

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-522576
(P2012-522576A)

(43) 公表日 平成24年9月27日(2012.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/00 3 2 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/34 (2006.01)	A 6 1 B 17/34	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 67 頁)

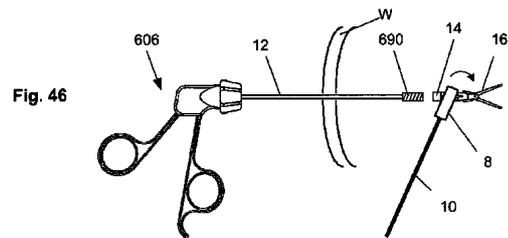
<p>(21) 出願番号 特願2012-503435 (P2012-503435)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成22年4月5日 (2010.4.5)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 平成23年11月25日 (2011.11.25)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/US2010/001036</p> <p>(87) 国際公開番号 W02010/114634</p> <p>(87) 国際公開日 平成22年10月7日 (2010.10.7)</p> <p>(31) 優先権主張番号 61/314,595</p> <p>(32) 優先日 平成22年3月17日 (2010.3.17)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p> <p>(31) 優先権主張番号 61/187,078</p> <p>(32) 優先日 平成21年6月15日 (2009.6.15)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p> <p>(31) 優先権主張番号 61/173,147</p> <p>(32) 優先日 平成21年4月27日 (2009.4.27)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(71) 出願人 511237117 ザ ボード オブ トラスティーズ オブ ザ リーランド スタンフォード ジュ ニア ユニバーシティー THE BOARD OF TRUSTE ES OF THE LELAND ST ANFORD JUNIOR UNIVE RSITY アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94 305-2038, スタンフォード, メイ ンクウッド, ビルディング 170, 3階</p> <p>(74) 代理人 110001302 特許業務法人北青山インターナショナル</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 外科用装置および方法

(57) 【要約】

腹部手術のシステムおよび方法が開示されている。このシステムは、導入具および/またはトレイに取り付けられて、患者の臍を通る大きい穿孔を介して腹部に挿入される1以上のエンドエフェクタを有する。このエンドエフェクタは、把持具のような手術器具を有する。このシステムは、患者の体壁を通る小さな穿孔を介して腹部内に挿入される操作可能な制御アームを有する。エンドエフェクタは制御アームに取り付けられ、同時または併せて導入具またはトレイから取り外すことができる。制御アームは次いでエンドエフェクタを操作し、手術を実行できる。

【選択図】 図46



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

体内を手術する方法において：

器具を体外の導入具に取り付けるステップであって、前記器具が器具の長軸を有しているステップと；

第 2 のアクセス部位を通して制御要素を前記体内に挿入するステップと；

第 1 のアクセス部位を通して前記導入具を挿入するステップと；

前記体内の前記器具を前記制御要素に取り付けるステップと；

前記器具から前記導入具を取り外すステップとを含み、前記器具を前記制御要素に取り付けるステップが前記器具から前記導入具を取り外すステップと同時であることを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法がさらに、前記体外で前記導入具を回転部分と非回転部分を具えるエフェクタに取り付けるステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の方法において、前記器具を前記制御要素に取り付けるステップが、前記エフェクタの非回転部分に対して少なくとも前記エフェクタの回転部分を回転させるステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の方法において、前記第 2 のアクセス部位が前記第 1 のアクセス部位よりも小さいことを特徴とする方法。

20

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法がさらに、

前記体内の対象部位において前記器具で治療を行うステップと；

前記器具を前記導入具に再び取り付けるステップと；

前記第 1 のアクセス部位を通して前記導入具を除去するステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の方法がさらに、前記第 2 のアクセス部位を通して前記制御要素を除去するステップを含むことを特徴とする方法。

30

【請求項 7】

請求項 1 に記載の方法がさらに、前記体内の物質を前記器具で操作するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の方法がさらに、前記第 1 のアクセス部位を通して生物製剤を送達するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の方法がさらに、前記第 1 のアクセス部位を通して生体適合性インプラントを送達するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の方法がさらに、前記第 1 のアクセス部位を通して電気エネルギーを送達するステップを含むことを特徴とする方法。

40

【請求項 11】

請求項 1 に記載の方法がさらに、前記体内の物質を前記器具で把持するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の方法がさらに、前記体内の物質を前記器具で吸引するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 13】

請求項 1 に記載の方法において、前記第 1 のアクセス部位を通して前記導入具を挿入す

50

るステップが、前記第 1 のアクセス部位を通して前記導入具および前記器具を挿入するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 14】

請求項 1 に記載の方法において、前記器具が前記制御要素に取り付けられた後に、前記導入具が前記器具から分離されることを特徴とする方法。

【請求項 15】

請求項 1 に記載の方法において、前記第 1 のアクセス部位を通して前記導入具を前記体内に挿入するステップが、前記第 1 のアクセス部位を通してエフェクタを挿入するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の方法において、前記第 2 のアクセス部位を通して前記制御要素を挿入するステップが、前記第 1 のアクセス部位から少なくとも約 0.5 cm 離れた腹部の開口部を通して前記制御要素を挿入するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 17】

請求項 15 に記載の方法において、前記第 2 のアクセス部位を通して前記制御要素を挿入するステップが、前記第 1 のアクセス部位から少なくとも約 0.5 cm 離れた腹部の開口部を通して前記制御要素を挿入するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 18】

請求項 15 に記載の方法において、前記第 2 のアクセス部位を通して前記制御要素を挿入するステップが、前記第 1 のアクセス部位から約 0.5 cm 以上離れた腹部の開口部を通して前記制御要素を挿入するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 19】

請求項 1 に記載の方法がさらに、前記体内に容積を生成するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 20】

請求項 19 に記載の方法において、前記体内に容積を生成するステップが、腹部を膨脹させるステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 21】

請求項 19 に記載の方法において、前記体内に容積を生成するステップが、前記体内の実質的な空間内に前記導入具および前記器具を配置するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 22】

体内を手術する方法において：

第 1 の器具を体外の導入具に取り付けるステップであって、前記器具が器具の長軸を有しているステップと；

第 2 のアクセス部位を通して第 1 の制御要素を前記体内に挿入するステップと；

第 3 のアクセス部位を通して第 2 の制御要素を前記体内に挿入するステップと；

第 1 のアクセス部位を通して前記導入具を挿入するステップであって、前記第 1 のアクセス部位は臍部またはその近くであるステップと；を含み、

前記第 2 のアクセス部位は前記第 3 のアクセス部位から少なくとも 0.5 cm の範囲内にあり；

前記体内の前記第 1 の器具を前記第 1 の制御要素に取り付けるステップと；

前記第 1 の器具から前記導入具を取り外すステップと；

第 2 の器具を前記体外の前記導入具に取り付けるステップと；

前記第 2 の器具を前記第 2 の制御要素に取り付けるステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項 23】

請求項 22 に記載の方法がさらに、前記第 2 の器具から前記導入具を取り外すステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 24】

10

20

30

40

50

請求項 2 2 に記載の方法がさらに、前記体外で前記導入具をエフェクタに取り付けるステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2 5】

請求項 2 4 に記載の方法において、前記器具を前記制御要素に取り付けるステップが、少なくとも前記エフェクタの回転部分を回転させるステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2 6】

請求項 2 2 に記載の方法において、前記器具を前記制御要素に取り付けるステップが、前記器具から前記導入具を取り外すステップと同時であることを特徴とする方法。

【請求項 2 7】

請求項 2 2 に記載の方法において、前記第 2 のアクセス部位が前記第 1 のアクセス部位よりも小さいことを特徴とする方法。

【請求項 2 8】

請求項 2 2 に記載の方法がさらに、
前記体内の対象部位において前記器具で治療を行うステップと；
前記器具を前記導入具に再び取り付けるステップと；
前記第 1 のアクセス部位を通して前記導入具を除去するステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2 9】

請求項 2 2 に記載の方法がさらに、前記長軸に対して自由な回転角度に固定されたエフェクタの少なくとも非回転部分を保持するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 3 0】

請求項 2 2 に記載の方法において、治療を行うステップが、把持するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 3 1】

請求項 2 2 に記載の方法において、前記第 1 のアクセス部位を通して前記導入具を挿入するステップが、前記導入具および前記器具を挿入するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 3 2】

請求項 2 2 に記載の方法がさらに、前記体内に容積を生成するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 3 3】

請求項 3 2 に記載の方法において、前記体内に容積を生成するステップが、腹部を膨脹させるステップを含むことを特徴する方法。

【請求項 3 4】

請求項 3 2 に記載の方法において、前記体内に容積を生成するステップが、前記体内の実質的な空間に前記導入具および前記器具を配置するステップを含むことを特徴する方法。

【請求項 3 5】

手術用の装置であって：
導入具と；
作業器具と；
第 1 のコネクタと第 2 のコネクタを有する回転固定要素を具えるエフェクタであって、前記作業器具に取り付けられるエフェクタと；
制御要素とを具え；
前記第 1 のコネクタは前記エフェクタを前記導入具に取り外し可能に取り付けるよう構成されており、前記第 2 のコネクタは前記エフェクタを前記制御要素に取り外し可能に取り付けるよう構成されていることを特徴とする装置。

【請求項 3 6】

請求項 3 5 に記載の装置において、前記器具が前記制御要素に取り付けられた後に、前

10

20

30

40

50

記導入具が前記器具から分離されることを特徴とする装置。

【請求項 37】

請求項 35 に記載の装置において、前記制御要素がシャフトを具えることを特徴とする装置。

【請求項 38】

請求項 35 に記載の装置において、前記回転固定要素が、前記第 1 のコネクタおよび前記第 2 のコネクタを固定するよう構成されていることを特徴とする装置。

【請求項 39】

請求項 35 に記載の装置において、前記作業器具が生物製剤の送達装置を具えることを特徴とする装置。

10

【請求項 40】

請求項 35 に記載の装置において、前記作業器具がインプラントの送達装置を具えることを特徴とする装置。

【請求項 41】

請求項 35 に記載の装置において、前記作業器具が把持具を具えることを特徴とする装置。

【請求項 42】

請求項 35 に記載の装置において、前記制御要素の直径が前記エフェクタの直径よりも小さいことを特徴とする装置。

【請求項 43】

請求項 35 に記載の装置において、前記制御要素が、第 1 のシャフトと、当該第 1 のシャフトと同軸の第 2 のシャフトを具えることを特徴とする装置。

20

【請求項 44】

請求項 43 に記載の装置において、前記第 1 のシャフトが前記第 2 のシャフトに対して摺動した場合に前記作業器具が動作するように前記第 1 のシャフトが構成されていることを特徴とする装置。

【請求項 45】

体腔壁にわたって機械運動および/または電気エネルギーおよび/または電子情報を送達する方法において：

体壁にわたって少なくとも部分的に装置を挿入するステップであって、前記装置は外側のユーザインタフェースと、体貫要素と、第 1 の内部要素と第 2 の内部要素を有するホルダとを具え、当該挿入するステップは、前記外側のユーザインタフェースが前記体壁外側に、前記体貫要素が前記体壁にわたって、前記第 1 の内部要素が前記体壁内側にそれぞれ位置するように前記装置を配置することを含むステップと；

30

前記第 1 の内部要素を前記体腔壁内側の前記体貫要素に取り付けるステップと；を含み、

前記第 1 の内部要素は第 1 のエンドエフェクタを具え、前記第 2 の内部要素は第 2 のエンドエフェクタを具え、これらのエンドエフェクタは把持具、および/または鉗および/または電気手術器具を具えており、

これらの前記内部要素を前記ホルダに固定するステップと；

40

前記ホルダから前記第 1 の内部要素を解除するステップとを含み、前記第 1 の内部要素を解除するステップは前記第 1 の内部要素を前記体貫要素に同時に取り付けのステップを含んでおり；

前記第 1 の内部要素が導入トレイに固定された場合に前記第 1 の内部要素が前記体貫要素から解除されることを特徴とする方法。

【請求項 46】

複数のエンドエフェクタを患者の腹腔内に導入する方法であって：

ホルダを腹腔鏡に装着するステップであって、前記ホルダが複数のエンドエフェクタを具えているステップと；

前記腹腔鏡に対して前記ホルダを接続するステップであって、当該接続するステップが

50

前記ホルダが前記患者の外側にある場合に前記ホルダを第 1 の薄型位置の状態に接続することを含むステップとを含み；

接続するステップが更に、前記ホルダが前記腹腔内にある場合に、前記ホルダがカメラによって可視できる第 2 の位置に前記ホルダを接続するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 47】

エンドエフェクタをホルダに固定可能にするホルダであって；

前記エンドエフェクタは体貫要素によってのみ前記ホルダから解除されるよう構成されており；

前記エンドエフェクタが前記体貫要素によって前記ホルダ内に送達され次いで回転した場合にのみ、前記ホルダ内に固定されるよう前記エンドエフェクタが構成されていることを特徴とするホルダ。

10

【請求項 48】

患者の腹腔内の手術を行う方法において；

前記患者の臍部ではない位置に小さい穴を生成するステップであって、前記小さい穴は約 3 cm 未満の直径を有しているステップと；

前記患者の臍部を通る、またはその直ぐ近くに大きい穴を生成するステップであって、前記大きい穴は約 3 mm より大きい直径を有しているステップと；

前記小さい穴を通して制御要素を挿入するステップと；

前記大きい穴を通してエフェクタを挿入するステップと；

20

前記エフェクタを前記腹腔の前記制御要素に取り付けるステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項 49】

請求項 48 に記載の方法がさらに、前記エフェクタを前記腹腔外側の導入具に取り付けるステップを含み、前記エフェクタを制御アームに取り付けるステップが前記導入具から前記エフェクタを同時に取り外すステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 50】

請求項 48 に記載の方法において、小さい穴を生成するステップが、前記患者の組織を穿刺するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 51】

請求項 48 に記載の方法において、大きな穴を生成するステップが、前記患者の組織を穿刺するステップを含むことを特徴とする方法。

30

【請求項 52】

請求項 48 に記載の方法において、前記制御要素が制御アームを具えていることを特徴とする方法。

【請求項 53】

体腔内を手術する方法であって；

切開を通して前記体腔内にエンドエフェクタおよび動力駆動ラインを挿入するステップであって、前記エンドエフェクタが器具を具えているステップと；

前記体腔の外側に配置された磁石を用いて前記器具を操作するステップと；

40

前記動力駆動ライン内の水圧を用いて前記器具を操作するステップであって、前記動力駆動ラインは前記体腔内の前記エンドエフェクタに付いているステップとを含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2009年4月3日出願の第61/166,654号、2009年4月27日出願の第61/173,147号、2009年6月15日出願の第61/187,078号、および2010年3月17日出願の第61/314,595号の米国仮特許出願の

50

利益を主張するものであり、その全てが参照により本書に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

医療技術の発展のおかげで、外科手術は次第に侵襲的ではなくなってきた。腹腔鏡検査は今日利用されている主な最小侵襲手術(MIS)法であり、多くの従来の「開放性」手法に取って代わられている。腹腔鏡手術では、(通常3-5の)トロカールが手術領域の個々の地点に配置される。これらのトロカールは、特殊な長くて細い器具を挿入して通すことができる、(腹部などの)体腔内へのポートとして機能する。体外からのこれらの器具の操作は、体腔内での動作に変換される。器具頭部のデザインにより、異なる器具は異なる機能を有する。外科医が処置のステップに必要なものに基づいて適切な器具が選択される。

10

【0003】

最小侵襲手術(MIS)は、腹壁への外傷が最小であり、それ故に術後の痛みが少なく、創傷の合併症が少なく、患者の流動が早く入院期間が短いという利点をもたらす。最小侵襲腹部手術を行う場合、腹膜腔への腹腔鏡アクセスは主にMIS法である。

【0004】

最近の臨床研究は、切開の大きさおよび数を更に減少させると、早期回復、痛みの緩和、手術時間の短縮、および美容的な結果の向上といった多くの付加的な利点を提供することを明らかにしている。このような利点は、身体的且つ心理的効果を有する。

【0005】

自然開口部経腔的内視鏡手術(「NOTES」)および単腔式手術を含む、近年の傷を残さない手法の急増は、外科処置に必要な切開を更に減少させる必要性を満たすことを明らかにしてきた。これらの新しい手法を詳しく説明するアンプル情報は、パブリックドメインに存在している。この2つのうち、単腔式手術は外科コミュニティの間では今日与えられている利用可能なより適した手法であると考えられている。

20

【0006】

単腔式手術は、臍に通常は配置される複数チャンネルのポートを伴う。これにより、術後に傷が隠れる。これらのチャンネルを通して、標準的な腹腔鏡器具を挿入することができる。しかしながら、狭い臍の孔および腹壁の強力に結合した組織が全ての器械を互いに依存して移動させようとするため、操作はより困難となる。外科医の手はこれらの制約のため共に圧迫される。トリアングレーションは大きく損なわれる。これは、標準的な技法と比較して当該処置の実施を失敗させやすい。

30

【0007】

多くの市販の器具はこれらの制約の幾つかを回避するように設計されている。その一部は標準的な腹腔鏡器械の変形物であるが、接続している器具頭部を有している。このような設計はトリアングレーションを再び可能にすることを意図している。しかしながら、臍の孔による制約は、これらの接続した器具を交差させ、従って外科医が手ですることと外科医がビデオモニターで見ていることの間で左右動作が逆転する。さらに、接続機構の背景にある複雑な機構はコストを著しく増加させる。

【0008】

手術による外傷を減少させるが、外科医が慣れている人間工学および可視化を維持する、改良した腹腔鏡技術および器具が必要である。これは、このような手法を患者にとってより安全なものにする。傷が残らない結果は若者にとってより魅力的ではあるが、外傷が少ない手法の潜在的な健康についての利点は子供や老人にとって非常に高い。

40

【0009】

腹腔鏡手術の際の第1ステップは、体腔に(二酸化炭素などの)無害な気体を吹き込み、これらの器具の作業空間を増加させることである。トロカールは腹壁を横切って挿入され、3mmよりも大きい切開で常に起こる注入気体の過度の漏れを防ぐよう設計される。

【0010】

内視鏡および腹腔鏡手術では、腹壁を通るアクセスポートを設けて手術器具の導入を可

50

能にするため、トロカール装置を用いて患者の身体を穿刺する。典型的なトロカールは1センチメートルの切開を必要とする。一般に、第1のトロカールは臍の上に配置され、カメラを導入して外科医が手術部位を見ることができるようになる。このカメラ表示は体外のスクリーンに投影され、体腔内部の器具を適切に操作するために外科医およびアシスタントがこれを見る。追加のトロカールを用いて、把持具、はさみ、クリップおよび電気外科器具といった手術器具を導入する。通常、腹腔鏡器具はビデオカメラの何れの側からも手術対象へと延在する。この器具の「トリアングレーション」は、外科医にとって最も人間工学的且つ直感的な設定を提供する。

【0011】

腹腔鏡手術を受ける患者には、開放型手術を受ける患者と比較して入院期間が短く、手術による死亡率を低下させる利点がある。しかし、手術に用いられるトロカールポートの数は外傷が限定される。多くの場合、5乃至7より多くのポートを必要とする手術は、開放型手法を用いて上手く実施されうる。それぞれ異なる切開による（感染症、離開またはヘルニアなどの）創合併症のリスクが高まるため、外科医は多くの場合、処置をより簡単にすることを意味するとしてもより多くのポートを配置することを躊躇する。

【発明の概要】

【0012】

本発明は、可視できる傷を残さないよう設計された腹腔鏡手術器具に関するものである。これらの腹腔鏡手術器具は、ハンドル、経腹的駆動システムおよび器具頭部/先端から構成される。この経腹的駆動システムは、恒久的な傷を残すことなく、患者の体腔壁にわたって動作、エネルギー、およびデータを伝達することを意図している。経腹的駆動システムは、限定ではないが、盲腸の除去、胆嚢の除去、ヘルニア治療および子宮の除去を含む腹腔鏡手術に適用することができる。現行の腹腔鏡器具は、患者の体腔壁にわたって配置されるポートまたはトロカールを必要とする。これらのポートまたはトロカールは大型で、傷を残してしまう。この腹腔鏡器具の経腹的ドライブ部分により、傷を残すことなく外科医が体腔壁にわたって腹腔鏡器具を使用することが可能となる。

【0013】

体壁の小さい穿孔を通る標準的な腹腔鏡技術を可能にするモジュール式手術器具、および当該器具を使用する方法が開示されている。組み立てられたモジュール式器具は、ハンドルと、直径が小さい針状のカニューレシャフト（例えば、約2.5mm以下の直径）と、器具頭部とを有する。この器具頭部は（臍などの）別個の場所でトロカールポートを通じて最初に挿入される。このステップは補助的な導入デバイスに頼っている。カニューレシャフトユニットは実際には2つの同軸シャフトであり、互いに対して移動する。これは体壁を通じて体腔内に穴を開ける。カニューレシャフトは体内の器具頭部に取り付けられる。ハンドルはカニューレシャフトの外側の部分に取り付けられる。このステップは、カニューレシャフトを体腔内に挿入する前または後にすることができる。一旦モジュール式器具が完全に組み立てられると、器具頭部は所望の部位における穿孔を介して操作することが可能となる。カニューレシャフトと器具頭部の間には同軸固定機構があり、外側のシャフトと内側の「能動」シャフトの双方を固定する。この固定機構は一連のチャンネルおよびキー溝を利用し、これにより器具頭部を保持するため冗長的に固定しながら器具の先端はカニューレシャフトに完全に拘束される。器具頭部は、導入または除去装置の器具に取り付けられた相補的/対応する構成要素を用いることでのみ、カニューレシャフトから解除することができる。器具頭部は、処置に関連する課題に対して特別にオペレータによって選択された様々な形態および機能を有しうる。器具頭部を駆動するために用いる機構は、（例えば、同軸動作を介する）単純な機械的である、動力供給される（例えば、トルクカドリル）、通電される（例えば、電気メス）、空氣的である（例えば、真空吸引）、またはその組み合わせであってもよい。

【0014】

経腹的駆動システムの他の実施形態は、針と、駆動トロカールと、外部プレートと、内部プレートと、外部支持部材と、内部支持部材と、プレート間の取付機構と、内部支持部

10

20

30

40

50

材と内部プレートの間の取付機構と、外部支持部材と外部プレートの間の取付機構と、外部支持部材と外側ハウジングの間のサスペンションシステムと、内部支持部材と内部プレートのサスペンションシステムまたは内部支持部材と手術器具のエンドエフェクタの間のサスペンションシステムと、外側ハウジングで構成される。経腹的駆動システムは磁氣的に連結され、皮膚層を通過する必要性をなくすることができる。経腹的駆動システムは水圧で連結され、確実に皮膚への侵入を臍部における一箇所のみに行うことができる。

【0015】

経腹的駆動システムは、恒久的な傷を残すことなく、患者の体腔壁にわたって動作、エネルギー、およびデータを伝達することができる。この経腹的駆動システムは、限定ではないが、盲腸の除去、胆嚢の除去、ヘルニアの治療および子宮の除去を含む腹腔鏡手術に適用することができる。経腹的駆動システムによって、傷を残すことなく、外科医が体腔壁にわたって腹腔鏡器具を使用することが可能となる。

10

【0016】

経腹的駆動システムは、一端でハンドルと接続し他端でエンドエフェクタと接続するように設計された、14ゲージ針ベースの駆動システムを有する。経腹的駆動システムは、針と、駆動トロカールと、外部プレートと、内部プレートと、外部支持部材と、内部支持部材と、プレート間の取付機構と、内部支持部材と内部プレートの間の取付機構と、外部支持部材と外部プレートの間の取付機構と、外部支持部材と外側ハウジングの間のサスペンションシステムと、内部支持部材と内部プレートの間のサスペンションシステムまたは内部支持部材と手術器具のエンドエフェクタの間のサスペンションシステムと、外側ハウジングとを有する。経腹的駆動システムは磁氣的に連結され、皮膚層を通過する必要性をなくすることができる。経腹的駆動システムは水圧で連結され、例えば、確実に皮膚への侵入を臍部における一箇所のみに行うことができる。

20

【0017】

本開示は、患者に可視できる傷を残さずに胆嚢（腹腔鏡胆嚢摘出術）を除去すべく選択的な外科処置を実施するために必要な方法および器具に関する。本発明は、腹部を通る針先端の穿刺のみを設ける取外し可能な器具を用いることにより、傷が残らない結果を成し得る。

【図面の簡単な説明】

【0018】

30

【図1】図1は、補助的な導入器具を有する外科用装置の変形物を図示している。

【図2】図2は、図1の装置の作業部分の変形物を図示している。

【図3】図3aおよび図3bは、作業器具およびエンドエフェクタの変形物のそれぞれ側面透視図および上面透視図である。

【図4a】図4aは、エンドエフェクタの固定リングアセンブリのそれぞれ側面透視図、遠位端透視図、および近位端透視図である。

【図4b】図4bは、エンドエフェクタの固定リングアセンブリのそれぞれ側面透視図、遠位端透視図、および近位端透視図である。

【図4c】図4cは、エンドエフェクタの固定リングアセンブリのそれぞれ側面透視図、遠位端透視図、および近位端透視図である。

40

【図4d】図4dは、例示するためにハウジングキャップがない状態のエンドエフェクタの固定リングアセンブリの近位端透視図である。

【図5】図5は、能動シャフトの変形物の側面透視図である。

【図6】図6は、能動シャフトの変形物の端部透視図である。

【図7a】図7aは、エンドエフェクタの変形物のそれぞれ側面図、側面透視図、および近位端面図である。

【図7b】図7bは、エンドエフェクタの変形物のそれぞれ側面図、側面透視図、および近位端面図である。

【図7c】図7cは、エンドエフェクタの変形物のそれぞれ側面図、側面透視図、および近位端面図である。

50

【図 8 a】図 8 a は、ハウジングキャップの変形物のそれぞれ近位および遠位の透視端面図である。

【図 8 b】図 8 b は、ハウジングキャップの変形物のそれぞれ近位および遠位の透視端面図である。

【図 9】図 9 は、固定リングの変形物を図示している。

【図 10】図 10 は、溝リングの変形物を図示している。

【図 11 a】図 11 a は、内側サブシャフトの遠位端の変形物のそれぞれ拡大した端部透視図および側面透視図である。

【図 11 b】図 11 b は、内側サブシャフトの遠位端の変形物のそれぞれ拡大した端部透視図および側面透視図である。

【図 12】図 12 a および図 12 b は、外側サブシャフトの遠位端の変形物のそれぞれ拡大した端部透視図および側面透視図である。

【図 13】図 13 は、器具の変形物の分解図である。

【図 14 a】図 14 a は、導入具の変形物のそれぞれ正面透視図、側面透視図および端面図である。

【図 14 b】図 14 b は、導入具の変形物のそれぞれ正面透視図、側面透視図および端面図である。

【図 14 c】図 14 c は、導入具の変形物のそれぞれ正面透視図、側面透視図および端面図である。

【図 15 a】図 15 a は、導入具の変形物のそれぞれ側面透視図および上面透視図である。

【図 15 b】図 15 b は、導入具の変形物のそれぞれ側面透視図および上面透視図である。

【図 16 a】図 16 a は、導入具の変形物のそれぞれ側面透視図および上面透視図である。

【図 16 b】図 16 b は、導入具の変形物のそれぞれ側面透視図および上面透視図である。

【図 17 a】図 17 a は、導入具の変形物のそれぞれ端面図および透視図である。

【図 17 b】図 17 b は、導入具の変形物のそれぞれ端面図および透視図である。

【図 17 c】図 17 c は、エンドエフェクタにおいて導入具を摺動させる方法の透視図である。

【図 18】図 18 a および図 18 b は、制御シャフトをエンドエフェクタ内に挿入する変化の拡大断面図である。

【図 19】図 19 a および図 19 b は、解除および固定配置それぞれにおいてカム構造が変化している制御シャフトの断面部分である。

【図 20】図 20 は、装置を機械的に操作する方法を図示している。

【図 21】図 21 a 乃至図 21 e は、エンドエフェクタおよび器具の変形物を図示している。

【図 22】図 22 は、エンドエフェクタおよび器具を腹腔内に送達する方法の変化を図示している。

【図 23 a】図 23 a は、制御シャフトを腹腔内およびエンドエフェクタ内に挿入する方法の変化を図示している。

【図 23 b】図 23 b は、制御シャフトを腹腔内およびエンドエフェクタ内に挿入する方法の変化を図示している。

【図 24】図 24 は、制御シャフトをエンドエフェクタ内に挿入する方法の拡大図である。

【図 25】図 25 a 乃至図 25 n は、(例示するために様々な要素が部分的または完全に見えるよう図示された状態で) 導入具がエンドエフェクタおよびエンドエフェクタの溝にある制御シャフトに取り付けられているがエンドエフェクタには取り付けられていない構成における、エンドエフェクタ、導入具および制御シャフトの様々な拡大図である。これ

