

|                         |      |              |                         |   |   |         |
|-------------------------|------|--------------|-------------------------|---|---|---------|
| (51)Int.Cl <sup>7</sup> | 識別記号 | F I          | テマコード <sup>*</sup> （参考） |   |   |         |
| A 6 1 B 1/00            | 300  | A 6 1 B 1/00 | 300                     | D | 4 | C 0 6 1 |
|                         |      |              | 300                     | A |   |         |
|                         |      |              | 300                     | Z |   |         |
| 1/04                    | 372  | 1/04         | 372                     |   |   |         |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L（全 15数）

|          |                             |         |                                                 |
|----------|-----------------------------|---------|-------------------------------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2001－384935(P2001－384935) | (71)出願人 | 000000376<br>オリンパス光学工業株式会社<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 |
| (22)出願日  | 平成13年12月18日(2001.12.18)     | (72)発明者 | 渡辺 厚<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内        |
|          |                             | (72)発明者 | 伊藤 秀雄<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内       |
|          |                             | (74)代理人 | 100076233<br>弁理士 伊藤 進                           |

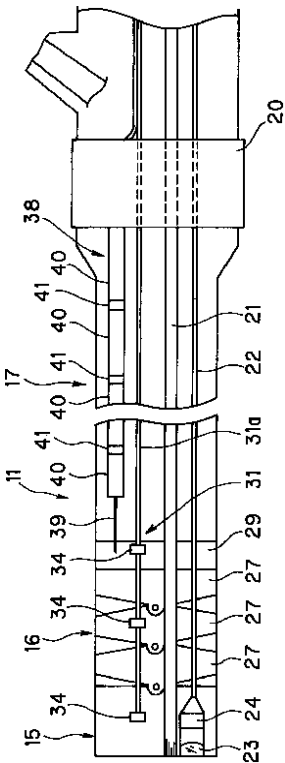
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 挿入部を細径化することができる内視鏡及び内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 挿入部11における軟性部17内では、硬度調整材38におけワイヤ39に密巻きコイル40のみを設ける代わりに磁界発生コイル41を介挿して軟性部17内の形状を検出可能とすると共に、湾曲部16内にも磁界発生コイル34を設けた形状検出プローブ31を内蔵した構造にして、硬度調整機能と挿入部形状の検出機能を備えた内視鏡を挿入部11の外径を細く保って実現した。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 挿入部の軸方向に沿って配置された複数のコイル素子を有する第1のコイル手段を内蔵し、前記第1のコイル手段及び外部の所定の位置に配置される複数のコイル素子を有する第2のコイル手段とにより磁界を利用して前記第1のコイル手段における複数のコイル素子それぞれの位置情報を算出することにより前記挿入部の形状を検出可能とする内視鏡装置において、前記挿入部の内部に配設された内蔵物の一部を磁性体で構成し、前記磁性体で構成された内蔵物に導線を巻回して前記複数のコイル素子の少なくとも一部を構成したことを特徴とする内視鏡装置。

**【請求項2】** 前記内視鏡装置はチャンネルを有し、前記内蔵物は、チャンネルに対して挿脱自在に配置できることを特徴とする請求項1記載の内視鏡装置。

**【請求項3】** 前記内蔵物が、挿入部の硬度を調整可能とする硬度調整部材であることを特徴とする請求項1又は2記載の内視鏡装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は複数のコイル素子を用いて、内視鏡挿入部の形状を擬似的に表示する機能を備えた内視鏡装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 近年、内視鏡は医療用分野及び工業用分野における体腔内やプラント内部などの検査に広く採用されるようになった。

**【0003】** 特に体腔内を検査しようとした場合、屈曲した体腔内に円滑に挿入できるように挿入部の形状を検出して、その挿入部の形状を表示できるようにしたものがある。例えば、特開2000-342514号公報には挿入部形状を検出して表示する従来例が開示されている。

**【0004】** また、特開平10-305005号公報には、挿入部の硬度を可変できる内視鏡が開示されている。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** 挿入部の形状検出機能や、硬度可変機能など、大腸への挿入を容易にする手段をいろいろと盛り込むと、挿入部が大径化してしまうため、かえって挿入が困難になってしまうおそれがある。

**【0006】** (発明の目的) 本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、挿入部を細径化することができる内視鏡及び内視鏡装置を提供することを目的とする。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** 挿入部の軸方向に沿って配置された複数のコイル素子を有する第1のコイル手段を内蔵し、前記第1のコイル手段及び外部の所定の位置に配置される複数のコイル素子を有する第2のコイル手段とにより磁界を利用して前記第1のコイル手段にお

る複数のコイル素子それぞれの位置情報を算出することにより前記挿入部の形状を検出可能とする内視鏡装置において、前記挿入部の内部に配設された内蔵物の一部を磁性体で構成し、前記磁性体で構成された内蔵物に導線を巻回して前記複数のコイル素子の少なくとも一部を構成したことにより、挿入部形状を表示できる機能を備えた内視鏡の挿入部を細径化できるようにしている。

**【0008】**

**【発明の実施の形態】** 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態) 図1ないし図6は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態を備えた内視鏡装置の全体構成を示し、図2は挿入部の構成を示し、図3は形状検出プローブの構成を示し、図4は硬度調整材の構成を示し、図5は湾曲部を湾曲させた場合の形状検出プローブの作用の説明図を示し、図6は図5の場合の磁界発生コイルの移動範囲を示す。

**【0009】** 図1に示すように本発明の第1の実施の形態を備えた内視鏡装置1は、内視鏡検査を行う電子内視鏡(以下では単に内視鏡と略記)2と、この内視鏡2が着脱自在に接続され、照明光を供給する光源装置3と、内視鏡2が着脱自在に接続され、内視鏡2に内蔵された撮像手段に対する信号処理を行うビデオプロセッサ4と、ビデオプロセッサ4に接続され、ビデオプロセッサ4から出力される映像信号が入力されることにより撮像手段で撮像した内視鏡画像を表示するモニタ5と、内視鏡2と接続される接続ケーブル6が着脱自在に接続されることにより内視鏡2内部に形成した形状検出プローブに対する信号処理などを行う形状検出装置7と、内視鏡2が挿入される患者の周囲に配置され、形状検出プローブとで形状検出に用いられるアンテナ8と、形状検出装置7に接続され、形状検出装置7から出力される映像信号が入力されることにより、内視鏡2の挿入部形状を表示する形状表示用モニタ9とを有する。

**【0010】** 内視鏡2は体腔内等に挿入され、可撓性(軟性)を有する細長の挿入部11と、この挿入部11の後端に設けられた操作部12と、この操作部12の側部から延出されたユニバーサルコード13とを有し、このユニバーサルコード13の端部に設けたコネクタ14は光源装置3に着脱自在で装着される。そして、コネクタ14から突出する図示しないライトガイド口金の先端面には光源装置3から照明光が供給され、ユニバーサルコード13や挿入部11内部に挿通されたライトガイド21(図2参照)により、照明光は伝送され、挿入部11の先端部15の照明窓に固定されたライトガイド先端面から出射され、患部等の被写体(図1では模式的に示している)18を照明する。

**【0011】** 挿入部11はその先端に設けられた硬質の先端部15と、この先端部15の後端に設けられ、湾曲自在の湾曲部16と、この湾曲部17の後端から操作部

12の前端に至る長尺の軟性部(可撓部)17とからなる。また、操作部12には湾曲操作ノブ19が設けてあり、この湾曲操作ノブ19を回動する操作を行うことにより、例えば図1に示すように湾曲部16を所望とする方向に湾曲することができる。

【0012】また、操作部12の前端付近には硬度調整ノブ20が設けてあり、この硬度調整ノブ20を回動することにより、挿入部11の軟性部17の硬度を調整できるようにしている。

【0013】図2は挿入部11の内部構成を示す。図2 10に示すように、挿入部11内にはライトガイド21及び信号ケーブル22が挿通されている。ライトガイド21の先端は先端部15の照明窓に固定され、その先端面から照明光を出射する。照明された被写体は照明窓に隣接する観察窓に取り付けた対物レンズ23によりその焦点面に結像される。この焦点面の位置には固体撮像素子24が配置されるようにして撮像ユニットが取り付けられている。

【0014】固体撮像素子24は信号ケーブル22に接続されている。この信号ケーブル22は図1のコネクタ 2014からさらにビデオケーブル26を介してビデオプロセッサ4に接続される。そして、このビデオプロセッサ4の内部の駆動信号発生回路からの駆動信号が固体撮像素子24に印加されることにより、固体撮像素子24で光電変換された信号が読み出され、ビデオプロセッサ4の内部の映像信号生成回路により映像信号に変換され、その映像信号はモニタ5に出力されてモニタ5の表示面には固体撮像素子24で撮像された被写体像が表示され、モニタ5に表示される被写体像を観察して内視鏡検査を行うようにしている。

