

(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2009-131467

(P2009-131467A)

(43) 公開日 平成21年6月18日(2009.6.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 2 D	4 C 0 6 0
A 6 1 B 17/34 (2006.01)	A 6 1 B 17/34	4 C 0 6 1
A 6 1 B 19/00 (2006.01)	A 6 1 B 19/00 5 0 2	
	A 6 1 B 1/00 3 3 2 C	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-310587 (P2007-310587)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成19年11月30日(2007.11.30)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100074099
			弁理士 大菅 義之
		(72) 発明者	上杉 武文
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	梅村 昌史
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	小山 雅嗣
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		Fターム(参考)	4C060 FF27 FF38 MM24
			最終頁に続く

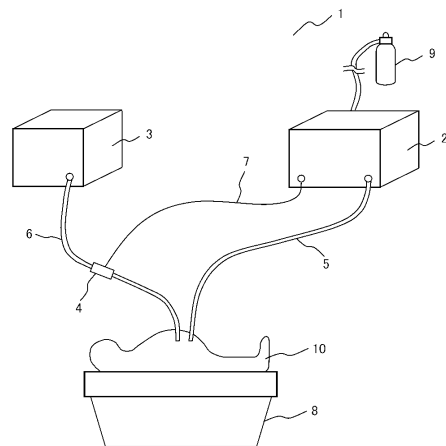
(54) 【発明の名称】 気腹装置及び気腹システム

(57) 【要約】

【課題】本発明では、第2送気源からの送気に対し適切なりリーフを行うことができる気腹装置を提供する。

【解決手段】少なくとも腹腔内へ所定の気体を送気させて処置を行う医療機器を有する内視鏡手術システムで用いられる、前記腹腔内へ所定の気体を送気する気腹装置は、前記腹腔内へ送気するための誘導管路内の圧力値を検出する圧力検出手段と、前記医療機器から前記腹腔へ前記気体を送気する管路内の送気状況を検出するセンサより検出された検出情報を取得する取得手段と、前記誘導管路内の気体を排出する第1の排気手段と、前記検出された圧力値と前記取得された検出情報とに基づいて、前記第1の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を調整する制御手段と、を備えることにより、上記課題の解決を図る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも腹腔内へ所定の気体を送気させて処置を行う医療機器を有する内視鏡手術システムで用いられる、前記腹腔内へ所定の気体を送気する気腹装置であって、
前記腹腔内へ送気するための誘導管路内の圧力値を検出する圧力検出手段と、
前記医療機器から前記腹腔へ前記気体を送気する管路内の送気状況を検出するセンサより検出された検出情報を取得する取得手段と、
前記誘導管路内の気体を排出する第 1 の排気手段と、
前記検出された圧力値と前記取得された検出情報とに基づいて、前記第 1 の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を調整する制御手段と、
を備えることを特徴とする気腹装置。

10

【請求項 2】

前記制御手段は、前記検出情報に応じて、前記検出された圧力値に対する閾値を変更し、該変更した閾値と該検出された圧力値との比較結果に基づいて、前記第 1 の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を低下させる
ことを特徴とする請求項 1 に記載の気腹装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記検出情報に基づいて、前記医療機器からの送気がないと判定した場合には前記閾値として第 1 の閾値を設定し、前記医療機器からの送気があると判定した場合には前記閾値として前記第 1 の閾値よりも小さい第 2 の閾値を設定し、前記検出された圧力値が前記設定された閾値以上のときに、前記第 1 の排気手段を駆動させて前記誘導管路内の圧力を低下させる
ことを特徴とする請求項 2 に記載の気腹装置。

20

【請求項 4】

前記気腹装置は、さらに、
前記第 1 の排気手段よりも排出量の多い第 2 の排気手段
を備え、
前記制御手段は、前記検出情報に基づいて、前記医療機器からの送気がないと判定した場合には前記第 1 の排気手段を駆動させ、前記医療機器からの送気があると判定した場合には前記第 2 の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を低下させる
ことを特徴とする請求項 1 に記載の気腹装置。

30

【請求項 5】

前記第 1 の排気手段は、前記誘導管路内の気体を排出するために開閉可能な弁であり、
前記第 2 の排気手段は、前記腹腔から該腹腔内にある気体を吸引する吸引装置へ延出した管路にある開閉可能な弁である
ことを特徴とする請求項 4 に記載の気腹装置。

【請求項 6】

前記第 1 の排気手段は、前記誘導管路内の気体を排出する第 1 の口径を有する開閉可能な弁であり、
前記第 2 の排気手段は、前記第 1 の口径よりも大きく前記誘導管路内の気体を排出する第 2 の口径を有する開閉可能な弁である
ことを特徴とする請求項 4 に記載の気腹装置。

40

【請求項 7】

前記制御手段は、前記検出情報に基づいて、前記第 1 の排気手段の排気周期に対する排気時間のデューティ比を変化させる
ことを特徴とする請求項 1 に記載の気腹装置。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記検出情報に基づいて、前記医療機器からの送気があると判定した場合には、前記医療機器からの送気がないと判定した場合に比べて、前記第 1 の排気手段の排気周期に対する排気時間のデューティ比を大きくする

