

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
14. September 2017 (14.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2017/153178 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 17/221 (2006.01) A61B 17/22 (2006.01)  
A61B 17/29 (2006.01) A61B 17/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/054217

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. Februar 2017 (23.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2016 204 092.8 11. März 2016 (11.03.2016) DE

(71) Anmelder: EPFLEX FEINWERKTECHNIK GMBH  
[DE/DE]; Im Schwöllbogen 24, 72581 Dettingen/Erms  
(DE).

(72) Erfinder: UIHLEIN, Bernhard; Mörikeweg 20, 72581  
Dettingen (DE).

(74) Anwalt: PATENTANWÄLTE RUFF, WILHELM,  
BEIER, DAUSTER & PARTNER MBB; Kronenstraße  
30, 70174 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,  
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,  
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,  
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,  
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,  
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,  
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,  
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

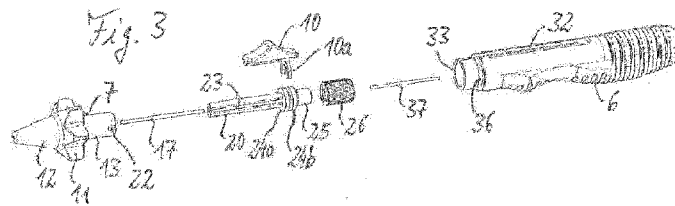
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HAND-OPERATED FUNCTIONAL HOSE INSTRUMENT

(54) Bezeichnung : HANDBETÄTIGTES FUNKTIONSSCHLAUCHINSTRUMENT



(57) Abstract: Hand-operated functional hose instrument. The invention relates to a hand-operated functional hose instrument which comprises a tubular functional part and a wire-shaped functional part which extends therein. The invention also relates to an actuating unit designed for detachably coupling to a operating handle element which is arranged on a proximal end portion of the function parts and comprises two actuation parts which can move axially relative to each other and comprise a tubular fixation or a wire fixation. The first actuating part is fixed axially on the operating handle element and the second actuating part comprises a finger-actuated control slide element. According to the invention, the first actuating part (7) comprises a finger-actuated control rotational element (11) and/or a distal cone portion (12) with an axial recess in which the second actuating part (8) can be at least partially inserted, and/or the wire fixation comprises two wire fixation parts (25, 26) which can be rotated counter to each other about a longitudinal axis from a wire release position into a wire clamping position, each having an eccentric axial wire lead-through opening, both wire lead-through openings being arranged axially one behind the other and are flush in the wire release position and are not flush in the wire clamping position. The invention also relates to the use thereof as a medical stone trapping device. Figure 3. Nothing to translate --

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/153178 A1



- 
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

---

Handbetätigtes Funktionsschlauchinstrument. 2.1. Die Erfindung bezieht sich auf ein handbetätigtes Funktionsschlauchinstrument, das ein schlauchförmiges Funktionsteil und ein sich in diesem erstreckendes drahtförmiges Funktionsteil umfasst. Weiter ist eine zum lösbaren Koppeln mit einem Bediengriffkörper eingerichtete Betätigungseinheit vorgesehen, die an einem proximalen Endabschnitt der Funktionsteile angeordnet ist und zwei Betätigungsteile umfasst, die axial relativbeweglich sind und eine Schlauchfixierung bzw. eine Drahtfixierung aufweisen. Das erste Betätigungsteil ist axial am Bediengriffkörper fixiert, und das zweite Betätigungsteil besitzt ein fingerbetätigtes Bedienschieberelement. Erfindungsgemäß weist das erste Betätigungsteil (7) ein fingerbetätigtes Bediendrehelement auf (11) und/oder einen distalen Konusabschnitt (12) mit einer axialen Ausnehmung auf, in die das zweite Betätigungsteil (8) wenigstens partiell einschiebbar ist, und/oder die Drahtfixierung umfasst zwei gegeneinander um eine Längsachse von einer Drahtfreigabestellung in eine Drahtklemmstellung verdrehbare Drahtfixierteile (25, 26) mit je einer exzentrischen axialen Drahtdurchführungsöffnung, wobei die beiden Durchführungsöffnungen axial hintereinander angeordnet sind und in der Drahtfreigabestellung fluchten und in der Drahtklemmstellung außer Flucht sind. 2.3. Verwendung z.B. als medizinisches Steinfangkorbinstrument. 3. Fig. 3. -----

Handbetätigtes Funktionsschlauchinstrument

Die Erfindung bezieht sich auf ein handbetätigtes Funktionsschlauchinstrument nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 5 Ein solches Instrument umfasst ein schlauchförmiges Funktionsteil und ein sich in diesem erstreckendes drahtförmiges Funktionsteil, wobei die beiden Funktionsteile axial relativbeweglich sind, um an einem distalen Ende eine Nutzfunktion auszuüben. Weiter beinhaltet das Instrument eine zum lösbaren Koppeln mit einem Bediengriffkörper eingerichtete Betätigungseinheit, die an einem proximalen Endabschnitt der Funktionsteile angeordnet ist und
- 10 ein erstes und zweites Betätigungsteil umfasst, die axial relativbeweglich miteinander gekoppelt sind, wobei eines der beiden Betätigungsteile eine Schlauchfixierung aufweist, durch die das schlauchförmige Funktionsteil an ihm fixiert ist, und das andere der beiden Betätigungsteile eine Drahtfixierung aufweist, durch die das drahtförmige Funktionsteil an ihm fixiert ist. Das erste Betätigungsteil beinhaltet ein Axialfixierelement zum axialen Fixieren des ersten
- 15 Betätigungsteils am Bediengriffkörper, und das zweite Betätigungsteil weist ein fingerbetätigtes Bedienschieberelement auf. Für die Schlauchfixierung und die Drahtfixierung sind beliebige Fixierungen herkömmlicher Art verwendbar, wie Verkleben, Verschweißen sowie lösbare und unlösbare formschlüssige oder kraftschlüssige Verbindungen.

- Unter dem Begriff schlauchförmiges Funktionsteil ist dabei vorliegend allgemein ein beliebiges
- 20 langgestrecktes Bauteil zu verstehen, das einen Hohlkanal zur Durchführung des drahtförmigen Funktionsteils aufweist, wobei es sich je nach Anwendungsfall um ein gegenüber dem drahtförmigen Funktionsteil biegeweicheres oder biegesteiferes Schlauch- bzw. Rohrteil handeln kann. Unter dem Begriff drahtförmiges Funktionsteil ist vorliegend ein beliebiges langgestrecktes, im Hohlkanal des schlauchförmigen Funktionsteils axial relativbeweglich
- 25 aufgenommenes, drahtförmiges Bauteil aus einem Metall- oder Kunststoffmaterial zu verstehen.

- Handbetätigte Funktionsschlauchinstrumente dieser und anderer Art sind beispielsweise in der endoskopischen Medizintechnik gebräuchlich, speziell in Form von Steinfangkorbinstrumenten mit entfaltbarem Drahtkorb zum Einfangen von Steinen und dergleichen in Gewebehohlräumen sowie ähnlichen Instrumenten, wie Drahtfilterinstrumenten, Drahtschlingeninstrumenten und
- 30 Fangnetzinstrumenten. Bei diesen genannten Anwendungen befindet sich am distalen Ende des drahtförmigen Funktionsteils ein typischerweise entfaltbares Element, wie ein Drahtkorb, ein Drahtfilter, eine Drahtschlinge oder ein Fangnetz, und durch axiales Zurück- und

Vorbewegen des drahtförmigen Funktionsteils relativ zum dieses umgebenden schlauchförmigen Funktionsteil wird dieses Element in das distale Ende des schlauchförmigen Funktionsteils unter Zusammenfallen eingezogen bzw. unter Entfallen herausbewegt. ähnliche Anwendung sind Führungsdrahteinheiten für Katheterinstrumente, wobei es sich in diesem Fall beim drahtförmigen Funktionsteil um einen sogenannten Zugdraht und schlauchförmigen Funktionsteil um einen diesen umgebenden Schlauch handelt, der im distalen Bereich mit dem Zugdraht verbunden ist. Durch axiale Relativbewegung von Zugdraht und Schlauch kann ein distaler Abschnitt der Führungsdrahteinheit in einer gewünschten Form verformt, z.B. gebogen werden, siehe dazu beispielsweise die Offenlegungsschrift 10 2005/0113862 A1.

Die axiale Relativbewegung wird durch Bedienung der Betätigungseinheit am proximalen Endabschnitt des Funktionsschlauchinstruments bewirkt. Für die Bedienung ist ein Funktionsschlauchinstrument mit seiner proximalen Betätigungseinheit typischerweise an einem Bediengriff gekoppelt. Herkömmliche Auslegungen der Betätigungseinheit und des zugehörigen Bediengriffs sind meist relativ komplex in ihrem Aufbau und/oder ihrer Kopplung und häufig ist der Bediengriff unlösbar mit der Betätigungseinheit bzw. den beiden Funktionsteilen verbunden. Um diesbezüglich eine Verbesserung zu erreichen, wird in der Offenlegungsschrift WO 2011/095233 A1 ein handbetätigtes Funktionsschlauchinstrument der eingangs genannten, gattungsgemäßen Art vorgeschlagen.

Die Offenlegungsschrift DE 10 2010 037 618 A1 offenbart eine medizinische Vorrichtung für einen flexiblen Katheter, an dessen proximales Ende eine Betätigungseinheit angeschlossen ist, während er am distalen Ende ein Arbeitselement aufweist, das durch ein Zug-/Druckelement betätigt wird, welches drehbar durch den Katheter hindurch geführt ist. Die Betätigungseinheit kann z.B. ein Röhrchen mit eingeformtem Langloch und eine Führungshülse umfassen, die in dem Röhrchen gleiten kann und an welcher das Zug-/Druckelement in Form eines Drahtes proximal fixiert ist. Ein Ringgriff ist auf eine Mittelhülse aufgeschoben und so verbunden, dass sie gegenüber dieser drehbar, jedoch nicht axial verschiebbar ist, wobei die Mittelhülse ihrerseits auf das Röhrchen aufgeschoben und mit der Führungshülse verbunden ist. Am proximalen Ende des Röhrchens ist spannzangenartig ein ösenförmiger Griff drehbeweglich axial fixiert. Zum axialen Verschieben des Drahtes werden der Ringgriff und die Mittelhülse auf dem Röhrchen axial verschoben. Zum Drehen des Drahtes dient vorgelagert angeordnete Drehhülse, die mit ihrem proximalen Ende auf ein distales Ende des Röhrchens aufgeschraubt ist und die der Benutzer mit einer Hand drehen kann, während mit der anderen Hand den Ringgriff und den ösenförmigen Griff ortsfest hält.

Die Offenlegungsschrift US 2012/0095477 A1 offenbart ein medizinisches Steinfangkorbinstrument mit einem Bediengriff, an welchem ein daumenbetätigbarer Schalter axialbeweglich gehalten ist, um das Fangkörbchen aus einem Schlauch oder Rohr auszufahren bzw. wieder einzuziehen. Zusätzlich ist am proximalen Ende des Griffs ein Drehknopf angeordnet, mit dem der Benutzer, wenn er das Instrument mit der einen Hand am Bediengriff hält, das Fangkörbchen drehen kann, indem er mit der anderen Hand den Drehknopf betätigt.

Die Patentschrift US 5,219,332 A offenbart ein an einer beliebigen gewünschten Stelle eines medizinischen Führungsdraht aufsetzbares Bedienhilfselement, durch das der Führungsdraht für Längs- oder Drehbetätigungen besser gegriffen werden kann.

Das Bedienhilfselement beinhaltet zwei korrespondierende, axial zusammensteckbare Rohrteile, die jeweils ein darin aufnehmbares Arretierteil aus Elastomermaterial. Die Rohrteile weisen jeweils einen über ihre Länge durchgehenden Axialschlitz auf, durch den hindurch der Führungsdraht eingeführt werden kann. Durch relatives Verdrehen der beiden Rohrteile wird das Arretierteil mit dem Führungsdraht gegenüber den Rohrteilen, indem sich das Arretierteil verformend zwischen dem Führungsdraht und der Innenwand der Rohrteile verspannt.

Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung eines handbetätigten Funktionsschlauchinstruments der eingangs genannten Art zugrunde, das gegenüber dem erwähnten Stand der Technik weiter verbessert ist und insbesondere hinsichtlich seiner Funktionalität und/oder seines Aufbaus.

Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung eines handbetätigten Funktionsschlauchinstruments mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteile und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, deren Wortlaut hier durch Verweis in die Beschreibung aufgenommen wird.

