



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 04 528 B4 2008.01.31**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 04 528.3**
 (22) Anmeldetag: **04.02.1999**
 (43) Offenlegungstag: **05.08.1999**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **31.01.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 17/28 (2006.01)**
A61B 17/32 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
10-022474 04.02.1998 JP

(72) Erfinder:
Ouchi, Teruo, Tokio/Tokyo, JP

(73) Patentinhaber:
Pentax Corp., Tokyo, JP

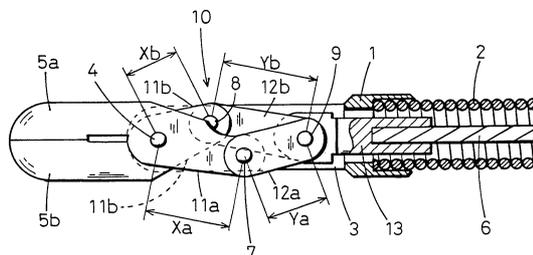
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

(74) Vertreter:
**Schaumburg, Thoenes, Thurn, Landskron, 81679
 München**

DE 43 00 307 A1
DE 25 58 570 A1
DE 25 06 471 A1
DE 296 14 931 U1
US 53 08 358 A
US 52 69 804 A

(54) Bezeichnung: **Endoskopisches Behandlungsinstrument**

(57) Hauptanspruch: Behandlungsinstrument für eine endoskopische Behandlung, bei dem zwei Behandlungselemente (5a, 5b) am distalen Ende einer Umhüllung (2) so angeordnet sind, daß sie mit einem in axialer Richtung verschiebbar in der Umhüllung (2) angeordneten Steuerdraht (6) schnabelähnlich geöffnet oder geschlossen werden, bei dem zwei Verbindungsglieder (11a, 11b) einstückig mit den beiden Behandlungselementen (5a, 5b) jeweils verbunden sind, und bei dem zwei Zwischenverbindungsglieder (12a, 12b) an einem Ende jeweils drehbar mit einem der beiden Verbindungsglieder (11a, 11b) verbunden sind und an dem anderen Ende mit dem Steuerdraht (6) zum Vor- und Zurückbewegen angetrieben werden, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Verbindungsglieder (11a, 11b) unterschiedliche Länge und die beiden Zwischenverbindungsglieder (12a, 12b) unterschiedliche Länge haben, wobei das kürzere Zwischenverbindungsglied (12a) mit dem längeren Verbindungsglied (11a) und das längere Zwischenverbindungsglied (12b) mit dem kürzeren Verbindungsglied (11b) verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein durch einen Instrumenteneinführkanal eines Endoskops verwendetes Behandlungsinstrument.

[0002] Ein Behandlungsinstrument für eine endoskopische Behandlung, wie z.B. eine mit einer endoskopischen Biopsiepinzette, hat zwei Behandlungselemente am distalen Ende einer Umhüllung, die entnehmbar in einen Instrumenteneinführkanal eines Endoskops eingeführt ist. Die beiden Behandlungselemente werden in schnabelähnlicher Weise durch Fernbedienen vom proximalen Ende der Umhüllung geöffnet oder geschlossen.

[0003] Es gibt zwei verschiedene Typen solcher endoskopischer Behandlungsinstrumente: ein beidseitig öffnender Typ, bei dem beide Behandlungselemente in entgegengesetzter Richtung um den gleichen Winkel geöffnet oder geschlossen werden, und einen einseitig öffnenden Typ, bei dem nur eines der beiden Behandlungselemente zum Öffnen und Schließen schwenkbar ist, und bei dem das andere Behandlungselement feststeht.

[0004] Der einseitig öffnende Typ ist schwerfällig und verursacht leicht Operationsfehler, weil nur ein Behandlungselement schwenkbar ist, wenn das Behandlungsinstrument zum Halten der Schleimhaut eines erkrankten Bereichs zwischen den beiden Behandlungselementen verwendet wird. Aus diesem Grund wird meistens der beidseitig öffnende Typ verwendet.

