

(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2006-500141

(P2006-500141A)

(43) 公表日 平成18年1月5日(2006. 1. 5)

(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 2 0 C 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

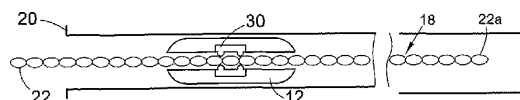
(21) 出願番号	特願2004-539212 (P2004-539212)	(71) 出願人	500550717
(86) (22) 出願日	平成15年9月23日 (2003. 9. 23)		ユニヴァーシティー オブ ダンディー
(85) 翻訳文提出日	平成17年3月24日 (2005. 3. 24)		イギリス ダンディー ディーディー1
(86) 国際出願番号	PCT/GB2003/004144		4 エイチエヌ パース ロード ネザーゲート (番地なし)
(87) 国際公開番号	W02004/028354	(74) 代理人	100082005
(87) 国際公開日	平成16年4月8日 (2004. 4. 8)		弁理士 熊倉 禎男
(31) 優先権主張番号	0222106.7	(74) 代理人	100067013
(32) 優先日	平成14年9月24日 (2002. 9. 24)		弁理士 大塚 文昭
(33) 優先権主張国	英国 (GB)	(74) 代理人	100065189
			弁理士 穴戸 嘉一
		(74) 代理人	100082821
			弁理士 村社 厚夫
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 体腔を検査する装置及びその使用方法

## (57) 【要約】

【解決手段】 結腸などの体腔の中に検査デバイスを輸送するための輸送装置と、体腔を検査するための検査装置とが開示される。ひとつの実施形態において開示される輸送装置(10)は、体腔(14)の中に検査デバイス(12)を輸送するものであって、該装置は、体腔(14)の開口部(20)に挿入するための運搬具(16)であって、潰れた状態と、運搬具(16)が体腔(14)の長さに沿って伸びる拡張した状態との間にて可動になっている運搬具と、運搬具(16)に結合された案内部材(18)であって、運搬具(16)が拡張した状態になるとき、運搬具(16)によって体腔の中に運ばれるように適合して、検査デバイス(12)を体腔(14)の中に輸送するための案内として働くような案内部材(18)と、を備えている。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

体腔の中に検査デバイスを輸送するための輸送装置であって、この輸送装置が、  
体腔の開口部に挿入するための運搬具であって、潰れた状態と、運搬具が体腔の長さに沿って伸びる拡張した状態との間に可動になっている運搬具と、  
運搬具に結合された案内部材であって、運搬具が拡張した状態になるとき、運搬具によって体腔の中に運ばれるように適合していて、検査デバイスを体腔の中に輸送するための案内として働くような案内部材と、  
を備えていることを特徴とする輸送装置。

**【請求項 2】**

案内部材は、弛緩状態と硬直状態との間に可動になっていて、案内部材は硬直状態にあるときに案内として働くことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 3】**

案内部材は、弛緩状態において体腔の中へ運ばれて、運搬具が拡張した状態になった後に、硬直状態になるように適合していることを特徴とする請求項 2 に記載の装置。

**【請求項 4】**

案内部材は、硬直状態と弛緩状態との間に可逆的に可動になっていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の装置。

**【請求項 5】**

案内部材は、硬直状態においてロック可能になっていることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか一項に記載の装置。

**【請求項 6】**

案内部材は、少なくとも部分的に堅固になっていることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 7】**

案内部材は、内視鏡から構成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の装置。

**【請求項 8】**

案内部材は、運搬具に取り外し可能に結合されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の装置。

**【請求項 9】**

案内部材を運搬具に取り外し可能に結合するための、取り外し可能な結合部を備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の装置。

**【請求項 10】**

結合部は、形状記憶合金 (SMA) の結合部から構成されていることを特徴とする請求項 9 に記載の装置。

**【請求項 11】**

案内部材は、検査デバイスを体腔の中に輸送すべく検査デバイスに係合するように適合した、複数の係合部分を形成していることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の装置。

**【請求項 12】**

案内部材は、複数の係合部分が支持体に取り付けられているような、細長い支持体から構成されていることを特徴とする請求項 10 に記載の装置。

**【請求項 13】**

係合部分は、細長い支持体に可動に取り付けられていて、細長い支持体は、案内部材を硬直状態にすべく緊張可能になっていることを特徴とする請求項 2 に従属した請求項 12 に記載の装置。

**【請求項 14】**

係合部分は、係合面を形成している本体を備えていることを特徴とする請求項 11 乃至 13 のいずれか一項に記載の装置。

**【請求項 15】**

10

20

30

40

50

案内部材は、案内部材を硬直状態にロックするための複数のロック要素を含んでいることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 16】

ロック要素は、形状記憶合金 (SMA) のロックから構成されていることを特徴とする請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

ロック要素は、案内部材を硬直状態にすべく適合された第 1 組のロック要素と、案内部材を弛緩状態にすべく適合された第 2 組のロック要素とを備えていることを特徴とする請求項 15 又は 16 に記載の装置。

【請求項 18】

第 1 組のロック要素と第 2 組のロック要素とは、異なった温度にて動作するように適合していることを特徴とする請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

案内部材は、ロック要素を動作させるための電流を、案内部材に沿って流せるような導電体になっていることを特徴とする請求項 15 乃至 18 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 20】

運搬具は、潰れた状態においては可撓性になっていて、拡張した状態においては体腔の壁によって束縛されるように適合していることを特徴とする請求項 1 乃至 19 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 21】

運搬具は、膨張可能になっていることを特徴とする請求項 1 乃至 20 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 22】

運搬具は、膨張可能な細長いバルーンから構成されていることを特徴とする請求項 21 に記載の装置。

【請求項 23】

運搬具は、裏返された状態にて体腔の開口部に挿入されるように適合していることを特徴とする請求項 22 に記載の装置。

【請求項 24】

体腔の中に部材を容易に輸送するための運搬具であって、運搬具は体腔の開口部に挿入されるように適合していて、運搬具は、潰れた状態と、運搬具が体腔の長さに沿って伸びる拡張した状態との間に可動になっている、ことを特徴とする運搬具。

【請求項 25】

体腔の中を検査するための検査装置であって、この検査装置が、  
体腔の開口部に挿入するための運搬具であって、潰れた状態と、運搬具が体腔の長さに沿って伸びる拡張した状態との間に可動になっている運搬具と、  
運搬具に結合された案内部材であって、運搬具が拡張した状態になるとき、運搬具によって体腔の中に運ばれるように適合しているような案内部材と、  
体腔の中に輸送されるべく案内部材と協働するように適合している検査デバイスと、  
を備えていることを特徴とする検査装置。

