

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3874296号  
(P3874296)

(45) 発行日 平成19年1月31日(2007.1.31)

(24) 登録日 平成18年11月2日(2006.11.2)

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

請求項の数 5 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2004-321221 (P2004-321221)	(73) 特許権者	305022990 有限会社エスアールジェイ 栃木県河内郡南河内町祇園二丁目15番13
(22) 出願日	平成16年11月4日(2004.11.4)	(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
(65) 公開番号	特開2005-312903 (P2005-312903A)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
(43) 公開日	平成17年11月10日(2005.11.10)	(72) 発明者	関口 正 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 フジノン株式会社内
審査請求日	平成17年10月6日(2005.10.6)	審査官	安田 明央
(31) 優先権主張番号	特願2004-107180 (P2004-107180)		
(32) 優先日	平成16年3月31日(2004.3.31)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バルーン制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡の挿入部に装着された第1バルーンの膨縮操作、及び、前記挿入部に被せられて挿入を補助する挿入補助具に装着された第2バルーンの膨縮操作を制御するバルーン制御装置において、

前記第1バルーンの膨張操作、前記第1バルーンの収縮操作、前記第2バルーンの膨張操作及び前記第2バルーンの収縮操作の順序を示す操作手順を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段で記憶された操作手順に従って、操作の実行を指示する実行指示手段と、を備え、

前記実行指示手段で指示を行うたびに、前記記憶手段で記憶された操作手順の順序に従って、前記第1バルーンの膨張操作、前記第1バルーンの収縮操作、前記第2バルーンの膨張操作、前記第2バルーンの収縮操作のいずれかが実行されることを特徴とするバルーン制御装置。

【請求項2】

前記第1バルーンの膨張操作、前記第1バルーンの収縮操作、前記第2バルーンの膨張操作及び前記第2バルーンの収縮操作に個別に対応する複数の手動操作ボタンと、

前記実行指示手段である自動操作ボタンと、

前記手動操作ボタンの操作が有効になる手動モードと、前記自動操作ボタンの操作が有効になる自動モードとを切り替えるモード切替スイッチと、

を備えたことを特徴とする請求項1に記載のバルーン制御装置。

10

20

## 【請求項 3】

前記自動モードは、前記手動操作ボタンを操作することによって自動的に解除されることを特徴とする請求項 2 に記載のバルーン制御装置。

## 【請求項 4】

前記手動操作ボタンで指示した際の順序を操作手順として前記記憶手段に記憶する学習機能を備えたことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のバルーン制御装置。

## 【請求項 5】

前記記憶手段には、前記第 1 バルーンの膨張操作、前記第 1 バルーンの収縮操作、前記第 2 バルーンの膨張操作、前記第 2 バルーンの収縮操作の順序が異なる複数の操作手順が記憶され、

該複数の操作手順の中から実行する操作手順を選択する選択操作手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 に記載のバルーン制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はバルーン制御装置に係り、特に小腸や大腸等の深部消化管を観察する医療用内視鏡装置のバルーン制御装置に関する。

## 【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、腸管の複雑な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。例えば、挿入部に余分な屈曲や撓みが生じると、挿入部をさらに深部に挿入することができなくなる。そこで、内視鏡の挿入部に挿入補助具を被せて体腔内に挿入し、この挿入補助具で挿入部をガイドすることによって、挿入部の余分な屈曲や撓みを防止する方法が提案されている。

## 【0003】

特許文献 1 には、内視鏡の挿入部の先端部に第 1 バルーンを設けるとともに、挿入補助具（オーバーチューブまたはスライディングチューブともいう）の先端部に第 2 バルーンを設けた内視鏡装置が記載されている。この内視鏡装置によれば、第 1 バルーンや第 2 バルーンの膨張、収縮を繰り返しながら、挿入部と挿入補助具を交互に挿入することによって、挿入部を小腸等の複雑に屈曲した腸管の深部に挿入することができる。

【特許文献 1】特開昭 5 1 - 1 1 6 8 9 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、従来の内視鏡装置は、第 1 バルーンの膨張、収縮、及び第 2 バルーンの膨張、収縮の各操作に対応して操作ボタンが設けられており、術者はこの複数の操作ボタンのなかから選択して操作ボタンを操作している。したがって、操作手順が複雑になると、術者が操作を間違えるおそれがあった。さらに、術者が、操作ボタンの操作に気をとられ、内視鏡の操作に集中することができなくなるという問題があった。

## 【0005】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、バルーンの膨張操作を簡易化する内視鏡装置用のバルーン制御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】

## 【0006】

請求項 1 に記載の発明は前記目的を達成するために、内視鏡の挿入部に装着された第 1 バルーンの膨張操作、及び、前記挿入部に被せられて挿入を補助する挿入補助具に装着された第 2 バルーンの膨張操作を制御するバルーン制御装置において、前記第 1 バルーンの膨張操作、前記第 1 バルーンの収縮操作、前記第 2 バルーンの膨張操作及び前記第 2 バルーンの収縮操作の順序を示す操作手順を記憶する記憶手段と、前記記憶手段で記憶された

10

20

30

40

50

操作手順に従って、操作の実行を指示する実行指示手段と、を備え、前記実行指示手段で指示を行うたびに、前記記憶手段で記憶された操作手順の順序に従って、前記第1バルーンの膨張操作、前記第1バルーンの収縮操作、前記第2バルーンの膨張操作、前記第2バルーンの収縮操作のいずれかが実行されることを特徴とする。

【0007】

請求項1に記載の発明によれば、実行指示手段で指示を行うたびにバルーンの膨縮操作が操作手順通りに実行される。したがって、術者は操作手順が複雑な場合であっても簡単に操作することができる。これにより、術者は内視鏡の操作に集中することができる。

【0008】

請求項2に記載の発明は請求項1の発明において、前記第1バルーンの膨張操作、前記第1バルーンの収縮操作、前記第2バルーンの膨張操作及び前記第2バルーンの収縮操作に個別に対応する複数の手動操作ボタンと、前記実行指示手段である自動操作ボタンと、前記手動操作ボタンの操作が有効になる手動モードと、前記自動操作ボタンの操作が有効になる自動モードとを切り替えるモード切替スイッチと、を備えたことを特徴とする。

10

【0009】

請求項3に記載の発明は請求項2の発明において、前記自動モードは、前記手動操作ボタンを操作することによって自動的に解除されることを特徴とする。請求項3の発明によれば、自動モード中であっても、すぐに手動操作を行うことができる。

【0010】

請求項4に記載の発明は請求項2又は3の発明において、前記手動操作ボタンで指示した際の順序を操作手順として前記記憶手段に記憶する学習機能を備えたことを特徴とする。請求項4に記載の発明によれば、手動操作ボタンを操作した際の操作手順を新たに自動モードで使用することができる。

20

【0011】

請求項5に記載の発明は請求項1～4のいずれか1の発明において、前記記憶手段には、前記第1バルーンの膨張操作、前記第1バルーンの収縮操作、前記第2バルーンの膨張操作、前記第2バルーンの収縮操作の順序が異なる複数の操作手順が記憶され、該複数の操作手順の中から実行する操作手順を選択する選択操作手段を備えたことを特徴とする。請求項5の発明によれば、複数の操作手順の中から選択して実行することができる。

【発明の効果】

30

【0012】

本発明に係るバルーン制御装置によれば、実行指示手段で指示するたびに、バルーンの膨縮操作が操作手順通りに実行されるので、術者は操作ボタンを操作するだけでよく、内視鏡の操作に集中することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、添付図面に従って本発明に係るバルーン制御装置の好ましい実施形態について説明する。図1は、本発明に係るバルーン制御装置を適用した検査室の内部を示す斜視図である。同図に示すように、検査室の内部には、患者1が横たわる検査台2が設けられる。術者(不図示)は、この検査台2の手前に立って作業を行う。検査台2の奥側には、後述するモニタ60やバルーン専用モニタ106が設けられる。

40

【0014】

検査台2の手前側には、補助台3が検査台2に隣接して配置される。補助台3には、後述する保持装置200が搭載され、この保持装置200に内視鏡10及び挿入補助具70が保持される。なお、補助台3に、後述する光源装置20、プロセッサ30、バルーン制御装置100等を搭載するようにしてもよい。また、補助台3を設ける代わりに、大きな検査台2を用いて保持装置200を搭載するようにしてもよい。

【0015】

図2は本発明に係るバルーン制御装置を用いた内視鏡装置の実施形態を示すシステム構成図である。本実施形態の内視鏡装置は主として、内視鏡10、光源装置20、プロセッ

50

サ 30、挿入補助具 70、及びバルーン制御装置 100 と、後述する図 4 の保持装置 200 で構成される。

【 0016 】

図 2 に示すように内視鏡 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、ユニバーサルケーブル 16 の先端には L G コネクタ 18 が設けられる。この L G コネクタ 18 は光源装置 20 に着脱自在に連結され、これによって後述する照明光学系 54 (図 3 参照) に照明光を伝送することができる。また、L G 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、L G 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、L G 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。

10

【 0017 】

挿入部 12 は、先端部 46、湾曲部 48、及び軟性部 50 で構成され、湾曲部 48 は、手元操作部 14 に設けられた一对のアングルノブ 38、38 を回動することによって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端部 46 の先端面 47 を所望の方向に向けることができる。

【 0018 】

図 3 に示すように、先端部 46 の先端面 47 には、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 C C D (不図示) が配設され、この C C D を支持する基板には信号ケーブルが接続される。信号ケーブルは図 2 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。よって、観察光学系 52 で取り込まれた観察像は、C C D 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。

20

【 0019 】

図 3 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 2 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、入射端側が L G コネクタ 18 内に配設される。したがって、L G コネクタ 18 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。

30

【 0020 】

図 3 の送気・送水ノズル 56 は、図 2 の送気・送水ボタン 32 によって操作されるバルブ (不図示) に連通される。このバルブは、前記送気・送水チューブ 26 を介してタンク 27 に接続されるとともに、光源装置 20 内のエアポンプ (不図示) に接続される。そして、送気・送水ボタン 32 を操作することによって、エアポンプから送気したエア、又は、タンク 27 から送液された水が、送気・送水ノズル 56 に送られるようになっている。これにより、送気・送水ノズル 56 からエア又は水を観察光学系 52 に向けて噴射することができる。

40

【 0021 】

図 3 の鉗子口 58 は、図 2 の鉗子挿入部 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、この処置具を鉗子口 58 から導出することができる。また、鉗子口 58 は、吸引ボタン 34 によって操作されるバルブ (不図示) に連通され、このバルブがさらに吸引チューブ 28 に連通される。したがって、吸引チューブ 28 の先端に接続された吸引装置を駆動することによって、鉗子口 58 から病変部等を吸引することができる。

【 0022 】

50

図3に示すように、挿入部12の外周面には、ゴム等の弾性体から成る第1バルーン42が装着される。第1バルーン42は、両端部が絞られた略筒状に形成されており、挿入部12を挿通させて所望の位置に配置した後に、第1バルーン42の両端部を挿入部12に固定することによって装着される。

#### 【0023】

第1バルーン42の装着位置となる挿入部12の外周面には、通気孔62が形成されている。通気孔62は、不図示のチューブを介して図2の供給・吸引口44に連通される。供給・吸引口44にはチューブ64が接続され、このチューブ64がバルーン制御装置100に接続される。バルーン制御装置100は、チューブ64を介して第1バルーン42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。なお、第1バルーン42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12の外表面に張り付くようになっている。

10

#### 【0024】

一方、図2に示す挿入補助具70は筒状に形成されており、挿入部12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70の基端には硬質の把持部74が設けられ、この把持部74から挿入部12を挿入するようになっている。挿入補助具70の先端近傍には、ラテックス製の第2バルーン72が装着される。第2バルーン72は、両端が窄まった略筒状に形成されており、挿入補助具70を貫通させた状態で装着される。第2バルーン72には、挿入補助具70の外周面に貼り付けたチューブ76が連通されている。このチューブ76の端部にはコネクタ78が設けられ、このコネクタ78にチューブ80が着脱自在に連結される。チューブ80は、バルーン制御装置100に連結されており、このバルーン制御装置100によって、チューブ80にエアが供給、吸引されるとともに、その際のエア圧が制御される。したがって、バルーン制御装置100を駆動することによって、第2バルーン72にエアを供給、吸引することができる。なお、第2バルーン72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補助具70の外周面に貼りつくようになっている。

20

#### 【0025】

図2に示したように、挿入部12の所定の位置には、挿入部12の引抜力を測定する歪みゲージ82が設けられている。歪みゲージ82には信号線84が接続されており、この信号線84は、挿入部12に挿通され、手元操作部14から外部に延設された後、バルーン制御装置100に接続される。バルーン制御装置100は、歪みゲージ82の電気抵抗値がしきい値を超えた際に、第1バルーン42に連通する電磁弁ユニット144(図8参照)を外部に連通させ、第1バルーン42のエアをリークする。したがって、挿入部12の歪みが大きくなった場合に第1バルーン42が収縮し、引抜力が減少するので、引抜力が設定値よりも大きくなることを防止できる。これにより、患者に大きな負担をかけることなく、挿入部12を引き抜くことができる。

