

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : A61B 18/14</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/25691</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. Mai 2000 (11.05.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08008</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Oktober 1999 (21.10.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 50 068.8 30. Oktober 1998 (30.10.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KARL STORZ GMBH & CO. KG [DE/DE]; Mittelstrasse 8, D-78532 Tuttlingen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EITENMÜLLER, Jürgen, P. [DE/DE]; Am Hain 24, D-44575 Castrop-Rauxel (DE).</p> <p>(74) Anwälte: WITTE, Alexander usw.; Postfach 105462, D-70047 Stuttgart (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: MEDICAL INSTRUMENT FOR PREPARING TISSUE

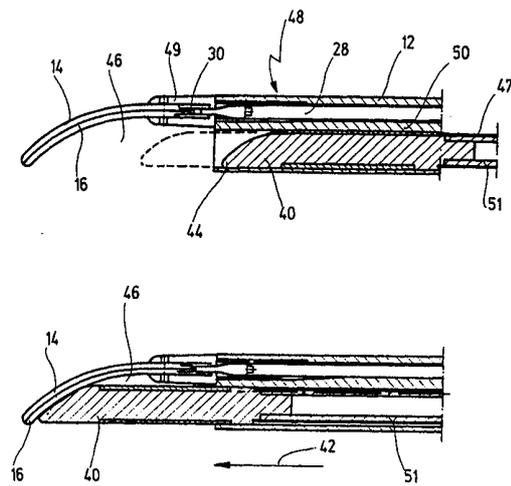
(54) Bezeichnung: MEDIZINISCHES INSTRUMENT ZUM PRÄPARIEREN VON GEWEBE

(57) Abstract

The invention relates to a medical instrument (10) for dissecting tissue in the human or animal body. Said instrument has an elongate shaft (12) and two tongs (14, 16) at the distal end of the shaft (12). Said tongs can be moved in relation to each other and interact in a cutting and/or grasping manner. At least one of the tongs (14, 16) is configured as an electrode which can be impinged upon by a high-frequency current. An additional electrode which can be impinged upon by a high-frequency current is provided which can be optionally displaced from a retracted proximal position to a distal position adjacent to the tongs (14, 16). In the latter position, said electrode interacts with the at least one tong (14, 16) configured as an electrode and forms the second pole of an electrode arrangement for the bipolar coagulation of tissue.

(57) Zusammenfassung

Ein medizinisches Instrument (10) zum Präparieren von Gewebe im menschlichen oder tierischen Körper weist einen langerstreckten Schaft (12) sowie zwei relativ zueinander bewegliche Maulteile (14, 16) am distalen Ende des Schafts (12) auf, die schneidend und/oder fassend zusammenwirken, wobei zumindest eines der Maulteile (14, 16) als mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektrode ausgebildet ist. Es ist eine weitere mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektrode vorgesehen, die wahlweise aus einer zurückgezogenen proximalen Position in eine distale, den Maulteilen (14, 16) benachbarte Position verschiebbar ist, in der sie im Zusammenwirken mit dem zumindest einen als Elektrode ausgebildeten Maulteil (14, 16) den zweiten Pol einer Elektrodenanordnung zum bipolaren Koagulieren von Gewebe bildet.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Medizinisches Instrument zum
Präparieren von Gewebe

Die Erfindung betrifft ein medizinisches Instrument zum Präparieren von Gewebe im menschlichen oder tierischen Körper, mit einem langerstreckten Schaft, mit zwei relativ zueinander beweglichen Maulteilen am distalen Ende des Schafts, die schneidend und/oder fassend zusammenwirken, wobei zumindest eines der Maulteile als mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektrode ausgebildet ist.

Ein derartiges Instrument zum Präparieren von Gewebe im menschlichen oder tierischen Körper ist allgemein bekannt.

Unter Präparieren wird im Sinne der vorliegenden Erfindung Schneiden von Gewebe und/oder Fassen von Gewebe verstanden, um Gewebe im Körper abzutrennen und zu entfernen oder beiseite zu legen.

Ein derartiges Instrument wird vorzugsweise in der minimal-invasiven Chirurgie verwendet, bei der im Unterschied zu der herkömmlichen offenen Chirurgie das Instrument durch eine kleine Inzision von außen in das Operationsgebiet geführt wird, wobei der Operationsvorgang unter endoskopischer Kontrolle durchgeführt wird.

Bei solchen Instrument wird häufig nicht nur die rein mechanisch schneidende Wirkung der Maulteile zum Ab- oder Durchtrennen von Gewebe genutzt, sondern die Maulteile oder zumindest eines der Maulteile werden zusätzlich mit monopolarem Hochfrequenzstrom beaufschlagt, um einerseits die Schneidwirkung durch die thermische Wirkung des Hochfrequenzstroms in dem Gewebe zu erhöhen, und um andererseits durch die Wärmeentwicklung eine Koagulation des Gewebes an der Trennungsstelle herbeizuführen, um die beim Durchtrennen des Gewebes auftretende Blutung zu vermindern oder gar zu stillen.

Während in der minimal-invasiven Chirurgie anfangs nur das Präparieren von kleineren Gewebeteilen erfolgreich durchgeführt werden konnte, geht die Entwicklung der minimal-invasiven Chirurgie nunmehr dahin, auch größere Gewebeteile, bspw. den Dickdarm, oder Organe zu entfernen. Bei der Entfernung größerer Gewebeteile ist es erforderlich, auch größere Gewebebrücken zu durchtrennen, die darüber hinaus größere Gefäße enthalten können. Die dabei möglicherweise auftretenden stärkeren Blutungen

können jedoch mit dem monopolar betriebenen Instrument nicht beherrscht werden, so daß die Durchtrennung von größeren Gewebebrücken zusätzlich den Einsatz von bipolar betriebenen Koagulationsinstrumenten erfordert.

Dies bedeutet jedoch, daß der Chirurg beim Präparieren, d.h. zum Trennen solcher größeren Gewebebrücken, mehrmals einen Instrumentenwechsel durchführen muß, wenn er sich nicht allein auf die geringere koagulierende Wirkung des monopolar betriebenen Instruments verlassen will. Die Operation verläuft demnach so, daß der Chirurg hauptsächlich mit dem monopolar betriebenen Instrument Gewebe entfernt und, wenn er an eine ein größeres Gefäß enthaltende Gewebebrücke gelangt, das monopolar betriebene schneidende Instrument aus dem Körper des Patienten entnehmen und ein bipolar betriebenes Koagulationsinstrument an die Operationsstelle führen muß. Dieser Instrumentenwechsel ist jedoch umständlich, verlängert die Operationsdauer unter Umständen erheblich und erhöht die Gefahr von Komplikationen.

Aus dem DE-Firmenkatalog der Firma Karl Storz GmbH & Co., Tuttlingen, "Karl Storz-Endoskope", Band Gynäkologie 2/96, Seite BI/COA 5/7, ist nun ein bipolares Koagulationsinstrument bekannt, das am distalen Ende zwei voneinander beabstandete Paare von Maulteilen aufweist, von denen jedes Paar als mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektrode ausgebildet ist. Die beiden Maulteilpaare sind voneinander beabstandet und können daher als bipolare Elektrodenanordnung betrieben werden. Zwischen den Maulteilpaaren ist ein Schneidwerkzeug in Form eines Skalpells angeordnet, das wahlweise vor- und zurückbewegbar ist. Mit diesem Instrument kann zwischen die beiden Maulteilpaare ein Gefäß geklemmt und koaguliert und anschließend durch Voranschieben

des Schneidwerkzeuges durchtrennt werden. Dieses Instrument ist jedoch weniger geeignet, hauptsächlich als Präparierinstrument zum Durchtrennen von Gewebe verwendet zu werden, sondern die Hauptfunktion dieses Instruments besteht in der bipolaren Koagulation.

Dazu ähnliche Instrumente sind in der WO 95/15124 und der US-A-5 445 638 beschrieben.

Bei den zuvor genannten bekannten Instrumenten ist die Schneidwirkung mittels des zwischen dem Koagulationselektroden angeordneten verschiebbaren Skalpells rein mechanisch, d.h. ohne Unterstützung durch Hochfrequenzstrom. Weiterhin eignen sich diese Schneideinrichtungen vorrangig nur zum Durchtrennen von Gefäßen, nicht jedoch zum Einbringen von längeren Schnitten und auch nicht zum Fassen.

