(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2007-532240
(P2007-532240A)
(43)公表日　平成19年11月15日(2007.11.15)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
A61B	1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300P	4C061
A61B	1/04	(2006.01)	A61B	1/04	372	
			A61B	1/00	300G	
			A61B	1/00	330A	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 26 頁）

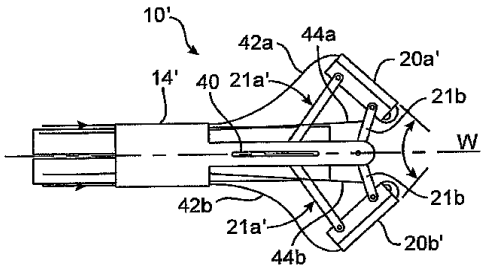
(21)出願番号	特願2007-508362 (P2007-508362)
(86)(22)出願日	平成17年3月22日 (2005.3.22)
(85)翻訳文提出日	平成18年10月13日 (2006.10.13)
(86)国際出願番号	PCT/US2005/009393
(87)国際公開番号	WO2005/104927
(87)国際公開日	平成17年11月10日 (2005.11.10)
(31)優先権主張番号	10/824,936
(32)優先日	平成16年4月14日 (2004.4.14)
(33)優先権主張国	米国 (US)
(31)優先権主張番号	11/036,029
(32)優先日	平成17年1月14日 (2005.1.14)
(33)優先権主張国	米国 (US)

(71)出願人　504455045
ユーエスジーアイ　メディカル，　インコーポレイテッド
アメリカ合衆国　カリフォルニア　９２６７３，　サン　クレメント，　カル　コーディレラ　１１４０
(74)代理人　100078282
弁理士　山本　秀策
(74)代理人　100062409
弁理士　安村　高明
(74)代理人　100113413
弁理士　森下　夏樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】管腔内アクセスを得るための方法および装置

(57)【要約】
本発明は、管腔内アクセスを得るための方法および装置を提供する。細長い本体は、体管腔、導管、器官、開口部、通路または腔の内部への挿入のために構成され、この細長い本体は、作業軸および遠位領域、ならびにこの遠位領域に近接して配置される関節運動要素を有し、この関節運動要素は、細長い本体の作業軸から軸をずらして関節運動するように構成される。この細長い本体は、管腔内様式のアクセスまたは腹腔鏡様式のアクセスを達成し得る。この装置を使用する方法もまた、提供される。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
管腔内アクセスを得るための装置であって、該装置は、以下：
体管腔内への挿入のために構成される、作業軸および遠位領域を有する細長い本体；および
該細長い本体の該遠位領域または該遠位領域の近位に配置される、少なくとも１つの関節運動要素
を備え、ここで、該関節運動要素は、該細長い本体の該作業軸から軸をずらして関節運動するように構成される、装置。
【請求項２】
前記関節運動要素が、体管腔内を画像化するために構成される可視化要素を備える、請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記関節運動要素が、前記細長い本体を通して延びる管の遠位領域を備える、請求項１に記載の装置。
【請求項４】
前記装置が、前記関節運動要素が前記細長い本体の前記作業軸に並べられるかまたはこれに隣接して並べられる送達配置、および該関節運動要素が該細長い本体の該作業軸から軸をずらして関節運動する展開配置を有する、請求項１に記載の装置。
【請求項５】
前記関節運動要素が、少なくとも２つの関節運動要素をさらに備える、請求項１に記載の装置。
【請求項６】
前記少なくとも２つの関節運動要素が、独立した軸をずらした関節運動のために構成される、請求項５に記載の装置。
【請求項７】
前記少なくとも２つの関節運動要素が、協調した軸をずらした関節運動のために構成される、請求項５に記載の装置。
【請求項８】
前記少なくとも２つの関節運動要素が、立体的可視化を提供するために構成される少なくとも２つの可視化要素を備える、請求項３に記載の装置。
【請求項９】
前記少なくとも２つの可視化要素の焦点深度が、該少なくとも２つの可視化要素の間の相対角度を変えることによって変えられ得る、請求項８に記載の装置。
【請求項１０】
前記可視化要素が、光ファイバー可視化要素を備える、請求項２に記載の装置。
【請求項１１】
前記可視化要素が、信号処理ユニットに連結されるビデオチップを備える、請求項２に記載の装置。
【請求項１２】
前記ビデオチップが、イメージセンサを備える、請求項１１に記載の装置。
【請求項１３】
前記イメージセンサが、電荷結合素子（ＣＣＤ）イメージセンサ、相補型金属酸化膜半導体（ＣＭＯＳ）イメージセンサ、多層固体イメージセンサ、直接イメージセンサ、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項１２に記載の装置。
【請求項１４】
前記可視化要素が、表示ユニットに連結される、請求項２に記載の装置。
【請求項１５】
前記細長い本体が、管をさらに規定する、請求項１に記載の装置。
【請求項１６】

前記関節運動要素の軸をずらした関節運動が、前記管の遠位開口部を露出するように構成される、請求項１５に記載の装置。
【請求項１７】
前記細長い本体がさらに管を規定し、そして該管の遠位開口部が、前記展開配置において露出される、請求項４に記載の装置。
【請求項１８】
前記遠位開口部が、前記送達配置において前記関節運動要素によって覆われる、請求項１７に記載の装置。
【請求項１９】
可視化要素をさらに備える、請求項１に記載の装置。
【請求項２０】
前記関節運動要素の軸をずらした関節運動が、前記可視化要素を露出するように構成される、請求項１９に記載の装置。
【請求項２１】
前記体管腔の内部を照らし、そして、前記可視化要素による可視化を容易にするために構成される光源をさらに備える、請求項２に記載の装置。
【請求項２２】
前記細長い本体が、多数の管をさらに規定する、請求項１５に記載の装置。
【請求項２３】
前記関節運動要素を前記細長い本体に連結し、そして、該関節運動要素の関節運動を容易にするように構成されるハウジングをさらに備える、請求項１に記載の装置。
【請求項２４】
前記ハウジングが、前記関節運動要素の関節運動のためのリンク機構を少なくとも１つ備える、請求項２３に記載の装置。
【請求項２５】
前記可視化要素が、光学部品を備える、請求項２に記載の装置。
【請求項２６】
前記細長い本体が、操縦可能である、請求項１に記載の装置。
【請求項２７】
前記細長い本体が、剛性化可能である、請求項１に記載の装置。
【請求項２８】
前記関節運動要素が、操縦可能シャフトをさらに備える、請求項１に記載の装置。
【請求項２９】
前記関節運動要素が、診断器具または治療器具をさらに備える、請求項１に記載の装置。
【請求項３０】
非外傷性チップをさらに備える、請求項１に記載の装置。
【請求項３１】
管腔内アクセスを得るための方法であって、該方法は、以下：
　細長い本体を体管腔内に進める工程であって、該細長い本体の遠位領域またはその近位には、関節運動要素が配置されている、工程；および
　該細長い本体の作業軸の線上の位置または該作業軸に隣接する位置から、該作業軸の線上から逸れる位置へと、該関節運動要素を関節運動させる工程、
を包含する方法。
【請求項３２】
前記関節運動要素内または該関節運動要素上に配置される可視化要素により、前記体管腔内を画像化する工程をさらに包含する、請求項３１に記載の方法。
【請求項３３】
前記画像化する工程が、立体的画像化工程をさらに包含する、請求項３２に記載の方法。
【請求項３４】
前記関節運動要素を関節運動させる工程が、前記細長い本体の中に規定される１以上の管

の遠位開口部を露出する工程をさらに包含する、請求項３１に記載の方法。
【請求項３５】
前記管を通して器具を進める工程をさらに包含する、請求項３４に記載の方法。
【請求項３６】
前記管を通して流体を注入する工程、または該管を通して流体を引き抜く工程をさらに包含する、請求項３４に記載の方法。
【請求項３７】
前記関節運動要素を関節運動させる工程が、該関節運動要素を縮小型送達配置から拡張型展開配置へと拡張させる工程をさらに包含する、請求項３１に記載の方法。
【請求項３８】
前記関節運動要素を、前記細長い本体の前記作業軸の線上または該作業軸に隣接して再び位置決めする工程をさらに包含する、請求項３１に記載の方法。
【請求項３９】
前記細長い本体を前記体管腔から除去する工程をさらに包含する、請求項３８に記載の方法。
【請求項４０】
前記細長い本体を操作する工程、および前記関節運動要素を、前記作業軸の線上から逸れるように再び関節運動させる工程をさらに包含する、請求項３８に記載の方法。
【請求項４１】
立体的画像化工程の間に、焦点深度を変える工程をさらに包含する、請求項３３に記載の方法。
【請求項４２】
前記細長い本体を前記体管腔内で操縦する工程をさらに包含する、請求項３１に記載の方法。
【請求項４３】
前記細長い本体を前記体管腔内で剛性化する工程をさらに包含する、請求項３１に記載の方法。
【請求項４４】
管腔内アクセスを得るための装置であって、該装置は、以下：
　体管腔内への挿入のために構成され、作業軸、少なくとも１つの管および遠位領域を有する、操縦可能なガイド；および
　該操縦可能なガイドの該遠位領域の近位に配置される、関節運動要素
を備え、ここで、該関節運動要素は、細長い本体の該作業軸から軸をずらして関節運動するように構成される、装置。
【請求項４５】
前記操縦可能なガイドが、前記関節運動要素を前記体管腔内で操縦して、該体管腔内の目的の領域へのアクセスを容易にするために構成される、請求項４４に記載の装置。
【請求項４６】
前記関節運動要素が、前記管の遠位領域を備える、請求項４４に記載の装置。
【請求項４７】
前記関節運動要素が、可視化要素を備える、請求項４４に記載の装置。
【請求項４８】
前記関節運動要素が、操縦可能シャフトをさらに備える、請求項４４に記載の装置。
【請求項４９】
前記関節運動要素が、診断器具または治療器具を備える、請求項４４に記載の装置。
【請求項５０】
非外傷性チップをさらに備える、請求項４４に記載の装置。
【請求項５１】
腹腔鏡管腔内アクセスを得るための装置であって、該装置は、以下：
　体管腔の壁を横切る配置のために構成される、管を有するトロカール；