10

20

30

40

50

らの図面では、エンドエフェクタは導入具に固定されている。

【図 2 6】図 2 6 a 乃至図 2 6 p は、(例示するために様々な要素が部分的または完全に見えるよう図示された状態で) 導入具がエンドエフェクタおよびエンドエフェクタの溝にある制御シャフトから外れており、エンドエフェクタに取り付けられた構成における、エンドエフェクタ、導入具および制御シャフトの様々な拡大図である。これらの図では、エンドエフェクタは導入具から解除されている。

【図 2 7】図 2 7 a および図 2 7 b は、エンドエフェクタおよび器具を導入具から除去する方法の変化を図示している。

【図 2 8 a】図 2 8 a は、組み立てられた器具を示している。

【図 2 8 b】図 2 8 b は、如何に内側サブシャフトが把持装置を操作するかを示している。

【図 2 8 c】図 2 8 c は、体腔内側の組織を把持する 2 つの組み立てられた装置を示している。

【図 2 9】図 2 9 は、経腹シャフトがサスペンションシステムを具えている場合の装置の変化を図示している。

【図 3 0】図 3 0 は、体腔内の組織を吊り下げる手段として装置を使用する方法の変化を図示している。

【図 3 1】図 3 1 は、体腔内の組織を吊り下げる手段として装置を使用する方法の変化を図示している。

【図 3 2】図 3 2 は、体腔内の組織を吊り下げる手段として装置を使用する方法の変化を図示している。

【図 3 3】図 3 3 は、体腔壁を横切って組み立てられるような装置の変化を図示している。

【図 3 4】図 3 4 は、体腔壁を横切って組み立てられるような装置の変化を図示している。

【図 3 5】図 3 5 は、装置を使用する方法の変化の概略図である。

【図 3 6】図 3 6 a 乃至図 3 6 c は、制御シャフトの操作の変化を図示している。

【図 3 7】図 3 7 a および図 3 7 b は、制御シャフト 1 2 を配置する方法の変化を図示している。

【図 3 8】図 3 8 a および図 3 8 b は、腹壁を通して制御シャフトを配置するステップの変化を図示している。

【図 3 9】図 3 9 a 乃至図 3 9 j は、腹壁を通して配置された制御シャフトの変化を図示している。

【図 4 0】図 4 0 a および図 4 0 b は、器具を制御シャフトに取り付ける方法の変化を図示している。

【図 4 1】図 4 1 a 乃至図 4 1 c は、器具を制御シャフトに取り付ける方法の変化を図示している。

【図 4 2】図 4 2 は、制御シャフトの変形物を使用する方法の変化を図示している。

【図 4 3】図 4 3 は、装置の変形物および腹腔にアクセスする方法を図示している。

【図 4 4】図 4 4 は、器具を使用する方法を図示している。

【図 4 5】図 4 5 は、内視鏡の先端の変形物を図示している。

【図 4 6】図 4 6 は、送達システムまたは導入ロッドの変形物を使用する方法を図示している。

【図 4 7】図 4 7 は、エンドエフェクタの取付機構の変形物を図示している。

【図 4 8】図 4 8 は、エンドエフェクタおよび制御シャフトの変形物を図示している。

【図 4 9】図 4 9 は、エンドエフェクタおよび制御シャフトの変形物を図示している。

【図 5 0】図 5 0 は、エンドエフェクタおよび制御シャフトの変形物を図示している。

【図 5 1】図 5 1 は、エンドエフェクタおよび制御シャフトの変形物を図示している。

【図 5 2】図 5 2 は、エンドエフェクタおよび制御シャフトの変形物を図示している。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0019】

図1および図2は、送達部4および作業部6を有する外科装置2を図示している。送達部4は、導入口ッド10または送達システム648に固定してまたは回転可能に取り付けられた導入具8を有する。作業部6は、制御ロッドまたはシャフト12のような制御要素を有する。制御シャフト12の遠位端は、把持具などの作業器具16に取り付けられたエンドエフェクタ14に取り外し可能に取り付けることができる。

【0020】

使用時、導入具8は、例えば膨脹した腹腔または腹膜腔といった対象部位の外側で、エンドエフェクタ14に取り外し可能に取り付けられるか連結することができる。導入具8は、臍点を通るトロカールまたはカニューレなどの大型のアクセス部位を通して、腹壁内
10
といった対象部位における制御シャフト12の遠位端にエンドエフェクタ14を送達することができる。作業器具16はエンドエフェクタ14に取り付けることができる。導入具8および/または制御シャフト12はその後、導入具8および/または制御シャフト12の片方または両方を長手方向に平行移動させたり回転させるなどすることによって操作することができる。導入具8からエンドエフェクタ14を分離または取り外し、それに伴い制御シャフト12にエンドエフェクタを取り付けまたは連結することができる。制御シャフト12は次いで作業器具16を操作して、対象部位またはその近くで外科作業を実行することができる。制御シャフト12は、エンドエフェクタ14を導入具8に再び係合して取り付け、制御シャフト12からエンドエフェクタ14を切り離すか取り外すことができる。
20
導入ロッド10はその後、大型のアクセス部位を通して導入具8、エンドエフェクタ14および作業器具16を除去できる。制御シャフト12は、小さいアクセス部位を通して対象部位に導入および除去できる。

【0021】

導入口ッド10は、導入具8の側方または近位端に固定または関節的に取り付ける、あるいは一体化させることができる、硬質または柔軟な細長い部材であってもよい。1以上の導入具8は1つの導入口ッド10に取り付けることができる。1以上の導入具8は、導入口ッド10に対して制御可能に、あるいは受動的に接合されうる。

【0022】

制御シャフト12は細長い部材であってもよい。制御シャフト12の遠位端は、エンドエフェクタ14に制御可能に取り付けたり取り外すことができる。制御シャフト12は中空または非中空であってもよい。制御シャフト12は、1mm乃至約6mm、例えば約3mmの外径を有する。
30

【0023】

制御シャフト12は1つの中実構造であってもよく、あるいは1以上のサブ要素を有していてもよい。例えば、制御シャフト12は、外側のサブシャフト18aと1以上の内側のサブシャフト18bを有する。外側のサブシャフト18aは、硬い中空の円筒部とすることができる。内側のサブシャフト18bは、外側のサブシャフト18aの内側に長手方向に摺動可能に取り付けることができる。内側のサブシャフト18bは外側のサブシャフト18aに対して平行移動および/または回転することができ、例えば、エンドエフェクタ14に制御シャフト12を取り付けたりエンドエフェクタ14から制御シャフト12
40
を取り外す、および/または作業器具16を操作あるいは作動させることができる。

【0024】

外側のサブシャフト18aは、外側のサブシャフト18aの全長にわたって長手方向に延在する中空管腔を有する。1以上の内側のサブシャフト18bは、外側のサブシャフト18aの中空管腔の内側に配置できる。内側のサブシャフト18aは、光ファイバ、導線、流体チャネル(例えば、カテーテル)、またはそれらの組み合わせを含みうる。内側のサブシャフト18aは、(例えば、電気、レーザ、空気動力、水力、またはその組み合わせなどの)動力、(例えば、電気および/または光ファイバの信号の形態をしている)データ、(例えば、流体、気体、小片の固体、またはその組み合わせなどの)物質を作業器具16に送達したり、作業器具16から受け取ることができる。例えば、内側のサブシ
50

シャフト 18 a の 1 つは内視鏡および / または光源を有しうる。更に、例えば、内側のサブシャフト 18 a の 1 つは食塩水および / または圧縮空気を送達する導管であってもよい。

【 0 0 2 5 】

エンドエフェクタ 1 4 は回転固定要素であってもよい。エンドエフェクタ 1 4 は、導入具 8 または制御シャフト 1 2 に取り付けられると同時に、制御シャフト 1 2 または導入具 8 からそれぞれ外れるよう構成されうる。

【 0 0 2 6 】

エンドエフェクタ 1 4 は、導入具 8 に解除可能に取り付けるか連結するよう構成された第 1 のコネクタを有しうる。エンドエフェクタ 1 4 は、制御シャフト 1 2 に解除可能に取り付けるか連結するよう構成された第 2 のコネクタを有するよう構成されうる。

10

【 0 0 2 7 】

作業器具 1 6 は、1 以上のカッター、把持具、解剖器具、モーセライザ、ドリル、クリップ、電気メス装置またはペースメーカーなどのエネルギー送達装置、注射器あるいはインスリンまたは他の薬物ポンプといった薬物送達装置、血管ステントまたは整形用ねじ、ロッドまたは移植片を保持して配置するためのシースおよび / または血管形成バルーンといったインプラント送達装置、吻合装置、切除装置、水圧送達および / または吸引装置、生物製剤送達装置、ステープラーまたは縫合針などの組織密閉装置、内視鏡、カメラ、および光などの可視化装置、またはそれらの組み合わせであってもよい。作業器具 1 6 は、組織を操作するか直接的に作用または変化させる、および / またはデータおよび / またはエネルギーを収集する、受け取る、および / または伝達するよう構成することができる。

20

【 0 0 2 8 】

器具 1 6 は薬物または生物学的に融和性の物質を送達することができる。薬物または生物学的に融和性の物質は、診断または治療目的で使用してもよい。薬物、インプラント、または生物製剤が器具 1 6 または器具 1 6 に取り付けられたハウジングに封入されうる。送達できる薬物の一例がインスリンである。生物学的に融和性のインプラントの一例が前部脊髄融合に用いられる金属籠である。生物製剤の一例が幹細胞である。

【 0 0 2 9 】

外科装置を用いる対象部位は、(例えば、頭蓋骨を通して脳脊髄液のシャントを移植し、腹腔腔に誘導する処置の際など) 腹腔、胸腔または胸部腔、関節包、頭蓋内の位置、副鼻腔などの鼻腔内の位置、またはその組み合わせを含みうる。

30

【 0 0 3 0 】

図 3 a は、エンドエフェクタ 1 4 の半径方向の外面が、長いおよび短い受取スロット 20 a および 20 b を有しうることを図示している。受取スロット 20 a および 20 b は、導入具 8 の構造的特徴 (例えば、キーなど) を摺動可能に受けるよう構成されうる。受取スロット 20 a および 20 b は、エンドエフェクタ 1 4 の近位終端部の手前で終わっていてもよい。長い受取スロット 20 a はエンドエフェクタ 1 4 の遠位終端部まで延在し、例えば作業器具 1 6 の構造を収容してもよい。

【 0 0 3 1 】

図 4 a 乃至図 4 c は、エンドエフェクタ 1 4 の近位終端部がハウジングキャップ 2 2 を有しうることを示している。ハウジングキャップ 2 2 は、制御シャフト 1 2 を受けるよう構成されうる。

40

【 0 0 3 2 】

エンドエフェクタ 1 4 は、ハウジングキャップ 2 2 に直接隣接し、ハウジングキャップ 2 2 の遠位側で回転可能に接触している固定リング 2 4 を有しうる。

【 0 0 3 3 】

エンドエフェクタ 1 4 は、固定リング 2 4 に直接隣接し、回転可能に接触している溝リング 2 6 を有しうる。固定リング 2 4 は、溝リング 2 6 に対して回転し、導入具 8 および制御シャフト 1 2 からエンドエフェクタ 1 4 を固定したり解除するよう構成することができる。

【 0 0 3 4 】

50

エンドエフェクタ 14 は、溝リング 26 に直接隣接し、回転可能に接触している一体型ハウジング 28 を有しうる。一体型ハウジング 28 の遠位端は、ハウジングの作業器具インタフェース 32 a を有しうる。器具 16 は作業器具インタフェース 32 a に取り付けることができる。

【0035】

エンドエフェクタ 14 は能動シャフト 30 を有しうる。この能動シャフト 30 は、一体型ハウジング 28 の内側に半径方向に配置することができる。

【0036】

能動シャフト 30 の遠位端は、シャフトの作業器具インタフェース 32 b を有しうる。作業器具インタフェース 32 a および 32 b は作業器具 16 に取り付けることができる。例えば、作業器具インタフェース 32 は、1 以上のピンまたは軸、またはその組み合わせを受け取るクランプ、コレット、穴を有しうる。長い受取スロット 20 a は、作業器具インタフェース 32 を通って延在してもよい。

10

【0037】

エンドエフェクタ 14 はエンドエフェクタのチャンネル 34 を有しうる。制御シャフト 12 は、エンドエフェクタのチャンネル 34 内に摺動可能に挿入することができる。制御シャフト 12 はエンドエフェクタのチャンネル 34 内で回転し、導入具 8 からエンドエフェクタ 14 を解除し、併せてまたは同時にエンドエフェクタ 14 を制御シャフト 12 に固定することができる。

【0038】

図 4 d は、アクスルスロット 48 がスロットの第 1 の縁軸 624 a とスロットの第 2 の縁軸 624 b を有しうることを図示している。アクスルスロットの角度 628 はスロットの第 1 の縁軸 624 a とスロットの第 2 の縁軸 624 b の間に形成されうる。アクスルスロットの角度 628 は、約 20° 乃至約 120°、例えば約 60° に形成することができる。

20

【0039】

固定リングのキー 64 は、スロットの第 2 の縁軸 624 b に面する歯またはキーの第 1 の縁軸 626 を有しうる。キーの回転角度 630 は、歯またはキーの第 1 の縁軸 626 とスロットの第 2 の縁軸 624 b の間に形成されうる。キーの回転角度 630 は約 5° 乃至約 90°、より狭い範囲では約 30° といった約 10° 乃至約 45° に形成されうる。

30

【0040】

固定キー 64 は、アクスルスロット 48 内、例えばキーの回転角度 630 に沿って回転することができる。固定キー 64 は、一体型ハウジング 28 に対する固定リング 24 の回転を制限しながら、スロットの第 1 の縁部およびスロットの第 2 の縁部に隣接または締め込み嵌めすることができる。

【0041】

図 5 および図 6 は、能動シャフト 30 が能動シャフト 30 の内側に中空の能動シャフトのチャンネル 36 を有しうることを図示している。能動シャフト 30 は、能動シャフト 30 の円筒形の壁から半径方向内側に延在する能動シャフトのキー 38 を有しうる。

【0042】

シャフトの作業器具インタフェース 32 b は、能動シャフト 30 の遠位終端部から延在している 1 または 2 のシャフトスロット 40 を有しうる。器具 16 は、器具 16 を使用して作動させる際に、シャフトスロット 40 内に、またはその中を通して移動することができる。シャフトの作業器具インタフェース 32 b は、1 または 2 の対向するシャフトのピン穴 42 を有しうる。ピンがシャフトのピン穴 42 を通って挿入され、能動シャフト 30 を器具 16 に取り付けることができる。例えば、ピンは、把持顎部を有する器具 16 の回転ヒンジとして機能しうる。また、例えば、このピンは、図 13 に示すような顎部の制御溝と交差して、顎部の回転を制御することができる。

40

【0043】

図 7 a 乃至図 7 c は、一体型ハウジング 28 が中空の一体型ハウジングのチャンネル 44

50

を有しうることを図示している。制御シャフト 1 2 は、一体型ハウジングのチャンネル 4 4 を通して挿入できる。

【 0 0 4 4 】

一体型ハウジング 2 8 の近位端はハウジングアクスル 4 6 であってもよい。このハウジングアクスル 4 6 は、ハウジングアクスル 4 6 に対して遠位の一体型ハウジング 2 8 の外径よりも小さい外形を有しうる。一体型ハウジング 2 8 の外周は、ハウジングアクスル 4 6 に角張った肩部を形成しながら、不連続に変化していてもよい。ハウジングアクスル 4 6 は、近位ハウジングアクスル 4 6 b に対して遠位の、遠位ハウジングアクスル 4 6 a を有しうる。遠位ハウジングアクスル 4 6 a は近位ハウジングアクスル 4 6 b よりも大きい外径を有しうる。溝リング 2 6 および / または固定リング 2 4 は、遠位ハウジングアクスル 4 6 a に回転可能に取り付けることができる。ハウジングキャップ 2 2 および / または固定リング 2 4 は、近位ハウジングアクスル 4 6 b に配置することができる。ハウジングキャップ 2 2 はハウジングアクスル 4 6 に固定するか、回転可能に取り付けることができる。

10

【 0 0 4 5 】

溝リング 2 6、固定リング 2 4、およびハウジングキャップ 2 2 はアクスル 4 6 の半径方向外側に配置することができ、アクスル 4 6 上で回転するように固定するか、回転可能であってもよい。例えば、アクスル 4 6 はアクスルスロット 4 8 を有しうる。溝リング 2 6 および固定リング 2 4 から半径方向内側に延在しているそれぞれのキーは、アクスルスロット 4 8 内に、あるいはその中を通して延在しうる。固定リング 2 4 およびハウジングキャップ 2 2 の回転は、アクスルスロット 4 8 の側面と隣接して干渉するそれぞれのキーによって制限できる。

20

【 0 0 4 6 】

ハウジングの作業器具インタフェース 3 2 a は、1 以上のハウジングのピン穴 5 0 を有しうる。

【 0 0 4 7 】

図 8 a および図 8 b は、ハウジングキャップ 2 2 がハウジングキャップ 2 2 の全長にわたって延在しうる中空のハウジングキャップのチャンネル 5 4 を有しうることを図示している。ハウジングキャップ 2 2 の近位面はハウジングキャップのチャンネルへと傾斜しているハウジングキャップの受取口 5 2 を有し、例えば、制御シャフト 1 2 をハウジングキャップのチャンネル 5 4 内に送ることができる。ハウジングキャップ 2 2 は、ハウジングキャップのチャンネル 5 4 の近位端で内径が減少するハウジングキャップの肩部 5 6 を有しうる。ハウジングキャップの肩部 5 6 は、一体型ハウジング 2 8 の近位終端部に隣接する、および / または固定することができる。

30

【 0 0 4 8 】

図 9 は、固定リング 2 4 が 1、2、3、4 またはそれより多くの固定リングのスロット 5 8 を有しうることを図示している。固定リングのスロット 5 8 は、受取スロット 2 0 の全長の一部であってもよい。固定リングのスロット 5 8 は、固定リング 2 4 の外周の周りに均一または不均一な角度に分布していてもよい。例えば、第 1 の固定リングのスロット 5 8 は、近接する固定リングのスロット 5 8 から約 90° 離れていてもよい。

40

【 0 0 4 9 】

固定リングのスロット 5 8 はそれぞれ、固定リングのスロットの軸 6 0 を有しうる。固定リングのスロットの軸 6 0 は、固定リング 2 4 の中心から固定リングのスロット 5 8 の中心を通して延在する。

【 0 0 5 0 】

固定リング 2 4 は中空の固定リングのチャンネル 6 2 を有しうる。固定リング 2 4 は、固定リング 2 4 の内壁から固定リングのチャンネル 6 2 内に半径方向内側に延在する固定リングのキー 6 4 を有しうる。

【 0 0 5 1 】

固定リングのキー 6 4 は固定リングのキーの軸 6 6 を有しうる。固定リングのキーの軸

50

66は、固定リング24の中心から固定リングのキー64の中心またはその最も半径方向内側の部分を通して延在する。

【0052】

固定リングのキー角度68は、固定リングのキーの軸66と最も近い固定リングのスロットの軸60の間に形成されうる。固定リングのキー角度68は、約5°乃至約95°、より狭い範囲では約5°乃至約45°、より狭い範囲では約20°、または約30°というような絶対値を有しうる。

【0053】

固定リングのキー64は、アクスルスロット48を通して挿入できる。固定リングのキー64は、アクスルスロット48よりも角度が小さくてもよい。例えば、固定リングは、アクスルスロット48内で約5°乃至約95°、より狭い範囲では約5°乃至約45°、例えば約20°または約30°回転することができる。図10は、溝リング26が1、2、3、4またはそれより多くの溝リングのスロット70を有しうることを図示している。溝リングのスロット70は、受取スロット20の全長の一部であってもよい。溝リングのスロット70は、溝リング26の外周の周りに均一または不均一な角度に分布していてもよい。例えば、第1の溝リングのスロット70は、近接する溝リングのスロット70から約90°離れていてもよい。

【0054】

溝リングのスロット70はそれぞれ、溝リングのスロットの軸72を有しうる。溝リングのスロットの軸72は、溝リング26の中心から溝リングのスロット70の中心を通して延在する。

【0055】

溝リング26は、中空の溝リングのチャンネル74を有しうる。溝リング26は、溝リング26の内壁から溝リングのチャンネル74内に半径方向内側に延在している溝リングのキー76を有しうる。

【0056】

溝リングのキー76は、溝リングのキーの軸80を有しうる。この溝リングのキーの軸80は、溝リング26の中心から溝リングのキー76の中心または最も半径方向内側の部分を通して延在する。

【0057】

溝リングのキーの角度82は、溝リングのキーの軸80と最も近い溝リングのスロットの軸72の間に形成されうる。溝リングのキーの角度82は、約0°乃至約45°、より狭い範囲では0°乃至約5°、例えば約0°といった絶対値を有しうる。

【0058】

溝リングのキー76はアクスルスロット48を通して挿入できる。溝リングのキー76は、アクスルスロット48と角度がほぼ等しいかそれより小さくてもよい。例えば、溝リング26は回転するようアクスルスロット48に固定することができ、あるいはアクスルスロット48内で約0°回転することができる。

【0059】

図11aおよび図11bは、内側のサブシャフト18bが当該内側のサブシャフト18bの遠位終端部へと長手方向に延在する内側のサブシャフトの縦スロット84を有しうることを図示している。内側のサブシャフトの縦スロット84は、内側のサブシャフト18bの中心付近から内側のサブシャフト18bの外周に半径方向に延在しうる。内側のサブシャフト18bは、内側のサブシャフトの縦スロット84に沿った途中から角度を形成して延在しうる内側のサブシャフト角切痕86を有しうる。内側のサブシャフト角切痕86の半径方向内側は傾斜部または面取りを有しうる。

【0060】

図12aおよび図12bは、外側のサブシャフト18aが当該外側のサブシャフト18aの遠位終端部に長手方向に延在する外側のサブシャフトの縦スロット88を有しうることを図示している。外側のサブシャフトの縦スロット88は、外側のサブシャフト18a

10

20

30

40

50

の内径から外側のサブシャフト 18 a の外周に半径方向に延在しうる。外側のサブシャフト 18 a は、外側のサブシャフトの縦スロット 88 に沿った途中から角度を形成して延在しうる外側のサブシャフト角切痕 90 を有しうる。

【0061】

図 13 は、器具 16 がクランプ把持顎部などのヒンジの器具頭部を有しうることを図示している。器具 16 は、第 1 の顎部 92 a と、第 1 の顎部 92 a に対向する第 2 の顎部 92 b を有しうる。顎部 92 はそれぞれ、顎部のピン穴 94 を有する。顎部のピンまたは顎部の軸は顎部のピン穴 94 を通って挿入できる。第 1 の顎部 92 a および第 2 の顎部 92 b は、顎部のピンに対して回転可能にヒンジ式に動くことができる。顎部のピンはハウジングのピン穴 50 に回転可能に、またはヒンジ式に取り付けることができる。顎部 92 は顎部のピンの周りを回転することができる。

10

【0062】

第 1 の顎部 92 a は、第 1 の制御溝、ガイドまたはスロット 96 a を有しうる。第 2 の顎部 92 b は、第 2 の制御溝、ガイドまたはスロット 96 b を有しうる。制御ピンは、第 1 の制御溝 96 a および第 2 の制御溝 96 b を通って摺動可能に配置することができる。この制御ピンは、シャフトのピン穴 42 に回転可能またはヒンジ式に取り付けることができる。能動シャフト 30 は、一体型ハウジング 28 に対して一体型ハウジングのチャンネル 44 内を近位および遠位に平行移動できる。能動シャフト 30 が平行移動すると、制御ピンは制御溝 96 を通って摺動し、例えば、顎部 92 を顎部のピンの周りに回転させることができる。

20

【0063】

図 14 a 乃至図 14 c は、導入具 8 が中空の導入具のチャンネル 98 を有しうることを図示している。導入具のチャンネル 98 は、導入具の全長に延在していてもよい。導入具のチャンネル 98 は、ハウジングキャップの遠位端から作業器具 16 の遠位端までの長さと同じかそれより長くてもよい。

【0064】

導入具 8 は、1、2、3、4 またはそれより多くの導入具のキー 600 を有しうる。導入具のキー 600 は導入具 8 の円筒壁から半径方向内側に延在しうる。導入具のキー 600 は導入具 8 の遠位終端部であってもよい。導入具のキー 600 は、導入具 8 の周りに均一または不均一な角度で分布していてもよい。例えば、各導入具のキー 600 は、近接する導入具のキー 600 から約 90° 離れていてもよい。

30

【0065】

図 15 a および図 15 b は、導入具 8 が導入ロッド 10 と一体型あるいは導入ロッド 10 に取り付けられることを図示している。導入ロッド 10 は、導入具 8 の隣または横にあってもよい。導入具のチャンネル 98 の中心を通る長軸は、導入ロッド 10 の中心を通る長軸と平行且つオフセットとすることができる。

【0066】

導入ロッド 10 は導入ロッドのチャンネル 602 を有しうる。導入ロッドのチャンネル 602 は、一直線または接合しているシャフトまたはロッドといった細長い部材を固定してまたは解除可能に取り付けるよう構成することができる。

40

【0067】

図 16 a および図 16 b は、導入具 8 が開いた導入具のチャンネル 98 を有しうることを図示している。導入具 8 は、導入具のチャンネル 98 の周りに弧状または不完全な境界部を形成する。導入具 98 は、エンドエフェクタ 14 の側面に横から嵌めるまたは配置したり、外すことができる。

【0068】

図 17 a および図 17 b は、導入具 8 が導入具のハンドル 604 を有しうることを図示している。導入具のハンドル 604 は平坦であって、導入具 8 の壁から延在していてもよい。導入具のハンドル 604 は、導入具のキー 600 と同一平面上にあってもよい。

