

(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2007-296002

(P2007-296002A)

(43) 公開日 平成19年11月15日(2007.11.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B 23/24 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 3 2 C	4 C 0 6 0
<b>A 6 1 B 17/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 3 2 D	4 C 0 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	
	A 6 1 B 17/00 3 2 0	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)		

(21) 出願番号 特願2006-124616 (P2006-124616)

(22) 出願日 平成18年4月28日(2006.4.28)

(71) 出願人 000005430

フジノン株式会社

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324  
番地

(74) 代理人 100089749

弁理士 影井 俊次

(72) 発明者 河西 徹也

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

Fターム(参考) 2H040 DA02 DA56 DA57

4C060 MM24

4C061 AA24 FF38 HH03 HH08 HH09

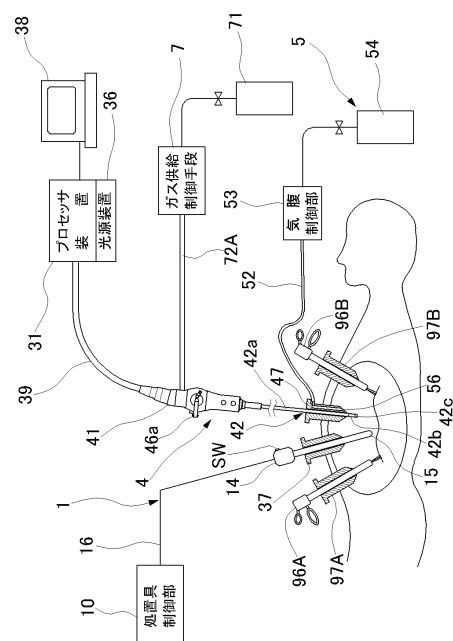
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

## (57) 【要約】

【課題】 内視鏡先端の観察窓を汚れから防止し、最大限CO<sub>2</sub>ガスの消費量を抑制することを目的とする。

【解決手段】 CO<sub>2</sub>ガスを供給して膨らませた患者腹部に複数のトラカールを穿刺させて、これらのうち第1のトラカール37には処置具1が挿入され、第2のトラカール47には硬性内視鏡4が挿入されている。硬性内視鏡4の先端部先端には観察窓92が設けられ、流体カーテンを形成するために腹腔を膨らませるガスと同じCO<sub>2</sub>ガスを観察窓92の表面に沿うように噴射する噴射ノズル93が具備されている。噴射ノズル93から観察窓92の表面へのCO<sub>2</sub>ガスの供給総量を、腹腔内から漏出するガスの漏出量以下となるように制御するガス供給制御手段7が具備されている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

体腔内膨出用の加圧ガスを供給して膨らませた被検体腔内に複数のガイド管を穿刺させて、前記複数のガイド管のうち 1 本のガイド管には内視鏡が挿入され、他の 1 又は複数のガイド管には処置具を挿入して処置を行う内視鏡システムであって、

前記内視鏡の挿入部先端に設けられる観察窓に前記加圧ガスと同じガスを清浄用ガスとして連続的に供給して、前記観察窓の表面に沿って流れるように流体カーテンを形成する噴射ノズルと、

前記噴射ノズルから前記観察窓の表面への前記清浄用ガスの供給流量を、前記体腔内から漏出する前記加圧ガスの漏出量以下となるように制御するガス供給制御手段と、を有することを特徴とする内視鏡システム。

10

## 【請求項 2】

前記内視鏡システムは、前記加圧ガスを供給する加圧ガス供給装置を有し、この加圧ガス供給装置には、前記体腔内の圧力を検出する圧力検出手段が具備され、この圧力検出手段は前記体腔内の圧力が所定圧力以下になったときには、前記加圧ガスを前記体腔内に供給し、

前記ガス供給手段は、前記加圧ガス供給装置から供給される前記加圧ガスの供給量と、前記噴射ノズルから噴射される前記清浄用ガスの噴射量との合計が、前記体腔内から漏出される前記加圧ガスの漏出量と同等になるように制御することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡システム。

20

## 【請求項 3】

前記加圧ガスの噴射量は、前記腹腔内から漏出する前記加圧ガスの漏出量の半分以下であることを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、腹腔鏡等の内視鏡先端に設けられる観察窓に流体カーテンを形成する内視鏡システムに関するものである。

## 【背景技術】

30

## 【0002】

腹腔鏡外科手術は開腹することなく、体腔内壁や臓器等における腫瘍等の患部の切除、臓器の切除、縫合や止血等といった手術若しくは処置なりが行われるため、患者への負担は開腹手術に比べて軽い。腹腔鏡外科手術においては、気腹ガスを腹腔内に充満させて腹腔を大きく膨らませる。そして、複数のトラカール等からなるガイド管を腹腔内に挿入し、そのうち 1 つのガイド管から腹腔鏡を挿通させて、腹腔内の映像を取得して観察を行う。