【請求項 26】

検査デバイスは、案内部材に沿って体腔の中を輸送されるように適合していることを特徴とする請求項 25 に記載の装置。

【請求項 27】

案内部材は、検査デバイスから情報を伝達するために、検査デバイスに結合された情報接続手段を備えていることを特徴とする請求項 25 又は 26 に記載の装置。

【請求項 28】

検査デバイスは案内部材に結合されていて、運搬具が拡張した状態になっているとき、検査デバイスは運搬具の中に配置されることを特徴とする請求項 25 乃至 27 のいずれか一項に記載の装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 29】

検査デバイスは案内部材に結合されていて、運搬具が拡張した状態になっているとき、検査デバイスは運搬具の外部に配置されることを特徴とする請求項 25 乃至 27 のいずれか一項に記載の装置。

## 【請求項 30】

検査デバイスは、体腔の中に輸送されるべく案内部材に係合するように適合していることを特徴とする請求項 25 乃至 29 のいずれか一項に記載の装置。

## 【請求項 31】

検査デバイスは、自己駆動式になっていて、案内部材に係合するための駆動機構を含んでいることを特徴とする請求項 25 乃至 30 のいずれか一項に記載の装置。

10

## 【請求項 32】

駆動機構は、案内部材の係合部分と係合するための歯を備えていることを特徴とする請求項 31 に記載の装置。

## 【請求項 33】

検査デバイスは、外部駆動されるように適合していることを特徴とする請求項 25 乃至 32 のいずれか一項に記載の装置。

## 【請求項 34】

検査デバイスは、案内部材に結合されていて、案内部材によって体腔の中を輸送されるように適合していることを特徴とする請求項 25 に記載の装置。

## 【請求項 35】

請求項 2 乃至 24 のいずれか一項に記載された輸送装置をさらに備えていることを特徴とする請求項 25 乃至 34 のいずれか一項に記載の装置。

20

## 【請求項 36】

体腔の中に内視鏡を容易に輸送するための運搬具であって、運搬具は体腔の開口部に挿入されるように適合していて、運搬具は、潰れた状態と、運搬具が体腔の長さに沿って伸びる拡張した状態との間に可動になっている、ことを特徴とする運搬具。

## 【請求項 37】

体腔の中を検査するための検査装置であって、この検査装置が、  
体腔の開口部に挿入するための運搬具であって、潰れた状態と、運搬具が体腔の長さに沿って伸びる拡張した状態との間に可動になっている運搬具と、  
運搬具に結合された検査デバイスと、  
を備えていることを特徴とする検査装置。

30

## 【請求項 38】

体腔の中に検査デバイスを輸送する方法であって、この方法が、  
検査デバイスのための案内部材を可撓性の運搬具に結合する段階と、  
可撓性の運搬具を、その潰れた状態において体腔の開口部に挿入し、運搬具が体腔の長さに沿って伸びる拡張した状態にすることで、運搬具が拡張した状態へ動く間に、運搬具によって、案内部材を体腔の中に運び入れる段階と、  
案内部材を用いて、検査デバイスを体腔の中に輸送する段階と、  
を備えていることを特徴とする方法。

40

## 【請求項 39】

案内部材が弛緩した状態において案内部材を体腔の中に運び入れ、続いて、案内部材を硬直した状態にする段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 38 に記載の方法。

## 【請求項 40】

案内部材を運搬具に取り外し可能に結合させ、運搬具が拡張した状態になった後に、案内部材から運搬具を取り外して、運搬具を体腔から回収する段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 38 又は 39 に記載の方法。

## 【請求項 41】

検査デバイスを体腔の中に輸送する間には、運搬具は案内部材に結合されたままであることを特徴とする請求項 38 又は 39 に記載の方法。

50

**【請求項 4 2】**

運搬具を拡張した状態にさせるために、運搬具を膨張させる段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 3 8 乃至 4 1 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 4 3】**

案内部材に沿って体腔の中で検査デバイスを輸送する段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 3 8 乃至 4 2 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 4 4】**

案内部材に沿わせて検査デバイスを自己駆動させて、検査デバイスを遠隔制御する段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 4 3 に記載の方法。

**【請求項 4 5】**

検査デバイスを外部駆動する段階を備えていることを特徴とする請求項 4 3 に記載の方法。

**【請求項 4 6】**

検査デバイスを案内部材に結合させて、案内部材を用いて検査デバイスを体腔の中に通して引く段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 3 8 乃至 4 2 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 4 7】**

体腔の中に位置した案内部材の端部へ検査デバイスを輸送した後、体腔から案内部材を回収する段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 4 6 に記載の方法。

**【請求項 4 8】**

案内部材を体腔から回収する前に、案内部材を弛緩状態にする段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 4 7 に記載の方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、体腔の検査に関する。特に、限定はしないが、本発明は、結腸などの体腔の中に検査デバイスを輸送するための輸送装置と、体腔を検査するための検査装置とに関する。

**【背景技術】****【0002】**

体腔、特に結腸の内壁を検査することについて、やむにやまれぬ医学的理由がある。そうした検査によれば、癌の病変を早期に発見することができ、発見が早期であればあるほど、治療の成功率が高まることは良く知られている。

最小限アクセス外科手術(MAS)は特に重要であり、胃腸管に対する診察及び外科手術において広く用いられている。結腸鏡による診察的介入の数は増加していて、内視鏡を用いて結腸(大腸)が調べられている。先進国においては、結腸癌及び直腸癌が悪性腫瘍としては2番目のものになり、約90%の事例では、壁内の初期ポリープが発達し悪性化して結腸癌になっていることから、結腸鏡は重要になった。

**【0003】**

肛門に比較的近い部位の治療では、硬質内視鏡を用いることができる。しかしながら、腸に沿ったさらに遠い部位を治療するためには、光ファイバ内視鏡など、より可撓性の高い内視鏡が必要になる。これらを肛門に挿入して、腸に沿って押し進める。光ファイバの束は、光源から目標患部へ光を伝達し、画像は、密集的に又は平行的に配置された別の光ファイバを介して送り戻される。

