

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4589560号
(P4589560)

(45) 発行日 平成22年12月1日(2010.12.1)

(24) 登録日 平成22年9月17日(2010.9.17)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 C

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-134112 (P2001-134112)
 (22) 出願日 平成13年5月1日(2001.5.1)
 (65) 公開番号 特開2002-325723 (P2002-325723A)
 (43) 公開日 平成14年11月12日(2002.11.12)
 審査請求日 平成20年3月4日(2008.3.4)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100083286
 弁理士 三浦 邦夫
 (72) 発明者 松下 実
 東京都板橋区前野町2丁目36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36番9号 旭
 光学工業株式会社内
 (72) 発明者 園井 圭史
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
 光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

伸縮によって曲げ剛性が変化する可撓性可変部材；及び前記可撓性可変部材を伸縮させるためのワイヤー；を内蔵した挿入部可撓管と、
 前記ワイヤーを牽引して前記可撓性可変部材を硬くさせるワイヤー牽引手段と、
 前記ワイヤーにかかる張力を検出する張力検出手段と、
 この張力検出手段によって検出された張力値が予め設定したリミット値に達したとき、前記ワイヤー牽引手段によるワイヤーの牽引を停止させる制限手段と、を備えたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡装置において、前記張力検出手段は、前記ワイヤーが牽引されたときに生じる歪み応力に応じて抵抗値が変化するセンサ手段を有し、該センサ手段の抵抗値変化に応じて前記ワイヤーにかかる張力を検出する内視鏡装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の内視鏡装置において、前記ワイヤー牽引手段は、電気駆動力によって前記ワイヤーを牽引する電動牽引手段であって、
 前記張力検出手段は、前記電動牽引手段の駆動電流に応じて前記ワイヤーにかかる張力を検出する内視鏡装置。

【請求項 4】

請求項 2 記載の内視鏡装置において、前記ワイヤー牽引手段は、手動によって前記ワイヤー

10

20

ーを牽引する手動牽引手段であって、
前記制限手段は、前記ワイヤーにかかる張力が前記リミット値に達したときは、電磁ブレーキによって、前記手動牽引手段による牽引を規制する内視鏡装置。

【請求項 5】

請求項 2 記載の内視鏡装置において、前記ワイヤー牽引手段は、手動によって前記ワイヤーを牽引する回転操作部材であって、
前記制限手段は、前記回転操作部材が規定位置まで回転操作されたときに、該回転操作部材の回転を規制するストッパ部材である内視鏡装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の内視鏡装置において、前記リミット値には前記ワイヤーの許容応力よりも低い値が設定されていて、前記ワイヤーにかかる張力が前記リミット値に達したときに、警告を発する警告手段を備えた内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、挿入部可撓管の可撓性を調整可能な内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】

内視鏡装置では、被験者に与える苦痛を軽減するため、また、屈曲した体腔内にも挿入できるように、挿入部可撓管が柔軟に形成されている。このように挿入部可撓管が柔軟であると、挿入部可撓管の先端を目標方向へ導入することが難しい場合がある。そこで近年では、伸縮により曲げ剛性が変化するコイル管及びこのコイル管に挿通したワイヤーを挿入部可撓管内に設け、上記ワイヤーを牽引してコイル管を圧縮させることにより、挿入部可撓管の可撓性を変化させるものが提案されている。この提案によれば、挿入部可撓管の可撓性を任意に調整することができ、屈曲した体腔内にも導入しやすくなる。

しかしながら、この従来の内視鏡装置では、ワイヤーを牽引し過ぎてワイヤーにかかる張力が引張り強度の限界値を超えてしまうと、ワイヤーが切断されて挿入部可撓管の可撓性が急変し、その反動で体腔内を損傷してしまう虞があった。

【0003】

【発明の目的】

本発明は、以上の問題意識に基づき、ワイヤーが切断されることなく、安全性と耐久性に優れた内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0004】

【発明の概要】

本発明は、伸縮によって曲げ剛性が変化する可撓性可変部材；及び前記可撓性可変部材を伸縮させるためのワイヤー；を内蔵した挿入部可撓管と、前記ワイヤーを牽引して前記可撓性可変部材を硬くさせるワイヤー牽引手段と、前記ワイヤーにかかる張力を検出する張力検出手段と、この張力検出手段によって検出された張力値が予め設定したリミット値に達したとき、前記ワイヤー牽引手段によるワイヤーの牽引を停止させる制限手段とを備えたことに特徴を有している。

