

(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
11. Dezember 2003 (11.12.2003)

PCT

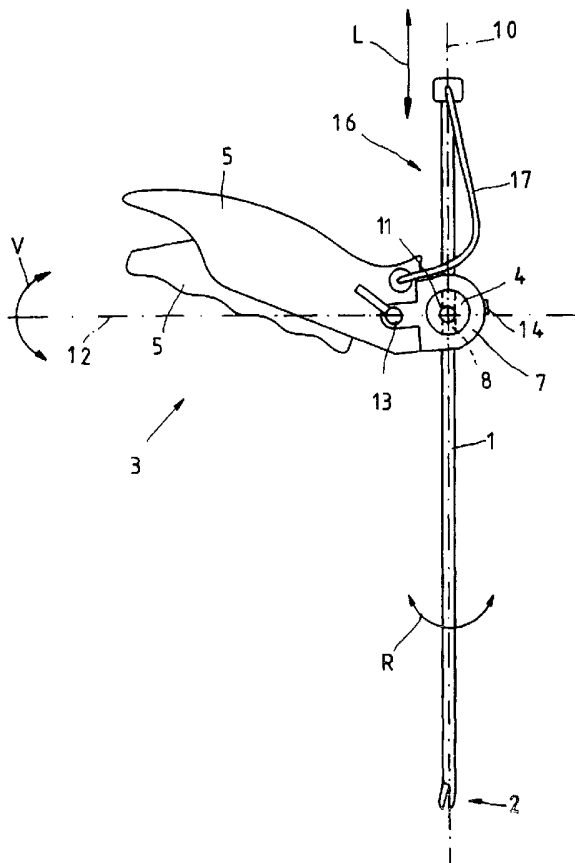
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/101316 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61B 17/28**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/05083
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. Mai 2003 (15.05.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 24 336.0 1. Juni 2002 (01.06.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **UNIVERSITY OF DUNDEE** [GB/GB]; Dundee DD1 4HN (GB).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FRANK, Tim** [GB/GB]; 37 Naughton Road, Wormit, Fife KY16 9TY (GB). **CUSCHIERI, Alfred** [GB/GB]; Denbrae Mill, Strathkinness Low Road, St. Andrews, Fife KY16 9TY (GB). **MARTIN, Duncan** [GB/GB]; 38 Charleston Drive, Dundee DD2 2EZ (GB). **GOVE, James** [GB/GB]; 32 Baldovan Terrace, Dundee DD4 6LS (GB).
- (74) Anwalt: **HOFMEISTER, Frank**; Kleiststrasse 7, 40878 Ratingen (DE).
- (81) Bestimmungsstaat (national): US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MEDICAL INSTRUMENT

(54) Bezeichnung: MEDIZINISCHES INSTRUMENT



(57) Abstract: The invention relates to a medical instrument, in particular an endoscopic instrument comprising: an instrument shaft (1), a tool (2) located at the distal end of said instrument shaft (1), in addition to a handle (3), which can be fixed on the instrument shaft (1) so that it can be displaced along the axial extension of the latter (1) by means of a coupling element (4). The aim of the invention is to provide a medical instrument, which can be handled conveniently, safely and reliably in all applications. To achieve this, the handle (3) can be fixed on the instrument shaft (1) so that it can be displaced with at least three degrees of freedom in relation to the latter (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein medizinisches Instrument, insbesondere endoskopisches Instrument, mit einem Instrumentenschaft (1), einem am distalen Ende des Instrumentenschaftes (1) angeordneten Werkzeug (2) sowie einer Handhabe (3), die über ein Kopplungselement (4) in axialer Erstreckung des Instrumentenschaftes (1) verlagerbar am Instrumentenschaft (1) festlegbar ist. Um ein medizinisches Instrument zu schaffen, dass auch bei den unterschiedlichsten Verwendungszwecken eine bequeme, sichere und zuverlässige Handhabung ermöglicht, wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass die Handhabe (3) um mindestens drei Freiheitsgrade gegenüber dem Instrumentenschaft (1) verstellbar am Instrumentenschaft (1) festlegbar ist.



WO 03/101316 A1



Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Medizinisches Instrument

Die Erfindung betrifft ein medizinisches Instrument, insbesondere endoskopisches Instrument, mit einem Instrumentenschaft, einem am distalen Ende des Instrumentenschaftes angeordneten Werkzeug sowie einer Handhabe, die über ein Koppelungselement in axialer Erstreckung des Instrumentenschaftes verlagerbar am Instrumentenschaft festlegbar ist.

Insbesondere bei Instrumenten für die laparoskopische Chirurgie weisen die medizinischen Instrumente häufig Schaftlängen von 30 cm und mehr auf. Diese Schaftlänge stellt sicher, dass auch weiter entfernt gelegene Operationsgebiete erreicht werden können, ohne den Instrumentenzugang verlegen zu müssen. Da die Instrumente jedoch die meiste Zeit für nahe gelegene Operationsgebiete verwendet werden, befindet sich der längste Teil des Instrumentenschaftes außerhalb des Körpers des Patienten. Daraus kann eine für den Operateur ungünstige und unbequeme Haltung bzw. Arbeitsstellung resultieren, da die Handhabe zum Führen und/oder Betätigen des chirurgischen Instruments am proximalen Ende des Instrumentenschafts angeordnet ist.