代替的な内視鏡としては、マイクロセンサ型の内視鏡があって、これも可撓性を備えている。マイクロセンサ型の内視鏡においては、光学要素に代えて、マイクロセンサと電子配線とを用いる。インコヒーレントな光ファイバの束から適切な光を照射すると、ビデオ画像が得られて、該画像は保存できると共に、治療処置においてモニター画面上にて視認することができる。そうした視認装置は、間接的ビデオ装置と称されていて、光ファイバ内視鏡などの直線的ビデオ装置に比べると、代表的にその解像度は25%ほど低くなって

10

20

30

40

50

いる。

#### 【 0 0 0 4 】

比較研究によると、硬質内視鏡に比べると、可撓性の内視鏡では、平均 3 倍の多数のポリープ及び癌を検出できることが示されている。光ファイバ内視鏡も、マイクロセンサ内視鏡も、従来の硬質内視鏡に比べれば、可撓性が高くなっているけれども、ゴムやプラスチックの長い管から作られたそれらの軸は、そのほとんどの長さの部分について、位置制御が不可能である。このことは不都合であって、というのも、人体の結腸は、迷路の如く曲がって反転する部分から構成されていて、結腸における 5 つの主要な部分は、直腸、S 状結腸、下行結腸、横行結腸、及び、上行結腸から構成されているためである。最も小さい曲率半径は約 2 ~ 3 cm 程度であって、直腸と S 状結腸との間の屈曲部分に見い出される。横行結腸は、長さは 40 ~ 50 cm で、結腸における最も大きくて最も動きやすい部分であり、右結腸曲と左結腸曲との間に延在し、下方及び前方に導かれたループを形成している。

10

#### 【 0 0 0 5 】

横行結腸は、結腸間膜として知られる柔軟な生体組織によって後方に吊下されているので、その動きは、呼吸及びその他の大腸内腔の動きによって常に影響を受ける。特に、結腸鏡を用いる場合、胃腸管 (GI) の蠕動運動が絶え間なく装置を排出しようと試みるために、その使用は妨害される。消化管の不随意運動は、目標患部を捕捉する上で、また、一連の診断及び治療ツールを末端から展開させて使用する上で、困難さを生じさせる。消化管は、こむら返りを生じることもあるので、装置を結腸の中に捕らえてしまう。従って、相互力を潜在的に障害せずに、内視鏡を結腸に通すためには、高い機械的可撓性が必要である。

20

しかしながら、内視鏡に求められるまさにそのコンプライアンス (柔軟性) のために、内視鏡を結腸の屈曲部近辺にて操作することは極めて困難になる。内視鏡医師はしばしば、いわゆるアルファ ( ) ループを作ることによって、例えば反転屈曲部分や、S 状結腸 / 下行結腸、及び下行結腸 / 横行結腸の接続部分に通して、内視鏡の軸を進める助けにしている。こうしたループを作るためには、軸を捻ったり引っ込めたりすることがしばしば必要であって、従って、内視鏡と結腸壁との間に強い相互力が生じるのは必然的である。

#### 【 0 0 0 6 】

内視鏡の先端部にある操縦装置は、2 つの制御ノブを用いて手動で操作される、上下方向及び左右方向の 2 つの制御を提供する。この点から見ると、可撓性の内視鏡は、限られた自由度をもち、機械的に直接的な主従結合を備えた、一種の遠隔操作マニピュレータであると考えることができる。こうした手動作業は、結果的な動きに対してなんら特定の関係をもたず、周囲の組織を損傷する潜在的危険性を有する。こうした医療装置を上手に扱い操作するには、多大な時間と共にかなりの熟練が必要である。これらは、世界中の内視鏡医師が習得しなければならない技能である。こうした事情にもかかわらず、可撓性の内視鏡の長さは、依然としておよそ 1 m に限られていて、消化管の 80 % は未知の領域になっている。

30

#### 【 0 0 0 7 】

数人の研究者が、腸から結腸へ小型カメラを運ぶための、腸を登るロボット装置を提案している。この概念におけるひとつの特定の具体例は、イタリアのピサ大学が開発した “インチワーム (尺取虫)” というロボットであって、2 つの円筒形ピストンの間に、伸縮可能な本体が取り付けられて構成されている。これらのピストンの直径は可変式になっていて、この直径を内部駆動源で変化させることで、ロボットが結腸に沿って “歩ける” ようにしている。歩く手順を行うには、まず、後部ピストンの直径を完全に拡張させて、腸壁に係合させる。次に、前部ピストンを収縮させて、腸壁から係脱させる。次に、本体を伸ばして、前部ピストンを前方へ駆動させる。次に、前部ピストンを再び拡張させて腸壁に係合させる。最後に、後部ピストンを収縮させて、本体を縮め、後部ピストンを前方へ引っ張る。この “尺取虫” のような運動を必要なだけ繰り返す。

40

#### 【 0 0 0 8 】

50

この種のロボットにおいては、類似品を含めていずれも、腸の壁を「てこの作用」に用いているので、腸壁を損傷又は破裂させて、患者に危害を加えるリスクがある。また、ロボットの動きは遅く、電源切れの場合には、ロボットを救い出すことは困難である。この問題点は、外科手術手順にロボットを用いようとする多くの提案に代表的に見い出される問題点であって、外科ロボットを、産業用ロボットを異種の環境に置いたものに過ぎないとする、単純な想定に基づいたためのものである。実際、ピサのロボットは、油産業及びガス産業において良く知られている、配管を通り抜ける“ピグ(豚)”型のロボットに簡単な変形を加えたものである。

体腔の中へ挿入するための様々な代替的な装置は、Origin Med systems による WO 96 / 01130 号、Siemens による WO 87 / 05523 号、Sterimed による WO 85 / 00097 号、Bonadio らによる US 2002 / 0016607 号、Voloshin らによる US 6,485,409 号、Leighton らによる US 4,321,915 号、及び、Zeimer による US 3,525,329 号に開示されている。 10

【0009】

【特許文献1】WO 96 / 01130 号

【特許文献2】WO 87 / 05523 号

【特許文献3】WO 85 / 00097 号

【特許文献4】US 2002 / 0016607 号

【特許文献5】US 6,485,409 号 20

【特許文献6】US 4,321,915 号

【特許文献7】US 3,525,329 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明による実施形態の目的は、上述した欠点の少なくともひとつを解消することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の第1の観点によれば、体腔の中に部材を容易に輸送するための運搬具であって、運搬具は体腔の開口部に挿入されるように適合していて、運搬具は、潰れた状態と、運搬具が体腔の長さに沿って伸びる拡張した状態との間に可動になっている、ことを特徴とする運搬具が提供される。 30

