

(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2006-141976
(P2006-141976A)

(43) 公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F I
A 6 1 B 1/00 3 0 0 B
A 6 1 B 1/00 3 2 0 C

テーマコード (参考)
4 C 0 6 1

審査請求 有 請求項の数 26 O L (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2005-15711 (P2005-15711)	(71) 出願人	305022990
(22) 出願日	平成17年1月24日 (2005.1.24)		有限会社エスアールジェイ
(31) 優先権主張番号	特願2004-308690 (P2004-308690)		栃木県河内郡南河内町祇園二丁目15番13
(32) 優先日	平成16年10月22日 (2004.10.22)	(71) 出願人	000005430
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		フジノン株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2004-107179 (P2004-107179)		埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
(32) 優先日	平成16年3月31日 (2004.3.31)	(74) 代理人	100083116
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	山本 博徳
			栃木県河内郡南河内町祇園二丁目15番13号

最終頁に続く

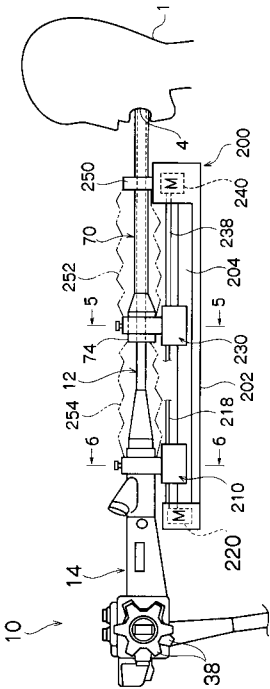
(54) 【発明の名称】 保持装置、内視鏡装置、及び内視鏡装置の操作方法

(57) 【要約】

【課題】内視鏡と挿入補助具を保持装置で保持することによって、内視鏡や挿入補助具の操作性を向上させることができる内視鏡装置用の保持装置、及びそれを備えた内視鏡装置、並びにその操作方法を提供する。

【解決手段】内視鏡10の手元操作部14は、保持装置200の内視鏡保持具210によって保持され、挿入補助具70は補助具保持具230によって保持される。内視鏡保持具210と補助具保持具230は、ステージ202上のガイドレール204に沿ってスライド自在に支持されており、患者1の口部4に向けて直線的に移動する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡と、該内視鏡の挿入部に被せられて前記挿入部の挿入を補助する挿入補助具との少なくとも一方を保持する保持手段を有することを特徴とする保持装置。

【請求項 2】

前記保持手段は、前記内視鏡及び / 又は前記挿入補助具の動きを規制することを特徴とする請求項 1 に記載の保持装置。

【請求項 3】

前記保持手段は、前記内視鏡及び / 又は前記挿入補助具を前記内視鏡の挿入部の挿入方向に移動可能に保持することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の保持装置。

10

【請求項 4】

前記保持手段は、前記内視鏡及び / 又は前記挿入補助具を前記内視鏡の挿入部の挿入方向の任意の位置で固定可能であることを特徴とする請求項 3 に記載の保持装置。

【請求項 5】

前記保持手段は、前記内視鏡及び / 又は前記挿入補助具を前記内視鏡の挿入部の挿入方向以外の方向に移動可能に保持することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 に記載の保持装置。

【請求項 6】

前記保持手段は、前記内視鏡及び / 又は前記挿入補助具を前記内視鏡の挿入部の挿入方向以外の方向の任意の位置で固定可能であることを特徴とする請求項 5 に記載の保持装置。

20

【請求項 7】

前記保持手段を移動させる駆動手段を備えたことを特徴とする請求項 3 ~ 6 のいずれか 1 に記載の保持装置。

【請求項 8】

前記保持手段を前記内視鏡の挿入部の挿入方向に移動させるように前記駆動手段を制御する制御手段を備えたことを特徴とする請求項 7 に記載の保持装置。

【請求項 9】

前記保持手段を前記内視鏡の挿入部の挿入方向以外の方向に移動させるように前記駆動手段を制御する制御手段を備えたことを特徴とする請求項 7 に記載の保持装置。

30

【請求項 10】

前記内視鏡の挿入部及び / 又は前記挿入補助具の挿入量を測定する挿入量測定手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 に記載の保持装置。

【請求項 11】

前記内視鏡及び / 又は前記挿入補助具を移動させる際に生じる負荷を測定する負荷測定手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 に記載の保持装置。

【請求項 12】

前記負荷測定手段の測定値に基づいて作動する安全装置を備えたことを特徴とする請求項 11 に記載の保持装置。

【請求項 13】

前記保持手段は、前記内視鏡を保持する内視鏡保持具と、前記挿入補助具を保持する補助具保持具とを有し、少なくとも前記内視鏡保持具と前記補助具保持具との間には、体腔内から流出する体液等の飛散を防止する伸縮自在なカバーが囲繞して取り付けられたことを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 に記載の保持装置。

40

【請求項 14】

前記保持手段を他の部材に固定する固定手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 に記載の保持装置。

【請求項 15】

前記内視鏡の挿入部の先端及び / 又は前記挿入補助具の先端には、膨縮自在なバルーンが装着されたことを特徴とする請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 に記載の保持装置。

50

【請求項 16】

挿入部の先端に膨縮自在な第1バルーンが装着された内視鏡と、該内視鏡の挿入部に被せられて前記挿入部の挿入を補助するとともにその先端に第2バルーンが装着された挿入補助具と、を備えた内視鏡装置において、

前記内視鏡及び／又は前記挿入補助具を保持する前記請求項1乃至14の保持装置を備えたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 17】

内視鏡と、該内視鏡の挿入部に被せられて前記挿入部の挿入を補助する挿入補助具とを備えた内視鏡装置の操作方法において、

前記内視鏡と前記挿入補助具の少なくとも一方を保持装置で保持することを特徴とする内視鏡装置の操作方法。 10

【請求項 18】

挿入部の先端に膨縮自在な第1バルーンが装着された内視鏡と、該内視鏡の挿入部に被せられて前記挿入部の挿入を補助するとともに、その先端に膨縮自在な第2バルーンが装着された挿入補助具とを管状体腔内に挿入する内視鏡装置の操作方法であって、

前記第1バルーンと前記第2バルーンを収縮させた状態で、前記挿入部と前記挿入補助具を前記管状体腔内に挿入した後に、

前記第2バルーンを膨張させて前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定するステップと、

前記挿入部を前記挿入補助具のガイドのもとに前記管状体腔内の更なる深奥部内に挿入するステップと、 20

前記第1バルーンを膨張させて前記挿入部を前記管状体腔内に固定するステップと、

前記第2バルーンを収縮させて、前記挿入補助具を前記挿入部をガイドとして挿入するステップと、

前記第2バルーンを膨張させて前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定するステップと、

前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定した状態で前記挿入部とともに手繰り寄せるステップと、

を順次実行する内視鏡装置の操作方法において、

前記各ステップにおいて前記内視鏡と前記挿入補助具の少なくとも一方を保持装置で保持することを特徴とする内視鏡装置の操作方法。 30

【請求項 19】

挿入部の先端に膨縮自在な第1バルーンが装着された内視鏡と、該内視鏡の挿入部に被せられて前記挿入部の挿入を補助するとともに、その先端に膨縮自在な第2バルーンが装着された挿入補助具とを管状体腔内に挿入する内視鏡装置の操作方法において、

前記内視鏡及び／又は前記挿入補助具を保持装置で保持し、

前記第1バルーンと前記第2バルーンを収縮させた状態で、前記挿入部と前記挿入補助具を前記管状体腔内に挿入した後に、

前記第2バルーンを膨張させて前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定するステップと、 40

前記挿入部を前記挿入補助具のガイドのもとに前記管状体腔内の更なる深奥部内に挿入するステップと、

前記第1バルーンを膨張させて前記挿入部を前記管状体腔内に固定するステップと、

前記第2バルーンを収縮させて、前記保持装置で前記挿入補助具を前記挿入部をガイドとして挿入するステップと、

前記第2バルーンを膨張させて前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定するステップと、

前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定した状態で前記挿入部とともに手繰り寄せるステップと、

を順次実行することを特徴とする内視鏡装置の操作方法。 50

【請求項 20】

挿入部の先端に膨縮自在な第 1 バルーンが装着された内視鏡と、該内視鏡の挿入部に被せられて前記挿入部の挿入を補助するとともに、その先端に膨縮自在な第 2 バルーンが装着された挿入補助具とを管状体腔内に挿入する内視鏡装置の操作方法において、

前記内視鏡と前記挿入補助具を保持装置で保持し、

前記第 1 バルーンと前記第 2 バルーンを収縮させた状態で、前記挿入部と前記挿入補助具を前記保持装置で前記管状体腔内に挿入した後に、

前記第 2 バルーンを膨張させて前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定するステップと

、
前記保持装置で前記挿入部を前記挿入補助具のガイドのもとに前記管状体腔内の更なる 10
深奥部に挿入するステップと、

前記第 1 バルーンを膨張させて前記挿入部を前記管状体腔内に固定するステップと、

前記第 2 バルーンを収縮させて、前記保持装置で前記挿入補助具を前記挿入部をガイド
として挿入するステップと、

前記第 2 バルーンを膨張させて前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定するステップと

、
前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定した状態で、前記保持装置で前記挿入部とともに
に手繰り寄せるステップと、

を順次実行することを特徴とする内視鏡装置の操作方法。

【請求項 21】

20

内視鏡の挿入部に被せられて該挿入部の挿入を補助する挿入補助具に取り付けられた保持装置のケースと、

該保持装置のケースに回動自在に支持され、前記挿入補助具に挿通された前記挿入部に
当接されるローラと、

該ローラを回動させるモータと、を備えることを特徴とする保持装置。

【請求項 22】

前記ローラを前記挿入部に向けて付勢する付勢手段を備えたことを特徴とする請求項 2
1 に記載の保持装置。

【請求項 23】

検査台等に固定される保持装置のケースと、 30

該保持装置のケースに回動自在に支持され、内視鏡の挿入部又は該挿入部に被せられて
挿入部の挿入を補助する挿入補助具に当接されるローラと、

該ローラを回動させるモータと、を備えることを特徴とする保持装置。

【請求項 24】

前記ローラを前記挿入部又は前記挿入補助具に向けて付勢する付勢手段を備えたことを
特徴とする請求項 23 に記載の保持装置。

【請求項 25】

前記付勢手段の付勢力を調整する付勢力調整手段を備えたことを特徴とする請求項 22
又は 24 に記載の保持装置。

【請求項 26】

40

前記モータの停止時に前記ローラをロックするロック手段を備えたことを特徴とする請
求項 21 ~ 25 のいずれか 1 に記載の保持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は保持装置、内視鏡装置、及び内視鏡装置の操作方法に係り、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、患者に挿入する挿入部を有し、この挿入部を患者の口或いは肛門か 50

ら挿入することによって、胃、十二指腸、大腸等を観察することができる。しかし、小腸を観察する場合は、小腸が口や肛門から遠い上、そこに至るまでの消化管が複雑に屈曲しているため、挿入部を単に押し入れていくだけでは挿入部の先端を小腸の深部に挿入することが難しいという問題がある。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。

【 0 0 0 3 】

例えば、特許文献 1 には、内視鏡と、この内視鏡の挿入部に被せて挿入を補助する挿入補助具（オーバーチューブ又はスライディングチューブともいう）を備えた内視鏡装置が開示されている。この内視鏡装置は、挿入部の先端に第 1 バルーンが設けられ、挿入補助具の先端に第 2 バルーンが設けられており、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。

10

【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】

【 0 0 0 4 】

ところで、従来の内視鏡装置は、術者が内視鏡の手元操作部を把持して操作する一方で、助手が挿入案内具を把持して操作する必要があった。このため、従来の内視鏡装置は、助手がいなければ操作できないという問題があった。さらに、従来の内視鏡装置は、術者と助手がタイミングを合わせて操作しなければならないため、術者のみならず、助手にも熟練が必要になるという問題があった。

20

【 0 0 0 5 】

また、従来の内視鏡装置は、内視鏡の挿入部や挿入案内具を押し引き操作した際に、挿入部や挿入補助具を患者にスムーズに挿脱することができず、患者に余計な負担を与えるおそれがあった。

【 0 0 0 6 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、内視鏡や挿入補助具の操作性を向上させることができる内視鏡装置用の保持装置、及びそれを備えた内視鏡装置、並びにその操作方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

請求項 1 に記載の発明は前記目的を達成するために、内視鏡と、該内視鏡の挿入部に被せられて前記挿入部の挿入を補助する挿入補助具との少なくとも一方を保持する保持手段を有することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 1 の発明によれば、保持手段で内視鏡、挿入補助具を保持するようにしたので、内視鏡、挿入補助具の操作性が向上する。即ち、挿入補助具を保持手段で保持することによって、術者は一人で内視鏡を押し引き操作することができる。同様に、内視鏡を保持手段で保持することによって、術者は一人で挿入補助具を押し引き操作することができる。さらに、内視鏡と挿入補助具の両方を保持手段で保持させることによって、術者は、空いた手で、光源装置やプロセッサ等の周辺機器を操作したり、鉗子等の内視鏡用処置具を操作したりすることができる。

