

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5399128号
(P5399128)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月1日(2013.11.1)

(51) Int.Cl.

F I

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 2 0 E

請求項の数 10 外国語出願 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2009-112436 (P2009-112436)
(22) 出願日 平成21年5月7日(2009.5.7)
(65) 公開番号 特開2009-273883 (P2009-273883A)
(43) 公開日 平成21年11月26日(2009.11.26)
審査請求日 平成24年4月27日(2012.4.27)
(31) 優先権主張番号 12/116,998
(32) 優先日 平成20年5月8日(2008.5.8)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595057890
エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
Ethicon Endo-Surgery, Inc.
アメリカ合衆国、45242 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4545
(74) 代理人 100088605
弁理士 加藤 公延
(74) 代理人 100130384
弁理士 大島 孝文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 振動性トロカール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トロカールから流体を除去するためのシステムにおいて、
体腔の中に延びるように構成されたトロカールであって、少なくとも1つのセンサーおよび少なくとも1つの密封部を有するトロカールと、

前記トロカール内の流体が前記トロカールを通された外科器具に沈着するのを防ぐため、または、前記トロカールを通された器具によって前記トロカール内の前記少なくとも1つの密封部に沈着された流体を除去するため、前記トロカールを振動させる手段と、を備え、

前記少なくとも1つのセンサーは、前記トロカール内の器具の存在を検出するか、または、前記トロカールの内部の場所における流体の存在を検出するように構成されており、前記少なくとも1つのセンサーの出力が、選択的に前記トロカールを振動させる、システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、
トロカールを振動させる前記手段は、前記トロカールに連結された変換器である、システム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、
トロカールを振動させる前記手段は、超音波変換器または機械的振動器である、システム。

20

ム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、
前記トロカールを振動させることによって、前記流体を、前記少なくとも 1 つの密封部から取り除かれるようにする、システム。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のシステムにおいて、
前記トロカールを振動させることによって、前記取り除かれた流体を、前記トロカールのカニューレの中に移動させる、システム。

【請求項 6】

請求項 2 または 3 に記載のシステムにおいて、
前記変換器は、器具が前記トロカールから除去された後、または、器具が前記トロカールを通される間に、作動される、システム。

【請求項 7】

請求項 2 または 3 に記載のシステムにおいて、
前記変換器は、遠隔制御装置によって作動される、システム。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、
表示器が、センサーの出力にしたがって選択的に作動される、システム。

【請求項 9】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、
前記外科器具が、内視鏡であって、
前記トロカールは、作業導管を有し、
前記内視鏡は、前記トロカールを通過するように構成されており、
前記トロカールは、前記内視鏡によって前記トロカール内に沈着された流体を取り除くために振動させられる、システム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のシステムにおいて、
前記内視鏡が前記少なくとも 1 つの密封部を通過するときに、流体が前記少なくとも 1 つの密封部から前記内視鏡に移動しないように、前記少なくとも 1 つの密封部から流体を取り除くために、前記トロカールは振動させられる、システム。

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔発明の分野〕

本発明は、外科処置を実施するための方法および装置に関し、詳細には、外科処置の間に可視性を維持するための方法および装置に関する。

【0002】

〔発明の背景〕

腹腔鏡手術の間、1 つ以上の小さい切開部が腹部に形成され、切開部を通してトロカールが挿入されて、腹腔へのアクセスを提供する経路を形成する。トロカールは、腹腔の中に様々な器具および用具を導入するために、ならびに、器官の上の腹壁を持ち上げるよう通気 (insufflation) を提供するために使用される。このような処置の間、内視鏡または腹腔鏡などのスコープ装置が、トロカールのうちの 1 つを通して挿入され、スコープ装置に連結された外部モニターで、外科医が手術野を観察することができるようにする。

【0003】

スコープ装置は、多くの場合、単一の外科処置の間に複数回トロカールを通して挿入および除去され、各挿入および各除去の間、スコープ装置は、スコープのレンズに付着してレンズを介した可視性を完全にまたは部分的に妨げ得る流体に遭遇することがある。さらには、スコープは、患者の体内または体外からトロカールの中に流体を引き込むことがあ

10

20

30

40

50

り、この場合、流体は、スコープまたは他の器具がトロカールを通して再挿入されるまで、トロカールの内部に沈着し得る。再挿入の際、流体はスコープのレンズに付着し得る。よって、スコープのレンズは、単一の外科処置の間に多くの場合は複数回、可視性を回復するために洗浄される必要がある。体内のスコープへのアクセスが制限されている場合、各回のレンズ洗浄は、身体からスコープを除去し、スコープレンズから流体を洗浄し、かつスコープを体内に再導入することを必要とし得る。このようなレンズ洗浄は、時間を浪費する処置であり、繰り返されるスコープの挿入および除去により合併症および汚染の可能性を増加させることにもなる。

【0004】

したがって、外科処置の間にスコープ装置のレンズを介した明瞭な可視性を維持するための方法および装置に対する必要性が存在している。

【0005】

〔発明の概要〕

本明細書に開示されるシステムおよび方法は、外科用観察装置およびこれら観察装置が挿入されるトロカールを、別の状況では観察装置を介した可視性を損なうかもしれない流体を免れた状態に維持するのに有用であり得る。一実施形態では、トロカールから流体を除去するための方法が提供される。方法は、トロカールを体腔の中に延びるよう位置付けること、および、トロカールを振動させて、トロカール内の流体が、トロカールを通された外科用観察装置（例えば内視鏡および腹腔鏡）などの外科器具に沈着するのを防ぐことを含み得る。

【0006】

ある例示的な実施形態では、トロカールを振動させることによって、トロカールの内部に配された少なくとも1つの密封部に沈着した流体を、密封部から取り除かれるようにする。さらに、トロカールを振動させることによって、取り除かれた流体を、トロカールのカニューレの中に移動させる。トロカールは、器具がトロカールから除去された後、および/または、器具がトロカールを通される間に、振動させられ得る。振動はまた、センサーにより作動され得る。例えば、トロカールは、トロカール内の器具の存在を検出するセンサーの出力にしたがって選択的に振動させられ得る。センサーは、さらに、または、代替的に、トロカールの内部の場所における流体の存在を検出することができ、表示器は、センサーの出力にしたがって選択的に作動され得る。トロカールの内部の場所における流体の存在を検出するセンサーの出力はまた、トロカールを選択的に振動させるために使用され得る。トロカールは、様々な手段で振動させられ得る。例えば、トロカールは、変換器を作動させることによって、または、機械的振動器を作動させることによって、振動させられ得る。一実施形態では、変換器は、変換器に連結されたフットペダルを作動させることによって、または、遠隔制御装置によって、作動され得る。

【0007】

別の実施形態では、トロカールから流体を除去するための方法が提供され、この方法は、体腔の中に挿入されたトロカールに連結された変換器を作動させて、トロカールを振動させ、トロカールを通された器具を介してトロカール内の少なくとも1つの密封部に沈着した流体を除去することを含み得る。振動によって、流体を、少なくとも1つの密封部からトロカールのカニューレの中に移動させることができる。

【0008】

さらに別の実施形態では、内視鏡から流体を除去するための方法が提供される。方法は、組織を通してトロカールを挿入して、トロカールを通して体腔の中に延びる作業導管を形成することを含み得る。方法は、トロカールを通して内視鏡を通すこと、および、トロカールを振動させて、内視鏡を介してトロカールの内部に沈着したいかなる流体も除去することを、さらに含み得る。トロカールは、例えば超音波によりまたは機械的に、振動させられ得る。

【0009】

本発明は、添付の図面と合わせて考慮される以下の詳細な説明から、さらに十分に理解

10

20

30

40

50

されるだろう。

【 0 0 1 0 】

〔 発明の詳細な説明 〕

ここで、ある例示的な実施形態が記載され、本明細書に開示される装置の構造、機能、製造および使用ならびに方法の原理の全体的な理解を提供する。これら実施形態の 1 つ以上の例が、添付の図面に図示される。当業者であれば理解するだろうが、具体的に本明細書に記載され添付の図面に図示される装置および方法は非限定的な例示的な実施形態であり、本発明の範囲は請求項によってのみ規定される。例示的な一実施形態との関連で図示または記載される特徴部は、他の実施形態の特徴部と組み合わせられてよい。このような改変および変形体は、本発明の範囲に含まれることが意図される。

