

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先端を有する挿入チューブと、
先端と基端とを有する操向可能延出部を含み、前記延出部の基端が前記挿入チューブの先端に対して取り付けられる撮像装置と
を備える内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【関連出願】****【0001】**

本出願は、参照によってその開示内容全体が本出願に組み込まれる 2006 年 1 月 23 10
日に出願された米国仮特許出願第 60 / 761 , 475 号の利益を主張する。

【0002】

また、本出願は、参照によってその開示内容全体が本出願に組み込まれる 2006 年 5
月 19 日に出願された米国仮特許出願第 60 / 802 , 056 号の利益も主張する。

【0003】

更に、本出願は、参照によってその開示内容全体が本出願に組み込まれる 2006 年 1
2 月 12 日に出願された米国特許出願第 11 / 609 , 838 号の利益も主張する。

【0004】

2005 年 8 月 29 日に出願された米国特許出願第 11 / 609 , 660 号の開示内容
全体は、参照によって本明細書に組み込まれる。 20

【発明の技術分野】**【0005】**

本発明は内視鏡に関する。

【発明の背景】**【0006】**

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。 30

【0007】

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。

【0008】

各内視鏡は、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、
内視鏡の先端に実装された単一の前方視カメラを有している。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、下部胃腸管などの環境において、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。見えない領域により、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。 40

【0009】

この問題は、内視鏡の主カメラによって観察できない領域の画像をもたらす補助カメラ
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 50

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】

【0010】

本発明は、従来技術を超える様々な利点を有する内視鏡を提供する。本発明の一態様によれば、内視鏡は、先端を有する挿入チューブと、先端および基端を有する操向可能延出部を含む撮像装置とを含んでいる。延出部の基端は、挿入チューブの先端に対して取り付けられる。

10

【0011】

操向可能延出部の先端は様々な態様で操向されてもよい。例えば、操向可能延出部の先端は180°まで一方向に操向されてもよい。あるいは、操向可能延出部の先端は2つの反対の方向のうちの任意の方向に180°まで操向されてもよい。場合によっては、操向可能延出部の先端が3つ以上の方向に操向される。

【0012】

好ましい実施形態において、操向可能延出部は、挿入チューブの直径の約1/3の直径を有する。

【0013】

他の好ましい実施形態において、撮像装置は、操向可能延出部の先端に設けられる撮像ユニットを含んでいる。これに加えてあるいはこれに代えて、撮像ユニットが操向可能延出部の先端領域の円筒状の側面上に設けられてもよい。更に、2つの撮像ユニットが操向可能延出部の先端領域の両側に設けられてもよい。

20

【0014】

本発明のこの態様に係る操向可能撮像装置により、医師は、撮像装置を首尾よく位置付けることができ、それにより、より大きな視野が得られるとともに、折れ目部分および屈曲部分の背後にある領域を観察することができる。操向可能撮像装置は、挿入チューブの先端領域に装着された撮像装置と比べて小さいその直径および高い可撓性に起因してより大きな度合いで動くこともできるため有益である。

30

【0015】

本発明の他の態様において、内視鏡は、先端領域を有する挿入チューブと、先端領域の内側に少なくとも部分的に配置される後方視野撮像装置とを含む。撮像装置が挿入チューブの外側の対象物を「見る」ことができるように、挿入チューブは、後方視野撮像装置の前方に配置される窓を有するシースを有していてもよい。あるいは、窓が不要となるように、後方視野撮像装置が挿入チューブの外側に突出していてもよい。

【0016】

好ましい実施形態において、挿入チューブの先端領域は、前方に面する側壁と後方に面する側壁とを有する円形溝を含んでいてもよい。後方に面する側壁は、後方視野撮像装置の前方に配置される窓を有する。あるいは、窓が不要となるように、後方視野撮像装置が後方に面する側壁の外側に突出してもよい。この実施形態の溝は、より良好な視野を撮像装置に対して与える。

40

【0017】

他の好ましい実施形態において、挿入チューブの先端領域は、前方に面する側と後方に面する側とを有する円形突出部を含む。突出部の後方に面する側は、後方視野撮像装置の前方に配置される窓を有する。あるいは、窓が不要となるように、後方視野撮像装置が突出部の後方に面する側の外側に突出する。この実施形態の円形突出部は、より良好な視野を撮像装置に対して与える。

【0018】

本発明の更なる実施形態において、内視鏡は、複数の後方視野撮像装置を含み、360

50

。の後方視野をもたらすために後方視野撮像装置からの画像信号が組み合わされる。

【 0 0 1 9 】

本発明の更なる態様において、内視鏡は、先端キャップを有する挿入チューブと、撮像装置と、撮像装置を挿入チューブの先端キャップに対して結合するリンクとを含んでいる。撮像装置はハウジング要素を含んでもよく、ハウジング要素とリンクと先端キャップとが単一のユニットを形成してもよい。好ましい実施形態において、内視鏡は、挿入チューブの先端に位置される主撮像装置を更に備えており、その場合、2つの撮像装置が同じ領域の異なる視野をもたらす。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

