



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 43 163 B4 2007.04.26**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 43 163.1**
 (22) Anmeldetag: **01.09.2000**
 (43) Offenlegungstag: **28.06.2001**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **26.04.2007**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 10/06 (2006.01)**
A61B 17/28 (2006.01)
A61B 17/00 (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:
11-250068 03.09.1999 JP
11-253931 08.09.1999 JP
11-255146 09.09.1999 JP

(72) Erfinder:
Ouchi, Teruo, Tokio/Tokyo, JP; Nagamine, Masaru, Kagawa, JP

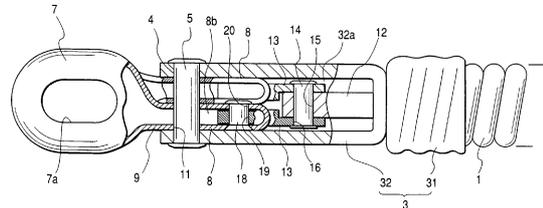
(73) Patentinhaber:
Pentax Corp., Tokyo, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
FR 26 71 965 A1
JP 11-1 78 829 A
JP 10-0 24 045 A
JP 09-2 76 285 A

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

(54) Bezeichnung: **Endoskopische Biopsiezange**

(57) Hauptanspruch: Einstückige Einheit aus Backenteil (7) und Antriebshebel (8) für eine endoskopische Biopsiezange, wobei die Einheit an dem distalen Ende der Biopsiezange angeordnet und versehen ist mit einem den Backenteil (7) bildenden Backenabschnitt, einem Paar Seitenwände, die sich von dem Backenabschnitt aus parallel zueinander erstrecken und den Antriebshebel (8) bilden, wobei die Seitenwände voneinander beabstandet sind und so zwischen sich eine Ausnehmung (8b) festlegen, einer sich von dem Backenabschnitt aus erstreckenden Bodenwand (9a), welche die beiden Seitenwände miteinander verbindet und so den Boden der Ausnehmung (8b) festlegt, und einem durch die Bodenwand (9a) gehenden Schlitz (8a), der an dem dem Backenabschnitt entgegengesetzten Ende der Einheit ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine endoskopische Biopsiezange, die durch den Instrumentenkanal eines Endoskops geführt wird, um aus dem Inneren einer Körperhöhle eine Gewebeprobe zur Biopsie zu entnehmen, sowie eine für die Biopsiezange bestimmte einstückige Einheit aus Backenteil und Antriebshebel.

[0002] Endoskopische Biopsiezangen haben üblicherweise zwei einstückige Einheiten, die jeweils aus einem Backenteil und einem Antriebshebel bestehen. Die beiden Einheiten sind an dem distalen Ende einer Hülle angeordnet. Ein sich durch die Hülle erstreckender Betätigungsdraht wird in Längsrichtung vor- und zurückbewegt, so daß die Antriebshebel um ein Lager schwenken und die Backenteile sich wie ein Schnabel öffnen und schließen.

[0003] [Fig. 16](#) zeigt einen typischerweise in einer endoskopischen Biopsiezange diesen Typs verwendeten Kopplungsmechanismus für den Antriebshebel und den Betätigungsdraht. Das distale Ende eines nicht dargestellten Betätigungsdrahtes ist mit einer Gelenkplatte **13** verbunden, die parallel zu einem Antriebshebel **8** und zwischen dem Betätigungsdraht und dem Antriebshebel **8** angeordnet ist. Die Gelenkplatte **13** ist über einen Nietschaft **18** schwenkbar mit dem Antriebshebel **8** verbunden. In [Fig. 16](#) ist weiterhin ein Backenteil **7** dargestellt.

[0004] Da der Antriebshebel **8** und die Gelenkplatte **13** über den Nietschaft **18** "freitragend" miteinander verbunden sind, können Verschleiß, Klappern und andere während des Gebrauchs häufig auftretende Erscheinungen den Antriebshebel **8** und die Gelenkplatte **13** aus ihrer parallelen Anordnung geraten lassen, wie in [Fig. 17](#) gezeigt ist. Infolgedessen stellt sich der Nietschaft **18** schräg oder deformiert sich in anderer Weise, so daß eine glatte Bewegung von Antriebshebel **8** und Gelenkplatte **13** nicht mehr möglich ist. Schlimmstenfalls springt der Nietschaft **18** heraus.

Stand der Technik

[0005] Die aus Backenteil und Antriebshebel bestehende, einstückige Einheit ist bisher durch Schneiden von Edelstahlstangen oder dergleichen gefertigt worden. Angesichts der sehr hohen Fertigungskosten wird die Baueinheit seit kurzem gefertigt, indem ein Plattenmaterial nach einem Preßformverfahren bearbeitet wird, wie dies in den Japanischen Offenlegungsschriften JP 09-276285 A und JP 10-024045 A beschrieben ist.

[0006] [Fig. 18](#) zeigt eine durch Preßformen gefertigte einstückige Einheit, die aus einem Backenteil **7** und einem Antriebshebel **8** besteht. [Fig. 19](#) zeigt ei-

nen Grenzbereich **9** zwischen Backenteil **7** und Antriebshebel **8**. Wie aus den [Fig. 18](#) und [19](#) hervorgeht, werden der Antriebshebel **8** und der Grenzbereich **9** gefertigt, indem eine Metallplatte derart gebogen wird, daß eine Hälfte des Plattenmaterials mit der anderen Hälfte in Kontakt kommt.

[0007] Greift das Paar Backenteile **7** Schleimhautgewebe, so wirkt eine starke Kraft in zufälligen Richtungen auf die Backenteile **7** und eine konzentrierte Belastung auf den den Hals des jeweiligen Backenteils **7** bildenden Grenzbereich **9**.

[0008] Da der Grenzbereich **9**, der durch Biegen der Metallplatte derart, daß eine Hälfte des Plattenmaterials in engen Kontakt mit der anderen Hälfte des Plattenmaterials kommt, gefertigt ist, anfällig gegenüber seitlich wirkenden Biegekräften ist, biegt er sich seitlich in die in [Fig. 18](#) durch den Pfeil A dargestellte Richtung. Die Backenteile **7** werden so in einer Weise deformiert, als wären sie seitlich geschwenkt worden.

[0009] Aus der FR 267 1965 A1 ist ein endoskopisches Biopsieinstrument mit zwei U-förmigen Lamellen bekannt, die am distalen Ende des Instruments um eine Achse drehbar gelagert sind und mit einem axialen Betätigungsdraht geöffnet und geschlossen werden können. Dabei wird durch die Drehachse die jeweilige U-förmige Lamelle, die eine einstückige Einheit bildet, in einen distalen Teil und in einen proximalen Teil unterteilt. Mit dem distalen Teil wird das Gewebe geschnitten, während der proximale Teil mit dem Betätigungsdraht verbunden ist. Der proximale Teil jeder Lamelle wird durch parallele, voneinander beabstandete Seitenwände gebildet, die einen Ausnehmung festlegen.

[0010] In der JP 11-178829 A ist eine endoskopische Biopsiezange beschrieben, die einen Schaft, einen darin verlaufenden Steuerdraht und zwei Schneidbacken am distalen Ende umfasst. Die Schneidbacken weisen je einen Schließhebel auf. Sie sind um einen Lagerbolzen drehbar gelagert und können durch den Steuerdraht geschlossen und geöffnet werden. Die Enden des Steuerdrahts werden durch Verbindungsbohrungen an den Schließhebeln geführt, umbogen und zu einer Schlinge verdreht.

Aufgabenstellung

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es, eine endoskopische Biopsiezange sowie eine hierfür bestimmte einstückige Einheit aus Backenteil und Antriebshebel anzugeben, die für eine derart glatte Betätigung der Antriebshebel sorgen, daß die einstückig mit den Antriebshebeln ausgebildeten Backenteile fest geöffnet und geschlossen werden können.

[0012] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 1, 10, 17

und 21.

[0013] Die endoskopische Biopsiezange nach Anspruch 21 kann zu besonders geringen Kosten gefertigt werden, indem die Anordnungen aus Backenteil und Antriebshebel durch Preßformen hergestellt werden. Diese Biopsiezange ist besonders haltbar und stabil. Sie ist widerstandsfähig gegenüber seitlich wirkenden Biegekräften und gegenüber damit einhergehenden Deformationen an dem Grenzbereich zwischen Backenteil und zugeordnetem Antriebshebel.

[0014] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

Ausführungsbeispiel

[0015] Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Figuren näher erläutert. Darin zeigen:

[0016] [Fig. 1](#) eine geschnittene Draufsicht auf ein Endstück der geschlossenen Biopsiezange gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

[0017] [Fig. 2](#) eine geschnittene Seitenansicht des Endstücks der geschlossenen Biopsiezange gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

[0018] [Fig. 3](#) eine geschnittene Draufsicht des Endstücks der geöffneten Biopsiezange gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

[0019] [Fig. 4](#) eine perspektivische Darstellung eines Elementes, das in der Biopsiezange gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel eine einstückige Einheit aus Backenteil und Antriebshebel bildet,

[0020] [Fig. 5](#) ein Schnitt entlang der Linie 5-5 nach [Fig. 4](#) zur Darstellung des Grenzbereichs zwischen Backenelement und Antriebshebel in der Biopsiezange gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

[0021] [Fig. 6](#) eine geschnittene Draufsicht auf das Endstück der geschlossenen Biopsiezange gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

[0022] [Fig. 7](#) eine geschnittene Seitenansicht des Endstücks der geschlossenen Biopsiezange gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

[0023] [Fig. 8](#) eine geschnittene Seitenansicht des Endstücks der geöffneten Biopsiezange gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

[0024] [Fig. 9](#) eine geschnittene Seitenansicht des Endstücks der geschlossenen Biopsiezange gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel,

[0025] [Fig. 10](#) eine geschnittene Draufsicht auf das Endstück der geschlossenen Biopsiezange gemäß

dem vierten Ausführungsbeispiel,

[0026] [Fig. 11](#) eine geschnittene Draufsicht auf das Endstück der geöffneten Biopsiezange gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel,

[0027] [Fig. 12](#) eine perspektivische Darstellung eines Elementes, das in der Biopsiezange gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel eine einstückige Einheit aus Backenteil und Antriebshebel bildet,

[0028] [Fig. 13](#) einen Schnitt entlang der Linie 13-13 nach [Fig. 12](#) zur Darstellung des Grenzbereichs zwischen Backenteil und Antriebshebel in der Biopsiezange gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel,

[0029] [Fig. 14](#) eine Abwandlung eines in der Biopsiezange gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel vorgesehenen Drahteingriffsteils in teilweise geschnittener Darstellung,

[0030] [Fig. 15](#) eine weitere Abwandlung des in der Biopsiezange gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel vorgesehenen Drahtanlageteils in teilweise geschnittener Darstellung,

[0031] [Fig. 16](#) eine geschnittene Draufsicht auf eine verwandte Biopsiezange,

[0032] [Fig. 17](#) die verwandte Biopsiezange in teilweise vergrößerter Schnittansicht,

[0033] [Fig. 18](#) eine perspektivische Darstellung eines Elementes, das in der verwandten Biopsiezange eine einstückige Einheit aus Backenteil und Antriebshebel bildet, und

[0034] [Fig. 19](#) einen Schnitt entlang der Linie 19-19 zur Darstellung eines Grenzbereichs zwischen Backenteil und Antriebshebel bei der verwandten Biopsiezange.