この構成によれば、予め設定されたリミット値以上の張力でワイヤーが引っ張られることがないから、ワイヤーが切断されるおそれがなく、ワイヤー切断による故障を未然に防ぐことができる。

【0005】

前記張力検出手段は、前記ワイヤーが牽引されたときに生じる歪み応力に応じて抵抗値が変化するセンサ手段を有すると、該センサ手段の抵抗値変化に応じて前記ワイヤーにかかる張力を検出することができる。この構成によれば、ワイヤー牽引手段が手動牽引手段であっても電動牽引手段であっても、ワイヤーにかかる張力を正確に検出することができる。

また、前記張力検出手段は、前記ワイヤー牽引手段が電気駆動力によって前記ワイヤーを

10

20

30

40

50

牽引する電動牽引手段である場合には、前記電動牽引手段の駆動電流に応じて前記ワイヤーにかかる張力を検出することができる。

【 0 0 0 6 】

前記制限手段は、前記ワイヤー牽引手段が手動によって前記ワイヤーを牽引する手動牽引手段である場合には、電磁ブレーキによって、この手動牽引手段による牽引を規制することができる。より具体的に、例えば、前記ワイヤー牽引手段が手動によって前記ワイヤーを牽引する回転操作部材である場合には、前記制限手段として、この回転操作部材が規定位置まで回転操作されたときにその回転を規制するストッパ部材を用いることができる。

【 0 0 0 7 】

上記の内視鏡装置には、前記ワイヤーにかかる張力が前記リミット値に達したときに、警告を発する警告手段が備えられていると望ましく、前記リミット値には前記ワイヤーの許容応力よりも低い値が設定されているとよい。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明を適用した内視鏡装置の概略構成図である。内視鏡装置 1 は、被験者の体腔内を撮像する内視鏡 10、内視鏡 10 の撮像画像を信号処理するプロセッサ装置 30、プロセッサ装置 30 から出力された映像信号を表示するモニタ装置 40 によって構成されている。

【 0 0 0 9 】

内視鏡 10 は、図 2 に示すように、柔軟な体内挿入部 11 と、この内視鏡 10 の操作者が把持する把持操作部 12 と、この把持操作部 12 の側部に延設されたユニバーサルチューブ 13 を有し、ユニバーサルチューブ 13 の先端にはプロセッサ装置 30 に着脱可能なコネクタ 14 が設けられている。体内挿入部 11 には、先端側（図 2 において左方）から順に、先端部 11a、湾曲部 11b、挿入部可撓管 11c が形成されている。先端部 11a には、図 3 に示すように、対物レンズ 15、照明用レンズ 16、送気ノズル 17a、送水ノズル 17b、処置具挿通チャンネル出口部 18 が配置されている。対物レンズ 15 によって結像された体腔画像は、不図示の撮像手段（CCD）によって撮像され、プロセッサ装置 30 を介してモニタ装置 40 上で観察することができる。照明用レンズ 16 には、体内挿入部 11 内から把持操作部 12 及びユニバーサルチューブ 13 を経由するライトガイドファイババンドルを介して、プロセッサ装置 30 が備えた光源 31 からの照明光が与えられる。湾曲部 11b は、把持操作部 12 に設けた湾曲操作ノブ 19 によって湾曲操作される。把持操作部 12 には、処置具挿通チャンネル出口部 18に通じる処置具挿通口 20、挿入部可撓管 11c の可撓性を調整する可撓性調整ボタン 21 が設けられている。このような内視鏡は周知であり、CCD の代わりに、光学ファイバ及び接眼レンズを用いた光学内視鏡も周知である。

【 0 0 1 0 】

以上の内視鏡 10 には、図 4 に示すように、挿入部可撓管 11c の可撓性を变化させる可撓性可変機構として、伸縮することによって曲げ剛性が变化するコイル管 22 と、このコイル管 22 に挿通した牽引ワイヤー 23 が挿入部可撓管 11c に設けられている。コイル管 22 は、その先端がワイヤー止め 24 によって牽引ワイヤー 23 の先端部に固定され、後端がストッパ部材 25 に固定されている。ストッパ部材 25 は、体内挿入部 11 の基端側近傍の硬質部内に固定されていて、ワイヤー止め 24 と嵌合することによって牽引ワイヤー 23 の抜けを防止する。牽引ワイヤー 23 は、後端部が巻取ドラム 26 に固定され、駆動モータ 27 によって牽引される。すなわち、駆動モータ 27 が減速ギヤ列 28 を介して巻取ドラム 26 を回転させ、牽引ワイヤー 23 を牽引する。牽引ワイヤー 23 が牽引されると、コイル管 22 が圧縮される結果、挿入部可撓管 11c の可撓性が变化する。

