

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5020936号
(P5020936)

(45) 発行日 平成24年9月5日 (2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月22日 (2012.6.22)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 17/02 (2006.01)

A 6 1 B 17/02

A 6 1 B 19/00 (2006.01)

A 6 1 B 19/00 5 0 2

請求項の数 20 (全 78 頁)

(21) 出願番号 特願2008-505639 (P2008-505639)
 (86) (22) 出願日 平成18年4月7日 (2006.4.7)
 (65) 公表番号 特表2008-538303 (P2008-538303A)
 (43) 公表日 平成20年10月23日 (2008.10.23)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/013456
 (87) 国際公開番号 W02006/110733
 (87) 国際公開日 平成18年10月19日 (2006.10.19)
 審査請求日 平成21年1月30日 (2009.1.30)
 (31) 優先権主張番号 60/669,514
 (32) 優先日 平成17年4月8日 (2005.4.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/700,176
 (32) 優先日 平成17年7月18日 (2005.7.18)
 (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
 (72) 発明者 ホーゲル・ジェイムズ・ダブリュ
 アメリカ合衆国、45249 オハイオ州、シンシナティ、ケンパークノール・ロード 11486

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科手術用器具システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体壁内の切開部を通じて患者体腔内へ外科用アクセスを提供するための外科用アクセスデバイスにおいて、

前記外科用アクセスデバイスは、中心軸を有し、かつ、

前記外科用アクセスデバイスは、

前記中心軸周囲に開口部を有するサブアセンブリと、

前記サブアセンブリに取り付けられ、かつ前記切開部内に位置付け可能なスリーブであって、前記スリーブは、前記サブアセンブリ中の開口部と前記体腔との間の前記体壁を通過する通路を画定する、スリーブと、

前記サブアセンブリから延びる少なくとも1つのアクセスチャンネルであって、前記アクセスチャンネルは、前記体腔の外部で位置付け可能な近位端部、および前記体腔内で位置付け可能な遠位端部を有し、前記アクセスチャンネルは、前記開口部および前記通路の外部にあり、これにより、前記アクセスチャンネルは、前記体腔へのアクセスを提供する、アクセスチャンネルと、

を含み、

前記サブアセンブリは、閉口構成と開口構成との間で調節可能であり、

前記サブアセンブリは、

上側リングと、

前記上側リングと同軸方向に整列された下側リングと、

10

20

前記上側リングと前記下側リングとの間に延び、かつ、前記上側リングと前記下側リングとにそれぞれ取り付けられた第 1 の円筒状軟性部材と、

を含み、

前記上側リングおよび前記下側リングは互いに対して回転可能であり、これにより、前記上側リングおよび前記下側リングが互いに対して回転すると、前記第 1 の円筒状部材が前記閉口構成と前記開口構成との間でねじれる、外科用アクセスデバイス。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記サブアセンブリは、前記開口部を提供するように切断可能なゲル材料を含む、外科用アクセスデバイス。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記上側リングおよび前記下側リングに対して解放可能かつ別個にロック可能な中間リング、をさらに含む、外科用アクセスデバイス。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記上側リングは、ロックエレメントを含み、前記ロックエレメントは、前記上側リングを前記中間リングに解放可能にロックさせる、外科用アクセスデバイス。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記中間リングは、前記中間リング上で間隔を空けて配置された複数の上側歯を含み、これら上側歯は、前記下側リング上で間隔を空けて配置された複数の下側歯と係合可能であり、前記上側歯は、前記下側歯と解放可能にロック可能であり、これにより、前記アクセスデバイスを前記閉口構成または部分閉口構成において保持する、外科用アクセスデバイス。

20

【請求項 6】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記スリーブは、第 2 の円筒状軟性部材を含み、前記第 2 の円筒状軟性部材は、前記サブアセンブリおよびリング状の弾性部材にそれぞれ取り付けられ、前記弾性部材は、前記外科的切開部を通じて前記体腔内に挿入可能である、外科用アクセスデバイス。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記第 2 の弾性部材は、前記スリーブの外面に適合する、外科用アクセスデバイス。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記スリーブは、内壁および外壁を含み、前記アクセスチャンネルは、前記内壁と前記外壁との間に配置される、外科用アクセスデバイス。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記アクセスチャンネルは、シール可能なポートを含む、外科用アクセスデバイス。

40

【請求項 10】

請求項 9 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記シール可能なポートは、取外し可能なキャップを含む、外科用アクセスデバイス。

【請求項 11】

請求項 9 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記シール可能なポートの長さ方向軸は、前記アクセスデバイスの前記中心軸と約 0 度 ~ 90 度の範囲の角度を形成する、外科用アクセスデバイス。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記アクセスチャンネルは、軟性チューブを含む、外科用アクセスデバイス。

50

【請求項 13】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、電源に電氣的に接続可能な少なくとも 1 つの導電性エレメントを含む、外科用アクセスデバイス。

【請求項 14】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、電気外科ジェネレータに動作可能に接続された電気ケーブルを含む、外科用アクセスデバイス。

【請求項 15】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、光源に動作可能に接続された光導管を含む、外科用アクセスデバイス。

10

【請求項 16】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、マルチルーメンチューブを含む、外科用アクセスデバイス。

【請求項 17】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、流体源と流体連通する、外科用アクセスデバイス。

【請求項 18】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、真空源と流体連通する、外科用アクセスデバイス。

20

【請求項 19】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
複数のアクセスチャンネルをさらに含む、外科用アクセスデバイス。

【請求項 20】

請求項 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記サブアセンブリから延び、かつ前記アクセスチャンネルを支持するフランジをさらに含む、外科用アクセスデバイス。

【発明の詳細な説明】

30

【開示の内容】

【0001】

〔関連出願の参照〕

本発明は、米国仮特許出願シリアル番号 60 / 669 , 514 号（出願日：2005 年 4 月 8 日）および米国仮特許出願シリアル番号 60 / 700 , 176 号（出願日：2005 年 7 月 18 日）（これら双方を本明細書中参考のため援用する）の優先権による恩恵を主張する。

【0002】

〔発明の分野〕

本発明は、腹腔鏡外科手術のための方法およびデバイスに関し、より詳細には、手補助腹腔鏡手術に関する。

40

【0003】

〔背景〕

侵襲性を最低限に抑えた腹腔鏡外科手術において、外科医は、多数の小型ポートを腹部内に配置して、患者腹腔へのアクセスを得る。外科医は、例えば、腹腔内に送気して空間を作るためのポート、腹腔鏡を挿入して視認性を得るためのポート、および組織手術を行うために外科手術用器具を挿入するための他の多数のポートを用い得る。特定種類の外傷および疾病治療のための切開手術と比較した場合において、侵襲性を最低限に抑えた手術には、周知の利点（例えば、回復時間の短縮化、患者の苦痛の軽減、より良好な外観、および全体的コストの低減）が有る。

50

【 0 0 0 4 】

従来の切開手術では、外科医は、外科手術用器具類と共に自身の手を用いて、組織の操作と、当該手術の特定工程の実施と、自身の指先を通じた触覚フィードバックによる特定組織の性質の確認とを行うことができる。また、切開手術の場合、自明ではあるが、外科医が腹腔中に配置することができる器具のサイズおよび形状と、外科医が除去することが可能な組織のサイズおよび形状とは、腹腔鏡外科手術のように限定されない。

【 0 0 0 5 】

手補助腹腔鏡外科手術（「HALS」）は、これらの切開方法および腹腔鏡方法双方の利点のうちいくつかを組み合わせたものである。HALS手術において、外科医は、やはり小型ポートを腹部内に配置して送気し、視認し、器具を腹腔内に挿入する。しかし、HALS手術では、外科医は、外科医の手が入る位に十分に大きな切開も腹壁内で行う。この切開部を退避およびドレープさせて、適切なサイズにされかつ保護された開口部を設けることができる。外科医はまた、腹腔鏡アクセスデバイス（ラップディスク（lap disc）とも呼ばれる）を切開部に配置して、外科医の手がデバイスを通じて腔内に挿入されているかまたは腔から除去されている間の腹腔内の送気を維持することもできる。HALSおよびラップディスクの出現により、外科用デバイスおよび方法の創造および／または向上のための多数の機会が得られている。

【 0 0 0 6 】

〔 概要 〕

切開型外科手術および／またはHALS手術のための外科手術用器具キットが提供される。体壁中の切開を通じた患者体腔内への外科用アクセスを得るための外科用アクセスデバイスが提供される。外科用アクセスデバイスと共に用いられるマルチポートインサートが提供される。上記マルチポートインサートは、外科手術用器具の挿入を可能にする2つ以上のポートまたは孔を有するベースを含む。上記外科用アクセスデバイスは、中心軸周囲の開口部を有するサブアセンブリを含む。上記外科用アクセスデバイスはまた、上記サブアセンブリに取り付けられ、かつ上記切開部内に位置付け可能なスリーブも含む。上記スリーブは、上記体壁を通じて上記サブアセンブリ中の上記開口部と上記体腔との間の通路を画定する。上記外科用アクセスデバイスは、上記サブアセンブリから延びる少なくとも1つのアクセスチャンネルをさらに含む。上記アクセスチャンネルは、上記体腔外に位置付け可能な近位端部と、上記体腔内に位置付け可能な遠位端部とを含む。

【 0 0 0 7 】

上記外科用アクセスデバイスは、外科手術時に軟性内部組織をマーキングする組織マーカのためのアクセス手段を提供する。上記組織マーカは、組織に機械的に取付可能であり、または、上記組織マーカは、マーキング流体を含み得る。

【 0 0 0 8 】

外科手術時において、上記外科用アクセスデバイスを通じて複数の器具を送ることができる。外科手術時において外科手術用器具を患者体腔内に一時的に保持するための保管デバイスが提供される。上記保管デバイスは、少なくとも1つのコンパートメントを有するパウチを含む。各コンパートメントは、外科手術用器具を受け入れる開口部を有する。上記保管デバイスは、上記パウチに連結される取付要素も含む。上記パウチは、上記患者体腔内の構造または上記外科用アクセスデバイスに取り外し可能に取付可能である。上記保管デバイスは、上記外科手術用器具の遠位端部に取り外し可能に取付可能なエンドエフェクタを保存する際に有用である。上記外科医は、上記腹腔鏡ディスクを介して上記体腔内に自身の手を入れ、上記外科手術用器具の遠位端部が上記患者体腔内にある状態で、上記外科手術用器具の上記遠位端部に上記エンドエフェクタを取り外し可能に取り付けることができる。

【 0 0 0 9 】

上記外科目的領域へのアクセスまたは視認を行うために、上記外科用アクセスデバイスを通じて送られるように、内臓バリアが位置される。上記バリアエレメントは、開口構成と閉口構成との間で変更可能である。上記開口構成において、上記体腔内に上記内臓を一

10

20

30

40

50

時的に再位置付けするように上記バリアエレメントを位置することができ、これにより、外科手術を行うための空間が得られる。

【 0 0 1 0 】

上記キット内のさらなる器具は、組織懸下デバイス (tissue suspension device) を含む。上記組織懸下デバイスは、第 1 の端部および第 2 の端部を備えた細長スパニングエレメントと、上記スパニングエレメントに取付可能な吊下エレメントとを有する。上記組織懸下デバイスは、上記スパニングエレメントの上記第 1 の端部に取り付けられた第 1 の支持要素と、上記スパニングエレメントの上記第 2 の端部に取り付けられた第 2 の支持要素とをさらに含む。上記組織懸下デバイスは、上記体腔の横断幅に実質的にわたり、上記体腔内に組織を吊下する。上記第 1 の支持要素および第 2 の支持要素は、上記体壁に取付可能である。上記体壁は、上記吊下された組織の重量を支持する。

10

【 0 0 1 1 】

上記外科手術用器具キットは、切開手術および侵襲性を最低限に抑えた手術ならびにロボット支援による手術の双方において有用である。

【 0 0 1 2 】

本発明の新規な特徴について、特に添付特許請求の範囲において説明する。しかし、本発明そのものは、機構および操作方法双方について、以下の説明を添付図面と共に参照すれば、最良に理解され得る。

【 0 0 1 3 】

〔 詳細な説明 〕

20

本発明を詳細に説明する前に、本発明は、添付図面および説明中に示す部分の構築および構成の詳細の適用または使用に限定されない点に留意されたい。本発明の例示的实施形態は、他の実施形態、改変および変更において実施または採用可能であり、多様な様式で実行または実施することが可能である。さらに、他に記載無き限り、本明細書中において用いられる用語および表現は、読者の便宜のために本発明の例示的实施形態の説明目的のために選択されたものであり、本発明の限定目的のためのものではない。

【 0 0 1 4 】

さらに、以下に説明する実施形態、実施形態の表現、例などのうち任意の 1 つ以上は、以下に説明する実施形態、実施形態の表現、例などのうち任意の 1 つ以上と組み合わせることが可能であることが理解される。

30

【 0 0 1 5 】

マルチポートインサート

マルチポートインサートの第 1 の態様 (主に参照符号 1 0 0 で示す) は、腹腔鏡アクセスデバイス 1 2 2 と共に使用されるインサートに関する。ここで図面を参照して、図 1 - 1 および図 1 - 2 は、マルチポートインサート 1 0 0 の一実施形態を示す。マルチポートインサート 1 0 0 は、ベース 1 0 2 を含む。ベース 1 0 2 は、外科手術用器具の挿入を可能にする 2 つ以上のポートまたは孔 1 0 4 を有する。マルチポートインサート 1 0 0 は、腹腔鏡アクセスデバイス 1 2 2 (図 1 - 7) (例えば、Cincinnati, Ohio の Ethicon Endo-Surgery, Inc. から市販されているラップディスクハンドアクセスデバイスモデル # LD 1 1 1) と共に用いることができる。このマルチポートインサートは、送気ガスの体腔からの漏洩を回避しつつ、1 つ以上の外科手術用器具を腹腔鏡アクセスデバイス 1 2 2 を通じて挿入することを可能にする。

40

【 0 0 1 6 】

図 1 - 1 および図 1 - 2 中に示すように、ベース 1 0 2 は、4 個の別個の孔 1 0 4 を含む得る。これらの孔 1 0 4 は、ベース 1 0 2 の中心の周囲に均等に配置され、隆起したリップまたはリム 1 0 6 が各孔 1 0 4 に設けられる。この構成により、外科用ツール (例えば、2 つの孔 1 0 4 を通じて挿入されるグリップデバイス) が得られる。これらのグリップデバイスを用いて、腸管の一部を操作するかまたは持ち上げて、外科医が操作されている腸管組織またはその下層にある組織のいずれかにアクセスすることを可能にする。カメラおよびライトを含む内視鏡は、第 3 の孔 1 0 4 を通じて挿入することができ、これによ

50

り、外科医は、体腔内部を視認することができる。さらなる外科手術用器具（例えば、手術針、剪刀、超音波振動子または他の任意の外科手術用器具）を、第４の孔１０４を通じて挿入することができる。図１－１および図１－２は４個の孔１０４を含むベース１０２を示しているが、別の数または構成の孔を用いてもよい。さらに、ベース１０２は、異なるサイズの孔１０４を含み得、これにより、異なるサイズの外科手術用器具の挿入を可能にする。一実施形態において、これらの孔のサイズを、直径５～１２ミリメートルの器具に合わせて決定することができる。ベース１０２は、腹腔鏡手術時に外科医が基準点として用いることが可能な基準インジケータ１８０も含み得る。

【００１７】

ここで図１－３および図１－４を参照して、ベース１０２中の各ポートまたは孔１０４は独自の気密アセンブリ１０８を含み、これにより、気密性を提供し、送気ガスの漏洩を回避する。気密アセンブリ１０８において、多くの種類のシールを用いることが可能である。一実施形態において、各気密アセンブリ１０８は、アイリスシール（iris seal）１１０およびダックビルバルブ（duck bill valve）１１２（例えば、米国特許出願公開番号第２００４／０２３０１６１（シリアル番号第１０／８１５，３５６、出願日：２００４年３月３１日、Zeinerに付与（同文献全体を本明細書中参照のため援用する））中に記載の気密アセンブリ）を含む。各アイリスシール１１０は、複数の層状弾性部材１１４を含み得る。これらの弾性部材１１４は、２つの硬質シールリング１１６間に設けられた半円形輪郭を有する。これらの弾性部材１１４は円錐状シールを形成し得、これにより、外科手術用器具が上側から挿入されると、これらの弾性部材１１４は、ラジアル外側方向に下方向に変位されて、上記外科手術用器具周囲のシールを形成する。各気密アセンブリ１０８はまた、ゼロ閉鎖バルブ（例えば、ダックビルバルブ１１２）を含み得、これにより、気密アセンブリ１０８を通じて挿入されている外科手術用器具が無い際に気密アセンブリ１０８が漏洩するのを回避する。ダックビルバルブ１１２は、２つの重ね合わされたフラップ１１３を含み得る。ダックビルバルブ１１２の下側からの圧力はこれらのフラップ１１３を共に押圧し、これによりシール状態を維持する。ダックビルバルブ１１２の上方からの圧力は、これらのフラップ１１３を離隔方向に押圧し、これにより、外科手術用器具を通過させる。

【００１８】

一実施形態において、各気密アセンブリ１０８は、浮揚システム（例えば、各気密アセンブリ１０８周囲に配置されたペローズ１１８）を用いて、ベース１０２に弾力的に取り付けられる。ペローズ１１８は、軟性かつ弾性の材料から構成され得、気密アセンブリ１０８が横方向に移動し孔１０４内で旋回するのを可能にする。気密アセンブリ１０８が移動すると、外科手術用器具を（孔１０４の軸に沿った角度ではない角度で）孔１０４を通じて挿入するのが可能になる。ペローズ１１８は、各リム１０６上に摩擦固定された保持リング１２０により、孔１０４のリップに取り付けることができる。ペローズ１１８を撓ませるのに必要な力は、外科手術用器具が気密アセンブリ１０８中に挿入されている間に外科手術用器具から弾性部材１１４に付加される圧力よりもずっと小さい。その結果、弾性部材１１４が上記器具とのシール状態を維持したまま、上記浮揚システムは各孔１０４内で撓むことができる。

【００１９】

マルチポートインサート１００は、図１－７中に示すような腹腔鏡アクセスデバイス１２２に取り付けることができる。腹腔鏡アクセスデバイス１２２は、概して同軸方向に整列された上側リング１４６および下側リング１４８と、上側リング１４６と下側リング１４８とに接続されかつ上側リング１４６と下側リング１４８との間で概して軸方向に延びた膜１２８とを含み得る。膜１２８は、可変サイズの中央開口部を有する。例えば、一実施形態において、上側リング１４６および下側リング１４８は、互いに反対方向に回転可能であり、これにより、開口部のサイズを変更させる。マルチポートインサート１００のベース１０２は、簡単なラッチ機構１２４によって腹腔鏡アクセスデバイス１２２に取り付けることができ、これにより、マルチポートインサート１００を現在利用可能な腹腔鏡

10

20

30

40

50

アクセスデバイス 122 に取り付けることが可能となる。あるいは、1 つ以上の C 字状クランプまたは他のクランプデバイスあるいは構造を用いて、マルチポートインサート 100 を腹腔鏡アクセスデバイス 122 に取り付けることができる。さらに、マルチポートインサート 100 は、マルチポートインサート 100 上のネジ止め可能表面、および腹腔鏡アクセスデバイス 122 上の対応する嵌め合いネジ止め可能表面を用いて、腹腔鏡アクセスデバイス 122 に取り付けることができる。

【0020】

腹腔鏡デバイスに取り付けられた後、マルチポートインサート 100 のベース 102 は、腹腔鏡アクセスデバイス 122 とのシールを形成して、送気ガスの漏洩を回避することができる。図 1 - 5 中に示すように、ベース 102 は、腹腔鏡アクセスデバイス 122 中に挿入可能なカラー 126 を含み得る。図 1 - 7 中に示すように、カラー 126 は、腹腔鏡アクセスデバイス 122 中に延び、上記膜とのシールを形成する。さらに、カラー 126 はまた、孔 104 を通じて挿入されたあらゆる外科手術用器具から腹腔鏡アクセスデバイスの膜 128 を保護することもできる。図 1 - 5 中に示すように、カラー 126 は、概してテーパ状の部位 127 を含み得る。テーパ状部位 127 により、孔 104 を腹腔鏡アクセスデバイス 122 内に配置することが可能になる。孔 104 を下降させると、外科手術用器具の回転軸が下降し、孔 104 を通じて挿入された外科手術用器具の移動範囲が増加する。別の実施形態において、カラー 126 はテーパ状部位を含まず、概して円筒形状にされ得る。

【0021】

図 1 - 6 中に示す別の実施形態において、弾性層 150 をベース 102 の下面上に配置することができ、これにより、マルチポートインサート 100 が腹腔鏡アクセスデバイス 122 に取り付けられると、弾性層 150 は、マルチポートインサート 100 と腹腔鏡デバイスとの間のシールを形成する。弾性層 150 は、クローズドセルエラストマー (closed-cell elastomer) または他の任意の適切な材料から形成することができる。

【0022】

別の実施形態において、マルチポートインサートのベース 102 は、腹腔鏡アクセスデバイス 122 の膜 128 中の開口部を通じて挿入し、腹腔鏡アクセスデバイス 122 の下側リング 148 に取り付けることができる。この構成により、皮膚表面下の器具用回転軸を降下させることにより、外科手術用器具のための体腔内の移動範囲がより広くなる。

【0023】

マルチポートインサート 100 は、1 つ以上の器具支持部 130 を含み得る。これらの器具支持部 130 はベース 102 に取り付けられ、これにより、マルチポートインサート 100 を通じて挿入された 1 つ以上の外科手術用器具の位置を固定する。図 1 - 8 は、ベース 102 から概して軸方向に延びる外科手術用器具支持部 130 の第 1 の実施形態を示す。外科手術用器具支持部 130 は、グリップ部位 138、茎部 154 および器具支持部ベース 134 を含み得る。グリップ部位 138 を用いて、1 つ以上外科手術用器具を保持することができ、グリップ部位 138 は、外科手術用器具を保持するのに適した C 字状クランプまたは他の任意のデバイスを含み得る。茎部 154 は、グリップ部位 138 および器具支持部ベース 134 を接続させる。一実施形態において、茎部 154 は、可鍛物質 (例えば、銅線) で構成され得、これにより、外科手術用器具支持部 130 は外科手術用器具を保持するために位置されることができる。

【0024】

器具支持部ベース 134 は、器具支持部 130 をマルチポートインサート 100 に取り付け。ベース 134 は、トラック 132 内に挿入され得る。トラック 132 は、マルチポートインサート 100 周囲に延びる。トラック 132 は開口部 178 を含み得、これにより、器具支持部ベース 134 をトラック 132 中に挿入することができる。器具支持部 130 は、マルチポートインサート 100 の円周周囲のトラック 132 に沿って位置することができる。

【0025】

器具支持部 130 は、器具支持部ベース 134 の位置をマルチポートインサート 100 に対して固定するための位置ロック 136 を含む。茎部 154 は、位置ロック 136 中の孔を通じて挿入され得る。位置ロック 136 は器具支持部ベース 134 にネジ止め可能に接続され得、これにより、位置ロック 136 が第 1 の方向において回転されると、器具支持部ベース 134 がベース 102 から離隔方向に上方に引かれる。トラック 132、器具支持部ベース 134 および位置ロック 136 の間の摩擦力により、器具支持部ベース 134 がマルチポートインサート 100 のベース 102 に対して固定される。別の実施形態において、クランプを用いて、器具支持部 130 をベース 102 に固定することができる。

【0026】

器具支持部 130 はまた、伸長制御部 152 および伸長ロック 140 を含む得る。伸長制御部 152 は、概して円錐状の部位 166 と、茎部 154 を受け入れるような形状にされた孔とを含む。伸長制御部 152 の円錐部位 166 は、1 つ以上のスリット（図示せず）を含む。伸長ロック 140 は、茎部 154 を受け入れるような形状にされた孔と、概して円錐形状にされた開口部 156 とを含む。伸長ロック 140 は、伸長制御部 152 にネジ止め可能に接続され、これにより、伸長ロック 140 を伸長制御部 152 上で下方に引くことができる。伸長ロック 140 から伸長制御部 152 に付加される圧力により、伸長制御部 152 の円錐部位 166 が下方方向に内側に押圧され、その結果茎部 154 に対して圧力が働いて、茎部 154 が伸長制御部 152 中の孔を通じてスライドするのを回避し、茎部 154 を所定位置にロックする。茎部 154 の表面は、粗面であるか、テクスチャが付けられているか、またはコーティングにより被覆されていて、茎部と伸長制御部 152 との間の摩擦を増加させ、茎部 154 の所定位置でのロックを容易化させることができる。

【0027】

図 1 - 10 は、器具支持部 130' の別の実施形態を示し、器具支持部 130' は、マルチポートインサート 100 の孔 104 を被覆し、孔 104 とラジアル方向に整列させられる。器具支持部 130' は、孔 104 のうち 1 つ以上に取り付けることができる。リム 106 のうち 1 つ以上は、ソケット形状のハウジング 142' を形成するように成形することができる。器具支持部 130' は、ハウジング 142' 内に配置された半球状の部位を有する器具支持部ベース 134' を含む。器具支持部ベース 134' は、ハウジング 142' 内で旋回可能であり、これにより、ハウジング 142' を通じて受け入れられた外科手術用器具に移動範囲を提供する。器具支持部 130' は、器具支持部ベース 134' にネジ止め可能に接続される回転ロック 164' を含む得る。回転ロック 164' を第 1 の方向に回転させると、上記回転ロック 164' は、ハウジング 142' に下方方向に圧力を付加し、それと同時に、器具支持部ベース 134' を上方方向にハウジング 142' に対して引く。器具支持部ベース 134'、ハウジング 142' および回転ロック 164' 間の摩擦力により、器具支持部ベース 134' がハウジング 142' 内で旋回または回転するのを回避することができる。

【0028】

器具支持部 130' は、器具環状接触部 160' および器具ロックナット 162' を含む得る。これらの器具環状接触部 160' および器具ロックナット 162' は、外科手術用器具の体腔中への挿入深さを制御するように設計される。器具ロックナット 162' は、器具支持部ベース 134' にネジ止め可能に接続され得、これにより、ロックナット 162' が回転し器具支持部ベース 134' のネジと係合すると、ロックナット 162' は、器具環状接触部 160' に対して圧力を付加して、環状接触部 160' を外科手術用器具周囲において閉口させ、これにより、上記器具の挿入深さを制御する。

【0029】

図 1 - 11 は、器具支持部 130'' の第 3 の実施形態を示す。この実施形態も、マルチポートインサート 100 の孔 104 を被覆し、孔 104 と共にラジアル方向に整列される。器具支持部 130'' は、ソケット形状の金属化または金属含浸されたハウジング 142'' を含む得る。ハウジング 142' は、ベースの上面に取り付けられる。器具支持

部 1 3 0 ' ' は、器具支持部ベース 1 3 4 ' ' を有する。器具支持部ベース 1 3 4 ' ' は、ハウジング 1 4 2 ' ' 上に設けられた半球状部位を有する。器具支持部ベース 1 3 4 ' ' は、ハウジング 1 4 2 ' ' 上で回転可能であり、これにより、ハウジング 1 4 2 ' ' を通じて受け入れられた外科手術用器具に移動範囲を提供する。器具支持部 1 3 0 ' ' は、器具支持部ベース 1 3 4 ' ' に取り付けられた 1 つ以上の磁石 1 7 0 ' ' を含み得る。ハウジング 1 4 2 ' ' と磁石 1 7 0 ' ' とが互いに引き寄せられることにより、ハウジング 1 4 2 ' ' に対して器具支持部ベース 1 3 4 ' ' が所定位置に保持される。器具支持部 1 3 0 ' ' は、弾性ブーツ 1 6 8 ' ' を含む。弾性ブーツ 1 6 8 ' ' は、ハウジング 1 4 2 ' ' および器具支持部ベース 1 3 4 ' ' に取り付けられる。弾性ブーツ 1 6 8 ' ' は、シールを維持し、送気ガスの漏洩を回避する。上記実施形態と同様に、器具支持部 1 3 0 ' ' は、気密アセンブリ 1 0 8、器具環状接触部 1 6 0 および器具ロックナット 1 6 2 を含み得、これにより、外科手術用器具の挿入深さを制御する。気密アセンブリ 1 0 8 は、ダックビルバルブ 1 1 2 およびアイリスシール 1 1 0 を含み得る。

10

【 0 0 3 0 】

図 1 - 1 2 は、器具支持部 1 3 0 ' ' ' のさらなる実施形態を示し、ハウジング 1 4 2 ' ' ' は、1 組の同心円状リッジ 1 7 2 ' ' ' を含み得る。器具支持部ベース 1 3 4 ' ' ' は、1 つ以上の脚部 1 7 4 ' ' ' を含み得、脚部 1 7 4 ' ' ' は、1 組の歯 1 7 6 ' ' ' を含む。この 1 組の歯 1 7 6 ' ' ' は、ハウジング 1 4 2 ' ' ' のリッジ 1 7 2 ' ' ' と噛み合っており、ハウジング 1 4 2 ' ' ' に対して器具支持部ベース 1 3 4 ' ' ' を所定位置に保持する。この実施形態において、弾性ブーツ 1 6 8 ' ' ' は、器具支持部ベース 1 3 4 ' ' ' をハウジング 1 4 2 ' ' ' に接触した状態で前者を後者に取り付けおよび保持する。

20

【 0 0 3 1 】

腹腔鏡手術時において、マルチポートインサートを用いて、送気ガスの実質的な損失、およびさらなる複数の切開を必要とすること無く、複数の外科手術用器具を患者体腔内に挿入する能力を外科医に提供することができる。一実施形態において、腹腔鏡アクセスデバイス 1 2 2 の下側リングを患者腹部の切開を通じて患者体内に挿入することができる。腹腔鏡外科手術時において、外科医は、ラッチ機構 1 2 4、クランプなどを用いて、腹腔鏡アクセスデバイス 1 2 2 の上側リング 1 4 8 にマルチポートインサート 1 0 0 を取り付けることを選択することができる。一旦取り付けられると、マルチポートインサート 1 0 0 は、腹腔鏡アクセスデバイス 1 2 2 とのシールを形成する。マルチポートインサート 1 0 0 および腹腔鏡アクセスデバイス 1 2 2 およびシールアセンブリ 1 0 8 間のシールにより、過度の量の送気ガスが体腔から漏洩するのを回避する。外科医は、孔 1 0 4 のうち任意のまたは全てを通じて、外科手術用器具を挿入することができる。その結果、外科医は、複数の外科手術用器具を患者体腔内に同時に挿入することができる。シールアセンブリ 1 0 8 は、外科手術用器具の除去時に自動的に再シールし、これにより、外科医は外科手術時に複数の外科手術用器具を挿入および除去することができる。

30

【 0 0 3 2 】

マルチポートインサート 1 0 0 は、1 つ以上の器具支持部 1 3 0 も含み得る。これらの器具支持部 1 3 0 は、上記マルチポートインサートを通じて挿入された外科手術用器具を保持するように、設計される。一実施形態において器具支持部 1 3 0 は、ベース 1 0 2 内のトラック 1 3 2 に取り付けられる。器具支持部 1 3 0 は、ベース 1 0 2 上の適切な位置に位置し、位置ロック 1 3 6 を用いて所定位置にロックすることができる。外科医は、伸長制御部 1 5 2 および伸長ロック 1 4 0 を用いて、器具支持部 1 3 0 がベース 1 0 2 から延びている距離を制御することができる。器具支持部 1 3 0 は、グリップ部位 1 3 8 を用いて、外科手術用器具に取り付けることができる。外科医は、器具支持部 1 3 0 の再位置付け、および再調節をいつでも行うことができる。手術における任意の時点において、外科医は、マルチポートインサート 1 0 0 を腹腔鏡アクセスデバイス 1 2 2 から接続解除することを選択し得る。

40

【 0 0 3 3 】

50

外科用アクセスデバイス

図2-1は、従来技術のアクセスデバイス202の部分断面正面図であり、ここで、アクセスデバイス202は、患者の体壁299内に位置されている。アクセスデバイス202は、米国特許第6,110,154号(2000年8月29日にShimomuraに発行、タイトル「Valve and Valved Trocar Jacket Tube」)中に開示されている。アクセスデバイス202は、上側リング204と、下側リング206と、第1の円筒状弾性部材208(または第1の弾性部材208)と、第2の円筒状弾性部材210(第2の弾性部材210およびスリーブ210とも呼ぶ)と、弾性部材212を含む。第1の弾性部材208および第2の弾性部材210はそれぞれ、薄壁のシリコンゴム管材またはシート状または管状の他の多数の弾性生体適合性材料のうちのいずれかが1つで構成される。第1の弾性部材208の端部は、上側リング204および下側リング206と共にそれぞれ組み立てられ、これにより、アクセスデバイス202の垂直軸249上に中心を持つ開口部250を画定する双曲面(「砂時計」)形状を形成している。同様に、第2の弾性部材210の端部は、下側リング206および弾性リング212と共に組み立てられ、これにより、双曲面形状を形成し、内部を貫通する通路223を画定する。外科医は、(折りたたまれた状態の)弾性リング212を外科的切開部を通じて押し込むことにより、患者の体壁299中に第2の弾性部材210を位置させることができる。一旦体腔内に位置されると、弾性リング212は、概して円形形状を再びとって、アクセスデバイス202を体壁299中で密封保持する。上側リング204と下側リング206との間の環状インターフェース211は、上側リング204および下側リング206の相対的角度向きを摩擦保持することで、開口部250のサイズを維持する。この摩擦保持力は、外科医が上側リング204および下側リング206のうち1つを保持しつつ他方の向きを変えることにより、容易に圧倒される。さらに、上側リング204および下側リング206はそれぞれ、その嵌め合い面周囲においてインターロック機能を持つように、プラスチック成型され得る。そのため、外科医は、上側リング204の垂直軸249の下側リング206に対する相対角度位置を調節することで、開口部250のサイズを、完全閉口構成から完全開口構成の範囲にわたる膨大な数の直径に設定することができる。外科医は開口部250を調節することができるため、上記外科医の手、または開口部250を通じて延びた1つ以上の外科手術用器具に対して密封して、外科手術時において体腔内に二酸化炭素を送気することができる。

【0034】

上側リング204、下側リング206および第1の弾性部材208は、総称としてバルブサブアセンブリ201とも呼ばれる。当業者にとって明らかなように、本明細書中に説明した態様および特徴は、他の種類のバルブサブアセンブリ(例えば、体腔中への外科目的アクセスのための密封可能スリット開口部を備えた親水性ゲル材料製のもの)を有する外科用アクセスデバイスにも適用可能である。