[0035] [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen den distalen Endabschnitt der endoskopischen Biopsiezange gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. [Fig. 1](#) zeigt eine Draufsicht und [Fig. 2](#) eine Seitenansicht, wobei Teile im Schnitt dargestellt sind. Aus Platzgründen zeigen dabei die Figuren zugleich unterschiedliche Schnitte.

[0036] Eine flexible Hülle **1**, die in den nicht gezeigten Instrumentenkanal eines Endoskops einföhrbar und aus diesem entfernbar ist, enthält ein Spiralrohr, das von einem in engen Windungen vorgegebenen Durchmessers gewundenen Edelstahldraht gebildet wird.

[0037] Die Hülle **1** kann als flexibles Rohr ausgebildet sein, das über das Spiralrohr gezogen ist. Es kann aber auch in anderer geeigneter Weise ausge-

bildet sein. Die Hülle **1** hat typischerweise eine Länge von 1 bis 2,5 m und einen Durchmesser von 1,5 bis 3 mm.

[0038] Ein Betätigungsdraht **2** erstreckt sich über die gesamte Länge durch die Hülle **1** und kann in Längsrichtung über einen nicht dargestellten Betätigungsteil vor- und zurückbewegt werden, der an das Basisende der Hülle **1** gekoppelt ist.

[0039] An dem distalen Ende der Hülle **1** ist eine Halteeinheit **3** befestigt. Die Halteeinheit **3** enthält ein an das distale Ende der Hülle **1** gekoppeltes ringförmiges Verbindungsstück **31** und einen an dessen distalem Ende befestigten U-förmigen Halterahmen **32**.

[0040] In dem betrachteten Ausführungsbeispiel ist das ringförmige Verbindungsstück **31** ein kappenförmiges Element, an dessen Fläche spiralförmige Rippen ausgebildet sind, die an der Außenfläche des distalen Endes der Hülle **1** anliegen. Der Halterahmen **32** ist ein U-förmiges Plattenelement, das im vorderen Teil offen ist und dessen hinterer Teil an dem ringförmigen Verbindungsstück **31** befestigt ist. Entlang der Mittellinie der Verbindung zwischen ringförmigem Verbindungsstück **31** und Halterahmen **32** ist eine durchgehende Ausnehmung derart ausgebildet, daß ein später näher erläutertes Drahtkoppellement **12** lose durch diese Ausnehmung geführt werden kann.

[0041] Nahe dem distalen Ende der Halteeinheit **3**, d.h. nahe dem distalen Ende des Halterahmens **32**, ist ein Durchgangsloch **4** für einen Lagerbolzen **5** vorgesehen, die senkrecht zur Längsachse verläuft. Durch das Durchgangsloch **4** ist der Lagerbolzen **5** geführt und durch Deformierung seiner beiden Enden (crimping) in seiner Position fixiert, d.h. vernietet.

[0042] An dem Lagerbolzen **5** sind zwei einstückige Einheiten drehbar gehalten, die jeweils ein Backenteil **7** und einen Antriebshebel **8** haben. Die beiden Backenteile **7** stehen dabei von der Halteeinheit **3** hervor, wobei ihre offenen Seiten einander zugewandt sind.

[0043] Die Antriebshebel **8** sind beweglich in der Ausnehmung **32a** des U-förmigen Halterahmens **32** gehalten. Der Lagerbolzen **5** mit seinen zwei von der Halteeinheit **3** gehaltenen Enden ist durch ein Bolzenloch **11** geführt, das in dem Antriebshebel **8** durchgehend ausgebildet ist. Schwenken die Antriebshebel **8** um den Lagerbolzen **5**, so öffnen und schließen sich die einstückig mit den Antriebshebeln **8** ausgebildeten Backenteile **7** wie ein Schnabel. **Fig. 3** zeigt die Backenteile **7** im geöffneten Zustand.

[0044] Die jeweilige aus Backenteil **7** und Antriebshebel **8** bestehende einstückige Einheit ist durch Preßformen aus einer einzigen Edelstahlplatte gefertigt.

Fig. 4 zeigt die einstückige Einheit aus Backenteil und Antriebshebel in perspektivischer Darstellung. In **Fig. 1** ist diese Einheit teilweise geschnitten in der Draufsicht dargestellt.

[0045] Die aus Backenteil **7** und Antriebshebel **8** bestehende Einheit hat im wesentlichen die Form eines Löffels mit kurzem Stiel. Die Backenteile **7** haben jeweils die Form einer Schüssel, die auf ihrer Rückseite, d.h. ihrer Bodenseite ein Loch **7a** und entlang ihres auf der offenen Seite angeordneten Randes eine Schneide hat.

[0046] **Fig. 5** zeigt den Schnitt entlang der Linie 5-5 durch den Grenzbereich **9** zwischen Backenteil **7** und Antriebshebel **8**. Wie in **Fig. 5** gezeigt, hat der Grenzbereich **9** einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt. Auch der Antriebshebel **8** hat einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt, der sich an den Grenzbereich **9** anschließt. Dieser Teil mit seinem im wesentlichen U-förmigen Querschnitt hat eine hohe Festigkeit, da seine Bodenwand **9a** als Träger arbeitet, welcher der seitlich wirkenden Kraft entgegenwirkt.

[0047] Der Grenzbereich **9** wird also nicht einfach dadurch gefertigt, daß eine Platte gebogen und übereinandergelegt wird. Er wird vielmehr unter Ausbilden eines im wesentlichen U-förmigen Querschnittes gefertigt, so daß die Bodenwand **9a** des Grenzbereichs **9** als Träger arbeitet, der einer seitlich wirkenden Kraft **A** entgegenwirkt und so ausreichende Festigkeit gegenüber einer Deformation hat, die durch die Kraft **A** verursacht wird. Bei dem Ausführungsbeispiel nach **Fig. 5** ist die Bodenwand **9a** des Grenzbereichs **9** halbkreisförmig gefertigt. Sie kann jedoch auch geradlinig geformt sein.

[0048] Eine Stange des Drahtverbindungselementes **12** ist so an dem distalen Ende des Betätigungsdrahtes **2** befestigt, daß sein distales Ende innerhalb der Ausnehmung **32a** der Halteeinheit **3** angeordnet ist. Das distale Ende des Drahtverbindungselementes **12** ist zwischen zwei Gelenkplatten **13** gehalten, die über einen Nietbolzen **14** derart miteinander gekoppelt sind, daß sie um einen Punkt nahe dem distalen Ende des Drahtverbindungselementes **12** schwenkbar sind.

[0049] Der Nietbolzen **14** ist lose und drehbar durch eine Bohrung **15** in dem Drahtverbindungselement **12** geführt, wobei seine beiden Enden in in den beiden Gelenkplatten **13** ausgebildeten Löchern gehalten und dort zur Fixierung deformiert (crimping), d.h. vernietet sind.

[0050] Die im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Antriebshebel **8** haben Hohlräume **8b**, die parallel verlaufende Ausnehmungen bilden, die sich senkrecht zur Längsachse des Lagerbolzens **5** erstre-

cken. Das andere Ende der jeweiligen Gelenkplatte **13** ist in die ihr zugeordnete Ausnehmung **8b** eingeführt. Die Gelenkplatte **13** ist dabei über einen Nietbolzen **18** schwenkbar mit dem passenden Antriebshebel **8** gekoppelt, wobei die beiden Enden des Nietbolzens **18** an dem Antriebshebel **8** gehalten sind.

[0051] Die beiden Nietbolzen **18** sind lose und drehbar in Bohrungen angeordnet, die in den jeweiligen Gelenkplatten **13** ausgebildet sind. Die beiden Enden des jeweiligen Nietbolzens **18** sind dabei in Löchern **20** gehalten, die in dem jeweiligen Antriebshebel **8** ausgebildet sind. In der Bodenwand **9a** des jeweiligen Antriebshebels **8** ist ein Schlitz **8a** ausgebildet, der den Durchgang der zugeordneten Gelenkplatte **13** ermöglicht.

[0052] Die beiden Gelenkplatten **13** und die beiden Antriebshebel **8** bilden so einen pantographförmigen Gelenkmechanismus. Bewegt der Benutzer den Betätigungsdraht **2** vor und zurück, so sorgen das Drahtverbindungselement **12** und die Gelenkplatten **13** dafür, daß die Antriebshebel **8** so um den Lagerbolzen **5** geschwenkt werden, daß sich die Backenteile **7** wie ein Schnabel öffnen und schließen.

[0053] Da die Gelenkplatten **13** in den in den Antriebshebeln **8** ausgebildeten parallelen Ausnehmungen **8b** untergebracht sind und sich in Eingriff mit den Nietbolzen **18** befinden, die jeweils an beiden Enden von dem ihnen zugeordneten Antriebshebel aufgenommen sind, neigen oder verkanten die Gelenkplatten und die Antriebshebel **8** an ihren Verbindungsstellen nicht, sondern bewegen sich glatt und gleichmäßig, so daß die Backenelemente **7** fest geöffnet und geschlossen werden können.