Bei Bedarf lassen sich alle Komponenten der Betätigungsmimik des erfindungsgemäßen Funktionsschlauchinstruments als Kunststoffteile in Spritzgusstechnik herstellen, und die Montage der Bedieneinheit mit den beiden Funktionsteilen an einem zugehörigen Bediengriff lässt sich rasch und unkompliziert und vorzugsweise ohne Werkzeug durch eine lösliche Kopplung bewerkstelligen. Unter löslicher Kopplung ist hierbei eine zerstörungsfreie lösliche Verbindung zu verstehen, die bei Bedarf wiederholt hergestellt und wieder gelöst werden kann.

Es ist zudem eine Herstellung vollständig ohne metallische Komponenten möglich, was für medizinische Endoskopieanwendungen nützlich sein kann, bei denen Magnetresonanztomographie eingesetzt wird. Der separate Bediengriff kann unabhängig von der Bedieneinheit und

beiden schlauch- bzw. drahtförmigen Funktionsteilen gefertigt und in seiner Gestaltung unter ergonomischen und handhabungstechnischen Gesichtspunkten optimiert werden.

Die Erfindung umfasst mehrere Aspekte, die je für sich oder in beliebiger Kombination entsprechenden Ausführungsformen der Erfindung verwirklicht sind. In einem Aspekt

5 Erfindung weist das erste Betätigungsteil ein fingerbetätigtes Bediendrehelement auf, das erlaubt es einem Benutzer bequem, das erste Betätigungsteil und damit auch das an fixierte schlauch- oder drahtförmige Funktionsteil relativ zum Bediengriffkörper zu drehen, das erste Betätigungsteil gegenüber dem Bediengriffkörper drehbeweglich angeordnet ist, eine entsprechende drehbewegliche Realisierung seines Axialfixierelements umfasst.  
10 Instrument ist in einer vorteilhaften Realisierung für eine Einhandbedienbarkeit ausgelegt, es kann in diesem Fall mit nur einer Hand bedient werden.

In einem weiteren Aspekt der Erfindung weist das erste Betätigungsteil einen diskonusabschnitt mit einer axialen Ausnehmung auf, in die das zweite Betätigungsteil wenigstens partiell einschiebbar ist. Dies ermöglicht bei Bedarf eine vergleichsweise kurze Bauform für  
15 Betätigungseinheit und damit auch für den Bediengriff. Außerdem kann diese Maßnahme axialbewegliche Führung der beiden Betätigungsteile aneinander unterstützen.

In einem weiteren Aspekt der Erfindung umfasst die Drahtfixierung zwei gegeneinander um Längsachse von einer Drahtfreigabestellung in eine Drahtklemmstellung verdreht Drahtfixierteile mit je einer exzentrischen axialen Drahtdurchführungsöffnung, wobei die beiden  
20 Durchführungsöffnungen axial hintereinander angeordnet sind und in der Drahtfreigabestellung fluchten und in der Drahtklemmstellung außer Flucht sind. Diese Drahtfixierung ist fertigungstechnisch einfach realisierbar und stellt funktionssicher eine ausreichende Klemmverbindung für das drahtförmige Funktionsteil bereit. Zur Fixierung am entsprechenden Betätigungsteil wird das drahtförmige Funktionsteil mit seinem proximalen Endabschnitt durch die fluchtenden  
25 Durchführungsöffnungen in der Drahtfreigabestellung der Drahtfixierteile hindurchgesteckt, wonach die Drahtfixierteile in ihre Drahtklemmstellung verdreht werden. Die exzentrischen Durchführungsöffnungen gelangen dadurch außer Flucht, was eine Verbiegung und Verformung des hindurchgesteckten Abschnitts des drahtförmigen Funktionsteils und auf diese Weise die gewünschte festgeklemmte Fixierung des drahtförmigen Funktionsteils  
30 betreffenden Betätigungsteil zur Folge hat.

In einer Weiterbildung der Erfindung weist das zweite Betätigungsteil einen mit dem ersten Betätigungsteil drehfest und axialbeweglich gekoppelten Fixierkörper auf, mit dem das Bedienschieberelement drehbeweglich und axial fixiert gekoppelt ist. Durch diese vorteilhafte

Konstruktion wird, wenn der Benutzer über das Bediendrehelement das erste Betätigungsdreht, der Fixierkörper des ersten Betätigungsteils synchron mitgedreht, während Bedienschieberelement nicht mitgedreht wird und daher seine Lage relativ zum Bediengriff der Drehrichtung nicht ändert. Der Fixierkörper des ersten Betätigungsteils dient zur Fixierung des schlauchförmigen oder des drahtförmigen Funktionsteils, während das andere Funktionsteil am zweiten Betätigungsteil fixiert ist. Dies hat den vorteilhaften Effekt, dass sich bei der Drehbewegung des Bediendrehelements vom Benutzer initiierten Drehbewegung das schlauchförmige und drahtförmige Funktionsteil synchron drehen. Das vermeidet etwaige Reibungsverluste durch eine Relativdrehung der beiden Funktionsteile entstehen könnten.

10 In einer Weiterbildung der Erfindung weist eines der beiden Betätigungsteile eine Führungshülse auf, während das andere Betätigungsteil ein in dieser Führungshülse dreh- und axial beweglich geführtes Führungselement beinhaltet. Dies trägt zu einer sich gegenseitigen Führung der beiden relativ zueinander axialbeweglichen Betätigungsteile aneinander bei.

In einer Ausgestaltung dieser Maßnahme weisen die beiden Betätigungsteile Endanschläge auf, die eine beidseitigen Begrenzung der axialen Relativbewegung von Führungshülse und Führungselement auf. Dadurch bleiben die beiden axial relativbeweglichen Betätigungsteile gesichert auch dann miteinander verbunden, wenn sie noch nicht am Bediengriff montiert oder wenn sie von diesem abgenommen worden sind.

In einer Weiterbildung der Erfindung sind die beiden Drahtfixierteile durch einen rohrförmigen Fixierendabschnitt des betreffenden Betätigungsteils und einen an diesen axial ansteckbaren Fixierstutzen gebildet. Dies ist fertigungstechnisch einfach realisierbar und erweist sich funktionstechnisch vorteilhaft und sicher. Der Fixierstutzen braucht nur axial auf oder in den Fixierendabschnitt gesteckt werden. In der gesteckten Lage braucht er dann zum Festklemmen oder Lösen des drahtförmigen Funktionsteils lediglich entsprechend gegenüber dem Fixierstutzen verdreht werden.

In einer Weiterbildung der Erfindung weist das erste Betätigungsteil die Schlauchfixierung auf, während das zweite Betätigungsteil die Drahtfixierung beinhaltet. In einer vorteilhaften Ausführung bewirkt der Benutzer die axiale Relativbewegung der beiden Betätigungsteile durch axiales Verschieben des Bedienschieberelements relativ zum Bediengriff. Dies bedeutet, dass das drahtförmige Funktionsteil aktiv axial gegenüber dem schlauchförmigen Funktionsteil vor und zurück bewegt werden kann. Bei einem medizinischen Steinfangkorbinstrument kann auf diese Weise das distal am drahtförmigen Funktionsteil vorgesehene Fangkörbchen aus-

umgebenden schlauchförmigen Funktionsteil nach vorn herausbewegt und entfaltet bzw. w in selbiges zurückgezogen werden.

In einer alternativen Weiterbildung weist das erste Betätigungsteil die Drahtfixierung während das zweite Betätigungsteil die Schlauchfixierung beinhaltet. In diesem Fall kann  
5 der Benutzer z.B. durch aktives axiales Verschieben des Bedienschieberelements relativ Bediengriff das schlauchförmige Funktionsteil relativ zum drahtförmigen Funktion vorschieben oder zurückschieben. Im Fall des erwähnten Steinfangkorbinstrumentes lässt auf diese Weise das Fangkörbchen durch aktives Zurückziehen des schlauchförmigen Funktionsteils entfalten und durch Vorschieben des schlauchförmigen Funktionsteils wie  
10 das schlauchförmige Funktionsteil zusammenfallen, wobei das drahtförmige Funktionsteil damit auch das Fangkörbchen seine axiale Lage beibehält. Dies kann für den Vorgang Einfangen von Nierensteinen und anderen aus einem tierischen oder menschlichen Organismus zu entfernenden Partikeln vorteilhaft sein.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist das Bediendrehelement distal vor  
15 Bedienschieberelement angeordnet. Dies erleichtert eine komfortable Bedienung Instruments durch den Benutzer z.B. mit nur einer Hand, wobei er z.B. Bedienschieberelement mit dem Daumen und das Bediendrehelement auch mit dem Daumen oder mit Daumen und Zeigefinger betätigen kann.

In einer alternativen Weiterbildung ist das Bediendrehelement proximal hinter  
20 Bedienschieberelement angeordnet. Auch diese Realisierung ermöglicht Einhandbedienung des Instruments. Dazu greift der Benutzer den Bediengriff entgegengesetzter Handposition, d.h. mit der Daumenseite seiner den Griff erfassenden Hand in proximaler statt distaler Instrumentenrichtung.

In einer Weiterbildung der Erfindung umfasst das Funktionsschlauchelement einen Bediengriff mit einem Griffkörper, der zum lösbaren Aufnehmen der Betätigungseinheit eingerichtet ist  
25 ein Koppellement zum axial fixierten Ankoppeln des ersten Betätigungsteils aufweist. Das lösbare Aufnehmen der Betätigungseinheit erleichtert die Montage derselben am Bediengriff und ermöglicht bei Bedarf ein einfaches Abnehmen der Betätigungseinheit vom Bediengriff erneutes Wiederanbringen desselben oder einer anderen, insoweit baugleichen  
30 Betätigungseinheit. Durch das axial fixierte Ankoppeln des ersten Betätigungsteils am Bediengriffkörper werden bei Betätigung des am zweiten Betätigungsteil angeordneten Bedienschieberelements das zweite Betätigungsteil und das an ihm fixierte Funktionsteil

relativ zum Bediengriffkörper nach vorn oder hinten bewegt, während das erste Betätigungselement und das daran fixierte Funktionsteil ihrer axiale Lage relativ zum Bediengriffkörper beibehalten.

In einer Ausgestaltung dieser Maßnahme ist das Koppellement des Griffkörpers drehbeweglichen Ankoppeln des ersten Betätigungsteils eingerichtet. Bei Betätigung des Bediendrehlements lässt sich dann das erste Betätigungsteil, vorzugsweise zusammen mit dem zweiten Betätigungsteil bzw. einem Fixierkörper desselben, relativ zum Bediengriffkörper drehen.

In einer anderweitigen Ausgestaltung weist der Griffkörper eine Axialführung für das Bedienschieberelement auf. Dies kann eine sichere Führung der Axialbewegung des Bedienschieberelements am Bediengriffkörper unterstützen.

In einer anderweitigen Ausgestaltung ist das Bediendrehlement an einer distalen oder proximalen Stirnseite des Griffkörpers angeordnet. Diese Positionen für das Bediendrehlement eignen sich besonders gut für eine Einhandbedienung des Instruments.

In einer weiteren Ausgestaltung ist der Griffkörper mehrteilig ausgeführt, wobei er einen Griffbasisteil und ein mit diesem lösbar verbindbares Griffkoppelteil umfasst und wobei das Griffkoppelteil zum lösbaren Aufnehmen der Betätigungseinheit eingerichtet ist und das Koppellement zum Ankoppeln des ersten Betätigungsteils aufweist. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine vergleichsweise einfache Montage des Instruments zu und bietet fertigungstechnische Vorteile.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist wenigstens eine der bei Drahtdurchführungsöffnungen eine umfangsseitig geschlossene Öffnung. Dies kann zu einer sehr guten Klemm- bzw. Fixierwirkung der drahtklemmend zusammenwirkenden Drahtfixierelemente beitragen.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Perspektivansicht eines als medizinisches Steinfangkorbinstrument verwendbaren handbetätigten Funktionsschlauchinstruments,

Fig. 2 eine perspektivische Explosionsansicht eines proximalen, bedienseitigen Teils des Instruments von Fig. 1,

- Fig. 3 eine perspektivische Explosionsansicht einer Betätigungseinheit und des Bediengriffs des Instruments Fig. 1,
- Fig. 4 eine Längsschnittansicht des Instrumententeils von Fig. 2 im montierten Zustand von Fig. 1,
- 5 Fig. 5 eine teillängsgeschnittene Seitenansicht des Instrumententeils von Fig. 2 im montierten Zustand entsprechend Fig. 4,
- Fig. 6 eine Längsschnittansicht der Betätigungseinheit des Instruments von Fig. 1 mit axialbeweglich gekoppelten Betätigungsteilen,
- 10 Fig. 7 eine Längsschnittansicht eines ersten der beiden Betätigungsteile von Fig. 6 mit einem daran fixiertem schlauchförmigem Funktionsteil und hindurchgeführtem drahtförmigem Funktionsteil,
- Fig. 8 eine Längsschnittansicht nur des Betätigungsteils von Fig. 7 in einer zu derjenigen von Fig. 7 senkrechten Schnittebene,
- 15 Fig. 9 eine perspektivische Explosionsansicht zweier Komponenten eines zweiten der beiden Betätigungsteile von Fig. 6,
- Fig. 10 eine Perspektivansicht eines hülsenförmigen Drahtfixierkörpers von Fig. 9,
- Fig. 11 eine Längsschnittansicht durch den Drahtfixierkörper von Fig. 10,
- Fig. 12 eine Querschnittansicht längs einer Linie XII-XII von Fig. 6,
- 20 Fig. 13 eine Längsschnittansicht der beiden Komponenten von Fig. 9 in montiertem Zustand in einer Drahtfreigabestellung,
- Fig. 14 eine Längsschnittansicht entsprechend Fig. 13 in einer Drahtklemmstellung,
- Fig. 15 eine Querschnittansicht entsprechend Fig. 12 für eine Ausführungsvariante,
- Fig. 16 eine Querschnittansicht entsprechend Fig. 12 für eine weitere Ausführungsvariante.

