(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 203 21 829 U1** 2010.11.25

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **203 21 829.9**
(22) Anmeldetag: **20.11.2003**
(67) aus Patentanmeldung: **103 54 275.2**
(47) Eintragungstag: **21.10.2010**
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **25.11.2010**

(51) Int Cl.[8]: ***A61B 18/12*** (2006.01)
***A61B 18/14*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
**2002-338317 21.11.2002 JP**

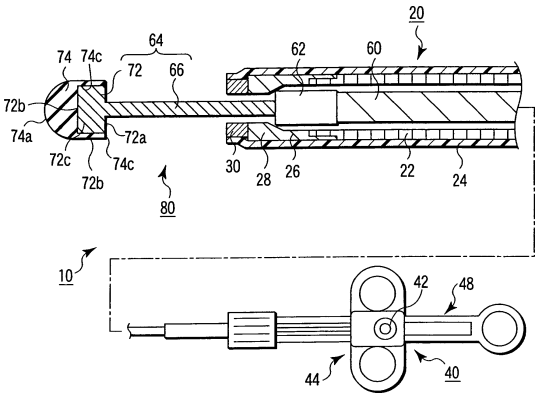
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**OLYMPUS CORPORATION, Tokio/Tokyo, JP**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und Rechtsanwälte, 81541 München**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Diathermie-Messer**

(57) Hauptanspruch: Diathermie-Messer, aufweisend:
eine elektrisch isolierende, zylindrische Hülle (20) mit einer Mittelachse;
ein langgestrecktes Element (66), das ein erster Elektrodenbereich ist, wobei das langgestreckte Element in die Hülle (20) eingefügt ist, von einem Kopfende der Hülle (20) hervorsteht und dazu eingerichtet ist, in der Hülle (20) bewegt zu werden;
einen zweiten Elektrodenbereich (72), der an dem langgestreckten Element (66) angeordnet ist, sich von dem langgestreckten Element (66) in eine Richtung zur Seite hinsichtlich der Mittelachse des langgestreckten Elements (66) erstreckt und dazu eingerichtet ist, lebendes Gewebe zu schneiden; und
ein elektrisch isolierendes Element (74), mit dem der zweite Elektrodenbereich (72) in einer derartigen Weise überzogen ist, dass zumindest eine zu der Hülle (20) gerichtete Oberfläche des zweiten Elektrodenbereichs (72) frei liegt, wobei das elektrisch isolierende Element (74) eine halbkugelförmige äußere Oberfläche (74a) und eine zylindrische Seitenoberfläche (74b) aufweist.



## Beschreibung

### HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Diathermie-Messer für das Abschneiden lebender Gewebe.

**[0002]** Bisher wurde eine Behandlung zum Abschneiden lebender Gewebe wie z. B. Schleimhaut mit Hilfe eines Endoskops durchgeführt. Bei diesem Abschneideverfahren wird ein Hochfrequenzbehandlungsinstrument eingesetzt, wie es z. B. in der japanischen Patentanmeldung KOKAI Veröffentlichungsnummer 4-329944 offenbart wurde.

**[0003]** Das in der japanischen Patentanmeldung KOKAI Veröffentlichungsnummer 4-329944 offenbarte Hochfrequenzbehandlungsinstrument umfasst ein nadelförmiges Messerteil (Elektrodenabschnitt), das sich in einer axialen Richtung erstreckt. Wenn ein Hochfrequenzstrom zu diesem Messerteil geleitet wird, wird das mit dem Messerteil in Berührung stehende lebende Gewebe kauterisiert/eingeschnitten.

**[0004]** Darüber hinaus wird, wenn z. B. das in der japanischen Patentanmeldung KOKAI Veröffentlichungsnummer 4-329944 offenbarte Hochfrequenzbehandlungsinstrument zum Abschneiden des Gewebes eingesetzt wird, das Messerteil in einen abzuschneidenden Objektteil gesteckt und entlang einer vorbestimmten Abschneiderichtung bewegt. Zu diesem Zeitpunkt muss der Operateur das Messerteil in einer bestimmten Tiefe bewegen, um nur den abzuschneidenden Objektteil so abzuschneiden, dass ein nicht abzuschneidendes Gewebe, das sich in einem tieferen Abschnitt des abzuschneidenden Objektteils befindet, nicht mit dem Messerteil in Berührung kommt (es wird verhindert, dass das nicht abzuschneidende Gewebe elektrisch beeinflusst wird). Diese Operation erfordert jedoch großes Geschick, und der Abschneideeingriff ist dementsprechend schwierig.

**[0005]** Bei dem in der japanischen Patentanmeldung KOKAI Veröffentlichungsnummer 4-329944 offenbarten Hochfrequenzbehandlungsinstrument erstreckt sich das Messerteil, bei dem es sich um eine Elektrode handelt, nur in der axialen Richtung.

**[0006]** Daher ist die Abschneiderichtung eingeschränkt, und der abzuschneidende Objektteil kann manchmal nicht auf einfache Weise abgeschnitten werden.

### KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0007]** Die vorliegende Erfindung wurde in Anbetracht der vorstehend beschriebenen Situation entwickelt, und ihre Aufgabe ist es, ein Diathermie-Messer zu schaffen, das einen Freiheitsgrad bei einer Abschneiderichtung erhöht und das ein Gewebe auf einfache Weise abschneiden kann.

**[0008]** Gemäß einem Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung wird ein Diathermie-Messer geschaffen mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

**[0009]** Ein Diathermie-Messer kann aufweisen ein zylindrisches Hauptkörperelement, das eine Mittelachse besitzt; ein langgestrecktes Element, das einen Kopfendabschnitt aufweist, der aus einem Kopfende des Hauptkörperelements hervortritt und das beweglich in das Hauptkörperelement eingeführt ist; eine Elektrode, die am Kopfendabschnitt des langgestreckten Elements angeordnet ist und sich in einer Richtung erstreckt, die von der Mittelachse des langgestreckten Elements abweicht; und ein elektrisch isolierendes Element, mit dem die Elektrode in einer solchen Weise überzogen ist, dass mindestens ein Teil der Basisendfläche der Elektrode, die gegenüber dem Kopfendabschnitt des Hauptkörperelements angeordnet ist, freiliegt.

**[0010]** Die Vorteile der Erfindung werden in der folgenden Beschreibung dargelegt und zum Teil aus der Beschreibung ersichtlich sein oder können durch praktische Umsetzung der Erfindung gelernt werden. Die Vorteile der Erfindung können mittels der Instrumentierungen und Kombinationen verwirklicht und erhalten werden, auf die im Folgenden speziell hingewiesen wird.

### KURZE BESCHREIBUNG DER VERSCHIEDENEN ANSICHTEN DER ZEICHNUNG

**[0011]** Die beiliegenden Zeichnungen, welche einbezogen werden und einen Teil der Beschreibung bilden, veranschaulichen Ausführungsformen der Erfindung und dienen zusammen mit der allgemeinen Beschreibung, die oben gegeben wurde, und der ausführlichen Beschreibung der Ausführungsformen, die im Folgenden gegeben wird, dazu, die Grundlagen der Erfindung zu erklären.

**[0012]** Abb. 1A ist eine schematische Schnittansicht, die eine Konfiguration eines Diathermie-Messers eines monopolaren Typs gemäß einer ersten Ausführungsform zeigt;

**[0013]** Abb. 1B ist eine schematische Darstellung, welche die Konfiguration eines Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der ersten Ausführungsform zeigt;

**[0014]** Abb. 1C ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der ersten Ausführungsform, wie es aus Richtung eines Pfeils 1C in Abb. 1B gesehen wird;

**[0015]** Abb. 2A ist eine schematische Darstellung,

die zeigt, dass eine erste Inzision durchgeführt wird, um eine Öffnung in einem Schleimhautteil in einem angehobenen Zustand eines Läsionsschleimhautabschnitts zu erzeugen;

**[0016]** Abb. 2B ist eine schematische Darstellung, die zeigt, dass das Diathermie-messer gemäß der ersten Ausführungsform endoskopisch eingeführt wird und das Messerteil in der Nähe des Läsionsschleimhautabschnitts angeordnet wird;

**[0017]** Abb. 2C ist eine schematische Darstellung, die zeigt, dass das Messerteil des Diathermie-Messers gemäß der ersten Ausführungsform in eine Öffnung eingeführt wird, die durch eine erste Inzision erzeugt wurde;

**[0018]** Abb. 2D ist eine schematische Darstellung, die zeigt, dass ein Hochfrequenzstrom zu einer Elektrode des Messerteils des Diathermie-Messers gemäß der ersten Ausführungsform geleitet wird, während das Messerteil entlang einer vorbestimmten Abschneiderichtung bewegt wird;

**[0019]** Abb. 2E ist eine schematische Darstellung, die zeigt, dass der Hochfrequenzstrom zu der Elektrode des Messerteils des Diathermie-Messers gemäß der ersten Ausführungsform geleitet wird, während das Messerteil entlang der vorbestimmten Abschneiderichtung bewegt wird;

**[0020]** Abb. 2F ist eine schematische Darstellung, die zeigt, dass der Hochfrequenzstrom zu der Elektrode des Messerteils des Diathermie-Messers gemäß der ersten Ausführungsform geleitet wird, während das Messerteil in einer axialen Richtung eines Elektrodenabschnitts mit kleinem Durchmesser bewegt wird;

**[0021]** Abb. 2G ist eine schematische Darstellung, die zeigt, dass der Hochfrequenzstrom zu der Elektrode des Messerteils des Diathermie-Messers gemäß der ersten Ausführungsform geleitet wird, während das Messerteil in der axialen Richtung (vertikalen Richtung) des Elektrodenabschnitts mit kleinem Durchmesser bewegt wird;

**[0022]** Abb. 2H ist eine schematische Darstellung, die zeigt, dass eine Basisendfläche eines Elektrodenabschnitts mit großem Durchmesser und der Elektrodenabschnitt mit kleinem Durchmesser an eine Schnittfläche stoßen, die durch Einschneiden eines Umfangs des Läsionsschleimhautabschnitts erhalten wird und dass die Bewegung in einer Querrichtung mit der in einer vertikalen Richtung des Diathermie-Messers gemäß der ersten Ausführungsform kombiniert wird, um den Läsionsschleimhautabschnitt durch die Elektrodenabschnitte mit kleinem und großem Durchmesser nacheinander aufzuschneiden und abzuschälen;

