

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5089585号
(P5089585)

(45) 発行日 平成24年12月5日(2012.12.5)

(24) 登録日 平成24年9月21日(2012.9.21)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/32 (2006.01)

A 6 1 B 17/32

A 6 1 B 17/00 (2006.01)

A 6 1 B 17/00 3 2 O

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 3 4 D

請求項の数 16 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2008-519572 (P2008-519572)	(73) 特許権者	508002760
(86) (22) 出願日	平成18年6月28日 (2006.6.28)		コックス, ジョン エー.
(65) 公表番号	特表2009-500077 (P2009-500077A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 926
(43) 公表日	平成21年1月8日 (2009.1.8)		73, サン クレメンテ, ビア ジャ
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/025406		コビー 31
(87) 国際公開番号	W02007/005535	(74) 代理人	100078282
(87) 国際公開日	平成19年1月11日 (2007.1.11)		弁理士 山本 秀策
審査請求日	平成21年5月18日 (2009.5.18)	(74) 代理人	100062409
(31) 優先権主張番号	11/174, 253		弁理士 安村 高明
(32) 優先日	平成17年7月1日 (2005.7.1)	(74) 代理人	100113413
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 森下 夏樹
早期審査対象出願		(72) 発明者	コックス, ジョン エー.
			アメリカ合衆国 カリフォルニア 926
			73, サン クレメンテ, ビア ジャ
			コビー 31

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組織の切開および牽引のためのシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

組織牽引アセンブリであって、

少なくとも部分的に剛性であり、腹腔内器官または胸腔内器官を牽引するようにサイズ決定された細長いボディシャフトと、

低減された直径を含む湾曲部分を有する作動部材であって、該作動部材は、該細長いボディシャフトに対して移動可能である、作動部材と、

第一の牽引アーム部材および第二の牽引アーム部材であって、該第一の牽引アーム部材および第二の牽引アーム部材は、それぞれ、該細長いボディシャフトの遠位先端に取り付けられた第一の端部と、該作動部材に取り付けられた第二の端部とを有し、各アーム部材は、該アーム部材の長さに沿って実質的に均一な断面を有し、各牽引アーム部材は、該細長いボディシャフトの遠位端に互いに対向して配置される、第一の牽引アーム部材および第二の牽引アーム部材と、

該作動部材を該細長いボディシャフトに対して一つ以上の中間位置に維持するように構成された前進機構であって、各牽引アーム部材は、単一平面内で、該単一平面内の各牽引アーム部材の実質的な長さに沿って、ロープロファイルと拡張されたプロファイルとの間の一つ以上の中間の湾曲または弓形構成に対応して構成され、該拡張されたプロファイルは、牽引される該腹腔内器官または胸腔内器官のサイズを近似する、前進機構と、

該細長いボディシャフトに沿って配置された旋回機構であって、該旋回機構は、遠位部分および近位部分に回転可能に連結し、それを通して延びる該作動部材を有し、該アーム

部材を有する該遠位部分は、該作動部材が長手方向に作動されるときに該細長いボディシャフトの該近位部分に対してある角度で旋回され、その結果、該低減された直径は、該旋回機構内で平行移動するときに湾曲することが可能である、旋回機構と

を備え、各牽引アーム部材は、該第一の端部が該アセンブリの遠位先端に取り付けられている場所を越えて遠位に延びる拡張された弓形構成に各牽引アーム部材が再構成可能であるように、該細長いボディシャフトに沿って配置される、組織牽引アセンブリ。

【請求項 2】

前記細長いボディシャフトの近位端に連結されたハンドルアセンブリをさらに含み、該ハンドルアセンブリは、各牽引アーム部材の拡張された弓形構成を作動させるためのものである、請求項 1 に記載のアセンブリ。

10

【請求項 3】

前記前進機構は、前記ボディシャフトに対して、コントロールされた方法で、前記作動部材を前進させたり、牽引したりするように構成されている歯止め機構を含む、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 4】

各牽引アーム部材は、該牽引アーム部材の表面の摩擦特性を変化させるために、コーティングされるか、または覆われる、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 5】

各牽引アーム部材は、組織に対する摩擦抵抗を増加させるために、コーティングされるか、または覆われる、請求項 4 に記載のアセンブリ。

20

【請求項 6】

各牽引アーム部材は、メッシュまたはシリコンでコーティングされるか、または覆われる、請求項 4 に記載のアセンブリ。

【請求項 7】

各牽引アーム部材は、パターンニングされている部分を含む、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 8】

前記パターンニングされている部分は、複数の突起を含む、請求項 7 に記載のアセンブリ。

【請求項 9】

前記細長いボディシャフトに沿った旋回性機構であって、前記アセンブリの長手方向軸に対してある角度で、各牽引アーム部材を構成するための旋回性機構をさらに含む、請求項 1 に記載のアセンブリ。

30

【請求項 10】

各牽引アーム部材は、前記ロープロファイルから前記拡張されたプロファイルに、前記平面内で同時に再構成するように適合される、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 11】

前記細長いボディシャフトに沿って配置された複数の追加的な牽引アーム部材をさらに含む、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 12】

前記細長いボディシャフトの遠位端に取り付けられ、組織内または組織に沿った穿刺を容易にするように先細にされた先端をさらに含む、請求項 1 に記載のアセンブリ。

40

【請求項 13】

前記先端は、前記細長いボディシャフトに対して格納式である、請求項 12 に記載のアセンブリ。

【請求項 14】

前記先端は、前記細長いボディシャフトから取り外し可能である、請求項 12 に記載のアセンブリ。

【請求項 15】

各牽引アーム部材は、超弾性合金で構成される、請求項 1 に記載のアセンブリ。

50

【請求項 16】

各アーム部材の各第一の端部は、前記細長いボディシャフトに旋回可能に取り付けられ、その結果、各第一の端部は、互いの上に移動可能に重ねられる、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は組織を切開および／または牽引するためのシステムに関する。本発明は、組織層を切開するとともに、組織領域と臓器を牽引するための装置と方法に特に関する。

【背景技術】

10

【0002】

組織を切開し、組織と臓器とを牽引することによって体内の領域へのアクセスを得るための従来の器具と方法は、様々な機械的方法を通じて以前から行われていた。従来の器具には、関節鏡視下手術および内視鏡手術において、表層下組織を切開するまたは動かすために、皮膚に作られた小切開から経皮的に患者に導入される、拡張型組織切開器とリトラクターが含まれる。

【0003】

これらの器具の多くは、身体内の組織領域を牽引するために、拡張された構造、または被覆またはカバーによってのどちらにせよ、単純に平面を提供するために、ロープロファイルから拡張されたプロファイルへと単純に拡張するように構成される。その他の器具も、牽引面を提供するだけでなく、組織の表層下領域を切開するために、拡張されたプロファイルへと拡張させることができる。いずれにしても、その他の器具が単独の面内で拡張するように構成される一方で、これらの器具は多数の異なる面に機械的に拡張するように一般的に構成される。これらの器具の大部分は、多くの異なる設定、例えば拡張型機械的トラス、旋回性挟み込み構成、突出ループなどに機械的に拡張できる。

20

【0004】

それでもその他の器具は、様々な方法を通じて患者体内で膨張する拡張型バルーンを利用してきた。一般的には、流体またはガス、例えば二酸化炭素、水、生理食塩水などを用いて、バルーンが十分に拡大するまで膨張させることによって拡張を行う。このようなバルーンは、ひとたび拡張されると臓器と組織領域の牽引にも利用されていた。しかし、このようなバルーンは、一般的に十分な剛性を欠き、適格な適用のために、様々な大きさまたは形状に適合するようにコントロールできないことから、一般的には十分ではない。さらに、バルーンが完全に拡張された場合にのみ、組織の十分な牽引を行える。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

これにより、患者への経路に対して十分に低侵襲で、十分な剛性も持ち的確にコントロールできる器具の需要がある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

組織層の間をコントロールしながら切開することによって外科医が患者の体内のアクセスを確保できるようにする器具は、患者の皮膚に作られた一つ以上の切開、または外科的開腹手技を通じて経皮的に進展されてもよい。

【0007】

そのような組織切開アセンブリは、細長いボディシャフト、細長いボディシャフトに対して移動可能な作動部材、および細長いボディシャフトに取り付けられる少なくとも一つの第一の端部を持つ、少なくとも一つの切開アーム部材を一般的に含んでもよく、少なくとも一つの切開アーム部材は、作動部材によって駆動された時、ロープロファイル～拡張されたプロファイルの平面内で再構成するために採用され、また少なくとも一つの切開アームは、平面内の組織を切開するためにさらに採用される。

50

【0008】

使用時は、一般的には細長いボディシャフトを切開される組織領域へ進展させ、作動部材を細長いボディシャフトに対して動かすことによって、ロープロファイルから拡張されたプロファイルの平面内で再構成するように、組織領域の近傍またはその内部に設置される少なくとも一つの切開アーム部材を駆動させ、少なくとも一つの切開アーム部材によって平面に沿って組織領域を切開することによって、面内でまたはラインに沿って組織を切開するための、そのような組織切開アセンブリは利用されてもよい。

