

(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
1. November 2012 (01.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/146664 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A61B 1/00 (2006.01) *G02B 23/24* (2006.01)
A61B 1/05 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/057667
- (22) Internationales Anmeldedatum:
26. April 2012 (26.04.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 017 536.9
26. April 2011 (26.04.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **OTTO-VON-GUERICKE-UNIVERSITÄT
MAGDEBURG MEDIZINISCHE FAKULTÄT**
[DE/DE]; Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ARENS, Christoph**
[DE/DE]; Erich-Weinert-Str. 3, 39112 Magdeburg (DE).
- (74) Anwälte: **KAILUWEIT, Frank** et al.; Bamberger Straße 49, 01187 Dresden (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ENDOSCOPE

(54) Bezeichnung : ENDOSKOP

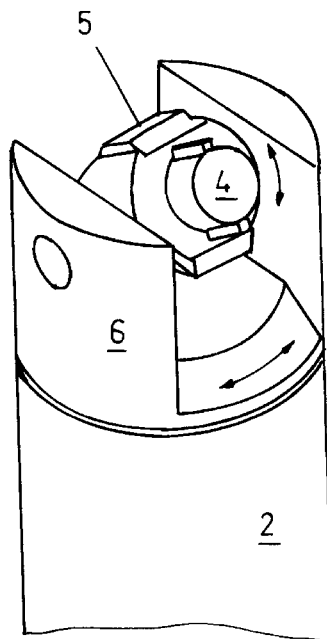


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to endoscopes. These are in particular characterized in that objects can easily be observed using the endoscopes and without moving the endoscopes *per se*. To this end, a rotatably mounted mount with a digital camera is located on or in a holder, the holder being arranged radially rotatable such that the rotational axes of the holder and of the mount are arranged perpendicular to one another. The mount with the digital camera can be swivelled by means of a transmission mechanism on or in a tubular support element of the holder. The endoscope furthermore has at least one drive mechanism with a first rotatory and annular drive for the tubular support element and hence for the holder, and a second drive for the mount, a connection cable for the digital camera being located in the interior of the endoscope. Moreover, the endoscope has a cover for the rotatably mounted holder including the mount with the digital camera, which cover consists of a material that is transparent to visible light.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Endoskope. Diese zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass Objekte mit den Endoskopen einfach und ohne Bewegung der Endoskope an sich betrachtbar sind. Dazu befindet sich ein drehbar gelagerter Halter mit einer Digitalkamera an oder in einer Halterung. Dabei ist die Halterung radial drehbar so angeordnet, dass die Drehachsen der Halterung und des Halters senkrecht zueinander angeordnet sind. Mittels eines Übertragungsmechanismus an oder in einem rohrförmigen Trägerelement der Halterung ist der Halter mit der Digitalkamera schwenkbar. Das Endoskop

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/146664 A1



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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Rechenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

weist weiterhin wenigstens einen Antriebsmechanismus mit einem ersten rotatorischen und ringförmigen Antrieb für das rohrförmige Trägerelement und damit der Halterung und einen zweiten Antrieb für den Halter auf, wobei sich ein Anschlusskabel für die Digitalkamera im Inneren des Endoskops befindet. Darüber hinaus besitzt das Endoskop eine Haube aus einem für sichtbares Licht transparentem Material für die drehbar gelagerte Halterung einschließlich dem Halter mit der Digitalkamera.

Endoskop

Die Erfindung betrifft Endoskope.

Die heute im Einsatz befindlichen Endoskope haben alle eine eingeschränkte Beweglichkeit und können keine Rundumsicht anbieten. In den meisten Fällen gibt es starre Winkel-Endoskope. Die flexiblen Endoskope können nur bedingt frei gesteuert werden und sind gerade im Bereich ihres beweglichen Schaftes sehr anfällig für Korrosion. Derzeit ist im Bereich der starren Endoskopie noch die Stablinsen-Optik das Maß aller Dinge.

Im Bereich der flexiblen Endoskope setzen sich zunehmend die Chip-on-the-tip-Endoskope durch. Trotzdem ist die Qualität der Stablinsen-Optiken mit aufgesetzter Drei-Chip-Kamera besser als die alleinigen Chip-on-the-tip-Endoskope.

Es besteht eine eingeschränkte Beweglichkeit und Flexibilität der Endoskope.

Der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Objekte mit einem Endoskop einfach zu betrachten.

Diese Aufgabe wird mit den im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst.

Die Endoskope zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass Objekte mit den Endoskopen einfach und ohne Bewegung der Endoskope an sich betrachtbar sind.

Dazu befindet sich ein drehbar gelagerter Halter mit einer Digitalkamera an oder in einer Halterung. Dabei ist die Halterung radial drehbar so angeordnet, dass die Drehachsen der Halterung und des Halters senkrecht zueinander angeordnet sind.

