

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5671542号
(P5671542)

(45) 発行日 平成27年2月18日 (2015. 2. 18)

(24) 登録日 平成26年12月26日 (2014. 12. 26)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 17/34 (2006. 01)

A 6 1 B 17/34

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 3 2 C

A 6 1 B 1/00 3 3 2 D

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-532265 (P2012-532265)
 (86) (22) 出願日 平成22年9月29日 (2010. 9. 29)
 (65) 公表番号 特表2013-505812 (P2013-505812A)
 (43) 公表日 平成25年2月21日 (2013. 2. 21)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/050688
 (87) 国際公開番号 WO2011/041387
 (87) 国際公開日 平成23年4月7日 (2011. 4. 7)
 審査請求日 平成25年9月18日 (2013. 9. 18)
 (31) 優先権主張番号 61/246, 921
 (32) 優先日 平成21年9月29日 (2009. 9. 29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 509065827
 サージクエスト, インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国 コネチカット州, ミルフ
 ォード, クワリー・ロード 3 3 3
 (74) 代理人 100094651
 弁理士 大川 晃
 (72) 発明者 スターンズ, ラルフ
 アメリカ合衆国 コネチカット州, ボズラ
 , サウス・ロード 3 8
 (72) 発明者 フェルドマン, デニス
 アメリカ合衆国 フロリダ州, アポロ・ビ
 ーチ, アカペラ・レーン 1 2 4 1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 腹腔鏡下手術手技用多モード手術用ガス供給システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多モード手術用ガス供給システムであって、

a) 前記システムを通して吹送流体を循環させるように適合され、かつ構成された流体ポンプと、

b) 前記流体ポンプの出力と流体連通し、制御ユニットの出力ポートに加圧吹送流体を送り込むように構成され、かつ適合された供給導管と、ここで、前記制御ユニットは、使用者が前記多モード手術用ガス供給システムの少なくとも吸送、排煙および再循環の内の一つの操作モードを選択することができるように構成され、かつ適合され、

c) 前記流体ポンプに吹送流体を送り込むように前記流体ポンプの入力と流体連通し、前記制御ユニットの入力ポートに吹送流体を戻すように構成され、かつ適合された戻り導管と、

d) 前記供給導管および前記戻り導管に流体連通する調整可能な背圧制御弁であって、開放して流体を前記供給導管から前記戻り導管に向けることにより、所定圧力を超過する供給導管圧力に応答するように適合され、かつ構成されている、背圧制御弁と、

e) 吹送ガス源からの前記システム内の吹送流体の追加を制御する吹送部と、

f) 吹送ガスを前記吹送部から前記システムに送り込む吹送導管と、

g) 前記吹送導管を介して手術腔の圧力を検知するように適合されかつ構成された圧力センサと、

h) 前記供給導管、前記戻り導管および前記吹送導管と、前記手術腔に流体連通して

10

20

いる複数の手術装置とに接続するように適合され、かつ構成された導管セットと、を具備するシステム。

【請求項 2】

前記供給導管、前記戻り導管および前記吹送導管に接続している切換弁をさらに具備し、前記切換弁が、前記手術装置のうちの 1 つまたは複数との流体接続と前記流体ポンプへの前記戻り導管との間で前記吹送導管を分流させるように構成され、かつ適合されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記吹送導管が、腹圧を検出する導管としての役割を果たす、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記吹送導管とは、別個の、腹圧を検出する導管をさらに具備する、請求項 2 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2009 年 9 月 29 日に提出された米国仮特許出願第 61/246,921 号明細書に関連するとともに、それに対する優先権の利益を主張する。本出願は、また、米国特許第 7,182,752 号明細書、同第 7,285,112 号明細書、同第 7,413,559 号明細書及び同第 7,338,473 号明細書、2006 年 9 月 8 日に提出された米国特許出願第 11/517,929 号（米国特許出願公開第 2007/0088275 号明細書）、2009 年 10 月 11 日に提出された米国特許出願第 12/577,188 号明細書、2007 年 12 月 18 日に提出された PCT/US2007/88017 号明細書（国際公開第 2008/077080 号パンフレット）、2007 年 12 月 20 日に提出された米国特許出願第 11/960,701 号明細書（米国特許出願公開第 2009/0137943 号明細書）、2008 年 10 月 10 日に提出された米国仮特許出願第 61/104,448 号明細書、2008 年 10 月 10 日に提出された米国仮特許出願第 61/195,898 号明細書、および 2008 年 4 月 17 日に提出された米国特許出願第 12/148,234 号明細書（米国特許出願公開第 2008/0262302 号明細書）にも関連する。上述した文書の各々は、その開示内容が、すべて参照により本明細書に援用される。

【0002】

本発明は、手術用吹送システムおよび手術用排煙システムに関する。特に、本発明は、手術用吹送、排煙および吹送ガスの再循環が可能である多モードシステムと、関連する方法および装置とに関する。