Dieses Problem wird bei der HALS Operationstechnik (**H**and **A**ssisted **L**aparoscopic **S**urgery) noch verstärkt, bei der zusätzlich zum Einbringen des Laparoscops und gegebenenfalls laparoskopischer Instrumente in die Bauchhöhle ein Hautschnitt zum Einführen einer Hand des Operateurs geschaffen wird, damit der Operateur per Tastsinn und unter Beobachtung und Kontrolle durch das Laparoskop eine besser geführte Operation durchführen kann. Während der Operateur mit einer Hand in der Bauchhöhle des Patienten die Operation unterstützt, betätigt er mit

der anderen Hand die laparoskopischen Instrumente. Eine weit entfernt am Ende des Instrumentenschaftes angeordnete Handhabe erschwert die Arbeit des Operateurs dabei nicht unerheblich.

Aus der DE 44 13 520 A1 ist eine Vorrichtung zum Platzieren von Trokaren oder Punktionskanülen bekannt. Diese Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einer zwei Griffteile aufweisenden Handhabe und einem in dem Handhabengehäuse angeordneten Transportmechanismus, über den der in das Handhabengehäuse eingesteckte Instrumentenschaft eines Trokars oder einer Punktionskanüle in Richtung der Punktionsstelle verlagerbar ist.

Der eigentliche Transportmechanismus, über den der Instrumentenschaft durch das Handhabengehäuse transportierbar ist, besteht bei dieser bekannten Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform aus einem federbelasteten Klemmmechanismus und gemäß einer zweiten Ausführungsform aus einer Verzahnung zwischen einem Griffteil der Handhabe und dem Instrumentenschaft.

Dieses bekannte Vorrichtung weist den Nachteil auf, dass die Handhabe bei der Ausführungsform mit dem verzahnten Transportmechanismus ausschließlich in Längsrichtung des Instrumentenschaftes am Instrumentenschaft festlegbar. Bei der Ausgestaltung des Transportmechanismus mit dem federbelasteten Klemmmechanismus besteht zumindest theoretisch die Möglichkeit, die Handhabe zusätzlich um die Längsachse des Instrumentenschaftes zu drehen, so dass in diesem Fall maximal zwei Freiheitsgrade zur Anordnung der Handhabe bezüglich des Instrumentenschaftes zur Verfügung stehen.

Um dem Operateur eine jederzeit sichere und bequeme Handhabung eines medizinischen Instruments zu gewährleisten, ist eine solchermaßen beschränkte Verstellbarkeit der Handhabe aber nicht ausreichend.

Weiterhin ist aus der DE 199 12 038 C1 ein medizinisches Instrument bekannt, dessen Handhabe gegenüber dem Instrumentenschaft verschwenkbar ist, um dem Operateur eine stets passende Winkelstellung zum Ergreifen der Handhabe zu ermöglichen. Diese verschwenkbare Handhabe erleichtert die Arbeit des Operateurs bei ungünstigen Platzverhältnissen zwar ganz erheblich, jedoch lassen sich

ungünstige Arbeitsstellungen, die in erster Linie aus der Länge des Instrumentenschafts resultieren, durch diese Verschwenkbarkeit nicht, oder nur unzureichend beheben.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die *A u f g a b e* zugrunde, ein medizinisches Instrument der eingangs genannten Art zu schaffen, dass auch bei den unterschiedlichsten Verwendungszwecken eine bequeme, sichere und zuverlässige Handhabung ermöglicht.

Die *L ö s u n g* dieser Aufgabenstellung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabe um mindestens drei Freiheitsgrade gegenüber dem Instrumentenschaft verstellbar am Instrumentenschaft festlegbar ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung, der entlang der Längserstreckung des Schaftes verlagerbar festlegbaren Handhabe besteht nunmehr für den Operateur die Möglichkeit, die Handhabe je individuell angepaßt am Instrumentenschaft anzuordnen, so dass sich für jeden Operationsabschnitt eine bestmögliche Lage der Handhabe ergibt, um das medizinische Instrument bequem und sicher zu führen.

Gemäß einer praktischen Ausführungsform der Erfindung ist das Kopplungselement als den Instrumentenschaft zumindest teilweise umschließendes und mit dem Instrumentenschaft verklemmbares Bauteil ausgebildet. Das Verklemmen des Kopplungselement mit dem Instrumentenschaft stellt sicher, dass die Handhabe ortsfest am Instrumentenschaft festlegbar ist und eine auf die Handhabe ausgeübte Bewegung auch auf den Instrumentenschaft übertragen werden kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das distale Ende der Handhabe als Spannvorrichtung zur Aufnahme des Kopplungselements ausgebildet ist, wobei über die Spannvorrichtung eine Druckkraft derart auf das Kopplungselement ausübbar ist, dass das Kopplungselement den Instrumentenschaft zumindest teilweise klemmend umschließt.

Um ein Kopplungselement zu schaffen, dass einen sichern Halt an und auf dem Instrumentenschaft gewährleistet und darüber hinaus einfach und kostengünstig zu

fertigen ist, wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass das Kopplungselement als mit einer Durchgangsbohrung für den Instrumentenschaft versehenes, im wesentlichen zylindrisches oder kugelförmiges Bauteil ausgebildet ist und ist die Spannvorrichtung der Handhabe zur verdrehbaren Lagerung des Kopplungselements als Lagerschale ausgebildet.