【0035】

図2-2および図2-3は、それぞれ閉口構成にあるアクセスデバイス222の第1の態様の正面図および上面図である。アクセスデバイス222は、下側リング226から弾性リング232へと延びる管状アクセスチャンネル238を含む。外科医は、図2-1のアクセスデバイス202について説明したように、第2の弾性部材230を外科的切開部中に位置し、上側リング224を下側リング226に対して調節して、第1の弾性部材228中の開口部250のサイズを設定し得る。アクセスチャンネル238は、アクセスデバイス202の全体的機能性を増加させる。外科医は、アクセスチャンネル238を用いて、遠隔操作可能な補助的外科用器具および/またはアクセサリを(開口部250および通路223と別個にかつ開口部250および通路223を妨害すること無く)患者体腔内に導入することができる。アクセスチャンネル238は、極めて多数の軟性の生体適合性材料(例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、シリコンゴム、およびポリウレタン製の押出チューブ)のうちの任意の1つで構成され得る(ただし、これらに限定されない)。アクセスチャンネル238の近位端部246は、キャップ242を有するポート236

に取り付けられる。ポート246は、下側リング226からラジアル方向に延びるタブ234に取り付けられる。ポート246、タブ234および下側リング226は、一体射出成形が可能である。外科医は、外科用器具を長さ方向軸247に沿ってポート246内に導入することができる。この長さ方向軸247は、長さ方向軸249と角度248を形成する。角度248は、およそ0~90度(ただし、これらに限定されない)の範囲内にすることができる。アクセスチャンネル238は、弾性部材232にクリップ240で取り付けられた遠位端部244を有する。クリップ240は例えば弾性材料(例えばシリコンゴム)製であり得、弾性部材232を包囲する第2の弾性部材230に接着される。アクセスチャンネル238は、第2の弾性部材230の外側または内側に接着してもよいし、あるいは、第2の弾性部材230の壁内に一体成型してもよい。遠位端部244は、弾性部材232に対する遠位方向に短距離(例えば、0~5センチメートル)だけ延び得、図示のように概して下方向に方向付けられる。アクセスチャンネル238は、第2の弾性部材230の外形に適合するような十分な長さを有し、これにより、患者体壁は、アクセスチャンネル238および第2の弾性部材230双方の周囲を容易に密封することができる。

10

【0036】

あるいは、ポート236は、下側リング226にではなく上側リング224に取り付けられ得る。ポート236が上側リング224に取り付けられると、アクセスチャンネル238は、第2の弾性エレメント230周囲を包囲する(すなわち、第2の弾性エレメント230を少なくとも1回らせん状に包囲する)だけの十分な長さが必要となり、これにより、外科医は、上側リング224をいずれかの方向に回転させて、開口部250のサイズを調節することができる。

20

【0037】

図2-4は、図2-2および図2-3中に示すアクセスデバイス222のポート236の拡大断面図である。アクセスチャンネル238の近位端部246は、例えば生体適合性接着剤により、ポート236中に組み立てられる。ポート236は、例えばシリコンゴム製のシール237を保持する。シール237は、円盤形状を持ち、小型の中央穴を含む。この小型の中央穴は、容易に伸張し、ポート236中に導入された外科用器具および/またはアクセサリ周囲を密封することができる。外科医がアクセスチャンネル238を用いていない時に体腔中への送気を維持するために、外科医は、キャップ242をポート236上に押圧することができる。図2-4のポート236は、単に一例として図示されており、他にも多くの種類のシール可能なポートアセンブリ(例えば、ダックビルバルブ、ゲル、またはクローズドセル発泡材料を組み入れたもの)が当業者に明らかである。ポート236のサイズ、形状、方向およびシール方法は、外科手術において用いられる1つ以上の特定の外科用器具および/またはアクセサリに適合させることができる。

30

【0038】

図2-5は、開口構成にあるアクセスデバイス252の第2の態様の正面図であり、図2-6は、開口構成にあるアクセスデバイス252の第2の態様の上面図である。アクセスデバイス252は、第1のポート266を有する第1のアクセスチャンネル268と、第2のポート270を有する第2のアクセスチャンネル272と、第3のポート274を有する第3のアクセスチャンネル276と、第4のポート278を有する第4のアクセスチャンネル(図示せず)とを含む。これらのポートはそれぞれ、4個のタブ264のうちの1つにより、下側リング256に取り付けられるかまたは下側リング256と一体形成される。これらのアクセスチャンネルはそれぞれ、第2の弾性部材230の近位端部近隣の4個の射入口253のうちの1つを通過し、第2の弾性部材260の内壁259と外壁257との間で延び、第2の弾性部材230の遠位端部近隣の4個の射出口255のうちの1つを通過する。外科医は、図2-1のアクセスデバイス202について説明したように、第2の弾性部材230を外科的切開部中に位置し、上側リング254を下側リング256に対して調節して、第1の弾性部材258中の開口部250のサイズを設定することができる。

40

50

【 0 0 3 9 】

図 2 - 7 は、アクセスデバイス 2 8 2 の第 3 の態様の等角図であり、外科手術において典型的に用いられる 8 個の補助のデバイスおよび / またはシステムと共に模式的に図示されている。アクセスデバイス 2 8 2 は、8 個のアクセスチャンネルを有する。これらのアクセスチャンネルは、開口部 2 5 0 および通路 2 2 3 と別個でありかつ開口部 2 5 0 および通路 2 2 3 を妨害しない。アクセスデバイス 2 8 2 は、下側リング 2 8 6 から延びる上側フランジ 2 8 3 を含む。8 個の入口ポート ((2 9 1、2 9 2、2 9 3、2 9 4、2 9 5、2 9 6、2 9 7 および 2 9 8) が上側フランジ 2 8 3 上に均等間隔で設けられている様子が図示されている (しかし、これらの入口ポートは、不均等間隔で設けてもよい)。各入口ポートは、対応する出口ポート (2 9 1'、2 9 2'、2 9 3'、2 9 4'、2 9 5'、2 9 6、2 9 7、および 2 9 8') を有する。これらの出口ポートは、第 2 の弾性エレメント 2 9 0 に取り付けられた軟性の下側フランジに取り付けられる。図 2 - 5 において説明するアクセスデバイス 2 5 2 の第 2 の態様について、各アクセスチャンネルは、第 2 の弾性エレメント 2 9 0 の内壁と外壁との間で保持される。

10

【 0 0 4 0 】

図 2 - 7 において、アクセスデバイス 2 8 2 が多様な補助外科用デバイスおよびシステムと共に一例として図示されている。他の外科用器具、アクセサリ、システムおよびデバイスが当業者にとって明らかである。これらのデバイスのうちいくつかは、上記アクセスチャンネルを通過可能な位に十分小型であってよい。他のデバイスは、先ず開口部 2 5 0 を通じて体腔内に導入し、その後、対応する出口ポートに動作可能に接続する必要がある可能性がある。いくつかの場合において、上記入口ポートまたは出口ポートは、短ピグテール接続を含み得る。

20

【 0 0 4 1 】

図 2 - 7 において、光源 2 2 9 は、入口ポート 2 9 8 中に導入された光ファイバを介して出口ポート 2 9 8' に動作可能に接続され、これにより体腔を照射する。超音波発生装置 2 2 7 は、入口ポート 2 9 1 中に導入されたケーブルを介して出口ポート 2 9 1' に動作可能に接続される。超音波デバイス (図示せず) は、開口部 2 5 0 を介して体腔内に導入し、出口ポート 2 9 1' に動作可能に接続することができる。電源 2 2 5 は、入口ポート 2 9 2 内に導入された導電体を介して、(隠れている) 出口ポート 2 9 2' に電氣的に接続される。電力は、例えば体腔内の照射または組織分割デバイス (tissue-morcelating device) (図示せず) への給電に用いることができる。軟性の機械器具 2 3 1 (例えば、外科用把持装置) が入口ポート 2 9 7 内に導入される。薬物 / 染料投与デバイス 2 3 3 が図示されている。この薬物 / 染料投与デバイス 2 3 3 は、入口ポート 2 9 3 を介して体腔中に直接注入して、組織および臓器の治療またはマーキングを行う。真空源 2 3 5 は、入口ポート 2 9 4 中に導入されたチューブを介して (隠れている) 出口ポート 2 9 4' と流体接続され、これにより、体腔から流体を吸引する。流体源 2 4 1 は、入口ポート 2 9 6 中に導入されたチューブを介して出口ポート 2 9 6' 流体接続され、これにより体腔中の組織に注水する。電気外科ジェネレータ 2 3 9 は、入口ポート 2 9 5 中に導入された導電体を介して出口ポート 2 9 5' に電気接続される。RF 器具 (図示せず) は、出口ポート 2 9 5' に電気接続され得、これにより、外科医により体腔中の組織の焼灼が行われる。

30

40

【 0 0 4 2 】

図 2 - 7 中に示す各アクセスチャンネルは、単一押し出しチューブまたはマルチルーメン押し出しチューブのいずれかを含み得る。例えば、ダブルルーメンアクセスチャンネルであれば、吸引機能および注水機能双方を提供するか、または、一对の導電体を電氣的に隔離することができる。

【 0 0 4 3 】

図 2 - 8、図 2 - 9 および図 2 - 10 は、アクセスデバイス 2 0 3 の第 4 の態様の部分図である。アクセスデバイス 2 0 3 により、外科医は、アクセスデバイス 2 0 3 を閉口構成または部分的閉口構成から開口構成へと便利かつ迅速に変更することができる。アクセ

50

スデバイス 203 は、上側リング 205 と下側リング 207 との間に設けられた中間リング 209 を含む。ロックエレメント 215 は、上側リング 205 の外周面 218 (図 2 - 8) に取り付けられ、上側リング 205 を中間リング 209 に解放可能にロックする。中間リング 209 は、複数のアンダーカットされた上側歯 213 を有する。これらの上側歯 213 は、中間リング 209 の周囲上において間隔を空けて配置される。上側歯 213 は、同様の複数のアンダーカットされた下側歯 214 とインターロックし得る。これらの下側歯 214 は、下側リング 207 の周囲上において間隔を空けて配置される。外科医が上側リング 205 および下側リング 207 のいずれかを他方に対して第 1 の回転方向において回転させると、上側歯 213 および下側歯 214 が係合することで、上側リング 205 および下側リング 207 が反対方向である第 2 の回転方向に相対移動するのを回避する。この回避は、開口部 250 が閉まるにつれてねじれる第 1 の弾性部材 208 からのバネ反発力 (spring-back force) によって促進される。上側リング 205 を下側リング 207 から解放する際、外科医は、例えば下側リング 207 を保持した状態で上側リング 205 を第 1 の回転方向に若干回転させ、上側リング 205 を下側リング 207 から引き抜いて、上側歯 213 と下側歯 214 との係合を解除することができる。

10

【0044】

ロックエレメント 215 により、外科医は、上側リング 205 を下側リング 207 から迅速に解放することができ、これにより、アクセスデバイス 203 は、バネ反発力により瞬時に閉口構成から開口構成へと戻ることができる。ロックエレメント 215 は、上側リング 205 の表面 218 上の支柱 219 (図 2 - 9) において取り付けられる。ロックエレメント 215 の歯止め 217 は中間リング 209 中の凹部 216 (図 2 - 9) と係合し、これにより、上側リング 205 が中間リング 209 にロックされ、その結果、上側歯 213 の下側歯 214 との係合を通じて、下側リング 207 へとロックされる。外科医は、ロックエレメント 215 のパッド 220 を押圧して、上側リング 205 を中間リング 209 からロック解除することができる。開口部 250 が閉まった状態で第 1 の弾性部材 208 がねじられることによって生じるバネ反発力により、アクセスデバイス 203 は開口構成へと迅速に変化することができる。外科医がアクセスデバイス 203 を上記開口構成から閉口構成へと変更すると、上側リング 205 および下側リング 207 の相互回転により、歯止め 217 は凹部 217 と自動係合する。その後のさらなる回転により、上側歯 213 および下側歯 214 が係合して、開口部 250 のサイズが維持される。この種のロック機構は、上記の Cincinnati, Ohio の Ethicon Endo - Surgery, Inc. から市販されている「ラップディスクハンドアクセスデバイス (Lap Disc Hand Access Device)」において採用されている。

20

30

【0045】

当業者であれば、アクセスデバイスを閉口構成または部分閉口構成から開口構成へと迅速に変更するための、アクセスデバイスの極めて多数の他の態様が可能であり、また、アクセスデバイス 203 はひとえに一例として示したものに過ぎないことを理解する。アクセスデバイス 203 では、本明細書中説明するアクセスデバイスのその他の態様について述べたような少なくとも 1 つのアクセスチャンネル (ただし、これらに限定されない) を組み込んでよい。

40

【0046】

外科手術の計画のための組織マーカおよび方法

手補助腹腔鏡検査などの外科手術の間、外科医は、組織構造を特定しなければならない。組織構造は、体腔内で極めて動き易く、周囲組織と同様の色をしており、また、腹腔鏡による可視化下では発見しにくいことが多い。そのため、外科医は、当該外科手術を計画するために、腹腔鏡ツールと共に自身の手を用いて臓器を移動させ、鍵となる解剖学的構造を特定する。組織切除の場合 (例えば、外科医が患者から内部組織を切除する場合、外科医は、手術計画を行うために主に 3 つの情報 (すなわち、(1) 切除の近位端点および遠位端点をどこにするのか?、(2) 切除対象組織に血液を供給する近位動脈はどこにあるのか?、および (3) 切除線をどこにすべきなのか?) を必要とする。この情報収集

50

作業は極めて時間がかかることがあるため、外科医は、鍵となる解剖学的構造（または「ランドマーク」）を特定できた後に、当該組織領域に極めて明確なマークを付けてから、他の鍵ランドマークを探すことを望む。その後、外科医は、手術時に当該構造を再度迅速に発見することができる。腹腔鏡の「拡大表示」機能を用いて、組織の拡大図とより広範囲の図との間を行ったり来たりすれば、経験豊かな外科医であっても方向感覚を失うことがある。そのため、組織マーカおよび組織マーカの極めて多数の態様を用いた外科手術計画方法が提供される。

【0047】

図3-1～図3-32は、組織マーカ10個の異なる態様を示す。外科医は、組織マーカを組織に取り付けることで、鍵となる解剖学的構造を示すことができる。これら10個の組織マーカの態様はそれぞれ、特定の組織マーカに合せて適合された適用器（applier）（単一または複数の展開）を用いて、組織に適用することができる。他の組織マーカおよび適用器態様または改変が可能であり、当業者にとって明らかである。

10

【0048】

一般的に、本明細書中に説明する組織マーカの態様により、内部の軟性組織に対する取り付けが高速、容易かつ正確になり、また、これらの組織マーカは外科手術中ずっとはっきりと視認することができる。各組織マーカ態様はまた、外科医が（色分けや手書き情報などを用いて）当該組織に重要情報をラベル付けまたは提示することで、外科手術計画を支援することも可能にする。

【0049】

20

外科手術の種類に応じて、医学画像を容易化する材料で組織マーカを構成することができる。例えば、組織マーカを、X線画像化のために放射線不透過性材料で形成してもよい。組織マーカは、蛍光材料で形成またはコーティングすることで、手術時の視認性を向上させることも可能である。あるいは、超音波画像化のために組織マーカを多数の微小気泡を含む材料で構成してもよい。また、磁気共鳴画像化を容易化するために組織マーカ中にドーパントを含ませてもよい。

【0050】

あるいは、組織マーカを吸収性ポリマー（例えば、「Vicryl」（Ethicon, Inc., Somerville, NJ））で構成してもよい。吸収性ポリマーは、数週間内に患者体内に吸収され得る。吸収性ポリマーを用いることで、外科医は、外科手術完了後に組織マーカを体内に残すという選択を行うことができる。もちろん、組織マーカを患者体内から除去された組織の一部に適用することも可能である。

30

【0051】

組織マーカは、抗菌コーティングまたは薬物溶出コーティングを含んでもよく、これにより、組織マーカ周囲の組織中でのバクテリア成長を抑制する。

【0052】

図3-1は組織マーカ301の第1の態様の上面図、図3-2は組織マーカ301の第1の態様の側面図（展開前）、図3-3は組織マーカ301の第1の態様の側面図（展開後）である。図3-4は、組織マーカ301を組織に取り付ける間の様子を示し、図3-5Aは、組織に取り付けられた後の組織マーカ301を示す。組織マーカ301は、金属または硬質プラスチック製の薄肉ディスクであり、中央に溝付き孔302を有する。この溝付き孔302は、孔内に引き込まれた組織を捕捉する。適用器303（図3-4）は、組織マーカ301を保持し、負圧を供給して、軟組織399を孔302中に引き込む。適用器303は、制御可能な真空源（図示せず）に流体接続された所定長さの軟性配管に取り付けることができる。適用器303中に真空源（これは、例えば手動ポンプであり得る）を設けてもよい。組織マーカ301は、ディスク301に取り付けられたフラグ304をさらに含み得る。フラグ303は、色分けしてもよいし、印刷内容（例えば、「遠位」）を事前印刷してもよいし、あるいは、外科医が専用ラベルを作成するための書込領域を含んでもよい。フラグ304は、多数の生体適合性材料（例えば、織物、プラスチック、エラストマー、金属箔、巻き針金および紙）のうちの任意の1つで構成することができる。

40

50

フラグ 304 を、図 3 - 6 ~ 図 3 - 32 中に示す組織マーカのその他の態様のうちのいずれかの態様の設計において組み込むこともできる。

【0053】

図 3 - 5B および図 3 - 5C は、フラグ 359 の例示的实施形態を有する組織マーカ 356 を示す。このフラグ 359 は、可鍛材料製の平坦な渦巻きコイルから形成され、取り付けられた端部 357 および色付けされた自由端部 358 を有する。外科医は、図 3 - 5A において示すような適用器を用いて、組織マーカ 356 がコンパクト構成である状態で組織マーカ 356 を組織に取り付けることができる。その後、外科医は、従来の把持器を用いて自由端部 358 を把持してフラグ 359 を延ばし、これにより、組織マーカ 356 をより目立たせることができる。

10

【0054】

図 3 - 6 は、組織マーカ 305 の第 2 の態様の上面図であり、図 3 - 7 は組織マーカ 305 の第 2 の態様の側面図（展開前）であり、図 3 - 8 は組織マーカ 305 の第 2 の態様の側断面図（展開後）である。組織マーカ 305 は、ディスク 306 およびレシーバ 308 を含む。一対の脚部 307 は、ディスク 306 の底部から延び、レシーバ 308 の底部中の一対の斜面 309 中に挿入され、これにより、展開時において、一対の脚部 307 が先端で合わさって組織を捕捉する。レシーバ 308 は、ディスク 306 をワンタイムアセンブリ（one-time assembly）中で保持する。組織マーカ 305 は、外科手術時では組織にしっかりと取り付けられるが、不要になった際には組織から引き抜くことができる。組織マーカ 305 は、例えば多数の生体適合性ポリマーのうちの任意の 1 つから射出成形することができる。

20

【0055】

図 3 - 9 は組織マーカ 310 の第 3 の態様の上面図であり、図 3 - 10 は組織マーカ 310 の第 3 の態様の側断面図（展開後）であり、図 3 - 11 は組織マーカ 310 の第 3 の態様の側面図（展開前）である。組織マーカ 310 は、ハウジング 312 中に挿入されたプランジャ 311 を含む。フック 314 は、プランジャ 311 に取り付けられ、外科医が（「魚釣り用浮き」を釣り糸に取り付けるのとちょうど同じ要領で）プランジャ 311 およびハウジング 312 を共に圧搾すると、フック 314 はハウジング 311 の底部から延びる。バネ 313 は、フック 314 のハウジング 312 内への退避を付勢する。外科医は、フック 314 を組織中に取り付け、プランジャ 311 を解放して、組織マーカ 305 を組織に取り付けることができる。プランジャ 311 およびレシーバ 312 は生体適合性ポリマーで構成可能であり、フック 314 は例えばステンレス鋼で構成可能である。

30

【0056】

図 3 - 12 は組織マーカ 315 の第 4 の態様の上面図であり、図 3 - 13 は組織マーカ 315 の第 4 の態様の側断面図（展開前）であり、図 3 - 14 は組織マーカ 315 の第 4 の態様の側面図（展開後）である。組織マーカ 315 は、ハウジング 317 中に挿入されたプランジャ 316 を含む。バネフック 318 は、プランジャ 316 に取り付けられ、ハウジング 317 の底部を通じて延び、外科医がプランジャ 316 を把持し、組織マーカ 315 を対象組織に押圧および回転させると、バネフック 318 は（「コルク栓抜き（cork screw）」のように）組織と係合する。

40

【0057】

図 3 - 15 は組織マーカ 319 の第 5 の態様の側面図であり、図 3 - 16 は組織マーカ 319 の第 5 の態様の端面図であり、図 3 - 17 は組織マーカ 319 の第 5 の態様の正面図（展開前）であり、図 3 - 18 は組織マーカ 319 の第 5 の態様の正面図（展開後）である。組織マーカ 319 は、クラウン 324 を含む。クラウン 324 からは、ラッチビーム 323 の分だけ間隔を空けて配置された一対の脚部 321 が延びている。ラッチ 322 はクラウン 324 の底側から延び、これにより、外科医が組織マーカ 319 を対象組織中に展開させると、ラッチ 322 は、ビーム 323 中の穴と係合して、脚部 321 を共に保持し、これにより、組織を捕捉し、組織マーカ 319 を上記組織に取り付ける。タブ 320 は、クラウン 320 から延びて、さらなる可視性および情報用スペースを提供する。組

50

組織マーカ 3 1 9 は、生体適合性ポリマーから射出成形され得る。図 3 - 1 9 は組織マーカ 3 2 5 の第 6 の態様の端面図であり、図 3 - 2 0 は組織マーカ 3 2 5 の第 6 の態様の正面図（展開前）であり、図 3 - 2 1 は組織マーカ 3 2 5 の第 6 の態様の正面図（展開後）である。組織マーカ 3 2 5 は、ヒンジ型クラウン 3 2 6 を含む。ヒンジ型クラウン 3 2 6 から、パネビーム 3 2 8 によって離隔された一对の脚部 3 2 7 が延びる。組織マーカ 3 2 5 は、展開後に脚部 3 2 7 を共に保持する「オーバーセンター（over-center）」方法を用いる。展開時、パネビーム 3 2 8 が屈曲すると、図 3 - 2 1 中に示すようにヒンジ型クラウン 3 2 6 を展開構成において保持するためのロック力が得られる。組織マーカ 3 2 5 は、生体適合性ポリマーで構成され得る。

【 0 0 5 8 】

10

図 3 - 2 2 は組織マーカ 3 2 9 の第 7 の態様の上面図であり、図 3 - 2 3 は組織マーカ 3 2 9 の第 7 の態様の側面図（展開前）であり、図 3 - 2 4 は組織マーカ 3 2 9 の第 7 の態様の側面図（展開後）である。組織マーカ 3 2 9 は、一对の脚部 3 3 1 を有するクリップ 3 3 2 を含み、生体適合性プラスチックから成型される。クリップ 3 3 2 は、薄肉ワッシャ 3 3 0 を第 1 の位置（展開前）および第 2 の位置（展開後）において保持する。ワッシャ 3 3 0 は、金属、硬質ポリマーまたは吸収性材料で形成可能である。ワッシャ 3 3 0 は、展開後に脚部 3 3 1 を共に保持し、これにより、展開後、脚部 3 3 1 間で組織を捕捉する。

【 0 0 5 9 】

図 3 - 2 5 は組織マーカ 3 3 3 の第 8 の態様の上面図であり、図 3 - 2 6 は組織マーカ 3 3 3 の第 8 の態様の側面図である。組織マーカ 3 3 3 は、軟性（であるが堅い）コード 3 3 5 の一端に取り付けられたボタン 3 3 4 を含む。T 字型ファスナ 3 3 6 が、コード 3 3 5 の他方の端部に取り付けられる。展開時、T 字型ファスナ 3 3 6 は、コード 3 3 5 とほぼ平行に瞬間的に屈曲し、組織中に貫通する。解放されると、T 字型ファスナ 3 3 6 はコード 3 3 5 と共に元の T 字型構成を再びとり、これにより、組織マーカ 3 3 3 を組織に取り付ける。組織マーカ 3 3 3 は、生体適合性ポリマーで構成され得る。

20

【 0 0 6 0 】

図 3 - 2 7 は組織マーカ 3 3 7 の第 9 の態様の上面図であり、図 3 - 2 8 は組織マーカ 3 3 7 の第 9 の態様の側断面図（展開前）であり、図 3 - 2 9 は組織マーカ 3 3 7 の第 9 の態様の側面図（展開後）である。組織マーカ 3 3 7 は、金属ディスク 3 3 9 を含む。金属ディスク 3 3 からは、一对のフック 3 3 8 が延びる。この一对のフック 3 3 8 は、スタンピング工程においてディスク 3 3 9 から一体形成される。展開前、フック 3 3 8 は、ディスク 3 3 9 の上側から延びる。展開後、フック 3 3 8 はディスク 3 3 9 の底側から延び、これにより、組織を捕捉し、組織マーカ 3 3 7 を組織に取り付ける。

30

【 0 0 6 1 】

図 3 - 3 0 は組織マーカ 3 4 0 の第 1 0 の態様の上面図であり、図 3 - 3 1 は組織マーカ 3 4 0 の第 1 0 の態様の側面図（展開前）であり、図 3 - 3 2 は組織マーカ 3 4 0 の第 1 0 の態様の側面図（展開後）である。組織マーカ 3 4 0 は金属クリップ 3 4 1 を含む。金属クリップ 3 4 1 には、ループ 3 4 2 が取り付けられる。外科医は、多数の従来の外科用把持器具およびクランプ器具のうちの任意の 1 つを用いて、組織マーカ 3 4 0 を組織に取り付けることができる。図 3 - 3 8 は、内視鏡把持器具 3 7 2 を用いて組織 3 9 9 に取り付けられている組織マーカ 3 4 0 を示す。ループ 3 4 2 は、鍵となる解剖学的ランドマークを色分けにより指定することができ、かつ、手術時における組織の操作またはさらなるラベルの取付のための便利なハンドルも提供する。

40

【 0 0 6 2 】

外科医は、患者の皮膚上に切開線をマーキングするために日常的にマーキングペンを用いてきた。しかし、これまで、体内の軟組織表面上に線をマーキングするための特殊な器具および方法は、利用可能となっていない。さらに、鍵となる解剖学的構造を特定するための組織マーカの使用に加えて、外科医は、外科手術計画時に例えば内部切断線を示すためにマーキング流体を用いることもできる。

50

【 0 0 6 3 】

図 3 - 3 3 は、マーキング組織適用器 3 4 3 の第 1 の実施形態の側面図である。マーキング組織適用器 3 4 3 は、注射器 3 4 8 と、コネクタ 3 4 7 と、チューブ 3 4 6 と、スタイラス 3 4 5 と、分注先端 3 4 4 とを含む。外科医は、腹腔鏡ポートを通じて、スタイラス 3 4 5 を体腔中に挿入することができる。手補助外科手術の場合、スタイラス 3 4 5 は長さおよそ 5 ~ 1 0 センチメートルであり、外科医が体腔内で（鉛筆のように）手で握ることができる。腹腔鏡外科手術の場合、スタイラス 3 4 5 はもっと長く（例えば、2 0 センチメートルを越える長さ）、これにより、トロカールカニューレを介した腹部へのアクセスを可能にする。注射器 3 4 8 は、多数のマーキング流体（例えば、生体適合性染料、染色液、または色付き接着剤）のうちの任意の 1 つで充填され得る。外科医は、マーキングすべき組織の近隣で（図 3 - 3 9 を参照）分注先端 3 4 4 を保持し、所望の切断線に沿って注入によりマーキング流体を組織上に滴下することができる。

10

【 0 0 6 4 】

図 3 - 3 4 はマーキング流体適用器 3 4 9 の第 2 の実施形態の遠位部位の上面図であり、図 3 - 3 5 はマーキング流体適用器 3 4 9 の第 2 の実施形態の遠位部位の側面図である。マーキング流体適用器 3 4 9 は、一对の対向可能アーム 3 5 1 を含む。この一对の対向可能アーム 3 5 1 は、閉口チューブ 3 5 0 の遠位端部から延び、通常は開口構成において付勢される。エンドエフェクタ 3 5 2 は、これらのアーム 3 5 1 それぞれに取り付けられ、閉口チューブ 3 5 0 がハンドル上のアクチュエータ（図示せず）によって遠位方向に移動された際に組織を把持するように構成される（閉口構成を極細線で示す）。図 3 - 3 6 は、エンドエフェクタ 3 5 2 のうちの 1 つの上の組織インターフェース面 3 5 4 の拡大側面図である。表面 3 5 4 は、（隠れている）エンドエフェクタ 3 5 2 内部のリザーバからインターフェース組織へマーキング流体を分注するための複数の穴 3 5 3 を含む。チューブ 3 5 5 は、器具の近位部位（図示せず）上の注射器または他の種類の分注デバイスからマーキング流体をエンドエフェクタ 3 5 2 に供給する。穴 3 5 3 の直径は、主にマーキング流体の粘度によって決定される。あるいは、吸収材料（例えば、気泡ゴム）を穴 3 5 3 と組み合わせてまたは穴 3 5 3 の代わりに用いてもよく、これにより、過剰な滴下を引き起こすことなくマーキング流体をリザーバから組織へと適切に転送することができる。

20

【 0 0 6 5 】

外科医は、図 3 - 1 ~ 図 3 - 3 9 について説明した組織マーカおよびマーキング流体を用いて、体腔中の鍵となる解剖学的構造を特定することにより、外科手術の計画および実行を助けることができる。S 状結腸切除術（S 字結腸の除去）を行う方法について、図 3 - 3 7 と関連して簡潔に説明し、左結腸切除術（左結腸の除去）を行う方法について、図 3 - 4 0 ~ 図 3 - 4 2 と関連して簡潔に説明する。しかし、鍵となる解剖学的構造をマーキングする工程を含む広範な方法が、極めて多数の他の外科手術（例えば、任意の種類の結腸切除、腎摘出、副腎摘出、肝臓切除、遠位胃切除、および外傷（例えば、ナイフおよび弾丸による外傷）および腹膜炎）のための診査外科手術にも等しく適用可能である。

30

【 0 0 6 6 】

図 3 - 3 7 は、外科患者の結腸 3 6 0 を示す。遠位端点 3 6 6 が組織マーカ 3 0 1 によってマーキングされ、近位端点 3 6 8 が別の組織マーカ 3 0 1 によってマーキングされ、これにより、（健康な組織の適切なマージンを含む）切除すべき罹患 S 字結腸 3 6 2 の部位を特定する。S 字結腸 3 6 2 に動脈血を供給する腸間膜動脈 3 7 0 が、別の組織マーカ 3 0 1 によってマーキングされる。切断線 3 6 4 がマーキング流体 3 7 2 によってマーキングされる。患者の体から組織を切除する方法は、以下の工程を含み得る。これらの工程は、必ずしも記載の順序で行う必要はない。外科医は、腹腔鏡ポートまたはディスクを通じて体腔にアクセスする。外科医は、第 1 の組織マーカを特定し、切除対象組織の遠位端点に第 1 の組織マーカを取り付ける。外科医は、第 2 の組織マーカを特定し、切除対象組織の近位端点に第 2 の組織マーカを取り付ける。外科医は、切断線を特定し、マーキング流体で上記切断線をマーキングする。外科医は、第 3 の組織マーカを特定し、切除対象組織に動脈血を供給する血管に第 3 の組織マーカを取り付ける。外科医は、第 3 の組織マー

40

50

力を取り付けられた動脈血供給部を結紮する。外科医は、第1の組織マーカと第2の組織マーカとの間の組織を切断線に沿って切除する。外科医は、患者体腔から当該組織を除去する。

【0067】

図3-40は、外科患者の結腸360の一部を示し、近位端点368において取り付けられた組織マーカ340と、マーキング流体372によって特定された切断線とを示す（遠位端点366は図示せず）。退避デバイス374は、第1のアタッチメント375および第2のアタッチメント376において体壁に取り付けられ、外科医による外科目的領域の視認およびアクセスを支援する。図3-41は、手術における次の段階を示し、この段階において、腸間膜動脈370は外科用クリップによって結紮され、これにより、切除対象組織への血液供給をブロックする。また、切断線364の一部が（例えば電気外科用切断器具により）切断され、これにより、ステープリング器具を挿入するための窓部を腸間膜中に生成する。図3-42は、手術の次の段階を示し、この段階において、外科医は、結腸360をステープリングおよび切断して、切除対象組織近位部位を周囲の健康な組織から隔離する。外科医は、結腸360の遠位部位に対しても同様のステープリングおよび切断を行うことができる。

【0068】

腹腔内保管デバイス

図4-1、図4-2、図4-3および図4-4は、それぞれ腹腔内保管デバイス（保管デバイスとも呼ばれる）の第1の態様、第2の態様、第3の態様および第4の態様の斜視図である。外科医は、手補助腹腔鏡（HAL）外科手術の間、この保管デバイスを用いて、外科手術用器具を一時的に腹腔内に（腹腔の内側に）に保管することができる。外科医はまた、上記保管デバイスを用いて、他の種類の外科手術（例えば、開放手術または胸郭手術）において、当該外科手術と関連付けられた他の目標物（例えば、組織標本、縫合線、およびスポンジ）の保存および/または回収を行うこともできる。HAL手術および他の侵襲性を最低限に抑えた手術の間、外科医は、内視鏡による可視化を用い、多様な種類の内視鏡器具を利用して、上記保管デバイスの配置、使用および除去を支援することができる。

【0069】

図4-1は、保管デバイス402Aの第1の態様の斜視図である。保管デバイス402Aは、開口部408およびコンパートメント403を有するパウチ404、閉口エレメント406、ならびに取付要素410Aを有する。パウチ404は、破断および穿刺に耐える薄肉の軟性の生体適合性材料で構成され得る。例えば、パウチ404は、極めて多数のポリマー（例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリエステル、ポリウレタン、およびシリコン膜）のうちの任意の1つで構成され得、また、紙材料、メッシュ、あるいは天然繊維または合成繊維で織られた織物で構成してもよい。保管デバイス402Aおよびその包装物は、外科医に提供される際に従来する方法（例えばガンマ線放射）を用いて殺菌することができ、コスト効果の高い使い捨て材料で構成されることが多い。

【0070】

外科医は、取付要素410Aを用いて患者体壁内に保管デバイス402Aを取り外し可能に取り付けることができ、これにより、外科医は、外科手術の間、保管デバイス402Aに容易にアクセスし、外科手術用器具を挿入または除去することができる。この第1の態様において、取付要素410Aは、編み上げ縫合糸材料またはモノフィラメント縫合糸材料、あるいは適切な引張強度を有する多数の材料（例えば、ステンレス鋼ワイヤ、天然繊維、およびポリマー）のうちの任意の1つで構成することができる。

【0071】

上記保管デバイス（それぞれ402A、402B、402Cおよび402D）の第1の態様、第2の態様、第3の態様および第4の態様において、閉口エレメント406は、開口部408周囲に配置された巾着ひも（purse string）である。他にも極めて多数の閉口エレメント406の改変が可能であり、例えば、クリップ、擦線、スナップ、ボタン、バ

