

(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2018-139783

(P2018-139783A)

(43) 公開日 平成30年9月13日(2018.9.13)

(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 5 5 2	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1
	A 6 1 B 1/00 7 1 7	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-35397 (P2017-35397)
 (22) 出願日 平成29年2月27日 (2017.2.27)

(71) 出願人 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号
 (74) 代理人 100091096
 弁理士 平木 祐輔
 (74) 代理人 100102576
 弁理士 渡辺 敏章
 (74) 代理人 100129861
 弁理士 石川 滝治
 (74) 代理人 100169410
 弁理士 小町 澄輝
 (72) 発明者 片山 暁元
 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H
 O Y A 株式会社内

最終頁に続く

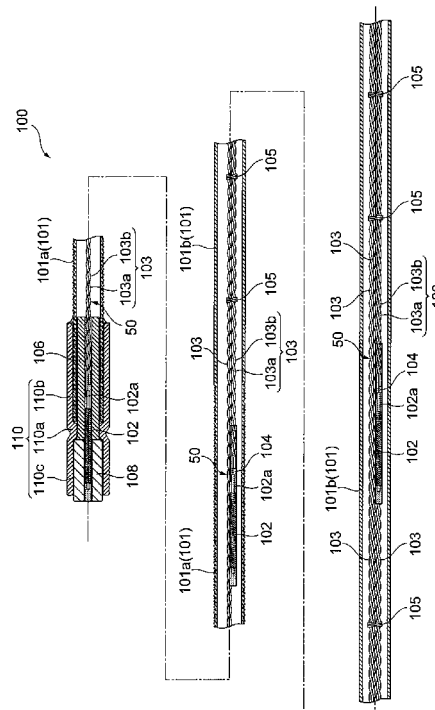
(54) 【発明の名称】 内視鏡挿入形状検出装置及び内視鏡システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 コイルの位置ずれを抑制できるとともに、リード線との接続部におけるコイル引き出し線の断線を防止できる内視鏡挿入形状検出装置及び内視鏡システムを提供する。

【解決手段】 内視鏡挿入形状検出装置 50 は、内視鏡の挿入部の軸方向に沿って所定の間隔で配置された複数のコイル 102 と、コイル 102 毎に設けられ、該コイルの 2 本の引き出し線と電気的に接続されるとともに軸方向に延設する 2 本のリード線 103 a, 103 b からなるリード線組 103 と、コイル 102 毎に設けられ、該コイル及び該コイルの引き出し線とリード線組 103 との接続部を被覆する絶縁チューブ 104 とを備える。絶縁チューブ 104 の前後両側には、複数のリード線組 103 を結束する糸巻部 105 が設けられる。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体の内部に挿入される内視鏡の挿入部の形状を検出する内視鏡挿入形状検出装置であって、

前記挿入部の内部に該挿入部の軸方向に沿って所定の間隔で配置される複数のコイルと

、
前記コイル毎に設けられ、該コイルの 2 本の引き出し線と電氣的に接続されるとともに前記軸方向に延設する 2 本のリード線からなるリード線組と、

前記コイル毎に設けられ、少なくとも該コイル及び該コイルの引き出し線と前記リード線組との接続部を被覆して前記軸方向に延びる電気絶縁部と、を備え、

前記軸方向において、前記電気絶縁部の前側及び後側のいずれか一方側のみに前記リード線組が複数あった場合にその一方側、前記電気絶縁部の前側及び後側の両側に前記リード線組が複数あった場合にその少なくとも一方側に、複数の前記リード線組を結束する結束部が設けられていることを特徴とする内視鏡挿入形状検出装置。

【請求項 2】

前記結束部は、前記電気絶縁部の前側及び後側にそれぞれ設けられ、

前記電気絶縁部を挟んで隣接する前側の結束部と後側の結束部との距離は、前記電気絶縁部の長さに対して 1 . 2 ~ 5 倍であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡挿入形状検出装置。

【請求項 3】

前記電気絶縁部を挟んで隣接する前側の結束部と後側の結束部との距離は、前記電気絶縁部の長さに対して 3 ~ 4 倍であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡挿入形状検出装置。

【請求項 4】

前記電気絶縁部の前側よりも後側の方が、前記結束部を設ける箇所が多いことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の内視鏡挿入形状検出装置。

【請求項 5】

前記リード線組は、2 本の前記リード線を撚り合わせてなる撚り線であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の内視鏡挿入形状検出装置。

