

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4524099号  
(P4524099)

(45) 発行日 平成22年8月11日(2010.8.11)

(24) 登録日 平成22年6月4日(2010.6.4)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 H

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2003-422692 (P2003-422692)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成15年12月19日(2003.12.19)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-177134 (P2005-177134A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成17年7月7日(2005.7.7)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成18年12月18日(2006.12.18)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部に撮像手段を備え、基端部を装置本体に接続して使用される細長の挿入部と、  
照明手段及び観察用の光学レンズ群を備え、前記挿入部の先端に着脱可能なアダプタと

、  
前記アダプタと前記先端部との間に設けられた交換可能なセンサ手段と、  
を備え、  
前記センサ手段は、

情報を検出する 1 または複数種類の検出手段と、

前記先端部または前記アダプタに接続可能である電気的な接続手段と、  
を備えた基板であることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

先端部に撮像手段を備え、基端部を装置本体に接続して使用される細長の挿入部と、  
照明手段及び観察用の光学レンズ群を備え、前記挿入部の先端に着脱可能なアダプタと

、  
前記アダプタと前記先端部との間に設けられた交換可能なセンサ手段と、  
を備え、  
前記センサ手段は、

情報を検出する 1 または複数種類の検出手段と、

前記先端部または前記アダプタに接続可能である電気的な接続手段と、

20

を備え、

前記挿入部が流体アクチュエータにより湾曲操作される湾曲部を有し、

前記検出手段には、前記流体アクチュエータの制御に使用する流体圧力検出用の圧力センサを備えていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 3】

前記アダプタと前記先端部との間に前記センサ手段を結合状態にした場合、

前記アダプタと前記先端部との間を密封状態に保持することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記検出手段は、

温度を検出する温度センサを備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記センサ手段は、前記検出手段の検出値を保存する記憶手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記記憶手段に保存した検出値の情報を読み取るセンサ情報検出手段を備えたことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記アダプタ及び前記センサ手段に設けられ、それぞれの種別に応じて異なる個別信号を出力する識別信号出力手段と、

前記個別信号を読み取って種別を判断する読み取り判定手段と、

を具備してなる識別手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

先端部に撮像手段を備え、基端部を装置本体に接続して使用される細長の挿入部と、

観察用の光学レンズ群を備えた前記挿入部の先端に着脱可能なアダプタと、

前記アダプタの先端面に設けられた交換可能なセンサ手段と、

を備え、

前記センサ手段は、

情報を検出する 1 または複数種類の検出手段と、

前記アダプタに接続可能である電気的な接続手段と、

観察対象を L E D で照明する照明手段と、

を備えたことを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管腔内に挿入される挿入部の先端にセンサを備えている工業用及び医療用等の内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、工業用や医療用として使用されている内視鏡装置は、管腔内に挿入される細長で長尺の挿入部を備えている。また、このような内視鏡装置においては、管腔内の観察対象を照明して観察や撮像を容易にするため、挿入部の先端に照明手段を備えている。近年においては、このような照明手段として、発光ダイオード（以下、L E D）を採用したものが提案されている（たとえば特許文献 1 参照）。

また、細長で長尺の挿入部を備えている内視鏡装置においては、挿入部の先端部に着脱自在とした撮像アダプタを設け、同アダプタ内に C M O S センサ等の撮像素子や加速度センサを備えた基板を配設したものが開示されている。この場合の加速度センサは、重力方向を検出するために設けられているものである（たとえば特許文献 2 参照）。

10

20

30

40

50

【特許文献１】特開平１０－２１６０８５号公報

【特許文献２】特開２００２－２６３０５７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ところで、挿入部の先端に設けられる観察用の照明としてＬＥＤを採用する場合には、ＬＥＤ照明の破損等を防止するため温度管理が必要になる。また、湾曲部の湾曲操作に流体アクチュエータを採用する場合には、湾曲操作のフィードバック制御や流体漏洩等を検出するため、湾曲部周辺において流体圧力を検出することが望ましい。

このように、挿入部の先端には、採用する照明の種類や湾曲部の方式等に応じて、温度や圧力等所望の情報を検出できる各種センサを適宜設置する必要がある。

【０００４】

一方、観察用の撮像手段においては、その観察対象や観察範囲等の諸条件に応じて、それぞれ最適な光学レンズ群を備えたものを適宜交換使用することが行われている。このような背景から、挿入部の先端に撮像手段（ＣＣＤやＣＭＯＳセンサ等）を設けておき、さらにその先端部側に取り付けられる着脱可能なアダプタを複数種類用意して交換使用することが行われている。この場合のアダプタは、照明手段（ＬＥＤ等）及び用途の異なる光学レンズ群を備えているので、特に観察条件に最適な光学レンズ群を備えているアダプタを選択して使用することとなる。

【０００５】

このように、複数種類のアダプタを用意して交換使用する場合には、上述した各種センサをアダプタ内に設置する構成とすれば、異なる光学レンズ群とセンサとの組み合わせパターンが多様になると考えられる。このため、予め用意するアダプタの種類が大幅に増加するので、保管場所の確保や携帯性の面で問題が生じることに加えて、コスト面でも不利になる。

また、多種類のアダプタを容易かつ正確に識別し、必要なものを選択使用することが困難になるという問題も生じてくる。

【０００６】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、予め用意するアダプタの種類（数）を最小限に抑え、しかも、観察条件に応じて選択可能な光学レンズ群、及び照明手段や湾曲部の操作方式に応じて組み合わせ可能なセンサ類の組み合わせパターンを増すことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明は、上記の課題を解決するため、以下の手段を採用した。

本発明の内視鏡装置は、先端部に撮像手段を備え、基端部を装置本体に接続して使用される細長の挿入部と、照明手段及び観察用の光学レンズ群を備え、前記挿入部の先端に着脱可能なアダプタと、前記アダプタと前記先端部との間に設けられた交換可能なセンサ手段と、を備え、前記センサ手段は、情報を検出する１または複数種類の検出手段と、前記先端部または前記アダプタに接続可能である電気的な接続手段と、を備えた基板であることを特徴とするものである。