40

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の発明は請求項 1 の発明において、前記保持手段は、前記内視鏡及び／又は前記挿入補助具の動きを規制することを特徴とする。したがって、請求項 2 の発明によれば、内視鏡、挿入補助具が所定の方に規制されるので、内視鏡、挿入補助具を所定の方にスムーズに移動させることができる。よって、患者に負担をかけることなく、内視鏡、挿入補助具を押し引き操作することができる。

【 0 0 1 0 】

50

請求項 3 に記載の発明は請求項 1 又は 2 の発明において、前記保持手段は、前記内視鏡及び / 又は前記挿入補助具を前記内視鏡の挿入部の挿入方向に移動可能に保持することを特徴とする。したがって、請求項 3 の発明によれば、内視鏡、挿入補助具を保持手段で保持したまま、挿入方向に移動させることができる。よって、内視鏡、挿入補助具に余分な力を加えずに挿入方向に移動させることができるとともに、内視鏡、挿入補助具をスムーズに患者に挿入することができ、患者の負担を軽減することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 に記載の発明は請求項 3 の発明において、前記保持手段は、前記内視鏡及び / 又は前記挿入補助具を前記内視鏡の挿入部の挿入方向の任意の位置で固定可能であることを特徴とする。したがって、請求項 4 の発明によれば、内視鏡、挿入補助具を患者に所望の量だけ挿入した状態で保持することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 に記載の発明は請求項 1 ~ 4 の発明において、前記保持手段は、前記内視鏡及び / 又は前記挿入補助具を前記内視鏡の挿入部の挿入方向以外の方向に移動可能に保持することを特徴とする。したがって、請求項 5 の発明によれば、内視鏡、挿入補助具の位置を自由に調節することができる。また、内視鏡、挿入補助具の挿入方向を自由に調整することができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 6 に記載の発明は請求項 5 の発明において、前記保持手段は、前記内視鏡及び / 又は前記挿入補助具を前記内視鏡の挿入部の挿入方向以外の方向の任意の位置で固定可能であることを特徴とする。したがって、請求項 6 の発明によれば、内視鏡、挿入補助具を任意の位置で保持することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 7 に記載の発明は請求項 3 ~ 6 のいずれか 1 の発明において、前記保持手段を移動させる駆動手段を備えたことを特徴とする。したがって、請求項 7 の発明によれば、内視鏡、挿入補助具を駆動手段によって自動で移動させることができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 8 に記載の発明は請求項 7 の発明において、前記保持手段を前記内視鏡の挿入部の挿入方向に移動させるように前記駆動手段を制御する制御手段を備えたことを特徴とする。したがって、請求項 8 の発明によれば、内視鏡、挿入補助具の挿入を自動で行うことができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 9 に記載の発明は請求項 7 の発明において、前記保持手段を前記内視鏡の挿入部の挿入方向以外の方向に移動させるように前記駆動手段を制御する制御手段を備えたことを特徴とする。したがって、請求項 9 の発明によれば、内視鏡、挿入補助具の位置の調整や挿入方向の調整を自動で行うことができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 10 の発明は請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 の発明において、前記内視鏡の挿入部及び / 又は前記挿入補助具の挿入量を測定する挿入量測定手段を備えたことを特徴とする。したがって、請求項 10 の発明によれば、内視鏡、挿入補助具の挿入量を把握することができる。よって、挿入量の制御が可能となる。

【 0 0 1 8 】

請求項 11 に記載の発明は請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 の発明において、前記内視鏡及び / 又は前記挿入補助具を移動させる際に生じる負荷を測定する負荷測定手段を備えたことを特徴とする。したがって、請求項 11 の発明によれば、内視鏡、挿入補助具を移動させる際の負荷を把握することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 12 に記載の発明は請求項 11 の発明において、前記負荷測定手段の測定値に基づいて作動する安全装置を備えたことを特徴とする。したがって、請求項 12 の発明によれば、内視鏡、挿入補助具を移動させる際に生じる負荷が大きくなって患者に負担がか

10

20

30

40

50

ることを防止することができる。

【0020】

請求項13に記載の発明は請求項1～12のいずれか1の発明において、前記保持手段は、前記内視鏡を保持する内視鏡保持具と、前記挿入補助具を保持する補助具保持具とを有し、少なくとも前記内視鏡保持具と前記補助具保持具との間には、体腔内から流出する体液等の飛散を防止する伸縮自在なカバーが囲繞して取り付けられたことを特徴とする。したがって、請求項13の発明によれば、挿入部や挿入補助具の基端部から体液等の液体が飛散することをカバーによって防止することができる。また、請求項13の発明によれば、カバーが伸縮自在に構成されるので、カバーを装着したまま内視鏡や挿入補助具を移動させることができる。

10

【0021】

請求項14に記載の発明は請求項1～13のいずれか1の発明において、前記保持手段を他の部材に固定する固定手段を備えたことを特徴とする。したがって、請求項14の発明によれば、保持装置を他の固定手段に固定して使用することができる。

【0022】

請求項15に記載の発明は請求項1～14のいずれか1の発明において、前記内視鏡の挿入部の先端及び/又は前記挿入補助具の先端には、膨縮自在なバルーンが装着されたことを特徴とする。膨縮自在なバルーンを装着した場合は特に、内視鏡と挿入補助具を一方ずつ移動させる操作を行うため、内視鏡、挿入補助具を保持装置で保持させることによって、操作性を大きく向上させることができる。

20

【0023】

請求項16に記載の発明は前記目的を達成するために、挿入部の先端に膨縮自在な第1バルーンが装着された内視鏡と、該内視鏡の挿入部に被せられて前記挿入部の挿入を補助するとともにその先端に第2バルーンが装着された挿入補助具と、を備えた内視鏡装置において、前記内視鏡及び/又は前記挿入補助具を保持する前記請求項1乃至14の保持装置を備えたことを特徴とする。したがって、請求項16の発明によれば、保持装置で内視鏡、挿入補助具を保持するようにしたので、術者が内視鏡、挿入補助具を把持する必要がなくなり、術者が一人で操作することができる。特に内視鏡に第1バルーンが装着され、挿入補助具に第2バルーンが装着されたダブルバルーン式の内視鏡装置では、内視鏡と挿入補助具を一方ずつ移動させる操作が多いため、内視鏡、挿入補助具を保持装置で保持さ

30

【0024】

請求項17に記載の発明は前記目的を達成するために、内視鏡と、該内視鏡の挿入部に被せられて前記挿入部の挿入を補助する挿入補助具とを備えた内視鏡装置の操作方法において、前記内視鏡と前記挿入補助具の少なくとも一方を保持装置で保持することを特徴とする。したがって、請求項17の発明によれば、内視鏡、挿入補助具の少なくとも一方を保持装置で保持させるので、操作性を大幅に向上させることができ、術者一人での操作が可能となる。即ち、挿入補助具を保持装置で保持させることによって、術者は一人で内視鏡を押し引き操作することができる。同様に、内視鏡を保持装置で保持させることによって、術者は一人で挿入補助具を押し引き操作することができる。さらに、内視鏡と挿入補助具の両方を保持装置で保持させることによって、術者は、光源装置やプロセッサ等の周辺機器を操作したり、鉗子等の内視鏡用処置具を操作したりすることができる。

40

【0025】

請求項18に記載の発明は前記目的を達成するために、挿入部の先端に膨縮自在な第1バルーンが装着された内視鏡と、該内視鏡の挿入部に被せられて前記挿入部の挿入を補助するとともに、その先端に膨縮自在な第2バルーンが装着された挿入補助具とを管状体腔内に挿入する内視鏡装置の操作方法であって、前記第1バルーンと前記第2バルーンを収縮させた状態で、前記挿入部と前記挿入補助具を前記管状体腔内に挿入した後に、前記第2バルーンを膨張させて前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定するステップと、前記挿入部を前記挿入補助具のガイドのもとに前記管状体腔内の更なる深奥部内に挿入するステ

50

ップと、前記第 1 バルーンを膨張させて前記挿入部を前記管状体腔内に固定するステップと、前記第 2 バルーンを収縮させて、前記挿入補助具を前記挿入部をガイドとして挿入するステップと、前記第 2 バルーンを膨張させて前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定するステップと、前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定した状態で前記挿入部とともに手繰り寄せるステップと、を順次実行する内視鏡装置の操作方法において、前記各ステップにおいて前記内視鏡と前記挿入補助具の少なくとも一方を保持装置で保持することを特徴とする。したがって、請求項 18 の発明によれば、各ステップにおいて内視鏡、挿入補助具の少なくとも一方を保持装置で保持させるので、操作性を大幅に向上させることができ、術者一人での操作が可能となる。

【0026】

10

請求項 19 に記載の発明は前記目的を達成するために、挿入部の先端に膨縮自在な第 1 バルーンが装着された内視鏡と、該内視鏡の挿入部に被せられて前記挿入部の挿入を補助するとともに、その先端に膨縮自在な第 2 バルーンが装着された挿入補助具とを管状体腔内に挿入する内視鏡装置の操作方法において、前記内視鏡及び / 又は前記挿入補助具を保持装置で保持し、前記第 1 バルーンと前記第 2 バルーンを収縮させた状態で、前記挿入部と前記挿入補助具を前記管状体腔内に挿入した後に、前記第 2 バルーンを膨張させて前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定するステップと、前記挿入部を前記挿入補助具のガイドのもとに前記管状体腔内の更なる深奥部に挿入するステップと、前記第 1 バルーンを膨張させて前記挿入部を前記管状体腔内に固定するステップと、前記第 2 バルーンを収縮させて、前記保持装置で前記挿入補助具を前記挿入部をガイドとして挿入するステップと、前記第 2 バルーンを膨張させて前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定するステップと、前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定した状態で前記挿入部とともに手繰り寄せるステップと、を順次実行することを特徴とする。したがって、請求項 19 の発明によれば、挿入補助具の挿入を自動で行うことができる。

20

【0027】

請求項 20 に記載の発明は前記目的を達成するために、挿入部の先端に膨縮自在な第 1 バルーンが装着された内視鏡と、該内視鏡の挿入部に被せられて前記挿入部の挿入を補助するとともに、その先端に膨縮自在な第 2 バルーンが装着された挿入補助具とを管状体腔内に挿入する内視鏡装置の操作方法において、前記内視鏡と前記挿入補助具を保持装置で保持し、前記第 1 バルーンと前記第 2 バルーンを収縮させた状態で、前記挿入部と前記挿入補助具を前記保持装置で前記管状体腔内に挿入した後に、前記第 2 バルーンを膨張させて前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定するステップと、前記保持装置で前記挿入部を前記挿入補助具のガイドのもとに前記管状体腔内の更なる深奥部に挿入するステップと、前記第 1 バルーンを膨張させて前記挿入部を前記管状体腔内に固定するステップと、前記第 2 バルーンを収縮させて、前記保持装置で前記挿入補助具を前記挿入部をガイドとして挿入するステップと、前記第 2 バルーンを膨張させて前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定するステップと、前記挿入補助具を前記管状体腔内に固定した状態で、前記保持装置で前記挿入部とともに手繰り寄せるステップと、を順次実行することを特徴とする。したがって、請求項 20 の発明によれば、内視鏡と挿入補助具の移動を自動で行うことができる。

30

40

【0028】

請求項 21 に記載の発明は前記目的を達成するために、内視鏡の挿入部に被せられて該挿入部の挿入を補助する挿入補助具に取り付けられた保持装置のケースと、該保持装置のケースに回動自在に支持され、前記挿入補助具に挿通された前記挿入部に当接されるローラと、該ローラを回動させるモータと、を備えることを特徴とする

請求項 21 の発明によれば、挿入補助具に保持装置の本体を取り付けるとともに、その本体に支持されたローラを挿入部に当接させたので、保持装置を介して内視鏡が挿入補助具に保持される。よって、内視鏡又は挿入補助具の一方を把持することによって内視鏡、挿入補助具の両方を保持できるので、操作性が向上し、術者が一人で内視鏡や挿入補助具を操作することができる。

50

【 0 0 2 9 】

また、請求項 2 1 の発明によれば、挿入部に当接させたローラをモータで回転させるようにしたので、挿入部を挿入補助具に対して相対的に移動させることができる。したがって、内視鏡又は挿入補助具を自動的に挿脱することができる。

【 0 0 3 0 】

請求項 2 2 に記載の発明は請求項 2 1 の発明において、前記ローラを前記挿入部に向けて付勢する付勢手段を備えたことを特徴とする。請求項 2 2 の発明によれば、ローラを挿入部に向けて付勢したので、ローラを常に挿入部に当接させることができ、ローラの回転によって挿入部を確実に挿入補助具に対して移動させることができる。さらに、ローラを付勢した状態で挿入部に当接させることによって、挿入部を挿入補助具に挿脱した際の抵抗を減らすことができる。 10

【 0 0 3 1 】

請求項 2 3 に記載の発明は前記目的を達成するために、検査台等に固定される保持装置のケースと、該保持装置のケースに回転自在に支持され、内視鏡の挿入部又は該挿入部に被せられて挿入部の挿入を補助する挿入補助具に当接されるローラと、該ローラを回転させるモータと、を備えることを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

