

(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
15. September 2016 (15.09.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/142052 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 18/14 (2006.01) A61B 17/32 (2006.01)
A61B 90/00 (2016.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/000401

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. März 2016 (07.03.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 003 046.9 11. März 2015 (11.03.2015) DE

(71) Anmelder: OLYMPUS WINTER & IBE GMBH
[DE/DE]; Kuehnstrasse 61, 22045 Hamburg (DE).

(72) Erfinder: PAWLIK, Thomas; Mühlenweg 11, 21514
Roseburg (DE). BROCKMANN, Christian; Wartenau 3,
22089 Hamburg (DE). MIERSCH, Hannes;
Poggfriedweg 32c, 22149 Hamburg (DE). SCHÖLER,
Uwe; Am Schwarzen Berg 28C, 22955 Hoisdorf (DE).

(74) Anwalt: HAUSELD, Norbert; Meissner Bolte & Partner
GbR, Beselerstrasse 6, 22607 Hamburg (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, 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, KN, KP,
KR, 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)

(54) Title: TRANSPORTER WITH AN ENCAPSULATED LEG SPRING

(54) Bezeichnung : TRANSPORTEUR MIT GEKAPSELTER SCHENKELFEDER

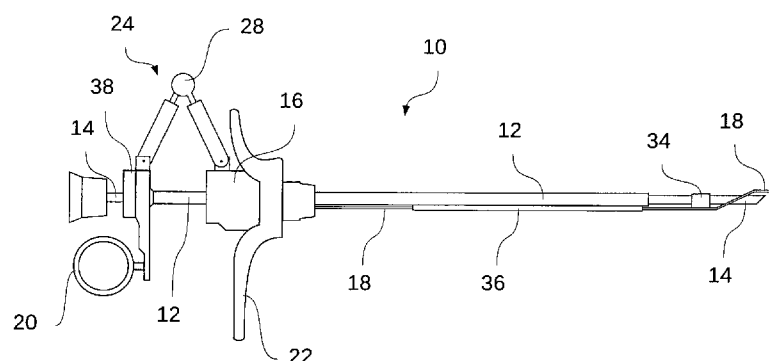


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a transporter (10) of a resectoscope for endoscopic surgery, comprising a shaft tube (12) for receiving an elongated rod-shaped optical unit (14), a slide (16) which is mounted on the shaft tube (12) in a longitudinally movable manner for actuating a surgical instrument (18) that can be coupled to the slide (16), and a handle unit with a first handle part (20) which is movement-coupled to the shaft tube (12) and is arranged on the transporter (10) and a second handle part (22) which is movement-coupled to the slide (16) and is arranged on the transporter (10). The handle parts (20, 22) can be actuated out of a rest position into a pressed position against a spring force provided by means of a spring unit (24), and the spring unit (24) has a leg spring (26) which generates the spring force, is made of a spring wire, and comprises a coil region with multiple spring wire coils and two legs (30) that are spaced apart by the coil region. At least the coil region is covered by a housing (28) which blocks the coil gaps in order to prevent a contamination of the coil gaps.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/142052 A1



Die Erfindung betrifft einen Transporteur (10) eines Resektoskops für endoskope Chirurgie mit einem Schaftrohr (12) zur Aufnahme einer langgestreckten stabförmigen Optikeinheit (14), einem an dem Schaftrohr (12) längsverschiebbar gelagerten Schlitten (16) zur Betätigung eines mit dem Schlitten (16) koppelbaren Arbeitsinstrumentes (18) und mit einer Griffereinheit, aufweisend einen ersten, mit dem Schaftrohr (12) bewegungsgekoppelt an dem Transporteur (10) angeordneten Griffteil (20) und einem zweiten, mit dem Schlitten (16) bewegungsgekoppelt an dem Transporteur (10) angeordneten Griffteil (22), wobei die Griffteile (20, 22) aus einer Ruhestellung heraus entgegen einer, mittels einer Federeinheit (24) bereitgestellten Federkraft in eine Druckstellung betätigbar sind, und wobei die Federeinheit (24) eine die Federkraft erzeugende, aus einem Federdraht ausgebildete Schenkelfeder (26) mit einem, mehrere Windungen des Federdrahtes umfassenden Windungsbereich und mit zwei, durch den Windungsbereich beabstandete Schenkel (30) aufweist, und wobei zumindest der Windungsbereich zur Vermeidung von Verunreinigung der Windungszwischenräume von einem, die Windungszwischenräume versperrenden Gehäuse (28) erfasst ist.

Transporteur mit gekapselter Schenkelfeder

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Transporteur eines Resektoskops für endoskopische Chirurgie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 5 Ein wesentlicher Bestandteil eines medizinischen Resektoskops ist der sogenannte Transporteur. Der Transporteur ist typischerweise ausgestattet mit einem, auf einem Rohr gleitenden Schlitten, der über eine Federeinheit federvorgespannt in einer Ruhestellung gehalten ist. Zur mechanischen Bewegung eines mit dem Resektoskop koppelbaren chirurgischen Arbeitsinstrumentes ist das Resektoskop mit einer Handgriffeinheit
10 ausgestattet, die per Handbewegung des Operateurs betätigbar ist. Die Betätigung der Handgriffeinheit führt üblicherweise zu einer Längsverschiebung des am distalen Ende des Resektoskops wirkenden Arbeitsinstrumentes. Zum Anschluss an das Resektoskop weist das Arbeitsinstrument einen langgestreckten Werkzeugschaft auf, der längsverschiebbar und an seinem proximalen Ende mit dem Schlitten
15 bewegungsgekoppelt an dem Transporteur gelagert ist.

