

(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2008-536552
(P2008-536552A)

(43) 公表日 平成20年9月11日(2008.9.11)

(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 1 0 A	4 C 0 6 1
A 6 1 B 17/32 (2006.01)	A 6 1 B 17/32	4 C 1 6 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 0 A	
A 6 1 B 17/28 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	
A 6 1 B 17/221 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 4 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 50 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-505348 (P2008-505348)
 (86) (22) 出願日 平成18年3月21日 (2006. 3. 21)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年11月28日 (2007. 11. 28)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/010378
 (87) 国際公開番号 W02006/110275
 (87) 国際公開日 平成18年10月19日 (2006. 10. 19)
 (31) 優先権主張番号 60/670, 426
 (32) 優先日 平成17年4月11日 (2005. 4. 11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 11/129, 513
 (32) 優先日 平成17年5月13日 (2005. 5. 13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 11/365, 088
 (32) 優先日 平成18年2月28日 (2006. 2. 28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507288811
 ユーエスジーアイ メディカル インク.
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2
 6 7 3, サン クレメンテ, カジェ コル
 ディレラ 1 1 4 0
 (74) 代理人 100096024
 弁理士 柏原 三枝子
 (74) 代理人 100125520
 弁理士 高橋 剛一
 (72) 発明者 マース, トレイシー, ディー.
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2
 6 8 8, ランチョサンタマルガリータ, パ
 セオシンパティコ 1 1

最終頁に続く

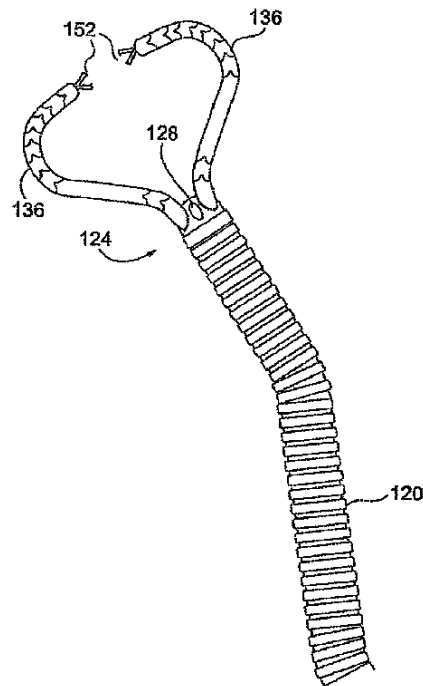
(54) 【発明の名称】 軸外可視化のための方法および装置

(57) 【要約】

【課題】

【解決手段】 軸外可視化のための方法および装置を本書に記載する。安定した管腔内プラットフォームを提供し、かつツールの効果的な三角測量も提供する、管腔内組織操作アセンブリを開示する。このような装置は、長手方向軸を規定し、かつ患者体内の管腔内を進めるのに適合した、随意選択的に形状固定可能な細長い本体と、この細長い本体の遠位領域近傍または遠位領域に配置された関節運動可能な少なくとも1の可視化ルーメンと、この細長い本体の長手方向軸に対し軸外に関節運動するよう構成された少なくとも1の関節運動可視化ルーメンと、この細長い本体の遠位領域近傍または遠位領域に配置された関節運動可能な少なくとも1のツールアーム部材とを具備してよく、前述の少なくとも1の関節運動可能なツールアーム部材は、軸外関節運動および関心対象組織領域を操作するよう構成されている。

【選択図】 図4 3 B



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

組織を操作するための装置であって、

長手方向軸を規定し、かつ患者体内の管腔内を進めるように適合された細長い本体であり、前記細長い本体の遠位端近傍または遠位端に前記細長い本体の外面に開いた少なくとも 1 つの開口部を規定する前記細長い本体と、

少なくとも一部が前記少なくとも 1 つの開口部を通して配置可能な全長と遠位部とを有しており、前記遠位部が可撓性である撮像アセンブリと、

前記遠位部と接する屈曲機構とを具え、

前記屈曲機構は、患者体外から前記屈曲機構の近位端を介して関節運動可能であり、前記遠位部を第 1 形態から前記長手方向軸に対して軸外である第 2 湾曲形態に再構成することを特徴とする装置。

10

【請求項 2】

前記細長い本体は、可撓状態から硬化状態に選択的に移行するよう構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記細長い本体は、前記遠位端近傍または前記遠位端に前記細長い本体の第 1 関節運動可能部分をさらに具えており、前記第 1 関節運動可能部分は、ユーザの操作により屈曲するよう構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記第 1 関節運動可能部分の遠位方向に設置された前記細長い本体の第 2 関節運動可能部分をさらに具えており、前記第 2 関節運動可能部分は、ユーザの操作により屈曲するよう構成されることを特徴とする請求項 3 に記載の装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 関節運動可能部分および前記第 2 関節運動可能部分は、互いに独立して操作可能であることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記第 1 関節運動可能部分は、前記細長い本体に対し単一平面内で関節運動するよう構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 7】

前記第 2 関節運動可能部分は、前記第 1 関節運動可能部分に対し 4 方向に関節運動するよう構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

30

【請求項 8】

前記第 2 関節運動可能部分の遠位方向に配置された前記細長い本体の第 3 関節運動可能部分をさらに具えており、前記第 3 関節運動可能部分は、ユーザの操作により屈曲するよう構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 9】

前記第 1 関節運動可能部分および第 2 関節運動可能部分は、それぞれ可撓状態から硬化状態に選択的に移行するよう構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 10】

前記細長い本体は、互いに連続して回転するように並べられた複数の入れ子式リンクから成ることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

40

【請求項 11】

前記細長い本体は、その中に前記撮像アセンブリを通すための可視化ルーメンを規定することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 12】

前記細長い本体は、その中にツールを通すための少なくとも 2 つのツールルーメンを規定することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 13】

前記ツールルーメンの各々は、前記細長い本体の中、および前記細長い本体の前記遠位

50

端近傍または前記遠位端に配置された少なくとも2つの対応する関節運動可能部材の中を通ることを特徴とする請求項12に記載の装置。

【請求項14】

前記撮像アセンブリは内視鏡を具えることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項15】

前記撮像アセンブリは、前記遠位部の遠位先端上に配置されたCCDまたはCMOS撮像チップを具えることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項16】

前記屈曲機構は、前記細長い本体の中を通過して前記遠位部に接続されるプルワイヤを具えており、前記プルワイヤを引っ張ることにより、前記遠位部を前記第1形態から前記第2湾曲形態まで関節運動させることを特徴とする請求項1に記載の装置。

10

【請求項17】

前記屈曲機構は、前記少なくとも1つの開口部の遠位位置で前記細長い本体と第1端部で旋回可能に取付けられたスイングアームを具えており、前記スイングアームはさらに第2端部で前記遠位部に接続され、前記撮像アセンブリを前記細長い本体の中を遠位方向に押すことにより、前記遠位部を前記第1形態から前記第2湾曲形態に再構成することを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項18】

前記屈曲機構は、前記屈曲機構の前記遠位部の周りを少なくとも一部包んでいる管状部材を具えており、前記管状部材を作動させることにより、前記遠位部を前記第1形態から前記第2湾曲形態に再構成することを特徴とする請求項1に記載の装置。

20

【請求項19】

前記管状部材は電気活性ポリマーを具えており、前記管状部材を電氣的に作動させることにより、前記遠位部を前記第2湾曲形態に再構成することを特徴とする請求項18に記載の装置。

【請求項20】

前記管状部材は、非拘束時に直線形態を有するマンドレルを前記管状部材から近位方向に引っ張ったときに、前記第2湾曲形態に適合するように再構成されることを特徴とする請求項18に記載の装置。

【請求項21】

前記管状部材は、患者の体外に設置されたポンプと流体連通している膨張可能なバルーンを具えており、前記膨張可能なバルーンは、膨張時に前記遠位部を前記第2湾曲形態にするよう構成されることを特徴とする請求項18に記載の装置。

30

【請求項22】

前記屈曲機構は、前記細長い本体から前記バルーンの遠位端まで伸長し、その中を通して規定される少なくとも1つのルーメンを有する膨張可能なバルーンを具えており、前記少なくとも1つのルーメンは、前記少なくとも1つのルーメンを通して付勢されたときに前記遠位部を強制的に前記第2湾曲形態にする曲率を規定することを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項23】

撮像アセンブリの管腔内で位置を変える方法であって、
細長い本体を関心対象組織領域に向かって管腔内で進めるステップと、
前記撮像アセンブリを、前記細長い本体の長手方向軸に対し第1軸外形態に定置するステップと、

40

前記第1軸外形態に定置された前記撮像アセンブリを用いて第1視野の中の前記関心対象組織領域を撮像するステップと、

第2軸外形態が前記第1軸外形態の近位にあるように、前記関心対象組織領域に対し前記細長い本体の位置を維持しながら、前記撮像アセンブリを前記長手方向軸に対し前記第2軸外形態になるように位置を変えるステップと、

前記第2軸外形態に定置された前記撮像アセンブリを用いて、第2視野の中の前記関心

50

対象組織領域を前記第 2 視野が前記第 1 視野より広くなるように撮像するステップとを具えることを特徴とする方法。

【請求項 2 4】

前記細長い本体を可撓状態から硬化状態に移行させるステップをさらに具えることを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

管腔内で細長い本体を進めるステップが、前記細長い本体の遠位端近傍または遠位端で前記細長い本体の第 1 部分を関節運動させるステップをさらに具えることを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記第 1 関節運動可能部分の遠位方向に配置した前記細長い本体の第 2 部分を、関節運動させるステップをさらに具えることを特徴とする請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記第 2 関節運動可能部分の遠位方向に配置した前記細長い本体の第 3 部分を、関節運動させるステップをさらに具えることを特徴とする請求項 2 6 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記細長い本体を通して少なくとも 1 つの器具を進めて、前記関心対象組織領域を操作するステップをさらに具えることを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記撮像アセンブリを定置するステップが、前記長手方向軸に対し内視鏡を定置するステップを具えることを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記撮像アセンブリを定置するステップが、前記長手方向軸に対し CCD または CMOS 撮像チップを定置するステップを具えることを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 3 1】

前記撮像アセンブリを定置するステップが、前記細長い本体の遠位先端に規定された第 1 開口部を通して前記撮像アセンブリを定置するステップを具えることを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 3 2】

前記撮像アセンブリの位置を変えるステップが、前記撮像アセンブリが前記第 1 開口部を通して定置された状態で、前記撮像アセンブリを前記第 2 軸外形態に関節運動させるステップを具えることを特徴とする請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 3】

前記撮像アセンブリの位置を変えるステップが、前記撮像アセンブリを前記第 1 開口部から近位方向に引き抜くステップと、前記撮像アセンブリを前記細長い本体の外面に沿って規定された第 2 開口部を通して進め直すステップとを具えており、前記第 2 開口部は前記第 1 開口部よりも近位にあることを特徴とする請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 4】

組織を操作するための装置であって、

長手方向軸を規定し、かつ患者体内の管腔内を進めるよう適合された細長い本体と、前記細長い本体の遠位領域近傍または遠位領域に配置された少なくとも 1 つの関節運動可能なプラットフォームであり、前記長手方向軸に対し軸外関節運動するよう構成された前記少なくとも 1 つの関節運動プラットフォームと、

前記細長い本体の前記遠位領域近傍または前記遠位領域に配置された少なくとも 1 つの関節運動可能な部材であり、軸外関節運動させ、かつ関心対象組織領域を操作するよう構成された少なくとも 1 つの関節運動可能部材とを具えることを特徴とする装置。

【請求項 3 5】

前記細長い本体は、可撓状態から硬化状態に選択的に移行するよう構成されることを特徴とする請求項 3 4 に記載の装置。

【請求項 3 6】

10

20

30

40

50

前記細長い本体は、前記遠位領域近傍または前記遠位領域に前記細長い本体の第1関節運動可能部分をさらに具えており、前記第1関節運動可能部分は、ユーザの操作により屈曲するよう構成されることを特徴とする請求項34に記載の装置。

【請求項37】

前記第1関節運動可能部分の遠位方向に配置された前記細長い本体の第2関節運動可能部分をさらに具えており、前記第2関節運動可能部分は、ユーザの操作により屈曲するよう構成されることを特徴とする請求項36に記載の装置。

【請求項38】

前記第1関節運動可能部分および前記第2関節運動可能部分は、互いに独立して操作できることを特徴とする請求項37に記載の装置。

10

【請求項39】

前記第1関節運動可能部分は、前記細長い本体に対し単一平面内で関節運動するよう構成されることを特徴とする請求項37に記載の装置。

【請求項40】

前記第2関節運動可能部分は、前記第1関節運動可能部分に対し4方向の関節運動をするよう構成されることを特徴とする請求項37に記載の装置。

【請求項41】

前記第2関節運動可能部分の遠位方向に配置された前記細長い本体の第3関節運動可能部分をさらに具えており、前記第3関節運動可能部分は、ユーザの操作により屈曲するよう構成されることを特徴とする請求項37に記載の装置。

20

【請求項42】

前記第1関節運動可能部分および前記第2関節運動可能部分はそれぞれ、可撓状態から硬化状態に選択的に移行するよう構成されることを特徴とする請求項37に記載の装置。

【請求項43】

前記細長い本体は、互いに連続して回転するように並べられた複数の入れ子式リンクから成ることを特徴とする請求項34に記載の装置。

【請求項44】

前記細長い本体は、その中に可視化器具を通すための可視化ルーメンを規定することを特徴とする請求項34に記載の装置。

【請求項45】

前記可視化ルーメンは、前記細長い本体の中を通り、かつ少なくとも1つの関節運動可能なプラットフォームの中を通ることを特徴とする請求項44に記載の装置。

30

【請求項46】

前記細長い本体は、その中にツールを通すための少なくとも2つのツールルーメンを規定することを特徴とする請求項34に記載の装置。

【請求項47】

前記ツールルーメンの各々は、前記細長い本体および前記細長い本体の前記遠位領域近傍または前記遠位領域に配置された少なくとも2つの対応する関節運動可能部材の中を通ることを特徴とする請求項46に記載の装置。

【請求項48】

前記少なくとも1つの関節運動可能なプラットフォームは、前記プラットフォームが第1のロープロファイル位置から第2の伸長位置に移動可能なように、前記細長い本体の前記遠位領域近傍または前記遠位領域に旋回可能に結合されたプラットフォームを具えることを特徴とする請求項34に記載の装置。

40

【請求項49】

前記少なくとも1つの関節運動可能なプラットフォームは、前記細長いルーメンの遠位端が前記細長い本体の遠位領域に向けられるように、第1ロープロファイル位置から第2軸外位置に関節運動するよう構成された細長いルーメンを具えることを特徴とする請求項34に記載の装置。

【請求項50】

50

前記細長いルーメンは、前記細長いルーメンの遠位端に配置されたイメージャをさらに具えることを特徴とする請求項 49 に記載の装置。

【請求項 51】

前記イメージャは内視鏡を具えることを特徴とする請求項 50 に記載の装置。

【請求項 52】

前記イメージャは撮像チップを具えることを特徴とする請求項 50 に記載の装置。

【請求項 53】

前記撮像チップは、前記細長い本体の遠位にあり、かつ前記長手方向軸に対し軸外である視野を撮像するように、前記細長いルーメン上、またはそれに沿って定置されることを特徴とする請求項 52 に記載の装置。

10

【請求項 54】

前記撮像チップからの視覚画像を無線受信するための、患者体外に置かれた受信ユニットをさらに具えることを特徴とする請求項 52 に記載の装置。

【請求項 55】

前記少なくとも 1 つの関節運動可能なプラットフォームは、ロープロファイル形態から前記細長い本体に対し軸外形態に再構成するよう構成されたガイドワイヤを具えることを特徴とする請求項 34 に記載の装置。

【請求項 56】

前記少なくとも 1 つの関節運動可能なプラットフォームは、前記細長い本体に沿って規定された開口部の中を遠位方向に進められて、軸外形態を構成するように適合されることを特徴とする請求項 34 に記載の装置。

20

【請求項 57】

前記少なくとも 1 つの関節運動可能な要素は、関節運動可能なルーメンの遠位先端を前記長手方向軸に対し軸外に定置するよう構成された、前記関節運動可能なルーメンを具えることを特徴とする請求項 34 に記載の装置。

【請求項 58】

前記少なくとも 1 つの関節運動可能部材は、少なくとも 1 つの関節運動可能なアーム部材を具えることを特徴とする請求項 34 に記載の装置。

【請求項 59】

前記少なくとも 1 つの関節運動可能部材の中を通して定置可能なツールをさらに具えることを特徴とする請求項 34 に記載の装置。

30

【請求項 60】

前記少なくとも 1 つの関節運動可能部材の遠位端上に配置されたツールをさらに具えることを特徴とする請求項 34 に記載の装置。

【請求項 61】

前記細長い本体の前記遠位領域近傍または前記遠位領域に配置された第 2 関節運動可能部材をさらに具えており、前記第 2 関節運動可能部材は軸外関節運動するよう構成されることを特徴とする請求項 34 に記載の装置。

【請求項 62】

前記軸外関節運動可能部材の各々および前記関節運動可能なプラットフォームは、前記関節運動可能なプラットフォームから見たときの前記関節運動可能部材の三角測量を提供するよう構成されることを特徴とする請求項 61 に記載の装置。

40

【請求項 63】

前記少なくとも 1 つの関節運動可能部材は、前記関節運動可能部材の長手方向軸の周りを回転するよう構成されることを特徴とする請求項 34 に記載の装置。

【請求項 64】

前記少なくとも 1 つの関節運動可能部材は、前記細長い本体から遠位方向に進められたときにロープロファイル形態から予め設定された軸外形態に再構成するよう構成されることを特徴とする請求項 34 に記載の装置。

【請求項 65】

50

前記少なくとも1つの関節運動可能なプラットフォームの中、またはそれに沿って配置可能な内視鏡をさらに具えることを特徴とする請求項34に記載の装置。

【請求項66】

前記細長い本体の近位端に結合された、前記装置を制御するためのハンドルアセンブリをさらに具えることを特徴とする請求項34に記載の装置。

【請求項67】

長手方向軸を規定し、かつ患者体内の管腔内を進めるために適合された細長い本体と、細長いルーメンの遠位端を前記細長い本体の遠位領域に向けられるように、第1ロープロファイル位置から前記長手方向軸に対し軸外の第2位置に関節運動するよう構成される前記細長いルーメンと、

10

前記細長い本体の前記遠位領域近傍または前記遠位領域にそれぞれ配置され、各関節運動部材が軸外関節運動および関心対象組織領域を操作するよう構成された第1関節運動可能アーム部材及び第2関節運動可能アーム部材とを具えることを特徴とする組織を操作するシステム。

【請求項68】

前記細長い本体は、可撓状態から硬化状態に選択的に移行するよう構成されることを特徴とする請求項67に記載のシステム。

【請求項69】

前記細長い本体は、前記遠位領域近傍または前記遠位領域に前記細長い本体の第1関節運動可能部分をさらに具えており、前記第1関節運動可能部分は、ユーザの操作により屈曲するよう構成されることを特徴とする請求項67に記載のシステム。

20

【請求項70】

前記第1関節運動可能部分の遠位方向に設置された前記細長い本体の第2関節運動可能部分をさらに具えており、前記第2関節運動可能部材は、ユーザの操作により屈曲するよう構成されることを特徴とする請求項69に記載のシステム。

【請求項71】

前記第2関節運動可能部分の遠位方向に設置された前記細長い本体の第3関節運動可能部分をさらに具えており、前記第3関節運動可能部材は、ユーザの操作により屈曲するよう構成されることを特徴とする請求項70に記載のシステム。

【請求項72】

30

前記細長い本体は、その中に可視化器具を通すための可視化ルーメンを規定することを特徴とする請求項67に記載のシステム。

【請求項73】

前記可視化ルーメンは、前記細長い本体の中、および前記細長いルーメンの中を通ることを特徴とする請求項72に記載のシステム。

【請求項74】

前記細長い本体は、その中にツールを通すための第1ツールルーメンおよび第2ツールルーメンを規定することを特徴とする請求項67に記載のシステム。

【請求項75】

前記第1ツールルーメンおよび前記第2ツールルーメンの各々は、前記細長い本体の中、ならびにそれぞれの前記第1関節運動可能アーム部材および前記第2関節運動可能アーム部材の中を通ることを特徴とする請求項74に記載のシステム。

40

【請求項76】

前記細長いルーメンは、前記細長いルーメンの前記遠位端に配置されたイメージャをさらに具えることを特徴とする請求項67に記載のシステム。

【請求項77】

前記イメージャは内視鏡を具えることを特徴とする請求項76に記載のシステム。

【請求項78】

前記イメージャは撮像チップを具えることを特徴とする請求項74に記載のシステム。

【請求項79】

50

前記第 1 関節運動可能アーム部材を通して定置可能な第 1 ツール、および前記第 2 関節運動可能アーム部材を通して定置可能な第 2 ツールをさらに具えることを特徴とする請求項 6 7 に記載のシステム。

【請求項 8 0】

前記第 1 関節運動可能アーム部材の遠位端上に配置された第 1 ツール、および前記第 2 関節運動可能アーム部材の遠位端上に配置された第 2 ツールをさらに具えることを特徴とする請求項 6 7 に記載のシステム。

【請求項 8 1】

関心対象組織領域に対し管腔内で処置を行う方法であって、

長手方向軸を規定し、かつ患者体内へ進めるために適合された細長い本体を管腔内に進めるステップと、

前記細長い本体の遠位領域近傍または遠位領域に配置され前記細長い本体の遠位方向にある関心対象領域の可視化を提供するよう構成された少なくとも 1 つのプラットフォームを前記長手方向軸に対し軸外形態に関節運動させるステップと、