請求項 2 3 の発明によれば、保持装置の本体が他の部材に固定されるとともに、その本体に支持されたローラが挿入部又は挿入補助具に当接されるので、保持装置を介して内視鏡又は挿入補助具が保持される。したがって、術者が一人で内視鏡や挿入補助具を操作することができる。 20

【 0 0 3 3 】

また、請求項 2 3 の発明によれば、挿入部又は挿入補助具に当接されたローラをモータで回転させるようにしたので、挿入部又は挿入補助具を移動させることができる。したがって、内視鏡又は挿入補助具を自動的に体腔に挿脱することができる。

【 0 0 3 4 】

請求項 2 4 に記載の発明は請求項 2 3 の発明において、前記ローラを前記挿入部又は前記挿入補助具に向けて付勢する付勢手段を備えたことを特徴とする。請求項 2 4 の発明によれば、ローラが挿入部又は挿入補助具に向けて付勢されるので、ローラを常に挿入部又は挿入補助具に当接させることができ、ローラの回転によって挿入部又は挿入補助具を確実に移動させることができる。また、付勢したローラを挿入部又は挿入補助具に当接させることによって、挿入部又は挿入補助具を挿脱した際の抵抗を減らすことができる。 30

【 0 0 3 5 】

請求項 2 5 に記載の発明は、請求項 2 2 又は 2 4 の発明において、前記付勢手段の付勢力を調整する付勢力調整手段を備えたことを特徴とする。したがって、請求項 2 5 に記載の発明によれば、付勢力を調整できるので、径の異なる挿入部や挿入補助具を用いた場合にもローラを確実に当接させて移動させることができる。

【 0 0 3 6 】

請求項 2 6 に記載の発明は、請求項 2 1 ~ 2 5 のいずれか 1 の発明において、前記モータの停止時に前記ローラをロックするロック手段を備えたことを特徴とする。請求項 2 6 の発明によれば、モータの停止時に内視鏡又は挿入補助具に外力が働いても、ローラが回転せず、挿入部又は挿入補助具が移動しない。 40

【 発明の効果 】

【 0 0 3 7 】

本発明に係る保持装置、及び内視鏡装置、並びに内視鏡装置の操作方法によれば、保持装置で内視鏡、挿入補助具を保持するようにしたので、操作性が向上し、術者一人で操作することが可能になり、また自動化も容易となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 8 】

以下、添付図面に従って本発明に係る保持装置、内視鏡装置、及び内視鏡装置の操作方 50

法の好ましい実施形態について説明する。図 1 は、本発明に係る保持装置及び内視鏡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。

【0039】

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、補助台 3 のスペースを含む検査台 2 を用いて保持装置 200 を搭載するようにしてもよい。

10

【0040】

図 2 は本発明に係る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。

【0041】

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挿入部 12 の先端の照明光学系 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 の水がチューブ 26 を介して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 を介して挿入部 12 の先端からエアを吸引できるようになっている。

20

【0042】

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。

30

【0043】

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。

40

【0044】

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。

【0045】

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

50

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 からエア又は水を挿入部 12 の先端の観察光学系 52 に向けて噴射することができる。

【0046】

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。

10

【0047】

図 3 に示すように、挿入部 12 の先端の外周面には、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。

【0048】

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。

20

【0049】

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。

30

40

【0050】

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 の軟性部 50 の伸縮量を測定する歪みゲージ 82 が設けられており、この歪みゲージ 82 によって、挿入部 12 を挿入する際、或いは挿入部 12 を引き抜く際の軟性部 50 の伸縮量が測定される。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、軟性部 50 の伸縮量が減少するように制御する。例えば後述の保持装置 200 を制御することによって、内視鏡 10 の移動（即ち挿入、或いは引抜）を停止したり、内視鏡 10 を逆方向に移動させたりする。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

50

を自動的に注入する自動注入手段を設けておき、歪みゲージ 8 2 の測定値に応じて潤滑剤の供給を行うようにしてもよい。これにより、挿入補助具 7 0 と挿入部 1 2 との摩擦抵抗を減少させ、負荷を軽減させることができる。なお、挿入部 1 2 を引き抜く際に歪みゲージ 8 2 の電気抵抗値がしきい値を超えた場合は、第 1 バルーン 4 2 に連通する電磁弁ユニット 1 4 4 (図 8 参照) を外部に連通させ、第 1 バルーン 4 2 のエアをリークしてもよい。これにより、挿入部 1 2 がスムーズに引き抜けるので、軟性部 5 0 の伸び量を減少させることができ、患者の負担を軽減することができる。

【 0 0 5 1 】

一方、挿入補助具 7 0 の所定の位置には、挿入補助具 7 0 の伸縮量を測定する歪みゲージ 8 6 が設けられており、この歪みゲージ 8 6 によって、挿入補助具 7 0 を挿入する際、
10
或いは挿入補助具 7 0 を引き抜く際の挿入補助具 7 0 の伸縮量が測定される。歪みゲージ 8 6 には信号線 8 8 が接続されており、この信号線 8 8 は、挿入補助具 7 0 に挿通され、把持部 7 4 から外部に延設された後、バルーン制御装置 1 0 0 に接続される。バルーン制御装置 1 0 0 は、歪みゲージ 8 6 の電気抵抗値がしきい値を超えた際に、挿入補助具 7 0 の伸縮量が減少するように制御する。例えば後述の保持装置 2 0 0 を制御することによって、挿入補助具 7 0 の移動 (即ち挿入、或いは引抜) を停止したり、挿入補助具 7 0 を逆方向に移動させたりする。また、潤滑剤の自動注入手段を設けておき、歪みゲージ 8 2 の測定値に応じて潤滑剤の供給を行うようにしてもよい。なお、挿入補助具 7 0 を引き抜く際に歪みゲージ 8 6 の電気抵抗値がしきい値を超えた場合は、第 2 バルーン 7 2 に連通する電磁弁ユニット 1 4 8 (図 8 参照) を外部に連通させ、第 2 バルーン 7 2 のエアをリーク
20
してもよい。これにより、挿入補助具 7 0 がスムーズに引き抜けるので、挿入補助具 7 0 の伸び量を減少させることができ、患者の負担を軽減することができる。

【 0 0 5 2 】

上記の如く構成された内視鏡 1 0 及び挿入補助具 7 0 は、図 4 に示す保持装置 2 0 0 によって保持される。保持装置 2 0 0 は、ステージ 2 0 2 を有し、このステージ 2 0 2 にガイドレール 2 0 4 が敷設されている。ガイドレール 2 0 4 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 2 0 4 に沿って内視鏡保持具 2 1 0 と補助具保持具 2 3 0 がスライド自在に支持されている。またガイドレール 2 0 4 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 2 1 0 及び補助具保持具 2 3 0 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 2 1 0 と補助具保持具 2 3 0 は、脱落することなく、ガイドレール 2 0 4 に沿ってスライドすることができる。なお、ガイドレール 2 0 4 と内視鏡保持具 2 1 0 或いは補助具保持具 2 3 0 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。
30

【 0 0 5 3 】

図 5 に示すように、補助具保持具 2 3 0 は、リング部 2 3 2 を有し、このリング部 2 3 2 には、挿入補助具 7 0 の把持部 7 4 の外径よりも若干大きい内径の貫通孔 2 3 2 A が形成されている。また、リング部 2 3 2 には、外周面側から固定ネジ 2 3 4 が螺合されており、この固定ネジ 2 3 4 を締め込むことによって固定ネジ 2 3 4 の先端がリング部 2 3 2 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 2 3 2 の貫通孔 2 3 2 A に挿入補助具 7 0 の把持部 7 4 を挿入して配置した後、固定ネジ 2 3 4 を締め込むこと
40
によって、固定ネジ 2 3 4 の先端が把持部 7 4 に係合され、挿入補助具 7 0 が補助具保持具 2 3 0 に保持される。

【 0 0 5 4 】

補助具保持具 2 3 0 には、ネジ孔 2 3 6 が形成されており、このネジ孔 2 3 6 に送りネジ 2 3 8 が螺合されている。送りネジ 2 3 8 は、図 4 に示すようにガイドレール 2 0 4 に沿って配置され、ステージ 2 0 2 に回転自在に支持されている。ステージ 2 0 2 の端部には、送りネジ 2 3 8 を回転させるモータ 2 4 0 が設けられており、このモータ 2 4 0 で送りネジ 2 3 8 を回転させることによって、補助具保持具 2 3 0 がガイドレール 2 0 4 に沿ってスライド移動する。すなわち、補助具保持具 2 3 0 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 2 3 0 で保持した挿入補助具 7 0 を患者 1 の口部 4
50

に対して直線的にガイドすることができる。

【0055】

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。

【0056】

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

【0057】

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。

20

【0058】

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。

【0059】

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。

30

【0060】

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。

【0061】

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。

40

【0062】

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。

【0063】

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25

50

2 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。

【0064】

また、補助具保持具 230 と内視鏡保持具 210 との間には、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。

10

【0065】

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 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。

20

【0066】

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。

30

【0067】

バルーン専用モニタ 106 は、図 1 に示す如くモニタ 60 に取り付けられ、術者がモニタ 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 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 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 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。

40

【0068】

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、手動モードと自動モードとでモードを切り替えるモード切替スイッチ 128 と、手動モード時に操作が有効となる操作ボタン 130a ~ 130g と、自動モード時に操作が有効となる操作ボタン 132a、132b 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。

【0069】

手動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

50

操作すると、図４の補助具保持具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が同時に後退移動する。

【００７０】

また、図７の操作ボタン１３０ｄ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１３０ｅ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１３０ｆ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１３０ｇ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。

【００７１】

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。

【００７２】

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。

【００７３】

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。

【００７４】

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。

【００７５】

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。

【００７６】

10

20

30

40

50

また、CPU 152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、CPU 152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。

【0077】

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

10

【0078】

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130a～130g、操作ボタン132a、132b、及び停止ボタン134）から操作信号が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。

【0079】

20

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。

【0080】

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

30

【0081】

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。

【0082】

以降の操作は、図7のリモートコントローラ104のモード切替スイッチ128で自動モードと手動モードの一方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132a、或いは、フットスイッチ108の操作ボタン136a（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。

40

【0083】

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に向けて所定量前進して停止する。これにより、挿入部12と挿入補助具70が体腔内に挿入され（ステップ2）、図10(a)に示す如く、挿入補助具70の先端が腸管90の屈曲部に到達する。

【0084】

50

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 8 5 】

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。

10

【 0 0 8 6 】

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。

20

【 0 0 8 7 】

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 8 8 】

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、挿入補助具 7 0 が内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 にガイドされて押し込まれる。補助具保持具 2 3 0 は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る。第 1 バルーン 4 2 の損傷を防止できる。

30

【 0 0 8 9 】

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。

40

【 0 0 9 0 】

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）に示す如くように、腸管 9 0 は収縮した状態になり、挿入補助具 7 0 の余分な撓みや屈曲が取り除かれる。なお、手繰り寄せる際、歪みゲージ 8 2、8 6（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 1 0 0 によって第 1 バルーン 4 2 や第 2 バル

50

ーン 7 2 のエアをリークして第 1 バルーン 4 2 や第 2 バルーン 7 2 を収縮させる。これにより、腸管 9 0 に大きな負荷がかかることを防止できる。

【 0 0 9 1 】

挿入部 1 2 と挿入補助具 7 0 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 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 からエアが吸引される。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 からエアが吸引される。これにより、第 1 バルーン 4 2 が収縮するので（ステップ S 1 0 ）、第 1 バルーン 4 2 は図 1 0（h）に示す如く挿入部 1 2 の表面に貼りついた状態になる。

【 0 0 9 2 】

次いで進行ボタンを押下すると、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 に向けて所定量移動し、停止する。これにより、挿入部 1 2 が腸管 9 0 の深部に挿入される（ステップ S 1 1）。このとき、挿入補助具 7 0 の余分な屈曲や撓みを取り除かれているので、挿入部 1 2 をスムーズに挿入することができる。

【 0 0 9 3 】

挿入部 1 2 を腸管 9 0 の深部に挿入した際、バルーン制御装置 1 0 0 は、挿入部 1 2 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 2 2 8 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 1 2）、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 1 1）を繰り返す。すなわち、図 1 0（d）の固定操作を行った後、図 1 0（e）の押し込み操作を行い、さらに図 1 0（f）の把持操作、図 1 0（g）の手繰り寄せ操作、さらには図 1 0（h）の挿入操作を順に繰り返し行う。これにより、挿入部 1 2 をさらに腸管 9 0 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 1 0 による観察、又は処置を行う。

【 0 0 9 4 】

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 1 2）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。

【 0 0 9 5 】

なお、上述した自動モードの際にリモートコントローラ 1 0 4 の操作ボタン 1 3 2 b、或いは操作ボタン 1 3 6 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 1 3 4、1 3 8 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。