【0009】

組織切開アセンブリは多くのオプション機能も含んでよい。例えば、一部の变形では単独の切開アーム部材を利用してもよいが、少なくとも一つの追加的切開アーム部材を利用し、作動シャフトと細長いボディシャフトに沿って切開アーム部材の反対側に設置してもよい。切開アーム部材は、切開形状になるために、単一の面に沿って反対方向に拡張してもよく、代替的には、アーム部材は、互いに対して、異なる面に沿ってそれらが拡張するように、またはそれら自身を再構成するように設置されてもよい。

10

【0010】

アーム部材がそれらのロープロファイル形状から展開される時に、それらは固定機構によって拡張された形状またはどのような中間形状に固定されてもよい。さらに、組織を介した器具の挿入を容易にするために、器具の恒久的特性として任意で格納式、取り外し式、または一体型であってもよい、先細または穿刺遠位端も含まれてもよい。作動シャフトに対して、切開アーム部材がロープロファイル形状にあるとき、アーム部材は作動シャフトの隣に単純に横たわっていてよい。代替的には、作動シャフトは、少なくとも部分的に内部にそれらの個々の切開アーム部材を受け入れるために、それぞれのアーム部材に隣接する、作動シャフトの全長に沿って開口部を定めてもよい。さらに別の代替例では、作動シャフトまたは細長いボディシャフトは、円形または筒状以外の断面形状を持つ部材へと形作られてもよい。

20

【0011】

アーム部材の作動と固定は、多くの異なる方法で達成されてもよい。例えば、作動および/または細長いボディシャフトの近位端に固定されたハンドルアセンブリは、拡張の際にアーム部材の一つ以上の中間形状を維持するために、歯止め方式でアーム部材を進展、牽引させるように構成されてもよい。

30

【0012】

別の变形では、細長いボディシャフトは、細長いシャフトの縦軸に対する角度で旋回するように構成されるシャフト遠位部を含んでもよい。旋回性末端エフェクターは、患者体内へのアクセスと展開を容易にするために、0度~180度未満のどれかの角度を持ってよい。

【0013】

切開アーム部材自体が、様々な断面形状に構成されてもよい。さらに、切開アーム部材は、組織に対する切開アーム表面の摩擦特性を変化させるために、適合材料でコーティングまたは覆われてもよい。

【0014】

組織切開器アセンブリのさらに別の变形では、ガスまたは流体（例えば空気、二酸化炭素、生理食塩水、水など）の送入/排出を、細長いボディを直接通って提供するために、ポンプはアセンブリに流体を通すように接続される。このガスまたは流体を、切開を代替的に始める、増進する、または支持する、あるいは切開スペースを維持または拡張するために、機械的切開の前、最中、または後に使用してもよい。さらに別の变形は、アセンブリの遠位端に位置する、または代替的には、組織への挿入中、切開中に直接視覚化を提供するために、細長いボディに沿って、または一つ以上の切開アーム部材を通して位置したとしてもよい、視覚化ポートまたは画像化ポートを含んでもよい。

40

【0015】

別の变形では、光源はアセンブリを通して直接提供されてもよい。さらに別の变形では

50

、アームと一緒に拡張および縮小する面を作るために、任意のカバーまたは膜が切開アーム上に設置され得る。組織の牽引は、カバーまたは膜が全くない状態で、いくつもの拡張された形状、すなわち完全にまたはいくつかの中間拡張形状にある切開アームを用いて行われてもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

組織と組織層の切開は、患者の皮膚に造られる一つ以上の切開を介して、または開腹外科的手技を介して、経皮的に行われてもよい。平面の内部またはラインに沿って、組織層の間をコントロールしながら切開することによって外科医が患者体内でのアクセスを確保できるようにする器具は図1の透視図に示され、これは目的とする組織領域への挿入のための、ロープロファイル形状にある組織切開器アセンブリ10の一例を示す。図1Bは、完全に拡張された組織切開形状にある組織切開器アセンブリ10を示す。

10

【0017】

組織切開器アセンブリ10のこのような変形は、細長いボディシャフト12の遠位端に位置する組織切開器の末端エフェクター14を持ち、例えば従来の外科器具または腹腔鏡器具などと同様の大きさに定められた細長いボディシャフト12を一般的に含んでもよい。ハンドル16は、作動シャフト18を操作するために、ボディシャフト12の近傍に固定されてもよく、無外傷性端部20は、患者体内で切開される組織領域への挿入を容易にするために、アセンブリ10の遠位端に取り付けられてもよい。作動シャフト18は、ボディシャフト12の内腔を通して自由にスライドできるように設置されるように構成される、細長い部材を含んでもよい。

20

【0018】

単独の切開アーム部材22の少なくとも一つの第一の端部は、アーム部材連結部26で作動シャフト18の遠位端に取り付けられても良く、第二の端部は細長いボディシャフト12の遠位端に取り付けられてもよい。作動シャフト18は、シャフト内腔30を通して、ボディシャフト12を介して完全に拡張するように図に示されているが、アセンブリ10の他の変形では、作動シャフト18は、ボディシャフト12を部分的に通るか、シャフト12より上部へ、またはシャフト12に並んで拡張してもよい。さらに、他の変形では、第二のシャフトがハンドル16の近くに拡張するように、第二のシャフトは作動シャフト18の近位端に固定されてもよい。

30

【0019】

単独の切開アーム部材22が一部の変形で利用されてもよいが、少なくとも一つの追加的な切開アーム部材24が利用され、また作動シャフト18と細長いボディシャフト12に沿って切開アーム部材22の反対側に設置されてもよい。図1Bに示すように、それらを展開するために作動される時、アーム部材22、24が、単一の平面に沿って反対の方向に拡張して切開形状になってもよいように、切開アーム部材22、24はアセンブリ10に沿って、例えば互いに対して180度の角度で設置されてもよい。代替的には、アーム部材22、24は、下記に詳述するように、異なる平面に沿ってそれらが拡張するように、またはそれら自身を再構成するように設置されてもよい。

【0020】

40

ひとたびアーム部材22、24がロープロファイルな形状から拡張された形状に再構成された後、アームがロープロファイルな形状につぶれて戻るように、アーム部材22、24のそれぞれは軟らかい金属または弾性金属、例えばバネステンレス鋼などの生体適合性材料、あるいはニチノールなどの超弾性合金または形状記憶合金から加工されてもよい。代替的には、アーム部材22、24は、アーム部材22、24の再構成を可能にするために、アーム部材22、24の長さに沿って、ピボットヒンジまたはリビングヒンジその他の一つ以上のヒンジを介して接続される、弾性のない、または部分的に弾性の金属またはポリマーから組み立てられてもよい。さらに別の代替例では、アーム部材22、24は、例えばポリカーボネート、ポリエチレン、ポリアミドなどのいくつかの弾性ポリマー材料から加工されてもよい。さらに、下記に詳述するように、切開されるおよび/または

50

牽引されている組織が、いくつかの画像化装置を用いて半透明アーム部材 22、24 を介して患者体内で直接的に可視化されてもよいように、これらの弾性ポリマーアーム部材 22、24 は半透明になるように任意で組み立てられてもよい。

【0021】

アーム部材 22、24 が、図 1A に示されるようなそれらのロープロファイル形状から展開される際に、図 1B に示すようなそれらの拡張された形状に、または中間形状に、固定機構 28 を介して固定されてもよく、この機構は細長いボディシャフト 12、作動シャフト 18、またはハンドル 16 に沿って位置してもよい。アーム部材 22、24 の固定された形状を解除するために、固定機構 28 を再び押し下げてもよい。固定機構 28 は押しボタン式の機構として示されるが、摩擦固定、歯止め機構（下記に示すような）、ピン固定など、細長いボディシャフト 12 に対する作動シャフト 18 の相対位置を維持するための、従来型の固定機構をいくつか用いてもよい。

10

【0022】

使用時には、ロープロファイル形状状態のアーム部材 22、24 を用いて、例えば図 2A に示すように患者の臍を通して腹壁へ挿入するステップなど、切開 42 を通って患者の体 40 へアセンブリ 10 を挿入するステップを一つの方法は一般的に含んでもよい。盲目的、直視下、または個別のビデオスコープを介して器具が挿入される際に、器具の無外傷性端部 20 は周囲組織への不必要な外傷を防いでもよい。他の変形では、詳細を下記で説明するようにビデオスコープまたは画像化装置は器具内に一体化されるか、含まれてもよい。いずれにしても、器具を組織平面内にあるように維持しながら、例えば恥骨の方向などに押し出してもよい。組織平面を切開する際に、図 2B に示すように、アーム部材 22、24 が拡張され、それにより所望の組織平面に沿って周囲組織を切開するように、ハンドル 16 を細長いボディシャフト 12 に対して進展させてもよい。

20

【0023】

図 2C ~ 2E は、組織切開手技の最中の、組織切開アセンブリ 10 の一例の端面図を示す。前述のように、ロープロファイル形状のアーム部材 22、24 を用いて、図 2C に示すように、隣接する組織平面の間にある目的とする組織領域 TI へ器具を挿入してもよい。次に図 2D に示すように、アーム部材 22、24 を完全なまたは中間のいずれかのポジションへと拡張し、それにより周囲組織 TI を互いから切開してもよい。アーム部材 22、24 を拡張させ続けてもよいし、または図 2E に示すように、隣接する組織層の間に開口領域 D を残すように縮小させてもよい。