【０００９】

また、本発明の他の内視鏡装置は、先端部に撮像手段を備え、基端部を装置本体に接続して使用される細長の挿入部と、照明手段及び観察用の光学レンズ群を備え、前記挿入部の先端に着脱可能なアダプタと、前記アダプタと前記先端部との間に設けられた交換可能なセンサ手段と、を備え、前記センサ手段は、情報を検出する１または複数種類の検出手段と、前記先端部または前記アダプタに接続可能である電気的な接続手段と、を備え、前記挿入部が流体アクチュエータにより湾曲操作される湾曲部を有し、前記検出手段には、前記流体アクチュエータの制御に使用する流体圧力検出用の圧力センサを備えていることを特徴とするものである。

## 【 0 0 1 0 】

また、本発明の他の内視鏡装置は、先端部に撮像手段を備え、基端部を装置本体に接続して使用される細長の挿入部と、観察用の光学レンズ群を備えた前記挿入部の先端に着脱可能なアダプタと、前記アダプタの先端面に設けられた交換可能なセンサ手段と、を備え、前記センサ手段は、情報を検出する１または複数種類の検出手段と、前記アダプタに接続可能である電気的な接続手段と、観察対象をＬＥＤで照明する照明手段と、を備えたことを特徴とするものである。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 4 】

本発明の内視鏡装置によれば、アダプタと先端部との間、またはアダプタの先端面に別体のセンサ手段を交換可能に設けたことにより、たとえば光学レンズ群の種類が異なるアダプタを複数用意し、かつ、設置するセンサの種類や数が異なるセンサ手段を複数用意して互いの組み合わせパターンを適宜変更すれば、多種多様なアダプタを容易に構成することができる。すなわち、アダプタとセンサ手段との組み合わせを適宜変更し、光学レンズ群やセンサが異なるアダプタを多種類容易に構成して使用することができるので、予め用意しておくアダプタの種類を最小限に抑えることができる。

換言すれば、観察対象や湾曲部の湾曲操作方式に応じて異なる光学レンズ群やセンサ類を必要とする内視鏡装置において、アダプタ及びセンサ手段のような部品の共用化が可能になるので、保管場所確保や携帯性の問題を改善できるようになり、かつコストダウンも可能になる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 5 】

以下、本発明に係る内視鏡装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。

## &lt; 第１の実施形態 &gt;

最初に、本発明の第１の実施形態を図１ないし図３に基づいて説明する。

図１は、本実施形態に係る内視鏡装置の全体構成例を示す外観斜視図である。この内視鏡装置１は、細長で長尺の挿入部２と、この挿入部２の基端部２ｄを接続する内視鏡装置１の本体（以下、「内視鏡本体」と呼ぶ）３とを主な構成要素としている。

内視鏡本体３は、略直方体の箱形に形成されて開閉蓋３ａを備えた筐体内に、図示しない電源（バッテリー）、各種機器類及び制御部などを設置したものである。内視鏡本体３の上面には、挿入部用凹部４と、操作部用凹部５とが形成されている。一方の挿入部用凹部４は、取り外した挿入部２を折曲した状態として収納するための空間部である。また、操作部用凹部５は、取り外した操作部６及びケーブル６ａを折曲した状態として収納するための空間部である。

## 【 0 0 1 6 】

さらに、内視鏡本体３には、挿入部２の基端部２ｄを接続する挿入部コネクタ７、湾曲操作等を行う操作部６のケーブル６ａを接続する操作部コネクタ８、撮像した画像を表示するＬＣＤ等のモニタ画面９、後述するセンサ基板４０から検出値の情報を読み取る情報検出部１０、及びＰＣカード挿入口１１を備えている。なお、図１において、図中の符号１２は後述する湾曲部２ｂを湾曲操作する流体圧力貯蔵手段のポンプ、１０ａは情報検出部１０に設けられてヒンジ等で開閉可能に支持された開閉カバーである。

## 【 0 0 1 7 】

内視鏡本体３の挿入部２は、先端側から順にアダプタ２０、先端硬質部とも呼ばれている先端部本体２ａ（図２参照）、湾曲部２ｂ、可撓管部２ｃ及び基端部２ｄを接続して構成されている。また、アダプタ２０と先端部本体２ａとの間には、センサ手段として後述する別体のセンサ基板４０が交換可能に設けられている。

アダプタ２０は、図３に示すように、たとえば先端面中央部に観察窓２１が設けられ、この観察窓２１の周囲には複数のＬＥＤ照明（照明手段）２２が配置されている。このＬＥＤ照明２２は、内視鏡本体３内に設置された電源（不図示）から電線２２ａを介して電力の供給を受けるようになっている。この電線２２ａは、一端がＬＥＤ照明２２と電氣的

に接続されるとともに、他端が導電体よりなるスルーホール状の電極 23 と電氣的に接続されている。なお、電線 22a 及び電極 23 は、筒状とした絶縁部材 24 の内部に配設されている。

#### 【0018】

観察窓 21 の後方となるアダプタ 20 内には、観察用の光学レンズ群 25 が内蔵されている。この光学レンズ群 25 は、後述する撮像手段とともにアダプタ 20 の前方画像を撮像するために設けられている。なお、この光学レンズ群 25 には、撮像対象や撮像目的に応じてそれぞれ異なる光学レンズを適宜組み合わせた複数種類が存在する。すなわち、異なる光学的性能を有する光学レンズ群 25 を組み込んだ複数種類のアダプタ 20 が予め用意されている。

10

アダプタ 20 の外周後方には、挿入部 2 の先端部本体 2a に固定するためのスリーブ 26 が取り付けられている。スリーブ 26 の内周面には、軸方向において異なる位置に、2箇所の内ネジ部 26a、26b が設けられている。一方の内ネジ部 26a はスリーブ 26 の後端部に位置し、他方の内ネジ部 26b は内ネジ部 26a から所定の間隔を設けた先端部側に位置している。この場合、後端部側の内ネジ部 26a は、挿入部 2 からアダプタ 20 を分離させるとき、先端部本体 2a 側の外ネジ部 35 に係止されてアダプタ 2 の脱落防止手段として機能する。また、先端部側の内ネジ部 26b は、先端部本体 2a 側の外ネジ部 35 と螺合し、アダプタ 20 を先端部本体 2a に取り付けした結合状態を保持するものである。

#### 【0019】

20

先端部本体 2a は、その先端面 30 に撮像手段として CCD 31 を備えている。また、先端面 30 には、それぞれ一对の凸状電極 32 及び 4つの圧力ポート 33 が配設されている。

