



(10) **DE 10 2022 107 017 A1** 2023.09.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 107 017.4**

(22) Anmeldetag: **24.03.2022**

(43) Offenlegungstag: **28.09.2023**

(51) Int Cl.: **A61B 18/12** (2006.01)

A61B 18/14 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
RZ-Medizintechnik GmbH, 78532 Tuttlingen, DE

(74) Vertreter:
**Westphal, Mussgnug & Partner Patentanwälte mit
beschränkter Berufshaftung, 78048 Villingen-
Schwenningen, DE**

(72) Erfinder:
**Helzer, Markus, 78658 Zimmern, DE; Doppelstein,
Alexander, 78549 Spaichingen, DE; Zubrod,
Tobias, 78532 Tuttlingen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

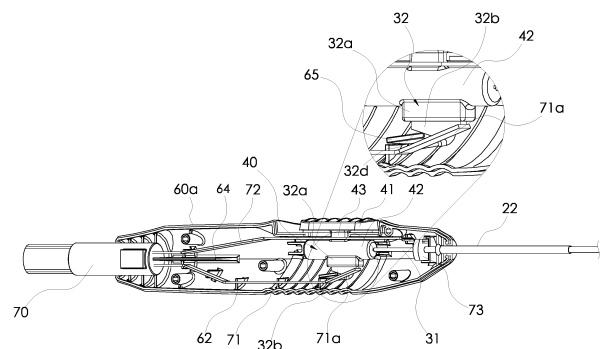
DE	102 12 841	A1
DE	10 2020 118 965	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Chirurgisches Instrument mit einer ausfahrbaren und bestrombaren Schlinge aus einem metallischen Draht**

(57) Zusammenfassung: Bereitgestellt wird ein Chirurgisches Instrument (10) mit einem Handgriff (60) und einem rohrförmigen Schaft (20) mit einem Innenraum und einer Wandung (22) aus einem elektrisch leitenden Material, wobei in einem Innenraum des rohrförmigen Schafts (20) ein metallischer Draht (30) zumindest abschnittsweise und durch Betätigung eines Bedienelements (41) verschiebbar angeordnet ist, so dass eine aus einem distalen Ende des Schafts (20) ausfahrbare Schlinge (33) gebildet wird und mit einem Schalter, durch dessen Betätigung der metallische Draht (30) bestromt werden kann, bei dem das Bedienelement (41) und der Schalter miteinander gekoppelt sind, so dass eine Bestromung des metallischen Drahts (30) lediglich bei einer oder mehreren definierten Positionen des metallischen Drahts (30) erfolgt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument mit einer ausfahrbaren und bestrombaren Schlinge aus einem metallischen Draht gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bekannt sind chirurgische Instrumente mit einem Schaft, welcher eine Längsachse, ein proximales Ende und distales Ende aufweist, und mit einer ausfahrbaren Schlinge aus einem metallischen Draht. Ausfahrbar bedeutet dabei, dass die Position zumindest von Abschnitten des metallischen Drahts innerhalb des Schaftes veränderlich ist, so dass beispielsweise die Position der Schlinge relativ zum distalen Ende des Schaftes und/oder ihre Größe veränderbar ist. Ein Beispiel für ein solches chirurgisches Instruments offenbart die DE 10 2017 126 199 A1.

[0003] Grundsätzlich kann der metallische Draht mit Strom beaufschlagbar sein, er kann aber auch ohne Strom verwendet werden. Wird der metallische Draht ohne Strom verwendet, kann das chirurgische Instrument beispielsweise zur Dilatation oder Dissektion von Gewebe verwendet werden. Bei Beaufschlagung des metallischen Drahts mit Strom kann das chirurgische Instrument zur Resektion von Gewebe, beispielsweise von Polypen oder Myomen, zur Koagulation von Gewebe oder zur Vaporisation von Gewebe verwendet werden. Dabei kann das Instrument sowohl in einer monopolen als auch in einer bipolaren Ausführung verwendet werden.

[0004] Bei der praktischen Verwendung von chirurgischen Instrumenten, deren metallischer Draht mit Strom beaufschlagbar ist, zeigt es sich, dass die Bestromung des metallischen Drahts in bestimmten Positionen der Schlinge zu Problemen führt. Dies gilt insbesondere in Positionen, in denen die Abfuhr der bei der Bestromung des metallischen Drahts entstehenden Wärme nicht gewährleistet ist, so dass es zu einer lokalen Überhitzung des metallischen Drahts kommt. Besonders kritisch wirkt sich eine solche Überhitzung bei metallischen Drähten aus einer Formgedächtnislegierung wie z.B. Nitinol aus, denen bei der Produktion des chirurgischen Instruments eine definierte Form eingeprägt wird, die der aus dem Schaft herausgefahrte Abschnitt des metallischen Drahts und insbesondere eine durch diesen gebildete Schlinge einnehmen soll, weil dabei eine neue, undefinierte Form eingeprägt wird, die dann die bestimmungsgemäße Verwendung des chirurgischen Instruments erschwert oder vollständig unmöglich werden lässt.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein chirurgisches Instrument mit einer ausfahrbaren und bestrombaren Schlinge aus einem metallischen Draht derart weiterzubilden, dass eine übermäßige