【0015】先端部15の後端には環状の関節駒27がリベット等により回動自在に連結され、この関節駒27の後端には関節駒27がリベット等により回動自在に連結されるという具合で多数の関節駒27が挿入部11の長手方向に回動自在に連結されて湾曲部16が形成されている。最後端の関節駒27は接続管29により軟性部17と連結されている。

【0016】また、この挿入部11内には形状検出プローブ31が内蔵されている。この形状検出プローブ31は、図3に示すようにフェライトやパーマロイ等の磁性 40体32に銅線33を巻回して形成した磁界発生コイル34が、ワイヤ35の長手方向に所定間隔で取り付けられ、先端部15から湾曲部16までの範囲に、所定の間隔で内蔵されている。また、各磁界発生コイル34の両端には信号線36が接続されているこの場合、例えば各信号線36は異なる方向に延出され、隣接する磁界発生コイル34等と接続された信号線36と重ならないように延出されている。

【0017】この形状検出プローブ31はポリオレフィン系の熱収縮チューブによる外装チューブ37で覆われ 50

ており、磁界発生コイル33や信号線36などに密着した形状となるため、磁界発生コイル34のある部位の外径に比べ、磁界発生コイル34のない部分での外形を細くできる。

【0018】本実施の形態では、図2に示すように形状検出プローブ31は、磁界発生コイル34が先端部15から湾曲部16の後端の接続管29部分までに設けてあるのみであり、軟性部17内ではワイヤ35、信号線36を外装チューブ37で覆った細くて可撓性を持つ細径部31aが挿通されているのみである。このため、軟性部17の外径を形状検出プローブ31を設けない場合と殆ど同じように細くできるようにしている。

【0019】また、本実施の形態では軟性部17の中には、硬度調整材38が内蔵されている。本実施の形態における硬度調整材38は、基本的には金属製のワイヤ39、金属製の密巻きコイル40及び磁界発生コイル41とからなる。

【0020】ワイヤ39の先端側の端部は、先端部15と湾曲部16を接続する接続管29にろう付け等の取り付け手段で固定されている。このワイヤ39の手元側の端部は、操作部13の前端付近に設けた硬度調整ノブ20に接続され、硬度調整ノブ20を回すことでワイヤ39を牽引することができるようにしている。

【0021】図4に示すようにワイヤ39の長手方向には、密巻きコイル40と、磁性体42に銅線43を巻回した磁界発生コイル41とが、磁界発生コイル41が所定の間隔となるようにして接触するようにして交互に配置されている。この場合、最先端の密巻きコイル40の先端は、例えばろう44によりワイヤ39に固着されている。最先端の密巻きコイル40を除いて他の密巻きコイル40及び磁性体42の中空部内にワイヤ39がスライド自在で挿通されている。なお、密巻きコイル40と磁界発生コイル41は略同径である。

【0022】また、硬度調整材38の手元側には図示しないコイルストッパが設けられ、最も手元側の密巻きコイル40が固定されている。そして、硬度調整ノブ20をワイヤ39を牽引する方向に回動した場合には、密巻きコイル40に圧縮力を印加して、硬度調整材38の硬度を高くなるように調整でき、ワイヤ39を弛緩する方向に回動した場合には密巻きコイル40に働く圧縮力を緩和してその硬度を小さくなるように調整することができるようにしている。

【0023】各磁界発生コイル41には、信号線45がそれぞれ接続されている。信号線45は、密巻きコイル40、磁界発生コイル41の外側に沿うように手元側へ延設されている。信号線45は、コネクタ14にまで延出されて、このコネクタ14において形状検出プローブ31の信号線36と共に、形状検出コネクタ46により接続ケーブル6と接続される。

【0024】密巻きコイル40、磁界発生コイル41、

信号線45の外側は熱収縮チューブなどの外装チューブ47で覆われ、密巻きコイル40、磁界発生コイル41、信号線45に密着するようにかぶせられている。

【0025】図5は湾曲部16を湾曲させたときの形状検出プローブ31の作用を示す図である。また、図6は接続管29近傍の磁界発生コイル(34aで示す)の湾曲動作による移動範囲を示す。湾曲動作を行うと、内蔵物はその湾曲方向に応じて、先端側に移動する場合と、手元側に移動する場合とがある。

【0026】磁界発生コイル34aの移動範囲は、図610に示すように接続管29の範囲内である。接続管29は硬質部であるため、湾曲部16と軟性部17の接続管29近傍は、特に外力が加わったときなど曲がりやすい。

【0027】形状検出プローブ31は、磁界発生コイル34は硬質部であるが、磁界発生コイル34以外の細径部31aは軟質であるため、磁界発生コイル34と細径部31aの境界には力が加わりやすい。そのため磁界発生コイル34が曲がりやすい位置にあると、磁界発生コイル34と細径部31aの境界で断線がおきやすくなるおそれがある。

【0028】本実施の形態では、コイル34aの移動範囲は接続管29の範囲、つまり硬質部であるため、コイル34aと細径部31aの境界には曲げの力がかかりにくくなるため、断線を防ぎ耐久性を向上させることができる。

【0029】次に本実施の形態の作用を説明する。硬度調整ノブ20を回動してワイヤ39を牽引すると、密巻きコイル40は手元側に移動しようとするが、その手元側では図示しないコイルストッパにて固定されているため、密巻きコイル40と磁界発生コイル41とは圧着30する力が作用し、硬度調整材38全体が硬質化することで、挿入部11の硬度を大きくなるように調整することができる。

【0030】挿入部11内に所定の間隔で配置された磁界発生コイル34と磁界発生コイル41には形状検出装置7から交流の信号が順次印加され、各磁界発生コイル34、磁界発生コイル41の周囲に磁界を発生する。

【0031】各磁界発生コイル34、磁界発生コイル41により発生された磁界はアンテナ8の内部の所定位置にそれぞれ配置された複数の磁界検出コイル10(図240参照)により検出され、形状検出装置7に入力され、内部の信号処理部により、その検出信号の振幅、位相量により、複数の磁界検出コイルの位置を基準として、各磁界発生コイル34、磁界発生コイル41の3次元位置が算出される。

【0032】また、各磁界発生コイル34、磁界発生コイル41の3次元位置からそれらを滑らかな曲線に結ぶようにして、挿入部11の形状をモデル化した挿入部形状の画像が生成され、その挿入部形状の画像が形状表示モニタ9の表示面にに表示される。

【0033】形状検出プローブ31の外径は、湾曲部16内では磁界発生コイル34があるため外径が大きくなるが、軟性部17内では磁界発生コイル34がなくワイヤ35、信号線36を覆う外装チューブ37のみの細径部31aであるため、外径を小さくできる。

【0034】また、本実施の形態では、軟性部17に内蔵した硬度調整材38側にその硬度調整材38の外径をほぼ決定する密巻きコイル40とほぼ同じ外径の磁界発生コイル41を介挿させているので、従来例における硬度調整材を設けた内視鏡の場合の軟性部の外径と同じ程度の軟性部17の外径を維持して、それと同じような硬度調整機能を備え、さらに挿入部形状を表示できる内視鏡2を実現することができる。

【0035】従って、本実施の形態は以下の効果を有する。湾曲部16内では、形状検出プローブ31の外径は大きい硬度調整材38は配置されていない。軟性部17内では、硬度調整材38が配置されるが形状検出プローブ31の外径を小さくできる。よって、硬度調整機能、形状検出機能を備えたまま、挿入部11全体として20細径化が可能になる内視鏡2を実現できる。

【0036】また、先端部15や湾曲部16に配置された磁界発生コイル34に接続される信号線36は、軟性部17内に配置される磁界発生コイル33に接続される信号線45にくらべ、繰り返しの湾曲動作により断線が起きる頻度が高いが、本実施の形態では、断線などが発生した場合には形状検出プローブ31側のみを交換を行うことにより、挿入部11全体の磁界発生コイルを交換する必要がないため、修理コストを低くすることができる。

【0037】なお、本実施の形態では、挿入部内に磁界発生コイルを設け、挿入部外のアンテナで磁界を検出する構成としたが、挿入部内に磁界検出コイルを設け、挿入部外より発生した磁界を検出する構成としても良い。

【0038】(第2の実施の形態)次に本発明の第2の実施の形態を図7ないし図9を参照して説明する。図7は本発明の第2の実施の形態の内視鏡における挿入部付近の構成を示し、図8は関節駒に接続されたガイドリングを示し、図9はアングルワイヤガイドの断面図を示す。

【0039】図7に示す第2の実施の形態の内視鏡2Bにおける湾曲部16は複数の環状の関節駒27により形成されている。最先端の関節駒27は先端部15の後端に接続されている。最後端の関節駒27は接続管29に接続されている。最先端の関節駒27または先端部15には、上下方向に湾曲操作を行う湾曲操作ワイヤ50の先端が接続固定されている。

【0040】対の湾曲操作ワイヤ50は、先端部15から操作部13までのガイド部材としての、関節駒27に形成したガイドリング51a、51と、軟性部17内に配置されたアングルワイヤガイド52a、52を通し

