

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-513793

(P2006-513793A)

(43) 公表日 平成18年4月27日(2006.4.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	4 C 0 6 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 4 Z	4 C 0 6 1
A 6 1 B 17/28 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 H	
	A 6 1 B 1/04 3 7 2	
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 D	
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-570119 (P2004-570119)
 (86) (22) 出願日 平成15年4月4日(2003.4.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年12月5日(2005.12.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/IT2003/000206
 (87) 国際公開番号 WO2004/086959
 (87) 国際公開日 平成16年10月14日(2004.10.14)
 (81) 指定国 AP (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (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), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, B A, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, M W, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

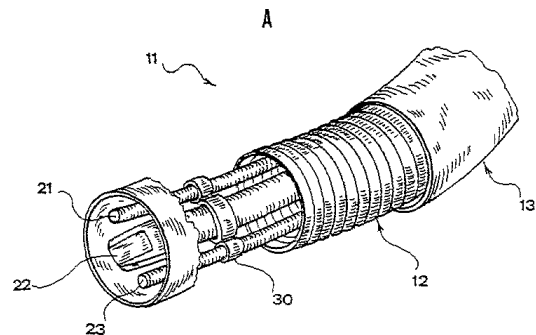
(71) 出願人 505369114
 ユニヴェルシタ カットリーカ デル
 サクロ クオーレ
 イタリア国 イ ー 2 0 1 2 3 ミラノ
 、 ラルゴ ジャメーリ 1
 (74) 代理人 100066692
 弁理士 浅村 皓
 (74) 代理人 100072040
 弁理士 浅村 肇
 (74) 代理人 100080263
 弁理士 岩本 行夫
 (74) 代理人 100087217
 弁理士 吉田 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2つの独立アームを備えた内視鏡機器

(57) 【要約】

いくつかの消化器系病変を非侵襲的に治療するのに特に有用な内視鏡機器 1 0 が、器官内部領域の画像を撮影する視覚デバイス 2 2 を収容する可撓性の細長い主本体部 1 1 を有し、器具を使用するための第 1 の作業アーム 2 1 を含み、現在は外科的にのみ治療可能な広い範囲の病変を内視鏡的に治療することができるように、第 1 の作業アーム 2 1 から独立的に操作できるようになっている器具を使用するための第 2 の作業アーム 2 3 をさらに含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

器官内部領域の画像を撮るための視覚デバイス（２２）を収容する可撓性の細長い主本体部（１１）を有する内視鏡機器（１０）であって、器具を使用するための第１の作業アーム（２１）を含み、前記主本体部（１０）が、前記第１の作業アーム（２１）と独立的に操作できるようになっている器具を使用するための第２の作業アーム（２３）を含むことを特徴とする機器。

【請求項 2】

前記主本体部（１１）が、ゴム材料のシース（１３）で被覆された環状金属骨組（１２）を含む、請求項 1 に記載の機器。

10

【請求項 3】

前記主本体部の第１の操作手段をさらに含む、請求項 1 又は 2 に記載の機器。

【請求項 4】

前記第１の操作手段が、ユーザが機械的に操作できる１つ又は複数のタイ・ロッドを含む、請求項 3 に記載の機器。

【請求項 5】

前記第１の操作手段が、電子式及び／又は電気機械式の第１の動作駆動及び制御デバイスを含む、請求項 3 又は 4 に記載の機器。

【請求項 6】

前記第１及び第２の作業アーム（２１、２３）のそれぞれが可撓性である、請求項 1 から 5 までのいずれか一項に記載の機器。

20

【請求項 7】

前記第１及び第２の作業アーム（２１、２３）のそれぞれが、ゴム材料のシースで被覆されたそれぞれの環状金属骨組を含む、請求項 1 から 6 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 8】

前記第１及び第２の作業アーム（２１、２３）のそれぞれが、前記主本体部（１１）に対して長手方向に、互いに独立して摺動するようにできている、請求項 1 から 7 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 9】

前記第１及び第２の作業アーム（２１、２３）が、前記主本体部（１１）に対して横径方向に、互いに遠ざかるように、及び／又は近づくようにして動くようにできている、請求項 1 から 8 までのいずれか一項に記載の機器。

30

【請求項 10】

前記第１及び第２の作業アーム（２１、２３）の第２の操作手段をさらに含む、請求項 1 から 9 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 11】

前記第２の操作手段が、ユーザが機械的に操作できる１つ又は複数のタイ・ロッドを含む、請求項 10 に記載の機器。

【請求項 12】

前記第２の操作手段が、電子式及び／又は電気機械式の第２の動作駆動及び制御デバイスを含む、請求項 10 又は 11 に記載の機器。

40

【請求項 13】

前記主本体部が、中央本体部（２５）を含み、その端部に前記視覚デバイス（２２）が連結されている、請求項 1 から 12 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 14】

前記第１及び第２の作業アーム（２１、２３）が、前記中央本体部（２５）の２つの向かい合う側に配置されている、請求項 13 に記載の機器。

【請求項 15】

前記第１及び第２の作業アーム（２１、２３）が、１つ又は複数の環状機構（３０）に

50

よって前記中央本体部に連結されており、前記機構のそれぞれが前記中央本体部（２５）の周りで回転できるようになっている、請求項１３又は１４に記載の機器。

【請求項１６】

前記環状機構（３０）のそれぞれが、弾性的に接続されたメッシュ構造で作製されている、請求項１５に記載の機器。

【請求項１７】

前記視覚デバイス（２２）がカメラを含む、請求項１から１６までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項１８】

前記カメラがデジタル式である、請求項１７に記載の機器。

10

【請求項１９】

前記視覚デバイスが、１つ又は複数のレンズを含む、請求項１から１８までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項２０】

