



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 24 877 T2** 2006.08.24

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 259 181 B1**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A61B 18/14** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 24 877.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/33751**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 986 349.9**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/058372**

(86) PCT-Anmeldetag: **14.12.2000**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **16.08.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.11.2002**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **14.12.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.08.2006**

(30) Unionspriorität:  
**499310**                      **07.02.2000**                      **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE, DE, FR, GB, IE, NL**

(73) Patentinhaber:  
**Boston Scientific Ltd., St. Michael, Barbados, BB**

(72) Erfinder:  
**DURGIN, Francis, Russell, Attleboro, US;**  
**MORECI, F., Stephen, Hopedale, US; STAHLEY,**  
**William, Andover, US**

(74) Vertreter:  
**Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,**  
**Dost, Altenburg, Geissler, 81679 München**

(54) Bezeichnung: **ELEKTROKAUTERISATIONSKATHETER**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## Gebiet der Erfindung

**[0001]** Diese Erfindung bezieht sich im Allgemeinen auf Elektrochirurgie, Elektrokauterisation und Elektrokoagulation von Gewebe in dem Körper in Kombination mit anderen Therapieformen, welche Katheter verwenden. Insbesondere bezieht sich diese Erfindung auf eine Vorrichtung zum Durchführen einer Elektrochirurgie, Elektrokauterisation und Elektrokoagulation von Gewebe durch einen Arbeitskanal eines Endoskops.

## Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Zahlreiche medizinische Prozeduren involvieren die Erzeugung einer Inzision in Körpergewebe und die Kontrolle jeglichen nachfolgenden Blutens. Wenn diese Prozeduren durchgeführt werden, ist es sehr wichtig, sowohl ein Gewebetrauma während der Inzision als auch die Zeit, die erforderlich ist, um ein internes Bluten zu stoppen, zu minimieren.

**[0003]** Minimalinvasive oder geringstinvasive chirurgische Techniken, wie z.B. laparoskopische, endoskopische oder arthroskopische Techniken werden oft verwendet, da Körpergewebe gewöhnlicherweise weniger durch diese Techniken traumatisiert wird als durch invasivere herkömmliche Techniken.

**[0004]** Elektrochirurgische Methoden, die oft in Verbindung mit minimal- oder geringstinvasiven Techniken verwendet werden, erlauben die Erzeugung einer Inzision und das Stoppen oder Hemmen des Blutens mit geringer andauerndem Gewebetrauma und einer erhöhten Kontrolle als bei herkömmlichen Methoden.

**[0005]** Ein Arzt hat verschiedene medizinische Instrumente in seinem Rüstzeug, um eine Inzision zu erzeugen und ein nachfolgendes Bluten zu hemmen. In Übereinstimmung mit einer Methode, die besonders geeignet zur Anwendung in dem gastrointestinalen Trakt ist, positioniert ein Arzt zunächst ein flexibles Endoskop in dem Patienten mit seinem distalen Ende nahe an dem Inzisionsort und führt eine Vorrichtung ein zum Erzeugen einer Inzision durch einen Arbeitskanal des Endoskops zu dem Inzisionsort. Der Arzt kann außerdem eine Dusche durch den Arbeitskanal in das Endoskop einführen, um den Bereich durch die Abgabe von Wasser oder einer Salzlösung zu reinigen als Vorstufe für jegliche Versuche, um eine Inzision zu erzeugen oder das Bluten zu stoppen.

**[0006]** Falls das Instrument, das für das Spülen verwendet wird, wie das Gold Probe™-Hämostat ist, das von Boston Scientific Corporation, der Inhaberin dieser Erfindung, hergestellt ist, kann der Arzt dann

ein blutendes Gefäß kauterisieren unter Verwendung eines distal angeordneten Hämostaten. Derartige Instrumente sind konstruiert, um durch einen Arbeitskanal eines Endoskops eingeführt zu werden, um potentiell blutende Orte wie in dem gastrointestinalen Trakt zu versiegeln. Alternativ kann der Arzt den Spülkatheter zurückziehen und eine längliche Nadel durch das Endoskop einführen, um einen Vaso-Konstriktor in das Gefäß einzuführen, um die Blutung zu verlangsamen. Der Arzt kann dann die längliche Nadel beseitigen und den Hämostaten wieder einführen, um die Operation zu beenden.

**[0007]** Einige Hämostaten verwenden monoelektroden Elektroden, bei welchen eine Elektrode durch einen Katheter an einen Ort getragen wird, während die andere Elektrode eine externe Erdungsplatte ist, die in oder an einem Patienten platziert ist. Das oben erwähnte Gold Probe™-Hämostat ist ein Beispiel einer Vorrichtung, die eine geeignete Stromdichte und Wellenform an abgestrahlter Frequenzenergie bereitstellt, um eine Elektrokoagulation oder Elektrokauterisation durchzuführen. Es verwendet einen Katheter mit einer bipolaren Elektrodenanordnung, die auf einem flexiblen Schaft platziert ist, der auf einem keramischen Zylinder mit einem halbsphärischen Ende ausgebildet ist.

**[0008]** Die keramische Spitze beinhaltet ein Paar an Goldspiralelektroden, die an ihrer zylindrischen Oberfläche und ihrem gewölbten Ende angebracht sind. Hochfrequenzenergie, die an die Elektroden abgegeben wird, erzeugt Strom durch das angrenzende Gewebe, welches sich erhitzt und das blutende Gefäß, welches sich in Kontakt mit der Spitze des Katheters befindet, kauterisiert.

**[0009]** Ärzte verwenden oft verschiedene Katheter, um verschiedene Funktionen durchzuführen. Zum Beispiel werden Ärzte oft einen Katheter verwenden, um eine Inzision zu erzeugen, und einen anderen, um eine Hämostase und eine Spülung durchzuführen. Der Austausch von Kathetern, um verschiedene Funktionen vorzusehen, verlängert die Zeit, um die Therapie zu beenden, erhöht das Risiko des Patienten und erhöht außerdem das Unwohlsein des Patienten.

**[0010]** Folglich müssen Ärzte die Zeit, die Komplexität und die Vorzüge des Austauschs von Kathetern mit einem einzelnen oder zweierlei Zwecken, um die Behandlungsmodalitäten zu verändern, gegenüber jeglichem Nachteil, der durch das Arbeiten mit einem einzelnen Katheter resultieren kann, abwägen.

**[0011]** Das US-Patent Nr. 5,336,222 offenbart eine integrierte Katheteranordnung zum Ermöglichen verschiedener In-situ-Therapien, welche einen Katheter mit einem Spülfluidlumen, einem distalen Spitzenbereich, der als ein Hämostat wirkt, und eine Nadel zur

Injektionstherapie beinhaltet.

**[0012]** Die EP-A-0 779 059 offenbart einen Katheter, welcher einen röhrenförmigen Grundkörper mit einem proximalen Ende und einem distalen Ende, ein Verbindungselement, das nahe dem proximalen Ende angeordnet ist, und eine Elektrodenmatrix, die an dem distalen Ende getragen wird, umfasst. Die Elektrodenanordnung ist plattenartig und ist auf einem biegsamen Träger angeordnet, welcher zwischen einem gefalteten Zustand und einem entfalteten Zustand transversal zu dem Katheter bewegt werden kann. Falteinrichtungen sind angeordnet für den Zweck, dass der Träger zwischen dem gefalteten Zustand und dem entfalteten Zustand bewegt werden kann. Weiter umfasst der Katheter Signalleitungen, die mit der Elektrodenanordnung verbunden sind und sich zu dem proximalen Ende hin erstrecken.

#### Zusammenfassung der Erfindung

**[0013]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte integrierte Katheteranordnung vorzusehen, die es einem Arzt ermöglicht, verschiedene In-situ-Therapiemodalitäten an den ausgewählten Gewebeorten zu verwenden.