- Durch die federvorgespannte Anordnung des Schlittens an dem Transporteur wird das Arbeitsinstrument in einer definierten Ruhestellung gehalten. Durch die Überwindung der Federkraft bei der Betätigung des Handgriffs aus der Ruhestellung in eine Druckstellung,
20 wird eine bewegungsstabilisierte Führung des Arbeitsinstruments unterstützt. Ruckartige Bewegungen bei der Handführung, z.B. durch ungewollt erratische Fingerbewegungen, können durch den federkraftbeaufschlagten Betätigungsweg der Handgriffeinheit kompensiert werden. Damit wird ein ruhiges und gleichmäßiges Arbeiten bei der Handhabung des Resektoskops unterstützt. Bei der Rückführung des Handgriffs aus der

Druckstellung in die Ruhestellung wird die Handbewegung des Operators durch die Rückstellkraft der Federeinheit unterstützt. Mit dem Arbeitsinstrument durchgeführte Schneidbewegungen oder dergleichen operative Eingriffe werden somit erleichtert und ebenfalls bewegungsstabilisiert.

5

Bei Transporteuren dieser Art ist bekannt, Schenkelfedern zu verwenden, um den an dem Schaftrohr längsverschiebbar gelagerten Schlitten in der Ruhestellung zu halten. Schenkelfedern werden bevorzugt für die Federvorspannung des Schlittens verwendet, da sie einen sehr günstigen Kraft-Weg-Verlauf bei der Betätigung des Instruments bedingen. Eine Schenkelfeder besteht aus einem Federdraht, der eine Wicklung mit typischerweise mehreren Windungen aufweist. Die freien Enden des Federdrahtes enden typischerweise in hebelartigen Schenkeln, an denen bei der Beanspruchung der Feder ein Drehmoment abgenommen wird. Eine Schenkelfeder ist im Wesentlichen eine Schraubenfeder, die um ihre Achse auf Biegung beansprucht wird. Die Windungen einer
10 derartigen Schenkelfeder können entweder eng, insbesondere mit Kontakt, nebeneinander angeordnet sein oder mit einem Windungsabstand voneinander beabstandet sein.

Ein wichtiger Aspekt bei medizinischen Instrumenten dieser Art ist die einfache und gründliche Reinigbarkeit. Zur Vermeidung von Keimbildung ist es zwingend erforderlich, dass die Instrumente nach einem chirurgischen Eingriff sorgfältig von jeglichen keimbildenden Rückständen befreit werden. Typischerweise werden solche Instrumente durch Autoklavierung sterilisiert. Einige Bereiche der Instrumente müssen mechanisch z.B. durch Abbürsten oder dergleichen gereinigt werden. Enge Spalten bzw. schwer
20 zugängliche Bereiche dieser Instrumente, in denen sich Verunreinigungen sammeln können, müssen mit speziellen Reinigungswerkzeugen intensiv und zeitaufwendig gereinigt werden. Gerade bei einer exponiert an einem Transporteur gelagerten Federeinheit, die eine Feder mit mehreren eng beieinander oder in Kontakt liegenden Federwindungen aufweist, ist eine gründliche Reinigung sehr arbeitsintensiv und
25 zeitaufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Transporteur der eingangs genannten Art bereitzustellen, der eine einfache und zeitsparende Reinigung erlaubt.

- 3 -

Die Aufgabe wird gelöst durch einen Transporteur mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß ist ein Transporteur eines Resektoskops für endoskope Chirurgie mit
5 einem Schaftrohr zur Aufnahme einer langgestreckten, stabförmigen Optikeinheit, einem an dem Schaftrohr längsverschiebbar gelagerten Schlitten zur Betätigung eines mit dem Schlitten koppelbaren Arbeitsinstrumentes und mit einer Griffeinheit, aufweisend einen ersten, mit dem Schaftrohr bewegungsgekoppelt an dem Transporteur angeordneten Griffteil und einem zweiten, mit dem Schlitten bewegungsgekoppelt an dem Transporteur
10 angeordneten Griffteil, wobei die Griffteile aus einer Ruhestellung heraus entgegen einer, mittels einer Federeinheit bereitgestellten Federkraft in eine Druckstellung betätigbar sind, und wobei die Federeinheit eine die Federkraft erzeugende, aus einem Federdraht ausgebildete Schenkelfeder mit einem, mehrere Windungen des Federdrahtes umfassenden Windungsbereich und mit zwei, durch den Windungsbereich beabstandete
15 Schenkel aufweist, und wobei zumindest der Windungsbereich zur Vermeidung von Verunreinigung der Windungszwischenräume von einem, die Windungszwischenräume versperrenden Gehäuse (28) erfasst ist.

Durch die Versperrung der Windungszwischenräume wird der Windungsbereich in
20 vorteilhafter Weise vor Verschmutzung mit Flüssigkeiten wie zum Beispiel Blut oder anderen Körperflüssigkeiten oder festen Partikeln wie Gewebeteile oder dergleichen geschützt. Der Zugang von außerhalb in den durch den Federdraht der Schenkelfeder ausgebildeten Innenraum bzw. der Zugang in die Windungszwischenräume ist bei der erfindungsgemäßen Federeinheit blockiert. Die äußere Gehäuseoberfläche kann schnell
25 und leicht gesäubert werden, was eine zeitsparende und einfache Reinigbarkeit des Transporteurs unterstützt.

Erfindungsgemäß wird eine Federeinheit mit einer Schenkelfeder verwendet, da diese Federform bei der Handführung des Instruments einen besonders günstigen Kraft-Weg-
30 Verlauf der Schlittenverschiebung am Instrument bedingt und damit die Kontrolle des Instruments zur Durchführung von präzisen chirurgischen Eingriffen verbessert.

