

(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
19. August 2010 (19.08.2010)

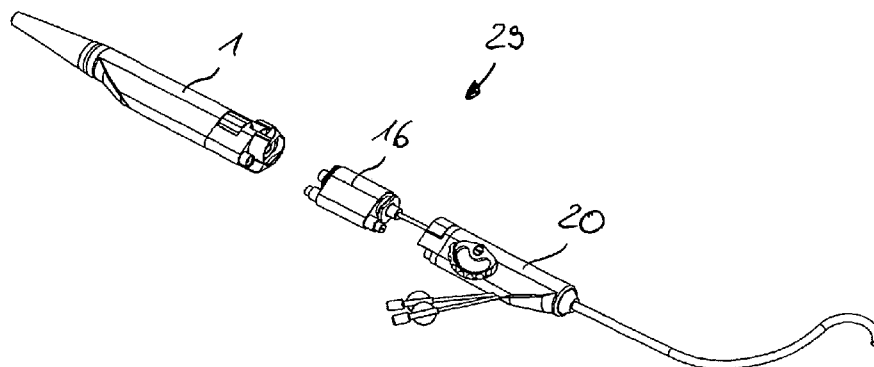
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/091886 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A61B 1/05 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/000907
- (22) Internationales Anmeldedatum:
11. Februar 2010 (11.02.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 008 427.4
11. Februar 2009 (11.02.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SCHÖLLY FIBEROPTIC GMBH [DE/DE]; Robert-Bosch-Strasse 1-3, 79211 Denzlingen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÖLLY, Werner [CH/DE]; Marchstrasse 40, 79211 Denzlingen (DE). SCHLENKER, Stefan [DE/DE]; Pfarrgarten 10A, 79111 Freiburg (DE).
- (74) Anwälte: MAUCHER, Wolfgang et al.; Urachstrasse 23, 79102 Freiburg i. Br. (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: MODULAR ENDOSCOPE

(54) Bezeichnung : MODULARES ENDOSKOP

Fig. 13



(57) Abstract: The invention relates to an endoscope (29) having a handle (1) wherein a light source (2) and a video camera (3) are directly integrated and additional endoscope components can be coupled via a quick-coupling (5). The additional endoscope components could have probes, catheters or control elements, for example, that can be modularly combined into an endoscope.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Endoskop (29) mit einem Handgriff (1), bei dem eine Lichtquelle (2) und eine Videokamera (3) direkt integriert sind und an den über eine Schnellkupplung (5) weitere Endoskop-Bauelemente angeschlossen sind. Die weiteren Endoskop-Bauelemente können beispielsweise Sonden, Katheter oder Steuer-Elemente aufweisen, die modular zu einem Endoskop zusammengesetzt werden können.



WO 2010/091886 A1

MODULARES ENDOSKOP

Die Erfindung bezieht sich auf ein Endoskop zur medizinischen oder industriellen Anwendung.

5 Solche Endoskope sind in vielen verschiedenen Ausführungen bekannt. So ist beispielsweise auch ein Endoskop mit einem Steuergerät bekannt, in dem eine Lichtquelle angeordnet ist. Die Lichtquelle ist durch einen Lichtleiter mit dem Handgriff des Endoskops verbunden, an den eine Sonde ankoppelbar ist. Zusätz-
10 lich kann in dem Steuergerät eine Videokamera angeordnet sein, die über eine zweite, zu dem Handgriff führende Lichtleiter-Verbindung die Bilddaten der Sonde empfängt. Insbesondere für medizinische Untersuchungen kann auf die Sonde ein Katheter aufgesetzt werden, der weitere Funktionen, wie beispielsweise
15 einen Kanal für Spülflüssigkeit oder Druckluft, umfasst.

Die vorbekannten Endoskope sind entsprechend vierteilig und aufwändig in Konstruktion und Herstellung. Da die vorbekannten Endoskope regelmäßig für einen eng umgrenzten Anwendungsbereich
20 bestimmt sind, müssen für verschiedenen Anwendungsfälle meist mehrere Endoskope bevorratet werden. Aufgrund ihres komplexen Aufbaus sind die vorbekannten Endoskope bei Bedarf nur mit einem entsprechend hohen Aufwand zu reinigen und zu warten. Darüber hinaus ist bei herkömmlichen Endoskopsystemen
25 nachteilig, dass bei diesen aus Gewichtsgründen mit dem Arm gearbeitet werden muss, was ein präzises Arbeiten noch zusätzlich erschweren kann.

Es besteht daher die Aufgabe, ein endoskopisches System zu

schaffen, das im Vergleich zum vorbekannten Stand der Technik wesentlich einfacher in der Handhabung und im Gebrauch ist und vielseitiger eingesetzt werden kann.

- 5 Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den Merkmalen des geltenden Anspruchs 1.

Das erfindungsgemäße endoskopische System ist als modularer Bausatz ausgebildet, der zumindest drei der näher beschriebenen, gegeneinander auswechselbaren und/oder miteinander kombinierbaren Systemkomponenten umfasst. Die einzelnen Systemkomponenten lassen sich je nach Anwendungsfall zusammenstellen und miteinander kombinieren. Da die zu einem Endoskop miteinander kombinierbaren Systemkomponenten lösbar verbunden sind, können
10 erforderlichenfalls auch einzelne Systemkomponenten beispielsweise auch zu Wartungs- oder Reparaturzwecken, ausgewechselt werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Endoskop ist eine elektrische Lichtquelle, vorzugsweise eine Leuchtdiode und eine Videokamera in dem Handgriff des Endkoskops angeordnet. Dabei können je nach Anforderung beispielsweise auch Hochleistungs-LED eingesetzt werden, die unterschiedliche Wellenlängen des Lichtes ausstrahlen. Zwischen dem Handgriff und einem Steuergerät sind statt
25 der teuren, weniger flexiblen, schwereren und anfälligen Lichtleiter lediglich elektrische Strom- und Signalkabel notwendig. Dadurch verringert sich auch die Kraft, die durch die Kabel auf den Handgriff wirkt und damit auch die Gegenkraft, die zum Kompensieren durch den Anwender aufgebracht werden muss. Das erfindungsgemäße Endoskop erleichtert dem Anwender das Arbeiten
30 allein mit den Fingern und begünstigt eine höhere Präzision der durchgeführten Arbeiten. Weiter ist ein Vorteil, dass Lichtverluste, die durch mehrmaliges Koppeln des Lichtleiters bei her-

kömmlichen Endoskopen auftreten können, demgegenüber beim erfindungsgemäßen Endoskop vermieden werden. Somit ist ein wesentlich entspannteres Arbeiten mit dem erfindungsgemäßen Endoskop möglich. Da kein Raum für Lichtleiter-Anschlüsse benötigt
5 wird, kann der Handgriff insgesamt kleiner und leichter sein. Dadurch kann das Endoskop leicht in der Hand gehalten und mit den Fingerspitzen geführt werden. Das ermöglicht eine wesentlich präzisere Kontrolle des Bildausschnitts und ein ermüdungsfreies Arbeiten.

10 Die Sonde des Endoskops kann dabei vielfältig ausgestaltet sein und beispielsweise einen flexiblen oder starren Schaft aufweisen, dessen Länge je nach Anwendung variieren kann. Die Optik in der Sondenspitze zur Erfassung des Bildes kann dabei gerade
15 oder schräg angeordnet sein, um verschiedene Blickwinkel zu ermöglichen.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung weist das Endoskop zusätzlich eine Steuerung zum Abwinkeln und/oder Drehen
20 der Katheterspitze oder Sondenspitze auf und die Steuerung ist separat oder in Kombination mit anderen Funktionseinheiten in einem Endoskop-Bauelement angeordnet.