50

ことを特徴とする請求項 7 に記載の気腹装置。

【請求項 9】

腹腔内へ第 1 の気体を送気する第 1 の送気手段と、
前記腹腔内へ第 2 の気体を送気する第 2 の送気手段と、
前記第 1 の送気手段から前記腹腔内へ送気するための誘導管路内の圧力値を検出する圧力検出手段と、
前記誘導管路内の気体を排出する第 1 の排気手段と、
前記第 2 の送気手段から前記腹腔へ前記第 2 の気体を送気する管路に設けられ、該管路内の送気状況を検出する送気検出手段と、
前記検出された圧力値と前記送気検出手段の検出結果とに基づいて、前記第 1 の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を調整する制御手段と、
を備えることを特徴とする気腹システム。 10

【請求項 10】

前記制御手段は、前記送気検出手段の検出結果に応じて、前記検出された圧力値に対する閾値を変更し、該変更した閾値と該検出された圧力値との比較結果に基づいて、前記第 1 の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を低下させる
ことを特徴とする請求項 9 に記載の気腹システム。

【請求項 11】

前記制御手段は、前記送気検出手段の検出結果、前記第 2 の送気手段からの送気がないと判定した場合には前記閾値として第 1 の閾値を設定し、前記第 2 の送気手段からの送気があると判定した場合には前記閾値として前記第 1 の閾値よりも小さい第 2 の閾値を設定し、前記検出された圧力値が前記設定された閾値以上のときに、前記第 1 の排気手段を駆動させて前記誘導管路内の圧力を低下させる
ことを特徴とする請求項 10 に記載の気腹システム。 20

【請求項 12】

前記気腹システムは、さらに、
前記第 1 の排気手段よりも排出量の多い第 2 の排気手段
を備え、
前記制御手段は、前記送気検出手段の検出結果、前記第 2 の送気手段からの送気がないと判定した場合には前記第 1 の排気手段を駆動させ、前記第 2 の送気手段からの送気があると判定した場合には前記第 2 の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を低下させる
ことを特徴とする請求項 9 に記載の気腹システム。 30

【請求項 13】

前記第 1 の排気手段は、前記誘導管路内の気体を排出するために開閉可能な弁であり、
前記第 2 の排気手段は、前記腹腔から該腹腔内にある気体を吸引する吸引装置へ延出した管路にある開閉可能な弁である
ことを特徴とする請求項 12 に記載の気腹システム。

【請求項 14】

前記第 1 の排気手段は、前記誘導管路内の気体を排出する第 1 の口径を有する開閉可能な弁であり、
前記第 2 の排気手段は、前記第 1 の口径よりも大きく前記誘導管路内の気体を排出する第 2 の口径を有する開閉可能な弁である
ことを特徴とする請求項 12 に記載の気腹システム。 40

【請求項 15】

前記制御手段は、前記送気検出手段の検出結果に基づいて、前記第 1 の排気手段の排気周期に対する排気時間のデューティ比を変化させる
ことを特徴とする請求項 9 に記載の気腹システム。

【請求項 16】

前記制御手段は、前記送気検出手段の検出結果、前記第 2 の送気手段からの送気がある 50

と判定した場合には、前記第 2 の送気手段からの送気がないと判定した場合に比べて、前記第 1 の排気手段の排気周期に対する排気時間のデューティ比を大きくする

ことを特徴とする請求項 15 に記載の気腹システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡手術において、腹腔内及び管腔内に気体を供給する気腹装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、患者への侵襲を小さくする目的で、開腹することなく、治療処置を行う腹腔鏡下外科手術が行われている。この腹腔鏡下外科手術においては、患者の腹部に、例えば観察用の内視鏡を体腔内に導く第 1 のトロッカーと、処置具を処置部位に導く第 2 のトロッカーとが穿刺される。この腹腔鏡下外科手術では、第 1 のトロッカーの挿通孔を介して腹腔内に挿入された内視鏡により、処置部位と第 2 のトロッカーの挿通孔を介して挿入された処置具を観察しながら処置等が行われる。

【0003】

このような腹腔鏡下外科手術においては、前記内視鏡の視野を確保する目的及び前記処置具を操作するための領域を確保する目的で、腹腔内に気腹用気体として例えば二酸化炭素ガスなどを注入する気腹装置が用いられている（例えば、特許文献 1、特許文献 2）。

【0004】

ところで、腹腔鏡外科手術時に、気腹装置とは別に、アルゴンプラズマ凝固装置（APC）、炭酸ガスレーザ切開装置などの第 2 送気源を使用すると、腹腔過圧になりやすい。そこで、気腹装置は、そのような腹腔過圧を緩和するためのリリース機能を有している。通常、設定圧より 5 mmHg 以上高くなった場合に、そのリリース機能が作動して腹腔過圧を緩和することができる。

【特許文献 1】特開 2004 - 267583 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 312934 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、トロッカー穿刺で一時的に過圧になった場合、一気にリリースすると、腹部がへこんで臓器損傷を生じる恐れがあるため、リリース量を大きくすることができない。

【0006】

一方で、第 2 送気源からの送気があった場合には、このリリース量では緩和しきれない場合がある。その場合には、トロッカーのコックを開放する必要があり、術者の操作が煩雑であった。

