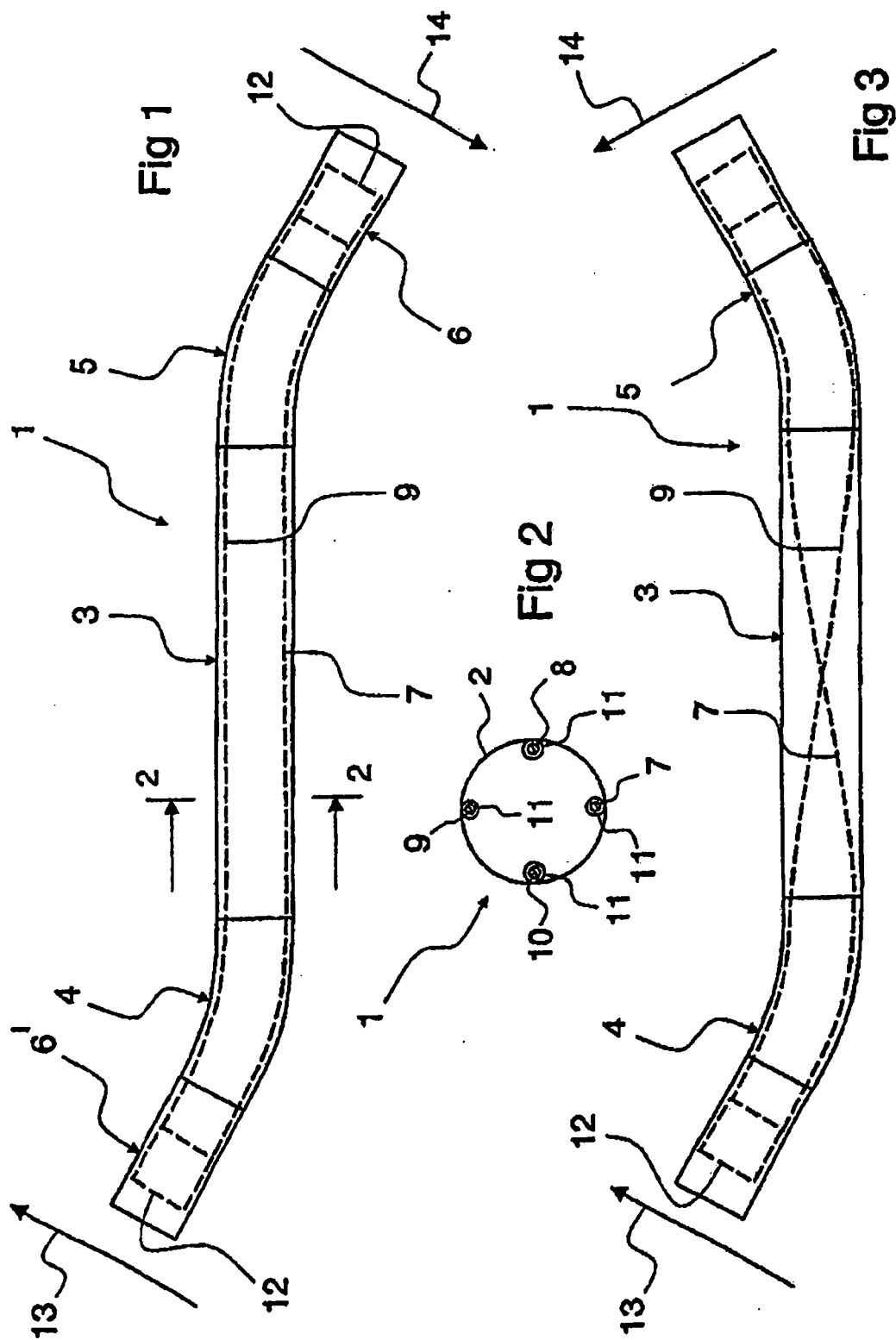
10

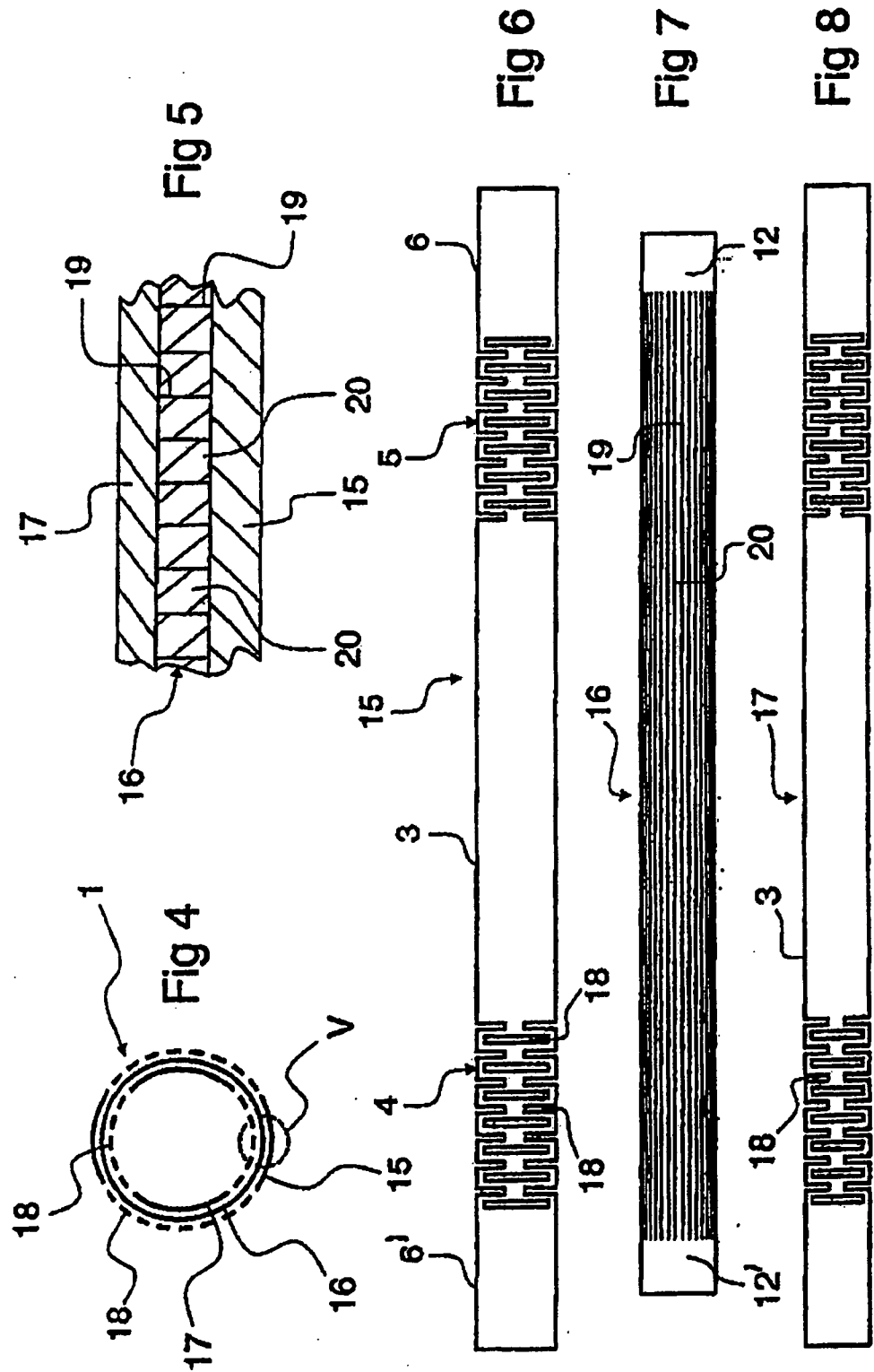
12. Rohrförmiger Schaft (1, 31) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kupplung (58) vorgesehen ist, die mit dem Betätigungsmittel (41, 41', 44, 44') am Handgriff (39, 40) verbunden ist oder verbindbar ist, wobei die Kupplung (58) mit einem Verbindungselement (56) verbunden ist, wobei das Verbindungselement (56) gegenüber der Kupplung (58) um die Längsachse des Schafts (1, 31) drehbar ist.