該トロカール管を通した挿入のために適合される、長手方向軸、および遠位領域を有する細長い本体；ならびに
該遠位領域または該遠位領域の近位に配置される、少なくとも１つの関節運動要素であって、該少なくとも１つの関節運動要素は、該細長い本体の該長手方向軸に対して軸をずらして関節運動するように構成される、関節運動要素
を備える、装置。
【請求項５２】
前記関節運動要素が、体管腔内を画像化するために構成される可視化要素を備える、請求項５１に記載の装置。
【請求項５３】
前記装置が、前記関節運動要素が前記細長い本体の前記長手方向軸に並べられるかまたはこれに隣接して並べられる送達配置、および該関節運動要素が該細長い本体の該長手方向軸から軸をずらして関節運動した展開配置を有し、ここで、該細長い本体は、該装置が該送達配置であるときに前記トロカールの前記管を通して挿入するために構成される、請求項５１に記載の装置。
【請求項５４】
前記関節運動要素が、少なくとも２つの関節運動要素をさらに備える、請求項５１に記載の装置。
【請求項５５】
前記少なくとも２つの関節運動要素が、独立した軸をずらした関節運動のために構成される、請求項５４に記載の装置。
【請求項５６】
前記少なくとも２つの関節運動要素が、協調した軸をずらした関節運動のために構成される、請求項５４に記載の装置。
【請求項５７】
前記可視化要素が、光ファイバー可視化要素を備える、請求項５２に記載の装置。
【請求項５８】
前記可視化要素が、信号処理ユニットに連結されるビデオチップを備える、請求項５２に記載の装置。
【請求項５９】
前記細長い本体が、管をさらに規定する、請求項５１に記載の装置。
【請求項６０】
前記関節運動要素の軸をずらした関節運動が、前記細長い本体の管の遠位開口部を露出するように構成される、請求項５９に記載の装置。
【請求項６１】
可視化要素をさらに備える、請求項５１に記載の装置。
【請求項６２】
前記体管腔の内部を照明して、前記可視化要素による可視化を容易にするための光源をさらに備える、請求項６１に記載の装置。
【請求項６３】
前記関節運動要素を前記細長い本体に連結して、該関節運動要素の関節運動を容易にするように構成されるハウジングをさらに備える、請求項５１に記載の装置。
【請求項６４】
前記細長い本体が、操縦可能である、請求項５１に記載の装置。
【請求項６５】
前記細長い本体が、剛性化可能である、請求項５１に記載の装置。
【請求項６６】
前記関節運動要素が、診断器具または治療器具をさらに備える、請求項５１に記載の装置。
【請求項６７】

体管腔または体腔へのアクセスを得るための方法であって、該方法は、以下：
該体管腔または体腔の壁を横切ってトロカールを配置する工程；
細長い本体を、該トロカールを通して該体管腔または体腔の中に進める工程であって、該細長い本体は、該細長い本体の遠位領域またはその近位に関節運動要素が配置されている、工程；および
該細長い本体の長手方向軸の線上または該長手方向軸に隣接する線上の位置から、該長手方向軸の線上から逸れる位置へ、該関節運動要素を関節運動させる工程、
を包含する方法。
【請求項６８】
前記関節運動要素内または該関節運動要素上に配置される可視化要素により、前記体管腔または体腔の中を画像化する工程をさらに包含する、請求項６７に記載の方法。
【請求項６９】
前記関節運動要素を関節運動させる工程が、前記細長い本体の中に規定される少なくとも１つの管の遠位開口部を露出する工程を包含する、請求項６７に記載の方法。
【請求項７０】
前記細長い本体の前記管を通して器具を進める工程をさらに包含する、請求項６９に記載の方法。
【請求項７１】
前記関節運動要素を関節運動させる工程が、該関節運動要素を縮小型送達配置から拡張型展開配置へと拡張させる工程をさらに包含する、請求項６７に記載の方法。
【請求項７２】
前記細長い本体を前記体管腔または体腔の中で操縦する工程をさらに包含する、請求項６７に記載の方法。
【請求項７３】
前記細長い本体を前記体管腔または体腔の中で剛性化する工程をさらに包含する、請求項６７に記載の方法。
【請求項７４】
前記体管腔が、胃を含む、請求項６７に記載の方法。
【請求項７５】
前記体管腔が、腹膜空間を含む、請求項６７に記載の方法。
【請求項７６】
体管腔または体腔へのアクセスを得るための方法であって、該方法は、以下：
細長い本体を、単一の開口部を通して該体管腔または体腔の中に進める工程；および
該細長い本体に連結され、該体管腔または体腔の中に配置されたプラットホームを、該細長い本体の長手方向軸の線上または該長手方向軸に隣接する位置から、該長手方向軸の線上から逸れる位置へ関節運動させる工程、
を包含する方法。
【請求項７７】
前記関節運動したプラットホーム内または該関節運動したプラットホーム上に配置される可視化要素により、前記体管腔または体腔の中を画像化する工程をさらに包含する、請求項７６に記載の方法。
【請求項７８】
前記細長い本体内に規定される少なくとも１つの管を通して器具を進める工程をさらに包含する、請求項７６に記載の方法。
【請求項７９】
前記体管腔が、胃を含む、請求項７６に記載の方法。
【請求項８０】
前記関節運動したプラットホームを通して進められたかまたは前記細長い本体を通って延びる管を通して進められた器具を介して、管腔内胃整復を実施する工程、または前記胃を区分化する工程をさらに包含する、請求項７９に記載の方法。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
（発明の分野）
本発明は、管腔内アクセスを得るための方法および装置に関する。より具体的には、本発明は、軸をずらした関節運動（ｏｆｆ－ａｘｉｓ　ａｒｔｉｃｕｌａｔｉｏｎ）を利用して管腔内アクセスを得るための方法および装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
医療用内視鏡検査には、体管腔（ｂｏｄｙ　ｌｕｍｅｎ）、導管、器官、開口部、通路などの内部への細長い本体の挿入が伴う。この細長い本体は、代表的に、長手方向軸すなわち作業軸および遠位領域、そして遠位領域の近位でこの作業軸と直列に配置される可視化要素を有する。この可視化要素は、上記細長い本体を通って延びる光ファイバー、または画像化センサーを有するビデオチップを備え得、このビデオチップは、画像化センサーによって得られた信号を画像に変換する信号処理ユニットに連結されるかまたはこのユニットを備える。上記細長い本体はまた、診断用器具または治療用器具の通過、または流体の注入のためもしくは吸引を容易にする作業管も備え得る。
【０００３】
医療用内視鏡の最大の送達プロフィールは、内視鏡が配置される体管腔、導管、器官、開口部、通路などの断面プロフィールによって制限され得る。同時に、治療用内視鏡検査における進歩は、内視鏡を用いて試みられる手術の複雑さの増大、および内視鏡の作業管を通って進む器具の複雑さの増大をもたらしている。器具の複雑さが増大するにつれ、当該分野において、比較的小さな送達プロフィールを有して狭い体管腔を通したアクセスを可能にするが、比較的大きな作業管を有して複雑な診断用器具または治療用器具の通過を可能にする、内視鏡に対する需要が生じている。その上さらに、内視鏡を用いて試みられる手術の複雑さが増大するにつれ、三次元すなわち立体画像化プラットホームを含む、質の高い可視化プラットホームに対する需要が生じている。
【０００４】
内視鏡と同様、さらにより挑戦的な手順が、腹腔鏡技術を利用して行われている。他の要因の中でもとりわけ、これらの手順のプラットホームに必要な器具のプロフィール、および可視化装置および治療用装置の両方を提供することの必要性ゆえに、腹腔鏡手順は、一般に、必要なアクセスを得るために多数のポートを必要とする。多数のポートはまた、現在の、実質的に剛性の直線状腹腔鏡装置でアクセス可能な限られた外科的空間にも起因して、必要とされ得る。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
上記のことを鑑みて、標準的な内視鏡または腹腔鏡と比べて、比較的狭い体管腔の内部への装置の導入を容易にする一方で、少なくとも１つの比較的大きな器具の導入を提供する、管腔内アクセスを得るための方法および装置を提供することが望ましい。１ポート腹腔鏡検査を容易にするための方法および装置を提供することもまた、所望される。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
（発明の簡単な要旨）
標準的な内視鏡または腹腔鏡と比べて、比較的狭い体管腔の内部への装置の導入を容易にする一方で、少なくとも１つの比較的大きな器具の導入を提供する管腔内アクセスは、体管腔、導管、器官、開口部、通路などの内部への挿入のために構成された細長い本体を提供することによって達成され得る。細長い本体は、作業軸すなわち主要な長手方向軸および遠位領域、ならびに遠位領域またはその近位に配置される少なくとも１つの関節運動要素を有する。この関節運動要素は、一般に、この（単数または複数の）要素が作業軸に

対し半径方向に拡張可能かつ退縮可能であるように、細長い本体の作業軸から、軸をずらす（ｏｆｆ－ａｘｉｓ）か、または線上から逸らして（ｏｕｔ－ｏｆ－ｌｉｎｅ）関節運動する（ａｒｔｉｃｕｌａｔｅ）ように構成される。この要素は、例えば、上記細長い本体を通って延びる作業管の遠位領域；光ファイバーまたはビデオチップのような可視化要素；診断用器具または治療用器具；あるいは照明要素を備え得る。さらなる代替の関節運動要素は、当業者に明らかである。

【０００７】

この関節運動要素は、代わりに、またはさらに、半径方向に拡張可能なプラットホームを提供し得、このプラットホームから種々の器具が進められ得、そして／または治療が行われ得る。この拡張可能なプラットホームは、一旦装置が体内に所望されるように設置されると、使用者が要素を展開させることを可能にし得、使用者に融通の利くプラットホームを与えてそこから体管腔のより大きな部分にアクセスさせる一方で、デバイスが比較的小さな送達プロフィールを有することを維持する。

【０００８】

有利なことに、関節運動要素は、たたまれた送達配置（ｃｏｌｌａｐｓｅｄ ｄｅｌｉｖｅｒｙ ｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ）および半径方向に拡張した展開配置（ｒａｄｉａｌｌｙ ｅｘｐａｎｄｅｄ ｄｅｐｌｏｙｅｄ ｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ）を有する、細長い本体を提供する。たたまれた送達プロフィールは、この細長い本体の狭い体管腔、体腔などの中への通過を容易にし得、一方で、拡張配置プロフィールは、一旦この細長い本体が体管腔の内部に配置されると、細長い本体を介した診断または治療を容易にし得る。例えば、関節運動要素の軸をずらした関節運動は、細長い本体を通って延びる１以上の作業管の遠位開口部を露出させ得る。

