

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)



EP 1 584 293 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.10.2005 Patentblatt 2005/41

(51) Int Cl. 7: A61B 17/02, A61B 17/00,
A61F 5/00

(21) Anmeldenummer: 05005338.8

(22) Anmeldetag: 11.03.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: 06.04.2004 AT 6022004

(71) Anmelder: AMI Agency for Medical Innovations
GmbH
6800 Feldkirch (AT)

(72) Erfinder: Erhard, Martin
6780 Silbertal (AT)

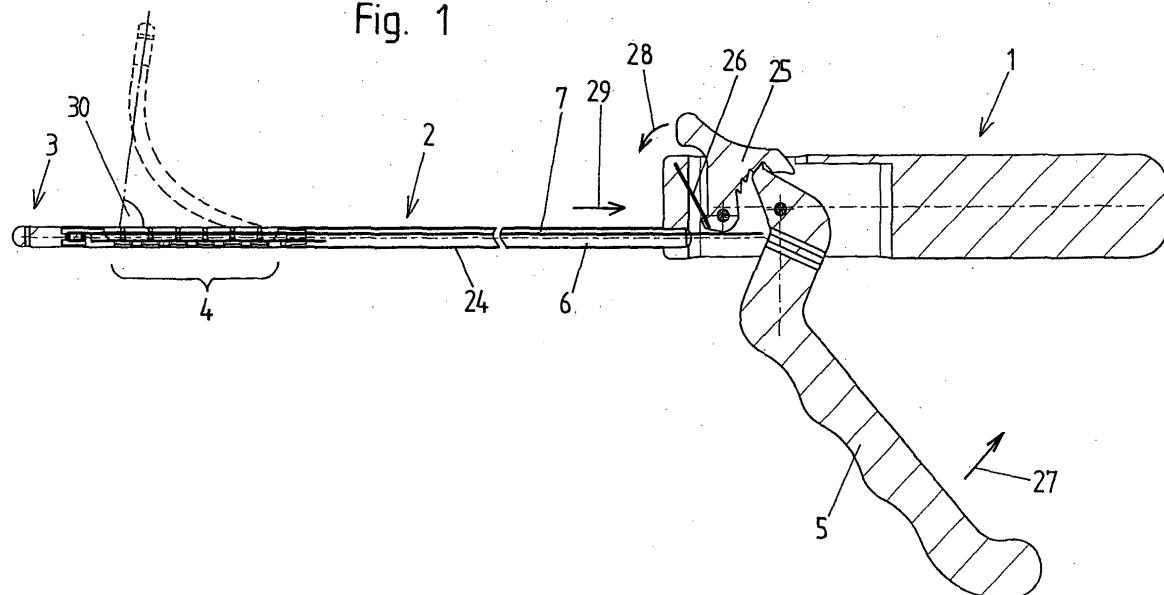
(74) Vertreter: Hefel, Herbert et al
Egelseestrasse 65a,
Postfach 61
6806 Feldkirch (AT)

(54) Laparoskopisches Instrument

(57) Ein laparoskopisches Instrument umfasst einen Handgriff (1), einen vom Handgriff (1) getragenen Schaft (2) und einen am distalen Ende des Schafts (2) angeordneten Arbeitskopf (3), wobei der Schaft (2) einen distalen, krümmbar Abschnitt (4) aufweist und zur Verstellung der Krümmung des krümmbar Abschnitts (4) ein von einem Draht oder Seil gebildetes Zugelement (7) vom Bereich des Handgriffs (1) bis über den krümmbar Abschnitt (4) verläuft und auf der distalen Seite des krümmbar Abschnitts (4) am Schaft (2) oder am Arbeitskopf (3) befestigt ist und ein im Be-

reich des Handgriffs (1) angeordnetes Betätigungsorgan (5) mit dem Zugelement (7) zur Zugbeaufschlagung des Zugelements (7) zusammenwirkt und wobei über den krümmbar Abschnitt (4) mehrere in Längsrichtung des krümmbar Abschnitts (4) voneinander beabstandete Führungsbügel (8) für das Zugelement (7) angeordnet sind. Über den krümmbar Abschnitt (4) erstreckt sich weiters eine im unbelasteten Zustand gerade Blattfeder (19), wobei die Abhebung des Zugelements (7) von der Blattfeder (19) durch die Führungsbügel (8) begrenzt ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein laparoskopisches Instrument mit einem Handgriff, einem vom Handgriff getragenen Schaft und einem am distalen Ende des Schafts angeordneten Arbeitskopf, wobei der Schaft einen distalen, krümmaren Abschnitt aufweist und zur Verstellung der Krümmung des krümmaren Abschnitts ein von einem Draht oder Seil gebildetes Zugelement vom Bereich des Handgriffs bis über den krümmaren Abschnitt verläuft und auf der distalen Seite des krümmaren Abschnitts am Schaft oder am Arbeitskopf befestigt ist und ein im Bereich des Handgriffs angeordnetes Betätigungsorgan mit dem Zugelement zur Zugbeaufschlagung des Zugelements zusammenwirkt und wobei über den krümmaren Abschnitt mehrere in Längsrichtung des krümmaren Abschnitts voneinander beabstandete Führungsbügel für das Zugelement angeordnet sind.

[0002] Laparoskopische Instrumente sind chirurgische Instrumente für laparoskopische Operationen. Bei solchen wird eine Zugangsoffnung in eine Körperhöhle an der für den Eingriff gewünschten Stelle geschaffen. Zur Schaffung einer solchen Zugangsoffnung werden üblicherweise Trokare eingesetzt. Solche Trokare sind hülsenförmig ausgebildet und besitzen einen Durchgangskanal, durch welchen hindurch die Operation mittels der laparoskopischen Instrumente ausgeführt wird. Diese chirurgische Technik gehört zu den minimal invasiven chirurgischen Techniken (LIS-Technik).