30

【0024】

所望の程度の組織分離または切開が行われるまで、必要な回数だけアーム部材 22、24 を展開させたり縮小させてもよい。さらに、組織平面が適切に分離されるまで、器具を、例えば左から右へ掃くように動かしてもよく、またはその縦軸を中心に自由な角度で回転させてもよい。さらに、組織切開をさらに補助するために、詳細を下記で説明するように、個別の器具を介してまたはアセンブリ自体を介して、ガスまたは流体の送入を任意で使用してもよい。

【0025】

腹膜腔を取り囲んでいる組織への使用とは別に、体全体の多くの異なる領域でアセンブリを利用してよい。例えば、腹膜腔外にある腎臓、腹膜腔前にある前立腺へのアクセスを提供するために、または血管アクセスを提供するために、器具を体内に挿入してもよい。アセンブリはまた、脚、腕などの内部へのアクセスを提供するために、所望ならば使用されてもよい。

40

【0026】

図 3A に示すように、組織を介した器具の挿入を容易にするために、先細または穿刺遠位端 50 が含まれてもよい。器具の恒久的な特徴として、この穿刺遠位端 50 は、任意で格納式、取り外し式、または一体型であってもよい。切開アーム部材は、ロープロファイル形状から、拡張された形状をいくつも持つ拡張形状へ拡張するように設定されてもよい。例えば、前述のように、図 3B に示すように、切開アーム 22、24 の遠位端は作動シ

50

シャフト 18 の遠位端または一部分に、バンド、リングなどの固定部材 52 によって取り付けられてもよい、あるいは、アーム 22、24 は直接受け入れ溝に単純に取り付けられてもよい、または他の変形では接着剤によって取り付けられてもよい。そのような非旋回性の連結を認めると、アーム部材 22、24 が対称的に弓形、または湾曲形状に適合できるようになる。代替的には、図 3C に示すように、アーム部材 54、56 が非対称性の湾曲に適合できるようにしてもよい、ピボットまたはピン接続 58 によって、切開アームは旋回性に接続されてもよい。

【0027】

さらに別の代替例では、作動シャフト 18 が細長いボディシャフト 12 に対して上方に動かされる時、アーム部材 60、62 はピボットまたはピン接続 64 によって接続されてもよい。作動シャフト 18 を上方に動かして、図 3D に示すように、アーム部材 60、62 を上方に拡張した作動形状に適合させてもよい。別の変形では、図 3E に示すように、単独の切開アーム 66 を単一のループ形状を形成するために利用してもよい。細長いボディシャフト 12 に対して平行移動しながら展開される作動シャフトに、ループ状アーム 66 の第一の端部は、固定連結点 70 で接続されてもよく、ループ状アーム 66 の第二の端部は、固定連結点 72 で接続されてもよい。細長いボディシャフト 12 に対する作動シャフトの平行移動は、図 3E に示す矢印の方向へ切開アーム 66 の片側を動かすことにより、ループ状アーム 66 をロープロファイル形状から完全に展開された形状へ、またはいくつもの中間位置または形状へと展開させてもよい。

【0028】

図 3F を見てみると、図 3E に示されるものに類似した器具の一例が示されている。単一のループ状切開アームが使用されてもよいが、この変形では、回転式連結 73 によって回転性に結合されている、二つの別々の切開アーム 74、76 が図示されている。切開アーム 74、76 のそれぞれは、シャフト 12 を通って完全に拡張されてもよく、またハンドル 78 に直接取り付けられてもよく、このハンドルはそれぞれの個別の矢印で示されるように切開アーム 74、76 を拡張または縮小するために、図示される方向で遠くや近くに作動される。この変形では、切開アーム 74、76 の近位端が直接ハンドルに取り付けられているため、作動シャフトを完全に省略してもよい。本書に記載される固定機構または歯止め機構などの他の機能は、所望ならばこの実施形態と併用して組み込まれてもよい。

【0029】

代替的な変形では、切開アーム部材のそれぞれは代替的な方法で取り付けられてもよい。例えば、図 4A の例では、各アーム 22、24 が異なる形状になるように、第一の切開アーム 22 はピボット連結 80 によって接続されてもよい一方で、第二の切開アーム 24 が非ピボット連結によって固定部材 52 に取り付けられてもよい。図 4B に示されるさらに別の代替例では、切開アーム部材 22、24 の遠位端のそれぞれは、作動シャフト 18 の遠位端にある、ループ状連結部材 82 に沿ってスライドする、ループ状接続器 84 を含んでもよい。作動シャフト 18 がこのように作動された場合、切開アーム部材 22、24 のそれぞれは、アーム部材 22、24 を拡張させるために、非旋回方式で、ループ状連結部材 82 を中心にスライドしながら回転してもよい。

【0030】

図 4C は、図 4B のループ状連結の詳細な側面図を示す。図示されるように、ループ状連結部材 82 は、作動シャフト 18 の遠位端に取り付けられる円形リングとして形成されてもよい。切開アーム部材 22、24 の遠位端にあるループ状連結 84 は、ループ状連結部材 82 に沿ってスライドしてもよい。ループ状連結部材 82 は、この変形では円形部材として示されるが、実施できるのであればその他の形状を利用してもよい。例えば、図 4D は、切開アーム部材 22、24 の遠位端の位置にある、角度を持つ連結器 86 が真上または上にスライドしてもよい、半円の連結部材 88 を示す。連結部材のその他の形には、楕円、角度を持つ形、まっすぐな形、三角形などが含まれてもよい。

【0031】

アーム部材連結の別の変形を、作動シャフト 18 とアーム部材 22、24 の挟み込み遠位端の回転性連結 90 の図 5 A 中の部分上断面図で詳細に示す。図 5 B の部分透視図に図示されるように、アーム部材 22、24 の遠位端は、図 5 A に示すように、補助的かつ回転性の連結を一緒に形成する、挟み込み要素または部材 92 になるように形成されてもよい。二つのアーム部材 22、24 が互いに挟みあう時、ピボット結合または連結を必要とせず互いに対する自由な回転を可能にすると同時に、それらは作動シャフト 18 内にしっかりと保持されてもよい。

【0032】

アーム部材連結のさらに別の変形は図 5 C ~ 5 E に示され、アーム部材の鍵式連結を示す。図 5 C に見られるように、鍵式連結ハウジング 94 は、作動シャフト 18 の遠位端に設置されてもよく、ハウジング 94 内にスライドできるように連結される切開アーム部材 22、24 の遠位端を持つ。図 5 D は、連結ハウジング 94 の側面図を示し、これは、一つの変形では、互いにおよび / または作動シャフト 18 に対応する補助連結で連結されてもよい、個々の対応する半分の部材 94 A、94 B から構成されてもよい。作動シャフト 18 に連結された部材 94 A、94 B は、対応する部材 94 A、94 B の間にスロット 96 を定めてもよく、切開アーム部材 22、24 が拡張または縮小される時にこの内部を移動する。

【0033】

図 5 E は、連結ハウジング部材 94 A、94 B とそれらの個々の切開アーム部材 22、24 の鍵式遠位端 93 A、93 B の分解組立図を示す。鍵式チャンネル、スロット、または溝 98 A、98 B は連結ハウジング部材 94 A 内に定められてもよく、対応するチャンネル、スロット、または溝 99 A、99 B が同様に連結ハウジング部材 94 B 内に定められてもよい。連結ハウジング部材 94 A、94 B が互いに対応するように設置される時、並列するスロット 98 A と 99 A 内を移動するように、ベアリングまたはスライド部材 93 A を持つ切開アーム部材 22 の遠位端が鍵式にはめこまれてもよいように、スロット 98 A、98 B のそれぞれは、それらの対応するスロット 99 A、99 B と並ぶ方向に向く。同様に、対応するベアリングまたはスライド部材 93 B を持つ切開アーム部材 24 の遠位端は、並列するスロット 98 B と 99 B 内を移動するように鍵式にはめ込まれる。

【0034】

手技の際に切開アーム部材 22、24 が拡張または縮小されるとき、それらのベアリングまたはスライド部材 93 A、93 B がしっかりとそれらの個々のスロット内で自由にスライドしてもよいように、並列するスロット 98 A、99 A と 98 B、99 B のそれぞれは、それらの個々の連結ハウジング部材 94 A、94 B の内部で、湾曲したまたは弓形の通路に定められてもよい。

【0035】

切開アーム部材 22、24 が作動シャフト 18 に対してロープロファイル形状にある時、図 6 A の部分端部断面図に示されるように、アーム部材 22、24 は作動シャフト 18 の隣に単純に横たわってよい。ロープロファイル形状にある時、アーム部材 22、24 は細長いボディシャフト 12 の直径より短い、または同等の直径を持ってもよい。この例では、切開アーム部材 22、24 は、組織の切開を容易にするように、それぞれが各アーム部材 22、24 の外面に沿って定められる個々の切開刃 110、112 を持つように示される。