**[0014]** Diese Aufgabe und andere Aufgaben werden gemäß der Erfindung durch eine Kathetervorrichtung erreicht, wie sie in dem unabhängigen Anspruch 1 definiert ist. Vorteilhafte Ausführungsformen werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0015]** Die verschiedenen Aufgaben, Vorteile und neuen Merkmale dieser Erfindung werden voll verstanden werden beim Lesen der folgenden detaillierten Beschreibung in Verbindung mit den angehängten Zeichnungen, in denen gleiche Bezugszeichen gleichen Teilen entsprechen und in welchen:

**[0016]** [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht einer integrierten Kathetervorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist.

**[0017]** [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, der integrierten Kathetervorrichtung, die in [Fig. 1](#) gezeigt ist, wobei sich die Vorrichtung zwischen einem proximalen und einem distalen Endabschnitt erstreckt und einen Katheter, einen Schneidedraht und eine bipolare Elektrodenanordnung beinhaltet.

**[0018]** [Fig. 3](#) ist eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, welche im Detail den distalen Endabschnitt der Vorrichtung nach [Fig. 2](#) einschließlich der bipolaren Elektrodenanordnung zeigt, wobei der Schneidedraht zurückgezogen ist.

**[0019]** [Fig. 4](#) ist eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, welche im Detail den distalen Endabschnitt der Vorrichtung nach [Fig. 2](#) zeigt, wobei der Schneidedraht ausgefahren ist.

**[0020]** [Fig. 5](#) zeigt eine bevorzugte Spitzenstruktur, die ersetzt werden kann für die bipolare Elektrodenanordnung, die in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist.

**[0021]** [Fig. 6](#) ist eine Seitenansicht einer Schneidedrahtanordnung, die in der in den [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) gezeigten Struktur verwendet wird.

**[0022]** [Fig. 7](#) ist eine Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform einer Schneidedrahtanordnung.

**[0023]** [Fig. 8A](#) ist eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften integrierten Kathetervorrichtung mit einer planaren Spitze gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei die planare Spitze in einer zurückgezogenen Position.

**[0024]** [Fig. 8B](#) ist eine expandierte perspektivische Ansicht der planaren Spitze nach [Fig. 8A](#).

**[0025]** [Fig. 9A](#) ist eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung nach [Fig. 8A](#), wobei die planare Spitze von [Fig. 8A](#) in einer ausgefahrenen Position.

**[0026]** [Fig. 9B](#) ist eine expandierte perspektivische Ansicht der planaren Spitze von [Fig. 9A](#).

**[0027]** [Fig. 10](#) ist eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften planaren Spitze gemäß der vorliegenden Erfindung.

**[0028]** [Fig. 11](#) ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren beispielhaften planaren Spitze gemäß der vorliegenden Erfindung.

**[0029]** [Fig. 12](#) ist eine weitere perspektivische Ansicht der planaren Spitze von [Fig. 11](#).

#### Detaillierte Beschreibung der Erfindung

**[0030]** [Fig. 1](#) zeigt die bevorzugte Ausführungsform einer elektrochirurgischen und Interventionsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, welche eine Kathetervorrichtung **10**, eine bipolare Elektrodenspitze **20**, einen Elektrodenschneidedraht **23**, ein Bedienelement **24**, einen elektrischen Schneidedrahtverbinder **70**, bipolare Elektrodenspitzenverbinder **2** und **4** und einen Spülanschluss **6** umfasst.

**[0031]** [Fig. 2](#) zeigt die integrierte Kathetervorrichtung **10**, die es einem Arzt ermöglicht, verschiedene In-situ-Therapiemodalitäten an ausgewählten Gewebeorten zu verwenden, ohne die Vorrichtung **10** aus dem Arbeitskanal oder dem Lumen eines Endoskops

zurückziehen zu müssen. Sie beinhaltet einen modifizierten bipolaren Hämostaten und ein Spülsystem **11**, wie z.B. den oben erwähnten Gold Probe™-Hämostat und denjenigen, der in dem US-Patent Nr. 5,403,311 beschrieben ist. Das System **11** ermöglicht es einem Arzt, eine Mehrzweckvorrichtung zum Erzeugen einer Inzision in Gewebe unter Verwendung der Elektrochirurgie zu erzeugen sowie zum Durchführen einer bipolaren Hämostase und Spülen während der Behandlung eines blutenden Gefäßes. Das System **11** beinhaltet insbesondere einen Katheter **12** mit einem einzelnen Lumen, das sich von einem distalen Ort **13** zu einem proximalen Ort **14** hin erstreckt. An dem proximalen Ort **14** trägt eine Katheternabe **15** den Katheter **12** von einer Leur-Lock- oder ähnlichen Katheter-Verbindung **16** zu dem distalen Ort **13**. Elektrische Leitungen **17** von einem Hochfrequenzgenerator-Verbindungsstück **18** treten ebenfalls in die Katheternabe **15** ein. Hochfrequenzgeneratoren des Typs, der für diese Vorrichtung verwendet wird, sind gut bekannt und daher nicht dargestellt. Das Verbindungsstück **18** kann dergestalt sein, dass es Bananenstecker verwendet. Die elektrischen Leitungen **17** werden in den Mittelpunkt des Katheters **12** in die Nabe **15** eingeführt, wodurch sie durch ein zentrales Lumen **19** des Katheters **12** zu dem distalen Ort **13** und einer bipolaren Elektrodenvorrichtung **20** geführt werden. Alternativ kann der Katheter **12** elektrische Leitungen in der Katheterwand beinhalten, um dadurch jeglichen Kontakt zwischen den Spüllösungen in dem Lumen **19** und den elektrischen Leitungen **17** zu vermeiden. Die bipolare Elektrodenvorrichtung **20** stellt eine hämostatische Therapie bereit, wenn sie über die elektrischen Leitungen **17** mit Energie versorgt wird.

**[0032]** In Übereinstimmung mit dieser Erfindung leitet ein Drahtanschluss **21** den Katheter **12** dadurch hindurch und stützt das proximale Ende einer Drahtvorrichtung **22**, die einen Elektrodenschneidedraht **23** beinhaltet. Der Schneidedraht **23** kann sich zwischen einer ausgefahrenen und einer zurückgezogenen Position bewegen durch Betätigung eines Bedienelementes **24**. Das Bedienelement **24** ist in seiner ausgefahrenen Position in [Fig. 2](#) durch durchgezogene Linien dargestellt und in seiner zurückgezogenen Position durch das gestrichelt gezeichnete Bedienelement **24'**. Wenn sich der Schneidedraht **23** distal über das distale Ende der bipolaren Elektrodenvorrichtung **20**, wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist, erstreckt, kann er Gewebe kontaktieren und durchdringen, so dass es einem Arzt ermöglicht wird, chirurgische Inzisionen in Gewebe zu erzeugen oder Gewebe abzutragen.

**[0033]** Es wird nun auf verschiedene Bereiche der in [Fig. 2](#) gezeigten Vorrichtung näher im Detail Bezug genommen, wobei die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) einen distalen Endbereich **13** der integrierten Kathetervorrichtung **10** darstellen. In jeder der [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) en-

det das distale Ende des Katheters **12** an der bipolaren Elektrodenvorrichtung **20**. Obgleich die Elektrodenvorrichtung **20** als bipolar bezeichnet wird, wird es in diesem Gebiet wohl verstanden werden, dass eine Elektrodenvorrichtung, wie z.B. die vorliegende Elektrodenvorrichtung **20**, hier ebenfalls monopolar ausgebildet sein kann. Die monopolare Form der Elektrodenvorrichtung **20** weist nur eine der Spiralelektroden (d.h. **29A** oder **29B**) auf.