10

【図 1】本発明の一実施形態に係る内視鏡の斜視図を示している。

【図 2】図 1 の内視鏡の斜視切断図を示している。

【図 3】図 1 の内視鏡の他の斜視切断図を示している。

【図 4】図 1 の内視鏡の分解斜視図を示している。

【図 5】前方視野撮像ユニットを有する図 1 の内視鏡の変形例の斜視図を示している。

【図 6】副撮像装置を挿入チューブから伸ばし且つ副撮像装置を挿入チューブ内に引き込むための機構の斜視図を示している。

【図 7】本発明の他の実施形態に係る後方視野撮像装置を有する内視鏡の斜視図を示している。

【図 8】後方視野撮像装置のための窓を有する図 7 の内視鏡の斜視図を示している。

20

【図 9】後方視野撮像装置を有する他の内視鏡の斜視図を示している。

【図 10】後方視野撮像装置が内視鏡のシースを通じて突出する図 9 の内視鏡の斜視図を示している。

【図 11】後方視野撮像装置を有する更なる内視鏡の斜視図を示している。

【図 12】後方視野撮像装置が溝の後方に面する側壁を通じて突出する図 10 の内視鏡の斜視図を示している。

【図 13】後方視野撮像装置が円形突出部の後方に面する側に設けられる更なる内視鏡の斜視図を示している。

【図 14】本発明の更なる実施形態に係る操向可能撮像装置を有する内視鏡の斜視図を示している。

30

【図 15】図 14 の内視鏡の前方斜視切断図を示している。

【図 16】操向可能撮像装置の操向性を示す図 14 の内視鏡の正面図を示している。

【図 17】図 14 の内視鏡の後方斜視切断図を示している。

【図 18】側方に面する撮像ユニットを有する図 14 の内視鏡の変形例を示している。

【図 19】側方に面する2つの撮像ユニットが延出部の両側に配置された図 14 の内視鏡の他の変形例を示している。

【発明の実施形態の詳細な説明】

【 0 0 2 1 】

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使用できる。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。

40

【 0 0 2 2 】

図 1 の内視鏡 10 は、主撮像装置 26 (図 2) をその先端に有する挿入チューブ 12 と、挿入チューブ 12 に接続される制御ハンドル 14 と、内視鏡 10 の先端に位置決めされる副撮像装置 30 とを含んでもよい。

【 0 0 2 3 】

内視鏡 10 の挿入チューブ 12 は、制御ハンドル 14 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 14 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。

50

【 0 0 2 4 】

図 2 に示されるように、挿入チューブ 1 2 は 1 つ以上の長手方向チャンネル 2 2 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 2 6 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 2 2 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 2 2 が使用されてもよい。また、チャンネル 2 2 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 2 2 を介して挿入されてもよい。

10

【 0 0 2 5 】

挿入チューブ 1 2 は、操向可能でありあるいは操向可能な先端領域 1 3 を有することが好ましい（図 1）。先端領域 1 3 の長さは、挿入チューブ 1 2 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 1 2 は、挿入チューブ 1 2 の操作のための制御ケーブル 1 8（図 2）を有していてもよい。好ましくは、制御ケーブル 1 8 は、挿入チューブ 1 2 内に対称に位置されるとともに、挿入チューブ 1 2 の長さに沿って延びている。制御ケーブル 1 8 は、挿入チューブ 1 2 の先端または先端近傍に固定されてもよい。各制御ケーブル 1 8 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デーケーブルであってもよい。ボデーケーブルのワイヤはハンドル 1 4 内の制御装置（図示せず）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、挿入チューブ 1 2 の先端領域 1 3 を所定の方向に曲げることができる。ボデーケーブルは、挿入チューブ 1 2 の先端領域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。

20

【 0 0 2 6 】

挿入チューブ 1 2 の先端にある主撮像装置 2 6 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 / またはモニタと電気的に通じる主撮像装置 2 6 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 2 6 に加えて、挿入チューブ 1 2 の先端は、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 2 4 を含んでいてもよい。光源 2 4 は、均一な照明を与えるため主撮像装置 2 6 から等距離にあることが好ましい。各光源 2 4 は個別に ON または OFF することができる。各光源 2 4 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 2 6 および光源 2 4 のための回路は、挿入チューブ 1 2 のエンドキャップ 2 9 の基端側に装着することができるプリント回路基板（PCB）2 7（図 3）に組み込まれてもよい。

30

40

【 0 0 2 7 】

図 2 に示されるように、挿入チューブ 1 2 は、可撓性のリボンコイル 2 1 と、チャンネル 2 2 やワイヤおよびケーブル 2 5 などの挿入チューブ 1 2 の内部部品を身体的环境から保護するために使用される可撓性のシース 2 3 とを含んでいてもよい。挿入チューブ 1 2 のエンドキャップ 2 9 は、挿入チューブ 1 2 の先端を閉じるためにシールド 2 3 の開口端を封止する。エンドキャップ 2 9 は、チャンネル 2 2 のための出口ポートと、制御ケーブル 1 8 のワイヤが取り付けられる外周金属ポートまたはソケット（図示せず）とを含んでいる。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示されるように、制御ハンドル 1 4 は、挿入チューブ 1 2 の操作のために制御ケ

50

ーブル 18 (図 2) に取り付けられる 1 つ以上の制御ノブ 16 を含んでもよい。好ましくは、制御ノブ 16 の回転が、制御ケーブル 18 を引張り、したがって、挿入チューブ 12 の先端領域 13 を上下および / または左右に移動させあるいは曲げる。いくつかの実施形態では、ノブ 16 が不用意に回転されるのを防止するため、特定の度合いのトルクを制御ノブ 16 に対して加えることによってのみ回転が引き起こされ得るようにクラッチまたは制止部品 (図示せず) が制御ノブ 16 と共に含められてもよい。

【0029】

好ましくは、図 1 に示されるように、制御ハンドル 14 は、挿入チューブ 12 のチャンネル 22 (図 2) 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 20 を有している。ポートおよび / またはバルブ 20 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。

10

【0030】

また、制御ハンドル 14 は、主撮像装置 26、副撮像装置 30 またはこれらの両方を用いて画像を撮るためのボタンを含んでもよい。

【0031】

制御ハンドル 14 の基端は、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 28 (図 1) を含んでもよい。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。

20

【0032】

図 2 に示されるように、リンク 36 は、副撮像装置 30 を挿入チューブ 12 のエンドキャップ 29 に対して接続するために使用される。図示の実施形態において、リンク 36 は一般に細長い平坦な直線状のバーであるが、リンクは任意の適切な態様で構成されてもよい。例えば、リンクは、湾曲されていてもよく、また、円形あるいは正方形の断面を有していてもよい。リンクは、図 2 に示されるように 1 つのポールを備えていてもよく、あるいは、副撮像装置 30 に対する支持を増強するために 2 つ以上のポールを備えていてもよい。いくつかの実施形態では、リンクが透明材料から形成されてもよく、また、透明リンクは、副撮像装置 30 およびエンドキャップ 29 の外周に接続された透明チューブであってもよい。好ましくは、リンク 36 は、副撮像装置 30 が体腔に沿う屈曲部に合わせて通り抜けて対応するのを容易にするため、適切に弾力性を有している。