Durch die Steuerung lässt sich die Spitze einer flexiblen Sonde oder eines flexiblen Katheters abwinkeln, so dass das Blickfeld
25 verändert werden kann. Diese Steuerung ist insbesondere bei Sonden mit gerader Optik sinnvoll, da bei schrägen Optiken auch durch eine Drehung des Endoskops um die Längsachse eine Veränderung des Blickfelds möglich ist. Nichtsdestotrotz ist die Steuerung nicht auf solche Sonden beschränkt.

30 Die einzelnen Funktionseinheiten des erfindungsgemäßen Endoskops können einzeln oder in Kombination auf verschiedenen Endoskop-Bauelementen angeordnet sein. Dadurch ergibt sich ein

modulares Endoskop-System das je nach Anwendung und Anforderungen nur mit den notwendigen Funktionen ausgestattet werden kann, indem die entsprechenden Endoskop-Bauelemente einfach mittels Schnellkupplungen zusammengesteckt werden. Je nach Anwendung können einzelne Funktionseinheiten dabei auch auf unterschiedlichen Endoskop-Bauelementen angeordnet sein.

In einer Ausführung der Erfindung weist eines der Endoskop-Bauelemente einen Handgriff auf, an dessen Schnellkupplung ein Sonden-Bauelement ankoppelbar ist und die Videokamera eine optische Schnittstelle zur ankoppelbaren Sonde an der Schnellkupplung hat.

In einer alternativen Ausführung weist das Endoskop-Bauelement einen Handgriff auf, in den eine Sonde und eine Steuerung zum Abwinkeln der Sondenspitze integriert ist, wobei die Kamera an der freien Sondenspitze angeordnet ist. Da die Videokamera an der Sondenspitze angeordnet ist, wird das Bild unmittelbar am Beobachtungsort aufgenommen. Es ist daher keine Bildübertragung durch einen Bildleiter innerhalb der Sonde notwendig, wodurch sich die optischen Anforderungen an die Sonde wesentlich reduzieren. Dadurch wird das Endoskop insgesamt robuster und weniger störanfällig. Zusätzlich entfallen die optischen Schnittstellen an der Schnellkupplung, wodurch das Endoskop auch kostengünstiger wird.

Alternativ kann eines der Endoskop-Bauelemente einen Handgriff mit zwei unabhängigen elektrischen Lichtquellen aufweisen, in den eine Sonde integriert und die Kamera an der freien Sondenspitze angeordnet ist, und der aus dem Handgriff ragende Sondenanteil kann in der Länge verstellbar sein. Die zweite Lichtquelle kann beispielsweise eine andere Wellenlänge aufweisen, etwa im Ultraviolett- oder Infrarotbereich. Damit können bei-

spielsweise Fluoreszenzfarbstoffe im Gewebe angeregt oder Verbundmaterialien ausgehärtet werden. Die zweite Lichtquelle kann auch ein Laser sein, mit dem etwa Gewebe koaguliert werden kann.

5

Für die Kombination mit einem sondenlosen Handgriff weist eines der Endoskop-Bauelemente eine Sonde auf. Dieses Sonden-Bauelement ist über die Schnellkupplung mit einem Handgriff-Bauelement verbindbar und weist für die Kamera und die wenigstens
10 eine Lichtquelle optische Schnittstellen auf. Diese Sonde kann auch als Einmalprodukt günstig hergestellt werden, da diese Sonde keine eigene Optik enthält, sondern nur zum Beispiel Lichtleitfasern zur Weiterleitung der im Handgriff befindlichen LEDs oder dergleichen Lichtquellen.

15

Je nach Anwendung des Endoskops kann es vorteilhaft sein, wenn das Sonden-Bauelement eine Steuerung zum Abwinkeln der Sonden-
spitze aufweist. Insbesondere bei einer geraden Sondenoptik und/oder sehr engen Einführkanälen kann dadurch das Blickfeld
20 einfach verändert werden, ohne dass das Endoskop insgesamt stark bewegt werden muss.

Weiterhin kann es vorteilhaft sein, wenn die Steuerung für einen Katheter oder eine Sonde in einem separaten Steuerungs-Bauelement angeordnet ist.
25

In einer Ausgestaltung der Erfindung weist eines der Endoskop-Bauelemente einen Katheter mit einer durch eine ankoppelbare Steuerung steuerbaren Spitze auf.
30

Alternativ kann eines der Endoskop-Bauelemente einen Katheter mit einer integrierten Steuerung aufweisen oder eines der Endoskop-Bauelemente weist einen Katheter auf, der mittelbar über

eine eingeführte Sonde steuerbar ist.

Darüber hinaus kann es zweckmäßig sein, wenn der Katheter zusätzliche Funktionseinheiten, wie etwa Greifer oder dergleichen Manipulatoren aufweist, oder weitere Lumen, etwa zum Durchleiten von Fluiden oder zum Verbinden mit unterschiedlichen Lichtquellen, hat.

Bei dem erfindungsgemäßen Endoskop sind mehrere Endoskop-Bau-
10 elemente modular zu einem Endoskop kombinierbar. Mehrere Endoskop-Bauelemente können auch in einem Bausatz für ein Endoskop enthalten sein, aus dem je nach Anwendung ein passendes Endoskop zusammenbaubar ist.

15 Die Sonden und/oder Katheter sind im medizinischen Einsatz direkt in Kontakt mit dem Körper und müssen daher absolut steril sein. Daher kann es vorteilhaft sein, wenn die Endoskop-Bauelemente mit Sonden und/oder Kathetern zur einmaligen Verwendung ausgebildet sind. Dadurch entfallen die Reinigung und Sterili-
20 sierung nach Gebrauch. Für den Patienten verringert sich dadurch das Risiko einer Infektion. Zudem kann durch die modulare Bauweise des erfindungsgemäßen Endoskops das Einmal-Bauelement so beschaffen sein, dass es keine teuren und aufwändigen Funktionseinheiten enthält und somit kostengünstig herstellbar
25 ist.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand einiger bevorzugter Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

30

Es zeigt:

Fig. 1 eine Ausführung eines Endoskop-Handgriffs,

- Fig. 2 eine zweite Ausführung eines Endoskop-Handgriffs mit integrierter Sonde und Steuerung,
- 5 Fig. 3 eine weitere Ausführung eines Endoskop-Handgriffs mit längs verstellbarer Sonde,
- Fig. 4 ein Sondenteil, das zu einem modular aufgebauten, endoskopischen Bausatz gehört,
- 10 Fig. 5 ein weiteres Sondenteil mit integrierter Steuerung,
- Fig. 6 ein Endoskop-Bauelement mit einer Steuerung für einen ankoppelbaren Katheter,
- 15 Fig. 7 ein Katheter mit integrierter Steuerung,
- Fig. 8 ein Katheter der durch ein externes Steuerungs-Bauelement steuerbar ist,
- 20 Fig. 9 ein Katheter der nur durch eine eingeschobene Sonde steuerbar ist,
- Fig. 10 ein Katheter mit zwei optischen Schnittstellen für unterschiedliche Lichtquellen,
- 25 Fig. 11 weitere Katheter die durch eine eingeschobene Sonde und 12 steuerbar sind.
- 30 Fig. 13 Endoskope, die jeweils aus verschiedenen Endoskop-bis 17 Bauelementen kombiniert sind.

