

(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2006-500079

(P2006-500079A)

(43) 公表日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/34 (2006.01)	A 6 1 B 17/34	4 C 0 6 0
A 6 1 M 31/00 (2006.01)	A 6 1 M 31/00	4 C 0 6 6

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2003-574264 (P2003-574264)	(71) 出願人	504341380 エルプラン・サージカル、インコーポレイ テッド アメリカ合衆国、マサチューセッツ州 O 2 4 7 8、ベルモント、サンドリック・ロ ード 3 6
(86) (22) 出願日	平成15年3月5日(2003.3.5)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(85) 翻訳文提出日	平成16年9月8日(2004.9.8)	(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/005572	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(87) 国際公開番号	W02003/075999	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(87) 国際公開日	平成15年9月18日(2003.9.18)		
(31) 優先権主張番号	10/092,560		
(32) 優先日	平成14年3月8日(2002.3.8)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

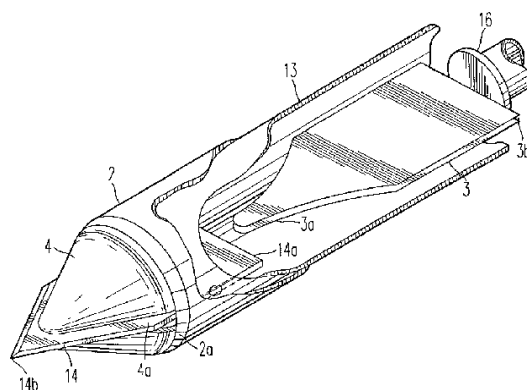
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 漸進性切断先端ガードおよびガスジェット組織デフレクタを備えた安全トロカール

(57) 【要約】

【課題】 漸進性切断先端ガードおよびガスジェット組織デフレクタを備えた安全トロカール

【解決手段】 内視鏡外科手術用の手術装置(1)は、挿入中に内部器官に対する傷害を防止することができる。手術装置(1)は、下記のもの1つ以上を含むことができる。すなわち、少なくとも1つの鋭い刃エッジ(14)、刃エッジ(14)の側部に沿って摺動しそのエッジの間に少なくとも刃エッジ(14)よりも小さな角度を有する一連の薄いプラスチックガード(3)を含む機械的組織保護装置、切断された組織通路を拡張してガード(3)を先端(14a、14b)のみで組織に接触するようにする1つ以上の固定円錐状デフレクタ(4)、穿通中に流体を体腔内に運搬するように構成された吸入通路(23)、切断特徴部を誤って再使用するのを防止するガード用の係止システム(図16および17)、および/または、取り扱いを容易にする人間工学に基づいたデザインである。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

把持されるように構成されたハンドルと、
このハンドルに取り付けられた円筒形のペネトレータと、
少なくとも第 1 の刃エッジを有し、前記円筒形ペネトレータの遠位端に取り付けられ、
前記円筒形ペネトレータの主軸に実質的に平行に配向され、手術カニューレを挿入するために
体組織にほぼ平坦な開口を作るように構成されたほぼ平坦な刃とを具備する手術装置
。

【請求項 2】

前記刃は、第 1 および第 2 の刃エッジを有し、また、
前記刃は、前記円筒形ペネトレータの前記主軸に実質的に平行に配向されている請求項
1 に記載の手術装置。 10

【請求項 3】

前記刃の先端部分は、前記円筒形ペネトレータの前記主軸に実質的に沿って位置される
請求項 2 に記載の手術装置。

【請求項 4】

前記少なくとも第 1 の刃エッジを覆うように、前記刃に対して動くことができるガード
を更に具備する請求項 1 に記載の手術装置。

【請求項 5】

把持されるように構成されたハンドルと、
主軸を有し、前記ハンドルに取り付けられた円筒形のペネトレータと、
この円筒形ペネトレータの遠位端に位置する切断先端を有するほぼ平坦な刃と、
前記切断先端は体組織の内部にある間、加圧された流体を排出し、前記切断先端が前記
体組織を実質的に穿通するときには、前記体組織を横切って前記加圧された流体を搬送す
るよう構成された吸入通路とを具備する手術装置。 20

【請求項 6】

前記手術装置は、前記吸入通路に前記加圧された流体を供給するように構成された外部
溜を更に具備する請求項 5 に記載の手術装置。

【請求項 7】

前記手術装置は、前記吸入通路と手術装置の外側との間に位置し、前記吸入通路からの
漏れを防止するように構成された逆止め弁を更に具備する請求項 6 に記載の手術装置。 30

【請求項 8】

前記吸入チャンバは、前記切断先端が前記体組織内に挿入される間に加圧するように構
成された請求項 5 に記載の手術装置。

【請求項 9】

前記加圧された流体は、気体である請求項 5 に記載の手術装置。

【請求項 10】

前記逆止め弁は、フラップ弁である請求項 7 に記載の手術装置。

【請求項 11】

前記吸入通路は、前記円筒形ペネトレータを通る請求項 5 に記載の手術装置。 40

【請求項 12】

前記平坦な刃は、前記円筒形ペネトレータの前記主軸と実質的に交差するように構成さ
れた複数の切刃を有し、また、
前記吸入通路は、部分的に前記刃によって規定されている請求項 5 に記載の手術装置。

【請求項 13】

把持されるように構成されたハンドルと、
主軸を有し、前記ハンドルに取り付けられた円筒形のペネトレータと、
この円筒形ペネトレータの遠位端に位置する切断先端を有するほぼ平坦な刃と、
前記円筒形ペネトレータの遠位端に位置し、前記円筒形ペネトレータを挿入するために
前記切断先端によって切断された組織を拡張するように構成された組織エキスパンダと、 50

前記切断先端は組織層を切断し始めて、前記切断先端は前記組織層内にある間、前記切断先端を露出し、また、前記切断先端の最遠位点を実質的に前記組織層を通して進んだ直後に前記切断先端の端を徐々に覆うガードとを具備する手術装置。

【請求項 1 4】

前記刃は、前記円筒形ペネトレータに対する遠位の位置で交差し、前記主軸に実質的に沿うように構成された複数の刃エッジを具備する請求項 1 3 に記載の手術装置。

【請求項 1 5】

前記ガードは、前記刃に実質的に平行に位置決めされた安全ガードを有する請求項 1 4 に記載の手術装置。

【請求項 1 6】

前記ガードは、前記刃の刃エッジ角度よりも小さな安全ガードエッジ角度を更に有する請求項 1 5 に記載の手術装置。

【請求項 1 7】

前記切断先端を、前記組織層内に且つこれを通して駆動する間に発生された力に応答して、前記ガードの並進を可能にするように構成されたばねを更に具備する請求項 1 3 に記載の手術装置。

【請求項 1 8】

前記組織エキスパンダは、前記切断先端に対してわずかに近位に位置する組織エキスパンダ面を更に有する請求項 1 3 に記載の手術装置。

【請求項 1 9】

前記切断先端に対して前記ガードの位置を示すように構成された穿通モニタを更に具備する請求項 1 3 に記載の手術装置。

【請求項 2 0】

把持されるように構成されたハンドルと、
主軸を有し前記ハンドルに取り付けられた円筒形ペネトレータと、
この円筒形ペネトレータの遠位端に位置する切断先端を有するほぼ平坦な刃と、
前記円筒形ペネトレータを挿入するために前記切断先端によって切断された組織を拡張するように構成された組織エキスパンダと、
前記切断先端による前記組織の穿通中に前記組織に実質的に接触しないように構成されたガードとを具備する手術装置。

【請求項 2 1】

前記ガードは、前記組織エキスパンダと前記切断先端との間に摺動可能に設けられている請求項 2 0 に記載の手術装置。

【請求項 2 2】

把持されるように構成されたハンドルと、
主軸を有し、前記ハンドルに取り付けられた円筒形ペネトレータと、
前記円筒形ペネトレータの遠位端に位置するほぼ平坦な刃切断先端と、
前記切断先端を摺動可能に覆い、且つ覆いを外すように構成されたガードと、
前記ガードによって誤って前記切断先端の覆いを外すのを妨げるように構成された係止機構とを具備する手術装置。

【請求項 2 3】

把持されるように構成されたハンドルと、
主軸を有し、前記ハンドルに取り付けられた円筒形ペネトレータと、
前記円筒形ペネトレータの遠位端に位置するほぼ平坦な刃切断先端と、
を具備し、
前記ハンドルは、前記手術装置を押し、引き、回転し、傾斜するのを容易にするように構成された、少なくとも 1 つの側部ホーンを含む手術装置。

【請求項 2 4】

前記ハンドルの着脱自在な部分に取り付けられたカニューレを更に具備する請求項 2 3 に記載の手術装置。

10

20

30

40

50

【請求項 25】

前記手術装置を把持するための手段と、
対象の物質をほぼ平坦な穴内に通らせるための手段と、
前記通らせるための手段を挿入するために前記穴を切断するための手段と、
前記切断するための手段を停止するための手段とを具備する手術装置。

【請求項 26】

前記停止するための手段は、前記切断するための手段をガードするための手段を具備する請求項 25 に記載の手術装置。

【請求項 27】

前記停止するための手段は、前記切断するための手段より下に組織を吸入するための手段を具備する請求項 25 に記載の手術装置。 10

【請求項 28】

カニユーレを個人に挿入するための方法であって、
切断先端を使用して体組織層に、カニユーレの挿入に適切ほぼ平坦な穴を切断する工程と、
加圧された流体を同時、前記穴内に強制して、前記加圧された流体を前記体組織層のも下に挿入する工程と、
前記切断を停止する工程とを具備する方法。

【請求項 29】

前記加圧される流体は、気体である請求項 28 に記載の方法。 20

【請求項 30】

前記切断先端は、ほぼ平坦な刃の刃エッジである請求項 28 に記載の方法。

【請求項 31】

前記少なくとも第 1 の刃エッジは、前記円筒形ペネトレータの前記主軸と交差するように位置決めされる請求項 5 に記載の手術装置。

【請求項 32】

前記円筒形ペネトレータは、中空である請求項 1 に記載の手術装置。

【請求項 33】

前記第 1 の刃は、2 枚の切刃を有する請求項 1 に記載の手術装置。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本出願は、2000 年 6 月 22 日に提出され現在係属中である米国特許出願第 09 / 598,453 号の一部継続出願であり、その開示は参照してここに組み込まれる。

