

(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2005-525862

(P2005-525862A)

(43) 公表日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 B 17/04

A 6 1 B 17/28

A 6 1 B 17/34

F I

A 6 1 B 17/04

A 6 1 B 17/28 3 1 0

A 6 1 B 17/34 3 1 0

テーマコード (参考)

4 C 0 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 49 頁)

(21) 出願番号 特願2004-504893 (P2004-504893)
 (86) (22) 出願日 平成15年5月19日 (2003.5.19)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年11月15日 (2004.11.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/015830
 (87) 国際公開番号 W02003/096885
 (87) 国際公開日 平成15年11月27日 (2003.11.27)
 (31) 優先権主張番号 60/381, 601
 (32) 優先日 平成14年5月17日 (2002.5.17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 10/243, 556
 (32) 優先日 平成14年9月13日 (2002.9.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

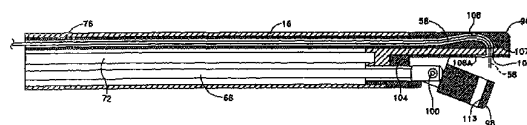
(71) 出願人 501081018
 オーナックス・メディカル・インコーポレ
 ーテッド
 アメリカ合衆国ニューハンプシャー州 3
 8 4 2, ハンプトン, メリル・ドライブ
 5
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100080953
 弁理士 田中 克郎
 (74) 代理人 100093861
 弁理士 大賀 眞司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科用縫合器具およびその使用方法

(57) 【要約】

対象の少なくとも2つの部分を通じて可撓性の細長い要素を導入するためのデバイスが開示されている。ある実施形態においては、このデバイスは、近位端および遠位端のほか、可撓性の細長い要素を遠位端の方へ長手方向に進め、細長い要素の近位端が対象部分を通過するのに十分な力で前記デバイスの遠位端から通過するようにするための推進ユニットを含む。このデバイスは、対象の部分を一っしょに固定するように可撓性の細長い要素によってかけられる固定力を可変に調節するための固定ユニットをも含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

縫合デバイスであって、
筐体と、

前記筐体から遠位に延在するシャフトであって、前記シャフトの少なくとも一部が可撓性であり、かつ前記シャフトは複数のピークおよび複数のトラフによって特徴づけられる外面を有し、それによって内視鏡の動作ルーメンと点接触させるシャフトと、

前記シャフトの遠位端に配置された一对の対向する顎と、

前記筐体に配置され、前記シャフトを介し、前記顎の 1 つを通じて縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、

前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と、
を備える縫合デバイス。

10

【請求項 2】

前記シャフトは可撓性材料から形成されている、請求項 1 に記載の縫合デバイス。

【請求項 3】

前記シャフトは、プラスチック材料から形成されている、請求項 1 に記載の縫合デバイス。

【請求項 4】

前記プラスチック材料は、金属材料で強化されている請求項 3 に記載の縫合デバイス。

20

【請求項 5】

前記シャフトは、前記シャフトの一部を除去することによってより可撓性に製造されている、請求項 1 に記載の縫合デバイス。

【請求項 6】

前記シャフトは、遠位部分と、近位部分と、前記遠位部分を前記近位部分に接続する可撓性の背骨部分と、を備える、請求項 1 に記載の縫合デバイス。

【請求項 7】

前記背骨部分は、前記シャフトの周辺部に配置されている請求項 6 に記載の縫合器具。

【請求項 8】

前記背骨部分は、前記シャフトの中心に沿って配置されている、請求項 6 に記載の縫合器具。

30

【請求項 9】

前記デバイスは、前記顎の前記 1 つを通じて延在する縫合材料と係合し、かつ、これを切断するための前記顎の前記 1 つを通じた選択的移動に構成された切断機構を、さらに備える、請求項 1 に記載の縫合デバイス。

【請求項 10】

前記切断機構は、縫合材料の切断に関与していない場合に前記顎の前記 1 つから引込まれる、請求項 9 に記載の縫合デバイス。

【請求項 11】

前記切断機構は、可撓性材料から形成された切断ロッドを備える、請求項 9 に記載の縫合デバイス。

40

【請求項 12】

前記顎の前記 1 つが、枢動ピンによって前記シャフトの前記遠位端に回動可能に接続されており、前記デバイスは、前記縫合駆動機構と前記顎の前記 1 つとの間の縫合ワイヤを支持するためのワイヤガイドをさらに備え、かつ、さらに、前記ワイヤガイドが前記枢動ピンの外側寄りに配置されている、請求項 9 に記載の縫合デバイス。

【請求項 13】

前記ワイヤガイドの遠位端は、浮動式マウントによって前記顎の前記 1 つに付着している、請求項 9 に記載の縫合機構。

【請求項 14】

50

縫合デバイスであって、
筐体と、

前記筐体から遠位に延在するシャフトであって、前記シャフトの少なくとも一部が可撓性であるシャフトと、

一対の可動顎であって、前記顎が互いに対して開放し、かつ、閉鎖するように対向する関係で前記シャフトの遠位端に回動式に接続され、前記対向する顎が前記シャフトを通じて延在する顎作動機構によって操作される一対の可動顎と、

前記シャフトを介し、前記顎の１つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、

前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と、 10

前記顎の前記１つを通じて延在する縫合材料と係合し、かつ、これを切断するための前記顎の前記１つを通じた選択的移動に構成された切断機構であって、前記切断機構は、前記シャフトを通じて延在するカッター作動機構によって操作される切断機構と、
を備え、かつ

さらに前記顎作動機構、前記縫合材料、および前記カッター作動機構が実質的に前記シャフト内に対称に配置されている、縫合デバイス。

【請求項１５】

前記切断機構が、縫合材料の切断に関与していない場合に前記顎の前記１つから引込まれる、請求項１４に記載の縫合デバイス。 20

【請求項１６】

前記切断機構は、可撓性材料から形成された切断ロッドを備える、請求項１４に記載の縫合デバイス。

【請求項１７】

前記顎の前記１つは、枢動ピンによって前記シャフトの前記遠位端に回動可能に接続されており、前記デバイスは、前記縫合駆動機構と前記顎の前記１つとの間の縫合ワイヤを支持するためのワイヤガイドをさらに備え、かつ、さらに前記ワイヤガイドは前記枢動ピンの外側寄りに配置されている、請求項１４に記載の縫合デバイス。

【請求項１８】

前記ワイヤガイドの遠位端は、浮動式マウントによって前記顎の前記１つに付着している、請求項１４に記載の縫合機構。 30

【請求項１９】

縫合デバイスであって、
筐体と、

前記筐体から遠位に延在するシャフトと、

前記シャフトの遠位端に配置された一対の対向する顎と、

前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の１つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構であって、前記ワイヤ推進アクチュエータは、前記ハンドル内の遠位および近位移動のために構成されたスライディングケージを備え、前記スライディングケージは可撓性の指を備え、さらに（１）前記スライディングケージの遠位移動が前記指を前記縫合ワイヤと拘束的に係合させてこれを遠位に駆動させ、かつ、（２）前記スライディングケージの近位移動が前記指を前記縫合ワイヤとの拘束的係合から外す縫合駆動機構と、 40

前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と

デバイスに配置された縫合材料源と
を備える縫合デバイス。

【請求項２０】

前記ワイヤ推進アクチュエータは、固定ケージをさらに備え、前記固定ケージは、可撓性の指を備え、さらに（１）前記縫合ワイヤの近位移動が、前記可撓性の指を前記縫合ワ 50

イヤと拘束的に係合させてこれを固定した状態で保持し、かつ、(2)前記縫合ワイヤの遠位移動が前記可撓性の指を前記縫合ワイヤとの拘束的係合から外す、請求項19に記載の縫合器具。

【請求項21】

逆流性食道炎症（GERD）を治療するための方法であって、

筐体と、

前記筐体から遠位に延在するシャフトであって、前記シャフトの少なくとも一部が可撓性であり、かつ前記シャフトが複数のピークおよび複数のトラフによって特徴づけられる外面を有し、それによって内視鏡の動作ルーメンと点接触させるシャフトと、

前記シャフトの遠位端に配置された一对の対向する顎と、

10

前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の1つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、

前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と

を備える縫合デバイスを提供するステップと、

縫合デバイスの遠位端が下部食道括約筋（LES）より下の胃壁に隣接するように縫合デバイスの遠位端を患者の胃の中へ進めるステップと、

一对の対向する顎でLESより下の胃壁の部分を集めるステップと、

胃壁の集められた部分を通じて縫合材料を進めるために縫合駆動機構を操作するステップと、

20

縫合材料を対象に固定するために顎回転機構を操作し、それによって胃壁の集められた部分をいっしょに固定するステップと、

を含む方法。

【請求項22】

前記縫合デバイスは、食道を通じて患者の胃の中へ進められる、請求項21に記載の方法。

【請求項23】

前記縫合デバイスは、内視鏡を通じて患者の胃の中へ進められる、請求項21に記載の方法。

【請求項24】

30

逆流性食道炎症（GERD）を治療するための方法であって、

筐体と、

前記筐体から遠位に延在するシャフトと、

前記シャフトの遠位端に配置された一对の対向する顎であって、前記対向する顎は前記シャフトを通じて延在する顎作動機構によって操作される一对の対向する顎と、

前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の1つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、

前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と、

前記顎の前記1つを通じて延在する縫合材料と係合し、かつ、これを切断するための前記顎の前記1つを通じた選択的移動に構成された切断機構であって、前記切断機構が前記シャフトを通じて延在するカッター作動機構によって操作される切断機構と、

40

を備える縫合デバイスを提供するステップと、

縫合デバイスの遠位端が下部食道括約筋（LES）より下の胃壁に隣接するように縫合デバイスの遠位端を患者の胃の中へ進めるステップと、

一对の対向する顎でLESより下の胃壁の部分を集めるステップと、

胃壁の集められた部分を通じて縫合材料を進めるために縫合駆動機構を操作するステップと、

縫合材料を対象に固定するために顎回転機構を操作し、それによって胃壁の集められた部分をいっしょに固定するステップと

50

を含む方法であって、

さらに前記顎作動機構、前記縫合材料、および前記カッター作動機構が前記シャフト内で実質的に対称に配置される方法。

【請求項 25】

逆流性食道炎症（GERD）を治療するための方法であって、

筐体と、

前記筐体から遠位に延在するシャフトであって、前記シャフトの少なくとも一部が可撓性であるシャフトと、

前記シャフトの遠位端に配置された一对の対向する顎と、

前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の 1 つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構であって、前記ワイヤ推進アクチュエータが、前記ハンドル内の遠位および近位移動のために構成されたスライディングケージを備え、前記スライディングケージが可撓性の指を備え、さらに（1）前記スライディングケージの遠位移動が前記指を前記縫合ワイヤと拘束的に係合させてこれを遠位に駆動させ、かつ、（2）前記スライディングケージの近位移動が前記指を前記縫合ワイヤとの拘束的係合から外す縫合駆動機構と、

前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と

を備える縫合デバイスを提供するステップと、

縫合デバイスの遠位端が下部食道括約筋（LES）より下の胃壁に隣接するように縫合デバイスの遠位端を患者の胃の中へ進めるステップと、

一对の対向する顎で LES より下の胃壁の部分を集めるステップと、

胃壁の集められた部分を通じて縫合材料を進めるために縫合駆動機構を操作するステップと、

縫合材料を対象に固定するために顎回転機構を操作し、それによって胃壁の集められた部分をいっしょに固定するステップと

を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

先願参照

これは、（1）外科用縫合器具および使用方法（SURGICAL SUTURING INSTRUMENT AND METHOD OF USE）に対するグレゴリー（Gregory）E．サンコフ（Sancoff）らによって2001年12月11日に出願された係属中の先行米国特許出願第10/014,991号（代理人整理番号第ONUX-4 CON号）、および（2）外科用縫合器具および使用方法（SURGICAL SUTURING INSTRUMENT AND METHOD OF USE）に対するグレゴリー（Gregory）E．サンコフ（Sancoff）らによって2002年9月13日に提出された係属中の先行米国特許出願第10/243,556号（代理人整理番号第ONUX-30号）の一部継続出願である。

【0002】

この特許出願は、外科用縫合器具および使用方法（SURGICAL SUTURING SYSTEM AND METHOD OF USE）に対するジョセフ（Joseph）A．ディカルロ（DiCarlo）らによって2002年5月17日に提出された係属中の先行米国仮特許出願第60/381,601号（代理人整理番号第ONUX-32 PROV号）の利益をも請求する。

【0003】

上記3つの文書は、参考によって本明細書中で援用される。

【0004】

発明の分野

10

20

30

40

50

本発明は、一般に医用器具および処置に関し、より詳細には、縫合器具および縫合のための方法に関する。

【背景技術】

【0005】

発明の背景

縫合器具は、通例、対象患者の2つもしくはそれ以上の部分（例えば、筋または皮膚などの組織）を近づけ、または物体を対象に付着させる（例えば、ヘルニア修復手術中の患者の腹壁に1片の外科用メッシュを付着させる）ために使用されている。

【0006】

一部の縫合器具では、縫合材料を、対象を通じて前進させる1本の針が使用される。

10

【0007】

たとえば、米国特許第3,470,875号、同第4,027,608号、同第4,747,358号、同第5,308,353号、同第5,674,230号、同第5,690,653号、同第5,759,188号、および同第5,766,186号では、一般に、針が、トレーリング縫合材料とともに、対象を通過する縫合器具が開示されている。

【0008】

米国特許第4,890,615号、同第4,935,027号、同第5,417,700号、および同第5,728,112号では、一般に、中空針が対象を通過した後に縫合材料が中空針の端を通過する縫合器具が開示されている。

【0009】

20

上述のデバイスのすべてでは、針は縫合系を配置するために対象を通過しなければならない。これは一般的に望ましくないが、それは、針が通常、縫合材料のみに適合するのに必要であるよりも大きな対象における穴を出すためである。この点において、縫合される材料の各部分をできるだけ小さく変更することが、一般的には望ましいことが理解されるべきである。

【0010】

縫合材料そのものが、針を使用せずに対象を貫通することを可能にする縫合器具が発明されている。しかし、このデバイスは、縫合系および組織にかけられうる張力の量に対して十分な伸縮性を可能にしない。

【0011】

30

より詳細には、米国特許第5,499,990号では、0.25mmのステンレス鋼縫合ワイヤが縫合器具の遠位端に進められ、それと同時に縫合ワイヤの遠位端が対象の2つの部分を結合する縫い目をもたらす方向に移動される縫合器具が開示されている。らせんが形成された後、縫合系の開始部および末端部は、縫合器具の除去と同時に組織への縫合ワイヤの収縮を阻止するために組織の方へ曲げられうる。ステンレス鋼ワイヤは、この固定セットを保持するように十分に安定している。また、らせんが形成された後、配置された縫合らせんの半径は、器具の遠位端の一部分にわたって外管を進めることによって次いで減少しうる。さらに、ステンレス鋼ワイヤは、この低減セットを保持するように十分に安定である。

【0012】

40

しかし、残念ながら、かかるシステムは、ワイヤが比較的硬い（すなわち、そのセットを保持するのに十分に硬い）ため、対象にかけられる適切な量の張力に関してすべての状況において十分な可撓性を可能にすることができない。かかるシステムは、デバイスがらせん状のステッチのみを提供するようにはっきり限定して構成されているため、適用される適切な種類の縫合ステッチに関して十分な可撓性を提供することもない。

【0013】

米国特許第5,499,990号の縫合器具の上記制約に対して、正確な生理的關係で結合される材料の部分に隣接し、各部分を適切な量の力で強制的にいっしょにさせる縫合器具が望ましい。縫合材料に過剰な量の力（すなわち張力）がかけられた場合には、対象部分は壊死性になり、または縫合系は対象を貫通しうる。縫合材料に少な過ぎる張力がか

50

けられた場合には、治癒過程が阻害されうる。

【0014】

米国特許第4,453,661号では、ステープルを適用するための外科用器具が開示されている。これらのステープルは、1本のワイヤの遠位端で形成されている。ワイヤの遠位端は対象を通過し、したがってワイヤを曲げさせる金型と接触し、それによってステープルを形成する。ワイヤは、金型によって与えられるセットを受け入れるのに十分に硬い。次いで、ステープル部はナイフによってワイヤから切断される。さらに、かかるシステムは、付着が所定の形状を有するステープルによって行われ、比較的硬いワイヤによって形成されているため、対象にかけられる適切な張力に関してすべての状況において十分な可撓性を可能にしないという問題を来す。また、このシステムは、外科用器具がワイヤステープルの適用にみに限定されているため、適用されうる固定の種類に関して限定されている。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

したがって、破壊的な縫合を最小限に可能にし、縫合材料の配置、適用、および張力における可撓性を可能にする新しい縫合デバイスの必要性がある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

発明の概要

20

本発明は、対象を通じて可撓性の細長い要素を導入するためのデバイスを提供する。一の実施形態においては、デバイスは、近位端および遠位端のほか、可撓性の細長い要素を遠位端の方へ長手方向に進め、細長い要素の近位端が対象部分を通過するのに十分な力で前記デバイスの遠位端から通過するようにするための推進ユニットを備える。このデバイスは、対象に所望の固定を提供するために可撓性に細長い要素によってかけられる固定力を可変に調節するための固定ユニットをも備える。

【0017】

別の実施形態においては、デバイスは、デバイスの遠位端の方へ、デバイスを通じて可撓性の細長い要素をガイドするためのガイドチューブ、および可撓性の細長い要素をそれ自身の周りに巻きつけ、それによって可撓性の細長い要素に固定力を調節可能に加えるデバイスの遠位端を回転させるための回転ユニットを備える。

30

【0018】

本発明の別の態様においては、筐体と、前記筐体から遠位に延在するシャフトであって、前記シャフトの少なくとも一部が可撓性であるシャフトと、前記シャフトの遠位端に配置された一对の対向する顎と、前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の1つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構とを備える縫合デバイスが提供される。

