

(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
23. Januar 2014 (23.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/012780 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
A61B 17/29 (2006.01) *A61B 19/00* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2013/063865
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
1. Juli 2013 (01.07.2013)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2012 212 510.8 17. Juli 2012 (17.07.2012) DE
- (71) **Anmelder:** RICHARD WOLF GMBH [DE/DE];
Pforzheimer Straße 32, 75438 Knittlingen (DE).
- (72) **Erfinder:** PRESTEL, Stephan; Frühlingstraße 25a, 76287 Rheinstetten (DE).
- (74) **Anwalt:** VOLLMANN & HEMMER; Wallstraße 33a, 23560 Lübeck (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, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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)

(54) **Title:** ENDOSCOPIC INSTRUMENT

(54) **Bezeichnung:** ENDOSKOPISCHES INSTRUMENT

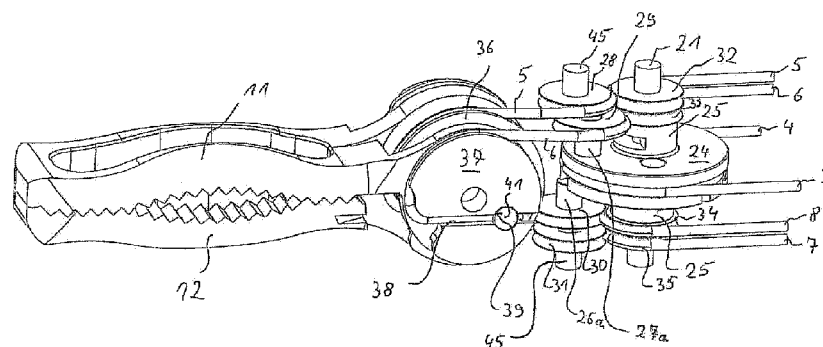


Fig. 4

(57) **Abstract:** The endoscopic instrument has a shaft (2) with an instrument head (9) arranged on the distal end of the shaft (1), which head has a tool with two jaws (11, 12) which can be pivoted towards each other, which jaws can be controlled from the proximal end of the instrument by means of pull cords (5-8) guided in the shaft (2), wherein at least one jaw (11, 12) has two cam discs on which one of the pull cords (5-8) acts. Two cam discs of differing radial size are provided for each jaw (11, 12), wherein the radially larger cam disc is arranged closer to the longitudinal central axis (14) of the tool than the radially smaller cam disc.

(57) **Zusammenfassung:** Das endoskopische Instrument weist einen Schaft (2) mit einem am distalen Schaftende (1) angeordneten Instrumentenkopf (9) auf, welcher ein Werkzeug mit zwei zueinander schwenkbaren Maulteilen (11,12) aufweist,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/012780 A1

die über im Schaft (2) geführte Zugmittel (5 - 8) vom proximalen Instrumentenende aus steuerbar sind, wobei mindestens ein Maulteil (11, 12) zwei Kurvenscheiben aufweist, an denen je ein Zugmittel (5 - 8) angreift. Es sind für jedes Maulteil (11, 12) zwei Kurvenscheiben unterschiedlicher radialer Größe vorgesehen, wobei die radial größere Kurvenscheibe näher zur Längsmittelachse (14) des Werkzeugs angeordnet ist als die radial kleinere Kurvenscheibe.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein endoskopisches Instrument gemäß den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

5 Endoskopische Instrumente dieser Art, welche einen Instrumentenkopf mit einem Werkzeug mit zwei zueinander schwenkbaren Maulteilen aufweisen, werden heutzutage vielfältig eingesetzt, beispielsweise als Scheren, Zangen oder dergleichen. Dabei erfolgt die Bewegung der Maulteile durch Steuerung vom proximalen Instrumentenende aus, entweder über eine Handhabe manuell oder robotisch, d. h. durch eine entsprechende Steuerungsvorrichtung.
10

Derartige Instrumente sind beispielsweise aus US 6,312,435 B1, US 6,371,952 B1, US 6,206,903 B1, US 2007/0208375 A1, US 2011/0106145 A1, US 2012/0158013 A1 oder WO 2010/005657 A2 bekannt.
15

Ungeachtet ob diese robotisch, d. h. mit elektromotorischer Ansteuerung oder aber manuell betätigt werden, ist ein wesentliches Kriterium für den Einsatz der Schaftdurchmesser. Je kleiner der Schaftdurchmesser ist, desto vielfältiger ist das Instrument einzusetzen, es kann durch enge natürliche oder durch den Operateur geschaffene Öffnungen zum Operationsfeld geführt werden.
20

Ein Nachteil dünner Schaftdurchmesser und damit einhergehend in der Regel auch dünner Instrumentenköpfe ist es, dass es konstruktiv schwierig ist, die erforderlichen Kräfte durch Betätigung am proximalen Ende im Werkzeug aufzubringen, dies um so mehr, wenn, was häufig erforder-
25

lich ist, der Instrumentenkopf schwenkbar gegenüber dem Schaft sein soll.

5 Vor diesem Stand der Technik (US 2012/0158013 A1) liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes endoskopisches Instrument so auszubilden, dass einerseits ein möglichst kleiner Schaftdurchmesser realisierbar ist, andererseits jedoch die auf das Werkzeug, insbesondere die Maulteile zu übertragenden Kräfte möglichst hoch sind. Des Weiteren soll das Instrument konstruktiv einfach im Aufbau und kostengünstig in der Herstellung sein.

10

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein endoskopisches Instrument mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhaft ausgeformte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung.

15

Das erfindungsgemäße endoskopische Instrument weist einen Schaft auf, an dessen distalen Ende ein Instrumentenkopf angeordnet ist, welcher ein Werkzeug mit vorzugsweise zwei zueinander schwenkbaren Maulteilen aufweist. Innerhalb des Schaftes sind Zugmittel vom proximalen Instrumentenende aus steuerbar, wobei jedes Maulteil zwei Kurvenscheiben aufweist, an denen je ein Zugmittel angreift. Gemäß der Erfindung sind jedem Maulteil zwei Kurvenscheiben unterschiedlicher radialer Größe zugeordnet, wobei jeweils die radial größere Kurvenscheibe näher der Längsmittelachse des Werkzeugs angeordnet ist als die radial kleinere Kurvenscheibe.

20

25

Grundgedanke der erfindungsgemäßen Lösung ist, Kurvenscheiben unterschiedlicher radialer Größen zu verwenden und dabei die radial größeren Kurvenscheiben zentral nahe der Werkzeugachse und die radial kleineren weiter außen anzuordnen, um auf diese Weise den in der Regel sich auch im Werkzeugkopf fortsetzenden runden Schaft-

30

querschnitt möglichst optimal auszunutzen. Dabei ist für die auf das jeweilige Maulteil aufzubringende Kraft der radiale Abstand der Kurvenscheibe zur Drehachse entscheidend, da dieser bei vorgegebener Kraft das Moment bestimmt, mit welchem das Maulteil bewegt werden
5 kann. Dadurch ist beispielsweise bei einer Zange die maximale Schließkraft bestimmt oder bei einer Schere die Scherkraft. Durch die erfindungsgemäße Anordnung wird erreicht, dass in eine Schwenkrichtung eines Maulteils eine höhere Kraft als in andere Richtung aufgebracht werden kann, nämlich dort, wo die radial größere Kurvenscheibe Ver-
10 wendung findet. In welche Richtung diese Kraft aufgebracht werden soll, ist im Wesentlichen vom Verwendungszweck abhängig. Soll beispielsweise mit den Maulteilen ein Hohlraum offengehalten oder gespreizt werden, so ist es zweckmäßig die radial größeren Kurvenscheiben zum Schwenken der Maulteile in Öffnungsstellung vorzusehen. Bei
15 einer Zange oder Schere hingegeben, wird zweckmäßigerweise die höhere Kraft in Schließrichtung benötigt, weshalb es dann von Vorteil ist, die radial größeren Kurvenscheiben den Zugmitteln zuzuordnen, welche die Maulteile aufeinander zu bewegen.

20 Bei der vorbeschriebenen bevorzugten erfindungsgemäßen Lösung, bei welcher jedem Maulteil zwei Kurvenscheiben zugeordnet sind, kann neben dem Schließen und Öffnen der Maulteile im Weiteren eine Schwenkbewegung realisiert werden, welche einen zusätzlichen Freiheitsgrad gewährt, wenn beide Maulteile gleichzeitig in dieselbe Rich-
25 tung geschwenkt werden.

Es versteht sich, dass das erfindungsgemäße Prinzip in einfachster Form mit einem schwenkbaren Maulteil und einem weiteren feststehenden Maulteil realisiert werden kann, dann sind für das schwenkbare Maulteil
30 zwei Kurvenscheiben vorgesehen, nämlich eine radial größere Kurvenscheibe, welche nahe der Längsmittelachse oder im Bereich der Längsmittelachse des Werkzeugs angeordnet und eine radial kleinere

Kurvenscheibe, welche daneben angeordnet ist, dort wo weniger Raum innerhalb des Schaftquerschnitts zur Verfügung steht.