【 0 0 1 1 】

上記牽引ワイヤー 23 には、ストッパ部材 25 と巻取ドラム 26 の間となる部分に位置させて、張力センサ 29 が設けられている。本実施形態の張力センサ 29 は、印加された歪み応力に応じて抵抗値 R1、R2、R3、R4 が变化するブリッジ回路（図 5）で構成さ

10

20

30

40

50

れている。図 5 において V_{ref} は張力センサ 29 の電源電圧である。張力センサ 29 の出力電圧（センサ信号 V_{sense} ）は、牽引ワイヤー 23 が巻取ドラム 26 から受ける張力に応じて変化する。このセンサ信号 V_{sense} は、ユニバーサルチューブ 13 及びコネクタ 14 を介して、プロセッサ装置 30 に伝送される。

【0012】

図 6 はプロセッサ装置 30 の主要構成を示すブロック図である。プロセッサ装置 30 には、光源 31、張力検出回路 32、モータ制御回路 33、電子ブザー 34、及び CPU 35 が設けられている。張力検出回路 32 は、上記センサ信号 V_{sense} に基づき、牽引ワイヤー 23 にかかる張力を検出する。

CPU 35 は、張力検出回路 32 が検出した張力値と予め設定されているリミット値を比較し、検出張力値がリミット値に達していない場合は、牽引ワイヤー 23 の牽引を許容する。この状態において CPU 35 は、可撓性調整ボタン 21 が挿入部可撓管 11c を硬くする方向へ操作されると、モータ制御回路 33 を介して駆動モータ 27 を動作させ、牽引ワイヤー 23 を牽引させる。一方、検出張力値がリミット値に達している場合には、モータ制御回路 33 を介し駆動モータ 27 を停止させて牽引ワイヤー 23 の牽引を停止させ、電子ブザー 34 を鳴らして牽引ワイヤー 23 を最大限まで牽引したことを報知する。上記リミット値には、牽引ワイヤー 23 の許容応力または許容応力よりも低い値が設定される。

【0013】

このように本実施形態では、牽引ワイヤー 23 にかかる張力がリミット値に達すると、プロセッサ装置 30 の CPU 35 が駆動モータ 27 を停止させるから、牽引ワイヤー 23 がリミット値以上の張力で引っ張られることがなく、牽引ワイヤー 23 が切断されてしまうおそれがない。

【0014】

上記構成の内視鏡装置 1 は、次のように使用する。まず、被験者の体内に体内挿入部 11 を導入すると、対物レンズ 15 によって結像された被検部の像を不図示の撮像手段（CCD）が撮像し、プロセッサ装置 30 へ出力する。プロセッサ装置 30 へ出力された体腔画像は、CPU 35 にて加工され、モニタ装置 40 に映し出される。そして、モニタ装置 40 に映し出された映像を観察しながら体内挿入部 11 の先端部 11a を所望方向に向けて体腔内の撮像及び観察をすすめるが、挿入部可撓管 11c が柔軟なため、屈曲した経路内では先端部 11a を所望方向へ導入することが難しい場合がある。このような場合には、可撓性調整ボタン 21 で挿入部可撓管 11c の可撓性を調整し、先端部 11a の導入を容易にすることができる。すなわち、挿入部可撓管 11c に適切な硬度が得られるまで、可撓性調整ボタン 21 を挿入部可撓管 11c が硬化する方向へ操作する。すると、駆動モータ 27 によって牽引ワイヤー 23 が牽引され、挿入部可撓管 11c の硬度が増していくが、牽引ワイヤー 23 にかかる張力が予め設定されたリミット値に達した場合には、駆動モータ 27 が停止されて牽引ワイヤー 23 の牽引が停止されると共に、電子ブザー 34 から警告音が発せられる。この場合には、牽引ワイヤー 23 が最大限まで牽引されている状態であるから、牽引ワイヤー 23 の牽引を少し緩めるように可撓性調整ボタン 21 を操作して、撮像及び観察を続行する。牽引ワイヤー 23 にかかる張力がリミット値に達している状態では、挿入部可撓管 11c を硬化させるように可撓性調整ボタン 21 を再度操作しても、牽引ワイヤー 23 がそれ以上牽引されることはないため、過度な牽引によって牽引ワイヤー 23 が切断されるのを未然に防ぐことができる。