Erhitzung von Abschnitten des metallischen Drahts mit höherer Sicherheit vermieden wird.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch ein chirurgisches Instrument mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Das erfindungsgemäße chirurgische Instrument hat einen vorzugsweise durch ein Gehäuse gebildeten Handgriff und einen rohrförmigen Schaft mit einem Innenraum und einer Wandung aus einem elektrisch leitenden Material. In einem Innenraum des rohrförmigen Schafts ist ein metallischer Draht, der vorzugsweise aus einer Formgedächtnislegierung wie z.B. Nitinol bestehen kann, zumindest abschnittsweise und durch Betätigung eines Bedienelements verschiebbar angeordnet, so dass eine aus einem distalen Ende des Schafts ausfahrbare Schlinge gebildet wird. Das chirurgische Instrument weist weiterhin einen Schalter auf, durch dessen Betätigung der metallische Draht bestromt werden kann. Dementsprechend ist das distale Ende des chirurgischen Instruments das, an dem die Schlinge angeordnet ist; sein proximales Ende ist das dem distalen Ende gegenüber liegende Ende, wodurch die proximale bzw. distale Richtung bezogen auf das Gerät eindeutig definiert sind.

[0008] Die ausfahrbare Schlinge wird dabei vorzugsweise dadurch gebildet, dass ein Ende des metallischen Drahtes am distalen Ende der Wandung aus elektrisch leitendem Material des rohrförmigen Schafts in leitendem Kontakt befestigt ist; prinzipiell können aber auch zwei Abschnitte des metallischen Drahts voneinander elektrisch isoliert in dem Innenraum des rohrförmigen Schafts geführt sein.

[0009] Es versteht sich dabei, dass in radialer Richtung zur Rohrmittelachse des rohrförmigen Schafts eine elektrische Isolierung den metallischen Draht in den Abschnitten die mit der Wandung aus elektrisch leitendem Material in Kontakt kommen können, vorhanden ist.

[0010] Erfindungswesentlich ist, dass das Bedienelement und der Schalter miteinander gekoppelt sind, so dass eine Bestromung des metallischen Drahts lediglich bei einer oder mehreren definierten Positionen des metallischen Drahts erfolgt. Das Bedienelement dient mit anderen Worten gesagt also sowohl dazu, die mechanische Positionsänderung des metallischen Drahts herbeizuführen, als auch den Schalter in eine andere Schaltposition zu bringen. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass ein Stromfluss und damit eine Erwärmung des metallischen Drahts nur in bestimmten Positionen des metallischen Drahts erfolgen kann.

[0011] Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn eine Bestromung des metallischen Drahts lediglich in der Position des Bedienelements erfolgt, in der die ausfahrbare Schlinge so weit wie möglich ausgefahren ist. Dadurch wird sicher vermieden, dass Abschnitte des metallischen Drahts, die zur Bildung der ausfahrbaren Schlinge verwendet werden, durch Bestromung erwärmt werden, während sie innerhalb des rohrförmigen Schafts angeordnet sind, der dann die Wärmeabfuhr verhindert und zu einer Überhitzung des metallischen Drahts führt, die beispielsweise wenn der metallische Draht aus einer Formgedächtnislegierung besteht, der eine gewünschte Schlingenform eingelernt ist, diese Schlingenform ändern kann.

[0012] Vorteilhaft ist es, wenn das Bedienelement in der Position, in der eine Bestromung des metallischen Drahts erfolgt, gehalten wird, so dass eine Haltekraft überwunden werden muss, um das Bedienelement in eine andere Position zu bringen. Dies führt einerseits zu einem innigen elektrischen Kontakt zwischen den Schaltkontakten des Schalters und stellt andererseits sicher, dass die ausfahrbare Schlinge so weit wie möglich ausgefahren ist.

[0013] Darüber hinaus kann es von Vorteil sein, wenn das Bedienelement in der Position, in der die Schlinge so klein wie möglich oder vollständig in den Innenraum des rohrförmigen Schafts eingezogen ist, gehalten wird, so dass eine Haltekraft überwunden werden muss, um das Bedienelement in eine andere Position zu bringen. Auf diese Weise wird einem versehentlichen Ausfahren der Schlinge und einer versehentlichen Bestromung des metallischen Drahts entgegengewirkt.

[0014] Besonders einfach kann eine solche Haltekraft durch ein Federelement bereitgestellt werden.

[0015] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Bedienelement Bestandteil eines Schiebers, wobei der Schieber ferner einen Körper aufweist, in dem ein Endabschnitt des metallischen Drahts aufgenommen und fixiert ist. Dieser Körper ist vorteilhaft verschiebbar innerhalb des Gehäuses angeordnet und kann beispielsweise mit einem Verbindungsabschnitt mit dem Bedienelement verbunden sein. Der Verbindungsabschnitt kann in einer besonders vorteilhaften Variante in einer parallel zur Rohrmittelachse des rohrförmigen Schafts verlaufenden Ausnehmung des Gehäuses geführt sein, so dass das Bedienelement lediglich in proximale und distale Richtung verschoben werden kann, damit den Körper mitbewegt und den in diesem mit einem Endabschnitt aufgenommenen metallischen Draht entsprechend innerhalb der rohrförmigen Schafts verschiebt.