## 【0003】

そして、腹腔内の映像を観察しつつ、気腹ガスにより膨らんだ腹腔内において、電気メスその他の高周波処置具等の処置具により、患部の処置を行う。このとき、前記処置具により患部に対して焼灼処理を施すことになるが、焼灼処理を行う際には煙や水蒸気等が発生する。腹腔内は閉じられた空間であるため、発生した煙や水蒸気等は腹腔内で滞留し、これらは腹腔鏡先端部に設けられる観察窓に付着する。

40

## 【0004】

腹腔鏡の挿入部先端に設けられる観察窓は被検査部位を撮像するための観察光学系の先端を構成する一部であるため、観察窓に上記の煙や水蒸気等が付着すると、鮮明な腹腔鏡視野を確保することができなくなる。そこで、内視鏡の観察窓に汚れが付着することを抑制するものが特許文献 1 に開示されている。特許文献 1 では、内視鏡先端に、観察窓に沿うように流体を流出させる流体カーテン始端側流路と、観察窓を経た流体の流れの下流側に設けた流体カーテン終端側流路とを設けている。流体カーテン始端側流路からは気腹ガ

50

スが流出し、流体カーテン終端側流路は流出した気腹ガスが吸引される。これにより、観察窓の表面には流体による保護膜が形成される。

【特許文献1】特開2005-176908号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1の発明では、観察窓表面に流体カーテンによる保護膜が形成されるため、内視鏡による観察時や処置を施す際に、観察窓が汚損されることを抑制することができるため、常に良好な観察視野を確保できるという点で極めて高い効果を奏する。観察窓表面に保護膜としての流体カーテンを予め形成しておけば、観察窓が汚れることを未然に防止することができ、事後的に観察窓に汚れが生じてから観察窓の清掃を行わなくて済む点で特に有効である。

10

【0006】

ここで、気腹ガスとしては、患者保護の観点から主にCO<sub>2</sub>ガスが用いられる。CO<sub>2</sub>ガスは環境に対して悪影響を与えるという観点から、その消費量を最小限に抑制する必要がある。この点、特許文献1では、流体カーテン終端側流路により吸引された流体カーテンを形成するCO<sub>2</sub>ガスは、そのほぼ全量が循環されて再度流体カーテン始端側流路に戻されることにより、再度腹腔内に戻されるため、CO<sub>2</sub>ガスが無駄に消費されることを抑制できる。ただし、流体カーテンとして使用されるCO<sub>2</sub>ガスは、循環されることにより消費量が抑制されているが、このためにガス中から種々のウィルス等を除去するフィルタ装置や滅菌システム等を必要とする関係上、装置が大型化になる傾向にある。

20

【0007】

そこで、本発明では、装置を大型化することなく、内視鏡先端の観察窓を汚れから防止し、CO<sub>2</sub>ガスの消費量を最小限に抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡システムは、体腔内膨出用の加圧ガスを供給して膨らませた被検体腔内に複数のガイド管を穿刺させて、前記複数のガイド管のうち1本のガイド管には内視鏡が挿入され、他の1又は複数のガイド管には処置具を挿入して処置を行う内視鏡システムであって、前記内視鏡の先端部先端に設けられる観察窓に前記加圧ガスと同じガスを清浄用ガスとして連続的に供給して、前記観察窓の表面に沿って流れるように流体カーテンを形成する噴射ノズルと、前記噴射ノズルから前記観察窓の表面への前記清浄用ガスの供給流量を、前記体腔内から漏出する前記加圧ガスの漏出量以下となるように制御するガス供給制御手段と、を有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明の内視鏡システムは、内視鏡先端の観察窓の汚れを防止し、最大限CO<sub>2</sub>ガスの消費量を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。本発明では、内視鏡として腹腔鏡を利用するものについて説明するため、腹腔鏡は硬性内視鏡として説明する。勿論、腹腔鏡以外の各種の内視鏡についても本発明を適用することは可能である。ただし、本発明では、閉鎖空間内において内視鏡の観察視野を鮮明に確保するものであるため、主に腹腔内に適用されるが、腹腔内以外の閉鎖空間であれば、任意の部位に適用することができる。

40

【0011】

腹腔鏡外科手術では、予め患者腹部を膨らませた状態で処置や検査等を行う。このため、気腹装置により加圧ガスとしての気腹ガスを腹腔内に供給して腹部を膨張させる。これにより、安全性を確保し、また処置具や内視鏡の稼動範囲を確保することができる。気腹

