

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6245864号
(P6245864)

(45) 発行日 平成29年12月13日(2017.12.13)

(24) 登録日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 1/015 (2006.01)	A 6 1 B 1/015 5 1 4
A 6 1 B 1/313 (2006.01)	A 6 1 B 1/313
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 R

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-139130 (P2013-139130)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成25年7月2日(2013.7.2)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2015-9113 (P2015-9113A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成27年1月19日(2015.1.19)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成27年10月14日(2015.10.14)		弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	山岡 弘治
			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
		審査官	佐藤 高之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気腹装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送気ガス源が接続される第1の接続部に連通する第1の管路と、
前記第1の管路と、腹腔内に前記送気ガス源から供給される送気ガスを供給するための
トラカールが第1の送気チューブを介して接続される第2の接続部とを連通する第2の管
路と、

前記第1の管路と、内視鏡の挿入部の先端面に前記送気ガスを噴射するための洗浄シ
ースが第2の送気チューブを介して接続される第3の接続部とを連通する第3の管路と、

前記第2の管路上に設けられた電磁弁と、

前記第2の管路上に設けられたリリーフ弁と、

前記第3の管路上に設けられ、前記送気ガス源から供給される送気ガスの流量を検知す
る流量検知部と、

前記流量検知部で検知された前記送気ガスの流量が所定の閾値を超えた場合、前記電磁
弁を閉状態または前記リリーフ弁を開状態とするように制御する制御部と、
を有することを特徴とする気腹装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記流量検知部で検知された前記送気ガスの流量が所定の閾値を超えた
場合、前記電磁弁を閉状態、かつ、前記リリーフ弁を開状態とするように制御すること
を特徴とする請求項1に記載の気腹装置。

【請求項 3】

10

20

前記第 2 の管路上に設けられ、前記第 2 の管路の圧力を検知する圧力検知部を有し、

前記制御部は、前記圧力検知部で検知された圧力が所定の圧力となるように、前記電磁弁の開閉を制御または前記リリース弁の開閉を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の気腹装置。

【請求項 4】

送気ガス源が接続される第 1 の接続部に連通する第 1 の管路と、

前記第 1 の管路と、腹腔内に前記送気ガス源から供給される送気ガスを供給するためのトラカールが第 1 の送気チューブを介して接続される第 2 の接続部とを連通する第 2 の管路と、

前記第 1 の管路と、内視鏡の挿入部の先端面に前記送気ガスを噴射するための洗浄シースが第 2 の送気チューブを介して接続される第 3 の接続部とを連通する第 3 の管路と、

前記第 2 の管路上に設けられた電磁弁と、

前記第 3 の管路上に設けられ、前記送気ガス源から供給される送気ガスの流量を検知する流量検知部と、

前記流量検知部で検知された前記送気ガスの流量が所定の閾値を超えた場合、前記電磁弁を閉状態とするように制御する制御部と、
を有することを特徴とする気腹装置。

【請求項 5】

送気ガス源が接続される第 1 の接続部に連通する第 1 の管路と、

前記第 1 の管路と、腹腔内に前記送気ガス源から供給される送気ガスを供給するためのトラカールが第 1 の送気チューブを介して接続される第 2 の接続部とを連通する第 2 の管路と、

前記第 1 の管路と、内視鏡の挿入部の先端面に前記送気ガスを噴射するための洗浄シースが第 2 の送気チューブを介して接続される第 3 の接続部とを連通する第 3 の管路と、

前記第 2 の管路上に設けられたリリース弁と、

前記第 3 の管路上に設けられ、前記送気ガス源から供給される送気ガスの流量を検知する流量検知部と、

前記流量検知部で検知された前記送気ガスの流量が所定の閾値を超えた場合、前記リリース弁を開状態とするように制御する制御部と、
を有することを特徴とする気腹装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、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広く行われている。腹腔鏡下外科手術においては、患者の腹部に、例えば、観察用の硬性内視鏡を体腔内に導くためのトラカールが穿刺される。このトラカールには、内視鏡の視野を確保する目的及び処置具を操作するための領域を確保する目的で、腹腔内に炭酸ガス等の気腹用ガスを供給する気腹装置が接続される。

【0003】

また、腹腔鏡下外科手術において、手技の中断等を避けるために、洗浄シースを用いて内視鏡の照明レンズや対物レンズ等のレンズ面の汚れを落とすことがある。レンズ面の洗浄は、炭酸ガスや生理食塩水等を内視鏡のレンズ面に噴射することにより実施される。

【0004】

例えば、特許文献 1 には、第 1 の炭酸ガスポンベ及びガス供給制御手段により、レンズ面に炭酸ガスを送気し、第 2 の炭酸ガスポンベ及び気腹制御部により、腹腔内に炭酸ガスを送気する内視鏡システムが開示されている。このように、従来では、レンズ面の洗浄は、腹腔内に気腹用ガスを供給する気腹装置とは別の気腹装置で実施されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-296164号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、気腹装置が腹腔内に送気を実施している場合にレンズ面の洗浄を実施すると、2つの送気装置から送気することになるが、その2つの送気装置は同期していないため、腹腔内が過圧になるリスクが高くなってしまふ。

10

【0007】

また、気腹装置は、腹腔内が過圧になると、例えばアラーム等により術者に腹腔内が過圧になっていることを報知するようになっており、その度に、術者は手技を中断する必要があった。

【0008】

そこで、本発明は、レンズ面の洗浄を実施しても腹腔内部の過圧を防ぐことができ、より最適な手術環境を提供することができる気腹装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様の気腹装置は、送気ガス源が接続される第1の接続部に連通する第1の管路と、前記第1の管路と、腹腔内に前記送気ガス源から供給される送気ガスを供給するためのトラカールが第1の送気チューブを介して接続される第2の接続部とを連通する第2の管路と、前記第1の管路と、内視鏡の挿入部の先端面に前記送気ガスを噴射するための洗浄シースが第2の送気チューブを介して接続される第3の接続部とを連通する第3の管路と、前記第2の管路上に設けられた電磁弁と、前記第2の管路上に設けられたリリーフ弁と、前記第3の管路上に設けられ、前記送気ガス源から供給される送気ガスの流量を検知する流量検知部と、前記流量検知部で検知された前記送気ガスの流量が所定の閾値を超えた場合、前記電磁弁を閉状態または前記リリーフ弁を開状態とするように制御する制御部と、を有する。