【0002】

本発明は、手術装置に関し、より具体的には、装置を安全に使用することを可能にする 1 つ以上の設計特徴部を含む手術装置に関する。

【背景技術】

【0003】

内視鏡外科手術に使用される大半の既存のトロカールは、トロカールの挿入および操作中に内部器官を傷つけるのを真に効果的に防止することはできない。現在のトロカールの設計を改良するために集中的な努力がなされてきたが、結果は依然として芳しくない。現在の手術は内部器官を傷つけることが多く、結果として生じた創傷が重篤か致命的になることさえある。したがってより安全なトロカールの必要性が必須であり、特に、内視鏡外科手術が将来より広く行き渡るときにはそうである。 40

【0004】

内視鏡手術または低侵襲手術は、19 世紀の麻酔薬の導入という画期的な効果に匹敵する現在の外科手術および器具を改良する機会を呈する。

【0005】

大半の今日のトロカールは、体腔の穿通が行われた直後に普通展開されるカッティング 50

エッジ用に、先端「シールド」またはカバーを利用する。そのような穿通は、内部器官を傷つける危険を伴う。外科医は体腔の穿通中には慎重であるが、穿通への抵抗は、内部器官を傷つける前の最後の瞬間に、低下する。穿通への抵抗のこの突然の低下は、「プランジ影響」と呼ばれ、あらゆる安全特徴展開の前に発生する。トロカールによっては、小さな増分で発生するか、または、ほぼ直接の観察、評価またはモニタリングのいくつかの形態下のうちいずれかで、穿通は制御される。しかし、すべての場合に、設計は結果として、いずれの保護装置が展開される前に、突き刺し先端が危険な深さに挿入されることになる。これは、結局、あらゆる保護を展開する前に、穴が開けられなければならないため、おそらく、驚くべきことではない。

【0006】

10

大半の場合には、傷つきやすい器官が、突き刺されている皮膚層の内部に非常に近いいため、内部器官が炭酸ガスで満たされた後に穿通を行って、器具の鋭い突き刺し先端またはカッティングエッジに接触するために誤って傷つける危険を最小限にすることが望ましい。しかし、大半の場合には、穿通に必要な力および筋層の弾性性質のため、手術ポータルに深刻な窪みが発生し、したがって、器具の穿通先端を内部器官のより近くにもたす。これらの場合のいくつかでは、腔壁の突然の穿通および抵抗の急激な低下が、器具を、望ましいかまたは制御が可能であるよりもかなり深く推進するのを可能にすることもある。更に、組織壁といずれの保護装置との間の摩擦が、保護装置の展開を遅延させ、傷害が発生するのはほぼ必至である。

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、本発明の1つの目的は、器具の穿通先端または、単数あるいは複数のカッティングエッジが、常に、傷つきやすい組織から十分に離れて保持される手術装置によって、そのような事象を回避するのを保証することである。したがって、動的な状態下でさえ、傷害の可能性は減少する。

【0008】

本発明の更なる目的は、手術装置が体腔に穿通する間に吸入流体を患者内に促進して、内部器官を穿通中に手術装置から離すことができる手術装置を提供することである。本発明の吸入流体は、外部加圧溜から供給されるか、または、手術装置が体腔に穿通する間に圧縮される（したがって集められる）かのいずれかが可能である。

30

【0009】

本発明の更なる目的は、体腔を穿通する間にカッティングエッジと組織との間に低摩擦力を提供する1つ以上のカッティングエッジを含む手術装置を提供することであり、したがって、手術装置を体腔内に駆動するのに必要な力を減少する。

【0010】

本発明の更なる目的は、実質的に組織に接触しないことを保ちながら展開する保護装置を含む手術装置を提供することであり、したがって、保護装置の間の摩擦力を減少し、制御された有利な展開を確実にする。

【0011】

40

本発明の更なる目的は、安全ガード等の保護装置を含む手術装置を提供することであり、ガード要素は頂点を有し、頂点で認められた角度は、手段要素の刃または切断要素によって認められた角度よりも小さく、したがって、保護装置の展開中に刃または切断要素の漸進的なカバー範囲を保証する。本発明で使用される「刃」という用語は、1枚以上の刃を意味するよう意図される。

【0012】

本発明の更なる目的は、体腔の穿通中に手術装置の便利な把持および握りを可能にするグリップ機構を備えた手術装置を提供することである。

【0013】

本発明の更なる目的は、先端が使用された後に切断要素を誤って再使用するのを防止す

50

る係止システムを含む手術装置を提供することである。

【0014】

したがって、本発明は一般に、手術の安全性を改良することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明のこれらの目的および他の目的は、中空の円筒形ペネトレータに同軸でその中にある切断点で結合された1セットの薄い平坦な矢印状の先の尖った切断刃を含み、且つ切断点の切断角度でカッティングエッジカバー範囲を有する、トロカール組織ペネトレータ等の手術装置によって、第1の実施の形態で達成される。切断刃のセットの背部外側は、完全に突出しているカッティングエッジで中空の円筒形ペネトレータの内部に固定されることができ、中空シリンダは、その前端にスロットを開けることができ、各セグメントは三角形の形状に先が尖り、刃の間に嵌るように曲がり、突出する刃のエッジに実質的に平行であるがそのようなエッジの後ろに軸方向にくぼんだエッジを有して、組織エキスパンダとして作用し、内部を動くガードと外側組織との間の接触を防止する。中空の円筒形ペネトレータ端で三角形形状に曲げられた部分組織エキスパンダの間のスロットは、その間を通過するのを可能にするほど十分に広く、ガードシートの切断刃の側部は、少なくとも刃と同じほど厚い。1セットの細長い軸方向に曲げられたシートガードは、切断刃の側部と中空シリンダの三角形に曲げられたセグメントとの間の空間内を自由に摺動するように設定されることが可能であり、刃エッジの隣接する角度よりも実質的により鋭角な先端角度プロファイルを備えた前部端を有し、非常に小さな鈍く丸い先端で終端する。曲げられたシートガードの傾斜した前部エッジは、浅い角度端を有することができ、エッジへ向けて緩徐に湾曲し、そのため、その角度が隣接するカッティングエッジの角度を超えることは絶対にはない。切断刃と中空シリンダの三角形に曲げられたセグメントとの間に挿入された、細長く曲げられたシートガードは、その対抗する端で、コイルばねによって前部カッティングエッジへ向けて促されるステムに取り付けることができる。

10

20

【0016】

この手術装置の有利な特徴は、たとえば、下記を含む。

- 実際に側方向摩擦を排除し、穿通に対する減少した抵抗を提供し、それによって、穿通の「ブランジ影響」および組織のスプリングバックを減少する鋭い平坦な刃先のマルチプルシステム。

30

【0017】

- 平坦なナイフの側部に沿って摺動する一連の薄いプラスチックガードを含み、且つ、好適な実施の形態において、そのエッジの間に、切断刃先の角度よりも小さい角度を有する機械的組織保護装置。次いで、そのようなプラスチックガードエッジの適切な輪郭付けで、カッティングエッジと、穿通のまさに最初から囲繞する組織との間に完全なガードを提供することが可能であり、ジャックまたは断絶なしで、真に漸進的なやり方でそうすることが可能であることがわかる。切刃のエッジの間の角度よりもガードの側部の間の角度が小さいことから生じる漸進的なガード作用によって、切断先端によって作られた小さな開口内にガードが突入し即座にこれを囲繞することが可能になり、それによって、トロカール挿入の最も重大な瞬間に内部器官への傷害を防止する。したがって、ガード作用は、真に漸進的なやり方で発生し、切刃が小さな初期開口を拡張し続けるときに、ガードは漸進的に前進し、穿通が完了しカニューレが完全に挿入されるまで、カッティングエッジが穿通領域の外側で絶えず覆われ内部器官から分離されるのを保つ。

40

【0018】

- 切断された組織通路を拡張してガードをこの先端のみで組織に接触するようにし、したがって、穿通の点の側部で組織に対する摩擦からガードを分離する1つ以上の固定された円錐状デフレクタ。したがって、非常に微細な開口が切刃によって先端に作られるや否や、ガードは直ちに開口内に突入し、刃の先端が内部器官に接触するのを防止する。したがって、ガードの外側に組織エキスパンダを使用して、ガードと組織との間の摩擦を防止し、これが、展開作用を遅延する。

50

【 0 0 1 9 】

この組織エキスパンダを使用することによって、制限なしで安全装置を機能させることが可能であり、それによって既存のトロカールの主な欠陥の1つを排除する。言い換えると、ガードの動的応答は、刃の穿通の速度よりも、生得的にかなり速い。結果として、カッティングエッジが危険なほど露出して内部器官に接触することは絶対にないが、穿通速度は速くてもよい。

【 0 0 2 0 】

- 穿通中に体腔内に流体を運搬するように構成された吸入通路。吸入通路は、外部溜を使用するかまたは穿通中に通路に含まれる気体を圧縮することによってのいずれかで、加圧することができる。ひとたび上皮の初期穿通が行われると、吸入通路からの流体は、内部器官を単数あるいは複数のカッティングエッジから離す。外部炭酸ガス溜の場合には、炭酸ガス弁が開けられ、それによってベネトレータ管状本体を加圧する。そのような加圧下で、前部は組織によって取り囲まれるため、切断先端は組織を穿通し、一方、気体は排出するのを防止されるが、最も微細な開口が先端に現れ始めるや否や、気体は突然開口内で膨張し、傷つきやすい内部器官を強制的に切断表面の先端から離れて撓ませ、一方、同時にガード先端はそのばねによって開口を通るように強制される。加圧された流体（または気体）組織デフレクタの使用は、したがって、ガード先端が開口内に突入する前でさえ、穿通が始まる瞬間に切刃の先端の前部に、器官のないゾーンを形成する。切刃と円錐状エキスパンダとの間に、正確にガードが位置してもよい場所に、流れが発生するため、突然の気体膨張は、ガードの展開を補助することができることも指摘されなければならない。ガードは、流体流れによって吐き出されるとほぼ言うことができる。これは、その展開の速度を増加し、したがって、手術装置の全体的な安全性を増加する。