【背景技術】

【0003】

腹腔鏡下すなわち「最小侵襲」手術技法（手技）はますます一般的になってきている。こうした手技の利点としては、患者に対する外傷の低減、感染機会の低減および回復時間の短縮が挙げられる。こうした腹腔（腹膜腔）内での手技は、一般に、患者の腹腔内への腹腔鏡器具の導入を容易にする、トロカールまたはカニューレとして知られる装置を介して行われる。

【0004】

さらに、こうした手技では、一般に、腹腔（腹膜腔）に二酸化炭素等の加圧流体を充填するかまたは「吹送する」ことにより、気腹と呼ばれるものをもたらすことが含まれる。吹送を、吹送流体を送り込むように装備されている手術用アクセス装置（「カニューレ」または「トロカール」と呼ぶ場合もある）によって行うことも、吹送（ヴェレス（veress））針等の別個の吹送装置によって行うことも可能である。気腹を維持するために、吹送ガスを実質的に損失することなく気腹内に手術器具を導入することが望ましい。

【 0 0 0 5 】

通常の腹腔鏡下手技の間、外科医は、通常各々約 1 2 ミリメートル以下の 3 つ ~ 4 つの小切開を設け、それらは通常、手術用アクセス装置自体により、通常は、そこに配置される別個のインサータまたはオブチュレータを使用して設けられる。挿入に続き、インサータが取り除かれ、トロカールにより、腹腔内に挿入される器具のアクセスが可能になる。通常のトロカールは、腹腔に吹送する手段を提供することが多く、それにより、外科医は、作業するための開放した内部空間を得る。

【 0 0 0 6 】

トロカールは、トロカールと使用されている手術器具との間を封止することによって腔内の圧力を維持しながら、手術器具の少なくとも最小限の移動の自由を依然として可能とする手段を提供しなければならない。こうした器具としては、たとえば、鉗、把持器具、閉塞器具、焼灼ユニット、カメラ、光源および他の手術器具を挙げることができる。トロカールには、通常、吹送ガスの漏出を防止するように封止要素または機構が設けられている。封止要素または機構は、トロカールを挿通する手術器具の外面の周囲を封止するように、通常、比較的柔軟な材料で作製されたダックビル型の弁を有している。

【 0 0 0 7 】

さらに、腹腔鏡下手術では、電気焼灼術および他の技法（たとえばハーモニック・スカルペル）は、手術腔内に煙および他の残骸をもたらし、内視鏡等からの視界を曇らせ内視鏡等の表面を被覆することにより視界を不良にする。

【 0 0 0 8 】

当該技術分野では、種々の手術用吹送システムおよび排煙システムが既知である。さらに、Orange, CT USA の Surgique, Inc. は、たとえば、2008 年 10 月 10 日に出願された、米国仮特許出願第 61 / 104, 448 号明細書と同様に、米国特許出願公開第 2007 / 0088275 号明細書に全体として、または部分的に記載されているように、従来の機械的封止なしに吹送手術腔にアクセスすることができる手術用アクセス装置を開発し、こうしたアクセス装置に対して十分な圧力および流量を提供する関連システムを開発した。

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、たとえば米国特許第 7, 182, 752 号明細書、同第 7, 285, 112 号、同第 7, 413, 559 号明細書および同 7, 338, 473 号に記載されているものと同様に、米国特許出願公開第 2007 / 0088275 号明細書に記載されている上述した手術用アクセス装置によるように、ヴェレス針等、標準のまたは専用の手術用アクセス装置または他の器具への吹送、標準のまたは専用の手術用アクセス装置の排煙、ならびに吹送流体の再循環および濾過等の専用の機能を含む、複数の手術用ガス供給機能を行うことができる、多モードシステムならびに関連装置および方法に関する。

【 0 0 1 0 】

本明細書に記載するもの等の単一多モードシステムを使用することにより、複数の機能を達成しながら 1 つのシステムのみを購入すればよいことによりコストが低減し、またそれにより、手術室において必要な機器の量が低減し、したがって、散乱が低減し他の必要な機器に対する空間が得られる。

【 0 0 1 1 】

本発明の目的および利点は、以下の説明に示されており、そこから明らかとなろう。本発明のさらなる利点は、特に本明細書に書かれている説明および特許請求の範囲において指摘されている方法およびシステムにより、ならびに添付の図面から実現されかつ達成されよう。

【 0 0 1 2 】

これらの利点および他の利点を達成するために、かつ本発明の目的に従って、具現化されるように、本発明は、一態様では、流体ポンプ、供給導管、戻り導管、調整可能な背圧

10

20

30

40

50

制御弁、吹送制御部および吹送導管、圧力センサならびに導管セットを有する、多モード手術用ガス供給システムを含む。流体ポンプは、システムを通して吹送流体を循環させるように適合されかつ構成されている。供給導管は、流体ポンプの出力と流体連通しており、加圧吹送流体を制御ユニットの出力ポートに送り込むように構成されかつ適合されている。戻り導管は、吹送流体を流体ポンプの送り込むように流体ポンプの入力と流体連通しており、吹送流体を制御ユニットの入力ポートに戻すように構成されかつ適合されている。調整可能な背圧制御弁は、供給導管および戻り導管と流体連通し、開放して流体を供給導管から戻り導管に向けることにより、所定圧力を超過する供給導管圧力に応答するように適合され構成されている。吹送制御部は、吹送ガス源からのシステム内の吹送流体の追加を制御する。吹送導管は、吹送制御部からシステムに吹送ガスを送り込む。圧力センサは、吹送導管を介して手術腔の圧力を検知するように適合されかつ構成されている。制御パネルは、使用者が多モード手術用ガス供給システムのモードを選択することができるように構成されかつ適合されている。導管セットは、供給導管、戻り導管および吹送導管と、手術腔に流体連通している複数の手術装置とに接続するように適合されかつ構成されている。