Mittels eines Übertragungsmechanismus an oder in einem rohrförmigen Trägerelement der Halterung ist der Halter mit der Digitalkamera schwenkbar. Das Endoskop weist weiterhin wenigstens einen Antriebsmechanismus mit einem ersten rotatorischen und ringförmigen Antrieb für das rohrförmige Trägerelement und damit der Halterung und einen zweiten Antrieb für den Halter auf, wobei sich ein Anschlusskabel für die Digitalkamera im Inneren des

Endoskops befindet. Darüber hinaus besitzt das Endoskop eine Haube aus einem für sichtbares Licht transparentem Material für die drehbar gelagerte Halterung einschließlich dem Halter mit der Digitalkamera.

Damit ist die Digitalkamera in zwei Freiheitsgraden zu bewegen, wobei die Drehachsen senkrecht zueinander angeordnet sind. Über die Digitalkamera ist bis auf den Träger damit eine Rundumsicht möglich.

Die Digitalkamera zeichnet sich vorteilhafterweise dadurch aus, dass das auf dem Bildsensor fallende Abbild gleichzeitig digital gewandelt wird. Die digitalen Daten lassen sich vielseitig verwenden. Diese können einfach gespeichert, verarbeitet und/oder sichtbar dargestellt werden. Das erfolgt vorteilhafterweise mittels eines bekannten Datenverarbeitungssystems beispielsweise in Form eines Mikrorechners.

Günstigerweise weist das Endoskop den ersten rotatorischen und ringförmigen Antrieb für das rohrförmige Trägerelement auf, wobei sowohl der Stator als auch der Rotor des Antriebs in Form eines Elektromotors ringförmig ausgebildet sind.

Die Daten können so vorteilhafterweise von der Digitalkamera über das Anschlusskabel im Träger und einem Griffstück des Endoskops am Ende des Endoskops abgenommen werden. Beispielsweise kann das Anschlusskabel weitergeführt sein oder kann an einem Verbinder am Griffstück enden, wobei das Anschlusskabel mit dem Verbinder verbunden ist.

Das Anschlusskabel kann als flexible Leiterplatte mit Leiterbahnen ausgeführt sein. Damit ist eine Beweglichkeit bei den Bewegungen der Digitalkamera und der Halterung gegeben. Das kann auch durch eine wenigstens bereichsweise spiral- und/oder schraubenförmige Anordnung des Anschlusskabels gewährleistet werden.

Das Anschlusskabel kann dabei entweder wenigstens eine Datenleitung oder wenigstens eine Datenleitung sowie eine Energieleitung umfassen.

Damit ist ein sicherer Betrieb der Digitalkamera gewährleistet. Die Daten können verlustfrei, ohne Längenbegrenzung und einfach an ein Datenverarbeitungssystem weitergeleitet werden.

Das Endoskop zeichnet sich weiterhin durch ein deutlich erweitertes Gesichtsfeld aus, das den Operateur in die Lage versetzt, in hoher Auflösung eine optimale minimal-invasive Chirurgie durchführen zu können. Abmessungen des Endoskopschafts werden nicht verändert.

Die Haube sichert, dass das Endoskop abgeschlossen und damit leicht desinfizierbar ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen 2 bis 16 angegeben.

An der Halterung und/oder dem Halter befindet sich nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 2 wenigstens ein Leuchtmittel für sichtbares Licht. Vorteilhafterweise wird durch das Leuchtmittel der Aufnahmebereich der Digitalkamera ausgeleuchtet. Dadurch ist ein kompaktes System zur Untersuchung vorhanden. Neben Leuchtmitteln für weißes Licht können auch Leuchtmittel für Licht anderer Farben in Form elektromagnetischer Strahlung einer bestimmten Wellenlänge eingesetzt werden. Natürlich sind auch Kombinationen verschiedener Leuchtmittel oder Leuchtmittel für mehrere Wellenlängen elektromagnetischer Strahlung zur Anwendung kommen. Die Sichtbarmachung bestimmter Objekte wird erhöht.

Wenigstens eines der Anschlusskabel der Digitalkamera ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 3 vorteilhafterweise gleichzeitig ein Zugmittel als Übertragungsmechanismus im rohrförmigen Trägerelement der Halterung zum Schwenken der Digitalkamera mit dem Halter. Der Aufbau vereinfacht sich wesentlich.

Der Halter und eine antreibbare Rolle sind nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 4 über ein Zugmittelgetriebe miteinander verbunden, wobei die Rolle handbetätigbar ist oder an den zweiten Antrieb gekoppelt ist. Dazu ist ein Teil des Halters als Rolle ausgebildet. Als Zugmittel wird insbesondere ein Seil verwendet. Damit lässt sich einfach eine Drehbewegung von einer Welle hier die antreibbare Rolle auf eine andere Welle hier der drehbar gelagerte Halter übertragen. Zur Erhöhung der Kraftpaarung umschlingt das Seil die Rolle mehrfach und/oder wird eine Zugfeder als Seilabschnitt eingesetzt.

Der Übertragungsmechanismus ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 5 eine Schubkurbel wenigstens bereichsweise im rohrförmigen Trägerelement. Weiterhin ist diese an einen translatorischen Antrieb als zweiten Antrieb gekoppelt. Damit ist ein einfacher und kompakter Übertragungsmechanismus realisiert, der leicht im Trägerelement fixierbar ist und

sich auch ohne weiteres mit dem Trägerelement drehen kann. Gleichzeitig kann dieser vorteilhafterweise auch zur Kabelführung genutzt werden.

