

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3918100号  
(P3918100)

(45) 発行日 平成19年5月23日(2007.5.23)

(24) 登録日 平成19年2月23日(2007.2.23)

(51) Int. Cl. F I  
**A 6 1 B 1/00 (2006.01)** A 6 1 B 1/00 3 2 0 C  
**G 0 2 B 23/24 (2006.01)** G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 3 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-87785 (P2004-87785)                  (22) 出願日 平成16年3月24日 (2004.3.24)                  (65) 公開番号 特開2005-270335 (P2005-270335A)                  (43) 公開日 平成17年10月6日 (2005.10.6)                  審査請求日 平成17年10月4日 (2005.10.4)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 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</p> <p>(74) 代理人 100083116                  弁理士 松浦 憲三</p> <p>(72) 発明者 町田 光則                  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</p> <p>(72) 発明者 藤倉 哲也                  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</p> <p>審査官 門田 宏</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性を有する挿入部と、該挿入部の外周面に装着されるとともに、前記挿入部の周方向に複数設けられた膨縮自在なバルーンと、を有する内視鏡と、

前記複数のバルーンのうちの前記挿入部の湾曲操作方向の反対側のバルーンを膨張させることによって前記挿入部の湾曲操作を行うバルーン制御装置と、を備え、

前記バルーン制御装置は、前記複数のバルーンの内圧変動を検出し、該内圧が上昇した前記バルーンを膨張させることによって前記挿入部の湾曲操作を行うことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】

可撓性を有する挿入部の外周面に膨縮自在な複数のバルーンが装着されるとともに、該複数のバルーンが前記挿入部の周方向に配置された内視鏡と、

略筒状に形成され、前記挿入部を挿通させることによって、該挿入部の挿入を補助する挿入補助具と、

該挿入補助具の外周面に装着され、膨縮自在な補助具側バルーンと、

該補助具側バルーンを膨縮させるとともに、前記複数のバルーンのうちの前記挿入部の湾曲操作方向の反対側のバルーンを膨張させることによって前記挿入部の湾曲操作を行うバルーン制御装置と、を備え、

前記バルーン制御装置は、前記複数のバルーンの内圧変動を検出し、該内圧が上昇した前記バルーンを膨張させることによって前記挿入部の湾曲操作を行うことを特徴とする内

視鏡装置。

【請求項 3】

前記挿入部の外周面には、前記複数のバルーンに対して前記挿入部の軸方向に配置され、該複数のバルーンと同時に膨縮されるとともに、膨張した際に前記複数のバルーンに接触して圧迫する複数の第 3 バルーンを有し、

前記バルーン制御装置が、前記複数のバルーン及び前記複数の第 3 バルーンのうちの前記挿入部の湾曲操作方向の反対側のバルーンを膨張させることによって、前記挿入部の湾曲操作を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は内視鏡装置に係り、特に小腸や大腸等の深部消化管を観察する医療用の内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

医療用の内視鏡は体腔内に挿入される挿入部を有し、この挿入部の先端部に観察光学系が設けられる。また、挿入部には湾曲部が設けられ、この湾曲部を湾曲操作することによって、挿入部の先端部を所望の方向に向けることができる。これにより、内視鏡は、観察光学系を所望の方向に向けて観察を行うことができる。

【0003】

20

特許文献 1 に記載される湾曲部は、リング状の複数の節輪をカシメピンで回動自在に連結することによって構成される。カシメピンの先端にはガイド孔が形成され、このガイド孔に操作ワイヤが挿通されてガイドされる。操作ワイヤは、上下左右に配置されており、各操作ワイヤを押し引き操作することによって、湾曲部が上下左右に湾曲される。

【特許文献 1】特開 2002 - 78674 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、従来の内視鏡は、湾曲部の構成上、湾曲部を細径化することが困難であるという問題があった。すなわち、湾曲部の内部にはカシメピンが突出しているため、湾曲部を細径化すると、湾曲部に挿通されたライトガイドやケーブル等の内容物がカシメピンによって圧迫されるおそれがある。このため、従来の内視鏡は湾曲部の細径化が殆どできないという問題があった。この湾曲部をはじめとする挿入部の細径化は、被験者の苦痛を和らげるために必要であり、全ての種類の医療用内視鏡における共通の課題である。特に、オーバーチューブやスライディングチューブ等の挿入補助具を挿入部に被せて使用する内視鏡の場合には、挿入部の細径化が重要な課題となる。すなわち、内視鏡の挿入部が太いと、挿入補助具をさらに太くする必要があり、被験者の苦痛が大きくなるので、挿入部の細径化が重要となる。

30

【0005】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、挿入部を細径化することのできる内視鏡装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に記載の発明は前記目的を達成するために、内視鏡装置において、可撓性を有する挿入部と、該挿入部の外周面に装着されるとともに、前記挿入部の周方向に複数設けられた膨縮自在なバルーンと、を有する内視鏡と、前記複数のバルーンのうちの前記挿入部の湾曲操作方向の反対側のバルーンを膨張させることによって前記挿入部の湾曲操作を行うバルーン制御装置と、を備え、前記バルーン制御装置は、前記複数のバルーンの内圧変動を検出し、該内圧が上昇した前記バルーンを膨張させることによって前記挿入部の湾曲操作を行うことを特徴とする。

50

## 【 0 0 0 7 】

請求項 1 に記載の発明によれば、挿入部の周方向に複数設けられたバルーンを個別に膨張させることによって、膨張したバルーンと反対側に挿入部を湾曲させることができる。したがって、バルーンの膨縮を制御するだけで、挿入部を自在に湾曲させることができる。

## 【 0 0 0 8 】

また、請求項 1 に記載の発明は、挿入部の外周面に複数のバルーンを装着するだけの簡単な構成であり、挿入部の内部に節輪や操作ワイヤ等の複雑な湾曲操作構造を必要としない。よって、挿入部を細径化することができる。

