

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop, die durch ein Endoskop in den Körper eines Patienten eingesetzt wird und ein organisches Gewebe wie eine Schleimhaut einer Energieinzision unterzieht.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] In der japanischen Gebrauchsmusteranmeldung KOKAI, Veröffentlichungs-Nr. 61-191012, ist beispielsweise ein herkömmliches Hochfrequenzinstrument beschrieben, das durch ein Endoskop in den Körperhohlraum eingesetzt wird und ein Schleimhautteil in einem weiten Bereich in dem Körperhohlraum entfernt. Dieses Hochfrequenzinstrument enthält eine elektrisch leitende Hülle, ein Kopfteil, das an dem entfernten Endabschnitt der Hülle angebracht ist, und ein Steuerdraht verläuft durch die Hülle. Die Hülle kann durch einen Kanal des Endoskops verlaufen. Der Steuerdraht hat an seinem entfernten Endabschnitt ein Messer, das von dem Kopfteil vorstehen und zurückstehen kann. Das Messer ist ein stabförmiges Element, das aus einem einzigen Draht mit einem spitzen Ende oder einem Element in der Form eines dünnen Streifens geformt ist. Wenn das Messer mit Hochfrequenzstrom versorgt und erwärmt wird, kann es ein Gewebe einer Hochfrequenzinzision unterziehen. Alternativ kann ein Draht verwendet werden, um einen Bereich um einen beeinträchtigten Teil einer Schleimhaut in einem weiten Bereich einer Hochfrequenzinzision zu unterziehen. In diesem Fall wird eine Submukosa abgeblättert, um sie mittels dieses Hochfrequenzinzisionswerkzeugs zu entfernen.

[0003] Es ist allgemein bekannt, eine Hochfrequenzschlinge endoskopisch zu verwenden, um Polypen oder Schleimhäute zu entfernen. Diese Hochfrequenzschlinge enthält eine elektrisch leitende Hülle, ein Inzisionsdraht verläuft durch die Hülle, und ein Gleitelement. Die Hülle kann durch einen Kanal eines Endoskops verlaufen. Das Gleitelement ist verschieblich an dem nahen Ende des Inzisionsdrahtes befestigt.

[0004] Wenn das Gleitelement mittels eines Handgriffs vorgeschoben wird, bei dieser Hochfrequenzschlinge, steht der Inzisionsdraht von dem entfernten Ende der Hülle vor und erweitert sich in einer Schleife, wobei er einer zurückführbaren Verformung unterliegt. Bei dieser Hochfrequenzschlinge ist der Inzisionsdraht ursprünglich in einer Schleife erweitert. In diesem Zustand wird der Inzisionsdraht an einem

beeinträchtigten Teil verhakt, und das Gleitstück wird zurückgezogen. Der Inzisionsdraht wird in einem solchen Maß in die Hülle zurückgezogen, daß der beeinträchtigte Teil die Hülle berührt, und der beeinträchtigte Teil ist abgegrenzt.

[0005] Beim Entfernen einer Schleimhaut in einem weiten Bereich wird bei einer alternativen Benutzungsmethode der Hochfrequenzschlinge der Inzisionsdraht etwa 1 mm von der Hülle vorgeschoben, wenn er mit Hochfrequenzstrom versorgt wird. Hierdurch kann der Draht erwärmt werden, um ein Gewebe einer Hochfrequenzinzision zu unterziehen. Somit kann der Inzisionsdraht verwendet werden, um den Bereich um den beeinträchtigten Schleimhautteil in einem breiteren Bereich zu markieren, eine Hochfrequenzinzision zu bewirken oder eine Submukosa zu entfernen.

[0006] Bei dem Hochfrequenzinzisionswerkzeug, das in der japanischen Gebrauchsmusteranmeldung KOKAI, Veröffentlichungs-Nr. 61-191012, das oben erwähnt ist, beschrieben ist, ist jedoch das Messer hart genug, um leicht in der Schleimhaut festzusitzen, während es so scharf ist, daß die Inzision und Exfoliation eine peinlich genaue Sorgfalt erfordern.

[0007] Ursprünglich ist die oben erwähnte Hochfrequenzschlinge so gestaltet, daß der schleifenförmige Inzisionsdraht, der von der Hülle vorsteht, an dem beeinträchtigten Teil verhakt wird, wenn er diesen schneidet. Wenn der Inzisionsdraht von der Hülle weiter vorsteht, bildet der Draht unausweichlich eine große Schleife. Wenn der Draht somit lang von der Hülle vorsteht, ist die Leistungsfähigkeit bei der Exzision und Exfoliation der Schleimhaut gering, und die Inzision ist nicht leicht.

[0008] Die Druckschrift US 4,418,692 offenbart eine Vorrichtung zur Behandlung von lebendem Gewebe mit elektrischem Strom, aufweisend zwei nach Innen gebogene Elektrodenabschnitte zum Greifen eines Eilleiterröhrchens und jeweilige nach Außen gebogene Abschnitte, die aus einem Röhrchen herausgeschoben werden können.

Kurze Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Die vorliegende Erfindung wurde unter Berücksichtigung dieser Umstände gemacht und ihre Aufgabe ist es, eine Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop anzugeben, die durch ein Endoskop in den Körperhohlraum eingesetzt werden kann und genau einen Zielbereich beim Schneiden und Abblättern einer Schleimhaut eines Gewebes schneiden und abblättern kann.

[0010] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop mit den Merkmalen

des Anspruchs 1 bereitgestellt. Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop mit den Merkmalen des Anspruchs 6 bereitgestellt.

[0011] Gegenstände und Vorteile der Erfindung werden in der folgenden Beschreibung ausgeführt und sind teilweise aus der Beschreibung offenkundig oder durch die Ausübung der Erfindung erlernbar. Diese Gegenstände und Vorteile der Erfindung können realisiert und mittels der Instrumentalien und Kombinationen erhalten werden, die nachfolgend näher herausgestellt werden.

Figurenliste

[0012] Die beigefügten Zeichnungen, die eingeschlossen sind und einen Teil der Beschreibung bilden, illustrieren die Erfindung und dienen zusammen mit der obigen allgemeinen Beschreibung und der nachfolgenden detaillierten Beschreibung der Ausführungsformen zur Erläuterung der Prinzipien der Erfindung.

Fig. 1 ist eine allgemeine perspektivische Ansicht eines Hochfrequenzinstruments gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2A und **Fig. 2B** zeigen dieselbe Ausführungsform, wobei **Fig. 2A** eine Längsschnittseitenansicht des entfernten Endabschnitts des Einsetzabschnitts ist und **Fig. 2B** eine Querschnittsansicht entlang der Linie 2B-2B der **Fig. 2A** ist;

Fig. 3A und **Fig. 3B** zeigen dieselbe Ausführungsform, wobei **Fig. 3A** eine Längsschnittansicht eines Steuerabschnitts ist, und **Fig. 3B** ist eine Schnittansicht entlang der Linie 3B-3B der **Fig. 3A**;

Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht, die die Art der Behandlung mittels des Hochfrequenzinstruments gemäß derselben Ausführungsform zeigt;

Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht, die die Art der Behandlung mittels des Hochfrequenzinstruments gemäß derselben Ausführungsform zeigt;

Fig. 6 ist eine perspektivische Ansicht, die die Art der Behandlung mittels des Hochfrequenzinstruments gemäß derselben Ausführungsform zeigt;

Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht, die die Art der Behandlung mittels des Hochfrequenzinstruments gemäß derselben Ausführungsform zeigt;

Fig. 8 ist eine Längsschnittseitenansicht des entfernten Endabschnitts eines Einsetzabschnitts gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 9 ist eine Längsschnittseitenansicht des entfernten Endabschnitts eines Einsetzab-

schnitts gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 10 ist eine Schnittansicht, die einen Teil einer Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

Fig. 11 ist eine Seitenansicht, die eine Elektrode des Inzisionswerkzeugs zeigt, das in **Fig. 10** gezeigt ist;

Fig. 12 ist eine Schnittansicht, die einen Teil einer Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung zeigt und

Fig. 13 ist eine Seitenansicht, die eine Elektrode des Inzisionswerkzeugs zeigt, das in **Fig. 12** gezeigt ist.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0013] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nun mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

[0014] Die **Fig. 1** bis **Fig. 7** zeigen eine erste Ausführungsform. **Fig. 1** ist eine allgemeine perspektivische Ansicht eines Hochfrequenzinstruments zur Benutzung als Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop. **Fig. 2A** ist eine Längsschnittseitenansicht des entfernten Endabschnitts eines Einsetzabschnitts. **Fig. 2B** ist eine Schnittansicht entlang der Linie 2B-2B der **Fig. 2A**. **Fig. 3A** ist eine Längsschnittseitenansicht eines Steuerabschnitts. **Fig. 3B** ist eine Schnittansicht entlang einer Linie 3B-3B der **Fig. 3A**. Die **Fig. 4** und **Fig. 5** sind perspektivische Ansichten, die die Art der Behandlung zeigen. **Fig. 6** ist eine perspektivische Ansicht, die die Art der Behandlung zeigt. **Fig. 7** ist eine Schnittansicht, die die Art der Behandlung zeigt.