[0003] Bekannt ist ein laparoskopisches Instrument mit einem Handgriff, einem vom Handgriff getragenen Schaft und einem am distalen Ende des Schafts angeordneten Arbeitskopf, bei dem ein distaler krümmbarer Abschnitt des Schafts von mehreren gelenkig miteinander verbundenen Gliedern gebildet wird. Neben einem Zugelement, das von einem am Handgriff angeordneten Betätigungsorgan beaufschlagbar ist, verläuft ein zweiter Seilzug durch den krümmaren Abschnitt, der einerseits am Handgriff, andererseits am Arbeitskopf festgelegt ist und in welchem eine Schraubenfeder angeordnet ist. Dieser zweite Seilzug dient dazu, den krümmaren Abschnitt gerade zu richten, wenn das mit dem Betätigungssteil zusammenwirkende Zugelement nicht über dieses Betätigungssteil angezogen und verschoben wird, sondern locker gelassen wird. Die einstellbare Krümmung des krümmaren Abschnitts dient dazu, um mit dem Arbeitskopf Strukturen im Körperinneren zu umfahren, beispielsweise Hohlorgane oder Gefäße. Mit dem Arbeitskopf kann beispielsweise in der Folge ein Implantat, ein Faden oder ein anderer Gegenstand um Hohlorgan oder ein Gefäß herumgezogen werden. Nachteilig an diesem herkömmlichen Instrument ist unter anderem dessen relativ aufwändiger Aufbau, der zu entsprechenden Kosten dieses Instruments führt. Weiters ist eine rückstandsreine Reinigung dieses Instruments nach Durchführung einer Operation praktisch nicht möglich. Zwischen den Gliedern des krümmaren

Abschnitts und an den Zugseilen setzen sich bei der Operation Blut und Körperflüssigkeiten fest, von denen auch nach der Spülung und der Sterilisation des Instruments Rückstände zurückbleiben, welche zu einem Infektionsrisiko führen.

[0004] Bekannt ist weiters, beispielsweise aus der DE 41 33 800 C1, ein laparoskopisches Instrument, bei welchem aus dem distalen Ende eines an einem Handgriff angebrachten Rohrs eine Blattfeder herausschiebbar ist, und zwar mittels eines am Handgriff angeordneten Betätigungsorgans. Die Blattfeder ist im innerhalb des Rohrs liegenden Zustand gespannt und nimmt beim Herausschieben aus dem Rohr ihre vorgegebene Krümmung an, die sie ohne einwirkende äußere Kräfte aufweist. Das distale Ende dieser Flachfeder bildet hierbei den Arbeitskopf des Instruments. Dieser Arbeitskopf dient beispielsweise zur Dissektion von Gewebe und kann auch mit einem Schlitz versehen sein, in welchen ein Gegenstand, beispielsweise Faden, einhängbar ist, um diesen um ein Hohlorgan oder ein Gefäß herumzu ziehen. Nachteilig an diesem Instrument ist u. a. die problematische Reinigung, insbesondere von in das vordere Ende des Rohrs eingedrungenen Körperflüssigkeiten. Auch bestehen Einschränkungen hinsichtlich von Änderungen des Krümmungsradius im an den Arbeitskopf anschließenden Abschnitt.

[0005] Ein UmfahrungsInstrument mit einem um einen Gegenstand herum legbaren, länglichen, streckbaren und abbiegbaren Arm, an dessen freiem Ende ein Halterwerkzeug angeordnet ist, wobei der Arm mindestens über einen Teil seiner Länge als Schlauch aus einem dehbaren Material ausgebildet ist, ist aus der DE 43 25 969 C1 bekannt. Die Längsdehnbarkeit des Schlauchs ist auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten verschieden und das Innere des Schlauchs ist mit einer ein fließfähiges Medium unter Druck in den Schlauch einfüllenden Druckquelle verbunden.

[0006] Ein laparoskopisches Instrument der eingangs genannten Art ist aus der US 6,645,218 B1 bekannt. Der krümmare Abschnitt des Schafts ist elastisch ausgebildet, wobei von der Oberseite des Schafts eine Reihe von keilförmigen Schlitten ausgehen und von der Unterseite des Schafts eine Reihe von jeweils zwischen den von der Oberseite ausgehenden Schlitten angeordneten keilförmigen Schlitten ausgehen. Von einem am Handgriff angeordneten Betätigungsorgan gehen zwei parallel zueinander verlaufende Zugelemente aus, die sich über den Schaft bis zu einer distal des krümmaren Abschnitts liegenden Befestigungsstelle erstrecken. Im krümmaren Abschnitt sind diese Zugelemente von den durch die keilförmigen Schlitte beabstandeten Abschnitten des Schafts geführt, welche somit als Führungsbügel für die Zugelemente angesehen werden können. Die laterale Steifigkeit des Schafts des Instruments in seinem krümmaren Abschnitt ist relativ gering.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein verbessertes laparoskopisches Instrument der eingangs genannten

Art bereitzustellen. Erfindungsgemäß gelingt dies durch ein laparoskopisches Instrument mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung, bei der sich über den krümmaren Abschnitt eine Blattfeder erstreckt, wird eine hohe Biegesteifigkeit in lateraler Richtung erzielt, d. h. in eine Richtung senkrecht zur Ebene, in welcher der Schaft in seinem gekrümmten Zustand liegt. Es kann dadurch eine sehr gute Kraftübertragung in dieser lateralen Richtung erzielt werden, wodurch beispielsweise eine stumpfe Dissektion erleichtert wird.

[0009] Durch die Erfindung wird weiters eine sehr kostengünstige Herstellung des Instruments ermöglicht. Das Instrument kann dadurch u. a. auch als Einmalinstrument ausgebildet werden, sodass Reinigungsprobleme entfallen und ein verminderter Infektionsrisiko erreicht werden kann.

[0010] Ein erfindungsgemäßes Instrument kann weiters in einer Weise ausgebildet werden, bei der eine rückstandsfreie Reinigung ermöglicht wird. Hierbei wird der krümmare Abschnitt vorteilhafterweise von einem äußeren Hüllschlauch umgeben, der sich vorzugsweise über die gesamte Länge des Schafts erstreckt.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein Formteil aus Kunststoff vorhanden, welches sich über den krümmaren Abschnitt erstreckt und welches die Führungsbügel aufweist, wobei aufeinanderfolgende Führungsbügel jeweils durch Verbindungsabschnitte des Formteils verbunden sind, die mit den freien Enden der Schenkel der U-förmigen Führungsbügel verbunden sind. Die Blattfeder verläuft hierbei zwischen den Schenkeln der Führungsbügel.