**[0034]** Insbesondere beinhaltet die bipolare Elektrodenvorrichtung **20** einen zylindrischen Körperabschnitt **26** mit einer hemisphärischen distalen Endspitze **27** und einem proximal erstreckenden Schaft **28** an ihrem anderen Ende. Diskrete Spiralelektroden **29A** und **29B** sind an der äußeren Oberfläche des Körperabschnitts **26** und der Endspitze **27** angeordnet und sind mit den elektrischen Leitungen **17** verbunden. Ein distales Spitzenlumen **30** erstreckt sich durch den Körperabschnitt der Endspitze **27** und den Schaft **28**. Der Schaft **28** ist eingebettet und wird durch den Katheter **12** getragen.

**[0035]** Weiter bezugnehmend auf die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) beinhaltet ein Schneidedrahtführungsabschnitt **31** einen Endbereich **32**, der in dem proximalen Ende des Lumens **30** angeordnet ist und sich gemeinsam mit einem Abschnitt des Schaftes **28** erstreckt. Der Führungsdraht **31** kann z.B. innerhalb einer zentralen Bohrung an dem proximalen Ende der Spitze **27** oder, wie in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist, innerhalb des Lumens **30** platziert sein. Der Schneidedrahtführungsabschnitt **31** erstreckt sich proximal von dem Schaft **28** und stellt eine durchlässige Führungsröhre für den Schneidedraht **23** bereit. Insbesondere ist die Schneidedrahtführung **31** als eine Feder mit vielfachen, beabstandeten Windungen ausgebildet, die zwischen den Windungen Passagen **33** definieren. Diese Passagen **33** erlauben es, dass Fluid von dem Katheterlumen **19** und durch das distale Spitzenlumen **30** übertragen werden kann, um aus der Endspitze **27** auszutreten. Die Strömung des Fluids ist relativ unbehindert bei der in [Fig. 3](#) gezeigten Struktur, wenn der Führungsdraht **23** zurückgezogen ist. Das Ausfahren des Führungsdrahtes **23** zu der in [Fig. 4](#) gezeigten Position verengt das distale Spitzenlumen **30**, aber eine Strömung kann immer noch auftreten.

**[0036]** [Fig. 5](#) zeigt eine bevorzugte Ausführungsform für die bipolare Elektrodenvorrichtung **20**. Bei dieser besonderen Ausführungsform ersetzt eine Röhre **34** die Feder **31**. Die Röhre **34** weist einen Bereich **35** auf, der in das Lumen **30** passt und der sich gemeinsam mit einem Bereich des Schaftes **28** und einem weiteren Bereich **36**, der proximal des Schaftes **28** gelegen ist, erstreckt. Dieser zweite Abschnitt **36** beinhaltet eine Vielzahl an radial erstreckenden Öffnungen **37**, die als Durchgänge für die Spülfluide von dem Katheter **12** durch ein zentrales Lumen **38**

wirken.

[0037] Jede der [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#) stellt alternative Ausführungsformen einer bipolaren Elektrodevorrichtung **20** dar, die erste und zweite Elektroden **29A** und **29B** zum Bereitstellen einer hämostatischen Therapie beinhalten. Bei jeder Ausführungsform weist ein Körperabschnitt **26** ein hemisphärisches distales Ende **27** auf und trägt die Elektroden **29A** und **29B**. Ein Schaft **28** erstreckt sich proximal von dem Körperabschnitt **26** zur Einführung in das Lumen **19** an dem distalen Ende des Katheters **12**. Eine röhrenförmige, durchlässige Schneidedrahtführung **31** erstreckt sich proximal von dem Schaftabschnitt **28** in dem Lumen **19**, um sich gemeinsam mit dem distalen Abschnitt des Katheters **12** zum Stützen des distalen Endes des Schneidedrahtes **23** insbesondere in seiner zurückgezogenen Position zu erstrecken.

[0038] Bezugnehmend auf [Fig. 2](#) beinhaltet das Bedienelement **24**, das mit der Schneidedrahtvorrichtung **23** verbunden ist, einen proximalen Endanschluss **40**, welcher mit einem elektrischen Schneidedrahtverbindungselement **70** verbunden werden kann (gezeigt in [Fig. 1](#)), welches ermöglicht, dass der Schneidedraht **23** elektrisch geladen werden kann. An seinem gegenüberliegenden Ende beinhaltet das Bedienelement **24** einen Kragen **41** und eine Feststellschraube **42** oder andere Befestigungsvorrichtungen zum Befestigen des Bedienelements **24** an dem Schneidedraht **23**. Derartige Vorrichtungen sind im Stand der Technik bekannt. Bei dieser besonderen Ausführungsform liegen das Bedienelement **24** und der Schneidedraht **23** entlang einer Achse **43**.

[0039] Die Schneidedrahtnabe **21** kann gegossen oder anderweitig geformt sein, um ein proximales Abteil **44** zu beinhalten, welches durch Seitenwände **45** und **46** und Endwände **47** und **48** definiert wird. Eine Öffnung **50** durch die Endwand **48** nimmt das Bedienelement **24** auf, während eine Öffnung **51** an der distalen Endwand **47** den Schneidedraht **23** aufnimmt. Die Endwände **47** und **48** stützen das proximale Ende der Schneidedrahtvorrichtung **22** und begrenzen den Bedienbereich des Bedienelementes **24** entlang der Achse **43** zwischen der in [Fig. 2](#) gezeigten Position, in welcher der Kragen **41** an die Wand **47** anstößt, und einer zurückgezogenen Position, in welcher der Kragen **41** an die Endwand **50** anstößt.

[0040] Ein dazwischenliegendes Abteil **52**, das distal von dem proximalen Abteil **44** angeordnet ist, stützt den Katheter **12** in radialer Richtung. Gebogene und gerade Seitenwände **53** und **54** der Schneidedrahtnabe **21** und transverse Endwände **55** und **56** definieren das Abteil. Die Endwand **55** erstreckt sich zwischen den Seitenwänden **53** und **54**; die Endwand **56** erstreckt sich zwischen der Seitenwand **53** und der Unterbrechung der Seitenwand **45** und der Endwand **47**. Die Öffnungen **57** und **58** in den Endwän-

den **55** bzw. **56** nehmen den Katheter **12** auf.

[0041] Eine elastomere Dichtung **60** umgibt den Katheter **12** und ist in dem dazwischenliegenden Abteil **52** platziert. Der Schneidedraht **23** durchdringt die Dichtung **60** und die Wand des Katheters **12**, um dadurch in dem Katheterlumen **19** angeordnet zu sein, um sich durch die distale Spitze **30**, wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, zu erstrecken. Die Dichtung **60** verhindert eine Leckage von dem Katheter **12** sogar während der axialen Verschiebung des Schneidedrahtes **23** entlang der Achse **43**. Diese Dichtung **60** ist generell aus einem elastomeren Material ausgebildet und kann verschiedene Formen, wie im Stand der Technik bekannt ist, annehmen.

[0042] Die Schneidedrahtnabe **21** beinhaltet ein weiteres proximales Abteil **61** nahe dem proximalen Abteil **44**. Das Abteil **61** ist ausgebildet durch eine proximale Endwand **62**, die Seitenwände **45** und **53** und die Endwand **57**. Die Endwände **57** und **62** in diesem Abteil **61** stützen den Katheter **12** der Dichtung **60** proximal und sieht mit dem Abteil **52** und der Endwand **55** einen Winkelversatz des Katheters **12** in Bezug auf die Achse **43** vor.

[0043] Ein distales Abteil **64** ist ausgebildet durch Seitenwände **53** und **54**, die Endwand **55** und eine distale Endwand **65**. Eine Öffnung **66** in der Endwand **65** hält den Katheter **12**. Die Endwände **55** und **65** behalten dadurch die Ausrichtung des Katheters **12** entlang der Achse **43** bei, um die Platzierung und Aufnahme des Schneidedrahtes **23** innerhalb des Lumens **19** des Katheters **12** distal der Schneidedrahtnabe **21** zu erleichtern.