30

#### 【0026】

一方、挿入補助具70の所定の位置には、挿入補助具70の引抜力を測定する歪みゲージ86が設けられている。歪みゲージ86には信号線88が接続されており、この信号線88は、挿入補助具70に挿通され、把持部74から外部に延設された後、バルーン制御装置100に接続される。バルーン制御装置100は、歪みゲージ86の電気抵抗値がしきい値を超えた際に第2バルーン72に連通する電磁弁ユニット148(図8参照)を外部に連通させ、第2バルーン72のエアをリークする。したがって、挿入補助具70の歪みが大きくなった場合には、第2バルーン72が収縮し、引抜力が減少する。よって、挿入部12を患者から引き抜く際に引抜力が設定値よりも大きくなることはないので、患者に大きな負担をかけることなく、挿入部12を引き抜くことができる。

40

#### 【0027】

なお、上述した歪みゲージ82、86によって、挿入部12や挿入補助具70を患者に挿入する際の押し込み力を測定し、この押し込み力がしきい値を超えないように制御してもよい。このように引抜力や押し込み力等の負荷を測定し、その測定値に基づいて内視鏡

50

10 や挿入補助具70の移動を規制することによって、患者に負担がかかることを防止することができる。内視鏡10や挿入補助具70を移動させた際の負荷が大きくなった場合には、第1バルーン42、第2バルーン72の内圧を小さくしたり、内視鏡10や挿入補助具70の移動を停止したり、或いは内視鏡10や挿入補助具70を逆方向に移動させることによって、前記負荷を小さくする。また、挿入補助具70の内周面と挿入部12の外周面との間に潤滑剤を自動的に注入する自動注入手段を設けておき、前記負荷に応じて潤滑剤の供給を行うようにしてもよい。すなわち、負荷が大きくなった場合には、潤滑剤の供給量を大きくして挿入補助具70と挿入部12との摩擦抵抗を減少させ、負荷を軽減させるようにしてもよい。

#### 【0028】

上記の如く構成された内視鏡10及び挿入補助具70は、図4に示す保持装置200によって保持される。保持装置200は、ステージ202を有し、このステージ202にガイドレール204が敷設されている。ガイドレール204は患者1の口部4に向けて直線的に配置されており、このガイドレール204に沿って内視鏡保持具210と補助具保持具230がスライド自在に支持されている。またガイドレール204は、図5及び図6に示すようにアリ型に形成されており、内視鏡保持具210及び補助具保持具230にはアリ溝が形成されており、係合するようになっている。よって、内視鏡保持具210と補助具保持具230は、脱落することなく、ガイドレール204に沿ってスライドすることができる。なお、ガイドレール204と内視鏡保持具210或いは補助具保持具230との係合形状は、特に限定するものではなく、スライド自在に支持されていればよい。

#### 【0029】

図5に示すように、補助具保持具230は、リング部232を有し、このリング部232には、挿入補助具70の把持部74の外径よりも若干大きい内径の貫通孔232Aが形成されている。また、リング部232には、外周面側から固定ネジ234が螺合されており、この固定ネジ234を締め込むことによって固定ネジ234の先端がリング部232の内周面から突出するようになっている。したがって、リング部232の貫通孔232Aに挿入補助具70の把持部74を挿入して配置した後、固定ネジ234を締め込むことによって、固定ネジ234の先端が把持部74に係合され、挿入補助具70が補助具保持具230に保持される。

#### 【0030】

補助具保持具230には、ネジ孔236が形成されており、このネジ孔236に送りネジ238が螺合されている。送りネジ238は、図4に示すようにガイドレール204に沿って配置され、ステージ202に回転自在に支持されている。ステージ202の端部には、送りネジ238を回転させるモータ240が設けられており、このモータ240で送りネジ238を回転させることによって、補助具保持具230がガイドレール204に沿ってスライド移動する。すなわち、補助具保持具230が、患者1の口部4に対して直線的に移動する。よって、補助具保持具230で保持した挿入補助具70を患者1の口部4に対して直線的にガイドすることができる。

#### 【0031】

さらに図5の補助具保持具230には、後述する送りネジ218が挿通される孔242が形成されている。この孔242は、送りネジ218の外径よりも大きく形成されている。

#### 【0032】

一方、内視鏡保持具210は、図6に示すように、リング部212を有し、このリング部212には、手元操作部14が挿入可能な貫通孔212Aが形成されている。また、リング部212には、外周面側から固定ネジ214が螺合されており、この固定ネジ214を締め込むことによって固定ネジ214の先端がリング部212の内周面から突出するようになっている。したがって、貫通孔212Aに手元操作部14を挿入して固定ネジ214を締め込むことによって固定ネジ214の先端が手元操作部14に係合し、手元操作部14が内視鏡保持具210に固定される。

10

20

30

40

50

## 【0033】

また、内視鏡保持具210には、ネジ孔216が形成されており、このネジ孔216に送りネジ218が螺合されている。送りネジ218は、図4に示すようにガイドレール204に沿って配置されており、ステージ202に回動自在に支持されている。ステージ202の端部には、送りネジ218を回動させるモータ220が設けられており、このモータ220で送りネジ218を回転させることによって、内視鏡保持具210がガイドレール204に沿ってスライド移動する。すなわち、内視鏡保持具210が、患者1の口部4に対して直線的に移動する。よって、内視鏡保持具210で保持した内視鏡10の挿入部12を患者1の口部4に対して直線的にガイドすることができる。

## 【0034】

また、図6の内視鏡保持具210には、前述した補助具保持具230側の送りネジ238が挿通される孔222が形成されている。この孔222は、送りネジ238の外径よりも大きく形成されている。

## 【0035】

さらに、内視鏡保持具210には、挿入量測定手段として、ローラ224が回動自在に支持されている。ローラ224は、ガイドレール204側に突出して配置されており、内視鏡保持具210をガイドレール204に沿ってスライド移動させた際に、ガイドレール204に当接して連れ回りするようになっている。

## 【0036】

ローラ224の回転軸225には、ギア226が連結されており、ローラ224の回転力がギア226に伝達されるようになっている。ギア226は不図示のワンウェイクラッチを介してセンサ227に接続されており、ギア226の一方向の回転数のみがセンサ227によって検出される。検出される回転方向は、内視鏡保持具210を患者1の口4に向けて前進させた際にギア226が回転する方向である。

## 【0037】

センサ227には演算装置228が接続されており、この演算装置228によって、センサ227で検出したギア226の回転数が挿入部12の挿入量(長さ)に換算される。そして、その換算値が積算され、挿入量の総和が求められる。演算装置228は、バルーン制御装置100に接続されており、演算装置228で求めた挿入量の総和が、バルーン制御装置100のバルーン専用モニタ106等に表示されるようになっている。これにより、挿入部12の先端が体腔内のどの位置まで到達したかを把握することができる。

## 【0038】

図4に示すように、ステージ202の先端側の端部には、ガイドリング250が設けられる。ガイドリング250は、挿入補助具70の外径よりも若干大きな内径を有し、挿入補助具70をガイドリング250に挿入してガイドできるようになっている。

## 【0039】

ガイドリング250と補助具保持具230の間には、二点鎖線で示す如くカバー252が設けられている。カバー252は、伸縮自在な筒状(例えば蛇腹状)に形成されており、挿入補助具70を覆うようにして取り付けられている。カバー252の両端部はガイドリング250と補助具保持具230に着脱自在に連結されており、必要に応じてカバー252を取り外して洗浄できるようになっている。上記の如く構成されたカバー252で挿入補助具70を覆うことによって、挿入補助具70の外表面に付着した体液等が飛散することを防止できる。よって、術者が手を汚すことなく操作することができる。

## 【0040】

また、補助具保持具230と内視鏡保持具210の間には、二点鎖線で示す如くカバー254が設けられている。カバー254は、カバー252と同様に、伸縮自在な筒状(例えば蛇腹状)に形成されており、挿入部12を覆うようにして取り付けられている。カバー254の両端部は、補助具保持具230と内視鏡保持具210に着脱自在に連結されており、必要に応じてカバー254を取り外して洗浄できるようになっている。上記の如く構成されたカバー254で挿入部12を覆うことによって、挿入部12の外表面に付着

10

20

30

40

50

した体液等が飛散することを防止できる。よって、術者が手を汚すことなく操作することができる。

【0041】

図7はバルーン制御装置100を示す斜視図である。図7に示すように、バルーン制御装置100は主として、装置本体102、リモートコントローラ104、バルーン専用モニター106、及びフットスイッチ108で構成される。装置本体102の前面パネルには、電源スイッチ110、エラー表示部112、状態表示部114、圧力値表示部116、気液分離フィルタ118、119が設けられ、この気液分離フィルタ118、119には前述したチューブ64、80が連結される。チューブ64、80を介して吸引された液体は、この気液分離フィルタ118、119によって気液分離されて取り除かれる。よって、装置本体102内に液体が吸引されることを防止することができる。

10

【0042】

エラー表示部112には、第1バルーン42や第2バルーン72が破れたりした際に、その旨を示す文字や数字等が表示される。状態表示部114には、第1バルーン42や第2バルーン72の膨縮状態が表示される。圧力値表示部116には、後述する圧力センサ146、150(図8参照)によって測定された第1バルーン42の内圧や第2バルーン72の内圧が表示される。

【0043】

バルーン専用モニター106は、図1に示す如くモニター60に取り付けられ、術者がモニター60の画面と一緒に観察できるようになっている。また、図7のバルーン専用モニター106には、上述したエラー表示部112や状態表示部114と同様の表示を行う、エラー表示部122、状態表示部124が設けられる。よって、バルーン専用モニター106を観察することによっても、第1バルーン42や第2バルーン72の膨縮状態やエラーの発生を把握することができる。また、バルーン専用モニター106には、総挿入量表示部120が設けられている。総挿入量表示部120は、腸管の全長を示すL1に対して、挿入量の総和を示すL2が点灯するようになっており、腸管の残量を示すL3が一目で分かるようになっている。なお、総挿入量表示部120と同様の表示部を、装置本体102の前面パネルやリモートコントローラ104に設けてもよい。

20

【0044】

リモートコントローラ104には、上述した状態表示部114と同様の表示を行う状態表示部126が設けられる。また、リモートコントローラ104には、モード切替スイッチ128が設けられており、このモード切替スイッチによって、手動モード、自動モード、或いは学習モードを切り替えられるようになっている。さらに、リモートコントローラ104には、手動モードと学習モード(以下、まとめて、手動・学習モードという)の際に操作が有効となる操作ボタン130a~130j(手動操作ボタンに相当)と、自動モード時に操作が有効となる操作ボタン132a、132b(実行指示手段及び自動操作ボタンに相当)と、各モードで共通となる停止ボタン134が設けられている。

30

【0045】

手動・学習モード用の操作ボタン130aを押下操作すると、図4のモータ220が駆動し、内視鏡保持具210が所定量、前進移動する。同様に、図7の操作ボタン130bを押下操作すると、図4のモータ240が駆動し、補助具保持具230が所定量、前進移動する。そして、図7の操作ボタン130cを押下操作すると、図4の内視鏡保持具210と補助具保持具230が同時に所定量、前進移動する。

40

【0046】

また、図7の操作ボタン130dを押下操作すると、図4のモータ220が駆動し、内視鏡保持具210が所定量、後退移動する。同様に、図7の操作ボタン130eを押下操作すると、図4のモータ240が駆動し、補助具保持具230が所定量、後退移動する。そして、図7の操作ボタン130fを押下操作すると、図4の内視鏡保持具210と補助具保持具230が同時に所定量、後退移動する。

【0047】

50

また、図7の操作ボタン130gを押下操作すると、図2の第1バルーン42にエアが送気され、図7の操作ボタン130hを押下操作すると、図2の第1バルーン42からエアが吸引される。同様に、図7の操作ボタン130iを押下操作すると、図2の第2バルーン72にエアが送気され、図7の操作ボタン130jを押下操作すると、図2の第2バルーン72からエアが吸引される。

【0048】

一方、自動モード用の操作ボタン132aは、一回押下するごとに、次の操作（ステップ）に移行するようになっている。そして、操作ボタン132bを押下操作すると、前段の操作に戻るようになっている。

【0049】

なお、上述したリモートコントローラ104には、状態表示部126のみを設けたが、エラー表示部、総挿入量表示部、圧力値表示部等を設けてもよい。また、現在のモードを表示するモード表示部を設けてもよい。

【0050】

図7のフットスイッチ108には、自動モード用の操作ボタン136a、136bと、停止ボタン138が設けられる。操作ボタン136a、136bは、リモートコントローラ104の操作ボタン132a、132bと同様の機能を有する。このフットスイッチ108は、図1に示す如く補助台2の下方に配置される。よって、自動モードの際に術者は足で操作を進行させることができる。なお、手動モードの際に、フットスイッチ108を押下操作することによって、第1バルーン42や第2バルーン72に供給、吸引するエアの流量を調節するようにしてもよい。