【0019】

本発明の別の態様においては、筐体と、前記筐体から遠位に延在するシャフトと、前記シャフトの遠位端に配置された一对の対向する顎であって、前記対向する顎が(i)前記シャフトの前記遠位端に回動式に接続され、かつ(ii)前記シャフトの前記遠位端に対して可動にインナーヨークに回動式に接続され、それによって前記インナーヨークの遠位方向への移動が前記対向する顎を互いに対して開放させ、かつ前記インナーヨークの近位方向への移動が前記対向する顎を互いに対して閉鎖させる一对の対向する顎と、前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の1つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構とを備える縫合デバイスが提供される。

40

【0020】

50

本発明の別の態様においては、筐体と、前記筐体から遠位に延在するシャフトであって、前記シャフトの少なくとも一部が可撓性であるシャフトと、一对の可動顎であって、前記顎が互いに対して開放し、かつ閉鎖するように対向する関係で前記シャフトの遠位端に回動式に接続された一对の可動顎と、前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の1つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構とを備える縫合デバイスが提供される。

【0021】

本発明の別の態様においては、筐体と、前記筐体から遠位に延在するシャフトと、前記シャフトの遠位端に配置された一对の対向する顎と、前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の1つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と、デバイスに配置された縫合材料源であって、前記縫合材料が(i)貫通、加撚、および切断操作に適した特性を有する遠位部と、(ii)駆動操作に適した特性を有する近位部とを有し、前記縫合材料源が、前記近位部が前記縫合駆動機構によって係合されるようにデバイスに配置されている縫合材料源とを備える縫合デバイスが提供される。

10

【0022】

本発明の別の態様においては、貫通、加撚、および切断操作に適した特性を有する遠位部と、駆動操作に適した特性を有する近位部とを備える縫合材料が提供される。

20

【0023】

本発明の別の態様においては、筐体と、前記筐体から遠位に延在するシャフトと、前記シャフトに遠位端に配置された一对の対向する顎と、前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の1つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構とを備える縫合デバイスを提供するステップと、縫合デバイスの遠位端が下部食道括約筋(LES)より下の胃壁に隣接するように縫合デバイスの遠位端を患者の胃の中へ進めるステップと、一对の対向する顎でLESより下の胃壁の部分を集めるステップと、胃壁の集められた部分を通じて縫合材料を進めるために縫合駆動機構を操作するステップと、縫合材料を対象に固定するために顎回転機構を操作し、それによって胃壁の集められた部分をいっしょに固定するステップを含む、逆流性食道炎症(GERD)を治療するための方法が提供される。

30

【0024】

本発明の別の態様においては、筐体と、前記筐体から遠位に延在するシャフトと、前記シャフトに遠位端に配置された一对の対向する顎と、前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の1つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構とを備える縫合デバイスを提供するステップと、縫合デバイスの遠位端を止血を達成することによって有利となる組織に隣接した患者の中へ進めるステップと、一对の対向する顎で止血を達成することによって有利となる組織の部分を集めるステップと、集められた組織の部分を通じて縫合材料を進めるために縫合駆動機構を操作するステップと、組織を固定し、それによって止血を達成するために顎回転機構を操作するステップを含む、止血を達成するための方法が提供される。

40

【0025】

本発明の別の態様においては、
筐体と、

前記筐体から遠位に延在するシャフトであって、前記シャフトの少なくとも一部が可撓性であり、かつ前記シャフトが複数のピークおよび複数のトラフによって特徴づけられる外面を有し、それによって内視鏡の動作ルーメンと点接触させるシャフトと、

前記シャフトの遠位端に配置された一对の対向する顎と、

50

前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の１つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、

前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と、
を備える縫合デバイスが提供される。

【００２６】

本発明の別の態様においては、

筐体と、

前記筐体から遠位に延在するシャフトであって、前記シャフトの少なくとも一部が可撓性であるシャフトと、

一对の可動顎であって、前記顎が互いに対して開放し、かつ閉鎖するように対向する関係で前記シャフトの遠位端に回動式に接続され、前記対向する顎が前記シャフトを通じて延在する顎作動機構によって操作される一对の可動顎と、

前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の１つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、

前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と、

前記顎の前記１つを通じて延在する縫合材料と係合し、かつこれを切断するための前記顎の前記１つを通じた選択的移動に構成された切断機構であって、前記切断機構が前記シャフトを通じて延在するカッター作動機構によって操作される切断機構と、
を備え、かつ

さらに前記顎作動機構、前記縫合材料、および前記カッター作動機構は、実質的に前記シャフト内に対称に配置されている縫合デバイスが提供される。

【００２７】

本発明の別の態様においては、

筐体と、

前記筐体から遠位に延在するシャフトと、

前記シャフトの遠位端に配置された一对の対向する顎と、

前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の１つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構であって、前記ワイヤ推進アクチュエータが、前記ハンドル内の遠位および近位移動のために構成されたスライディングケージを備え、前記スライディングケージが可撓性の指を備え、さらに（１）前記スライディングケージの遠位移動が前記指を前記縫合ワイヤと拘束的に係合させてこれを遠位に駆動させ、かつ、（２）前記スライディングケージの近位移動が前記指を前記縫合ワイヤとの拘束的係合から外す縫合駆動機構と、

前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と

デバイスに配置された縫合材料源と
を備える縫合デバイスが提供される。

【００２８】

本発明の別の態様においては、

筐体と、

前記筐体から遠位に延在するシャフトであって、前記シャフトの少なくとも一部が可撓性であり、かつ前記シャフトが複数のピークおよび複数のトラフによって特徴づけられる外面を有し、それによって内視鏡の動作ルーメンと点接触させるシャフトと、

前記シャフトの遠位端に配置された一对の対向する顎と、

前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の１つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、

前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と

10

20

30

40

50

を備える縫合デバイスを提供するステップと、

縫合デバイスの遠位端が下部食道括約筋（LES）より下の胃壁に隣接するように縫合デバイスの遠位端を患者の胃の中へ進めるステップと、

一对の対向する顎でLESより下の胃壁の部分を集めるステップと、

胃壁の集められた部分を通じて縫合材料を進めるために縫合駆動機構を操作するステップと、

縫合材料を対象に固定するために顎回転機構を操作し、それによって胃壁の集められた部分をいっしょに固定するステップと

を含む、逆流性食道炎症（GERD）を治療するための方法が提供される。

【0029】

10

本発明の別の態様においては、

筐体と、

前記筐体から遠位に延在するシャフトであって、

前記筐体に配置され、前記シャフトを通じて延在する顎作動機構によって操作される一对の対向する顎と、

前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の1つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構と、

前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と、

前記顎の前記1つを通じて延在する縫合材料と係合し、かつこれを切断するための前記顎の前記1つを通じた選択的移動に構成された切断機構であって、前記切断機構が前記シャフトを通じて延在するカッター作動機構によって操作される切断機構と

20

を備える縫合デバイスを提供するステップと、

縫合デバイスの遠位端が下部食道括約筋（LES）より下の胃壁に隣接するように縫合デバイスの遠位端を患者の胃の中へ進めるステップと、

一对の対向する顎でLESより下の胃壁の部分を集めるステップと、

胃壁の集められた部分を通じて縫合材料を進めるために縫合駆動機構を操作するステップと、

縫合材料を対象に固定するために顎回転機構を操作し、それによって胃壁の集められた部分をいっしょに固定するステップと

30

を含む方法であって、

さらに前記顎作動機構、前記縫合材料、および前記カッター作動機構は、前記シャフト内で実質的に対称に配置される、逆流性食道炎症（GERD）を治療するための方法が提供される。

【0030】

本発明の別の態様においては、

筐体と、

前記筐体から遠位に延在するシャフトであって、前記シャフトの少なくとも一部が可撓性であるシャフトと、

前記シャフトの遠位端に配置された一对の対向する顎と、

40

前記筐体に配置され、前記シャフトを通じ、前記顎の1つを通じ、縫合される対象を通じ、かつ他の顎の中へ縫合材料を進めるように構成された縫合駆動機構であって、前記ワイヤ推進アクチュエータが、前記ハンドル内の遠位および近位移動のために構成されたスライディングケージを備え、前記スライディングケージが可撓性の指を備え、さらに（1）前記スライディングケージの遠位移動が前記指を前記縫合ワイヤと拘束的に係合させてこれを遠位に駆動させ、かつ、（2）前記スライディングケージの近位移動が前記指を前記縫合ワイヤとの拘束的係合から外す縫合駆動機構と、

前記筐体に配置され、縫合材料を対象に固定するために前記顎を回転させるように構成された顎回転機構と

を備える縫合デバイスを提供するステップと、

50

縫合デバイスの遠位端が下部食道括約筋（LES）より下の胃壁に隣接するように縫合デバイスの遠位端を患者の胃の中へ進めるステップと、

一対の対向する顎でLESより下の胃壁の部分を集めるステップと、

胃壁の集められた部分を通じて縫合材料を進めるために縫合駆動機構を操作するステップと、

縫合材料を対象に固定するために顎回転機構を操作し、それによって胃壁の集められた部分をいっしょに固定するステップと

を含む逆流性食道炎症（GERD）を治療するための方法が提供される。

【0031】

本発明のこれらおよび他の目的ならびに特徴は、同様の番号は同様の部品を指す、添付の図面とともに検討されるべき発明の好ましい実施形態の以下の詳細な説明によってより完全に開示され、または明らかに提供されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

好ましい実施形態の詳細な説明
概要

最初に図1を見ると、本発明の好ましい実施形態を含む縫合器具10が示されている。縫合器具10は、筐体12と、ハンドル14と、シャフト16と、エンドエフェクタ18とを備える。また、縫合器具10は、ワイヤ推進ボタン20と、顎閉鎖アクチュエータ22と、ワイヤ切断アクチュエータ24と、左親指作動回転ボタン26と、右親指作動回転ボタン28と、を備える（図3）。さらに、縫合器具10は、ワイヤ供給カートリッジ30、およびシャフト止めナット32を備える。シャフト止めナット32は、清掃目的でシャフト16をデバイスの残部から取り外すことを可能にする。

【0033】

以下でさらに詳しく論じられるように、一般に使用中、縫合ワイヤ（必要な可撓性および剛性を有する金属または他の適切な材料で形成されたワイヤを備える）は、ワイヤ供給カートリッジ30の巻かれたものから引き出され、筐体12およびシャフト16を通じて、一対の対向する顎部を含むエンドエフェクタ18に押される。顎部は、顎部が適切な縫合位置に配置されると顎閉鎖アクチュエータ22を作動することによって縫合される材料の周りに接合されうる。縫合ワイヤは、ワイヤ推進ボタン20を作動させることによって、筐体12およびシャフト16を通じてエンドエフェクタ18に駆動される。縫合ワイヤは、顎部間に配置された組織を貫通するのに十分な力で1つの顎部から他の顎部へ駆動され、縫合ワイヤは第2の顎部を通過することが可能となる。次いで、顎部は分離され、組織から離れ、対象の組織から2つの顎部のそれぞれに延在する縫合ワイヤから離れる。次いで、シャフト16およびエンドエフェクタ18は（ワイヤ供給カートリッジ30とともに）、左親指作動回転ボタン26または右親指作動回転ボタン28のいずれかを作動させることによって筐体12およびハンドル14に対して回転されうる。これにより組織を通じて延在する閉ループを形成するために互いの周りに加撚組織から延在する縫合ワイヤの部分がもたらされる。この閉ループのサイズは、ワイヤの加撚の程度を増大させることによって調節可能に削減されうることが理解される。次いで、縫合ワイヤの加撚ループは、縫合器具を通じて元の位置へ延在する縫合ワイヤの残りの部分からエンドエフェクタ18において切断されうる。かかる切断は、ワイヤ切断アクチュエータ24を作動させることによって達成されうる。

【0034】

以下でさらに詳しく論じられるように、ワイヤ供給カートリッジ30は、縫合器具10から別々に供給されうるが、ワイヤ供給カートリッジ30は縫合操作を開始する前に縫合器具10へ押込まれる。やはり以下でさらに詳しく論じられるように、ワイヤ供給カートリッジ30は、そのワイヤのすべてが使い切られた後にカートリッジが廃棄されうるように使い捨て式でありうる。

【0035】

10

20

30

40

50

構成の詳細

図 2 および 4 に示されているように、ハンドル 14 は、バッテリー 34 を受け入れることができる空洞を提供する。他の実施形態においては、ユニットは、送電コードまたは他の適切な電源によって遠隔作動されうる。

【0036】

バッテリー 34 は、グラウンド（または負）電位をグラウンドコネクタポスト 36 に供給し（図 2）、これはさらにまた回転グラウンドコミュニケータ 38 と連絡する。回転グラウンドコミュニケータ 38 は、シャフト 16 およびエンドエフェクタ 18 が、組織を通じて延在する閉縫合ワイヤを加撚するために回転すると生じるように、回転グラウンドコミュニケータ 38 がグラウンドコネクタポスト 36 に対して回転するとグラウンドコネクタポスト 36 との電氣的接触を維持されること可能にする。

10

【0037】

バッテリー 34 は、正電位をワイヤ推進ボタン 20、および第 1 のコネクタポスト 40 に供給し、これはさらにまた第 1 の回転電気コミュニケータ 42 と連絡する。第 1 の回転電気コミュニケータ 42 は、第 1 の回転電気コミュニケータ 42 が第 1 のコネクタ 40 に対して回転すると、第 1 のコネクタポスト 40 と電氣的接触が維持されることを可能にする。バッテリー 34 からの正電位も各親指作動回転ボタン 26、28（図 3）、および第 2 のコネクタポスト 44（図 2）に（同時に）供給され、これはさらにまた第 2 の回転電気コミュニケータ 46 と連絡する。さらに、第 2 の回転電気コミュニケータ 46 は、第 2 の回転電気コミュニケータ 46 が第 2 コネクタポスト 44 に対して回転すると、第 2 のコネクタポスト 44 と電氣的接触が維持されることを可能にする。コネクタポスト 36、40、および 44 のそれぞれは、そのそれぞれの回転コミュニケータとの接触を保つためにスプリングバイアス式でありうる。上記の構成を考慮して、正電位は、それぞれの作動ボタン 20、26、28 を押圧することによってスイッチを入れることができる。ハンドル 14 は、バッテリー 34 の挿入を可能にするために除去されうるキャップ 48 も備える。

20

【0038】

第 1 の回転電気コミュニケータ 42 は、図 2 および 4 に示されているように、ワイヤ推進モータ 50 と電氣的に連絡している。ワイヤ推進モータ 50 の出力シャフトは、マイター駆動ギア 52 に結合されており、これはさらにまたマイターフォロアギア 52 に結合されている。マイターフォロアギア 54 は、図 5 ~ 10 を参考にして以下でより詳しく述べられるように、縫合ワイヤ 58 と接触する駆動ホイール 56 に結合されている。

30

【0039】

第 2 の回転電気コミュニケータ 46 は、シャフト回転モータ 60（図 3 および 4）と電氣的に連絡しており、その出力はインターナルギア 64（図 4 および 11）に沿って回転するピニオンギア 62（図 4、4A、および 11）と連結している。図 3 に示されているように、左親指作動回転ボタン 26 および右親指作動回転ボタン 28 は、シャフト回転モータ 60 を作動させるために、使用者のそれぞれ左手またはその右手のいずれかの親指を使用することが使用者に可能にするように提供されうる。この点において、左親指作動回転ボタン 26 および右親指作動回転ボタン 28 はワイヤで並列に結ばれているため、シャフト回転モータ 60 はどのボタン（すなわち、ボタン 26 またはボタン 28）が作動されうるかに関係なく同じ方向に回転することが理解される。

40

【0040】

顎閉鎖アクチュエータ 22（図 2 および 4）は、顎リンケージ連結器 66 と連結されており、これはさらにまた顎リンケージ 68（図 2 および 14）と接触している。顎閉鎖アクチュエータ 22 がハンドル 14 の方へ引張られると（図 2）、顎閉鎖アクチュエータ 22 は、バイアススプリング 69 の力に対して遠位に顎リンケージ連結器 66 を駆動するために、かつ顎リンケージ 68 を縫合器具 10 の遠位端の方へ前方に移動させるために、その枢動ピン 67 上で回動する（図 4）。この作用は、以下でさらに詳しく論じられるように、さらにまた可動顎部 98 を固定顎部 96（図 17A）に接近させる。顎閉鎖アクチュエータ 22 がその後に解除されると、バイアススプリング 69（図 4）は、顎リンケージ

50

6 8 を近位に移動させるために、顎リンケージ連結器 6 6 を近位に駆動させる。この作用は、以下でさらに詳しく論じられるように、固定顎部 9 6 (図 1 4) に対して可動顎部 9 8 を開放させる。デバイスの遠位端での顎リンケージ 6 8 の作用は、図 1 3 および 1 4 を参考にして以下でさらに論じられる。

【 0 0 4 1 】

ワイヤ切断アクチュエータ 2 4 は、ワイヤ切断リンケージ連結器 7 0 (図 2 および 4) に連結されており、これはさらにまたワイヤ切断リンケージ 7 2 と接触している (図 2 、 1 4 、 および 1 5) 。ワイヤ切断アクチュエータ 2 4 がハンドル 1 4 の方へ引張られると (図 2) 、ワイヤ切断アクチュエータ 2 4 は、バイアススプリング 6 9 の力に対して近位にワイヤ切断リンケージ連結器 7 0 を駆動するために、かつワイヤ切断リンケージ 7 2 を縫合器具 1 0 の遠位端から離れて近位に移動させるために、その枢動ピン 7 3 上で回転する (図 4) 。この作用は、以下でさらに詳しく論じられるように、ワイヤの切断を達成するために、さらにまた切断バー 1 0 4 (図 1 4) を近位に移動させる (図 1 5) 。ワイヤ切断アクチュエータ 2 4 がその後解除されると、バイアススプリング 6 9 は、切断リンケージ 7 2 を遠位に移動させるために、ワイヤ切断リンケージ連結器 7 0 を遠位に駆動させる。この作用は、図 1 4 に示された位置を取るために切断バー 1 0 4 を遠位に移動させる。ワイヤ切断リンケージ 7 2 は、上記の顎リンケージ 6 8 に隣接して、かつこれと無関係に移動する。デバイスの遠位端でのワイヤ切断リンケージ 7 2 の作用は、図 1 4 および 1 5 を参考にして以下でさらに論じられる。

