

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4633282号
(P4633282)

(45) 発行日 平成23年2月16日 (2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日 (2010.11.26)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-69105 (P2001-69105)
(22) 出願日 平成13年3月12日 (2001.3.12)
(65) 公開番号 特開2002-263056 (P2002-263056A)
(43) 公開日 平成14年9月17日 (2002.9.17)
審査請求日 平成20年1月29日 (2008.1.29)

(73) 特許権者 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 渡辺 厚
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4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
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内
(72) 発明者 宮城 隆康
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性を有し、最内周面に所定幅寸法の間隙を有する内周面構成部材を設けて構成される挿入部内に、複数のコイル部を所定の間隔で長手方向に配列した形状検出プローブを内蔵する内視鏡において、

前記コイル部の長手方向の長さ寸法を、前記挿入部を最も小さな曲率で湾曲させたとき、前記内周面構成部材の有する間隙が形成する長手方向幅寸法の最大値より大きく設定したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記内周面構成部材は、前記挿入部の軟性部を構成する帯状部材を所定の間隔で螺旋状に巻回して形成したフレックスであり、

前記コイル部の長手方向の長さ寸法を、前記軟性部を最も小さな曲率で湾曲させたとき、該軟性部の湾曲外周側に位置する前記フレックスの間隙が形成する長手方向最大幅寸法より大きく設定したことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記内周面構成部材は、前記挿入部の湾曲部を構成する複数の環状の湾曲駒を回動自在に接続し、隣接する湾曲駒の端縁部間に間隙を有する湾曲管であり、

前記コイル部の長手方向の長さ寸法を、前記湾曲部を最も小さな曲率で湾曲させたとき、該湾曲部を構成する湾曲管の湾曲外周側に位置する隣接する湾曲駒の端縁部間に有する間隙が形成する長手方向最大幅寸法よりも大きく設定したことを特徴とする請求項 1 に記

10

20

載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

複数のコイル部を長手方向に配列して形成した形状検出プローブを挿入部内に内蔵する内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、医療現場では、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器などを観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置の行える内視鏡が広く利用されている。

10

【0003】

一般に、内視鏡の挿入部を構成する軟性部の最内層には内周面構成部材として金属帯を螺旋状に巻回して構成したフレックスが配置される。このフレックスには所定の幅寸法の間隙が設けられている。また、前記挿入部を構成する湾曲部の最内層には内周面構成部材として複数の湾曲駒を回動自在に接続して形成した湾曲管が配置されている。この湾曲管では隣接する湾曲駒の端縁部間に所定幅寸法の間隙が設けられている。

【0004】

前記内視鏡の挿入部を体腔内に挿入すると、挿入部は管腔形状に沿って変形する。この挿入部が挿入される管腔が、例えば大腸や小腸など複雑に曲がりくねった部位である場合、深部まで挿入された挿入部の挿入形状を術者が知ることは容易ではなかった。

20

【0005】

そのため、例えば特開2000-93386号公報には磁界を発生する複数の磁界発生用コイルを内視鏡の挿入部内部に並設させた挿入部の形状を検出する形状検出プローブを内蔵した内視鏡が示されている。この内視鏡では各磁界発生用コイルから発生する磁界を外部装置である検出装置で検出して挿入部形状の映像信号を生成し、この映像信号をモニタに表示させて挿入部形状を確認できる構成になっている。

【0006】

また、本出願人は特願2000-233662号に外径寸法を第1の被覆部よりも小径な第2の被覆部を構成し、この第2の被覆部を内蔵物の充填率の高い部位に配置させて、挿入部の充填率を軽減させ、内蔵物同士の摩擦による不具合の発生を低減させるようにした内視鏡装置を提案している。

30

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特願2000-233662号の内視鏡装置では形状検出プローブの外径寸法の大きなコイル部分の長手方向の長さが、フレックスに形成されている間隙の幅寸法に比べて短い場合、コイル部がフレックスの間隙に嵌まり込んで、湾曲時等に形状検出プローブの長手方向の動きが阻害され、この形状検出プローブや他の内蔵物が損傷されるおそれがあった。

【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、形状検出プローブの動作に不具合が生じ、形状検出プローブ或いは他の内蔵物が損傷されることを防止した内視鏡を提供することを目的にしている。

40

【0009】

本発明の内視鏡は、可撓性を有し、最内周面に所定幅寸法の間隙を有する内周面構成部材を設けて構成される挿入部内に、複数のコイル部を所定の間隔で長手方向に配列した形状検出プローブを内蔵する内視鏡において、

前記コイル部の長手方向の長さ寸法を、前記挿入部を最も小さな曲率で湾曲させたとき、前記内周面構成部材の有する間隙が形成する長手方向最大幅寸法より大きく設定している。

50

【 0 0 1 0 】

この構成によれば、形状検出プローブのコイル部が挿入部の最内周面に配置された内視鏡面構成部材の間隙に嵌まり込むことが防止される。

【 0 0 1 1 】

【 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。

図 1 ないし図 4 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は電子内視鏡システムを説明する図、図 2 は挿入部の軟性部及び形状検出プローブの構成を説明する図、図 3 は軟性部の間隙と形状検出プローブのコイル部との関係を説明する図、図 4 は挿入部の湾曲部と形状検出プローブとの関係を説明する図である。