- Fig. 17 eine Explosionsansicht entsprechend Fig. 9 für eine Ausführungsvariante,
- Fig. 18 eine Längsschnittansicht entsprechend Fig. 14 für die Ausführungsvariante vor 17,
- Fig. 19 eine Explosionsansicht entsprechend Fig. 9 für eine weitere Ausführungsvariante
- 5 Fig. 20 eine Längsschnittansicht entsprechend Fig. 14 für die Ausführungsvariante vor 19,
- Fig. 21 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsvariante für eine der beiden Komponenten von Fig. 9,
- Fig. 22 eine Perspektivansicht eines zur Komponente von Fig. 21 passenden Klemm-  
10 als Alternative zum hülsenförmigen Fixierkörper von Fig. 10,
- Fig. 23 eine Seitenansicht des Instruments von Fig. 1 in einer Gebrauchshaltung mit einem Nutzer,
- Fig. 24 eine Explosionsansicht entsprechend Fig. 2 für eine Ausführungsvariante,
- Fig. 25 eine Explosionsansicht entsprechend Fig. 3 für die Ausführungsvariante von Fig.
- 15 Fig. 26 eine Längsschnittansicht entsprechend Fig. 6 für die Ausführungsvariante vor 24,
- Fig. 27 eine Perspektivansicht entsprechend Fig. 1 für eine weitere Ausführungsvariante
- Fig. 28 eine Explosionsansicht entsprechend Fig. 3 für die Ausführungsvariante von Fig.
- Fig. 29 eine Längsschnittansicht entsprechend Fig. 4 für die Ausführungsvariante vor  
20 27,
- Fig. 30 eine Ansicht entsprechend Fig. 23 für die Ausführungsvariante von Fig. 27,
- Fig. 31 eine Perspektivansicht entsprechend Fig. 1 für eine weitere Ausführungsvariante

Fig. 32 eine Explosionsansicht entsprechend Fig. 3 für die Ausführungsvariante von Fig.

Fig. 33 eine Längsschnittansicht entsprechend Fig. 4 für die Ausführungsvariante von Fig. 31 und

Fig. 34 eine perspektivische Explosionsansicht entsprechend Fig. 32 für eine weitere Ausführungsvariante.

Das in den Fig. 1 bis 14 gezeigte, handbetätigte Funktionsschlauchinstrument ist als Verwendung als Steinfangkorbinstrument eingerichtet und beinhaltet, wie üblich, langgestreckte Funktionsteile in Form eines schlauchförmigen Funktionsteils 1, kurz Schlauch bezeichnet, und eines sich in diesem axial relativbeweglich erstreckenden drahtförmigen Funktionsteils 2, kurz Funktionsdraht bezeichnet. Wegen seiner Zugkraftfunktionalität wird Funktionsdraht 2 auch als Zugdraht bezeichnet. An einem vorderen, distalen Ende weist Funktionsdraht 2 ein faltbares Drahtkörbchen 3 auf, um Steine oder dgl. zum Beispiel Gewebehohlräumen eines Patienten einfangen und extrahieren zu können. Dies stellt diesem Instrument die Nutzfunktion dar. Der Schlauch 1 und der Funktionsdraht 2 können beliebigen geeigneten Kunststoff- oder Metallmaterialien bestehen, wie sie für den Einsatzzweck bekannt sind, zum Beispiel der Schlauch 1 aus einem Kunststoffmaterial und Funktionsdraht 2 aus einem superelastischen Metallmaterial.

In einem eingezogenen Funktionszustand befindet sich das Drahtkörbchen 3 eingezogen am distalen Ende des Schlauchs 1 in dessen Innerem. Durch axiales Vorbewegen des Funktionsdrahts 2 relativ zum Schlauch 1 und/oder axiales Zurückbewegen des Schlauchs 1 relativ zum Funktionsdraht 2 gelangt das Drahtkörbchen 3 distal aus dem Schlauch 1 heraus und entfaltet sich aufgrund seiner Eigenelastizität selbsttätig. Fig. 1 zeigt das Instrument in diesem Funktionszustand mit entfaltetem Drahtkörbchen 3. Durch Zugkraftbeaufschlagung des Funktionsdrahts 2 und damit des Drahtkörbchens 3 kann ein eingefangener Stein sich im Drahtkörbchen 3 eingespannt gehalten werden. Befindet sich kein Partikel im Drahtkörbchen 3 kann es bei Bedarf unter Zusammenfallen wieder vollständig in den Schlauch 1 eingezogen werden, indem der Funktionsdraht 2 relativ zum Schlauch 1 axial zurückbewegt und/oder der Schlauch 1 relativ zum Funktionsdraht 2 axial vorbewegt wird.

Um die Betätigung durch einen Nutzer zwecks Bewirkung der geschilderten axialen Relativbewegung zwischen Schlauch 1 und Funktionsdraht 2 zu ermöglichen, weist das Instrument an seinem hinteren, proximalen Abschnitt eine Betätigungseinheit 4 und einen Bediengriff 5 auf, wobei die Betätigungseinheit 4 lösbar mit dem Bediengriff 5 koppelbar

speziell mit einem Griffkörper 6 des Bediengriffs 5. Die Betätigungseinheit 4 umfasst ein e  
Betätigungsteil 7 und ein zweites Betätigungsteil 8, wobei die beiden Betätigungsteile 7, 8  
relativbeweglich miteinander gekoppelt sind. Eines der beiden Betätigungsteile 7, 8 weist  
Schlauchfixierung auf, durch die das schlauchförmige Funktionsteil 1 an ihm fixiert ist.  
5 andere der beiden Betätigungsteile 7, 8 weist eine Drahtfixierung auf, durch die  
drahtförmige Funktionsteil 2 an ihm fixiert ist. Das erste Betätigungsteil 7 beinhaltet  
Axialfixierelement 9, mit dessen Hilfe es am Bediengriffkörper 6 axial fixierbar ist. Das z  
Betätigungsteil 8 beinhaltet ein fingerbetätigtes Bedienschieberelement 10.

10 In der speziellen Ausführung gemäß den Fig. 1 bis 14 umfasst das erste Betätigungsteil  
fingerbetätigtes Bediendrehenelement 11 und einen distalen Konusabschnitt 12 sowie e  
proximalen Führungshülsenabschnitt 13, d.h. einen als Führungshülse 13 fungiere  
Abschnitt, wobei es im gezeigten Beispiel einteilig ausgeführt ist, z.B.  
Kunststoffspritzgussteil.

Beim Instrument der Fig. 1 bis 14 ist die Schlauchfixierung am ersten Betätigungsteil  
15 vorgesehen, wozu es am distalen Ende seines distalen Konusabschnitts 12  
Schlauchaufnahmebohrung 14 aufweist, in die der Schlauch 1 mit seinem proximalen  
eingefügt und zum Beispiel durch eine Verklebung 15 als Schlauchfixierung gehalten i  
proximaler Richtung schließt sich an die Schlauchaufnahmebohrung 14  
Drahtdurchführungsbohrung 16 an, durch die hindurch sich der Funktionsdraht 2 weit  
20 proximaler Richtung durch das erste Betätigungsteil 7 hindurch erstreckt, wenn die be  
Funktionsteile 1 und 2 an der Betätigungseinheit 4 montiert sind. Im hülsenförm  
Führungsabschnitt 13 des ersten Betätigungsteils 7 ist optional ein Versteifungsröhrchen  
vorgesehen, das mit seinem distalen Ende in eine zugehörige Aufnahmebohrung 18 i  
eingefügt ist, die im ersten Betätigungsteil 7 proximal anschließend an  
25 Drahtdurchführungsbohrung 16 vorgesehen ist. Das Versteifungsröhrchen 17 erstreckt  
vorzugsweise über die gesamte Länge des Führungshülsenabschnitts 13 proximal nach hi  
Optional kann das Versteifungsröhrchen 17 einteilig mit dem übrigen ersten Betätigungs  
gefertigt sein, z.B. in Kunststoffspritzgusstechnik.

Das zweite Betätigungsteil 8 beinhaltet ein Führungselement, das dafür eingerichtet ist, in  
30 Führungshülse des ersten Betätigungsteils 7 drehfest und axialbeweglich geführt zu we  
Dazu ist beim Instrument der Figuren 1 bis 14 die Führungshülse durch  
Führungshülsenabschnitt 13 und einen daran distal anschließenden axialen Bereich des e  
Betätigungsteils 7 gebildet, um eine zugehörige Führungs- bzw. Aufnahmebohrung 1  
bilden. Die Bohrung 19 erstreckt sich längs des Führungshülsenabschnitts 13

vorzugsweise axial durch das Bediendrehelement 11 hindurch und bevorzugter noch b einer vorgebbaren Länge in den distalen Konusabschnitt 12 hinein, z.B. bis zu einer Länge mindestens einem Viertel oder mindestens einem Drittel oder mindestens der Hälfte der ax Länge des distalen Konusabschnitts 12. Das Hineinerstrecken der Führungsbohrung 19 in  
5 Konusabschnitt 12 ermöglicht bei Bedarf eine besonders kurze Bauform der Betätigungsei 7, 8 und des Bediengriffs 5.

Im gezeigten Beispiel des Instruments der Fig. 1 bis 14 ist das Führungselement des zw Betätigungsteils 8 durch einen stangenförmigen Führungskörper 20 gebildet, der in Ausführung gemäß den Fig. 1 bis 14 einen ovalförmigen Querschnitt aufweist. Passend  
10 weist die zugehörige Führungsbohrung 19 einen entsprechend ovalförmigen Querschnitt auf, so dass der Stangenkörper 20 im Wesentlichen spielfrei axial beweglich in der Aufnahmebohrung 19 geführt ist. Zur Montage wird der stangenförmige Führungskörper 20 mit seinem distalen Ende voraus proximal von hinten in die zugehörige Aufnahmebohrung 19 eingeschoben. Der Funktionsdraht 2 und das Versteifungsröhrchen 17 werden in einer zentrischen  
15 Durchführungsbohrung 21 des stangenförmigen Führungskörpers 20 aufgenommen.

In distaler Richtung begrenzt das Ende der Aufnahmebohrung 19 im distalen Konusabschnitt des ersten Betätigungsteils 7 das Vorbewegen des Führungsstangenkörpers 20 und damit das Vorbewegen des zweiten Betätigungsteils 8 insgesamt relativ zum ersten Betätigungsteil 7. In proximaler Richtung verhindert eine am proximalen Ende des hülsenförmigen Führungsabschnitts 13 des ersten Betätigungsteils 7 radial federnd ausgebildete Stoppnase bzw. Rastzunge 22 ein  
20 unabsichtliches vollständiges Herausbewegen des Führungsstangenkörpers 20 aus dem ersten Betätigungsteil 7. Dazu weist der Führungsstangenkörper 20 eine äußere Axialnut 23 auf, die mit etwas Abstand vor dem distalen Stirnende 24 des Führungsstangenkörpers 20 endet und in welche die beim Einschieben des Führungsstangenkörpers 20 in die Aufnahmebohrung 19 federelastisch radial nach außen gedrückte Nase 22 eingreift. Auf diese Weise umfassen  
25 beiden Betätigungsteile 7, 8 Endanschlüsse zur beidseitigen Begrenzung der axialen Relativbewegung von Führungshülse und Führungselement.

Damit bleiben die beiden Betätigungsteile 7, 8 vormontiert aneinander gehalten, auch wenn sie noch nicht am Bediengriff 5 montiert sind oder von diesem wieder gelöst worden sind. Der Querschnitt des Führungsstangenkörpers 20 des zweiten Betätigungsteils 8 und zugehörige Aufnahmebohrung 19 im ersten Betätigungsteil 7 stellt ohne weitere Maßnahmen eine  
30 drehfeste Kopplung des Führungsstangenkörpers 20 des zweiten Betätigungsteils 8 mit dem ersten Betätigungsteil 7 bereit.