15

13. Chirurgisches Instrument (30) mit einem rohrförmigen Schaft (1, 31) nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

20





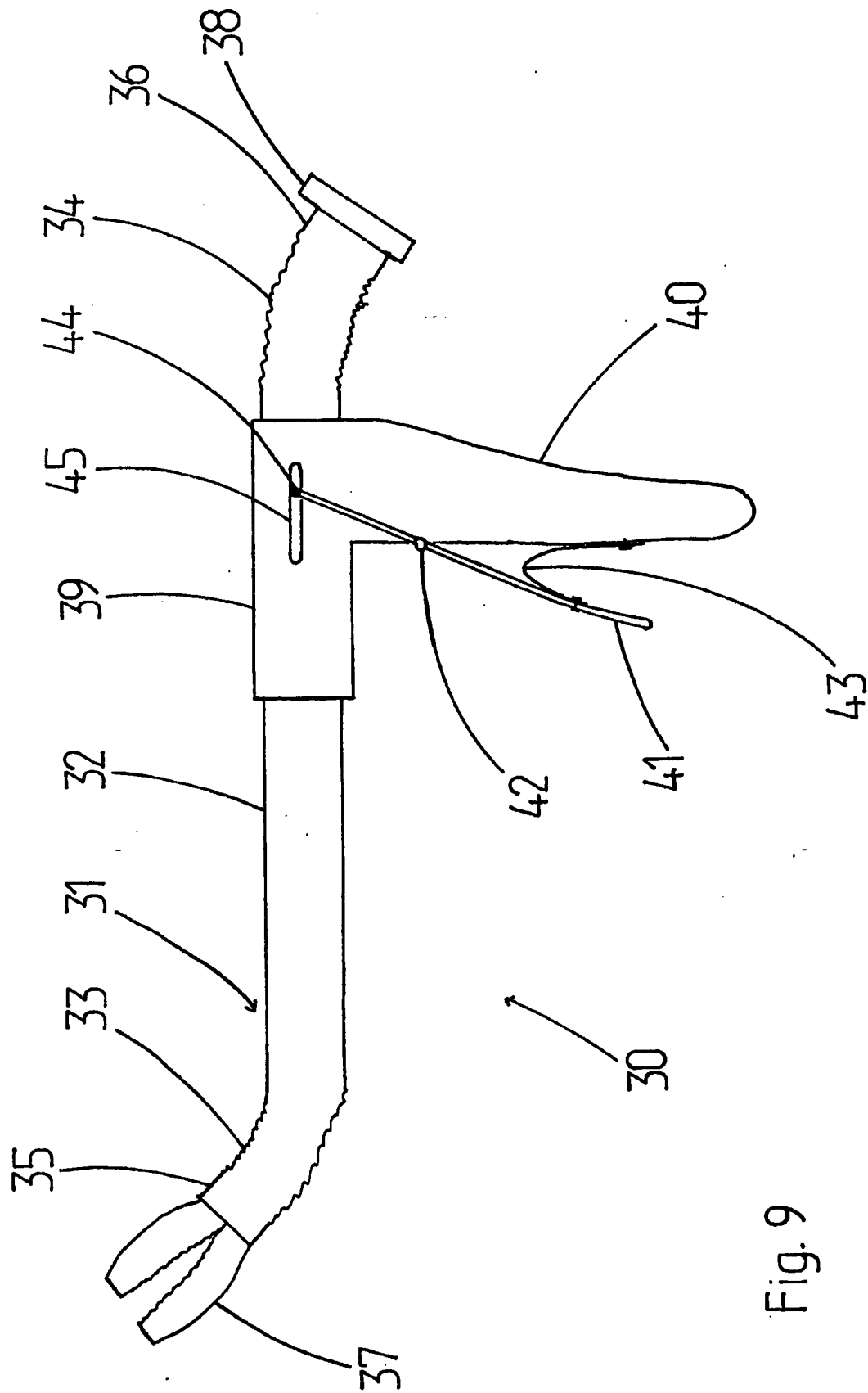


Fig. 9

Fig.11