50

ガスとしては、患者保護の観点からCO<sub>2</sub>ガスを使用することが望ましいが、他の種類のガスを使用しても本発明の目的は達成することができる。ただし、後述する流体カーテンを形成するためのガスは気腹ガスと同じガスであることが条件となる。

【0012】

A．本発明の第1の実施形態

【0013】

本実施形態の内視鏡システムは、処置具1と硬性内視鏡4と気腹装置5とを有して概略構成される。処置具1は処置具制御部10と処置具操作部14とを有して構成され、処置具操作部14と処置具制御部10とは接続コード16により接続される。硬性内視鏡4はユニバーサルコード39によりプロセッサ装置31及び光源装置36と接続され、プロセッサ装置31はモニタ装置38に接続される。硬性内視鏡4には、ガス供給制御手段7が送気チューブ72Aを介して接続され、ガス供給制御手段7は第1のCO<sub>2</sub>ガスポンプ71に接続される。気腹装置5は、気腹チューブ52と気腹制御部53と第2のCO<sub>2</sub>ガスポンプ54とを有して構成され、気腹チューブ52、気腹制御部53、第2のCO<sub>2</sub>ガスポンプ54の順番に接続される。図1に例示したものでは、患者腹部にはガイド管としてのトラカールが4本穿刺されている。第1のトラカール37には処置具1（後述する挿入コード15）が、第2のトラカール47には硬性内視鏡4（後述する挿入部42）が挿通されている。第3のトラカール97A及び第4のトラカール97Bには、夫々処置具96A及び96B（図中では鉗子）が挿通されている。

10

【0014】

20

処置具1は、例えば電気メス等の高周波処置具や超音波凝固切開装置等のように体腔内の患部の切除、臓器の切除や止血等といった手術若しくは処置を行うために用いられるものである。処置具1には術者が操作を行うための処置具操作部14が設けられ、処置具操作部14に具備されるスイッチSWを術者が押下することにより、電気メス等の挿入コード15が作動して、患部の切除等が行われる。

【0015】

硬性内視鏡4は本体操作部41と挿入部42とを有して概略構成され、本体操作部41から硬質部42a、アングル部42b、先端硬質部42cの順番に連結される。腹腔内の検査を行うために、挿入部42の大半の長さ分は硬質部42aにより占められる。ただし、軟性内視鏡を使用することもでき、その場合は、硬質部42aの部分が軟性部により構成される。アングル部42bは、先端硬質部42cを所望の方向に向けるために、遠隔操作により上下及び左右に湾曲操作できるようになっている。このため、本体操作部41にはアングル操作手段46aが設けられており、術者の操作でアングル部42bを湾曲させて、先端硬質部42cを所望の方向に向くように制御される。

30

【0016】

挿入部42の先端硬質部42cには、被検部位の観察を行うための観察手段が具備されている。図2に示されるように、先端硬質部42cの内視鏡観察手段としては、照明窓91と観察窓92と噴射ノズル93とを有して概略構成される。照明窓91は、ユニバーサルコード39に内包される図示しないライトガイドに接続され、当該ライトガイドは光源装置36に接続される。光源装置36は照明光を供給するための光源であり、光源装置36からの照明光がライトガイドを経由して照明窓91から被検部位に向かって照射される。図中では、観察窓92を挟むようにして照明窓91が2箇所配置されている。

40

【0017】

観察窓92は観察光学系の先端を構成するものであり、図示はしないが、先端硬質部42cの内部後段に対物レンズ、固体撮像素子が配置されている。観察窓92からの被検部位の像は、対物レンズにより固体撮像素子の所定位置に結像される。固体撮像素子では、光電変換を行って画像信号を生成する。固体撮像素子には、ユニバーサルコード39の内部の信号線と接続される図示しない信号線が接続され、当該信号線はプロセッサ装置31に接続される。従って、固体撮像素子で生成された画像信号が、プロセッサ装置31に入力され、プロセッサ装置31で所定の信号処理を施して、被検部位の観察画像が取得され

50

る。そして、画像信号はモニタ装置 38 に出力されて、画面上に被検部位の画像が表示される。

【0018】

噴射ノズル 93 からは、観察窓 92 の表面が汚損されたときに、それを洗浄するために、洗浄液又は清浄用ガスが選択的に噴射される。観察窓 92 の表面の洗浄が行われた後には、表面に付着した洗浄液の液滴を除去するために、清浄用ガスを吹き付けて観察窓 92 に付着した液滴の除去を行う。ここでは、清浄用ガスとして  $\text{CO}_2$  ガスを使用する。このため、硬性内視鏡 4 の内部で洗浄液の流路となる図示しない送液通路と  $\text{CO}_2$  ガスの流路となる図示しない送気管路とが合流されて（主に、先端硬質部 42c の先端部近傍において合流される）、合流された後の管路が噴射ノズル 93 にまで導かれる。