**[0023]** Abb. 3A ist eine schematische Schnittansicht des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß einer zweiten Ausführungsform;

**[0024]** Abb. 3B ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der zweiten Ausführungsform;

**[0025]** Abb. 4A ist eine schematische Schnittansicht des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß einer dritten Ausführungsform;

**[0026]** Abb. 4B ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der dritten Ausführungsform;

**[0027]** Abb. 4C ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der dritten Ausführungsform, wie es aus Richtung eines Pfeils 4C in Abb. 4B gesehen wird;

**[0028]** Abb. 5A ist eine schematische Schnittansicht des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß einer vierten Ausführungsform;

**[0029]** Abb. 5B ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der vierten Ausführungsform;

**[0030]** Abb. 5C ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der vierten Ausführungsform, wie es aus Richtung eines Pfeils 5C in Abb. 5B gesehen wird;

**[0031]** Abb. 6A ist eine schematische Schnittansicht des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß einer fünften Ausführungsform;

**[0032]** Abb. 6B ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der fünften Ausführungsform;

**[0033]** Abb. 6C ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der fünften Ausführungsform, wie es aus Richtung eines Pfeils 6C in Abb. 6B gesehen wird;

**[0034]** Abb. 7A ist eine schematische Schnittansicht des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß einer sechsten Ausführungsform;

**[0035]** Abb. 7B ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der sechsten Ausführungsform;

**[0036]** Abb. 7C ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der sechsten Ausführungsform, wie es aus Richtung eines Pfeils 7C in Abb. 7B gesehen wird;

**[0037]** Abb. 7D ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der sechsten Ausführungsform, wie es aus Richtung eines Pfeils 7D in Abb. 7B gesehen wird;

**[0038]** Abb. 8A ist eine schematische Schnittansicht des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß einer siebenten Ausführungsform;

**[0039]** Abb. 8B ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der siebenten Ausführungsform;

**[0040]** Abb. 9 ist eine schematische Darstellung, die zeigt, dass das in **Abb.** 8 dargestellte Diathermie-Messer verwendet wird, um den Läsionsschleimhautabschnitt abzuschneiden;

**[0041]** Abb. 10 ist eine schematische Darstellung, die ein modifiziertes Messerteil im Diathermie-Messer gemäß einer siebenten Ausführungsform zeigt;

**[0042]** Abb. 11A ist eine schematische Darstellung, welche das modifizierte Messerteil im Diathermie-Messer gemäß der siebenten Ausführungsform zeigt;

**[0043]** Abb. 11B ist eine schematische Darstellung, welche das modifizierte Messerteil im Diathermie-Messer gemäß der siebenten Ausführungsform zeigt;

**[0044]** Abb. 12A ist eine schematische Schnittansicht des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß einer achten Ausführungsform;

**[0045]** Abb. 12B ist eine schematische Darstellung des Messerteils im Diathermie-Messer gemäß der achten Ausführungsform;

**[0046]** Abb. 13 ist eine schematische Schnittansicht, die eine Konfiguration des Diathermie-Messers monopolaren Typs auf der Kopfendseite gemäß einer neunten Ausführungsform zeigt; und

**[0047]** Abb. 14 ist eine schematische Schnittansicht, welche die Konfiguration eines Diathermie-Messers bipolaren Typs gemäß einer zehnten Ausführungsform zeigt.

## AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0048]** Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung mit Verweis auf die Zeichnung beschrieben.

**[0049]** Zuerst wird anhand Abb. 1A bis Abb. 2H eine erste Ausführungsform beschrieben.

**[0050]** Wie in Abb. 1A gezeigt ist, umfasst ein Diathermie-Messer **10** gemäß der vorliegenden Ausführungsform eine flexible langgestreckte Hülle **20** als Hauptkörperelement, die in einen Kanal (nicht dargestellt) eines Endoskops eingeführt werden kann, und ein Betätigungsteil **40**, das am Basisende der Hülle **20** angeordnet ist. Die Hülle **20** enthält z. B. eine dicht gewickelte Spule **22** und ein aus einem Isoliermaterial gebildetes Isolierrohr **24**, mit dem der äußere Umfang der dicht gewickelten Spule **22** überzogen ist. Das Isolierrohr **24** wird z. B. aus einem Tetrafluorethylen-Material gebildet.

**[0051]** Das Kopfende der dicht gewickelten Spule **22** ist mit einem zylindrischen Anschlagelement **26** verbunden. Die äußere Umfangsfläche des Anschlagelements **26** ist mit dem Kopfende des Isolierrohrs **24** auf der gleichen Ebene überzogen wie die äußere Umfangsfläche der dicht gewickelten Spule **22**. Eine Dicke des Anschlagelements **26** auf der Kopfendseite wird nach innen in einer diametralen Richtung von einer Basisendseite erhöht, um einen dicken Abschnitt **28** an der Innenfläche des Anschlagelements **26** anzuordnen. Ein ringförmiges Hüllenkopfende-Isolierstück **30** ist an der Kopfendseite des dicken Abschnitts **28** angeordnet. Die innere Umfangsfläche des Hüllenkopfende-Isolierstücks **30** befindet sich im Wesentlichen auf der gleichen Ebene wie die innere Umfangsfläche des dicken Abschnitts **28**. Die äußere Umfangsfläche des Hüllenkopfende-Isolierstücks **30** ist mit dem Isolierrohr **24** überzogen.

**[0052]** Das Betätigungsteil **40** des Diathermie-Messers **10** umfasst einen Betätigungsteil-Hauptkörper **48** und einen Schieber **44** für die Betätigung, der auf dem Betätigungsteil-Hauptkörper **48** verschiebbar ist. Der Schieber **44** für die Betätigung enthält ein Verbindungsteil **42**, das mit einem Kabel (nicht dargestellt) elektrisch verbunden ist, das zu einem Hochfrequenzgenerator (nicht dargestellt) führt.

**[0053]** Ein leitfähiger Betätigungsdraht **60** ist durch die Hülle **20** eingeführt. Das Basisende des Betätigungsdrahtes **60** ist mit dem Schieber **44** für die Betätigung verbunden. Ein leitfähiger Anschlagaufnahmeabschnitt **62**, der an das Anschlagelement **26** stößt, ist am Kopfende des Betätigungsdrahtes **60** angebracht.

**[0054]** Der Anschlagaufnahmeabschnitt **62** am Kopfende des Betätigungsdrahtes **60** ist mit einem Messerteil **80** verbunden. Das Messerteil **80** umfasst eine Elektrode **64** und ein elektrisch isolierendes Element **74**, das am Kopfende der Elektrode **64** angeordnet ist.

**[0055]** Die Elektrode **64** umfasst einen Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser und einen Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser. Der Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmes-

ser ist ein hervorstehendes Element (ein langgestrecktes Element), das in Bezug auf das Kopfende der Hülle **20** in einer axialen Richtung hervortreten kann. Der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser ist ein sich seitwärts erstreckender Abschnitt, der am Kopfende des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser angeordnet ist und sich in Bezug auf die axiale Richtung des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser seitwärts erstreckt. Der Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser ist aus einem leitfähigen Material gebildet und ist mit dem Anschlagaufnahmeabschnitt **62** elektrisch verbunden. Daher ist der Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser über den Anschlagaufnahmeabschnitt **62** und den Betätigungsdraht **60** mit dem Verbindungsteil **42** des Schiebers **44** für die Betätigung elektrisch verbunden und durch eine Vortriebs/Rückzugsbetätigung des Betätigungsdrahtes **60** entlang der axialen Richtung in einer inneren Öffnung der Hülle **20** beweglich. Daher kann der Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser in Bezug auf das Kopfende der Hülle **20** hervortreten/sich zurückziehen.

**[0056]** Der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser ist mit dem Kopfende des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser in einem Stück ausgebildet. Daher ist der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser in der gleichen Weise wie im Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser aus einem leitfähigen Material ausgebildet. Der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser ist in einer Scheibenform ausgebildet, die sich in der diametralen Richtung des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser vom Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser nach außen erstreckt (besitzt einen größeren Durchmesser als der Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser).

**[0057]** Das elektrisch isolierende Element **74** umfasst einen festen Kopfendabschnitt **74a**, der eine halbkugelförmige äußere Umfangsfläche aufweist, und einen zylindrischen Seitenflächenabschnitt **74b**, der den gleichen Außendurchmesser wie der Kopfendabschnitt **74a** besitzt. Das elektrisch isolierende Element **74** mit dem Kopfendabschnitt **74a** und dem Seitenflächenabschnitt **74** ist z. B. aus einem Keramikmaterial ausgebildet. Der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser liegt vom elektrisch isolierenden Element **74** zur Hülle **20** hin frei, und die Oberfläche des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser ist von dem elektrisch isolierenden Element **74** bedeckt. Das heißt, während nur eine Basisendfläche (gegenüber dem Kopfende der Hülle **20** angeordnete Fläche) **72a** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser zur Außenseite hin freiliegt, sind eine Kopfendfläche (Fläche auf einer der Basisendfläche gegenüberliegenden Seite) **72b** und ein Umfangsseitenflächenabschnitt **72c** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser vollständig von dem elektrisch isolierenden Element **74** bedeckt. Ein Basisende **74c** des elektrisch isolierenden Elements **74** ist auf der gleichen Ebene wie die Basisendfläche **72a** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser ausgebildet.

**[0058]** Als Nächstes wird eine Funktion des Diathermie-Messers **10** gemäß der vorliegenden Ausführungsform beschrieben. Zuerst wird eine Betätigung des Diathermie-Messers **10** beschrieben.

**[0059]** Der Schieber **44** für die Betätigung und der Betätigungsteil-Hauptkörper **48** des Betätigungsteils **40** werden ergriffen, und der Schieber **44** für die Betätigung wird in Bezug auf den Betätigungsteil-Hauptkörper **48** nach hinten bewegt (auf der Seite des Basisendabschnitts). Der Betätigungsdraht **60** bewegt sich nach hinten, der Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser wird entsprechend in die Hülle **20** eingezogen, und die Basisendfläche **72a** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser stößt an das Kopfende der Hülle **20**. Wenn das Messerteil **80** zum Zeitpunkt der Einführung des Endoskops in den Kanal nicht verwendet wird, befindet sich das Diathermie-Messer hauptsächlich in diesem Zustand.