凸状電極 32 は、上述した LED 照明 22 及び後述するセンサ基板 40 のセンサ等電気機器に内視鏡本体 3 から電源の供給を行うためのものであり、図示の例では、先端部を除く周囲に絶縁部材 34 が配設された凸状の電極を採用している。

また、圧力ポート 33 は、後述する湾曲部 2b を構成する流体アクチュエータ FA に供給される流体圧力の検出用として設けられたものであり、凸状の圧力センサ接続口 43a を挿入可能な形状とされる。4つの圧力ポート 33 は、湾曲部 2b を上下左右の 4方向へ湾曲操作可能とする場合に必要となるが、たとえば 2方向の湾曲操作を行う場合は 2つでよい。

30

なお、図 3(a) に示す結合状態でアダプタ 20 の内部及びセンサ基板 40 の密封状態を維持するため、Oリング 36 が使用されている。

#### 【0020】

センサ基板 40 は、たとえば円板形状の基板 41 に検出手段のセンサと通電手段の電極とを設けたものである。基板 41 の貫通孔 41a は、光学レンズ群 25 と CCD 31 との間の障害物を取り除いて撮像経路を形成したものである。

図示のセンサ基板 40 は、先端面 30 との対向面側に一对の電極 42 と、4つの圧力センサ 43 と、加速度センサ 44 と、温度センサ 45 とを備え、反対側の面に LED 照明 22 と同数の凸状電極 46 を備えているが、必ずしも全てのセンサを備える必要はなく、必要に応じて 1 または複数を適宜選択して設けてもよい。なお、一对の電極 42 は、基板 41 内に形成される導体パターンにより、各凸状電極 46 と電氣的に接続されている。

40

#### 【0021】

この場合の電極 42 は、図 3(a) に示すように、センサ基板 40 をアダプタ 20 と先端部本体 2a との間の所定位置に組み込んで結合することにより、先端面 30 の電極 32 と接触して通電状態となる。また、センサ基板 40 をアダプタ 20 の所定位置に結合した状態では、凸状電極 46 がそれぞれ電極 23 に挿入されて通電可能な状態となる。なお、先端面 30 側の凸状電極 32 は、挿入部 2 を通る電線 32a を介して基端部 2d まで接続され、さらに、基端部 2d が挿入部コネクタ 7 に連結されることで内視鏡本体 3 の電源まで接続されている。

50

従って、LED照明22は、内視鏡本体3内の電源から電線32a、凸状電極32、電極42、凸状電極46、電極23及び電線23aを介して電源供給を受けることが可能となる。

#### 【0022】

ここで、上述した検出手段の各センサについて、代表的な設置目的を説明する。

圧力センサ43は、たとえば湾曲部2bを構成する流体アクチュエータFAに供給される作動流体（たとえば窒素ガス等）の流体圧力を検出し、その検出値を湾曲操作のフィードバック制御に使用することができる。湾曲部2b内の流体アクチュエータFAは、図4に示すように、先端硬質部とも呼ばれる先端部本体2aに連結された前口金37aと可撓管部2cに連結される後口金37bとの間に設けられている。

この流体アクチュエータFAは、両端部側で前口金37a及び後口金37bを挟持するようにして連結された外コイル管50及び外チューブ51の内部に内チューブ52及び内コイル管53を挿入し、内チューブ52と外チューブ51との間にマルチルーメンチューブ54を配置した構成とされる。

#### 【0023】

マルチルーメンチューブ54は柔軟なシリコン材で形成した略円形断面の部材であり、円周方向に等ピッチで空気室が複数（たとえば90度ピッチでヶ所）設けられている。このマルチルーメンチューブ54は、空気室の一端が作動流体供給管55に連結され、他端が接続チューブ56と連結されている。一方の作動流体供給管55は、内視鏡本体3のポンペ12と連結されてマルチルーメンチューブ54の空気室に作動流体を供給する。そして、接続チューブ56の他端は、先端部本体2aを軸方向に貫通する弾性体の接続管38に連結されている。

上述した外コイル管50及び内コイル管53は、容易に湾曲するたとえばステンレス製の管状部材であり、また、外チューブ51及び内チューブ52は、マルチルーメンチューブ54が外コイル管50及び内コイル管53の線間に挟まれて破損することを防止するたとえばフッ素製の薄肉チューブである。なお、図中の符号57は固定用の巻糸である。

#### 【0024】

上述したセンサ基板40を先端面30の所定位置に取り付けると、圧力センサ接続口43aが圧力ポート33から接続管38に挿入される。この接続管38が弾性体であることから、接続管38の内周面と圧力センサ接続口43aの外周面とが密着して作動流体の漏洩を防止する。従って、各マルチルーメンチューブ54に供給された作動流体の圧力は、それぞれに専用となる4系統の接続チューブ56、接続管38及び圧力センサ接続口43aを介して対応する圧力センサ43に作用するので、実際に供給された作動流体の圧力を検出することができる。

なお、流体アクチュエータFAは、作動流体の供給を受けて膨張したマルチルーメンチューブ54側が伸びて湾曲するので、実質的には湾曲させたい方向と反対側（180度の方向）のマルチルーメンチューブ54に作動流体を供給して膨張させればよい。

#### 【0025】

こうして検出した圧力の検出値は、たとえば上述した電力供給用の電線32aと並ぶように設けた図示省略の信号線等を介して内視鏡本体3の制御部にリアルタイムで送信されるようにすれば、操作部6の操作に応じて作動流体の供給が変化する流体アクチュエータFAのフィードバック制御を実施できる。

また、このようにリアルタイムで検出値を送信してフィードバック制御を行う他にも、たとえば図2に示すように、センサ基板40に適当な記憶媒体（記憶手段）のメモリMを設けておき、手元の操作により必要時に検出値を記憶したり、連続または所定の間隔で検出値を記憶したり、あるいは、所定の時刻に検出値を記憶するようにしてもよい。

また、予め定めた正常な検出値の場合は記憶せず、閾値を越えた異常値を検出した場合に自動的に検出するようにしてもよい。この場合、GPS機能を有するICチップを併設して位置とともに記憶するのが好ましく、さらに、破損による異常の場合には、必要に応じて救助信号を出力できるようにしてもよい。