## 【 0 0 0 9 】

さらに、請求項 1 に記載の発明によれば、従来の湾曲構造のように、複数の節輪やカシメピン、操作ワイヤ等が不要になるので、製造にかかる時間及びコストを削減することができる。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載の発明は前記目的を達成するために、内視鏡装置において、可撓性を有する挿入部の外周面に膨縮自在な複数のバルーンが装着されるとともに、該複数のバルーンが前記挿入部の周方向に配置された内視鏡と、略筒状に形成され、前記挿入部を挿通させることによって、該挿入部の挿入を補助する挿入補助具と、該挿入補助具の外周面に装着され、膨縮自在な補助具側バルーンと、該補助具側バルーンを膨縮させるとともに、前記複数のバルーンのうちの前記挿入部の湾曲操作方向の反対側のバルーンを膨張させることによって前記挿入部の湾曲操作を行うバルーン制御装置と、を備え、前記バルーン制御装置は、前記複数のバルーンの内圧変動を検出し、該内圧が上昇した前記バルーンを膨張させることによって前記挿入部の湾曲操作を行うことを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 2 に記載の発明によれば、挿入部や挿入補助具を腸管に挿入した状態で、複数のバルーンを同時に膨張させたり、補助具側バルーンを膨張させることによって、挿入部や挿入補助具を腸管に固定することができる。よって、複数のバルーンや補助具側バルーンを膨縮させながら、挿入部と挿入補助具を交互に腸管に押し入れることによって、挿入部を腸管の深部に挿入することができる。

## 【 0 0 1 2 】

また、挿入部に装着した複数のバルーンを個別に膨縮させることによって、膨張したバルーンと反対側に挿入部を湾曲させることができるので、挿入部を所望する方向に湾曲させることができる。このように、請求項 2 に記載の発明によれば、挿入部を腸管に固定するための複数のバルーンを用いて、挿入部を所望する方向に湾曲させることができる。したがって、挿入部の内部に節輪や操作ワイヤ等の湾曲操作構造を必要としないので、湾曲部を細径化することができる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 3 】

本発明に係る内視鏡装置によれば、挿入部の外周面に周方向に装着した複数のバルーンを個別に膨縮させるようにしたので、挿入部を所望する方向に湾曲させることができるとともに、挿入部を細径化することができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 4 】

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形態について説明する。図 1 は、内視鏡装置の実施形態を示すシステム構成図である。図 1 に示すように内視鏡装置は主として、内視鏡 10、光源装置 20、プロセッサ 30、バルーン制御装置 66、及び挿入補助具 70 で構成される。

## 【 0 0 1 5 】

内視鏡 10 は、体腔内に挿入される挿入部 12 と、この挿入部 12 に連設される手元操作部 14 を備える。手元操作部 14 には、ユニバーサルケーブル 16 が接続され、ユニバ

10

20

30

40

50

ーサルケーブル16の先端にはLGコネクタ18が設けられる。このLGコネクタ18を光源装置20に着脱自在に連結することによって、後述する照明光学系54(図2参照)に照明光を伝送することができる。また、LGコネクタ18には、ケーブル22を介して電気コネクタ24が接続され、この電気コネクタ24がプロセッサ30に着脱自在に連結される。なお、LGコネクタ18は送気・送水用のチューブ26を介して貯水タンク27に接続され、貯水タンク27の水が送水されるようになっている。また、LGコネクタ18は、吸引用のチューブ28を介して不図示の吸引装置に接続され、吸引チューブ28からエアを吸引できるようになっている。

#### 【0016】

手元操作部14には、送気・送水ボタン32、吸引ボタン34、シャッターボタン36が並設されるとともに、鉗子挿入部40が設けられる。また、手元操作部14には、後述する第1バルーン42a~42dに流体を供給したり、第1バルーン42a~42dから流体を吸引したりするためのコネクタ44が設けられる。以下、流体としてエアを用いた例で説明するが、他の流体、例えば不活性ガスや水を用いてもよい。

#### 【0017】

挿入部12は、円柱状に形成されており、十分な可撓性を有している。挿入部12の先端面47には、図2に示すように、観察光学系52、照明光学系54、54、送気・送水ノズル56、鉗子口58が設けられる。観察光学系52の後方にはCCD(不図示)が配設されており、このCCDを支持する基板には信号ケーブルが接続されている。信号ケーブルは図1の挿入部12、手元操作部14、ユニバーサルケーブル16に挿通されて電気コネクタ24まで延設され、プロセッサ30に接続される。したがって、図2の観察光学系52で取り込まれた観察像は、CCDの受光面に結像されて電気信号に変換され、そして、この電気信号が信号ケーブルを介して図1のプロセッサ30に出力され、映像信号に変換される。これにより、プロセッサ30に接続されたモニタ60に観察画像が表示される。

#### 【0018】

図2の照明光学系54、54の後方にはライトガイド(不図示)の出射端が配設されている。このライトガイドは、図1の挿入部12、手元操作部14、ユニバーサルケーブル16に挿通される。そして、ライトガイドの入射端がLGコネクタ18内に配設される。したがって、LGコネクタ18のライトガイド棒19を光源装置20に連結することによって、光源装置20から照射された照明光がライトガイドを介して照明光学系54、54に伝送され、照明光学系54、54から前方に照射される。

#### 【0019】

図2の送気・送水ノズル56は、送気・送水ボタン32によって操作される送気・送水バルブ(不図示)に連通される。この送気・送水バルブには、光源装置20内のエアポンプからエアが送気される給気チューブと、貯水タンク27(図1参照)から水が送液された給水チューブが接続される。よって、送気・送水ボタン32を操作して送気・送水バルブを切り替えることによって、送気・送水ノズル56からエアまたは水を観察光学系52に向けて噴射することができる。

#### 【0020】

鉗子口58(図2参照)は、鉗子挿入部40に連通されている。よって、鉗子挿入部40から処置具を挿入することによって、処置具が鉗子口58から導出される。また、鉗子口58は、吸引ボタン34によって操作される吸引バルブ(不図示)に連通される。この吸引バルブには、図1のチューブ28に連通するチューブが接続されており、不図示の吸引装置に連通されている。したがって、吸引ボタン34を操作して吸引バルブを切り替えることによって、鉗子口58から病変部等が吸引される。

#### 【0021】

挿入部12の先端外周面には、ゴム等の弾性体から成る第1バルーン42a~42dが接着等によって装着される。第1バルーン42a~42dは、挿入部12の周方向に等間隔で配置されている。すなわち、第1バルーン42a~42dは、図4に示すように、挿