**[0060]** Der Schieber **44** für die Betätigung wird in Bezug auf den Betätigungsteil-Hauptkörper **48** nach vorn bewegt (auf der Kopfendseite). Der Betätigungsdraht **60** bewegt sich zusammen mit dem Schieber **44** für die Betätigung nach vorn, dementsprechend tritt der Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser aus dem Kopfende der Hülle **20** hervor, und die Basisendfläche **72a** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser wird vom Kopfende der Hülle **20** auf einer Vorderseite isoliert. Das Diathermie-Messer **10** wird in diesem Zustand, wenn das Messerteil **80** mit Strom versorgt wird, verwendet, um die Schleimhaut abzuschneiden.

**[0061]** Als Nächstes wird anhand Abb. 2A bis Abb. 2H ein Vorgang des Abschneidens der Schleimhaut in einem Körperhohlraum z. B. über ein Endoskop unter Verwendung des Diathermie-Messers **10** beschrieben.

**[0062]** Eine Injektionsnadel (nicht dargestellt) wird durch das Endoskop (nicht dargestellt) in den Körperhohlraum eingeführt. Eine physiologische Kochsalzlösung wird in eine untere Schleimhautschicht eines Läsionsschleimhautabschnitts **90** injiziert, der ein im Körperhohlraum abzuschneidender Zielabschnitt ist, und der Läsionsschleimhautabschnitt **90** wird angehoben.

**[0063]** Ein Gegenpol (nicht dargestellt) wird an einem Patienten angebracht. Ein Diathermie-Messer **92** (siehe z. B. japanische Patentanmeldung KOKAI Veröffentlichungsnummer 4-329944), das eine bekannte nadelförmige Elektrode (Messerteil) enthält,

wird auf ähnliche Weise endoskopisch eingeführt. Mit dem Diathermie-Messer **92** wird eine erste Inzision durchgeführt, um eine Öffnung **94** in einem Teil der Schleimhaut um den Läsionsschleimhautabschnitt **90** herum zu erzeugen (siehe Abb. 2A).

**[0064]** Das Diathermie-Messer **10** der vorliegenden Ausführungsform wird in einem Zustand, in dem das Messerteil **80** in die Hülle **20** eingezogen ist, auf ähnliche Weise über den Kanal des Endoskops in den Körperhohlraum eingeführt. Das Messerteil **80** des Diathermie-Messers **10** wird aus dem Kopfende des Endoskops (siehe Abb. 2B) hervorbewegt. Das Messerteil **80** des Diathermie-Messers **10** wird in die durch die erste Inzision erzeugte Öffnung **94** eingeführt (siehe Abb. 2C).

**[0065]** Während ein Hochfrequenzstrom zur Elektrode **64** (Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser und Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser) des Messerteils **80** geleitet wird, wird das Messerteil **80** des Diathermie-Messers **10** entlang einer vorbestimmten Abschneiderichtung bewegt, wie in Abb. 2D und Abb. 2E dargestellt ist. Wenn das Messerteil **80** in einer Querrichtung (Längsrichtung des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser) bewegt wird, wird die Schleimhaut, die den Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser berührt, von dem Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser aufgeschnitten.

**[0066]** Wenn sich das Messerteil **80** nicht auf einfache Weise in der Querrichtung bewegen lässt, wie in Abb. 2F und Abb. 2G dargestellt ist, wird das Messerteil **80** in einer vertikalen Richtung (axiale Richtung des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser) bewegt. Die vom Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser angehobene Schleimhaut wird von der freiliegenden Basisendfläche **72a** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser aufgeschnitten. Die Bewegung in der Querrichtung wird mit der in der vertikalen Richtung kombiniert, um das Messerteil **80** zu bewegen, und der Läsionsschleimhautabschnitt **90** wird entsprechend über eine Umfangsrichtung aufgeschnitten.

**[0067]** Alle Oberflächenabschnitte des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser außer der Basisendfläche **72a** (Kopfendfläche **72b** und Umfangsseitenflächenabschnitt **72c**) sind von dem elektrisch isolierenden Element **74** bedeckt. Selbst wenn durch die Bewegung des Messerteils **80** in der axialen Richtung das Kopfende des Messerteils **80** nicht abzuschneidendes Gewebe berührt, fließt der zum Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser geleitete Hochfrequenzstrom aufgrund der isolierenden Funktion des elektrisch isolierenden Elements **74** nicht durch das nicht abzuschneidende Gewebe. Daher muss der Operateur das Messerteil **80** nicht mühevoll so in einer bestimmten Tiefe bewegen, dass das nicht abzuschneidende Gewebe, das sich in einem tiefen Teil eines abzuschneidenden Objektteils befindet, nicht das Messerteil **80** berührt.

**[0068]** Wie oben beschrieben, wird der Läsionsschleimhautabschnitt **90** vollständig über die Umfangsrichtung aufgeschnitten. Wie in Abb. 2H dargestellt ist, stoßen der Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser und die Basisendfläche **72a** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser an eine Schnittfläche, die durch Aufschneiden des Umfangs des Läsionsschleimhautabschnitts **90** erhalten wird, die Bewegung des Diathermie-Messers **10** in der Querrichtung wird mit der in der vertikalen Richtung kombiniert, und der Läsionsschleimhautabschnitt **90** wird von dem Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser und dem Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser nacheinander aufgeschnitten und abgeschält. Nach dem Abschneiden des gesamten Läsionsschleimhautabschnitts **90** wird der Läsionsschleimhautabschnitt **90** mit einer Fasszange (nicht dargestellt) ergriffen und zum Beenden des Eingriffs über das Endoskop entnommen.

**[0069]** Wie oben beschrieben, wird durch das Diathermie-Messer **10** der vorliegenden Ausführungsform der folgende Effekt erzielt.

**[0070]** Das Diathermie-Messer **10** umfasst die Hülle **20**, die elektrisch isolierende Eigenschaften besitzt, als Hauptkörperelement, den Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser, der ein hervorstehendes Element (ein langgestrecktes Element) ist, das in der axialen Richtung aus dem Kopfende der Hülle **20** hervortritt, und den Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser, der ein sich seitwärts erstreckender Abschnitt ist, der auf der Kopfendseite des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser angeordnet ist und sich in der Längsrichtung des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser erstreckt. Daher kann die Inzision nicht nur vorgenommen werden, wenn das Messerteil **80** zum Abschneiden des Läsionsschleimhautabschnitts **90** in der Querrichtung bewegt wird, sondern auch, wenn das Messerteil **80** in verschiedenen Richtungen, einschließlich der axialen Richtung, bewegt wird, um die Schleimhaut durch den Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser anzuheben. Daher nehmen die Bewegungsrichtungen, in denen die Inzision möglich ist (Freiheitsgrad bei einer Abschneiderichtung), im Vergleich zu einem Fall, in dem nur der Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser verwendet wird, bemerkenswert zu. Dadurch kann eine Inzision des Läsionsschleimhautabschnitts **90** auf vielfältige und einfache Weise durchgeführt werden.

**[0071]** Das Diathermie-Messer **10** der vorliegenden Ausführungsform umfasst das elektrisch isolierende Element **74**, von dem der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser zur Hülle **20** hin freiliegt und

mit dem die Oberfläche des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser bedeckt ist. Daher muss der Operateur beim Aufschneiden des Läsionsschleimhautabschnitts **90** das Messerteil **80** nicht mehr mühevoll in einem bestimmten axialen Richtungsbereich vorwärts bewegen/zurückziehen/betätigen, in dem das in der Tiefe des abzuschneidenden Objektteils befindliche nicht abzuschneidende Gewebe nicht das Messerteil **80** berührt. Daher kann das Einschneiden des Läsionsschleimhautabschnitts **90** elektrisch, sicher und einfach durchgeführt werden.

**[0072]** Im Diathermie-Messer **10** der vorliegenden Ausführungsform ist der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser in einer Scheibenform ausgebildet, in welcher der Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser eine Achse ist. Daher kann der Läsionsschleimhautabschnitt **90** abgeschnitten werden, ohne den spezifischen Abschnitt des Messerteils **80** in der Richtung der Inzision auszurichten.

**[0073]** Als Nächstes wird anhand Abb. 3A und Abb. 3B eine zweite Ausführungsform beschrieben. Diese Ausführungsform ist eine Modifikation der ersten Ausführungsform, die gleichen Elemente wie diejenigen, die in der ersten Ausführungsform beschrieben wurden, sind mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet, und deren ausführliche Beschreibung wird weggelassen. Im Folgenden gilt dies auch für die dritte bis neunte Ausführungsform.

**[0074]** Wie in Abb. 3A und Abb. 3B dargestellt, ist für das Messerteil der vorliegenden Ausführungsform der Umfangsseitenflächenabschnitt **72c** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser auf der gleichen Ebene ausgebildet wie der Seitenflächenabschnitt **74b** des elektrisch isolierenden Elements **74**. Das heißt, der Umfangsseitenflächenabschnitt **72c** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser liegt frei. Das Messerteil **80** der vorliegenden Ausführungsform unterscheidet sich nur in dieser Hinsicht von dem in der ersten Ausführungsform beschriebenen Messerteil.

**[0075]** Als Nächstes wird die Funktion des Diathermie-Messers **10** der vorliegenden Ausführungsform beschrieben. Es ist zu beachten, dass die Beschreibung der gleichen Funktion wie diejenige, die in der ersten Ausführungsform beschrieben wurde, weggelassen wird.

**[0076]** Nach dem vollständigen Aufschneiden des Läsionsschleimhautabschnitts **90** über die Umfangsrichtung stoßen der Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser und die Basisendfläche **72a** und der Umfangsseitenflächenabschnitt **72c** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser auf die Schnittfläche, die durch Aufschneiden des Umfangs des Läsionsschleimhautabschnitts **90** erhalten wird. Die Bewegung des Diathermie-Messers **10** in der Querrichtung wird mit der in der vertikalen Richtung kombiniert, um den Läsionsschleimhautabschnitt **90** durch den Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser und den Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser nacheinander aufzuschneiden und abzuschälen.

**[0077]** Wie oben beschrieben, wird durch das Diathermie-Messer **10** der vorliegenden Ausführungsform der folgende Effekt erzielt. Die Beschreibung des gleichen Effekts wie dem in der ersten Ausführungsform beschriebenen wird beschrieben.