10

20

30

40

50

ネワイヤデバイス（例えば、いくつかの小銭入れに用いられるもの）、および食物保管用袋用途において周知のインターロックシール（例えば、「ZIPLOC」（S.C.Johnson and Co.の商標）（ただし、これらに限定されない））を用いてもよい。

【0072】

取付要素410Aが保持要素412に連結されると、パウチ404への平坦かつ強固な取付が得られ、これにより、保管デバイス402Aを体腔内構造に固定する。保持要素412は、多数の方法（例えば、パウチ404の折り目内への接着、縫合、または取込）のうちの任意の1つにより、パウチ404内に固定することができる。保持要素412は、パウチ404の材料と比較して薄肉で平坦でかつ比較的硬質であり、例えば生体適合性プラスチックまたは紙で構成され得る。あるいは、保持要素412をパウチ404外部に固定してもよい。

10

【0073】

外科手術時において、外科医は、外科目的領域へのアクセスを提供する主要外科目的開口部を介して、保管デバイス402Aを患者体腔内に導入することができる。外科医は、保管デバイス402Aを折り畳むかまたは巻き上げて、主要外科的切開部（これは、ポートまたは腹腔鏡ディスクを含み得る）あるいはトロカールカニューレのいずれかを介して、体腔中への挿入を容易化することができる。図4-9中に示すように、取付要素410Aには、自由端部に取り付けられた外科手術針411を設けることができ、これにより、外科医は、手術針を、体壁を通して体腔494の内側から体外へと通過させることができ、これにより、外傷サイズを最小化し、取付要素410Aの通過のために体壁494において切開を行う第1の工程を無くすことができる。手術室モニタ上での腹腔鏡可視化の下、外科医は、開口部408中への外科手術用器具の挿入および開口部408からの除去を行うことができる。あるいは、外科医は、（手術針411無しに）取付要素410Aの自由端部を体壁中の小切開部を通じて送り、取付要素410Aを外方向に引っ張って、保管デバイス402Aを体壁の内側に対して位置することもできる。外科医は、例えばテープ、縫合糸またはステープルを用いて、取付要素410Aの自由端部を患者の皮膚に固定することができる。外科医は、閉口エレメント406の自由端部上に引っ張りつつ、引き結び407を保持することにより、開口構成から閉口構成への保管デバイス402Aの変更を行うことができる。反対に、外科医は、外科手術用器具を取り出すために、閉口エレメント406を緩めて閉口構成から開口構成への保管デバイス402Aの変更を行うことができる。外科手術終了時、外科医は、取付要素410Aの自由端部の患者からの取り外し、および保管デバイス402Aの体腔内からの除去を容易におこなうことができる。図示していないが、縫合手術針を閉口エレメント406の自由端部上に設けることで、閉口エレメント406の自由端部を外在化させて、外科医が体外から保管デバイス402を閉めることが可能である。

20

30

【0074】

保管デバイス402A、および保管デバイスのその他の態様は、多様な外科手術に対応するための多数の異なるサイズで製造することが可能である。外科医が超小型の指先器具を患者体内に一時保存することを望み得るHAL手術の場合、例えば開口部408の直径をおよそ3~5cmにし、パウチ404の長さをおよそ5~10cmにすることができる。

40

【0075】

図4-2は、保管デバイス402Bの第2の態様の斜視図であり、保管デバイス402Bは、開口部408を有するパウチ404を含む。パーティション422は、第1のコンパートメント418を第2のコンパートメント420から分離させる。外科医は、第1のコンパートメント418および第2のコンパートメント420それぞれの内部に外科手術用器具を一時保存して、パーティション422により別個に保存することで、これらの外科手術用器具の一方または他方を容易に取り出すことができる。外科医は、第1の態様において説明したような閉口エレメント406を保管デバイス402Bの閉口および開口の

50

ために用いることができる。

【0076】

図4-3は、保管デバイス402Cの第3の態様の斜視図であり、保管デバイス402Cは、開口部408を有するパウチ404を含む。パーティション435は、第1のコンパートメント424、第2のコンパートメント426および第3のコンパートメント428を分離する。外科医は、保管デバイス402Cの第3の態様において、3つの外科手術用器具を別個に保存することができる。

【0077】

図4-4は、開口部408を有するパウチ404を含む保管デバイス402Dの第4の態様の斜視図である。パーティション446は、第1のコンパートメント438、第2のコンパートメント440、第3のコンパートメント442および第4のコンパートメント444を分離させる。外科医は、保管デバイス402Dの第4の態様において、4個の外科手術用器具を別個に保存することができる。

【0078】

当業者は、極めて多数の技術のうちの任意の1つを用いて保管デバイス402B、402Cおよび402Dを構築可能であることも、認識する。例えば、別個のプラスチック袋または布袋を連結させて、複数のコンパートメントを持つパウチを形成してもよい。あるいは、1枚のポリマー材料シートを折り曲げて、例えば溶接、接着または縫合によって合わせ目で接続して、マルチコンパートメントパウチを形成することができる。これらの複数のコンパートメントを一行で、または他の構成で構成してもよい。

【0079】

図4-5、図4-6、図4-7および図4-8は、保管デバイス402Cの第3の態様に合せて適合された取付要素の実施形態を示すが、全ての実施形態は、保管デバイスのその他の態様に合わせて等しく適合可能である。各実施形態により、外科医は外科手術の間、保管デバイス402Cを患者体腔内に取り外し可能に固定することができる。

【0080】

図4-5は、保管デバイス402Cの斜視図である。保管デバイス402Cは、取付ロッド456およびボタン460を含む取付要素410Bの第2の実施形態を含む。取付ロッド456は、生体適合性プラスチックまたは金属で構成され得、保持要素412に取り付けられるか、または、取付ロッド456および保持要素412をプラスチックで一体射出成形してもよい。取付ロッド456も軟性材料（例えば、高密度ポリエチレン）で構成され得、外科医によって体壁内に既に作成された切開部を通じて送られ得る。ボタン460は、ポリエチレンなどのプラスチック製であり得る。外科医は、患者体腔内に保管デバイス402Cを導入し、取付ロッド456の貫通先端部459を体壁に押圧し、これにより貫通先端部459および取付ロッド456の一部を外在化させる。外科医は、保管デバイス402Cを上記体壁の内側に対してしっかりと保持し、ボタン460のスロット462が取付ロッド456上の複数の歯458のうちの1つと係合するように（おそらくは支援により）ボタン460を取付ロッド456上に位置し、これにより、上記体壁内側に対して保管デバイス402Cをしっかりと保持する。外科医は、先端459を被覆、屈曲または切り取って、外科手術の残り部分における不慮の負傷を回避することができる。外科医は、アタッチメントロッド456からボタン460を除去することで、保管デバイス402Cを移転するかまたは保管デバイス402Cを体腔から除去することができる。外科医はまた、取付ロッド456の外在化部位を屈曲させ、ボタン460を用いる代わりに患者皮膚にテープ貼付することもできる。

【0081】

図4-6は、取付要素410Cの第3の実施形態の斜視図である。取付要素410Cは、複数の穴466を有する取付ロッド464と、ピン468とを含む。取付ロッド464は、硬質生体適合性プラスチックまたは金属で構成され得る。取付ロッド464は、保持要素412に取り付けられるか、または、保持要素412と一体成型される。取付ロッド464は貫通先端部469を含み、これにより、図4-5中に示す第1の実施形態につい

て説明したように、取付要素 4 1 0 を体壁内に位置することができる。取付ロッド 4 6 4 の一部位を体腔から外在化された後、外科医は、取付ロッド 4 6 4 中の複数の穴 4 6 6 のうちの 1 つにピン 4 6 8 を挿入して、体腔内の保管デバイス 4 0 2 を固定することができる。貫通先端部は、被覆、屈曲または切断させられ、手術の間の不慮の負傷を回避することができる。外科手術完了時、外科医は、ピン 4 6 8 を容易に除去し、体腔内から保管デバイス 4 0 2 C を撤退させることができる。

【 0 0 8 2 】

図 4 - 7 は、取付要素 4 1 0 D の第 4 の実施形態の斜視図である。取付要素 4 1 0 D は、保持要素 4 1 2 に取り付けられた弾性ループ 4 7 0 を含む。外科医は、体壁内の小切開部を通じて弾性ループ 4 7 0 の一部位を外在化させ、例えば弾性ループ 4 7 0 を引っ張り上げて、外科用クランプを患者皮膚に対する弾性ループ 4 7 0 にクランプすることにより、保管デバイス 4 0 2 を体壁内側に対して保持することができる。あるいは、体腔内に延びたトロカールカニューレ部分周囲または外科手術時において用いられかつ体腔内に延びる少なくとも一部位を有する多数の外科手術用器具のうちの任意の 1 つの一部位周囲に弾性ループ 4 7 0 を伸張させることもできる。弾性ループ 4 7 0 は、生体適合性エラストマー（例えば、シリコンゴムまたはポリウレタンゴム）で構成され得る。

【 0 0 8 3 】

図 4 - 8 は、取付要素 4 1 0 E の第 5 の実施形態の斜視図である。取付要素 4 1 0 E は、ファスナ 4 7 4 によって保持要素 4 1 2 に取り付けられたクリップ 4 7 2 を含む。外科医は、図 4 - 1 0 中に示すような外科用トロカールポートカニューレの内部部位にクリップ 4 7 2 を取り外し可能に取り付けることができる。ファスナ 4 7 4 は、保持要素 4 1 2 と一体成型されかつクリップ 4 7 2 に緩くヒートスタック（heat-staked）されたポストであり得、これによりクリップ 4 7 2 は旋回可能となる。クリップ 4 7 2 は、生体適合性のバネ様プラスチックまたは金属で構成され、これにより、クリップ 4 7 2 はトロカールカニューレ上にグリップ可能となる。図 4 - 1 1 は、閉口構成にある保管デバイス 4 0 2 C を示し、保管デバイス 4 0 2 C は、体壁 4 9 0 を貫通する外科用トロカール 4 9 6 のカニューレ 4 9 8 に取り外し可能に取り付けられた取付要素 4 1 0 D の第 5 の実施形態（図 4 - 1 1 では図示せず；図 4 - 1 0 を参照）を含む。閉口エレメント 4 0 6 は、引き結び 4 0 7 を通じて引っ張られて、保管デバイス 4 0 2 C 内の外科手術用器具 4 9 9 をしっかりと含む。

【 0 0 8 4 】

図 4 - 1 2 は、取付要素 4 1 0 F の第 6 の実施形態の断面図であり、取付要素 4 1 0 F が、閉口構成にある保管デバイス 4 0 2 A 上でかつ患者体内にある様子が図示されている。取付要素 4 1 0 F の第 6 の実施形態は、管状取付ロッド 4 8 4 およびキャップ 4 8 6 を含む。取付ロッド 4 8 6 はフランジ 4 8 0 を有する。フランジ 4 8 0 は、保持要素 4 1 2 と同様であり、生体適合性金属またはプラスチックで構成される。外科医は、図 4 - 5 および図 4 - 6 中に示す取付要素の実施形態において説明したように、先ず取付ロッド 4 8 4 を体壁 4 9 0 内に貫通させ得る。図 4 - 1 2 中に示す第 6 の実施形態は、取付ロッド 4 8 4 のチャンネル 4 7 7 を通じて延びる閉口エレメント 4 0 6 の自由端（これも、開口部 4 0 8 周囲に配置された巾着ひもである）を含み、これにより、外科医は患者の外側から保管デバイス 4 0 2 C を閉口または開口することができる。外科医は、図 4 - 1 3 中に示すように、キャップ 4 8 6 を取付ロッド 4 8 4 上に取り外し可能に押圧して、保管デバイス 4 0 2 C を閉口構成で保持し、貫通先端部 4 7 9 を保護することができる。キャップフランジ 4 8 2 は体壁 4 9 0 の外側に対して押圧され、これにより、体壁 4 9 4 の内側に対して保管デバイス 4 0 2 C を保持する。キャップ 4 8 6 は、生体適合性プラスチックまたはエラストマー製であり、取付ロッド 4 8 4 上できつく滑りばめされる。

【 0 0 8 5 】

取付要素の他の実施形態が可能である。例えば、取付要素においてパウチに取り付けられた鉄材料を採用し、外部磁石を用いてこの鉄材料を体壁内側に保持することができる。

【 0 0 8 6 】

内臓バリアを生成するための外科用退避デバイス

腹腔内の内臓は、極めて動きやすくまた滑りやすい。手補助腹腔鏡手術時において、例えば、外科医は、特定の臓器の視認および操作のために、腹腔を「コンパートメント化」する必要があり得る。いくつかの腹腔鏡手術において、外科医は、手術台を傾けて、患者の腹部内臓が体腔内の対象領域から離隔するようにする。特定の患者（銃弾による外傷を受けた患者、老齢の患者など）の場合、外科医は、心臓にかかるストレスを最低限にするため、患者を傾けることはしない場合がある。これらの場合および他の場合において、外科医は、図5-1～図5-52に示す退避デバイスの極めて多数の態様のうちの任意の1つを用いて、内臓（例えば、結腸）を邪魔にならないように「囲う」か、または、検査済みの組織を「退けておく」ことができる。退避デバイスは、外科医が胸郭と骨盤との間の範囲のいずれかの位置にある横断腹線において壁様構造または内臓バリアを作成する作業を支援する。退避デバイスは、組織インターフェースを有する。組織インターフェースは、当該外科目的領域から内臓を避けて保持するための大突出領域を備える。外科医は、腸内腸間膜の血管系の検査などの際に、退避デバイスを用いて、組織を吊上または吊下することができる。退避デバイスは、一般的に操作して体腔内に位置することが容易であり、手術時において所定位置に容易に保持することができ、かつ、体腔からの除去も容易である。

10

【0087】

ここで図面を参照して、図5-1は、外科患者の結腸500を退避させる外科用退避デバイス501の第1の態様を示す。退避デバイス501は、細長コラム502を含む。細長コラム502は、矩形のバリアエレメント503の中央に配置されたアタッチメントハンドル504に取り外し可能に取り付けられる。コラム502は、従来の腹腔鏡外科用クランプ器具を含む。この腹腔鏡外科用クランプ器具は、外科医が腹腔鏡ポート（図示せず）を通じて通した後、アタッチメントハンドル504へと取り付けられ得る。外科医は、体腔内へのバリアエレメント503の導入を例えば腹腔鏡ディスクを介して行うことができる。バリアエレメント503は、可鍛材料（例えば、強化金属線、生体適合性エラストマー）から形成される。バリアエレメント503の長さはおよそ20センチメートルであり、バリアエレメント503の幅はおよそ5センチメートルである。外科医は、退避デバイス501を多数の補助的外科手術用器具599と協働して用いて、体腔内の内臓組織を操作および支持することができる。外科医が内臓バリアの配置結果に満足した後、コラム502の外側部位を外科助手によって保持してもよいし、重りを付けてもよいし、あるいは、体腔外の固定構造に一時取付してもよい。

20

30

【0088】

外科医は、図1の第1の態様と同様の様式で、以下に説明するようないくつかの改変と共に、上記退避デバイスのその他の態様それぞれを用いることができる。図5-2は、退避デバイス505の第2の態様の斜視図であり、退避デバイス505は、一対のアーム509を有する二股コラム506を含む。これらのアーム509それぞれの端部は、冊子形状の折りたたみ可能なバリアエレメント507の対向する側部に旋回可能に取り付けられる。コラム506の遠隔操作可能な作動ロッド508がバリアエレメント507に取り付けられ、これにより、外科医は、退避デバイス505を閉口構成と開口構成との間で変更することができる。外科医は、腹腔鏡ディスクを介して退避デバイス505遠位部位を体腔内に導入することができる。

40

【0089】

図5-3は、退避デバイス510の第3の態様の斜視図である。退避デバイス510は、バリアエレメント512に取り外し可能に取り付けられたコラム511を含む。バリアエレメント512は、複数の真空孔513を有する。これらの真空孔513は、チャンネルを介してコラム511を通じて真空源（図示せず）と流体連通する。バリアエレメント512は、被覆材料514で被覆される。被覆材料514は綿ガーゼまたは織物を含み得、これにより、外科医が非外傷的に組織を操作する能力を向上させる。外科医は、バリアエレメント512を腹腔鏡ディスクまたはポートを通じて導入した後、バリアエレメント

50

５１２をコラム５１１の遠位端部に取り付けることができる。

【００９０】

図５－４は、退避デバイス５１５第４の態様が閉口構成にある様子を示す斜視図である。図５－４は、退避デバイス５１５が開口構成にある様子を示す。退避デバイス５１５は、３本のアーム５１７を含む。これら３本のアーム５１７は、コラム５１６の開いた遠位端部から伸長可能である。軟性材料（例えば、織物またはプラスチック膜）を含むバリアエレメント５１８はアーム５１７に取り付けられ、これにより、アーム５１７が外科医によって遠隔操作されてコラム５１６の端部から延びた場合、アーム５１７は空間を開けて広げられ、バリアエレメント５１８に張力が付加される。

【００９１】

図５－６は、閉口構成にある退避デバイス５１９の第５の態様の斜視図であり、および図５－７は、開口構成にある退避デバイス５１９を示す。退避デバイス５１９は、一对の平行バー５２１を含む。これらの平行バー５２１は、コラム５２０の遠位端部から伸長可能であり、これにより、バー５２１は、開口構成において、コラム５２０に対して垂直である。バー５２１は、コラム５２０に旋回可能に取り付けられ、これにより、バー５２１は、閉口構成においてコラム５２０に平行であり、これにより、外科医は、退避デバイス５１９の遠位部位を腹腔鏡ポートを通じて送ることができる。バリアエレメント５２３は、ウェビング材料（webbing material）によって形成される。

【００９２】

図５－８は、退避デバイスの第６の態様の斜視図である。退避デバイスは、一对のＬ字型のバーエレメント５２６を含む。これらのバーエレメント５２６は、被覆材料５２７で被覆され、各バーエレメント５２６は、共通ピボット５９３においてコラム５２５の遠位端部に取り付けられる。外科医は、バーエレメント５２６が閉口構成にあるコラム５２５の外径と同一平面上になり、かつ閉口構成にあるコラム５２５に対して垂直にスイングするように、バーエレメント５２６を作動させ得る。

【００９３】

図５－９は、退避デバイス５２８の第７の態様の斜視図である。退避デバイス５２８は、コラム５２９の開いた端部から伸長可能なバリアエレメント５３０を含む。バリアエレメント５３０は、非拘束時に９０度で屈曲を形成する平坦なバネ鋼（a flat stock of spring steel）から形成され得る。バリアエレメント５３０は、被覆材料５３１で被覆される。

【００９４】

図５－１０は、開口構成にある退避デバイス５３２の第８の態様を示し、外科患者の結腸５００を退避させている様子を示す。退避デバイス５３２は、アタッチメントハンドル５３５に取り付けられた一对のアーム５３４を含む。外科医は、従来の腹腔鏡クランプ５３３と共にアタッチメントハンドル５３５を保持することができる。アーム５３４は、図示のようにＶ字形状を形成するように開口可能であり、これにより、アーム５３４に取り付けられた一对のコード５３７に張力を付加する。ウェビング型のバリアエレメント５３６はコード５３７およびアーム５３４に取り付けられ、これにより、開口構成にある大型のシースルーの組織インターフェース表面が形成される。

【００９５】

図５－１１は、開口構成にある退避デバイス５３８の第９の態様を示し、外科患者の結腸５００を退避させている様子を示す。退避デバイス５３８は、ウェビング型バリアエレメント５４２を含む。ウェビング型バリアエレメント５４２は、折り畳み可能な楕円５９４に取り付けられる。この楕円５９４は、バネ鋼ワイヤまたは形状記憶金属（ニチノール）で構成され得る。ビームエレメント５４１の端部は、楕円５９４に取り付けられる。ビームエレメント５４１の中央に設けられたハンドル５４２により、腹腔鏡クランプ器具５３９用の便利な把持点が得られる。

【００９６】

図５－１２は、閉口構成にある退避デバイス５４３の第１０の態様の斜視図である。図

10

20

30

40

50

5 - 13 Aは、部分開口構成にある退避デバイス543を示す。図5 - 13 Bは、開口構成にある退避デバイス543を示す。退避デバイス543は、中空コラム544を通じて送られるバリアエレメント545を含む。バリアエレメント545は、軟性でありかつ堅い材料（例えば、高密度ポリエチレン）で構成された帯によって形成される。バリアエレメント545の遠位端部は、コラム544の開口遠位端部から延び、コラム544の外側上のアタッチメントキャノピー547に取り付けられる。図面中に示すように、外科医は、コラム544の開口端部からバリアエレメント545を遠隔的に押圧して、遠隔操作可能なロッド546によって伸長バリアエレメント545の中心において支持されたT字型形状を形成することができる。

【0097】

10

図5 - 14は、退避デバイス548の第11の態様の斜視図である。退避デバイス548は、一对のアーム550を含む。これらのアーム550は、退避ロッド595により、コラム549開口端部内に退避させることが可能である。

【0098】

図5 - 15は、退避デバイス551の第12の態様の斜視図であり、退避デバイス551が結腸500を退避させている様子を示す。退避デバイス551は、一对のアーム553を含む。これらのアーム553は、平坦なバネ材料から形成され、コラム552から伸長可能である。

【0099】

図5 - 16は、開口構成にある退避デバイス554の第13の態様の側面図である。図5 - 17は部分開口構成を示し、図5 - 18は閉口構成を示す。退避デバイス554は、バリアエレメント558を含む。バリアエレメント558は、折り畳み可能フレーム556およびウェビング557によって形成される。バリアエレメント558は、コラム555の開口端部内に退避可能であり、これにより、腹腔鏡ポートを介した体腔内への導入および体腔からの除去を容易化する。

20

【0100】

図5 - 19は、退避デバイス559の第14の態様を示し、退避デバイス559は、外科患者の結腸500を退避させている。退避デバイス559は、一对のアーム561を含む。これらのアーム561は、コラム560の開口端部内において拘束されていない場合、離れる方向に跳ね返る（spring apart）。各アームの端部上には、非外傷性カバー563を有するパッド562がある（図5 - 20を参照）。

30

【0101】

（図5 - 21～図5 - 52中に示す）上記退避デバイスの以下の態様はそれぞれ、壁状バリアエレメントを含む。このバリアエレメントは、必要に応じて腹腔鏡クランプ器具により体腔内に位置および保持することができる。明確さのため、図5 - 21～図5 - 52のうちいくつかの図においてクランプ器具を図示していない。退避デバイスの以下の態様はそれぞれ、体腔内において「自立支持型」であり得る。すなわち、バリアエレメントの周囲は、クランプ器具によって保持されることなく、体壁および体腔内臓器に対して所定位置に留まった状態で位置付け可能である。しかし、以下に説明するほとんどの態様において、クランプ器具による操作および保持を容易化するために、バリアエレメント上にハンドルを設ける。図5 - 21～図5 - 52に示す退避デバイスの各態様は、開口構成において、患者体腔の横断幅および鉛直高さの一方または双方を実質的に網羅するように、サイズ決めされ得る。

40

【0102】

図5 - 21は、閉口構成にある退避デバイス564の第15の態様の断面図であり、退避デバイス564は、腹腔鏡ポートを通じて送られる。図5 - 22は、伸長構成にある退避デバイス564の端面図である。図5 - 23は、閉口構成にある退避デバイス564の正面図である。退避デバイス564は、複数のパネルバリアエレメント565を含む。これらの複数のパネルバリアエレメント565は、複数のヒンジ567により、縁部を合わせて共に一列に取り付けられる。退避デバイス564は、クランプ器具による把持を容易

50

化するための複数のハンドル切り欠き 5 6 6 を含む。この態様の 1 つのバージョンにおいて、各ヒンジ 5 6 7 はいずれかの方向に屈曲可能であり、これにより、これらのパネル 5 6 5 をいずれかの側から巻き上げることが可能となる。この態様の別のバージョンにおいて、ヒンジ 5 6 7 は 1 方向のみに屈曲可能であり、これにより、パネル 5 6 5 は 1 側部のみから巻き上げ可能となる。開口構成のために非巻き上げ状態であるとき、退避デバイス 5 6 4 は、1 方向からの曲げに抵抗する。

【 0 1 0 3 】

図 5 - 2 4 は、退避デバイス 5 6 8 の第 1 6 の態様の正面図である。退避デバイス 5 6 8 は、第 1 のバリアエレメント 5 6 9 および第 2 のバリアエレメント 5 7 0 を含む。これらの第 1 のバリアエレメント 5 6 9 および第 2 のバリアエレメント 5 7 0 は、体腔内に導入されると、中央インターロックジョイント 5 7 1 においてインターロックする。被覆材料 5 7 2 (例えば、織物ガーゼ)は、第 1 のバリアエレメント 5 6 9 および第 2 のバリアエレメント 5 7 0 それぞれを被覆する。外科医は、ハンドル 5 7 3 のうちの 1 つ上にクランプされたクランプ器具により、退避デバイス 5 6 8 を保持し得る。

【 0 1 0 4 】

図 5 - 2 5 は、退避デバイス 5 7 4 の第 1 7 の態様を示す。退避デバイス 5 7 4 は、外科患者の結腸 5 0 0 を退避させる。図 5 - 2 6 A は、開口構成にある退避デバイス 5 7 4 の正面図である。図 5 - 2 6 B は、部分閉口構成にある退避デバイス 5 7 4 の正面図である。退避デバイス 5 4 7 は、4 個のパネルバリアエレメントを含む。これら 4 個のパネルバリアエレメントは、折り目 5 7 7 において共に連結される。退避デバイス 5 4 7 はまた、複数のハンドル切り欠き 5 7 6 も含む。退避デバイス 5 4 7 はポリエチレンシートから打ち抜き可能であり、その際、例えば折り目 5 7 7 は熱形成クリース (thermally-formed creases) を含む。図 5 - 2 6 B 中に示すように、退避デバイス 5 7 4 は、蛇腹状に折り畳み可能であり、体腔内で容易に開口構成に展開することができる。

【 0 1 0 5 】

図 5 - 2 7 は、外科患者の結腸 5 0 0 を退避させる退避デバイス 5 7 8 の第 1 8 の態様を示す。退避デバイス 5 7 8 は、バリアエレメント 5 7 9 を含む。バリアエレメント 5 7 9 は、側部を合わせて一列に弾力的に連結された複数のフレーム 5 8 1 により、形成される。フレーム 5 8 1 はそれぞれ、メッシュまたはウェビング材料によって被覆される。

【 0 1 0 6 】

図 5 - 2 8 は、外科患者の結腸 5 0 0 を退避させる退避デバイス 5 8 2 の第 1 9 の態様を示す。退避デバイス 5 8 2 は、バリアエレメント 5 8 3 を含む。このバリアエレメント 5 8 3 は、軟性の生体適合性材料シート (例えば、ポリエチレン) から形成され、複数のハンドル切り欠き 5 8 4 を含む。

【 0 1 0 7 】

図 5 - 2 9 は、退避デバイス 5 8 5 の第 2 0 の態様の斜視図である。退避デバイス 5 8 5 は、生体適合性ポリマー (例えば、ポリプロピレン) から射出成形されたバリアエレメント 5 8 6 を含む。退避デバイス 5 8 5 は、バリアエレメント 5 8 6 の 1 側部から延びた複数のハンドル突起 5 8 7 と、複数のハンドル切り欠き 5 8 8 とを含む。

【 0 1 0 8 】

図 5 - 3 0 は、第 1 の部分閉口構成にある退避デバイス 5 8 9 の第 2 1 の態様の正面図である。図 5 - 3 1 は、第 2 の部分閉口構成にある退避デバイス 5 8 9 を示す。図 5 - 3 2 は、開口構成にある退避デバイス 5 8 9 を示す。退避デバイス 5 8 9 は、4 個のパネルバリアエレメントを含む。これら 4 個のパネルバリアエレメントは、複数のヒンジ 5 9 1 によって連結され、複数のハンドル切り欠き 5 9 2 を含む。退避デバイス 5 8 9 は、例えば生体適合性ポリマーからの打ち抜きプロセスまたは射出成形プロセスのいずれかにより、形成可能である。

【 0 1 0 9 】

図 5 - 3 3 は退避デバイス 5 0 0 0 の第 2 2 の態様の上面図であり、図 5 - 3 4 は退避デバイス 5 0 0 0 の第 2 2 の態様の正面図である。退避デバイス 5 0 0 0 は、4 個のパネ

ルバリアエレメント 5001 を含む。これら 4 個のパネルバリアエレメント 5001 は、いずれかの方向にスイングする 3 個のピン止めヒンジ 5002 により、縁部を合わせて一列に連結される。パネル 5001 は、金属から形成してもよいし、あるいは生体適合性ポリマーから射出成形してもよい。ヒンジ 5002 はそれぞれ、十分な外力が付加されるまでパネル 5001 を当該即時構成において保持するための戻り止めまたはロック機能を含み得る。退避デバイス 5000 は、複数のハンドル切り欠き 5003 を含む。

【0110】

図 5 - 35 は退避デバイス 5005 の第 23 の態様の上面図であり、図 5 - 36 は退避デバイス 5005 の第 23 の態様の正面図である。退避デバイス 5005 は、4 個のパネルバリアエレメント 5006 を含む。これら 4 個のパネルバリアエレメント 5006 は、複数の軟性帯 5007 により、一列に共に連結される。これら複数の軟性帯 5007 は、織られるかまたは各バリアエレメント 5006 の前面および背面上に設けられて、いずれかの方向にスイングし得る 3 つのヒンジ 5008 を形成する。外科医は、体腔内において退避デバイス 5005 を伸長および位置させ、恐らくは体腔中の送気圧力を低減することにより、腹壁を退避デバイス 5005 の上縁部に載せ、退避デバイス 5005 が、退避デバイス 5005 に載せられている組織からの力に耐えつつ、伸長状態のままでいることができるようにする。

【0111】

図 5 - 37 A は、伸長構成にある退避デバイス 5010 の第 24 の態様の上面図であり、図 5 - 38 は、伸長構成にある退避デバイス 5010 の第 24 の態様の正面図である。図 5 - 37 B は、折り曲げられて巻き上げ構成または閉口構成となっている退避デバイス 5010 の詳細上面図である。退避デバイス 5010 は、複数のパネルバリアエレメント 5011 を含む。これらの複数のパネルバリアエレメント 5011 は、複数のヒンジ 5013 により、縁部を合わせて一列に共に連結される。バリアエレメント 5011 中に埋設された複数のワイヤ 5012 は、ヒンジ 5013 を形成する。各パネルバリアエレメント 5011 の組織支持側に取り付けられるかまたは一体形成される複数の停止エレメント 5009 は、退避デバイス 5010 が 1 方向のみにおいて折り曲げ可能なように、構成される。その結果、外科医は、巻き上げ構成または閉口構成にある退避デバイス 5010 を体腔内に導入することができる。伸長構成にある際、退避デバイス 5010 は、退避デバイス 5010 によって支持された組織の力に耐え、そのため伸長状態のままである。

【0112】

図 5 - 39 は退避デバイス 5015 の第 25 の態様の上面図であり、図 5 - 40 は退避デバイス 5015 の第 25 の態様の正面図であり、図 5 - 41 は退避デバイス 5015 の第 25 の態様の端面図である。退避デバイス 5015 は、可鍛バリアエレメント 5016 を含む。可鍛バリアエレメント 5016 は、生体適合性のエラストマー材料 5019 内に埋設された金網 5018 から形成される。金網 5018 は、スクリーン状材料、複数のワイヤまたはロッドなどから形成され得る。バリアエレメント 5016 は、複数の指部 5017 を含む。これら複数の指部 5017 は、体腔内に適合しかつ組織を適切に退避させるような所望の形状に折り曲げることが可能である。外科医は、バリアエレメント 5016 を体腔内に配置した後、バリアエレメント 5016 を所望形状に容易に形成することができるが、その際、バリアエレメント 5019 は、内臓バリアを提供出来るくらいの堅さを持つ。

【0113】

図 5 - 42 は、退避デバイス 5021 の第 26 の態様の正面図である。図 5 - 43 は、ねじり構成にある退避デバイス 5021 を示す。退避デバイス 5021 は、高分子生体適合性コーティングで被覆された金網 5022 から形成されるバリアエレメント 5024 を含む。外科医は、バリアエレメント 5024 を体腔内に配置した後、バリアエレメント 5024 を容易に所望の形状に形成することができるが、その際、バリアエレメント 5024 は、内臓バリアを提供する位に十分に堅い。

【0114】

図5 - 44は退避デバイス5027の第27の態様の上面図であり、図5 - 45は退避デバイス5027の第27の態様の正面図である。退避デバイス5027は、複数のパネルバリアエレメント5028を含む。これらの複数のパネルバリアエレメント5028は、一対の軟性帯5030により、縁部を合わせて一列に共に連結される。バリアエレメント5028は隣接バリアエレメント間に実質的な隙間無しに組み立てられ、また、帯5030はバリアエレメント5028の一側部のみに固定されるため、退避デバイス5027は、1方向のみににおいて屈曲し得る。外科医は、退避デバイス5027が内臓バリアを生成するように遠位方向において（すなわち、内臓に向かって）曲げられるように、内臓に対して退避デバイス5027を位置させることができる。軟性のプラスチックカバー5029は、隣接バリアエレメント5028間の潜在的ピンチ点を被覆するように、設けられる。

10

【0115】

図5 - 46は退避デバイス5031の第28の態様の上面図であり、図5 - 47は退避デバイス5031の第28の態様の正面図である。退避デバイス5031は、バリアエレメント5032を含む。このバリアエレメント5032は、複数のネスト型セグメント5033によって形成される。これらの複数のネスト型セグメント5033は、開口構成と閉口構成との間で1方向において入れ子式にはまり込むこと（telescope）が可能である。第2の退避デバイス5031は、極めて多数の方法（例えば、パーブアンドフックラッチ（barb and hook latches））により第1のものに連結可能であり、これにより、2つの退避デバイス5031の2つのネスト型セグメント5033は、対向する横方向に入れ子式にはまり込む。滑りばめ摩擦力、戻り止めまたはインターロック機能をネスト型セグメント5033に組み込み、退避デバイス5031を所望の構成で保持して、効果的でありかつ体腔内において外科医が調節可能な内臓バリアを提供することができる。

20

【0116】

図5 - 48は退避デバイス5035の第29の態様の上面図であり、図5 - 49は退避デバイス5035の第29の態様の正面図である。退避デバイス5035は、複数のパネルバリアエレメント5036を含む。これらの複数のパネルバリアエレメント5036は、複数のヒンジ5037により、縁部を合わせて一列に共に連結される。バリアエレメント5036は、（例えば、ポリエチレンシートからの打ち抜きにより）一体形成され得る。ヒンジ5037は、上記シート材料の熱形成されたクリースであり得る。複数の伸長可能な指部5039は、バリアエレメント5036と同一材料で構成可能であり、バリアエレメント5036に旋回可能に取り付けられる。外科医は、指部5039をそれぞれ必要に応じて下位置と上位置との間で独立的にスイングさせることができ、これにより、内臓バリアの有効高さを増加させることができる。退避デバイス5035は、デバイスを通じた視認またはクランプ器具による把持のための複数の窓部5038も含む。