10

20

30

40

50

入部 1 2 の軸と直交する面上で上下左右に配置されている。なお、図 4 の符号 6 1 は、挿入部 1 2 の外皮部材である。

#### 【 0 0 2 2 】

挿入部 1 2 の外周面には、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d に連通する通気孔 6 2 a ~ 6 2 d が形成される。各通気孔 6 2 a ~ 6 2 d はそれぞれ、図 3 に示すチューブ 6 3 a ~ 6 3 d に連通されている。各チューブ 6 3 a ~ 6 3 d の基端は、前述したコネクタ 4 4 に配置される。コネクタ 4 4 には、四つの管路 6 5 a ~ 6 5 d を有するチューブ（例えばマルチルーメンチューブ）6 4 が接続され、このチューブ 6 4 がバルーン制御装置 6 6 に接続される。バルーン制御装置 6 6 は、チューブ 6 4 を介して第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d にエアを供給したり、エアを吸引したりするとともに、その際のエア圧を制御する装置である。その際、バルーン制御装置 6 6 は、各バルーン 4 2 a ~ 4 2 d に対して個別に制御するか、或いは全てを同時に制御するかを選択して行うことができる。なお、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d はエアを供給することによって略球状に膨張し、エアを吸引することによって挿入部 1 2 の外表面に張り付くようになっている。

10

#### 【 0 0 2 3 】

図 1 及び図 3 に示す挿入補助具 7 0 は、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するとともに、十分な可撓性を備えている。挿入補助具 7 0 の基端には、硬質の把持部 7 4 が設けられており、この把持部 7 4 から挿入部 1 2 が挿入されるようになっている。また、挿入補助具 7 0 の基端側には、バルーン送気口 7 6 が設けられる。バルーン送気口 7 6 には、挿入補助具 7 0 に形成された管路 7 8 が連通されている。管路 7 8 は、例えば挿入補助具 7 0 の外周面に接着したチューブによって形成される。

20

#### 【 0 0 2 4 】

挿入補助具 7 0 の先端近傍には、ラテックス製の第 2 バルーン 7 2 が装着されている。第 2 バルーン 7 2 は、両端が窄まった略筒状に形成されており、挿入補助具 7 0 が貫通した状態で装着されている。第 2 バルーン 7 2 には前述した管路 7 8 が接続されており、この管路 7 8 を介してバルーン送気口 7 6 に連通される。バルーン送気口 7 6 には、チューブ 7 9 が接続され、このチューブ 7 9 の基端が前述したバルーン制御装置 6 6 に連結される。バルーン制御装置 6 6 は、チューブ 7 9 にエアを供給したり、エアを吸引したりするとともに、その際のエア圧を制御するようになっている。これにより、第 2 バルーン 7 2 内にエアが供給されて第 2 バルーン 7 2 が膨張したり、第 2 バルーン 7 2 からエアが吸引されて第 2 バルーンが収縮される。

30

#### 【 0 0 2 5 】

図 5 に示すように、バルーン制御装置 6 6 の前面パネル 1 0 0 には、コネクタ 1 0 2、及びコネクタ 1 0 4 が設けられる。コネクタ 1 0 2 には前述した図 3 のチューブ 6 4 が連結され、コネクタ 1 0 4 にはチューブ 7 9 が連結される。コネクタ 1 0 2 には、四つの送気・吸引口 1 0 3 a ~ 1 0 3 d が設けられており、コネクタ 1 0 2 にチューブ 6 4 を連結した際に、チューブ 6 4 内の管路 6 5 a ~ 6 5 d がそれぞれ送気・吸引口 1 0 3 a ~ 1 0 3 d に連通されるようになっている。

#### 【 0 0 2 6 】

また、前面パネル 1 0 0 には、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d 用の操作ボタン 1 0 6、1 0 7 と、第 2 バルーン 7 2 用の操作ボタン 1 0 8、1 0 9 が設けられる。操作ボタン 1 0 6 を操作すると、コネクタ 1 0 2 の全ての送気・吸引口 1 0 3 a ~ 1 0 3 d からエアが送気され、全ての第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d が同時に膨張される。また、操作ボタン 1 0 7 を操作すると、全ての送気・吸引口 1 0 3 a ~ 1 0 3 d からエアが吸引され、全ての第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d が同時に収縮される。よって、操作ボタン 1 0 6、1 0 7 を操作することによって、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d の膨張、収縮を制御することができる。一方、操作ボタン 1 0 8 を操作するとコネクタ 1 0 4 からエアが同時に供給され、第 2 バルーン 7 2 が膨張される。そして、操作ボタン 1 0 9 を操作するとコネクタ 1 0 4 からエアが吸引され、第 2 バルーン 7 2 が収縮される。よって、操作ボタン 1 0 8、1 0 9 を操作することによって第 2 バルーン 7 2 を膨張、収縮させることができる。

40

50

## 【 0 0 2 7 】

また、前面パネル 1 0 0 には、湾曲操作ボタン 1 1 2 a ~ 1 1 2 d が設けられる。湾曲操作ボタン 1 1 2 a ~ 1 1 2 d は、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d と比較して上下左右が反対に配置されている。すなわち、湾曲操作ボタン 1 1 2 a は下側に配置され、湾曲操作ボタン 1 1 2 b は上側に配置され、湾曲操作ボタン 1 1 2 c は右側に配置され、湾曲操作ボタン 1 1 2 d は左側に配置される。各湾曲操作ボタン 1 1 2 a ~ 1 1 2 d はそれぞれ、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d に対応しており、各湾曲操作ボタン 1 1 2 a ~ 1 1 2 d を操作することによって、対応する第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d が膨張するようになっている。よって、例えば下側の湾曲操作ボタン 1 1 2 a を押下操作すると、上側の第 1 バルーン 4 2 a が膨張するようになっている。なお、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d は、湾曲操作ボタン 1 1 2 a ~ 1 1 2 d を押下操作している間だけ膨張するようになっている。