**[0078]** Da sich der Seitenflächenabschnitt **74b** des elektrisch isolierenden Elements **74** auf der gleichen Ebene wie der Umfangsseitenflächenabschnitt **72c** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser befindet, kann der Läsionsschleimhautabschnitt **90** auch durch diesen Abschnitt (Umfangsseitenflächenabschnitt **72c**) aufgeschnitten werden. Daher kann die Inzision in der Querrichtung zusammen mit dem Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser vorgenommen werden. Daher können die Einschneideeigenschaften der Querrichtung verbessert werden und die Zeit, die zum Abschälen des Läsionsschleimhautabschnitts **90** benötigt wird, kann verkürzt werden.

**[0079]** Als Nächstes wird anhand Abb. 4A bis Abb. 4C eine dritte Ausführungsform beschrieben.

**[0080]** Wie in Abb. 4C dargestellt ist, liegt der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser des Messerteils **80** der vorliegenden Ausführungsform hier in einer Strahlen- oder Kreuzform in einer Richtung frei, welche die axiale Richtung des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser in der Basisendfläche **72a** im rechten Winkel kreuzt. Der Teil außer dem Basisende des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser ist von dem elektrisch isolierenden Element **74** bedeckt.

**[0081]** Ein kreuzförmiges Basisende **72d** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser ist auf der gleichen Ebene wie das Basisende **74c** des elektrisch isolierenden Elements **74** ausgebildet. Ein dicker Abschnitt **74d** des elektrisch isolierenden Elements **74** ist an einer fernen Stelle **72e** radial entfernt von einem Mittelabschnitt des kreuzförmigen Abschnitts angeordnet, und die ferne Stelle ist in Bezug auf den äußeren Umfang des elektrisch isolierenden Elements **74** nach innen gezogen.

**[0082]** Da die Funktion des Diathermie-Messers **10** der vorliegenden Ausführungsform mit derjenigen übereinstimmt, die in der ersten Ausführungsform beschrieben wurde, wird die Beschreibung weggelassen.

**[0083]** Wie oben beschrieben, wird durch das Dia-

thermie-Messer **10** der vorliegenden Ausführungsform der folgende Effekt erzielt. Es ist zu beachten, dass die Beschreibung des gleichen Effekts wie dem der ersten Ausführungsform weggelassen wird.

**[0084]** Da eine freiliegende Fläche des Basisendes kleiner ist als die des in der ersten Ausführungsform beschriebenen Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser, kann die Leistung auf dem freiliegenden Abschnitt konzentriert werden.

**[0085]** Als Nächstes wird anhand Abb. 5A bis Abb. 5C eine vierte Ausführungsform beschrieben.

**[0086]** Wie in Abb. 5A bis Abb. 5C dargestellt, ist der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser des Messerteils **80** dieser Ausführungsform in einer Richtung, welche die axiale Richtung des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser im rechten Winkel kreuzt, radial ausgebildet. Der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser ist hier in der Kreuzform ausgebildet. Im Basisende **72a** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser liegt eine ferne Stelle **72e**, die vom Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser entfernt ist, d. h. nur eine Seitenkante des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser, zur Außenseite hin frei, und der andere Teil des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser ist auf der gleichen Ebene wie der freiliegende Teil von dem elektrisch isolierenden Element **74** bedeckt. Der Umfangsseitenflächenabschnitt **72c** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser liegt an der gleichen Stelle frei wie der freiliegende Teil im Basisende **72a** und auf der gleichen Ebene wie der Seitenflächenabschnitt **74b** des elektrisch isolierenden Elements **74**.

**[0087]** Da die Funktion des Diathermie-Messers **10** der vorliegenden Ausführungsform mit der in der zweiten Ausführungsform beschriebenen übereinstimmt, wird die Beschreibung weggelassen.

**[0088]** Wie oben beschrieben, wird durch das Diathermie-Messer **10** der vorliegenden Ausführungsform der folgende Effekt erzielt. Es ist zu beachten, dass die Beschreibung des gleichen Effekts wie dem der oben beschriebenen Ausführungsform weggelassen wird.

**[0089]** Da die freiliegende Fläche des Basisendes kleiner ist als die des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser, der den in der dritten Ausführungsform beschriebenen kreuzförmigen Abschnitt umfasst, kann die Leistung auf dem freiliegenden Abschnitt konzentriert werden.

**[0090]** Als Nächstes wird anhand Abb. 6A bis Abb. 6C eine fünfte Ausführungsform beschrieben. Wie in Abb. 6A bis Abb. 6C dargestellt ist, erstreckt sich der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser des Messerteils **80** im Diathermie-Messer **10** der fünften Ausführungsform in einer Richtung, welche die axiale Richtung des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser im rechten Winkel kreuzt. Das heißt, die Elektrode **64** ist im Wesentlichen in einer L-Form ausgebildet. Das elektrisch isolierende Element **74** ist am Kopfende des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser angeordnet. Das Basisende **72a** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser liegt auf der gleichen Ebene auf der Basisendseite des elektrisch isolierenden Elements **74** frei. Der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser ist auf der gleichen Ebene wie der Seitenflächenabschnitt **74b** des elektrisch isolierenden Elements **74** an der fernen Stelle **72c** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser ausgebildet, die entfernt vom Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser ist.

**[0091]** Als Nächstes wird die Funktion des Diathermie-Messers **10** der vorliegenden Ausführungsform beschrieben. Es ist zu beachten, dass die Beschreibung der gleichen Funktion wie der des Diathermie-Messers **10**, die in der ersten Ausführungsform beschrieben wurde, weggelassen wird.

**[0092]** Wenn das Basisende **72a** und der Umfangsseitenflächenabschnitt **72c** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser an den Läsionsschleimhautabschnitt **90** stoßen, um den Läsionsschleimhautabschnitt aufzuschneiden, wird die Richtung des Messerteils **80** angepasst.

**[0093]** Wie oben beschrieben, wird durch das Diathermie-Messer **10** der vorliegenden Ausführungsform der folgende Effekt erzielt. Es ist zu beachten, dass die Beschreibung des gleichen Effekts wie dem in der ersten Ausführungsform beschriebenen weggelassen wird.

**[0094]** Da die Elektrode **64** im Wesentlichen in der L-Form ausgebildet ist und die freiliegende Fläche des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser kleiner ist als die des in der ersten Ausführungsform beschriebenen Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser, kann die Leistung auf dem freiliegenden Abschnitt konzentriert werden.

**[0095]** Als Nächstes wird anhand Abb. 7A bis Abb. 7D eine sechste Ausführungsform beschrieben.

**[0096]** Wie in Abb. 7A bis Abb. 7D dargestellt, ist das elektrisch isolierende Element **74** des Diathermie-Messers **10** der sechsten Ausführungsform im Wesentlichen in einer rechtwinkligen Parallelepiped-Form ausgebildet. Die Elektrode **64** ist im Wesentlichen in der L-Form ausgebildet. Das elektrisch isolierende Element **74** ist am Kopfende des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser angeord-

net. Das elektrisch isolierende Element **74** hat die gleiche Breite und Dicke wie der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser. Das heißt, die ferne Stelle **72e** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser und eine Umfangsseitenfläche **66a** des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser sind auf der gleichen Ebene wie eine Dickenfläche **74e** des elektrisch isolierenden Elements **74** in der Richtung ausgebildet, die den Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser im rechten Winkel kreuzt. Eine Breitenfläche **74f** des elektrisch isolierenden Elements **74** ist mit dem Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser auf der gleichen Ebene (ohne eine Stufe) verbunden.

**[0097]** Da die Funktion des Diathermie-Messers **10** der sechsten Ausführungsform mit der in der fünften Ausführungsform beschriebenen übereinstimmt, wird die Beschreibung weggelassen.

**[0098]** Wie oben beschrieben, wird durch das Diathermie-Messer **10** der vorliegenden Ausführungsform der folgende Effekt erzielt. Es ist zu beachten, dass die Beschreibung des gleichen Effekts wie dem des Diathermie-Messers **10** der fünften Ausführungsform weggelassen wird.

**[0099]** Da das elektrisch isolierende Element **74** kleiner ausgebildet ist als das des in der fünften Ausführungsform beschriebenen Messerteils **80**, ist es einfach, die Elektrode **64** an die Schnittfläche stoßen zu lassen, die durch Aufschneiden des Umfangs des Läsionsschleimhautabschnitts **90** erhalten wird, und das Messerteil kann für feines Arbeiten angepasst werden.

**[0100]** Es ist zu beachten, dass für das in Abb. 7A bis Abb. 7C dargestellte Diathermie-Messer **10** der sechsten Ausführungsform der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser im Wesentlichen die gleiche Dicke aufweist wie das elektrisch isolierende Element **74**, das elektrisch isolierende Element **74** kann jedoch auch dünn ausgebildet sein, z. B. durch Isolierung/Beschichtung der Kopfendseite des Elektrodenabschnitts **72** mit großern Durchmesser.

**[0101]** Als Nächstes wird anhand Abb. 8A bis Abb. 11B eine siebente Ausführungsform beschrieben.

**[0102]** Wie in Abb. 8A und Abb. 8B dargestellt ist, ragt der Seitenflächenabschnitt **72c** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser des Messerteils **80** im Diathermie-Messer **10** der siebenten Ausführungsform in der entgegengesetzten Richtung des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser leicht über den Seitenflächenabschnitt **74b** des elektrisch isolierenden Elements **74** nach außen. Daher liegt ein Teil der Kopfendfläche **72b** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser nach vorn hin frei.

**[0103]** Als Nächstes wird die Funktion des Diathermie-Messers **10** der siebenten Ausführungsform beschrieben. Es ist zu beachten, dass die Beschreibung der gleichen Funktion wie der in der fünften Ausführungsform beschriebenen weggelassen wird.

**[0104]** Nach dem vollständigen Aufschneiden des Läsionsschleimhautabschnitts **90** über die Umfangsrichtung, wie in Abb. 9 dargestellt, stoßen der Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser und der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser auf die Schnittfläche, die durch Aufschneiden des Umfangs des Läsionsschleimhautabschnitts **90** erhalten wird. Die Bewegung des Diathermie-Messers **10** in der Querrichtung wird mit der in der vertikalen Richtung kombiniert, um den Läsionsschleimhautabschnitt **90** durch den Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser und den Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser nacheinander aufzuschneiden und abzuschälen. Darüber hinaus wird der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser in die vertikale Richtung gedrückt, um den Läsionsschleimhautabschnitt **90** aufzuschneiden.