[0054] Wenn sich die Backenteile **7** schließen, packen sie mit starker Kraft einen Teil des Schleimhautgewebes und reißen ihn heraus, wobei eine Gewebeprobe innerhalb der Backenteile **7** verbleibt. Selbst wenn eine starke seitliche Kraft auf den den Hals des jeweiligen Backenteils **7** bildenden Grenzbereich wirkt, hat er mit seiner U-Form eine ausreichende Festigkeit gegenüber Deformationen, die durch seitlich wirkende Kräfte verursacht werden.

[0055] An dem eben erläuterten Ausführungsbeispiel können verschiedene Abwandlungen vorgenommen werden. Beispielsweise können die Backenteile eine andere Form haben, z.B. die einer Krokodilklemme. Die als Mechanismus zum Öffnen und Schließen der Backenteile **7** bestimmten Gelenkplatten **13** können durch Drähte oder andere Mittel ersetzt werden.

[0056] Die [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) zeigen den Endabschnitt der endoskopischen Biopsiezange gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. [Fig. 6](#) ist eine Draufsicht und [Fig. 7](#) eine Seitenan-

sicht, wobei Teile im Schnitt dargestellt sind. Aus Platzgründen sind in beiden Figuren zugleich verschiedene Schnitte dargestellt.

[0057] In dem zweiten Ausführungsbeispiel sind das Drahtverbindungselement **12** und die Gelenkplatten **13**, die in dem ersten Ausführungsbeispiel eingesetzt werden, durch drahtförmige Elemente ersetzt. Die beiden nebeneinander angeordneten Betätigungsdrähte **2** sind an ihrem distalen Ende jeweils zu einer Schlinge gebogen. Durch diese Schlingen sind die Nietbolzen **18** drehbar hindurchgeführt.

[0058] Mit Vor- und Zurückbewegen der Betätigungsdrähte **2** werden die Antriebshebel **8** so bewegt, daß sich die Backenteile **7** öffnen und schließen. Da sich die distalen Enden der Betätigungsdrähte **2** mit den Nietbolzen, die jeweils an ihren beiden Enden an dem zugeordneten Antriebshebel **8** gehalten sind, in Eingriff befinden, neigen oder verkanten sich die Betätigungsdrähte **2** und die Antriebshebel **8** an ihren Verbindungsstellen nicht, sondern bewegen sich glatt und gleichförmig, so daß sich die Backenteile **7** fest öffnen und schließen lassen.

[0059] Die beiden durch die Hülle **1** verlaufenden Betätigungsdrähte **2** sind nebeneinander und in Kontakt zueinander angeordnet, da sie von einem einzigen flexiblen Rohr **21** ummantelt sind, das typischerweise aus Polytetrafluorethylen-Harz besteht. Damit sie sich in ihrer Position nicht gegeneinander verschieben, sind die beiden Betätigungsdrähte **2** durch einen Befestigungsring **22** nahe der Spitze des flexiblen Rohrs **21** aneinander befestigt.

[0060] [Fig. 8](#) zeigt den Endabschnitt der endoskopischen Biopsiezange gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Wie bei dem zweiten Ausführungsbeispiel sind die distalen Enden der beiden Betätigungsdrähte **2** an die Antriebshebel **8** gekoppelt.

[0061] Der Unterschied zu den vorhergehenden Ausführungsbeispielen besteht darin, daß die Nietbolzen **18** bei dem dritten Ausführungsbeispiel weggelassen sind und Elemente **25** und **26** verwendet werden, um ein Sichlösen zu verhindern. Die Elemente **25** und **26** sind zu groß, um durch den Schlitz **8a** zu passen, der in der Bodenwand **9a** jedes Antriebshebels **8** ausgebildet ist. Die Elemente **25** und **26** sind jeweils an dem ihnen zugeordneten Betätigungsdraht **2** an zwei Punkten nahe dessen distalem Ende befestigt, wobei sich eine Element innerhalb und das andere Element außerhalb des Antriebshebels **8** befindet.

[0062] In diesem Ausführungsbeispiel sind die Schlitz **8a**, die den parallelen Ausnehmungen **8b** in den U-förmigen Antriebshebeln **8** zugewandt sind, längs der durch die Bodenwände **9a** der Antriebshe-

bel **8** gehenden Mittellinien in minimaler Länge ausgebildet, die kürzer als in dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel ist, so daß keine Störung mit den Betätigungsdrähten **2** auftritt.

[0063] Mit Vor- und Zurückbewegen der Betätigungsdrähte **2** werden die Antriebshebel **8** so bewegt, daß sich die Backenteile **7** öffnen und schließen. Da sich die distalen Enden der Betätigungsdrähte **2** längs ihrer Mittellinien in Eingriff mit den Antriebshebeln **8** befinden, neigen sich oder verkippen die Betätigungsdrähte **2** und die Antriebshebel an ihren Verbindungsstellen nicht, sondern bewegen sich glatt und gleichmäßig, so daß sich die Backenteile **7** fest öffnen und schließen lassen.

[0064] Die Erfindung ist auf die eben drei erläuterten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt. Die Backenteile **7** können auch andere Formen, z.B. die einer Krokodilklemme, annehmen.

[0065] Die [Fig. 9](#) bis [Fig. 13](#) zeigen ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0066] In dem betrachteten Ausführungsbeispiel sind die beiden in der Hülle **1** verlaufenden Betätigungsdrähte **2** nebeneinander angeordnet, da sie von einer einzigen flexiblen Hülle **21** umgeben ist, die typischerweise aus Polytetrafluorethylen-Harz besteht. Damit sichergestellt ist, daß sich die beiden Betätigungsdrähte in ihrer Position nicht gegeneinander verschieben, sind sie mittels eines Befestigungsringes **22** nahe der Spitze des Rohrs **21** aneinander befestigt.

[0067] Die beiden Betätigungsdrähte **2** sind an ihrer Spitze jeweils zu einer geschlossenen Schlinge **2a** gebogen. Die Schlinge **2a** befindet sich in Eingriff mit einem Drahteingriffteil **18**, der an dem rückwärtigen Ende des zugeordneten Antriebshebels **8** ausgebildet ist.

[0068] Der Drahteingriffteil **18** ist ein zylindrischer, rund geformter Abschnitt des rückwärtigen Endes des Antriebshebels **8**. Dieser runde Abschnitt ist so ausgebildet, daß seine Längsachse parallel zum Lagerbolzen **5** angeordnet ist. Die Schlinge **2a** des jeweiligen Betätigungsdrahtes **2** ist lose derart um den Drahteingriffteil **18** herum angeordnet, daß sie sich um letzteren drehen kann. Wie in [Fig. 9](#) gezeigt, sind die Drahteingriffteile **18** in einem Abstand voneinander angeordnet, der etwa gleich dem Außendurchmesser der Hülle **1** ist. Ferner sind die Drahteingriffteile **18** vor, d.h. distal der Hülle **1** angeordnet.

[0069] Die Antriebshebel **8** haben jeweils einen Schlitz **8a**, der in der Bodenwand **9a** in einem an den Drahteingriffteil **18** angrenzenden Bereich ausgebildet ist. Die Schlinge **2a** des Betätigungsdrahtes **2** ist durch den Schlitz **8a** geführt. Der Drahteingriffteil **18**

kann von einer Wand des Antriebshebels **8** gebildet werden, die großzügig aus dem Antriebshebel **8** herausgeschnitten und teilweise aufgerollt ist, wie in den [Fig. 14](#) und [Fig. 15](#) gezeigt ist.

[0070] Bewegt der Benutzer die Betätigungsdrähte **2** vor und zurück, so drehen sich die Antriebshebel **8** derart um den Lagerbolzen **5**, daß sich die Backenteile **7** wie ein Schnabel öffnen und schließen. Mit Schließen der Backenteile packen diese mit starker Kraft einen Teil des Schleimhautgewebes und reißen ihn heraus, wobei eine Gewebeprobe innerhalb der Backenteile verbleibt.

[0071] Da die Drahteingriffteile **18** einen Abstand voneinander haben, der etwa gleich dem Außendurchmesser der Hülle **1** ist, und sie damit etwas von der Mittelachse entfernt sowie vor der Hülle **1** angeordnet sind, wird durch Ziehen an den Betätigungsdrähten **2** eine Schließkraft der Backenteile **7** erzeugt, die ausreicht, das Schleimhautgewebe wirkungsvoll herauszureißen.

[0072] Da sich das distale Ende jedes Betätigungsdrahtes **2** im wesentlichen entlang der Mittellinie des ihm zugeordneten, im Querschnitt im wesentlichen U-förmigen Antriebshebels **8** mit dessen rückwärtigem Ende in Eingriff befindet, neigen sich oder verkippen die Antriebshebel **8** nicht, sondern bewegen sich glatt und gleichmäßig, so daß die Backenteile **7** fest geöffnet und geschlossen werden können.

[0073] Die Erfindung ist auf die eben erläuterten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt. Es sind unterschiedlichen Abwandlungen möglich. Beispielsweise kann der in Eingriff mit dem rückwärtigen Ende des zugeordneten Antriebshebels stehende Betätigungsdraht **2** ein separates Element sein, das an das distale Ende des durch die Hülle **1** verlaufenden Betätigungsdrahtes **2** gekoppelt ist. Ferner können die Backenteile **7** auch andere Formen haben, z.B. die einer Krokodilklemme.

[0074] Gemäß der Erfindung sind in den Antriebshebeln in einer Richtung senkrecht zur Längsachse des Lagerbolzens parallele Ausnehmungen vorgesehen. Weiterhin sind die Verbindungselemente, die den Betätigungsdraht mit den Antriebshebeln koppeln, in diesen parallelen Ausnehmungen an die Antriebshebel gekoppelt. Die einstückig mit den Backenteilen ausgebildeten Antriebshebel neigen sich oder verkippen infolgedessen an den Verbindungsstellen mit den Verbindungselementen nicht, sondern bewegen sich glatt und gleichmäßig, so daß sich die Backenteile fest öffnen und schließen lassen.