本発明の第2の観点によれば、体腔の中に検査デバイスを輸送するための輸送装置であって、この輸送装置が、

体腔の開口部に挿入するための運搬具であって、潰れた状態と、運搬具が体腔の長さに沿って伸びる拡張した状態との間に可動になっている運搬具と、

運搬具に結合された案内部材であって、運搬具が拡張した状態になるとき、運搬具によって体腔の中に運ばれるように適合していて、検査デバイスを体腔の中に輸送するための案内として働くような案内部材と、 40

を備えていることを特徴とする輸送装置が提供される。

本発明の第3の観点によれば、体腔の中を検査するための検査装置であって、この検査装置が、

体腔の開口部に挿入するための運搬具であって、潰れた状態と、運搬具が体腔の長さに沿って伸びる拡張した状態との間に可動になっている運搬具と、

運搬具に結合された案内部材であって、運搬具が拡張した状態になるとき、運搬具によって体腔の中に運ばれるように適合しているような案内部材と、

体腔の中に輸送されるべく案内部材と協働するように適合している検査デバイスと、

を備えていることを特徴とする検査装置が提供される。

本発明によれば、体腔の中に容易かつ迅速に検査デバイスを挿入して、検査手順を行う 50

ことができる。また、本発明によれば、体腔に挿入してから使用するまでの間、体腔に損傷を加えることが避けられる。さらに、本発明によれば、従来技術による装置では不可能であった、特に結腸などの体腔の比較的長い部分に沿って、安全に検査することができる。

#### 【 0 0 1 2 】

検査デバイスは、体腔の中を案内部材に沿って輸送されるように適合している。変形例としては、検査デバイスは案内部材に結合されていて、案内部材によって体腔の中に輸送されるように適合していても良い。従って、本発明の実施形態においては、体腔に沿って体腔の開口部へ向けて案内部材を引っ込めるように回収することで、検査デバイスを体腔の中に引き通しても良い。案内部材は、検査デバイスから情報を伝達するために、及び検査デバイスに電源を接続するために、検査デバイスに結合された細長い結合手段を備える  
10 と良い。検査デバイスは案内部材に結合されていて、運搬具が拡張した状態になっているとき、検査デバイスは運搬具の中に配置され、または、運搬具の外部に配置される。

好ましくは、案内部材は、弛緩した状態ないし形態と、硬直した状態ないし形態との間にて可動になっていて、案内部材は硬直した状態にあるときに案内として働く。案内部材は、硬直状態においては、検査デバイスを体腔の中に輸送するのに十分な剛性を備え、しかも、体腔の壁を損傷させないための十分な可撓性を維持することが理解できるだろう。案内部材は、その弛緩状態において体腔の中へ運ばれるように適合している。従って、案内部材は、運搬具が拡張した状態になった後に、硬直状態になるように適合している。従  
20 って、案内部材は、運搬具を用いて案内部材を体腔の中へ挿入する助けになるように、最初は、弛緩状態であると良い。

#### 【 0 0 1 3 】

好ましくは、案内部材は、硬直状態と弛緩状態との間にて、可逆的に可動ないし切換可能になっており、2つの状態の間を選択的かつ可逆的に移動することができる。これにより、案内部材を弛緩状態に戻すならば、案内部材を体腔から取り出す上での助けになる。また、案内部材はロック可能にしても良い。従って、案内部材は、硬直状態にロックすることができる。

#### 【 0 0 1 4 】

変形例としては、案内部材は、少なくとも部分的に堅固になっていても良い。これにより、案内部材には力を伝達することができて、案内部材を運搬具を用いて体腔の中へ挿入  
30 する上での助けになる。案内部材は、結腸鏡などの内視鏡から構成されていても良い。

また、案内部材は、運搬具に取り外し可能に結合されているのが好ましい。これにより、案内部材が体腔の中に配置された後には、案内部材から運搬具を取り外し、運搬具を体腔から取り出すことができる。装置はさらに、案内部材を運搬具に取り外し可能に結合するための、取り外し可能な結合部を備えていると良い。取り外し可能な結合部は、案内部材から運搬具を取り外すように動作すべく適合していると良い。結合部は、形状記憶合金（SMA）の結合部から構成したり、または、運搬具に結合されたループや結び目から構成したりすると良い。

#### 【 0 0 1 5 】

変形例としては、検査デバイスを体腔の中に輸送する間には、運搬具は案内部材に結合されたままであるように適合していても良い。運搬具は、例えば低摩擦及び／又は半透明の性質を有していて、体腔から運搬具を取り出さなくても検査手順を行うことが可能になっていても良いし、または、検査デバイスを体腔の中の所望の位置に配置させた後に、案内部材から取り外し可能になっていても良い。  
40

案内部材は、検査デバイスを体腔の中に輸送すべく検査デバイスに係合するように適合した、複数の係合部分を形成していても良い。案内部材は、互いに結合されることで案内部材を形成するような、複数の係合部分を備えても良い。変形例としては、案内部材は、複数の係合部分が支持体に取り付けられているような、細長い支持体から構成されていても良い。係合部分は、係合面、歯などの突起部、凹部、その他の任意の形状である面を形成している本体を備えると良い。案内部材は、細長い支持体を緊張させることで、硬直状  
50



態になるように適合していても良い。従って、係合部分は、細長い支持体に対して可動に取り付けても良い。

【0016】

変形例としては、案内部材は、案内部材を硬直状態にロックするための複数のロック要素を含んでいても良い。ロック要素を動作させると、案内部材は硬直状態になる。ロック要素は、形状記憶合金(SMA)のロックから構成したり、スイッチその他の任意の電氣的に動作するロック要素として構成することができる。本発明の実施形態においては、ロック要素は、案内部材を硬直状態にすべく適合された第1組のロック要素と、案内部材を弛緩状態にすべく適合された第2組のロック要素とを備えている。第1組のロック要素と第2組のロック要素とは、異なった温度にて動作するように適合している。従って、第1組のロック要素が第1の温度にて動作すると、案内部材は硬直状態になり、また、第2組のロック要素はより低温である第2の温度にて動作する。好ましくは、案内部材の少なくとも一部分は、ロック要素を動作させるための電流を、案内部材に沿って流せるような導電体になっていると良い。従って、ロック要素をロックしたりアンロックしたりすることで、案内部材を容易に弛緩状態と硬直状態との間にて移動させることができる。案内部材を弛緩状態と硬直状態との間にて動かすためには、電流によって熱を発生させると良い。

