

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5172209号
(P5172209)

(45) 発行日 平成25年3月27日 (2013. 3. 27)

(24) 登録日 平成25年1月11日 (2013. 1. 11)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 17/068 (2006. 01)
A 6 1 B 17/00 (2006. 01)
A 6 1 B 17/04 (2006. 01)
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 17/10 3 2 0
A 6 1 B 17/00 3 2 0
A 6 1 B 17/04
A 6 1 B 1/00 3 3 4 D

請求項の数 5 外国語出願 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2007-138008 (P2007-138008)
(22) 出願日 平成19年5月24日 (2007. 5. 24)
(65) 公開番号 特開2007-325922 (P2007-325922A)
(43) 公開日 平成19年12月20日 (2007. 12. 20)
審査請求日 平成22年5月24日 (2010. 5. 24)
(31) 優先権主張番号 11/420, 365
(32) 優先日 平成18年5月25日 (2006. 5. 25)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595057890
エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
Ethicon Endo-Surgery, Inc.
アメリカ合衆国、45242 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4545
(74) 代理人 100088605
弁理士 加藤 公延
(72) 発明者 マーク・エス・オルティス
アメリカ合衆国、45150 オハイオ州、ミルフォード、グレン・エコー・レーン 1145

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡胃制限法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡胃制限装置において、

細長いエンドエフェクタであって、前記エンドエフェクタを通して長さ方向に延びており、内部に組織を受容するように構成された、第1の溝および第2の溝を有する、細長いエンドエフェクタと、

前記エンドエフェクタ内に配置された第1の複数のファスナーであって、前記第1の複数のファスナーが前記エンドエフェクタから解放されると、自己配備して前記第1の溝内に配置された組織に係合するように構成されている、第1の複数のファスナーと、

前記エンドエフェクタ内に配置された第2の複数のファスナーであって、前記第2の複数のファスナーが前記エンドエフェクタから解放されると、自己配備して前記第2の溝内に配置された組織に係合するように構成されている、第2の複数のファスナーと、

前記第1の複数のファスナーおよび前記第2の複数のファスナーに連結される縫合糸であって、前記第1の複数のファスナーおよび前記第2の複数のファスナーが前記エンドエフェクタから解放されて組織に係合する際に、前記縫合糸が前記第1の複数のファスナーおよび前記第2の複数のファスナーを通して延びるように、予め前記第1の溝内および前記第2の溝内を通して延びている、縫合糸と、

を含み、

前記エンドエフェクタは、前記エンドエフェクタが蛇行した管腔内を通過する際に曲がることができるように互いに移動可能に連結された複数のセグメントから形成されている

10

20

、装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置において、

前記第 1 の溝、および前記第 2 の溝は、前記第 1 の溝および前記第 2 の溝内部に組織を吸引するために前記第 1 の溝および前記第 2 の溝に形成された、複数の吸引ポートを含む、装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の装置において、

前記第 1 の複数のファスナーおよび前記第 2 の複数のファスナーは、前記エンドエフェクタから前記第 1 の複数のファスナーおよび前記第 2 の複数のファスナーが解放されると、互いに近づいてリング状部材を形成する対向した脚を含む、装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 に記載の装置において、

前記溝内に置かれた組織を損傷するように構成され、かつ前記溝内に配置された、少なくとも 1 つの組織損傷要素、
をさらに含む、装置。

【請求項 5】

外科手術のために請求項 1 に記載の装置を処理する方法において、

(a) 請求項 1 に記載の装置を用意するステップと、

(b) 前記装置を滅菌するステップと、

(c) 滅菌容器内に前記装置を保管するステップと、

を含む、方法。

20

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔発明の分野〕

本発明は、広い意味で、内視鏡下で胃制限手術 (gastric restriction surgery) を行うための手術方法および装置に関する。

【0002】

〔発明の背景〕

30

病的肥満は、深刻な病状である。実際、病的肥満は、米国および他の国で非常に広まっており、傾向はマイナスの方向に進んでいるようである。病的肥満に関連した合併症には、寿命を大幅に縮める高血圧、糖尿病、冠動脈疾患、脳卒中、うっ血性心不全、複数の整形外科的問題、および肺動脈閉鎖不全が含まれる。これを考慮に入れて、当業者は確実に理解するように、病的肥満に関連した金銭的および物理的コストは相当である。実際、病的肥満に関連したコストは、米国単独で、1000 億ドルを超えると推定される。