Das Bedienschieberelement 10 ist axial fixiert und drehbeweglich am Führungsstangenkörper 20 gehalten. Dazu ist letzterer in einem proximalen Bereich mit zwei axial beabstandeten Ringflanschen 24a, 24b versehen, in deren Zwischenraum das Bedienschieberelement 10 einer halbkreisförmigen, an seiner Unterseite angeformten Lagergabel 10a eingreift. Dadurch ist das Bedienschieberelement 10 axial am Führungsstangenkörper 20 fixiert, während der Führungsstangenkörper 20 gedreht werden kann, ohne dass sich dadurch das Bedienschieberelement 10 zwangsweise mitdreht. Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass die Lagergabel 10a über etwas mehr als 180° in Umfangsrichtung erstreckt und als Schräg- bzw. Clipselement fungiert, das auf den in diesem Bereich kreisförmigen Querschnitt des Führungsstangenkörpers 20 aufgeschnappt bzw. aufgeclipst und auf diese Weise verliersicher am Führungsstangenkörper 20 gehalten wird.

Am proximalen Ende des Führungsstangenkörpers 20 hinter den Ringflanschen 24a, 24b ist ein Drahtfixierkörper 25 ausgebildet, der als ein erstes Drahtfixierteil fungiert, das mit einem zweiten Drahtfixierteil 26 zur Bildung einer Drahtfixierung zusammenwirkt, durch die der drahtförmige Funktionsteil 2 mit seinem proximalen Ende am zweiten Betätigungsteil 8 lösbar fixiert werden kann. Im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 14 ist das Drahtfixierteil 25 durch einen rohrförmigen Endabschnitt des zweiten Betätigungsteils realisiert, und das zweite Drahtfixierteil 26 ist durch einen daran ansteckbaren Fixierstutzen gebildet. Bei diesem Fixierstutzen kann es sich beispielsweise, wie gezeigt, um eine offene Fixierhülse handeln, die an ihrer geschlossenen Stirnseite mit einer Hülslängsachse exzentrischen Durchführungsöffnung 27 versehen ist. Korrespondierend dazu mündet die Drahtdurchführungsbohrung 21 des Führungsstangenkörpers 20 an der proximalen Stirnseite mit einer exzentrischen Drahtdurchführungsöffnung 28 aus, wobei die korrespondierenden Drahtfixieröffnungen 27, 28 um das gleiche Maß gegenüber einer Fixierdrehachse fungierenden Längsmittellachse versetzt sind. Dies hat zur Folge, dass die beiden Öffnungen 27, 28 in einer bestimmten Drehwinkelstellung des hülslenförmigen Fixierstutzens 26 relativ zum korrespondierenden Fixierrohrstutzen 25 miteinander flucht, was eine Drahtfreigabestellung der so gebildeten Drahtfixierung darstellt. Im gezeigten Beispiel sind beide Drahtführungsöffnungen 27, 28 als umfangsseitig geschlossene Öffnungen ausgeführt.

In dieser Drahtfreigabestellung kann das proximale Ende des drahtförmigen Funktionsteils durch die beiden Öffnungen 27, 28 hindurchgeschoben werden, zur Montage proximal nach hinten, zur Demontage distal nach vorn. Der hülslenförmige Fixierstutzen 26 wird mit seiner offenen Stirnseite auf den Fixierrohrstutzen 25 aufgesteckt und kann in dieser Lage relativ zum Führungsstangenkörper 20 gedreht werden. Speziell kann er von der Drahtfreigabestellung in

Drahtklemmstellung verdreht werden, in der die beiden Durchführungsöffnungen 27, 28 außer Flucht sind. Das durch die beiden Öffnungen 27, 28 durchgeschobene proximale Endstück drahtförmigen Funktionsteils 2 wird dadurch entsprechend verformt und durch seinen daraus resultierenden verformten, umgebogenen Verlauf im Bereich der beiden außer Flucht befindlichen Öffnungen 27, 28 klemmend am zweiten Betätigungsteil 8 fixiert.

Es zeigt sich, dass allein die Verformung bzw. Verbiegung, die der durchgeführte Endabschnitt des drahtförmigen Funktionsteils 2 durch das Verdrehen der beiden exzentrischen Durchführungsöffnungen 27, 28 erfährt, eine ausreichend hohe Klemmwirkung bereitstellt, die das drahtförmige Funktionsteil 2 sicher am zweiten Betätigungsteil 8 fixiert hält, wobei die Drahtfixierung den geforderten Belastungen problemlos standhält. Dies gilt insbesondere bei Verwendung superelastischer Drahtmaterialien für das drahtförmige Funktionsteil 2.

Um die Drahtfreigabestellung und die Drahtklemmstellung festzulegen und ein übermäßiges Verdrehen des hülsenförmigen Fixierstutzens 26 gegenüber dem Fixierrohrstutzen 25 zu vermeiden, sind an diesen beiden Teilen geeignete Drehbegrenzungsanschlüsse ausgebildet. Im gezeigten Fall am Fixierrohrstutzen 25 eine Stoppnase 29 und am hülsenförmigen Fixierstutzen 26 eine sich über einen entsprechenden Winkelbereich erstreckende Führungsnut 30, in der sich die Stoppnase 29 bewegen kann, z.B. über einen Winkelbereich zwischen 90° und 270°.

Die Fig. 13 und 14 veranschaulichen die Drahtfixierung durch die beiden Drahtfixierteile 25, wobei Fig. 13 die Drahtfreigabestellung zeigt, in der die Drahtdurchführungsöffnungen 27 außer Flucht sind, während Fig. 14 die Drahtklemmstellung zeigt, in welcher die Drahtdurchführungsöffnungen 27, 28 außer Flucht sind und das proximale Ende des drahtförmigen Funktionsteils 2 dadurch einen festklemmenden, fixierenden Biegungs-Knickverlauf 2a erhält. Letzter ist durch Zurückdrehen des hülsenförmigen Fixierstutzens 26 von der Drahtklemmstellung in die Drahtfreigabestellung reversibel, wonach das drahtförmige Funktionsteil 2 aus dem zweiten Betätigungsteil 8 wieder herausgezogen werden kann.

Die vormontierte Instrumenteneinheit aus der Betätigungseinheit mit dem ersten Betätigungsteil 7, dem zweiten Betätigungsteil 8, dem am ersten Betätigungsteil 7 fixierten schlauchförmigen Funktionsteil 1 und dem am zweiten Betätigungsteil 8 fixierten drahtförmigen Funktionsteil 2 kann in sehr einfacher Weise lösbar am Bediengriffkörper 6 montiert werden. Der Bediengriffkörper 6 bildet eine Griffschale, die speziell zum ergonomischen Umgreifen mit der Hand geformt ist und in ihrem Inneren eine distal nach vorne offene Aufnahme 31 für die Aufnahmen der Betätigungseinheit 7, 8 aufweist. An einer Oberseite ist am Griffkörper 6

Schlitzführung 32 ausgebildet, in welcher das Bedienschieberelement 10 axialbeweglich gehalten ist, wobei es durch diese Schlitzführung 32 gleichzeitig drehfest am Griffkörper 6 gehalten ist.

Das erste Betätigungsteil 7 ist drehbeweglich und axial fixiert am Bediengriffkörper 6 gehalten. Dazu weist der Bediengriffkörper 6 an seinem Vorderende einen axialen Ringfortsatz 33 auf, während korrespondierend am ersten Betätigungsteil 7 radial zwischen dem außenliegenden Drehelement 11 und dem inneren Führungsabschnitt für den Führungsstangenkörper 20 eine Ringausnehmung 34 ausgebildet ist, in die der axiale Ringfortsatz 33 des Bediengriffkörpers eingesteckt werden kann. Am hinteren Ende des axialen Fortsatzes 33 weist der Griffkörper eine als Rastnut fungierende umlaufende Ringnut 36 auf, in welche das Axialfixierelement lösbar verrastend eingreift, das im gezeigten Beispiel der Figuren 1 bis 14 von einer mehreren, in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Rastzungen 9 gebildet ist, die radial innen in die Ringaufnahme 34 hinein ragen. Damit ist das erste Betätigungsteil 7 an diesem die gesamte vormontierte Baueinheit aus erstem und zweitem Betätigungsteil sowie schlauchförmigem und drahtförmigem Funktionsteil 1, 2 lösbar in axialer Richtung am Bediengriffkörper 6 montierbar. Die Ringnut 36 fungiert somit als Koppellement zum fixierten Ankoppeln des ersten Betätigungsteils 7 an den Griffkörper 6. Alternativ sind die Rastzungen 9 einerseits und die Ringnut 36 andererseits in ihrer Position vertauscht, d.h. die Ringnut 36 ist dann am ersten Betätigungsteil 7 ausgebildet, und die Rastzungen 9 sind am Bediengriffkörper 6 vorgesehen. Dies vermeidet, dass die Rastzungen 9 eventuell störend in die Schlitzführung 32 des Griffkörpers 6 gelangen.

Im montierten Zustand kann das erste Betätigungsteil 7 relativ zum Griffkörper 6 verdreht werden, wobei von dieser Drehbewegung auch der Führungsstangenkörper 20 und die Drahtfixierung 25, 26 mitgenommen werden, während das Bedienschieberelement 10 in der Führungsschlitze 32 gehalten wird, ohne sich mitzudrehen. Der Benutzer kann diese Drehbewegung durch entsprechende Betätigung des fingerbetätigten Bediendrehelements 11 zum Beispiel mit seinem Daumen bewirken, während er den Griffkörper 6 mit einer Hand umgreift. Er bewirkt dadurch das schlauchförmige und das drahtförmige Funktionsteil 1, 2 synchron relativ zum Bediengriff 5 drehen.

Des Weiteren kann der Benutzer insbesondere ebenfalls mit seinem Daumen das fingerbetätigte Bedienschieberelement 10 betätigen, indem er es relativ zum Griffkörper 6 vor bzw. zurück bewegt. Dadurch bewirkt er im gezeigten Beispiel der Fig. 1 bis 14 ein axiales Vorbewegen des drahtförmigen Funktionsteils 2 relativ zum Griffkörper 6 und dem an ihm axial fixierten ersten Betätigungsteil 7 axial fixierten schlauchförmigen Funktionsteil 1. So kann er das Drahtkörnchen 3 am distalen Instrumentenende aus dem Schlauch 2 nach vorn herausbewegen.

bewegen und entfalten bzw. wieder in den Schlauch 2 zusammenfaltend hinein bewegen dieser Axialbewegung bewegt sich das zweite Betätigungsteil 8 vor und zurück, wobei der erste Betätigungsteil 7 durch den Führungsstangenkörper 20 und in Griffkörperausnehmung 31 durch die beiden Radialflansche 24a, 24b geführt ist, wozu let  
5 einen dem Durchmesser der Griffkörperausnehmung 31 entsprechenden Außendurchmesser aufweisen und solchermassen als Führungs- bzw. Zentrierring fungieren. Zur axialen Begrenzung ist optional ein Distanzstab 37 vorgesehen, der vom proximalen Ende des zweiten Betätigungsteils 8 proximal nach hinten absteht und die Axialbewegung nach hinten durch Anschlagen gegen das hintere Ende der Griffkörperausnehmung 31 begrenzt.  
10 Distanzstab 37 kann zum Beispiel in einer Aufnahmebohrung 38 des hülsenförmigen Drahtfixierstutzens 26 montiert sein, die als verbreiterte Verlängerung der exzentrischen Drahtdurchführungsöffnung 27 gebildet ist.

Wie die obigen Erläuterungen deutlich machen, eignet sich das Instrument der Fig. 1 bis 14 für eine komfortable Handbetätigung, insbesondere eine Einhandbedienung, bei welcher  
15 Benutzer nur eine Hand zur Instrumentenbetätigung benötigt, wobei er den ergonomisch geformten Griffkörper 6 mit der Hand bequem umgreifen kann und sowohl das Bedienschieberelement 10 als auch das Bediendrehelement 11 zum Beispiel allein mit seinem Daumen betätigen kann.