前記レンズのそれぞれが、前記視覚デバイスに対する傾斜を変化させるように操作できるようになっている、請求項１９に記載の機器。

【請求項２１】

２つの傾斜可能なレンズを含む、請求項２０に記載の機器。

【請求項２２】

前記レンズの位置を調節するための手段を含む、請求項１９から２１のいずれか一項に記載の機器。

20

【請求項２３】

前記調節手段が機械式であり、ユーザが操作できるタイ・ロッド・システムを含む、請求項２２に記載の機器。

【請求項２４】

前記調節手段が、電気機械式及び／又は電子式である、請求項２２に記載の機器。

【請求項２５】

前記撮影した画像を処理し視覚化する手段（４０）をさらに含む、請求項１から２４までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項２６】

前記処理及び視覚化手段が撮影した領域の立体的画像を提供するようにできている、請求項２５に記載の機器。

30

【請求項２７】

前記器官に対して前記機器の位置を監視するための手段をさらに含む、請求項１から２６までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項２８】

前記監視手段が、前記主本体部に配置された１つ又は複数の信号送信機、及び前記信号の１つ又は複数の外部受信機を含み、前記受信信号が前記機器の位置を表している、請求項２７に記載の機器。

【請求項２９】

前記送信機が１つ又は複数の磁界コイルを含む、請求項２８に記載の機器。

40

【請求項３０】

前記送信機が１つ又は複数の応答機を含む、請求項２８又は２９に記載の機器。

【請求項３１】

前記機器と前記器官の間の摩擦を制御するための手段をさらに含む、請求項１から３０までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項３２】

前記摩擦を制御するための手段が１つ又は複数の圧力及び／又は力センサを含む、請求項３１に記載の機器。

【請求項３３】

50

前記１つ又は複数のセンサが圧電式である、請求項３２に記載の機器。

【請求項３４】

前記１つ又は複数のセンサが膜式である、請求項３２又は３３に記載の機器。

【請求項３５】

前記器官に対する前記機器の位置及び前記摩擦をグラフィック表示するための手段をさらに含む、請求項２７から３３までのいずれか一項に記載の機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は内視鏡機器に関し、特に、いくつかの消化器系病変の非侵襲的治療に特に有用な高度な内視鏡に関する。 10

【背景技術】

【０００２】

現在では、ほとんどすべての内視鏡機器が共通の伝統的な構造に従って作製されている。

【０００３】

新しい技術も普及したことによって画像管理は向上してきたが、機器の機構及び構造は依然として変わらないままである。

【０００４】

前方視内視鏡（例えば、一般的な胃鏡又は腸鏡）、及び側方視機器（十二指腸鏡）が知られている。 20

【０００５】

上記のほかにも、後者を複製して小型の内視鏡（例えば、胆道鏡）が作製された。

【０００６】

消化器系内視鏡検査のための周知の機器すべてに共通する特徴は、常に機器の本体部と共感する方向を向く単一の作業チャンネルがあることである（これは前方又は側方の開口も有する）。実際はこのようなチャンネルは内視鏡本体部の内側にあり、その動作を受動的に伝達する。作業チャンネルがあることによって、器具及び／又は他の付属品、例えば治療手技を行うための鉗子、バルーン、摘出バスケット、又はランセットなどの使用が可能になる。 30

【０００７】

現在では、消化器系内視鏡検査による治療範囲は、例えば胆管ドレナージ、慢性膵炎の治療、人工器官の挿入による胆管の腫瘍性狭窄の緩和、初期腫瘍化領域の切除（例えば、粘膜切除）、又は腺種領域の切除（例えば、膨大部切除、ポリープ切除）などの治療にわたっている。

【０００８】

現在では、出血の治療、良性腫瘍の拡張、胃食道逆流の緩和なども内視鏡によって行われる。

【０００９】

しかし、可動性の小さい単一の作業チャンネルでは合併症の可能性を管理することができないので、器官のより大きな領域を切除することができないという、大きな制限が治療的内視鏡には残されている。 40

【００１０】

これら及び他の状況のために、腹腔鏡術又は開腹術に頼らなければならない。

【００１１】

しかし、それによって費用、入院期間、及び患者が効果的な非侵襲の保存的方法を選択できずに全体的な不快感が増すことになる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

本発明の目的は上述の従来技術に関する問題を解決することであり、器官内部領域の画像を撮るための視覚デバイスを収容する可撓性の細長い主本体部を有し、器具を使用するための第1の作業アームを含み、主本体部が、第1の作業アームと独立的に操作できるようになっている器具を使用するための第2の作業アームを含むことを特徴とする内視鏡機器を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明による機器は、高度な機能を有する治療的内視鏡デバイスであり、内視鏡手術分野から腹腔鏡手術分野までの範囲に適用される。

【0014】

従来技術の内視鏡機器に比べて、本発明による機器の主な利点は、現在は外科的にのみ治療可能な病変範囲を内視鏡的に治療できるようになることであり、それにより、本来は主に治療目的であった専門分野に外科的／治療的分野がもたらされることである。

【0015】

したがって、本発明による機器は、いくつかの外科的手法、特に現代の開腹術における特徴及び利点が、内視鏡検査の分野でも行われるようにする。

【0016】

これが可能になるのは、主に、内視鏡的に検査した器官内部で開腹術と同様の手技を行うことができる、2つの独立した作業アームを採用したことのおかげである。

【0017】

本発明の他の利点、特徴、及び操作方法を、限定のためではなく例示する目的で添付の図面を参照して、以下の好ましい実施例の詳細な説明において明らかにする。

【実施例】

【0018】

まず図1を参照すると、従来技術の内視鏡が示されている。

【0019】

内視鏡1は、主に作業アーム及び視覚デバイスを含む可撓性の主本体部、並びに動作制御及び画像観察のための手動装置2から構成される。

【0020】

次の図面を参照すると、本発明による内視鏡機器10は、空間的動作を簡単に行えるように、好ましくはゴム混合物から作製された外部シース13で被覆された管状金属骨組12を有する、可撓性の細長い主本体部11を含む。

