

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4864248号
(P4864248)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月18日(2011.11.18)

(51) Int.Cl.

F I

GO 1 B 11/16 (2006.01)

GO 1 B 11/16 Z

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 O Z

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2001-257201 (P2001-257201)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成13年8月28日 (2001.8.28)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2003-65733 (P2003-65733A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成15年3月5日 (2003.3.5)	(73) 特許権者	501083643
審査請求日	平成20年5月9日 (2008.5.9)		学校法人慈恵大学
			東京都港区西新橋三丁目2番8号
		(74) 代理人	100091317
			弁理士 三井 和彦
		(72) 発明者	鈴木 直樹
			東京都港区西新橋三丁目2番8号 学校
			法人慈恵大学内
		(72) 発明者	炭山 和毅
			東京都港区西新橋三丁目2番8号 学校
			法人慈恵大学内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可撓性内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

曲げられた角度の大きさに対応して光の伝達量が変化する曲がり検出部が形成された複数のフレキシブルな曲がり検出用光ファイバーの上記複数の曲がり検出部が挿入部可撓管の軸線方向に間隔をあけて並んで配置されて、上記各曲がり検出用光ファイバーの光伝達量から上記各曲がり検出部が位置する部分における上記挿入部可撓管の屈曲状態を検出する屈曲状態検出手段が設けられ、上記屈曲状態検出手段からの出力信号にもとづいて上記挿入部可撓管の屈曲状態がモニター画面に表示されるように構成された可撓性内視鏡装置において、

上記屈曲状態検出手段において、上記各曲がり検出用光ファイバーの光伝達量の検出値にしきい値を設定し、上記しきい値より小さな光伝達量が検出された曲がり検出用光ファイバーに設けられている曲がり検出部付近の屈曲状態は、その前後に位置する曲がり検出部の屈曲状態から近似的に設定するようにしたことを特徴とする可撓性内視鏡装置。

【請求項 2】

上記屈曲状態検出手段において、上記しきい値より小さな光伝達量が検出された曲がり検出用光ファイバーに形成されている曲がり検出部の屈曲状態として、その曲がり検出部の前後の曲がり検出部における屈曲状態の略平均値が与えられる請求項 1 記載の可撓性内視鏡装置。

【請求項 3】

上記曲がり検出部は、上記曲がり検出用光ファイバーの途中に光吸収部が所定の方にだ

10

20

け形成されたものである請求項 1 記載の可撓性内視鏡装置。

【請求項 4】

上記曲がり検出用光ファイバーが、上記挿入部可撓管の外皮に沿って配置されている請求項 1 又は 2 記載の可撓性内視鏡装置。

【請求項 5】

上記曲がり検出用光ファイバーが、上記挿入部可撓管内に挿通配置されている請求項 1 又は 2 記載の可撓性内視鏡装置。

【請求項 6】

上記屈曲状態検出手段において、上記しきい値より小さな光伝達量が検出された曲がり検出用光ファイバーの位置が、上記モニター画面上に識別できるように表示される請求項 1 又は 2 記載の可撓性内視鏡装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、胃腸内等を観察するための可撓性内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

胃腸内等に挿入される可撓性内視鏡装置は、胃腸等の内壁に沿って自由に屈曲するフレキシブルな挿入部可撓管を有しており、挿入部可撓管の屈曲状態を体外から把握するのは困難である。

20

【0003】

そのため、挿入部可撓管が胃腸に対してどのような挿入状態にあるのか判断がつかなくなったり、次の挿脱操作をどのようにすればよいか判断できなくなってしまう場合がある。

【0004】

そこで、X線透視を行えば挿入部可撓管の屈曲状態を透視することができるが、X線照射は厚い鉛壁等で囲まれた特別の室内で行う必要があるだけでなく、連続的なX線透視は放射線被爆の問題があり、人体に非常に悪い影響を与える恐れがある。

【0005】

そこで、内視鏡の挿入部の先端に磁界発生部材を取り付け、その磁界発生部材の位置を人体外に配置された磁気センサーにより検出して、体内にある挿入部の先端の位置をモニター画面に表示するようにしたものがある（特許第2959723号）。

30

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述のように挿入部の先端に取り付けられた磁界発生部材の位置を検出する装置では、挿入部先端の位置が分かるだけで挿入部可撓管の屈曲状態は分からず、しかもそのような装置では外来ノイズの影響を受け易く、良好な状態で位置検出を継続できない場合が少なくない。