10

【 0 0 1 1 】

当業者であれば理解するだろうが、方法および装置は、内視鏡処置および腹腔鏡処置などの低侵襲性処置との関連で記載されているが、本明細書に開示される方法および装置は、多くの外科処置において使用され得る。非限定的な例として、装置は腹腔鏡処置において使用され得、この処置において、装置は、経皮的に、より好ましくは、カニユーレまたはトロカールなどの導入器具を通して導入される。方法および装置はまた、切開外科処置において使用され得る。

【 0 0 1 2 】

概して、装置および方法は、トロカールから、および / または、トロカールを通された外科器具から流体を除去するために、ならびに、このような流体が溜まるのを防ぐために、提供される。例えば、例示的な一実施形態では、トロカールを体腔の中に延びるよう位置付けること、および、トロカールを振動させて、トロカール内の流体が、またはトロカール内に配された器具上の流体が、トロカールを通された外科器具に沈着するのを防ぐことによって、流体がトロカールから除去され得る。これにより、観察装置などの器具は、観察器具のレンズに流体を沈着させることなく、繰り返しトロカールを通されることが可能になるだろう。

20

【 0 0 1 3 】

当業者であれば理解するだろうが、本明細書で使用される流体という語は、外科器具上にある場合、器具の機能性または器具を使用する外科医の能力に悪影響を与え得るあらゆる物質を含むことが意図される。流体は、血液などあらゆる種類の体液、および、食塩水など外科処置の間に導入されるあらゆる種類の流体を含む。流体はまた、流体 / 固体混合物、または、流体内に懸濁または位置させられた粒子（組織の小片など）を伴う流体、ならびに、粘性の材料および気体を含む。

30

【 0 0 1 4 】

本明細書に開示される、流体を除去するための技術は、当業分野で既知の様々な装置と共に使用され得るが、ある例示的な実施形態では、トロカールの部分および / またはトロカールに挿入されたスコープ装置などの器具から流体を除去するための 1 つ以上の振動要素を中または上に配されたトロカールが提供される。図 1 および図 2 は、振動性トロカール装置 2 の例示的な一実施形態を図示している。示されるように、振動性トロカール装置 2 は、概して、近位部分 6（本明細書では近位ハウジングともいわれる）を有するハウジングの形態をしており、この近位部分 6 は 1 つ以上の密封要素および遠位カニユーレ 8 を収容することができ、遠位カニユーレ 8 は、近位ハウジング 6 から遠位に延びており、組織を通して体腔の中に延びるよう配されるよう構成されている。振動性トロカール装置 2 は、体腔の中に様々な器具を導入するための、装置を通して延びる作業導管 4 を定める。近位ハウジング 6 には、多くの構成を利用することが可能である。図示された実施形態では、近位ハウジング 6 は、取り外し可能なキャップ部分 5 を備えた概して円筒形の形状を有する。開口部 7 は、開口部 7 が取り外し可能なキャップ 5 を通って延び、ハウジング 6 およびカニユーレ 8 を通って延びる作業導管 4 と同軸を有するように、ハウジング 6 の近位端部に形成され得る。ハウジング 6 はまた、振動性トロカール装置 2 を通して体腔の中に二酸化炭素などの通気流体が通過するのを可能にするため、かつ、防ぐための、停

40

50

止栓バルブ 13 などの他の特徴部を含み得る。カニユーレ 8 もまた、様々な構成を有することができ、当業分野で既知の様々な特徴部を含み得る。図示された実施形態では、カニユーレ 8 は、概して細長い円筒形の形状を有し、カニユーレ 8 の外面 10 に形成された一連の環状組織係合リッジ 9 を含む。当業者であれば理解するだろうが、ハウジング 6 およびカニユーレ 8 は、単一構造体として、または、互いに噛み合う 2 つの別個の構成要素として形成され得る。

【0015】

使用の際、遠位カニユーレ 8 は、皮膚切開部および組織を通して挿入されて、最遠位端部を体腔の内部に位置付けることができる。近位ハウジング 6 は、体腔の外部に留まることができ、様々な器具が作業導管 4 を通して体腔の中に挿入され得る。典型的には、腹腔などの体腔内での外科処置の間、振動性トロカール装置 2 を通して通気が提供されて、体腔を拡張して外科処置を促進する。したがって、体腔の内部の通気を維持するために、ほとんどのトロカールは、中に配された少なくとも 1 つの密封部を含み、空気が逃げるのを防ぐ。様々な密封部構成が当業分野で既知であるが、典型的には、振動性トロカール装置 2 は、振動性トロカール装置 2 を通して挿入された器具の周囲に密封部を形成するものの振動性トロカール装置 2 を通して器具が挿入されないときは密封部を形成しない、器具密封部；振動性トロカール装置 2 を通して器具が挿入されないときに作業導管 4 を密封するトロカール密封部つまりゼロ閉鎖 (zero-closure) 密封部；または、振動性トロカール装置 2 を通して挿入された器具の周囲に密封部を形成し、かつ、装置 2 を通して器具が挿入されないときは作業導管 4 に密封部を形成するという双方に有効な、器具密封部とトロカール密封部の組み合わせ、を含む。図 1 および図 2 に示された実施形態では、振動性トロカール装置 2 は、器具密封部 14 および別個のトロカール密封部つまりゼロ閉鎖密封部 24 を含む。しかしながら、当業者であれば理解するだろうが、例えば、フラップバルブ、ゲルシール、ダイアフラムシールなどを含め、当業分野で既知の他の様々な密封部が使用され得る。

【0016】

器具密封部 14 は、図 3 により詳細に示されており、そこにあるように概して複層の円錐形密封部 16、および、密封部 16 の近位表面 15 に配された複層の保護部材 18 の形態をしている。複層の円錐形密封部 16 は、一連の重なりあう密封セグメント 20 を含むことができ、このセグメント 20 は、織り合わされた配列 (woven arrangement) で組み立てられて完全な密封本体を提供する。密封セグメント 20 は、互いの上部に積み重ねられるか、または、重なり合うかたちで相互に織り合わされるかして、中に中央開口部 17 を有する複層の密封部 16 を形成することができる。密封セグメント 20 は、当業者に既知の、あらゆる材料から作製され得るが、例示的な一実施形態では、密封セグメント 20 は、エラストマー材料から形成される。密封セグメント 20 はまた、密封セグメント 20 が密封部 16 の外形にわたって違う厚さを有するように、成型され得る。密封部 16 の外形にわたって厚さを違えることは、漏れを最小限にし、器具への抗力 (drag force) を減ずるのに有効となり得る。複層の保護部材 18 は同様に、一連の重なり合うセグメント 22 から形成され得、このセグメント 22 は重なり合う密封セグメント 20 の近位に配され、開口部 17 を通して密封部 16 に挿入される外科器具によって引き起こされる損傷から密封セグメント 20 を保護するよう構成される。保護部材 18 もまた、様々な材料から形成され得るが、ある例示的な実施形態では、保護部材 18 は、成型された熱可塑性のエラストマーから形成される。密封部 16 および保護部材 18 を形成するセグメント 20、22 は、当業分野で既知の様々な技術を使用して結合され得る。図 3 に示されるように、セグメント 20、22 は、幾つかのリング部材であって、リング部材の間でセグメント 20、22 を係合させるように噛み合う、リング部材によって結合される。詳細には、保護部材 18 はクラウン 26 とガasketリング 28 との間で係合され、密封部 16 はガasketリング 28 と保持リング 30 との間で係合される。ピン 32 は、リング部材 26、28 を噛み合わせるために、および、密封部 16 および保護部材 18 のセグメントを通して延びかつそれらを係合させるために、使用される。