【０００９】

従来の内視鏡または腹腔鏡において、作業管の最大のプロフィールは、可視化要素の幾何学によって制約される。それに対して、本明細書中で記載される装置は、１以上の可視化要素、作業管、器具、照明要素などを、送達配置において細長い本体の作業軸上に配列し、そして半径方向に展開した配置において配列からずらして関節運動させる（ａｒｔｉｃｕｌａｔｅｄ ｏｕｔ ｏｆ ａｌｉｇｎｍｅｎｔ）ことによって、幾何学的制約を大きく減らしている。明らかなように、作業管、器具、照明要素および可視化要素は、必要に応じて、多数の別々のデバイスの一部として提供され得る。例えば、標準的な内視鏡または腹腔鏡は、可視化要素として提供され得、一方で、標準的な内視鏡／腹腔鏡を覆って配置されるオーバーチューブ（ｏｖｅｒｔｕｂｅ）内または管腔内器具展開システム内に、１以上の作業管が、配置され得る（例えば、２００４年３月９日出願の、出願人の同時係属中の米国特許出願第１０／７９７，４８５号に記載され、この出願はその全体が本明細書中で参考として援用される）。本発明の装置は、さらに、または代替的に、例えば、２００４年５月１０日出願の、出願人の同時係属中の米国特許出願第１０／８４３，６８２号（その全体が本明細書中で参考として援用される）に記載されるように、トロカールまたは多管腔挿入物を通して進められ得る。

【００１０】

必要に応じて、多数の関節運動要素が、細長い本体の遠位領域近くに提供され得る。この多数の関節運動要素が２以上の可視化要素を備える場合、立体的視覚化が提供され得る。この多数の要素が、多数の作業管または器具を備える場合、複雑な管腔内治療手順または管腔内診断手順が行われ得る。種々の関節運動要素の組み合わせが、提供され得る。

【００１１】

腹腔鏡管腔内アクセスと組み合せて使用される場合、軸をずらした関節運動要素は、単一のポートまたは開口部を通した、複雑な腹腔鏡診断手順および／または腹腔鏡治療手順の達成を容易にし得る。同様に、内視鏡管腔内アクセスのために利用される場合、この関節運動要素は、他では達成し得ない内視鏡手順を容易にし得る。従って、軸をずらした関節運動要素は、現在は開放型の外科手術様式（ｏｐｅｎ ｓｕｒｇｉｃａｌ ｆａｓｈｉｏｎ）で行われているかまたは多数の腹腔鏡ポートを介して行われている手順の、低侵襲

性内視鏡技術または低侵襲性腹腔鏡技術への移行を可能にし得る。この要素はまた、現在の方法および装置利用して実施され得ない新規な手順を容易にし得ることが期待される。

【００１２】

本明細書中で記載される装置および方法は、管腔内アクセスを得ることに加え、患者内の管腔ではない（ｎｏｎ－ｌｕｍｉｎａｌ）空間、領域または腔（例えば、患者の腹膜）へのアクセスを得るためにもまた利用され得ることが、理解されるべきである。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

（発明の詳細な説明）

管腔内アクセスは、体管腔の内部に進められる（例えば、体管腔の内部に、管腔内を進むかまたは腹腔鏡的に進められる）装置に軸をずらした関節運動を利用することにより、より効率的に達成され得る。本明細書中で記載される場合、軸をずらして関節運動する要素は、半径方向に拡張可能なプラットホームとして作動し得、このプラットホームから種々の器具が進められ得るかまたは治療が行われ得る。この拡張可能なプラットホームは、一旦装置が体内に所望されるように設置されると、使用者が要素を展開させることを可能にし得、使用者に融通の利くプラットホームを与えて、そこから体管腔のより大きな部分にアクセスさせる一方で、デバイスが比較的小さな送達プロフィールを有することを維持する。

【００１４】

図１および図２を参照すると、この装置の最初のバリエーションが示される。装置１０は、例えば、腹腔鏡技術または内視鏡技術を介して、体管腔、導管、器官、開口部または通路の内部への挿入のために構成される細長い本体１２を備える。本体１２は、作業軸Ｗおよび遠位領域１３を備える。この細長い本体は、出願人の同時係属中の米国特許出願第１０／７９７，４８５号（２００４年３月９日出願、上で参考として援用されている）に記載されるように、例えば、可撓性の、操縦可能、剛性化可能（ｒｉｇｉｄｉｚａｂｌｅ）、かつ／または多分節の本体を備え得る。本体１２は、代替的に、実質的に剛性であり得、かつ／または直線状であり得、そして体管腔などへの腹腔鏡アクセスのために構成され得る。明らかなように、可撓性の、操縦可能、かつ／または剛性化可能な機器は、腹腔鏡的に進められ得るかまたは管腔内を進められ得る。腹腔鏡外科技術は、例えば、同時係属中の米国特許出願第１０／８４３，６８２号（２００４年５月１０日出願、上で参考として援用されている）に記載される。

【００１５】

装置１０はまた、少なくとも１つの関節運動要素２０を備え、これは、この例において、２つの要素２０ａおよび２０ｂ（集合的に要素２０と呼ぶ）として示され、本体１２の遠位領域１３またはその近位に配置される。細長い本体１２は、さらにハウジング１４を備え、これは、１以上の作業管１６（作業管１６ａおよび作業管１６ｂとして例示的に示される）を覆ってスライド可能に配置され得る。関節運動要素２０は、リンク機構２１ａおよびリンク機構２１ｂによってハウジング２０に旋回可能に連結され得、このリンク機構２１ａおよびリンク機構２１ｂは、それぞれ、要素２０ａのヒンジ２２ａとハウジング１４のヒンジ１５ａとの間、ならびに要素２０ｂのヒンジ２２ｂとハウジング１４のヒンジ１５ｂとの間に延びる。プッシュ／プル部材２４ａおよびプッシュ／プル部材２４ｂもまた、それぞれ関節運動要素２０ａおよび関節運動要素２０ｂを、たたまれたプロフィールと半径方向に拡張されたプロフィールとの間で作動させるために提供され得る。

【００１６】

部材２４ａおよび部材２４ｂは、細長い本体１２に沿って、例えばハウジング１４と管１６との間で、医師の操作のために、細長い本体の近位領域（示さず）まで延び得る。これらの部材は、関節運動要素２０を協調して作動させるために互いに連結されてもよく、または独立した作動のために分離されてもよい。その上さらに、これらの部材は、本明細書中で後に記載するように、関節運動要素と細長い本体との間に制御要素を運ぶように適合されるケーブルまたはコイルを備え得る。

【００１７】
図１および図２において見られるように、関節運動要素２０は、細長い本体１２の作業軸Ｗから、軸をずらすか、または線上から逸らして関節運動するように構成される。図１Ａは、身体の開口部、管腔、腔などの内部への送達のために適した縮小した送達プロフィールを有する、たたまれた送達配置の関節運動要素２０を示す。図１Ｂは、部分的に関節運動した構成の関節運動要素２０を示す。図１Ｃおよび図２は、拡張したプロフィールの展開配置へと完全に関節運動した関節運動要素を示す。
【００１８】
関節運動要素２０は、ハウジング１４に対して部材２４を退縮させることにより、図１Ａおよび図１Ｄの縮小したプロフィールから、図１Ｃおよび図１Ｅの拡張したプロフィールへと関節運動され得る。この関節運動要素は、所望される場合、ハウジング１４に対して部材２４を拡張させることにより、たたまれたプロフィールへと関節運動されて戻され（ａｒｔｉｃｕｌａｔｅｄ　ｂａｃｋ）得る。明らかであるように、要素２０は、部材２４に対してハウジング１４を拡張させるか、またはハウジング１４を退縮させることによって、関節運動され得る。
【００１９】
図１Ｃおよび図２に見られるように、要素２０の拡張型展開配置への関節運動は、それぞれ作業管１６ａの遠位開口部１７ａおよび作業管１６ｂの遠位開口部１７ｂを有利に露出する。図１Ａの送達配置において、管腔および関節運動要素は、細長い本体１２の作業軸Ｗ上に配列される。このような配列は、装置１０の送達プロフィールを縮小するが、このような配列はまた、関節運動要素２０を管１６と同一線上に配置させるので、管の遠位開口部１７を遮断してしまう。
【００２０】
軸をずらし、かつ作業軸Ｗにおける配列から外れた関節運動要素２０は、管１６の遠位開口部１７を露出する。一旦露出されると、管１６は、装置１０の近位領域から遠位領域へと診断用器具または治療用器具を通過させるため、ならびに吸引、流体注入などのために使用され得る。関節運動する要素を備える装置１０を提供することにより、関節運動が不可能な要素を必要としている装置と比べて、所定の送達プロフィールが可能である他の装置より大きな断面プロフィールを備える管１６が提供され得る。
【００２１】
各々の関節運動要素２０は、例えば、細長い本体１２を通って延びる作業管の遠位領域を備え得る。あるいは、各々の関節運動要素は、光ファイバーまたはビデオチップのような可視化要素を備え得る。なお別の代替として、各々の関節運動要素は、診断用器具もしくは治療用器具、または照明要素を備え得る。さらなる代替の関節運動要素は、明らかである。
【００２２】
図１および図２において、関節運動要素２０は、例示的に可視化要素３０ａおよび可視化３０ｂを備える。要素３０は、照明光源３２ａおよび照明光源３２ｂ、ならびに光学部品３４ａおよび光学部品３４ｂを備え得る。任意の照明光源３２は、要素３０により画像化するための光を提供するために使用され得、一方、光学部品３４は、例えば、レンズ、フィルターなどを備え得る。光学部品は、１以上の光ファイバーおよび／またはビデオチップと連結されて、視覚的情報を装置１０の近位領域に伝達し得る。任意のフラッシング要素３５もまた、提供され得る。可視化要素３０の制御要素（例えば、電気ワイヤ、フラッシング管など）は、プッシュ／プル部材２４の中またはこれに沿って走り得る。
【００２３】
画像化センサを有するビデオチップが光学部品３４に連結される場合、このチップは、視覚的情報を受信し、伝達し、そして／または信号処理するために適合され得る。可視化要素３０の一部として使用され得る例示的な画像化センサとしては、電荷結合素子（「ＣＣＤ」）イメージセンサ、相補型金属酸化膜半導体（「ＣＭＯＳ」）イメージセンサ、多層固体イメージセンサ、直接イメージセンサ、およびこれらの組み合わせが挙げられるが

、これらに限定されない。ビデオチップは、処理ユニットおよび／または表示ユニットに無線で信号を伝達し得るか、１以上のワイヤが細長い本体の全長に沿って延び、このような信号を運び得る。