【 0 0 9 6 】

また、本実施の形態は、リモートコントローラ 1 0 4 のモード切替スイッチ 1 2 8 で手動モードを選択することもできる。手動モードを選択した場合には、各操作が終了すると、操作ボタン 1 3 0 a ～ 1 3 0 g のいずれかを押下し、次の操作を行う。例えば、上記したステップ S 2 ～ S 1 1 の場合には、まず、操作ボタン 1 3 0 a、1 3 0 b を同時に押下し（ステップ S 2）、次いで操作ボタン 1 3 0 f（ステップ S 3）を押下し、さらに操作ボタン 1 3 0 a（ステップ S 4）、操作ボタン 1 3 0 d（ステップ S 5）、操作ボタン 1 3 0 g（ステップ S 6）、操作ボタン 1 3 0 b（ステップ S 7）、操作ボタン 1 3 0 f（ステップ S 8）、操作ボタン 1 3 0 c（ステップ S 9）、操作ボタン 1 3 0 e（ステップ S 1 0）、操作ボタン 1 3 0 a（ステップ S 1 1）を順に押下操作する。このように操作ボタン 1 3 0 a ～ 1 3 0 g を選択して順に押下操作するようにしてもよい。

【 0 0 9 7 】

なお、手動モード用の各操作ボタン 1 3 0 a ～ 1 3 0 g の内部に L E D 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 1 3 0 a ～ 1 3 0 g を構成するとともに、操作中の操作ボタン 1 3 0 a ～ 1 3 0 g 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 1 3 0 a ～ 1 3 0 g 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 1 3 0 a ～ 1 3 0

10

20

30

40

50

g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。

【0098】

次に本発明に係る内視鏡装置の作用について説明する。

【0099】

本実施の形態の内視鏡装置では、図4に示したように、内視鏡10と挿入補助具70が保持装置200によって保持され、患者1の口部4に対して直線的にガイドされるようになっている。すなわち、内視鏡10が内視鏡保持具210によって保持され、挿入補助具70が補助具保持具230によって保持されるとともに、内視鏡保持具210と補助具保持具230がステージ202のガイドレール204に沿ってスライド自在に支持されている。したがって、内視鏡10や挿入補助具70を把持する必要がないので、術者は、手元操作部14の操作やバルーン制御装置100の操作に集中することができる。また、従来のように挿入補助具70を操作する助手が不要になるので、術者が単独で内視鏡装置を操作することができる。

10

【0100】

また、本実施の形態によれば、内視鏡10の挿入部12と挿入補助具70がそれぞれ、患者1の口部4に対して直線的にガイドされて挿入されるので、余分な力を加えることなく挿入することができる。よって、挿入部12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、患者1の負担を軽減することができる。

【0101】

さらに、本実施の形態によれば、内視鏡保持具210や補助具保持具230をモータ220、240の駆動によってスライドさせるようにしたので、挿入部12の挿脱操作や挿入補助具70の挿脱操作を自動的に行うことができる。

20

【0102】

また、本実施の形態によれば、引抜力を測定する歪みゲージ82、86を設け、過大な負荷が加わらないようにしたので、腸管90に大きな負荷がかかることがなく、安全面で優れている。

【0103】

なお、上述した実施の形態は、図6のローラ224、ギア226、センサ227から成る挿入量測定手段によって、挿入部12の挿入量を測定したが、挿入量測定手段の構成は上述した実施の形態に限定されるものではない。例えばモータ220として回転量を制御できるモータ（例えばステッピングモータ）を用い、内視鏡保持具210の移動量を正確に管理して、挿入量の総和を求めるようにしてもよい。

30

【0104】

また、図11に示すように、紐状部材300、巻取ローラ302、及び回転量センサ304から成る挿入量測定手段によって挿入量を測定してもよい。図11の紐状部材300は、その先端部が内視鏡保持具210に連結され、基端部が巻取ローラ302によって巻き取られている。巻取ローラ302は、ステージ202の基端部（すなわち患者1の口部4と反対側の端部）に取り付けられ、不図示の付勢手段によって矢印方向（紐状部材300を巻き取る方法）に付勢されている。これにより、紐状部材300の余分な撓みを無くすることができる。巻取ローラ302には、回転量センサ304が接続されており、この回転量センサ304によって紐状部材300を繰り出す際の回転量が検出される。したがって、演算装置306によって、巻取ローラ302の回転量を紐状部材300の繰り出し量に換算することによって、挿入部12の挿入量が求められる。そして、この挿入量を積算することによって、挿入量の総和が求められる。

40

【0105】

図12には、挿入量測定手段の別の構成例が示されている。図12に示す内視鏡保持具210には光センサ310が設けられている。光センサ310は、不図示の投光素子と受光素子を備え、投光素子からガイドレール204に向かって光を照射するとともに、その反射光を受光素子で受光し、さらに受光量の変化を検出する。ガイドレール204には、周囲と反射率の異なる被検査線312、312...が一定間隔で形成されている。よって、

50

内視鏡保持具 2 1 0 をガイドレール 2 0 4 に沿ってスライドさせると、光センサ 3 1 0 が被検査線 3 1 2 を検出するので、検出した被検査線 3 1 2 の本数によって移動量を測定することができる。よって、演算装置 3 1 4 によって、挿入部 1 2 の挿入量の総和を求めることができる。

【 0 1 0 6 】

なお、図 1 2 に示した例では、光センサ 3 1 0 を用いたが、光センサ 3 1 0 の代わりに磁気センサを設けるとともに、被検査線 3 1 2 の代わりに磁性体を設けてもよい。この場合には、磁気センサで磁性体を検出することによって、挿入部 1 2 の挿入量を測定することができる。

【 0 1 0 7 】

挿入部 1 2 の挿入量を測定する代わりに、挿入部 1 2 の挿入回数を測定し、その測定値に基づいて挿入部 1 2 の挿入量を求めるようにしてもよい。例えば、図 1 3 に示す内視鏡保持具 2 1 0 とステージ 2 0 2 には、接触したことを検知する一対の接触センサ 3 2 0、3 2 0 が設けられ、接触センサ 3 2 0、3 2 0 の一方には演算装置 3 2 2 が接続されている。演算装置 3 2 2 は、一対の接触センサ 3 2 0、3 2 0 が接触した回数をカウントするとともに、そのカウントした回数に、一回の挿入におけるストロークをかけることによって挿入量の総和を求めるようになっている。このようにして挿入量の総和を求めるようにしてもよい。

【 0 1 0 8 】

なお、上述した実施の形態では、内視鏡保持具 2 1 0 の移動量を測定することによって、挿入部 1 2 の挿入量を求めるようにしたが、これに限定するものではなく、補助具保持具 2 3 0 の移動量を測定し、挿入補助具 7 0 の挿入量を求めるようにしてもよい。挿入補助具 7 0 の挿入量は、挿入部 1 2 の挿入量と略一致するので、挿入量の総和を求めることができる。

【 0 1 0 9 】

また、上述した実施の形態では、内視鏡保持具 2 1 0 と補助具保持具 2 3 0 を送りネジ機構を用いてスライド移動させるようにしたが、内視鏡保持具 2 1 0 や補助具保持具 2 3 0 の駆動手段はこれに限定するものではなく、他の駆動手段、例えばエアシリンダや、ラックとピニオンの機構を利用して内視鏡保持具 2 1 0 や補助具保持具 2 3 0 をスライドさせてもよい。

【 0 1 1 0 】

さらに、上述した実施の形態では、挿入部 1 2 の挿脱操作と、挿入補助具 7 0 の挿脱操作と、第 1 バルーン 4 2 及び第 2 バルーン 7 2 の膨縮操作を全て自動化したが、これに限定するものではなく部分的に手動化してもよい。例えば、挿入部 1 2 の挿入動作のみ（すなわち、内視鏡保持具 2 1 0 の前進方向のスライド操作のみ）を手動で行うようにしてもよい。この場合には、術者が内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を手動で挿入していくので、腸管 9 0 の内部を観察しながら挿入することができる。

【 0 1 1 1 】

また、挿入部 1 2 の挿脱操作と、挿入補助具 7 0 の挿脱操作の両方を術者が手動で行うようにしてもよい。すなわち、内視鏡保持具 2 1 0 と補助具保持具 2 3 0 をステージ 2 0 2 のガイドレール 2 0 4 にスライド自在に支持しておき、術者が必要に応じて内視鏡保持具 2 1 0 や補助具保持具 2 3 0 をスライドさせるようにしてもよい。この場合にも、術者が内視鏡 1 0 や挿入補助具 7 0 を保持する必要がないので、術者の負担を軽減することができる。また、挿入部 1 2 や挿入補助具 7 0 を直線的にガイドしながら患者 1 に挿入できるので、挿入部 1 2 や挿入補助具 7 0 をスムーズに挿入ことができ、患者 1 の負担を軽減することができる。

【 0 1 1 2 】

術者が手動で移動させる場合には、内視鏡保持具 2 1 0 や補助具保持具 2 3 0 に、把手を設けることが好ましい。例えば図 1 4 (a) に示す内視鏡保持具 2 1 0 にはリング状の把手 3 3 0 が取り付けられる。この把手 3 3 0 は、リング部 2 1 2 よりも大きく形成され

10

20

30

40

50

ており、術者が把手 330 をどの方向からでも把持できるようになっている。また、図 14 (b) に示す内視鏡保持具 210 には、棒状の把手 332 が側方に設けられている。このような把手 332 を設けても、内視鏡保持具 210 のスライド操作を容易に行うことができる。

【0113】

なお、上述した実施形態の保持装置 200 は、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。

【0114】

また、上述した実施の形態は、内視鏡 10 と挿入補助具 70 の両方を保持装置 200 で保持するようにしたが、内視鏡 10 又は挿入補助具 70 の一方のみを保持するようにしてもよい。例えば図 15 に示す保持装置は、ステージ 202 のガイドレール 204 に補助具保持具 230 のみがスライド自在に支持されており、挿入補助具 70 のみを保持できるようになっている。このような保持装置を用いた場合、術者は、内視鏡 10 の手元操作部 14 のみを把持すればよく、挿入補助具 70 を把持する必要がない。したがって、術者が単独で内視鏡装置を操作することができる。また、図 15 の保持装置で保持された挿入補助具 70 を直線的に挿入することができるので、挿入補助具 70 をスムーズに挿入することができ、患者 1 の苦痛を和らげることができる。さらに、直線的にガイドされた挿入補助具 70 に挿入部 12 を挿入するので、挿入部 12 をスムーズに挿入することができる。

10

【0115】

次に本発明に係る保持装置の第 2 の実施形態について説明する。図 16 に示すように、第 2 の実施形態の保持装置 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。

20

【0116】

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。

30

【0117】

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。

【0118】

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。

【0119】

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、横方向に伸縮自在になっている。アーム 410、420 の先端には、棒状の連結具 416、426 が上下方向に取り付けられる。連結具 416、426 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 426、426 の上に保持具 412、422 が傾動自在に取り付けられている。なお、アーム 410、420 の伸縮動作、連結具 416、426 の回動動作、保持具 412、422 の傾動動作には適度な摩擦力が働くようになっている。任意の位置で固定できるようになっている。

40

【0120】

保持具 412、422 はそれぞれ、略コ字状に形成された金属製の支持体 417、427 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 418、428 とで構成され

50

る。弾性体 418、428 は、その弾性力によって内視鏡 10 の手元操作部 14 や挿入補助具 70 の基端部 74 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 418、428 の自然状態での間隔を（図 17 参照）、最大変形時の隙間を、手元操作部 14 の幅寸法 A（図 18 参照）、挿入補助具 70 の基端部 74 の幅寸法 B（図 19 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 418、428 を取り付けることによって、手元操作部 14 や基端部 74 を保持具 412、422 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 14 や基端部 74 は上方に引き抜くだけで、保持具 412、422 から取り外すことができる。さらに、保持具 412、422 が略コ字状に形成されているので、保持具 412、422 に手元操作部 14 や基端部 74 を保持したまま動かすと、その移動方向は保持具 412、422 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 412、422 の構成はこれに限定されるものではなく、内視鏡 10 や挿入補助具 70 を保持できる形状であればよい。

10

20

30

【0121】

上記の如く構成された保持装置 400 は、内視鏡 10 の挿入部 12 と挿入補助具 70 を患者 1 に挿入した後、内視鏡 10 の手元操作部 14 と挿入補助具 70 の基端部 74 をそれぞれ保持具 412、422 に差し込んで保持させる。そして、アーム 410 或いはアーム 420 を伸縮させることによって、挿入部 12 或いは挿入補助具 70 を移動させ、挿入部 12 と挿入補助具 70 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 10 と挿入補助具 70 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。

【0122】

また、本実施の形態によれば、保持具 412、422 を連結具 416、426 に対して傾動させたり、連結具 416、426 を回動させたりすることによって、保持具 412、422 に保持した手元操作部 14、基端部 74 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 410、420 の高さ位置を調節したり、アーム 410、420 を伸縮させることによって、保持具 412、422 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 10、挿入補助具 70 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 10 や挿入補助具 70 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。

【0123】

なお、上述した実施の形態では、アーム 410、420 の伸縮操作や高さ位置の調整操作、さらには、連結具 416、426 の回動操作や保持具 412、422 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 412、422 を所望の位置や姿勢を調節することができる。