【0021】

本明細書では簡略化のために内視鏡というが、この用語は、本発明による内視鏡機器を指すものである。

【0022】

主本体部11の操作は、例えば1つ又は複数のタイ・ロッドを含むシステムなど、制御装置15を通してユーザが機械的に操作できる第1の操作手段（図示せず）を含む制御システムによって実行される。

【0023】

このようなタイ・ロッド・システムの実施例は、従来技術の内視鏡とほぼ同等であり、したがって当業者の理解の範囲内であるので、詳細な説明は行わない。

【0024】

タイ・ロッド・システムの代わりに、又はタイ・ロッド・システムに関連して、そのような第1の操作手段は、好適には電子及び／又は電気機械式の第1の動作駆動及び制御デバイスを含む。

【0025】

この場合、主本体部の動作はサーボアシストされ、例えばジョイスティックなどの電子制御装置を通して、ユーザはこのような動作を制御することができる。

【0026】

このようなデバイス、並びに対応する駆動及び制御機器は、特定の適用例に合わせて必要となる明白な適合を行って、従来技術から直接導き出すことが可能である。したがって、その実施例は当業者の理解の範囲内であるので、詳細な説明は省略する。

【0027】

内視鏡10は、器官の内部領域に関する画像を撮るための、例えばカメラ、好ましくはデジタルカメラなどの視覚デバイス22が配置された中央本体部を含む。

【0028】

中央本体部は、例えば鉗子、ランセットなどの器具を使用するための第1の作業アーム21を含む。

【0029】

本発明によれば内視鏡10は、検査した器官で作業を行うために、器具を使用するための第2の作業アーム23をさらに含む。

【0030】

2つの作業アーム21、23はともに可撓性であり、主本体部にほぼ類似した構造を有し、したがって可撓性のゴム製シースで覆われた金属骨組をそれぞれ有する。

【0031】

好適には、2つの作業アームは、互いに独立的に操作することができる。

【0032】

作業アーム21、23に所定の動作をさせるために、第2の操作手段が設けられている。

【0033】

主本体部と同様に、そのような第2の操作手段はユーザが機械的に操作できる1つ又は複数のタイ・ロッドによるシステムを含む。

【0034】

タイ・ロッド・システムの代わりに、又はタイ・ロッド・システムに関連して、そのような第2の操作手段は、好適には電子及び／又は電気機械式の第2の動作駆動及び制御デバイスを含む。

【0035】

この場合、2つのアームの動作はサーボアシストされ、例えば1対のジョイスティック16などの電子制御装置を通して、ユーザはこのような動作を制御することができる。

【0036】

特に、2つの作動アームを主本体部に対して長手方向に互いに独立的に、アーム21を図4の矢印F1で示すように、アーム23を矢印F2で示すように、それぞれ摺動させることができる。

【0037】

さらに、2つのアームを主本体部に対して横径方向に、図5の矢印F3で示すように互いに遠ざかるように、及び／又は近づくようにして動かすこともできる。

【0038】

内視鏡は作業端部に撮像カメラが連結された中央本体部25をさらに含む。

【0039】

好ましい実施例によれば、2つの作業アーム21、23は、中央本体部の2つの向かい合う側に配置され、1つ又は複数の環状機構30によってそこに連結されており、オペレータが適切に操作すると、図6に示すように中央本体部の周りでそれぞれが回転できるようになっている。

【0040】

このような環状機構はそれぞれ、2つの作業アームを中央本体部に対して長手方向に摺動させるための1対の摺動部を有する。

【0041】

このような環状機構は、2つの作業アームが中央本体部に対して遠ざかる／近づくための横径方向動作もできるように、ある程度の弾性をもって作製される。この弾性は、例え

10

20

30

40

50

ば弾性的に連結されたメッシュ構造などによって達成することができる。

【0042】

したがって、このような機構のおかげで2つの作業アームを独立的に動かすことができ、例えば図7及び8に示すように、複雑な作業構成をとることが可能である。

【0043】

内視鏡の中央本体部25内に収容された視覚デバイス22は、1つ又は複数のレンズを含み、各レンズは、視覚デバイスに対する傾斜を変化させるように駆動することができるようになっている。

【0044】

本発明の好ましい実施例によれば、このようなレンズが2つあり、傾斜可能である。

10

【0045】

中央本体部上でのこれらの配置は、周知の内視鏡では別々に見られた特徴を結合させたものであり、すなわち、第1のレンズは前方位置、第2のレンズは側方位置にある。

【0046】

各レンズの視覚デバイスに対する傾斜は、例えば、オペレータが操作可能なタイ・ロッド・システムなど機械式のレンズ位置調節手段、又は磁歪センサ及び駆動装置を補助とする電気機械式及び／又は電子式の調節手段によって管理される。

【0047】

さらに、本発明による機器は撮影した画像を処理及び視覚化する手段40を含む。

【0048】

このような手段は、好適にはカメラからの画像を、特定の画像再生ソフトウェアを備えたコンピュータ40に送ることを可能にしている。

20

【0049】

このような処理手段は、撮影領域の立体画像を提供し、例えばモニタ上などで視覚化することができるようになっている。

【0050】

これによりオペレータは、あたかも直接観察しているかのように、非常に実物に近い診査領域画像を得ることができる。

【0051】

したがってオペレータは、現在一般に行われているように正確な視覚的角度を見つけるためではなく、診査する器官内部での治療のための最適位置を探すために、内視鏡を使用することができる。