[0015] Wie **Fig. 1** zeigt, enthält das Hochfrequenzinstrument **1** eine flexible Hülle **2**, eine elektrisch leitende Elektrode **3** und einen Steuerabschnitt **4**. Die Hülle dient als Einsetzabschnitt, der durch einen Kanal eines Endoskops (nicht dargestellt) verläuft. Die Elektrode **3** verläuft durch den entfernten Endabschnitt der Hülle **2** und kann von der entfernten Endfläche vorstehen. Der Steuerabschnitt **4** ist an dem nahen Endabschnitt der Hülle **2** vorgesehen.

[0016] Die Hülle **2** besteht aus einem elektrisch leitenden PTFE- oder FEP-Röhrchen, das einen Außendurchmesser von vorzugsweise 1,7 mm hat, so daß sie durch den Kanal des Endoskops verlaufen kann, und hat eine Wanddicke von 0,35 mm. Die Hülle **2** hat einen Kanal, durch den ein Steuerdraht (später erwähnt) verläuft.

[0017] Wie in **Fig. 2A** gezeigt ist, ist an dem distalen Endabschnitt der Hülle **2** des Hochfrequenzinstruments **1** ein erweiterter Abschnitt **5** vorgesehen. Er hat einen vergrößerten Außendurchmesser, der durch Thermoformen des Röhrchens erhalten wird. Bevorzugt sind eine axiale Länge des erweiterten Abschnitts **5** von dem Ende der Hülle **2** und eine Breite W des erweiterten Abschnitts **5** $L=1$ mm und $W=\varnothing 2,3$ mm. Die Breite (Außendurchmesser) W des erweiterten Abschnitts **5** ist auf einen solchen Wert festgesetzt, daß die Elektrode **3**, die von der Hülle **2** vorsteht, als ein Endoskopbild erkannt werden kann. Die Elektrode **3** ist elektrisch und mechanisch mit dem distalen Endabschnitt eines Steuerelements oder Steuerdraht **6** verbunden, der aus einem elektrisch leitenden Metalldraht geformt ist. Das proximale Ende des Drahtes **6** ist mit dem Steuerabschnitt **4** verbunden. Die Elektrode **3** ist durch Aufweiten eines Verbindungsrohrchens **7** an ihrem Außenumfang oder Verlöten des Röhrchens mit ihr verbunden. Die Elektrode **3** ist aus einem elektrisch leitenden Material wie einem rostfreien Stahl oder einem anderen Metall gebildet. Sie ist durch verdoppeln eines verdrehten Drahtes mit einem Außendurchmesser von 0,15 mm bis 0,6 mm und Verdrehen des doppelten Drahtes geformt. Spezieller gesagt hat die Elektrode einen ersten Abschnitt, einen zweiten Abschnitt und einen Umkehrabschnitt, der sich fortlaufend zwischen diesen Abschnitten erstreckt. Der erste und der zweite Abschnitt sind miteinander verdreht, um einen verdrehten Abschnitt zu bilden. Das Material der Elektrode **3** ist ein verlitzter Draht, der durch Flechten von 19 rostfreien Stahlfasern mit einem Außendurchmesser von 0,6 mm erhalten wird, oder ein verdrehter Draht, der durch Flechten von sieben rostfreien Stahlfasern mit einem Außendurchmesser von 0,1 mm erhalten wird. Der Umkehrabschnitt der Elektrode **3** ist in einer Schleife zurückgeführt, ohne verdreht zu sein, wodurch ein erster außenerweiterter Abschnitt **8** geformt ist, der einen Spalt **3a** zwischen seinen linearen Drahtabschnitten hat. Der erste außenerweiterter Abschnitt **8** besteht aus einem kleineren außenerweiterten Abschnitt **8b** an der distalen Endseite und einem größeren außenerweiterten Abschnitt **8c** an der proximalen Endseite. Die Länge des kleineren außenerweiterten Abschnitts, d.h. eine Strecke **11** von dem Ende des ersten außenerweiterten Abschnitts **8** bis zu dem größeren außenerweiterten Abschnitt **8c** ist $l_1=0,5$ mm bis 1,5 mm, und vorzugsweise ist $l_1=0,5$ mm. Der proximale Endabschnitt des ersten außenerweiterten Abschnitts **8** und der größere außenerweiterte Abschnitt **8c** sind mit einem Halsabschnitt **8a** versehen. Der Abstand von dem Ende der Elektrode **3** bis zu dem Halsabschnitt **8a**, d.h., eine Länge l_2 des ersten außenerweiterten Abschnitts **8**, ist $l_2=1,0$ mm bis 2,0 mm und bevorzugt $l_2=1,5$ mm.

[0018] Wenn der maximale Außendurchmesser des verdrehten Abschnitts oder Schaftabschnitts der Elektrode **3d** ist, ist eine Breite W_1 des ersten außener-

weiterten Abschnitts **8** gegeben durch $d+0,5 \leq W_1 \leq 2,0$, und bevorzugt $W_1=1,2$ mm. Die Elektrode **3** ist so geformt, daß sie einen Eingriffsabschnitt oder zweiten außenerweiterten Abschnitt **9** an ihrem proximalen Endabschnitt hat, der niemals von dem Röhrchen vorsteht und an den distalen Endabschnitt angrenzt, der von dem Röhrchen vorstehen kann. Der zweite außenerweiterte Abschnitt **9** liegt elastisch an der inneren Umfangsfläche der Hülle an. Der zweite außenerweiterte Abschnitt **9** hat eine solche Elastizität, daß er sich in radialer Richtung ausdehnen und zusammenziehen kann. In einem natürlichen Zustand hat er einen maximalen Außendurchmesser oder eine Breite, die größer ist als der Innendurchmesser der Hülle **2**. Bevorzugt ist diese Breite etwa 1,2 mm. Der zweite außenerweiterte Abschnitt **9** ist an der distalen Endseite der Hülle **2** angeordnet. Er ist innerhalb eines Bereichs eingesetzt, so daß er in der Hülle **2** selbst dann gehalten werden kann, wenn ein Steuergleitelement **10** zu dem distalen Ende bewegt wird, so daß die Elektrode **3** am weitesten von dem distalen Ende der Hülle **2** vorsteht. Spezieller gesagt ist der zweite außenerweiterte Abschnitt **9** so angeordnet, daß sein vorderes Ende in einer Position mit einem Abstand l_3 von 5 bis 10 mm, bevorzugt 6 mm von dem Ende der Elektrode **3** angeordnet ist.