【 0 0 1 7 】

完全に組み立てられたら、器具密封部 1 4 は、振動性トロカール装置 2 の内部の様々な場所に配され得る。図 2 に図示された実施形態では、器具密封部 1 4 は、近位開口部 7 のすぐ遠位およびトロカール密封部 2 4 の近位の場所において、振動性トロカール装置 2 のキャップ 5 内に配される。使用の際、器具は密封組立体の中央に挿入され得、密封セグメント 2 0、2 2 は係合して器具の外面の周囲に密封部を形成し、それによって密封部 1 4 を通る流体の通過を防ぐことができる。器具が挿入されないとき、開口部は作業導管 4 に密封部を形成しないが、器具が挿入されないときに密封部が形成される他の構成もまた考えられ得る。例示的な器具密封構成は、参照によりその全てが本明細書に組み込まれる、2 0 0 4 年 3 月 3 1 日提出の「Trocar Seal Assembly」と題する米国特許公開第 2004/023 0161 号、および、2 0 0 3 年 1 0 月 1 5 日提出の「Conical Trocar Seal」と題する米国特許出願第 10/687,502 号により詳細に記載されている。

10

【 0 0 1 8 】

図示された実施形態のトロカール密封部つまりゼロ閉鎖密封部は、図 4 により詳細に示されており、そこにあるように図示されたゼロ閉鎖密封部は、ダックビルシール 2 4 の形態をしている。密封部 2 4 は、作業導管 4 を通して器具が挿入されないときに作業導管 4 に密封部を形成するよう構成され、よって、振動性トロカール装置 2 を通して体腔に送達される通気ガスの漏れを防ぐ。示されるように、ダックビルシール 2 4 は、概して円形のフランジ 3 4 であって、そこから遠位に延びる側壁 3 6 を備えた、フランジ 3 4 を有する。側壁 3 6 の形状は違えることができるが、図示された実施形態では、側壁 3 6 は向かい合ったフラップ 3 5 を含み、このフラップ 3 5 は、互いに向かつてある角度をなして遠位方向に延び、遠位端部で合流して密封面 3 8 を形成する。向かい合ったフラップ 3 5 は互いに対して動くことができ、これにより、密封面 3 8 は、器具が挿入されておらず、密封面 3 8 が振動性トロカール装置 2 の作業導管 4 を密封する、閉じた位置と、器具が挿入されている、開いた位置との間を動かすことが可能になる。密封部は、参照によりその全てが本明細書に組み込まれる、2 0 0 7 年 6 月 2 9 日提出の「Duckbill Seal with Fluid Drainage Feature」と題する米国特許出願第 11/771,263 号により詳細に記載されるような、他の様々な特徴部を含み得る。

20

【 0 0 1 9 】

本開示による密封部の一般的構造およびトロカールは、概して、本発明の部分を形成するものではない。したがって、当業者であれば明らかに理解するだろうが、様々な密封構成および様々なトロカールまたは他の外科用アクセス装置が、本明細書に開示される発明の精神を逸脱することなく使用され得る。

30

【 0 0 2 0 】

先に示されたように、振動性トロカール装置 2 はまた、トロカールまたはトロカールの特定の部分から、および / または、トロカールに挿入された器具から、流体を除去するよう構成され得る。トロカール装置 2 またはその中の器具を振動させるのに有効な、超音波によるもしくは機械的な振動装置など、いかなる装置も使用され得る。例えば一実施形態では、振動性トロカール装置 2 内に配されるかまたは振動性トロカール装置 2 に連結されるハウジングの内部に、小型 DC モーターが据え付けられ得る。モーターは、作動されると、モーターの駆動シャフトに取り付けられたギアを回転させることができる。回転組立体が不均衡となるように、小さいおもりが、中心を外れたかたちでギアに連結され得る。モーターが作動されてギア / おもりの組み合わせを回転させると、不均衡な回転が機械的な振動を生成し、この振動は、振動性トロカール装置 2 に適用されると、トロカール装置 2 から流体を除去するのに有効となる。例示的な一実施形態では、モーターは 1 0 0 ~ 1 5 0 回転 / 分で回転し、おもりは約 2 5 g の質量を有する。

40

【 0 0 2 1 】

代替的に、または、追加的に、振動性トロカール装置 2 を振動させるために、変換器が使用され得る。図 1 および図 2 に示された実施形態では、振動性トロカール装置 2 は、変換器ハウジング 1 0 0 を含む。変換器 1 0 2 および付随する変換器制御回路要素 1 0 4 が

50

、変換器ハウジング 100 の内部に収容され得る。他の実施形態では、図 5 に示されるように、変換器制御回路要素 104 は、別個の変換器制御ボックス 500 に位置させられ得る。

【0022】

図 2 を参照すると、変換器 102 は、振動性トロカール装置 2 の上または内部の幾つかの異なる場所に設置され得、変換器 102 は、様々な形状およびサイズを有することができる。図示された実施形態では、変換器 102 は、概して矩形のハウジングの形態をしており、密封部 14、24 の近位で、ハウジング 6 の外部の側壁に噛み合わせられる。他の実施形態では、変換器 102 はハウジング 6 またはカニューレ 8 の近位表面に連結され得るか、または、変換器 102 はハウジング 6 および / またはカニューレ 8 の内部に配され得る。変換器について選ばれ得る形状およびサイズの範囲は、広範である。例えば一実施形態では、変換器は、ハウジング 6、カニューレ 8、および / または作業導管 4 を実質的に囲むようにリング形状となり得る。別の実施形態では、変換器 102 は、代わりに振動性トロカール装置 2 の特定の部分、例えば密封部 14、24 の一方もしくは双方、に接触するように設置される小型の円錐先端部を有することができる。このような構成では、変換器先端部と装置 2 (またはその部分) との間の相対的に小さい接触領域が、振動力の、より正確なまたは局所的な適用を可能にし得る。

【0023】

変換器 102 は、様々な手段で振動性トロカール装置 2 に連結され得る。例えば、変換器 102 は振動性トロカール装置 2 に持続的に固定され得るか、または、変換器 102 はトロカール装置 2 に取り外し可能に取り付けられ得る。変換器は振動性トロカール装置 2 に対して手で押し当てられるか、または、変換器はトロカール装置 2 に溶接、成型、または接着され得る。代替的に、または、追加的に、ネジ、ボルト、クリップ、テープ、または当業分野で既知の他の締結技術も用いられ得る。一実施形態では、変換器 102 は振動性トロカール装置 2 と一体的に形成され得る。

【0024】

変換器制御回路要素 104 は様々な構成を有することができるが、一実施形態では、制御回路要素 104 は、変換器 102 の 1 つ以上の圧電結晶にわたって選択的に交流電圧をもたらすよう構成され得、これによって、結晶を共振させ超短波音波 (very high frequency sound waves) をもたらすようにさせる。ある実施形態では、音波の周波数は超音波の範囲にある。変換器 102 からの短波音波の放出は、振動性トロカール装置 2、または少なくともその部分を、振動させるかまたは別様に揺れ動かす。以下により詳細に論じられるように、振動性トロカール装置 2 の振動によって、密封部 14、24 上および / もしくはハウジング 6、カニューレ 8 の内部のどこか、ならびに / または、トロカールに配された器具上、に沈着した流体を、取り除かせることができる。一旦取り除かれたら、引力によって流体はカニューレ 8 の遠位端部に向かって動くことができ、よって、振動性トロカール装置 2 を通されるべき器具のための妨げのない経路がもたらされる。

【0025】

以下にさらに論じられるように、変換器は、1 つ以上のスイッチ、フットペダル、遠隔制御装置、コンピュータ、センサー、または当業分野で既知の他の任意の作動機構を含めたあらゆる手段によって選択的に作動され得る。

【0026】

図 2 にさらに示されるように、振動性トロカール装置 2 はまた、振動性トロカール装置 2 内に配され、かつ、振動性トロカール装置 2 の内部の流体および / または器具の存在を検出するよう構成された、1 つ以上のセンサーを含み得る。図示された実施形態では、振動性トロカール装置 2 は、4 つのセンサー 202、204、206、208 を含む。しかしながら、振動性トロカール装置 2 は、振動性トロカール装置 2 の中または上に配されたいかなる数のセンサーをも含み得る。