[0044] Weiter Bezugnehmend auf [Fig. 2](#) ist es wünschenswert, die Schneidedrahtnabe **21** als eine Standardeinheit für eine Vielzahl von Anwendungen herzustellen. In einigen Anwendungen können die Begrenzungen, die dem axialen Weg des Schneidedrahtes **23** durch die Endwände **47** und **48** auferlegt werden, eine Erstreckung des Schneidedrahtes **23** von der bipolaren Elektrodevorrichtung **20** erlauben, die größer als erwünscht ist. Es ist möglich, diese Erstreckung an Kundenwünsche anzupassen durch Vorsehen einer hierfür vorgesehenen Begrenzungsstruktur an die Schneidedrahtvorrichtung **22**. Eine derartige Struktur ist in den [Fig. 3](#), [Fig. 4](#) und [Fig. 6](#) dargestellt, in denen gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente betreffen. Wie insbesondere in [Fig. 6](#) gezeigt ist, beinhaltet die Schneidedrahtvorrichtung **22** das Bedienelement **24** mit seinem Endanschluss **40** und Kragen **41**. Der Schneidedraht **23** erstreckt sich als ein Draht mit konstantem Durchmesser hin zu seinem distalen Ende **67**. Ein Kragen **70** mit einer distalen, sich radial erstreckenden Endoberfläche **71** ist an einem isolierten Abschnitt des Schneidedrahtes **23** an einem vorherbestimmten Ort platziert, beabstandet von dem distalen Ende **67** bei einem Ab-

stand, der gleich der Länge der gewünschten Ausfahrlänge plus der Distanz zwischen der Endspitzenoberfläche 27 der bipolaren Elektrodenvorrichtung 20, die in Fig. 2 gezeigt ist, und einem proximalen Ende 72 der Schneidedrahtführung 31, wie in den Fig. 3 und Fig. 4 gezeigt, ist.

[0045] Folglich, wenn sich der Schneidedraht 23 von seiner zurückgezogenen Position in Fig. 3 zu seiner ausgefahrenen Position in Fig. 4 bewegt, stößt die distale Endoberfläche 71 des Kragens 70, welcher über der Feder 31 liegt, an dem Ende 72 an und verhindert eine weitere distale Erstreckung des Schneidedrahtes 23. Falls die bipolare Elektrodenvorrichtung 20 von Fig. 5 benutzt werden würde, würde die Endoberfläche 71 an einer Endoberfläche 73 der Röhre 34 anschlagen.

[0046] Fig. 7 offenbart einen alternativen Anschlagmechanismus, wobei die Schneidedrahtvorrichtung 22 ein Bedienelement 24 mit einem proximalen Endverbindungsstück 40 und einem distalen Kragen 41 beinhaltet. Bei dieser Ausführungsform umfasst die Schneidedrahtvorrichtung 22 einen distalen hohlen Abschnitt 74 und einen proximalen hohlen Abschnitt 75. Der distale Abschnitt 74 weist einen bestimmten Durchmesser auf, der dem Durchmesser des in Fig. 6 gezeigten Schneidedrahtes 23 entspricht und der durch die Anwendungserfordernisse bestimmt wird. Die Länge des distalen Abschnitts 74 ist gleich der gewünschten Ausfahrlänge des Schneidedrahtes plus der Distanz von der distalen Endspitze 27 zu entweder der Endoberfläche 72 der Führung 31 in Fig. 3 und Fig. 4 oder der Endoberfläche 73 der Röhre 34 in Fig. 5. Der proximale Abschnitt 75 erstreckt sich von dem distalen Abschnitt 74 zu dem Bedienelement 24 und weist einen größeren Durchmesser auf. Folglich bildet der proximale Abschnitt 75 eine ringförmige, radiale Oberfläche 76 an seinem distalen Ende, die ebenfalls entweder an dem Ende 72 der Führung 31 in Fig. 3 und Fig. 4 oder an dem Ende 73 der Schneidedrahtführungsröhre 34, die in Fig. 5 gezeigt ist, anstößt.

[0047] Der Schneidedraht 23 kann entlang seiner gesamten Länge bis zu dem Bedienelement 24 leitend sein, oder es können Leiter vorgesehen sein, die an einem Punkt entlang der Länge des Drahtes 23, der sich innerhalb des Lumens des Katheters 12 befindet, befestigt sind. Zusätzlich kann alles außer dem distalen Ende des Schneidedrahtes 23 beschichtet oder bedeckt sein. Weiter kann der Draht 23 als Vollquerschnitt oder hohl ausgebildet sein, wobei im letzteren Fall das Lumen des Drahtes 23 verwendet werden kann, um einen Durchtritt von Fluiden zum Injizieren zu ermöglichen. Das Bedienelement 24 kann einen Anschluss des Luer-Typs aufweisen, der den Durchtritt von Fluiden zum Injizieren erlaubt, und kann weiter elektrische Leitungen aufweisen, um den Schneidedraht 23 aufzuladen.

[0048] Wenn ein Arzt eine interne Inzision in einem Patienten machen muss, wird der Arzt wie im Stand der Technik ein Endoskop mit einem Arbeitskanal einführen. Der Arzt kann dann die integrierte Kathetervorrichtung 10, die in Fig. 2 gezeigt ist, durch den Arbeitskanal einführen, normalerweise mit dem Schneidedraht 23 in seiner zurückgezogenen Position (wie in Fig. 3 gezeigt). Falls bereits eine interne Blutung in dem Bereich vorhanden ist und es notwendig ist, den Bereich zu spülen, kann der Arzt ein Spülfluid durch das Verbindungsstück 16 und das Katheterlumen 19 anwenden, welches an der distalen Endspitze 27 durch das Lumen 30, wie in den Fig. 2 und Fig. 3 gezeigt ist, ausgeben. Wenn der Arzt nach einer Betrachtung des Ortes entscheidet, eine Hämostase zu verwenden, ist es lediglich notwendig, die bipolare Elektrodenvorrichtung 20 an dem Gewebe zu positionieren und die Elektroden 29A und 29B mit Energie zu versorgen. Die Schneidedrahtvorrichtung 22 hat keine Auswirkung auf diesen Prozess. Falls der Arzt andererseits entscheidet, dass die Erzeugung einer Inzision vor oder anstelle einer Hämostase angebracht ist, kann der Arzt leicht den Schneidedraht 23 ausfahren und anwenden und den Schneidedraht 23 verwenden, um eine chirurgische Inzision in dem Gewebe zu erzeugen. Danach kann der Arzt den Ort nach Belieben spülen und sich dafür entscheiden, eine Hämostase zu verwenden, um jegliche Blutung einzudämmen oder zu stoppen. Jede dieser Funktionen kann ohne Herausziehen der integrierten Kathetervorrichtung 10 aus dem Endoskop durchgeführt werden.

[0049] Es wird hilfreich sein, einige spezielle Ausführungsformen dieser Erfindung zum Zwecke des weiteren Verständnisses der Konstruktion und der Verwendung dieser Erfindung zu beschreiben. Im Allgemeinen kann der äußere Durchmesser des Katheters 12 eine Größe von nur 5 Fr. aufweisen und so groß, dass er durch den inneren Durchmesser eines endoskopischen Kanals aufgenommen wird. In besonderen Ausführungsformen kann die Kathetervorrichtung 10 beispielsweise einen Katheter 10 mit 7 Fr. oder 10 Fr. und einen Schneidedraht 23 mit einem Eichmaß von 21 umfassen. Bei einer weiteren Ausführungsform, welche einen in Fig. 7 dargestellten Schneidedraht verwendet, umfasst der distale Katheterabschnitt eine röhrenförmige Struktur mit einem Eichmaß von 23 bis 25, während der proximale Abschnitt eine röhrenförmige Struktur mit einem Eichmaß von 21 bis 22 umfasst. Zusätzlich erstreckt sich eine Ausführungsform der Kathetervorrichtung 10 in Fig. 2 über 220 cm zwischen dem distalen Spitzenabschnitt 13 und der Nabe 21, während die Ausdehnung des Schneidedrahtes 23 von der bipolaren Elektrodenvorrichtung auf ein Maximum von 6 mm begrenzt ist.