【0069】

50

図17cは、導入具8がエンドエフェクタ14上を摺動できる、および/またはエンドエフェクタ14を導入具のチャンネルを通して矢印に示すように平行移動または押すことができることを図示している。導入具のキーはハウジングキャップ22と隣接しうる。導入具のキーは、固定リング24の長さと同様かそれよりも短くてもよい。導入具のキーが固定リングのスロットにある状態で配置された場合、溝リング26は導入具8によって回転が妨げられない。

【0070】

図18aおよび図18bは、エンドエフェクタのチャンネル34に沿ったエンドエフェクタ14の内周に沿って、エンドエフェクタ14がガスケット、Oリングなどのエンドエフェクタシール632を有しうることを図示している。矢印に示すように、制御シャフト12はエンドエフェクタシール632を越えてエンドエフェクタのチャンネル34内に挿入することができる。エンドエフェクタシール632は、エンドエフェクタ14の内周と制御シャフト12の外周の間に液密シールを形成することができる。エンドエフェクタシール632は十分に密であり、制御シャフト12に対し十分な摩擦力を生成することができ、エンドエフェクタシール632は制御シャフト12をエンドエフェクタ14に固定することができる。エンドエフェクタ14はその後に導入具8から取外したり、制御シャフト12に固定した状態にしておくこともできる。

10

【0071】

図19aは、エンドエフェクタ14が1、2、3、(図示のように)4またはそれより多くの円周方向に分布した固定カム634を有しうることを図示している。固定カム634はそれぞれ、固定カムの軸636の周りを回転することができる。固定カム634は、スロットおよびキーの代わり、またはそれらに加えて使用することができる。固定カム634が解除構成にある場合、制御シャフト12は固定カム634内に規定されたエンドエフェクタのチャンネル内を摺動できる。

20

【0072】

図19bは、矢印640に示すように、制御シャフト12が回転できることを図示している。制御シャフト12の回転は、矢印638に示すように、カム634を回転させることができる。カム634は、カムローブが制御シャフト12に対して固定されるまで回転できる。固定カム634は次いで、エンドエフェクタ14を制御シャフト12に固定して取り付けながら、制御シャフト12に固定することができる。制御シャフト12は固定カム634に対して反対方向に回転することができ、エンドエフェクタ14から解除したり取り外すことができる。

30

【0073】

図20は、制御シャフト12の近位端を制御シャフトのハンドル606に取り付けることができることを図示している。制御シャフト12に近接する制御シャフトのハンドル608の遠位端はツイスト制御ノブ608を有しうる。矢印620に示すようにツイスト制御ノブ608を回転させると、矢印622に示すように、エンドエフェクタ14を制御シャフト12に対し調整するおよび/または取り付けたり固定する(例えば、併せて導入具8からエンドエフェクタを解除し取り外す)、あるいはエンドエフェクタ14を制御シャフト12から取り外したり解除する(例えば、併せてエンドエフェクタ14を導入具8に取り付けて固定する)、および/または使用時に器具16を回転させることができる。

40

【0074】

制御シャフトのハンドル606はストック部610を有しうる。ツイスト制御ノブ608はストック部610に取り付けることができる。制御シャフト12はストック部610に取り付けることができる。カテーテル、電源コード、および光ファイバといった内側のサブシャフト18b、塞栓症用コイルや骨細片などのインプラント、圧縮空気、二酸化炭素、および食塩水といった流体、またはそれらの組み合わせをストック部610を通して外側のサブシャフト18a内に挿入することができる。

【0075】

ハンドレスト612はストック部610から延在しうる。このハンドレスト612は、

50

指穴と開いたフィンガーレストとを有しうる。ハンドレスト 6 1 2 はストック部 6 1 0 に固定される、および / または一体型であってもよい。

【 0 0 7 6 】

変換制御トリガ 6 1 4 はストック部 6 1 0 から延在しうる。制御トリガ 6 1 4 は指穴を有しうる。制御トリガ 6 1 4 はストック部 6 1 0 に回転可能に取り付けることができる。矢印 6 1 6 に示すように制御トリガ 6 1 4 を回転させる（例えば、引き寄せる）と、矢印 6 1 8 に示すように顎部を回転させる、流体を展開する、電気を送達する、またはそれらの組み合わせというように、器具 1 6 を動作させることができる。

【 0 0 7 7 】

図 2 1 a は、器具 1 6 がはさみであってもよいことを図示している。第 1 の顎部 9 2 a は一体型ハウジング 2 8 に固定することができる。第 2 の顎部 9 2 b は第 1 の顎部 9 2 a に対して回転できる。顎部 9 2 の内側は鋭く、外傷性の場合もある。

10

【 0 0 7 8 】

図 2 1 b および図 2 1 c は、器具 1 6 がクリップアプライヤであってもよいことを図示している。第 1 の顎部 9 2 a および第 2 の顎部 9 2 b は、1 以上のクリップ 6 4 2 を保持できる。顎部 9 2 は内側、外側に回転する、延在する、接触する、あるいはその組み合わせでクリップ 6 4 2 を展開することができる。

【 0 0 7 9 】

図 2 1 d 乃至図 2 1 f は、器具 1 6 が電気外科器具または焼灼器具であってもよいことを図示している。例えば、器具の遠位端は R F 電極 6 4 4 を有しうる。電極 6 4 4 は非 R F エネルギーを送達できる。例えば、電極 6 4 4 は冷却プローブ、超音波プローブ、またはその組み合わせであってもよい。

20

【 0 0 8 0 】

図 2 2 は、例えば器具 1 6 で導入具 8 をエンドエフェクタ 1 4 に取り付けられることを図示している。導入具 8 は、第 1 のアクセス部位 6 4 6 a を通り腹壁 W を越えて腹腔内に送達される送達システム 6 4 8 の端部にあってもよい。送達システム 6 4 8 は 1 以上の観察用器械、流体管腔、および / または電源コードを有しうる。第 1 のアクセス部位 6 4 6 a は、臍点、臍または腹部、あるいはその直ぐ近くであってもよい。

【 0 0 8 1 】

図 2 2、図 2 3 a、図 2 3 b、図 2 7 b、および図 2 8 c は、第 1、第 2、および第 3 のアクセス部位 6 4 6 a、6 4 6 b、および 6 4 6 c、またはその組み合わせが腹壁 W に作られうることを図示している。アクセス部位 6 4 6 は、切開、穿孔、またはその組み合わせであってもよい。トロカールまたはカニューレは、アクセス部位の 1 以上（例えば全て）に配置することができる。

30

【 0 0 8 2 】

第 1 のアクセス部位（例えば、導入具 8 を挿入できる臍点の部位）6 4 6 a および / または第 1 のアクセス部位 6 4 6 a のトロカールは、約 1 mm（0.04 インチ）乃至約 30 mm（1.2 インチ）、より狭い範囲では約 5 mm（0.2 インチ）乃至約 30 mm（1.2 インチ）、より狭い範囲では約 10 mm（0.40 インチ）乃至約 20 mm（0.79 インチ）、例えば約 12 mm（0.47 インチ）の第 1 のアクセス部位の内径を有しうる。

40

【 0 0 8 3 】

第 2 および第 3 のアクセス部位 6 4 6 b および 6 4 6 c（例えば、第 1 および / または第 2 の制御シャフト 1 2 および 1 2' を挿入できる部位）および / または第 2 および第 3 のアクセス部位のトロカールは、約 0.1 cm 乃至約 3 cm、より狭い範囲では約 1 mm（0.04 インチ）乃至約 5 mm（0.2 インチ）、例えば約 2 mm（0.08 インチ）または約 3 mm（0.1 インチ）の補助的なアクセス部位の内径を有しうる。例えば、トロカールまたは導入具は約 4 フレンチ乃至約 20 フレンチであってもよく、導入具の（例えば、止血用）シースには、より狭い範囲では約 5 フレンチ乃至約 10 フレンチ、例えば 6 フレンチまたは 7 フレンチ（6 フレンチのシース = 2 mm）（0.013 インチ / フレ

50

ンチ)を用いてもよい。

【0084】

第1のアクセス部位646aは、第2のアクセス部位から約0.5cm未満であってもよい。第2のアクセス部位646bは、第1のアクセス部位646aから約0.5cm未満であってもよい。第3のアクセス部位646cは、第2のアクセス部位646bおよび/または第1のアクセス部位646aから約0.5cm未満であってもよい。第3のアクセス部位646cは、第2のアクセス部位646bおよび/または第1のアクセス部位646cから約0.5cmより離れていてもよい。

【0085】

図23aおよび図23bは、制御シャフト12が第2のアクセス部位646bを通して挿入できることを図示している。導入具8は、例えばエンドエフェクタ14の近位端を露出しながら、送達システム648の端部で回転または接合することができる。図23bおよび図24に示すように、制御シャフトはエンドエフェクタのチャンネル34の方へと移動することができる。

10

【0086】

図24は、膨脹した腹腔などの対象部位において、エンドエフェクタ14が導入具8に取り付けられている場合に、制御シャフト12がエンドエフェクタ14のチャンネル内に摺動可能に挿入されうることを図示している。

【0087】

図25a乃至図25nは、制御シャフト12がエンドエフェクタ14内に摺動できることを図示している。外側の受取スロット20は位置ずれが起きる場合がある。例えば、固定リングのスロット58は、溝リングのスロット70と非同一線上にある場合がある。位置がずれたスロット58および70は導入具8をエンドエフェクタ14に固定することができる。

20

【0088】

内部のキーは同一線上である。サブシャフトの縦スロット84および88は内部のキーの上を摺動できる。作動キー38は内側および外側のサブシャフトの縦スロット84および88と交差して係合し、それらのスロットに沿って摺動できる。溝リングのキー76は外側のサブシャフトの縦スロット88に沿って摺動できる。例えば、溝リングのキー76は、外側のサブシャフトの縦スロット88と係合して交差する程度に十分延在し、内側のサブシャフトの縦スロット84と係合して交差する程長くなくてもよい。固定リング24は内側および外側のサブシャフトの縦スロット84および88と交差して係合し、それらのスロットに沿って摺動できる。

30

【0089】

図26a乃至図26pは、矢印に示すように制御シャフト12が導入具8に対して回転できる、および/または導入具8が制御シャフト12に対して回転できる(すなわち、前者と後者は同一の回転結果となりうる)ことを図示している。制御シャフト12の回転は、制御シャフト12全体の回転、または他のサブシャフト18bまたは18aに対する外側または内側のサブシャフト18aまたは18bの回転であってもよい。図示の回転は、導入具8からエンドエフェクタ14を取り外し、同時または併せてエンドエフェクタ14を制御シャフト12に取り付けることができる。

40

【0090】

作動キー38は、内側のサブシャフトの縦の切痕90と係合できる。使用時、能動シャフト30は内側のサブシャフト18bに長手方向が固定されうる。制御シャフトの内側のサブシャフト18bは外側のサブシャフト18aに対して長手方向に平行移動し、器具16を動作させることができる。

【0091】

溝リングのキー76は、外側のサブシャフトの縦スロット88にある状態であってもよい。固定リングのキー64は外側のサブシャフト角切痕90内へと回転し、内側のサブシャフトの角度スロット84内に在る状態であってもよい。エンドエフェクタ14は制御シ

50

シャフト 12 に固定することができる。

【0092】

受取スロット 20 は、導入具 8 を調整し、導入具 8 をエンドエフェクタ 14 から外せるようにしている。固定リングのスロット 58 は、溝リングのスロット 70 と同一線上であってもよい。導入具のキー 600 は受取スロット 20 に沿って摺動することができる。

【0093】

図 27 a および図 27 b は、矢印に示すように、制御シャフト 12 が導入具 8 から離れる方へと平行移動できることを図示している。器具 16 はエンドエフェクタ 14 と共に導入具のチャンネル 98 から現われ、取り外すことができる。

【0094】

図 28 a 乃至図 28 c は、矢印 654 に示すように器具 16 を開くことができる、あるいは導入具 8 に邪魔されることなく接合または使用できることを図示している。作動キー 38 は内側のサブシャフトの角切痕 86 内において長手方向の締めばめであってもよい。矢印 652 に示すように、外側のサブシャフト 18 a に対して内側のサブシャフト 18 b が平行移動した場合、矢印 654 に示すように器具は開くか閉じることができる。

【0095】

図 28 c は、第 1 および第 2 の制御シャフト 12 および 12' を腹腔内に配置できることを図示している。第 1 および第 2 の制御シャフト 12 および 12' は第 1 および第 2 のエンドエフェクタ 14 および 14'、および器具 16 および 16' に取り付けることができる。第 1 および第 2 の制御シャフト 12 および 12' は第 2 および第 3 のアクセス部位 646 b および 646 c を通して挿入できる。導入具 8 はエンドエフェクタ 14 および器具と共に、第 1 のアクセス部位 646 a、例えば臍点を通して配置できる。器具 16 および 16' は、制御シャフト 12 および 12' によって対象部位で操作したり制御することができる。器具 16 および 16' を用いて組織または臓器 650 を同時またはその後操作することもできる。

【0096】

器具 16 および 16' とエンドエフェクタ 14 および 14' は第 1 のアクセス部位 646 a を通って腹腔から取り外しでき、制御シャフト 12 および 12' は第 2 および第 3 のアクセス部位 646 b および 646 c それぞれを通して取り外すことができる。例えば、前述の方法をその反対で実行することもできる。

【0097】

患者の腹腔内の引戻しシステムは、同軸ワイヤ 102 を有する針のシャフト 101 を有する針要素 100 を具え、この同軸ワイヤ 102 は針シャフト 101 の遠位端を通して延在しうる。針シャフト 101 は、腹壁「W」を穿刺することによって腹腔「AC」内に挿入できる。針シャフト 101 は、組織を穿刺するために用いた場合に組織に傷を残さない程度に小さく、以下に記載する所望の構成を保持するに適度な強度を提供できる直径を有する同軸ワイヤ 102 を収容できるサイズを有する程度に十分な大きさに作られる。例えば、18 ゲージの針シャフト 101 は傷を残す可能性が低く、1 ミリメートルの同軸ワイヤ 102 を十分収容できる程度に大きい。当該技術分野の当業者は、適切な機能を提供する針シャフト 101 のゲージを認識するであろう。

【0098】

同軸ワイヤ 102 は 2 つの構成を有しうる。図 29 は、ワイヤ 102 が真直ぐの場合に第 1 の構成にあるワイヤ 102 を示している。針シャフト 101 に大部分が囲まれた状態にある場合、ワイヤ 102 はこの真直ぐな構成の状態である。

【0099】

ワイヤが針シャフト 101 の遠位端を通して延在する場合、ワイヤはワイヤ 102 の遠位端に湾曲したフック部分を形成できる。好適な実施形態では、このフックの端部は丸い。ワイヤ 102 は引き戻しの間にフック形状を保持する程度に十分硬質な形状記憶合金または他の材料で作られてもよく、さらに、ワイヤ 102 が針シャフト 101 から延在していない場合は実質的に真直ぐな形状を保持する程度に十分柔軟であってもよい。形状記憶

10

20

30

40

50

をもたらす材料は、高引張強さの金属材料であって、予め形成された高分子材料であって
もよい。

【0100】

把持具200は、近位端201に湾曲した固定部と、遠位端に把持機構202を有しう
る。湾曲した端部201は、第2の構成の場合に、ワイヤ102の遠位端の湾曲したフッ
ク部分に固定することができる。好適な実施形態では、湾曲部は非円形である。把持機構
202は、単純なフックまたはばねや戻り止めによって作動する2の顎部を有する把持機
構といった、当該技術分野において既知の幾つかの機構のうちの1つであってよい。当
該技術分野における当業者は、他の把持機構を認識するであろう。把持具200は、腹腔
鏡トロカール300を介して患者の腹腔「AC」内に挿入することができる。

10

【0101】

ワイヤ102の伸長は、図29に示すように調整することができる。針要素100の近
位端はねじ状103である。ねじ部103と適合するねじを有するサムホイール104を
用いて、同軸ワイヤ要素102の伸長を調整することができる。把持具200を組織また
は臓器を腹壁「W」の方に引き寄せせる必要がある場合、ワイヤ102が針シャフト101
からあまり延在しないようにサムホイール104が調整される。把持具200が組織また
は臓器を腹壁「W」から離れるよう移動させる必要がある場合、ワイヤ102が針シャフ
ト101からより延在するようにサムホイール104が調整される。伸長の調整を補助す
べく、サムホイール104はばね105でばね付勢される。これにより、同軸ワイヤ10
2を固定量伸長させることが可能となる。一旦設定すると、収縮システムを利用するた
めに外科医が注意を向ける必要はない。

20

【0102】

図30および図31に示すように、患者の腹腔「AC」内に挿入される針要素100は
、患者の体内に挿入する際に針要素100を安定させるため、安定パッド400によって
安定化させることができる。図30は、患者の腹壁「W」に装着された単純な安定パッド
を示している。このパッドは、少なくとも針要素100の外形程度の大きさの直径を有す
る少なくとも1の穴401を具えている。針要素は、腹壁「W」を通り、安定パッド40
0の穴401を通して挿入される。

【0103】

安定パッドの変形物が図31に図示されている。穴401に加えて、円錐部402が各
穴401の上に位置している。円錐部402は、円錐の長さには伸びている少なくとも1の
チャンネルを有する。このチャンネルは、少なくとも穴401程度の大きさの直径を有する。
ねじ状の近位端103を有する針要素100を使用する場合、同軸ワイヤ102の伸長を
十分に調整できるよう十分なねじ状端部103が露出するように、円錐部402の高さが
設定される。円錐部402は更なる安定性を針要素100にもたらし、当該技術分野にお
ける当業者は、円錐以外の形状が安定性を提供できることを認識するであろう。1つの安
定パッド400が複数の穴401と円錐部402を有してもよい。

30

【0104】

上述の引込みシステムを利用するため、外科医は2以上のトロカール、例えば内視鏡用
の第1のトロカールと、手術器具の導入を可能にする第2のトロカールを導入すること
ができる。針シャフト102は引き込む部位の近くの体腔内に挿入され、ワイヤ102が針
シャフト102から伸長する。把持具200は体腔内に挿入される。湾曲した固定端20
1が第2の構成にあるワイヤ102に固定される。把持機構202を用いて、組織または
臓器を操作することで引き込みを行う。1以上の安定パッド400を用いて引き込みを補
助してもよい。針要素100は、安定パッド400の穴401内に配置される。一旦引込
みシステムが所望の位置に設定されると、当該引込みシステムは操作されずに置いてお
くことができる。

40

【0105】

同軸ワイヤ102の伸長量を操作する、および/または複数の針要素100および把持
具200を利用することによってこの引込みは調整され、引込みが行われる。複数の針の

50

部位は腹部の様々な地点に配置され様々な引込み方向を提供することができ、手術経路を一掃するために組織または臓器を押しやり引き寄せることが可能となる。

【0106】

図32は、患者の腹腔内の引込みシステムの例である。この引込みシステム500は、少なくとも2の針要素100と、少なくとも1の把持具200と、ケーブル501とを有する。針要素100および把持具200は上述した実施形態と同等であり、同様の方法で使用される。ケーブル501は、湾曲した部分502をケーブルのそれぞれの端部に有している。ケーブル500は、プラスチックまたは金属製ワイヤといった柔軟または曲げやすい材料で作られ、ケーブルの位置決めを補助してもよい。当該技術分野における当業者は、この機能を提供できる他の材料を認識するであろう。

10

【0107】

図33に示すように、ケーブル500は、ケーブルの長さを調整するために使用される1以上のフランジ戻り止め503を具えていてもよく、その結果、外科医は針要素100に固定されたときのケーブル500の張力を調整することができる。

【0108】

引込みシステム500を利用するため、外科医は2つのトロカールのみ、すなわち1つは内視鏡用で第2には手術器具の導入を可能にするものを導入する必要がある。少なくとも2つの針要素100が引き込む部位の何れかの側の体腔内に挿入され、同軸ワイヤ102が第2の構成へと延在する。ケーブル501が腹腔鏡トロカール300を通過して腹腔「AC」内に導入される。ケーブル501の湾曲部502は、針要素100の同軸ワイヤ102の湾曲したフック部分に固定される。少なくとも1の把持具200が、トロカール300を通過して腹腔「AC」内に導入される。次いで、把持具200の近位端201における湾曲した固定部が、引き込む部位の近くのケーブル501に固定される。把持機構202を用いて、組織または臓器を操作することで引き込みを行う。一旦引込みシステム500が所望の位置に設定されると、このシステムは操作されずに置いておくことができる。

20

【0109】

引込みシステム500は、図30および図31に示すものと同一の安定パッド400と共に利用することができる。引込みシステム500は、図29に示すような針要素100や形状記憶合金から作られる同軸ワイヤ102を具える針要素100を利用することができる。

30

【0110】

上述のような同軸ワイヤ102の伸長を調整することで、組織の引き込みを調整することができる。これは、把持器具200の位置決めおよび引き込みにも作用する。ケーブル501毎に1以上の把持器具200を使用して引き込みを補助してもよい。様々な引込み方向を提供すべく複数のケーブル501および複数の把持器具200と共に3以上の針要素100を引込みシステム500に使用すると、組織または臓器を押しやり引き寄せたりして手術経路を一掃することが可能となる。

【0111】

図34は、経腹的駆動機構に連結された近位ハンドルおよび遠位把持部を有する複数部分の手術器具を概略的に図示している。腹壁はWで表される。

40

【0112】

内部器具900は、標準的な腹腔鏡の把持、切断、切除、引込みおよびクリップデバイスにデザインや機能が類似している。この器具は中央の駆動シャフトによって動作する。内部器具900は、経腹的駆動機構901の遠位取付点に取り付けられる。内部器具900は、臍点に配置された第1のポートを通過して体内に導入される。経腹的駆動機構901は、腹壁Wとの交差点に位置する中央の支点の周りで軸方向の並進、回転並進および角度の並進を可能にする、針、取付機構およびサスペンションシステムの組み合わせである。

【0113】

経腹的駆動機構901は腹壁に配置される。経腹的駆動機構901は、図29および図32に記載された中心の要素を具えている。穿刺機構100は針101とワイヤ102で

50

構成される。経腹的駆動システム 901 が患者の皮膚に配置された後、腹壁 W は針 101 で穿刺される。次に、ワイヤ 102 が患者の体内に導入される。ワイヤ 102 の近位端および遠位端は、内部把持部 900 および外部ハンドル 902 と連結して固定するように設計されている。外部ハンドル 902 は、機能について標準的な腹腔鏡器具と類似している。外部ハンドル 902 の遠位端は、ワイヤ 102 の近位端と接合するように設計されている。

【0114】

図 35 は、経腹的駆動システム (TDS) が腹腔鏡手術器具を形成することを図示している。このシステムは、近位ハンドル 606 と遠位器具 16 の間に使用する連結部材 (例えば、エンドエフェクタ 14) を有しうる。TDS は外部から内部に、内部から外部に配置することができる。遠位器具 16 が内視鏡の端部に取り付けられ、TDS の端部に取り付けることができる。

10

【0115】

制御シャフト 12 は、腹壁 W を横切って配置することができる。制御シャフト 12 の長さの遠位、エンドエフェクタ 14 および器具 16 は腹腔内部であってもよい。制御シャフト 12 の長さの近位およびハンドル 606 は、腹腔の外側であってもよい。

【0116】

図 36 a 乃至図 36 c は、使用時に腹腔の内側の制御シャフト 12 を操作する方法を図示している。図 36 a は、制御シャフト 12 が腹壁 W に対して垂直に部分的または完全に内外に往復できることを図示している。図 36 b は、制御シャフト 12 の遠位端が部分的または完全な円形または長円形のパターンを形成できるように制御シャフト 12 が回転できることを図示している。図 36 c は、制御シャフト 12 がシャフト 12 の縦軸を中心に回転できることを図示している。図 36 c の制御シャフト 12 の遠位端に示すように、制御シャフト 12 は (図 36 a および図 36 b に示すように) 真っ直ぐであってもよく、あるいはシャフト 12 から横方向に延在している 1 以上の構成要素または特徴を有していてもよい。

20

【0117】

図 37 a は、制御シャフト 12 が、(例えば、臍点の第 1 のアクセスポートを通り、第 2 のアクセスポートから出て) 腹腔の内側から外側に配置できることを図示している。制御シャフト 12 は、内視鏡または腹腔鏡の端部に取り付けることができる。制御シャフト 12 は、第 1 のアクセスポート 646 a を通って送達できる。制御シャフト 12 は第 1 のアクセスポート 646 b から出ることができる。

30

【0118】

外側のハンドル 606 は、制御シャフト 12 に取り付けたり外したりすることができる。磁気連結を介して器具 16 を動作させて、制御シャフト 12 を押し込み、例えば、内側のサブシャフト全てまたは一部を形成する。図 37 b は、一旦制御シャフト 12 が第 2 のアクセス部位 646 b を通って配置されると、内側、外側から配置した制御シャフト 12 が、例えば第 1 のアクセス部位 646 a を通って導入具 8 により送達されたエンドエフェクタ 14 および器具 16 と結合することができることを図示している。

【0119】

図 38 a は、制御シャフトが腹腔の内側から外側に展開できることを図示している。制御シャフト 12 は、一体型光源と共に内視鏡 656 に差し込まれる (例えば、他の構成要素の側面の横側に取り付ける)、あるいは取り付けられてもよい。制御シャフトは、1 以上のハーブーン 658、釣り針、または他の一方向の貫通および固定する機能または要素、またはその組み合わせを有しうる。ハーブーン 658 は腹壁 W を貫通し、腹壁の外側の制御シャフト 12 の長さが腹腔 AC に再び入るのを防ぐことができる。

40

【0120】

図 38 b は、制御シャフト 12 が磁気連結、例えば磁石 660 を有しうることを図示している。磁石 660 は腹壁 W の外側と内側の制御シャフト 12 に取り付けられ、例えば、制御シャフト 12 を固定して腹壁 W を通る制御シャフト 12 の摺動を最小限にすることができる。

50

【 0 1 2 1 】

図 3 9 a 乃至図 3 9 j は、導入具のシースまたはトロカールを利用するまたは利用しないで、制御シャフト 1 2 が腹壁 W を横切って安定できることを図示している。例えばフック、磁石、棘、ペントワイヤ、拡張型圧縮機構およびパーベル形状のバルーンを安定させるために利用してもよい。シャープペンシルドライブまたはラックピニオンシステムを利用して、制御シャフト 1 2 または制御シャフト 1 2 の構成要素（例えば、針）を軸方向および / または回転方向に駆動させてもよい。

【 0 1 2 2 】

制御シャフト 1 2、針または他の導入具は、腹壁 W にわたって制御シャフト 1 2 を安定化させるための機構または要素を有しうる。例えば、制御シャフト 1 2 は、棘、針の戻り止め、長手方向に収縮し放射状に延在する拡張脚部、土台側面と対向するスプリングのクランプ、土台クランプ、摩擦継ぎ手（例えば、アイリス）、ヤマアラシの棘、棘の矢（例えば、一方向の指骨）、（腹壁の外側と内側でらせん状になる）メモリコイル、（例えば、くびれた形状または段階的な）バルーンの膨脹、c クランプ形状の経腹的な要素、内側 / 外側フック、内側 / 外側磁石、（例えば、サムホイールによって移動する）ラチェット、ゴム製ストッパなどのチョップブレード、皮下空間（または脂肪）内に配置される尖った歯止め、またはその組み合わせを有しうる。

