

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-230383

(P2013-230383A)

(43) 公開日 平成25年11月14日(2013.11.14)

(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 0 0 B	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2013-138949 (P2013-138949)	(71) 出願人	507227728
(22) 出願日	平成25年7月2日 (2013.7.2)		アヴァンティス メディカル システムズ
(62) 分割の表示	特願2008-545817 (P2008-545817)		インコーポレイテッド
原出願日	平成18年12月13日 (2006.12.13)		アメリカ合衆国, カリフォルニア州,
(31) 優先権主張番号	60/750, 325		サニーヴェール, サンタ アナ コート
(32) 優先日	平成17年12月13日 (2005.12.13)	(74) 代理人	100094318
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 山田 行一
(31) 優先権主張番号	60/761, 475	(74) 代理人	100123995
(32) 優先日	平成18年1月23日 (2006.1.23)		弁理士 野田 雅一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100107456
(31) 優先権主張番号	60/772, 442		弁理士 池田 成人
(32) 優先日	平成18年2月9日 (2006.2.9)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

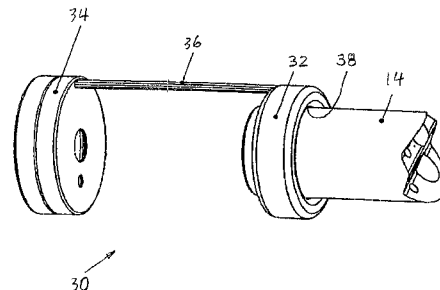
(54) 【発明の名称】 着脱可能な撮像装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】既存の内視鏡のかなりの改良を必要とせず、あるいは、内視鏡のチャンネルの使用を必要とせず、それにより、内視鏡を改良するコストを回避し、内視鏡の設計機能の全てを保ち、内視鏡の主カメラによって観察できない領域の画像を与える後付け補助カメラを提供する。

【解決手段】内視鏡は、内視鏡の挿入チューブ14の先端領域に取り付けられる着脱可能撮像装置30を含むことが好ましい。着脱可能撮像装置30は、撮像装置30を挿入チューブ14の先端領域に対して着脱可能に取り付けるための取付具32と、無線撮像素子34と、無線撮像素子34を取付具32に対して接続するリンク36とを含んでいる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の挿入チューブの先端領域に対して取り付け可能な着脱可能撮像装置であって、無線撮像素子と、
前記無線撮像素子を内視鏡の挿入チューブの先端領域に対して着脱可能に取り付ける取付具と、
を備える着脱可能撮像装置。

【発明の詳細な説明】**【関連出願】****【0001】**

10

この出願は、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12月13日に
出願された米国仮特許出願第60/750,325号の利益を主張する。

【0002】

また、この出願は、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1月23日に
出願された米国仮特許出願第60/761,475号の利益も主張する。

【0003】

また、この出願は、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9日に
出願された米国仮特許出願第60/772,442号の利益も主張する。

【0004】

更に、この出願は、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。

20

【0005】

2005年8月29日に
出願された米国特許出願第11/215,660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。

【発明の技術分野】**【0006】**

本発明は、着脱可能撮像装置、着脱可能撮像装置を有する内視鏡、及び、着脱可能撮像装置を有する内視鏡を構成する方法に関する。

【発明の背景】**【0007】**

30

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、体腔及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へ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、疑わしい組織のサンプルを取得し或いはポリープ切除などの外科処置を行なうことができる。

【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又は領域に関連付けて名付けられる。例えば、胃鏡は、食道、胃及び十二指腸の検査及び処置のために使用され、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状結腸鏡は直腸及び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。

40

【0009】

各内視鏡は、基端にある接眼レンズ又はビデオカメラへ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押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次元視野を医療専門家に対して与える。異なる角度から或いは異なる部分で画像を取得するためには、内視鏡を再配置し或いは内視鏡を前後に移動させなければならない。内視鏡の再配置及び移動は、処置を長引かせるとともに、更なる不快、複雑さ、及び、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、及び、臓器の独特の形状は、内視鏡のカメラが臓器の全ての領域を観察するのを妨げる

50

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。

【 0 0 1 0 】

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与え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、領域又は異常部位の前方視野及び後方視野の両方を与えることができる。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、隣接する健康組織に対する損傷を最小限に抑えることができる。

10

【 0 0 1 1 】

残念ながら、現在使用されている内視鏡の大部分は、そのような補助カメラを有していない。これらの既存の内視鏡を補助カメラ付きの内視鏡に置き換えると高い費用がかかる。したがって、既存の内視鏡に後付けカメラを与えることが望ましい。また、既存の内視鏡を改良するコストを避けるためには、既存の内視鏡の著しい改良を必要としない後付け補助カメラを提供することが望ましい。

【 0 0 1 2 】

内視鏡の改良を必要としない補助カメラを収容するために内視鏡のチャンネルを使用することができるが、チャンネルの損失は、内視鏡の設計機能の全てを果たすことができる内視鏡の能力を低下させる。したがって、内視鏡チャンネルを使用することなく機能できる後付け補助カメラの能力が望ましい。

20

【 発明の概要 】

【 0 0 1 3 】

本発明の幾つかの態様によれば、既存の内視鏡のかなりの改良を必要とせず、あるいは、内視鏡のチャンネルの使用を必要とせず、それにより、内視鏡を改良するコストを回避し、内視鏡の設計機能の全てを保つ、後付け補助カメラが提供される。

【 0 0 1 4 】

本発明の1つの態様において、着脱可能撮像装置は、内視鏡の挿入チューブの先端領域に対して取り付けることができる。着脱可能撮像装置は、撮像装置を内視鏡の挿入チューブの先端領域に対して着脱可能に取り付けることができる取付具を含んでいる。また、着脱可能撮像装置は、取付具に対して接続される無線撮像素子も含んでいる。

30

【 0 0 1 5 】

本発明の他の態様において、内視鏡は、着脱可能撮像装置と、先端領域を有する挿入チューブとを含んでいる。着脱可能撮像装置は、着脱可能撮像装置を挿入チューブの先端領域に対して着脱可能に取り付ける取付具と、取付具に対して接続される無線撮像素子とを含んでいる。