[0050] Fig. 8A bis Fig. 12 zeigen zusätzliche beispielhafte Ausführungsformen einer Kathetervorrich-

tung nach der vorliegenden Erfindung und insbesondere eine Kathetervorrichtung, welche eine im Wesentlichen planare Spitze **121** beinhaltet. Im Allgemeinen beinhaltet die in den [Fig. 8A](#) bis [Fig. 12](#) dargestellte Kathetervorrichtung Elemente und Merkmale, die den oben beschriebenen ähnlich sind, mit dem Zusatz der planaren Spitze **121**.

**[0051]** In einer nicht-vorgespannten Position weist die planare Spitze **121** einen im Wesentlichen flachen Querschnitt auf, wobei „im Wesentlichen flach“ derart zu verstehen ist, dass Querschnitte gemeint sind, welche flach sind, sowie Querschnitte, welche eine vorherbestimmte Biegung aufweisen (wie in den [Fig. 9A](#) und [Fig. 9B](#) gezeigt ist). Auf dieselbe Weise wird der Begriff „planare Spitze“ hier zur Vereinfachung verwendet und bezieht sich im Allgemeinen auf jegliche relativ flache oder lateral zusammengedrückte Oberflächen, gleichgültig welcher Dicke und gleichgültig, ob die Oberfläche eine Ebene oder eine vorbestimmte Biegung definiert.

**[0052]** Im Allgemeinen ist die planare Spitze **121** aus irgendeinem geeigneten Material ausgebildet, jedoch vorzugsweise einem, das derart flexibel ist, dass die planare Spitze **121**, wie in [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) gezeigt ist, in und durch einen Katheter **12** geführt werden kann. In dieser Position weist die planare Spitze **121** einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt auf, wie in [Fig. 8B](#) gezeigt ist. Diese Anordnung erlaubt es der planaren Spitze, sich falls notwendig zu biegen und die Zuführung zu einer operativen Position zu erleichtern.

**[0053]** Wenn sie in einer operativen Position platziert ist, kann eine Schneidevorrichtung, die einen Schaft oder einen Draht **23** beinhalten kann, ausgefahren werden, um die planare Spitze **121** in eine ausgefahrene Position frei von dem Katheter **12** zu platzieren. Wenn die planare Spitze **121** das distale Ende des Katheters **12** verlässt, nimmt sie ihre unvorangespannte, im Wesentlichen flache Konfiguration an, die in den [Fig. 9A](#) und [Fig. 9B](#) dargestellt ist. In dieser Konfiguration kann die planare Spitze **121** als Schneideklinge verwendet werden, oder sie kann als eine Elektrokauterisationsvorrichtung, als Desiccationsvorrichtung oder als Abtragevorrichtung (oder jegliche geeignete Kombination hiervon), wie hierin beschrieben ist, verwendet werden.

**[0054]** Die planare Spitze **121** beinhaltet vorzugsweise eine Elektrode, die auf einer Seite der planaren Spitze **121** durch einen Schaltkreis ausgebildet sein kann. Bei der dargestellten Ausführungsform nach [Fig. 10](#) beinhaltet die planare Spitze **121** eine bipolare Elektrode, die durch zwei Schaltkreise **123a** und **123b** gebildet wird. Alternativ kann die planare Spitze eine einpolige Elektrode beinhalten, wie diese im Stand der Technik bekannt ist. Wenn sie als eine bipolare Elektrode ausgebildet sind, können die Schalt-

kreise **123a**, **123b** in irgendeinem geeigneten Muster ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die planare Spitze **121** aus nicht-leitenden Materialien konstruiert, oder sie beinhaltet eine Fläche oder eine Beschichtung aus nichtleitenden Materialien, um die Schaltkreise **123a**, **123b** aufzuteilen. Die Schaltkreise **123a** und **123b** können mit elektrischen Leitungen innerhalb des Katheters **12**, wie oben beschrieben ist, verbunden sein.

**[0055]** Wie ebenfalls in [Fig. 10](#) dargestellt ist, beinhaltet die planare Spitze **121** eine verjüngende Basis **125**, die mit dem Schaft oder Draht **23** verbunden sein kann. Die verjüngende Basis **125** hilft der planaren Spitze **121**, sich zu einer zurückgezogenen Position innerhalb des Katheters **12** „zurückzurollen“. In dieser zurückgezogenen Position kann die planare Spitze **121** einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Es soll ebenfalls bemerkt werden, dass, obwohl die planare Spitze **121** hier mit einer im Wesentlichen rechteckigen Form dargestellt ist (abgesehen von der verjüngenden Basis **125**), die planare Spitze **121** jegliche geeignete Form aufweisen kann, z.B. kreisförmig, oval oder eiförmig.

**[0056]** [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) illustrieren eine zusätzliche beispielhafte Ausführungsform einer planaren Spitze **121** nach der vorliegenden Erfindung. Bei dieser Ausführungsform ist die planare Spitze **121** relativ zu dem distalen Ende des Katheters **12** befestigt und nicht-bewegbar in Bezug auf den Katheter **12**. Bei dieser Ausführungsform kann der Katheter **12** mit seiner planaren Spitze **121** als eine Einheit eingeführt werden, z.B. durch ein Endoskop.

**[0057]** Obgleich diese Erfindung im Zusammenhang mit besonderen Ausführungsformen und gewissen Modifikationen beschrieben worden ist, können andere Modifikationen durchgeführt werden. Zum Beispiel kann die Schneidedrahtvorrichtung **22** eine einstückige Metallstruktur in der in [Fig. 6](#) gezeigten Form umfassen. In der in [Fig. 7](#) gezeigten Form könnte der distale Abschnitt aus einem Metall konstruiert sein, während der proximale Abschnitt **75** außerdem eine Einrichtung zur Verhinderung einer Drehung um die Achse **43** während der Verwendung beinhalten kann. Es wird daher verstanden werden, dass diese und andere Modifikationen bei der offenbarten Vorrichtung durchgeführt werden können, ohne von der Erfindung wegzuführen.

## Patentansprüche

1. Kathetervorrichtung (**10**), umfassend:  
einen Katheter (**12**) mit einem proximalen und einem distalen Ende (**14**, **13**) und einem Katheterlumen, welches sich dadurch hindurch erstreckt; und  
eine Schneidevorrichtung, welche wenigstens teilweise innerhalb des Lumens angeordnet ist, wobei die Schneidevorrichtung eine im Wesentlichen plana-

re Spitze (**121**) beinhaltet, die selektiv zwischen einer zurückgezogenen und einer ausgefahrenen Position bewegbar ist,

**dadurch gekennzeichnet**, dass

die im Wesentlichen planare Spitze (**121**) flexibel ist, so dass sie einen im Wesentlichen vorgespannten, im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweist, wenn sie in dem Katheter (**12**) in die zurückgezogene Position eingefahren ist,

wobei die im Wesentlichen planare Spitze (**121**) eine nicht vorgespannte, im Wesentlichen flache Konfiguration annimmt aufgrund ihrer Flexibilität, wenn sie aus dem distalen Ende austritt, um sich von der zurückgezogenen Position zu der ausgefahrenen Position zu bewegen, in welcher die im Wesentlichen planare Spitze (**121**) als eine Schneidklinge oder als eine Elektrokauterisationsvorrichtung verwendet werden kann, und

wobei die im Wesentlichen planare Spitze (**121**) eine verjüngende Basis (**125**) aufweist, welche dazu beiträgt, dass die planare Spitze (**121**) sich zurückrollt von der nicht vorgespannten, im Wesentlichen flachen Konfiguration, um einen vorgespannten, im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt anzunehmen durch Zurückziehen eines Schaftes oder Drahtes (**23**), mit welchem die planare Spitze (**121**) verbunden ist.