## 【 0 0 2 6 】

また、上述した圧力センサ 4 3 は、その設置位置等を考慮することにより、マルチルーメンチューブ 5 4 の破損や作動流体の漏れ等を監視することも可能であり、さらに、水密チェック用としても利用できる。

## 【 0 0 2 7 】

次に、加速度センサ 4 4 の設置目的を説明する。この加速度センサ 4 4 は、挿入部 2 に作用する重力方向の検出、挿入部 2 の先端部に作用する衝撃のモニタリング、挿入部 2 の先端が挿入されている位置（挿入量）の検知等に利用できる。すなわち、この加速度センサ 4 4 から G P S 機能を得ることもできるので、画像から発見した異常の位置をピンポイントで特定することが可能になる。

10

また、温度センサ 4 5 の検出値は、たとえば L E D 照明 2 2 の温度管理に利用することもできる。

この他にも、たとえばセンサ基板 4 0 に湿度センサを設置して作動流体の水分を監視すれば、水分を多く含んだ作動流体により発生するおそれのある流体アクチュエータ F A の動作不良を防止することができる。

## 【 0 0 2 8 】

このように、アダプタ 2 0 とは別体のセンサ基板 4 0 を用い、しかもセンサ基板 4 0 に設置する検出手段（センサ）の種類が異なるものを複数用意しておけば、異なる光学レンズ群 2 5 を備えたアダプタ 2 0 と異なる検出手段を備えたセンサ基板 4 0 との組み合わせを適宜変更することにより、多種多様なアダプタ 2 0 を容易に構成することができる。このため、それぞれに異なる光学レンズ群 2 5 及び検出手段を設けたアダプタ 2 0 を多種類用意する場合と比較して数量の低減が可能になり、しかも、アダプタと比較してセンサ基板は小型になるため、保管場所の確保が容易になる。また、同様の機能を確保する場合には、アダプタ数量の低減やセンサ基板の小型化により、内視鏡装置 1 の携帯性を向上させることができる。

20

## 【 0 0 2 9 】

続いて、上述した第 1 の実施形態の第 1 変形例を図 5 に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この第 1 変形例では、アダプタ 2 0 A の内周面にガイド用の凸部 2 7 を軸方向に設け、かつ、センサ基板 4 0 A の外周部に凸部 2 7 の断面形状と略同じ形状の切欠部 4 7 を設けてある。このようにすれば、センサ基板 4 0 A を押し込んでアダプタ 2 0 A 内に挿入する際には、位置合わせにより切欠部 4 7 がガイドとなる凸部 2 7 に導かれて進むので、センサ基板 4 0 A 側の凸状電極 4 6 を電極 2 3 にスムーズに導いて挿入することができる。すなわち、アダプタ 2 0 A と組み合わせて取り付けのセンサ基板 4 0 A の位置決めを行い、容易かつ確実に挿入してスムーズに組み合わせることが可能になる。

30

## 【 0 0 3 0 】

続いて、上述した第 1 の実施形態の第 2 変形例を図 6 に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この第 2 変形例では、センサ基板 4 0 B に識別信号出力手段として I C チップ 4 8 を取り付けてある。この I C チップ 4 8 は、センサ基板 4 0 B の種別毎に異なる I D 信号の情報を出力するものであり、この個別信号を読み取るスキャナ等の判定手段を使用することにより、外観が似通っている多種類のセンサ基板 4 0 B を容易かつ正確に識別することが可能になる。

40

すなわち、種別に応じて異なる I C チップ 4 8 の個別信号をスキャナ等の判定手段で読み取って種別を判断できるように構成した、センサ基板 4 0 の識別手段を備えたものとなる。

## 【 0 0 3 1 】

< 第 2 の実施形態 >

続いて、本発明の第 2 の実施形態を図 7 に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

50

この実施形態では、センサ基板 40C がアダプタ 20B の先端面に着脱自在の構成とされる。図示のセンサ基板 40C には、挿入方向の前面側に、たとえば圧力センサ 43 及びメモリ M と、一対の LED 照明 22 とが設けられている。また、センサ基板 40C のアダプタ 20B と対向する面には、アダプタ 20B 側の電極 23 に挿入して電氣的に接続される凸状電極 46 が設けられている。

#### 【0032】

この結果、実質的には挿入部 2 の先端面に圧力センサ 43 等の検出手段が取り付けられたものとなる。そして、この場合の検出手段についても、上述した実施形態と同様に、圧力センサ、加速度センサ、温度センサ等から適宜選択して 1 または複数を取り付けすることが可能であるが、その設置位置の違いから検出の目的は異なったものとなる。また、圧力センサ 43、メモリ M 及び LED 照明 22 等電気機器の電源については、アダプタ 20B の電極 23 から凸状電極 46 を介して導入される。なお、アダプタ 20B と挿入部 2 との間については、図示しないアダプタ 20B 側の電極に挿入部 2 側の凸状電極 32 を接続することで、内視鏡本体 3 の電源に接続される。

10

#### 【0033】

このようにして検出手段を挿入部 2 の先端面に取り付けると、観察対象として挿入した管腔内の環境を検出することができる。すなわち、撮像手段による画像に加え、取り付けした検出手段の種類に応じて、観察する管腔内の温度、圧力、湿度等の内部環境を検出することが可能になる。

なお、検出手段が加速度センサの場合には、センサの取付位置が変わっても実質的な検出項目に変化はなく、上述した実施形態と同様の検出を行うことができる。

20

#### 【0034】

##### < 第 3 の実施形態 >

続いて、本発明の第 3 の実施形態を図 8 に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施形態の内視鏡装置 1A では、図 1 に示した情報検出部 10 の位置にアダプタ収納部 13 が設けられたものである。このアダプタ収納部 13 は、異なる複数のアダプタ 20 をシリーズ化して集めたアダプタセット 14 を収納するためのスペースである。アダプタセット 14 は、複数個（図示の例では 6 個）の凹部 15a を設けた収納トレイ 15 を複数段（図示の例では 3 段）重ねた状態にして、アダプタ収納部 13 内にきちんと収納できるようにになっている。なお、各凹部 15a については、アダプタ 20 とセンサ基板 40 とを組み合わせた状態で収納してもよいし、あるいは、アダプタ 20 及びセンサ基板 40 の形状に合わせた専用の収納用凹部を設け、別々に収納できるようにしてもよい。