Für den eingangs genannten Zweck des Präparierens von Gewebe im menschlichen oder tierischen Körper, bei dem größere Gewebeteile entfernt und dazu größere Gewebebrücken durchtrennt werden müssen, ist daher ein Instrument der eingangs genannten Art funktionsgerecht, da bei einem solchen Instrument das Durchtrennen von Gewebe im Vordergrund steht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Instrument der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß mit diesem Instrument auch größere Gewebeteile und damit größere, größere Gefäße enthaltende Gewebebrücken durchtrennt werden können, ohne daß die Gefahr einer übermäßigen Blutung besteht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe hinsichtlich des eingangs genannten Instruments dadurch gelöst, daß eine weitere mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektrode vorgesehen ist, die wahlweise aus einer zurückgezogenen proximalen Position in eine distale, den Maulteilen benachbarte Position verschiebbar ist, in der sie im Zusammenwirken mit dem zumindest einen als Elektrode ausgebildeten Maulteil den zweiten Pol einer Elektrodenanordnung zum bipolaren Koagulieren von Gewebe bildet.

Es wird demnach erfindungsgemäß ein Instrument bereitgestellt, mit dem es möglich ist, unter standardmäßiger Verwendung eines monopolar betriebenen Instruments Gewebe durch Schneiden und/oder Fassen zu präparieren und eventuell sehr kleine Gefäße monopolar wie herkömmlich zu koagulieren.

Gelangt der Chirurg dabei jedoch an eine Gewebebrücke, die größere Gefäße zu beinhalten scheint, so kann diese Gewebebrücke durch Verschieben der weiteren Elektrode in die distale, den Maulteilen benachbarte Position zwischen den Maulteilen und der weiteren Elektrode gegriffen werden. Das zumindest eine als Elektrode ausgebildete Maulteil und die weitere Elektrode können dann mit bipolarem Hochfrequenzstrom beaufschlagt werden, so daß das dazwischen liegende Gewebe bipolar koaguliert werden kann. Mit anderen Worten bilden die Maulteile den einen Elektrodenpol und die weitere Elektrode den zweiten Elektrodenpol. Anschließend kann dann, vorzugsweise nachdem die weitere Elektrode wieder in ihre proximale Position zurückgeschoben wurde, mit den Maulteilen weiter präpariert werden, entweder rein mechanisch oder monopolar strombeaufschlagt. Die Erfindung stellt somit ein monopolar betreibbares Instrument zum Präparieren von Gewebe in Kombination mit einer wahlweise zuschaltbaren bipola-

ren Koagulationseinrichtung bereit, wodurch der erhebliche Vorteil erreicht wird, daß zum Präparieren und zum bipolaren Koagulieren kein Instrumentenwechsel erforderlich ist und auch größere Gewebeteile unter Vermeidung von Blutungen schnell und sicher präpariert werden können.

Somit wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe vollkommen gelöst.

In einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Maulteile aus der Längsachse des Schafts heraus gekrümmt und ist die weitere Elektrode auf der konkaven Seite der Maulteile angeordnet.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß beim Verschieben der weiteren Elektrode in ihre distale Position das bipolar zu koagulierende Gewebe zwischen den Maulteilen und der weiteren Elektrode sicher gegriffen und gehalten werden kann. Die gekrümmte Ausgestaltung der Maulteile wirkt dabei als Fanghaken und Widerlager beim Verschieben der weiteren Elektrode gegen ein seitliches Ausweichen des Gewebes.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist die weitere Elektrode flächig ausgebildet und weist etwa die gleiche Breitenabmessung auf wie die beiden Maulteile.

Hierbei ist von Vorteil, daß bereits mit einem Koaguliervorgang größere Gewebepartien koaguliert werden können. Selbstverständlich ist es auch möglich, unter seitlichem Versatz des Instrumentes mehrmals zu koagulieren, wenn eine besonders große Gewebebrücke durchtrennt werden muß, die besonders große Gefäße beinhaltet. Die Maulteile können beim bipolaren Koagulieren des

Gewebes geöffnet oder geschlossen sein, wobei in der geöffneten Stellung der Maulteile die wirksame Elektrodenfläche der Maulteile noch vergrößert ist.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung bildet die weitere Elektrode mit zumindest einem der Maulteile einen Fangraum zum Greifen von Gewebe.

Diese Ausgestaltung hat zum Vorteil, daß zwischen der weiteren Elektrode und den Maulteilen noch dickeres Gewebe und noch dickere Gefäße gegriffen werden können.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist die weitere Elektrode in ihre zurückgezogene Position im Schaft versenkt aufgenommen.

Hierbei ist von Vorteil, daß die weitere Elektrode in ihrer zurückgezogenen Position das vorrangig mit dem Instrument durchzuführende Präparieren von Gewebe mittels der beiden Maulteile nicht behindert und nur im Bedarfsfall aus dem Schaft herausgeschoben wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist die weitere Elektrode am distalen Ende auf der den Maulteilen zugewandten Seite abgeschrägt.

Hierbei ist von Vorteil, daß beim Verschieben der weiteren Elektrode vermieden wird, daß das zwischen den Maulteilen und der weiteren Elektrode zu fassende Gewebe von der weiteren Elektrode verdrängt wird und dann nicht zwischen der weiteren Elektrode und den Maulteilen koaguliert werden kann. Auch ist

die zuvor erwähnte gekrümmte Ausgestaltung der Maulteile in diesem Zusammenhang besonders vorteilhaft, da die konkave Seite der Maulteile in der Art eines Fanghakens und Widerlagers beim Verschieben der weiteren Elektrode wirkt, so daß das Gewebe beim Verschieben der weiteren Elektrode nicht seitlich ausweichen kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist die weitere Elektrode zumindest teilweise elastisch ausgebildet und beschreibt beim Verschieben eine Bahnkurve, die anfangs etwa in Längsrichtung des Schafts mit oder ohne geringfügig von den Maulteilen abgewandter Komponente und zu der distalen Position hin mit zu den Maulteilen hin gerichteter Komponente verläuft.

Bei der elastischen Ausgestaltung der Elektrode ist von Vorteil, daß die Elektrode beim Verschieben durch eine geeignete Führung oder eine der Elektrode verliehene Vorspannung beim Verschieben eine gekrümmte Bahnkurve beschreibt, wodurch das zu koagulierende Gewebe beim Verschieben leichter umgriffen und in der maximal vorgeschobenen distalen Position zwischen den Maulteilen und der weiteren Elektrode sicher gehalten bzw. eingeklemmt werden kann.

Dabei ist es bei einem Ausführungsbeispiel bevorzugt, wenn am Schaft eine Anlaufschräge angeordnet ist, auf die eine an der weiteren Elektrode ausgebildete Anlaufschräge beim Verschieben der Elektrode aufläuft, wodurch die Elektrode in der distalen Position gegen die Maulteile gedrückt wird.

Hierbei wird vorteilhafterweise erreicht, daß das Gewebe zwischen der maximal vorgeschobenen weiteren Elektrode und den Maulteilen mit höherer Klemmkraft gehalten werden kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist am Schaft eine Anlaufschräge angeordnet, so daß beim Vorschieben der weiteren Elektrode diese von den Maulteilen zunächst abspreitzt wird und in der distalen Position elastisch gegen die Maulteile federt.

Bei dieser Ausgestaltung ist von Vorteil, daß die weitere Elektrode beim Vorschieben zunächst von den Maulteilen weggerichtet vorgeschoben werden kann, wodurch wiederum noch größere Gewebeteile sicher umgriffen werden können. Durch das elastische Federn der weiteren Elektrode in ihrer distalen Position auf die beiden Maulteile zu wird dann das umschlossene Gewebe automatisch sicher zwischen den Maulteilen und der weiteren Elektrode zum bipolaren Koagulieren festgehalten.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist am proximalen Ende des Instruments eine Handhabe angeordnet, die zwei Griffteile zur Betätigung der Maulteile und ein weiteres Griffteil zur Betätigung der weiteren Elektrode aufweist, wobei die Griffteile eine mit einer Hand bedienbare Griffanordnung bilden.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Betätigung der Maulteile einerseits und die wahlweise Betätigung der weiteren Elektrode, nämlich das Vorschieben und Zurückschieben der weiteren Elektrode, besonders bequem und vor allem in Einhandbedienung durchgeführt werden kann. Auf diese Weise ist die Handhabung

des erfindungsgemäßen Instruments verbessert und ermöglicht ein ermüdungsfreies Arbeiten mit dem Instrument.