[0016] Besonders einfach ist dabei die Kopplung des Bedienelements mit Schalter bei einer Ausgestaltung realisiert, bei der ein Lagerabschnitt eines Kontaktelements, welches elektrisch leitend mit dem metallischen Draht verbunden ist, im Körper des Schiebers gelagert ist und bei der ein Kontaktabschnitt des Kontaktelements aus dem Körper des Schiebers herausragt, so dass der Schieber ein Stellglied des Schalters und der Kontaktabschnitt des Kontaktelements einen ersten Schaltkontakt des Schalters bildet.

[0017] Bevorzugt ist es in dieser Konfiguration, dass ein zweiter Schaltkontakt des Schalters durch einen distalen Endabschnitt einer als Blech ausgeführten Elektrode, die vorzugsweise die Aktivelektrode ist, die mit einem elektrischen Anschluss des chirurgischen Instruments verbunden ist, gebildet wird.

[0018] Wenn dann der Abstand des distalen Endabschnitts der als Blech ausgeführten Elektrode von einer Mittelachse des rohrförmigen Schafts in distaler Richtung abnimmt, was insbesondere erreicht werden kann, wenn der distale Endabschnitt der als Blech ausgeführten Elektrode abgelenkt oder abgelenkt vom benachbarten Abschnitt der als Blech ausgeführten Elektrode verläuft, und wenn ferner der Kontaktabschnitt des Kontaktelements eine erste Anlagefläche aufweist, die im Wesentlichen parallel zum distalen Endabschnitt der als Blech ausgeführten Elektrode verläuft, so dass durch ein Verschieben des Schiebers in distaler Richtung ein Flächenkontakt zwischen der ersten Anlagefläche und dem distalen Endabschnitt der als Blech ausgeführten Elektrode herstellbar ist, kann ein besonders guter elektrischer Kontakt gewährleistet werden.

[0019] Besonders vorteilhaft können Ausführungsformen sein, bei denen der Kontaktabschnitt des Kontaktelements eine zweite Anlagefläche aufweist, deren Abstand von der Mittelachse des rohrförmigen Schafts in proximaler Richtung abnimmt und bei denen bei geschlossenem Schalter und vollständig ausgefahrner Schlinge das Federelement an der zweiten Anlagefläche anliegt und bei Bewegung des Schiebers in proximale Richtung das Federelement durch die zweite Anlagefläche weiter gespannt wird, da so eine Haltekraft, die die Schlinge in ihrem maximal ausgefahrenen Zustand hält, einfach erzeugt werden kann.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Figuren, die Ausführungsbeispiele zeigen, näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein chirurgisches Instrument mit einer ausgefahrenen bestrombaren Schlinge aus einem metallischen Draht,

Fig. 2 das chirurgische Instrument aus **Fig. 1** mit eingefahrener bestrombarer Schlinge,

Fig. 3 einen Blick in das Gehäuseinnere des chirurgischen Instruments aus **Fig. 1**, und

Fig. 4 einen Blick in das Gehäuseinnere des chirurgischen Instruments aus **Fig. 2**.

[0021] Das in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellte chirurgische Instrument 10 weist jeweils einen durch ein typischerweise aus Kunststoff bestehendes Gehäuse gebildeten Handgriff 60, und einen rohrförmigen Schaft 20 mit einem Innenraum auf, dessen distaler Endabschnitt in den **Fig. 3** und **Fig. 4** vergrößert dargestellt ist.

[0022] Im Inneren des rohrförmigen Schafts 20 verläuft ein metallischer Draht 30, der zumindest abschnittsweise durch Betätigung eines als Bestandteil eines Schiebers 40 ausgeführten Bedienelements 41 verschiebbar ist. In der Position des Bedienelements 41, die in **Fig. 1** gezeigt ist, ist der metallische Draht 30 ausgefahren, so dass er eine Schlinge 33 bildet. In der Position des als Schieber ausgeführten Bedienelements 41, die in **Fig. 2** gezeigt ist, ist der metallische Draht 30 eingefahren, so dass er fast vollständig im Inneren des rohrförmigen Schafts 20 angeordnet ist.

[0023] Über einen am proximalen Ende des Handgriffs 60 angeordneten elektrischen Anschluss 70 kann die Verbindung zu einer nicht gezeigten Stromquelle hergestellt werden, so dass der metallische Draht 30 und insbesondere eine Schlinge 33, die er im ausgefahrenen Zustand bildet, bestrombar ist.

[0024] In den **Fig. 3** und **Fig. 4** ist eine konkrete Möglichkeit, dies zu realisieren, zu sehen. Vom elektrischen Anschluss 70 gehen eine Aktivelektrode 71 und eine Passivelektrode 72 aus, die jeweils durch einteilige, maschinell gebogene und per Laser zugeschnittene Bleche gebildet sein können. Diese Bleche können insbesondere durch an der Gehäusewand 61 angeordnete Führungselemente 62, von denen in den Figuren nur exemplarisch diejenigen für die Aktivelektrode 71 dargestellt sind, geführt und gehalten werden, z.B. wenn die Aktivelektrode 71 bzw. die Passivelektrode 72 in die Führungselemente 62 eingeschoben sind. Dabei kann in dem Bereich, in dem die Aktivelektrode 71 und die Passivelektrode 72 aus dem elektrischen Anschluss 70 austreten, ein Isolationsmittel in Form einer an die Gehäusewand 61 angespritzten Rippe 64 vorhanden sein.