前記細長い本体の前記遠位領域近傍または前記遠位領域に配置され前記関心対象領域を操作するよう構成された少なくとも 1 つの部材を前記長手方向軸に対し軸外形態に関節運動させるステップとを具えることを特徴とする方法。

【請求項 8 2】

管腔内に進めるステップが、前記細長い本体を、食道を経て前記患者の胃の中に進めるステップを具えることを特徴とする請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 8 3】

管腔内に進めるステップが、前記細長い本体の遠位領域近傍または遠位領域にある前記細長い本体の第 1 関節運動可能部分を関節運動させるステップをさらに具えることを特徴とする請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 8 4】

前記第 1 関節運動可能部分の遠位方向に設置された前記細長い本体の第 2 関節運動可能部分を関節運動させるステップをさらに具えることを特徴とする請求項 8 3 に記載の方法。

【請求項 8 5】

前記第 2 関節運動可能部分の遠位方向に設置された前記細長い本体の第 3 関節運動可能部分を関節運動させるステップをさらに具えることを特徴とする請求項 8 4 に記載の方法。

【請求項 8 6】

管腔内を進めるステップが、前記細長い本体の少なくとも一部を可撓状態から硬化状態に移行させるステップをさらに具えることを特徴とする請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 8 7】

少なくとも 1 つのプラットフォームを関節運動させるステップが、細長いルーメンを第 1 のロープロファイル位置から前記長手方向軸に対する第 2 の軸外位置に再構成するステップを具えることを特徴とする請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 8 8】

前記細長いルーメンの遠位端に定置されたイメージャを用いて前記関心対象組織領域を可視化するステップをさらに具えることを特徴とする請求項 8 7 に記載の方法。

【請求項 8 9】

前記組織領域を可視化するステップが、前記細長いルーメン内に定置された内視鏡によって前記組織領域を可視化するステップを具えることを特徴とする請求項 8 8 に記載の方法。

【請求項 9 0】

前記組織領域を可視化するステップが、前記細長いルーメン内に定置された撮像チップによって前記組織領域を可視化するステップを具えることを特徴とする請求項 8 8 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 9 1】

前記撮像チップからの視覚画像を、前記患者体外に設置された受信ユニットに無線送信するステップをさらに具えることを特徴とする請求項 9 0 に記載の方法。

【請求項 9 2】

少なくとも 1 つの部材を関節運動させるステップが、第 1 関節運動可能アームおよび第 2 関節運動可能アームのそれぞれを前記長手方向軸に対し軸外に関節運動させるステップを具えることを特徴とする請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 9 3】

前記関心対象組織領域を、少なくとも前記第 1 関節運動可能アームまたは前記第 2 関節運動可能アームで操作するステップをさらに具えることを特徴とする請求項 9 2 に記載の方法。

10

【請求項 9 4】

前記第 1 関節運動可能アームの遠位端に配置された第 1 ツールを操作するステップと、前記第 2 関節運動可能アームの遠位端に配置された第 2 ツールを操作するステップとをさらに具えることを特徴とする請求項 9 2 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、身体管腔内にて管腔内処置を実施するための方法および装置に関する。より詳細には、本発明は、軸外関節運動および/または可視化を利用して、身体管腔内で管腔内を可視化および/または処置するための方法および装置に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

内視鏡は、身体の管腔、導管、器官、開口部、連絡路等内に細長い本体を挿入することを必要とする。細長い本体は、一般的には、長手方向軸または作業軸および遠位端領域、ならびに遠位端領域近傍に、作業軸に対しインラインに配置された可視化要素を有する。可視化要素は、細長い本体を通して伸長する光ファイバまたは撮像センサを有するビデオチップを具備してもよく、このビデオチップは、撮像センサが取得した信号を画像に変換する信号処理ユニットに結合されるか、またはそれを含んでいる。細長い本体はまた、その中を診断用または治療用のツールを通し易くするため、または流体の注入もしくは吸引をし易くするための作業ルーメンを含んでもよい。

30

【0003】

内視鏡の最大送出プロファイルは、内視鏡がその中に配置される身体の管腔、導管、器官、開口部、連絡路等の断面プロファイルによって制限されることがある。同時に、治療用内視鏡の進歩は内視鏡を使って試みる作業の複雑さを増すだけでなく、内視鏡の作業ルーメンの中を進められるツールも複雑にしている。ツールがより複雑化したため、当技術分野では、小さな身体管腔内にアクセスできる比較的小さな送出プロファイルを有しながら、複雑な診断または治療用ツールを通すことのできる比較的大きな作業ルーメンを有する内視鏡が求められている。さらには、内視鏡を使って試みる作業がより複雑化したために、3次元または立体可視化プラットフォームを含む、可視化向上のためのプラットフォームも求められている。

40

【0004】

内視鏡の場合は、腹腔鏡技術を利用したより難しい処置も行われている。他にも要因はあるが、これらの処置の実施に求められる器具のプロファイルだけでなく、可視化器具と治療用器具の両方を提供する必要もあることから、腹腔鏡処置は一般的に、必要なアクセスを取得するために複数のポートを必要とする。複数のポートはまた、現在の、ほぼ硬質で直線的な腹腔鏡器具では、アクセスできる手術域に限りがあることから必要とされる。

【0005】

さらに、従来の内視鏡および器具は、患者体内で複雑な手術を実施するためのプラット

50

フォームとしては一般的に不適當である。従来の内視鏡の可撓性、ならびに内視鏡内の小さなチャンネルの中を通す器具の構造的な脆弱性および機能的な制限が、活動性の組織での操作および器官の収縮を極めて難しくしている。

【0006】

後屈したガストロスコープの中を遠位端方向に押された器具は、例えば、支持されていない内視鏡をそのまま押して標的組織から遠ざける。器具を組織表面に向けてさらに進めると、従来の内視鏡は本来、構造的な剛性または安定性を欠いているため、内視鏡は一般的に、組織領域から離れるように曲げられるか、または押される。

【0007】

内視鏡手術はさらに、1つには内視鏡が一般的に提供する、身体管腔内の深度の知覚が制限される2次元視野のために、効果的な三角測量ができないことから制約を受ける。さらには、従来の内視鏡処置は、内視鏡の長手方向軸に沿って同軸方向にのみ力が作用する器具、および内視鏡の軸外で作業できない器具に一般的に限定されている。

10

【0008】

上記のことを考えると、標準的な内視鏡または腹腔鏡に比べて、比較的小さな身体管腔内への装置の導入を容易にし、同時に少なくとも1つの比較的大きなツールの導入にも備えた、管腔内処置を実施するための方法および装置の提供が望まれるだろう。単一ポート腹腔鏡検査を容易にする方法および装置の提供も望まれるだろう。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0009】

本明細書に記載する管腔内組織処置用アセンブリは、部分的に、細長い本体を可撓性状態と硬化または形状を固定した形態との間を遷移可能にする複数の固定リンクを利用できる、可撓性の細長い本体を具備できる。このような形状固定可能な本体の詳細については、米国特許第6,783,491号、第6,790,173号、および第6,837,847号に見ることができ、これらの各々を参照することにより、その全体を本明細書に組み込む。

【0010】

さらに、細長い本体は、管腔内で任意の数の治療処置が実行できるようにする追加の機能を組み込むこともできる。従って、細長い本体は口から入れられる大きさの場合もある。しかしながら細長い本体は任意の大きさに構成されてもよく、例えば結腸のような下部胃腸管内を進め、処置できる大きさでもよい。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

一つの変形では、アセンブリは、幾つかの分離した、その全長に沿って制御可能な屈曲部分を有し、細長い本体を任意の数の形態にすることができる。例えば一つの変形では、細長い本体は、細長い本体の遠位端に位置する屈曲部分をさらに具備できる。前述の屈曲部分は、細長い本体に対する第1および/または第2平面内で制御された状態で屈曲するように構成することができる。さらに別の変形では、細長い本体は、第1屈曲部分の遠位端に位置する別の屈曲部分をさらに具備できる。この変形では、屈曲部分は、第1屈曲部分および細長い本体に対して複数の平面、例えば4方向に関節運動するように構成することができる。さらなる変形では、機器の全長に沿って第3屈曲部分を利用することもできる。

40

【0012】

さらに別の変形では、いったん関節運動が望ましく構成されると、屈曲部分および細長い本体の各々は、その形態をしっかりと固定された形状に固定または形状固定するように構成することができる。可撓性の形態と形状固定形態との間で選択して硬化できる複数の屈曲部分を有するこのような装置の例については、米国特許出願公開第2004/0138525(A1)号、第2004/0138529(A1)号、第2004/0249367(A1)号、および第2005/0065397(A1)号にさらに詳しく見ることで

50

き、これらの各々を参照することにより、その全体を本明細書に組み込む。

【0013】

屈曲部分は、細長い本体を通された制御ワイヤを介して任意の数の形態で関節運動することができるので、アセンブリを能動的に操作して、胃食道接合部への後屈を含め胃全域に到達することができる。アセンブリはまた、従来の内視鏡と同様に、注入、吸引、および灌注するために、細長い本体を通して規定されたルーメンのような任意の数の機能を含むように構成することもできる。

【0014】

いったん患者体内で所望の定置ができれば、細長い本体を適所に固定できる。挿入し定置した後、可視化ルーメンの遠位端を細長い本体の上部、または軸外に持ち上げて、軸外可視化を提供することができる。軸外可視化ルーメンは、例えば関節運動可能なプラットフォームまたは関節運動可能な本体を介して、ロープロファイルの送出形態から軸外展開形態まで任意の数の変形に構成することができる。可視化ルーメンは、その中に従来の内視鏡を進めまたは設置する中空ルーメンを規定でき、その大きさは処置中に軸外可視化を提供するのに適切なものである。

10

【0015】

あるいは、CCDチップおよびLED照明のような様々な撮像モダリティを、ルーメンの中または上に定置できる。さらに別の代替では、撮像チップをルーメン遠位端の上もしくは近傍に配置または定置して、アセンブリを患者内に進める間、および処置中に画像を無線送信することもできる。無線イメージャは、画像を可視化のために患者体外に置かれた受信ユニットに無線送信できる。様々な関節運動可能軸外可視化プラットフォームの様々な例は、2004年4月14日出願の、米国特許出願番号第10/824,936号にさらに詳しくみることができ、これは参照により、その全体を本明細書に組み込む。

20

【0016】

軸外可視化に加えて、1つまたは複数の関節運動可能なツール、例えば把持器具、生検把持器具、ニードルナイフ、スネア等を有するエンドエフェクタアセンブリを、アセンブリの遠位端の上または近傍に配置または定置することもできる。ツールは、第1および第2の関節運動可能ルーメン上にそれぞれに配置してもよい。関節運動可能ルーメンは、屈曲部分および軸外ルーメンに対して個々にまたは同時に関節運動することができ、任意の数のツールをアセンブリおよびそれらの各ルーメンの中に進めることができる。患者体内管腔の中を進める間、ツールをそれぞれのルーメンの中に格納して、遠位端が接触する組織を傷つけないようにすることもできる。または、ツールをルーメンの遠位端に固定し、その上に非外傷性の先端を備えて、管腔内を進めている間に接触する組織を傷つけないようにすることもできる。

30

【0017】

実行可能であれば、任意の数の関節運動可能または関節運動不可能なルーメンを利用することができる。関節運動可能なルーメンの例は、米国特許出願公開第2004/0138525(A1)号、第2004/0138529(A1)号、第2004/0249367(A1)号、および第2005/0065397(A1)号にさらに詳しく示されており、これらの各々は上記の参照により組み込まれている。

40

【0018】

軸外可視化および軸外ツール関節運動を利用することで、様々な器具の効果的な三角測量によって両手を使った複雑な組織操作ができるようになる。その結果、管腔内のアセンブリを利用して、他の処置もあるが、任意の数の先進的管腔内処置、例えば広範囲の粘膜切除、胃および結腸病変部の全層切除、および胃のリモデリングを容易にすることができる。さらに、管腔内アセンブリは様々な処置、例えば器官切除、吻合、胃バイパス、またはその腹腔内の他の外科適用等を実施する経ルーメン的な介入に利用できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

管腔内へのアクセスは、身体管腔内に管腔内組織操作アセンブリを、例えば身体管腔内

50

に経管腔的または腹腔鏡的に進めて、軸外関節運動を利用することによってより効率的に達成できる。本明細書に記載するように、軸外関節運動要素は、そこから様々なツールおよび/またはイメージャを進めたり、あるいは治療を施したりできる、再構成可能なプラットフォームとしての役割を果たすことができる。一度アセンブリが体内の所望の位置に置かれると、そこから身体管腔内のより多くの部位にアクセスし、操作し、可視化するための汎用プラットフォームを、比較的小さな送出プロファイルを有する装置から、展開することができる。

【0020】

図1を参照すると、本明細書に記載する管腔内組織操作10アセンブリは、少なくとも一部に、可撓性の細長い本体14の遠位端に配置または定置可能な遠位エンドエフェクタアセンブリ12を含むことができる。ハンドルアセンブリ16が細長い本体14の近位端に接続されて、細長い本体14および/または遠位エンドエフェクタアセンブリ12の両方を関節運動および/または操作する多くの機能または制御を含んでもよい。

10

【0021】

細長い本体14は、場合により、細長い本体14の全長に沿って連続している、入れ子式の、ロックリンクまたは固定可能なリンクを複数利用することができる。これらリンクによって、細長い本体14を可撓状態と硬化もしくは形状固定形態との間を移行させてもよい。このような形状固定可能な本体の詳細については、米国特許第6,783,491号、第6,790,173号、および第6,837,847号にさらに詳しく見ることができ、これらはそれぞれ参照により、その全体を本明細書に組み込む。あるいは、細長い本体14は、所望の場合、従来の内視鏡本体と同様に硬化または形状固定することはできないが、可撓性を有する可撓性の本体を含んでもよい。これに加えて、細長い本体14は、任意の数の治療処置を管腔内で実施できるようにする追加の機能を組み込むこともできる。こうして細長い本体14は、経口的に導入できる大きさにすることができる。しかしながら、細長い本体14は任意のサイズ、例えば結腸のような下部胃腸管の中に進め、かつ操作できるサイズにすることもできる。

20

【0022】

1つの変形では、細長い本体14はその全長に沿って制御可能な屈曲部分を備え、細長い本体14を任意の形態にすることができる。これらの屈曲部分はそれぞれ、ユーザが別々に制御できるように構成することも、または単一のコントローラによって屈曲部分全てを同時に制御されるように構成することもできる。さらには、各制御部分を細長い本体の全長に沿って連続的に配置しても、または随意選択的にそれらを非制御部分で分離してもよい。さらには、1つ、数個、または全ての制御可能部分(場合によっては細長い本体14の残りの部分も含む)は、ユーザによって硬化または形状固定できるものでもよい。

30

【0023】

管腔内組織操作アセンブリ10の例では、細長い本体は細長い本体14に沿って設置された第1関節運動可能部分24を含むことができる。この第1部分24は、ハンドルアセンブリ16を介して、細長い本体14に対し第1および/または第2平面内において制御様式で屈曲するように構成することができる。さらに別の変形では、細長い本体14は、第1部分24の遠位端に設置された第2関節運動可能部分26をさらに含むことができる。第2部分26は、細長い本体14および第1部分24に対して複数の平面内で屈曲または関節運動するように構成することができる。さらに別の変形では、細長い本体14は、第2部分26の遠位端に設置された第3の関節運動可能な部分28をさらに含むことができ、第3部分28は同様に第1部分24および第2部分および26に対して、複数の平面で、例えば4方向の関節運動ができるように構成することができる。

40

【0024】

上記のように、関節運動可能部分24、関節運動可能部分26、関節運動可能部分28の1つまたはそれぞれ、および細長い本体14の残り部分は、関節運動により望ましい形態になったときに、その形態を硬化形状に固定または形状固定するように構成することができる。1つまたは複数の関節運動可能な屈曲部分を有し、可撓性形態と形状固定形態と

50

の間で選択的に硬化できる、このような装置の詳細例は、例えば米国特許出願公開第2004/0138525(A1)号、第2004/0138529(A1)号、第2004/0249367(A1)号、および第2005/0065397(A1)号に見ることができ、これらはそれぞれ参照により、その全体を本明細書に組み込む。3つの関節運動可能部分を示し、かつ記載しているが、これは限定することを意図しておらず、実行可能であり、かつ所望の場合には、任意の数の関節運動可能部分を細長い本体14内に組み込むことができる。

【0025】

ハンドルアセンブリ16は、固定の、または解放可能な接続部によって細長い本体14の近位端に取付けることができる。ハンドルアセンブリ16は一般的に、ユーザが楽に握れるように構成された握り30、ならびに細長い本体14および1つまたは複数の関節運動部分が硬化可能または形状固定可能な場合には、場合によっては硬化制御部34を含んでもよい。この変形での硬化制御部34は、ピボット36の周りを回転できるレバー機構として示されている。ハンドル30に対して制御部34を押し下げると、細長い本体内の内部のリンクが圧迫され、その結果本体の形態は硬化または形状固定され、一方制御部34をハンドル30に対し解放すると、内部リンクは解放されて細長い本体14を可撓状態にすることができる。細長い本体14および/または関節運動可能部分を硬化させるさらなる例も、参照により上に組み込まれている米国特許出願公開第2004/0138525(A1)号、第2004/0138529(A1)号、第2004/0249367(A1)号、および第2005/0065397(A1)号にさらに詳しく見ることができる。硬化制御部34はレバー機構として示されているが、これは単なる例示であり、制限を意図するものではなく、一般的に知られているような細長い本体を硬化するための他の機構も利用でき、この他の機構は本開示の範囲内に入るものとする。

【0026】

ハンドルアセンブリ16は、以下にさらに詳しく記載するように、多数の関節運動制御部32をさらに含み、1つまたは複数の関節運動可能部分24、関節運動可能部分26、関節運動可能部分28の関節運動を制御してもよい。ハンドル16はまた、所望の場合には、注入および/または灌注口として用いるためのポート38を1つまたは複数含んでもよい。

【0027】

細長い本体14の遠位端には、その上にエンドエフェクタアセンブリ12を定置してもよい。この変形では、エンドエフェクタ12は、第1組織操作アーム20および第2組織操作アーム22を含み、それぞれは独立して、または同時に関節運動することができ、かつそれぞれはその中をツールまたは器具を前進させるためのルーメンを規定している。各ツールまたは器具は、ハンドルアセンブリ16に設置されたツールポート40を通して進めて関節運動可能アーム20、関節運動可能アーム22から突出させ、ハンドルアセンブリ16またはハンドルアセンブリ16近位端から制御することができる。あるいは、各種ツールまたは器具を直接、アーム20、アーム22の遠位端に取付けるか、または接続でき、ハンドルアセンブリ16から関節運動させることができる。関節運動可能アーム20、関節運動可能アーム22の少なくとも1つは、関節運動可能であり、ロープロファイルで直線状の形態から、細長い本体14の長手方向軸に対し関節運動可能アーム20、関節運動可能アーム22の少なくとも1つが軸外になる展開形態に再構成することができる。関節運動可能アーム20、関節運動可能アーム22に関する各種関節運動および軸外形態については、参照により上記に組み込まれている米国特許出願公開第2004/0138525(A1)号、第2004/0138529(A1)号、第2004/0249367(A1)号、および第2005/0065397(A1)号にさらに詳しく見ることができる。

【0028】

エンドエフェクタアセンブリ12は、以下さらに詳しく記載するように、ルーメン開口部または可視化ルーメンもしくはプラットフォーム18の遠位端が細長い本体14の長手

方向軸に対し軸外となる展開形態に関節運動可能である、遠位端可視化ルーメンまたはプラットフォーム 18 をさらに含むことができる。

【0029】

図 2 A および図 2 B は、展開形態およびロープロファイルの送出形態をしたエンドエフェクタアセンブリ 12 の変形の例示的斜視図を示す。図 2 A に見られるように、第 1 関節運動可能アーム 20、および第 2 関節運動可能アーム 22 はそれぞれ、軸外形態にあることが見て取れる。第 1 ツール 42、例えばメリーランド (Maryland) 解剖器具、バブコック (Babcock) 把持器具といった任意の従来ツールを第 1 関節運動可能アーム 20 の中の第 1 ツールルーメン 46 内を進めることができる。同様に、第 2 関節運動可能アーム 22 は、第 2 ツール 44 を有することができ、例えば鉤爪把持器具、ニードルナイフといった任意の従来ツールを、第 2 ツールルーメン 48 を通して第 2 関節運動可能アーム 22 内を進めることができる。第 1 ツール 42、および第 2 ツール 44 は、組織操作について別々または同時に関節運動させることができ、それぞれのツールルーメン 46、ツールルーメン 48 の中を遠位端方向および近位端方向に自由に進めることができる。