[0019] Wie in **Fig. 3A** gezeigt ist, ist der proximale Endabschnitt des Steuerdrahtes **6** mit dem Steuergleitelement **10** gekoppelt, das an dem Steuerabschnitt **4** vorgesehen ist. Die Elektrode **3** kann veranlaßt werden, von dem distalen Endabschnitt der Hülle **2** vorzustehen oder zurückzustehen, indem das Steuergleitelement **10** vorwärts oder rückwärts bewegt wird. Das Steuergleitelement **10** ist mit einer Verbindungsöffnung **11** versehen, die elektrisch mit einer Schnur (nicht dargestellt) verbunden sein kann, die zu einem Hochfrequenzgenerator (nicht dargestellt) führt. Die Länge der Elektrode **3** und der Hub des Steuergleitelements **10** sind so eingestellt, daß die Elektrode **3** um etwa 5 mm von dem distalen Ende der Hülle **2** vorstehen kann.

[0020] In den **Fig. 2A** und **Fig. 2B** sind die Hülle **2** und das Verbindungsrohrchen **7** so dargestellt, daß sie etwas beabstandet sind, damit klar zwischen ihnen unterschieden werden kann. Der Innendurchmesser des distalen Endes der Hülle **2** ist im wesentlichen gleich dem Außendurchmesser des Verbindungsrohrchens **7**, und diese beiden Bauteile sind im wesentlichen in Kontakt miteinander. Als Konsequenz funktioniert das Verbindungsrohrchen **7** wie der zweite außenerweiterte Abschnitt **9** als Eingriffsteil, das eine unnötige axiale Bewegung der Betätigungselektrode verhindert, wie vorher erwähnt ist. Der Steuerabschnitt **4** ist durch das Steuergleitelement **10** und einen Steuerabschnittkörper **12** gebildet. Der Steuerabschnittkörper **12** ist mit einer Nut **13** versehen, entlang der das Steuergleitelement **10** in seiner axialen Richtung gleitet. Dieser Teil des

Steuergleitelements **10**, der in der Nut **13** angeordnet ist, ist von einem Röhrchen **14** aus einem elastischen Material wie Silikon überdeckt, das einen Außendurchmesser hat, der etwa größer ist als die Breite der Nut **13**.

[0021] Es folgt eine Beschreibung der Betätigung der Vorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform.

[0022] Wenn das Steuergleitelement **10** in dem Steuerabschnitt **4** des Hochfrequenzinstruments **1** gegenüber dem Steuerabschnittkörper vorgeschoben wird, steht die Elektrode von dem distalen Ende der Hülle **2** vor. Die Länge dieses Vorstehens kann mit dem Steuergleitelement **10** gesteuert werden. Wenn das Steuergleitelement **10** zurückgezogen wird, kann im Gegensatz hierzu die Elektrode **3** vollständig innerhalb der Hülle **2** gehalten werden.

[0023] Die Hülle **2** des Hochfrequenzinstruments **1** wird durch den Kanal des Endoskops bewegt und durch das Endoskop in den Körperhohlraum eingesetzt. Wenn die Hülle **2** in den Kanal des Endoskops und den Körperhohlraum eingesetzt werden soll, ist die Elektrode **3** in die Hülle **2** zurückgezogen.

[0024] Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, ist das Steuergleitelement **10** vorgeschoben, damit die Elektrode **3** von dem distalen Ende der Hülle **2** vorsteht. Gleichzeitig wird Hochfrequenzstrom zu der Elektrode **3** geliefert, so daß die Elektrode **3** Strom den Bereichen zuführt, die einen beeinträchtigten Schleimhautteil **15b**, der zu schneiden ist, umgibt, wodurch eine Hochfrequenzmarkierung bewirkt wird. Wenn dies getan ist, wird erwartet, daß die Elektrode **3** die Schleimhaut nur berührt, so daß sie geringfügig oder um etwa 1 mm beispielsweise beim Gebrauch vorsteht (erste vorgeschobenen Position).

[0025] Dann wird die Hülle **2** des Hochfrequenzinstruments **1** vorübergehend aus dem Kanal des Endoskops entfernt, und eine Injektionsnadel wird in den Körperhohlraum durch den Endoskopkanal eingeführt. Eine lokale Injektion (beispielsweise hypertensive Salzlösung, hypertensive Glykoseinjektion, Natriumhyaluronatlösung etc.) wird in eine Submukosa **16** eines Schleimhautteils **15**, der geschnitten werden soll, injiziert. Hierdurch wird die Submukosa **16** ausgebaucht, und der darüberliegende beeinträchtigte Schleimhautteil **15b** ist vollständig gegenüber den übrigen Teilen erhoben. Danach wird die Hülle **2** des Hochfrequenzinstruments **1** anstelle der Injektionsnadel in den Kanal des Endoskops eingesetzt. Sie wird zu dem Zielbereich geführt, um den Schleimhautteil **15** um den beeinträchtigten Schleimhautteil **15b** zu schneiden. Wenn dies getan ist, wird die Elektrode **3** etwas oder beispielsweise um 1 bis 2 mm von dem distalen Ende der Hülle **2** vorgeschoben (zweite vorstehende Position), und die Hülle **2** und die Elektrode **3** werden gegen den Schleimhautteil **5** ge-

preßt. Wenn dies getan wird, biegt sich die Elektrode **3** und liegt dem Schleimhautteil **15** im wesentlichen in paralleler Relation gegenüber. In diesem Zustand wird Hochfrequenzstrom zugeführt, wenn die Elektrode bewegt wird, wodurch der Schleimhautteil **15** um den beeinträchtigten Schleimhautteil **15b** geschnitten wird. Wenn die Elektrode **3** auf der Schleimhaut gleitet und die Schleimhaut nicht schneidet, wird der Schleimhautteil **15** zwischen dem größeren außenerweiterten Abschnitt **8C** des ersten außenerweiterten Abschnitts **8** und der distalen Endfläche der Hülle **2** gehalten und geschnitten, wie in **Fig. 6** gezeigt ist. Danach wird Hochfrequenzstrom dem ersten außenerweiterten Abschnitt **8** zugeführt, wenn die Elektrode **3** um den beeinträchtigten Schleimhautteil **15** herum bewegt wird. Während dies getan wird, steht die Elektrode **3** beträchtlich oder beispielsweise um etwa 3 bis 5 mm von dem distalen Ende der Hülle **2** vor (**3**. Position), so daß die distale Endseite der Elektrode in der Submukosa **16** unter dem beeinträchtigten Mukoseteil **15b** angeordnet ist, wie in **Fig. 7** gezeigt ist. Als Folge kann der Teil der Submukosa **16**, der den beeinträchtigten Schleimhautteil **15b** auf sich trägt, abgeblättert und entfernt werden. In diesem Fall wird die Länge des Vorstehens der Elektrode **3** von der Hülle **2** beim Gebrauch geeignet eingestellt, in Abhängigkeit von dem Abstand zwischen dem Endoskop und der Verletzung, sowie von der Form und der Größe der Verletzung.

[0026] Für die oben beschriebene Behandlung, die in den **Fig. 6** und **Fig. 7** gezeigt ist, ist der erweiterte Abschnitt **5** an dem distalen Ende der Hülle **2** vorgesehen. Der erweiterte Abschnitt **5** liegt an der Oberflächenschicht des Schleimhautteils **15** an und dient als Stopper. Somit gerät die Hülle **2** niemals tief unter den Schleimhautteil **15**, so daß die Tiefe der Inzision gesteuert werden kann.

[0027] Beim Vorstehen der Elektrode **3** von der Hülle **2** zum Hervorrufen der Markierung, Inzision der Schleimhaut oder Exfoliation der Submukosa verhindert der zweite außenerweiterte Abschnitt **9**, daß die Elektrode **3** in die Hülle gedrückt wird, durch Reibsitzen an der inneren Umfangsfläche der Hülle **2**. Somit kann die Länge des Vorstehens der Elektrode **3** fixiert werden.

[0028] Da der zweite außenerweiterte Abschnitt **9** an der distalen Endseite der Hülle **2** angeordnet ist, ist der Abstand von dem zweiten außenerweiterten Abschnitt **9**, der an der Hülle **2** fixiert ist, zu dem ersten außenerweiterten Abschnitt **8** kurz. Deshalb ist der Teil des Drahtes an der distalen Endseite des zweiten außenerweiterten Abschnitts **9** kaum lose. Somit kann die Länge des Vorstehens der Elektrode **3** sicherer fixiert gehalten werden.