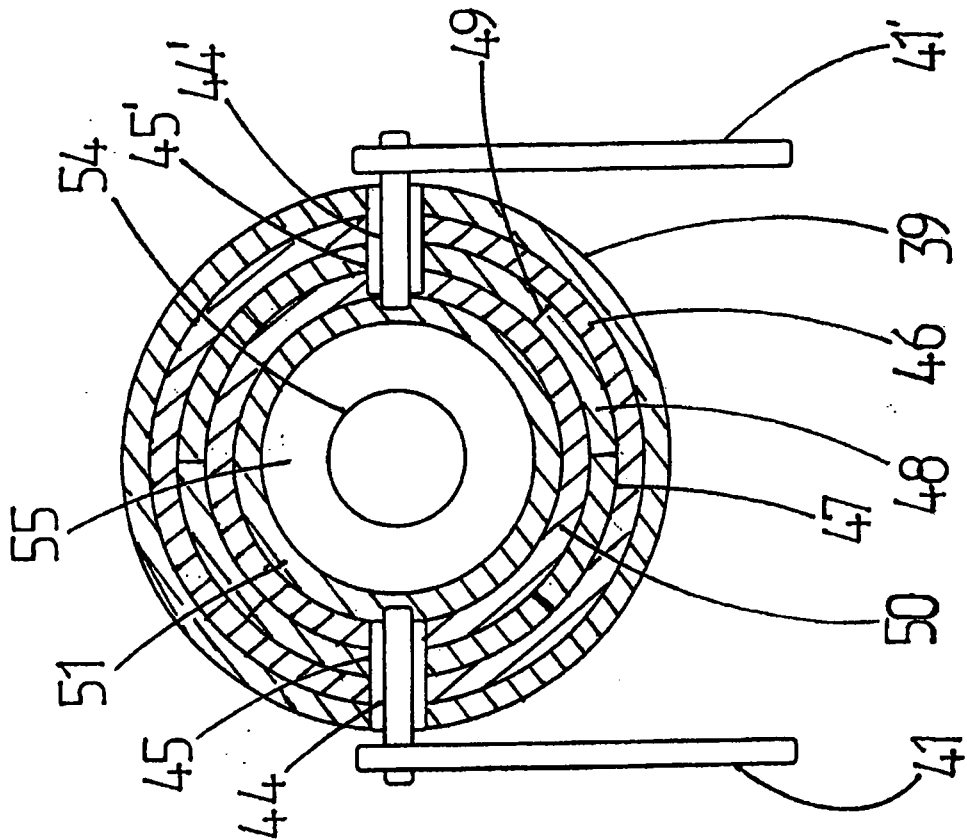


Fig.10

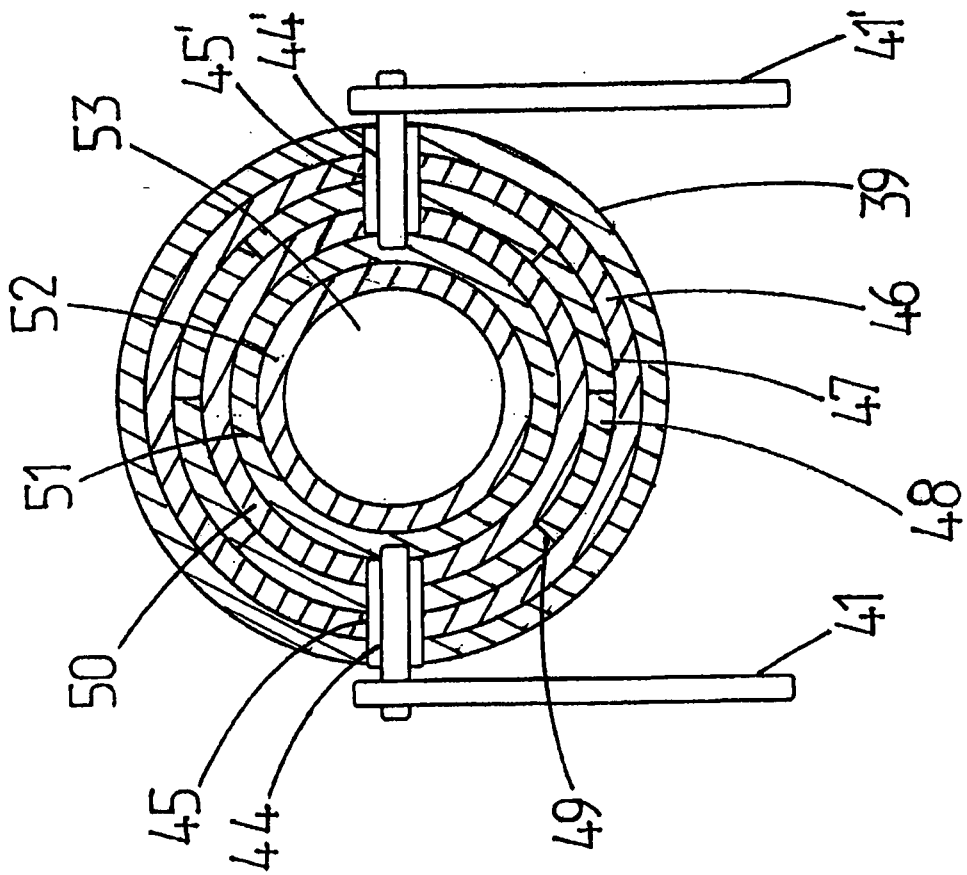


Fig. 12

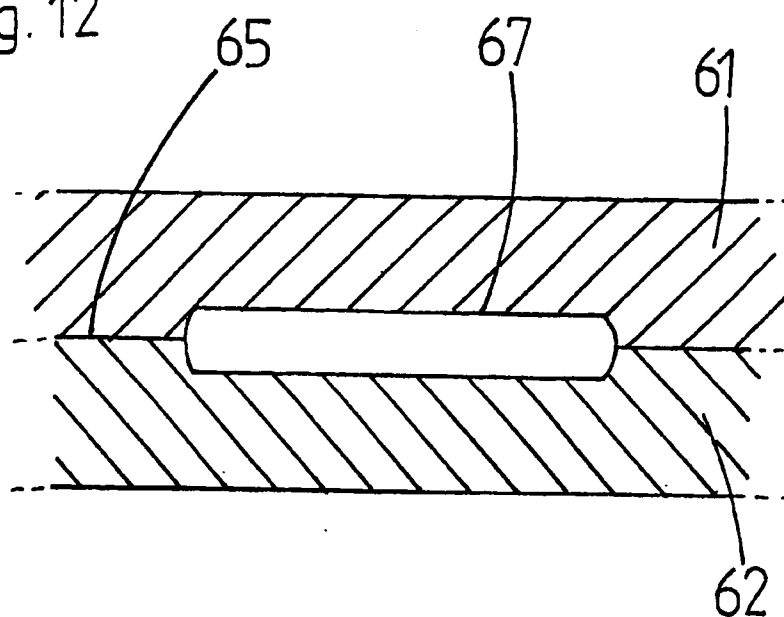