【 0 0 2 1 】

- 器具の近位端に位置し、先端が最初に安全に導入された後に切断特徴部を誤って再使用するのを防止するガード用の係止システム。トロカールガード用の係止システムは、リーフばねによって支持されソケットに挿入された、係止ボタンに取り付けられた係止シリンドラを含む。シリンドラは、円錐状先端と底部に円周上溝とを有し、ボタンによってくぼむことができ、溝によってU字型ばね内に係合され、U字型ばねがこれを保持し、U字型ばねから出て来るまでその摺動運動を可能にし、初期位置に戻るときに再度係止のために準備する。リセット作用が望ましい場合には、係止ボタンに対して下方にしっかり押すこと望ましく、別のサイクル用にこれを慎重にリセットする。係止ボタンはハンドルの近位部分で窪み内に深く位置するため、到達して作動させるためには幾分の努力を必要とし、誤ってリセットすることは困難である。

【 0 0 2 2 】

- 取り扱いを容易にする人間工学に基づいたデザイン。近位半球形ノブは、手のひらに容易に寄り添い、一方、人差し指および中指は、側部ホーンを把持することによって回転を制御し、それによって、非常に自然で快適なやり方で、押し、引き、回転し、傾斜するのを可能にする。

【 0 0 2 3 】

最も重要な特性は、前に説明されたように、刃およびガード対の各個別セットの動的および機能的な振る舞いが、この種類のすべてのトロカールにおいて全く同一であるということである。

【 0 0 2 4 】

単一刃トロカールと二重刃トロカールとの間の主要な差は、刃の数であり、これは、組織を横切る穿通への抵抗に影響を与える。二重刃の実施の形態において、開口切断は十字形であり、一方、単一刃では線である。結果として、ディレーション（すなわち、組織切断の伸びの程度）が、二重刃切断の場合は単一刃切断よりも少ない。トロカールポータルには常にディレーションがあるため、これに関する利点および不利点を検討しなければならない。最高のディレーションは、滑らかな先の尖った円錐状トロカールが使用されたときに発生するが、それは、切断がなくディレーションがすべてだからである。これが、潜

在的に最小の血管傷害でポータルのまわりに最良の封止および固定を与えるため、これを好む外科医もいるが、これは、最高の穿通力を必要とし、他の関連外傷影響、および、前部抵抗が消滅する瞬間の直前に最高穿通力から生じる内部穿刺のリスクがある。すなわち、重篤な「プランジ影響」である。ポータルの最大ディレクションと最大エッジ幅の4カッティングエッジトロカールから生じるディレクションとの間に、2つの極端が存在する（4完全幅カッティングエッジを超えるものは後方である）。ポータル開口の2つの極端がある。ディレクションと穿通の容易さ是对抗するものであるため、良好な封止および高ディレクションの要件は、穿通の容易さに対抗する。望ましい進入を実行するための最良のトロカール先端設計を、客観的に且つ定量的に確実にする明らかな方法はない。

【0025】

10

ディレクションの程度は、線状切断の合計と挿入されたカニューレの円周との間の数学的關係によって定量的に決定することができるが、そのような定量分析が行われる場合でさえ、各外科医が何を好むかは明らかではない。

【0026】

上述のトロカールの2つの実施の形態のいずれか一方を、単に刃の幅を選択することによって、ディレクションの様々な程度のために設計することができる。2枚刃の実施の形態は、非常に狭い刃エッジ幅で設計されることができ、高ディレクショントロカールになる。同一のことは、単一刃の実施の形態で行うことができる。これらのトロカールを最大幅の刃用に設計することも可能であり、次いで、狭い刃を設置して所望の程度のディレクションかまたは穿通の容易さを得ることができ、したがって、外科医が危険度の高い手術のために必要とする特別製の器具を外科医に供給する。

20

【0027】

しかし、生得的に、同一の刃幅内で、二重刃の実施の形態は、より低いディレクションで進入がより容易なトロカールであり、一方、単一刃の実施の形態は、高いディレクションで進入が幾分困難である。いずれの場合でも、所与のゲージまたはサイズ内でディレクションと進入の容易さとの2つの広い限界の間のどこかで、その各々を設計することが好ましく思われる。2つの実施の形態の間の選択は、特許可能な特徴よりも、製造およびマーケティングの選択により依存してもよい。

【0028】

本発明のより完全な認識およびそれに伴う利点の多くは、それらが、添付の図面に関連して考慮されるときに、下記の詳細な説明を参照することによってより良好に理解されるため、容易に得られる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

次に、図面を参照すると、類似参照符号は、数枚の図面を通して、同一または対応する部分を示し、より詳細には図1を参照すると、第1の実施の形態において、カニューレ2が、2つのセグメントから形成されるハンドルの遠位部分にしっかり取り付けられ、遠位部分6は、外側に、グリップホーン6aと吸入装置11とフラップ弁レバー12とを含み、近位ハンドル部分5は、半球形ノブの形状であり、手のひらで押すのを容易にする。この部分は、平らな底部9aを備えた窪み9と、スロット8内に摺動するために挿入されたボタン7を含む外側機構を含み、カニューレ2の最遠位端で安全ガードの位置をモニタし制御する。カニューレ2から遠位に突出する安全機構は、円錐状組織エキスパンダ4と、1セットのナイフ（図1には見えない）を覆うように意図された安全ガード3と、を含む。これらは、本発明の外側から見える特徴部である。

40

【0030】

図2は、トロカールの穿通遠位端における詳細を示す。中空外側シリンダ2は、図1に説明されたように、ハンドル6の遠位部分にしっかり取り付けられたカニューレである。カニューレ2の内部に、ペネトレータである別の中空シリンダ13がある。これは、ハンドル5の近位部分に取り付けられた着脱自在な部分であり、手術器具の導入を可能にするために、穿通が完了した後に取り外すことができる。カニューレ2は、2aによって示さ

50

れるように面取りされた遠位端を有して、最小抵抗で組織開口を横切って導入するのを容易にする。ペネトレータ中空シリンダ 13 は、スロット 4 a によって間隔をあけられた複数の円錐状セグメントエキスパンダ 4 として形成された遠位端を有し、器具の中心に結合された先の尖った平らなナイフ 14 の突出を可能にし、中心に結合された薄い矢じり状のものに類似する。図 2 に示されるように、ナイフは、14 a で示される深さまでペネトレータ中空シリンダ 13 内に位置決めされる。円錐状セグメントエキスパンダの間でスロット 4 a 外側にある刃先は、適切な切断を保証するかなりの距離を突出する。ナイフのセットは、スポット溶接 15 によって、または他の類似機構によって、ペネトレータシリンダ 13 内に組み立てられる。ナイフの刃の交差のすぐ後ろにプラスチックガード先端 3 a を見ることができる。図 2 では、ガードは、その形状およびナイフに対する関係を理解するのを容易にするように、ナイフから取り外されて示されている。ガード 3 のサブアセンブリは、支持ディスク 16 の一部であり、これはまたガード中空ステム 17 の一部であり、これをハンドル（ここでは図示せず）の近位部分でアクチュエータばね係止機構に接続する。実際の器具において、ガード先端 3 a は、ガードの間の狭い空間 3 b 内に嵌るナイフ刃のまわりに挿入される。ガードは次いで、下記図 3 に見ることができるように、刃側部と円錐状エキスパンダスロット 4 a との間に突出するまで前へ押されることによって組み立てられる。図 3 において、トロカールが最初に皮膚に対して押されるときにはガードは引っ込んでいるため、ガードの先端はほとんど見えない。

10

【0031】

図 4 は、ナイフの先端の前に突出しそれらを覆うガードの先端 3 a を示す。ガードの先端 3 a の後ろの短い距離のところに、ナイフ 14 のエッジが露出され、切断することができる。図 4 は、腹部組織を横切って穿通を開始した直後のトロカール切断先端の構成を示す。そのときに、ガードの小さな先端 3 a は、開口の開始を横切って突入し、即座に鋭い切断先を覆い、一方、露出した刃先は、図 5 に示されるように、穿通が完了するまで、皮膚の内部を切断し続ける。図 5 は、腹腔内への穿通が完了した後に、模範的なトロカールの前端がどのように見えるかを示す。そのときに、切断ナイフのすべてのエッジは、完全に拡張したガードによって覆われ、ペネトレータアセンブリ全体をハンドルの近位部分で引くことができる。

20

【0032】

下記に示されるように、本発明の 1 つの態様において、腹壁に最初の穿孔が行われたときに、穿孔を横切って炭酸ガスの強力なジェットを発することができ、ナイフ先端に近いあらゆる傷つきやすい器官を離して撓ませ、一方、同時に、開口に入ったガード先端は、刃先の先を覆う。

30

【0033】

今、上に述べた操作は、本発明の重大な部分であり、したがって、図 6 から図 11 のひと続きの図面にわって最良に説明される。

【0034】

図 6 は、皮膚層 20 に接触し始めたときの模範的なトロカールガード先端 3 a を表す。内部器官は、左側に 25 として示されている。このときに、皮膚外側層は、ばねによって前方へ促されるガード先端の力下で撓む。トロカールが前方へ押されるにつれて、ガードはペネトレータ 13 内へ強制され、基部ディスク 16 およびガードステム 17 をそのばねの力に対して右へ向けて変位する。

40

【0035】

図 7 は、ペネトレータ 13 内に既に完全に引っ込んだガード 3 と、完全に露出した刃先 14 とを示す。そのときに、ナイフの先は切断し始め、21 で外側組織層内に穿通する。図 7 に示されるように、切断先端 / 刃先の切断経路は、カニユーレ 2 の内径よりも直径が小さい。そのときに、炭酸ガスがペネトレータ 13 の内部を加圧することができ、最初に幾分のガスが逃げる間に、切断先端が内部腹壁を横切って出始めるまで先端のまわりの組織は流れを封止する。

【0036】

50

図 8 は、穿通の開始を示す。そのときに、切断先端の先 1 4 b が非常に微細な穿孔 2 3 を作っており、ガード先端 3 a の存在のため、流体の流れ（ここではガスジェット 2 4 として示される）が出て行き、且つ近くの内部器官組織 2 5 a を変位させることができるための十分な空間があり、一方、同時にガード先端 3 a が 1 7 でそのばねを押すことによって促される開口を拡張し、穿孔を通して突入し、切断先端 1 4 b を効果的に覆う。