Konstruktionsdetails der Federeinheit können insbesondere entsprechend der in DE 101 26 542 A1 beschriebenen Federbrücke ausgebildet sein. Diese Schrift der

Anmelderin wird hinsichtlich möglicher Ausgestaltungen und Konstruktionsdetails der Federeinheit ausdrücklich in Bezug genommen.

Für eine besonders leichtgängige gleitende Lagerung des Schlittens an dem Schaftrohr
5 kann vorgesehen sein, dass der Schlitten des Transporteurs aus Polytetrafluorethylen (PTFE) hergestellt ist bzw. diesen Werkstoff aufweist.

In einer möglichen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Federeinheit ist daran gedacht, dass das Gehäuse den Windungsbereich bzw. die Windungszwischenräume abdeckend,
10 d.h. den Federdraht der Schenkelfeder im Windungsbereich vollständig einschließend, ausgebildet ist. Denkbar ist allerdings auch, dass nur der durch Windungen umspannte Innenraum der Schenkelfeder und/oder die Zwischenräume zwischen den Windungen mit Gehäuseelementen bzw. mit Gehäusematerial gefüllt sind und zum Beispiel radial außenliegende Oberflächenbereiche des gewundenen Federdrahtes frei liegen. Bei dieser
15 Ausgestaltung ist der Innenraum bzw. sind die Windungszwischenräume gegen eindringende, sich dort sammelnde Substanzen oder Partikel geschützt. Je nach Anordnung bzw. Auswahl des Gehäusematerials werden die Federcharakteristiken der Federeinheit beeinflusst. Die durch die Anordnung bzw. die Auswahl des Gehäusematerials hervorgerufene Beeinflussung der Federcharakteristik kann zum
20 Beispiel durch geeignete Auswahl der Schenkelfeder kompensiert werden.

Unter einem erfassenden Gehäuse wird unter anderem verstanden, dass das Gehäuse sich zumindest bereichsweise zwischen die Windungszwischenräume, insbesondere auch in den durch die Windungen des Federdrahtes begrenzten Innenraum, der Schenkelfeder
25 erstreckt. Unter einem erfassenden Gehäuse wird zum Beispiel auch verstanden, dass sich das Gehäuse an äußeren Oberflächen des Federdrahtes anliegend oder in radialem Abstand dazu um den Windungsbereich herum erstreckt. In dieser Variante entsteht ein von dem Gehäuse vollständig eingeschlossener Windungsbereich, der vor eintretenden Substanzen oder Partikeln wirksam geschützt ist.

30

Zur Verbesserung der Schenkelfederbeweglichkeit ist daran gedacht, dass das Gehäuse zumindest bereichsweise elastisch ausgebildet ist. Die Elastizität des Gehäuses unterstützt die Verwindungsbeweglichkeit der Feder bei der Betätigung des Schlittens aus der Ruhestellung in die Druckstellung. Das Gehäuse kann zum Beispiel als ein die

Windungszwischenräume abdeckender Überzug aus einem elastischen Material ausgebildet sein.

Zur Verwendung an einem medizinischen Instrument und ohne Einschränkung auf eines
5 der erläuterten Ausführungsbeispiele ist insbesondere daran gedacht, dass das Gehäuse
oder zumindest die äußeren Wandbereiche des Gehäuses aus einem biokompatiblen
Werkstoff bestehen.

Zur Unterstützung einer einfachen und schnellen Reinigung bzw. Wiederaufbereitung des
10 Transporteurs unter Berücksichtigung einer möglichst geringen Bauteilgröße ist daran
gedacht, dass das Gehäuse den Windungsbereich der Schenkelfeder hülsenartig
umschließt. Damit kann die in ihrem Windungsbereich typischerweise zylinder- oder
tonnenförmig ausgebildete Schenkelfeder ohne übermäßig hohen Bauteilaufwand einfach
und platzsparend mit einem Gehäuse vor äußeren Einflüssen geschützt werden.

15 In einer einfachen und kostengünstigen Ausgestaltungsvariante des Gehäuses bzw. für
den zusätzlichen Schutz gegen Verunreinigungen der Windungszwischenräume kann
vorgesehen sein, dass der Windungsbereich der Schenkelfeder von einem
Schrumpfschlauch abgedeckt ist. Vorzugsweise ist der Schrumpfschlauch an seinen
20 Enden den Windungsbereich abdichtend geschlossen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung, bei der das Gehäuse in einfacher Weise schnell und
kostengünstig herstellbar ist und ohne Bereitstellung einer mechanisch aufwendigen
Dichtungsanordnung eine Verwindung der Schenkelfeder zulässt, kann vorgesehen sein,
25 dass das Gehäuse zumindest bereichsweise einen elastischen Werkstoff aufweist, wobei
die Schenkelfeder zumindest im Windungsbereich mit dem Werkstoff umspritzt ist.

Während die Feder bei der Verwendung einer abdeckenden Hülle oder eines umspritzten
Materials ohne nennenswerte Einschränkungen ihrer mechanischen Eigenschaften
30 verwendbar ist, ermöglicht die einfache äußere Oberflächengeometrie eine einfache und
schnelle Reinigung der Federeinheit.

Ein besonders umfassender Schutz gegen Verunreinigungen kann dadurch erwirkt
werden, dass die Schenkelfeder vollständig in dem Gehäuse angeordnet ist.
35 Vorzugsweise ist daran gedacht, dass die Schenkelfeder vollständig, also insbesondere

sowohl der Windungsbereich als auch die Schenkel, mit einem elastischen Werkstoff umspritzt ist. Neben einem guten Schutz gegen Verunreinigung der Windungszwischenräume wird somit auch der Schutz des Federdrahtes gegen unerwünschte Reaktion mit die Feder kontaktierenden abrasiven oder korrosiven oder
5 anderweitig das Material angreifenden Medien verbessert.

