

(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2009-525777

(P2009-525777A)

(43) 公表日 平成21年7月16日 (2009.7.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2008-553430 (P2008-553430)	(71) 出願人	507227728 アヴァンティス メディカル システムズ インコーポレイテッド アメリカ合衆国, カリフォルニア州, サニーヴェール, サンタ アナ コート . 2 6 3
(86) (22) 出願日	平成19年2月6日 (2007.2.6)	(74) 代理人	100094318 弁理士 山田 行一
(85) 翻訳文提出日	平成20年8月12日 (2008.8.12)	(74) 代理人	100123995 弁理士 野田 雅一
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/003322	(74) 代理人	100107456 弁理士 池田 成人
(87) 国際公開番号	W02007/092533		
(87) 国際公開日	平成19年8月16日 (2007.8.16)		
(31) 優先権主張番号	60/771,099		
(32) 優先日	平成18年2月6日 (2006.2.6)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	11/609,838		
(32) 優先日	平成18年12月12日 (2006.12.12)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	11/626,189		
(32) 優先日	平成19年1月23日 (2007.1.23)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

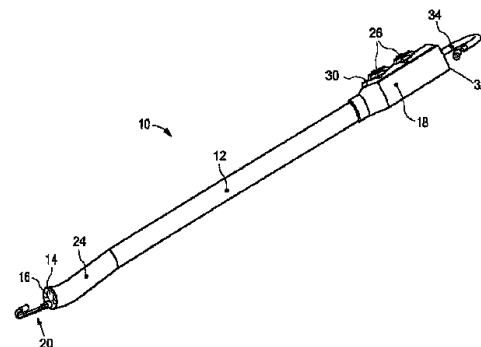
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像カテーテルアセンブリを有する内視鏡および内視鏡を構成する方法

(57) 【要約】

内視鏡は、端部を有する挿入チューブと、撮像カテーテルアセンブリとを含む。撮像カテーテルアセンブリは、管状体と、撮像装置と、撮像装置を管状体に対して接続する形状記憶リンクとを含む。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管状体と、
撮像装置と、
前記撮像装置を前記管状体に対して接続する形状記憶リンクと
を備えるアセンブリ。

【請求項 2】

前記形状記憶リンクが 2 つの端部セグメントを含む U 字状の自然形状を有し、前記端部セグメントのうちの一方が前記撮像装置に対して接続され、他方の端部セグメントが前記管状体に対して接続される請求項 1 に記載のアセンブリ。

10

【請求項 3】

前記端部セグメントが互いに略平行である請求項 2 に記載のアセンブリ。

【請求項 4】

前記形状記憶リンクが、前記形状記憶リンクを真っ直ぐに伸ばす力が除去された後にその自然形状に戻る請求項 2 に記載のアセンブリ。

【請求項 5】

前記撮像装置が、第 1 の端部および第 2 の端部を有する円筒状のハウジングと、前記ハウジング内に配置される撮像ユニットとを有し、前記撮像ユニットが前記ハウジングの前記第 1 の端部上に配置され、前記リンクが前記ハウジングの前記第 2 の端部に対して接続される請求項 2 に記載のアセンブリ。

20

【請求項 6】

前記形状記憶リンクが、形状記憶要素と、前記撮像装置からの導電体を前記管状体内の導電体に対して接続する可撓性導電体とを含む請求項 2 に記載のアセンブリ。

【請求項 7】

前記可撓性導電体が可撓性 PCB である請求項 6 に記載のアセンブリ。

【請求項 8】

前記形状記憶要素および前記可撓性 PCB が前記可撓性 PCB の幅方向に並べて配置される請求項 7 に記載のアセンブリ。

【請求項 9】

前記形状記憶要素と前記可撓性 PCB とが互いに取り付けられる請求項 7 に記載のアセンブリ。

30

【請求項 10】

前記形状記憶要素および前記可撓性 PCB が積層構造を形成するために積み重ねられる請求項 7 に記載のアセンブリ。

【請求項 11】

前記管状体内の前記導電体が前記管状体の壁中に埋め込まれる請求項 10 に記載のアセンブリ。

【請求項 12】

前記管状体内の前記導電体が前記管状体のチャンネル内に配置される請求項 10 に記載のアセンブリ。

40

【請求項 13】

光源を更に備え、前記光源が前記リンク上に配置される請求項 2 に記載のアセンブリ。

【請求項 14】

前記光源が前記リンクの湾曲部分上に配置される請求項 13 に記載のアセンブリ。

【請求項 15】

前記光源が前記リンクの湾曲部分の凹部側にある請求項 13 に記載のアセンブリ。

【請求項 16】

前記光源が前記リンクの U 形状部分内に中心付けられる請求項 13 に記載のアセンブリ。

【請求項 17】

50

前記光源が前記管状体の先端に面している請求項 13 に記載のアセンブリ。

【請求項 18】

前記光源が、前記リンクの S 形状部分の中心に配置されるとともに、前記管状体から離れて面している請求項 13 に記載のアセンブリ。

【請求項 19】

前記リンク上に配置される複数の光源を更に備える請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 20】

前記管状体に対して接続される前記リンクの部分が、前記管状体と同軸に配置される円筒状の端部を有している請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 21】

前記リンクが形状記憶要素と可撓性 PCB とを含む請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 22】

前記形状記憶要素および前記可撓性 PCB が前記可撓性 PCB の幅方向に並べて配置される請求項 21 に記載のアセンブリ。

【請求項 23】

前記形状記憶要素と前記可撓性 PCB とが互いに取り付けられる請求項 21 に記載のアセンブリ。

【請求項 24】

前記形状記憶要素および前記可撓性 PCB が積層構造を形成するために積み重ねられる請求項 21 に記載のアセンブリ。

【請求項 25】

前記可撓性 PCB が、前記撮像装置からの導電体を前記管状体内の導電体に対して接続する導電体を含む請求項 24 に記載のアセンブリ。

【請求項 26】

前記管状体内の前記導電体が前記管状体の壁中に埋め込まれる請求項 25 に記載のアセンブリ。

【請求項 27】

前記管状体内の前記導電体が前記管状体のチャンネル内に配置される請求項 25 に記載のアセンブリ。

【請求項 28】

光源を更に備え、前記光源が前記リンク上に配置される請求項 21 に記載のアセンブリ。

【請求項 29】

前記光源が前記リンクの湾曲部分上に配置される請求項 28 に記載のアセンブリ。

【請求項 30】

光源を更に備え、前記光源が前記リンク上に配置される請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 31】

前記光源が前記リンクの湾曲部分上に配置される請求項 30 に記載のアセンブリ。

【請求項 32】

前記光源が前記リンクの湾曲部分の凹部側にある請求項 30 に記載のアセンブリ。

【請求項 33】

前記光源が前記リンクの U 形状部分内に中心付けられる請求項 30 に記載のアセンブリ。

【請求項 34】

前記光源が前記管状体の先端に面している請求項 30 に記載のアセンブリ。

【請求項 35】

前記光源が LED である請求項 30 に記載のアセンブリ。

【請求項 36】

前記光源が、前記リンクの S 形状部分の中心に配置されるとともに、前記管状体から離れて面している請求項 30 に記載のアセンブリ。

10

20

30

40

50

【請求項 37】

前記リンク上に配置される複数の光源を更に備える請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 38】

端部を有する挿入チューブと、
撮像カテーテルアセンブリと

を備え、

前記撮像カテーテルアセンブリが、

管状体と、

第 1 の撮像装置と、

前記第 1 の撮像装置を前記管状体に対して接続する形状記憶リンクと

10

を含む内視鏡アセンブリ。

【請求項 39】

前記形状記憶リンクが 2 つの端部セグメントを含む U 字状の自然形状を有し、前記端部セグメントのうち的一方が前記撮像装置に対して接続され、他方の端部セグメントが前記管状体に対して接続される請求項 38 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 40】

前記端部セグメント同士の間隔が前記挿入チューブの直径以下である請求項 39 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 41】

前記形状記憶リンクが、前記形状記憶リンクを真っ直ぐに伸ばす力が除去された後にその自然形状に戻る請求項 39 に記載の内視鏡アセンブリ。

20

【請求項 42】

前記リンクが形状記憶要素と可撓性 PCB とを含む請求項 39 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 43】

前記形状記憶要素と前記可撓性 PCB とが互いに取り付けられる請求項 42 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 44】

前記形状記憶要素および前記可撓性 PCB が積層構造を形成するために積み重ねられる請求項 43 に記載の内視鏡アセンブリ。

30

【請求項 45】

第 1 の光源を更に備え、前記第 1 の光源が前記リンク上に配置される請求項 39 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 46】