【 0 0 3 7 】

図 9 は、上述の作用の結果を示す。ガスジェット 2 4 は発し続け、内部器官 2 5 a を更に離させ、一方、ガード先端 3 a は切断先端 1 4 b を完全に取り囲む。内部組織に対するすべての危険はなくなった。気体の非常に速い流れおよびガード先端の作用が、このトロカールの操作要因を最も安全なものにし、容易に修得する。穿通作用の力または速度は、

10

【 0 0 3 8 】

図 1 0 は、穿通プロセスを示す。カニユーレ 2 は、組織 2 7 を横切って部分的に導入され、ガード先端 3 a は前進を続け、内部組織を刃先から保護し、一方、未だガードによって覆われていないエッジの部分 1 4 a が、カニユーレの前で開口の残りを切断しているのが見られ、組織エキスパンダ 4 は、ガードを組織摩擦から保護することによって穿通を容易にする。穿通のこの点で、炭酸ガス 2 4 の流れはほとんど妨げられず、プロセスの吸入段階を実行し、内部器官 2 5 a をトロカールポータルから更に離す。

【 0 0 3 9 】

図 1 1 は、完全挿入後の吸入の最後の段階におけるトロカールを示す。刃先は、今やガードによって完全に覆われており、カニユーレ 2 は組織を横切って完全に挿入されているのが見られる。完了するまで吸入は続き、次いで、ペネトレータ 1 3 は取り外され、カニユーレを横切って手術器具を挿入するのを可能にする。挿入、ガードおよび吸入の操作、およびそれらを実行する機械的部分を順に詳しく説明してきたが、依然として追加のやり方が説明され、それによってそのようなものはすべて達成される。これを可能にする機構は、器具のハンドルに位置する。

20

【 0 0 4 0 】

図 1 2 は、外側部分のいくつかを示すトロカールの上面図およびいくつかの内部部分の部分破断図である。ハンドルの本体は、プラスチックから作られ、2つの主要セグメントを有する。近位セグメント 5 は、手のひらに嵌るように設計され、半球形状の近位端を有し、頂部にある弓形のプロファイル 9 の窪みは、ガードシステムコントロールが位置する平らな表面 9 a で終端する。これらのコントロールは、平らな窪み 9 a 内にくぼんでおり、不必要な作動を防止し、垂直スロット 8 および 8 a を備えた二重スロットを含み、その中にボタン 7 とその矩形ガイドシャック 7 a とが挿入される。ボタン 7 は、垂直および水平に動くことができ、水平運動は、後述されるように矢印 7 b と 7 c との間に限定される。近位セグメント 5 は、ペネトレータシステムの一体化部分として組み立てられる。その遠位端 5 1 は、ハンドルの 2 つのセグメントの間にインタフェースを形成する。

30

【 0 0 4 1 】

ハンドルの遠位セグメント 6 は、2つの側方向突出ホーン 6 b を有し、穿通および配向中の操作を容易にする。2つのハンドルセグメント 5 および 6 は、バイヨネットスタッド 2 9 およびスロット 2 9 a によって使用中に一緒に係止される。挿入中に部分 5 のスタッド 2 9 は、部分 6 のスロット 2 9 a に整列配置され、押され、時計回り方向に回転され、ついにはスタッドが 2 つのセグメントにしっかり係止し、5 のノブおよびホーン 6 b が、その操作に良好な把持を提供する。スロット 2 9 a は、回転係止運動がしっかりとした安定した接続を確実にするのを保証するように、インタフェース 5 1 からわずかに離れて走る横方向にスラントを有する。これは、図 1 4 を参照して更に検討される。

40

【 0 0 4 2 】

遠位セグメント 6 の頂部左の一部破断部分は、フラップ弁 3 2 の操作を示すよう意図され、これは、例示された実施の形態では逆止め弁として作用する。弁は、ハンドルの上部部分 6 と下部部分 6 a との間を旋回するシャフト 3 4 を有し、シャフト 3 4 のまわりに位

50

置するトーションばね 33 によって反時計回りに回転するように促される。フラップ弁のシャフトは、弁にしっかり取り付けられ、図 14 に示されるように、本体セグメント 6 外側から回転することができる。外側係止によって、弁は、点線で示される停止位置 32a にしっかり回転される場合には、吸出の間中、開いたままでいることが可能である。図 12 に例示された実施の形態に示されるように、弁は、ペネトレータ 13 の挿入によって開いている。他の場合には、弁は、手術器具または視覚化器具用を開くことができる。それ自体にまかされると、弁は反時計回りに回転し、弁用のフェイスシールとして且つペネトレータ 13 用のリップシールとして作用するシールの面 35 に対してパチンと閉まる。図 12 の左端は、フランジ 37 によってカニユーレ 2 がどのようにハンドルセグメント 6 に取り付けられ、「O」リング 36 によって漏れがどのように防止されるかを示す。同一の図 12 に、炭酸ガススピゴットマニュアル弁 11 がどのようにセグメント 6 の頂部の一方の側部に装着されるかが示される。

10

【0043】

図 13 は、ハンドルの内部の詳細を示すための、平面 A - A に沿った長手方向垂直断面図である。注目されるように、ハンドルの 2 つのセグメントは、製造用の水平平面に沿って分割された頂部および底部の部分を含み、一方が 5 および 5a になり、他方が 6 および 6a になり、各セグメントが内部部分で取り付けられた後に、組立時に各セグメントの 2 つの半体は永久的に一緒に結合される。2 つのセグメントの各々は、使用中に取り外され、且つ取り付けられなければならないため、別個に組み立てられる。ペネトレータセグメントは、入口ポータルを作るために使用されるだけであるが、最大のリスクに関与するのはそのような工程であることを強調しなければならない。

20

【0044】

部分 6 および 6a から作られた遠位セグメントは、カニユーレ 2 と、すべての気体注入およびバルブと、を収容する。カニユーレのセグメント部分 6 への接続は、前に説明されている。図 13 は、気体コネクタまたは層 11a を示し、これに対して気体線が接着される。弁システムは、円錐状ステム 11b を経由して平面 10 の突起内に結合され、そのため、入ってくる気体は、矢印 30 の方向に流れ、入口とシール 35 との間の空間を加圧し、そこから、ペネトレータ 13 壁のまわりの開口 38 に入ることができ、リップシール 40 と 41 との間の空間を満たす。リップシールは前部へ向けて配向されるため、圧力はリップシール 40 を開けるがリップシール 41 は開けず、気体はペネトレータ 13 に沿った空間全体を満たしこれを加圧し、トロカール先端が組織内に挿入されたときに逃げることはできないが、刃の先によって最小開口が作られるや否や気体はジェットとして逃げ、圍繞する内部器官を入口ポータルから離れて撓ませる。リップシール 40 は、処置中に気体弁を誤って開いたり、または気体弁を横切って漏れた場合に、ペネトレータから戻って流れたりするのを防止するように意図される。そのような場合には、ペネトレータ 13 内で加圧された気体の量は、ガードの先端 3a が開口内に突入する前でさえ、近くの組織の安全な撓みを保証するのに十分である。ガードステム 17 は、ディスク 16 によって前部で完全に封止され、それによってその内部は大気圧になることができるが、ガードとともに前後に摺動しなければならないため、近位端でも支持されなければならない、4 つの直径の最小深さまでこれの中に挿入された静止中空鋼スタッド 44 にわたってガイドされなければならない。スタッド 44 の近位端はフレア状であり、近位半球形ノブの部分 5 と 5a との間に固定を提供する。中空スタッド 44 の穴 56 は、ガードステムがピストンポンプとして作用して前後に動くときに、スタッド内外に空気の通過を提供するように作用する。穴 56 は、スタッドを通らなければならない、流れを妨げずガードステムの摺動作用を減衰しないような直径でなければならない。スタッド 44 のまわりに装着された圧縮コイルばね 47 は、ガードステムを遠位方向に促すために、必要な力を提供するように作用する。ペネトレータ外側シリンダ 13 の近位端は、近位ハンドルセグメント部分 5 および 5a に固定するために、43 においてフレア状である。これは、シール 35 が漏れても気体の漏れが発生しないのを保証するために、「O」リング 42 によって前部でも封止される。43 のようなフレア状の管状アセンブリは、確実な封止ではない。

30

40

50

【 0 0 4 5 】

部分 5 および 5 a によって形成された近位ハンドルセグメントは、ペネトレータ 1 3 に取り付けられ、すべてのその機能的要素および制御要素を含む。ガードシステム 1 7 は、その近位端に浅い円筒形の窪みを有し、その中に、リーフばね 4 5 の一部である薄いリング 4 5 a が接着される。ばね 4 5 が属する係止システムの正確な構成は、図 1 6 および 1 7 に示され、その機能は、図 1 8 から 2 2 にひと続きに見ることができる。図 1 7 は、適切な関係にある係止システムの要素のいくつかの分解図である。組立時に、ボタン 7 は、図 1 3 の頂部表面 9 a にあるスロット 8 を横切って挿入され、係止シリンダ 4 8 は、円周上溝 4 8 a と円錐状の端 4 8 c とを有し、ステム 7 b に沿って矩形ガイド 7 a の底部に対して押し上げられ、それによってボタン 7 をスロット 8 a 内に組み立てる。組立が継続するにつれて、ステム 7 b の下部先端は、溝 7 c が 4 5 d で側方向タブによって把持されるまで、リーフばねの穿孔された穴 4 5 d に対してしっかり押され、ボタンの組立が完了する。今、開口中空シリンダ 4 5 a がステム 1 7 の近位端で表面窪みにパチンと嵌ると、ボタン 7 はステム 1 7 に対して軸方向に固定され、コイルばね 4 7 およびガードの先端の力に応答して、前後運動に従う。図 1 6 は、ねじ 5 0 を使用するとスプリング 4 6 を 5 の下部内部に組み立てるのを示す。図 1 6 は、明瞭化のためにボタン 7 は示さないが、薄板ばね 4 5 がスプリング 4 6 の底部に対して押し上げているのは示す。ボタン 7 と係止シリンダ 4 8 との組立が示されたならば、ボタンが上方へ押され、係止シリンダ 4 8 が強制的にラウンドソケット 8 b 内に挿入されるのは明らかであり、それによって、薄板ばね 4 5 およびリング 4 5 a によってそれに取り付けられたガードシステム 1 7 のいずれの運動を防止する。これは、図 1 3 に示された状況である。