In den Fig. 1 bis 12 sind Bestandteile eines endoskopischen Systems dargestellt, das als modularer Bausatz ausgebildet ist. Der hier dargestellte Bausatz umfasst beispielsweise die drei, in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Handgriffe 1, 9 und 14. Darüber hinaus sieht der Bausatz auch die in den Fig. 4 und 5 gezeigten Sondenteile 16 und 17 vor.

Der in Fig. 1 gezeigte Handgriff 1 weist eine elektrische Lichtquelle 2 auf, beispielsweise eine LED. Weiterhin ist in dem Handgriff 1 eine Video-Kamera 3 in Form eines Kamera-Chips, beispielsweise ein CCD- oder CMOS-Chip, integriert. Der Kamera-Chip 3 ist zum Fokussieren innerhalb des Handgriffs über einen Handrad 4 in Längsrichtung verschieblich gelagert.

Zum Ankoppeln weiterer Endoskop-Bauelemente verfügt der Handgriff 1 über eine Schnellkupplung 5 mit einer klappbaren Arretierung 6. Für die Übertragung der Lichtsignale ist eine optische Schnittstelle 7 im Bereich der Lichtquelle 2 angeordnet. Ebenso ist im Bereich der Kamera 3 eine weitere optische Schnittstelle 8 für die Übertragung von Bildinformationen vorhanden.

Dadurch, dass die Lichtquelle 2 und die Kamera 3 in dem Handgriff 1 integriert sind, sind zum Betrieb lediglich elektrische Strom- und Signalkabel notwendig, wodurch die Handhabbarkeit des Endoskops wesentlich verbessert und erleichtert wird.

Figur 2 zeigt eine mit 9 bezeichnete, alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Handgriffs. In den Handgriff 9 ist wie beim Handgriff 1 der Fig. 1 eine elektrische Lichtquelle 2 integriert. Zusätzlich weist der Handgriff eine flexible Sonde 10 und eine Steuerung für die Sonde auf, die über ein Handrad 11 bedienbar ist. Über das Handrad 11 lässt sich die Sonden-Spitze 13 abwinkeln. Am Sonden-Ende des Handgriffs 9 ist eine Kupplung

12 zum Ankoppeln eines Katheters angeordnet.

Die Kamera 3 ist bei dieser Ausführung an der Sonden-Spitze 13 angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass durch die Sonde 10 nur
5 das Licht von der Lichtquelle 2 zur Sonden-Spitze 13 geführt werden muss. Die Anforderungen an den Lichtleiter sind deshalb wesentlich geringer als für eine Bildübertragung. Die Sonde 10 ist dadurch wesentlich kostengünstiger herstellbar und robuster.

10 In Fig. 3 ist ein weiterer Handgriff 14 gezeigt, bei dem ähnlich zu dem Handgriff 9 der Fig. 2 eine flexible Sonde 10 bereits integriert ist. Auch hier ist die Kamera 3 an der Sonden-Spitze 13 angeordnet. Darüber hinaus ist die Sonde 10 durch ei-
15 nen Verstellmechanismus, der über einen Schieber 15 bedienbar ist, in der Länge verstellbar. Eine Steuerung für die Winkelverstellung fehlt hingegen.

Im Vergleich zum Handgriff 1 der Fig. 1 hat dieser Handgriff 14
20 zwei unabhängige elektrische Lichtquellen 2 integriert, die über jeweils eine eigene optische Schnittstelle 7 an der Kupplung 5 verfügen.

Die zweite Lichtquelle 7 kann beispielsweise einen anderen
25 Wellenlängenbereich abdecken um ein Kontrastbild zu erstellen oder um spezielle, fluoreszierende Farbstoffe anzuregen (UV-Licht). Es kann auch ein Laser zur Manipulation von Gewebe vorgesehen sein.

30 In Fig. 4 ist ein Sonden-Bauelement 16 gezeigt, das vornehmlich mit dem Handgriff 1 der Fig. 1 kombinierbar ist. Das Sonden-Bauelement 16 weist an beiden Seiten Schnell-Kupplungen 5 zum Ankoppeln an andere Endoskop-Bauelemente auf, wobei an beiden

Kupplungen optische Schnittstellen 7 für die Lichtquelle 2 vorhanden sind. Die Sonde 10 weist ebenfalls optische Schnittstellen 8 auf, zur Übertragung der Bildinformation zur Kamera 3 des Handgriffs 1.

5

Die Fig. 5 zeigt ein weiteres Sonden-Bauelement 17 mit einer flexiblen Sonde 10 und einer integrierten Steuerung für die Sonden-Spitze 13. Durch ein seitliches Handrad 11 ist die Sonden-Spitze 13 abwinkelbar. Eine Schnell-Kupplung 5 mit optischen Schnittstellen 7, 8 ermöglicht das Ankoppeln eines Handgriff-Bauelements.

10

Figur 6 zeigt ein Steuerungs-Bauelement 18, das beidseitig Schnell-Kupplungen 5 zum Ankoppeln weiterer Endoskop-Bauelemente aufweist. Das Bauelement hat lediglich eine Steuerung mit einem Handhebel 19 zum Steuern eines ankoppelbaren Katheters.

15

Die Fig. 7 zeigt einen Katheter 20, der als Endoskop-Bauelement an einen passenden Handgriff oder ein anderes Endoskop-Bauelement ankoppelbar ist. Der Katheter 20 weist dazu eine Schnell-Kupplung 5 auf, die zwei optische Schnittstellen 7, 8 aufweist. Weiterhin verfügt der Katheter 20 über eine Steuerung, mit der über ein Handrad 11 die Katheter-Spitze 21 abgewinkelt werden kann. Der Katheter 20 weist weiter einen Schaft 25 auf, in den eine Sonde 10 einführbar ist.

20

25

Zusätzlich verfügt der Katheter über zwei Arbeitskanäle 34, über die beispielsweise Druckluft, Flüssigkeit, Vakuum oder dergleichen Medium an die Katheter-Spitze 21 geführt werden können.

30

Der Katheter 22 der in Fig. 8 gezeigt ist, hat im Vergleich zum Katheter 20 der Fig. 7 keine integrierte Steuerung. Stattdessen

weist der Katheter 22 eine Steuerschnittstelle 23 auf, die beispielsweise mit einer externen Steuerung 18 gemäß Fig. 6, verbindbar ist. Damit lässt sich auch bei diesem Katheter 22 die Katheter-Spitze 21 abwinkeln. Sofern die Anwendung keine Steuerung erfordert, kann der Katheter 22 aber auch ohne Steuerungsfunktion betrieben werden.

Der Katheter 24 der Fig. 9 hat keine direkte Steuerungsfunktion. Eine Steuerung der Katheter-Spitze 21 ist bei diesem Endoskop-Bauelement 24 über eine steuerbare Sonde 10, die in den Katheter-Schaft 25 einführbar ist, möglich.

Das Katheter-Bauelement 26 der Fig. 10 hat optische Schnittstellen 7 für zwei getrennte Lichtquellen 2 und ist insbesondere mit dem Handgriff 14 der Fig. 3 koppelbar.

Die Fig. 11 und 12 zeigen weitere Katheter-Bauelemente 27 und 28, die alternativ zum Katheter 26 verwendet werden können, jedoch nur eine optische Schnittstelle 7 für eine Lichtquelle 2 aufweisen.