Zum Schutz gegen Verunreinigungen beim Kontakt mit Flüssigkeiten, wie zum Beispiel Blut oder anderen Körperflüssigkeiten kann zumindest vorgesehen sein, dass das Gehäuse flüssigkeitsdicht ausgebildet ist. Insbesondere bei einem, die Spannfeder nur
10 bereichsweise abdeckenden Gehäuse müssen dabei geeignete Dichtmittel vorgesehen sein, die Dichtheit gegen eindringende Flüssigkeit herstellen und gleichzeitig eine ausreichende Bewegung des Federdrahtes bei Verwindung der Feder oder bei Bewegung der Federschenkel ermöglichen.

15 In einer denkbaren Ausgestaltung ist daran gedacht, dass das Gehäuse als rohrförmige Hülse ausgebildet ist, deren axialer Durchgang in den Endbereichen mit jeweils einer Dichtung verschlossen ist, und wobei die Schenkel jeweils durch die Dichtungen hindurch aus dem Gehäuse herausragen. Insbesondere bei dieser Ausgestaltung ist daran gedacht, dass die Schenkel der Schenkelfeder zu beiden Seiten des Windungsbereiches
20 zumindest bereichsweise axial verlaufen. Diese axial verlaufenden Bereiche der Schenkel können dichtend durch - zum Beispiel scheiben- oder plattenförmig ausgebildete - Dichtelemente ragen, sodass der, den Windungsbereich der Schenkelfeder beherbergende Innenraum des Gehäuses dicht, insbesondere flüssigkeitsdicht abgedichtet ist. In den axialen Bereichen der Schenkel entstehende Torsionskräfte bei der
25 Biegung der Schenkel um die Längsachse der Schenkelfeder können durch eine Versteifung des Federdrahtes kompensiert werden. Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, vorzugsweise innerhalb des Gehäuses ergänzend eine Torsionsfeder anzuordnen, die die Torsionskräfte bei der Drehbiegung der Schenkel kompensiert.

30 Bei dem erfindungsgemäßen Transporteur ist daran gedacht, dass die Federeinheit Federbeine aufweist, die mittels der Schenkelfeder in der Ruhestellung federvorgespannt sind. Insbesondere ist daran gedacht, die Federeinheit als Federbrücke auszubilden, wobei die Federeinheit torsionshemmend ausgebildet sind, sodass der Schlitten mittels der Federeinheit drehgesichert an dem Transporteur gelagert ist. Etwaige, zum Beispiel
35 durch die Handbetätigung der Griffeinheit eingebrachten Querkräfte können somit durch

- 7 -

die verbiegungssteife Federeinheit kompensiert werden. Konstruktionsdetails der Federeinheit können zum Beispiel wie in der hierzu ausdrücklich in Bezug genommenen Druckschrift DE 101 26 542 A1 der Anmelderin ausgeführt sein.

5 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind schematisch in den Figuren dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Abbildung eines erfindungsgemäßen Transporteurs,

10 Fig. 2 eine schematische Abbildung einer erfindungsgemäßen Federeinheit,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Federeinheit aus Fig. 2,

Fig. 4 eine schematische Abbildung eines erfindungsgemäßen Transporteurs in einer
15 Variante, und

Fig. 5 eine schematische Abbildung eines erfindungsgemäßen Federelements in einer Variante.

20 Fig. 1 zeigt in einer stark vereinfachten schematischen Darstellung einen Transporteur 10 mit einem langgestreckten Schaftrohr 12. An dem proximalen Ende des Transporteurs 10 (in Zeichnungsebene links) ist ein gerades Optikrohr einer Optikeinheit 14 in das Schaftrohr 12 eingesteckt. Das Optikrohr der Optikeinheit 14 durchläuft das Schaftrohr 12 des Transporteurs 10 vollständig, so dass das distale Ende der Optikeinheit 14 das distale
25 Ende des Schaftrohres 12 überragt. Das distale Ende der Optikeinheit 14 ist hier schräg ausgebildet, so dass eine abgewinkelte Blickrichtung auf einen schräg zur Längsachse des Schaftrohres 12 vor dem distalen Ende des Transporteurs liegenden Bereich ermöglicht ist. Am proximalen Ende des Transporteurs 10 ist ein Endkörper 38 ortsfest und vorzugsweise drehfest an dem Schaftrohr 12 angeordnet. Über eine Federeinheit 24
30 ist der Endkörper 38 mit einem längsverschiebbar an dem Schaftrohr 12 gelagerten Schlitten 16 verbunden. Die Federeinheit 24 hält den Schlitten 16 in Bezug auf den Endkörper 38 in einer federvorgespannten Ruhelage.

In vorliegendem Ausführungsbeispiel ist der Transporteur 10 exemplarisch mit einem
35 Arbeitsinstrument 18 ausgestattet. Das Arbeitsinstrument 18 ist mit einem langgestreckten

Werkzeugschaft in ein an dem Schaftrohr 12 befestigten Führungsrohr 36 eingesteckt. Der Werkzeugschaft des Arbeitsinstruments 18 ist in dem Führungsrohr 36 längsverschiebbar gelagert. In seinem proximalen Endbereich ist das Arbeitsinstrument 18 bewegungsgekoppelt an dem Schlitten 16 befestigbar. Bei der Längsverschiebung des Schlittens 16 an dem Schaftrohr 12 wird das Arbeitsinstrument 18 zwangsgeführt bewegt. Dabei wird das distale Ende des Arbeitsinstruments 18 in axiale Richtung des Transporteurs 10 verschoben. Mit der Optikeinheit 14 kann das im Bereich des distalen Endes des Arbeitsinstruments 18 liegende Operationsgebiet beobachtet werden. An dem proximalen Ende der Optikeinheit 14 ist ein Okular zur direkten Beobachtung durch den Operateur und/oder zum Anschluss einer Bildverarbeitungsvorrichtung vorgesehen.