2. Kathetervorrichtung nach Anspruch 1, wobei die im Wesentlichen planare Spitze (**121**) eine Elektrode beinhaltet, die durch einen Schaltkreis ausgebildet wird, der auf einer Oberfläche der im Wesentlichen planaren Spitze angeordnet ist.

3. Kathetervorrichtung nach Anspruch 2, weiter umfassend einen elektrischen Leiter, der wenigstens teilweise innerhalb des Katheterlumens angeordnet ist und ein proximales und ein distales Ende aufweist, wobei das distale Ende des elektrischen Leiters mit der Elektrode verbunden ist, und das proximale Ende mit einer elektrischen Quelle verbunden ist.

4. Kathetervorrichtung nach Anspruch 1, wobei die im Wesentlichen planare Spitze (**121**) eine bipolare Elektrode beinhaltet, die durch einen ersten und einen zweiten Schaltkreis (**123a**, **123b**) ausgebildet wird, die auf einer Oberfläche der im Wesentlichen planaren Spitze (**121**) angeordnet sind, wobei der erste Schaltkreis und der zweite Schaltkreis durch einen nicht leitenden Abschnitt der im Wesentlichen planaren Spitze (**121**) aufgeteilt sind.

5. Kathetervorrichtung nach Anspruch 4, weiter umfassend einen ersten und einen zweiten elektrischen Leiter, wobei jeder wenigstens teilweise innerhalb des Katheterlumens angeordnet ist, und wobei jeder ein proximales und ein distales Ende aufweist, wobei das distale Ende des ersten elektrischen Leiters mit dem ersten Schaltkreis verbunden ist, und das proximale Ende des ersten Schaltkreises mit ei-

ner ersten elektrischen Quelle verbunden ist, und wobei das distale Ende des zweiten elektrischen Leiters mit dem zweiten Schaltkreis verbunden ist, und das proximale Ende des zweiten Leiters mit einer zweiten elektrischen Quelle verbunden ist.

6. Kathetervorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Schneidevorrichtung weiter einen Schaft beinhaltet, der innerhalb des Katheterlumens enthalten ist, wobei der Schaft ein distales Ende aufweist, welches mit der im Wesentlichen planaren Spitze (**121**) verbunden ist, wobei der Schaft bedienbar ist, um die im Wesentlichen planare Spitze (**121**) zwischen der zurückgezogenen und der ausgefahrenen Position zu bewegen.

7. Kathetervorrichtung nach Anspruch 6, wobei die verjüngende Basis (**125**) mit dem Schaft verbunden ist.

8. Kathetervorrichtung nach Anspruch 7, wobei die im Wesentlichen planare Spitze (**121**) eine Elektrode beinhaltet, welche durch einen an einer Oberfläche der im Wesentlichen planaren Spitze (**121**) angeordneten Schaltkreis ausgebildet ist.

9. Kathetervorrichtung nach Anspruch 8, weiter umfassend einen elektrischen Schaltkreis, welcher wenigstens teilweise innerhalb des Katheterlumens angeordnet ist und ein proximales und ein distales Ende aufweist, wobei das distale Ende des elektrischen Schaltkreises mit der Elektrode verbunden ist, und das proximale Ende mit einer elektrischen Quelle verbunden ist.

10. Kathetervorrichtung nach Anspruch 7, wobei die im Wesentlichen planare Spitze (**121**) eine bipolare Elektrode beinhaltet, welche durch einen ersten und einen zweiten Schaltkreis ausgebildet wird, die auf einer Oberfläche der im Wesentlichen planaren Spitze (**121**) angeordnet sind, wobei der erste Schaltkreis und der zweite Schaltkreis durch einen nicht leitenden Abschnitt der im Wesentlichen planaren Spitze (**121**) aufgeteilt sind.

11. Kathetervorrichtung nach Anspruch 10, weiter umfassend einen ersten und einen zweiten elektrischen Leiter, wobei jeder wenigstens teilweise innerhalb des Katheterlumens angeordnet ist, und wobei jeder ein proximales und ein distales Ende aufweist, wobei das distale Ende des ersten elektrischen Leiters mit dem ersten Schaltkreis verbunden ist, und das proximale Ende des ersten Schaltkreises mit einer ersten elektrischen Quelle verbunden ist, und wobei das distale Ende des zweiten elektrischen Leiters mit dem zweiten Schaltkreis verbunden ist, und das proximale Ende des zweiten Leiters mit einer zweiten elektrischen Quelle verbunden ist.

12. Kathetervorrichtung nach Anspruch 11, wo-



bei, wenn sich die im Wesentlichen planare Spitze (121) in der zurückgezogenen Position befindet, die im Wesentlichen planare Spitze (121) einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweist.

13. Kathetervorrichtung nach Anspruch 12, wobei, wenn sich die im Wesentlichen planare Spitze (121) in der ausgefahrenen Position befindet, die im Wesentlichen planare Spitze (121) einen leicht gebogenen Querschnitt aufweist.

14. Kathetervorrichtung nach Anspruch 12, wobei, wenn sich die im Wesentlichen planare Spitze (121) in der ausgefahrenen Position befindet, die im Wesentlichen planare Spitze (121) einen flachen Querschnitt aufweist.

15. Kathetervorrichtung nach Anspruch 6, weiter umfassend ein innere Hülse, welche innerhalb des Katheterlumens angeordnet ist, wobei die innere Hülse ein Hülsenlumen dadurch hindurch aufweist, wobei die Schneidevorrichtung wenigstens teilweise innerhalb des Hülsenlumens enthalten ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