[0012] Vorzugsweise ist der krümmare Abschnitt mit Silikon auf eine über die Länge des krümmaren Abschnitts glatte Außenkontur ausgegossen, wobei die Ausbildung einer zylindermantelförmigen Außenkontur besonders bevorzugt ist. Es kann dadurch, insbesondere zusammen mit dem vorzugsweise eingesetzten äußeren Hüllschlauch, eine zumindest im geraden Zustand des krümmaren Abschnitts im wesentlichen glatte Außenfläche erreicht werden.

[0013] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßes laparoskopischen Instruments;

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt von Fig. 1;

Fig. 3 einen Querschnitt entlang der Linie A-A von Fig. 2;

Fig. 4 einen vorderen Teil des Schaftes (ohne den Hüllschlauch und die Silikon-Vergussmasse) in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung des

Formteils; eine Ansicht von unten, Seitenansicht und eine Ansicht von oben des Formteils.

5 Fig. 6, 7 und 8
[0014] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßes laparoskopischen Instruments ist in den Fig. dargestellt. Das Instrument besitzt einen Handgriff 1, einen am Handgriff befestigten Schaft 2 und einen am distalen Ende des Schaftes 2 angeordneten Arbeitskopf 3. Der Schaft 2 umfasst einen distalen, krümmaren Abschnitt 4, der zwischen einer geraden Stellung, die in Fig. 1 in durchgehenden Linien dargestellt ist, und einer gekrümmten Stellung, die in Fig. 1 durch strichlierte Linien angedeutet ist, verstellbar ist. Der krümmbare Abschnitt 4 liegt distal der Längsmitte des Schaftes 2, vorzugsweise in einem dem Arbeitskopf 3 benachbarten Bereich, wobei der Abstand des krümmaren Abschnitts 4 vom Arbeitskopf 3 günstigerweise weniger als die Hälfte der Länge des krümmaren Abschnitts 4 beträgt. Zur Verstellung der Krümmung des krümmaren Abschnitts 4 dient ein im Bereich des Handgriffs 1 angeordnetes Betätigungsorgan 5, welches im gezeigten Ausführungsbeispiel von einem am Handgriff 1 verschwenkbar gelagerten Betätigungshebel gebildet wird.

10 **[0015]** Der proximale Teil des Schaftes 2 wird von einem Rohr 6 gebildet, das mit seinem proximalen Endabschnitt in eine Bohrung im Handgriff 1 ragt und in dieser befestigt ist, beispielsweise angeklebt ist. Am distalen Ende des Rohrs 6 ist der krümmare Abschnitt 4 befestigt, beispielsweise angeklebt.

15 **[0016]** Zur Verstellung der Krümmung des krümmaren Abschnitts 4 dient weiters ein Zugelement 7, welches von einem Draht oder einem Seil (bestehend aus mehreren Litzen) gebildet wird. Das Zugelement 7 verläuft vom Bereich des Handgriffs 1 bis über den krümmaren Abschnitt 4 und ist auf der distalen Seite des krümmaren Abschnitts am Schaft 2 befestigt. Am auf der Seite des Handgriffs 1 liegenden Ende ist das Zugelement 7 am Betätigungsorgan 5 befestigt.

20 **[0017]** Über den krümmaren Abschnitt 4 sind mehrere in Längsrichtung des krümmaren Abschnitts 4 voneinander beabstandete Führungsbügel 8 angeordnet. Diese Führungsbügel 8 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel Teile eines Formteils 9 (vgl. Fig. 5 bis 8). Aufeinanderfolgende Führungsbügel 8 sind jeweils durch einen Verbindungsabschnitt 10 des Formteils 9 miteinander verbunden. Die Führungsbügel 8 sind im Querschnitt des Schaftes 2 (vgl. Fig. 3) U-förmig ausgebildet und weisen zwei Schenkel 8a, 8b auf, die über einen Bogenabschnitt miteinander verbunden sind. Die Verbindungsabschnitte 10 sind an den vom Bogenabschnitt abgelegenen Enden der Schenkel 8a, 8b angeformt. Es ist hierbei im Bereich eines Führungsbügels 8 jeweils eine Öffnung 11 in den Verbindungsabschnitten 10 freigelassen, wodurch die Biegsbarkeit des Formteils 9 vergrößert wird.

25 **[0018]** An seinem proximalen Ende weist das Form-

teil 9 einen Einstekabschnitt 12 zum Einsticken und Einkleben in das Rohr 6 auf. Distal des von den Führungsbügeln 8 und Verbindungsabschnitten 10 gebildeten Abschnitts (der mit dem krümmaren Abschnitt 4 des Schafts 2 zusammenfällt) schließt ein Befestigungsabschnitt 13 an, in welchem das Zugelement 7 am Schaft 2 befestigt wird. Der Befestigungsabschnitt 13 ist hierfür ausreichend stabil ausgebildet und zur Befestigung des Zugelements 7 dienen die beiden Durchtrittsöffnungen 14, 15, durch welche das Zugelement 7 durchgeführt und hierbei umgebogen wird, wobei es in der weiteren Folge eingeklebt werden kann.

[0019] Distal schließt an den Befestigungsabschnitt 13 der Arbeitskopf 3 an, der in diesem Ausführungsbeispiel somit einstückig mit dem Formteil 9 ausgebildet ist. Der Arbeitskopf 3 stellt den über den (weiter unten beschriebenen) äußeren Hüllschlauch 24 vorstehenden Abschnitt des Formteils 9 dar. Der Arbeitskopf 3 ist mit einem von einer Seite des Arbeitskopfs 3 ausgehenden Schlitz 17 versehen, der sich zunächst verjüngt und anschließend an die Verjüngung einen vergrößerten Bereich 17a aufweist. Das stirnseitige bzw. distale Ende 18 des Arbeitskopfes 3 ist abgerundet ausgebildet. Mit dem Arbeitskopf 3 kann eine stumpfe Dissektion ausgeführt werden.

[0020] Über den krümmaren Abschnitt 4 erstreckt sich weiters eine Blattfeder 19, welche im unbelasteten Zustand (d. h. ohne einwirkende äußere Kräfte) einen in Längsrichtung geraden Verlauf besitzt. Durch die flache, blattförmige Form wird eine hohe Biegesteifigkeit in lateraler Richtung erzielt, d. h. in eine Richtung senkrecht zur Ebene, in welcher der Schaft 2 in seinem gekrümmten Zustand liegt. Und zwar besteht diese laterale Biegesteifigkeit sowohl im gekrümmten als auch im geraden bzw. gestreckten Zustand des Schafts 2. Es kann dadurch eine sehr gute Kraftübertragung in dieser lateralen Richtung erzielt werden, wodurch beispielsweise eine stumpfe Dissektion erleichtert wird.