【0051】

図8はバルーン制御装置100の内部構成を示すブロック図である。図8に示すように、装置本体102の内部には、ポンプユニット140、142が設けられる。ポンプユニット140は、電磁弁ユニット144を介して第1バルーン42と圧力センサ146に連通されており、ポンプユニット142は電磁弁ユニット148を介して第2バルーン72と圧力センサ150に連通されている。ポンプユニット140、142はそれぞれ、不図示の加圧ポンプと減圧ポンプを備え、この加圧ポンプと減圧ポンプの一方がバルーンに連通するように電磁弁ユニット144、148で切替操作が行われる。ポンプユニット140、142及び電磁弁ユニット144、148は、CPU152に接続され、CPU152によって第1バルーン42の膨縮操作と第2バルーン72の膨縮操作が制御される。すなわち、ポンプユニット140からエアを供給して第1バルーン42を膨張したり、ポンプユニット140でエアを吸引して第1バルーン42を収縮したり、或いは、ポンプユニット142からエアを供給して第2バルーン72を膨張したり、ポンプユニット142でエアを吸引して第2バルーン72を収縮する操作が行われる。その操作の際、圧力センサ146、150の測定値に応じて、ポンプユニット140、142や電磁弁ユニット144、148が制御される。これにより、第1バルーン42や第2バルーン72を所定の内圧に制御することができる。また、エラー（例えば第1バルーン42や第2バルーン72の破れ等）が発生した場合に、圧力センサ146、150の測定値によってエラーを検出することができ、エアの送気や吸引を停止することができる。

【0052】

前記CPU152は、歪みゲージ82、86が接続されており、この歪みゲージ82、86の測定値がしきい値を超えた際に、電磁弁ユニット144、148が制御される。そして、第1バルーン42や第2バルーン72のエアがリークされ、第1バルーン42や第2バルーン72が収縮される。

【0053】

また、CPU152には、保持装置200用のコントロールユニット154が接続されており、このコントロールユニット154を介して保持装置200のモータ220、240の駆動制御が行われる。さらに、CPU152は、保持装置200の演算装置228に接続されており、演算装置228で求めた挿入量の総和に基づいて、挿入部12の挿入を

10

20

30

40

50

続けるか否か（すなわちモータ 220、240 の駆動を行うか否か）を判断するようになっている。

【0054】

CPU 152 には、プログラム入力ユニット 156 が接続されており、キーボード等の外部入力手段 158 からプログラムを入力できるようになっている。入力されたプログラムは、プログラムメモリー 160 に記憶される。ここで、プログラムとは、自動モードで行われる操作手順のプログラムである。このプログラムを入力する際、同時に、各操作において必要な設定値（例えば、第 1 バルーン 42 を膨張、収縮する際の圧力センサ 146 の設定値、第 2 バルーン 72 を膨張、収縮する際の圧力センサ 150 の設定値、挿入部 12 を挿脱する際の挿入部保持具 210 のスライド量、挿入補助具 70 を挿脱する際の補助具保持具 230 のスライド量、歪みゲージ 82、86 のしきい値、演算装置 228 で求められる総挿入量の設定値等）が入力される。なお、外部入力手段 158 は、後述する学習モードでプログラムを修正する際にも使用される。

10

【0055】

CPU 152 には、操作信号入力 I/F 162 が接続されており、フットスイッチ 108 やリモートコントローラ 104 の操作部（すなわちモード切替スイッチ 128、操作ボタン 130 a ~ 130 j、操作ボタン 132 a、132 b、及び停止ボタン 134）から操作信号が CPU 152 に入力されるようになっている。CPU 152 は、この操作信号に応じて、前記ポンプユニット 140、142、電磁弁ユニット 144、148、コントロールユニット 154 に制御信号を出力する。

20

【0056】

また、CPU 152 には、プログラム表示ユニット 164 と状態表示ユニット 166 が接続される。プログラム表示ユニット 164 と状態表示ユニット 166 は表示切替ユニット 168 を介してバルーン専用モニタ 106 やリモートコントローラ 104 の状態表示部 126 に接続される。よって、バルーン専用モニタ 106 やリモートコントローラ 104 に、第 1 バルーン 42 や第 2 バルーン 72 の膨縮状態だけでなく、プログラムを表示することもできる。

【0057】

状態表示ユニット 166 には、プロセッサ 30 が接続されており、内視鏡 10 で得られた映像に、第 1 バルーン 42 や第 2 バルーン 72 の膨縮状態の画像をスーパーインポーズできるようにしている。

30

【0058】

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 9 及び図 10 (a) ~ 図 10 (h) を用いて説明する。図 9 は、上述した内視鏡装置の操作手順を示すフローチャートであり、図 10 (a) ~ 図 10 (h) は内視鏡装置の操作手順を説明する説明図である。

【0059】

まず、挿入操作の準備作業として、挿入補助具 70 を挿入部 12 に被せるとともに、内視鏡 10 の手元操作部 14 を内視鏡保持具 210 に固定し、挿入補助具 70 を補助具保持具 230 に固定する（ステップ S1）。このとき、第 1 バルーン 42 及び第 2 バルーン 72 は収縮させておく。

40

【0060】

以降の操作は、図 7 のモード切替スイッチ 128 で自動モード、手動モード、学習モードのいずれかを選択して行われる。まず、自動モードを選択した場合について説明する。自動モードを選択した場合には、リモートコントローラ 104 の操作ボタン 132 a、或いは、フットスイッチ 108 の操作ボタン 136 a（以下、まとめて進行ボタンという）を押下操作することによって、各操作ステップが自動的に進行するようになっている。

【0061】

例えば前述の準備作業の後に進行ボタンを押下すると、図 4 のモータ 220、240 が駆動され、内視鏡保持具 210 と補助具保持具 230 が患者 1 の口部 4 に向けて所定量前

50

進して停止する。これにより、挿入部 1 2 と挿入補助具 7 0 が体腔内に挿入され（ステップ 2）、図 1 0（a）に示す如く、挿入補助具 7 0 の先端が腸管 9 0 の屈曲部に到達する。

【 0 0 6 2 】

次に進行ボタンを押下すると、図 8 のポンプユニット 1 4 2 と電磁弁ユニット 1 4 8 が制御され、第 2 バルーン 7 2 にエアが送気される。そして、圧力センサ 1 5 0 の測定値が所定の範囲になるまで、第 2 バルーン 7 2 にエアが送気される。これにより、第 2 バルーン 7 2 が膨張され（ステップ S 3）、図 1 0（b）に示す如く挿入補助具 7 0 が第 2 バルーン 7 2 を介して腸管 9 0 に固定される。

【 0 0 6 3 】

そしてこの状態で進行ボタンを押下操作すると、図 4 のモータ 2 2 0 が駆動され、内視鏡保持具 2 1 0 が患者 1 の口部 4 に向けて前進し、所定量前進したところで停止する。その際、術者は手元操作部 1 4 のアングルノブ 3 8、3 8 を操作し、挿入部 1 2 の湾曲部 4 8（図 2 参照）を湾曲させて腸管 9 0 の屈曲形状に追従させる。これにより、挿入部 1 2 が腸管 9 0 に挿入され（ステップ S 4）、図 1 0（c）に示すように、挿入部 1 2 の先端が腸管 9 0 の深部に挿入された状態になる。挿入部 1 2 の挿入操作の際、挿入部 1 2 の挿入量は、ローラ 2 2 4、ギア 2 2 6、及びセンサ 2 2 7 から成る挿入量測定手段によって測定され、その測定値が演算装置 2 2 8 によって積算され、挿入量の総和が求められる。

【 0 0 6 4 】

次いで進行ボタンを押下操作すると、図 8 のポンプユニット 1 4 0 と電磁弁ユニット 1 4 4 が制御され、第 1 バルーン 4 2 にエアが送気される。そして、圧力センサ 1 4 6 の測定値が所定の範囲になるまで、第 1 バルーン 4 2 にエアが送気される。これにより、第 1 バルーン 4 2 が膨張され（ステップ S 5）、図 1 0（d）に示す如く挿入部 1 2 が第 1 バルーン 4 2 を介して腸管 9 0 に固定される。

【 0 0 6 5 】

この状態で進行ボタンを押下すると、図 8 のポンプユニット 1 4 2 と電磁弁ユニット 1 4 8 が制御され、第 2 バルーン 7 2 からエアが吸引される。そして、圧力センサ 1 5 0 の測定値が所定の範囲になるまで第 2 バルーン 7 2 がエアが吸引される。これにより、第 2 バルーン 7 2 は収縮し（ステップ S 6）、図 1 0（d）に示すように第 2 バルーン 7 2 が挿入補助具 7 0 の表面に貼りついた状態になる。

【 0 0 6 6 】

次に進行ボタンを押下すると、図 4 のモータ 2 4 0 が駆動し、補助具保持具 2 3 0 が患者 1 の口部 4 に向かって移動する。したがって、挿入補助具 7 0 が直線的にガイドされた状態で患者 1 に挿入される。そして、補助具保持具 2 3 0 が所定量移動したところで停止する。これにより、挿入補助具 7 0 が所定量挿入され（ステップ S 7）、図 1 0（e）示すように第 2 バルーン 7 2 が第 1 バルーン 4 2 の手前近傍に配置された状態になる。このとき、本実施の形態では、モータ 2 4 の駆動制御によって挿入補助具 7 0 の挿入量を制御することができるので、挿入補助具 7 0 の先端が挿入部 1 2 の第 1 バルーン 4 2 に接触することを防止することができ、第 1 バルーン 4 2 の損傷を防止できる。

【 0 0 6 7 】

挿入補助具 7 0 を挿入した状態で進行ボタンを押下すると、図 8 のポンプユニット 1 4 2 と電磁弁ユニット 1 4 8 が制御され、第 2 バルーン 7 2 にエアが送気される。そして、圧力センサ 1 5 0 の測定値が所定の範囲になるまで、エアが送気される。これにより、第 2 バルーン 7 2 が膨張し（ステップ S 8）、図 1 0（f）に示すように挿入補助具 7 0 が腸管 9 0 に固定される。すなわち、腸管 9 0 が第 2 バルーン 7 2 によって把持される。

【 0 0 6 8 】

この状態で進行ボタンを操作すると、図 4 のモータ 2 2 0 とモータ 2 4 0 が駆動され、内視鏡保持具 2 1 0 と補助具保持具 2 3 0 が同時に、患者 1 の口部 4 から退避する方向に所定量、移動する。これにより、挿入部 1 2 と挿入補助具 7 0 が同時に患者 1 の口部 4 から引き抜かれ、腸管 9 0 が手繰り寄せられる（ステップ S 9）。これにより図 1 0（g）

10

20

30

40

50

に示す如ように、腸管 90 は収縮した状態になり、挿入補助具 70 の余分な撓みや屈曲が取り除かれる。なお、手繰り寄せの際、歪みゲージ 82、86 (図 2 参照) の測定値がしきい値を超えた場合には、バルーン制御装置 100 によって第 1 バルーン 42 や第 2 バルーン 72 のエアをリークして第 1 バルーン 42 や第 2 バルーン 72 を収縮させる。これにより、引抜力が低下するので、腸管 90 に大きな負荷がかかることを防止できる。

#### 【0069】

挿入部 12 と挿入補助具 70 を手繰り寄せた状態で進行ボタンを押下すると、図 8 のポンプユニット 140 と電磁弁ユニット 144 が制御され、第 1 バルーン 42 からエアが吸引される。そして、圧力センサ 146 の測定値が所定の範囲になるまで、第 1 バルーン 42 からエアが吸引される。これにより、第 1 バルーン 42 が収縮するので (ステップ S 10)、第 1 バルーン 42 は図 10 (h) に示す如く挿入部 12 の表面に貼りついた状態になる。

10

#### 【0070】

次いで進行ボタンを押下すると、図 4 のモータ 220 が駆動され、内視鏡保持具 210 が患者 1 の口部 4 に向けて所定量移動し、停止する。これにより、挿入部 12 が腸管 90 の深部に挿入される (ステップ S 11)。このとき、挿入補助具 70 の余分な屈曲や撓みを取り除かれているので、挿入部 12 をスムーズに挿入することができる。

#### 【0071】

挿入部 12 を腸管 90 の深部に挿入した際、バルーン制御装置 100 は、挿入部 12 の先端が所定位置まで到達したか、すなわち、図 6 の演算装置 228 で求めた挿入量の総和が設定値に達したかを判断し (ステップ S 12)、設定値に達してない場合には、上述した操作 (ステップ S 5 ~ ステップ S 11) を繰り返す。すなわち、図 10 (d) の固定操作を行った後、図 10 (e) の押し込み操作を行い、さらに図 10 (f) の把持操作、図 10 (g) の手繰り寄せ操作、さらには図 10 (h) の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。そして、挿入量の総和が所望する値に達した後に、内視鏡 10 による観察、又は処置を行う。

20

#### 【0072】

このように本実施の形態では、進行ボタンを押下操作するだけで、上述した複雑な操作 (ステップ S 2 ~ ステップ S 12) を自動で行うことができる。よって、術者が操作手順を考える必要がなく、操作を簡単に行うことができる。

30

#### 【0073】

なお、上述した自動モードの際にリモートコントローラ 104 の操作ボタン 132 b、或いは操作ボタン 136 b を操作することによって、一つ前の操作に戻ることができる。また、停止ボタン 134、138 を押下操作することによって、各操作を停止することができる。