[0075] Da die Backenteile und die Antriebshebel gemäß der Erfindung durch Preßformen einstückig ausgebildet werden, sind die Fertigungskosten für die endoskopische Biopsiezange gering. Der Grenzbe-

reich zwischen dem jeweiligen Backenteil und dem ihm zugeordneten Antriebshebel hat im wesentlichen U-förmigen Querschnitt und damit ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen seitliche wirkende Biegekräfte und damit verbundene Deformationen. Die Biopsiezange hat so eine hohe Stabilität und Haltbarkeit.

[0076] Gemäß der Erfindung ist das an der Spitze des Betätigungsdrahtes vorgesehene drahtförmige Element zu einer Schlinge zurückgebogen. Die Schlinge befindet sich in Eingriff mit dem Drahteingriffteil, der an dem rückwärtigen Ende des jeweiligen Antriebshebels ausgebildet ist, und aus demselben Material wie der Antriebshebel besteht. Infolgedessen kann verhindert werden, daß sich die einstückig mit den Backenteilen ausgebildeten Antriebshebel neigen oder verkippen. Sie bewegen sich vielmehr glatt und gleichförmig, so daß sich die Backenteile fest öffnen und schließen lassen und dabei eine wirkungsvolle Schließkraft erzeugen.

Patentansprüche

1. Einstückige Einheit aus Backenteil (7) und Antriebshebel (8) für eine endoskopische Biopsiezange, wobei die Einheit an dem distalen Ende der Biopsiezange angeordnet und versehen ist mit einem den Backenteil (7) bildenden Backenabschnitt, einem Paar Seitenwände, die sich von dem Backenabschnitt aus parallel zueinander erstrecken und den Antriebshebel (8) bilden, wobei die Seitenwände voneinander beabstandet sind und so zwischen sich eine Ausnehmung (8b) festlegen, einer sich von dem Backenabschnitt aus erstreckenden Bodenwand (9a), welche die beiden Seitenwände miteinander verbindet und so den Boden der Ausnehmung (8b) festlegt, und einem durch die Bodenwand (9a) gehenden Schlitz (8a), der an dem dem Backenabschnitt entgegengesetzten Ende der Einheit ausgebildet ist.
2. Einstückige Einheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände jeweils ein Durchgangsloch (11) haben, das an dem Grenzbereich (9) zwischen Backenteil (7) und Antriebshebel (8) angeordnet ist.
3. Einstückige Einheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände jeweils ein zweites Durchgangsloch (20) haben, das bezüglich des Grenzbereichs (9) entgegengesetzt zu dem Backenabschnitt angeordnet ist.
4. Einstückige Einheit nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch ein separates Nitelement (18), dessen beide Enden durch die zweiten Durchgangslöcher (20) an den Seitenwänden gehalten sind, wobei der mittlere Abschnitt des Nitelementes (18) zwischen den beiden Enden innerhalb der Ausnehmung angeordnet ist und dem Schlitz (8a) gegenüberliegt.
5. Einstückige Einheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4, gekennzeichnet durch einen am rückwärtigen Ende des Antriebshebels (8) angeordneten zylindrischen Eingriffteil (18), der zumindest teilweise innerhalb der Ausnehmung angeordnet ist.
6. Einstückige Einheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Eingriffteil (18) durch Aufrollen eines Teils der Bodenwand (9a) gefertigt ist.
7. Einstückige Einheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitz (8a) infolge des Aufrollens des Teils der Bodenwand (9a) gebildet ist.
8. Einstückige Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenwand (9a) im Querschnitt halbkreisförmig ist.
9. Einstückige Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenwand (9a) im Querschnitt im wesentlichen geradlinig ist.
10. Endoskopische Biopsiezange mit einer Hülle (1), zwei einstückigen, jeweils aus einem Backenteil (7) und einem Antriebshebel (8) bestehenden Einheiten, die an dem distalen Ende der Hülle (1) angeordnet sind, und einem durch die Hülle (1) verlaufenden Betätigungsdraht (2), der entlang der Längsachse der Hülle (1) so vor- und zurückbewegbar ist, dass die Antriebshebel (8) um einen Lagerbolzen (5) geschwenkt und die Backenteile (7) geschlossen und geöffnet werden, wobei die Einheiten jeweils versehen sind mit einem den Backenteil (7) bildenden Backenabschnitt, einem Paar Seitenwände, die sich von dem Backenabschnitt aus parallel zueinander erstrecken und den Antriebshebel (8) bilden, wobei die Seitenwände voneinander beabstandet sind und so zwischen sich eine Ausnehmung (8b) festlegen, einer sich von dem Backenabschnitt aus erstreckenden Bodenwand (9a), welche die beiden Seitenwände miteinander verbindet und so den Boden der Ausnehmung (8b) festlegt, und einem durch die Bodenwand (9a) gehenden Schlitz (8a), der an dem dem Backenabschnitt entgegengesetzten Ende der Einheit ausgebildet ist.
11. Biopsiezange nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Antriebshebel (8) die beiden Enden eines ihm zugeordneten Bolzenelementes (18) hält, das sich quer zu der Ausnehmung (8b), in vertikaler Richtung erstreckt, und dass plattenförmige Gelenkelemente (13) mit den jeweiligen Bolzenelementen (18) schwenkbar gekoppelt sind.

12. Biopsiezange nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Antriebshebel (8) die beiden Enden eines ihm zugeordneten Bolzenelementes (18) hält, das sich quer zur Ausnehmung (8b), in vertikaler Richtung erstreckt, und dass Drahtelemente (2a) mit den jeweiligen Bolzenelementen (18) schwenkbar gekoppelt sind.

13. Biopsiezange nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Schlitz (8a) in einem der Ausnehmung (8b) zugewandten Wandabschnitt des jeweiligen Antriebshebels (8) ausgebildet ist, dass durch den jeweiligen Schlitz (8a) ein Drahtelement (2) hindurchgeführt ist und dass an dem distalen Ende des jeweiligen Drahtelementes (2) ein Rückhalteelement (25, 26) vorgesehen ist, das zu groß ist, um durch den Schlitz (8a) zu passen.

14. Biopsiezange nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das distale Ende des Betätigungsdrahtes (2) das Drahtelement (2a) bildet.

15. Biopsiezange nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Backenteil (7) und der Antriebshebel (8) der einstückigen Einheit durch Preßformen eines Plattenmaterials gefertigt sind.

16. Biopsiezange nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebshebel (8) im Querschnitt im wesentlichen U-förmig sind.

17. Endoskopische Biopsiezange mit einer Hülle (1), zwei jeweils aus einem Backenteil (7) und einem Antriebshebel (8) bestehenden einstückigen Einheiten, die an dem distalen Ende der Hülle (1) vorgesehen sind, und einem durch die Hülle (1) verlaufenden Betätigungsdraht (2), der in Richtung der Längsachse der Hülle (1) so vor- und zurückbewegbar ist, dass die Antriebshebel (8) um einen Lagerbolzen (5) geschwenkt und so die Backenteile (7) geschlossen und geöffnet werden, wobei die Einheiten jeweils versehen sind mit einem den Backenteil (7) bildenden Backenabschnitt, einem Paar Seitenwände, die sich von dem Backenabschnitt aus parallel zueinander erstrecken und den Antriebshebel (8) bilden, wobei die Seitenwände voneinander beabstandet sind und so zwischen sich eine Ausnehmung (8b) festlegen, einer sich von dem Backenabschnitt aus erstreckenden Bodenwand (9a), welche die beiden Seitenwände miteinander verbindet und so den Boden der Ausnehmung (8b) festlegt, und einem durch die Bodenwand (9a) gehenden Schlitz (8a), der an dem dem Backenabschnitt entgegengesetzten Ende der Einheit ausgebildet ist, wobei an dem distalen Ende des Betätigungsdrahtes

(2) vorgesehene Drahtelemente (2a) jeweils zu einer Schlinge umgebogen sind, an den rückwärtigen Enden der Antriebshebel (8) einstückige Teile der Antriebshebel (8) Drahteingriffteile (18) bilden und die Schlingen der Drahtelemente (2a) drehbar in Eingriff mit den Drahteingriffteilen (18) der Antriebshebel (8) stehen.

18. Biopsiezange nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Backenteil (7) und der Antriebshebel (8) der einstückigen Einheit durch Preßformen eines Plattenmaterials gefertigt sind und dass das rückwärtige Ende des jeweiligen Drahteingriffteils (18) als zylindrischer, rund geformter Teil ausgebildet ist, der um eine zu dem Lagerbolzen (5) parallele Achse zentriert und lose in die ihm zugeordnete Schlinge eingepaßt ist.

19. Biopsiezange nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Drahteingriffteil (18) in der Weise gefertigt ist, dass der den Antriebshebel (8) bildende einstückige Teil teilweise sich selbst überlagert ist.

20. Biopsiezange nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass das distale Ende des Betätigungsdrahtes (2) selbst das Drahtelement (2a) bildet.

21. Endoskopische Biopsiezange mit einer Hülle (1), zwei einstückigen, jeweils aus einem Backenteil (7) und einem Antriebshebel (8) bestehenden Einheiten, die durch Preßformen gefertigt und am distalen Ende der Hülle (1) angeordnet sind, und einem durch die Hülle (1) verlaufenden Betätigungsdraht (2), der in Richtung der Längsachse der Hülle (1) so vor- und zurückbewegbar ist, dass die Antriebshebel (8) um einen Lagerbolzen (5) geschwenkt und so die Backenteile (7) geschlossen und geöffnet werden, wobei die Einheiten jeweils versehen sind mit einem den Backenteil (7) bildenden Backenabschnitt, einem Paar Seitenwände, die sich von dem Backenabschnitt aus parallel zueinander erstrecken und den Antriebshebel (8) bilden, wobei die Seitenwände voneinander beabstandet sind und so zwischen sich eine Ausnehmung (8b) festlegen, und einer sich von dem Backenabschnitt aus erstreckenden Bodenwand (9a), welche die beiden Seitenwände miteinander verbindet und so den Boden der Ausnehmung (8b) festlegt, so dass der Grenzbereich (9) zwischen dem jeweiligen Backenteil (7) und dem ihm zugeordneten Antriebshebel (8) im Querschnitt U-förmig ist.