20

また、本発明の他の態様の気腹装置は、送気ガス源が接続される第1の接続部に連通する第1の管路と、前記第1の管路と、腹腔内に前記送気ガス源から供給される送気ガスを供給するためのトラカールが第1の送気チューブを介して接続される第2の接続部とを連通する第2の管路と、前記第1の管路と、内視鏡の挿入部の先端面に前記送気ガスを噴射するための洗浄シースが第2の送気チューブを介して接続される第3の接続部とを連通する第3の管路と、前記第2の管路上に設けられた電磁弁と、前記第3の管路上に設けられ、前記送気ガス源から供給される送気ガスの流量を検知する流量検知部と、前記流量検知部で検知された前記送気ガスの流量が所定の閾値を超えた場合、前記電磁弁を閉状態とするように制御する制御部と、を有する。

30

また、本発明の他の態様の気腹装置は、送気ガス源が接続される第1の接続部に連通する第1の管路と、前記第1の管路と、腹腔内に前記送気ガス源から供給される送気ガスを供給するためのトラカールが第1の送気チューブを介して接続される第2の接続部とを連通する第2の管路と、前記第1の管路と、内視鏡の挿入部の先端面に前記送気ガスを噴射するための洗浄シースが第2の送気チューブを介して接続される第3の接続部とを連通する第3の管路と、前記第2の管路上に設けられたリリーフ弁と、前記第3の管路上に設けられ、前記送気ガス源から供給される送気ガスの流量を検知する流量検知部と、前記流量検知部で検知された前記送気ガスの流量が所定の閾値を超えた場合、前記リリーフ弁を開状態とするように制御する制御部と、を有する。

40

【発明の効果】

【0010】

50

本発明によれば、レンズ面の洗浄を実施しても腹腔内部の過圧を防ぐことができ、より最適な手術環境を提供することができる気腹装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1の形態に係わる気腹装置を含む外科手術システムの構成を説明するための図である。

【図2】腹腔内を観察しているときの構成について説明するための図である。

【図3】内視鏡及び洗浄シースの先端部の構成について説明するための図である。

【図4】洗浄シースの詳細な構成を説明するための図である。

【図5】本実施の形態に係る気腹装置の内部構成を説明するための図である。

10

【図6】気腹用管路上の電磁弁の制御について説明するためのタイミングチャートである。

【図7】気腹用管路上の電磁弁の制御について説明するためのフローチャートである。

【図8】気腹用管路上のリリーフ弁の制御について説明するためのタイミングチャートである。

【図9】気腹用管路上のリリーフ弁の制御について説明するためのフローチャートである。

【図10】気腹用管路上の電磁弁及びリリーフ弁の制御について説明するためのタイミングチャートである。

【図11】気腹用管路上の電磁弁及びリリーフ弁の制御について説明するためのフローチャートである。

20

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0013】

(第1の実施の形態)

図1は、第1の形態に係わる気腹装置を含む外科手術システムの構成を説明するための図である。

【0014】

図1に示すように、外科手術システム1は、トラカール2と、気腹装置3と、洗浄シース4と、内視鏡5と、光源装置6と、炭酸ガスポンプ7と、バッグ8と、を有して構成されている。

30

【0015】

トラカール2は、患者の腹腔9に穿刺され、後述するように、洗浄シース4に挿通された内視鏡5を患者の腹腔9内に導く。また、トラカール2は、気腹用の送気チューブ10が接続される接続部2aを有する。そして、トラカール2は、後述する気腹装置3の気腹用送気口金3aと、送気チューブ10を介して接続され、気腹装置3から供給される気腹用の炭酸ガスを腹腔9内に導く。

【0016】

気腹装置3は、気腹用送気口金3aと、洗浄用送気口金3bと、口金3cとを有している。口金3cには、炭酸ガスポンプ7が高圧ホース11を介して接続され、炭酸ガスポンプ7からの炭酸ガスが気腹装置3に供給される。気腹装置3は、供給された炭酸ガスを気腹用の炭酸ガスとしてトラカール2に供給するとともに、後述するように、洗浄用の炭酸ガスとして洗浄シース4に供給する。

40

【0017】

洗浄シース4は、後述する内視鏡5の挿入部5aを挿通するシース挿入部4aと、接続部4bと、洗浄ボタン4cとを有して構成されている。接続部4bは、送気チューブ12を介して気腹装置3の洗浄用送気口金3bと接続される。これにより、気腹装置3から洗浄用の炭酸ガスが洗浄シース4に供給される。洗浄ボタン4cは、洗浄用の炭酸ガス及び後述する生理食塩水を内視鏡5の挿入部5aの先端面に噴射するためのボタンである。

50

【 0 0 1 8 】

また、接続部 1 5 は、送水チューブ 1 3 を介して、送水用の生理食塩水が入っているバッグ 8 と接続される。このバッグ 8 は、加圧バッグ 1 4 内に入れられている。加圧バッグ 1 4 は、空気圧を用いてバッグ 8 を加圧し、送水チューブ 1 3 を介して送水用の生理食塩水を洗浄シース 4 に供給する。

【 0 0 1 9 】

内視鏡 5 は、例えば硬性な挿入部 5 a と、挿入部 5 a の基端側に設けられた把持部 5 b とを備える硬性内視鏡である。この内視鏡 5 は、ライト用ケーブル 1 5 を介して、光源装置 6 と接続されている。

【 0 0 2 0 】

光源装置 6 は、ライト用ケーブル 1 5 を介して内視鏡 5 に照明光を供給する。この照明光は、後述する挿入部 5 a の先端面に設けられた照明レンズを介して、患者の腹腔 9 内を照明する。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、腹腔内を観察しているときの構成について説明するための図である。

【 0 0 2 2 】

図 2 に示すように、トラカール 2 に洗浄シース 4 のシース挿入部 4 a が挿通される。送気チューブ 1 0 から供給される気腹用の炭酸ガスは、トラカール 2 と洗浄シース 4 との隙間から腹腔 9 内に送気される。