【0007】

そこで、本発明の発明者等は、曲げられた角度の大きさに対応して光の伝達量が変化する曲がり検出部を有する複数のフレキシブルな曲がり検出用光ファイバーを挿入部可撓管に取り付け、各曲がり検出用光ファイバーの光伝達量から各曲がり検出部が位置する部分における挿入部可撓管の屈曲状態を検出して、その屈曲状態をモニター画面に表示するようにした可撓性内視鏡装置を発明して先に特許出願してある（特願2001-53715）。

40

【0008】

本発明はその改良発明であり、複数の曲がり検出用光ファイバーの中の一部に折損等が発生しても、挿入部可撓管の屈曲状態を大きな誤差なく検出、表示することができる可撓性内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

50

上記の目的を達成するため、本発明の可撓性内視鏡装置は、曲げられた角度の大きさに対応して光の伝達量が変化する曲がり検出部が形成された複数のフレキシブルな曲がり検出用光ファイバーの複数の曲がり検出部が挿入部可撓管の軸線方向に間隔をあけて並んで配置されて、各曲がり検出用光ファイバーの光伝達量から各曲がり検出部が位置する部分における挿入部可撓管の屈曲状態を検出する屈曲状態検出手段が設けられ、屈曲状態検出手段からの出力信号にもとづいて挿入部可撓管の屈曲状態がモニター画面に表示されるように構成された可撓性内視鏡装置において、屈曲状態検出手段において、各曲がり検出用光ファイバーの光伝達量の検出値にしきい値を設定し、しきい値から外れた光伝達量が検出された曲がり検出用光ファイバーに設けられている曲がり検出部付近の屈曲状態は、その前後に位置する曲がり検出部の屈曲状態から近似的に設定するようにしたものである。

10

【0010】

なお、屈曲状態検出手段において、しきい値から外れた光伝達量が検出された曲がり検出用光ファイバーに形成されている曲がり検出部の屈曲状態として、その曲がり検出部の前後の曲がり検出部における屈曲状態の略平均値が与えられるようにしてもよい。

【0011】

また、曲がり検出部は、曲がり検出用光ファイバーの途中に光吸収部が所定の方向にだけ形成されたものであってもよい。

そして、曲がり検出用光ファイバーが、挿入部可撓管の外皮に沿って配置されていてもよく、或いは、曲がり検出用光ファイバーが、挿入部可撓管内に挿通配置されていてもよい。

20

【0012】

また、屈曲状態検出手段において、しきい値から外れた光伝達量が検出された曲がり検出用光ファイバーの位置が、モニター画面上に識別できるように表示してもよい。

【0013】

【発明の実施の形態】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図2は可撓性内視鏡装置の全体構成を示しており、操作部2の下端に挿入部可撓管1の基端が連結され、挿入部可撓管1の先端付近の部分は、操作部2に配置された操作ノブ3を回転操作することによって任意の方向に屈曲する湾曲部1aになっている。

【0014】

30

挿入部可撓管1の先端には、観察窓等が配置された先端部本体4が連結されており、先端部本体4に内蔵された固体撮像素子（図示せず）で撮像された内視鏡観察像の映像信号が、操作部2から延出する映像信号線6により外部のビデオプロセッサ7に送られ、内視鏡観察画像が観察画像用モニター8に表示される。

【0015】

挿入部可撓管1には、操作部2の前面の延長方向（即ち、観察画面における上方向）の位置に、後述する複数の曲がり検出用光ファイバーが配置されたフレキシブルな合成樹脂製の帯状部材20が取り付けられていて、その基端部が光信号入出力装置30に接続されている。

【0016】

40

また、光信号入出力装置30の信号出力線がコンピュータ40に接続され、そのコンピュータ40には、ブラウン管又は液晶等を用いて画像表示を行う挿入状態表示用モニター41が接続されている。42は、コンピュータ40に接続されたスピーカである。

【0017】

図3は、挿入部可撓管1の先端付近を示しており、先端部本体4の先端面に観察窓11、照明窓12、処置具突出口13等が配置され、照明窓12から放射された照明光により照明された被写体が、観察窓11内に配置された対物光学系（図示せず）により固体撮像素子の撮像面に結像する。

