

(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2005-237526

(P2005-237526A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00

F I

A61B 1/00 320C

テーマコード (参考)

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-49467 (P2004-49467)

(22) 出願日 平成16年2月25日 (2004.2.25)

(71) 出願人 000005430

フジノン株式会社

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地

(74) 代理人 100083116

弁理士 松浦 憲三

(72) 発明者 糸井 啓友

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地 富士写真光機株式会社内

Fターム(参考) 4C061 FF36 GG22 HH51

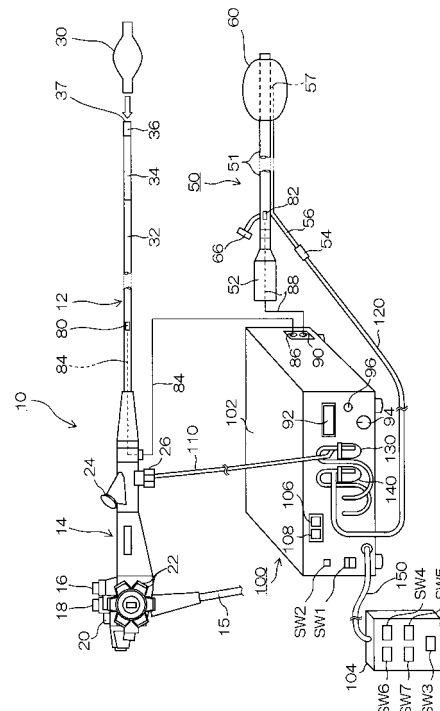
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】挿入補助具又はオーバーチューブ、及び挿入部の引き抜き抵抗を定量的に把握することができる内視鏡装置を提供する。

【解決手段】内視鏡は、挿入部12の所定の位置に、挿入部12の引き抜き力を測定する歪みゲージ80が取り付けられている。また、オーバーチューブ50のチューブ本体51の所定の位置に、チューブ本体51の引き抜き力を測定する歪みゲージ82が取り付けられている。歪みゲージ80、82は挿入部12、チューブ本体51に生ずる微小な歪みを電気信号として制御装置100のマイコン98に出力する。マイコン98は、歪みゲージ80、82から出力された電気信号に基づき、挿入部12の引き抜き力、チューブ本体51の引き抜き力に対応する電気抵抗値をLCD表示部92に表示させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バルーンが挿入部の先端部に取り付けられた内視鏡と、該内視鏡の前記挿入部が挿入され該挿入部の体腔内への挿入を補助する挿入補助具とを備えた内視鏡装置において、

前記挿入部又は前記挿入補助具の少なくとも一方には、該挿入部又は挿入補助具の引き抜き力を測定する引抜き力測定手段が取り付けられていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記内視鏡装置には、前記引抜き力測定手段によって測定された引き抜き力が所定の値を超えた際に、前記バルーンの内圧を低下させるバルーン圧力調整手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 3】

第 1 バルーンが挿入部の先端部に取り付けられた内視鏡と、第 2 バルーンが先端部に取り付けられるとともに前記内視鏡の前記挿入部が挿入されて該挿入部の体腔内への挿入を補助するオーバーチューブとを備えた内視鏡装置において、

前記挿入部又は前記オーバーチューブの少なくとも一方には、該挿入部又はオーバーチューブの引き抜き力を測定する引抜き力測定手段が取り付けられていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 4】

前記内視鏡装置には、前記引抜き力測定手段によって測定された引き抜き力が所定の値を超えた際に、前記第 1 バルーン又は第 2 バルーンのうち少なくとも一方のバルーンの内圧を低下させるバルーン圧力調整手段が設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 5】

前記引抜き力測定手段は、歪みゲージであることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 のうちいずれか一つに記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡装置に係り、特に挿入補助具を利用して内視鏡挿入部を体腔内に案内する内視鏡装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

内視鏡の挿入部を小腸などの深部消化管に挿入する場合、単に挿入部を押し入れていくだけでは、複雑な腸管の屈曲のために挿入部の先端に力が伝わりにくく、深部への挿入は困難である。そこで、内視鏡の挿入部に、オーバーチューブ又はスライディングチューブと称される挿入補助具を装着させて体腔内に挿入し、この挿入補助具によって挿入部をガイドすることにより、挿入部の余分な屈曲や撓みを防止する内視鏡装置が提案されている（例えば、特許文献 1）。なお、オーバーチューブは小腸用に使用される挿入補助具を指し、スライディングチューブは大腸用に使用される挿入補助具を指している。

【0003】

40

また、従来の内視鏡装置には、内視鏡挿入部の先端部に第 1 バルーンを設けるとともに、オーバーチューブの先端部に第 2 バルーンを設けたダブルバルーン式の内視鏡装置が知られている（例えば、特許文献 2 及び特許文献 3）。