10

【 0 0 1 3 】

本システムは、供給導管、戻り導管および吹送導管と接続され、手術装置のうちの1つまたは複数との流体接続と流体ポンプへの戻り導管との間で吹送導管を分流させるように構成され、かつ適合された、切換弁をさらに有することができる。

【 0 0 1 4 】

吹送導管は、腹圧を検出する導管としての役割を果たすことができる。

20

【 0 0 1 5 】

本システムは、吹送導管とは別個の、腹圧を検出する導管をさらに有することができる。

【 0 0 1 6 】

上述した概略的な説明および以下の詳細な説明はともに例示的なものであり、本発明のさらなる説明を提供するように意図されていることが理解されるべきである。

【 0 0 1 7 】

本発明のシステム、装置および関連方法を例示し、かつそれらがさらに理解されるように、本明細書に組み込まれ、かつ、その一部を構成する添付図面が含まれている。図面は、説明とともに、本発明の原理を説明する役割を果たす。

30

【図面の簡単な説明】**【 0 0 1 8 】**

【図1】本発明の一態様による腹腔鏡下手術手技のための多モード手術用ガス供給システムの概略図である。

【図2】本発明のさらなる態様による腹腔鏡下手術手技のための多モード手術用ガス供給システムの概略図である。

【図3】本発明のさらなる態様による腹腔鏡下手術手技のための多モード手術用ガス供給システムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

40

【 0 0 1 9 】

ここで、本発明の選択された実施形態を詳細に参照し、その例を添付図面に示す。

【 0 0 2 0 】

本明細書に提示するシステム、装置および方法を、好適な手術装置に関連する吹送、排煙および/または再循環を含む手術用ガス供給のために、かつ適用可能な手術手技において使用することができる。本発明は、対象システムが複数の機能を行うことができ、したがって手術技法の柔軟性も可能にするという点で、外科手術室（手術室）に必要な機器の量を最小限にするのに特に適している。

【 0 0 2 1 】

図1～図3は、本発明のシステムの種々の実施形態を示す。図1のシステム100は、

50

手術腔 190 (たとえば患者の腹腔) に流体接続している 3 つの手術装置を用いて任意の選択されたモードで動作するように適合され、かつ構成された、多モードシステムを示す。図 2 のシステム 200 および図 3 のシステム 300 は、各々、手術腔 190 と流体連通している 2 つの手術装置を用いて任意の選択されたモードで動作するように適合され、かつ構成されている。いずれの場合も、重複した機能またはさらには追加の機能を行うために、追加の手術装置を並行して採用することができることが考えられる。

【0022】

こうした手術装置を、流体連通を可能にすることができる、いかなる所望の装置とすることもでき、それには、限定されないが、標準的な手術用アクセス装置 (たとえばトロカール、カニューレ)、ヴェレス針等が挙げられる。対象システムを、別法として、またはさらに、アクセス装置の近位端部分に取り付けることにより、または別法としてアクセス装置の内腔を通して配置された流体導管により、上述したアクセス装置の主内腔とインタフェースするように適合させかつ構成することができることが考えられる。こうした構成は、システムを通過する流体の体積流量が、標準の手術用アクセス装置の吹送ポートおよび/または栓の容量を超える場合に望ましい場合がある。通常、手術用アクセス装置には、吹送器への接続を可能にするように封止要素の下方に画定された空間と流体連通するように配置された栓が設けられている。

【0023】

たとえば、2008 年 10 月 10 日に出願された米国仮特許出願第 61/104,448 号明細書と同様に、米国特許出願公開第 2007/0088275 号明細書に記載されているシステムは、患者の腹腔等の手術腔内に挿通する専用の手術用アクセス装置に、加圧ガスを提供し、かつ、そこから減圧ガスを除去する。アクセス装置は、雰囲気への吹送ガスの損失を阻止するために圧力障壁を形成するように適合され、かつ構成されている。腹部からのガスは、アクセス装置から来るガスと交換を行い、その一部は収集されてシステムを通して再利用され、再加圧され、途中で 1 つまたは複数のフィルタを通過する。この再利用プロセス中、煙および/または噴霧流体等の他の循環する残骸はフィルタによって除去され、それにより手術腔内の視界がよくなり、したがってそれは手術手技に役立つ。