Bei Werkzeugen wie Zangen, Scheren und dergleichen, welche ihre
5 größte Kraft in Schließrichtung aufbringen müssen, ist es vorteilhaft, wenn die radial größeren Kurvenscheiben den Zugmitteln zum Schließen und die radial kleineren Kurvenscheiben den Zugmitteln zum Öffnen der Maulteile zugeordnet sind. Die Öffnungskräfte können in der Regel um ein Vielfaches geringer sein, als die erforderlichen Schließkräfte,
10 weshalb hier kleine Hebel, d. h. kleine Durchmesser der Kurvenscheibe ausreichen, um die erforderlichen Kräfte aufzubringen. Diese Kurvenscheiben, an denen die Zugmittel zum Öffnen der Maulteile angeordnet sind, können einen vergleichsweise kleinen Durchmesser haben und damit weiter außen angeordnet werden, während die radial
15 größeren Kurvenscheiben, also die deren Kurvenbahn einen größeren radialen Abstand von der Drehachse aufweist, zentrumsnah angeordnet sind, dort wo der größte Freiraum bei den üblichen runden oder ovalen Instrumentendurchmesser gegeben ist.

20 Grundsätzlich ist die Form der Kurvenscheiben frei wählbar. So kann beispielsweise durch eine elliptische Kurvenscheibe die Kraft beim Maulteil in bestimmten Stellungen gezielt erhöht werden. Dies kann beispielsweise sinnvoll sein, wenn nur ein Maulteil schwenkbeweglich ist, um die höchste Kraft unmittelbar vor oder in der Schließstellung zu erzielen. Bei
25 der bevorzugten Ausführung, bei welcher beide Maulteile in beiden Richtungen schwenkbar sind und somit einen weiteren Freiheitsgrad des endoskopischen Instrumenten realisieren, ist es zweckmäßig und vorteilhaft, die Kurvenscheiben kreisförmig auszubilden und vorzugsweise mit ihrem Kreismittelpunkt auf der gemeinsamen Schwenkachse der
30 Maulteile anzuordnen. Eine solche Anordnung gewährleistet bei vorgegebener Kraft am Zugmittel unabhängig von der Schwenkstellung stets das gleiche Moment am Maulteil, was grundsätzlich vorteilhaft ist.

Unter radialer Größe im Sinne der vorliegenden Erfindung ist der maximale radiale Abstand der Kurvenscheibe von ihrem Drehpunkt zu verstehen. D. h. die größere Kurvenscheibe ist stets die, die den größeren radialen Abstand von ihrem Drehpunkt aufweist, auch wenn diese
5 möglicherweise schmaler ist oder in Teilbereichen einen geringeren radialen Abstand aufweist, als die andere Kurvenscheibe. Der maximale radiale Abstand bestimmt den erforderlichen Freiraum, der zur Anordnung der Kurvenscheibe erforderlich ist. Hier soll gemäß der Erfindung
10 die größere Kurvenscheibe in der Längsmittelachse oder nahe der Längsmittelachse angeordnet sein und die kleinere weiter außen daneben.

Vorteilhaft sind gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Zugmittel
15 nicht um die Kurvenscheiben umlaufend sondern endseitig dort festgelegt und weisen einen Umschlingungswinkel von vorteilhaft mehr als 90° auf. Der Umschlingungswinkel von mehr als 90° gewährleistet, dass das jeweilige Maulteil auch um einen Winkel von 90° oder mehr schwenkbar ist, was von Vorteil ist.

20 Konstruktiv besonders günstig ist es, wenn ein Maulteil einstückig mit den zwei zugehörigen Kurvenscheiben ausgebildet ist. Hierdurch ist einerseits die erforderliche Momentenübertragung gewährleistet, andererseits kann ein solches Bauteil kostengünstig in einem Guss- oder
25 anderem formgebenden Verfahren hergestellt werden.

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die beiden Maulteile identisch ausgebildet sind, wie dies beispielhaft im Ausführungsbeispiel weiter unten beschrieben ist. Eine solche Ausbildung hat den Vorteil, dass das
30 Werkzeug mit zwei identischen Bauteilen aufgebaut werden kann, was die Herstellungskosten und Lagerhaltung verringert.

Um dem Instrument einen weiteren Freiheitsgrad hinsichtlich der Bewegbarkeit des Instrumentenkopfes zu geben, ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ein Zwischenstück vorgesehen, in welchem die Maulteile gelagert sind und welches Teil des Instrumentenkopfes bildet und schwenkbar am distalen Schaftende angeordnet ist. Ein solches Zwischenstück kann entweder die Schwenkbarkeit der Maulteile weiter erhöhen, wenn beispielsweise die Schwenkachse des Zwischenstückes parallel zur Schwenkachse der Maulteile ist. Besonders vorteilhaft wird es jedoch in der Regel sein, wenn die Schwenkachse des Zwischenstücks mit Abstand und quer zur Schwenkachse der Maulteile angeordnet ist, wodurch eine Schwenkbewegung des Instrumentenkopfes quer zur Schwenkachse des Werkzeugs möglich ist, was die Freiheitsgrade bei der Bewegung des Werkzeugkopfes erhöht und somit die Vielseitigkeit des Instrumentes bei der Anwendung verbessert.

Vorteilhaft ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass das Zwischenstück aus einem Grundkörper aufgebaut ist, von dem sich zwei zueinander beabstandete Schenkel distalwärts erstrecken, welche die Maulteile mit ihrer Schwenkachse aufnehmen und von dem sich in Achsrichtung als in Richtung der Längsachse um 90° versetzt dazu zwei zueinander beabstandete Schenkel proximalwärts erstrecken, welche die Schwenkachse des Zwischenstücks und die drauf angeordneten Bauteile aufnehmen. Dabei weist der Grundkörper typischerweise einer kreisrunden Außenkontur auf, welche der Schaftkontur vorteilhaft entspricht, wohingegen die Schenkel der Schaftkontur folgend jeweils an zwei etwa um 180° versetzten Stellen nahe dem Außenumfang des Grundkörper ansetzen.

Um das Zwischenstück gegenüber dem Instrumentenschaft in seiner Schwenkbewegung mit Zugmitteln steuern zu können, ist es vorteilhaft, wenn die proximalwärts gerichteten Schenkel des Zwischenstücks drehfest mit einer Welle verbunden sind, auf der wiederum drehfest eine

Kurvenscheibe angeordnet ist, an welcher Zugmittel zur Steuerung der Schwenkstellung des Zwischenstücks angreifen, welche durch den Schaft zum proximalen Instrumentenende führen. Dabei können mit der Welle ein oder zwei Kurvenscheiben verbunden sein, je nachdem ob für
5 jedes Zugmittel eine Kurvenscheibe vorgesehen werden soll oder, was besonders vorteilhaft ist, beide Zugmittel an einer Kurvenscheibe angreifen, die dann mittig innerhalb des Bereiches der Längsachse angeordnet werden kann, in welchem aufgrund der Querschnittskontur der größte Freiraum gegeben ist.

10

Um die Zugmittel zur Bewegung der Maulteile durch das Gelenk am Instrumentenkopf zu führen, ist es vorteilhaft zwischen dem proximalwärts gerichteten Schenkeln für jedes zu einem Maulteil führenden Zugmittel ein Umlenkrollenpaar drehbar gelagert anzuordnen, und zwar
15 so, dass eine der Umlenkrollen auf der Welle, deren Achse die Schwenkachse des Gelenks bildet und die andere versetzt dazu zwischen Welle und Grundkörper angeordnet ist. Eine solche Umlenkrollenführung ist von der Kraftübertragung besonders günstig, da die durch das Zugmittel aufgebrachte Kraft mit nur wenigen Verlusten durch das
20 Gelenk hindurch zu den Maulteilen übertragen werden kann. Eine solche Rollenführung ist stets reibungsärmer als z. B. eine Bowdenzuganordnung. Sie kann darüber hinaus auch über Schwenkbereiche Verwendung finden, die über 90° hinausgehen.

25 Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Instrumentes ergibt sich, wenn jedes Umlenkrollenpaar so angeordnet wird, dass der Umschlingungswinkel des zugehörigen Zugmittels um das Umlenkrollenpaar unabhängig von der Schwenkstellung des Zwischenstücks ist. Dann hat ein Verschwenken des Zwischenstücks, d. h. ein Verschwenken des Instrumentenkopfes in Bezug auf den Instrumentenschaft keinerlei Einfluss auf die Werkzeugbewegung und die Werkzeugkräfte. Dies ist insbesondere bei manueller Betätigung des Instrumentes
30

vorteilhaft aber auch bei robotischer Anbindung, da keine Bewegungskompensation erforderlich ist, was Rechen- und Motorkapazität erfordert.