【0007】

上記課題に鑑み、本発明では、第 2 送気源からの送気に対し適切なリリースを行うことができる気腹装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明にかかる、少なくとも腹腔内へ所定の気体を送気させて処置を行う医療機器を有する内視鏡手術システムで用いられる、前記腹腔内へ所定の気体を送気する気腹装置は、前記腹腔内へ送気するための誘導管路内の圧力値を検出する圧力検出手段と、前記医療機器から前記腹腔へ前記気体を送気する管路内の送気状況を検出するセンサより検出された検出情報を取得する取得手段と、前記誘導管路内の気体を排出する第 1 の排気手段と、前記検出された圧力値と前記取得された検出情報とに基づいて、前記第 1 の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を調整する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

前記気腹装置において、前記制御手段は、前記検出情報に応じて、前記検出された圧力値に対する閾値を変更し、該変更した閾値と該検出された圧力値との比較結果に基づいて、前記第 1 の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を低下させることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

前記気腹装置において、前記制御手段は、前記検出情報に基づいて、前記医療機器からの送気がないと判定した場合には前記閾値として第 1 の閾値を設定し、前記医療機器からの送気があると判定した場合には前記閾値として前記第 1 の閾値よりも小さい第 2 の閾値を設定し、前記検出された圧力値が前記設定された閾値以上のときに、前記第 1 の排気手段を駆動させて前記誘導管路内の圧力を低下させることを特徴とする。

10

【 0 0 1 1 】

前記気腹装置は、さらに、前記第 1 の排気手段よりも排出量の多い第 2 の排気手段を備え、前記制御手段は、前記検出情報に基づいて、前記医療機器からの送気がないと判定した場合には前記第 1 の排気手段を駆動させ、前記医療機器からの送気があると判定した場合には前記第 2 の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を低下させることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

前記気腹装置において、前記第 1 の排気手段は、前記誘導管路内の気体を排出するために開閉可能な弁であり、前記第 2 の排気手段は、前記腹腔から該腹腔内にある気体を吸引する吸引装置へ延出した管路にある開閉可能な弁であることを特徴とする。

20

【 0 0 1 3 】

前記気腹装置において、前記第 1 の排気手段は、前記誘導管路内の気体を排出する第 1 の口径を有する開閉可能な弁であり、前記第 2 の排気手段は、前記第 1 の口径よりも大きく前記誘導管路内の気体を排出する第 2 の口径を有する開閉可能な弁であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

前記気腹装置において、前記制御手段は、前記検出情報に基づいて、前記第 1 の排気手段の排気周期に対する排気時間のデューティ比を変化させることを特徴とする。

前記気腹装置において、前記制御手段は、前記検出情報に基づいて、前記医療機器による送気があると判定した場合には、前記医療機器による送気がないと判定した場合に比べて、前記第 1 の排気手段の排気周期に対する排気時間のデューティ比を大きくすることを特徴とする。

30

【 0 0 1 5 】

本発明にかかる気腹システムは、腹腔内へ第 1 の気体を送気する第 1 の送気手段と、前記腹腔内へ第 2 の気体を送気する第 2 の送気手段と、前記第 1 の送気手段から前記腹腔内へ送気するための誘導管路内の圧力値を検出する圧力検出手段と、前記誘導管路内の気体を排出する第 1 の排気手段と、前記第 2 の送気手段から前記腹腔へ前記第 2 の気体を送気する管路に設けられ、該管路内の送気状況を検出する送気検出手段と、前記圧力検出手段により検出された圧力値と前記送気検出手段の検出結果とに基づいて、前記第 1 の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を調整する制御手段と、を備えることを特徴とする。

40

【 0 0 1 6 】

前記気腹システムにおいて、前記制御手段は、前記送気検出手段の検出結果に応じて、前記検出された圧力値に対する閾値を変更し、該変更した閾値と該検出された圧力値との比較結果に基づいて、前記第 1 の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を低下させることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

前記気腹システムにおいて、前記制御手段は、前記送気検出手段の検出結果、前記第 2 の送気手段からの送気がないと判定した場合には前記閾値として第 1 の閾値を設定し、前

50

記第 2 の送気手段からの送気があると判定した場合には前記閾値として前記第 1 の閾値よりも小さい第 2 の閾値を設定し、前記検出された圧力値が前記設定された閾値以上のときに、前記第 1 の排気手段を駆動させて前記誘導管路内の圧力を低下させることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

前記気腹システムは、さらに、前記第 1 の排気手段よりも排出量の多い第 2 の排気手段を備え、前記制御手段は、前記送気検出手段の検出結果、前記第 2 の送気手段からの送気がないと判定した場合には前記第 1 の排気手段を駆動させ、前記第 2 の送気手段からの送気があると判定した場合には前記第 2 の排気手段を駆動させて、前記誘導管路内の圧力を低下させることを特徴とする。

10

【 0 0 1 9 】

前記気腹システムにおいて、前記第 1 の排気手段は、前記誘導管路内の気体を排出するために開閉可能な弁であり、前記第 2 の排気手段は、前記腹腔から該腹腔内にある気体を吸引する吸引装置へ延出した管路にある開閉可能な弁であることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

前記気腹システムにおいて、前記第 1 の排気手段は、前記誘導管路内の気体を排出する第 1 の口径を有する開閉可能な弁であり、前記第 2 の排気手段は、前記第 1 の口径よりも大きく前記誘導管路内の気体を排出する第 2 の口径を有する開閉可能な弁であることを特徴とする。