Dabei ist es bevorzugt, wenn das weitere Griffteil über eine Hebelanordnung mit der weiteren Elektrode derart verbunden ist, daß durch Ziehen des weiteren Griffteils die weitere Elektrode aus ihrer proximalen in ihre distale Position geschoben wird.

Diese Ausgestaltung des weiteren Griffteils verbessert weiterhin die Bedienungsfreundlichkeit des Instrumentes, weil eine Betätigung des weiteren Griffteils zum Vorschieben der weiteren Elektrode durch Zug eine bessere Kraftdosierung und somit ein sicheres Arbeiten mit dem Instrument ermöglicht.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist die weitere Elektrode in ihre proximale Position vorgespannt, in die sie nach Loslassen des weiteren Griffteils selbsttätig zurückkehrt.

Durch diese Maßnahme wird die Bedienungsfreundlichkeit des erfindungsgemäßen Instruments noch weiter verbessert.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist die weitere Elektrode über ein axial beweglich in dem Schaft aufgenommenes Betätigungselement mit dem weiteren Griffteil verbunden, wobei das Betätigungselement weiterhin über einen Schleifkontakt mit einer Hochfrequenzstrom-Zuführung verbunden ist.

Hierbei ergibt sich durch das axial bewegliche Betätigungselement eine besonders vorteilhafte Kraftübertragung zwischen dem weiteren Griffteil und der weiteren Elektrode einerseits und andererseits durch den Schleifkontakt eine vorteilhaft kon-

struktiv einfache und sichere Beaufschlagung der weiteren Elektrode durch Stromleitung durch das bewegliche Betätigungselement.

In einer bevorzugten Ausgestaltung läßt der Schleifkontakt eine Stromdurchführung auf die weitere Elektrode erst zu, wenn die Elektrode in die distale Position oder nahezu in die distale Position vorgeschoben ist.

Durch diese Ausgestaltung wird die Betriebssicherheit des erfindungsgemäßen Instruments vorteilhaft verbessert.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist das Betätigungselement mit dem weiteren Griffteil abnehmbar, vorzugsweise durch Verrasten verbunden.

Hierbei ist von Vorteil, daß eine leichte Zerlegbarkeit des Instruments in bezug auf die erfindungsgemäß vorgesehene Koagulationseinrichtung ermöglicht wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind die Maulteile über ein axial beweglich in dem Schaft aufgenommenes Betätigungselement abnehmbar mit den Griffteilen verbunden.

Durch diese Maßnahme wird die Zerlegbarkeit des erfindungsgemäßen Instruments noch verbessert, so daß sich das erfindungsgemäße Instrument leicht reinigen läßt und somit den hohen Hygieneanforderungen hinsichtlich Sterilität vollends genüge leistet.

Dabei ist bevorzugt, wenn die Maulteile über einen Bajonettverschluß dem distalen Ende des Schafts verbunden sind.

Durch diese Ausgestaltung der Verbindung der Maulteile mit dem Schaft wird eine zum Verbinden und Lösen der Maulteile von dem Schaft vorteilhaft einfach bedienbare Ausgestaltung geschaffen.

Besonders bevorzugt ist es, wenn das Instrument in die Baugruppen aus den Maulteilen mit dem mit diesen verbundenen Betätigungselement, der weiteren Elektrode mit dem weiteren Betätigungselement, der Handhabe und dem Schaft zerlegbar ist.

Durch diese Zerlegbarkeit des Instrumentes in die vier vorstehend genannten Baugruppen läßt sich das erfindungsgemäße Instrument besonders gründlich reinigen und genügt somit höchsten Hygieneanforderungen.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der beigefügten Zeichnung.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in ihrer jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Gesamtseitenansicht eines medizinischen Instruments zum Präparieren von Gewebe;
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch das distale Ende des Instruments in Fig. 1 in einer gegenüber Fig. 1 um 90° verdrehten Ansicht (Draufsicht), wobei die weitere Elektrode in ihrer proximalen Position dargestellt ist;
- Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung mit nach distal vorgeschobener weiterer Elektrode;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Handhabungsbereich des Instrumentes in Fig. 1, teilweise im Schnitt;
- Fig. 5 die Handhabe des Instruments in einer Seitenansicht in Alleinstellung;
- Fig. 6 einen Teil der Handhabe in Fig. 5, die das weitere Griffteil zur Betätigung der weiteren Elektrode in Alleinstellung zeigt;
- Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 6, wobei das weitere Griffteil in aufgeklappter Position dargestellt ist;
- Fig. 8 das distale Ende eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Instruments in einer Fig. 2 entsprechenden Schnittdarstellung;

- Fig. 9 das distale Ende in Fig. 8 in einer Fig. 3 entsprechenden Darstellung, in der die weitere Elektrode in ihre distale Position vorgeschoben ist;
- Fig. 10 das distale Ende eines noch weiteren Ausführungsbeispiels eines Instruments in einer Fig. 8 entsprechenden Darstellung; und
- Fig. 11 das distale Ende in Fig. 10 in einer Fig. 9 entsprechenden Darstellung, in der die weitere Elektrode in ihre distale Position vorgeschoben ist.

In Fig. 1 ist ein mit dem allgemeinen Bezugszeichen 10 versehenes medizinisches Instrument zum Präparieren von Gewebe im menschlichen oder tierischen Körper dargestellt. Teile des Instruments 10 sind in den weiteren Figuren 2 bis 7 im Detail dargestellt.

Das Instrument 10 dient in der minimalinvasiven Chirurgie zum Schneiden und Heraustrennen von Gewebe und eignet sich insbesondere zum Präparieren von großen Gewebeteilen, bei deren Präparation größere Gewebebrücken, die auch größere Gefäße enthalten können, durchtrennt werden müssen.

Das Instrument 10 weist einen langerstreckten Schaft 12 auf. Der Schaft 12 ist im wesentlichen als zylindrisches Rohr ausgebildet.

Am distalen Ende des Schafts 12 sind zwei relativ zueinander bewegliche Maulteile 14 und 16 angeordnet, wobei in dem gezeigten Ausführungsbeispiel beide Maulteile 14 und 16 beweglich

sind. Eine Ausgestaltung, bei der nur eines der Maulteile, entweder das Maulteil 14 oder das Maulteil 16, beweglich ist, ist jedoch ebenfalls möglich.

Die Maulteile 14 und 16 wirken als Schneidwerkzeug zusammen, um Gewebe durchzutrennen. Die Maulteile 14 und 16 sind in Fig. 1 mit durchgezogenen Linien in ihrer Schließlage und mit unterbrochenen Linien in ihrer Offenlage dargestellt. Die Maulteile 14 und 16 können anstelle als Schneidwerkzeuge auch als Faßwerkzeuge oder als eine Kombination von Schneid- und Faßwerkzeugen ausgebildet sein.

Am proximalen Ende des Schafts 12 weist das Instrument 10 eine mit dem allgemeinen Bezugszeichen 18 versehene Handhabe auf. Die Handhabe 18 ist in Fig. 5 in Alleinstellung in Seitenansicht und in Fig. 4 in teilweise geschnittener Draufsicht mit daran befestigtem Schaft 12 dargestellt, wobei von dem Schaft 12 in Fig. 4 lediglich das proximale Ende dargestellt ist.

Die Handhabe 18 weist ein erstes Griffteil 20 und ein zweites Griffteil 22 auf, wobei die Griffteile 20 und 22 der Betätigung der Maulteile 14 und 16 zum Öffnen und Schließen derselben dienen. Dabei ist das Griffteil 20 unbeweglich, d.h. schaftfest, während das Griffteil 22 beweglich ist. Die Griffteile 20 und 22 sind über ein Gelenk 24 miteinander verbunden. Ein Schenkel 26 des beweglichen Griffteils 22 ist gemäß Fig. 4 und Fig. 2 über ein in dem Schaft 12 axial verschiebbar aufgenommenes Betätigungselement 28 mit den Maulteilen 14 und 16 kraftschlüssig verbunden. Das Betätigungselement 28 arbeitet zum Öffnen der Maulteile 14 und 16 auf Druck, und durch Schließen des beweglichen Griffteils 22 in Richtung des unbeweglichen Griffteils 20

wird das Betätigungselement 28 durch den Schenkel 26 nach proximal verschoben, wodurch die Maulteile 14 und 16 geschlossen werden, wobei das Betätigungselement 28 an einer Kniehebelanordnung 30 am proximalen Ende der Maulteile 14 und 16 angreift, die die Maulteile 14 und 16 öffnet und schließt.