30

【0033】

図 3 に示されるように、副撮像装置 30 は、撮像ユニット 42 と LED などの 1 つ以上の光源 44 とを有していることが好ましい。この実施形態では、撮像ユニット 42 および光源 44 が副撮像装置 30 の基端 46 上に配置されるが、これらは、副撮像装置 30 の先端上または側面上あるいはこれらの両方を含む副撮像装置 30 上の任意の適切な場所に配置されてもよい。好ましくは、撮像ユニット 42 は、主撮像装置 26 に向けて後方に面しており、撮像ユニット 42 および主撮像装置 26 を使用して同じ領域の異なる視野をもたらすことができるように方向付けられる。図示の実施形態において、撮像ユニット 42 は領域の後方視野をもたらすが、主撮像装置 26 は領域の前方視野をもたらす。

40

【0034】

主撮像装置 26 および副撮像装置 30 の撮像ユニット 42 は互いに対向しているため、一方の撮像装置 26、30 の光源 22、24 が他方の撮像装置 30、26 と干渉する場合がある。干渉を減らすため、撮像装置 26、30 および光源 24、44 と共に偏光フィルタが使用されてもよい。主撮像装置 26 およびその光源 24 は、同じ方向の偏光フィルタの第 1 の組によって覆われてもよい。また、撮像ユニット 42 および光源 44 は、偏光フィルタの第 1 の組に対して 90° に方向付けられる偏光フィルタの第 2 の組によって覆われてもよい。あるいは、撮像装置 26、30 の一方のみが第 1 の偏光フィルタによって覆われてもよく、また、対向する光源 24、44 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。

50

【0035】

偏光フィルタに代わる手段として、撮像装置26, 30およびそれらの光源24, 44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26およびその光源24がONにされるときには、撮像ユニット42およびその光源44がOFFにされる。また、主撮像装置26およびその光源24がOFFにされるときには、撮像ユニット42およびその光源44がONにされる。撮像装置26, 30およびそれらの光源24, 44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。

【0036】

図4に示されるように、副撮像装置30は、撮像ユニット42および光源44を収容するためのハウジング48a, 48bを含むことが好ましい。副撮像装置30のハウジング48a, 48bは第1および第2のハウジング要素48a, 48bを含むことが好ましい。ハウジング要素48a, 48bは、撮像ユニット42および光源44をハウジング要素48a, 48b内にしっかりと装着できるようにするピンおよびソケットなどの機構を有することが好ましい。ハウジング要素48a, 48bは、副撮像装置30の生体適合性を維持し且つ汚染物質が副撮像装置30内に入り込むのを防止するために互いに封止状態に取り付けられる。ハウジング要素48a, 48bは、超音波溶接または摩擦溶接あるいは接着を含む任意の適切な態様で互いに対して封止状態に取り付けられてもよい。ハウジング要素48a, 48bは、撮像ユニット42および光源44のそれぞれのための窓を含んでいてもよい。各窓は、ハウジング48a, 48bに対して取り付けられる薄い透明カバーで封止されることが好ましい。いくつかの実施形態では、窓が前述した偏光フィルタであってもよい。

【0037】

好ましい実施形態において、第1のハウジング要素48a、リンク36、および、エンドキャップ29は、例えば射出成形によって作られる単一ユニットを形成する。第2のハウジング要素48bは、例えば射出成形によって別個に形成されてもよい。成形されたユニットは、生体適合性プラスチックなどの生体適合性材料から形成されることが好ましい。あるいは、ハウジング要素48a, 48b、リンク36、および、エンドキャップ29は、同じ材料または異なる材料から別個の部品として形成され、その後、互いに取り付けられてもよい。

【0038】

図4に示されるように、撮像ユニット42のための回路はPCB54上に形成される。光源44のための回路もPCB54上に形成されてもよい。また、PCB54は、信号処理回路および電力制御回路を含んでいてもよく、例えば接着剤またはネジによってハウジング要素の一方48aに対して取り付けることができる。撮像ユニット42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。そのような装置は、カラー画像データまたは白黒画像データを検出してもよい。装置からの信号は、デジタル化されるとともに、装置に入ってきた画像を再生するために使用される。2つの一般的に使用されるタイプの撮像装置は、日本の大阪にあるサンヨーが製造するLC99268FB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。

【0039】

図2-4に示されるように、内視鏡10は、リンク36、挿入チューブ12および制御ハンドル14を通じて延び且つ副撮像装置30を外部制御ボックス(図示せず)に対して接続する配線55を含んでいてもよい。配線55により、副撮像装置30は、ビデオ信号を外部制御ボックスに送信し且つ外部制御ボックスから電力および制御信号を受けることを含む通信を外部制御ボックスと行うことができる。

【0040】

主および副撮像装置26, 30によって取得される画像データは、処理のために外部制

10

20

30

40

50

御ボックスに送信される。画像信号は、外部制御ボックスによって受信されると、それを N T S C 合成画像または R G B などのビデオ信号に変換する信号処理回路へと供給される。このビデオ信号は、その後、モニタまたはテレビなどの表示装置に対する出力に適したコネクタへと送られる。いくつかの実施形態では、主撮像装置 2 6 および副撮像装置 3 0 からの画像を同じ表示装置上で分割スクリーンを用いて同時に表示することができる。また、表示装置は、患者情報または参照番号、日付、時間および他の情報を表示するとともに取得された静止画像のための注記を入力するために使用されるテキスト表示領域を有していてもよい。テキストは、制御ボックスに接続されるキーボードによって打ち込むことができる。