【 0 0 1 6 】

本発明の更なる態様において、内視鏡を構成する方法は、内視鏡の着脱可能撮像装置の取付具を内視鏡の挿入チューブの先端領域に対して取り付けのステップを含んでいる。

【 0 0 1 7 】

本発明の1つの実施形態では、取付具がリングを含んでいる。好ましくは、リングは、当該リングの内面と内視鏡の挿入チューブの先端領域の円筒状の外表面との間で摩擦嵌合を行なうように設定される内径を有している。リングの内径は、摩擦係合を行なうために、挿入チューブの先端領域の外径よりも僅かに小さくてもよい。また、リングの内面はゴム又はシリコン表面を含んでいてもよい。

40

【 0 0 1 8 】

本発明の他の態様において、着脱可能撮像装置は、撮像装置を取付具に対して接続するリンクを含んでいる。リンクは柔軟であることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

本発明の更に他の実施形態において、着脱可能撮像装置は、無線撮像素子のパラメータ

50

を調整するように構成される外部制御ボックスを含んでいる。

【 0 0 2 0 】

本発明の他の実施形態において、着脱可能撮像装置は、無線撮像素子から患者記録データベースへと画像を送るように構成される外部制御ボックスを含んでいる。

【 0 0 2 1 】

本発明の更に他の実施形態において、着脱可能撮像装置は、着脱可能撮像装置の剛性を高め且つリンクの曲げを減少させる支持機構を含んでいる。

【 0 0 2 2 】

本発明の更に他の実施形態において、無線撮像素子は撮像ユニット及び／又は光源を含んでいる。撮像ユニットは、無線撮像素子の基端上に実装されてもよく、挿入チューブの先端上に実装される主撮像装置と対向する。好ましくは、撮像ユニット及び主撮像装置は同じ領域の異なる視野を与える。光干渉を減らすため、撮像素子及び主撮像装置並びにそれらの光源は交互に ON 及び OFF されてもよい。好ましくは、撮像素子及び主撮像装置並びにそれらの光源は、撮像素子及び主撮像装置並びにそれらの光源が間欠的に ON 及び OFF されることを眼が感じない十分に高い頻度で ON 及び OFF される。

【 0 0 2 3 】

無線撮像素子は、無線撮像素子の先端上に実装され且つ主撮像装置とほぼ同じ方向に面する他の撮像ユニットを含んでいてもよい。また、無線撮像素子は、無線撮像素子の先端上に実装され且つ主撮像装置とほぼ同じ方向に面する他の光源を含んでいてもよい。

【 0 0 2 4 】

本発明の更なる実施形態において、無線撮像素子は、挿入チューブのチャンネルと一直線上に合わせられるチャンネルを含んでいる。無線撮像素子のこのチャンネルは、無線撮像素子の基端から無線撮像素子の先端へと延びていてもよい。

【 0 0 2 5 】

本発明の更なる実施形態において、無線撮像素子は、無線撮像ユニットを収容するために使用されるハウジングを含んでいる。好ましくは、ハウジングは、当該ハウジングをシール状態で形成する 2 つのハウジング要素を含んでいる。

【 0 0 2 6 】

本発明の更なる実施形態において、着脱可能撮像装置は、撮像装置を取付具に対して接続するリンクを含んでいる。好ましくは、リンク、取付具、及び、ハウジング要素のうち的一方が単一のユニットを形成する。

【 0 0 2 7 】

本発明の更なる実施形態において、無線撮像素子は取付具内に収容される。幾つかの実施形態において、着脱可能撮像装置は 2 つ以上の無線撮像素子を含み、無線撮像素子は、取付具の先端、基端及び側面のうちの少なくとも 1 つに実装される。

【 0 0 2 8 】

以上、後付け補助撮像装置に関し、本発明の特定の態様について説明してきたが、本発明が後付け補助撮像装置に限定されないことが強調されなければならない。それどころか、本発明の着脱可能撮像装置は内視鏡のオリジナル部品として製造されてもよい。着脱可能撮像装置が異常部位の背後又は後方視野を与えるために必要とされる場合、当該着脱可能撮像装置は、挿入チューブの端部領域に取り付けられる。あるいは、着脱可能撮像装置が必要とされない場合には、着脱可能撮像装置を伴うことなく内視鏡を使用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 本発明の 1 つの実施形態に係る内視鏡を示している。

【 図 2 】 図 1 の内視鏡の挿入チューブの先端の図である。

【 図 3 】 図 1 の内視鏡の着脱可能撮像装置の斜視図である。

【 図 4 】 着脱可能撮像装置の撮像素子と取付具とを接続する透明リンクを示している。

【 図 5 】 図 3 の着脱可能撮像装置の他の斜視図である。

【 図 6 】 粘着性のある表面を有する挿入チューブの先端領域の図である。

10

20

30

40

50

【図 7】円形溝を有する挿入チューブの先端領域の図である。

【図 8】撮像素子ハウジングの分解斜視図である。

【図 9】撮像素子プリント回路の斜視図である。

【図 10】前方視野撮像ユニットと前方対向光源とチャンネルとを有する着脱可能撮像装置の斜視図である。

【図 11 a】本発明の内視鏡の支持機構を示している。

【図 11 b】本発明の内視鏡の支持機構を示している。

【図 12 a】本発明の内視鏡の支持機構を示している。

【図 12 b】本発明の内視鏡の支持機構を示している。

【図 13】本発明の他の実施形態に係る内視鏡を示している。

10

【図 14】本発明の更なる実施形態に係る内視鏡を示している。

【図 15】着脱可能撮像装置を挿入チューブ内の配線に対して接続するためのコネクタを有する挿入チューブを示している。

【発明の実施形態の詳細な説明】

【0030】

図 1 は本発明の典型的な内視鏡 10 を示している。この内視鏡 10 は、生体組織、臓器、体腔又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、EGD、腹腔鏡検査、及び、S 状結腸鏡検査が挙げられる。

