

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-535161

(P2009-535161A)

(43) 公表日 平成21年10月1日 (2009.10.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/04 (2006.01)	A 6 1 B 17/38 3 1 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/34 (2006.01)	A 6 1 B 17/34	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

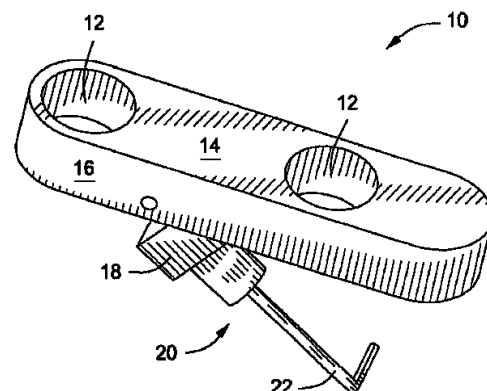
(21) 出願番号 特願2009-509653 (P2009-509653) (86) (22) 出願日 平成19年4月28日 (2007. 4. 28) (85) 翻訳文提出日 平成20年12月4日 (2008. 12. 4) (86) 国際出願番号 PCT/US2007/010509 (87) 国際公開番号 W02007/130382 (87) 国際公開日 平成19年11月15日 (2007. 11. 15) (31) 優先権主張番号 60/795, 923 (32) 優先日 平成18年4月29日 (2006. 4. 29) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 301070450 ボード・オブ・リージェンツ, ザ・ユニバ ーシテイ・オブ・テキサス・システム アメリカ合衆国テキサス州78701オー スティン・ウエストセブンスストリート2 10 (74) 代理人 110000741 特許業務法人小田島特許事務所 (72) 発明者 フエルナンデス, ラウル アメリカ合衆国テキサス州76013アー リントン・リッジデイルドライブ2103 (72) 発明者 スコット, ダニエル・ジェイ アメリカ合衆国テキサス州75225サウ スレイク・パークレーン6541
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 貫壁性の及び管腔内の手術で用いるための装置

(57) 【要約】

本発明は、閉じられた、又は、近づきにくい空間で種々の腹腔鏡又はNOTESの手術用ツールを用いる装置及び方法である。例えば、腹部内の手術用及びNOTESのツールが1個所の切開により、皮膚又は中空臓器を通して挿入される。一般に、腹腔鏡又はNOTESの手術用装置には第一のサイドと第二のサイドを有する装置のボディを含む。その場合、第一のサイドには配置機能を含み、第二のサイドには種々の腹腔鏡又はNOTESのツールを1以上含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定及び位置決め機構を有する第一のサイドと電気焼灼による手術用機構を有する第二のサイドを備える装置ボディ、
を具備する手術用の電気焼灼装置装置。

【請求項 2】

位置決め機構が磁気領域、鉄領域、吸引領域、ピン・ホルダー又はその組合わせを有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

腹腔鏡及び N O T E S 装置ボディ内に又はその回りに配置されたカメラ、照明又はその組合わせをさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 4】

電気焼灼の手術機構が、可動延長部上に配置された電気焼灼用先端部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

電気焼灼の手術機構が、揺動機構、回転機構、フレキシブル・シャフト又はその組合わせを有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

電気焼灼の手術装置が、内部電源、外部電源又はその組合わせを有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 7】

電気焼灼の手術装置が、液圧又は空圧の供給源を有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

電気焼灼の手術装置が、その電気焼灼の手術装置を除去するための引きひもを有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

電気焼灼の手術装置が一体構造であることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

手術用固定具が、手術用のプラスチック、ステンレス鋼、チタン、又は、その組合わせを有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 11】

体内キャビティ内にある電気焼灼の手術装置から外部に配置された磁石又は鉄材料をさらに有し、磁石の操作で体内キャビティ内の装置の動きを指令することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 12】

位置決め機構を有する第一のサイド及び 1 つ以上の可動部材を有する保持装置を備える第二のサイドを具備し、1 つ以上の可動部材がアイテムを把持するように使用されることを特徴とする手術用保持装置。

【請求項 13】

位置決め機構が磁気領域、鉄領域又はその組合わせを有することを特徴とする請求項 12 に記載の装置。

40

【請求項 14】

さらに、腹腔鏡及び N O T E S 装置ボディ内に又はその回りに配置されたカメラ、照明又はその組合わせをさらに有することを特徴とする請求項 12 に記載の装置。

【請求項 15】

保持装置が可動伸縮構造を有することを特徴とする請求項 12 に記載の装置。

【請求項 16】

保持装置が揺動機構、回転機構、フレキシブル・シャフト又はその組合わせを有することを特徴とする請求項 12 に記載の装置。

50

【請求項 17】

保持装置は、内部電源、外部電源又はその組合わせを用いていることを特徴とする請求項 12 に記載の装置。

【請求項 18】

配置の機構から成る第一のサイド及びニードル駆動装置内に配置されたニードルを有する第二のサイドを有する装置ボディを具備し、該ニードルが内腔を有する手術用ニードル装置。

【請求項 19】

位置決め機構が磁気領域、鉄領域又はその組合わせを有することを特徴とする請求項 18 に記載の装置。

【請求項 20】

ニードル駆動装置が、可動伸縮構造、揺動機構、回転機構、フレキシブル・シャフト又はその組合わせを有することを特徴とする請求項 18 に記載の装置。

【請求項 21】

ニードル駆動装置が、内部電源、外部電源、液圧又は空圧の供給源又はその組合わせを有することを特徴とする請求項 18 に記載の装置。

【請求項 22】

内腔部内に可動可能に位置決めされる挿入ロッドをさらに有し、挿入ロッドが、ニードルにより作られた穴を通して開口部の内部に伸びることを特徴とする請求項 18 に記載の装置。

【請求項 23】

位置決め機構を有する第一のサイドと真空カップに結合された可動伸縮構造に伸張可能に係合した真空カップ延長部を有する第二のサイドとを具備する手術用真空カップ装置。

【請求項 24】

位置決め機構が磁気領域、鉄領域又はその組合わせを有することを特徴とする請求項 23 に記載の装置。

【請求項 25】

真空カップ延長部が、可動延長部、揺動機構、回転機構、フレキシブル・シャフト又はその組合わせを有することを特徴とする請求項 23 に記載の装置。

【請求項 26】

真空カップが真空源に結合していることを特徴とする請求項 23 に記載の装置。

【請求項 27】

単一の開口部を通して導入された 1 つ以上の手術用装置を用いる方法であって、
キャビティ又は中空臓器の中に手術用装置を配置するステップ、
磁石、真空又はピンを用いて手術用装置を固定するステップ、
手術用装置を起動させ、その手術用装置を用いて手術プロセスを実施するステップ、
を有する方法。

【請求項 28】

腹腔鏡及び NOTES の手術用装置が、電氣的焼灼の手術装置、手術用保持装置、手術用ニードル装置、手術用真空カップ装置又はその組合わせを有することを特徴とする請求項 27 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は手術を実施するための装置及びシステム、特に、体内キャビティ内で手に触れないで操作するためのツール及び医療器具の制御に関する。

【背景技術】**【0002】**

本発明の範囲に限定せずに、その背景を、手術手順、特に、腹腔鏡、及び、腹腔経由及び腹腔内の手術、例えば、”壁の自然孔を経由した内視鏡による手術”(Natural

10

20

30

40

50

Orifice Transluminal Endoscopic Surgery ; NOTES) に関して記している。

【0003】

開腹手術と比較して、腹腔鏡は有意に苦痛が少なく、回復が早く、病的状態が少ない。NOTESは切開が少ない方法であり、同様の結果が得られそうである。しかしながら、目と手の分離、二次元の視野及び限定的な自由度の計測が、急激な学習曲線と多くの腹腔鏡及び内視鏡の手順での器用さの必要性に寄与している。腹腔鏡の主な限界のひとつは、各トロカールを囲む作業域が固定されていて、多くの場合、鮮明度と有効性を改善するために、計器又は腹腔鏡の位置変化に合わせるために多数のポートの配置を必要とする。追加の有効ポートを配置することは、手術後の苦痛に寄与し、出血又は隣接する器官の損傷のリスク減少に寄与する。

10

【特許文献1】米国特許出願番号20050165449A1

【発明の開示】

【0004】

本発明では手術中に導入するポートの必要数を低減するシステムの必要性を認識している。内視鏡とNOTES手順に対して、1個か2個の付属計器しか内視鏡のチャンネルを通せない。さらに、柔軟な内視鏡は、必要時に希望の剛性を与えることができない。必要なことは、追加のツールを供給し、強度と種々の方向の機械力を高められるシステムである。

【0005】

20

計器利用の柔軟性を高め、病的状態をさらに低減するために、腹腔鏡による手術とNOTESで利用できる固定システム及び手術用装置又はツールを、内部に配置された手術用装置の周囲に展開されている。その種々の装置は、種々の腹腔鏡及びNOTESの機能を可能にし、腹壁又は中空臓器に磁気結合、吸引、機械的固定又は他の装置への取付けにより固定される。例えば、本発明の装置及びツールが、取外し可能で体内キャビティを横切り、せいぜい、非常に小さな刺し傷を残すだけのピン又はニードルにより固定される。さらに、腹腔鏡による手術及びNOTESの装置には、装置の除去、電力、機械力、空圧力、光学的観測用照明その他の動力への結合が含まれる。さらに、本発明の腹腔鏡による手術及びNOTESの装置は、内部に位置する手術装置を外部からサポートしうる。より特定すれば、本発明は、体内キャビティ内の意図的な操作位置で手術ツールを操作する装置を有する。