【0003】

肥満を治療するために様々な外科手術方法が開発されてきた。現在行われている最も一般的な外科手術方法は、ルーワイ胃バイパス手術 (Roux-en-Y gastric bypass) (R Y G B) である。この方法は、高度に複雑であるが、病的肥満を示す人々の治療に一般に用いられている。しかしながら、これを考慮に入れて、米国だけで年に 10 万件を超えるこの外科手術が行われている。肥満外科手術の他の方法は、フォビ嚢 (Fobi pouch)、胆膵路迂回 (bilio-pancreatic diversion)、および胃形成術すなわち「胃のステープル留め」を含む。加えて、食物の胃の通過を制限して満腹感を与える植え込み可能な装置も知られている。

40

【0004】

R Y G B では、ルーワイループ (Roux-en-Y loop) を用いた空腸の高い位置への移動を伴う。胃を、自動ステープル留め装置を用いて等しくない 2 つの部分 (小さい上側の部分と大きな下側の胃嚢) に完全に分割する。上側の嚢は通常、約 1 オンス (すなわち 20 c c) 未満であり、大きな下側の嚢は、通常は無傷のままで、腸管に流れる胃液の分泌を続

50

ける。

【0005】

次に、小腸の一部を下腹部から引き上げて上側の嚢に接合し、瘻（stoma）とも呼ぶ12.7mm（半インチ）の開口を通して作られた吻合部を形成する。小腸のこの部分は、ルーループ（Roux loop）と呼ばれ、食物を上側の嚢から腸の残りの部分に運び、そこで食物が消化される。次に残りの下側の嚢、および十二指腸の付着部分（attached segment）が再接続されて、通常はステープル留め器具を用いて、瘻から約50cm～150cmの場所にあるルーループへの別の吻合接続部を形成する。この接続部で、バイパスされた胃、膵臓、および肝臓からの消化液が、空腸および回腸に入り、食物の消化が助けられる。上側の嚢が小さいため、患者は、ゆっくり食事を摂らなければならない、より速く満腹感を得ることができる。この結果として、カロリー摂取量が減少する。

10

【0006】

従来のRYGB法は、手術に相当な時間がかかる。侵襲性の程度のために、術後の回復時間は、きわめて長く、痛みを伴う場合がある。現行のRYGB法が高侵襲性であるため、他の低侵襲性の方法が開発された。胃縮減外科手術の最も一般的な形態は、胃に沿って垂直ステープルを適用して適当な嚢を作り出すことを伴う胃制限法である。この方法は、通常は腹腔鏡下で行われるため、手術前、手術中、および手術後にかなりの資源が必要である。

【0007】

これらのことを考慮して、胃縮減手術を時間的に効率よく、患者に優しく行うことができる方法が必要である。したがって、本発明は、胃を制限するための方法および装置を提供する。

20

【0008】

〔発明の概要〕

本発明は、概して、内視鏡下で胃を制限するための方法および装置を提供する。例示的な一実施形態では、内視鏡胃制限装置（endoscopic gastric restriction device）を提供する。この内視鏡胃制限装置は、細長いエンドエフェクタであって、このエンドエフェクタを通して長さ方向に延び、内部に組織を受容するように構成された第1および第2の溝（troughs）を備える、細長いエンドエフェクタと、エンドエフェクタ内に配置され、エンドエフェクタから解放されると自己配備（self-deploy）して溝内に配置された組織に係合するように構成された複数のファスナーと、を有する。エンドエフェクタは、様々な構造を有することができるが、一実施形態では、エンドエフェクタは、蛇行した管腔内を通過する際に曲がるように互いに移動可能に結合された複数のセグメントから形成することができる。この装置は、複数のファスナーに結合された縫合糸を含むこともできる。この縫合糸は、ファスナーがエンドエフェクタから解放されて組織に係合すると、複数のファスナーを通して延びるように予め通されている。各ファスナーは、様々な構造を有することができる。例えば、各ファスナーは、ファスナーがエンドエフェクタから解放されると互いに近づきリング状部材を形成する対向した脚を含むことができる。