て、操作部 1 3 内の湾曲操作機構を構成するドラム 5 3 に巻装した牽引部材（図示せず）に接続されている。内視鏡画像の上（UP）方向側に取り付けられたガイドリング 5 1 a は図 8 に示すように磁性体 3 2 に銅線 3 3 を巻回して形成した磁界発生コイル 5 4 にて構成されている。

【0041】先端部 1 5 に配置された磁界発生コイル 5 5 に接続された信号線 5 6 と、磁界発生コイル 5 4 に接続された信号線 5 6 は軟性部 1 7 内で束ねられている。なお、内視鏡画像の下（DOWN）方向側に取り付けられたガイドリング 5 1 は公知の環状の金属部材で形成されている。

【0042】内視鏡画像の UP 方向に挿通されたアングルワイヤガイド 5 2 a は、図 9 に示すように金属の密巻きコイル 5 7 と磁性体 4 2 に銅線 4 3 を巻回して形成した磁界発生コイル 5 8 を、順次交互に配置している。

【0043】磁界発生コイル 5 8 に接続された信号線 5 9 は密巻きコイル 5 7 と磁界発生コイル 5 8 の外側に沿って延設され、その外側にシリコンチューブなどの外装チューブ 6 0 がかぶせられている。信号線 5 9 は操作部 1 3 内で信号線 5 6 と束ねられ、図 1 に示す形状検出コネクタ 4 6 に接続される。

【0044】なお、内視鏡画像の下（DOWN）方向側に挿通されたアングルワイヤガイド 5 2 は金属の密巻きコイル 5 7 のみで形成されている。その他は第 1 の実施の形態と同様の構成である。

【0045】次に本実施の形態の作用を説明する。先端部 1 5 に設けた最先端の磁界発生コイル 5 5 を除く他の磁界発生コイル 5 4、5 8 を、ガイドリング 5 1 a、アングルワイヤガイド 5 2 a に設けたので、挿入部 1 1 には形状検出プローブが不要で、信号線 5 6、5 9 のみを挿通すれば良く、挿入部 1 1 の外径を細くできる。

【0046】本実施の形態は以下の効果を有する。挿入部 1 1 内には形状検出プローブの代わりに細い信号線を挿通することで挿入部形状を検出できる機能を持つ内視鏡を実現できるため、挿入部全体を細くすることができる。

【0047】なお、第 1、第 2 の実施の形態を組み合わせ、複数の磁界発生コイルの位置を、湾曲部 1 6 と軟性部 1 7 とで別々のユニットに配置して組み合わせても良い。具体的には、ガイドリング 5 1 と硬度調整材 3 8、形状検出プローブ 3 1 とアングルワイヤガイド 5 2、ガイドリング 5 1 と形状検出プローブ 3 1 などの組み合わせでもよい。

【0048】また、本実施の形態では、磁界発生コイルは、挿入部 2 の内蔵物、具体的には硬度調整材 3 8、ガイドリング 5 1、アングルワイヤガイド 5 2 に配置したが、信号ケーブル 2 2 やライトガイドファイバ 2 1、図示しない鉗子チャンネル、送気送水管路など他の内蔵物に、磁界発生コイルを被せて固定して配置する構成で

も良い。

【0049】（第 3 の実施の形態）次に図 10 及び図 11 を参照して本発明の第 3 の実施の形態を説明する。図 10 は第 3 の実施の形態の内視鏡先端部の構成を示し、図 11 は信号ケーブルの断面構造を示す。

【0050】第 3 の実施の形態の内視鏡 2 C の先端部 1 5 を構成する略円柱形状の先端部本体 6 1 の外周の前端側には先端カバー 6 2 が取り付けられ、先端部本体 6 1 の外周の後端端側には最先端の関節駒 6 3 の前端側が固着されている。この関節駒 6 3 の後端には次段の関節駒 6 3 が回転自在に連結され、この回転自在の連結部分から湾曲部 1 6 が形成される。

【0051】湾曲部 1 6 の外周は外皮チューブ 6 4 によって覆われ、この外皮チューブ 6 4 の先端は先端部本体 6 1 の外周面で糸縛りと接着剤により固着されている。先端部本体 6 1 の軸方向に形成した撮像用孔部には対物ユニット 6 5 が図示しないネジ等で取り付けられている。

【0052】この対物ユニット 6 5 は、レンズ枠 6 6 にスペーサを用いて複数の対物レンズ 6 7 を組み込んだものであり、レンズ枠 6 6 は先端部本体 6 1 の撮像用孔部に固定されている。この対物ユニット 6 5 の光軸上には撮像ユニット 6 8 が連設して取り付けられている。

【0053】この撮像ユニット 6 8 は、固体撮像素子 6 9 を取り付けた素子取り付け枠 7 0 はレンズ枠 6 6 と嵌合して光軸方向に移動自在であり、対物レンズ 6 7 の焦点面の位置に固体撮像素子 6 9 の撮像面が位置するようにピント調整された状態でレンズ枠 6 6 に素子取り付け枠 7 0 が固定され、この固体撮像素子 6 9 の背面側に電装部品 7 1 a を実装した回路基板 7 1 を配置して固体撮像素子 6 9 と接続されている。

【0054】また、例えば 10 本の信号線を含んだ信号ケーブル 7 2 の信号線 7 3 は、固体撮像ユニット 7 0、回路基板 7 1 に接続されている。固体撮像素子 6 9 の背部から信号ケーブル 7 2 にかけての信号線 7 3、回路基板 7 1、電装部品 7 1 a の周囲は充填剤 7 4 が充填ないし塗布され、その周囲を熱収縮チューブ 7 5 で被覆し、その後熱収縮チューブ 7 5 に熱をかけ径方向に収縮させて、さらにその後熱収縮チューブ 7 5 を硬化させている。

【0055】熱収縮チューブ 7 5 には側孔 7 5 a が設けられ、信号線 7 3 a が、熱収縮チューブ 7 5 の外側へ導き出されている。図 11 の信号ケーブル 7 2 の断面図に示すように、10 本の信号線のうち 2 本が信号線 7 3 a であり、残りは信号線 7 3 である。これらの信号線 7 3、7 3 a はその外周を覆う外皮 7 6 で保護されている。

【0056】また、先端部本体 6 1 の後端には、突起部 7 7 が設けられている。この突起部 7 7 には、磁界発生コイル 7 8 が嵌合した状態で接着剤等で固定されてい

る。この磁界発生コイル 78 は、磁性体 79 に銅線 80 が巻回されて構成している。

【0057】磁界発生コイル 78 の両端は信号線 73 a と接続され、その接続部には絶縁性の接着剤 81 で補強がされている。信号線 73 a は図示しない他のコイル素子に接続される信号線より、太くすることでその強度を向上させている。

【0058】次に本実施の形態の作用を説明する。最先端の磁界発生コイル 78 に接続された信号線 73 a は、撮像ユニット 68 の信号線 73 と合わせた多芯ケーブル 10 であるので、全長に渡って効率よく整列して配列されているため、スペースを効率よく使うことができ、その結果細くできる。

【0059】本実施の形態は以下の効果を有する。

【0060】形状検出プローブの状態で挿入部に内蔵する場合に比べ、挿入部を大径化せずに、最先端の磁界発生コイル 78 に接続された信号線 73 a を太く強化することにより、耐久性を向上することができる。

【0061】（第 4 の実施の形態）次に本発明の第 4 の実施の形態を図 12 を参照して説明する。図 12 は第 4 20 の実施の形態の内視鏡 2 D の先端部 15 の断面構造を示す。本実施の形態は図 10 の第 3 の実施の形態と類似した構造であるので、同じ部材には同じ符号を使い、異なる点のみを説明する。

【0062】第 3 の実施の形態では、撮像ユニット 68 の外側に、この撮像ユニット 68 と隣接するように最先端の磁界発生コイル 78 を配置したが、本実施の形態では撮像ユニット 68 の内部に最先端の磁界発生コイル 78 を収納するようにしたものである。

【0063】素子取り付け枠 70 の後端の一部は固体撮 30 像素子 69 の後方側に延出され、この延出した部分に例えば段差を形成してコイル取り付け部 82 を設け、磁界発生コイル 78 を当接するようにして接着剤などで固定している。

【0064】10 本の信号線 73、73 a を含んだ信号ケーブル 72 における 8 本の信号線 73 は、固体撮像素子 69、回路基板 71 に、2 本の信号線 73 a は磁界発生コイル 78 にそれぞれ接続されている。

【0065】固体撮像素子 69 の背部から信号ケーブル 72 にかけての信号線 73、信号線 73 a、回路基板 7 40 1、電装部品 71 a の周囲は、充填剤 74 を充填ないし塗布され、それらをシールド部材 83 で被覆し、その外側に熱収縮チューブ 75 で被覆している。その後、熱収縮チューブ 75 に熱をかけ径方向に収縮させて、さらにその後熱収縮チューブ 75 を硬化させている。その他は第 3 の実施の形態と同様の構成である。