30

#### 【0035】

また、この実施形態では、情報検出部 10 に代えてスキャナ 16 を設けてある。このスキャナ 16 はケーブル 16a を介して内視鏡本体 3 に接続され、センサ基板 40 のメモリ M から情報を読み取ることができる。なお、スキャナ 16 の不使用時には、操作部 6 とともに操作部用凹部 5 に収納可能とされる。

このような構成とすれば、多種多様なアダプタ 20 及びセンサ基板 40 を内視鏡本体 3 に効率よく収納し、開閉蓋 3a を閉じた状態として容易に搬送することができる。また、挿入部 2、操作部 6 及びスキャナ 16 を含めて内視鏡本体 3 に収納できるので、保管場所の確保が容易になり、しかも優れた携帯性を有するものとなる。

40

#### 【0036】

##### < 第 4 の実施形態 >

続いて、本発明の第 4 の実施形態を図 9 に基づいて説明する。なお、上述した実施形態

50



と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施形態では、挿入部 2 の湾曲部 2 b について、流体アクチュエータ F A に代えて操作部 (ジョイスティック) 1 7 の操作によりワイヤ 1 8 をスライド移動させて湾曲操作するワイヤ操作方式を採用している。

#### 【 0 0 3 7 】

このワイヤ操作方式では、一端が操作部 1 7 側に連結された複数 (図示の例では上下左右に操作する 4 本) のワイヤ 1 8 を備えている。このワイヤ 1 8 は、弛緩状態に巻き回されたプーリ 1 9 を介して略 90 度の方向転換をした後、他端側が湾曲部 2 b の適所に連結されている。プーリ 1 9 の軸端部には、モータコネクタ 1 9 a が設けられている。このモータコネクタ 1 9 a は、フレキシブルシャフト 6 0 を介して内視鏡本体 3 A 側に設けた電動モータ (不図示) と連結可能とされる。なお、プーリ 1 9 は、挿入部 2 のアシスト部 2 e 内に収納されている。

10

この場合、操作部 1 7 の操作に応じて、湾曲部 2 b を湾曲させたい方向の操作を行う 1 本のワイヤ 1 8 のみがプーリ 1 9 との接触抵抗を増すように移動し、残る 3 本は逆方向に移動する。このため、接触抵抗を増した 1 本のワイヤ 1 8 は、電動モータの駆動力を受けて矢印 6 1 の方向に回転するプーリ 1 9 に巻き取られるようにして、図中に矢印 6 2 で示す方向に引かれる。このため、このワイヤ 1 8 が湾曲部 2 b を引っ張り、結果的に湾曲部 2 b を所望の方向に湾曲させることができる。

#### 【 0 0 3 8 】

また、図 9 に示した内視鏡装置 1 B において、アシスト部 2 e には電源ケーブル 6 3 が接続され、可撓管部 2 c を通る電線 3 2 a を介して、内視鏡本体 3 A 内の電源から LED 照明 2 2 及び各種センサに電源の供給を行うようになっている。

20

また、モニタ画面 9 はヒンジ 9 a を介して可倒とされ、収納時や搬送時のコンパクト化をはかっている。

なお、図中の符号 7 は挿入部 2 の基端部 2 d を連結する挿入部コネクタ、6 4 は内視鏡本体 3 A 側の電源ケーブル接続端子、6 5 は内視鏡本体 3 A 側のフレキシブルシャフト接続部、6 6 はモニタ画面 9 の電源ケーブル、6 7 はモニタ画面の画像信号ケーブル、6 8 は内視鏡装置 1 B のメインスイッチ、6 9 は肩掛け用のベルトである。

#### 【 0 0 3 9 】

#### < 第 5 の実施形態 >

30

続いて、本発明の第 5 の実施形態を図 10 に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施形態では、センサ基板 4 0 のメモリ M に記憶された検出結果を読み出して解析するための手段として、別体の解析基板 7 0 及び解析装置 7 2 を設けてある。この解析基板 7 0 は、センサ基板 4 0 の装着部 7 1 を備えており、同装着部 7 1 には、たとえばスキャナ等のセンサ情報検出手段が設けられている。

#### 【 0 0 4 0 】

解析装置 7 2 には、たとえばパーソナルコンピュータ等が使用される。そして、この解析装置 7 2 と解析基板 7 0 との間を信号ケーブル 7 3 で接続し、装着部 7 1 にメモリ M を取り付け。この結果、メモリ M に記憶された検出結果を解析装置 7 2 で読み取り、各種の解析を行うことができる。

40

このようなメモリ M の検出結果の解析により、挿入部 2 を使用していた状況 (温度や圧力等の観察環境) が分かる。また、まんがいち挿入部 2 が破損した場合には、検出結果の解析により、その原因を究明する手がかりを得ることができる。

また、センサ基板 4 0 を着脱可能なため、検出結果を解析する作業と同時に、センサ基板 4 0 を交換することで挿入部 2 による観察を継続することもできる。

また、同じ場所を再検査する場合には、過去の検出結果と比較しながら観察作業を進めることも可能になる。

#### 【 0 0 4 1 】

#### < 第 6 の実施形態 >

50

続いて、本発明の第6の実施形態を図11に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施形態では、湾曲部2bの湾曲操作系統にゴムチューブ状のゴム人工筋80を採用している。このゴム人工筋80は、図9(b)に示したワイヤ18の一部に使用されており、空気等の圧力流体を供給して膨張させると、長手方向に縮む性質を有している。図示の例では、プーリ19と操作部17との間の湾曲操作系統に、上下左右の湾曲操作を行う4本のゴム人工筋80が使用されている。このゴム人工筋80は、それぞれの下端部がプーリ19に弛緩状態に巻き回されたワイヤ18と連結され、それぞれの上端部側は、流体流路を介して流体圧力供給用の接続口82に連結されている。なお、図中の符号7は、内視鏡本体3B側の挿入部コネクタである。

10

#### 【0042】

ジョイスティック等の操作部17を操作して湾曲部2bを所望の方向へ湾曲させる場合には、ポンペ12から図示しない内視鏡本体3B内の流体圧力供給系統を経て、湾曲操作に対応する1本のゴム人工筋80のみに流体圧力を供給する流体流路81と連結された接続口82に流体圧力を供給する。従って、流体圧力の供給を受けたゴム人工筋80が1本だけ膨張して長手方向に縮むことになるので、弛緩状態のワイヤ18が1本だけ引っ張られてプーリ19との接触抵抗を増す。なお、以下の動作については、上述した第4の実施形態と同様である。