10

## 【 0 0 2 8 】

前面パネル 1 0 0 には、切替レバー 1 1 0 が設けられている。この切替レバー 1 1 0 が左側に配置された状態では、操作ボタン 1 0 6、1 0 7 の操作が有効になり、湾曲操作ボタン 1 1 2 a ~ 1 1 2 d の操作が無効になる。また、切替レバー 1 1 0 が右側にスライド操作された状態では、湾曲操作ボタン 1 1 2 a ~ 1 1 2 d の操作が有効になり、操作ボタン 1 0 6、1 0 7 の操作が無効になる。また、切替レバー 1 1 0 を左側から右側にスライドさせた際に、全ての第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d が同程度で若干膨張した状態（図 9 参照）になるように制御される。そして、その状態から湾曲操作ボタン 1 1 2 a ~ 1 1 2 d を操作することによって、対応する第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d が膨張するようになっている（図 1 0 参照）。

20

## 【 0 0 2 9 】

図 5 の前面パネル 1 0 0 には、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d 用の表示部 1 1 4 と第 2 バルーン 7 2 用の表示部 1 1 5 が設けられている。各表示部 1 1 4、1 1 5 の表示方法は特に限定するものではないが、例えば第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d の膨縮状態や第 2 バルーン 7 2 の膨縮状態に合わせて表示を行うと、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d や第 2 バルーン 7 2 の膨縮状態を一目で把握することができる。なお、図 5 の表示部 1 1 4 には、第 1 バルーン 4 2 a のみが大きく膨張した状態が表示されている。また、図 5 には、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d の圧力値を表示する圧力表示部 1 1 6 や、第 2 バルーン 7 2 の圧力値を表示する圧力表示部 1 1 7 が設けられている。図 5 の符号 1 1 8 は、電源スイッチである

30

## 【 0 0 3 0 】

なお、上述した操作ボタン 1 0 6 ~ 1 0 9、湾曲操作ボタン 1 1 2 a ~ 1 1 2 d、及び表示部 1 1 4 ~ 1 1 7 と同じ機能を備えたりリモートコントローラを設け、術者が手元で操作できるようにしてもよい。また、そのリモートコントローラを内視鏡 1 0 の手元操作部 1 4 に装着するようにしてもよい。

## 【 0 0 3 1 】

次に上記の如く構成された内視鏡装置の操作方法について図 6 ( a ) ~ 図 6 ( h ) に従って説明する。

## 【 0 0 3 2 】

まず、図 6 ( a ) に示すように、挿入補助具 7 0 を挿入部 1 2 に被せた状態で、挿入部 1 2 を腸管（例えば十二指腸下行脚）9 0 内に挿入する。このとき、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d 及び第 2 バルーン 7 2 を収縮させておく。

40

## 【 0 0 3 3 】

次に図 6 ( b ) に示すように、挿入補助具 7 0 の先端が腸管 9 0 の屈曲部まで挿入された状態で、第 2 バルーン 7 2 にエアを送気して膨張させる。これにより、第 2 バルーン 7 2 が腸管 9 0 に係止され、挿入補助具 7 0 の先端が腸管 9 0 に固定される。

## 【 0 0 3 4 】

次に、図 6 ( c ) に示すように、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d を若干膨張させた状態にし、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 のみを腸管 9 0 の深部に挿入する（挿入操作）。この挿入操

50

作については後で詳説する。

【0035】

次に図6(d)に示すように、挿入部12の先端を腸管90の深部まで挿入した後、全ての第1バルーン42a~42dにエアを送気して膨張させる。これにより、第1バルーン42a~42dが腸管90に固定される(固定操作)。

【0036】

次いで、第2バルーン72からエアを吸引して第2バルーン72を収縮させた後、図6(e)に示すように、挿入補助具70を押し込んで、挿入部12に沿わせて挿入する(押し込み操作)。そして、挿入補助具70の先端を第1バルーン42の近傍まで持っていった後、図6(f)に示すように、第2バルーン72にエアを送気して膨張させる。これにより、第2バルーン72が腸管90に固定される。すなわち、腸管90が第2バルーン72によって把持される(把持操作)。

10

【0037】

次に、図6(g)に示すように、挿入補助具70を手繰り寄せる(手繰り寄せ操作)。これにより、腸管90が収縮した状態になり、挿入補助具70の余分な撓みや屈曲は無くなる。

【0038】

次いで、図6(h)に示すように、第1バルーン42a~42dからエアを吸引し、第1チューブ42a~42dを若干膨張した状態に戻す。そして、挿入部12の先端をできる限り腸管90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の先端を腸管90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う。これにより、挿入部12をさらに腸管90の深部に挿入することができる。

20

【0039】

次に図6(c)、図6(h)で説明した挿入部12の挿入操作について図7(a)~図7(d)及び図8~図10に基づいて説明する。

【0040】

図7(a)は第1バルーン42a~42dを全て膨張させて挿入部12を腸管90に固定した状態を示している。この状態では、図8に示すように、第1バルーン42a~42dは大きく膨張し、腸管90の壁面を押圧している。

30

【0041】

この固定操作から挿入操作に切り替える際は、まず、図5に示す切替レバー110を左側から右側にスライドさせる。これにより、湾曲操作ボタン112a~112dが有効になるとともに、操作ボタン106、107が無効になる。また、切替レバー110を操作したことによって、第1バルーン42a~42dからエアが吸引され、第1バルーン42a~42dは、図9に示す如く、少しだけ膨張した状態になる。この状態では、第1バルーン42a~42dが腸管90に係合されず、挿入部12を腸管90に押し込むことができる。

40

【0042】

この状態で、挿入部12を挿入し、挿入部12の先端が腸管90の屈曲部分まで到達したら、図5の湾曲操作ボタン112a~112dを操作する。例えば、図7(b)に示すように、腸管90が下方に屈曲していた場合には、挿入部12を下方に湾曲する必要があるため、下側の湾曲操作ボタン112aを押下操作する。これにより、図7(c)及び図10に示すように、上側の第1バルーン42aが膨張される。こうして上側の第1バルーン42aを膨張させた状態で挿入部12を押し込むと、膨張した第1バルーン42aが腸管90の壁面を押圧するため、挿入部12が下方に湾曲され、挿入部12の先端が下方に誘導される。したがって、屈曲した腸管90であっても挿入部12をスムーズに挿入することができる。