【００２４】

装置１０が、２つの関節運動する可視化要素３０を有するので、装置１０は、立体的すなわち３次元の可視化を提供するために適合される。立体的可視化は、例えば、医師の目の前に配置されるビューファインダーを介するか、または標準的なモニターを介して、医師に対して表示され得る。可視化要素３０によって生じる立体画像の被写界深度、焦点もしくは焦点深度、および／または視野は、例えば、要素３０の関節運動の角度を変更するか、光学部品３４のパラメータを変更するか、デジタル信号処理技術を介して、変えられ得る。

【００２５】

ここで、図３および図４を参照すると、装置１０の代替のバリエーションが記載される。装置１０’は、少なくとも１つのスロット４０を有するハウジング１４’を備える。リンク機構２１ａ’は、要素２０’のヒンジ２２ａとハウジング１４’のスロット４０との間に延びる。このバリエーションにおいて、リンク機構２１ａ’は、より遠位のリンク機構２１ｂより長く、そしてハウジングのスロット４０の内部にスライド可能に配置される。装置１０’は、それぞれ関節運動要素２０ａおよび関節運動要素２０ｂの近位領域に連結する近位のプッシュ／プル部材４２ａおよびプッシュ／プル部材４２ｂ、ならびに要素２０の遠位領域に連結する遠位のプッシュ／プル部材４４ａおよびプッシュ／プル部材４４ｂをさらに備える。

【００２６】

図３Ａ～図３Ｅに見られるように、関節運動要素２０ａ’および関節運動要素２０ｂ’の作動は、近位部材４２ａおよび近位部材４２ｂ、遠位部材４４ａおよび遠位部材４４ｂ、ならびにハウジング１４’の協調した動作によって達成され得る。図３Ａおよび図３Ｄにおいて、装置１０’は、体管腔の内部に進めるために適切な、たたまれた送達配置で配置される。図３Ｂにおいて、部材４２ａおよび部材４２ｂ、ならびに部材４４ａおよび部材４４ｂは、ハウジング１４’に関して退縮されている。これは、長いリンク機構２１ａ’を要素２０’のヒンジ２２ａの周りで関節運動させ、そしてハウジング１４’のスロット４０の内部を近位にスライドさせ、一方で、リンク機構２１ｂは、ヒンジ１５ｂおよびヒンジ２２ｂの周りで関節運動する。要素２０ａ’および要素２０ｂ’は、配列から外れて、そして、細長い本体１２の作業軸Ｗからずらして関節運動し、それによって、管１６ａの遠位開口部１７ａおよび管１６ｂの遠位開口部１７ｂを露出させる。

【００２７】

図３Ｃ、図３Ｅおよび図４において見られるように、ハウジング１４’に関して、そして遠位部材４４ａおよび遠位部材４４ｂに関して、近位部材４２ａおよび近位部材４２ｂを続けて進めることにより、長いリンク機構２１ａ’をスロット４０内部で遠位にスライドさせてヒンジ２２ａ周りで関節運動させる。このような動作は、要素２０’の遠位領域を、要素の近位領域に関して内側に関節運動させ、それにより、要素２０ａ’と要素２０ｂ’との間の相対角度を変える。明らかであるように、要素２０ａ’および要素２０ｂ’は、協調様式で関節運動するかまたは別々に関節運動するかのどちらかであり得る。

【００２８】

要素２０ａ’および要素２０ｂ’が可視化要素（必要に応じて立体的な様式で使用される）を備える場合、要素の相対角度形成（ｒｅｌａｔｉｖｅ　ａｎｇｕｌａｔｉｏｎ）は、これらの要素によって提供される焦点または焦点深度、被写界深度および／または視野を劇的に変えるために使用され得る。この要素が器具（例えば、器具を把持するアーム（ｇｒａｓｐｉｎｇ　ｔｏｏｌ　ａｒｍｓ）、切断器具（ｃｕｔｔｉｎｇ　ｔｏｏｌ）、折りたたみ器具（ｐｌｉｃａｔｉｎｇ　ｔｏｏｌ）、取り付け器具（ａｆｆｉｘｉｎｇ　ｔｏｏｌ）など）または管を備える場合、これらの器具または管は、器具／管のよりよい位置決めのために角度を形成し得る。これらの要素が、照明要素を備える場合、これらの要

素の角度形成（ａｎｇｌｉｎｇ）もしくは角度形成（ａｎｇｕｌａｔｉｏｎ）は、目的の領域をよりよく照らし得る。明らかであるように、種々の関節運動可能（ａｒｔｉｃｕｌａｔｉｎｇ－ａｂｌｅ）かつ／または角度形成可能な（ａｎｇｕｌａｔｅ－ａｂｌｅ）要素２０の任意の組み合わせ（可視化要素、照明要素、器具、管などの組み合わせを含む）が提供され得る。

【００２９】

ここで図５を参照すると、関節運動バイアス（ａｒｔｉｃｕｌａｔｉｏｎ　ｂｉａｓｉｎｇ）を備える代替のバリエーションが記載される。装置５０は、作業軸Ｗ、遠位領域５３、作業管５４、制御管５６およびランプ５８を有する、細長い本体５２を備える。装置５０は、本体５２の遠位領域５３またはその近位に配置される関節運動要素６０をさらに備え得る。関節運動要素６０は、近位のリンク機構６２およびねじりバネ６４によって細長い本体５２と連結する。リンク機構６２は、関節運動要素６０のヒンジ６３と本体５２の制御管５６の内部に配置される制御棒５９との間に延びる。ねじりバネ６４は、関節運動要素のヒンジ６５と細長い本体のヒンジ５５との間に延びる。ねじりバネ６４は、関節運動バイアスを有する要素６０を提供する。他のバリエーションにおいては、ねじりバネを除く他のバイアス要素が、利用され得る。

【００３０】

図５中の破線のプロフィールに見られるように、制御棒５９を細長い本体５２に関して進めることにより、ランプ５８に沿ってリンク機構６２を進ませ、そして要素６０を関節運動させて、それにより、管５４の遠位端を露出する。ねじりバネ６４は、要素６０を押して軸をずらし、そしてこの要素を関節運動された位置まで傾けるという本来の性質を有する。一旦、要素６０が関節運動した位置まで「押し上げられる」と、棒５９をさらに進めることにより、細長い本体５２に対する要素６０の角度θを制御する。棒５９の退縮は、バネ６４の関節運動バイアスを克服し、そして装置５０をたたまれた送達配置へと戻し得る。ねじりバネ６４のバネ定数は、このバネによって提供される関節運動バイアスの角度を制御するために指定され得る。

【００３１】

ここで、図６を参照すると、関節運動要素が操縦可能シャフトを備える、別のバリエーションが記載される。装置７０は、作業軸Ｗ、遠位領域７３および管７４を有する細長い本体７２を備える。装置７０は、細長い本体７２の遠位領域７３の近位に配置される関節運動要素８０を、さらに備える。要素８０は、ヒンジ１５とヒンジ２２との間に配置される上述のリンク機構２１によって、細長い本体に連結される。

【００３２】

関節運動要素８０は、操縦可能シャフト８２を備える。シャフト８２は、受動的に関節運動可能であってもよく、あるいは、能動的に制御可能であってもよい。シャフト８２の形状および配置を関節運動させるために、かなり多数の従来的方法が利用され得る。図６において、シャフト８２は、例えば例示的に、かなり多数の方向に操縦可能であり得る。このバリエーションにおいて、シャフト８２は、例えば、ケーブル８４および細長い本体７２を通るかまたはこれに沿って、医師による操作のために装置７０の近位領域まで配線された４つの制御ワイヤを介して、少なくとも４方向に操縦可能であり得る。ケーブル８４はまた、要素８０を関節運動させるために使用され得る。図１１および図１２に関して本明細書中以下で議論されるように、ケーブル８４の近位で、操縦可能シャフト８２のためのこの制御ワイヤは、好ましくは、本体７２を通るかまたはこれに沿って、作業管としてまたは器具挿入のために有用でない空間に配線される。

【００３３】

送達の間、関節運動要素８０および操縦可能シャフト８２は、好ましくは、本体７２の作業軸Ｗの線上に並べられる。有利にも、送達後に要素８０の軸をずらして関節運動させる能力は、装置７０が大きな作業管７４および小さなたたまれた送達プロフィールの両方を有することを可能にする。その上さらに、操縦可能シャフト８２は、複雑な手順を実施するための機能が付与された、軸をずらしたプラットホームを、この装置に与える。シャ

フト８２の操縦能力は、治療用器具もしくは診断用器具、および／または照明、可視化、流体フラッシング、吸引などのための器具を、このような手順を行うためによりよい位置で操縦するために、使用され得る。

【００３４】

シャフト８２と組み合わせて使用される要素を制御するための種々の方法および装置が、シャフト８２のための制御ワイヤに沿ってケーブル８４を通して配線され得る。例えば、可視化要素が操縦可能シャフト８２に連結される場合、電気ワイヤは、可視化要素へまたは可視化要素から、ケーブル８４を通って走り、信号、電力などを送信しかつ／または受信し得る。このようなバリエーションにおいて、可視化要素は、体管腔の内部への挿入の間の直接的な可視化を可能にする一方で、関節運動後は、軸をずらした可視化および操縦を提供し、ならびに器具導入を容易にする。あるいは、または加えて、作業管が操縦可能シャフト８２を通して配置される場合、ケーブル８４は、このシャフト管を装置７０の細長い本体７２を通って延びる管に連結するための管を、備え得る。

【００３５】

ここで図７を参照すると、操縦可能シャフトを有する多数の関節運動要素を備える、装置７０の代替のバリエーションが記載される。装置７０’は、第１の関節運動要素８０ａおよび第２の関節運動要素８０ｂを備える。要素８０は、それぞれ第１の操縦可能シャフト８２ａおよび第２の操縦可能シャフト８２ｂを備える。管７４ａおよび管７４ｂは、細長い本体７２’を通って延び、そしてそれぞれ要素８０ａおよび要素８０ｂの関節運動に際して露出される。明らかであるように、１つの管または２以上の管が、代替的に提供され得る。同様に、２以上の関節運動要素および／または操縦可能シャフトが、必要に応じて提供され得る。

【００３６】

図７において、第１の操縦可能シャフト８２ａは、例示的に、このシャフトを通って、そしてケーブル８４ａおよび細長い本体７２’を通って延びる作業管８６と共に示される。例示的な把持器具９０は、管８６を通して進められるように示される。第２の操縦可能シャフト８２ｂは、例示的に、これらの末端に連結される可視化要素８８と共に示される。例えば、電力供給しかつ可視化要素へまたは可視化要素から信号を伝達するための電気ワイヤは、ケーブル８４ｂ内に配置される。明らかであるように、操縦可能シャフト８２には、さらなる能力または代替の能力が提供され得る。