[0005] Wenn ein erkrankter Bereich auf der Schleimhautoberfläche in einem Körperhohlraum genau vor einem aus dem Instrumenteneinführkanal eines Endoskops vorstehenden Behandlungsinstrument liegt, läßt sich der oben beschriebene, bekannte beidseitig öffnende Typ eines Behandlungsinstruments effektiv verwenden. In diesem Fall kann die Schleimhaut des erkrankten Bereichs ohne weiteres mit den beiden Behandlungsinstrumenten zum Durchführen der nötigen endoskopischen Behandlung gehalten werden.

[0006] Wenn hingegen ein zu behandelnder erkrankter Teil so gelegen ist, daß das Behandlungsinstrument nur in einer diagonalen Richtung darauf gerichtet werden kann (diese Fälle treten im tatsächlichen Gebrauch ziemlich häufig auf), läßt sich die Schleimhaut des erkrankten Teils mit den beiden Behandlungselementen schwer halten. Deshalb gibt es nicht wenige Fälle, in denen eine endoskopische Behandlung nicht einfach ausgeführt werden kann.

[0007] Aus der Druckschrift US 5 308 358 A ist ein endoskopisches Behandlungsinstrument nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt. In die-

ser Druckschrift ist die Möglichkeit einer unsymmetrischen Bewegung der Behandlungselemente erwähnt. Hierzu soll ein Behandlungselement feststehend und ein anderes beweglich ausgebildet sein.

[0008] In der Druckschrift DE 43 00 307 A1 ist ein chirurgisches Behandlungsinstrument beschrieben, das zwei Behandlungselemente in Form von Zangenteilen aufweist. Die beiden Zangenteile sind gemeinsam um eine Schwenkachse schwenkbar gelagert und damit unsymmetrisch bewegbar.

[0009] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Behandlungsinstrument für eine endoskopische Behandlung anzugeben, mit dem das Gewebe des erkrankten Teils einfach zwischen den beiden Behandlungselementen des beidseitig öffnenden Typs gehalten wird, auch wenn der zu behandelnde erkrankte Teil in einer diagonalen Richtung in Bezug auf die Achse der Umhüllung gegenüberliegt, wodurch eine endoskopische Behandlung einfach und sicher durchgeführt werden kann.

[0010] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Behandlungsinstrument für eine endoskopische Behandlung, bei dem zwei Behandlungselemente am distalen Ende einer Umhüllung so angeordnet sind, daß sie in schnabelähnlicher Weise mit einem axial verschiebbar in die Umhüllung eingeführten Steuerdraht geöffnet oder geschlossen werden. Zwei Verbindungsglieder verschiedener Länge sind einstückig mit den beiden Behandlungselementen jeweils verbunden. Zwei Zwischenverbindungsglieder verschiedener Länge sind an ihrem einen Ende drehbar mit den beiden Verbindungsgliedern jeweils verbunden. Die beiden Zwischenverbindungsglieder werden an ihrem anderen Ende mit dem Steuerdraht so angetrieben, daß sie sich vor- und zurückbewegen. Das kürzere Zwischenverbindungsglied ist mit dem längeren Verbindungsglied verbunden, und das längere Zwischenverbindungsglied ist mit dem kürzeren Verbindungsglied verbunden.

[0011] Weitere Aspekte und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden aus der nachstehenden detaillierten Beschreibung eines gezeigten Ausführungsbeispiels der Erfindung deutlich.

[0012] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

[0013] [Fig. 1](#) einen Längsschnitt des distalen Endes eines Behandlungsinstruments für eine endoskopische Behandlung als ein Ausführungsbeispiel in einem Zustand, in dem die beiden Behandlungselemente geschlossen sind,

[0014] [Fig. 2](#) einen Längsschnitt des distalen Endes

des Behandlungsinstruments in einem Zustand, in dem die beiden Behandlungselemente geöffnet werden,

[0015] [Fig. 3](#) einen Längsschnitt des distalen Endes des Behandlungsinstruments nach dem Ausführungsbeispiel in einem Zustand, in dem die beiden Behandlungselemente geöffnet werden,

[0016] [Fig. 4](#) einen Längsschnitt des distalen Endes des Behandlungsinstruments in einem Zustand, in dem die beiden Behandlungselemente vollständig geöffnet sind,

[0017] [Fig. 5](#) eine Schemazeichnung der Anwendung des Behandlungsinstruments im Magen,

[0018] [Fig. 6](#) eine schematische Ansicht der Anwendung des Behandlungsinstruments nach dem Ausführungsbeispiel in einer Bronchialröhre, und

[0019] [Fig. 7](#) eine schematische Ansicht der Anwendung des Behandlungsinstruments nach der Erfindung in den Därmen.