30

【0117】

図5 - 50は、退避デバイス5042の第30の態様の上面図である。図5 - 51は、閉口構成にある退避デバイス5042の正面図であり、図5 - 52は、開口構成にある退避デバイス5042の正面図である。退避デバイス5042は、中空のバリアエレメント5043を含む。このバリアエレメント5043は、閉口構成においてカーテン5047を収容する。軟性ダボ（flexible dowel）5045の端部は、バリアエレメント5043の対向端部に挿入される。ダボ5045の外部ループ部位5040は、バリアエレメント5043の外周のおよそ半分を包囲する。ダボ5045の端部は、バリアエレメント5043内部の伸長機構5046に動作可能に接続される。カーテン5047の上部はループ部位5040に取り付けられ、カーテン5047の底部はバリアエレメント5043内で保持される。外科医は、クランプ器具でハンドル5044を握り、ハンドル5044を反時計回り方向に回転させて、カーテン5047を展開させ、バリアエレメント5043の高さを伸長させる。カーテン5047は、多数の織物、メッシュ材料、膜などのうちの任意の1つから形成可能である。

40

【0118】

50

図5-53、図5-54および図5-55は、退避デバイス5050の第31の態様を示す。退避デバイス5050は、均一厚さの少なくとも1つの中央パネル5052と、一对の端部パネル5054および5056を含む。これら一对の端部パネル5054および5056はそれぞれ、少なくとも1つの軟性ヒンジエレメント5058によって中央パネル5052に取り付けられ、かつ、ヒンジエレメント5058から離隔方向にテーパ状となる不均一の厚さを有する。図5-55中に示すように、端部パネル5054および5056は中央パネル5052上に折り曲げ可能であり、これにより、退避デバイス5050の厚さ全体は、全パネルの厚さが均一である同様のデバイスと比較して、比較的薄い。
【0119】

図5-56は、伸長構成にある退避デバイス5060の第32の態様の正面図であり、図5-57は、伸長構成にある退避デバイス5060の第32の態様の端面図である。退避デバイス5060は、複数のヒンジ5064によって連結された複数のパネル5062を含む。パネル5062はそれぞれ、パネ状材料（例えば、形状記憶金属（ニチノール））から形成可能であり、これにより、各パネル5062を平坦にして、巻き上げて閉口構成にして、体腔内に導入できるようにする。退避デバイス5060が伸長構成にある場合、パネル5062はそれぞれ図5-57中に示すようにカールすることができ、これにより、退避デバイス5060は、片側で支持された組織からの力に耐え、効果的なパーティションを形成することができる。

【0120】

取り外し可能に取付可能なエンドエフェクタを有する外科手術用器具システム

いくつかの外科手術中、外科医は、送気された体腔内の軟性の流体状組織を把持、クランプ、退避、吊下、および/または操作する必要があるが得、当該組織を傷つけないように注意を払わなければならない。切開型外科手術の場合、外科医は、当該手術の多様な工程に具体的に合せて設計された大型エンドエフェクタを備えた、大型の一連の外科手術用器具を有する。また、切開型外科手術では、外科医は、切開手術器具のエンドエフェクタ内に折り畳まれたガーゼスポンジを配置して、組織インターフェース表面を拡張および軟化させることが多い。従来の腹腔鏡手術においては、このような大型器具または折り畳みスポンジを腹腔鏡ポートを通じて送ることが必ずしも可能ではない。しかし、手補助腹腔鏡手術の間、ラップディスクにより、デバイスを体腔中に導入するための相対的に大きなポートが得られ、導入の際、送気圧力損失は瞬間的にしか発生しない。その結果、特別に大きなエンドエフェクタが体腔内に導入された外科手術用器具を外科医が導入することを可能にする外科用システムを提供することが可能となる。

【0121】

図6-1~図6-11は、外科手術用器具の極めて多数の態様を示す。これらの外科手術用器具はそれぞれ、取り外し可能に取付可能なエンドエフェクタを有する。これらのエンドエフェクタは、大き過ぎて、従来のサイズのトロカールカニューレを通過することができない。図6-1は、外科手術用器具601の第1の実施形態の遠位部位の正面図であり、第1のエンドエフェクタ614および第2のエンドエフェクタ616も図示されている。第1のアーム604および対向可能な第2のアーム606は、細長シャフト602の遠位端部から延びる。この細長シャフト602は、エンドエフェクタ614および616が取り付けられていない時、従来のトロカールカニューレを通過することができる。外科手術用器具601は、アーム604および606を開口および閉口するためのアクチュエータ（図示せず）を備えたハンドルを含む。図6-2および図6-3中のアーム604について示すように、アーム604および606はそれぞれ、アタッチメントスロット608および戻り止め凹部610を有する。第1のエンドエフェクタ614および第2のエンドエフェクタ616はまた、アタッチメントスロット608内への挿入のためのアタッチメントエレメント620と、戻り止め凹部610との係合のための戻り止め612とをそれぞれ有する。第1のエンドエフェクタ614および第2のエンドエフェクタ616はそれぞれ、軟性かつ弾性の生体適合性材料（例えば、気泡ゴム）で構成された非外傷性把持エレメント618を有する。エンドエフェクタ614および616がアーム604および

606に取り付けられると、外科手術用器具601の遠位部位は、大き過ぎていくつかの従来の腹腔鏡ポートを通過することができない。

【0122】

非外傷性把持エレメント618はまた、多数の医療グレードの親水性ポリマーのうちの任意の1つで形成されるかまたはコーティングされ得る。これらのポリマーは、高透水性であり、防水性であり、低吸水性であり、低温において高可撓性であり、衝撃強さが高く、良好な機械性および弾性を持ち、熱安定性が高く、耐化学薬品性が高く、かつ処理がし易い。周知の市販されている親水性材料として、ポリエチレンオキシド、結晶化可能ポリアミド、ポリウレタンおよびポリエステルで構成された共重合体がある。

【0123】

図6-4は、アーム626の第2の実施形態の正面断面図である。アーム626は、アタッチメント孔626および雌ネジ628を有する。別のバージョンのエンドエフェクタ621は、アーム630への取り外し可能な取付のための雄ネジ624を備えたアタッチメントエレメント622を有する。当業者にとって明らかなように、アタッチメントエレメント620および622は、外科手術用器具のアームにエンドエフェクタを取り外し可能に取り付けるための多くの種類の特徴の一例に過ぎない。

【0124】

図6-5はエンドエフェクタ632の第2の態様の端面図であり、図6-6はエンドエフェクタ632の第2の態様の正面図である。エンドエフェクタ632は、一对の平行な側壁634および636を含む。これらの側壁634および636は、3つの横断コラム638によって接続される。これらの3つの横断コラム638は、補充可能な組織インターフェースエレメント640を保持するように、構成される。インターフェースエレメント640は、例えば従来の外科用スポンジまたはガーゼ材料から構成可能である。エンドエフェクタ632はまた、図6-1中のエンドエフェクタ614について示したように、外科手術用器具601への取り外し可能な取付のためのアタッチメントエレメント620および戻り止め612も含む。

【0125】

図6-7はエンドエフェクタの第3の態様の端面図であり、図6-8はエンドエフェクタの第3の態様の正面図である。このエンドエフェクタは、図6-6中に示すエンドエフェクタ632と同一であるが、生体適合性材料（例えば、綿ガーゼまたはシリコンフォームテープ）のロールから形成された補充可能な組織インターフェースエレメント644を有する。インターフェースエレメント644は、自由端部646を含む。外科医は、この自由端部646を引っ張って、インターフェースエレメント644の未使用表面を組織に提示することができる。自由端部646は、体壁を通じて腹腔鏡ポートを介して外在化させることができ、これにより、外科医は、インターフェースエレメント644を遠隔補充することができる。

【0126】

図6-9は外科手術用器具646の遠位部位の正面図であり、図6-10は外科手術用器具646の遠位部位の上面図であり、第1のエンドエフェクタ650および第2のエンドエフェクタ652も図示されている。第1のエンドエフェクタ650および第2のエンドエフェクタ652はそれぞれ、エンドエフェクタの第4の態様を示す。外科手術用器具646は、ワイヤで形成された、一对の対向するアーム654および656を含む。外科医は、閉口チューブ648を遠隔操作して、閉口チューブ648を長さ方向に遠位方向に平行移動させてアーム654および656を閉じ、閉口チューブ648を近位方向に平行移動させ、これにより、アーム654および656を開口させる。第1のエンドエフェクタ650および第2のエンドエフェクタ652はそれぞれ、アーム654および656上への取り外し可能な取付のためのスロット658（図6-11を参照）を有する。エンドエフェクタ650および652は、多数の生体適合性材料（例えば、気泡ゴムまたは低デュロメータシリコンゴム）のうちの任意の1つまたはその混合物で形成され得る。スロット658は、アーム654および656のうちの1つへ取り付けられている間にわずかに

10

20

30

40

50

伸張するようにサイズにされ、これにより、使用の間の保持を保証する。

【0127】

図6-12は、手補助腹腔鏡手術を行う第1の方法の一部を示す。この方法は、外科手術用器具システム670を提供する工程を含む。外科手術用器具システム670は、ラップディスク662、ならびに第1の取り外し可能なエンドエフェクタ614および第2の取り外し可能なエンドエフェクタ616を備えた外科手術用器具601を含む。この方法は、ラップディスク662を患者の体壁666内に配置する工程と、エンドエフェクタ614および616が外科手術用器具601に取り付けられていないときに外科手術用器具601の遠位部位を体腔668内に配置する工程と、ラップディスク662を介してエンドエフェクタ614および616を体腔668内に導入する工程と、エンドエフェクタ614および616を外科手術用器具601に組み付ける工程と、をさらに含む。外科手術用器具601の除去のために、上記方法は、エンドエフェクタ614および616を外科手術用器具601から除去する工程と、外科手術用器具601を体壁666から除去する工程と、ラップディスク662を介してエンドエフェクタ614および615を体腔668から除去する工程と、をさらに含む。この第1の方法は、上記エンドエフェクタを体腔内の腹腔内保管デバイス内に保管する工程をさらに含み得る（図4-1～図4-15を参照）。

10

【0128】

図6-13は、手補助腹腔鏡手術を行う第2の方法の一部を示す。第2の方法は、外科手術用器具システム672を提供する工程を含み、外科手術用器具システム672は、ラップディスク662と、少なくとも1つのポート682を有するラップディスクインサート680と、第1の取り外し可能なエンドエフェクタ、614および第2の取り外し可能なエンドエフェクタ616を備える外科手術用器具601と、を含む。この方法は、ラップディスク662を患者の体壁666内に配置する工程と、外科手術用器具601の遠位部位をラップディスクインサート680のラップディスクポート682を通じて配置する工程と、エンドエフェクタ614および616を外科手術用器具601に取り付ける工程と、エンドエフェクタ614および616が体腔668内に来るようにラップディスクインサート680をラップディスク662に取り付ける工程と、をさらに含む。外科手術用器具601を体腔668から除去するために、上記方法は、エンドエフェクタ614および616がラップディスク662を介して体腔668から除去されるように、ラップディスクインサート680をラップディスク662から除去する工程、をさらに含む。

20

30

【0129】

これらの手補助腹腔鏡手術を行うための第1の方法および第2の方法は、取り外し可能に取付可能なエンドエフェクタを有する他の外科手術用器具と共に用いることもできる。これら第1の方法および第2の方法は、上記エンドエフェクタが体腔内にある間に体腔内に送気する工程をさらに含み得る。

【0130】

組織懸下デバイス

図7-1～図7-13は、患者体腔内の組織を吊下する組織懸下デバイスを開示する。外科医は、上記組織懸下デバイスを送気、患者の方向付け、および他の周知の腹腔鏡外科手術技術と協働して、手補助腹腔鏡手術の間の腹腔内の対象組織の可視化および上記対象組織へのアクセスを向上させることができる。外科医は、上記組織懸下デバイスを開腹外科手術に用いて、上記外科目的開口部を部分的に妨害する現行の他の退避デバイスの必要性を無くし、向上した腹腔中へのアクセスおよび可視化を外科医に提供することもできる。

40

【0131】

図7-1は、腹部798が二酸化炭素で送気されている際の外科患者799の側面図である。明確さのため、腹腔鏡外科手術に必要な関連器具、システムおよび人員は図示していない。図7-2は、図7-1の線2-2で切断された患者799の断面図である。組織懸下デバイス702の第1の態様は、臓器796（この一例においては横行結腸）を吊下

50

する。組織懸下デバイス702は、細長スパニングエレメント704を含む。細長スパニングエレメント704は、第1の端部712および第2の端部714を有する。第1の端部712は、第1の支持要素708によって体壁794に取り外し可能に取り付けられ、第2の端部714は、第2の支持要素709によって体壁794に取り外し可能に取り付けられる。そのため、手術台上に取り付けられた構造に取り付けられ、腔拡張のために送気の代わりに用いられる「ウォールリフト(wall lift)」デバイスまたは「ガスレス外科手術(gasless surgery)」デバイスと異なり、患者体壁は、吊下されている組織の重量を支持する。懸下システム702は、スパニングエレメント704に取り外し可能に取り付けられた少なくとも1つのフック状吊下エレメント706をさらに含む。図7-1は、

10 一対の吊下エレメント706を示す。これらの吊下エレメント706は、体腔792内の臓器796を吊下し、これにより、臓器796に血液を供給する腸間膜血管系790へのアクセスおよび腸間膜血管系790の可視化を向上させる。

【0132】

図7-3~図7-6は、懸下システム702のさらなる図を示す。図7-4は、スパニングエレメント704を示す。スパニングエレメント704は、吊下エレメント706の一対の端部707を挿入するための複数の位置を提供するように構成された複数の穴716を備える。スパニングエレメント704の第1の端部712および第2の端部714はそれぞれ、オフセット728を含む。オフセット728により、外科医は、体腔上部とスパニングエレメント704との間の補償された垂直クリアランスを維持しつつ、スパニングエレメント704を体壁に取り付けることができる。図7-6Aは、第1の端部712

20 を示す。第1の端部712は、支持要素708の第1のエラストマーチューブ710の取り外し可能な取付のためのリテンション部位726を有する。図7-5は、第2の端部714を示す。第2の端部714は、支持要素709の第2のエラストマーチューブ710の取り外し可能な取付のためのリテンション部位726を有する。以下に説明する様式で、外科医は、第1の端部712が患者の片側上の体壁を通じて延び、かつ、第2の端部714が患者の他方側上の体壁を通じて延びるように、スパニングエレメント704を体腔にわたって配置する。その後、外科医は、第1の端部712および第2の端部714それぞれの上のチューブ710のうちの1つを取付け得る。次に、外科医は、一対のカフ711のうち1つを第1の端部712および第2の端部714それぞれの上に配置して、体壁794の外部表面に対してスパニングエレメント704を非外傷的に支持することができ

30 る。各カフ711は、第1の端部712および第2の端部714上への「ウィービング(weaving)」のための一対の平行スリット713を有する。図7-6Bは、支持要素708に組みつけられた第1の端部712を示す。カフ711はまた、組織を支持する際に体壁内でねじれ易いスパニングエレメント704に対して、ねじれ抵抗も提供する。

【0133】

外科医は、多数の方法を用いて、スパニングエレメント704を体腔内に位置することができる。例えば、外科医は、先ず外科用メスで体壁794を切開するか、または第2の端部714の鋭利な先端722で体壁を貫通し、その後体腔にわたって第2の端部714を誘導して、腹腔鏡ディスクを介して体腔内に挿入された自身の手を用いて、内部臓器の不慮の損傷を回避することができる。外科医は、その後、患者の反対側上の体壁を貫通するか、または外科用メスで切開部を作成して、第2の端部714を外在化させることができる。別の一例において、外科医は、キャップ718(図7-5)を第2の端部714のリテンション部位724上に取り付けることができる。外科医はその後、フィラメント720(これは、キャップ718に取り付けられた金属ワイヤまたは縫合糸であり得る)の自由端部を、患者の片側上の入口切開部内に挿入し、患者の他方側部上の出口切開部から出すことができる。その後、外科医は、フィラメント720を用いて、スパニングエレメント704を体腔内に牽引することができる。あるいは、体壁の貫通のために、手術針(図示せず)をフィラメント720の自由端部に取り付けることもできる。

40

【0134】

外科医がスパニングエレメント704を体腔内に配置し、第1の端部712および第2

10

20

30

40

50

の端部 714 を体壁に取り付けた後、外科医は、ここでも腹腔鏡ディスクを介して体腔内に挿入された自身の手を用いて、少なくとも 1 つの吊下エレメントをスパニングエレメント 704 の一対の隣接穴 716 内にフックすることができる。外科医は、その後、組織 / 臓器を吊下エレメント 706 内に吊上することができる。外科医が懸下システム 702 をもはや不要とする場合、外科医は、吊下エレメント 706 を除去し、第 1 の端部 712 または第 2 の端部 714 のいずれかを患者の片側から取り外し、スパニングエレメント 704 を患者の他方の側から引っ張り出すことができる。あるいは、外科医は、穴 716 を用いる代わりに、吊下エレメント 706 をスパニングエレメント 704 にフックするだけでもよい。図面中に示すように、空間を空けて配置された環状溝をスパニングエレメント 704 の長さに沿って設けることも可能である。外科医は、吊下エレメント 706 を上記溝中にフックして、吊下エレメント 706 がスパニングエレメント 704 の長さに沿ってスライドしないが、スパニングエレメント 704 の軸周囲で回転可能なようにすることができる。

10

【0135】

支持要素 706、スパニングエレメント 704、チューブ 710 およびキャップ 718 はそれぞれ、多数の硬質生体適合性材料（例えば、金属（例えば、ステンレス鋼））のうちの任意の 1 つから形成され得る。支持要素 706 は、半硬質材料、（例えば、エラストマー材料または親水性材料でコーティングされた可鍛金属）で形成してもよく、これにより、外科医は、外科手術の間、支持要素 706 を再成形することができる。支持要素 706 は、記憶金属（ニチノール）から形成してもよく、これにより、支持要素 706 を折り曲げて、（恐らくはトロカールカニューレを通じた）体腔中への配置または体腔からの除去を容易にすることができる。

20

【0136】

図 7 - 7 ~ 図 7 - 10 は、組織懸下デバイス 732 の第 2 の態様を示す。組織懸下デバイス 732 は、スパニングエレメント 740、一対の支持要素 736、および少なくとも 1 つのフック状吊下エレメント 738 を含む。スパニングエレメント 740 は、その長さに沿って空間を空けて配置された複数の穴 740 を有する直線状バーである。各穴は、支持要素 736 の端部 737 を受け入れるように、サイズ決めおよび方向付けされる。吊下エレメント 738 は、トレイ 739 を含む。外科医は、このトレイ 739 上に組織 / 臓器を掛けることができる。図 7 - 9 は、支持要素 736 の拡大図である。支持要素 736 は、スパニングエレメント 734 に取り付けられたコード 741 と、コード 741 に取り付けられた、空間を空けて配置されたビーズ様の複数のマーカ 742 とを含む。支持要素 736 は、保持要素 744 をさらに含む。保持要素 744 は、コード 741 を受け入れるスロット 746（図 7 - 10 を参照）を有する。外科医が腹腔鏡ディスクまたは体壁内の小切開部を介してスパニングエレメント 734 を体腔内に配置した後、外科医は、適切に配置された体壁内の切開部を通じて各コード 741 を外在化させ、コード 741 上を吊り上げて、スパニングエレメント 734 を上昇させることができる。あるいは、手術針（図示せず）を各コード 741 の自由端部に取り付けることで、外科医は、手術針を体腔内から体壁に貫通させることもできる。外科医は、マーカ 742 を用いて、体腔中のスパニングエレメント 734 の位置を推定し、その後、保持要素 744 をコード 741 上に位置して、体腔内の所望の鉛直高さでスパニングエレメント 734 を保持することができる。これにより、空中ブランコのようにスパニングエレメント 734 を体壁から吊下させ、これにより、上記吊下された組織 / 臓器がさらなる可動性を持つ。懸下システム 732 を除去するには、外科医は、上記手順と反対の手順を用いる。

30

40

【0137】

スパニングエレメント 734 および吊下エレメント 738 は、多数の硬質生体適合性材料（例えば、ステンレス鋼）のうちの任意の 1 つから形成され得る。支持要素 736 および保持要素 744 は、例えばポリマーから形成され得る。スパニングエレメント 734 は、抗菌剤および / または平滑コーティングでコーティング可能であり、これにより、体壁を通じた挿入を容易化する。支持要素 738 の少なくとも一部位は、軟性材料（例えば、

50

医療グレードの親水性材料、気泡ゴム、または綿ガーゼ）でコーティングまたは被覆することができ、当該組織／臓器を非外傷的に支持することができる。トレイ 738 は、可鍛材料、（例えば、焼鈍ステンレス鋼）から形成可能であり、これにより、外科医は、体腔内にある際にトレイ 738 を再成形することができる。トレイ 738 は、トレイ 738 内の滑り易い組織の保持がし易いように曲線状にされ得、その曲率深さは、約 2 ～ 6 センチメートルの範囲であればよい（ただし、これに限定されない）。

【0138】

図 7 - 11 は、組織懸下デバイス 748 の第 3 の態様の部分図を示す。組織懸下デバイス 748 は、中空のスパニングエレメント 750 を含む。このスパニングエレメント 750 は、硬質材料（例えば、ステンレス鋼配管）から形成される。スパニングエレメント 750 は、図 7 - 8 中に示す吊下エレメント 738 の取り外し可能な取付のための空間を空けて配置された複数の穴 752 を含む。外科医は、ガイドワイヤ 754 を用いてスパニングエレメント 750 を患者内に配置する。外科医は、患者の片側上の体壁内に第 1 の切開部を作成し、ガイドワイヤ 754 の一端を挿入する。その後、外科医は、腹腔鏡ディスクを介して体腔内に挿入された自身の手で、体腔にわたってガイドワイヤ 754 を牽引する。その後、外科医は、ガイドワイヤ 754 の端部を患者の他方の側上の体壁中の第 2 の切開部から出す。次に、外科医は、ガイドワイヤ 754 の外部部位をスパニングエレメント 750 を通じて通し、体腔にかけてガイドワイヤ 754 に沿ってスパニングエレメント 750 を第 1 の切開部内に押圧し、第 2 の切開部から出す。外科医は、その後、ガイドワイヤ 754 をスパニングエレメント 750 から除去し、例えば医療粘着テープを用いて、スパニングエレメント 750 の外在化した端部を患者皮膚に固定することができる。

【0139】

図 7 - 12 は、組織懸下デバイス 758 の第 4 の態様を示す。組織懸下デバイス 758 は、接続型スパニングエレメント（articulating spanning element）759 を含む。この接続型スパニングエレメント 759 は、例えばチタン合金製、またはステンレス鋼バーもしくはチューブ製であり、図 7 - 8 中に示す吊下エレメント 738 の取り外し可能な取付のための複数の穴 760 を有する。外科医は、図 7 - 6 A 中に示す支持要素 708 を用いて、スパニングエレメント 759 を体壁に取り外し可能に取り付けることができる。スパニングエレメント 759 の少なくとも 1 つの端部は、接続型エレメント 762 を有する。この接続型エレメント 762 は、ピボット 764 周囲をスイングすることができる。外科医は、腹腔鏡ディスクを介してスパニングエレメント 759 を体腔内に導入している間、接続型エレメント 762 を短縮構成に調節することができる。その後、外科医は、外科用メスを用いて、体壁内に 2 つの切開部を作成して、スパニングエレメント 759 の支持に最適な位置において、接続型エレメント 762 の端部を外在化させることができる。

【0140】

図 7 - 13 は、組織懸下デバイス 768 の第 5 の態様を示す。組織懸下デバイス 768 は、軟性スパニングエレメント 770、および一対の調節可能な引張支持要素 771 を含む。支持要素 771 はそれぞれ、コネクタによって軟性スパニングエレメント 770 に取り付けられたネジ棒 772 と、引張ノブ 774 とを含む。ノブ 774 がネジ棒 772 から取り外されている間、外科医は、上記態様について説明した方法のうちの任意の 1 つを用いて、スパニングエレメント 770 を患者内に位置することができ、これにより、ネジ棒 772 はそれぞれ、体壁を通じて延びる。外科医は、その後、各ネジ棒 772 上の 1 つの引張ノブ 774 をねじり、上記引張ノブのうちの 1 つまたは双方を適切な方向において回転させることにより、スパニングエレメント 770 に張力をかけることができる。その後、外科医は、少なくとも 1 つの吊下エレメント（例えば、図 7 - 4 中に示すもの）をスパニングエレメント 770 上にフックすることができる。スパニングエレメント 770 は、プラスチックコードまたはバー、編み上げ金属ワイヤ、天然繊維ロープまたは合成繊維ロープ、押し出しゴムまたはプラスチックチューブ、可鍛金属バー、ワイヤ強化型エラストマー、親水性材料、および例えば特定の電気スタンドに用いられる「ゲースネック」導管のうちの任意の 1 つまたは組み合わせから形成され得る（ただし、これらに限定されない）

。

【 0 1 4 1 】

本発明についていくつかの実施形態の説明により例示してきたが、添付の特許請求の範囲の精神および範囲をこのような詳細に制約または限定することは、出願者の意図ではない。当業者であれば、本発明の範囲から逸脱すること無く、極めて多数の改変、変更および代替を想起する。さらに、本発明と関連付けられた各エレメントの構造は、上記エレメントによって行われる機能を提供するための手段として説明することもできる。そのため、本発明は、添付の特許請求の範囲の精神および範囲によってのみ限定されることが意図される。

【 0 1 4 2 】

〔実施の態様〕

(1) 体壁内の切開部を通じて患者体腔内へ外科用アクセスを提供するための外科用アクセスデバイスにおいて、

前記外科用アクセスデバイスは、中心軸を有し、かつ、

前記外科用アクセスデバイスは、

前記中心軸周囲に開口部を有するサブアセンブリと、

前記サブアセンブリに取り付けられ、かつ前記切開部内に位置付け可能なスリーブであって、前記スリーブは、前記サブアセンブリ中の開口部と前記体腔との間の前記体壁を通過する通路を画定する、スリーブと、

前記サブアセンブリから延びる少なくとも1つのアクセスチャンネルであって、前記アクセスチャンネルは、前記体腔の外部で位置付け可能な近位端部、および前記体腔内で位置付け可能な遠位端部を有し、前記アクセスチャンネルは、前記開口部および前記通路の外部にあり、これにより、前記アクセスチャンネルは、前記体腔へのアクセスを提供する、アクセスチャンネルと、

を含む、外科用アクセスデバイス。

(2) 実施態様 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記サブアセンブリは、前記開口部を提供するように切断可能なゲル材料を含む、外科用アクセスデバイス。

(3) 実施態様 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記サブアセンブリは、閉口構成と開口構成との間で調節可能である、外科用アクセスデバイス。

(4) 実施態様 3 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記サブアセンブリは、

上側リング、

前記上側リングと同軸方向に整列された下側リング、および、

前記上側リングと前記下側リングとの間に延び、かつ、前記上側リングと前記下側リングとにそれぞれ取り付けられた第 1 の円筒状軟性部材、

を含み、

前記上側リングおよび前記下側リングは互いに対して回転可能であり、これにより、前記上側リングおよび前記下側リングが互いに対して回転すると、前記第 1 の円筒状部材が前記閉口構成と前記開口構成との間でねじれる、

外科用アクセスデバイス。

(5) 実施態様 4 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記上側リングおよび前記下側リングに対して解放可能かつ別個にロック可能な中間リング、

をさらに含む、外科用アクセスデバイス。

(6) 実施態様 5 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、

前記上側リングは、ロックエレメントを含み、

前記ロックエレメントは、前記上側リングを前記中間リングに解放可能にロックさせる、外科用アクセスデバイス。

10

20

30

40

50

(7) 実施態様 5 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記中間リングは、前記中間リング上で間隔を空けて配置された複数の上側歯を含み、
これら上側歯は、前記下側リング上で間隔を空けて配置された複数の下側歯と係合可能であり、

前記上側歯は、前記下側歯と解放可能にロック可能であり、これにより、前記アクセスデバイスを前記閉口構成または部分閉口構成 (partially closed configuration) において保持する、外科用アクセスデバイス。

(8) 実施態様 4 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記スリーブは、第 2 の円筒状軟性部材を含み、前記第 2 の円筒状軟性部材は、前記サブアセンブリおよびリング状の弾性部材にそれぞれ取り付けられ、前記弾性部材は、前記外科的切開部を通じて前記体腔内に挿入可能である、外科用アクセスデバイス。

(9) 実施態様 8 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記第 2 の弾性部材は、前記スリーブの外面に適合する、外科用アクセスデバイス。

(10) 実施態様 8 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記スリーブは、内壁および外壁を含み、
前記アクセスチャンネルは、前記内壁と前記外壁との間に配置される、外科用アクセスデバイス。

【 0 1 4 3 】

(11) 実施態様 4 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、シール可能なポートを含む、外科用アクセスデバイス。

(12) 実施態様 11 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記シール可能なポートは、取外し可能なキャップを含む、外科用アクセスデバイス。

(13) 実施態様 11 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記シール可能なポートの長さ方向軸は、前記アクセスデバイスの前記中心軸と約 0 度 ~ 90 度の範囲の角度を形成する、外科用アクセスデバイス。

(14) 実施態様 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、軟性チューブを含む、外科用アクセスデバイス。

(15) 実施態様 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、電源に電氣的に接続可能な少なくとも 1 つの導電性エレメントを含む、外科用アクセスデバイス。

(16) 実施態様 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、電気外科ジェネレータに動作可能 (operably) に接続された電気ケーブルを含む、外科用アクセスデバイス。

(17) 実施態様 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、光源に動作可能に接続された光導管を含む、外科用アクセスデバイス。

(18) 実施態様 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、マルチルーメンチューブ (multilumen tube) を含む、外科用アクセスデバイス。

(19) 実施態様 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、流体源と流体連通する、外科用アクセスデバイス。

(20) 実施態様 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記アクセスチャンネルは、真空源と流体連通する、外科用アクセスデバイス。

【 0 1 4 4 】

(21) 実施態様 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
複数のアクセスチャンネル、
をさらに含む、外科用アクセスデバイス。

(22) 実施態様 1 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記サブアセンブリから延び、かつ前記アクセスチャンネルを支持するフランジ、
をさらに含む、外科用アクセスデバイス。

(2 3) 外科手術時に患者体腔にアクセスする方法において、
中心軸を有する外科用アクセスデバイスを提供する工程であって、

前記外科用アクセスデバイスは、

前記中心軸周囲に開口部を有するサブアセンブリ、

前記サブアセンブリに取り付けられ、かつ前記切開部内に位置付け可能なスリーブであって、前記スリーブは、前記サブアセンブリ中の開口部と前記体腔との間の前記体壁を通過する通路を画定する、スリーブ、ならびに、

前記サブアセンブリから延びる少なくとも 1 つのアクセスチャンネルであって、前記アクセスチャンネルは、前記体腔の外部で位置付け可能な近位端部、および前記体腔内で位置付け可能な遠位端部を有し、前記アクセスチャンネルは、前記開口部および前記通路の外部にあり、これにより、前記アクセスチャンネルは、前記体腔へのアクセスを提供する、アクセスチャンネル、

10

を含む、

工程と、

前記患者の前記体壁を通じて切開部を作成する工程と、

前記アクセスデバイスの前記スリーブを前記切開部中に挿入する工程と、

を含む、方法。

(2 4) 実施態様 2 3 に記載の方法において、

前記サブアセンブリは、

上側リング、

20

前記上側リングと同軸方向に整列された下側リング、および、

前記上側リングと前記下側リングとの間に延び、かつ、前記上側リングと前記下側リングとにそれぞれ取り付けられた第 1 の円筒状軟性部材、

をさらに含み、

前記上側リングおよび前記下側リングは、互いに対して回転可能であり、これにより、前記上側リングおよび前記下側リングが互いに対して回転すると、前記第 1 の円筒状部材が前記閉口構成と前記開口構成との間でねじれる、方法。

(2 5) 実施態様 2 4 に記載の方法において、

前記サブアセンブリは、前記上側リングおよび前記下側リングに対して解放可能かつ別個にロック可能な中間リングをさらに含む、方法。

30

(2 6) 実施態様 2 3 に記載の方法において、

前記上側リングは、ロックエレメントを含み、

前記ロックエレメントは、前記上側リングを前記中間リングに対して解放可能にロックする、方法。

(2 7) 実施態様 2 4 に記載の方法において、

前記中間リングは、前記中間リング上で間隔を空けて配置された複数の上側歯を含み、これら上側歯は、前記下側リング上で間隔を空けて配置された複数の下側歯と係合可能であり、

前記上側歯は、前記下側歯と解放可能にロック可能であり、これにより、前記アクセスデバイスを前記閉口構成または部分閉口構成において保持する、方法。

40

(2 8) 実施態様 2 4 に記載の方法において、

前記スリーブは、第 2 の円筒状軟性部材を含み、前記第 2 の円筒状軟性部材は、前記サブアセンブリおよびリング状の弾性部材にそれぞれ取り付けられ、前記弾性部材は、前記外科的切開部を通じて前記体腔内に挿入可能である、方法。