【００３７】

図８を参照すると、本発明の装置と共に使用するための非外傷性チップの例示的実施形態が記載される。図８Ａにおいて、図６の装置７０は、非外傷性チップ７６と共に示される。チップ７６は、細長い本体７２と操縦可能シャフト８２を有する関節運動要素８０との間の、滑らかな移行を提供する。例えば、チップ７６は、膨張可能バルーンを備え得、このバルーンは、装置７０の挿入および送達の間に示されるように膨張させられ得、次いで、管７４の関節運動を、もしくは関節運動後には遠位開口部をブロックするかまたは妨害することのないように、要素８０の関節運動およびシャフト８２の軸をずらした操縦の前に収縮させられる。

【００３８】

図８Ｂにおいて、図５の装置５０は、キャップ７９を有する代替の非外傷性チップ７８を備え、このキャップ７９は、必要に応じて、ゴムで作られ得る。図８Ｂの切り取り図によって図示されるように、このキャップは、細長い本体５２と送達配置における関節運動要素６０との間の滑らかな移行を提供し、そしてこのキャップが関節運動後に管５４をブロックまたは邪魔しないことを確実にする、Ｕ字形状であり得る。

【００３９】

図９を参照すると、関節運動照明要素および関節運動可視化要素を備える、図１および図２の装置のバリエーションが記載される。図９Ａにおいて、装置１０の関節運動要素２０ａは、上述の可視化関節運動要素３０を備え、一方で、関節運動要素２０ｂは、照明関節運動要素１００を備える。例示的にコイルまたはケーブル８４を通して配線される要素

３０および要素１００の両方のための制御ワイヤは、近位で制御／電力ユニット１１０に連結される。図９Ｂにおいて見られるように、照明要素１００は、少なくとも１つの発光ダイオード（「ＬＥＤ」）１０２および任意のセンサ１０４を備える。他のバリエーションは、他の型のライトまたは照明方法（例えば、白熱光、蛍光または化学発光など）を利用し得る。制御ユニット１１０は、可視化要素３０のホワイトバランスおよびＬＥＤ１０２から放出される光の強度を適切に設定するために、可視化要素３０およびセンサ１０４からの信号を協調させ得る。

【００４０】

図１０を参照すると、照明、可視化および流体フラッシングを提供する、組み合わせ関節運動要素が記載される。関節運動要素１２０は、レンズ１３２およびイメージセンサ（例えば、ＣＣＤイメージセンサまたはＣＭＯＳイメージセンサ）を備えるビデオチップ１３４を有する可視化要素１３０を備える。このビデオチップは、電源１３６ならびに信号処理ユニット１３８および／または表示ユニット１３８に連結される。

【００４１】

要素１２０は、目的の領域を照らして要素１３０による可視化を容易にする照明要素１４０を、さらに備える。照明要素１４０は、例示的にレンズ１３２の周りに環状に配置される光ファイバー１４２を備える。ファイバー１４２は、光源４４に連結される。

【００４２】

要素１２０は、可視化要素１３０のレンズ１３２を洗浄するためのフラッシング要素１５０、および照明要素１４０の光ファイバー１４２もまた備える。フラッシング要素１５０は、レンズ１３２に隣接して配置されるサイドポート１５６で遠位に終結する、管１５４を有するチューブ１５２を備える。チューブ１５２は、近位で、流体射出要素１５８に連結され得、この流体射出要素は、例えば、生理食塩水で満たされたシリンジを含む。

【００４３】

ここで図１１を参照すると、細長い本体と共に使用するためのライナーが記載される。ライナー１６０は、高分子基材（ｐｏｌｙｍｅｒｉｃ　ｓｕｂｓｔｒａｔｅ）を備え、これは、この中に埋め込まれるかまたは配置される制御要素１６４を有する。ライナー１６０は、例えば、装置１０の細長い本体１２の作業管１６のような、本発明の細長い本体の作業管の内部に配置され得る。高分子基材１６２は、管をシールして、細長い本体と体液との間の接触を防止し得る。その上さらに、制御要素１６４は、近位に配置された制御ユニット、電力ユニット、射出ユニット、処理ユニットなどのユニットと、遠位に配置されたケーブル（本発明の関節運動要素と連絡する）との間に延び得る。この制御要素は、例えば、張力ワイヤ、電気ワイヤ、光ファイバー、流体輸送チューブなどを備え得る。この要素は、基材１６２に対してスライド可能であっても、または基材に対して固定されていてもよい。制御要素１６４の位置が基材に対して固定されている場合、基材１６２および要素１６４は、一緒に押し出されて、ライナー１６０を形成し得る。制御要素のライナー内部への配線は、空間を節約し得、それにより、所定の送達プロフィールについてより大きな作業管を与え得ることが期待される。

【００４４】

図１２を参照すると、制御要素を配線するための代替の装置が記載される。図１２は、細長い本体についての例示的なリンク２００を図示する。複数のこのようなリンクが、互いの中に入れ子状になって細長い本体を形成し得る。複数の入れ子状リンクから形成される、操縦可能かつ／または形状固定可能な（ｓｈａｐｅ－ｌｏｃｋａｂｌｅ）細長い本体が、例えば、出願人の同時係属中の米国特許出願第１０／７９７，４８５号（２００４年３月９日出願、本明細書中で参考として援用されている）において、既に記載されている。リンク２００は、作業管２０２およびスルーホール２０４を備える。制御要素１６２は、スルーホールを通して配線され得る。図１２において、例示的な制御要素１６２は、例示的にコイル２０６内部に配置される。コイル２０６は、複数のリンク２００から形成される細長い本体の屈曲の間、制御要素を保護し得る。その上さらに、コイル２０６は、このような細長い本体に、優れた回転能力（ｔｏｒｑｕｅａｂｉｌｉｔｙ）および／または

押し出し能力（ｐｕｓｈａｂｉｌｉｔｙ）を提供し得る。

【００４５】

管腔内アクセスを得るための１つの方法は、細長い本体またはガイドを、上述のように、体管腔または他の腔の内部に進める工程（例えば、この細長い本体またはガイドを、腹腔鏡的に進めるか、または管腔内に進める工程）を包含する。この細長い本体は、その遠位領域の近くに配置される関節運動要素を備え、そしてこの例示的な方法は、この関節運動要素を、この細長い本体の作業軸の線上の位置から、この作業軸の線上から逸らすかまたは軸をずらした位置へと関節運動させる工程をさらに包含する。関節運動要素の関節運動は、関節運動要素を縮小型の送達配置から拡張型の展開配置へと、半径方向に拡張する様式で拡張し得る。その上さらに、この要素を関節運動させることにより、管の遠位開口部を露出し得、器具、流体、吸引などがこの管を通して進められても引っ込められてもよい。

【００４６】

この方法は、関節運動された可視化要素を介して、体管腔の内部を画像化する工程をさらに包含し得る。このような画像化は、必要に応じて、立体的であり得、かつ、このような画像化の被写体深度、視野、焦点または焦点深度などは、変更され得る。さらに、または代替的に、この方法は、関節運動された要素に接続されるかまたは関節運動された要素に沿って進められる器具または機器を介して、診療作業または治療作業を実施する工程を包含し得る。この方法は、この細長い本体の作業軸の線上にこの関節運動要素を再配置する工程、およびこの細長い本体を操作するかまたはこれを体管腔から除去する工程、ならびに必要に応じてこの要素を再度関節運動させて戻す（ｒｅ－ａｒｔｉｃｕｌａｔｉｎｇ）工程もまた、包含し得る。この細長い本体は、管腔内アクセスを得る間、操縦可能であり得、かつ／または剛性化され得る。

【００４７】

ここで図１３を参照すると、管腔内アクセスを得るための例示的な管腔内の方法および装置が、記載される。図１３Ａにおいて、図１２の複数のリンク２００から形成される例示的な細長い本体１２を備える図１および図２の装置１０が、示される。関節運動要素２０は、細長い操縦可能かつ形状固定可能／剛性化可能な本体１２の末端に配置される。装置１０は、低プロフィール送達配置に配置された関節運動要素２０により、経口で、患者の食道Ｅを通り、胃食道接合部ＧＥを過ぎて、胃Ｓの内部へと管腔内を進められる。可視化要素３０は、例えば、１以上の関節運動要素２０上に位置決めされて、装置１０の管腔内位置決めの間の直接的な可視化を提供し、そして、要素２０の関節運動後に、装置の細長い本体１２の管１６を通して進められる器具の直接的な可視化を提供する。

【００４８】

図１３Ｂに見られるように、本体１２は、診断または処置のための所望の配置に、操縦されても、反り返らされてもよい。例示的な管腔内処置（例えば、胃の整復およびＧＥＲＤの処置）は、既に記載されている（例えば、出願人の同時係属中の米国特許出願第１０／７３４，５６２号、２００３年１２月１２日出願；および同第１０／８４１，２３３号、２００４年５月７日出願、これらはどちらも、本明細書中でその全体が参考として援用される）。一旦、適切に位置決めされると、要素２０は、軸をずらして関節運動されて、１以上の管１６を露出し得る。この管を通して、さらなる器具または機器（例えば、組織ひだ形成アセンブリ２１０および組織操作アセンブリ２２０）が進められ得る。明らかであるように、組織に施される所望の診断手順および／または治療手順に依存して、他の器具もまた利用され得る。図１３Ｃにおいて示されるように、診断手順または治療手順（例えば、胃Ｓを区分化するための前方組織および後方組織のひだＦの形成、近置および固定）の完了後、この装置は、器具または機器を管１６の内部に、そして関節運動要素２０を装置１０の細長い本体１２の長手方向軸に沿った並びに回収することにより、低プロフィール配置に戻され得る。次いで、装置１０は、患者から除去され得、手順を完了させる。