[0021] Die Biegesteifigkeit in Richtung der Krümmung (also in Richtung nach oben ausgehend vom gestreckten Zustand in Fig. 1) hängt von der Federkraft der Blattfeder 19 ab. Da durch das Betätigungsorgan 5 eine sehr große Kraftübersetzung erreichbar ist, kann die Blattfeder 19 entsprechend steif ausgelegt werden, sodass auch eine relativ hohe Biegesteifigkeit in dieser Richtung erzielt wird. In die entgegengesetzte Richtung (in Fig. 1 nach unten) ergibt sich eine hohe Biegesteifigkeit durch die Haltekraft des Zugelements 7.

[0022] Die Blattfeder 19 ist in achsialer Richtung des Schafts unverschiebbar angebracht.

[0023] Die Blattfeder 19 verläuft im gezeigten Ausführungsbeispiel zwischen den Schenkeln 8a, 8b der Führungsbügel, wobei sie im Bereich zwischen zwei Führungsbügeln 8 auf der den Führungsbügeln 8 zugewandten Seite der Verbindungsabschnitte 10 verläuft. Die Breite der Blattfeder 19 entspricht hierbei dem Abstand zwischen den Schenkeln 8a, 8b und die Blattfeder 19 ist gegen eine Abhebung von den Verbindungsab-

schnitten 10 durch Stufen der Schenkel 8a, 8b mit einem geringen Spiel gesichert.

[0024] Im distalen Endbereich ist die Blattfeder 19 an den Befestigungsabschnitt 13 angeklebt. Der proximale Endabschnitt verläuft unterhalb eines Steges 20 des Einstekabschnitts 12 des Formteils 9 und steht über das Formteil 9 proximal etwas vor.

[0025] Ein jeweiliger Führungsbügel 8 begrenzt zusammen mit der Blattfeder 19 einen Kanal 21, durch den das Zugelement 7 verläuft.

[0026] Über die Länge des krümmaren Abschnitts 4 ist das Zugelement 7 von einem biegbaren Gleitrohr 22 umgeben, das vorzugsweise von einem Teflonrohr gebildet wird, um die Gleitreibung des Zugelements 7 herabzusetzen.

[0027] Nachdem die Blattfeder 19 in das Formteil 9 eingesetzt und mit diesem verklebt worden ist und das Zugelement 7 in den Durchtrittsöffnungen 14, 15 befestigt werden und mit aufgeschobenem Gleitrohr 22

20 durch die Kanäle 21 verläuft, werden diese Teile mit einer Vergussmasse, vorzugsweise Silikon ausgegossen, wobei die Teile in eine entsprechende Form eingebracht werden. Es wird dadurch ein Teil mit einer glatten Außenkontur zwischen dem Arbeitskopf 3 und dem Einstekabschnitt 12 ausgebildet, welche vorzugsweise zylindermantelförmig ist. Dieses Teil umfasst den krümmaren Abschnitt 4 und erstreckt sich über die Länge des Formteils 9 mit Ausnahme des Arbeitskopfes 3 und des Einstekabschnitts 12. Die Vergussmasse 23

25 ist der Übersichtlichkeit halber nur in Fig. 3 dargestellt.

[0028] In der Folge wird das ausgegossene Teil in das Rohr 6 eingeklebt. In der weiteren Folge wird ein Schrumpfschlauch über die Länge des Schaftes 2 aufgestülpt, der in der Folge aufgeschrumpft wird, wodurch

30 sich ein äußerer Hüllschlauch 24 mit der aus den Fig. 1 bis 3 ersichtlichen Form ergibt. Dieser Hüllschlauch 24 besitzt zumindest im geraden Zustand des krümmaren Abschnitts 4 über die gesamte Länge des Schaftes 2 eine im Wesentlichen glatte äußere Oberfläche und schließt

35 den Schaft 2 gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten ab. Durch diese hermetisch geschlossene Ausbildung des Schaftes 2 wird eine rückstandsreine Reinigung des Instruments nach einer Operation ermöglicht. Durch die im Wesentlichen glatte Ausbildung der äußeren Oberfläche des Hüllschlauchs 24 wird diese Reinigung noch erleichtert.

[0029] Zur Fixierung einer eingestellten Schwenkposition des Betätigungsorgans 5 und somit einer eingestellten Krümmung des krümmaren Abschnitts 4 ist eine mit dem Betätigungsorgan 5 zusammenwirkende Rasteinrichtung vorhanden. Diese umfasst ein verschwenkbares Rastteil 25, das mit einer mit dem Betätigungsorgan 5 zusammenwirkenden Verzahnung versehen ist. Durch eine Feder 26 wird die Verzahnung gegen ein Rastelement des Betätigungsorgans 5 gedrückt. Bei einer Verschwenkung des Betätigungsorgans 5 in Richtung des Pfeils 27 rastet das Rastelement

45 in den entsprechenden Zahn der Verzahnung des Rast-

teils 25 ein. Die Verrastung kann durch eine manuelle Verschwenkung des Rasteils 25 in Richtung des Pfeils 28 wiederum gelöst werden.

[0030] Bei einer Verschwenkung des Betätigungsorgans 5 in Richtung des Pfeils 27 wird das Zugelement 7 in Richtung des Pfeils 29 verschoben, wobei der krümmbare Abschnitt 4 unter Überwindung der Rückstellkraft der Blattfeder 19 zunehmend gekrümmmt wird. Die Krümmung des krümmabaren Abschnitts 4 ist hierbei zwischen der geraden Stellung und der maximal gekrümmten Stellung stufenlos verstellbar. In der maximal gekrümmten Stellung kann bei einem erfindungsgemäßen Instrument ein Winkel 30 der Verschwenkung des Arbeitskopfs 3 um mehr als 90° erreicht werden, wobei in der Praxis Winkel von über 110° erreichbar sind.