【 0 0 4 2 】

図 1 に示されているワイヤ供給カートリッジ 3 0 は、図 5 ~ 7 に示されているように、ワイヤガイド支持ユニット 7 4 を含む。縫合ワイヤ 5 8 の供給コイル (必要な可撓性および剛性を有する金属または他の適切な材料で形成されたワイヤを備える) は、カートリッジ 3 0 の基部において供給されうるとともに、図 7 に示された支持ユニット 7 4 に供給される。ワイヤガイド 7 6 は、支持ユニット 7 4 からエンドエフェクタ 1 8 に隣接した縫合器具 1 0 の遠位端まで、縫合ワイヤ 5 8 を囲む (図 5 ~ 7 、 1 4 および 1 5) 。ワイヤガイド 7 6 は、縫合ワイヤ 5 8 が筐体 1 2 およびシャフト 1 6 を通じて押されるときに、確実に撓んだりまたは曲がったりしないようにする。より詳しくは、ワイヤガイド 7 6 は、縫合ワイヤ 5 8 と十分に密接した滑りばめを形成し、縫合ワイヤ 5 8 が縫合器具 1 0 を通じて進められるときに、縫合ワイヤが撓んだりまたは曲がったりしないことが好ましい。同時に、ワイヤガイド 7 6 は、縫合ワイヤが器具を通じて進められるときに縫合ワイヤ 5 8 との最小限の縫合ワイヤを阻止するためにも形成されている。上記の特性は、縫合ワイヤ 5 8 がきわめて薄く、可撓性であり、かつ何らかの側面支持の非存在下に撓みまたは曲げに対してきわめて影響されやすいため、重要である。

【 0 0 4 3 】

一例として、ただし限定されることなく、縫合ワイヤ 5 8 がステンレス鋼で形成され、直径が 0 . 0 0 5 インチである場合、ワイヤガイド 7 6 は 0 . 0 0 8 インチの内径および 0 . 0 1 6 インチの外径を有しうる。また、ワイヤガイド 7 6 は、ポリテトラフルオロエチレン (P T F E) または一部の他の比較的滑らかな材料で形成されていることが好ましい。あるいは、ワイヤガイド 7 6 の内部は、ワイヤガイドを通じて縫合ワイヤの密接に支持された低摩擦の通過を容易にするために潤滑油でコーティングされうる。

【 0 0 4 4 】

さらに、一例として、ただし限定されることなく、本発明の 1 つの好ましい形態においては、縫合ワイヤ 5 8 は、 1 7 0 k p s i の引張強度を有する 3 1 6 L V M ステンレス鋼を含む。

【 0 0 4 5 】

ワイヤガイド 7 6 は、支持ユニット 7 4 を通じて延在するが (図 7) 、ワイヤガイド 7 6 は支持ユニット 7 4 の中心に 2 つの開口 7 8 (ワイヤガイド 7 6 のいずれか一方の 1 つ、その 1 つのみが図 5 に示されている) を有する。開口 7 8 は、縫合ワイヤ 5 8 の一部を露出し、ワイヤ駆動ホイール 5 6 (図 8) が縫合ワイヤ 5 8 と接触し、図 8 ~ 1 0 を参考

にして以下で詳しく論じられるように、強制的に縫合ワイヤを縫合器具 10 の遠位端の方へ前進させる。

【0046】

図 2、3、4 A、および 8 に示されているように、筐体 12 は、上記のモータ 50 および 60 を含有する駆動バレルアセンブリ 80 を受け入れ、遠位に延在するバレルシャフト 81 を提供し（図 4 A および 8）、その外側には回転コミュニケータ 38、42、および 46' が配置されている。凹み 82（図 4 A）が、シャフト 16 の遠位端に配置されている連結ピン 84（図 2 および 4）を受け入れるためにバレルシャフト 81 の遠位端に備えられ、駆動バレルアセンブリ 80 の回転は連結ピン 84 の回転をひき起こし、したがってシャフト 16 を回転させる。駆動バレルアセンブリ 80 は、図 2 および 3 に示されているように、ベアリング 86 によって筐体 12 内に回転式に保持されている。

10

【0047】

次に図 7 ~ 10 を見るに、駆動バレルアセンブリ 80 に対してキャリッジ 88 を移動させるために、ワイヤ供給カートリッジ 30 が、駆動バレルアセンブリ 80 の中心から離れて解除レバー 87 を回転させることによって駆動バレルアセンブリ 80 に付着されうる（図 8 および 9）。より詳細には、解除レバー 87 はピン 90 に乗り、図 8 に示された位置から図 9 に示された位置までの解除レバー 87 の回転は、キャリッジ 88、およびワイヤフォロアホイール 92 を、駆動バレルアセンブリ 80 の中心から引き離す。ワイヤフォロアホイール 92 が、駆動バレルアセンブリの中央通路 93 を露出するのに十分な距離によってワイヤ駆動ホイール 56 から分離されると（図 9）、ワイヤガイド 76（上から覆い被さる縫合ワイヤ 58）が通路 93 の中へ挿入されるとともに（図 10）、ワイヤガイド支持ユニット 74（図 6、7、および 10）がホイール 56 と 92 との間に挿入され（図 10）、ホイール 56 と 92 は、ワイヤガイド 76 のいずれか一方に形成された開口 78 を通じて縫合ワイヤ 58 のいずれか一方と接触しうる。バイアススプリング 94（図 8 ~ 10）がキャリッジ 88 に備えられており、強制的にワイヤフォロアホイール 92 を縫合ワイヤ 58 と密接させる。他の実施形態においては、ワイヤフォロアホイール 92 は、縫合ワイヤ 58 を遠位に（すなわち、前方、用具のエンドエフェクタ 18 の方へ）移動させる追加の力を提供するためにワイヤ駆動ホイール 56 によって間接的に駆動もされうる。

20

【0048】

ピニオンギア 62（図 4、4 A、および 11）は、駆動バレルアセンブリ 80 から遠位に延在し、図 4 および 11 に示されているように、筐体のインターナルギア 64 と係合する。この構成の結果として、シャフト回転モータ 60 が作動すると、ピニオンギア 62 がインターナルギア 64 の周りを回転し、それとともに駆動バレルアセンブリ 80 全体を作動させる。これはさらにまたシャフト 16 を回転させるが、それはシャフト 16 が駆動バレルアセンブリ 80 に連結しているためである。より詳細には、駆動バレルアセンブリ 80 の回転は、駆動バレルアセンブリ 80 の凹み 82（図 8）に位置しているシャフトの連結ピン 84 を通じてシャフト 16 に転移する（図 2、4、および 12）。

30

【0049】

エンドエフェクタ 18（図 1 および 13 ~ 16）は、固定顎部 96 および可動顎部 98 を含む。可動顎部 98 は、顎リンケージピン 100 によって上記の顎リンケージ 68 に連結されており（図 14）、顎リンケージ 68 が遠位に（すなわち、顎閉鎖アクチュエータ 22 をハンドル 14 の方へ引くことによって）移動すると、顎部 98 は枢動ピン 102 の周りを回転し（図 13）、固定顎部 96 に近づくようになる。反対に、顎リンケージ 68 が近位に（すなわち、顎リンケージ連結器 66、およびしたがって顎リンケージ 68 で作動するバイアススプリング 69 の出力によって）移動すると、可動顎部 98 は固定顎部 96 から離れて開放する。バイアススプリング 69 の力により通常、スプリング 69 のバイアスを克服するために顎閉鎖アクチュエータ 22 が作動しない限り、および作動するまで、可動顎部 98 が相対的固定顎部 98 を開放させておく（図 1、13、および 14）。

40

【0050】

50

ワイヤ切断リンケージ 72 (図 2、3、14、および 15) は、以下でさらに詳しく論じられるように、それを通じて縫合ワイヤ 58 が通過しうる小さな開口 106 を含む切断バー 104 (図 14 および 15) に連結されている。好ましくは、切断バー 104 は、固定顎部 96 に形成された通路 107 に摺動自在に受け入れられる (図 14、15、16、および 17H)。1つの位置 (図 14) においては、切断バー 104 は固定顎部 96 に位置しており、以下でさらに詳しく論じられるように、切断バーの開口 106 が固定顎部 96 において形成されたチャンネル 108 と整列し、それによって、固定顎部 96 (ここでは約 90 度の方向の変更を受ける) において形成されたチャンネル 108 を通じて、切断バー 104 の開口部 106 を通じて、固定顎部 96 に固定されたチャンネル拡張部 108A を通じて、かつ可動顎部 98 へ縫合ワイヤがワイヤガイド 76 の遠位端から通過するようになる。しかし、ワイヤ切断リンケージ 72 が、ワイヤ切断アクチュエータ 24 をハンドル 14 の方へ引くことによって近位に移動すると、チャンネル 108 (固定部 96 における) から開口 106 (切断バー 104 における) へ延在する縫合ワイヤを切断するために、切断バー 104 も近位に移動する (図 15)。この点において、切断バー 104 がワイヤ切断アクチュエータ 24 で引くことによって近位に移動する場合、縫合ワイヤが 2つの場所 (すなわち、チャンネル 108 およびさらにチャンネル拡張部 108A) で切断されることを防ぐために、チャンネル 108 よりも大きな長さのチャンネル拡張部 108A を形成することが望ましいことが理解される (図 14 および 15 を参照)。しかし、同時に、固定顎部のチャンネル 108 およびチャンネル拡張部 108A のほか、切断バーの開口 106 はすべて、固定顎部 96 を通過し、かつ、そこから出るとき、縫合ワイヤにできる限り多くの支持を提供するために、縫合ワイヤ 58 に対して寸法決めされることも理解されるべきである。

【0051】

バイアススプリング 69 の力は、通常、ワイヤ切断アクチュエータ 24 がスプリング 69 のバイアスを克服するために作動しない限り、および作動するまで、切断バー 104 をその遠位の位置に保つ (すなわち、切断バーの開口 106 は固定顎部のチャンネル 108 と整列する) ことが理解される。

【0052】

上記の構成を考慮して、(1) 解除レバー 87 (図 8 ~ 10) は、ワイヤフォロアホイール 92 を、完全なワイヤ供給カートリッジ 30 (図 1、および 5 ~ 7) が縫合器具 10 に装填されるようにワイヤ駆動ホイール 56 から離れて、かつその方へ移動させるために作動させることができ、(2) 顎閉鎖アクチュエータ 22 を作動させることにより可動顎部 98 を固定顎部 96 に近づかせ、(3) ワイヤ推進ボタン 20 を作動させることによりワイヤ駆動ホイール 56 が筐体 12 およびシャフト 16 を通じて縫合ワイヤ 58 を進めさせ、(4) 回転ボタン 26 および / または回転ボタン 28 を作動させることによりシャフト 16 を筐体 12 に対して回転させるとともに、(5) ワイヤ切断アクチュエータ 24 を作動させることにより、固定顎部 96 から延在する縫合ワイヤを切断するために、切断バー 104 を近位に移動させる。

【0053】

操作

縫合器具 10 を用いて、所望の縫合操作を達成するためにワイヤ縫合系 58 を対象に適用することができる。

【0054】

一例として、ただし限定されることなく、次に図 17A ~ 17J を見ると、縫合器具 10 を用いて、縫合されるべき対象の 2つの部分 110、112 をいっしょに縫合することができる。典型例においては、部分 110、112 は、互いに再付着される必要がある切断された組織の 2つの切片、または互いに付着される必要がある以前に未付着の組織の 2つの断片を含む。しかし、部分 110、112 の一方または他方は、組織に付着されている人工の網または一部の他の物体等をも含む。また、典型例においては、部分 110、112 は、患者内の比較的深くに配置されうるとともに、いわゆる「低侵襲的」、またはい

わゆる「非観血的手術」、処置中にアクセスしうるが、しかし、状況が違えば、部分 1 1 0、1 1 2 は、在来、またはいわゆる「観血的手術」の処置中にアクセスしうる。後者の状況は、患者の体の外面、すなわち、部分 1 1 0、1 1 2 が表面对象を含む場合に行われる処置を含みうる。

【0055】

いずれにせよ、縫合器具 1 0 は最初、バッテリー 3 4 がすでに設置されていない場合は、バッテリー 3 4 をハンドル 1 4 の中へ設置することによって、かつカートリッジ 3 0 が未だ設置されていない場合は、ワイヤ供給カートリッジ 3 0 を縫合器具へ設置することによって準備される。上記のように、ワイヤ供給カートリッジ 3 0 は、(1)ワイヤフォロアホイール 9 2 をワイヤ駆動ホイール 5 6 から離して移動し、それによってバレルアセンブリの中央通路 9 3 を露出するために、駆動バレルアセンブリの解除レバー 8 7 をその開位置に移動させ(図 9)、(2)カートリッジの遠位端(すなわち、ワイヤガイド 7 6 の遠位端)を、ワイヤガイド 7 6 の遠位端が、その地点でカートリッジのワイヤガイド支持ユニット 7 4 がワイヤ駆動ホイール 5 6 とワイヤフォロアホイール 9 2 の中間に配置される(図 2)、固定顎部 9 6 に形成されたチャンネル 1 0 8 と連絡するまで、駆動バレルアセンブリ 8 0 およびシャフト 1 6 を通じて通過させ(図 1 4)、かつ(3)ワイヤ駆動ホイール 5 6 とワイヤフォロアホイール 9 2 をワイヤガイドの開口 7 8 を通じて延在させ、縫合ワイヤ 5 8 を係合させるために、駆動バレルアセンブリの解除レバー 8 7 をその元の閉位置に移動させる(図 8)ことによって縫合器具 1 0 に設置される。

10

【0056】

20

この時点で縫合器具 1 0 は使用できる状態となり、その可動顎部 9 8 はその固定顎部 9 6 から離れて開放されており、その切断バー 1 0 4 はその前方(図 1 4)の位置にある。

【0057】

次に、縫合器具 1 0 は、その可動顎部 9 8 を移動させ、顎閉鎖アクチュエータ 2 2 をハンドル 1 4 の方へ引くことによってその固定顎部 9 6 と係合し(すなわち、顎 9 6、9 8 は、その「閉」位置に配置されている)、次いで、縫合器具 1 0 の遠位端は対象部分 1 1 0、1 1 2 に隣接して移動する(図 1 7 A)。

【0058】

いわゆる非観血的外科手術の場合、かかる位置決めは一般に、カニューレを通じ、かつ内部体腔への縫合器具の遠位端の移動を含むが、しかし、縫合器具の遠位端を直接、別な方法でアクセス可能な体腔へ、例えば、直接、結腸または食道等へ移動しうることも考えられる。いわゆる観血的外科手術の場合、かかる位置決めは、より容易にアクセス可能な対象部分 1 1 0、1 1 2 に隣接した縫合器具の遠位端の位置決めを含みうる。

30

【0059】

いずれにせよ、縫合器具 1 0 の遠位端が対象部分 1 1 0、1 1 2 に隣接して配置されると、顎閉鎖アクチュエータ 2 2 は解除され、バイアススプリング 6 9 (図 4)は可動顎部 9 8 を固定顎部 9 6 から離して開放させる(図 1 7 B)。次いで、縫合器具 1 0 の遠位端は移動し、その顎 9 6、9 8 は対象部分 1 1 0、1 1 2 をまたぎ、次いで顎閉鎖アクチュエータ 2 2 は、可動顎部 9 8 を固定顎部 9 6 に対して近づけるために、顎閉鎖アクチュエータ 2 2 をハンドル 1 4 の方へ引き、それによって対象部分 1 1 0、1 1 2 を捕捉することによって再び作動する(図 1 7 C)。

40

【0060】

次に、ワイヤ推進ボタン 2 0 は、固定顎部のチャンネル 1 0 8 を通じ、切断バー 1 0 4 の開口 1 0 6 を通じ、固定顎部のチャンネル拡張部 1 0 8 A を通じ、対象部分 1 1 0、1 1 2 を通じ、かつ最後に可動顎部 9 8 に形成された開口 1 1 3 を通じて(図 1 4、1 5、および 1 7 C)、ワイヤガイド 7 6 の遠位端から前方へ縫合ワイヤ 5 8 を駆動させるために作動される。縫合ワイヤ 5 8 は、ワイヤ 5 8 の長さ 5 8 A が可動顎部 9 8 の下端から約 1 センチメートル延在するように進められることが好ましい(図 1 7 C)。この点において、縫合ワイヤ 5 8 が固定顎部 9 6 を出て、対象部分 1 1 0、1 1 2 と係合すると、固定顎部のチャンネル 1 0 8、切断バーの開口 1 0 6、および固定顎部のチャンネル拡張部 1

50

08Aが、縫合ワイヤが対象部分110、112を貫通することを可能にするために、細い縫合ワイヤを支持することは理解される。

【0061】

これが行われると、顎閉鎖アクチュエータ22は、可動顎部98が固定顎部96に対してその「開」位置に戻ることができるために解除され、次いで、ワイヤ推進ボタン20が、縫合器具10の遠位端が対象部分110、112から後退すると（例えば、約1センチメートルほど）、追加の縫合ワイヤ58を繰り出すために使用される（図17D）。