10

【0019】

本体操作部 41 には、ガス供給制御手段 7 と連結される送気チューブ 72A が着脱可能に接続される。ガス供給制御手段 7 は第 1 の  $\text{CO}_2$  ガスポンペ 71 から供給される  $\text{CO}_2$  ガスの供給制御を行い、当該  $\text{CO}_2$  ガスが送気チューブ 72A から本体操作部 41 に導かれる。本体操作部 41 には、噴射ノズル 93 までの  $\text{CO}_2$  ガスの流路となる送気管路が配置されているため、当該送気管路と送気チューブ 72A とを接続することにより、第 1 の  $\text{CO}_2$  ガスポンペ 71 の  $\text{CO}_2$  ガスを噴射ノズル 93 まで導くことができ、 $\text{CO}_2$  ガスを噴射させることができる。ガス供給制御手段 7 の具体的な供給制御については後述する。

【0020】

気腹装置 5 は腹腔内に加圧ガスとしての  $\text{CO}_2$  ガスを供給するための装置、つまり加圧ガス供給装置である。処置具 1 を用いて処置を行うときや硬性内視鏡 4 を用いて検査を行うとき、鉗子 96A 及び 96B を用いて処置を行うとき等は、安全確保のため、また可動範囲をできるだけ広くする必要があり、ガスにより腹腔を膨らませる。患者保護の観点から、気腹ガスとしては空気ではなく  $\text{CO}_2$  ガスが用いられる。そこで、気腹制御部 53 の制御により、第 2 の  $\text{CO}_2$  ガスポンペ 54 に充填されている  $\text{CO}_2$  ガスが腹腔内に供給される。このため、第 2 のトラカール 47 には、 $\text{CO}_2$  ガスの流路となるガス通路 56 が設けられている。ガス通路 56 と気腹チューブ 52 とを接続することにより、第 2 の  $\text{CO}_2$  ガスポンペ 54 の  $\text{CO}_2$  ガスは、気腹制御部 53 の制御により、気腹チューブ 52 及びガス通路 56 を通って、腹腔内に供給される。

20

【0021】

上述したように、観察窓 92 の洗浄手段は観察窓 92 に大量の汚損物が付着したときに、その汚損物を除去するように洗浄するためのものであり、通常の内視鏡に  $\text{CO}_2$  ガスを噴射する手段は具備されているものである。ただし、観察窓 92 には明確な汚損物が付着しないにも拘わらず、徐々に観察視野が悪化することがある。例えば、処置具 1 を使用して患部に焼灼処理を施したときには、煙が発生することになるが、腹腔内は閉鎖空間であることから、煙は腹腔内に徐々に充満していくことになる。また、処置具 1 を使用して焼灼処理を施すときには、処置具 1 は高温状態になり、その結果腹腔内は高湿状態となる。このため、腹腔内には水蒸気が充満することになる。そうすると、腹腔内に発生した煙や水蒸気等は、腹腔内に挿入した硬性内視鏡 4 の挿入部 42 に付着することになる。これら煙や水蒸気等が観察窓 92 に付着すると、観察視野が徐々に悪化して、鮮明な観察画像を得ることができなくなる。

30

【0022】

そこで、清浄用ガスとしての  $\text{CO}_2$  ガスを観察窓 92 の全表面に沿って流すことにより、流体カーテンを形成する。即ち、観察窓 92 の表面に対してある方向から  $\text{CO}_2$  ガスを流すと、観察窓 92 の全表面に  $\text{CO}_2$  ガスの膜が形成され、且つ表面に沿って流れるようになる。そうすると、観察窓 92 に向かう煙や水蒸気等は観察窓 92 の表面にまでは到達せず、流体カーテンに搬送されて、観察窓 92 から側方に流れ去るようになる。これにより、観察窓 92 は清浄な状態に保つことができる。

40

【0023】

煙や水蒸気以外にも、処置具 1 を使用して処置を行う際には、脂分や血液等も飛散し、

50

これらが観察窓 9 2 に付着することもある。これらについても、流体カーテンにより遮断されるため、観察窓 9 2 に脂分や血液等が付着することを防止し得る。つまり、大半のものは流体カーテンにより、観察窓 9 2 に付着することを防止することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

ところで、上述したように、患者腹部には複数のトラカールが穿刺されている（図中では、4本のトラカールが穿刺されている）。腹腔鏡外科手術においては、患者腹部に複数のトラカールを穿刺して、内視鏡や処置具等の種々のものを腹腔内に挿入して、観察なり処置なりが行われるため、多くのトラカールが穿刺されている。トラカールが患者腹部に穿刺されると、腹腔内を完全な密閉状態とすることができず、若干のガスが腹腔内から漏れていく。かかるトラカールが複数穿刺されると、腹腔内から漏出するガスの量は比較的10  
多くなり、腹腔内の圧力が低下してしまう。その結果、腹腔が萎んでしまい、処置具 1 や硬性内視鏡 4 の稼動範囲を確保することができなくなる。