Ferner ist zumindest eines der Maulteile 14 und 16, bevorzugt sind jedoch beide Maulteile 14 und 16 als mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektroden ausgebildet, wobei am proximalen Ende des Instruments 10 ein Hochfrequenzstromanschluß 32 zum Anschließen eines nicht dargestellten Hochfrequenzstromkabels vorgesehen ist. Die Stromzuführung erfolgt dabei über eine Stromleitung 34 über das Betätigungselement 28 auf eines der Maulteile 14 oder 16 oder auf beide Maulteile 14 und 16. Das Betätigungselement 28 ist dazu entsprechend gegen den Schaft 12 isoliert. Die Maulteile 14 bzw. 16 können dabei entweder mit monopolarer Hochfrequenzstrom beaufschlagt werden, um Gewebe monopolar zu schneiden, oder die Maulteile 14 bzw. 16 dienen als Gegenelektrode bzw. Gegenpol für eine bipolare Koagulation von Gewebe, wie im folgenden noch beschrieben wird.

Der Hochfrequenzstromanschluß 32 besteht aus einem Gehäuse 36 aus Kunststoff, in dem der eigentliche Kontaktfinger 38 eingetaucht aufgenommen ist.

Wie zuvor bereits erwähnt, weist das Instrument 10 nicht nur die Funktion auf, Gewebe mittels der Maulteile 14 und 16 zu durchtrennen, sondern es ist auch möglich, mit dem Instrument 10 Gewebe bipolar zu koagulieren.

Dazu weist das Instrument 10 eine weitere mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektrode 40 auf, die in Figuren 2 und 3 zu sehen ist. In der Darstellung gemäß Fig. 1 ist die Elektrode 40 nicht sichtbar, da die weitere Elektrode 40 seitlich der Maulteile 14 und 16 angeordnet ist und von diesen in Fig. 1 verdeckt wird.

Die weitere Elektrode 40 ist in Fig. 2 in ihrer maximal proximal zurückgezogenen Position dargestellt, in der die weitere Elektrode 40 in dem Schaft 12 versenkt aufgenommen ist. In Fig. 3 ist die weitere Elektrode 40 gemäß einem Pfeil 42 in ihre distale Position verschoben, in der sie im Zusammenwirken mit dem zumindest einen als Elektrode ausgebildeten Maulteil 14 bzw. 16 bzw. mit beiden Maulteilen 14 und 16 den zweiten Pol einer Elektrodenanordnung eines bipolaren Koagulationswerkzeuges bildet, wobei das zumindest eine Maulteil 14 bzw. 16 oder beide Maulteile 14 und 16 den ersten Pol bilden.

Die weitere Elektrode 40 ist an ihrem distalen Ende 44 abgeschrägt ausgebildet.

Die Maulteile 14 und 16 sind weiterhin aus der Längsachse des Schafts 12 heraus gekrümmt ausgebildet, wobei die weitere Elektrode 40 auf der konkaven Seite der Maulteile 14 und 16 angeordnet ist. Die gekrümmt ausgebildeten Maulteile 14 und 16 dienen beim Verschieben der weiteren Elektrode 40 dazu, das zwischen die weitere Elektrode 40 und die Maulteile 14 und 16 zu bringende Gewebe in der Art eines Fanghakens festzuhalten, wobei auch die schräge Ausgestaltung des distalen Endes 44 der weiteren Elektrode 40 dazu beiträgt, daß zwischen der weiteren Elektrode 40 und den Maulteilen 14 bzw. 16 ein Fangraum 46 ge-

bildet wird, in dem das anschließend bipolar zu koagulierende Gewebe gefangen wird. Dies geht auch aus Fig. 3 hervor, in der der Fangraum 46 als lichter Raum zwischen der weiteren Elektrode 40 und den Maulteilen 14 und 16 selbst in der maximal nach distal verschobenen Position der weiteren Elektrode 40 verbleibt. Am proximalen Ende weist die Elektrode 40 eine Gleitschicht 47 und Isolierschicht aus Kunststoff auf.

Die weitere Elektrode 40 ist in Richtung quer zur Zeichenebene der Figuren 2 und 3 flächig ausgebildet und weist in dieser Dimension etwa die gleiche Breitenabmessung auf wie die beiden Maulteile 14 und 16.

Weiterhin ist die in Figuren 2 und 3 dargestellte Ausführungsform der weiteren Elektrode 40 starr und massiv.

Im Bereich seines distalen Endes weist der Schaft 12 eine Buchse 48 auf, die gemäß Fig. 2 eine Zwischenwand 50 aufweist, durch die das Betätigungselement 28 und die weitere Elektrode 40 voneinander getrennt sind. Im sich proximal an die Buchse 48 anschließenden Abschnitt des Schafts 12 ist der Schaft 12 ohne eine derartige Zwischenwand ausgebildet. Die Buchse 48 ist mit dem übrigen Teil des Schafts 12 fest verbunden. Die Maulteile 14, 16 und das mit diesen verbundene Betätigungselement 28 sind über einen nicht näher dargestellten Bajonettverschluß, der an einer Gabel 49 ausgebildet ist, lösbar (über eine 90°-Drehung) mit der Buchse 48 verbunden.

Zur Betätigung der weiteren Elektrode 40 ist diese über ein Betätigungselement 51 in Form eines dünnen Rohres mit einem weiteren Griffteil 52 an der Handhabe 18 verbunden. Das weitere

Griffteil 52 bildet mit den Griffteilen 20 und 22 eine mit einer Hand bedienbare Griffanordnung. Das Griffteil 52 ist dabei distalseitig der Griffteile 20 und 22 angeordnet und in der Art eines Pistolenabzugs ausgestaltet, der beispielsweise bequem mit dem Zeigefinger bedient werden kann. Das Griffteil 22 kann mit dem Daumen, und das Griffteil 20 kann beispielsweise mit dem Mittelfinger oder mit dem Mittelfinger und zusätzlich dem Ringfinger bedient werden. Zum Betätigen der Maulteile 14 und 16 einerseits und zum Vor- und Zurückschieben der weiteren Elektrode 40 ist somit ein Umgreifen oder eine Veränderung der Handhaltung nicht erforderlich.

Das weitere Griffteil ist über eine Hebelanordnung aus einem ersten Hebel 54 und einem zweiten Hebel 56 mit dem Betätigungselement 51 verbunden. Der erste Hebel 54 und der zweite Hebel 56 sind über ein Gelenk 58 untereinander verbunden. Der erste Hebel 54 ist bezüglich dem Schaft 12 um einen Drehpunkt 60 verschwenkbar. Der zweite Hebel 56 ist mit seinem dem Gelenk 58 gegenüberliegenden Ende an einem Schlitten 62 befestigt, der wiederum mit dem Betätigungselement 51 lösbar verbunden ist.

In Fig. 5 ist das Griffteil 52 zur Betätigung der weiteren Elektrode 40 mit unterbrochenen Linien in einer Stellung dargestellt, in der die weitere Elektrode 40 gemäß Fig. 2 in ihrer proximalen Position in dem Schaft 12 aufgenommen ist. Durch Ziehen des Griffteils 52 in proximaler Richtung in die in Fig. 5 mit durchgezogenen Linien dargestellte Stellung bewirkt die Hebelanordnung aus den Hebeln 54 und 56 eine Bewegungsumkehr, so daß der Schlitten 62 und über das Betätigungselement 51 die weitere Elektrode 40 nach distal verschoben wird. Der Schlitten 62 gleitet dabei auf an der Handhabe 18 seitlich angeordneten

Führungsstangen 66, die durch Bohrungen 64 in dem Schlitten 62 durchgehen.

Der Betätigungsweg des Schlittens 62 und damit der weiteren Elektrode 40 beträgt etwa 2,5 cm. Während der Bewegung des Schlittens 62 bleibt der Hochfrequenzstromanschluß 32 ortsfest, wenn die Maulteile 14 und 16 nicht mittels der Griffteile 20 und 22 betätigt werden.