30

【0052】

そのような最適位置を見つけた後、2つの独立的な作業アームを組み合わせて使用することによって、オペレータは多数の外科的介入を行うことができる。

【0053】

実際、2つの可撓性の作業アームを中央視覚デバイスとともに利用できることによって、2つの作業アームの間で角度を再現して、手で行う外科手術に倣って操作することができる、これは単一の作業アームを備える一般的な内視鏡では不可能である。

【0054】

さらに、本発明による内視鏡は、診査する器官の内部に対する内視鏡の位置を監視するための手段を備えることができる。

40

【0055】

このような監視手段は、主本体部に配置された1つ又は複数の信号送信機、及び患者の体外に適切に配置された、その信号を受ける1つ又は複数の外部受信機を含む。

【0056】

送信機は、例えば応答機又は他のデバイスであってもよい。受信機のタイプは、当然、選択した設計によって決まる。

【0057】

このような選択によって本発明の操作原理が修正されることはなく、特定の実施例によ

50

って影響を受ける設計の選択は、当業者の理解の範囲内にあると解釈されるべきであることを理解されたい。

【0058】

受信機で受信した信号は、器官内部での機器の位置に関する情報をもたらす。

【0059】

好適には、このような情報を使用して、行った作業をオペレータがリアルタイムで確認できるよう、図9の例を使用して示すように、診査する器官に対する機器の位置をモニタ上でグラフィック表示する。

【0060】

さらに機器は、機器と器官壁内部の間の摩擦を制御するための手段も備える。

10

【0061】

特に、このような制御手段は、1つ又は複数の例えば膜及び／又は圧電式の圧力及び／又は力センサを含む。

【0062】

好適には、このセンサから受け取った信号及び情報を使用して、測定したパラメータをモニタ上にグラフィック表示し、それによってオペレータの作業を容易にし、かつ向上させる表示が提供される。

【0063】

以上、本発明を、制限ではなく例示する目的で、好ましい実施例に従って説明してきた。

20

【0064】

他の実施例も提供されるが、すべては添付の特許請求の範囲に記載されるように、保護範囲内に該当すると解釈されるべきであることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】従来技術の内視鏡を示す図である。