【 0 0 4 1 】

また、外部制御ボックスは、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 (E M R) 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 j p e g 、 t i f 、または、 b m p フォーマットの画像など、患者 E M R 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。

【 0 0 4 2 】

外部制御ボックスの画像・信号処理回路は、1つ以上の集積回路およびメモリを必要に応じて関連する別個の構成要素と共に含んでいる。この回路により、ビデオ信号を処理して、画質を高めることができ、静止画像をビデオから抽出できるとともに、複数の出力フォーマットを与えるべくビデオフォーマットの変換を行うことができる。これらの機能は、制御パネルを介したアクセスのためにインタフェースされ得る。

【 0 0 4 3 】

外部制御ボックスは、輝度、露光時間およびモード設定などの主および副撮像装置 2 6 , 3 0 のパラメータを調整するために使用されてもよい。これらのパラメータは、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調整されてもよい。これらのレジスタは、それらの固有の数によってアドレス指定されることができ、また、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。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これらのパラメータを制御するために使用される。副撮像装置 3 0 上の信号処理回路は、これらの信号を受信した後にコマンドへとデコードするとともに、それらの信号を撮像装置 2 6 , 3 0 に供給し、それにより、様々なパラメータを調整する。

【 0 0 4 4 】

副撮像装置 3 0 は、図 5 に示されるように、前方視野撮像ユニット 7 0 と前方対向光源 7 2 とを更に含んでいてもよい。この前方視野撮像ユニット 7 0 は内視鏡 1 0 のより有効なナビゲーションを可能にする。また、付属品が副撮像装置 3 0 の前方の領域に到達できるようにするため、副撮像装置 3 0 は、挿入チューブ 1 2 の1つ以上のチャンネル 2 2 を遮らないように構成されてもよい。例えば、副撮像装置 3 0 は、それが挿入チューブ 1 2 のチャンネル 2 2 を遮らないように十分に小さく形成されてもよい。あるいは、副撮像装置 3 0 は、挿入チューブ 1 2 のチャンネル 2 2 と一直線に合わせられる貫通穴 (図示せず) を含んでいてもよい。この貫通穴により、付属品は、副撮像装置 3 0 の前方の領域に到達することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

本発明の更なる実施形態において、副撮像装置は、2つの撮像ユニット42, 70、すなわち、副撮像装置の基端側に一方の撮像ユニットおよび副撮像装置の先端側に他方の撮像ユニットを有しているが、挿入チューブ12は主撮像装置26を有していない。挿入チューブ12の先端の増大された空間を使用して、1つ以上の更なるチャンネルを設けることができる。

【 0 0 4 6 】

他の実施形態では、副撮像装置30を挿入チューブ12から伸縮させることができる。図6に示されるように、内視鏡10は、筐体75内に配置され且つリンク36に接続される線形アクチュエータ73を含んでいてもよい。線形アクチュエータ73は、中空ガイド77からリンク36を伸ばすことができるとともに、中空ガイド77内へとリンク36を引き込むことができる。これにより、医師は、身体の困難な領域を通じて内視鏡10を押し進めるときには副撮像装置30を引き込み、その後、内視鏡10がその目的場所に到達する際には副撮像装置30を伸ばすことができる。また、副撮像装置の伸縮は、主撮像装置と副撮像装置との間の距離を調整する。

【 0 0 4 7 】

動作時、撮像装置26, 30および光源24, 44を起動させるために、電源が最初にONされてもよい。この時点で、撮像装置26, 30は、取得された画像を外部制御ボックスに無線送信し始める。その後、制御ボックスは、画像信号を処理するとともに、医療専門家が画像をリアルタイムで視認できるようにそれらの信号をディスプレイへと送る。この時点で、主撮像装置26は領域の前方視野をもたらし、一方、副撮像装置30は同じ領域の背後または後方の視野をもたらす。医療処置中、内視鏡10が患者内へと挿入される。医療専門家は、主撮像装置26および副撮像装置30からの画像を同時に見ることができる。このとき、折れ目部分および屈曲部分の背後にある主撮像装置26から見えない病変は、副撮像装置30によって供給される画像から医療専門家が見ることができる。処置が完了すると、内視鏡10が患者から除去される。

【 0 0 4 8 】

外部制御ボックスを使用して、撮像装置26, 30および光源24, 44のパラメータを調整し、最適な画質を得ることができる。処置中、関連するビデオ・画像データが患者の電子医療記録(EMR)ファイル内に記録されてもよい。

【 0 0 4 9 】

本発明の他の態様においては、後方視野をもたらすため、挿入チューブの先端領域内または先端領域上に1つ以上の後方視野撮像装置が装着されてもよい。図7および図8は本発明のこの態様に係る一実施形態を示している。この実施形態では、主撮像装置226および主光源224(図8)に加えて、内視鏡210は、挿入チューブ212の先端領域の内側に装着された2つの後方視野撮像装置230も含んでいるが、内視鏡210は任意の数の後方視野撮像装置を含んでいてもよい。各後方視野撮像装置230は撮像ユニット242と光源244とを含んでいる。挿入チューブ212のシース223は、各後方視野撮像装置230が通して「見る」ための窓250を有していてもよい。この実施形態において、各窓255は、円筒シース223の一部を形成しており、対応する撮像装置230の視野を最大にするように寸法付けられてもよい。

【 0 0 5 0 】

この実施形態では、撮像装置230が挿入チューブのエンドキャップ229の基端側に装着されているが、後方視野撮像装置230は、例えば図11に示されるように、挿入チューブ212の任意の適切な構造体上に装着されてもよい。各後方視野撮像装置230は、好ましくは挿入チューブ212の長手方向軸から90°以内、より好ましくは挿入チューブ212の長手方向軸から45°以内の方向を向くように位置決めされる。好ましくは、各後方視野撮像装置30が面する方向は、後方視野撮像装置30に対して最も大きな視野をもたらすように最適化される。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