【 0 0 4 6 】

図 1 8 から 2 2 は、下記のように、模範的な係止システムの操作を詳細に説明する。図 1 8 に例示された位置で、システムは係止される。シリンダ 4 8 がラウンドソケット 8 b 内に挿入されるため、ガードシステムおよびガードはまったく動くことができない。図 1 9 は、ボタン 7 が押し下げられたときに何が起こるかを示す。ボタン 7 が押し下げられたときには、シリンダ 4 8 の円錐状の端 4 8 c がスプリング 4 6 を開き、次いでばねが溝 4 8 a 内にパチンと嵌り、それによって、係止シリンダをラウンドソケット 8 b から係合解除する。システムは、次いで係止解除される。トロカールは、いわゆる「武装」しており、ガードが後方に動くのを可能にすることができ、皮膚の穿通のために切刃を露出する。それが図 6 に示された位置である。下記の検討は、図 2 0 に示された実施の形態に関する。皮膚に対する穿通力が、ガードおよびガードシステム 1 7 を押し、接続薄板ばね 4 5 がボタン 7 を近位に動かす。矩形摺動セクション 7 a がガイド 8 a の間の空間に入り、その後の直ぐに、係止シリンダ溝 4 8 a がスプリング 4 6 の開口端から係合解除し、ステム溝 7 c に対して上方へ押し上げられているばね 4 5 が、係止シリンダの頂部を、溝 8 a の下部に対してパチンと嵌るように強制する。その位置で、係止シリンダ 4 8 は、図 2 1 に示されるように、穿通が開始されるまで、溝 8 a の下部に沿って自由に摺動を続け、コイルばね 4 7 の力がガードシステム 1 7 および薄板ばね 4 5 を促してボタン 7 をその初期位置へ戻し、そのときに、係止シリンダはスプリング 4 6 上を自由に通過し、ラウンドソケット 8 b 内に戻ってパチンと嵌り、システムを「安全な位置」内に係止し、そこでは、ガードは誤って動くことはできない。図 2 2 は、図 1 8 の初期構成に戻るサイクルの完了を示す。

【 0 0 4 7 】

提供された模範的な係止システムをユーザの観点から簡単に見直すと、操作は、図 1 2 に示された位置 7 ' でハンドルの頂部にあるボタンを、これが「パチンと嵌る」まで押し下げることによって、トロカールを「武装」することを含み、次いで、トロカールを再度皮膚に対して押して、これが 7 ' へ向けて摺動し、次いでその初期位置 7 ' に「パチンと嵌る」ときに、ボタンの位置を見るか聞くかすることを含むことが明らかである。これは、穿通が完了していることを示すものである。何らかの理由でボタン 7 が誤って押し下げられた場合には、単にこれを 7 ' への方向に動かして次いでこれを放すことによって、「安全」な状態へリセットすることができる。次いで、これは、位置 7 ' の高いレベルでパチ

ンと係止されなければならず、最初にこれを押し下げることなく動かされることはできない。

【0048】

模範的なフラップ弁の操作、その設計および収縮のための係止の詳細は、図14および15に見られる。図14は、内部詳細を示すために部分破断断面図として先に図12に呈されたハンドル遠位セグメントの上面図を示す。しかし、図14は、ユーザの利益のために、ハンドルのこのセグメントにおける外側作用的コントロールを示すように意図される。フラップ弁レバー12は、ペネトレータが取り外されたときにそうでなければならない閉鎖位置で示される。レバーはシャフト34に取り付けられ、その対抗する端は、図15に見られるように、フラップ32に取り付けられる。内部トロカール要素の挿入は、各ハンドルセグメントの頂部6および底部6aが、平面6dに沿って結合される前に、分離されているときに実行される。

10

【0049】

図15は、前に説明したように、右側から見たときの図14に先に例示した模範的な実施の形態の端面図である。それは、近位セグメントが取り外されたときに、ハンドルの遠位セグメントがどのように見えるかである。フラップ弁外側レバーノブ53には、その底部に小さな窪み54が設けられ、レバーが矢印52の方向に回転した後に、窪みが平らな表面10から突出する小さなノブ54aに強制的に係合させられるときに、開いて保持されるのを可能にする。それは弁の吸出位置であり、それによって外科医は両手を使って吸入された領域をマッサージし、処置の最後に患者によって保持された気体を追い出すことができる。突出するノブ54aに係合するためにレバーに必要な回転の円弧は、55とされる。この係止位置は、ペネトレータの挿入によって弁が開いているときには、レバーが到達しない。弁の係止は、外科医の強力な慎重な行為によって行われなければならない。バイヨネット係止スタッド29に示された小さな角度52は、ハンドルの近位セグメントと遠位セグメントとの間が誤って緩むのを防止するために係止力が十分に増加するのを保証するように、溝29用の望ましいスラントを参照する。係止要素の弾性は、使用されるべき正確な角度を決定し、これは、許容誤差を考慮しておよそ2度から5度の間でなければならない。注入弁11、そのレバー11cおよびそのレバーコネクタ11aは図14に示される。図15において、弁の開放は、矢印11dによって示される。図15はまた、弁シャフト34の破断部分、その頂部「O」リングシール34a、および、弁32の操作ブラケットのスロット内に挿入されたそのトーションばね33も示す。同一の図15において、シール35が示され、同様に、遠位ハンドルセグメントの前部表面51aも示され、これは、近位セグメントの噛み合い表面51に接触する。

20

30

【0050】

次に、図23から33を参照すると、類似参照符号は、数枚の図面を通して、同一または対応する部分を示し、より詳細には図23を参照すると、カニユーレ2が、2つのセグメントから形成されるハンドルの遠位部分にしっかり取り付けられ、遠位部分6は、外側に、グリップホーン6aと吸入装置11とフラップ弁レバー12とを含み、近位ハンドル部分5は、半球形ノブの形状であり、手のひらで押すのを容易にする。この部分は、平らな底部9aを備えた窪み9と、スロット8内に摺動するために挿入されたボタン7を含む外側機構を含み、カニユーレ2の最遠位端で安全ガードの位置をモニタし制御する。カニユーレ2から遠位に突出する安全機構は、円錐状組織エキスパンダ4と、1セットのナイフ(図23には見えない)を覆うように意図された安全ガード3とを含む。これらは、本発明の外側から見える特徴部である。

40

【0051】

図24は、トロカールの穿通遠位端における詳細を示す。中空外側シリンダ2は、図23に説明されたように、ハンドル6の遠位部分にしっかり取り付けられたカニユーレである。カニユーレ2の内部に、ペネトレータである別の中空シリンダ13がある。これは、ハンドル5の近位部分に取り付けられた着脱自在な部分であり、手術器具の導入を可能にするために、穿通が完了した後に取り外すことができる。カニユーレ2は、2aによって

50

示されるように面取りされた遠位端を有して、最小抵抗で組織開口を横切って導入するのを容易にする。ペネトレータ中空シリンダ 13 は、スロット 4 a によって間隔をあけられた複数の円錐状セグメントエキスパンダ 4 として形成された遠位端を有し、器具の中心に結合された先の尖った平らなナイフ 14 の突出を可能にし、中心に結合された薄い矢じり状のものに類似する。図 24 に示されるように、ナイフは、14 a で示される深さまでペネトレータ中空シリンダ 13 内に位置決めされる。円錐状セグメントエキスパンダの間でスロット 4 a 外側にある刃先は、適切な切断を保証するために、かなりの距離を突出する。ナイフは、スポット溶接 15 によって、または他の類似機構によって、ペネトレータシリンダ 13 内に組み立てられる。ナイフの刃のすぐ後ろにプラスチックガード先端 3 a を見ることができる。図 24 では、ガードは、その形状およびナイフに対する関係を理解するのを容易にするように、ナイフから取り外されて示されている。ガード 3 のサブアセンブリは、支持ディスク 16 の一部であり、これは今度はガード中空ステム 17 の一部であり、これをハンドル（ここでは図示せず）の近位部分でアクチュエータばね係止機構に接続する。実際の器具において、ガード先端 3 a は、ガードの間の狭い空間 3 b 内に嵌るナイフの刃のまわりに挿入される。ガードは次いで、下記図 25 に見ることができるように、刃側部と円錐状エキスパンダスロット 4 a との間に突出するまで前へ押されることによって組み立てられる。図 25 において、トロカールが最初に皮膚に対して押されるときにはガードは引っ込んでいるため、ガードの先端はほとんど見えない。

10

【0052】

図 26 は、ナイフの先端の前に突出しそれを覆うガードの先端 3 a を示す。ガードの先端 3 a の短い距離のところに、ナイフ 14 のエッジが露出され、切断することができる。図 26 は、腹部組織を横切って穿通を開始した直後のトロカール切断先端の構成を示す。そのときに、ガードの小さな先端 3 a は、開口の開始を横切って突入し、即座に鋭い切断先を覆い、一方、露出した刃先は、図 27 に示されるように、穿通が完了するまで、皮膚の内部を切断し続ける。図 27 は、腹腔内への穿通が完了した後に、模範的なトロカールの前端がどのように見えるかを示す。そのときに、切断ナイフのすべてのエッジは、完全に拡張したガードによって覆われ、ペネトレータアセンブリ全体をハンドルの近位部分で引くことができる。

20

【0053】

下記に示されるように、一実施の形態において、腹壁に最初の穿孔が行われたときに、穿孔を横切って炭酸ガスの強力なジェットが発してナイフの先端に近いあらゆる傷つきやすい器官を離して撓ませ、一方、同時に、ガード先端は開口に入って、刃先の先を覆う。