【請求項 6】

前記結束部は、複数の前記リード線組を結束する糸巻部であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の内視鏡挿入形状検出装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の内視鏡挿入形状検出装置を備えることを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被検体の内部に挿入される内視鏡の挿入部の形状を検出する内視鏡挿入形状検出装置及び内視鏡システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、このような分野の技術として、挿入可撓管及び湾曲部からなる内視鏡挿入部の内部に複数のコイルを配置し、外部からの電磁波を受信することによりコイルで発生した電気信号をリード線を介して外部に出力し、出力した電気信号の振幅や位相等に基づき挿入可撓管及び湾曲部の形状を把握する内視鏡が知られている。

【0003】

例えば、下記特許文献 1 には、複数の挿入形状検出用コイルを所定の間隔で固定し、更に熱収縮チューブを被せた後に収縮させることにより、該熱収縮チューブをコイルに密着させる内視鏡が開示されている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-143082号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上述の内視鏡では、コイルが熱収縮チューブにより固定されるため、内視鏡挿入部の湾曲動作等によってコイルの位置ずれが発生しやすい問題があった。また、コイルの引き出し線が半田付け等でリード線と電氣的に接続される場合、コイルの引き出し線が細く、湾曲動作に起因するリード線の引張荷重や曲げ荷重等の負荷によって応力集中が生じやすいので、接続部でコイルの引き出し線が断線する問題もあった。

10

【0006】

本発明は、このような技術課題を解決するためになされたものであって、コイルの位置ずれを抑制できるとともに、リード線との接続部におけるコイル引き出し線の断線を防止できる内視鏡挿入形状検出装置及び内視鏡システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る内視鏡挿入形状検出装置は、被検体の内部に挿入される内視鏡の挿入部の形状を検出する内視鏡挿入形状検出装置であって、前記挿入部の内部に該挿入部の軸方向に沿って所定の間隔で配置される複数のコイルと、前記コイル毎に設けられ、該コイルの2本の引き出し線と電氣的に接続されるとともに前記軸方向に延設する2本のリード線からなるリード線組と、前記コイル毎に設けられ、少なくとも該コイル及び該コイルの引き出し線と前記リード線組との接続部を被覆して前記軸方向に延びる電気絶縁部と、を備え、前記軸方向において、前記電気絶縁部の前側及び後側のいずれか一方側のみに前記リード線組が複数あった場合にその一方側、前記電気絶縁部の前側及び後側の両側に前記リード線組が複数あった場合にその少なくとも一方側に、複数の前記リード線組を結束する結束部が設けられていることを特徴としている。

20

【0008】

本発明に係る内視鏡挿入形状検出装置では、電気絶縁部の前側及び後側のいずれか一方側のみにリード線組が複数あった場合にその一方側、電気絶縁部の前側及び後側の両側にリード線組が複数あった場合にその少なくとも一方側に、複数の前記リード線組を結束する結束部が設けられているので、結束部を用いて複数のリード線組の位置を固定することにより、リード線組同士のほぐれ及び電気絶縁部の位置ずれを防止することができ、その結果、コイルの位置ずれを抑制することができる。また、結束部で複数のリード線組の位置を固定することで、リード線組によってコイルの引き出し線とリード線との接続部に加えられる負荷を低減し、応力集中を抑制することができる。このため、接続部におけるコイル引き出し線の断線を防止することができ、コイルの耐久性を向上させることができる。

30

【0009】

本発明に係る内視鏡挿入形状検出装置において、前記結束部は、前記電気絶縁部の前側及び後側にそれぞれ設けられ、前記電気絶縁部を挟んで隣接する前側の結束部と後側の結束部との距離は、前記電気絶縁部の長さに対して1.2～5倍であることが好ましい。

40

【0010】

本発明に係る内視鏡挿入形状検出装置において、前記電気絶縁部を挟んで隣接する前側の結束部と後側の結束部との距離は、前記電気絶縁部の長さに対して3～4倍であることが好ましい。

【0011】

また、本発明に係る内視鏡挿入形状検出装置において、前記電気絶縁部の前側よりも後側の方が、前記結束部を設ける箇所が多いことが好ましい。

50

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る内視鏡挿入形状検出装置において、前記リード線組は、2本の前記リード線を撚り合わせてなる撚り線であることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

更に、本発明に係る内視鏡挿入形状検出装置において、前記結束部は、複数の前記リード線組を結束する糸巻部であることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

本発明に係る内視鏡システムは、上述の内視鏡挿入形状検出装置を備えることを特徴としている。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、コイルの位置ずれを抑制できるとともに、リード線との接続部におけるコイル引き出し線の断線を防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 実施形態に係る内視鏡システムを示す概略構成図である。