**[0105]** Wie oben beschrieben, wird durch das Diathermie-Messer **10** der vorliegenden Ausführungsform der folgende Effekt erzielt. Es ist zu beachten, dass die Beschreibung des gleichen Effekts wie dem in der fünften Ausführungsform beschriebenen weggelassen wird.

**[0106]** Da der Seitenflächenabschnitt **72c** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser über den Seitenflächenabschnitt **74b** des elektrisch isolierenden Elements **74** in der diametralen Richtung nach außen ragt, kann der Läsionsschleimhautabschnitt **90** selbst in diesem hervorstehenden Bereich aufgeschnitten werden. Mindestens ein Teil der Kopfendfläche **72b** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser liegt nach vorn hin frei. Daher kann, wenn der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser in der vertikalen Richtung gegen den Läsionsschleimhautabschnitt **90** gedrückt wird, der Läsionsschleimhautabschnitt **90** vom Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser aufgeschnitten werden.

**[0107]** Es ist zu beachten, dass ein Beispiel, bei dem der Seitenflächenabschnitt **72c** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser des Messerteils **80** über den Seitenflächenabschnitt **74b** des elektrisch isolierenden Elements **74** hinausragt, nicht auf das in Abb. 8A und Abb. 8B dargestellte Beispiel beschränkt ist. Das in Abb. 10 bis Abb. 11B gezeigte Beispiel kann ebenfalls verwendet werden.

**[0108]** In Abb. 10 ist die Elektrode **64** im Wesentlichen in der L-Form ausgebildet. Das elektrisch isolie-

rende Element **74** ist am Kopfende des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser auf der Kopfendseite des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser angeordnet, ohne den Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser zu stören. Das heißt, die Kopfendfläche **72b** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser liegt auf der Kopfendseite frei.

**[0109]** In Abb. 11A und Abb. 11B ist die Elektrode **64** im Wesentlichen in einer T-Form ausgebildet. Das elektrisch isolierende Element **74** ist am Kopfende der Elektrode **64** in der gleichen Weise wie in Abb. 10 ausgebildet. Überdies ist in Abb. 11B der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser in Bezug auf eine Mittelachse **66b** des Elektrodenabschnitts **66** mit kleinem Durchmesser asymmetrisch ausgebildet, d. h. in verschiedenen Längen.

**[0110]** In dem in Abb. 11B dargestellten Modus kann, wenn die Abschnitte unterschiedlicher Länge im Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser selektiv verwendet werden, eine Einschnittmenge (Tiefe) eingestellt werden.

**[0111]** Als Nächstes wird anhand Abb. 12A und Abb. 12B eine achte Ausführungsform beschrieben.

**[0112]** Wie in Abb. 12A dargestellt, ist das Basisende **72a** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser des Messerteils **80** im Diathermie-Messer **10** der achten Ausführungsform in einer Tonmörserform ausgebildet. Die ferne Stelle **72e** des Basisendes **72a** des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser, die in einer Richtung fern ist, die den Elektrodenabschnitt **66** mit kleinem Durchmesser im rechten Winkel kreuzt, ist auf der gleichen Ebene wie das Basisende **74c** des elektrisch isolierenden Elements **74** ausgebildet.

**[0113]** Da Funktion und Effekt des Diathermie-Messers **10** der achten Ausführungsform mit denen des Diathermie-Messers **10** der ersten Ausführungsform übereinstimmen, wird die Beschreibung weggelassen.

**[0114]** Als Nächstes wird anhand Abb. 13 eine neunte Ausführungsform beschrieben.

**[0115]** Wie in Abb. 13 dargestellt, ist ein zylindrisches Element **132** mit kleinem Durchmesser, das elektrisch isolierende Eigenschaften besitzt, am Kopfende des Betätigungsdrahtes **60** im Diathermie-Messer **10** der neunten Ausführungsform angebracht, d. h. dem Anschlagaufnahmeabschnitt **62**. Ein leitfähiger Draht **134**, der mit dem Betätigungsdraht **60** verbunden ist, ist in eine innere Öffnung des zylindrischen Elements **132** eingeführt. Das Kopfende des leitfähigen Drahtes **134** ist mit dem in einer Säulenform ausgebildeten Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser elektrisch verbunden. Der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser ist mit dem elektrisch isolierenden Element **74** überzogen, das dem der ersten Ausführungsform ähnelt.

**[0116]** Das zylindrische Element **132** arbeitet mit dem Betätigungsdraht **60** zusammen, um gegen die Hülle **20** zu gleiten, und hat eine Funktion eines zurückziehbaren hervortretenden Elements bezüglich des Kopfendes der Hülle **20**. Für das in der vorliegenden Ausführungsform beschriebene Messerteil **80** ist das hervortretende Element nicht als die Elektrode ausgebildet.

**[0117]** Als Nächstes wird die Funktion des Diathermie-Messers **10** der vorliegenden Ausführungsform beschrieben. Es ist zu beachten, dass die Beschreibung der gleichen Funktion wie die des Diathermie-Messers **10** der ersten Ausführungsform weggelassen wird.

**[0118]** Während der Hochfrequenzstrom zum Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser des Messerteils **80** geleitet wird, wird das Messerteil **80** des Diathermie-Messers **10** bewegt, wie in Abb. 2F und Abb. 2G dargestellt. Überdies wird der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser in Bezug auf die Schleimhaut angehoben, um die Schleimhaut aufzuschneiden. Der Umfang des Läsionsschleimhautabschnitts **90** wird auf diese Weise aufgeschnitten.

**[0119]** Wie oben beschrieben, wird durch das Diathermie-Messer **10** der neunten Ausführungsform der folgende Effekt erzielt. Es ist zu beachten, dass die Beschreibung des gleichen Effekts wie dem des Diathermie-Messers **10** der ersten Ausführungsform weggelassen wird.

**[0120]** Da das zylindrische Element **132** nicht als der Elektrodenabschnitt mit kleinem Durchmesser angeordnet ist, kann elektrische Energie auf dem Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser konzentriert werden.

**[0121]** Es ist zu beachten, dass die Form des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser des Messerteils **80**, einschließlich des hervortretenden Elements mit den elektrisch isolierenden Eigenschaften, nicht auf die in Abb. 13 gezeigte Form beschränkt ist, und der Elektrodenabschnitt mit großem Durchmesser kann vorzugsweise auch die Form des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser des Messerteils **80** haben, die z. B. in der zweiten bis achten Ausführungsform beschrieben wurde.

**[0122]** Als Nächstes wird anhand Abb. 14 eine zehnte Ausführungsform beschrieben. Die gleichen Elemente wie diejenigen, die im Diathermie-Messer **10** der ersten bis neunten Ausführungsform beschrie-

ben wurden, sind mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet, und deren ausführliche Beschreibung wird weggelassen.

**[0123]** Wie in Abb. 14 dargestellt, ist das zylindrische Anschlagelement **26** am Kopfende der Hülle **20** angeordnet, die aus dem elektrisch isolierenden Rohr **24** eines Diathermie-Messers **10a** der zehnten Ausführungsform gebildet ist. Auf der Innenfläche des Anschlagelements **26** wird der dicke Abschnitt **28** ausgebildet, indem die Dicke des Anschlagelements **26** auf der Kopfendseite nach innen in der diametralen Richtung auf der Basisendseite erhöht wird. Ein harter und zylindrischer Halteabschnitt **120**, der im Wesentlichen den gleichen Durchmesser besitzt wie die innere Öffnung der Hülle **20**, ist am Basisende der Hülle **20** angebracht.

**[0124]** Das Messerteil **80** des Diathermie-Messers **10a** ist folgendermaßen aufgebaut. Der Elektrodenabschnitt mit kleinem Durchmesser enthält ein erstes zylindrisches Element **102** mit Leitfähigkeit und kleinem Durchmesser, ein zweites zylindrisches Element **104** mit den elektrisch isolierenden Eigenschaften und eine erste leitfähige Leitung **106**. Ein Anschlagaufnahmeabschnitt **102a** wird durch Vergrößern des Durchmessers der Umgebung des Basisendes des ersten zylindrischen Elements **102** geschaffen. Der Anschlagaufnahmeabschnitt **102a** steht mit dem dicken Abschnitt **28** des Anschlagelements **26** in Eingriff. Das zweite zylindrische Element **104** ist auf einer inneren Umfangsseite des ersten zylindrischen Elements **102** angeordnet. Das zweite zylindrische Element **104** erstreckt sich vom Kopfende des ersten zylindrischen Elements **102** nach vorn und vom Basisende nach hinten. Die Umgebung des Kopfendes des zweiten zylindrischen Elements **104** ist so geschaffen, dass sie vom Basisende in der diametralen Richtung nach außen hin dick ist, und ist auf der gleichen Ebene ausgebildet wie die äußere Umfangsfläche des ersten zylindrischen Elements **102**.

**[0125]** Der Betätigungsdraht **60** ist durch die Hülle **20** eingeführt. Der äußere Umfang des Betätigungsdrahtes **60** ist mit einem elektrisch isolierenden Rohr **20a** überzogen. Das Kopfende des elektrisch isolierenden Rohres **20a** ist mit dem Basisende des zweiten zylindrischen Elements **104** verbunden. Die mit dem Betätigungsdraht **60** verbundene erste leitfähige Leitung **106** ist durch das zweite zylindrische Element **104** eingeführt. Der in der Säulenform ausgebildete Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser ist am Kopfende des zweiten zylindrischen Elements **104** angeordnet. Der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser ist mit der ersten leitfähigen Leitung **106** elektrisch verbunden. Der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser ist mit dem elektrisch isolierenden Element **74** überzogen. Das elektrisch isolierende Element **74** ist auf der Kopfendseite in einer Halbkugelform und auf der Basisendseite in einer zylindrischen Form ausgebildet, die den gleichen Außendurchmesser wie der halbkugelförmige Abschnitt besitzt. Das Basisende des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser ist auf der gleichen Ebene ausgebildet wie die Basisendfläche **72a** des Basisendes des elektrisch isolierenden Elements **74**.

**[0126]** Das Basisende des ersten zylindrischen Elements **102** ist mit dem Kopfende einer zweiten leitfähigen Leitung **108** elektrisch verbunden, die sich durch die innere Öffnung der Hülle **20** nach hinten erstreckt. Daher hat das erste zylindrische Element **102** eine Funktion des Elektrodenabschnitts mit kleinem Durchmesser.