22. Biopsiezange nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass nahe dem Grenzbereich (9) zwischen Backenteil (7) und zugeordnetem Antriebshebel (8) ein Durchgangsloch (11) ausgebildet ist, durch

das der Lagerbolzen (5) geführt ist.

23. Biopsiezange nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass sich der jeweilige Antriebshebel (8) von dem Grenzbereich (9) aus mit im wesentlichen U-förmigem Querschnitt fortsetzt.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

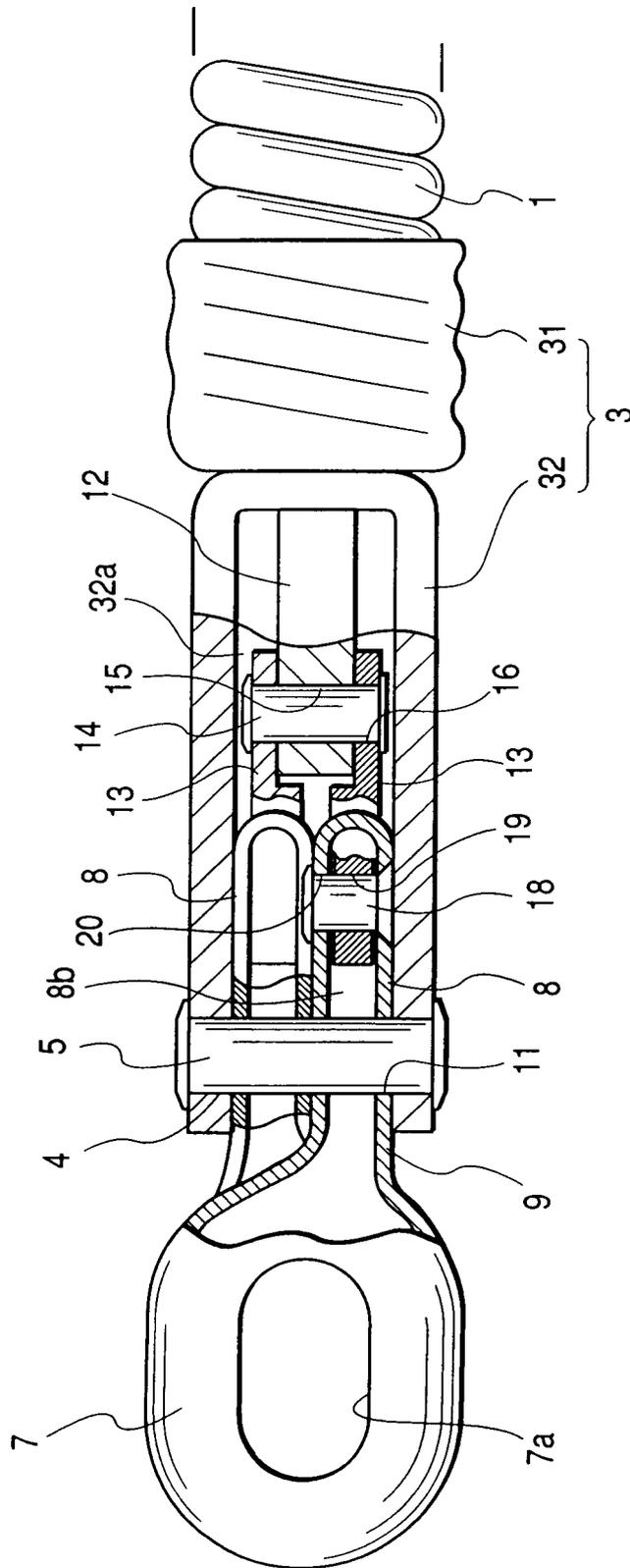
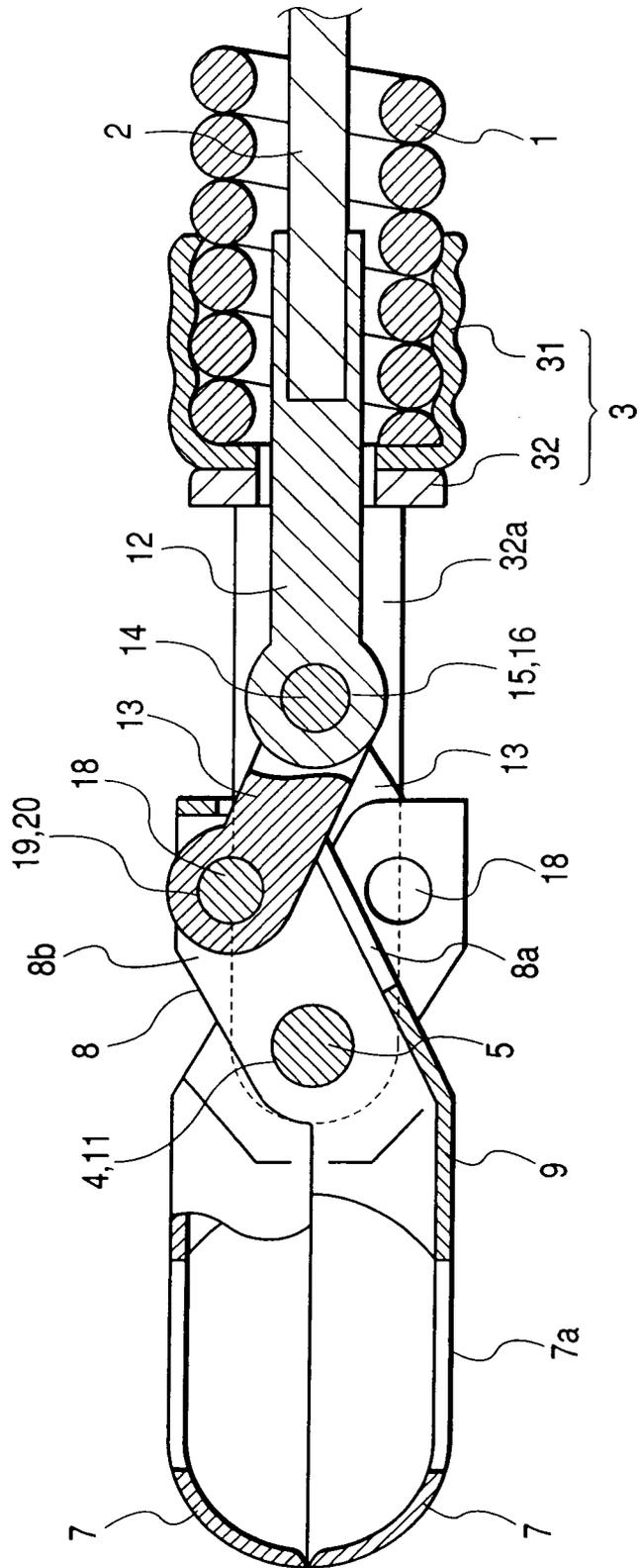