【0066】次に本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態では撮像ユニット 68 の状態で、最先端の磁界発生コイル 78 が内蔵されており、第 3 の実施の形態と同じ作用となる。従って、本実施の形態は以下の効果を 50

有する。

【0067】つまり、最先端の磁界発生コイル 78 に接続される信号線 73 a は強化され、磁界発生コイル 78 の故障は殆ど起きないため、修理の頻度が少なくなる。一方、撮像ユニット 68 は、信号線 73 の断線以外にも固体撮像素子 69 や、回路の故障などにより修理する頻度は、最先端の磁界発生コイル 78 の修理頻度より多い。

【0068】第 3 の実施の形態では、撮像ユニット 68 の修理のたびに、最先端の磁界発生コイル 78 と信号線 73 a との接続をしないおす作業が必要であったが、本実施の形態ではそれが不要になるため、さらに修理の作業性が向上する。

【0069】（第 5 の実施の形態）次に本発明の第 5 の実施の形態を図 13 を参照して説明する。図 13 は第 5 の実施の形態の内視鏡装置の全体構成を示し、図 14 はスタイルットの全体図を示す。

【0070】図 13 に示すように本発明の第 5 の実施の形態を備えた内視鏡装置 91 は、内視鏡検査を行う電子内視鏡（以下では単に内視鏡と略記）、92 と、この内視鏡 92 が着脱自在に接続され、照明光を供給する光源装置 93 と、内視鏡 92 が着脱自在に接続され、内視鏡 92 に内蔵された撮像手段に対する信号処理を行うビデオプロセッサ 94 と、ビデオプロセッサ 94 に接続され、ビデオプロセッサ 94 から出力される映像信号が入力されることにより撮像手段で撮像した内視鏡画像を表示するモニター 95 と、内視鏡 92 内に着脱自在に挿通され、硬度を調整するスタイルット 96 と、このスタイルット 96 に接続される接続ケーブル 97 が着脱自在に接続されることにより挿入部形状を検出する信号処理を行う形状検出装置 98 と、内視鏡 92 が挿入される患者の周囲に配置され、形状検出に用いられるアンテナ 99 と、形状検出装置 98 に着脱自在に接続され、形状検出装置 98 から出力される映像信号が入力されることにより、内視鏡 2 の挿入部形状を表示する形状表示用モニター 100 とを有する。

【0071】内視鏡 92 は体腔内等に挿入され、可撓性（軟性）を有する細長の挿入部 101 と、この挿入部 101 の後端に設けられた操作部 102 と、この操作部 102 の側部から延出されたユニバーサルコード 103 とを有し、このユニバーサルコード 103 の端部に設けたコネクタ 104 は光源装置 93 に着脱自在で装着される。そして、コネクタ 104 から突出する図示しないライトガイド口金の先端面には光源装置 93 から照明光が供給され、ユニバーサルコード 103 や挿入部 101 内部に挿通された図示しないライトガイドファイバにより、照明光は伝送され、挿入部 101 の先端部 105 の照明窓に固定されたライトガイドファイバ先端面から出射され、患部等の被写体（図 13 では模式的に示している）108 を照明する。

【0072】挿入部101はその先端に設けられた硬質の先端部105と、この先端部105の後端に設けられ、湾曲自在の湾曲部106と、この湾曲部106の後端から操作部102の前端に至る長尺の軟性部（可撓部）107とからなる。また、操作部102には湾曲操作ノブ109が設けてあり、この湾曲操作ノブ109を回転する操作を行うことにより、例えば図13に示すように湾曲部106を所望とする方向に湾曲することができる。

【0073】また、操作部102の前端付近には、処置具挿入口110が設けてあり、この処置具挿入口110から処置具等を挿入することにより、挿入部101内部に形成されたチャンネル111内に処置具を挿通できるようにしている。図14に示すようにスタイレット96には、その長手方向に磁界検出コイル112a、112bが内蔵されている。

【0074】スタイレット96は先端側から軟性部113、硬性を調整可能な硬性（調整）部114、グリップ115、ハンドル116とから構成されている。

【0075】グリップ115には、コネクタ117が設けられ、接続ケーブル97を介して形状検出装置98に接続される。

【0076】本実施の形態では、アンテナ99内部に配置した磁界発生コイルにより磁界を発生し、その発生された磁界を、磁界検出コイル112a、112bで検出し接続ケーブル97を介して形状検出装置98に入力し、磁界検出コイル112a、112bの位置を検出することにより、挿入部101の形状を推定する。

【0077】図15はスタイレットの軟性部113の断面構造を示す。スタイレット96の先端には、略半球形状の先端部材118が設けられている。

【0078】先端部材118には硬度を調整するためのワイヤ119の先端が固定されており、このワイヤ119は軟性部113、硬性部114、グリップ115を通して、その後端はハンドル116に接続されている。また、グリップ115の内側にはカム溝129が設けられ、ハンドル116に設けたピン130が係入されている。

【0079】上記ワイヤ119の軸方向には磁界検出コイル112aが所定の間隔で固定され、ポリエチレン製等、可撓性を有する部材の外皮チューブ120で覆われている。

【0080】磁界検出コイル112aは磁性体121に銅線122を巻回して構成されており、磁界検出コイル112aには信号線123aが接続されている。2本の信号線123aは軟性部113内ではワイヤ119に巻き付けるようにして後方の硬質部114側に延出されている。外皮チューブ120内部には、座屈などを防止し、かつ柔軟なシリコンなどの充填剤124が充填されている。

【0081】図16はスタイレット96の硬性部114の断面構造を示す。軟性部113と硬性部114との接続部では、接続部材125がワイヤ119に固定されている。

【0082】この接続部材125の後端側には、金属の密巻きコイル126、磁界検出コイル112bが、交互に配置されている。磁界検出コイル112bは磁性体127に銅線128を巻回して構成されており、磁界検出コイル112bには信号線123bが接続されている。

【0083】なお、密巻きコイル126、磁界検出コイル112bはワイヤ116には固定されていない（環状の磁性体127の中空部にワイヤ119がスライド自在である）。最も手元側に設けられた密巻きコイル126は、グリップ115において図示しないストッパにて固定されている。

【0084】そして、図14に示すハンドル116を回す操作を行い、ピン130をカム溝129に沿って後方側に移動させた場合には、密巻きコイル126に圧縮力が働き、その硬度を大きくでき、その結果硬性部114の硬度を高くなるように設定できるようにしている。

【0085】磁界検出コイル112aに接続された信号線123a、磁界検出コイル112bに接続された信号線123bは、密巻きコイル126の外側を沿うようにして手元側のグリップ115まで延接され、コネクタ117の接点部に接続されている。図16に示す硬性部114も外周部分は外皮チューブ120で覆われている。

【0086】次に本実施の形態の作用を説明する。ハンドル116を回すことで、ハンドル116に設けたピン130がカム溝129に沿って移動するため、ハンドル116はグリップ115に対して相対的に軸方向に移動することで、ワイヤ119を牽引することができる。

【0087】ワイヤ119を牽引すると、密巻きコイル126、磁界検出コイル112bが圧着し、硬性部114全体が硬質化し、このスタイレット96が（チャンネル111内に）挿通された挿入部101の硬度を調整することができる。

【0088】また、アンテナ99内部の磁界発生コイルにより発生した磁界を、磁界検出コイル112a、磁界検出コイル112bで検出し、その検出信号に対して信号処理を行うことにより、挿入部101の形状を算出し、挿入部形状を形状表示用モニタ100に表示する。

【0089】本実施の形態は以下の効果を有する。硬度調整機能、形状検出機能を備えていない内視鏡92の場合、チャンネル111がひとつしかない、従来ではスタイレットで硬度調整をするときに、挿入部101の形状を把握することは容易ではなかった。

【0090】本実施の形態では、スタイレット96を組み合わせることで、硬度調整と形状検出を同時に行えるので、チャンネルを複数設けたり太径化しなくても、硬度を調整したいときの挿入部形状を容易に把握すること



ができる。

【0091】（第6の実施の形態）次に本発明の第6の実施の形態を図17及び図18を参照して説明する。本実施の形態の内視鏡装置は、例えば図13の内視鏡装置91において、内視鏡92の挿入口110からスタイレット96を挿入してそのチャンネル111内にスタイレット96を挿通するのではなく、図17に示すような形状検出プローブ131を挿通するようにしたものである。

【0092】この形状検出プローブ131における細長のプローブ部132の内部には、その長手方向に複数の磁界検出コイル112aが配置されている。その内部構成は例えば図15の軟性部113と同様の構成であり、各磁界検出コイル112aに接続された信号線123aは形状検出プローブ131の後端のコネクタ133の図示しない接点部に接続されている。このコネクタ133は図13に示す接続ケーブル97を介して形状検出装置98に接続される。そして、スタイレット96の場合と同様に内視鏡92の挿入部形状を検出して、形状表示モニタ100にその形状を表示することができるようにしている。