30

【0054】

今、上に述べた操作は、本発明の重大な部分であり、したがって、図 28 から図 33 のひと続きの図面にわって最良に説明される。

【0055】

図 28 は、皮膚層 20 に接触し始めたときの模範的なトロカールガード先端 3 a を表す。内部器官は、左側に 25 として示されている。このときに、皮膚外側層は、ばねによって前方へ促されるガード先端の力下で撓む。トロカールが前方へ押されるにつれて、ガードはペネトレータ 13 内へ強制され、基部ディスク 16 およびガードステム 17 をそのばねの力に対して右へ向けて変位する。

40

【0056】

図 29 は、ペネトレータ 13 内に既に完全に引っ込んだガード 3 と、完全に露出した刃先 14 とを示す。そのときに、ナイフの先は切断し始め、21 で外側組織層内に穿通する。図 29 に示されるように、切断先端 / 刃先の切断経路は、カニユーレ 2 の内径よりも幅が狭い。そのときに、炭酸ガスがペネトレータ 13 の内部を加圧することができ、最初に幾分のガスが逃げる間に、切断先端が内部腹壁を横切って出始めるまで先端のまわりの組織は流れを封止する。

【0057】

図 30 は、穿通の開始を示す。そのときに、切断先端の先 14 b が非常に微細な穿孔 2

50

3を作っており、ガード先端3aの存在のため、流体の流れ（ここではガスジェット24として示される）が出て行き、且つ近くの内部器官組織25aを変位させることができるための十分な空間があり、一方、同時にガード先端3aが17でそのばねを押すことによって促される開口を拡張し、穿孔を通して突入し、切断先端14bを効果的に覆う。

【0058】

図31は、上述の作用の結果を示す。ガスジェット24は発し続け、内部器官25aを更に離させ、一方、ガード先端3aは切断先端14bを完全に取り囲む。内部組織に対するすべての危険はなくなった。気体の非常に速い流れおよびガード先端の作用が、このトロカールの操作要因を最も安全なものにし、容易に修得する。穿通作用の力または速度は、理にかなった範囲で、ほとんど重要ではない。

10

【0059】

図32は、穿通プロセスを示す。カニューレ2は、組織27を横切って部分的に導入され、ガード先端3aは前進を続け、内部組織を刃先から保護し、一方、未だガードによって覆われていないエッジの部分14aが、カニューレの前で開口の残りを切断しているのが見られ、組織エキスパンダ4は、ガードを組織摩擦から保護することによって穿通を容易にする。穿通のこの点で、炭酸ガス24の流れはほとんど妨げられず、プロセスの吸入段階を実行し、内部器官25aをトロカールポータルから更に離す。

【0060】

図33は、完全挿入後の吸入の最後の段階にあるトロカールを示す。刃先は、今やガードによって完全に覆われており、カニューレ2は組織を横切って完全に挿入されているのが示される。完了するまで吸入は続き、次いで、ペネトレータ13は取り外され、カニューレを横切って手術器具を挿入するのを可能にする。

20

【0061】

挿入、ガードおよび吸入の操作、およびそれらを実行する機械的部分を順に詳しく説明してきたが、依然として追加のやり方が説明され、それによってそのようなものはすべて達成される。これを可能にする機構は、器具のハンドルに位置する。

【0062】

図11から33に示された装置の操作は、本願の発明者によって開発された第1の実施の形態に関して上記図12から22に関して説明したのと同じのやり方で機能するが、一対の刃ではなく単一の刃が利用されることは除く。

30

【0063】

明らかに、上記の教示に照らして、本発明の多数の修正例および変形例が可能である。したがって、添付の特許請求の範囲内で、本発明は、ここに特定の説明されたもの以外に実行されてもよいことが理解される。特に、本発明は、全体として本発明を採用せず本発明の態様を採用することによって実行されてもよいことが理解される。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】2000年6月23日に出願された親出願の出願番号第09/598,453号に出願された独自の概念にしたがった第1の実施の形態の等角斜視図形態における模範的なトロカールの全体図である。

40

【図2】この実施の形態の形状をより明らかに例示するためにガードが先端ナイフの後ろに取り外された模範的なトロカールの穿通端の部分破断図である。

【図3】ガードが設置されているが、模範的な実施の形態の穿通が開始するときに引っ込んでおり、したがって刃先が露出され切断を開始する準備をする模範的なトロカールの同一端の図である。

【図4】先端が腹腔をちょうど突き刺し始めたときに切断先端の前に突出するガードの先端の図である。

【図5】ガードが完全に拡張し、完全に腹腔の内部にあるときに刃先を覆う模範的なトロカールの先端の図である。

【図6】皮膚層に近づくとき、ガード先端は皮膚に対して押し始めており、ペネトレータ

50

内に引っ込む、模範的なトロカールの先端の図である。

【図 7】模範的な実施の形態において、ガードが引っ込んだ位置内に完全に押し込まれ、ナイフ先端が組織内を切断し始める点を例示する図である。

【図 8】模範的な実施の形態において、ナイフ先端が組織を横切った通過を完了して、内皮層を横切って腹腔内に出始め、ガード先端は初期開口内に押し入り始め、一方、加圧された炭酸ガスの強力なジェットが傷つきやすい内部器官を直ぐ隣の穿通領域から押し離す点を例示する図である。

【図 9】模範的な実施の形態において、ガード先端が開口を穿通しており、ナイフ先端と囲繞する内部組織との間のあらゆる接触を防止し、一方、開口の後ろの露出した刃先は切断作用を続け、加圧された炭酸ガスの膨張が、傷つきやすい組織を切断領域から離して保持し続ける点を例示する図である。

【図 10】模範的な実施の形態において、ガードは、ほぼ完全に穿通しており、一方、その後ろで依然として露出したエッジは切断作用を続け、気体の通過が続く、継続穿通を例示する図である。

【図 11】模範的な実施の形態において、穿通が完了した点において、刃先はガードによって完全に覆われており、組織開口はカニューレの通過を可能にし、完了するまで吸入が続き、ペネトレータアセンブリを取り外すことができることを例示する図である。

【図 12】内部詳細を示すために一部が破断された模範的なトロカールハンドルの上面図である。

【図 13】模範的なトロカールハンドルの内部詳細の大半を呈するために、垂直平面 A - A に沿った長手方向断面図である。

【図 14】操作を容易にする把持ホーンを備えた模範的なハンドルの遠位部分の上面図である。

【図 15】フラップ弁ピボットおよびレバーの部分破断断面詳細も示す、右から見た模範的なハンドルの遠位部分の端面図である。

【図 16】図 13 の部分 A - A にあるようなハンドルの近位部分内の要素のいくつかを示すガードシステム用の模範的な係止機構の部分等角図である。

【図 17】模範的な空間関係におけるガードのステム係止機構のいくつかの模範的な要素の分解図である。

【図 18】係止位置にある模範的な係止機構の図である。

【図 19】係止解除され穿通の開始が準備された模範的な係止機構の図である。

【図 20】ガードを皮膚に対して押すことが、そのステムを右に向けてどのように強制したかを例示する図である。

【図 21】ガードが完全に引っ込んでおり、刃先が切断のために完全に露出しているステムの位置を例示する図である。

【図 22】ガードが腹腔内に完全に解放され、そのステムの係止が図 18 に示された初期位置に戻った後の係止機構の位置を例示する図である。

【図 23】本発明の第 2 の実施の形態による等角斜視図形態における模範的なトロカールの全体図である。

【図 24】この実施の形態の形状をより明らかに例示するためにガードが先端ナイフの後ろに取り外された、模範的なトロカールの穿通端の部分破断図である。

【図 25】ガードが設置されているが、模範的な実施の形態の穿通が開始するときに引っ込んでおり、したがって刃先が露出され切断を開始する準備をする模範的なトロカールの同一端の図である。

【図 26】先端が腹腔をちょうど突き刺し始めたときに切断先端の前に突出するガードの先端の図である。

【図 27】ガードが完全に拡張し、完全に腹腔の内部にあるときに刃先を覆う模範的なトロカールの先端の図である。

【図 28】皮膚層に近づくと、ガード先端は皮膚に対して押し始めており、ペネトレータ内に引っ込む、模範的なトロカールの先端の図である。

10

20

30

40

50

【図 29】模範的な実施の形態において、ガードが引っ込んだ位置内に完全に押し込まれ、ナイフ先端が組織内を切断し始める点を例示する図である。

【図 30】模範的な実施の形態において、ナイフ先端が組織を横切った通過を完了して、内皮層を横切って腹腔内に出始め、ガード先端は初期開口内に押し入り始め、一方、加圧された炭酸ガスの強力なジェットが傷つきやすい内部器官を直ぐ隣の穿通領域から押し離すことを例示する図である。

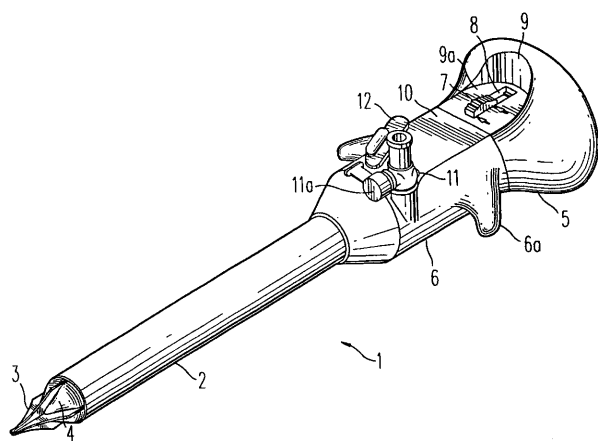
【図 31】模範的な実施の形態において、ガード先端が開口を穿通しており、ナイフ先端と囲繞する内部組織との間のあらゆる接触を防止し、一方、開口の後ろの露出した刃先は切断作用を続け、加圧された炭酸ガスの膨張が、傷つきやすい組織を切断領域から離して保持し続ける点を例示する図である。