Wie bereits zuvor beschrieben wurde, sind die Maulteile 14 und 16 über ein Betätigungselement 28 mit dem beweglichen Griffteil 22 verbunden. Der Schenkel 26 des beweglichen Griffteils 22 ist mit einem weiteren Schlitten 68 verbunden, an dem das Betätigungselement 28 mittels einer Raste 70 festgelegt ist. Am proximalen Ende des Schlittens 68 ist der Hochfrequenzstromanschluß 32 mit diesem fest verbunden. Ein Rastknopf 72 (vgl. Fig. 1) dient zum Lösen der Verrastung zwischen dem Betätigungselement 28 und dem Schlitten 68, um die Maulteile 14, 16 mit dem Betätigungselement 28 nach Lösen des Bajonettverschlusses durch Drehen der Maulteile 14, 16 um 90° nach distal aus dem Schaft 12 herausziehen zu können.

Der Schlitten 68 ist wie der Schlitten 62 auf den Führungsstangen 66 axial verschiebbar, wozu an dem Schlitten 68 Hülsen 74 befestigt sind, in die die Führungsstangen 66 eingreifen. Beim Betätigen des Griffteiles 22 wird das Betätigungselement 28 somit axial verschoben, wobei im Unterschied zu dem Betätigungsweg des Betätigungselements 52 der Betätigungsweg des Betätigungselementes 28 wesentlich geringer ist und nur etwa wenige Millimeter beträgt.

Das Betätigungselement 51 zum axialen Verschieben der weiteren Elektrode 40 ist weiterhin mit einer Hochfrequenzstrom-Zuführung 76 verbunden. Die Hochfrequenzstrom-Zuführung 76 weist einen Stab auf, der an seinem distalen Ende einen Schleifkontakt 78 aufweist. Das Betätigungselement 51 ist über den Schleifkontakt 78 hinaus auf die Hochfrequenzstrom-Zuführung 76 bis zu dem Schlitten 62 aufgeschoben, an dem das Betätigungselement 51 mit dem Schlitten 62 mittels einer Raste 80 (vgl. Fig. 7) verrastet ist. Zum Lösen der Verrastung zwischen dem Betätigungselement 51 und dem Schlitten 62 ist wiederum ein Rastknopf 82 vorgesehen, so daß nach Lösen der Raste 80 durch Herunterdrücken des Rastknopfes 82 das Betätigungselement 51 nach distal aus dem Schaft 12 herausgezogen werden kann.

Die Hochfrequenzstrom-Zuführung 76 ist über eine weitere Stromleitung 84 mit dem Kontaktfinger 38 des Hochfrequenzstromanschlusses verbunden.

Der Schleifkontakt 78 wirkt mit dem Betätigungselement 51 so zusammen, daß eine Stromübertragung von der Hochfrequenzstrom-Zuführung 76 auf das Betätigungselement 51 und damit auf die weitere Elektrode erst dann möglich wird, wenn das Betätigungselement 51 und damit die weitere Elektrode 40 beinahe ihre maximale distale Position erreicht hat. Dies wird dadurch erreicht, daß der Schleifkontakt 78, in der proximalen Position des Betätigungselementes, auf eine Isolierschicht an dem Betätigungselement 51 greift und erst dann auf Metall greift, wenn sich die Elektrode 40 nahezu in ihrer distalen Position befindet.

Gemäß Figuren 4 und 6 weist die Handhabe 18 an ihrem distalen Ende einen Gehäuseabschnitt 86 auf, an dem einerseits die Führungsstangen 66 (vgl. Fig. 4) und andererseits der erste Hebel 54 des weiteren Griffteils 52 befestigt sind. Aus Fig. 7, in der das weitere Griffteil 52 in um das Gelenk 58 aufgeklappter Stellung dargestellt ist, geht weiter hervor, daß der erste Hebel 54 des Griffteils 52 eine ringförmige Gabelung 88 aufweist, so daß der erste Hebel 54 die Anordnung aus dem Betätigungselement 28 und dem Betätigungselement 51 umgreift.

Die weitere Elektrode 40 ist in ihre proximale, in Fig. 2 dargestellte Position vorgespannt. Dies wird bei dem Ausführungsbeispiel dadurch erreicht, daß das Gelenk 58 der Hebelanordnung aus den Hebeln 54 und 56 unter Federspannung steht, die so wirkt, daß die Hebel 54 und 56 stets auseinandergedrückt werden (Darstellung mit unterbrochenen Linien in Fig. 5).

Während zuvor beschrieben wurde, daß das Betätigungselement 28 und das Betätigungselement 51 von der Handhabe 18 abnehmbar sind, ist auch der Schaft 12 mit der Handhabe 18 abnehmbar verbunden, wozu eine Kupplung 89 dient (vgl. Figuren 1 und 4), mittels der der Schaft 12 an dem Gehäuse 86 der Handhabe 18 verschraubt oder in der Art eines Bajonettverschlusses mit diesem verbunden ist.

Das Instrument 10 kann nun einerseits zum Präparieren von Gewebe mittels der Maulteile 14 und 16 verwendet werden, um beispielsweise Gewebeteile durch- oder abzutrennen. Dabei werden lediglich die Griffteile 20 und 22 betätigt, um die Maulteile 14 und 16 zu öffnen oder zu schließen. Tritt nun eine größere Gewebelücke auf, die möglicherweise größere Gefäße enthält, kann mit

dem Instrument 10 vor dem Durchtrennen einer solchen größeren Gewebebrücke das Gewebe vorher bipolar koaguliert werden. Dazu wird das Griffteil 52 betätigt, wodurch die weitere Elektrode 40 nach distal aus dem Schaft 12 herausgeschoben wird und mit den Maulteilen 14 bzw. 16 eine Elektrodenanordnung für eine bipolare Koagulation bildet. Durch Strombeaufschlagung der weiteren Elektrode 40 und der Maulteile 14 und 16 oder, wie zuvor beschrieben, nur eines der Maulteile 14 bzw. 16 kann das zwischen den Maulteilen 14 und 16 und der weiteren Elektrode 40 gegriffene Gewebe bipolar koaguliert werden. Anschließend kann nach Loslassen des Griffteils 52 bei zurückgezogener Elektrode 40 mittels den Maulteilen 14 und 16 weiter präpariert werden.

Das Instrument 10 ist, wie sich aus der vorausgehenden Beschreibung ergibt, in folgende Baugruppen zerlegbar: die Maulteile 14, 16 mit dem dazugehörigen Betätigungselement 28, die weitere Elektrode 40 mit dem dazugehörigen Betätigungselement 51, den Schaft 12 und die Handhabe 18.

In Figuren 8 und 9 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Instruments 90 dargestellt, das sich von dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel lediglich hinsichtlich der Ausgestaltung einer weiteren Elektrode 92 unterscheidet.

In Fig. 8 ist die weitere Elektrode 92 in ihrer in einem Schaft 94 zurückgezogenen proximalen Position dargestellt, während die weitere Elektrode 92 in Fig. 9 in ihrer nach distal verschobenen Position dargestellt ist, in der sie mit Maulteilen 96 und 98 eine bipolare Koagulationselektrodenanordnung bildet.

Die weitere Elektrode 92 ist im Unterschied zu der weiteren Elektrode 40 zumindest teilweise elastisch ausgebildet. Bei dem in Figuren 8 und 9 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die weitere Elektrode 92 als flache Stahlblattfeder ausgebildet und somit insgesamt elastisch ausgestaltet. Am distalen Ende des Schafts 94 ist eine Anlaufschräge 100 ausgebildet. Die weitere Elektrode 92 weist im Bereich ihres proximalen Endes ebenfalls eine Anlaufschräge 102 auf.

Beim Verschieben der weiteren Elektrode 92 beschreibt diese zunächst eine im wesentlichen in Längsrichtung des Schafts 94 verlaufende Bahnkurve, wie in Fig. 8 mit unterbrochenen Linien dargestellt ist. Beim noch weiteren Verschieben der weiteren Elektrode 92 läuft dann die Anlaufschräge 102 auf die Anlaufschräge 100 auf, wodurch die weitere Elektrode 92 im letzten Abschnitt ihres Bewegungsweges eine Bahnkurve mit zu den Maulteilen 96 und 98 hin gerichteter Komponente beschreibt, so daß die weitere Elektrode 92 aktiv gegen die Maulteile 96, 98 gedrückt wird. Dadurch wird das zwischen den Maulteilen 96, 98 und der weiteren Elektrode 92 gegriffene Gewebe zum Koagulieren sicher eingeklemmt.