【0018】

帯状部材20は、挿入部可撓管1の「上方向」の外表面に密着して挿入部可撓管1の軸線

50

と平行方向に配置されていて、例えばその外側から挿入部可撓管 1 と共に熱収縮チューブによって包み込まれて押圧固定されている。

【 0 0 1 9 】

ただし、挿入部可撓管 1 に対する帯状部材 2 0 の固定は、接着その他どのような手段を用いても差し支えない。また、帯状部材 2 0 を挿入部可撓管 1 内に挿通配置してもよく、或いは挿入部可撓管 1 内に挿通配置されている内蔵物に曲がり検出用光ファイバー 2 1 を取り付けて帯状部材 2 0 を省いても差し支えない。

【 0 0 2 0 】

図 3 に示されるように、複数の曲がり検出用光ファイバー 2 1 は順に位置を変えて滑らかな U 字状に後方に曲げ戻されている。そして、各曲がり検出用光ファイバー 2 1 の曲げ戻し部の近傍に曲がり検出部 2 2 が形成されている。

10

【 0 0 2 1 】

曲がり検出部 2 2 は、挿入部可撓管 1 の軸線方向に例えば数センチメートル程度の間隔をあけて、挿入部可撓管 1 の全長にわたって例えば 5 ~ 3 0 個程度配置されている。

【 0 0 2 2 】

曲がり検出部 2 2 は、プラスチック製のコアにクラッドが被覆された曲がり検出用光ファイバー 2 1 の途中の部分に、光吸収部分が所定の方向（例えば上方向又は下方向）にだけ形成されたものであり、曲がり検出部 2 2 が曲げられた程度に対応して光の伝達量が変わるので、それを検出することによって曲がり検出部 2 2 が配置された部分の曲がり角度を検出することができる。

20

【 0 0 2 3 】

その原理については米国特許第 5 6 3 3 4 9 4 号等に記載されている通りであるが、以下に簡単に説明をする。

図 4 において、2 1 a と 2 1 b は、一本の曲がり検出用光ファイバー 2 1 のコアとクラッドであり、曲がり検出部 2 2 には、コア 2 1 a 内を通過してきた光をコア 2 1 a 内に全反射せずに吸収してしまう光吸収部 2 2 a が、クラッド 2 1 b の特定方向（ここでは「下方向」）の部分に形成されている。

【 0 0 2 4 】

すると、図 5 に示されるように、曲がり検出用光ファイバー 2 1 が上方向に曲げられると、コア 2 1 a 内を通る光のうち光吸収部 2 2 a にあたる光の量（面積）が増えるので、曲がり検出用光ファイバー 2 1 の光伝達量が減少する。

30

【 0 0 2 5 】

逆に、図 6 に示されるように、曲がり検出用光ファイバー 2 1 が下方向に曲げられると、コア 2 1 a 内を通る光のうち光吸収部 2 2 a にあたる光の量（面積）が減少するので、曲がり検出用光ファイバー 2 1 の光伝達量が増加する。

【 0 0 2 6 】

このような、光吸収部 2 2 a における曲がり検出用光ファイバー 2 1 の曲がり量と光伝達量とは一定の関係（例えば一次関数的関係）になるので、曲がり検出用光ファイバー 2 1 の光伝達量を検出することにより、光吸収部 2 2 a が形成されている曲がり検出部 2 2 部分の曲がり角度を検出することができる。

40

【 0 0 2 7 】

したがって、挿入部可撓管 1 の軸線方向に間隔をあけて複数の曲がり検出部 2 2 が配列されている場合には、各曲がり検出部 2 2 間の間隔と検出された各曲がり検出部 2 2 の曲がり角度から、挿入部可撓管 1 全体の上下方向の屈曲状態を検出することができる。

【 0 0 2 8 】

そして、図 7 に略示されるように、上述のような曲がり検出部 2 2 と並列にさらに第 2 の曲がり検出部 2 2 ' を配置して、横に並んだ二つの曲がり検出部 2 2 , 2 2 ' の光伝達量を比較すれば、左右方向に捻れがない場合には双方の光伝達量に差がなく、左右方向の捻れ量に応じて双方の光伝達量の差が大きくなる。

【 0 0 2 9 】

50

したがって、各曲がり検出部 22, 22' の光伝達量を計測してその計測値を比較することにより、曲がり検出部 22, 22' が配置された部分の左右方向の捩れ量を検出することができる。この原理は、米国特許第 6 1 2 7 6 7 2 号等に記載されている通りである。