FIG. 2



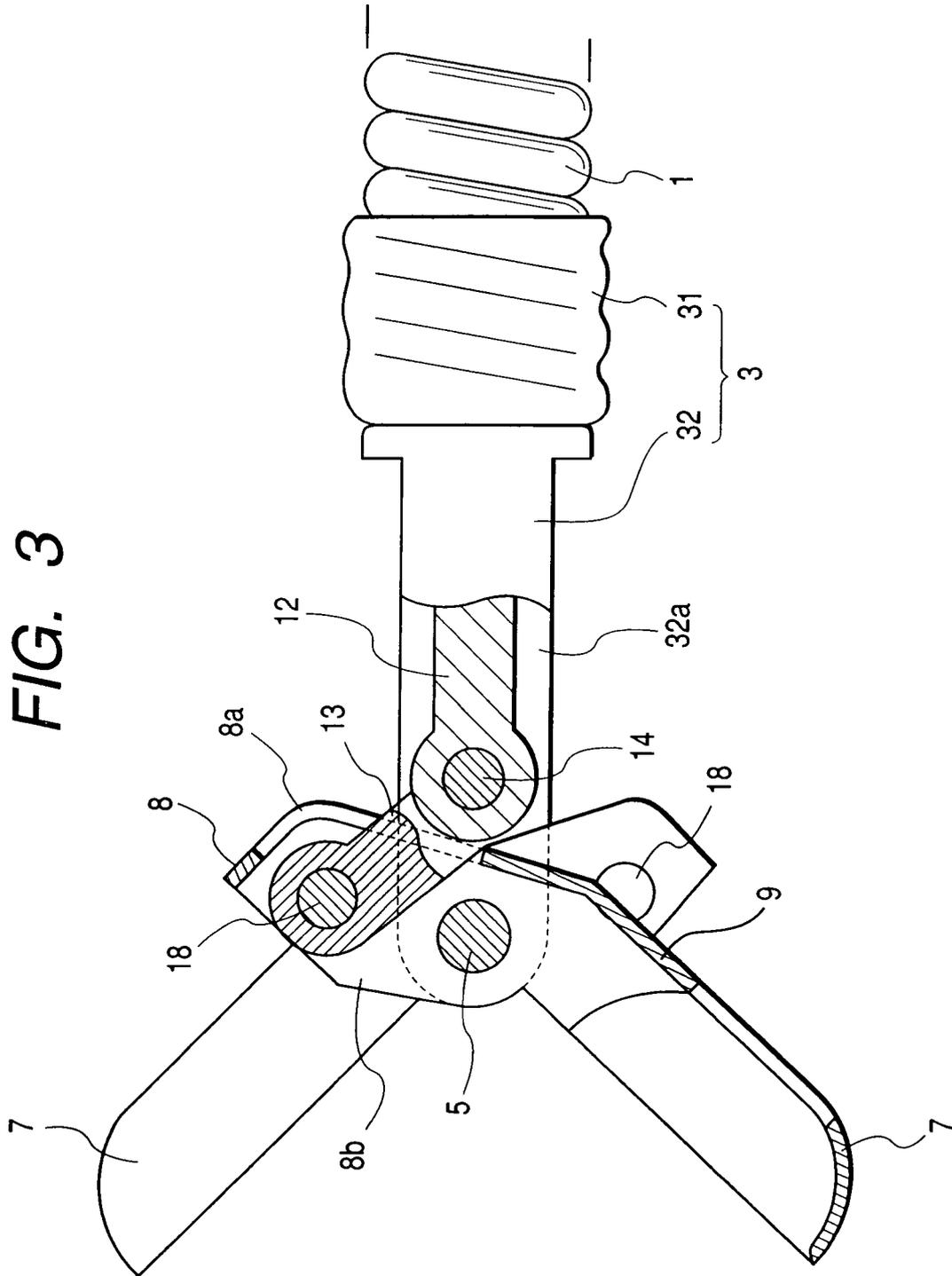


FIG. 4

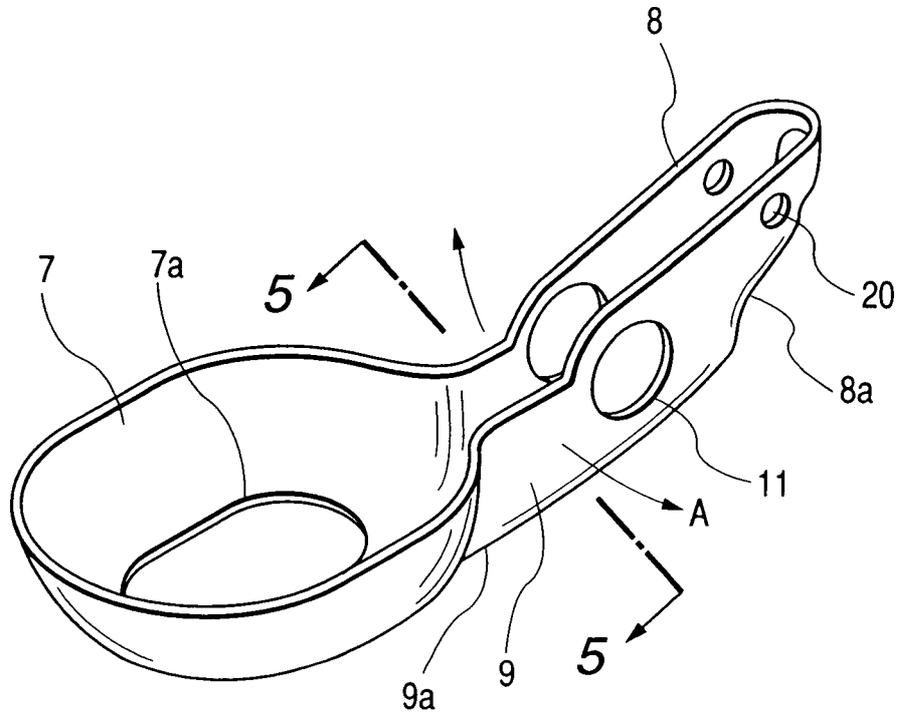


FIG. 5

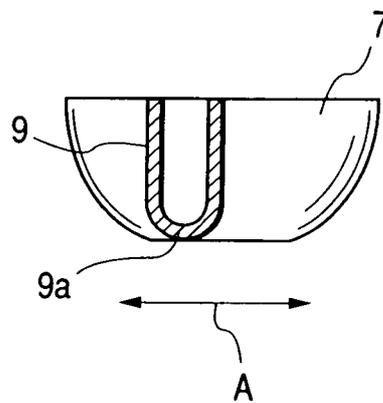


FIG. 6

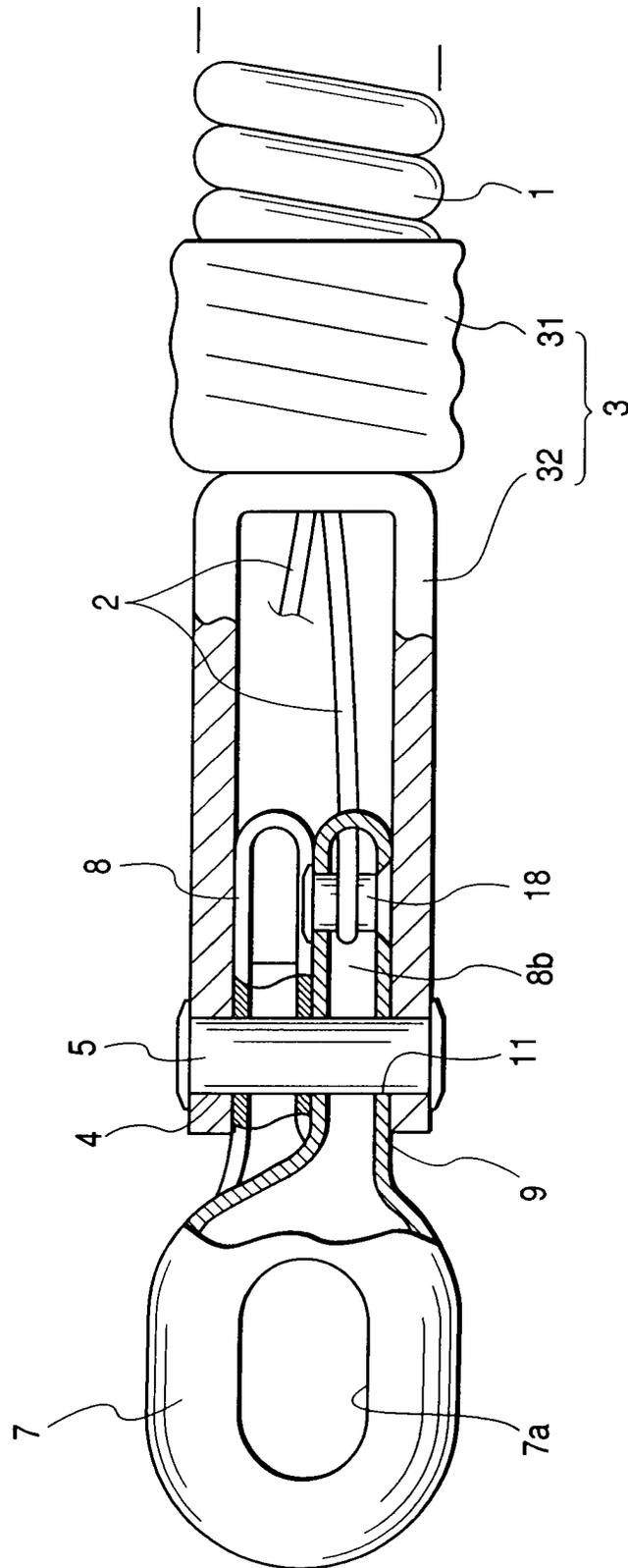