図 7 および図 8 に示される実施形態に加えて、本発明のこの態様は更なる変形を有することができる。例えば、図 9 は、後方視野撮像装置 330 が挿入チューブ 312 の長手方向軸から 90° の角度で装着される実施形態 310 を示している。各撮像装置 330 は撮像ユニット 342 と光源 344 とを含んでいる。各後方視野撮像装置 330 には図 8 に示されるような窓が設けられていてもよく、あるいは、これらは図 10 に示されるようにシース 323 から突出してもよい。後方視野撮像装置 330 は、図 9 に示されるように挿入チューブのエンドキャップ 329 の基端側に装着されてもよく、あるいは、例えば図 11 に示されるように挿入チューブ 312 の任意の適切な構造体上に装着されてもよい。

【0052】

図 11 および図 12 は本発明のこの態様に係る更なる実施形態 410, 510 を示している。これらの実施形態 410, 510 のそれぞれにおいて、挿入チューブ 412, 512 は、前方に面する側壁 479, 579 および後方に面する側壁 481, 581 を伴う円形溝 477, 577 を有している。図 11 に示される実施形態 410 において、挿入チューブ 412 の内側に設置された後方視野撮像装置 430 のための窓は、溝 477 の後方に面する側壁 481 に設けられている。図 12 に示される実施形態 510 では、撮像ユニット 542 が溝 577 の後方に面する側壁 581 から突出している。

【0053】

図 13 は本発明のこの態様に係る更なる実施形態 610 を示している。この実施形態 610 において、挿入チューブ 612 は、前方に面する側壁 679 と後方に面する側壁 681 とを有する円形突出部 677 を含んでいる。この実施形態において、撮像装置 630 は、円形突出部 677 の後方に面する側壁 681 上に設けられる。しかしながら、一般に、撮像装置は、円形突出部 677 の先端、すなわち、前方に面する側壁 679 上に設けられてもよい。

【0054】

後方に面する撮像装置から受けられる画像データは、360° 後方視野をもたらすために組み合わせられてもよい。これは、後方に面する個々の撮像装置によって与えられる相補的画像を単一の画像へとデジタルに組み合わせることによりあるいは「縫い合わせる」ことにより達成されてもよい。これは、画像処理業界で周知であるハードウェアおよび/またはソフトウェアツールを使用して行われてもよい。後方に面する撮像装置は、隣接する撮像装置の視野間で一定量の重複部分を伴って 360° 全体の後方視野を取得するように位置決めされてもよい。制御ボックス内にあるあるいは制御ボックスに接続された計算装置で実行されるアルゴリズムは、隣接する撮像装置からの画像データを比較して、画像の重複部分を示す画像パターンを一致させるために使用されてもよい。その後、重複部分が除去されるとともに、画像が組み合わせられて単一の 360° 後方画像が生成される。

【0055】

あるいは、後方視野撮像装置の数に対応する数の表示装置が設けられてもよい。各表示装置は、1つの撮像装置からの別個の1つの画像を表示するために使用されてもよい。表示装置は、連続する 360° 視野をシミュレートするように所定の順序で配列されてもよい。

【0056】

本発明の更なる態様において、内視鏡 710 は、図 14 に示されるように、挿入チューブ 712 と、挿入チューブ 712 に接続された制御ハンドル 714 と、挿入チューブ 712 の先端から延びる撮像装置 730 とを含んでいる。

【0057】

この実施形態の挿入チューブ 712 は、図 15 に示されるように、図 1 に示される挿入チューブ 12 に類似していてもよい。例えば、挿入チューブ 712 は、制御ハンドル 714 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 714 と一体に形成されてもよい。挿入チューブ 712 は長手方向チャンネル 722 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、任意の所望の処置を行うことができる。好ましくは、挿入チューブ 712 の先端領域 713 が操向可能であ

10

20

30

40

50

り、また、先端領域 7 1 3 を操向させるために制御ケーブル 7 1 8 (図 1 5) が使用されてもよい。この実施形態では、挿入チューブ 7 1 2 がその先端に主撮像装置を有していないが、他の実施形態では、挿入チューブがそのような撮像装置を有していてもよい。挿入チューブ 7 1 2 は、可撓性のリボンコイル 7 2 1 と、挿入チューブ 7 1 2 の内部部品を身体の環境から保護するために使用される可撓性のシース 7 2 3 とを含んでいてもよい。シールド 7 2 3 の開口端を封止して挿入チューブ 7 1 2 の先端を閉じるためにエンドキャップ 7 2 9 が使用されてもよい。

【 0 0 5 8 】

図 1 4 に示されるように、制御ハンドル 7 1 4 は、挿入チューブ 1 2 の操作のために制御ケーブル 7 1 8 (図 1 5) に取り付けられる 1 つ以上の制御ノブ 7 1 6 を含んでいてもよい。好ましくは、制御ノブ 7 1 6 の回転が、制御ケーブル 7 1 8 を引張り、したがって、挿入チューブ 7 1 2 の先端領域 7 1 3 を上下および / または左右に移動させあるいは曲げる。好ましくは、図 1 4 に示されるように、制御ハンドル 7 1 4 は 1 つ以上のポートおよび / またはバルブ 7 2 0 を有している。ポートおよび / またはバルブ 7 2 0 は、挿入チューブ 7 1 2 のそれぞれの対応するチャンネル 7 2 2 (図 1 5) と連通している。ポートおよび / またはバルブ 7 2 0 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。制御ハンドル 7 1 4 の基端は、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 7 2 8 を含んでいてもよい。内視鏡 1 0 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。