10

【0030】

可視化ルーメンまたはプラットフォーム 18 はまた、図 2 A ではまた、細長い本体 14 に対し軸外形態に関節運動した形態で見ることができ、可視化プラットフォーム 18 の遠位端に規定された可視化ルーメン開口部 50 は、関節運動によって軸外形態となることが見て取れる。可視化開口部 50 から提供される視野が、直接関節運動したツールアーム 20、ツールアーム 22、およびそれぞれのツール 46、ツール 48 が占有する領域の上方または上に、可視化開口部 50 を向けられることが見て取れる。プラットフォーム 18 からの可視化は、任意数の様々な方法および器具によって提供できる。第 1 の例では、可視化は細長い本体 14 および可視化プラットフォーム 18 を通して進められる撮像能力を有する内視鏡 56 によって提供される。観察内視鏡 56 を、遠位端方向に向かって進めて、ルーメン開口部 50 から突出させるか、またはその遠位端がルーメン開口部 50 の近傍または同一平面にくるように可視化プラットフォーム 18 内に定置してもよい。あるいは、CCD 撮像チップまたはその他任意の撮像チップのような撮像電子装置を可視化プラットフォーム 18 内に定置して、視野の画像を提供することができる。これらの電子画像は、近位端に向かって細長い本体を通るワイヤを介して送信でき、または以下にさらに詳しく記載するように、電子画像は無線によって患者体外にある受信機に送信することもできる。

20

30

【0031】

図 2 B に、患者体内を通し管腔内を進めるためにロープロファイルの形態を有するエンドエフェクタアセンブリ 12 を示す。細長い本体 14 の遠位端上方に、非侵襲性の遠位先端 54 を備えることができ、また第 1 関節運動ツールアーム 20、および第 2 関節運動ツールアーム 22 の遠位端上方に、別の非侵襲性の遠位先端 52 を備えることができる。

【0032】

図 3 は、図 2 A の装置のエンドエフェクタアセンブリ 12 の側面図を示す。図示されているように、第 1 ツール 42 および第 2 ツール 44 は、患者の管腔内に細長い本体 14 を進める間、それぞれのツールルーメン 46、ツールルーメン 48 の中に引き入れることができ、アーム 20、アーム 22 を関節運動する前または後にツールルーメン 46、ツールルーメン 48 を通して進めることができる。同様に、可視化プラットフォーム 18 により、その中を可視化内視鏡を進める場合は、内視鏡 56 は、管腔内に細長い本体 14 を進めている間、またはプラットフォーム 18 が関節運動し終わった後に、プラットフォーム 18 の中に定置できる。

40

【0033】

図 4 A および図 4 B は、軸外可視化プラットフォーム 18 が組織操作処置中に提供できる画像の例を示す。図 4 A に見られるように、処置中に医師がモニタで見ることができ、可視化画像 60 は、関心対象組織領域ならびに第 1 ツール 42 および第 2 ツール 44、および関節運動可能アーム 20、関節運動可能アーム 22 の軸外像を提供する。このような

50

「オーバーヘッド」斜視画像によって医師は、処置中に関心対象の組織領域の全体像を得ることができ、さらに医師は組織に対するツール42、ツール44の位置を三角測量することによって処置が容易となる。このようにして医師は、軸外プラットフォーム18から組織領域を見ながら、第1組織領域64および第2組織領域66の操作を容易に行うことができる。図4Bの可視化画像62に見られるように、組織領域64、66は、たとえ組織領域が相互に近接している場合でも関節運動可能なツールアーム20、関節運動可能なツールアーム22によって操作することができる。直線状のツールおよび従来の内視鏡が一般に提供可能な不十分な視野に、一般に制限される従来の内視鏡装置およびツールを用いた場合、このような組織の操作および可視化は一般的には不可能ではないものの極めて困難である。軸外可視化および軸外ツールの関節運動を利用することによって、各種装置を効果的に関節運動させ、複雑な、両手を使った組織操作が可能になる。

10

【0034】

このようにしてエンドエフェクタアセンブリ12を利用して、その他の処置の中でも、任意の数の先進の管腔内処置、例えば、広範囲の粘膜切除、胃および結腸病変部の全層切除、ならびに胃のリモデリングが容易になる。さらには、アセンブリ10は、例えば器官切除、吻合、胃バイパス、またはその他の腹腔内の外科的適用等を実施する経ルーメン的な介入に利用できる。

【0035】

次に図5を参照すると、関節運動要素が操縦可能なシャフトを含む別の変形が描かれている。可視化アセンブリ70は、一般的には、長手方向軸W、遠位端領域73、およびルーメン74を有する細長い本体72を含むことができる。上記したように、細長い本体72は硬化可能および/または関節運動可能な本体を含んでも、受動的な可撓性を有する本体を含んでもよい。アセンブリ70は、細長い本体72の遠位端領域近傍に配置された関節運動要素またはプラットフォーム18をさらに含むことができる。プラットフォーム80は、それぞれヒンジ92a、ヒンジ94bおよびヒンジ92b、ヒンジ94bの間に回転可能に配置された連結部96a、連結部96bによって細長い本体に結合されている。ヒンジ92a、ヒンジ94b、およびヒンジ92b、ヒンジ94bを介して関節運動プラットフォーム80により、ルーメン74が開口部から離れて関節運動するプラットフォーム80で塞がれるのを防ぐ。可視化アセンブリ70は、米国特許出願第10/824,936号により詳しく見ることができ、これは参照により、上記本明細書に組み込む。

20

30

【0036】

関節運動プラットフォーム80は、関節運動可能な可視化ルーメン82をさらに含んでもよい。可視化ルーメン82は受動的に関節運動可能であっても、または能動的に制御可能であってもよい。任意の数の従来の方法を利用して、ルーメン82の形状および形態を関節運動させることができる。図5では、図示されているようにルーメン82は、例えば任意の数の方向に操縦できる。この変形では、ルーメン82は、例えば医療従事者による操作のために、ケーブル84および細長い本体72を通るか、またはそれに沿ってアセンブリ70の近位領域まで送られた4本の制御ワイヤを用いて少なくとも4方向に操縦できる。ケーブル84はまた、プラットフォーム80を関節運動させるのにも用いることができる。操縦可能なルーメン82のための制御ワイヤは、本体72の中またはそれに沿って、作業用ルーメンとして利用できない空間、またはツール挿入に利用できない空間の中を通すことができる。

40

【0037】

送出中は、関節運動プラットフォーム80および操縦可能ルーメン82は、通常は細長い本体72の軸Wと一列に並んでいる。送出後にプラットフォーム80を軸外に関節運動させることで、アセンブリが大きな作業ルーメン74と小さく折り畳まれた送出プロファイルの両方を有することができるようになり、好都合である。さらには、操縦可能プラットフォーム82はアセンブリに、複雑な処置を行うための追加機能を持った軸外プラットフォームを与える。ルーメン82の操縦能力を利用して、治療または診断ツールおよび/または照明、可視化、流体フラッシング、吸引等のためのツールを操縦して、これら処置

50

を行うのにより良い位置に置くことができる。

【0038】

ルーメン82と共に用いる要素を制御するための様々な方法および装置は、ルーメン82用の制御ワイヤと共にケーブル84の中を通すことができる。例えば、可視化要素が操縦可能シャフト82に結合されている場合は、可視化要素に向かって/または要素から信号、電力等を送り、かつ/または受け取るための電線をケーブル84の中に通すことができる。このような変形では、可視化要素は、身体管腔内挿入中、直接可視化できるようにするだけでなく、一方で軸外の可視化および操縦も提供し、ツールの導入、およびその後の関節運動も容易にする。これに代わって、またはこれに加えて、作業ルーメンが操縦可能ルーメン82を通して配置されている場合は、ケーブル84は、アセンブリ70の細長い本体72を通して伸長するルーメンにシャフトルーメンを接続し、その中を様々な可視化器具を進めることができるルーメンを含むことができる。

10

【0039】

これに代わって、またはこれに加えて、CCDチップおよびLED照明といった様々な撮像モダリティを、ルーメン82内に、またはルーメン82に定置することができる。さらに別の代替方法において、患者の中にアセンブリ70を進めている間、および処置の間、画像を無線送信するために、撮像チップをルーメン82の遠位端またはその近傍に配置または定置してもよい。無線イメージャは、可視化のために、患者の外部に設置された受信ユニットRXに画像を無線送信することができる。

【0040】

次に図6を参照すると、操縦可能なシャフトを有する、複数の関節運動要素を含むアセンブリ70の別の変形が示されている。アセンブリ70'は、第1関節運動プラットフォーム80aおよび第2関節運動プラットフォーム80bを含むことができる。プラットフォーム80は、第1操縦可能ルーメン82aおよび第2操縦可能ルーメン82bをそれぞれ含むことができる。ルーメン74aおよびルーメン74bが細長い本体72'を通して伸長し、それぞれプラットフォーム80aおよびプラットフォーム80bの関節運動側に露出している。これに代わって単一ルーメンまたは3つ以上のルーメンを提供してもよいことは明らかであろう。同様に、場合によっては、3つ以上の関節運動要素および/または操縦可能シャフトを備えてもよい。

20

【0041】

図示されているように、第1操縦可能ルーメン82aが作業ルーメン86と共に示されており、作業ルーメン86はルーメン82aおよびケーブル84aならびに細長い本体72'を通して伸長している。例示的な把持ツール90は、ルーメン86内を進んだ状態で描かれている。図示されているように、第2操縦可能ルーメン82bは、前述したようにルーメン82bの端部に可視化要素88が結合されている状態が示されている。例えば可視化要素へ/要素から電力供給および信号送信するための電線を、ケーブル48b内に配置してもよい。操縦可能ルーメン82には、追加または代替の能力を備えることもできるのは明らかである。可視化要素88が無線イメージャの場合、電線も一緒に省くことができる。

30

【0042】

図7および8を参照すると、アセンブリと共に使用するための非侵襲性先端の図示する態様が描かれている。図7に示すようにアセンブリ70は、非侵襲性の先端76と共に示されている。先端76は、細長い本体72と操縦可能ルーメンを有する関節運動プラットフォーム80との間で滑らかに移行する。先端76は、例えば、アセンブリの挿入および送出中は示したように膨張させ、次にプラットフォーム80の関節運動およびルーメン82を軸外操縦する前に萎ませて、関節運動または関節運動後にルーメン74の遠位端開口部を遮断または妨害しないようにする膨張可能なバルーン77を含んでもよい。

40

【0043】

図8では、アセンブリ100は、場合によってはゴムで作製することができるキャップ79を有する、別の非侵襲性先端78を含むことができる。キャップ79はU字型として

50

、送出形状時の細長い本体 102 と関節運動プラットフォーム 106 との間で滑らかに移行すると同時に、キャップがその関節運動後にルーメン 104 を遮断または妨害しないようにすることができる。

【0044】

図 9 および図 10 は、関節運動可能なプラットフォームおよび可視化ルーメンのさらなる代替方法の形態を示す。関節運動可能な可視化ルーメン 110 を操作して、可視化ルーメン開口部 112 が細長い本体 72 の長手方向軸に対して軸外であると同時に前記長手方向軸に対して垂直でもある方向に向くようにできる。可視化ルーメン 110 は、任意の数の方向に向くように関節運動することができ、所望の場合には、このような形態により、開口部 112 内に定置された可視化要素を直接関心対象の組織領域の上方または上に向けて

10

【0045】

図 9 に示すように、可視化ルーメン 110 は、上記したようにプラットフォームの上に定置されており、連結部 96a、連結部 96b によって関節運動させることができる。あるいは、可視化ルーメン 110 は、これも上記したように、接合面 114 を介して細長い本体 72 に直接取付け、そこから関節運動させることもできる。

【0046】

次に細長い本体に目を向けると、図 11 は細長い本体 120 のアセンブリの 1 変形を示している。遠位エンドエフェクタアセンブリ 12 は、単に明瞭さのために、図 11 およびその後の図面から省かれている。細長い本体 120 は、1 つまたは複数の器具を通す、空気もしくは流体を通す吸引または吸入など、その中を通して多様に使用するための単ルーメンを有することができる。同様に、細長い本体 120 は、その中を通し、それぞれを別の機能に用いる、2 本以上のルーメンを有することもできる。

20

【0047】

細長い本体のより詳細な構造は、米国特許出願公開第 2004/0138525 (A1) 号、第 2004/0138529 (A1) 号、第 2004/0249367 (A1) 号、および第 2005/0065397 (A1) 号のいずれにも見ることができ、これらは参照により、その全体を本明細書に組み込む。

【0048】

幾つかの変形では、細長い本体 120 は、少なくとも 1 つの器具またはツールルーメン 130、例えばアームガイドルーメンを含むことができ、それは細長い本体 120 の少なくとも遠位部の上方、またはその中を通して、一般的には図示したように細長い本体の全長の大部分に沿って伸長している。図 11 では、2 つのアームガイドルーメン 130 が示されており、それぞれが近位端 122 近傍のシャフト 120 に沿った位置から遠位先端 126 まで伸長している。これに加えて細長い本体 120 は、シャフト 120 の中を通り遠位先端 126 まで伸長する可視化ルーメン 128 も含んでいる。

30

【0049】

幾つかの態様では、アセンブリはまた、少なくとも 1 本のツールアーム 132 を含むことができ、図 11 には 2 本が描かれており、各アーム 132 は、破線で示した別々のアームガイドルーメン 130 の中に挿入することができる。各ツールアーム 132 は、近位端 134、遠位端 136、およびその間にシャフト 140 を有する。遠位端 136 は場合によっては、図示するように隣接するリンクを操作して操縦できる。このような操縦性は、任意の数の方法、例えば近位端 134 の一部である操縦カフ 138 によって制御できる。シャフト 140 は、通常は可撓性または屈曲可能であり、シャフト 140 を取り囲んでいる細長い本体のシャフト 120 を屈曲させることができる。各ツールアーム 132 はこれに加えて、その中を通るツール展開ルーメン 142 も含むことができる。

40

【0050】

細長い本体 120 は、図 11 に示す 2 つのツール 144 と共に少なくとも 1 つのツール 144 を含む。各ツール 144 は、遠位端 146、近位端 148、およびその間に細長いシャフト 150 を備え、ツールアーム 132 のツール展開ルーメン 142 の中、または細

50

長い本体 1 2 0 のルーメンの中を通すことができる。各ツール 1 4 4 は、遠位端 1 4 6 に配置されたエンドエフェクタ 1 5 3 を有し、場合によっては近位端 1 4 8 に、体外からエンドエフェクタ 1 5 2 を操作するためのハンドル 1 5 4 を有する。ツール 1 4 4 はエンドエフェクタ 1 5 2 がアーム 1 3 2 の遠位端 1 3 6 から、または細長い本体 1 2 0 の遠位先端 1 2 6 から外に出るように進められる。ツール 1 4 4 は、場合によりツールアーム 1 3 2 と一体に形成できることは明らかである。従って、細長い本体 1 2 0 に挿入できる 1 つまたは複数のツールアームシャフト 1 4 0 を利用するのではなく、これに代わって関節運動可能な遠位端 1 3 6 を細長い本体 1 2 0 の遠位先端 1 2 6 近傍または遠位先端 1 2 6 に直接接続してもよい。これに加えて、ツール 1 4 4 の遠位端も、関節運動可能な遠位端 1 3 6 に直接接続してよい。

10

【 0 0 5 1 】

図 1 2 は、例示的な組立て配置における図 1 1 のアセンブリを示している。ここでは、ツールアーム 1 3 2 は、細長い本体シャフト 1 2 0 のアームガイドルーメン 1 3 0 内に挿入されているのが示されている。アーム 1 3 2 の操縦可能な遠位端 1 3 6 は、細長い本体 1 2 0 の遠位端から突き出ており、アーム 1 3 2 の近位端 1 3 4 は細長い本体 1 2 0 の近位端から突き出ている。これに加えて、ツール 1 4 4 は、エンドエフェクタ 1 5 2 がアームの操縦可能遠位端 1 3 6 を超えて伸長するようにツール展開ルーメン 1 4 2 の中に挿入されているのが示されている。同様に、ハンドル 1 5 4 を備えたツール 1 4 4 の近位端 1 4 8 をアセンブリから近位方向に突出させることもできる。上述したように、関節運動可能な可視化ルーメン 1 8 または 1 1 0 (明瞭にするために図から省かれている) をルーメン 1 2 8 の位置で細長い本体 1 2 0 の遠位端 1 2 4 と接続してもよい。これに代わって、可視化に用いる内視鏡をルーメン 1 2 8 内に直接通すこともできる。

20

【 0 0 5 2 】

図 1 3 A ~ 図 1 3 D は、ツールアーム 1 3 2 の操縦可能遠位端 1 3 6 の一連の動きを示している。多くの動きは遠位端 1 3 6 が独立に、または共同して達成するものであることから、この一連の動きは一例に過ぎない。さらには、関節運動可能な可視化ルーメンまたはプラットフォーム 1 8 または 1 0 0 は、明瞭さのためだけから図より省かれている。図 1 3 A は、細長い本体 1 2 0 の遠位先端 1 2 6 を示している。可視化ルーメン 1 2 8 は、2 つのアームガイドルーメン 1 3 0 に沿っているとして示されている。図 1 3 B は、アーム 1 3 2 が遠位先端 1 2 6 を超えて伸長するように、アームガイドルーメン 1 3 0 内をツールアーム 1 3 2 の遠位端 1 3 6 が進められているのを示している。

30

【 0 0 5 3 】

図 1 3 C および図 1 3 D は、例示的配置へのアームの屈曲を示している。図 1 3 C は、アーム 1 3 2 の外向き横方向の屈曲を示している。これは、操縦可能な遠位端 1 3 6 の近位端 1 5 6 近傍を、外側に湾曲させることで達成できる。図 1 3 D は、内向きに湾曲させることで達成された、遠位端 1 3 6 の先端部分 1 5 8 の内向き横方向の屈曲を示している。イメージャ 1 6 2 をルーメン内に定置する場合は、その中を進められるツールアーム 1 3 2 および任意のツール 1 4 4 の先端部分 1 5 8 は、イメージャ 1 6 2 を通して見ることができる。これに加えて、関節運動可能な可視化ルーメン 1 8 または 1 1 0 がルーメン 1 2 8 内に定置されているか、またはこれに接続されている場合、上記のように、可視化ルーメンを関節運動して軸外形態にすると、ツール 1 3 2、特にツールアーム 1 3 2 の遠位端 1 3 6 が視野の中に入ってくる。図 1 3 C および図 1 3 D では、アーム 1 3 2 の屈曲は、所望の湾曲領域内にある隣接リンク 1 6 0 を用いることで達成できる。

40

【 0 0 5 4 】

このようなリンク 1 6 0 およびその他屈曲機構の変形は、米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 1 3 8 5 2 5 (A 1) 号、第 2 0 0 4 / 0 1 3 8 5 2 9 (A 1) 号、第 2 0 0 4 / 0 2 4 9 3 6 7 (A 1) 号、および第 2 0 0 5 / 0 0 6 5 3 9 7 (A 1) 号にさらに詳細に記載されており、上記したように、それぞれは参照により、その全体を本明細書に組み込む。さらには図 1 3 A ~ 図 1 3 D に示す屈曲は、単一平面内にあることが示されている。しかしながら、変形は複数の平面における屈曲も包む。同様に、アーム 1 3 2 は、図 1 3

50

～図 1 3 D では同時に屈曲させているように示されているが、アーム 1 3 2 は選択的または独立して屈曲させてもよい。

【 0 0 5 5 】

図 1 4 ～ 図 1 6 は、ツールアーム 1 3 2 の、追加の可能な動きを示している。例えば図 1 4 は、ツールアーム 1 3 2 の可能な軸方向運動を示している。各ツールアーム 1 3 2 は、ツール展開ルーメン 1 4 2 の中を摺動させること等によって、矢印が示すように遠位端方向または近位端方向に独立して動くことができる。このような運動により、アーム 1 3 2 を同一平面内に維持し、かつより多様な運動も可能にし、その結果手術操作も可能にする。図 1 5 はツールアーム 1 3 2 の回転運動を示している。各ツールアーム 1 3 2 は、円形の矢印が示すように、ツール展開ルーメンの中でアーム 1 3 2 を回転させる等によって、独立して回転させることができる。このような回転により、1 つまたは複数のアーム 1 3 2 を様々な平面を介して動かすことができるか。軸方向運動、側方運動、および回転運動を組み合わせることによって、アーム 1 3 2、従ってその中に定置されている（またはそれと一体に形成されている）ツール 1 4 4 は、1 つまたは複数の平面において広く多様な位置を介して操作することができる。

10

【 0 0 5 6 】

図 1 6 はツールアーム 1 3 2 のさらなる関節運動を示している。幾つかの変形では、アーム 1 3 2 を屈曲させて所定の配置を取らせることができる。一般的には、所定の配置を形成するときには、所定の配置が形成されるまでアーム 1 3 2 を操縦し、そこでアームがそれ以上屈曲しないように制限できる。他の変形では、アーム 1 3 2 は様々な位置まで屈曲させることができるが、所定の配置の制限は受けない。このような例は図 1 6 に示されており、この場合、アーム 1 3 2 は先端部分 1 5 8 が内側にカールするように関節運動する。先端部分 1 5 8 は、可視化ルーメン 1 8 または可視化ルーメン 1 1 0（明瞭にするために省かれている）の軸外関節運動によって提供される視野を見るため、または視野の中に入れるために、ルーメン 1 2 8 およびイメージャ 1 6 2 の正面に定置できる。一般的に、先端部分 1 5 8 は細長い本体 1 2 0 の長手方向軸 1 6 6 の反対側に定置でき、その場合、1 つの変形ではルーメン 1 2 8 内に定置されたイメージャ 1 6 6 のために、視野（矢印 1 6 4 で示す）を、例えば約 1 4 0 度に広げることができる。