#### 【0043】

最後に、図12に基づいて第6の実施形態の変形例を説明する。なお、上述した各実施形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

20

この変形例においては、ポンペ12から流体圧力を操作部17に直接供給し、同操作部17でゴム人工筋80まで流体圧力を供給する系統を選択操作できるように構成されている。すなわち、内視鏡本体3Cから操作部17まで4系統の外部流体流路83を連結し、操作部17の操作により湾曲方向に対応したいいずれか1つのゴム人工筋80のみに流体圧力が供給されるように、たとえば対応する1つのピンチバルブ84のみを開くように操作される。

#### 【0044】

このような構成としても、上述した第6の実施形態と同様に、流体圧力調整用のレギュレータ85を通過した流体圧力の供給を受けるゴム人工筋80が縮んでワイヤ18を引っ張るので、上述した第4の実施形態と同様に、プーリ19との接触抵抗を増したワイヤ18が湾曲部2bを所望の方向へ湾曲させる。

30

#### 【0045】

なお、本発明は上述した各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において適宜変更することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0046】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置について、その概略構成例を示す斜視図である。

【図2】図1に示した内視鏡装置について、挿入部の先端構成例を示す分解斜視図である。

40

【図3】図1に示した内視鏡装置について、挿入部に設けたLED照明の構成例を示す断面図であり、(a)はアダプタの結合状態、(b)は結合前の状態である。

【図4】図1に示した内視鏡装置について、挿入部に設けた湾曲部が流体アクチュエータで動作する場合の構成例を示す断面図である。

【図5】図1に示した第1の実施形態について、その第1変形例を示す要部の分解斜視図である。

【図6】図1に示した第1の実施形態について、その第2変形例を示す要部の分解斜視図である。

【図7】本発明に係る内視鏡装置の第2の実施形態を示す図で、(a)は挿入部の先端構

50

成例を示す分解斜視図、(b)はセンサ基板を先端面側から見た斜視図である。

【図8】本発明に係る内視鏡装置の第3の実施形態として、その概略構成を示す斜視図である。

【図9】本発明に係る内視鏡装置の第4の実施形態を示す図で、(a)は装置全体の概略構成を示す斜視図、(b)は湾曲部をワイヤ操作方式とした場合の要部を示す概略構成図である。

【図10】本発明に係る内視鏡装置の第5の実施形態を示す要部の斜視図である。

【図11】本発明に係る内視鏡装置の第6の実施形態を示す図で、特に湾曲部の操作系統にゴム人工筋を用いた場合の要部構成を示す斜視図である。

【図12】図6に示した第6の実施形態の変形例を示す斜視図である。

10

【符号の説明】

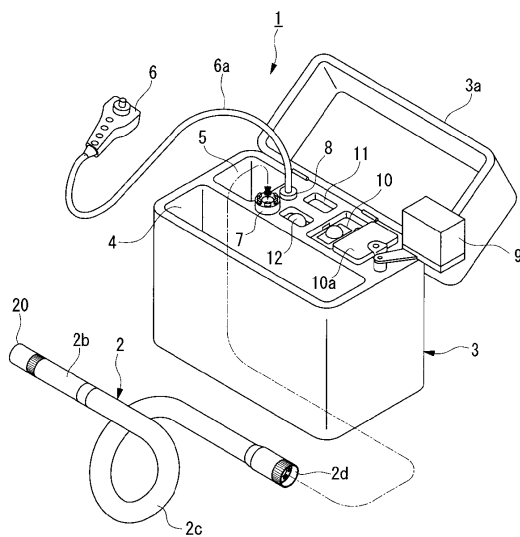
【0047】

1, 1A ~ B	内視鏡装置	
2	挿入部	
2a	先端部本体	
2b	湾曲部	
2c	可撓管部	
2d	基端部	
2e	アシスト部	
3, 3A ~ C	内視鏡本体	20
6	操作部	
7, 7, 7	挿入部コネクタ	
8	操作部コネクタ	
9	モニタ画面	
10	情報検出部(センサ情報検出手段)	
12	ポンペ(流体圧力貯蔵手段)	
13	アダプタ収納部	
14	アダプタセット	
16	スキャナ(センサ情報検出手段)	
17, 17, 17	操作部(ジョイスティック)	30
18	ワイヤ	
19	プーリ	
19a	モータコネクタ	
20, 20A ~ B	アダプタ	
21	観察窓	
22	LED照明(照明手段)	
23, 23	電極	
25	光学レンズ群	
26	スリーブ	
27	凸部	40
30	先端面	
31	CCD(撮像手段)	
32	電極	
33	圧力ポート	
34	絶縁部材	
38	接続管	
40, 40A ~ 40C	センサ基板	
41	基板	
42	電極	
43	圧力センサ(検出手段)	50

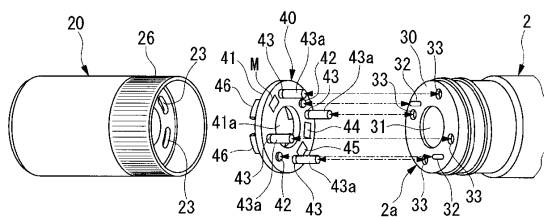
- 4 3 a 圧力センサ接続口
- 4 4 加速度センサ（検出手段）
- 4 5 温度センサ（検出手段）
- 4 6 , 4 6 凸状電極（検出手段）
- 4 7 切欠部
- 4 8 I Cチップ（識別信号検出手段）
- 5 0 外コイル管
- 5 1 外チューブ
- 5 2 内チューブ
- 5 3 内コイル管
- 5 4 マルチルーメンチューブ
- 5 5 作動流体供給管
- 5 6 接続チューブ
- 7 0 解析基板
- 7 1 装着部
- 7 2 解析装置
- 8 0 ゴム人工筋
- M メモリ（記憶手段）
- F A 流体アクチュエータ