[0020] [Fig. 1](#) zeigt das distale Ende einer Biopsiepinzette für ein Endoskop nach der Erfindung. Eine flexible Umhüllung **2** ist entnehmbar in einen Instrumenteneinführkanal eines Endoskops (nicht gezeigt) eingeführt. Die Umhüllung **2** besteht aus einer Spiraldrahtrohre, die z.B. durch dichtes Wickeln eines Edelstahlrahtes gebildet ist. Ein distaler Endblock **1** ist fest mit dem distalen Ende der Umhüllung **2** verbunden. Der distale Endblock **1** hat einen großen Schlitz **3** von seinem vorderen Ende her.

[0021] Eine Drehachse **4** ist so an dem distalen Endblock **1** angeordnet, daß sie das distale Ende des Schlitzes **3** kreuzt. Zwei Pinzettenschalen (Behandlungselemente) **5a** und **5b** zum Entnehmen eines Stücks Gewebe als Biopsieprobe sind jeweils drehbar an der Drehachse **4** gelagert. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, erstrecken sich beide Pinzettenschalen **5a** und **5b** in einem geschlossenen Zustand in der gleichen Richtung wie die Achse der Umhüllung **2**.

[0022] Ein Verbindungsmechanismus **10** zum Öffnen und Schließen der beiden Pinzettenschalen **5a** und **5b** ist in dem Schlitz **3** angeordnet. Der Verbindungsmechanismus **10** hat vier Verbindungsglieder **11a**, **12a**, **11b** und **12b**, die nach Art eines Pantographen relativ zueinander drehbar miteinander verbunden sind.

[0023] Zwei vordere Verbindungsglieder **11a** und **11b** des Verbindungsmechanismus **10** sind jeweils einstückig mit den und angrenzend an die erste Pinzettenschale **5a** oder die zweite Pinzettenschale **5b** und drehbar um die Drehachse **4** ausgebildet.

[0024] Zwei Zwischenverbindungsglieder **12a** und **12b** sind drehbar mit einer ersten und mit einer zweiten Verbindungsachse **7** und **8** jeweils mit den beiden Verbindungsgliedern **11a** und **11b** verbunden. Die hinteren Enden der beiden Zwischenverbindungsglieder **12a** und **12b** sind drehbar mit einer dritten Verbindungsachse **9** mit einer Antriebsstange **13** verbunden.

[0025] Ein Steuerdraht **6** ist in axialer Richtung verschiebbar in die Umhüllung **2** eingeführt. Das distale Ende des Steuerdrahtes **6** ist fest mit dem Verbindungsmechanismus **10** verbunden. Der Steuerdraht **6** ist vom proximalen Ende der Umhüllung **2** (in der Darstellung in [Fig. 1](#) von der rechten Seite) ferngesteuert, um die Antriebsstange **13** in axialer Richtung vor- und zurückzubewegen. Dadurch wird der Verbindungsmechanismus **10** betätigt, wodurch die beiden Pinzettenschalen **5a** und **5b** in schnabelähnlicher Weise geöffnet oder geschlossen werden können.

[0026] Von den vier Verbindungsgliedern **11a**, **12a**, **11b** und **12b**, die den Verbindungsmechanismus **10** bilden, hat das mit der ersten Pinzettenschale **5a** verbundene Verbindungsglied **11a** eine Länge (Abstand zwischen den beiden Verbindungsachsen) X_a , die größer ist als die Länge X_b des mit der zweiten Pinzettenschale **5b** verbundenen Verbindungsgliedes **11b**. Das heißt $X_a > X_b$.