(2 9) 実施態様 2 8 に記載の方法において、

前記第 2 の弾性部材は、前記スリーブの外面に適合する、方法。

(3 0) 実施態様 2 8 に記載の方法において、

前記スリーブは、内壁および外壁を含み、前記アクセスチャンネルは、前記内壁と前記外壁との間に配置される、方法。

【 0 1 4 5 】

50

- (3 1) 実施態様 2 4 に記載の方法において、
前記アクセスチャンネルは、シール可能なポートを含む、方法。
- (3 2) 実施態様 3 0 に記載の方法において、
前記シール可能なポートは、取外し可能なキャップを含む、方法。
- (3 3) 実施態様 3 0 に記載の方法において、
前記シール可能なポートの長さ方向軸は、前記アクセスデバイスの前記中心軸とおよそ
0 度 ~ 9 0 度の範囲の角度を形成する、方法。
- (3 4) 実施態様 2 3 に記載の方法において、
前記アクセスチャンネルは、軟性チューブを含む、方法。
- (3 5) 実施態様 2 3 に記載の方法において、
前記アクセスチャンネルは、電気装置に動作可能にかつ電氣的に接続可能な少なくとも
1 つの導電性エレメントを含む、方法。 10
- (3 6) 実施態様 3 5 に記載の方法において、
前記電気装置は、電気外科デバイスを含む、方法。
- (3 7) 実施態様 2 3 に記載の方法において、
前記アクセスチャンネルは、光源に動作可能に接続可能な光導管を含む、方法。
- (3 8) 実施態様 2 3 に記載の方法において、
前記アクセスチャンネルは、マルチルーメンチューブを含む、方法。
- (3 9) 実施態様 2 3 に記載の方法において、
前記アクセスチャンネルは、流体源と流体連通する、方法。 20
- (4 0) 実施態様 2 3 に記載の方法において、
前記アクセスチャンネルは、真空源と流体連通する、方法。
- 【 0 1 4 6 】
- (4 1) 実施態様 2 3 に記載の方法において、
前記外科用アクセスデバイスは、複数のチャンネルをさらに含む、方法。
- (4 2) 実施態様 2 3 に記載の方法において、
前記外科用アクセスデバイスは、前記サブアセンブリから延び、かつ前記アクセスチャ
ンネルを支持するフランジをさらに含む、方法。
- (4 3) 患者上での外科手術を計画する方法において、
前記患者の体腔に外科的にアクセスする工程と、 30
前記体腔内の鍵となる解剖学的構造を特定する工程と、
組織マーカを提供する工程と、
前記鍵となる解剖学的構造を前記組織マーカでマーキングする工程と、
を含む、方法。
- (4 4) 実施態様 4 3 に記載の方法において、
前記鍵となる解剖学的構造は、切除すべき組織の遠位端点である、方法。
- (4 5) 実施態様 4 3 に記載の方法において、
前記鍵となる解剖学的構造は、切除すべき組織の近位端点である、方法。
- (4 6) 実施態様 4 3 に記載の方法において、
前記鍵となる解剖学的構造は、切除すべき組織に動脈血を供給する血管である、方法。 40
- (4 7) 実施態様 4 3 に記載の方法において、
前記鍵となる解剖学的構造は、切除すべき組織に対する前記切断線である、方法。
- (4 8) 実施態様 4 3 に記載の方法において、
前記組織マーカは、軟性内部組織に取付可能な機械ファスナを含む、方法。
- (4 9) 実施態様 4 8 に記載の方法において、
前記組織マーカは、中央の溝付き孔を有するディスクを含み、
前記孔内に組織が引き込まれると、前記組織マーカが前記組織に取り付けられる、方法
。
- (5 0) 実施態様 4 8 に記載の方法において、
前記組織マーカは、一対の変形可能脚部を含む、方法。 50

【 0 1 4 7 】

(5 1) 実施態様 4 8 に記載の方法において、
前記組織マーカは、退避可能フックを含む、方法。

(5 2) 実施態様 4 8 に記載の方法において、
前記組織マーカは、T字型ファスナを含む、方法。

(5 3) 実施態様 4 8 に記載の方法において、
前記組織マーカは、クリップを含む、方法。

(5 4) 実施態様 4 8 に記載の方法において、
前記組織マーカは、ステーブルを含む、方法。

(5 5) 実施態様 4 3 に記載の方法において、
前記組織マーカは、鍵となる解剖学的構造の種類を示す識別特徴を含む、方法。

(5 6) 実施態様 5 5 に記載の方法において、
前記識別特徴は、印刷された情報、手書きの情報、色、パターン、または物理的特徴である、方法。

(5 7) 実施態様 5 6 に記載の方法において、
前記物理的特徴は、フラグである、方法。

(5 8) 実施態様 4 3 に記載の方法において、
前記組織マーカは、マーキング流体を含む、方法。

(5 9) 実施態様 5 8 に記載の方法において、
前記マーキング流体は、染料または染色液を含む、方法。

(6 0) 実施態様 5 8 に記載の方法において、
前記マーキング流体は、生体適合性の色付き接着剤を含む、方法。

【 0 1 4 8 】

(6 1) 実施態様 5 8 に記載の方法において、
前記マーキング流体は、マーキング流体適用器によって前記体腔内部の組織に適用可能であり、前記マーキング流体適用器は、前記患者の身体の外から操作可能である、方法。

(6 2) 実施態様 6 1 に記載の方法において、
前記マーキング流体適用器は、一対の遠隔操作可能な対向可能なエンドエフェクタを含み、前記エンドエフェクタの間で組織を把持し、

前記エンドエフェクタのうち少なくとも1つは、組織インターフェース表面上に多数の穴を有し、マーキング流体リザーバを含み、これにより、マーキング流体が前記リザーバから前記把持された組織へと転送可能である、方法。

(6 3) 実施態様 6 2 に記載の方法において、
前記マーキング流体適用器は、チューブによって前記マーキング流体を含む注射器に流体接続された分注先端を含む、方法。

(6 4) 外科患者の軟性内部組織をマーキングする組織マーカにおいて、
前記組織マーカは、前記組織に機械的に取付可能である、組織マーカ。

(6 5) 実施態様 6 4 に記載の組織マーカにおいて、
中央の溝付き孔を有するディスク、
をさらに含み、
前記孔内に組織が引き込まれると、前記組織マーカが前記組織に取り付けられる、組織マーカ。

(6 6) 実施態様 6 4 に記載の組織マーカにおいて、
展開構成に変形可能な一対の脚部、
をさらに含む、組織マーカ。

(6 7) 実施態様 6 4 に記載の組織マーカにおいて、
退避可能フック、
をさらに含む、組織マーカ。

(6 8) 実施態様 6 4 に記載の組織マーカにおいて、
T字型ファスナ、

10

20

30

40

50

をさらに含む、組織マーカ。

(6 9) 実施態様 6 4 に記載の組織マーカにおいて、
クリップ、

をさらに含む、組織マーカ。

(7 0) 実施態様 6 4 に記載の組織マーカにおいて、
ステーブル、

をさらに含む、組織マーカ。

【 0 1 4 9 】

(7 1) 実施態様 6 4 に記載の組織マーカにおいて、
鍵となる解剖学的構造の種類を示す識別特徴、

10

をさらに含む、組織マーカ。

(7 2) 実施態様 7 1 に記載の組織マーカにおいて、
前記識別特徴は、印刷された情報、手書きの情報、色、パターンまたは物理的特徴である、組織マーカ。

(7 3) 実施態様 7 1 に記載の組織マーカにおいて、
前記物理的特徴は、フラグである、組織マーカ。

(7 4) 外科患者の軟性内部組織をマーキングする組織マーカにおいて、
前記組織マーカは、マーキング流体を含む、組織マーカ。

(7 5) 実施態様 7 2 に記載の組織マーカにおいて、
前記マーキング流体は、染料または染色液を含む、組織マーカ。

20

(7 6) 実施態様 7 2 に記載の組織マーカにおいて、
前記マーキング流体は、生体適合性の色付き接着剤を含む、組織マーカ。

(7 7) 実施態様 7 2 に記載の組織マーカにおいて、
前記マーキング流体は、マーキング流体適用器によって前記体腔内部の組織に適用可能であり、前記マーキング流体適用器は、前記患者の身体の外から操作可能 (operable) である、組織マーカ。

(7 8) 実施態様 7 7 に記載の組織マーカにおいて、
前記マーキング流体適用器は、一対の遠隔操作可能で対向可能なエンドエフェクタを含み、前記エンドエフェクタの間で組織を把持し、

前記エンドエフェクタのうち少なくとも 1 つは、組織インターフェース表面上に多数の穴を有し、マーキング流体リザーバを含み、これにより、マーキング流体が前記リザーバから前記把持された組織へと転送可能である、組織マーカ。

30

(7 9) 実施態様 7 7 に記載の組織マーカにおいて、
前記マーキング流体適用器は、チューブによって前記マーキング流体を含む注射器に流体接続された分注先端を含む、組織マーカ。

(8 0) 外科手術の間に、患者体腔内で外科手術用器具を保持する保管デバイスにおいて、

開口部、および少なくとも 1 つのコンパートメントを有するパウチと、

前記パウチに連結された取付要素と、

を含み、

40

前記保管デバイスは、前記患者の前記体腔内の構造に取り外し可能に取付可能である、保管デバイス。

【 0 1 5 0 】

(8 1) 実施態様 8 0 に記載の保管デバイスにおいて、
前記パウチの前記開口部を閉口構成において保持する閉口エレメント、
をさらに含む、保管デバイス。

(8 2) 実施態様 8 1 に記載の保管デバイスにおいて、
前記閉口エレメントは、前記体壁を通じて前記患者の外側に伸長可能である、保管デバイス。

(8 3) 実施態様 8 1 に記載の保管デバイスにおいて、

50

前記開口エレメントは、ひもを含む、保管デバイス。

(84) 実施態様80に記載の保管デバイスにおいて、
前記パウチは、複数のコンパートメントを有し、前記コンパートメントは、少なくとも1つのパーティションによって形成される、保管デバイス。

(85) 実施態様80に記載の保管デバイスにおいて、
前記パウチに取り付けられた保持要素、
をさらに含み、

前記取付要素は、前記保持要素に連結される、保管デバイス。

(86) 実施態様80に記載の保管デバイスにおいて、
前記パウチは、ポリ塩化ビニル膜で構成される、保管デバイス。

10

(87) 実施態様80に記載の保管デバイスにおいて、
前記取付要素は、ロッドを含み、前記ロッドは、貫通先端部、および前記ロッドの長さ
に沿って整列された複数の歯を含む、保管デバイス。

(88) 実施態様87に記載の保管デバイスにおいて、
前記取付要素は、前記ロッドの前記歯に取り外し可能に取付可能なボタンをさらに含み、
前記貫通先端部、および前記ロッドの一部が前記体壁の外側に延びるように、前記貫
通先端部が前記体壁を貫通すると、前記ボタンは、前記保管デバイスを前記体壁上に保持
するように、前記部位に取付可能である、保管デバイス。

(89) 実施態様80に記載の保管デバイスにおいて、
前記取付要素は、ロッドを含み、このロッドは、貫通先端部、および前記ロッドの長さ
に沿って整列された複数の穴を有する、保管デバイス。

20

(90) 実施態様89に記載の保管デバイスにおいて、
前記取付要素は、前記ロッドの穴のうち1つ中に取り外し可能に挿入可能なピンをさら
に含み、前記貫通先端部および前記ロッドの一部が前記体壁の外側に延びるように前記
貫通先端部が前記体壁を貫通すると、前記ピンは、前記保管デバイスを前記体壁上で保持
するように、前記穴のうち1つに挿入することができる、保管デバイス。

【0151】

(91) 実施態様80に記載の保管デバイスにおいて、
前記取付要素は、弾性ループを含む、保管デバイス。

(92) 実施態様91に記載の保管デバイスにおいて、
前記ループは、前記患者の前記体腔内の外科手術用器具に取り外し可能に取付可能であ
る、保管デバイス。

30

(93) 実施態様80に記載の保管デバイスにおいて、
前記取付要素は、クリップを含む、保管デバイス。

(94) 実施態様93に記載の保管デバイスにおいて、
前記クリップは、前記患者の前記体腔内の外科手術用器具に取り外し可能に取付可能で
ある、保管デバイス。

(95) 実施態様80に記載の保管デバイスにおいて、
前記取付要素は、縫合糸を含む、保管デバイス。

(96) 実施態様95に記載の保管デバイスにおいて、
前記取付要素は、前記縫合糸の前記自由端部に取り付けられた外科手術針をさらに含む
、保管デバイス。

40

(97) 外科手術の間、患者の身体内の外科手術用器具を一時的に保持する保管デバ
イスにおいて、

外科手術用器具を受け入れる開口部を有する少なくとも1つのコンパートメントを備え
るパウチと、

前記パウチに取り付けられ、かつ貫通先端部を有するロッドであって、前記ロッドは、
前記ロッドを貫通して延びるチャンネルを含む、ロッドと、

前記パウチによって保持され、かつ前記開口部周囲に位置された巾着ひもであって、前
記巾着ひもは、前記チャンネルを通過する少なくとも1つの自由端部を有し、前記貫通先

50

端部、および前記ロッドの一部が前記体壁の外側に延びるように、前記貫通先端部が前記体壁を貫通すると、前記巾着ひもの前記自由端部は、前記体壁の外側から引っ張ることができる、巾着ひもと、

を含む、保管デバイス。

(9 8) 実施態様 9 7 に記載の保管デバイスにおいて、
前記ロッドは、前記貫通先端部を被覆するように前記ロッドに取付可能なキャップをさらに含む、保管デバイス。

(9 9) 実施態様 9 8 に記載の保管デバイスにおいて、
前記キャップは、前記体壁の外側上に延びる前記ロッドの前記部位を被覆し、これにより、前記体壁の内側に対して前記パウチを保持する、保管デバイス。

(1 0 0) 実施態様 9 8 に記載の保管デバイスにおいて、
前記キャップは、前記ロッド上に緊密に適合し、前記巾着ひもの前記自由端部を前記ロッドに固定して、前記パウチを閉口構成において保持し得る、保管デバイス。

【 0 1 5 2 】

(1 0 1) 外科手術の間、外科手術用器具を患者体腔内に一時的に保管する方法において、

前記外科手術の間、外科手術用器具を患者体腔内で保持する保管デバイスを提供する工程であって、前記保持デバイスは、開口部および少なくとも 1 つのコンパートメントを有するパウチ、ならびに前記パウチに連結された取付要素を含み、前記パウチは、前記取付要素により、前記患者の前記体腔内の構造に取り外し可能に取付可能である、工程と、

前記保管デバイスを外科目的開口部を介して前記患者の前記体腔中に導入する工程と、

前記保管デバイスを前記患者の前記体腔内の構造に取り付ける工程と、

外科手術用器具を前記保管デバイスの前記コンパートメント内に保存する工程と、

前記保管デバイスを前記患者の前記体腔から除去する工程と、

を含む、方法。

(1 0 2) バリアエレメントを含む内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントは、開口構成と閉口構成との間で変更可能であり、
前記開口構成において、前記バリアエレメントは、前記体腔内の前記内臓を一時的に保持して、外科手術を行うための空間を提供するように位置付け可能である、内臓バリア。

(1 0 3) 実施態様 1 0 2 に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントが前記開口構成にある際、前記バリアエレメントは、前記患者体腔の幅に実質的にわたる横断幅を有する、内臓バリア。

(1 0 4) 実施態様 1 0 3 に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントは、前記バリアエレメントが前記開口構成にある際に、前記患者体腔の高さに実質的にわたる鉛直高さを有する、内臓バリア。

(1 0 5) 実施態様 1 0 4 に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントは、一列に構成された複数のパネル、および少なくとも 1 つのヒンジを含み、

前記ヒンジは、少なくとも一対の隣接パネルを連結する、内臓バリア。

(1 0 6) 実施態様 1 0 5 に記載の内臓バリアにおいて、
前記ヒンジは、1 方向にスイングし、それによって前記バリアエレメントが反対方向における屈曲に抵抗する、内臓バリア。

(1 0 7) 実施態様 1 0 5 に記載の内臓バリアにおいて、

前記ヒンジは、ピン止めヒンジを含む、内臓バリア。

(1 0 8) 実施態様 1 0 5 に記載の内臓バリアにおいて、
前記ヒンジは、軟性またはバネ材料で形成された帯を含み、前記バリアエレメントが前記閉口構成にある際に前記帯が折り曲げられ、前記バリアエレメントが前記開口構成にある際に前記帯は折り曲げられない、内臓バリア。

(1 0 9) 実施態様 1 0 5 に記載の内臓バリアにおいて、

前記ヒンジは、前記バリアエレメントを所望の構成で保持するための戻り止めまたは口

10

20

30

40

50

ック機能を含む、内臓バリア。

(110) 実施態様105に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントの前記パネルおよび前記ヒンジは、プラスチックで一体形成される、内臓バリア。

【0153】

(111) 実施態様105に記載の内臓バリアにおいて、
前記ヒンジは、生体適合性の軟性金属で形成されたワイヤを含む、内臓バリア。
(112) 実施態様105に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントを前記閉口構成に巻き上げることができ、かつ前記開口位置に展開することが可能なように、前記パネルは、サイズ決めされ、かつ材料形成される、内臓バリア。

10

(113) 実施態様105に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントが蛇腹状に折り曲げ可能なように、前記パネルは、サイズ決めされ、かつ材料形成される、内臓バリア。

(114) 実施態様102に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントは、ウェビング材料で被覆されたフレームを含む、内臓バリア。

(115) 実施態様114に記載の内臓バリアにおいて、
前記フレームは、折り畳み可能である、内臓バリア。

(116) 実施態様115に記載の内臓バリアにおいて、
前記フレームは、バネ金属または形状記憶金属から形成される、内臓バリア。

20

(117) 実施態様102に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントが前記体腔内にある状態で外科医が前記バリアエレメントを再成形できるように、前記バリアエレメントは、可鍛材料から形成される、内臓バリア。

(118) 実施態様117に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントは、ワイヤ強化エラストマーから形成される、内臓バリア。

(119) 実施態様117に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントは、金網を含む、内臓バリア。

(120) 実施態様119に記載の内臓バリアにおいて、
前記メッシュは、エラストマー材料または高分子材料中に埋設される、内臓バリア。

【0154】

30

(121) 実施態様102に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントに取り付けられた伸長可能な指部エレメント、
をさらに含み、
これにより、組織インターフェースの突出領域は調節可能である、内臓バリア。

(122) 実施態様102に記載の内臓バリアにおいて、
外科用クランプ器具によって把持されるハンドル、
をさらに含む、内臓バリア。

(123) 実施態様102に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントは、被覆材料をさらに含む、内臓バリア。

(124) 実施態様123に記載の内臓バリアにおいて、
前記被覆材料は、綿ガーゼ、織物、またはプラスチック膜を含む、内臓バリア。

40

(125) 実施態様102に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントから垂直方向において伸長可能なカーテン、
をさらに含む、内臓バリア。

(126) 実施態様102に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントは、前記体腔内においてインターロック連結部で連結可能な、第1のバリアエレメント、および第2のバリアエレメントを含む、内臓バリア。

(127) 実施態様103に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントは、入れ子状に嵌まるように伸長可能な複数のネスト型セグメントを含む、内臓バリア。

50

(128) 実施態様102に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントに取り付けられた遠位端部を有する細長チューブ、
をさらに含む、内臓バリア。

(129) 実施態様128に記載の内臓バリアにおいて、
前記チューブの前記遠位端部は、前記バリアエレメントに取り外し可能に取り付けられ、
前記遠位端部が腹腔鏡ポートを通過できるように、前記チューブがサイズ決めおよび成形される、内臓バリア。

(130) 実施態様128に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントは、前記チューブの前記遠位端部に退避可能であり、それによって、
前記チューブの前記バリアエレメントおよび前記遠位端部が、腹腔鏡ポートを通じて挿入可能となる、内臓バリア。

10

【0155】

(131) 実施態様102に記載の内臓バリアにおいて、
前記バリアエレメントは、真空源と流体連通する複数の真空孔を含む、内臓バリア。

(132) 外科手術の間、患者体腔内に内蔵を再位置付けする方法において、
バリアエレメントを含む内臓バリアを提供する工程であって、前記バリアエレメントは、
開口構成と閉口構成との間で変更可能であり、前記開口構成において、前記バリアエレメントは、
前記体腔内の前記内臓を一時的に再位置付けし、外科手術を行うための空間を提供するように位置付け可能である、工程と、

前記バリアエレメントが前記閉口構成にある状態で、前記内臓バリアを前記体腔内に導入する工程と、

20

前記バリアエレメントを前記開口構成に開口する工程と、

前記体腔内に前記内臓を一時的に再位置付けし、外科手術を行うための空間を提供するように、
前記バリアエレメントを前記体腔内に位置付けする工程と、
を含む、方法。

(133) 実施態様132に記載の方法において、
前記方法は、腹腔鏡ポートを通じて前記内臓バリアを導入する工程、
をさらに含む、方法。

(134) 実施態様132に記載の方法において、
前記内臓バリアは、前記バリアエレメントに取り付けられた遠位端部を備えた細長チューブをさらに含む、方法。

30

(135) 実施態様133に記載の方法において、
前記チューブの前記近位端部は、人によって保持されるか、前記患者の前記体腔の固定構造外側に取り付けられるか、または重み付けされる、方法。

(136) 手補助腹腔鏡手術のための外科手術用器具システムにおいて、
前記システムは、
腹腔鏡ディスクと、
外科手術用器具と、
を含み、

前記外科手術用器具は、前記外科手術用器具の遠位端部に取り外し可能に取付可能なエンドエフェクタを少なくとも1つ含み、

40

前記外科医は、自身の手を前記腹腔鏡ディスクを介して前記体腔内に入れ、前記外科手術用器具の前記遠位端部が前記患者の前記体腔内にある状態で、前記エンドエフェクタを前記外科手術用器具の前記遠位端部に取り外し可能に取り付けることができる、外科手術用器具システム。

(137) 実施態様136に記載の外科手術用器具システムにおいて、
腹腔鏡ポート、
をさらに含み、

前記外科手術用器具の前記遠位端部を、前記エンドエフェクタが前記外科手術用器具の前記遠位端部に取り付けられていない場合、前記ポートを通じて前記体腔内に送ることが

50

できる、外科手術用器具システム。

(138) 実施態様137に記載の外科手術用器具システムにおいて、

前記外科手術用器具は、細長シャフト、および前記シャフトの前記遠位端部から延びた2つの対向可能アームを含み、各アームは、取り外し可能に取付可能なエンドエフェクタを有し、前記アームは、開口位置および閉口位置との間で遠隔操作可能である、外科手術用器具システム。

(139) 実施態様138に記載の外科手術用器具システムにおいて、

少なくとも1つのエンドエフェクタは、非外傷性把持エレメントを含む、外科手術用器具システム。

(140) 実施態様139に記載の外科手術用器具システムにおいて、

前記非外傷性把持エレメントは、気泡ゴム、シリコンゴム、親水性材料、または綿ガーゼから形成される、外科手術用器具システム。

【0156】

(141) 実施態様139に記載の外科手術用器具システムにおいて、

前記非外傷性把持エレメントは、前記エンドエフェクタに取り外し可能に取付可能である、外科手術用器具システム。

(142) 実施態様139に記載の外科手術用器具システムにおいて、

前記外科手術用器具の前記遠位端部が前記体腔内にある状態で、前記非外傷性把持エレメントに未使用の組織インターフェースが遠隔的に補充可能である、外科手術用器具システム。

(143) 実施態様142に記載の外科手術用器具システムにおいて、

前記非外傷性把持エレメントは、ロール状の生体適合性材料を含み、

前記材料の自由端部は、前記外科手術用器具の前記シャフトに沿って前記体腔の内側から外側に送ることができ、前記自由端部は、前記組織インターフェースを補充するように、引くことができる、外科手術用器具システム。

(144) 手補助腹腔鏡手術を行う方法において、

外科手術用器具システムを提供する工程であって、

前記外科手術用器具システムは、腹腔鏡ディスク、および外科手術用器具を含み、

前記外科手術用器具は、前記外科手術用器具の遠位端部に取り外し可能に取付可能なエンドエフェクタを含み、外科医は、自身の手を前記腹腔鏡ディスクを介して前記体腔内に送り、前記外科手術用器具の前記遠位端部が前記患者の前記体腔内にある状態で、前記エンドエフェクタを前記外科手術用器具の前記遠位端部に取り外し可能に取り付けることができる、

工程と、

前記腹腔鏡ディスクを前記患者の前記体壁内に配置する工程と、

前記エンドエフェクタが前記外科手術用器具の前記遠位端部に取り付けられていない状態で、前記外科手術用器具の前記遠位端部を前記体壁を通じて前記体腔内に導入する工程と、

前記エンドエフェクタを前記腹腔鏡ディスクを介して前記体腔内に導入する工程と、

前記エンドエフェクタを前記外科手術用器具の前記遠位端部に取り付ける工程と、

を含む、方法。

(145) 実施態様144に記載の方法において、

前記外科手術用器具システムは、腹腔鏡ポートをさらに含み、

前記方法は、

前記患者の前記体壁内に前記ポートを配置する工程と、

前記エンドエフェクタが前記外科手術用器具の前記遠位端部に取り付けられていない場合、前記外科手術用器具の前記遠位端部を前記ポートを通じて前記体腔内に送る工程と、をさらに含む、方法。

(146) 組織懸下デバイスにおいて

第1の端部および第2の端部を有する細長スパニングエレメントと、

前記スパニングエレメントに取付可能な少なくとも１つの吊下エレメント（suspending element）と、

前記スパニングエレメントの前記第１の端部に取り付けられた第１の支持要素、および前記スパニングエレメントの前記第２の端部に取り付けられた第２の支持要素と、
を含み、

前記組織懸下デバイスは、前記体腔の横断幅に実質的にわたり、前記体腔内の組織を吊下し、

前記第１の支持要素、および第２の支持要素は、前記体壁に取り外し可能に取付可能であり、前記吊下された組織の重量を支持する、
組織懸下デバイス。

10

（１４７） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記スパニングエレメントは、前記吊下エレメントの取り付けのために構成された空間を空けて配置された複数の穴を含む、組織懸下デバイス。

（１４８） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記スパニングエレメントの前記第１の端部および第２の端部は、オフセットを含み、これにより、前記組織懸下デバイスが前記患者の前記体壁に取り付けられると、前記体腔の上部と前記スパニングエレメントとの間に垂直クリアランスが得られる、組織懸下デバイス。

（１４９） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記スパニングエレメントは、バーを含む、組織懸下デバイス。

20

（１５０） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記第１の端部および前記第２の端部のうち少なくとも１つは、支持要素に取り外し可能に取付可能なネジ付き部位を含む、組織懸下デバイス。

【０１５７】

（１５１） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記第１の端部および前記第２の端部のうち少なくとも１つは、ネジ付き部位を含み、前記ネジ付き部位は、フィラメントを有するキャップに取り外し可能に取付可能であり、前記フィラメントは前記キャップに取り付けられる、組織懸下デバイス。

（１５２） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記吊下エレメントは、金属ワイヤから形成される、組織懸下デバイス。

30

（１５３） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記吊下エレメントは、親水性材料、気泡ゴムまたは綿材料で被覆される、組織懸下デバイス。

（１５４） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記スパニングエレメントは、抗菌材料で被覆される、組織懸下デバイス。

（１５５） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記スパニングエレメントは、滑らかな材料で被覆される、組織懸下デバイス。

（１５６） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記支持要素は、前記体壁に取り外し可能に取付可能な軟性コードを含み、これにより、前記体腔内の前記スパニングエレメントの前記鉛直高さが調節可能となる、組織懸下デバイス。

40

（１５７） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記吊下エレメントは、組織を支持および吊下するトレイを含む、組織懸下デバイス。

（１５８） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記スパニングエレメントは、硬質チューブから形成される、組織懸下デバイス。

（１５９） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記スパニングエレメントは、曲線状である、組織懸下デバイス。

（１６０） 実施態様１４６に記載の組織懸下デバイスにおいて、

前記支持要素は、医療粘着テープであり、これにより、前記スパニングエレメントの前記第１の端部および前記第２の端部が前記テープにより、前記患者の前記皮膚に固定され

50

る、組織懸下デバイス。

【0158】

(161) 実施態様146に記載の組織懸下デバイスにおいて、前記スパニングエレメントの前記第1の端部および前記第2の端部のうち少なくとも1つは、ピボット周囲で接続可能である、組織懸下デバイス。

(162) 実施態様146に記載の組織懸下デバイスにおいて、前記スパニングエレメントは、軟性である、組織懸下デバイス。

(163) 実施態様162に記載の組織懸下デバイスにおいて、前記支持要素は、前記スパニングエレメントに対し、調節可能に張力を付加する、組織懸下デバイス。

(164) 実施態様146に記載の組織懸下デバイスにおいて、前記スパニングエレメントは、可鍛である、組織懸下デバイス。

(165) 外科手術の間、組織を吊下する方法において、組織懸下デバイスを提供する工程であって、

前記組織懸下デバイスは、

第1の端部および第2の端部を有する細長スパニングエレメント、

前記スパニングエレメントに取付可能な少なくとも1つの吊下エレメント、ならびに

前記スパニングエレメントの第1の端部に取り付けられた第1の支持要素、および前記スパニングエレメントの第2の端部に取り付けられた第2の支持要素であって、前記第1の支持要素および第2の支持要素は、前記患者の前記体壁に取付可能である、第1の支持要素および第2の支持要素、

を含み、

前記組織懸下デバイスは、前記体腔の横断幅に実質的にわたり、前記体腔内の組織を吊下し、

前記第1の支持要素および第2の支持要素は、前記体壁に取付可能であり、前記組織の重量を支持する、工程と

前記スパニングエレメントを前記体腔内に導入する工程と、

前記患者の対向する側部において、前記スパニングエレメントの前記第1の端部および前記第2の端部を前記体壁に取り付ける工程と、

前記吊下エレメントを前記スパニングエレメントに取り付ける工程と、

前記吊下エレメントから組織を吊下する工程と、

を含む、方法。

(166) 実施態様165に記載の方法において、

前記スパニングエレメントは、硬質チューブから形成され、

前記方法は、

前記体壁を通じて前記体腔にわたってガイドワイヤを位置させる工程と、

前記スパニングエレメントを前記ガイドワイヤにわたって送る工程と、

をさらに含む、方法。

(167) 実施態様165に記載の方法において、

前記組織懸下デバイスの前記第1の端部および前記第2の端部のうち少なくとも1つは、ネジ付き部位を含み、前記ネジ付き部位は、フィラメントを有するキャップに取付可能であり、

前記方法は、

前記キャップを前記第1の端部および前記第2の端部のうちの1つに取り付ける工程と

前記フィラメントを引っ張って、前記患者の前記体壁中の前記組織懸下デバイスの位置を支援する工程と、

をさらに含む、方法。

(168) 体壁中から患者体腔内への切開部を通じた外科用アクセスを提供する外科用アクセスデバイスにおいて、

10

20

30

40

50

前記外科用アクセスデバイスは、中心軸を有し、かつ、
前記外科用アクセスデバイスは、
近位端部および遠位端部を有し、前記中心軸周囲の開口部を有するアセンブリと、
前記サブアセンブリに取り付けられ、かつ前記切開部内に位置付け可能なスリーブであ
って、前記スリーブは、前記サブアセンブリ中の前記開口部と前記体腔との間の前記体壁
を通過する通路を画定する、スリーブと、
前記近位端部において位置付け可能であるサブアセンブリであって、外科手術用器具を
受け入れるようにサイズ決めされた少なくとも２つの孔を画定する、サブアセンブリと、
を含む、外科用アクセスデバイス。

(1 6 9) 実施態様 1 6 8 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記孔は、５～１２ミリメートルにサイズ決めされる、外科用アクセスデバイス。

10

(1 7 0) 実施態様 1 6 8 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
少なくとも１つの孔は、気密アセンブリを含む、外科用アクセスデバイス。

【 0 1 5 9 】

(1 7 1) 実施態様 1 7 0 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記気密アセンブリは、アイリスシールである、外科用アクセスデバイス。

(1 7 2) 実施態様 1 7 0 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記気密アセンブリは、ダックビルバルブである、外科用アクセスデバイス。

(1 7 3) 実施態様 1 6 8 に記載の外科用アクセスデバイスにおいて、
前記サブアセンブリは、少なくとも１つの器具支持部を含む、外科用アクセスデバイス

20

【図面の簡単な説明】

【 0 1 6 0 】

【図 1 - 1】図 1 - 1 は、ベースの第 1 の態様の斜視図である。

【図 1 - 2】図 1 - 2 は、図 1 - 1 のベースの上面図である。

【図 1 - 3】図 1 - 3 は、図 1 - 1 のベースと共に用いられる気密アセンブリの第 1 の態
様の側断面図である。

【図 1 - 4】図 1 - 4 は、図 1 - 3 の気密アセンブリの上面図である。

【図 1 - 5】図 1 - 5 は、図 1 - 1 のベースの第 1 の実施形態の側断面図である。

【図 1 - 6】図 1 - 6 は、図 1 - 5 のベースの別の実施形態の側断面図である。

30

【図 1 - 7】図 1 - 7 は、図 1 - 5 のベースを含む腹腔鏡アクセスデバイスの側断面図で
ある。

【図 1 - 8】図 1 - 8 は、器具支持部の拡大断面図である。

【図 1 - 9】図 1 - 9 は、組立状態における図 1 - 8 の器具支持部を示す。

【図 1 - 1 0】図 1 - 1 0 は、器具支持部の別の実施形態の断面図である。

【図 1 - 1 1】図 1 - 1 1 は、器具支持部の第 3 の実施形態の断面図である。

【図 1 - 1 2】図 1 - 1 2 は、器具支持部の第 4 の実施形態の断面図である。

【図 2 - 1】図 2 - 1 は、従来技術のアクセスデバイスの部分断面正面図である。

【図 2 - 2】図 2 - 2 は、アクセスデバイスの第 1 の態様の部分断面正面図である。

【図 2 - 3】図 2 - 3 は、図 2 - 2 中に示すアクセスデバイスの上面図である。

40

【図 2 - 4】図 2 - 4 は、図 2 - 3 中に示すアクセスデバイスのポートの断面図である。

【図 2 - 5】図 2 - 5 は、アクセスデバイスの第 2 の態様の部分断面正面図である。

【図 2 - 6】図 2 - 6 は、図 2 - 5 中に示すアクセスデバイスの上面図である。

【図 2 - 7】図 2 - 7 は、アクセスデバイスの第 3 の態様の模式図である。

【図 2 - 8】図 2 - 8 は、アクセスデバイスの第 4 の態様の部分側面図である。

【図 2 - 9】図 2 - 9 は、図 2 - 8 に示すアクセスデバイスを図 2 - 1 0 の線 9 - 9 で切
り取った場合の部分上面図を示す。

【図 2 - 1 0】図 2 - 1 0 は、図 2 - 8 に示すアクセスデバイスを図 2 - 9 の線 1 0 - 1
0 で切り取った場合の部分正面断面図を示す。

【図 3 - 1】図 3 - 1 は、組織マーカの第 1 の態様の上面図である。

50

【図 3 - 2】図 3 - 2 は、図 3 - 1 中に示す組織マーカが平坦構成にある際の側面図である。

【図 3 - 3】図 3 - 3 は、図 3 - 1 中に示す組織マーカが展開構成にある際の側面図である。

【図 3 - 4】図 3 - 4 は、図 3 - 1 中に示す組織マーカが組織に取り付けられている様子を示す断面図である。

【図 3 - 5 A】図 3 - 5 A は、図 3 - 1 の 2 つの組織マーカの斜視図であり、これらの組織マーカはそれぞれ、フラグを含み、組織に取り付けられている。