Die in den Fig. 1 bis 12 gezeigten Endoskop-Bauelemente bilden praktisch einen Endoskop-Bausatz aus dem verschiedene Endoskope modular zusammengesetzt werden können. Dabei können je nach den Anforderungen der Anwendung die passenden Bauelemente ausgewählt werden, so dass jederzeit ein optimales Endoskop-System zur Verfügung steht. Dabei stehen die hier gezeigten Bauelemente nur beispielhaft für eine Vielzahl weiterer möglicher Bauelemente.

Weiterhin ist es damit möglich, bestehende Endoskope mit neuer oder zusätzlicher Funktionalität auszustatten, beispielsweise können viele vorhandene, ältere Sonden und/oder Katheter mit

einem erfindungsgemäßen Handgriff verwendet werden und profitieren somit von der integrierten Kamera und Beleuchtungstechnik.

5 In den Fig. 13 bis 17 sind exemplarisch verschiedene Endoskope gezeigt, die aus den oben gezeigten Endoskop-Bauelementen kombinierbar sind.

Figur 13 zeigt ein im Ganzen mit 29 bezeichnetes Endoskop, das
10 aus einem Handgriff 1, einem Sondenteil 16 und einem Katheter 20 kombiniert ist. Die Verbindung der einzelnen Komponenten 1, 16 und 20 wird dabei mittels Schließer-/Kupplungsfedersystem realisiert. Die Abwinkelung der Katheterspitze des Katheters 20 erfolgt durch das im Katheter integrierte Bedienelement, wobei
15 dabei auch die bis an die Spitze in den Katheter 20 eingeschobene flexible Sonde des Sondenteils 16 mitbewegt wird. Während in den Handgriff 1 eine Kamera und eine Lichtquelle integriert sind, weist das Sondenteil 16 eine flexible Optik auf. Durch das im Katheter 20 integrierte Bedienelement lässt sich die Ka-
20 theterspitze mit der eine flexible Optik enthaltenden Sonde in das gewünschte Sichtfeld bewegen. Der Katheter 20 ist als flexibler Multi-Lumen-Schlauch ausgebildet, der auch Saug-/Spül-Schlauchanschlüsse haben kann.

25 Das Endoskop 30 der Fig. 14 besteht aus einem Handgriff 1, einem Sondenteil 16, einem Steuer-Adapter 18 und einem Katheter 22. Auch bei dem in Fig. 14 dargestellten Endoskop 30 erfolgt die Verbindung der einzelnen Komponenten 1, 16, 18 und 22 mittels einem Schließer-/Kupplungsfeder-System. Die Abwinkelung
30 der Katheterspitze des Katheters 22 erfolgt über das am Steueradapter 18 befindliche Bedienelement, wobei dadurch auch die durch den Steueradapter 18 bis an die Spitze in den Katheter 22 eingeschobene flexible Sonde mitbewegt wird. Während in den

Handgriff 1 auch hier eine Kamera sowie eine Lichtquelle integriert sind, weist das Sondenteil 16 eine flexible Optik auf. Der zur Steuerung des Katheters 22 vorgesehene Steueradapter ist an seinem einen Stirnende mit dem Katheter 22 und an seinem
5 anderen Katheterende mit dem Sondenteil 16 lösbar verbunden. Die am Sondenteil 16 vorstehende Sonde wird durch eine entsprechende Führungsöffnung im Steueradapter 18 hindurchgeführt und in den hülsenförmigen Katheter des Katheterteils 22 eingeführt. Auch das Katheterteil 22 des hier dargestellten Endo-
10 skops 30 weist einen flexiblen Multi-Lumpen-Schlauch auf, der auch hier Saug-/Spül-Schlauchanschlüsse haben kann.

In Fig. 15 ist ein Endoskop 31 gezeigt, das aus einem Handgriff 1, einem Sondenteil 17 und einem Katheterteil 24 zusammengesetzt ist. In dieser Variante besteht das Endoskop 31 aus dem
15 Handgriff 1, dem eine integrierte Steuerung aufweisenden Sondenteil 17 sowie dem Katheterteil 24. Die Verbindung der einzelnen Komponenten 1, 17 und 24 wird auch hier mittels eines Schließer-/Kupplungsfeder-Systems realisiert. Die Abwinklung
20 der am Katheterteil vorgesehenen Katheterspitze erfolgt durch die in den hülsenförmigen Katheter des Katheterteils 24 eingeschobene Sonde des Sondenteils 17, wobei die Sonde durch das am Sondenteil 17 integrierte Bedienelement abgewinkelt werden kann und so auch die Katheterspitze mitbewegt. Auch in den Handgriff
25 1 sind Kamera und Lichtquelle integriert. Das Katheterteil 24 weist einen Multi-Lumen-Schlauch als Katheter auf, der mit seitlich vorstehenden Saug-/Spül-Schlauchanschlüssen verbunden sein kann.

30 In Fig. 16 ist ein Handgriff 9 mit einem Katheterteil 24 zu einem Endoskop 32 kombiniert. In dieser Variante, die das aus dem Handgriff 32 mit integrierter steuerbarer Sonde und dem Katheterteil 24 bestehende Endoskop 32 bildet, erfolgt die Ab-

winklung der Katheterspitze durch die in den Katheter eingeschobene Sonde, welche über das integrierte Bedienelement abgewinkelt werden kann und so auch die Katheterspitze mitbewegt. Dabei ist der im Handgriff 9 vorgesehene Kamera-Chip im freien
5 Endbereich der am Handgriff 9 vorstehenden Sonde angeordnet.

Das Endoskop 33 der Fig. 17 kombiniert den Handgriff 14 mit einem Katheterteil 26 und ist damit für die Anwendung von zwei verschiedenen Lichtquellen 2 geeignet. Bei dem aus dem Handgriff 14 mit Sonde und dem auf die Sonde des Handgriffs 14 aufgesetzten Katheterteils 26 bestehenden Endoskop 33 erfolgt die
10 Verbindung der Komponenten ebenfalls mittels Schließer-/Kupplungsfeder-System. Durch die beiden, am Handgriff 14 vorgesehenen faseroptischen Schnittstellen lässt sich zum einen
15 das für die Beleuchtung des Sichtfeldes benötigte Licht ein-koppeln und darüber hinaus bei Bedarf auch beispielsweise Laserlicht oder fluoreszierendes Licht. Die am Handgriff 14 vorstehende Sonde kann dabei mittels dem am Handgriff 14 seitlich vorgesehenen und verschieblich geführten Schiebeknopf in der
20 Länge reguliert werden. Dabei erlaubt das in Fig. 17 gezeigte Endoskop 33, Licht und Bild klar voneinander zu trennen.

Das Endoskop 33 kann alternativ auch in Verbindung mit den Katheterteilen 27 oder 28 verwendet werden, jedoch dann nur mit
25 einer Lichtquelle 2.