FIG. 7

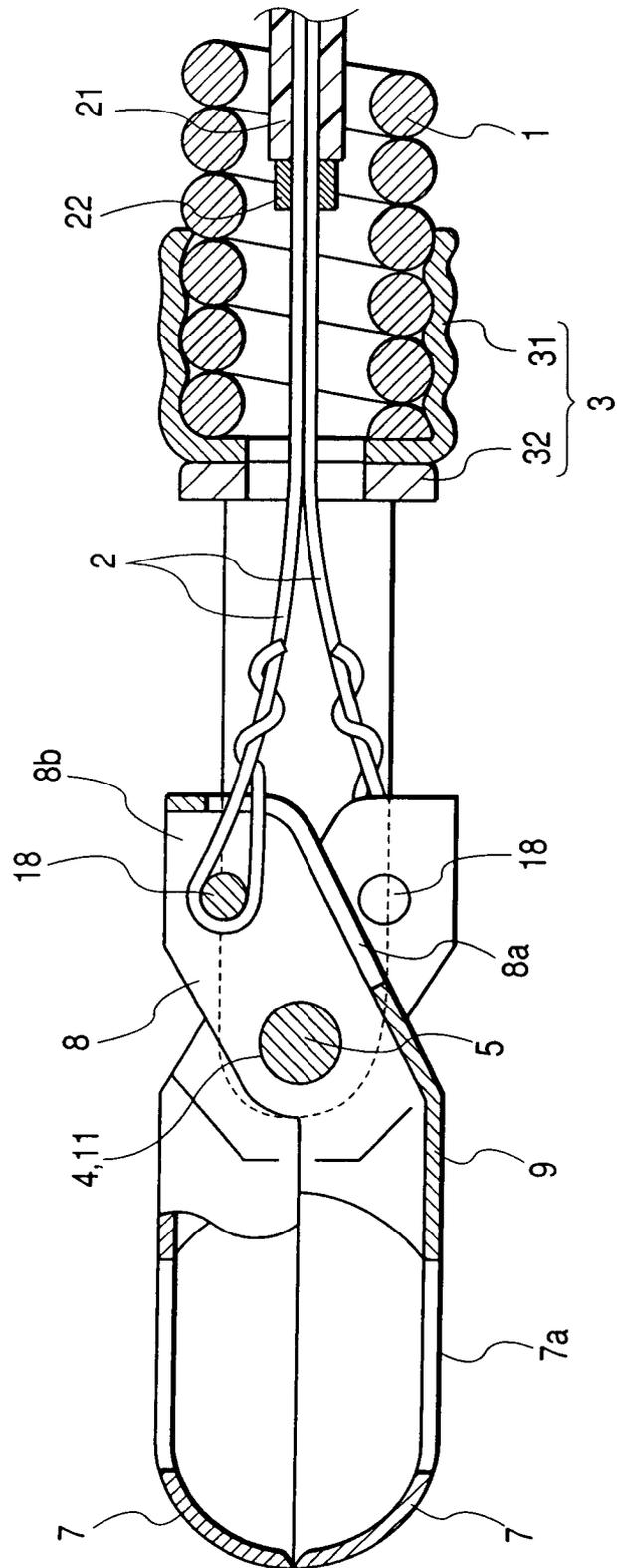


FIG. 8

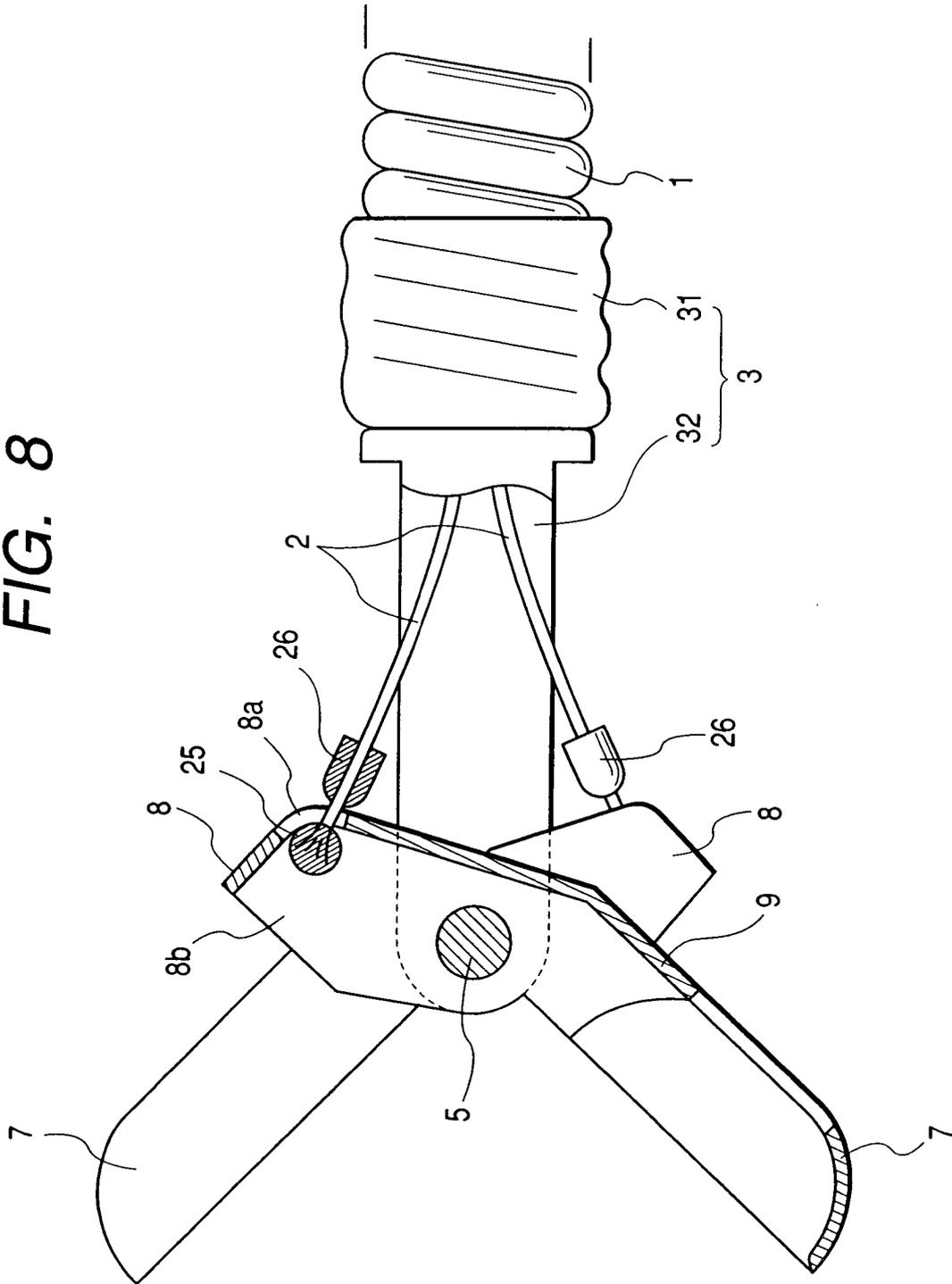


FIG. 9

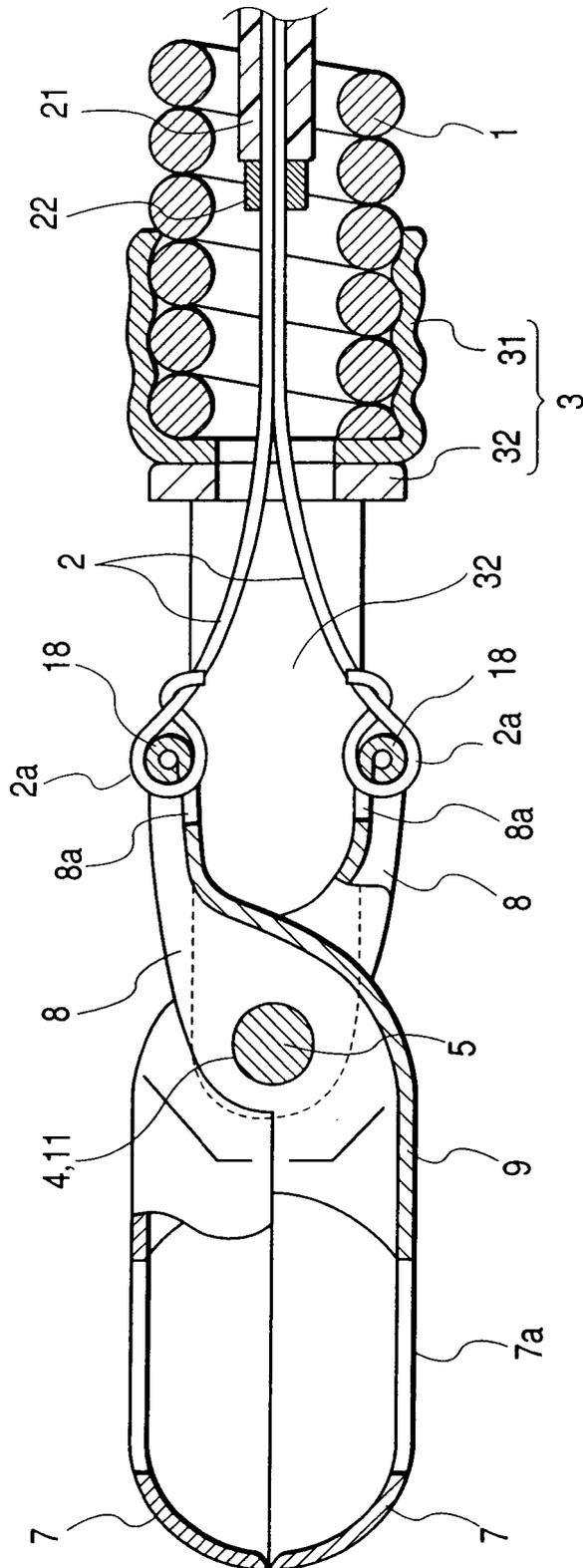
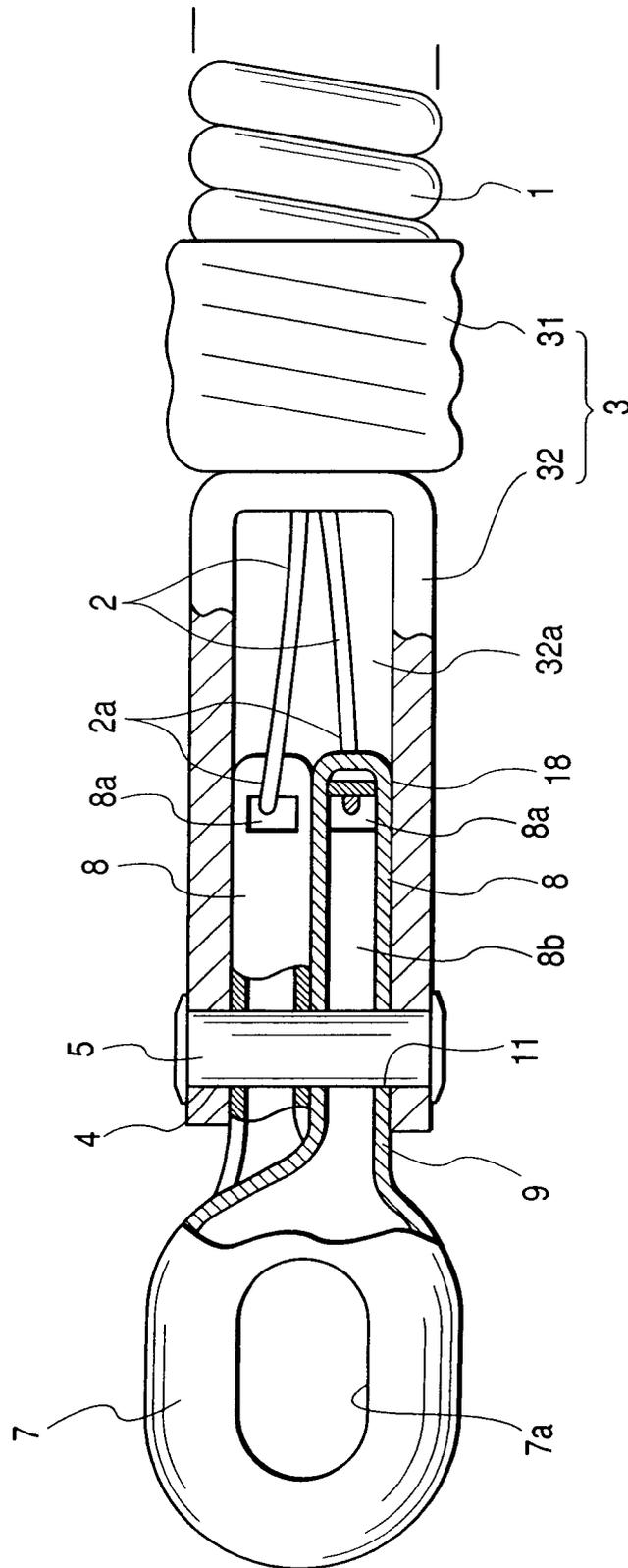