30

【0006】

本発明は、多くの機能を果たせる、種々の腹腔鏡による手術及びNOTESの装置を含む。例えば、本発明には種々の組織及び／又は器官のレトラクタ又はクランプ、例えば、取外し可能な吸引チューブ付きの吸引カップ、起動可能なクランプないしジョー機構、組織に刺す及び／又は突き通すためのピン又は他の装置、標的組織内に配置された固定部システム、Tファスナー、クロス、リング又は膨張可能なバルーン構造、縫合タイプの手術ツール、クリッピング・タイプの手術ツールを有する。さらに、手術用装置は、カメラ、レトラクタ、クランプ、パドル、ホース、切断ツール、照明、フック、ネット、又は種々の手術用固定部への取付ポイントとしうる。腹腔鏡による手術及びNOTESの装置は除去のための引きひもを有する。

40

【0007】

本発明は腹腔鏡による手術及びNOTESの電気焼灼装置を提供していて、その装置は、第一のサイド及び第二のサイドを有する装置ボディを備え、第一のサイドは固定及び位置決め機構を有し、第二のサイドは電気焼灼の手術機構を有する。

【0008】

本発明は、腹腔鏡による手術及びNOTESの保持装置を提供していて、その装置は第一のサイドと第二のサイドを有している。第一のサイドは固定及び位置決め機構を有し、第二のサイドは、アイテム、オブジェクト、ツール、血管、又は臓器を把握するのに使用される1つ以上の可動部材を有する保持装置を備える。

50

【0009】

さらに、腹腔鏡及びNOTESの装置が、第一のサイド及び第二のサイドを有するよう提供され、第一のサイドは固定及び位置決め機構を有し、第二のサイドは内腔付きのニードルを有する。ニードルはニードル駆動装置内に配置され、ニードル駆動装置はニードルを伸ばして、そのニードルを位置決めする力を供給する。

【0010】

さらに、本発明は腹腔鏡による手術及びNOTESの真空カップ装置が含まれるが、その装置は、固定及び位置決め機構を有する第一のサイドと、真空カップを有する第二のサイドを備える。真空カップは、真空カップに接続された伸縮可能なアーム又は構造に、又はその付近に位置している。

10

【0011】

本発明の腹腔鏡による手術及びNOTESの装置は、手術用固定、位置決め機構上、内部又はその周囲に配置された鉄材料を有し、或は、1つ又は複数のワイヤ、ワイヤの束等でも良く、例えば、1つ以上の方向で、手術の及びNOTESの固定部の長さに沿った方向としうる。腹腔鏡及びNOTESの装置の鉄材料を用いて体内キャビティ及び中空臓器から外に位置している磁石を吸引するのに使用しうる。その場合、磁石の操作で、体内キャビティ内の腹腔鏡による手術の及びNOTESの装置の動きを指示し、又は、その逆、即ち、手術用の固定及び位置決め機構が磁気によっていて、鉄材料又は他の磁石が体内キャビティ及び中空臓器に伸びている。一実施例では、磁石は例えば永久磁石である。

【0012】

腹腔鏡による手術及びNOTESの装置には、さらに、挿入後、永久のツール又は結合の必要が無く、腹腔鏡の手術及びNOTESの装置の操作（位置及び方向）を行なえる鉄の挿入、コーティング又は又は組合わせを有し得る。腹腔鏡の手術及びNOTESの装置は、ハンド・フリー・システム内の付属品の位置決め及び強化のための制御を高める磁石又は吸引カップを有し得る。それは、さらに、機械的付属品により、例えば取外せる固定ピンを用いることにより強化しうる。そのようなピン固定システムのひとつが、特許文献1で教示されているように、本発明の発明者により開発されていて、関連部分は参考用に本明細書に組込まれている。例えば、腹腔及び中空臓器に挿入後、手術用及びNOTESの固定部とそれに取り付けられたツールが、例えば、患者の腹部及び中空臓器の外側での外部磁石の結合により手術を制御している。ここで開示した手術用及びNOTESのシステムを用いて、器具、例えば、ミニチュアの内視鏡用のカメラ、照明、レトラクタ、メス、クランプ等が、例えば手術中の視野、手術の精度と固定を強化するために使用しうる。

20

30

【0013】

従って、本発明は、腹腔鏡による手術及びNOTESの場が、多数の導入ポイント、トロカール又は内視鏡を必要とせずに、ヒトのボディと中空臓器内にある1つ以上の器具の位置と方向を外科医と内視鏡担当者が操作できるような方法と装置を必要とすることを理解している。内視鏡による観測と機器利用の柔軟度を高めるために、或は病的状態をさらに低減するために、本発明では、追加のポート位置及び内視鏡無しに、内視鏡のカメラと器具の腹部内及び管内の制約無しの移動を行なえるような新規の腹腔鏡とNOTESのシステムを開発した。

40

【0014】

添付した図面は、同一の又は機能的に類似の要素は、各図面を通じて類似の参照番号で参照していて、仕様の一部に組込まれ、又、形成している。さらに、本発明を図示し、本発明の詳細説明と共に、本発明の原理を説明するのに役立てている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明の新規の特徴は以下に示す本発明の詳細説明を検討することで、当業の技術者には明らかであろう。しかしながら、本発明の詳細説明及び示された特定事例は、本発明の特定実施例を示しているけれども、例示目的でのみ示されている。なぜなら、本発明の精神と範囲内で種々の変更及び修正は本発明の詳細説明及び請求項から当業の技術者に明ら

50

かになるからである。

【0016】

腹腔鏡による手術及びNOTESの一般的説明が、ひとつのタイプの手術で使用されたことを実証するために本明細書に示されていて、本発明の範囲を網羅的に又は限定することを意図していない。本発明は、添付の請求項の精神と範囲から逸脱せずに、本明細書に記載された教示に照らして可能な修正及び変形を有しうる。本発明の使用が種々の特性を有する要素を有しうることを想定されている。本発明の範囲は添付された請求項により定義すること、全ての点で同等であると十分認識しうることを意図している。

【0017】

ここで用いる場合、「腹腔鏡」用装置は、体内キャビティ又は器官に導入するために寸法を縮小した全てのタイプの手術用ツールを意味している。腹腔鏡用装置に取付けられた又は部分を形成するツールの非限定例のツールには、カメラ、レトラクタ、クランプ、パドル、ホース、切削工具、照明、フック、ネット、及び、取付けポイントを有する固定部が含まれる。他の例には、組織及び／又は器官のレトラクタ又はクランプ、例えば、取外し可能な吸引チューブ付きの吸引カップ、起動可能なクランプ、ニードル、又は組織を刺す又は突き通すためのニードル又は他の装置、標的組織内に配置された固定システム、例えば、Tファスナー、クロス、リング、又は膨張可能なバルーン構造、縫合、ステープル、又はクリッピング・タイプの手術用ツールが含まれる。

【0018】

ここで用いる場合、「壁の自然孔を経由した内視鏡による手術」(Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery: NOTES)用装置は、壁通過又は管腔内の手術を支援し、及び実施するのに用いられる任意のタイプのツールと装置に特に言及している。NOTES用装置に取付けられた又はその一部を形成するツールの非限定的例には、カメラ、レトラクタ、クランプ、切削工具、照明、フック、ネット、取付ポイントを有する固定部が含まれる。他の例には、組織及び／又は器官用レトラクタ、又はクランプ、例えば、取外し可能な吸引チューブ付きの吸引カップ、起動可能なクランプ、組織を刺し、又は突き通すニードル又は他の装置、標的組織内に配置された固定システム、例えば、Tファスナー、クロス、リング、又は膨張可能なバルーン構成、縫合用ステープル又はクリップ・タイプのNOTESツールが含まれる。

【0019】

腹腔鏡用又はNOTES用装置は、腹腔鏡、管腔経由及び／又は内視鏡による手術で最も普通に用いられる手術用トロカールの一部として供給される。例えば、そのトロカールの使用前にVeressニードルを患者の腹部のキャビティに導入する。Veressニードルはスタイレットを有し、腹部のキャビティにガスを導入できる。Veressニードルが適切に挿入された後で、ガス源に接続し、腹部のキャビティに吹き込んで、例えば、15mmHGの近似的な腹部の圧力にする。腹部のキャビティに吹き込むことにより、気腹部が作られ、体内キャビティが内部器官から分離する。

【0020】

突き刺し用先端部を有するトロカールが体内キャビティに穴を開けるのに用いられる。トロカールの突き刺し用先端部又は密封装置がカニユーレ又はシースを通して挿入される。そのカニユーレがトロカールにより作られた切開部を通して体内キャビティに部分的に入る。そして、密封装置をカニユーレから除去しうる。そして、長くした内視鏡又はカメラをカニユーレを通して挿入して、体内キャビティを見る。そして、手術用の器具を挿入して、結紮又は他の手順を行う。

【0021】

多くの場合、密封装置で体内キャビティの壁を突き刺すのに大きな力を必要とする。突き刺し用先端部がキャビティの壁を突き壊すとき、侵入への抵抗が止まり、先端部は内部の器官又は血管に達し、裂傷と潜在的に重症を生じる。気腹の発生が若干の自由空間を与え、外科医がトロカールの侵入を止める。さらに保護するため、ごく最近、密封装置の突

10

20

30

40

50

き刺し用先端部を囲んでスプリングで荷重をかけたシールドを付けたトロカールが開発された。密封装置の突き刺し用先端部が体内キャビティを完全に突き通すと、スプリングで荷重をかけたシールドに対する組織の抵抗が低減する。そして、シールド・スプリングが体内キャビティに向かい、突き刺し用先端部をカバーする。それにより、シールドがボディ内部の器官と血管を突き刺し用先端部との偶発的接触とそれによる傷害から防護する。

【0022】

カニユーレが、体内キャビティ壁内の開口部に導入されると、腹部キャビティ内にカニユーレを通じてガスが導入されることにより、気腹が維持される。このようにして、種々の密封部と弁を用いて、腹部の圧力を維持できる。腹部の圧力を維持することはカニユーレを通して導入された計器のために体内キャビティ内に作業空間を与えること、及び、ある手順に必要な1以上の追加トロカールにより体内キャビティの壁に穿孔するための自由空間を設けることの両方で重要である。