10

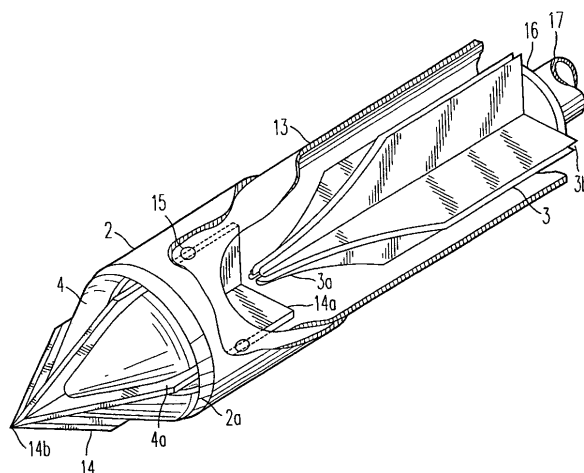
【図 32】第 2 の実施の形態において、穿通が継続し、ガードはほぼ完全に穿通しており、一方、その後ろで依然として露出したエッジは切断作用を続け、気体の通過が続くことを例示する図である。

【図 33】本発明の第 2 の実施の形態において、穿通が完了した点を例示する図である。刃先はガードによって完全に覆われており、組織開口はカニューレの通過を可能にし、完了するまで吸入が続き、ペネトレータアセンブリを取り外すことができる。