【0024】

本発明のシステムは、従来のアクセス装置で吹送および排煙を含む追加の機能を行うように、上述した手術用アクセス装置で利用されるように構成されたシステムの固有の煙および残骸除去能力を利用する。

【0025】

上述したように、本明細書では 3 つの主な実施形態について説明する。第 1 の構成は、3 つの従来のアクセス装置を用いて煙除去および吹送を可能にする。第 2 の構成および第 3 の構成は、従来のアクセス装置を 2 つのみ用いて煙除去および吹送を可能にする。

【0026】

図 1 に示すように、多モード手術用ガス供給システム 100 は、システム 100 を通して吹送流体を循環させるように適合され、かつ構成された流体ポンプ 111 を有している。供給導管 114 が、流体ポンプ 111 の出力と流体連通しており、制御ユニット 110 の出力ポート 183 に加圧吹送流体を送り込むように構成されかつ適合されている。戻り導管 112 が、流体ポンプ 111 に吹送流体を送り込むために流体ポンプ 111 の入力と流体連通しており、制御ユニット 110 の入力ポート 181 に吹送流体を戻すように構成されかつ適合されている。

【0027】

供給導管 114 および戻り導管 112 と流体連通する調整可能な背圧制御弁 113 が設けられており、開放して供給導管 114 から戻り導管 112 に流体を向けることにより、所定圧力を超過する供給導管圧力にตอบสนองするように適合されかつ構成されている。背圧制御弁 113 を、弾性的に付勢される弁等、機械式弁とすることができる。別法として、背圧制御弁 113 を、システム 100 内の 1 つまたは複数の圧力センサ (たとえば 117)

10

20

30

40

50

からの高圧信号に応答する、電磁弁とすることができる。

【0028】

吹送サブユニット121が設けられ、供給源140（たとえば局所タンクまたは中央分配システム）から吹送ガス（たとえば二酸化炭素）の供給を受け取るように適合されかつ構成されており、吹送ガスは、システム100に入る前に圧力調整器141も通過することができる。吹送サブユニット121は、吹送サブユニット121からシステム100の残りの部分に吹送ガスを送り込むように、吹送導管118を介して接続されており、吹送導管を介して手術腔190の圧力を検知するように適合され、かつ構成された圧力センサ（別個に図示せず）と、供給源140からシステム100内への吹送流体の追加を（停止しかつ開始すること等により）制御する、吹送制御部（別個には図示せず）とを有している。

10

【0029】

さらに、システム100または本明細書に掲載する任意のシステムは、制御ユニット110に設けられるか、または他の方法で接続されているもの等の制御パネルを介して、使用者によって制御される。こうした制御パネルは、好ましくは、使用者が、スイッチ、タッチ・スクリーン、またはユニット110の汎用性を可能にするグラフィカル・ユーザ・インタフェース（GUI）等の他のユーザ・インタフェース等により、多モード手術用ガス供給システムのモードを選択することができるようにすると同時に、過剰な制御による散乱および／または混乱を低減し、いかなるモードにおいても所定の適切なパラメータのセットからの選択のみを可能にすることができるように、適合され、かつ構成されている。たとえば、吹送のみ、排煙のみ、排煙および吹送の組合せ、再循環のみ、または再循環および排煙の組合せ等のモードを選択した後、調整可能であり得るパラメータは、たとえば流量（たとえばリットル／分）、圧力（たとえばmmHg単位）および調整パラメータ（たとえば温度、湿度）等を含む。単独でまたは他のモードと組み合わせられる、本明細書で用いるこうした「再循環」モードは、たとえば、2008年10月10日に出願された米国仮特許出願第61/104,448号明細書と同様に米国特許出願公開第2007/0088275号明細書に記載されているもの、および／または米国特許第7,182,752号明細書、同第7,285,112号明細書、同第7,413,559号明細書または同第7,338,473号明細書に記載されているもの等の手術用アクセス装置を駆動するために十分な圧力および流量を提供するのに好適なモードである。

20

30

【0030】

導管セットまたはチューブ・セット150も、また好ましくは設けられており、一端は、供給導管114、戻り導管112および吹送導管118に、他端は、手術腔190に流体連通して設けられている複数の手術装置131、133、135に接続するように適合されかつ構成されている。チューブ・セット150の構成を、上述したような所望の実施態様に応じて変更することができる。図1のシステム100の場合、チューブ・セット150は、好ましくは、入力ポート181、出力ポート183および吹送ポート185への単一の多腔接続と、個々の手術装置131、133、135への別個の接続とを有している。

【0031】

40

1つの好ましい態様では、チューブ・セット150は、複合多腔チューブを有し、それは、制御ユニット110のポート181、183、185への接続で開始して、制御ユニット110から所定距離、概しておよそ制御ユニット110と手術台との間の距離までであり、手術台では、分岐155が複数の別個のチューブをもたらす。図1のシステム100の場合、3つの別個のチューブが、吹送能力を備えた手術用アクセス装置（たとえばカニュレ、トロカール）、または1つまたは複数のヴェレス針等の他の器具であり得る、手術装置131、133、135の各々に別個に通じている。したがって、手術装置は、供給導管114、戻り導管112および吹送導管118に個々に接続されており、したがって、それぞれその機能を促進する。すなわち、手術装置131、133、135は、腹腔190への吹送および腹腔190内の圧力の検知を容易にし、腹腔190に濾過された