【図2】本発明による機器を駆動し制御するためのシステムの例示的な略図である。

【図2A】本発明による内視鏡機器の作業端部分の断面図である。

【図3】本発明による機器の作業端部分の、休止位置にあるときの詳細を示す図である。

【図4】2つの作業アームが伸延している作業端部分の詳細を示す図である。

30

【図5】2つの作業アームが中央本体部から離間している作業端部分の詳細を示す図である。

【図6】各作業アームを連結するための環状機構の略図である。

【図7】2つの作業アームが作業位置にあるときの作業端部分の詳細を示す図である。

【図8】本発明による機器の使用を示す例示的な図である。

【図9】診査する器官内での機器の経路を、任意で仮想的に視覚化することを示す図である。

【図 1】

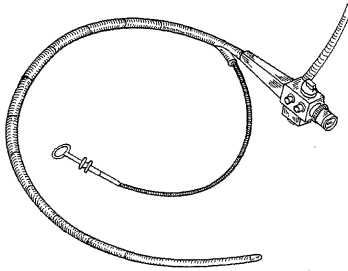


fig.1

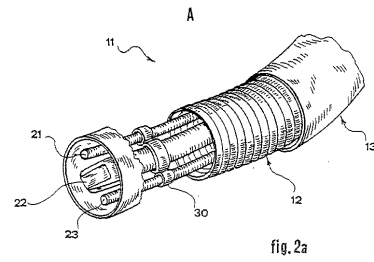


fig.2a

【図 3】

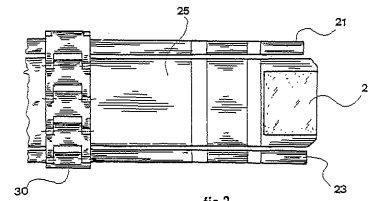


fig 3

【図 2】

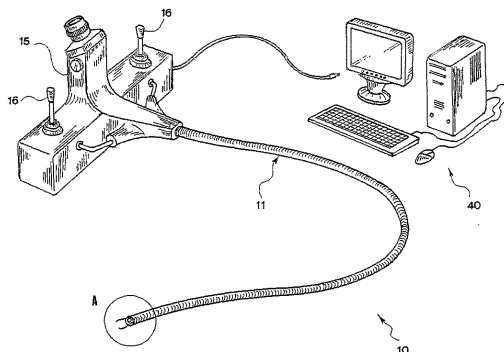


fig 2

【図 4】

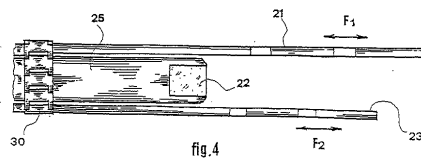


fig.4

【図 7】

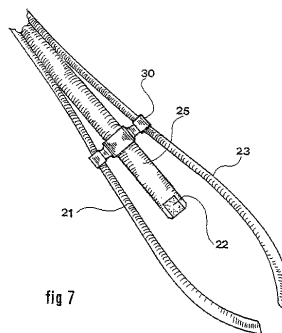


fig 7

【図 5】

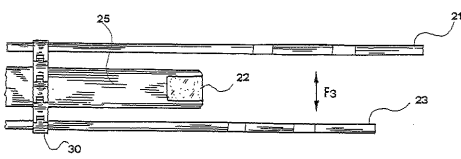


fig.5

【図 8】

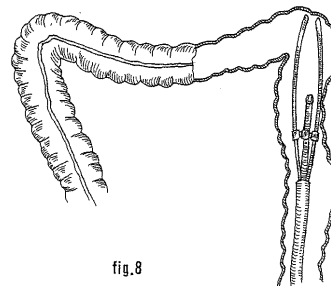


fig.8

【図 6】

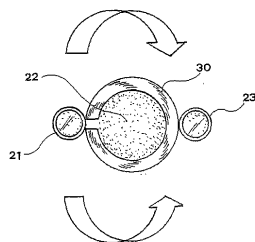


fig.6

【図 9】

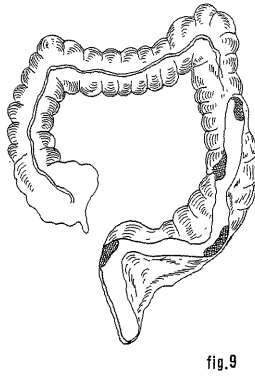


fig.9

【手続補正書】

【提出日】平成17年1月4日(2005.1.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

器官内部領域の画像を撮るための視覚デバイス(22)を収容する可撓性の細長い主本体部(11)を有する内視鏡機器(10)であって、器具を使用するための第1の作業アーム(21)及び前記第1の作業アーム(21)と独立的に操作できるようになっている器具を使用するための第2の作業アーム(23)を含み、前記第1及び第2の作業アーム(21、23)が、前記主本体部(11)に対して横径方向に移動可能で、互いに遠ざかるように、及び／又は近づくようにして動くことを特徴とする機器。

【請求項2】

前記主本体部(11)が、ゴム材料のシース(13)で被覆された環状金属骨組(12)を含む、請求項1に記載の機器。

【請求項3】

前記主本体部の第1の操作手段をさらに含む、請求項1又は2に記載の機器。

【請求項4】

前記第1の操作手段が、ユーザが機械的に操作できる1つ又は複数のタイ・ロッドを含む、請求項3に記載の機器。

【請求項5】

前記第1の操作手段が、電子式及び／又は電気機械式の第1の動作駆動及び制御デバイ

スを含む、請求項 3 又は 4 に記載の機器。

【請求項 6】

前記第 1 及び第 2 の作業アーム（21、23）のそれぞれが可撓性である、請求項 1 から 5 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 の作業アーム（21、23）のそれぞれが、ゴム材料のシースで被覆されたそれぞれの環状金属骨組を含む、請求項 1 から 6 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 の作業アーム（21、23）のそれぞれが、前記主本体部（11）に対して長手方向に、互いに独立して摺動するようにできている、請求項 1 から 7 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 の作業アーム（21、23）の第 2 の操作手段をさらに含む、請求項 1 から 8 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 10】

前記第 2 の操作手段が、ユーザが機械的に操作できる 1 つ又は複数のタイ・ロッドを含む、請求項 9 に記載の機器。

【請求項 11】

前記第 2 の操作手段が、電子式及び／又は電気機械式の第 2 の動作駆動及び制御デバイスを含む、請求項 9 又は 10 に記載の機器。

【請求項 12】

前記主本体部が、中央本体部（25）を含み、その端部に前記視覚デバイス（22）が連結されている、請求項 1 から 11 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 13】

前記第 1 及び第 2 の作業アーム（21、23）が、前記中央本体部（25）の 2 つの向かい合う側に配置されている、請求項 12 に記載の機器。

【請求項 14】

前記第 1 及び第 2 の作業アーム（21、23）が、1 つ又は複数の環状機構（30）によって前記中央本体部に連結されており、前記機構のそれぞれが前記中央本体部（25）の周りで回転できるようになっている、請求項 12 又は 13 に記載の機器。

【請求項 15】

前記環状機構（30）のそれぞれが、弾性的に接続されたメッシュ構造で作製されている、請求項 14 に記載の機器。

【請求項 16】

前記視覚デバイス（22）がカメラを含む、請求項 1 から 15 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 17】

前記カメラがデジタル式である、請求項 16 に記載の機器。

【請求項 18】

前記視覚デバイスが、1 つ又は複数のレンズを含む、請求項 1 から 17 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 19】

前記レンズのそれぞれが、前記視覚デバイスに対する傾斜を変化させるように操作できるようになっている、請求項 18 に記載の機器。

【請求項 20】

2 つの傾斜可能なレンズを含む、請求項 19 に記載の機器。

【請求項 21】

前記レンズの位置を調節するための手段を含む、請求項 18 から 20 のいずれか一項に記載の機器。

【請求項 2 2】

前記調節手段が機械式であり、ユーザが操作できるタイ・ロッド・システムを含む、請求項 2 1 に記載の機器。

【請求項 2 3】

前記調節手段が、電気機械式及び／又は電子式である、請求項 2 1 に記載の機器。

【請求項 2 4】

前記撮影した画像を処理し視覚化する手段（40）をさらに含む、請求項 1 から 2 3 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 2 5】

前記処理及び視覚化手段が撮影した領域の立体的画像を提供するようにできている、請求項 2 4 に記載の機器。

【請求項 2 6】

前記器官に対して前記機器の位置を監視するための手段をさらに含む、請求項 1 から 2 5 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 2 7】

前記監視手段が、前記主本体部に配置された 1 つ又は複数の信号送信機、及び前記信号の 1 つ又は複数の外部受信機を含み、前記受信信号が前記機器の位置を表している、請求項 2 6 に記載の機器。