[0031] Im gekrümmten Zustand des krümmabaren Abschnitts wirkt auf das Zugelement eine Kraft in Richtung einer Abhebung des Zugelements von der Blattfeder 19. Durch die Führungsbügel 8 wird eine solche Abhebung des Zugelements 7 gegenüber der Blattfeder 19 begrenzt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist das Zugelement von der Blattfeder 19 im geraden und im gekrümmten Zustand des krümmabaren Abschnitts im Wesentlichen den gleichen Abstand auf.

[0032] Das Formteil 9 besteht aus einem Kunststoffmaterial, welches einerseits eine ausreichende Flexibilität aufweist, um ohne Beschädigung gebogen werden zu können, und andererseits eine ausreichende Festigkeit besitzt, um den vom Zugelement 7 ausgeübten Kräften Stand zu halten, beispielsweise aus Polysulfon. Der Hüllschlauch 24 kann beispielsweise von einem PTFE-Schrumpfschlauch gebildet werden. Anstelle von Teflon kann auch ein anderes medizinisch zugelassenes weiches Kunststoffmaterial eingesetzt werden. Die Blattfeder 19 kann beispielsweise aus Edelstahl bestehen. Das Zugelement 7 kann beispielsweise von einem Metalldraht oder Metallseil gebildet werden.

[0033] Mit einem erfindungsgemäßen Instrument kann in vorteilhafter Weise eine stumpfe Dissektion durchgeführt werden, wobei Gewebelagen voneinander separiert werden. Mit dem Arbeitskopf 3 können hierbei Strukturen im Körperinneren umfahren werden. Beispielsweise Hohlorgane oder Gefäße, zu welchem Zweck die Krümmung bzw. Biegung des krümmabaren Abschnitts 4 entsprechend eingestellt wird. Mit dem Arbeitskopf 3 können weiters beispielsweise Gegenstände, wie Fäden oder Implantate, um Hohlorgane oder Gefäße herumgezogen werden. Beispielsweise kann ein erfindungsgemäßes Instrument bei der Transplantation eines Magenbandes vorteilhaft eingesetzt werden.

[0034] Unterschiedliche Modifikationen des beschriebenen Ausführungsbeispiels der Erfindung sind denkbar und möglich, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. So wäre es beispielsweise denkbar und möglich, die Führungsbügel direkt an der Blattfeder 19 festzulegen, wobei ein sich über die Länge des krümmabaren Abschnitts 4 erstreckendes Formteil auch entfallen

könnte. Beispielsweise könnten die Führungsbügel 8 an der Blattfeder 19 mit den beiden Enden ihrer Schenkel angeschweißt sein. Die Führungsbügel 8 könnten hierbei z. B. von einem gebogenen Metalldraht gebildet werden.

[0035] Weiters wäre es auch denkbar und möglich, die Vergussmasse aus Silikon wegzulassen, wenn ein Hüllschlauch aus einem ausreichend stabilen Material eingesetzt wird, damit sich nicht zu starke Unebenheiten an der Außenseite des Hüllschlauchs ergeben, welche den Operationseinsatz des Instruments beeinträchtigen. Der Hüllschlauch könnte auch in anderer Weise als durch einen Schrumpfschlauch ausgebildet sein. Denkbar und möglich wäre es auch, den Hüllschlauch wegzulassen und nur eine Vergussmasse vorzusehen, die die äußere Oberfläche des Schaftes im krümmabaren Abschnitt bildet, dies insbesondere dann, wenn das Instrument nur als Einmalinstrument zum Einsatz kommt.

[0036] Die Blattfeder 19 könnte beispielsweise auch aus einer formspeichernden Legierung (einem Material mit sogenanntem Formgedächtnis) bestehen. Die Rückstelleigenschaften von solchen formspeichernden Legierungen werden auch als "pseudoelastisch" bezeichnet. Beispielsweise könnten hier Nickel-Titan-Legierungen zum Einsatz kommen.

[0037] Auch andere Betätigungsorgane als verschwenkbare Handgriffe sind denkbar und möglich. So könnte beispielsweise eine drehbar gelagerte Mutter vorhanden sein, in deren Gewinde eine gegenüber einer Verdrehung gesicherte Gewindestange ragt, an der das Zugelement 7 befestigt ist. Prinzipiell könnte auch mehr als ein einzelnes Zugelement vorhanden sein. Die Führungsbügel 8 könnten auch im Bereich zwischen dem Zugelement 7 und der Blattfeder 19 geschlossen ausgebildet sein, wodurch getrennte Kanäle zur Durchführung des Zugelements 7 und der Blattfeder 19 ausgebildet werden könnten.

Legende zu den Hinweisziffern:

40			
45	1	Handgriff	
	2	Schaft	
	3	Arbeitskopf	
	4	krümmbarer Abschnitt	
	5	Betätigungsorgan	
	6	Rohr	
	7	Zugelement	
	8	Führungsbügel	
	8a	Schenkel	
	8b	Schenkel	
	9	Formteil	
	10	Verbindungsabschnitt	
55	11	Öffnung	
	12	Einsteckabschnitt	
	13	Befestigungsabschnitt	
	14	Durchtrittsöffnung	

15	Durchtrittsöffnung
17	Schlitz
17a	vergrößerter Bereich
18	distales Ende
19	Blattfeder
20	Steg
21	Kanal
22	Gleitrohr
23	Vergussmasse
24	Hüllschlauch
25	Rastteil
26	Feder
27	Pfeil
28	Pfeil
29	Pfeil
30	Winkel