Der translatorische Antrieb mit der Schubkurbel und das rohrförmige Trägerelement sind nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 6 an den ersten rotatorischen und ringförmigen Antrieb gekoppelt.

Das Anschlusskabel für die Digitalkamera befindet sich nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 7 wenigstens bereichsweise in der Schubkurbel und damit vorteilhafterweise im Inneren des Endoskops. Die Schubkurbel dient dabei gleichzeitig als ein Führungs- und Halteelement.

Nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 8 sind die Antriebe Schrittmotore. Damit sind die Positionen der Halterung und des Halters sowie daraus die Position der Bildfläche der Digitalkamera mittels einer mit den Schrittmotoren verbundenen Steuereinrichtung bestimmbar. In Verbindung mit einem Maßstab als Bestandteil des Endoskops sind damit auch Längen und daraus folgernd Größen bestimmbar.

Das Anschlusskabel ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 9 günstigerweise eine flexible Leiterplatte, die einen flexiblen Träger und Leiterbahnen aufweist.

Nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 10 sind die Antriebe mit wenigstens einer fußbetätigbaren Schalteinrichtung verbunden. Der Nutzer des Endoskops steuert die Position der Digitalkamera über die fußbetätigbare Schalteinheit, so dass seine Hände für weitere Tätigkeiten frei sind.

Nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 11 ist eine Steuereinrichtung mit den Antrieben und einer Vorrichtung zur Blickerfassung verbunden, so dass die Antriebe durch die Bewegung des Auges gesteuert wird und die durch die Digitalkamera abgebildete Fläche mittels der Augenposition bestimmt ist. Die Vorrichtung zur Blickerfassung ist auch als Eyetracker bekannt. Wenigstens eine Augenkamera trägt der Nutzer mittels einer speziellen Vorrichtung. Das kann auch eine Brille sein. Damit wird die Hand nicht zur Steuerung der Digitalkamera benötigt.

Eine Steuereinrichtung ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 12 mit den Antrieben und einer Einrichtung zur Gestenerkennung verbunden, so dass die Antriebe durch die Bewegung eines Körperteiles gesteuert werden.

Die Gestenerkennung basiert auf Sensoren, die von einer Person getragen werden, oder mindestens einer Kamera, die die Bewegungen einer Person aufnimmt.

Der Halter weist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 13 gleichzeitig elektrisch leitende Elemente wenigstens zum Betrieb der Digitalkamera auf. Das sind wenigstens leitende Bestandteile zur Stromversorgung der Digitalkamera.

Günstigerweise ist die Halterung nach Weiterbildung des Patentanspruchs 14 eine Gabel. Damit ist eine sichere Positionierung des Halters mit der Digitalkamera gegeben.

Die Haube ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 15 eine Kugelkappe. Weiterhin sind die Kugelkappe und der Träger dicht miteinander verbunden. Die dichte Verbindung erlaubt eine einfache Säuberung und Desinfizierung des Endoskops, ohne das Bauteile davon beeinflusst werden.

Wenigstens ein Bereich des Trägers ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 16 ein starrer oder flexibler Bereich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen jeweils prinzipiell dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Endoskop,

Fig. 2 eine drehbar gelagerte Halterung mit einem drehbar gelagerten Halter mit einer Digitalkamera,

Fig. 3 Antriebe und ein Zugmittelgetriebe für die Halterung und den Halter,

Fig. 4 ein Griffstück mit Antrieben,

Fig. 5 eine drehbar gelagerte Halterung mit einem drehbar gelagerten Halter mit einer Digitalkamera und

Fig. 6 einen drehbar gelagerten Halter als Schubgelenk.

Ein Endoskop besteht im Wesentlichen aus einem Griffstück 1, einem rohrförmigen Träger 2 und einer Haube 3.

Die Fig. 1 zeigt ein Endoskop in einer prinzipiellen Darstellung.

Weitere Bestandteile des Endoskops sind eine Digitalkamera 4, ein Halter 5, eine Halterung 6, ein Übertragungsmechanismus und wenigstens ein Antriebsmechanismus.

Der Halter 5 mit der Digitalkamera 4 ist drehbar zwischen den Schenkeln einer Gabel als Halterung 6 angeordnet. Die Halterung 6 ist radial drehbar mit dem rohrförmigen Träger 2 verbunden, so dass die Drehachsen der Halterung 6 und des Halters 5 senkrecht zueinander angeordnet sind. Das kann günstigerweise gleichzeitig mit einem rotatorischen Antrieb 7 erfolgen, der im rohrförmigen Träger 2 angeordnet ist. Günstigerweise kann dazu ein Antrieb 7 mit einer Ringform eingesetzt werden.

Die Fig. 2 zeigt dazu eine drehbar gelagerte Halterung 6 mit einem drehbar gelagerten Halter 5 mit einer Digitalkamera 4 in einer prinzipiellen Darstellung.