10

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように本実施形態の電子内視鏡システム 1 は、電子内視鏡（以下内視鏡と記載する）2 と、この内視鏡 2 に照明光を供給する光源装置 3 と、前記内視鏡 2 の図示しない固体撮像素子を駆動させる駆動回路や前記固体撮像素子で光電変換されて伝送された画像信号を所定の映像信号に処理するビデオプロセッサ 4 と、このビデオプロセッサ 4 で生成された映像信号が出力されて内視鏡画像を表示する表示画面 5 a を備えた表示装置 5 と、前記内視鏡 2 の挿入状態における形状を検出する形状検出装置本体 7 と、後述する挿入部形状検出プローブ（以下、形状検出プローブと略記する）のコイル部からの磁界を検出するアンテナ 8 とで主に構成されている。

【 0 0 1 3 】

前記内視鏡 2 は、細長で可撓性を有する挿入部 1 1 と、この挿入部 1 1 の基端側に連設する操作部 1 2 と、この操作部 1 2 の側方から延出する可撓性を有するユニバーサルコード 1 3 とで構成されている。

20

【 0 0 1 4 】

前記ユニバーサルコード 1 3 の端部には光源装置 3 に着脱自在に接続される光源コネクタ 1 4 が設けられており、この光源コネクタ 1 4 からは前記ビデオプロセッサ 4 に着脱自在に接続される電気コネクタ 1 5 を端部に備えた信号コード 1 6 が着脱自在に接続される。

【 0 0 1 5 】

前記内視鏡 2 の細長で可撓性を有する挿入部 1 1 は、先端側から順に硬性の先端部 1 7 、湾曲自在な湾曲部 1 8 、可撓性を有する柔軟な軟性部 1 9 を接続して構成されている。

30

【 0 0 1 6 】

前記内視鏡 2 の挿入部 1 1 内には形状検出プローブが内蔵される。この形状検出プローブの基端側は、前記光源コネクタ 1 4 に設けられた形状検出コネクタ 2 0 に接続され、この形状検出コネクタ 2 0 には前記形状検出装置本体 7 から延出する接続ケーブル 6 が着脱自在に接続される。また、この形状検出装置本体 7 には磁界を検出するアンテナ 8 から延出する信号伝送ケーブル 9 が着脱自在に接続される。

【 0 0 1 7 】

つまり、前記形状検出プローブのコイル部から発生する磁界を前記アンテナ 8 が検出すると、このアンテナ 8 から前記形状検出装置本体 7 に電気信号が入力されて、各コイル部 2 2 の位置が算出される。そして、ここで算出されたコイル部 2 2 の位置情報を基に挿入部 1 1 の形状を示す画像を作成して前記形状検出装置本体 7 の表示画面 7 a 上に表示させる。この表示画面 7 a 上には、各コイル部の位置と、これらコイル部を結んで形作った挿入部 1 1 の擬似的な形状が表示される。

40

【 0 0 1 8 】

なお、本実施形態では前記コイル部 2 2 より磁界を発生させる構成としているが、挿入部 1 1 の外部で発生させた磁界を前記コイル 2 2 によって検出する構成であってもよい。

【 0 0 1 9 】

ここで、図 2 を参照して軟性部と形状検出プローブについて説明する。なお、この軟性部 1 9 の内部には形状検出プローブ 2 1 の他に図示しない送気送水管路や、鉗子用チャンネル、CCD ケーブル、ライトガイドファイバー、湾曲部を湾曲させるためのアングルワイ

50

ヤーなどが挿通されているが、ここでは説明を簡略化するため形状検出プローブ 2 1 だけを図示している。

【 0 0 2 0 】

図に示すように挿入部 1 1 内に内蔵される形状検出プローブ 2 1 には磁界を発生させる複数のコイル部 2 2 が設けられている。これら複数のコイル部 2 2 は、所定間隔で配列され、これらコイル部 2 2 の間には外径寸法がこのコイル部 2 2 の外径より細径な可撓部 2 3 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

一方、挿入部 1 1 の軟性部 1 9 は、内面側より順に金属帯片を間隙 3 0 を設けて螺旋状に巻回して形成した第 1 のフレックス 3 1 と、この第 1 のフレックス 3 1 とは逆方向に巻回して形成した第 2 のフレックス 3 2 と、金属素線を網状に編んで管状に形成したブレード 3 3 と、ポリウレタンなどの樹脂部材によって形成した外皮チューブ 3 4 とを積層して形成されている。

10

【 0 0 2 2 】

図 2 及び図 3 に示すように前記軟性部 1 9 の最内周面を構成する内周面構成部材である第 1 のフレックス 3 1 は、幅寸法が A 寸法の間隙 3 0 を全長にわたって有している。

【 0 0 2 3 】

前記形状検出プローブ 2 1 のコイル部 2 2 の長手方向の長さ寸法は、前記第 1 のフレックス 3 1 の間隙 3 0 の長手方向幅寸法である幅寸法 A より大きな、長さ寸法 B に設定してある。つまり、第 1 のフレックス 3 1 の間隙 3 0 の幅寸法と、前記コイル部 2 2 の長手方向の長さ寸法との間に、 $A < B$ の関係を設定している。このことによって、コイル部 2 2 が第 1 のフレックス 3 1 の間隙 3 0 に嵌まることを防止している。

20

【 0 0 2 4 】

なお、本実施形態においてはフレックス 3 1、3 2 の間隙 3 0 を全長に渡って同じ幅寸法としているが、例えば基端側の間隙 3 0 の幅寸法を先端側の間隙 3 0 の幅寸法より徐々に狭くしてもよい。

【 0 0 2 5 】

次に、図 4 を参照して湾曲部 1 8 と形状検出プローブ 2 1 について説明する。

なお、この湾曲部 1 8 の内部にも図示しない送気送水管路や、鉗子用チャンネル、CCD ケーブル、ライトガイドファイバーなどが挿通されているが、ここでは説明を簡略化するため形状検出プローブ 2 1 と湾曲部 1 8 を湾曲させる 1 つのアングルワイヤ 3 5 とを図示している。