【0030】

したがって、複数の曲がり検出部 22 を挿入部可撓管 1 の軸線方向に所定の間隔で配置すると共に、それと並列に第 2 の複数の曲がり検出部 22' を配置して、各曲がり検出部 22, 22' における光伝達量を検出、比較することにより挿入部可撓管 1 全体の三次元の屈曲状態を検出することができる。

【0031】

そこで本実施例の可撓性内視鏡装置においては、図 8 に示されるように、帯状部材 20 の長手方向に一定の間隔で曲がり検出部 22 が位置するように、複数の曲がり検出用光ファイバー 21 を帯状部材 20 の表面側に取り付けると共に、表側の各曲がり検出部 22 の横に第 2 の曲がり検出部 22' が並ぶように、帯状部材 20 の裏面側に第 2 の複数の曲がり検出用光ファイバー 21' が取り付けられている。

【0032】

また、光吸収部 22a が形成されていないシンプルなりファレンス用光ファイバー 21R を少なくとも一本配置して、各曲がり検出用光ファイバー 21 の光伝達量をリファレンス用光ファイバー 21R の光伝達量と比較することにより、曲がり検出用光ファイバー 21 の光伝達量に対する温度や経時劣化等の影響を除くことができる。

【0033】

図 9 は、光信号入出力装置 30 を示しており、一つの発光ダイオード 31 からの射出光が全部の光ファイバー 21, 21', 21R に入射される。32 は、発光ダイオード 31 の駆動回路である。

【0034】

そして、各光ファイバー 21, 21', 21R の射出端毎に、光の強度レベルを電圧レベルに変換して出力するフォトダイオード 33 が配置されていて、各フォトダイオード 33 からの出力が、アンプ 34 で増幅されてからアナログ/デジタル変換器 35 によりデジタル信号化されてコンピュータ 40 に送られる。

【0035】

このように構成された可撓性内視鏡装置の挿入部可撓管 1 が体内に挿入される際には、図 10 に示されるように、挿入部案内部材 50 が体内への入口部分（例えば口又は肛門）に取り付けられて、挿入部可撓管 1 はその挿入部案内部材 50 内を通される。

【0036】

そこで、挿入部案内部材 50 に挿入部可撓管 1 の挿入長（即ち、挿入部案内部材 50 に対する通過長）L を検出するためのエンコーダ 60 等が設けられていて、エンコーダ 60 からの出力信号がコンピュータ 40 に送られるようになっている。

【0037】

図 11 は、そのような挿入部案内部材 50 の一例を示しており、圧縮コイルスプリング 52 によって付勢された複数の回転自在な球状部材 51 が、挿入部可撓管 1 を周囲から挟み付ける状態に配置されている。

【0038】

したがって、各球状部材 51 は挿入部可撓管 1 の挿入長 L に比例して回転し、球状部材 51 のうちの一つに、挿入部可撓管 1 の挿入長 L に比例する数のパルスを出力するエンコーダ 60 が連結されている。

【0039】

ただし、挿入部案内部材 50 における挿入部可撓管 1 の挿入長 L の検出は、例えば特開昭 56 - 97429 号や特開昭 60 - 217326 号等に記載されているように、挿入部可撓管 1 の表面からの光反射等を利用してもよく、その他の手段によっても差し支えない。

【0040】

このようにして、図 10 に示されるように、コンピュータ 40 には光信号入出力装置 30

10

20

30

40

50

とエンコーダ 60 から挿入部可撓管 1 の屈曲状態検出信号と挿入長検出信号が入力し、挿入部案内材 50 の画像 50' と、挿入部可撓管 1 の屈曲状態を示す画像 1' が挿入状態表示用モニター 41 に表示される。

【0041】

このとき、挿入部案内材 50 の画像 50' の表示位置を挿入状態表示用モニター 41 上において固定し、それより前方に挿入された部分の挿入部可撓管 1 の屈曲状態を示す画像 1' を、挿入部可撓管 1 の変化に合わせてリアルタイムで変化させることにより、体内における挿入部可撓管 1 の状態を容易に把握することができる。