**[0127]** Es ist zu beachten, dass die zweite leitfähige Leitung **108** durch das elektrisch isolierende Rohr **20a** von dem mit der ersten leitfähigen Leitung **106** verbundenen Betätigungsdraht **60** isoliert ist. Daher ist der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser nicht mit dem Elektrodenabschnitt mit kleinem Durchmesser elektrisch verbunden, der das erste zylindrische Element **102** in einem nicht leitfähigen Zustand enthält.

**[0128]** Der Halteabschnitt **120** enthält ein hartes Betätigungsrohr **20b**, das sich in der axialen Richtung vorwärts/zurück bewegen kann und aus dem elektrisch isolierenden Material gebildet ist. Das Basisende des Betätigungsrohres **20b** erstreckt sich vom Basisende des Halteabschnitts **120** weiter, um einen Greifabschnitt **122** zu bilden.

**[0129]** Ein Verbindungsteil **124** ist im Greifabschnitt **122** angeordnet. Das Verbindungsteil **124** enthält ein erstes Verbindungsteil **126**, das mit dem Basisende des Betätigungsdrahtes **60** verbunden ist, und ein zweites Verbindungsteil **128**, das mit der zweiten leitfähigen Leitung **108** verbunden ist.

**[0130]** Als Nächstes wird die Funktion des Diathermie-Messers **10a** der zehnten Ausführungsform beschrieben. Es ist zu beachten, dass die Beschreibung der gleichen Funktion wie die des Diathermie-Messers **10** der ersten Ausführungsform weggelassen wird.

**[0131]** Zuerst wird die Betätigung des Diathermie-Messers **10a** beschrieben. Der Greifabschnitt **122** wird in die Nähe des Halteabschnitts **120** geschoben. Der Betätigungsdraht **60**, das elektrisch isolierende Rohr **20a** und die zweite leitfähige Leitung **108** arbeiten zusammen, um zu gleiten, und das erste und zweite zylindrische Element **102**, **104** treten aus dem Kopfende der Hülle **20** hervor. Das Diathermie-Messer **10a** wird in diesem Zustand verwendet, wenn der Läsionsschleimhautabschnitt **90** abgeschnitten wird.

**[0132]** Umgekehrt wird der Greifabschnitt **122** in eine vom Halteabschnitt **120** ferne Richtung geschoben. Das erste und das zweite zylindrische Element **102**, **104** werden in das Innere der Hülle gezogen.

**[0133]** Bei einer tatsächlichen Behandlung stoßen der Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser und das erste zylindrische Element **102** an den Läsionsschleimhautabschnitt **90**. Während der Hochfrequenzstrom in diesem Zustand über das Verbindungsteil **124** zugeleitet wird, wird das Messerteil **80** bewegt, um den Läsionsschleimhautabschnitt **90** aufzuschneiden und abzuschälen. Eine Methode zum Bewegen des Messerteils **80** stimmt mit derjenigen überein, die in der ersten Ausführungsform beschrieben wurde.

**[0134]** Wie oben beschrieben, wird durch das Diathermie-Messer **10a** der zehnten Ausführungsform der folgende Effekt erzielt. Es ist zu beachten, dass die Beschreibung des gleichen Effekts wie dem des Diathermie-Messers **10** der ersten Ausführungsform weggelassen wird.

**[0135]** Das Diathermie-Messer **10a** umfasst eine bipolare Anordnung, die den Läsionsschleimhautabschnitt **90** aufschneiden kann, der sich zwischen dem Elektrodenabschnitt **72** mit großem Durchmesser und dem ersten zylindrischen Element **102** (Elektrodenabschnitt mit kleinem Durchmesser) befindet, zwischen denen lokal ein Strom anliegt. Daher kann ein elektrischer Einfluss auf einen lebenden Körper (Patient) verringert werden. Im Gegensatz zur monopolaren Anordnung der oben beschriebenen Ausführungsformen ist die Gegenpolplatte nicht erforderlich.

**[0136]** Es ist zu beachten, dass die Form des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser, der im Inneren des elektrisch isolierenden Elements **74** angeordnet ist, nicht auf die oben beschriebene Form beschränkt ist, und es kann auch die z. B. in der ersten bis neunten Ausführungsform beschriebene Anordnung verwendet werden. Ein Abstand zwischen dem Basisende des Elektrodenabschnitts **72** mit großem Durchmesser und dem Kopfende des ersten zylindrischen Elements **102** ist vorzugsweise entsprechend ausgebildet.

**[0137]** Zusätzliche Vorteile und Modifikationen werden für den Fachmann ohne Weiteres ersichtlich sein. Die Erfindung in ihren allgemeineren Gesichtspunkten ist daher nicht auf die spezifischen Einzelheiten und repräsentativen Ausführungsformen begrenzt, die hierin dargestellt und beschrieben wurden. Dementsprechend können verschiedene Modifikationen vorgenommen werden, ohne vom Geist oder Umfang des allgemeinen Erfindungskonzeptes abzuweichen, wie es durch die beigefügten Ansprüche und ihre Äquivalente definiert ist.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- JP 4-329944 **[0002, 0003, 0004, 0005, 0063]**

## Schutzansprüche

1. Diathermie-Messer, aufweisend:
eine elektrisch isolierende, zylindrische Hülle (**20**) mit einer Mittelachse;
ein langgestrecktes Element (**66**), das ein erster Elektrodenbereich ist, wobei das langgestreckte Element in die Hülle (**20**) eingefügt ist, von einem Kopfende der Hülle (**20**) hervorsteht und dazu eingerichtet ist, in der Hülle (**20**) bewegt zu werden;
einen zweiten Elektrodenbereich (**72**), der an dem langgestreckten Element (**66**) angeordnet ist, sich von dem langgestreckten Element (**66**) in eine Richtung zur Seite hinsichtlich der Mittelachse des langgestreckten Elements (**66**) erstreckt und dazu eingerichtet ist, lebendes Gewebe zu schneiden; und
ein elektrisch isolierendes Element (**74**), mit dem der zweite Elektrodenbereich (**72**) in einer derartigen Weise überzogen ist, dass zumindest eine zu der Hülle (**20**) gerichtete Oberfläche des zweiten Elektrodenbereichs (**72**) frei liegt, wobei das elektrisch isolierende Element (**74**) eine halbkugelförmige äußere Oberfläche (**74a**) und eine zylindrische Seitenoberfläche (**74b**) aufweist.

2. Diathermie-Messer nach Anspruch 1, bei dem der zweite Elektrodenbereich (**72**) eine Umfangseitenoberfläche (**72c**) aufweist, wobei die Breite des elektrisch isolierenden Elements (**74**) an der zylindrischen Seitenoberfläche (**74b**) größer als die Breite des zweiten Elektrodenbereichs (**72**) an der Umfangsseitenoberfläche (**72c**) ist.

3. Diathermie-Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der zweite Elektrodenbereich (**72**) aufweist eine erste Oberfläche (**72a**), die zu der Hülle (**20**) gerichtet ist, und eine zweite Oberfläche (**72b**), die von der Hülle (**20**) abgewandt ist und gegenüber der ersten Oberfläche (**72a**) liegt, wobei das elektrisch isolierende Element (**74**) die gesamte zweite Oberfläche (**72b**) überzieht.

4. Diathermie-Messer nach einem der vorherenden Ansprüche, bei dem der zweite Elektrodenbereich (**72**) eine Umfangsseitenoberfläche (**72c**) aufweist, wobei mindestens ein Teil der Umfangsseitenoberfläche (**72c**) von dem elektrisch isolierenden Element (**74**) überzogen ist.

5. Diathermie-Messer nach Anspruch 4, bei dem die gesamte Umfangsseitenoberfläche (**72c**) von dem elektrisch isolierenden Element (**74**) überzogen ist.

6. Diathermie-Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Zentrum des zweiten Elektrodenbereichs (**72**) mit dem langgestreckten Element (**66**) verbunden ist.

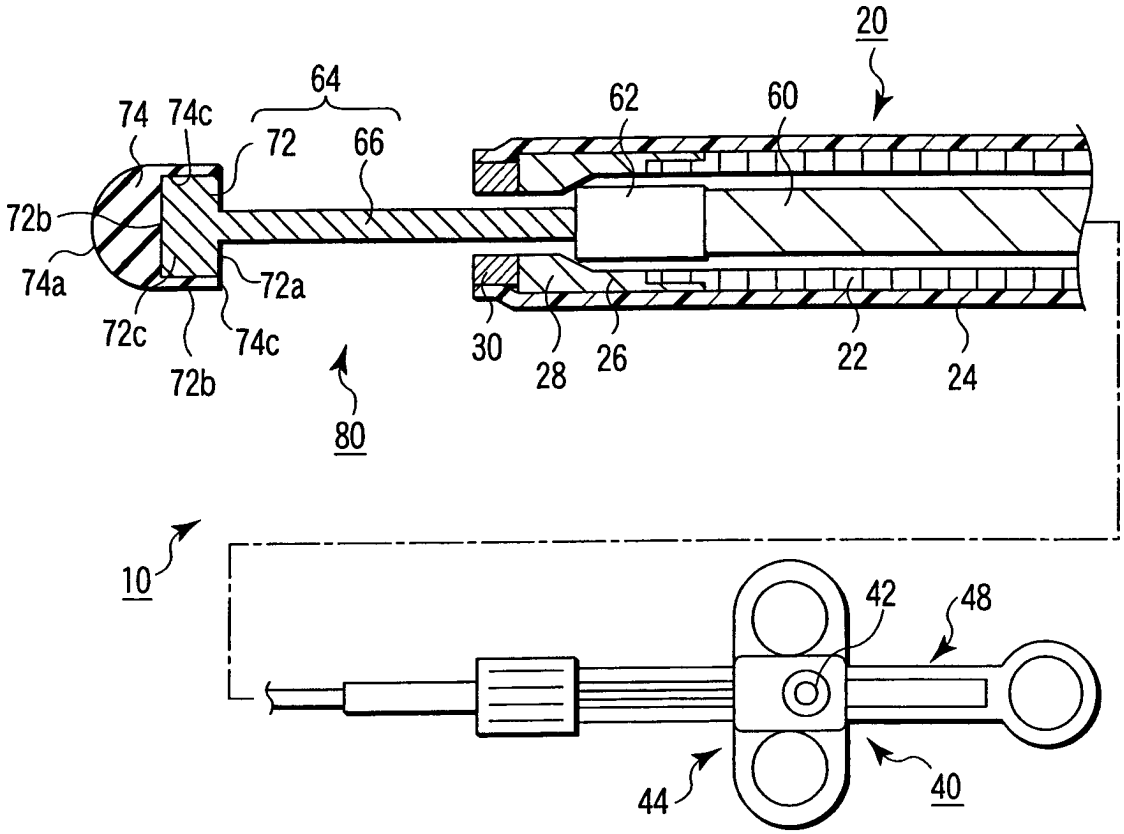
7. Diathermie-Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der zweite Elektrodenbereich (**72**) eine Mehrzahl von hervorstehenden Bereichen aufweist, die hinsichtlich der Mittelachse radial hervorstehen.