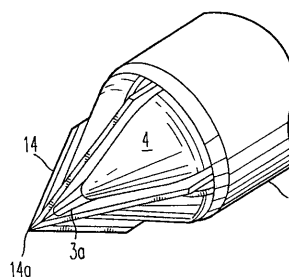
【図 1】



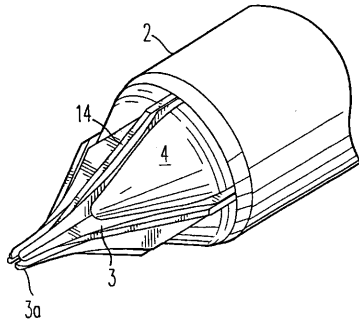
【図 2】



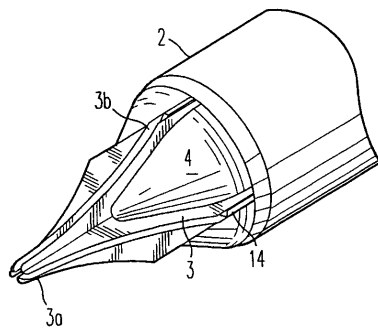
【図 3】



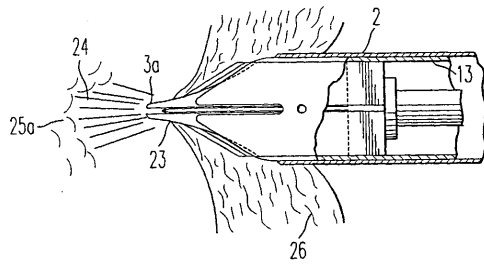
【図 4】



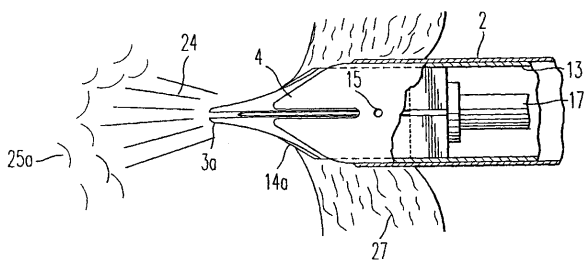
【図 5】



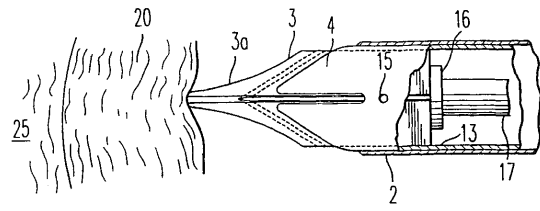
【図 9】



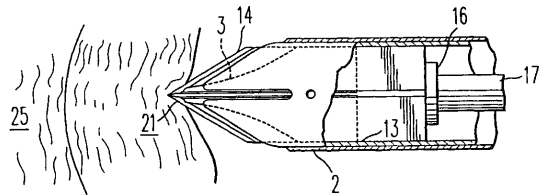
【図 10】



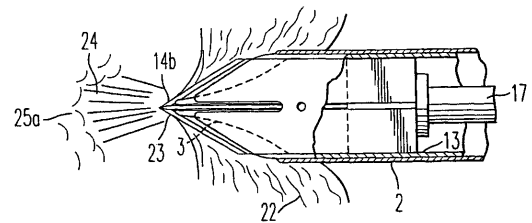
【図 6】



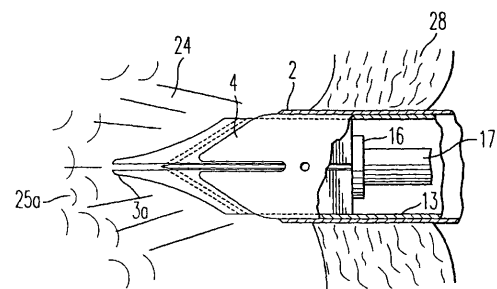
【図 7】



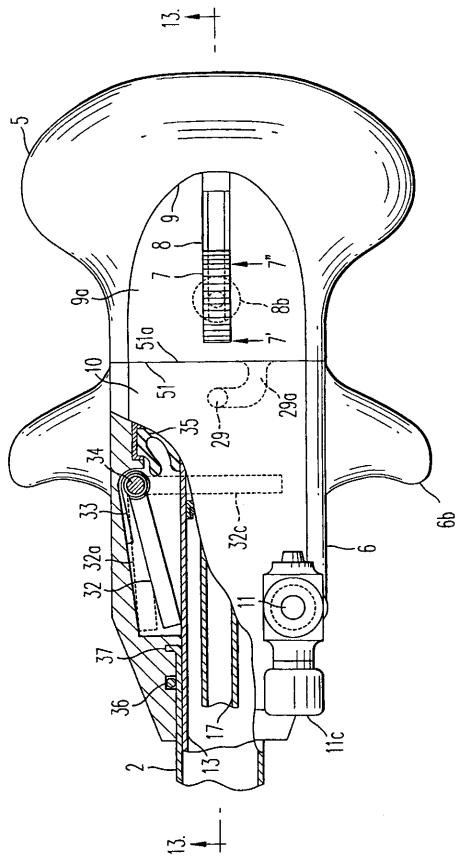
【図 8】



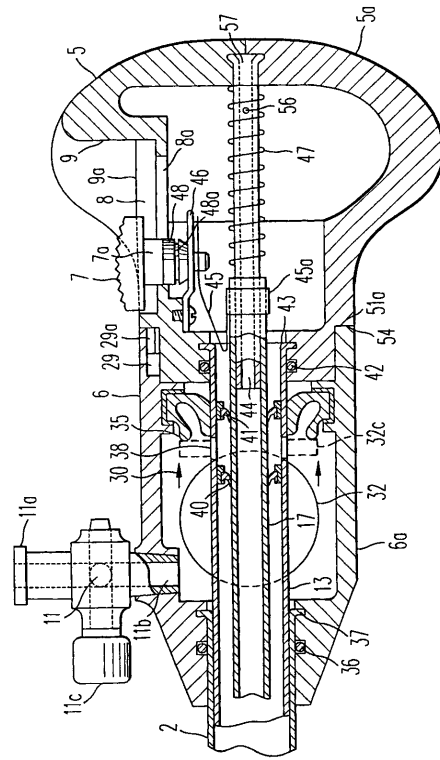
【図 11】



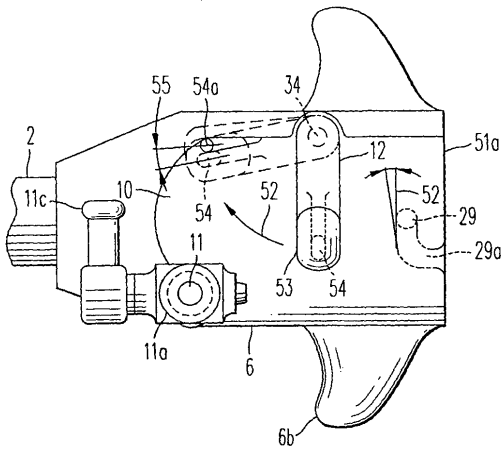
【図 1 2】



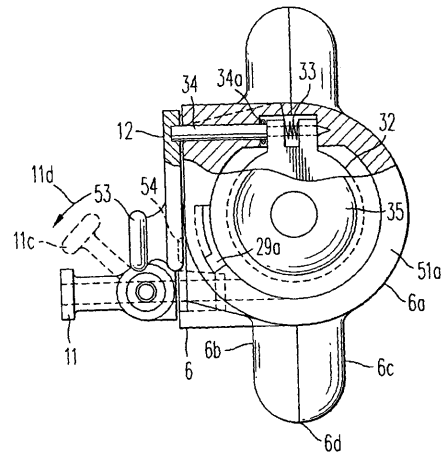
【図 1 3】



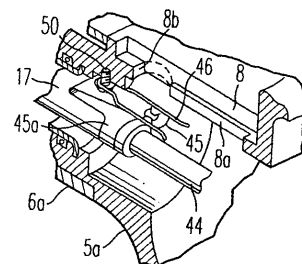
【図 1 4】



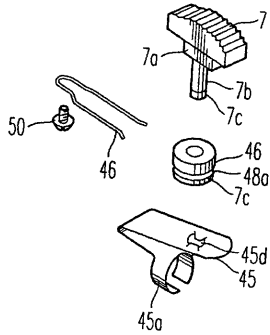
【図 1 5】



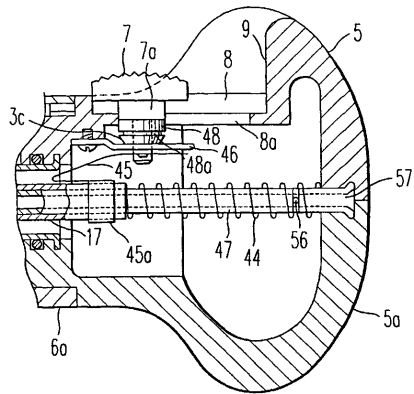
【図 1 6】



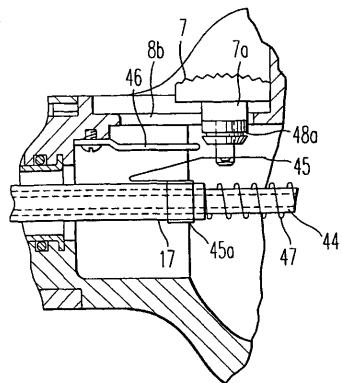
【図 17】



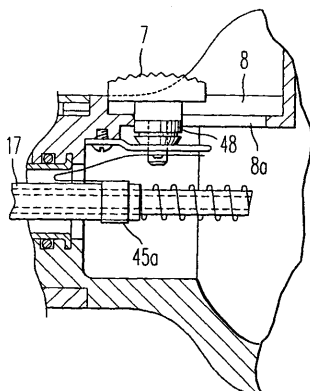
【図 18】



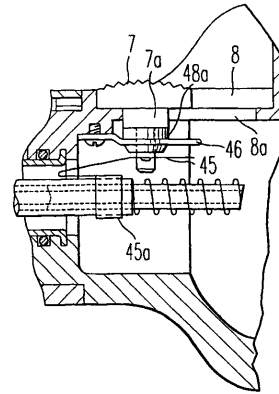
【図 21】



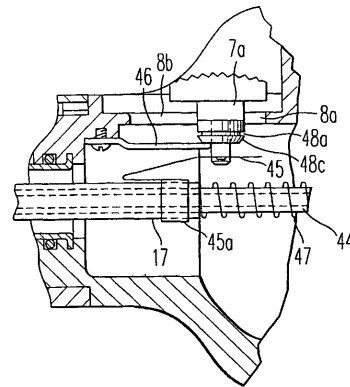
【図 22】



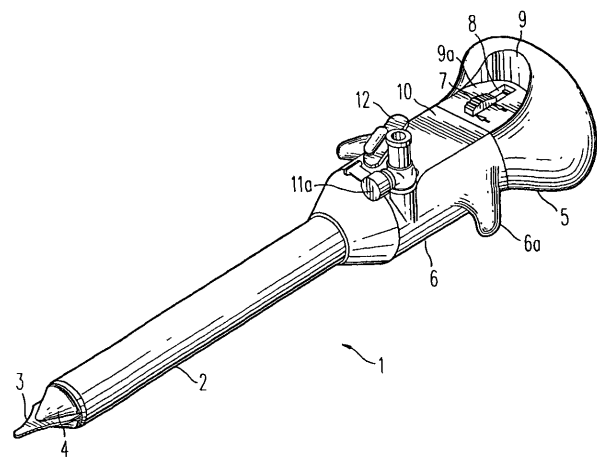
【図 19】



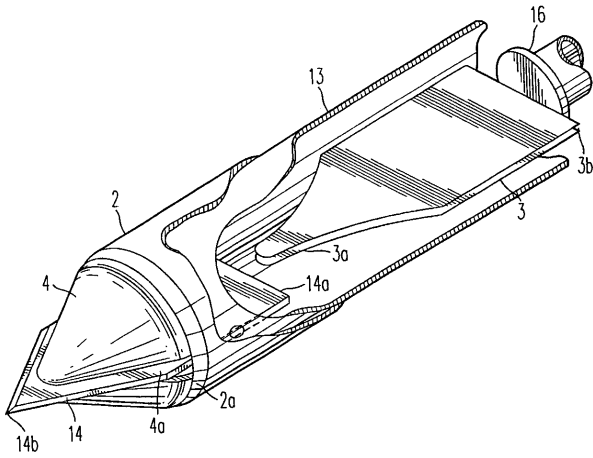
【図 20】



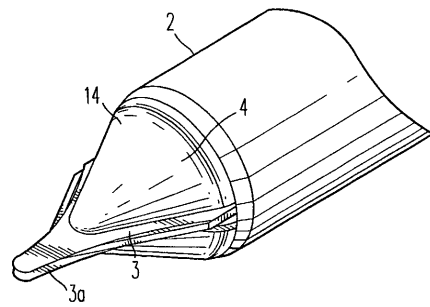
【図 23】



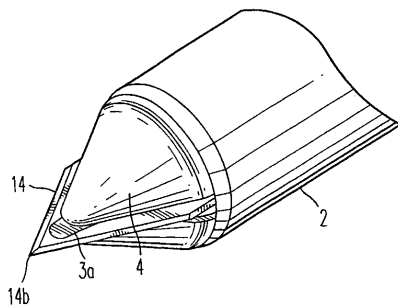
【図 2 4】



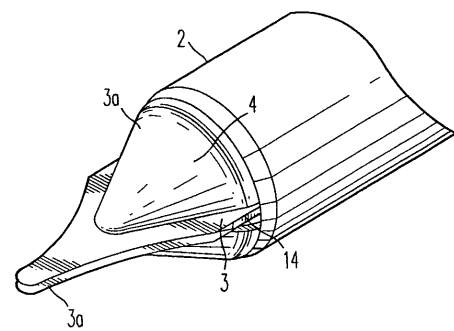
【図 2 6】



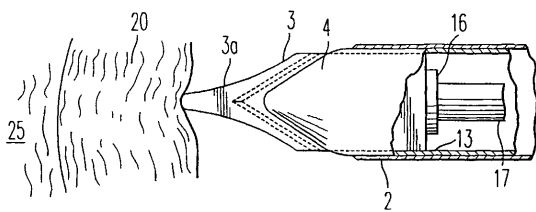
【図 2 5】



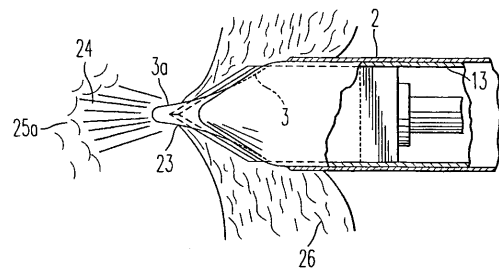
【図 2 7】



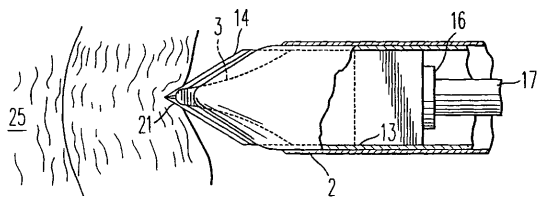
【図 2 8】



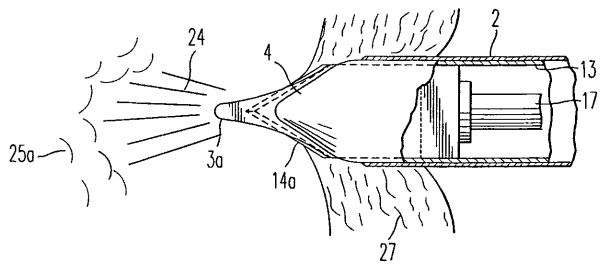
【図 3 1】



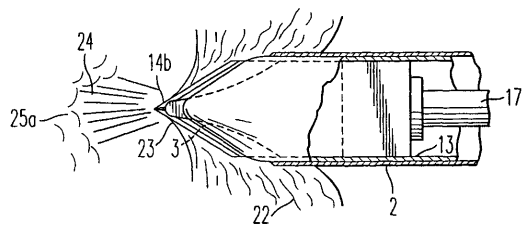
【図 2 9】



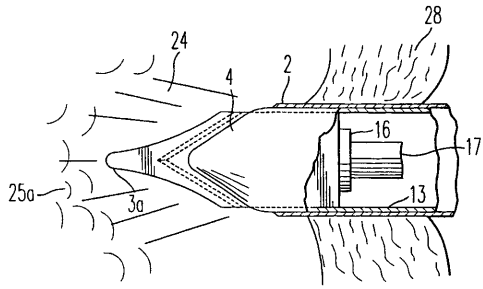
【図 3 2】



【図 3 0】



【図 33】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US03/05572
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC(7) : A61M 31/00 US CL : 604/506		
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. : 604/506, 274, 164.01, 167.06, 264, 272, , 164.02, 164.06, 167.01, 167.03		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4,601,710 A (MOLL) 22 July 1986, see entire document.	1-9, 11-30
Y		10
Y	US 5,882,340 A (YOON) 16 March 1999, see entire patent.	10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 14 July 2003 (14.07.2003)		Date of mailing of the international search report 13 AUG 2003
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. (703)305-3230		Authorized officer Jeremy Thissell <i>Diane Smith</i> Telephone No. (703) 308-1148

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,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,IT,LU,MC,NL,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,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 ブランコ、アーネスト・イー

アメリカ合衆国、マサチューセッツ州 02478、ベルモント、サンドリック・ロード 36

Fターム(参考) 4C060 FF26

4C066 BB01 CC01 DD02 FF02 LL30

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2006500079A5	公开(公告)日	2008-02-28
申请号	JP2003574264	申请日	2003-03-05
申请(专利权)人(译)	Herbrand Surgical公司		
[标]发明人	ブランコアーネストイー		
发明人	ブランコ、アーネスト・イー		
IPC分类号	A61B17/34 A61M31/00		
CPC分类号	A61B17/3496 A61B17/3417 A61B17/3474 A61B17/3494 A61B2017/00544 A61B2017/346		
FI分类号	A61B17/34 A61M31/00		
F-TERM分类号	4C060/FF26 4C066/BB01 4C066/CC01 4C066/DD02 4C066/FF02 4C066/LL30		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
优先权	10/092560 2002-03-08 US		
其他公开文献	JP4402958B2 JP2006500079A		

摘要(译)

带有渐进式切割尖端护罩和气体喷射组织导流板的安全套管针 用于内窥镜手术的外科手术装置 (1) 可以防止在插入期间对内脏器官的伤害。手术装置 (1) 可包括以下中的一个或多个。也就是说，至少一个锋利的刀片边缘 (14)，所述叶片边缘 (14) 的一系列薄塑料警卫 (具有更小的角度至少比刀片边缘 (14 3) 沿所述侧滑动它的边缘时)，从切割的组织通道延伸到尖端 (14a，一个或多个固定的锥形偏转器 (4)，其仅借助于切割元件 (14a，14b) 使其接触组织，吸入通道 (23) 构造成在穿透期间将流体输送到体腔中，一种用于防护装置的锁定系统 (图16和 17)，其防止重复使用，和/或符合人体工程学的操纵以便于操作这是一个基于学者的设计。