【0042】

ただし、複数配置されている曲がり検出用光ファイバー 21 の中に折損が発生して、その曲がり検出用光ファイバー 21 からフォトダイオード 33 への光入力がなくなると、その曲がり検出用光ファイバー 21 に設けられた曲がり検出部 22 における屈曲状態が誤って検出される。

10

【0043】

図 12 は、その状態を例示しており、挿入部可撓管 1 に配置された帯状部材 20 の途中に並んでいる曲がり検出部 22 (22₁, 22₂, 22₃) の中の中間の曲がり検出部 22₂ からの光出力がなくなると、破線で示されるように、その曲がり検出部 22₂ の位置では挿入部可撓管 1 が急激に屈曲しているかのように検出されてしまう。

【0044】

そこで、本発明においては、挿入部可撓管 1 の屈曲状態を検出するためのソフトウェアに「曲がり検出用光ファイバー 21 の光伝達量の検出値のしきい値」を設定し、そのしきい値から外れた光伝達量が検出された曲がり検出用光ファイバー 21 に設けられている曲がり検出部 22₂ 付近の屈曲状態は、その前後に位置する曲がり検出部 22₁, 22₃ の屈曲状態から近似的に設定するようにしている。

20

【0045】

この実施例においては、そのようなしきい値から外れた光出力が得られる曲がり検出部 22₂ の屈曲角度 θ_2 を、その前後に位置する曲がり検出部 22₁, 22₃ の屈曲角度の平均値 (即ち、 $\theta_2 = (\theta_1 + \theta_3) / 2$) にしている。

【0046】

その結果、図 12 に実線で示されるように、しきい値から外れた光出力に係わる曲がり検出部 22 の前後に位置する曲がり検出部 22₁, 22₃ の間において挿入部可撓管 1 の屈曲状態が急激に変化していない限り、図 12 に実線で示されるように、挿入部可撓管 1 の屈曲状態がほとんど誤差なく検出されたのと同じ状態が得られる。

30

【0047】

ただし、しきい値から外れた光出力が得られる曲がり検出部 22₂ の屈曲状態の近似設定においては、その曲がり検出部 22₂ が存在しないものとする処理をしても上記とほとんど変わらない結果が得られる。

【0048】

あるいは、しきい値から外れた光出力に係わる曲がり検出部 22₂ の前後において、各々複数の曲がり検出部 22₁ ..., 22₃ ... の屈曲状態を検出し、それらの状態を基にして、しきい値から外れた光出力が得られる検出部 22₂ の屈曲状態を設定しても差し支えない。

40

【0049】

図 1 は、上述のような挿入部可撓管 1 の屈曲状態の画像 1' を挿入状態表示用モニター 41 に表示させるためのコンピュータ 40 のソフトウェアの内容の概略を示すフロー図であり、図中の S はステップを示す。

【0050】

挿入状態表示用モニター 41 に正確な屈曲状態を表示させるためには、まず挿入部可撓管 1 を体内に挿入する前に、実際に用いられる内視鏡の挿入部可撓管 1 の屈曲角度と曲がり検出用光ファイバー 21 から得られる検出信号とを対比させるキャリブレーションを行っ

50

ておくことが好ましい (S 1)。

【0051】

そして、挿入部可撓管 1 を体内に挿入したら、エンコーダ 60 から挿入部 1 の挿入長 L の検出信号を入力して (S 2)、挿入部案内部材 50 が挿入部可撓管 1 のどの位置にあるかを算出する (S 3)。

【0052】

次いで、各曲がり検出用光ファイバー 21 からの検出信号 V_n ($n = 1, 2, 3, \dots$) を入力し (S 4)、その検出信号 V_n ($n = 1, 2, 3, \dots$) を予め設定されたしきい値と比較する (S 5)。

【0053】

そして、検出信号 V_n ($n = 1, 2, 3, \dots$) がしきい値より大きければその検出信号 V_n をキャリブレーションデータに基づいて曲がり角度に変換して (S 6)、三次元座標上における各曲がり検出部 22 の位置を算出する (S 9)。

【0054】

S 5において検出信号 V_n ($n = 1, 2, 3, \dots$) がしきい値より大きくない場合には、例えばしきい値から外れた光出力が得られる曲がり検出部 22₂ の屈曲角度 θ_2 を、その前後に位置する曲がり検出部 22₁, 22₃ の屈曲角度の平均値に近似設定する (S 7)。