#### 【 0 0 2 5 】

このため、腹腔内圧が所定圧力以下に低下したときには、通常の内視鏡システムでは、気腹装置 5 により  $\text{CO}_2$  ガスを新たに腹腔内に供給されるように制御される。このため、気腹制御部 5 3 には、腹腔内の圧力を検出する図示しない圧力検出手段が具備され、検出している圧力値が所定圧力以下になったときに、 $\text{CO}_2$  ガスを腹腔内に供給している。

#### 【 0 0 2 6 】

本発明では、腹腔内から漏出するガスを賄うために供給される  $\text{CO}_2$  ガスとして、流体カーテン形成用の  $\text{CO}_2$  ガスを利用する。つまり、本来なら腹腔内から漏出した  $\text{CO}_2$  ガスの補充は気腹装置 5 により行われるが、噴射ノズル 9 3 から流体カーテンを形成するために噴射するための  $\text{CO}_2$  ガスも補充用の  $\text{CO}_2$  ガスとして利用する。腹腔を膨張させるために気腹装置 5 から供給されるガスも、流体カーテンを形成するためのガスも同じ  $\text{CO}_2$  ガスが用いられているため、流体カーテン形成用の  $\text{CO}_2$  ガスを腹腔内から漏出したガスを補充するための  $\text{CO}_2$  ガスとして利用することができる。20

#### 【 0 0 2 7 】

このため、流体カーテンを形成するための  $\text{CO}_2$  ガスは、観察窓 9 2 に向けて噴射された後に吸引させずに、腹腔内に放出させたままにしておく。これにより、噴射ノズル 9 3 から噴射される  $\text{CO}_2$  ガスは、観察窓 9 2 に保護膜としての流体カーテンを形成するためだけに使用されるのではなく、腹腔内から漏出するガスを補充するためにも用いられること30  
になる。その結果、噴射ノズル 9 3 から連続的に噴射されて、消費する  $\text{CO}_2$  ガスの量を抑制することができる。

#### 【 0 0 2 8 】

このとき、無制限に噴射ノズル 9 3 から  $\text{CO}_2$  ガスを噴射すると、腹腔内が過度な高圧状態となることを防止するため、流体カーテンを形成するために噴射ノズル 9 3 から噴射される  $\text{CO}_2$  ガスの量は腹腔内から漏出するガスの量以下となるように制限する。噴射される  $\text{CO}_2$  ガスの量を制御することにより、腹腔内を適度な圧力状態に保持して腹部を膨張させることができ、且つ流体カーテンにより異物が観察窓 9 2 に付着することを防止することができる。ここで、腹腔内から漏出する  $\text{CO}_2$  ガスの漏れ量の全てを流体カーテン用の  $\text{CO}_2$  ガスにより補充してもよい。その場合は、気腹装置 5 から新たな  $\text{CO}_2$  ガスを40  
供給する必要はない。

#### 【 0 0 2 9 】

一方、腹腔内から漏出する  $\text{CO}_2$  ガスの漏れ量よりも少ない量により噴射ノズル 9 3 からの流体カーテンを形成する場合は、気腹装置 5 からの  $\text{CO}_2$  ガスと流体カーテンを形成するための  $\text{CO}_2$  ガスとで、トータル的に腹腔内圧を制御することになる。つまり、不足分を気腹装置 5 により補うことになる。この場合は、噴射ノズル 9 3 からの  $\text{CO}_2$  ガスの供給量が漏れ量よりも少なくなるため、腹腔内の圧力は徐々に低下する。気腹制御部 5 3 は腹腔内の圧力を検出する圧力検出手段を具備しているため、腹腔内の圧力が低下したことを検出すると、気腹制御部 5 3 は、第 2 の  $\text{CO}_2$  ガスポンベ 5 4 の  $\text{CO}_2$  ガスを腹腔内に供給する制御を行う。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 0 】

以上説明したように、硬性内視鏡の先端に設けられる噴射ノズルから連続的に $\text{CO}_2$ ガスを噴射して流体カーテンを形成することにより、硬性内視鏡の先端の観察窓が汚損することを防止することができる。このとき、トラカール等から漏出する $\text{CO}_2$ ガスの量以下の $\text{CO}_2$ ガスを噴射ノズルから連続的に噴射して流体カーテンを形成することにより、漏出した $\text{CO}_2$ ガスを補充する分として流体カーテンとしての $\text{CO}_2$ ガスを有効利用することができ、 $\text{CO}_2$ ガスの消費量を抑制することができる。その結果、 $\text{CO}_2$ ガスの消費によって環境に対して与える悪影響を低減させることができる。