20

【 0 0 5 7 】

図 1 7 A および図 1 7 B は、管腔内アセンブリ 1 0 の使用に関する 1 つの例を示している。図 1 7 A は、図 1 7 A に示すように、食道 E を通り胃 S に至る細長い本体 1 2 0 の進行を示している。次に、図 1 7 B に示すように、細長い本体 1 2 0 を操縦して胃 S 内の所望位置に向かわせ、可視化ルーメンまたはプラットフォーム 1 8 により関心対象組織領域 M を可視化することができ、関節運動により軸外形態にできる。ツールアーム 1 3 2 も、まだ細長い本体 1 2 0 の遠位端に直接取り付けられていなければ、細長い本体 1 2 0 の中を進め、関節運動させることができる。前述したようにツールアーム 1 3 2 の中を 1 つ、もしくは数個のツール 1 4 4 を進めても、またはエンドエフェクタ 1 5 2 を各アーム 1 3 2 の遠位端に配置してもよい。この例では、把持器具 1 6 8 が 1 つのアーム 1 3 2 の遠位端に配置され、カッター 8 1 が別のアーム 1 3 2 の遠位端に配置されているが、実施される所望の処置に応じて、任意の数のツール、例えば把持器具、生検把持器具、ニードルナイフ、スネア等が利用できる。さらに、ツール 1 4 4 は、これに代わってツールアーム 1 3 2 の遠位端上に固定し、その上に非侵襲性の先端を備えて管腔内進行中に接触する組織を傷つけないようにもできる。

30

40

【 0 0 5 8 】

本発明のシステム、方法、および装置は、体内の任意の場所、特に自然または人工的に作られた身体腔内での診断および手術処置に応用可能であることが理解できるだろう。このような場所として、胃腸管、泌尿器管、腹腔腔、心臓血管系、呼吸器系、気管、洞腔、女性生殖器、および脊椎管内が例に挙げられる。これらの場所へのアクセスは、身体管腔または充実性組織を通して行うことができる。例えば、胃には食道またはポートアクセス法を用いて、心臓にはポートアクセス法を用いて、直腸には直腸から、子宮には膣から、

50

脊柱にはポータアクセス法により、腹部にはポータアクセス法によりアクセスできる。

【 0 0 5 9 】

本発明のシステムおよび装置を用いて様々な処置を行うことができる。次の処置は、使用について提案するものであり、決してその用途を限定するものではない。喉頭鏡検査法、検鼻法、咽頭鏡検査法、気管支鏡検査法、結腸内視鏡検査法、医師が食道、胃、および十二指腸の内側を見ることができると結腸鏡検査法、食道胃鏡検査法（EGD）。

【 0 0 6 0 】

これに加えて、外科医が肝臓、胆嚢、胆管、および膵臓の疾患を診断できる内視鏡的逆行性胆道膵管造影法（ERCP）も行える。このプロセスを組み合わせれば、導管結石除去を容易にする内視鏡的括約筋切開術も行える。ERCPは膵臓および胆管系の異常の識別にとって重要であろう。他の処理としては、例として胆嚢摘出術（病気の胆嚢の除去）、CBD探査（総胆管結石の）、虫垂切除術（病気の虫垂の除去）、ヘルニア治療のTAP、TEPP等（あらゆる種類のヘルニア）、胃底皺壁形成およびHISS法（胃食道逆流病のための）、十二指腸穿孔治療、後期ステージの上部G.I.T癌の姑息的治療）、選択的迷走神経切除術（消化性潰瘍性疾患のための）、脾臓摘出術（病気の脾臓の除去）、上部および下部G.I.内視鏡検査法（診断的および治療的内視鏡検査法）、幽門形成術（小児性先天性異常のための）、人工肛門形成術、結腸切除術、副腎摘出術（クロム親和性細胞種のための副腎の除去）、肝生検、胃空腸吻合術、部分的肝切除術、胃切除術、小腸の部分的切除（梗塞または狭窄または閉鎖のための）、癒着除去、直腸脱出症の治療、ヘラー筋切除術、門脈圧亢進症での脈管切除術、組織壁への機器の取付け、および局所的ドラッグデリバリーが挙げられる。

【 0 0 6 1 】

前述したように、細長い本体120は、近位端122および遠位先端126で終わる遠位端124を有している。細長い本体120は、各部分が制御様式で屈曲または関節運動するように形作られた1つまたは複数の、細長い本体120の部分または部分を含むことができる。細長い本体120上の第1部分は、屈曲可能および/または操縦可能、形状固定可能等の状態に適合させることができる。第2部分は、細長い本体120上の第1部分の遠位方向、および場合によっては隣接させて設置でき、第1部分とともに独立に反転するように適合させることができる。1つの変形では、この第2部分は側方に安定化させて単一の平面で屈曲できるようにしてもよい。随意選択的な第3部分は、第2部分の遠位方向または近位方向に隣接して設置でき、操縦可能部分になるように適合させることができ、例えば軸平面内をシャフトの周囲360度で操縦できるようにできる。

【 0 0 6 2 】

第3部分を細長い本体120上の最も遠位の部分として利用する場合、その操縦可能性によって細長い本体120の遠位先端を様々な方向に動かすことができるだろう。このような部分について以下に詳しく説明する。細長い本体120は、部分の任意の組み合わせから構成され、かつこのような部分を任意の配置で含むことができることを理解されるだろう。同様に、細長い本体120は、3つの部分の任意のサブセット、例えば第1および第3部分、または第3部分だけから構成されてもよい。さらには、上記3部分以外の追加部分が存在してもよい。さらに、任意の多様性を有する複数の部分、例えば上記第2部分のように関節運動に適合した複数の部分を備えてもよい。最後に、以下に記載するように、1つまたは3つの部分全部は独立して固定できる。

【 0 0 6 3 】

図18Aには、直線状の細長い本体120の1つの変形が示されている。これらの図には細長い本体120だけが示されており、軸外ツールアームおよび軸外可視化要素を有するエンドエフェクタは、単に明瞭さのために省かれている。細長い本体120を用いて患者体内の内部標的位置にアクセスするため、細長い本体120は屈曲可能および/または操縦可能なシャフト120を含むことができる。このように図18Bには、屈曲または操縦された状態で様々な曲率を有する細長い本体120が示されている。細長い本体120を操縦して、支持されていない解剖組織の中を細長い本体120を進め、中空の体腔内に

ある所望の位置に導くことができる。この例では、細長い本体 120 は、図 18B に示すように、第 2 部分 182 の近位側にある第 1 部分 180 を含むことができる。部分 180、部分 182 は共に操縦可能であるが、第 1 部分 180 は固定した位置で示され、第 2 部分 182 は様々な反転位置で示されている図 18C に示すように、第 1 部分 180 はその形状を固定するように適合されているのに対し、第 2 部分 182 はさらに関節運動できる。

【0064】

反転時には、第 2 部分 182 を側方に、外側に向かって湾曲またはカールさせて、遠位先端 126 を細長い本体 120 の近位端 122 に向けることができる。さらに、第 2 部分 182 は、それが所望の場合、約 270 までの円弧を形成するように構成することもできる。場合によっては、第 2 部分 182 はまた、反転状態またはその他の位置で固定することもできる。当然のことながら、第 1 部分 180 は運転可能または固定可能でなくともよい。例えば、部分 180 は受動的なチューブ押出を具備できる。

10

【0065】

図 18D には直線状態の、図 18E には様々な曲率を有する屈曲または操縦された状態の細長い本体 120 のさらなる変形が示されている。この変形では細長い本体 120 は、第 2 部分 182 の近位側にある第 1 部分 180 を含むことができ、第 2 部分は第 3 部分 184 の近位側にある。第 1 部分 180 は可撓性でも半可撓性でもよく、部分 180 は本来支持された解剖組織内を動くことができるか、または部分内もしくは周囲に配置された 1 つまたは複数の硬化部材によって、支持されていない解剖組織内を動くことができる。第 1 部分 180 は、第 1 部分 180 が可撓状態と硬化状態の間を移行できるようにするリンクまたは入れ子式要素から構成されてもよい。

20

【0066】

場合によっては、第 1 部分 180 は、第 2 部分 182 をさらに関節運動させながら、第 1 部分を所定位置に固定する固定機能を備えることができる。一般的には、第 2 部分 182 は、反転に適合するように構成することができる。図 18E に示すように、反転状態では、第 2 部分 182 は側方および後方に湾曲またはカールさせて、第 2 部分 182 を細長い本体 120 の近位端 122 に向けることができる。第 2 部分 182 は所望する任意の方向に反転させることができることが分かるだろう。場合によっては、第 2 部分 182 は、反転状態または任意の別の位置で固定することもできる。

30

【0067】

さらには、第 1 部分 180 および第 2 部分 182 は、第 3 部分 184 をさらに関節運動させながら所定位置に固定することができる。このような関節運動は、一般的にはプルワイヤを用いる等の操縦によって達成される。好ましくは、遠位先端 126 は、第 2 部分 182 に対し任意の方向に操縦できる。例えば、軸を規定している第 2 部分 182 と共に、第 3 部分 184 を軸平面内で振り子のように動かすことができる。第 3 部分 184 は、任意の軸平面の中で、軸の周囲を 360 度動くことができる。このようにして第 3 部分を関節運動させて任意の方向に振ることができる。さらには、第 3 部分 184 をさらに操縦して、遠位先端 126 を任意の軸平面に対し垂直の平面の中に受けることができる。かくして振り子以外に、遠位先端 126 は、例えば軸の周囲を、円を描くように放射状に動かすこともできる。図 18E は、軸平面内の関節運動位置に操縦された第 3 部分を示している。

40

【0068】

多様な運動能力を持つ 3 部分 180、部分 182、部分 184 を有する、図 18D および 18E に示された細長い本体 120 の変形が、図 18F および図 18H に、細長い本体 120 を食道 E から胃内に定置した例として示されている。細長い本体 120 は屈曲可能であり、また部分 180、部分 182、部分 184 の少なくとも幾つかは操縦可能であることから、図 18F に示すように、細長い本体 120 は食道の曲がりくねった、または予測不可能な支持解剖組織を通り胃の中に進むと同時に、器官を膨張または傷害するリスクを下げることもできる。一度遠位先端 126 が胃内に入ると、第 2 部分 182 は、図 18

50

Gに示すように反転できる。反転中、遠位先端126は、連続した曲率半径を有する円弧、例えば約5～10cmの曲率半径で約270度の円弧を端から端まで動くことができる。反転することによって、遠位先端126は胃食道接合部GE近傍または下部で第1部分180に向かって後ろ向きになることができる。第2部分182は、例えばプルワイヤを使って能動的に反転させても、または第2部分を細長い本体120を進めながら胃Sの壁から反らせることによって受動的に反転させてもよい。

【0069】

第2部分182は、反転形態で形状固定できるように構成することができる。次に遠位先端126をさらに関節運動して、胃の中の特定標的位置に向けることができる。例えば、図18Hに示すように、遠位先端126を操縦して、胃食道接合部GEの特定部位に操縦することができる。第3部分184は、場合によってはこの形状で形状固定してもよい。次に上記したように、軸外ツールおよび軸外可視化装置を、細長い本体を通して、または本体から展開し、任意の数の処置を行うことができる。

10

【0070】

図18Iは、細長い本体120が、上記図18Hに示したものと同様の様式で関節運動できる、さらに別の例を示す。この変形では、細長い本体は、任意の数の方向に屈曲または湾曲するように構成された第1部分180を含むことができる。1つの特定の変形は、第1部分180を第2部分182が屈曲する方向とは反対の方向に関節運動するように構成することができる。この反対方向への屈曲運動は、特に胃食道接合部GE付近またはそのものに行われる処置のために、細長い本体120を疑問符の形に変形して胃Sの中への第3部分184の定置を容易にするだろう。第1部分180は、細長い本体120の硬化を受けて自動的にその反対方向の形態に変形するように構成することができ、またはそれに代わって医師が関節運動によりその形態にしてもよい。

20

【0071】

次に、細長い本体を形成する個々のリンクの構造に目を向けると、図19、図20A、および図20Bは、利用可能なリンクの変形例を示している。図20Aおよび図20Bはそれぞれ、細長い本体120の構造に利用できるリンクの1変形の端面図および側面図である。例示した細長い本体のリンク200は一般的には、その中に任意の数の別個のルーメン、例えばツールアームルーメン、可視化ルーメン等を通すことができる1つの開口ルーメン202から構成することができる。

30

【0072】

周囲を規定している開口ルーメン202は、様々な制御ワイヤ、ケーブル、光ファイバ等を通すための多数の開口部を規定できる。例えば制御ワイヤルーメン204は、リンク200の周囲に一定間隔で形成することができ、例えば本例では、リンク200の周囲に均一に定置された4つの制御ワイヤルーメン204が示されているが、実施可能であり、かつ所望する細長い本体120の関節運動に応じて任意の数のルーメンが利用できる。細長い本体のリンク200は、本体リンク200の周囲に一定間隔で、かつ制御ワイヤルーメン204に隣接して設置された多数の補助制御ルーメン206も具備できる。リンク200の構造には、例えばチタン、ステンレス鋼等の多数の生体適合材料が利用できる。

40

【0073】

細長い本体のリンク200以外に、図19では末端リンク190に関する1変形が見られる。末端リンク190は、細長い本体120と遠位エンドエフェクタアセンブリ12との間の接合リンクとして利用できる。図19に示す変形では、可視化ルーメン192と2つのツールアームチャンネル194、ツールアームチャンネル196向けに、3つのルーメンが末端リンク190で利用されている。末端リンクの他の変形では、追加のルーメンを、リンクを通して規定できる。細長い本体120の遠位端に直接取り付けられるか、または結合されたツールおよび可視化ルーメンを有するエンドエフェクタの場合、軸外ツールアームおよび軸外関節運動可能なルーメンを末端リンク190に直接接続できる。

【0074】

リンク構造のさらなる例および詳細は、米国特許出願公開第2004/0138525

50

(A1)号、第2004/0138529(A1)号、第2004/0249367(A1)号、および第2005/0065397(A1)号に見ることができ、これらの各々は参照により、本明細書上記に組み込まれている。

【0075】

細長い本体120の中を通された個々のルーメンの配置は、任意の数の方法で達成できる。例えば、図21Aおよび図21Bは、4つのルーメンを細長い本体120を通して利用した時に取り得るルーメンの配置の端面図を示す。図21Aの変形は、可視化ルーメン192および補助器具ルーメン208の直径が同じ大きさである、細長い本体リンク200を示す。ルーメン192、ルーメン208は、ルーメン192、ルーメン208のいずれかの側に定置されたツールアームチャンネル194、ツールアームチャンネル196と共に、互いに近接させて定置できる。

10

【0076】

別の変形では、補助器具ルーメン208を隣接して定置し、かつ可視化ルーメン192より大きくすることができるが、その場合、ツールアームチャンネル194、ツールアームチャンネル196は可視化ルーメン192のいずれの側にも定置できる。リンク200を通る、可視化ルーメン192の、補助器具ルーメン208、またはどちらか一方のツールアームチャンネル194、ツールアームチャンネル196との間の空間または隙間には、任意の数の追加機能、例えば注入、吸引、流体送出等のために、より直径の小さな複数のルーメンを通すことができる。図21Cは、その中に可視化ルーメン192、補助器具ルーメン200、およびツールアームチャンネル194、ツールアームチャンネル196が通されている単一の細長い本体のリンク200の斜視図を示す。

20

【0077】

次に、管腔内アセンブリ10のハンドルに目を向けると、図22Aおよび図22Bの斜視図にハンドルアセンブリの1変形を見ることができる。ハンドルアセンブリ16は、1変形では一般的に、細長い本体の接続部210を介して細長い本体120の近位端に接続可能なハンドル30を具備できる。細長い本体120と接続部210との結合は、例えば締めりばめ、戻り止め等多数の異なる方法で達成できるか、または細長い本体120の近位リンクと接続部210とを、制御ワイヤをハンドル30から接続部210を通り細長い本体120内に通して、互いに隣接した状態を保持することもできる。

【0078】

接続部210はまた、硬化制御部34をピボット36の周りに動かして細長い本体120を硬化または形状固定形態にすると、ハンドル30に対して近位方向または遠位方向に移動するように適合させることもできる。図22Aには、制御部34がハンドル30に向けて押し下げられ、接続部210がハンドル30から遠位方向に進んだ例が示されている。この接続部210の遠位方向への動きは細長い本体120を通してリンクを圧迫し、その形態を硬化させる。同様に、図22Bに示すように、制御部34がハンドル30から解放されるかまたは旋回して遠ざかると、接続部210はハンドル30に対し近位方向に移動し、接続された細長い本体120はそのリンクの圧迫がなくなることで解放されて、可撓状態になるように構成することができる。細長い本体120を、リンクを圧迫して硬化形状にする機構および方法のさらなる詳細については、米国特許第6,783,491号、第6,790,173号、および第6,837,847号に見ることができ、これらの各々は上記の参照により、組み込まれている。

30

40

【0079】

ハンドル30はまた、ハンドル30の近位端近傍、またはハンドル30近位端に規定できる細長い本体の送り込みルーメン212も規定できる。送り込みルーメン212は、本明細書に記載の任意のツールおよび機器を、ハンドル30を通して細長い本体の中を通す1つまたは複数の開口部を規定できる。上記したような細長い本体120の中を通される1つまたは複数のルーメンと流体連通している1つまたは複数のポート、例えばポート214、ポート216を、様々な目的、例えば注入、吸引、灌注等のために、ハンドル30に定置して用いることもできる。

50

【0080】

これに加えて、ハンドル30は細長い本体120および/またはエンドエフェクタアセンブリ12を制御するための、多数の関節運動または操作制御部32をさらに含むことができる。図22Aおよび図22Bに示すように、この変形の制御アセンブリ32は、第1部分180を操作または関節運動させるための第1制御部218、第1平面内で第2部分182を操作または関節運動させるための第2制御部220、および第2平面内で第2部分182を操作または関節運動させるための第3制御部222を含むことができる。このハンドルアセンブリ16の変形では、制御アセンブリ32は、図22Cのハンドルアセンブリ16の端面図に示すように、共通制御軸224全体にわたって互いに対し近接して定置された幾つかの制御ホイールを有するように構成される。制御アセンブリ32は、制御部218、制御部220、制御部222の各々を個別または同時に固定して、各部の形態を固定するように構成することができるロック機構226も含むことができる。

10

【0081】

さらに制御部218、制御部220、制御部222の各々は、硬化制御部34を関節運動させて細長い本体120の形状を硬化した場合でも、細長い本体120に沿って、それぞれの部分が関節運動するように構成することができる。これに代わる変形では、ハンドルアセンブリ16は、細長い本体120の追加部分のための追加の制御部を含むことができる。さらには、制御アセンブリ32の代替形態は、制御ホイールが利用可能な制御機構のタイプを単に例示するためのものであることから、関節運動レバーまたはハンドル30に沿った摺動機構を含むこともできる。

20

【0082】

上述したように、送り込みルーメン212は、本明細書に記載するように、任意のツールおよび機器をハンドル30の中を通して細長い本体120に入れるための1つまたは複数の開口部を規定できる。ハンドルアセンブリ16および細長い本体120の中を通される複数のルーメンの挿入および密封を管理するために、ポートアセンブリを送り込みルーメン212近傍でハンドル30に流体密封式に接続または取付けることができる。このようなポートアセンブリのアラインメントをとるためのポートアセンブリアラインメントポスト228を、図22Cの端面図に見ることができる。このようなポートアセンブリ230の一例を図23の斜視図に示す。ポートアセンブリ230は、可視化ツールを挿入および通すための可視化ポートルーメン232、ならびに上記したようなツールを挿入するためのツールポート234、ツールポート236を、可視化ポートルーメン232のいずれかの側に有してもよい。ポートアセンブリ230には、補助器具ポート238が在ってもよい。

30

【0083】

器具を患者体内に挿入、移動、および抜去する間、ハンドルアセンブリ16および細長い本体120の流体密封性を維持するために、弾性材料、例えばポリウレタン、ゴム、シリコン等で作られた取外し可能なガスケット240を、ポートアセンブリ230のポート232、ポート234、ポート236、ポート238と、ガスケットをアセンブリ230に対ししっかり固定するための保持部との間に定置できる。保持部にも、ツールまたは器具を通すために、アセンブリ230の各ポートと一直線に並ぶ、保持部を通して規定されたポート232'、234'、236'、238'を設けることができる。

40

【0084】

エンドエフェクタアセンブリの別の形態は、多数の変形を利用して作ることもできる。図24Aおよび図24Bは、エンドエフェクタアセンブリ250の1変形の斜視図および部分断面図をそれぞれ示す。例示したように、細長い本体252は、上記したように操縦可能でも操縦不可能でもよい形状固定可能または硬化可能な本体であるか、または一般にそれは同様に操縦可能でも不可能でもよい受動的な可撓性の本体であってよい。いずれの場合も、細長い本体252の遠位端近傍または遠位端の外面を通る開口部254を規定することができる。

【0085】

50

可視化アセンブリ 256 は一般的に、その遠位端近傍、または遠位端に屈曲可能または可撓性部分 260 を有する内視鏡 258 を含んでもよく、細長い本体 252 の中を通り規定されている内視鏡または補助器具ルーメン 272 の中を進め、開口部 254 を通して進めることができる。内視鏡 258 は、開口部 254 の中を、その可撓性部分 260 が内視鏡 258 の端部を細長い本体 252 の遠位の軸外形態に定置できるように進めることができる。あるいは、内視鏡 258 をルーメン 272 の中を通して、それをルーメン 272 の遠位端に配置するか、またはそこから遠位方向に突出させて関心対象組織領域の可視化を提供することもできる。それぞれの遠位端に 1 つまたは複数のツール 266 を有する第 1 関節運動可能ツールアーム 262、および第 2 関節運動可能ツールアーム 264 も、それぞれの第 1 ツールルーメン 268、および第 2 ツールルーメン 270 の中を進めることができる。ツールアーム 262、ツールアーム 264 は細長い本体 252 の遠位方向に配置して、それらを軸外内視鏡 258 が提供する視野内に収めるようにできる。