【0036】

別の変形では、図 6 B の端部断面図に示されるように、それらの個々の切開アーム部材 106、108 を、少なくとも部分的に内部に受け入れるために、それらの個々のアーム部材 106、108 に隣接する作動シャフト 100 の全長に沿って、作動シャフト 100 は開口部 102、104 を定めてもよい。アーム部材 106、108 は、患者体内への進展のためにロープロファイル状態にあるとき、それらの開口部 102、104 内に少なくとも部分的に存在してもよい。それらが拡張されたプロファイルへ展開される際には、アーム部材 106、108 は上述のように展開されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

さらに別の代替例では、作動シャフト 1 8 または細長いボディシャフト 1 1 4 は、円形または筒状以外の断面形状を持つ部材へ形成されてもよい。例えば、図 6 C の例に示されるように、細長いボディシャフト 1 1 4 は楕円または卵形の断面を持つように形成されてもよい。三角形、四角形、八角形など、所望するような、また実施できるような他の断面形状を利用してもよい。

【 0 0 3 8 】

他の変形では、アーム部材は、非平面方式で拡張するように、互いに対して角度を持ってよい。図 6 D に示される例は、作動シャフト 1 8 に対して 0 度より大きく 90 度より小さくてもよい、ある角度 にそれぞれがある、アーム部材 2 2 A、2 2 B を図示する。さらに他の変形では、図 6 E の例に示すように、一つまたは二つより多いアーム部材を利用してもよく、この図では作動シャフト 1 8 を中心に互いに対して均一に間隔を持ってもよい、4 つのアーム部材 2 2 A、2 2 B、2 2 C、2 2 D を端面図に示す。図 6 F は、作動シャフト 1 8 を中心に互いに均一に間隔を持ってもよい、三つのアーム部材 2 2 A、2 2 B、2 2 C を使用する別の例を示す。これらの例は、限定することを全く意図せず、例として示されているに過ぎない。アーム部材の数とアーム部材の間の間隔と角度におけるその他の変形は、本開示に含められるように意図される。

【 0 0 3 9 】

アーム部材の作動と固定は、多くの異なる方法で達成されてもよい。図 7 は、利用してもよい代替的なハンドルアセンブリ 1 2 0 の一例を示す。このようなハンドルアセンブリ 1 2 0 は、歯止め方式でアーム部材を進展させたり引き戻したりするだけでなく、拡張の際のアーム部材一つ以上の中間形状を維持するように設定されてもよい。ハンドルアセンブリ 1 2 0 は、細長いボディシャフト 1 2 と作動シャフト 1 8 の近位端に固定されてもよく、患者の体の外側で操作されてもよい。

【 0 0 4 0 】

一般的には、ハンドルアセンブリ 1 2 0 は、一つ以上のハンドル部材 1 2 4、1 2 8 が取り付けられてもよい、ハウジング 1 2 2 を含んでもよい。各ハンドル部材は、作動シャフト 1 8 を細長いボディシャフト 1 2 に対して進展させるか、または引き戻すかいずれかのための、並列するそれぞれの作動または縮小ハンドルを持ってもよい。例えば、ハンドル部材 1 2 4 は、アーム部材を拡張させるために、細長いボディシャフト 1 2 に対する作動シャフト 1 8 の進展を作動させるための、作動ハンドル 1 2 6 を持ってもよく、ハンドル部材 1 2 8 は、アーム部材を縮小するために、ボディシャフト 1 2 に対して作動シャフト 1 8 の縮小を作動させるための、縮小ハンドル 1 3 0 を並列に持ってもよい。作動ハンドル 1 2 6、1 3 0 のそれぞれは、それぞれの軸 1 3 2、1 4 8 を中心に回転してもよく、また各作動ハンドル 1 2 6、1 3 0 中のバイアスを維持するための、それぞれのスプリング部材 1 3 4、1 5 0 などのバイアス用要素を含んでもよい。作動ハンドル 1 2 6、1 3 0 のそれぞれは、ハウジング 1 2 2 内の軸 1 3 8、1 5 4 で回転性に、それぞれの歯止め部材 1 3 6、1 5 2 へとさらに接続されてもよい。

【 0 0 4 1 】

歯止め部材 1 3 6、1 5 2 のそれぞれは、角度を持つ第一の一連の歯または突起 1 4 2 を、ラック部材 1 4 0 の第一の側面に持ち、角度を持つ第二の一連の歯または突起 1 4 4 をラック部材 1 4 0 の第二の側面に持ち、第二の一連の突起 1 4 4 は、第一の一連の突起 1 4 2 に対して反対方向に角度を持つ、双方向性ラック部材 1 4 0 に対して斜めになってもよい。アーム部材を拡張させるために、歯止め 1 3 6 によってかみ合わさった場合、ラック 1 4 0 を第一の遠位方向 1 4 6 へ進展させるために、第一の一連の突起 1 4 2 は、歯止め 1 3 6 に対して第一の方向に角度を持ってもよい。ハンドル 1 2 4 に対する作動ハンドル 1 2 6 の操作は故に、第一の一連の突起 1 4 2 をかみ合わせ、各動作ごとにラック 1 4 0 を第一の遠位方向に進展させるために、往復方式で歯止め部材 1 3 6 を動かしてもよい。同様に、ハンドル 1 2 8 に対するハンドル 1 3 0 の操作は、第二の一連の突起 1 4 4 をかみ合わせ、各動作ごとにラック 1 4 0 を近位方向 1 5 6 に進展させるために、歯止め

10

20

30

40

50

部材 1 5 2 を同様に往復方式で動かしてもよい。作動シャフト 1 8 の近位端は、連結部 1 5 8 によってラック 1 4 0 に固定されてもよい。代替的には、作動シャフト 1 8 の近位部分は、双方向性ラックに形成されてもよい。

【 0 0 4 2 】

アーム部材の拡張および縮小のこの任意の歯止めは、アーム部材のコントロールされた展開を可能にしてもよい。さらに、ひとたびアーム部材が自身の完全に展開された形状または中間の形状へ拡張された後は、ハンドルを解除したにもかかわらず、アーム部材の形状は固定され、維持されてもよいことを確実にするために、固定機構はハンドルアセンブリ 1 2 0 に内蔵されてもよい。固定機能を内蔵する例は、図 7 中のラックのかみ合い 1 6 2 を持つ固定部材 1 6 0 と、ラックのかみ合い 1 6 8 を持つ固定部材 1 6 6 にも見られる。ハンドル 1 2 6、1 3 0 の解除がラック部材 1 4 0 を解除しないことを確実にするために、固定部材 1 6 0、1 6 6 は、スプリング要素 1 6 4、1 7 0 などの、進展と引き戻しの際にラック部材 1 4 0 とかみ合い、固定するための個々のバイアス用要素をそれぞれ持ってもよい。

【 0 0 4 3 】

上述のように、切開アーム部材 2 2、2 4 は、いくつもの中間形状 1 8 0 へと展開、拡張、または縮小されてもよい。さらに、図 8 A に示すように、アーム部材 2 2、2 4 がおのおのの側の周囲組織を同時に切開するように、アーム部材 2 2、2 4 の拡張と縮小は同時に達成されてもよい。代替的には、どちらかのアーム部材が、互いに独立して作動され、展開されてもよい。図 8 B は、他方のアーム部材 2 4 をロープロファイルの位置に維持しながら、アーム部材 2 2 が完全に、またはいくつもの中間位置 1 8 2 のいずれかに拡張、縮小されてもよい場合の一例を示す。同様に、図 8 C は、アーム部材 2 2 をロープロファイルの位置に維持しながら、他方のアーム部材 2 4 も完全に、またはいくつもの中間位置 1 8 4 のいずれかに拡張、縮小されてもよい場合の別の例を示す。

【 0 0 4 4 】

アセンブリに任意で組み込まれてもよい別の特性には、図 9 A の透視図に示されるように、組織切開器の末端エフェクター 1 9 0 を旋回させることが含まれてもよい。そのような変形では、細長いボディシャフト 1 9 2 は、細長いシャフト 1 9 2 の縦軸に対して角度で旋回するように設定されるシャフト遠位部 1 9 4 を含んでもよい。旋回性末端エフェクター 1 9 0 は、患者体内へのアクセスと展開を容易にするために、0 度 ~ 1 8 0 度未満のどれかの角度を持ってよい。角度を持ったとしても、切開アーム部材 1 9 6、1 9 8 は上述のように、いくつもの形状に拡張、縮小されてもよい。

【 0 0 4 5 】

旋回性末端エフェクター 1 9 0 では、様々な能動または受動機構を使用してもよい。例えば、旋回性末端エフェクター 1 9 0 は、設定された既定角度、例えば 4 5 度まで自己旋回するように設定されてもよい。そのような実施形態では、末端エフェクター 1 9 0 に近い曲げまたは旋回部は、器具が展開、解除、または別の方法で解放された時、末端エフェクター 1 9 0 が、自身の既定の展開形状、例えば図 9 A に示されるものになるように曲がるか、角度を持つか、またはカーリングするように自動的に再構成するように、バネステンレス鋼またはニチノールなどの形状記憶合金から組立てられてもよい。