【0031】

20

図 1 に示されるように、内視鏡 10 は、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 とを含んでもよい。挿入チューブ 12 は、制御ハンドル 14 から取り外しできてよく、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、及び、柔軟性は、内視鏡 10 が使用される処置によって決まる。挿入チューブ 12 は、患者内へ容易に挿入でき且つ患者から容易に抜去できるように、滑らかな材料から形成され或いは滑らかな材料でコーティングされてもよい。

【0032】

制御ハンドル 14 は、挿入チューブ 12 の操作のために制御ケーブル 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、制御ケーブル 18 は、挿入チューブ 12 内に対称に配置されるとともに、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 18 は、制御ノブ 16 の回転が挿入チューブ 12 を上下及び / 又は左右に移動させ或いは曲げるように挿入チューブ 12 の先端又は先端近傍に固定されてもよい。幾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又は遮断部品 (図示せず) が制御ノブ 16 と共に含められてもよい。

30

【0033】

制御ハンドル 14 は、1 つ以上のポート及び / 又はバルブを有することが好ましい。図 1 に示される実施形態では、制御ハンドル 14 が 2 つのポート及び / 又はバルブ 20 を有している。ポート及び / 又はバルブ 20 は、挿入チューブ 12 を通じて延びるそれらの対応するチャンネル 22 (図 2) と連通している。2 つのポートを単一のチャンネルに対して指定するため或いは 1 つのポートを 2 つのチャンネルに対して指定するために "Y" 接合を使用することができる。ポート及び / 又はバルブ 20 は、送気又は送水バルブ、吸引バルブ、計測ポート、及び、吸引 / 計測ポートであってもよい。幾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撮像装置のレンズに対して洗浄液を差し向けるため、洗浄チャンネルの開口にキャップ (図示せず) が含められてもよい。CO₂ 又は空気などのガスを臓器へと供給するために他のチャンネルが使用されてもよい。また、チャンネルは、流体を引き出し或いは液体キャリア中の薬物などの流体を体内へ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、薬物供給装置、及び、他の診断及び治

40

50

療装置がチャンネルを介して挿入されてもよい。幾つかの実施形態では、薬物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、及び、他のアブレーション手段などの様々な器具が内視鏡 10 と共に使用されてもよい。

【0034】

図 2 に示されるように、挿入チューブ 12 は、発光ダイオード (LED) 又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 24 と、撮像装置 26 とを更に含んでもよい。撮像装置 26 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、又は、光ファイバ実装装置を含んでもよい。プロセッサ及び / 又はモニタと電気的に通じる撮像装置 26 は、静止画像又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。各光源 24 は個別に ON 又は OFF することができる。各光源の強度は、最適な撮像を達成するために調整することができる。

【0035】

制御ハンドル 14 の基端にある補助的な出口 28 (図 1) は、空気チャンネル、水チャンネル、及び、吸引チャンネルとポンプと関連する付属品との間を流体連通させる。挿入チューブ 12 の先端にある照明部品及び撮像部品への電気ラインのために同じ出口又は異なる出口を使用することができる。

【0036】

図 1 及び図 3 に示されるように、内視鏡 10 は、内視鏡の挿入チューブ 14 の先端領域に取り付けられる着脱可能撮像装置 30 を含むことが好ましい。着脱可能撮像装置 30 は、撮像装置 30 を挿入チューブ 14 の先端領域に対して着脱可能に取り付けるための取付具 32 と、無線撮像素子 34 と、無線撮像素子 34 を取付具 32 に対して接続するリンク 36 とを含んでいる。

【0037】

図 5 にも示されるこの実施形態において、取付具 32 はリングとして構成されている。好ましくは、取付具 32 は、取付具 32 の内面 38 (図 5) と挿入チューブ 14 の先端領域の円筒状の外表面との間で摩擦嵌合を行なうように設定される内径を有している。このことは、取り付け前の状態で取付具 32 の内径が挿入チューブ 14 の先端領域の外径よりも小さいことを意味し得る。取付具 32 が挿入チューブ 14 上をスライドされると、取付具 32 の内面 38 が挿入チューブ 14 の外表面に圧接して摩擦嵌合が成される。挿入チューブ 32 上に取付具 32 を固定するため、取付具 32 の内面 38 は粘着性のある及び / 又は弾性を有する表面を含んでもよい。幾つかの実施形態において、この表面は、ゴム又はシリコン内側リング 40 (図 5) の表面であってもよい。ゴム又はシリコン内側リング 40 は、接着剤、溶着、機械的なオーバーモールドイング、又は、スナップによって取付具 32 の残りの部分に対して取り付けられてもよい。あるいは、取付具 32 は、全体がゴム又はシリコンから形成されてもよい。一般に、取付具は、任意の圧縮ゴム又はポリマー又はこれらの組み合わせによって形成することができる。

【0038】

着脱可能撮像装置 30 が内視鏡 10 のオリジナル部品として (すなわち、後付け装置としてではなく) 形成される場合などの一部のケースにおいて、挿入チューブ 14 の先端領域は、着脱可能撮像装置 30 を保持するのを助ける 1 つ以上の機能を有していてもよい。例えば、図 6 に示されるように、挿入チューブ 14 の先端領域は、取付具 32 と挿入チューブ 14 との間の摩擦嵌合を促進するために、取付具 32 の粘着性の内面 38 と係合する粘着性のある表面 39 を含んでもよい。これに代え或いはこれに加えて、図 7 に示されるように、挿入チューブ 14 の先端領域は、取付具 32 を受けるために挿入チューブ 14 の先端領域の周囲に円形溝 41 を含んでもよい。一般に、挿入チューブ 14 の先端領域は、挿入チューブ 14 の先端領域に対する着脱可能撮像装置 30 の取り付けを促進させる任意の機能を含んでもよい。

【0039】

一般に、取付具は、挿入チューブ 14 の先端領域に対して着脱可能撮像装置 30 を着脱

10

20

30

40

50

可能に取り付けることができる任意の適した形態を有していてもよい。例えば、取付具は、挿入チューブ 14 の先端領域の周囲に弾性的に巻装され得る弾性チューブであってもよい。あるいは、取付具は、挿入チューブ 14 の先端領域に対して撮像装置を取り付けるために螺合され得る或いは挿入チューブ 14 の先端領域から撮像装置を取り外すために螺合が外され得る 1 つ以上のネジを含んでいてもよい。また、その取り付けは、内視鏡の粘膜切除のための吸引キャップが結腸鏡に対して取り付けられる方法に類似していてもよい。一般に、適切な取り付けは、例えば、クランプ取り付け、スナップフィット、塑性摩擦嵌合、又は、ボンディングのうちの 1 つ以上を使用してもよい。