【0062】

次いで、顎閉鎖アクチュエータ22が、顎部98を固定顎部96ともう一度、係合させるために使用される（図17E）。

10

【0063】

次に、左親指作動回転ボタン26、または右親指作動回転ボタン28が、シャフト16を、したがってエンドエフェクタ18を回転させるために使用される。これにより縫合ワイヤ58はそれ自身で加撚され、最初に対象部分110、112から縫合器具10の方へ延在する縫合ワイヤ58の比較的大きなループ116（図17F）を作る。しかし、回転ボタン26および/または回転ボタン28がますますシャフト16（したがってエンドエフェクタ18）を回転させるために使用されると、縫合材料のループ116は、対象部分110、112のための堅固な結合を形成するために徐々に閉鎖する（図17G）。この点において、エンドエフェクタ18が回転する時間が長ければ長いほど、縫合ワイヤ58の加撚の量は大きくなり、かつ対象部分110、112を保持する力は大きくなることは理解できる。この点において、縫合ワイヤ58が、対象部分110、112の強度に対してその可撓性について注意深く選択されることが好ましいことも理解される。特に、縫合ワイヤ58は、対象部分110、112が実質的な変形および/または引裂きを受ける前に、縫合ワイヤが加撚されるとともに、ループ116が閉鎖するように可撓性を有するために選択される。一例として、ただし限定されることなく、実際には、0.005インチ径のステンレス鋼ワイヤが、組織の実質的な変形および/または引裂きをひき起こすことなく、縫合ワイヤが閉じて加撚されるように、ほとんどの種類の哺乳動物組織とともに使用できることがわかっている。

20

【0064】

縫合ワイヤ58が所望の程度にピンと張られると、シャフト16およびエンドエフェクタ18の回転が、すなわち、ボタン26またはボタン28を解除することによって停止する。次いで、ワイヤ切断アクチュエータ24は、切断バー104を近位に引き、それによって、縫合ワイヤが固定顎部のチャンネル108から出て、切断バーの開口106に入ると、縫合ワイヤ58を切断するために押圧される（例えば、元のハンドル14の方へ引かれる）（図17Hおよび図16）。この作用は、ワイヤ供給カートリッジ30、ワイヤガイド76、および固定顎部のチャンネル108に残っている縫合ワイヤから対象部分110、112を通じて延在する展開された縫合ワイヤを分離する。

30

【0065】

次いで、ワイヤ切断アクチュエータ24は解除され、バイアススプリング69が切断バー104を戻し、その遠位位置に戻すことを可能にし、次いで顎閉鎖アクチュエータ22が解除され、可動顎部98が固定顎部96から離れて移動することを可能にする。次いで、縫合器具10は対象部分110、112から除去されうるが、この作用によりワイヤ長さ58Aが可動顎部98から引かれる（図17I）。

40

【0066】

次いで、展開された縫合ワイヤ58は、対象部分110、112に対して均一に押し下げられ、もしくは玉に発展し、または、展開された縫合ワイヤの断面を削減し、またはほつれる傾向を削減するために、別の方法で操作されうる（図17J）。

【0067】

縫合器具10は、広範囲の種々の縫合操作に応用されることは理解される。より詳細には、縫合器具10は、「観血的」および「非観血的」外科手術において応用され、前者は

50

大エントリー手術、比較的浅い手術、および表面手術を含むがこれに限定されず、後者はアクセスがカニューレの使用を通じて内部構造に得られる外科手術、およびアクセスがカニューレを使用せずに、たとえば、結腸または食道内で行われる手術など、内部体腔に直接得られる外科手術を含むがこれに限定されないことを理解される。

【0068】

縫合器具10は、組織の2つの部分を互いに付着する必要がある場合（たとえば、2つの切断された組織の断片を互いに再付着する必要がある場合、または2つの分離した組織の断片を互いに付着する必要がある場合、または組織の単一の切片の2つの切片を互いに近づける必要がある場合）、および物体を患者に付着する必要がある場合（例えば、ヘルニア修復手術中等に患者の腹壁に外科用網を付着する必要がある場合）に応用されること

10

【0069】

とりわけ、縫合器具10は、一般腹腔鏡手術、一般胸部手術、心臓手術、一般腸手術、血管手術、皮膚手術、および形成手術において特に応用されると考えられる。

【0070】

次に図18および19を見るに、固定顎部のチャンネル108が切断バー104の中心と実質的に整列するために配置されている場合（図18）、縫合ワイヤ58が比較的均一な先端58Bで切断されることが確認される（図19）。しかし、場合により、比較的鋭いリーディングポイントを有する縫合ワイヤ58を提供することが有用であることがわかっていてる。かかるリーディングポイントは、縫合ワイヤの次の部分のために対象の開放に役立つことがある。また、かかるリーディングポイントは、縫合ワイヤが実質的に真っ直ぐな経路で対象を貫通するのに役立ち、縫合ワイヤが容易に可動顎部の開口113に入ることができる。このために、切断バー104に対して中心を外れて固定顎部のチャンネル108を移動させることにより（図20）、縫合ワイヤ58の先端58Bが比較的鋭い先端58Cで形成されることがわかっていてる（図21）。

20

【0071】

縫合器具10を使用して、対象を通じて縫合系を通すのではなく対象を結紮することも可能である。例えば、縫合器具10を用いて、血管を縫合ワイヤ58と結紮しうる。この場合、縫合器具10は、縫合ワイヤ58が上記の種類の縫合操作の場合のように対象を通じてではなく、対象の反対側の周りを通るように展開される。

30

【0072】

一例として、ただし限定されることなく、典型的な結紮操作においては、可動顎部98が最初に固定顎部96に対して開放される。次いで、縫合器具10が対象の周りに配置され、可動顎部98がその後固定顎部96の方へ閉鎖されると、固定顎部のチャンネル108および可動顎部の開口113は両方とも対象の反値側に位置するようになる。次いで、可動顎部98は固定顎部96に対して閉鎖し、縫合ワイヤ58は固定顎部96から可動顎部98へ、すなわち対象の反対側を通過する。次いで、可動顎部98は開放し、器具が対象から後退すると縫合ワイヤ58は繰り出される。次いで、可動顎部98は再び固定顎部96に対して閉鎖する。次いで、器具のシャフトは、結紮ループを形成し、次いでこれを閉鎖するために回転する。次いで、切断バー104が、用具に依然としてある縫合ワイヤの残りから結紮ループを切断するために作動し、可動顎部材98が開放し、器具は手術部位から引っ込められる。次いで、展開された縫合ワイヤ58は、対象に対して均一に押し下げられ、もしくは玉に発展し、または、展開された縫合ワイヤの断面を削減し、またははつれる傾向を削減するために、別の方法で操作されうる。当業者によって理解されるように、器具10が結紮目的に使用される場合、固定顎部96および可動顎部98は、対象の反対側の周りを縫合ワイヤが容易に通過するために、長手方向の長さが大きく形成されうる。さらに、可動顎部材98は、対象を適応させ、それによって、可動顎部材98が移動して固定顎部材96と係合する場合に対象を圧迫することを防ぐために、その顎リンケージピン100（図15）とその開口113の中間に入る凹みとともに形成されうる。

40

【0073】

50

縫合ワイヤ 58 は、必要な可撓性および剛性を有する金属または他の適切な材料で形成されたワイヤを含む。一例として、ただし限定されることなく、縫合ワイヤ 58 は、ステンレス鋼、チタン、タンタル等を含む。

【0074】

必要に応じて、縫合ワイヤ 58 は、種々の活性剤でコーティングもされうる。たとえば、縫合ワイヤ 58 は、抗炎症剤、または抗凝固剤、または抗生物質、または放射性剤等でコーティングされうる。

【0075】

次に図 22 を見ると、組織貫通を容易にさせるために、ワイヤに超音波エネルギーを与えることも可能である。より詳細には、ワイヤの小さな横断面積および軸方向に装填された場合のワイヤの座屈傾向のため、最小の負荷でワイヤを組織の中へ有利に進めることができる。これは、ワイヤに超音波エネルギーを適切に加えることによって達成されうる。

【0076】

圧電要素 200 が、ワイヤが組織に侵入する直前に固定顎部 96 において直角の曲げでワイヤガイド経路 108 の外側区域に配置されている。圧電要素 200 は、この曲げに沿った位置で振動し、旋回の完了においてワイヤを支持するだけでなく、組織の方向における移動の成分を与えるようにする。超音波周波数でのこの種の移動により、既存のワイヤ駆動手段に加えて、少ない力を用いてワイヤの先端が組織に貫通することになる。完全なワイヤの座屈傾向の削減に加えて、ワイヤの負荷を低下させることによっても真っ直ぐな経路で進行するワイヤの貫通が可能となる。

【0077】

次に図 23 A を見ると、ある条件下では、縫合ワイヤ 58 は固定顎部 98 における曲ったチャンネル 108 の方へ進むということにより、縫合ワイヤ 58 が湾曲のある固定顎部 96 を出ることあることは確認される。場合によっては、縫合ワイヤ 58 におけるこの湾曲はきわめて小さく、事実上、無視されうる。しかし、他の条件下では、この湾曲は十分に大きく、縫合ワイヤを固定顎部 96 から進めて可動顎部 98 の標的開口 113 を逃すこともありうる。この場合、縫合ワイヤ 58 における湾曲は、重要な問題を提起しうる。しかし、さらに次に図 23 B を見ると、縫合ワイヤの望ましくない湾曲を是正し、縫合ワイヤが固定顎部 96 を出るとき、真っ直ぐな経路に縫合ワイヤを戻す偏向金型を提供するために、切断バーの開口 106 の断面が変更されることがわかっている。あるいは、切断バー 104 に隣接した固定顎部のチャンネル 108 の断面は、縫合ワイヤの望ましくない湾曲を是正し、縫合ワイヤが固定顎部 96 を出るとき、真っ直ぐな経路に縫合ワイヤを戻す同様の偏向金型を提供するために、変更されうる。さらに、次に図 23 C を見ると、可動顎部の開口 113 の口は、真っ直ぐな経路から逸れる縫合ワイヤの捕捉に役立つように拡大されうる。

【0078】

次に図 24 を見ると、1 つもしくはそれ以上の脚 300 が縫合器具 10 に備えられ、ここで脚 300 は縫合中の組織の安定化に役立つことが確認される。

【0079】

さらに次に図 25 を見ると、顎 405 および 410 を備える捕捉器具 400 が縫合器具 10 に追加され、縫合中の組織の安定化に役立つことは確認される。

【0080】

必要に応じて、縫合器具 10 のエンドエフェクタ 18 は、上述された 1 つの固定顎および 1 つの可動顎ではなく、2 つの可動の対向する顎を有するように構成されうる。

【0081】

また、必要に応じて、シャフト回転モータ 60 および親指ボタン 26、28 は、1 つのボタン（例えば、ボタン 26）を押圧することにより、エンドエフェクタ 18 を 1 つの方向（例えば、時計回り方向）に回転させ、他のボタン（例えば、ボタン 28）を押圧することにより、エンドエフェクタ 18 を反対方向（例えば、反時計回りの方向）に回転させるように構成されうる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 2 】

注目すべきことに、本発明は、とりわけ逆流性食道炎症（GERD）に対処する斬新な処置において特に応用されることがわかっている。

【 0 0 8 3 】

より詳細には、この斬新な処置により、縫合器具 10 を用いて、その機能を改善し、それによって GERD の症状を緩和するために胃の下部食道括約筋（LES）より下の組織を集めることができる。本発明の 1 つの好ましい形態においては、次に図 26 ~ 29 を見ると、縫合器具 10 は患者の胃の内部に挿入され、そのエンドエフェクタ 18 は LES の壁に隣接して配置され（図 26）、顎部 96 および 98 を用いて LES の壁の 2 つの隔離した部分 110、112 をいっしょに集め（図 27）、次いで縫合ワイヤ 58 を用いて、前述されたやり方で、LES よりも下の胃壁のいっしょに集められた部分をいっしょに固定する（図 28 および 29）。上記の各ステップは、必要に応じて何回も繰り返され、患者の LES よりも下の胃壁を十分に集め、それによってその機能を改善し、かつ GERD の症状を緩和することができる。

10

【 0 0 8 4 】

この点において、とりわけ上記の GERD 処置におけるその使用を容易にするために、特定の方法で縫合器具 10 を構成し、または特定の方法で縫合器具 10 を変更することが有用でありうることもわかっている。

【 0 0 8 5 】

したがって、例えば、上記の GERD 処置は、食道を通じて、好ましくは内視鏡の動作ルーメンを通じて LES に対処することによって有利に実施されることがわかっている。このために、縫合器具 10 は、その長さに沿って可撓性になるように形成されていることが好ましい。これは、可撓性材料によるシャフト 16 を形成することによって（図 1 および 14）、かつ可撓性成分によるその内部成分（例えば、顎リンケージ 68、ワイヤ切断リンケージ 72、およびワイヤガイド 76）を形成することによって達成されうる。一例として、ただし限定されることなく、シャフト 16 は、可撓性内視鏡を形成するために使用される種類の構成などプラスチック、金属強化構成、および / または編組ポリアミド構成等で形成されうるが、顎リンケージ 68 およびワイヤ切断リンケージ 72 は可撓性金属ロッドで形成され、かつワイヤガイド 76 はポリテトラフルオロエチレン（PTFE）で形成されうる。

20

30

【 0 0 8 6 】

この点において、縫合器具 10 の可撓性シャフト 16 が可撓性内視鏡の動作ルーメン内に配置され、かつ内視鏡が使用中に加撚されおよび / または湾曲される（以後、「加撚」、「湾曲」等と呼ぶ）とともに、縫合器具 10 が使用中に独立して加撚される場合、互いに対して縫合器具および内視鏡の一部の「起泡」が生じることが理解されるべきである。換言すれば、ある初期の程度 of 加撚が生じると一方のデバイスの他方のデバイスに対するある初期の結合が生じ、次いでさらなる程度 of 加撚の結果としてその結合の比較的制御されていない解除が起こりうる。これはシャフト 16 の可撓性の性質および内視鏡の可撓性の性質によるものと考えられており、その両方は回転エネルギーを有効に保存しうる。この現象は、一方のデバイスの角度位置を他方のデバイスの角度位置に対する正確な方向づけを困難にさせることがしばしばある。この点において、手術中の顎の良好な動作ビューを維持するために、縫合器具 10 の顎を内視鏡の光学系に対して正確に配置することが重要であることが理解されるべきである。

40

【 0 0 8 7 】

このために、次に図 29 A を見ると、縫合器具 10 の可撓性シャフト 16 の別の形態の概略が示されている。シャフト 16 のこの実施形態は、ある角をなす凹み 16 B によって分離された複数の三角の先端 16 A によって特徴づけられる。三角の先端 16 A が、内視鏡の動作ルーメン 16 C の内壁と点接触するように配置されている。この点接触は、器具シャフト 16 の外面と内視鏡ルーメン 16 C の内壁との間の大幅に少ない接触域を提供する。その結果、縫合器具 10 と内視鏡との少ない結合、したがって少ない「起泡」が生じ

50

、縫合器具 10 の顎は内視鏡の光学系に対してより容易に配置され、それによって手術中に顎の良好な動作視界を提供しうる。

【0088】

図 29B は、シャフト 16 が、アーチ形の凹み 16B によって分離される複数の先端 16A を含む関連構成を示す。さらに、先端 16A が、内視鏡の動作ルーメン 16C の内壁と点接触し、それによって縫合器具 10 と内視鏡との間の少ない結合、したがって少ない「起泡」、および使用中の互いに対するデバイスの良好な回転制御を生成するように配置されている。

【0089】

上記の「起泡」問題は、シャフトがその中で回転しうるすべての角位置に対するシャフトの中心線の周りの曲げ剛性の対称分布を維持するために、可撓性シャフト 16 内に配置された動作要素の選択配置によって削減されうることもわかっている。一例として、ただし限定されることなく、図 29C は、概略の形で、可撓性シャフト 16 の本体内に 3 つの動作要素 WE を配置する 1 つの可能な方法を示し、ここで動作要素 WE は顎リンケージ 68、ワイヤ切断リンケージ 72、およびワイヤガイド 76 を含む。図 29C に示された配置において、動作要素 WE は比較的線形の配置で配置されており、この構成は、動作要素 WE が周囲のシャフト材料以外の異なる剛性を有する場合には、上記の「起泡」問題に比較的影響を受けやすいことがわかっている。他方、図 29D において、動作要素 WE はより対称の分布で配置されており、この後者の配置は、上記の「起泡」問題に対して比較的耐性であることがわかっている。

10

20

【0090】

他の方法で可撓性シャフト 16 を形成することも可能である。したがって、たとえば、次に図 29E を見ると、シャフト 16 の一部が、例えば、遠位部分 C を近位部分 D と接続する小さな可撓性の背骨 B を出するために A で除去されうる。必要に応じて、背骨 B は、遠位部分 C および近位部分 D と一体で、かつこれらと同じ材料から形成されうるが、あるいは、背骨部分 B は、別の材料、例えば、ニチノールで形成されうる。さらに、必要に応じて、接続部分 B は、シャフト 16 の中心軸に沿って、例えば、遠位部分 C と近位部分 D の両方に接続されている別個の材料でそれを作製することによって配置されうる。この後者の構成は、その長さに沿った曲げにおけるトルク、さらに可撓性を伝達するためにねじれにおいて比較的強いという点で特に有利でありうる。

30

【0091】

さらに、上記の GERD 処置における縫合器具 10 の使用において、LES は、(i) 組織に対する攻撃の角度、(ii) 組織の滑りやすい性質、(iii) 組織の可変傾向により、把握および接近がしばしば困難であることがわかっている。その結果、組織を把握するために 2 つの可動顎部を備えることが有用でありうることもわかっている。