前記第 1 の光源が前記リンクの湾曲部分上に配置される請求項 45 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 47】

前記リンクが形状記憶要素と可撓性 PCB とを含む請求項 38 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 48】

40

第 1 の光源を更に備え、前記第 1 の光源が前記リンク上に配置される請求項 47 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 49】

前記第 1 の光源が前記リンクの湾曲部分上に配置される請求項 47 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 50】

第 1 の光源を更に備え、前記第 1 の光源が前記リンク上に配置される請求項 38 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 51】

前記第 1 の光源が前記リンクの湾曲部分上に配置される請求項 50 に記載の内視鏡アセ

50

ンブリ。

【請求項 5 2】

第 2 の撮像装置および第 2 の光源を更に備え、これらの両方が前記挿入チューブの端部に位置される請求項 5 0 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 5 3】

前記第 1 の撮像装置および前記第 2 の撮像装置が隣接するあるいは重なり合う視野領域をもたらす請求項 5 2 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 5 4】

前記第 1 の撮像装置および前記第 2 の撮像装置が同じ領域の異なる視野をもたらす請求項 5 3 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 5 5】

前記第 1 の撮像装置および前記第 1 の光源と前記第 2 の撮像装置および前記第 2 の光源とが交互に ON および OFF される請求項 5 4 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 5 6】

前記第 1 の撮像装置および前記第 1 の光源と前記第 2 の撮像装置および前記第 2 の光源とが、光源が断続的に ON および OFF されていることを眼が感じない程度に十分に高い頻度で ON および OFF される請求項 5 5 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 5 7】

前記第 1 の撮像装置および前記第 2 の撮像装置のそれぞれが第 1 の偏光フィルタによって覆われ、対向する前記第 1 の光源および前記第 2 の光源のそれぞれが、対向する前記第 1 の偏光フィルタに対して 90° に方向付けられる第 2 の偏光フィルタによって覆われる請求項 5 4 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 5 8】

前記第 1 の撮像装置および前記第 2 の撮像装置のうちの一方のみが第 1 の偏光フィルタによって覆われ、前記第 1 の撮像装置および前記第 2 の撮像装置のうちの一方にのみ対向する光源のみが、前記第 1 の偏光フィルタに対して 90° に方向付けられる第 2 の偏光フィルタによって覆われる請求項 5 4 に記載の内視鏡アセンブリ。

【請求項 5 9】

内視鏡を構成する方法であって、

撮像カテーテルアセンブリの先端にある U 形状の可撓性形状記憶リンクを真っ直ぐに伸ばすステップと、

前記撮像カテーテルアセンブリの真っ直ぐに伸ばされた先端を内視鏡の挿入チューブのチャンネル内へと前記挿入チューブの基端から挿入するステップと、

前記可撓性リンクがその自然な曲げ形状に戻るように補助撮像装置 4 2 および前記可撓性リンク 4 4 が前記挿入チューブの先端から押し出されるまで、前記撮像カテーテルアセンブリを前記挿入チューブ内に更に押し込むステップとを備える方法。

【請求項 6 0】

大型内視鏡のチャンネル内に挿通されるようになっており、長尺な本体と、一端に近接して位置される撮像装置と、前記撮像装置を前記本体に対して結合する可撓性の形状記憶材料とを含む小型内視鏡であって、

前記可撓性の形状記憶材料を前記大型内視鏡内への挿入のために真っ直ぐに伸ばすことができ、前記可撓性の形状記憶材料が、それが前記大型内視鏡を超えて延びる際にその元の形状をとり、前記撮像装置が、前記可撓性の形状記憶材料がその元の形状をとるときに逆方向の視野をもたらす、小型内視鏡。

【請求項 6 1】

その長さに沿って配置される付属品用のチャンネルを更に備える請求項 6 0 に記載の小型内視鏡。

【請求項 6 2】

大型内視鏡のチャンネル内に挿通されるようになっている小型内視鏡であって、長尺な

10

20

30

40

50

本体と、一端に近接して位置される撮像装置と、その長さに沿って配置される付属品用のチャンネルとを含む小型内視鏡。

【請求項 6 3】

大型内視鏡のチャンネル内に挿通されるようになっている小型内視鏡であって、長尺な本体と、一端に近接して位置される撮像装置と、小型内視鏡が前記大型内視鏡を超えて延びるときに前記大型内視鏡の直径に近い寸法内で小型内視鏡が回転され得るようにし、それにより、前記撮像装置が逆方向の視野をもたらすことができるようにする操向機構とを含む、小型内視鏡。

【請求項 6 4】

大型内視鏡のチャンネル内に挿通されるようになっている小型内視鏡であって、前記大型内視鏡を超えて延びるように位置されるとともに、前記大型内視鏡からの略前方視野角と前記小型内視鏡からの略逆方向の視野角とから身体の共通領域の同時撮像を可能にするように位置される小型内視鏡。

【請求項 6 5】

大型内視鏡のチャンネル内に挿通されるようになっている小型内視鏡であって、前記大型内視鏡を超えて延びるように位置されるとともに、前記大型内視鏡によって与えられる視野および前記小型内視鏡によって与えられる視野の2つの異なる視野から身体の共通領域の同時撮像を可能にするように位置される小型内視鏡。

【請求項 6 6】

端部を有する挿入チューブと、
前記挿入チューブの前記端部に装着される第1の撮像装置と、
端部と、この端部に装着される第2の撮像装置とを含む撮像カテーテルアセンブリとを備え、
前記撮像カテーテルアセンブリが前記挿入チューブ内に部分的に配置され、前記第2の撮像装置が前記挿入チューブの端部を超えて延び、前記第1の撮像装置および前記第2の撮像装置が互に対向する、内視鏡アセンブリ。

【請求項 6 7】

前記第1の撮像装置および前記第2の撮像装置が隣接するあるいは重なり合う視野領域をもたらす請求項 6 6 に記載の内視鏡。

【請求項 6 8】

前記第1の撮像装置および前記第2の撮像装置が同じ領域の異なる視野をもたらす請求項 6 6 に記載の内視鏡。

【請求項 6 9】

基端と、先端と、前記基端と前記先端との間で延びるチャンネルとを有する内視鏡と、
前記内視鏡の先端に配置され、前向き視野をもたらす第1の撮像センサと、
前記チャンネル内に配置され、その先端領域が、前記内視鏡の先端を超えて配置される際にU形状を形成するように構成される撮像カテーテルアセンブリと、
前記撮像カテーテルアセンブリの先端に配置され、後向き視野をもたらす第2の撮像センサと
を備える内視鏡アセンブリ。

【請求項 7 0】

前記撮像カテーテルアセンブリが、当該撮像カテーテルアセンブリが内視鏡の先端を超えて配置される際に略長尺形状からU字形状へと構成するようにする形状記憶合金から製造される請求項 6 9 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7 1】

前記前向き視野および前記後向き視野が隣接するあるいは重なり合う縁部を有する請求項 6 9 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

【0 0 0 1】

10

20

30

40

50

本出願は、参照によってその開示内容全体が本明細書に組み込まれる2006年2月6日に出願された米国仮特許出願第60/771,099号の利益を主張する。

【0002】

本出願は、参照によってその開示内容全体が本明細書に組み込まれる2007年1月23日に出願された米国特許出願第11/626,189号の利益を主張する。

【0003】

本出願は、参照によってその開示内容全体が本明細書に組み込まれる2006年12月12日に出願された米国特許出願第11/609,838号の利益を主張する。

【0004】

本出願は、参照によってその開示内容全体が本明細書に組み込まれる2005年8月29日に出願された米国特許出願第11/215,660号の一部継続出願である。

【0005】

本出願は、参照によってその開示内容全体が本明細書に組み込まれる2005年1月5日に出願された米国特許出願第11/030,559号の一部継続出願である。

【発明の技術分野】

【0006】

本発明は、内視鏡、撮像カテーテルアセンブリ、および、内視鏡を構成する方法に関する。

【発明の背景】

【0007】

内視鏡は、可撓性チューブと当該チューブの先端に実装されたカメラとを備える医療装置である。内視鏡は、体腔および組織を検査して診断するために身体開口部または外科的切開部を通じて内部の体腔内に挿入することができる。内視鏡のチューブは1つ以上の長手方向チャンネルを有しており、このチャンネルを通じて器具が体腔に達することができ、それにより、疑わしい組織の試料を採取しあるいはポリープ切除などの他の外科処置を行うことができる。