【0004】

ダブルバルーン式の内視鏡装置では、挿入部及びオーバーチューブを腸管に所定長挿入し、双方のバルーンを膨張させて双方のバルーンを腸壁に密着させた後、挿入部及びオーバーチューブを同時に手繰り寄せることにより、屈曲した腸管を真っ直ぐに収縮させる操作を行う場合がある。この後、挿入部及びオーバーチューブの挿入操作と前記手繰り寄せ操作とを繰り返し行うことにより、腸管を引き寄せながら挿入部を目的部位に挿入していく。

50

【 0 0 0 5 】

ところで、膨張させた第1バルーンや第2バルーンが腸壁に密着し過ぎたり癒着したりした場合において、挿入部及びオーバーチューブを無理やり手繰り寄せ（引き抜き）操作すると、腸壁を傷つける虞がある。このような場合、すなわち術者が大きな引き抜き抵抗を受けた場合、従来ではオーバーチューブや挿入部を回転させて密着力を低下させた後、手繰り寄せ操作を再開していた。

【特許文献1】特開平10-248794号公報

【特許文献2】特開2001-340462号公報

【特許文献3】特開2002-301019号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、従来では、引き抜き抵抗を受けた術者の判断のもと、その後の操作（挿入部及びオーバーチューブの手繰り寄せ操作を継続するか、又は挿入部及びオーバーチューブを回転させるかの操作）が決められていた。このため、手繰り寄せ操作時に発生する引き抜き抵抗を定量的に把握し、その後の操作を適切に行うことができる内視鏡装置が望まれていた。

【 0 0 0 7 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、挿入補助具又はオーバーチューブ、及び挿入部の引き抜き抵抗を定量的に把握することができる内視鏡装置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】

【 0 0 0 8 】

請求項1に記載の発明は、前記目的を達成するために、バルーンが挿入部の先端部に取り付けられた内視鏡と、該内視鏡の前記挿入部が挿入され該挿入部の体腔内への挿入を補助する挿入補助具とを備えた内視鏡装置において、前記挿入部又は前記挿入補助具の少なくとも一方には、該挿入部又は挿入補助具の引き抜き力を測定する引抜き力測定手段が取り付けられていることを特徴としている。挿入部又は挿入補助具に引抜き力測定手段を設け、この引抜き力測定手段によって挿入部又は挿入補助具の引き抜き力を測定するので、引き抜き力を定量的に把握することができる。

【 0 0 0 9 】

請求項2に記載の発明によれば、前記内視鏡装置には、前記引抜き力測定手段によって測定された引き抜き力が所定の値を超えた際に、前記バルーンの内圧を低下させるバルーン圧力調整手段が設けられていることを特徴としている。引抜き力測定手段によって測定された引き抜き力が所定の値を超えた際に、バルーン圧力調整手段によってバルーンの内圧を低下させたので、バルーンと腸壁との間の摩擦力が低下し、これによって腸壁の損傷を防止できる。バルーン圧力調整手段によるバルーンの内圧調整は、内圧を低下させればよく、例えば、バルーン内のエアを単に抜いて内圧を低下させることが制御上最も容易な手段である。

【 0 0 1 0 】

請求項3に記載の発明によれば、第1バルーンが挿入部の先端部に取り付けられた内視鏡と、第2バルーンが先端部に取り付けられるとともに前記内視鏡の前記挿入部が挿入されて該挿入部の体腔内への挿入を補助するオーバーチューブとを備えた内視鏡装置において、前記挿入部又は前記オーバーチューブの少なくとも一方には、該挿入部又はオーバーチューブの引き抜き力を測定する引抜き力測定手段が取り付けられていることを特徴としている。挿入部又はオーバーチューブに引抜き力測定手段を設け、引抜き力測定手段によって挿入部又はオーバーチューブの引き抜き力を測定するので、引き抜き力を定量的に把握することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項4に記載の発明によれば、前記内視鏡装置には、前記引抜き力測定手段によって測

10

20

30

40

50

定された引き抜き力が所定の値を超えた際に、前記第 1 バルーン又は第 2 バルーンのうち少なくとも一方のバルーンの内圧を低下させるバルーン圧力調整手段が設けられていることを特徴としている。引抜き力測定手段によって測定された引き抜き力が所定の値を超えた際に、バルーン圧力調整手段によって第 1 バルーン、第 2 バルーンの内圧を低下させたので、これらのバルーンと腸壁との間の摩擦力が低下し、これによって腸壁の損傷を防止できる。バルーン圧力調整手段による第 1 バルーン、第 2 バルーンの内圧調整は、内圧を低下させればよく、第 1 バルーン及び第 2 バルーン内のエアを単に抜いて内圧を低下させることが制御上最も容易な手段である。