50

## 【 0 0 4 3 】

図 7 ( d ) に示すように、挿入部 1 2 の先端が腸管 9 0 の屈曲部を通過した後は、膨張させた第 1 バルーン 4 2 a を元の大きさに戻す。そして、挿入部 1 2 をさらに押し込み、腸管 9 0 の深部まで挿入する。

## 【 0 0 4 4 】

そして、挿入部 1 2 を腸管 9 0 の深部まで挿入した後、図 5 の切替レバー 1 1 0 を右側から左側にスライドさせる。そして、操作ボタン 1 0 7 を押下操作し、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d を膨張させる。これにより、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d は、図 8 に示したように大きく膨張し、腸管 9 0 の壁面を押圧する。よって、挿入部 1 2 の先端を腸管 9 0 に固定することができる。

10

## 【 0 0 4 5 】

なお、上述した例では、腸管 9 0 が下方に屈曲していた場合について説明したが、腸管 9 0 がそれ以外の方向に屈曲していた場合についても同様の操作を行う。すなわち、腸管 9 0 が上方に屈曲していた場合は、上側の湾曲操作ボタン 1 1 2 b を操作して下側の第 1 バルーン 4 2 b を膨張させる。また、腸管 9 0 が左方向に屈曲していた場合は、左側の湾曲操作ボタン 1 1 2 c を操作して、右側の第 1 バルーン 4 2 c を膨張させる。そして、腸管 9 0 が右方向に屈曲していた場合は、右側の湾曲操作ボタン 1 1 2 d を操作して左側の第 1 バルーン 4 2 d を膨張させる。これにより挿入部 1 2 を腸管 9 0 の屈曲方向に湾曲させることができ、挿入部 1 2 をスムーズに挿入することができる。

## 【 0 0 4 6 】

また、腸管 9 0 が上下左右の四方向以外の方向（例えば左上や右下などのように斜め方向）に屈曲していた場合には、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d のうちの隣接する二つを同時に膨張させたり、或いは、手元操作部 1 4 を傾けて挿入部 1 2 を軸周りに回転させることによって第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d の方向と腸管 9 0 の屈曲方向に合わせる事が好ましい。

20

## 【 0 0 4 7 】

以上説明したように本実施の形態によれば、湾曲操作ボタン 1 1 2 a ~ 1 1 2 d を押下操作することによって第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d を個別に膨張させることができ、挿入部 1 2 を所望する方向に湾曲させることができる。

## 【 0 0 4 8 】

また、本実施の形態によれば、湾曲操作ボタン 1 1 2 a ~ 1 1 2 d の配置と、挿入部 1 2 の湾曲方向を一致させたので、湾曲操作を間違えることがない。よって、湾曲操作時の操作性が良く、所望する方向に確実に湾曲させることができる。

30

## 【 0 0 4 9 】

また、本実施の形態によれば、従来装置に設けられていた節輪や操作ワイヤ等の複雑な湾曲操作構造が不要になるので、挿入部 1 2 の内容物の充填率が低下し、挿入部 1 2 を細径化することができる。よって、挿入部 1 2 を挿入した際の被験者の苦痛を和らげることができる。また、挿入部 1 2 を細径化することができるので、挿入部 1 2 の大きさに合わせて製造する挿入補助具 7 0 も細径化することができる。よって、被験者の苦痛をさらに低減することができる。さらに、挿入部 1 2 の内部に従来の複雑な湾曲操作構造が不要になるので、内視鏡 1 0 の製造時間や製造コストを削減することができる。特に本実施の形態では、挿入部 1 2 を腸管 9 0 に固定するための第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d を利用して挿入部 1 2 を湾曲させるようにしたので、湾曲操作のためのバルーンを別途設ける必要がなく、コストを大幅に削減することができる。

40

## 【 0 0 5 0 】

また、本実施の形態では、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d を膨張させて腸管 9 0 に係合させることによって挿入部 1 2 の先端を固定することができ、安定した観察画像を得ることができる。また、挿入部 1 2 の先端を腸管 9 0 に固定した状態で、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d を個別に膨脹させることによって、挿入部 1 2 を腸管 9 0 に固定したまま挿入部 1 2 の先端の方向を変えることができる。例えば、図 1 1 は、図 7 ( a ) の固定状態から、

50

第1バルーン42aを収縮させ、且つ第1バルーン42bを膨張させた状態である。また、図12は、図11の12-12線に沿う断面図である。これらの図に示すように、第1バルーン42a、42bの膨縮を行うことによって、挿入部12を腸管90に固定したまま挿入部12を上方に湾曲させることができる。このように本実施の形態によれば、第1バルーン42a～42dの膨張度合いを変化させることによって、挿入部12を腸管90に固定したまま、挿入部12を所望する方向に湾曲させることができる。

#### 【0051】

さらに、本実施の形態によれば、第1バルーン42a～42dの膨縮によって挿入部12を湾曲させるので、第1バルーン42a～42dの内圧を正しく制御すれば、湾曲操作時に挿入部12が腸管90に激しく接触して腸管90を損傷するおそれがない。よって本実施の形態の内視鏡10は、安全面においても非常に優れている。

10

#### 【0052】

なお、上述した実施の形態は、第2バルーン72を装着した挿入補助具70とともに内視鏡10を使用する内視鏡装置の例で説明したが、内視鏡10のみで使用してもよい。この場合にも、第1バルーン42a～42dを個別に膨縮させることによって、挿入部12を自在に湾曲させることができる。よって、挿入部12の内部に従来の複雑な湾曲操作構造を設ける必要が無くなり、挿入部12を細径化することができる。

#### 【0053】

また、上述した実施の形態において、腸管90の屈曲方向は、図2の観察光学系52から挿入部12の前方を観察することによって把握するとよい。また、挿入部12の先端面47に近接センサ等の検出装置を設けて、腸管90の屈曲方向を検出するようにしてもよい。さらに、第1バルーン42a～42dの内圧変動を検出することによって腸管90の屈曲方向を検出するようにしてもよい。例えば、腸管90が下方に屈曲している場合、上側の第1バルーン42aが腸管90に当接し、第1バルーン42aの内圧が上昇する。したがって、内圧が上昇した第1バルーン42aにエアを送気して膨張させることによって、挿入部12を下方に湾曲させる。このように内圧が上昇した第1バルーン42a～42dにエアを送気して膨張させることによって、湾曲部12を腸管90の屈曲形状に応じて自動的に湾曲させることができる。