8. Diathermie-Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das elektrisch isolierende Element (**74**) ein distales Ende des zweiten Elektrodenbereichs (**72**) überzieht, der hinsichtlich der Mittelachse in radialer Richtung hervorsteht.

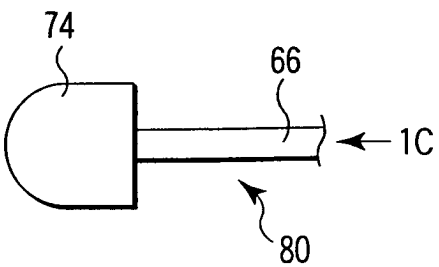
9. Diathermie-Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der zweite Elektrodenbereich (**72**) an einem Kopfendbereich des langgestreckten Elements (**66**) angeordnet sind.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

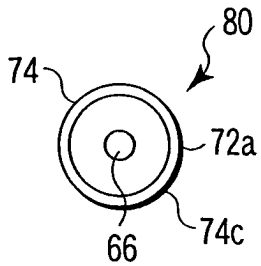
**Anhängende Zeichnungen**



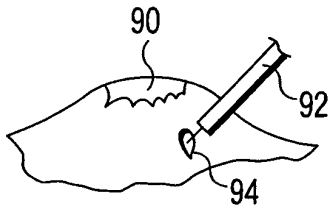

1A



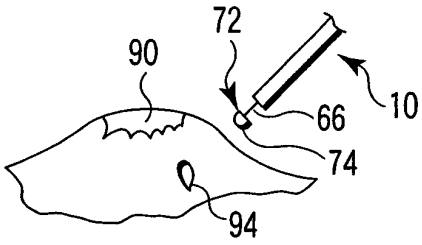

1B



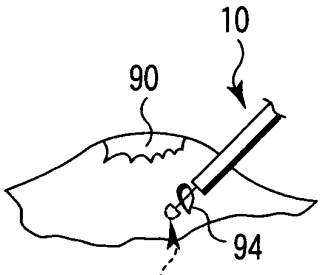

1C



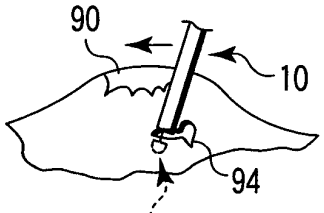

2A



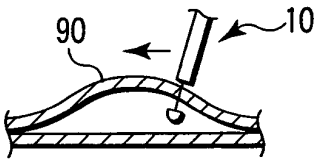

2B



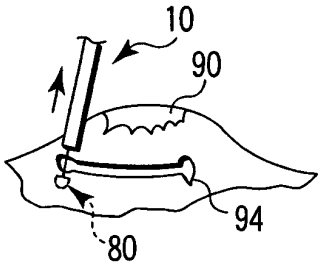

2C



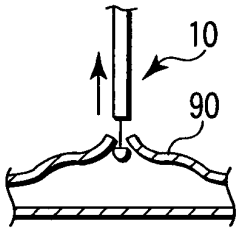

2D



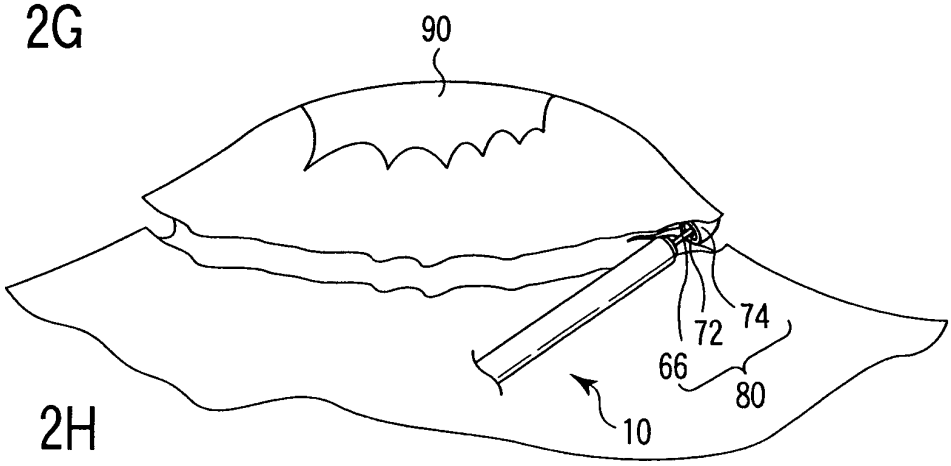

2E



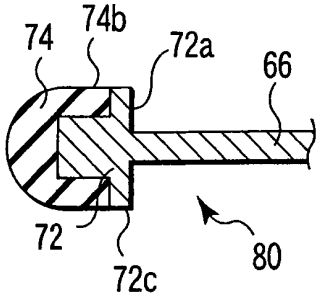

2F



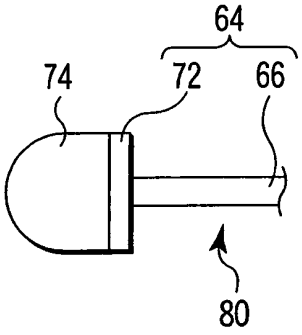

2G



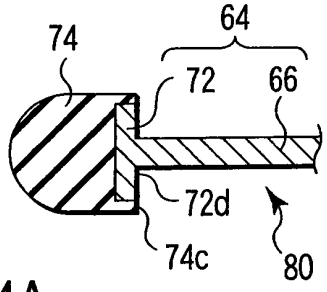

2H


74
74b
72a
66
72
72c
80

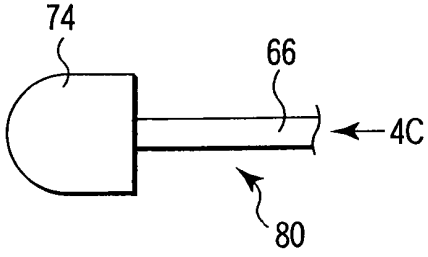
3A


64
74
72
66
80

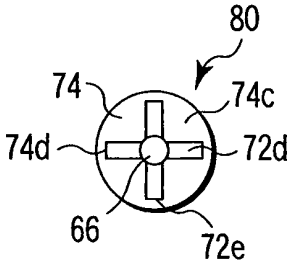
3B


74