#### 【0074】

次に手動モードでの操作について説明する。手動モードの場合には、図 7 の操作ボタン 130 a ~ 130 j のいずれかを術者が選択して押下することによって、次の操作を進行させる。すなわち、図 9 の準備作業が終了した状態で (ステップ S 1)、操作ボタン 130 c を押下し、挿入部 12 と挿入補助具 70 を挿入させる (ステップ S 2)。次いで、操作ボタン 130 i を押下し、第 2 バルーン 72 を膨張させる (ステップ S 3)。そして、操作ボタン 130 a を押下して挿入部 12 を腸管の深部に挿入させた後 (ステップ S 4)、操作ボタン 130 g を押下して第 1 バルーン 42 を膨張させる (ステップ S 5)。次に、操作ボタン 130 j を押下して第 2 バルーン 72 を収縮させた後 (ステップ S 6)、操作ボタン 130 b を押下して挿入補助具 70 を挿入部 12 に沿って押し込む (ステップ S 7)。次いで、操作ボタン 130 i を押下して第 2 バルーン 72 を膨張させた後 (ステップ S 8)、操作ボタン 130 f を押下して挿入部 12 と挿入補助具 70 を手繰り寄せる (ステップ S 9)。次に、操作ボタン 130 h を押下して第 1 バルーン 42 を収縮させ (ステップ S 10)、操作ボタン 130 a を押下して挿入部 12 を腸管 90 の深部に挿入する (ステップ S 11)。このように手動モードでは、操作ボタン 130 a ~ 130 j のい

40

50

れかを選択して押下することによって、各操作を行うことができる。したがって、プログラムに記憶していない操作手順であっても、内視鏡装置を操作することができる。

【0075】

なお、手動モード用の各操作ボタン130a～130jの内部にLED等のライトを配設し、このライトの点灯が分かるように各操作ボタン130a～130jを構成するとともに、操作中の操作ボタン130a～130jを点灯させるようにするとよい。これにより、どの操作が行われているかを常に把握することができる。また、次に操作する操作ボタン130a～130jを別の色で点灯させることによって、次の操作を誘導するようにしてもよい。さらに、自動モードの際にも、手動モード用の操作ボタン130a～130jを点灯させることによって、操作状況を把握することができる。

10

【0076】

本実施の形態では、学習モードを選択することもできる。学習モードでは、手動モードと同様に、図7の操作ボタン130a～130jのいずれかを選択して押下することによって各操作が行われる。そして、全ての操作が終わった後、一連のシーケンシャルな動作がディスプレイ（バルーン専用モニタ106、又はリモートコントローラ104の状態表示部126等）に表示される。術者は、表示された動作シーケンスを確認し、修正すべきところがある場合には、キーボード等の外部入力手段158（図8参照）で修正する。そして、修正したものを新たに自動モードのプログラムとして記憶する。これにより、学習モードで行った操作手順を、次の使用時に自動モードとして行うことができる。このように、本実施の形態では、学習モードを選択することによって、プログラムの変更、又は追加を行うことができる。

20

【0077】

以上説明したように、本実施の形態の内視鏡装置によれば、第1バルーン42及び第2バルーン72の膨縮操作や、挿入部12及び挿入補助具70の挿脱操作の操作手順を示すプログラムがバルーン制御装置100に記憶されている。そして、自動モードを選択した際に、進行ボタン（操作ボタン132a、136a）を操作することによって、記憶された操作手順に従って操作が一つずつ進行するようになっている。したがって、術者は、進行ボタンを操作するだけでよく、内視鏡10による観察や処置に関する操作に集中することができる。

【0078】

また、本実施の形態によれば、手動モードを選択することによって、記憶されたプログラムと異なる操作手順で操作することができる。

30

【0079】

さらに、本実施の形態によれば、学習モードを選択することによって、手動で操作した操作手順を自動モードで使用することができる。

【0080】

なお、上述した実施の形態では、図9に示した操作手順の例で説明したが、操作手順はこれに限定するものではなく、様々なパターンの操作手順のプログラムを記憶して実行することができる。例えば、図9の操作手順において、挿入部12の挿入動作（ステップS4、ステップS11）や挿入補助具70の押し込み操作（ステップS7）を手動で行うようにし、この手動の操作を除いた操作手順のプログラムを記憶し、実行するようにしてもよい。

40

【0081】

また、図11に示すように、第1バルーン42と第2バルーン72の膨縮操作のみの操作手順を示すプログラムを記憶し、実行するようにしてもよい。この場合の操作について説明する。まず、術者は、挿入補助具70を内視鏡10の挿入部12に被せ、挿入部12と挿入補助具70を患者1の体腔内に手動で挿入する。そして、挿入補助具70の先端が腸管90の屈曲部に達した際に進行ボタンを押下操作する。これにより、第2バルーン72が膨張して、挿入補助具70が腸管に固定される（ステップS21）。次いで、挿入部12を腸管90の深部に手動で挿入した後、進行ボタンを押下操作する。これにより、第

50

1バルーン42が膨張して、挿入部12が腸管90に固定される(ステップS22)。そして、さらに進行ボタンを押下操作すると、第2バルーン72が収縮する(ステップS23)。この状態で挿入補助具70を挿入部12に沿って手動で押し込み、第2バルーン72が第1バルーン42に近接したところで、進行ボタンを押下操作する。これにより、第2バルーン72が膨張して、挿入補助具70が腸管90に固定される(ステップS24)。この状態で術者が挿入部12と挿入補助具70を手動で手繰り寄せる。次に、進行ボタンを押下操作すると、第1バルーン42が収縮する(ステップS25)。そして、術者は挿入部12を腸管90の深部に手動で挿入する。そして、挿入部12をさらに腸管90の深部に進める場合には(ステップS26)、進行ボタンを押下操作することによって第1バルーン42を再度膨張させ、前述した操作(ステップS22~25)を繰り返す。これにより、挿入部12を腸管90の深部に挿入することができる。なお、全ての作業が終了した後は、第2バルーン72が収縮するようにしておく(ステップS27)。このように第1バルーン42と第2バルーン72の膨縮操作のみを記憶し、実行するようにした場合も、術者は内視鏡10の挿入部12の挿脱操作や挿入補助具70の挿脱操作に集中することができるので、負担を軽減することができる。

10

**【0082】**

同様に、挿入補助具70の第2バルーン72のみを有する場合(すなわち、挿入部12に第1バルーン42が装着されてない場合)には、第2バルーン72の膨縮操作に関する操作手順を示すプログラムを記憶し、実行するようにしてもよい。

**【0083】**

また、図12~図18に示すフローチャートの操作手順を記憶し、実行するようにしてもよい。なお、これらのフローチャートにおいて、図9と同じ操作については、同じ番号を付してその説明を省略する。

20

**【0084】**

図12に示すフローチャートは、挿入部12の挿入操作を二回連続して行う操作手順である。この操作手順では、図9の操作手順と比較して、挿入部12の挿入を行うまでは(すなわちステップS1~ステップS11は)、図9の操作手順と同様に行われる。そして、ステップS11の挿入操作の後、ステップS5と同様に第1バルーン42を膨張させ(ステップS5')、挿入部12を腸管90に固定させる。次いで、ステップS10と同様に第1バルーン42を収縮させ(ステップS10')、さらにステップS11と同様に挿入部12を挿入する(ステップS11')。その後、挿入部12の先端が所望の位置に到達したかを判別し(ステップS12)、図9のフローチャートと同様の処理を行う。このような操作手順は、例えば、挿入部12の挿入中に観察を行う場合に使用される。なお、上述した操作手順は、挿入部12を二回連続して挿入する例を示したが、ステップS5'、S10'、S11'を繰り返すことによって三回以上連続して挿入するようにしてもよい。

30

**【0085】**

図13に示すフローチャートは、挿入補助具70を二回に分けて押し込む場合である。この操作手順では、図9の操作手順と比較して、第2バルーン72を収縮させるまでは(すなわちステップS1~ステップS6までは)、図9の操作手順と同様に行われる。そして、ステップS6の第2バルーン72の収縮動作の後、ステップS7と同様に挿入補助具70を挿入部12に沿って押し込んでいき(ステップS7')、途中で第2バルーン72を膨張させ、腸管90に一旦、固定した後(ステップS8')、第2バルーン72を収縮させる(ステップS6')。そして、挿入補助具70を再び挿入部12に沿って押し込み、挿入補助具70の先端が第1バルーン42の近傍に配置されたところで第2バルーン72を膨張させる(ステップS7、ステップS8)。その他の処理は図9のフローチャートと同様に行う。このような操作手順は、例えば、挿入部12が湾曲して挿入補助具70を押し込みにくい場合等に使用される。なお、上述した操作手順は、挿入補助具70を二回連続して押し込む例であるが、三回以上連続して押し込むようにしてもよい。

40

**【0086】**

50

図14に示すフローチャートは、図12のフローチャートと同様に挿入部12を二回連続して挿入するとともに、図13のフローチャートと同様に挿入補助具70を二回連続して押し込む場合である。すなわち、図14のフローチャートは、図13のフローチャートのステップS7'、ステップS8'、ステップS6'と、図12のフローチャートのステップS5'、ステップS10'、ステップS11'を図9のフローチャートに組み込んだものである。

【0087】

図15～図18に示すフローチャートは、挿入部12及び挿入補助具70を腸管90から引き抜く際の操作手順の例であり、図15は基本となる操作手順を示している。なお、これらのフローチャートにおいて、スタート時には、挿入部12と挿入補助具70が腸管90の深部に挿入され、第1バルーン42と第2バルーン72が膨張した状態になっている。

10

【0088】

図15に示すように、引き抜く際は、まず、第2バルーン72を収縮させる(ステップS31)。そして、挿入補助具70を所望量、引き抜いた後(ステップS32)、第2バルーン72を膨張させて挿入補助具70を腸管90に固定する(ステップS33)。次いで、第1バルーン42を収縮させ(ステップS34)、挿入部12を引き抜く(ステップS35)。そして、挿入部12の先端が所望の位置(例えば十二指腸等)まで引き抜かれたかどうかを判別し(ステップS36)、所望の位置まで引き抜かれてない場合は、第1バルーン42を再び膨張させ(ステップS37)、ステップS31～ステップS35を繰り返す。そして、挿入部12の先端を所望の位置まで引き抜いた後、第2バルーン72を収縮させて、挿入部12と挿入補助具70を同時に体腔内から引き抜き(ステップS38)、作業を終了する。

20

【0089】

図16に示すフローチャートは、挿入部12を二回にわけて引き抜く操作手順であり、この操作手順では、図15の操作手順と比較して、挿入部12を引き抜くまでは(ステップS31～ステップS35までは)、図15の操作手順と同様に行われる。そして、ステップS35で挿入部12を引き抜いた後、ステップS37と同様に第1バルーン42を膨張させ(ステップS37')、挿入部12を腸管90に固定させる。次いで、ステップS34と同様に第1バルーン42を収縮させ(ステップS34')、さらにステップS35と同様に挿入部12を引き抜く(ステップS35')。その後の処理は図15のフローチャートと同様に行う。このような操作手順は、例えば、引き抜き時に挿入部12を固定して観察を行う場合に使用される。なお、上述した操作手順は、挿入部12を二回連続して引き抜く例であるが、三回以上連続して引き抜くようにしてもよい。

30

【0090】

図17に示すフローチャートは、挿入補助具70を二回に分けて引き抜く操作手順であり、この操作手順では、図15の操作手順と比較して、第2バルーン72を収縮させて挿入補助具70を引き抜くまでは(すなわちステップS31、ステップS32は)、図15の操作手順と同様に行われる。そして、ステップS32で挿入補助具70を引き抜いた後、ステップS33と同様に第2バルーン72を膨張させ、腸管90に挿入補助具70を一旦固定し(ステップS33')、さらにステップS31、ステップS32と同様に第2バルーン72を収縮させて挿入補助具70を引き抜く(ステップS31'、ステップS32')。次いで、第2バルーン72を膨張させて挿入補助具70を腸管90に固定し、その後の処理は図15のフローチャートと同様に行う。この操作手順は、例えば、腸管90に負担をかけることなく挿入補助具70を少しずつ引き抜く際に使用される。なお、上述した操作手順は、挿入補助具70を二回連続して引き抜く例であるが、三回以上連続して引き抜くようにしてもよい。

40

【0091】

図18に示すフローチャートは、図16のフローチャートと同様に挿入部12を二回連続して引き抜くとともに、図17のフローチャートと同様に挿入補助具70を二回連続し

50

て引き抜く場合である。すなわち、図18のフローチャートは、図17のフローチャートのステップS33'、ステップS31'、ステップS32'と、図16のフローチャートのステップS37'、ステップS34'、ステップS35'を図15のフローチャートに組み込んだものである。

**【0092】**

上記の如くパターンの異なる複数の操作手順がある場合には、全ての操作手順を入力し、入力した操作手順の中から所望の操作手順を選択できるようにすることが好ましい。その場合、選択スイッチは、リモートコントローラ104や装置本体102に設けておくことよい。なお、操作手順のパターンが同じ場合であっても、患者毎に各設定値が異なる場合にも、その設定値の異なるものを別々に記憶し、選択できるようにしておくことよい。

10

**【0093】**

さらに、上述した実施の形態は、モード切替スイッチ128で自動モード、手動モード、学習モードを切り替えるようにしたが、操作ボタン130a~130j、或いは操作ボタン132a、132bが操作されることによって、自動的にモードが切り替わるようにしてもよい。例えば、自動モードの実行中に、操作ボタン130a~130jが操作された場合、手動モードに切り替わるようにしてもよい。逆に、手動モードの実行中に、操作ボタン132a、132dが操作された場合、現状の操作段階を自動的に判別し、その操作段階に合うように自動モードに移行するようにしてもよい。

**【0094】**

なお、上述した実施の形態では、実行指示手段として操作ボタン132a、132bを用いたが、このような実行指示手段の操作ボタンの位置はリモートコントローラ104に限定するものではなく、内視鏡10の手元操作部14や挿入補助具70の基端部74に設けるようにしてもよい。また、実行指示手段は操作ボタンに限定されるものではなく、声等の音によって実行を指示するようにしてもよい。