Im rohrförmigen Träger 2 befindet sich der Übertragungsmechanismus zum Schwenken des Halters 5 mit der Digitalkamera 4. Dazu sind der Halter 5 und eine antreibbare Rolle 8 über ein Zugmittelgetriebe miteinander verbunden, wobei die Rolle 8 handbetätigbar ist oder an einen Antrieb gekoppelt ist. Als Zugmittel 9 wird vorzugsweise ein Seil verwendet. Ein Teil des Halters 5 ist dazu eine Rolle für das Zugmittel 9.

Die Fig. 3 zeigt Antriebe und ein Zugmittelgetriebe für die Halterung 6 und den Halter 5 in einer prinzipiellen Darstellung.

Die Antriebe sind beispielsweise bekannte Schrittmotore, wobei deren Drehwinkel größer 360° ist. Dadurch sind die Drehwinkel der Schrittmotore und damit die Positionen der Halterung 6

und des Halters 5 sowie daraus die Position der Bildfläche der Digitalkamera 4 mittels einer mit den Schrittmotoren verbundenen Steuereinrichtung bestimmbar. Die Bewegung der Digitalkamera 4 erfolgt dazu beispielsweise über handbetätigbare Schalter an dem Griffstück 1 als Bestandteil des rohrförmigen Trägers 2 oder am rohrförmigem Träger 2.

An der Halterung 6 und/oder dem Halter 5 befindet sich wenigstens ein Leuchtmittel für sichtbares Licht.

Das Anschlusskabel für die Digitalkamera 4 kann als flexible Leiterplatte mit Leiterbahnen ausgeführt sein. Damit ist eine Beweglichkeit bei den Bewegungen der Digitalkamera 4 und der Halterung 6 gegeben. Das kann auch durch eine wenigstens bereichsweise spiral- und/oder schraubenförmige Anordnung des Anschlusskabels gewährleistet werden. Die flexible Leiterplatte kann weiterhin Leiterbahnen für die Energieversorgung des wenigstens einen Leuchtmittels aufweisen.

Weiterhin ist eine Haube 3 aus einem für sichtbares Licht transparentem Material für die drehbar gelagerte Halterung 6 einschließlich des Halters 5 mit der Digitalkamera 4 angeordnet. Die Haube 3 ist dazu eine Kugelkappe 3, wobei die Kugelkappe 3 und der rohrförmige Träger 2 dicht miteinander verbunden sind.

In einer Ausführungsform befindet sich der Übertragungsmechanismus in einem rohrförmigen Trägerelement 10 der Halterung 6 zum Schwenken des Halters 5 mit der Digitalkamera 4.

Der besteht dazu aus dem ersten rotatorischen und ringförmigen Antrieb 7 für das rohrförmige Trägerelement 10 und damit der Halterung 6 und einem zweiten Antrieb 11 für den Halter 5.

Die Fig. 4 zeigt dazu das Griffstück 1 mit den Antrieben 7, 11 in einer prinzipiellen Darstellung.

Weiterhin zeigen jeweils in prinzipiellen Darstellungen die Fig. 5 eine drehbar gelagerte Halterung mit einem drehbar gelagerten Halter mit einer Digitalkamera und die Fig. 6 einen drehbar gelagerten Halter als Schubgelenk.

Der Übertragungsmechanismus ist eine Schubkurbel 12 wenigstens bereichsweise im rohrförmigen Trägerelement 10. Die Schubkurbel 12 ist an den translatorischen Antrieb 11 als zweiten Antrieb 11 gekoppelt.

Weiterhin sind dieser Antrieb 11 mit der Schubkurbel 12 und das rohrförmige Trägerelement 10 an den ersten rotatorischen und ringförmigen Antrieb 7 gekoppelt. Bei einer Drehbewegung wird damit gleichzeitig der Halter 5 mit der Digitalkamera 4 bewegt.

Das Anschlusskabel für die Digitalkamera 4 befindet sich wenigstens bereichsweise in der Schubkurbel 12 und damit im Inneren des Endoskops. Äquivalent können gleichzeitig die Anschlusskabel für die Leuchtmittel dementsprechend geführt werden.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Antriebe mit wenigstens einer fußbetätigbaren Schalteinrichtung verbunden. Das ist beispielsweise eine Wippe mit vier Schaltern für die jeweiligen Bewegungen der Digitalkamera 4 in den durch die beiden Drehachsen vorgegebenen Bewegungsrichtungen. Dabei können die Schalter des Griffstücks 1 entfallen.

In einer weiteren Ausführungsform ist eine Steuereinrichtung in Form eines bekannten Datenverarbeitungssystems mit den Antrieben 7, 11 und einer Vorrichtung zur Blickerfassung verbunden. Die Antriebe werden durch die Bewegung und die Stellung des Auges gesteuert, so dass die durch die Digitalkamera 4 abgebildete Fläche mittels der Augenposition bestimmt ist. Die Kamera zur Bestimmung der Stellung und der Verfolgung der Bewegung wenigstens eines Auges ist dazu ein Bestandteil einer Brille. Die Digitalkamera 4 des Endoskops wird dabei entsprechend der Stellung und der Bewegung des Auges positioniert und bewegt. Dabei können die Schalter des Griffstücks 1 entfallen.

In einer weiteren Ausführungsform ist eine Steuereinrichtung in Form eines bekannten Datenverarbeitungssystems mit den Antrieben 7, 11 und einer Einrichtung zur Gestenerkennung verbunden, so dass die Antriebe 7, 11 durch die Bewegung eines Körperteiles einer Person gesteuert wird.