【0055】

そして、しきい値から外れた光出力が検出された旨の警告を、例えばスピーカ 42 から警報として出力して S 9 に進む。ただし、警告は挿入状態表示用モニター 41 等に表示するようにしてもよい。

【0056】

その場合、しきい値から外れた光伝達量が検出された曲がり検出用光ファイバー 21 の位置を、挿入部可撓管 1 の屈曲状態が表示されるモニター画面の中で識別できるように色を変えて表示するようにしてもよい。

【0057】

そのようにして、三次元座標上における各曲がり検出部 22 の位置が算出されたら、挿入状態表示用モニター 41 において挿入部案内部材 50 の像 50' の位置を動かさないようにして、各曲がり検出部 22 の位置を滑らかに結んで表示することにより挿入部可撓管 1 の屈曲状態が表示され (S 10)、終了指示が入力されるまで S 2 ~ S 10 を繰り返す (S 11)。

【0058】

なお、このような表示を行う際、挿入状態表示用モニター 41 における表示は二次元画像であるが、各曲がり検出部 22 の位置についての三次元データが得られているので、「上方向」だけでなく任意の回転方向における挿入部可撓管 1 の屈曲状態を表示させることができる。

【0059】

また、挿入部案内部材 50 の球状部材 51 から挿入部可撓管 1 の軸線周りの回転方向を検出して、挿入部可撓管 1 の軸線周りの回転量に対応して挿入状態表示用モニター 41 の表示像を回転させれば、挿入状態表示用モニター 41 に患者の身体の向きが固定されたかのごとく画像表示させることができる。

【0060】

【発明の効果】

本発明によれば、各曲がり検出用光ファイバーの光伝達量としてしきい値から外れた光伝達量が検出されたときは、その曲がり検出用光ファイバーに設けられている曲がり検出部の付近の屈曲状態が、その前後に位置する曲がり検出部の屈曲状態から近似的に設定されるので、曲がり検出用光ファイバーの中の一部に折損等が発生しても、挿入部可撓管の屈曲状態を大きな誤差なく検出、表示することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の実施例のコンピュータのソフトウェアの内容を略示するフロー図である。