【 0 0 5 9 】

撮像装置 7 3 0 は、挿入チューブ 7 1 2 の先端から延びる延出部 7 3 1 と、延出部 7 3 1 の先端領域に装着される 1 つ以上の撮像ユニット 7 5 0 および 1 つ以上の光源 7 5 2 とを含んでいる。図示の実施形態において、延出部 7 3 1 は管状形態を成しており、その直径は挿入チューブの直径の約 1 / 3 である。挿入チューブ 7 1 2 と同様に、延出部 7 3 1 がリボンコイルと可撓性のシースとを有していてもよい。撮像ユニット 7 5 0 および光源 7 5 2 のための電気配線は、延出部 7 3 1 内のチャンネル 7 2 5 を通じてルート付けられてもよい。あるいは、撮像ユニット 7 5 0 は、米国特許出願第 1 1 / 6 0 9 , 8 3 8 号に記載される無線ユニットであってもよい。

【 0 0 6 0 】

この実施形態では、撮像ユニット 7 5 0 にアクセスできる領域を増大させるため、延出部 7 3 1 の少なくとも先端領域を操向させることができる。延出部 7 3 1 は、例えばボーデンケーブル 7 3 3 を使用することにより、挿入チューブ 7 1 2 が操向される方法と同様の態様で操向されてもよい。ボーデンケーブル 7 3 3 の第 1 の端部は延出部のエンドキャップ 7 3 5 の基端に対して取り付けられてもよく、また、第 2 の端部はハンドル 7 1 4 の制御装置 (図 1 4) に対して取り付けられてもよい。したがって、ハンドル 7 1 4 は、挿入チューブ 7 1 2 および延出部 7 3 1 の先端領域を接続させるための 2 組の制御装置 7 1 6 を有する。

【 0 0 6 1 】

延出部 7 3 1 の先端は、 45° 、 60° 、 90° 、 120° 、 150° 、または、好ましくは図 1 6 に示されるように 180° まで操向されてもよい。延出部 7 3 1 の先端領域は、挿入チューブ 7 1 2 のチャンネル 7 2 2 の方向または挿入チューブ 7 1 2 の軸の方向に操向されてもよく、また、反対方向に操向されてもよい。すなわち、延出部 7 3 1 の先端領域は、一方向に 180° まで且つ反対方向に 180° まで操向されてもよい。一般に、先端領域は、一方向のみあるいは 3 つ以上の方向など、任意の数の方向に操向されてもよい。

【 0 0 6 2 】

撮像ユニット 7 5 0 は、PCB 7 5 4 上に集積される関連する回路と共に、画像センサ (図示せず) およびレンズアセンブリ (図示せず) を有していてもよい。図 1 7 に示されるように、この PCB 7 5 4 は、延出部のエンドキャップ 7 3 5 の基端側に取り付けられ

ることが好ましい。撮像ユニット 750 のためのデータ出力ライン、制御ラインおよび電力ラインは、ハンドル 714 を介して制御ボックスに接続されるように内視鏡 710 の基端へと供給され得る。信号の任意の更なる処理が制御ボックスで行われて最終的に表示装置へと供給されてもよい。

【0063】

ハウジング内にレンズまたはマルチレンズを備えるレンズアセンブリは、それが画像センサ上に横たわり且つレンズ系に入る光を画像センサの感光領域上へ合焦させるように、PCB 754 上に直接に装着することができる。

【0064】

撮像ユニット 750 および光源 752 は、延出部 731 の先端領域の 1 または複数の任意の適切な場所に配置されてもよい。例えば、図 15 に示されるように、撮像ユニット 750 および光源 752 は延出部 731 の先端上に配置される。これに加えてあるいはこれに代えて、図 18 に示されるように、撮像ユニット 750 および光源 752 は、延出部 731 の先端領域の側面上に配置されてもよい。更に、図 19 に示されるように、これに加えてあるいはこれに代えて、撮像ユニット 750 および光源 752 は、延出部 731 の先端領域の 2 つの対向する側面上に配置されてもよい。

【0065】

本発明のこの態様によれば、延出部 731 および挿入チューブ 712 の先端領域の両方が 2 方向で 180° 操向可能である。その結果、医師は、撮像ユニット 750 および挿入チューブ 712 の先端の両方を首尾よく位置付けることができ、それにより、より大きな視野が得られるとともに、折れ目部分および屈曲部分の背後にある領域を観察することができる。操向可能な延出部 731 は、挿入チューブ 712 の先端領域と比べて小さいその直径および高い可撓性に起因してより大きな度合いで動くことができるため有益である。

【0066】

本発明の特定の実施形態を図示して説明してきたが、当業者であれば分かるように、この発明から逸脱することなく本発明の広範な態様において変更および変形を成すことができる。したがって、添付の請求項は、この発明の真の思想および範囲内に入るそのような変更および変形のすべてをその範囲内に包含し得る。

【符号の説明】

【0067】

10	内視鏡
12	挿入チューブ
13	先端領域
14	制御ハンドル
16	制御ノブ
18	制御ケーブル
20	バルブ
21	リボンコイル
22	洗浄チャンネル
24	光源
25	ケーブル
26, 30	撮像装置
28	出口
29	エンドキャップ
30	副撮像装置
30	後方視野撮像装置
36	リンク
42, 70	撮像ユニット
44	光源
46	基端