Vorliegend ist der Transporteur 10 als aktives Instrument ausgebildet. D.h., das distale Ende des Arbeitsinstruments 18 ist in der Ruhestellung in distale Richtung axial ausgefahren und ist gegen die von der Federeinheit 24 aufgebrachte Federkraft mittels Handbetätigung einer Griffereinheit in die Druckstellung zwangsgeführt in proximale Richtung bewegbar. Bei einem passiv ausgeführten Instrument ist diese Bewegung umgekehrt. In der Ruhestellung ist das distale Ende des Arbeitsinstruments 18 in einer ersten Ausgangsposition gehalten und wird durch Betätigung einer Griffereinheit in die Druckstellung in eine distale Stellung axial verschoben.

20

Die Griffereinheit umfasst einen, vorliegend als Daumenring ausgebildeten ersten Griffteil 20 und einen, vorliegend als Fingeranlage ausgebildeten zweiten Griffteil 22. Der erste Griffteil 20 ist gegenüber dem Schaftrohr 12 axial unverschiebbar an dem Transporteur 10 angeordnet. Insbesondere kann wie dargestellt vorgesehen sein, dass der erste Griffteil 20 an dem Endkörper 38 gelagert ist. Der zweite Griffteil 22 ist mit dem Schlitten 16 bewegungsgekoppelt an dem Transporteur 10 angeordnet. Bei der Betätigung der Griffereinheit werden die Griffteile 20 und 22 relativ zueinander gegen die von der Federeinheit 24 bereitgestellte Federkraft bewegt. Dabei wird der Schlitten 16 an dem Schaftrohr 12 längsverschoben.

30

Die Figuren 2 und 3 zeigen eine erfindungsgemäße Federeinheit 24 in einer stark schematisierten Darstellung. Fig. 2 ist eine Darstellung der Federeinheit 24 in einer Seitenansicht in axiale Richtung der Schenkelfeder 26 und Fig. 3 ist eine vereinfachte Darstellung der Federeinheit 24 aus Fig. 2 in einer Draufsicht gemäß der Sichtlinie 3-3. Die Federeinheit 24 weist eine Schenkelfeder 26 mit mehreren schraubenartigen

Windungen auf. An ihren in axialer Richtung gegenüberliegenden Endbereichen, weist die Schenkelfeder 26 Schenkel 30 auf, über die die Schenkelfeder 26 um ihre Achse auf Biegung beansprucht werden kann. In dem Ausführungsbeispiel der Federeinheit 24 nach den Figuren 2 und 3 ist die Feder 26 vollständig in einem Gehäuse 28 angeordnet. Das
5 Gehäuse 28 deckt den Windungsbereich der Feder 26 ab, derart das sich zwischen den Windungen der Schenkelfeder 26 keine Verunreinigungen ansammeln können. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante ist das Gehäuse 28 aus einem elastischen Material ausgebildet, wobei die Feder 26 zumindest in ihrem Windungsbereich, bevorzugt vollständig mit dem elastischen Material des Gehäuses 28 umspritzt ist. Damit kann
10 gewährleistet werden, dass der Windungsbereich oder der gesamte Federdraht der Schenkelfeder 26 von der Umgebung isoliert ist. Zwischen den Windungsgängen im Windungsbereich der Schenkelfeder 26 können sich somit keine keimbildenden Verunreinigungen ansammeln.

15 In den Ausführungsbeispielen nach Fig. 2 und 3 ist gezeigt, dass die Schenkel 30 in Federbeinen 32 münden. Die Darstellung in den Figuren 2 und 3 ist rein exemplarisch und zeigt nur eine von mehreren denkbaren Ausgestaltungsvarianten der Federeinrichtung 24.

Fig. 4 ist ein erfindungsgemäßer Transporteur 10 in einer leicht abgewandelten Form. Einziger Unterschied zu dem Transporteur aus Fig. 1 ist spezifische die Ausgestaltung der
20 Federeinheit 24 mit einem, den Windungsbereich der Schenkelfeder hülsenartig einschließenden Federgehäuse 28 mit seitlich aus dem Gehäuse herausragenden Federschenkeln 30. Fig. 5 zeigt die Federeinheit 24 aus Fig. 4 in schematisierter Darstellung genauer. In der Ausgestaltung der Federeinheit 24 nach Fig. 5 ist die
25 Schenkelfeder 26 bereichsweise von einem rohrförmigen Gehäuse 28 umschlossen. Der verschmutzungsempfindliche Windungsbereich der Schenkelfeder 26 ist in dem Gehäuse 28 angeordnet, so dass keine keimbildenden bzw. verschmutzenden Medien in die Windungszwischenräume der Schenkelfeder 26 eindringen bzw. sich dort sammeln können. Die Endbereiche des Gehäuses 28 sind mit scheibenförmigen Dichtungen 40
30 verschlossen, wobei die Schenkel 30 der Feder 26 dichtend durch die Dichtungen 40 geführt sind. In vorliegendem Ausführungsbeispiel sind die Schenkel 30 axial zu der Schenkelfeder 26 durch die Dichtungen 40 geführt, so dass die Feder 26 um ihre Achse beansprucht werden kann, ohne dass die Verwindung der Feder 26 die Dichtigkeit des Gehäuses 28 beeinträchtigt. Im weiteren Verlauf außerhalb des Gehäuses 28 sind die
35 Schenkel 30 abgewinkelt, um in einfacher Weise als Hebel für die biegende

- 10 -

Beanspruchung der Schenkelfeder 26 eingesetzt werden zu können. Statt einer axialen Führung ist auch eine achsparallele oder eine schräge Durchführung der Schenkel 30 durch die Dichtungen 40 denkbar. Sofern das Dichtungsmaterial der Dichtungen 40 entsprechend elastisch ausgebildet ist, bleibt die Dichtheit des Gehäuses 28 bei einer Biegung der Schenkel 30 erhalten. Auch bei der Ausgestaltung nach Fig. 5 kann vorgesehen sein, dass das Gehäuse 28 aus einem elastischen Material besteht, bzw. ein elastisches Material aufweist. Ohne Einschränkung auf ein Ausführungsbeispiel ist beispielsweise ein Gummi oder ein Silikon als Gehäusematerial denkbar.