10

20

30

40

50

【0086】

図 25A および図 25B に示す別の変形では、細長い本体 274 は、様々な長さの屈曲可能または関節運動可能な部分を含むことができる。この変形における細長い本体 274 は、上記したように、その全長にわたり形状固定可能または硬化可能であっても、または受動的可撓性全長を有してもよい。例えば、細長い本体 252 は、長さ D1 の第 1 部分 276、および第 1 部分 276 の遠位方向に位置する長さ D2 の第 2 部分 278 を有することができる。示した例では、第 1 部分 276 の長さ D1 は、第 2 部分 278 の長さ D2 よりも短い、別の選択肢では、D1 の長さは D2 よりも長くてよい。さらに別の選択肢では、長さ D1 と長さ D2 は等しくともよい。示した変形では、D1 の長さが長さ D2 より短いことで、図 25B に示すように、特に第 1 部分 276 が第 2 部分 278 の関節運動の方向と逆方向に関節運動する場合、エンドエフェクタアセンブリを様々な形態に関節運動させることが可能となる。本明細書に記載するエンドエフェクタアセンブリはいずれも、様々な長さの部分 276、部分 278 を有する細長い本体 252 と共に利用することができる。

【0087】

図 26 は、さらに別の変形のエンドエフェクタアセンブリ 280 の側面プロファイルを示す。図示するように、エンドエフェクタアセンブリ 280 は、関節運動可能な第 1 部分 284 および第 2 部分 286 を備える、随意選択的に形状固定可能な細長い本体 282 を有することができる。第 2 部分 286 は、その遠位端に定置されたイメージャ 288 を、細長い本体 282 を通過し、第 1 部分 284 に規定された開口部 290 を通過して軸外イメージャ 288 が提供する視野の中に入ることができる第 1 ツールアーム 292、および第 2 ツールアーム 294 が、アクセス可能な関心対象領域が見える位置になるように、軸外形態に関節運動可能であってよい。ツールアーム 292、ツールアーム 294 は、上記のような関節運動可能なツールアームでも、または従来の様式のインラインツールを具備してもよい。

【0088】

さらに別の変形では、図 27A および図 27B は、上記のような軸外可視化アセンブリ 256 を有する形状固定可能な細長い本体 302 を、随意選択的に具備することのできるエンドエフェクタアセンブリ 300 の斜視図を示す。この変形では、第 1 ツールアーム 304、および第 2 ツールアーム 306 はそれぞれ、図 27B に示すように各々がツールルーメンの拘束から解放されると予め設定された角度に屈曲するように構成されている、予め設定された第 1 屈曲部分 308、および第 2 屈曲部分 310 をそれぞれ有するアーム部材を具備できる。いったん拘束が解かれると、ツールアーム 304、ツールアーム 306 は、図 27C に示すように、その長手方向軸の周りを回転して、軸外内視鏡 258 を介して見ながら組織に任意の数の処置を施すことができる。ツールアーム 304、ツールアーム 306 は、ニッケル - チタン合金のような形状記憶合金、パネステンレス鋼、またはツールアーム 304、ツールアーム 306 を第 1 ロープロファイルから軸外展開形態に再構成することができる、その他の好適な材料から作製することができる。

【0089】

図27Dは、細長い本体302が、それぞれの長手方向軸の周りを自由に回転する第1関節運動可能ツールアーム312、および第2関節運動可能ツールアーム314を有することができる、さらに別の変形の斜視図を示す。可視化アセンブリ256は、上記のいずれの変形も具備でき、特に図24Aおよび図24Bに記載の変形を具備できる。

【0090】

図28は、随意選択的に形状固定可能な細長い本体322が、そこを通して予め設定された形態を有するガイドワイヤ328を進めることができるルーメン開口部326を有する別個の可視化ルーメン324を具備できる、エンドエフェクタアセンブリ320の別の変形の斜視図を示す。可視化ルーメン324は、細長い本体322と一体でも、細長い本体322の外面に別個に取付けてもよい。ガイドワイヤ328は、上記の様な形状記憶合金から成り、ガイドワイヤ328の遠位端に撮像チップ330、例えばCCDイメージャを担持してもよい。ガイドワイヤ328は、その形状を軸外形態に再構成して、図示するように細長い本体322の遠位部に軸外可視化装置を提供するように予め設定することができる。さらに、撮像チップ330は、ガイドワイヤ328を通るワイヤを介して細長い本体322の近位にあるモニタに接続でき、または撮像チップ330は、患者の体外にある受信ユニットに画像を無線送信するように適合させることもできる。さらには、所望の場合、ガイドワイヤ328も、細長い本体322の作業ルーメンの中を進めることができる。

10

【0091】

別の選択肢では、図29に示すエンドエフェクタアセンブリ340は、ピボット348を介して本体342の遠位端近傍または遠位端に旋回可能に装着された可視化部材344を有する、随意選択的に形状固定可能な本体342を具備してもよい。可視化部材344は、部材344の遠位端上に定置されたイメージャ346、例えばCCDチップのような撮像チップを有し、この可視化部材は、イメージャ346が細長い本体342の遠位に軸外視野を備えるように、ピボット348の周りを関節運動するように構成することができる。

20

【0092】

別の変形では、軸外可視化は、例えば、胃Sの1つまたは複数の領域内に定置された、イメージャ352を組み込んだ1つまたは複数のカプセル350を利用して、胃Sの中で行うことができる。軸外可視化ルーメンまたはプラットフォーム18以外に、またはこれと併せて多数の撮像カプセル350を、例えばカプセル本体に取付けたクリップ354によって一時的に胃内壁に付着させることができる。カプセル350の撮像部分352は、1つまたは複数のカプセル350が関心対象組織領域の方を向くように胃壁に向けて定置できる。次に管腔内アセンブリ10は、任意の数の処置を実施するための軸外像を多数提供する軸外可視化プラットフォーム18または1つまたは複数のカプセル350と共に、関心対象組織領域に向けて関節運動することができる。カプセル内視鏡には、PillCam(登録商標)のような撮像カプセルが一般的に用いられており、これらはGiven Imaging Ltd.(Israel)のような会社から購入できる。

30

【0093】

次に、図31Aおよび図31Bに目を向けると、撮像アセンブリまたは内視鏡370は、随意選択的に硬化可能な細長い本体360を通して可視化ルーメン364の中を進めて、細長い本体360の遠位端近傍の外面に沿って規定されている開口部またはスライプ362に通すことができる。撮像アセンブリ370は、これに代わって、可視化ルーメン364の中を通し、非侵襲性遠位端368を通して規定されている開口部まで遠位方向に通すことができる。スライプ362を通して定置する場合、撮像アセンブリ370を細長い本体360の長手方向軸に対して軸外形態になるように関節運動させて、その遠位端にある撮像要素を、上記したように、細長い本体360の、その長手方向軸に沿って遠位領域に向けることができる。このような一般的形態によって、様々な可視化器具を、細長い本体360を通して規定されている任意の器具ルーメン366の中を通すことができる。

40

50

【 0 0 9 4 】

この例では、撮像アセンブリ 370 は、関節運動可能な撮像要素 372 をその遠位端に有することで、それは任意の数の方向に回転させることができる。図 31B は、撮像アセンブリ 370 の一部を取り除いた関節運動可能な撮像要素 372 の断面図である。撮像要素 372 は一般的に、アセンブリ 370 を通って規定されている撮像アセンブリルーメン 384 の中を通された少なくとも 1 本の電線 380 によって装置の近位端と接続されているイメージャ 376、例えば CCD または CMOS チップを納めた回転可能なハウジング 374 を有する。電線 380 をプロセッサに接続して、患者の体外から画像が見えるようにすることもできる。回転可能なハウジング 374 は、撮像アセンブリ 370 を通って規定されている制御ワイヤルーメン 382 の中を通すことができる任意の数の制御ワイヤ 378 を交互に引っ張ることで矢印が示すどの方向にも回転できる。撮像アセンブリ 370 の遠位端は、確実なやり方で回転可能なハウジング 374 を回転して受け取り、かつ保持すると同時に、ハウジング 374 を関節運動させるように構成することができる。

10

【 0 0 9 5 】

撮像アセンブリ 370 は最適な撮像のために、関節運動させてその遠位端を所望の組織領域に向けることができるが、随意選択的な回転可能な撮像要素 372 を追加して、アセンブリ全体の位置を変えることなく様々な組織領域の撮像をさらに容易にできる。

【 0 0 9 6 】

軸外撮像のさらに別の変形では、図 32A ~ 図 32C は、随意選択的に硬化可能な細長い本体 360 がプルワイヤ 390 を用いて撮像アセンブリの軸外関節運動を制御することができる器具を示す。図 32A に示すように、プルワイヤ 390 は、スカイプ 362 およびスカイプ 362 の遠位に設置されたプルワイヤ開口部 392 を通すことができる。プルワイヤ 390 は、プルワイヤ開口部 392 を通過させて、細長い本体 360 の全長を通して近位方向に送り、ここでプルワイヤ 390 を制御することができる。プルワイヤ 390 の遠位端は、取付け点 398 で撮像アセンブリ 394 の遠位端に取付けることができ、図 32B に示すように、撮像アセンブリまたは内視鏡 394 をスカイプ 362 の中を進めるときに、患者の体外でプルワイヤ 390 をその近位端から引っ張ることができる。図 32C に示すように、プルワイヤ 390 を付勢するか引っ張るかしてイメージャ 396 と共に撮像アセンブリ 394 の遠位部 400 の方向を変えるか、または屈曲させて、イメージャ 396 を細長い本体 360 の遠位領域に向けることができる。

20

30

【 0 0 9 7 】

別の変形が図 33A に示されており、この図は、ピボット 412 を介してスカイプ 362 の遠位位置で細長い本体 360 に回転可能に接続されているスイングアームまたは部材 410 を有する、細長い本体 360 を示す。スイングアーム 410 の遠位端は、内視鏡 394 が細長い本体 360 を通りスカイプ 362 の外に遠位方向に付勢されたときに、図 33B に示すように内視鏡 394 の遠位端がピボット 412 の周りを旋回するため、内視鏡 394 の遠位端がスイングアーム 410 の弧を追うように拘束されるように、取付け機構 414、例えばカラー、ピン接続、接着剤等によって内視鏡 394 に取付けることができる。スイングアーム 410 の長さは、軸外形態におけるイメージャ 396 の所望の高さおよび位置に応じて変えることができる。

40

【 0 0 9 8 】

さらに、スイングアーム 410 は単一の長さに構成することもでき、細長い本体 360 に対し旋回運動でき、かつイメージャ 396 を軸外位置に定置できる限り、いかなる構造にも構成することができる。これに加えて、機械式の停止具をピボット 412 に近接して定置し、スイングアーム 410 が過度に弧運動することを防止できる。あるいは、撮像アセンブリまたは内視鏡 394 が所定位置を越えてスカイプ 362 の外に、遠位方向に進まないようにして、イメージャ 396 の過度の弧運動を防止することもできる。

【 0 0 9 9 】

さらに別の変形では、その膨張していない状態では可撓性のバルーン 420 を、撮像アセンブリまたは内視鏡 394 の遠位部に密着させて定置することもできる。バルーン 42

50

0は、図34Aに示すように、細長い本体360の全長を通る膨張ルーメン422を通して患者の体外に置かれた膨張ポンプ424と流体連通させることができる。バルーン420は、流体または気体によって膨張させたとき、膨張したバルーン420が予め定めることができる屈曲形態に適合するように構成することができる。バルーン420は、例えば片側のみを膨張させて、バルーン420の充填によって非対称形状になるようにすることができる。内視鏡394をバルーン420と共にスカイプ362の外まで進める場合は、バルーン420を流体（生理食塩水、水等）または気体（空気、窒素、二酸化炭素等）で膨張させて、バルーン420にその屈曲形態をとらせ、図34Bに示すように、バルーンに包まれた内視鏡394を圧して屈曲または湾曲した軸外形態にすることもできる。

【0100】

あるいは、膨張バルーン420を利用する代わりに、超弾性または形状記憶材料から作られた骨格またはその中に骨格420'が埋め込まれている管状カバーを、内視鏡394の遠位部分に適合するよう形成するか、またはその周囲に巻付けることができる。このような骨格は、超弾性またはNitinolのような形状記憶合金から作ることができる。超弾性骨格を用いる場合、スカイプ362の外に進むと内視鏡394は自動的に屈曲または湾曲した形態をとる。あるいは形状記憶合金骨格は、1本または複数のワイヤ422'を用いて電源424'に電氣的に接続することができ、電源を入れて骨格420'を屈曲または湾曲した形態にすることができる。

【0101】

図35Aにはさらに別の変形が示されており、ここでは、内視鏡394は屈曲または湾曲した形態に予め形成されたスリーブ430によって包まれているか、または少なくとも一部が取り囲まれている。スリーブ430は、上記のような超弾性または形状記憶材料骨格またはカバーから成り、それは非拘束時には屈曲または湾曲した形態を取るように付勢される。細長い本体360の中およびスカイプ362の外に進むときに直線形態を維持するために、例えばステンレス鋼、Nitinol、高分子材料等で作られた矯正ワイヤまたはマンドレル432をスリーブ430の中に配置してもよい。スリーブ430がスカイプ362を通過して望み通りに定置されると、ワイヤまたはマンドレル432を、それがスリーブ430から引き抜かれるまでその近位端から引くか、または引っ張ることができる。そうすることで図35Bに示すように、スリーブ430をその弛緩形態に再構成して、イメージャ396を軸外形態にすることができる。患者体部からスリーブ430および内視鏡394を引き抜くためには、スリーブ430を直線状にして細長い本体360の中に戻しながら、内視鏡394をスカイプ362から近位方向に引くだけでよい。

【0102】

別の変形は、図36Aに示すように、高分子-金属複合材料、誘電性高分子、強誘電性高分子等のような電気活性ポリマー(EAP)材料から作られたスリーブ440を利用できる。EAPスリーブ440は、細長い本体360およびスカイプ362の中を通すときにスリーブ440が可撓性を保持するように内視鏡394の周りを完全に、または少なくとも一部分を包むことができる。EAPスリーブ440は、電気接続部442を介して患者体外に置かれた電源444と電氣的に接続し、電源444が入ると、EAPスリーブ440が刺激を受けて自らその形状を、図36Bに示すように屈曲または湾曲した軸外形態に再構成し、イメージャ396を細長い本体360の遠位部に向けるようにできる。電源444を切ることで、EAPスリーブ440にその湾曲形態を失わせ、かつスカイプ362および患者の体から引き抜くための可撓状態に戻すことができる。

【0103】

軸外可視化の別の変形は、複数、例えば2つ以上の軸外可視化要素を利用できる。図37Aの側面図に示すように、直線形態と湾曲形態との間で再構成可能な2つ以上の撮像アセンブリ450を、細長い本体360を通して規定されている対応するルーメン366の中にそれぞれ進めることができる。各撮像アセンブリ450は、光ファイバ、CCD、またはCMOSチップ等のような撮像要素454を湾曲した、または屈曲可能な部分452の遠位端近傍に、または遠位端に装着することができよう構成することができ、湾曲部

10

20

30

40

50

分452が細長い本体360から進められたときに、撮像要素454が細長い本体360が規定する長手方向軸に対し軸外位置に向くようにできる。

【0104】

一つの例では、2つの撮像アセンブリ450を、それぞれの隣接するルーメン366の中を通して、そのルーメン366内で回転させて、それぞれのイメージャ454を共通の組織領域に向けて一直線に並べることができる。別の例では、4つの撮像アセンブリ450を、図37Bの端面図に示すようにそれぞれのルーメン366の中を通して、細長い本体360の外まで進め、各撮像アセンブリ450が細長い本体360の長手方向軸に対し軸外位置で放射状の形態をとるようにできる。さらに、各撮像アセンブリ450は、その展開形態において互いに対し均一にまたは任意に定置することができる。

10

【0105】

同様の變形では、1つまたは複数の撮像アセンブリ450を、図38Aに示すように、撮像アセンブリ450を格納できる管状保持スリーブ456の中に納めた状態で、1つまたは複数のルーメン366の中を進めることができる。保持スリーブ456は、撮像アセンブリ450より前に、またはこれと同時に非侵襲性遠位端368からルーメン366の中を進ませることができ、保持スリーブ456は撮像アセンブリ450に比べ引っ込められ、1つまたは複数のアセンブリを残して、図38Bに示すように湾曲した形態に再構成される。

【0106】

その中を通る1つまたは複数の湾曲したルーメンを規定する膨張可能なバルーンアセンブリ460を利用する、別の変形が活用できる。図39Aに示すように、膨張していないバルーンアセンブリ460は、細長い本体360に比べてロープロファイルの、折り畳んだ状態にすることができる。バルーン462の内部472を気体(窒素、二酸化炭素、空気等のような)または液体(生理食塩水、水等のような)を使って膨張または拡張すると、膨張性または拡張可能な材料から作られたバルーン462は、図39Bに示すように拡張する場合もある。この拡張した形態でバルーン462は、図39Cに示すように、細長い本体360の作業ルーメン開口部470からバルーン462の中を通して伸長し、バルーン462の側部に沿って規定されているか、または末端に規定されている対応するルーメン開口部464に終わる、1つまたは複数の閉塞されていないルーメン466を規定できる。

20

30

【0107】

ルーメン466はバルーン462の中で、細長い本体360の長手方向軸に対して放射状に外向きに湾曲し、その後、長手方向軸に対して放射状に内向きに反り返ることができる。この湾曲によって、ルーメン466の中を通されたツールまたは内視鏡器具を、任意の数の処置を行うために細長い本体360の長手方向軸および関心対象組織領域に向かわせることができる。

【0108】

多くの内視鏡処置では、関心対象組織領域の可視化には、撮像アセンブリまたは内視鏡の位置を変え、組織領域の可視化を繰り返す必要がある。位置の変更は一般的に、内視鏡を組織領域から引っ張るか、または方向付けすること、そしてその後、別の位置から、またはより近位から同じ組織領域を再度可視化することを含む。組織領域の位置変更および再可視化を模した内視鏡の一例は、図40Aおよび図40Bに見ることができる。図40Aに示すように、内視鏡または撮像アセンブリ480は、細長い本体360の中およびルーメン364の外を進めることができ、ここでイメージャ484を関節運動させて、前述したように細長い本体360の長手方向軸に対し第1軸外位置をとらせることができる。この第1軸外形態では、細長い本体360の遠位方向にある標的領域は、第1視野486の中に可視化できる。

40

【0109】

より広い視覚展望が望まれる場合は、内視鏡480の関節運動可能部分482を、患者の体外にあるその近位端からさらに付勢するかまたは関節運動させ、図40Bに示すよう

50

な、第1軸外形態よりも近位にある第2軸外形態にすることができる。この結果生じた拡張視野486'によって、可視化された標的領域に対し細長い本体360の一部または全長の位置を変えることなく、標的領域のより広い視覚展望を提供できる。

【0110】

別の選択肢では、内視鏡または撮像アセンブリ480を、図41Aに示すように、上記したその第1軸外形態に定置して第1視野486を提供することができる。次に、内視鏡480は細長い本体360の中に少なくとも一部が引き込まれ、その後スライプ362に通されて第2軸外形態に再び進められ、イメージャ484は第1軸外形態よりも近位に位置を変えて、図41Bに示すように拡張された視野486'を提供することができる。スライプ362は、本明細書と、参照により本明細書にその全体を組み込んだ、2004年3月9日出願の米国特許出願番号第10/797,485号(米国特許出願公開第2004/0249367号(A1))とに記載されているように、細長い本体360の全長に沿って、近位から遠位先端368まで任意の数の位置に規定することができる。

10

【0111】

内視鏡または撮像アセンブリ480の位置を物理的に変えることに加えて、別の変形は、イメージャ484内の光学装置の位置を変化させることによって変えることができる可変型の視野を有する撮像システムを組み込むことができる。このような可変型の視野の一例は、参照によって本明細書にその全体を組み込んだ、2005年5月18日にOkadaらが出願した米国特許出願公開第2005/0267335号(A1)に示され、記載されている。このような装置は、実施可能であれば、本明細書に記載されている任意の撮像アセンブリに随意選択的に組み込むことができる。

20

【0112】

細長い本体490の全長に沿った1つまたは複数のスライプを利用するための別の変形について、図42は、複数のスライプが本体に沿って規定されている例を示す。この例では、内視鏡394はその軸外形態に定置でき、遠位方向に定置されたスライプ362を通して第1視野を提供することができる。追加の第2スライプ492および第3スライプ494は全長490に沿って近位方向に定置でき、内視鏡394を別の近位軸外位置394'、近位軸外位置394''に定置して、可視化対象となる標的領域の別の展望を提供することができる。実施可能であれば、長い本体490に沿って4つ以上のスライプを利用することができる。所望の場合、スライプをその周囲位置に対し変化させることができる。例えば、1つまたは複数のスライプを細長い本体490の全長に沿って一直線に並べ、スライプを細長い本体490の同一側に沿って設置することができる。

30

【0113】

あるいは、1つまたは複数のスライプを交互または順不同のパターンで並べることができる。さらには、1つまたは複数のスライプを細長い本体490の異なる側に沿って位置付ける場合、そうすることが所望であれば、細長い本体490の中に複数の可視化器具(または複数のその他内視鏡器具)を同時に通して、各スライプから出すこともできる。