10

【0017】

検査デバイスは、体腔の中に輸送されるべく案内部材に係合するように適合していると良い。検査デバイスは、自己駆動式になっていて、案内部材に係合するための駆動機構を含んでいると良い。変形例としては、又は追加例としては、検査デバイスは、外部駆動されるように適合していても良い。案内部材は、運搬具に取り付けられた、管その他の半堅固な部材によって、外部から駆動しても良い。検査デバイスが外部駆動される場合には、駆動機構はフォロワとして働くことになる。駆動機構は、案内部材の係合部分と係合するための歯を備えていると良い。

20

好ましくは、運搬具は、潰れた状態においては可撓性になっていて、拡張した状態においては体腔の壁によって束縛されるように適合していると良い。運搬具は、拡張した状態になるときは、案内部材を体腔の中に運び入れて案内部材を支持できるだけの十分な強度を備え、しかも、体腔の壁を損傷させずに体腔の経路に追従できるだけの十分な可撓性を維持していると良い。最も好ましくは、運搬具は、膨張可能になっていて、細長い風船や端部が閉じた管などの膨張可能な袋になっているのが良い。従って、加圧されたガスを運搬具に供給するだけで、運搬具を簡単に拡張させることができる。運搬具は、裏返された(内側を外にした)状態にて体腔の開口部に挿入されるように適合していると良い。

30

【0018】

本発明の第4の観点によれば、体腔の中に検査デバイスを輸送する方法であって、この方法が、

検査デバイスのための案内部材を可撓性の運搬具に結合する段階と、

可撓性の運搬具を、その潰れた状態において体腔の開口部に挿入し、運搬具が体腔の長さに沿って伸びる拡張した状態にすることで、運搬具が拡張した状態へ動く間に、運搬具によって、案内部材を体腔の中に運び入れる段階と、

案内部材を用いて、検査デバイスを体腔の中に輸送する段階と、

を備えていることを特徴とする方法が提供される。

40

案内部材は弛緩させた状態において案内部材を体腔の中に運び入れ、続いて、案内部材を硬直した状態にすると良い。案内部材は、運搬具に取り外し可能に結合して、運搬具が拡張した状態になった後に、案内部材から運搬具を取り外して、運搬具を体腔から回収すると良い。変形例としては、検査デバイスを体腔の中に輸送する間には、運搬具は案内部材に結合されたままでも良い。好ましくは、案内部材を体腔から回収する前に、案内部材を硬直状態から弛緩状態にすると良い。

【0019】

好ましくは、運搬具は拡張した状態になるために膨張可能であると良い。加圧ガスを運搬具に供給することで、運搬具を膨張させる。

50

好ましくは、検査デバイスは、案内部材に沿って体腔の中に輸送されるのが良い。検査デバイスは、案内部材に沿って自己駆動して、遠隔制御されるのが良い。これにより、オペレータは、体腔の中における検査デバイスの動きを制御することができる。変形例としては、検査デバイスは外部駆動されても良い。例えば、管などの駆動部材を検査デバイスに結合して、案内部材に沿って検査デバイスを輸送させるために用いても良い。

変形例としては、検査デバイスを案内部材に結合し、案内部材によって体腔の中を通り抜けるように引いても良い。検査デバイスは案内部材に結合されていて、運搬具が拡張した状態になっているとき、検査デバイスは運搬具の中に配置され、または、運搬具の外部に配置される。体腔の中に配置された案内部材の端部にまで検査デバイスを輸送して、次に、体腔から案内部材を引き抜くように回収しても良い。従って、検査デバイスは、案内部材によって体腔の中を引き返すように輸送されて、この動きの間に体腔を検査することができる。好ましくは、案内部材を体腔から回収する前に、案内部材を弛緩状態にすると良い。

10

#### 【0020】

本発明の第5の観点によれば体腔の中に内視鏡を輸送するための運搬具であって、運搬具は体腔の開口部に挿入されるように適合していて、運搬具は、潰れた状態と、運搬具が体腔の長さに沿って伸びる拡張した状態との間に可動になっている、ことを特徴とする運搬具が提供される。

本発明の第6の観点によれば体腔の中を検査するための検査装置であって、この検査装置が、

20

体腔の開口部に挿入するための運搬具であって、潰れた状態と、運搬具が体腔の長さに沿って伸びる拡張した状態との間に可動になっている運搬具と、

運搬具に結合された検査デバイスと、

を備えていることを特徴とする検査装置が提供される。

以下、添付図面を参照しつつ、本発明の例示的な実施形態について説明する。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0021】

まず、図1を参照すると、体腔を検査するための検査装置の一部分をなす、輸送装置の全体を参照符号10にて示している。検査装置は、輸送装置10と、図4に示した後述する検査ロボット12の形態である検査デバイスとを含んでいる。

30

輸送装置10は、本実施形態においては患者の結腸14である体腔の中に、検査ロボット12を輸送するために使用される。輸送装置10は、膨張可能なバルーン16の形態である運搬具と、ロボット用の梯子18の形態である案内部材とを含んでいる。

バルーン16は、図1に示すように、裏返されていて、潰れた状態になっており、患者の結腸14における開口部としての肛門20に挿入されている。ロボット用の梯子18は、バルーン16に結合されていて、バルーン16は、バルーンが結腸14の長さに沿って延在するような、拡張した状態へと動く。バルーン16が拡張すると、ロボット用の梯子18は結腸14の中へ運び入れられる。この状態において、ロボット用の梯子18は、検査ロボット12を結腸14の中へ輸送するための案内として働く。従って、バルーン16によって腸の壁に対する損傷が防止されるが、というのは、バルーンは腸の壁に対する保護カバーを提供すると共に、バルーンは腸の内側に沿って巻物が解けるように移動するので、バルーン16と腸の壁との間には相対的な動きが存在しないためである。

40

#### 【0022】

さらに詳しくは、図1Aの拡大図に示すように、ロボット用の梯子18は、複数の係合本体22から構成されていて、これらが互いにピボット式に結合されることで、梯子18が形成されている。本体22の間には、形状記憶合金(SMA)によるロックの形態である、多数のロック要素が結合されていて、これが動作すると、梯子18は硬直した状態になる。梯子18の先端にある本体22aは、バルーン16に対して取り外し可能に結合されていて、梯子18は、膨張したバルーン16からの漏れを抑制するために、バルーンにおける梯子用開口部26に取り付けられたシール24を通して延びている。また、バルー