20

**【0095】**

また、上述した実施形態では、保持装置200によって内視鏡10と挿入補助具70を直線的にガイドするようにしたが、直線的なガイドに限定されるものではなく、内視鏡10、挿入補助具70を移動自在に保持しているのであればよい。以下に保持装置200の実施形態について説明する。

**【0096】**

次に保持装置の別の実施形態について説明する。図19に示すように、保持装置400は、固定基部402と、支柱404と、支柱404に直角方向に設けられたアーム410、420と、アーム410、420の先端に設けられた保持具412、422で構成される。固定基部406はクランプ406を有し、このクランプ406で検査台2を挟持することによって検査台2に固定される。なお、固定基部402の固定手段は、クランプ406に限定させるものではなく、磁力やねじ等の他の固定方法であってもよい。

30

**【0097】**

支柱404は上下方向に配設され、固定基部402に形成された貫通孔407に挿通されており、固定ネジ414を締めることによって固定基部402に固定される。また、固定ネジ414を緩めることによって支柱404を昇降させることができる。

40

**【0098】**

支柱404の上端には、横方向に配置されたアーム410が固定されている。このアーム410は支柱404を固定基部402に昇降させることによって高さ位置を調節することができる。

**【0099】**

また、支柱404には、横方向のアーム420が支柱404に昇降自在に取り付けられており、調整ネジ424を締めることによって任意の高さ位置で固定されるようになっている。

**【0100】**

アーム410、420はそれぞれ、複数の筒部材が入れ子式に構成されており、横方向

50

に伸縮自在になっている。アーム 4 1 0、4 2 0 の先端には、棒状の連結具 4 1 6、4 2 6 が上下方向に取り付けられる。連結具 4 1 6、4 2 6 は上下方向の軸を中心として回動自在に支持されており、この連結具 4 2 6、4 2 6 の上に保持具 4 1 2、4 2 2 が傾動自在に取り付けられている。なお、アーム 4 1 0、4 2 0 の伸縮動作、連結具 4 1 6、4 2 6 の回動動作、保持具 4 1 2、4 2 2 の傾動動作には適度な摩擦力が働くようになっており、任意の位置で固定できるようになっている。

#### 【0101】

保持具 4 1 2、4 2 2 はそれぞれ、略コ字状に形成された金属製の支持体 4 1 7、4 2 7 と、その内側に取り付けられたゴムやスポンジ等の弾性体 4 1 8、4 2 8 とで構成される。弾性体 4 1 8、4 2 8 は、その弾性力によって内視鏡 1 0 の手元操作部 1 4 や挿入補助具 7 0 の基端部 7 4 を保持できるように、下記の条件を満たすように設定される。すなわち、弾性体 4 1 8、4 2 8 の自然状態での間隔を（図 2 0 参照）、最大変形時の隙間を、手元操作部 1 4 の幅寸法 A（図 2 1 参照）、挿入補助具 7 0 の基端部 7 4 の幅寸法 B（図 2 2 参照）とした際に、 $< A <$ 、 $< B <$  の関係を満たすように設定される。このような弾性体 4 1 8、4 2 8 を取り付けることによって、手元操作部 1 4 や基端部 7 4 を保持具 4 1 2、4 2 2 の上方から差し込むだけで保持させることができる。また、手元操作部 1 4 や基端部 7 4 は上方に引き抜くだけで、保持具 4 1 2、4 2 2 から取り外すことができる。さらに、保持具 4 1 2、4 2 2 が略コ字状に形成されているので、保持具 4 1 2、4 2 2 に手元操作部 1 4 や基端部 7 4 を保持したまま動かすと、その移動方向は保持具 4 1 2、4 2 2 によって一方向に（例えば挿入方向に）規制される。なお、保持具 4 1 2、4 2 2 の構成はこれに限定されるものではなく、内視鏡 1 0 や挿入補助具 7 0 を保持できる形状であればよい。

#### 【0102】

上記の如く構成された保持装置 4 0 0 は、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 と挿入補助具 7 0 を患者 1 に挿入した後、内視鏡 1 0 の手元操作部 1 4 と挿入補助具 7 0 の基端部 7 4 をそれぞれ保持具 4 1 2、4 2 2 に差し込んで保持させる。そして、アーム 4 1 0 或いはアーム 4 2 0 を伸縮させることによって、挿入部 1 2 或いは挿入補助具 7 0 を移動させ、挿入部 1 2 と挿入補助具 7 0 を患者 1 の体腔内に押し込んでいく。したがって、本実施の形態によれば、内視鏡 1 0 と挿入補助具 7 0 の両方を把持して操作する必要がなくなり、術者一人での操作が可能となる。

#### 【0103】

また、本実施の形態によれば、保持具 4 1 2、4 2 2 を連結具 4 1 6、4 2 6 に対して傾動させたり、連結具 4 1 6、4 2 6 を回動させたりすることによって、保持具 4 1 2、4 2 2 に保持した手元操作部 1 4、基端部 7 4 の挿入方向の角度を自在に変えることができる。また、アーム 4 1 0、4 2 0 の高さ位置を調節したり、アーム 4 1 0、4 2 0 を伸縮させることによって、保持具 4 1 2、4 2 2 の位置を自在に調節することができ、患者 1 への挿入位置を自在に調節することができる。したがって、本実施形態によれば、内視鏡 1 0、挿入補助具 7 0 の挿入方向や挿入位置を自在に調節することができるので、内視鏡 1 0 や挿入補助具 7 0 を患者 1 に挿入しやすいように設定することができ、患者 1 にかかる負担を大幅に軽減することができる。

#### 【0104】

なお、上述した実施の形態では、アーム 4 1 0、4 2 0 の伸縮操作や高さ位置の調整操作、さらには、連結具 4 1 6、4 2 6 の回動操作や保持具 4 1 2、4 2 2 の傾動操作を手動で行うようにしたが、各操作をモータやシリンダ等の駆動手段を用いて自動で行うようにしてもよい。その場合、駆動手段による各操作量を制御することによって、保持具 4 1 2、4 2 2 を所望の位置や姿勢を調節することができる。

#### 【0105】

また、上述した実施の形態では、内視鏡 1 0、挿入補助具 7 0 を保持具 4 1 2、4 2 2 に保持したまま移動させたが、操作方法はこれに限定するものではなく、内視鏡 1 0、挿入補助具 7 0 を必要な時だけ保持具 4 1 2、4 2 2 に装着して保持させ、内視鏡 1 0、挿

10

20

30

40

50

入補助具 70 を移動させる際に保持具 412、422 から脱着するようにしてもよい。

【0106】

図 23 は、図 19 と異なるアーム機構で保持具を支持した保持装置の例である。図 23 に示す保持装置 450 は、固定部 452、回動台 454、アーム 456、458、連結具 460、保持具 462 によって構成される。固定部 452 は検査台 2 を挟持することによって検査台 2 に固定され、この固定部 452 の上に回動台 454 が上下方向の軸  $X_1$  を中心として回動自在に支持される。回動台 454 にはアーム 456 の下端が横方向の軸  $X_2$  を中心として回動自在に支持されており、このアーム 456 の上端にアーム 458 が横方向の軸  $X_3$  を中心として回動自在に支持される。アーム 458 の先端には、横方向の軸  $X_4$  を中心として連結具 460 が回動自在に支持されており、この連結具 460 に保持具 462 が横方向の軸  $X_5$  を中心として回動自在に支持される。

10

【0107】

保持具 462 は、図 19 の保持具 412、422 と同様に構成されており、略 C 字状に形成された金属製の支持体 464 とその内側の弾性体 466 とで構成される。なお、弾性体 466 は、上述した図 20 ~ 図 22 の弾性体 418、428 と同様に、 $\langle A \rangle$ 、 $\langle B \rangle$  を満たすように構成されており、手元操作部 14 と基端部 72 の両方を把持できるようになっている。

【0108】

上記の如く構成された保持装置 450 は、保持具 462 を支持するアーム機構が多数の回動軸  $X_1 \sim X_5$  を有しているため、保持具 462 の位置と角度を自在に調節することができる。よって、保持具 462 を、患者 1 への挿入口（口や肛門）に合わせて配置し、且つ、患者 1 に適した挿入方向に向けて配置することができる。したがって、この保持具 462 に内視鏡 10 又は挿入補助具 70 を保持させることによって、スムーズな挿入を行うことができる。

20

【0109】

なお、保持装置 450 の場合には、内視鏡 10 と挿入補助具 70 の一方を保持具 462 に差し込んで保持させる。例えば、内視鏡 10 を移動する場合には、挿入補助具 70 を保持具 462 に保持させ、挿入補助具 70 を移動させる場合には、内視鏡 10 を保持具 462 に保持させる。このように、内視鏡 10 と挿入補助具 70 で共通の保持具 462 を使用するようにしてもよい。

30

【0110】

なお、上述した実施形態では、保持装置 450 を検査台 2 に固定するようにしたが、これに限定するものではなく、保持装置 450 が移動自在となるように構成してもよい。例えば、図 24 に示す保持装置 470 は、検査台 2 に形成されたガイドレール 472 に沿って移動自在になるように構成されている。ガイドレール 472 は、検査台 2 の縁 2A に沿って直線状に形成されており、このガイドレール 472 に沿って移動台 474 が移動自在に取り付けられ、さらにこの移動台 474 に保持装置 470 の回動台 454 が固定される。固定部 454 の上側の構成（アーム 456、458、連結具 460、保持具 462）は図 23 の保持装置 450 と同様に構成される。

【0111】

上記の如く構成された保持装置 470 は、保持装置 470 全体をガイドレール 472 に沿って移動させることができるので、保持具 462 をより広い範囲に移動させることができる。また、保持具 462 に内視鏡 10 や挿入補助具 70 を保持したまま、保持装置 470 をガイドレール 472 に沿って移動させることによって、ガイドレール 472 の方向に内視鏡 10 や挿入補助具 70 を移動させることができる。よって、内視鏡 10 や挿入補助具 70 の押し引き操作を行うことができる。

40

【0112】

なお、保持装置 470 の移動は、手動で行っても、自動で行ってもよい。また、上述した、ガイドレール 472 の形状は、直線状に限定されるものではなく、内視鏡 10 や挿入補助具 70 の挿入に適した形状に形成されていればよい。例えば、検査台 2 の全ての縁に

50

沿って四角くなるようにガイドレール 472 を形成してもよい。これにより、検査台 2 の全域に保持具 462 を配置することができる。

【0113】

また、上述した実施の形態は、ガイドレール 472 を検査台 2 に形成したが、これに限定するものではなく、図 1 の補助台 3 やその他の周辺機器に形成してもよい。さらに、図 25 に示すように、検査台 2 の上方の天井面にガイドレール 478 を配置してもよい。図 25 に示す場合、保持装置 480 は、ガイドレール 478 に沿って移動する移動部 482 を有し、この移動部 482 にアーム 484 が自在継手を介して連結されている。アーム 484 は入れ子式で伸縮自在に構成されており、アーム 484 の先端には、アーム 486 が自在継手 488 を介して連結されている。アーム 486 の下端には、間隔調整装置 490 を介して二つの保持具 492、494 が取り付けられている。二つの保持具 492、494 は、間隔調整装置 490 によってその間隔を調整可能に支持されている。また、保持具 492、494 は略 C 状に形成され、保持具 492 には内視鏡 10 の挿入部 12 を、保持具 494 には挿入補助具 70 を嵌め込んで保持できるようになっている。なお、間隔調整装置 490 は、アーム 486 に回動自在に取り付けられている。

10

【0114】

上記の如く構成された保持装置 480 は、天井面に設けられたガイドレール 478 に沿って移動させることができるので、保持具 492、494 をより広い範囲で移動させることができ、検査台 2 上の任意の位置に保持具 492、494 を配置することができる。また、保持装置 480 は、不使用時に、保持具 492、494 を上方に退避させておくことができる。さらに、保持装置 480 は、間隔調整装置 490 によって保持具 492、494 の間隔を調整することによって、内視鏡 10 や挿入補助具 70 を押し引き操作することができ、内視鏡 10 や挿入補助具 70 を患者 1 にスムーズに挿入することができる。

20

【0115】

なお、上述した保持装置 480 において、移動部 482 の移動操作、アーム 484 の伸縮操作、アーム 484、486 の両端部の回動操作、保持具 492、494 の間隔調整操作は、モータやシリンダ等の駆動手段を用いて自動的に行うようにしてもよい。

【0116】

図 26 は、保持装置の別の実施形態を示す斜視図である。同図に示す保持装置は、カート 500 に一体的に形成されている。カート 500 は、光源装置 20、プロセッサ 30、モニタ 60 を搭載する台車であり、車輪 502、502... を備え、移動自在に構成される。車輪 502 には不図示のロック機構が取り付けられており、カート 500 を固定させることができる。また、カート 500 は、固定テーブル 504 と、手前に引き出せる移動テーブル 506 を備え、移動テーブル 506 には、ガイドレール 508 が横方向（すなわち、移動テーブル 506 の移動方向と直交する方向）に形成される。ガイドレール 508 には、走行体 509 がガイドレール 508 に沿って移動自在に取り付けられ、この走行体 509 に保持具 510 が取り付けられる。走行体 509 は、不図示の駆動手段によってガイドレール 508 に沿って自動で移動するようになっている。また、前記移動テーブル 506 は、不図示の駆動手段によって自動で固定テーブル 504 に対して移動するようになっている。なお、走行体 509 の移動と、移動テーブル 506 の移動は手動で行うようにしてもよい。