Fig. 13

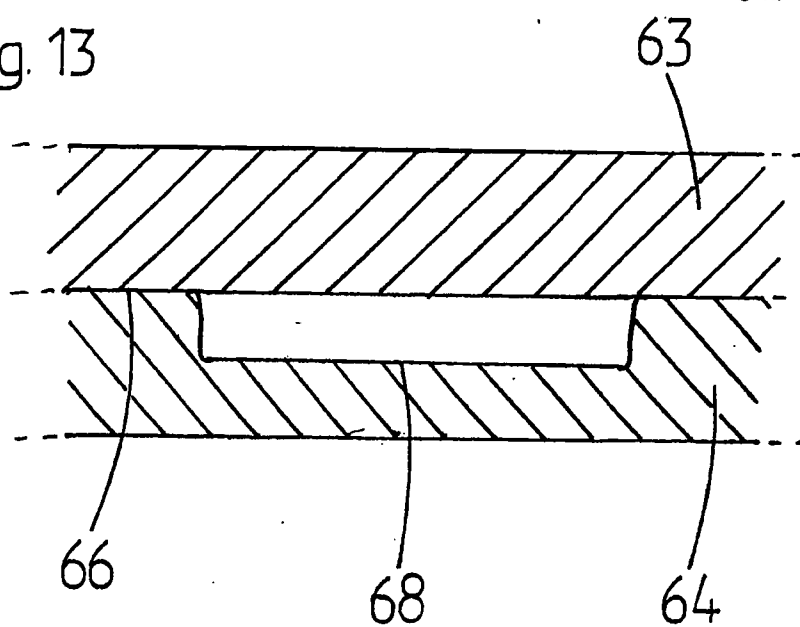
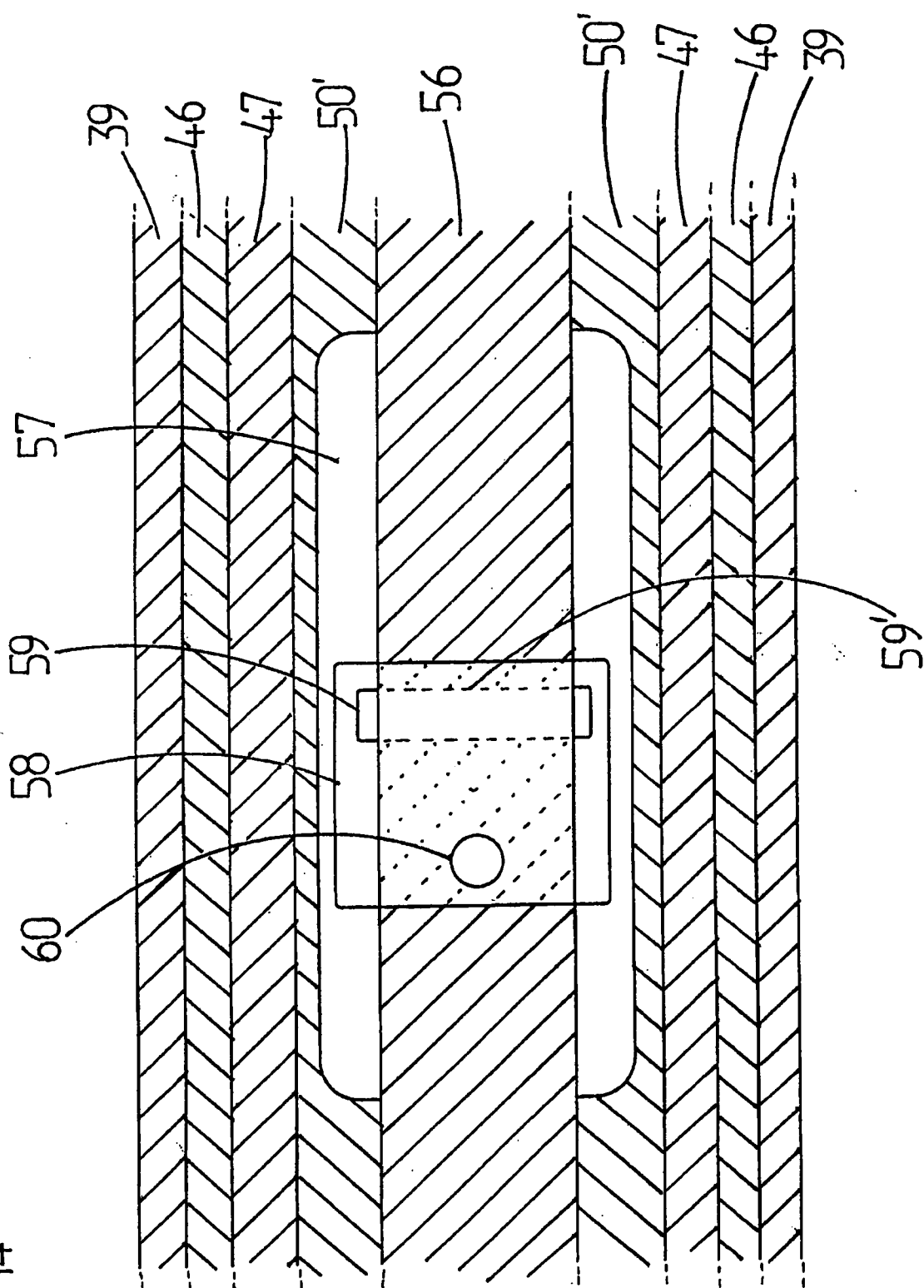