[0025] Das Ende der Passivelektrode 72 kann gefedert in einem Schlitz eines Flansches 73 aus elektrisch leitendem Material aufgenommen sein, in dem auch das proximale Ende einer elektrisch leitenden rohrförmigen Wandung 22 des rohrförmigen Schafts 20 gelagert ist, so dass an dieser Stelle eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der Passivelektrode 72 und der elektrisch leitenden rohrförmigen

Wandung 22 des rohrförmigen Schafts 20 vorhanden ist, die den Passivleiter bildet. In radialer Richtung nach außen hin kann der Schaft 20 gewünschtenfalls noch mit einer elektrischen Isolierung ummantelt sein, so dass die elektrisch leitende rohrförmige Wandung 22 des rohrförmigen Schafts 20 in dieser Richtung nicht die Oberfläche des rohrförmigen Schafts 20 bildet.

[0026] Im Bereich des distalen Endes der elektrisch leitenden rohrförmigen Wandung 22 des Schafts 20 ist ein elektrischer Kontakt zum distalen Ende des metallischen Drahts 30 hergestellt, der zumindest Abschnitte aufweist, die verschiebbar im Innenraum des Schafts 20 angeordnet sind. Dabei kann der metallische Draht 30 abgesehen von seinen Kontaktabschnitten mit einer elektrischen Isolierung 31, die beispielsweise durch einen PTFE-Schlauch gebildet werden kann, umhüllt sein, so dass in den Abschnitten des metallischen Drahts 30, die im Innenraum des rohrförmigen Schafts 20 verlaufen, eine elektrische Isolierung in radialer Richtung zu der elektrisch leitenden rohrförmigen Wandung 22 des rohrförmigen Schafts 20 gewährleistet ist. Das proximale Ende des metallischen Drahts 30 ist mit einem Kontaktelement 32 verbunden.

[0027] Ein Lagerabschnitt 32a des Kontaktelements 32 kann dabei gemeinsam mit dem proximalen Endabschnitt des metallischen Drahts 30 in den Körper 42 eines Schiebers 40 aufgenommen sein, während ein Kontaktabschnitt 32b des Kontaktelements 32 aus dem Körper 42 des Schiebers 40 herausragt. Der Schieber 40 ist mit einem Verbindungsabschnitt 43 mit einem außerhalb des Gehäuses angeordneten Bedienelement 41 verbunden, wobei der Verbindungsabschnitt 43 in einem parallel zur Rohrmittelachse des rohrförmigen Schafts 20 verlaufenden Schlitz des Gehäuses geführt ist.

[0028] Dementsprechend kann das Bedienelement 41 in Richtung parallel zur Rohrmittelachse des rohrförmigen Schafts 20 verschoben werden, was dann zu einer entsprechenden Verschiebung des Körpers 42 des Schiebers 40 führt. Wird dieser in distale Richtung bewegt, wird der im Körper 42 des Schiebers 40 aufgenommene metallische Draht 30 in dieselbe Richtung geschoben, wodurch sein distaler Endabschnitt weiter aus dem Rohrrinnenraum des rohrförmigen Schafts 20 austritt und die Schlinge 33 bildet bzw. vergrößert. Wird der Schieber 40 in proximaler Richtung bewegt, bewegt sich der Körper 42 in diese Richtung und demzufolge wird die Schlinge 33 eingezogen.

[0029] Um den Stromkreis zu schließen, muss der Kontaktabschnitt 32b, der sich mit der Bewegung des Schiebers 40 bzw. von dessen Körper in axialer Richtung verschiebt, in elektrisch leitender Verbindung zur Aktivelektrode 71 stehen. Um dies zu

ermöglichen, verläuft der distale Abschnitt 71a der Aktivelektrode 71 in Richtung auf die Rohrmittelachse des rohrförmigen Schafts 20 hin und endet auf einer Höhe, in der der Kontaktabschnitt 32b liegt, so dass in der distalen Endposition des Schiebers 40 der elektrische Kontakt zwischen dem distalen Abschnitt 71a der Aktivelektrode 71 und dem Kontaktabschnitt 32b hergestellt ist und bei einer Verschiebung in proximaler Richtung verloren geht. Dementsprechend bilden der Kontaktabschnitt 32b und der distale Abschnitt 71a der Aktivelektrode 71 die Kontakte eines Schalters und der Schieber 40 das Stellelement, mit dem diese Kontakte des Schalters miteinander in Verbindung gebracht und voneinander getrennt werden können.

[0030] In der dargestellten Ausführungsform wird das Herstellen des elektrischen Kontakts dadurch erreicht, dass eine erste Anlagefläche 32c des Kontaktabschnitts 32b vorhanden ist, die im Wesentlichen parallel zum distalen Abschnitt der Aktivelektrode 71 verläuft, so dass ein elektrischer Flächenkontakt zwischen der ersten Anlagefläche 32c und dem distalen Abschnitt 71a der Aktivelektrode 71 entsteht, der vorzugsweise durch eine leichte Federspannung der Aktivelektrode 71 weiter verbessert wird.