【0023】

伝統的腹腔鏡の主要限界は各トロカールを囲んでいる作業範囲が固定されていることに関連する。これらの比較的小さな作業範囲は、多くの場合、器具の位置に必要な変更に応じるために、又、視界と効率を改善するために、多数のポートの配置を必要とする。追加ポートの設置は手術後の苦痛を高め、又、出血又は器官損傷のリスクを高めることが知られている。それゆえ、本発明は以下の各項目のために開発されている：（1）手術範囲内のツールの管理を改善する、（2）必要なトロカール数を低減する（例えば、穿孔は1箇所）、（3）例えば、腹腔鏡による手術と関連した作業範囲を改善する、及び／又は（4）器具の配置、視界、及び、効率を高める。

【0024】

NOTESの場合、内視鏡又はオーバーチューブを通して中空臓器及び体内キャビティに吸入媒体が導入される。伝統的内視鏡の主要制約は、必要な場合に、内視鏡のアクセサリー・チャンネルを通過できる器具数が限定されていて、トランギュレーションの欠落、視界の深度の欠落、別方向の力の欠落、内視鏡に望ましい剛性の欠落、である。それゆえ、本発明は以下の各項目を開発している：（1）NOTESのプラットフォーム内でのツールの制御を改善した、（2）アクセサリーとツールの数を増加した、（3）例えば、NOTESと関連する作業領域を改善する、（4）器具の位置、視界、有効性を改善する、（5）トランギュレーション及び異なる方向の力を供給する。

【0025】

本発明には、腹壁及び中空臓器に固定され、その後に、外科医が患者の腹部及び中空臓器上の磁気カプラーを制御して配置できる腹腔鏡及びNOTESの手術装置が含まれる。磁気操作のために示された技術と関連して、ここに開示された腹腔鏡及びNOTESの手術装置を用いて、腹腔鏡及びNOTESの手術装置を特定のタスク又は手順を強化し、支援し、実施するために使用しうる。本発明者は腹腔鏡及びNOTESの手術装置の理論的及び経験的使用を評価し、腹腔鏡及びNOTESの手術で、切開しない腹腔鏡及びNOTESの手術装置の利点、制約、展望だけでなく、サイズ、強度、手術での互換性について最適化した。一例で、本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術装置は皮膚の切開を無くした壁を経由した移送を含む単一のトロカールと単一の切開の手術で特定用途を見いだしている。他の例では、本発明は、見通しにくい面での切開、及び、例えば、へその緒を経由した手術位置に腹腔鏡及びNOTESの手術装置又は手術ツールの移送を行なえる。

【0026】

いくつかのタイプと世代の磁気固定方式、及び、腹腔鏡及びNOTESの手術装置が開発され、評価されている。基本的設計の決定が、磁場を電氣的に、又は、永久磁石材料により生じさせる。最初は電気磁石が以下により好ましい：（1）ゼロから最大希望値まで磁場強度を基本的に制御できる、（2）比較的小さなフットプリントで高い磁力を利用可能であること。生体外及び生体内の研究が、電磁石及び永久磁石の使用に必要な吸引力を評価するために用いられた。電磁石により、コアと直接接触して磁場の強度が高くなることが発見された。しかしながら、組織を横切る磁場強度が比較的短い距離で劇的に低下す

る。長さ・直径の比及び巻線構造を最適化した後でさえ、比較的かさばり、重い装置になる。さらに、抵抗により生じた発熱が皮膚への接触温度、巻付けた絶縁の健全性及び外科医の快適性に影響することにより、電磁石により得られる有用な力を制限することも認められた。これらの欠点は積極的冷却により克服される。これらの制約があるので、永久磁石も調査され、基本的な電磁石設計よりも単位体積当たり高い結合力を送出することが発見され、かつ、手操作又は閉ループ・システムでその磁気結合からの距離を調節することにより必要時に制御できることが発見された。電磁石と比較した永久磁石のひとつの制約は、結合力が常に存在し、意図しないターゲットを吸引するので、手術室内で厳密な取扱い手順を必要とすることである。それで、ある用途では、電磁石が好ましいが、他では永久磁石が好ましい。

10

【0027】

磁気性能は、複合した三次元磁場の結果であり、材質、サイズ、形状、磁極の位置、ターゲットに対する位置により支配される。この理由で、実際の設計の分析及び最適化は、コンピューター・シミュレーション及び経験的検査によってのみ追跡できる。最適な磁気固定システムの構成に到達すると、主な制約は腹腔内の結合部のサイズで、腹腔鏡又はNOTESの移送ポートを通して、はめ込むように設計しなければならない。外側の固定部の寸法は重要でないけれども、腹部の腹腔鏡及びNOTESの手術と实际的に小型かつ人間工学的適合性を維持しなければならない。

【0028】

非限定的な一例で、装置は十分な結合力を有し、公称で10mmの隙間で約500グラムより高い。技術者は、結合力が組織のタイプと厚み、装置の重量、装置の材料及び装置のサイズにより変化しうることを認識している。ある例では、2種の磁気固定システムが開発されている。例えば、用いられた1装置は、 $\phi 9 \times 12$ mmの内部磁石と $\phi 25 \times 50$ mmの外部電池が1列のスタックと2列のスタック（中心線間を25mmで平行させた）構成に基づいて磁気結合されていた。全てがNdFeB希土類磁石を用いている。これらの装置のサイズ、機械的強度と制御は、他の機械的又は物理的制御パラメーター、例えば、ピン、吸入、把握具、フック&ループの締結具等を加えることにより変化しうる。

20

【0029】

本発明と共に多様な永久磁石が、例えば、希土類磁石、セラミック磁石、アルニコ磁石が剛性、半剛性、又は、フレキブルで使用される。フレキシブル磁石は、ネオプレン・ゴム、ビニール、ニトリル、ナイロン、又は、磁気特性を有する鉄のような材料を含むプラスチックのようなフレキブル材料を含浸する事により作られる。上記のように用いるための磁石の他の例は、希土類磁石、例えば、ネオジウム・鉄・ホウ素（NdFeB）、サマリウム・コバルト（SmCo）クラスの磁石を含む。これらのクラスのそれぞれの中でいくつかの異なるグレードがあり、広範囲の特性及び使用条件を有している。希土類磁石は接着型だけでなく焼結を利用できる。

30

【0030】

セラミック磁石は焼結した永久磁石で、バリウム・フェライト（ $\text{BaO}(\text{Fe}_2\text{O}_3)_n$ ）又はストロンチウム・フェライト（ $\text{SnO}(\text{Fe}_2\text{O}_3)_n$ ）から成る焼結した永久磁石である。ここで、nは量が異なるフェライトである。異方性ヘキサフェライトとしても知られているが、このクラスの磁石は消磁への抵抗が良好で、かつ、低費用であることにより有用である。セラミック磁石は硬く、脆い傾向があり、特別な機械加工技術を必要とする。これらの磁石は、非常に精密な仕様を有する、又は、保護カバー例えばプラスチック・カバー内に配置される磁気保持装置で利用できる。異方性グレードは製造中に方向付けをする。又、特定の方向に磁化しなければならない。セラミック磁石は等方性にもでき、多くの場合、その低費用により、簡便である。セラミック磁石は広範囲の用途で有用であり、本発明と共に用いるために、事前にキャップを付け、又は形成できる。

40

【0031】

腹腔鏡及び内視鏡による手術の伝統的形態では、体内キャビティ又は中空臓器内に挿入された腹腔鏡及び内視鏡の器具が主として患者から突出していて、ハンドルと一体になっ

50

ている腹腔鏡及び内視鏡の器具の部分に力を加えることにより操作される。ハンドルが外科医及び／又は内視鏡操作者により制御され、器具のボディを、常に、トロカール又は他の挿入口を通して配置されていることを求めている。腹腔鏡及びNOTESの器具の挿入深さを調節するためにこの方法は有用であるが、角度又はサイドからサイドへの動きを限定的範囲で与えることができる。従来の腹腔鏡及びNOTESの器具の方向の全てだが小さな変化で、患者の腹部の切開をせずに実現できる。

【0032】

腹腔鏡及びNOTESの本発明による手術装置が汎用プラットフォームとして役立つ。それに、外科医により独自に種々の手術用装置を取付け、制御し、配置することができる。腹腔鏡及びNOTESの手術装置のサイズ、形状、タイプにより、種々の手術法が、切開部及び／又はトロカールを通した挿入を含めて用いられる。特に、NOTESの手術装置を自然の開口部（例えば、口、肛門、膣等）を経由して導入し、その適当な位置に案内する。

10

【0033】

腹腔鏡及びNOTESの手術装置はトロカール又はオーバーチューブを通して挿入し、アクセス・ポートのサイズに拘束される。例えば、挿入するためにアクセス・ポートの最小断面積をクリアするために折りたたみできなければならない。これは典型的にピン・ジョイントにより実現され、2個の外部固定具に結合した時に相対的リンク・モーションをも行なえる。磁気結合した手術用装置は自己起動もでき例えば自己起動のはさみ、把持具、フック焼灼器、微細走査動画用カメラである。しかしながら、最新版の腹腔鏡による手術ロボットと異なり、本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術装置は専用トロカール・ポートの標準作業領域を必要とせず、限定されていない。

20

【0034】

本発明は、ボディが第一のサイドと第二のサイドを有している腹腔鏡及びNOTESの手術用電気焼灼装置を提供している。第一のサイドは固定及び配置の機構を含み、第二のサイドは電気焼灼式手術機構を含む。一般に、腹腔鏡及びNOTESの装置のボディ内に又は周辺に配置されているのは固定具及び配置の機構で、磁気領域及び／又は鉄領域とカメラ及び／又は照明を有している。電気焼灼式手術機構は、可動延長部に位置している電気焼灼用先端部を含み、かつ、揺動機構、回転機構、フレキシブル・シャフト、又は、その組合わせを含む。磁石又は鉄材料は、体内キャビティ又は中空臓器内にある電気焼灼用手術装置から外部に位置している。その場合、磁石の操作により、体内キャビティ又は中空臓器の動きを指示する。