10

20

30

40

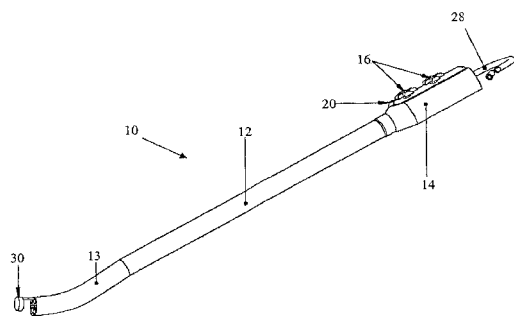
50

4 8 a , 4 8 b ハウジング要素

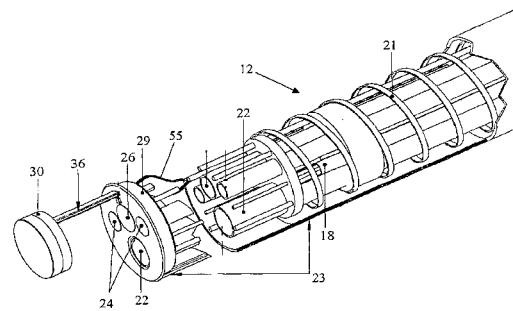
5 5	配線	
7 0	前方視野撮像ユニット	
7 2	前方対向光源	
7 3	線形アクチュエータ	
7 5	筐体	
7 7	中空ガイド	
2 1 0	内視鏡	
2 1 2	挿入チューブ	
2 2 3	シース	10
2 2 3	円筒シース	
2 2 4	主光源	
2 2 6	主撮像装置	
2 2 9	エンドキャップ	
2 3 0	後方視野撮像装置	
2 4 2	撮像ユニット	
2 4 4	光源	
2 5 0	窓	
3 1 2	挿入チューブ	
3 2 3	シース	20
3 2 9	エンドキャップ	
3 3 0	後方視野撮像装置	
3 4 2	撮像ユニット	
3 4 4	光源	
4 1 2 , 5 1 2	挿入チューブ	
4 3 0	後方視野撮像装置	
4 7 7 , 5 7 7	円形溝	
4 7 9 , 5 7 9	側壁	
4 8 1 , 5 8 1	側壁	
5 4 2	撮像ユニット	30
5 7 7	溝	
5 8 1	側壁	
6 1 2	挿入チューブ	
6 3 0	撮像装置	
6 7 7	円形突出部	
6 7 9	側壁	
6 8 1	側壁	
7 1 0	内視鏡	
7 1 2	挿入チューブ	
7 1 3	先端領域	40
7 1 4	制御ハンドル	
7 1 6	制御ノブ	
7 1 8	制御ケーブル	
7 2 0	バルブ	
7 2 1	リボンコイル	
7 2 2	長手方向チャンネル	
7 2 3	シース	
7 2 5	チャンネル	
7 2 8	出口	
7 2 9	エンドキャップ	50

7 3 0	撮像装置
7 3 1	延出部
7 3 3	ボーデンケーブル
7 3 5	エンドキャップ
7 5 0	撮像ユニット
7 5 2	光源 / 吸引
E M R	患者