50

ン 16 は、バルーンを膨張させてバルーンを拡張した状態にすべく、圧縮機（図示せず）によってバルーン 16 の中に加圧ガスをポンプ送出するための、膨張開口部 28 を含んでいる。

【0023】

バルーン 16 を肛門 20 に挿入した後は、加圧ガス、好ましくは二酸化炭素などの不活性ガスを、図 2 の矢印 A にて示す如く、開口部 28 を介してバルーンの中に送り込む。これにより、バルーン 16 は膨張し始めて、バルーンは、潰れた状態から広がって拡張して、結腸 14 の長さに沿って伸びていく。バルーン 16 が拡張すると、弛緩状態にある梯子 18 は、結腸 14 の中に運び入れられる。図面を簡易にするために、結腸 14 は直線状の通路として図示されていることを理解されたい。しかしながら、前述の如く、実際の結腸は、複雑に捩れた構造になっている。

10

バルーン 16 は、図 3 に示す如く、バルーンが完全に拡張するまでは、膨張を続けて、圧縮機の適当なゲージによって測定されるガス圧が高まることで、オペレータはかかる状態に至ったことを知る。次に、開口部 28 を密封するか、あるいは、シール 24 からのガス漏れを見込んで、バルーンを膨張して拡張した状態に維持すべく、バルーン 16 に引き続きガスを送り込み続ける。バルーン 16 が完全に拡張したことが確認されたならば、よって梯子 18 が完全に結腸 14 の中に運び入れられたことが確認されたならば、バルーン 16 は梯子 18 から取り外される。

【0024】

バルーン 16 を取り外すためには、梯子 18 に沿って電流を流して、一体的に設けられた電気加熱要素（図示せず）を加熱する。これにより、本体 22a をバルーン 16 に取り付けている、SMA のロック、結び目、又はループ 34（図 1A 参照）がバルーンを解放して、バルーン 16 は、肛門 20 を通して結腸 14 から回収できるようになる。同時に、電流によって、それぞれの SMA のロックが動作して、梯子 18 は硬直した状態になって、ロボット 12 を結腸 14 の中へ輸送できるようになる。SMA のロックは、加熱されると、その結晶構造が相転移を受けて、弱い変形可能な構造から、SMA が超塑性特性を呈するような強い高温構造になることを理解されたい。

20

【0025】

装置 10 は、実際には、梯子 18 を硬直した状態にすべく変形状態になるような第 1 組のロック 36 と、梯子 18 を弛緩した状態にすべく動作する、第 1 組に背中合わせに設けられた第 2 組のロック 38 とを含んでいる（図 1A 参照）。詳しくは後述するように、第 1 組のロック 36 と第 2 組のロック 38 とは、異なった転移温度を有している。結腸 14 に挿入するときには、梯子 18 は弛緩した状態になっている。梯子 18 に電流を流すと、第 1 組の SMA ロック 36 は、その転移温度を越えるように加熱される。従って、ロック 36 は相転移を受けて、超塑性になり、非変形状態に戻って、これが梯子を硬直化させる。梯子 18 を弛緩状態に戻すためには、電流のスイッチを切って、SMA のロック 36 及び 38 を冷却すれば良い。すると、第 2 組のロック 38 が、その低い転移温度にて、非変形状態に戻って、梯子 18 は弛緩した状態に戻る。

30

【0026】

硬直した状態において、図 4 に示す如く、ロボット 12 の駆動機構 30 は、梯子 18 の係合本体 22 に係合して、ロボット 12 が梯子 18 に沿って結腸 14 の中を移動できるようになる。ロボット 12 は、図 5 の拡大図に示すように、カメラ装置 40 を装備していて、結腸の中を通過するときに結腸 14 を検査することができる。ロボット 12 は、内蔵バッテリー 42 によって駆動されるか、または、電力/制御の「ヘその緒」結合 44 が、ロボット 12 から結腸及び肛門の外部に置かれた制御装置 46 にまで延びていて、この制御装置によってロボット 12 の動作が制御されるようになっている。従って、オペレータは、梯子 18 に沿って所望の方向へ動くように、ロボット 12 に対して命令することができる。また、これによってカメラ装置 40 も制御でき、所望の画像が得られるように、例えばカメラを回転させたりズームさせたりすることができる。

40

【0027】

50

ロボットが、梯子 18 の末端（本体 22 a に隣接する位置）にまで駆動されると、梯子 18 に流れていた電流はスイッチオフされる。これにより、梯子 18 は弛緩した状態に戻って、梯子 18 は結腸 14 から取り出せるようになる。そして、ロボット 12 を支持している梯子 18 を、ゆっくりと、結腸 14 から引っ張り出す。ロボットが結腸 14 から肛門 20 へ引き出されるときにも、オペレータはロボットのカメラ装置 40 によって得られる画像を視認することができる。梯子 18 とロボット 12 は、肛門 20 を通って取り出される。従って、検査手順は、ロボット 12 を梯子 18 の末端にまで駆動して、梯子を回収するときに結腸 14 を視認することから構成される。

#### 【0028】

変形例としては、ロボット 12 が梯子 18 の末端へ移動する間と、ロボット 12 が梯子 18 に沿って肛門 20 へ戻される間との双方において、結腸 14 を検査しても良い。ロボット 12 を回収したならば、梯子 18 に流れていた電流をスイッチオフして、梯子 18 を弛緩状態に戻し、梯子 18 が結腸 14 から取り出せるようにする。さらに別の変形例としては、ロボット 12 を梯子 18 の途中にまで駆動して、次に前述したように、梯子によって体腔から引き出しても良い。これにより、ロボット 12 を梯子 18 に沿って駆動して、必要に応じて、例えば、ロボット 12 が梯子 18 を用いて回収される際に、最初に視認された、結腸 14 の領域について、2 回目の検査を行うことができる。このためには、梯子 18 に沿ってロボット 12 を、ある程度の距離だけ戻せば良い。

梯子 18 に電流を流さないときには、梯子はフレキシブルな状態になり、一方、電流を流すと、梯子は硬直した状態になることを理解されたい。従って、誤動作や停電に際しては、梯子 18 は自動的にフレキシブルになって回収可能であるので、装置は本質的にフェイル・セーフである。