【 0 0 2 3 】

また、シース挿入部 4 a には、内視鏡 5 の挿入部 5 a が挿通される。シース挿入部 4 a の先端部には、洗浄ノズル 1 6 が設けられている。洗浄ノズル 1 6 は、挿入部 5 a の先端面 5 c に対して炭酸ガス及び生理食塩水を噴射できるように、シース挿入部 4 a の軸方向に対して略直角に曲がっている。ユーザが洗浄ボタン 4 c を押下することで、洗浄シース 4 に供給された炭酸ガス及び生理食塩水が洗浄ノズル 1 6 から挿入部 5 a の先端面 5 c に噴射される。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、内視鏡及び洗浄シースの先端部の構成について説明するための図である。

【 0 0 2 5 】

図 3 に示すように、挿入部 5 a の先端面 5 c には、光源装置 6 からの照明光を腹腔 9 内に照射する 2 つの照明レンズ 1 7 と、照明光により照明された被写体を結像する対物レンズ 1 8 が設けられている。対物レンズ 1 8 により結像された被写体からの戻り光は、図示しないカメラヘッドに内蔵された CCD 等の撮像素子で光電変換され、図示しないシステムコントローラで画像処理された後、モニタ等の表示装置に表示される。

【 0 0 2 6 】

洗浄シース 4 に供給された炭酸ガス及び生理食塩水は、洗浄ボタン 4 c が押下されることで、洗浄ノズル 1 6 から先端面 5 c の照明レンズ 1 7 及び対物レンズ 1 8 に向かって噴射され、照明レンズ 1 7 及び対物レンズ 1 8 の表面に付着した汚れ等を洗浄する。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、洗浄シースの詳細な構成を説明するための図である。

【 0 0 2 8 】

図 4 (a) に示すように、洗浄シース 4 のシース挿入部 4 a は、内視鏡 5 の挿入部 5 a が挿通される案内部 3 1 と、送気送水用の管路 3 2 とを有している。また、洗浄ボタン 4 c は、孔 3 3 及び 3 4 を有し、接続部 4 b に設けられたバネ 3 5 の付勢力によって所定の位置に配置されるように構成されている。

【 0 0 2 9 】

そして、図 4 (b) に示すように、洗浄ボタン 4 c が押下されると、孔 3 3 を介して送気チューブ 1 2 が管路 3 2 と連通し、孔 3 4 を介して送水チューブ 1 3 が管路 3 2 と連通する。これにより、洗浄用の炭酸ガス及び生理食塩水が管路 3 2 を介して洗浄ノズル 1 6 に供給され、洗浄ノズル 1 6 から内視鏡 5 の挿入部 5 a の先端面 5 c に噴射される。この

10

20

30

40

50

結果、先端面 5 c に設けられた照明レンズ 1 7 及び対物レンズ 1 8 の表面に付着した汚れ等を洗浄することができる。

【 0 0 3 0 】

ここで、本実施の形態に係る気腹装置の内部構成について説明する。図 5 は、本実施の形態に係る気腹装置の内部構成を説明するための図である。

【 0 0 3 1 】

図 5 に示すように、気腹装置 3 は、管路 4 0 と、管路 4 0 上に設けられた減圧器 4 1 とを有する。この管路 4 0 は、減圧器 4 1 の先で気腹用管路 4 2 と、洗浄用管路 4 3 に分岐する。また、気腹装置 3 は、気腹用管路 4 2 上に設けられた減圧器 4 4 と、気腹用管路 4 2 上に設けられた電磁弁 / リリーフ弁 4 5 と、圧力センサ 4 6 と、流量センサ 4 7 とを有する。さらに、気腹装置 3 は、洗浄用管路 4 3 上に設けられた減圧器 4 8 と、洗浄用管路 4 3 上に設けられた電磁弁 4 9 と、流量センサ 5 0 と、電磁弁 / リリーフ弁 4 5 及び電磁弁 4 9 の開閉を制御する制御部 5 1 とを有する。

10

【 0 0 3 2 】

第 1 の管路としての管路 4 0 は、送気ガス源としての炭酸ガスポンプ 7 が接続される第 1 の接続部としての口金 3 c に連通している。炭酸ガスポンプ 7 から管路 4 0 に供給された炭酸ガスは、減圧器 4 1 により、例えば、5 M H g から 0 . 3 9 M H g に減圧される。

【 0 0 3 3 】

第 2 の管路としての気腹用管路 4 2 は、第 2 の接続部としての気腹用送気口金 3 a に連通している。減圧器 4 1 で減圧された炭酸ガスは、気腹用管路 4 2 上の減圧器 4 4 により、例えば 8 0 m H g に減圧される。

20

【 0 0 3 4 】

圧力センサ 4 6 は、気腹用管路 4 2 の圧力を測定し、その測定結果を制御部 5 1 に出力する。また、流量センサ 4 7 は、気腹用管路 4 2 に供給される炭酸ガスの流量を測定し、その測定結果を制御部 5 1 に出力する。

【 0 0 3 5 】

制御部 5 1 は、圧力センサ 4 6 及び流量センサ 4 7 の測定結果に基づいて、腹腔 9 内が所定の圧力となるように、電磁弁 / リリーフ弁 4 5 に制御信号を出力し、開閉を制御する。電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁は、制御部 5 1 からの制御信号に応じて、所定の時間間隔で開閉動作し、減圧器 4 4 で減圧された気腹用の炭酸ガスを腹腔 9 に供給する。また、電磁弁 / リリーフ弁 4 5 のリリーフ弁は、制御部 5 1 からの制御信号に応じて開閉動作し、腹腔 9 内の炭酸ガスを大気中に放出する。

30

【 0 0 3 6 】

また、第 3 の管路としての洗浄用管路 4 3 は、第 3 の接続部としての洗浄用送気口金 3 b と連通している。減圧器 4 1 で減圧された炭酸ガスは、洗浄用管路 4 3 の減圧器 4 8 により、例えば 3 0 0 m H g に減圧される。

【 0 0 3 7 】

流量センサ 5 0 は、洗浄用管路 4 3 に供給される炭酸ガスの流量を測定し、その測定結果を制御部 5 1 に出力する。この流量センサ 5 0 は、炭酸ガスポンプ 7 から供給される送気ガスとしての炭酸ガスの流量を検知する流量検知部を構成する。