20

#### 【0054】

なお、上述した実施の形態では、湾曲操作ボタン112a～112dをバルーン制御装置66の前面パネル100に設けたが、同様の湾曲操作ボタンを内視鏡10の手元操作部14に設けてもよい。また、操作ボタン以外の操作手段によって挿入部12を湾曲させるようにしてもよい。例えば、図13に示すように、手元操作部14に湾曲操作レバー120を設け、この湾曲操作レバー120の操作によって挿入部12を湾曲させるようにしてもよい。図13に示す湾曲操作レバー120は上下方向、及び前後方向に揺動するように支持されている。そして、この湾曲操作レバー120の上方に倒すと、下側の第1バルーン42bが膨張して挿入部12が上側に湾曲する。同様に、湾曲操作レバー120を下方に倒すと、上側の第1バルーン42aが膨張して挿入部12が下側に湾曲する。また、湾曲操作レバー120を前方（先端側）に倒すと、右側の第1バルーン42cが膨張して挿入部12が左側に湾曲する。同様に、湾曲操作レバー120を後方（基端側）に倒すと、左側の第1バルーン42dが膨張して挿入部12が右側に湾曲する。このような湾曲操作レバー120を用いると、術者は手元操作部14を把持した手で湾曲操作を行うことができる。

30

40

#### 【0055】

また、上述した実施の形態では、第1バルーン42a～42dの数を四つとしたが、バルーンの数はいかに限定するものではない。本発明は、複数個のバルーンを挿入部12の周方向に設け、これを個別に制御するのであればよい。

#### 【0056】

さらに、本発明は、挿入部12の周方向に複数のバルーンが設けられいるのであれば、挿入部12の軸方向に複数のバルーンが設けられていてもよい。例えば図14(a)に示

50

す挿入部 1 2 は、先端外周面に四つの第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d ( 4 2 a、4 2 b のみ図示：以下同様 ) が上下左右に配置され、その後方に四つの第 3 バルーン 4 3 a ~ 4 3 d が配置される。そして、挿入部 1 2 内に挿通させたチューブ 4 5 a ~ 4 5 d がそれぞれ、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d と、第 3 バルーン 4 3 a ~ 4 3 d に連通されている。したがって、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d を膨縮した際に、第 3 バルーン 4 3 a ~ 4 3 d が同時に膨縮される。

【 0 0 5 7 】

上記の如く構成された挿入部 1 2 は、腸管 9 0 等を利用せずに挿入部 1 2 を湾曲させることができる。例えば、図 1 4 ( b ) に示すように、第 1 バルーン 4 2 a と第 3 バルーン 4 3 a とを同時に膨張させると、第 1 バルーン 4 2 a と第 3 バルーン 4 3 a が接触して互いに圧迫し、挿入部 1 2 が下方に湾曲される。よって、挿入部 1 2 を自在に湾曲させることができる。同様にして、第 1 バルーン 4 2 b ~ 4 2 d と第 3 バルーン 4 3 b ~ 4 3 d を膨張させることによって、挿入部 1 2 をそれぞれ下、左、右方向に湾曲させることができる。

10

【 0 0 5 8 】

また、上記した挿入部 1 2 は、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d と第 3 バルーン 4 3 a ~ 4 3 d の内圧を調節することによって挿入部 1 2 の湾曲角度を調節することができる。例えば、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d と第 3 バルーン 4 3 a ~ 4 3 d の内圧を上昇させると、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d と第 3 バルーン 4 3 a ~ 4 3 d が大きく膨張するので、湾曲角度を大きくすることができる。反対に第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d と第 3 バルーン 4 3 a ~ 4 3 d の内圧を減少させると、第 1 バルーン 4 2 a ~ 4 2 d と第 3 バルーン 4 3 a ~ 4 3 d が小さく収縮するので、湾曲角度を小さくすることができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 9 】

【 図 1 】 本発明に係る内視鏡装置のシステム構成図

【 図 2 】 図 1 の挿入部の先端を示す斜視図

【 図 3 】 図 1 の内視鏡装置の管路構成図

【 図 4 】 図 3 の 4 - 4 線に沿う断面図

【 図 5 】 バルーン制御装置の正面図

【 図 6 】 図 1 の内視鏡装置の操作方法を示す説明図

30

【 図 7 】 本発明に係る内視鏡装置の作用を示す説明図

【 図 8 】 図 7 の 8 - 8 線に沿う断面図

【 図 9 】 図 7 の 9 - 9 線に沿う断面図

【 図 1 0 】 図 7 の 1 0 - 1 0 線に沿う断面図

【 図 1 1 】 本発明に係る内視鏡装置の作用を示す説明図

【 図 1 2 】 図 1 1 の 1 2 - 1 2 線に沿う断面図

【 図 1 3 】 操作レバーを備えた手元操作部を示す斜視図

【 図 1 4 】 図 3 と構成の異なる内視鏡の挿入部を模式的に示す断面図

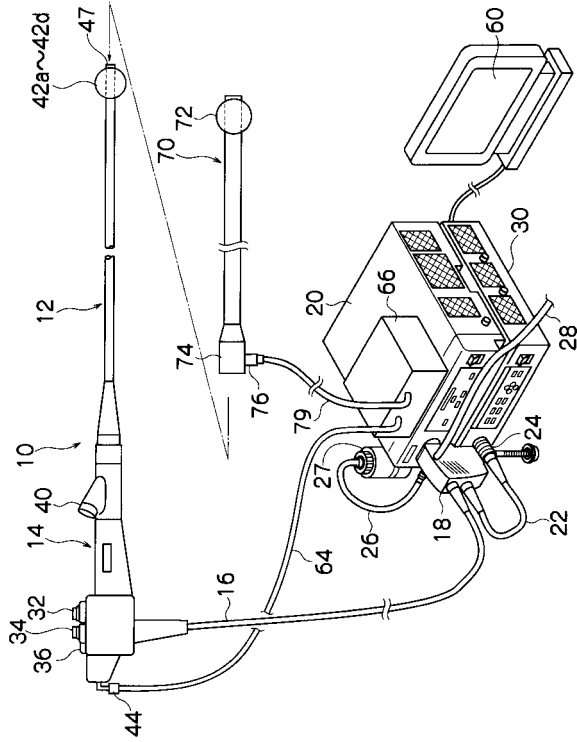
【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