【0093】図17では形状検出プローブ131にカバー134を装着した状態で示す。形状検出プローブ131は、プローブ部132の後端に折れ止め135を介してコネクタ133を設けている。

【0094】カバー134は、薄いポリエチレンなどのチューブ状のカバー部材136とその手元側の後端に設けた、ゴムなどの弾性のリング137とで構成される。リング137の内径は折れ止め135の外径より小さく、リング137を折れ止め135に弾性変形させながら、はめ込むことで容易に固定できる。カバー部材136の長さはプローブ部132より長く、カバー部材136の内径は、挿入口110の外径より大きく設定されている。

【0095】次に本実施の形態の作用を説明する。形状検出プローブ131をチャンネルの挿入口110に挿入するときは、図18のように、カバー部材が挿入口110の口元にかぶさり、矢印の方向に形状検出プローブ131は挿入されるが、カバー部材136は圧縮され、折り畳まれる。

【0096】形状検出プローブ131をチャンネルから引き抜いたあとは、図17に示す状態になるよう、カバー部材136を伸ばすことで、チャンネル内に挿入した部分であるプローブ部132をカバー部材136で覆っているため、プローブ部132が直接、周辺機器等に触れないようにでき、プローブ部132による汚れを防止）できる。

【0097】本実施の形態は以下の効果を有する。清潔な形状検出プローブ131と清潔なカバー134を組み合わせることで、チャンネル内に挿入されるプローブ部132が汚れることを気にせずに、持ち運びや検査の準

備を行うことができる。

【0098】挿入部の形状を1回の内視鏡検査で何度も確認することがあり、形状検出プローブ131を何度もチャンネルに挿脱する必要があるが、チャンネルから抜いたときに体液に触れたプローブ部132が、周辺の装置や術者、患者等に触れないように気を使う必要がなく、内視鏡検査を容易に行うことができる。

【0099】（第6の実施の形態の変形例）次に本発明の第6の実施の形態の変形例を図19ないし図21を参照して説明する。図19は内視鏡用処置具にカバーを装着した状態の説明図を示し、図20は装着部の断面図を示し、図21は固定部を挿入口に装着して、内視鏡用処置具を挿脱する様子を示す。この変形例は、第6の実施の形態を備えた内視鏡装置において、形状検出プローブ131の他の内視鏡処置具でも、同様に使用できるようにしたものである。

【0100】つまり、本変形例では、上述した内視鏡92の挿入口110には、カバー134を装着した形状検出プローブ131での使用の他に、例えば図19に示すようにカバー141が装着された生検鉗子などの内視鏡用処置具142を挿入して使用できるようにしている。

【0101】生検鉗子などの内視鏡用処置具142は細長のシース部143の先端に正検用カップ144等の先端部が設けられ、シース部143の後端には術者が把持して開閉操作などを行う操作部本体145が設けてある。

【0102】この内視鏡用処置具142に装着されるカバー141は、ポリエチレンなどのチューブ状のカバー部材146と、このカバー部材146の手元側の端部に設けられた、例えば合成樹脂製のC字型のクリップ147による装着部と、カバー部材146先端に設けられたゴムなどの弾性体で形成された固定部148とからなる。

【0103】このカバー141の後端に設けたクリップ147は図20に示すようにC字形状であるので、断面の外形が円形の操作部本体145を把持するようにしてこのクリップ145にて、内視鏡用処置具142に着脱自在に固定することができるようにしている。

【0104】また、カバー141の先端に設けた固定部148は、図21に示すように挿入口110を形成する部材を覆うようにして挿入口110に着脱自在で固定部148を固定することができるようにしている。

【0105】次に本変形例の作用を説明する。本変形例は第6の実施の形態とほぼ同じ作用を有する。具体的には、内視鏡用処置具142を挿入口110から挿入し、内部のチャンネルに導入する場合には、図21に示すようにカバー141の先端の固定部148を挿入口110に取り付けて行うので、内視鏡用処置具142を挿入するに従い、カバー部材146は折り畳まれる。

【0106】また、挿入状態から内視鏡用処置具142



を引き抜くと、固定部148が挿入口110に固定されているため、折りたたまれたカバー部材146は引き抜き時に伸ばされ、チャンネル内に挿入したシース部143は常にカバー部材146で覆われている。よってシース部141が周辺機器等に触れない。

【0107】本変形例は以下の効果を有する。

【0108】第6の実施の形態とほぼ同じ効果を有する。チャンネルから内視鏡用処置具142を引き抜いたときに、体液に触れた部分が確実に覆われているため、第6の実施の形態に比べて、さらに周辺機器等へシース部143が触れることを気にせずに内視鏡検査をすることができる。

【0109】（第7の実施の形態）次に本発明の第7の実施の形態を図22及び図23を参照して説明する。図22は第7の実施の形態を備えた内視鏡装置151の概略の構成を示し、図23は内視鏡画像と挿入部形状の出力画像を示す。

【0110】第7の実施の形態は、基本的には例えば第1の実施の形態の内視鏡装置1において、ビデオプロセッサ4の出力信号と、形状検出装置7の出力信号とを合成する画像合成装置152を通して共通のモニタ153とプリンタ154とに出力するようにしている。

【0111】内視鏡2の固体撮像素子34は信号ケーブル21等によりビデオプロセッサ4と接続される。また、内視鏡2の磁界発生コイル34及び41は形状検出装置7と接続され、アンテナ8内部の磁界検出コイル10も形状検出装置7と接続されている。

【0112】また、内視鏡2に設けたスイッチ部155には拡大指示スイッチや、リリーススイッチなどが設けてあり、拡大指示の指示信号はビデオプロセッサ4に入力され、ビデオプロセッサ4の内部の拡大処理回路により拡大処理して出力する。また、リリースの指示信号はビデオプロセッサ4に入力されると共に、プリンタ154にも入力される。

【0113】本実施の形態では、リリースの指示が行われた場合、その出力画像として挿入部形状も同時に出力するようにしている。

【0114】次に本実施の形態の作用を説明する。スイッチ部155の例えばリリーススイッチを操作すると、その指示信号がビデオプロセッサ4とプリンタ154とに入力され、ビデオプロセッサ4は動画の処理状態から静止画の状態にし、画像合成装置152による合成で、静止画像と挿入部形状の画像とがモニタ153とプリンタ154に出力される状態になり、プリンタ154は静止画に設定するのに要する時間の後、画像合成装置152による出力画像をプリントする動作を行う。

【0115】そして、プリンタ154による出力画像は図23に示すように、内視鏡画像157と挿入部形状画像158とが同時に伴ったものとして出力される。

【0116】本実施の形態は以下の効果を有する。

【0117】特に拡大した場合の内視鏡画像は体腔内のどの部位の画像か、その画像からは判断しにくい、本実施の形態では挿入部形状画像158と一緒に内視鏡画像157が記録されるため、検査後に内視鏡画像157を見たときに、挿入部形状画像158から容易に体腔内のどの部位か特定することができる。

【0118】次に変形例の内視鏡装置を説明する。図24は本変形例の内視鏡装置161の概略の構成を示し、図25は内視鏡画像、挿入部形状、超音波の出力画像を示す。

【0119】変形例の内視鏡装置161は図22の内視鏡2の代わりに、超音波振動子162を備えた超音波内視鏡163が採用され、この超音波内視鏡163はビデオプロセッサ4、形状検出装置7及び超音波観測装置164に接続されている。また、ビデオプロセッサ4、形状検出装置7及び超音波観測装置164の各出力信号はファイリング装置165に入力され、各出力信号をファイリングできるようにしている。

【0120】このファイリング装置165は、入力された信号の記録の他に、加工したり、合成したりする機能を有する。また、このファイリング装置165にはモニタ、プリンタなどの出力装置166と接続されている。

【0121】また、超音波内視鏡162に設けたスイッチ部167の例えばリリーススイッチを操作することにより、ビデオプロセッサ4、形状検出装置7及び超音波観測装置164の各出力信号をファイリング装置165に記録できるようにしている。

【0122】次に本実施の形態の作用を説明する。ファイリング装置165には、挿入部形状のデータが直接保存されているので、図25に示す出力画像のように、異なる方向から見た挿入部形状画像168、169などのように、任意にデータを加工して、内視鏡画像170と超音波画像171とをひとつの出力画像として出力できる。

【0123】本実施の形態は以下の効果を有する。超音波画像171は体腔内のどの部位の画像か、その画像からは判断しにくい、挿入部形状画像168、169の形状データと一緒に記録されるため、検査後に超音波画像171が体腔内のどの部位か、形状画像を3次元的に表示することで、容易に特定することができる。なお、上述した各実施の形態等を部分的に等で組み合わせて構成される実施の形態等も本発明に属する。

【0124】〔付記〕

1. 挿入部の軸方向に沿って配置された複数のコイル素子を有する第1のコイル手段と、予め決められた所定の位置に配置された複数のコイル素子を有する第2のコイル手段と、前記第1のコイル手段及び第2のコイル手段との一方で発生した磁界を他方のコイル手段で検出することにより、前記第1のコイル手段における複数のコイル素子それぞれの位置情報を演算する演算手段と、前記