【0027】

示されるように、近位流体センサー 202 は、近位複層器具密封部 14 の近くにハウジ

10

20

30

40

50

ング6の内側で据え付けられ、遠位流体センサー204は、遠位ダックビルトロカル密封部24の近くに据え付けられる。近位流体センサー202および遠位流体センサー204は、それぞれ、密封部14、24の付近の作業導管4の内部の流体の存在を検出することができる。振動性トロカル装置2はまた、近位および/または遠位器具センサー206、208を含み得る。器具センサー206、208は、作業導管4内の器具または他の物体の存在を検出することができる。他の実施形態では、異なるセンサー構成が用いられ得る。例えば、複数のセンサーが位置付けられて、同一の密封部の付近の流体を検出することができ、また、ある密封部が多くのセンサーを近くに有し、一方で他の密封部はセンサーを近くに有さないこともできる。センサー202、204、206、208は、当業分野で既知の様々な技術を使用して、振動性トロカル装置2の内部に据え付けられ得る。

10

【0028】

センサー202、204、206、208はまた、多数のセンサータイプから選ばれ得る。例えば、光学的、機械的、電磁的、または熱性のセンサーが使用され得る。例示的な一実施形態では、センサー202、204、206、208は、近くの物体（すなわち流体または外科器具）の存在を検出するよう特別な仕様に作られた近位センサーである。センサー202、204、206、208は、電磁場、静電界、または電磁放射ビームを放出することができる。器具が作業導管4の中に導入されるか、作業導管4から除去されるか、または、流体がセンサー202、204、206、208の近くに溜まるか、センサー202、204、206、208から離れるように動くと、場（field）の変化もしくはは応答信号が、センサーによって測定され得る。このような変更を測定すると、センサーの出力が変化され得る。センサーがアナログ出力を含む実施形態では、センサーの出力ワイヤ、ピン、および/または末端の電圧が、場の変化または応答信号に比例するかたちで、増加または減少され得る。センサーがデジタル出力を含む実施形態では、出力はアサートされ、クリアにされ、および/またはトグル式に切り替えられ（toggled）得る。当業者であれば認識するだろうが、あるセンサータイプは、他のセンサータイプよりも、所与のサイズまたは材料の物体を検出するのに、より適している。したがって、センサー202、204、206、208が、流体を検出するために使用されるのか否か、および/または、器具の存在を検出するために使用されるのか否かによって、センサーは、異なるタイプ、サイズ、および/または耐性のものとなり得る。加えて、本明細書で定義されるような流体は、広範囲の特性および組成を有し得るので、幾つかの実施形態では、異なるタイプの複数のセンサーが、流体の存在をより適切に検出するために使用され得る。

20

30

【0029】

図2を参照すると、変換器ハウジング100はまた、バッテリー210、LED表示器バンク212、電源スイッチ214、自動/手動スイッチ216、および/または、振動スイッチ218など、動作に必要な他の様々な構成要素を含み得る。スイッチ214、216、218、および/またはLED表示器バンク212は、目視可能であり得、および/または、変換器ハウジング100の外側からアクセス可能であり得、変換器制御回路要素104に電気的に連結され得る。また、ラベル220が変換器ハウジング100の外部に適用されて、スイッチ214、216、218、およびLED表示器バンク212のそれぞれの機能をユーザーに識別させることができる。スイッチ214、216、218は、プッシュボタン、スライドスイッチ、回転式ノブ、または当業分野で既知の他の任意のタイプのスイッチであり得る。電源スイッチ214が作動されると、電流路が形成され、バッテリー210を変換器制御回路要素104に電気的に接続し、変換器制御回路要素104に電気を供給する。変換器制御回路要素104は、次に、電気をセンサー202、204、206、208、LED表示器バンク212、および変換器102に供給することができる。LED表示器バンク212は、装置の様々な状態を表示するための複数のLEDを含み得る。例えば、LED表示器バンク212の1つのLEDは、バッテリー電力が低いことを表示するように照明され得る。他のLEDは、作業導管4に流体が存在すること、または、振動性トロカル装置2が電力を供給されていることを表示するように照明され得る。

40

50

【 0 0 3 0 】

使用の際、センサー 2 0 2、2 0 4、2 0 6、2 0 8 からの出力は、プリント回路基盤および様々なロジック要素または集積回路を含み得る変換器制御回路要素 1 0 4 に電氣的に連結されるか、別様に連絡され得る。変換器制御回路要素 1 0 4 は、センサー 2 0 2、2 0 4、2 0 6、2 0 8 からの出力を調整および解釈し、それに基づいて、選択的に変換器 1 0 2 または LED 表示器 バンク 2 1 2 の内部の個々の各 LED を作動させることができる。図 5 に示されるような、変換器制御回路要素 1 0 4 が別個の変換器制御ボックス 5 0 0 に位置させられる別の実施形態では、変換器 1 0 2 を作動させるために、変換器制御回路要素 1 0 4 は、変換器 1 0 2 に信号を送ることができる。信号は、当業分野で既知の装置および方法を使用して無線により送られ得、または、制御装置ユニット 1 0 4 と変換器 1 0 2 との間の結線による電気接続が使用され得る。結線による電気接続の場合、変換器制御回路要素 1 0 4 は、ケーブル 5 0 4 に収容された 1 つ以上の伝導性ワイヤ 5 0 2 を使用して変換器 1 0 2 に電氣的に連結され得る。ケーブル 5 0 4 は、他の伝導性ワイヤまたは断熱材料を収容することができ、これら伝導性ワイヤまたは断熱材料は、振動性トロカール装置 2 と変換器制御回路要素 1 0 4 との間に、電力、接地 (grounding)、遮蔽、または 1 つ以上の連絡路を提供するためなど、様々な目的で使用され得る。

10

【 0 0 3 1 】

再度図 2 を参照すると、一実施形態では、自動 / 手動スイッチ 2 1 6 が、「自動」および「手動」の 2 つの位置のうち的一方に設定され得る。この位置は、ラベル 2 2 0 に表示され得る。自動 / 手動スイッチ 2 1 6 が「自動」位置にあるとき、流体が作業導管 4 内または密封部 1 4、2 4 上に存在することを流体センサー 2 0 2、2 0 4 が表示すればいつでも、変換器制御回路要素 1 0 4 は、変換器 1 0 2 を作動させて装置 2 を振動させることができる。先に記載されたように、装置 2 のこの振動は、流体を取り除き、流体を密封部 1 4、2 4 または作業導管 4 から離れるように動かすことができる。このような実施形態では、変換器制御回路要素 1 0 4 は、流体が除かれる必要がある限り、変換器 1 0 2 を作動状態に保つことができる。このことを遂行するために、全ての流体センサーの出力が、流体または通気流体の存在しないことを表示するまで、変換器制御回路要素 1 0 4 は、変換器 1 0 2 を作動させ得る。

20

【 0 0 3 2 】

別の実施形態では、物体が作業導管 4 を通されている (つまり挿入または除去されている) 最中であることを器具センサー 2 0 6、2 0 8 の出力が表示する場合、変換器制御回路要素 1 0 4 は、変換器 1 0 2 を選択的に作動させて器具が流体に汚染されないことを確実にすることができる。例えば、観察装置またはスコープが作業導管 4 の中通される場合、スコープの存在は、スコープが近位密封部 1 4 を通して挿入される直ぐ前に、センサー 2 0 6 によって検出され得る。次にセンサー 2 0 6 は、出力を変えて、器具が導管の中に導入されている最中であることを表示することができ、それによって、今度は、変換器制御回路要素 1 0 4 が変換器 1 0 2 を作動させる。この場合、変換器 1 0 2 は、短時間 (例えば既定の期間) 作動されて、スコープが密封部 1 4 を通される前に、作業導管 4 の内部に存在するかもしれないあらゆる流体を取り除くことができ、それによって、スコープのための妨げのない進入路を提供する。