【0040】

リンク 36 は、撮像装置 34 を取付具 32 に対して接続する。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、リンクは任意の適した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 3 に示されるように 1 つのボールを備えていてもよく、あるいは、撮像素子 34 に対する支持を高めるために 2 つ以上のボールを備えていてもよい。幾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、図 5 に示されるように、透明リンクは、取付具 32 及び撮像素子 34 の外周に接続された透明チューブ 36a であってもよい。好ましくは、リンク 36 は、撮像装置が体腔に沿う屈曲部をうまく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。

【0041】

図 5 に示されるように、無線撮像素子 34 は、撮像ユニット 42 と LED などの光源 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 及び光源 44 が無線撮像素子 34 の基端 46 上に配置されるが、これらは、撮像素子 34 の先端上又は側面上あるいはこれらの両方を含む撮像素子 34 上の任意の適した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 へ向けて後方に面しており、撮像ユニット 42 及び主撮像装置 26 を使用して同じ領域の異なる視野を与える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与えるが、主撮像装置 26 は領域の前方視野を与える。

【0042】

主撮像装置 26 及び着脱可能撮像装置 30 の撮像ユニット 42 は互いに対向しており、撮像装置 26 , 30 の一方の光源 22 , 24 は撮像装置 30 , 26 の他方と干渉する。干渉を減らすため、撮像装置 26 , 30 及び光源 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 及びその光源 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、無線撮像ユニット 42 及び光源 44 は、偏光フィルタの第 1 の組に対して 90° で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。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、良く知られており、ここでは詳しく説明しない。

【0043】

偏光フィルタに代わる手段として、撮像装置 26 , 30 及びそれらの光源 24 , 44 は、光の干渉を減らし或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 及びその光源 24 が ON にされるときには、撮像ユニット 42 及びその光源 44 が OFF にされる。また、主撮像装置 26 及びその光源 24 が OFF にされるときには、撮像ユニット 42 及びその光源 44 が ON にされる。撮像装置 26 , 30 及びそれらの光源 24 , 44 は、光源が ON 及び OFF されていることを眼が感じない十分に高い頻度で ON 及び OFF されることが好ましい。

【0044】

撮像素子 34 は、撮像素子 34 の回路に対して電源を接続するために使用されるスイッチ（図示せず）を含んでいてもよい。スイッチが ON されると、撮像素子 34 の回路が作動され、撮像ユニット 42 が画像を取得し且つ画像信号を送信し始める。スイッチは、撮像素子 34 上に実装される薄膜スイッチであってもよい。スイッチは、スイッチを完全にシールするために撮像素子又はその区域を包み込むことができる生体適合性フィルム（図

10

20

30

40

50

示せず)でシールされてもよい。

【0045】

幾つかの実施形態では、手動スイッチの代わりに或いは手動スイッチに加えて無線スイッチが設けられてもよい。撮像装置34の無線トランシーバは、特定のアドレス装置から或いは特定の周波数で無線イネーブル信号を絶えず探してもよい。この信号により、撮像装置34内の全ての回路への論理コマンドは、低電流スリープモードから全電流作動モードへと切り換えることができる。

【0046】

無線撮像素子34は、無線撮像ユニット42及び光源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。無線撮像素子34のハウジング48a, 48bは2つのハウジング要素48a, 48bを含むことが好ましい。ハウジング要素48a, 48bは、無線撮像ユニット42及び光源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及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、無線撮像素子34の生体適合性を維持し且つ汚染物質が無線撮像素子34内に入り込むのを防止するために互いにシール状態に取り付けられる。ハウジング要素48a, 48bは、超音波溶接又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シール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及び光源44のそれぞれのための窓50, 52を含んでいてもよい。各窓50, 52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シールされることが好ましい。幾つかの実施形態では、窓50, 52が前述した偏光フィルタであってもよい。

【0047】

好ましい実施形態において、ハウジング要素48a、リンク36、及び、取付具32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。他方のハウジング要素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、及び、取付具32は、同じ材料又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無線撮像装置10を形成してもよい。

【0048】

図8及び図9に示される好ましい実施形態では、無線撮像ユニット42のための回路がプリント回路基板(PCB)54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。この好ましい実施形態では、撮像ユニット42及び光源44のための回路がPCB54の一方側に実装され、ボタンバッテリーセルなどの電源56がPCB54の他方側にクリップされる。無線撮像素子34は、レンズ58と、画像センサ60と、無線トランシーバ62と、電力管理ユニット64と、クロック又は結晶66と、無線通信によって必要とされる信号処理ユニット68とを含んでいてもよい。電源56を保持するプラス及びグランドのパワークリップ(図示せず)は、PCB54上の回路に対して電力を供給するためにPCB54の電力面及びグランド面のそれぞれに接続される。

【0049】

画像センサ60は、感光半導体素子に入射する光を電気信号へ変換する任意の適した装置であってもよい。そのような装置は、カラー画像又は白黒画像を検出してもよい。センサからの信号は、デジタル化されるとともに、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画像センサは、日本の大阪にあるサンヨーによって製造されるLC99268FBなどの電荷結合素子(CCD)、及び、カリフォルニア州サンバーベールのOmniVisionによって製造されるOVT 6910などの相補型金属酸化膜半導体(CMOS)カメラチップである。