【００４９】

図１４および図１５を参照すると、管腔内アクセスを得るための例示的な内視鏡的な方

法および装置が、記載される。図１４において、図１２の複数のリンク２００から形成される例示的な細長い本体７２を備える図６の装置７０が、示される。１以上の管７４が、本体７２を通って延び、そして４方向操縦可能シャフト８２および可視化要素３０を有する関節運動要素８０は、この細長い本体の遠位領域７３の近くに配置される。例示的な制御ハンドル２３０が、装置７０を操作するために提供される。管２３１は、このハンドルを通って延び、細長い本体７２の管７４と連絡する。ハンドル２３０の握り２３２は、細長い本体７２の操縦を容易にし得、一方で、握り２３４は、要素８０の軸をずらした関節運動を制御し得、そして握り２３６ａおよび握り２３６ｂ（図１５Ｂ参照）は、シャフト８２の４方向操縦を制御し得る。握り２３６ａは、例えば、シャフト８２の操縦軸に垂直な軸に沿った操縦を容易にし得、この操縦軸は、握り２３６ｂを介して制御可能である。ハンドル２３０は、細長い本体７２の配置を維持するために、形状固定レバーまたは剛性化レバー２３８をさらに備える。好ましくはハンドル２３０による、装置７０の操縦、軸をずらした関節運動および／または形状固定は、細長い本体７２に沿ってリンク２００のスルーホール２０４を通って（図１２参照）延びる張力張性ワイヤ（ｔｅｎｓｉｏｎｉｎｇ　ｗｉｒｅ）を介して達成される。

【００５０】

装置７０は、単一ポート腹腔鏡手順を実施するために、トロカールアセンブリ２５０と組み合わせて使用され得る。トロカールアセンブリ２５０は、標準的トロカールアセンブリであっても、特別にあつらえた（ｃｕｓｔｏｍｉｚｅｄ）トロカールアセンブリであってもよく、尖ったチップ（ｓｈａｒｐｅｎｅｄ　ｔｉｐ）２５４を有するオブトラトール２５２、ならびに汎用その他の流体シールをその中に備える管２６１を有するトロカール２６０を備え得る。管２６１および流体シールは、これらを通したオブトラトール２５２の通過のために構成される。この管およびシールはまた、これらを通した装置７０または他の装置の通過のためにも構成される。

【００５１】

トロカール２６０は、必要に応じて、本明細書中で後に記載されるように、組織に対してトロカールを固定するための部材２６４を備え得る。部材２６４は、必要に応じて、拡張可能でありかつ／または膨張可能であり、そして、図１４において破線のプロフィールで示されるように、低プロフィール配置から図示される拡張型配置へと拡張され得る。任意の低プロフィール配置は、部材２６４の体管腔または腔の壁を横切る配置を容易にし得る。

【００５２】

トロカール２６０は、実質的に剛性な管状シャフトを備え得るか、または図１４における破線のプロフィールで示したように、可撓性でありかつ受動的にもしくは能動的に操縦可能であり得る。能動的に操縦可能である場合、トロカール２６０は、複数のリンク２００から形成され得、そして任意の制御ハンドル２７０を介して操作され得る。所望される場合、本発明の装置と組み合わせて利用され得る、さらなる腹腔鏡的な装置および方法は、出願人の同時係属中の米国特許出願第１０／８４３，６８２号（２００４年5月１０日出願、本明細書中で参考として援用されている）に記載される。

【００５３】

図１５Ａにおいて見られるように、患者の皮膚を通して切開部が形成され得、そしてオブトラトール２５２（トロカール２６０を通して配置される）を有するトロカール２６０が、示されるように切開部を通って直接胃Ｓの内部へ進められ得るか、または直接腹膜の空間へ進められ得る。処置または診断（例えば、肥満の処置、虫垂切除術、胆嚢摘除術（ｃｈｏｌｅｃｙｓｔｅｃｔｏｍｙ）または胆嚢除去（ｇａｌｌ　ｂｌａｄｄｅｒ　ｒｅｍｏｖａｌ）など）は、腹膜内で実施され得る（図１６参照）か、またはトロカールアセンブリ２５０は、さらに体管腔（例えば、胃）の中に進められ得る。図１５Ａにおいて、オブトラトール２５２の尖ったチップ２５４は、胃Ｓの壁に穴を開け、そしてトロカール２６０の遠位領域が、胃の中に進められる。次いで、オブトラトール２５２は、トロカール２６０の管２６１から除去され得、そして部材２６４が、必要に応じて拡張され得る。こ

の部材が胃Ｓの内部に配置される場合、トロカール２６０は、このトロカールの位置が胃の内壁に対して固定されるように、回収され得る。あるいは、この部材が、（図１５Ａのように）患者の外側に配置される場合、トロカールは、トロカールの位置が患者の皮膚または外部に対して固定されるように進められ得る。図１５において、トロカール２６０は、例示的に患者の胃の幽門洞を通して配置されているが、トロカールは、代替的に、所望される任意の他の位置に位置決めされ得ることが理解されるべきである。

【００５４】

図１５Ｂにおいて見られるように、一旦トロカール２６０が適切に配置されると、装置７０は、低プロフィール送達配置に配置された関節運動要素８０により、トロカールを通って胃Ｓ内へ進められ得る。次いで、細長い本体７２は、診断または処置のための所望の配置へとに操縦され得、そして必要に応じて、所望の配置を維持するために、例えばレバー２３８を介して、剛性化され得るかまたはその形状が固定され得る。関節運動要素８０に連結された任意の可視化要素３０は、所望の構成または位置において、細長い本体７２の操縦を容易にし得る。一旦装置７０が適切に位置決めされると、要素８０は、軸をずらして関節運動されて、１以上の管７４（この管を通って、組織ひだ形成アセンブリ２１０および組織操作アセンブリ２２０のようなさらなる器具または機器が進められ得る）を露出し得る。

【００５５】

ひだ形成アセンブリ２１０は、例示的に、細長い可撓性のシャフト２１２を備え、これは、このひだ形成アセンブリを操作するための制御ハンドル２１４に連結される。同様に、操作アセンブリ２２０は、例示的に、細長い可撓性のシャフト２２２を備え、これは、操作アセンブリを操作するための制御ハンドル２２４に連結される。明らかであるように、さらなる機器または代替の機器（例えば、内視鏡または腹腔鏡）が、利用され得る。その上さらに、これらの機器は、必要に応じて、関節運動要素８０の操縦可能シャフト８２を通って通過するように構成され、機器の軸をずらした使用を容易にし得る。図１５において、シャフト８２は、例示的に、可視化要素３０を備え、アセンブリ２１０およびアセンブリ２２０によって実施される手順は、この可視化要素を介してモニタリングされ得る。

【００５６】

診断手順または治療手順の完了後、装置７０は、（図１４のように）レバー２３８を解放し、アセンブリ２１０およびアセンブリ２２０を管７４の内部に回収し、そして関節運動要素８０を細長い本体７２の長手方向軸に沿った並びに戻すことにより、可撓性の低プロフィールの配置に戻され得る。次いで、この装置は、トロカール２６０を通して回収され得る。トロカール２６０は、除去され得、そして胃壁および患者の皮膚を通した穿孔は、縫合され得る。この様式において、この装置は、１つの腹腔鏡アクセスポートまたはトロカールを通した、複雑な管腔内手順または腹腔鏡手順の実施を容易にする。この装置は、好ましくは、可視化器具ならびに他の診断器具および／または治療器具の両方を備える。明らかであるように、所望される場合、さらなる腹腔鏡ポートが、必要に応じて提供され得る。その上さらに、患者の食道を通して進められた装置は、必要に応じて、腹腔鏡的に管腔内に配置された機器と組み合わせて使用され得る。なおさらに、装置７０は、患者の皮膚を横切って、インターベンション用トロカールを使用することなく、例えば患者の腹膜または胃の中へ進められ得る。

【００５７】

ここで、図１６を参照すると、腹腔内または腹膜空間において図１５の装置を使用する例示的な方法が、記載される。トロカール２６０は、上述のように、患者の皮膚を通り、患者内の組織壁を横切って配置され得、そして装置７０は、トロカールを通して腹腔Ｐ内へ進められ得る。図１６において、例示的に、トロカール２６０の部材２６４もまた、腹腔内に配置され、そしてトロカールを腔の内壁に対して固定するために拡張される。次いで、関節運動要素８０は、軸をずらして関節運動され得、そして、組織ひだ形成アセンブリ２１０および組織操作アセンブリ２２０のような機器が装置７０の管７４を通りそして

／または要素８０のシャフト８２を通して進められ得、腔内において、診断手順および／または治療手順が実施される。関節運動要素８０は、装置７０を介して実施される手順をモニタリングするために、必要に応じて可視化要素３０を備え得る。診断手順および／または治療手順は、例えば、患者の肝臓Ｌ、胆嚢Ｇ、胃Ｓ、腸Ｉ、虫垂Ａなどにおいて実施され得る。

【００５８】

虫垂切除術は、腹腔内で実施され得る、例示的な治療手順である。このような手順は、例えば、以下のように進められ得る。腹腔Ｐへのアクセスは、ｈａｓｓａｎ侵入（ｈａｓｓａｎ　ｅｎｔｒｙ）に類似して、１８～２０ｍｍに広げられた臍における切開部を介して得られ得る。装置７０は、次いで、図１６のトロカール２６０のようなトロカールを介して導入され得るか、または、外科医によって事前に形成された剛性状態の切開部を通して、平坦に（ｂｌｕｎｔｌｙ）導入されて、標的領域の方向に配置され得る。気腹は、例えば、装置７０のガス注入管７４を通って延びるガス注入チャネルを介する従来的な腹腔鏡のための正常標準に対して、確立され得、かつ維持され得る。可視化要素３０は、可視化を確立するために光源および患者の外側のビデオモニターに連結され得、そして装置７０の近位部は、必要に応じて、標準的なテーブルマウント鉗子（ｔａｂｌｅ－ｍｏｕｎｔｅｄ　ｃｌａｍｐ）に固定され得る。

【００５９】

次に、装置７０は、盲腸および虫垂Ａの検査が完了され得るように、操縦されそして再配置され得る。要素８０は、軸をずらして関節運動され、可視化要素３０により「トップダウン」像を提供し、ここで、虫垂は、視野の真ん中に合わせられる。手術用の解剖器具およびはさみは、例えば装置７０の第１および第２の管７４を通して、導入される。必要な場合、解剖器具およびはさみを利用して、虫垂Ａは、任意の接着する大網または癒着から平坦に切り離されて、取り去られる。盲腸に対する虫垂の位置に依存して、さらなる除去（ｍｏｂｉｌｉｚａｔｉｏｎ）が必要であり得る。

【００６０】

装置７０の第３の管７４を通して、一時的に鉗子または縫合糸が導入され得、そして標準的な様式で、虫垂腸間膜を横切って配置される。虫垂腸間膜は、次いで、焼灼または連結クリップおよびはさみを用いて、連結されそして分離される。次いで、所望される場合、一時的に、鉗子または縫合糸が、虫垂の基部に配置され得る。はさみは、鉗子または縫合糸に接触する、虫垂Ａの基部を切除するために使用される。アンカー縫い目（ａｎｃｈｏｒ　ｓｔｉｔｃｈ）が、残留した基部を閉じるために配置され得るか、または、開いたままにされて盲腸の内部での裏返しによって固定され得る。盲腸で巾着縫合し、そして断端を裏返すために、さらなるアンカーが配置され得る。この領域は、止血のために検査され得、そして腹腔鏡のための標準的な様式で灌注され得／吸引され得る。