30

40

【0117】

保持具 510 は、図 24 の保持具 462 と同様に、略 C 字状に形成された支持体 512 と、その内側に取り付けられた弾性体 514 によって構成され、内視鏡 10 の手元操作部 14、或いは挿入補助具 70 の基端 74 を差し込んで保持できるようになっている。

【0118】

上記の如く構成されたカート 500 は、保持具 510 が患者 1 の挿入口（口又は肛門）の近傍に配置されるように車輪 502 を移動して車輪 502 をロックする。そして、患者 1 に挿入した内視鏡 10 又は挿入補助具 70 を必要に応じて保持具 512 に差し込んで保持させる。これにより、内視鏡 10 や挿入補助具 70 を把持する必要がなくなり、術者が

50

一人で操作することが可能となる。なお、内視鏡 10 や挿入補助具 70 の挿入方向の調節は、移動テーブル 506 を移動させることによって行うことができる。また、走行体 509 をガイドレール 508 に沿って移動させることによって、保持具 510 で保持した内視鏡 10 又は挿入補助具 70 を挿入方向に移動させることができる。よって、内視鏡 10 又は挿入補助具 70 を患者 1 に自動挿入することができる。

#### 【0119】

なお、上述した装置において、保持具 510 を二つ設け、両方の保持具 510 がガイドレール 508 に沿って移動するように構成してもよい。これにより、内視鏡 10 と挿入補助具 70 を二つの保持具 510 に保持させ、内視鏡 10 の移動と挿入補助具 70 の移動の両方を自動で行うことができる。

10

#### 【0120】

また、上述した実施形態では、保持具 510 をガイドレール 508 に沿って移動できるように構成したが、これに限定するものではなく、移動テーブル 506 や固定テーブル 508 等に固定してもよい。この場合にも、カート 500 を移動させることによって、保持具 510 の位置を調節することができる。さらに、保持具 510 を嵌合や磁着等によって着脱自在となるように移動テーブル 506 等に取り付けてもよい。このように保持具 510 を着脱自在に構成すると、保持具 510 で内視鏡 10 や挿入補助具 70 を保持したまま、任意の位置に移動させることができる。よって、保持具 510 を患者 1 への挿入に適した位置に配置したり、或いは、検査の邪魔にならない位置に一旦、退避させたりすることができる。なお、図 4 に示した保持具 210、230、又は図 19 や図 23 に示した保持具 412、422、或いは図 20 の保持具 462 を着脱自在に構成し、その保持具 210、230、412、422、462 を取り外してカート 500 や検査台 2 に装着するようにしてもよい。

20

#### 【0121】

図 27 は保持装置の別の実施形態を示す斜視図である。図 27 に示す保持具 550 は、対向する一对の挟持板 552、552 を有し、この一对の挟持板 552、552 が所定の間隔で固定具 554 に取り付けられている。一对の挟持板 552、552 は外側に弾性変形させることができ、この一对の挟持板 552、552 の間に内視鏡 10 又は挿入補助具 70 を差し込むことによって、内視鏡 10 又は挿入補助具 70 が一对の挟持板 552、552 に挟持される。各挟持板 552、552 は、外側に円弧状に湾曲しており、この円弧部分に内視鏡 10 又は挿入補助具 70 が挟持され、保持される。

30

#### 【0122】

保持具 550 は、光源装置 20 の側面に着脱自在に取り付けられ、移動自在に支持される。すなわち、保持具 550 の固定部 554 には、略半球状の突起部 556 が設けられ、この突起部 556 が光源装置 20 の側面の開口 558 に挿入される。開口 558 は、矢印方向に細長く形成されたスリット開口部 558A と、このスリット開口部 558A の端部に大きく開口された取付開口部 558B とから成り、保持具 550 は、突起部 556 を取付開口部 558B に挿入し、スリット開口部 558A に沿って移動させることによって、矢印方向に移動自在に支持される。光源装置 20 の内部には、突起部 556 が嵌合される嵌合部材（不図示）が設けられるとともに、この嵌合部材を矢印方向に駆動させる駆動手段（不図示）が設けられる。したがって、保持具 550 の矢印方向への移動を自動で行うことができる。なお、保持具 550 の移動は手動であってもよい。

40

#### 【0123】

上記の如く構成された保持具 550 に内視鏡 10 や挿入補助具 70 を保持させた場合にも、保持具 550 に保持した内視鏡 10 や挿入補助具 70 を移動させることができる。よって、内視鏡 10 や挿入補助具 70 のスムーズな挿入が可能となる。

#### 【0124】

なお、図 27 には、保持具 550 を光源装置 20 の側面に取り付ける例を示したが、これに限定するものではなく、光源装置 20 の前面や上面に取り付けるようにしてもよい。また、プロセッサ 30 やバルーン制御装置 100 等の周辺機器に保持具 550 を取り付け

50

てもよく、さらには、検査台 2 等に取り付けてもよい。

【 0 1 2 5 】

また、図 2 7 には、保持具 5 5 0 を矢印方向にスライド自在に取り付けた例を示したが、これに限定するものではなく、光源装置 2 0 等に固定されるようにしてもよい。

【 0 1 2 6 】

図 2 8 乃至図 3 0 は、図 5 に示した補助具保持具 2 3 0 の変形例である。図 2 8 の保持具 6 0 0 の上面には、挿入補助具 7 0 が嵌め込まれる断面円弧状の溝 6 0 2 が形成され、この溝 6 0 2 の両側には一对の挟持部 5 0 4、5 0 4 が形成されている。また、保持具 6 0 0 はプラスチック等の弾性変形しやすい材質から成り、挟持部 5 0 4、5 0 4 が外側に弾性変形するようになっている。したがって、挿入補助具 7 0 を上方から保持具 6 0 0 の溝 6 0 2 に差し込むと、一对の挟持部 5 0 4、5 0 4 が外側に弾性変形し、挿入補助具 7 0 が溝 6 0 2 に嵌め込まれる。そして、一对の挟持部 5 0 4、5 0 4 が弾性力によって元の形状に復帰することによって、挿入補助具 7 0 が一对の挟持部 5 0 4、5 0 4 によって挟持され、保持される。

10

【 0 1 2 7 】

図 2 9 に示す保持具 6 1 0 は、ガイドレール 2 0 4 に沿ってスライド自在に支持されたスライド部材 6 1 2 と、このスライド部材 6 1 2 の上端に固定された略半円状の固定挟持部材 6 1 4 と、この固定挟持部材 6 1 4 にピン 6 1 6 を介して回転自在に連結された略半円状の移動挟持部材 6 1 8 と、から構成されている。固定挟持部材 6 1 4、移動挟持部材 6 1 8 にはそれぞれ、摘み部 6 1 5、6 1 9 が一体的に形成されている。この摘み部 6 1 5、6 1 9 の間には、ばね 6 1 7 が取り付けられ、摘み部 6 1 5、6 1 9 の間隔を拡げる方向に（すなわち、固定挟持部材 6 1 4、移動挟持部材 6 1 8 の間隔を狭める方向に）付勢するようになっている。上記の如く構成された保持具 6 1 0 は、まず、ばね 6 1 7 の付勢力に抗して、摘み部 6 1 5、6 1 9 の間隔を狭めることによって、固定挟持部材 6 1 4、移動挟持部材 6 1 8 の間隔を拡げる。そして、固定挟持部材 6 1 4、移動挟持部材 6 1 8 の間に挿入補助具 7 0 を配置する。次いで、摘み部 6 1 5、6 1 9 から手を離し、ばね 6 1 7 の付勢力を利用して固定挟持部材 6 1 4 と移動挟持部材 6 1 8 で挿入補助具 7 0 を挟持させる。これにより、挿入補助具 7 0 が保持具 6 1 0 に保持される。

20

【 0 1 2 8 】

図 3 0 に示す保持具 6 2 0 は、固定挟持部材 6 1 4 の先端と移動挟持部材 6 1 8 の先端がそれぞれ屈曲され、嵌合部 6 1 4 A、6 1 8 A が形成されており、両者が嵌合するようになっている。したがって、保持具 6 2 0 によれば、固定挟持部材 6 1 4 と移動挟持部材 6 1 8 で挿入補助具 7 0 を挟持した際に嵌合部 6 1 4 A、6 1 8 A を嵌合させることができ、挿入補助具 7 0 を強固に保持することができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 2 9 】

【 図 1 】 本発明に係るバルーン制御装置が適用された検査室の内部を示す斜視図

【 図 2 】 本発明に係るバルーン制御装置が適用された内視鏡装置を示すシステム構成図

【 図 3 】 図 2 の挿入部の先端を示す斜視図

【 図 4 】 図 1 の保持装置の構成を示す側面図

40

【 図 5 】 図 4 の 5 - 5 線に沿う断面図

【 図 6 】 図 4 の 6 - 6 線に沿う断面図

【 図 7 】 バルーン制御装置の構成を示す斜視図

【 図 8 】 バルーン制御装置の内部構成を示すブロック図

【 図 9 】 本実施形態の内視鏡装置の操作手順を示すフローチャート

【 図 1 0 】 本実施形態の内視鏡装置の操作手順を示す説明図

【 図 1 1 】 図 9 と異なる操作手順を示すフローチャート

【 図 1 2 】 図 9 と異なる操作手順を示すフローチャート

【 図 1 3 】 図 9 と異なる操作手順を示すフローチャート

【 図 1 4 】 図 9 と異なる操作手順を示すフローチャート

50

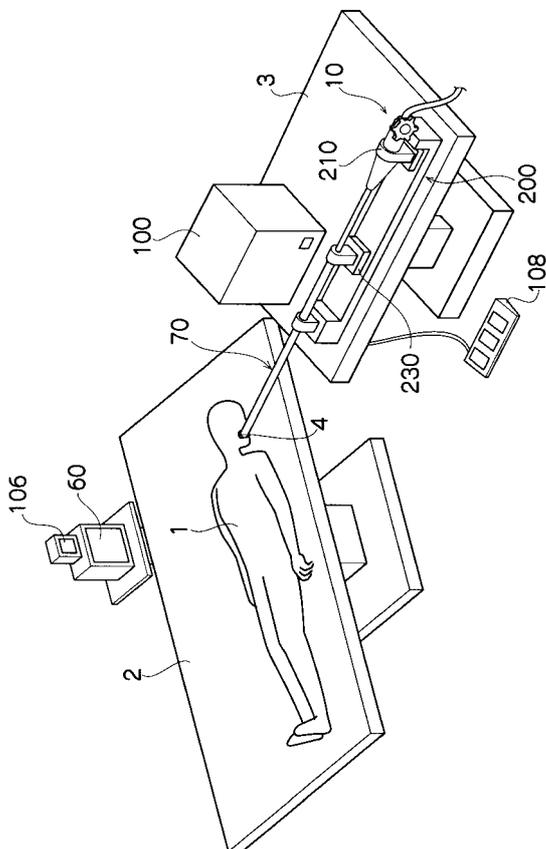
- 【図15】引抜時の操作手順を示すフローチャート
- 【図16】図15と異なる操作手順を示すフローチャート
- 【図17】図15と異なる操作手順を示すフローチャート
- 【図18】図15と異なる操作手順を示すフローチャート
- 【図19】保持装置の別の実施形態を示す斜視図
- 【図20】図19の保持具の平面図
- 【図21】内視鏡の手元操作部を保持した保持具の平面図
- 【図22】挿入補助具の基端部を保持した保持具の平面図
- 【図23】図19と異なる構造の保持装置を示す斜視図
- 【図24】図23の保持装置の変形例を示す斜視図
- 【図25】図19と異なる構造の保持装置を示す斜視図
- 【図26】保持装置の別の実施形態を示す斜視図
- 【図27】保持装置の別の実施形態を示す斜視図
- 【図28】図5と異なる構造の保持具を示す正面図
- 【図29】図5と異なる構造の保持具を示す正面図
- 【図30】図5と異なる構造の保持具を示す正面図

【符号の説明】

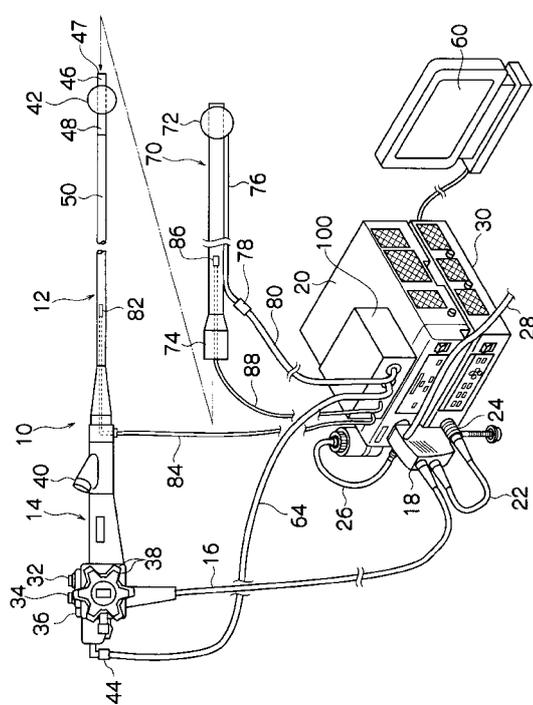
【0130】

10...内視鏡、12...挿入部、14...手元操作部、42...第1バルーン、70...挿入補助具、72...第2バルーン、100...バルーン制御装置、200...保持装置、202...ステージ、204...ガイドレール、210...内視鏡保持具、230...補助具保持具