/ Ansprüche

Ansprüche

1. Bausatz für ein Endoskop (29, 30, 31, 32, 33) mit zumindest einem Handgriff (1, 9, 14), der ein Kupplungsteil mit
5 wenigstens einer faseroptischen Schnittstelle zur Lichtübertragung sowie mindestens einen Kamera-Chip zur Bilderfassung hat, sowie mit mindestens einem Katheter-Endstück, das mit dem Handgriff lösbar verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bausatz als modulares endoskopisches System ausgebildet ist, welches zumindest drei der
10 nachfolgenden auswechselbaren und miteinander kombinierbaren Systemkomponenten umfasst:
- einen Handgriff (1), an dessen Kupplungsteil das
15 Kupplungsgegenstück eines Sondenteils kuppelbar ist, dessen Sonde eine flexible Optik zur Bildübertragung hat,
 - einen Handgriff (14) mit integrierter Sonde, welche
20 Sonde derart verschieblich im Handgriff gehalten ist, dass die Länge des über den Handgriff (14) vorstehenden Sonden-Teilbereichs veränderbar ist, wobei die Sonde an ihrem freien Sonden-Endbereich den Kamera-Chip trägt,
 - einen Handgriff (9) mit integrierter Sonde, welche
25 Sonde zumindest an ihrem freien, über ein Kupplungsteil des Handgriffs (9) vorstehenden Sonden-Endbereich mittels einer in den Handgriff (9) integrierten
30 Steuerung verschwenkbar oder steuerbar ist, wobei die Sonde an ihrem freien Sonden-Endbereich den Kamera-Chip trägt (32),

- 5 - ein Sondenteil (16, 17), das beidseits jeweils ein Kupplungsgegenstück hat, von denen ein erstes Kupplungsgegenstück am Kupplungsteil eines Handgriffes und von denen ein zweites, eine Sonde tragendes Kupplungsgegenstück am Kupplungsteil eines Katheters oder eines Steueradapters lösbar kuppelbar ist,
- 10 - ein Katheterteil (20), welches mit seinem Kupplungsteil an dem Kupplungsgegenstück einer Sonde lösbar kuppelbar ist und dessen die Sonde des Sondenteils aufnehmender Katheter zumindest im freien Endbereich mittels einer in das Katheterteil integrierten Steuerung steuerbar oder verschwenkbar ist,
- 15 - ein Katheterteil (22), das mit seinem Kupplungsteil am Kupplungs-Gegenstück eines Steueradapters lösbar kuppelbar ist und das einen Katheter trägt, der zumindest in seinem freien Katheter-Endbereich mittels einer am Steueradapter vorgesehenen Steuerung verschwenkbar oder steuerbar ist,
- 20 - einen Steueradapter (18), der beidseits jeweils ein von der Sonde eines Sondenteils durchsetztes Kupplungsteil aufweist, von denen ein erstes Kupplungsteil mit dem Kupplungs-Gegenstück eines Sondenteils und von denen ein zweites Kupplungsteil mit dem Kupplungsgegenstück eines Katheterteils lösbar kuppelbar ist, wobei der Steueradapter einer Steuerung zur Steuerung zumindest des freien Katheter-Endbereichs des an den Steueradapter gekoppelten Katheterteils aufweist,
- 25 - ein Katheterteil (24), das mit seinem Kupplungsteil
- 30

eines Handgriffs derart lösbar kuppelbar ist, dass dessen Katheter eine in den Handgriff integrierte und mit ihrem Sonden-Endbereich über das Kupplungsteil vorstehende Sonde in sich aufnimmt,

5

- ein Katheterteil (24), dessen die Sonde eines Sonden-teils aufnehmender Katheter zumindest in seinem freien Endbereich derart flexibel ausgestaltet ist, dass der Katheter mittels der vom Katheter aufgenom-
10 menen und über eine am Sondenteil vorgesehene Steuerung steuerbaren Sonde bewegbar ist, und

- ein Sondenteil (26), das ein, am Kupplungsteil eines Handgriffes lösbar kuppelbares Kupplungsgegenstück
15 hat und in dessen Sonde eine, an ihrem freien Ende einen Kamera-Chip tragende und an dem Handgriff ge- haltene Kamera-Sonde einsetzbar ist.

2. Endoskop insbesondere nach Anspruch 1, das aus wenigstens
20 zwei, durch Schnellkupplungen (5) aneinanderkoppelbaren Endoskop-Bauelementen modular aufgebaut ist und wenigstens die nachfolgenden Funktionseinheiten aufweist: einen Handgriff mit wenigstens einer elektrischen Lichtquelle (2) und einer Videokamera (3), wobei die Lichtquelle (2) eine
25 optische Schnittstelle (7) an der Schnellkupplung (5) hat, eine Sonde (10) und einen auf die Sonde (10) aufschiebba- ren Katheter (25), wobei die Funktionseinheiten einzeln oder in Kombination in den Endoskop-Bauelementen angeord- net sind.

30

3. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch ge- kennzeichnet, dass das Endoskop eine Steuerung zum Abwin- keln und/oder Drehen der Katheterspitze (21) oder Sonden-

spitze (13) aufweist und die Steuerung separat oder in Kombination mit anderen Funktionseinheiten in einem Endoskop-Bauelement angeordnet ist.

- 5 4. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Endoskop-Bauelemente einen Handgriff (1) aufweist an dessen Schnellkupplung (5) ein Sonden-Bauelement (16) ankoppelbar ist und die Videokamera (3) eine optische Schnittstelle (8) zur ankoppelbaren
10 Sonde (16) an der Schnellkupplung (5) hat.
5. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Endoskop-Bauelemente einen Handgriff (9) aufweist, in den eine Sonde (10) und eine Steuerung (11) zum Abwinkeln der Sondenspitze (13) integriert
15 ist und die Kamera (5) an der freien Sondenspitze (13) angeordnet ist.
6. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Endoskop-Bauelemente einen Handgriff (14) mit zwei unabhängigen elektrischen Lichtquellen (2) aufweist, in den eine Sonde (10) integriert ist, dass
20 die Kamera (3) an der freien Sondenspitze (13) angeordnet ist und der aus dem Handgriff (14) ragende Sondenteil (10) in der Länge verstellbar ist.
7. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Endoskop-Bauelemente eine Sonde (10) aufweist.
25
8. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Sonden-Bauelement (17) eine Steuerung (11) zum Abwinkeln der Sondenspitze (13) aufweist.
30

9. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Endoskop-Bauelemente (18) nur eine Steuerung (19) für einen ankoppelbaren Katheter aufweist.
5
10. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Endoskop-Bauelemente einen Katheter (22) mit einer durch eine ankoppelbare Steuerung (18) steuerbaren Spitze (21) aufweist.
10
11. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Endoskop-Bauelemente einen Katheter (20) mit einer integrierten Steuerung aufweist.
15
12. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Endoskop-Bauelemente einen Katheter (24) aufweist, der mittelbar über eine eingeführte Sonde steuerbar ist.
20
13. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Katheter zusätzliche Funktionseinheiten (34), wie etwa Greifer oder dergleichen Manipulatoren aufweist.
25
14. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Endoskop-Bauelemente modular zu einem Endoskop kombinierbar sind.
- 30 15. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Endoskop (29) aus einem Handgriff (1) nach Anspruch 3, einer Sonde (16) nach Anspruch 5 und einem Katheter (20) nach Anspruch 11 modular aufgebaut

ist.

16. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Endoskop (30) aus einem Handgriff (1) nach Anspruch 3, einer Sonde (16) nach Anspruch 4, einer Steuerung (18) nach Anspruch 8 und einem Katheter (22) nach Anspruch 9 modular aufgebaut ist.
17. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Endoskop (31) aus einem Handgriff (1) nach Anspruch 3, einer Sonde (17) nach Anspruch 7 und einem Katheter (24) nach Anspruch 11 modular aufgebaut ist.
18. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Endoskop (32) aus einem Handgriff (9) nach Anspruch 4 und einem Katheter (24) nach Anspruch 11 modular aufgebaut ist.
19. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Endoskop (33) aus einem Handgriff (14) nach Anspruch 5 und einem Katheter (26) nach Anspruch 11 modular aufgebaut ist.