30

【 0 0 2 6 】

図に示すように湾曲部 1 8 は、この湾曲部 1 8 の最内周面を構成する内周面構成部材である環状部材で形成された複数の金属製の湾曲駒 3 6 を、軸部材 3 7 によって回転自在に組み合わせ形成した湾曲管 3 8 と、この湾曲管 3 8 を被覆する前記ブレード 3 3 及び外皮チューブ 3 4 とで構成されている。

【 0 0 2 7 】

前記湾曲管 3 8 の隣接する湾曲駒 3 6 の端縁部 3 6 a どうしで形成する間隙の長手方向幅寸法である間隙 4 0 の長手方向間隙寸法は、前記コイル部 2 2 の長手方向長さ寸法 B より小さな寸法 C に設定してある。つまり、隣接する湾曲駒 3 6 の端縁部 3 6 a が形成する長手方向間隙寸法と、前記コイル部 2 2 の長手方向長さ寸法との間に、 $C < B$ の関係を設定している。このことによって、コイル部 2 2 が隣り合う湾曲駒 3 6 の端縁部 3 6 a で形成される間隙 4 0 に嵌まることを防止している。

40

【 0 0 2 8 】

一方、前記湾曲部 1 8 内には湾曲部 1 8 を湾曲動作させるアングルワイヤ 3 5 が挿通している。このアングルワイヤ 3 5 は、所定の湾曲駒 3 6 の内周面所定位置に例えばろう付けによって固定された金属製パイプで形成されたワイヤ受け部材 3 9 内を挿通している。そして、アングルワイヤ 3 5 の先端部は挿入部 1 1 を構成する先端部 1 7 に固定され、アングルワイヤ 3 5 の基端部は湾曲ノブ 1 2 a (図 1 参照) に固定されている。

50

【 0 0 2 9 】

なお、前記湾曲管 3 8 は、隣り合う湾曲駒 3 6 の突出部 3 6 b に形成されている透孔 3 6 c に前記軸部材 3 7 を装着して、回動自在な構成になっている。そして、本図に示す構成では、軸部材 3 7 の位置が同方向であるので、湾曲部 1 8 は図中の上下方向に対して回動する構成である。しかし、前記軸部材 3 7 の位置を周方向に対して 90° 回転させた位置で湾曲駒を組み合わせることによって、図中の上下方向に対して垂直な方向に回動する。そして、それらを組み合わせることによって、先端部を上下左右の所望の方向に自在に向けることができるようになる。

【 0 0 3 0 】

このように、挿入部内に内蔵される形状検出プローブのコイル部の長手方向の長さ寸法を、挿入部の最内周面を構成する内周面構成部材である湾曲駒の隣接する湾曲駒の端縁部が形成する長手方向間隙寸法及び第 1 のフレックスの間隙の幅寸法より長く設定したことによって、コイル部が湾曲駒間の間隙や第 1 のフレックスの間隙に嵌まり込むことを防止することができる。

10

【 0 0 3 1 】

このことによって、コイル部が間隙に嵌まり込んで発生する形状検出プローブの動作不具合がなくなるとともに、形状検出プローブの損傷がなくなって耐性が大幅に向上する。

【 0 0 3 2 】

図 5 及び図 6 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 5 は湾曲した状態の軟性部における第 1 のフレックスと形状検出プローブのコイル部との関係を説明する図、図 6 は湾曲した状態の湾曲部と形状検出プローブとの関係を説明する図である。

20

【 0 0 3 3 】

図 5 に示すように前記軟性部 1 9 を最も小さな曲率で湾曲させると、第 1 のフレックス 3 1 の湾曲内周側ではフレックス 3 1 の間隙がなくなって突き当たった状態になる。これに対して、前記第 1 のフレックス 3 1 の外周側では間隙 3 0 の幅寸法が最大の寸法 A_{max} になる。このため、本実施形態では第 1 のフレックス 3 1 の間隙 3 0 の幅寸法の最大値 A_{max} と、前記コイル部 2 2 の長手方向長さ寸法である寸法 B との間に、 $A_{max} < B$ という関係を設定している。

【 0 0 3 4 】

また、図 6 に示すように湾曲部 1 8 を最も小さな曲率で湾曲させると、湾曲管 3 8 の湾曲内周側では隣り合う湾曲駒 3 6 の端縁部 3 6 a どうしが突き当たった状態になる。これに対して、前記湾曲管 3 8 の外周側においては隣り合う湾曲駒 3 6 の端縁部 3 6 a が形成する長手方向間隙寸法が最大の寸法 C_{max} になる。このため、本実施形態では湾曲管 3 8 の隣り合う湾曲駒 3 6 の端縁部 3 6 a が形成する長手方向間隙寸法の最大値 C_{max} と、前記コイル部 2 2 の長手方向長さ寸法である寸法 B との間に、 $C_{max} < B$ という関係を設定している。

30

【 0 0 3 5 】

これらのことによって、たとえ前記湾曲部 1 8 や前記軟性部 1 9 が上述したように湾曲してコイル部 2 2 が湾曲状態外周側の前記第 1 のフレックス 3 1 や湾曲管 3 8 に当接するように移動した場合でも、コイル部 2 2 が第 1 のフレックス 3 1 の間隙 3 0 や湾曲管 3 8 の隣り合う湾曲駒同士の端縁部 3 6 a が形成する間隙に嵌まり込むことが防止される。