【 0 1 2 3 】

図 3 9 a は、制御シャフト 1 2 が腹壁 W にまたはその近くに放射状に広がる固定デバイス 6 6 2 を有しうることを図示している。図 3 9 b は、制御シャフト 1 2 が腹壁 W に近接するストッパ 6 6 4 または隣接部を有しうることを図示している。図 3 9 c は、制御シャフト 1 2 が腹壁 W に近接する制御シャフト 1 2 を掴んで回転するクリップ 6 6 6 を有しうることを図示している。図 3 9 d は、制御シャフト 1 2 が 1 以上のくびれた形状の膨張性ブラダ 6 6 8 を有しうることを図示している。図 3 9 e は、制御シャフト 1 2 が腹壁 W 内に埋め込まれる釣り針 6 7 0 を有しうることを図示している。図 3 9 f は、制御シャフト 1 2 が対向する一方向の高摩擦の表面の生地 6 7 2 を有しうることを図示している。

【 0 1 2 4 】

図 3 9 g は、制御シャフト 1 2 が、1、2 またはそれより多くの一方向戻り止め 6 7 4 を有しうることを図示している。これらの戻り止め 6 7 4 の 1 つは、腹壁 W と隣接している。

【 0 1 2 5 】

図 3 9 h は、制御シャフト 1 2 がらせん状のねじ、刃または針 6 7 6 を有しうることを図示している。らせん状の針 6 7 6 は、制御シャフト 1 2 の外壁から延在することができる。らせん状の針 6 7 6 は腹壁 W を横切って延在しうる。

【 0 1 2 6 】

図 3 9 i は、制御シャフト 1 2 が腹壁 W にわたって組み立てることができる雄雌クランプ 6 7 8 を有しうることを図示している。例えば、クランプ 6 7 8 の雌部は腹壁 W の第 1 の側面にあってもよく、クランプ 6 7 8 の雄部は腹壁 W の第 2 の側面にあってもよい。クランプの雄部および / または雌部は腹壁を貫通して物理的に交差または係合することができる、および / またはクランプ 6 7 8 の一部分における対向して分極した磁石によって結合することができる。

【 0 1 2 7 】

図 3 9 j は、制御シャフト 1 2 が腹壁 W にわたって湾曲部 6 8 0 を有しうることを図示している。湾曲部 6 8 0 は 4 の対照的な右回転を有し、腹壁 W に固定された制御シャフト 1 2 を保持できる。

【 0 1 2 8 】

図 4 0 a および図 4 0 b は、制御シャフト 1 2 および / またはエンドエフェクタ 1 4 がコレット構造を有しうることを図示している。エンドエフェクタ 1 4 を利用して、器具 1 6 を制御シャフト 1 2 の遠位端に取り付けることができる。病院内の設定では流体用ラインをクランプするのに用いる種類と同様のローラタイプのクランプを用いて、エフェクタ

10

20

30

40

50

の遠位端を制御シャフト 1 2 の遠位端に取り付けてもよい。エンドエフェクタ 1 4 は、横リブ 6 8 2 および / またはらせん状系またはねじを有していてもよい。

【 0 1 2 9 】

図 4 1 a 乃至図 4 1 c は、エンドエフェクタ 1 4 がゲート状のチャンネルまたは薬瓶のキャップと類似する捩れロックを有し、これを用いて近位および遠位要素または器具 1 6 を制御シャフト 1 2 に取り付けできることを図示している。エンドエフェクタ 1 4 は伸縮式の杖に用いられるロックと同様のロックを有し、器具 1 6 などの要素を制御シャフト 1 2 に取り付けることができる。エンドエフェクタ 1 4 は、面ファスナ式、戻り止め接合装置、ワイヤ 6 8 6 が容易に通過できるようにするチューリップ型漏斗 6 8 4 (例えば、図 4 2 に示すように、腹部内側のエンドエフェクタ 1 2 の一部は経腹的なエンドエフェクタに対して半径方向に拡張または広がっていてもよい)、トグルねじ(例えば、カフリング動作)、ねじの配置(例えば、E E A ステプラー)、内側の構成要素を外に導くことができる(例えば、外側から導入される)磁石の竿、薬瓶のキャップまたはクリックペンのロック、経腹的な穿孔機構に接続された自己中心型磁石、(滑らかまたはねじ状)摩擦コレット、ピンチカニューレ(例えば、留め具、バンド、ローラクランプ、またはその組み合わせ)、経腹的なカニューレを介する外部吸引、ワイヤ端部におけるボールソケットまたはボール、およびその組み合わせを含む取付要素、構成または機構を有しうる。

10

【 0 1 3 0 】

1 以上のワイヤが制御シャフト 1 2 を通過し、例えば、1 以上の動作をさせる、あるいはデータを送信または受信するか、器具 1 6 に動力を供給することができる。軸方向の動作は、伸縮式リンク部または伸縮らせん状の巻線素子によって制御シャフト 1 2 を介して発生させることができる。ワイヤは、内側のサブシャフト 1 8 b を通って延在できる、および / または内側のサブシャフト 1 8 b であってもよい。

20

【 0 1 3 1 】

制御シャフト 1 2 は、ばね駆動の軸方向に進行する機構によって対象部位内に進行することができる。制御シャフト 1 2 は 1 4 ゲージの針であってもよい。制御シャフト 1 2 は、1 以上の経腹的な部材、流体チャンネル、吸着ビーンズバッグ(すなわち、膨脹したときは柔軟であり、収縮したときは非常に堅い)、硬い羽、潰れたスキャホールド(例えば、長手方向に伸張できるワイヤフレームまたは織られた「フィンガートラップ」)、ワイヤの要素を補強するワイヤの張力、電磁気およびそれらの組み合わせで機械的に進行する、あるいは支持することができる。

30

【 0 1 3 2 】

1 以上のワイヤは制御シャフト 1 2 の 1 以上のチャンネル、管腔または孔を通して送られ、例えば器具 1 6 を駆動させる。内側部分は、伸縮式機構によって支持されてもよい。腹腔鏡器具は薄く、近接した針によって横から支持することができる。腹壁組織は曲げられて、制御シャフト 1 2 の内側で制御シャフト 1 2 または近接する針に横方向の支持を提供することができる。

【 0 1 3 3 】

器具 1 6 は、E U マリオネット、構成要素を留める内側ラックライン、1 以上の方向に柔軟な器具を駆動させる 1 以上のカニューレ、複数のワイヤが複雑な動作を送り動作させる内側ブラックボックス、またはその組み合わせとして機能しうる。

40

【 0 1 3 4 】

別の第 1 のアクセス部位または他のアクセス部位、あるいは腹部の切開を通して流体ラインを送るなどして、流体システムを用いて器具 1 6 を駆動させてもよい。器具 1 6 は、制御シャフト 1 2 を通って延在している薄くて硬いポリマのケーブル、1 以上の伸縮器具、操作可能なワイヤ、パーティーホイッスルの延長部分、らせん形状の駆動シャフト(例えば、外側からノブを回転させると、内側の構成要素を駆動させるらせん状の板)、またはそれらの組み合わせにより動力供給することができる。

【 0 1 3 5 】

図 4 3 は、装置が針またはアンカー 7 2 2 により腹壁 W にわたって互いに連結すること

50

ができる内部および外部プレート720 aおよび720 bを有しうることを図示している。アンカー722は片方または両方のプレート720から延在し、対向するプレート720のアンカーポート724に受け取られる。プレートが取り付けられると、各プレート720 aおよび720 bそれぞれの中央を通る中央ポート726 aおよび726 bを通り、ポートが腹壁を通して切断または穿刺されうる。

【0136】

制御シャフト12は経腹的に使用することができ、14ゲージまたはそれより小さくてもよい(例えば、1.63 mmまたは0.064インチ)。第1のアクセス部位または臍部ポートは、25 mmの直径の装置を腹腔内に送達することができる。ハンドルなどの外部部材は、腹腔内に配置される器具のような内部部材の運動を作動させることができる。

10

【0137】

図44は、能動シャフト30の遠位端における回転把持アセンブリを図示している。矢印に示すようにワイヤ686を引き寄せることにより、把持具に保持された器具16は、矢印に示すように、体内の任意の方向に向くことができる。

【0138】

図45は、導入具8が内視鏡を有し、導入具8の遠位端から内視鏡先端688が出ている状態を図示している。内視鏡によって、外科医が1つの器械で遠位の器具16を見て導入することが可能となる。

【0139】

図46は、エンドエフェクタ14が導入具8および/または導入ロッド10に回転可能に取り付けられることを図示している。制御シャフト12の遠位端は螺合取付部690を有しうる。エンドエフェクタ14は取り外しできるよう螺合取付部690と係合しうる。制御シャフト14または針シャフトおよびエンドエフェクタ14は、両部品を互いに取り付けるためにねじ式であってもよい。

20

【0140】

他の態様では、あるいは開示された態様に加えて、エンドエフェクタ14は永久磁石のような磁気要素を有しうる。器具16はエンドエフェクタ14における磁石と対向して極性が与えられた磁石を有するか、強磁性の材料で作ることができる。磁性器具を磁性のエンドエフェクタ14に取り付けてもよい。

【0141】

図47は、エンドエフェクタ14の近位端がボール端の取付部692を有しうることを図示している。制御シャフト12の遠位端はコレット把持部696を有しうる。制御シャフト12は中空のスリーブ694を有しうる。コレット把持部696は中空スリーブ694内に収納されるか、そこから延在することができる。制御シャフト12またはエンドエフェクタ14の何れかの直線運動は、他の要素も動かすことができる。

30

【0142】

図48は、制御シャフト12の遠位端が制御シャフトの凹部、溝、くぼみまたはスロット698を有しうることを図示している。エンドエフェクタ14の近位端は、圧縮されたばね702の近くに留め金700を有しうる。制御シャフト12が、矢印に示すようにエンドエフェクタ14内に十分に挿入されると、ばね702は留め金700をスロット698内に押し込み、制御シャフト12をエンドエフェクタ14に固定する。一旦留め金700をスロット698に固定すると、非常に強力な連結がなされうる。

40

【0143】

図49は、エンドエフェクタ14と制御シャフト12の間の真空の取付構造の態様を図示している。制御シャフト12は、ポンプまたは注射器706によって生成された真空を送達できる中空管であってもよい。エンドエフェクタ14の近位端は、プラグ704として構成することができる。制御シャフト12の遠位の真空端部708は柔軟なシールまたは硬質端部であってもよい。プラグ704は、遠位の真空端部708を有する真空取付部を形成しうる。

【0144】

50

図50は、器具16が制御シャフト12内の能動シャフト30または内側のサブシャフト18bによって動作しうることを図示している。能動シャフト30は、矢印に示すように、プッシュロッドアクチュエータとして機能しながら遠位に移動できる。能動シャフト30の直接的な直線運動が器具の基部710を押して把持具または顎部92を近づけ、摩擦損失を低下させることができる。器具16はばね702を有し、顎部92が動作していないときに顎部を開いた（または閉じた）構成に維持することができる。

【0145】

図51は、制御シャフト12がばねの留め金固定712を受けるようそれぞれ構成された1以上のスリットまたはスロット698を有しうることを図示している。各ばねの留め金固定712は、スロット698内に弾性的に曲ることができる。ばねの留め金固定712がスロット698に調整されると、留め金固定712はスロット698と係合して固定される。

10

【0146】

制御シャフト12がエンドエフェクタ14におけるエンドエフェクタのチャンネルに侵入すると、留め金固定712を制御シャフト12のハウジングの対応するスロット698内に固定するまで、留め金固定712を外側に曲げることができる。

【0147】

制御シャフト12は複数の層を有しうる。制御シャフト12の本体はスリーブを有し、留め金固定712、さらには内側のサブシャフトまたはプッシュロッドアクチュエータから外れる。

20

【0148】

図52は、このデバイスがラックピニオン動作の器具16を有しうることを図示している。制御シャフト12の遠位端は、プッシュラック714を有するか、プッシュラック714に連結される。プッシュラック714はピニオンギア716と連動してもよい。ピニオンギア716はプルラック718と連動してもよい。プルラック718は器具16に直接取り付けることができる。

【0149】

プッシュロッドまたは制御シャフト12の直線的な並進はプッシュラック714を動作させ、ピニオンギア716を回転させてプッシュラック718を動作させることができる。これは、把持具または顎部92を開くか閉じる引張動作を生成する。このシステムは、自動的に開いた状態に機構を戻すことができるばねを有しうる。ラック714および718の直線動作は、把持部に取り付けられたピニオン716を回転させることができる。ワイヤを用いて、ばねヒンジの顎部92を閉じるように引っ張ることができる。

30

【0150】

使用時、腹部を二酸化炭素で膨脹させると、外科医が更に広い空間で作業したり腹腔鏡器具を操作することが可能になる。制御シャフト12は14ゲージであってもよい。制御シャフト12は、例えば傷跡を残さずに（例えば、14ゲージの針は傷跡を残さないと考えられている）腹部の皮膚を貫通する。

【0151】

導入具との回転連結を有する回転把持部または導入ロッドを利用して、器具を処理および操作し、腹腔内に送達することができる。外科医はひもを利用して把持部さらには動作機構を締めつけるか緩め、把持部を回転させることができる。

40

【0152】

導入ロッドおよび器具は、臍点で第1のアクセス部位を通して挿入することができる。外科医は内視鏡を利用して、腹部内に制御シャフト12の端部を配置し、器具を制御シャフトに取り付けることができる。

【0153】

制御シャフト12は、器具を制御シャフト12の遠位端に取り付けできるよう構成された2つのスリットを有しうる。この器具は、制御シャフト14の2つのスリット内に挿入できるばね状のロックを有しうる。器具は腹腔における制御シャフトに取り付けることが

50

できる。

【0154】

一旦器具が制御シャフトに取り付けられると、外科医は制御シャフト12および器具16を腹腔鏡器具として利用することができる。制御シャフトは、器具16を作動できる作動ロッド（例えば、内側のサブシャフト）を有する。例えば、作動ロッドはラック-ピニオン機構を摺動させて把持具を開閉する。動作したときに内側のサブシャフトが把持部を閉じることができるように、把持具はばね付勢されていてもよい。

【0155】

一旦手術が器具で終了すると、外科医は針内のスリーブ（例えば、図51）を動作させ、制御シャフト12上のスリットからばねのロックを解除できる。回転把持具は次いで、第1のアクセス部位を通して器具を取り除くことができる。

【0156】

本書に記載の装置および/または他の装置または器具の任意または全ての構成要素は、例えば、1または複数のステンレス鋼合金、ニッケルチタン合金（例えば、ニチノール）、コバルトクロム合金（例えば、イリノイ州エルジン、Elgin Specialty MetalsからのELGILOY（登録商標）；ペンシルベニア州ワイオミッシング、Carpenter Metals社のCONICHROME（登録商標））、ニッケルコバルト合金（例えば、コネチカット州ウェストポート、Magellan Industrial Trading社のMP35N（登録商標））、モリブデン合金（例えば、2003年10月9日公開の国際公開第03/082363A2号に開示され、その全てが参照により本書に組み込まれるようなモリブデンTZM合金）、国際公開第03/082363号に開示されたようなタングステンレニウム合金、ポリエチレンテレフタレート（PET）等のポリマ、ポリエステル（例えば、デラウェア州ウィルミントン、E. I. Du Pont de Nemours and CompanyからのDACRON（登録商標））、ポリエステルアミド（PEA）、ポリプロピレン、液晶ポリマなどの芳香族ポリエステル（例えば、日本、東京のクラレ社のベクトラン）、超高分子量ポリエチレン（例えば、拡大連鎖高弾性または高性能ポリエチレン）繊維および/または糸（例えば、ニュージャージー州モリスタウンシップ、Honeywell International社のSPECTRA（登録商標）繊維およびSPECTRA（登録商標）ガード、またはオランダ国ヘルレン、Royal DSM N.V.のDYNEEMA（登録商標））、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、延伸PTFE（ePTFE）、ポリエーテルケトン（PEK）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエーテルケトンケトン（PEKK）（または、ポリアリールエーテルケトンケトン）、ナイロン、ポリエーテルブロックコポリアミドポリマ（例えば、フランス、パリ、ATOFINA社のPEBAX（登録商標））、脂肪族ポリエーテルポリウレタン（例えば、マサチューセッツ州ウィルミントン、Thermedics Polymer Products社のTECOFLEX（登録商標））、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリウレタン、熱可塑性物質、フッ素化エチレンプロピレン（FEP）、ポリグリコール酸（PGA）、ポリLグリコール酸（PLGA）、ポリ乳酸（PLA）、ポリL乳酸（PLLA）、ポリカプロラクトン（PCL）、ポリアクリル酸エチル（PEA）、ポリジオキサノン（PDS）、および擬ポリアミノチロシンベースの酸などの吸収性または再吸収性ポリマー、押し出しコーラゲン、シリコーン、亜鉛、エコー源性、放射性、放射線不透過性材料、生体材料（例えば、死体組織、コーラゲン、同種移植片、自己移植片、異種移植片、骨セメント、骨細片、骨形成粉末、骨ペースなど）、本明細書に列挙した他の材料のいずれか、またはそれらの組み合わせから成り得る。放射線不透過性材料の例は、硫化バリウム、酸化亜鉛、チタン、ステンレス鋼、ニッケルチタン合金、タンタル、および金である。

【0157】

本開示による引込みシステムは腹腔内で実施される外科処置と併せて用いられるように記載されているが、開示された当該引込みシステムは他の外科処置にも利用できると考えられる。様々な改変がここで開示される引込みシステムの実施形態になされうると理解さ

