

(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2016-131727  
(P2016-131727A)

(43) 公開日 平成28年7月25日(2016.7.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 A	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 D	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-8199 (P2015-8199)  
(22) 出願日 平成27年1月20日 (2015.1.20)

(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 100078880  
弁理士 松岡 修平  
(74) 代理人 100169856  
弁理士 尾山 栄啓  
(74) 代理人 100183760  
弁理士 山鹿 宗貴  
(72) 発明者 片山 暁元  
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O  
Y A 株式会社内  
Fターム(参考) 2H040 BA21 BA23 DA15 DA17  
4C161 DD03 FF25 FF32 FF35 FF45  
HH32 HH55 JJ06 JJ11 JJ17

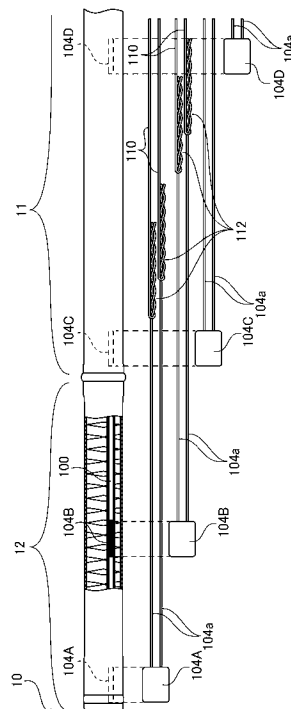
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】湾曲部が湾曲したときに掛かる機械的負荷により、センサの端子との接続部付近で信号線が断線する虞がある。

【解決手段】体腔内に挿入される挿入部可撓管と、挿入部可撓管の先端と連結された湾曲部と、湾曲部内に配置される少なくとも1つのセンサと、センサを所定の電気回路と接続する信号線とを備える内視鏡であって、センサの端子を、挿入部可撓管内まで延ばし、該挿入部可撓管内で信号線と接続させる。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

体腔内に挿入される挿入部可撓管と、  
前記挿入部可撓管の先端と連結された湾曲部と、  
前記湾曲部内に配置される少なくとも 1 つのセンサと、  
前記センサを所定の電気回路と接続する信号線と、  
を備え、  
前記センサの端子は、  
前記挿入部可撓管内まで延びており、該挿入部可撓管内で前記信号線と接続されている、  
内視鏡。

10

**【請求項 2】**

前記センサは、  
前記湾曲部内で軸線方向に沿って間隔を空けて複数配置されており、  
各前記センサの端子は、  
前記信号線との接続部分が他の前記センサの端子と該信号線との接続部分と機械的に  
干渉しないように、前記挿入部可撓管内で軸線方向の異なる位置まで延びて、該位置で該  
信号線と接続されている、  
請求項 1 に記載の内視鏡。

20

**【請求項 3】**

前記センサは、  
前記挿入部可撓管内であって、他の前記センサの端子と前記信号線との接続部分と機  
械的に干渉しない位置にも配置されている、  
請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡。

**【請求項 4】**

前記端子と前記信号線との接続部分は、  
前記湾曲部が湾曲することにより前記センサが該湾曲部内に引き込まれる場合にも、  
前記挿入部可撓管内に位置するように、該湾曲部と該挿入部可撓管との境界から所定の距  
離以上空けて、該挿入部可撓管内に配置されている、  
請求項 1 から請求項 3 の何れか一項に記載の内視鏡。

30

**【請求項 5】**

前記センサは、  
コイルである、  
請求項 1 から請求項 4 の何れか一項に記載の内視鏡。

**【請求項 6】**

前記端子と前記信号線は、  
撚り合わせた状態で半田付けされている、  
請求項 1 から請求項 5 の何れか一項に記載の内視鏡。

**【請求項 7】**

前記端子と前記信号線は、  
重ね合わせた状態で半田付けされている、  
請求項 1 から請求項 5 の何れか一項に記載の内視鏡。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、体腔内に挿入される挿入部可撓管と湾曲部を備える内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

体腔内に挿入された挿入部分（挿入部可撓管や湾曲部）の形状を検出するためのコイル  
が備えられた内視鏡が知られている。例えば特許文献 1～3 に、この種の内視鏡の具体的