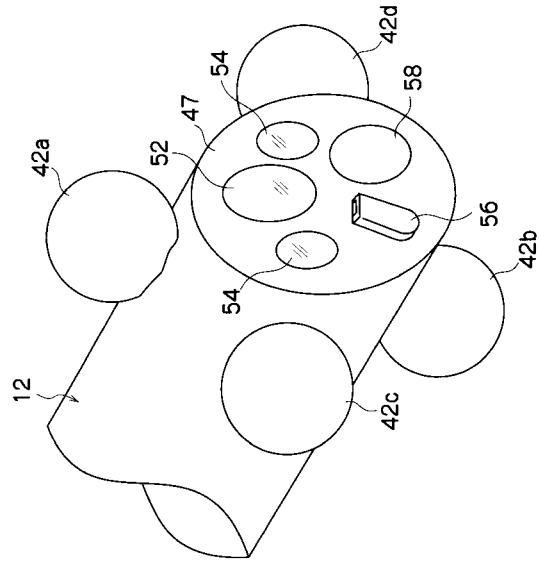
40

1 0 ... 内視鏡、 1 2 ... 挿入部、 1 4 ... 手元操作部、 4 2 a ~ 4 2 d ... 第 1 バルーン、 6 6 ... バルーン制御装置、 7 0 ... 挿入補助具、 7 2 ... 第 2 バルーン、 1 1 2 a ~ 1 1 2 d ... 湾曲操作ボタン