Im Folgenden wird auf einige beispielhaft gezeigte Ausführungsvarianten des Instruments der Fig. 1 bis 14 eingegangen, wobei zum besseren Verständnis für identische und funktionell entsprechende Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet sind und insoweit auf die obigen Ausführungen zur Ausführungsform der Fig. 1 bis 14 verwiesen werden kann, falls nichts anderes gesagt.  
20

Die Fig. 15 und 16 veranschaulichen zwei Ausführungsvarianten bzgl. der Querschnittsform des Führungsstangenkörpers 20 und der korrespondierenden Führungsaufnahme 19 im ersten Betätigungsteil 7. Im Ausführungsbeispiel von Fig. 15 ist statt eines ovalen ein kreisförmiger Querschnitt gewählt. In diesem Fall dient die Führungsnase bzw. Rastzunge 22 gleichzeitig als drehfeste Verbindung des Führungsstangenkörpers 20 des zweiten Betätigungsteils 8 mit dem ersten Betätigungsteil 7. Bei der Ausführungsvariante von Fig. 16 ist statt des ovalen rechteckförmiger Querschnitt von Führungsstangenkörper 20 und zugehöriger Führungsaufnahme 19 gewählt.  
25  
30

Die Fig. 17 bis 22 veranschaulichen verschiedene Ausführungsvarianten für die Drahtfixierung des drahtförmigen Funktionsteils 2 am zweiten Betätigungsteil 8 und speziell am proximalen Ende.

Endabschnitt des Führungsstangenkörpers 20. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 17 und dazu am proximalen Ende des Führungsstangenkörpers 20 ein erstes Drahtfixierteil in eines axial geschlitzten und sich proximal nach hinten konisch verengenden Rohrstutzen ausgebildet, mit dem ein hülsenförmiger Fixierstutzen 26' zusammenwirkt, der eine korrespondierend verengende Rohrstutzenaufnahme 39 aufweist. Durch Aufstecken Fixierhülse 26' auf den Fixierrohrkonus 25' wird letzterer in der Aufnahme 39 zusammengedrückt, wodurch er den durchgeführten proximalen Endabschnitt drahtförmigen Funktionsteils 2 klemmend festhält.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 19 und 20 beinhaltet die Drahtfixierung einen mit Radialbohrung 40 versehenen, rohrförmigen Endabschnitt 25'' des Führungsstangenkörpers 20. Als weiteres Drahtfixierteil beinhaltet diese Drahtfixierung einen Fixierstift 41, der in Radialbohrung 40 eingeschraubt werden kann, bis er eine in Fig. 20 gezeigte Drahtklemmstellung erreicht, in welcher er auf den mittig durchgeführten Funktionsdraht und diesen im Bereich der Radialbohrung 40 mitnimmt und umbiegt, so dass das drahtförmige Funktionsteil 2 wiederum am als Fixierkörper fungierenden Führungsstangenkörper 20 einem umgeformten bzw. umgebogenen/umgeknickten proximalen Endabschnitt festgeklemmt gehalten ist.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 21 und 22 ist die Drahtfixierung ähnlich realisiert wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 19 und 20, wobei statt des schraubbaren Fixierstifts 41 ein Steckfixierstift vorgesehen ist, der einen von einem Kopfteil 42c abstehenden Einsteckkörper 42a mit halbkreisförmigem Querschnitt beinhaltet, auf dem über eine gewisse Länge eine Auflagefläche 42b mit keilförmiger Anlaufläche 42d ausgebildet ist. Dieser Stift 42 kann in eine Radialbohrung 40' mit entsprechend modifizierter Querschnittsform eingesteckt werden, die wiederum rohrförmigen Endabschnitt 25''' des Führungsstangenkörpers 20 ausgebildet ist. Durch Anlegen des Stifts 42 gegen die Keilfläche 42d kann der durch den Führungsstangenkörper 20 hindurchgeführte Funktionsdraht 2 in seinem proximalen Endabschnitt entsprechend wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 19 und 20 umgebogen/umgeformt werden, wobei er dann mit seinem umgebogenen bzw. umgeformten Bereich auf der Auflagefläche 42b aufliegt.

Fig. 23 illustriert die angesprochene komfortable Bedienbarkeit des Instruments in verschiedenen Ausführungsvarianten der Figuren 1 bis 22 unter Zuhilfenahme nur einer Hand des Benutzers, mit der er den ergonomisch geformten Griffkörper 6 umgreift, wobei er vorzugsweise mit seinem Daumen 44 sowohl das Bedienschieberelement 10 als auch das Bediendrehelement betätigen kann.

In den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 bis 22 ist das schlauchförmige Funktionsteil ersten Betätigungsteil 7 fixiert, während das drahtförmige Funktionsteil 2 am Betätigungs-  
fixiert ist. Die Fig. 24 bis 26 veranschaulichen eine Ausführungsvariante, bei denen  
schlauchförmige Funktionsteil 1 am zweiten Betätigungsteil 8 fixiert ist, während  
5 drahtförmige Funktionsteil 2 am ersten Betätigungsteil 7 fixiert ist.

Dazu ist das erste Betätigungsteil 7 dahingehend modifiziert, dass der Führungshülsenabschnitt  
13 axial vom Bediendrehelement 11 und dem daran distal anschließenden Konusabschnitt  
beabstandet und mit dem Bediendrehelement 11 über einen Stegabschnitt 45 verbunden  
der vorzugsweise einstückig mit dem Bediendrehelement 11 und dem Führungshülsenabschnitt  
10 13 gebildet ist. Die Drahtfixierung mit dem Fixierrohrstutzen 25 und dem darauf aufsteckbaren  
hülsenförmigen Fixierstutzen 26 ist in diesem Fall am proximalen Ende  
Fixierhülsenabschnitts 13 des ersten Betätigungsteils 7 ausgebildet, so dass dort  
drahtförmige Funktionsteil 2 am ersten Betätigungsteil 7 fixiert ist.

Das zweite Betätigungsteil 8 ist dahingehend modifiziert, dass die beabstandeten Ringflanken  
15 24a, 24b zur drehbeweglichen Axialfixierung des Bedienschieberelements 10 an einem  
vorderen, distalen Endabschnitt des Führungsstangenkörpers 20 ausgebildet sind und eine  
axiale Führungsschlitze 23 mit geringfügigem Abstand vor dem proximalen Stirnende  
Führungsstangenkörpers 20 endet. Das schlauchförmige Funktionsteil 1 ist durch  
entsprechende zentrische Bohrung im Konusabschnitt 12 und im Bediendrehelement 11  
20 selbige hindurch geführt und mit seinem proximalen Ende am und im Führungsstangenkörper  
20 fixiert, vorzugsweise in etwa auf Höhe der Ringflansche 24a, 24b, zum Beispiel durch  
Verklebung.

Somit kann bei dieser Ausführungsvariante der Fig. 24 bis 26 der Benutzer durch axiales  
Betätigen des Bedienschieberelements 10 den Schlauch 1 aktiv gegenüber dem Funktions-  
25 2 vor und zurück bewegen, während der Funktionsdraht 2 gegenüber dem Bediengriff 5  
unbewegt bleibt. Auf diese Weise bleibt der Funktionsdraht 2 axial unbewegt an Ort und Stelle  
wenn der Benutzer den Schlauch 1 axial zurückbewegt und dadurch das Drahtkörnchen 3  
dem Schlauch 2 herausgelangt und sich entfaltet. Entsprechend bleibt das Drahtkörnchen  
axial an Ort und Stelle, wenn der Benutzer den Schlauch 2 wieder vorbewegt, um  
30 Drahtkörnchen 3 zusammenzuziehen. Dies kann für medizinische Steinfanganwendungen  
vorteilhaft sein.

Die Fig. 27 bis 30 veranschaulichen eine erfindungsgemäße Realisierung, bei der  
handbetätigte Funktionsschlauchinstrument in einer zu derjenigen der oben beschriebenen

Beispiele der Fig. 1 bis 26 umgekehrten Griffrichtung vom Benutzer gegriffen wird, wie durch Vergleich der Fig. 30 mit der Fig. 23 deutlich wird. Bei der Ausführungsvariante der Fig. 27 bis 30 ist das Bediendrehelement 11 am proximalen Ende statt am distalen Ende insofern modifizierten Bediengriffkörpers 6 angeordnet. Am distalen Ende weist Bediengriffkörper 6 einen Austrittskonus 46 auf, aus dem das schlauchförmige und drahtförmige Funktionsteil 1, 2 in distaler Richtung austreten. Das zweite Betätigungsteil wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 23 bis 26 gestaltet, wobei wiederum schlauchförmige Funktionsteil 1 am Fixierstangenkörper 20 fixiert ist.

In der Ausführungsvariante der Fig. 27 bis 30 ragt der Führungshülsenabschnitt 13 proximal und distal über den Bereich des Bediendrehelements 11 hinaus, wobei sein proximales Ende wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 23 bis 26 als das rohrstutzenförmige Drahtfixiertelement gestaltet ist, mit dem das andere Drahtfixiertelement in Form des hülsenförmigen Fixierstutzes zusammenwirkt, um die Fixierung bereitzustellen, mit welcher das drahtförmige Funktionsteil am ersten Betätigungsteil 7 fixiert ist.

Wie aus Fig. 30 zu erkennen, erstrecken sich bei dieser Ausführungsvariante das schlauchförmige und das drahtförmige Funktionsteil 1, 2, wenn der Benutzer mit seiner Hand den Bediengriffkörper 6 greift und mit seinem Daumen 44 das Bediendrehelement und Bedienschieberelement 10 betätigen kann, von seiner daumenabgewandten Handseite dem Bediengriff 5 heraus, während umgekehrt im Fall von Fig. 23 die beiden Funktionsteile auf der daumenzugewandten Handseite aus dem Bediengriff 5 austreten.

Die Fig. 31 bis 33 veranschaulichen ein Ausführungsbeispiel, das demjenigen der Fig. 1 bis 26 mit der Ausnahme entspricht, dass das erste Betätigungsteil 7 ohne fingerbetätigtes Bediendrehelement 11 realisiert ist. Diese Ausführungsvariante eignet sich somit für Anwendungen, bei denen kein Bedarf an einer aktiven Verdrehung des ersten Betätigungsteils 7 gegenüber dem Griffkörper 6 besteht. Im Übrigen weist das Instrument der Fig. 31 bis 33 die gleichen vorteilhaften Merkmale und Eigenschaften auf, wie sie oben zum Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 14 erläutert sind, worauf verwiesen werden kann.

Fig. 34 zeigt eine Ausführungsvariante, die derjenigen der Fig. 31 bis 33 mit der einzigen Modifikation entspricht, dass der Bediengriff 6 zweiteilig gestaltet ist mit einem Griffgrundkörper bzw. Griffbasisteil 6a und einem mit diesem lösbar zu verbindenden Aufsatzkörper bzw. Griffkoppelteil 6b, wobei an letzterem die Betätigungseinheit 7,8 montiert wird. Dies kann die Montage des Instruments weiter vereinfachen. Eine solche zweiteilige Griffausführung kann auch bei den anderen erwähnten Ausführungsformen der Erfindung Verwendung finden.

Wie die obige Beschreibung vorteilhafter Ausführungsbeispiele deutlich macht, stellt die Erfindung ein Funktionsschlauchinstrument bereit, das mit relativ wenig Aufwand hergestellt und komfortabel mit einer Hand bedienbar ist, wobei seine Komponenten in einfacher Weise aneinander lösbar montiert und wieder voneinander demontiert werden können. Die Erfindung eignet sich nicht nur wie beschrieben für medizinische Steinfangkorbinstrumente, sondern für andere endoskopische Funktionsschlauchinstrumente und für beliebige andere Anwendungen, die ein Instrument der betrachteten Art benutzen, das über einen Bediener handbetätigt werden soll.