## 【 0 0 3 1 】

なお、上述した実施形態では、噴射ノズルは硬性内視鏡の先端に設けられているが、例えばトラカールと内視鏡との間にシースを設け、シースに噴射ノズルを設けることもできる。 10

## 【 0 0 3 2 】

ここで、腹腔内から漏れる $\text{CO}_2$ ガスの量は、穿刺されているトラカールの数や種類、或いは被験者の身体状況等によって変動する。そこで、 $\text{CO}_2$ ガスの漏れ量が増加することを考慮して、流体カーテンを形成するために噴射ノズルから噴射する $\text{CO}_2$ ガスの量は、腹腔内から漏出量の半分に抑制することが好ましい。この場合、 $\text{CO}_2$ ガスの漏出量に対して供給量が少なくなることになるが、気腹制御部には圧力検出手段が具備されているため、腹腔内の圧力が所定圧力以下になったときには、これを検出して、気腹制御部は $\text{CO}_2$ ガスの供給を開始する。つまり、不足分は気腹装置からの $\text{CO}_2$ ガスにより補われることになる。 20

## 【 0 0 3 3 】

B．本発明の第2の実施形態

## 【 0 0 3 4 】

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。第2の実施形態では、腹腔内が高圧状態になることを回避するために、腹腔内の圧力が所定圧力よりも高くなったときに、流体カーテンを形成するための $\text{CO}_2$ ガスの噴射を停止制御する一例について説明する。

## 【 0 0 3 5 】

図3において、図1と同一又は均等な構成については同一の符号を付して説明を省略する。第1の実施形態では、気腹装置は第2のトラカールのガス通路を経由していたが、ここでは、第1のトラカール37にガス通路56を設け、気腹装置5の気腹チューブ52はガス通路56に接続する。一方、第2のトラカール47には、圧力検出用通路86が形成され、当該圧力検出用通路86は圧力検出用チューブ87に接続される。そして、圧力検出用チューブ87の途中には第1のフィルタ84が設けられ、終端は圧力制御部80の圧力計82に接続される。圧力計82は、圧力制御部80のバルブ制御部81に接続される。また、図3に示されるように、トラカールの数は合計3本である。 30

## 【 0 0 3 6 】

また、図3において、ガス供給制御手段7及び第1の $\text{CO}_2$ ガスポンプ71は図1のものと同じであるが、ガス供給制御手段7に接続される送気チューブ72Aには、途中でバルブ83及び第2のフィルタ85が設けられる。図3に示されるように、バルブ83は圧力制御部80と接続される。そして、送気チューブ72Aは第2のフィルタ85よりも硬性内視鏡4側において、2つに分岐し、一方が送水タンク75に接続される。送水タンク75には洗浄液が充填され、当該洗浄液には送水チューブ72Wが浸漬されている。送水チューブ72Wの他端は硬性内視鏡4の本体操作部41に接続される。 40

## 【 0 0 3 7 】

上述した圧力制御部80は、腹腔内の圧力が所定圧力よりも高いことを検出したときには、流体カーテンを形成するために噴射ノズル93から噴射される $\text{CO}_2$ ガスの供給停止を行う。このため、腹腔内に臨んでいる第1のトラカール47に設けられる圧力検出用通路86と、圧力計82に接続される圧力検出用チューブ87とを連結することにより、圧力計82は腹腔内の圧力を測定することができる。圧力計82で測定される圧力の値はバ 50

バルブ制御部 8 1 に出力され、バルブ制御部 8 1 は、入力された値が所定圧力よりも高くなったときには、バルブ 8 3 を閉鎖状態となるよう制御を行う。バルブ 8 3 が閉鎖状態となると、第 1 の  $\text{CO}_2$  ガスポンプ 7 1 の  $\text{CO}_2$  ガスは腹腔内に供給されないため、腹腔内の圧力が高くなることはない。

#### 【0038】

硬性内視鏡 4 の本体操作部 4 1 には、第 1 の実施形態で説明した洗浄液の流路となる送水管路が設けられ、当該送水管路に送水チューブ 7 2 W が接続される。上述したように、送水チューブ 7 2 W の一端は送水タンク 7 5 に充填される洗浄液に浸漬されている。ガス供給制御手段 7 に接続される送気チューブ 7 2 A は、途中で分岐して一方が送水タンク 7 5 の上部空間に臨んでいる。従って、第 1 の  $\text{CO}_2$  ガスポンプ 7 1 から  $\text{CO}_2$  ガスが供給されると、送水タンク 7 5 に液面加圧が作用し、送水チューブ 7 2 W から洗浄液が硬性内視鏡 4 の送水管路に導かれ、先端の噴射ノズル 9 3 から洗浄液が噴射する。