30

【0009】

別の実施形態では、内視鏡胃制限装置が提供され、この装置は、遠位端部にエンドエフェクタを有するシャフトを含む。エンドエフェクタは、互いに移動可能に連結された複数のセグメントを含むことができる。これらのセグメントは、例えば、複数のセグメントを通して延びる少なくとも1つの細長い可撓性部材によって互いに移動可能に連結することができる。エンドエフェクタはまた、内部に組織を受容するように構成されており、複数のセグメントに形成された少なくとも1つの溝を含むことができる。例示的な実施形態では、エンドエフェクタは、複数のセグメントの向かい合った側面に形成された、かつ複数のセグメントの向かい合った側面に沿って延在する第1および第2の溝を含む。この装置は、複数のセグメントを通して延びる少なくとも1つのファスナー保持部材をさらに含むことができる。このファスナー保持部材は、少なくとも1つの組織ファスナーを保持し、少なくとも1つの溝内に配置された組織にその少なくとも1つの組織ファスナーを送達す

40

50

るように構成されている。一実施形態では、この装置は、第1の溝の向かい合った側面においてエンドエフェクタを通して延びる第1および第2のファスナー保持部材、ならびに、第2の溝の向かい合った側面においてエンドエフェクタを通して延びる第3および第4のファスナー保持部材を含む。ファスナー保持部材は、このファスナー保持部材が、溝の向かい合った側面における少なくとも1つのファスナーの対向した脚を保持する第1の位置と、ファスナー保持部材がその少なくとも1つのファスナーの対向した脚を解放する第2の位置との間でエンドエフェクタの軸に沿ってスライド可能に移動可能とすることができる。ファスナー保持部材は、第1の位置と第2の位置との間でファスナー保持部材を移動させるように構成された少なくとも1つのアクチュエータに連結されることができる。特定の例示的な実施形態では、アクチュエータは、熱が加えられると長さが収縮して、これにより第1の位置と第2の位置との間でファスナー保持部材をスライド可能に移動させるように構成することができる。

10

【0010】

この装置は、少なくとも1つの溝内に配置されており、かつ溝内に配置された組織に外傷を与えるように構成された少なくとも1つの組織損傷要素、エンドエフェクタの周囲の手術部位を観察するためにエンドエフェクタの一部に配置された光学画像収集ユニット、および／または内部に組織を吸引するために、少なくとも1つの溝内に形成された複数の吸引ポートなどの他の特徴部を含むことができる。エンドエフェクタが、複数の吸引ポートを含む場合、この装置は、オプションとして、第1の溝に形成された複数の吸引ポートを通して吸引するように構成された第1の吸引チューブ、および第2の溝に形成された複数の吸引ポートを通して吸引するように構成された第2の吸引チューブを含むことができ、これにより別個に吸引することができる。別の実施形態では、エンドエフェクタは、シャフトに移動可能に連結されることができる。例えば、4バー連結機構が、エンドエフェクタをシャフトに移動可能に連結することができる。

20

【0011】

この装置は、溝内に配置された組織に係合するために、この溝に亘って延在する、エンドエフェクタ内に保持された複数のファスナーも含むことができる。例示的な一実施形態では、これらのファスナーは、超弾性材料から形成することができ、少なくとも1つのファスナー保持部材によって解放されると、組織に係合するように構成することができる。少なくとも1本の縫合糸が、エンドエフェクタを通して延びることができ、この少なくとも1本の縫合糸は、複数のファスナーが組織内に配備されると、これらの複数のファスナーに連結するように構成することができる。

30

【0012】

本発明は、胃制限部を作り出すための方法も提供する。一実施形態では、この方法は、細長い部材を食道を通して導入して、細長い部材に設けられたエンドエフェクタを胃内に位置させるステップを含むことができる。エンドエフェクタは、食道内を通過する際に曲がることができる。この方法は、エンドエフェクタに形成された溝内に組織を吸引するステップと、溝内に配置された組織に複数のファスナーを送達するステップと、複数のファスナーに連結された縫合糸を締めるステップとをさらに含むことができる。縫合糸は、ファスナーを送達する前にファスナーに予め通しておくのが好ましい。例示的な実施形態では、エンドエフェクタの先端部は、エンドエフェクタを胃内に固定するために幽門内に設置されることができる。別の実施形態では、ファスナーが送達された後、胃内に通気して、エンドエフェクタからファスナーを分離することができる。

40

【0013】

様々な技術を用いてファスナーを送達することができる。例えば、ファスナーは、エンドエフェクタを通して延びる少なくとも1つの発射バーを軸方向にスライドさせて複数のファスナーを解放することにより送達されることができる。例示的な実施形態では、複数のファスナーの第1の脚を解放して、溝内に配置された組織内に第1の脚を刺入し、複数のファスナーの第2の脚を解放して、組織内に第2の脚を刺入し、組織に係合した第1の脚と共にリング状のファスナーを形成することによって、ファスナーが送達される。別の