Bei dieser Ausgestaltung bilden das Kopplungselement und die Spannvorrichtung eine Art Kugelgelenk, wodurch ein zusätzliches Verschwenken und Kippen der Handhabe relativ zum Instrumentenschaft möglich ist. Zusammen mit der Längsverlagerung der Handhabe entlang dem Instrumentenschaft sowie der Rotation des Instrumentenschafts ergeben sich somit bei dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltungsform vier Freiheitsgrade für die an dem Instrumentenschaft gelagerte Handhabe, nämlich eine translatorische Bewegung in Richtung der Längsachse des Instrumentenschaftes und drei rotatorische Bewegungen, eine um die Längsachse des Instrumentenschaftes und zwei um eine Achse senkrecht zur Längsachse des Instrumentenschaftes.

Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das als kugelförmiges Bauteil ausgebildete Kopplungselement zumindest einseitig einen vom Außenumfang bis zur Durchgangsbohrung verlaufenden, in Axialrichtung des Instrumentenschaftes ausgebildeten Schnitt aufweist.

Weiterhin wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass das kugelförmige Kopplungselement aus mindestens zwei in Axialrichtung des Instrumentenschaftes geteilten Kugelsegmenten besteht. Die Ausbildung des Kopplungselements beispielsweise aus zwei Halbkugeln ermöglicht eine einfache und schnelle Montage des Kopplungselements am Instrumentenschaft und erlaubt ein Verspannen des Kopplungselements auch bei der Verwendung harter Materialien.

Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung besteht das Kopplungselement dabei aus einem zusammendrückbaren Material, insbesondere einem Gummi- oder Kunststoffmaterial.

Eine zweite Ausführungsform der Erfindung erlaubt auch die Verwendung inkompressibler Materialien, wie beispielsweise hartem Kunststoff- oder metallischem Ma-

terial, zur Ausbildung des Kopplungselements, da der mindestens eine Schnitt ein Verklemmen des Kopplungselements mit dem Instrumentenschaft durch das Aufbringen einer äußeren Druckkraft ermöglicht.

Um eine einfach zu fertigende und sicher zu handhabende Handhabe zu schaffen, wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass die Handhabe proximalseitig zwei Handgriffe aufweist, wobei wenigstens ein Handgriff um eine Schwenkachse relativ zu dem anderen Handgriff verschwenkbar gelagert ist.

Damit der Operateur die Handgriffe der Handhabe nicht permanent zusammendrücken muß, um die Handhabe ortsfest am Instrumentenschaft zu halten, ist die Handhabe in einer Schließstellung, in der das Kopplungselement mit dem Instrumentenschaft verklemmt ist, arretierbar, wozu zum Arretieren der Handhabe in der Schließstellung an der Handhabe eine Arretiervorrichtung angeordnet ist, die vorzugsweise als im Bereich der Spannvorrichtung angeordnete Gewindeverschraubung oder als Exzenterverschluß ausgebildet ist.

Weiterhin wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass die verdrehbewegliche Lagerung des Kopplungselements in der Spannvorrichtung über einen Sperrstift begrenzt ist, so dass die Handhabe ortsfest und lagegenau relativ zum Instrumentenschaft am Instrumentenschaft fixierbar ist.

Bei einer weiteren praktischen Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, dass bei einem medizinischen Instrument mit einem am distalen Ende des Instrumentenschaftes angeordneten Werkzeug das Werkzeug über die Handgriffe der Handhabe betätigbar ist, wobei die Handhabe und das Werkzeug über mindestens eine Kraftübertragungsvorrichtung miteinander verbunden sind. Die Kraftübertragungsvorrichtung ist dabei vorzugsweise als flexibles Kraftübertragungselement, insbesondere als Bowdenzug, oder hydraulisch arbeitende Kraftübertragungsvorrichtung ausgebildet.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann zusätzlich zur Betätigung des Werkzeugs über die Handgriffe der Handhabe auch die Spannvorrichtung über die Handgriffe der Handhabe betätigbar sein. Bei dieser Ausführungsform ist es vorteilhaft, wenn die Betätigung der Spannvorrichtung über die Hand-

griffe der Handhabe von der Betätigung des Werkzeugs über die Handgriffe der Handhabe entkoppelbar ist.

Diese Entkopplung der Betätigungsfunktionen der Handgriffe ist besonders wirksam, wenn gleichzeitig mit der Auswahl einer Betätigungsfunktion automatisch die andere Betätigungsfunktion gesperrt wird, wozu an der Handhabe eine Umschaltvorrichtung zur Einstellung der über die Handgriffe der Handhabe ausübbarer Betätigungsfunktion angeordnet ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen medizinischen Instruments nur beispielhaft schematisch dargestellt ist. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen medizinischen Instruments und

Fig. 2 eine Rückansicht des medizinischen Instruments gemäß Fig. 1.

Das in den Abbildungen Fig. 1 und 2 dargestellte medizinische Instrument besteht im wesentlichen aus einem langgestreckten zylindrischen Instrumentenschaft 1, einem am distalen Ende des Instrumentenschaftes 1 angeordneten, als Greifwerkzeug ausgebildeten Werkzeug 2 sowie einer Handhabe 3 zum Handhaben des Instrumentenschaftes 1 und/oder des Greifwerkzeugs 2.

Hervorstechend bei dem dargestellten medizinischen Instrument ist, dass die Handhabe 3 nicht, wie bei den aus dem Stand der Technik bekannten medizinischen Instrumenten üblich, ortsfest am proximalen Ende des Instrumentenschaftes 1 angeordnet ist, sondern statt dessen in axialer Erstreckung des Instrumentenschaftes 1 an beliebigen Stellen des Instrumentenschaftes 1 klemmend festlegbar ist.