[0031] Der Kontaktabschnitt 32b weist eine zweite Anlagefläche 32d auf, die sich in proximaler Richtung an die erste Anlagefläche 32c anschließt und im Raum so verläuft, dass ihr Abstand zur Rohrmittelachse des rohrförmigen Schafts 20 in proximaler Richtung abnimmt. In der Darstellung der **Fig. 3** liegt die zweite Anlagefläche 32d an einem flächigen Federelement 65 an, das in der Gehäusewand 61 gelagert, beispielsweise dort eingespritzt ist. Vorzugsweise ist das flächige Federelement 65, wie es in **Fig. 3** und **Fig. 4** dargestellt ist, leicht schräg gelagert, so dass seine distale Kante einen geringeren Abstand von der Rohrmittelachse des rohrförmigen Schafts 20 hat als seine proximale Kante, wobei seine Steigung in Richtung von proximal nach distal bevorzugt geringer ist als die der ersten Anlagefläche 32c, wie man insbesondere in **Fig. 4** erkennt.

[0032] Der Schieber 40 und damit auch der Kontaktabschnitt 32b des im Körper 42 des Schiebers 40 gelagerten Kontaktelements 32 wird dadurch in seiner distalen Endposition fixiert, die der geschlossenen Position des Schalters entspricht, und vorzugsweise auch gegen den distalen Abschnitt 71a der Aktivelektrode 71 gedrückt, wie dies in **Fig. 3** gezeigt ist.

[0033] Wegen des schrägen Verlaufs der zweiten Anlagefläche 32c kann jedoch bei entsprechender Krafteinleitung durch den Benutzer über das Bedienelement 41 des Schiebers 40 diese Fixierung überwunden und das flächige Federelement 65 von der

Rohrmittelachse des rohrförmigen Schafts 20 weggedrückt werden, so dass der elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktabschnitt 32b und dem distalen Abschnitt 71a der Aktivelektrode 71 gelöst und der Stromfluss unterbrochen wird. Dabei gleitet zunächst die zweite Anlagefläche 32d über die distale Kante des flächigen Federelements 65 und drückt diese nach unten, bis die Verbindungslinie zwischen erster Anlagefläche 32c und zweiter Anlagefläche 32d, die durch die Linie des Kontaktabschnitts 32b, die am weitesten von der Rohrmittelachse des rohrförmigen Schafts 20 entfernt ist, gebildet wird, das flächige Federelement 65 erreicht. Von diesem Punkt an unterstützt das flächige Federelement 65 die Bewegung des Schiebers 49 in proximale Richtung, bis er an seinem proximalen Anschlag angekommen ist.

[0034] Bei einem bevorzugten Verfahren zur Herstellung eines solchen chirurgischen Instruments 10 wird das den Handgriff 60 bildende Gehäuse in zwei Halbschalen 60a bereitgestellt, von denen mindestens eine die oben erwähnten Führungselemente 62, die Rippe 64 und das flächige Federelement 65 aufweisen kann. Diese Komponenten können aber auch aus an beiden Halbschalen 60a vorhandenen Teilabschnitten zusammengesetzt sein.

[0035] Der mit der elektrischen Isolierung 31 ummantelte metallische Draht 30 wird mit dem Kontaktelement 32 verbunden und mit dem Schieber 40 mit Körper 42, Verbindungsstück 43 und Bedienelement 41 umspritzt, vorzugsweise mit Kunststoff.

[0036] Die Aktivelektrode 71 und die Passivelektrode 72 werden geformt, mit den Kontakten des Anschlusses 70 verbunden und der Anschluss selbst durch Umspritzen, vorzugsweise mit Kunststoff, hergestellt.

[0037] Die elektrisch leitende rohrförmige Wandung 22 des rohrförmigen Schafts 20 wird mit dem Flansch 73 verbunden. Anschließend wird der mit der elektrischen Isolierung 31 ummantelte metallische Draht in das Rohrinne eingeführt, bis zum distalen Ende durchgeschoben und dort der Kontakt mit der elektrisch leitenden rohrförmigen Wandung 22 hergestellt. Ferner wird die Passivelektrode 72 in einen Schlitz im Flansch 73 eingeführt. Zur Fertigstellung der Elektrodenbaugruppe kann der Anschluss 70 mit Anschlusskabeln verbunden und mit einem Knickschutz gesichert werden.

[0038] Die Elektrodenbaugruppe kann dann in eine der Halbschalen eingelegt werden, wobei insbesondere die Aktivelektrode 71 und die Passivelektrode 72 in die Führungselemente 62 eingeschoben werden, um sie zu halten. Anschließend wird die andere Halbschale 60a des Gehäuses, das den Handgriff 60

bildet, angepresst und so das Gehäuse zusammen-
gefügt.