50

実施形態では、複数のファスナーを同時に送達することができる。この方法はまた、溝内に形成された少なくとも1つの組織損傷要素にエネルギーを加えて、溝内の組織を損傷するステップを含むことができる。

【0014】

〔詳細な説明〕

本発明は、添付の図面を参照しながら以下の詳細な説明を読めば、より十分に理解されるであろう。

【0015】

本明細書に開示する方法および装置の構造、機能、製造、および使用の原理を完全に理解できるように、特定の例示的な実施形態を説明する。これらの実施形態の1つまたは複数の例が、添付の図面に例示されている。当業者であれば、本明細書に具体的に説明し、添付の図面に例示されている装置および方法は、非限定的な例示的な実施形態であり、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によってのみ規定されることを理解するであろう。ある例示的な実施形態に関連して例示または説明する特徴は、他の実施形態の特徴と組み合わせることができる。このような改良および変更は、本発明の範囲内に含まれることを意図する。

【0016】

本発明は、概して、組織の対向した壁部を取り付けるための内視鏡装置および方法を提供する。このような方法および装置を用いて、対向した組織に複数のファスナーを送達することができ、ファスナーを通して延びる縫合糸を用いて、組織を互いに引き寄せることができる。縫合糸は、ファスナー内に予め通しておくことができるため、迅速で単純な配備が可能である。本明細書に開示する様々な方法および装置は、様々な手術に用いることができるが、ある例示的な実施形態では、このような方法および装置を用いて、胃の対向した壁部を互いに引き寄せて胃内に胃嚢を形成し、胃が空になる速度を遅くすることができる。当業者であれば、このような方法および装置が、2つの組織表面を互いに結び付けるのが望ましい、実質的にあらゆる医療処置に使用されるように構成できることを理解できよう。

【0017】

図1は、対向した組織表面を互いに取り付けるための装置10の例示的な一実施形態を例示している。図示されているように、装置10は通常、遠位端部12bに位置するエンドエフェクタ14を有する細長いシャフト12を含む。エンドエフェクタ14は、エンドエフェクタ内に形成された、対向した溝（図1では唯1つの溝16aのみが示されている）を含む。これらの溝は、これらの溝内に組織の対向した壁部を吸引して引き寄せるように構成されている。各溝はまた、溝内に配置された組織に複数のファスナーを送達するように構成されている。結果として、エンドエフェクタ14は、組織の対向した壁部に複数のファスナーを送達することができる。ファスナーは、縫合糸を締めて組織の対向した壁部を互いに引き寄せることができるように縫合糸と結合されていてもよい。ファスナーが胃に送達される場合、胃の対向した壁部の付着（attachment）により、食物の通過を制限する胃嚢を形成するようになる。当業者であれば、本明細書に開示する方法および装置が、胃の制限の実施での使用に限定されるものではなく、永久的または一時的に組織が互いに引っ張られる、様々な軟組織の並置処置（apposition procedures）に用いることができることを理解できよう。

【0018】

装置10の細長いシャフト12は、様々な構造を有することができ、具体的な構造は、装置の用途によって様々にすることができる。例えば、この装置は、腹腔鏡を用いる適用に使用するように構成することができるため、シャフトは、アクセスポートまたは他のポートを通してこのシャフトが挿入されることができる、概ね細長い硬質構造を有することができる。別法では、細長いシャフト12は、内視鏡下でこのシャフト12が使用され、したがって食道または結腸などの体腔内に挿入されることを可能にする可撓性構造を有することができる。シャフト12は、様々な材料から形成することができ、シャフト12が

曲がることを可能にする様々な構造を有することができる。

【0019】

シャフト12は、その近位端部12aに連結されたハンドル30を含むこともできる。ハンドル30は、装置10の保持を容易にすることができ、装置10の動作を容易にするためにハンドル30に形成された様々な作動機構を含むこともできる。図1に示されているように、ハンドル30は、詳細を後述するように、押し下げられると複数のファスナーをエンドエフェクタ14から解放するように構成されたボタン32、およびハンドル30に対して移動して、細長いシャフト12に対してエンドエフェクタ14を関節運動させるように構成されたスライドレバー34を含む。ハンドル30はまた、このハンドル30および細長いシャフト12内に様々な装置を挿入できるように、ハンドルの近位端部に形成された開口を含むこともできる。当業者であれば、装置10の構造に応じて他の作動機構を使用することができることを理解できよう。