【 図 2 】 内視鏡の挿入部の先端部を示す正面図である。

【 図 3 】 内視鏡の挿入部の先端部を示す側面断面図である。

【 図 4 】 内視鏡挿入形状検出装置が内蔵される位置検出用プローブの構成を示す部分断面図である。

20

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、図面を参照して本発明に係る内視鏡挿入形状検出装置及び内視鏡システムの実施形態について説明する。以下の説明において、「軸方向」は内視鏡の挿入部の軸方向、「前側」は被検体側、「後側」は内視鏡の操作部側をそれぞれ示す。また、以下の実施形態では、内視鏡挿入形状検出装置を有する位置検出用プローブを、内視鏡の挿入部に内蔵された構成として説明するが、内視鏡の内部に設けられた処置具挿通チャンネルに挿通されるとともに着脱可能な構造としても良い。

【 0 0 1 8 】

図 1 は実施形態に係る内視鏡システムを示す概略構成図である。図 1 では、図面を簡潔に示す便宜上、装置同士の接続を矢印で示しており、また、位置検出用プローブの位置をより分かりやすくするために、挿入部の一部を破断して示している。

30

【 0 0 1 9 】

本実施形態の内視鏡システム 1 は、内部に内視鏡挿入形状検出装置 5 0 が設けられた内視鏡 1 0 と、内視鏡 1 0 に接続されるビデオプロセッサ 2 0 と、ビデオプロセッサ 2 0 に接続されて内視鏡 1 0 により撮像される画像を表示する第一モニタ M 1 と、内視鏡 1 0 に接続される形状検出部 4 0 と、形状検出部 4 0 に接続される磁場発生装置 3 0 と、形状検出部 4 0 に接続されて内視鏡 1 0 の挿入形状の画像を表示する第二モニタ M 2 とを備えている。

【 0 0 2 0 】

内視鏡 1 0 は、被検体（図示せず）の内部に挿入される細長い管状の挿入部 1 1 と、該挿入部 1 1 に接続されて術者の操作を受ける操作部 1 2 と、操作部 1 2 から延出してビデオプロセッサ 2 0 及び形状検出部 4 0 にそれぞれ接続されるユニバーサルケーブル 1 3 とを有する。

40

【 0 0 2 1 】

挿入部 1 1 は、操作部 1 2 に連結されて比較的長く形成された挿入可撓管 1 4 と、挿入可撓管 1 4 と同軸上に連結されて比較的短く形成された湾曲自在な湾曲部 1 5 とを有する。挿入可撓管 1 4 は、例えば螺旋管に網状管を被覆して形成された可撓管素材の外周面に、可撓性のある樹脂製外皮を更に被覆することにより形成されている。一方、湾曲部 1 5 は、例えば傾動自在に連結された複数の関節輪に網状管を被覆してなる湾曲パイプの外

50

周面に、柔軟で弾力性のあるゴム製外皮を更に被覆することによって形成されている。

【0022】

挿入部11の内部には、撮像信号ケーブル19及び位置検出用プローブ100（詳細は後述する）が該挿入部11の軸方向に沿って延設されている。また、図示しないが、挿入部11には、処置具挿通チャンネル、2本の送気/送水チューブ、副送水チューブ及び2本の照明用ライトガイドファイババンドルも内蔵されている。

【0023】

図2は内視鏡の挿入部の先端部を示す正面図であり、図3は内視鏡の挿入部の先端部を示す側面部分断面図である。挿入部11の先端部11a（すなわち、湾曲部15の先端部）には、対物レンズ群17と、処置具挿通チャンネルの開口21と、2本の送気/送水チューブの先端にそれぞれ取り付けられる送気/送水ノズル22と、副送水チューブの先端に取り付けられる副送水ノズル23と、2本の照明用ライトガイドファイババンドルに対して1対1で設置される配光レンズ24とがそれぞれ配置されている。

10

【0024】

図3に示すように、対物レンズ群17は、挿入部11の先端部11aに設けられた円筒状の観察窓16に取り付けられている。この対物レンズ群17は、その後側に配置された撮像素子18と共に内視鏡10の撮像部を構成する。撮像素子18で撮像される被検体の内部画像の信号は、該撮像素子18に接続された撮像信号ケーブル19を介してビデオプロセッサ20に伝送される。

20

【0025】

また、挿入部11の先端部11aには、位置検出用プローブ100の先端部を挿入可能な挿入孔25が設けられている。挿入孔25内に挿入された位置検出用プローブ100の先端部は、ネジ26によって該挿入孔25に固定されている。