10

#### 【0039】

また、圧力計 8 2 に接続される圧力検出用チューブ 8 7 の途中に設けられる第 1 のフィルタ 8 4 は、腹腔内からの不純物を除去するために設けられる。そして、送気チューブ 7 2 A の途中に設けられる第 2 のフィルタ 8 5 は、腹腔内に噴射される  $\text{CO}_2$  ガスに不純物が混入しないためのフィルタとして設けられる。

#### 【0040】

以上説明したように、本実施形態では、第 1 の  $\text{CO}_2$  ガスポンプから供給される  $\text{CO}_2$  ガスの供給制御を、腹腔内の圧力に基づいて圧力制御部 8 0 により行い、腹腔内の圧力が所定圧力よりも高くなったときには流体カーテンを形成するための  $\text{CO}_2$  ガスの供給を停止するため、腹腔内が高圧状態になることを防止することができる。腹部に穿刺されるトラカルの数が少ないときには、腹腔内からのガスの漏出量が少なくなるため、このような場合には、比較的高圧状態になりやすいことから、 $\text{CO}_2$  ガスの供給制御を行うことは特に有効である。

20

#### 【0041】

C . 本発明の第 3 の実施形態

#### 【0042】

次に、第 3 の実施形態について説明する。第 3 の実施形態では、腹腔内の圧力が所定圧力よりも高くなったときに、流体カーテンを形成するための  $\text{CO}_2$  ガスの供給を停止するのではなく、腹腔内のガスを吸引する吸引動作を行う。図 4 において、圧力制御部 8 0 は、バルブ制御部 8 1、圧力計 8 2 及びバルブ 8 9 を有している。本実施形態では、圧力検出用通路 8 6 及び圧力検出用チューブ 8 7 は腹腔内圧を検出するためにのみ使用されるのではなく、腹腔内のガスを吸引するための通路及びチューブとしての役割を発揮する。圧力検出用チューブ 8 7 は、終端が圧力計 8 2 に接続されるのではなく、吸引機構 1 0 0 に接続される。そして、圧力計 8 2 及びバルブ 8 9 は圧力検出用チューブ 8 7 の途中に設けられる。吸引機構 1 0 0 は、腹腔内のガスを吸引して収容するものであり、病院内の設備として具備されるものである。また、図 4 に示されるように、腹部に穿刺されるトラカルの数は合計 2 本である。

30

#### 【0043】

圧力計 8 2 は、腹腔内の圧力を検出して圧力値をバルブ制御部 8 1 に出力し、バルブ制御部 8 1 は、入力された圧力値が所定圧力よりも高くなったときには、バルブ 8 9 が開放状態となるように制御を行う。バルブ 8 9 は通常は閉鎖状態となっているが、バルブ制御部 8 1 により開放状態となるように制御されたとき、即ち腹腔内の圧力が所定圧力よりも高くなったときには、バルブを開放状態にする。そうすると、吸引機構 1 0 0 と腹腔内とは挿通状態となり、吸引機構 1 0 0 の吸引作用により、腹腔内のガスは吸引される。かかる吸引動作により、腹腔内の圧力は低下し、腹腔内の圧力が高圧状態になることを防止することができる。このとき、吸引機構 1 0 0 を用いることにより、腹腔内のガスが大気へ開放されることはない。

40

#### 【0044】

50



本実施形態では、腹腔内の圧力が所定圧力よりも高くなったときに、圧力制御部が吸引機構を作動させることにより、腹腔内は適切な圧力に保つことができ、敢えて流体カーテンを形成するための $\text{CO}_2$ ガスの供給を停止しなくても、腹腔内の圧力が高圧状態になることを回避しつつ、観察窓の表面に流体カーテンを形成することができる。特に、腹部に穿刺されるトラカルの数が非常に少ない場合には、腹腔内から漏れるガスの量は少なくなるため、腹腔内に放出可能な流体カーテン形成用の $\text{CO}_2$ ガスの量は非常に少なくなる。このとき、腹腔内からガスを吸引することにより、流体カーテン形成用の $\text{CO}_2$ ガスを多く使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0045】