FIG. 10



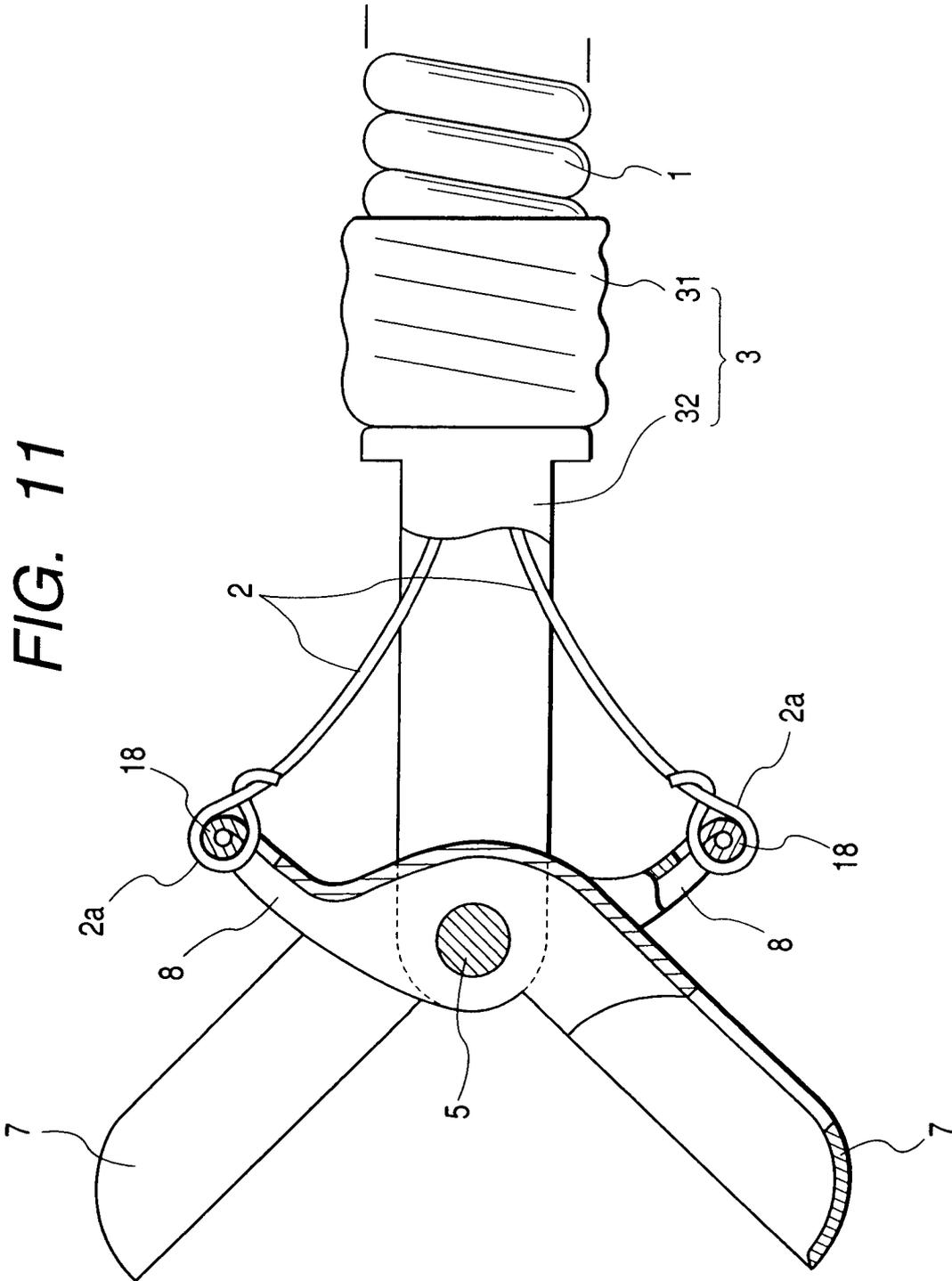


FIG. 12

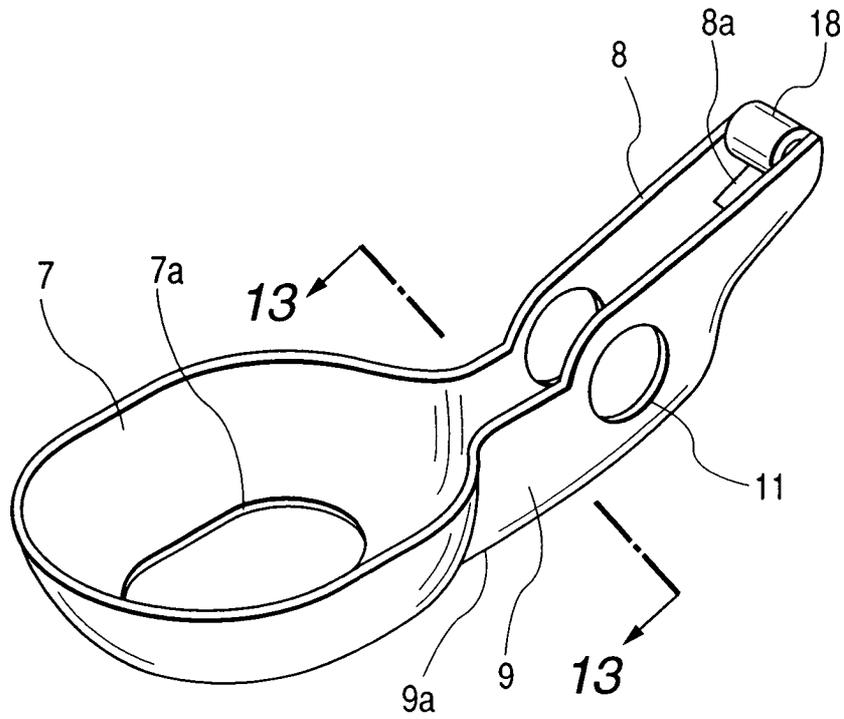


FIG. 13

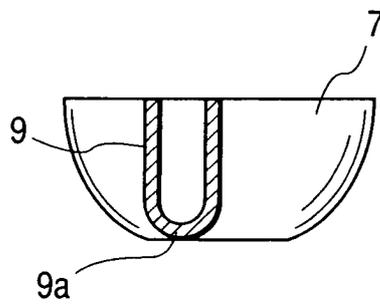


FIG. 14

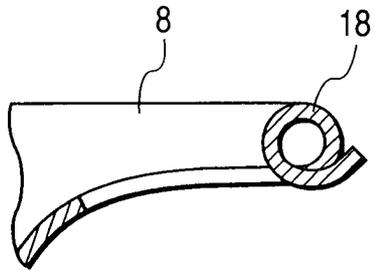


FIG. 15

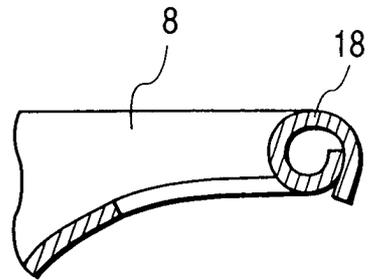


FIG. 16

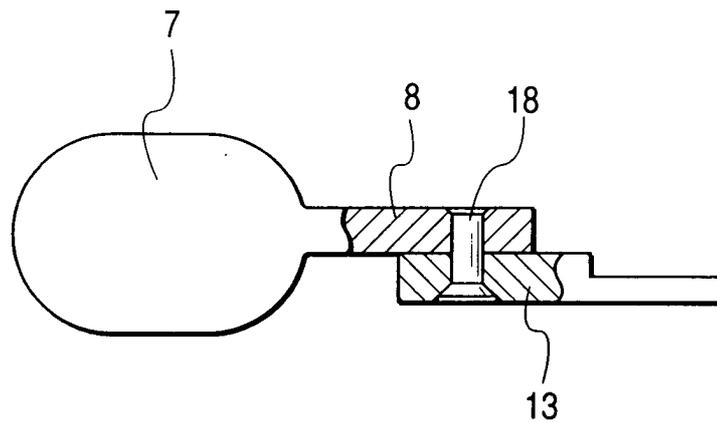


FIG. 17

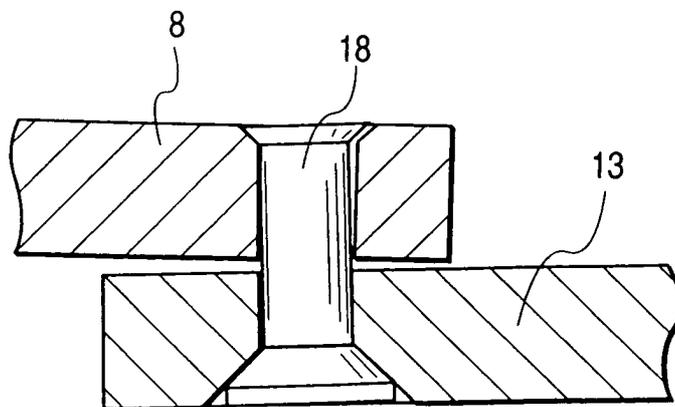


FIG. 18

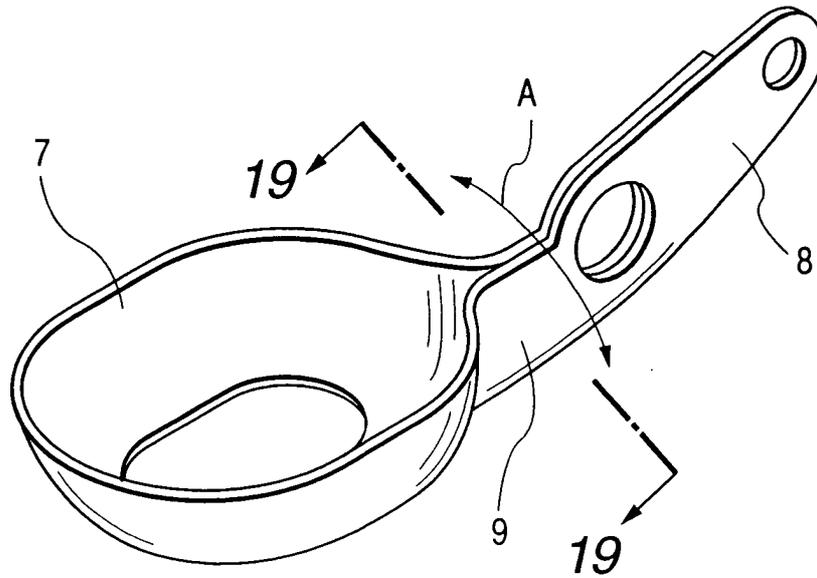


FIG. 19