5 Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in vereinfachter perspektivischer Darstellung das distale
10 Schaftende mit Instrumentenkopf und den durch den Schaft
führenden Zugmitteln,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des distalen Instrumentenkopfes
ohne Schaft,

15 Fig. 3 eine Ansicht des Instrumentenkopfes ohne Zwischenstück
und Schaft,

Fig. 4 eine gegenüber Fig. 3 um 90° um die Längsachse gedrehte
20 Darstellung,

Fig. 5 in schematischer Darstellung das in Fig. 1 obere Maulteil mit
den daran angeordneten Zugmitteln,

Fig. 6 das in Fig. 1 dargestellte untere Maulteil mit den daran an-
25 gebundenen Zugmitteln,

Fig. 7 in perspektivischer Explosionsdarstellung die beiden Maultei-
le,

30 Fig. 8 eine Ansicht auf das Schaftende mit Zwischenstück ohne
Umlenkrollen und Maulteile,

- Fig. 9 eine gegenüber Fig. 8 um 90° gedrehte Ansicht,
- Fig. 10 eine Schnitt längs der Schnittlinie X-X in Fig. 9,
- 5 Fig. 11 in vergrößerter perspektivischer Darstellung das Zwischenstück,
- Fig. 12 in perspektivischer Darstellung die Kurvenscheibe mit Welle und Zugmitteln zur Schwenkbewegung des Instrumentenkopfes,
- 10 Fig. 13 eine Seitenansicht quer zur Schwenkachse der Bauteile gemäß Fig. 12 und
- 15 Fig. 14 eine Seitenansicht in Richtung der Schwenkachse.

Von dem erfindungsgemäßen endoskopischen Instrument ist im Folgenden nur der distale Instrumententeil beschrieben und dargestellt. Der langgestreckte Schaft sowie die proximale Ausgestaltung, sei es als

20 Handhabe zur unmittelbaren manuellen Betätigung durch den Operateur oder als robotischer Anschluss wie es bei dem aus US 6,312,435 B1 bekannten Instrument bekannt ist, zählt zum allgemeinen Stand der Technik und ist nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

25 In Fig. 1 dargestellt ist das distale Schaftende 1 sowie die durch den Schaft 2 geführten Zugmittel in Form von Zugdrähten 3 – 8, welche durch den Schaft 2 hindurch bis zum proximalen Ende geführt sind und dort über Hebel, Rollen oder dergleichen zum Zwecke des Aufbringens von Zugkräften befestigt sind. Dabei dienen die Zugdrähte 3 und 4 zum

30 Schwenken des Instrumentenkopfes 9 gegenüber dem distalen Schaftende 1 um eine Schwenkachse 10. Die Zugdrähte 5 und 6 dienen zum Verschwenken des in Fig. 1 dargestellten oberen Maulteils 11 eines

Zangenmauls, dessen in Fig. 1 unteres Maulteil 12 durch die Zugdrähte 7 und 8 in seiner Schwenkbewegung steuerbar ist. Die Maulteile 11 und 12 sind um eine gemeinsame Achse 13 schwenkbar, welche bezogen auf die Instrumentenlängsachse 14 mit Abstand und um 90° gedreht zur Schwenkachse 10 angeordnet ist.

Alle im Folgenden gemachten Angaben bezogen auf die Längsachse 14 des Instrumentes beziehen sich auf die in Fig. 1 dargestellte, nicht abgewinkelte Anordnung von Instrumentenkopf 9 sowie den Maulteilen 11 und 12.

Der Instrumentenkopf 9 weist ein Zwischenstück 15 auf, das aus einem in der Außenkontur kreisrunden Grundkörper 16 aufgebaut ist und von dem sich distalwärts zwei um 180° bezogen auf die Längsachse 14 versetzte Schenkel 17 und 18 erstrecken, zwischen denen die Maulteile 11 und 12 schwenkbar gelagert sind, sowie proximalwärts zwei ebenfalls diametral angeordnete und bezogen auf die Achse 14 um 180° zueinander versetzt angeordnete Schenkel 19 und 20, die bezogen auf die Achse 14 um 90° versetzt zu den Schenkeln 17 und 18 angeordnet sind. Sowohl die Schenkel 17 und 18 als auch die Schenkel 19 und 20 sind nahe dem Außenumfang des Grundkörpers 16 angeordnet und setzen die im Querschnitt kreisrunde Schaffform des Schaffes 2 nach außen hin in diesen Bereichen fort.

Die Schenkel 19 und 20 sind drehfest mit einer Welle 21 verbunden, welche drehbar in Ausnehmungen von Schenkeln gelagert, die am distalen Ende des Schaffes 2 vorgesehen sind. Auf der Welle 21 ist drehfest eine Kurvenscheibe 24 befestigt, über welche die Zugdrähte 3 und 4 verlaufen, die jeweils seitlich in der Scheibe mit ihren Enden festgelegt sind. Die Welle 21 trägt seitlich der Kurvenscheibe 24 noch zwei Distanzscheiben 25, die in der beschriebenen Ausführung einstückig mit der Kurvenscheibe 24 und der Welle 21 ausgebildet sind, die jedoch auch

nach Art einer Unterlegscheibe drehbar auf der Welle 21 sitzen können. Es wird in diesem Zusammenhang insbesondere auf die Darstellungen in den Figuren 12 – 14 verwiesen, wo dies im Einzelnen dargestellt ist.

5 Die proximalwärts weisenden Schenkel 19 und 20 des Zwischenstücks 15 tragen im Bereich zwischen der Welle 21 und dem Grundkörper 16 noch drei parallele Achsen, nämlich eine, mit Abstand versetzt und parallel zur Welle 21, kurze Achse 45 sowie zwei jeweils seitlich versetzt dazu angeordnete ebenfalls kurze Achsen 26a und 27a. Die Achsen 45,
10 26a und 27a sind parallel zur Welle 21 angeordnet, die zentralen Achsen 45 liegen in Richtung der Längsachse 14 des Instrumentes gesehen hinter der Welle 21. Die Bohrungen für die kurzen Achsen 26a und 27a sind durch Blindstifte 26b bzw. 27b nach außen hin abgeschlossen. In welche Bohrungen die kurzen Achsen 26a und 27a sowie 45 in dem
15 Zwischenstück 15 eingegliedert werden, ist anhand von Fig. 11 durch unterbrochene Linien angedeutet. Dabei ist in die entsprechende Bohrung beispielsweise zunächst die kurze Achse 26a einzusetzen und diese dann durch den Blindstift 26b zu verschließen, wie auf der anderen Seite zunächst die kurze Achse 27a einzuführen und dann durch den Blindstift 27b zu verschließen ist.
20

Die zentralen Achsen 45 tragen zwei Umlenkrollen 28 und 29, die kurzen Achsen 26a und 27a tragen jeweils eine Umlenkrolle 30 bzw. 31. Die Umlenkrollen 28 – 31 sind baugleich und frei drehbar gelagert, sie dienen
25 zum Umlenken der Zugdrähte 5 – 8 und wirken zusammen mit weiteren vier baugleichen Umlenkrollen 32 – 35, die drehbar auf der Welle 21 seitlich der Distanzscheiben 25 jeweils paarweise gelagert sind. Dabei ist für jeden der Zugdrähte 5 – 8 ein Rollenpaar jeweils bestehend aus einer der Umlenkrollen 28 – 31 sowie einer auf der Welle 21 angeordneten
30 Rollen 32 – 35 gebildet. Jedes Rollenpaar ist so angeordnet, dass unabhängig der Schwenkstellung des Instrumentenkopfes 9 zum Schaft 2 der Umschlingungswinkel eines Zugdrahtes um ein Rollenpaar stets konstant

- ist, d. h. in dem Maße, wie sich der Umschlingungswinkel einer auf der Welle 21 sitzenden Umlenkrolle 32 – 35 verringert, so vergrößert sich der Umschlingungswinkel der zugehörigen Umlenkrolle 28 – 31 in entsprechendem Maße und umgekehrt. Diese Anordnung bewirkt, dass die
- 5 Stellung der Zugdrähte 5 – 8 bezogen auf die Schwenkstellung der damit verbundenen Maulteile 11 und 12 um die Achse 13 unabhängig von der Schwenkstellung des Instrumentenkopfes 9 um die Schwenkachse 10 ist.
- 10 Die Zangenmaulteile 11 und 12 sind frei beweglich um die Drehachse 13 gelagert und jeweils mit zwei Zugdrähten 5 und 6 bzw. 7 und 8 verbunden, wobei ein Zugdraht zum Schwenken eines Maulteils in Öffnungsrichtung und der andere Zugdraht zum Schwenken des Maulteils in Schließrichtung vorgesehen ist. Da jedem Maulteil 11 und 12 jeweils
- 15 zwei Zugdrähte 5 und 6 bzw. 7 und 8 zugeordnet sind, können die Maulteile 11 und 12 nicht nur aufeinander zu und voneinander weg sondern auch gemeinsam geschwenkt werden, sodass das Werkzeug auch in einer von der Längsrichtung 14 abweichenden Richtung greifen kann.
- 20 Hierzu ist jedes Maulteil mit zwei Kurvenscheiben verbunden, nämlich mit einer nahe der Längsmittelachse 14 angeordneten großen Kurvenscheibe 36 und einer daneben angeordneten kleineren Kurvenscheibe 37. Die große Kurvenscheibe 36 weist einen deutlich größeren Radius als die kleine Kurvenscheibe 37 auf. Beide Kurvenscheiben sind so ausgebildet und angeordnet, dass sie in der in Fig. 1 dargestellten geraden
- 25 Stellung bei geschlossenem Zangenmaul von einem Zugdraht 5 – 8 um mehr als 90° umschlungen sind. Sie weisen eine etwa in Verlängerung des Zangenmauls verlaufende seitliche Ausnehmung 38 auf, die kanalartig ausgebildet ist und zur Aufnahme des Zugseilendes vorgesehen ist.
- 30 Quer hierzu ist eine Bohrung 39 vorgesehen, in der ein Querstift 41 angeordnet ist, in dem das Zugseilende festgelegt ist.