[0027] Die Länge Y_a des mit dem ersten Verbindungsglied **11a** verbundenen Zwischenverbindungsgliedes **12a** ist kleiner als die Länge Y_b des mit dem zweiten Verbindungsglied **11b** verbundenen Zwischenverbindungsgliedes **12b**. Das heißt $Y_a < Y_b$. Es ist zu bemerken, daß bei diesem Ausführungsbeispiel die Längen der vier Verbindungsglieder **11a**, **12a**, **11b** und **12b** gesetzt sind nach $X_a + Y_a = X_b + Y_b$. Dieses ist aber nicht unbedingt notwendig.

[0028] Bei dem im oben beschriebenen Zustand angeordneten Behandlungsinstrument nach dem Ausführungsbeispiel werden die beiden Pinzettenschalen **5a** und **5b** gleichzeitig geöffnet oder geschlossen, wenn der Verbindungsmechanismus **10** durch Bewegen des Steuerdrahtes **6** vor- und zurückbetätigt wird. Zu dieser Zeit ist der Winkel, um den sich die zweite Pinzettenschale **5b** dreht, größer als der Drehwinkel der ersten Pinzettenschale **5a**. Wenn dementsprechend der Steuerdraht **10** zum distalen Ende der Umhüllung **2** hin geschoben wird, öffnen sich die Pinzettenschalen **5a** und **5b**, wie als Abfolge in [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) gezeigt. Dabei öffnet sich die zweite Pinzettenschale **5b** um ein größeres Stück als die erste Pinzettenschale **5a**.

[0029] [Fig. 4](#) zeigt einen Zustand, in dem die beiden aus dem distalen Ende eines Instrumenteneinführkanals **91** eines Endoskops **90** vorstehenden Pinzettenschalen **5a** und **5b** vollständig geöffnet sind. Der Öff-

nungswinkel θ_b der zweiten Pinzettenschale **5b** ist größer als der Öffnungswinkel θ_a der ersten Pinzettenschale **5a**. Das heißt $\theta_a < \theta_b$.

[0030] Es ist zu erwähnen, daß bei diesem Ausführungsbeispiel $\theta_a = 30^\circ$ und $\theta_b = 90^\circ$ ist. Dementsprechend sind $\theta_a + \theta_b = 120^\circ$ und $\theta_b/\theta_a = 3,0$.

[0031] Jedenfalls ist der zweckmäßige Maximalöffnungswinkel ($\theta_a + \theta_b$) der beiden Pinzettenschalen **5a** und **5b** in dem Bereich von 90° bis 120° . θ_a und θ_b können in verschiedenen Kombinationen gesetzt werden, einschließlich den nachfolgend als Beispiel gezeigten:

Beispiel 1: $\theta_a = 30^\circ$, $\theta_b = 60^\circ$ ($\theta_b/\theta_a = 2,0$)

Beispiel 2: $\theta_a = 40^\circ$, $\theta_b = 60^\circ$ ($\theta_b/\theta_a = 1,5$)

Beispiel 3: $\theta_a = 22^\circ$, $\theta_b = 88^\circ$ ($\theta_b/\theta_a = 4,0$)

[0032] Bei dieser Auswahl ist es hinsichtlich der praktischen Anwendung von Vorteil, wenn das Maximalöffnungswinkelverhältnis θ_b/θ_a der Pinzettenschalen **5a** und **5b** in dem Bereich von 1,5 bis 4,0 ist, vorzugsweise von 2,0 bis 3,0. Es hat sich gezeigt, daß sich das Behandlungselement einfach anwenden läßt, wenn das Maximalöffnungswinkelverhältnis θ_b/θ_a in dem oben beschriebenen Bereich ist. Aus diesem Grunde sollte das Verhältnis zwischen den Längen der Verbindungsglieder **11a** und **11b** und der Zwischenverbindungsglieder **12a** und **12b** so gewählt werden, daß die vorstehend beschriebenen Bedingungen erfüllt werden.

[0033] Dementsprechend können die Pinzettenschalen **5a** und **5b** selbst in dem in [Fig. 4](#) gezeigten Fall, in dem ein erkrankter Teil **101** auf einer Schleimhautoberfläche auf einer schrägen Fläche angeordnet ist, die erheblich gegen die Achse der Umhüllung **2** geneigt ist, so geöffnet werden, daß sie der Richtung zugewandt sind, in der der erkrankte Teil **101** vorsteht. Dadurch läßt sich ein Stück Gewebe des erkrankten Teils **101** einfach durch Schließen der wie vorstehend erwähnt geöffneten Pinzettenschalen **5a** und **5b** als Biopsieprobe herauschneiden.