【0008】

多くのタイプの内視鏡が存在し、これらの内視鏡は、それらが使用される臓器または領域に関連付けて名付けられる。例えば、胃鏡は、食道、胃および十二指腸の検査および治療のために使用され、結腸鏡は結腸用であり、気管支鏡は気管支用であり、腹腔鏡は腹腔用であり、S状結腸鏡は直腸およびS字結腸用であり、関節鏡は関節用であり、膀胱鏡は膀胱用であり、血管内視鏡は血管の検査のためのものである。

【0009】

従来の内視鏡は、基端にある接眼レンズまたはビデオディスプレイに画像を送信するため、内視鏡の先端に装着された単一の前方視カメラによって特徴付けられる。カメラは、医療専門家が体腔内へと内視鏡を推し進めて異常部位を探すのを助けるために使用される。カメラは、内視鏡の先端からの2次元視視野を医療専門家に対して与える。異なる角度からあるいは異なる部分で画像を取得するためには、内視鏡を再配置しあるいは内視鏡を前後に移動させなければならない。内視鏡の再配置および移動は、処置を長引かせるとともに、更なる不快、複雑さ、および、危険を患者にもたらす。また、下部胃腸管に類似する環境において、屈曲部、組織ひだ、および、臓器の異常な形状は、内視鏡のカメラが臓器のすべての領域を観察するのを妨げる場合がある。領域を見ることができないと、潜在的な悪性（癌性）ポリープが見逃されてしまう場合がある。

【0010】

この問題は、異なる視点からの画像をもたらす且つ内視鏡の主カメラによって観察できない領域の観察を可能にする補助カメラを設けることによって克服することができる。補助カメラは、主カメラと対向するように後方に方向付けることができる。カメラのこの配置は、領域または異常部位の前方視野および後方視野の両方をもたらすことができる。ポリープの基部の周囲にワイヤループを配置することによりポリープが切除されるポリープ切除の場合、このようなカメラ配置では、ワイヤループのより良い配置により、隣接する

10

20

30

40

50

健全組織に対する損傷を最小限に抑えることができる。

【発明の概要】

【0011】

本発明の1つの態様において、アセンブリは、管状体と、撮像装置と、撮像装置を管状体に対して接続する形状記憶リンクとを含んでいる。

【0012】

形状記憶リンクは、2つの端部セグメントを伴うU字状の自然形状を有している。好ましくは、端部セグメントのうちの一方が撮像装置に対して接続され、他方の端部セグメントが管状体に対して接続される。端部セグメントは互いに略平行であってもよい。

【0013】

形状記憶リンクは、形状記憶リンクを真っ直ぐに伸ばす力が除去された後にその自然形状に戻ることが好ましい。

【0014】

撮像装置は、第1および第2の端部を有する円筒状のハウジングと、ハウジング内に配置される撮像ユニットとを有していてもよい。撮像ユニットがハウジングの第1の端部に配置されてもよく、リンクがハウジングの第2の端部に対して接続されてもよい。

【0015】

形状記憶リンクは、形状記憶要素と、撮像装置からの導電体を管状体内の導電体に対して接続する可撓性導電体とを含んでいてもよい。可撓性導電体は可撓性PCBであることが好ましい。形状記憶要素および可撓性PCBは、可撓性PCBの幅方向に並べて配置されてもよく、互いに取り付けられてもよく、あるいは、積層構造を形成するために積み重ねられてもよい。管状体内の導電体は、管状体の壁中に埋め込むことができ、あるいは、管状体のチャンネル内に配置することができる。

【0016】

アセンブリは、リンク上に配置される光源を更に含んでいてもよい。光源は、リンクの湾曲部分上に配置されてもよく、特に、リンクの湾曲部分の凹部側にあってもよい。光源は、リンクのU形状部分内に中心付けることができる。また、光源は、リンクのS形状部分の中心に配置することができ、管状体から離れて面する。好ましくは、光源は管状体の先端に面している。いくつかの実施形態において、アセンブリは、リンク上に配置される複数の光源を含んでいてもよい。

【0017】

本発明の他の態様において、内視鏡アセンブリは、端部を有する挿入チューブと撮像カテーテルアセンブリとを含んでいる。撮像カテーテルアセンブリは、管状体と、第1の撮像装置と、第1の撮像装置を管状体に対して接続する形状記憶リンクとを有していてもよい。

【0018】

内視鏡アセンブリが第2の撮像装置と第2の光源とを含んでいてもよく、これらの両方が挿入チューブの端部に位置される。第1および第2の撮像装置は、隣接するあるいは重なり合う視野領域をもたらすことが好ましい。より好ましくは、第1および第2の撮像装置は同じ領域の異なる視野をもたらす。いくつかの実施形態では、第1の撮像装置および第1の光源と第2の撮像装置および第2の光源とが交互にONおよびOFFされる。好ましくは、第1の撮像装置および第1の光源と第2の撮像装置および第2の光源は、光源が断続的にONおよびOFFされていることを眼が感じない程度に十分に高い頻度でONおよびOFFされる。

【0019】

また、撮像装置のそれぞれが第1の偏光フィルタによって覆われてもよく、対向する前記光源のそれぞれは、対向する第1の偏光フィルタに対して90°に方向付けられる第2の偏光フィルタによって覆われてもよい。いくつかの実施形態では、撮像装置のうちの一方のみが第1の偏光フィルタによって覆われ、撮像装置のうちの一方にのみ対向する光源のみが、第1の偏光フィルタに対して90°に方向付けられる第2の偏光フィルタによ

10

20

30

40

50

て覆われる。

【0020】

本発明の更なる他の態様において、内視鏡を構成する方法は、撮像カテーテルアセンブリの先端にあるU形状の可撓性形状記憶リンクを真っ直ぐに伸ばすステップと、撮像カテーテルアセンブリの真っ直ぐに伸ばされた先端を内視鏡の挿入チューブのチャンネル内へと挿入チューブの基端から挿入するステップと、可撓性リンクがその自然な曲げ形状に戻るように補助撮像装置42および前記可撓性リンク44が挿入チューブの先端から押し出されるまで、撮像カテーテルアセンブリを挿入チューブ内に更に押し込むステップとを含む。

【0021】

本発明の更なる他の態様において、大型内視鏡のチャンネル内に挿通されるようになっている小型内視鏡は、長尺な本体と、一端に近接して位置される撮像装置と、撮像装置を本体に対して結合する可撓性の形状記憶材料とを含み、可撓性の形状記憶材料を大型内視鏡内への挿入のために真っ直ぐに伸ばすことができ、可撓性の形状記憶材料は、それが大型内視鏡を超えて延びる際にその元の形状をとり、撮像装置は、可撓性の形状記憶材料がその元の形状をとるときに逆方向の視野をもたらす。

【0022】

本発明の更なる態様において、大型内視鏡のチャンネル内に挿通されるようになっている小型内視鏡は、長尺な本体と、一端に近接して位置される撮像装置と、その長さに沿って配置される付属品用のチャンネルとを含む。

【0023】

本発明の更なる態様において、大型内視鏡のチャンネル内に挿通されるようになっている小型内視鏡は、長尺な本体と、一端に近接して位置される撮像装置と、小型内視鏡が大型内視鏡を超えて延びるときに大型内視鏡の直径に近い寸法内で小型内視鏡が回転され得るようにし、それにより、撮像装置が後方視野をもたらすことができるようにする操向機構とを含む。

【0024】

本発明の更なる態様において、大型内視鏡のチャンネル内に挿通されるようになっている小型内視鏡は、大型内視鏡を超えて延びるように位置されるとともに、大型内視鏡からの略前方視野角と小型内視鏡からの略逆方向の視野角とから身体の共通領域の同時撮像を可能にするように位置される。

【0025】

本発明の更なる態様において、大型内視鏡のチャンネル内に挿通されるようになっている小型内視鏡は、大型内視鏡を超えて延びるように位置されるとともに、大型内視鏡によって与えられる視野および小型内視鏡によって与えられる視野の2つの異なる視野から身体の共通領域の同時撮像を可能にするように位置される。

【0026】

本発明の更なる態様において、内視鏡アセンブリは、端部を有する挿入チューブと、挿入チューブの端部に装着される第1の撮像装置と、撮像カテーテルアセンブリとを含んでいる。撮像カテーテルアセンブリは、端部と、撮像カテーテルアセンブリの端部に装着される第2の撮像装置とを含むことが好ましい。撮像カテーテルアセンブリは挿入チューブ内に部分的に配置されてもよい。第2の撮像装置は前記挿入チューブの端部を超えて延びてもよい。第1および第2の撮像装置は互いに対向してもよい。