Bei der dargestellten Ausführungsform sind Zugdrähte, welche das jeweilige Zangenmaulteil 11 bzw. 12 auf das andere Zangenmaulteil 12 bzw. 11 zubewegen, d. h. das Maulteil in Schließrichtung beaufschlagen, an den großen Kurvenscheiben 36 festgelegt, die nahe der Längsmittelachse 14 etwa mittig zwischen den Schenkeln 17 und 18 angeordnet sind. Die im Durchmesser kleineren Kurvenscheiben 37 sind mit den Zugdrähten der Maulteile 11 und 12 verbunden, die zum Öffnen des Zangenmauls dienen. Durch diese Anordnung ist es möglich, bei gleicher Zugkraft auf die Zugdrähte 5 und 6 bzw. 7 und 8 eine höhere Kraft der Zangenmaulteile 11 und 12 in Schließrichtung des Mauls als in Öffnungsrichtung zu erzeugen, da aufgrund des größeren Radius der großen Kurvenscheiben 36 dort ein größeres Moment erzeugt wird, als bei gleichgroßer Kraffteinleitung auf die kleineren Umlenkscheiben 37 erzeugt wird. Wie insbesondere die Figuren 5 und 6 verdeutlichen, sind die großen Kurvenscheiben 36 innenliegend, also dort, wo bezogen auf den Scheibendurchmesser der größte Freiraum innerhalb der Schaftkontur gegeben ist, wohingegen die kleineren Kurvenscheiben 37 weiter außen liegen, dort, wo der Freiraum aufgrund der Krümmung geringer ist.

20

Wie insbesondere die Fig. 7 verdeutlicht, sind die Maulteile 11 und 12 mit den zugehörigen Kurvenscheiben 36 und 37 im dargestellten Ausführungsbeispiel identisch ausgebildet, d. h. es können zwei identische Bauteile Verwendung finden. Dabei ist im Bereich der Kurvenscheiben zwischen der großen Kurvenscheibe 36 und der kleineren Kurvenscheibe 37 ein Freiraum 40 gebildet, der so bemessen ist, dass bei Drehung des Bauteils um 180° um die Längsachse die große Kurvenscheibe 36 eines Maulteils 12 zwischen die beiden Kurvenscheiben 36, 37 des anderen Maulteils 11 eingegliedert werden kann. Dann liegen die beiden großen Kurvenscheiben 36 jeweils unmittelbar neben der Längsmittelachse 14 und die kleineren Kurvenscheiben 37 mit Abstand daneben.

30

Der vorbeschriebene Instrumentenkopf kann durch Aufbringen einer Zugkraft an den Zugdrähten 3 oder 4 um die Achse 10 in zwei Richtungen geschwenkt werden. Durch Aufbringen von Zugkräften an den
5 Zugdrähten 6 und 8 kann das Zangenmaul geöffnet werden, durch Aufbringen von Zugkräften an den Zugdrähten 5 und 7 wird dieses geschlossen. Werden Zugkräfte an den Zugdrähten 6 und 7 bzw. 5 und 8 gleichzeitig aufgebracht, so schwenken beide Maulteile in dieselbe
10 Richtung um die Achse 13 ohne ihre Winkelstellung zueinander zu verändern.

Bezugszeichenliste

	1	distales Schaffende
	2	Schaft
5	3	Zugdraht
	4	Zugdraht
	5	Zugdraht
	6	Zugdraht
	7	Zugdraht
10	8	Zugdraht
	9	Instrumentenkopf
	10	Schwenkachse
	11	oberes Maulteil in Fig. 1
	12	unteres Maulteil in Fig. 1
15	13	Schwenkachse der Maulteile
	14	Längsachse des Instruments in Ausgangslage gemäß Fig. 1, Schaftachse
	15	Zwischenstück
	16	Grundkörper von 15
20	17	distalwärts gerichteter Schenkel
	18	distalwärts gerichteter Schenkel
	19	proximalwärts gerichteter Schenkel
	20	proximalwärts gerichteter Schenkel
	21	Welle
25	22	Schenkel am distalen Schaffende
	23	Schenkel am distalen Schaffende
	24	Kurvenscheibe
	25	Distanzscheiben
	26a	kurze Achse
30	26b	Blindstift
	27a	kurze Achse
	27b	Blindstift

	28	Umlenkrollen
	29	Umlenkrollen
	30	Umlenkrollen
	31	Umlenkrollen
5	32	Umlenkrollen auf Welle 21
	33	Umlenkrollen auf Welle 21
	34	Umlenkrollen auf Welle 21
	35	Umlenkrollen auf Welle 21
	36	große Kurvenscheibe
10	37	kleine Kurvenscheibe
	38	kanalartige Ausnehmung
	39	Querbohrung
	40	Freiraum zwischen den Kurvenscheiben
	41	durchbohrter Querstift
15	45	zentrale kurze Achsen

Ansprüche

1. Endoskopisches Instrument mit einem Schaft (2) und mit einem am distalen Schaftende (1) angeordneten Instrumentenkopf (9), welcher ein Werkzeug mit zwei zueinander schwenkbaren Maulteilen (11, 12) aufweist, die über im Schaft (2) geführte Zugmittel (5 - 8) vom proximalen Instrumentenende aus steuerbar sind, wobei mindestens ein Maulteil (11, 12) zwei Kurvenscheiben (36, 37) aufweist, an denen je ein Zugmittel (5 - 8) angreift, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einem Maulteil (11, 12) zwei Kurvenscheiben (36, 37) unterschiedlicher radialer Größe zugeordnet sind, wobei die radial größere Kurvenscheibe (36) näher zur Längsmittelachse (14) des Werkzeugs angeordnet ist als die radial kleinere Kurvenscheibe (37).

5

10
2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die radial größere Kurvenscheibe (36) dem Zugmittel (6, 8) zum Schließen und die radial kleinere Kurvenscheibe (37) dem Zugmittel (5, 7) zum Öffnen des Maulteil (11, 12) zugeordnet ist.

15
3. Instrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurvenscheiben (36, 37) vorzugsweise kreisförmig ausgebildet und auf der gemeinsamen Schwenkachse (13) der Maulteile (11, 12) angeordnet sind.

20
4. Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugmittel (5 - 8) jeweils an den Kurvenscheiben (36, 37) festgelegt sind und diese um mehr als 90° umschlingen.

25

5. Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Maulteil (11, 12) einstückig mit den zwei zugehörigen Kurvenscheiben (36, 37) ausgebildet ist.
6. Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Maulteile (11, 12) identisch ausgebildet sind.
7. Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Maulteile (11, 12) in einem Zwischenstück (15) gelagert sind, welches Teil des Instrumentenkopfes (9) bildet und das um eine Schwenkachse (10) schwenkbar am distalen Schaffende (1) angeordnet ist.
8. Instrument nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (10) des Zwischenstücks (15) mit Abstand und quer zur Schwenkachse (13) der Maulteile (11, 12) angeordnet ist.
9. Instrument nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwischenstück (15) einen Grundkörper (16) aufweist, von dem sich zwei Schenkel (17, 18) distalwärts erstrecken, welche die Maulteile (11, 12) mit ihrer Schwenkachse (13) aufnehmen, und von dem sich in Achsrichtung (14) um 90° versetzt dazu zwei Schenkel (19, 20) proximalwärts erstrecken, welche die Schwenkachse (10) des Zwischenstücks (15) und darauf angeordnete Bauteile (24, 25) aufnehmen.
10. Instrument nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die proximalwärts gerichteten Schenkel (19, 20) drehfest mit einer Welle (21) verbunden sind, auf der drehfest eine Kurvenscheibe (24)

angeordnet ist, an welcher Zugmittel (3, 4) zur Steuerung der Schwenkstellung des Zwischenstücks (15) angreifen.

11. Instrument nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den proximalwärts gerichteten Schenkeln (19, 20) für jedes zu einem Maulteil (11, 12) führende Zugmittel (5 - 8) ein Umlenkrollenpaar (28 - 35) drehbar gelagert ist, vom dem jeweils eine Umlenkrolle (32 - 35) auf der Welle (21) und die andere (28 - 31) versetzt dazu zwischen Welle (21) und Grundkörper (16) angeordnet ist.