【００６１】

次に、解剖器具が、虫垂の先端に取り付けられ得、要素８０は、細長い本体７２の長手方向軸に沿った直線上に再度関節運動して戻され（ａｒｔｉｃｕｌａｔｅｄ　ｂａｃｋ）得、そして装置７０は、臍を通して回収され得る。あるいは、アンカーが虫垂の先端を通して配置され、そして縫合糸の端は、解剖器具を介して掴まれ得る。装置７０は、次いで、ゆっくりと腹腔から除去され得、そして虫垂Ａの末端は、切開部を通して、標準的な外科用鉗子を用いて掴まれ得るまで引き抜かれ得る。虫垂は、標準的な様式で切開部を通して運ばれ、そして切開部は、縫合糸で閉じられる。装置７０を利用して患者の虫垂を除去する上記の方法が例示の目的で提供されることが、理解されるべきであり、この方法に対するバリエーションまたは改変が本発明の範囲内であることは、当業者に明らかである。

【００６２】

胆嚢摘除術は、腹腔Ｐ内で実施され得る、別の例示的な治療手順である。腹腔へのアクセスは、再び、ｈａｓｓａｎ侵入に類似して、１８～２０ｍｍに広げられた臍における切開部を介して得られ得る。装置７０は、トロカールを通して導入され得るか、または、外科医によって事前に形成された剛性状態の切開部を通して、平坦に導入されて、標的領域

の方向に配置され得る。気腹は、例えば、装置７０のガス注入管７４を通って延びるガス注入チャネルを介する従来的な腹腔鏡のための正常標準に対して、確立され得、かつ維持され得る。可視化要素３０は、可視化を確立するために光源および患者の外側のビデオモニターに連結され得、そして装置７０の近位部は、必要に応じて、標準的なテーブルマウント鉗子に固定され得る。

【００６３】

上部右側の四分区間の検査が、関節運動要素８０の可視化要素３０を介して完了され得るように、装置７０は、操縦されそして位置決めされる。要素８０は、次いで、軸をずらして関節運動されて、胆嚢Ｇの底の「トップダウン」像を提供する。胆嚢が見られない場合、手術用の解剖器具およびはさみまたは電気外科用フックは、装置７０の管７４を通して拡張され得、そして任意の癒着が除去され得る。

【００６４】

回収捕捉器具（ｒｅｔｒａｃｔｉｎｇ　ｇｒａｓｐｅｒ）は、装置７０の管７４を通して挿入され得、そして胆嚢Ｇの底に堅く取り付けられ（ａｆｆｉｘｅｄ）、そして固定される（ｌｏｃｋｅｄ）。胆嚢は、次いで、例えば従来の腹腔鏡の様式で、前方および側方の牽引を介して、露出され得る。胆嚢管に切開部を作製するために装置７０を通って進められるはさみ、および自己密封カテーテルを利用して、術中の胆管造影が実施され得る。

【００６５】

胆嚢管は、解剖器具および電気外科用フックを用いて隔離され得、次いで胆嚢動脈が透視され得（ｓｋｅｌｅｔｏｎｉｚｅｄ）、そして類似の技術を用いて隔離される。共通の管（ｃｏｍｍｏｎ　ｄｕｃｔ）および任意の通常の動脈の分岐点の位置が、視覚的に確認され得る。電気外科用フックは回収され得、そして連結タイまたはクリップが、この管および動脈上に配置され得、それにより、所望される場合、各患者の側面に、二重の閉鎖が残される。はさみは、装置７０を通って導入され得、そして動脈および管を切除するために使用されて、それにより、完全に胆嚢漏斗が除去される。

【００６６】

回収捕捉器具（ｒｅｔｒａｃｔｉｎｇ　ｇｒａｓｐｅｒ）は、必要に応じて底に維持され得るか、または所望される場合、胆嚢に沿って中央に再配置され得る。装置７０を通して導入される焼灼はさみまたはフック、ならびに、さらなる切除および解剖のための手術用の解剖器具を使用して、胆嚢漿膜が採取され、そして底が従来的な腹腔鏡の様式で除去される。胆嚢ベッド（ｇａｌｌｂｌａｄｄｅｒ　ｂｅｄ）が検査され、そして任意の出血領域が焼灼される。潅水は、この領域を清浄にし、そして検査を容易にするために使用され得る。一旦、胆嚢が完全に切除されると、捕捉器具は、生検の容易な除去のために再配置され得る。次いで、要素８０は、細長い本体７２の長手方向軸に沿った線上に再度回転運動されて戻され得、そして装置７０は、ゆっくりと真直ぐにされて回収され得、胆嚢Ｇは、固定された捕捉器具に沿って引き抜かれ得る。一旦胆嚢が切開部を通して視認されると、鉗子は捕捉器具を再配置し、胆嚢は臍を通して除去され、そして切開部が閉じられる。

【００６７】

装置７０を利用して胆嚢摘出術を実施する上記の方法が例示の目的で提供されることが、理解されるべきであり、この方法に対するバリエーションまたは改変が本発明の範囲内であることは、当業者に明らかである。その上さらに、患者の身体の腹腔Ｐ内、胃Ｓ内または任意の他の領域内で装置７０を利用する代替の方法および手順は、当業者に明らかである。

【００６８】

種々の例示的な実施形態が上で記載されているが、種々の変更および改変が本発明の範囲内であることは、当業者に明らかである。添付の特許請求の範囲が、本発明の真の精神および範囲内であるこのような変更および改変を網羅することが、意図される。

【図面の簡単な説明】

【００６９】

【図１】図１Ａ～図１Ｅは、本発明の装置の１つのバリエーションの側面図および正面図であり、たたまれた送達配置、部分的に関節運動した配置および拡張型の展開配置の関節運動要素を例示的に示す。
【図２】図２は、図１Ｃの装置の透視図を示す。
【図３】図３Ａ～図３Ｅは、図１Ａ～図１Ｃの装置の代替のバリエーションの側面図および正面図である。それぞれ、たたまれた配置、部分的に関節運動した配置および拡張型の配置を示す。
【図４】図４は、図３Ｃの装置の透視図を示す。
【図５】図５は、関節運動バイアスを備える、代替のバリエーションの概略側面図の、部分的に切り取った内面図である。
【図６】図６は、操縦可能シャフトを有する関節運動要素を備える、代替のバリエーションの概略的な側面図である。
【図７】図７は、操縦可能シャフトを有する多数の関節運動要素を備える、図６の装置の代替のバリエーションの概略的な側面図である。
【図８】図８Ａおよび図８Ｂは、この装置と共に用いるための、非外傷性チップの例示的なバリエーションの概略的な側面図である。
【図９】図９Ａおよび図９Ｂは、照明関節運動要素および可視化関節運動要素を備える図１および図２の装置のバリエーションの、それぞれ概略的な側面図および詳細図である。
【図１０】図１０は、可視化機能、照明機能およびフラッシング機能を備える、関節運動要素の詳細図である。
【図１１】図１１は、細長い本体と共に用いるためのライナーの概略図であり、このライナーは、本体を通して制御要素を支えるために適合されている。
【図１２】図１２は、制御要素の通過のための貫通孔を有する細長い本体の例示的なリンクの概略図である。
【図１３】図１３Ａ～図１３Ｃは、診断手順および／または治療手順を行うために管腔内アクセスを得るための例示的な管腔内方法および管腔内装置の、部分的に断面で示した側面図である。
【図１４】図１４は、管腔内アクセスを得るための例示的な内視鏡装置の概略図である。
【図１５】図１５Ａおよび図１５Ｂは、診断手順および／または治療手順を行うために１ポート腹腔鏡管腔内アクセスを得るために図１４の装置を用いる、例示的な方法の、部分的に断面で示した概略図である。
【図１６】図１６は、診断手順および／または治療手順を行うために１ポート腹膜アクセスを得るために図１４の装置を用いる例示的な方法の、概略的な切り取り図である。