【0015】

図 7 は、牽引ワイヤーを手動で牽引する構成の内視鏡 100 を示している。内視鏡 100 は、牽引ワイヤー 23 の牽引方式が異なる以外は図 2 ~ 4 の内視鏡 10 と同じ構成であり、図 7 において内視鏡 10 と同一機能を有するものは図 2 ~ 4 と同一の符号を付してある。内視鏡 100 には、把持操作部 12 に手動調整ノブ 50 が設けられており、手動調整ノブ 50 の回転操作によって牽引ワイヤー 23 が牽引される。牽引ワイヤー 23 には、ストッパ部材 25 と手動調節ノブ 50 の間に、張力センサ 29 及び電磁ブレーキ 51 が設けら

れている。牽引ワイヤー２３にかかる張力が予め設定されたリミット値に達すると、張力センサ２９の出力によって電磁ブレーキ５１の制動力が手動調整ノブ５０にかかるよう構成されている。電磁ブレーキ５１がかかっている状態では、手動調整ノブ５０の回転操作が困難になるため、操作者は牽引ワイヤー２３が最大限まで牽引されたことを認識することができ、ワイヤー切断による故障を未然に防ぐことができる。手動調整ノブ５０にかかった制動力は、牽引ワイヤー２３を緩める方向へ手動調整ノブ５０を戻すことにより、解除される。

【００１６】

上記内視鏡１００では、手動調整ノブ５０の回転操作を電磁ブレーキによって規制しているが、電磁クラッチ機構を用いて手動調整ノブ５０による牽引ワイヤー２３の牽引を禁止してもよい。また、所定位置に弾性ストッパ部材を設け、この弾性ストッパ部材によって手動調整ノブ５０の回転操作を規制する構成としてもよい。この弾性ストッパ部材を用いる構成によれば、張力センサ２９を用いずに、牽引ワイヤー２３の過度な牽引を防止することができる。

【００１７】

以上、図示実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明の内視鏡装置は図示実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、張力センサ２９には、歪み応力によって抵抗値（または静電容量）が変化する半導体を用いたものを使用できる。また、牽引ワイヤー２３が最大限まで牽引された場合には、ＬＥＤを点滅させたり、モニタ装置４０上に警告表示を出したりして警告を行なってもよい。さらに内視鏡１０（内視鏡１００）としては、電子内視鏡の代わりに、光学内視鏡やファイバースコープを使用してもよい。

【００１８】

【発明の効果】

本発明によれば、挿入部可撓管の可撓性を調整可能な内視鏡装置において、予め設定されたリミット値以上の張力でワイヤーが引っ張られることがないから、ワイヤー切断による故障を未然に防ぐことができ、内視鏡装置の安全性及び耐久性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明を適用した内視鏡装置の概略構成図である。