Fig. 1

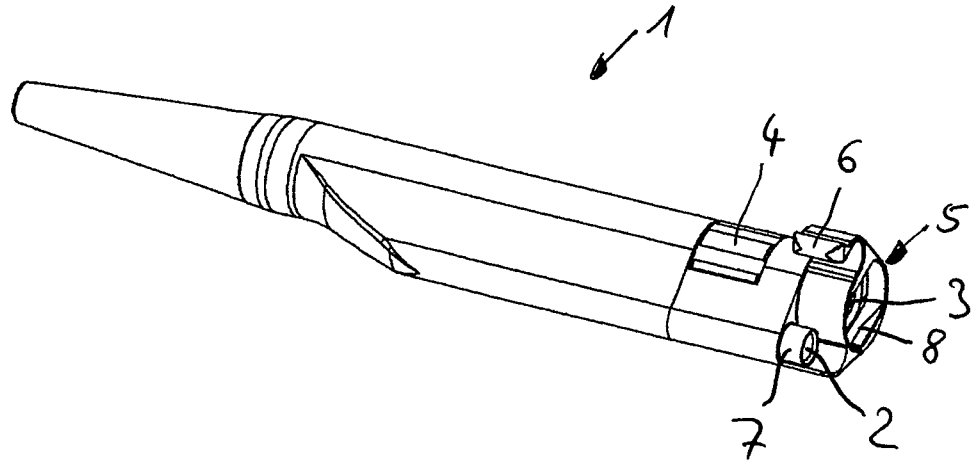


Fig. 2

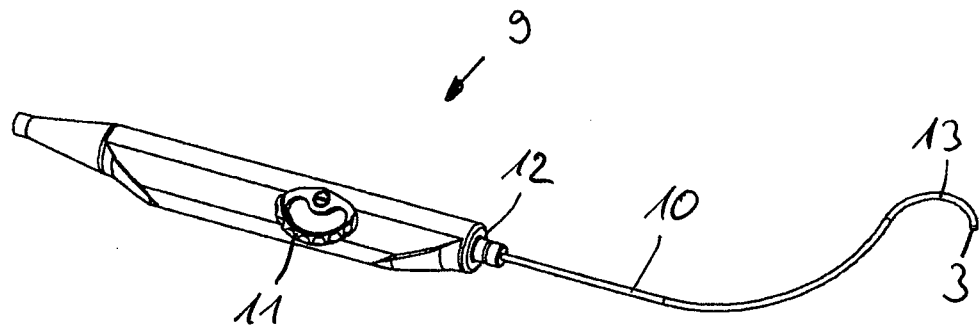


Fig. 3

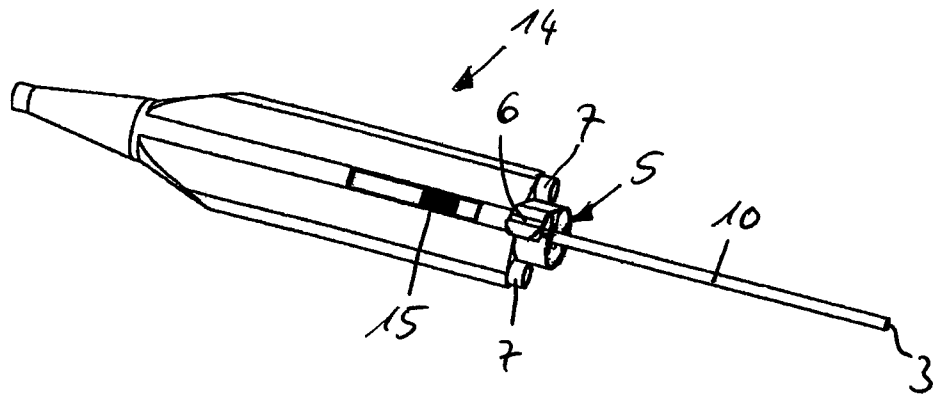


Fig. 4

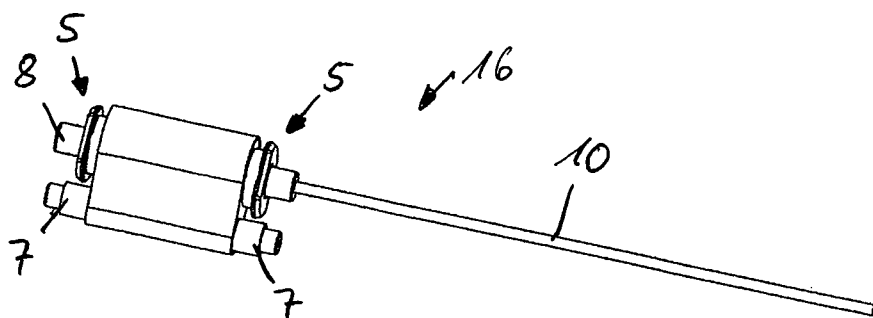


Fig. 5

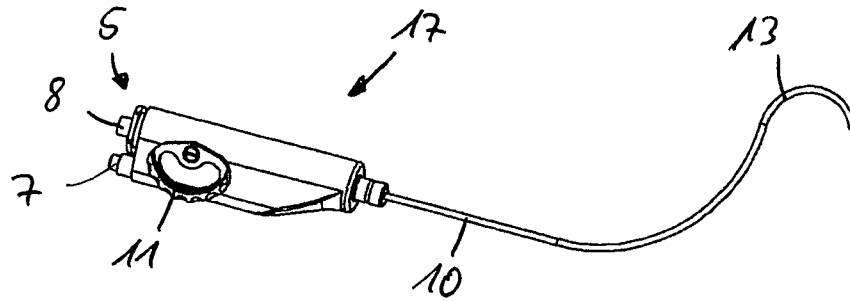


Fig. 6

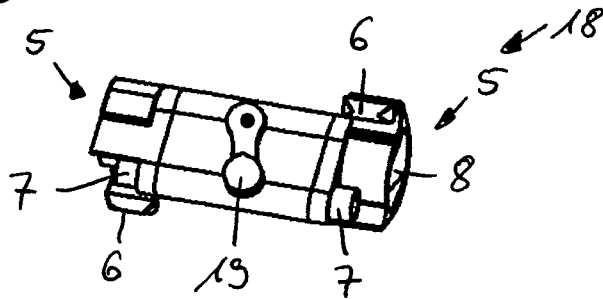


Fig. 7

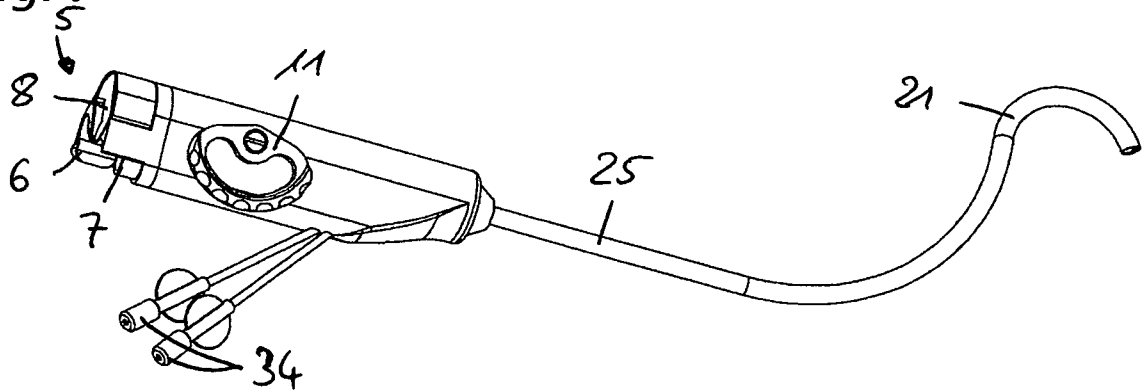


Fig. 8

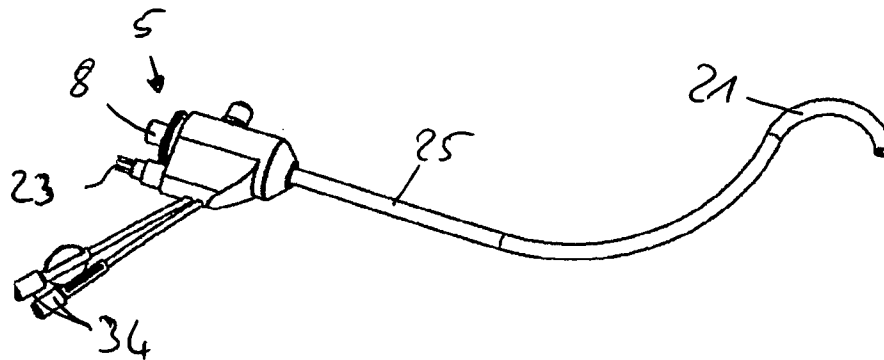


Fig. 9

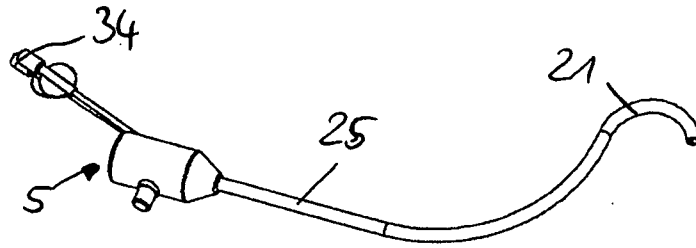


Fig. 10

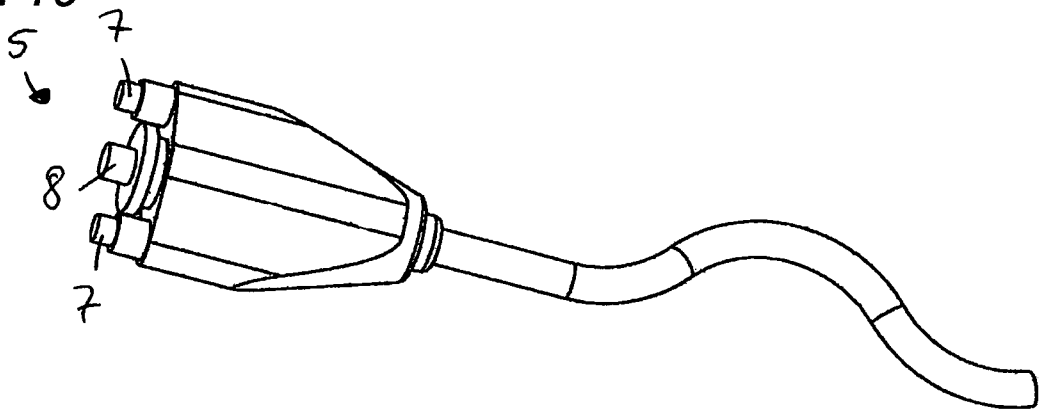


Fig. 11

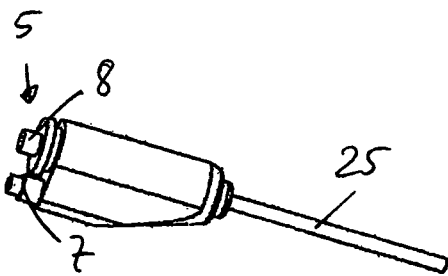


Fig. 12

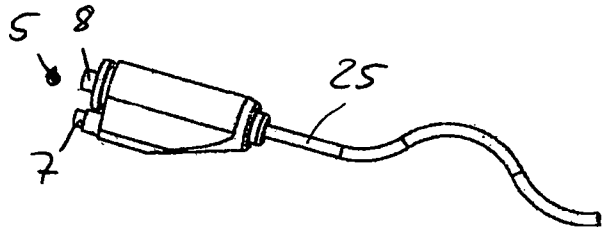


Fig. 13

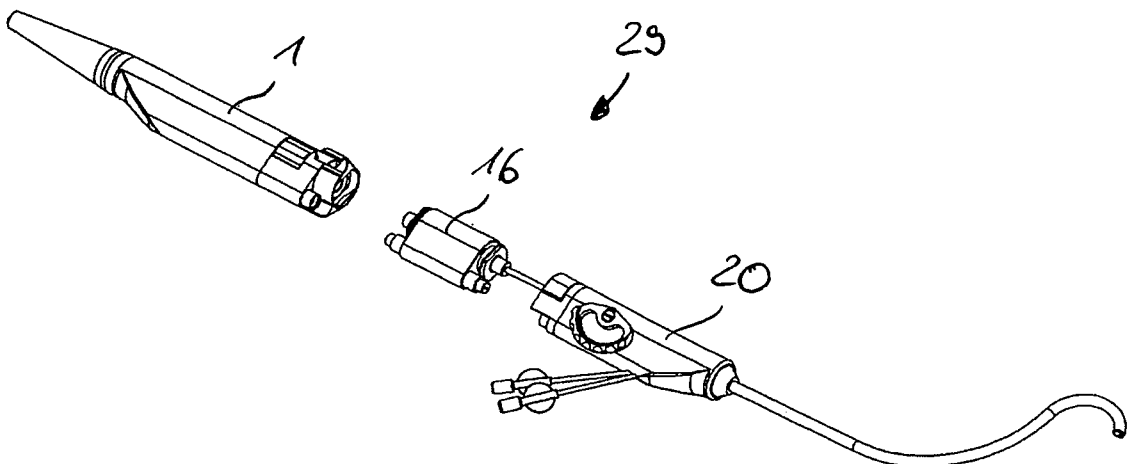


Fig. 14

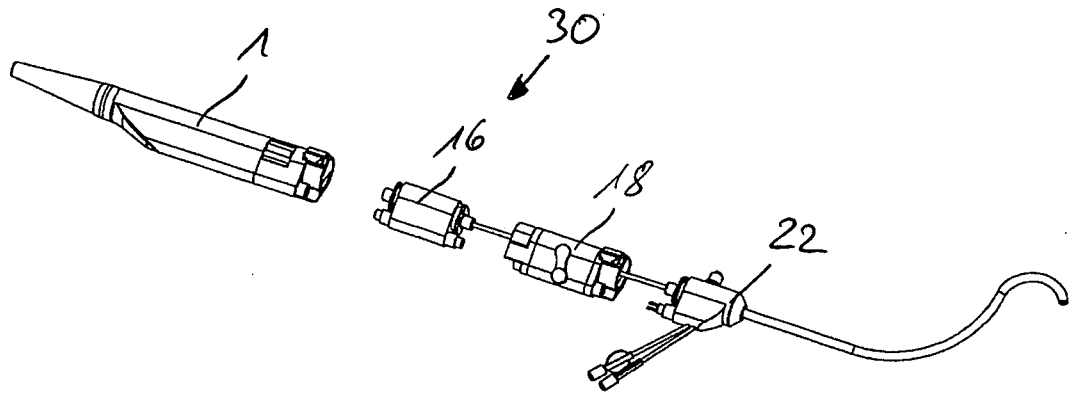


Fig. 15

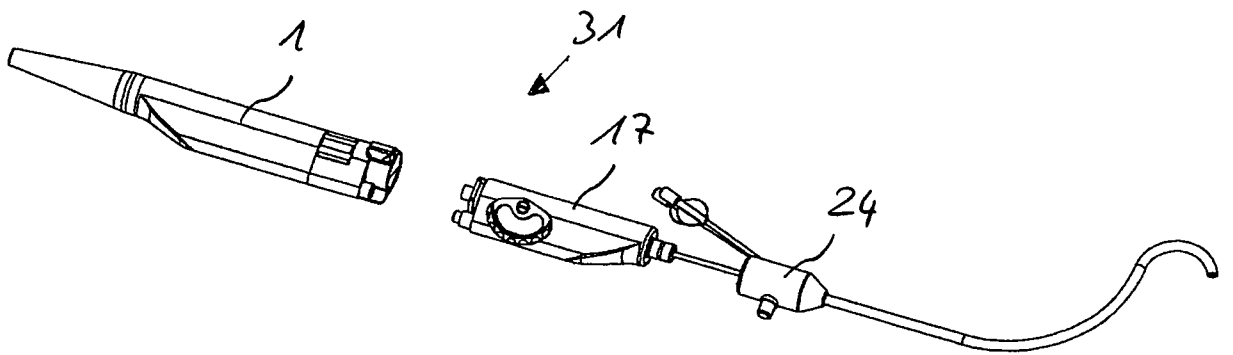


Fig. 16

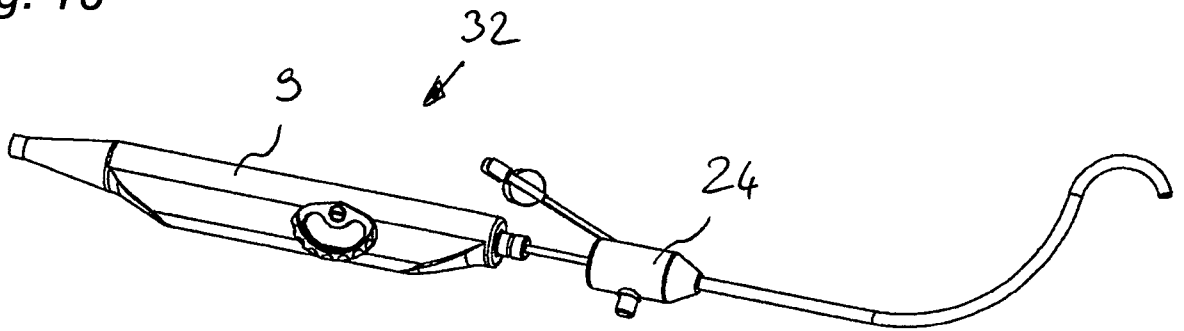
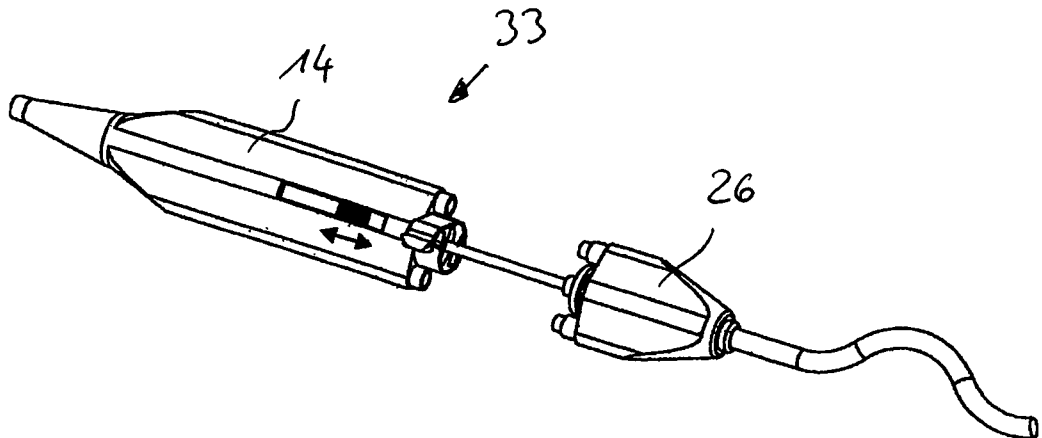


Fig. 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/000907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B1/05
ADD.

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

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97/28839 A1 (CATHETER IMAGING SYSTEMS [US]; SNOKE P JACK [US]; MARC MICHAEL J [US];) 14 August 1997 (1997-08-14)	1-11, 14-19