【0124】

また、上述した実施の形態では、内視鏡 10、挿入補助具 70 を保持具 412、422 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 10、挿入補助具 70 を必要な時だけ保持具 412、422 に装着して保持させ、内視鏡 10、挿入補助具 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。

40

【0125】

図 20 は、図 16 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 20 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

50

4₄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X₅を中心として回動自在に支持される。

【0126】

保持具462は、図16の保持具412、422と同様に構成されており、略コ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17～図19の弾性体418、428と同様に、＜A＞、＜B＞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。

【0127】

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X₁～X₅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。

10

【0128】

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

20

【0129】

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21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。なお、回動台454の上側の構成（アーム456、458、連結具460、保持具462）は図20の保持装置450と同様に構成されるので、その説明を省略する。

30

【0130】

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。

【0131】

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。

40

【0132】

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22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22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

50

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。

【0133】

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。

10

【0134】

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。

【0135】

図 23 は、保持装置の第 3 の実施形態を示す斜視図である。同図に示す第 3 の実施形態の保持装置は、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。

20

30

【0136】

保持具 510 は、図 21 の保持具 462 と同様に、略コ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。

【0137】

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。

40

【0138】

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

50

両方を自動で行うことができる。

【0139】

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16や図20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。

10

【0140】

図24は保持装置の第4の実施形態を示す斜視図である。図24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。

20

【0141】

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。

30

【0142】

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。

【0143】

なお、図24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を取り付けてもよく、さらには、検査台2等に取り付けてもよい。

40

【0144】

また、図24には、保持具550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20等に固定されるようにしてもよい。

【0145】

図25乃至図27は、図5に示した補助具保持具230の変形例である。図25の保持具600の上面には、挿入補助具70が嵌め込まれる断面円弧状の溝602が形成され、この溝602の両側には一对の挟持部504、504が形成されている。また、保持具600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504、504が外側に

50

弾性変形するようになっている。したがって、挿入補助具 70 を上方から保持具 600 の溝 602 に差し込むと、一对の挟持部 504、504 が外側に弾性変形し、挿入補助具 70 が溝 602 に嵌め込まれる。そして、一对の挟持部 504、504 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 70 が一对の挟持部 504、504 によって挟持され、保持される。

【0146】

図 26 に示す保持具 610 は、ガイドレール 204 に沿ってスライド自在に支持されたスライド部材 612 と、このスライド部材 612 の上端に固定された略半円状の固定挟持部材 614 と、この固定挟持部材 614 にピン 616 を介して回動自在に連結された略半円状の移動挟持部材 618 と、から構成されている。固定挟持部材 614、移動挟持部材 618 にはそれぞれ、摘み部 615、619 が一体的に形成されている。この摘み部 615、619 の間には、ばね 617 が取り付けられ、摘み部 615、619 の間隔を拡げる方向に（すなわち、固定挟持部材 614、移動挟持部材 618 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 610 は、まず、ばね 617 の付勢力に抗して、摘み部 615、619 の間隔を狭めることによって、固定挟持部材 614、移動挟持部材 618 の間隔を拡げる。そして、固定挟持部材 614、移動挟持部材 618 の間に挿入補助具 70 を配置する。次いで、摘み部 615、619 から手を離し、ばね 617 の付勢力を利用して固定挟持部材 614 と移動挟持部材 618 で挿入補助具 70 を挟持させる。これにより、挿入補助具 70 が保持具 610 に保持される。

10

【0147】

図 27 に示す保持具 620 は、固定挟持部材 614 の先端と移動挟持部材 618 の先端がそれぞれ屈曲され、嵌合部 614A、618A 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 620 によれば、固定挟持部材 614 と移動挟持部材 618 で挿入補助具 70 を挟持した際に嵌合部 614A、618A を嵌合させることができ、挿入補助具 70 を強固に保持することができる。

20

【0148】

図 28 は本発明に係る保持装置の第 5 の実施形態が用いられた内視鏡装置の構成を示す斜視図であり、図 29 は保持装置の断面図である。これらの図に示す保持装置 700 は挿入補助具 70 に取り付けられ、内視鏡 10 の挿入部 12 を保持する装置である。

【0149】

これらの図に示すように、保持装置 700 は主としてケース 702、スライダ 704、ローラ 706、及びモータ 708 によって構成される。

30

【0150】

ケース 702 は、略円筒状に形成されており、その内径 D1 は、挿入部 12 の外径 D2 よりも大きく形成され、挿入部 12 を挿通できるようになっている。また、ケース 702 は、雌ねじ部 702A を有し、この雌ねじ部 702A が挿入補助具 70 の基端部 74 に螺合される。なお、ケース 702 は、挿入補助具 70 の基端部 74 に着脱自在に装着される構成であればよく、例えば嵌合や磁着によって装着されるようにしてもよい。

【0151】

ケース 702 の内部には、一对のスライダ 704、704 が設けられる。各スライダ 704 には、溝 704A、704A がケース 702 の径方向に形成されており、この溝 704A に、ケース 702 に突設したピン 710 が係合される。これにより、各スライダ 704 はケース 702 の径方向にスライド自在に支持される。

40

【0152】

各スライダ 704 の外側にはスプリング 712 が設けられ、このスプリング 712 によって各スライダ 704 が内側に向けて付勢される。各スプリング 712 の外側には、付勢力調整部材 714 が設けられる。付勢力調整部材 712 は、ケース 702 の外周面から径方向に螺入された調整ネジ 714A と、この調整ネジ 714A の先端に取り付けられた抑え板 714B とから成り、抑え板 714B とスライダ 704 との間にスプリング 712 が配設される。この付勢力調整部材 714 によれば、調整ネジ 714A を回転させて

50

抑え板 714B を径方向に移動させることによって、抑え板 714B とスライダ 704 との間隔が変化し、スプリング 712 の付勢力が調整される。これにより、後述のローラ 706 によって挿入部 12 を押圧する押圧力を調整することができる。なお、付勢手段はスプリング 712 に限定されるものではなく、ゴム等の弾性体を用いてもよい。

【0153】

また、各スライダ 704 にはローラ 706 が支持される。ローラ 706 は、各スライダ 704 の径方向の内側面から突出した状態に設けられ、ケース 702 に挿通させた挿入部 12 に当接される。また、ローラ 706 は、挿入部 12 を挿脱する方向に回転自在に支持されている。したがって、ローラ 706 を挿入部 12 に当接させて回転させることによって、挿入部 12 を挿脱させることができる。なお、ローラ 706 の外周面はゴム等の
10 柔らかい材質で構成することが好ましく、これによって、挿入部 12 の表面に対して十分な摩擦力を得ることができ、且つ挿入部 12 の表面を傷つけることを防止できる。

【0154】

スライダ 704、704 の一方（図 29 の上側のスライダ 704）には、ローラ 706 の回転軸 716 にギア 718 が取り付けられている。ギア 718 は、ギア 720 を介してギア 722 に噛み合っており、このギア 722 は、モータ 708 の回転軸 708A に取り付けられている。モータ 708 は、スライダ 704 に固定されており、スライダ 704 とともにケース 702 の径方向にスライド自在に支持される。モータ 708 としては例えばステッピングモータが用いられ、回転軸 708A を所望の速度で正回転、或いは逆
20 回転させることができる。したがって、モータ 708 を駆動することによって、ローラ 706 を正回転、或いは逆回転させることができる。よって、ローラ 706 に当接した挿入部 12 を挿入方向、或いは引き抜き方向に移動させることができる。ここで、正回転とは、挿入部 12 を挿入する方向の回転をいい、逆回転とは、挿入部 12 を引き抜く方向の回転をいう。なお、モータ 708 には、しきい値以上の負荷がかかった際に自動的に停止する安全機能と、回転駆動を停止した際に回転軸 708A の回転をロックするロック機能が設けられる。

【0155】

モータ 708 の駆動制御は、バルーン制御装置 100（図 7）によって行われる。すなわち、バルーン制御装置 100 によって手動モードを選択し、操作ボタン 130a を押下した際に、モータ 708 が駆動してローラ 706 を正回転し、操作ボタン 130b を押下
30 した際に、モータ 708 が駆動してローラ 706 が逆回転する。また、自動モードを選択し、操作ボタン 132a、132b、136a、136b を押下した際に、予め記憶された操作手順に従ってモータ 708 が駆動してローラ 706 が正回転或いは逆回転するようになっている。なお、モータ 708 を駆動させるための操作ボタンを保持装置 700 のケース 702 に設けてもよい。すなわち、ケース 702 の外表面に、モータ 708 を駆動させるための操作ボタン、モータ 708 を停止させるための操作ボタン、及び、モータ 708 の正逆回転を切り替えるための操作ボタンを設けておき、これらの操作ボタンによってモータ 708 の駆動制御を行うようにしてもよい。

【0156】

前述したギア 720 には、エンコーダ 724 が接続されている。したがって、ギア 720 の回転数、すなわち、ローラ 706 の回転数をエンコーダ 724 によって測定することができる。エンコーダ 724 は、スライダ 704 又はケース 702 に搭載された不図示の演算装置に接続されており、この演算装置によってエンコーダ 724 の測定値が、挿入部 12 の挿入補助具 70 に対する相対的な移動量に換算される。そして、その換算値が積算されて、挿入量の総和が求められる。求めた挿入量の総和は、例えばバルーン専用モニタ 106（図 7 参照）の総挿入量表示部 120 に表示される。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。なお、ケース 702 の外表面に表示部を設け、この表示部に挿入量或いは挿入量の総和を表示するようにしてもよい。

【0157】

10

20

30

40

50

上述した実施形態では、一つのスライダ 704 のみに駆動手段を設けたが、各スライダ 704、704 に駆動手段を搭載し、各ローラ 706、706 を同期して回転させるようにしてもよい。

【0158】

また、スライダ 704 及びローラ 706 の個数は特に限定するものではないが、挿入部 12 を安定して保持するために三個以上設けることが好ましい。この場合、周方向に等しい角度間隔で配置することが好ましい。

【0159】

また、上述した実施形態では各ローラ 706 をスライダ 704 で支持し、径方向にスライドするようにしたが、一方のローラ 706 を固定するようにしてもよい。

10

【0160】

さらに、上述した実施形態では、モータ 708 を停止した際に回転軸 708A の回転をロックしたが、モータ 708 の停止時に内視鏡 10 の挿入部 12 と挿入補助具 70 との相対的な移動を防止する手段であればよく、例えば、ギア 720 や回転軸 716 の回転をロックするロック手段を設けたり、或いは、挿入部 12 にブレーキ部材を当接させてロックするロック手段を設けたりしても良い。

【0161】

上記の如く構成された保持部材 700 の操作方法について説明する。

【0162】

まず、準備作業として、挿入補助具 70 の基端部 74 に保持装置 700 のケース 702 を装着する。次いで、内視鏡 10 の挿入部 12 を保持部材 700 のケース 702 側から挿入補助具 70 内に挿入することによって、挿入補助具 70 を挿入部 12 に被せる。そして、保持部材 700 の付勢力調整部材 714 の調整ネジ 714A を回動することによって付勢力を調整し、ローラ 706 を挿入部 12 に当接させる。

20

【0163】

準備作業の終了後、図 9 に示した操作手順（ステップ S2 ～ ステップ S12）に従って各操作を行う。各操作は、バルーン制御装置 100（図 7 参照）のリモートコントローラ 104 やフットスイッチ 108 を操作することによって行われる。

【0164】

一連の操作手順のうち、内視鏡 10（すなわち挿入部 12）の挿入操作（ステップ S4、ステップ S11）は、挿入補助具 70 を把持して内視鏡 10 から手を離れた状態で、モータ 708 を駆動させ、ローラ 706 を正回転させる。これにより、内視鏡 10 の挿入部 12 が挿入補助具 70 に対して挿入方向に移動し、挿入部 12 が自動的に体腔内に挿入される。挿入部 12 の挿入量はエンコーダ 724 によって測定され、この測定値が設定値になった際にモータ 708 が停止し、挿入操作が終了する。

30

【0165】

挿入補助具 70 の押し込み操作（ステップ S7）は、内視鏡 10 の手元操作部 14 を把持して挿入補助具 70 から手を離れた状態で、モータ 708 を駆動させ、ローラ 706 を逆回転させる。これにより、挿入部 12 は挿入補助具 70 に対して引き抜き方向に移動するが、内視鏡 12 が保持されているため、保持装置 700 が挿入部 12 に沿って挿入方向に自走し、挿入補助具 70 が体腔内に自動的に押し込まれる。その際、挿入補助具 70 の押し込み量がエンコーダ 724 によって測定され、この測定値が設定値になった際にモータ 708 が停止し、押し込み操作が終了する。

40

【0166】

内視鏡 10 と挿入補助具 70 の手繰り寄せ操作（ステップ S9）では、モータ 708 を停止し、ローラ 706 の回転を防止する。これによって、内視鏡 10 の挿入部 12 と挿入補助具 70 が固定されるので、内視鏡 10 或いは挿入補助具 70 の一方を把持して手繰り寄せるだけで、内視鏡 10 と挿入補助具 70 の両方を同時に手繰り寄せることができる。その際、モータ 708 の停止によってローラ 706 の回転がロックされるので、内視鏡 10 と挿入補助具 70 が確実に固定され、同時に手繰り寄せられる。