10

【図1】第1の実施形態の内視鏡システムの概略構成図である。

【図2】内視鏡先端の説明図である。

【図3】第2の実施形態の内視鏡システムの概略構成図である。

【図4】第3の実施形態の内視鏡システムの概略構成図である。

【符号の説明】

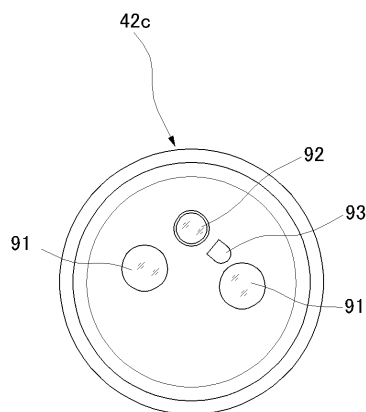
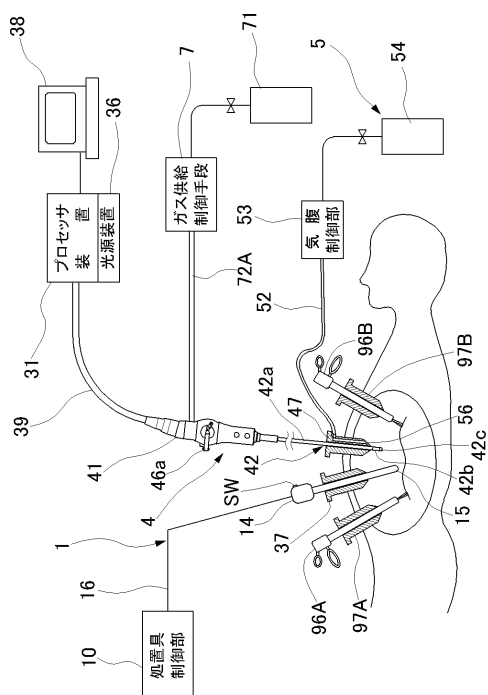
【0046】

1	処置具	4	硬性内視鏡
5	気腹装置	7	ガス供給制御手段
37	第1のトラカール	47	第2のトラカール
54	第2の $\text{CO}_2$ ガスボンベ	56	ガス通路
71	第1の $\text{CO}_2$ ガスボンベ	80	圧力制御部
81	バルブ制御部	82	圧力計
86	圧力検出用通路	87	圧力検出用チューブ
83、89	バルブ	100	吸引機構

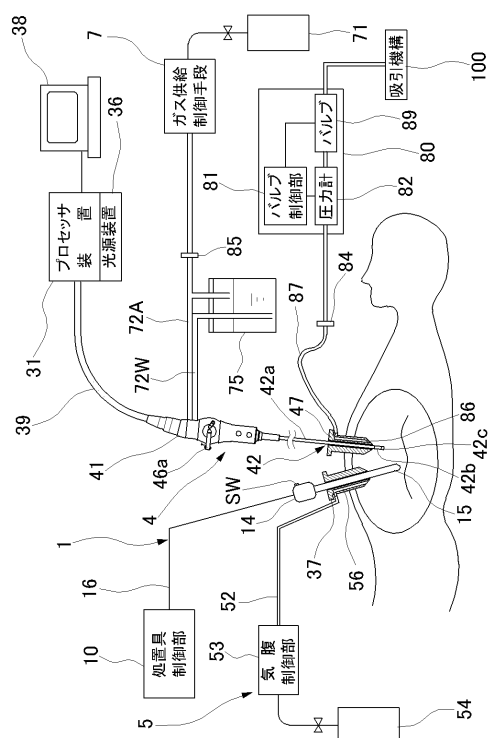
20

【図1】

【図2】



【 図 4 】



专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007296002A</a>	公开(公告)日	2007-11-15
申请号	JP2006124616	申请日	2006-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	河西 徹也		
发明人	河西 徹也		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61B17/00		
CPC分类号	A61B1/00091 A61B1/015 A61B1/126 A61B1/3132		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/00.332.C A61B1/00.332.D G02B23/24.A A61B17/00.320 A61B1/00.T A61B1/015.511 A61B1/015.514 A61B1/12.530 A61B1/12.531 A61B1/313 A61B17/00		
F-TERM分类号	2H040/DA02 2H040/DA56 2H040/DA57 4C060/MM24 4C061/AA24 4C061/FF38 4C061/HH03 4C061/HH08 4C061/HH09 4C160/MM23 4C161/AA24 4C161/FF38 4C161/HH03 4C161/HH08 4C161/HH09		

## 摘要(译)

要解决的问题：防止内窥镜尖端的观察窗被弄脏，并最大程度地减少CO<sub>2</sub>气体的消耗量。 解决方案：将多个套管针刺入通过供应CO<sub>2</sub>气体而膨胀的患者腹部，并且将治疗工具1插入其中的第一套管针37中，并将第二套管针47插入第二套管针47中。 插入了刚性内窥镜4。 在刚性内窥镜4的远端的尖端处设有观察窗92，并且沿观察窗92的表面注入使腹腔膨胀以形成液幕的相同CO<sub>2</sub>气体。 提供喷嘴93。 设置有气体供应控制装置7，以将从喷嘴93供应到观察窗92的表面的CO<sub>2</sub>气体的总量控制为等于或小于从腹腔泄漏的气体的量。 [选型图]图1