Y	Seite 16, Absatz 1; Seite 19, Zeilen 22-26; Seite 38, Zeile 2 bis Seite 39, Zeile 29; Figuren 3 und 7 bis 10	1,2,4
Y	DE 10 2007 032200 A1 (SCHOELLY FIBEROPTIC GMBH [DE]) 15 January 2009 (2009-01-15) claim 1	1,2,4
A	WO 2006/027136 A1 (THIEL CHRISTIAN [DE]; BOEDEKER THOMAS [DE]; BUSCH MARTIN [DE]; GROENEM) 16 March 2006 (2006-03-16) paragraph [0057] - paragraph [0064]; figures 2,2a	1,2

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 document 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

20 May 2010

Date of mailing of the international search report

01/06/2010

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

Fischer, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/000907

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 9728839	A1	14-08-1997	AU	2115297 A		28-08-1997
			US	5846221 A		08-12-1998

DE 102007032200	A1	15-01-2009	JP	2009018166 A		29-01-2009
			US	2009018397 A1		15-01-2009

WO 2006027136	A1	16-03-2006	EP	1788925 A1		30-05-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/000907

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61B1/05 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61B		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 97/28839 A1 (CATHETER IMAGING SYSTEMS [US]; SNOKE P JACK [US]; MARC MICHAEL J [US];) 14. August 1997 (1997-08-14)	1-11, 14-19
Y	Seite 16, Absatz 1; Seite 19, Zeilen 22-26; Seite 38, Zeile 2 bis Seite 39, Zeile 29; Figuren 3 und 7 bis 10	1,2,4
Y	DE 10 2007 032200 A1 (SCHOELLY FIBEROPTIC GMBH [DE]) 15. Januar 2009 (2009-01-15) Anspruch 1	1,2,4
A	WO 2006/027136 A1 (THIEL CHRISTIAN [DE]; BOEDEKER THOMAS [DE]; BUSCH MARTIN [DE]; GROENEM) 16. März 2006 (2006-03-16) Absatz [0057] - Absatz [0064]; Abbildungen 2,2a	1,2
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" älteres Dokument, 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 anderen 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 20. Mai 2010		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 01/06/2010
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 Fischer, Martin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/000907

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9728839	A1	14-08-1997	AU	2115297 A		28-08-1997
			US	5846221 A		08-12-1998
DE 102007032200	A1	15-01-2009	JP	2009018166 A		29-01-2009
			US	2009018397 A1		15-01-2009
WO 2006027136	A1	16-03-2006	EP	1788925 A1		30-05-2007