Die Gestenerkennung basiert auf Sensoren, die von der Person getragen werden, oder

mindestens einer Kamera, die die Bewegungen der Person aufnimmt. Im ersten Fall kommen bekannte Beschleunigungs- oder Positionssensoren zum Einsatz. Im zweiten Fall werden die Antriebe 7, 11 durch das von der Person aufgenommene Abbild und einer nachfolgenden bekannten Bildanalyse im Datenverarbeitungssystem gesteuert.

In einer weiteren Ausführungsform kann der Halter 5 gleichzeitig elektrisch leitende Elemente wenigstens zum Betrieb der Digitalkamera 4 in Form der elektrischen Stromversorgung aufweisen. Das sind beispielsweise elektrisch leitende Schichten auf Oberflächenbereichen des Halters 5. Darüber hinaus können Bereiche davon auch Schleifkontakte sein, so dass eine Kontaktierung an der Halterung 6 möglich ist.

Patentansprüche

1. Endoskop mit
 - einem an oder in einer Halterung (6) drehbar gelagerten Halter (5) mit einer Digitalkamera (4), wobei die Halterung (6) radial drehbar so angeordnet ist, dass die Drehachsen der Halterung (6) und des Halters (5) senkrecht zueinander angeordnet sind,
 - einem Übertragungsmechanismus an oder in einem rohrförmigen Trägerelement (10) der Halterung (6) zum Schwenken des Halters (5) mit der Digitalkamera (4),
 - wenigstens einem Antriebsmechanismus mit einem ersten rotatorischen und ringförmigen Antrieb (7) für das rohrförmige Trägerelement (10) und damit der Halterung (6) und einem zweiten Antrieb (11) für den Halter (5), wobei sich das Anschlusskabel für die Digitalkamera (4) im Inneren des Endoskops befindet, und
 - einer Haube (3) aus einem für sichtbares Licht transparentem Material für die drehbar gelagerte Halterung (6) einschließlich dem Halter (5) mit der Digitalkamera (4).
2. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich an der Halterung (6) und/oder dem Halter (5) wenigstens ein Leuchtmittel für sichtbares Licht befindet.
3. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Anschlusskabel der Digitalkamera (4) gleichzeitig ein Zugmittel (9) als Übertragungsmechanismus im rohrförmigen Trägerelement (10) der Halterung (6) zum Schwenken der Digitalkamera (4) mit dem Halter (5) ist.
4. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (5) und eine antreibbare Rolle (8) über ein Zugmittelgetriebe miteinander verbunden sind, wobei die Rolle (8) handbetätigbar ist oder an den zweiten Antrieb gekoppelt ist.
5. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Übertragungsmechanismus eine Schubkurbel (12) wenigstens bereichsweise im rohrförmigen Trägerelement (12) ist und dass die Schubkurbel (12) an einen translatorischen Antrieb als zweiten Antrieb (11) gekoppelt ist.

6. Endoskop nach Patentanspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der translatorische Antrieb (11) mit der Schubkurbel und das rohrförmige Trägerelement (10) an den ersten rotatorischen und ringförmigen Antrieb (7) gekoppelt sind.
7. Endoskop nach Patentanspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Anschlusskabel für die Digitalkamera (4) wenigstens bereichsweise in der Schubkurbel (12) und damit im Inneren des Endoskops befindet.
8. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebe Schrittmotore sind und dass die Antriebe (7, 11) mit einer Steuereinrichtung verbunden sind, so dass die Positionen der Halterung (6) und des Halters (5) sowie daraus die Position der Bildfläche der Digitalkamera (4) bestimmbar sind.
9. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusskabel eine flexible Leiterplatte ist und dass die flexible Leiterplatte einen flexiblen Träger und Leiterbahnen aufweist.
10. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebe (7, 11) mit wenigstens einer fußbetätigbaren Schalteinrichtung verbunden sind.
11. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinrichtung mit den Antrieben (7, 11) und einer Vorrichtung zur Blickerfassung verbunden ist, so dass die Antriebe durch die Bewegung des Auges gesteuert wird und die durch die Digitalkamera (4) abgebildete Fläche mittels der Augenposition bestimmt ist.
12. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinrichtung mit den Antrieben (7, 11) und einer Einrichtung zur Gestenerkennung verbunden ist, so dass die Antriebe durch die Bewegung eines Körperteiles gesteuert wird.
13. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (5) gleichzeitig elektrisch leitende Elemente wenigstens zum Betrieb der Digitalkamera (4) aufweist.

14. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (6) eine Gabel ist.
15. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Haube (3) eine Kugelkappe (3) ist und dass die Kugelkappe (3) und der Träger (2) dicht miteinander verbunden sind.
16. Endoskop nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Bereich des Trägers (2) ein starrer oder flexibler Bereich ist.