30

40

【 0 0 3 3 】

自動 / 手動スイッチ 2 1 6 が「手動」位置にあるとき、使用者が振動スイッチ 2 1 8 を作動させればいつでも、変換器制御回路要素 1 0 4 は、専ら変換器 1 0 2 を作動させて装置 2 を振動させることができる。センサー 2 0 2、2 0 4、2 0 6、2 0 8 が、流体が存在すること、または、物体が装置を通されている最中であることを表示する場合、制御装置ユニットは、専ら LED 表示バンク 2 1 2 の LED を照明させて、この状況を使用者に警告するだろう。警告されたら、使用者は、変換器 1 0 2 の作動が望まれる時を決めることができ、振動スイッチ 2 1 8 を使用して変換器 1 0 2 を選択的に作動させることができる。したがって、観察装置でない装置 (non-viewing devices) が装置内に存在するとき、または、外科手術の重大なステップを実施しているときには、「手動」設定が望ましい場合が

50

あり、というのも、こうした環境では、予定外の振動は、望ましくないか、または、器具もしくは患者に害を及ぼすことさえあり得るからである。

【 0 0 3 4 】

別の実施形態では、変換器ハウジング 1 0 0 はまた、コンピュータと相互作用するための連絡ポートを含み得る。連絡ポートは、ワイヤを使用してコンピュータに電氣的に連結され得るか、または、無線によりコンピュータと連絡することができる。連絡ポートは、変換器制御回路要素 1 0 4 に電氣的に連結され得、コンピュータのソフトウェアアプリケーションの実行 (running) により変換器制御回路要素 1 0 4 および / または振動性トロカール装置 2 の作動を監視および記録 (log) するのを可能にすることができる。シリアルナンバーなどの識別情報が、連絡ポートを使用して、装置 2 からコンピュータに連絡され得る。識別情報に基づいて、コンピュータは、振動性トロカール装置 2 が使用された頻度、使用されている時間、最初に使用されたとき、最後に使用されたとき、振動させられた回数などの記録を保つか、または、そうした情報を使用者に提供することができる。連絡ポートは、USB、RS232、TCP/IP、I2C、または当業分野で既知の他の任意の連絡用標準器 (communications standard) を利用することができる。

10

【 0 0 3 5 】

他の実施形態では、手動で振動性トロカール装置 2 を作動させるために、フットペダル、遠隔制御装置、または他の装置が用いられ得る。フットペダルは、使用者が他の外科作業を実施するために両手を自由に保ち、かつ変換器 1 0 2 の手動による作動も可能にしたいという場合に、望ましいだろう。遠隔制御装置は、使用者が変換器ハウジング 1 0 0 のスイッチに届くくらい振動性トロカール装置 2 の近くにいることなく変換器 1 0 2 を作動させたいという場合、例えば、使用者が手術室の向こう側から作業している外科アシスタントである場合に、望ましいだろう。

20

【 0 0 3 6 】

図 6 は、変換器制御回路要素 1 0 4 に電氣的に連結されるフットペダル 6 0 0 の一実施形態を図示している。図示された実施形態では、フットペダル 6 0 0 は、基部 6 0 2、ペダル 6 0 4、旋回心軸 6 0 6、バネ 6 0 8、およびペダル位置センサー 6 1 0 を含む。センサー 6 1 0 の出力は、変換器制御ユニット 1 0 4 によって読み取られ得る。ペダル位置センサー 6 1 0 の出力は、単純な「オン」または「オフ」タイプであり得、この場合、変換器制御回路要素 1 0 4 は、ペダル 6 0 4 が閾値点を越えて基部 6 0 2 に向かって押し込まれると直ぐに、変換器 1 0 2 を作動させることができる。使用者がペダル 6 0 4 から圧力を減ずるか、または除去すると、バネ 6 0 8 がペダル 6 0 4 を基部 6 0 2 から離れるように動かす。ペダル 6 0 4 が基部 6 0 2 から離れるように動くと、ペダル 6 0 4 は最終的に閾値点を渡り、よって、ペダル位置センサー 6 1 0 の出力をトグル式に切り替えさせ、それにより、変換器制御回路要素 1 0 4 が変換器 1 0 2 を非作動とさせる。センサー 6 1 0 の出力は、当業分野で既知の技術および装置を使用して、変換器制御回路要素 1 0 4 に無線により連絡され得るか、または、従来の伝導性ワイヤを介して単純に連絡され得る。

30

【 0 0 3 7 】

代替的に、ペダル位置センサー 6 1 0 は、より精巧であり得る。例えば、センサー 6 1 0 の出力は、複数のペダル位置を変換器制御回路要素 1 0 4 に連絡することができる。ペダル位置はアナログ信号として伝達され得るか、または、ペダル位置はパラレルバスもしくはシリアルバスを使用してデジタル式に伝達され得る。このようなセンサーが用いられるとき、変換器制御回路要素 1 0 4 は、ペダル 6 0 4 の位置に基づいて、異なる周波数または振幅で変換器 1 0 2 を振動させることができる。例えば、ペダル 6 0 4 が使用者によって基部 6 0 2 に向けて押し込まれると、変換器 1 0 2 の振動周波数または振動振幅は増加し得る。使用者がペダル 6 0 4 から圧力を除去すると、バネ 6 0 8 がペダル 6 0 4 を基部 6 0 2 から離れるように動かし始め、変換器 1 0 2 の振動の周波数または振幅は減少し得る。これらの実施形態は、振動のより高い周波数または振幅を使用して、特定のタイプの流体がより簡単に取り除かれ、かつ、より低い周波数または振幅を使用して、他のタイプの流体がより簡単に除去されるような適用において、望ましいだろう。

40

50

【 0 0 3 8 】

図 7 に示された別の実施形態では、振動性トロカール装置は、遠隔制御装置 7 0 0 と共に使用され得る。示されるように、遠隔制御装置 7 0 0 は、複数のボタン 7 0 4 を有し、また、遠隔制御装置 7 0 0 は、赤外スペクトラムまたは RF スペクトラムの適切な周波数を使用して、変換器制御回路要素 1 0 4 に無線により連絡することができる。遠隔制御装置 7 0 0 はまた、変換器制御回路要素 1 0 4 に結線により接続され得る。遠隔制御装置 7 0 0 上のボタン 7 0 4 は、変換器を作動および非作動にするか、または、変換器の振動の周波数および振幅を調節するなど、様々な機能を割り当てられ得る。

【 0 0 3 9 】

使用の際、トロカールは、体腔の中に延びるよう位置付けられ得、トロカールを通して配された器具から流体を除去するよう振動させられて、トロカール内の流体がトロカールを通された外科器具上に沈着するのを防ぎ、および / または、流体がトロカールの内側に溜まるのを防ぐことができる。例えば、典型的な処置では、患者に切開部が形成され得、トロカールのカニューレ 8 の遠位端部が、（例えばトロカールを通して配された閉塞具を使用して）切開部および下層組織を通して体腔の中に前進させられ得る。二酸化炭素ガスが、体腔を通気するために、トロカールを通して体腔の中に導入され得る。内視鏡または腹腔鏡などの外科器具および観察装置が、トロカールを通して体腔の中に通されて、体腔の中または周囲における様々な処置を外部のモニターで見られるようにすることができる。流体が観察器具に沈着するのを防ぐため、詳細には、流体が、観察装置のレンズを汚染し、それにより、観察装置を介して入手される映像を遮るのを防ぐために、トロカールは、変換器 1 0 2 を作動させることによって、振動させられるか、または別様に揺り動かされ得る。

【 0 0 4 0 】

典型的には、腹腔鏡処置の間、腹腔鏡または内視鏡などの観察装置またはスコープは、トロカールの作業導管を通して挿入されて、スコープの遠位端部の観察要素を体腔の内部に位置付ける。スコープの除去の際、体腔からの流体がトロカールの作業導管の中に引き込まれ得、そこにおいて、密封部がスコープの外面に接触すると、流体が密封部に沈着する。したがって、例示的な一実施形態では、トロカールを通して再度挿入される際にスコープまたは他の任意の外科器具に密封部の流体が再度沈着するのを防ぐために、トロカールが振動させられて、トロカールの内部に配された流体を、取り除かれるようにしてトロカールのカニューレの中に移動させ、そこにおいて、流体は、体腔の中に滴るか、落ちるか、または、別様に戻ることができる。当業者であれば理解するだろうが、トロカールは、中に器具を通す前に振動させられて、事前に、トロカールの内側のいかなる流体も邪魔にならないところへ確実に除かれるようにすることができる。代替的に、または、追加的に、トロカールは、器具がトロカールを通される間に振動させられて、トロカールおよび / または器具自体から流体を除去することができる。トロカールはまた、外科器具が除去された後に、トロカールの内部に沈着したいかなる流体も除去されるように、振動させられて、それによって、他の任意の器具が挿入される前に作業導管から流体を除くことができる。