-----

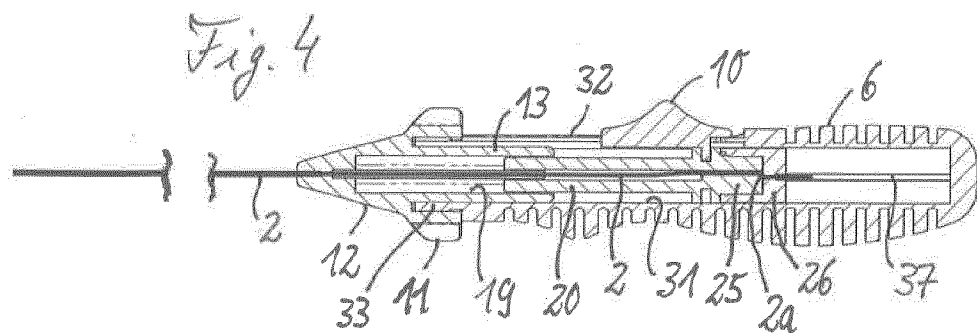
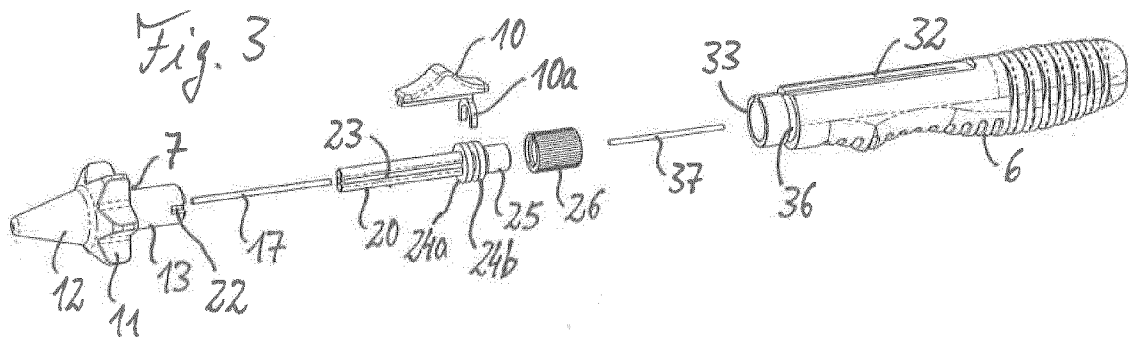
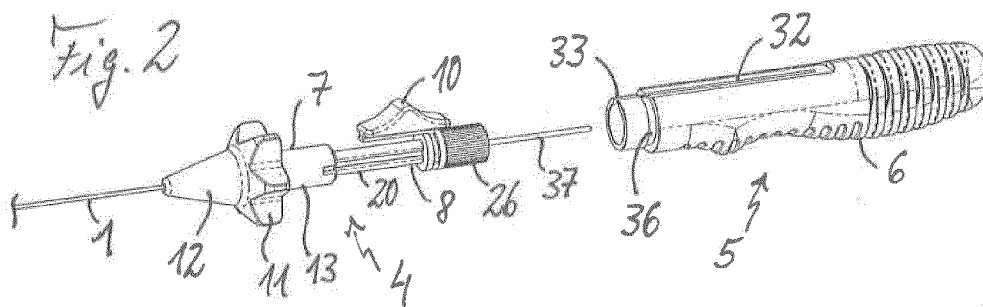
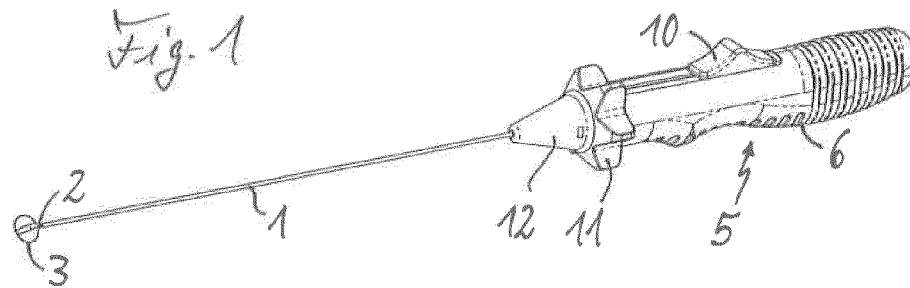
Patentansprüche

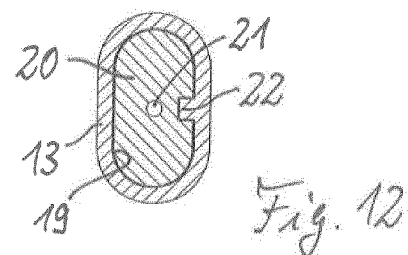
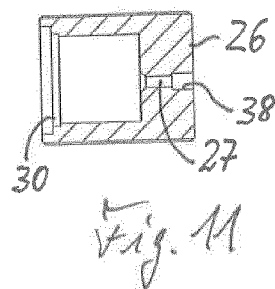
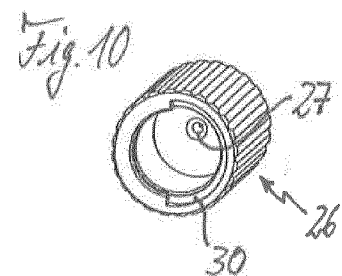
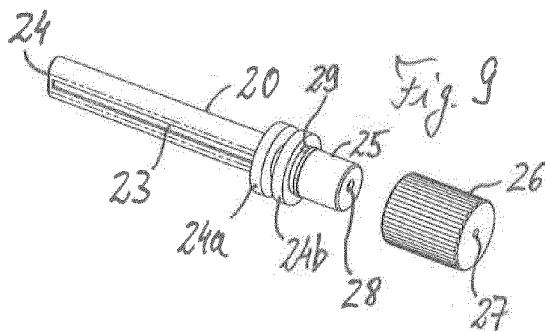
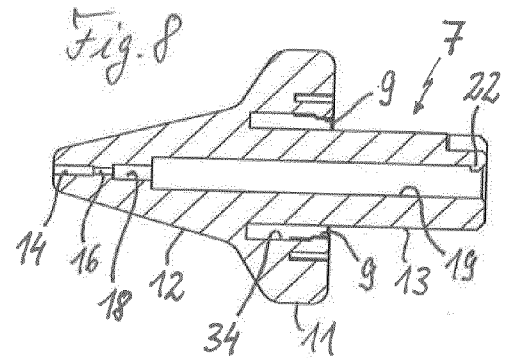
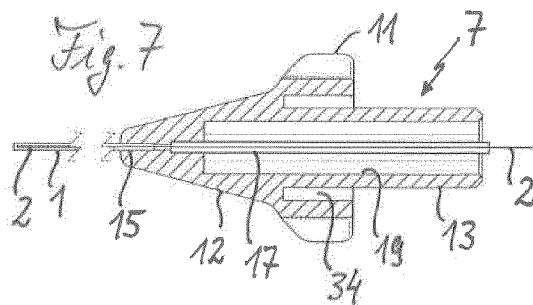
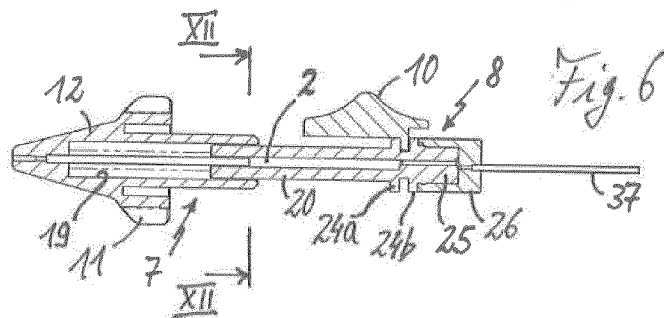
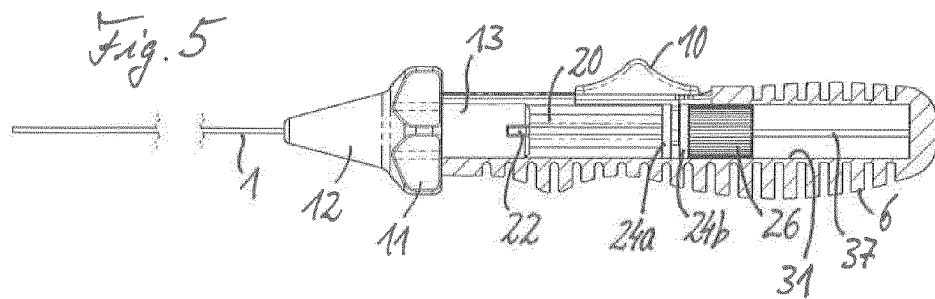
1. Handbetätigtes Funktionsschlauchinstrument, insbesondere endoskopisches Funktionsschlauchinstrument, mit
  - einem schlauchförmigen Funktionsteil (1) und einem sich in diesem erstreckenden drahtförmigen Funktionsteil (2), wobei die beiden Funktionsteile axial relativbewegbar sind, um an einem distalen Ende eine Nutzfunktion auszuüben, und
  - einer zum lösbaren Koppeln mit einem Bediengriffkörper eingerichteten Betätigungseinheit, die an einem proximalen Endabschnitt der Funktionsteile angeordnet ist und ein erstes und zweites Betätigungsteil (7, 8) umfasst, die axial relativbewegbar miteinander gekoppelt sind, wobei
  - eines der beiden Betätigungsteile eine Schlauchfixierung aufweist, durch die der schlauchförmige Funktionsteil an ihm fixiert ist, und das andere der beiden Betätigungsteile eine Drahtfixierung aufweist, durch die das drahtförmige Funktionsteil an ihm fixiert ist,
  - das erste Betätigungsteil (7) ein Axialfixierelement (9) zum axialen Fixieren des ersten Betätigungsteils am Bediengriffkörper aufweist und
  - das zweite Betätigungsteil (8) ein fingerbetätigtes Bedienschieberelement (10) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass
  - die Drahtfixierung zwei gegeneinander um eine Längsachse von der Drahtfreigabestellung in eine Drahtklemmstellung verdrehbare Drahtfixierteile (25, 26) umfasst, die je eine exzentrische axiale Drahtdurchführungsöffnung (27, 28) umfasst, wobei die beiden Durchführungsöffnungen axial hintereinander angeordnet sind und in der Drahtfreigabestellung fluchten und in der Drahtklemmstellung außer Flucht sind, und/oder
  - das erste Betätigungsteil (7) ein fingerbetätigtes Bediendrehelement (11) aufweist, und/oder
  - das erste Betätigungsteil (7) einen distalen Konusabschnitt (12) mit einer axialen Ausnehmung (19) aufweist, in die das zweite Betätigungsteil (8) wenigstens teilweise einschiebbar ist.
2. Funktionsschlauchinstrument nach Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Betätigungsteil einen mit dem ersten Betätigungsteil drehfest und axialbewegbar gekoppelten Fixierkörper (20) zur Fixierung des zugeordneten Funktionsteils aufweist, wobei das Bedienschieberelement drehbeweglich und axial fixiert mit dem Fixierkörper gekoppelt ist.

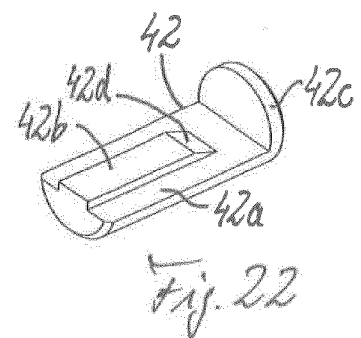
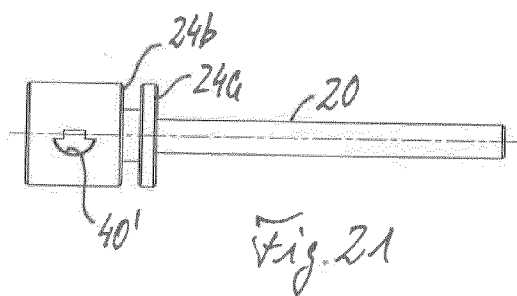
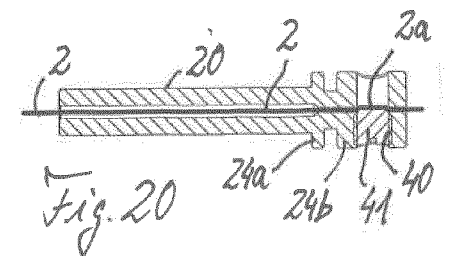
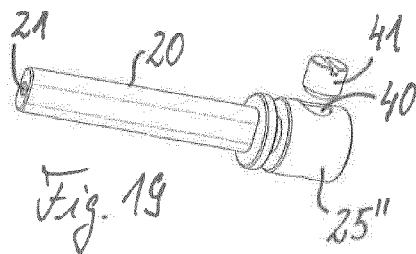
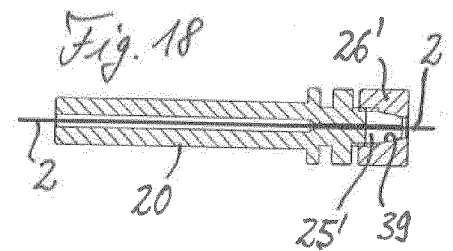
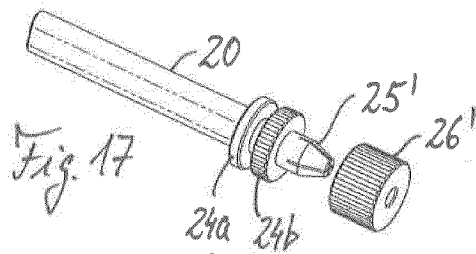
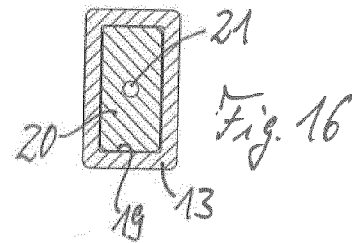
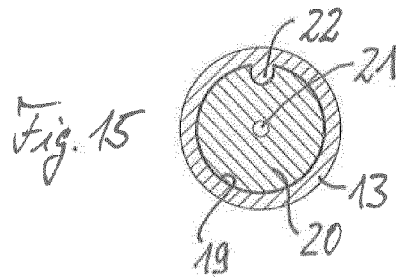
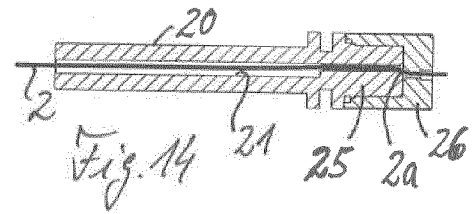
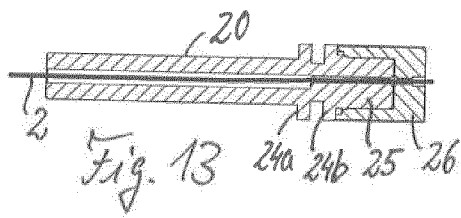
3. Funktionsschlauchinstrument nach Anspruch 1 oder 2, weiter dadurch gekennzeichnet, dass eines der beiden Betätigungsteile eine Führungshülse (13) aufweist und das andere Betätigungsteil ein in dieser drehfest und axialbeweglich geführtes Führungselement aufweist.
4. Funktionsschlauchinstrument nach Anspruch 3, weiter dadurch gekennzeichnet, dass beiden Betätigungsteile Endanschlüsse zur beidseitigen Begrenzung der axialen Relativbewegung von Führungshülse und Führungselement aufweisen.
5. Funktionsschlauchinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Drahtfixierteile durch einen rohrförmigen Endabschnitt des betreffenden Betätigungsteils und einen an diesen ansteckbaren Fixierstift gebildet sind.
6. Funktionsschlauchinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 5, weiter dadurch gekennzeichnet, dass
  - das erste Betätigungsteil die Schlauchfixierung aufweist und das zweite Betätigungsteil die Drahtfixierung aufweist oder
  - das erste Betätigungsteil die Drahtfixierung aufweist und das zweite Betätigungsteil die Schlauchfixierung aufweist.
7. Funktionsschlauchinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 6, weiter dadurch gekennzeichnet, dass
  - das Bediendrehelement distal vor dem Bedienschieberelement angeordnet ist oder
  - das Bediendrehelement proximal hinter dem Bedienschieberelement angeordnet ist.
8. Funktionsschlauchinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 7, weiter gekennzeichnet durch einen Bediengriff (5) mit einem Griffkörper (6), der zum lösbaren Aufnehmen der Betätigungseinheit (7, 8) eingerichtet ist und ein Koppellement (36) zum axial fixierten Ankoppeln des ersten Betätigungsteils aufweist.
9. Funktionsschlauchinstrument nach Anspruch 8, weiter dadurch gekennzeichnet, dass das Koppellement des Griffkörpers zum drehbeweglichen Ankoppeln des zweiten Betätigungsteils eingerichtet ist.
10. Funktionsschlauchinstrument nach Anspruch 8 oder 9, weiter dadurch gekennzeichnet, dass der Griffkörper eine Axialführung für das Bedienschieberelement aufweist.