Patentansprüche

1. Laparoskopisches Instrument mit einem Handgriff (1), einem vom Handgriff (1) getragenen Schaft (2) und einem am distalen Ende des Schafes (2) angeordneten Arbeitskopf (3), wobei der Schaft (2) einen distalen, krümmaren Abschnitt (4) aufweist und zur Verstellung der Krümmung des krümmaren Abschnitts (4) ein von einem Draht oder Seil gebildetes Zugelement (7) vom Bereich des Handgriffs (1) bis über den krümmaren Abschnitt (4) verläuft und auf der distalen Seite des krümmaren Abschnitts (4) am Schaft (2) oder am Arbeitskopf (3) befestigt ist und ein im Bereich des Handgriffs (1) angeordnetes Betätigungsorgan (5) mit dem Zugelement (7) zur Zugbeaufschlagung des Zugelements (7) zusammenwirkt und wobei über den krümmaren Abschnitt (4) mehrere in Längsrichtung des krümmaren Abschnitts (4) voneinander beabstandete Führungsbügel (8) für das Zugelement (7) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich über den krümmaren Abschnitt (4) weiters eine im unbelasteten Zustand gerade Blattfeder (19) erstreckt, wobei die Abhebung des Zugelements (7) von der Blattfeder (19) durch die Führungsbügel (8) begrenzt ist.
2. Laparoskopisches Instrument nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein jeweiliger Führungsbügel (8) zusammen mit dem Federelement (19) einen Kanal (21) begrenzt, durch den sich das Zugelement (7) erstreckt.
3. Laparoskopisches Element nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein jeweiliger Führungsbügel (8) im Querschnitt des Schafes (2) U-förmig ausgebildet ist.
4. Laparoskopisches Element nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- ein Formteil (9) aus Kunststoff vorhanden ist, welches sich über den krümmaren Abschnitt (4) erstreckt und die Führungsbügel (8) aufweist.
5. Laparoskopisches Instrument nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** aufeinanderfolgende Führungsbügel (8) jeweils durch einen Verbindungsabschnitt (10) des Formteils (9) verbunden sind, wobei die Verbindungsabschnitte (10) vorzugsweise an den Enden der Schenkel (8a, 8b) der U-förmigen Führungsbügel (8) angeformt sind.
 6. Laparoskopisches Instrument nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil (9) auch den Arbeitskopf (3) bildet.
 7. Laparoskopisches Element nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blattfeder (19) am Formteil (9) distal und/oder proximal des krümmaren Abschnitts (4) befestigt ist, vorzugsweise angeklebt ist.
 8. Laparoskopisches Element nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil (9) am distalen Ende eines mit seinem proximalen Ende am Handgriff (1) befestigten Rohrs (6) befestigt ist.
 9. Laparoskopisches Element nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (7) zumindest über die Länge des krümmaren Abschnitts (4) von einem biegbaren Gleitrohr (22) umgeben ist.
 10. Laparoskopisches Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der krümmbare Abschnitt (4) mit einer Vergussmasse (23), vorzugsweise Silikon, auf eine zumindest über die Länge des krümmaren Abschnitts (4) glatte Außenkontur ausgegossen ist, die vorzugsweise zylindermantelförmig ist.
 11. Laparoskopisches Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der krümmbare Abschnitt (4) von einem äußeren Hüllschlauch (24) umgeben ist, der sich vorzugsweise über die gesamte Länge des Schafes (2) erstreckt.
 12. Laparoskopisches Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsorgan (5) von einem verschwenkbar am Handgriff (1) gelagerten Betätigungsgriff gebildet wird, an dem das Zugelement (7) befestigt ist.
 13. Laparoskopisches Instrument nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine lösbare Rasteinrichtung mit einem mit dem Betätigungsorgan

(5) zusammenwirkenden Rastteil (25) zur Fixierung einer eingestellten Schwenkposition des Betätigungsorgans (5) vorhanden ist.

14. Laparoskopisches Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitskopf (3) in der am stärksten gekrümmten Stellung des krümmbarer Abschnitts (4) gegenüber der geraden Ausgangslage des krümmbarer Abschnitts (4) um einen Winkel (30) von mehr als 90° verschwenkt ist. 5