10

20

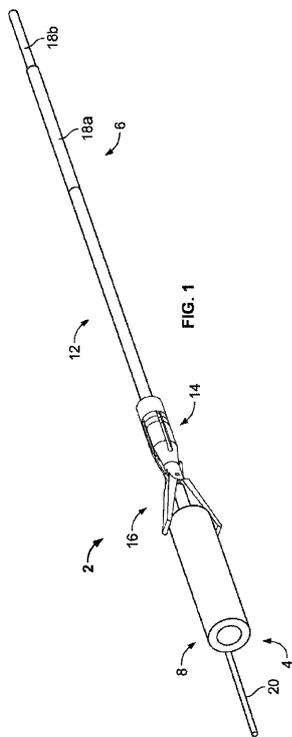
30

40

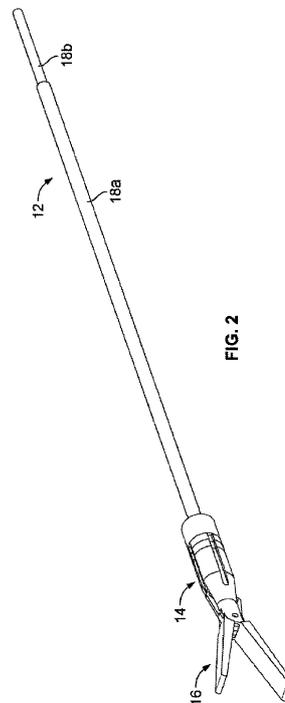
50

りたい。従って、上記の説明は限定と解釈すべきではなく、単に本書に記載した変形物の単なる例示である。

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 a 】

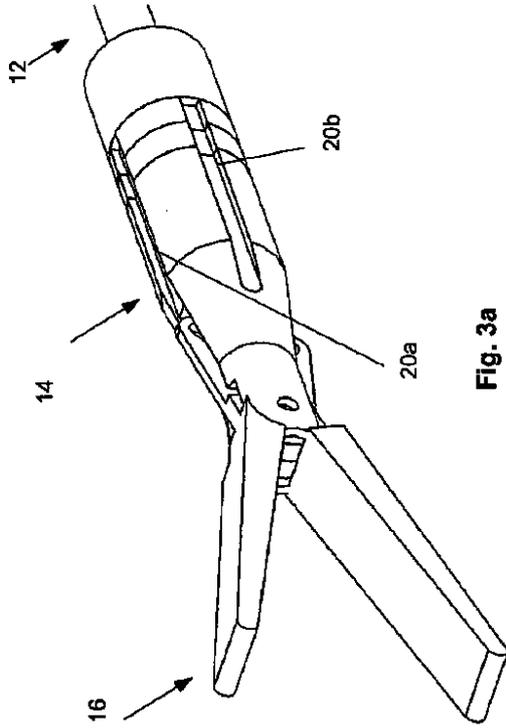


Fig. 3a

【 図 3 b 】

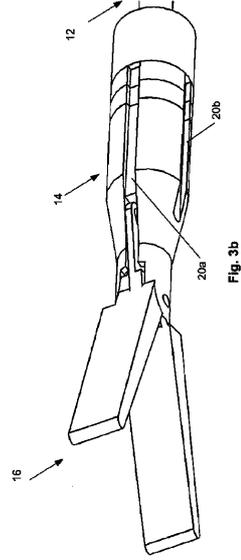


Fig. 3b

【 図 4 A 】

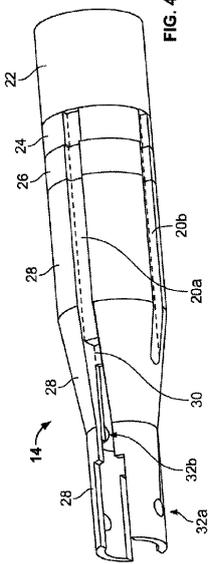


FIG. 4A

【 図 4 B 】

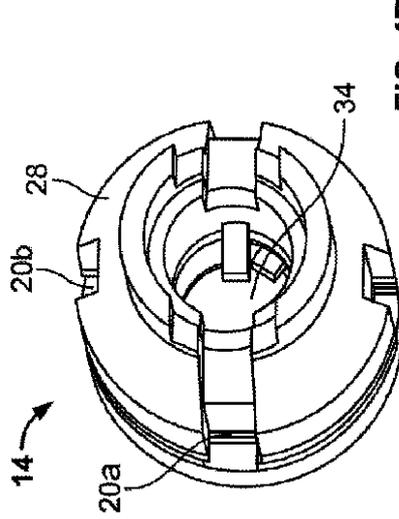


FIG. 4B

【 図 4 C 】

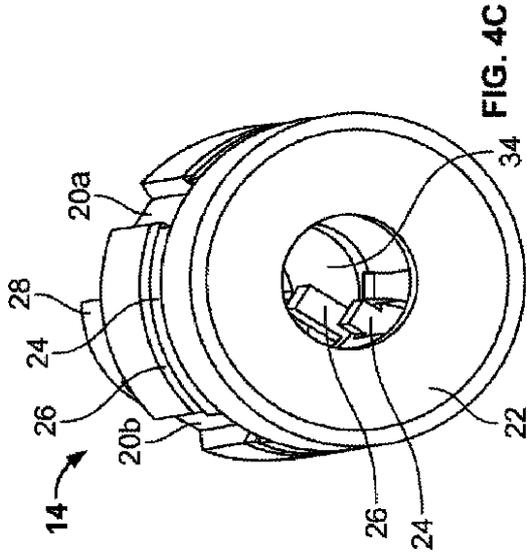


FIG. 4C

【 図 4 D 】

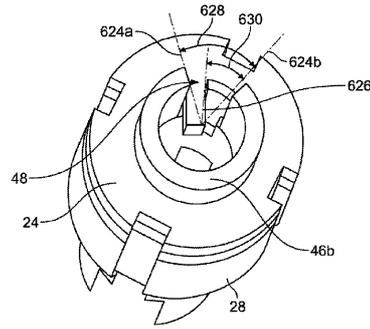


FIG. 4D

【 図 5 】

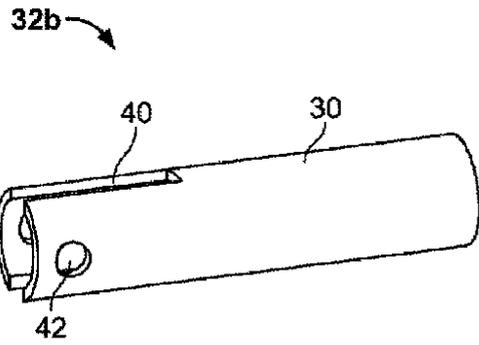


FIG. 5

【 図 6 】

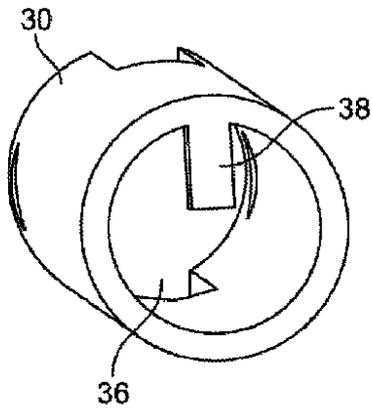


FIG. 6

【 図 7 A 】

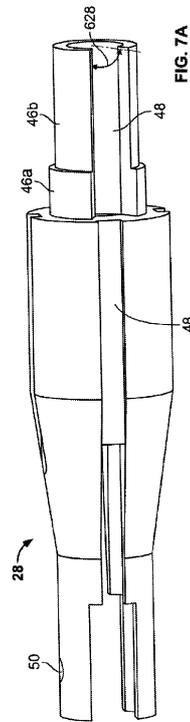


FIG. 7A

【 7 B 】

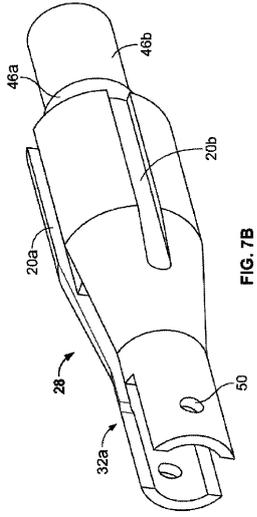


FIG. 7B

【 7 C 】

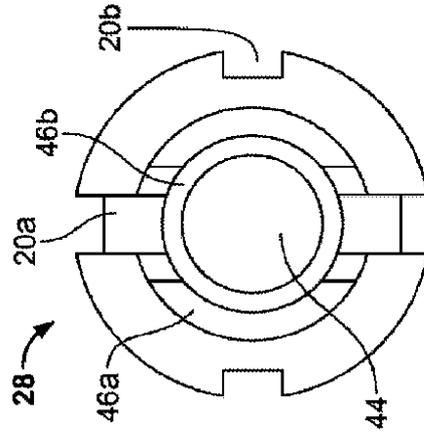


FIG. 7C

【 8 A 】

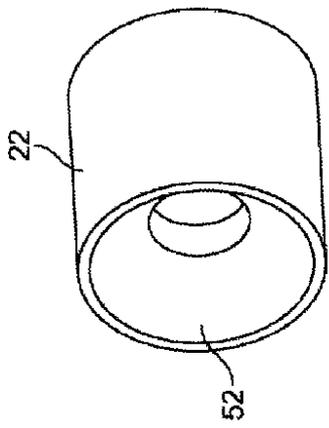


FIG. 8A

【 8 B 】

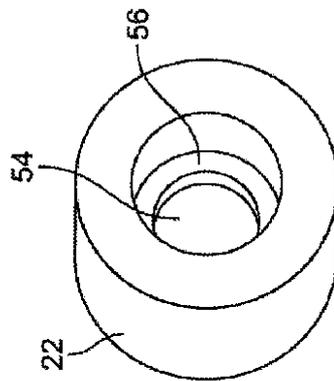


FIG. 8B

【 図 9 】

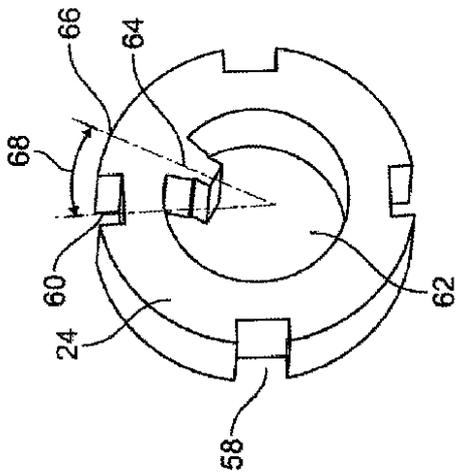


FIG. 9

【 図 10 】

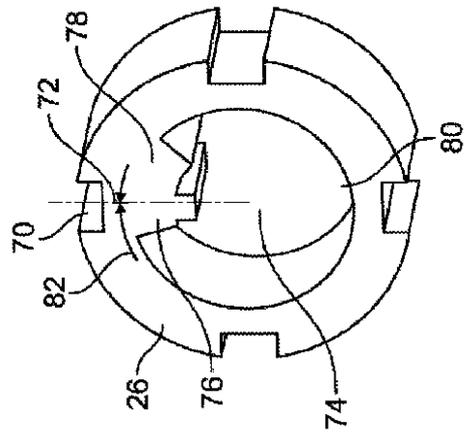


FIG. 10

【 図 11 a 】

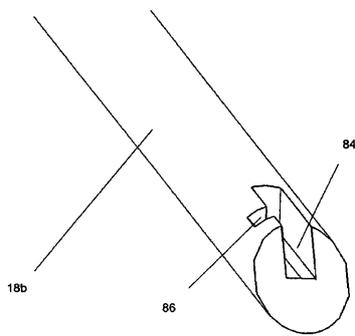


Fig. 11a

【 図 11 b 】

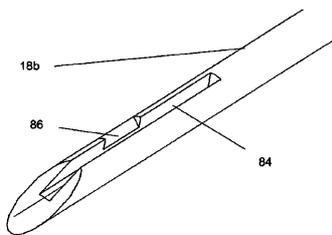


Fig. 11b

【 図 12 a 】

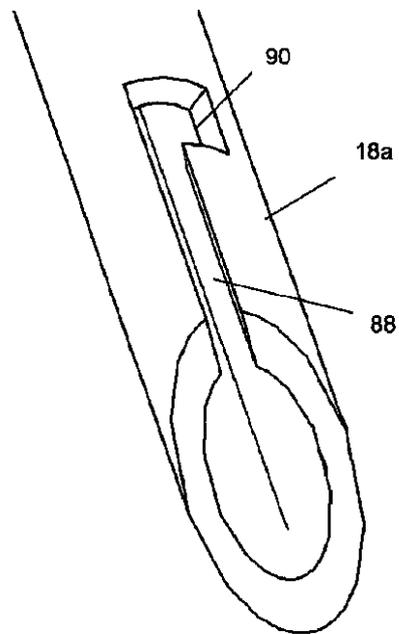


Fig. 12a

【 図 1 2 b 】

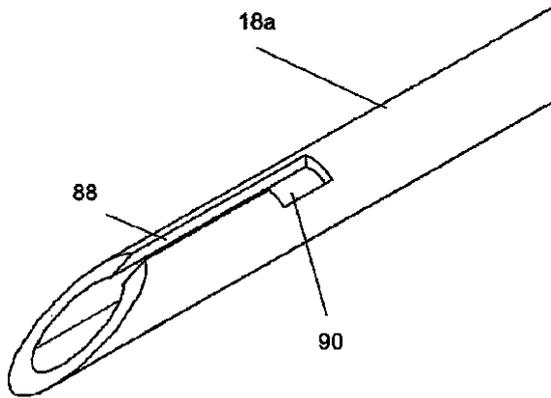


Fig. 12b

【 図 1 4 A 】

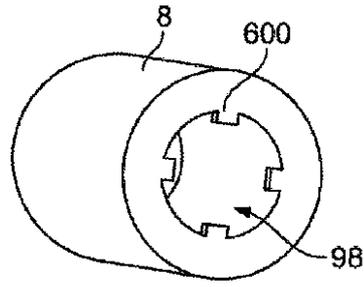


FIG. 14A

【 図 1 3 】

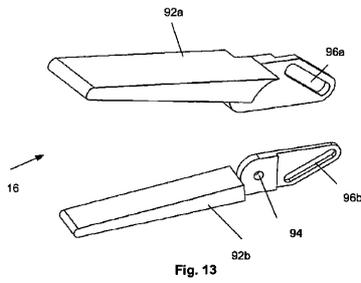


Fig. 13

【 図 1 4 B 】

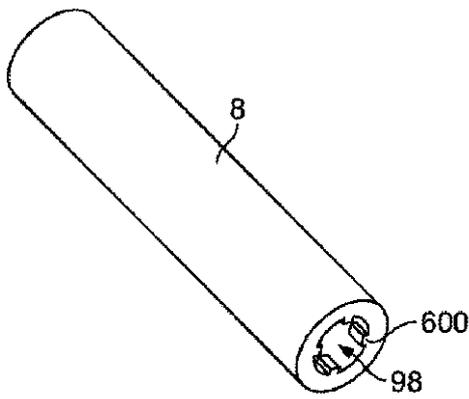


FIG. 14B

【 図 1 5 A 】

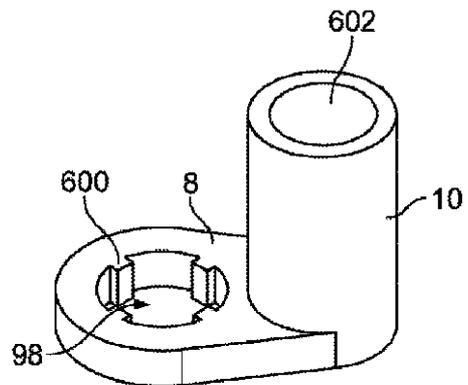


FIG. 15A

【 図 1 4 C 】

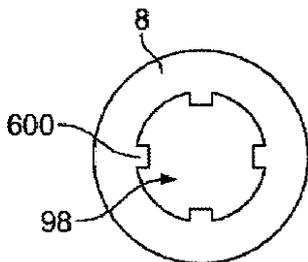


FIG. 14C

【 図 1 5 B 】

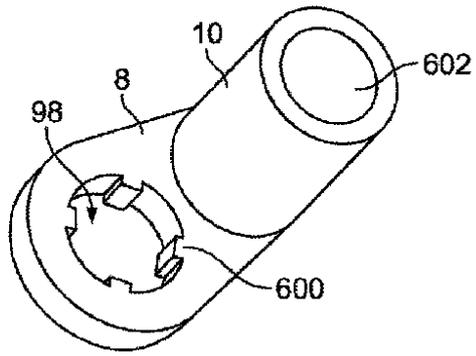


FIG. 15B

【 図 1 6 A 】

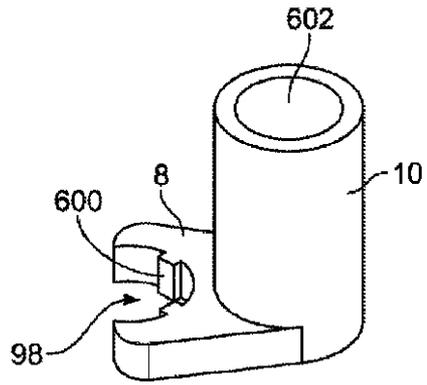


FIG. 16A

【 図 1 6 B 】

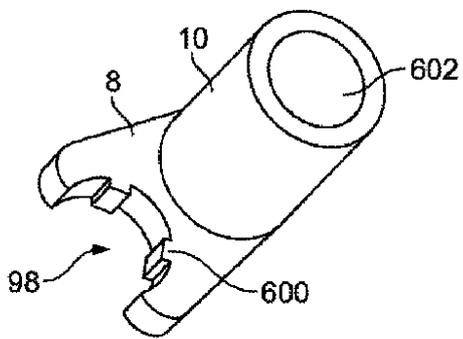


FIG. 16B

【 図 1 7 a 】

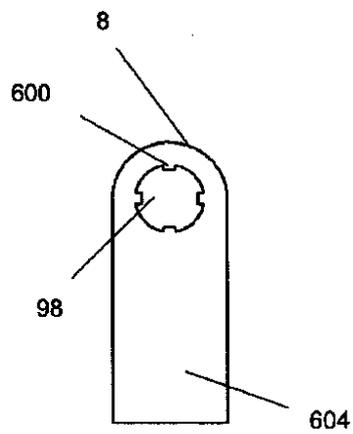


Fig. 17a

【 図 17 b 】

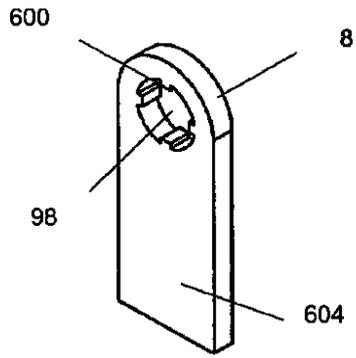


Fig. 17b

【 図 17 c 】

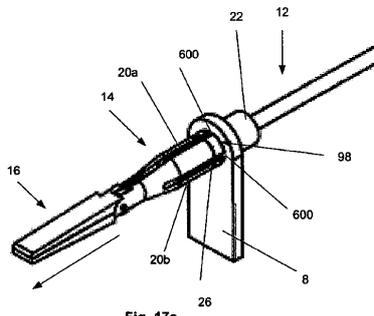


Fig. 17c

【 図 18 a 】

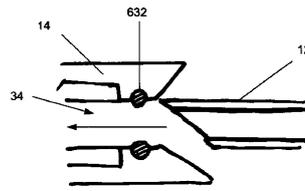


Fig. 18a

【 図 18 b 】

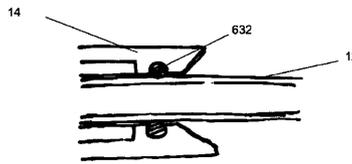


Fig. 18b

【 図 19 a 】

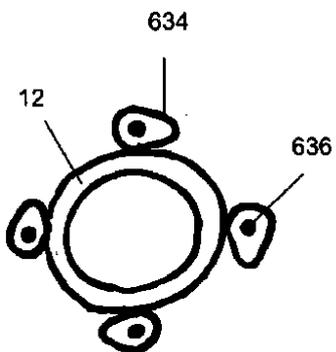


Fig. 19a

【 図 19 b 】

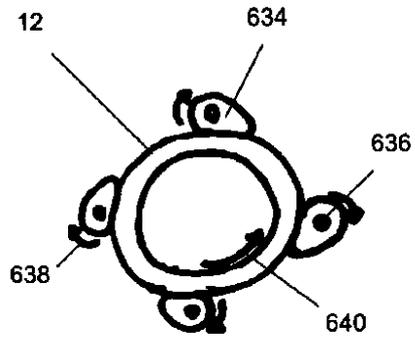


Fig. 19b

【 20 】

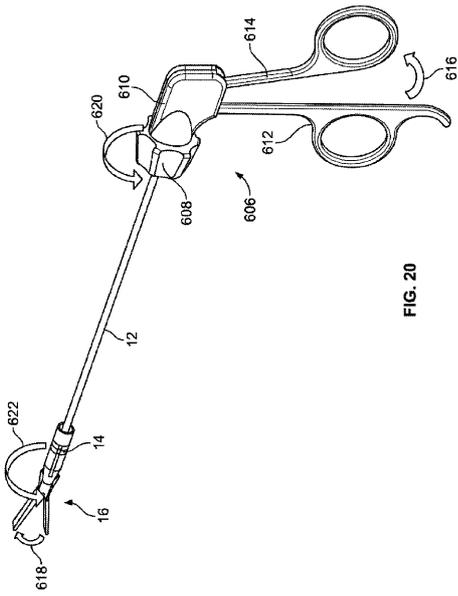


FIG. 20

【 21 a 】

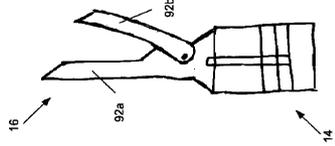
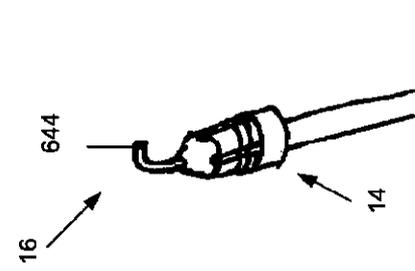


Fig. 21a

【 21 e 】



【 21 b 】

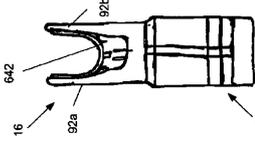


Fig. 21b

【 21 c 】

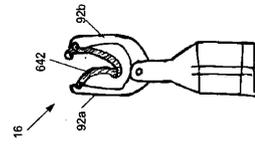


Fig. 21c

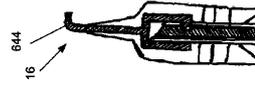


Fig. 21c

【 21 d 】

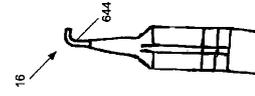


Fig. 21d

【 22 】

Fig. 21e

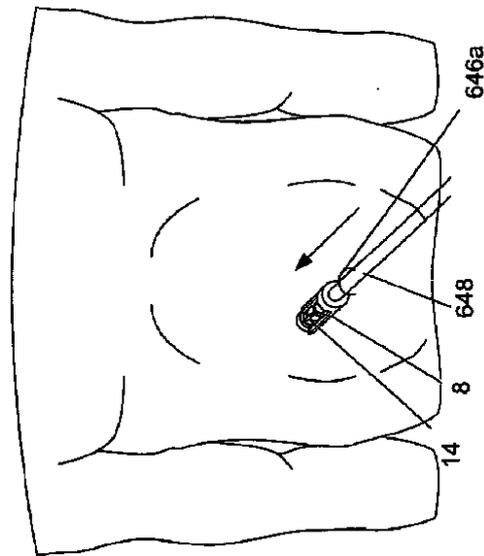
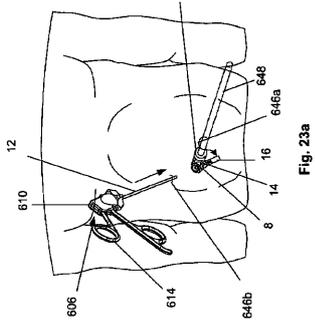