【 0 0 4 6 】

図 9 B は、旋回性機構 2 0 0 の別の例を図解するために、細長いボディシャフト 1 9 2 とシャフト遠位部 1 9 4 の遠位部の詳細な部分断面図を示す。この例は能動的に作動された旋回性、曲げ、またはカーリング機構を示す。示されるように、切開アーム部材 1 9 6、1 9 8 を作動させるための作動シャフト 2 0 4 は、シャフト 1 9 2 と 1 9 4 の中を通過して定められる内腔 2 1 8 を通って拡張してもよい。作動シャフト 2 0 4 の一部は、湾曲した、または角度を持つ部分 2 0 2 に沿って縦方向の作動力を伝えてもよい、曲げまたは旋回部 2 0 2 を含んでもよい。旋回部 2 0 2 は、繰り返し曲げることができる、作動シャフト 2 0 4 の縮小された部分から構成されてもよい、あるいは代替的には、湾曲した、または角度を持つ部分での力伝達を可能にするために連結から構成されてもよい。

【 0 0 4 7 】

ピボット作動シャフト 2 0 8 によって作動された時、細長いボディシャフト 1 9 2 に対してシャフト遠位部 1 9 4 が自由に回転できるように、シャフト遠位部 1 9 4 は、切開器アセンブリピボット 2 0 6 によって、細長いボディシャフト 1 9 2 に旋回できるように取り付けられてもよい。シャフト 2 0 8 の操作を可能にするために、ピボット作動シャフト 2 0 8 の近位端はハンドルアセンブリを通るおよび / またはハンドルアセンブリに接続されてもよい。シャフト 2 0 8 を遠位または近位に駆動させることによって、縦方向の力が伝えられてシャフト遠位部 1 9 4 を作動させてもよく、これは例えば移動された位置 2 1 6 の一例によって示されるようなある角度で、次にこの力を細長いボディシャフト 1 9 2 に対してピボットシャフト遠位部 1 9 4 に伝える。遠位部 1 9 4 がボディシャフト 1 9 2 に対して旋回してもよい角度、例えば、作動シャフト 2 0 8 が遠位または近位に駆動されるとき、ピボット 2 1 4 がピボット 2 0 6 に対して横に移動する角度 を、多くの異なる方法によって決めてもよい。シャフト 2 0 8 は、ピボット連結 2 1 0 によって遠位部 1 9 4 に固定されてもよく、次に軸 2 1 4 によって遠位部 1 9 4 に、軸 2 1 2 によって作動シャフト 2 0 8 に旋回できるように取り付けられてもよい。旋回性遠位部 1 9 4 の詳細は一例にすぎず、限定することを全く意図していない。

10

【 0 0 4 8 】

ここで切開アーム部材の変形を見てみると、図 1 0 は組織切開器アセンブリ 1 0 と切開アーム部材 2 2、2 4 の一例を示す。図 1 1 A ~ 1 1 K は、切開アーム部材 2 2、2 4 が形作られてもよい、様々な断面のいくつかの例を示す。これらの例は、様々な形状の実例となるように意図するものであり、限定することを全く意図しない。図示されないが明らかな、組織を切開するためのその他の形状を含めることを意図する。

20

【 0 0 4 9 】

図 1 1 A は、このような尖っていない断面は組織を切開するのに最適ではないが、場合によっては用いられてもよい四角の断面 2 2 0 を示す。図 1 1 B は、組織と接して切開するための湾曲した外面 2 2 4 を持つ、部分的に湾曲した断面 2 2 2 の一例を示す。図 1 1 C は、湾曲した外面 2 2 4 と凹形に湾曲した内面 2 2 8 を持つ、湾曲した断面 2 2 6 の別の例を示す。図 1 1 D は、部分的に 先の尖っていない外面を持つ先細の断面 2 3 0 を示す一方で、図 1 1 E は組織を切開するための切開先端 2 3 4 を持つ先細の断面 2 3 2 を示す。図 1 1 F はダイヤモンド形状を持つ同様に先細の断面 2 3 6 を示す。図 1 1 G は、切開先端 2 3 4 へと先細りしていく、部分的に長方形の部分を持つ組織切開断面 2 3 8 を示す。図 1 1 H は、涙型形状 2 4 0 の別の断面を示す。図 1 1 I は円形断面 2 4 2 を示し、図 1 1 J は、楕円形状の別の断面 2 4 4 を示す。最後に、図 1 1 K は、一般的に湾曲した外面と凸状の内面形状 2 4 6 から構成される断面を示す。

30

【 0 0 5 0 】

様々な断面形状に加えて、どのような切開アーム部材も切開アーム表面の摩擦特性を変化させるために、追加的に適合材料でコーティングされるか、または覆われてもよい。例えば、組織に対する摩擦抵抗をさらに減らすために、材料、例えばポリマーで覆われてもよい。代替的には、切開アーム表面は、組織に対する摩擦抵抗をさらに増加させるために、材料、例えばメッシュ、シリコンなどでコーティングされるかまたは覆われてもよい。代替的には、切開アーム表面は、組織抵抗を機械的に増加させるために、突起を用いて粗面化されるかまたはパターニングされてもよい。さらに別の変形では、切開後の組織の回復を促進するために、薬剤、例えば抗生物質、抗トロンピン剤などでアームがコーティングされてもよい。

40

【 0 0 5 1 】

組織切開器アセンブリ 1 0 のさらに別の変形では、図 1 2 は、ガスまたは流体 2 5 6 (例えば空気、二酸化炭素、生理食塩水、水など)の送入 / 排出を、細長いボディ 1 2 を直接介して提供するために、ポンプ 2 5 4 が流体ライン 2 5 2 を介してアセンブリ 1 0 に流体を通すように接続される一例を示す。このガスまたは流体は、切開を代替的に始める、

50

増進する、または支持する、あるいは切開スペースを維持または拡張するために、機械的切開の前、最中、または後に使用してもよい。一つ以上の流体チャネルがアセンブリ 10 に沿って、またはその遠位端に位置する、それぞれの出入り口または開口 250 へ、細長いボディ 12 を通ってもよい。別の変形では、一つの流体チャネルは組織切開中の送入を可能にするために、送入口専用となってもよく、第二の流体チャネルが流体輸送ポート専用となってもよい。

【0052】

別の変形では、図 13 は、アセンブリ 10 の遠位端に位置する、追加的な視覚化ポートまたは画像化ポート 260 を持つ、組織切開器アセンブリ 10 の透視図を示す。画像化ポート 260 は、患者の体内へ、または体内からの、組織への挿入中、切開中、および / または牽引中に視覚化を提供するために、代替的には細長いボディ 12 に沿って、または一つ以上の切開アーム部材 22、24 の内部に位置したとしてもよい。ケーブル 262 はアセンブリ 10 に固定されてもよく、表示するための全ての映像を処理するために、映像プロセッサ 264 へつながってもよい。所望ならば、伝統的な画像診断法、例えば CCD チップ、光ファイバー型撮像ファイバーなどをいくつ利用してもよく、これは個別の器具細長いボディ 12 を通って挿入されてもよいし、またはアセンブリ 10 と直接一体化されてもよい。

【0053】

図 14 A と 14 B は、手技の際に患者体内での視覚化を提供するための、別の代替例の詳細な透視図を示す。この変形では、図 14 A に示すように、作動シャフト 270 はその外面に沿って定められる一つ以上の開口部またはスロット 272 を持つことによって、視覚シャフトとしても機能してもよい。これらのスロット 272 は、切開アーム 22、24 に隣接する、作動シャフト 270 の一つのまたは両方の側面に定められてもよい。手技の際、図 14 A に示すように、視覚化器具、例えば画像化装置 276 と光源を持つスコープ 274 を、細長いボディ 12 と作動シャフト 270 を通って進展させてもよい。切開アーム 22、24 が拡張された形状に展開される前、されている最中、またはされた後、図 14 B に示すように、切開されている組織または総合的な組織領域の視覚化を提供するために、画像化装置 274 は開口部 272 を通ってある方向に向いてもよい。上述のように、切開アーム部材 22、24 は、半透明になるように任意で設定されてもよく、その場合は、画像化装置 276 を用いて、切開された組織および / または周囲組織は半透明アーム部材 22、24 を通して、患者体内から直接視覚化されてもよい。

【0054】

さらに別の変形では、光源はアセンブリを介して直接提供されてもよい。光ファイバーは、組織領域の視覚化を支援するために、外部光源 286 から照射される光を、細長いボディ 12 を直接通って光伝達ケーブル 284 を介して送る。追加的な視覚化器具は、ケーブル 288 を介して映像プロセッサ 290 へ固定されてもよいが、上述のように内蔵されるか、アセンブリを通じて提供されてもよい。代替的には、一体型光源 292 はアセンブリに沿って設置されてもよい。一体型光源の例には、発光ダイオードなどが含まれる。さらに別の変形では、切開アーム部材 280、282 は、図 15 に示すように、光源 286 から周囲組織へ光を伝達してもよい、ポリカーボネートなどの光伝達物質から加工されてもよい。そのような実施形態では、光伝達アーム部材 280、282 は切開組織と周囲組織に直接光源を提供してもよいだけでなく、図 14 B で述べたように、組織は半透明アーム部材 280、282 を直接通って可視化されてもよい。代替的には、組織に光を提供するために、光伝達光ファイバーは直接切開アーム 280、282 を通ってもよい。