【 0 0 4 1 】

図 8 A ~ 図 8 D は、外科用アクセス装置から流体を除去する例示的な一方法を図示している。図 8 A に示されるように、振動性トロカール装置 2 は、当業分野で既知の方法を使用して、カニューレ 8 が組織層 8 0 0 を通して体腔 8 0 2 の中に延びるよう、位置付けられ得る。遠位端部 8 0 6 および近位端部 8 0 8 を有するスコープ 8 0 4 は、作業導管 4 を通して体腔 8 0 2 の中に挿入され得る。外科処置の進行の間、スコープ 8 0 4 が体腔 8 0 2 の内部を前進させられ、後退させられ、さらに別様に動かされると、流体 8 1 0 がスコープ 8 0 4 の外面に付着する可能性がある。当業者であれば認識するだろうが、流体 8 1 0 は、縮尺で描かれているわけではなく、また、流体は、広く様々な形状、サイズ、形態および組成を取り得る。

【 0 0 4 2 】

図 8 B に示されるように、使用者が振動性トロカール装置 2 からスコープ 8 0 4 を遠位に引き出すと、スコープ 8 0 4 の外面に付着した流体 8 1 0 は、トロカール密封部 2 4 に運ばれ、密封部の開口部に沿って、または、密封部の構成によっては密封部の他の場所で、トロカール密封部 2 4 の遠位側部に溜まり得る。流体はまた、器具密封部 1 4 にも溜まり得る。図 8 C に示されるように、スコープ 8 0 4 が振動性トロカール装置 2 から完全に除去されると、流体 8 1 0 は、トロカール密封部 2 4 および / または器具密封部 1 4 に残され得る。多くの場合、流体 8 1 0 はまた、カニューレ 8 もしくはハウジング 6 の内壁、または、振動性トロカール装置 2 の他の内部部分に残され得る。使用者が、流体 8 1 0 を取り除くための行為をとらない場合、流体は、作業導管 4 を通される次の器具の先端面または他の外面に再び沈着し得る。このことは、流体が、それがなければ清潔な器具を汚染し得るか、またはスコープの観察要素を遮り得るように、スコープの遠位に向けた表面に位置させられるレンズに沈着するので、使用者にとって望ましくない。この問題を緩和するか、または排除するために、使用者は、振動性トロカール装置 2 の変換器 1 0 2 を作動させることができる。図 8 D に示されるように、振動性トロカール装置 2 が振動させられると、流体 8 1 0 はトロカール密封部 2 4 および / または器具密封部 1 4 から取り除かれるだろう。一旦取り除かれると、引力によって、流体 8 1 0 を、密封部 1 4、2 4 から遠位へと滴らせるか、または別様に落ちるようにして、体腔 8 0 2 へと戻すことができる。

【 0 0 4 3 】

トロカールを振動させるよう変換器が作動され得るには、幾つかの手段がある。例えば、使用者は、変換器に電氣的に連結されたフットペダルを押し込んで、または、遠隔制御装置のボタンもしくはトロカール自体に据え付けられたスイッチを押して、トロカールを手動で作動させることができる。変換器はまた、トロカールの内部に位置させられた 1 つ以上の密封部上の、またはその近くの流体の存在をセンサーが検出したとき、あるいは、トロカールの作業導管の内部のどこかまたはトロカール内に配された器具上の流体をセンサーが検出したとき、自動的に作動され得る。センサーはまた、器具がトロカールの中に挿入されようとしているか、またはトロカールの中に挿入されている工程にあることを検出したとき、変換器を自動的に作動させることもできる。

【 0 0 4 4 】

使用者はまた、例えば、別個の手持ち式の振動装置をトロカールに対して押付けることによって、トロカールを手動で振動させることもできる。例えば、使用者は、独立型の変換器を、任意のトロカールの外面に手動で押付けて、変換器を振動させ、それによって、トロカールの作業導管内に沈着した流体を除去することができるだろう。

【 0 0 4 5 】

トロカールを振動させるとき、幾つかの異なる技術が用いられてよい。詳細には、流体の除去工程を最適化するために、使用者は、様々な振動パラメータを変更または調節することができる。例えば、変換器を作動させてトロカールを振動させたにもかかわらず、依然としてスコープまたは観察器具が流体で汚染されていることを使用者が認める場合、使用者は、様々な振動パラメータの変更を試みることができる。使用者は、変換器振動の周波数および振幅を調整するか、または、より長いもしくは短い期間、変換器を作動させることができるだろう。加えて、変換器は急速に作動および非作動とされて、振動の一連のバースト (a series of bursts) を作り出すことができる。「バースト (burst)」の技術が使用される場合、様々なデューティサイクルが用いられ得、および / または、各バーストは振動の異なる振幅または周波数を有することができる。代替的に、または、追加的に、変換器は、様々な振動パラメータを 1 つの極値から別の極値へと変えながら (sweeping)、連続的に作動され得る。例えば、使用者は、一定の期間、変換器を作動させることができ、その間に、使用者は、変換器に動作可能に連結されたノブまたは他の制御装置を調節することによって、振動の周波数をより低い周波数からより高い周波数へと徐々に上げることができる。

【 0 0 4 6 】

上記で論じられた方法は、外科処置の進行の間に、アクセス装置を振動させて装置内に

10

20

30

40

50

沈着した流体を除去することを伴うが、常にそうである必要はない。むしろ、本明細書に開示された、トロカールから流体を除去するための方法は、外科処置を開始する前、または、手術が完了した後、将来的な使用のためにトロカールを保管する直ぐ前などを含め、洗浄が望まれるいかなるときにも、実施され得る。

【0047】

さらには、本明細書に開示された方法は、医療業界をこえる分野で適用され得る。実際、器具がアクセス装置を通されるようないかなる適用も、このような方法から利益を得ることができる。例えば、配管業においては、閉塞物または老朽化の位置を突き止めるために排水管または他のパイプの内部を観察することを目的として、観察装置がアクセス装置を通され得る。同様に、エンジンまたは他の複合機械の修理または検査の進行において、機械を完全に解体することなく機械の内部の可視性を提供するために、観察装置がアクセス装置を通され得る。これらの処置において、本明細書に開示された、アクセス装置から流体を除去するための方法が容易に適用され得ることが理解される。

【0048】

本明細書に開示された装置は、一回の使用後に廃棄されるよう設計され得、または、複数回使用されるよう設計され得る。しかしながらいずれの場合も、装置は、少なくとも一度の使用後に再利用のために再調整され得る。再調整は、装置の解体、それに続く特定の部品の洗浄または取替え、および、その後の再組立のステップの任意の組み合わせを含み得る。詳細には、装置は解体されることができ、装置のいかなる数の特定の部品または部分も、あらゆる組み合わせで選択的に取替えられるか、または除去され得る。特定の部分の洗浄および/または取替えによって、装置は、再調整施設で、または、外科処置の直前に外科チームによって、その後の使用のために再組立され得る。当業者であれば理解するだろうが、装置の再調整は、解体、洗浄/取替え、および再組立のための様々な技術を利用することができる。このような技術の使用、および、結果として生じる再調整された装置は、全て、本出願の範囲にある。