50

【0167】

このように本実施の形態によれば、挿入補助具70の基端部74に保持部材700を装着し、この保持部材700で内視鏡10の挿入部12を保持するようにしたので、内視鏡10の挿入操作、又は挿入補助具70の押し込み操作、或いは内視鏡10と挿入補助具70の手繰り寄せ操作を行う際に、内視鏡10と挿入補助具70の一方のみを把持して操作すればよく、操作性を向上させることができる。

【0168】

また、本実施形態によれば、ローラ706及びモータ708から成る移動手段を保持装置700に設けたので、内視鏡10の挿入操作、及び挿入補助具70の押し込み操作を自動で行うことができる。

10

【0169】

また、本実施形態によれば、スライダ704を径方向にスライド自在に設け、このスライダ704にローラ706を支持するとともに、スライダ704をスプリング712によって内側に付勢するようにしたので、ローラ706で挿入部12に確実に押圧することができる。また、ローラ706をスプリング712で付勢しながら内視鏡10の挿入部12に押し付けて回転させるようにしたので、挿入部12とローラ706の挿入抵抗を減少させることができる。

【0170】

さらに、本実施形態によれば、付勢力調整部材714を設けることによって、ローラ706を挿入部12に付勢する付勢力を調整できるようにしたので、常に適切な付勢力をローラ706に与えることができる。また、挿入部12の外径が異なる様々な内視鏡10に対応することができる。

20

【0171】

なお、上述した実施形態において、保持装置700のケース702を図1の検査台2や補助台3、或いは図23のカート500等に固定してもよい。また、ケース702を図16や図21に示したアーム機構を介して他の装置に固定するようにしてもよい。

【0172】

また、ケース702を挿入補助具70に一体化して形成したり、或いは挿入補助具70内に組み込むようにしてもよい。

【0173】

また、上述した実施形態は、内視鏡10を保持する保持装置700の例であるが、挿入補助具70を保持する保持装置にも適用することができる。図30は、挿入補助具70を保持する保持装置750を示す断面図である。同図に示す保持装置750は、ケース752が検査台2に固定される。また、ケース752は略円筒状に形成されており、その内径D3が挿入補助具70のチューブ部分の外径D4よりも大きく形成されている。したがって、挿入補助具70のチューブ部分をケース752に挿通させることができる。なお、保持装置750は、ケース752以外の構成が図29の保持装置700と同様に構成される。すなわち、スライダ704、704はケース702に径方向にスライド自在に支持され、このスライダ704、704にローラ706、706が回転自在に支持される。スライダ704、704はスプリング712、712によって内側方向に付勢されており、これによってローラ706、706が挿入補助具70の外周面に当接される。ローラ706にはモータ708が接続されており、モータ708を駆動することによってローラ706が正回転或いは逆回転するようになっている。

30

40

【0174】

上記の如く構成された保持装置750によれば、モータ708を駆動することによってローラ706が回転するので、挿入補助具70を体腔内に挿入したり、或いは体腔内から引き抜くことができる。したがって、挿入補助具70の押し込み操作と手繰り寄せ操作を自動で行うことができる。

【0175】

なお、図30の保持装置750を、図29の保持装置700と組み合わせて使用しても

50

よい。これにより、内視鏡 10 の挿入操作、挿入補助具 70 の押し込み操作、及び、内視鏡 10 と挿入補助具 70 の手繰り寄せ操作を全て自動で行うことができる。

【0176】

また、図 30 の保持装置 750 はケース 752 を検査台 2 に固定したが、他の装置や機器等に固定してもよい。例えば、保持装置 750 のケース 752 を、補助台 3 (図 1 参照) やカート 500 (図 23 参照) 等に固定してもよい。また、図 16 や図 21 に示したアーム機構を介して保持装置 750 を他の装置に固定するようにしてもよい。

【0177】

さらに、挿入補助具 70 を保持する保持装置を、内視鏡 10 に取り付けのようにしてもよい。例えば、内視鏡 10 の挿入部 12 において、挿入補助具 70 が常に被せられる部分に保持装置を設ける。保持装置としては、挿入部 12 の外表面から突出したローラを設け、このローラを挿入補助具 70 の内周面に当接させて回転させるとよい。これにより、挿入補助具 70 を内視鏡 10 に保持させることができるので、内視鏡 10、挿入補助具 70 の一方を把持することによって両方を保持することができる。

10

【0178】

図 31 は、保護チューブ 760 を用いてチューブ 64、80 を保護した内視鏡装置を示す構成図である。同図に示す保護チューブ 760 はチューブ 64、80 を結束し、且つ被覆する硬質のチューブであり、例えば、シリコンゴムから成る螺旋チューブやフッ素樹脂から成る筒状チューブが用いられる。このような保護チューブ 760 を用いることによって、チューブ 64、80 が潰れることを防止できる。よって、チューブ 64、80 が潰れてエアの送気不良や排気不良が発生することを防止できる。また、保護チューブ 760 を用いることによって、チューブ 64、80 がバラバラになってチューブ 64、80 同士が絡んだり、他の機器等に引っ掛かることを防止できる。なお、保護チューブ 760 の先端 760A から露出する部分は、チューブ 64 よりもチューブ 80 が短くなるように設定することが好ましい。このように挿入補助具 70 側のチューブ 80 の露出部分を短くし、弛みを無くすことによって、操作性を向上させることができる。すなわち、挿入補助具 70 の基端部 74 近辺でチューブ 80 が弛んでいると、挿入補助具 70 を移動させた際に絡みややすく操作性が悪いという問題があるが、チューブ 80 の露出部分を短くすることによってチューブ 80 の弛みを防止でき、操作性を向上させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

30

【0179】

【図 1】本発明に係る内視鏡装置が適用された検査室の内部を示す斜視図

【図 2】本発明に係る内視鏡装置の実施形態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

【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】本発明に係る内視鏡装置の操作手順を示すフローチャート

40

【図 10】本発明に係る内視鏡装置の操作手順を示す説明図

【図 11】図 6 と異なる構成の挿入量測定手段を示す側面図

【図 12】図 6 と異なる構成の挿入量測定手段を示す側面図

【図 13】図 6 と異なる構成の挿入量測定手段を示す側面図

【図 14】把手を備えた保持装置の断面図

【図 15】挿入補助具用の保持装置を示す側面図

【図 16】保持装置の第 2 の実施形態を示す斜視図

【図 17】図 16 の保持具の平面図

【図 18】内視鏡の手元操作部を保持した保持具の平面図

【図 19】挿入補助具の基端部を保持した保持具の平面図

50

- 【図20】図16と異なる構造の保持装置を示す斜視図
 【図21】図20の保持装置の変形例を示す斜視図
 【図22】図16と異なる構造の保持装置を示す斜視図
 【図23】保持装置の第3の実施形態を示す斜視図
 【図24】保持装置の第4の実施形態を示す斜視図
 【図25】図5と異なる構造の保持具を示す正面図
 【図26】図5と異なる構造の保持具を示す正面図
 【図27】図5と異なる構造の保持具を示す正面図
 【図28】保持装置の第4の実施形態を示すシステム構成図
 【図29】図28の保持装置の構成を示す断面図
 【図30】挿入補助具を保持する保持装置を示す断面図
 【図31】保護チューブを用いた内視鏡装置を示す構成図
 【符号の説明】

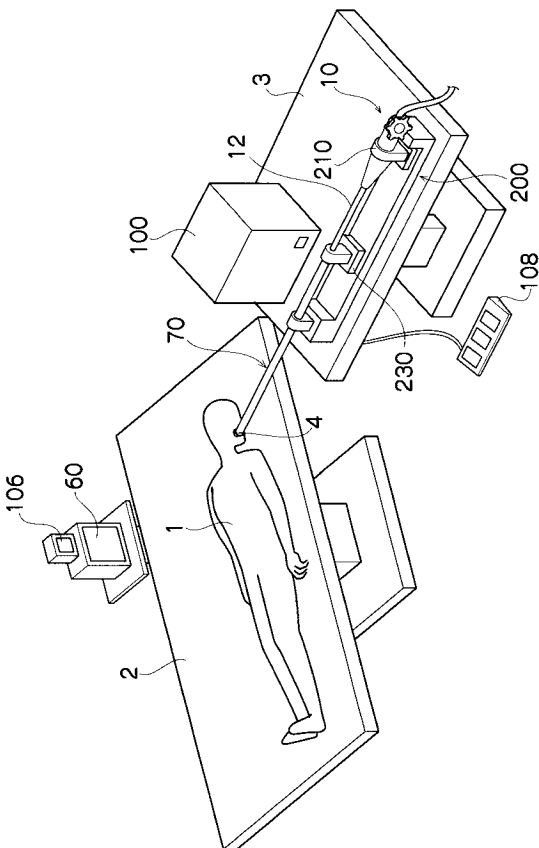
【0180】

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、400 ... 保持装置、410、420 ... アーム、412、422 ... 保持具、450 ... 保持装置、456、458 ... アーム、462 ... 保持具、472、478 ... ガイドレール、480 ... 保持装置、492、494 ... 保持具、500 ... カート、700 ... 保持装置、702 ... ケース、704 ... スライダ、706 ... ローラ、708 ... モータ