[0029] Gemäß der ersten Ausführungsform sind die Hülle **2** und die Elektrode **3** biegsam, wenn das Hoch-

frequenzinstrument **1** die Hochfrequenzmarkierung um den Schleimhautteil **15** oder die Inzision bewirkt. Wenn sie gegen die Schleimhaut **15** gedrückt werden, biegt sich daher die Elektrode **3** und erstreckt sich parallel zu dem Schleimhautteil **15**. Somit kann die Elektrode **3** den Schleimhautteil **15** leicht schneiden und exfolieren, ohne die Möglichkeit, tief hinein zu schneiden.

[0030] Wenn dieselbe Biegsamkeit unter Benutzung einer herkömmlichen Elektrode erhalten wird, die aus einem einzigen Draht geformt ist, muß der Durchmesser des Drahtes extrem reduziert werden, so daß die Hitze, die während der Inzision hervorgerufen wird, den Draht brüchig macht. Wenn der gelitzte Draht verwendet wird, kann jedoch die Biegsamkeit erhalten werden, ohne daß die ausreichende Beständigkeit fehlt.

[0031] Wie in **Fig. 6** gezeigt ist, liegt der erweiterte Abschnitt **5** an dem distalen Ende der Hülle **2** an der Oberfläche des Schleimhautteils **15** an und dient als ein Stopper. Wenn der Schleimhautteil **15** geschnitten wird, gerät die Hülle **2** selbst niemals tief unter den Schleimhautteil, so daß die Tiefe der Inzision gesteuert werden kann. Wenn der Außendurchmesser vergrößert wird, ohne die Gleichförmigkeit über die Länge der Hülle zu verlieren, wie im herkömmlichen Fall, wird der Zwischenraum in dem Endoskopkanal reduziert, so daß die Saugfunktion des Endoskopkanals eines herkömmlichen Endoskops unausweichlich verringert wird. Die Saugfunktion kann jedoch nicht direkt beschädigt werden, wenn nur das distale Ende der Hülle **2** vergrößert ist.

[0032] Da der erweiterte Abschnitt **5** innerhalb von etwa 1 mm von dem distalen Ende der Hülle **2** angeordnet ist, kann die Flexibilität des distalen Endabschnitts der Hülle **2** nicht beeinträchtigt werden, so daß die Leistungsfähigkeit nicht verringert werden kann.

[0033] Durch Umwenden und Verdrehen der Elektrode **3** kann zudem die biegsame Elektrode **3**, die den ersten und den zweiten außenerweiterten Abschnitt **8** und **9** hat leicht hergestellt werden. Der Innendurchmesser des distalen Endes der Hülle **2** und der Außendurchmesser des Verbindungsrohrchens **7** sind im wesentlichen gleich, so daß die Elektrode **3** in der Hülle **2** kein Spiel hat. Hierdurch ist die Betätigung der Elektrode **3** erleichtert, so daß die Handhabung zur Inzision, Exfoliation etc. leicht ist.

[0034] Unter Reibwiderstand zwischen der Hülle **2** und dem zweiten außenerweiterten Abschnitt **9** kann der zweite außenerweiterte Abschnitt **9** darüber hinaus den Innenabschnitt der Hülle **2** erfassen, wodurch verhindert wird, daß die Elektrode **3** unerwartet vorsteht oder zurücksteht. Da das Silikonrohrchen **14** an dem Steuergleitelement **10** vorgesehen ist, wirkt

der Reibwiderstand auf das Steuergleitelement **10** und die Nut **13** des Steuerabschnittkörpers **12**, so daß die Position des Steuergleitelements **10** fixiert ist. Wenn somit das Steuerschiebeelement **10** von der Halterung freigegeben wird, kann die Länge des Vorstehens der Elektrode **3** entsprechend der Tiefe oder dem Zweck fixiert werden.

[0035] Außerdem ist die Elektrode **3** mit dem ersten außen erweiterten Abschnitt **8** versehen. Wenn das Schleimhautteil **15** geschnitten wird, wird das Schleimhautteil **15** von dem Halsabschnitt **8a** der Elektrode **3** und dem distalen Endabschnitt der Hülle **2** ergriffen. Damit kann die Elektrode **3** daran gehindert werden, unerwartet aus dem Schleimhautteil **15** herauszugleiten, so daß die Inzision glatt ausgeführt werden kann. Wenn die Breite **W1** des ersten außenerweiterten Abschnitts **8** zu groß ist, kann der erste außenerweiterte Abschnitt **8** leicht in einen Einschnittabschnitt eingesetzt werden, wenn die Schleimhaut geschnitten wird. Wenn die Breite **W1** des ersten außenerweiterten Abschnitts **8** zu klein ist, gleitet die Elektrode **3** ab, wenn die Schleimhaut geschnitten wird, so daß eine glatte Inzision unmöglich wird. Außerdem kann das Hochfrequenzinstrument eine Reihe von Handhabungen zum Markieren, Schleimhautschneiden und Abblättern der Submukosa ausführen.

[0036] **Fig. 8** ist eine Längsschnittseitenansicht des distalen Endabschnitts eines Einsetzabschnitts und zeigt eine zweite Ausführungsform. Eine Hülle **17** der vorliegenden Ausführungsform besteht aus einem biegsamen, elektrisch isolierenden PTFE- oder FEP-Röhrchen, das einen solchen Außendurchmesser hat, daß es durch den Kanal des Endoskops verlaufen kann, und eine Wanddicke, die eine geeignete Elastizität der Hülle gewährleistet. Bevorzugt ist der Durchmesser 1,7 mm, und die Wanddicke ist bevorzugt 0,35 mm.

[0037] Ein erweiterter Abschnitt **18** ist auf eine solche Weise geformt, daß ein FEP-Röhrchen mit einem Innendurchmesser, der im wesentlichen gleich dem Außendurchmesser der Hülle **17** ist, thermisch damit verschweißt oder verbunden ist, und überdeckt eine Länge **L** von etwa 1 mm von dem äußersten Endabschnitt einer Elektrode **19**. Ein Außendurchmesser **W** des erweiterten Abschnitts **18** beträgt etwa 2,3 mm. Außerdem besteht die Elektrode **19** aus einem gelitzten Draht eines elektrisch leitenden Materials wie rostfreier Stahl und einem Außendurchmesser von 0,4 mm bis 0,6 mm. Der gelitzte Draht, der als Material der Elektrode **19** verwendet wird, wird durch Verdrillen von sieben Strängen mit einem Außendurchmesser von 0,1 mm erhalten. Ein erster außenerweiterter Abschnitt **20** ist an der Elektrode **19** vorgesehen. Eine Position **I** des ersten außenerweiterten Abschnitts **20** oder ihr Abstand von dem distalen Ende der Elektrode **19** beträgt etwa 0,5 mm bis 1,5 mm und vor-

zugsweise 0,5 mm. Der erste außenerweiterte Abschnitt **20** ist so geformt, daß ein aus rostfreiem Stahl bestehendes Rohr mit einem Innendurchmesser, der im wesentlichen gleich dem Außendurchmesser der Elektrode **19** ist, an der Elektrode durch Verstemmen oder Löten befestigt wird. Eine Länge l_4 des ersten außenerweiterten Abschnitts **20** beträgt $14=0,5$ mm bis 1,5 mm, während der Außendurchmesser W_0 , 5 mm größer ist als derjenige eines Schaftes d der Elektrode **19**. Der maximale Außendurchmesser ist 2 mm oder weniger.

[0038] Ein zweiter außenerweiterter Abschnitt **21** ist an der Rückseite des ersten außenerweiterten Abschnitts **20** vorgesehen. Eine Position l_3 des zweiten außenerweiterten Abschnitts **21** oder sein Abstand von dem distalen Ende der Elektrode **19** reicht von 2 mm bis 4 mm. Ein Außendurchmesser W_2 des zweiten außenerweiterten Abschnitts **21** ist größer als der Innendurchmesser der Hülle **17** und erstreckt sich zwischen 1,0 mm und 1,2 mm. Die zweite Ausführungsform teilt andere Ausgestaltungen mit der ersten Ausführungsform.