12. Instrument nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Umlenkrollenpaar (28 - 35) so zueinander angeordnet ist, dass der Umschlingungswinkel des zugehörigen Zugmittels (5 - 8) um das Umlenkrollenpaar (28 - 35) unabhängig von der Schwenkstellung des Zwischenstücks (15) ist.

15

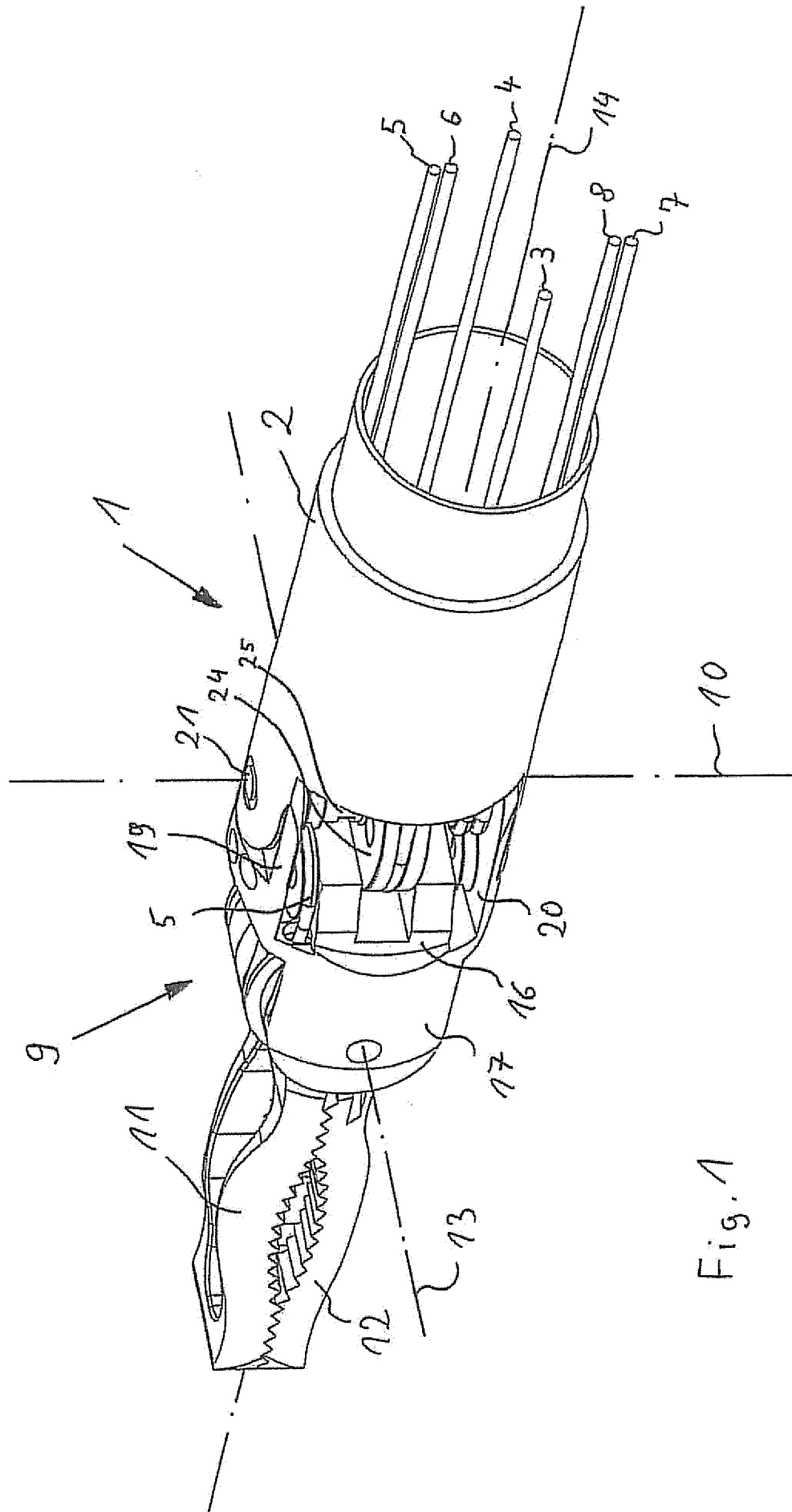


Fig. 1

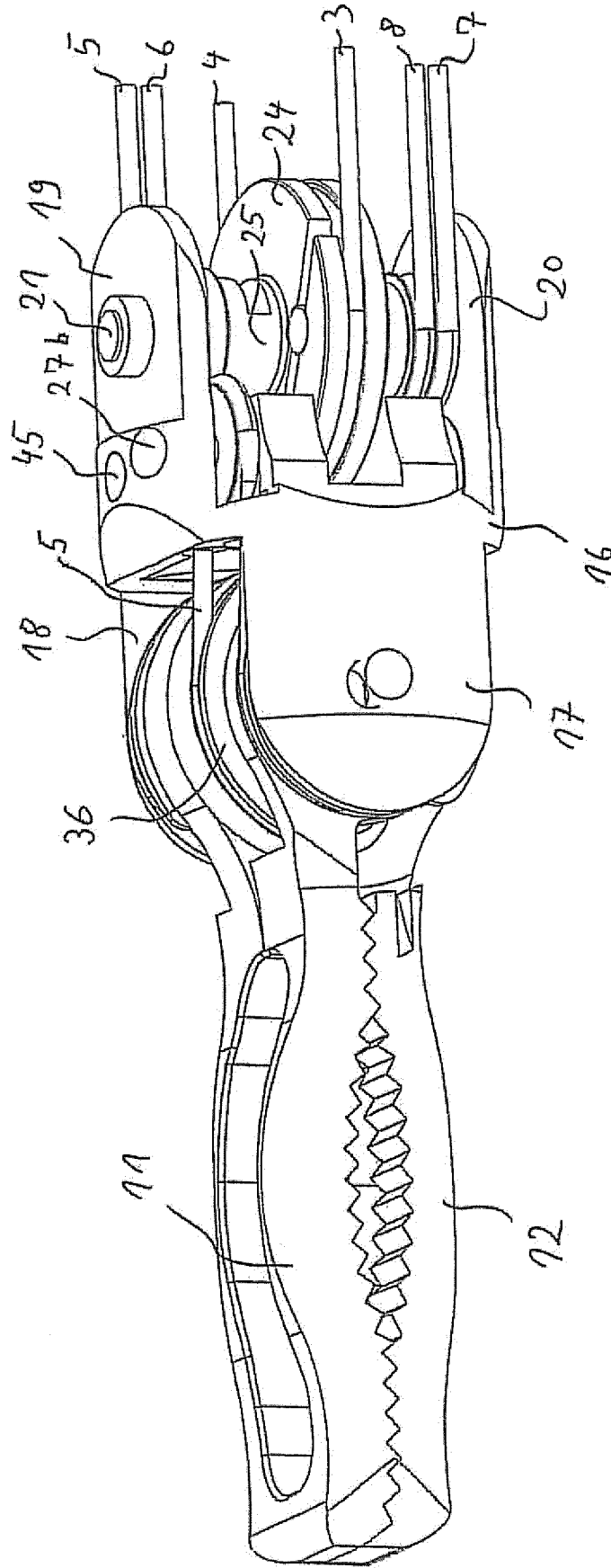


Fig. 2

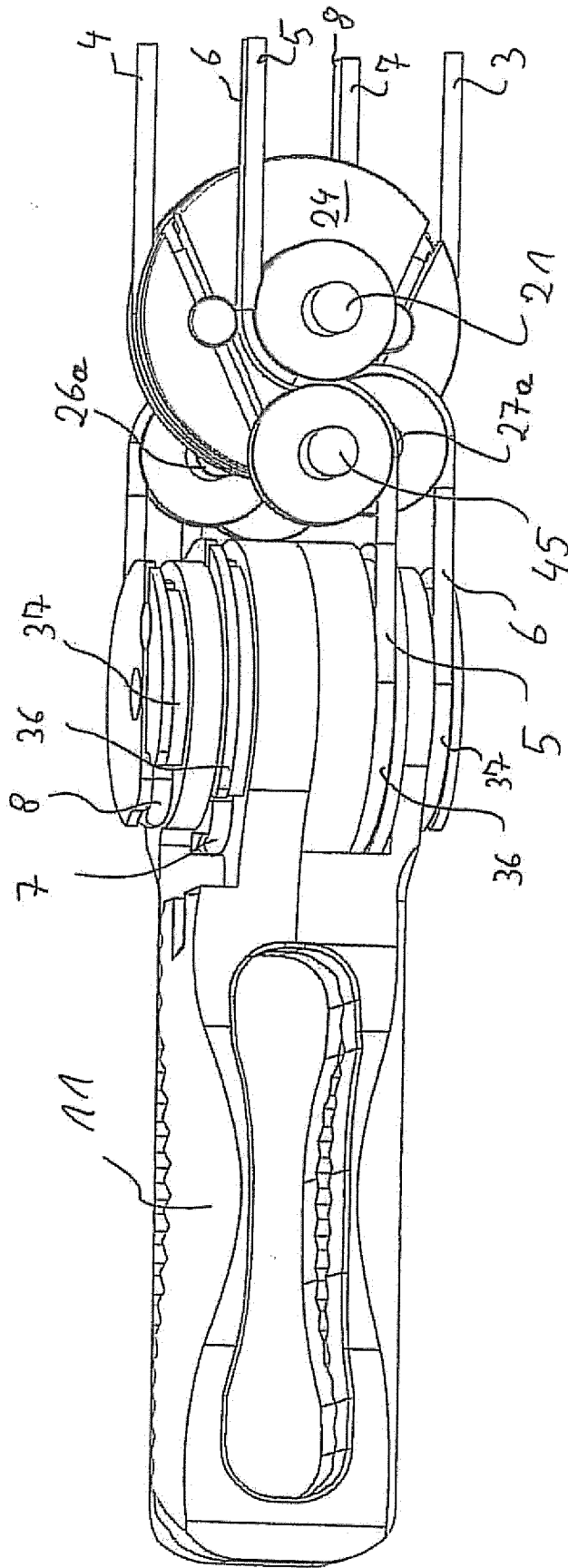


Fig. 3

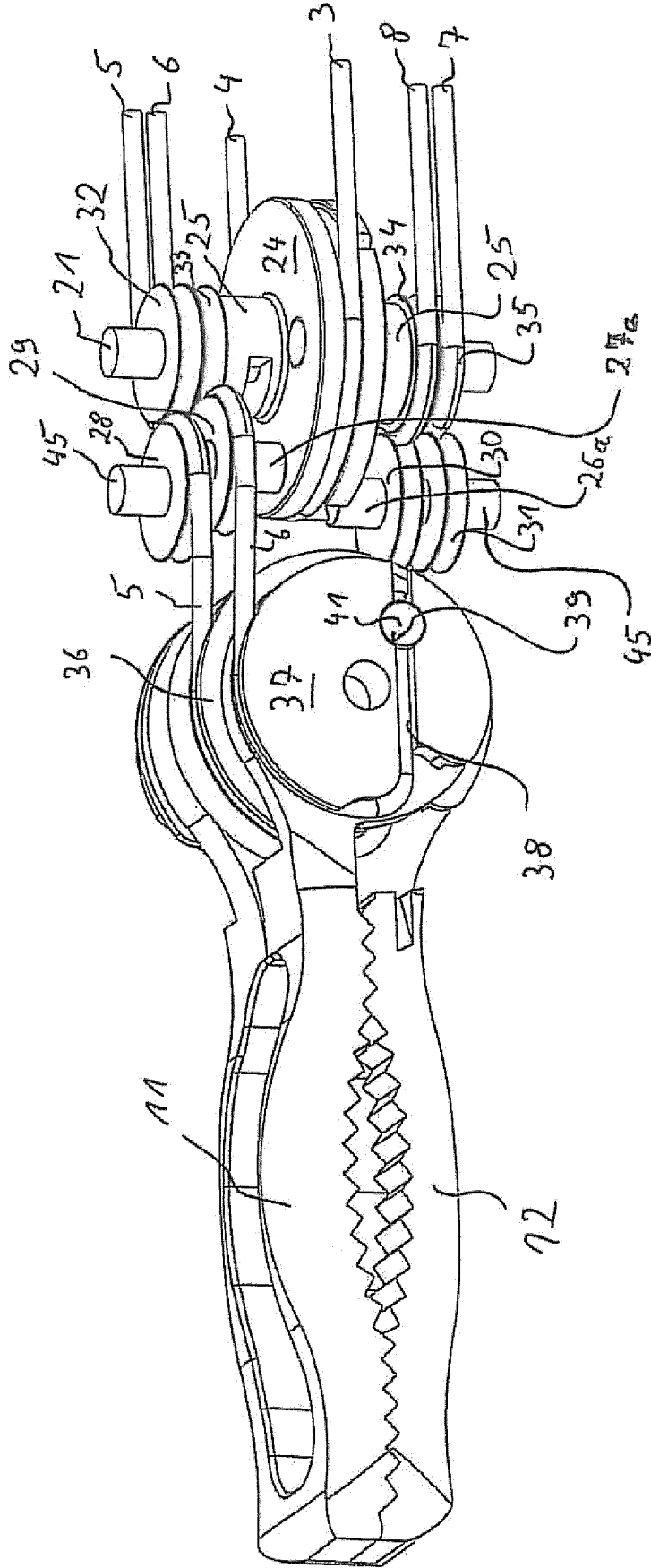


Fig. 4

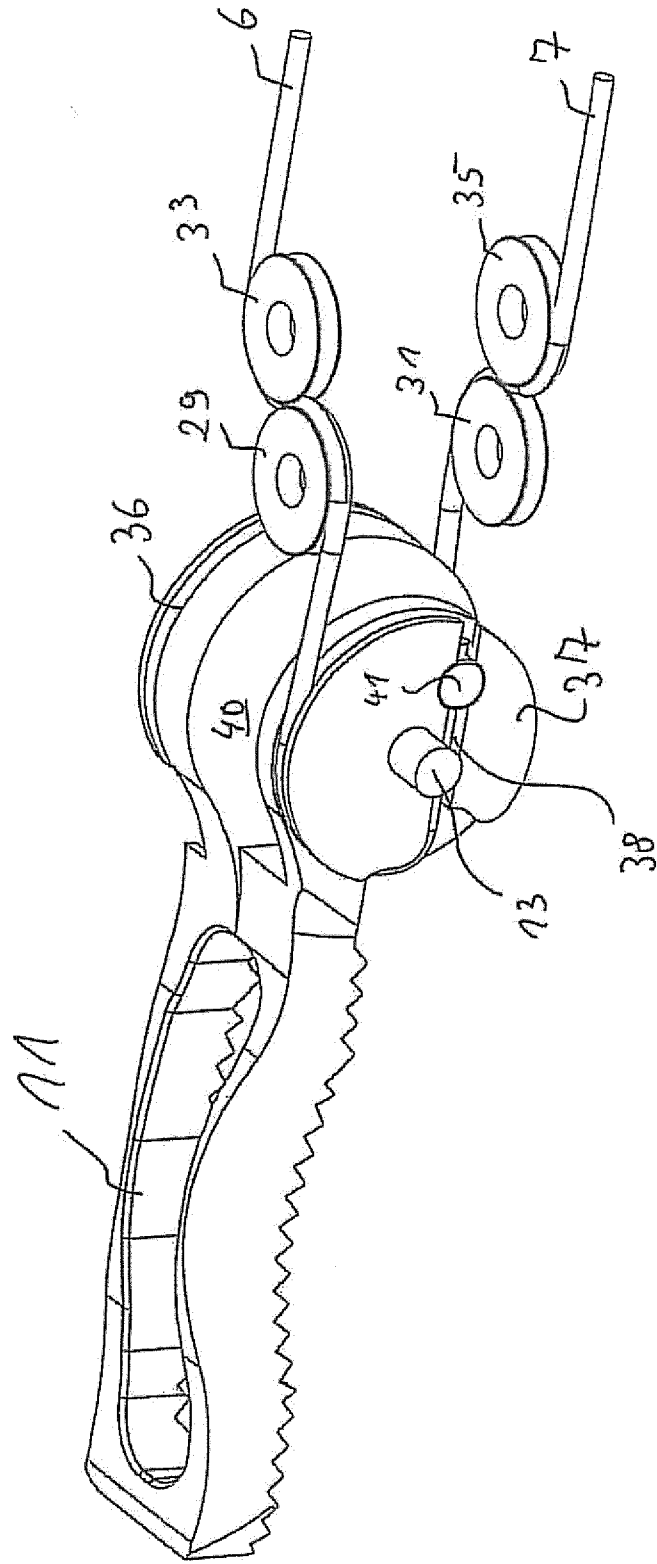