In Figuren 10 und 11 ist schließlich noch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Instruments 110 dargestellt, das sich hinsichtlich der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele wiederum durch die Ausgestaltung einer weiteren Elektrode 112 unterscheidet. In Fig. 10 ist die weitere Elektrode 112 in ihrer in einem Schaft 114 des Instruments 110 zurückgezogenen proximalen Position und in Fig. 11 in ihrer nach distal verschobenen Position dargestellt. Das Instrument 110 weist wiederum Maulteile 116 und 118 auf, mit denen die weitere Elektrode 112 in der in

Fig. 11 dargestellten distalen Position eine bipolare Koagulationsanordnung bildet. Es kann auch wieder vorgesehen sein, daß die weitere Elektrode 112 nur mit einem der Maulteile 116, 118 eine derartige Koagulationselektrodenanordnung bildet.

Im Unterschied zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel ist die weitere Elektrode 112 teilweise elastisch ausgebildet, und zwar an einem proximalen Abschnitt 120. Im übrigen ist die weitere Elektrode 112 starr und massiv ausgebildet, und weist in etwa die Form eines Messers auf, jedoch ohne scharfe Schneidkante.

Am Schaft 114 ist wiederum eine Anlaufschräge 122 ausgebildet, die in Längsrichtung des Schafts 114 geschlitzt ausgebildet ist, wobei die weitere Elektrode 112 in dem Schlitz (nicht dargestellt) beim Verschieben längs geführt wird.

Beim Verschieben der weiteren Elektrode 112 läuft diese über die Anlaufschräge 122 und wird dabei zunächst von den Maulteilen 116, 118 abgespreizt, wie in Fig. 10 mit unterbrochenen Linien dargestellt ist, wodurch ein größerer Fangraum zwischen den Maulteilen 116, 118 und der weiteren Elektrode 112 erreicht wird.

Im proximalen Bereich weist die weitere Elektrode 112 eine Einbuchtung 124 auf. Sobald die Einbuchtung 124 die Anlaufschräge 122 beim Verschieben der weiteren Elektrode 112 erreicht, federt die weitere Elektrode 112 elastisch gegen die Maulteile 116, 118. Die weitere Elektrode 112 beschreibt demnach beim Verschieben eine Bahnkurve, die zunächst eine von den Maulteilen 116, 118 weg gerichtete Komponente und im letzten Teilstück

des Bewegungsweges eine auf die Maulteile 116, 118 hin gerichtete Komponente aufweist.

Patentansprüche

1. Medizinisches Instrument zum Präparieren von Gewebe im menschlichen oder tierischen Körper, mit einem langerstreckten Schaft (12; 94; 114), mit zwei relativ zueinander beweglichen Maulteilen (14, 16; 96, 98; 116, 118) am distalen Ende des Schafts (12; 94; 114), die schneidend und/oder fassend zusammenwirken, wobei zumindest eines der Maulteile (14, 16; 96, 98; 116, 118) als mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektrode ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektrode (40; 92; 112) vorgesehen ist, die wahlweise aus einer zurückgezogenen proximalen Position in eine distale, den Maulteilen (14, 16; 96, 98; 116, 118) benachbarte Position verschiebbar ist, in der sie im Zusammenwirken mit dem zumindest einen als Elektrode ausgebildeten Maulteil (14, 16; 96, 98; 116, 118) den zweiten Pol einer Elektrodenanordnung zum bipolaren Koagulieren von Gewebe bildet.
2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Maulteile (14, 16; 96, 98; 116, 118) aus der Längsachse des Schafts (12; 94; 114) heraus gekrümmt sind, und daß die weitere Elektrode (40; 92; 112) auf der konkaven Seite der Maulteile (14, 16; 96, 98; 116, 118) angeordnet ist.
3. Instrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Elektrode (40; 92; 112) flächig ausgebildet ist und etwa die gleiche Breitenabmessung aufweist wie die beiden Maulteile (14, 16; 96, 98; 116, 118).

4. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Elektrode (40; 92; 112) mit zumindest einem der Maulteile (14, 16; 96, 98; 116, 118) einen Fangraum (46) zum Greifen von Gewebe bildet.
5. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Elektrode (40; 92; 112) in ihrer zurückgezogenen Position im Schaft (12; 94; 114) versenkt aufgenommen ist.
6. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Elektrode (40) am distalen Ende auf der den Maulteilen (14, 16) zugewandten Seite abgeschrägt ist.
7. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Elektrode (92; 112) zumindest teilweise elastisch ausgebildet ist und beim Vorschieben eine Bahnkurve beschreibt, die anfangs etwa in Längsrichtung des Schafts (94; 114) mit oder ohne geringfügig von den Maulteilen (96, 98; 116, 118) abgewandter Komponente und zu der distalen Position hin mit zu den Maulteilen (96, 98; 116, 118) hin gerichteter Komponente verläuft.
8. Instrument nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Schaft (94) eine Anlaufschräge (100) angeordnet ist, auf die eine an der weiteren Elektrode (92) ausgebildete Anlaufschräge (102) beim Vorschieben der Elektrode (92) aufläuft, wodurch die Elektrode (92) in der distalen Position gegen die Maulteile (96, 98) gedrückt wird.

9. Instrument nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Schaft (114) eine Anlaufschräge (122) angeordnet ist, so daß beim Verschieben der weiteren Elektrode (112) diese von den Maulteilen (116, 118) zunächst abgespreizt wird und in der distalen Position elastisch gegen die Maulteile (116, 118) federt.
10. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß am proximalen Ende des Instruments (10) eine Handhabe (18) angeordnet ist, die zwei Griffteile (20, 22) zur Betätigung der Maulteile (14, 16) und ein weiteres Griffteil (52) zur Betätigung der weiteren Elektrode (40) aufweist, wobei die Griffteile (20, 22, 52) eine mit einer Hand bedienbare Griffanordnung bilden.
11. Instrument nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Griffteil (52) über eine Hebelanordnung (54, 56) mit der weiteren Elektrode (40) derart verbunden ist, daß durch Ziehen des Griffteils (52) die weitere Elektrode (40) aus ihrer proximalen in ihre distale Position geschoben wird.
12. Instrument nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Elektrode (40) in ihre proximale Position vorgespannt ist, in die sie nach Loslassen des weiteren Griffteils (52) selbsttätig zurückkehrt.
13. Instrument nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Elektrode (40) über ein axial beweglich in dem Schaft (12) aufgenommenes Betätigungselement (51) mit dem weiteren Griffteil (52) verbun-

den ist, wobei das Betätigungselement (51) weiterhin über einen Schleifkontakt (78) mit einer Hochfrequenzstrom-Zuführung (76) verbunden ist.

14. Instrument nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifkontakt (78) eine Stromdurchführung auf die weitere Elektrode (40) erst zuläßt, wenn die Elektrode (40) in die distale Position oder nahezu in die distale Position vorgeschoben ist.
15. Instrument nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (51) mit dem weiteren Griffteil (52) abnehmbar, vorzugsweise durch Verrasten verbunden ist.
16. Instrument nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Maulteile (14, 16) über ein axial beweglich in dem Schaft (12) aufgenommenes Betätigungselement (28) abnehmbar mit den Griffteilen (20, 22) verbunden sind.
17. Instrument nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Maulteile (14, 16) über einen Bajonettverschluß mit dem distalen Ende des Schafts (12) verbunden sind.
18. Instrument nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß es in die Baugruppen aus den Maulteilen (14, 16) mit dem mit diesen verbundenen Betätigungselement (28), der weiteren Elektrode (40) mit dem weiteren Betätigungselement (51), der Handhabe (18) und dem Schaft (12) zerlegbar ist.