【0092】

より詳細には、次に図 30 ~ 39 を見ると、2 つの可動顎部 96A、98A を、シャフト 16 の遠位端に備えることができる。顎部 96A、98A は、それぞれ枢動ピン 100A および 100B によって、シャフト 16 の遠位端に固定されたアウターヨーク 16A に回動式に固定されている (図 31)。同時に、顎部 96A、98A も、スロット 100D に乗る枢動ピン 100C によって、インナーヨーク 16B に回動式に固定されている (図 33)。インナーヨーク 16B は、アウターヨーク 16A 内に可動式に配置され、顎リンケージ 68A の端に固定されている。この構成の結果、インナーヨーク 16B は顎リンケージ 68A によって遠位に移動し、顎部 96A、98A は互いに対して開放し (図 31)、かつインナーヨーク 16B が顎リンケージ 68A によって近位に移動すると、顎部 96A、98A は接近する (図 37)。上記の構成は、いくつかの理由、とりわけ (i) 2 つの可動顎部を備えることによって、たとえば、上記の GERD 処置におけるなど、組織の把握および接近を容易にするたえに、縫合器具の口を拡大することができ、かつ (ii) 単一の可動インナーヨーク 16B を用いて、固定アウターヨーク 16A に固定された顎部 96A、98A を開閉することによって、2 つの顎部が、対応し、かつ対称の範囲に容易

40

50

に開閉され、それによってつねに均一の口の操作を確保しうる点できわめて有利である。

【0093】

上記に加えて、顎部96A、98Aには、それぞれオフセット遠位歯（または牙）96B、98Bが備えられていることが好ましい（図30）。これらの歯（または牙）96B、98Bは、顎部の組織、特に上記のGERD処置中のLESなど把握困難な組織の把握能を増強する。

【0094】

顎部96A、98Aは両方とも移動するため、先に開示された構成から縫合器具の特定の態様を変更することもありうる。より詳細には、上記開示された縫合器具では、縫合ワイヤ58を組織に供給する顎部96は、シャフト16に対して固定され、かつ、ワイヤガイド76は直線的に顎部96へ延在し、好ましくは停止肩に直面する（図14）。しかし、図30～39に開示された実施形態では、顎部96Aと顎部98Aの両方はシャフト16に対して移動する。その結果、図30～39の構成では、ワイヤガイド76Aの遠位端（図39）がわずかに異なる方法で顎部96Aにおいて終了し、縫合ワイヤ58が顎部96Aのワイヤガイド経路へ容易にガイドされることが好ましい。同時に、縫合ワイヤ58に加えられる曲率半径を増大させることが望ましいため、ワイヤ76Aが枢動ピン100Aの外側寄りにあり、ワイヤガイド76Aが、顎部96Aがその開位置にあるとき「角を切断し」ることが好ましい（図33）。このために、ワイヤガイド76Aの遠位端は顎部96Aのピボット位置によって顎部96Aに対してわずかに移動しうるため、ワイヤガイド76Aの遠位端には、顎部96Aにおいて形成されているスロット96Cにおいて受け入れられるフランジ76B（図33）が備えられ、それによってワイヤガイド76Aが浮動係合で顎部96Aに付着されることが好ましい。

【0095】

切断バー104および/またはワイヤ切断リンケージ72を顎部96Aの開放および/または閉鎖の障害から防ぐために、切断バー104およびワイヤ切断リンケージ72は、それらが両方とも、切断バー104がその引っ込み（すなわち、近位）位置にあるときに、顎部96Aから完全に引っ込められうるように寸法決めされていることが好ましい。さらに、本発明の1つの好ましい形態において、切断バー104およびその関連ワイヤ切断リンケージ72は、筐体12からシャフト12の端まで延在する単一の切断ロッド104A（図37および38）によって取り替えられる。切断ロッド104Aの遠位端は、縫合器具から展開された縫合ワイヤを切断するために顎部96Aに形成されたワイヤガイド経路上に選択的に侵入するために使用される。切断ロッド104Aは、可撓性材料で形成され、切断ロッド104Aが介在組織が顎部96Aおよび98Aの完全な閉鎖を阻止する場合でも顎部96Aの中へ延在しうることを好ましい。

【0096】

上記のGERD処置において、LESが食道を通じてアクセスされる場合、ワイヤをきわめて長い距離、たとえば、近位部位から（通常、患者の口から相当な距離で配置された）内視鏡の近位端へ、遠位部位から（通常、LESに配置された）内視鏡の遠位端へ駆動されなければならない。実際には、これは通常、胃鏡では約3フィートの距離である（および結腸鏡では最大5フィートの長さであり、結腸鏡を行う場合は、以下を参照）。しかし、縫合ワイヤをかかると長い距離にわたって駆動させることは困難でありうるということがわかっていて、これは、縫合ワイヤが通常、その貫通、加燃、および切断特性について選択されるためであり、これは通常、比較的軟らかいワイヤ、たとえば、160 kpsiの引張強度を有する316ステンレス鋼ワイヤを使用することを意味する。したがって、本発明の1つの形態において、2つの異なる特性の縫合ワイヤ58A（図40）、すなわち（i）組織貫通、加燃、および切断に最適化された軟らかい遠位ワイヤ部58B、および駆動に最適化された硬い近位ワイヤ部58Cを供給することが有用であるとわかっている。一例として、遠位ワイヤ部58Bは、160 kpsiの引張強度を有する316 Lステンレス鋼を含むが、近位ワイヤ部58Cは、430 kpsiの引張強度を有する304ステンレス鋼を含む。遠位ワイヤ部58Bは、製造中にワイヤ供給カートリッジ30を組み込む

ことができ、または遠位ワイヤ部 58B は、近位ワイヤ部 58C がワイヤ供給カートリッジ 30 に設置された後にワイヤ供給カートリッジ 30 および / または縫合器具 10 に追加されうる。遠位ワイヤ部 58B は、近位ワイヤ部 58C に固定されても、されなくてもよい。

【0097】

縫合器具 10 では、上記の駆動バレルアセンブリ 80 (図 8) を使用し、縫合ワイヤ 58 (または縫合ワイヤ 59A) を駆動するが、他の装置、例えば、外科用縫合器具および使用方法 (SURGICAL SUTURING INSTRUMENT AND METHOD OF USE) に対して、フレデリック (Frederic) P. フィールド (Field) らによって 2002 年 1 月 18 日に出願された係属中の米国特許出願第 10/051,322 号 (代理人整理番号第 ONUX-13 号) において開示されているようなワイヤ駆動機構、または外科用縫合器具および使用方法 (SURGICAL SUTURING INSTRUMENT AND METHOD OF USE) に対して、フレデリック (Frederic) P. フィールド (Field) らによって 2001 年 10 月 19 日に
10 出願された係属中の米国特許出願第 10/039,601 号 (代理人整理番号第 ONUX-17 号) において開示されているようなワイヤ駆動機構、または外科用縫合器具および使用方法 (SURGICAL SUTURING INSTRUMENT AND METHOD OF USE) に対して、フレデリック (Frederic) P. フィールド (Field) らによって 2003 年 1 月 28 日に
20 出願された係属中の米国特許出願第 10/352,600 号 (代理人整理番号第 ONUX-22 号) において開示されているようなワイヤ駆動機構、または本発明と一致する他のワイヤ駆動機構を使用して縫合ワイヤを駆動しうることも理解するべきである。上記の 3 つの特許出願は、本明細書中で参考によって援用される。

【0098】

次に図 41 ~ 55 を見ると、やはり本発明に従って形成された別の縫合器具 10 の近位端が示されている。図 41 ~ 55 に示されている縫合器具 10 は、特に上記の GERD 処置における使用に十分に適しており、以下で論じられることを除き、上述された縫合器具 10 と実質的に同一である。より詳細には、図 41 ~ 55 に示されている縫合器具 10 は、
30 わずかに異なるハンドルアセンブリおよびシャフトの動作要素 WE (すなわち、顎リンケージ 68、ワイヤ切断リンケージ 72、およびワイヤガイド 76) を作動させるための制御装置を有し、好ましくは、図 30 ~ 39 に示されている 2 つの可動顎部 96A、98A が使用される。

【0099】

次に図 41 および 42 を見るに、図 41 ~ 55 に示されている縫合器具 10 は、以下で述べられる器具の使用者制御装置を有し、そこからシャフト 16 が延在するハンドル 90 を備える。縫合器具 10 は内視鏡とともに使用されることが意図されており、かつ、内視鏡に対して縫合器具の長手方向位置を見ることが重要でありうるため (たとえば、内視鏡の光学系で通常入手可能な制約された被写界深度を通じて、顎の適切な観察を可能にする)、縫合器具は、好ましくは、内視鏡に縫合器具を選択的にロックし (図 42) かつアンロックする (図 41) ための可動スコープマウント 902 を含む。
40

【0100】

次に図 43 ~ 46 を見るに、縫合器具 10 はまた、2 つの可動顎部 96A、98A をハンドル 900 に対する所望の方向に手動で回転させるためのその近位端における回転ノブ 904 と、トリガリンケージ 908 を移動するためのトリガ 906 とを含み、それによって 2 つの可動顎部 96A、98A は、開位置 (図 43 および 44) と閉位置 (図 45 および 46) との間を移動しうる。

【0101】

次に図 47 ~ 53 を見るに、ワイヤ駆動アセンブリ 910 が示されている。ワイヤ駆動アセンブリ 910 は、スライディングケージ 914 に接続されているプッシュレバー 912 を備える。スライディングケージ 914 は、選択的に縫合ワイヤ 58 に係合するために
50

窓 9 1 6 内に可動式に配置された可撓性の指 9 1 8 を有する窓 9 1 6 を含む。縫合ワイヤ 5 8 の供給は、好ましくは、スライディングケージ 9 1 4 に形成された凹み 9 2 0 で巻かれている。この構成の結果として、プッシュレバー 9 1 2 がスライディングケージ 9 1 4 をハンドル 9 0 0 内で遠位に（すなわち、図 5 3 に見られる右から左へ）進めると、指 9 1 8 は縫合ワイヤ 5 8 と確実に係合し、それによって縫合ワイヤ 5 8 を遠位に進める。しかし、プッシュレバー 9 1 2 が、スライディングケージ 9 1 4 をハンドル 9 0 0 内で近位に引っ込めると、指 9 1 8 は屈し、指は縫合ワイヤとの拘束係合から移動し、したがってスライディングケージの戻り行程中に縫合ワイヤ 5 8 に対して運動を与えない。

【 0 1 0 2 】

ワイヤ駆動アセンブリ 9 1 0 もハンドル 9 0 0 に配置された固定ケージ 9 2 2 を含む。固定ケージ 9 2 2 は、固定ケージ 9 2 2 に固定された可撓性の指 9 2 6 を有する窓 9 2 4 を含み、指 9 2 6 は窓 9 2 4 を通じて延在する。この構成の結果として、スライディングケージ 9 1 4 が縫合ワイヤ 5 8 を遠位に進めると、可撓性の指 9 2 6 は窓 9 2 4 内で遠位に移動し、可撓性の指 9 2 6 は縫合ワイヤ 5 8 との拘束係合から移動し、それによって縫合ワイヤ 5 8 が固定ケージ 9 2 2 によって妨げられずに進むことを可能にする。しかし、スライディング 9 1 4 がその戻り行程を通じて移動すると、縫合ワイヤ 5 8 の近位の移動は固定ケージの可撓性の指 9 2 6 を移動させ、縫合ワイヤ 5 8 とのより堅固な係合をもたらし、縫合ワイヤの近位の移動を阻止する。

【 0 1 0 3 】

したがって、スライディングケージ 9 1 4 および固定ケージ 9 2 2 がともに一方向のワイヤ前進機構として作用し、縫合ワイヤ 5 8 がシャフト 1 6 内で遠位に移動することを可能にするが、近位の運動を阻止することは確認できる。

【 0 1 0 4 】

次に図 5 4 および 5 5 を見るに、縫合器具 1 0 は、ワイヤ切断リンケージ 7 2 に接続されているカットバーアクチュエータ 9 2 8 をも備える。カットバーアクチュエータ 9 2 8 を近位に移動させると（図 5 4 ）、切断バー 1 0 4 はその非切断位置へ引っ込められ、カットバーアクチュエータ 9 2 8 を遠位に移動させると（図 5 5 ）、切断バー 1 0 4 はその切断位置に遠位に移動する。

【 0 1 0 5 】

縫合器具 1 0 は、好ましくは以下のように作動する。

【 0 1 0 6 】

最初に、図 4 1 および 4 6 に示された条件下の縫合器具 1 0 により（すなわち、開位置でのスコープマウント 9 0 2、および押圧されたトリガ 9 0 6 により、2つの可動顎部 9 6 A、9 8 A が閉鎖されている）、縫合器具の遠位端は内視鏡の動作ルーメンへ進められる。次いで、縫合器具のスコープマウント 9 0 2 は、縫合器具を内視鏡に対して適切な位置（図 4 2）にロックするために、そのロックされた位置に移動される。次いで、内視鏡および縫合器具は、2つの可動顎部 9 6 A、9 8 A が縫合される組織に隣接して配置されるまで操作される。次に、2つの可動顎部 9 6 A、9 8 A が開放し（図 4 4）、顎は組織に進められ、次いで2つの顎は縫合される組織を集めるために閉鎖する。次いで、プッシュレバー 9 1 2 が繰り返しその駆動行程を通じて移動し、したがってスライディングケージ 9 1 4 も繰り返しその駆動行程を通じて移動させられ、それによって縫合ワイヤ 5 8 は遠位に移動し、縫合ワイヤが一方の顎から他方へ進み、組織を通じてそれらの間で捕捉される。

【 0 1 0 7 】

次いで、2つの顎部 9 6 A、9 8 A は開放し、縫合ワイヤ 5 8 は、器具が対象から後退すると繰り出される。次いで、可動顎部 9 6 A、9 8 A は再び閉鎖する。次いで、器具のシャフトは、引き締めループを形成し、次いでこれを閉鎖するために、回転ノブ 9 0 4 を用いて回転する。次いで、切断バー 1 0 4 が、用具に依然としてある縫合ワイヤの残りから引き締めループを切断するためにカットバーアクチュエータ 9 2 8 を用いて作動し、2つの可動顎部材 9 8 が開放し、器具は手術部位から引っ込められる。次いで、展開された

10

20

30

40

50

縫合ワイヤ 58 は、対象に対して均一に押し下げられ、もしくは玉に発展し、または、展開された縫合ワイヤの断面を削減し、またはほつれる傾向を削減するために、別の方法で操作されうる。

【0108】

その後、上記の工程は、所望の数の縫合ループが展開されるまで、または縫合ワイヤ 416 の供給が尽きるまで繰り返されうる。

【産業上の利用可能性】

【0109】

上記の構成および / または変更形態は、上記の GERD 処置を達成するために、特に食道を通じて LES にアクセスする場合に特に有利であることがわかっている。しかし、これらの構成および / または変更形態の 1 つもしくはそれ以上が、胃バイパス手術、消化性潰瘍に対する止血、胃腸管内の閉鎖穿孔術、胃腸管内またはその他の体内のステント固定術、胃腸管内の適所の GERD モニター装置の固定、胃および / または結腸内の内視鏡的粘膜切除 (EMR) 部位の閉鎖、および本開示に照らして当業者には自明となる他の外科手術を含むが、これらに限定されない他の外科手術にも適用可能でありうることも理解されるべきである。

10

【0110】

変更形態

多くの変更形態および変形形態が、本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく上記開示された実施形態になされうるものが当業者によって理解される。

20

【図面の簡単な説明】

【0111】

図面の簡単な説明

【図 1】本発明によって形成された縫合器具を示す側面図である。

【図 2】図 1 に示された縫合器具の部分的な切断面を示す部分的側面図である。

【図 3】図 1 に示された縫合器具の部分的な切断面を示す部分的な平面図である。

【図 4】図 1 に示された縫合器具の内部構成要素の一部を示す部分的な概略側面図である。

。

【図 4A】図 1 に示された縫合器具に組み込まれた駆動バレルアセンブリを示す透視図である。

30

【図 5】図 1 に示された縫合器具に組み込まれたワイヤガイド支持ユニットを示す透視図である。

【図 6】図 5 に示されたワイヤガイド支持ユニットを含む縫合器具のワイヤ供給カートリッジを示す透視図である。

【図 7】図 6 に示されたワイヤ供給カートリッジの部分的切断面を示す透視図である。

【図 8】駆動バレルアセンブリの解除レバーがその閉位置で示されている図 1 に示された縫合器具に組み込まれた駆動バレルアセンブリを示す透視背面図である。

【図 9】解除レバーがその開位置で示されている図 8 に示された駆動バレルアセンブリの近位 (すなわち、後) 端を示す透視図である。

【図 10】解除レバーがその閉位置に示され、かつワイヤガイドおよびワイヤガイド支持ユニットが駆動バレルアセンブリに対して進められている (ただし、ワイヤ供給カートリッジの残部は図面から削除されている) 同じ駆動バレルアセンブリの近位 (すなわち、後) 端を示す透視図である。

40

【図 11】図 4 の線 11 - 11 に沿って取られた概略図である。

【図 12】図 1 に示された縫合器具のシャフトおよびエンドエフェクタ部を示す側面図である。

【図 13】図 1 に示された縫合器具のエンドエフェクタ部を示す側面図である。

【図 14】エンドエフェクタ部がその切断バーとともにその前方 (すなわち、非切断) 位置にある、図 13 に示されたエンドエフェクタ部の部分的な切断面を示す側面図である。