【図 3 - 5 B】図 3 - 5 B は、図 3 - 1 中に示す組織マーカの斜視図であり、この組織マーカは、非伸長位置にある別の実施形態のフラグを持つ。

【図 3 - 5 C】図 3 - 5 C は、図 3 - 5 B 中に示す組織マーカの斜視図であり、この組織マーカは、伸長位置にあるフラグを持つ。

【図 3 - 6】図 3 - 6 は、組織マーカの第 2 の態様の上面図である。

【図 3 - 7】図 3 - 7 は、図 3 - 6 中に示す組織マーカの側面図であり、この組織マーカの展開前の状態が図示されている。

【図 3 - 8】図 3 - 8 は、図 3 - 6 中に示す組織マーカの側断面図であり、この組織マーカの展開後の状態が図示されている。

【図 3 - 9】図 3 - 9 は、組織マーカの第 3 の態様の上面図である。

【図 3 - 10】図 3 - 10 は、図 3 - 9 中に示す組織マーカの側断面図であり、展開前の状態が図示されている。

【図 3 - 11】図 3 - 11 は、図 3 - 9 中に示す組織マーカの側面図であり、展開後の状態が図示されている。

【図 3 - 12】図 3 - 12 は、組織マーカの第 4 の態様の上面図である。

【図 3 - 13】図 3 - 13 は、図 3 - 12 中に示す組織マーカの側断面図であり、展開前の状態が図示されている。

【図 3 - 14】図 3 - 14 は、図 3 - 12 中に示す組織マーカの側面図であり、展開後の状態が図示されている。

【図 3 - 15】図 3 - 15 は、組織マーカの第 5 の態様の側面図である。

【図 3 - 16】図 3 - 16 は、図 3 - 15 中に示す組織マーカの端面図である。

【図 3 - 17】図 3 - 17 は、図 3 - 15 中に示す組織マーカの正面図であり、展開前の状態が図示されている。

【図 3 - 18】図 3 - 18 は、図 3 - 15 中に示す組織マーカの正面図であり、展開後の状態が図示されている。

【図 3 - 19】図 3 - 19 は、組織マーカの第 6 の態様の端面図である。

【図 3 - 20】図 3 - 20 は、図 3 - 19 中に示す組織マーカの正面図であり、展開前の状態が図示されている。

【図 3 - 21】図 3 - 21 は、図 3 - 19 中に示す組織マーカの正面図であり、展開後の状態が図示されている。

【図 3 - 22】図 3 - 22 は、組織マーカの第 7 の態様の上面図である。

【図 3 - 23】図 3 - 23 は、図 3 - 22 中に示す組織マーカの正面図であり、展開前の状態が図示されている。

【図 3 - 24】図 3 - 24 は、図 3 - 22 中に示す組織マーカの正面図であり、展開後の状態が図示されている。

【図 3 - 25】図 3 - 25 は、組織マーカの第 8 の態様の上面図である。

【図 3 - 26】図 3 - 26 は、図 3 - 25 中に示す組織マーカの側面図である。

【図 3 - 27】図 3 - 27 は、組織マーカの第 9 の態様の上面図である。

【図 3 - 28】図 3 - 28 は、図 3 - 27 中に示す組織マーカの側面図であり、展開前の状態が図示されている。

【図 3 - 29】図 3 - 29 は、図 3 - 27 中に示す組織マーカの側面図であり、展開後の状態が図示されている。

10

20

30

40

50

【図 3 - 3 0】図 3 - 3 0 は、組織マーカの第 1 0 の態様の上面図である。

【図 3 - 3 1】図 3 - 3 1 は、図 3 - 3 0 中に示す組織マーカの側面図であり、展開前の状態が図示されている。

【図 3 - 3 2】図 3 - 3 2 は、図 3 - 3 0 中に示す組織マーカの側面図であり、展開後の状態が図示されている。

【図 3 - 3 3】図 3 - 3 3 は、マーキング流体適用器の第 1 の実施形態の側面図である。

【図 3 - 3 4】図 3 - 3 4 は、マーキング流体適用器の第 2 の実施形態の部分側面図である。

【図 3 - 3 5】図 3 - 3 5 は、図 3 - 3 4 中に示すマーキング流体適用器の部分上面図である。

10

【図 3 - 3 6】図 3 - 3 6 は、図 3 - 3 4 中に示すマーキング流体適用器の組織インターフェース面の拡大図である。

【図 3 - 3 7】図 3 - 3 7 は、外科患者の結腸上の複数の組織マーキングを示す。

【図 3 - 3 8】図 3 - 3 8 は、外科手術用器具によって組織上に展開された組織マーカを示す。

【図 3 - 3 9】図 3 - 3 9 は、マーキング流体が組織に適用されている様子を示す。

【図 3 - 4 0】図 3 - 4 0 は、切除前の外科患者の結腸を示す。

【図 3 - 4 1】図 3 - 4 1 は、切除時の外科患者の結腸を示す。

【図 3 - 4 2】図 3 - 4 2 は、切除後の外科患者の結腸を示す。

【図 4 - 1】図 4 - 1 は、保管デバイスの第 1 の態様の斜視図である。

20

【図 4 - 2】図 4 - 2 は、保管デバイスの第 2 の態様の斜視図である。

【図 4 - 3】図 4 - 3 は、保管デバイスの第 3 の態様の斜視図である。

【図 4 - 4】図 4 - 4 は、保管デバイスの第 4 の態様の斜視図である。

【図 4 - 5】図 4 - 5 は、取付要素の第 1 の実施形態を含む保管デバイスの斜視図である。

【図 4 - 6】図 4 - 6 は、取付要素の第 2 の実施形態を含む保管デバイスの斜視図である。

【図 4 - 7】図 4 - 7 は、取付要素の第 3 の実施形態を含む保管デバイスの斜視図である。

【図 4 - 8】図 4 - 8 は、取付要素の第 4 の実施形態を含む保管デバイスの斜視図である。

30

【図 4 - 9】図 4 - 9 は、患者の体壁の内側に対して位置された保管デバイスを示す。

【図 4 - 1 0】図 4 - 1 0 は、トロカールカニューレ取り外し可能に取り付けられた保管デバイスを示し、このトロカールカニューレは、患者体壁を通じて位置されている。

【図 4 - 1 1】図 4 - 1 1 は、トロカールカニューレに取り外し可能に取り付けられた閉口構成にある保管デバイスを示し、このトロカールカニューレは、患者体壁を通じて位置されている。

【図 4 - 1 2】図 4 - 1 2 は、閉口構成にあり、かつ体腔内に位置された保管デバイスを示し、この保管デバイスは、取付ロッド上のキャップの取り外し可能取付の前の状態である。

40

【図 4 - 1 3】図 4 - 1 3 は、閉口構成にあり、かつ体腔内に位置された保管デバイスを示し、この保管デバイスは、取付ロッド上のキャップの取り外し可能取付の後の状態である。

【図 5 - 1】図 5 - 1 は、外科患者の結腸を退避させる外科用退避デバイスの第 1 の態様を示す。

【図 5 - 2】図 5 - 2 は、退避デバイスの第 2 の態様の斜視図である。

【図 5 - 3】図 5 - 3 は、退避デバイスの第 3 の態様の斜視図である。

【図 5 - 4】図 5 - 4 は、閉口構成にある状態の退避デバイスの第 4 の態様の斜視図である。

【図 5 - 5】図 5 - 5 は、閉口構成にある状態の、図 5 - 4 中に示す退避デバイスの斜視

50

図である。

【図 5 - 6】図 5 - 6 は、閉口構成にある状態の、退避デバイスの第 5 の態様の斜視図である。

【図 5 - 7】図 5 - 7 は、閉口構成にある状態の、図 5 - 6 中に示す退避デバイスの斜視図である。

【図 5 - 8】図 5 - 8 は、退避デバイスの第 6 の態様の斜視図である。

【図 5 - 9】図 5 - 9 は、退避デバイスの第 7 の態様の斜視図である。

【図 5 - 10】図 5 - 10 は、外科患者の結腸を退避させる退避デバイスの第 8 の態様を示す。

【図 5 - 11】図 5 - 11 は、外科患者の結腸を退避させる退避デバイスの第 9 の態様を示す。

10

【図 5 - 12】図 5 - 12 は、閉口構成にある状態の退避デバイスの第 10 の態様の斜視図である。

【図 5 - 13 A】図 5 - 13 A は、部分開口構成にある、図 5 - 12 中に示す退避デバイスの斜視図である。

【図 5 - 13 B】図 5 - 13 B は、開口構成にある、図 5 - 12 中に示す退避デバイスの斜視図である。

【図 5 - 14】図 5 - 14 は、退避デバイスの第 11 の態様の斜視図である。

【図 5 - 15】図 5 - 15 は、退避デバイスの第 12 の態様の斜視図である。

【図 5 - 16】図 5 - 16 は、開口構成にある退避デバイスの第 13 の態様の側面図である。

20

【図 5 - 17】図 5 - 17 は、部分開口構成にある、図 5 - 16 中に示す退避デバイスの側面図である。

【図 5 - 18】図 5 - 18 は、閉口構成にある、図 5 - 16 中に示す退避デバイスの側面図である。

【図 5 - 19】図 5 - 19 は、外科患者の結腸を退避させる退避デバイスの第 14 の態様である。

【図 5 - 20】図 5 - 20 は、図 5 - 19 中に示す退避デバイスのアームの斜視図である。

【図 5 - 21】図 5 - 21 は、閉口構成にある退避デバイスの第 15 の態様の断面図であり、この退避デバイスは、腹腔鏡ポートを通じて送られる。

30

【図 5 - 22】図 5 - 22 は、閉口構成にある、図 5 - 21 中に示す退避デバイスの端面図である。

【図 5 - 23】図 5 - 23 は、閉口構成にある、図 5 - 21 中に示す退避デバイスの正面図である。

【図 5 - 24】図 5 - 24 は、退避デバイスの第 16 の態様の正面図である。

【図 5 - 25】図 5 - 25 は、外科患者の結腸を退避させる退避デバイスの第 17 の態様を示す。

【図 5 - 26 A】図 5 - 26 A は、開口構成にある、図 5 - 25 中に示す退避デバイスの正面図である。

40

【図 5 - 26 B】図 5 - 26 B は、部分閉口構成にある、図 5 - 25 中に示す退避デバイスの正面図である。

【図 5 - 27】図 5 - 27 は、外科患者の結腸を退避させる退避デバイスの第 18 の態様を示す。

【図 5 - 28】図 5 - 28 は、外科患者の結腸を退避させる退避デバイスの第 19 の態様を示す。

【図 5 - 29】図 5 - 29 は、退避デバイスの第 20 の態様の斜視図である。

【図 5 - 30】図 5 - 30 は、第 1 の部分的閉口構成にある退避デバイスの第 21 の態様の正面図である。

【図 5 - 31】図 5 - 31 は、第 2 の部分的閉口構成にある図 5 - 30 中に示す退避デバ

50

イスの正面図である。

【図5 - 32】図5 - 32は、開口構成にある、図5 - 30中に示す退避デバイスの正面図である。

【図5 - 33】図5 - 33は、退避デバイスの第22の態様の上面図である。

【図5 - 34】図5 - 34は、図5 - 33中に示す退避デバイスの正面図である。

【図5 - 35】図5 - 35は、退避デバイスの第23の態様の上面図である。

【図5 - 36】図5 - 36は、図5 - 35中に示す退避デバイスの正面図である。

【図5 - 37A】図5 - 37Aは、退避デバイスの第24の態様の上面図である。

【図5 - 37B】図5 - 37Bは、巻き取られて閉口構成になっている、図5 - 37A中に示す退避デバイスの詳細上面図である。

10

【図5 - 38】図5 - 38は、図5 - 37中に示す退避デバイスの正面図である。

【図5 - 39】図5 - 39は、退避デバイスの第25の態様の上面図である。

【図5 - 40】図5 - 40は、図5 - 39中に示す退避デバイスの正面図である。

【図5 - 41】図5 - 41は、図5 - 39中に示す退避デバイスの端面図である。

【図5 - 42】図5 - 42は、退避デバイスの第26の態様の正面図である。

【図5 - 43】図5 - 43は、ねじり構成にある、図5 - 42中に示す退避デバイスの正面図である。

【図5 - 44】図5 - 44は、退避デバイスの第27の態様の上面図である。

【図5 - 45】図5 - 45は、図5 - 44中に示す退避デバイスの正面図である。

【図5 - 46】図5 - 46は、退避デバイスの第28の態様の上面図である。

20

【図5 - 47】図5 - 47は、図5 - 46中に示す退避デバイスの正面図である。

【図5 - 48】図5 - 48は、退避デバイスの第29の態様の上面図である。

【図5 - 49】図5 - 49は、図5 - 48中に示す退避デバイスの正面図である。

【図5 - 50】図5 - 50は、退避デバイスの第30の態様の上面図である。

【図5 - 51】図5 - 51は、閉口構成にある、図5 - 50中に示す退避デバイスの正面図である。

【図5 - 52】図5 - 52は、開口構成にある、図5 - 50中に示す退避デバイスの正面図である。

【図5 - 53】図5 - 53は、退避デバイスの第31の態様の正面図である。

【図5 - 54】図5 - 54は、開口状態の、図5 - 53中に示す退避デバイスの上面図である。

30

【図5 - 55】図5 - 55は、折りたたみ状態の、図5 - 53中に示す退避デバイスの上面図である。

【図5 - 56】図5 - 56は、退避デバイスの第32の態様の正面図である。

【図5 - 57】図5 - 57は、図5 - 56中に示す退避デバイスの端面図である。

【図6 - 1】図6 - 1は、外科手術用器具の遠位部位の正面図であり、エンドエフェクタの第1の態様と共に図示されている。

【図6 - 2】図6 - 2は、前記外科手術用器具のアームの第1の実施形態を図1の線2 - 2で取った様子を示す断面図である。

【図6 - 3】図6 - 3は、図6 - 1中に示す外科手術用器具のアームの第1の実施形態の正面断面図である。

40

【図6 - 4】図6 - 4は、外科手術用器具のアームの第2の実施形態の正面断面図である。

【図6 - 5】図6 - 5は、エンドエフェクタの第2の態様の端面図である。

【図6 - 6】図6 - 6は、図6 - 5中に示すエンドエフェクタの正面図である。

【図6 - 7】図6 - 7は、エンドエフェクタの第3の態様の端面図である。

【図6 - 8】図6 - 8は、図6 - 7中に示すエンドエフェクタの正面図である。

【図6 - 9】図6 - 9は、外科手術用器具の遠位部位の正面図であり、エンドエフェクタの第4の態様と共に図示されている。

【図6 - 10】図6 - 10は、図6 - 9中に示すエンドエフェクタの上面図である。

50

【図 6 - 1 1】図 6 - 1 1 は、図 6 - 9 中に示すエンドエフェクタの端面図である。

【図 6 - 1 2】図 6 - 1 2 は、手補助腹腔鏡手術を行う第 1 の方法の部分を示す。

【図 6 - 1 3】図 6 - 1 3 は、手補助腹腔鏡手術を行う第 2 の方法の部分を示す。

【図 7 - 1】図 7 - 1 は、患者の側面図である。

【図 7 - 2】図 7 - 2 は、患者腹部を図 7 - 1 の線 2 - 2 において取った断面図である。

【図 7 - 3】図 7 - 3 は、組織懸下デバイスの第 1 の態様の端面図である。

【図 7 - 4】図 7 - 4 は、図 7 - 3 中に示す組織懸下デバイスの側面図である。

【図 7 - 5】図 7 - 5 は、図 7 - 3 中に示す組織懸下デバイスの第 2 の端部の拡大側面図である。

【図 7 - 6 A】図 7 - 6 A は、図 7 - 3 中に示す組織懸下デバイスの第 1 の端部の拡大側面図である。

10

【図 7 - 6 B】図 7 - 6 B は、支持要素に組みつけられている、図 7 - 3 中に示す組織懸下デバイスの第 1 の端部の等角図である。

【図 7 - 7】図 7 - 7 は、組織懸下デバイスの第 2 の態様の端面図である。

【図 7 - 8】図 7 - 8 は、図 7 - 7 中に示す組織懸下デバイスの側面図である。

【図 7 - 9】図 7 - 9 は、図 7 - 7 中に示す組織懸下デバイスの端部上の支持要素の拡大図である。

【図 7 - 1 0】図 7 - 1 0 は、図 7 - 9 中に示す支持要素の保持要素の上面図である。

【図 7 - 1 1】図 7 - 1 1 は、組織懸下デバイスの第 3 の態様の部分側面図である。

【図 7 - 1 2】図 7 - 1 2 は、組織懸下デバイスの第 4 の態様の部分側面図である。

20

【図 7 - 1 3】図 7 - 1 3 は、組織懸下デバイスの第 5 の態様の部分側面図である。

【図 1 - 1】

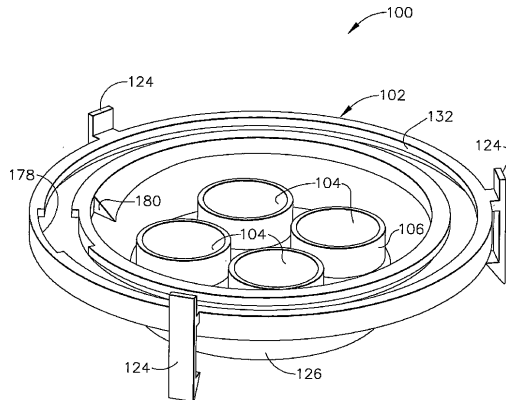


FIG. 1-1

【図 1 - 2】

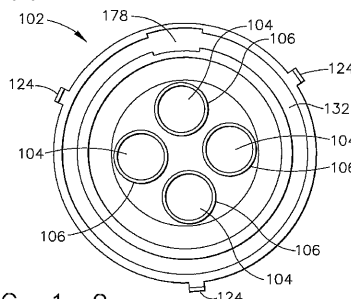


FIG. 1-2

【図 1 - 3】

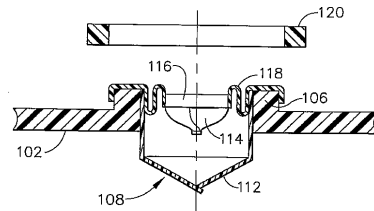


FIG. 1-3

【図 1 - 4】

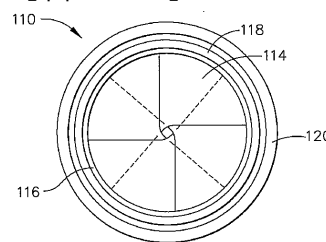


FIG. 1-4

【図 1 - 5】

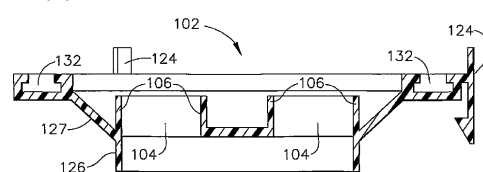


FIG. 1-5

【図 1 - 6】

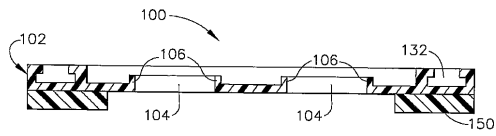


FIG. 1-6

【図 1 - 7】

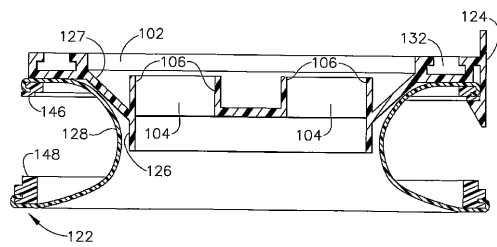


FIG. 1-7

【図 1 - 8】

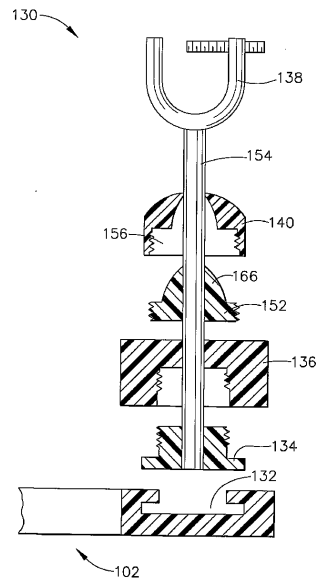


FIG. 1-8

【図 1 - 9】

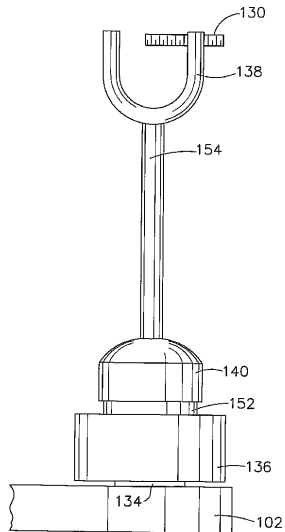


FIG. 1-9

【図 1 - 10】

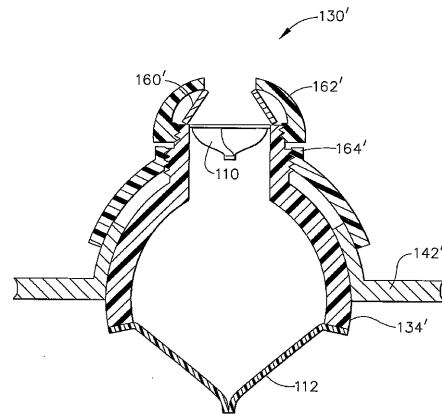


FIG. 1-10

【図 1 - 11】

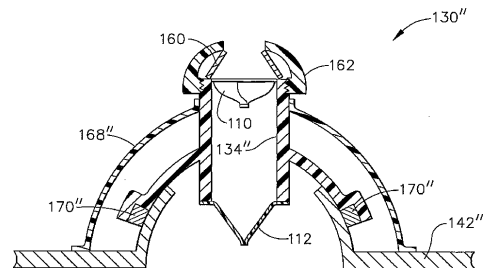


FIG. 1-11

【図 1 - 12】

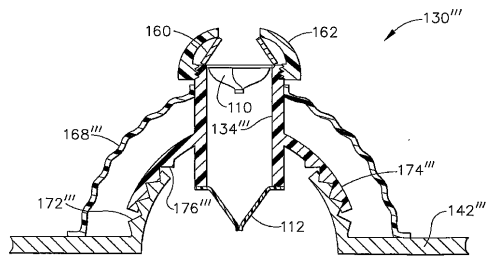
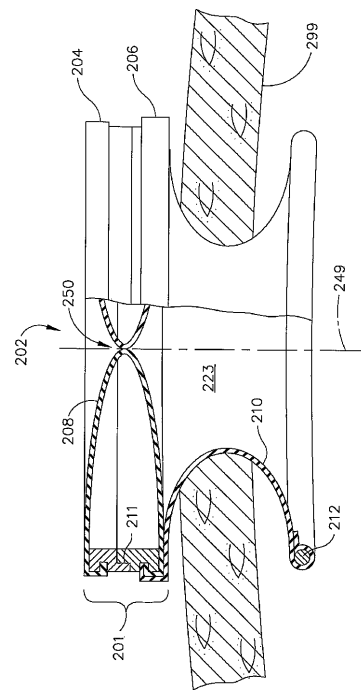


FIG. 1-12

【図 2 - 1】

FIG. 2-1
(PRIOR ART)