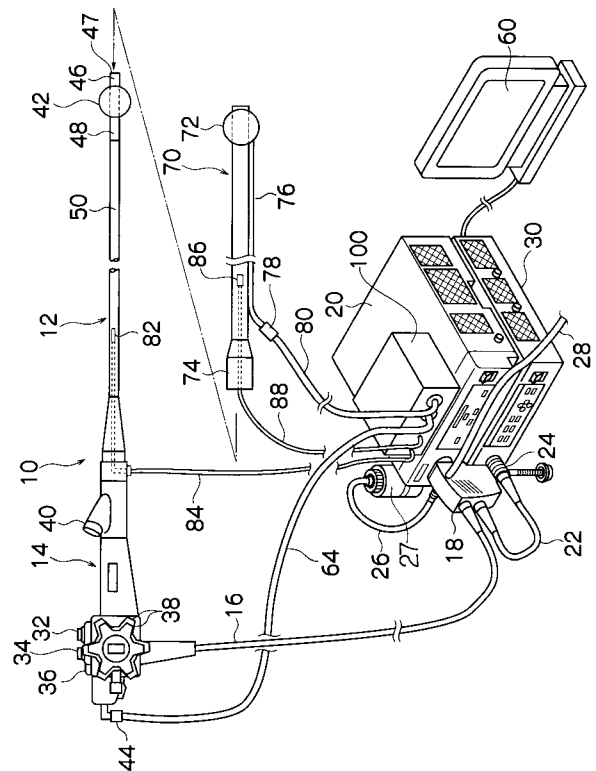
10

20

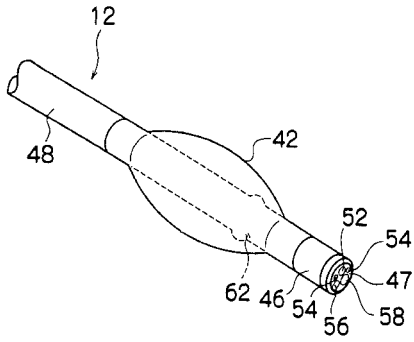
【図1】



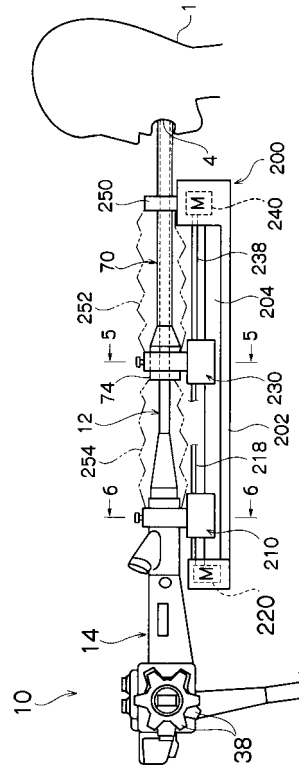
【図2】



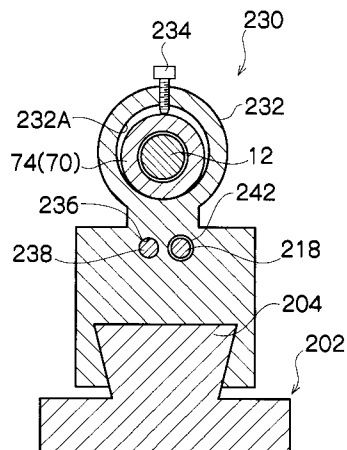
【図 3】



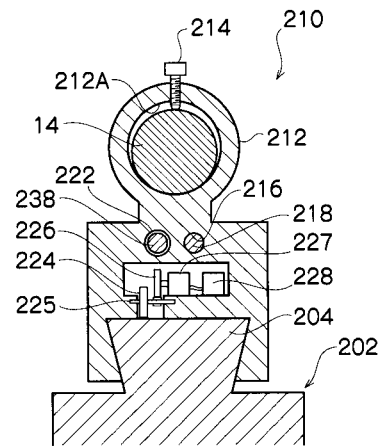
【図 4】



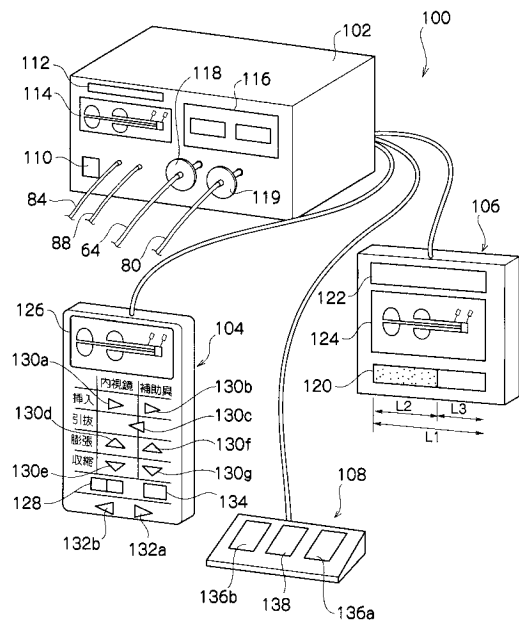
【図 5】



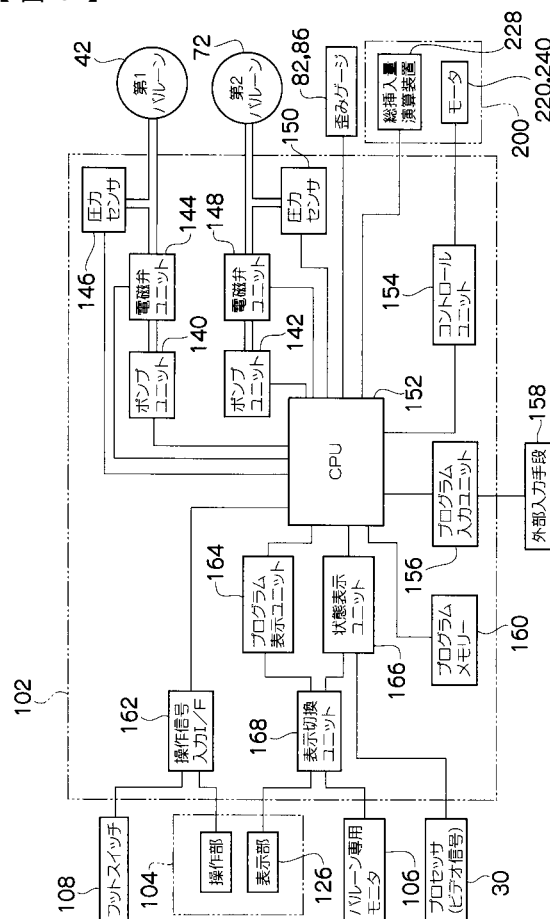
【図 6】



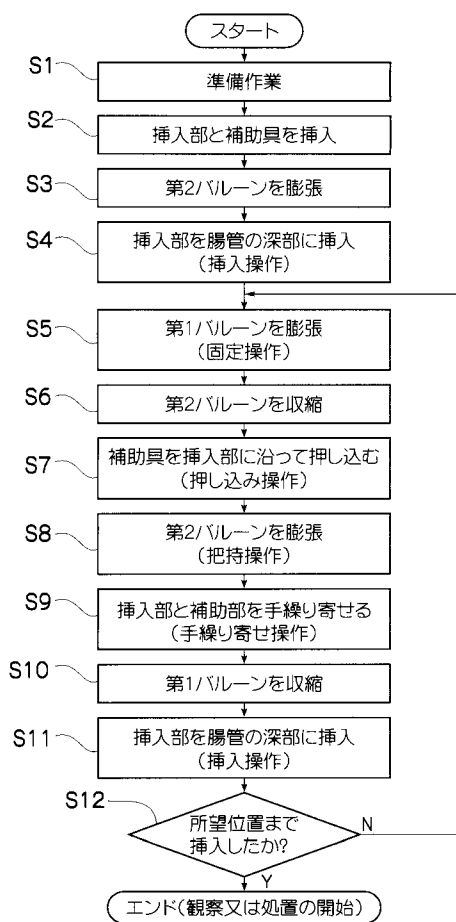
【圖 7】



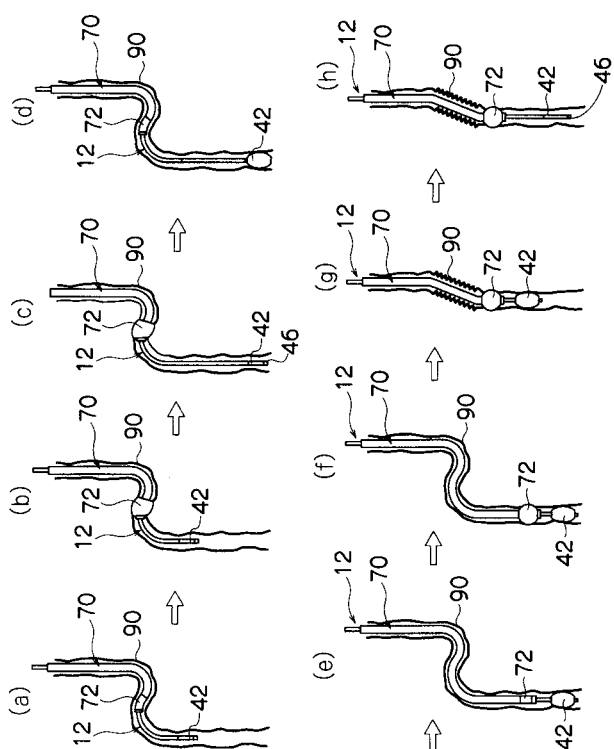
【 図 8 】



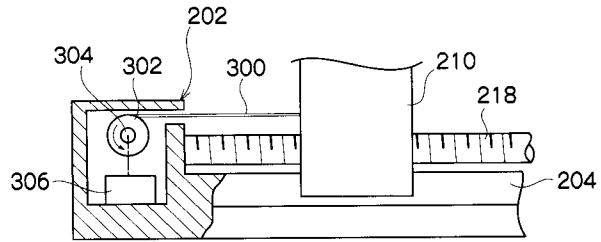
【圖 9】



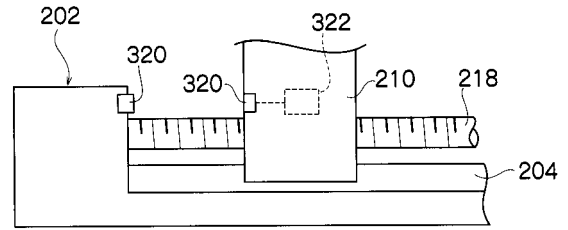
【 図 1 0 】



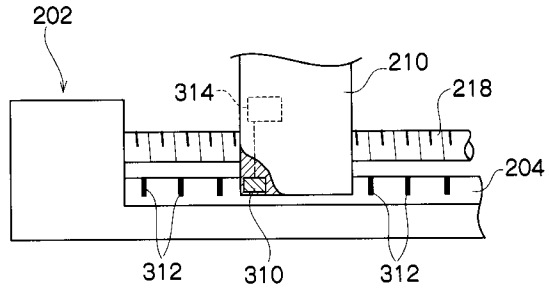
【図 1 1】



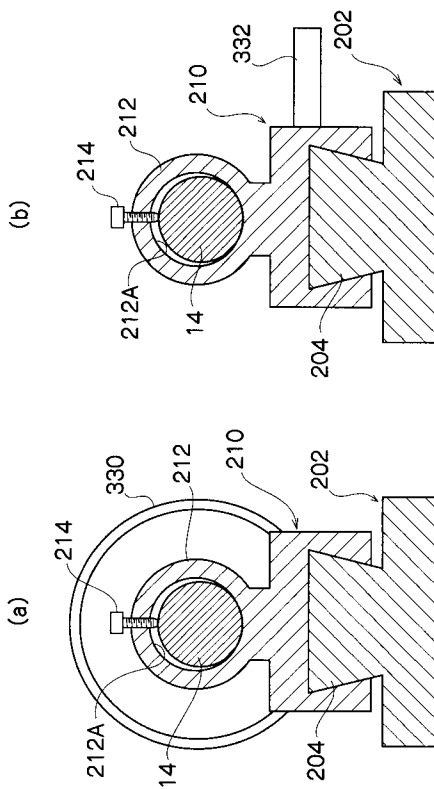
【図 1 3】



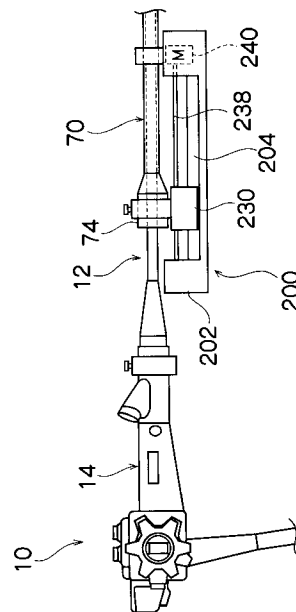
【図 1 2】



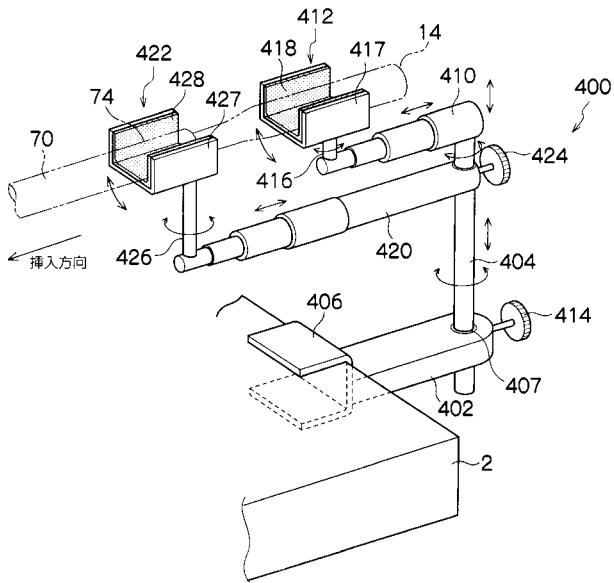
【図 1 4】



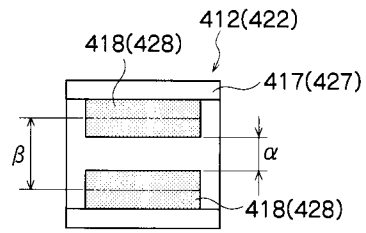
【図 1 5】



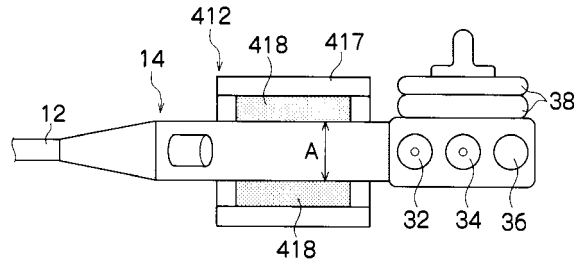
【図 16】



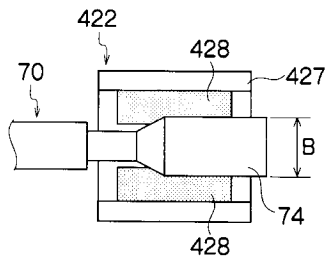
【図 17】



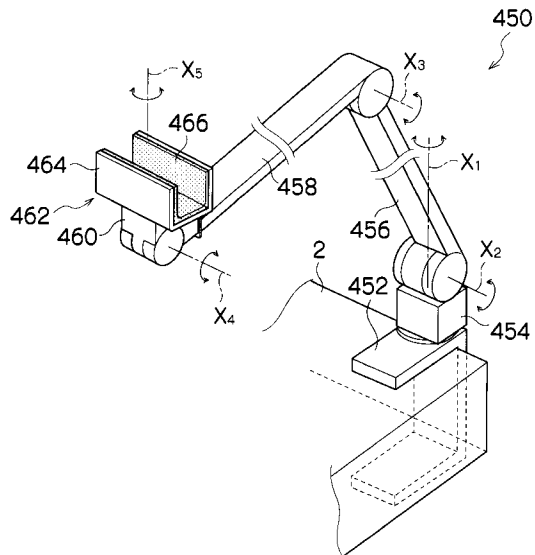
【図 18】



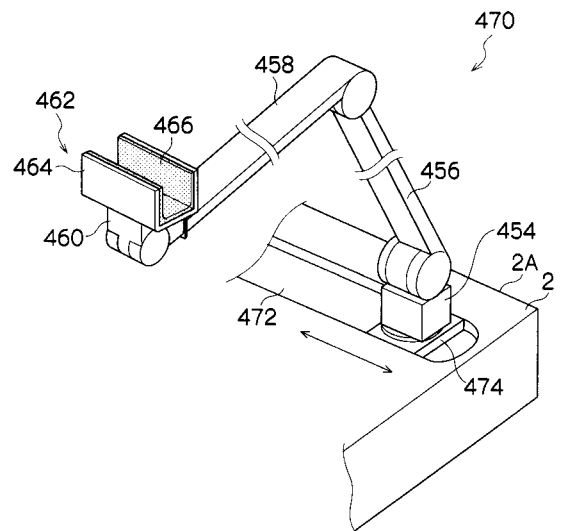
【図 19】



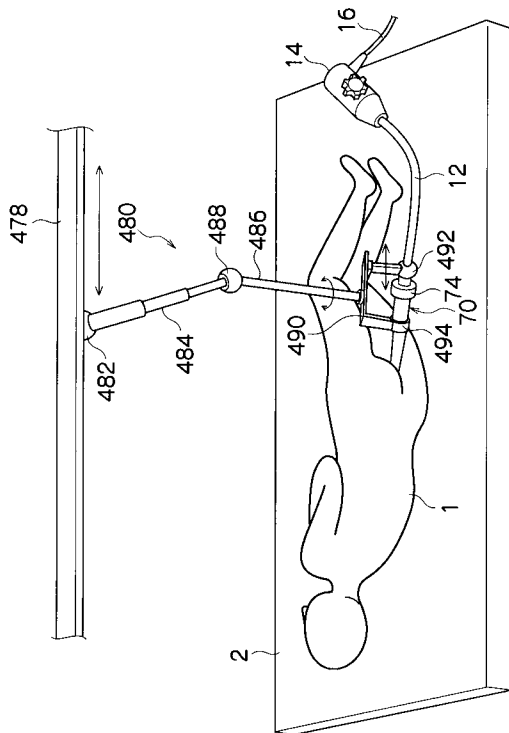
【図 20】



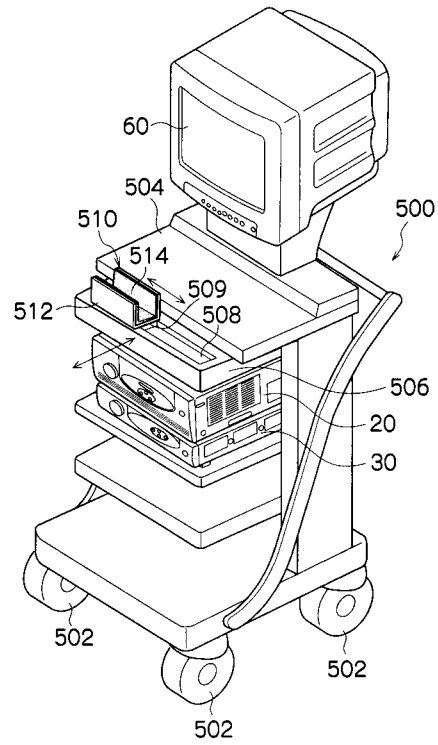
【図 21】



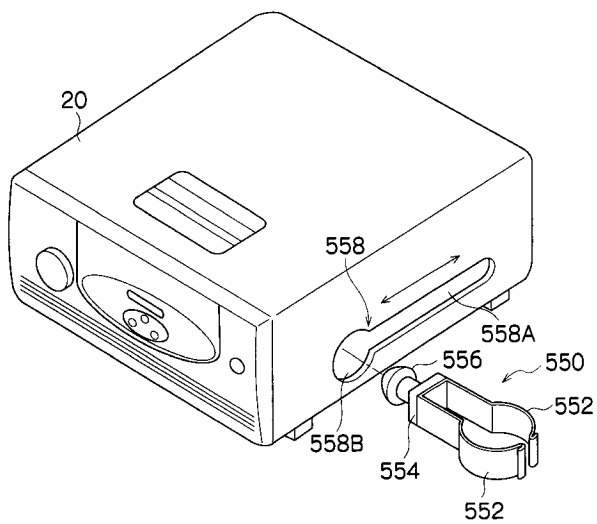
【図 2 2】



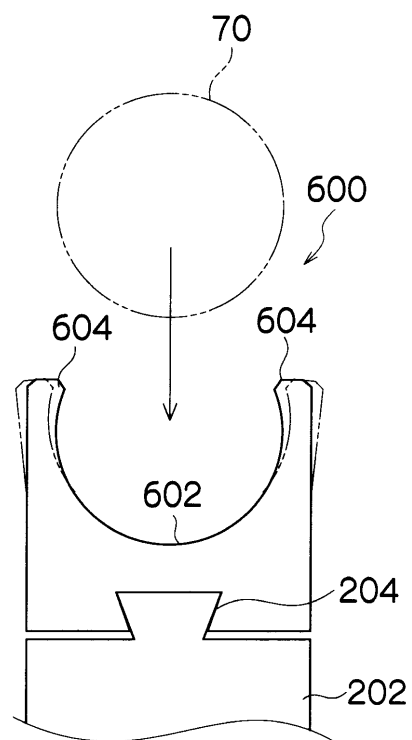
【図 2 3】



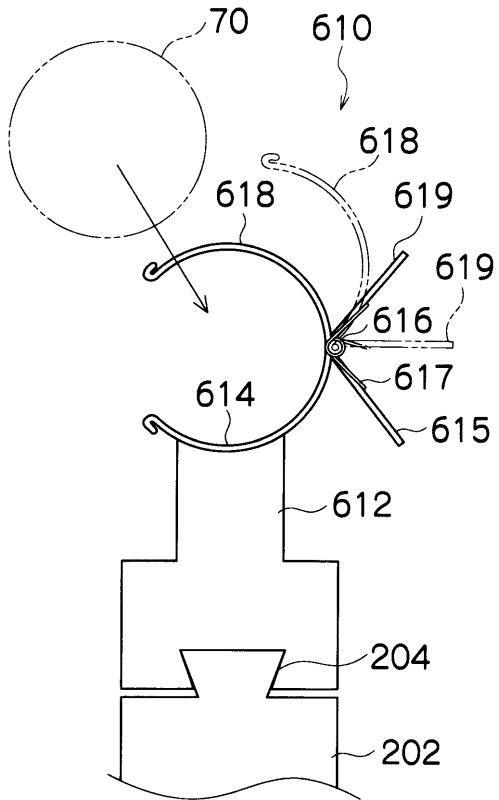
【図 2 4】



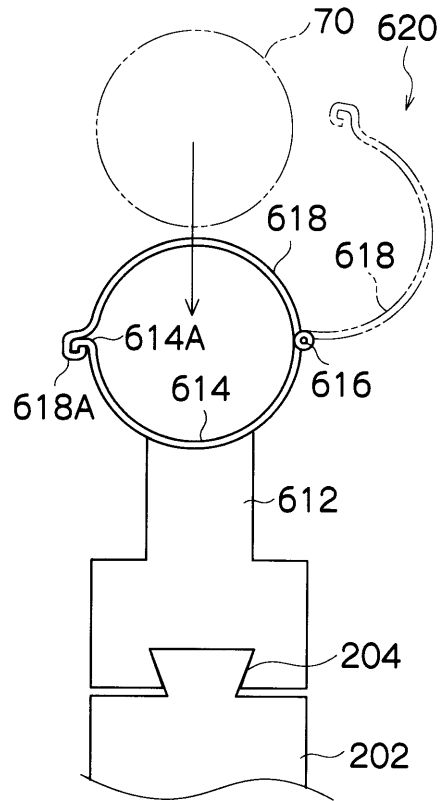
【図 2 5】



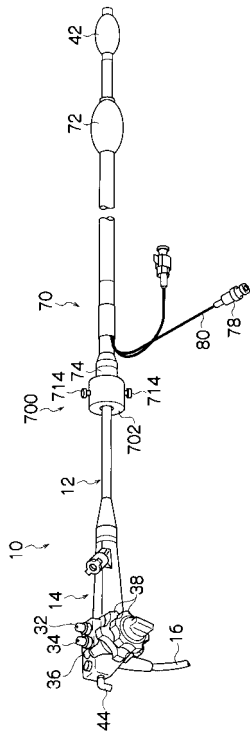
【図 26】



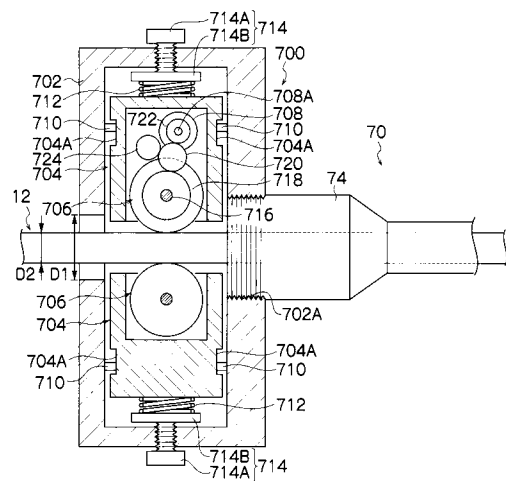
【図 27】



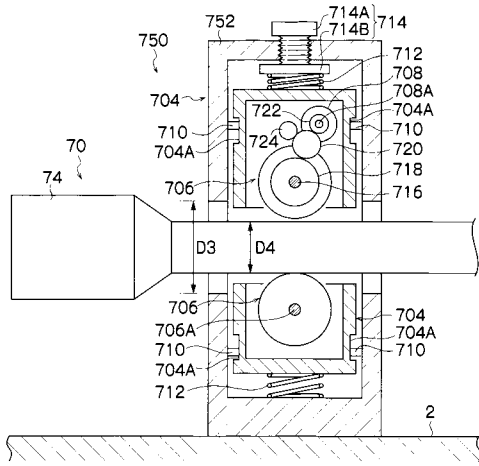
【図 28】



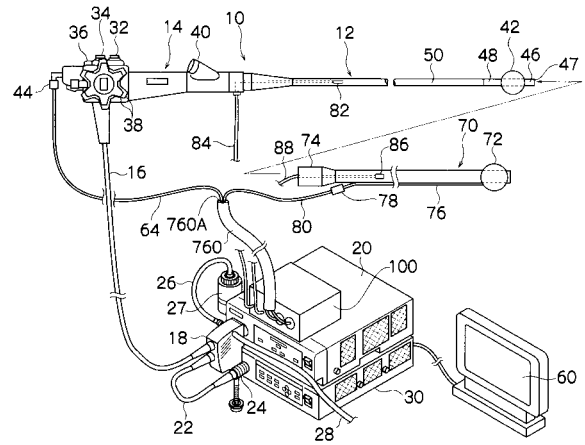
【図 29】



【図 30】



【図 31】



フロントページの続き

- (72)発明者 町田 光則