#### 【0029】

ロボットによって得られたデータは、ロボット 12 が結腸の中を移動している間に（リアルタイムに）分析されて、あらゆるポリープ、腫瘍、その他の異状部位について、それらの位置が診断手順で決定される。これにより、外科手術手順などの治療は、ロボット自体によって同時に行うことも可能であり、あるいは、ロボット 12 を結腸 14 から取り出した後に行うことも可能である。また、得られた画像は記録しておいて、ポリープの相対的な位置を決定するなどの続く分析に用いたり、治療が成功しているか否かを後日の検査手順において確認したりするのに用いることができる。

#### 【0030】

次に、図 6 を参照すると、本発明の別の実施形態による検査装置の一部分をなす、輸送装置の一部分の模式的な断面図が示されていて、装置の全体は符号 110 にて示されている。装置 110 において、図 1 ~ 図 5 に示した装置 10 と対応する要素には、同一の符号に 100 を加算した符号にて示している。

装置 110 は、従来の可撓性の内視鏡 148 を挿入する助けとして用いられる、運搬具 116 を含んでいる。例えば、内視鏡 148 は結腸鏡であり、結腸鏡 148 の検査端部 150 は、運搬具 116 の閉端部 152 に結合されることで、運搬具 116 に結合されている。運搬具 116 が拡張すると、結腸鏡 148 は、結腸を通して引っ張り入れられて、運搬具 116 による引張力が、結腸鏡 148 を押し入れる力を増強させる。運搬具 116 は、腸の壁が損傷しないように保護するので、結果的に、より迅速に、非外傷的に、低リスクにて、結腸鏡を挿入するための手段が提供される。

#### 【0031】

次に、図 7 及び図 8 を参照すると、変形例による輸送装置の一部分をなす、案内部材 218 について、弛緩した状態と硬直した状態とを示している。案内部材 218 において、図 1 ~ 図 5 に示した案内部材 18 と対応する要素には、同一の参照符号に 200 を加算した符号を付している。

案内部材 218 は、ロボット用の梯子の形態になっていて、細長い緊張可能な支持体 254 に、係合本体 222 が可動に取り付けられている。梯子 218 は、図 7 においては、弛緩したフレキシブルな挿入のための状態になっていて、図 8 においては、硬直した緊張

10

20

30

40

50

した状態になっている。梯子 218 は、フレキシブルな状態において、前述の如く運搬具（図示せず）を用いて挿入され、次に、支持体 254 を緊張させることで、本体 222 の間を短くして、梯子 218 を硬直状態とし、梯子に沿ってロボット（図示せず）を通過させる。

#### 【0032】

本発明の範囲内において、前記実施形態に対して様々な変更を行うことができる。

例えば、検査デバイスは、体腔の中で所望の処置を実行するための様々な装置を備えることができる。例えば、検査デバイスは、ポリープや腫瘍を除去したり、ポリープや腫瘍の一部分を生検のために取り出すなどの、外科手術手順や診断手順を実行するための装置を含むことができる。

10

検査デバイスは、外部駆動によって体腔の中へ輸送されるものでも良い。例えば、案内部材に管を取り付けて、かかる管を検査デバイスに結合させて、手動によってロボットを動かしても良い。管は、体腔の中で検査デバイスを動かせるように、力を働かせることができるような半堅固な部材であって、案内部材によって案内される。管は体腔を損傷しないだけの可撓性を有しているが、検査デバイスに押し/引きの力を伝達できるだけの十分な強さを有している。

案内部材を硬直した状態にするためには、任意の代替的な適当な手法を用いることができ、例えば、案内部材はマイクロスイッチを（例えば要素 32 に代えて）含んでいて、これらが案内部材における係合本体の動きを隣接する本体に対して束縛する状態になることで、案内部材を硬直状態にするようなものでも良い。ロボット 12 は、ロボットを外部から梯子に沿って動かせるような、フォロワ機構を備えたものでも良い。さらに別の変形例としては、ロボット 12 の駆動機構 30 は、フォロワ機構として働いて、ロボットを外部から駆動できるものでも良い。これにより、停電の場合にもロボットを回収することができる。

20

#### 【0033】

検査デバイスは、案内部材から運搬具を切り離すための切断要素を（例えばループ 34 に代えて）含んでいても良い。案内部材の端部において装置が動作して、運搬具を切り離すために使用されて、運搬具は、その後に体腔から取り出される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0034】

30

【図 1】図 1 は、本発明の実施形態による検査装置の一部分をなす、輸送装置を示した部分的な模式的断面図であって、輸送装置を体腔の中に挿入する手順における第 1 の段階を示している。

【図 1A】図 1A は、図 1 の拡大図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の装置について、輸送装置を体腔の中へ挿入する手順における途中の状態を示した図である。