【0012】

請求項 5 に記載の発明によれば、前記引抜き力測定手段は、歪みゲージであることを特徴としている。引抜き力測定手段として歪みゲージを使用すると、挿入部、挿入補助具、オーバーチューブに生ずる微小な歪みを電気信号として検出し電気抵抗値として表示することができるので、引き抜き力を定量的に把握することができる。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る内視鏡装置によれば、挿入部、挿入補助具、オーバーチューブに引抜き力測定手段を設け、この引抜き力測定手段によって挿入部、挿入補助具、オーバーチューブの引き抜き力を測定するので、引き抜き力を定量的に把握することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

20

以下、添付図面に従って本発明に係る内視鏡装置の好ましい実施の形態について説明する。

【0015】

図 1 は、本発明の実施の形態に係る内視鏡装置の構成図が示されている。同図に示す内視鏡装置は内視鏡 10、オーバーチューブ 50、及び制御装置 100 によって構成される。

【0016】

内視鏡 10 は手元操作部 14、及び手元操作部 14 に連設された挿入部 12 を備えている。手元操作部 14 には、ユニバーサルケーブル 15 が接続され、ユニバーサルケーブル 15 の先端には、不図示のプロセッサや光源装置に接続されるコネクタ（不図示）が設け

30

【0017】

手元操作部 14 には、術者によって操作される送気・送水ボタン 16、吸引ボタン 18、シャッターボタン 20 が並設されるとともに、一对のアングルノブ 22、22、及び鉗子挿入部 24 がそれぞれ所定の位置に設けられている。さらに、手元操作部 14 には、第 1 バルーン 30 にエアを送気したり、バルーン 30 からエアを吸引したりするためのバルーン送気口 26 が設けられている。

【0018】

挿入部 12 は軟性部 32、湾曲部 34、及び先端硬質部 36 によって構成される。湾曲部 34 は複数の節輪を湾曲可能に連結して構成され、手元操作部 14 に設けられた一对のアングルノブ 22、22 の回動操作によって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端硬質部 36 の先端面 37 を所望の方向に向けることができる。

40

【0019】

図 2 に示すように、先端硬質部 36 の先端面 37 には対物光学系 38、照明レンズ 40、送気・送水ノズル 42、鉗子口 44 等が所定の位置に設けられる。また、先端硬質部 36 の外周面には、空気供給吸引口 28 が開口され、この空気供給吸引口 28 は、挿入部 12 内に挿通された内径 0.8 mm 程度のエア供給チューブ（不図示）を介して図 1 のバルーン送気口 26 に連通される。したがって、バルーン送気口 26 にエアを送気することによって先端硬質部 36 の空気供給吸引口 28 からエアが吹き出され、逆にバルーン送気口 26 からエアを吸引することによって空気供給吸引口 28 からエアが吸引される。

50

【 0 0 2 0 】

図 1 の如く挿入部 1 2 の先端硬質部 3 6 には、ゴム等の弾性体からなる第 1 バルーン 3 0 が着脱自在に装着される。第 1 バルーン 3 0 は図 3 に示すように、中央の膨出部 3 0 c と、その両端の取付部 3 0 a、3 0 b とから形成され、膨出部 3 0 c の内側に空気供給吸引口 2 8 が位置されるようにして先端硬質部 3 6 側に取り付けられる。取付部 3 0 a、3 0 b は、先端硬質部 3 6 及び湾曲部 3 4 の径よりも小径に形成され、その弾性力をもって先端硬質部 3 6 に密着された後、不図示のリング状バンド部材によって先端硬質部 3 6 の外周面に強固に嵌着される。

【 0 0 2 1 】

先端硬質部 3 6 に装着された第 1 バルーン 3 0 は、図 2 に示した空気供給吸引口 2 8 から供給されるエアによって膨出部 3 0 c が略球状に膨張される。逆に、空気供給吸引口 2 8 からエアが吸引されることにより、膨出部 3 0 c が収縮されて先端硬質部 3 6 の外周面に密着される。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示したオーバーチューブ 5 0 は、チューブ本体 5 1 と把持部 5 2 とから形成される。チューブ本体 5 1 は図 4 に示すように筒状に形成され、挿入部 1 2 の外径よりも僅かに大きい内径を有している。また、チューブ本体 5 1 は、可撓性のウレタン系樹脂の成形品であり、その外周面には潤滑コートが被覆され、内周面にも潤滑コートが被覆されている。チューブ本体 5 1 には、硬質の把持部 5 2 が水密状態で嵌合され、チューブ本体 5 1 に対して把持部 5 2 が着脱自在に連結されている。なお、挿入部 1 2 は、把持部 5 2 の基端開口部 5 2 A からチューブ本体 5 1 に向けて挿入される。