Das klemmende Festlegen der Handhabe 3 am Instrumentenschaft 1 erfolgt über ein Kopplungselement 4, das als den Instrumentenschaft 1 zumindest teilweise umschließendes Bauteil ausgebildet ist. Bei der in den Abbildungen dargestellten

Ausführungsform ist das Kopplungselement 4 als kugelförmiges Bauteil ausgebildet. Selbstverständlich ist es auch möglich, das Kopplungselement 4 beispielsweise als den Instrumentenschaft 1 zumindest teilweise umschließendes zylindrisches Bauteil auszugestalten.

Wie aus den Abbildungen weiterhin ersichtlich, weist die verstellbar am Instrumentenschaft 1 festlegbare Handhabe 3 bei der dargestellten Ausführungsform eines medizinischen Instruments proximalseitig zwei Handgriffe 5 auf, von denen wenigstens einer um eine Schwenkachse 6 relativ zu dem anderen Handgriff 5 verschwenkbar ist. Das distalseitige Ende der Handhabe 3 bildet eine Spannvorrichtung 7, die zur Aufnahme des Kopplungselements 4 dient.

Das mit einer Durchgangsbohrung 8 für den Instrumentenschaft 1 versehene kugelförmige Kopplungselement 4 besteht gemäß den Abbildungen Fig. 1 und 2 aus zwei in Axialrichtung des Instrumentenschaftes 1 geteilten halbkugelförmigen Kugelsegmenten, die in der als Lagerschale ausgebildeten Spannvorrichtung 7 der Handhabe 3 verdrehbar gelagert sind.

Über die Spannvorrichtung 7 ist eine Druckkraft auf das Kopplungselement 4 ausübbar, die bewirkt, dass das Kopplungselement 4 den Instrumentenschaft 1 klemmend umschließt. Wenn das Kopplungselement 4 aus einem zusammendrückbaren Material, wie beispielsweise einem Gummi- oder Kunststoffmaterial, besteht, ist die Verformbarkeit des Materials ausreichend, um über die Druckkraft eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Handhabe 3 und dem Instrumentenschaft 1 zu erzeugen, die eine ortsfeste und lagegenaue Fixierung der Handhabe 3 am Instrumentenschaft 1 gewährleistet.

Besteht dahingegen das Kopplungselement 4 aus einem inkompressiblen oder einem nicht elastisch verformbaren Material, wie beispielsweise einem harten Kunststoff oder einem metallenen Material, weist das Kopplungselement 4 mindestens einen vom Außenumfang bis zur Durchgangsbohrung 8 verlaufenden, in Axialrichtung des Instrumentenschaftes 1 ausgebildeten Schnitt 9 auf. Beim Aufbringen der Druckkraft über die Spannvorrichtung 7 wird dieser Schnitt 9 geschlossen und so das Kopplungselement 4 kraftschlüssig mit dem Instrumentenschaft 1 verklemmt wird.

Bei der Ausbildung des Kopplungselements 4 als aus zwei halbkugelförmigen Kugelsegmenten bestehend, weist das Kopplungselement 4 somit zwei um 180° zueinander versetzt angeordnete Schnitte 9 auf.

Aufgrund der beschriebenen Ausbildung der Handhabe 3, die über das Kopplungselement 4 am Instrumentenschaft 1 festlegbar ist, hat der Operateur die Möglichkeit, die Lage der Handhabe 3 frei zu bestimmen. Befindet sich das Operationsgebiet nahe der Eintrittsstelle in den Körper des Patienten, kann er die Handhabe 3 weit zum distalen Ende des Instrumentenschaftes 1 versetzt anordnen, um eine ungünstige Arbeitshaltung zu vermeiden. Wird das medizinische Instrument dahingegen für ein weiter von der Eintrittsstelle entferntes Operationsgebiet benötigt, läßt sich die Handhabe 3 schnell und einfach zum proximalen Ende hin verlagern.

Neben der Möglichkeit, die Handhabe 3 translatorisch in Richtung der Längsachse 10 des Instrumentenschaftes 1 zu verlagern, ist die Handhabe 3 rotatorisch um die Längsachse 10 des Instrumentenschaftes 1 verdrehbar, so dass bei diesem prinzipiellen Aufbau der am Instrumentenschaft 1 festlegbaren Handhabe 3 die Handhabe 3 mindestens zwei Freiheitsgrade bezüglich der Längsachse 10 des Instrumentenschaftes 1 aufweist, nämlich einen für eine translatorische Bewegung und einen für eine rotatorische Bewegung.

Bei der in den Abbildungen Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform, bei der das Kopplungselement 4 als kugelförmiges Bauteil ausgebildet ist, das ein Art Kugelgelenk bildend in der Lagerschale der Spannvorrichtung 7 verdrehbar gelagert ist, kommen noch zwei weitere rotatorische Freiheitsgrade für die Bewegung der Handhabe 3 gegenüber dem Instrumentenschaft 1 hinzu. Diese zwei weiteren Freiheitsgrade sind einerseits die Verschwenkbarkeit der Handhabe 3 um die senkrecht zur Längsachse 10 des Instrumentenschaftes 1 verlaufende Achse 11 gemäß Fig. 1 sowie andererseits die kippbewegliche Lagerung der Handhabe 3 um die senkrecht zur Längsachse 10 des Instrumentenschaftes 1 verlaufende Achse 12 gemäß Fig. 2.