【0026】

図1に示すように、操作部12は、操作把持部を構成する操作部本体12aと、操作部本体12aの挿入部11寄り側に設けられた処置具挿通口12cとを有する。処置具挿通口12cは上述処置具挿通チャンネルの操作部12側の開口である。また、操作部本体12aには、湾曲部15の湾曲を操作するための湾曲操作ノブ12b、及び内視鏡10の各操作に関するスイッチ類などが設けられている。

30

【0027】

ビデオプロセッサ20は、撮像素子18により撮像されて撮像信号ケーブル19を介して伝送された画像データを処理し、映像信号を生成するための装置である。このビデオプロセッサ20は、生成した映像信号を更に第一モニタM1に出力する。これによって、第一モニタM1に撮像された被検体の内部画像が表示される。

【0028】

磁場発生装置30は、内蔵アンテナから交流磁界を発生させるための装置である。内蔵アンテナから発生した交流磁界によって、位置検出用プローブ100に配置される各コイル102（後述する）に起電力が発生して誘導電流が流れる。コイル102を流れる誘導電流は、コイル102と電氣的に接続されるリード線組103（後述する）を介して形状検出部40に入力される。

40

【0029】

形状検出部40は、内視鏡10の挿入部11の形状を検出するための電気回路（図示略）を有しており、各コイル102と電氣的に接続されるリード線組103より入力される誘導電流に基づいて各コイル102の位置を検出し、検出した各コイル102の位置を線で繋ぐことにより、位置検出用プローブ100が配置された部分の軸線を推定する。更に、形状検出部40は、内視鏡10を模したモデルを上記軸線に沿って貼り付けたものを第二モニタM2に出力する。これにより、第二モニタM2に、被検体の内部に挿入された内視鏡10の推定挿入形状画像が表示される。

【0030】

図4は内視鏡挿入形状検出装置が内蔵される位置検出用プローブの構成を示す部分断面

50

図である。図4に示すように、位置検出用プローブ100は、主に、可撓性を有する保護チューブ101と、該保護チューブ101の内部に設けられた内視鏡挿入形状検出装置50とを有する。そして、内視鏡挿入形状検出装置50は、内視鏡10の挿入部11の軸方向に沿って所定の間隔を空けて配置された複数(本実施形態では8個)のコイル102と、コイル102毎に設けられて該コイル102と電氣的に接続されるリード線組103と、コイル102毎に設けられ、少なくともコイル102及び該コイル102とリード線組103との接続部を被覆して保護する電気絶縁部とを有する。

【0031】

8個のコイル102は、挿入部11の先端部11aから操作部12に向かって1~8の順に配置されている。そして、1個目及び2個目のコイル102は挿入部11の湾曲部15に対応する位置、3個目~8個目のコイル102は挿入可撓管14に対応する位置にそれぞれ配置されている。これに伴い、保護チューブ101のうち、1個目及び2個目のコイル102を覆う第1部分101aは樹脂管の外周に金属コイルを巻回するように形成され、3個目~8個目のコイル102を覆う第2部分101bは樹脂管のみによって形成されている。このようにすれば、第1部分101aの曲げ剛性を高めることができるので、湾曲部15の湾曲動作に好適に追従しながら、保護チューブ101の座屈発生を抑制することができる。

10

【0032】

コイル102は、芯材(磁性コア)102aにコイル線材を巻回することによって形成されている。リード線組103は、コイル102の後側に配置され、軸方向に沿って操作部12側に延設されている。このリード線組103は、コイル102から引き出された2本の引き出し線とそれぞれ電氣的に接続される2本のリード線103a, 103bからなる。リード線103a, 103bは、それぞれエナメル線であり、半田付け、ロウ付け、溶接等でコイル102の引き出し線と接続されている。そして、リード線組103は、2本のリード線103a, 103bを撚り合わせてなる撚り線となっている。

20

【0033】

図4上段に示すように、位置検出用プローブ100の先端部には、保護チューブ101の第1部分101aの先端部に外挿されるとともに、該第1部分101aの先端から更に前側に延出する略円筒状の先端保持筒110が設けられている。この先端保持筒110は、その略中央位置に配置されて外径及び内径ともに周囲より縮小する縮径部110aと、縮径部110aの後側に配置されて保護チューブ101の第1部分101aに外挿される外挿部110bと、縮径部110aから前側に延出する延出部110cに分けられている。そして、該先端保持筒110の内部には、1個目のコイル102が挿入された状態で固定されている。