50

構成が記載されている。

【0003】

特許文献1に記載の内視鏡では、コイルは、芯材となるコアに巻回された銅線によって形成されており、信号線を介して内視鏡の挿入部分の形状を検出するための電気回路と接続されている。コイルは、機械的強度を向上させるため、全体が絶縁材で被覆されている。コイルと信号線は、絶縁材に埋設される位置で半田付けされることによって接続されている。

【0004】

特許文献2に記載の内視鏡では、コイルは、芯材となるコアに巻回されたリード線によって形成されており、芯材と端面同士で接着された基板のランドに半田付けされている。ランドには、内視鏡の挿入部分の形状を検出するための電気回路と接続された信号線も半田付けされている。コイルを内視鏡内に取り付ける際、接着剤がランド周辺に充填されて硬質化する。内視鏡の挿入部分は、硬質化された接着剤によってランド周辺部分では屈曲しないため、ランドとの半田付け部付近では信号線に負荷が掛からない。そのため、信号線は、ランドとの半田付け部付近で断線し難くなる。

10

【0005】

特許文献3に記載の内視鏡では、コイルは、信号線を介して内視鏡の挿入部分の形状を検出するための電気回路と接続されている。コイルと信号線との隙間には、シリコンと溶剤との混合剤が充填されている。コイルは、挿入部可撓管内だけでなく湾曲部内にも配置されている。これにより、湾曲部の湾曲形状を検出することが可能となる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第3260930号公報

【特許文献2】特許第3586180号公報

【特許文献3】特開2001-387公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

湾曲部は、挿入部可撓管と比べて大きい曲率（小さい曲率半径）で湾曲する。そのため、湾曲部内に配置されたコイルには、湾曲部の湾曲時に他の部品と干渉して機械的負荷が掛かりやすい。例えば特許文献3に記載の構成では、湾曲部の湾曲時に、コイルとの半田付け部付近で信号線に引張荷重が集中しやすいため、信号線が断線する虞がある。

30

【0008】

また、特許文献1、2に記載の構成のコイルを湾曲部内に配置する場合を考える。特許文献1に記載の構成を採用した場合、信号線がコイルとの半田付け部付近で絶縁材に埋設される。そのため、コイルとの半田付け部付近では信号線に引張荷重が集中しない。しかし、絶縁材から露出する信号線の根元部分（絶縁材に埋設されている部分と埋設されていない部分との境界）に引張荷重が集中しやすいため、この根元部分において信号線が断線する虞がある。

40

【0009】

一方、特許文献2に記載の構成を採用した場合、湾曲部は、ランド周辺部分では硬質化した接着剤の作用により屈曲しない。そのため、湾曲部が湾曲した際にもランドとの半田付け部付近で信号線が断線する虞がない。しかし、硬質な部分が湾曲部の軸線方向に長い場合、湾曲部が湾曲し難くなるという弊害がある。

【0010】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、湾曲部にセンサが搭載された内視鏡において、湾曲部が湾曲し難いという問題を避けつつ信号線の断線を防ぐのに好適なものを提供することである。

【課題を解決するための手段】

50

## 【0011】

本発明の一実施形態に係る内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部可撓管と、挿入部可撓管の先端と連結された湾曲部と、湾曲部内に配置される少なくとも1つのセンサと、センサを所定の電気回路と接続する信号線とを備える。センサの端子は、挿入部可撓管内まで延びており、該挿入部可撓管内で信号線と接続されている。

## 【0012】

挿入部可撓管が湾曲したり捻じれたりしても、その湾曲や捻じれの程度は湾曲部と比べて緩い。そのため、挿入部可撓管内では湾曲時や捻じれ時にも各構成要素の機械的干渉が少なく、センサの端子との接続部付近でも信号線に大きい引張荷重が掛かり難い。すなわち、本発明の一実施形態によれば、特許文献2に例示される硬質な接着部等を湾曲部内に備えないことで湾曲部の湾曲し易さを担保しつつ、センサの端子との接続部付近における信号線の断線が防がれる。