【0027】

本発明の更なる態様において、内視鏡アセンブリは、基端と、先端と、基端と先端との間で延びるチャンネルとを有する内視鏡と、内視鏡の先端に配置され、前向き視野をもたらす第1の撮像センサと、チャンネル内に配置され、その先端領域が、内視鏡の先端を超えて配置される際にU形状を形成するように構成される撮像カテーテルアセンブリと、撮像カテーテルアセンブリの先端に配置され、後向き視野をもたらす第2の撮像センサとを含んでいる。

10

20

30

40

50

【0028】

いくつかの実施形態において、撮像カテーテルアセンブリは、当該撮像カテーテルアセンブリが内視鏡の先端を超えて配置される際に略長尺形状からU字形状へと構成するようにする形状記憶合金から製造される。更なる他の実施形態では、前向き視野および後向き視野が隣接するあるいは重なり合う縁部を有する。

【発明の実施携帯の詳細な説明】

【0029】

図1は本発明の第1の例示的な内視鏡10を示している。この内視鏡10は、生体組織、臓器、体腔または内腔の撮像が必要とされる様々な医療処置で利用できる。処置のタイプとしては、例えば、肛門鏡検査、関節鏡検査、気管支鏡検査、結腸内視術、膀胱鏡検査、食道胃十二指腸内視鏡検査、腹腔鏡検査、および、S状結腸鏡検査が挙げられる。

10

【0030】

図1の内視鏡10は、挿入チューブ12と、挿入チューブ12の先端16に配置される主撮像装置14（図3）と、挿入チューブ12の基端に接続される制御ハンドル18と、挿入チューブ12の先端16で且つ挿入チューブ12の内側に配置される撮像カテーテルアセンブリ20とを含んでいる。

【0031】

挿入チューブ12は、制御ハンドル18から取り外し可能であってもよく、あるいは、制御ハンドル18と一体に形成されてもよい。挿入チューブ12の直径、長さ、および、可撓性は、内視鏡10が使用される処置によって決まる。

20

【0032】

図示の実施形態では、図3に示されるように、挿入チューブ12は、撮像カテーテルアセンブリ20を収容するための1つの長手方向チャンネル22を有している。しかしながら、一般に、挿入チューブ12は1つ以上の長手方向チャンネルを有することが好ましく、当該チャンネルを通じて、器具が体腔に到達することができ、それにより、疑わしい組織の試料を採取しあるいはポリープ切除などの他の外科処置を行うなど、任意の所望の処置を行うことができる。器具は、例えば、薬剤注入用の伸縮自在な針、液圧作動ハサミ、クランプ、把持器具、電気凝固システム、超音波振動子、電気センサ、加熱素子、レーザー機構、および、他の焼灼手段であってもよい。いくつかの実施形態では、チャンネルのうちの1つを使用して、洗浄のために水などの洗浄液を供給することができる。クリーニングのために主撮像装置14のレンズに対して洗浄液をそらせるため、洗浄チャンネルの開口にキャップ（図示せず）が含まれてもよい。CO₂または空気などの気体を臓器へと供給するために他のあるいは同じチャンネルが使用されてもよい。また、チャンネルは、流体を引き出しあるいは液状担持体中の薬剤などの流体を体内に注入するために使用されてもよい。特定の機能を果たすために様々な生検装置、薬剤送達装置、および、他の診断および治療装置がチャンネルを介して挿入されてもよい。

30

【0033】

挿入チューブ12は、操向可能であり、あるいは、図1に示されるように操向可能な先端領域24を有することが好ましい。先端領域24の長さは、挿入チューブ12の長さの任意の適切な一部分、例えば1/2、1/3、1/4、1/6、1/10または1/20であってもよい。挿入チューブ12は、挿入チューブ12の操作のための制御ケーブル18（図示せず）を有していてもよい。好ましくは、制御ケーブルは、挿入チューブ12内に対称に位置されるとともに、挿入チューブ12の長さに沿って延びている。制御ケーブルは、挿入チューブ12の先端16または先端16近傍に固定されてもよい。各制御ケーブルは、可撓性の被覆中空チューブ内に収容されたワイヤを含むボーデンケーブルであってもよい。ボーデンケーブルのワイヤはハンドル18内の制御装置26に対して取り付けられる。制御装置を使用することにより、ワイヤを引っ張って、ワイヤにより挿入チューブ12の先端領域24を所定の方法に曲げることができる。ボーデンケーブルは、挿入チューブ12の先端領域24を異なる方向に接続させるために使用することができる。

40

【0034】

50

挿入チューブ 12 の先端 16 にある主撮像装置 14 は、例えば、レンズ、シングルチップセンサ、マルチプルチップセンサ、または、光ファイバ実装装置を含んでもよい。プロセッサおよび／またはモニタと電氣的に通じる主撮像装置 14 は、静止画像または記録されたビデオ画像あるいは生のビデオ画像を供給してもよい。主撮像装置 14 に加えて、挿入チューブ 12 の先端 16 は、発光ダイオード（LED）または外部光源からの光の光ファイバ供給などの 1 つ以上の光源 28（図 3）を含んでいてもよい。光源 28 は、均一な照明を与えるため主撮像装置 14 から等距離にあることが好ましい。各光源 28 の強度は、最適な撮像を達成するために調整することができる。主撮像装置 14 および光源 28 のための回路は、プリント回路基板（PCB）に組み込まれてもよい。

【0035】

挿入チューブ 12 は、可撓性のリボンコイル（図示せず）と、チャンネルやワイヤおよびケーブルなどの挿入チューブ 12 の内部部品を身体環境から保護するために使用される可撓性のシース（図示せず）とを含んでいてもよい。

【0036】

好ましくは、制御ハンドル 18 は、挿入チューブ 12 のチャンネルへのアクセスを制御するための 1 つ以上のポートおよび／またはバルブ（図示せず）を有している。ポートおよび／またはバルブは、送気または送水バルブ、吸引バルブ、計測ポート、および、吸引／計測ポートであってもよい。図 1 に示されるように、制御ハンドル 18 は、主撮像装置 14、撮像カテーテルアセンブリ 20 またはこれらの両方を用いて画像を撮るためのボタン 30 を更に含んでいてもよい。

【0037】

制御ハンドル 18 の基端 32 は、空気チャンネル、水チャンネル、および、吸引チャンネルとポンプおよび関連する付属品との間を流体連通させる補助的な出口 34（図 1）を含んでいてもよい。内視鏡 10 の先端にある照明部品および撮像部品への電気線用に同じ出口または異なる出口を使用することができる。

【0038】

図 2 に示されるように、撮像カテーテルアセンブリ 20 は、管状体 36 と、管状体 36 の基端 40 に接続されるハンドル 38 と、補助撮像装置 42 と、補助撮像装置 42 と管状体 36 の先端 46 との間の物理的および／または電氣的な接続を行うリンク 44 と、光源 45（図 3 に示される）とを含んでいてもよい。

【0039】

撮像カテーテルアセンブリ 20 は、内視鏡 10 の先端に補助撮像装置を設けるために使用される。このため、撮像カテーテルアセンブリ 20 は、その補助撮像装置 42 が挿入チューブ 12 の先端 16 を超えて配置される状態で、内視鏡の挿入チューブ 12 のチャンネル 22 内に配置される。これは、最初に撮像カテーテルアセンブリ 20 の先端を内視鏡のハンドル 18 から挿入チューブのチャンネル 22 内に挿入した後、図 3 に示されるように補助撮像装置 42 および撮像カテーテルアセンブリ 20 のリンク 44 が挿入チューブ 12 の先端 16 の外側に位置されるまで撮像カテーテルアセンブリ 20 をチャンネル 22 内へと更に押し込むことにより達成できる。

【0040】

撮像カテーテルアセンブリ 20 の管状体 36 は任意の適切な形態を成していてもよい。管状体 36 は、その長さに関し、補助撮像装置 42 およびリンク 44 が挿入チューブ 12 の先端 16 を超えて延びることができるよう十分に長いことが好ましい。図示の管状体 36 の好ましい断面は円形であるが、断面は、楕円または多角形状などの任意の他の適切な形状を有していてもよい。

【0041】

図示の実施形態では、図 3 に示されるように、管状体 36 はその全長にわたって広がるチャンネル 48 を有しているが、管状体 36 は、一般に、チャンネルを有していなくてもよく、あるいは、2 つ以上のチャンネルを有していてもよい。このチャンネル 48 は様々な目的のために使用されてもよい。例えば、チャンネル 48 は、スネア鉗子または生検鉗