30

【0034】

具体的には、1個目のコイル102は、その略中央位置から前端までの部分が樹脂材料からなる抜け止め筒108の内部に挿入されており、中央位置から後端までの部分が絶縁チューブ106の内部に挿入されている。抜け止め筒108は、先端保持筒110の延出部110cに挿入可能、且つ縮径部110aの内径よりも大きく形成されている。このようにすることで、先端保持筒110の延出部110cに内挿された抜け止め筒108は、縮径部110aより前側に移動可能であるが、後側への移動が縮径部110aによって制限されている。

40

【0035】

絶縁チューブ106は、1個目のコイル102の中央位置から後端までの部分、該コイル102の引き出し線とリード線組103との接続部、及びリード線組103の先端部の一部を被覆するように、軸方向に沿って形成されている。この絶縁チューブ106は、その先端が抜け止め筒108に当接するように縮径部110aに挿通されている。そして、1個目のコイル102の安定性、該コイル102の引き出し線とリード線組103との接続部の強度を高めるために、抜け止め筒108及び絶縁チューブ106の内部には、樹脂接着剤が充填されている。ここで、絶縁チューブ106と抜け止め筒108とは、特許請

50

求の範囲に記載の「電気絶縁部」に相当するものである。

【0036】

8個のコイル102のうち、1個目を除いた残りのコイル102（すなわち2個目～8個目のコイル102）は、全て絶縁チューブ（電気絶縁部）104に被覆されている。絶縁チューブ104は、コイル102の芯材102aの前端より少し前の位置からコイル102の全長にわたり、コイル102の引き出し線とリード線組103との接続部を超えて更にリード線組103の一部までの範囲に形成されている。コイル102の安定性、コイル102の引き出し線とリード線組103との接続部の強度を高めるために、絶縁チューブ104の内部にも樹脂接着剤が充填されている。

【0037】

図4に示すように、コイル102毎に設けられたリード線組103は、軸方向に沿って後側に行くにつれ、その本数が増えていく。具体的には、図4上段に示す1個目のコイル102と電氣的に接続される1本目のリード線組103は、2個目のコイル102を通過した後に該2個目のコイル102と電氣的に接続される2本目のリード線組103と合流する（図4中段参照）。本実施形態での合流とは、複数本のリード線組103を併せて1本になることではなく、複数本のままで並行して延在することを意味する。

【0038】

合流した1本目及び2本目のリード線組103は、更に3個目のコイル102を通過した後に該3個目のコイル102と電氣的に接続される3本目のリード線組103と合流する（図4下段参照）。このようにコイル102通過毎に、リード線組103が順次に合流するので、合流するリード線組103の本数がどんどん増える。

【0039】

本実施形態において、挿入部11の軸方向において、絶縁チューブ104の前側及び後側のいずれか一方側のみにはリード線組103が複数あった場合にその一方側、絶縁チューブ104の前側及び後側の両側にリード線組103が複数あった場合にその前後両側に、複数のリード線組103を結束する系巻部（結束部）105が設けられている。

【0040】

具体的には、図4の中段に示すように、2個目のコイル102と、該コイル102の引き出し線とリード線組103との接続部と、リード線組103の一部とを覆う絶縁チューブ104（以下、説明の煩雑を避けるために、「コイル102と、該コイル102の引き出し線とリード線組103との接続部と、リード線組103の一部とを覆う絶縁チューブ104」を「コイル102に対応する絶縁チューブ104」とする）の後側には、1本目のリード線組103及びそれと合流した2本目のリード線組103がそれぞれ延設されており、すなわち、リード線組103が2本ある。そして、該2個目のコイル102に対応する絶縁チューブ104の後側には、1本目及び2本目のリード線組103を結束する系巻部105が2箇所設けられている。一方、該2個目のコイル102に対応する絶縁チューブ104の前側には、1本目のリード線組103しかないため、系巻部105が設けられていない。なお、系巻部105は、例えば複数のリード線組103を固定するようにナイロン糸で強く縛ることにより形成されている。

【0041】

また、図4の下段に示す3個目のコイル102に対応する絶縁チューブ104の前側には、上記1本目及び2本目のリード線組103が延設されており、これらのリード線組103を結束する系巻部105が1箇所設けられている。それに対し、3個目のコイル102に対応する絶縁チューブ104の後側には、1本目及び2本目のリード線組103に加えて更に3本目のリード線組103が合流されており、これらの3本のリード線組103を結束する系巻部105が2箇所設けられている。

【0042】

なお、1個目のコイル102に対応する抜け止め筒108及び絶縁チューブ106の後側には、2個目のコイル102に対応する絶縁チューブ104の前側と同様に1本目のリード線組103しかないため、系巻部105が設けられていない。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