【0055】

組織切開器アセンブリの別の変形では、図 16 に示すように、アームと一緒に拡張および縮小する面を作るために、ポリウレタン、シリコンなどの任意のカバーまたは膜 300 を切開アーム 22、24 上に設置してもよい。アセンブリの組織切開の機能に加えて、組織または臓器の牽引のための組織切開器の使用を容易にするために、カバーまたは膜 300 を利用してもよい。組織の牽引のためのアセンブリの例は図 17 に示され、これは患

10

20

30

40

50

者体内の肝臓、腸管、脂肪、腎臓などの臓器 302 を牽引しているアセンブリを示す。組織の牽引は、カバーまたは膜 300 が全くない状態で、いくつもの拡張された形状、すなわち完全にまたはいくつかの中間拡張形状にある切開アーム 22、24 を用いて行われてもよい。

【0056】

上記で考察した装置と方法の応用は、開示される特性に限定されない。本発明を実施するための、上述のアセンブリと方法の変更や、当業者に明らかな本発明の態様の変形は、特許請求の範囲にあるように意図される。さらに、切開アーム、視覚化、照明などの様々な特性は、採用できるいくつもの組み合わせで互いに併用されてもよく、本開示の範囲にあるように意図される。

10

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】図1Aと1Bはそれぞれ、ロープロファイルな形状と拡張された形状の組織切開器および/またはリトラクターの一つの変形の透視図を示す。

【図2A】図2Aは、例えば腹壁内の組織層を切開するために、図1Aと1Bの器具を経皮的に患者に導入する一例を示す。

【図2B】図2Bは、例えば腹壁内の組織層を切開するために、図1Aと1Bの器具を経皮的に患者に導入する一例を示す。

【図2C】図2C～2Eは、目的とする組織領域を切開するために患者の体内で拡張され、その後縮められる、図2Aと図2Bの器具を示す。

20

【図2D】図2C～2Eは、目的とする組織領域を切開するために患者の体内で拡張され、その後縮められる、図2Aと図2Bの器具を示す。

【図2E】図2C～2Eは、目的とする組織領域を切開するために患者の体内で拡張され、その後縮められる、図2Aと図2Bの器具を示す。

【図3A】図3Aは、患者体内と組織層間への挿入容易にするための、先細の端部を持つ切除器の一つの形状の例を示す。

【図3B】図3Bは、先端が尖っていない無外傷性端部と非旋回性、拡張型切除アームを持つ形状の別の例を示す。

【図3C】図3Cは、先端が尖っていない無外傷性端部を持つが、細長いシャフトに対して旋回できる切開アームを備える形状の別の例を示す。

30

【図3D】図3Dは、上方に拡張した形状になるように構成される切開アームを持つ別の例を示す。

【図3E】図3Eは、ループ形状に拡張できる、単独の切開アームのさらに別の例を示す。

【図3F】図3Fは、作動シャフトが完全に省かれてもよいように、各切開アーム部材がハンドルに直接接続されてもよい場合の別の変形を示す。

【図4A】図4Aは、非旋回性の拡張型切開アームを持つ変形の詳細な透視図を示す。

【図4B】図4Bは、リングまたは湾曲した支持部材上をスライドできる、再構成可能な切開アームを持つ別の変形の詳細な透視図と上面図を示す。

【図4C】図4Cは、リングまたは湾曲した支持部材上をスライドできる、再構成可能な切開アームを持つ別の変形の詳細な透視図と上面図を示す。

40

【図4D】図4Dは、半円の支持部材を持つ別の変形を示す。

【図5A】図5Aは、切開アームが、接している軸受け面上を互いに対して回転できるように、細長い支持部材内に保持されている挟み込み切開アームの部分上断面図を示す。

【図5B】図5Bは、軸受け面を図解する、切開アームのうちの一つの部分透視図を示す。

【図5C】図5Cは、ハウジング部材内に定められた個々のスロットまたは溝を通して移動するように、切開アーム部材の遠位端が鍵状にはめ込まれてもよい、別の変形の上面図と側面図をそれぞれ示す。

【図5D】図5Dは、ハウジング部材内に定められた個々のスロットまたは溝を通して移

50

動するように、切開アーム部材の遠位端が鍵状にはめ込まれてもよい、別の変形の上面図と側面図をそれぞれ示す。

【図 5 E】図 5 E は、図 5 C と 5 D のハウジング部材の分解組立図を示す。

【図 6 A】図 6 A ~ 6 C は、切開アームが、作動シャフトに隣接するか、部分的に作動シャフトの内部にあるか、または非円形の細長いボディシャフトを持つようにプロファイルが定められてもよい、様々なアセンブリ形状を図示する、ロープロファイル形状にある切開アームアセンブリの端部断面図を示す。

【図 6 B】図 6 A ~ 6 C は、切開アームが、作動シャフトに隣接するか、部分的に作動シャフトの内部にあるか、または非円形の細長いボディシャフトを持つようにプロファイルが定められてもよい、様々なアセンブリ形状を図示する、ロープロファイル形状にある切開アームアセンブリの端部断面図を示す。

10

【図 6 C】図 6 A ~ 6 C は、切開アームが、作動シャフトに隣接するか、部分的に作動シャフトの内部にあるか、または非円形の細長いボディシャフトを持つようにプロファイルが定められてもよい、様々なアセンブリ形状を図示する、ロープロファイル形状にある切開アームアセンブリの端部断面図を示す。

【図 6 D】図 6 D は、二つ以上の切開アームが互いに対して角度を持ってもよい、代替的な変形の端面図を示す。

【図 6 E】図 6 E は、二つ以上の切開アームが互いに対して角度を持ってもよい、代替的な変形の端面図を示す。

【図 6 F】図 6 F は、二つ以上の切開アームが互いに対して角度を持ってもよい、代替的な変形の端面図を示す。

20

【図 7】図 7 は、切開アームを歯止めで動かして展開された、および縮められたいくつもの形状にするように、任意に構成されるハンドルアセンブリの一例の側断面図を図解する。

【図 8】図 8 A は、両方の切開アームが同時に作動してもよい場合の、拡張された形状と様々な中間的な形状の側面図を示す。図 8 B と 8 C は、いずれかの切開アームが単独で作動してもよい場合の、代替的な拡張された形状と様々な中間的な形状の側面図を示す。

【図 9】図 9 A は、組織切開器の末端エフェクターが、患者の体内部へのアクセスと、体内での使用を容易にするために、細長いボディシャフトに対して受動または能動機構を通じて任意に旋回してもよい場合の、別の変形の例を示す。図 9 B は、細長いボディシャフトに対して末端エフェクターアセンブリを旋回させている、一例の部分断面図を示す。

30

【図 10】図 10 は、典型的な組織切開器アセンブリを図解する。

【図 11】図 11 A ~ 11 K は、切開アーム部材の様々な断面形状の例を図解する。

【図 12】図 12 は、アセンブリを介した送入および / または流体注入を提供するために、一体型ポンプ機構を持つ、組織切開器アセンブリの別の変形を示す。

【図 13】図 13 は、患者体内へ、または体内からの、挿入、切開、または牽引の際に視覚化を提供するために、一体型ビデオ画像化アセンブリを持つ、さらに別の変形を示す。

【図 14】図 14 A と 14 B は、切開または牽引されている組織領域の直接的な視覚化を提供するために、組織切開器アセンブリを介してビデオ画像システムを進展させてもよい場合の、さらに別の変形の詳細な図を示す。