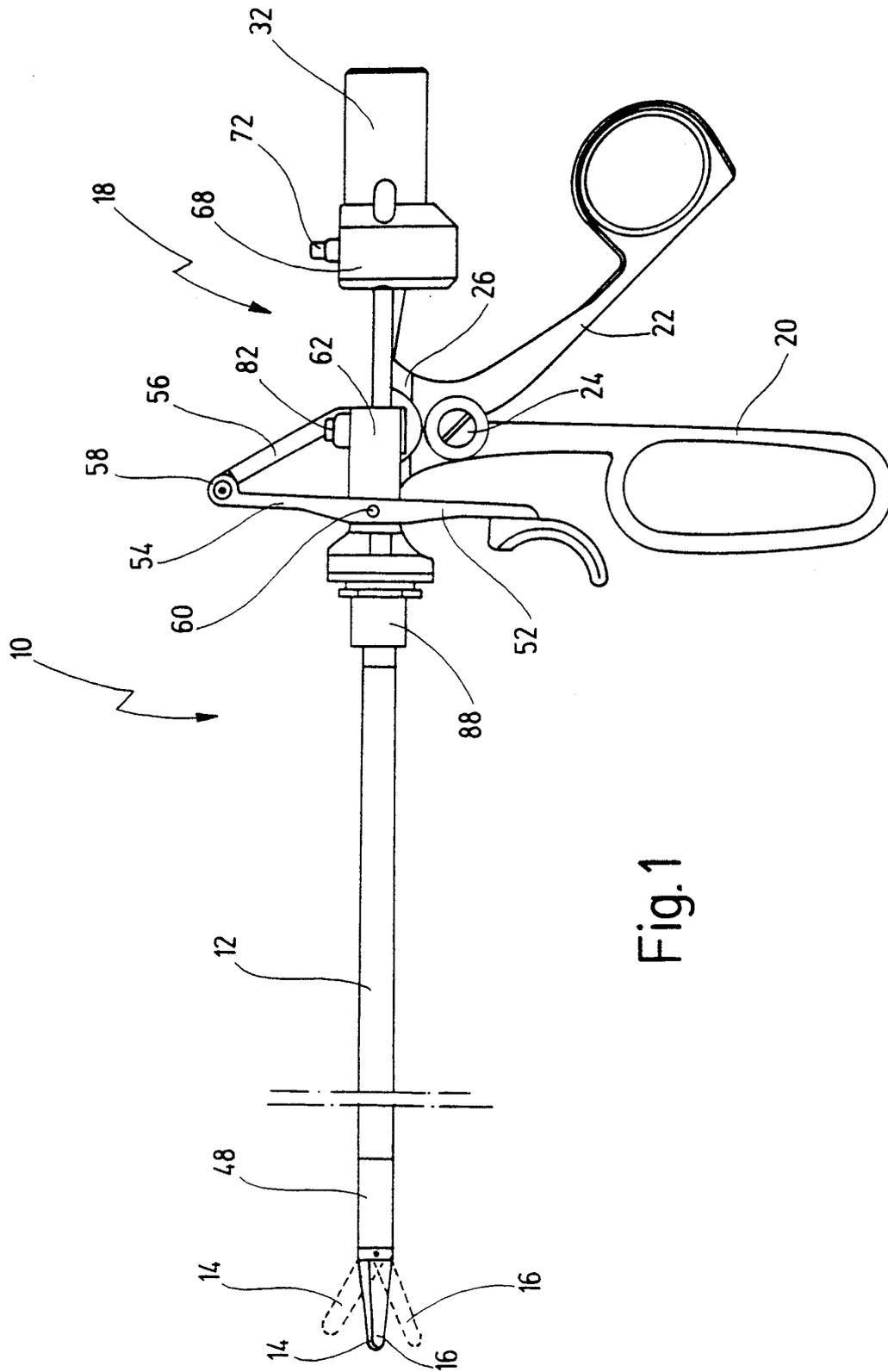


Fig.1

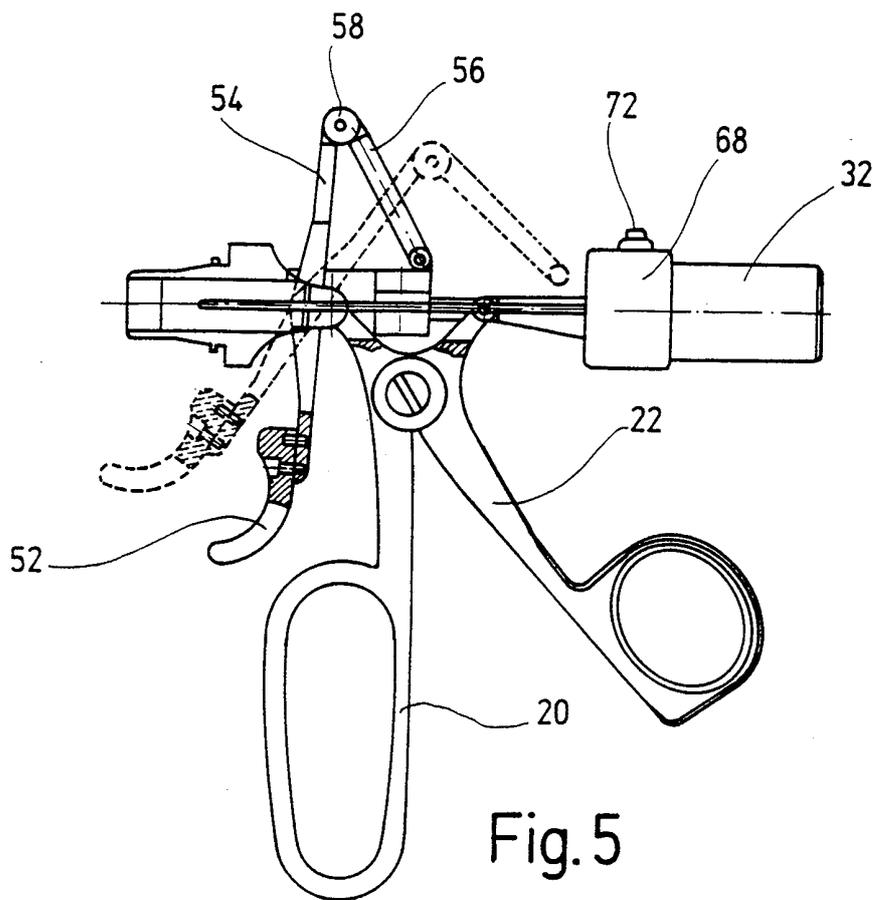


Fig. 5

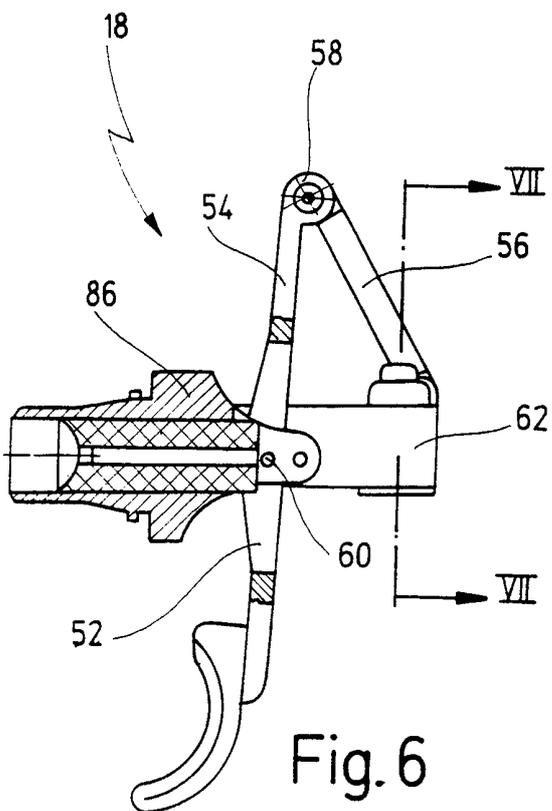


Fig. 6

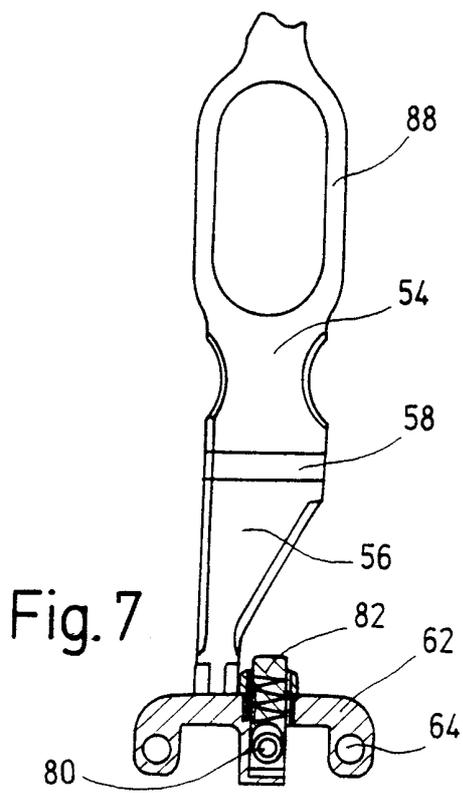
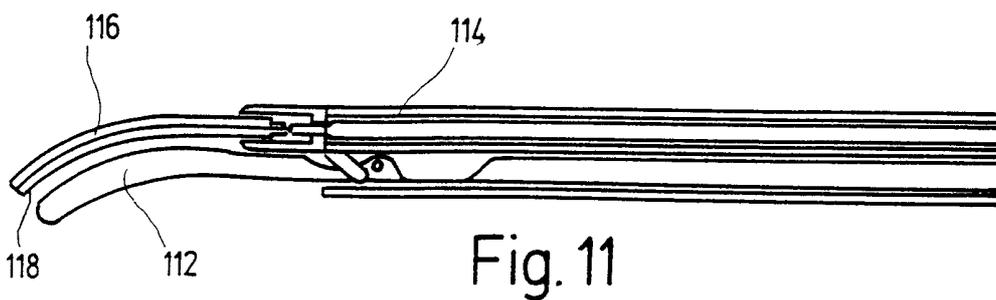
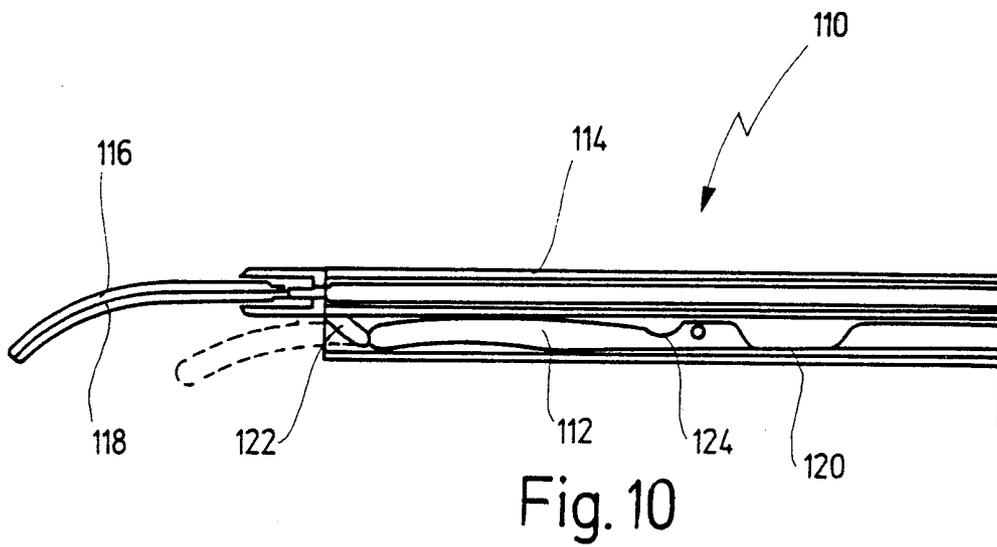
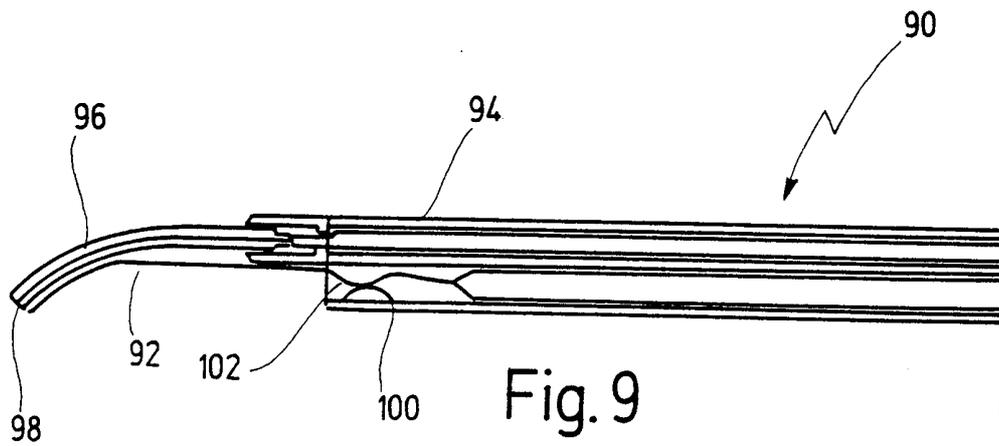
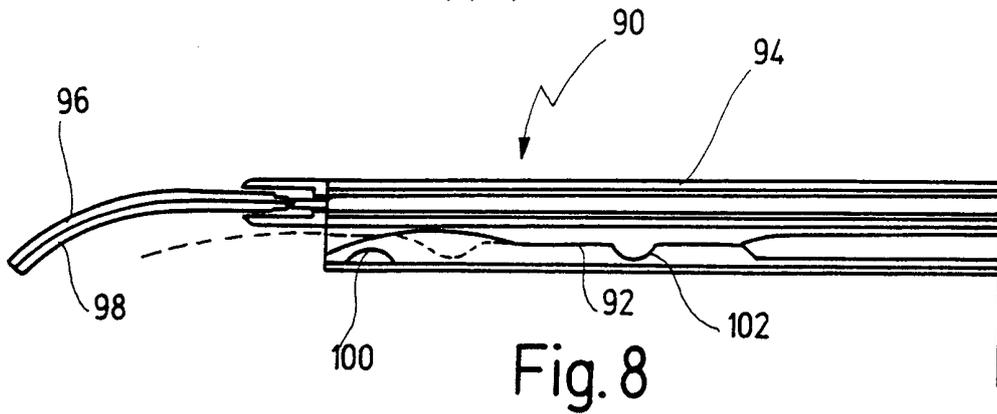


Fig. 7

4 / 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/EP 99/08008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B18/14

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)
IPC 7 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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 22056 A (YOON) 25 July 1996 (1996-07-25) page 15, paragraph 2 -page 16, paragraph 2; figures 15-18	1
A	WO 93 04635 A (LAPAROMED) 18 March 1993 (1993-03-18) abstract; figure 1	1
A	EP 0 400 288 A (WOLF) 5 December 1990 (1990-12-05) abstract; figure 2	1
A	DE 24 15 263 A (AESCULAP) 2 October 1975 (1975-10-02) page 7, paragraph 5 -page 8, paragraph 1; figure 6 page 2, paragraph 1	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

11 February 2000

Date of mailing of the international search report

18/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Papone, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08008

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9622056	A	25-07-1996	US 5665100 A	09-09-1997
			AU 710892 B	30-09-1999
			AU 4707296 A	07-08-1996
			CA 2210663 A	25-07-1996
			EP 0805654 A	12-11-1997
			JP 10508781 T	02-09-1998
			US 5797958 A	25-08-1998
			US 5797939 A	25-08-1998
			US 5922001 A	13-07-1999
			US 5922002 A	13-07-1999
			US 5984938 A	16-11-1999
			US 5893863 A	13-04-1999