- 10 Bei der in Fig. 5 dargestellten Federeinheit 24 ist vorgesehen, dass die Schenkel 30 In den Durchtrittsbereichen der Dichtungen 40 im Wesentlichen axial zum Windungsbereich der Schenkelfeder 26 geführt sind. Bei einer Biegung der Schenkel 30 um die Schenkelfederachse wird der Federdraht im Bereich der Dichtungen 40 auf Torsion beansprucht. Das kann zu einer plastischen Verformung des Federdrahtes und zu einer Reduzierung der Federwirkung führen. Um diesem Effekt entgegenzuwirken, kann - wie in Fig. 5 angedeutet - vorgesehen sein, den Federdraht im Bereich der Dichtungen 40 zu verstärken. Dazu ist angedacht, zumindest im Bereich der axialen Führung der Schenkel 30 einen größeren Drahtdurchmesser vorzusehen. Zur Kompensation der Torsionskräfte kann auch vorgesehen sein, die Schenkelfeder 26 als Torsionsfeder auszubilden.
- 20 Insbesondere ist dabei daran gedacht, dass der Windungsbereich der Feder mit einer ellipsoid geformt ist. Dabei ist daran gedacht, dass der Windungsbereich bauchig ausgebildet ist, also mittig den größten Durchmesser hat und der Durchmesser zu den Seiten, also zu den Schenkeln hin kleiner wird.

Bezugszeichenliste

10	Transporteur
12	Schaftrohr
14	Optikeinheit
16	Schlitten
18	Arbeitsinstrument
20	Griffteil
22	Griffteil
24	Federeinheit
26	Schenkelfeder
28	Gehäuse
30	Schenkel
32	Federbeine
34	Stabilisierungsrohr
36	Führungsrohr
38	Endkörper
40	Dichtung

Patentansprüche

1. Transporteur (10) eines Resektoskops für endoskopische Chirurgie mit einem Schaftrohr (12) zur Aufnahme einer langgestreckten stabförmigen Optikeinheit (14), einem an dem Schaftrohr (12) längsverschiebbar gelagerten Schlitten (16) zur Betätigung eines mit dem Schlitten (16) koppelbaren Arbeitsinstrumentes (18) und mit einer Griffeinheit, aufweisend einen ersten, mit dem Schaftrohr (12) bewegungsgekoppelt an dem Transporteur (10) angeordneten Griffteil (20) und einem zweiten, mit dem Schlitten (16) bewegungsgekoppelt an dem Transporteur (10) angeordneten Griffteil (22), wobei die Griffteile (20, 22) aus einer Ruhestellung heraus entgegen einer, mittels einer Federeinheit (24) bereitgestellten Federkraft in eine Druckstellung betätigbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Federeinheit (24) eine die Federkraft erzeugende, aus einem Federdraht ausgebildete Schenkelfeder (26) mit einem, mehrere Windungen des Federdrahtes umfassenden Windungsbereich und mit zwei, durch den Windungsbereich beabstandete Schenkel (30) aufweist, und wobei zumindest der Windungsbereich zur Vermeidung von Verunreinigung der Windungszwischenräume von einem, die Windungszwischenräume versperrenden Gehäuse (28) erfasst ist.
2. Transporteur (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (28) zumindest bereichsweise elastisch ausgebildet ist.
3. Transporteur (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (28) den Windungsbereich der Schenkelfeder (26) hülsenartig umschließt.
4. Transporteur (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Windungsbereich der Schenkelfeder (26) von einem Schrumpfschlauch abgedeckt ist.
5. Transporteur (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (28) zumindest bereichsweise einen elastischen Werkstoff aufweist, wobei die Schenkelfeder (26) zumindest im Windungsbereich mit dem Werkstoff umspritzt ist.

- 13 -

6. Transporteur (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schenkelfeder (26) vollständig in dem Gehäuse (28) angeordnet ist.
7. Transporteur (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (28) flüssigkeitsdicht ausgebildet ist.
8. Transporteur (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (28) als rohrförmige Hülse ausgebildet ist, deren axialer Durchgang in den Endbereichen mit jeweils einer Dichtung verschlossen ist, und wobei die Schenkel (30) jeweils durch die Dichtungen hindurch aus dem Gehäuse (28) herausragen.
9. Transporteur (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Federeinheit (24) Federbeine (32) aufweist, die mittels der Schenkelfeder (26) in der Ruhestellung federvorgespannt sind.