10

## 【0013】

また、本発明の一実施形態において、センサは、例えば、湾曲部内で軸線方向に沿って間隔を空けて複数配置されている。この場合、各センサの端子は、信号線との接続部分が他のセンサの端子と該信号線との接続部分と機械的に干渉しないように、挿入部可撓管内で軸線方向の異なる位置まで延びて、該位置で該信号線と接続されている。

## 【0014】

また、本発明の一実施形態において、センサは、例えば、挿入部可撓管内であって、他のセンサの端子と信号線との接続部分と機械的に干渉しない位置にも配置されている。

20

## 【0015】

また、本発明の一実施形態において、センサの端子と信号線との接続部分は、例えば、湾曲部が湾曲することによりセンサが該湾曲部内に引き込まれる場合にも、挿入部可撓管内に位置するように、該湾曲部と該挿入部可撓管との境界から所定の距離以上空けて、該挿入部可撓管内に配置されている。

## 【0016】

センサは、例えばコイルである。

## 【0017】

センサの端子と信号線は、例えば、撚り合わせた状態又は重ね合わせた状態で半田付けされている。

30

## 【発明の効果】

## 【0018】

本発明の一実施形態によれば、湾曲部にセンサが搭載された内視鏡において、湾曲部が湾曲し難いという問題を避けつつ信号線の断線を防ぐのに好適なものが提供される。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0019】

【図1】本発明の実施形態の電子内視鏡システムの外觀図である。

【図2】本発明の実施形態の位置検出用プローブの内部構成を示す図である。

【図3】本発明の実施形態の位置検出用プローブに備えられる保護チューブからコイル及びその周辺の構成を取り出して示す図である。

40

【図4】本発明の実施形態の電子スコープ内における各コイルの位置を示す図（上欄図）、及び上欄図の電子スコープに対応させた位置でコイルを拡大して示す図（下欄図）である。

【図5】本発明の実施形態の電子スコープ内における各コイルの位置を示す図（上欄図）、及び上欄図の電子スコープの湾曲部が湾曲したときの状態を示す図（下欄図）である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0020】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下においては、本発明の一実施形態として電子内視鏡システムを例に取り説明する。

## 【0021】

50

図1は、本実施形態の電子内視鏡システム1の外観図である。図1に示されるように、本実施形態の電子内視鏡システム1は、電子スコープ10、内視鏡用プロセッサ20、外部コイル装置30、形状検出用プロセッサ40、第一モニタM1及び第二モニタM2を備えている。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いる。

#### 【0022】

図1に示されるように、電子スコープ10は、可撓性を有するシースによって外装された挿入部可撓管11を備えている。挿入部可撓管11の先端には、湾曲部12の基端が連結されている。湾曲部12は、挿入部可撓管11の基端に連結された手元操作部13からの遠隔操作に応じて湾曲する。湾曲機構は、一般的な内視鏡に組み込まれている周知の機構であり、手元操作部13の湾曲操作ノブの回転操作に連動した操作ワイヤの牽引によって湾曲部12を湾曲させる。湾曲部12の先端面の方向が湾曲操作ノブの回転操作による湾曲動作に応じて変わることにより、電子スコープ10による撮影領域が移動する。手元操作部13からはユニバーサルケーブル14が延びており、その基端にコネクタ部(不図示)が接続されている。電子スコープ10は、そのコネクタ部が内視鏡用プロセッサ20のフロントパネル面に設けられたコネクタ部21と接続されることにより、内視鏡用プロセッサ20と接続される。

10

#### 【0023】

内視鏡用プロセッサ20は、電子スコープ10より入力される撮影画像データを処理して映像信号を生成して、第一モニタM1に出力する。これにより、第一モニタM1に電子スコープ10による撮影画像が表示される。

20

#### 【0024】

図1では、説明の便宜上、挿入部可撓管11の一部を透過させることによって挿入部可撓管11内の構造を示している。これによれば、挿入部可撓管11内には、その軸線方向に沿って位置検出用プローブ100が配置されている。より詳細には、位置検出用プローブ100は、挿入部可撓管11内だけでなく湾曲部12内にも延びて配置されている。