【0114】

可視化アセンブリを関節運動させて軸外形態にする以外に、これに代わって様々なインラインの角度を付けた形態を利用して、細長い本体に対する軸外撮像を提供することもできる。図43Aに、細長い本体の遠位端近傍または遠位端に定置された可視化要素を有し、細長い本体360の長手方向軸に対して角度の付いた視野500を提供する細長い本体360を描いた一例を示す。図43Bは、細長い本体360の部分断面図を示しており、それ自身の遠位に定置された回転可能なプリズムアセンブリ502を有する撮像アセンブリ504、例えば光ファイバの束を描いている。撮像視野500の角度を変えるために、プルワイヤ、モータ、またはその他任意の数の機構を用いてプリズム502を撮像アセンブリ504に対し回転させることができる。別の変形では、CCDまたはCMOSチップといった撮像チップを利用して、角度の付いた形態で回転させ、軸外撮像を提供できる。

40

【0115】

図44Aには、インライン軸外撮像の別の例が提供されており、細長い本体360に対

50

し回転可能に定置された、光ファイバまたは撮像チップのような撮像アセンブリ510を有する細長い本体360の部分側面図が示されている。軸外撮像チップ512は、撮像チップアセンブリ510の遠位端近傍、または遠位端に定置できる。細長い本体360から遠位方向に伸長し、細長い本体360に旋回可能に取付けられた1つまたは複数のリフレクタ514が、細長い本体360の遠位端に取り外し可能または永久的に装着されている。軸外撮像チップ512は選択的に回転させることができ、1つまたは複数のリフレクタ514から反射された画像を見ることによって、組織領域を見ることができる。リフレクタ514は、研磨したステンレス鋼またはその他金属、反射ガラスといった高反射材料から作ることができる。

【0116】

患者体内の管腔内を進める間、1つまたは複数のリフレクタ514を格納してロープロファイルにし、その後放射状に旋回させて角度の付いた位置をとらせ、撮像を提供することができる。さらに、リフレクタ514を放射状に拡張することは、可視化対象組織領域に隣接または近接するいかなる妨害組織構造物も組織ごと撤収させる。図44Bは、放射状に拡張したリフレクタ514の端面図を示す。拡張したリフレクタ514の間に組織を挟まないようにするために、シリコン、ポリウレタンといった膨張性材料から作られた拡張可能なカバー516を、リフレクタ514の間、または撮像アセンブリ全体の周りに随意選択的に備えてもよい。

【0117】

軸外可視化を提供することに加えて、細長い本体の長手方向軸に対してインラインであるかまたは軸外であるかに関わらず、本明細書に記載のどの変形についても随意選択的に追加の可視化向上手段を提供できる。このような可視化向上手段の一例を図45Aに示しており、この図は、ルーメン364内に移動可能に定置された撮像アセンブリ520を有する細長い本体360の端面図を示す。撮像アセンブリ520は、アセンブリ520の遠位端に定置された、複数の隣接する撮像チップ522、例えばCCDまたはCMOSチップを具備できる。

【0118】

図45B～図45Dは、撮像チップ522の詳細図を示しており、それらの使用例を描いている。この例では、第1チップ524、第2チップ526、および第3チップ528は、互いに対して均一、かつ一直線に並べることができる。可視化を提供するために、第1チップ524を時間 $t = t_0$ で作動させ、図45Bに示すように第1視野524'を提供できる。第1視野524'に提供された画像は、コンピュータ(図示せず)により捕捉かつ記憶できる。第2チップ526を続いて時間 $t = t_0 + dt_1$ で作動させ、図45Cに示すように、第1チップ524を停止させたとうえで第2視野526'を提供することができる。第2視野526'に提供された画像は、第1視野524'に捕捉された画像に僅かに重ねて可視化された領域の画像を含むことができる。第2視野526'は同様に、コンピュータによって捕捉し、記憶することができる。次に第3チップ528を続いて時間 $t = t_0 + dt_2$ で作動させ、図45Dに示すように、第2チップ526を停止させたとうえで第3視野528'を提供することができる。第3視野528'に提供された画像も同様に、第2視野526'に捕捉された画像と僅かに重なり合った領域の画像を含むことができる。第3視野528'もまた、コンピュータによって捕捉し、記憶することができる。

【0119】

いったん3つの画像全てを連続して捕捉したら、記憶された画像をコンピュータまたはプロセッサを使って処理し、図45Eに示すように、組織領域の単一のシミュレーションパノラマ式合成画像530を作ることができる。連続的な撮像、捕捉、および表示は、処置中に連続して行うことができ、医師により良い画像を提供できる。

【0120】

図46に、本明細書に記載したいずれの変形においても、より良い撮像を提供する別の例を示す。この例では、本明細書に記載した任意の管腔内器具によって提供される撮像を

10

20

30

40

50

蛍光透視鏡 - 内視鏡撮像システム 5 4 0 に組み込むことができ、このシステムでは、一般的には体外撮像による蛍光透視画像を提供するのに用いられる蛍光透視鏡 5 4 2 が提供した画像を、管腔内の体内撮像によって取得した画像を提供する、本明細書に記載した任意の管腔内器具 5 4 4 (または従来の内視鏡) が提供する画像と組み合わせることができる。

【0121】

患者は蛍光透視撮像のためのプラットフォーム 5 4 6 の上に位置付けることができる。蛍光透視画像は、電気接続部 5 5 0 を介してプロセッサ 5 5 2 に送信することができる。管腔内器具 5 4 4 は同様に、電気接続部 5 4 8 を介してプロセッサ 5 5 2 と接続され、管腔内画像を提供できる。プロセッサ 5 5 2 は、蛍光透視画像および管腔内画像の両方を処理するように構成しても、または別個のプロセッサを利用して、それぞれの画像を個々に処理し、それからそれらを各別個のプロセッサと通信している第 3 のプロセッサ (図示せず) によって一つにまとめてもよい。

10

【0122】

いずれの場合も、蛍光透視画像および管腔内画像は次に、電気接続部 5 6 0 および / または、場合によっては電気接続部 5 6 4 を介して、医師が処置中に装着できるゴーグルまたはメガネ 5 6 2 に送信し、かつモニタ 5 5 8 に表示することができる。医師、看護師、または技師は、電気接続部 5 5 6 を介してプロセッサ 5 5 2 に接続されているスイッチ 5 5 4 (例えばトグルスイッチまたはフットスイッチ等) を作動させて、モニタ 5 5 8 および / またはゴーグル 5 6 2 に表示する画像を蛍光透視画像と管腔内画像との間で選択的に切り替えることができる。あるいは、蛍光透視画像および / または管腔内画像をモニタ 5 5 8 および / またはゴーグル 5 6 2 に、分割画面またはピクチャ・イン・ピクチャ形式で同時に表示して、2 つの画像を切り替えることなく医師が蛍光透視画像と管腔内画像の両方を同時に見られるようにしてもよい。このようなシステム 5 4 0 は、効率的な可視化を促進でき、処置中の手術室および / または内視鏡室の機器の数を減らすこともできる。

20

【0123】

様々な例示的实施態様を上記したが、様々な変形、変更、および修正の態様の様々な組み合わせが、本発明の範囲内であることは当業者には明らかであろう。添付の請求項は、本発明の真の精神および範囲に入るこれらの変更および修正の全てをカバーするものとする。

30

【図面の簡単な説明】

【0124】

【図 1】図 1 は、ハンドル、場合により硬化可能な細長い本体、および関節運動可能な軸外ツールのアームと関節運動可能な軸外可視化装置とを備えたエンドエフェクタアセンブリを有する、管腔内組織処置アセンブリの 1 変形を例示したものである。

【図 2 A - 2 B】図 2 A - 2 B は、それぞれ、展開形態およびロープロファイルの送付形態における、エンドエフェクタアセンブリの変形の斜視図を例示したものである。

【図 3】図 3 は、図 2 A および図 2 B のエンドエフェクタアセンブリの側面図である。

【図 4 A - 4 B】図 4 A - 4 B は、軸外可視化ルーメンから見た、関心対象組織領域に処置を施す関節運動可能な軸外ツールアームの典型図である。

40

【図 5】図 5 は、ある展開形態をとった軸外可視化ルーメンの別の変形を示す。

【図 6】図 6 は、軸外可視化アセンブリを少なくとも 1 つの関節運動可能な軸外ツールアームと共に利用できる、エンドエフェクタアセンブリの別の変形を示す。

【図 7】図 7 は、エンドエフェクタをロープロファイル化して進める間、非外傷性の表面を提供するために膨張可能なバルーンが利用できるエンドエフェクタアセンブリの別の変形を示す。

【図 8】図 8 は、ロープロファイル化して進めるときに非外傷性の表面を提供するために、アセンブリの遠位端にキャップを利用することができる別の変形を示す。

【図 9】図 9 は、再構成可能なプラットフォーム上に配置された関節運動可能なルーメンが、イメージャ直下の関心対象組織領域を可視化できるように構成されている、軸外可視

50

化ルーメンのさらに別の変形を示す。

【図10】図10は、細長い本体の遠位端に取付けられた軸外可視化ルーメンのさらに別の変形を示す。

【図11】図11は、ツールアームの1変形の分解状態アセンブリを示す。

【図12】図12は、展開形態のツールアームの側面図である。

【図13A - 13D】図13A - 13Dは、関節運動可能な軸外ツールアームが細長い本体に対して可能な動きを示す。

【図14】図14は、少なくとも1つのツールアームが細長い本体に対して可能な長手方向の進行を示す。

【図15】図15は、少なくとも1つのツールアームが、細長い本体に対し、その長手方向軸周囲で可能な回転運動を示す。

【図16】図16は、ツールアームが互いに対して可能な関節運動の幾つかを示す。

【図17A - 17B】図17A - 17Bは、処置を実施するために細長い本体を食道から胃内に進める例を示す。

【図18A - 18C】図18A - 18Cは、互いに対して関節運動可能であり、かつ場合によっては硬化して所望の形態を維持することもできる、2つの隣接部分を有する細長い本体の別の変形を示す。

【図18D - 18E】図18D - 18Eは、全てが互いに対して関節運動可能であり、かつ場合によっては硬化して所望の形態を維持することもできる、3つの隣接部分を有する細長い本体のさらに別の変形を示す。

【図18F - 18H】図18F - 18Hは、食道を経て胃内に進み、関節運動によってその遠位端を胃食道接合部の近傍またはそれに隣接して定置される、細長い本体の3つの部分の変形例を示す。

【図18I】図18Iは、少なくとも1つの屈曲可能部分が、残る2つの屈曲可能部分に対して反対方向に関節運動して、細長い本体を胃の中でさらに関節運動させることができる、図18F ~ 図18Hの別の例を示す。

【図19】図19は、それらの各ツールアーム用に2つのルーメンを、かつ可視化装置または内視鏡用に1つのルーメンを提供している、細長い本体の断面の1変形の端面図である。

【図20A - 20B】図20A - 20Bは、それを通して作業ルーメンを定置できる、個別リンク例の端面図および側面図である。

【図21A - 21B】図21A - 21Bは、それらの各ツールアーム用に2つのルーメン、可視化用に1つのルーメン、およびその中を通す追加器具用の補助ルーメンを提供している、細長い本体の断面の別の変形を示す。

【図21C】図21Cは、図21Aの形態で互いに対して定置しているルーメンの例を示す斜視図である。

【図22A - 22B】図22A - 22Bは、硬化可能な細長い本体を有する場合もあるハンドルアセンブリの例を示す詳細斜視図である。図22Aの第1形態では、硬化制御手段を作動または制止して細長い本体を硬化または形状固定し、図22Bの第2形態では、硬化制御手段を解除して細長い本体を可撓状態にする。

【図22C】図22Cは、その中をツール、器具、および/または可視化ファイバ等を通すための開口ルーメンを描いた、図22Bのハンドルの端面図である。

【図23】図23は、密封性を維持しながらその中をツールおよび/または器具を通すためのハンドルに取付けることができる、密封可能またはガスケット付きポートアセンブリの分解斜視図である。

【図24A - 24B】図24A - 24Bは、それぞれ、軸外可視化を提供するために細長い本体の開口部を通すことができ、場合によっては硬化可能な内視鏡を有する、管腔内組織処置アセンブリのさらに別の変形の斜視図および部分断面側面図である。

【図25A - 25B】図25A - 25Bは、細長い本体の関節運動可能な部分を長さが異なるように構成することができる、さらに別の変形を示す。

10

20

30

40

50

【図 2 6】図 2 6 は、軸外可視化を提供する関節運動可能な遠位端部分も有する細長い本体に沿って規定された開口部に、関節運動可能なツールを通すことができる、別の変形を示す。

【図 2 7 A - 2 7 C】図 2 7 A - 2 7 C は、いったん細長い本体の遠位端に進められると、ツールアームを所定の形態を有するように構成することができる、さらに別の変形を示す。

【図 2 7 D】図 2 7 D は、関節運動可能なツールアームが細長い本体に対して自由に回転することができる、さらに別の変形を示す。

【図 2 8】図 2 8 は、撮像チップ、例えば CCD チップを、組織領域の可視化を提供する所定の形態を有するガイドワイヤの端部に配置できる、さらに別の変形を示す。撮像チップはそのイメージを、ガイドワイヤを通して有線で、または無線で患者体外に設置された受信機に送信することができる。

【図 2 9】図 2 9 は、撮像チップを旋回部材上に配置できる、さらに別の変形を示す。

【図 3 0】図 3 0 は、処置の間、撮像および / または照明が、患者体内に一時的に取付けられた撮像カプセルおよび / または LED を介して行われ、かつそれがその画像を患者体外の受信機に無線送信する、別の変形を示す。

【図 3 1 A】図 3 1 A は、細長い本体の外面に沿って規定された開口部またはスカイブの中を通された撮像アセンブリまたは内視鏡を示す。

【図 3 1 B】図 3 1 B は、イメージを含む回転可能なハウジングを有する、関節運動可能な撮像アセンブリの断面図である。

【図 3 2 A - 3 2 C】図 3 2 A - 3 2 C は、プルワイヤを使って撮像アセンブリの軸外関節運動を制御する器具を示す。

【図 3 3 A - 3 3 B】図 3 3 A - 3 3 B は、撮像アセンブリを軸外形態に定置するピボットを介して、回転可能に接続されたスイングアームを有する細長い本体を示す。

【図 3 4 A - 3 4 B】図 3 4 A - 3 4 B は、撮像アセンブリを軸外形態に定置するための屈曲または湾曲した形態に適合するように構成することができる、バルーンアセンブリを示す。

【図 3 5 A - 3 5 B】図 3 5 A - 3 5 B は、内視鏡を包むか、または少なくともその一部を取り囲んで撮像アセンブリを軸外形態に定置することができる、屈曲または湾曲形状に予め形成されたスリーブを示す。

【図 3 6 A - 3 6 B】図 3 6 A - 3 6 B は、作動させて撮像アセンブリの位置を再構成可能な、電気活性ポリマーから作られたスリーブを示す。

【図 3 7 A - 3 7 B】図 3 7 A - 3 7 B は、直線形態と湾曲形態との間で再構成可能な、2 つ以上の軸外可視化要素を利用する変形の、それぞれ側面図および端面図である。

【図 3 8 A - 3 8 B】図 3 8 A - 3 8 B は、2 つ以上の軸外可視化要素を格納式保持スリーブ内に拘束できる、別の変形を示す。

【図 3 9 A - 3 9 B】図 3 9 A - 3 9 B は、バルーンがその中に、ツールまたは器具を通すための 1 つまたは複数の湾曲ルーメンを規定する、未膨張および膨張した状態の膨張可能なバルーンアセンブリを示す。

【図 3 9 C】図 3 9 C は、バルーンが膨張した状態の、図 3 9 B のアセンブリの斜視図である。

【図 4 0 A - 4 0 B】図 4 0 A - 4 0 B は、第 1 軸外位置から第 2 軸外位置まで関節運動でき、結果として視野を拡大できる内視鏡または撮像アセンブリを示す。

【図 4 1 A - 4 1 B】図 4 1 A - 4 1 B は、細長い本体に沿った開口部またはスカイブを通り、第 1 軸外位置から近位第 2 軸外位置まで内視鏡または撮像アセンブリを関節運動させる、別の変形を示す。

【図 4 2】図 4 2 は、その全長に沿って複数のスカイブを利用する細長い本体の例を示す。

【図 4 3 A - 4 3 B】図 4 3 A - 4 3 B は、それぞれ、回転可能要素を利用した、軸外可視化を提供するための直列式撮像アセンブリの側面図および部分断面側面図である。

10

20

30

40

50

【図44A - 44B】図44A - 44Bは、それぞれ、1つまたは複数の旋回リフレクタを利用した、直列式撮像アセンブリの別の変形の部分断面側面図および端面図である。