40

【 0 0 3 8 】

制御部 5 1 は、手技が開始されると、洗浄用管路 4 3 の電磁弁 4 9 に制御信号を出力し、電磁弁 4 9 を常に開けておくように制御する。これにより、洗浄シース 4 により洗浄動作を行っていない場合、すなわち、洗浄ボタン 4 c が押下されていない場合、洗浄用管路 4 3 は、一定の圧力（例えば上述した 3 0 0 m H g ）で炭酸ガスが充満し、充満した後の洗浄用管路 4 3 内の流量は、0 L / m i n となる。一方、洗浄シース 4 により洗浄動作を行っている場合、すなわち、洗浄ボタン 4 c が押下されている場合、洗浄用管路 4 3 内の炭酸ガスが洗浄ノズル 1 6 を介して腹腔 9 内に送気されるため、洗浄用管路 4 3 内の流量は、0 L / m i n を超える。

【 0 0 3 9 】

50

流量センサ 50 は、洗浄用管路 43 に供給される炭酸ガスの流量を測定し、その測定結果を制御部 51 に出力する。制御部 51 は、流量センサ 50 からの測定結果に基づき、洗浄シース 4 による洗浄動作が行われているか否かを判定する。すなわち、制御部 51 は、洗浄用管路 43 内の流量が 0 L/min の場合、洗浄動作が行われていないと判定し、洗浄用管路 43 内の流量が 0 L/min を超える場合、洗浄動作が行われていると判定する。なお、制御部 51 は、洗浄用管路 43 内の流量が 0 L/min を超えているか否かによって、洗浄動作が行われているか否かを判定しているが、この流量の値に限定されるものではない。例えば、制御部 51 は、流量センサ 50 の測定結果を監視し、洗浄用管路 43 内の流量が 0.1 L/min を超えるか否かによって、洗浄動作が行われているか否かを判定するようにしてもよい。

10

【0040】

そして、制御部 51 は、流量センサ 50 の測定結果を監視し、洗浄シース 4 による洗浄動作が行われていると判定した場合、気腹用管路 42 上の電磁弁 / リリーフ弁 45 の電磁弁を閉じるように制御する。電磁弁 / リリーフ弁 45 の電磁弁を閉じることで、洗浄用の炭酸ガスが腹腔 9 内に送気されている場合、気腹用の炭酸ガスが腹腔 9 内に送気されることを停止し、腹腔 9 内が過圧になることを防ぐようにしている。このように、制御部 51 は、流量センサ 50 で測定された炭酸ガスの流量が所定の閾値を超えた場合、電磁弁 / リリーフ弁 45 の電磁弁を閉状態とするように制御する。

【0041】

次に、気腹用管路 42 上の電磁弁の制御について図 6 及び図 7 を用いて説明する。図 6 は、気腹用管路上の電磁弁の制御について説明するためのタイミングチャートである。

20

【0042】

図 6 に示すように、制御部 51 は、洗浄用管路 43 に供給される炭酸ガスの流量が所定の閾値 T_h 以下の場合、照明レンズ 17 や対物レンズ 18 のレンズ面の洗浄をしていないと判定する。すなわち、時間 0 から時間 t_1 、及び、時間 t_2 以降は、レンズ面の洗浄をしていない区間となる。なお、所定の閾値 T_h は、上述したように、 0 L/min や 0.1 L/min 等の数値である。

【0043】

このようなレンズ面の洗浄をしていない区間では、制御部 51 は、気腹用管路 42 上の電磁弁 / リリーフ弁 45 の電磁弁を開ける（より具体的には、所定の間隔で ON、OFF を繰り返す）。

30

【0044】

一方、制御部 51 は、洗浄用管路 43 に供給される炭酸ガスの流量が所定の閾値 T_h を超える場合、照明レンズ 17 や対物レンズ 18 のレンズ面の洗浄をしていると判定する。すなわち、時間 t_1 から時間 t_2 は、レンズ面の洗浄をしている区間となる。

【0045】

このようなレンズ面を洗浄している区間では、制御部 51 は、腹腔 9 内の過圧を防ぐために、気腹用管路 42 上の電磁弁 / リリーフ弁 45 の電磁弁を閉じ、気腹用の送気を停止する。そして、制御部 51 は、洗浄用管路 43 に供給される炭酸ガスの流量が所定の閾値 T_h 以下、すなわち、時間 t_2 以降になると、レンズ面の洗浄をしていないと判定し、気腹用の送気を開始する。

40

【0046】

図 7 は、気腹用管路上の電磁弁の制御について説明するためのフローチャートである。

【0047】

まず、流量センサ 50 によって、洗浄用管路 43 の流量が測定される（ステップ S1）。次に、制御部 51 によって、測定された流量が所定の閾値 T_h を超えているか否かが判定される（ステップ S2）。測定された流量が所定の閾値 T_h を超えていないと判定された場合、NO となり、ステップ S1 に戻り、同様の処理を繰り返す。一方、測定された流量が所定の閾値 T_h を超えていると判定された場合、制御部 51 は、気腹用管路 42 上の電磁弁を閉じ（ステップ S3）、処理を終了する。

50

【 0 0 4 8 】

以上のように、気腹装置 3 は、洗浄用管路 4 3 に供給される炭酸ガスの流量を測定し、その測定結果に基づき、挿入部 5 a の先端面 5 c の洗浄を行っているとは判定した場合、気腹用管路 4 2 上に設けられた電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁を閉じるようにした。この結果、洗浄用の炭酸ガスが洗浄ノズル 1 6 から照明レンズ 1 7 や対物レンズ 1 8 に噴射され、腹腔 9 内に送気されているときには、気腹用の炭酸ガスが腹腔 9 内に送気されることを防ぐことができ、腹腔 9 内が過圧になることを防ぐようにしている。

【 0 0 4 9 】

よって、本実施の形態の気腹装置によれば、レンズ面の洗浄を実施しても腹腔内部の過圧を防ぐことができ、より最適な手術環境を提供することができる。

10

【 0 0 5 0 】

(第 2 の実施の形態)

次に、第 2 の実施の形態について説明する。なお、第 2 の実施の形態の気腹装置 3 の構成は、第 1 の実施の形態の気腹装置 3 の構成と同様であり、以下の制御のみが異なっている。