【図 3】図 3 は、図 1 の装置について、体腔の中に完全に挿入した後における輸送装置を示した図である。

【図 4】図 4 は、図 1 の装置について、装置の運搬具を体腔から取り出した後、輸送装置を用いて体腔の中に検査デバイスを輸送している様子を示した図である。

40

【図 5】図 5 は、図 4 の拡大図である。

【図 6】図 6 は、本発明の変形例の実施形態による検査装置の一部分をなす、輸送装置を示した部分的な模式的断面図である。

【図 7】図 7 は、変形例による輸送装置の一部分をなす案内部材について、その弛緩した状態を示した図である。

【図 8】図 8 は、変形例による輸送装置の一部分をなす案内部材について、その硬直した状態を示した図である。

【 図 1 】

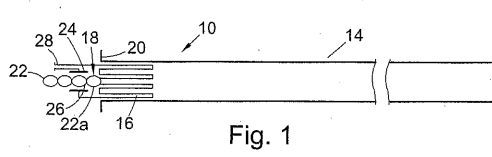


Fig. 1

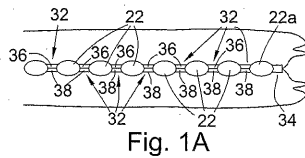


Fig. 1A

【 図 2 】

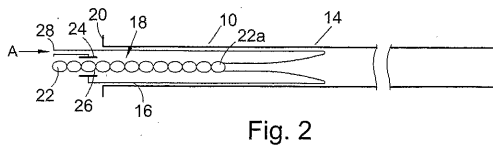


Fig. 2

【 図 3 】

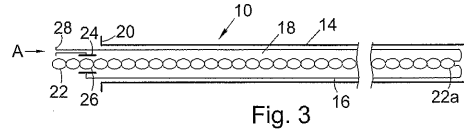


Fig. 3

【 図 4 】

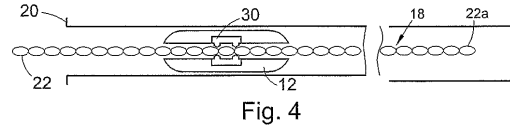


Fig. 4

【 図 5 】

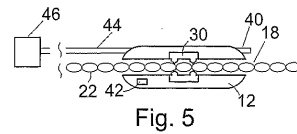


Fig. 5

【 図 6 】

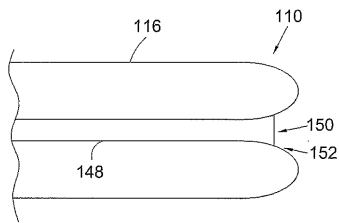


Fig. 6

【 図 7 】

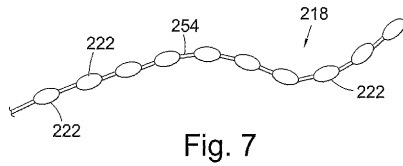


Fig. 7

【 図 8 】

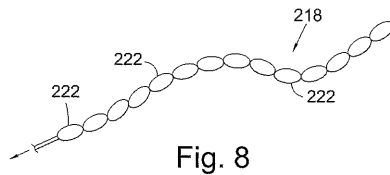


Fig. 8

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/GB 03/04144

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 A61B1/31 A61B1/005		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A61B A61M		
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, WPI Data, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99 51283 A (STM MEDTECH STARNBERG ;PAUKER ROBERT (DE); PAUKER FRITZ (DE); VIEB) 14 October 1999 (1999-10-14)  page 15, line 30 -page 24; figure 1 page 25, line 34 -page 27, line 11; figures 3,4 page 29, line 11-27 --- -/--	1-9, 11, 15, 17, 20-28, 30, 34-37
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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. *G* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  3 February 2004		Date of mailing of the international search report  18/02/2004
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. 31 681 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Dhervé, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/GB 03/04144

C/(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	MENCIASSI A ET AL: "Robotic solutions and mechanisms for a semi-autonomous endoscope" PROCEEDINGS OF THE 2002 IEEE/RSJ INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT ROBOTS AND SYSTEMS. (IROS 2002). LAUSANNE, SWITZERLAND, SEPT. 30 - OCT. 4, 2002, IEEE/RSJ INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT ROBOTS AND SYSTEMS, NEW YORK, NY: IEEE, US, vol. 1 OF 3, 30 September 2002 (2002-09-30), pages 1379-1384, XP010609611 ISBN: 0-7803-7398-7	24,36,37
A	the whole document	1-23, 25-35
X	SLATKIN A B ET AL: "THE DEVELOPMENT OF A ROBOTIC ENDOSCOPE" PROCEEDINGS 1995 IEEE/RSJ INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT ROBOTS AND SYSTEMS: HUMAN ROBOT INTERACTION AND COOPERATIVE ROBOTS. PITTSBURGH, PA, AUG. 5 - 9, 1995, PROCEEDINGS OF THE IEEE/RSJ INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT ROBOTS AND SYST, vol. 2, 5 August 1995 (1995-08-05), pages 162-171, XP000697561 ISBN: 0-7803-3006-4	24,36,37
A	the whole document	1-23, 25-35
X	US 4 321 915 A (BOYD WILLIAM H ET AL) 30 March 1982 (1982-03-30) cited in the application abstract	24,36,37
X	US 4 615 331 A (KRAMANN BERNHARD) 7 October 1986 (1986-10-07) cited in the application abstract	24,36,37
A	REYNAERTS D ET AL: "Shape memory micro-actuation for a gastro-intestinal intervention system" SENSORS AND ACTUATORS A, ELSEVIER SEQUOIA S.A., LAUSANNE, CH, vol. 77, no. 2, 12 October 1999 (1999-10-12), pages 157-166, XP004244560 ISSN: 0924-4247 the whole document	1-23, 25-35,37



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/GB 03/04144**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 38-48  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/GB 03/04144

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9951283	A	14-10-1999	DE 19815598 A1	21-10-1999
			WO 9951283 A2	14-10-1999
			EP 0993277 A2	19-04-2000
			JP 2002503139 T	29-01-2002
			US 6554793 B1	29-04-2003
US 4321915	A	30-03-1982	NONE	
US 4615331	A	07-10-1986	DE 3329176 C1	22-11-1984
			AT 29205 T	15-09-1987
			DE 3465696 D1	08-10-1987
			WO 8500097 A1	17-01-1985
			EP 0147459 A1	10-07-1985
			JP 60501696 T	11-10-1985

## フロントページの続き

(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,BA,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,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA ,ZM,ZW

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(72)発明者 ヒューイト ジェイムズ ロバート

イギリス ダンディー ディーディー1 4エイチエヌ ユニヴァーシティー オブ ダンディー  
デパートメント オブ メカニカル エンジニアリング内

(72)発明者 スレイド アラン ピーター

イギリス ダンディー ディーディー1 4エイチエヌ ユニヴァーシティー オブ ダンディー  
デパートメント オブ メカニカル エンジニアリング内

Fターム(参考) 4C061 AA04 GG25 JJ02

专利名称(译)	用于检查体腔的装置及其使用方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006500141A</a>	公开(公告)日	2006-01-05
申请号	JP2004539212	申请日	2003-09-23
[标]申请(专利权)人(译)	邓迪盐湖城大学		
申请(专利权)人(译)	邓迪盐湖城大学		
[标]发明人	ヒューイトジェームズロバート スレイドアランピーター		
发明人	ヒューイト ジェームズ ロバート スレイド アラン ピーター		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005 A61B1/31		
CPC分类号	A61B1/00151 A61B1/00156 A61B1/0058 A61B1/31		
FI分类号	A61B1/00.320.C		
F-TERM分类号	4C061/AA04 4C061/GG25 4C061/JJ02		
优先权	2002022106 2002-09-24 GB		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

公开了一种用于将检查装置输送到体腔（例如结肠）中的输送装置和用于检查体腔的检查装置。在一个实施例中公开的运输装置（10）将检查装置（12）运送到体腔（14）中，体腔（14）插入体腔的开口（20）中。一种用于插入的托架（16），包括：可在收缩状态和展开状态之间移动的托架，其中托架（16）沿着体腔（14）的长度延伸，连接到载体（16）的引导构件（16）18）适于在载体（16）处于其膨胀状态时通过载体（16）输送到体腔中并且将测试装置（12）移动到体腔（14）中以及引导构件（18），其用作将材料输送到外侧的引导件。