また、図 4 の下段に示すように、3 個目のコイル 1 0 2 に対応する絶縁チューブ 1 0 4 の前側では糸巻部 1 0 5 が 1 箇所にはけられているが、該絶縁チューブ 1 0 4 の後側では糸巻部 1 0 5 が 2 箇所にはけられている。すなわち、3 個目のコイル 1 0 2 に対応する絶縁チューブ 1 0 4 に対して、その前側よりも後側の方が糸巻部 1 0 5 を設ける箇所が多い。

【 0 0 4 4 】

これは、該絶縁チューブ 1 0 4 の前側ではリード線組 1 0 3 同士のほぐれを防止する必要があることに対し、後側では 3 個目のコイル 1 0 2 に接続されるリード線組 1 0 3 が更に合流し、結束されたリード線組 1 0 3 の影響で該絶縁チューブ 1 0 4 の位置ずれが生じやすいからである。そして、絶縁チューブ 1 0 4 の前側よりも後側の糸巻部 1 0 5 を設ける箇所を多くすることで、合流されるリード線組 1 0 3 同士を確実に固定し、絶縁チューブ 1 0 4 の位置ずれを抑制することができる。

10

【 0 0 4 5 】

本実施形態において、3 個目のコイル 1 0 2 に対応する絶縁チューブ 1 0 4 を挟んで隣接する前側の糸巻部 1 0 5 と後側の糸巻部 1 0 5 との距離は、該絶縁チューブ 1 0 4 の長さに対して 1 . 2 ~ 5 倍である。このようにすることで、リード線組 1 0 3 (すなわち、リード線 1 0 3 a , 1 0 3 b) との接続部におけるコイル 1 0 2 の引き出し線の断線を防止しつつ、リード線組 1 0 3 同士のほぐれを抑制することができる。なお、隣接する前側の糸巻部 1 0 5 と後側の糸巻部 1 0 5 とは、絶縁チューブ 1 0 4 を挟んで最も近い位置にある前側の糸巻部 1 0 5 及び後側の糸巻部 1 0 5 のことを指す。

20

【 0 0 4 6 】

ここで、下限値である 1 . 2 倍は、隣接する前側及び後側の糸巻部 1 0 5 の距離がそれより小さくなると、糸巻部 1 0 5 の結束によってリード線組 1 0 3 との接続部への負荷が大きくなり、コイル 1 0 2 の引き出し線が断線する可能性が却って高くなることを考慮して設定されたものである。一方、上限値である 5 倍は、隣接する前側及び後側の糸巻部 1 0 5 の距離がそれより大きくなると、糸巻部 1 0 5 を設けてもリード線組 1 0 3 同士のほぐれが発生しやすく、絶縁チューブ 1 0 4 がほぐれたリード線組 1 0 3 の間に入り込んで絡んでしまう可能性があることを考慮して設定されたものである。

【 0 0 4 7 】

好ましくは、隣接する前側の糸巻部 1 0 5 と後側の糸巻部 1 0 5 との距離が該絶縁チューブ 1 0 4 の長さに対して 3 ~ 4 倍である。このようすれば、リード線組 1 0 3 との接続部におけるコイル 1 0 2 の引き出し線の断線防止効果、及びリード線組 1 0 3 同士のほぐれ抑制効果を更に高めることができる。

30

【 0 0 4 8 】

なお、4 ~ 8 個目のコイル 1 0 2 及びそれらに電氣的に接続されるリード線組 1 0 3 等については、3 個目のコイル 1 0 2 及びリード線組 1 0 3 と同様のため、重複説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

以上のように構成された内視鏡挿入形状検出装置 5 0 では、2 個目のコイル 1 0 2 に対応する絶縁チューブ 1 0 4 の後側に 1 本目及び 2 本目のリード線組 1 0 3 を結束する糸巻部 1 0 5 、3 個目以降のコイル 1 0 2 に対応する各絶縁チューブ 1 0 4 の前側及び後側に、複数のリード線組 1 0 3 を結束する糸巻部 1 0 5 がそれぞれ設けられている。これらの糸巻部 1 0 5 を用いて複数のリード線組 1 0 3 の位置を固定することにより、リード線組 1 0 3 同士のほぐれ及び絶縁チューブ 1 0 4 の位置ずれを防止することができ、その結果、コイル 1 0 2 の位置ずれを抑制することができる。また、糸巻部 1 0 5 で複数のリード線組 1 0 3 の位置を固定することで、リード線組 1 0 3 によってコイル 1 0 2 の引き出し線とリード線組 1 0 3 (すなわち、リード線 1 0 3 a , 1 0 3 b) との接続部に加えられる負荷を低減し、応力集中の発生を抑制することができる。このため、接続部におけるコイル引き出し線の断線を防止することができ、コイル 1 0 2 の耐久性を向上させることが