演算手段の演算結果に基づき、前記内視鏡挿入部の形状を表示手段に擬似的に表示する表示制御手段と、を有する内視鏡装置において、前記挿入部の内部に配設された内蔵物の一部を磁性体で構成し、前記磁性体で構成された内蔵物に導線を巻回して前記複数のコイル素子の少なくとも一部を構成したことを特徴とする内視鏡装置。

【0125】2. 付記1において、内蔵物が、チャンネルに対して挿脱自在に配置できる。

3. 付記1, 2において、前記内蔵物が、挿入部の硬度調整部材である。

4. 付記3において、硬度調整部材は、密巻きコイルとコイル素子を交互に配置し、先端を牽引する手段を備えている。

【0126】(付記1, 3, 4の作用) 硬度調整部材がある範囲では、形状検出プローブにコイル素子が不要で、形状検出プローブの外径を細くできる。

(付記2, 3, 4の作用) 複数チャンネルを設けたりチャンネル径を大きくしなくても、チャンネル内に内蔵する内視鏡検査補助具の機能と形状検出機能の両方を同時に機能させる。

【0127】5. 付記1において、内蔵物が、湾曲操作ワイヤのガイド部材である。

(付記5の作用) 形状検出プローブを内蔵せず、コイル素子の信号線のみ内蔵すればよく形状検出プローブより細くなる。

【0128】6. 付記1～5において、複数のコイル素子が湾曲管内と蛇管内で別のユニットで構成されている。

(付記6の作用) 湾曲管内のコイル素子と蛇管内のコイル素子を別々にして変換できる。

【0129】7. 先端部に配置されたコイル素子から延出される信号線と、撮像部から延出される信号線とを合わせ、多芯ケーブルとした。

【0130】8. 付記7において、先端部に配置されたコイル素子を撮像ユニットに内蔵した。

【0131】(付記7, 8の背景) 従来例として特開2000-342514がある。

(従来例の問題点) 挿入部に配置されるコイルに接続された信号線は、湾曲節で繰り返して曲げられることにより、断線してしまうおそれがある。先端部に設けられたコイルの信号線は、湾曲部全体にわたって信号線を挿通しているため、他のコイルにくらべ、断線が起きる頻度が高い。信号線を太くすることで強化すると、従来のプローブでは、コイル素子の外側に信号線を沿わせるため、プローブ自体が太径化してしまうおそれがあった。

【0132】(付記7, 8の目的) 先端のコイルに接続された信号線の耐久性向上を目的とする。

(付記7, 8の作用) 最先端のコイル素子に接続する信号線と撮像ユニットの信号線とを合わせて、多芯のケーブルとしたので、全長にわたって信号線を整列して配置

されるので、スペースを効率よく使い細くなる。

【0133】9. 内視鏡の鉗子チャンネル内に挿脱自在に内蔵できる内視鏡検査補助具の手元側に固定する固定手段を備え、補助具のチャンネル内に挿入する部分を被覆するカバー部材。

【0134】10. 付記9において、カバーは軸方向に圧縮可能である。

【0135】11. 付記9において、カバーの先端側が鉗子口に着脱自在である。

10 【0136】(付記9, 10, 11の背景) 従来例として特開平11-290341がある。

(従来例の問題点) 内視鏡のチャンネル内に挿通する内視鏡検査補助具である形状検出プローブ、スタイレット、内視鏡用処置具などは、清潔に保持しておかなければならない。特開平11-290341のような、内視鏡用処置具を保持する保持装置があるが、形状検出プローブなど、一度の検査で何度もチャンネルに挿脱する場合、一度チャンネルに挿入したあとは、プローブがチャンネル内の体液に触れるため、保持装置にかけるまでに周辺の装置や術者、患者等に触れないように気を使わなければならなかった。

【0137】(付記9, 10, 11の目的) 操作性を向上することを目的とする。

(付記9, 10, 11の作用) カバー部材があるため、内視鏡検査補助具のチャンネル内挿入部が、チャンネルに挿入していないときに周辺に触れないようにできる。

【0138】12. 内視鏡検査を行う機能の他に、挿入部の軸方向に沿って配置された複数のコイル素子を有する第1のコイル手段を内蔵し、前記第1のコイル手段及び外部の所定の位置に配置される複数のコイル素子を有する第2のコイル手段とにより磁界を利用して前記第1のコイル手段における複数のコイル素子それぞれの位置情報を算出することにより前記挿入部の形状を検出可能とする内視鏡において、前記挿入部の内部に配設された内蔵物の一部を磁性体で構成し、前記磁性体で構成された内蔵物に導線を巻回して前記複数のコイル素子の少なくとも一部を構成したことを特徴とする内視鏡。

【0139】13. 前記内視鏡はチャンネルを有し、前記内蔵物は、チャンネルに対して挿脱自在に配置できることを特徴とする付記13記載の内視鏡。

14. 前記内蔵物が、挿入部の硬度を調整可能とする硬度調整部材であることを特徴とする付記13又は14記載の内視鏡。

【0140】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、挿入部の軸方向に沿って配置された複数のコイル素子を有する第1のコイル手段を内蔵し、前記第1のコイル手段及び外部の所定の位置に配置される複数のコイル素子を有する第2のコイル手段とにより磁界を利用して前記第1のコイル手段における複数のコイル素子それぞれの位

置情報を算出することにより前記挿入部の形状を検出可能とする内視鏡装置において、前記挿入部の内部に配設された内蔵物の一部を磁性体で構成し、前記磁性体で構成された内蔵物に導線を巻回して前記複数のコイル素子の少なくとも一部を構成しているの、挿入部形状を表示できる機能を備えた内視鏡の挿入部の細径化ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を備えた内視鏡装置の全体構成図。

【図2】挿入部の構成を示す図。

【図3】形状検出プローブの構成を示す縦断面図。

【図4】硬度調整材の構成を示す縦断面図。

【図5】湾曲部を湾曲させた場合の形状検出プローブの作用の説明図。

【図6】図5の場合の磁界発生コイルの移動範囲を示す図。

【図7】本発明の第2の実施の形態の内視鏡における挿入部付近の構成を示す図。

【図8】関節駒に接続されたガイドリングを示す縦断面図。

【図9】アングルワイヤガイドの縦断面図。

【図10】本発明の第3の実施の形態の内視鏡先端部の構成を示す縦断面図。

【図11】信号ケーブルの断面構造を示す図。

【図12】本発明の第4の実施の形態の内視鏡先端部の構成を示す縦断面図。

【図13】本発明の第5の実施の形態を備えた内視鏡装置の全体構成図。

【図14】スタイレットの全体を示す図。

【図15】スタイレットの軟性部の構成を示す縦断面図。

【図16】スタイレットの硬性部の構成を示す縦断面図。

【図17】本発明の第6の実施の形態に係る形状検出プローブの一部を切り欠いて示す図。

【図18】形状検出プローブを挿入口に挿入する様子を示す図。

【図19】第6の実施の形態の変形例に係る内視鏡用処置具をカバーと共に示す図。

【図20】図19のクリップ部分での横断面図。

\*【図21】固定部を挿入口に装着して内視鏡用処置具を挿脱する様子を示す図。

【図22】本発明の第7の実施の形態を備えた内視鏡装置の主要部の構成図。

【図23】プリンタによる出力画像を示す図。

【図24】第7の実施の形態の変形例の内視鏡装置の主要部の構成図。

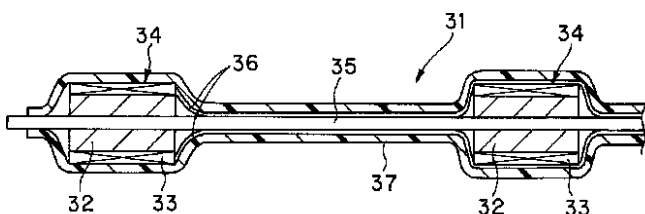
【図25】出力装置による出力画像を示す図。

【符号の説明】

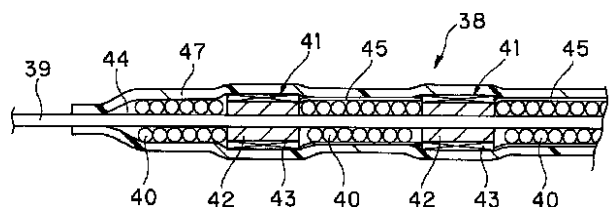
- 10 1…内視鏡装置  
2…内視鏡  
3…光源装置  
4…ビデオプロセッサ  
5…モニタ  
6…接続ケーブル  
7…形状検出装置  
8…アンテナ  
9…形状表示用モニタ  
11…挿入部  
12…操作部  
13…ユニバーサルコード  
14…コネクタ  
15…先端部  
16…湾曲部  
17…軟性部  
19…湾曲操作ノブ  
20…硬度調整ノブ  
21…ライトガイド  
24…固体撮像素子  
29…接続管  
30 31…形状検出プローブ  
32、42…磁性体  
33、43…銅線  
34、41…磁界発生コイル  
35…ワイヤ  
36、45…信号線  
37…外装チューブ  
38…硬度調整材  
39…ワイヤ  
40 40…コイル