[0039] Gemäß der zweiten Ausführungsform ist das Rohr aus rostfreiem Stahl mit dem erweiterten Abschnitt **18** der Hülle **17** versehen, die Elektrode **19** ist aus einem gelitzten Draht geformt und dem ersten außenerweiterten Abschnitt **20** und erzeugt dieselbe Wirkung der ersten Ausführungsform. Der Durchmesser des zweiten außenerweiterten Abschnitts **21** ist größer als der Innendurchmesser der Hülle **17**. Wenn die Elektrode **19** vorgeschoben oder zurückgezogen wird, kann der Reibungswiderstand mit der Hülle **17** somit verhindern, daß die Elektrode **19** unerwartet vorsteht oder zurücksteht.

[0040] Fig. **9** ist eine Längsschnittseitenansicht des distalen Endabschnitts eines Einsetzabschnitts und zeigt eine dritte Ausführungsform. Eine Hülle **22** der vorliegenden Ausführungsform ist identisch mit derjenigen der ersten Ausführungsform. Die Hülle **22** ist ein PTFE-Röhrchen, das einen Innendurchmesser von 1 mm und einen Außendurchmesser von 1,7 mm hat. Der äußerste Endabschnitt der Hülle **22** ist mit einem Ballon **23** versehen, der auf 2,3 mm erweitert ist. Der Ballon **23** ist mit einer Luftzufuhrleitung **24** verbunden. Die Luftzufuhrleitung **24** erstreckt sich entlang des Endoskops zu dem Steuerabschnitt. Die dritte Ausführungsform teils andere Ausgestaltungen mit der ersten Ausführungsform.

[0041] Beim Gebrauch der dritten Ausführungsform wird der Ballon **23** normalerweise mit Luft aufgeblasen, die durch die Luftzufuhrleitung **24** in den Ballon **23** eingeführt wird. Der Ballon **23** dient als ein Stopper, wenn die Schleimhaut geschnitten wird. Wenn tief in die Schleimhaut eingeschnitten wird, wird Luft in dem Ballon **23** durch die Luftzufuhrleitung **24** ausgesaugt, wobei der Ballon **23** als ein Stopper dient.

[0042] Gemäß der dritten Ausführungsform kann der distale Endabschnitt der Hülle veranlaßt werden, alternierend in Stellung zu gehen und verschiedene Methoden der Inzision können angewendet werden. Die dritte Ausführungsform teilt andere Wirkungen mit der ersten Ausführungsform.

[0043] Die Fig. **10** und Fig. **11** zeigen eine vierte Ausführungsform. Fig. **10** ist eine Längsschnittansicht des distalen Endabschnitts eines Einsetzabschnitts, und Fig. **11** ist eine Seitenansicht, die nur eine Elektrode **3** zeigt. Die Elektrode **3** der vorliegenden Ausführungsform ist wie diejenige der ersten Ausführungsform geformt, in dem ein gelitzter Draht zurückgeführt und mit anderen Teilen des zurückgeführten Drahtes als seinem distalen Endabschnitt verdrillt wird. Der distale Endabschnitt der Elektrode **3** hat einen Durchmesser, der im wesentlichen gleich dem des verdrillten Abschnitts der proximalen Endseite ist. Außerdem ist der Teil der Elektrode, der in einer Hülle **2** ohne Überstand über diese angeordnet ist, mit zwei gebogenen Abschnitten **25a** und **25b** versehen, die einen Eingriffsabschnitt **26** mit einem größeren Durchmesser als dem Innendurchmesser der Hülle **2** bilden. Die vierte Ausführungsform teilt andere Ausbildungen mit der ersten Ausführungsform.

[0044] Gemäß der vierten Ausführungsform ist der Eingriffsabschnitt **26** geformt, indem die Elektrode **3** mit den gebogenen Abschnitten **25a** und **25b** versehen ist, so daß der Eingriffsabschnitt **26** eine einfache Konstruktion hat.

[0045] Die Fig. **12** und Fig. **13** zeigen eine fünfte Ausführungsform. Fig. **12** ist eine Längsschnittseitenansicht des distalen Endabschnitts eines Einsetzabschnitts. Fig. **13** ist eine Seitenansicht, die nur eine Elektrode **3** zeigt. Die Elektrode **3** der vorliegenden Ausführungsform ist wie diejenige der ersten Ausführungsform durch Zurückführen eines gelitzten Drahtes und Verdrillen des zurückgeführten Drahtes geformt. Der distale Endabschnitt der Elektrode **3** ist mit einem im wesentlichen schleifenförmigen ersten außenerweiterten Abschnitt **8** versehen, der einen Spalt **3a** in dem verdrillten Abschnitt des Drahtes hat. Die Breite W_1 des ersten außenerweiterten Abschnitts **8** ist kleiner als ein Innendurchmesser W_3 der Hülle **2**. Außerdem ist der Teil der Elektrode **3**, der in der Hülle **2** angeordnet ist, ohne über diese vorzustehen, mit drei gebogenen Abschnitten **25a**, **25b** und **25c** versehen, die einen Eingriffsabschnitt **26** (zweiter außenerweiterter Abschnitt) bilden, mit einem Durchmesser, der größer ist als der Innendurchmesser der Hülle **2**. Somit bildet die Elektrode **3** vier Seiten **3b**, **3c**, **3d** und **3e**. Die gebogenen Abschnitte **25** sind so angeordnet, daß die Seiten **3b** und **3c** sich parallel zu den Seiten **3d** und **3e** erstrecken, d.h. die gebogenen Abschnitte **25** sind in demselben Winkel **25d** gebogen. Die fünfte Ausführungsform teilt andere Ausbildungen mit der ersten Ausführungsform.

[0046] Gemäß der fünften Ausführungsform sind die gebogenen Abschnitte **25**, die den Eingriffsabschnitt **26** bilden, so angeordnet, daß sie in demselben Winkel **25d** gebogen sind. Damit ist der Vorgang des Ausbildens des Eingriffsabschnitts **26** einfach.

[0047] Da der Durchmesser des ersten außenerweiterten Abschnitts **8** kleiner ist als der Innendurchmesser der Hülle **2**, kann die Elektrode **3** zudem mit einer kleinen Kraft veranlaßt werden, vorzustehen oder sich von der Hülle **2** zurückzuziehen.

[0048] Die Elektrode **3** ist nicht auf die Beispiele der ersten bis fünften Ausführungsformen beschränkt. Es ist nur nötig, daß sie eine im wesentlichen stabförmige Elektrode ist, die durch Zurückführen eines gelitzten Drahtes und Verdrehen des zurückgeführten Drahtes geformt ist.

[0049] Die folgenden Werkzeuge werden gemäß den oben beschriebenen Ausführungsformen erhalten.

1. Bei der Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop mit einer Elektrode zum Schneiden eines organischen Gewebes an ihrem distalen Ende und einem Energieverbindungsabschnitt an ihrem proximalen Endabschnitt ist die Elektrode aus einem biegsamen Element geformt, das Flexibilität hat.

2. Bei der Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop ist die Elektrode wie in Absatz **1** beschrieben, ein im wesentlichen stabförmiges Gebilde, das aus zwei oder mehr verdrehten Drähten gebildet ist.

3. Bei der Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop ist die Elektrode, wie in Absatz **1** beschrieben, mit wenigstens einem erweiterten Abschnitt versehen.

4. Bei der Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop, wie in Absatz **1** beschrieben, ist ein elektrisch leitendes Element an der proximalen Seite der Elektrode angeordnet, und der äußerste Endabschnitt des Elementes hat einen vergrößerten Außendurchmesser.

5. Bei der Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop, wie in Absatz **1** beschrieben, enthält das Inzisionswerkzeug ein elektrisch isolierendes Röhrchen, ein Steuerelement verläuft durch das Röhrchen, und eine Elektrode ist mit dem distalen Ende des Steuerelementes verbunden, die Elektrode kann von dem distalen Ende des Röhrchens vorstehen oder zurückstehen, das Inzisionswerkzeug enthält ferner einen Eingriffsabschnitt an wenigstens einer Stelle in einem solchen Bereich, daß der Eingriffsabschnitt niemals von der Elektrode oder dem Röhrchen des Steuerelementes vorsteht und an der Innenfläche des Röhrchens anliegen kann.