15

20

25

30

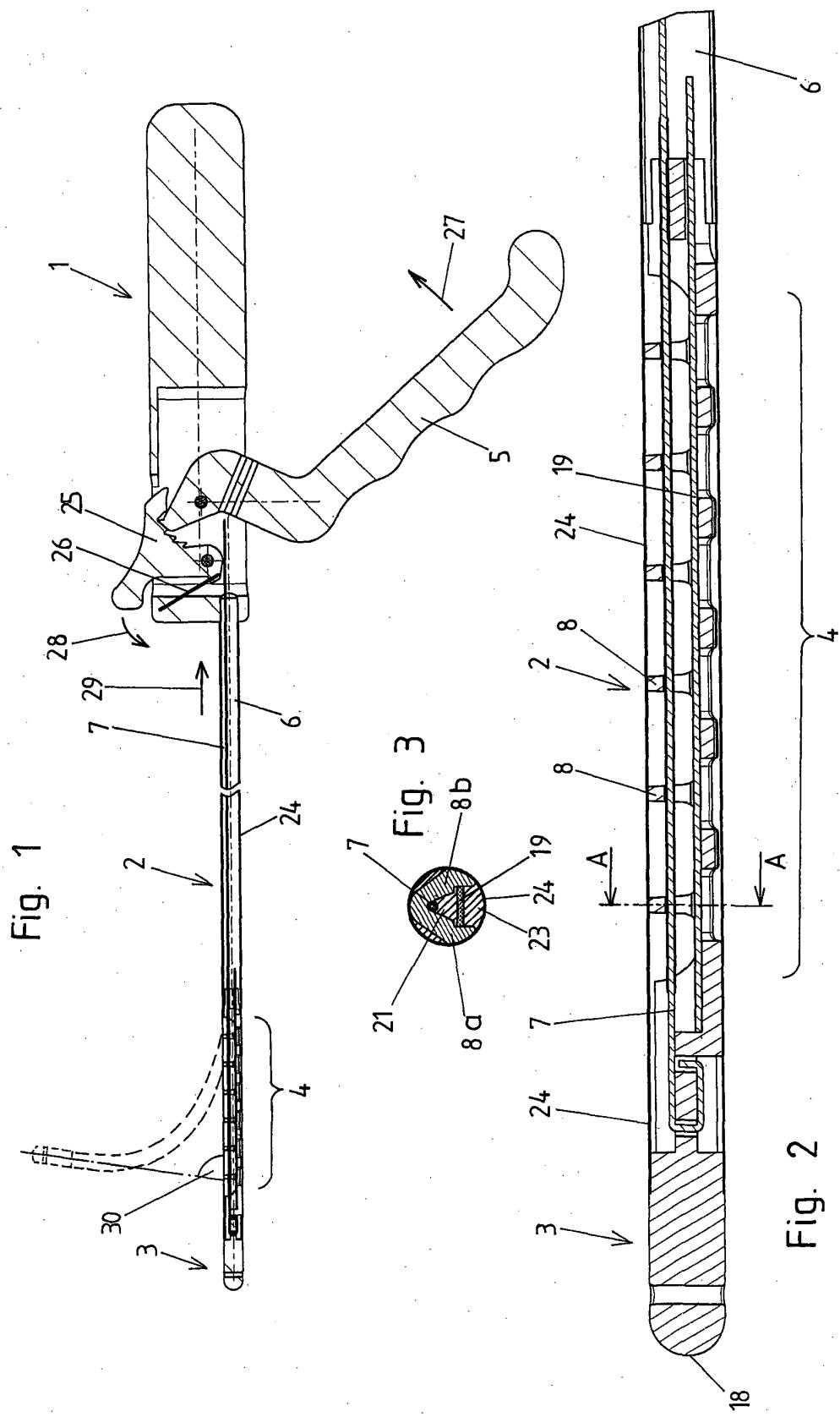
35

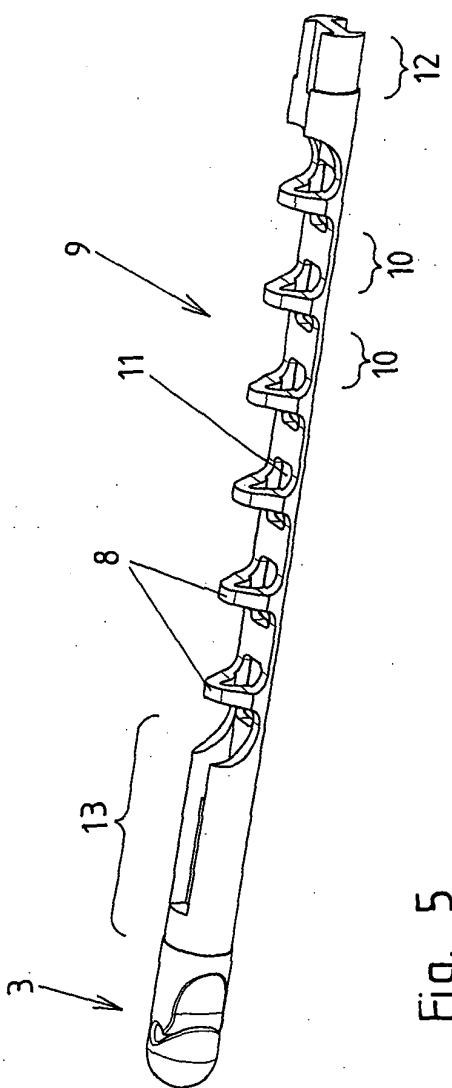
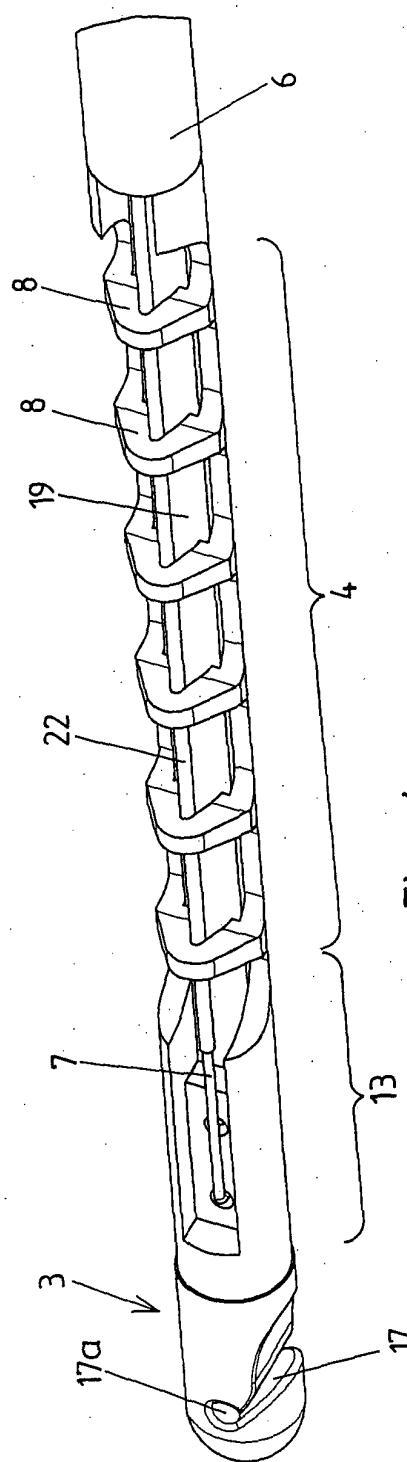
40