[0034] Das wie oben beschrieben arbeitende Behandlungsinstrument läßt sich einfach anwenden, weil beide Pinzettenschalen **5a** und **5b** zum Durchführen eines Öffnungs- und Schließvorgangs schwenkbar sind. Das heißt, das Behandlungsinstrument entspricht dem beidseitig öffnendem Typ. Dementsprechend läßt sich die den Pinzettenschalen **5a** und **5b** gegenüberliegende Richtung durch Drehen der Umhüllung **2** um ihre eigene Achse an ihrem proximalen Ende ändern. Somit läßt sich das Behandlungsinstrument einfach auf den erkrankten Teil **101** richten, indem die Umhüllung **2** um ihre Achse gedreht wird.

[0035] [Fig. 5](#), [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) zeigen das Verwenden des Behandlungsinstruments nach dem Ausführ-

rungsbeispiel in dem Magen, einer Bronchialröhre und den Därmen jeweils. In diesen Teilen des Körpers kann das Behandlungsinstrument einfach auf den erkrankten Teil **101** gerichtet und leicht zum Ergreifen desselben betätigt werden. Somit gibt das Ausführungsbeispiel ein Behandlungsinstrument an, dessen Möglichkeit zu zielen und zu greifen verbessert worden ist.

[0036] Es ist zu erwähnen, daß die Erfindung nicht notwendigerweise auf die Biopsiepinzette für ein Endoskops beschränkt ist, sondern auf viele verschiedene andere mit einem Endoskop verwendete Behandlungsinstrumente angewendet werden kann, z. B. Haltezangen.

[0037] Nach der Erfindung ist ein längeres Verbindungsglied mit einem der beiden Behandlungselemente des beidseitig öffnenden Typs verbunden, die am distalen Ende einer Umhüllung angeordnet sind. Ein kürzeres Verbindungsglied ist mit dem anderen Behandlungselement verbunden. Ein kürzeres Zwischenverbindungsglied ist mit dem längeren Verbindungsglied verbunden, und ein längeres Zwischenverbindungsglied ist mit dem kürzeren Verbindungsglied verbunden. Dementsprechend werden die beiden Behandlungselemente um verschiedene Drehwinkel geöffnet oder geschlossen. Somit können die beiden Behandlungselemente einfach auf den betroffenen Teil gerichtet werden, auch wenn dieser zu behandelnde Teil so angeordnet ist, daß er in einer zur Achse der Umhüllung diagonalen Richtung liegt. Eine endoskopische Behandlung läßt sich somit einfach und sicher durchführen.

Patentansprüche

1. Behandlungsinstrument für eine endoskopische Behandlung, bei dem zwei Behandlungselemente (**5a**, **5b**) am distalen Ende einer Umhüllung (**2**) so angeordnet sind, daß sie mit einem in axialer Richtung verschiebbar in der Umhüllung (**2**) angeordneten Steuerdraht (**6**) schnabelähnlich geöffnet oder geschlossen werden, bei dem zwei Verbindungsglieder (**11a**, **11b**) einstückig mit den beiden Behandlungselementen (**5a**, **5b**) jeweils verbunden sind, und bei dem zwei Zwischenverbindungsglieder (**12a**, **12b**) an einem Ende jeweils drehbar mit einem der beiden Verbindungsglieder (**11a**, **11b**) verbunden sind und an dem anderen Ende mit dem Steuerdraht (**6**) zum Vor- und Zurückbewegen angetrieben werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Verbindungsglieder (**11a**, **11b**) unterschiedliche Länge und die beiden Zwischenverbindungsglieder (**12a**, **12b**) unterschiedliche Länge haben, wobei das kürzere Zwischenverbindungsglied (**12a**) mit dem längeren Verbindungsglied (**11a**) und das längere Zwischenverbindungsglied (**12b**) mit dem kürzeren Verbindungsglied (**11b**) verbunden ist.

2. Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Summe der Länge des längeren Verbindungsgliedes (**11a**) und der Länge des kürzeren Zwischenverbindungsgliedes (**12a**) gleich der Summe der Länge des kürzeren Verbindungsgliedes (**11b**) und der Länge des längeren Zwischenverbindungsgliedes (**12b**) ist.

3. Behandlungsinstrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Behandlungselemente (**5a**, **5b**) im geschlossenen Zustand in axialer Richtung der Umhüllung (**2**) angeordnet sind.

4. Behandlungsinstrument nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis des Maximalöffnungswinkels des einen Behandlungselementes (**5b**) zu dem Maximalöffnungswinkel des anderen Behandlungselementes (**5a**) im Bereich von 1,5 bis 4,0 ist.

5. Behandlungsinstrument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis des Maximalöffnungswinkels des einen Behandlungselementes (**5b**) zu dem Maximalöffnungswinkel des anderen Behandlungselementes (**5a**) im Bereich 2,0 bis 3,0 ist.

6. Behandlungsinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Gesamtöffnungswinkel der beiden Behandlungselemente (**5a**, **5b**) in einem Bereich von 90° bis 120°.

7. Behandlungsinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Behandlungselemente Pinzettenschalen (**5a**, **5b**) zum Entnehmen eines Stücks Gewebe als Biopsieprobe sind.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