40

【図 15】図 15 は、視覚化の際に照明を提供するために、切開アーム自体が直接光を照射するように構成されてもよい組織切開器アセンブリの、さらに別の変形を示す。

【図 16】図 16 は、組織の牽引用の面を作成するために、切開アーム上に膨張性の覆いを任意で持つ組織切開器アセンブリの、さらに別の変形を示す。

【図 17】図 17 は、患者体内の臓器を牽引するために使用されている、図 16 のアセンブリの変形を示す。

【図 1 A】

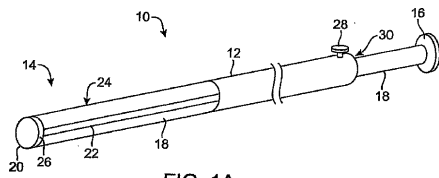


FIG. 1A

【図 1 B】

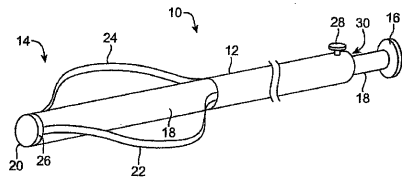


FIG. 1B

【図 2 A】

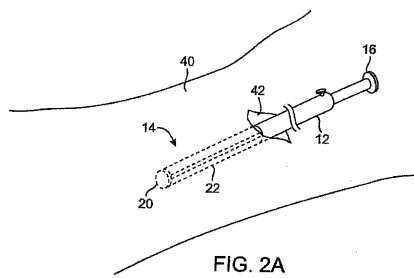


FIG. 2A

【図 2 B】

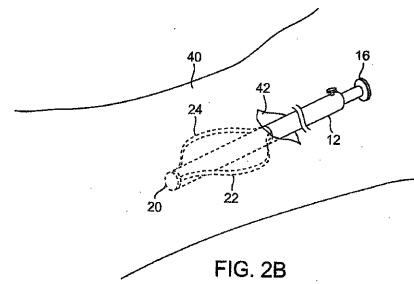


FIG. 2B

【図 2 C】

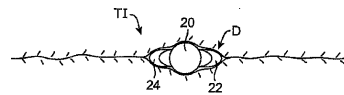


FIG. 2C

【図 2 D】

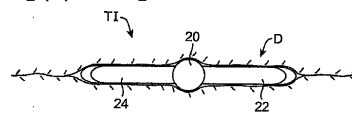


FIG. 2D

【図 2 E】

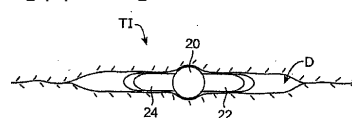


FIG. 2E

【図 3 A】

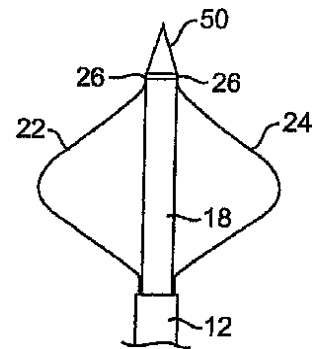


FIG. 3A

【図 3 B】

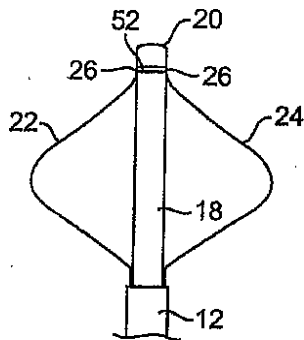


FIG. 3B

【図 3 C】

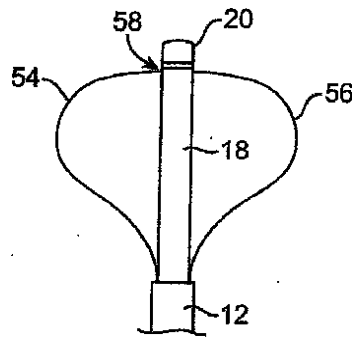


FIG. 3C

【図 3 D】

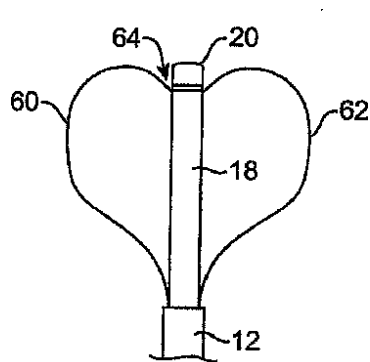


FIG. 3D

【図 3 E】

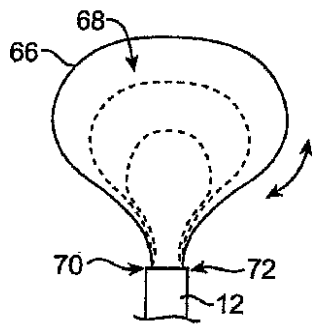


FIG. 3E

【図 3 F】

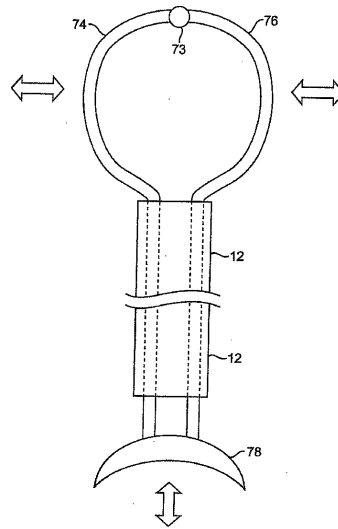


FIG. 3F

【図 4 A】

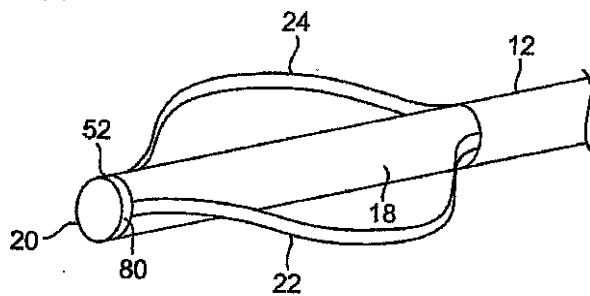


FIG. 4A

【図 4 C】

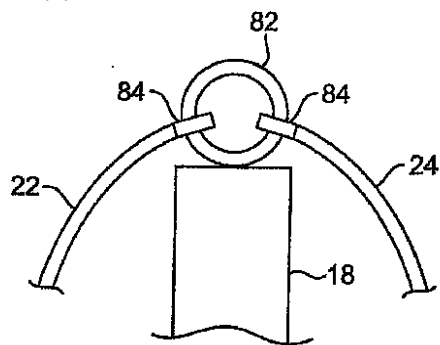


FIG. 4C

【図 4 B】

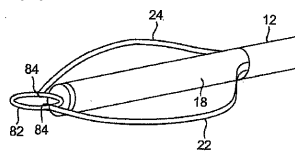


FIG. 4B

【図 4 D】

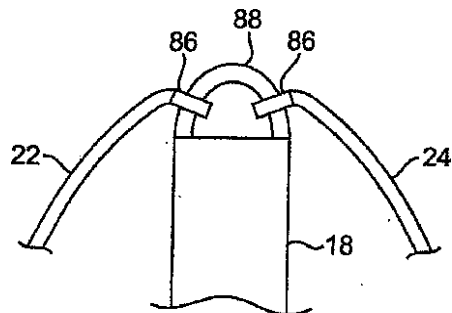


FIG. 4D

【図 5 A】

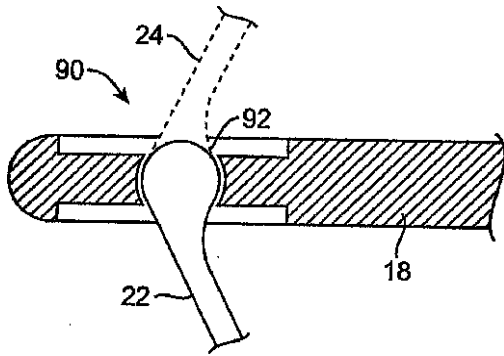


FIG. 5A

【図 5 C】

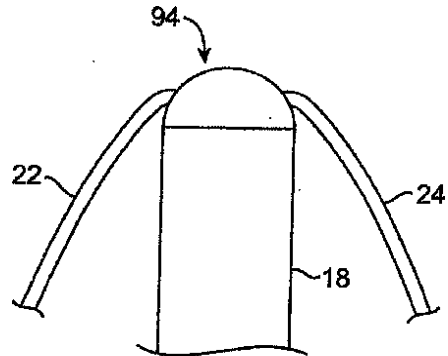


FIG. 5C

【図 5 B】

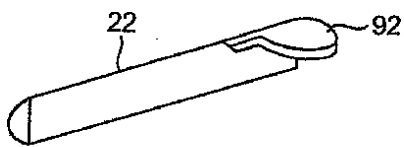


FIG. 5B

【図 5 D】

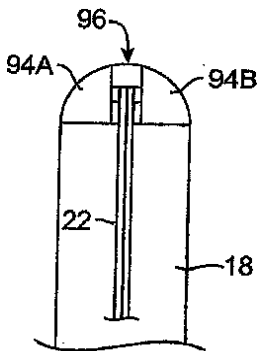


FIG. 5D

【図 5 E】

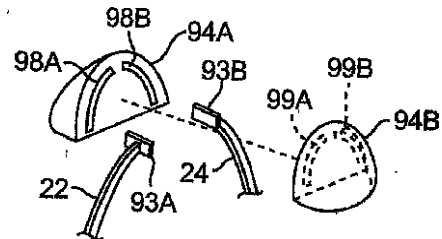


FIG. 5E

【図 6 A】

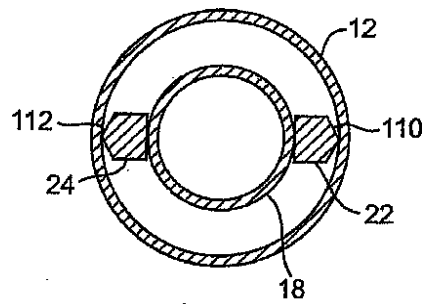


FIG. 6A

【図 6 B】

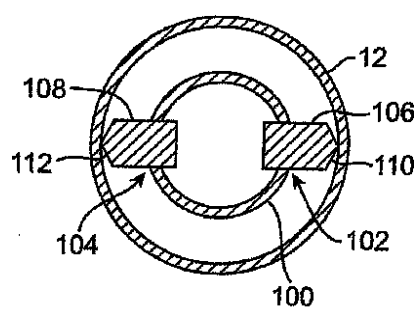


FIG. 6B

【図 6 C】

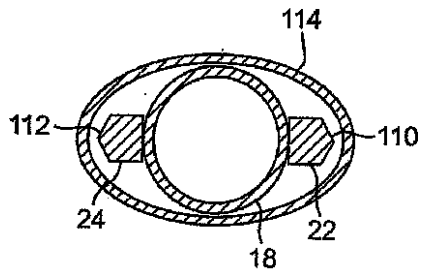


FIG. 6C

【図 6 D】

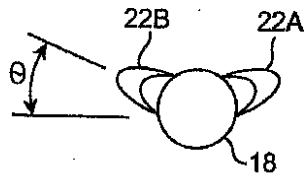