40

50

できる。更に、絶縁チューブ104が透明である場合、コイル102の位置を視認することができるので、コイル102の位置を容易に把握することができる。また、上述の内視鏡挿入形状検出装置50を備える内視鏡システム1によれば、コイル102の位置ずれを抑制できるとともに、リード線組103との接続部におけるコイル引き出し線の断線を防止できる。

【0050】

以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができるものである。

【0051】

例えば、上述の実施形態では、絶縁チューブ104（すなわち、3個目～8個目の絶縁チューブ104）の前側及び後側の両側にリード線組103が複数あった場合に、その前後両側に糸巻部105を設けることを説明したが、前後両側の一方側のみに糸巻部105を設けても良い。また、糸巻部105を設ける箇所は上述した内容に限られずに、必要に応じて適宜変更しても良い。更に、上述の実施形態において、複数のリード線組を結束する結束部として糸巻部の例を説明したが、接着剤を用いた結束部、挟みのような金具を用いた結束部などであっても良い。

【0052】

また、上述の実施形態では、内視鏡10の外部に設けられる磁場発生装置30から発生させた磁界を、内視鏡10の挿入部11の内部に配置されたコイル102によって検出する方式を挙げて説明したが、本発明は内視鏡の挿入部の内部に配置されたコイルから磁界を発生させ、その磁界を内視鏡の外部に設けられる磁界検出装置で検出する方式にも適用される。

【符号の説明】

【0053】

- 1 内視鏡システム
- 10 内視鏡
- 11 挿入部
- 11a 先端部
- 12 操作部
- 13 ユニバーサルケーブル
- 14 挿入可撓管
- 15 湾曲部
- 20 ビデオプロセッサ
- 30 磁場発生装置
- 40 形状検出部
- 50 内視鏡挿入形状検出装置
- 100 位置検出用プローブ
- 101 保護チューブ
- 102 コイル
- 103 リード線組
- 103a, 103b リード線
- 104 絶縁チューブ（電気絶縁部）
- 105 糸巻部（結束部）
- 106 絶縁チューブ（電気絶縁部）
- 108 抜け止め筒（電気絶縁部）