40

【 0 0 3 6 】

このように、挿入部内に内蔵される形状検出プローブのコイル部の長手方向長さ寸法を、第 1 のフレックスの間隙の幅寸法の最大値及び湾曲管の隣り合う湾曲駒の端縁部が形成する長手方向間隙寸法の最大値より大きく設定することによって、挿入部が湾曲状態のときに、コイル部が第 1 のフレックスの間隙や湾曲管を構成する隣り合う湾曲駒の端縁部の間隙に嵌まり込んでしまうことを防止することができる。このことによって、湾曲操作の際の形状検出プローブの軸方向の動きをスムーズにさせて、形状検出プローブ及び他の内蔵物の耐久性がさらに向上する。

【 0 0 3 7 】

50

なお、本実施形態においては、図 7 (a) の挿入部内のコイル部の配置位置を説明する図に示すように内視鏡 2 の挿入部 1 1 に内蔵される形状検出プローブ 2 1 の複数のコイル部 2 2 のうち、基端側のコイル部 2 2 が、軟性部 1 9 の外表面に設けた前記挿入部 1 1 の体腔内に挿入可能な有効長を示す有効長指標 1 9 a よりさらに基端側に位置するように配置される。

【 0 0 3 8 】

このことにより、挿入部 1 1 の有効長全体を体腔内に挿入した場合に、有効長指標 1 9 a よりさらに基端側にコイル部 2 2 が配置されていないことによって、最も基端に位置するコイル部 2 2 から有効長指標 1 9 a に至る挿入部形状が表示画面 7 a 上に表示されなくなる不具合を解消することができる。

10

【 0 0 3 9 】

つまり、本実施形態によれば、有効長指標 1 9 a よりもさらに挿入部 1 1 の基端側までコイル部 2 2 を配置させているので、図 7 (b) の表示画面に表示される挿入部画像の 1 例を説明する図に示すように前記表示画面 7 a 上に挿入部有効長全体の挿入部形状画像 1 1 a が確実に表示される。また、同図に示すように先端部 1 7 から有効長指標 1 9 a までを表す挿入部有効画像 1 1 b と、有効長指標 1 9 a からさらに基端側に至る基端側挿入部画像 1 1 c との表示色を変えることによって、術者は一目で有効長指標までの挿入部形状を確実に、かつ素早く把握することができる。

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態においては形状検出プローブ 2 1 のコイル部 2 2 と可撓部 2 3 との間に段差があるため、内蔵物の位置関係等によっては、コイル部 2 2 がワイヤ受け部材 3 9 に繰り返し当たることによって、この形状検出プローブ 2 1 の外装部材である外装チューブが少しずつ削れて孔が開くことがある。そして、さらにそれが繰り返し行われると、コイル部 2 2 を構成する例えば銅線が断線するおそれがある。そのため、前記コイル部 2 2 が繰り返しワイヤ受け部材 3 9 に当たった場合でもコイル部 2 2 を構成する銅線等が断線する等の不具合が発生し難い構成にしている。

20

【 0 0 4 1 】

図 8 の形状検出プローブのコイル部の構成を説明する断面図を参照して説明する。

図に示すように本実施形態のコイル部 2 2 は、フェライトやパーマロイなどの磁性材料であるコア部 4 1 と、このコア部 4 1 に例えば銅線を所望の回数巻回させて形成したコイル 4 2 と、このコイル 4 2 の基端部に配設され、前記銅線の端部が接続された基板 4 3 と、前記コイル 4 2 の先端部に配設された保護部材 4 4 とで構成され、それぞれの部材を接着によって一体に固定している。これらコイル 4 2、基板 4 3、保護部材 4 4 のそれぞれ外径寸法は同径である。

30

【 0 0 4 2 】

前記基板 4 3 には信号線 4 5 が例えば半田によって接続されており、各基板 4 3 に接続された信号線 4 5 の基端部は前記形状検出コネクタ 2 0 に接続されている。

【 0 0 4 3 】

前記保護部材 4 4、コア部 4 1、基板 4 3 の略中央部にはそれぞれ貫通孔が形成されており、この貫通孔内には前記形状検出プローブ 2 1 の全長にわたって配置される連結部材 4 6 が接着によって所定位置に固定されている。

40

【 0 0 4 4 】

そして、これら保護部材 4 4、コア部 4 1、コイル 4 2、基板 4 3 及び信号線 4 5、連結部材 4 6 は柔軟な部材である外装チューブ 4 7 によって全長に渡って被覆されている。

【 0 0 4 5 】

前記外装チューブ 4 7 は、例えばポリオレフィン系の熱収縮チューブであり、熱収縮されることによって内蔵物に略密着した状態になる。このことため、コイル部 2 2 の外径寸法は、その前後に位置する可撓部 2 3 の外径寸法よりも太径となり、形状検出プローブ 2 1 全体では外装に段差が生じる。また、前記連結部材 4 6 は例えば 5 本のケブラーなど高強度のアラミド系繊維を束ねて形成したものである。

50

【 0 0 4 6 】

このように、本実施形態においては、コイル 4 2 の両端部に、コイル 4 2 の外径と同径に形成した基板 4 3 及び保護部材 4 4 を配設したので、たとえコイル部 2 2 がワイヤ受け部材 3 9 の端部に繰り返し当たって外装チューブ 4 7 に孔が開いてしまった場合でも、コイル 4 2 とワイヤ受け部材 3 9 とが直接的に当接することを防止して耐性の向上を図ることができる。

【 0 0 4 7 】

なお、形状検出プローブ 2 1 のコイル部 2 2 の構成は上述した構成に限定されるものではなく以下に示す構成であってもよい。

図 9 はコイル部の他の構成を説明する図であり、本実施形態においては保護部材 4 4 とコア部 4 1 とを設ける代わりに、この保護部材 4 4 とコア部 4 1 とを一体にしたフランジ部 4 1 b を有するコア部 4 1 a を配置し、このフランジ部 4 1 b 及び前記基板 4 3 の外径寸法をコイル 4 2 の外径寸法より大径に形成している。