10

20

30

40

50

子などの器具を撮像カテーテルアセンブリ 20 の基端から先端へと通過させるために使用されてもよい。各器具は、別個の器具としてではなく、撮像カテーテルアセンブリ 20 内に組み込まれてもよい。先端にあるチャンネル 48 における開口は、任意の器具をリンク 44 から離れるように所定の位置へとガイドして撮像カテーテルアセンブリ 20 の視野および焦点内に入るように位置合わせするために所定の角度の傾斜またはランプを含んでいてもよい。

【0042】

チャンネル 48 は、体腔内への流体の流れおよび体腔からの流体の流れを制御するために使用されてもよい。例えば、チャンネル 48 は、体腔内への空気の流れおよび体腔からの空気の流れを制御するため、並びに、水を供給して例えば補助撮像装置 42 を洗浄するために使用されてもよい。また、チャンネル 48 は、補助撮像装置 42 とハンドル 38 との間での導電体のルート付けのために使用されてもよい。チャンネル 48 内での器具の移動を容易にするために、チャンネル 48 に潤滑ライナを設けることができる。潤滑ライナは、PTFE またはポリイミドなどの任意の適切な材料から形成されてもよい。

【0043】

撮像カテーテルアセンブリ 20 のハンドル 38 は、撮像カテーテルアセンブリ 20 の様々な機能を制御してもよい。例えば、ハンドル 38 は、挿入チューブ 12 のチャンネル 22 内に撮像カテーテルアセンブリ 20 を配置させおよび／または回転させるための都合の良い手段としての機能を果たしてもよい。また、ハンドル 38 は、管状体 36 のチャンネル 48 のためのアクセスポート 50 を備えていてもよい。また、ハンドル 38 は、補助撮像装置 42 からの導電体および撮像カテーテルアセンブリ 20 の他の構成要素が接続されるコネクタ 52 を備えていてもよい。コネクタ 52 は、補助撮像装置 42 および他の構成要素を制御ボックスなどの撮像カテーテルアセンブリ 20 の外側の装置に対して接続するために使用することができる。ハンドル 38 は、補助撮像装置 42 を作動させて静止画像を取得するために使用されるスイッチ 54 を更に備えていてもよい。あるいは、図 10 に示されるように、ハンドル 38 は、撮像カテーテルアセンブリ 20 を回転させるためにのみ使用されるように構成されてもよい。

【0044】

図 4 に示されるように、補助撮像装置 42 は、ハウジング 56 a, 56 b と、ハウジング 56 a, 56 b 内に配置される撮像ユニット 58 とを含んでいてもよい。この実施形態では、ハウジング 56 a, 56 b が略円筒形状を成しているが、一般に、ハウジングは球状または立方体形状などの任意の適切な形状を有していてもよい。ハウジング 56 a, 56 b は、ハウジング 56 a, 56 b を形成するために封止状態で結合される 2 つの部品 56 a, 56 b を含んでいる。ハウジング 56 a, 56 b は、ステンレススチールまたはプラスチック材料などの任意の適切な材料から形成されてもよい。

【0045】

図 4 に示されるように、撮像ユニット 58 は、レンズ 62 と、撮像センサ 60 と、撮像ユニット 58 の電気部品を収容するプリント回路基板 (PCB) 64 とを含んでいてもよい。レンズ 62 は、ハウジング 56 a, 56 b の第 1 の端部 66 の開口内に取り付けられており、周囲から入射する光を画像センサ 60 の感光領域に対して合焦するホルダまたはバレル状の複数の光学素子を含んでいてもよい。

【0046】

撮像センサ 60 は、感光半導体素子に入射する光を電気信号に変換する電子装置であってもよい。撮像センサ 60 は、カラー画像または白黒画像のいずれかを検出してもよい。撮像センサ 60 からの信号は、デジタル化できるとともに、撮像センサ 60 に入ってくる画像を再生するために使用できる。2 つの一般的に使用されるタイプの撮像センサは、日本の大阪にあるサンヨーが製造する VCC-5774 などの電荷結合素子 (CCD)、および、カリフォルニア州サニーベールの Omni Vision が製造する OVT 6910 などの Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS) カメラチップである。

10

20

30

40

50

【0047】

あるいは、撮像ユニット58は、コヒーレント光ファイバ束と、コヒーレント光ファイバ束内へと光を導くためのレンズとを含んでいてもよく、コヒーレント光ファイバ束は、その後、光を、撮像カテーテルアセンブリ20の先端から撮像カテーテルの基端または外部に位置される撮像センサへと供給する。

【0048】

補助撮像装置42のハウジング56a、56bは、その第2の端部68に、可撓性PCB76(図4)が撮像ユニット58との接続のために通過できる開口70(図3)を含んでいる。可撓性PCB76は、撮像ユニット58を、管状体36を通じて延びる導電体78(図5)に対して電氣的に接続する。

10

【0049】

撮像カテーテルアセンブリ20が挿入チューブ12内に適切に設置されると、図3に示されるように撮像カテーテルアセンブリ20の補助撮像装置42が主撮像装置14に向けて後方に面することが好ましい。補助撮像装置42は、当該補助撮像装置42および主撮像装置14が隣接するあるいは重なり合う視野領域を有するように方向付けられてもよい。あるいは、補助撮像装置42は、当該補助撮像装置42および主撮像装置14が同じ領域の異なる視野を同時に与えるように方向付けられてもよい。好ましくは、補助撮像装置42が領域の逆方向の視野をもたらし、一方、主撮像装置14が領域の前方視野をもたらし。しかしながら、補助撮像装置42は、図7に示されるような前方視野を含む他の視野および主撮像装置14の軸と略平行視野をもたらしするために他の方向に向けられることができる。補助撮像装置42の光源45も図7に示されるように前方を向いてもよい。そのような実施形態は、狭すぎて挿入チューブが通過できない場所に達することを撮像カテーテルアセンブリのサイズが可能にする場合に有用となり得る。

20

【0050】

図2および図3に示されるように、リンク44は、補助撮像装置42を管状体36の先端46に対して接続する。リンク44は、変形後にその元の形状に戻る傾向が実質的にある可撓性の形状記憶材料から少なくとも一部が形成される可撓性のリンクであることが好ましい。形状記憶材料は、周知であり、形状記憶合金および形状記憶ポリマーを含んでいる。適切な可撓性の形状記憶材料は、ニチノールなどの形状記憶合金である。可撓性リンク44は、撮像カテーテルアセンブリ20の先端を挿入チューブ12のチャンネル22の基端に挿入した後に挿入チューブ12の先端16に向けて押し込むことができるように真っ直ぐになっている。可撓性リンク44が挿入チューブ12のチャンネル22内で真っ直ぐであると、補助撮像装置42の第1の端部66が管状体36から離れて主撮像装置14と平行方向を向き、一方、補助撮像装置42の第2の端部68は管状体36およびハンドル38に向けて後方を向く。補助撮像装置42および可撓性リンク44が挿入チューブ12の先端16から十分に押し出されると、図3に示されるように可撓性リンク44はその自然な曲げ形状を取り戻す。可撓性リンク44の自然な形状は、可撓性リンク44が力および応力に何ら晒されないときの可撓性リンク44の形状である。可撓性リンク44がその自然な曲げ形状を取り戻すと、補助撮像装置42の第1の端部66は、管状体36に向けて略後方を向く(図2)とともに、挿入チューブ12の先端16に向けて後方を向き(図3)、一方、補助撮像装置42の第2の端部68は、管状体36から離れて面する(図2)とともに、挿入チューブ12の先端16から離れて面する(図3)。

30

40

【0051】

可撓性リンクは、可撓性リンクを力の下で真っ直ぐに伸ばすことができ且つ力が除去されるときに可撓性リンクがその自然な曲げ形状に戻ることをできるようにする任意の適切な形状を有していてもよい。例えば、可撓性リンクは、U形状、S形状、直角、または、傾斜台形状を有していてもよい。図示の実施形態において、可撓性リンク44は、互いに略平行2つの端部セグメントを有するU字状の自然形状を有している。端部セグメント同士の間の距離は、挿入チューブの直径以下であることが好ましい。端部セグメントの一方は補助撮像装置42に対して接続され、他方の端部セグメントは管状体36に対して接

50

続される。図示の実施形態では、管状体 3 6 に対して接続される端部セグメントの方がかなり長い、他の実施形態では、補助撮像装置 4 2 に対して接続される端部セグメントの方が長くてもよい。可撓性リンク 4 4 は、管状体 3 6 に対して接続するための中空管状端部 7 2 を有する略長尺平坦形状を有していてもよい。図 4 に示されるように、可撓性リンク 4 4 の中空管状端部 7 2 は、管状体 3 6 のチャンネル 4 8 と同心的に結合することにより、管状体 3 6 の先端 4 6 に対して取り付けられてもよい。取り付けは、接着、溶着または半田付けを含む任意の適切な手段によって達成されてもよい。可撓性リンク 4 4 の他端は、接着、溶着または半田付けなどの任意の適切な手段によって補助撮像装置 4 2 に対して結合されてもよい。