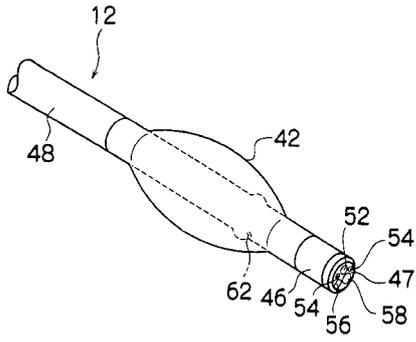
【図1】



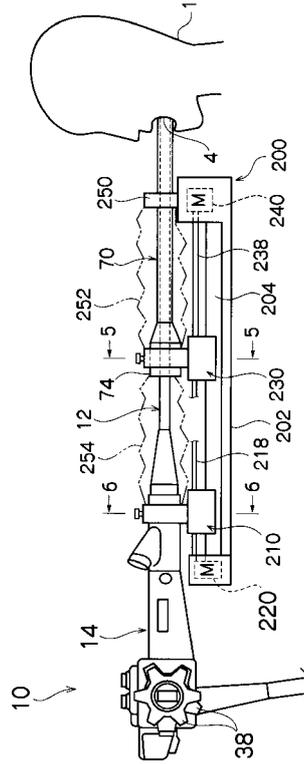
【図2】



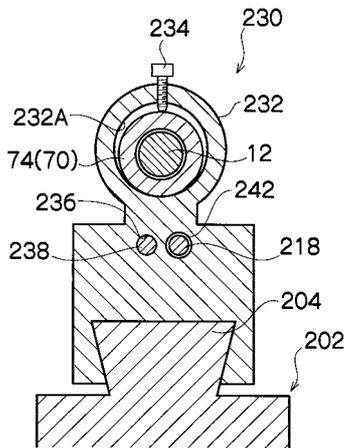
【 図 3 】



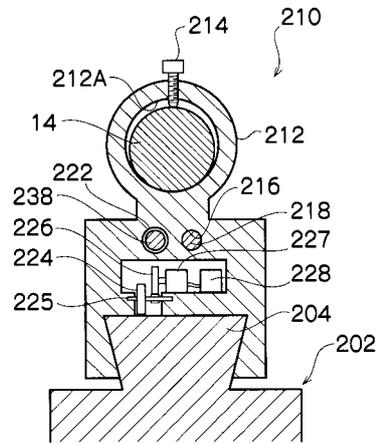
【 図 4 】



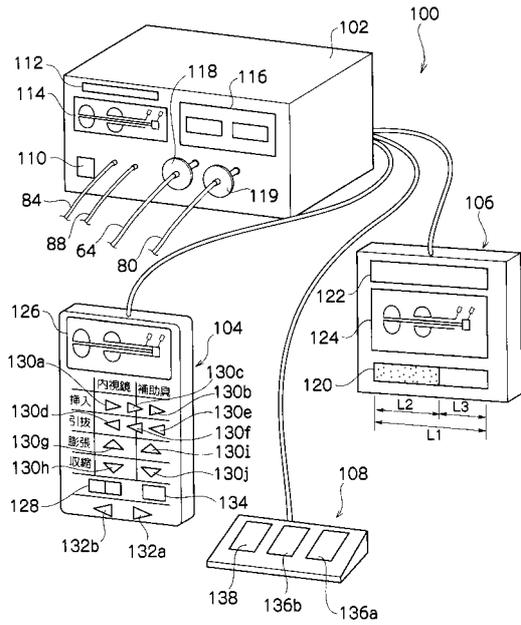
【 図 5 】



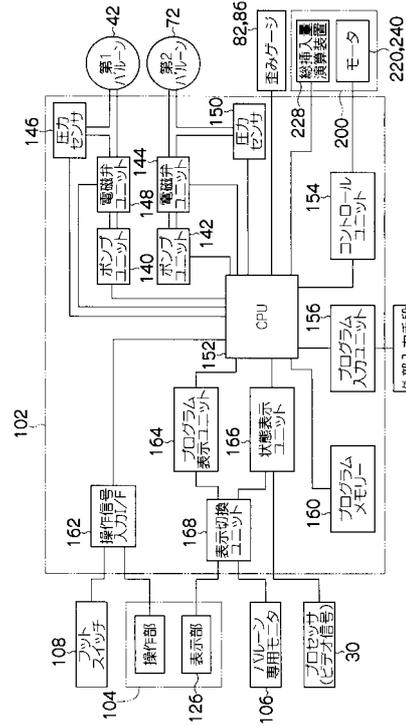
【 図 6 】



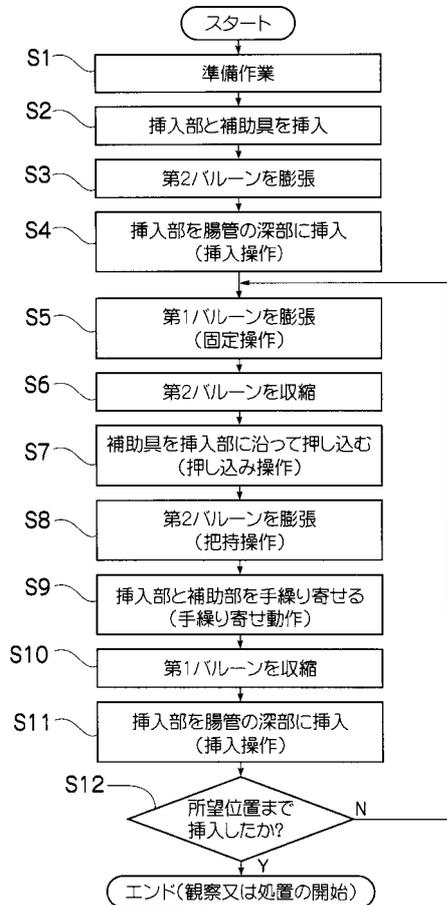
【 図 7 】



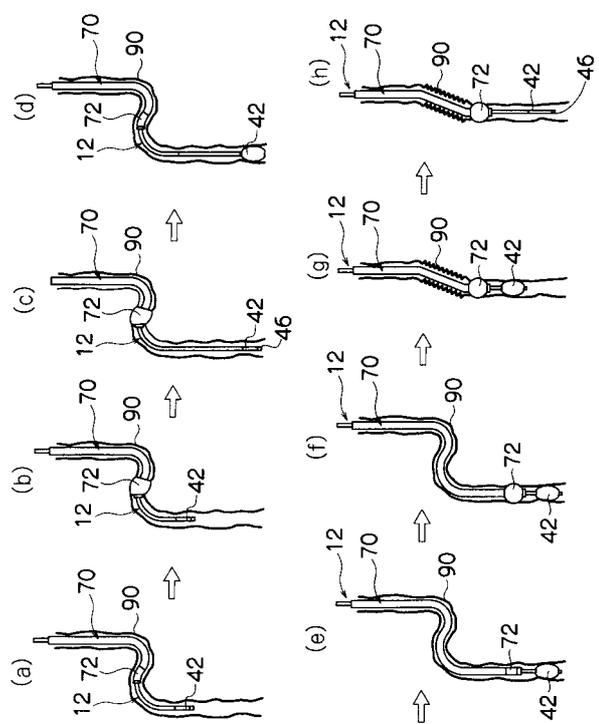
【 図 8 】



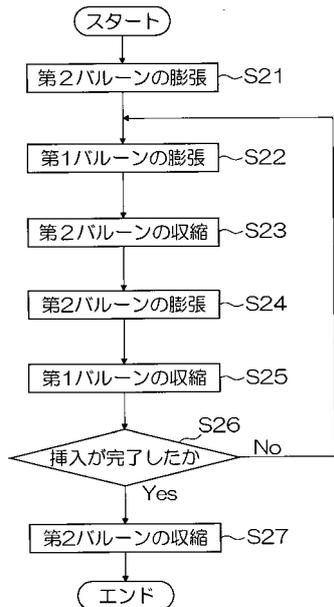
【 図 9 】



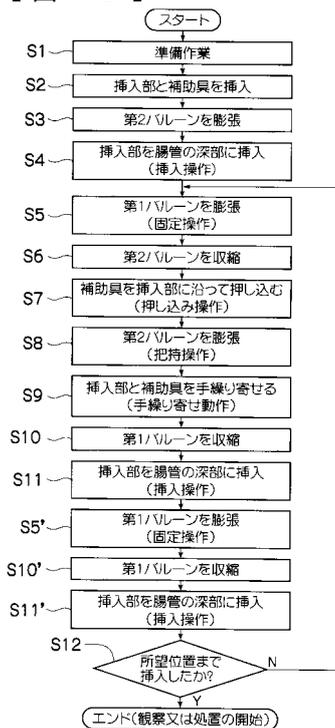
【 図 10 】



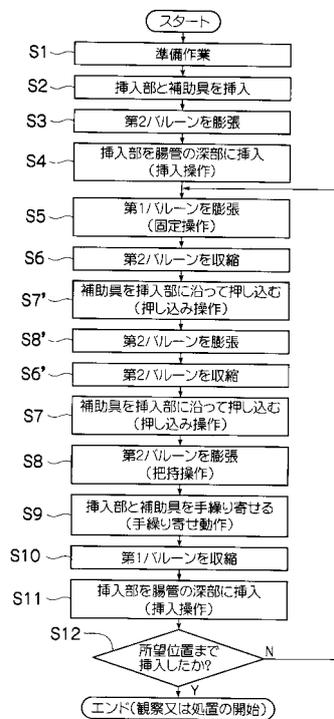
【 図 1 1 】



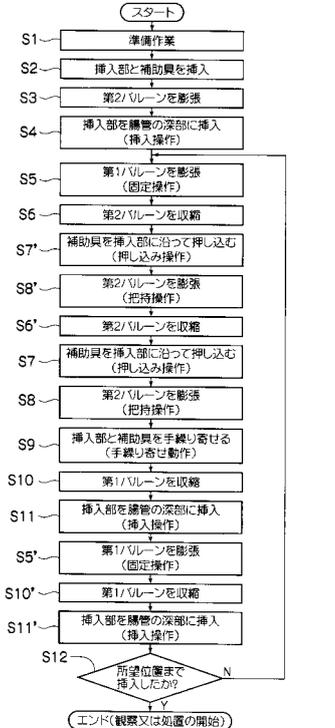
【 図 1 2 】



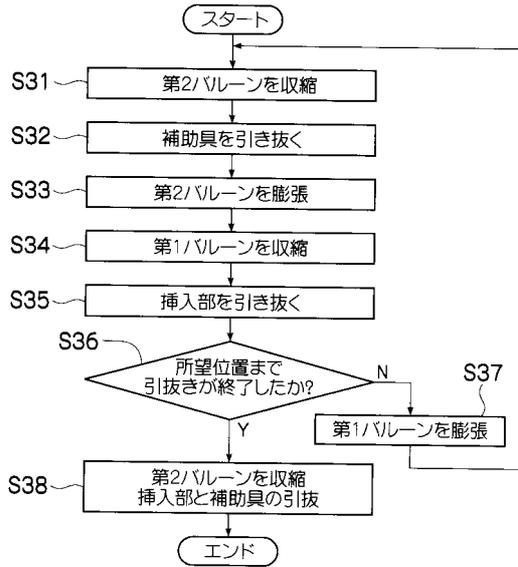
【 図 1 3 】



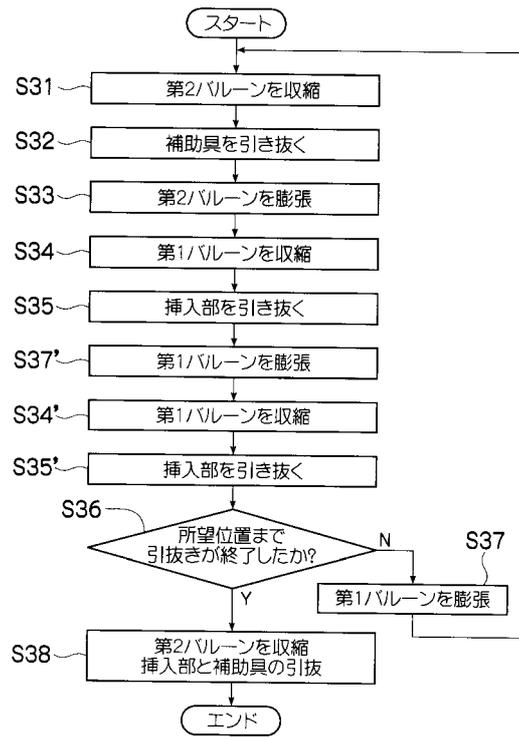
【 図 1 4 】



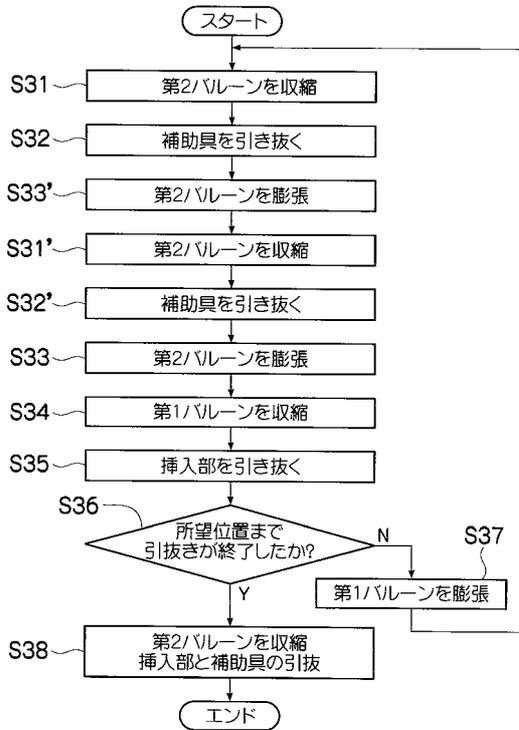
【 図 1 5 】



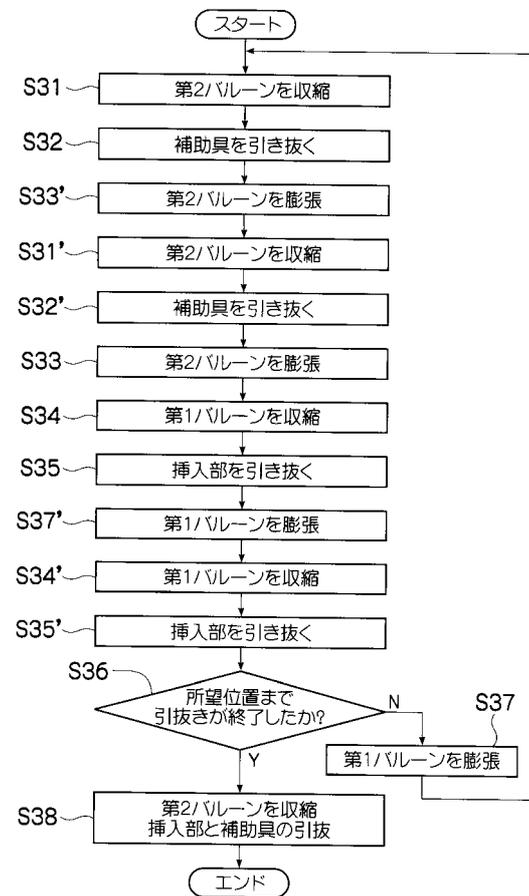
【 図 1 6 】



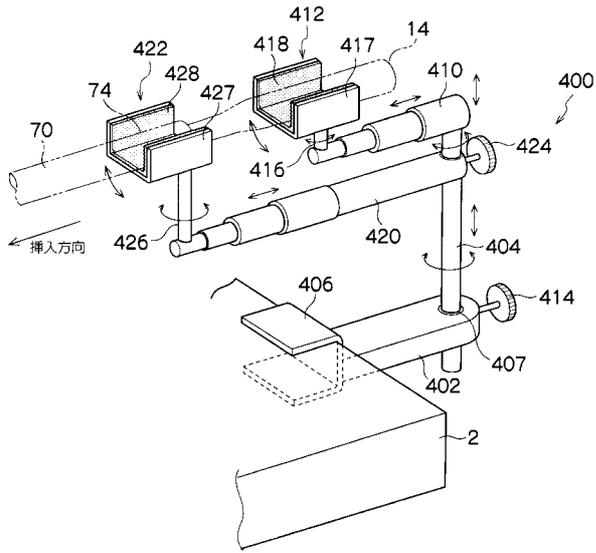
【 図 1 7 】



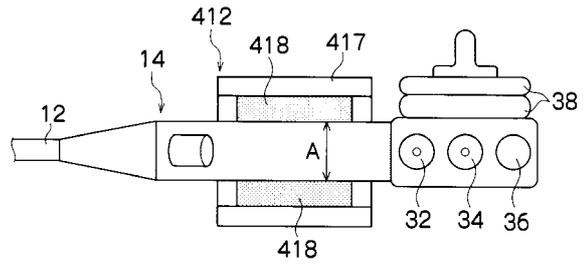
【 図 1 8 】



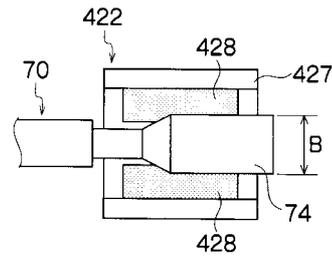
【 図 1 9 】



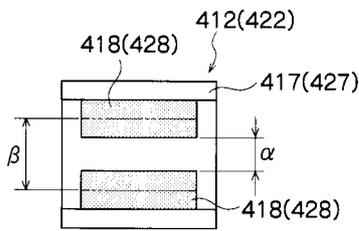
【 図 2 1 】



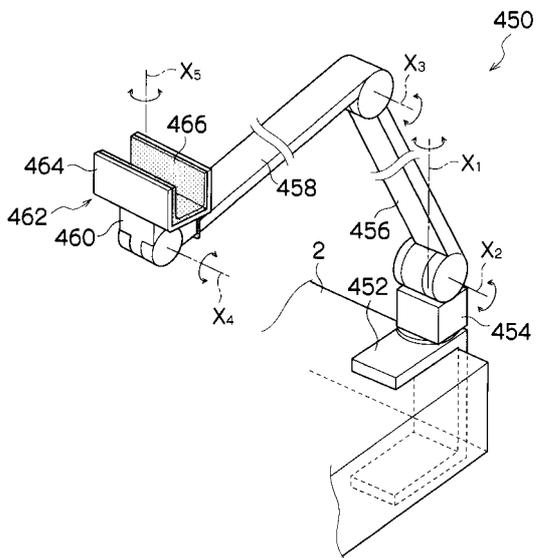
【 図 2 2 】



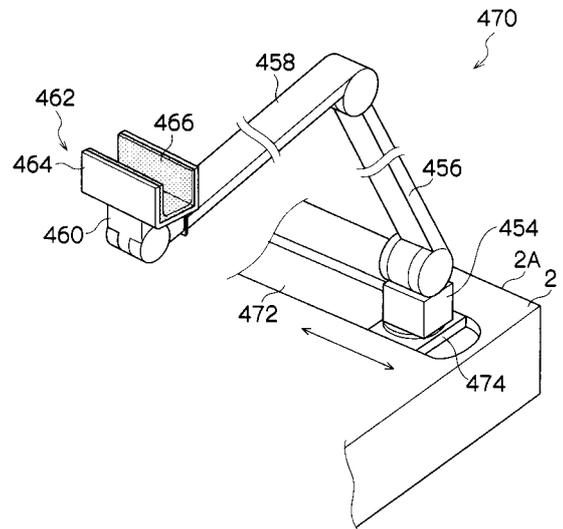
【 図 2 0 】



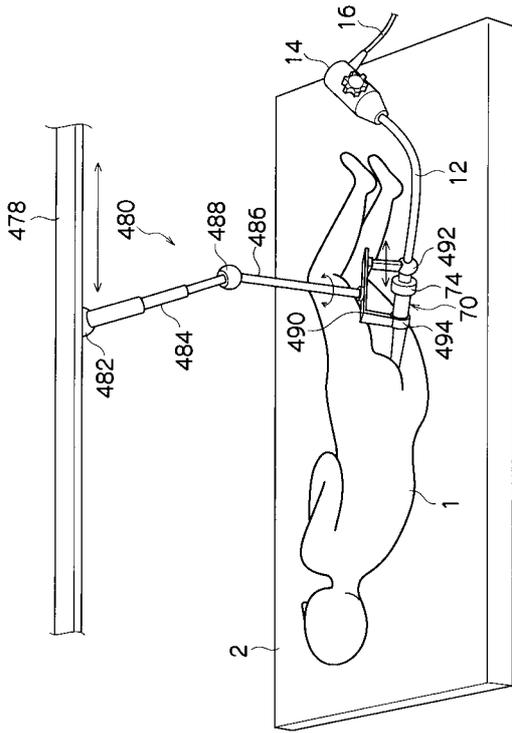
【 図 2 3 】



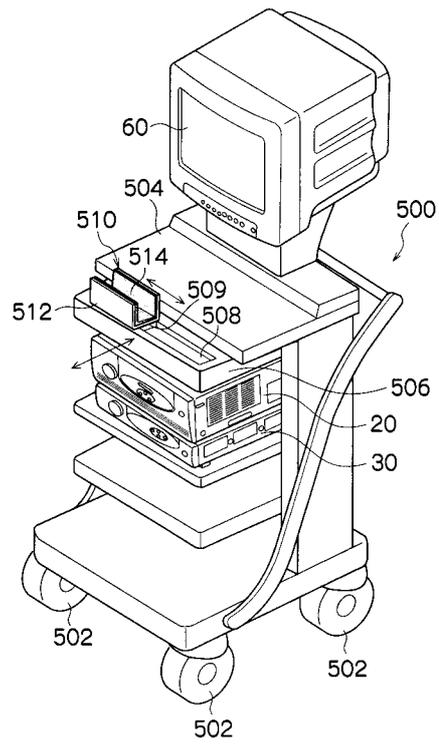