【図 2 - 2】

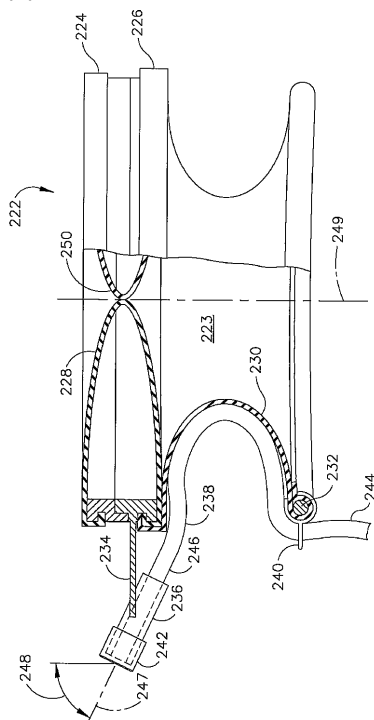


FIG. 2-2

【図 2 - 3】

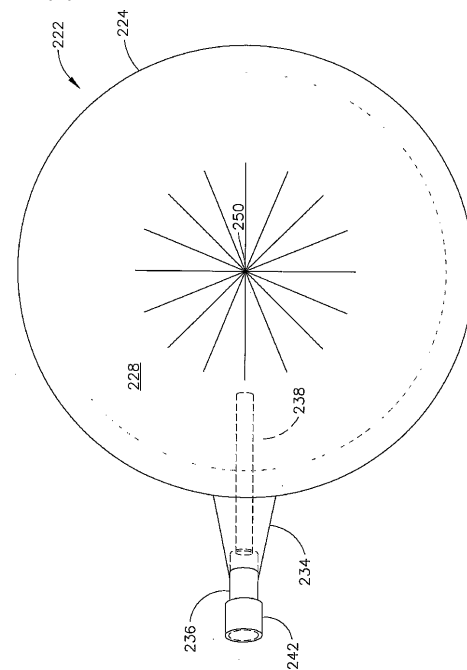


FIG. 2-3

【図 2 - 4】

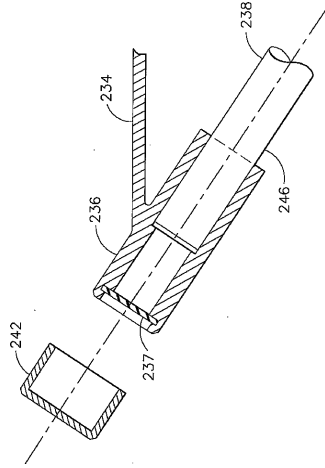


FIG. 2-4

【図 2 - 5】

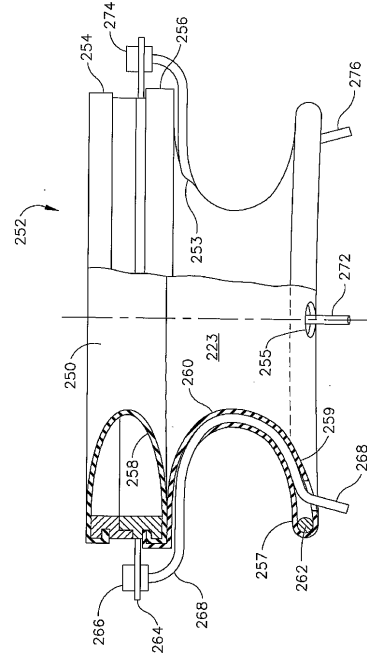


FIG. 2-5

【図 2 - 6】

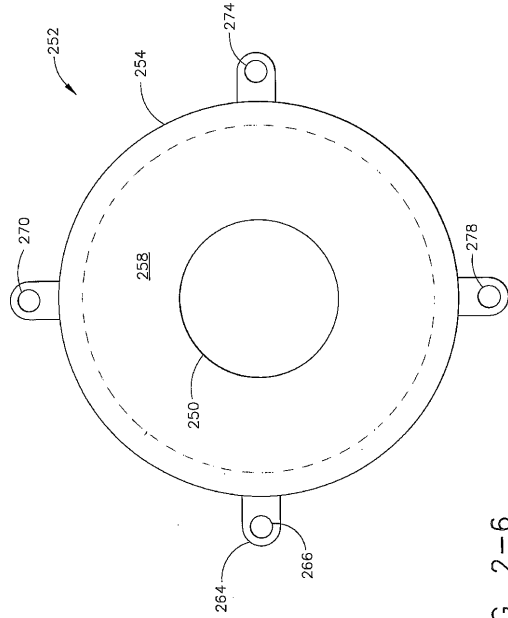


FIG. 2-6

【図 2 - 7】

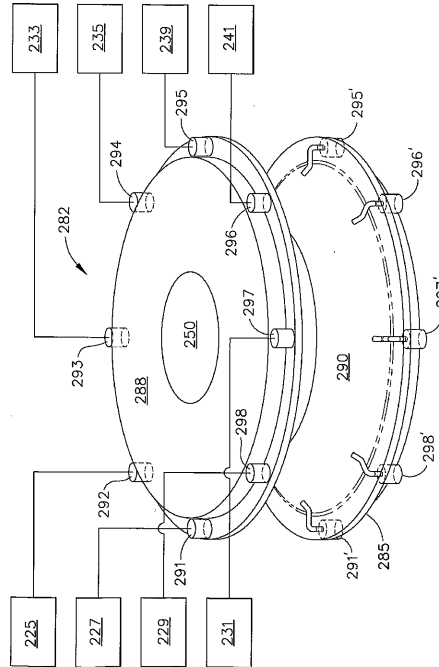


FIG. 2-7

【図 2 - 8】

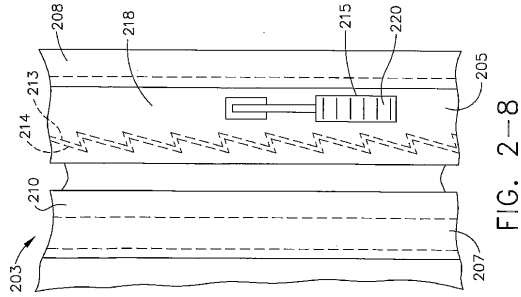


FIG. 2-8

【図 2 - 9】

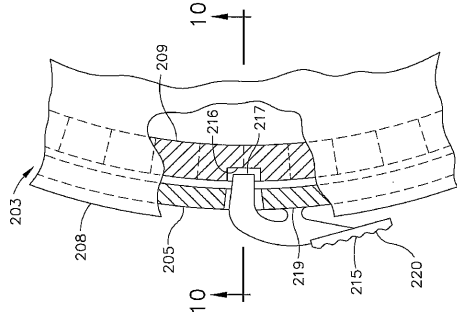


FIG. 2-9

【図 2 - 10】

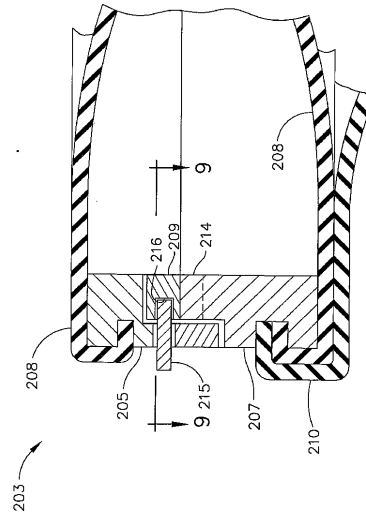


FIG. 2-10

【図 3 - 1】

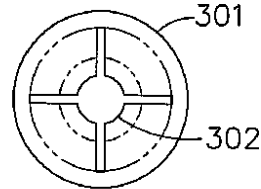


FIG. 3-1

【図 3 - 2】

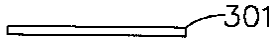


FIG. 3-2

【図 3 - 3】

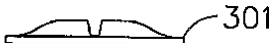


FIG. 3-3

【図 3 - 4】

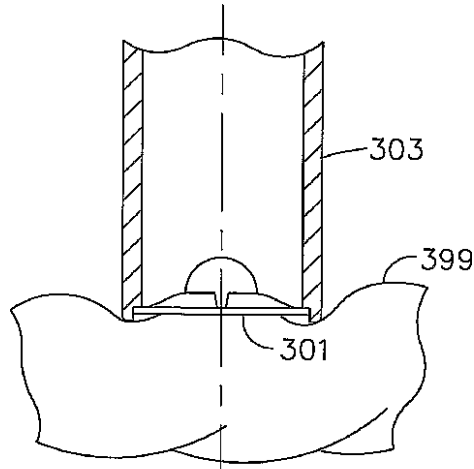


FIG. 3-4

【図 3 - 5 A】

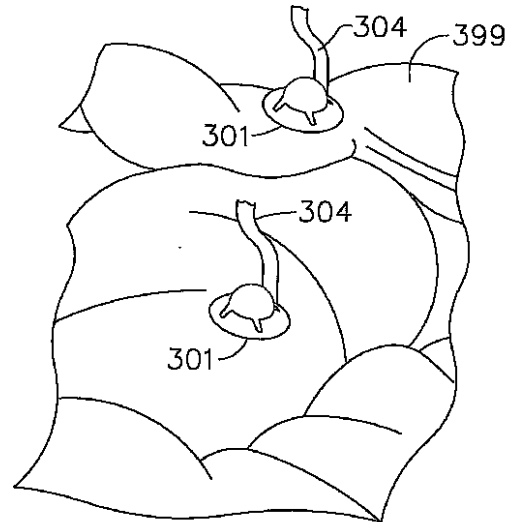


FIG. 3-5A

【図 3 - 5 B】

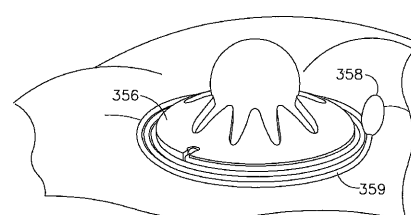


FIG. 3-5B

【図 3 - 5 C】

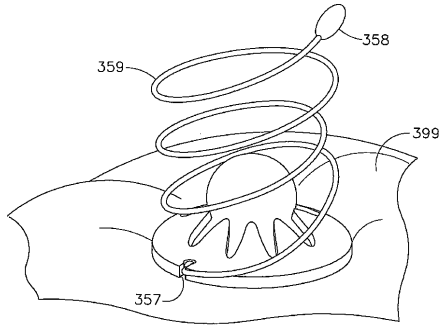


FIG. 3-5C

【図 3 - 6】

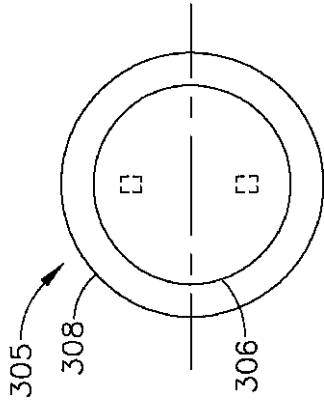


FIG. 3-6

【図 3 - 9】

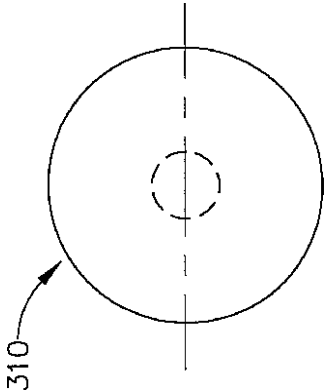


FIG. 3-9

【図 3 - 10】

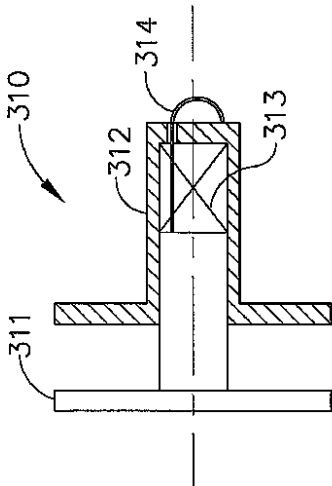


FIG. 3-10

【図 3 - 7】

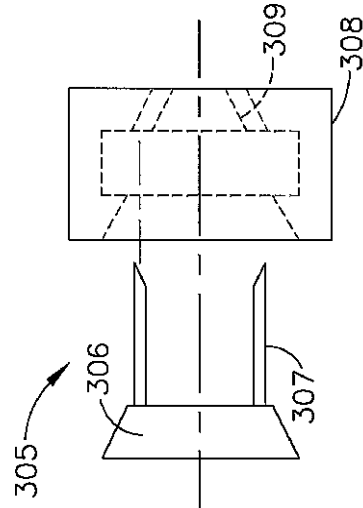


FIG. 3-7

【図 3 - 8】

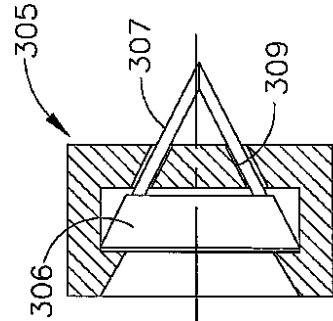


FIG. 3-8

【図 3 - 11】

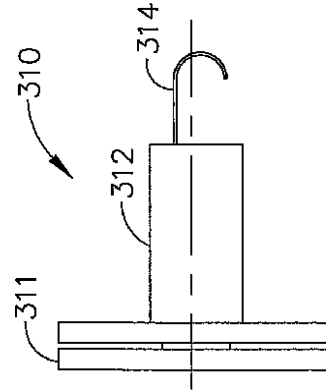


FIG. 3-11

【図 3 - 12】

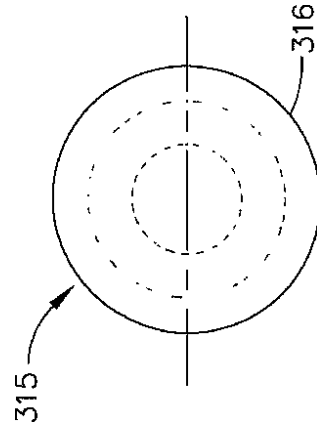


FIG. 3-12

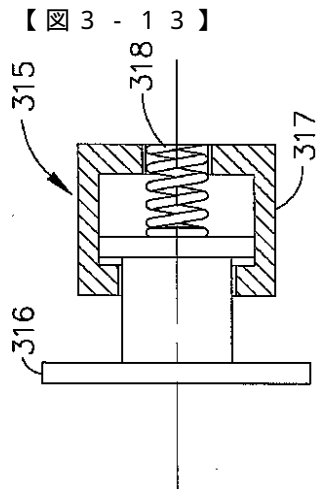


FIG. 3-13

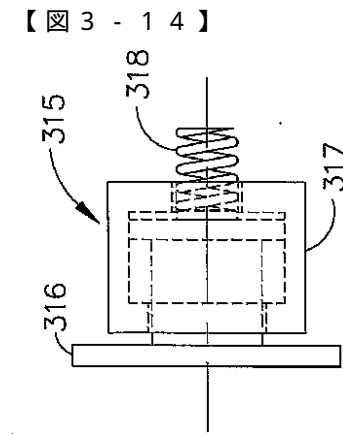


FIG. 3-14

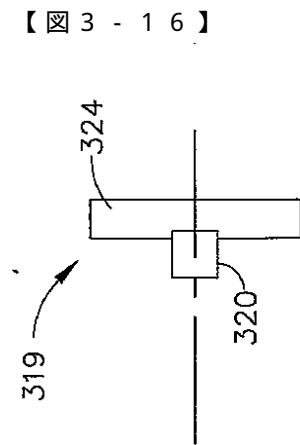


FIG. 3-16

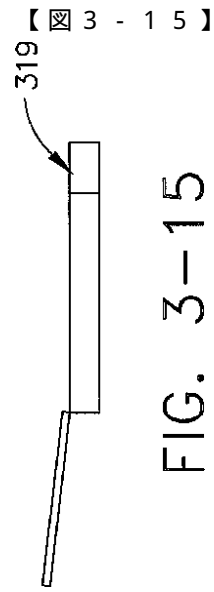


FIG. 3-15

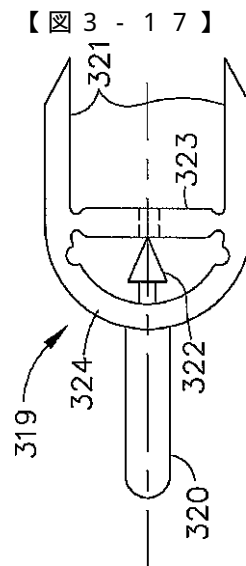


FIG. 3-17

【図 3 - 18】

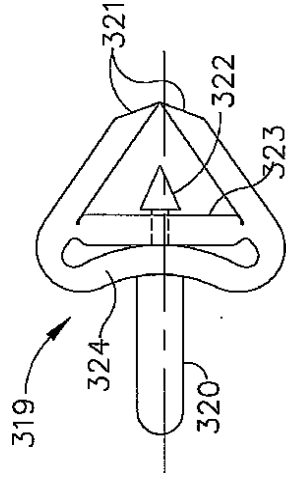


FIG. 3-18

【図 3 - 19】

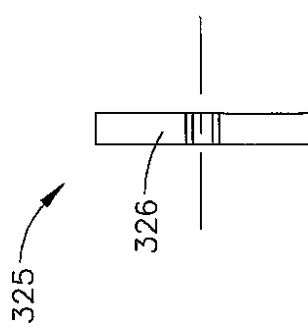


FIG. 3-19

【図 3 - 21】

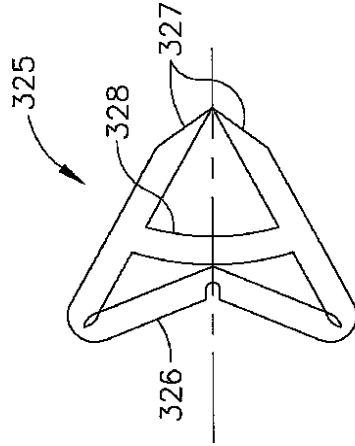


FIG. 3-21

【図 3 - 22】

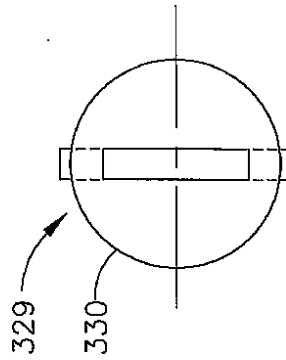


FIG. 3-22

【図 3 - 20】

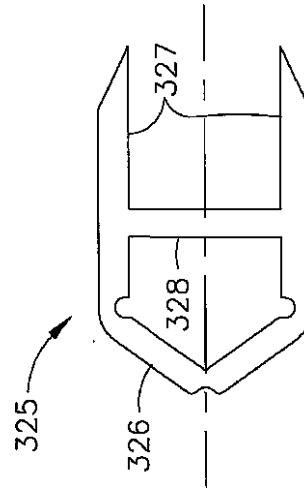


FIG. 3-20

【図 3 - 23】

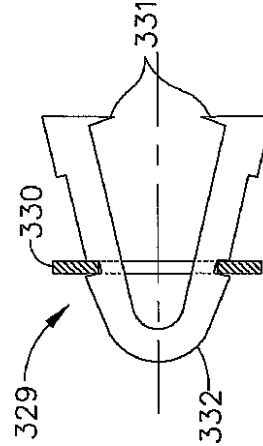


FIG. 3-23

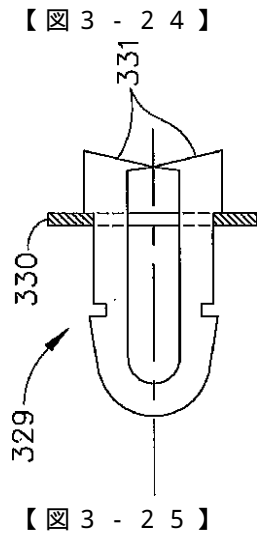


FIG. 3-24

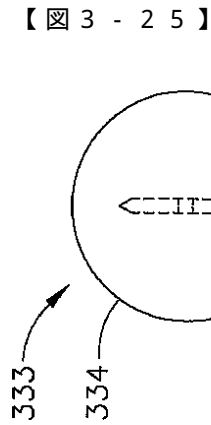


FIG. 3-25

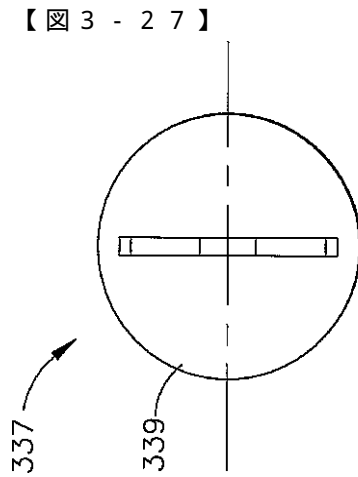


FIG. 3-27

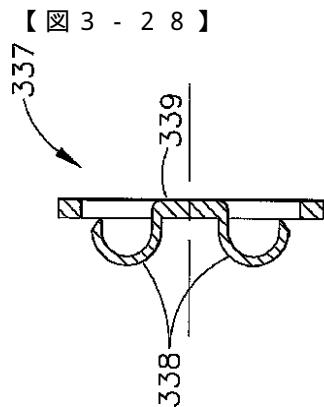


FIG. 3-28

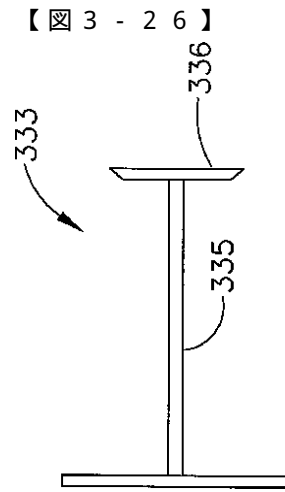


FIG. 3-26

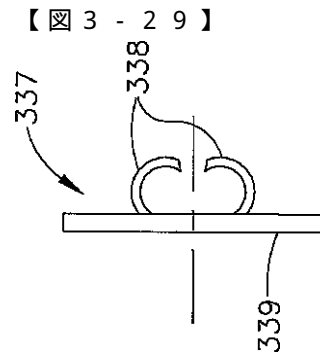
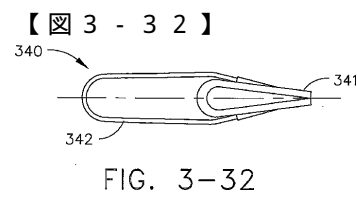
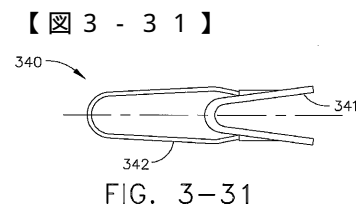
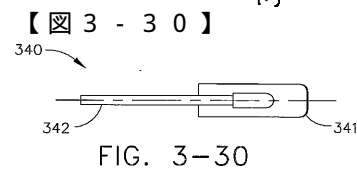


FIG. 3-29



【図 3 - 3 3】

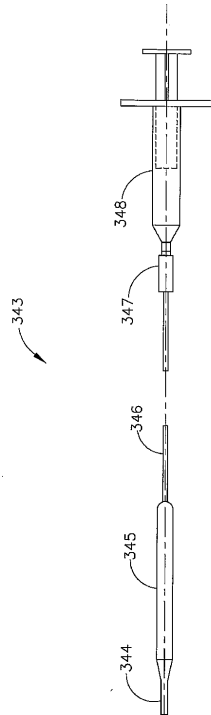


FIG. 3-33

【図 3 - 3 4】

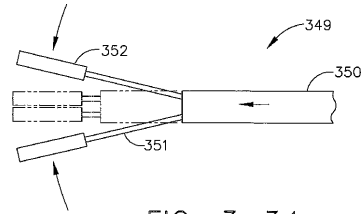


FIG. 3-34

【図 3 - 3 5】

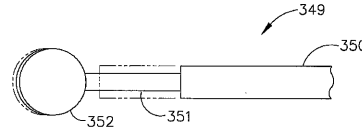


FIG. 3-35

【図 3 - 3 6】

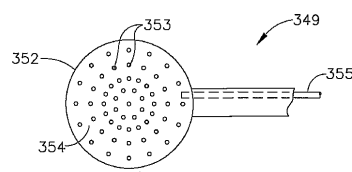


FIG. 3-36

【図 3 - 3 7】

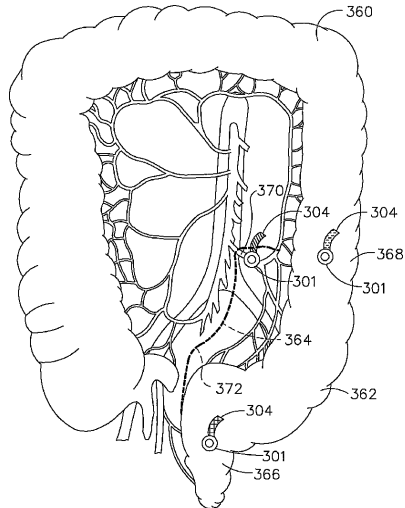


FIG. 3-37

【図 3 - 3 8】

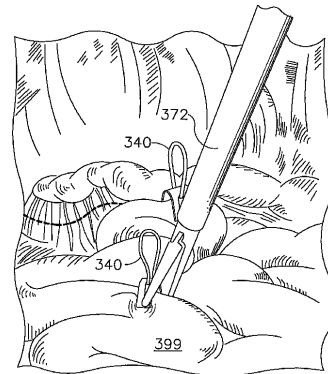


FIG. 3-38

【図 3 - 39】

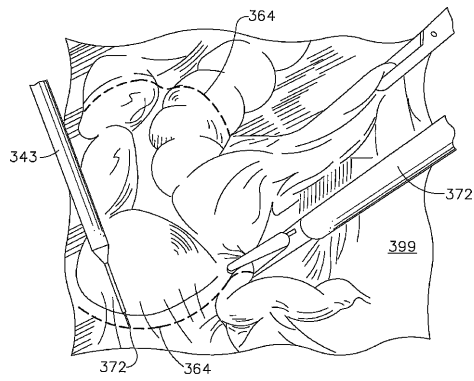


FIG. 3-39

【図 3 - 40】

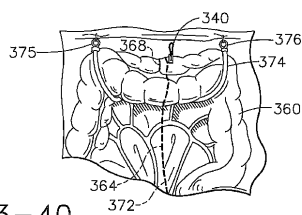


FIG. 3-40

【図 3 - 41】

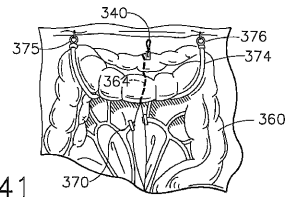


FIG. 3-41

【図 3 - 42】

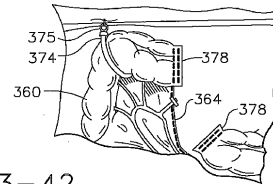


FIG. 3-42

【図 4 - 1】

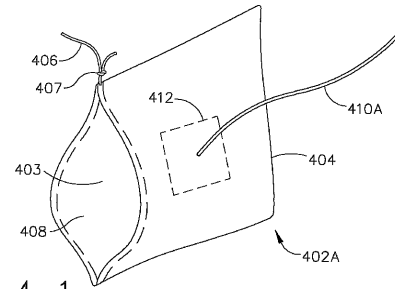


FIG. 4-1

【図 4 - 2】

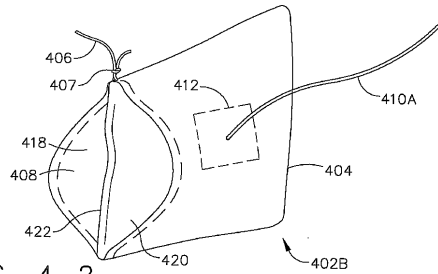


FIG. 4-2

【図 4 - 3】

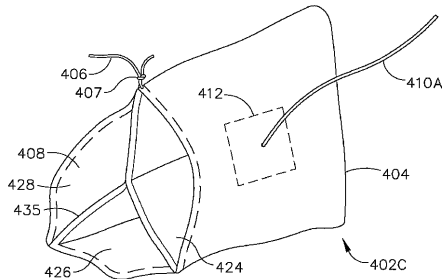


FIG. 4-3

【図 4 - 4】

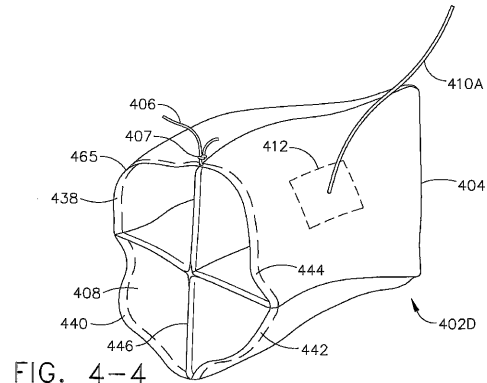


FIG. 4-4

【図 4 - 5】

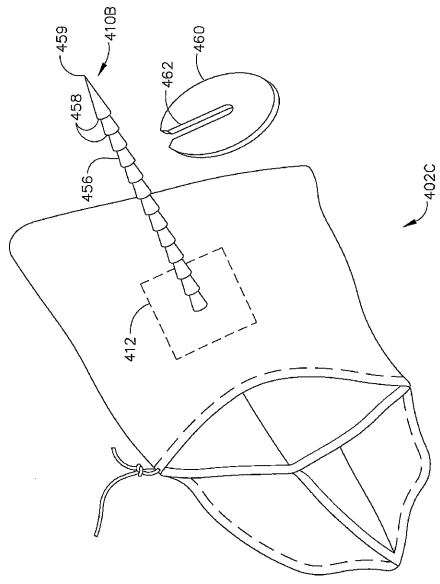


FIG. 4-5

【図 4 - 6】

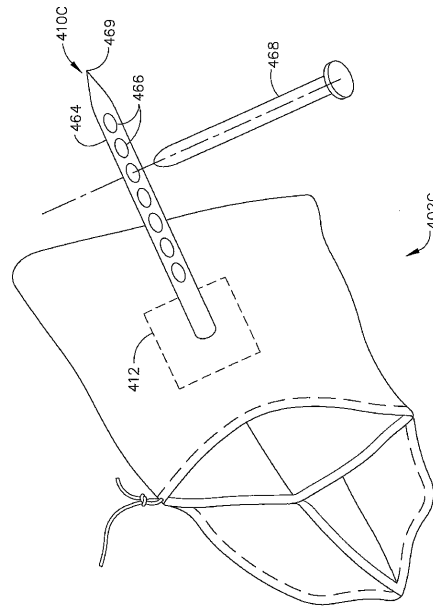


FIG. 4-6

【図 4 - 7】

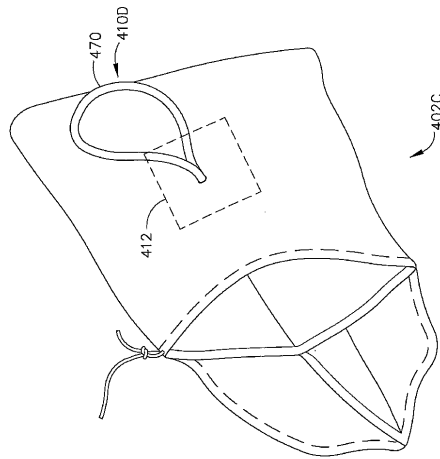


FIG. 4-7

【図 4 - 8】

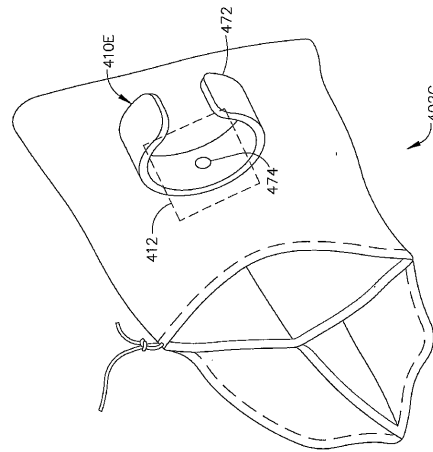


FIG. 4-8

【図 4 - 9】

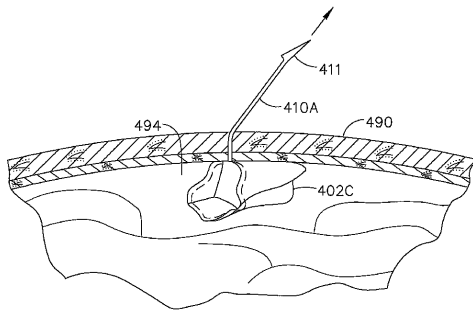


FIG. 4-9

【図 4 - 10】

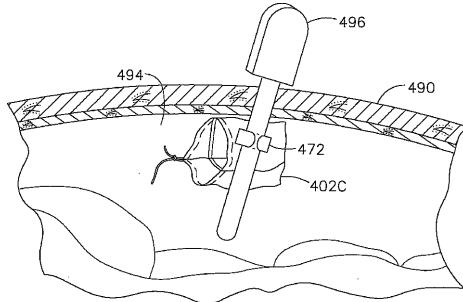


FIG. 4-10

【図 4 - 11】

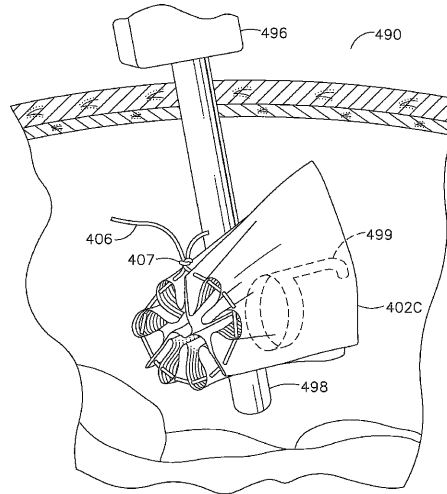


FIG. 4-11

【図 4 - 12】

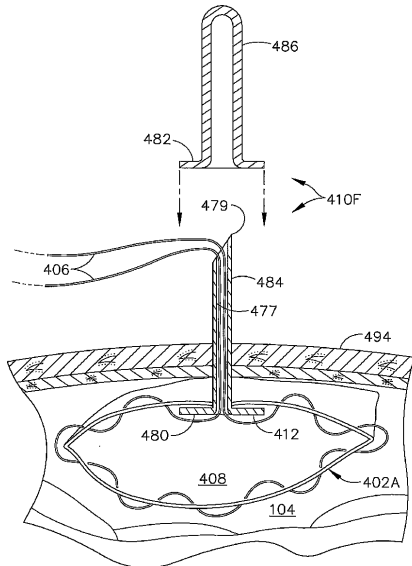


FIG. 4-12

【図 4 - 13】

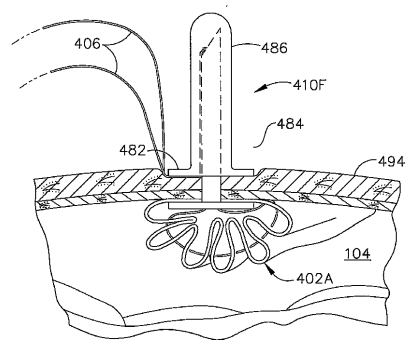
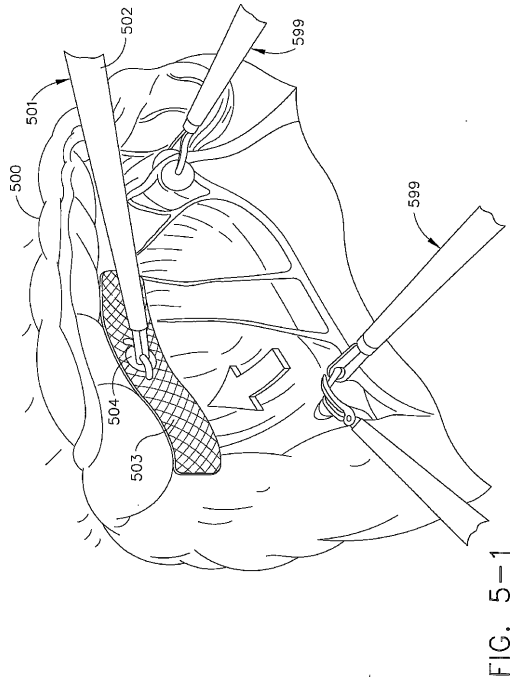
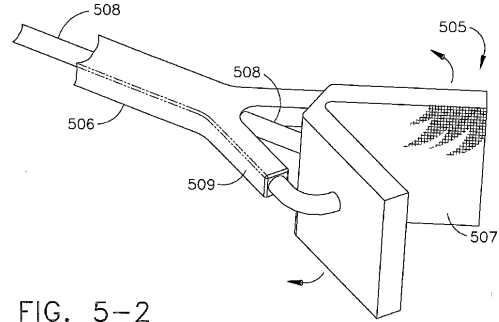


FIG. 4-13

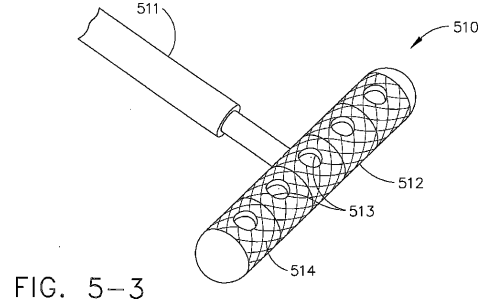
【図 5 - 1】



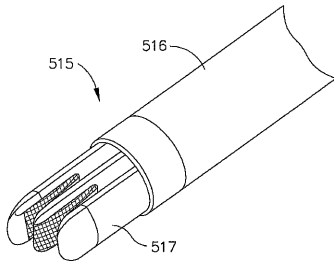
【図 5 - 2】



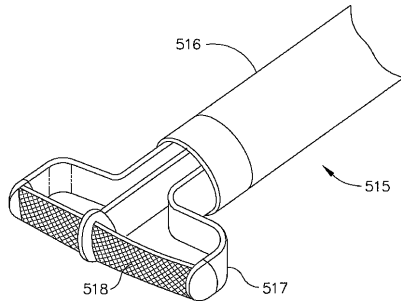
【図 5 - 3】



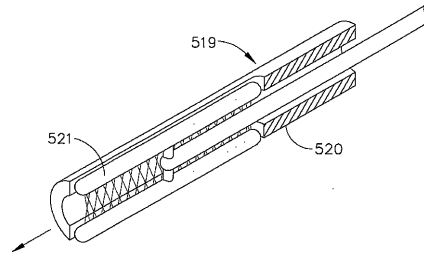
【図 5 - 4】



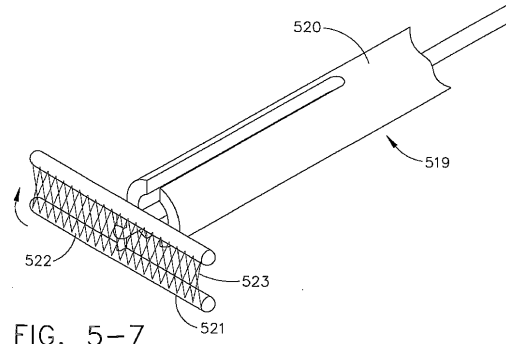
【図 5 - 5】



【図 5 - 6】



【図 5 - 7】



【図 5 - 8】

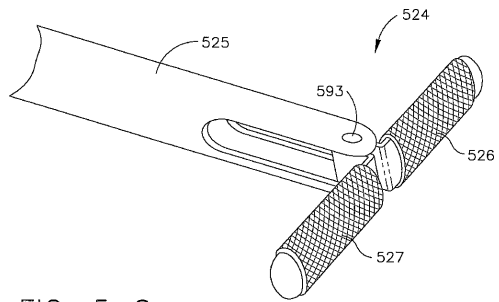
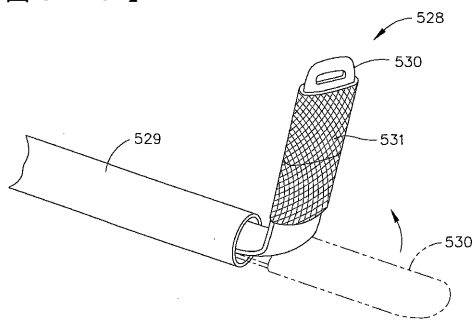
FIG. 5-8
【図 5 - 9】

FIG. 5-9

【図 5 - 10】

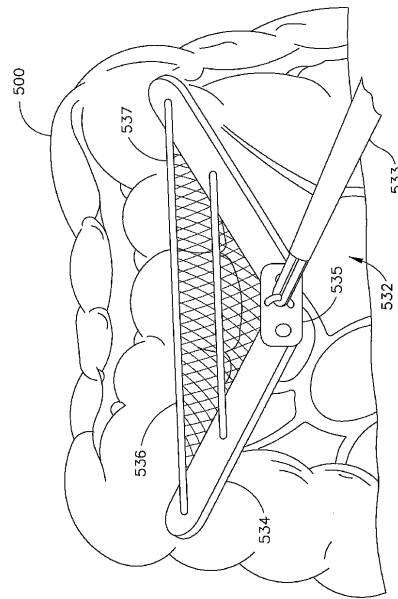


FIG. 5-10

【図 5 - 11】

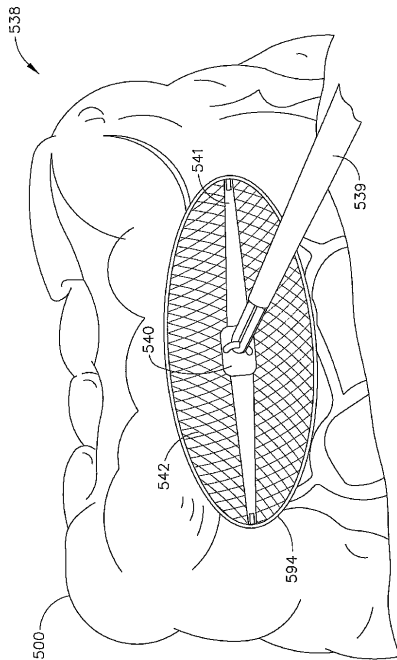


FIG. 5-11

【図 5 - 13 A】

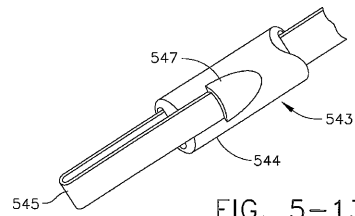


FIG. 5-13A

【図 5 - 13 B】

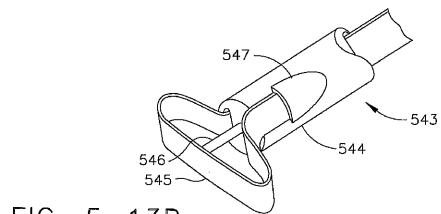


FIG. 5-13B

【図 5 - 14】

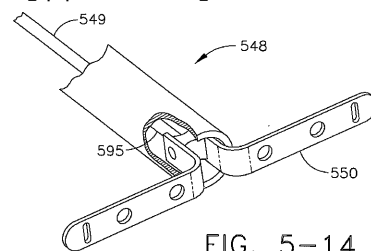


FIG. 5-14

【図 5 - 12】

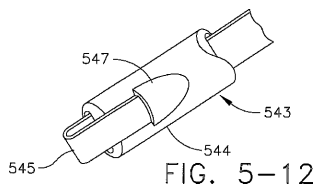


FIG. 5-12

【図 5 - 15】

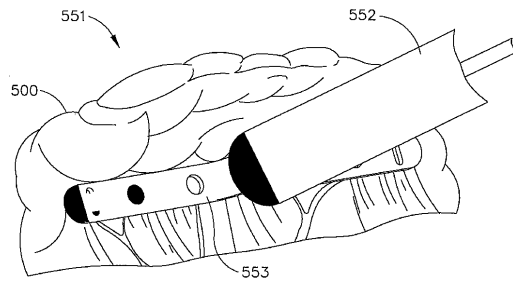


FIG. 5-15

【図 5 - 16】

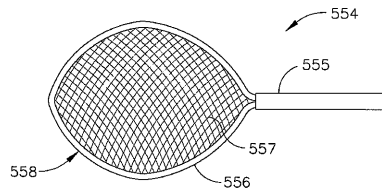


FIG. 5-16

【図 5 - 17】

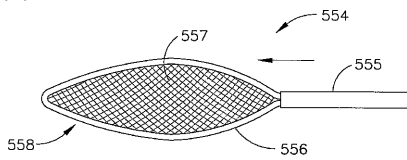


FIG. 5-17

【図 5 - 20】

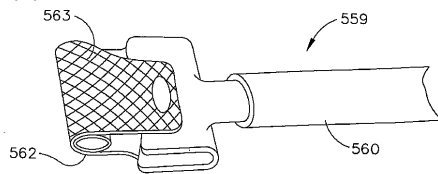


FIG. 5-20

【図 5 - 18】

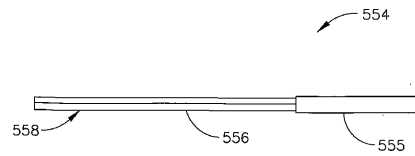


FIG. 5-18

【図 5 - 19】

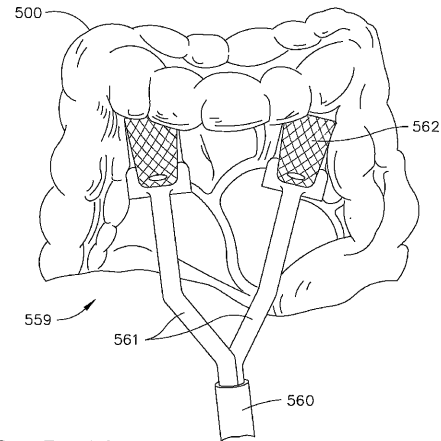


FIG. 5-19

【図 5 - 21】

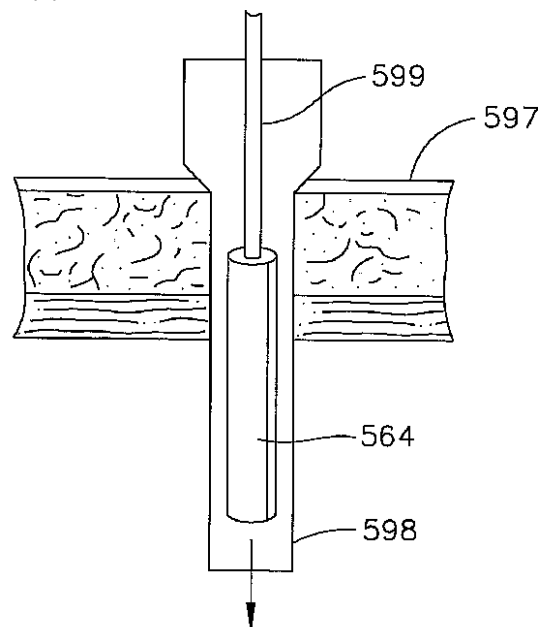


FIG. 5-21

【図 5 - 2 2】

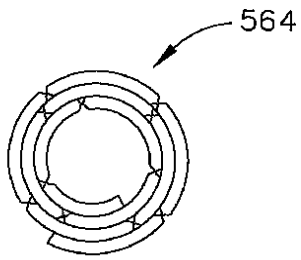


FIG. 5-22

【図 5 - 2 3】

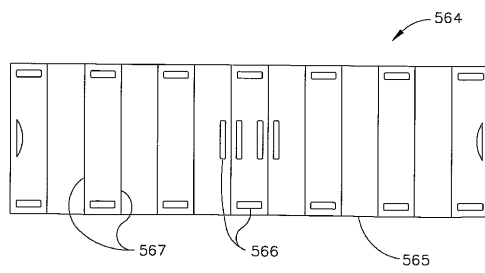


FIG. 5-23

【図 5 - 2 4】

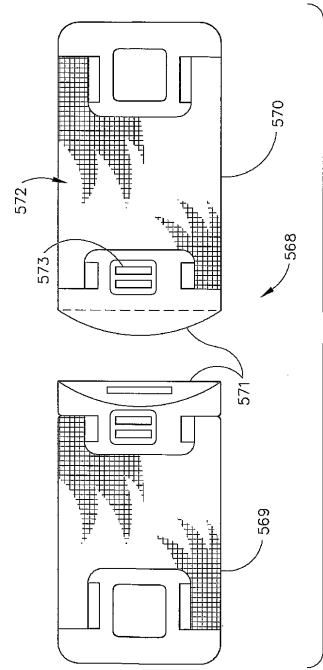


FIG. 5-24

【図 5 - 2 5】

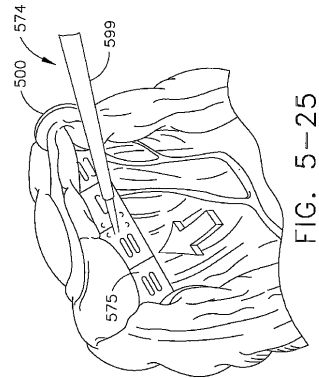


FIG. 5-25

【図 5 - 2 6 A】

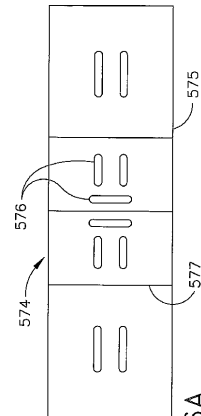


FIG. 5-26A

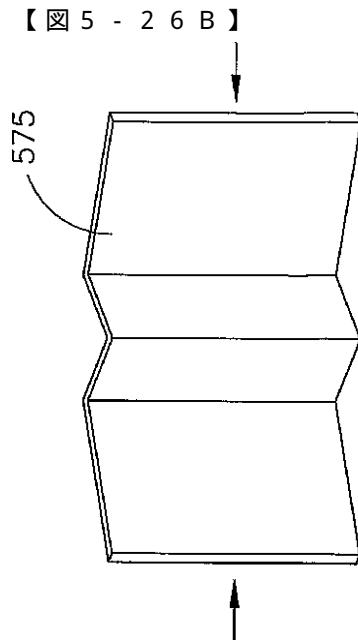


FIG. 5-26B

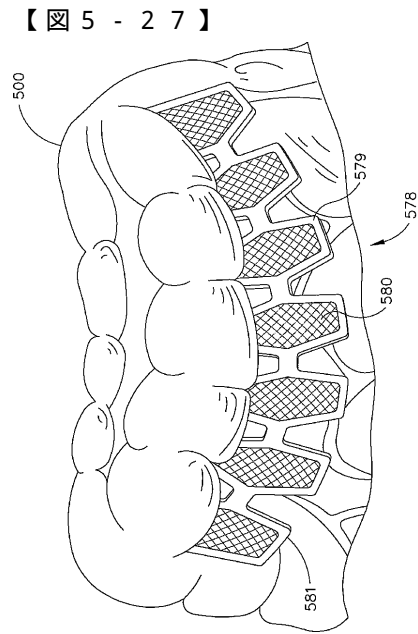


FIG. 5-27

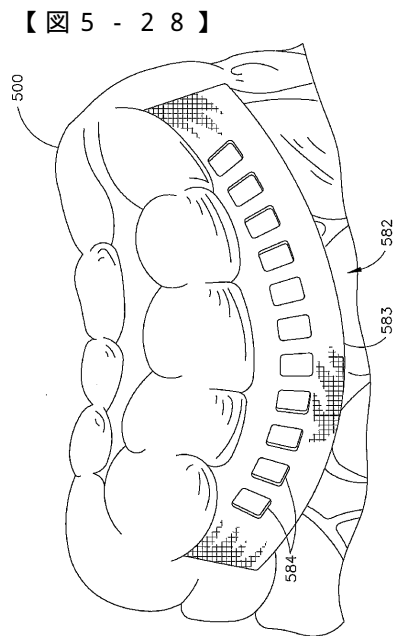


FIG. 5-28

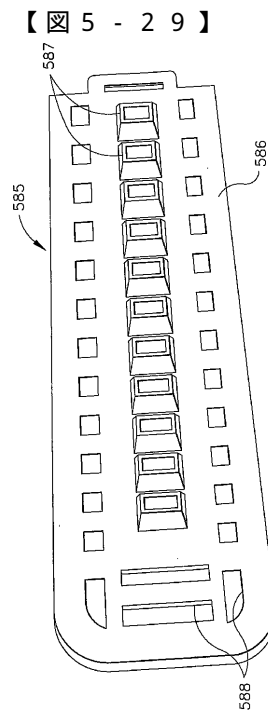
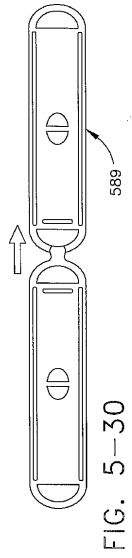
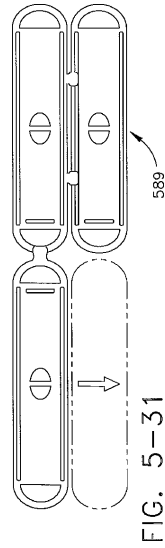