6. Bei der Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop, wie in Absatz **3** beschrieben, ist die maximale Breite der Elektrode **2** mm oder weniger.

7. Bei der Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop, wie in Absatz **3** beschrieben, ist der erweiterte Abschnitt der Elektrode in einem Abstand von **0,5** mm bis **1,5** mm von dem distalen Ende angeordnet.

8. Bei der Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop, wie in den Absätzen **3**, **6** und **7** beschrieben, ist die Elektrode eine im wesentlichen stabförmige Struktur, die aus zwei oder mehr miteinander verdrehten Drähten geformt ist, und der erweiterte Abschnitt ist durch Biegen von wenigstens einem der Drähte, die die Elektrode bilden, geformt.

9. Bei der Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop, wie in Absatz **4** beschrieben, enthält das Inzisionswerkzeug ein elektrisch isolierendes Röhrchen, ein Steuerelement verläuft durch das Röhrchen, und eine Elektrode ist mit dem distalen Ende des Steuerelementes verbunden, wobei die Elektrode von dem distalen Ende des Röhrchens vorstehen oder zurückstehen kann und der äußerste Endabschnitt des Röhrchens einen vergrößerten Außendurchmesser hat.

10. Bei der Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop, wie in Absatz **5** beschrieben, ist die maximale Breite des Eingriffsabschnitts größer als der Innendurchmesser des Röhrchens.

11. Bei der Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop, wie in den Absätzen **5** oder **11** beschrieben, ist der Eingriffsabschnitt aus wenigstens einem Draht geformt.

12. Bei der Inzisionsvorrichtung zur Verwendung mit einem Endoskop, wie in Absatz **11** beschrieben, ist die Elektrode eine im wesentlichen stabförmige Struktur, die aus zwei oder mehr miteinander verdrehten Drähten geformt ist, und der Eingriffsabschnitt ist aus wenigstens einem der Drähte geformt, die die Elektrode bilden.

[0050] Weitere Vorteile und Modifikationen erschließen sich vollständig den Fachleuten des Gebietes. Daher ist die Erfindung in ihren breiteren Aspekten nicht auf die speziellen Details und die dargestellten Ausführungsformen, die hier gezeigt und beschrieben sind, beschränkt. Daher können zahlreiche Modifikationen erfolgen, ohne von dem Geist oder Rahmen des allgemeinen erfinderischen Konzeptes abzuweichen, wie es in den beigefügten Ansprüchen und deren Äquivalenten definiert ist.

Patentansprüche

1. Inzisionsvorrichtung (1) zur Verwendung mit einem Endoskop, aufweisend:

ein elektrisch isolierendes Röhrchen (2) mit einem distalen Endabschnitt, einem Durchgangskanal und einer inneren Umfangsfläche;

ein Elektroden-Steurelement (6), das durch den Kanal des Röhrchens (2) verläuft und einen distalen Endabschnitt und einen proximalen Endabschnitt hat; eine Elektrode (3), die mit dem distalen Endabschnitt des Elektroden-Steurelements (6) verbunden und dazu eingerichtet ist, aus dem distalen Endabschnitt des Röhrchens (2) herausgeschoben und in diesen eingezogen zu werden; und

einen gebogenen Abschnitt (9, 25a, 25b, 25c), der an wenigstens einer Stelle an der Elektrode (3) angeordnet ist und mit der inneren Umfangsfläche des Röhrchens (2) in Kontakt steht,

dadurch gekennzeichnet, dass

der gebogene Abschnitt (9, 25a, 25b, 25c) dazu eingerichtet ist, nie aus dem Durchgangskanal des Röhrchens (2) herausgeschoben zu werden.

2. Inzisionsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, bei der ein Reibwiderstand zwischen dem gebogenen Abschnitt (9, 25a, 25b, 25c) und der inneren Umfangsfläche des Röhrchens (2) auftritt wenn die Elektrode (3) herausgeschoben oder eingezogen wird.

3. Inzisionsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der mindestens zwei gebogene Abschnitte (9, 25a, 25b, 25c) an der Elektrode (3) vorgesehen sind.

4. Inzisionsvorrichtung (1) nach Anspruch 3, bei der die mindestens zwei gebogenen Abschnitte (9, 25a, 25b, 25c) so mit der inneren Umfangsfläche des Röhrchens (2) in Kontakt sind, dass ein Reibwiderstand zwischen den mindestens zwei gebogenen Abschnitten (9, 25a, 25b, 25c) und der inneren Umfangsfläche des Röhrchens (2) auftritt wenn die Elektrode (3) herausgeschoben oder eingezogen wird.

5. Inzisionsvorrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, bei der die mindestens zwei gebogenen Abschnitte (9, 25a, 25b, 25c) mit dem selben Winkel (25d) gebogen sind.

6. Inzisionsvorrichtung (1) zur Verwendung mit einem Endoskop, aufweisend:

ein elektrisch isolierendes Röhrchen (2) mit einem distalen Endabschnitt, einem Durchgangskanal und einer inneren Umfangsfläche;

ein Elektroden-Steurelement (6), das durch den Kanal des Röhrchens (2) verläuft und einen distalen Endabschnitt und einen proximalen Endabschnitt hat; eine Elektrode (3), die mit dem distalen Endabschnitt des Elektroden-Steurelements (6) verbunden und dazu eingerichtet ist, aus dem distalen Endabschnitt

des Röhrchens (2) herausgeschoben und in diesen eingezogen zu werden; und

einen Eingriffsabschnitt, der reibschlüssig an der inneren Umfangsfläche des Röhrchens (2) anliegt,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Eingriffsabschnitt an wenigstens einer Stelle an der Elektrode (3) oder dem Elektroden-Steurelement (6) in einem Bereich angeordnet ist, so dass der Eingriffsabschnitt nie aus dem Durchgangskanal des Röhrchens (2) herausgeschoben wird.

7. Inzisionsvorrichtung (1) nach Anspruch 6, bei der die maximale Breite des Eingriffsabschnitts größer als der Innendurchmesser (W3) des Röhrchens (2) ist.

8. Inzisionsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der distale Endabschnitt der Elektrode (3) eine Schleifenform aufweist.

9. Inzisionsvorrichtung (1) nach Anspruch 8, bei der die Schleife einen Umkehrabschnitt (8b) aufweist, der ohne eine Verdrillung, gebogen zurückgeführt ist.

10. Inzisionsvorrichtung (1) nach Anspruch 8 oder 9, bei der die äußere Breite (W1) der Schleife kleiner als der Innendurchmesser (W3) des Röhrchens (2) ist.

11. Inzisionsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Elektrode (3) aus einem Litzendraht besteht.

12. Inzisionsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Elektrode (3) aus einem Litzendraht besteht, der verdrillt wurde.

13. Inzisionsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der distale Endabschnitt des Röhrchens (2) einen erweiterten Abschnitt (5) aufweist, der einen vergrößerten äußeren Durchmesser (W) hat.

14. Inzisionsvorrichtung (1) nach Anspruch 13, bei der der vergrößerte äußere Durchmesser (W) des erweiterten Abschnitts (5) größer als der Rest des Röhrchens (2) ist.

15. Inzisionsvorrichtung (1) nach Anspruch 13 oder 14, bei der der erweiterte Abschnitt (5) dazu eingerichtet ist, als ein Stopper zu dienen, wenn das Röhrchen (2) an einer Oberflächenschicht eines Schleimhautteils (15) anliegt.

16. Inzisionsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, bei der, wenn die Elektrode (3) in den distalen Endabschnitt des Röhrchens (2) eingezogen ist, der erweiterte Abschnitt (5) das distalste Teil der Inzisionsvorrichtung (1) ist.

17. Inzisionsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die maximale Breite der Elektrode (3) 2mm oder weniger ist.

18. Inzisionsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Elektrode (3) aus einem im Wesentlichen stabförmigen, biegsamen Element gebildet ist, das Flexibilität aufweist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

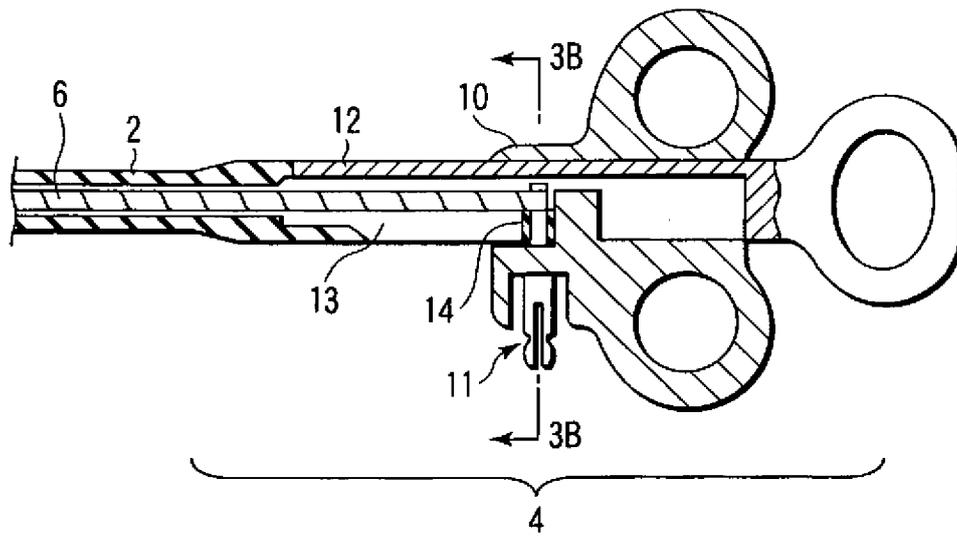


FIG. 3A

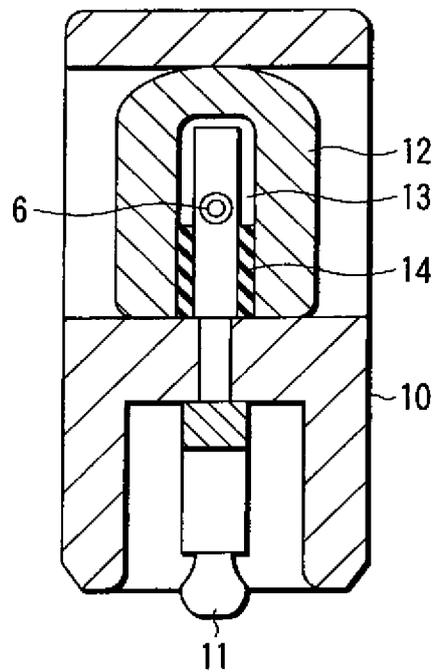


FIG. 3B

FIG. 4

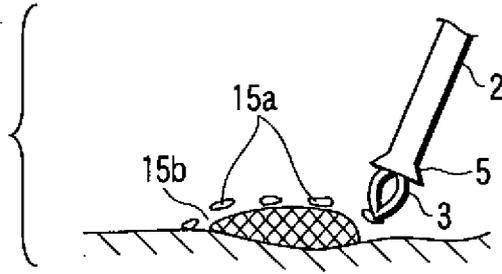


FIG. 5

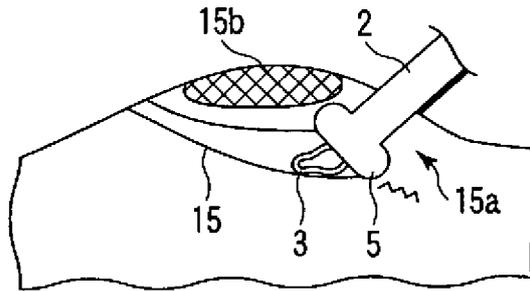


FIG. 6

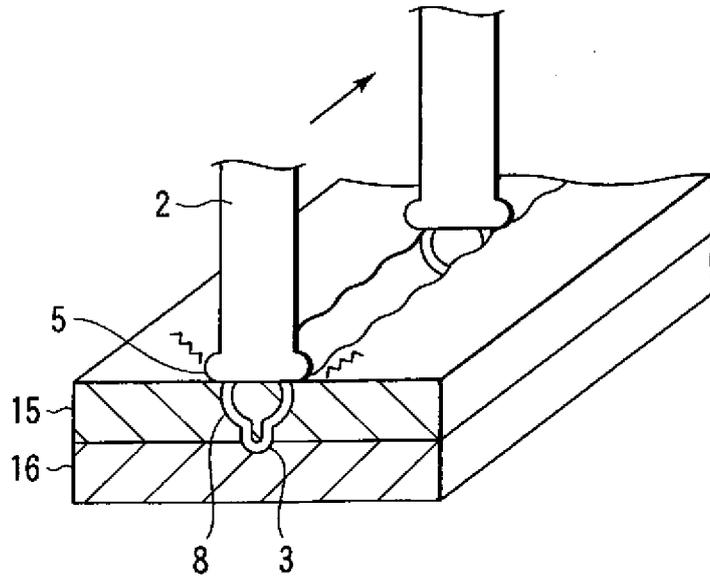
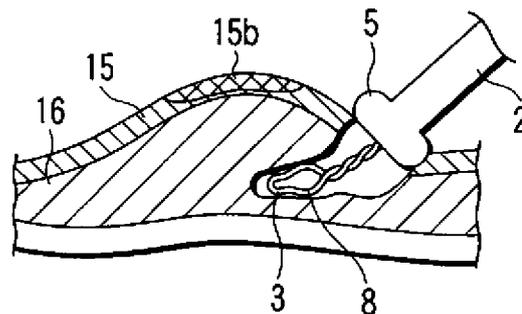