1/6

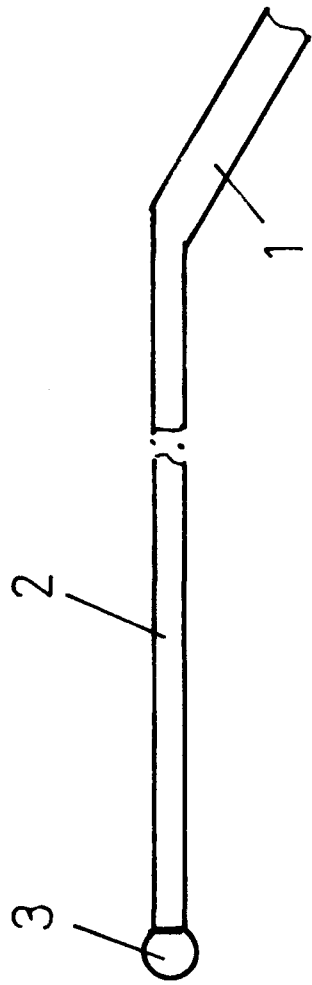


Fig. 1

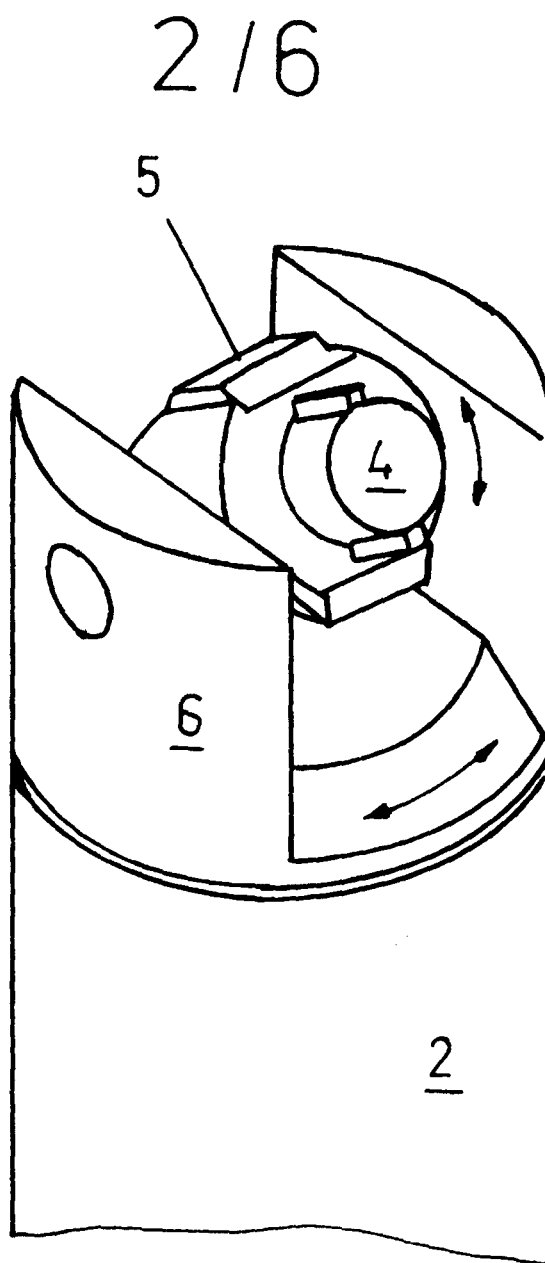


Fig. 2

3 / 6

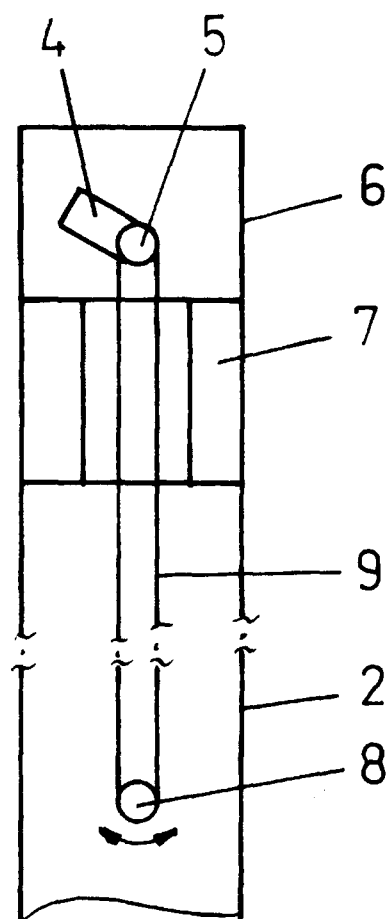


Fig. 3

4/6

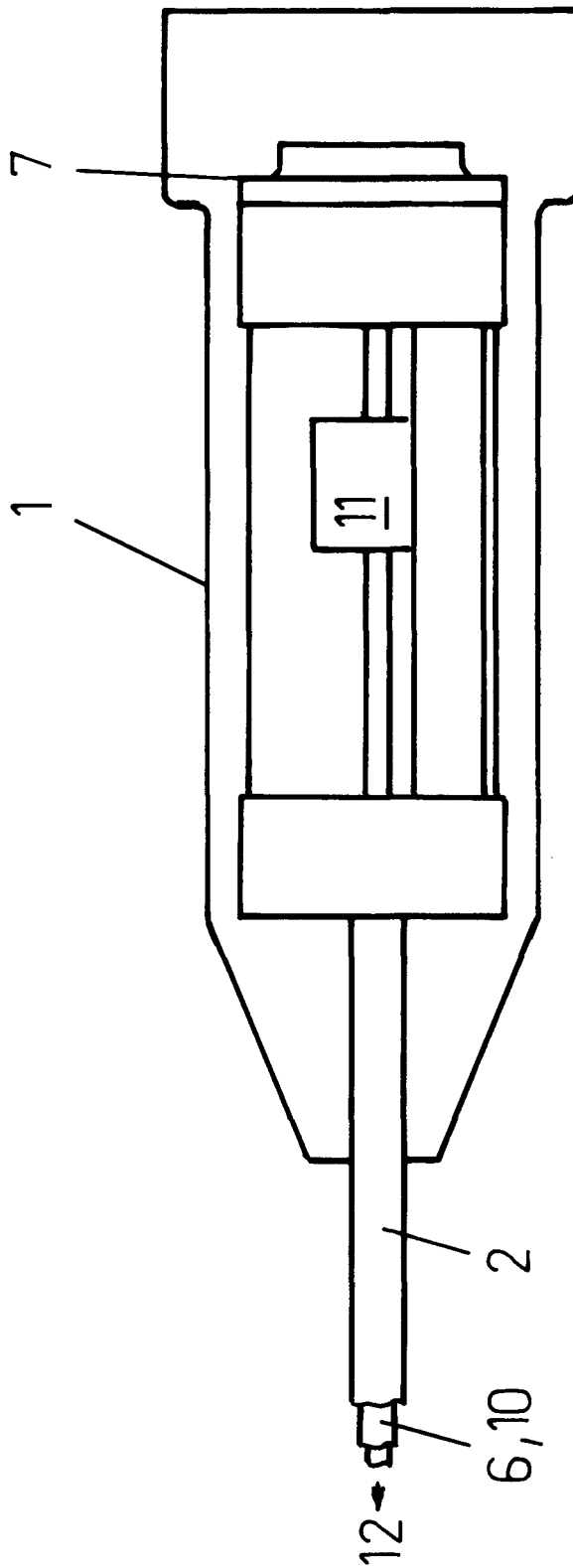


Fig. 4

5 / 6

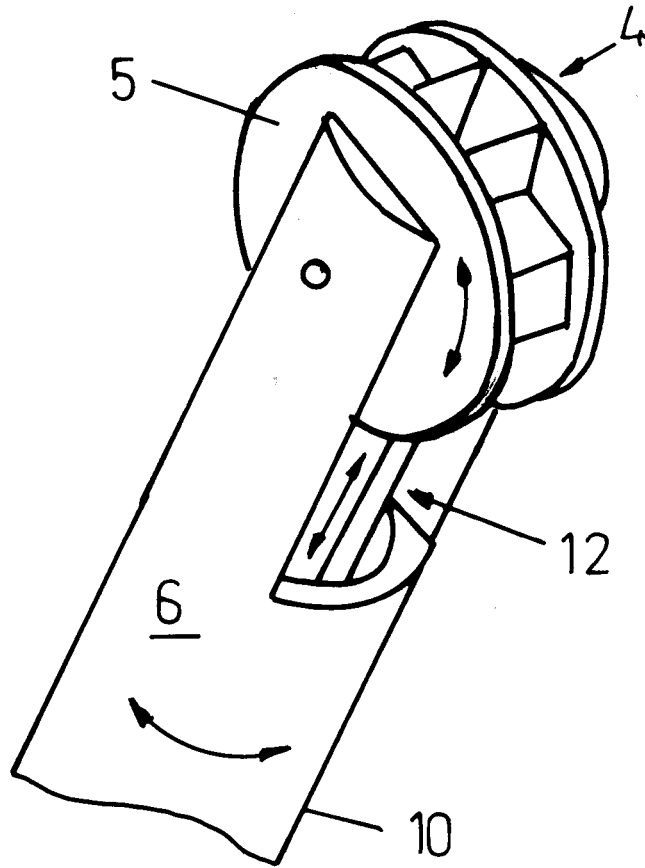


Fig. 5

6 / 6

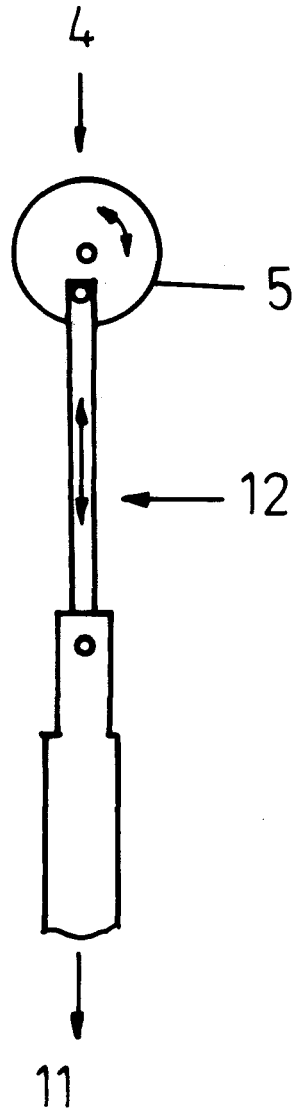


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/057667

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B1/00 A61B1/05 G02B23/24
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 G02B