【0050】

画像センサ60によって取得される画像データは、処理のために信号処理ユニット68へ送信される。処理は、多重化、無線周波数へのコード化、圧縮のうちの1つ以上を含ん

でいてもよい。画像データ送信のために使用される無線プロトコルは、医学用途に適するとともに、画像センサ出力のためのデータ転送速度要件を満たすことが好ましい。適した無線プロトコルとしては、例えば 802.11 規格及びブルートゥース規格が挙げられる。ブルートゥース規格は、産業科学医療用バンド（ISMバンド）で機能し、低い送信電力を有するとともに、引き起こされる干渉が最小である。画像センサ 60 及び画像信号処理用の集積回路の出力フォーマットは、エレクトロニクス産業において良く知られており、更に詳しく説明しない。画像信号が適切なフォーマットへ変換されると、無線トランシーバ 62 は、そのデータを動作周波数にわたって外部制御ボックスへと送信する。同様の装置のために使用される無線周波数帯域の例としては 900 MHz 帯域及び 2.4 GHz 帯域が挙げられる。画像信号は、外部制御ボックスの無線受信器又はトランシーバによって受信されると、それを NTSC 合成画像又は RGB などのビデオ信号へ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、モニタ又はテレビなどのディスプレイ装置に対する出力に適したコネクタへと送られる。幾つかの実施形態では、着脱可能撮像装置 30 及び主撮像装置 26 からの画像を同じディスプレイ装置上で同時に表示することができる。

10

【0051】

外部制御ボックスは、無線信号を送信し、受信し、処理するハウジング内の PCB 実装回路を含んでいてもよい。外部制御ボックスは、無線トランシーバ、AC レセプタクル、復号化回路、制御パネル、画像・信号処理回路、アンテナ、電源、及び、ビデオ出力コネクタのうちの 1 つ以上を有している。

20

【0052】

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（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、tiff、又は、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へ変換することができる。処理された信号は、ケーブル又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又は医療設備サーバへ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へ送信するためにケーブル又は無線リンクが使用されてもよい。

30

【0053】

外部制御ボックスの画像・信号処理回路は、1 つ以上の集積回路及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なうことができる。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。

40

【0054】

外部制御ボックスは、画像センサ 60 のパラメータを調整するために使用されてもよい。好ましくは、画像センサ 60 は、輝度、露光時間及びモード設定などの異なるパラメータを調整できるようにする。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、無線プロトコルを介して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。着脱可能撮像装置 30 上の信号処

50

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、それらの信号を画像センサへ供給する。これにより、様々なパラメータを調整することができる。

【 0 0 5 5 】

本発明の幾つかの実施形態では、着脱可能撮像装置 3 0 の電源 5 6 が充電式電源である。充電式電源は任意の適した態様で再充電され得る。例えば、充電式電源は、着脱可能撮像装置上に設けられたピンを介して再充電されてもよい。ピンは、好ましくは生体適合性材料から形成されるとともに、必要な回数に至るまで殺菌後にその生体適合性を保持する。

【 0 0 5 6 】

あるいは、充電式電源は、誘導充電によって充電されてもよい。誘導充電の 1 つの利点は、それが充電器と着脱可能撮像装置との間の物理的な接触を必要としないという点である。これにより、任意の回路要素又は充電ピンなどの金属を体液に晒すことなく、着脱可能撮像装置を完全にシールすることができる。

【 0 0 5 7 】

動作時、着脱可能撮像装置 3 0 を起動させるために、電源スイッチが最初に ON されてもよい。この時点で、着脱可能撮像装置 3 0 は、取得されたデジタル画像を外部制御ボックスへ無線送信し始める。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。着脱可能撮像装置 3 0 が ON されると、図 1 及び図 2 に示されるように、当該撮像装置を内視鏡の挿入チューブ 1 2 の先端領域に取り付けることができる。この時点で、主撮像装置 2 6 が領域の前方視野を与え、一方、着脱可能撮像装置 3 0 が同じ領域の背後又は後方の視野を与える。医療処置中、内視鏡は、着脱可能撮像装置 3 0 が挿入チューブ 1 2 の先端領域に取り付けられた状態で、患者内へと挿入される。医療専門家は、主撮像装置 2 6 及び取り付けられた撮像装置 3 0 からの画像を同時に見ることができる。このとき、折れ目部分及び屈曲部分の背後にある主撮像装置 2 6 から見えない病変は、着脱可能撮像装置 3 0 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、内視鏡が患者から除去され、また、着脱可能撮像装置 3 0 を内視鏡の挿入チューブ 1 2 の先端領域から取り外すことができる。

【 0 0 5 8 】

外部制御ボックスの制御パネルを使用して、着脱可能撮像装置 3 0 のパラメータを調整し、最適な画質を得ることができる。制御パネルを使用して静止画像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 (E M R) ファイル内に記録されてもよい。

【 0 0 5 9 】

無線撮像素子 3 4 は、図 1 0 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、付属品が無線撮像素子 3 4 の前方の領域に到達できるようにするため、無線撮像素子 3 4 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、無線撮像素子 3 4 は、それが挿入チューブ 1 2 の 1 つ以上のチャンネル 2 2 を遮らないように十分に小さく形成されてもよい。あるいは、無線撮像素子 3 4 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チャンネル 7 4 (図 1 0) を含んでいてもよい。このチャンネル 7 4 により、付属品は、無線撮像素子 3 4 の前方の領域に到達することができる。

【 0 0 6 0 】

内視鏡 1 0 は、体内への内視鏡 1 0 の挿入中に着脱可能撮像装置 3 0 の剛性を高める支持機構を更に含んでいてもよい。この支持機構は、着脱可能撮像装置 3 0 のリンク 3 6 の曲げを挿入中に減少させ或いは排除することが好ましい。支持機構の実施形態 8 0 が図 1 1 a , 1 1 b , 1 2 a , 1 2 b に示されている。典型的な支持機構 8 0 は、その先端領域 8 4 で硬質であるがそれ以外の領域では柔軟なロッド 8 2 を含んでいる。典型的な支持機構 8 0 は、ロッド 8 2 の先端を無線撮像素子 3 4 に対してロックするロック機構 8 6 を更

10

20

30

40

50

に含んでいてもよい。図 1 1 b 及び 1 2 b に示されるように、ロック機構 8 6 は、無線撮像素子 3 4 及びロッド 8 2 の先端にそれぞれ配置される嵌め合い溝 8 8 , 9 0 を含んでいる。溝 8 8 , 9 0 は、トルクを加えて挿入チューブ 1 2 の基端でロッド 8 2 を回転させることにより互いにロックされ得るとともに、反対方向にトルクを加えることによりロックが解除され得る。ロッド 8 2 の基端（図示せず）は、ロック機構 8 6 をロック位置に固定するためにチャンネル入口ポートにロックさせることができる。