FIG. 7



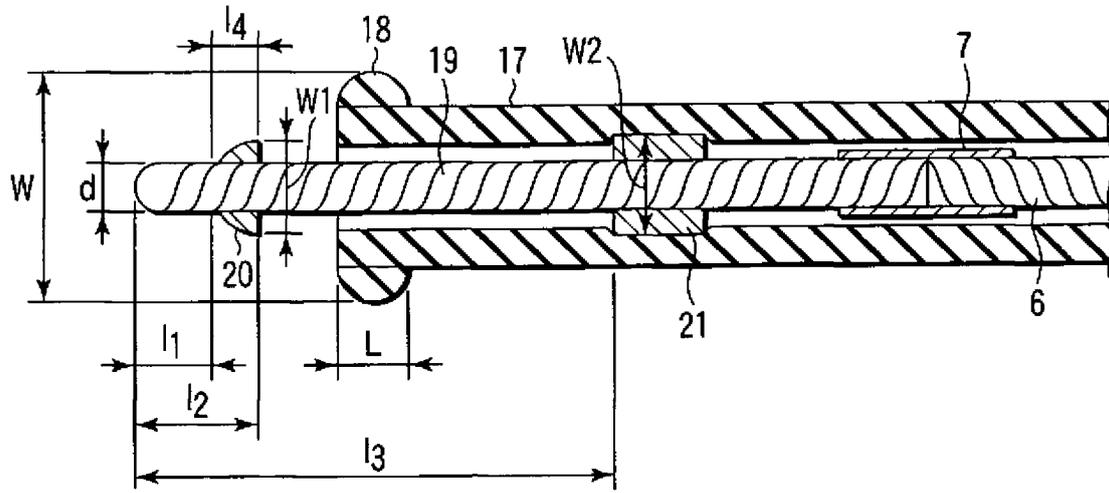


FIG. 8

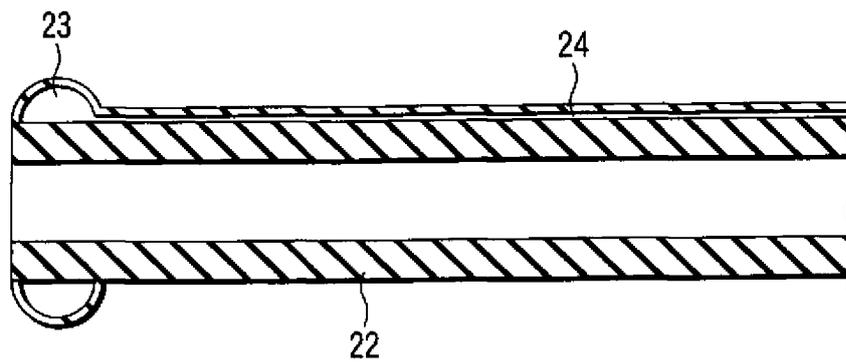


FIG. 9

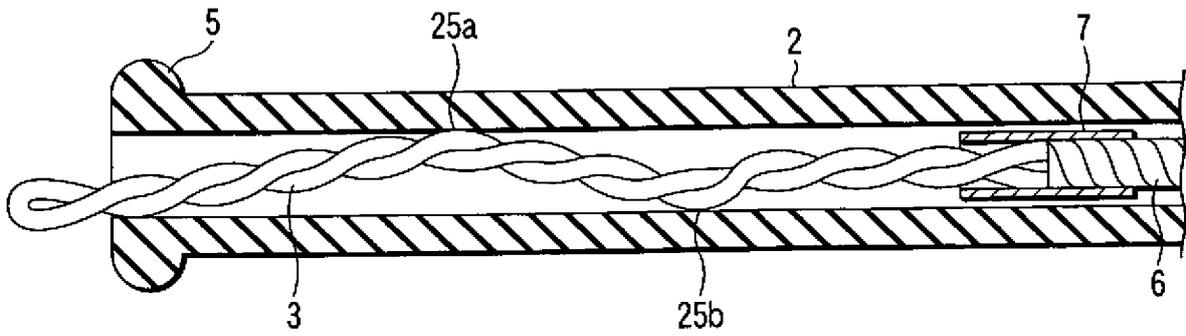


FIG. 10

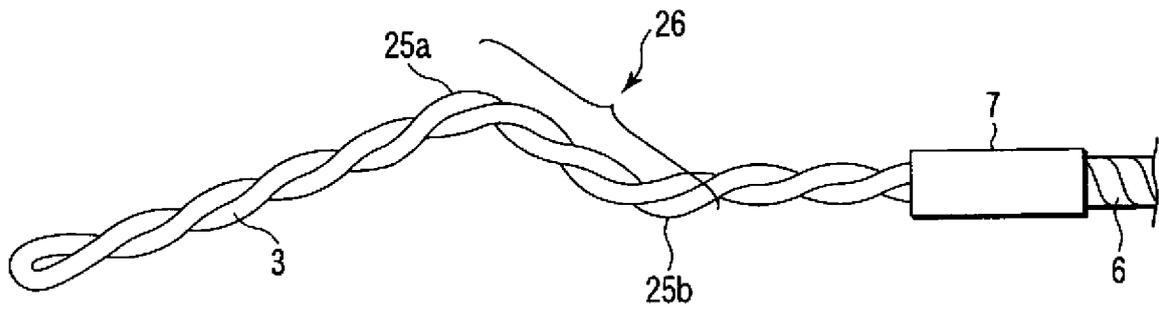


FIG. 11

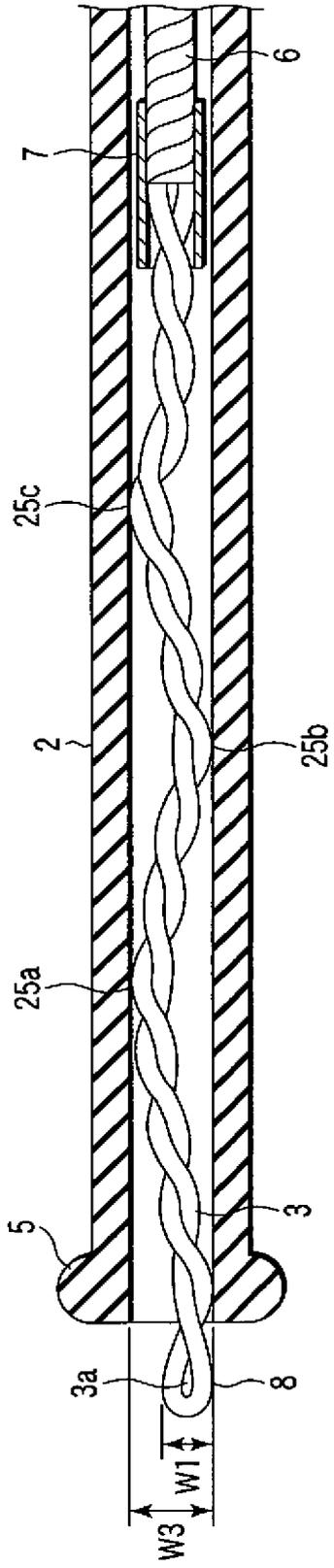


FIG. 12

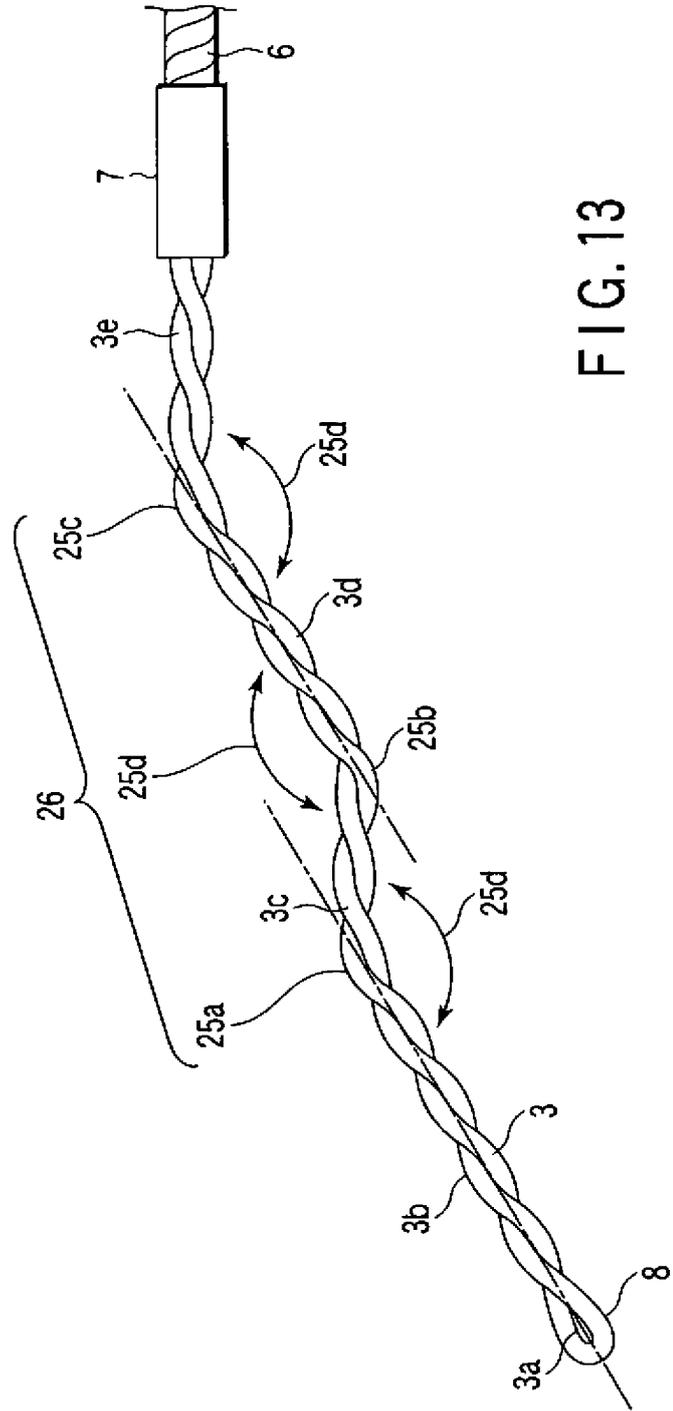


FIG. 13