50

ガスを供給し、または腹腔 190 から汚染したガスを除去する。

【0032】

上述したように、1つの好ましい態様では、チューブ・セット150の別個の遠位チューブ部分は、従来の手術装置のルアー・ロック型継手等、従来の継手によって接続されている。チューブ・セット150の厳密な構成を、所望の構成に応じて変更することができる。さらに、たとえば、2007年12月20日に出願された米国特許出願第11/960,710号明細書、2008年10月10日に出願された米国仮特許出願第61/104,448号明細書および2008年10月10日に出願された米国仮特許出願第61/195,898号明細書に記載されているように、チューブ・セット150が接続されている単一フィルタ要素を設けることができる。こうした構成では、フィルタ116は、チューブ・セット150と供給導管114、戻り導管112または吹送導管118との間に配置され、たとえば単一の多腔接続であり得る、一体的な入力ポート181、出力ポート183および吹送ポート185が設けられている。

10

【0033】

1つの用途または機能に好適なフィルタ116が、別の用途または機能において使用されるのに好適である場合もある。たとえば、たとえば米国特許出願公開第2007/0088275号明細書および2008年10月10日に出願された米国仮特許出願第61/104,448号明細書に全体的にまたは部分的に記載されているような、Orange、CT USAのSurgiQuest, Inc. から入手可能な、Air Seal (登録商標) 手術用カニューレ等、専用の手術用アクセス装置での再循環機能で使用されるのに好適なフィルタが、異なる特定のチューブ・セット150のみを必要として、従来の手術用アクセス装置を用いる排煙機能および吹送機能で用いるのに好適である場合がある。上述したSurgiQuest Air Seal (登録商標) 手術用カニューレは、排煙および/または吹送に必要な流量に比較して比較的大きい流量を利用し、したがって、大きい流量に好適なフィルタは、より小さい流量にも好適である可能性がある。

20

【0034】

別法として、寸法および他のパラメータが種々の機能の流量に適合された、特別に構成されたフィルタを設けることができる。さらに、チューブ・セット150およびフィルタ116を、望ましい場合は、特定の用途に対するセットとして相互に構成し、キットとして提供して、永久的に接続することができる。

30

【0035】

望ましい場合は、本発明によるシステムに、システムと関連して使用される消耗品(たとえばフィルタおよび/またはチューブ・セット)を、そこに設けられている無線自動識別(RFID)トランスポンダ、バーコードまたは他のデータ伝送要素等により、自動的に識別する機能を設けることができる。こうした構成では、システム(たとえば100)は、消耗品を識別し、適切なモード(たとえば再循環、排煙等)に切り換わる。

【0036】

図1のシステム100は、流体供給管114に接続している追加の放出弁115を有している。上述した背圧制御弁113の短絡作用に加えて、システム100には、機械式とすることができるが図示するように電子式である圧力センサ117が設けられている。圧力センサ117は、設けられている場合、吹送導管118または他の腹圧源と流体連通している。過圧状態が検知されると、圧力センサ117は、放出弁115に対して流体をシステム100から放出するように信号を送信する。図示するように、放出弁115は電気機械式であるが、別法として、望ましい場合は完全に機械式であってもよい。

40

【0037】

過圧状態のあらゆる可能性を低減し、かつ/または他の安全機能に対する余剰性を提供するために、1つまたは複数の追加の放出弁(たとえば放出弁119)を設けることができる。

【0038】

図1の実施形態では、システム100は上述したように動作し、1つの手術装置131

50

は、吹送機能および検知機能に使用され、別の手術装置 135 は、腹部から吹送ガスを除去する役割を果たし、その吹送ガスは、その後、ポンプ 111 に戻る前に、たとえば ULP A (ultralow-penetration air) フィルタ要素 116 等のフィルタを通過する。フィルタ 116 は、好ましくは、通過しているガスからすべてのまたは本質的にすべての煙および残骸を除去するように構成され、かつ適合されており、ガスは、第 3 手術装置 133 を通って腹腔 190 に戻る。図示するように、ポンプ 111 から通じる供給導管 114 に接続されている別のフィルタ要素 116 を設けることができる。

【0039】

限定ではなく説明および例示の目的で、本発明の別の態様による手術用ガス供給システムの例示的な実施形態の概略図を図 2 に示し、全体として参照文字 200 で示す。図 1 のシステム 100 と比較すると、システム 200 は、2 つの手術装置（たとえばカニキュレ）のみが必要である。図 1 のシステム 100 に関連して上述した構成要素の機能は、特に指定しない限り、図 2 のシステム 200 の対応する構成要素と同じである。

【0040】

システム 200 は、多くの点で図 1 のシステム 100 に類似しているが、他の作動している内部システム構成要素から通じる 3 つの導管 112、114、118 と、それぞれ 2 つの異なる手術装置 231、233 に通じる 2 つの導管 251、253 とを有する、分流弁 295 が追加されている。