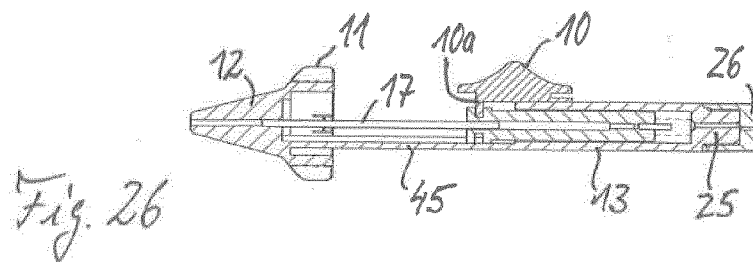
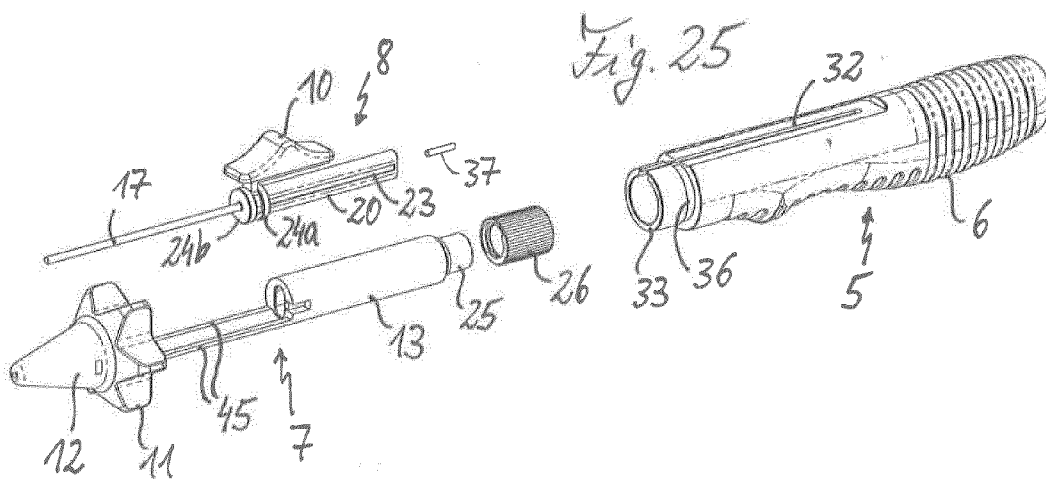
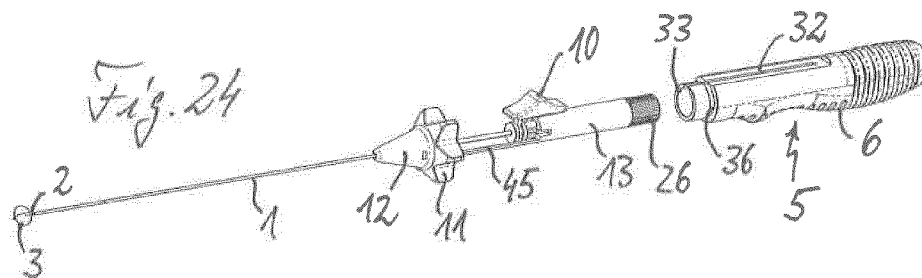
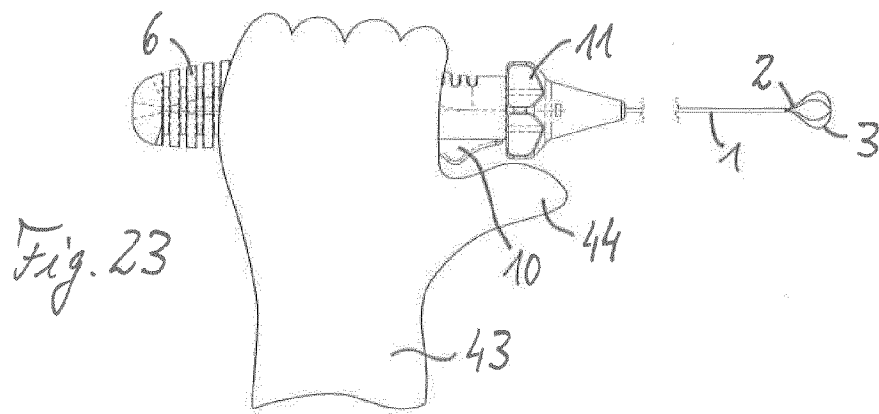
11. Funktionsschlauchinstrument nach einem der Ansprüche 8 bis 10, weiter dadurch gekennzeichnet, dass das Bediendrehelement an einer distalen oder proximalen Stirnseite des Griffkörpers angeordnet ist.
12. Funktionsschlauchinstrument nach einem der Ansprüche 8 bis 11, weiter dadurch gekennzeichnet, dass der Griffkörper mehrteilig ausgeführt ist, wobei er ein Griffbasiselement (6a) und ein mit diesem lösbar verbindbares Griffkoppelteil (6b) umfasst und wobei das Griffkoppelteil zum lösbaren Aufnehmen der Betätigungseinheit (7, 8) eingerichtet ist und das Koppelteil zum Ankoppeln des ersten Betätigungsteils aufweist.
13. Funktionsschlauchinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 12, weiter dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der beiden Drahtführungsöffnungen (27, 28) umfangsseitig geschlossene Öffnung ist.

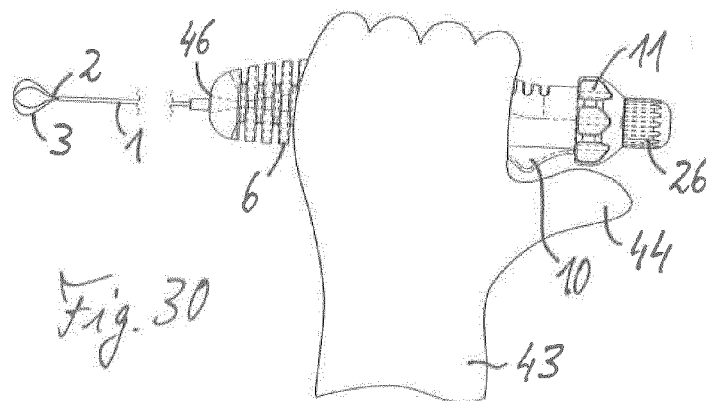
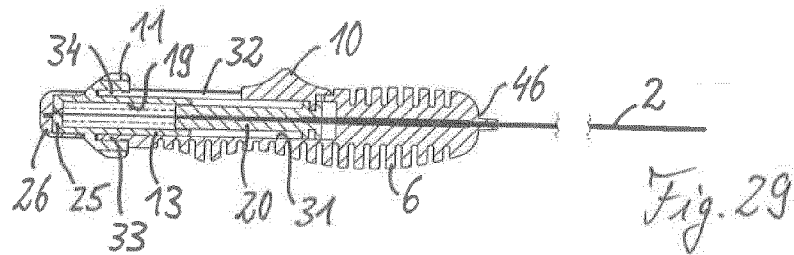
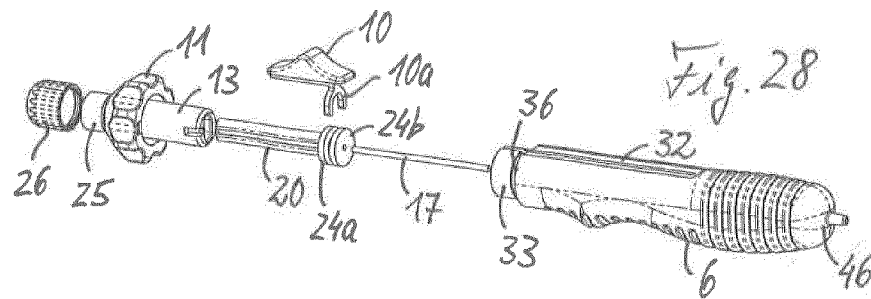
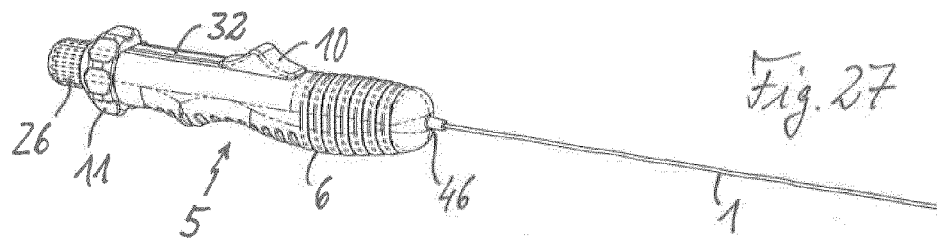
-----