\*

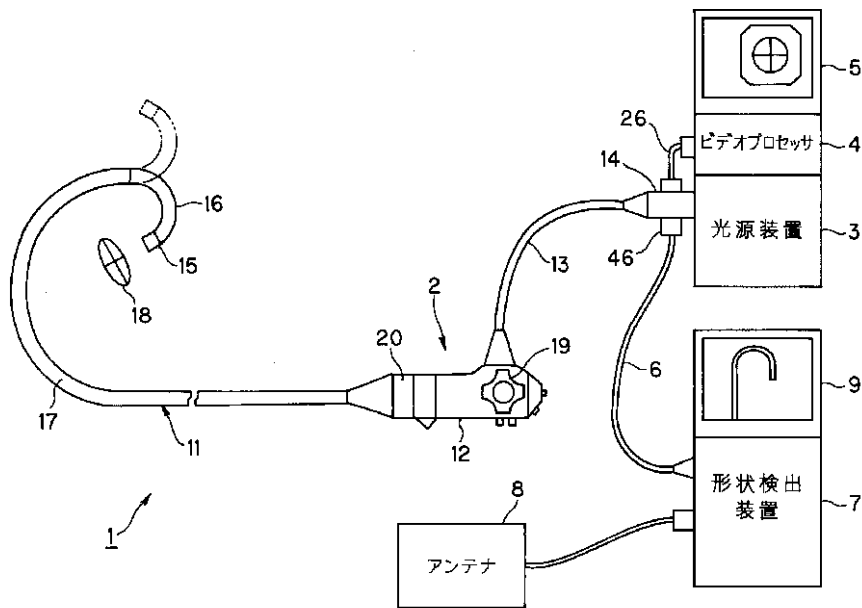
【図3】



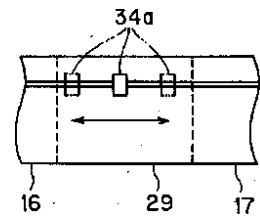
【図4】



【図1】



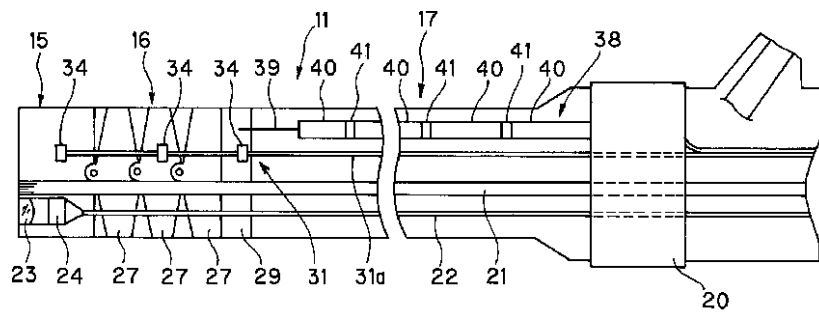
【図6】



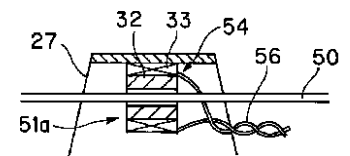
【図20】



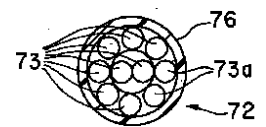
【図2】



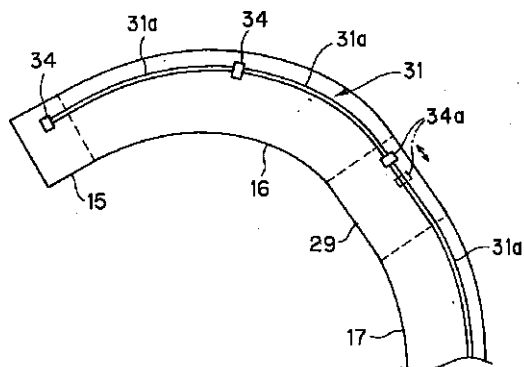
【図8】



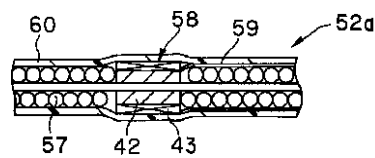
【図11】



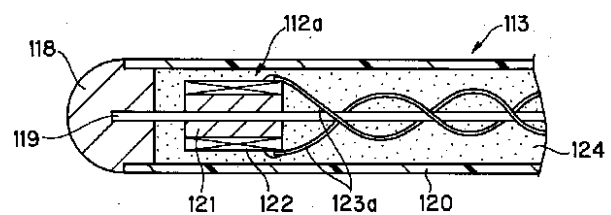
【図5】



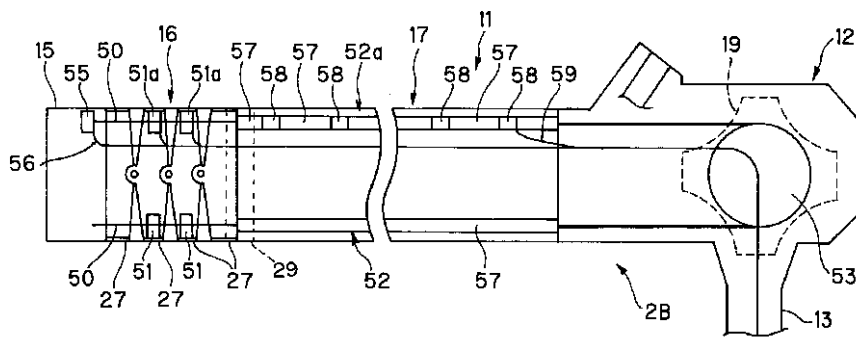
【図9】



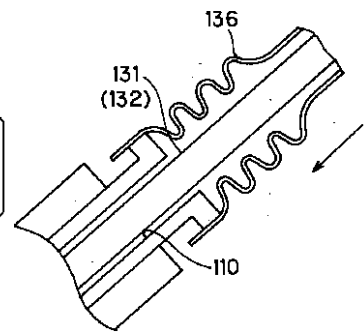
【図15】



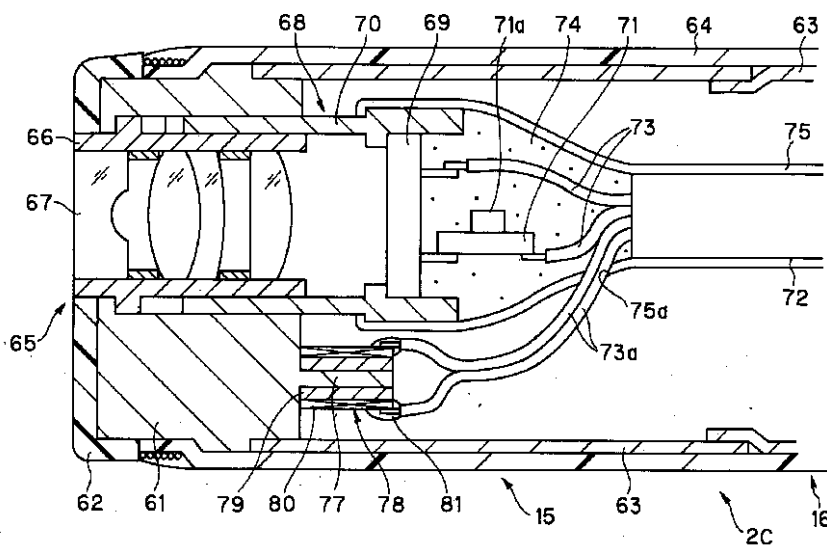
【図7】



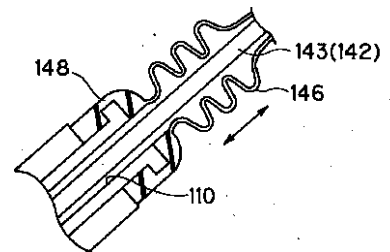
【図18】



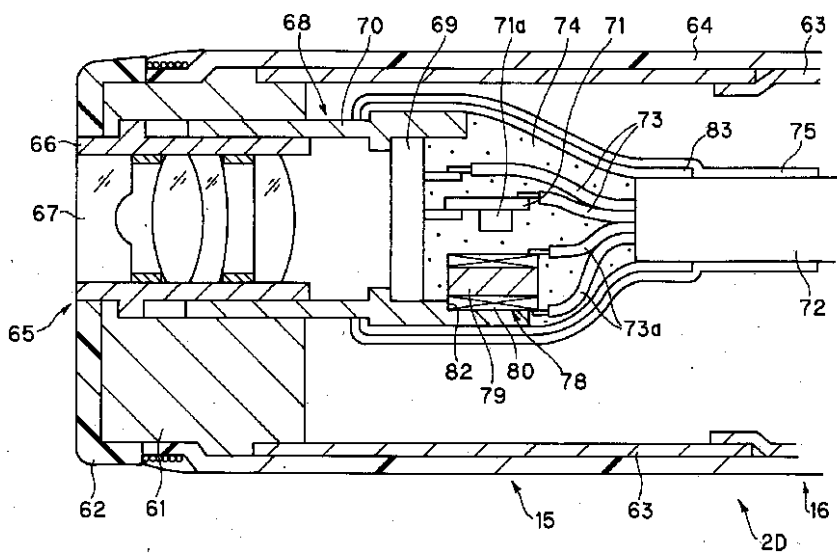
【図10】



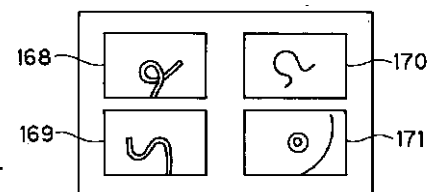
【図21】



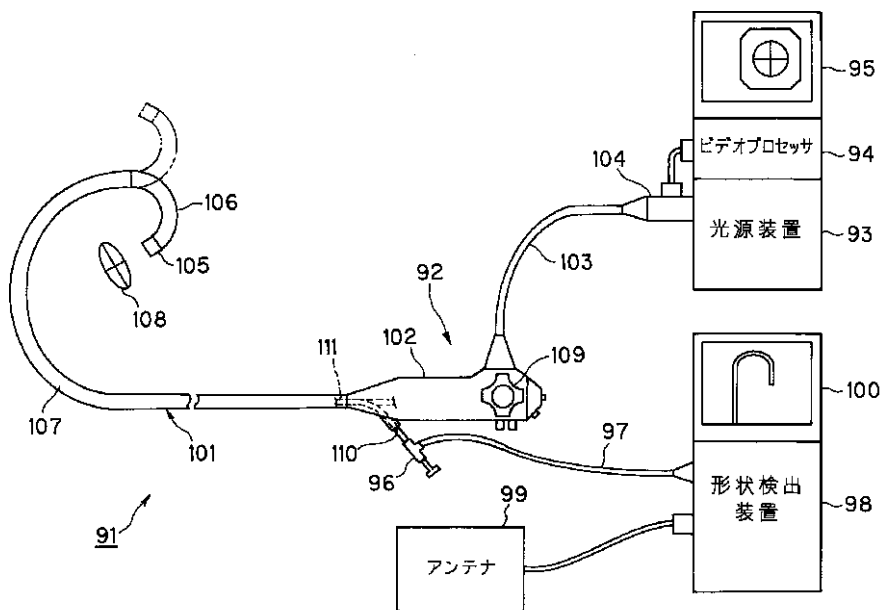
【図12】



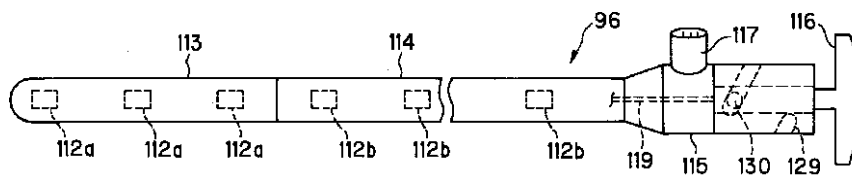
【図25】



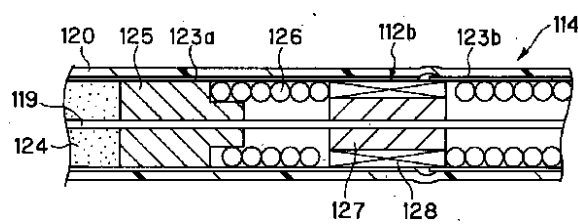
【図13】



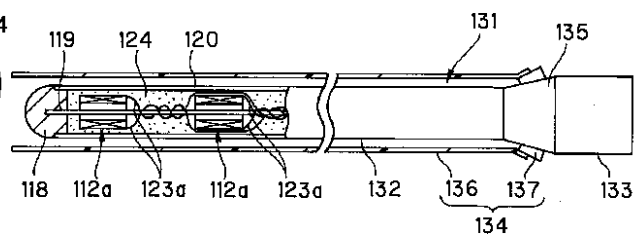
【図14】



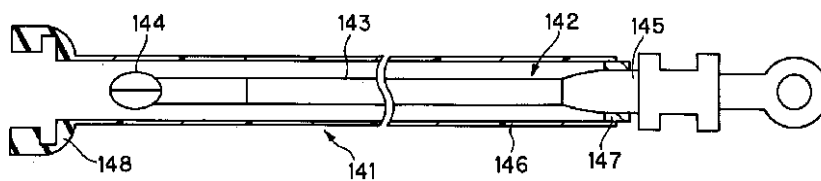
【図16】



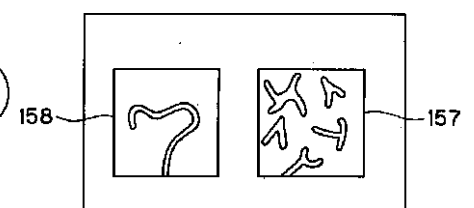
【図17】



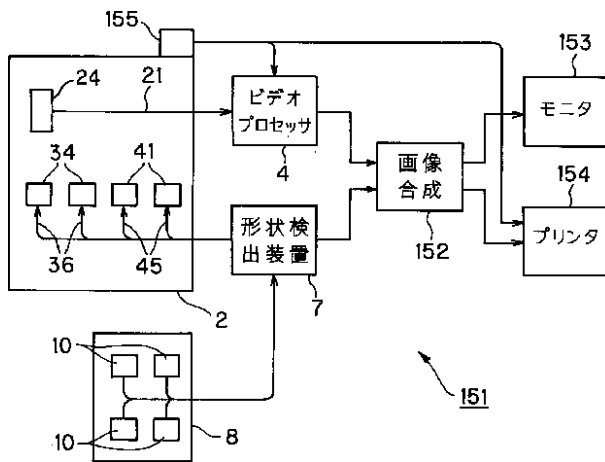
【図19】



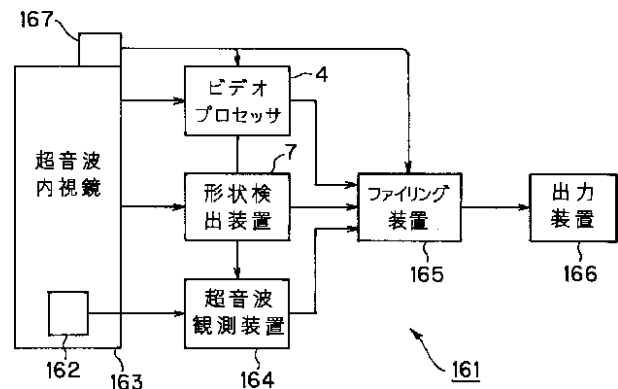
【図23】



【図22】



【図24】



フロントページの続き

(72)発明者 宮城 隆康  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 木村 英伸  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 佐藤 道雄  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(72)発明者 中辻 多恵  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
Fターム(参考) 4C061 AA00 BB00 CC00 DD03 FF32  
FF50 NN05 VV10 WW20



|                |                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜装置                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2003180615A</a>                                                                                                                                                                                               | 公开(公告)日 | 2003-07-02 |