【請求項 2 8】

前記送信機が 1 つ又は複数の磁界コイルを含む、請求項 2 7 に記載の機器。

【請求項 2 9】

前記送信機が 1 つ又は複数の応答機を含む、請求項 2 7 又は 2 8 に記載の機器。

【請求項 3 0】

前記機器と前記器官の間の摩擦を制御するための手段をさらに含む、請求項 1 から 2 9 までのいずれか一項に記載の機器。

【請求項 3 1】

前記摩擦を制御するための手段が 1 つ又は複数の圧力及び／又は力センサを含む、請求項 3 0 に記載の機器。

【請求項 3 2】

前記 1 つ又は複数のセンサが圧電式である、請求項 3 1 に記載の機器。

【請求項 3 3】

前記 1 つ又は複数のセンサが膜式である、請求項 3 1 又は 3 2 に記載の機器。

【請求項 3 4】

前記器官に対する前記機器の位置及び前記摩擦をグラフィック表示するための手段をさらに含む、請求項 2 6 から 3 2 までのいずれか一項に記載の機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡機器に関し、特に、いくつかの消化器系病変の非侵襲的治療に特に有用な高度な内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

現在では、ほとんどすべての内視鏡機器が共通の伝統的な構造に従って作製されている。

【0003】

新しい技術も普及したことによって画像管理は向上してきたが、機器の機構及び構造は依然として変わらないままである。

【0004】

前方視内視鏡（例えば、一般的な胃鏡又は腸鏡）、及び側方視機器（十二指腸鏡）が知られている。

【0005】

上記のほかにも、後者を複製して小型の内視鏡（例えば、胆道鏡）が作製された。

【0006】

消化器系内視鏡検査のための周知の機器すべてに共通する特徴は、常に機器の本体部と共感する方向を向く単一の作業チャンネルがあることである（これは前方又は側方の開口も有する）。実際はこのようなチャンネルは内視鏡本体部の内側にあり、その動作を受動的に伝達する。作業チャンネルがあることによって、器具及び／又は他の付属品、例えば治療手技を行うための鉗子、バルーン、摘出バスケット、又はランセットなどの使用が可能になる。

米国特許第5,025,778号は、複数の作業チャンネル及び視覚装置を備えた内視鏡に関する。作業チャンネルに挿入された作業アームを、長手方向に沿って動かし、共働的に操作することができる。しかしながら、このようなデバイスのアームは複雑な動作を操作することができず、そのため、デバイスを使用しても、伝統的な外科的技術を現実的に復元するまでには至っていない。

【0007】

現在では、消化器系内視鏡検査による治療範囲は、例えば胆管ドレナージ、慢性膵炎の治療、人工器官の挿入による胆管の腫瘍性狭窄の緩和、初期腫瘍化領域の切除（例えば、粘膜切除）、又は腺種領域の切除（例えば、膨大部切除、ポリープ切除）などの治療にわたっている。

【0008】

現在では、出血の治療、良性腫瘍の拡張、胃食道逆流の緩和なども内視鏡によって行われる。

【0009】

しかし、可動性の小さい単一の作業チャンネルでは合併症の可能性を管理することができないので、器官のより大きな領域を切除することができないという、大きな制限が治療的内視鏡には残されている。

【0010】

これら及び他の状況のために、腹腔鏡術又は開腹術に頼らなければならない。

【0011】

しかし、それによって費用、入院期間、及び患者が効果的な非侵襲の保存的方法を選択できずに全体的な不快感が増すことになる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の目的は上述の従来技術に関する問題を解決することであり、器官内部領域の画像を撮るための視覚デバイスを収容する可撓性の細長い主本体部を有し、器具を使用するための第1の作業アームを、及び第1の作業アームと独立的に操作できるようになっている器具を使用するための第2の作業アームを含み、前記第1及び第2の作業アームが、前記主本体部に対して横径方向に移動可能で、互いに遠ざかるように、及び／又は近づくようにして動くことを特徴とする内視鏡機器を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明による機器は、高度な機能を有する治療的内視鏡デバイスであり、内視鏡手術分野から腹腔鏡手術分野までの範囲に適用される。

【0014】

従来技術の内視鏡機器に比べて、本発明による機器の主な利点は、現在は外科的にのみ治療可能な病変範囲を内視鏡的に治療できるようになることであり、それにより、本来は主に治療目的であった専門分野に外科的／治療的分野がもたらされることである。

【0015】

したがって、本発明による機器は、いくつかの外科的手法、特に現代の開腹術における特徴及び利点が、内視鏡検査の分野でも行われるようにする。

【0016】

これが可能になるのは、主に、内視鏡的に検査した器官内部で開腹術と同様の手技を行うことができる、2つの独立した作業アームを採用したことのおかげである。

【0017】

本発明の他の利点、特徴、及び操作方法を、限定のためではなく例示する目的で添付の図面を参照して、以下の好ましい実施例の詳細な説明において明らかにする。

【実施例】

【0018】

まず図1を参照すると、従来技術の内視鏡が示されている。

【0019】

内視鏡1は、主に作業アーム及び視覚デバイスを含む可撓性の主本体部、並びに動作制御及び画像観察のための手動装置2から構成される。

【0020】

次の図面を参照すると、本発明による内視鏡機器10は、空間的動作を簡単に行えるように、好ましくはゴム混合物から作製された外部シース13で被覆された管状金属骨組12を有する、可撓性の細長い主本体部11を含む。

【0021】

本明細書では簡略化のために内視鏡というが、この用語は、本発明による内視鏡機器を指すものである。

【0022】

主本体部11の操作は、例えば1つ又は複数のタイ・ロッドを含むシステムなど、制御装置15を通してユーザが機械的に操作できる第1の操作手段（図示せず）を含む制御システムによって実行される。