10

【 0 0 4 8 】

つまり、各コイル部 2 2 a は、先端側端部に大径なフランジ部 4 1 b が一体なコア部 4 1 a と、このコア部 4 1 a に銅線を所望の回数巻回して形成したコイル 4 2 と、このコイル 4 2 の基端側端部に設けられ、前記銅線の端部と接続された基板 4 3 とで構成されている。その他の構成は前記図 8 と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

このように、フランジ部 4 1 b を有するコア部 4 1 a を構成したことにより、前記図 8 に示したコイル部 2 2 の構成に比べ、保護部材 4 4 をコア部 4 1 に接着によって固定する工程が不要にして組立て性を向上させることができる。

20

【 0 0 5 0 】

また、フランジ部 4 1 b 及び基板 4 3 をコイル 4 2 の外径より大径に形成したことによって、コイル 4 2 とワイヤ受け部材 3 9 とが直接的に当接することをさらに効果的に防止して耐性の向上を図ることができる。

【 0 0 5 1 】

図 1 0 はコイル部の別の構成を説明する図であり、本実施形態においては図 8 に示した保護部材 4 4 の代わりに、コイル 4 2 の先端側に熱収縮チューブ 4 8 を装着し、前記基板 4 3 と前記コイル 4 2 との境界部外周にエポキシ系の接着剤 4 9 を前記コイル 4 2 の外径寸法より大きくなるよう塗布してコイル部 2 2 b を形成している。

30

【 0 0 5 2 】

このように、コイル 4 2 の先端側に熱収縮チューブ 4 8 を被せる構成にしたことにより、前記図 8 に示したコイル部 2 2 の構成に比べ、組立を容易に行うことができるとともに、コイル 4 2 とワイヤ受け部材 3 9 とが直接的に当接することを効果的に防止して耐性の向上を図ることができる。

【 0 0 5 3 】

また、接着剤 4 9 をコイル 4 2 の外径寸法より大きくなるように塗布しているため、基板 4 3 の径がたとえコイル 4 2 より小径であった場合でもワイヤ受け部材 3 9 がコイル 4 2 に直接的に当接することを防止することができるとともに、この接着剤 4 9 がコイル 4 2 と基板 4 3 との接着固定の補強を兼ねることができる。

40

【 0 0 5 4 】

図 1 1 は形状検出プローブの他の構成を説明する図であり、図に示すように本実施形態の形状検出プローブ 2 1 A は、各コイル部 2 2 の間にこのコイル部 2 2 と外径寸法が同径で、このコイル部 2 2 より柔軟な部材である熱収縮チューブ等の可撓性部材 5 1 を配置し、これらコイル部 2 2 及び可撓性部材 5 1 を外装チューブ 4 7 で被っている。

【 0 0 5 5 】

このように、コイル部 2 2 の間に、このコイル部 2 2 と同径で、このコイル部 2 2 より柔軟な可撓性部材 5 1 を配置して形状検出プローブ 2 1 A を構成することによって、外装に生じる段差をなくして、ワイヤ受け部材 3 9 に段部が引っかかることを防止して、耐性を

50

高めることができる。

【0056】

図12は形状検出プローブの別の構成を説明する図であり、図に示すように本実施形態の形状検出プローブ21Bは、各コイル部22の先端側及び基端側にそれぞれ可撓性部材52、53を設けている。そして、この可撓性部材52の先端部から可撓性部材53の基端部までの長さ寸法をL1に設定している。また、そのコイル部22に対応する位置にあって、このコイル部22より先端側に位置するワイヤ受け部材56aの基端部から、前記コイル部22より基端側のワイヤ受け部材56bの先端部までの長さ寸法をL2に設定している。そして、湾曲動作による形状検出プローブ21の軸方向の動きにともなうコイル部22の移動距離をL3としたとき、L1と、L2、L3との間に、 $L1 > L2 + L3$ の関係を設定している。

10

【0057】

つまり、L1と、L2、L3との間に上述した関係に設定することによって、コイル部22がワイヤ受け部材39に当たることを防止することができるとともに、前記図11に示した実施形態のように可撓性部材51をコイル22間の全てに渡って設けることをなくすることができる。

【0058】

図13は形状検出プローブのまた他の構成を説明する図であり、図に示すように本実施形態の形状検出プローブ21Cでは、外装チューブ47の外側に可撓性部材51を設けている。

20

【0059】

このように、可撓性部材51を外装チューブ47の外側に設ける構成にすることにより、図11に示した実施形態に比べて組付け作業を大幅に向上させることができる。また、使用する内視鏡の内蔵物やワイヤ受け部材39の配置位置等に合わせて、前記可撓性部材51を適宜設けるようにすることで、複数種類の内視鏡に対して形状検出プローブ21を共通に形成して各種内視鏡に対応させることができる。

【0060】

なお、上述した実施形態においては、形状検出プローブのコイル部を円筒状のコイルを同軸上に配列した構成を示したが、図14(a)に示すようにコイル部22cを円筒状のコイル42cを軸に対して直交させて配置したり、図14(b)に示すようにコイル部22dを互いに直行する3軸コイル42dとしてもよい。

30

【0061】

さらに、本実施形態の形状検出プローブ21の可撓部23は、後述する送気送水管路を含めた他の内蔵物に比べて柔軟で、最小曲げ半径を小さく構成してある。

【0062】

このため、図15に示すように湾曲部18を湾曲させたとき、破線に示すように湾曲外周側に位置していた形状検出プローブ21は矢印aで示すように実線に示す内側に移動する。これに対して、一点鎖線に示すように湾曲内周側に位置していたテフロン(登録商標)など前記可撓部23より硬度の硬い部材で形成された送気送水管路55は矢印bで示すように実線に示す外側に移動する。