【0052】

図示の実施形態では、図 4 および図 5 に示されるように、可撓性リンク 4 4 は、可撓性の形状記憶要素 7 4 と、管状体 3 6 内の導電体 7 8 に対して補助撮像装置 4 2 を電氣的に接続する可撓性 PCB 7 6 とを含んでいてもよい。可撓性形状記憶要素 7 4 は可撓性リンク 4 4 の形状記憶機能を果たすことが好ましく、また、可撓性 PCB 7 6 は、その形状が可撓性形状記憶要素 7 4 の形状と共に変化するように可撓性形状記憶要素 7 4 に対して取り付けられる。あるいは、可撓性 PCB 7 6 および可撓性形状記憶要素 7 4 は、互いに隣り合って配置されるだけで、取り付けられなくてもよい。可撓性 PCB 7 6 および可撓性形状記憶要素 7 4 が互いに取り付けられない場合であっても、これらは、それらが適切に構成される限り（例えば、それらの長さが類似する場合）、依然として略同じ形状変化を受ける。図示の実施形態において、可撓性形状記憶要素 7 4 および可撓性 PCB 7 6 は、類似する形状を有するとともに、可撓性 PCB 7 6 の厚さ方向に積み重ねられて積層構造を形成する。しかしながら、一般に、これらは、異なる形状を有していてもよく、また、任意の他の適切な態様で互いに対して配置されてもよい。例えば、形状記憶要素および可撓性 PCB のうちの一方は他方より幅広くてもよく、また、これらは、可撓性 PCB 7 6 の厚さ方向に積み重ねられるのとは対照的に、図 9 に示されるように可撓性 PCB 7 6 の幅方向に並べて配置されてもよい。更に、形状記憶要素が 2 つの構成要素を含んでいてもよく、また、これらの 2 つの構成要素間に可撓性 PCB 7 6 が可撓性 PCB 7 6 の厚さ方向または幅方向で配置されてもよい。好ましい実施形態では、形状記憶要素の構成要素がそれぞれワイヤ形状の形状記憶部品であってもよく、これらのワイヤ形状部品は、可撓性 PCB の 2 つの幅方向の側面上にそれぞれ配置されてもよい。この対称配置は、形状記憶要素および可撓性 PCB の両方における共通の中心曲げ軸を与える。

【0053】

図 4 に示されるように、可撓性 PCB 7 6 は、管状体 3 6 内の導電体 7 8 に対して補助撮像装置 4 2 を接続する導電体 8 0 を含んでいる。可撓性 PCB 7 6 の導電体 8 0 は、可撓性 PCB 7 6 の一端 8 2 で、補助撮像装置 4 2 に対して接続される。可撓性 PCB 7 6 の導電体 8 0 は、可撓性 PCB 7 6 の他端 8 4 で、管状体 3 6 内の導電体 7 8 に対して接続される。可撓性 PCB 7 6 のこの端部 8 4 は、導電体 7 8 と導電体 8 0 との間の接続のためのパッド 8 6 を有していてもよい。

【0054】

図示の実施形態において、撮像カテーテルアセンブリ 2 0 の光源 4 5（および、他の構成要素）は、可撓性リンク 4 4 上、特に、可撓性リンク 4 4 の湾曲した凹部に配置されているが、光源 4 5 は、図 1 1 に示されるように補助撮像装置 4 2 の後方に面する端部上など、任意の他の適切な位置に配置されてもよい。複数の光源 4 5 が、図 8 に示されるように可撓性リンク 4 4 の直線部分に沿うことを含み、可撓性リンク 4 4 に沿って位置されてもよい。光源 4 5 は、補助撮像装置 4 2 のための照明を与えるとともに、図 4 に示されるように補助撮像装置 4 2 と略同じ方向に面していてもよく、あるいは、図 8 に示されるように補助撮像装置に対して垂直な方向を向いていてもよい。光源 4 5 は、可撓性 PCB 7 6 上の導電パッド（図示せず）に対して半田付けされる発光ダイオード（LED）であってもよい。あるいは、外部光源から撮像カテーテルの先端領域へと光を供給するために、光ファイバ束が使用されてもよい。

【0055】

管状体から撮像装置への滑らかな形状移行を可能にするため、可撓性リンクは、可撓性チューブ、熱収縮チューブ、ウレタン、ゴムまたはシリコンによって封入されあるいは包まれてもよい。この封入体は、光源からの光が封入体を通じて投射し得るように半透明であってもよく、あるいは、封入体は、各光源の周囲に窓部分を含んでいてもよい。

【0056】

主撮像装置14およびその光源28は補助撮像装置42およびその光源45と対向しているため、撮像装置14、42の光源28、45が相対する撮像装置42、14と干渉する場合がある。すなわち、光源28が補助撮像装置42へと直接に照らす場合があるととも、光源45が主撮像装置14へと直接に照らす場合があり、それにより、両方の画像が低下する。干渉を減らすため、撮像装置14、42および光源28、45と共に偏光フィルタが使用されてもよい。具体的には、主撮像装置14および／またはその光源28は、所定方向の第1の組の偏光フィルタによって覆われてもよい。また、補助撮像装置42および／またはその光源45は、第1の組の偏光フィルタに対して90°に方向付けられる第2の組の偏光フィルタによって覆われてもよい。光の干渉を減らすために偏光フィルタを使用することは、周知であり、ここでは詳しく説明しない。

【0057】

偏光フィルタに代わる手段として、撮像装置14、42およびそれらの光源28、45は、光の干渉を減らしあるいは防止するために交互にON/OFFされてもよい。すなわち、主撮像装置14およびその光源28がONにされるときには、補助撮像装置42およびその光源45がOFFにされる。また、主撮像装置14およびその光源28がOFFにされるときには、補助撮像装置42およびその光源45がONにされる。撮像装置14、42およびそれらの光源28、45は、光源がONおよびOFFされていることを眼が感じない程度に十分に高い頻度でONおよびOFFされることが好ましい。

【0058】

補助撮像装置42およびその光源45は導電体を介して制御ボックス（図示せず）に対して接続されており、導電体は、撮像装置42および光源45から、可撓性PCB76、管状体36およびハンドル38を通じて、制御ボックスへと延びている。導電体は、電力および制御コマンドを補助撮像装置42およびその光源45に対して伝えてもよく、また、画像信号を補助撮像装置42から制御ボックスへと伝えてもよい。図示の実施形態において、管状体36内の導電体78は、製造工程において管状体がチャンネルを有していない場合には管状体36の壁中にあるいは単に管状体内に埋め込まれてもよく、あるいは、管状体36のチャンネル48内に配置される。管状体36における導電体の埋め込みは、管状体36の所望の剛性を得るために、編み工程または巻回工程によって行われてもよい。接続部を形成できるように、短い長さの埋め込み導電体が管状体36のいずれかの端部で露出されてもよい。接続部は、その後、例えば熱収縮チューブ、シースまたは接着剤によって封止されてもよい。

【0059】

制御ボックスは、画像・信号処理装置と、画像・信号処理装置が内部に配置されるハウジングとを少なくとも含んでいるが、制御ボックスを任意の適切な態様で構成することができる。ハウジングは、制御パネルとコネクタとを含んでいてもよい。制御パネルは、制御ボックスの機能を制御するためのボタンおよびノブを含んでいる。

【0060】

画像・信号処理装置は、1つ以上の集積回路およびメモリ装置に関連する別個の構成要素と共に含んでいてもよい。この装置により、撮像装置14、42からの画像信号を処理して、画質を高めることができ、静止画像を画像信号から抽出できるとともに、表示装置との適合性のためにビデオフォーマットの変換を行うことができる。

【0061】

制御ボックスは、補助撮像装置42からのビデオ画像信号を処理してそれをテレビや液晶ディスプレイモニタなどのモニタといった表示装置へと送信することが好ましい。静止

画像は、撮像カテーテルアセンブリ 20 のハンドル 38 上のスイッチ 54 を使用してビデオ画像信号から取得することができる。ビデオ画像または静止画像は表示装置上に表示されてもよい。また、表示装置は、患者情報、参照番号、日付、および／または、時間などの情報を表示するために使用されるテキストデータを含んでいてもよい。

【0062】

主撮像装置 14 からの画像信号も、補助撮像装置 42 からの画像信号が処理される方法と同じ方法で制御ボックスにより処理されてもよい。主および補助撮像装置 14、42 からの画像は、2 つの別個のモニタ上であるいは分割スクリーンを用いて同じモニタ上で表示されてもよい。