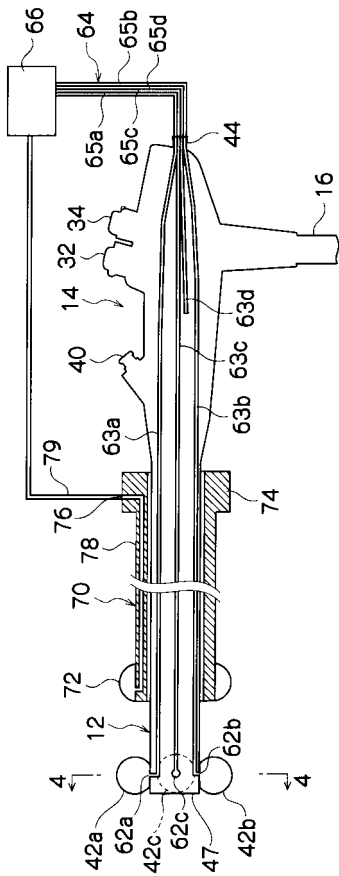
【 図 1 】



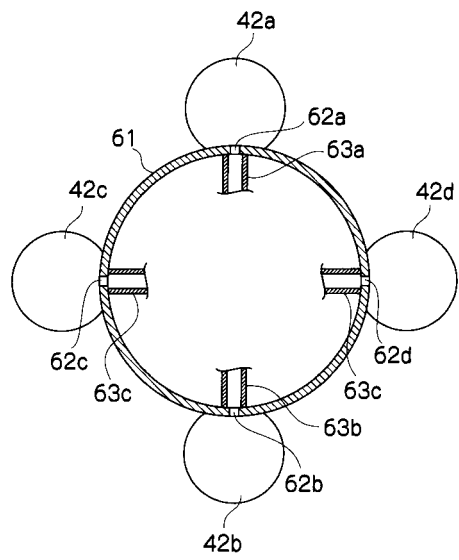
【 図 2 】



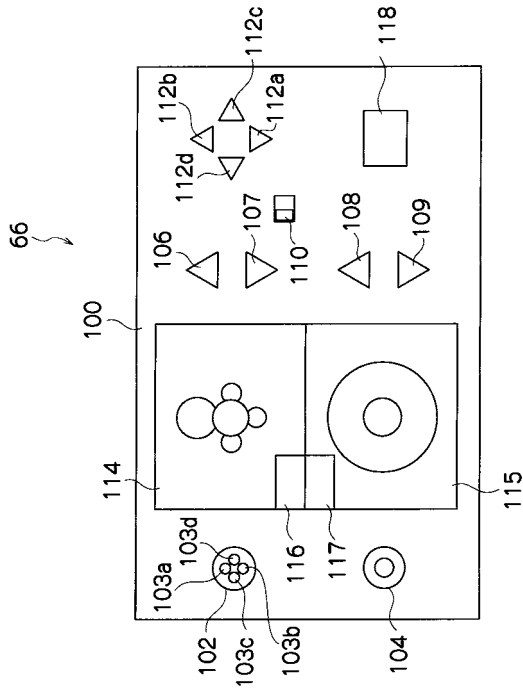
【 図 3 】



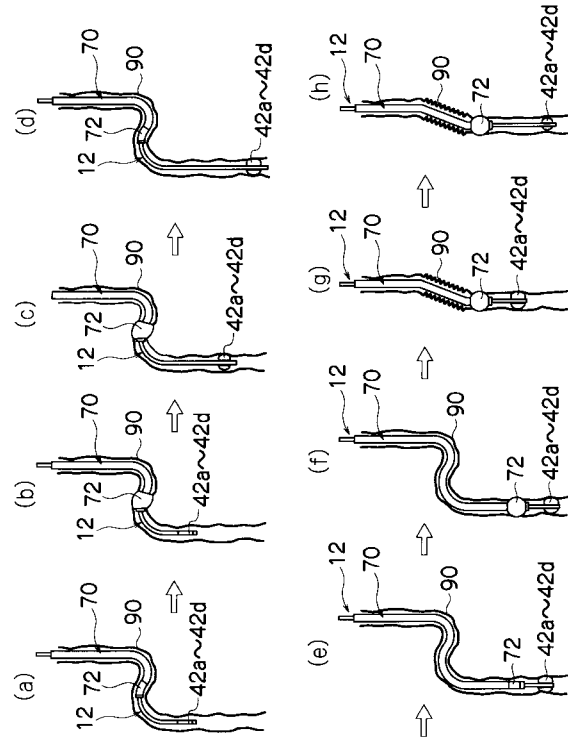
【 図 4 】



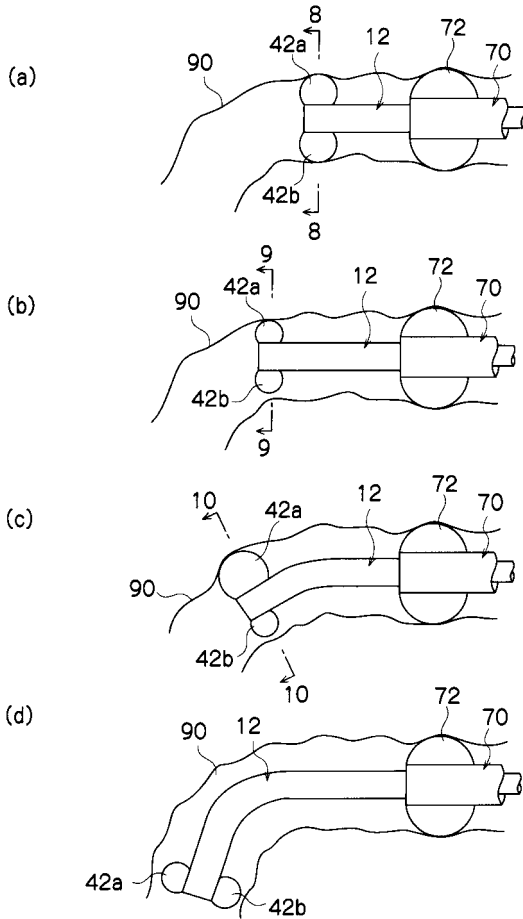
【 図 5 】



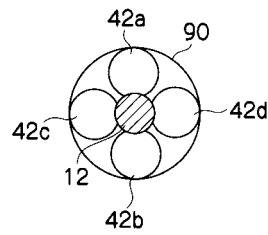
【 図 6 】



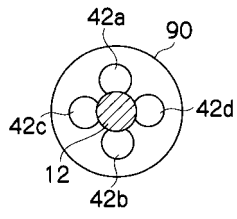
【 図 7 】



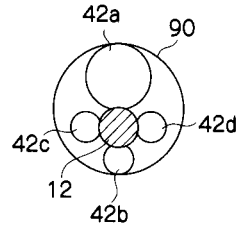
【 図 8 】



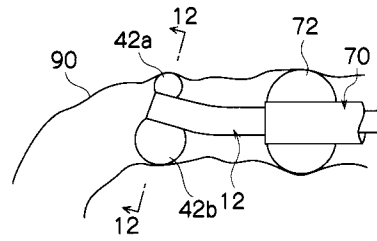
【 図 9 】



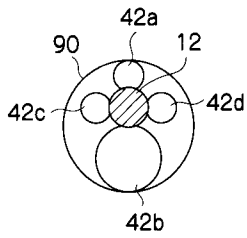
【 図 10 】



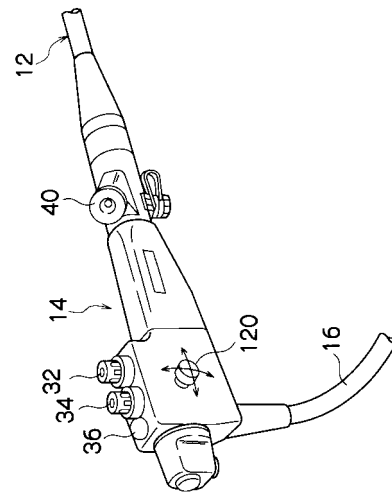
【 図 11 】



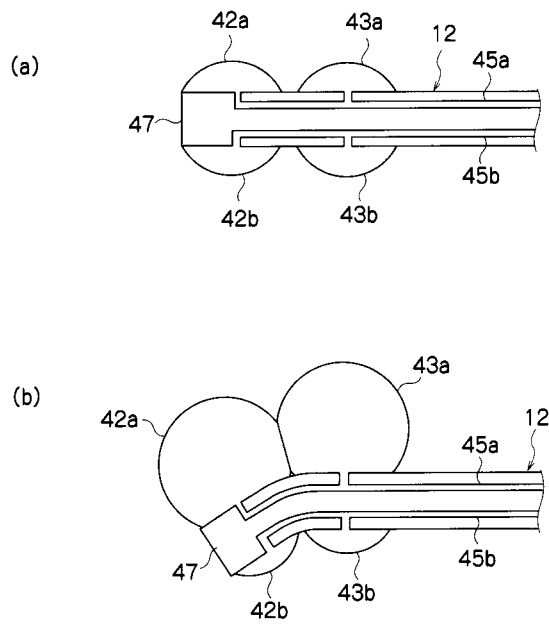
【 図 12 】



【 図 13 】



【 図 1 4 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平01 - 297036 (JP, A)  
特開平11 - 290263 (JP, A)  
特表昭58 - 502037 (JP, A)  
特公昭57 - 000810 (JP, B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B1/00 - 1/32

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP3918100B2</a>	公开(公告)日	2007-05-23
申请号	JP2004087785	申请日	2004-03-24
[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		
当前申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	町田光則 藤倉哲也		
发明人	町田 光則 藤倉 哲也		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.320.C G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/01.513		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA11 2H040/DA51 4C061/FF36 4C061/GG25 4C161/FF36 4C161/GG25		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2005270335A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，通过在插入部分的圆周方向上安装多个气球并且提供用于单独地扩展和收缩多个气球的弯曲结构，可以缩小插入部分的直径。 SOLUTION：内窥镜10设置有柔性插入部分12，并且四个第一球囊42a-42d安装在插入部分12的远端外周表面上。第一球囊42a-42d沿周向以相等的间隔布置插入部分12的一部分由球囊控制器66单独地伸展和收缩

【图 4】