【 0 0 6 1 】

体内への内視鏡 1 0 の挿入前に、ロッド 8 2 が挿入チューブ 1 2 の基端から挿入チューブ 1 2 のチャンネル 2 2 内へ導入されるとともに、ロック機構 8 6 がロッド 8 2 の先端を無線撮像素子 3 4 に対してロックする。この位置で、ロッド 8 2 の硬質な先端領域 8 4 が着脱可能撮像装置 3 0 を硬質に保つ。体内への内視鏡 1 0 の挿入後、ロック機構 8 6 のロックを解除することができるとともに、ロッド 8 2 を挿入チューブ 1 2 のチャンネル 2 2 から引き抜くことができる。

10

【 0 0 6 2 】

本発明の幾つかの実施形態では、図 1 3 に示されるように、内視鏡 1 0 0 は、ビデオ信号を外部制御ボックスへ送信し且つ外部制御ボックスから電力及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なうために配線 1 0 2 を使用する着脱可能撮像装置 1 3 4 を含んでいてもよい。この構成を用いると、着脱可能撮像装置 1 3 4 の動作がバッテリー寿命によって制限されない。図 1 3 に示されるように、配線 1 0 2 は、内視鏡 1 0 0 の挿入チューブ 1 1 2 上にわたってスライドするシース 1 0 4 内に組み込まれてもよい。これにより、その設計機能の全てを保持するために、挿入チューブ 1 1 2 のチャンネル 1 2 2 を付属品及び内視鏡 1 0 0 によって使用することができる。好ましくは、シース 1 0 4 は、挿入チューブ 1 1 2 の移動を制限せず且つ挿入チューブ 1 1 2 の外面をしっかりと把持できる十分に柔軟なラテックス、シリコン及び医療グレードゴムなどの生体適合性材料から形成される。あるいは、このシース 1 0 4 は、挿入チューブ 1 1 2 の外側被覆体にとって代わってもよく、それにより、外側被覆体は、挿入チューブ 1 1 2 の直径を増大させることなく挿入チューブ 1 1 2 及び配線 1 0 2 を覆う二重機能を果たすようになる。

20

【 0 0 6 3 】

図 1 4 は、挿入チューブ 2 1 2 と挿入チューブ 2 1 2 の先端領域に装着された取付具 2 3 2 とを含む本発明の更なる実施形態 2 0 0 を示している。この取付具 2 3 2 は、図 3 及び図 5 に示される取付具 3 2 の特徴の一部又は全てを有していてもよい。また、取付具 2 3 2 は、内視鏡 2 0 0 の 1 つ以上の撮像ユニット 2 4 2 及び光源 2 4 4 を収容するように構成されている。すなわち、着脱可能撮像装置 2 3 0 の全体は、挿入チューブ 2 1 2 の先端領域上に装着されており、挿入チューブ 2 1 2 の先端を越えて延びていない。撮像ユニット 2 4 2 及び光源 2 4 4 は、取付具 2 3 2 上の任意の適した位置に装着されてもよく、また、任意の方向に向けられてもよい。この実施形態において、撮像ユニット 2 4 2 及び光源 2 4 4 は、取付具 2 3 2 の基端に配置され且つ後方に面しているが、これに代えて或いはこれに加えて、取付具 2 3 2 の先端及び / 又は側面上に配置され且つ前方及び / 又は側方に面していてもよい。撮像ユニット 2 4 2 及び光源 2 4 4 は、取付具 2 3 2 の周囲で均等に離間されてもよい。撮像ユニット 2 4 2 からの画像は、360°の体腔視野など、より大きな或いはより全体的な体腔視野を形成するために合併され或いは組み合わせられてもよい。図 1 4 に示される実施形態の 1 つの利点は、主撮像装置 2 6 と取付具 2 3 2 上の撮像ユニット 2 4 2 との間の相互光干渉の減少又は排除である。これは、撮像ユニット 2 4 2 及び光源 2 4 4 が挿入チューブ 2 1 2 の先端にある主撮像装置及び光源の後方に配置されているためである。

30

40

【 0 0 6 4 】

本発明の更なる実施形態において、内視鏡は、挿入チューブと、挿入チューブの先端領域に対して着脱可能に取り付けられた着脱可能撮像装置とを含んでいる。この実施形態において、着脱可能撮像装置は、電力供給及び / 又はデータ通信のために挿入チューブ内に組み込まれた配線を介して外部制御ボックスと通信する。用語“配線”は、金属配線及び

50

光ファイバケーブルなどの任意の電力線及び通信線を含むように広く規定される。好ましくは、図 15 に示されるように、挿入チューブ 312 は、着脱可能撮像装置を挿入チューブ内の配線に対して接続するための 1 つ以上のコネクタ 313 を有している。幾つかの実施形態では、挿入チューブの先端領域に 1 つ以上のコネクタが配置されてもよい。1 つ以上のコネクタは、内視鏡のベースから着脱可能撮像装置へと電力を供給するための 1 つ以上の電力カップリング 313a 及び / 又は着脱可能撮像装置からベースへビデオ画像を結合するための 1 つ以上のビデオカップリング 313b を含んでいてもよい。

【0065】

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及び改良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及び範囲内に入るそのような変更及び改良の全てをその範囲内に包含し得る。