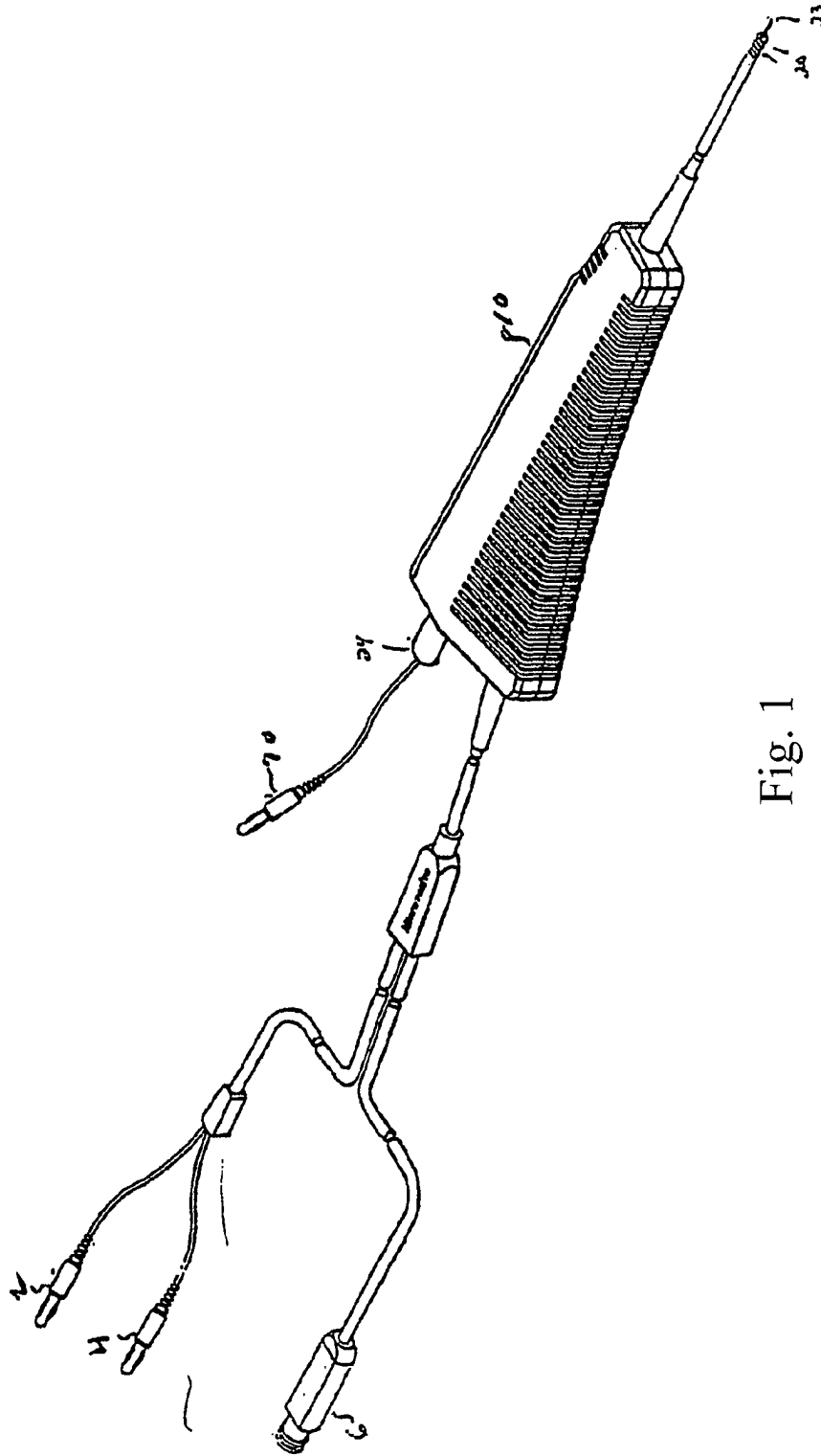


Fig. 1

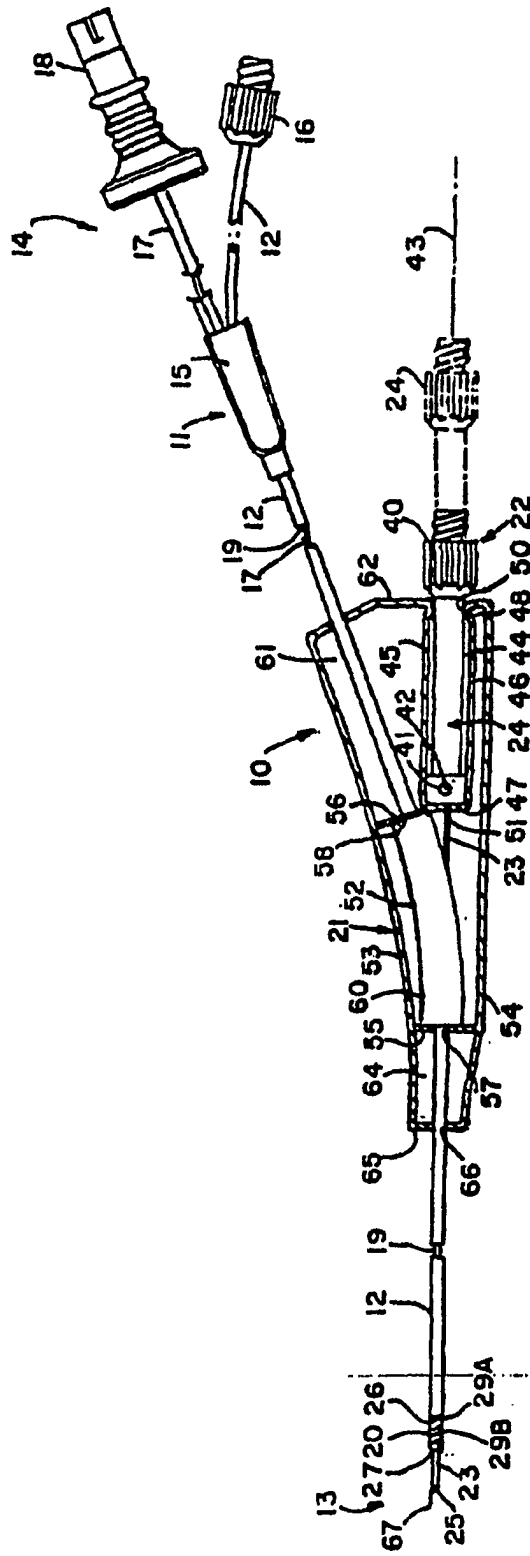


Fig. 2

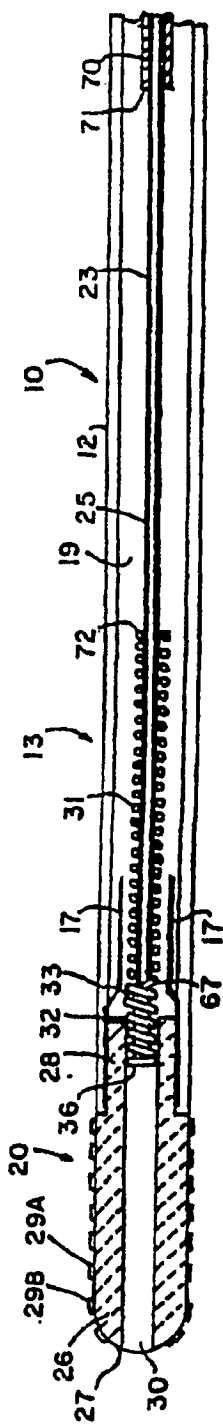


Fig. 3

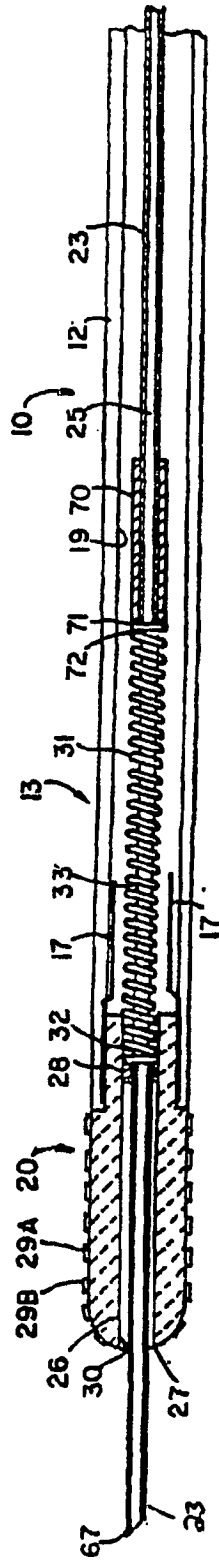


Fig. 4

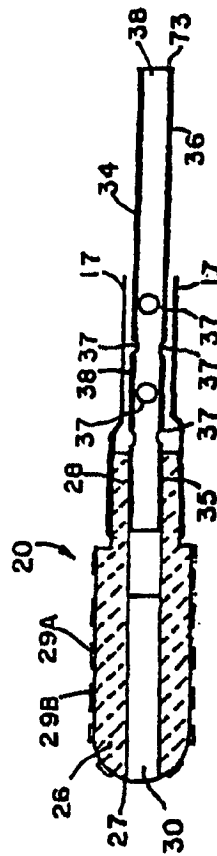


Fig. 5

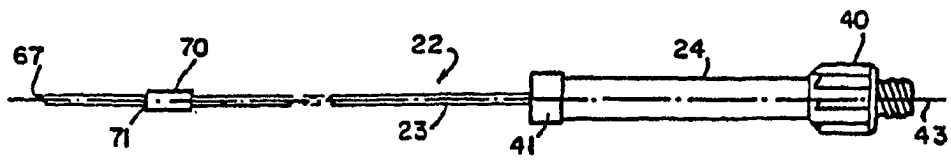


Fig. 6