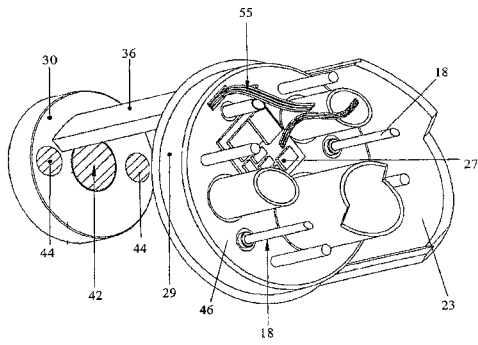
【 図 1 】



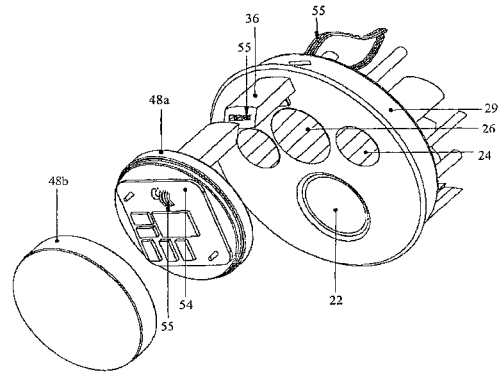
【 図 2 】



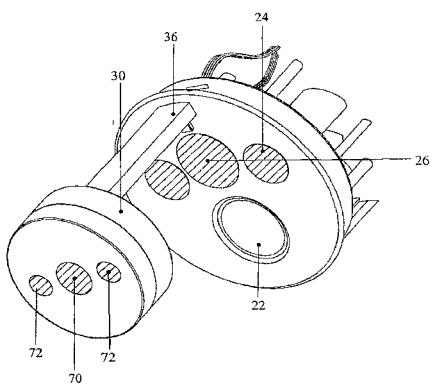
【図 3】



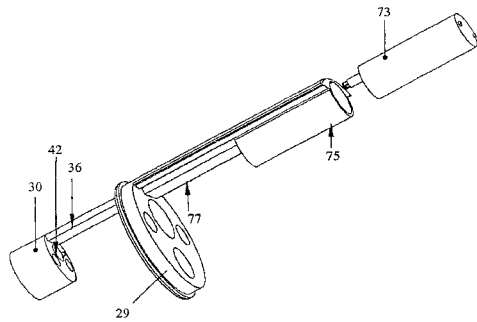
【図 4】



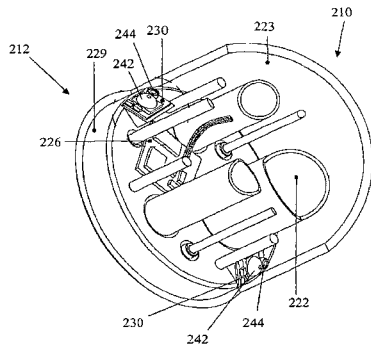
【図 5】



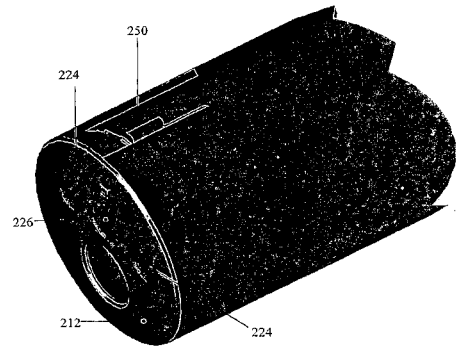
【図 6】



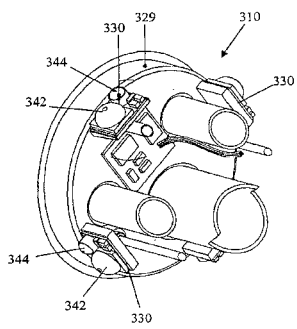
【図 7】



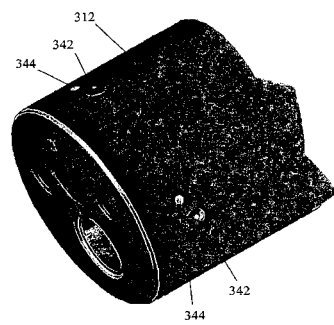
【図 8】



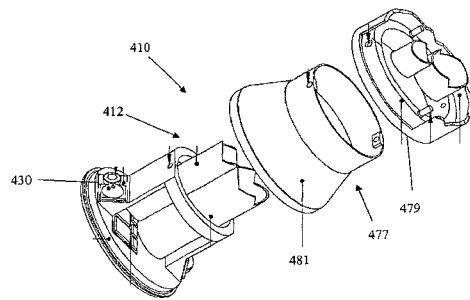
【図 9】



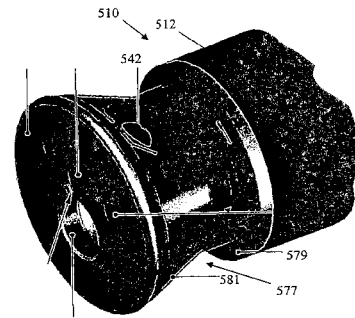
【図 10】



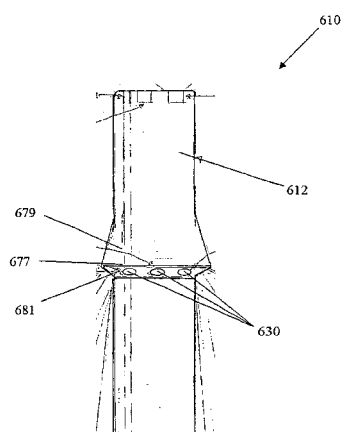
【図 1 1】



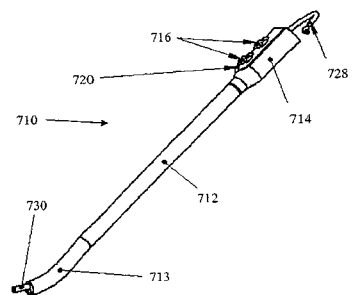
【図 1 2】



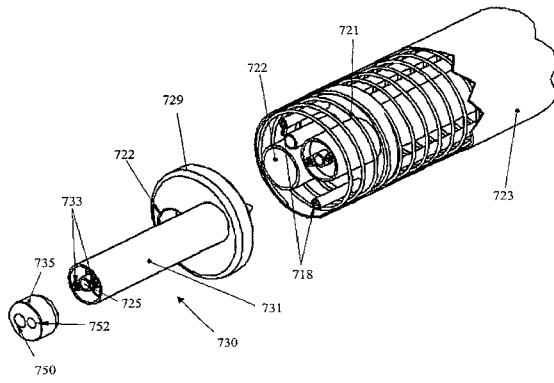
【図 1 3】



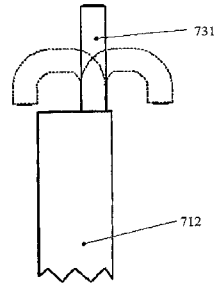
【図 1 4】



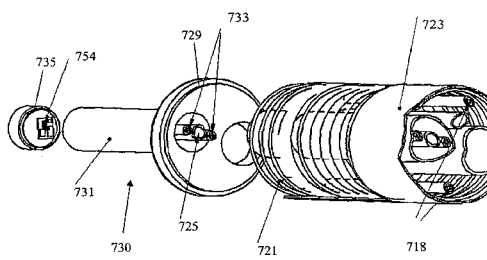
【図 15】



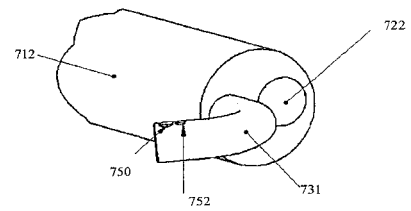
【図 16】



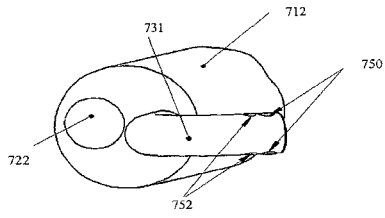
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(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 4 0 8 0

(72)発明者 ラスマッセン, フレッド

アメリカ合衆国, カリフォルニア州, サニーヴェール, サンダーバード アヴェニュー 1

4 3 2

F ターム(参考) 2H040 DA11 GA02

4C161 AA04 BB05 BB07 CC06 FF40 JJ06 LL02 NN01 PP09 PP12

QQ06 QQ07 RR06 RR17 RR26

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2013208459A	公开(公告)日	2013-10-10
申请号	JP2013111118	申请日	2013-05-27
[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 ラスマッセンフレッド		
发明人	バイエル, レックス ラスマッセン, フレッド		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00181 A61B1/00183		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/04.510 A61B1/045.610 A61B1/045.619 A61B1/045.622 A61B1/05 A61B1/06.531		
F-TERM分类号	2H040/DA11 2H040/GA02 4C161/AA04 4C161/BB05 4C161/BB07 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP09 4C161/PP12 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/RR06 4C161/RR17 4C161/RR26		
代理人(译)	池田 成人		
优先权	60/761475 2006-01-23 US 60/802056 2006-05-19 US 11/609838 2006-12-12 US		
其他公开文献	JP2013208459A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种能够克服单个前视摄像机中恶性（癌性）息肉丢失问题的内窥镜。解决方案：内窥镜10包括成像装置30，成像装置30在插入管12的远端处具有可转向延伸部。延伸部的基端附接到插入管12的远端。内窥镜10包括后视成像内窥镜10包括插入管，该插入管具有远端帽，成像装置和将成像装置连接到插入管的远端帽的连杆。