【 0 0 5 1 】

第 1 の実施の形態の気腹装置 3 は、照明レンズ 1 7 や対物レンズ 1 8 の洗浄を行っている場合に、制御部 5 1 が電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁の制御を行っていたが、第 2 の実施の形態の気腹装置 3 は、制御部 5 1 が電磁弁 / リリーフ弁 4 5 のリリーフ弁の制御を行う。

20

【 0 0 5 2 】

具体的には、制御部 5 1 は、流量センサ 5 0 の測定結果を監視し、洗浄シース 4 による洗浄動作が行われているとは判定した場合、気腹用管路 4 2 上の電磁弁 / リリーフ弁 4 5 のリリーフ弁を開けるように制御する。電磁弁 / リリーフ弁 4 5 のリリーフ弁を開けることで、洗浄用の炭酸ガスと、気腹用の炭酸ガスとが腹腔 9 内に送気されている場合でも、腹腔 9 内の炭酸ガスを大気中に放出することで、腹腔 9 内が過圧になることを防ぐようにしている。このように、制御部 5 1 は、流量センサ 5 0 で測定された炭酸ガスの流量が所定の閾値を超えた場合、電磁弁 / リリーフ弁 4 5 のリリーフ弁を開状態とするように制御する。

【 0 0 5 3 】

次に、気腹用管路 4 2 上のリリーフ弁の制御について図 8 及び図 9 を用いて説明する。図 8 は、気腹用管路上のリリーフ弁の制御について説明するためのタイミングチャートである。

30

【 0 0 5 4 】

図 8 に示すように、制御部 5 1 は、洗浄用管路 4 3 に供給される炭酸ガスの流量が所定の閾値 T_h 以下の場合、照明レンズ 1 7 や対物レンズ 1 8 のレンズ面の洗浄をしていないと判定する。このようなレンズ面の洗浄をしていない区間では、制御部 5 1 は、気腹用管路 4 2 上の電磁弁 / リリーフ弁 4 5 のリリーフ弁を閉じる。

【 0 0 5 5 】

一方、制御部 5 1 は、洗浄用管路 4 3 に供給される炭酸ガスの流量が所定の閾値 T_h を超える場合、照明レンズ 1 7 や対物レンズ 1 8 のレンズ面の洗浄をしていると判定する。すなわち、時間 t_1 から時間 t_2 は、レンズ面の洗浄をしている区間となる。

40

【 0 0 5 6 】

このようなレンズ面を洗浄している区間では、制御部 5 1 は、腹腔 9 内の過圧を防ぐために、気腹用管路 4 2 上の電磁弁 / リリーフ弁 4 5 のリリーフ弁を開け、腹腔 9 内の炭酸ガスを大気中に放出する。そして、制御部 5 1 は、洗浄用管路 4 3 に供給される炭酸ガスの流量が所定の閾値 T_h 以下、すなわち、時間 t_2 以降になると、レンズ面の洗浄をしていないと判定し、電磁弁 / リリーフ弁 4 5 のリリーフ弁を閉じる。

【 0 0 5 7 】

図 9 は、気腹用管路上のリリーフ弁の制御について説明するためのフローチャートであ

50

る。なお、図 9 において、図 7 と同様の処理については同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 2 において、測定された流量が閾値を超えていると判定された場合、制御部 5 1 は、気腹用管路 4 2 上のリリーフ弁を開け（ステップ S 1 1）、処理を終了する。

【 0 0 5 9 】

以上のように、気腹装置 3 は、洗浄用管路 4 3 に供給される炭酸ガスの流量を測定し、その測定結果に基づき、挿入部 5 a の先端面 5 c の洗浄を行っているとは判定した場合、気腹用管路 4 2 上に設けられた電磁弁 / リリーフ弁 4 5 のリリーフ弁を開けるようにした。この結果、気腹用の炭酸ガス及び洗浄用の炭酸ガスが腹腔 9 内に送気されている場合でも、腹腔 9 内の炭酸ガスを大気中に放出することができ、腹腔 9 内が過圧になることを防ぐようにしている。

【 0 0 6 0 】

よって、本実施の形態の気腹装置によれば、第 1 の実施の形態の気腹装置と同様に、レンズ面の洗浄を実施しても腹腔内部の過圧を防ぐことができ、より最適な手術環境を提供することができる。

【 0 0 6 1 】

（第 3 の実施の形態）

次に、第 3 の実施の形態について説明する。なお、第 3 の実施の形態の気腹装置 3 の構成は、第 1 の実施の形態の気腹装置 3 の構成と同様であり、以下の制御のみが異なっている。

【 0 0 6 2 】

第 1 の実施の形態の気腹装置 3 は、照明レンズ 1 7 や対物レンズ 1 8 の洗浄を行っている場合に、制御部 5 1 が電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁の制御を行い、第 2 の実施の形態の気腹装置 3 は、制御部 5 1 が電磁弁 / リリーフ弁 4 5 のリリーフ弁の制御を行っていたが、第 3 の実施の形態の気腹装置 3 は、電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁及びリリーフ弁の制御を行う。

【 0 0 6 3 】

具体的には、制御部 5 1 は、流量センサ 5 0 の測定結果を監視し、洗浄シース 4 による洗浄動作が行われていると判定した場合、気腹用管路 4 2 上の電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁の閉じ、かつ、リリーフ弁を開けるように制御する。電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁を閉じることで、気腹用の炭酸ガスが腹腔 9 内に送気されることを停止する。さらに、電磁弁 / リリーフ弁 4 5 のリリーフ弁を開けることで、腹腔 9 内に送気される洗浄用の炭酸ガスと同等の炭酸ガスを大気中に放出し、腹腔 9 内が過圧になることを防ぐようにしている。このように、制御部 5 1 は、流量センサ 5 0 で測定された炭酸ガスの流量が所定の閾値を超えた場合、電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁を閉状態、かつ、リリーフ弁を開状態とするように制御する。

【 0 0 6 4 】

次に、気腹用管路 4 2 上の電磁弁及びリリーフ弁の制御について図 1 0 及び図 1 1 を用いて説明する。図 1 0 は、気腹用管路上の電磁弁及びリリーフ弁の制御について説明するためのタイミングチャートである。