【0041】

図示するように、分流弁 295 は、番号 210 によって参照する破線の配置によって概略的に示すように、制御ユニット 210 内に一体的に設けられている。分流弁には、後述するように、異なる機能に対応する 3 つの位置、すなわち位置 A、B および C が提供されている。システム 200 の検知機能が作動中である場合、分流弁 295 は、図示するように、位置「A」に配置され、分流弁を通り、チューブ・セット 250 の導管 251、253 の一方または両方を通る、手術装置 231、233 の一方または両方への吹送 / 検知導管 118 の接続が可能となる。吹送 / 検知導管 118 を 2 つ以上の手術装置に接続するように構成されている場合、こうした手術装置の内腔が閉塞され、したがって正確な読取を可能にしない可能性が低減する。分流弁 295 が位置 A に配置され、吹送 / 検知導管 118 をチューブ・セット 250 の導管 251、253 に、したがって手術装置 231、233 に接続すると、吹送器サブユニット 121 は、腹圧を検知することができる。位置 A では、ポンプ 111 からの出力は、分流弁 295 に入り、こうした状況下で供給導管 114 および戻り導管 112 を相互に接続することにより、ポンプ 111 に即座に戻される。この構成により、ポンプ 111 は検知中に運転し続けることができ、したがって、ポンプ 111 の停止および再始動の場合に発生する可能性があるいかなる出力スパイクも回避される。

【0042】

システム 200 が適切なモード（排煙および吹送の組合せ等）に設定される場合、吹送器サブユニット 121 の腹圧の検知が終了すると、供給導管 114 をチューブ・セット 250 の対応する導管 251 に接続し、戻り導管 112 をチューブ・セット 250 の対応する導管 253 に接続するために、分流弁 295 が位置 A から位置 B に切り換えられる。位置 B では、吹送器導管 118 は戻り導管 112 に接続され、吹送ガスを戻り導管 112 を通ってシステム 200 内に追加することができる。同時に、吹送器サブユニット 121 を吹送モードのみに設定することができ、したがって、圧力を検知せずにシステム 200 へのガスの追加のみを行う。

【0043】

位置 B にある間、分流弁 295 は、流体が、分流弁 295 を通り、ポンプ 111 とフィルタ 216 および手術装置 231、233 との間で送り出されかつ戻ることを可能にし、したがって、手術腔 190 からの吹送ガスとのガス交換およびその濾過を可能にする。

【0044】

ポンプ容量およびチューブ容量が、手術腔 190 の容量に関連する 1 つの制御された容

10

20

30

40

50

量としてみなされる場合、好ましい態様によれば、吹送器サブユニット１２１のみの機能、すなわち検知から二酸化炭素の供給への切換えは、従来の手術用吹送器のように行われる。

【００４５】

したがって、上述したように、図２のシステム２００では、分流弁２９５によって吹送制御部１２１が手術腔１９０にガスを提供することが可能になる場合にのみ、排煙および濾過が行われる。こうした構成では、排煙／濾過と圧力検知間との間の切換えを、必要または要求に応じて、通常検知モードとしてまたは通常濾過モードとして構成することができる。通常検知モードの方が通常濾過モードより好ましい可能性が高く、それは、腹圧の測定の方が通常優先順位が高いためである。

10

【００４６】

図示するように、分流弁２９５の位置Ｃにより、システム２００を再循環モードで動作させることができ、再循環モードは、たとえば、２００８年１０月１０日に出願された米国仮特許出願第６１／１０４，４４８号明細書と同様に米国特許出願公開第２００７／００８８２７５号明細書に記載されているもの、および／または米国特許第７，１８２，７５２号明細書、第７，２８５，１１２号明細書、第７，４１３，５５９号明細書または同第７，３３８，４７３号明細書に記載されているもの等の手術用アクセス装置を駆動するために十分な圧力および流量を提供するのに好適である。こうしたモードでは、通常、３つの内腔の単一チューブが提供され、１つの内腔が、供給導管１１２、戻り導管１１４および吹送導管１１８の各々と流体連通している。

20

【００４７】

限定ではなく説明および例示の目的で、本発明のさらに別の態様による手術用ガス供給システムの例示的な実施形態の概略図を図３に示し、それを全体として参照文字３００によって示す。

【００４８】

図１のシステム１００および図２のシステム２００に関連して、それぞれ上述した構成要素の機能は、特に指定しない限り、図３のシステム３００の対応する構成要素と同じである。

【００４９】

図２のシステム２００と同様に、図３のシステム３００は、手術腔１９０と流体連通している手術装置２３１、２３３への２つの別個の流体導管２５１、２５３を利用する。図２のシステム２００における単一の吹送／検知導管１１８の代りに、別個の圧力検知導管３１８ａおよび吹送流体導管３１８ｂが設けられている。圧力検知導管３１８ａおよび吹送流体導管３１８ｂは、吹送サブユニット１２１に接続され、１つまたは複数のフィルタ２１６を介して分流弁３９５に入るように設けられている。ポンプ１１１に接続して設けられている供給導管１１４および戻り導管１１２もまた、分流弁３９５内に送り込まれている。この構成により、必要な場合に、供給源１４０から吹送ガスを連続して追加することができる。