30

【0035】

さらに、本発明は、腹腔鏡及びNOTESの手術用保持、クランプ、又は「把持器」の装置も提供している。腹腔鏡及びNOTESの手術用保持装置が、第一及び第二のサイドを有する装置のボディを有する。第一のサイドは、固定及び位置決め機構を有する。第二のサイドは、1つ以上の可動部材を有する保持機構を備える。その1つ以上の可動部材は、アイテムを把握するために用いられる。この保持装置は、可動の延長部、揺動機構、回転機構、フレキシブル・シャフト又はその組合わせを有する。保持装置は内部電源、外部電源又はその組合わせを有している。

40

【0036】

さらに、腹腔鏡及びNOTESの手術用ニードル装置が本発明により提供されている。腹腔鏡及びNOTESの装置のボディは、固定及び位置決め機構を有する第一のサイド及びニードル駆動装置内に位置するニードルを有する第二のサイドを備える。この場合、ニードルは内腔を有する。ニードル駆動装置は、可動延長部、揺動機構、回転機構、フレキシブル・シャフト又はその組合わせを有し、又、内部電源、外部電源、及びその組合わせを有する。さらに、装置は、内腔内に可動的に配置された挿入ロッドを有する。その場合、挿入ロッドがニードルにより作られた孔を通して開口部の中に伸びている。

【0037】

腹腔鏡及びNOTESの手術用真空カップ装置も提供されている。腹腔鏡及びNOTES

50

Sの手術用真空カップ装置は第一のサイド及び第二のサイドを有する。第一のサイドは固定及び位置決め機構を有し、又、第二のサイドは真空カップに結合された伸縮自在のアーム及び構造上に又はその周辺にある真空カップの延長部を有している。真空カップの延長部は、揺動機構、回転機構、フレキブル・シャフト又はその組合わせを有している。一般に、真空カップが真空源に接続されている。

【0038】

さらに、本発明はここで開示されている腹腔鏡及びNOTESの手術装置を用いる方法を提供している。腹腔鏡及びNOTESの手術装置は、キャビティ又は中空臓器内に配置され、その場所に固定される。腹腔鏡及びNOTESの手術装置が機能する。腹腔鏡及びNOTESの手術装置は、腹腔鏡及びNOTESの電気焼灼を用いた手術装置、腹腔鏡及びNOTESの手術用の保持装置、腹腔鏡及びNOTESの手術用ニードル装置、腹腔鏡及びNOTESの手術用真空カップ装置又はその組合わせである。

【0039】

図1は、本発明の腹腔鏡及びNOTESの焼灼装置10の一実施例を示す等角図であり、上面14と関連して2個所のパッド開口部12を有している。この図面で、2個所のパッド開口部12は上面14を通して伸びていない。しかしながら他の実施例では、上面14を通して伸びている2個所のパッド開口部12を有している。さらに、パッド開口部12は数（例えば、1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10又はそれ以上）、サイズ／形状（例えば、直線、平行、方形、楕円、円形又はその組合わせ）、及び上面14、側面16、又は底面（図示せず）の位置に違いがある。腹腔鏡及びNOTESの焼灼装置10は、焼灼用先端部22を有する焼灼装置20に結合された揺動可能レバー18を有する。

【0040】

パッド開口部12として示されているけれども、パッド開口部12は、必要な時に、1つ以上の機械的取付用挿入具を追加できるようになっている。吸引と共に用いる場合、パッド開口部は開口部として残る。パッド開口部12に置かれた挿入部の例では、鉄材料、磁気材料、ピン・ホルダー、吸引カップ、フック及びループ構造、フック、1つ以上のピン、引込可能な取付具（フック、ピン、及びその組合わせ）、親水性材料、疎水性材料、ビーズ、リザーバー、ゲル状材料、機械的トラップ（例えば、2軸ロッキング機構）及びその組合わせを有するが、これに限定されない。

【0041】

ある実施例では、磁石をパッド開口部12に置いて、腹腔鏡及びNOTESの装置を固定又は移動或は位置決めする。磁石は永久磁石で、一定の強さの磁場を生じる。他の実施例では、一定の強度、可変の強度又は可変の時間依存の強度を有する電磁石の磁場である。本発明と共に用いるための磁場は、単一の磁気発生源によるか、小さな発生源のアレーから構成しても良い。一実施例では、パッドが磁気パッドで、内腔の外側に、例えばスタンド、ワイヤ又は手術対象物又は患者上に配置された三次元カバー上の単一取付ポイントに鉄材料が吸引される。他の実施例では、パッドは鉄材料で、内腔の外側の磁気材料に吸引される。さらに別の実施例では、腹腔鏡及びNOTESの装置と、外部の配置及び／又は取付のポイントの両方が磁氣的である。

【0042】

腹腔鏡及びNOTESの装置は、部分的に、又は全体的に1つ以上の材料、例えば手術用のプラスチック、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン、ナイロン、ポリエステル又は他の重合材料、合金、及びその混合及び組合わせで作られる。本発明の要素は、例えば、モールドイング、ミリング等を用いて一体構造に製作しうる。本発明のいずれでも、腹腔鏡及びNOTESの装置のボディは、任意の形状（例えば、球形、長方形、正方形、自由形態）又は望ましい寸法とし得て、ここで開示された特定の形状又は構造に限定されない。さらに、装置は活性因子を特定位置に、例えば抗菌、抗炎症、苦痛の低減又は麻痺因子を塗布、又は送出しうる。

【0043】

図2は、下面28と側面16に関連してカメラ24と照明装置26を示した本発明の腹

10

20

30

40

50

腔鏡及びNOTESの焼灼装置10の一実施例の別の等角図である。腹腔鏡及びNOTESの焼灼装置10は、底面28から伸びていて、焼灼先端部22に結合している揺動可能レバー18を有する。揺動可能レバー18は軸30の回りに、焼灼のために焼灼用先端部を位置決めするために揺動しうる。この位置決めは、カメラ24と照明装置26を用いることにより支援される。さらに、腹腔鏡及びNOTESの焼灼装置10は、電源（図示せず）、画像装置（図示せず）、ディスプレイ（図示せず）、光ファイバー（図示せず）、制御装置（図示せず）又はその組合わせを、ケーブル（図示せず）、ワイヤ（図示せず）、光ケーブル（図示せず）、ファイバー・オプティックス（図示せず）又は、その組合わせにより結合しうる。さらに、腹腔鏡及びNOTESの焼灼装置10には、内部電源、外部電源、誘導電源、又は、その組合わせを有し得る。

10

【0044】

図3は、本発明の腹腔鏡及びNOTESの焼灼装置10の一実施例の別の等角図である。腹腔鏡及びNOTESの焼灼装置10は、下面28及び側面16と関連してカメラ24と照明装置26とを有する。腹腔鏡及びNOTESの焼灼装置10は、焼灼用先端部22に結合された揺動可能レバー18を有する。揺動可能レバー18は軸30の回りに揺動して、焼灼のために焼灼用先端部22を位置決めする。この位置決めは、搭載したカメラ24と照明装置26を用いることにより支援される。さらに、腹腔鏡及びNOTESの焼灼装置10は、電源（図示せず）、画像装置（図示せず）、ディスプレイ（図示せず）、光ファイバー（図示せず）、制御装置（図示せず）、空圧源（図示せず）又は、その組合わせを、ケーブル（図示せず）、ワイヤ（図示せず）、光ケーブル（図示せず）、ファイバー・オプティックス（図示せず）又は、その組合わせにより接続しうる。さらに、腹腔鏡による焼灼装置10は、内部電源、外部電源、誘導電源、又はその組合わせを有しうる。

20

【0045】

一般に、腹腔鏡及びNOTESの焼灼装置10は、比較的小さな医療器具で、出血を低減するために、組織又は傷を焼灼するために用いられ、例えば、電気焼灼である。先端部での局部温度は、ある場合には約1000℃に達することがある。しかしながら、他の温度も容認できる。腹腔鏡及びNOTESの焼灼装置10は内部電源に、外部電源の接続で、誘導電力の発生源又はその組合わせにより供給される。腹腔鏡及びNOTESの焼灼装置10は焼灼用先端部22を有しており、種々の材料（例えば、プラチナ・イリジウム合金、）、種々の長さ（直径0.05mmから0.2mm-5mmまで）、種々の方向（例えば、直線的先端部、角度付き先端部等）に作り得ることが当業技術者に知られている。

30

【0046】

図4は、本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用保持装置40で、上面14に関連して2個所のパッド開口部12を有する一実施例の等角図である。一般に、2個所のパッド開口部12は上面14を通して下面（図示せず）に伸びていない。しかしながら、他の実施例では、上面14を通して伸びている又は1つ以上の磁石又は鉄の材料（図示せず）が摩擦で嵌め合うように先細の形状であるか、及び／又は真空ブレンラムになっているパッド開口部12は2個所のパッド開口部12を有している。さらに、パッド開口部12は、数（例えば、1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10又はそれ以上）、サイズ／形状（例えば、直線、平行、方形、楕円、円形又はその組合わせ）、及び上面14、側面16又は底面（図示せず）の位置に違いがある。腹腔鏡及びNOTESの手術用保持装置40は、底面28から伸びていて、保持延長部42と可動ピストン44に接続している揺動可能レバー18を有する。可動ピストン44は保持延長部42から出入りでき、可動ピストン44の一端に配置された保持機構46の動作範囲を延長するようできる。この保持機構46は第一のアーム48及びその上に可動的に配置された第二のアーム50を有する。第一のアーム48と第二のアーム50は、対象、例えば血管、器官、異物等の回りを囲むように用いられる。ある実施例では、保持機構46が操作者により遠隔制御される。しかしながら、他の実施例では、保持機構46がアクティベーター52を用いて自己作動する。アクティベーター52と接触すると、第一のアーム48及び第二のアーム50がほぼ対象を固定す