【0049】

好ましくは、本明細書に記載された発明は、手術前に処理される。第1に、新しいまたは使用済みの用具が入手され、必要な場合は洗浄される。次に、用具が滅菌され得る。一滅菌技術では、用具は、プラスチックバッグまたはTYVEKバッグなどの、閉鎖密封された容器内に設置される。次に、容器および用具は、容器を透過できる、放射線、X線、または、高エネルギー電子などの放射線野に設置される。放射線は、器具上または容器内の細菌を死滅させる。次に、滅菌された器具は、滅菌容器内に保管される。密封された容器は、医療施設で開封されるまで、器具を滅菌状態に保つ。装置は滅菌されることが好ましい。滅菌は、線、線、酸化エチレン、またはスチームを含め、当業者に既知のあらゆる手段によってなされ得る。

【0050】

当業者であれば、上記の実施形態に基づく本発明のさらなる特徴および利点を理解するだろう。したがって、本発明は、添付の特許請求の範囲によって示される内容を除き、詳細に示され記載された内容によって制限されるものではない。本明細書に言及された全ての刊行物および参考文献は、参照によってその全てが明確に本明細書に組み込まれる。

〔実施の態様〕

(1) トロカールから流体を除去するための方法において、

トロカールを体腔の中に延びるように位置付けることと、

前記トロカールを振動させて、前記トロカール内の流体が、前記トロカールを通された外科器具に沈着するのを防ぐことと、

を具備する、方法。

(2) 実施態様1に記載の方法において、

前記トロカールは、超音波変換器を作動させることによって振動させられる、方法。

(3) 実施態様1に記載の方法において、

前記トロカールは、機械的振動器を作動させることによって振動させられる、方法。

- (4) 実施態様1に記載の方法において、
前記流体は、前記トロカールの内部に配された少なくとも1つの密封部に沈着しており、前記トロカールを振動させることによって、前記流体を、前記少なくとも1つの密封部から取り除かれるようにする、方法。
- (5) 実施態様4に記載の方法において、
前記トロカールを振動させることによって、前記取り除かれた流体を、前記トロカールのカニューレの中に移動させる、方法。
- (6) 実施態様1に記載の方法において、
前記トロカールは、器具が前記トロカールから除去された後、振動させられる、方法。
- (7) 実施態様1に記載の方法において、
前記トロカールは、器具が前記トロカールを通される間に振動させられる、方法。
- (8) 実施態様1に記載の方法において、
前記トロカールは、前記トロカール内の器具の存在を検出するセンサーの出力にしたがって選択的に振動させられる、方法。
- (9) 実施態様1に記載の方法において、
センサーが、前記トロカールの内部の場所における流体の存在を検出し、表示器が、前記センサーの出力にしたがって選択的に作動される、方法。
- (10) 実施態様9に記載の方法において、
前記トロカールは、前記センサーの前記出力にしたがって選択的に振動させられる、方法。
- (11) 実施態様2に記載の方法において、
前記変換器は、遠隔制御装置によって作動される、方法。
- (12) トロカールから流体を除去するための方法において、
体腔の中に挿入されたトロカールに連結された変換器を作動させて、前記トロカールを振動させ、前記トロカールを通された器具を介して前記トロカール内の少なくとも1つの密封部に沈着した流体を除去すること、
を具備する、方法。
- (13) 実施態様12に記載の方法において、
振動によって、流体を、前記少なくとも1つの密封部から前記トロカールのカニューレの中に移動させる、方法。
- (14) 実施態様12に記載の方法において、
前記変換器は、器具が前記トロカールから除去された後、作動される、方法。
- (15) 実施態様12に記載の方法において、
前記変換器は、器具が前記トロカールを通される間に作動される、方法。
- (16) 実施態様12に記載の方法において、
センサーが、前記トロカール内の器具の存在を検出し、前記変換器は、前記センサーの出力にしたがって選択的に作動される、方法。
- (17) 実施態様12に記載の方法において、
センサーが、前記トロカールの内部の場所における流体の存在を検出し、表示器が、前記センサーの出力にしたがって選択的に作動される、方法。
- (18) 内視鏡から流体を除去するための方法において、
組織を通してトロカールを挿入して、前記トロカールを通して体腔の中に延びる作業導管を形成することと、
前記トロカールを通して内視鏡を通すことと、
前記トロカールを振動させて、前記内視鏡を介して前記トロカールの内部に沈着したいかなる流体も除去することと、
を具備する、方法。
- (19) 実施態様18に記載の方法において、
前記トロカールは、超音波により振動させられる、方法。
- (20) 実施態様18に記載の方法において、

10

20

30

40

50

前記トロカールは、機械的に振動させられる、方法。

(2 1) 実施態様 1 8 に記載の方法において、

前記トロカールの内部の少なくとも 1 つの密封部は、前記密封部から流体を除去するように振動させられて、よって、前記内視鏡が前記密封部を通される際、いかなる流体も、前記少なくとも 1 つの密封部から前記内視鏡に運ばれないようにする、方法。

(2 2) 実施態様 1 8 に記載の方法において、

前記トロカールは、前記トロカールに連結された変換器によって振動させられ、前記トロカールの内部に配された少なくとも 1 つのセンサーによって選択的に作動される、方法。

(2 3) 実施態様 2 2 に記載の方法において、

前記少なくとも 1 つのセンサーは、前記内視鏡が前記トロカールの内部に配されたときを検知する、方法。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 1 】

【図 1】細長い本体および変換器ハウジングを有する振動性トロカール装置の例示的な実施形態の斜視図である。

【図 2】図 1 の振動性トロカール装置の断面斜視図であり、作業導管内の複数の密封部、変換器、および、付随する変換器制御回路要素を示している。

【図 3】図 2 に示される器具密封部の分解組立斜視図である。

【図 4】図 2 に示されるトロカール密封部の斜視図である。

【図 5】図 1 の振動性トロカール装置の断面斜視図であり、変換器制御回路要素が振動性トロカール装置とは分離して収容されている。

【図 6】振動性トロカール装置の変換器を選択的に作動させることができるフットペダルの概略図である。

【図 7】振動性トロカール装置の変換器を選択的に作動させることができる遠隔制御装置の概略図である。

【図 8 A】図 1 の振動性トロカール装置の断面斜視図であり、作業導管に挿入された観察装置および観察装置に付着した流体を示している。

【図 8 B】図 8 A の振動性トロカール装置の断面斜視図であり、作業導管から部分的に除去された観察装置を示している。

【図 8 C】図 8 B の振動性トロカール装置の断面斜視図であり、除去された観察装置によって密封部に沈着した流体を示している。

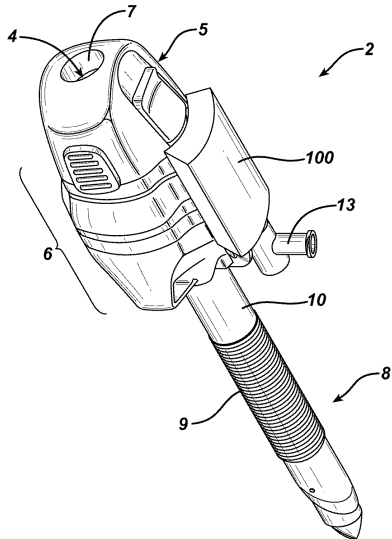
【図 8 D】図 8 C の振動性トロカール装置の断面斜視図であり、作業導管から除去されている流体を示している。