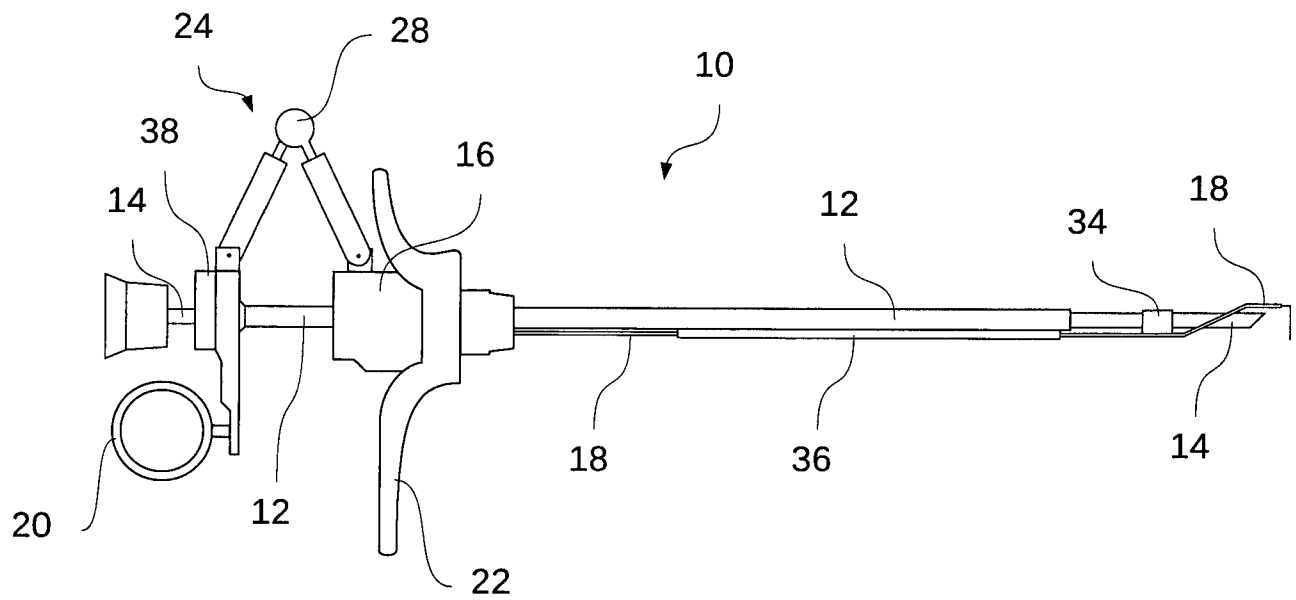


Fig. 1

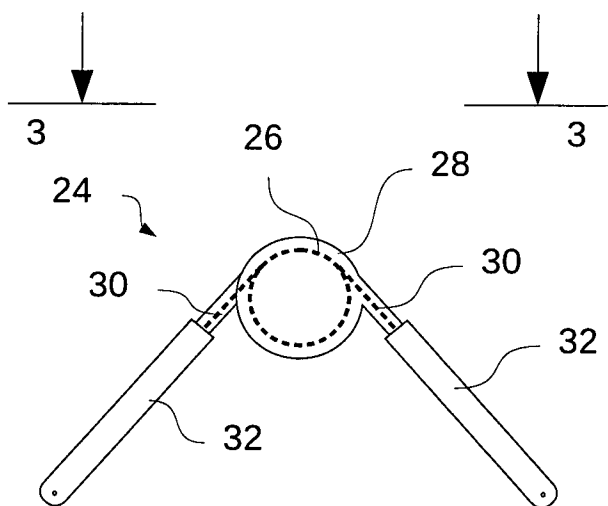


Fig. 2

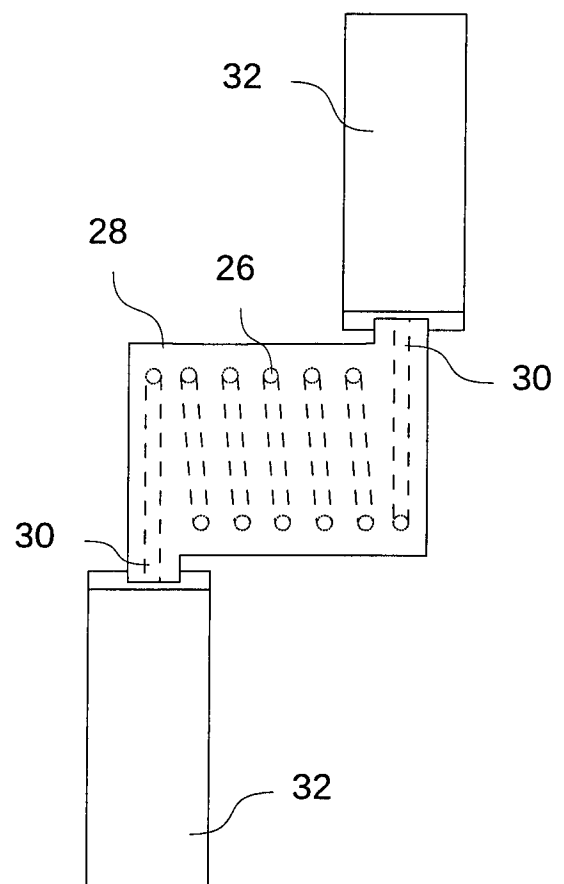


Fig. 3

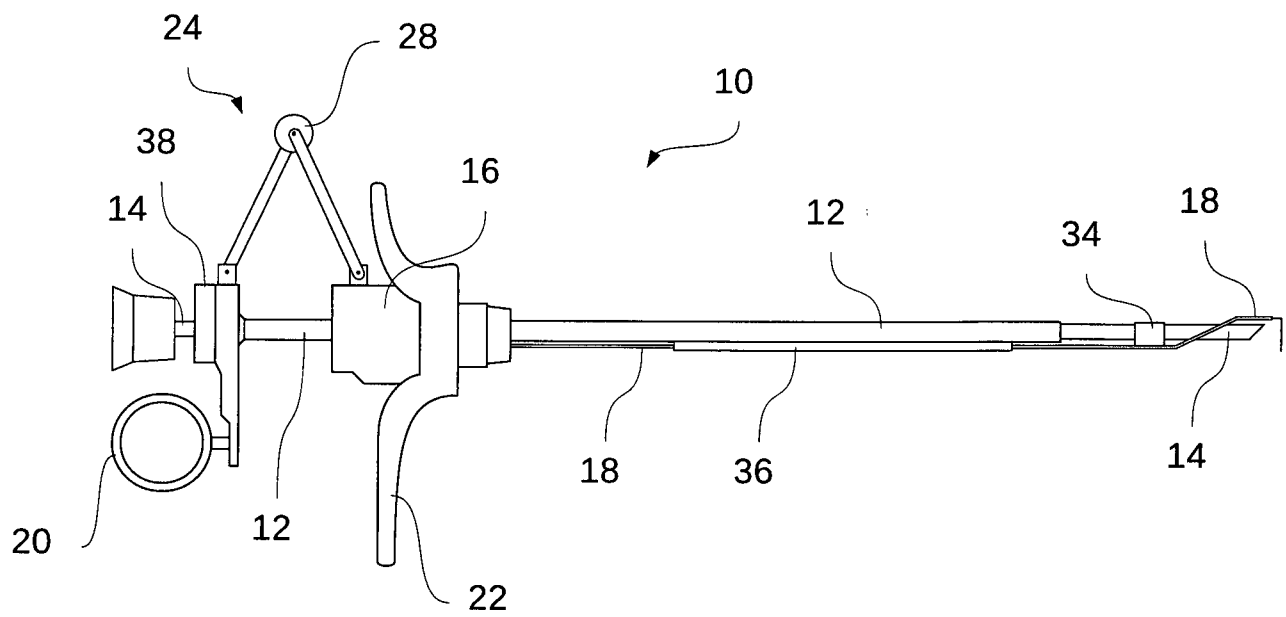


Fig. 4

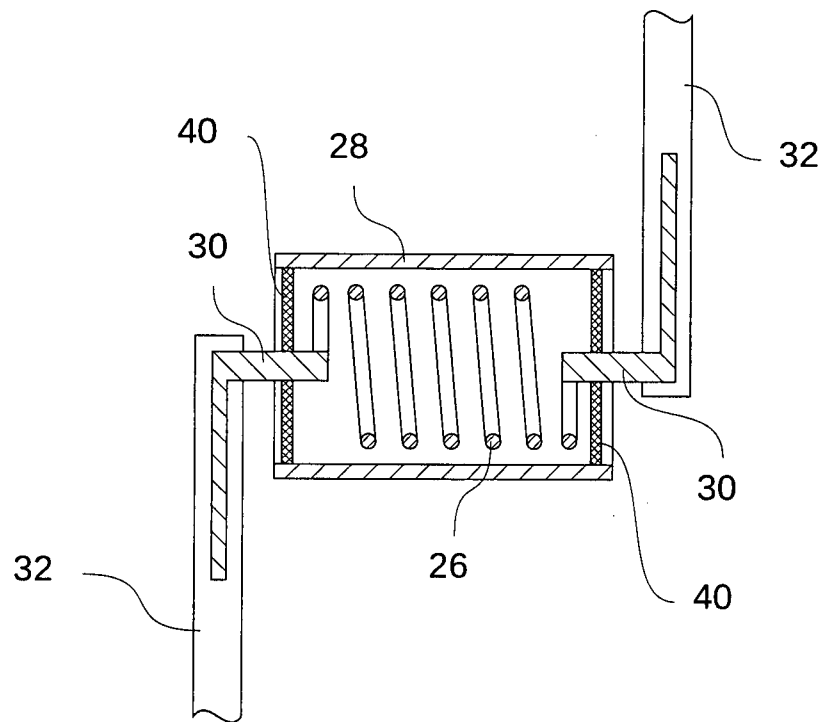


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/000401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B18/14 A61B90/00 A61B17/32
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.
Y	US 5 088 998 A (SAKASHITA KIYOTOSHI [JP] ET AL) 18 February 1992 (1992-02-18)	1-4,6-9
A	column 18, line 32 - column 21, line 54; figures 21-29	5
Y	US 5 035 248 A (ZINNECKER HAL P [US]) 30 July 1991 (1991-07-30)	1-4,6-9
	column 2, line 46 - column 3, line 30; figures 1-4	
A	US 5 423 795 A (ECKERT RAINER [DE] ET AL) 13 June 1995 (1995-06-13)	1-9
	column 2, line 11 - column 3, line 37; figures 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 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

19 May 2016

Date of mailing of the international search report

31/05/2016

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

Viidebaum, Mikk

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/000401

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5088998	A	18-02-1992	DE	3917465 A1		29-03-1990
			US	5088998 A		18-02-1992