【 0 0 6 5 】

図 1 0 に示すように、制御部 5 1 は、洗浄用管路 4 3 に供給される炭酸ガスの流量が所定の閾値 T_h 以下の場合、照明レンズ 1 7 や対物レンズ 1 8 のレンズ面の洗浄をしていないと判定する。このようなレンズ面の洗浄をしていない区間では、制御部 5 1 は、気腹用管路 4 2 上の電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁を開け、かつ、リリーフ弁を閉じる。

【 0 0 6 6 】

一方、制御部 5 1 は、洗浄用管路 4 3 に供給される炭酸ガスの流量が所定の閾値 T_h を超える場合、照明レンズ 1 7 や対物レンズ 1 8 のレンズ面の洗浄をしていると判定する。すなわち、時間 t_1 から時間 t_2 は、レンズ面の洗浄をしている区間となる。

【 0 0 6 7 】

このようなレンズ面を洗浄している区間では、制御部 5 1 は、腹腔 9 内の過圧を防ぐために、気腹用管路 4 2 上の電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁を閉めて、気腹用の送気を停止するとともに、リリーフ弁を開け、腹腔 9 内の炭酸ガスを大気中に放出する。

【 0 0 6 8 】

なお、制御部 5 1 は、圧力センサ 4 6 からの測定結果を監視し、腹腔 9 内が所定の圧力以下となった場合、レンズ面の洗浄をしている区間であっても、腹腔 9 内が所定の圧力となるように、電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁の開閉を制御する。

【 0 0 6 9 】

そして、制御部 5 1 は、洗浄用管路 4 3 に供給される炭酸ガスの流量が所定の閾値 T_h 以下、すなわち、時間 t_2 以降になると、レンズ面の洗浄をしていないと判定し、電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁を開け、かつ、リリーフ弁を閉じる。

10

【 0 0 7 0 】

図 1 1 は、気腹用管路上の電磁弁及びリリーフ弁の制御について説明するためのフローチャートである。なお、図 1 1 において、図 7 と同様の処理については同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 2 において、測定された流量が閾値を超えていると判定された場合、制御部 5 1 は、気腹用管路 4 2 上の電磁弁を閉じ、かつ、リリーフ弁を開け（ステップ S 2 1）、処理を終了する。

20

【 0 0 7 2 】

以上のように、気腹装置 3 は、洗浄用管路 4 3 に供給される炭酸ガスの流量を測定し、その測定結果に基づき、挿入部 5 a の先端面 5 c の洗浄を行っているとは判定した場合、気腹用管路 4 2 上に設けられた電磁弁 / リリーフ弁 4 5 の電磁弁を閉じ、かつ、リリーフ弁を開けるようにした。この結果、気腹用の炭酸ガスが腹腔 9 内に送気されることを停止するとともに、腹腔 9 内に送気される洗浄用の炭酸ガスと同等の炭酸ガスを大気中に放出することができ、腹腔 9 内が過圧になることを防ぐようにしている。

【 0 0 7 3 】

よって、本実施の形態の気腹装置によれば、第 1 の実施の形態の気腹装置と同様に、レンズ面の洗浄を実施しても腹腔内部の過圧を防ぐことができ、より最適な手術環境を提供することができる。

30

【 0 0 7 4 】

なお、本実施の形態における各手順の各ステップは、その性質に反しない限り、実行順序を変更し、複数同時に実行し、あるいは実行毎に異なった順序で実行してもよい。

【 0 0 7 5 】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

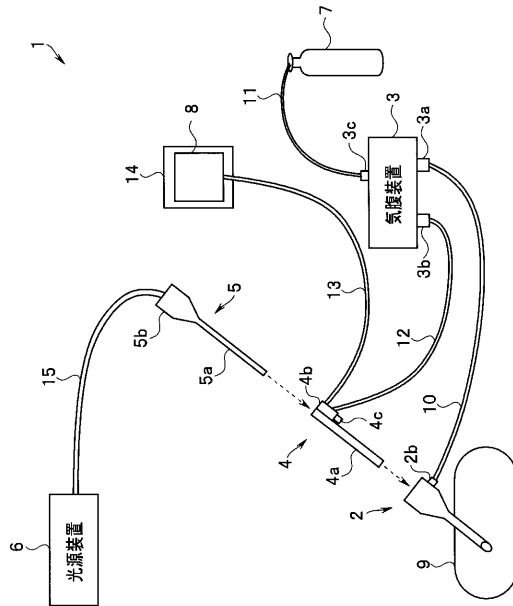
【 符号の説明 】

【 0 0 7 6 】

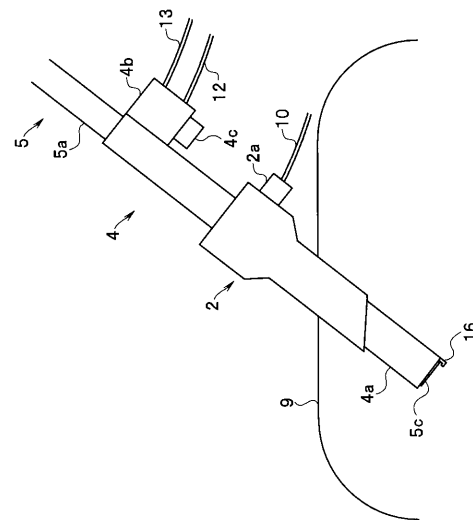
1 ... 外科手術システム、2 ... トラカール、2 a ... 接続部、3 ... 気腹装置、3 a ... 気腹用送気口金、3 b ... 洗浄用送気口金、3 c ... 口金、4 ... 洗浄シース、4 a ... シース挿入部、4 b ... 接続部、4 c ... 洗浄ボタン、5 ... 内視鏡、5 a ... 挿入部、5 b ... 把持部、5 c ... 先端面、6 ... 光源装置、7 ... 炭酸ガスポンプ、8 ... バッグ、9 ... 腹腔、10, 12 ... 送気チューブ、11 ... 高圧ホース、13 ... 送水チューブ、14 ... 加圧バッグ、15 ... 接続部、16 ... 洗浄ノズル、17 ... 照明レンズ、18 ... 対物レンズ、31 ... 案内部、32 ... 管路、33, 34 ... 孔、35 ... バネ、40 ... 管路、41, 44, 48 ... 減圧器、42 ... 気腹用管路、43 ... 洗浄用管路、45 ... 電磁弁 / リリーフ弁、46 ... 圧力センサ、47 ... 流量センサ、49 ... 電磁弁、50 ... 流量センサ、51 ... 制御部。