Bezugszeichenliste

10	Chirurgisches Instrument
20	rohrförmiger Schaft
22	rohrförmige Wandung
30	metallischer Draht
31	Isolierung
32	Kontaktelement
32a	Lagerabschnitt
32b	Kontaktabschnitt
32c	erste Anlagefläche
32d	zweite Anlagefläche
33	Schlinge
40	Schieber
41	Bedienelement
42	Körper
43	Verbindungsabschnitt
60	Handgriff
60a	Halbschale
61	Gehäusewand
62	Führungselement
64	Rippe
65	Federelement
70	elektrischer Anschluss
71	Aktivelektrode
71a	distaler Abschnitt
72	Passivelektrode
73	Flansch

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- DE 102017126199 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Chirurgisches Instrument (10) mit einem Handgriff (60) und einem rohrförmigen Schaft (20) mit einem Innenraum und einer Wandung (22) aus einem elektrisch leitenden Material, wobei in dem Innenraum des rohrförmigen Schafts (20) ein metallischer Draht (30) zumindest abschnittsweise und durch Betätigung eines Bedienelements (41) verschiebbar angeordnet ist, so dass eine aus einem distalen Ende des Schafts (20) ausfahrbare Schlinge (33) gebildet wird, und mit einem Schalter, durch dessen Betätigung der metallische Draht (30) bestromt werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bedienelement (41) und der Schalter miteinander gekoppelt sind, so dass eine Bestromung des metallischen Drahts (30) lediglich bei einer oder mehreren definierten Positionen des metallischen Drahts (30) erfolgt.

2. Chirurgisches Instrument (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Bestromung des metallischen Drahts (30) lediglich in der Position des Bedienelements (41) erfolgt, in der die ausfahrbare Schlinge (33) ausgefahren ist.

3. Chirurgisches Instrument (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bedienelement (41) in der Position, in der eine Bestromung des metallischen Drahts (30) erfolgt, gehalten wird, so dass eine Haltekraft überwunden werden muss, um das Bedienelement (41) in eine andere Position zu bringen.

4. Chirurgisches Instrument (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bedienelement (41) in der Position, in der die Schlinge (33) so klein wie möglich oder vollständig in den Innenraum des rohrförmigen Schafts (20) eingezogen ist, gehalten wird, so dass eine Haltekraft überwunden werden muss, um das Bedienelement (41) in eine andere Position zu bringen.

5. Chirurgisches Instrument (10) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltekraft durch ein Federelement (65) bereitgestellt wird.

6. Chirurgisches Instrument (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bedienelement (41) Bestandteil eines Schiebers (40) ist, und dass der Schieber (40) ferner einen Körper (42) aufweist, in dem ein Endabschnitt des metallischen Drahts (30) aufgenommen und fixiert ist.

7. Chirurgisches Instrument (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Lagerabschnitt (32a) eines Kontaktelements (32), welches elektrisch leitend mit dem metallischen Draht (30)

verbunden ist, im Körper (42) des Schiebers (40) gelagert ist und dass ein Kontaktabschnitt (32b) des Kontaktelements (32) aus dem Körper (42) herausragt, so dass der Schieber (40) ein Stellglied des Schalters und der Kontaktabschnitt (32b) des Kontaktelements (32) einen ersten Schaltkontakt des Schalters bildet.

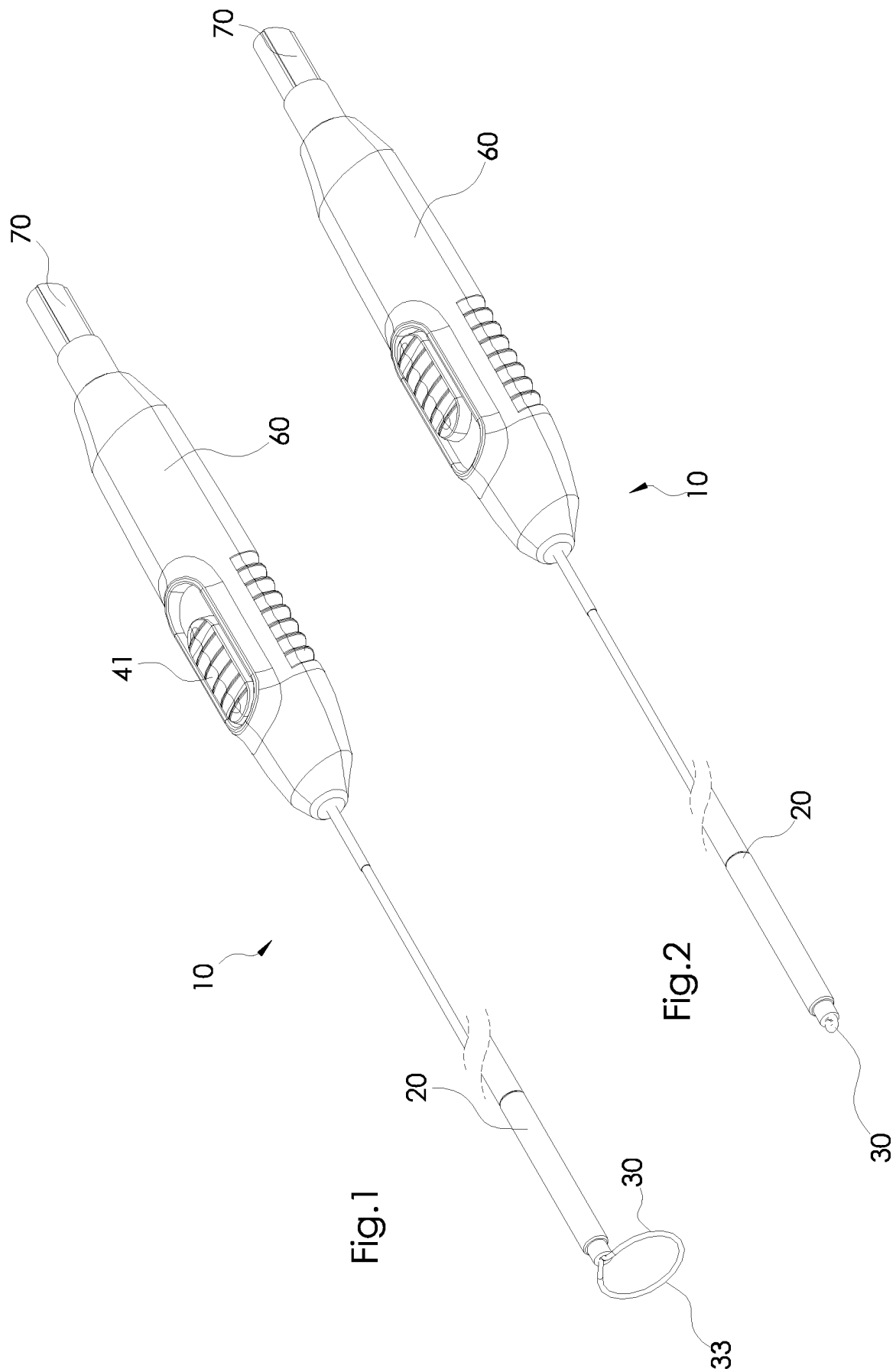
8. Chirurgisches Instrument (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein zweiter Schaltkontakt des Schalters durch einen distalen Endabschnitt (71a) einer als Blech ausgeführten Elektrode, die mit einem elektrischen Anschluss (70) des chirurgischen Instruments (10) verbunden ist, gebildet wird.