FIG. 5-29

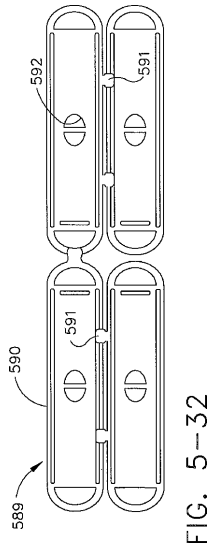
【図 5 - 3 0】



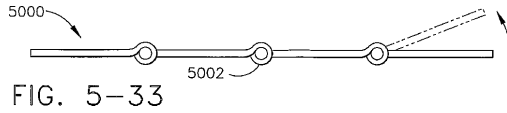
【図 5 - 3 1】



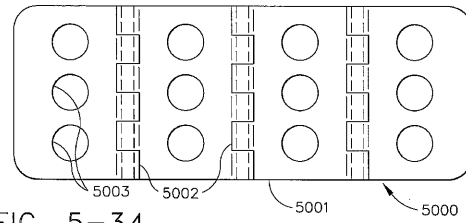
【図 5 - 3 2】



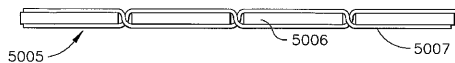
【図 5 - 3 3】



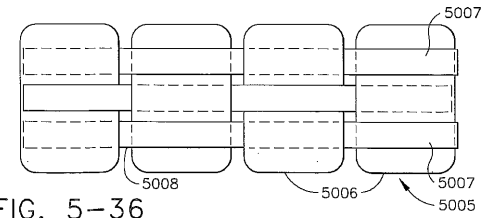
【図 5 - 3 4】



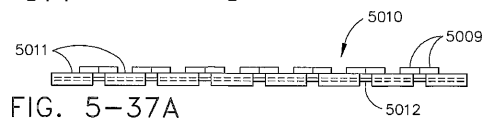
【図 5 - 3 5】



【図 5 - 3 6】



【図 5 - 3 7 A】



【図 5 - 37 B】

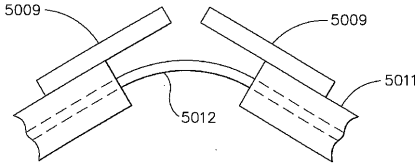


FIG. 5-37B

【図 5 - 38】

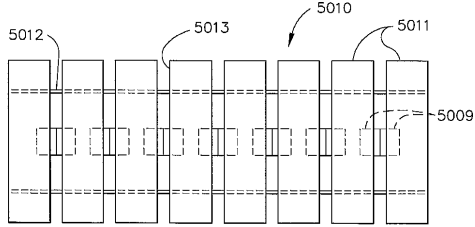


FIG. 5-38

【図 5 - 39】



FIG. 5-39

【図 5 - 40】

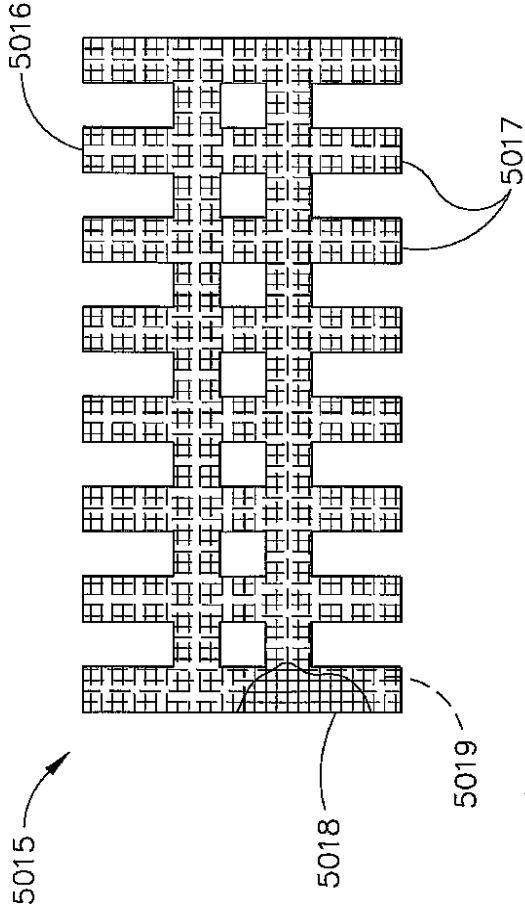


FIG. 5-40

【図 5 - 41】

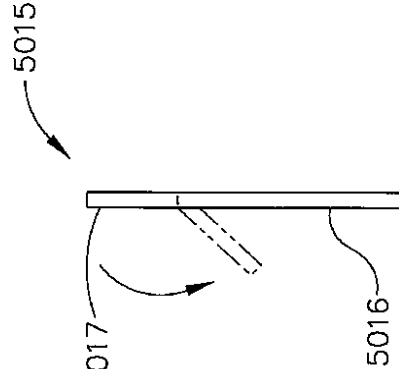


FIG. 5-41

【図 5 - 42】

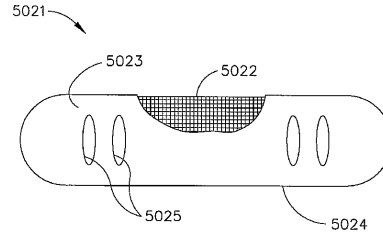


FIG. 5-42

【図 5 - 4 3】

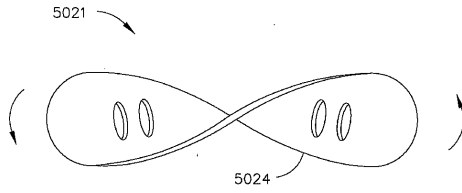


FIG. 5-43

【図 5 - 4 4】

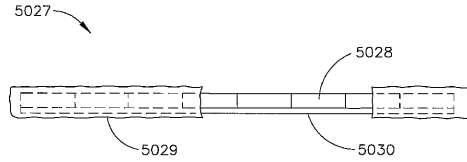


FIG. 5-44

【図 5 - 4 5】

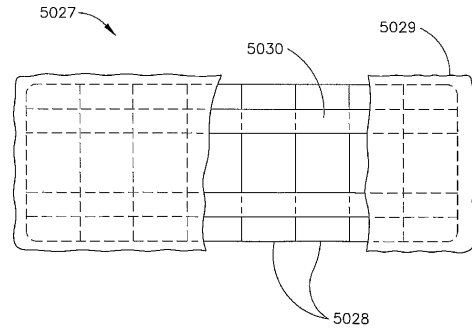


FIG. 5-45

【図 5 - 4 6】

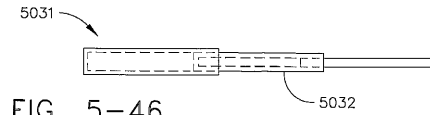


FIG. 5-46

【図 5 - 4 7】

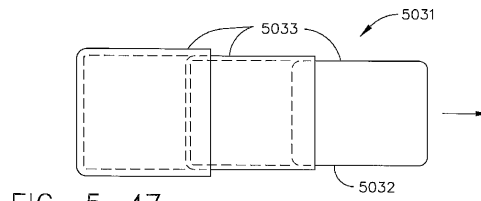


FIG. 5-47

【図 5 - 4 8】

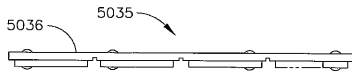


FIG. 5-48

【図 5 - 4 9】

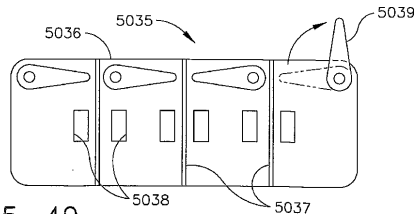


FIG. 5-49

【図 5 - 5 0】

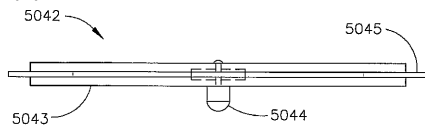


FIG. 5-50

【図 5 - 5 1】

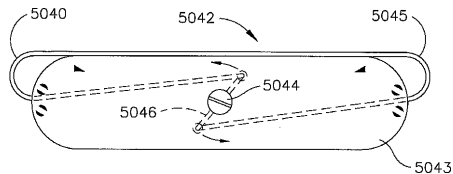


FIG. 5-51

【図 5 - 5 2】

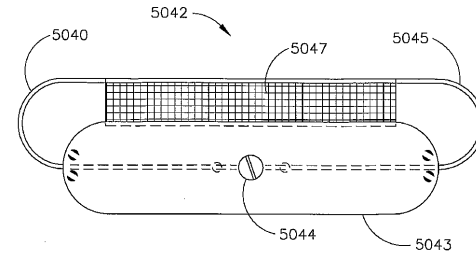


FIG. 5-52

【図 5 - 5 3】

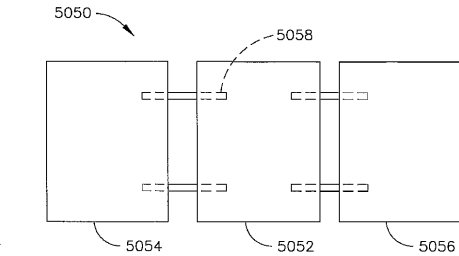


FIG. 5-53

【図 5 - 5 4】

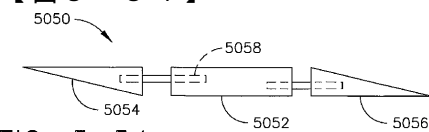


FIG. 5-54

【図 5 - 55】

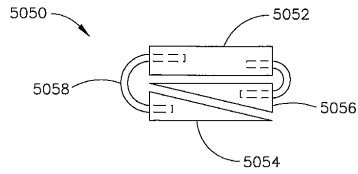


FIG. 5-55

【図 5 - 56】

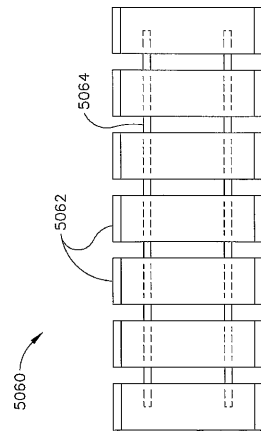


FIG. 5-56

【図 5 - 57】

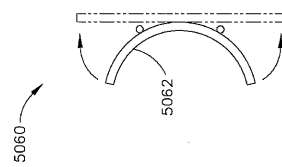


FIG. 5-57

【図 6 - 2】

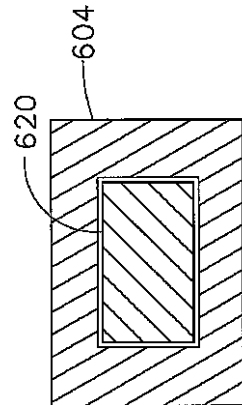


FIG. 6-2

【図 6 - 1】

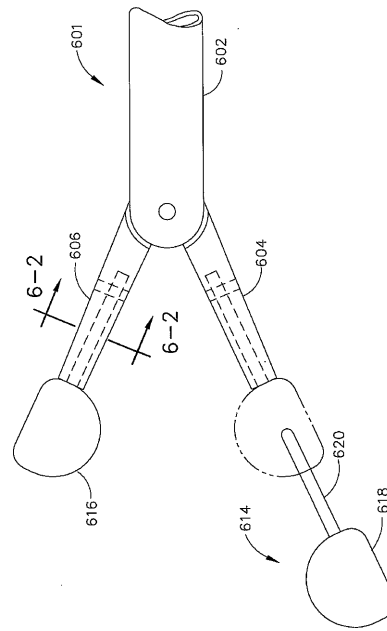


FIG. 6-1

【図 6 - 3】

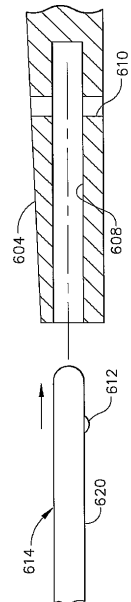


FIG. 6-3

【図 6 - 4】

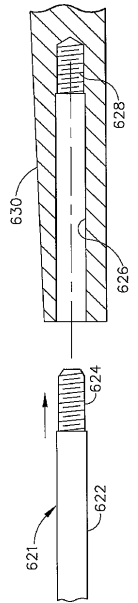


FIG. 6-4

【図 6 - 5】

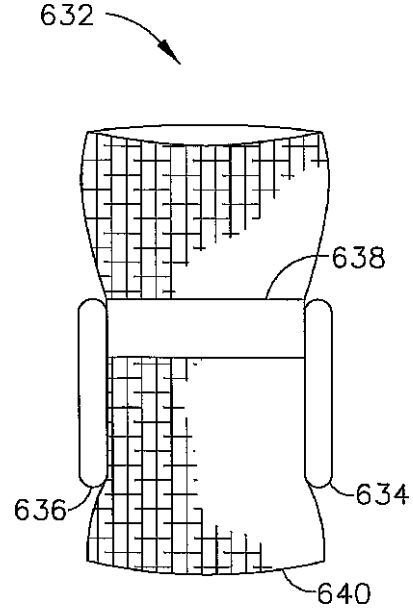


FIG. 6-5

【図 6 - 6】

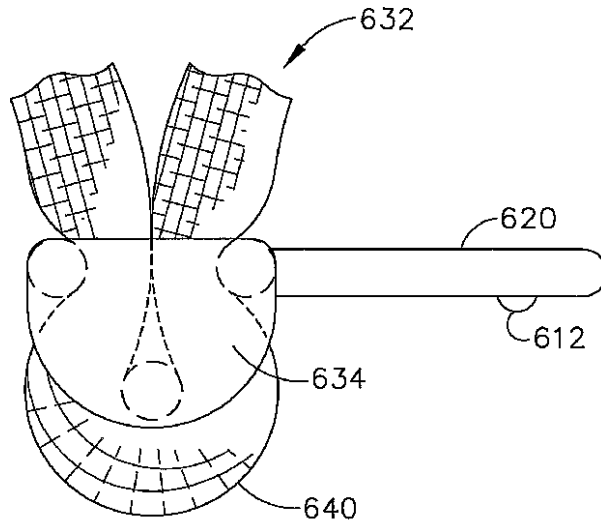


FIG. 6-6

【図 6 - 7】

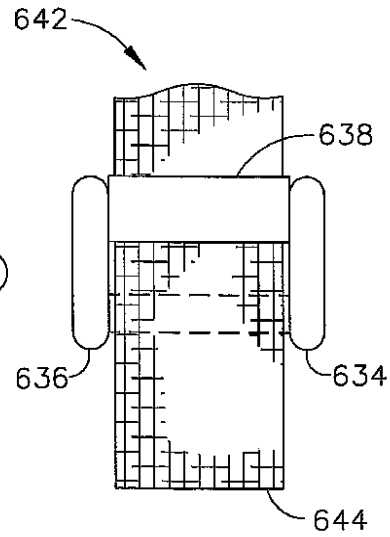


FIG. 6-7

【図 6 - 8】

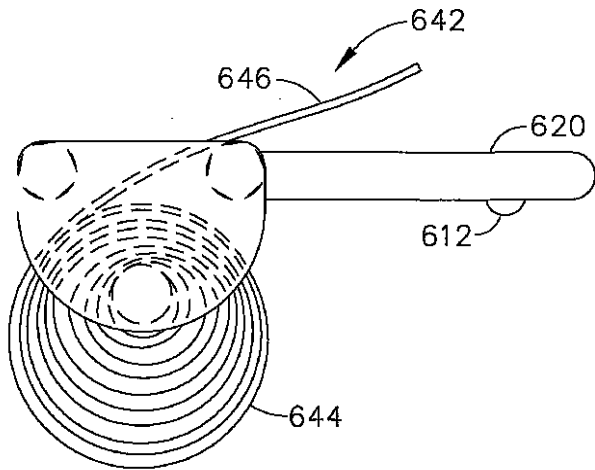


FIG. 6-8

【図 6 - 9】

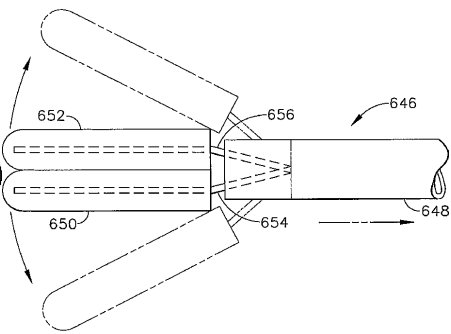


FIG. 6-9

【図 6 - 10】

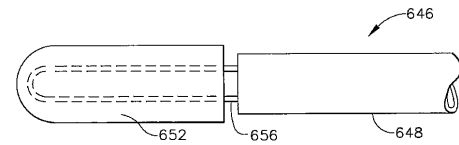


FIG. 6-10

【図 6 - 11】

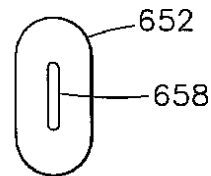


FIG. 6-11

【図 6 - 12】

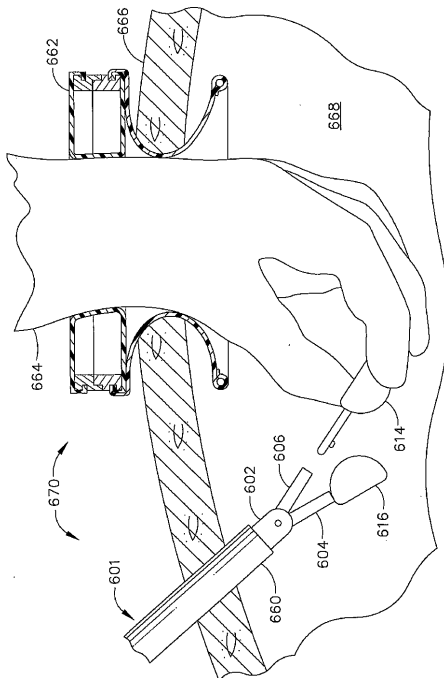


FIG. 6-12

【図 6 - 13】

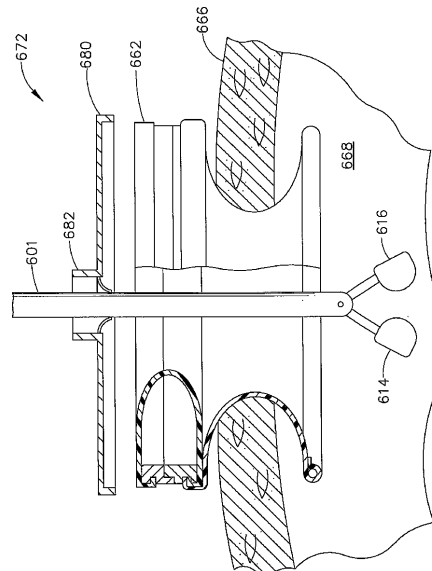


FIG. 6-13

【図 7 - 1】

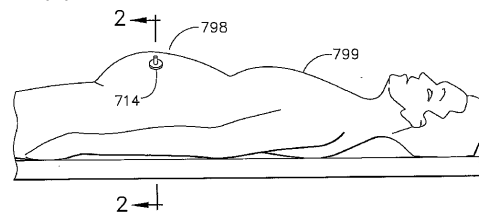


FIG. 7-1

【図 7 - 2】

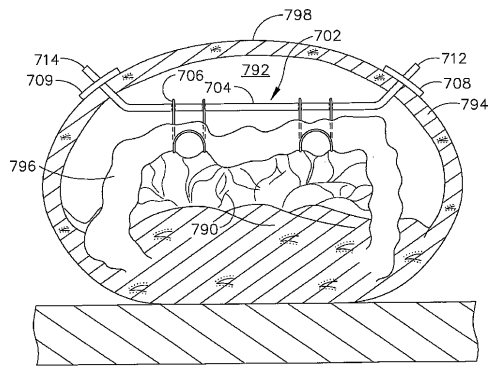


FIG. 7-2

【図 7 - 3】

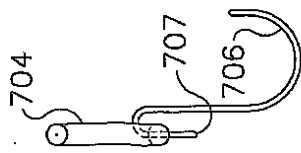


FIG. 7-3

【図 7 - 4】

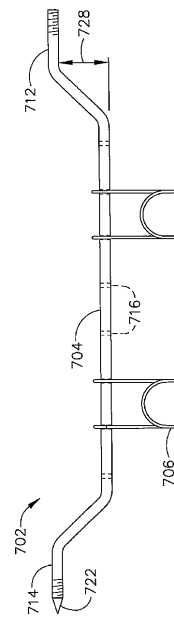


FIG. 7-4

【図 7 - 5】

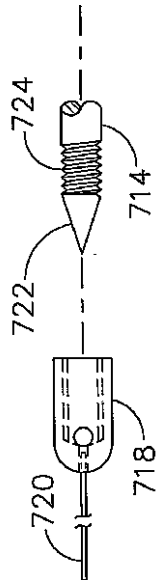


FIG. 7-5

【図 7 - 6 A】

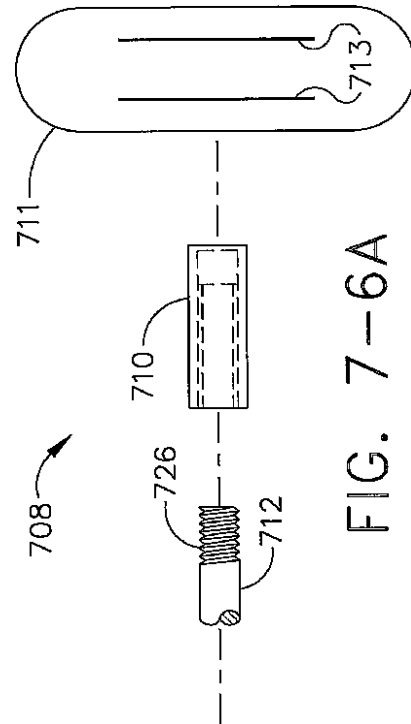


FIG. 7-6A

【図 7 - 6 B】

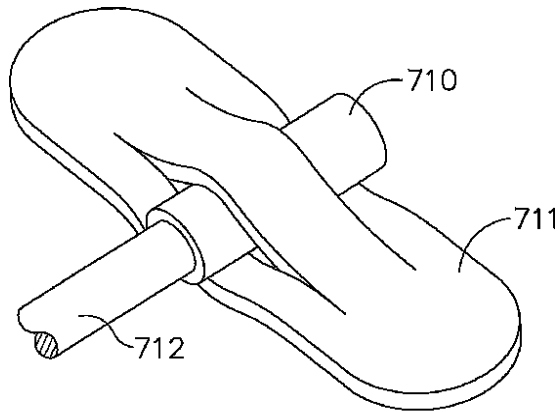


FIG. 7-6B

【図 7 - 7】

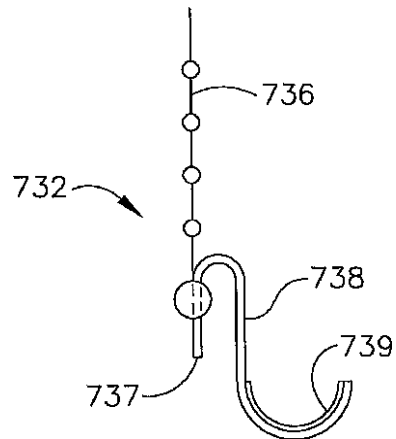


FIG. 7-7

【図 7 - 8】

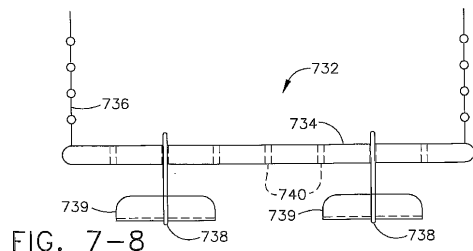


FIG. 7-8

【図 7 - 9】

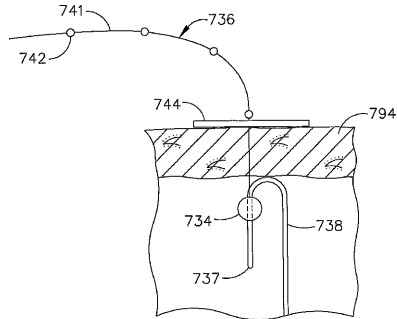


FIG. 7-9

【図 7 - 10】

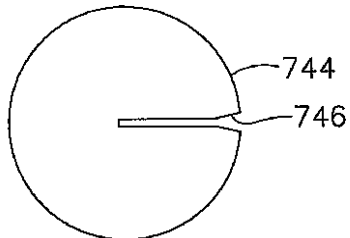


FIG. 7-10

【図 7 - 11】

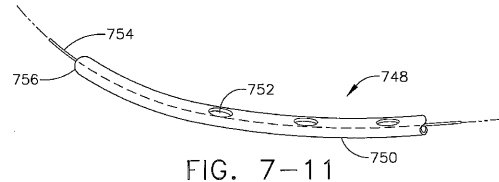


FIG. 7-11

【図 7 - 12】

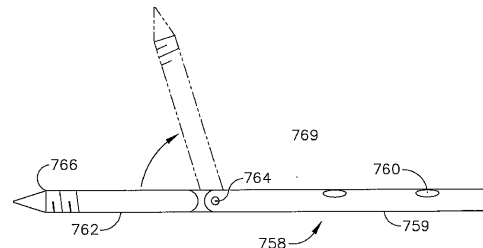


FIG. 7-12

【図 7 - 13】

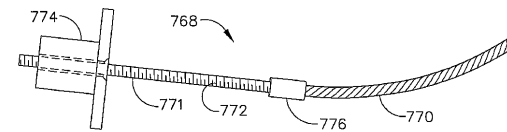


FIG. 7-13

フロントページの続き

- (72)発明者 ジル・ロバート・ピー
アメリカ合衆国、45040 オハイオ州、メーソン、ノッティンガム・ウェイ 9122
- (72)発明者 ヘス・クリストファー・ジェイ
アメリカ合衆国、45206 オハイオ州、シンシナティ、イースト・マックミラン・ストリート
1704
- (72)発明者 ウェizenバーク・ウィリアム・ピー
アメリカ合衆国、45039 オハイオ州、メインビル、エアリーメドウズ・ドライブ 974
- (72)発明者 ゲイズ・ウィリアム・ピー
アメリカ合衆国、21237 メリーランド州、バルティモア、デイブロック・サークル 520
7、スイート・ナンバー・172
- (72)発明者 マリー・マイケル・エイ
アメリカ合衆国、41073 ケンタッキー州、ベルビュー、ハリソン・アベニュー 24
- (72)発明者 モルガン・カレン・エム
アメリカ合衆国、45206 オハイオ州、シンシナティ、イースト・マクミラン・ストリート
1704

審査官 見目 省二

- (56)参考文献 特表2000-511788(JP,A)
特開2003-126105(JP,A)
国際公開第2003/028525(WO,A1)
米国特許出願公開第2004/0267213(US,A1)
国際公開第2003/061738(WO,A1)
国際公開第2004/049902(WO,A1)
特表2005-527252(JP,A)
特表2005-515036(JP,A)
特表2006-510402(JP,A)
特表2000-501978(JP,A)
国際公開第2005/009257(WO,A1)
米国特許第06149642(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

A61B 17/02

A61B 19/00

专利名称(译)	手术器械系统		
公开(公告)号	JP5020936B2	公开(公告)日	2012-09-05
申请号	JP2008505639	申请日	2006-04-07
[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	ホーゲルジェイムズダブリュ ジルロバートピー ヘスクリストファージェイ ウェイゼンバーグウィリアムピー ゲイズウィリアムピー マリーマイケルエイ モルガンカレンエム		
发明人	ホーゲル・ジェイムズ・ダブリュ ジル・ロバート・ピー ヘス・クリストファー・ジェイ ウェイゼンバーグ・ウィリアム・ピー ゲイズ・ウィリアム・ピー マリー・マイケル・エイ モルガン・カレン・エム		
IPC分类号	A61B17/02 A61B19/00 A61B46/23		
CPC分类号	A61B1/32 A61B17/0218 A61B17/0281 A61B17/064 A61B17/0644 A61B17/115 A61B17/122 A61B17/1227 A61B17/1285 A61B17/29 A61B17/3417 A61B17/3423 A61B17/3462 A61B17/3474 A61B17/3476 A61B17/4241 A61B90/30 A61B90/39 A61B90/50 A61B2017/00265 A61B2017/00287 A61B2017/00362 A61B2017/00473 A61B2017/00893 A61B2017/0419 A61B2017/0461 A61B2017/0462 A61B2017/0464 A61B2017/0647 A61B2017/2825 A61B2017/2829 A61B2017/2931 A61B2017/306 A61B2017/3405 A61B2017/3437 A61B2017/3445 A61B2017/3447 A61B2017/3449 A61B2017/3466 A61B2090/3908 A61B2090/3925 A61B2090/3937 A61B2090/3954 A61B2090/3987 A61F2/0063 A61F2002/0072		
FI分类号	A61B17/02 A61B19/00.502		
优先权	60/669514 2005-04-08 US 60/700176 2005-07-18 US		
其他公开文献	JP2008538303A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了用于辅助腹腔镜手术的手术器械系统。 该系统包括适于保持多个手术器械的腹腔镜盘。手术器械系统中的其他元件包括设置在体腔内的存储袋，用于支撑组织的装置，用于从手术区域传递组织的装置，以及用于规划手术事件的装置标记组织的组还有编织标记。

FIG. 1-1

【 1 - 2 】

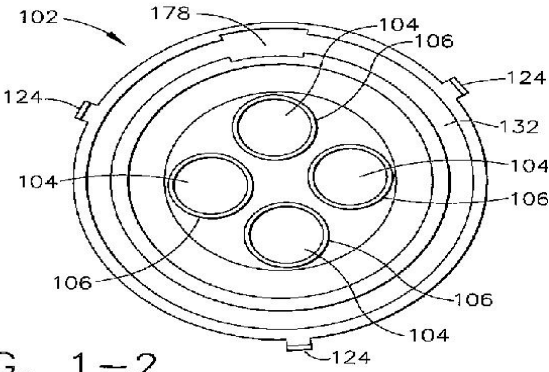


FIG. 1-2