【 0 0 2 3 】

図 1 の如くチューブ本体 5 1 の基端側には、バルーン送気口 5 4 が設けられる。バルーン送気口 5 4 には、内径 1 mm 程度のエア供給チューブ 5 6 が接続され、このチューブ 5 6 は、チューブ本体 5 1 の外周面に接着されて、図 4 の如くチューブ本体 5 1 の先端部まで延設されている。

【 0 0 2 4 】

チューブ本体 5 1 の先端部 5 8 は、腸壁の巻き込み等を防止するために先細形状に形成される。また、チューブ本体 5 1 の先端部 5 8 の基端側には、ゴム等の弾性体からなる第 2 バルーン 6 0 が装着されている。第 2 バルーン 6 0 は、チューブ本体 5 1 が貫通した状態に装着されており、中央の膨出部 6 0 c と、その両端の取付部 6 0 a、6 0 b とから構成されている。先端側の取付部 6 0 a は、膨出部 6 0 c の内部に折り返され、その折り返された取付部 6 0 a は X 線造影系 6 2 が巻回されてチューブ本体 5 1 に固定されている。基端側の取付部 6 0 b は、第 2 バルーン 6 0 の外側に配置され、系 6 4 が巻回されてチューブ本体 5 1 に固定されている。

【 0 0 2 5 】

膨出部 6 0 c は、自然状態（膨張も収縮もしていない状態）で略球状に形成され、その大きさは、第 1 バルーン 3 0 の自然状態（膨張も収縮もしていない状態）での大きさよりも大きく形成されている。したがって、第 1 バルーン 3 0 と第 2 バルーン 6 0 に同圧でエアを送気すると、第 2 バルーン 6 0 の膨出部 6 0 c の外径は、第 1 バルーン 3 0 の膨出部 3 0 c の外径よりも大きくなる。例えば、第 1 バルーン 3 0 の外径が $\phi 2.5 \text{ mm}$ であった際に第 2 バルーン 6 0 の外径は、 $\phi 5.0 \text{ mm}$ になるように構成されている。

【 0 0 2 6 】

前述したチューブ 5 6 は、膨出部 6 0 c の内部において開口され、空気供給吸引口 5 7 が形成されている。したがって、バルーン送気口 5 4 からエアを送気すると、空気供給吸引口 5 7 からエアが吹き出されて膨出部 6 0 c が膨張される。また、バルーン送気口 5 4 からエアを吸引すると、空気供給吸引口 5 7 からエアが吸引され、第 2 バルーン 6 0 が収縮される。

【 0 0 2 7 】

ところで、図 1 に示すように挿入部 1 2 の所定の位置には、挿入部 1 2 の引き抜き力を

測定する歪みゲージ（例えばホイートストンブリッジ回路：引抜き測定手段）８０が取り付けられている。また、オーバーチューブ５０のチューブ本体５１の所定の位置にも同様に、チューブ本体５１の引き抜き力を測定する歪みゲージ（例えばホイートストンブリッジ回路：引抜き測定手段）８２が取り付けられている。これらの歪みゲージ８０、８２は挿入部１２、チューブ本体５１に生ずる微小な歪みを電気信号として出力する。

【００２８】

歪みゲージ８０は、信号線８４の一端に接続され、この信号線８４は挿入部１２から手元操作部１４に配設されて手元操作部１２から外部に延設され、他端部が制御装置１００のコネクタ８６に接続されている。したがって、歪みゲージ８０から出力される電気抵抗を示す電気信号は、信号線８４を介して制御装置１００に出力される。

10

【００２９】

一方、歪みゲージ８２は、信号線８８の一端に接続され、この信号線８８はチューブ本体５１から把持部５２に配設されて把持部５２から外部に延設され、他端部が制御装置１００のコネクタ９０に接続されている。したがって、歪みゲージ８２から出力される電気抵抗を示す電気信号は、信号線８８を介して制御装置１００に出力される。

【００３０】

制御装置１００は、第１バルーン３０にエア等の流体を供給・吸引するとともに、第２バルーン６０にエア等の流体を供給・吸引する装置であり、また、歪みゲージ８０、８２から出力された前記電気信号に基づき、挿入部１２の引き抜き力、チューブ本体５１の引き抜き力に対応する電気抵抗値をＬＣＤ表示部９２に表示させる装置である。

20

【００３１】

また、制御装置１００は、不図示のポンプやシーケンサ等を備えた装置本体１０２と、リモートコントロール用のハンドスイッチ１０４とから構成される。

【００３２】

装置本体１０２の前面パネルには、電源スイッチＳＷ１、停止スイッチＳＷ２、第１バルーン３０用の圧力計１０６、第２バルーン６０用の圧力計１０８が設けられる。また、装置本体１０２の前面パネルには、第１バルーン３０へのエア供給・吸引を行うチューブ１１０、及び第２バルーン６０へのエア供給・吸引を行うチューブ１２０が取り付けられる。更に、各チューブ１１０、１２０の途中にはそれぞれ、第１バルーン３０、第２バルーン６０が破損した時に、第１バルーン３０、第２バルーン６０から逆流してきた体液を溜めるための液溜めタンク１３０、１４０が設けられている。