#### 【0025】

図2は、位置検出用プローブ100の内部構成を示す図である。図2に示されるように、位置検出用プローブ100は、可撓性を有する保護チューブ102を備えている。保護チューブ102内には、コイル104(センサ)が互いに機械的に干渉しない程度の間隔を空けて複数配置されている。一例として、コイル104は、湾曲部12内では50mmピッチで配置されており、挿入部可撓管11内では100mmピッチで配置されている。コイル104同士の間隔は、スペーサ106によって規定されている。コイル104は、芯材(磁性コア)にコイル線材を巻回することによって形成されている。コイル104は、熱収縮チューブ108によって被覆されている。

30

#### 【0026】

図3(a)に、保護チューブ102からコイル104及びその周辺の構成を取り出した図を示す。図3(a)に示されるように、コイル104の各端子(巻線部分から引き出されたコイル線材の端部であって、以下、「コイル端子」と記す。)104aは、信号線110の端部と撚り合わせた状態で半田付けされている。なお、図3をはじめとする各図においては、図面を簡潔に示す便宜上、コイル端子104aと信号線110との半田付け部の図示を省略する。また、図3をはじめとする各図においては、説明の便宜上、半田付けされる箇所を符番112を記す。信号線110は、電子スコープ10のコネクタ部を介して形状検出用プロセッサ40と接続されている。

40

#### 【0027】

なお、コイル端子104aと信号線110との接続態様は、図3(a)に例示されるものに限らない。図3(b)に、コイル端子104aと信号線110との別の接続態様を示す。図3(b)の例では、各コイル端子104aは、信号線110の端部と重ね合わせた状態で半田付けされている。

#### 【0028】

外部コイル装置30は、内蔵アンテナから交流磁界を発生させる。内蔵アンテナから発

50

生された交流磁界により、位置検出用プローブ100に配置された各コイル104に起電力が発生して誘導電流が流れる。各コイル104を流れる誘導電流は、信号線110を介して形状検出用プロセッサ40に入力される。

#### 【0029】

形状検出用プロセッサ40は、電子スコープ10の挿入部分を検出するための電気回路(図示略)を有しており、各コイル端子104aと接続された信号線110より入力される誘導電流に基づいて各コイル104の位置を検出し、検出された各コイル104の位置を線で繋ぐことにより、電子スコープ10の挿入部分(より正確には、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。形状検出用プロセッサ40は、電子スコープ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、患者の体腔内に挿入された電子スコープ10の推定形状画像が表示される。

10

#### 【0030】

図4は、電子スコープ10内における各コイル104の位置を示す図である。図4の上欄には、電子スコープ10が示されており、図4の下欄には、同図上欄の電子スコープ10に対応させた位置でコイル104が拡大して示されている。図4では、湾曲部12内に配置されたコイル104A及び104B並びに挿入部可撓管11内に配置されたコイル104C及び104Dの位置が示されている。

#### 【0031】

図5の上欄は、図4の上欄と同様の図を示し、図5の下欄は、同図上欄に示される電子スコープ10の湾曲部12が湾曲したときの状態を示す。図5の下欄に示されるように、湾曲部12は、挿入部可撓管11と比べて大きい曲率(小さい曲率半径)で湾曲する。そのため、湾曲部12内に配置されている構成要素には、湾曲部12の湾曲時に他の構成要素と干渉して機械的負荷が掛かりやすい。半田付け部付近のコイル端子104a及び信号線110は、機械的強度が弱いにも拘わらず引張荷重が集中しやすい。そのため、湾曲部12の湾曲時に、半田付け部付近のコイル端子104aや信号線110に引張荷重が繰り返し掛かると、コイル端子104aや信号線110が断線する虞がある。