FIG. 2

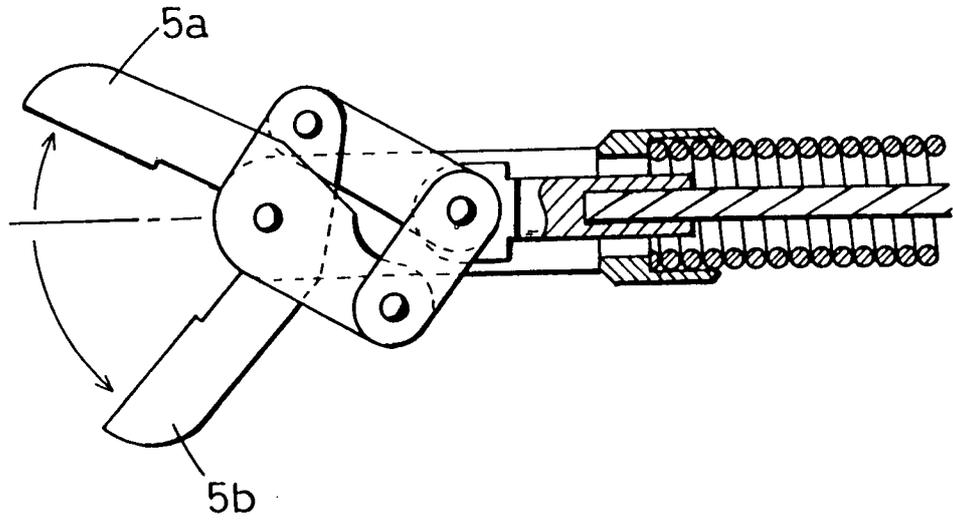


FIG. 3

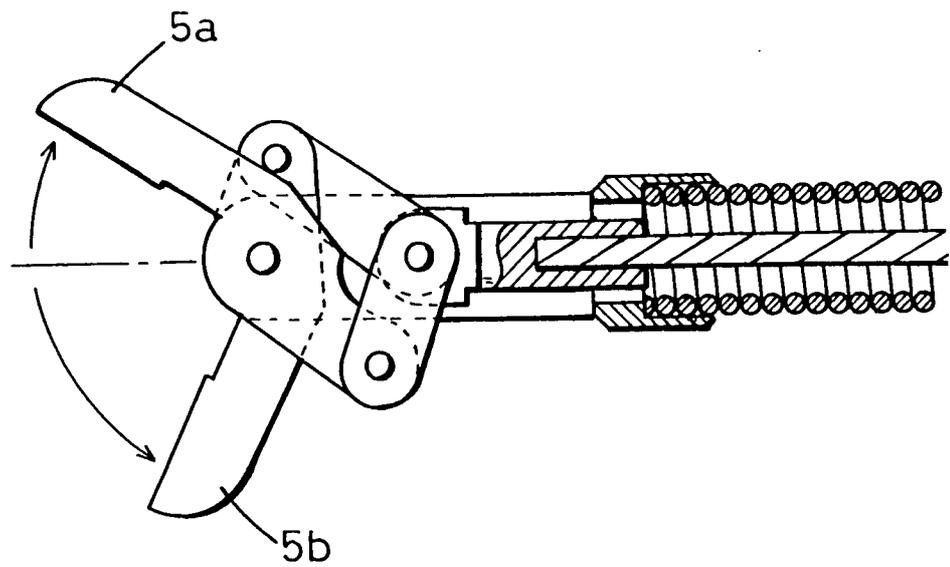


FIG. 4

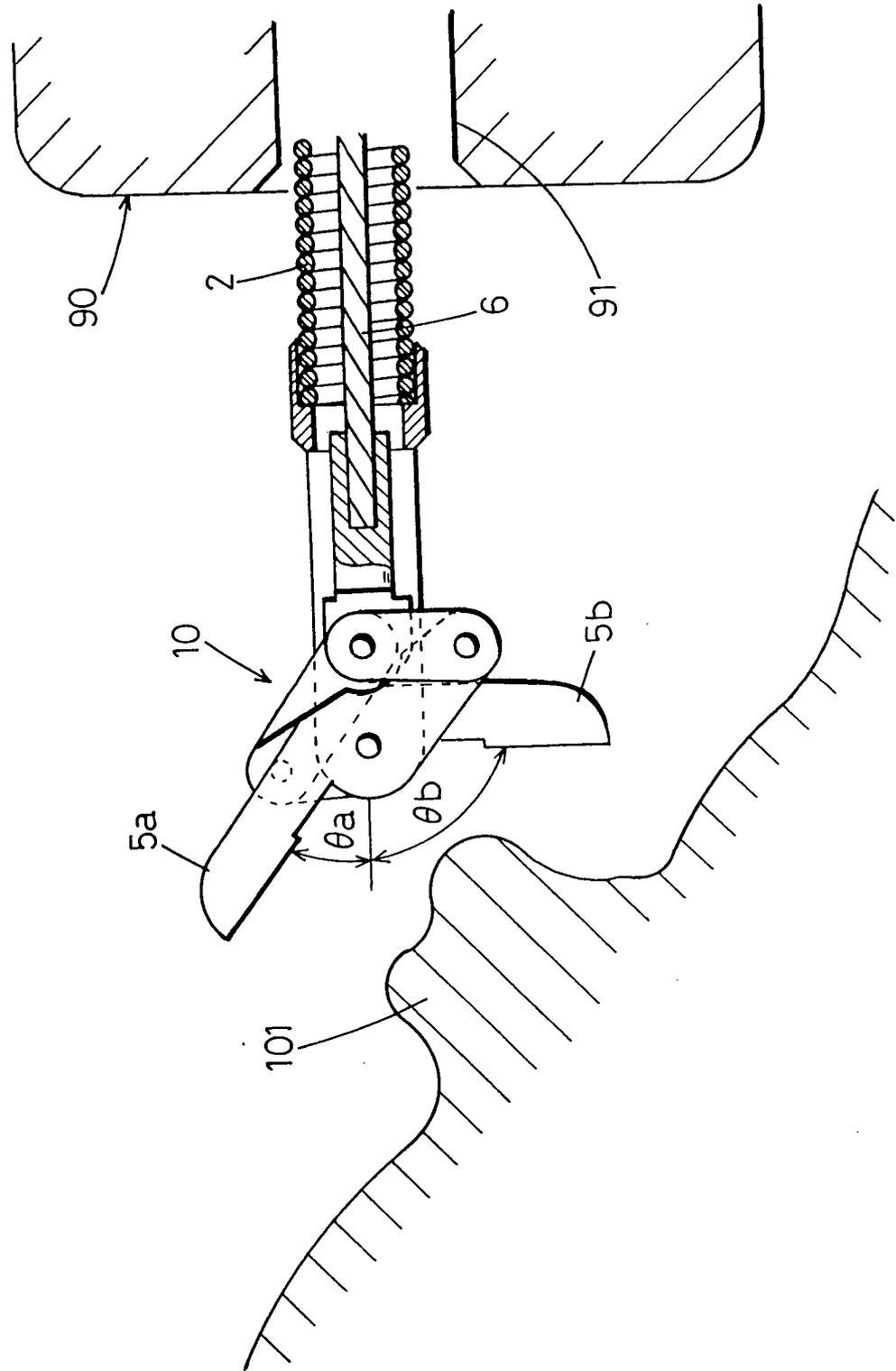