30

【００３３】

更に、装置本体１０２の前面パネルには、ＬＣＤ表示部９２、抵抗値設定ダイヤル９４、及び警告ランプ９６が設けられている。抵抗値設定ダイヤル９４は、図５に示すマイコン９８に設定されている電気抵抗値のしきい値を設定するダイヤルである。すなわち、挿入部１２及びオーバーチューブ５０にかかる引き抜き力（引っ張り力）のしきい値を設定するダイヤルである。設定された電気抵抗値（引き抜き力）を超える電気抵抗値を示す信号が歪みゲージ８０又は歪みゲージ８２から出力された際に、マイコン９８は警告ランプ９６を点灯制御する。

【００３４】

また、マイコン９８は、ハンドスイッチ１０４から出力される指令信号に基づき、第１バルーン３０にエアを送気するポンプ１６０と加圧／減圧バルブ１６２とを制御するとともに、歪みゲージ８０から出力される電気信号に基づき切換バルブ（バルーン圧力調整手段）１６４を切り換え制御する。切換バルブ１６４は、供給ゲート１６４Ａ及びリークゲート１６４Ｂからなり、歪みゲージ８０から出力された電気信号が前記設定されたしきい値を超えた際に、供給ゲート１６４Ａからリークゲート１６４Ｂに切り換える操作を行う。これにより、第１バルーン３０内のエアがチューブ１１０を介してリークゲート１６４Ｂから大気に放出され、第１バルーン３０の内圧が低下する。

40

【００３５】

更に、マイコン９８は、ハンドスイッチ１０４から出力される指令信号に基づき、第２

50

バルーン 60 にエアを送気するポンプ 170 と加圧 / 減圧バルブ 172 とを制御するとともに、歪みゲージ 82 から出力される電気信号に基づき切換バルブ (バルーン圧力調整手段) 174 を切り換え制御する。切換バルブ 174 は、供給ゲート 174 A 及びリークゲート 174 B からなり、歪みゲージ 82 から出力された電気信号が前記設定されたしきい値を超えた際に、供給ゲート 174 A からリークゲート 174 B に切り換える操作を行う。これにより、第 2 バルーン 60 内のエアがチューブ 120 を介してリークゲート 174 B から放出され、第 2 バルーン 60 の内圧が低下する。

【0036】

図 1 に示すハンドスイッチ 104 には、装置本体 102 側の停止スイッチ SW2 と同様の停止スイッチ SW3、第 1 バルーン 30 の加圧 / 減圧を指示する ON / OFF スイッチ SW4、第 1 バルーン 30 の圧力を保持するためのポーズスイッチ SW5、第 2 バルーン 60 の加圧 / 減圧を指示する ON / OFF スイッチ SW6、及び第 2 バルーン 60 の圧力を保持するためのポーズスイッチ SW7 が設けられている。このハンドスイッチ 104 は、ケーブル 150 を介して装置本体 102 のマイコン 98 に電氣的に接続されている。

10

【0037】

このように構成された制御装置 100 は、第 1 バルーン 30 及び第 2 バルーン 60 にエアを供給して膨張させるとともに、そのエア圧を一定値に制御して第 1 バルーン 30 及び第 2 バルーン 60 を膨張した状態に保持する。また、第 1 バルーン 30 及び第 2 バルーン 60 からエアを吸引して収縮させるとともに、そのエア圧を一定値に制御して第 1 バルーン 30 及び第 2 バルーン 60 を収縮した状態に保持する。

20

【0038】

次に、内視鏡装置の操作方法の一例について図 6 (a) ~ (h) を参照しながら説明する。

【0039】

まず、図 6 (a) に示すように、オーバーチューブ 50 を挿入部 12 に被せた状態で、挿入部 12 を腸管 (例えば十二指腸下行脚) 70 内に挿入する。このとき、第 1 バルーン 30 及び第 2 バルーン 60 を収縮させておく。

【0040】

次に、図 6 (b) に示すように、オーバーチューブ 50 の先端 58 が腸管 70 の屈曲部まで挿入された状態で、第 2 バルーン 60 にエアを供給して膨張させる。これにより、第 2 バルーン 60 が腸管 70 に係止され、オーバーチューブ 50 の先端 58 が腸管 70 に固定される。