Eine solchermaßen ausgestaltete Handhabe 3 zeichnet sich somit dadurch aus, dass sie insgesamt vier Freiheitsgrade besitzt, um die sie gegenüber dem Instrumentenschaft 1 verstellbar ist, so dass die Handhabe 3 einfach und schnell in jede

vom Operateur gewünschte Position überführbar ist, um eine bequeme, sichere und zuverlässige Handhabung des medizinischen Instruments zu gewährleisten.

Um sicherzustellen, dass die Handhabe 3 in der einmal gewählten Position am Instrumentenschaft 1 ortsfest und lagegenau verbleibt, ist die Handhabe 3 in der am Instrumentenschaft 1 verklemmten Schließstellung über eine Arretiervorrichtung 13 arretierbar. Zusätzlich ist die verdrehbewegliche Lagerung des Kopplungselements 4 in der Spannvorrichtung 7 über einen im Bereich der Spannvorrichtung 7 angeordneten Sperrstift 14 begrenzbar. Sobald somit über die Arretiervorrichtung 13 sichergestellt ist, dass das Kopplungselement 4 mit dem Instrumentenschaft 1 verklemmt ist, kann der Operateur das medizinische Instrument über die Handhabe 3 sicher und bequem führen, da die Verstellbarkeit der Spannvorrichtung 7 nunmehr blockiert ist.

Bei der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform besteht die Arretiervorrichtung 13 aus einer Gewindeverschraubung 15, über die, wie aus Fig. 2 ersichtlich, die beiden Seitenwände der Spannvorrichtung 7 so aufeinander zu zusammengezogen werden, dass die Kugelsegmente des Kopplungselements 4 verklemmend gegen den Instrumentenschaft 1 gedrückt werden.

Alternativ zur Verwendung einer Gewindeverschraubung 15 zur Ausbildung der Arretiervorrichtung 13 sind selbstverständlich auch andere geeignete Maßnahmen, wie beispielsweise die Ausbildung eines Exzenterverschlusses, möglich, um über die Spannvorrichtung 7 eine dauerhafte Druckkraft auf das Kopplungselement 4 auszuüben, so dass die Handhabe ortsfest und lagegenau am Instrumentenschaft 1 gehalten wird.

Bei dem in den Abbildungen Fig. 1 und 2 dargestellten medizinischen Instrument ist am distalen Ende des Instrumentenschaftes 1 ein Werkzeug 2 angeordnet. Zum Bedienen dieses Greifwerkzeugs 2 über die Handhabe 3 ist die Handhabe 3 mit dem Greifwerkzeug 2 über ein Kraftübertragungselement 16 verbunden, das vorzugsweise durch den hohlen Instrumentenschaft 1 geführt ist. Das Betätigen des Greifwerkzeugs 2 erfolgt über die Handgriffe 5 der Handhabe 3. Bei diesem in Fig. 1 und 2 dargestellten medizinischen Instrument ist das Kraftübertragungselement 16 als Bowdenzug 17 ausgebildet. Bei der Ausbildung des Kraftübertragungsele-

ment 16 als Bowdenzug 17 ist es zum Öffnen des distalseitigen Werkzeugs 2 erforderlich, eine nicht dargestellte Rückstellfeder vorzusehen.

Es sind jedoch auch andere Kraftübertragungselemente 16, wie beispielsweise die Verwendung eines hydraulisch arbeitenden Kraftübertragungselements, möglich.

Selbstverständlich ist eine wie voranstehend beschrieben ausgebildete Handhabe 3, die an beliebiger Stelle an einem Instrumentenschaft 1 festlegbar ist, auch für andere medizinische Instrumente verwendbar, bei denen nicht gleichzeitig über die Handhabe 3 ein Werkzeug in oder am Instrumentenschaft 1 betätigt wird. Bei diesen Ausgestaltungsformen entfällt dann das mit der Handhabe 3 verbundene Kraftübertragungselement.

Das Bedienen eines gemäß den Abbildungen Fig. 1 und 2 ausgebildeten medizinischen Instruments geschieht wie folgt:

In der in Fig. 1 dargestellten Arbeitsstellung ist die Handhabe 3 ortsfest und lagegenau am Instrumentenschaft 1 so verklemmt, dass der Operateur das medizinische Instrument und insbesondere das am distalen Ende des Instrumentenschaftes 1 angeordnete Werkzeug 2 über die Handgriffe 5 der Handhabe 3 bequem und sicher bedienen kann.

Soll nun beispielsweise an einem weiter von der Eintrittsstelle des Instruments in den Körper des Patienten entfernten Operationsgebiet gearbeitet werden, kann der Operateur die Handhabe 3 weiter zum proximalen Ende des Instrumentenschaftes 1 hin verlagern. Zu diesem Zweck betätigt der Operateur die Arretiervorrichtung 13 sowie den Sperrstift 14, so dass die Handhabe 3 nunmehr die zur Verfügung stehenden vier Freiheitsgrade ausnutzend gegenüber dem Instrumentenschaft 1 verstellt werden kann. Sobald die Handhabe 3 sich in der für den Operateur optimalen Stellung befindet, werden die Arretiervorrichtung 13 sowie der Sperrstift 14 erneut betätigt, um die Handhabe 3 wieder ortsfest und lagegenau am Instrumentenschaft 1 zu fixieren.