20

【 0 0 2 1 】

前記気腹システムにおいて、前記制御手段は、前記送気検出手段の検出結果に基づいて、前記第 1 の排気手段の排気周期に対する排気時間のデューティ比を変化させることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

前記気腹システムにおいて、前記制御手段は、前記送気検出手段の検出結果、前記第 2 の送気手段からの送気があると判定した場合には、前記第 2 の送気手段からの送気がないと判定した場合に比べて、前記第 1 の排気手段の排気周期に対する排気時間のデューティ比を大きくすることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明によれば、第 2 送気源からの送気に対し適切なリリーフを行うことができる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 4 】

< 第 1 の実施形態 >

本実施形態では、第 2 送気源からの送気の有無に応じて、腹腔内の過圧状態の緩和を制御する気腹装置について説明する。

【 0 0 2 5 】

図 1 は、本実施形態における内視鏡手術システムを示す。同図において、内視鏡手術システム 1 は、気腹装置 2、第 2 送気源 3 等から構成される。なお、内視鏡手術システム 1 には、高周波焼灼装置、カメラコントロールユニット、内視鏡光源装置等の医療機器も含まれるが、本実施形態を説明する上で必要ないものであるから、省略する。

40

【 0 0 2 6 】

手術台 8 には、患者 10 が横たわっている。患者 10 の腹腔内には、不図示の気腹用ガイド管（第 1 のトロッカー）と不図示の第 2 送気源用ガイド管（第 2 のトロッカー）が穿刺されている。気腹装置 2 から延出した気腹用チューブ 5 は、第 1 のトロッカーに挿入されて腹腔内に導入されている。第 2 送気源 3 から延出した第 2 送気源用チューブ 6 は、第 2 のトロッカーに挿入されて腹腔内に導入されている。

【 0 0 2 7 】

気腹装置 2 は、内視鏡の視野及び処置部位に対して処置する空間を確保するために、腹部等に穿刺された第 1 のトロッカーに挿入した気腹チューブ 5 から腹腔内に CO_2 ガスを

50

供給したり、腹腔内の圧力を一定に維持するためにその CO_2 ガスを排出したりする装置である。なお、 CO_2 ガスはガスポンペ 9 に充填されている。

【0028】

第2送気源3は、アルゴンプラズマ凝固装置（APC）、炭酸ガスレーザ切開装置などの腹腔内に送気して腹腔圧に変動をもたらす医療機器の総称である。第2送気源用チューブ6には、第2送気源用チューブ6内のガスの流れを検出するフローセンサ4が設けられている。フローセンサ4の検出信号は、ケーブル7を介して、気腹装置2へ送信される。

【0029】

図2は、本実施形態における気腹装置2の概念構成を示す。気腹装置2は、少なくとも、制御部11、送気部12、圧力センサ13、リリーフバルブ14、送気管路15、受信部16から構成される。送気管路15には、送気機構12、圧力センサ13、リリーフバルブ14が配設されている。

10

【0030】

圧力センサ13は、送気管路15内の圧力を検出し、その検出信号を制御部11に送信する。送気管路15は、気腹チューブ5を介して、腹腔内へ導入されているから、送気管路15内の圧力を検出することにより、腹腔圧を検出することができる。受信部16は、ケーブル7と接続されており、フローセンサ4からの検出信号を受信する。

【0031】

制御部11は、中央処理装置（CPU）、リードンリーメモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）等で構成された装置であり、気腹装置2内の電子機器を制御する。例えば、制御部11は、圧力センサ13からの検出信号及びフローセンサ4からの検出信号に基づいて、送気部12及びリリーフバルブ14の動作を制御する。

20

【0032】

送気部12は、制御部11からの制御信号に基づいて、ガスポンペ9内のガスを送気管路15内に導入し、気腹チューブ5を介して、腹腔内へ供給する。リリーフバルブ14は、制御部11からの制御信号に基づいて、送気管路15内のガスを排出する。

【0033】

図3は、本実施形態における気腹装置2の動作フローを示す。気腹装置2には、腹腔圧の閾値として予め設定値 P_{set} が設定してある。同図の初期状態として、気腹装置2及び第2送気源3からの送気は停止し、腹腔圧は安定しているとする（S1）。

30

【0034】

制御部11は、圧力センサ13により検出された圧力センサ値 P_a （＝腹腔圧）を取得する（S2）。また、制御部11は、フローセンサ4により検出されたフローセンサ値 F を取得する（S3）。

【0035】

制御部11は、フローセンサ値 F が0より大きいかな否かを判断する（S4）。 $F=0$ の場合（S4で「No」）、すなわち、第2送気源からの送気がない場合、制御部11は、腹腔圧 $P_a < P_{set} + 5$ （mmHg）かな否かを判断する（S5）。

【0036】

$P_a < P_{set} + 5$ の場合（S5で「No」）、すなわち、過圧状態にないから、S2へ戻る。ただし、リリーフバルブ14が開いている場合には、制御部11は、リリーフバルブ14を閉じる（S6）。

40

【0037】

$P_a > P_{set} + 5$ の場合（S5で「Yes」）、すなわち、過圧状態にあるから、制御部11は、リリーフバルブ14を開いて（S8）、S2へ戻る。

$F > 0$ の場合（S4で「Yes」）、すなわち、第2送気源からの送気がある場合、制御部11は、腹腔圧 $P_a < P_{set} + 1$ （mmHg）かな否かを判断する（S7）。