45

50

55





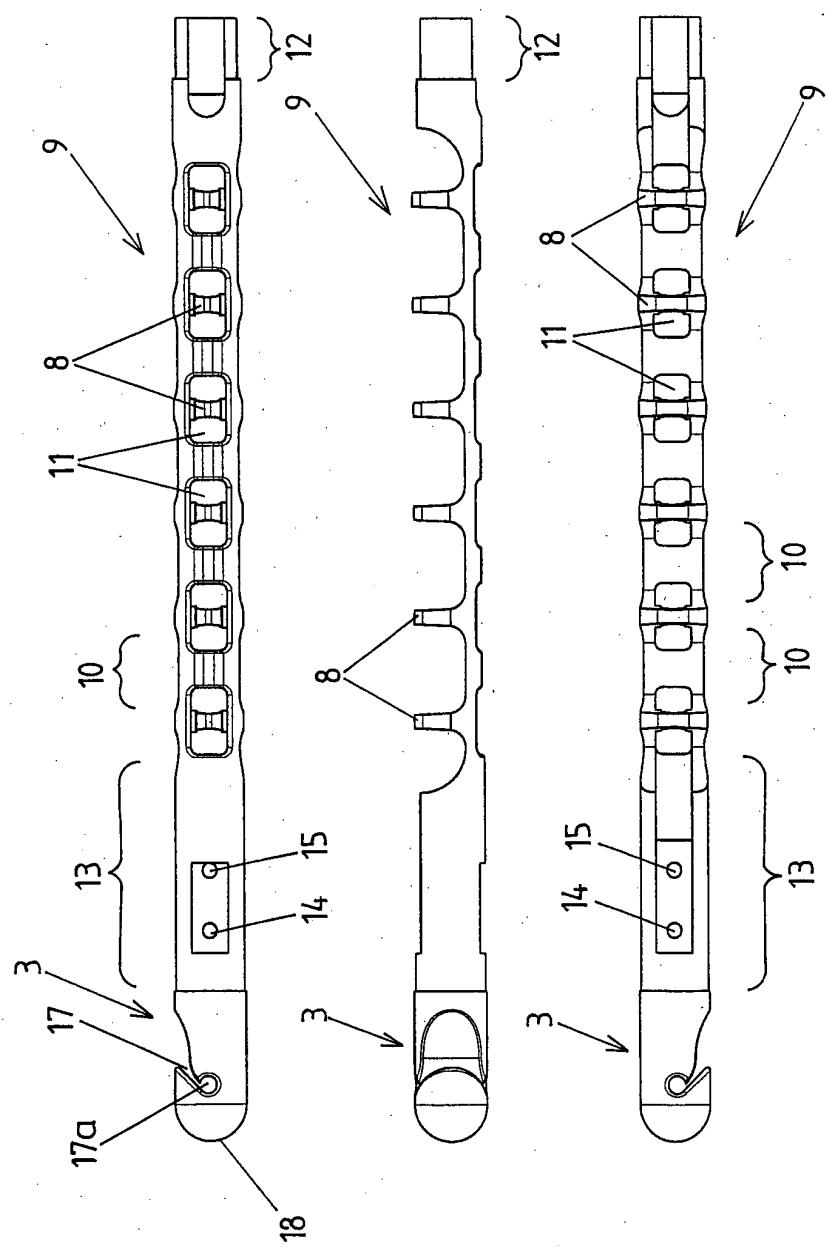


Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
X	FR 2 682 877 A (SGRO JEAN CLAUDE) 30. April 1993 (1993-04-30) * Anspruch 8; Abbildung 7 *	1-3,10, 12-14	A61B17/02 A61B17/00						
Y	US 6 102 886 A (LUNDQUIST ET AL) 15. August 2000 (2000-08-15) * Spalte 8, Zeile 7 - Zeile 45 *	4,5,9,11	A61F5/00						
Y	US 2003/109861 A1 (SHIMADA JIN) 12. Juni 2003 (2003-06-12) * Absatz [0045] *	9							
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)						
			A61B A61F						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p> <p>2</p> <table border="1"> <tr> <td>Recherchenort</td> <td>Abschlußdatum der Recherche</td> <td>Prüfer</td> </tr> <tr> <td>München</td> <td>8. August 2005</td> <td>Angeli, M</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : handschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	München	8. August 2005	Angeli, M
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
München	8. August 2005	Angeli, M							

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 5338

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2682877	A	30-04-1993	FR	2682877 A1		30-04-1993
			DE	69222121 D1		16-10-1997
			DE	69222121 T2		09-04-1998
			EP	0544882 A1		09-06-1993
			ES	2109360 T3		16-01-1998
			WO	9300048 A1		07-01-1993
<hr/>						
US 6102886	A	15-08-2000	US	5848986 A		15-12-1998
			US	5531677 A		02-07-1996
			US	5409453 A		25-04-1995
			US	5370675 A		06-12-1994
			US	5435805 A		25-07-1995
			US	5421819 A		06-06-1995
			US	5385544 A		31-01-1995
			AT	177615 T		15-04-1999
			AU	685086 B2		15-01-1998
			AU	6133194 A		29-08-1994
			AU	718834 B2		20-04-2000
			AU	6189698 A		09-07-1998
			AU	7056594 A		14-03-1995
			CA	2155217 A1		18-08-1994
			CN	1119418 A		27-03-1996
			DE	4423228 A1		23-02-1995
			DE	9410654 U1		20-10-1994
			DE	69417206 D1		22-04-1999
			DE	69417206 T2		19-08-1999
			EP	0667126 A1		16-08-1995
			EP	0631514 A1		04-01-1995
			FR	2709065 A1		24-02-1995
			IL	108532 A		13-07-1997
			JP	8506259 T		09-07-1996
			WO	9417856 A1		18-08-1994
			WO	9505124 A1		23-02-1995
			US	6241702 B1		05-06-2001
			US	5454787 A		03-10-1995
			US	5549644 A		27-08-1996
			US	5720719 A		24-02-1998
			US	5667488 A		16-09-1997
			US	5685868 A		11-11-1997
			US	5762626 A		09-06-1998
			US	5807309 A		15-09-1998
			AT	132046 T		15-01-1996
			AU	671405 B2		22-08-1996
			AU	2047595 A		10-08-1995
			AU	657235 B2		02-03-1995
			AU	4999893 A		15-03-1994

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 5338

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6102886	A	BR 9306893 A CA 2121032 A1 CA 2226484 A1 DE 4305663 A1 DE 69301143 D1 DE 69325164 D1 DE 69325164 T2 DE 69333480 D1 DE 69333480 T2 EP 0611314 A1 EP 0629382 A1	08-12-1998 03-03-1994 03-03-1994 17-02-1994 08-02-1996 08-07-1999 25-05-2000 13-05-2004 14-04-2005 24-08-1994 21-12-1994
US 2003109861	A1 12-06-2003	US 2001049491 A1 US 2003145915 A1	06-12-2001 07-08-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

专利名称(译)	腹腔镜仪器		
公开(公告)号	EP1584293A1	公开(公告)日	2005-10-12
申请号	EP2005005338	申请日	2005-03-11
申请(专利权)人(译)	AMI机构医疗创新GMBH		
当前申请(专利权)人(译)	AMI机构医疗创新GMBH		
[标]发明人	ERHARD MARTIN		
发明人	ERHARD, MARTIN		
IPC分类号	A61B17/00 A61B17/02 A61B17/12 A61B17/28 A61B17/32 A61B17/34 A61B19/00 A61F5/00		
CPC分类号	A61B17/0218 A61B17/00234 A61B17/3468 A61B34/70 A61B2017/003 A61B2017/00309 A61B2017/00349 A61B2017/12018 A61B2017/2905 A61B2017/320044		
代理机构(译)	HEFEL , HERBERT		
优先权	2004000602 2004-04-06 AT		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

设置在手柄 (1) 附近的致动构件 (5) 与张紧元件 (7) 配合。片簧在纵向方向上在直的路线上在可伸展状态下在可弯曲部分 (4) 上延伸。引导支架在可弯曲部分的纵向方向上间隔开地设置，以限制张紧元件从板簧上升。