In Fig. 1 sind drei Freiheitsgrade der Verstellbarkeit der Handhabe 3 gegenüber dem Instrumentenschaft 1 dargestellt, nämlich die translatorische Bewegung in

Richtung der Längsachse 10 des Instrumentenschaftes 1 mit dem Pfeil L, die Rotation um die Längsachse 10 des Instrumentenschaftes 1 mit dem Pfeil R sowie die rotatorische Verschwenkbarkeit um die senkrecht zur Längsachse 10 des Instrumentenschaftes 1 verlaufende Achse 11 mit dem Pfeil V.

Der mögliche vierte Freiheitsgrad ist in Fig. 2 dargestellt und zeigt mit dem Pfeil K die rotatorische Kippbeweglichkeit der Handhabe 3 um die senkrecht zur Längsachse 10 des Instrumentenschaftes 1 verlaufende Achse 12.

Bezugszeichenliste

1	Instrumentenschaft	L	Pfeil (Längsbeweglichkeit)
2	(Greif-)Werkzeug	K	Pfeil (Kippbeweglichkeit)
3	Handhabe	R	Pfeil (Rotation)
4	Kopplungselement	V	Pfeil (Verschwenkbarkeit)
5	Handgriff		
6	Schwenkachse		
7	Spannvorrichtung		
8	Durchgangsbohrung		
9	Schnitt		
10	Längsachse		
11	Achse		
12	Achse		
13	Arretiervorrichtung		
14	Sperrstift		
15	Gewindeverschraubung		
16	Kraftübertragungselement		
17	Bowdenzug		

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Medizinisches Instrument, insbesondere endoskopisches Instrument, mit einem Instrumentenschaft (1), einem am distalen Ende des Instrumentenschaftes (1) angeordneten Werkzeug (2) sowie einer Handhabe (3), die über ein Kopplungselement (4) in axialer Erstreckung des Instrumentenschaftes (1) verlagerbar am Instrumentenschaft (1) festlegbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Handhabe (3) um mindestens drei Freiheitsgrade gegenüber dem Instrumentenschaft (1) verstellbar am Instrumentenschaft (1) festlegbar ist.
2. Medizinisches Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungselement (4) als den Instrumentenschaft (1) zumindest teilweise umschließendes und mit dem Instrumentenschaft (1) verklemmbares Bauteil ausgebildet ist.
3. Medizinisches Instrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das distale Ende der Handhabe (3) als Spannvorrichtung (7) zur Aufnahme des Kopplungselements (4) ausgebildet ist.
4. Medizinisches Instrument nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass über die Spannvorrichtung (7) eine Druckkraft derart auf das Kopplungselement (4) ausübbar ist, dass das Kopplungselement (4) den Instrumentenschaft (1) zumindest teilweise klemmend umschließt.
5. Medizinisches Instrument nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungselement (4) als mit einer Durchgangsbohrung (8) für den Instrumentenschaft (1) versehenes, im wesentlichen kugelförmiges Bauteil ausgebildet ist und die Spannvorrichtung (7) der Handhabe (3) als Lagerschale zur verdrehbaren Lagerung des Kopplungselements (4) ausgebildet ist.
6. Medizinisches Instrument nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das als kugelförmiges Bauteil ausgebildete Kopplungselement (4) zumindest einseitig einen vom Außenumfang bis zur Durchgangsbohrung (8) verlaufen-

- den, in Axialrichtung des Instrumentenschaftes (1) ausgebildeten Schnitt (9) aufweist.
7. Medizinisches Instrument nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das kugelförmige Kopplungselement (4) aus mindestens zwei in Axialrichtung des Instrumentenschaftes (1) geteilten Kugelsegmenten besteht.
 8. Medizinisches Instrument nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungselement (4) aus einem zusammendrückbaren Material, insbesondere einem Gummi- oder Kunststoffmaterial, besteht.
 9. Medizinisches Instrument nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungselement (4) aus einem inkompressiblen Material, insbesondere einem harten Kunststoff- oder metallenen Material, besteht.
 10. Medizinisches Instrument nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabe (3) proximalseitig zwei Handgriffe (5) aufweist, wobei wenigstens ein Handgriff (5) um eine Schwenkachse (6) relativ zu dem anderen Handgriff (5) verschwenkbar gelagert ist.
 11. Medizinisches Instrument nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabe (3) in einer Schließstellung, in der das Kopplungselement (4) mit dem Instrumentenschaft (1) verklemmt ist, arretierbar ist.
 12. Medizinisches Instrument nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zum Arretieren der Handhabe (3) in der Schließstellung an der Handhabe (3) eine Arretiervorrichtung (13) angeordnet ist.
 13. Medizinisches Instrument nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretiervorrichtung (13) als Gewindeverschraubung (15) im Bereich der Spannvorrichtung (7) ausgebildet ist.