64
72
66
72d
74c
80

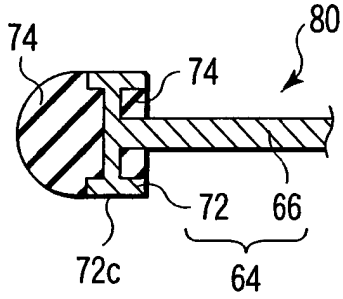
4A


74
66
4C
80

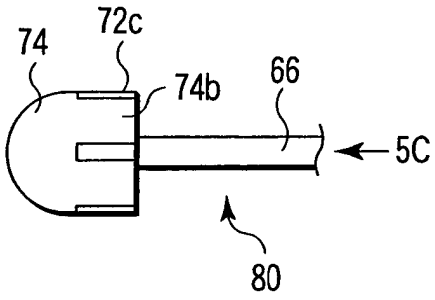
4B


80
74
74c
74d
72d
66
72e

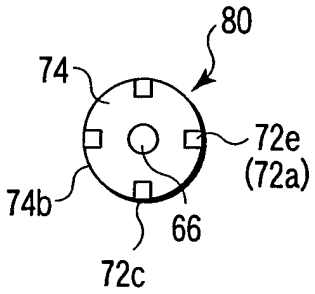
4C



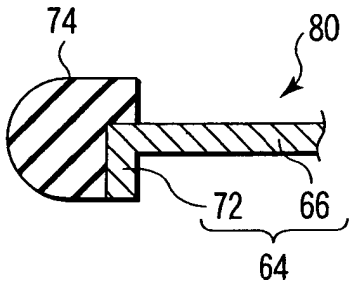

5A



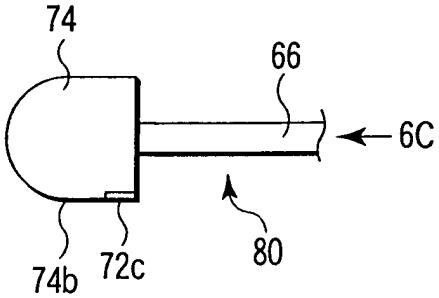

5B



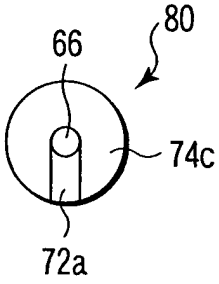

5C



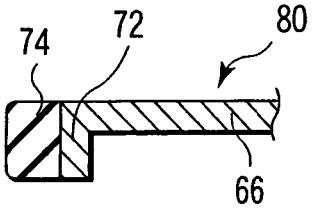

6A



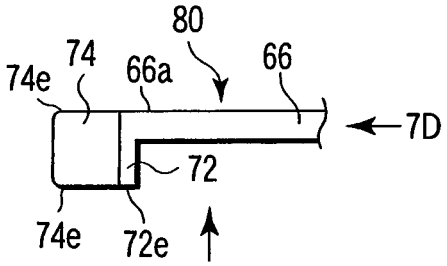

6B



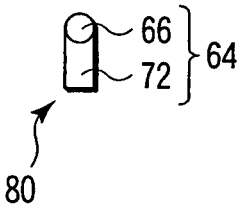

6C



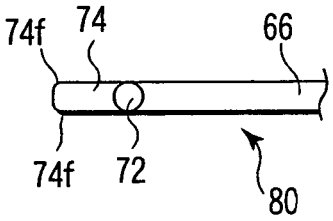

7A



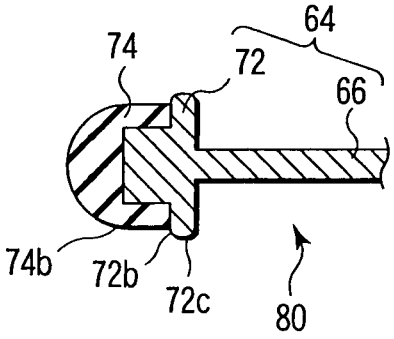

7B



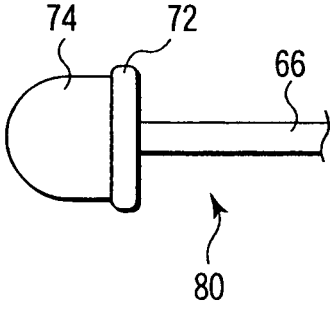

7D



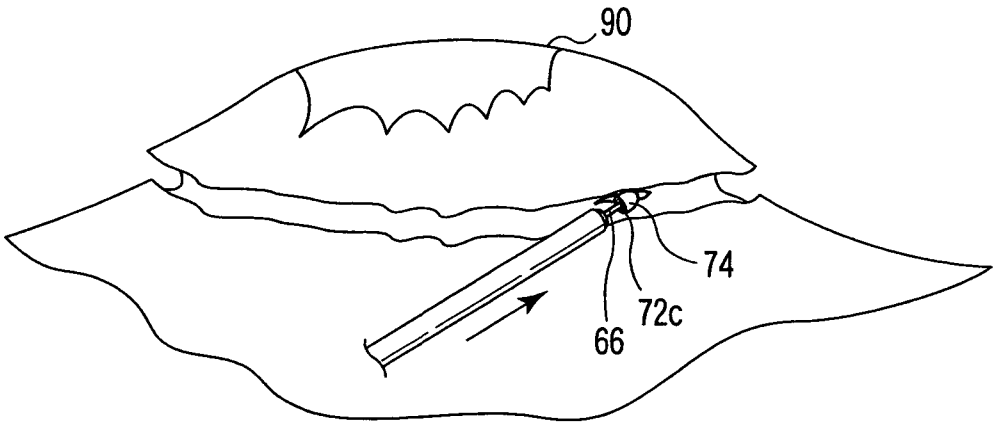

7C



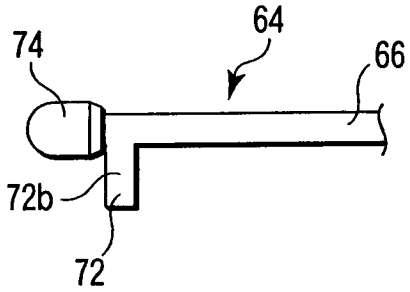

8A



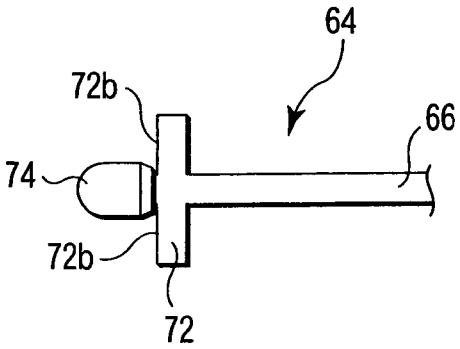

8B


90
74
72c
66

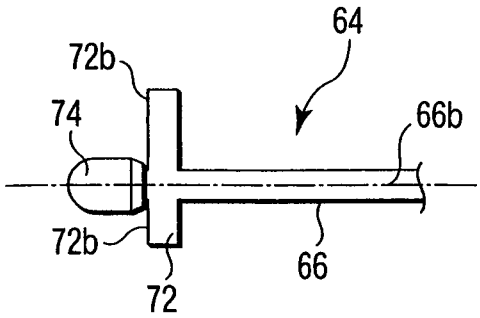
9


74
64
66
72b
72

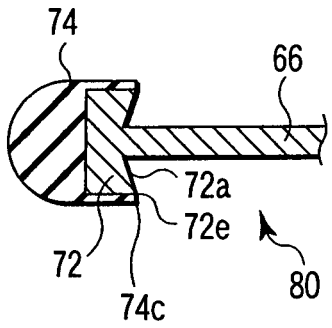
10


64
72b
66
74
72b
72

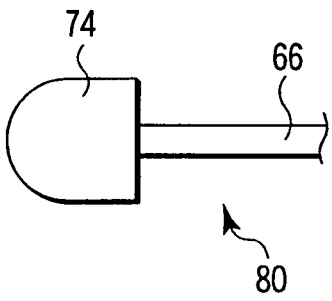
11A


64
72b
74
66b
72b
66
72

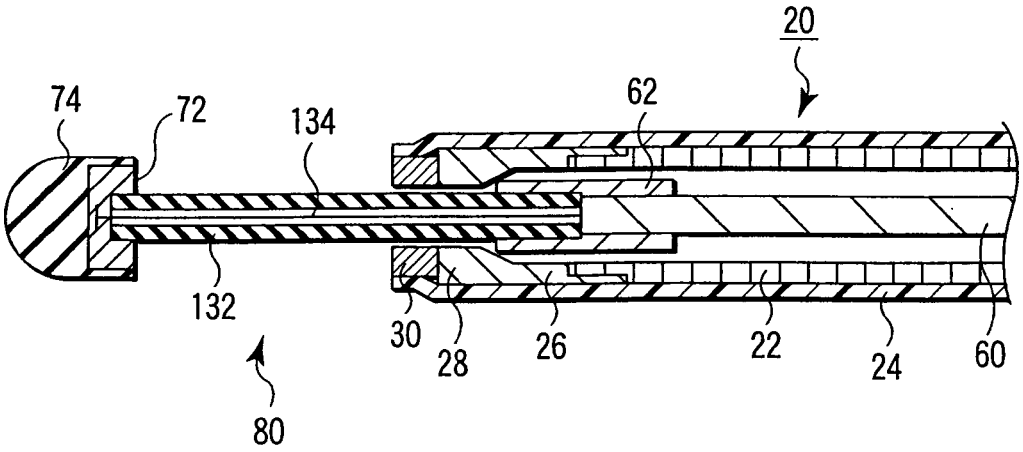
11B


74
66
72a
72e
72
74c
80

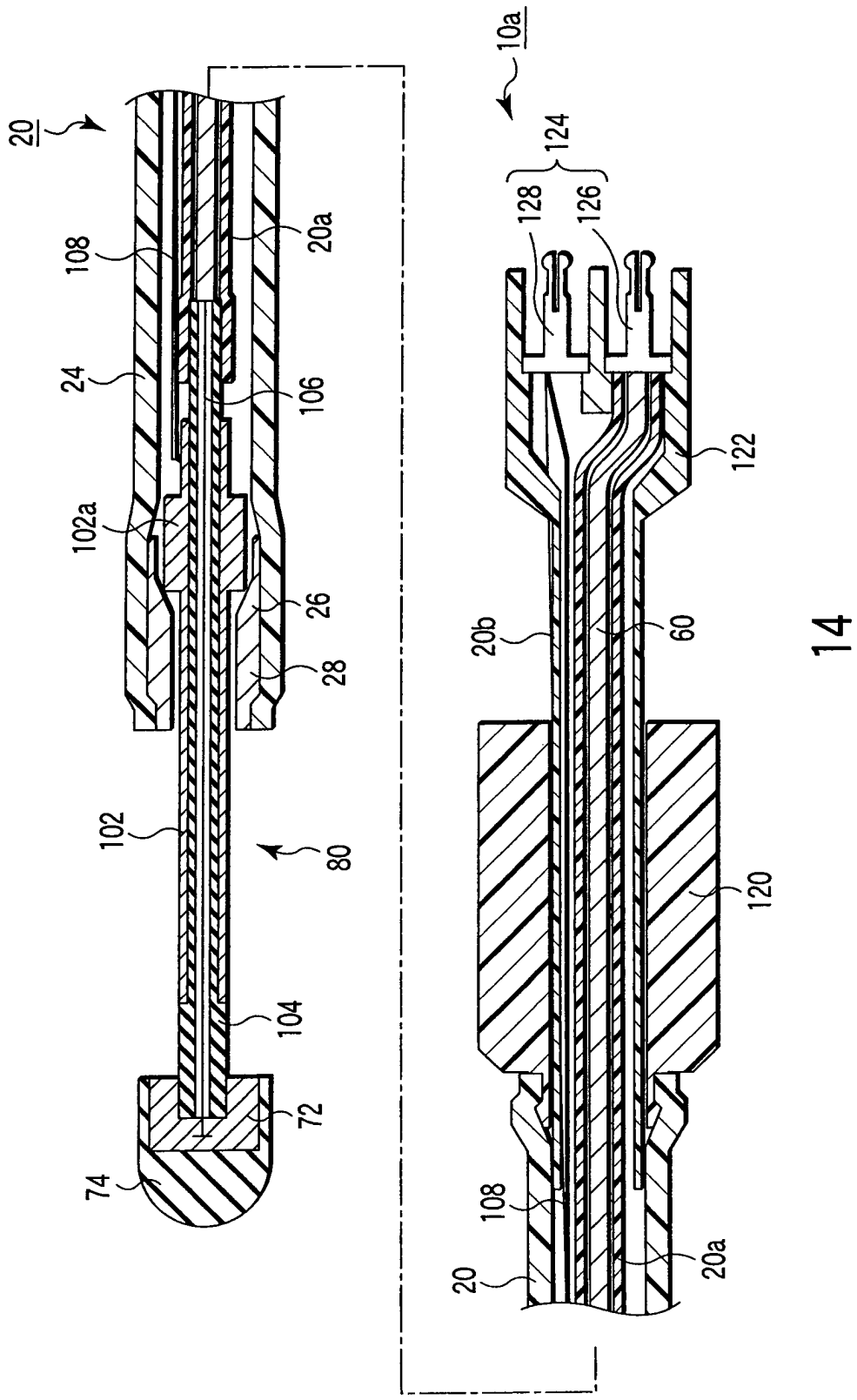
12A


74
66
80

12B


20
74
72
134
62
132
30
28
26
22
24
60
80

13


20
108
24
102a
102
104
72
74
80
20a
106
26
28
10a
124
128
126
122
20b
60
120
108
20
20a

14