40

【0063】

すると、実線に示す前記形状検出プローブ21と前記送気送水管路55とが接触して互いに圧迫する状態なるが、形状検出プローブ21の可撓部23の硬度が他の内蔵物に比べて柔軟に構成されていることにより、この可撓部23が他の内蔵物を圧迫して損傷を与えることや、他の内蔵物に圧迫されて損傷することが防止されて耐性を向上させることができる。

【0064】

ところで、形状検出プローブを処置具挿通チャンネル内に配置する内視鏡の場合、前記形状検出プローブの硬度が硬いと、処置具挿通チャンネルに形状検出プローブを挿通させるとき、この形状検出プローブが他の内蔵物を圧迫して損傷を与えるおそれがあった。そこ

50

で、処置具挿通チャンネル内に挿通するとき他の内蔵物を圧迫することのない形状検出プローブが望まれていた。

【 0 0 6 5 】

図 1 6 及び図 1 7 を参照して内視鏡システムの他の構成例を説明する。

【 0 0 6 6 】

図 1 6 に示すように本実施形態においては内視鏡 2 の挿入部 1 1 に処置具挿通チャンネル 6 1 が設けてあり、この処置具挿通チャンネル 6 1 の挿入口 6 2 から図示しない処置具を挿通したり、形状検出プローブ 6 3 を挿通するようになっている。そして、この形状検出プローブ 6 3 の基端部は、前記形状検出装置本体 7 に着脱自在に接続される。

【 0 0 6 7 】

図 1 7 に示すように本実施形態のコイル部 6 4 及び可撓部 6 5 を有する形状検出プローブ 6 3 の隣り合うコイル部 6 4 の間にはシリコンなどの柔軟な充填材 6 6 が充填されている。このため、この可撓部 6 5 は、前記処置具挿通チャンネル 6 1 に比べ軟らかく、最小曲げ半径も小さくなっている。

【 0 0 6 8 】

この構成の形状検出プローブ 6 3 では、この形状検出プローブ 6 3 を処置具挿通チャンネル 6 1 内に挿通配置した状態で挿入部 1 1 を湾曲させた場合、前記処置具挿通チャンネル 6 1 に形状検出プローブ 6 3 を挿通させていない場合と、湾曲の際の処置具挿通チャンネル 6 1 の動きに大きな変化を生じさせない。

【 0 0 6 9 】

つまり、本実施形態の構成をとることによって、処置具挿通チャンネル 6 1 に形状検出プローブ 6 3 を挿通した際に他の内蔵物を圧迫して悪影響を与えることが無くして、耐久性を向上させることができる。

【 0 0 7 0 】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【 0 0 7 1 】

[付 記]

以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【 0 0 7 2 】

(1) 挿入部内に、複数のコイル部を長手方向に配列した形状検出プローブを内蔵する内視鏡において、

前記コイル部の長手方向の長さ寸法を、前記挿入部の最内周面を構成する内周面構成部材の有する間隙の長手方向幅寸法より大きく設定した内視鏡。

【 0 0 7 3 】

(2) 前記内周面構成部材は、前記挿入部の軟性部を構成する帯状部材を所定の間隙で螺旋状に巻回して形成したフレックスであり、前記コイル部の長手方向の長さ寸法は前記フレックスの間隙の長手方向幅寸法よりも大きい付記 1 記載の内視鏡。

【 0 0 7 4 】

(3) 前記内周面構成部材は、前記挿入部の湾曲部を構成する複数の環状の湾曲駒を回動自在に接続して形成した湾曲管であり、前記コイル部の長手方向の長さ寸法は前記湾曲管を構成する隣接する湾曲駒が形成する端縁部間の長手方向間隙寸法よりも大きい付記 1 記載の内視鏡。

【 0 0 7 5 】

(4) 前記コイル部の長手方向の長さ寸法を、前記挿入部を湾曲させたとき、湾曲外周側に位置する前記フレックスの間隙の長手方向最大幅寸法より大きく設定した付記 2 記載の内視鏡。

【 0 0 7 6 】

(5) 前記コイル部の長手方向の長さ寸法を、前記湾曲部を湾曲させたとき、湾曲外周側

10

20

30

40

50

に位置する前記隣接する湾曲駒が形成する端縁部間の長手方向最大間隙寸法より大きく設定した付記 3 記載の内視鏡。

【 0 0 7 7 】

(6) 前記形状検出プローブは、前記コイル部が配置されている第 1 外径部と、この第 1 外径部よりも外径寸法が小径な第 2 外径部とを備え、前記第 1 外径部の長手方向の長さ寸法を、前記内周面構成部材の長手方向間隙寸法よりも大きく設定した付記 1 ないし付記 5 に記載の内視鏡。

【 0 0 7 8 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、形状検出プローブの動作に不具合が生じ、形状検出プローブ或いは他の内蔵物が損傷されることを防止した内視鏡を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 ないし図 4 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は電子内視鏡システムを説明する図

【図 2】挿入部の軟性部及び形状検出プローブの構成を説明する図

【図 3】軟性部の間隙と形状検出プローブのコイル部との関係を説明する図

【図 4】挿入部の湾曲部と形状検出プローブとの関係を説明する図

【図 5】図 5 及び図 6 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 5 は湾曲した状態の軟性部における第 1 のフレックスと形状検出プローブのコイル部との関係を説明する図