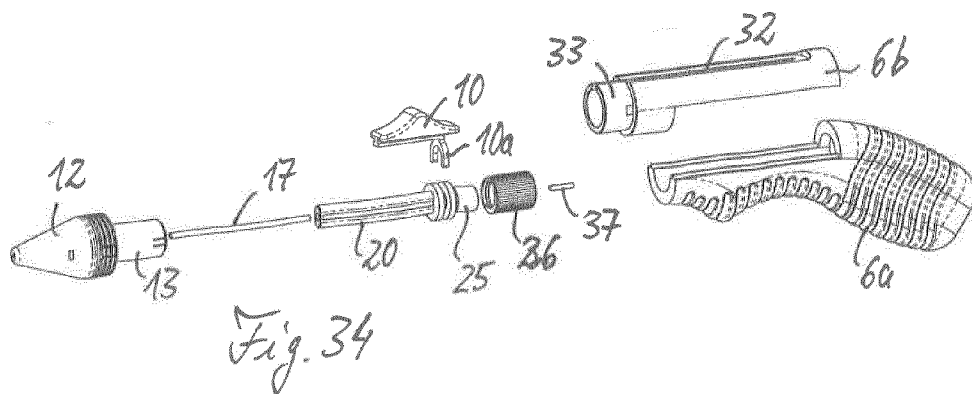
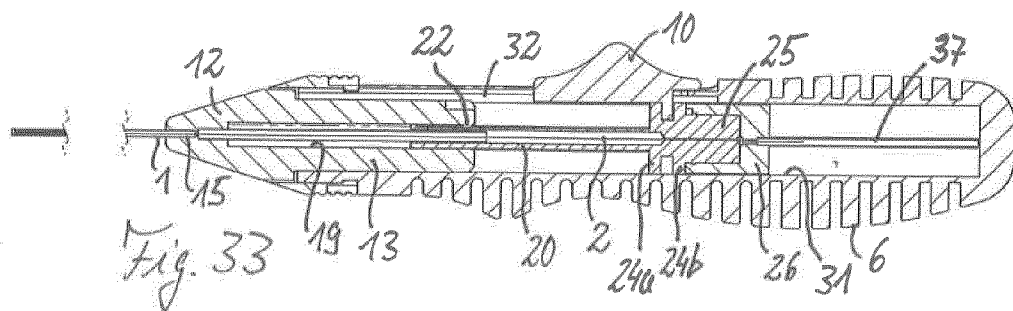
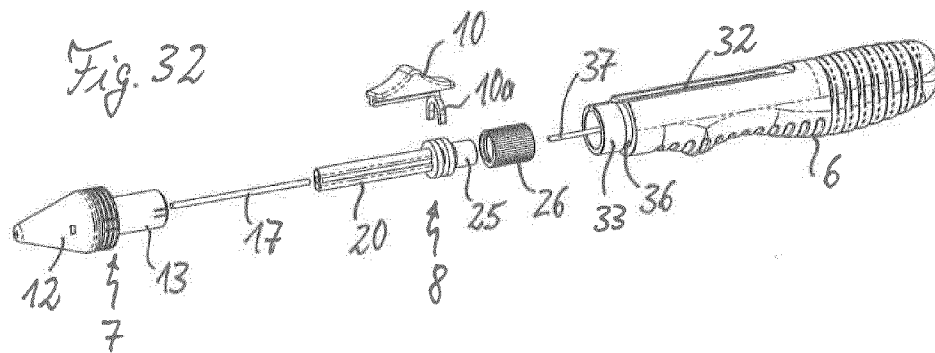
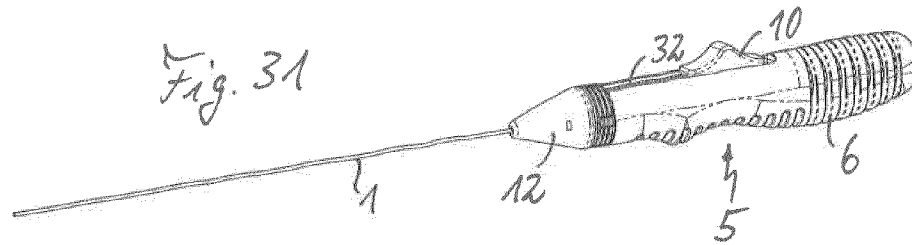












## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2017/054217

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B17/221 A61B17/29  
ADD. A61B17/22 A61B17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | WO 2011/095233 A1 (EPFLEX FEINWERKTECH GMBH [DE]; UIHLEIN BERNHARD [DE])<br>11 August 2011 (2011-08-11)<br>cited in the application<br>page 10, paragraph 7 - page 26, paragraph 1; figures 1-20           | 1,5,6,13              |
| A         | -----<br>US 2003/009176 A1 (BILITZ MARK R [US])<br>9 January 2003 (2003-01-09)<br>paragraph [0032] - paragraph [0040];<br>figures 1-6                                                                      | 1,5,6,13              |
| A         | -----<br>US 2005/240120 A1 (MODESITT D B [US])<br>27 October 2005 (2005-10-27)<br>paragraph [0038] - paragraph [0055];<br>figures 1-5,10-12, 15- 21<br>paragraph [0077] - paragraph [0081]<br>-----<br>-/- | 1,5,13                |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 May 2017

Date of mailing of the international search report

24/07/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Neef, Tatjana

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2017/054217

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                                                                               |                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                            | Relevant to claim No. |
| A                                                    | WO 2010/133245 A1 (UROTECH MED TECH GMBH [DE]; UIHLEIN BERNHARD [DE]; PINKOWSKI WOLFHARD) 25 November 2010 (2010-11-25)<br>page 12, paragraph 2 - page 38, paragraph 1; figures 1-20<br>----- | 1,5,6,13              |
| A                                                    | US 6 551 327 B1 (DHINDSA AVTAR S [US])<br>22 April 2003 (2003-04-22)<br>column 2, line 18 - column 4, line 27;<br>figures 1-6<br>-----                                                        | 1,5,6,13              |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/EP2017/054217

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**see additional sheet**

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**5, 6, 13 (completely) ; 1 (partially)**

### Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

**1. Claims: 5, 6, 13 (in full); 1 (in part)**

Manually actuated functional tube instrument having a tubular functional part and a wire-like functional part, the two functional parts being axially movable relative to each other; and an actuating unit, configured to be releasably coupled to an operating handle part and comprising a first and a second actuating part which are coupled such as to be axially movable relative to each other, wherein one actuating part has a tube fixing mechanism and the other has a wire fixing mechanism, the first actuating part having an axial fixing element for axially fixing the first actuating part to the operating handle part and the second actuating part having a finger-actuated operating slide element; the wire fixing mechanism comprises two wire-fixing parts which are rotatable in opposite directions about a longitudinal axis from a wire-release position to a wire-clamping position and which each comprise an eccentric axial wire-guide opening, the two wire-guide openings being positioned axially behind each other and in alignment in the wire-release position and out of alignment in the wire-clamping position.

**2. Claims: 2-4, 7-12 (in full); 1 (in part)**

Manually actuated functional tube instrument having a tubular functional part and a wire-like functional part, the two functional parts being axially movable relative to each other; and an actuating unit, configured to be releasably coupled to an operating handle part and comprising a first and a second actuating part which are coupled such as to be axially movable relative to each other, wherein one actuating part has a tube fixing mechanism and the other has a wire fixing mechanism, the first actuating part having an axial fixing element for axially fixing the first actuating part to the operating handle part and the second actuating part having a finger-actuated operating slide element, wherein the first actuating part has a finger-actuated rotatable operating element and/or the first actuating part has a distal conical portion with an axial recess, into which the second actuating part can be inserted at least partially.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/054217

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 2011095233 A1                          | 11-08-2011          | DE 102010007194 A1         | 11-08-2011          |
|                                           |                     | EP 2531117 A1              | 12-12-2012          |
|                                           |                     | WO 2011095233 A1           | 11-08-2011          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| US 2003009176 A1                          | 09-01-2003          | US 2003009176 A1           | 09-01-2003          |
|                                           |                     | US 2012095477 A1           | 19-04-2012          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| US 2005240120 A1                          | 27-10-2005          | NONE                       |                     |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| WO 2010133245 A1                          | 25-11-2010          | DE 102009022379 A1         | 25-11-2010          |
|                                           |                     | EP 2432405 A1              | 28-03-2012          |
|                                           |                     | ES 2613436 T3              | 24-05-2017          |
|                                           |                     | US 2012088972 A1           | 12-04-2012          |
|                                           |                     | WO 2010133245 A1           | 25-11-2010          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| US 6551327 B1                             | 22-04-2003          | NONE                       |                     |
| -----                                     |                     |                            |                     |

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61B17/221 A61B17/29  
ADD. A61B17/22 A61B17/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A61B A61M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A          | WO 2011/095233 A1 (EPFLEX FEINWERKTECH GMBH [DE]; UIHLEIN BERNHARD [DE])<br>11. August 2011 (2011-08-11)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Seite 10, Absatz 7 - Seite 26, Absatz 1;<br>Abbildungen 1-20 | 1,5,6,13           |
| A          | US 2003/009176 A1 (BILITZ MARK R [US])<br>9. Januar 2003 (2003-01-09)<br>Absatz [0032] - Absatz [0040]; Abbildungen 1-6                                                                              | 1,5,6,13           |
| A          | US 2005/240120 A1 (MODESITT D B [US])<br>27. Oktober 2005 (2005-10-27)<br>Absatz [0038] - Absatz [0055]; Abbildungen 1-5,10-12, 15- 21<br>Absatz [0077] - Absatz [0081]                              | 1,5,13             |
|            | -----<br>-/-                                                                                                                                                                                         |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Mai 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/07/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Neef, Tatjana

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                                                                   |                    |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                | Betr. Anspruch Nr. |
| A                                                     | WO 2010/133245 A1 (UROTECH MED TECH GMBH [DE]; UIHLEIN BERNHARD [DE]; PINKOWSKI WOLFHARD) 25. November 2010 (2010-11-25)<br>Seite 12, Absatz 2 - Seite 38, Absatz 1;<br>Abbildungen 1-20<br>----- | 1,5,6,13           |
| A                                                     | US 6 551 327 B1 (DHINDSA AVTAR S [US])<br>22. April 2003 (2003-04-22)<br>Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 27;<br>Abbildungen 1-6<br>-----                                                     | 1,5,6,13           |

**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

**Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:  
5, 6, 13(vollständig); 1(teilweise)

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 5, 6, 13(vollständig); 1(teilweise)

Handbetätigtes Funktionsschlauchinstrument, mit schlauchförmigen Funktionsteil, einem drahtförmigen Funktionsteil, wobei die beiden Funktionsteile axial relativbeweglich sind, einer zum lösbaren Koppeln mit einem Bediengriffkörper eingerichteten Betätigungseinheit mit einem ersten und zweiten Betätigungsteil die axial relativbeweglich miteinander gekoppelt sind, wobei ein Betätigungsteile eine Schlauchfixierung und das andere eine Drahtfixierung aufweist, das erste Betätigungsteil mit einem Axialfixierelement zum axialen Fixieren des ersten Betätigungsteils am Bediengriffkörper und das zweite Betätigungsteil mit einem fingerbetätigtes Bedienschieberelement , wobei die Drahtfixierung zwei gegeneinander um eine Längsachse von einer Drahtfreigabestellung in eine Drahtklemmstellung verdrehbare Drahtfixierteile mit je einer exzentrischen axialen Drahtdurchführungsöffnung umfasst, wobei die beiden Durchführungsöffnungen axial hintereinander angeordnet sind und in der Drahtfreigabestellung fluchten und in der Drahtklemmstellung außer Flucht sind

---

2. Ansprüche: 2-4, 7-12(vollständig); 1(teilweise)

Handbetätigtes Funktionsschlauchinstrument, mit schlauchförmigen Funktionsteil, einem drahtförmigen Funktionsteil, wobei die beiden Funktionsteile axial relativbeweglich sind, einer zum lösbaren Koppeln mit einem Bediengriffkörper eingerichteten Betätigungseinheit mit einem ersten und zweiten Betätigungsteil die axial relativbeweglich miteinander gekoppelt sind, wobei ein Betätigungsteile eine Schlauchfixierung und das andere eine Drahtfixierung aufweist, das erste Betätigungsteil mit einem Axialfixierelement zum axialen Fixieren des ersten Betätigungsteils am Bediengriffkörper und das zweite Betätigungsteil mit einem fingerbetätigtes Bedienschieberelement , wobei das erste Betätigungsteil ein fingerbetätigtes Bediendrehelement aufweist und/oder das erste Betätigungsteil einen distalen Konusabschnitt mit einer axialen Ausnehmung aufweist, in die das zweite Betätigungsteil wenigstens partiell einschiebbar ist.

---

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/054217

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 2011095233 A1                                   | 11-08-2011                    | DE 102010007194 A1                | 11-08-2011                    |
|                                                    |                               | EP 2531117 A1                     | 12-12-2012                    |
|                                                    |                               | WO 2011095233 A1                  | 11-08-2011                    |
| US 2003009176 A1                                   | 09-01-2003                    | US 2003009176 A1                  | 09-01-2003                    |
|                                                    |                               | US 2012095477 A1                  | 19-04-2012                    |
| US 2005240120 A1                                   | 27-10-2005                    | KEINE                             |                               |
| WO 2010133245 A1                                   | 25-11-2010                    | DE 102009022379 A1                | 25-11-2010                    |
|                                                    |                               | EP 2432405 A1                     | 28-03-2012                    |
|                                                    |                               | ES 2613436 T3                     | 24-05-2017                    |
|                                                    |                               | US 2012088972 A1                  | 12-04-2012                    |
|                                                    |                               | WO 2010133245 A1                  | 25-11-2010                    |
| US 6551327 B1                                      | 22-04-2003                    | KEINE                             |                               |