40

50

る。

【0047】

図5は、本発明に基づく腹腔鏡及びNOTESの手術用保持装置40の一実施例の等角図で、底面28と側面16と関連したカメラ24と照明器具26を示している。腹腔鏡及びNOTESの手術用保持装置40は、底面28から伸びて保持延長部42に結合された揺動可能レバー18及び伸縮構造44を有しており、伸縮構造44はその可動伸縮構造44の一端に配置された保持機構46の動作範囲を延長するために保持延長部42を伸縮できる。保持機構46はその上に可動的に配置された第一のアーム48及び第二のアーム50を有する。第一のアーム48及び第二のアーム50を用いて、対象、例えば血管、器官、異物等を囲んで閉じるようできる。ある実施例では、保持機構46はアクティベーター52を用いて自己起動する。アクティベーター52と接触すると、第一のアーム48と第二のアーム50が閉じて対象が固定される。保持機構46の位置決めはカメラ24と照明装置26により支援される。さらに、腹腔鏡及びNOTESの手術用保持装置40を電源（図示せず）、画像装置（図示せず）、ディスプレイ（図示せず）、光ファイバー（図示せず）、制御装置（図示せず）又はその組合わせを、ケーブル（図示せず）、ワイヤ（図示せず）光ケーブル（図示せず）、ファイバー・オプティックス（図示せず）、空圧源（図示せず）又はその組合わせに接続できる。さらに、腹腔鏡及びNOTESの手術用保持装置40は、内部電源、外部電源の接続、誘導電源、又はその組合わせを有し得る。

【0048】

図6は、本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用保持装置40の一実施例の別の等角図で、底面28と側面16に関連したカメラ24及び照明装置26を示している。腹腔鏡の手術用保持装置40は、保持機構46に接続された揺動可能レバー18を有する。揺動可能レバー18を軸30の回りに揺動させて、保持機構46を位置決めして、対象を正確な位置に固定又は後退させるようできる。保持機構46は、保持延長部42及び移動範囲を拡大するために可動ピストン44を有する。保持機構46は第一のアーム48と第二のアーム50とを有し、対象、例えば血管、器官、異物等の回りを閉じるために、その上に可動的に配置される。ある実施例では、保持機構46はアクティベーター52を用いて自己起動される。アクティベーター52と接触すると、第一のアーム48と第二のアーム50が閉じてその対称を固定する。

【0049】

保持延長部42及び可動伸縮機構44は、保持機構46を動かして保持機構46の延長部を設けるように構成される。保持延長部42と可動伸縮機構44を後退し又は伸ばす機構は、当業者に知られた機構としうる。例えば、保持延長部42は、保持機構46を伸ばし／後退するために、可動伸縮機構44により希望の位置に保持機構46を配置するのに使用できる。ある例では、その機構は、空圧パワー（例えば、空圧ピストン）、電動機、歯車機構、及び当業技術者に知られている類似装置により動かされる。さらに、延長／後退に加えて、機構は独自に揺動又は回転しうる。さらに、保持延長部42及び／又は可動伸縮部44をフレキシブルに、例えば重合体、スプリング、ワイヤ、フィラメント、弾性又は当業技術者に知られた他の材料としうる。

【0050】

第一のアーム48及び第二のアーム50は、その第一のアーム48及び第二のアーム50と一緒に直接動かす機械的又は空圧的発生源により閉じられる。他の実施例では、その第一のアーム48及び第二のアーム50を動かす発生源は、機械的、電気的、流体的又は他の知られているパワー発生源である。ある実施例では、第一のアーム48及び第二のアーム50が機械的アクティベーター52又は光学的トリガーにより閉じられる。両方のアームが単一アームの動きのように動いて、静止アームに対して対象を把持するアームの数（例えば、2、3、4、5、6又はそれ以上）は用途により変化しうる。さらに、第一のアーム48及び第二のアーム50は、同じか異なる長さ、幅、直径、形状、材質等である。ある例では、保持機構46はクランプ、レトラクタ、又はその組合わせとしうる。例えば、2本のアームがレトラクタとして機能し、2本のアームがクランプするように機能す

る。

【0051】

図7は上面14に関連付けて2個所のパッド開口部12を示している本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用ニードル装置70の一実施例の等角図である。一般に、2個所のパッド開口部12が上面14を通して底面（図示せず）に伸びていない。しかしながら、他の実施例には上面14を通して下面（図示せず）に伸びている又は磁石又は鉄の材料（図示せず）が摩擦で嵌め合うように先細の形状であるか、及び／又は真空ブレンラムになっているパッド開口部12を有する。さらに、パッド開口部12が数（例えば、1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10又はそれ以上）、サイズ／形状（例えば、直線、平行、方形、楕円、円形又はその組合わせ）、及び位置（上面14、側面16、又は、底面）に違いがある。腹腔鏡及びNOTESの手術用保持装置40は底面（図示せず）から延びていて、突き刺し機構72に連結された揺動可能レバー18を有する。この突き刺し機構72は、ニードル76を伸縮できる駆動機構74を有する。ニードル76は、中実、中空、とすることができ、又、ニードルの中腔及びニードル76により作られた穴を通して延びることができる挿入ロッド78を有する。ある実施例では、対象を開口部の内側に挿入するために挿入ロッド78に接続できる。例えば、バルーン80、Tファスナー、クリップ（図示せず）、又は釣り針状の装置（図示せず）及び後退させたニードル76を接続しうる。

【0052】

図8は、本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用ニードル装置70の一実施例の等角図で、底面28と側面16に関連したカメラ24及び照明装置26を示している。腹腔鏡及びNOTESの手術用ニードル装置70は、底面28から延びていて、駆動機構74を有する突き刺し機構72に接続する揺動可能レバー18を有する。駆動機構74はニードル76を伸縮できる。ニードル76は中実、中空であるか、又は、開口部内部にニードル76が作った穴を通して延びている挿入ロッド78を有するようにできる。ある実施例では、対象が挿入ロッド78に接続され、開口部に挿入される。例えばバルーン80、Tファスナー、クリップ（図示せず）、又は釣り針型装置（図示せず）が器官に送られ、そして、ニードル76が後退する。保持機構46の位置決めはカメラ24及び照明装置26の使用により支援される。さらに、腹腔鏡及びNOTESの手術用ニードル装置70を電源（図示せず）、画像装置（図示せず）、ディスプレイ（図示せず）、光ファイバー（図示せず）、制御装置（図示せず）又はその組合わせに、ケーブル（図示せず）、ワイヤ（図示せず）、光ケーブル（図示せず）、ファイバー・オプティックス（図示せず）、空圧源（図示せず）、又は、その組合わせにより接続させる。さらに、腹腔鏡及びNOTESの手術用ニードル装置70は内部電源、外部電源の接続、誘導電力又はその組合わせを有し得る。

【0053】

図9は本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用ニードル装置70の一実施例の別の等角図で、底面28と側面16と関連してカメラ24と照明装置26を有している。腹腔鏡及びNOTESの手術用ニードル装置70は、突き刺し機構72に連結された揺動可能レバー18を有し、この突き刺し機構72はニードル76を伸縮できる駆動機構74を有する。ニードル76は中実、中空、又はニードル76により作られた穴を通して開口部内に伸びる挿入ようできるロッド78を有し得る。ある実施例では、対象を挿入ロッド78に連結して開口部内に、例えばバルーン80、Tファスナー、クリップ（図示せず）又は釣り針形の装置（図示せず）が器官内に前進し、そしてニードル76が後退するようにできる。

【0054】

駆動機構74は、ニードル76をスライドし又は伸ばし、当業者には既知の機構である。例えば、駆動機構74は、ニードル76を希望の位置に位置決めするのにも使用しうる。突き刺し機構72は、スプリングで荷重をかける機構、空圧機構（例えば、空圧ピストン）、電動機、歯車機構、及びニードル76を組織内に伸ばすのに使用できる当業技術者に知られた類似装置のような単純なものでし得る。

【0055】

ニードル 76 が駆動機構 74 から押出され、挿入ロッド 78 がニードル 76 を通り、そして穿孔部を通るようにできる。挿入ロッド 78 は、単純なスプリングで荷重をかける機構、空圧機構（例えば、空圧ピストン）、電動機、歯車機構、及びニードル 76 により作られた開口部内に挿入ロッド 78 を伸ばすのに使用できる当業技術者に知られた類似装置を介して延ばすことができる。

【0056】

図 10 は本発明の腹腔鏡及び NOTES の真空カップ装置 100 の等角図である。腹腔鏡及び NOTES の真空カップ装置 100 は上面 14 と関連した 2 個所のパッド開口部 12 を有する。一般に、2 個所のパッド開口部 12 は上面 14 を通って底面（図示せず）に向かうように伸びていない。しかしながら、他の実施例では、上面 14 を通って伸びている、又は磁気及び／又は鉄の材料（図示せず）及び／又は真空プレナムと摩擦で嵌め合うために先細の形状になっているパッド開口部を有し選る。さらに、パッド開口部 12 は数（例えば、1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 又はそれ以上）、サイズ／形状（例えば、直線、平行、方形、楕円、円形又はその組合わせ）、及び上面 14、側面 16、又は、底面（図示せず）の位置に違いがある。腹腔鏡の真空カップ装置 100 には、底面（図示せず）から伸びていて、真空カップ延長部 42 に接続された揺動可能レバ 18、及び可動伸縮機構 44 の一端に配置された真空カップ 102 の運動範囲を拡張するために真空カップ延長部 42 を出入りする可動伸縮機構 44 を有している。真空カップ 102 が、対象、例えば、血管、器官、異物等に又はその付近に配置される。真空カップ 102 に取付けるために、又は流体、固体又はその組合わせを除去するために、真空をそれに取付けられた真空カップ 102 に加える。ある実施例では、真空は外部供給源により加えられる。しかしながら、他の実施例では、真空が内部供給源により加えられる。真空カップ 102 の位置決めはカメラ 24 と照明装置 26 の使用により支援される。さらに、腹腔鏡の真空カップ装置 100 は電源（図示せず）、画像装置（図示せず）、ディスプレイ（図示せず）、ファイバー・オプティクス（図示せず）、制御装置（図示せず）又はその組合わせを、ケーブル（図示せず）、ワイヤ（図示せず）、光ケーブル（図示せず）、ファイバー・オプティクス（図示せず）、空圧源（図示せず）、又はその組合わせにより接続される。さらに、腹腔鏡及び NOTES の手術用保持装置 40 は内部電源、外部電源の接続、誘導電源又はその組合わせを有し得る。