【0038】

$P_a < P_{set} + 1$ の場合（S7で「Yes」）、すなわち、過圧状態にあるから、制御部11は、リリーフバルブ14を開いて（S8）、S2へ戻る。

50

$P_a < P_{set} + 1$ の場合 (S 7 で「 N o 」) 、すなわち、過圧状態にないから、 S 2 へ戻る。ただし、リリースバルブ 1 4 が開いている場合には、制御部 1 1 は、リリースバルブ 1 4 を閉じる (S 9) 。

【 0 0 3 9 】

本実施形態によれば、第 2 送気源からの送気を検出して、過圧状態を緩和することができる。また、気腹装置のみ使用時における腹腔圧の検出の閾値に対して、第 2 送気源からの送気による腹腔圧の検出の閾値を変更することができるので、ガスの種類、温度、湿度、第 2 送気源からのガス流量、速度等に応じて変化する圧力状態に対応することができる。たとえば、第 2 送気源が継続的に使用される場合、ガスの検出から排出までの時間内に送気されるガスの流量も考慮する必要がある。この場合には、本実施形態のように、第 2 送気源不使用時に比べて、第 2 送気源使用時の腹腔圧の検出の閾値を小さくすることができる。

10

【 0 0 4 0 】

< 第 2 の実施形態 >

本実施形態では、腹腔内が過圧状態にある場合、第 2 送気源からの送気の有無に基づいて、腹腔内よりガスを吸引して、腹腔内の過圧状態を緩和させることができる気腹装置について説明する。本実施形態において、上記の実施形態で説明した構成に関しては、同一の符号を付与し、その説明を省略する。

【 0 0 4 1 】

図 4 は、本実施形態における内視鏡手術システムを示す。図 1 と異なる部分は、気腹装置 2 に、第 2 のリリースバルブ 1 4 b を設けたことである。患者 1 0 の腹腔内には、さらに、不図示の気腹用ガイド管 (第 3 のトロッカー) が穿刺されている。気腹装置 2 の第 2 のリリースバルブ 1 4 b から延出したチューブ 2 4 は、第 3 のトロッカーに挿入されて腹腔内に導入されている。

20

【 0 0 4 2 】

トラップピン 2 1 は、第 2 のリリースバルブ 1 4 b から延出したチューブ 2 3 と接続されている。トラップピン 2 1 から延出したチューブ 2 2 は、吸引源 2 5 に繋がっている。吸引源 2 5 は、例えば、吸引ポンプ等である。

【 0 0 4 3 】

図 5 は、本実施形態における気腹装置 2 の概念構成を示す。図 5 において、図 2 と相違する部分は、気腹装置 2 に、第 2 のリリースバルブ 1 4 b を設けたことである。なお、図 2 のリリースバルブ 1 4 を、符号 1 4 a で表す。

30

【 0 0 4 4 】

第 2 のリリースバルブ 1 4 b は、制御部 1 1 からの制御信号に基づいて、バルブを開ける。すると、トラップピンを介して吸引源 2 5 と繋がっているチューブ 2 3 の管路の空洞と、腹腔内に導入されているチューブ 2 4 の管路の空洞との連結を遮断していた弁が取り除かれ、チューブ 2 3 とチューブ 2 4 とが開通する。その結果、吸引源 2 5 からの吸引力により腹腔内のガスが排出され、腹腔内の圧力を直接低下させることができる。

【 0 0 4 5 】

図 6 は、本実施形態における気腹装置 2 の動作フローを示す。 S 1 1 ~ S 1 3 までは、図 3 の S 1 ~ S 3 と同様なので、その説明を省略する。

40

制御部 1 1 は、腹腔圧 P_a $P_{set} + 5$ (mm H g) が否かを判断する (S 1 4) 。 P_a $P_{set} + 5$ の場合 (S 1 4 で「 Y e s 」) 、すなわち、過圧状態にある場合、制御部 1 1 は、 $F > 0$ が否かを判断する (S 1 5) 。

【 0 0 4 6 】

$F > 0$ の場合、すなわち、第 2 送気源からの送気がある場合 (S 1 5 で「 Y e s 」) 、制御部 1 1 は、第 2 のリリースバルブ 1 4 b を開けて (S 1 6) 、 S 1 2 へ戻る。 $F = 0$ の場合、すなわち、第 2 送気源からの送気がない場合 (S 1 5 で「 N o 」) 、制御部 1 1 は、第 1 のリリースバルブ 1 4 a を開けて (S 1 6) 、 S 1 2 へ戻る。

【 0 0 4 7 】

50

制御部 11 は、再び腹腔圧 P_a 及びフローセンサ値 F を取得する (S12, S13)。このとき、 $P_a = P_{set} + 5$ (すなわち、過圧状態が解消された状態) であって (S14 で「No」)、かつ開いているリリーフバルブがあれば、制御部 11 は、その開いているリリーフバルブを閉じる (S18)。以降、S12 ~ S18 を繰り返す。

【0048】

本実施形態によれば、第 2 送気源からの送気があった場合に、強制的に吸引して、腹腔内の過圧状態を解消することができる。これにより、第 2 送気源から送気される継続的なガスの流入に対して、第 1 の実施形態の場合よりもより多くのガスを短時間で適正な圧力状態になるまで排出することができる。