			US 5919202 A	06-07-1999
			US 5984939 A	16-11-1999
WO 9304635	A	18-03-1993	EP 0603289 A	29-06-1994
EP 400288	A	05-12-1990	DE 3917328 A	29-11-1990
			US 4985030 A	15-01-1991
DE 2415263	A	02-10-1975	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B18/14

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 96 22056 A (YOON) 25. Juli 1996 (1996-07-25) Seite 15, Absatz 2 -Seite 16, Absatz 2; Abbildungen 15-18	1
A	WO 93 04635 A (LAPAROMED) 18. März 1993 (1993-03-18) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
A	EP 0 400 288 A (WOLF) 5. Dezember 1990 (1990-12-05) Zusammenfassung; Abbildung 2	1
A	DE 24 15 263 A (AESCULAP) 2. Oktober 1975 (1975-10-02) Seite 7, Absatz 5 -Seite 8, Absatz 1; Abbildung 6 Seite 2, Absatz 1	1

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 erfindertlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertlicher 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

11. Februar 2000

Abenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/02/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Papone, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. Iconales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9622056 A	25-07-1996	US 5665100 A	09-09-1997
		AU 710892 B	30-09-1999
		AU 4707296 A	07-08-1996
		CA 2210663 A	25-07-1996
		EP 0805654 A	12-11-1997
		JP 10508781 T	02-09-1998
		US 5797958 A	25-08-1998
		US 5797939 A	25-08-1998
		US 5922001 A	13-07-1999
		US 5922002 A	13-07-1999
		US 5984938 A	16-11-1999
		US 5893863 A	13-04-1999
		US 5919202 A	06-07-1999
US 5984939 A	16-11-1999		
WO 9304635 A	18-03-1993	EP 0603289 A	29-06-1994
EP 400288 A	05-12-1990	DE 3917328 A	29-11-1990
		US 4985030 A	15-01-1991
DE 2415263 A	02-10-1975	KEINE	