【図 6】湾曲した状態の湾曲部と形状検出プローブとの関係を説明する図

20

【図 7】挿入部内に配置されるコイル部と表示装置に表示される表示画像とを説明する図

【図 8】形状検出プローブのコイル部の構成を説明する断面図

【図 9】コイル部の他の構成を説明する図

【図 10】コイル部の別の構成を説明する図

【図 11】形状検出プローブの他の構成を説明する図

【図 12】形状検出プローブの別の構成を説明する図

【図 13】形状検出プローブのまた他の構成を説明する図

【図 14】コイルの他の構成例を説明する図

【図 15】形状検出プローブと内蔵物との関係を説明する図

【図 16】図 16 及び図 17 は内視鏡システムの他の構成例を説明する図であり、図 16 は内視鏡システムの他の構成を説明する図

30

【図 17】処置具挿通チャンネルに挿通された形状検出プローブを示す図

【符号の説明】

1 1 ... 挿入部

1 9 ... 軟性部

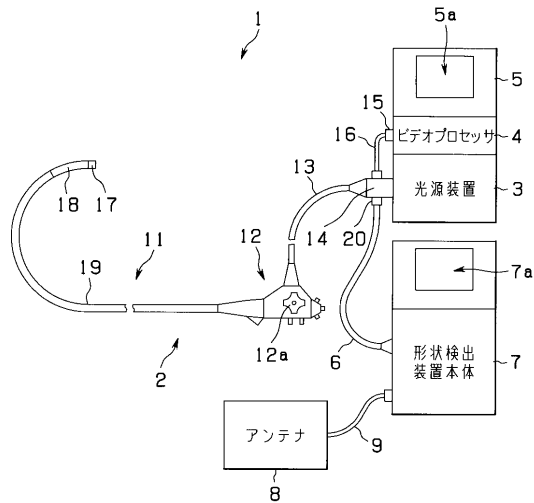
2 1 ... 形状検出プローブ

2 2 ... コイル部

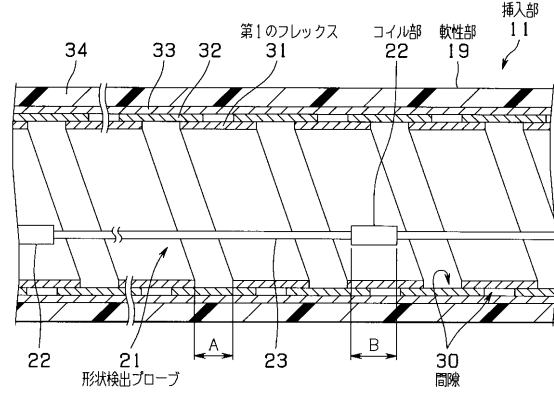
3 0 ... 間隙

3 1 ... 第 1 のフレックス

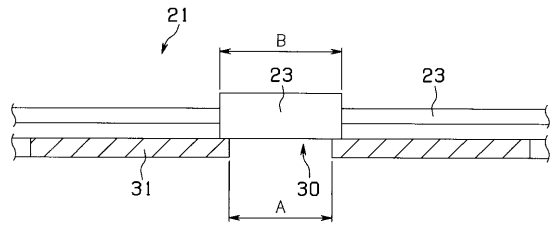
【図 1】



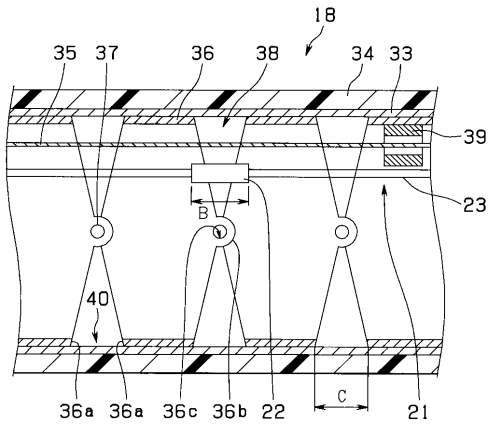
【図 2】



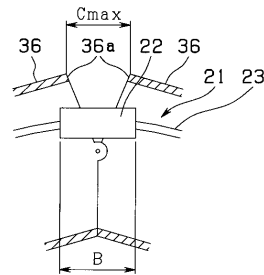
【図 3】



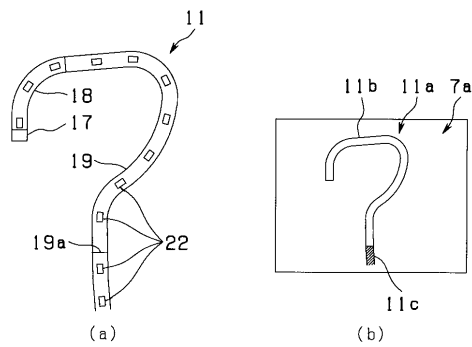
【図 4】



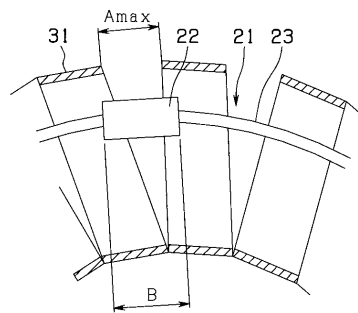
【図 6】



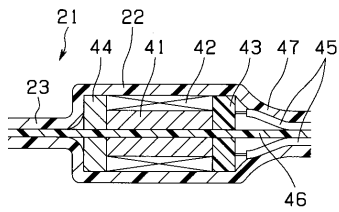
【図 7】



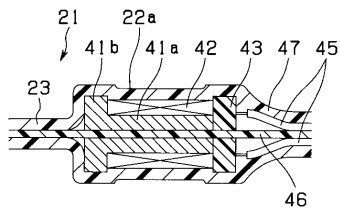
【図 5】



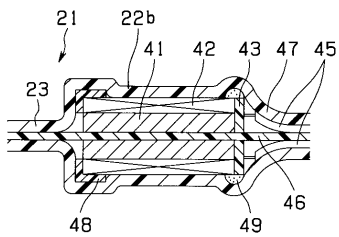
【図 8】



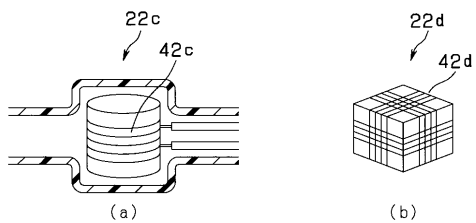
【図 9】



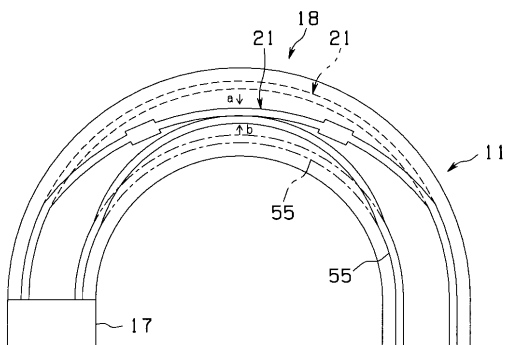
【図 10】



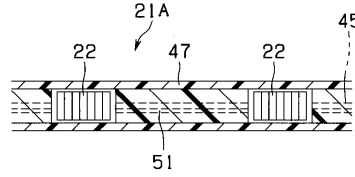
【図 14】



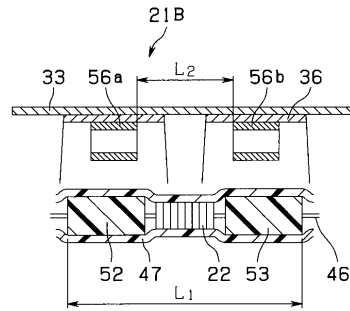
【図 15】



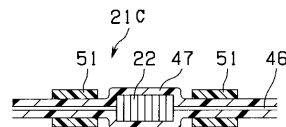
【図 11】



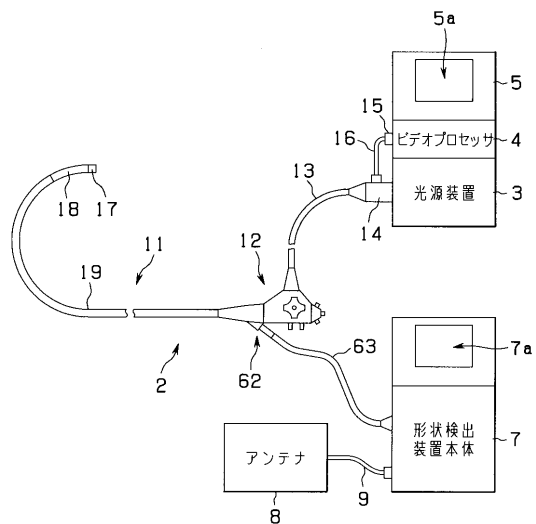
【図 12】



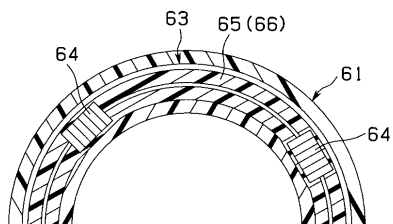
【図 13】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