10

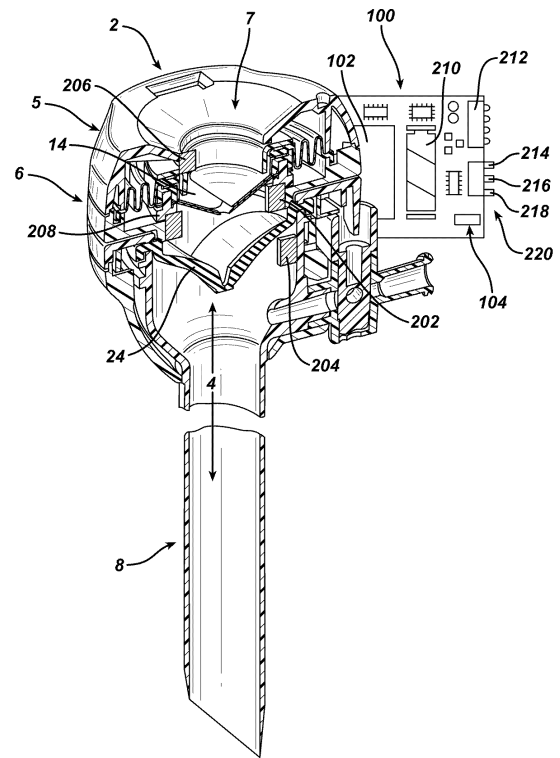
20

30

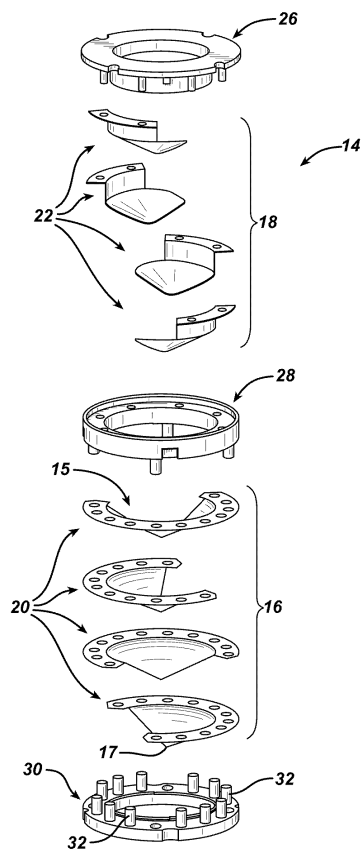
【図 1】



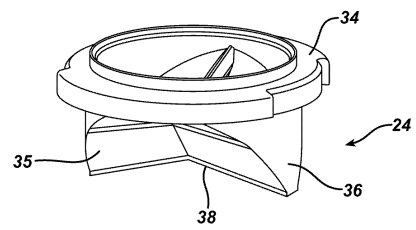
【図 2】



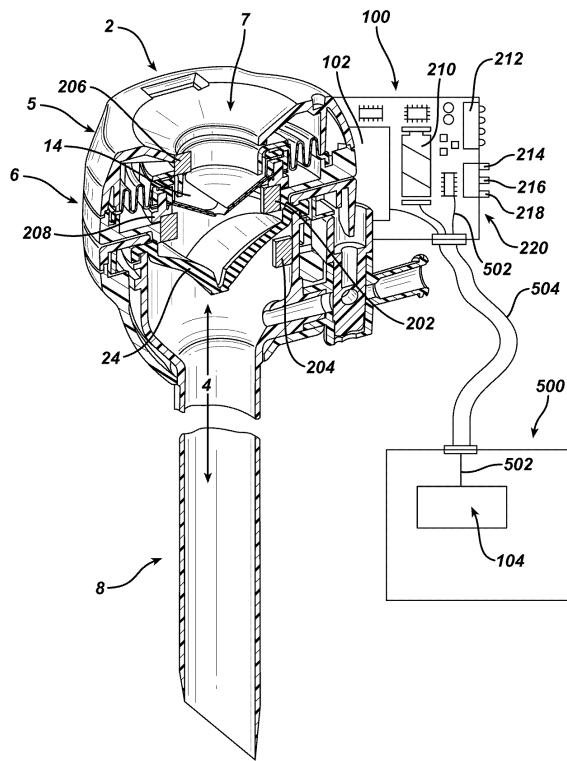
【図 3】



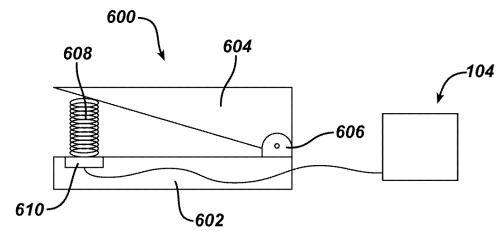
【図 4】



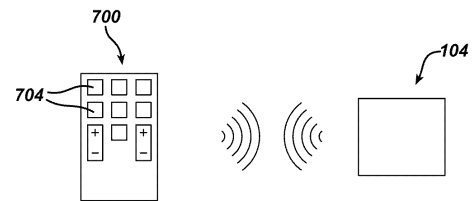
【図 5】



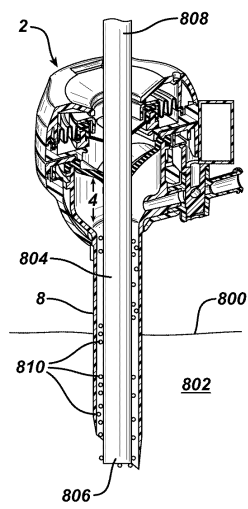
【図 6】



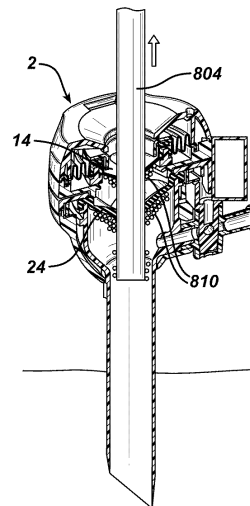
【図 7】



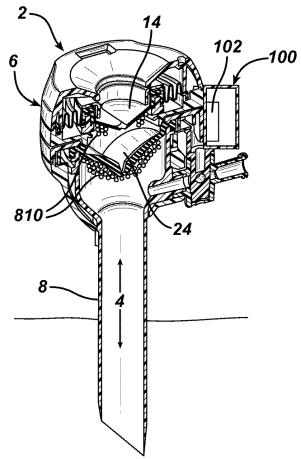
【図 8 A】



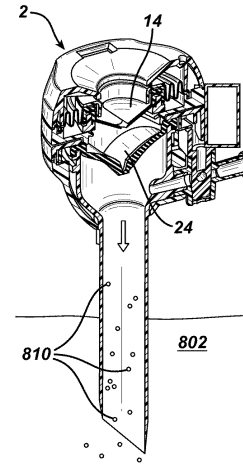
【図 8 B】



【図 8 C】



【図 8 D】



フロントページの続き

(72)発明者 ダニエル・エイチ・デューク
アメリカ合衆国、４５０６９ オハイオ州、ウェスト・チェスター、アレンデール・ドライブ ８
５１７

審査官 宮部 愛子

(56)参考文献 特開２００５－７４０１４（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１９１４１（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１０４３２２（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００７／０１４９９３１（ＵＳ，Ａ１）
独国特許発明第３２３８８３２（ＤＥ，Ｃ１）
米国特許第６４２８４９１（ＵＳ，Ｂ１）
米国特許出願公開第２００５／０００４５１２（ＵＳ，Ａ１）
特開２００５－２８８１７４（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１９４７３１（ＪＰ，Ａ）
特開平７－５１２８１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｂ １７／３４
Ａ６１Ｂ １／００

专利名称(译)	振动套管针		
公开(公告)号	JP5399128B2	公开(公告)日	2014-01-29
申请号	JP2009112436	申请日	2009-05-07
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
[标]发明人	ダニエルエイチデューク		
发明人	ダニエル・エイチ・デューク		
IPC分类号	A61B17/34 A61B1/00		
CPC分类号	A61B17/3476 A61B1/126 A61B17/34 A61B17/3462 A61B90/70 A61B2017/00212 A61B2017/00477 A61B2017/3437 A61B2090/0811		
FI分类号	A61B17/34 A61B1/00.320.E A61B1/00.T		
F-TERM分类号	4C061/AA24 4C061/GG27 4C061/HH56 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C160/FF45 4C160/FF46 4C160/MM22 4C161/AA24 4C161/GG27 4C161/HH56 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
优先权	12/116998 2008-05-08 US		
其他公开文献	JP2009273883A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于从穿过套管针或套管针的外科器械移除流体并防止这种流体积聚的装置和方法。例如,用于从套管针移除流体的一种示例性方法包括定位套管针以便延伸到体腔中,并使套管针振动,使得套管针内的流体穿过套管针。防止手术器械上的沉积物。在一个实施例中,可通过启动脚踏板或遥控器或根据传感器的输出选择性地振动套管针。点域

【 图 2 】