Fig. 22

【 図 2 3 a 】



【 図 2 3 B 】

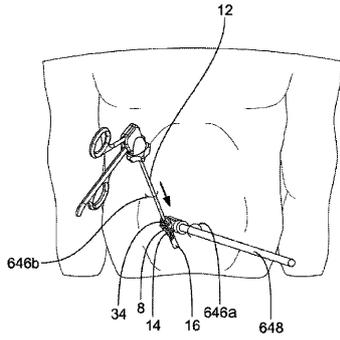


FIG. 23B

【 図 2 4 】

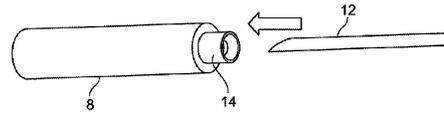


FIG. 24

【 図 2 5 a 】

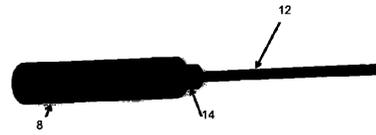


Fig. 25a

【 図 2 5 b 】

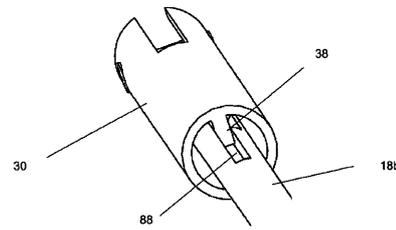


Fig. 25b

【 図 2 5 c 】

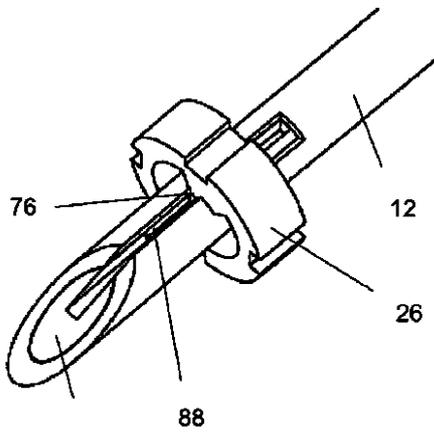


Fig. 25c

【 図 2 5 d 】

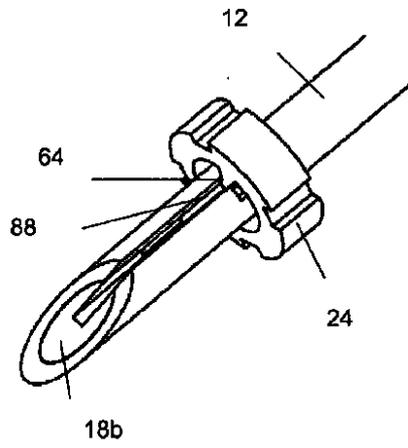


Fig. 25d

【 図 2 5 e 】

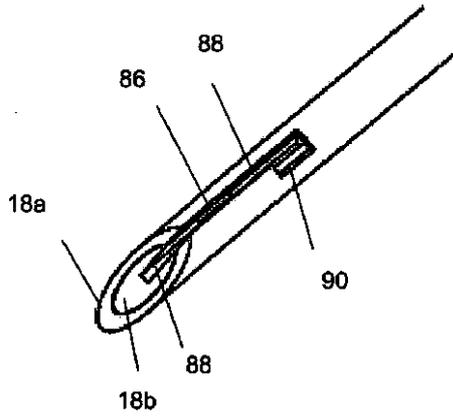


Fig. 25e

【 図 2 5 f 】

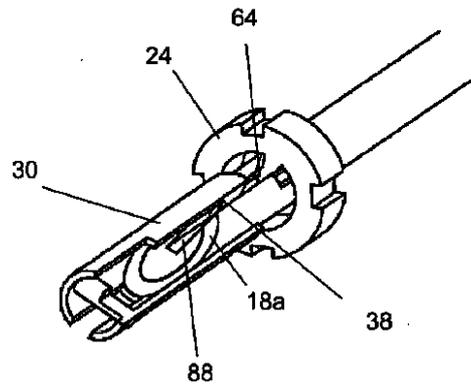


Fig. 25f

【 図 2 5 g 】

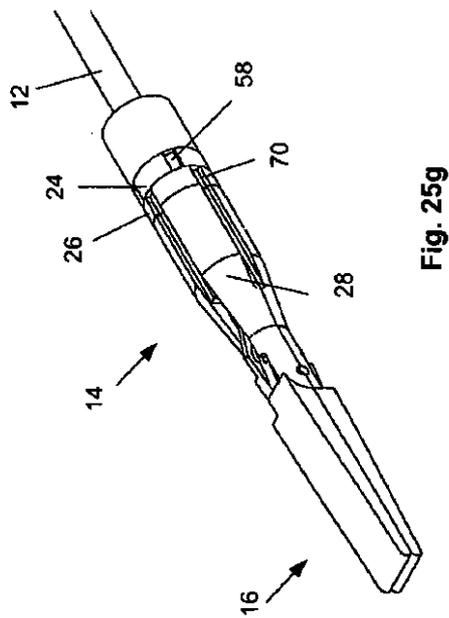


Fig. 25g

【 図 2 5 h 】

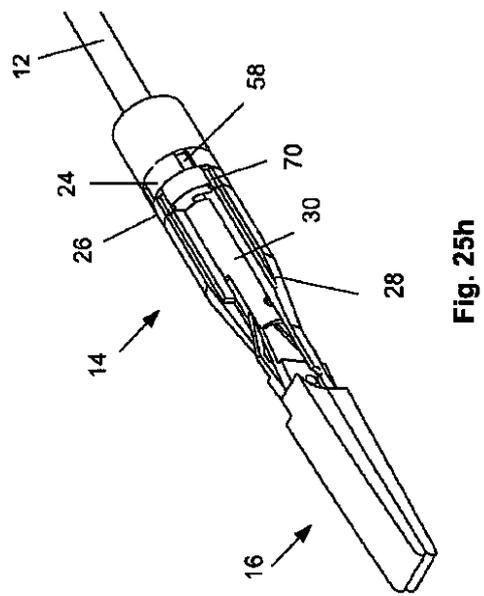


Fig. 25h

【 25 i 】

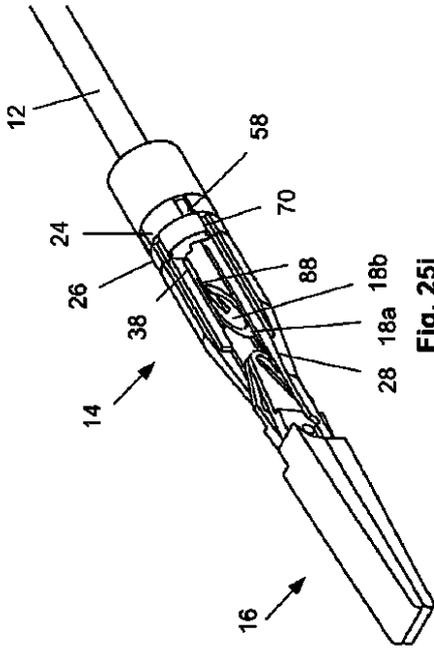


Fig. 25i

【 25 j 】

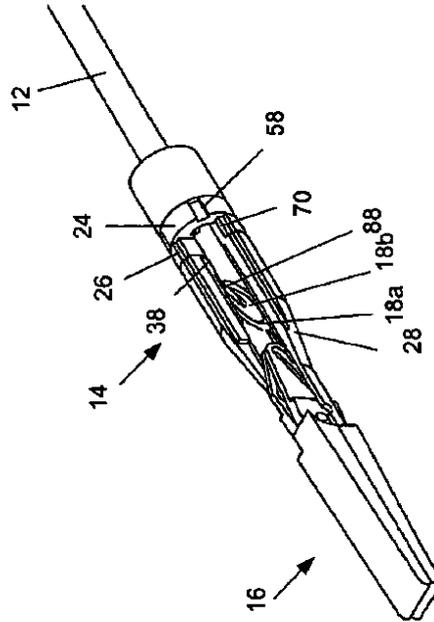


Fig. 25j

【 25 k 】

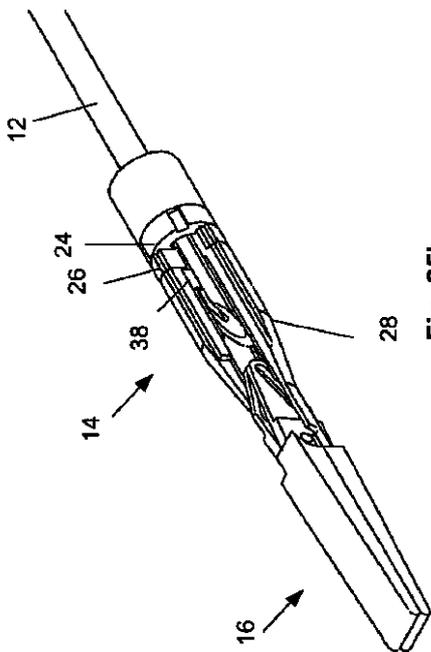


Fig. 25k

【 25 l 】

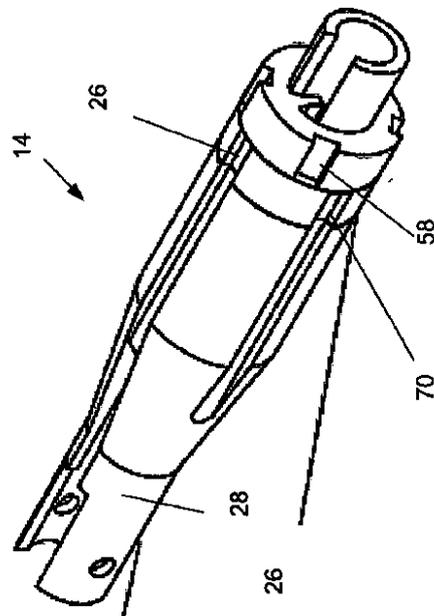


Fig. 25l

【 図 2 5 m 】

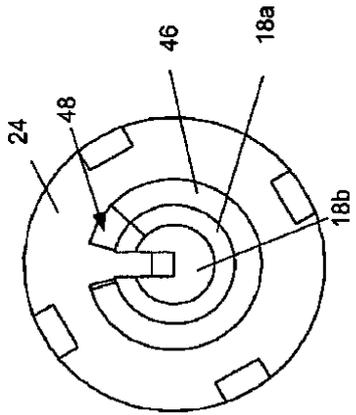


Fig. 25m

【 図 2 5 n 】

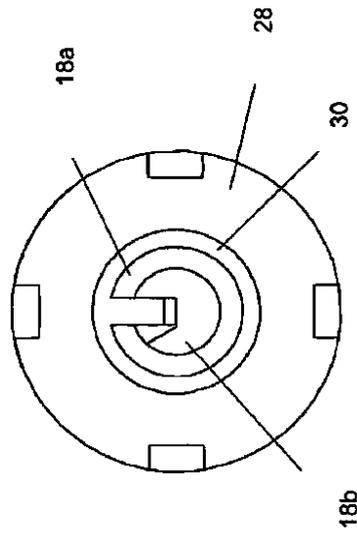


Fig. 25n

【 図 2 6 a 】

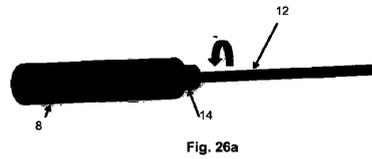


Fig. 26a

【 図 2 6 b 】

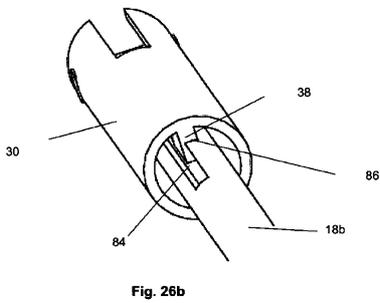


Fig. 26b

【 図 2 6 d 】

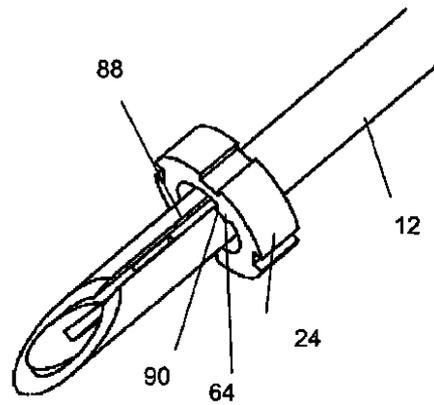


Fig. 26d

【 図 2 6 c 】

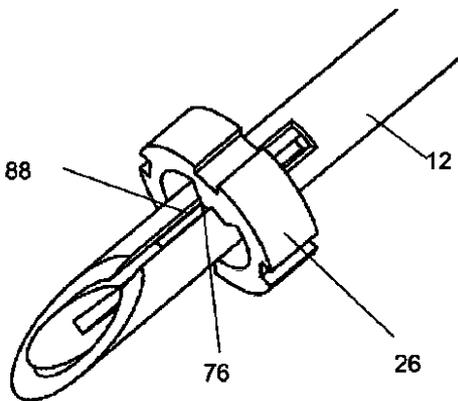


Fig. 26c

【 図 2 6 e 】

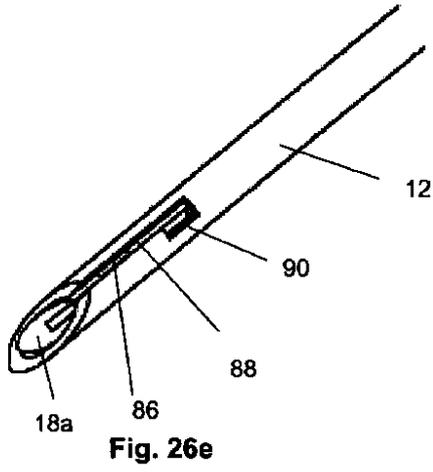


Fig. 26e

【 図 2 6 f 】

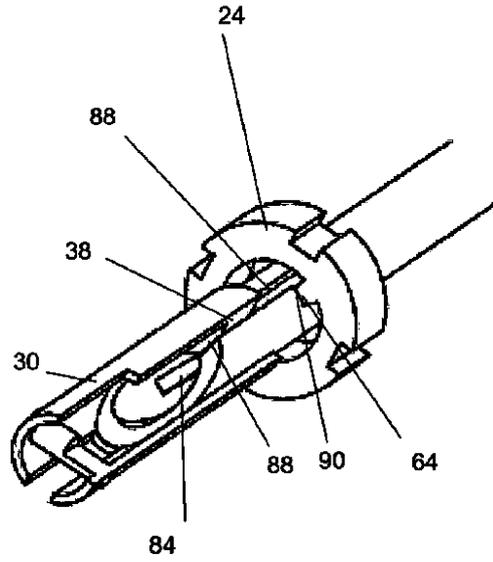


Fig. 26f

【 図 2 6 g 】

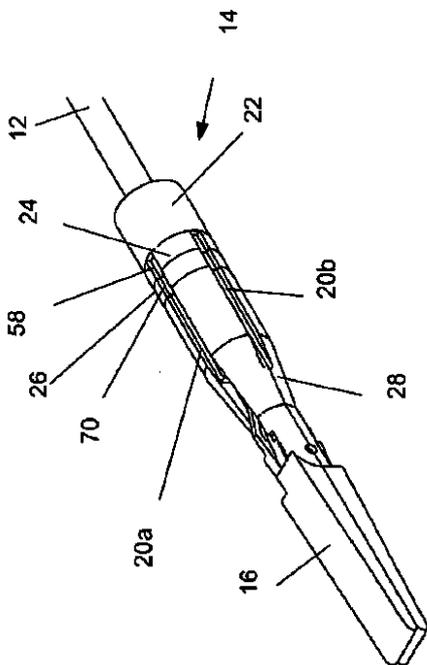


Fig. 26g

【 図 2 6 h 】

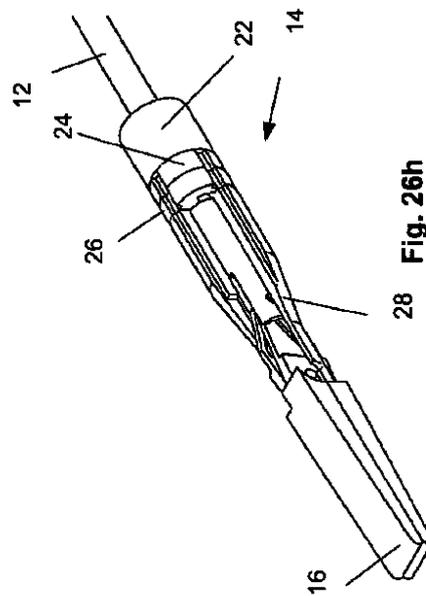


Fig. 26h

【 図 26 i 】

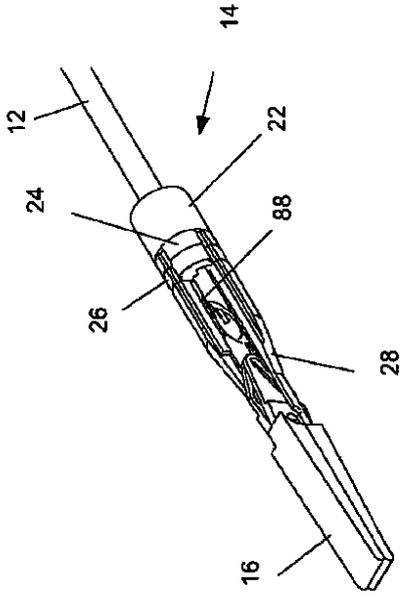


Fig. 26i

【 図 26 j 】

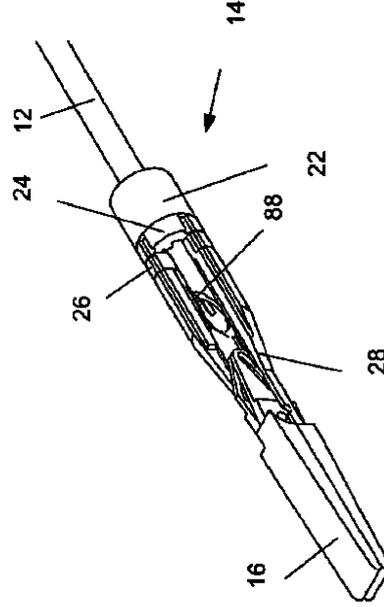


Fig. 26j

【 図 26 k 】

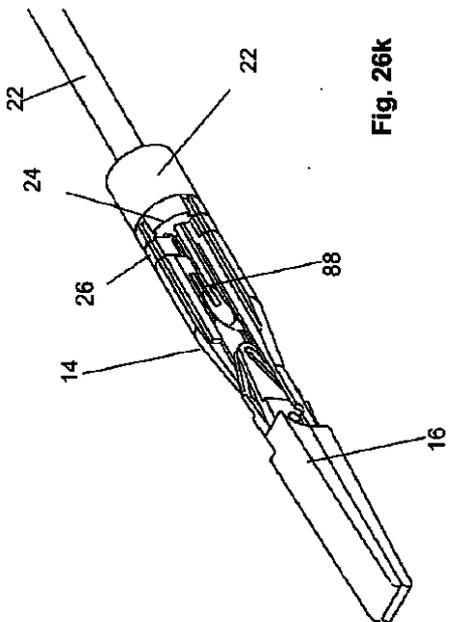


Fig. 26k

【 図 26 l 】

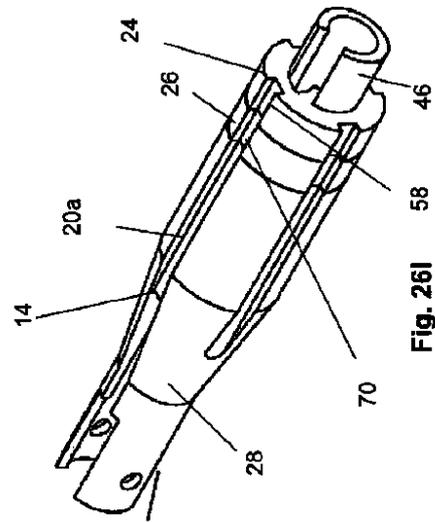


Fig. 26l

【 図 2 6 m 】

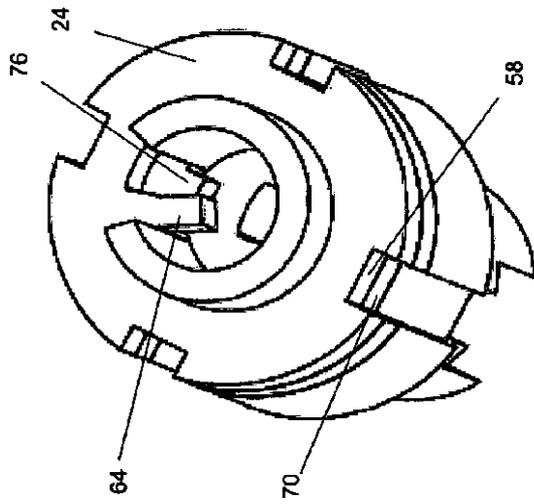


Fig. 26m

【 図 2 6 n 】

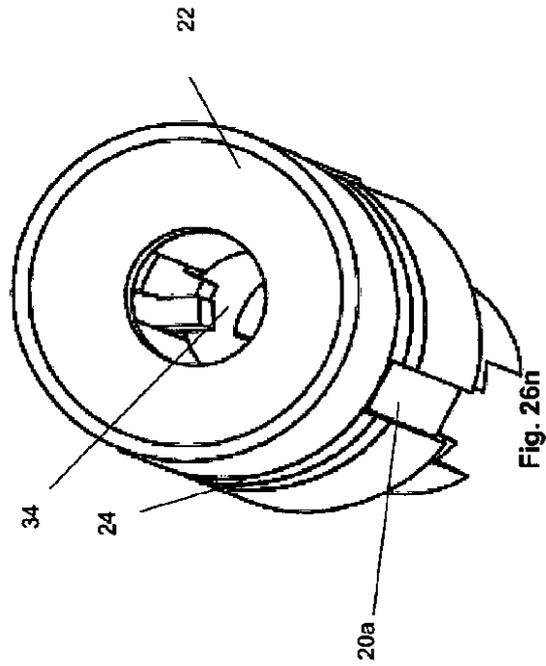


Fig. 26n

【 図 2 6 o 】

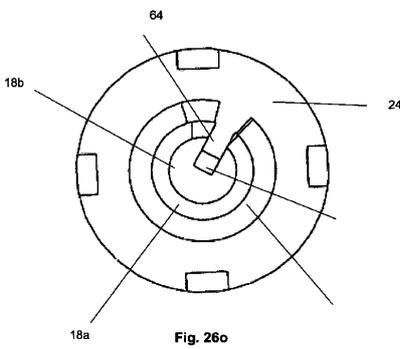


Fig. 26o

【 図 2 6 p 】

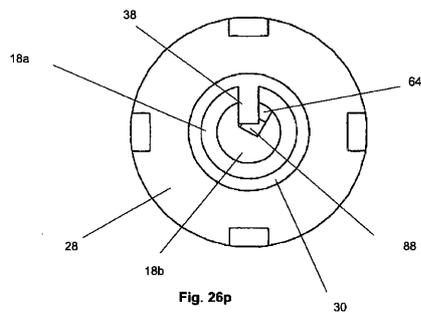


Fig. 26p

【 図 2 7 A 】

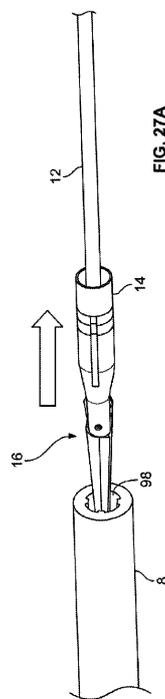
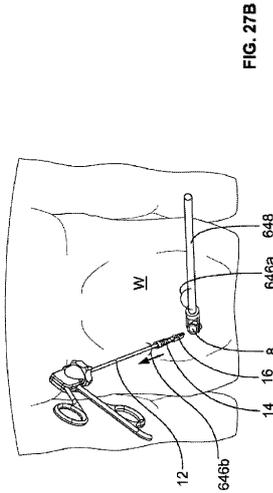
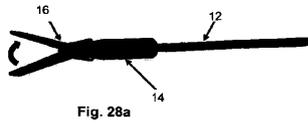


FIG. 27A

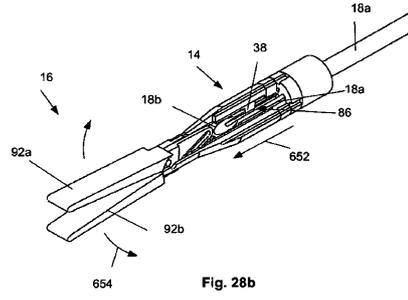
【 図 2 7 B 】



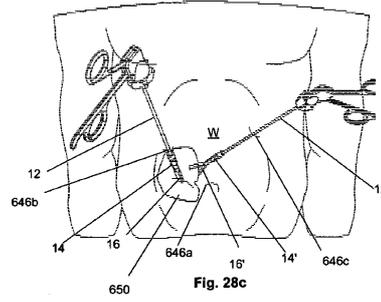
【 図 2 8 a 】



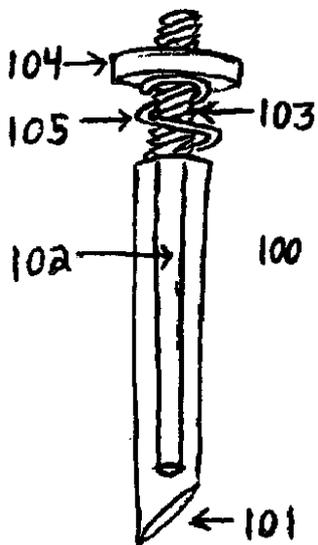
【 図 2 8 b 】



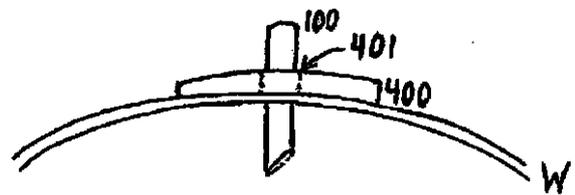
【 図 2 8 c 】



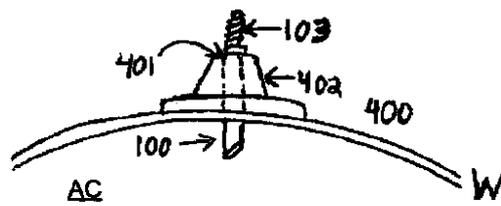
【 図 2 9 】



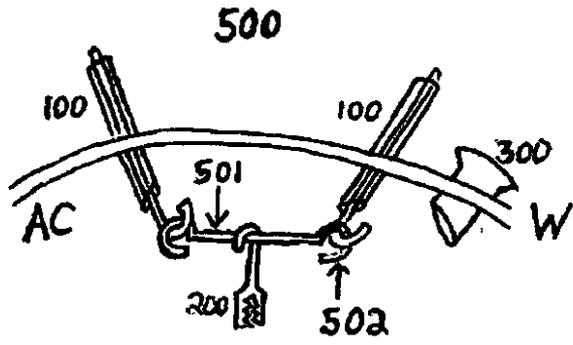
【 図 3 0 】



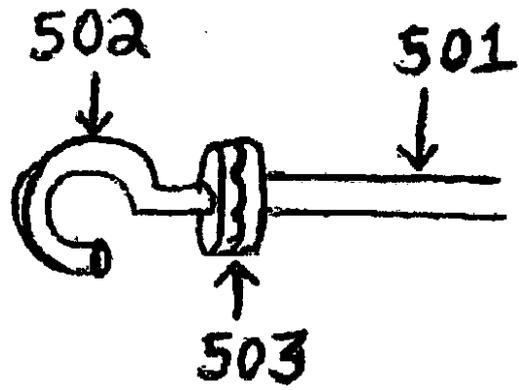
【 図 3 1 】



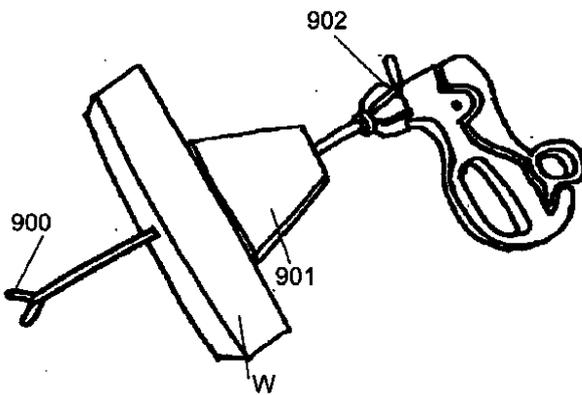
【 図 3 2 】



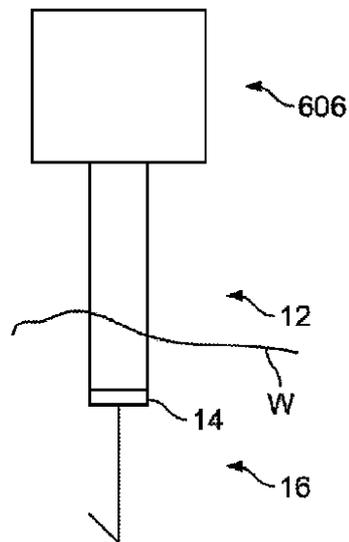
【 図 3 3 】



【 図 3 4 】



【 図 3 5 】



【 図 3 6 a 】

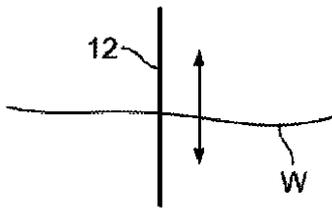


FIG. 36a

【 図 3 6 c 】

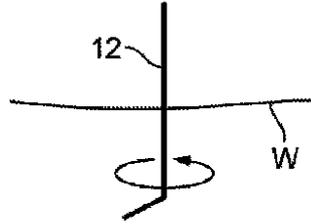


FIG. 36c

【 図 3 6 b 】

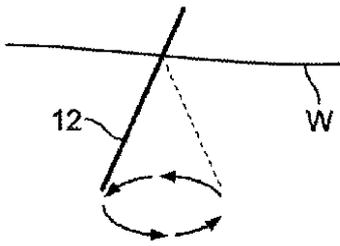


FIG. 36b

【 図 3 7 A 】

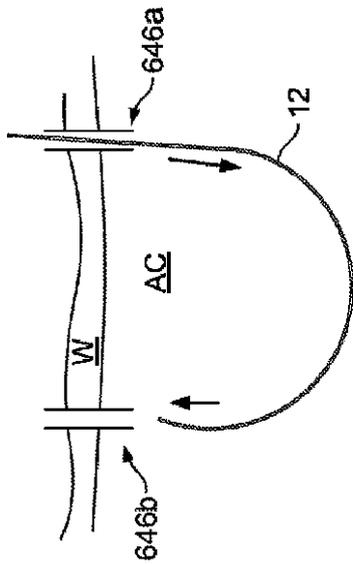


FIG. 37A

【 図 3 7 B 】

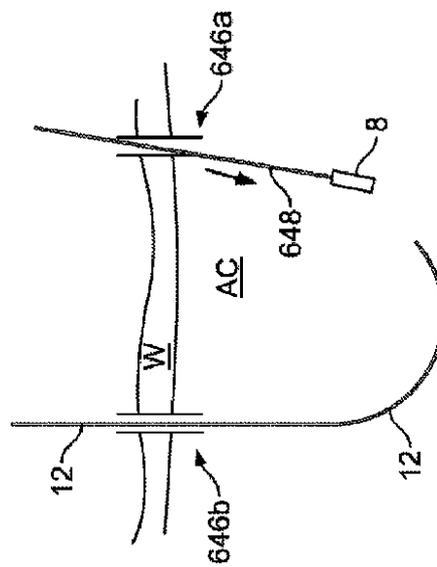


FIG. 37B

【 図 3 8 A 】

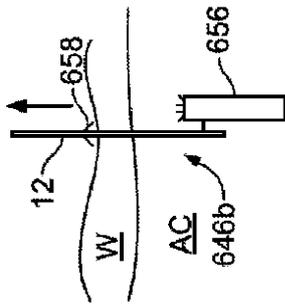


FIG. 38A

【 図 3 8 B 】

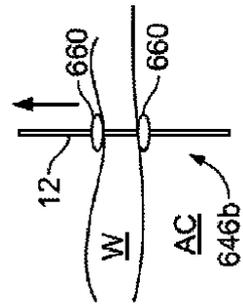


FIG. 38B

【 図 3 9 c 】

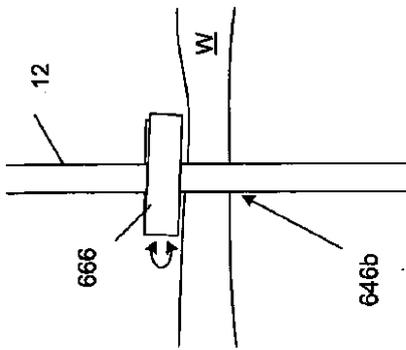


Figure 39c

【 図 3 9 d 】

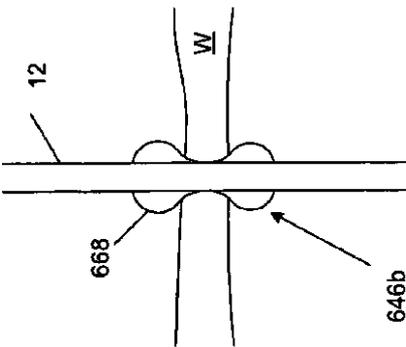


Figure 39d

【 図 3 9 a 】

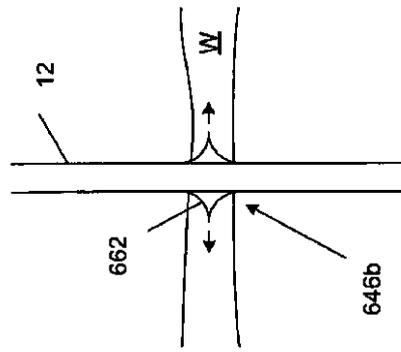


Figure 39a

【 図 3 9 b 】

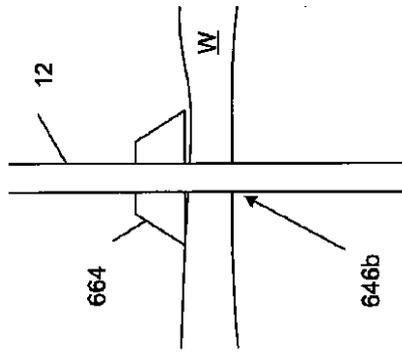


Figure 39b

【 図 3 9 e 】

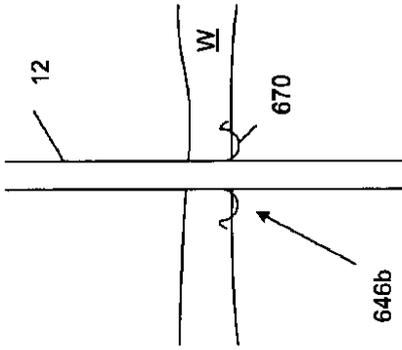


Figure 39e

【 図 3 9 f 】

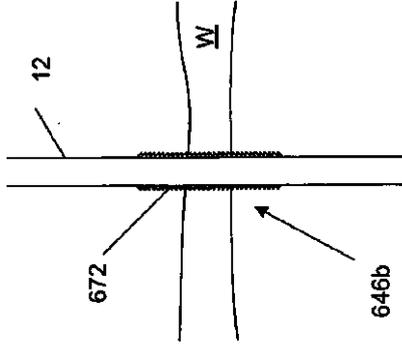


Figure 39f

【 図 3 9 g 】

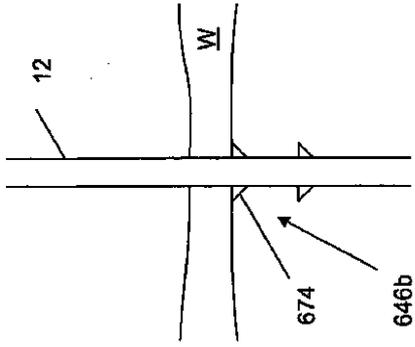


Figure 39g

【 図 3 9 i 】

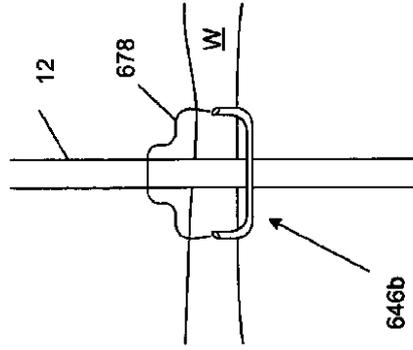


Figure 39i

【 図 3 9 h 】

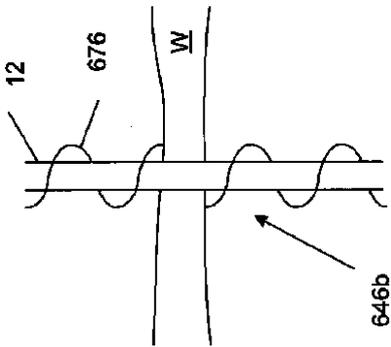


Figure 39h

【 図 3 9 j 】

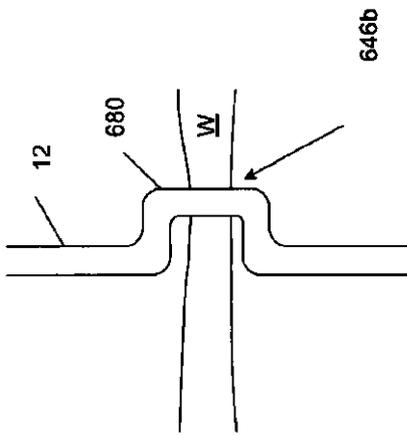


Figure 39j

【 図 4 0 a 】

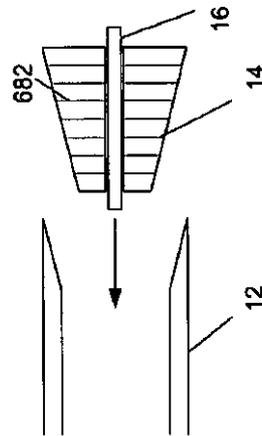


Figure 40a

【 図 4 0 b 】

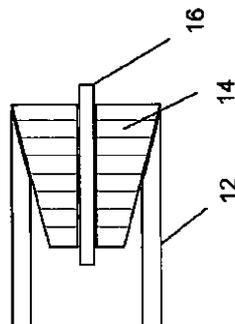


Figure 40b

【 図 4 1 a 】

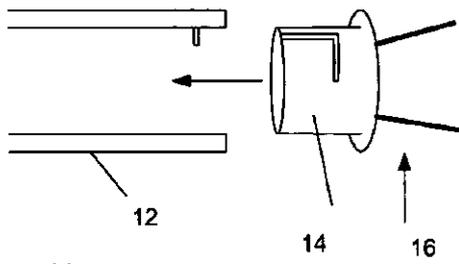


Figure 41a

【 図 4 1 b 】

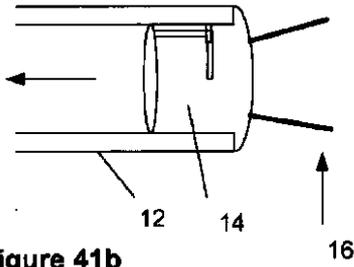


Figure 41b

【 図 4 1 c 】

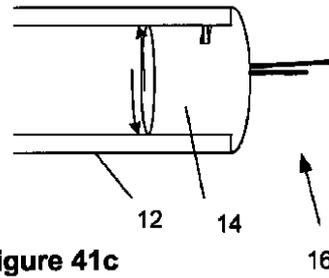


Figure 41c

【 図 4 2 】

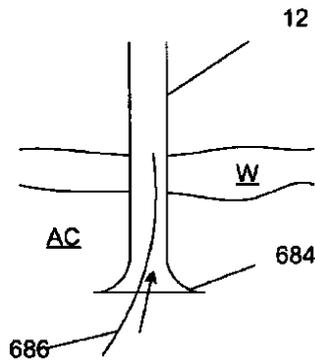


Figure 42

【 図 4 3 】

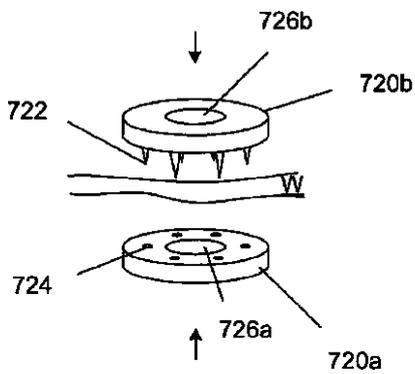


Figure 43

【 図 4 5 】

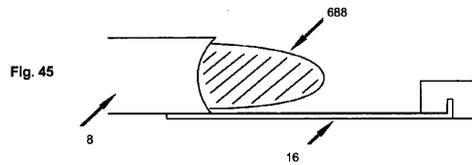


Fig. 45

【 図 4 6 】

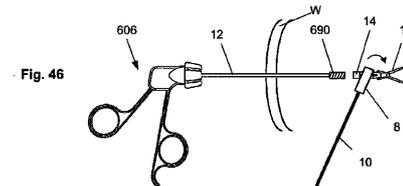


Fig. 46

【 図 4 7 】

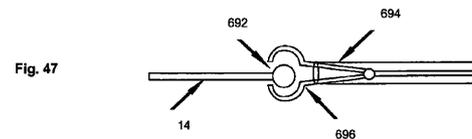


Fig. 47

【 図 4 4 】

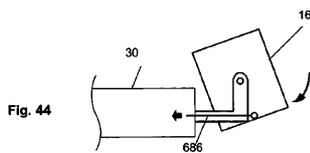


Fig. 44

【 図 4 8 】

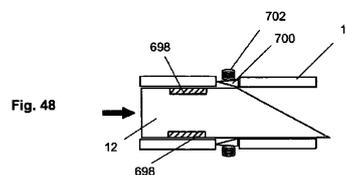
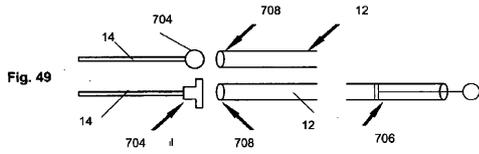
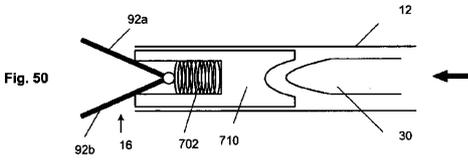