【図 2】本発明の実施例の可撓性内視鏡装置の全体構成（挿入部案内材を除く）の略示図である。

【図 3】本発明の実施例の可撓性内視鏡装置の挿入部可撓管の先端付近の斜視図である。

【図 4】本発明の実施例に用いられる曲がり検出用光ファイバーの曲がり検出部の略示断面図である。

【図 5】本発明の実施例に用いられる曲がり検出用光ファイバーの曲がり検出部が屈曲した状態の略示断面図である。

【図 6】本発明の実施例に用いられる曲がり検出用光ファイバーの曲がり検出部が逆方向に屈曲した状態の略示断面図である。 10

【図 7】本発明の実施例に用いられる曲がり検出用光ファイバーによる三次元の屈曲状態検出の原理を説明するための略示図である。

【図 8】本発明の実施例の曲がり検出用光ファイバーが取り付けられた帯状部材の平面図である。

【図 9】本発明の実施例の光信号入出力装置の回路図である。

【図 10】本発明の実施例の可撓性内視鏡装置の使用状態の全体構成を示す略示図である。

【図 11】本発明の実施例の挿入部案内材の正面断面図である。

【図 12】本発明の実施例の曲がり検出用光ファイバーに折損等が発生した場合の屈曲状態設定を説明する略示図である。 20

【符号の説明】

1 挿入部可撓管

1' 挿入部可撓管の屈曲状態の画像

20 帯状部材

21, 21' 曲がり検出用光ファイバー

22, 22' 曲がり検出部

30 光信号入出力装置

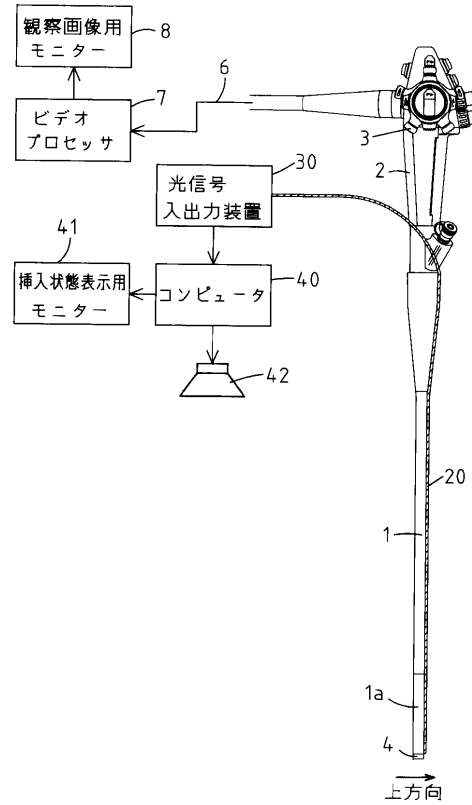
40 コンピュータ（屈曲状態検出手段）

41 挿入状態表示用モニター

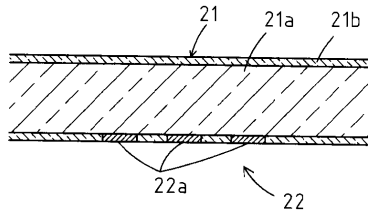
50 挿入部案内材

50' 挿入部案内材の画像

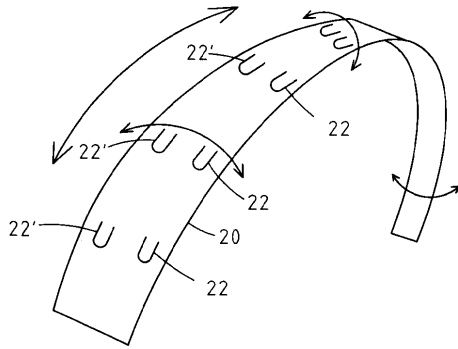
【圖 2】



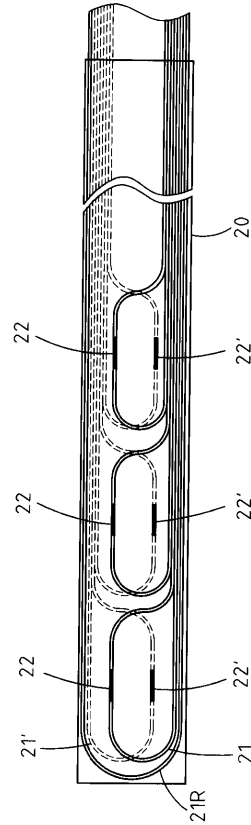
【圖 4】



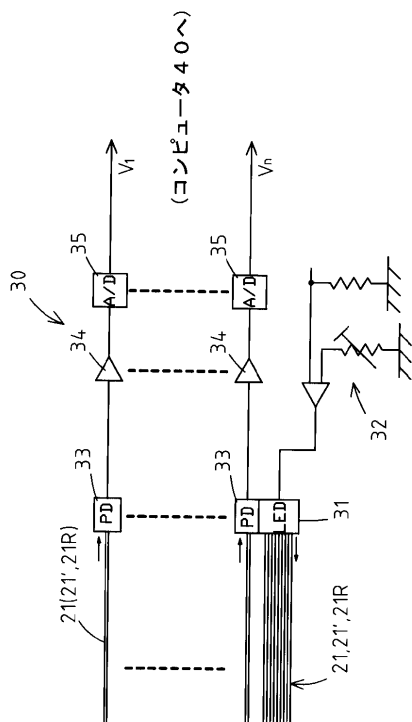
【図 7】



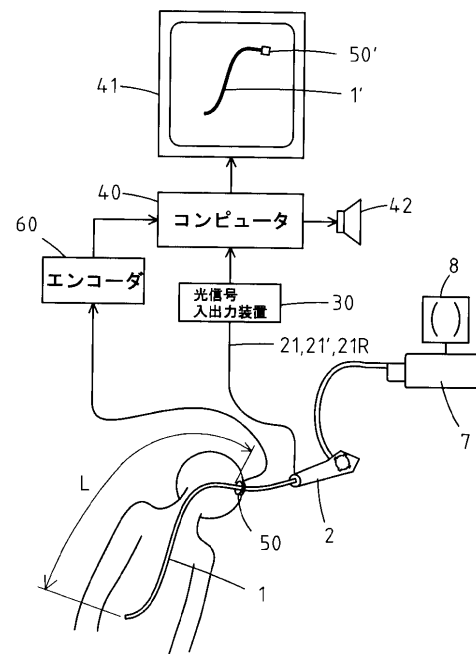
【図 8】



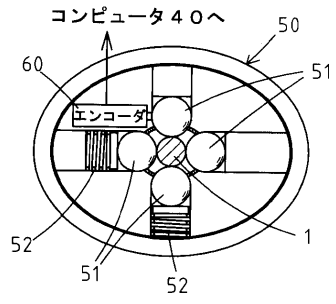
【図 9】



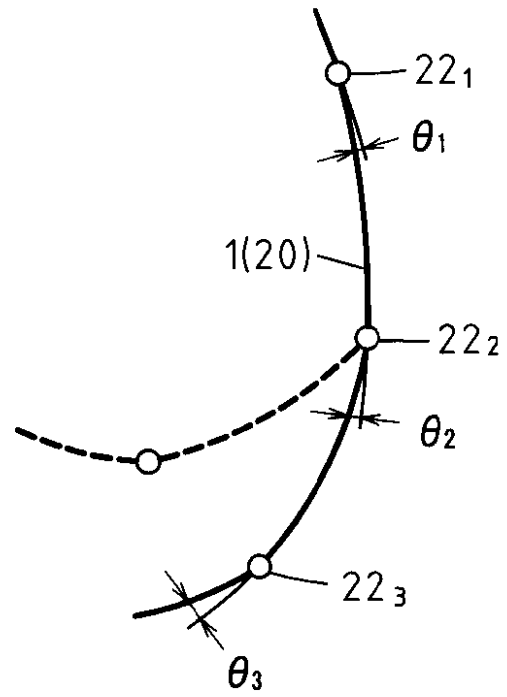
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 松下 実
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内
- (72)発明者 杉山 章
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内
- (72)発明者 高見 敏
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内
- (72)発明者 榎本 貴之
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内

審査官 櫻井 仁

- (56)参考文献 特許第4005318(JP, B2)
特表平08-511343(JP, A)
特開昭57-141604(JP, A)
特開平03-106331(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01B 11/00~11/30