FIG. 6D

【図 6 E】

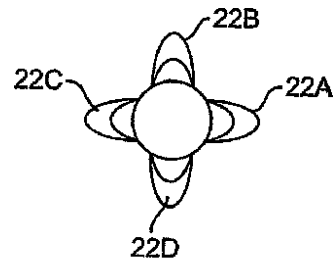


FIG. 6E

【図 6 F】

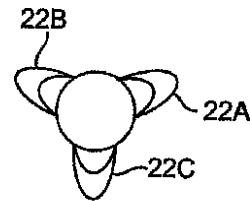


FIG. 6F

【図 7】

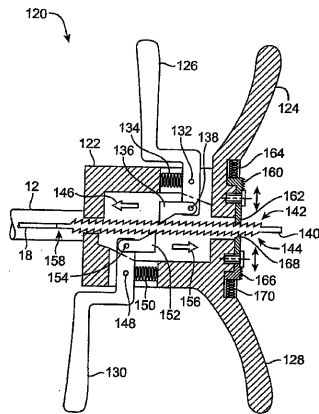


FIG. 7

【図 8 A】

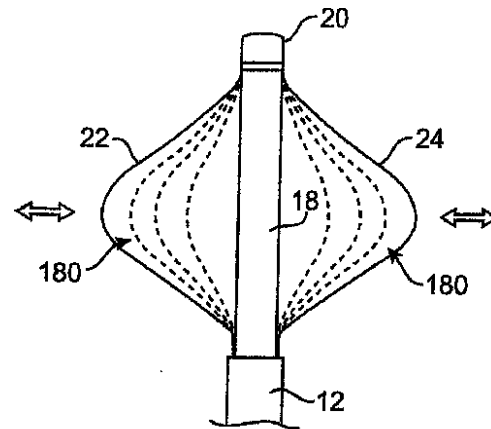


FIG. 8A

【図 8 B】

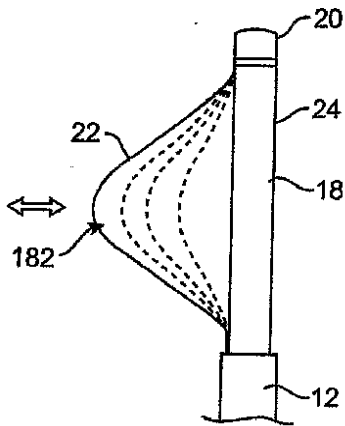


FIG. 8B

【図 8 C】

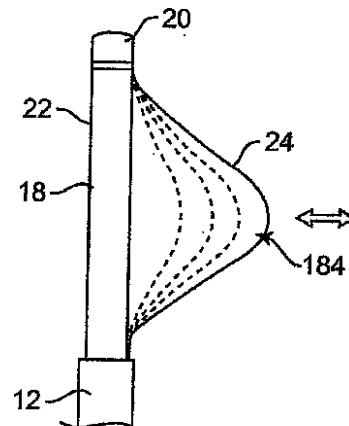


FIG. 8C

【図 9 A】

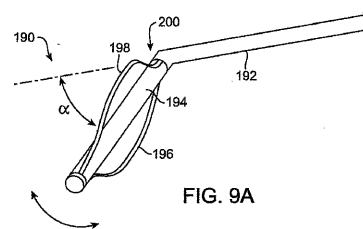


FIG. 9A

【図 9 B】

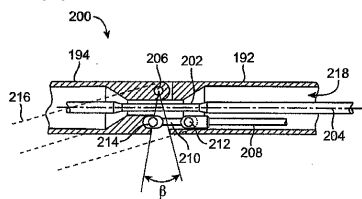


FIG. 9B

【図 1 0】

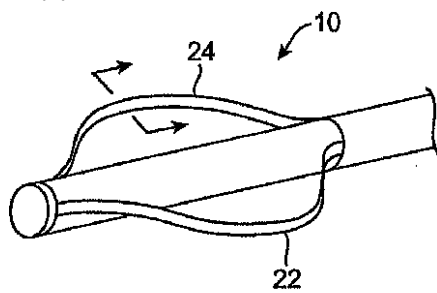


FIG. 10

【図 1 1 A】

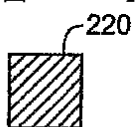


FIG. 11A

【図 1 1 B】

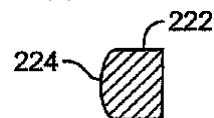


FIG. 11B

【図 1 1 C】

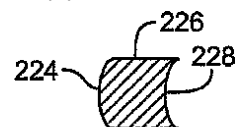


FIG. 11C

【図 1 1 D】

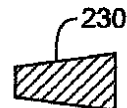


FIG. 11D

【図 1 1 E】



FIG. 11E

【図 11 F】



FIG. 11F

【図 11 G】



FIG. 11G

【図 11 H】



FIG. 11H

【図 11 I】

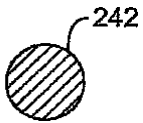


FIG. 11I

【図 11 J】



FIG. 11J

【図 11 K】



FIG. 11K

【図 12】

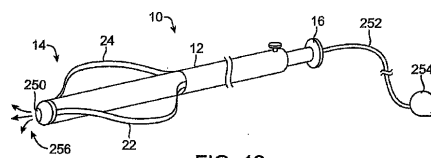


FIG. 12

【図 13】

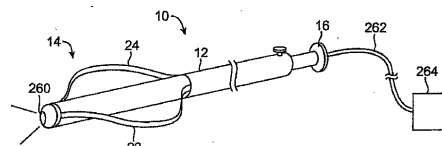


FIG. 13

【図 14 A】

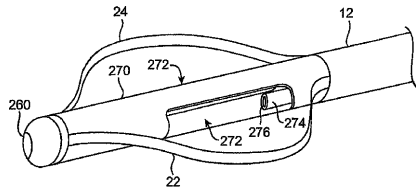


FIG. 14A

【図 14 B】

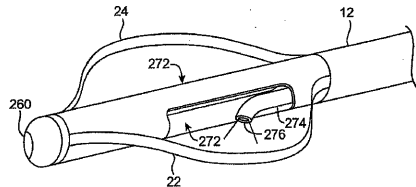


FIG. 14B

【図 15】

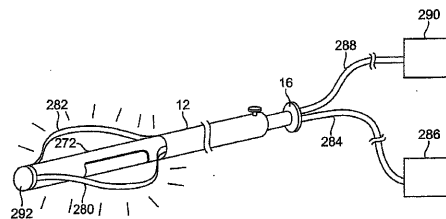


FIG. 15

【図 16】

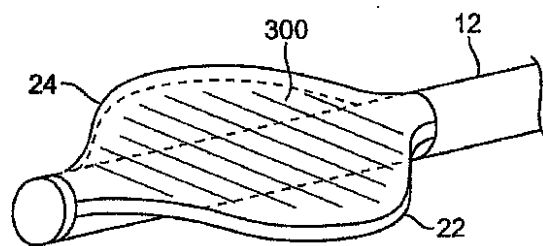


FIG. 16

【図 17】

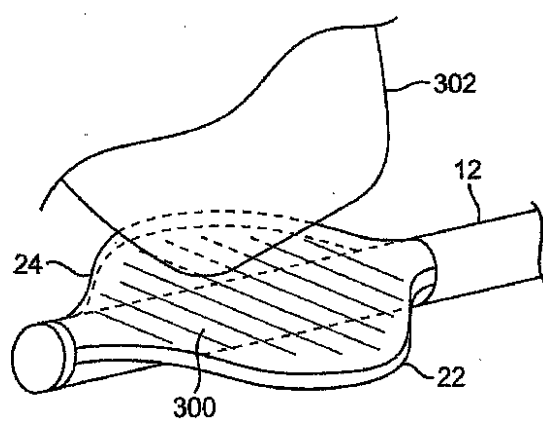


FIG. 17

フロントページの続き

審査官 井上 哲男

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2001/0016754 (US, A1)
特開平10-118087 (JP, A)
特表平08-509151 (JP, A)
国際公開第2004/069287 (WO, A1)
米国特許出願公開第2005/0049585 (US, A1)
米国特許出願公開第2002/0072768 (US, A1)
米国特許第06146396 (US, A)
米国特許第05358496 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/32
A61B 17/00
A61B 1/00