| 申请号            | JP2001384935                                                                                                                                                                                                                | 申请日     | 2001-12-18 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | オリンパス光学工業株式会社                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| [标]发明人         | 渡辺厚<br>伊藤秀雄<br>宮城隆康<br>木村英伸<br>佐藤道雄<br>中辻多恵                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 发明人            | 渡辺 厚<br>伊藤 秀雄<br>宮城 隆康<br>木村 英伸<br>佐藤 道雄<br>中辻 多恵                                                                                                                                                                           |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/04                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00078                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.300.D A61B1/00.300.A A61B1/00.300.Z A61B1/04.372 A61B1/00 A61B1/00.550 A61B1/00.552 A61B1/00.710 A61B1/005.512 A61B1/018.515 A61B1/05                                                                              |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/FF50 4C061/NN05 4C061/VV10 4C061/WW20 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/FF29 4C161/FF32 4C161/FF50 4C161/HH55 4C161/NN05 4C161/VV10 4C161/WW20 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 其他公开文献         | JP4406181B2                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                   |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种能够减小插入部的直径的内窥镜和内窥镜装置。  
 解决方案：在插入部分11的软部分17中，可以通过插入磁场产生线圈41来检测软部分17的形状，而不是在硬度调节材料38的导线39上仅提供紧密缠绕的线圈40。另外，在还具有在弯曲部16上设置有具有磁场产生线圈34的形状检测探针31的结构中，具有硬度调整功能和插入部形状检测功能的内窥镜被用作插入部11的外径。这是通过保持