14. Medizinisches Instrument nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretiervorrichtung (13) als Exzenterverschluß im Bereich der Spannvorrichtung (7) ausgebildet ist.
15. Medizinisches Instrument nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die verdrehbewegliche Lagerung des Koppelungselements (4) in der Spannvorrichtung (7) über einen Sperrstift (14) begrenzt ist.
16. Medizinisches Instrument nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15 mit einem am distalen Ende des Instrumentenschaftes (1) angeordneten Werkzeug, das über die Handhabe (3) betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (2) über die Handgriffe (5) der Handhabe (3) betätigbar ist, wobei die Handhabe (3) und das Werkzeug (2) über mindestens eine Kraftübertragungsvorrichtung (16) miteinander verbunden sind.
17. Medizinisches Instrument nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Kraftübertragungsvorrichtung (16) als flexibles Kraftübertragungselement, insbesondere als Bowdenzug (17), ausgebildet ist.
18. Medizinisches Instrument nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Kraftübertragungsvorrichtung (16) hydraulisch arbeitet.
19. Medizinisches Instrument nach mindestens einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zur Betätigung des Werkzeugs (2) über die Handgriffe (5) der Handhabe (3) auch die Spannvorrichtung (7) über die Handgriffe (5) der Handhabe (3) betätigbar ist.
20. Medizinisches Instrument nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigung der Spannvorrichtung (7) über die Handgriffe (5) der Handhabe (3) von der Betätigung des Werkzeugs (2) über die Handgriffe (5) der Handhabe (3) entkoppelbar ist.
21. Medizinisches Instrument nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden über die Handgriffe (5) der Handhabe (3) ausübenden Betätigungs-

funktionen derart entkoppelbar sind, dass bei der Auswahl einer Betätigungsfunktion automatisch die andere Betätigungsfunktion gesperrt ist.

22. Medizinisches Instrument nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass an der Handhabe (3) eine Umschaltvorrichtung zur Einstellung der über die Handgriffe (5) der Handhabe (3) ausübbarer Betätigungsfunktion angeordnet ist.

Fig.1

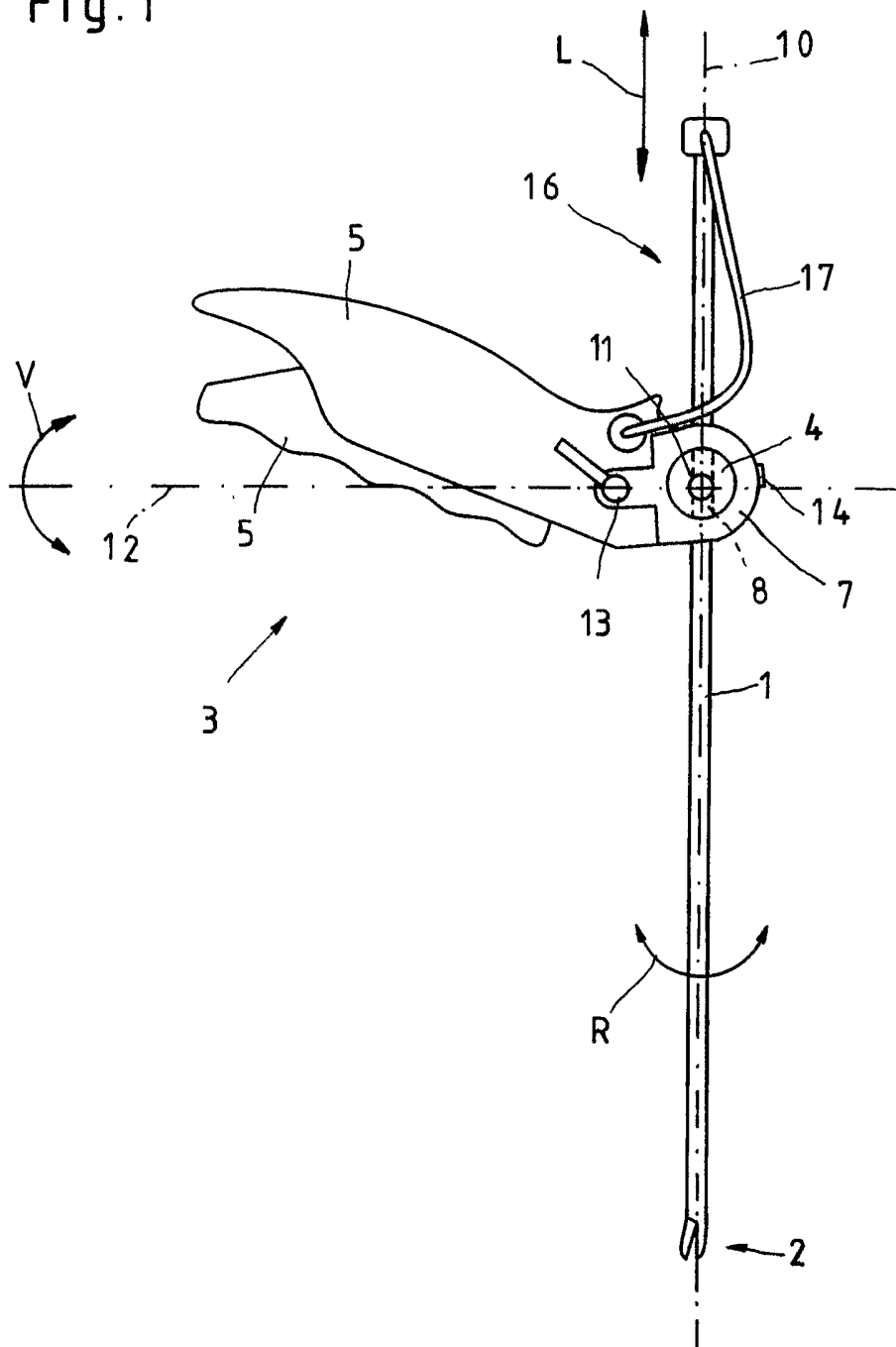
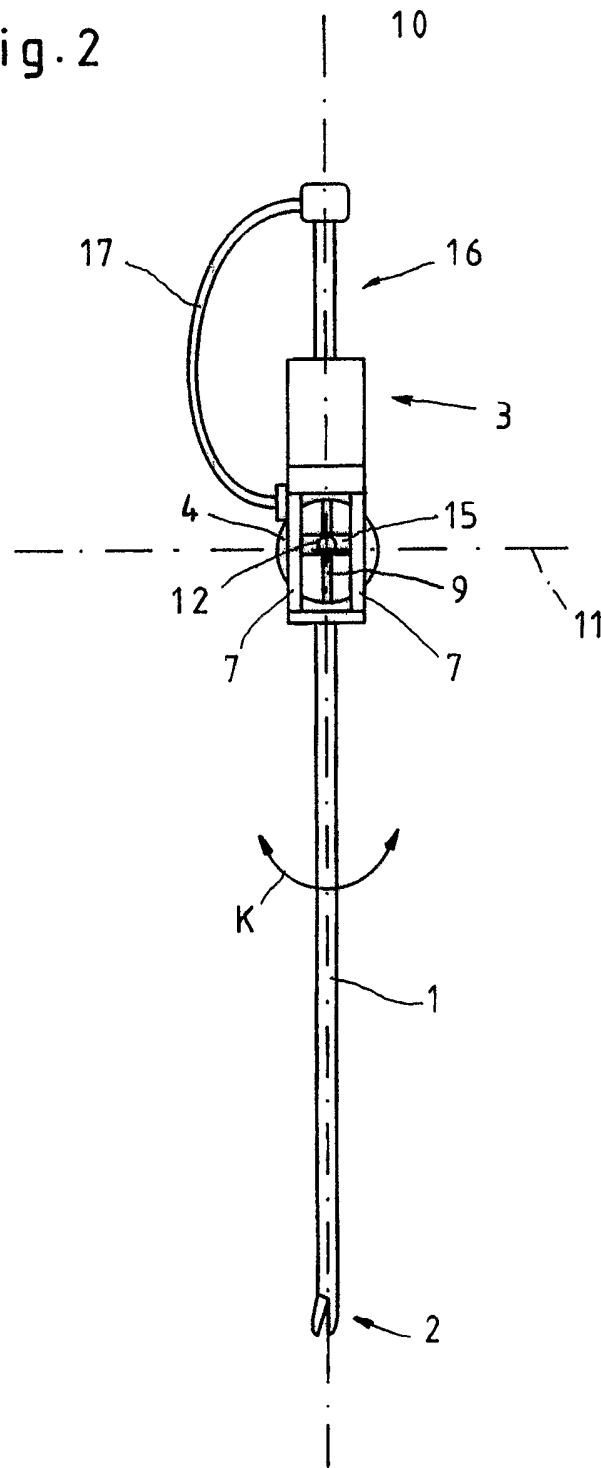