US 5035248	A	30-07-1991	EP	0288309 A1		26-10-1988
			US	5035248 A		30-07-1991

US 5423795	A	13-06-1995	DE	9303240 U1		08-07-1993
			US	5423795 A		13-06-1995

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61B18/14 A61B90/00 A61B17/32
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.
Y	US 5 088 998 A (SAKASHITA KIYOTOSHI [JP] ET AL) 18. Februar 1992 (1992-02-18)	1-4,6-9
A	Spalte 18, Zeile 32 - Spalte 21, Zeile 54; Abbildungen 21-29	5
Y	US 5 035 248 A (ZINNECKER HAL P [US]) 30. Juli 1991 (1991-07-30)	1-4,6-9
	Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 30; Abbildungen 1-4	
A	US 5 423 795 A (ECKERT RAINER [DE] ET AL) 13. Juni 1995 (1995-06-13)	1-9
	Spalte 2, Zeile 11 - Spalte 3, Zeile 37; Abbildungen 1,2	



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

19. Mai 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/05/2016

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

Viidebaum, Mikk

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000401

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5088998	A	18-02-1992	DE US	3917465 A1 5088998 A	29-03-1990 18-02-1992

US 5035248	A	30-07-1991	EP US	0288309 A1 5035248 A	26-10-1988 30-07-1991

US 5423795	A	13-06-1995	DE US	9303240 U1 5423795 A	08-07-1993 13-06-1995