【符号の説明】

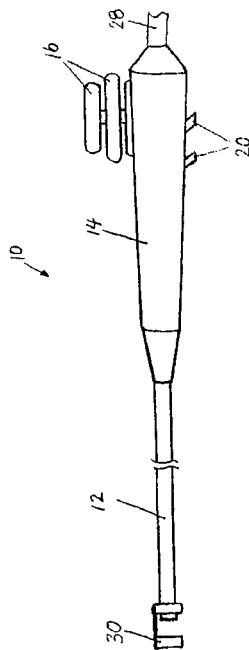
【0066】

10	内視鏡	
12	挿入チューブ	
14	制御ハンドル	
16	制御ノブ	
18	制御ケーブル	
20	バルブ	20
22	チャンネル	
22, 24	光源	
26	主撮像装置	
28	出口	
30	着脱可能撮像装置	
32	取付具	
34	無線撮像素子	
36	リンク	
36a	透明チューブ	
38	内面	30
39	表面	
40	シリコン内側リング	
41	円形溝	
42	無線撮像ユニット	
44	光源	
46	基端	
48a, 48b	ハウジング要素	
50, 52	窓	
56	電源	
58	レンズ	40
60	画像センサ	
62	無線トランシーバ	
64	電力管理ユニット	
66	結晶	
68	信号処理ユニット	
70	前方視野撮像ユニット	
72	前方対向光源	
74	チャンネル	
80	支持機構	
82	ロッド	50

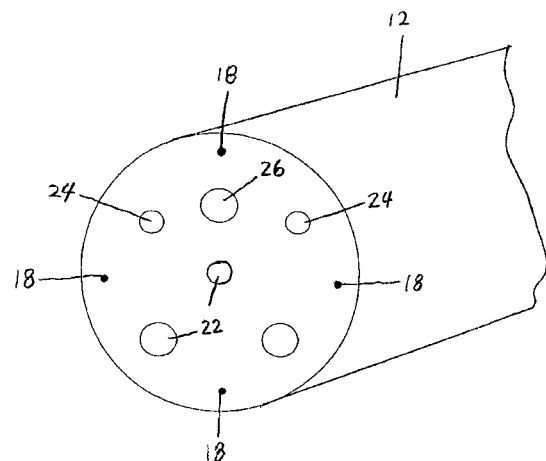
- 8 4 先端領域
- 8 6 ロック機構
- 8 8 , 9 0 溝
- 1 0 0 内視鏡
- 1 0 2 配線
- 1 0 4 シース
- 1 1 2 挿入チューブ
- 1 2 2 チャンネル
- 1 3 4 着脱可能撮像装置
- 2 0 0 内視鏡
- 2 1 2 挿入チューブ
- 2 3 0 着脱可能撮像装置
- 2 3 2 取付具
- 2 4 2 撮像ユニット
- 2 4 4 光源
- 3 1 2 挿入チューブ
- 3 1 3 コネクタ
- 3 1 3 a 電力カップリング
- 3 1 3 b ビデオカップリング