FIG. 5

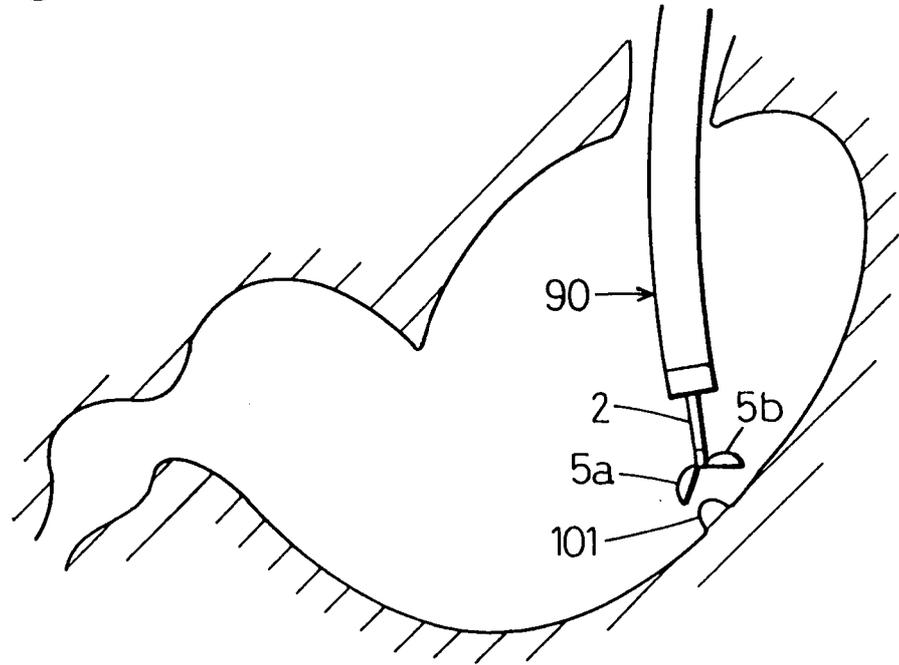


FIG. 6

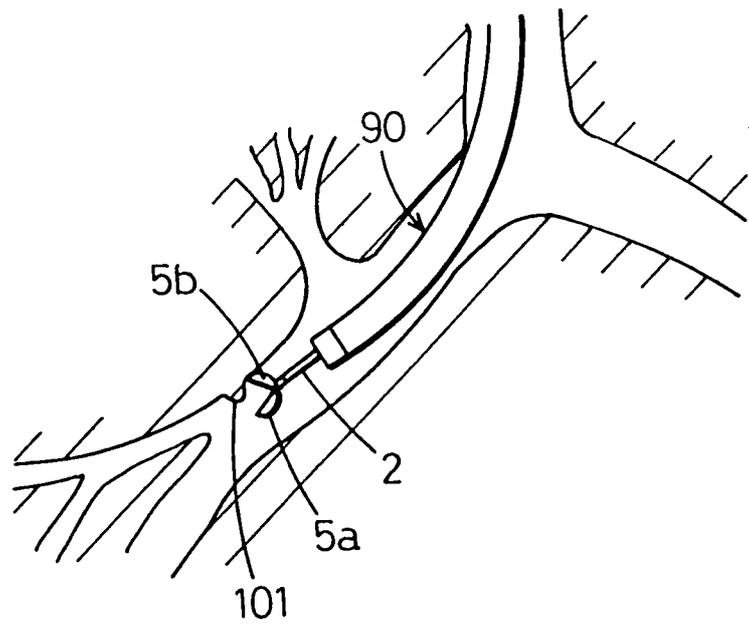


FIG. 7