30

【００５０】

図示するように、分流弁３９５には３つの位置Ａ、ＢおよびＣが提供される。図３に示すように、弁３９５の位置Ｃでは、圧力検知導管３１８ａおよび吹送流体導管３１８ｂが、それぞれの手術装置（たとえば２３３、２３１）への２つの外部流体導管２５３、２５１にそれぞれ接続されており、一方の手術装置（たとえば２３３）によって圧力検知が達成されている間に、他方の導管（たとえば２５１）を介して、他方の手術装置（たとえば２３１）に吹送ガスの流れが搬送される。また位置Ｃでは、供給導管１１４および戻り導管１１２は、手術装置２３１、２３３をバイパスして流体連通するように配置されている。したがって、ポンプ１１１は、運転を継続し、弁３９５の位置の変化によりシステム３００によって再作動され得る。このように、ポンプ１１１の開始および停止の繰返しによる出力スパイクが回避される。

40

【００５１】

50

図示するように、分流弁 395 は、要素番号 310 によって参照する破線の配置によって概略的に示すように、制御ユニット 310 内のフィルタ 216 の後方に一体的に設けられている。

【0052】

吹送器制御部 121 が検知していない時、分流弁 395 は位置 B に配置され、そこでは、導管 251、253 および手術装置 231、233 は、たとえば煙除去機能を提供するために、分流弁 395 を介して供給導管 114 および戻り導管 112 と、したがってポンプ 111 と流体連通するように配置される。弁 395 が位置 B にある時、圧力検知導管 318a は弁 395 で終端する。位置 B では、吹送流体の供給を、吹送サブユニット 121 により、分流弁 395 によって、吹送導管 318b を介してポンプ 111 への戻り導管 112 に供することができ、それにより、必要な場合は、システム 300 への吹送ガスの連続的な追加が可能になる。ポンプ 111 への戻り導管 112 に吹送ガスを提供することにより、吹送ガスは、ポンプ 111 への戻りライン導管を介して腹部の制御された体積内に注入される。別法として、望ましい場合、ポンプ 111 の供給導管 114 側に吹送ガスの追加を提供することができる。

10

【0053】

本発明によれば、使用者が制御することができる流量が、一態様では、背圧制御弁 113 によって達成され、それを、たとえば電子制御システムとのインタフェースを可能にする電気機械弁として具現化することができる、ということが考えられる。

【0054】

20

概して、排煙機能 / 濾過機能のために手術装置 231、235 に出入りする流れは、単に手術腔 190 内の圧力に影響を与えるものではなく、それは、吹送サブユニット 121 によるガスの追加がなければ、腹部から除去された吹送ガスのみが腹部に同じ流量で戻ることになるためである。そうでない場合、ポンプ 111 は「枯渇する」ことになる。

【0055】

図示するように、分流弁 395 の位置 A により、システム 300 は再循環モードで動作することができ、再循環モードは、たとえば、2008 年 10 月 10 日に出願された米国仮特許出願第 61 / 104,448 号明細書と同様に米国特許出願公開第 2007 / 0088275 号明細書に記載されているもの、および / または米国特許第 7,182,752 号明細書、第 7,285,112 号明細書、第 7,413,559 号明細書または同第 7,338,473 号明細書に記載されているもの等の手術用アクセス装置を駆動するために十分な圧力および流量を提供するのに好適である。こうしたモードでは、通常、3つの内腔の単一チューブが提供され、1つの内腔が、供給導管 112、戻り導管 114 および吹送導管 118 の各々と流体連通している。

30

【0056】

本発明によれば、排煙の場合の流量は、たとえば米国特許出願公開第 2007 / 0088275 号明細書および 2008 年 10 月 10 日に出願された米国仮特許出願第 61 / 104,448 号明細書に記載されているもの等の手術用アクセス装置を駆動するために使用される流れの量より大幅に少なくてもよいことが考えられる。たとえば、流量が過度に高い場合、手術腔 190 内のガスの乱流が発生する可能性がある。したがって、濾過されたガス流の低減に役立つように、チューブ・セット 150、250 またはフィルタ 16 に接続して設けられている内部流れ制限要素が必要な場合がある。

40

【0057】

本明細書に記載したあらゆる実施形態の特徴を本明細書に記載したあらゆる他の実施形態に関連して提供することが、このような実施形態に関連して明示的に記載されていなくても、このような特徴が相互に排他的でない限り、可能であることが理解されるべきである。当業者には、本発明の趣旨または範囲から逸脱することなく、対象システム、装置および方法において、さらなる変更および変形を行うことができることが明らかとなる。