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: application No
PCT/EP 03/05083A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B17/28

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)
IPC 7 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.
A	DE 43 34 746 A (KOTHE) 13 April 1995 (1995-04-13) abstract; figures column 3, line 41-58 ---	1
A	US 4 569 131 A (FALK ET AL.) 11 February 1986 (1986-02-11) abstract; figures ---	1
A	US 4 950 273 A (BRIGGS) 21 August 1990 (1990-08-21) the whole document ---	1
A	DE 199 12 038 C (KARL STORZ GMBH & CO. KG) 25 January 2001 (2001-01-25) abstract; figures column 6, line 13-23 -----	1

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 August 2003

Date of mailing of the international search report

02/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Giménez Burgos, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern: Application No

PCT/EP 03/05083

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4334746	A	13-04-1995	DE 4334746 A1	13-04-1995
US 4569131	A	11-02-1986	DE 8316034 U1 FR 2546738 A1 GB 2140735 A , B	29-09-1983 07-12-1984 05-12-1984
US 4950273	A	21-08-1990	NONE	
DE 19912038	C	25-01-2001	DE 19912038 C1 DE 50000025 D1 WO 0054674 A1 EP 1054636 A1 US 6436122 B1	25-01-2001 06-12-2001 21-09-2000 29-11-2000 20-08-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale AktENZEICHEN
PCT/EP 03/05083

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B17/28

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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.
A	DE 43 34 746 A (KOTHE) 13. April 1995 (1995-04-13) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 3, Zeile 41-58 ----	1
A	US 4 569 131 A (FALK ET AL.) 11. Februar 1986 (1986-02-11) Zusammenfassung; Abbildungen ----	1
A	US 4 950 273 A (BRIGGS) 21. August 1990 (1990-08-21) das ganze Dokument ----	1
A	DE 199 12 038 C (KARL STORZ GMBH & CO. KG) 25. Januar 2001 (2001-01-25) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 6, Zeile 13-23 -----	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* 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
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
27. August 2003	02/09/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Giménez Burgos, R
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen
PCT/EP 03/05083

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4334746	A	13-04-1995	DE 4334746 A1	13-04-1995
US 4569131	A	11-02-1986	DE 8316034 U1 FR 2546738 A1 GB 2140735 A ,B	29-09-1983 07-12-1984 05-12-1984
US 4950273	A	21-08-1990	KEINE	
DE 19912038	C	25-01-2001	DE 19912038 C1 DE 50000025 D1 WO 0054674 A1 EP 1054636 A1 US 6436122 B1	25-01-2001 06-12-2001 21-09-2000 29-11-2000 20-08-2002