【0063】

制御ボックスは、輝度、露光時間およびモード設定などの副撮像装置 14、42 およびそれらの光源 28、45 のパラメータを調整するために使用されてもよい。調整は、パラメータを制御する特定のレジスタに対してデジタルコマンドを書き込むことによって行うことができる。これらのレジスタは、それらの固有のアドレスによってアドレス指定されることができ、また、様々なパラメータを変更するために、これらのレジスタからデジタルコマンドを読み取ることができるとともに、これらのレジスタに対してデジタルコマンドを書き込むことができる。制御ボックスは、これらのレジスタに対してデータコマンドを送信することによってレジスタ値を変更できる。

【0064】

また、制御ボックスは、患者記録データベースへのインタフェースとして使用されてもよい。今日、多数の医療設備は電子的な医療記録を利用する。処置中、関連するビデオ・画像データを患者電子医療記録 (EMR) ファイル内に記録する必要がある場合がある。信号処理回路は、画像・ビデオデータを、特に jpeg、tif、または、bmp フォーマットの画像など、患者 EMR ファイル内にファイルするのに適したフォーマットに変換することができる。処理された信号は、ケーブルまたは専用の無線リンクを介して、医療専門家のコンピュータまたは医療設備サーバに送信することができる。この送信を可能にするために制御パネル上のスイッチを使用することができる。あるいは、データは、患者に固有の識別情報と共に、制御ボックスそれ自体に設けられた電子メモリ内に記憶することができる。信号処理回路は、医療専門家によって使用される電子医療記録システムに適合するようにビデオ・画像データを変換するために利用することができる。処理は、データの圧縮を含んでいてもよい。データをコンピュータに送信するためにケーブルまたは無線リンクが使用されてもよい。

【0065】

内視鏡検査中、医師は、撮像カテーテルアセンブリ 20 の可撓性リンク 44 を真っ直ぐにした後、撮像カテーテルアセンブリ 20 の真っ直ぐになった先端を内視鏡の挿入チューブ 12 のチャンネル 22 内にハンドル 18 から挿入してもよい。その後、撮像カテーテルアセンブリ 20 を挿入チューブ 12 の先端 16 に向けて推し進めることができる。補助撮像装置 42 および可撓性リンク 44 が挿入チューブ 12 の先端 16 から押し出されると、図 2 に示されるように可撓性リンク 44 がその自然な曲げ形状を取り戻す。

【0066】

このとき、主撮像装置 14 が前方視野画像を取得し、また、補助撮像装置 42 が同じ領域の後方視野画像を同時に取得する。制御ボックスは、ビデオ画像信号を処理するとともに、それらを医師による観察のために 1 または複数の表示装置に送信する。医師は、撮像カテーテルアセンブリ 20 のハンドル 38 を回転させることによりおよび／または挿入チューブ 12 のチャンネル 22 内で撮像カテーテルアセンブリ 20 を押しあるいは引くことにより、補助撮像装置 42 の視野を調整することができる。その結果、医師は、癌またはポリープなどの病変を様々な角度で検査することができる。

【0067】

図 6 は本発明の更なる実施形態を示している。この実施形態において、内視鏡 110 は、挿入チューブ 112 と、挿入チューブ 112 の内側の先端に位置される撮像カテーテル

10

20

30

40

50

アセンブリ 120 とを有している。撮像カテーテルアセンブリ 120 は、当該撮像カテーテルアセンブリ 120 の先端に配置される補助撮像装置 142 を含んでいる。補助撮像装置 142 は撮像ユニット 158 と光源 145 とを含んでいる。撮像カテーテルアセンブリ 120 が挿入チューブ 112 内に適切に設置されると、撮像カテーテルアセンブリ 120 の補助撮像装置 142 が主撮像装置（図示せず）に向けて後方を向くことが好ましい。補助撮像装置 142 は、当該補助撮像装置 142 および主撮像装置が隣接するあるいは重なり合う視野領域を有するように方向付けられてもよい。あるいは、補助撮像装置 142 は、当該補助撮像装置 142 および主撮像装置が同じ領域の異なる視野を同時に与えるように方向付けられてもよい。好ましくは、補助撮像装置 142 が領域の後方視野をもたらし、一方、主撮像装置が領域の前方視野をもたらし。しかしながら、補助撮像装置 142 は、主撮像装置の軸と略平行視野を含む他の視野を与えるように方向付けることができる。

10

【0068】

撮像カテーテルアセンブリ 120 の先端領域は、カテーテルアセンブリ 120 自体の形状設定によって形成されることが好ましい。このプロセスは、幅広く使用されて技術的に理解されており、また、予備成形された先端を形成するために加熱および固定のプロセス組み合わせを伴う。予備成形された先端は、類似形状に設定されたニチノールなどの一片の形状記憶材料によって支持されてもよい。また、撮像カテーテルアセンブリ 120 が光源 145 を含んでいてもよい。一般に、この内視鏡 110 は、撮像カテーテルアセンブリ 120 の先端部を除き、図 1-5 に示される内視鏡 10 に類似している。

【0069】

図 11 は、図 6 に示される実施形態に類似する他の実施形態を示している。この実施形態において、撮像カテーテルアセンブリ 120 の光源 145 は、補助撮像装置 42 の後方に面する端部に配置されている。

20

【0070】

本発明の更なる実施形態において、補助撮像装置は、無線トランシーバと、関連する回路と、バッテリーとを含んでいる。無線トランシーバは、補助撮像装置の撮像ユニットからビデオ信号を受信してそれらを制御ボックスに対して無線送信するように構成されている。あるいは、無線回路は、可撓性 PCB 内あるいは撮像カテーテルアセンブリのハンドル上に設けられてもよい。また、制御ボックスが無線トランシーバを含んでいてもよい。この無線トランシーバにより、制御ボックスは、撮像装置から無線ビデオ信号を受信できるとともに、制御コマンドを撮像装置に対して送信することができる。

30

【0071】

無線信号送信およびバッテリーの使用は、管状体 36 内の導電体の必要性を排除する。これにより、内視鏡の医師の動きに対して導電体によって課される制限が減少する。また、カテーテルおよび可撓性 PCB における導電体の数を減少させることにより、カテーテル内に含まれるチャンネルの直径を大きくすることができる。

【0072】

説明の全体にわたり、内視鏡の内側に配置されるものとして撮像カテーテルアセンブリを説明してきたが、他の用途において、撮像カテーテルアセンブリは、他の方法により、例えば、真っ直ぐなチューブまたはカニューレを通じて、可撓性の挿入チューブによって、あるいは、ガイドワイヤによって配置されてもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図 1】本発明の 1 つの実施形態に係る撮像カテーテルアセンブリを有する内視鏡の斜視図を示している。