【図 1】

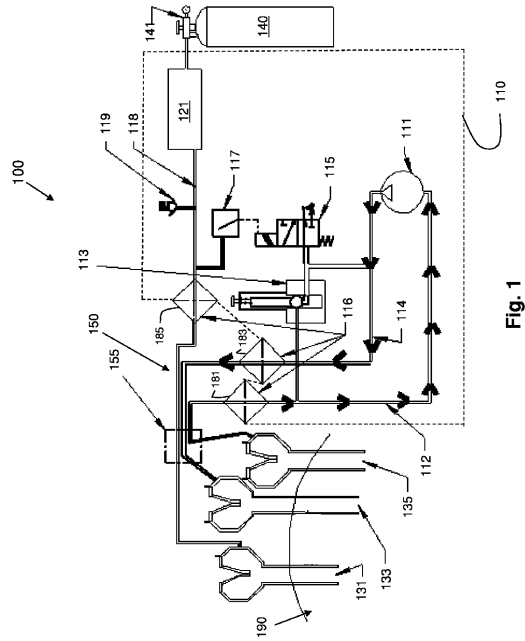


Fig. 1

【図 2】

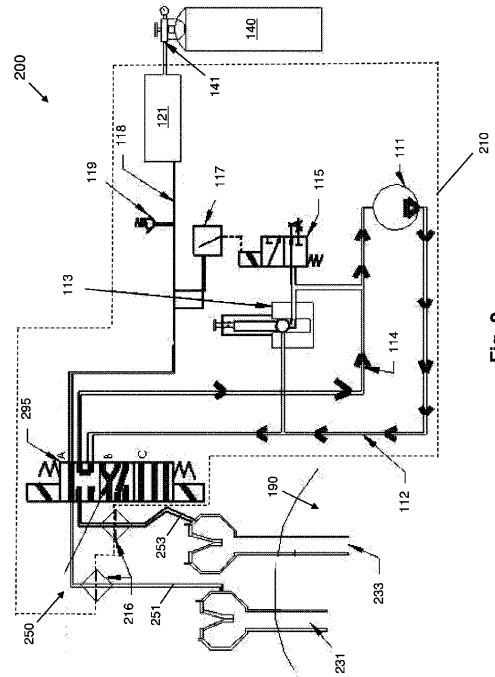


Fig. 2

【図 3】

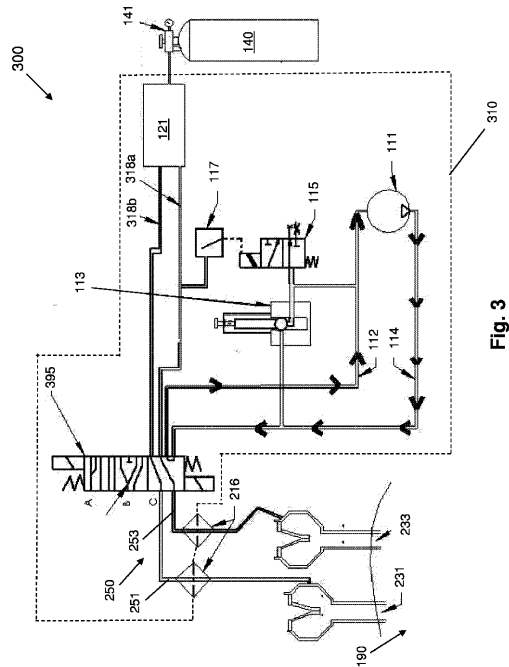


Fig. 3

フロントページの続き

(72)発明者 タン, レイモンド, ユエシン
アメリカ合衆国 コネチカット州, ニュー・ヘブン, クイニピアック・アベニュー 896, ユニ
ット 5

審査官 佐藤 智弥

(56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0137943 (US, A1)
実開平5-11910 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/34

专利名称(译)	腹腔镜手术多模手术供气系统		
公开(公告)号	JP5671542B2	公开(公告)日	2015-02-18
申请号	JP2012532265	申请日	2010-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	瑟吉奎斯特公司		
申请(专利权)人(译)	浪涌任务，公司		
当前申请(专利权)人(译)	浪涌任务，公司		
[标]发明人	スターンズラルフ フェルドマンデニス タンレイモンドユエシン		
发明人	スターンズ,ラルフ フェルドマン,デニス タン,レイモンド,ユエシン		
IPC分类号	A61B17/34 A61B1/00		
CPC分类号	A61M13/003 A61M13/006 A61M2205/3337 A61M2205/502 A61M2205/6054 A61M2205/7518		
FI分类号	A61B17/34 A61B1/00.332.C A61B1/00.332.D		
代理人(译)	大川 晃		
审查员(译)	佐藤 智弥		
优先权	61/246921 2009-09-29 US		
其他公开文献	JP2013505812A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的多模式外科手术气体输送系统（100）具有流体泵（111），供应导管（114），返回导管（112），可调节的背压控制阀（113），吹气控制（121）和导管（118），压力传感器（117）和导管组（150）。本系统（100）还可包括与供应，返回和吹入导管（114,112,118）连接的切换阀（295），其构造和适于使吹入导管（118）在流体连接与一个或多个之间转向。更多的手术装置（131,133,135）和返回导管（112）到流体泵（111）。

【 图 2 】