40

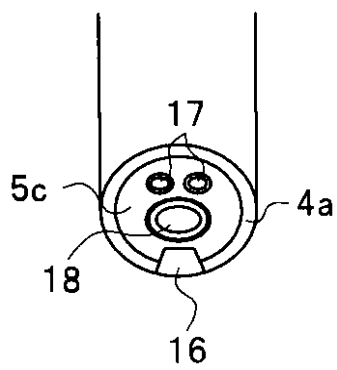
【図 1】



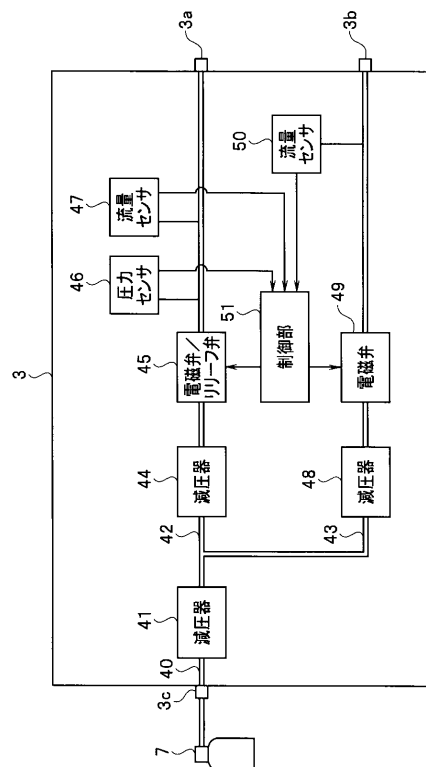
【図 2】



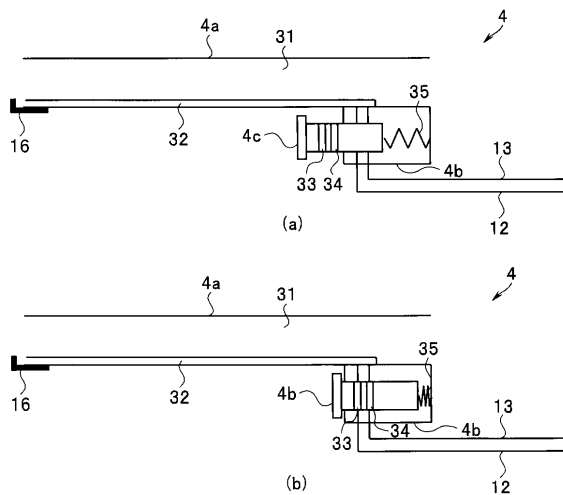
【図 3】



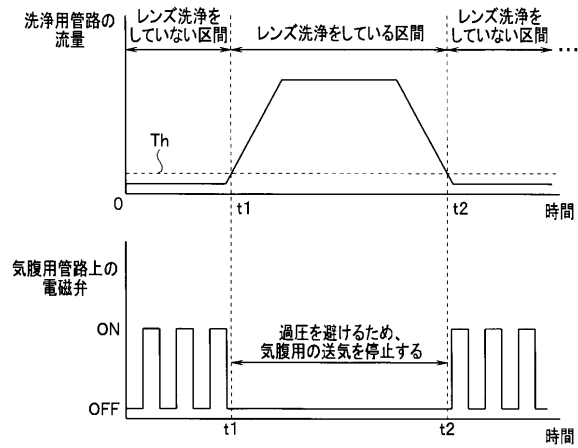
【図 5】



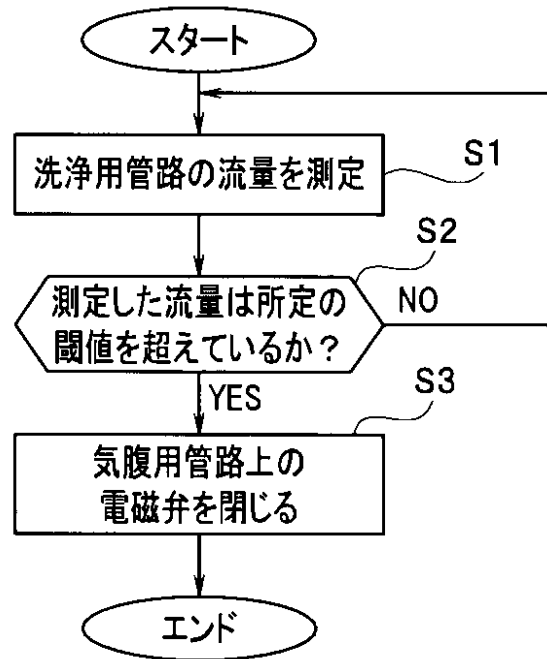
【図 4】



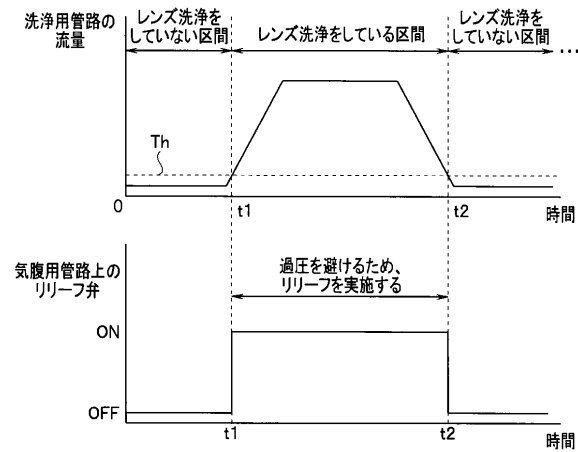
【図 6】



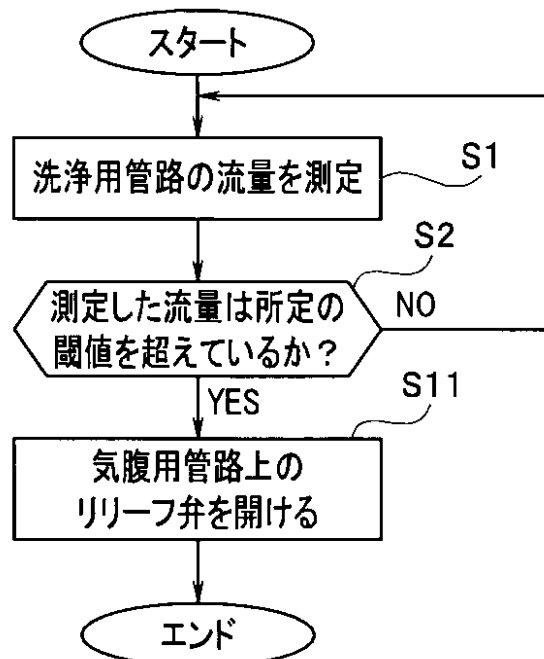
【図 7】



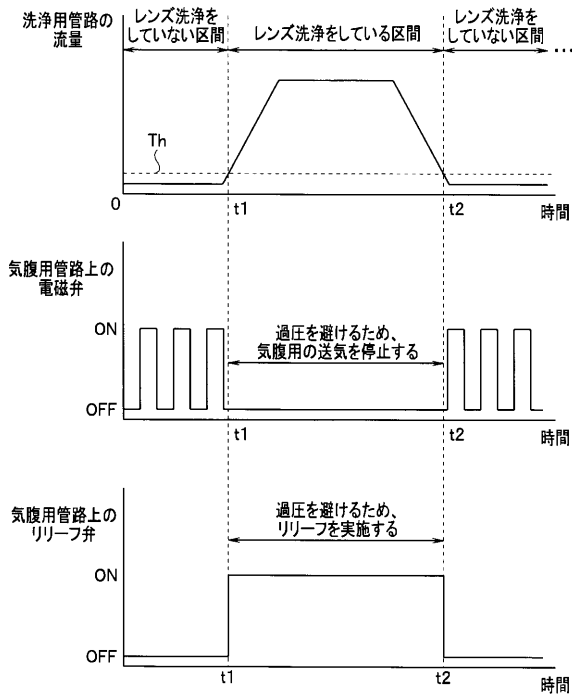
【図 8】



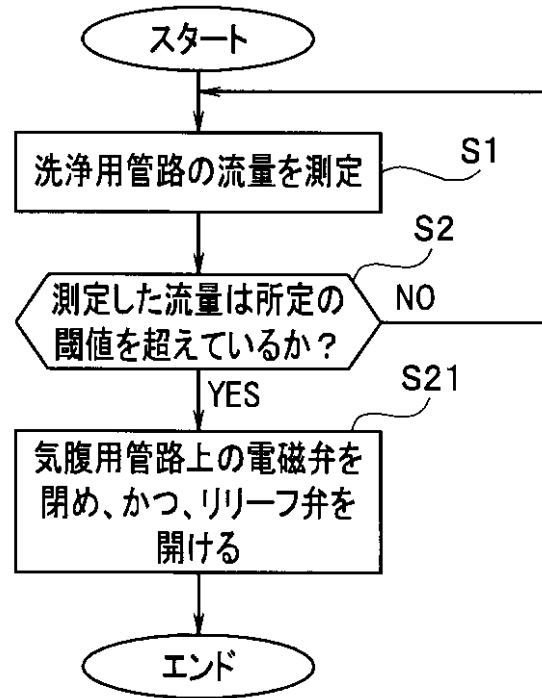
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-131467(JP,A)
特開2005-287839(JP,A)
特開2006-181108(JP,A)
特開2006-129948(JP,A)
特開平05-269079(JP,A)
特開2012-231897(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	吹气装置		
公开(公告)号	JP6245864B2	公开(公告)日	2017-12-13
申请号	JP2013139130	申请日	2013-07-02
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	山岡弘治		
发明人	山岡 弘治		
IPC分类号	A61B1/015 A61B1/313 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/015.514 A61B1/313 A61B1/00.R A61B1/00.332.C A61B1/00.332.D A61B1/00.550 A61B1/012.511 A61B1/015.511 A61B1/12.531		