20

#### 【0032】

そこで、本実施形態では、コイル端子104aは、湾曲部12の全長よりも長く形成されている。そのため、図4に示されるように、湾曲部12内に配置されたコイル104A、104Bのコイル端子104aは、挿入部可撓管11内まで延びており、挿入部可撓管11内で信号線110と半田付けされている。挿入部可撓管11は、湾曲部12ほど湾曲せず、緩やかに湾曲したり捻じれたりする程度である。挿入部可撓管11が湾曲したり捻じれたりしても、挿入部可撓管11内の各構成要素の機械的干渉が少ないため、半田付け部付近のコイル端子104aや信号線110に大きい引張荷重が掛かり難い。また、コイル端子104aと信号線110との半田付け部が挿入部可撓管11内に位置することから、湾曲部12内における硬性部分の長さが短く抑えられる。すなわち、本実施形態に係る電子スコープ10は、湾曲部12が湾曲し難いという問題を避けつつ、湾曲部12が湾曲した場合にも信号線110が断線し難い構成となっている。

30

#### 【0033】

各コイル104は、電子スコープ10の挿入部内(挿入部可撓管11内及び湾曲部12内)を軸線方向に沿って互いに機械的に干渉しない程度の間隔を空けて配置されており、且つ、全てのコイル104は、コイル端子104aが同一の長さに設定されている。そのため、各コイル104に対応する半田付け部も、挿入部可撓管11内を軸線方向に沿って互いに機械的に干渉しない程度の間隔を空けて配置されている。別の観点によれば、各コイル端子104aは、信号線110との半田付け部が他のコイル104に対応する半田付け部と機械的に干渉しない程度に間隔が空く位置まで延びて、該位置で信号線110と半田付けされている。附言するに、挿入部可撓管11内に配置されたコイル104と他のコイル104に対応する半田付け部も、挿入部可撓管11内を軸線方向に沿って互いに機械的に干渉しない程度の間隔を空けて配置されている。

40

50

## 【 0 0 3 4 】

図 5 の下欄に示されるように、コイル 1 0 4 C は、湾曲部 1 2 と挿入部可撓管 1 1 との境界近傍に配置されていることから、湾曲部 1 2 が湾曲されたときに湾曲部 1 2 内に引き込まれる。一方、コイル 1 0 4 C のコイル端子 1 0 4 a と信号線 1 1 0 との半田付け部は、湾曲部 1 2 が最も湾曲された場合にも挿入部可撓管 1 1 内に位置するように、湾曲部 1 2 と挿入部可撓管 1 1 との境界から所定の距離以上空けて、挿入部可撓管 1 1 内に配置されている。湾曲部 1 2 が最も湾曲された場合にも、該半田付け部付近のコイル端子 1 0 4 a や信号線 1 1 0 に大きい引張荷重が掛からないため、コイル端子 1 0 4 a や信号線 1 1 0 の断線が防がれる。

## 【 0 0 3 5 】

以上が本発明の例示的な実施形態の説明である。本発明の実施形態は、上記に説明したものに限定されず、本発明の技術的思想の範囲において様々な変形が可能である。例えば明細書中に例示的に明示される実施形態等又は自明な実施形態等を適宜組み合わせた内容も本発明の実施形態に含まれる。

## 【 0 0 3 6 】

電子スコープ 1 0 の挿入部分の形状を検出するため、上記の実施形態では、外部コイル装置 3 0 より発生された交流磁界を該挿入部分内に配置された各コイル 1 0 4 で検出する構成が採用されているが、別の実施形態では、該挿入部分内に配置された各コイル 1 0 4 より発生された交流磁界を外部コイル装置 3 0 で検出する構成が採用されてもよい。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 7 】

- 1 電子内視鏡システム
- 1 0 電子スコープ
- 1 1 挿入部可撓管
- 1 2 湾曲部
- 1 3 手元操作部
- 1 4 ユニバーサルケーブル
- 2 0 内視鏡用プロセッサ
- 2 1 コネクタ部
- 3 0 外部コイル装置
- 4 0 形状検出用プロセッサ
- 1 0 0 位置検出用プローブ
- 1 0 2 保護チューブ
- 1 0 4 コイル(センサ)
- 1 0 4 a コイル端子
- 1 0 6 スペース
- 1 0 8 熱収縮チューブ
- 1 1 0 信号線
- M 1 第一モニタ
- M 2 第二モニタ