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目3-2-4番地 フジノン株式会社内
- (72)発明者 上遠野 美紀
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目3-2-4番地 フジノン株式会社内
- (72)発明者 高野 政由紀
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目3-2-4番地 フジノン株式会社内
- (72)発明者 坂本 利男
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目3-2-4番地 フジノン株式会社内
- (72)発明者 関口 正
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目3-2-4番地 フジノン株式会社内
- (72)発明者 藤倉 哲也
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目3-2-4番地 フジノン株式会社内
- Fターム(参考) 4C061 AA03 AA04 FF36 GG13 GG22 GG25

专利名称(译)	保持装置，内窥镜装置和内窥镜装置的操作方法		
公开(公告)号	JP2006141976A	公开(公告)日	2006-06-08
申请号	JP2005015711	申请日	2005-01-24
[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		
[标]发明人	山本博德 町田光則 上遠野美紀 高野政由紀 坂本利男 関口正 藤倉哲也		
发明人	山本 博德 町田 光則 上遠野 美紀 高野 政由紀 坂本 利男 関口 正 藤倉 哲也		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B17/00 A61B19/00		
CPC分类号	A61B1/042 A61B1/00082 A61B1/00135 A61B1/00147 A61B1/00149 A61B34/37 A61B34/70 A61B90/50 A61B90/57 A61B2017/00398 A61B2034/301 A61B2034/303		
FI分类号	A61B1/00.300.B A61B1/00.320.C A61B1/00.610 A61B1/00.650 A61B1/00.654 A61B1/01 A61B1/01.513		
F-TERM分类号	4C061/AA03 4C061/AA04 4C061/FF36 4C061/GG13 4C061/GG22 4C061/GG25 4C161/AA03 4C161/AA04 4C161/FF36 4C161/GG13 4C161/GG22 4C161/GG25		
优先权	2004308690 2004-10-22 JP 2004107179 2004-03-31 JP		
其他公开文献	JP3922284B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于内窥镜装置的保持装置和内部装置，该内窥镜装置的保持装置能够通过利用保持装置保持内窥镜和插入辅助装置来改善内窥镜和插入辅助装置的操作性，并且该内部装置包括该保持装置。提供了一种内窥镜设备及其操作方法。解决方案：内窥镜10的手动操作单元14由固定装置200的内窥镜支架210固定，插入辅助工具70由辅助工具支架230固定。内窥镜支架210和辅助工具支架230在平台202上沿着导轨204可滑动地支撑，并且朝向患者1的嘴4线性地移动。[选择图]图4