【図 15】エンドエフェクタ部がその切断バーとともにその引っ込めた (すなわち、後寄

50

りの)位置にある、図14に示されたエンドエフェクタ部の部分的な切断面を示す側面図である。

【図16】図1に示された縫合器具のエンドエフェクタ部を示す透視図である。

【図17A - 17J】図1に示された縫合器具で行われる縫合操作における種々のステップを示す図である。

【図18】縫合器具の固定顎部およびその関連切断バーの1つの可能な構成を示す断面図である。

【図19】図18に示された装置とともに、ワイヤカットの一部を示す側面図である。

【図20】縫合器具の固定顎部およびその関連切断バーの別の可能な固定構成を示す断面図である。

10

【図21】図20に示された装置とともに、ワイヤカットの一部を示す側面図である。

【図22】エンドエフェクタ部がワイヤ貫通に役立つ圧電要素を含む、デバイスのエンドエフェクタ部の部分的な切断面を示す側面図である。

【図23A】縫合ワイヤが固定顎部を出ると曲がりうる状態を示すデバイスの固定顎部の概略図である。

【図23B】デバイスの形状が上記のワイヤ屈曲の影響を弱めるために変更されうる状態を示すデバイスの固定顎部の変更形態の概略図である。

【図23C】可動顎部の開口部の口が縫合系の捕捉を容易にするために拡大されうる状態を示すデバイスの可動顎部の変更形態の概略図である。

【図24】縫合中の組織の安定化に役立つ1個もしくはそれ以上の脚部が提供されている、デバイスの変更形態の概略図である。

20

【図25】縫合中の組織の安定化に役立つ第2の一連の顎部が追加されている、デバイスの別の変更形態の概略図である。

【図26 - 29】逆流性食道炎症(GERD)に対処する斬新な処置を示す本発明の好ましい実施形態の概略図である。

【図29A】内視鏡の動作ルーメンに配置された器具のシャフトの別の形態を示す概略端面図である。

【図29B】内視鏡の動作ルーメンに配置された器具のシャフトの別の形態を示す概略端面図である。

【図29C】器具シャフト内のシャフトの動作要素(すなわち、顎部リンケージ、ワイヤ切断リンケージ、およびワイヤガイド)を位置づける1つの可能な方法を示す概略端面図である。

30

【図29D】器具のシャフト内のシャフトの動作要素を位置づける別の可能な方法を示す概略端面図である。

【図29E】器具のシャフトの別の構成を示す図である。

【図30】組織を把握するための2個の可動顎部とともに縫合器具の変更形態を示す概略図である。

【図31】組織を把握するための2個の可動顎部とともに縫合器具の変更形態を示す概略図である。

【図32】組織を把握するための2個の可動顎部とともに縫合器具の変更形態を示す概略図である。

40

【図33】組織を把握するための2個の可動顎部とともに縫合器具の変更形態を示す概略図である。

【図34】組織を把握するための2個の可動顎部とともに縫合器具の変更形態を示す概略図である。

【図35】組織を把握するための2個の可動顎部とともに縫合器具の変更形態を示す概略図である。

【図36】組織を把握するための2個の可動顎部とともに縫合器具の変更形態を示す概略図である。

【図37】組織を把握するための2個の可動顎部とともに縫合器具の変更形態を示す概略

50

図である。

【図 3 8】組織を把握するための 2 個の可動顎部とともに縫合器具の変更形態を示す概略図である。

【図 3 9】組織を把握するための 2 個の可動顎部とともに縫合器具の変更形態を示す概略図である。

【図 4 0】組織の貫通、加燃、および切断のために最適化された軟らかめの遠位ワイヤ部と、駆動のために最適化された硬めの近位ワイヤ部と、を有する供給縫合ワイヤを示す概略図である。

【図 4 1】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具のスコープマウントの細部を示す。

10

【図 4 2】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具のスコープマウントの細部を示す。

【図 4 3】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具の顎部作動機構の細部を示す。

【図 4 4】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具の顎部作動機構の細部を示す。

【図 4 5】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具の顎部作動機構の細部を示す。

【図 4 6】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具の顎部作動機構の細部を示す。

20

【図 4 7】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具のワイヤ推進機構の細部を示す。

【図 4 8】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具のワイヤ推進機構の細部を示す。

【図 4 9】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具のワイヤ推進機構の細部を示す。

【図 5 0】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具のワイヤ推進機構の細部を示す。

【図 5 1】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具のワイヤ推進機構の細部を示す。

30

【図 5 2】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具のワイヤ推進機構の細部を示す。

【図 5 3】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具のワイヤ推進機構の細部を示す。

【図 5 4】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具の切断バー作動機構の細部を示す。

【図 5 5】縫合器具の近位端の別の構成を示す図であって、器具の切断バー作動機構の細部を示す。

【図 1】

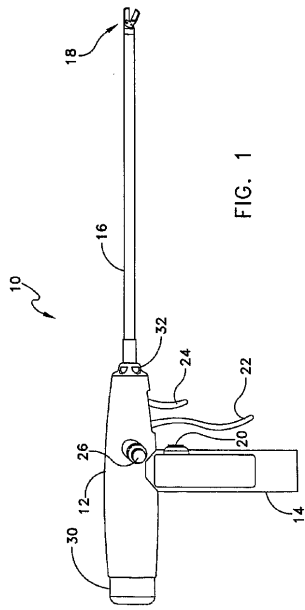


FIG. 1

【図 2】

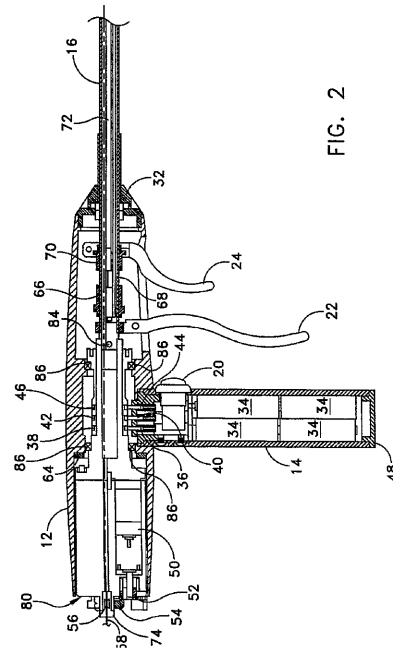


FIG. 2

【図 3】

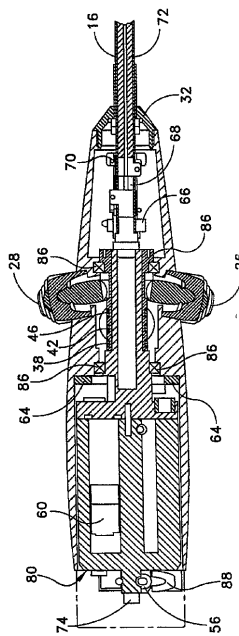


FIG. 3

【図 4】

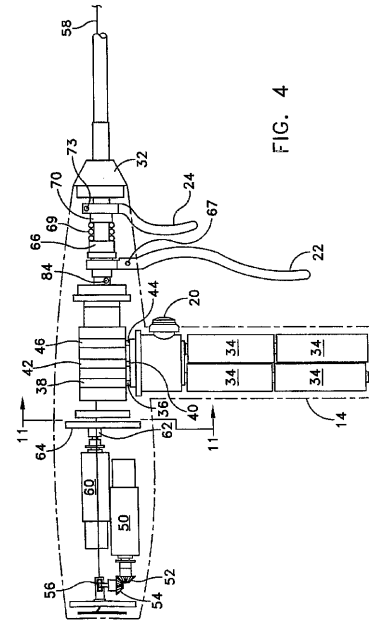


FIG. 4

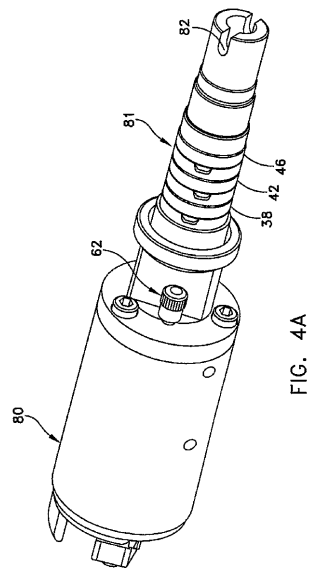


FIG. 4A

【図 5】

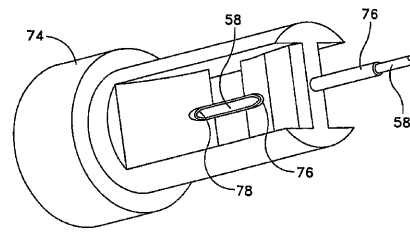


FIG. 5

【図 6】

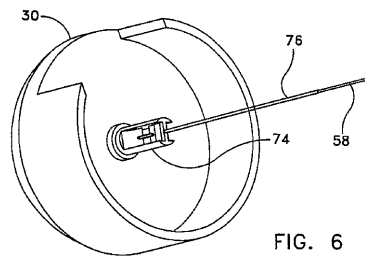


FIG. 6

【図 7】

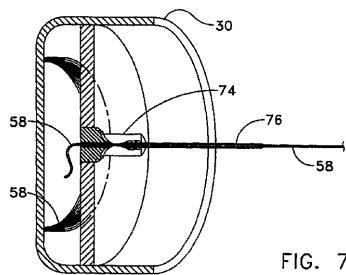


FIG. 7

【図 8】

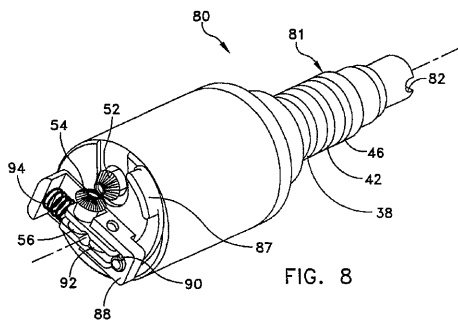


FIG. 8

【図 9】

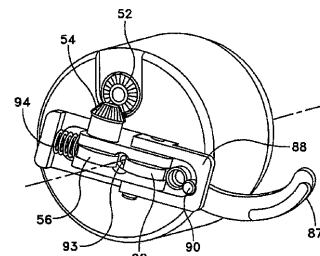


FIG. 9

【図 10】

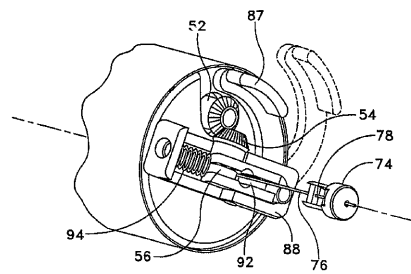


FIG. 10

【 図 1 1 】

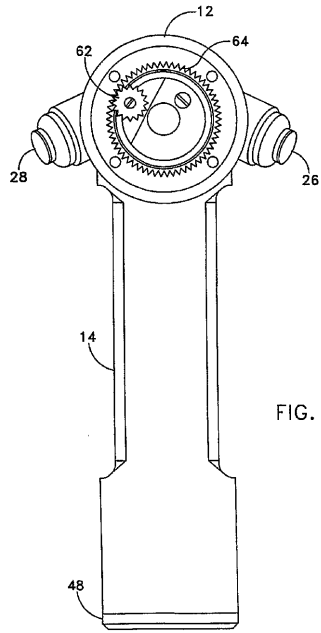


FIG. 11

【 図 1 2 】

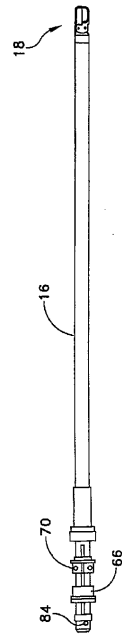


FIG. 12

【 図 1 3 】

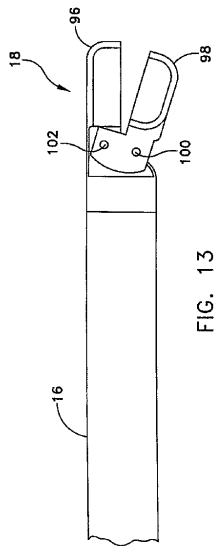


FIG. 13

【 図 1 4 】

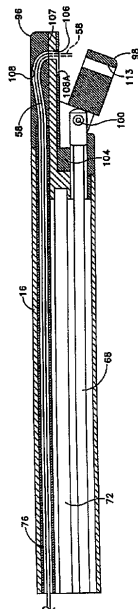


FIG. 14

【 図 15 】

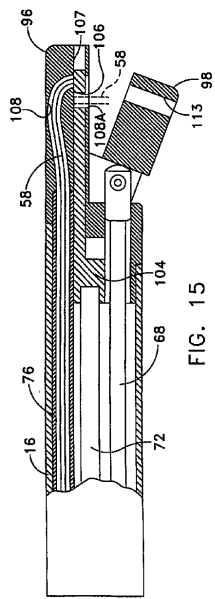


FIG. 15

【 図 16 】

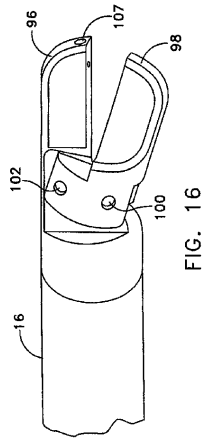


FIG. 16

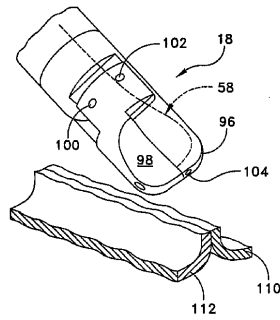


FIG. 17A

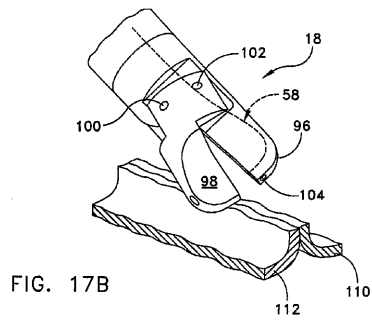


FIG. 17B

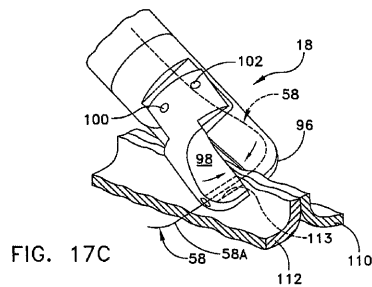


FIG. 17C

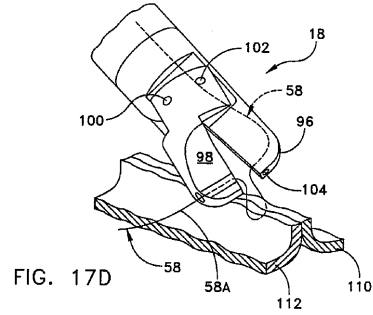


FIG. 17D

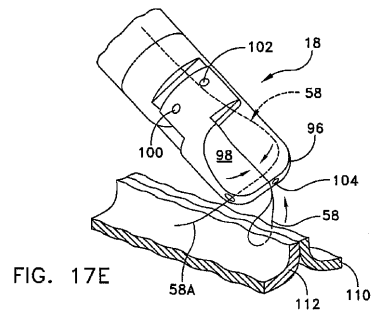
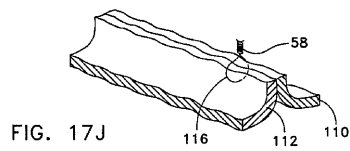
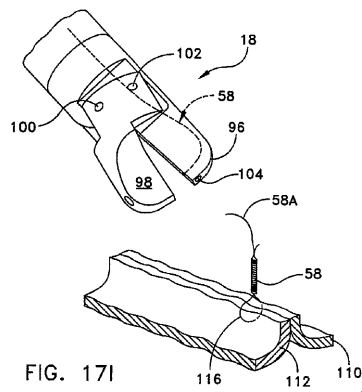
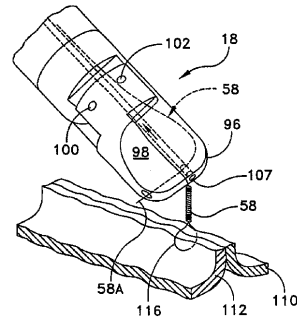
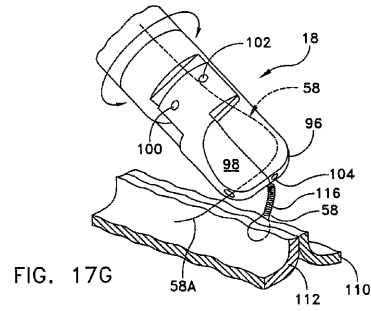
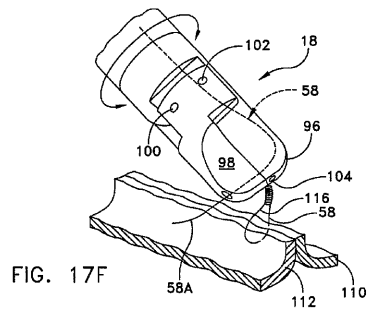
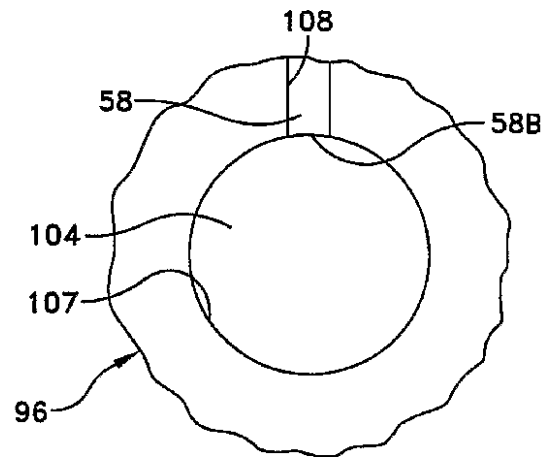