F-TERM分类号	4C161/AA24 4C161/GG11 4C161/GG27 4C161/HH03 4C161/HH09		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP2015009113A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种气腹装置，即使清洁镜片表面并提供更佳的手术环境，也能够防止腹腔内的超压。 解决方案：气腹装置3设置有导管40，导管40与吹口3c连通，二氧化碳气瓶7连接到吹口3c，用于褶皱的管道42，其连接管道40和用于气腹的气腹3a，用于清洁的管道43，其连接管道40和冲洗口管3b，设置在路径42上的电磁阀/安全阀45，设置在清洁管道43上的流量传感器50，用于检测从二氧化碳气瓶7供应的二氧化碳气体的流量，流量传感器50当二氧化碳气体的流速超过预定阈值时，控制电磁阀/安全阀45的电磁阀处于关闭状态或安全阀处于打开状态。 点域5

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6245864号 (P6245864)	
(45) 発行日 平成29年12月13日 (2017.12.13)		(24) 登録日 平成29年11月24日 (2017.11.24)			
(51) Int. Cl.		F I			
A 6 1 B 1/015 (2006.01)		A 6 1 B 1/015		5 1 4	
A 6 1 B 1/313 (2006.01)		A 6 1 B 1/313			
A 6 1 B 1/00 (2006.01)		A 6 1 B 1/00		R	
請求項の数 5 (全 14 頁)					
(21) 出願番号 特願2013-139130 (P2013-139130)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社			
(22) 出願日 平成25年7月2日 (2013.7.2)		(74) 代理人 東京都八王子市石川町2951番地 100076233			
(65) 公開番号 特開2015-9113 (P2015-9113A)		(74) 代理人 弁理士 伊藤 進 100101661			
(43) 公開日 平成27年1月19日 (2015.1.19)		(74) 代理人 弁理士 長谷川 靖 100135932			
審査請求日 平成27年10月14日 (2015.10.14)		(72) 発明者 山岡 弘治 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			
		審査官 佐藤 高之			
		最終頁に続く			
(54) 【発明の名称】 気腹装置					