【0057】

図 11 は、本発明の腹腔鏡及び NOTES の真空カップ装置の一実施例の等角図であり、底面 28 及び側面図 16 と関連してカメラ 24 及び照明装置 26 を示す。腹腔鏡及び NOTES の真空カップ装置 100 は、底面 28 から伸びていて真空カップ延長部 42 に接続された揺動可能レバー 18、その可動伸縮機構 44 の一端に位置して真空カップ 102 の動作範囲を伸ばすために真空カップ延長部 42 を伸縮するように動く可動ピストン 44 を有している。真空カップ 102 は、対象、例えば血管、器官、異物等に、又はその近くに配置される。真空カップ 102 に取付けて又は流体、固体又はその組合わせを除去するために真空カップ 102 に真空が加えられる。さらに、腹腔鏡及び NOTES の真空カップ装置 100 は電源（図示せず）、画像装置（図示せず）、ディスプレイ（図示せず）、ファイバー・オプティクス（図示せず）、制御装置（図示せず）又はその組合わせを、ケーブル（図示せず）、ワイヤ（図示せず）、光ケーブル（図示せず）、ファイバー・オプティクス（図示せず）、空圧源（図示せず）、又はその組合わせにより接続される。さらに、腹腔鏡及び NOTES の真空カップ装置 100 は内部電源、外部電源の接続、誘導電源又はその組合わせを有し得る。

【0058】

図 12 は本発明の腹腔鏡及び NOTES の真空カップ装置 100 の一実施例の別の等角図であり、底面 28 及び側面 16 と関連してカメラ 24 及び照明装置 26 を有する。腹腔鏡及び NOTES の真空カップ装置 100 には、真空カップ延長部 42 に接続された揺動可能レバー 18、及び可動伸縮機構 44 の端部に配置されて真空カップ 102 の移動範囲を伸ばすために真空カップ延長部 42 を伸縮する可動ピストン 44 を有している。真空カ

ップ102は対象、例えば血管、器官、異物等に又はその近くに配置される。

【0059】

ある実施例では、本発明の腹腔鏡及びNOTESの装置は、参照用に本明細書に組込まれている特許文献1で開示されたピン・ロックを有するピンのための2種のロック機構を有している。簡単に言うと、ピンは組織を横切るために鋭利なポイントを有している。ピンを所定位置に保持するために、即ち、ピン・ロックのために、この実施例では、シャフトとロック・パッドを有している。腹腔鏡及びNOTESの装置は、開口部の底に円錐形の焦点を有する開口部を有し、この開口部を通してピンが挿入されて、腹腔鏡及びNOTESの装置を固定する。そして、ロック・アームが自己ロックされる。ピンは鋸歯状になっていて、摩擦を高めるように用いられ、それにより腹腔鏡及びNOTESの装置の固定能力を高める。ピンと腹腔鏡及びNOTESの装置のためのロック機構の別の変形は、内ねじにねじ込む鋸歯状ねじの1つである。腹腔鏡及びNOTESの装置を用いる時、固定位置としての腹腔鏡及びNOTESの装置の位置は、そのピンを自己ロック機構に挿入することにより、半永久的に固定具をその位置にロックしうる。

【0060】

さらに、本発明の腹腔鏡及びNOTESの装置は、上面14上に1つ以上のパッド開口部12を有しうる。本開示から明らかなように、追加開口部とパッド開口部12が、直線、平行、方形、楕円、円形及び／又は二次元及び三次元で、加えられ、又、配置されている。さらに、パッド開口部12のサイズと寸法は用途により変更される。事実、ある実施例では、パッド開口部12を全く持たず、材料と同様に、腹腔鏡及びNOTESの装置自体に組込まれている。代わりに、腹腔鏡及びNOTESの装置が、吸引カップ又はピンにより固定されているか、固定すべき大きな構造体に取り付けられる。これにより腹腔鏡及びNOTESの装置が手動操作で配置されるか、或は、例えば磁場の助けで配置しうる。

【0061】

揺動可能レバー18が腹腔鏡及びNOTESの装置の中又は周囲で揺動可能に配置されるので、揺動可能レバー18を希望の位置に動かせる。揺動可能レバー18には、手動、空圧、液圧、機械的、電氣的、又は、腹腔鏡及びNOTESの装置に給電するための他のシステム（その組合わせを含む）のための取付を有し得る。さらに、揺動可能レバー18は種々の装置のための取付機構を有し得る。

【0062】

一実施例で、本発明の腹腔鏡及びNOTESの装置は、腹腔への固定機構を有しており、又、高解像度の電荷結合素子（CCD）、相補形金属酸化物半導体（CMOS）カメラ、又はアナログカメラも有している。カメラは内部電源、外部電源、としうるが、外部電源とは無関係に、信号を入手して伝送できる。本発明の手術用固定具も、その手術用固定具に付属する手術用ツールとの電氣的、光学的接触を行なえる。例えば、カメラと照明がピンから電力を得て、患者又はワイヤ又はピンを経由して接地する。ワイヤ又はピンは光ファイバーから作られ、或は光ファイバーを有し、カメラとの信号の送受信はピン又はケーブル自体を通して行われる。ピン又はケーブルが、電氣的、機械的、空圧的通信等を、手術用ツールに手術用固定具及びNOTESプラットフォームを経由することで行われる。他の実施例で、カメラはラジオ周波数又は他の伝送システム及び無線を介して信号を送る。

【0063】

システムの感受性、信頼性、及び、動作の単純性の評価を、腹腔鏡及び内視鏡の計測を用いて捕捉した従来の画像と直接比較することにより行われる。他の画像捕捉システムを画像化システムと関連させて使用しうる。例えば、光ファイバーのリード線を画像の近くに置くか身体外で捕捉するために伝送された画像としうる。さらに、可視光線外の波長を画像化システムにより捕捉される。

【0064】

典型的に、照明装置26が、ビデオ・システムのために、信号を伝送して手術に用いるために必要である。ケーブルは、例えば、腹部からのガス漏洩無しで腹壁又は中空臓器を

通って指令、制御、電気接続部を設けるために、例えば腹部の領域内にワイヤ、光ファイバー、空圧用配管を有するようできる。トロカール・ケーブルと光ポートは1以上の内部導管を有し、そのトロカール・ケーブルと光ポートの長手方向を横切り、それを通じて、1以上のケーブル、光ファイバー、空圧配管が患者に挿入される。その一方で、トロカール及びNOTESプラットホームを通して体内キャビティ及び中空器官へのアクセスを維持する。

【0065】

図13Aは磁気吸引材料で作られている又は含んでいる本発明の腹腔鏡及びNOTESの装置のいずれかと用いるための磁石のデュアル・スタック110の上面図であり、図13Bは磁石のデュアル・スタック110の断面図である。外部磁石のデュアル・スタック110はケース112を有し、このケース112は1つ以上の磁石保持用開口部114を有していて、全体として手持ちにするのに十分な小ささである。磁石保持用開口部114のそれぞれに磁気源を、N-S、S-N、S-S又はN-Nの方向で挿入される。一実施例で、磁石は電磁石であり、磁場の強度と方向を、電磁石に電力を供給することにより、外部から制御できる。磁石保持用開口部114は円筒形で示されているけれども、任意の形状、楕円、正方形、長方形等にしうる。ケース112内の穴116は、外部磁石のデュアル・スタック110をスタンド又はホルダーに取付けるのに使用しうる。外部磁石のデュアル・スタックの特に有用な一側面は、図1に示されている腹腔鏡及びNOTESの手術用装置と関連して使用する時、上面14内のパッド開口部12内に入れられるパッド（図示せず）を有することである。外部磁石のデュアル・スタック110を用いて、腹腔鏡の手術用装置10を360度の範囲で回転しうるが、デュアル・スタックの各磁石をパッド（図示せず）の1つに磁氣的に結合する。

【0066】

図14は、腹腔鏡及びNOTESの手術用装置10と外部磁石のデュアル・システム110を結合して本発明と共に用いるための断面図である。図14では、ケース112内に磁石118を有する外部磁石のデュアル・スタック110を、腹腔鏡及びNOTESの手術用装置10と結合している。腹腔鏡及びNOTESの手術用装置10も断面で示され、磁気吸引材料であるパッド120を入れているパッド開口部12と共に示されている。外部磁石のデュアル・スタック110と磁気吸引材料であるパッド120との組合わせを用いることにより、腹腔鏡の手術用装置10が、外部磁石のデュアル・スタック110を回転することにより、手術の外部制御の下で、360°回転しうる。