【0049】

10

< 第 3 の実施形態 >

本実施形態では、腹腔内が過圧状態にある場合、第 2 送気源からの送気の有無に基づいて、口径の異なるバルブを使い分ける気腹装置について説明する。本実施形態において、上記の実施形態で説明した構成に関しては、同一の符号を付与し、その説明を省略する。

【0050】

図 7 は、本実施形態における気腹装置 2 の概念構成を示す。同図は、図 2 の気腹装置 2 の送気管路 15 に、もう 1 つ口径の異なるリリーフバルブを設けたことである。本実施形態では、2 つのリリーフバルブをそれぞれ、第 3 のリリーフバルブ 14c、第 4 のリリーフバルブ 14d で表す。

【0051】

20

例えば、第 3 のリリーフバルブ 14c の口径 $\phi 5 \text{ mm}$ 、第 4 のリリーフバルブ 14d の口径 $\phi 15 \text{ mm}$ とする。よって、第 4 のリリーフバルブ 14dの方が第 3 のリリーフバルブ 14c よりもより多くのガスを排出することができる。

【0052】

そこで、第 3 のリリーフバルブ 14c、第 4 のリリーフバルブ 14d をそれぞれ、第 2 の実施形態における第 1 のリリーフバルブ 14a、第 2 のリリーフバルブ 14b に対応させることができる。その結果、本実施形態における気腹装置 2 においても、図 6 のフローを適用させることができる。

【0053】

本実施形態によれば、第 2 の実施形態と同様に、第 2 送気源からの送気があった場合に、排出量の多いリリーフバルブからガスを排出して、腹腔内の過圧状態を解消することができる。これにより、第 2 送気源から送気される継続的なガスの流入に対して、第 1 の実施形態の場合よりもより多くのガスを短時間で適正な圧力状態になるまで排出することができる。

30

【0054】

< 第 4 の実施形態 >

本実施形態では、第 2 送気源からの送気がないときの腹腔過圧時に比べて、第 2 送気源からの送気があるときの腹腔過圧時には、リリーフバルブを開放している時間を長くする気腹装置について説明する。本実施形態において、上記の実施形態で説明した構成に関しては、同一の符号を付与し、その説明を省略する。なお、本実施形態における気腹装置は第 1 の実施形態と同様である。

40

【0055】

図 8A は、本実施形態における第 2 送気源からの送気がないときの腹腔過圧時のリリーフバルブの開閉時間の割合 (モード 1) を示す。図 8B は、本実施形態における第 2 送気源からの送気があるときの腹腔過圧時のリリーフバルブの開閉時間の割合 (モード 2) を示す。

【0056】

モード 1 の場合、リリーフバルブ 14 を開けている時間 dt_1 と閉じている時間 dt_2 が同じである ($dt_1 = dt_2$)。

モード 2 の場合、リリーフバルブ 14 を開けている時間 dt_3 が閉じている時間 dt_4 より

50

りも長い ($dt_3 > dt_4$)。

【0057】

図9は、本実施形態における気腹装置2の動作フローを示す。S21～S23までは、図3のS1～S3と同様なので、その説明を省略する。

制御部11は、腹腔圧 P_a $P_{set} + 5$ (mmHg) か否かを判断する (S24)。 P_a $P_{set} + 5$ の場合 (S24で「Yes」)、すなわち、過圧状態にある場合、制御部11は、 $F > 0$ か否かを判断する (S26)。

【0058】

$F > 0$ の場合、すなわち、第2送気源からの送気がある場合 (S26で「Yes」)、制御部11は、モード2でリリーフバルブ14の開閉動作を行い (S27)、S22へ戻る。 $F = 0$ の場合、すなわち、第2送気源からの送気がない場合 (S26で「No」)、制御部11は、モード1でリリーフバルブ14の開閉動作を行い (S28)、S22へ戻る。

【0059】

制御部11は、再び腹腔圧 P_a 及びフローセンサ値 F を取得する (S22, S23)。このとき、 $P_a < P_{set} + 5$ (すなわち、過圧状態が解消された状態) であれば (S24で「No」)、制御部11は、モード1またはモード2により行われている開閉動作を閉状態で停止して (S25)、S22へ戻る。以降、S22～S28を繰り返す。

【0060】

本実施形態によれば、第2送気源からの送気の有無に応じてリリーフバルブの開閉時間のデューティ比を変更することができる。これにより、第2送気源からの送気があった場合には、リリーフバルブの開閉時間のデューティ比を大きくするようにリリーフバルブの開閉を制御して、より多くのガスを排出することにより、短時間で適正な圧力状態にすることができる。

【0061】

なお、本発明は、以上に述べた実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の構成または実施形態を取ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】第1の実施形態における内視鏡手術システムを示す。