【図 2】図 1 に示される撮像カテーテルアセンブリの斜視図を示している。

【図 3】図 1 の内視鏡の先端の斜視図を示している。

【図 4】図 2 に示される撮像カテーテルアセンブリに属するリンクの一部の斜視図を示している。

【図 5】図 2 の撮像カテーテルアセンブリに属するリンクの分解斜視図を示している。

50

【図 6】本発明の他の実施形態に係る撮像カテーテルアセンブリを有する内視鏡の斜視図を示している。

【図 7】本発明の更に他の実施形態に係る撮像カテーテルアセンブリの斜視図を示している。

【図 8】本発明の更に他の実施形態に係る撮像カテーテルアセンブリの斜視図を示している。

【図 9】本発明の更なる実施形態に係る撮像カテーテルアセンブリの斜視図を示している。

【図 10】本発明の更なる実施形態に係る撮像カテーテルアセンブリの斜視図を示している。

【図 11】本発明の他の実施形態に係る撮像カテーテルアセンブリを有する内視鏡の斜視図を示している。

10

【図 1】

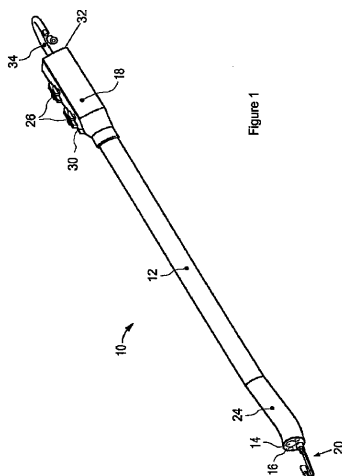


Figure 1

【図 3】

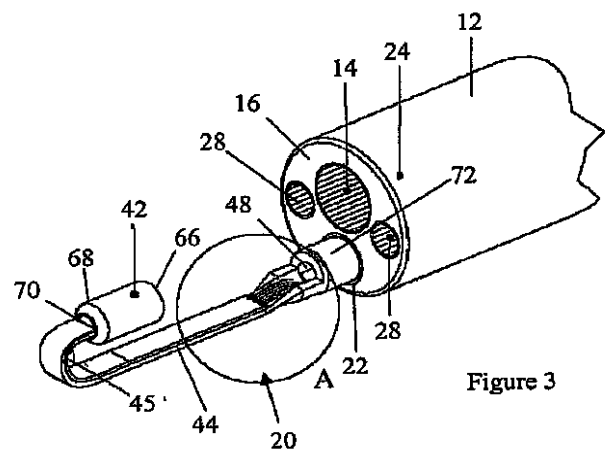


Figure 3

【図 2】

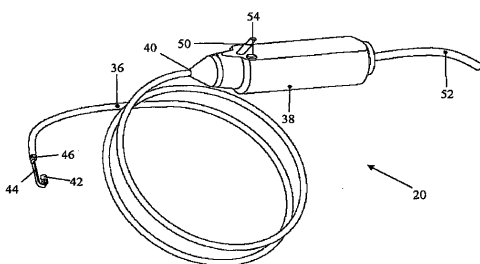


Figure 2

【図 4】

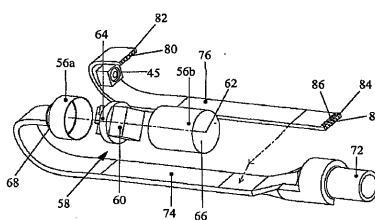
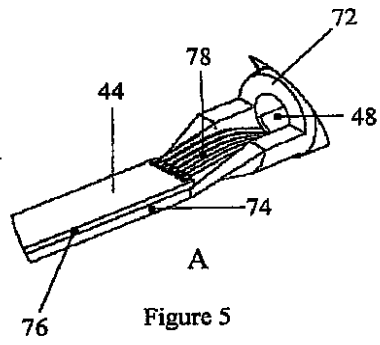
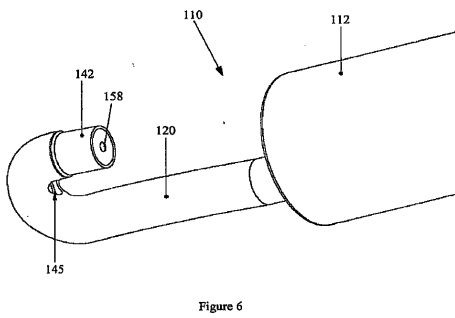


Figure 4

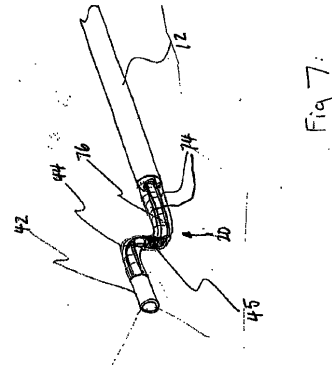
【図 5】



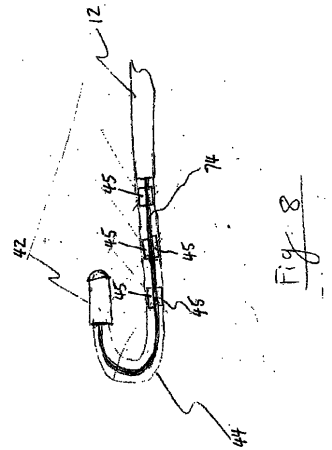
【図 6】



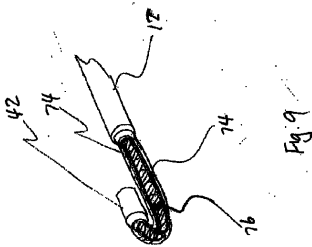
【図 7】



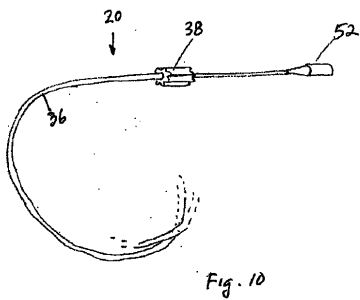
【図 8】



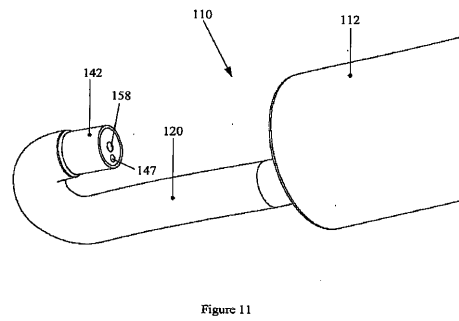
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2007/003322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. A61B1/005	A61M25/01	A61B1/05 A61B1/04
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B A61M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Week 200564 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 2005-620837 XP002443813 & CN 1 628 603 A (TIAN D) 22 June 2005 (2005-06-22)	1-6, 20, 38-41, 59-61
Y	abstract; figures 4A, 5A-D	7-12, 21-29, 42-44, 47-49
----- -/-		
☒ 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 document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 July 2007		Date of mailing of the international search report 25/10/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Daniel, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2007/003322

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 679 216 A (TAKAYAMA SHUICHI [JP] ET AL) 21 October 1997 (1997-10-21) column 15, line 6 - column 16, line 8; figure 30 column 5, lines 31-33; figure 2B column 6, lines 28-61; figures 1,2A	7-12, 21-29, 42-44, 47-49
X	US 2005/272977 A1 (SAADAT VAHID [US] ET AL) 8 December 2005 (2005-12-08) paragraph [0128]; figure 28	1,38,59
A	paragraphs [0123], [0127]	2-12, 20-29, 39-44, 47-49, 60,61

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2007/003322**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

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

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

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

see additional sheet

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

1-12, 20-29, 38-44, 47-49, 59-61

Remark on Protest

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

International Application No. PCT/US2007/003322

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-12, 20-29, 38-44, 47-49, 59-61

An imaging assembly with an imaging device linked to a tubular body by a shape memory link and electrically connected to the tubular body by a flexible printed circuit board.

2. claims: 1,2, 13-19, 30-39, 45, 46, 50-58

An imaging assembly with an imaging device linked to a tubular body by a shape memory link with a light source placed on the link.

3. claims: 62-71

An endoscope with an imaging device linked to a tubular body by a flexible link and a second imaging device positioned on the end of the insertion tube.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2007/003322

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 1628603	A	22-06-2005	NONE	
US 5679216	A	21-10-1997	NONE	
US 2005272977	A1	08-12-2005	US 2006189845 A1	24-08-2006
			US 2006183975 A1	17-08-2006

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, 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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 バイエル, レックス
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, パロ アルト, アマランサ アヴェニュー 4080

(72)発明者 デサイ, ルベシュ
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, サン ホゼ, リズボン ドライブ 3563

(72)発明者 ヒギンス, ジョン
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, ロス アルトス, ピー. オー. ボックス 1826

Fターム(参考) 2H040 BA04 DA52 GA02

4C061 AA04 AA29 BB07 CC06 FF35 HH51 JJ06 LL02 NN01 PP06
PP19 SS01

专利名称(译)	具有成像导管组件的内窥镜和构造内窥镜的方法		
公开(公告)号	JP2009525777A	公开(公告)日	2009-07-16
申请号	JP2008553430	申请日	2007-02-06
[标]申请(专利权)人(译)	阿凡提扫描医疗系统公司		
申请(专利权)人(译)	阿凡提扫描医疗系统公司		
[标]发明人	バイエルレックス デサイルペシュ ヒギンスジョン		
发明人	バイエル, レックス デサイ, ルペシュ ヒギンス, ジョン		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0051 A61B1/00096 A61B1/00177 A61B1/00181 A61B1/0058 A61B1/0125 A61B1/053 A61B1/06 A61B1/0615 A61B1/0676 A61B1/0684 A61M25/0147 A61M25/0152 A61M25/0158 A61M2025/0161 F03G7/065		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.P G02B23/24.B G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/DA52 2H040/GA02 4C061/AA04 4C061/AA29 4C061/BB07 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/HH51 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP06 4C061/PP19 4C061/SS01		
代理人(译)	池田 成人		
优先权	60/771099 2006-02-06 US 11/609838 2006-12-12 US 11/626189 2007-01-23 US		
其他公开文献	JP5469867B2 JP2009525777A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜包括具有端部的插入管和成像导管组件。成像导管组件包括管状主体，成像装置以及将成像装置连接到管状主体的形状记忆连杆。[选型图]图1