10

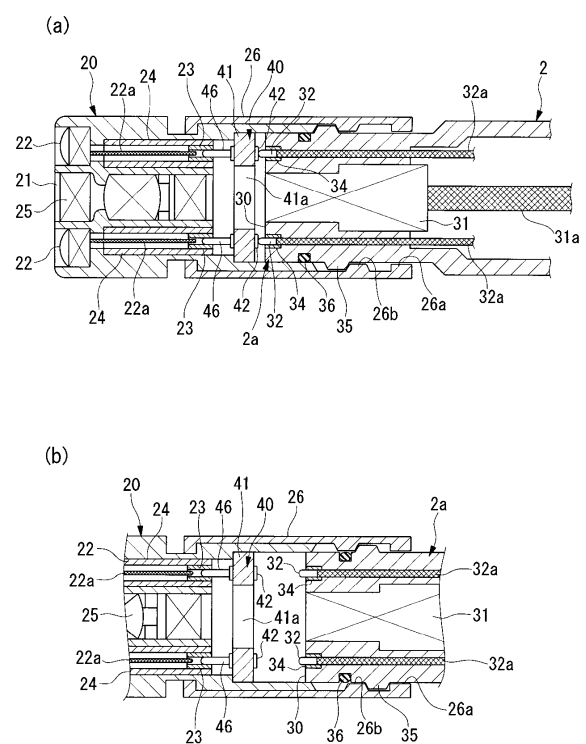
【図 1】



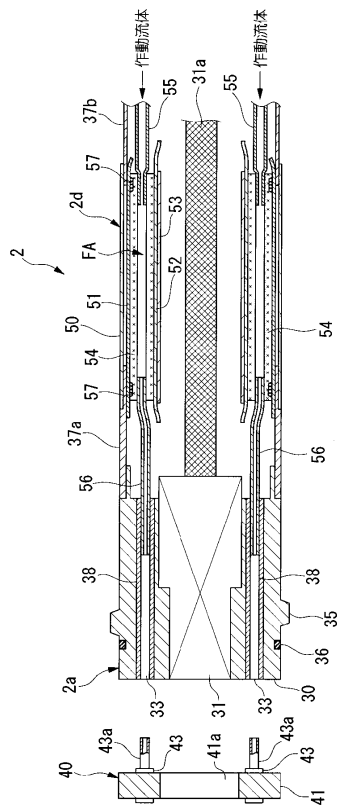
【図 2】



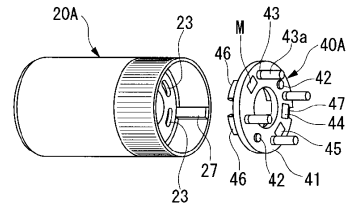
【図 3】



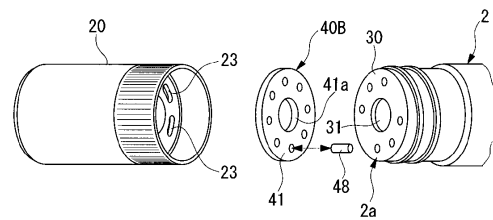
【図 4】



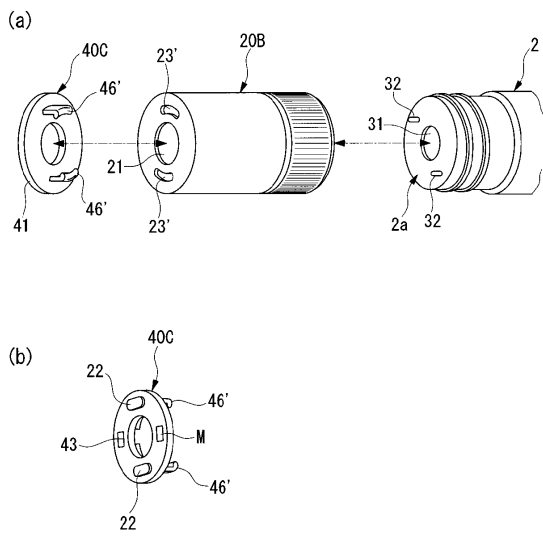
【図 5】



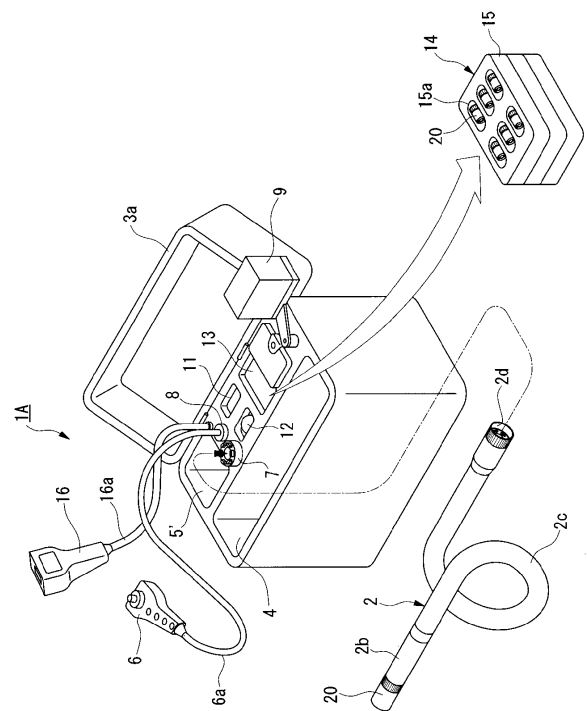
【図 6】



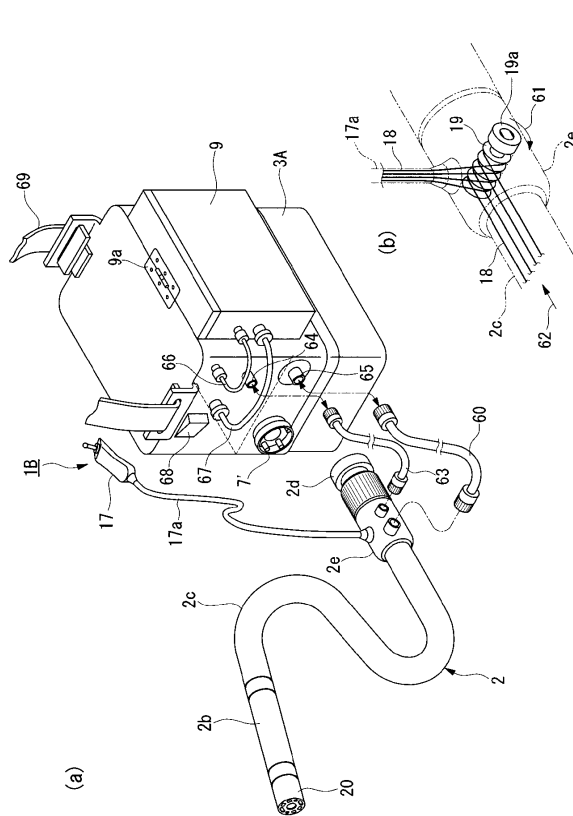
【図 7】



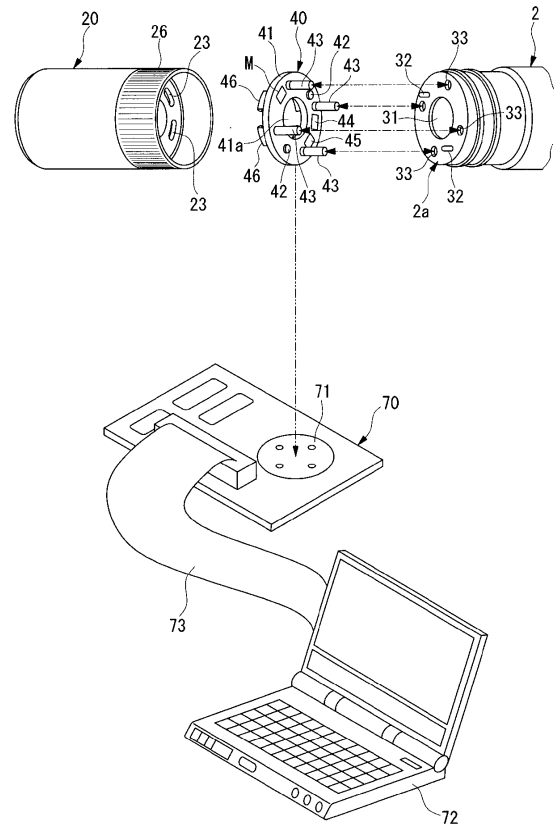
【図 8】



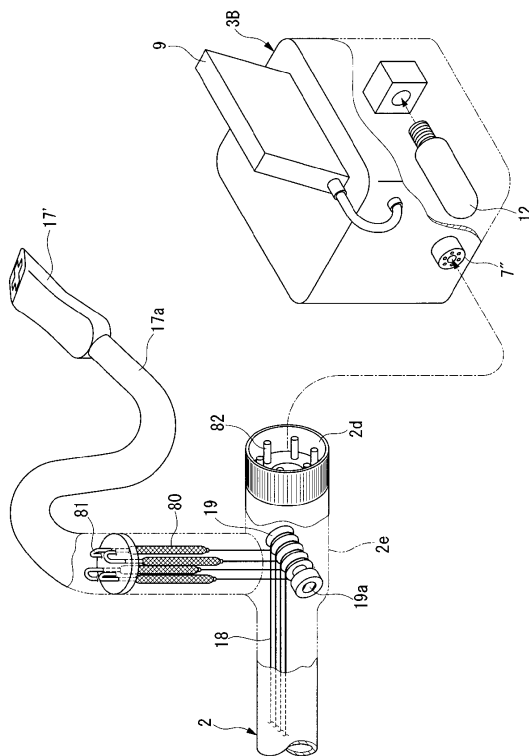
【図 9】



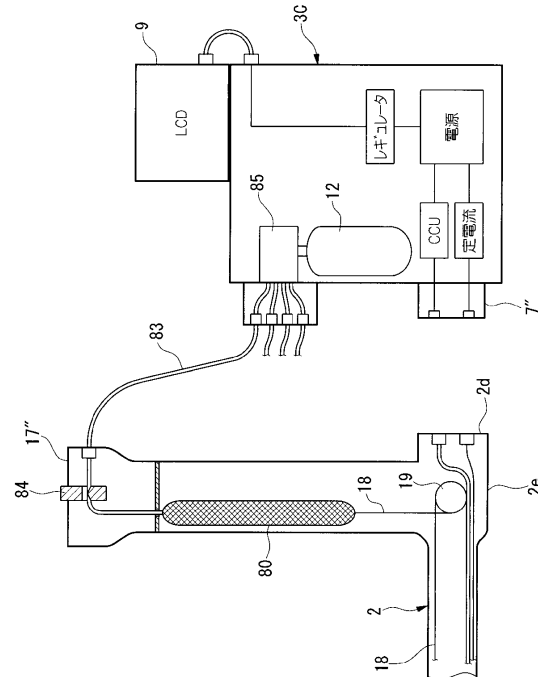
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(72)発明者 平田 康夫  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 門田 宏

(56)参考文献 特開平10-108828(JP,A)  
特開平05-307145(JP,A)  
特開平02-020817(JP,A)  
特開昭58-067231(JP,A)  
特開2002-191547(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 1/00 - 1/32  
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4524099B2</a>	公开(公告)日	2010-08-11
申请号	JP2003422692	申请日	2003-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61B1/015 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00101 A61B1/015 A61B1/06 A61B1/0607 A61B1/0676 A61B1/0684		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/00.550 A61B1/00.640 A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/00.716 A61B1/00.731 A61B1/005.523 A61B1/05 A61B1/06.531		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/BA03 2H040/BA21 2H040/BA23 2H040/BA24 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA18 2H040/DA22 2H040/DA43 2H040/DA51 2H040/DA57 2H040/FA12 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/HH47 4C061/JJ17 4C061/JJ18 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ06 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/HH47 4C161/JJ17 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ06		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2005177134A JP2005177134A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：增加可根据观察条件选择的光学透镜组的组合图案的数量和可根据照明装置或弯曲部分的形式组合的传感器，同时预先准备的各种适配器是最小化。ŽSOLUTION：内窥镜装置配备有插入部分2，其插入部分2具有弯曲部分的远端部分设置有图像拾取装置，并且近端部分连接到装置的主体以及适配器20。其包括LED照明和用于观察的光学透镜组，并且可以附接到插入部分2的远端和从插入部分2的远端拆卸，其中单独的传感器板40可拆卸地设置在适配器20和远端的主体之间第2a节。Ž