10

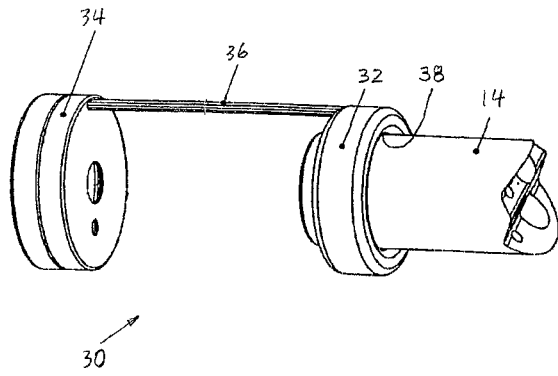
【 図 1 】



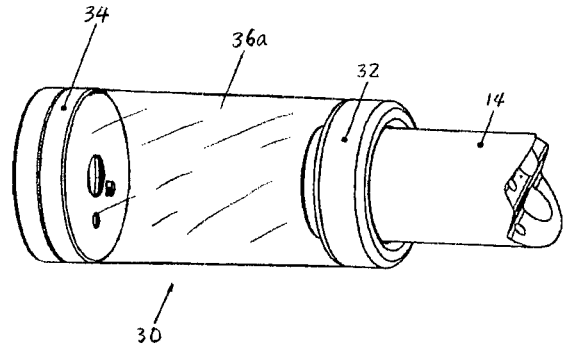
【 図 2 】



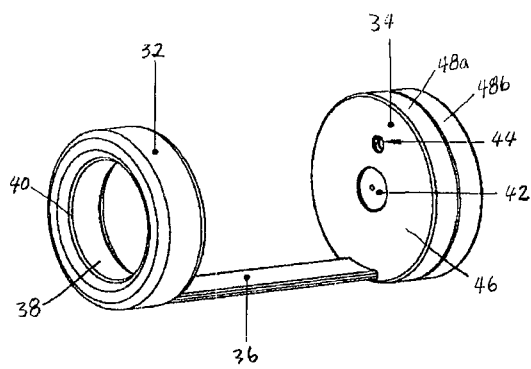
【図 3】



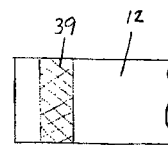
【図 4】



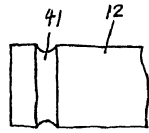
【図 5】



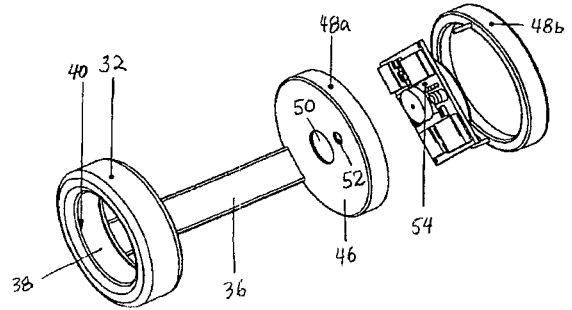
【図 6】



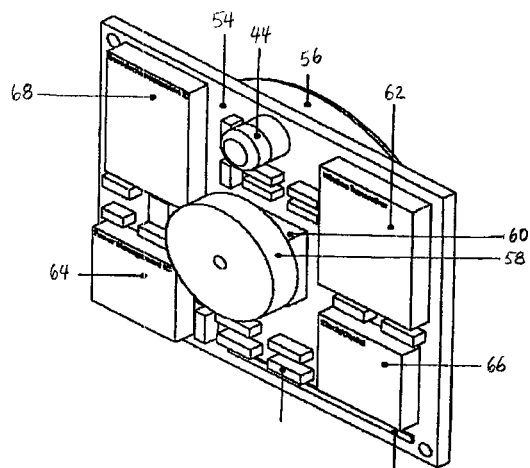
【図 7】



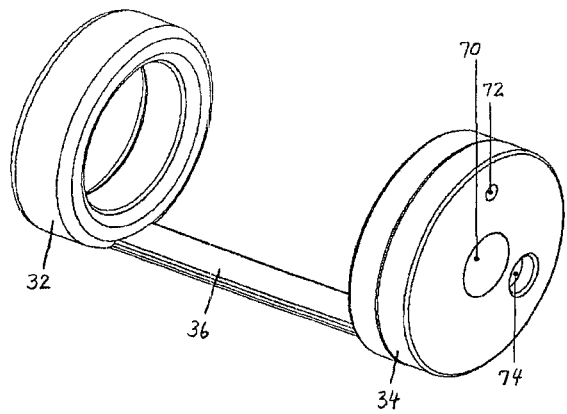
【図 8】



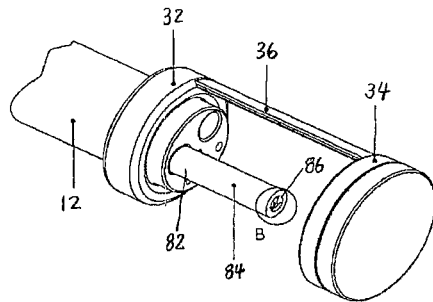
【図 9】



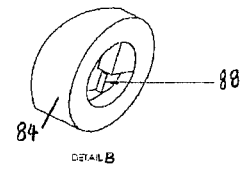
【図 10】



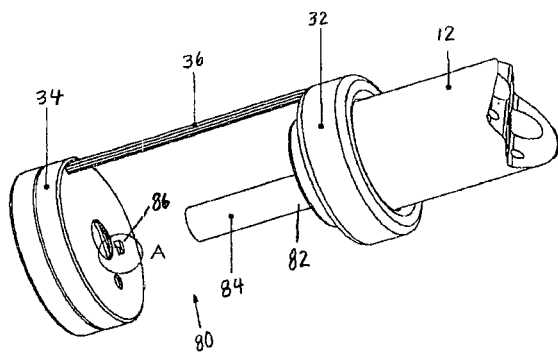
【図 1 1 a】



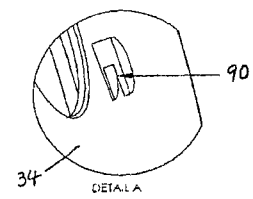
【図 1 1 b】



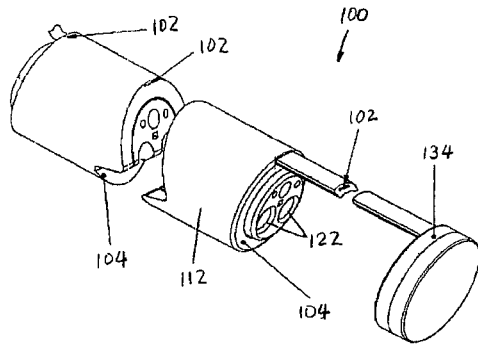
【図 1 2 a】



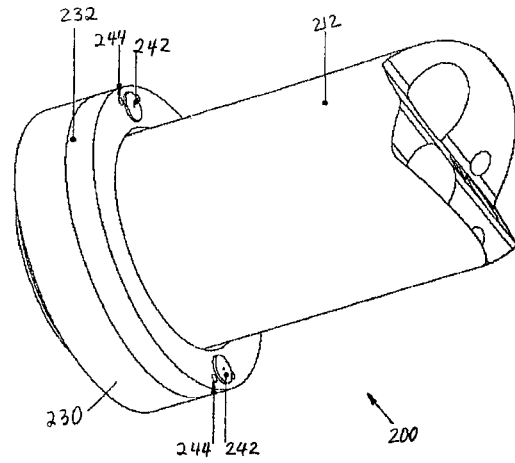
【図 1 2 b】



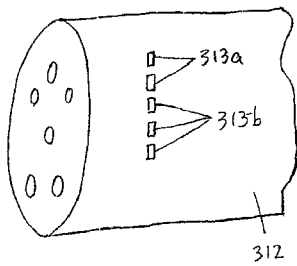
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 60/802,056

(32)優先日 平成18年5月19日(2006.5.19)

(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 バイヤー, 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 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, リスボン ドライヴ 3 5 6 3

(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, ビー・オー・ボックス 1 8 2 6

F ターム(参考) 2H040 DA12 DA52 GA02

4C161 AA04 AA07 AA15 AA24 AA25 CC06 DD03 GG11 JJ03 JJ06

JJ19 LL02 NN01 NN03 QQ06 QQ07 SS14 UU06

专利名称(译)	可拆卸成像设备		
公开(公告)号	JP2013230383A	公开(公告)日	2013-11-14
申请号	JP2013138949	申请日	2013-07-02
[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	バイヤーレックス デサイルペシュ ヒギンスジョン		
发明人	バイヤー, レックス デサイ, ルペシュ ヒギンス, ジョン		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/053 A61B1/00016 A61B1/00101 A61B1/00114 A61B1/00135 A61B1/00163 A61B1/00174 A61B1/00177 A61B1/005 A61B1/05 A61B1/0676 A61B1/0684 A61B1/31		
FI分类号	A61B1/00.300.B G02B23/26.C G02B23/24.B A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y A61B1/00.650 A61B1/00.682 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/04 A61B1/04.372 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA52 2H040/GA02 4C161/AA04 4C161/AA07 4C161/AA15 4C161/AA24 4C161/AA25 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/GG11 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/SS14 4C161/UU06		
代理人(译)	池田 成人		
优先权	60/750325 2005-12-13 US 60/761475 2006-01-23 US 60/772442 2006-02-09 US 60/802056 2006-05-19 US		
其他公开文献	JP5736008B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种内窥镜组件，包括插入管，插入管的远端区域上的第一成像传感器，插入管的远端区域上的第一光源，以及连接到插入管的远端区域的成像装置所述成像装置包括第二成像传感器，所述第二成像传感器在所述成像装置耦合到所述插入管和第二光源时面向所述第一成像传感器，其中所述第二光源被配置为在所述第一成像传感器时关闭当第一成像传感器关闭时，第二光源被配置为接通。