【0023】

このようなタイ・ロッド・システムの実施例は、従来技術の内視鏡とほぼ同等であり、したがって当業者の理解の範囲内であるので、詳細な説明は行わない。

【0024】

タイ・ロッド・システムの代わりに、又はタイ・ロッド・システムに関連して、そのような第1の操作手段は、好適には電子及び／又は電気機械式の第1の動作駆動及び制御デバイスを含む。

【0025】

この場合、主本体部の動作はサーボアシストされ、例えばジョイスティックなどの電子制御装置を通して、ユーザはこのような動作を制御することができる。

【0026】

このようなデバイス、並びに対応する駆動及び制御機器は、特定の適用例に合わせて必要となる明白な適合を行って、従来技術から直接導き出すことが可能である。したがって、その実施例は当業者の理解の範囲内であるので、詳細な説明は省略する。

【0027】

内視鏡10は、器官の内部領域に関する画像を撮るための、例えばカメラ、好ましくはデジタルカメラなどの視覚デバイス22が配置された中央本体部を含む。

【0028】

中央本体部は、例えば鉗子、ランセットなどの器具を使用するための第1の作業アーム21を含む。

【0029】

本発明によれば内視鏡 10 は、検査した器官で作業を行うために、器具を使用するための第 2 の作業アーム 23 をさらに含む。

【0030】

2つの作業アーム 21、23 はともに可撓性であり、主本体部にほぼ類似した構造を有し、したがって可撓性のゴム製シースで覆われた金属骨組をそれぞれ有する。

【0031】

好適には、2つの作業アームは、互いに独立的に操作することができる。

【0032】

作業アーム 21、23 に所定の動作をさせるために、第 2 の操作手段が設けられている。

【0033】

主本体部と同様に、そのような第 2 の操作手段はユーザが機械的に操作できる 1 つ又は複数のタイ・ロッドによるシステムを含む。

【0034】

タイ・ロッド・システムの代わりに、又はタイ・ロッド・システムに関連して、そのような第 2 の操作手段は、好適には電子及び／又は電気機械式の第 2 の動作駆動及び制御デバイスを含む。

【0035】

この場合、2つのアームの動作はサーボアシストされ、例えば 1 対のジョイスティック 16 などの電子制御装置を通して、ユーザはこのような動作を制御することができる。

【0036】

特に、2つの作動アームを主本体部に対して長手方向に互いに独立的に、アーム 21 を図 4 の矢印 F1 で示すように、アーム 23 を矢印 F2 で示すように、それぞれ摺動させることができる。

【0037】

さらに、2つのアームを主本体部に対して横径方向に、図 5 の矢印 F3 で示すように互いに遠ざかるように、及び／又は近づくようにして動かすこともできる。

【0038】

内視鏡は作業端部に撮像カメラが連結された中央本体部 25 をさらに含む。

【0039】

好ましい実施例によれば、2つの作業アーム 21、23 は、中央本体部の 2つの向かい合う側に配置され、1つ又は複数の環状機構 30 によってそこに連結されており、オペレータが適切に操作すると、図 6 に示すように中央本体部の周りでそれぞれが回転できるようになっている。

【0040】

このような環状機構はそれぞれ、2つの作業アームを中央本体部に対して長手方向に摺動させるための 1 対の摺動部を有する。

【0041】

このような環状機構は、2つの作業アームが中央本体部に対して遠ざかる／近づくための横径方向動作もできるように、ある程度の弾性をもって作製される。この弾性は、例えば弾性的に連結されたメッシュ構造などによって達成することができる。

【0042】

したがって、このような機構のおかげで 2つの作業アームを独立的に動かすことができ、例えば図 7 及び 8 に示すように、複雑な作業構成をとることが可能である。

【0043】

内視鏡の中央本体部 25 内に収容された視覚デバイス 22 は、1つ又は複数のレンズを含み、各レンズは、視覚デバイスに対する傾斜を変化させるように駆動することができるようになっている。

【0044】

本発明の好ましい実施例によれば、このようなレンズが 2つあり、傾斜可能である。

【0045】

中央本体部上でのこれらの配置は、周知の内視鏡では別々に見られた特徴を結合させたものであり、すなわち、第1のレンズは前方位置、第2のレンズは側方位置にある。

【0046】

各レンズの視覚デバイスに対する傾斜は、例えば、オペレータが操作可能なタイ・ロッド・システムなど機械式のレンズ位置調節手段、又は磁歪センサ及び駆動装置を補助とする電気機械式及び／又は電子式の調節手段によって管理される。

【0047】

さらに、本発明による機器は撮影した画像を処理及び視覚化する手段40を含む。

【0048】

このような手段は、好適にはカメラからの画像を、特定の画像再生ソフトウェアを備えたコンピュータ40に送ることを可能にしている。

【0049】

このような処理手段は、撮影領域の立体画像を提供し、例えばモニタ上などで視覚化することができるようになっている。

【0050】

これによりオペレータは、あたかも直接観察しているかのように、非常に実物に近い診査領域画像を得ることができる。

【0051】

したがってオペレータは、現在一般に行われているように正確な視覚的角度を見つけるためではなく、診査する器官内部での治療のための最適位置を探すために、内視鏡を使用することができる。

【0052】

そのような最適位置を見つけた後、2つの独立的な作業アームを組み合わせて使用することによって、オペレータは多数の外科的介入を行うことができる。

【0053】

実際、2つの可撓性の作業アームを中央視覚デバイスとともに利用できることによって、2つの作業アームの間で角度を再現して、手で行う外科手術に倣って操作することができる、これは単一の作業アームを備える一般的な内視鏡では不可能である。