Fig. 5

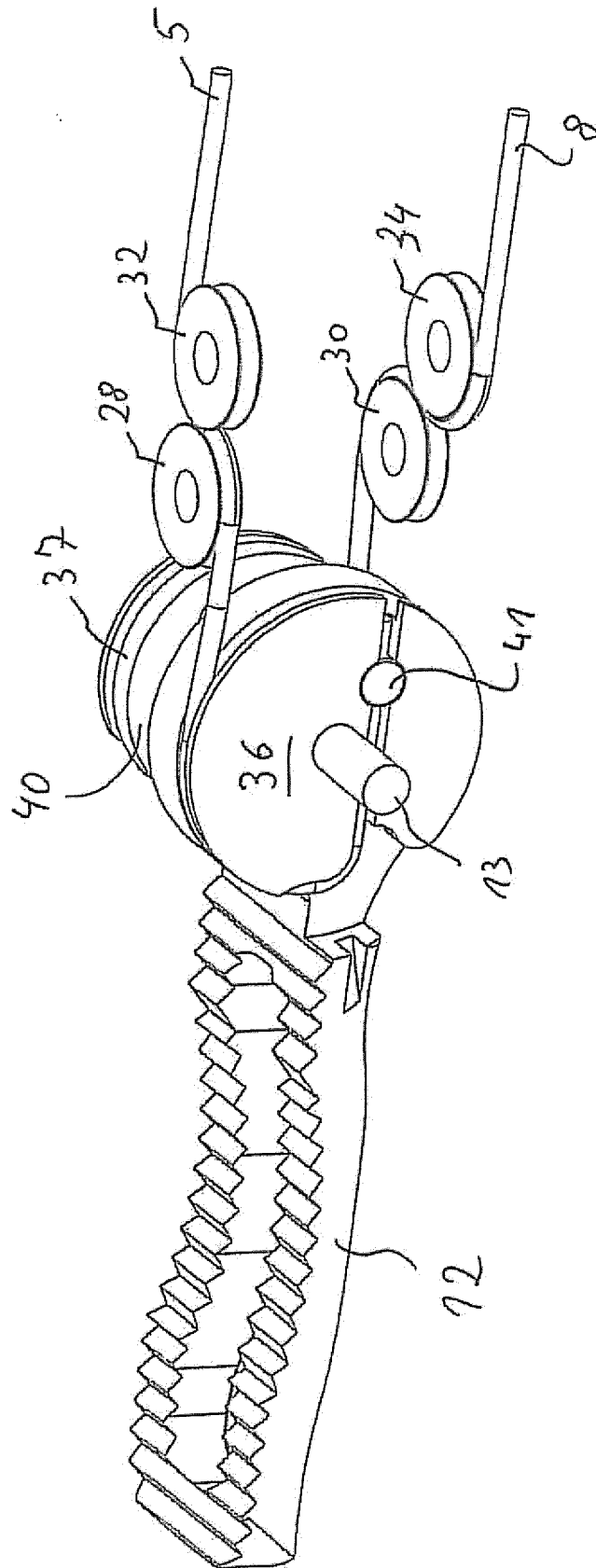


Fig. 6

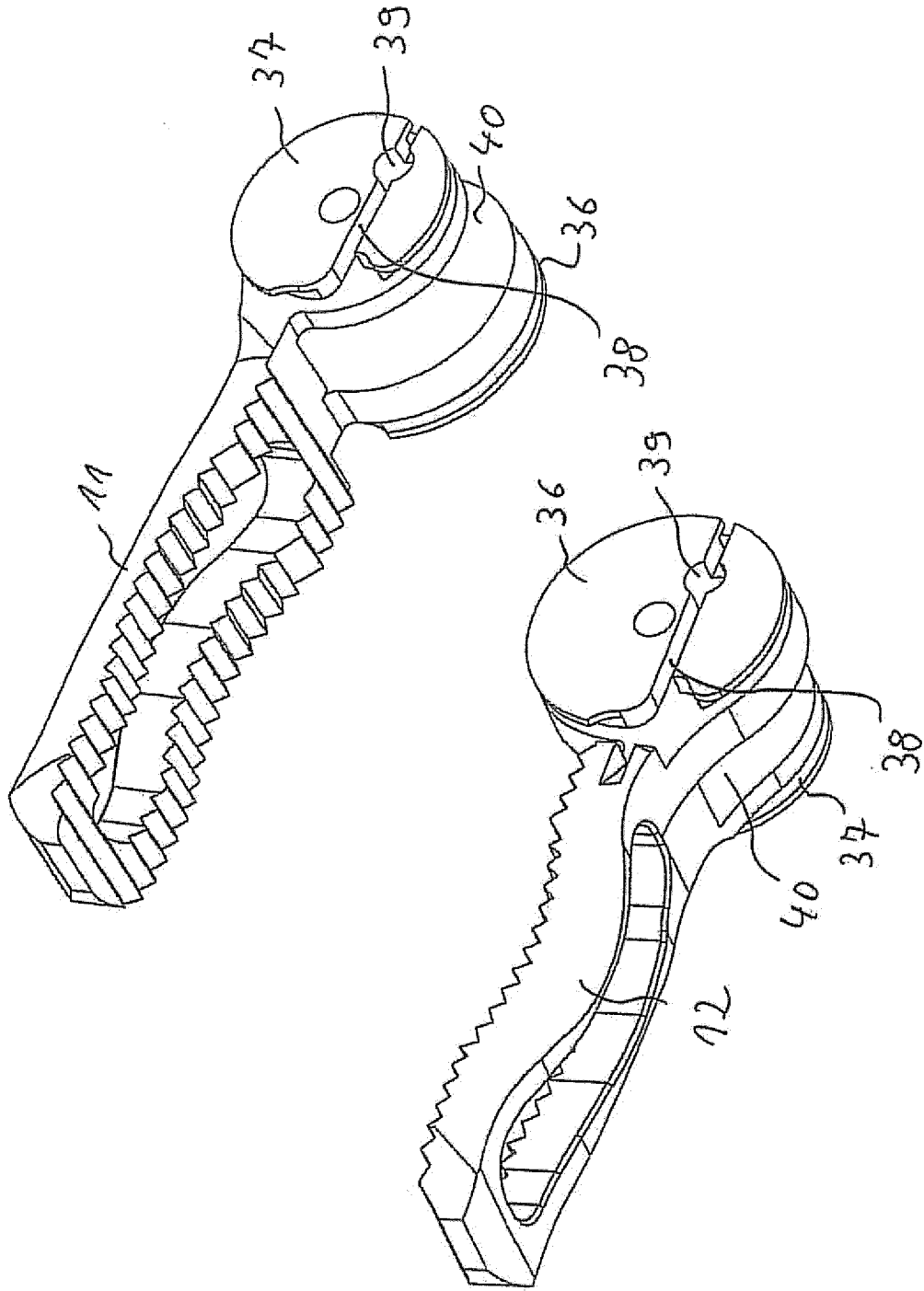


Fig. 7

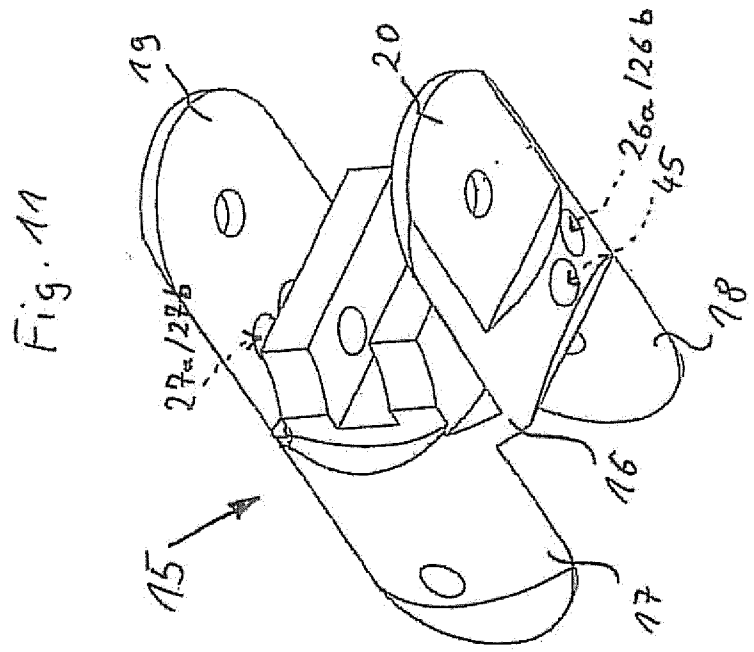
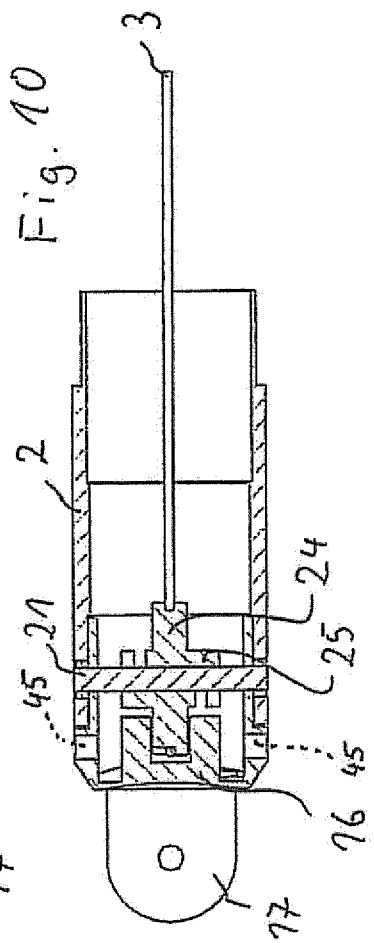
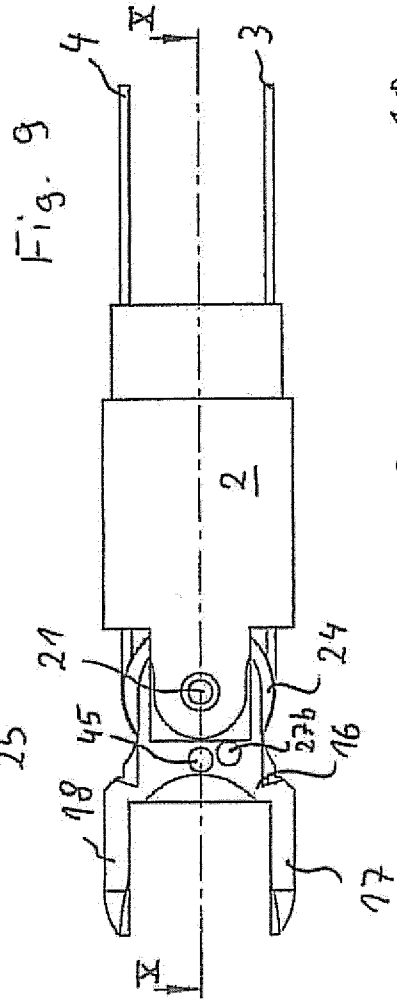
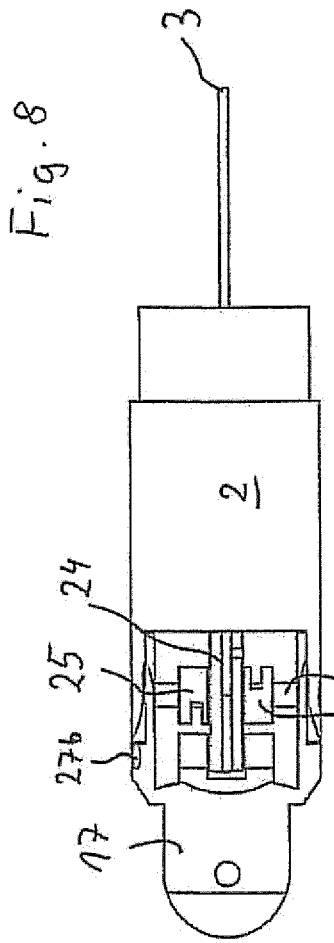