30

【0041】

次に、図 6 (c) に示すように、内視鏡 10 の挿入部 12 のみを腸管 70 の深部に挿入する。そして、図 6 (d) に示すように、第 1 バルーン 30 にエアを供給して膨張させる。これにより、第 1 バルーン 30 が腸管 70 に固定される。その際、第 1 バルーン 30 は、膨張時の大きさが第 2 バルーン 60 よりも小さいので、腸管 70 にかかる負担が小さく、腸管 70 の損傷を防止できる。

【0042】

次いで、第 2 バルーン 60 からエアを吸引して第 2 バルーン 60 を収縮させた後、図 6 (e) に示すように、オーバーチューブ 50 を押し込み、挿入部 12 に沿わせて挿入する。そして、オーバーチューブ 50 の先端 58 を第 1 バルーン 30 の近傍まで押し込んだ後、図 6 (f) に示すように、第 2 バルーン 60 にエアを供給して膨張させる。これにより、第 2 バルーン 60 が腸管 70 に固定される。すなわち、腸管 70 が第 2 バルーン 60 によって把持される。

40

【0043】

次に、図 6 (g) に示すように、オーバーチューブ 50 を手繰り寄せる。これにより、腸管 70 が略真っ直ぐに収縮していき、オーバーチューブ 50 の余分な撓みや屈曲は無くなる。

【0044】

50

次いで、図 6 (h) に示すように、第 1 バルーン 30 からエアを吸引して第 1 チューブ 30 を収縮させる。そして、挿入部 12 の先端硬質部 36 を可能な限り腸管 70 の深部に挿入する。すなわち、図 6 (c) に示した挿入操作を再度行う。これにより、挿入部 12 の先端硬質部 36 を腸管 70 の深部に挿入することができる。挿入部 12 をさらに深部に挿入する場合には、図 6 (d) に示したような固定操作を行った後、図 6 (e) に示したような押し込み操作を行い、さらに図 6 (f) に示したような把持操作、図 6 (g) に示したような手繰り寄せ操作、図 6 (h) に示したような挿入操作を順に繰り返し行えばよい。これにより、挿入部 12 を腸管 70 の深部にさらに挿入することができる。

【 0 0 4 5 】

ところで、図 6 (g) に示した手繰り寄せ操作時において、第 1 バルーン 30 及び第 2 バルーン 60 は膨張し腸管 70 に密着しているので、術者はオーバーチューブ 50 及び挿入部 12 を介して引き抜き抵抗を受ける。この引き抜き抵抗は、挿入部 12 に設けた歪みゲージ 80 から出力される電気信号に基づく電気抵抗値及びチューブ本体 51 に設けた歪みゲージ 82 から出力される電気信号に基づく電気抵抗値に対応しており、これらの抵抗値は制御装置 100 の LCD 表示部 92 に表示される。これにより、術者は、挿入部 12 の引き抜き力及びオーバーチューブ 50 の引き抜き力を個別に定量的に把握することができる。

【 0 0 4 6 】

また、制御装置 100 のマイコン 98 には、腸管 70 に悪影響を与えると推定される引き抜き力に対して所定の安全率を見越して設定された引き抜き力に対応する電気抵抗値が予め設定されている。そして、マイコン 98 には、歪みゲージ 80、82 から出力されてくる電気信号に基づき電気抵抗値を各々演算し、演算した電気抵抗値が前記予め設定された電気抵抗値を超えた際に警告ランプ 96 を点灯させる。これにより、術者は、引き抜き力が設定値より超えたことを確認できるので、手繰り寄せ操作を一旦停止する。この時、歪みゲージ 80 による電気抵抗値のみが設定値を超えている場合には、切換バルブ 164 は、供給ゲート 164 A からリークゲート 164 B に切り換えられているので、第 1 バルーン 30 の内圧は低下する。また、歪みゲージ 82 による電気抵抗値のみが設定値を超えている場合には、切換バルブ 174 は、供給ゲート 174 A からリークゲート 174 B に切り換えられているので、第 2 バルーン 60 の内圧は低下する。よって、電気抵抗値は急激に下がるので、この後、術者が手繰り寄せ操作を継続しても、腸管 70 に悪影響は与えない。

【 0 0 4 7 】

なお、切換バルブ 164、174 の切り換え制御は必須ではなく、警告ランプ 96 の点灯により引き抜き力が設定値を超えたと確認した術者が、挿入部 12 やオーバーチューブ 50 を腸管 70 に対して回動させて、摩擦抵抗を低下させた後に手繰り寄せ操作を継続して実施するようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

また、実施の形態では、先端にバルーン 60 を有するオーバーチューブ 50 について説明したが、これに限定されるものではなく、大腸鏡に使用されるスライディングチューブ（バルーンを有しない挿入補助具）に実施の形態の引抜き力測定手段を設け、スライディングチューブの引き抜き力を定量的に把握するようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