【図45A】図45Aは、撮像アセンブリが、例えばCCDまたはCMOSのような複数の隣接撮像チップを提供できる、可視化向上例を示す。

【図45B - 45E】図45B - 45Eは、捕捉された画像の連続的な撮像、捕捉、および処理をどのように利用して管腔内のパノラマ式可視化を提供するかを示す。

【図46】図46は、モニタおよび/またはゴーグルに表示するための、複合蛍光透視鏡 - 内視鏡撮像システムを利用した、画像向上の別の例を示す。

【図1】

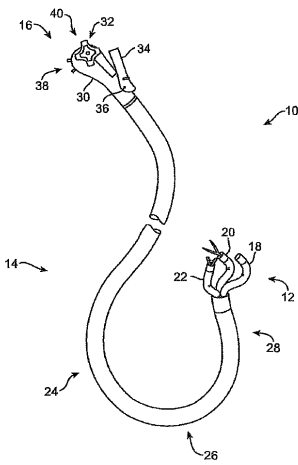


FIG. 1

【図2B】

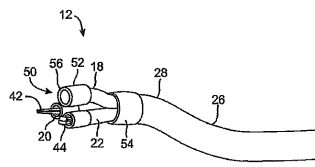


FIG. 2B

【図3】

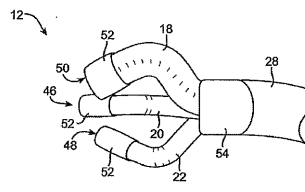


FIG. 3

【図2A】

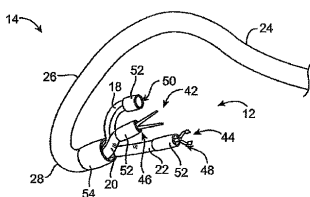


FIG. 2A

【 図 4 A 】

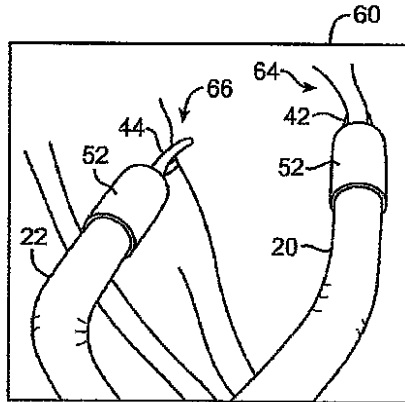


FIG. 4A

【 図 4 B 】

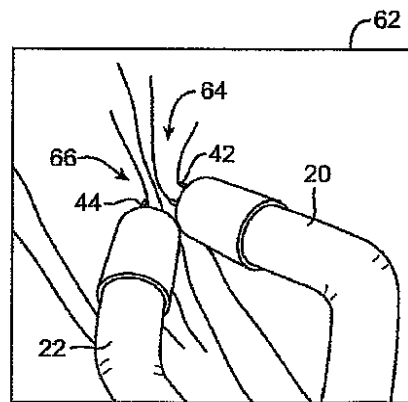


FIG. 4B

【 図 5 】

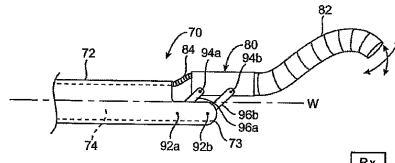


FIG. 5

【 図 6 】

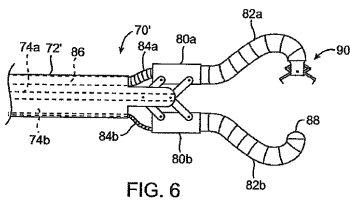


FIG. 6

【 図 9 】

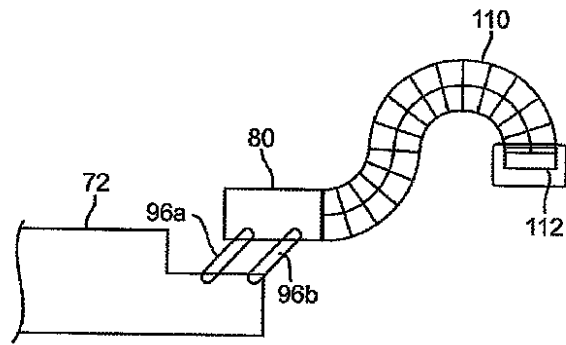


FIG. 9

【 図 7 】

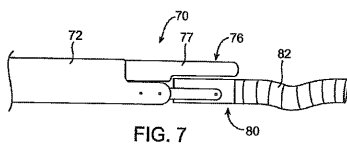


FIG. 7

【 図 8 】

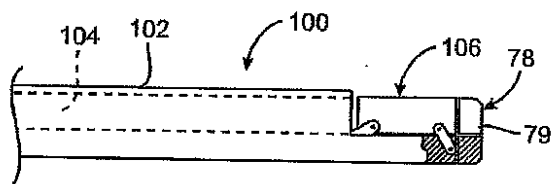


FIG. 8

【 図 10 】

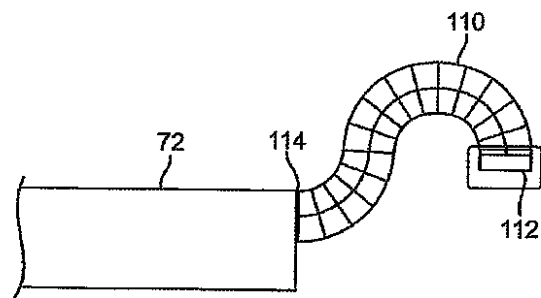


FIG. 10

【 図 1 1 】

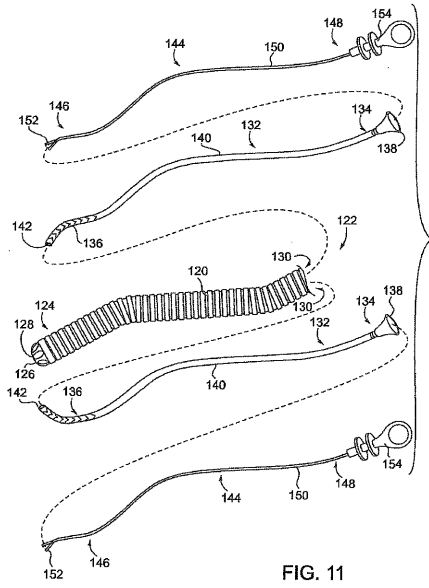


FIG. 11

【 図 1 2 】

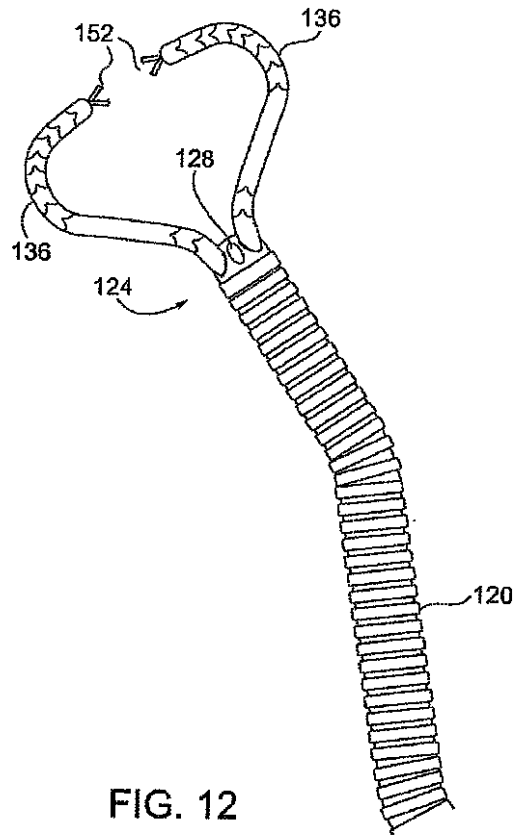


FIG. 12

【 図 1 3 A 】

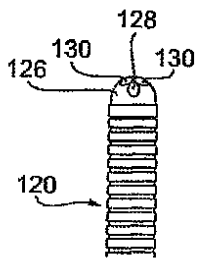


FIG. 13A

【 図 1 3 B 】

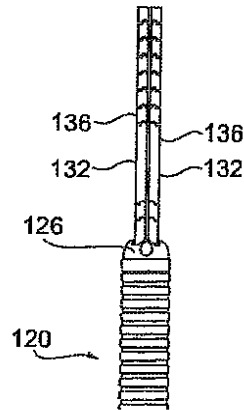


FIG. 13B

【 図 1 3 C 】

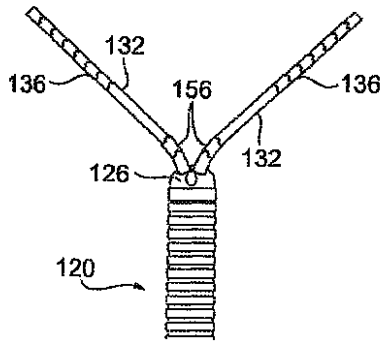


FIG. 13C

【 図 1 3 D 】

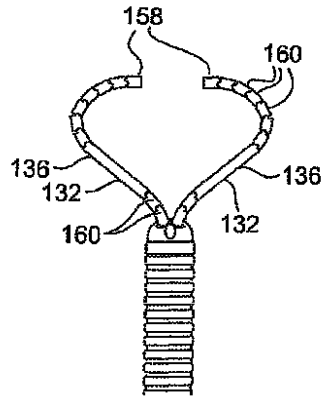


FIG. 13D

【 図 1 4 】

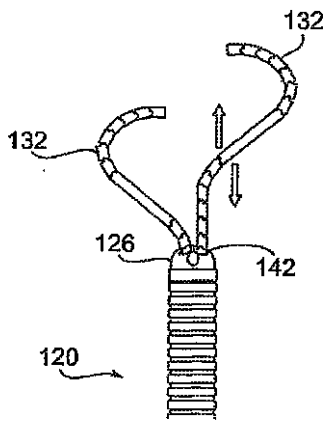


FIG. 14

【 図 1 5 】

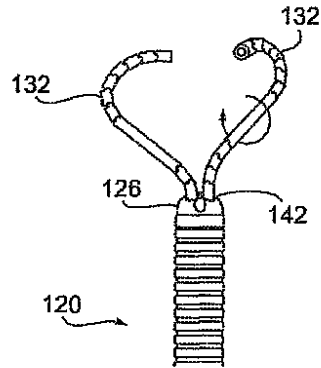


FIG. 15

【 図 1 6 】

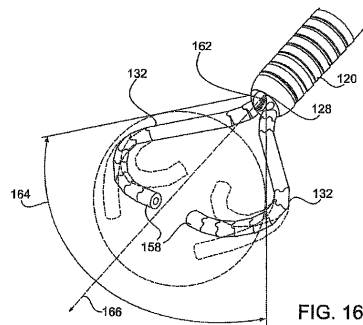


FIG. 16

【 図 17 A 】

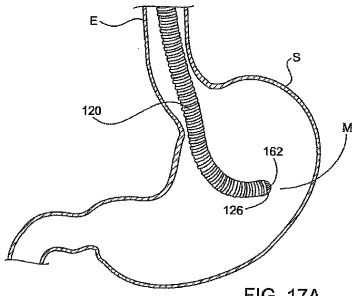


FIG. 17A

【 図 17 B 】

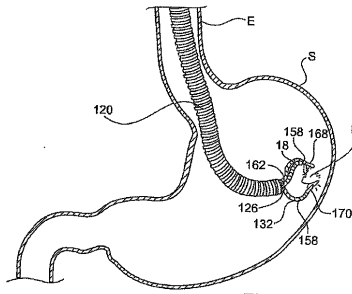


FIG. 17B

【 図 18 A 】

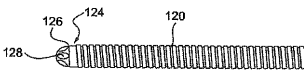


FIG. 18A

【 図 18 D 】

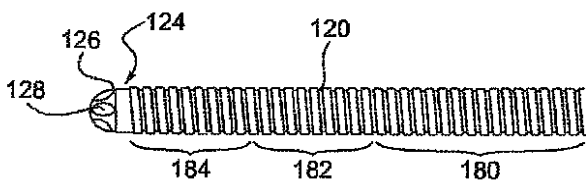


FIG. 18D

【 図 18 E 】

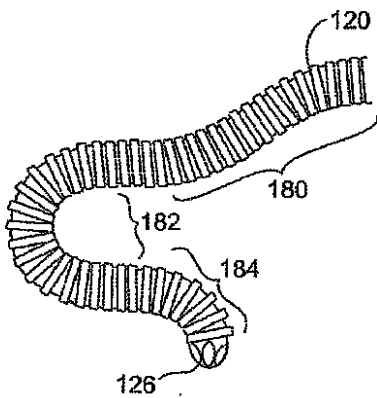


FIG. 18E

【 図 18 B 】

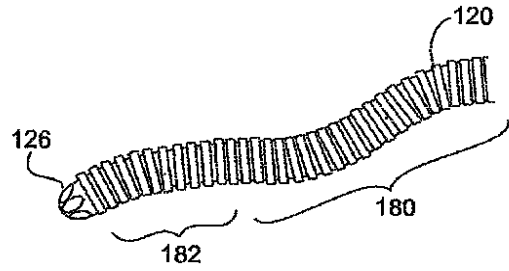


FIG. 18B

【 図 18 C 】

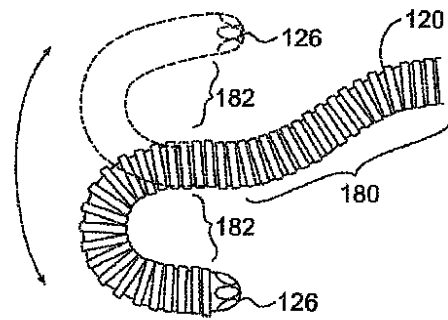


FIG. 18C

【 図 18 F 】

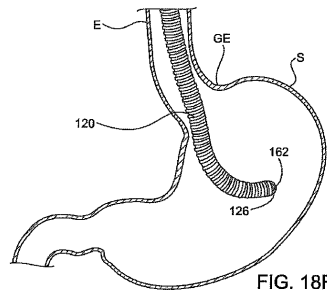


FIG. 18F

【 図 18 G 】

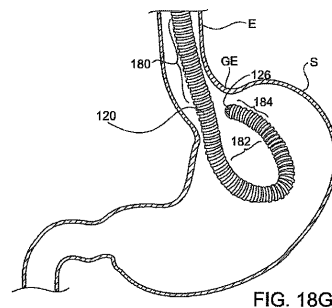


FIG. 18G

【 図 1 8 H 】

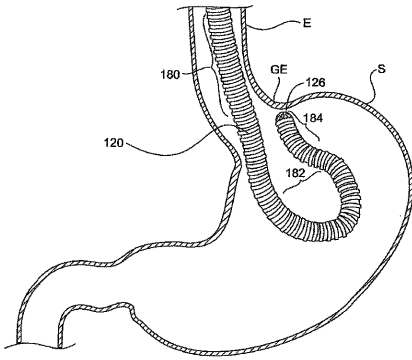


FIG. 18H

【 図 1 8 I 】

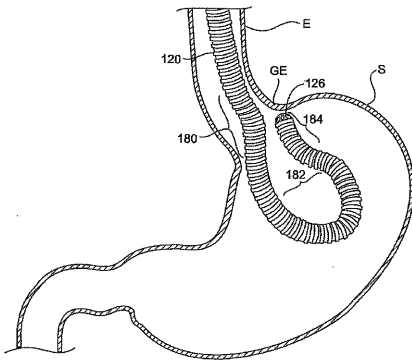


FIG. 18I

【 図 1 9 】

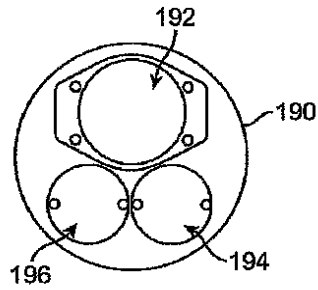


FIG. 19

【 図 2 0 A 】

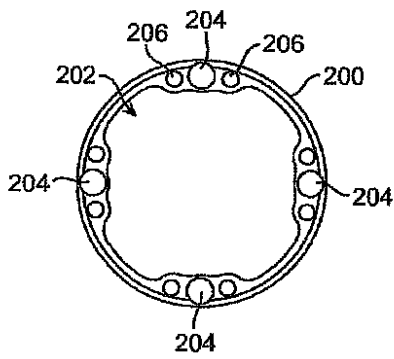


FIG. 20A

【 図 2 0 B 】

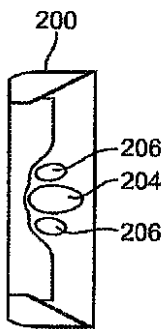


FIG. 20B

【 図 2 1 A 】

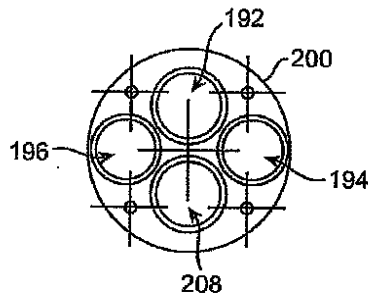


FIG. 21A

【 図 2 1 B 】

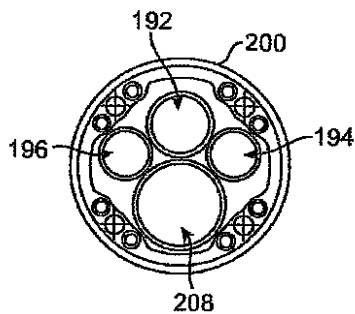


FIG. 21B

【 図 2 1 C 】

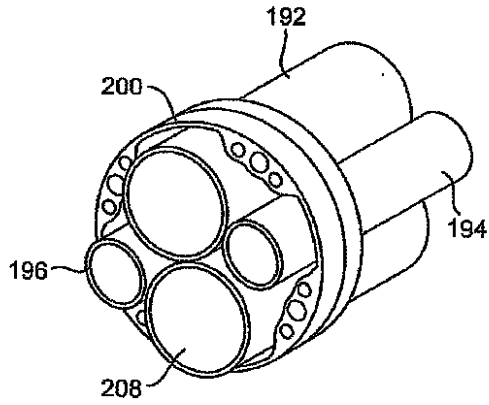


FIG. 21C

【 図 2 2 A 】

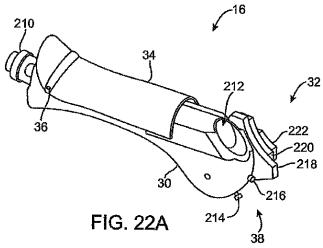


FIG. 22A

【 図 2 2 B 】

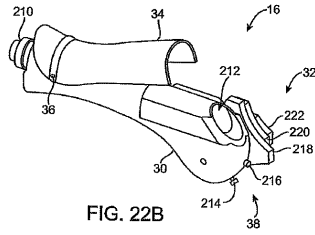


FIG. 22B

【 図 2 2 C 】

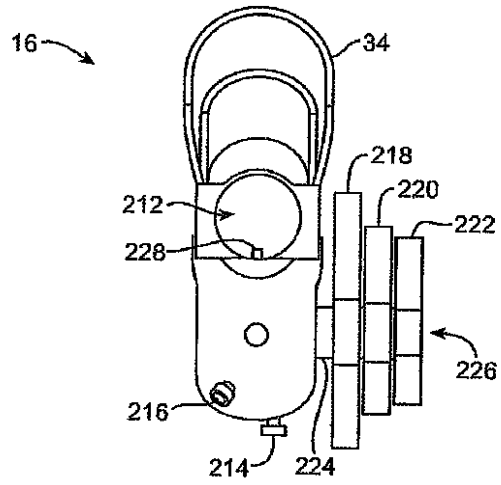


FIG. 22C

【 図 2 3 】

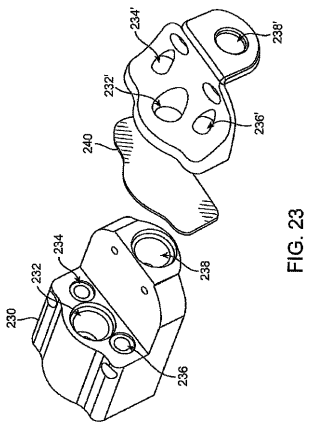


FIG. 23

【 図 2 4 B 】

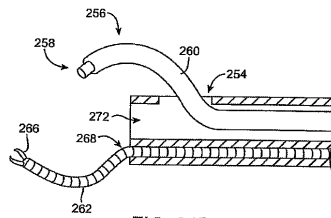


FIG. 24B

【 図 2 4 A 】

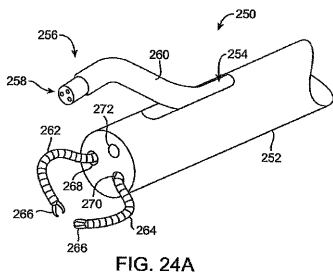


FIG. 24A

【 図 2 5 A 】

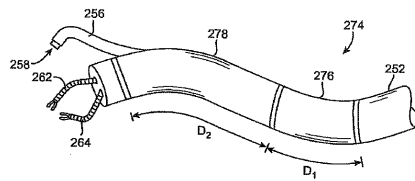


FIG. 25A

【 図 2 5 B 】

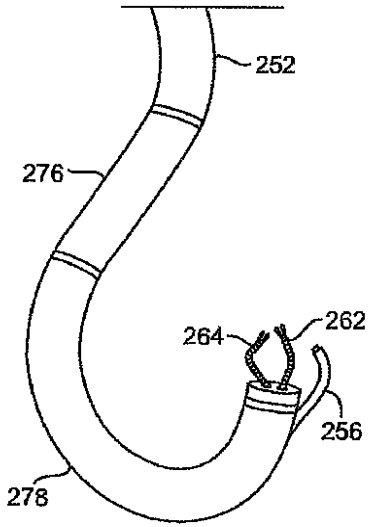


FIG. 25B

【 図 2 6 】

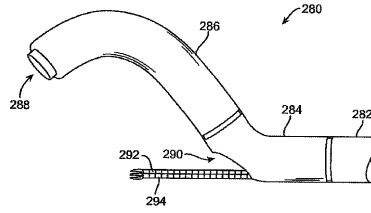


FIG. 26

【 図 2 7 A 】

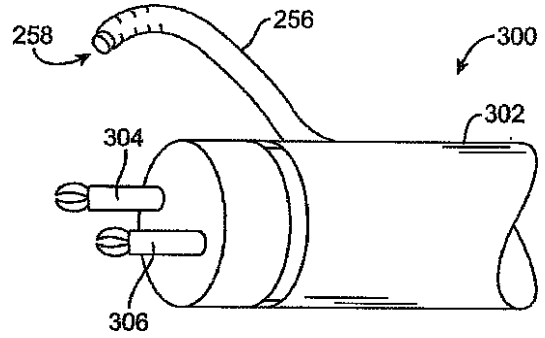


FIG. 27A

【 図 2 7 B 】

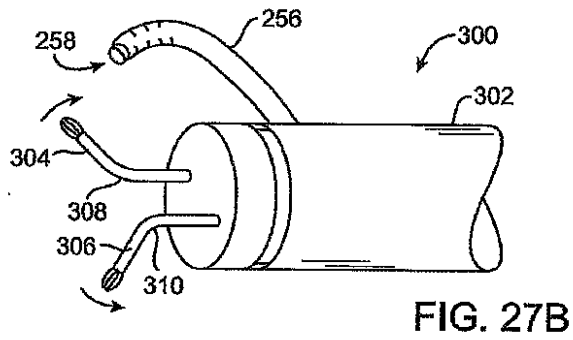


FIG. 27B

【 図 2 7 D 】

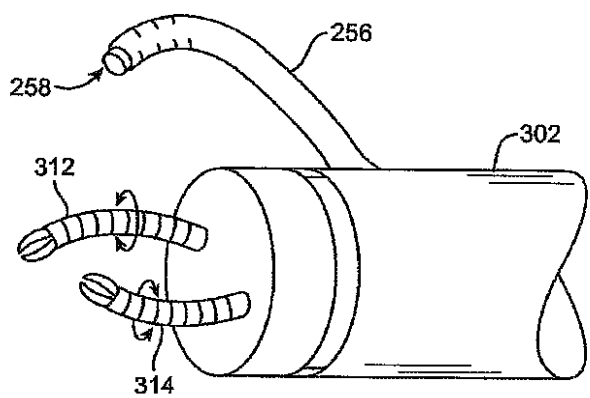


FIG. 27D

【 図 2 7 C 】

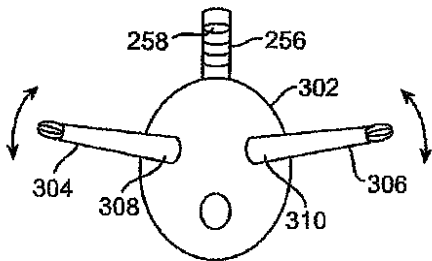


FIG. 27C

【 図 2 8 】

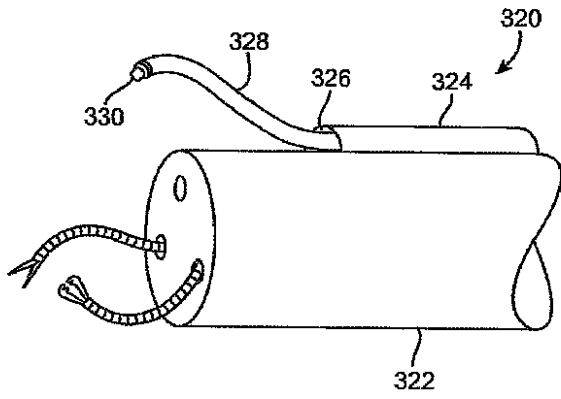


FIG. 28

【 図 2 9 】

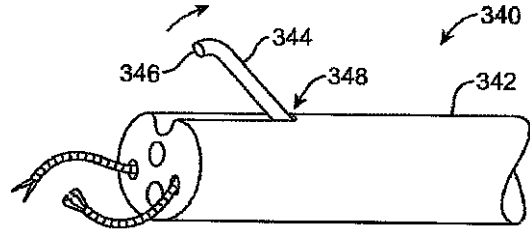


FIG. 29

【 図 3 0 】

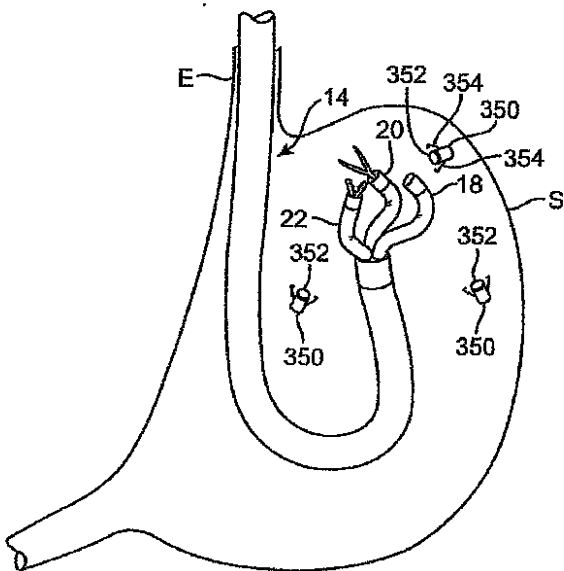


FIG. 30

【 図 3 1 A 】

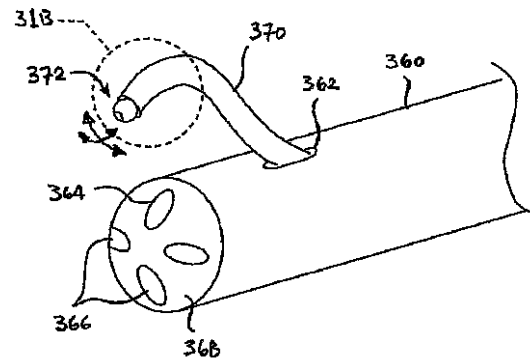


FIG. 31A

【図31B】

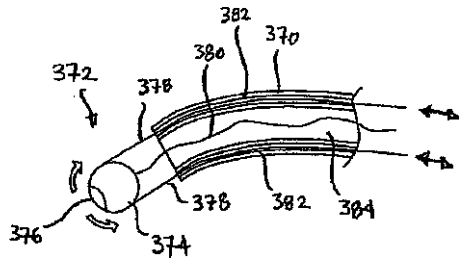


FIG. 31B

【図32B】

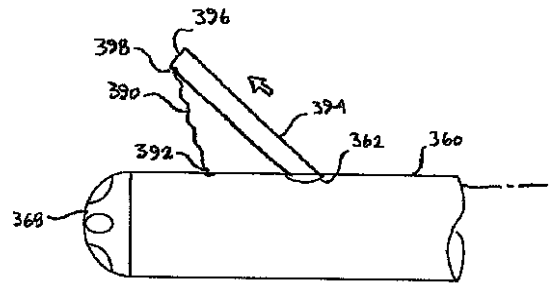


FIG. 32B

【図32A】

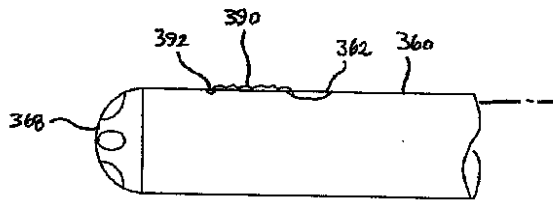


FIG. 32A

【図32C】

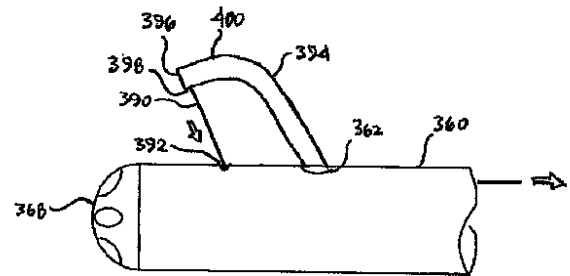


FIG. 32C

【図33A】

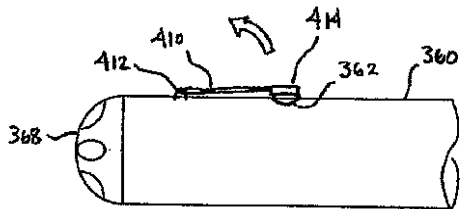


FIG. 33A

【図34A】

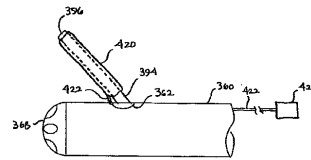


FIG. 34A

【図33B】

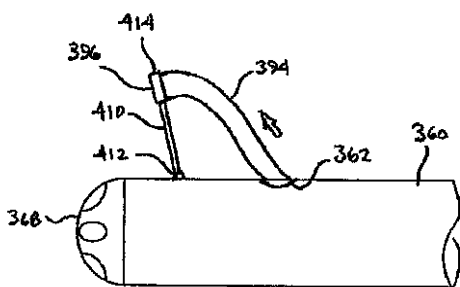


FIG. 33B

【図34B】

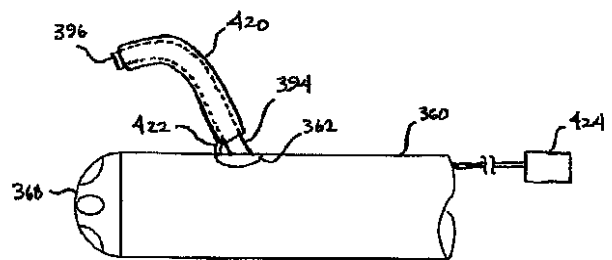


FIG. 34B

【図35A】

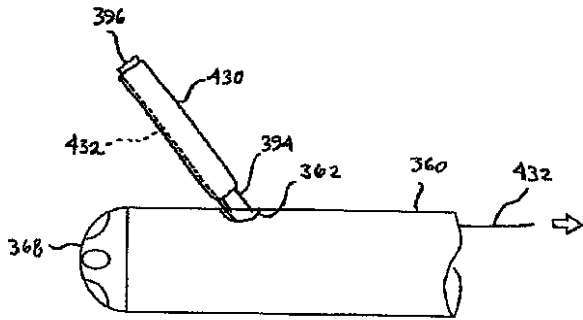


FIG. 35A

【図36A】

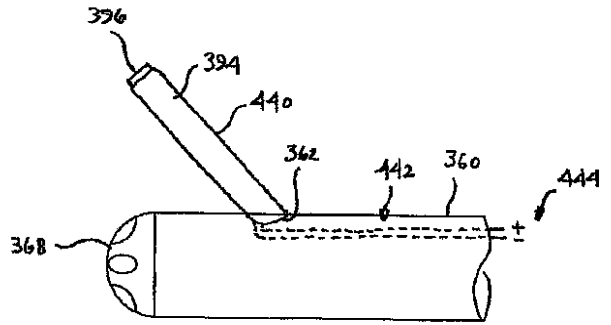


FIG. 36A

【図35B】

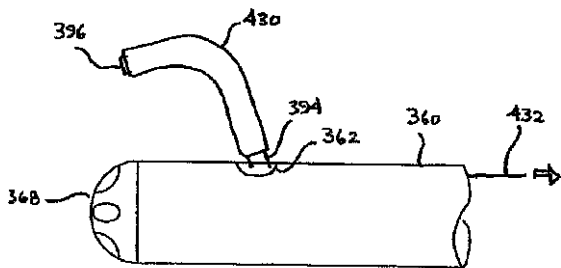


FIG. 35B

【図37B】

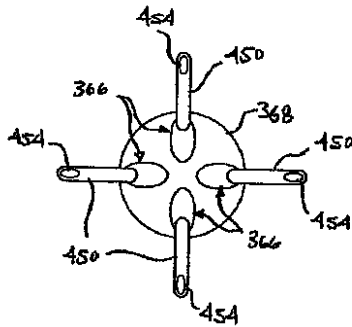


FIG. 37B

【図36B】

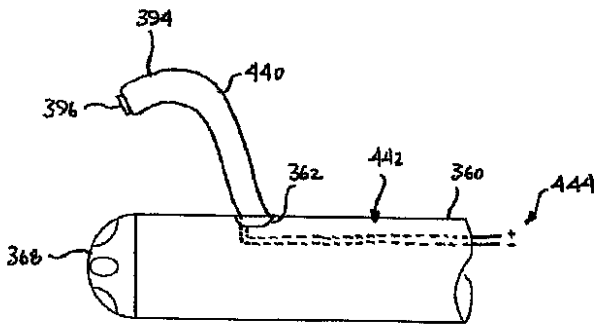


FIG. 36B

【図38A】