【図２】本内視鏡装置に備えられる内視鏡の一実施形態を示す外観図である。

【図３】図２の矢印Ⅰ方向から見た、体内挿入部の正面図である。

【図４】図２の内視鏡の可撓性調整機構（ワイヤー電動牽引方式）を説明する模式断面図である。

【図５】張力センサの構成を示すブロック図である。

【図６】本内視鏡装置に備えられるプロセッサ装置の主要構成を示すブロック図である。

【図７】別実施形態の内視鏡（ワイヤー手動牽引方式）を説明する模式断面図である。

【符号の説明】

１ 内視鏡装置

１０ １００ 内視鏡

１１ 体内挿入部

１１ａ 先端部

１１ｂ 湾曲部

１１ｃ 挿入部可撓管

１２ 把持操作部

１３ ユニバーサルチューブ

１４ コネクタ

１５ 対物レンズ

１６ 照明用レンズ

１７ａ 送気ノズル

１７ｂ 送水ノズル

10

20

30

40

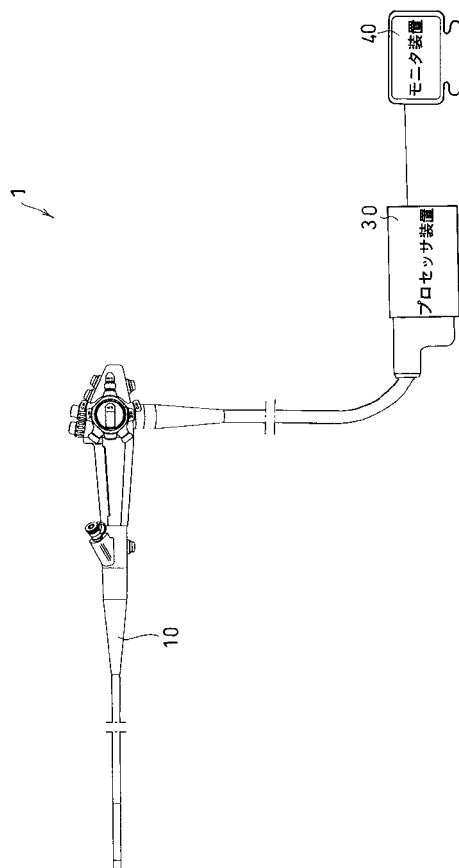
50

- 1 8 処置具挿通チャンネル出口部
- 1 9 湾曲操作ノブ
- 2 0 処置具挿通口
- 2 1 可撓性調整ボタン
- 2 2 コイル管
- 2 3 牽引ワイヤー
- 2 4 ワイヤー止め
- 2 5 ストップ部材
- 2 6 巻取ドラム
- 2 7 駆動モータ（電動牽引手段）
- 2 8 減速ギヤ列
- 2 9 張力センサ（張力検出手段）
- 3 0 プロセッサ装置
- 3 1 光源
- 3 2 張力検知回路
- 3 3 モータ制御回路
- 3 4 電子ブザー
- 3 5 C P U（制限手段）
- 4 0 モニタ装置
- 5 0 手動調整ノブ（手動牽引手段）
- 5 1 電磁ブレーキ（制限手段）