更に、実施の形態では、引抜き力測定手段として歪みゲージ 82 を例示したが、これに限定されるものではなく、例えば、オーバーチューブ 50 又は挿入部 12 を半透明のゴムで製作し、引っ張りによって薄くなる部分に光を透過させ、その光透過率に基づいて引っ張り力を定量的に測定してもよく、また、オーバーチューブ 50 又は挿入部 12 にばねばかりのような、ばねによる測定装置を連結し、その測定装置を介してオーバーチューブ 50 又は挿入部 12 を引っ張ることにより、引っ張り力を測定するようにしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の実施の形態に係る内視鏡装置のシステム構成図

【図 2】内視鏡挿入部の先端部を示す斜視図

【図 3】第 1 バルーンを装着した挿入部の先端部分を示す斜視図

【図 4】挿入部を挿通させたオーバーチューブの側断面図

【図 5】バルーンの内圧を低下させるバルーン圧力調整装置の構成を示すブロック図

【図 6】図 1 に示した内視鏡装置の操作方法を示す説明図

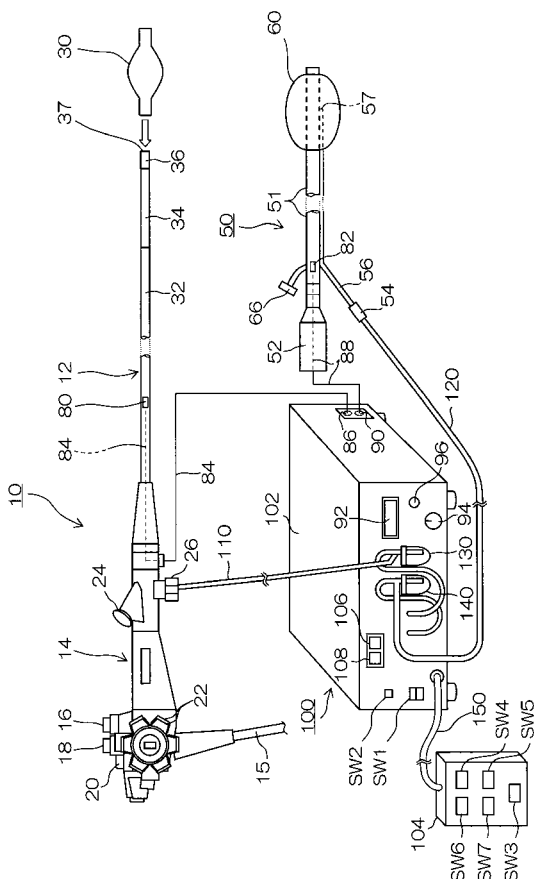
【符号の説明】

【 0 0 5 1 】

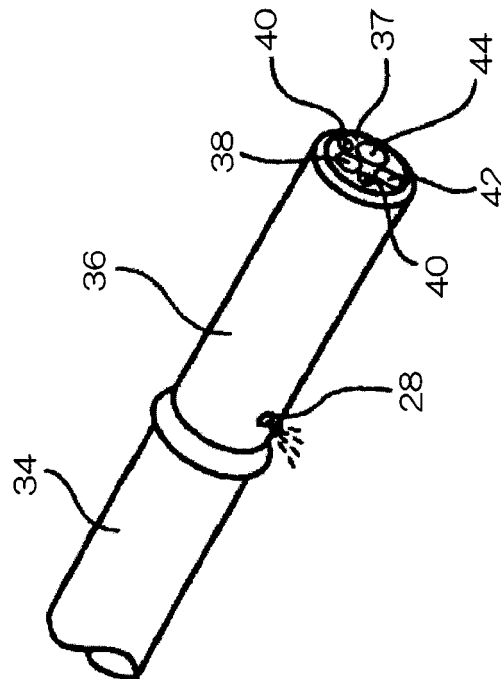
10 ... 内視鏡、12 ... 挿入部、14 ... 手元操作部、26 ... バルーン送気口、28 ... 空気供給吸引口、30 ... 第 1 バルーン、36 ... 先端部、50 ... オーバーチューブ、51 ... チューブ本体、52 ... 把持部、58 ... 先端部、60 ... 第 2 バルーン、80、82 ... 歪みゲージ、92 ... LCD 表示部、94 ... 抵抗値設定ダイヤル、96 ... 警告ランプ、98 ... マイコン、100 ... 制御装置、102 ... 装置本体、104 ... ハンドスイッチ、164、174 ... 切換バルブ