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	EP 1 759 629 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 7 March 2007 (2007-03-07) abstract paragraph [0062] - paragraph [0100] claims 1-24 figures 1-9	1-16
Y	DE 201 13 031 U1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 20 December 2001 (2001-12-20) the whole document	1-16
A	EP 1 683 472 A1 (STORZ KARL IMAGING INC [US]) 26 July 2006 (2006-07-26) the whole document	1-16
A	US 6 371 909 B1 (HOEG HANS D [US] ET AL) 16 April 2002 (2002-04-16) the whole document	1-16
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 23 July 2012	Date of mailing of the international search report 31/07/2012
---	--

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 Tommaso, Giovanni
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/057667

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2005 015522 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 5 October 2006 (2006-10-05) abstract claims 1-25 -----	1-16
A	WO 2005/120330 A1 (NISCO CO LTD [JP]; ANDO KUNIO [JP]) 22 December 2005 (2005-12-22) abstract figures 1-5 -----	1-16
A	WO 00/57770 A2 (PINOTAGE LLC [US]) 5 October 2000 (2000-10-05) abstract -----	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/057667

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1759629	A1	07-03-2007	EP 1759629 A1 07-03-2007
			JP 2007075604 A 29-03-2007
			US 2007055103 A1 08-03-2007

DE 20113031	U1	20-12-2001	NONE

EP 1683472	A1	26-07-2006	CA 2533549 A1 21-07-2006
			EP 1683472 A1 26-07-2006
			US 2006252995 A1 09-11-2006

US 6371909	B1	16-04-2002	AU 2775199 A 06-09-1999
			CA 2321488 A1 26-08-1999
			DE 69922791 D1 27-01-2005
			DE 69922791 T2 08-12-2005
			EP 1056388 A1 06-12-2000
			US 6371909 B1 16-04-2002
			WO 9942028 A1 26-08-1999

DE 102005015522	A1	05-10-2006	DE 102005015522 A1 05-10-2006
			EP 1868487 A1 26-12-2007
			US 2008081947 A1 03-04-2008
			WO 2006105932 A1 12-10-2006

WO 2005120330	A1	22-12-2005	NONE

WO 0057770	A2	05-10-2000	EP 1164915 A2 02-01-2002
			US 6413209 B1 02-07-2002
			US 2002128538 A1 12-09-2002
			WO 0057770 A2 05-10-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/057667

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61B1/00 A61B1/05 G02B23/24
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A61B G02B

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	EP 1 759 629 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 7. März 2007 (2007-03-07) Zusammenfassung Absatz [0062] - Absatz [0100] Ansprüche 1-24 Abbildungen 1-9 -----	1-16
Y	DE 201 13 031 U1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 20. Dezember 2001 (2001-12-20) das ganze Dokument -----	1-16
A	EP 1 683 472 A1 (STORZ KARL IMAGING INC [US]) 26. Juli 2006 (2006-07-26) das ganze Dokument -----	1-16
A	US 6 371 909 B1 (HOEG HANS D [US] ET AL) 16. April 2002 (2002-04-16) das ganze Dokument -----	1-16
	-/--	

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

<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
--	---

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
23. Juli 2012	31/07/2012

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 Tommaso, Giovanni
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2005 015522 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 5. Oktober 2006 (2006-10-05) Zusammenfassung Ansprüche 1-25	1-16
A	----- WO 2005/120330 A1 (NISCO CO LTD [JP]; ANDO KUNIO [JP]) 22. Dezember 2005 (2005-12-22) Zusammenfassung Abbildungen 1-5	1-16
A	----- WO 00/57770 A2 (PINOTAGE LLC [US]) 5. Oktober 2000 (2000-10-05) Zusammenfassung -----	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/057667

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1759629	A1	07-03-2007	EP 1759629 A1 07-03-2007
			JP 2007075604 A 29-03-2007
			US 2007055103 A1 08-03-2007

DE 20113031	U1	20-12-2001	KEINE

EP 1683472	A1	26-07-2006	CA 2533549 A1 21-07-2006
			EP 1683472 A1 26-07-2006
			US 2006252995 A1 09-11-2006

US 6371909	B1	16-04-2002	AU 2775199 A 06-09-1999
			CA 2321488 A1 26-08-1999
			DE 69922791 D1 27-01-2005
			DE 69922791 T2 08-12-2005
			EP 1056388 A1 06-12-2000
			US 6371909 B1 16-04-2002
			WO 9942028 A1 26-08-1999

DE 102005015522	A1	05-10-2006	DE 102005015522 A1 05-10-2006
			EP 1868487 A1 26-12-2007
			US 2008081947 A1 03-04-2008
			WO 2006105932 A1 12-10-2006

WO 2005120330	A1	22-12-2005	KEINE

WO 0057770	A2	05-10-2000	EP 1164915 A2 02-01-2002
			US 6413209 B1 02-07-2002
			US 2002128538 A1 12-09-2002
			WO 0057770 A2 05-10-2000