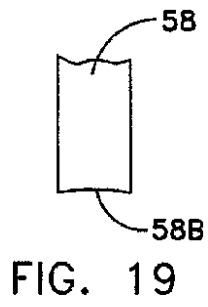
FIG. 17E



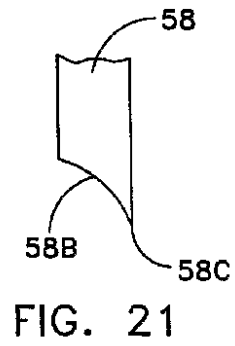
【 図 18 】



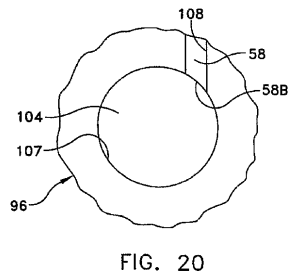
【図 19】



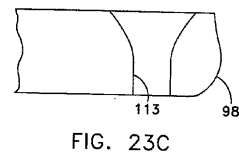
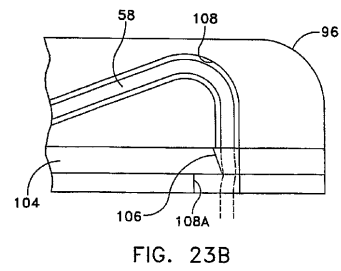
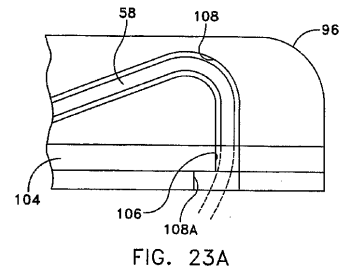
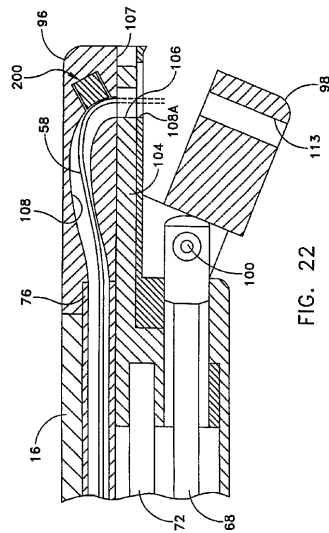
【図 21】



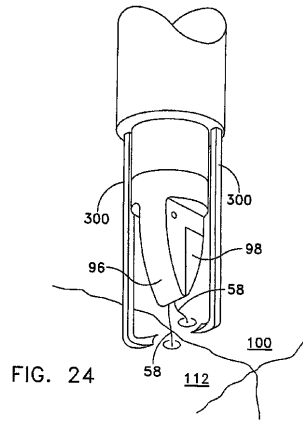
【図 20】



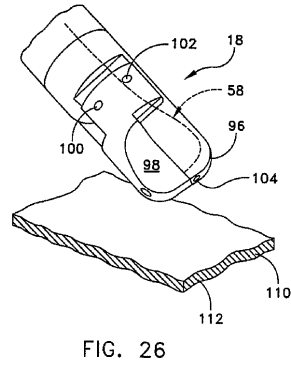
【図 22】



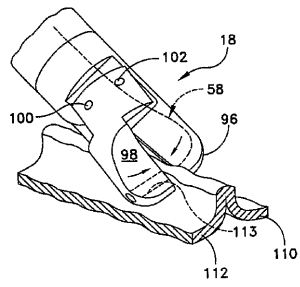
【 図 2 4 】



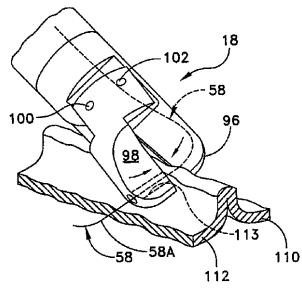
【 図 2 6 】



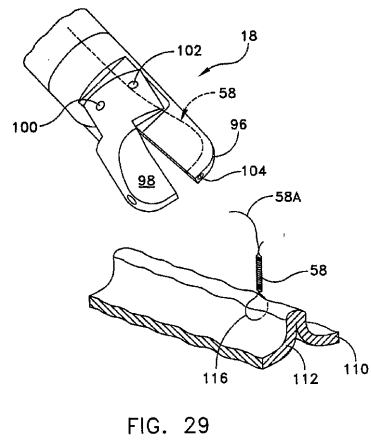
【 図 2 7 】



【 図 2 8 】



【 図 2 9 】



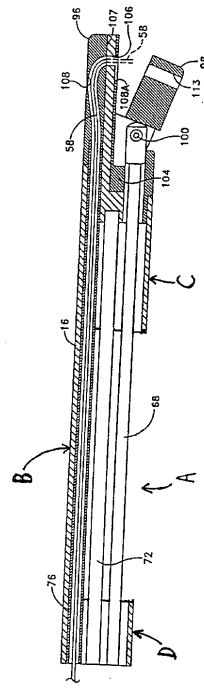
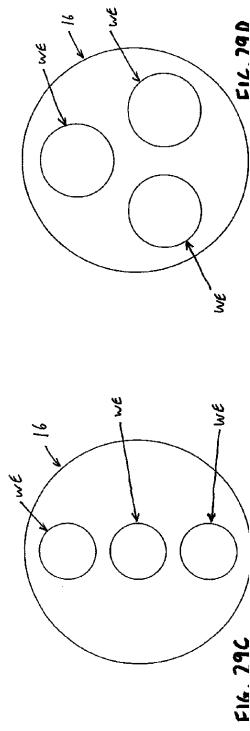
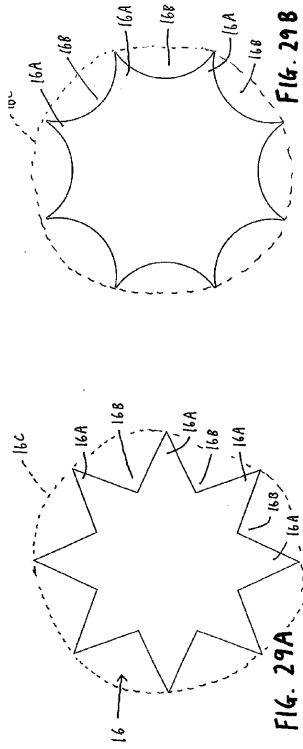


FIG. 29E

【 図 3 0 】

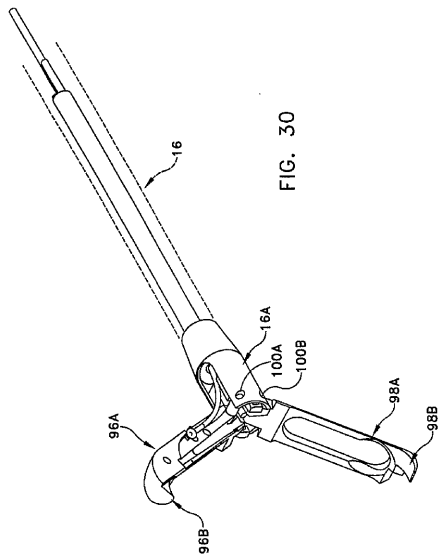


FIG. 30

【 図 3 1 】

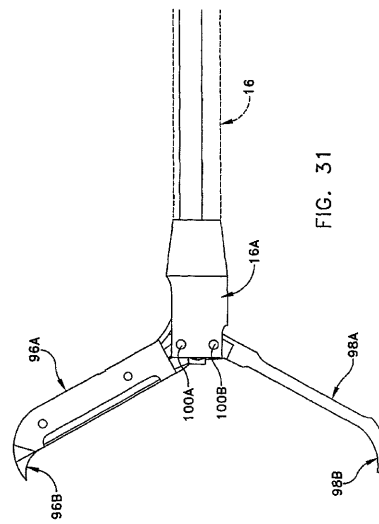
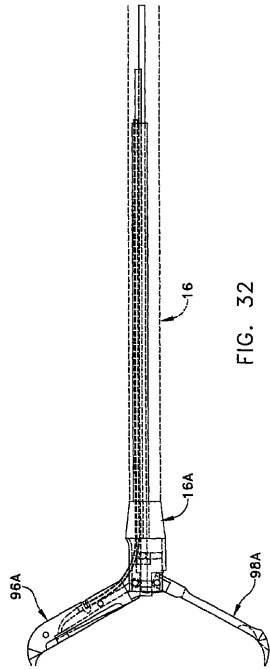
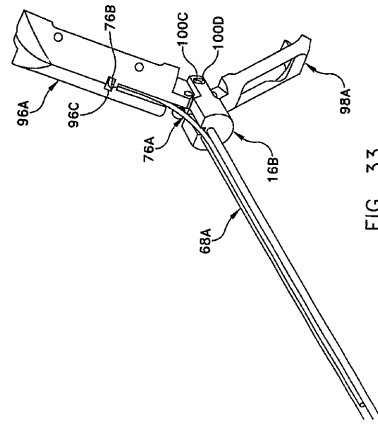


FIG. 31

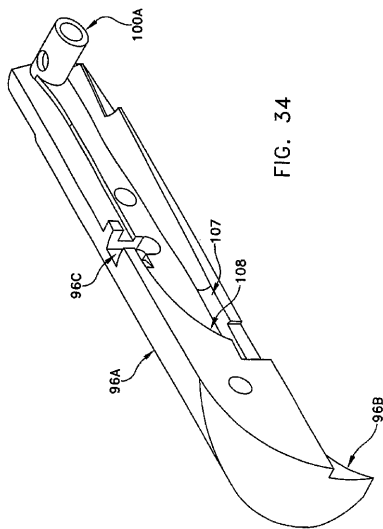
【図 3 2】



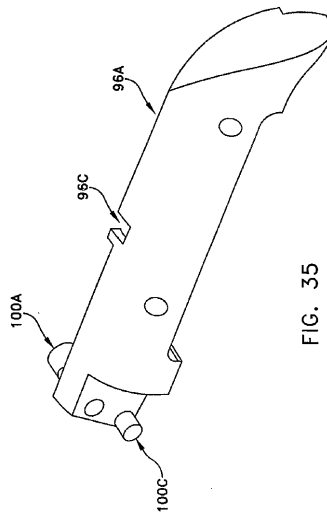
【図 3 3】



【図 3 4】



【図 3 5】



【図 3 6】

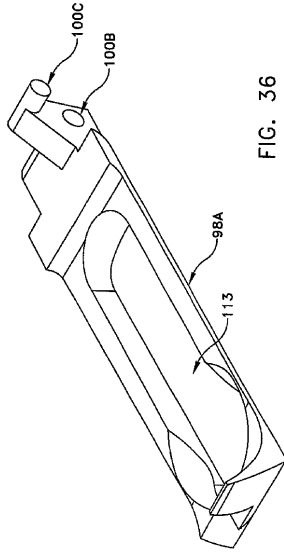


FIG. 36

【図 3 7】

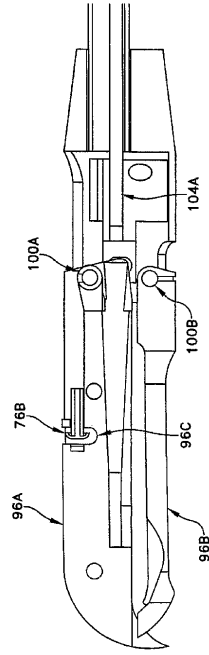


FIG. 37

【図 3 8】

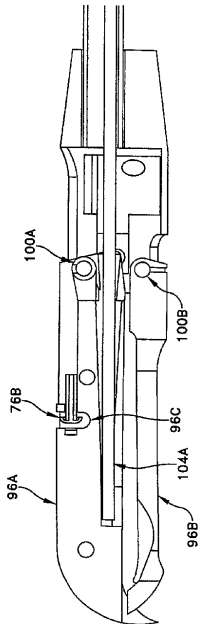


FIG. 38

【図 3 9】

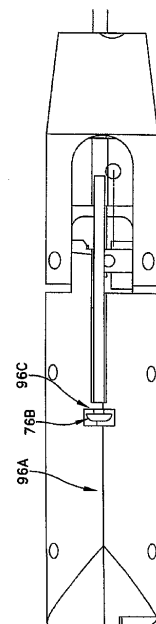
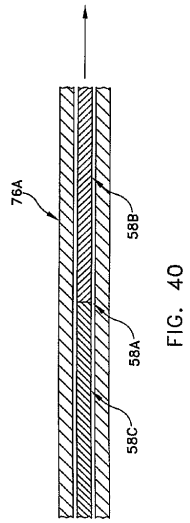
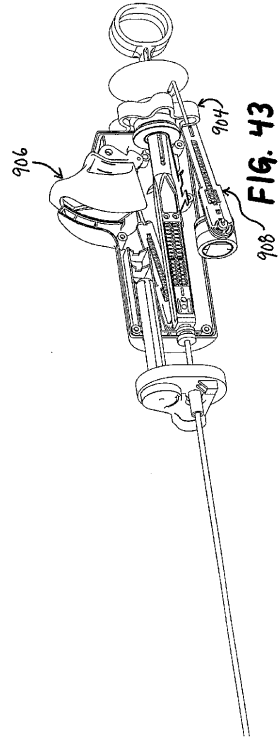