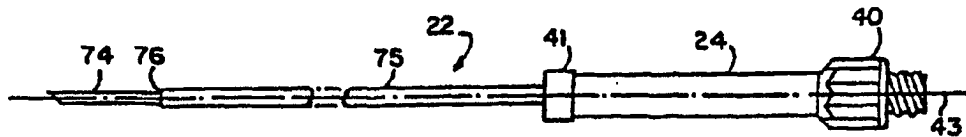


Fig. 7

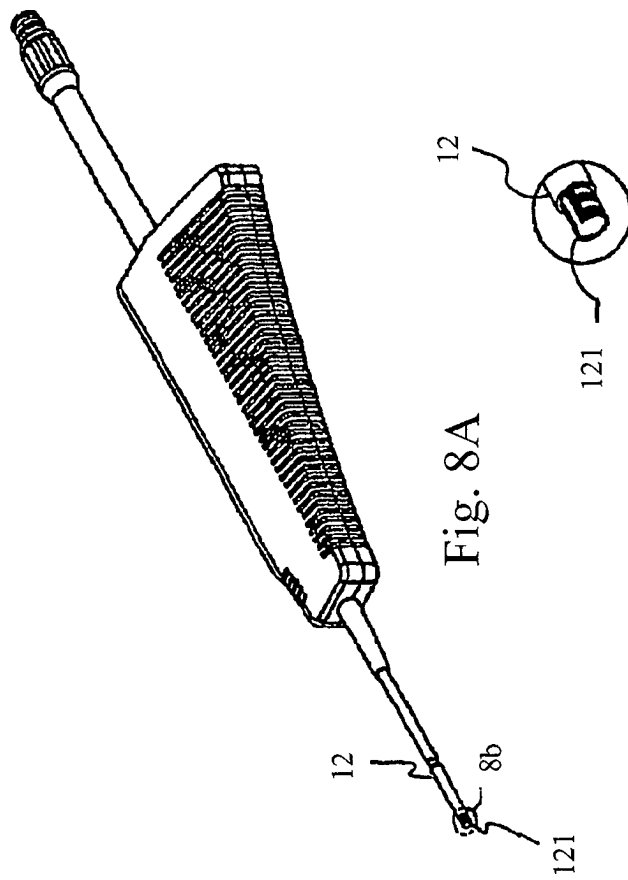


Fig. 8A

Fig. 8B

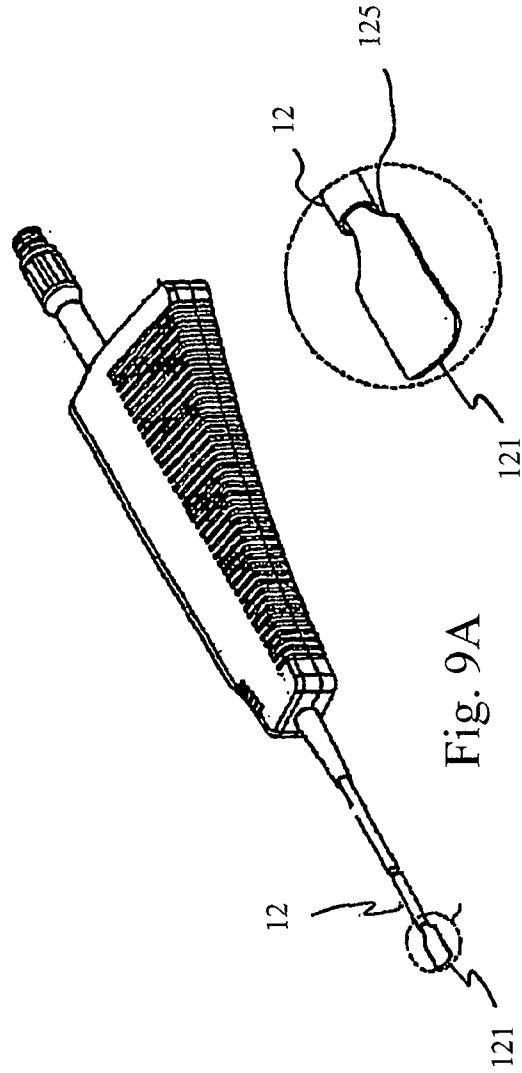


Fig. 9A

Fig. 9B

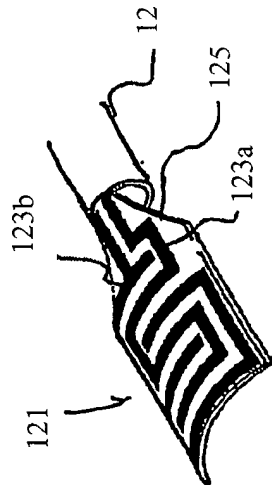


Fig. 10



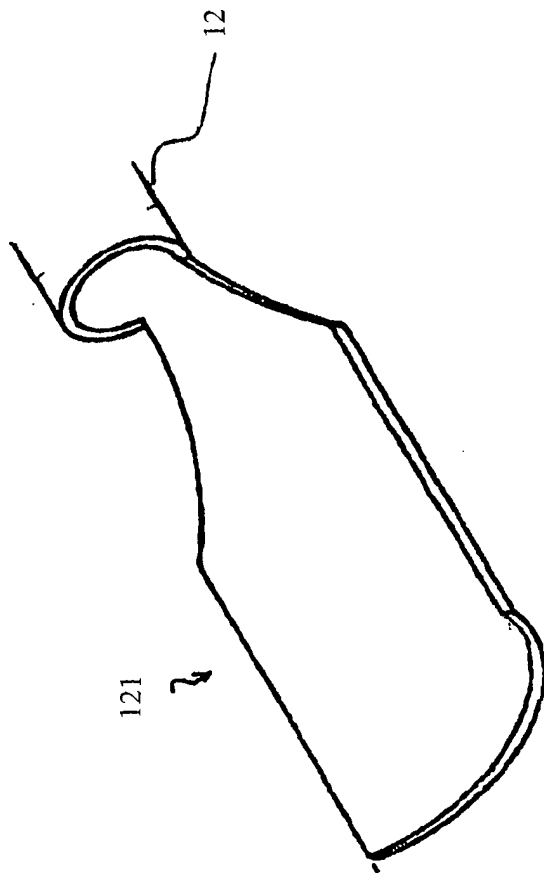


Fig. 11

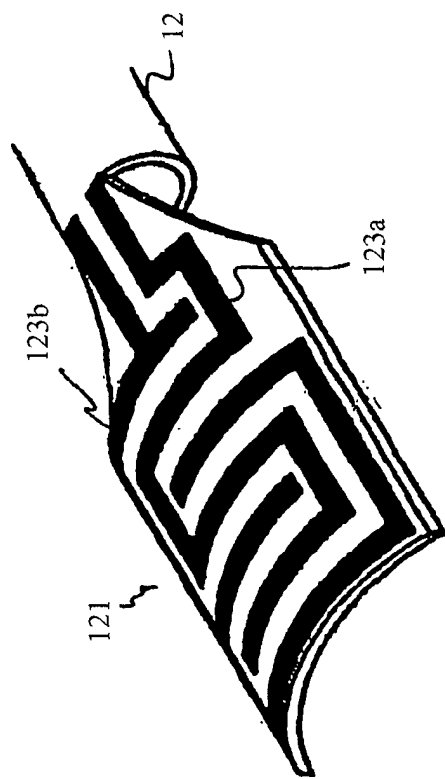


Fig. 12