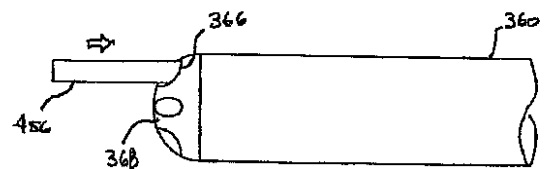


FIG. 38A

【図37A】

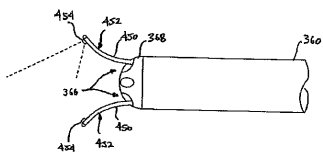


FIG. 37A

【 図 3 8 B 】

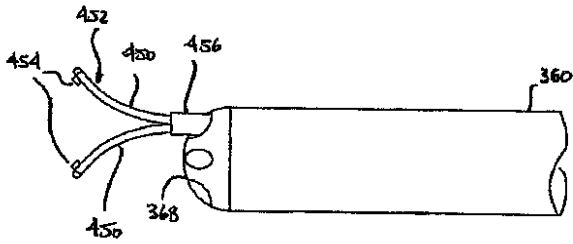


FIG. 38B

【 図 3 9 A 】

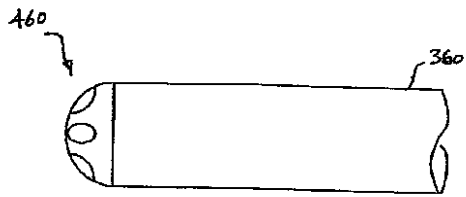
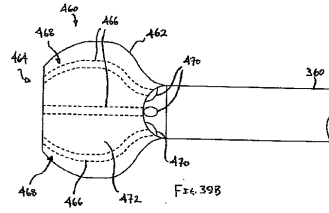


FIG. 39A

【 図 3 9 B 】



【 図 3 9 C 】

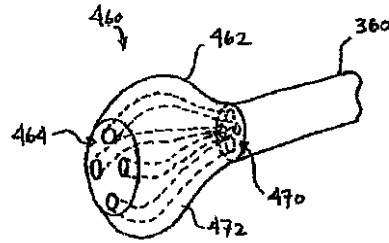


FIG. 39C

【 図 4 0 A 】

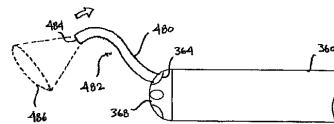


FIG. 40A

【 図 4 0 B 】

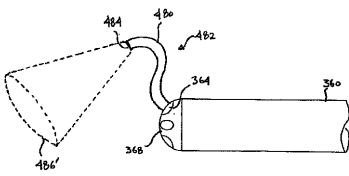


FIG. 40B

【 図 4 1 B 】

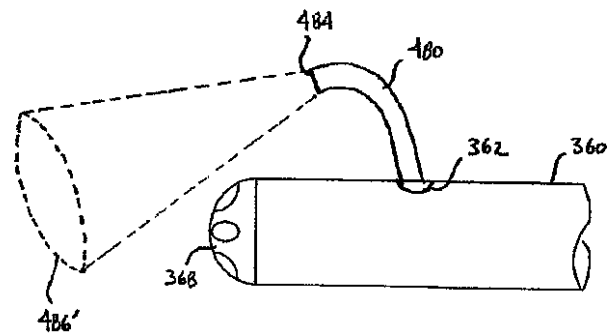


FIG. 41B

【 図 4 1 A 】

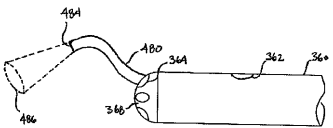


FIG. 41A

【 図 4 2 】

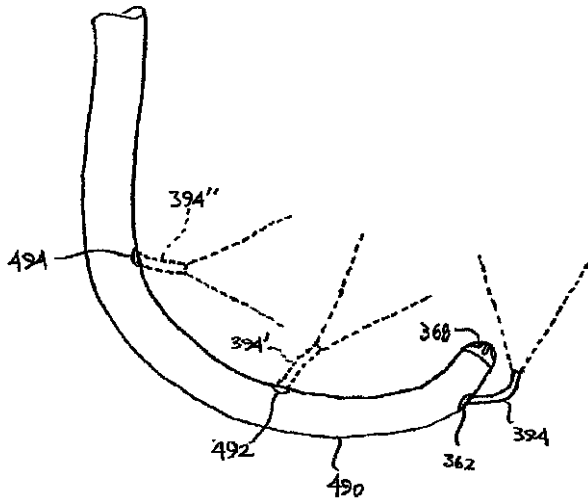


Fig. 42

【 図 4 3 A 】

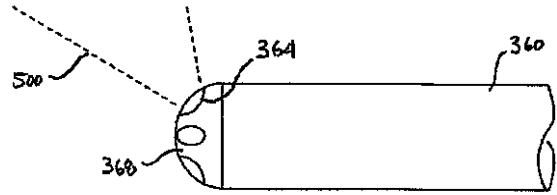


Fig. 43A

【 図 4 3 B 】

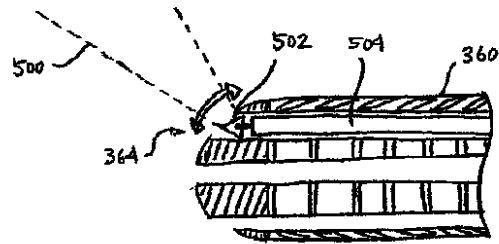


Fig. 43B

【 図 4 4 A 】

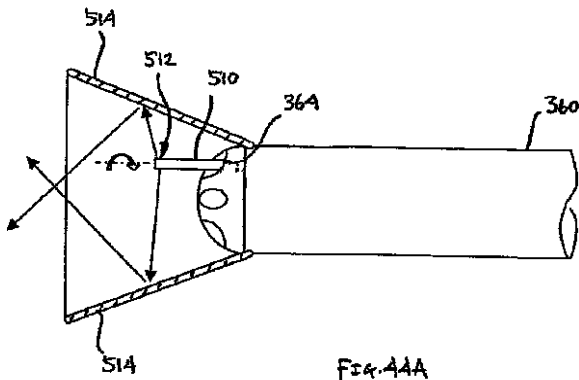


Fig. 44A

【 図 4 4 B 】

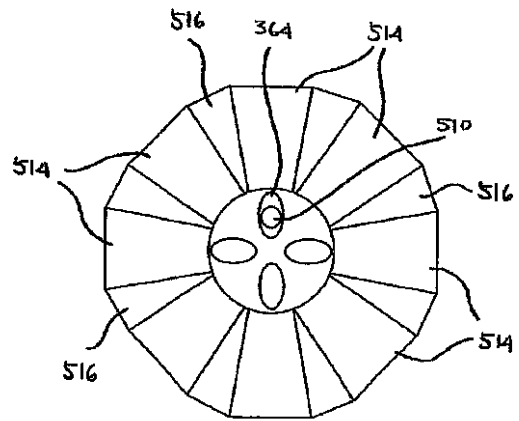


Fig. 44B

【 図 4 5 A 】

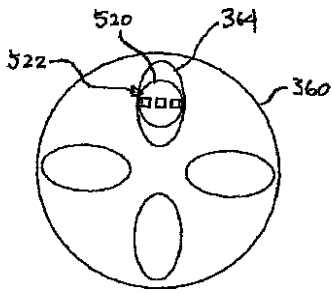


FIG. 45A

【 図 4 5 C 】

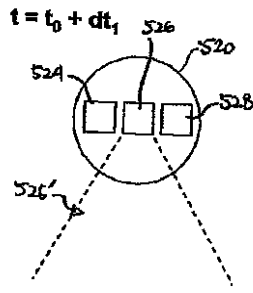


FIG. 45C

【 図 4 5 B 】

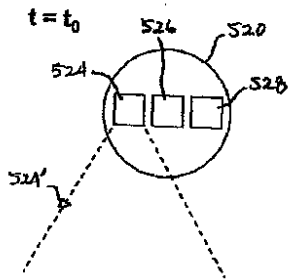


FIG. 45B

【 図 4 5 D 】

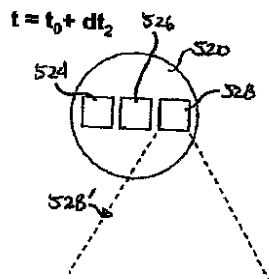


FIG. 45D

【 図 4 6 】

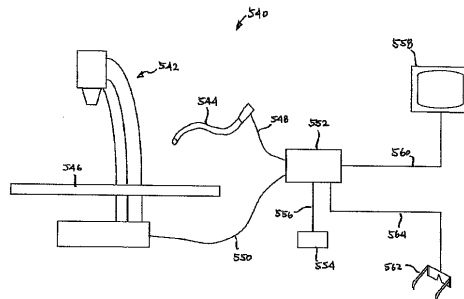


FIG. 46

【 図 4 5 E 】

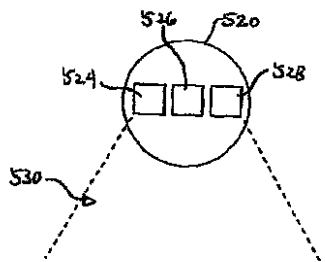


FIG. 45E

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US06/10378
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, 139-146; 606/32-58 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/0138525 A1 (Saadat et al.) 15 July 2004 (15.07.2004) entire document	1-22
Y	US 6,066,090 A (Yoon) 23 May 2000 (23.05.2000), entire document	23-94
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 08 June 2007 (08.06.2007)		Date of mailing of the international search report 20 JUL 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 <i>Sharon D. Whelan for</i> Linda C.M. Dvorak Telephone No. 703-308-2193

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	1/00	3 0 0 B
A 6 1 B	17/28	3 1 0
A 6 1 B	17/22	3 2 0

(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, LV, 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, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, 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 エーヴェルス, リチャード, シー.
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 8 3 3, フューラートン, ウェストマルヴァーン 1 4 3 7

(72) 発明者 チャン, アーヴィン, ティー.
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 1 7 9 2, ウェストコヴィーナ, イーストメープルグローブストリート 1 2 3 9

(72) 発明者 ローゼ, クリス
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 5 1 1 8, サンホゼ, サピナウェイ 1 5 9 3

(72) 発明者 チェン, ユージン, シー.
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 0 0 9, カールズバッド, コルテカスティーリョ 3 6 0 0

(72) 発明者 エルマー, マーヴィン, シー.
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8, ランチョサンタマルガリタ, ティエラセグロ 6 8

(72) 発明者 マドリード, ギルバート
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 2 9, ダナポイント, ミッドナイトレーン 1 5

(72) 発明者 ガンビール, カビール
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 0 2 4, エンシニタス, ユニット ビー, バジル 1 5 0

F ターム(参考) 4C061 AA24 BB01 CC06 DD03 FF25 FF33 FF36 FF43 FF45 FF46
GG25 HH32 HH42 LL01
4C160 EE28 FF19 GG24 GG32 KL01 KL02 KL03 MM33 MM43 NN03
NN07 NN09 NN10 NN13 NN14

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2008536552A5	公开(公告)日	2009-04-23
申请号	JP2008505348	申请日	2006-03-21
[标]申请(专利权)人(译)	您ISG眼部医疗油墨		
申请(专利权)人(译)	ISG眼部医疗墨水.		
[标]发明人	マーストレイシーディー エーヴェルスリチャードシー チャンアーヴィンティー ローゼクリス チェンユージンシー エルマーマーヴィンシー マドリードギルバート ガンビールカビール		
发明人	マース,トレイシー,ディー. エーヴェルス,リチャード,シー. チャン,アーヴィン,ティー. ローゼ,クリス チェン,ユージン,シー. エルマー,マーヴィン,シー. マドリード,ギルバート ガンビール,カビール		
IPC分类号	A61B1/00 A61B17/32 A61B1/04 A61B17/28 A61B17/221		
FI分类号	A61B1/00.310.A A61B17/32 A61B1/04.360.A A61B1/04.372 A61B1/00.334.Z A61B1/00.300.B A61B17/28.310 A61B17/22.320		
F-TERM分类号	4C061/AA24 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF25 4C061/FF33 4C061/FF36 4C061/FF43 4C061/FF45 4C061/FF46 4C061/GG25 4C061/HH32 4C061/HH42 4C061/LL01 4C160/EE28 4C160/FF19 4C160/GG24 4C160/GG32 4C160/KL01 4C160/KL02 4C160/KL03 4C160/MM33 4C160/MM43 4C160/NN03 4C160/NN07 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN13 4C160/NN14		
代理人(译)	Goichi高桥		
优先权	60/670426 2005-04-11 US 11/129513 2005-05-13 US 11/365088 2006-02-28 US		
其他公开文献	JP2008536552A		

摘要(译)

亲切代码：种类代码：A1本文描述了用于轴外可视化的方法和装置。公开了一种腔内组织操纵组件，其提供稳定的腔内平台并且还提供工具的有效三角测量。这种装置包括可选的，可选择地固定的细长主体，其限定纵向轴线并适于在患者体内的腔内前进，以及细长体的近端或远端区域。至少一个可在该区域中可铰接的可视化腔，至少一个铰接可视化腔构造成相对于细长主体的纵向轴线轴外地进行关节运动，并且至少一个可铰接的工具臂构件设置在该区域中或附近，其中至少一个可铰接的工具臂构件构造成移动可铰接的关节运动和感兴趣的组织区域。并配置为运行。（图43B）。