【0054】

さらに、本発明による内視鏡は、診査する器官の内部に対する内視鏡の位置を監視するための手段を備えることができる。

【0055】

このような監視手段は、主本体部に配置された1つ又は複数の信号送信機、及び患者の体外に適切に配置された、その信号を受ける1つ又は複数の外部受信機を含む。

【0056】

送信機は、例えば応答機又は他のデバイスであってもよい。受信機のタイプは、当然、選択した設計によって決まる。

【0057】

このような選択によって本発明の操作原理が修正されることはなく、特定の実施例によって影響を受ける設計の選択は、当業者の理解の範囲内にあると解釈されるべきであることを理解されたい。

【0058】

受信機で受信した信号は、器官内部での機器の位置に関する情報をもたらす。

【0059】

好適には、このような情報を使用して、行った作業をオペレータがリアルタイムで確認できるよう、図9の例を使用して示すように、診査する器官に対する機器の位置をモニタ上でグラフィック表示する。

【0060】

さらに機器は、機器と器官壁内部の間の摩擦を制御するための手段も備える。

【0061】

特に、このような制御手段は、1つ又は複数の例えば膜及び／又は圧電式の圧力及び／又は力センサを含む。

【0062】

好適には、このセンサから受け取った信号及び情報を使用して、測定したパラメータをモニタ上にグラフィック表示し、それによってオペレータの作業を容易にし、かつ向上させる表示が提供される。

【0063】

以上、本発明を、制限ではなく例示する目的で、好ましい実施例に従って説明してきた。

【0064】

他の実施例も提供されるが、すべては添付の特許請求の範囲に記載されるように、保護範囲内に該当すると解釈されるべきであることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】従来技術の内視鏡を示す図である。

【図2】本発明による機器を駆動し制御するためのシステムの例示的な略図である。

【図2A】本発明による内視鏡機器の作業端部分の断面図である。

【図3】本発明による機器の作業端部分の、休止位置にあるときの詳細を示す図である。

【図4】2つの作業アームが伸延している作業端部分の詳細を示す図である。

【図5】2つの作業アームが中央本体部から離間している作業端部分の詳細を示す図である。

【図6】各作業アームを連結するための環状機構の略図である。

【図7】2つの作業アームが作業位置にあるときの作業端部分の詳細を示す図である。

【図8】本発明による機器の使用を示す例示的な図である。

【図9】診査する器官内での機器の経路を、任意で仮想的に視覚化することを示す図である。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/IT 03/00206

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B1/005 A61B1/04 A61B1/018

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.
X	US 5 025 778 A (OPIE DECEASED ERIC A ET AL) 25 June 1991 (1991-06-25) column 2, line 35 -column 3, line 1 column 4, line 32 -column 5, line 7 column 9, line 29-42 column 11, line 1-17	1,3,4,6, 8,10,11, 13,14, 17-19,25
Y		2,7, 26-30,35
A		5,9,12, 15,16, 20-24, 31-34
Y	US 2002/055668 A1 (PAUKER FRITZ) 9 May 2002 (2002-05-09) the whole document	2,7

☒ 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 November 2003

Date of mailing of the international search report

04/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rivera Pons, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/IT 03/00206

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/077546 A1 (BECKMANN FRIEDRICH-KARL ET AL) 20 June 2002 (2002-06-20) page 1 -page 4	27-30,35
Y	US 5 689 365 A (TAKAHASHI SUSUMU) 18 November 1997 (1997-11-18) column 1, line 1 -column 4, line 36	26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/IT 03/00206

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5025778	A	25-06-1991	WO 9114391 A2	03-10-1991
US 2002055668	A1	09-05-2002	DE 10010931 A1	13-09-2001
			EP 1132041 A2	12-09-2001
			JP 2001275935 A	09-10-2001
			US 2001053874 A1	20-12-2001
US 2002077546	A1	20-06-2002	DE 10051244 A1	16-05-2002
			EP 1199031 A2	24-04-2002
			JP 2002200058 A	16-07-2002
US 5689365	A	18-11-1997	JP 8082766 A	26-03-1996

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/28 3 1 0

(72)発明者 スペラ、ジャンルーカ
イタリア国、ミラノ、ラルゴ ジャメーリ 1、 ユニヴェルシタ カットリーカ デル サク
ロ クオーレ気付
Fターム(参考) 4C060 GG23 GG29
4C061 BB02 BB04 BB06 CC06 DD03 FF12 HH47 HH51 HH56 JJ17
JJ19 LL02 PP13

专利名称(译)	内窥镜器械有两个独立的臂		
公开(公告)号	JP2006513793A	公开(公告)日	2006-04-27
申请号	JP2004570119	申请日	2003-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	海胆威赛扫描速率的数据削减李钙'圣心		
申请(专利权)人(译)	Univerusuita Kattorika圣心		
[标]发明人	スベラジャンルーカ		
发明人	スベラ、ジャンルーカ		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B17/28 A61B1/005 A61B1/018		
CPC分类号	A61B1/018 A61B1/0051 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/00.334.Z A61B1/00.310.H A61B1/04.372 A61B1/00.300.D A61B17/28.310		
F-TERM分类号	4C060/GG23 4C060/GG29 4C061/BB02 4C061/BB04 4C061/BB06 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/HH47 4C061/HH51 4C061/HH56 4C061/JJ17 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/PP13		
代理人(译)	吉田 裕		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜装置10特别适用于非侵入性地治疗多个消化系统病变，包括柔性细长主体部分11，其容纳视觉装置22，其拍摄内部器官区域的图像包括第一工作臂21，用于使用该器械并且当前能够内窥镜治疗仅可通过外科手术治疗的病变，第一工作臂并且第二工作臂23用于使用适于独立于第一工作臂21操作的仪器。