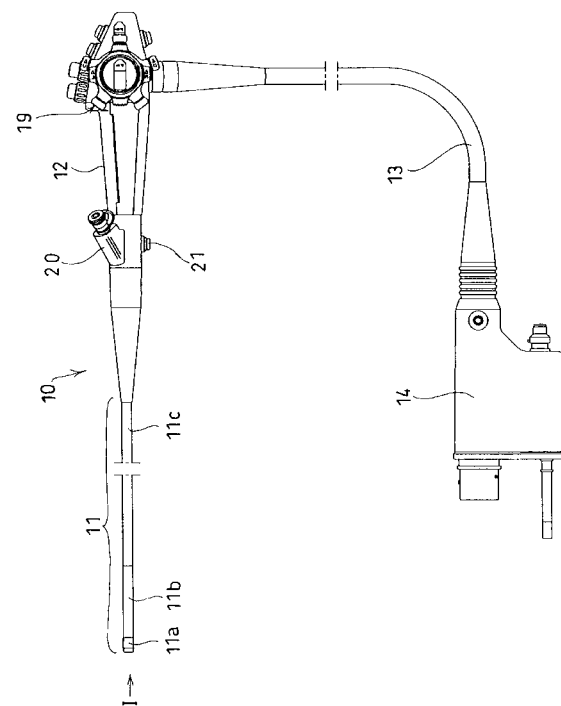
10

20

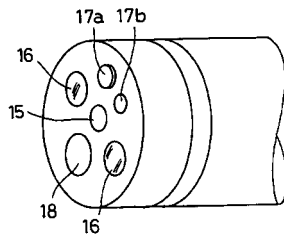
【図 1】



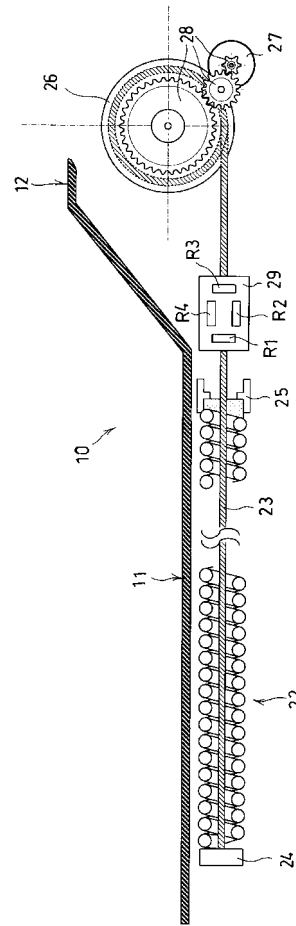
【図 2】



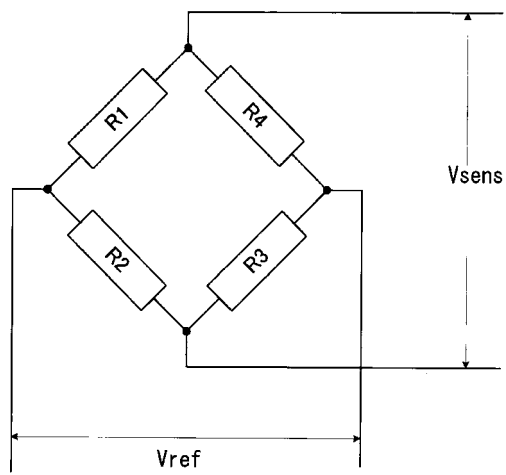
【図 3】



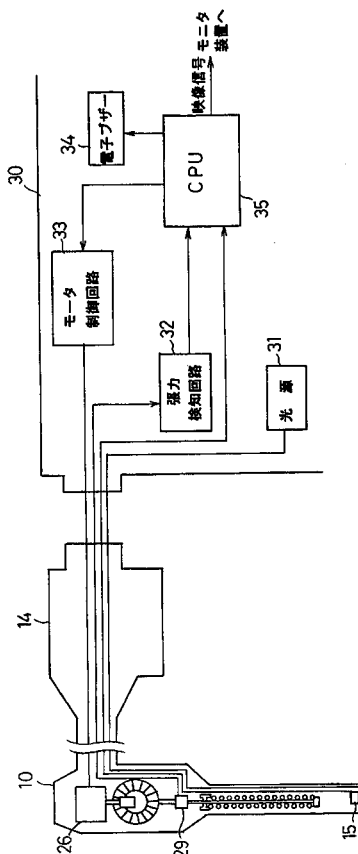
【図 4】



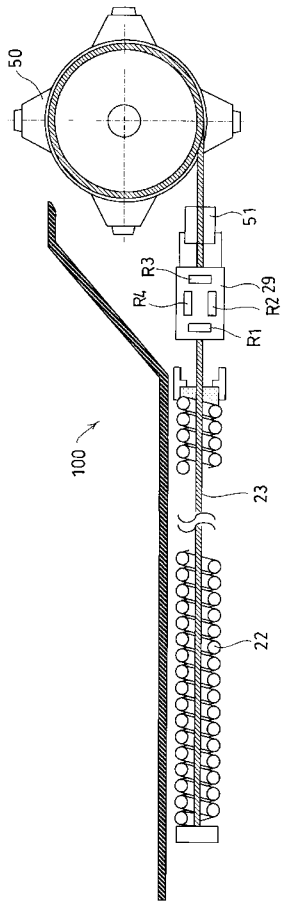
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 早川 真司

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 井上 香緒梨

(56)参考文献 特開昭56-036935(JP,A)

特開2000-342520(JP,A)

実開昭55-126802(JP,U)

特開2000-279376(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP4589560B2	公开(公告)日	2010-12-01
申请号	JP2001134112	申请日	2001-05-01
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	松下実 杉山章 國井圭史 早川真司		
发明人	松下 実 杉山 章 國井 圭史 早川 真司		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00078		
FI分类号	A61B1/00.310.C A61B1/005.512 A61B1/045.650		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF29 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF29 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
代理人(译)	三浦邦夫		
其他公开文献	JP2002325723A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供安全耐用的内窥镜设备，其电线不会断裂。解决方案：设置有内窥镜10和处理器30的内窥镜1设置有用于改变插入部分柔性管11c的柔性的线圈管22和牵引线23，用于牵引线23的驱动电机27，以及当传感器29检测到的张力值达到预先设定的极限值时，处理器30的CPU 35停止（禁止操作）电动机27并发出电子声蜂鸣器34警告线23被拉到最大。

【 図 2 】