【0067】

本発明の腹腔鏡及びNOTESの装置は、従来の手持ちの腹腔鏡及び内視鏡のツール使用を上回るいくつかの明確な利点がある。第一に、それは1つ以上の手術用ツールを取付けるための別個の固定ポイントを提供している。レトラクタ、クランプ、メス、カメラ、照明等を、かつては、単一トロカール、又は自然の穴を通して患者に挿入していた。腹腔鏡及びNOTESの装置は外部磁石を用いて、又は単一の小さなピンを挿入することにより体内キャビティ又は中空臓器の内腔に固定しうる。前記の小さなピンは、例えば自己ロック機構を介して取付けられ、それにより他のツールのためにハンド・フリーの固定ポイントを提供し、その一方で、他の使用する手術用ツールを挿入できるための追加固定具挿入用にトロカールを自由に行っている。第二に、1つ以上の別個のツールを固定部間で交換し、システムの機能性と柔軟性を高める。第三に、磁石の配置を利用することにより同じ手術用固定具を1つの位置から別の位置に動かし、大規模切開の数を低減し、ツールの使用と位置決めに最大限の柔軟性を可能に行っている。

【0068】

本発明と共に用いるための腹腔鏡及びNOTESの装置は、全体としてその手術用固定具に取付けるための腹腔鏡及びNOTESの手術用固定部に取付けるための把持具又は鉗子による切開部又はトロカール・ポートを通過するサイズである。ある場合に、腹腔鏡及びNOTESの装置にとって以下のようにするのが望ましいであろう。カメラ、1つ以上の照明（例えば光ファイバー）を用いるカメラ、手術用レトラクター、例えばレトラクタ

一、スリング・レトラクタ、パドル・レトラクタ、クランプ、バスケット、バッグ、フック等、切削工具、例えばレーザー又はメス、或は組織除去のための吸引チューブ等がある。腹腔鏡及びNOTESの装置は、固定ポイントと相補関係になるフック又は他のロック機構を有しうる。腹腔鏡及びNOTESの装置は金属、プラスチック、金属とプラスチックの組合わせ又は他の適当な材料で形成することができる。手術用ツールは、使用後にトロカール又は他の開口部を通して手術用ツールを除去するのに役立つように引きひも有するようである。

【0069】

ここに示す特定実施例は例示用に示されていて、本発明を限定するものではないことを了解されたい。本発明の主要な特徴は本発明の範囲を逸脱せずに、種々の実施例で使用する。当業の技術者であれば、通常の実験を超えない範囲で、ここに示した特定の手順で多くの同等技術を用いて了解し、確認できる。そのような同等技術は本発明の範囲内であり、請求項によりカバーされていると見なされる。

【0070】

本明細書に記載された全ての出版物及び特許出願書類は本発明に係る当業技術者の技術レベルを示している。全ての出版物と特許出願書類は、それぞれの個別出版物及び特許出願書類が特に、又、個別に参考用に組込まれていると示されたのと同程度に参照用として組込まれている。

【0071】

請求項の中で、“comprising”、“including”、“carrying”、“having”、“containing”、“involving”等のような全ての移行的文言はオープン・エンド、即ち「含まれるが限定されないこと」を意味すると理解されたい。移行的文言、“consisting of”、“consisting essentially of”のみはそれぞれクロズド、セミ・クロズドの移行的文言である。

【0072】

用語“a”又は“an”を請求項及び／又は明細書中で、用語“comprising”と関連させて用いられたとき、“one (1つ)”の意味になることがあるが、“one or more (1つ以上)”、“at least one (少なくとも1つ)”、“one or more than one (1つ又はそれ以上)”の意味になることもある。請求項中で、用語“or”を用いることは、二者択一のみを意味すると明確に示されている場合を除き、“and/or”を意味するのに用いられる。しかし、本開示では二者択一及び“and/or”のみを意味するという定義を支持している。この出願書類を通じて、用語“about”は、装置のエラーの固有変動を含む値、その値を決定するのに用いられた方法、又はその研究テーマの間に存在する変動を示す。

【0073】

ここで用いる場合、用語“or combination thereof (又はその組合わせ)”の前に列挙した全てのアイテムの順列と組合わせを意味している。例えば、“A, B, Cとその組合わせ”はA, B, C, AB, AC, BC, 又はABCの少なくとも1つを含めることを意図している。特別に順序が重要であれば、さらに、BA, CA, CB, CBA, BCA, ACB, BAC, 又はCABがある。この例に続いて、BB, AAA, MB, BBC, AAABCCCC, CBBAAA, CABABB等のような1つ以上のアイテム又は用語の反復を明確に含む。組合わせを明確に含む場合、技術者であれば典型的にその文脈から他のことが明らかにならない限り、任意の組合わせでアイテム又は用語の数に制限はないことが理解される。

【0074】

ここで開示され、請求された全ての構成及び／又は方法の全てが本開示に照らして、不当な実験無しに作り、実行できる。本発明の構成と方法が好ましい実施例に基づいて示されているが、本発明のコンセプト、精神、範囲から逸脱せずに、構成及び／又は方法及びその方法のステップ、又はステップの順序にその変化を加えられることは当業の技術者に

は明らかである。より特定すれば、化学的、生理学的の両方に関連した一定のエージェントがここで示したエージェントと置き換わる。その一方で、同じ又は同様の結果が実現する。当業の技術者に明らかな同様の置換えと変更は全て添付請求項により定義された本発明の精神、範囲、コンセプト内に入ると想定されている。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】本発明の腹腔鏡及びNOTESの電気焼灼用手術装置の等角図である。

【図2】本発明の腹腔鏡及びNOTESの電気焼灼用手術装置の別の等角図である。

【図3】本発明の腹腔鏡及びNOTESの電気焼灼用手術装置の別の等角図である。

【図4】本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用保持装置の等角図である。

【図5】本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用の保持装置の別の等角図である。

【図6】本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用保持装置の別の等角図である。

【図7】本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用ニードル装置の等角図である。

【図8】本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用ニードル装置の別の等角図である。

【図9】本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用ニードル装置の別の等角図である。

【図10】本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用真空カップ装置の等角図である。

【図11】本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用真空カップ装置の別の等角図である。

【図12】本発明の腹腔鏡及びNOTESの手術用真空カップ装置の別の等角図である。

【図13A-13B】外部磁石のデュアル・スタックの図面のそれぞれ上面図と断面図である。

【図14】本発明と共に用いるための腹腔鏡及びNOTESの手術用装置と外部磁石のデュアル・スタックを組合わせた断面図である。

【図1】

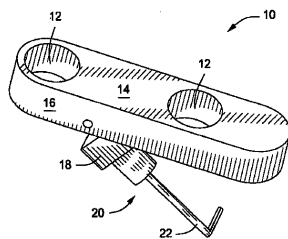


FIG. 1

【図2】

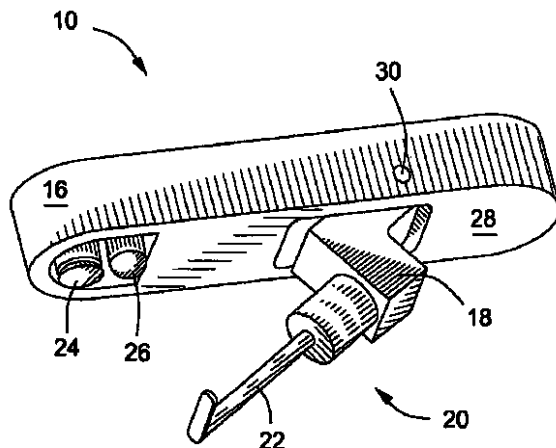


FIG. 2

【図3】

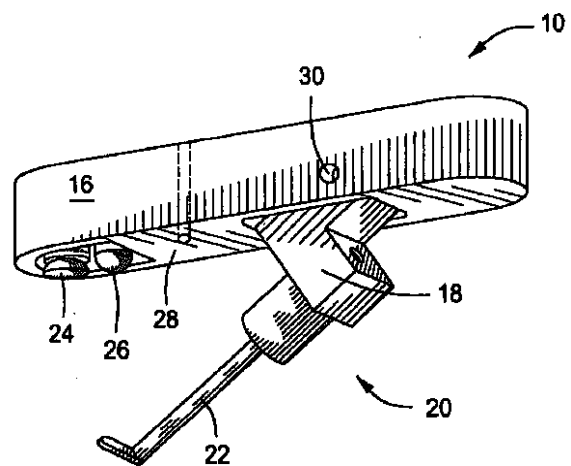
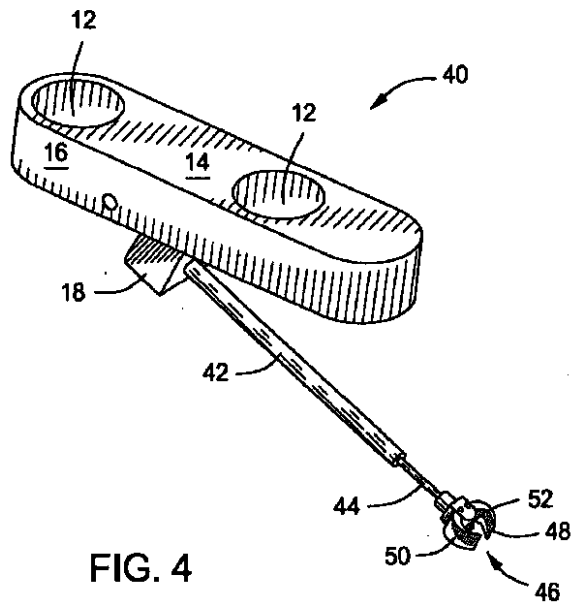
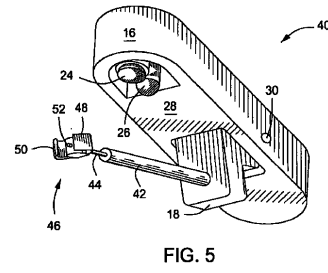