- (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
- (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

審査官 伊藤 昭治

- (56)参考文献 特開平07-111968(JP,A)
実開平01-112801(JP,U)
実開平06-055601(JP,U)
特開2000-342514(JP,A)
特開平11-225986(JP,A)

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

| | | | |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 内视镜 | | |
| 公开(公告)号 | JP4633282B2 | 公开(公告)日 | 2011-02-16 |
| 申请号 | JP2001069105 | 申请日 | 2001-03-12 |
| [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 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯公司 | | |
| [标]发明人 | 渡辺厚 伊藤秀雄 宮城隆康 佐藤道雄 中辻多恵 木村英伸 | | |
| 发明人 | 渡辺 厚 伊藤 秀雄 宮城 隆康 佐藤 道雄 中辻 多恵 木村 英伸 | | |
| IPC分类号 | A61B1/00 A61B1/005 A61B1/05 | | |
| CPC分类号 | A61B1/05 A61B1/0055 A61B5/064 | | |
| FI分类号 | A61B1/00.300.D A61B1/00.550 A61B1/00.552 A61B1/005.511 | | |
| F-TERM分类号 | 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF28 4C061/FF41 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF28 4C161/FF41 4C161/HH55 | | |
| 代理人(译) | 伊藤 进 | | |
| 审查员(译) | 伊藤商事 | | |
| 其他公开文献 | JP2002263056A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供内窥镜，以防止形状检测探头的操作失败。解决方案：形状检测探头21设置有多个线圈部件22.线圈部件22以指定间隔布置，并且其外径小于线圈部件的外径的柔性部件23设置在线圈部件之间柔软部分19由螺旋形成的第一柔性部分31和从其内表面的侧面顺序设置的间隙30构成，第二柔性部分32通过沿与其相反的方向缠绕而形成，通过编织形成的格子33金属股线和由树脂构件形成的外皮管34。构成最内周面的第一挠曲部31具有间隙30，每个间隙30在其整个长度上具有宽度尺寸A，而线圈部22的长度方向上的长度尺寸被设定为大于间隙30的宽度尺寸A.防止线圈部分22卡在第一挠曲部31的间隙30中。

【 図 5 】