【図2】第1の実施形態における気腹装置2の概念構成を示す。

【図3】第1の実施形態における気腹装置2の動作フローを示す。

【図4】第2の実施形態における内視鏡手術システムを示す。

【図5】第2の実施形態における気腹装置2の概念構成を示す。

【図6】第2の実施形態における気腹装置2の動作フローを示す。

【図7】第3の実施形態における気腹装置2の概念構成を示す。

【図8A】第4の実施形態における第2送気源からの送気がないときの腹腔過圧時のリリーフバルブの開閉時間の割合 (モード1) を示す。

【図8B】第4の実施形態における第2送気源からの送気があるときの腹腔過圧時のリリーフバルブの開閉時間の割合 (モード2) を示す。

【図9】第4の実施形態における気腹装置2の動作フローを示す。

【符号の説明】

【0063】

- 1 内視鏡手術システム
- 2 気腹装置
- 3 第2送気源
- 4 フローセンサ
- 5 気腹用チューブ
- 6 第2送気源用チューブ
- 7 ケーブル

10

20

30

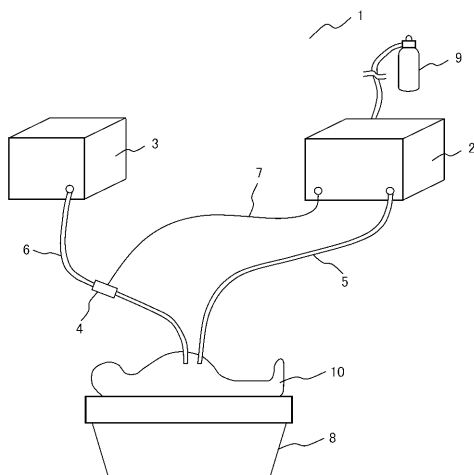
40

50

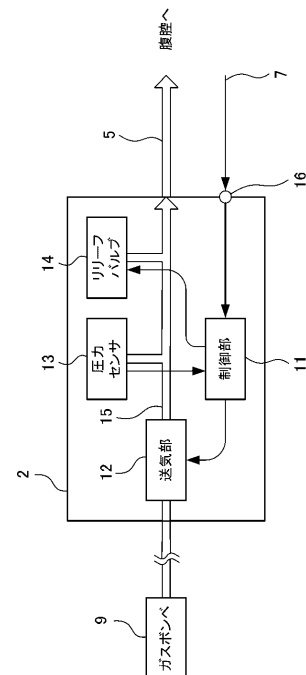
- 8 手術台
- 9 ガスボンベ
- 10 患者
- 11 制御部
- 12 送気部
- 13 圧力センサ
- 14 , 14 a , 14 b , 14 c , 14 d リリーフバルブ
- 15 送気管路
- 16 受信部
- 21 トラップピン
- 22 , 23 , 24 チューブ
- 25 吸引源