Fig. 13

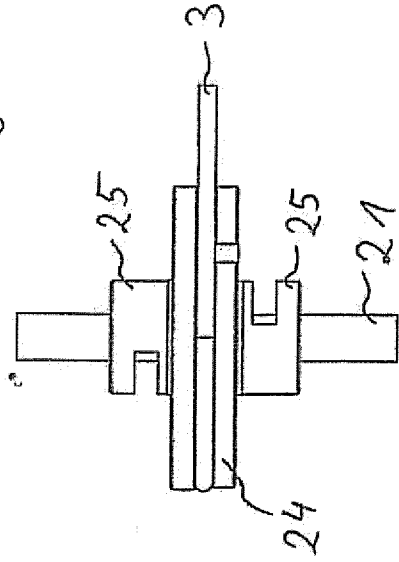


Fig. 14

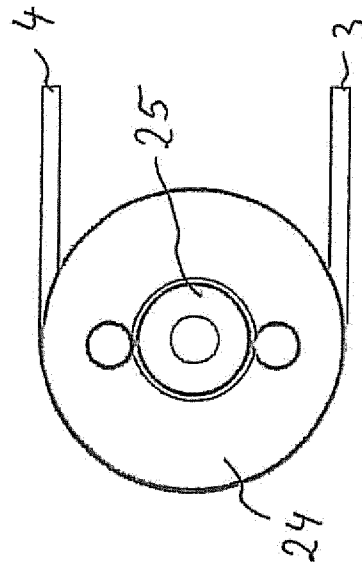
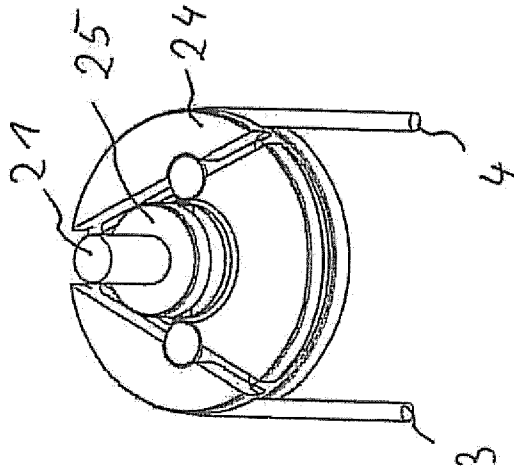


Fig. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/063865

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B17/29 A61B19/00 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 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	US 2003/135204 A1 (LEE WOJIN [US] ET AL) 17 July 2003 (2003-07-17) paragraph [0167] - paragraph [0175]; figures 34-36	1
A	----- US 2012/158013 A1 (STEFANCHIK DAVID [US] ET AL) 21 June 2012 (2012-06-21) cited in the application paragraph [0078]; figure 6b	1
A	----- US 6 394 998 B1 (WALLACE DANIEL T [US] ET AL) 28 May 2002 (2002-05-28) column 15, line 7 - line 28; figures 15, 16 ----- -/--	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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	"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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 20 September 2013	Date of mailing of the international search report 27/09/2013	
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 Moers, Roelof	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/063865

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 312 435 B1 (WALLACE DANIEL T [US] ET AL) 6 November 2001 (2001-11-06) cited in the application column 6, line 57 - line 62; figures 4, 6, 7	1
A	----- US 5 562 702 A (HUITEMA THOMAS W [US] ET AL) 8 October 1996 (1996-10-08) column 13, line 55 - column 14, line 13; figure 8a -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/063865

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2003135204	A1	17-07-2003	US 2003135204 A1	17-07-2003
			US 2005216033 A1	29-09-2005
			US 2008177282 A1	24-07-2008
			US 2008177283 A1	24-07-2008
			US 2008177284 A1	24-07-2008
			US 2011144656 A1	16-06-2011

US 2012158013	A1	21-06-2012	US 2012158013 A1	21-06-2012
			US 2012158014 A1	21-06-2012
			WO 2012082719 A1	21-06-2012

US 6394998	B1	28-05-2002	US 6394998 B1	28-05-2002
			US 2002111621 A1	15-08-2002

US 6312435	B1	06-11-2001	NONE	

US 5562702	A	08-10-1996	AT 165724 T	15-05-1998
			AU 681733 B2	04-09-1997
			AU 1226795 A	31-08-1995
			CA 2142633 A1	19-08-1995
			DE 69502309 D1	10-06-1998
			EP 0668057 A2	23-08-1995
			EP 0800792 A1	15-10-1997
			JP H0833628 A	06-02-1996
			US 5507773 A	16-04-1996
			US 5562700 A	08-10-1996
			US 5562701 A	08-10-1996
			US 5562702 A	08-10-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/063865

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61B17/29 A61B19/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2003/135204 A1 (LEE WOOJIN [US] ET AL) 17. Juli 2003 (2003-07-17) Absatz [0167] - Absatz [0175]; Abbildungen 34-36	1
A	US 2012/158013 A1 (STEFANCHIK DAVID [US] ET AL) 21. Juni 2012 (2012-06-21) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0078]; Abbildung 6b	1
A	US 6 394 998 B1 (WALLACE DANIEL T [US] ET AL) 28. Mai 2002 (2002-05-28) Spalte 15, Zeile 7 - Zeile 28; Abbildungen 15, 16	1
	----- -/--	

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
20. September 2013	27/09/2013

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 Moers, Roelof
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 312 435 B1 (WALLACE DANIEL T [US] ET AL) 6. November 2001 (2001-11-06) in der Anmeldung erwähnt Spalte 6, Zeile 57 - Zeile 62; Abbildungen 4, 6, 7 -----	1
A	US 5 562 702 A (HUITEMA THOMAS W [US] ET AL) 8. Oktober 1996 (1996-10-08) Spalte 13, Zeile 55 - Spalte 14, Zeile 13; Abbildung 8a -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/063865

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003135204 A1	17-07-2003	US 2003135204 A1	17-07-2003
		US 2005216033 A1	29-09-2005
		US 2008177282 A1	24-07-2008
		US 2008177283 A1	24-07-2008
		US 2008177284 A1	24-07-2008
		US 2011144656 A1	16-06-2011

US 2012158013 A1	21-06-2012	US 2012158013 A1	21-06-2012
		US 2012158014 A1	21-06-2012
		WO 2012082719 A1	21-06-2012

US 6394998 B1	28-05-2002	US 6394998 B1	28-05-2002
		US 2002111621 A1	15-08-2002

US 6312435 B1	06-11-2001	KEINE	

US 5562702 A	08-10-1996	AT 165724 T	15-05-1998
		AU 681733 B2	04-09-1997
		AU 1226795 A	31-08-1995
		CA 2142633 A1	19-08-1995
		DE 69502309 D1	10-06-1998
		EP 0668057 A2	23-08-1995
		EP 0800792 A1	15-10-1997
		JP H0833628 A	06-02-1996
		US 5507773 A	16-04-1996
		US 5562700 A	08-10-1996
		US 5562701 A	08-10-1996
		US 5562702 A	08-10-1996