Fig. 48

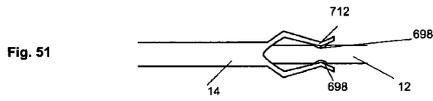
【 図 4 9 】



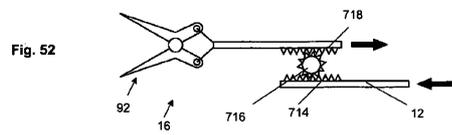
【 図 5 0 】



【 図 5 1 】



【 図 5 2 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成23年12月12日 (2011.12.12)

【 手続補正 1 】

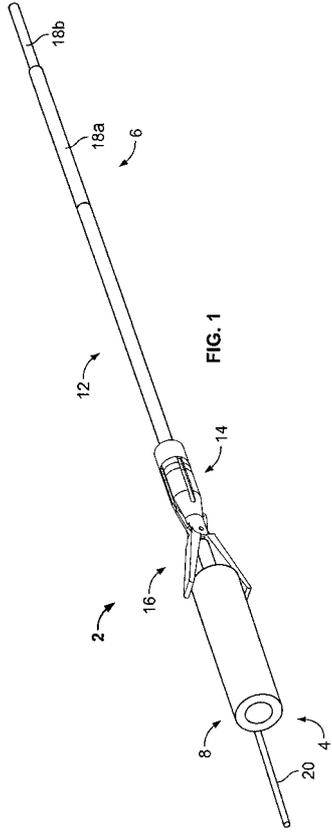
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 全図

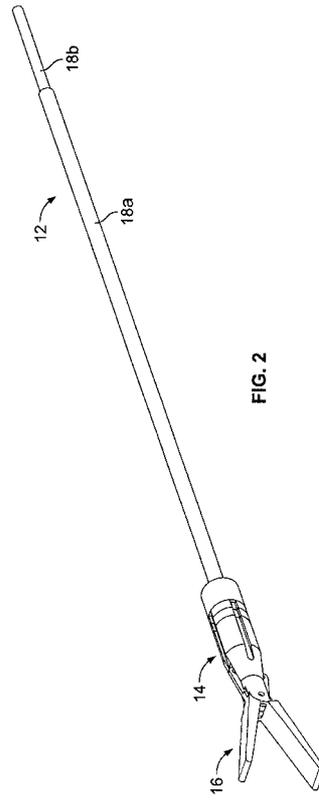
【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

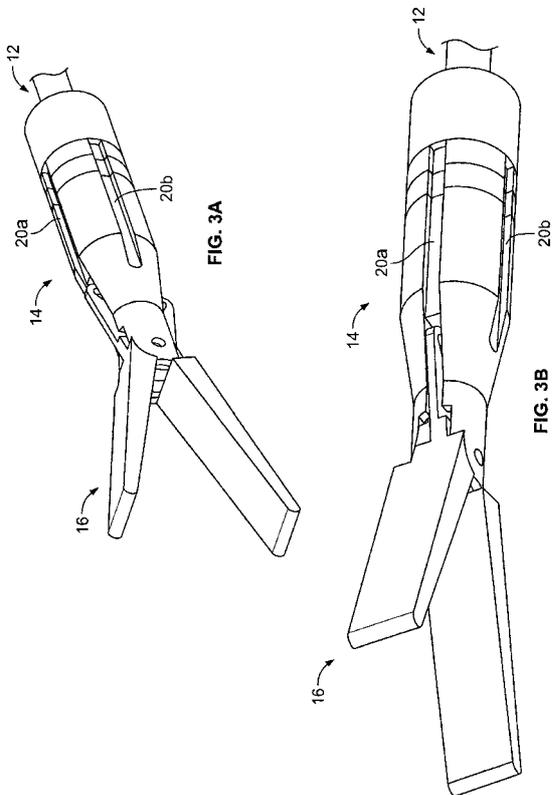
【 図 1 】



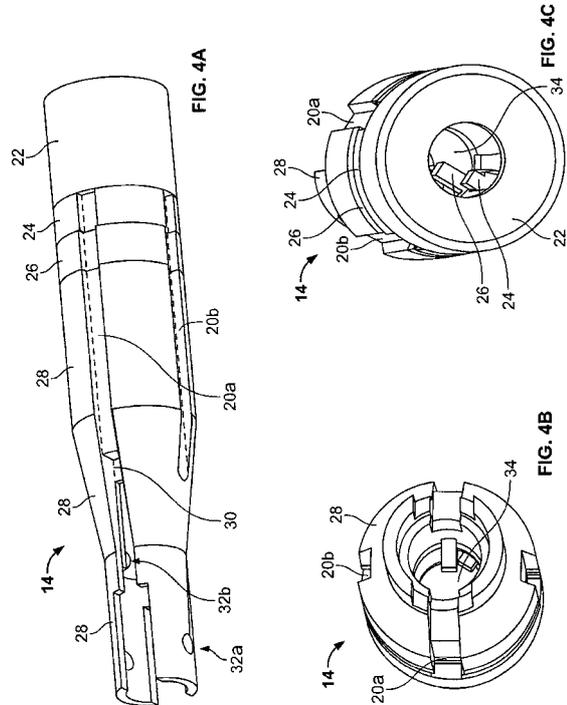
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 - 1 】



【 図 4 - 2 】

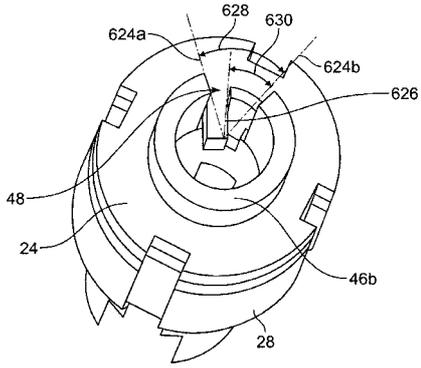


FIG. 4D

【 図 6 】

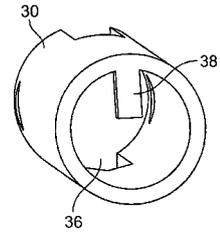


FIG. 6

【 図 5 】

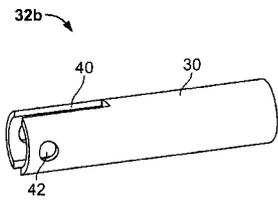


FIG. 5

【 図 7 】

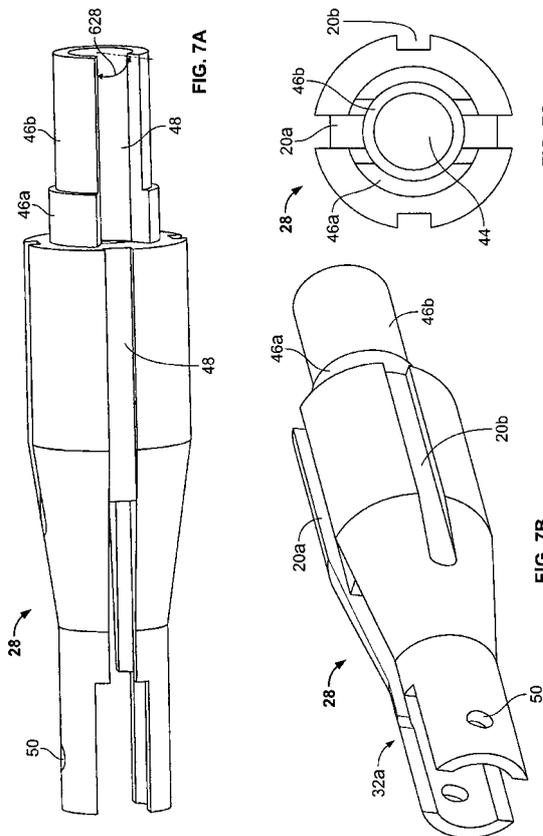


FIG. 7A

FIG. 7C

FIG. 7B

【 図 8 】

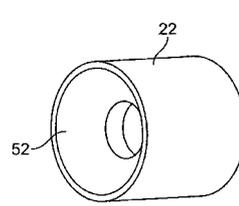


FIG. 8A

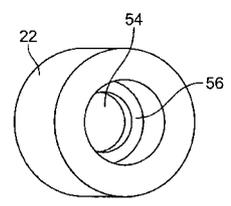


FIG. 8B

【 図 9 】

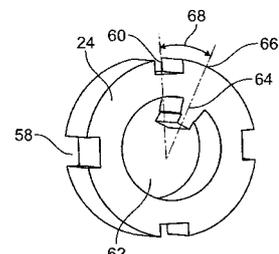


FIG. 9

【 図 1 0 】

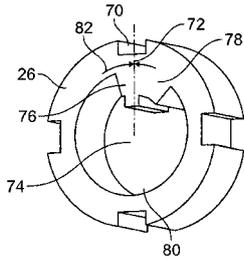


FIG. 10

【 図 1 1 】

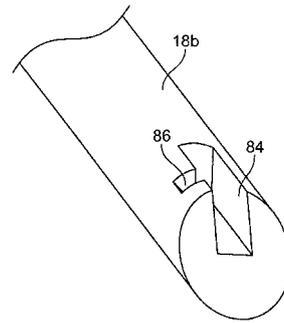


FIG. 11A

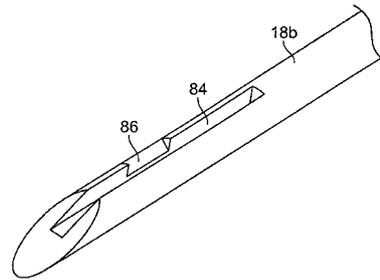


FIG. 11B

【 図 1 2 】

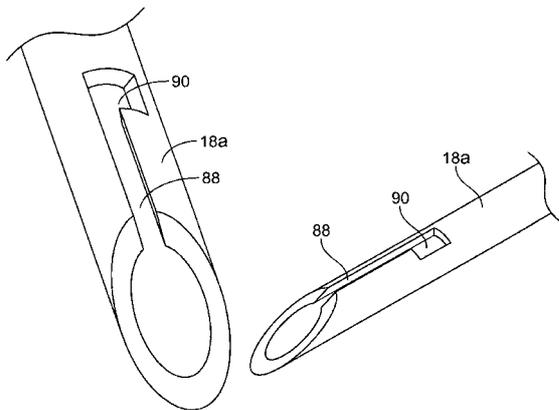


FIG. 12A

FIG. 12B

【 図 1 4 】

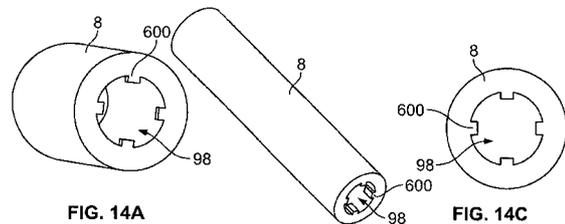


FIG. 14A

FIG. 14B

FIG. 14C

【 図 1 5 】

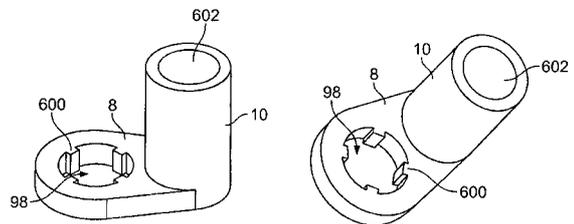


FIG. 15A

FIG. 15B

【 図 1 3 】

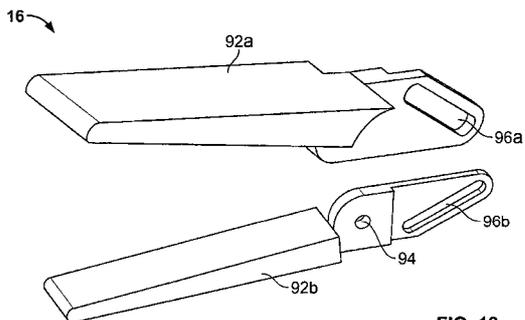
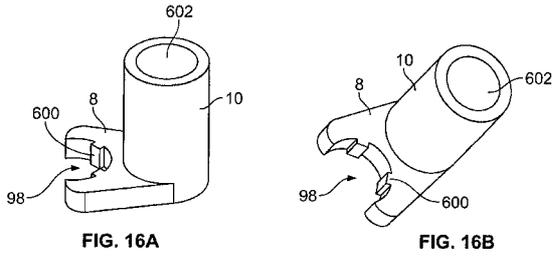
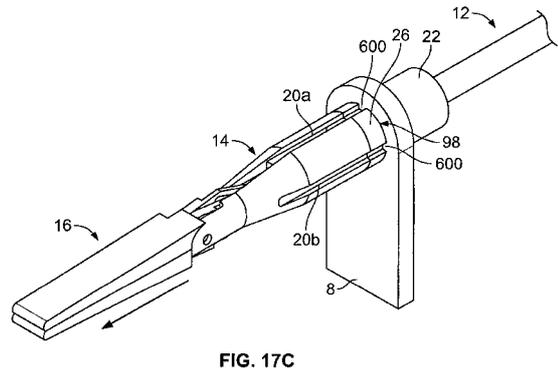
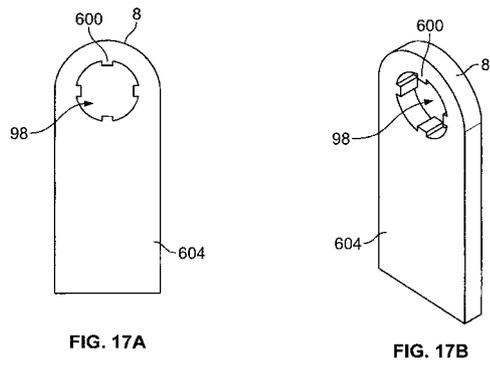


FIG. 13

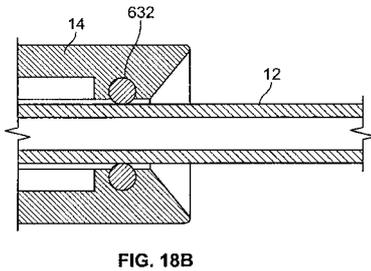
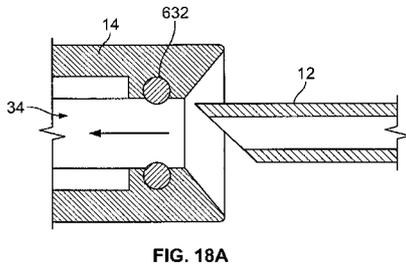
【 図 1 6 】



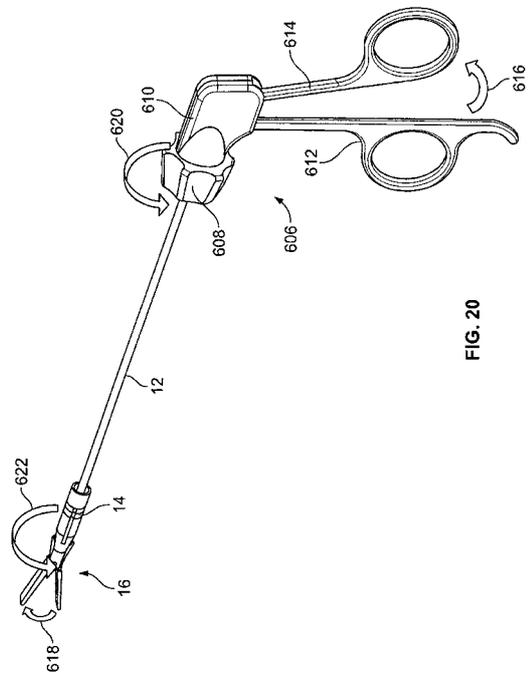
【 図 1 7 】



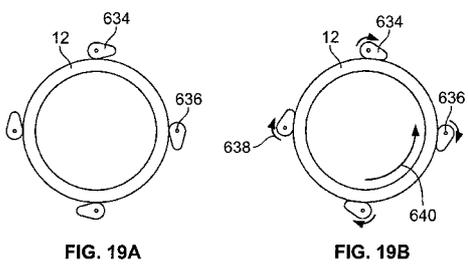
【 図 1 8 】



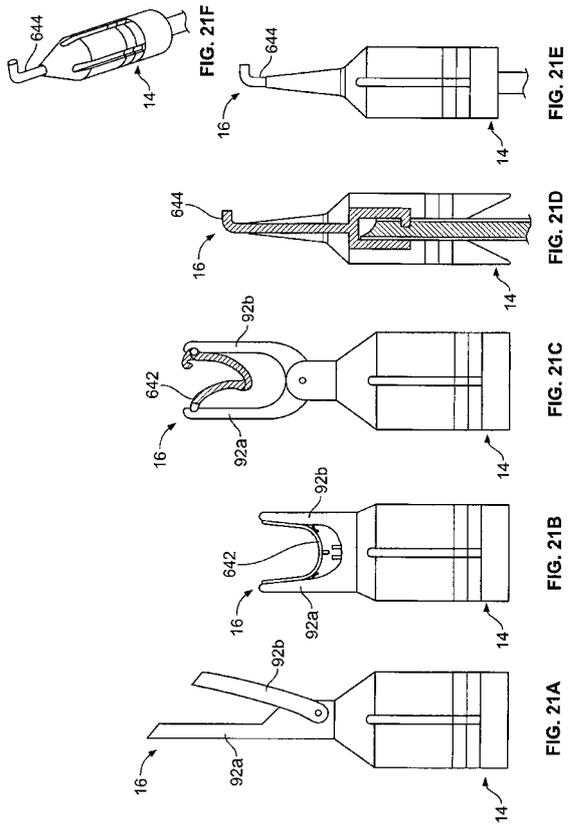
【 図 2 0 】



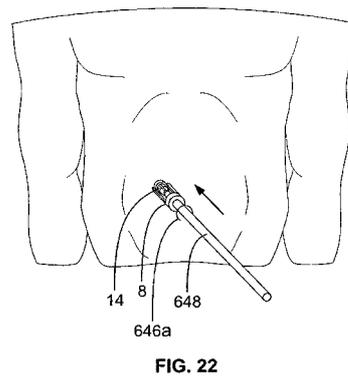
【 図 1 9 】



【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



【 図 2 3 】

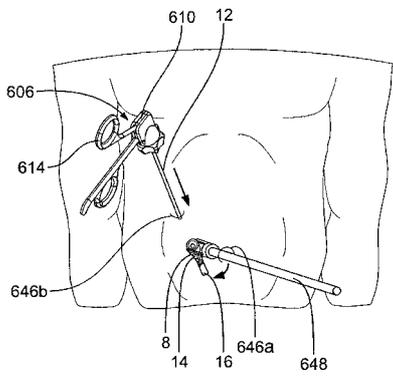


FIG. 23A

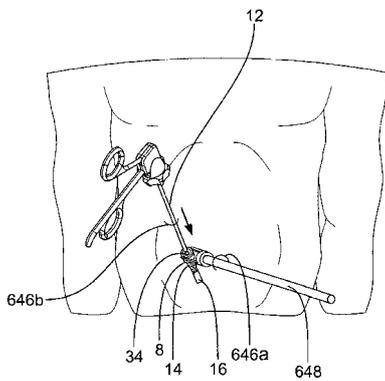


FIG. 23B

【 図 2 4 】

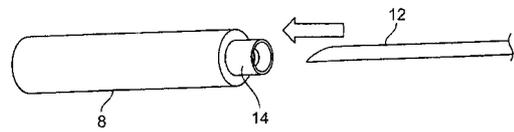


FIG. 24

【 図 25 - 1 】

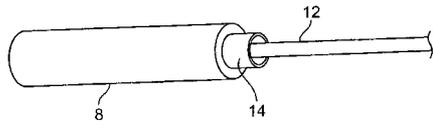


FIG. 25A

【 図 25 - 2 】

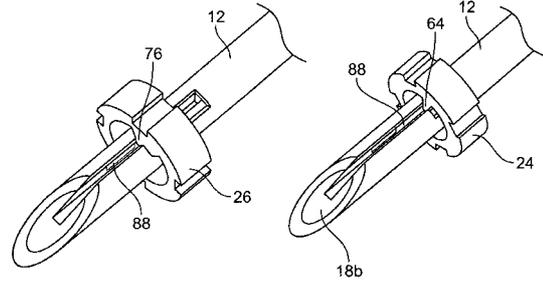


FIG. 25C

FIG. 25D

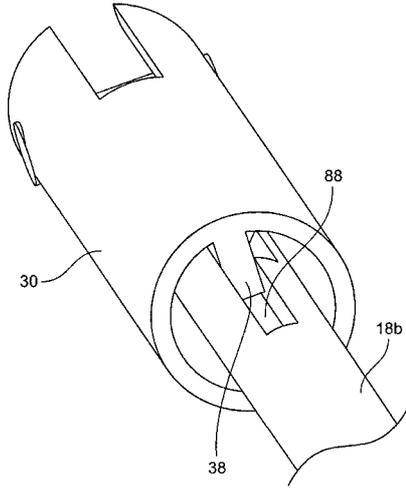


FIG. 25B

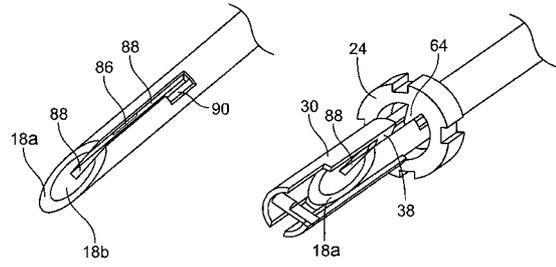


FIG. 25E

FIG. 25F

【 図 25 - 3 】

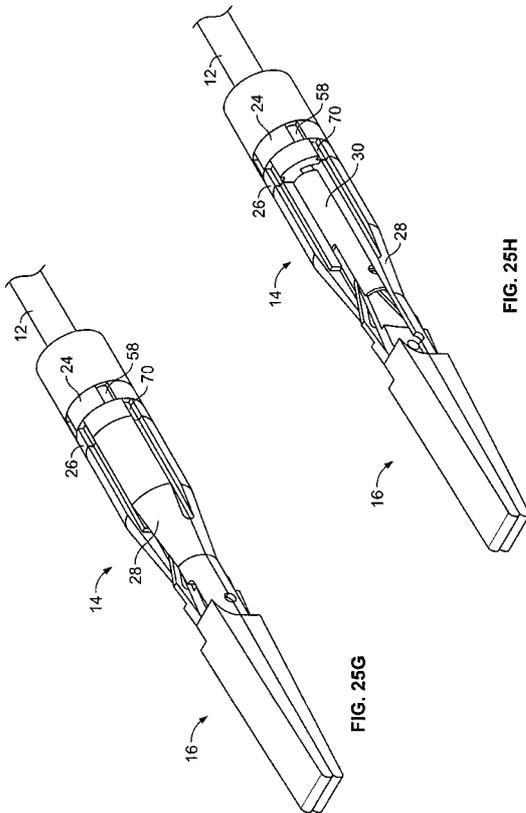


FIG. 25G

FIG. 25H

【 図 25 - 4 】

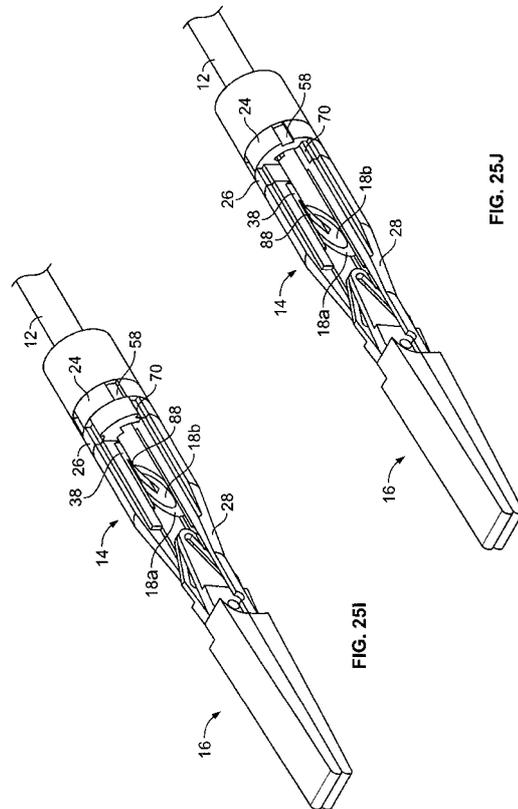
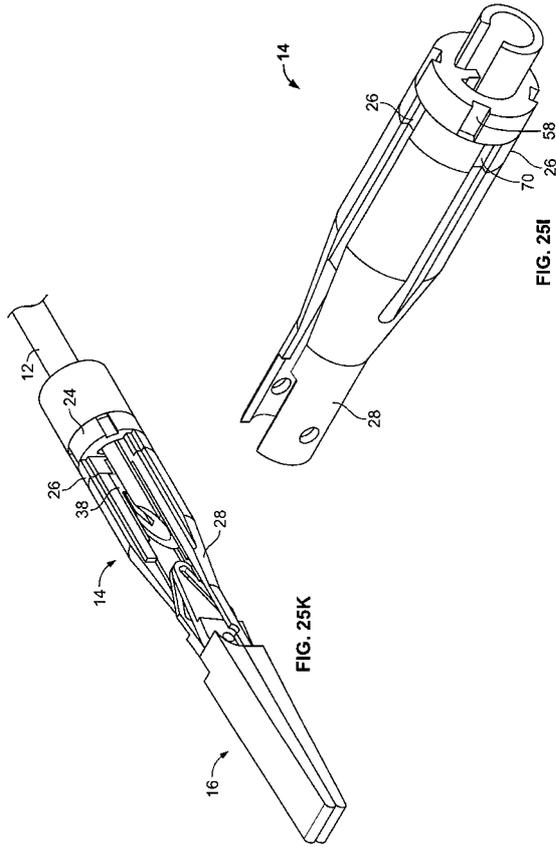