10

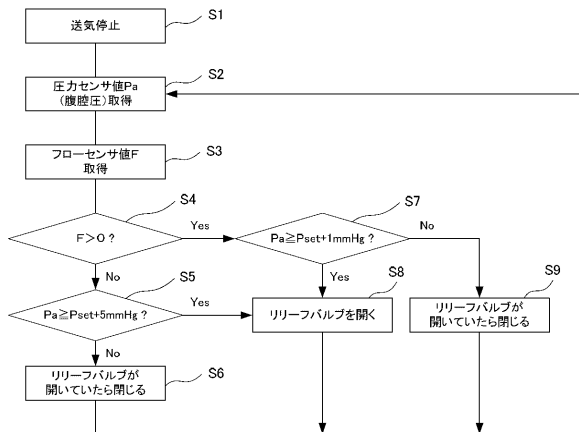
【図 1】



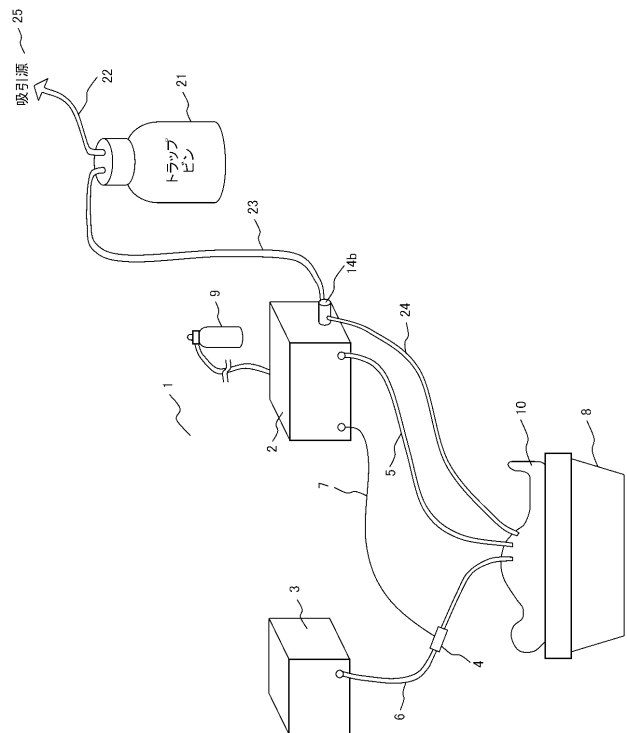
【図 2】



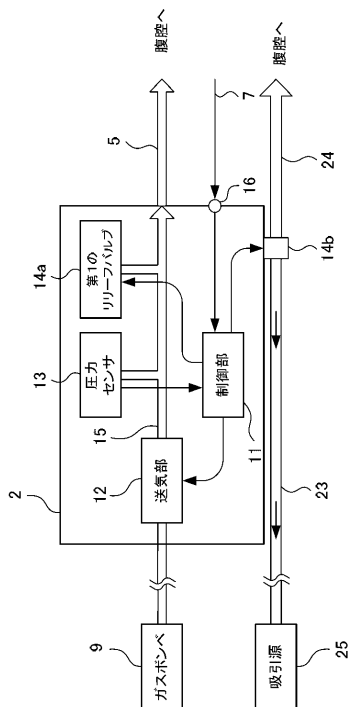
【図 3】



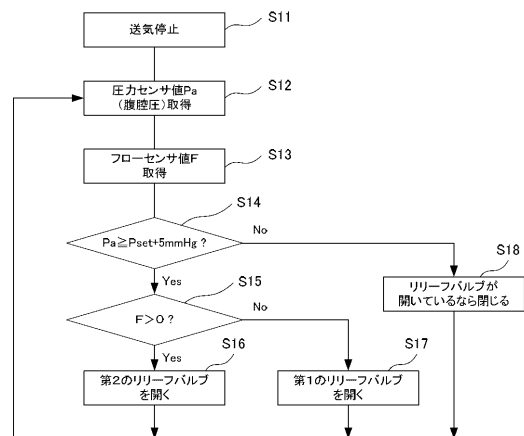
【図 4】



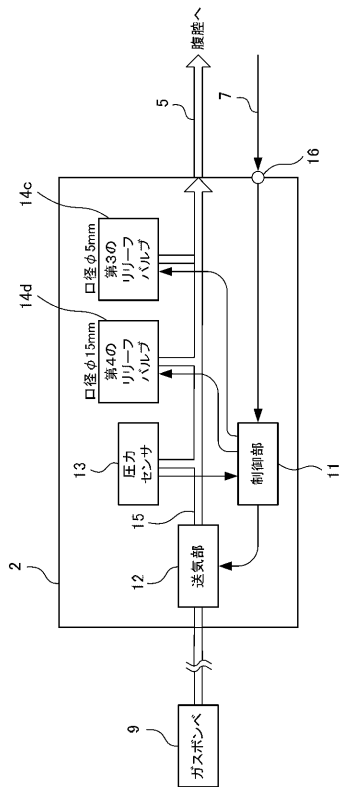
【図 5】



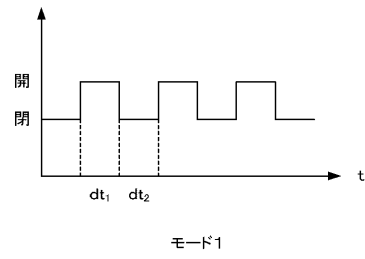
【図 6】



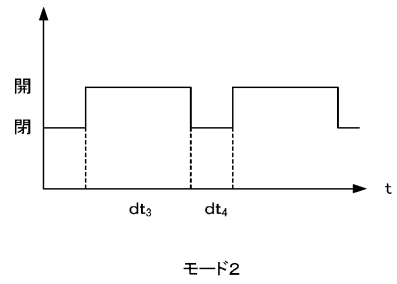
【図 7】



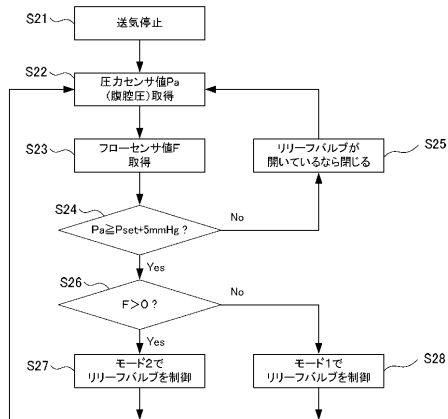
【図 8 A】



【図 8 B】



【図 9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 AA24 GG27 HH03 HH09 HH56 JJ17

专利名称(译)	吹气装置和气腹系统		
公开(公告)号	JP2009131467A	公开(公告)日	2009-06-18
申请号	JP2007310587	申请日	2007-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	上杉武文 梅村昌史 小山雅嗣		
发明人	上杉 武文 梅村 昌史 小山 雅嗣		
IPC分类号	A61B1/00 A61B17/34 A61B19/00		
FI分类号	A61B1/00.332.D A61B17/34 A61B19/00.502 A61B1/00.332.C A61B1/015.511 A61B1/015.512 A61B1/015.514 A61B90/00		
F-TERM分类号	4C060/FF27 4C060/FF38 4C060/MM24 4C061/AA24 4C061/GG27 4C061/HH03 4C061/HH09 4C061/HH56 4C061/JJ17 4C160/FF48 4C160/MM23 4C161/AA24 4C161/GG27 4C161/HH03 4C161/HH09 4C161/HH56 4C161/JJ17		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种气腹装置，能够适当缓解来自第二供气源的空气供应。提供一种用于将预定气体供应到腹腔中的气腹装置，其被用于具有医疗设备的内窥镜手术系统中，该医疗设备通过将预定气体供应到腹腔中来进行治疗。由压力检测装置检测，该压力检测装置用于检测用于将空气供应到内部的引导导管中的压力值，以及传感器，该传感器用于检测用于将气体从医疗装置供应到腹腔的导管中的空气供应状况。基于检测到的压力值和所获取的检测信息，用于获取检测信息的获取装置，用于引导导管中的气体的第一排气装置，第一排气装置 还有控制装置，用于通过驱动来调节导管中的压力。[选型图]图1