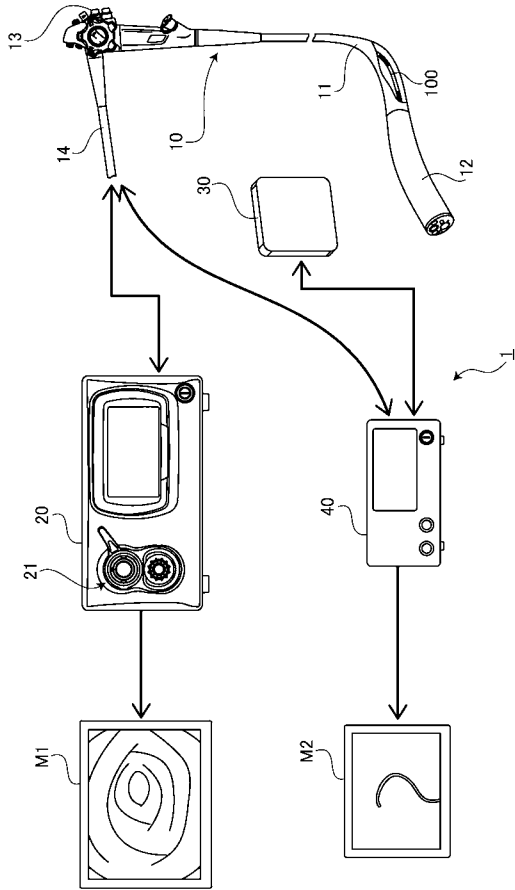
10

20

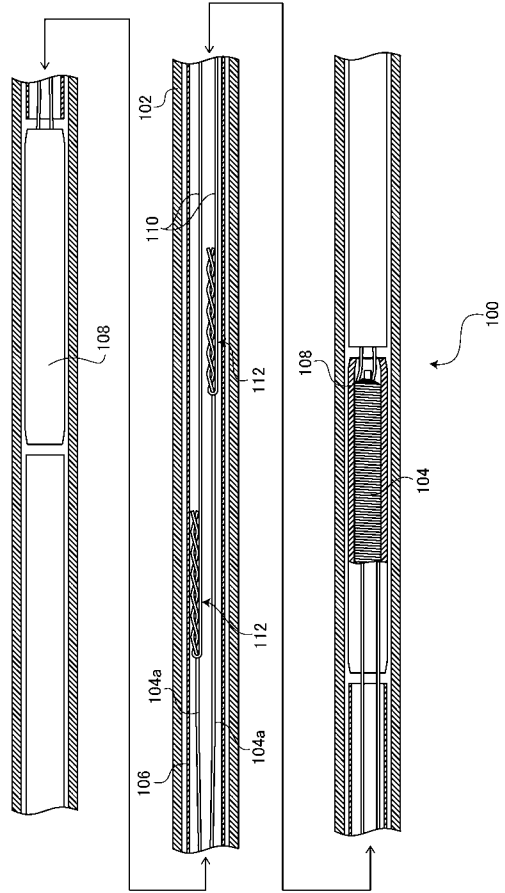
30

40

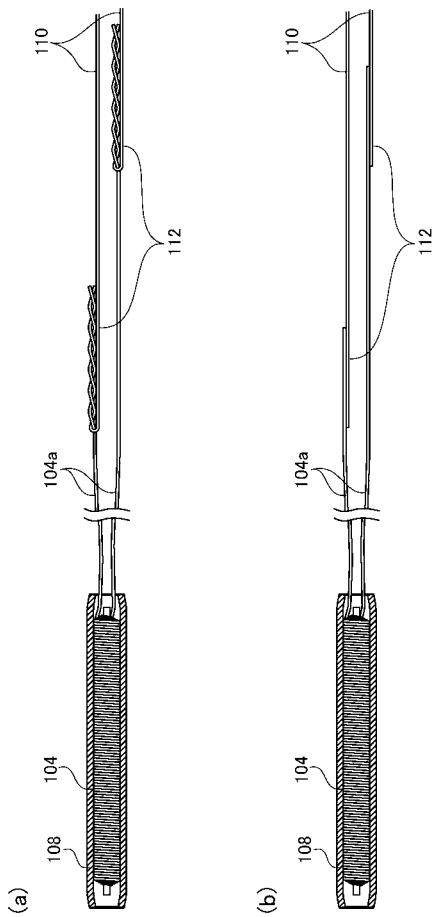
【図 1】



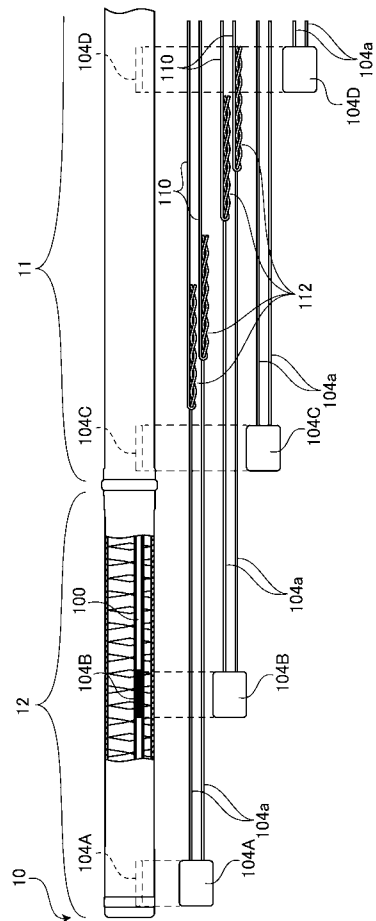
【図 2】



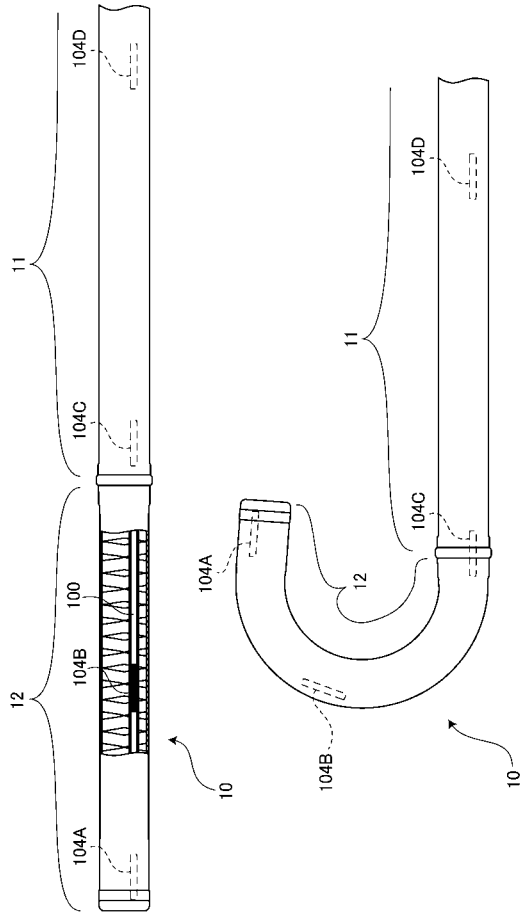
【図 3】



【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2016131727A</a>	公开(公告)日	2016-07-25
申请号	JP2015008199	申请日	2015-01-20
[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	A61B1/00.310.A A61B1/00.300.D G02B23/24.A A61B1/00.550 A61B1/00.552 A61B1/00.717 A61B1/005 A61B1/008.510		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/BA23 2H040/DA15 2H040/DA17 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/FF32 4C161/FF35 4C161/FF45 4C161/HH32 4C161/HH55 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
代理人(译)	尾山 荣启 山鹿SoTakashi		
其他公开文献	JP6379047B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：由于在弯曲部弯曲时施加的机械负荷，使与传感器的端子的连接部附近的信号线断裂。插入体腔的插入部挠性管，与该插入部挠性管的前端连接的弯曲部，配置在该弯曲部中的至少一个传感器，以及具有规定的电路的传感器。一种内窥镜，其包括连接至信号线的信号线，其中，传感器的端子延伸至插入部的挠性管中，并且连接至插入部的挠性管中的信号线。 [选择图]图4