【図１Ａ】

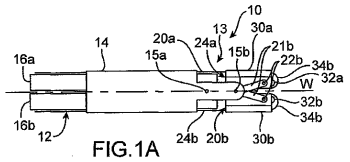


FIG.1A

【図１Ｂ】

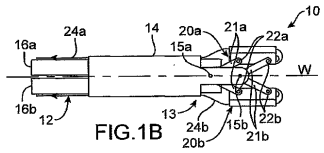


FIG.1B

【図１Ｃ】

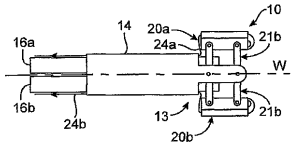


FIG.1C

【図１Ｄ】

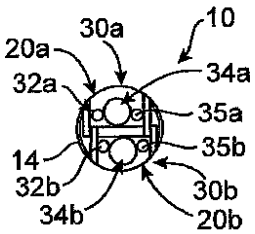


FIG.1D

【図１Ｅ】

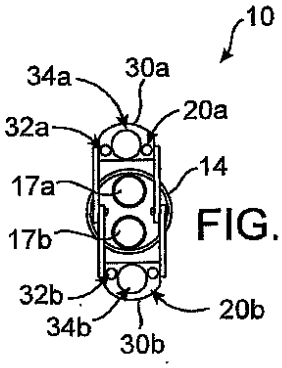


FIG. 1E

【図２】

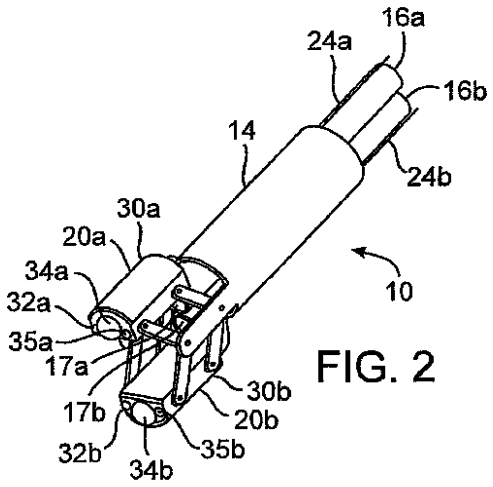


FIG. 2

【図３Ａ】

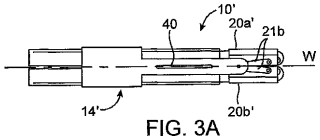


FIG. 3A

【図３Ｂ】

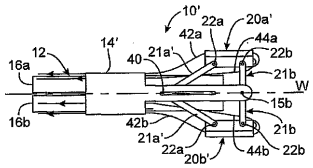


FIG. 3B

【図３Ｃ】

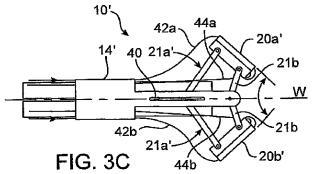


FIG. 3C

【図３Ｄ】

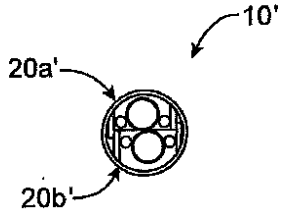


FIG. 3D

【図３Ｅ】

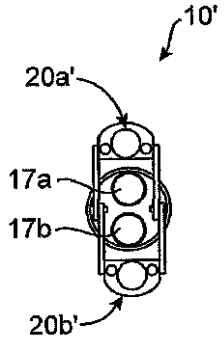


FIG. 3E

【図４】

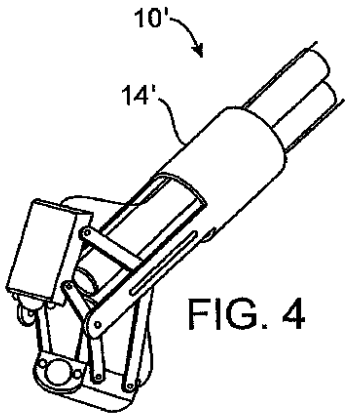


FIG. 4

【図５】

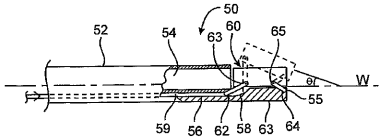


FIG. 5

【図６】

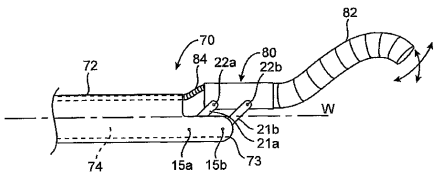


FIG. 6

【図７】

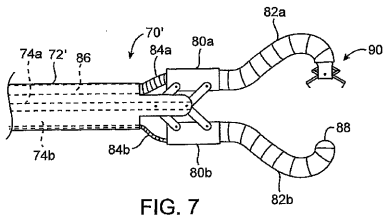


FIG. 7

【図８Ａ】

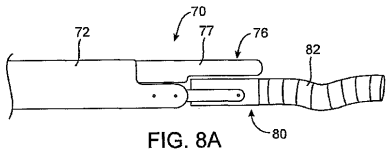


FIG. 8A

【図８Ｂ】

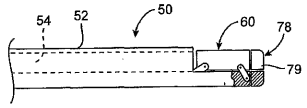


FIG. 8B

【図９Ａ】

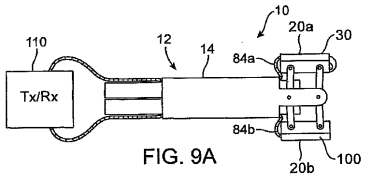


FIG. 9A

【図９Ｂ】

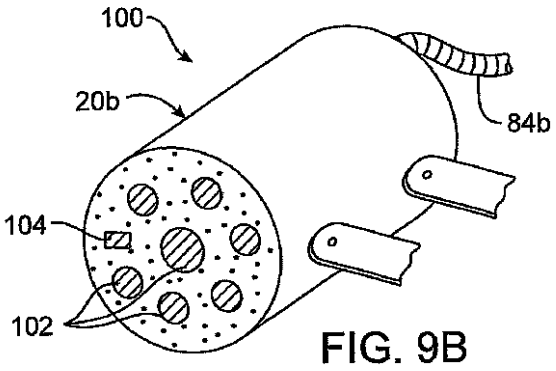


FIG. 9B

【図１０】

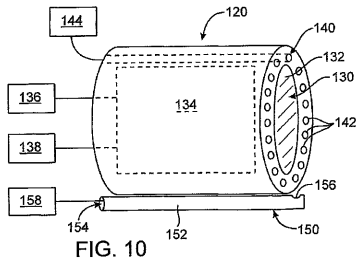


FIG. 10

【図１１】

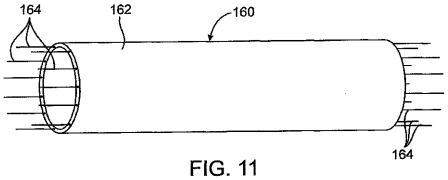


FIG. 11

【図１２】

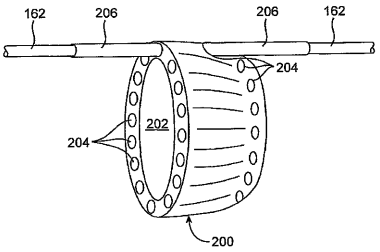


FIG. 12

【図１３Ａ】

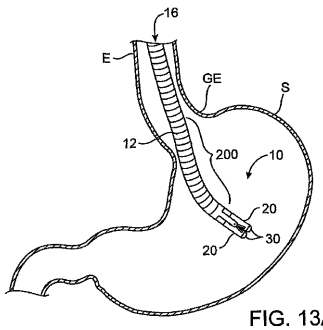


FIG. 13A

【図１３Ｂ】

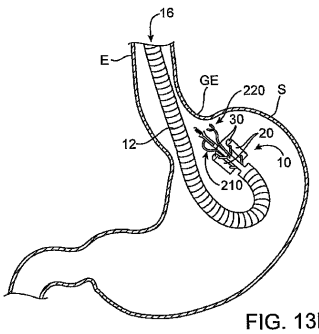


FIG. 13B

【図１３Ｃ】

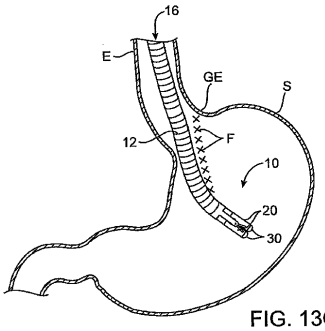


FIG. 13C

【図１４】

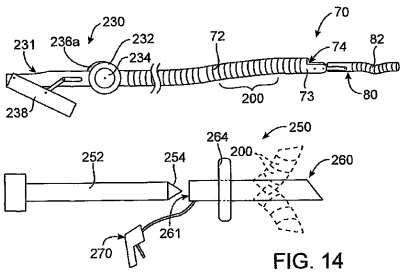


FIG. 14

【図１５Ａ】

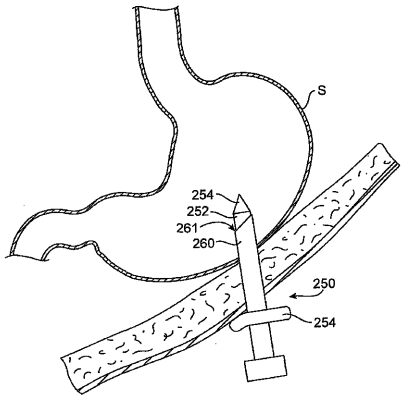


FIG. 15A

【図１５Ｂ】

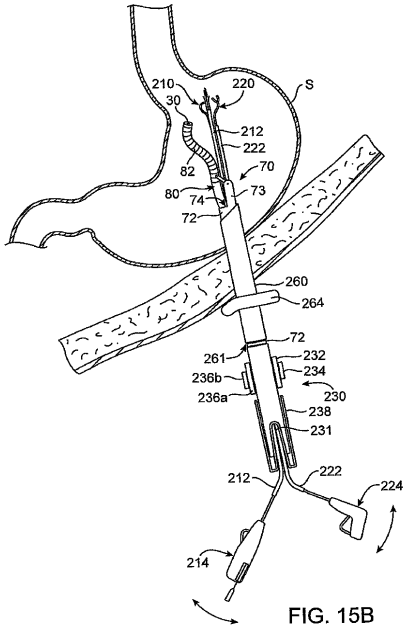


FIG. 15B

【図１６】

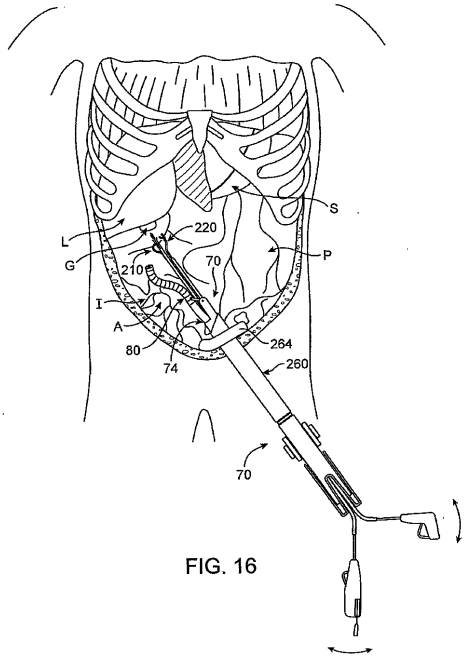


FIG. 16

【国際調査報告】

60700560038

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US05/09393

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC: A61B 1/00(2006.01)

USPC: 600/114
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)
U.S. : 600/101, 114; 606/32-58

Documentation searched other than minimum documentation to the exient 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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document. with indication. where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,305,121 A (MOLLI) 19 Apr 1994 entire document	1-80
X	US 6,066,090 A (YOON) 23 May 2000 entire document	1-80

☐ 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 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	Date of mailing of the international search report
02 February 2007 (02.02.2007)	19 MAR 2007
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201	Authorized officer Linda C.M. Dvorak Telephone No. 703-308-2193

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

20. 8. 2007

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,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,IS,IT,LT,LU,MC,NL,PL,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,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,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,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 サーダト, ビヒッド
アメリカ合衆国 カリフォルニア ９５０７０, サラトガ, ケイン ドライブ １２６７９
(72)発明者 コックス, ジョン エー.
アメリカ合衆国 ペンシルバニア １８０６２, マクンギー, クロス クリーク ロード ２１２６
(72)発明者 ローテ, クリス エー.
アメリカ合衆国 カリフォルニア ９５１１８, サンノゼ, サビナ ウェイ １５９３

Ｆターム(参考) 4C061 AA01 AA24 BB02 BB03 BB06 BB07 CC06 CC07 DD03 FF35
HH02 HH04 HH56 LL02 LL08 NN01 PP06