A61B 1/00

专利名称(译)	可挠性内视镜装置		
公开(公告)号	JP4864248B2	公开(公告)日	2012-02-01
申请号	JP2001257201	申请日	2001-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社 学校法人慈惠大学		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社 学校法人慈惠大学		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社 学校法人慈惠大学		
[标]发明人	鈴木直樹 炭山和毅 松下実 杉山章 高見敏 榎本貴之		
发明人	鈴木 直樹 炭山 和毅 松下 実 杉山 章 高見 敏 榎本 貴之		
IPC分类号	G01B11/16 A61B1/00 G02B23/24 H04N5/225 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/0005		
FI分类号	G01B11/16.Z A61B1/00.310.Z A61B1/00.300.D A61B1/00.550 A61B1/00.552 A61B1/005 A61B1/005.510 G02B23/24.A H04N5/225 H04N5/225.C H04N5/225.500 H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2F065/AA31 2F065/AA65 2F065/BB12 2F065/BB22 2F065/CC23 2F065/GG07 2F065/GG12 2F065/QQ03 2F065/SS02 2H040/BA21 2H040/BA23 2H040/DA15 4C061/AA01 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF24 4C061/FF46 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C061/NN05 4C061/WW11 4C161/AA01 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF24 4C161/FF46 4C161/HH51 4C161/HH55 4C161/JJ17 4C161/NN05 4C161/WW11 5C022/AA09 5C022/AC51 5C054/AA01 5C054/AA04 5C054/CC02 5C054/HA12 5C122/DA26 5C122/EA09 5C122/FK23 5C122/FK29 5C122/HA75 5C122/HB01 5C122/HB05		
代理人(译)	三井和彦		
审查员(译)	櫻井 仁		
其他公开文献	JP2003065733A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种柔性内窥镜装置，其能够在插入部分检测和显示柔性管的弯曲状态而不会出现大的误差，即使在多个光学部分发生破损等情况下也是如此。用于检测弯曲的纤维。解决方案：柔性内窥镜装置具有弯曲状态检测装置40，其设定用于检测弯曲部21的每根光纤所传输的光的检测值的阈值。弯曲检测部分222周围的弯曲状态设置在用于检测的光纤上弯曲部21，偏离阈值的透射光量，大致从设置在其之前和之后的弯曲检测部分221,223的弯曲状态设定。

【 図 1 】