10

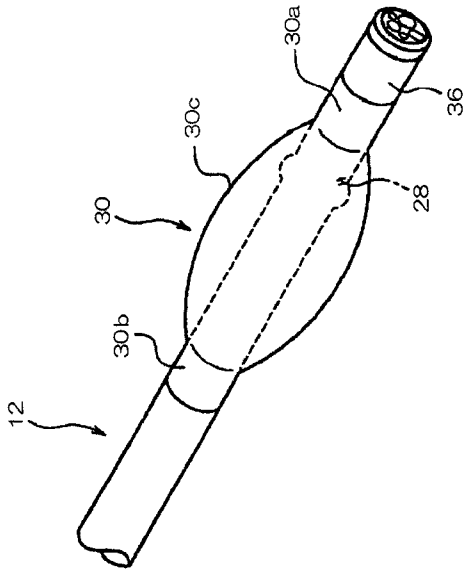
【図 1】



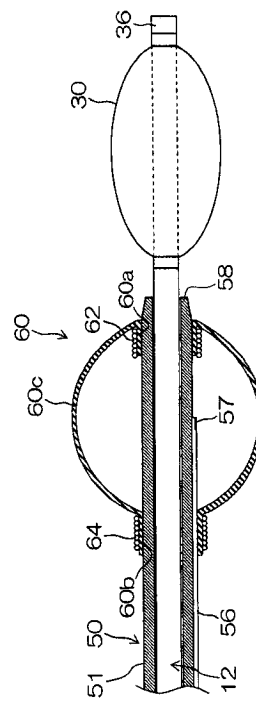
【図 2】



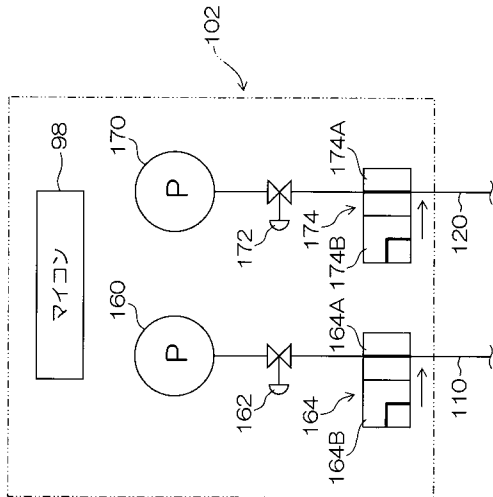
【図 3】



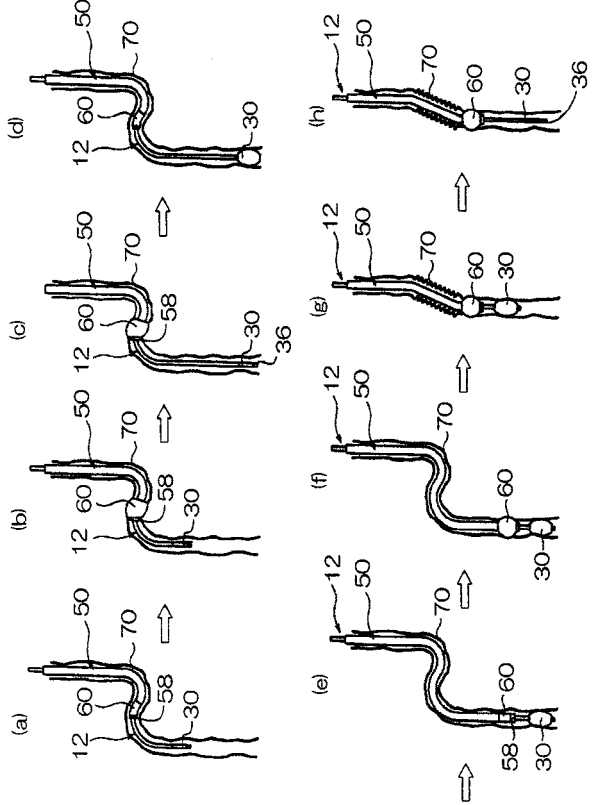
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2005237526A	公开(公告)日	2005-09-08
申请号	JP2004049467	申请日	2004-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	糸井啓友		
发明人	糸井 啓友		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00082		
FI分类号	A61B1/00.320.C A61B1/00.713 A61B1/01.511 A61B1/01.513		
F-TERM分类号	4C061/FF36 4C061/GG22 4C061/HH51 4C161/FF36 4C161/GG22 4C161/HH51		
其他公开文献	JP3800223B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜装置，该内窥镜装置能够定量地掌握插入辅助工具或外套管以及插入部的拉出阻力。解决方案：在内窥镜中，用于测量插入部分12的拉力的应变仪80安装在插入部分12的预定位置。用于测量管体51的拉力的应变仪82附接到外套管50的管体51的预定位置。应变仪80和82将在插入部12和管主体51中产生的微小应变作为电信号输出至控制装置100的微型计算机98。微型计算机98基于从应变仪80和82输出的电信号，使LCD显示单元92显示与插入部12的拉力和管体51的拉力相对应的电阻值。[选型图]图1