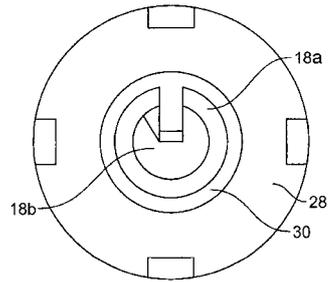
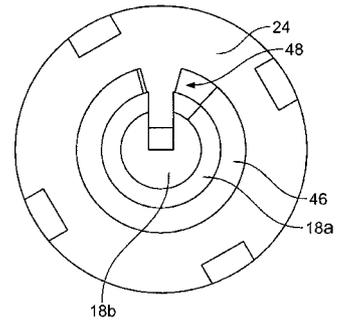
FIG. 25I

FIG. 25J

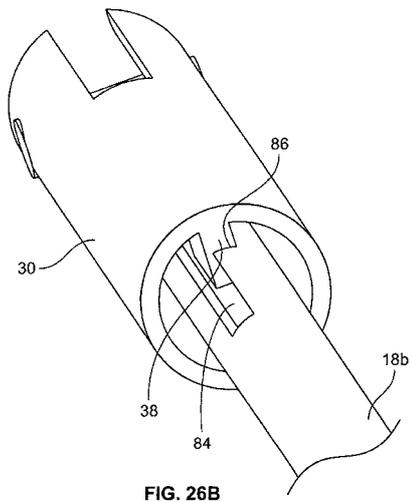
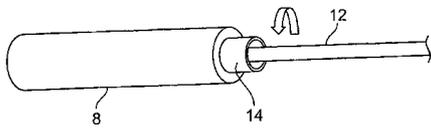
【 図 25 - 5 】



【 図 25 - 6 】



【 図 26 - 1 】



【 図 26 - 2 】

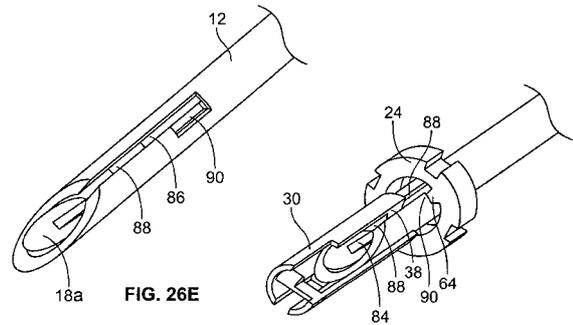
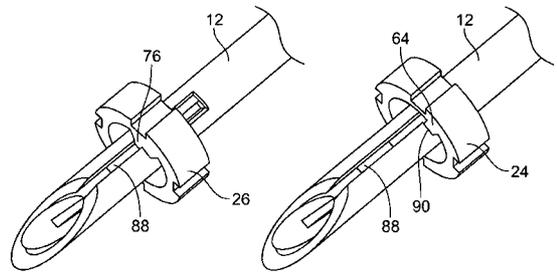
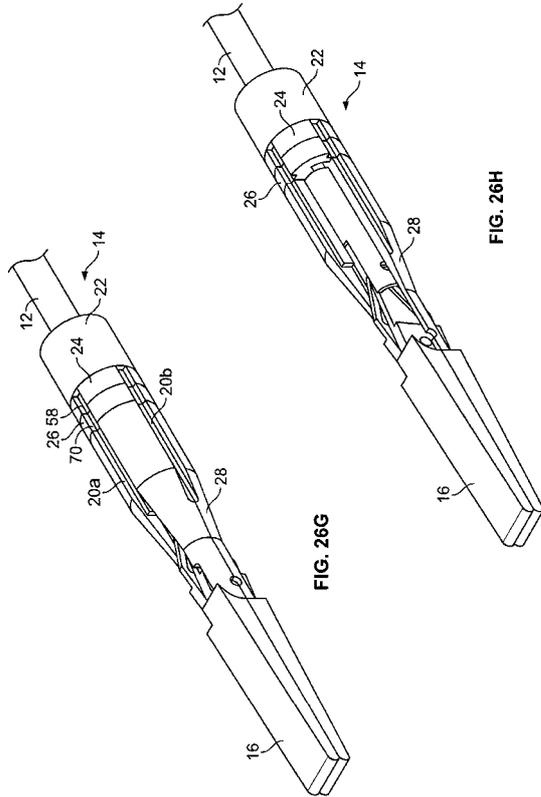
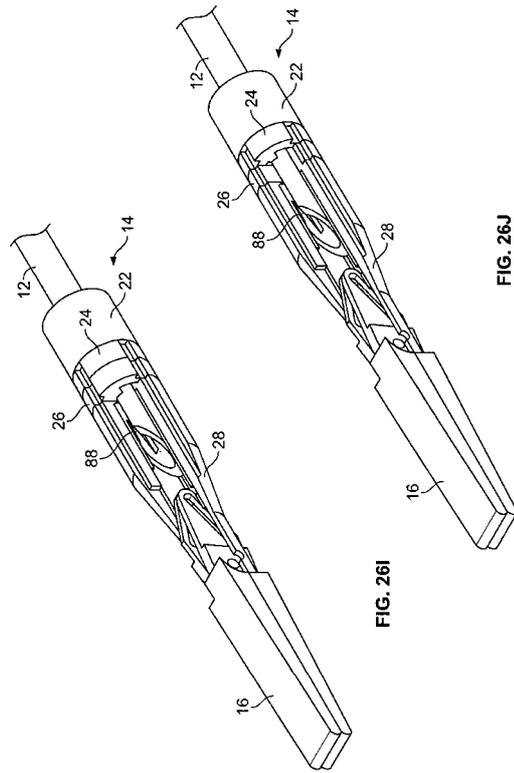


FIG. 26F

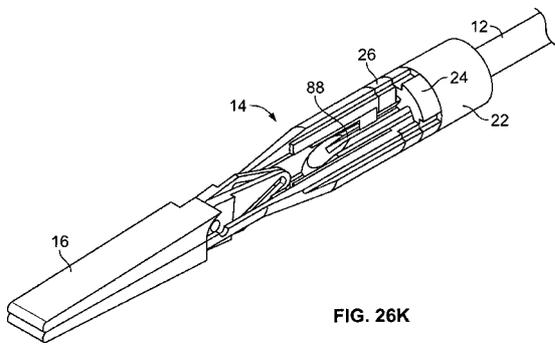
【 図 26 - 3 】



【 図 26 - 4 】



【 図 26 - 5 】



【 図 26 - 6 】

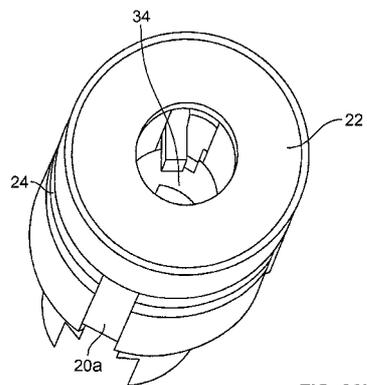
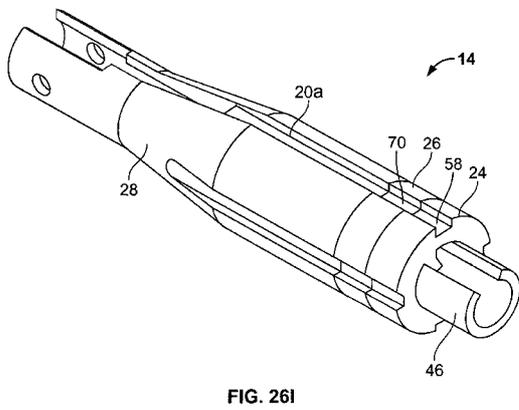
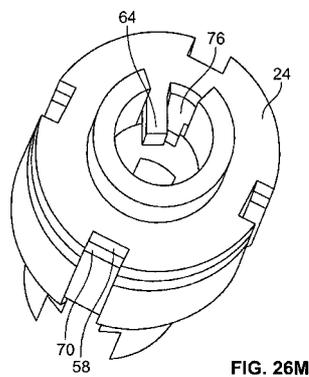


FIG. 26I

FIG. 26N

FIG. 26K

FIG. 26M

FIG. 26G

FIG. 26H

FIG. 26I

FIG. 26J

【 図 26 - 7 】

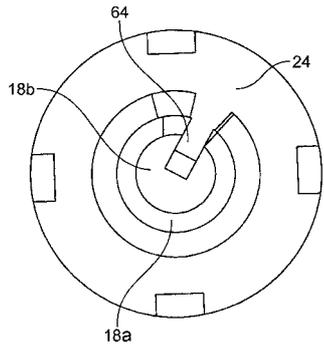


FIG. 26O

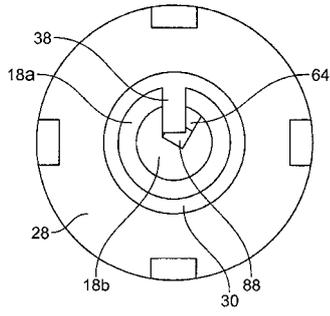


FIG. 26P

【 図 27 】

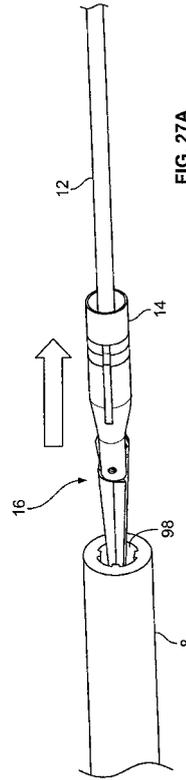


FIG. 27A

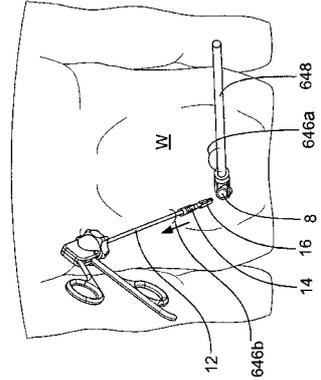


FIG. 27B

【 図 28 - 1 】

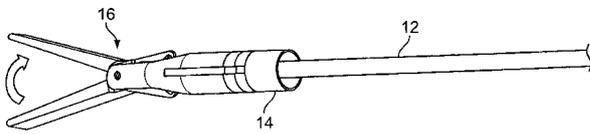


FIG. 28A

【 図 28 - 2 】

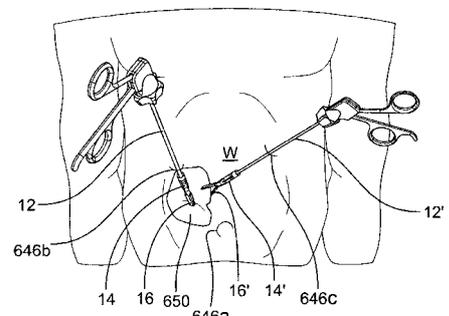


FIG. 28C

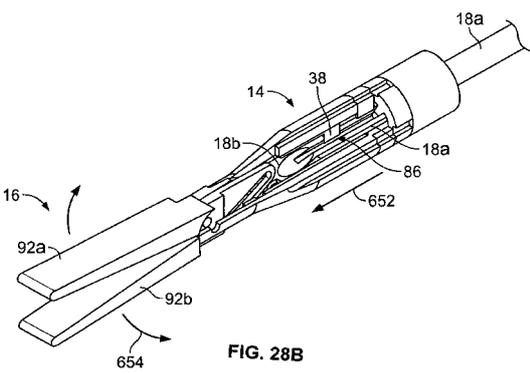


FIG. 28B

【 図 29 】

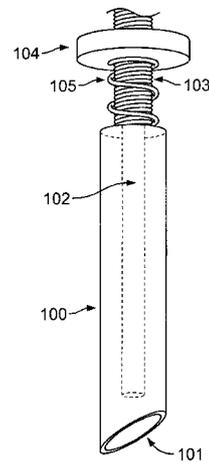


FIG. 29

【 図 3 0 】

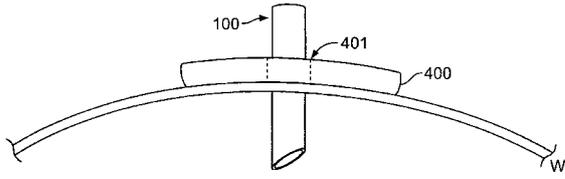


FIG. 30

【 図 3 1 】

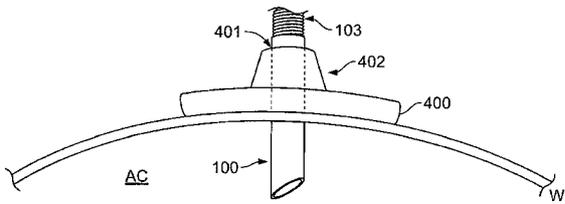


FIG. 31

【 図 3 2 】

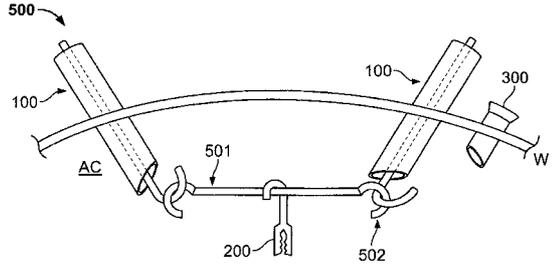


FIG. 32

【 図 3 3 】

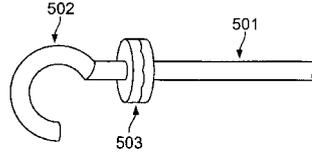


FIG. 33

【 図 3 4 】

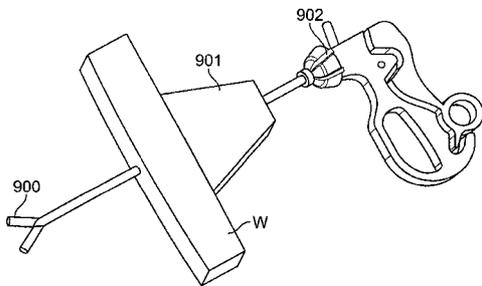


FIG. 34

【 図 3 6 】

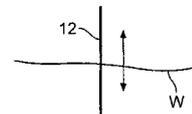


FIG. 36a

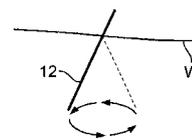


FIG. 36b

【 図 3 5 】

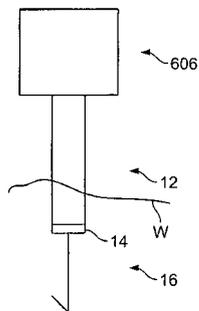


FIG. 35

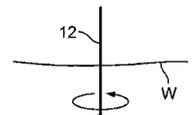


FIG. 36c

【 図 3 7 】

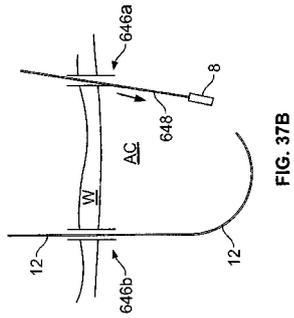


FIG. 37A

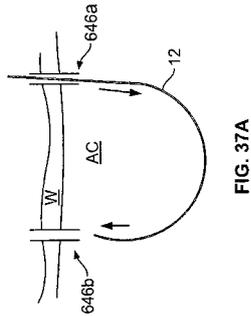


FIG. 37B

【 図 3 8 】

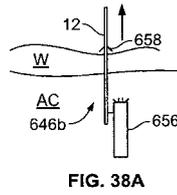


FIG. 38A

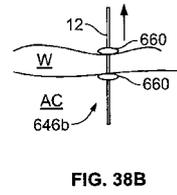


FIG. 38B

【 図 3 9 - 1 】

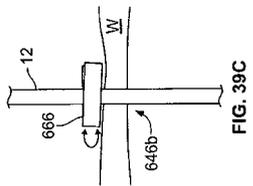


FIG. 39A

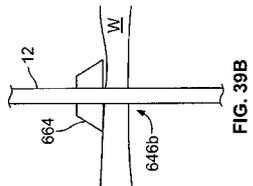


FIG. 39B

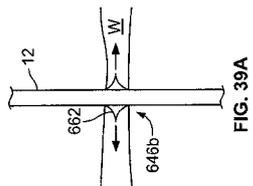


FIG. 39C

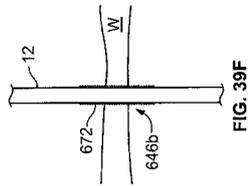


FIG. 39D

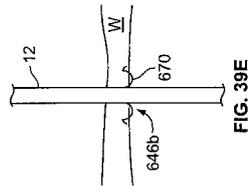


FIG. 39E

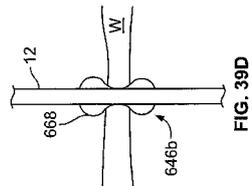


FIG. 39F

【 図 3 9 - 2 】

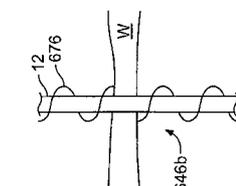


FIG. 39G

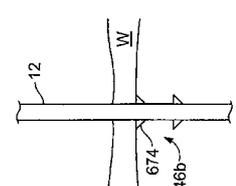


FIG. 39H



FIG. 39I

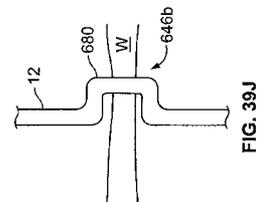


FIG. 39J

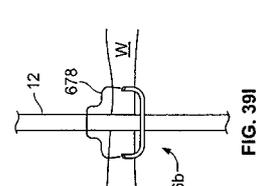


FIG. 39K

【 図 4 0 】

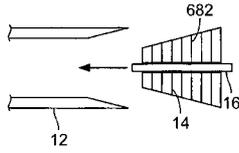


FIG. 40A

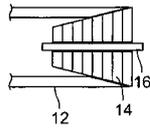


FIG. 40B

【 図 4 1 】

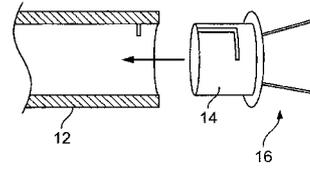


FIG. 41A

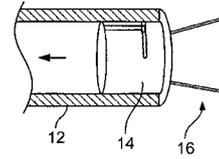


FIG. 41B

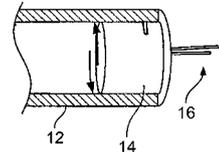


FIG. 41C

【 図 4 2 】

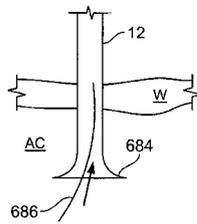


FIG. 42

【 図 4 4 】

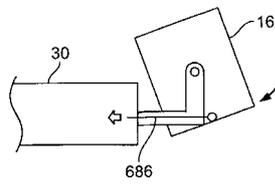


FIG. 44

【 図 4 3 】

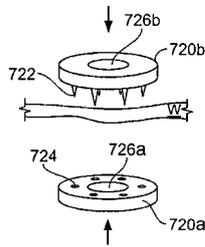


FIG. 43

【 図 4 5 】

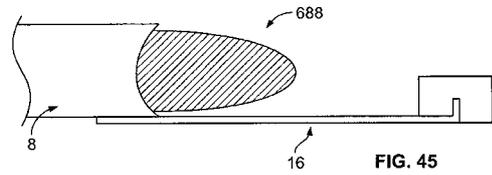


FIG. 45

【 図 4 6 】

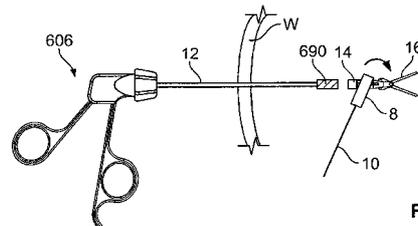


FIG. 46

【 図 4 7 】

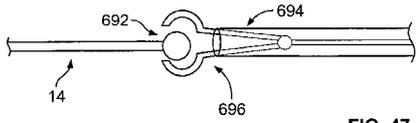


FIG. 47

【 図 4 8 】

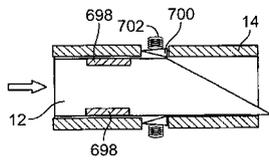


FIG. 48

【 図 4 9 】

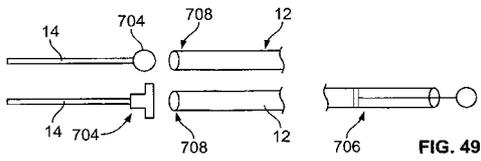


FIG. 49

【 図 5 0 】

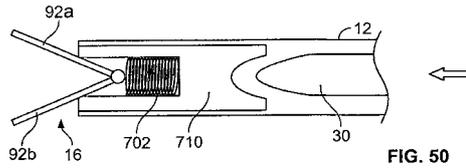


FIG. 50

【 図 5 1 】

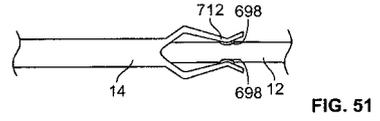


FIG. 51

【 図 5 2 】

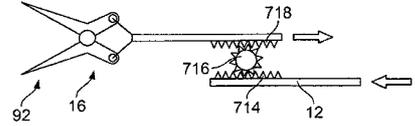


FIG. 52

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 10/01036
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A61B 17/94 (2010.01) USPC - 606/170 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) USPC: 606/170 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC: 606/1, 170, 205, 210, 45, 46, 167; 600/101, 104, 106, 107 (keyword limited; terms below) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST (PGPB, USPT, EPAB, JPAB); Google Scholar Search terms: navigat\$, tool, instrument, device, effector, probe, cannula, attach\$, detach\$, \$3engag\$, remov\$, coaxial, rotat\$, slid\$, unwhnd, steer\$, manipulats\$, magnet\$3, jaws, grasp\$		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,441,059 A (DANNAN) 15 August 1995 (15.08.1995), Fig 1-5, 7-15, 18, col 1, ln 10-21, col 2, ln 33-35, col 3, ln 14-23, col 3, ln 36-67, col 4, ln 1 to col 6, ln 68, col 7, ln 4-45	1, 4-24, 26-28, 30-34, and 45-52
Y		2, 3, 25, 29, and 53
Y	US 5,792,165 A (KLIEMAN et al.) 11 August 1998 (11.08.1998), Fig 3, 4A, 4B, col 3, ln 1-9, col 3, ln 28-35, col 6, ln 38-49, col 10, ln 62 to col 11, ln 60	2, 3, 25, 29, and 35-44
Y	US 2008/0287926 A1 (ABOU EL KHEIR) 20 November 2008 (20.11.2008), Fig 1, 4a-5b, 12, 13, para[0091], [0092], [0093], [0095], [0096], [0100]	35-44
Y	US 7,429,259 B2 (CAEDDU et al.) 30 September 2008 (30.09.2008), col 7, ln 45-62, col 8, ln 23-54, col 10, ln 10-23	53
A	US 6,558,318 B1 (DANIEL et al.) 06 May 2003 (06.05.2003)	1-53
A	US 5,593,402 A (PATRICK) 14 January 1997 (14.01.1997)	1-53
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 May 2010 (17.05.2010)		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">04 JUN 2010</div>
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: <div style="text-align: center;">Lee W. Young</div> <small>PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774</small>

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/166,654

(32)優先日 平成21年4月3日(2009.4.3)

(33)優先権主張国 米国(US)

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

(72)発明者 チャオ, ケヴィン, ズー ジュイン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94304, パロアルト, ウェルチロード 1160, アパートメント 621

(72)発明者 ループ, ジョン, アヴィ
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94025, メンロパーク, ライブオークアベニュー 734, アパートメント 6

(72)発明者 マギー, グレグ
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94025, メンロパーク, ウェイバーリーストリート 200, アパートメント 6

(72)発明者 ジョウ, ロナルド
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95014, クパチーノ, スティーヴンズクリークブルバード 19503, アパートメント 155

(72)発明者 ブリュワー, ルーベン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94030, ミルプレー, ラブレンダアベニュー 295

(72)発明者 ペル, クリストファー, スティーヴン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94903, サンラファエル, マウントバーニーコート 7

(72)発明者 ドゥガン, ブライアン, ジェイ.
アメリカ合衆国 ミシガン州 48462, オートンビル, グローヴランドロード 395, ピー.オー.ボックス 930

(72)発明者 ドン, チー, チェン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94305, スタンフォード, ブラックウェルダークコート 126, アパートメント 1002

(72)発明者 ルビー, トーマス
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94040, マウンテンビュー, カリフォルニアストリート 2645, アパートメント 113

Fターム(参考) 4C160 FF41 GG22

专利名称(译)	手术器械和方法		
公开(公告)号	JP2012522576A	公开(公告)日	2012-09-27
申请号	JP2012503435	申请日	2010-04-05
[标]申请(专利权)人(译)	斯坦福大学		
申请(专利权)人(译)	在利兰·斯坦福初级大学董事会		
[标]发明人	チャオケヴィンズージュイン ループジョンアヴィ マギーグレッグ ジョウロナルド ブリュワールーベン ペルクリストファースティーヴン ドウガンブライアンジェイ ドンチャーチェン ルビートーマス		
发明人	チャオ,ケヴィン,ズー ジュイン ループ,ジョン,アヴィ マギー,グレッグ ジョウ,ロナルド ブリュワー,ルーベン ペル,クリストファー,スティーヴン ドウガン,ブライアン,ジェイ. ドン,チャー,チェン ルビー,トーマス		
IPC分类号	A61B17/00 A61B17/34		
CPC分类号	A61B17/00234 A61B17/0218 A61B17/122 A61B17/1285 A61B17/29 A61B18/1445 A61B18/1482 A61B2017/00283 A61B2017/00296 A61B2017/00464 A61B2017/00473 A61B2017/00477 A61B2017/ /2931 A61B2017/294 A61B2018/1422 A61B2018/1495 A61B2218/007		
FI分类号	A61B17/00.320 A61B17/34		
F-TERM分类号	4C160/FF41 4C160/GG22		
优先权	61/314595 2010-03-17 US 61/187078 2009-06-15 US 61/173147 2009-04-27 US 61/166654 2009-04-03 US		
其他公开文献	JP2012522576A5 JP5489187B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了腹部手术系统和方法。该系统可以具有一个或多个末端执行器，所述末端执行器附接到导引器和/或托盘并且通过穿过患者的肚脐的大穿孔插入到腹部中。末端执行器可以具有手术器械，例如夹钳。该系统可能有一个可控的控制臂，通过穿过患者体壁的小孔插入腹部。末端执行器连接到控制臂，可以同时或同时从导引器或托盘中取出。然后控制臂可以操作末端执行器并执行手术。

Fig. 46