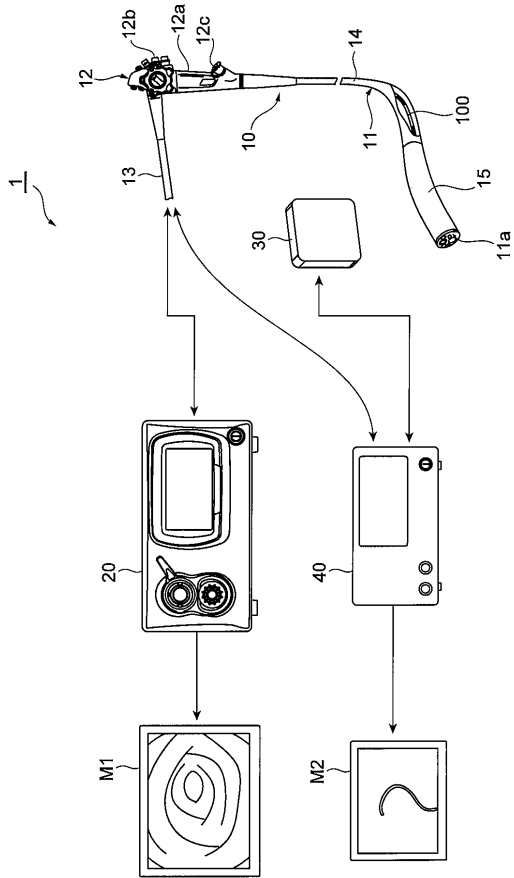
10

20

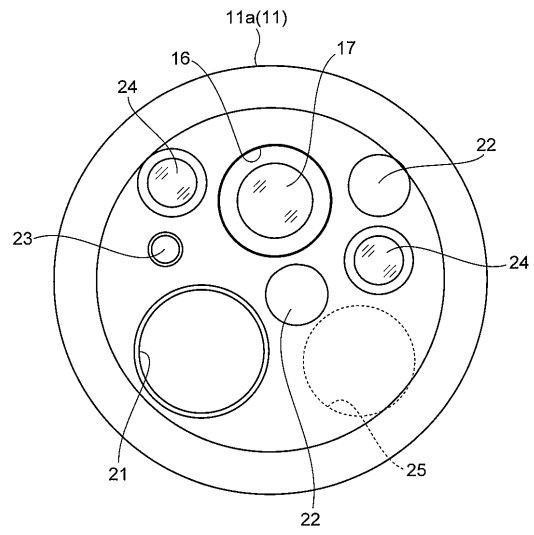
30

40

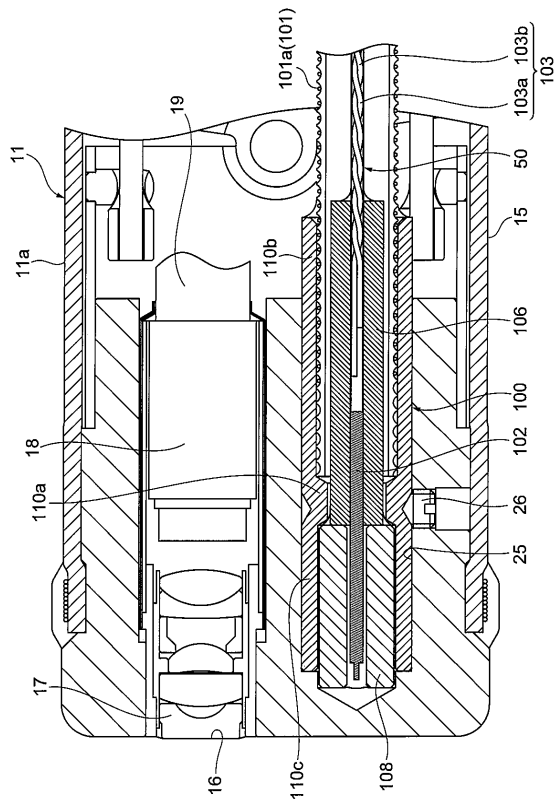
【図 1】



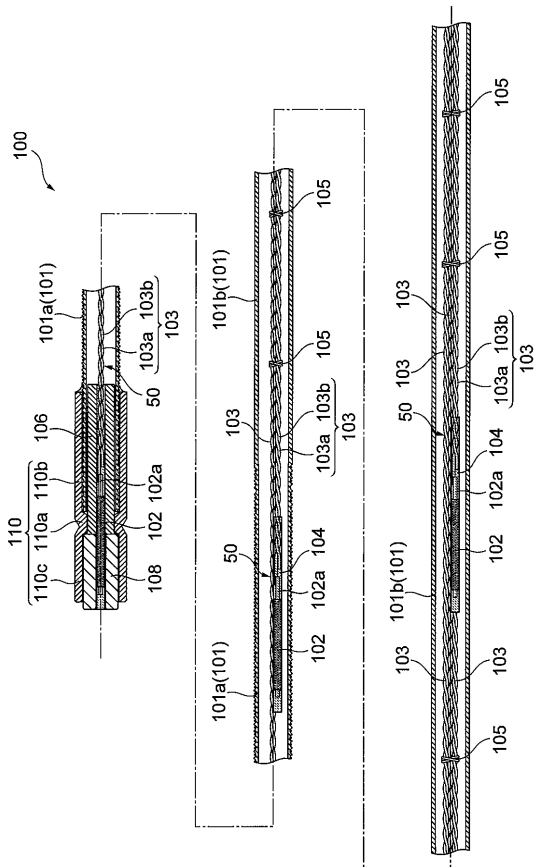
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 CA04 CA11 CA12 CA23 DA11 DA14 DA15 DA18 DA21 DA54
DA57 GA02 GA11
4C161 GG22 JJ06 JJ11

专利名称(译)	内窥镜插入形状检测装置和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2018139783A	公开(公告)日	2018-09-13
申请号	JP2017035397	申请日	2017-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	片山晓元		
发明人	片山 晓元		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.552 G02B23/24.A A61B1/00.717		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA11 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA18 2H040/DA21 2H040/DA54 2H040/DA57 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/GG22 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	渡边 敏章		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜插入形状检测装置和内窥镜系统，其能够抑制线圈的位移并防止线圈引线在与引线的连接部分处断开。解决方案：内窥镜插入形状检测装置50包括沿内窥镜的插入部分的轴向以预定间隔布置的多个线圈102，以及为每个线圈102设置的多个线圈102。两根引线103a，103b，它们与书的引线电连接并沿轴向延伸，如图103b所示，绝缘管104设置在每个线圈102上，并覆盖线圈和线圈的引线与引线组103之间的连接部分。在绝缘管104的前侧和后侧，设置有用于捆扎多个引线组103的螺纹缠绕部分105。