【 図 2 4 】



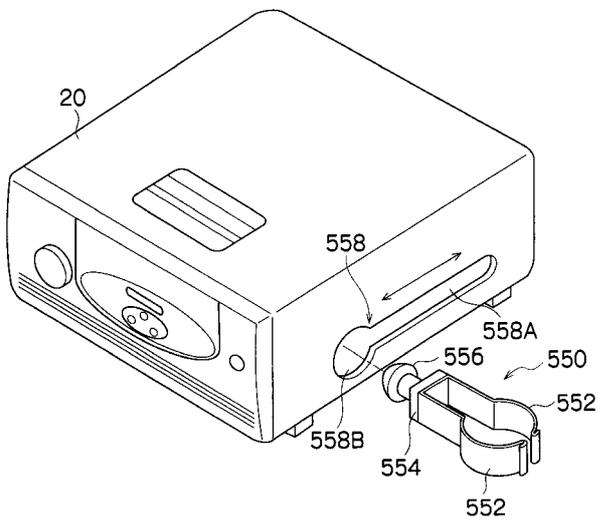
【 図 2 5 】



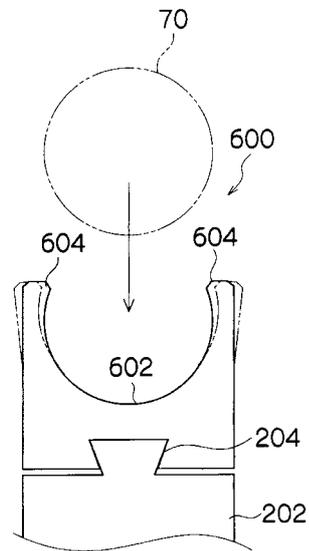
【 図 2 6 】



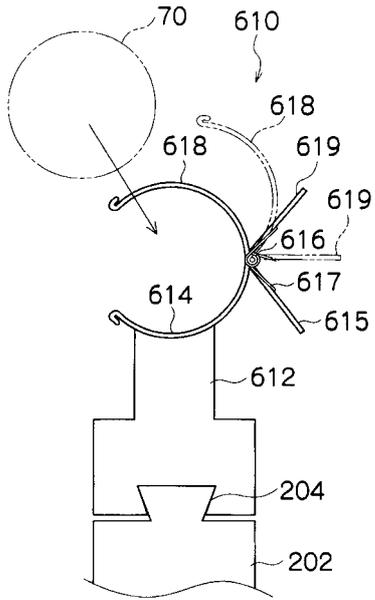
【 図 2 7 】



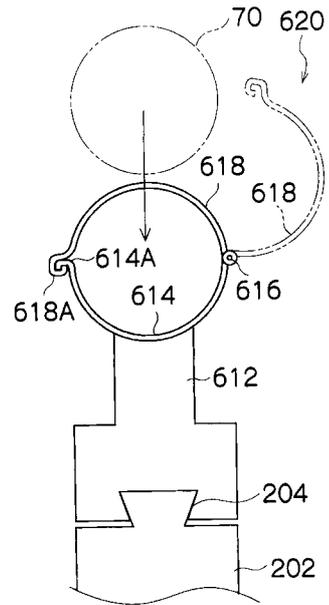
【 図 2 8 】



【 図 29 】



【 図 30 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-340462(JP,A)  
特開2003-010105(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	气球控制装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP3874296B2</a>	公开(公告)日	2007-01-31
申请号	JP2004321221	申请日	2004-11-04
[标]申请(专利权)人(译)	ES伯爵周杰伦 富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	有限公司ES伯爵周杰伦 富士公司		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司ES伯爵周杰伦 富士公司		
[标]发明人	関口正		
发明人	関口 正		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/12 A61F2/958		
CPC分类号	A61B1/00082 A61B1/0016 A61B2090/064 A61M25/10184		
FI分类号	A61B1/00.320.C A61B1/01.511 A61B1/01.513 A61B1/015.513		
F-TERM分类号	4C061/FF36 4C061/GG13 4C061/GG25 4C161/FF36 4C161/GG13 4C161/GG25		
优先权	2004107180 2004-03-31 JP		
其他公开文献	JP2005312903A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种气囊控制装置，其能够通过预先存储附接到内窥镜或插入辅助工具的插入部分的气球的充气/收缩操作的操作过程并根据操作程序执行来简化操作。提供。 解决方案：在气球控制装置100中，提供程序输入单元156，由外部输入装置158输入表示第一气球42和第二气球72的充气/收缩操作的操作过程的程序，以及程序存储器160存储英寸当按下遥控器104的操作按钮132a时，操作根据存储的程序进行。 点域8

【图2】