Fig. 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/007238

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B1/005 A61B17/29
ADD.

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/221393 A1 (PADGET MARTIN [US] ET AL) 11 September 2008 (2008-09-11) paragraph [0081]; figure 13	1,3-13
A	WO 2009/098244 A2 (DEWAELE FRANK [BE]; MABILDE CYRIEL [BE]; BLANCKAERT BART [BE]) 13 August 2009 (2009-08-13) cited in the application the whole document	1-13
A	WO 2008/020964 A2 (CAMBRIDGE ENDOSCOPIC DEVICES I [US]; LEE WOOJIN [US]; CHAMORRO ANDRES) 21 February 2008 (2008-02-21) figures	1-13
A	WO 2008/008178 A2 (CAMBRIDGE ENDOSCOPIC DEVICES I [US]; LEE WOOJIN [US]; CHAMORRO ANDRES) 17 January 2008 (2008-01-17) figures	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"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)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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
"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
"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.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 March 2011

Date of mailing of the international search report

22/03/2011

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Held, Günter

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/007238

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008221393 A1	11-09-2008	US 2010160736 A1	24-06-2010
WO 2009098244 A2	13-08-2009	CN 101938933 A	05-01-2011
		EP 2259710 A2	15-12-2010
		US 2011004157 A1	06-01-2011
WO 2008020964 A2	21-02-2008	EP 2056722 A2	13-05-2009
		JP 2010500149 T	07-01-2010
		KR 20090051049 A	20-05-2009
		US 2008046000 A1	21-02-2008
		US 2010228235 A1	09-09-2010
WO 2008008178 A2	17-01-2008	EP 2043530 A2	08-04-2009
		US 2008015631 A1	17-01-2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61B1/005 A61B17/29
 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/221393 A1 (PADGET MARTIN [US] ET AL) 11. September 2008 (2008-09-11) Absatz [0081]; Abbildung 13 -----	1,3-13
A	WO 2009/098244 A2 (DEWAELE FRANK [BE]; MABILDE CYRIEL [BE]; BLANCKAERT BART [BE]) 13. August 2009 (2009-08-13) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-13
A	WO 2008/020964 A2 (CAMBRIDGE ENDOSCOPIC DEVICES I [US]; LEE WOOJIN [US]; CHAMORRO ANDRES) 21. Februar 2008 (2008-02-21) Abbildungen -----	1-13
A	WO 2008/008178 A2 (CAMBRIDGE ENDOSCOPIC DEVICES I [US]; LEE WOOJIN [US]; CHAMORRO ANDRES) 17. Januar 2008 (2008-01-17) Abbildungen -----	1-13



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" älteres Dokument, 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 anderen 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

8. März 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/03/2011

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

Held, Günter

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/007238

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2008221393	A1	11-09-2008	US	2010160736 A1	24-06-2010

WO 2009098244	A2	13-08-2009	CN	101938933 A	05-01-2011
			EP	2259710 A2	15-12-2010
			US	2011004157 A1	06-01-2011

WO 2008020964	A2	21-02-2008	EP	2056722 A2	13-05-2009
			JP	2010500149 T	07-01-2010
			KR	20090051049 A	20-05-2009
			US	2008046000 A1	21-02-2008
			US	2010228235 A1	09-09-2010

WO 2008008178	A2	17-01-2008	EP	2043530 A2	08-04-2009
			US	2008015631 A1	17-01-2008