FIG. 3

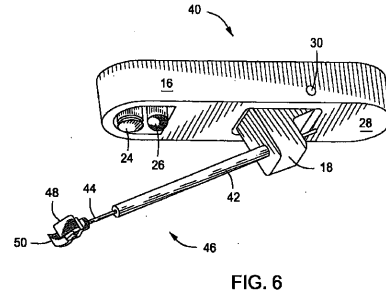
【図 4】



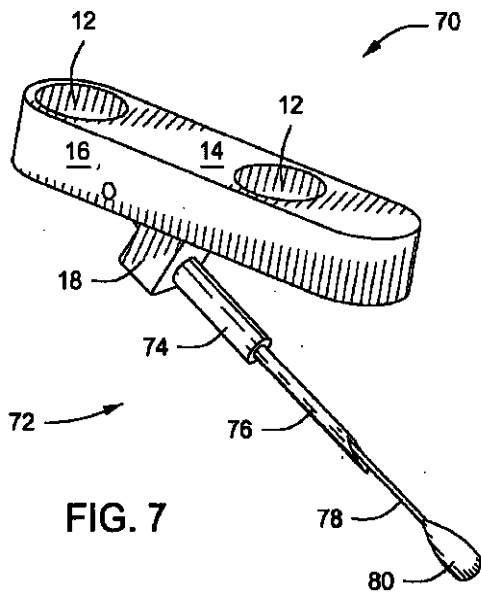
【図 5】



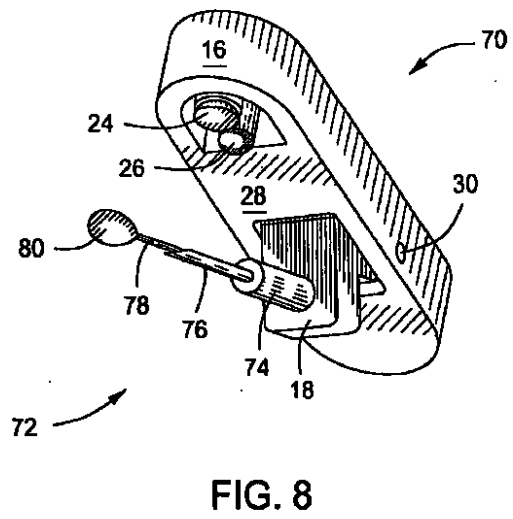
【図 6】



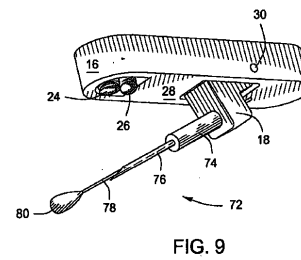
【図 7】



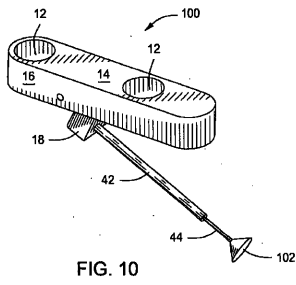
【図 8】



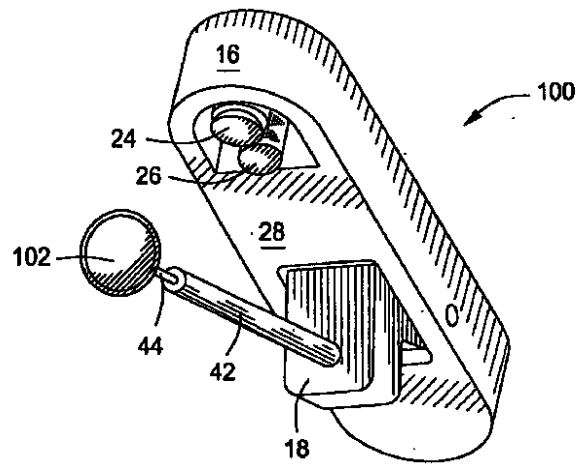
【図 9】



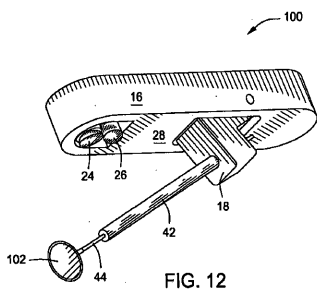
【図 10】



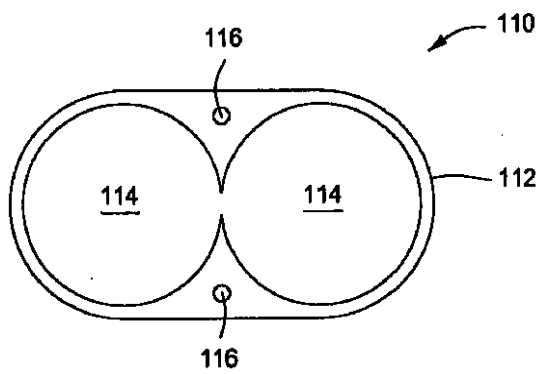
【図 11】



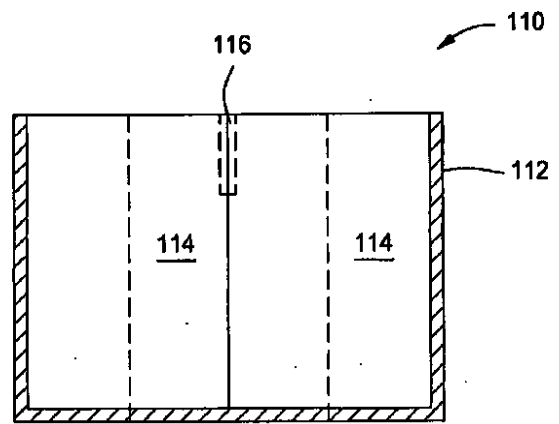
【図 12】



【図 13 A】



【図 13 B】



【図 14】

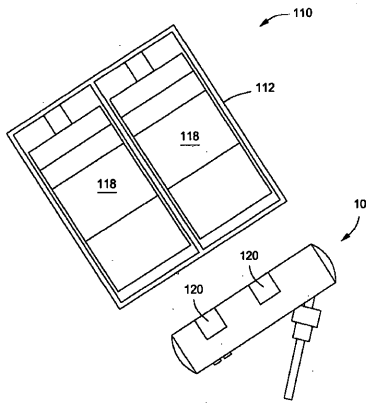


FIG. 14

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US07/10509												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: A61B 18/18(2006.01) USPC: 606/41-50 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 606/41-50 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched NONE Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) NONE														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X — Y</td> <td>US 6,491,691 B2 (MORLEY et al) 10 December 2002, see col. 4, line 5-col. 6, line 37.</td> <td>1, 4-6 and 9 2, 3 and 10</td> </tr> <tr> <td>X — Y</td> <td>US 6,808,491 B2 (KORTENBACH et al) 26 October 2004, see col. 4, line 11-col. 5, line 24.</td> <td>12, 16 and 17 13 and 14</td> </tr> <tr> <td>X — Y</td> <td>US2004/0102804 (CHIN) 27 May 2004, see [0190 and 0267-0269].</td> <td>23, 25 and 26 24</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X — Y	US 6,491,691 B2 (MORLEY et al) 10 December 2002, see col. 4, line 5-col. 6, line 37.	1, 4-6 and 9 2, 3 and 10	X — Y	US 6,808,491 B2 (KORTENBACH et al) 26 October 2004, see col. 4, line 11-col. 5, line 24.	12, 16 and 17 13 and 14	X — Y	US2004/0102804 (CHIN) 27 May 2004, see [0190 and 0267-0269].	23, 25 and 26 24
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X — Y	US 6,491,691 B2 (MORLEY et al) 10 December 2002, see col. 4, line 5-col. 6, line 37.	1, 4-6 and 9 2, 3 and 10												
X — Y	US 6,808,491 B2 (KORTENBACH et al) 26 October 2004, see col. 4, line 11-col. 5, line 24.	12, 16 and 17 13 and 14												
X — Y	US2004/0102804 (CHIN) 27 May 2004, see [0190 and 0267-0269].	23, 25 and 26 24												
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.														
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family														
Date of the actual completion of the international search 27 August 2008 (27.08.2008)		Date of mailing of the international search report 12 SEP 2008												
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Roy D. Gibson Telephone No. 571-272-4767												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US07/10509

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4,597,390 A1 (MULHOLLAN et al) 01 July 1986, see col. 2, line 10-col. 3, line 14.	18 and 20
Y		19

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 タング, シューージアング

アメリカ合衆国テキサス州75390ダラス・ハリーハインズ6000

(72)発明者 カデデュ, ジェフリー・エイ

アメリカ合衆国テキサス州75214ダラス・スイスアベニュー4929

(72)発明者 バーグス, リチャード・エイ

アメリカ合衆国テキサス州75089ローレット・ブルツクラインドライブ5809

Fターム(参考) 4C160 FF56 KK47 KL03 MM32 NN09

专利名称(译)	透壁和腔内手术设备		
公开(公告)号	JP2009535161A	公开(公告)日	2009-10-01
申请号	JP2009509653	申请日	2007-04-28
申请(专利权)人(译)	Rijientsu董事会，德州系统的通用名称		
[标]发明人	フエルナンデスラウル スコットダニエルジェイ タングシユー-ジアング カデデユジエフリーエイ バーグスリチャードエイ		
发明人	フエルナンデス,ラウル スコット,ダニエル・ジェイ タング,シユー-ジアング カデデユ,ジエフリー・エイ バーグス,リチャード・エイ		
IPC分类号	A61B18/04 A61B17/34		
CPC分类号	A61B18/14 A61B34/72 A61B2017/00278 A61B2017/00336 A61B2017/00535 A61B2018/00291		
FI分类号	A61B17/38.310 A61B17/34		
F-TERM分类号	4C160/FF56 4C160/KK47 4C160/KL03 4C160/MM32 4C160/NN09		
优先权	60/795923 2006-04-29 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明是一种在受限或难以接近的空间使用各种腹腔镜或NOTES外科手术工具的装置和方法，例如通过皮肤或中空内脏的单个切口插入的腹内外科手术和NOTES工具。通常，腹腔镜或NOTES手术装置包括具有第一侧和第二侧的装置主体，其中第一侧包括定位机构，第二侧包括多种腹腔镜或NOTES工具中的一种或多种。