FIG. 39

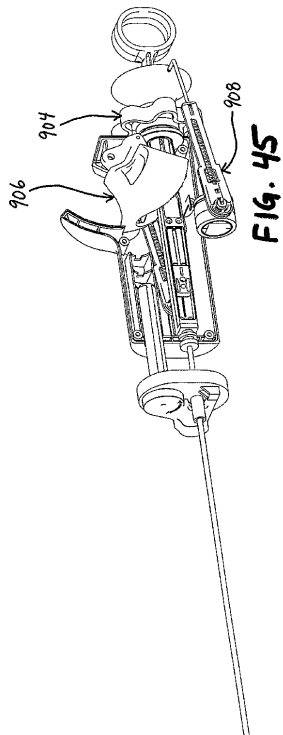
【 図 4 0 】



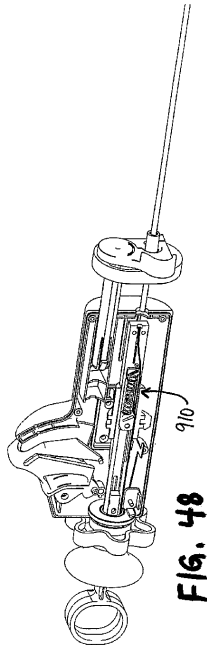
【 図 4 3 】



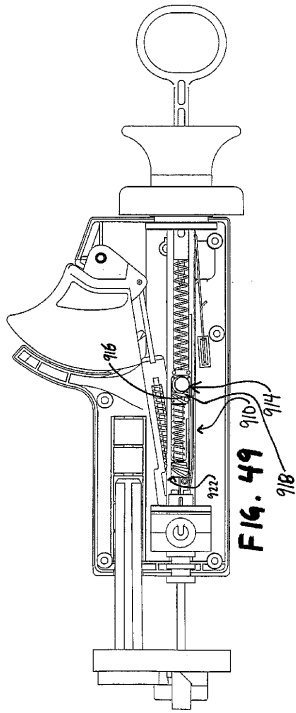
【 図 4 5 】



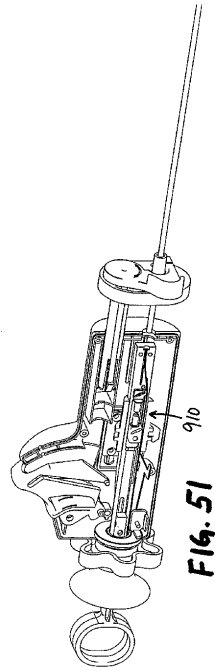
【 図 4 8 】



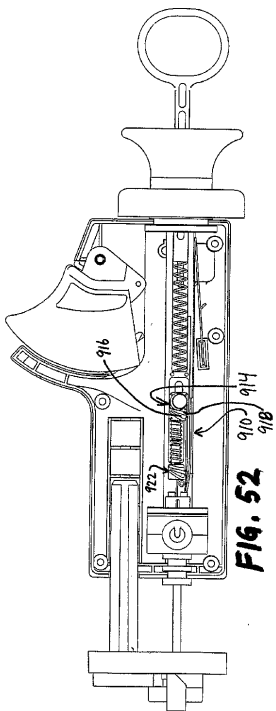
【 図 4 9 】



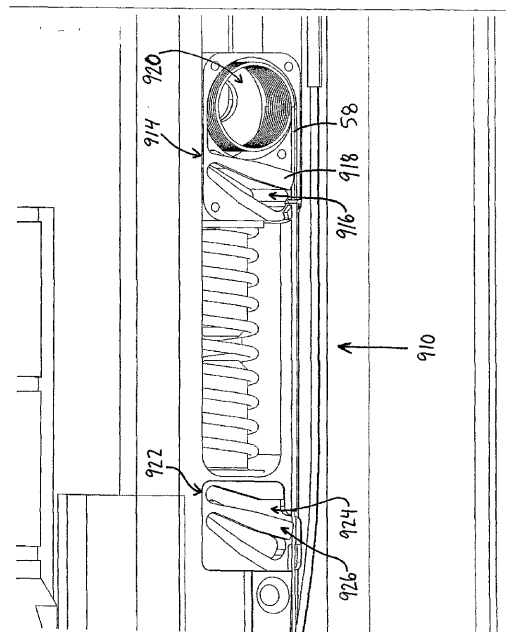
【 図 5 1 】



【 図 5 2 】



【 図 5 3 】



【 図 2 5 】

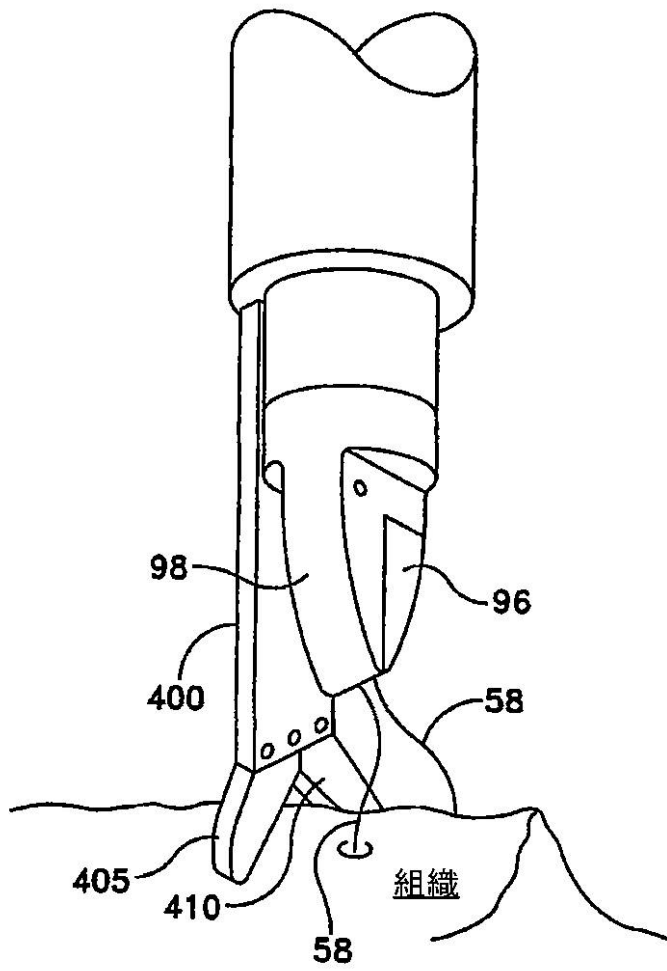
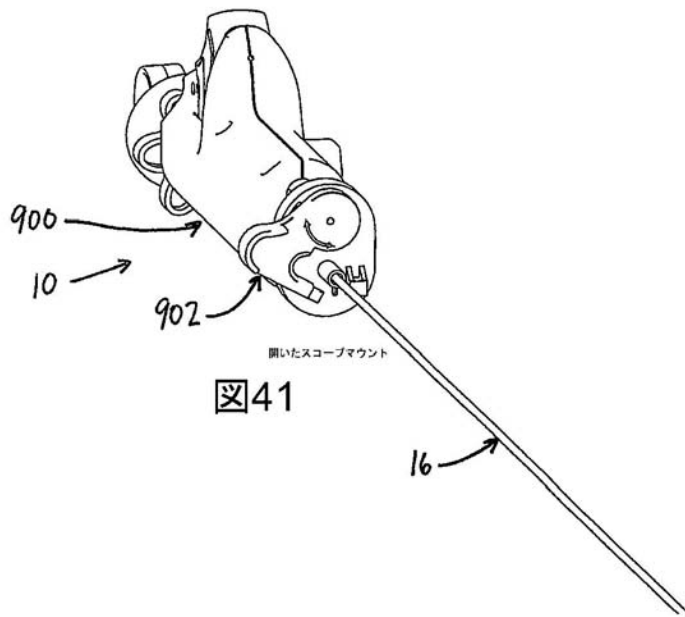
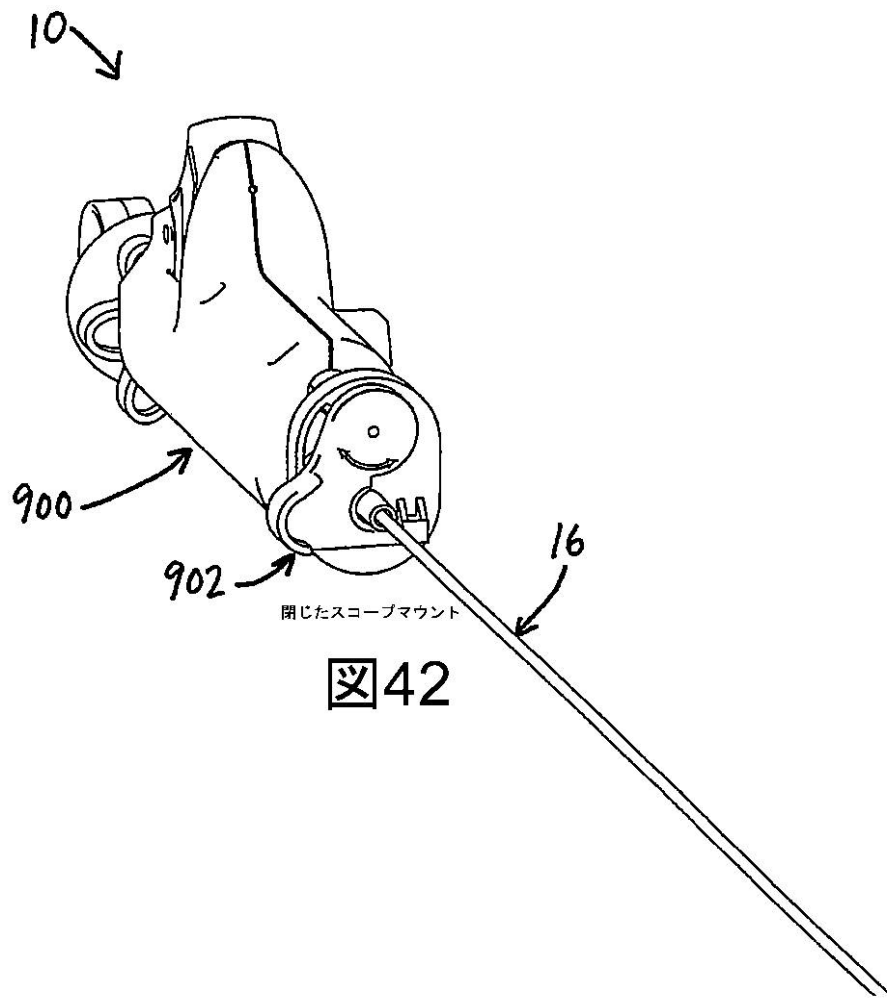


図25

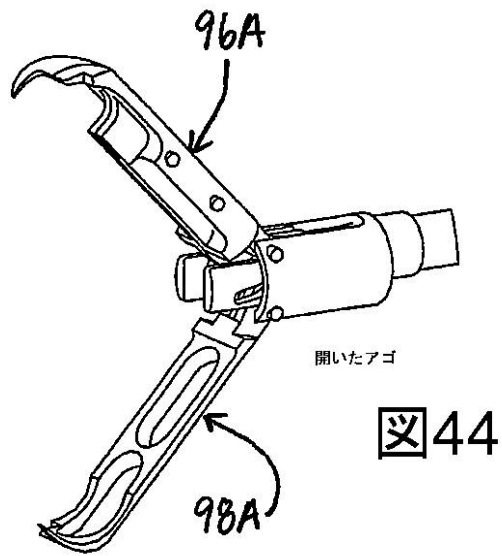
【 図 4 1 】



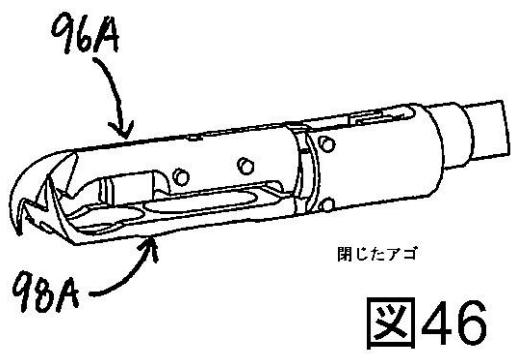
【 図 4 2 】



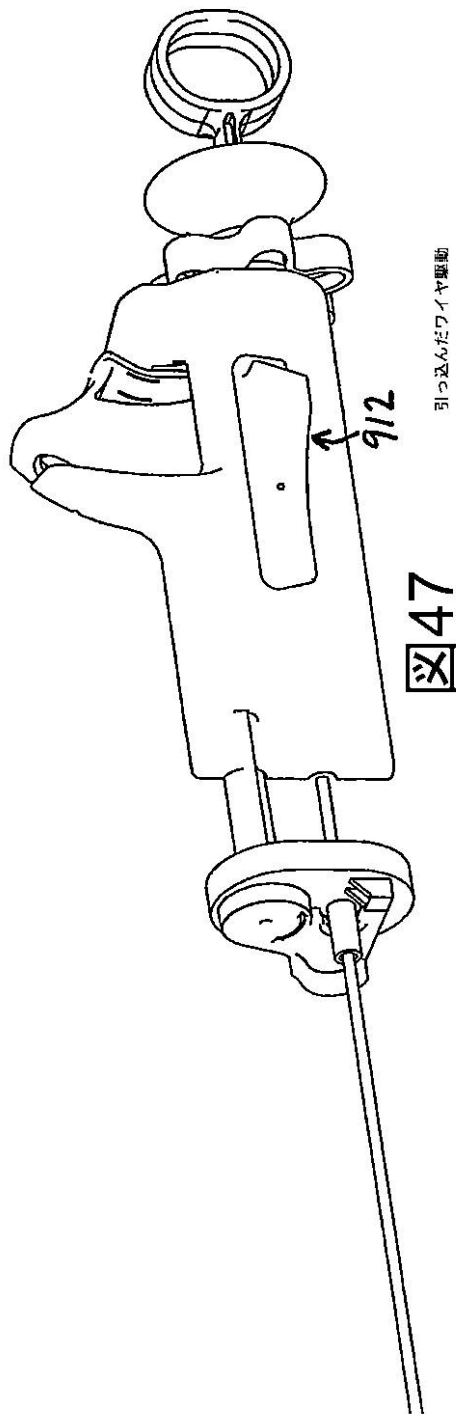
【図44】



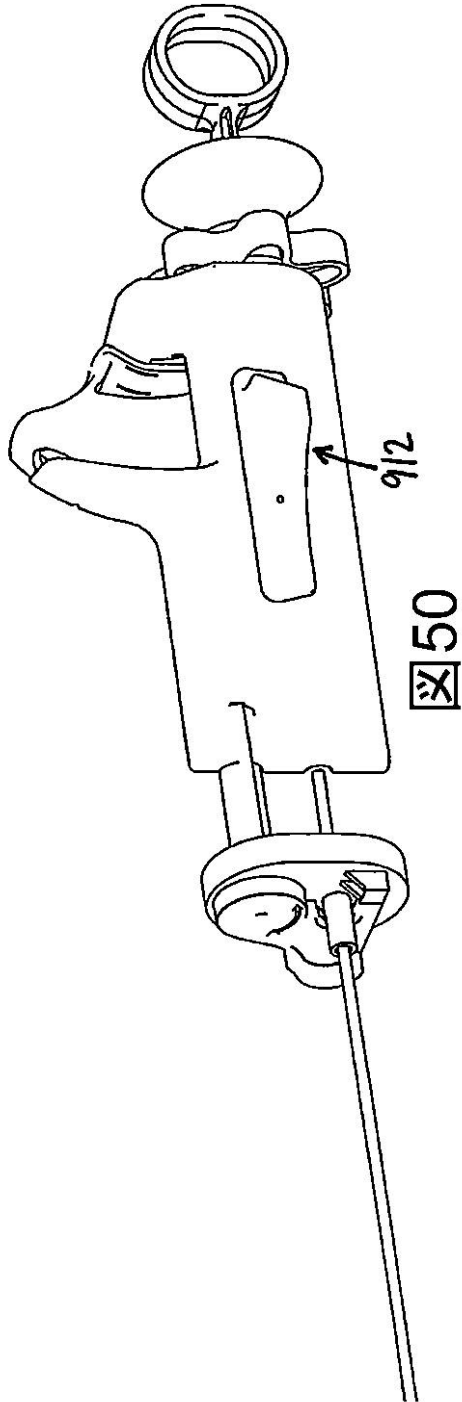
【図46】



【図 47】



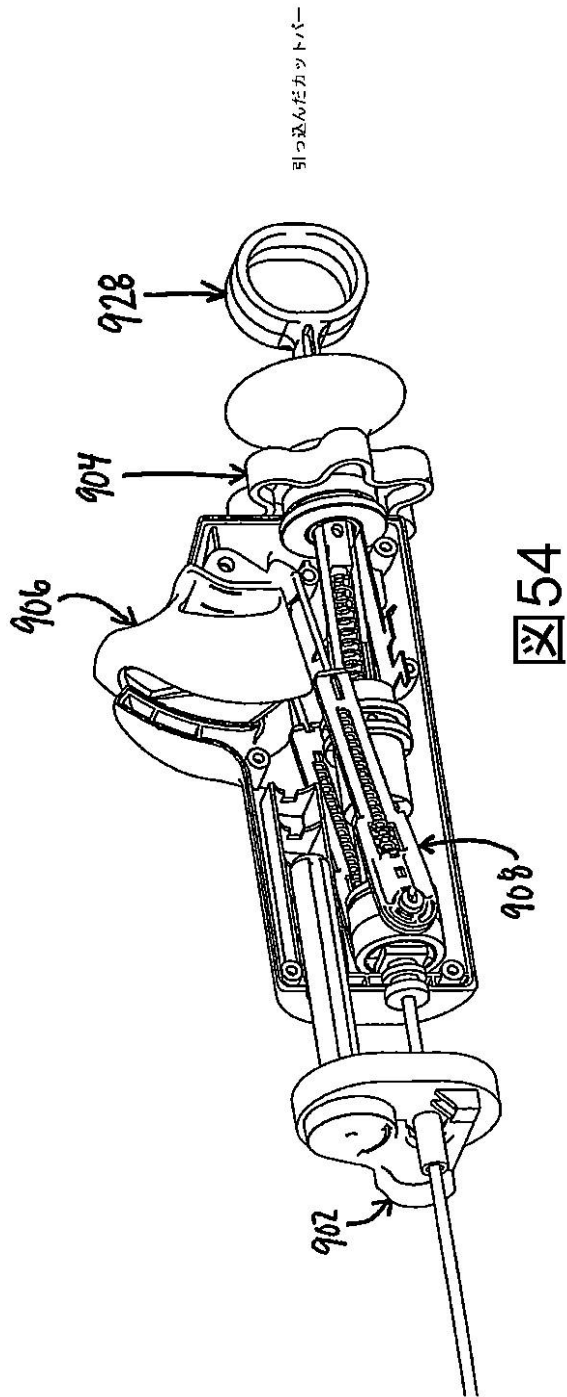
【図50】



前進したワイヤ駆動

図50

【図54】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US03/15830

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(7) : A61B 17/04
 US CL : 606/144, 146, 148

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 U.S. : 606/144, 146, 148

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6,331,182 A (TIEFENBRUN et al) 18 December 2001, column 2, lines 5-59	1-25
A	US 5,417,700 A (EGAN) 23 May 1995, column 3, lines 1-60	1-25
A	US 4,923,461 A (CASPERI et al) 08 May 1990, column 2, lines 25-68	1-25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

02 October 2003 (02.10.2003)

Date of mailing of the international search report

12 NOV 2003

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US
 Commissioner for Patents
 P.O. Box 1450
 Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. (703)305-3230

Authorized officer

Michael Milano

Telephone No. 308-0858

フロントページの続き

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

(72)発明者 サンコフ, グレゴリー, イー.

アメリカ合衆国, ニューハンプシャー州 03862、ノース ハンプトン, ミル ロード 120

(72)発明者 ディカルロ, ジョセフ, エー.

アメリカ合衆国, ニューハンプシャー州 03053、ロンドンデリー, リッチフィールド ロード 2

(72)発明者 フィールド, フレデリック, ピー.

アメリカ合衆国, ニューハンプシャー州 03862, ノース ハンプトン, ウッドランド ロード 5

(72)発明者 フォッグ, ダグラス, エー.

アメリカ合衆国, マサチューセッツ州 01860, メリマック, サウス プレザント ストリート 15

(72)発明者 パグスレー, チャールズ, エイチ., ジュニア.

アメリカ合衆国, ニューハンプシャー州 03076, ペルハム, クラーク サークル 31

Fターム(参考) 4C060 BB02 BB21 FF31 FF38 GG23

专利名称(译)	手术缝合器械及其使用方法		
公开(公告)号	JP2005525862A	公开(公告)日	2005-09-02
申请号	JP2004504893	申请日	2003-05-19
[标]申请(专利权)人(译)	哦LINUX医疗公司		
申请(专利权)人(译)	哦LINUX医疗公司		
[标]发明人	サンコフグレゴリーイー ディカルロジョセフエー フィールドフレデリックピー フォッグダグラスエー バグスレーチャールズエイチジュニア		
发明人	サンコフ,グレゴリー,イー. ディカルロ,ジョセフ,エー. フィールド,フレデリック,ピー. フォッグ,ダグラス,エー. バグスレー,チャールズ,エイチ.,ジュニア.		
IPC分类号	A61B17/00 A61B17/04 A61B17/06 A61B17/064 A61B17/068 A61B17/28 A61B17/34 A61F2/00		
CPC分类号	A61B17/0644 A61B17/0469 A61B17/0483 A61B17/064 A61B17/068 A61B17/2909 A61B2017/00004 A61B2017/00783 A61B2017/00827 A61B2017/06171 A61B2017/0646 A61B2017/2929 A61F2/0063		
FI分类号	A61B17/04 A61B17/28.310 A61B17/34.310		
F-TERM分类号	4C060/BB02 4C060/BB21 4C060/FF31 4C060/FF38 4C060/GG23		
代理人(译)	田中 克郎		
优先权	60/381601 2002-05-17 US 10/243556 2002-09-13 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于通过物体的至少两个部分引入柔性细长元件的装置。在某些实施例中，除了近端和远端之外，该装置还包括朝向远端的纵向前进的柔性细长元件和穿过目标部分的细长元件的近端。包括推进单元，用于允许以足够的力从装置的远端通过。该装置还包括锁定单元，用于可变地调节由柔性细长元件施加的锁定力，以将感兴趣的部分固定在一起。