9. Chirurgisches Instrument (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand des distalen Endabschnitts (71a) der als Blech ausgeführten Elektrode von einer Mittelachse des rohrförmigen Schafts (20) in distaler Richtung abnimmt und dass der Kontaktabschnitt (32b) des Kontaktelements (32) eine erste Anlagefläche (32c) aufweist, die im Wesentlichen parallel zum distalen Endabschnitt (71a) der als Blech ausgeführten Elektrode verläuft, so dass durch ein Verschieben des Schiebers (40) in distaler Richtung ein Flächenkontakt zwischen der ersten Anlagefläche (32c) und dem distalen Endabschnitt (71a) der als Blech ausgeführten Elektrode herstellbar ist.

10. Chirurgisches Instrument (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktabschnitt (32b) des Kontaktelements (32) eine zweite Anlagefläche (32d) aufweist, deren Abstand von der Mittelachse des rohrförmigen Schafts (20) in proximaler Richtung abnimmt und dass bei geschlossenem Schalter und vollständig ausgefahrter Schlinge (33) das Federelement (65) an der zweiten Anlagefläche (32d) anliegt und bei Bewegung des Schiebers (40) in proximale Richtung das Federelement (65) durch die zweite Anlagefläche (32s) weiter gespannt wird.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



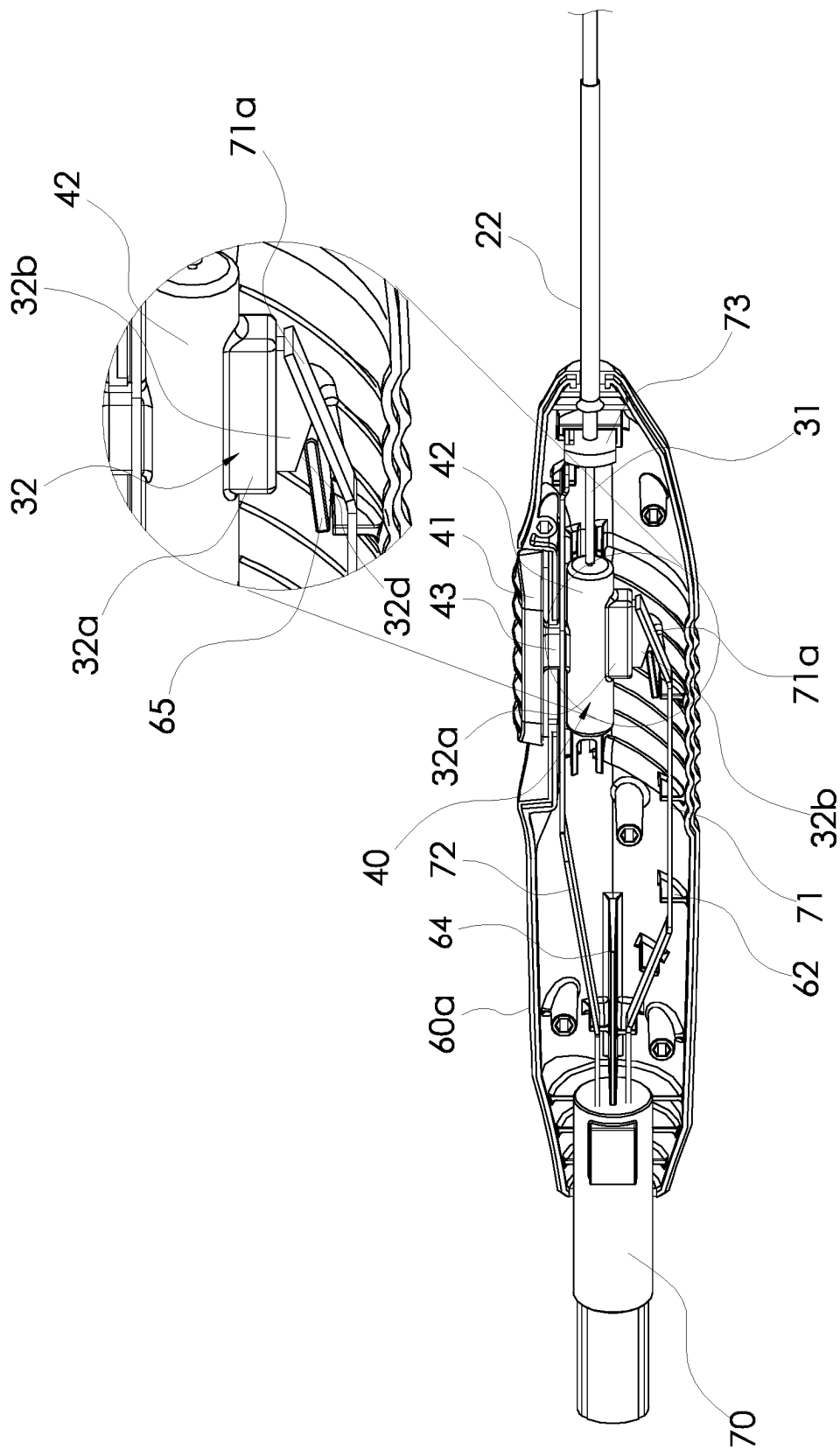


Fig. 3

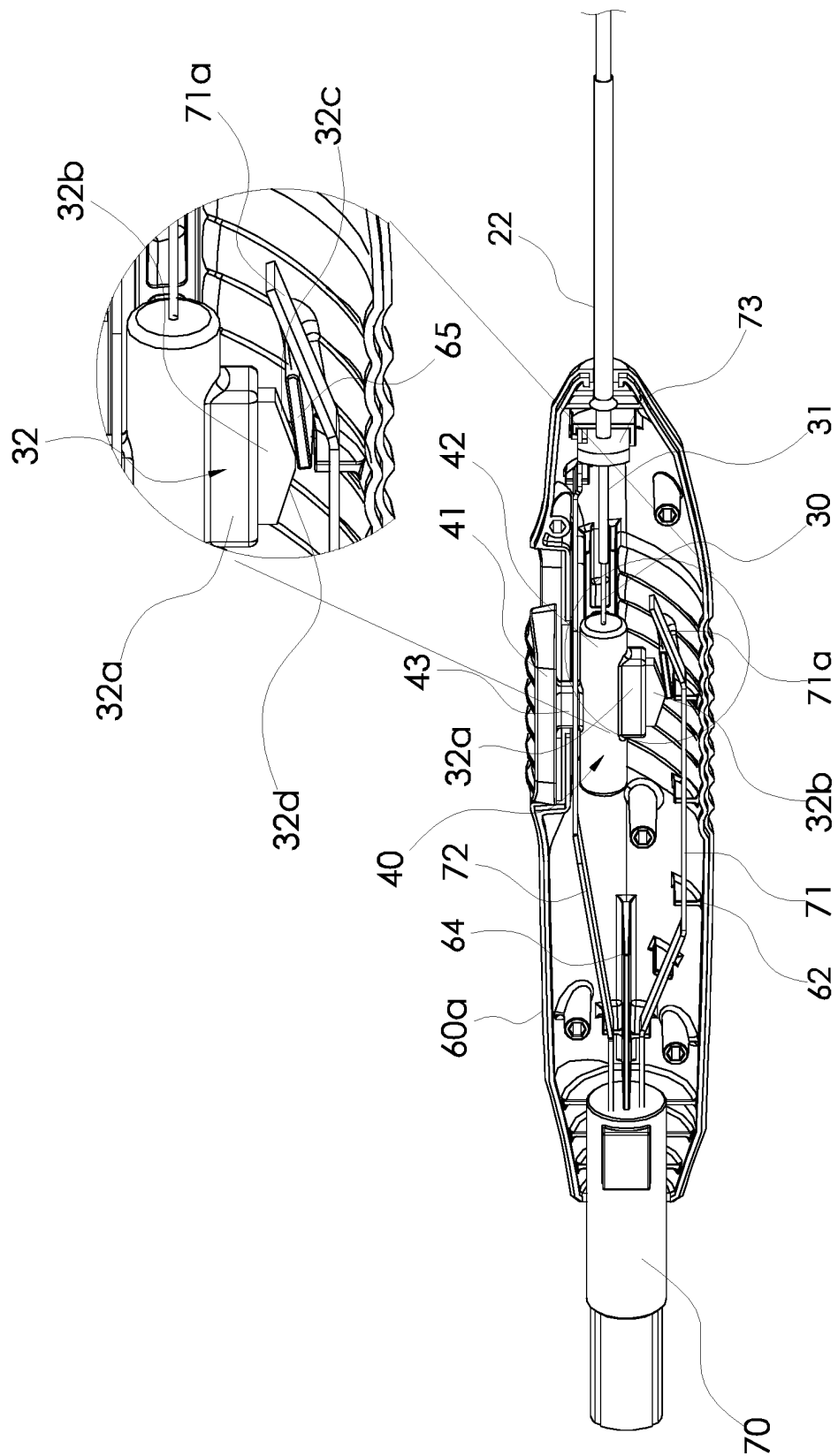


Fig. 4