10

【0020】

シャフト12の遠位端部12bに連結されるか、または形成されるエンドエフェクタ14はまた、様々な構造を有することができるが、例示的な一実施形態では、エンドエフェクタ14は、このエンドエフェクタ14を経内腔的に、すなわち体腔を通して挿入できるように概ね細長い円柱構造を有する。エンドエフェクタ14、または少なくともその一部は、蛇行した体腔内に挿入しやすいように可撓性とすることもできる。様々な技術を用いて可撓性のエンドエフェクタ14を提供することができるが、例示的な一実施形態では、図1に示されているように、エンドエフェクタ14は、エンドエフェクタ14が経内腔的に挿入される際に、このエンドエフェクタが曲がって向きを変えることができるように、互いに移動可能に連結された、いくつかのセグメント14a、14b、14cを含むことができる。セグメントの具体的な個数は、各セグメントの長さおよび装置10の用途によって様々にすることができるが、図1は、互いに移動可能に連結された3つのセグメント14a、14b、14cを例示している。各セグメント14a、14b、14cは、約50mm以下の長さを有するが、この長さは、適用によって様々にすることができる。エンドエフェクタ14は、体腔内への挿入を容易にするために、このエンドエフェクタ14に形成されるかまたは連結される遠位先端部すなわちエンドキャップ24を含むこともできる。図1に示されているように、エンドキャップ24は、概ね円錐構造を有しており、第3のセグメント14cの最遠位端部に連結されている。

20

30

【0021】

様々な技術を用いてセグメント14a、14b、14cを互いに移動可能に結合することができるが、例示的な一実施形態では、図2に詳細に示されているように、セグメント14a、14b、14cは、1つまたは複数の可撓性の細長い部材によって接続されることができる。具体的には、図2は、各セグメント（図2には、セグメント14aおよび14bのみを例示）内に形成された長さ方向の孔26a、26bを通して延びる2つの細長い可撓性のばね22a、22bを例示している。ばね22a、22bは、ばねの最近位端部で第1のセグメント14aに結合し、ばねの最遠位端部で最後すなわち第3のセグメント14cに結合している。ばね22a、22bは、別法として、最後すなわち第3のセグメント14cではなく、図1に示されているエンドキャップ24に結合することもできる。使用の際、セグメント14a、14b、14cは、ばね22a、22bに対して自由にスライドして曲がるため、セグメント14a、14b、14cが互いに対して移動することができる。ばねを図示しているが、可撓性シャフト、ケーブル、または他の可撓性部材を用いることもできる。さらに、当業者であれば、様々な他の技術を用いて、セグメント14a、14b、14c間の移動を可能にすることができることを理解できよう。

40

【0022】

ここで再び図1を参照されたい。エンドエフェクタ14は、セグメント14a、14b、14cが静止状態にある場合、図示されているように、概ね線形の構造を有する。別の実施形態では、セグメント14a、14b、14cは、静止状態でエンドエフェクタ14

50

がとる、S型またはC型構造などの所定の非線形構造を有するように構成することができる。これは、セグメント14a、14b、14cのうち1つまたは複数を、線形構造ではなく湾曲構造を有するように形成して達成することができる。したがって、エンドエフェクタ14を蛇行した管腔内に挿入すると、セグメント14a、14b、14cが、互いに対して移動することができ、エンドエフェクタ14が蛇行した管腔内を通過することができる。いったんエンドエフェクタ14が、例えば患者の胃内に設置されたら、エンドエフェクタ14は、所定の非線形構造をとることができる。これにより、ファスナーを所望のパターンまたは構造で適用することができる。

【0023】

エンドエフェクタ14のセグメント14a、14b、14cが互いに対して移動可能であるのに加えて、エンドエフェクタ14も、細長いシャフト12に対して移動可能にすることができる。例えば、一実施形態では、エンドエフェクタ14は、細長いシャフト12の軸に対して所与の角度でエンドエフェクタ14が設置されることができるよう、細長いシャフト12の遠位端部12bに対して関節運動するように構成することができる。別の実施形態では、エンドエフェクタ14は、エンドエフェクタ14がシャフト12の長さ方向軸と整列し、かつ、この長さ方向軸に沿って延在する線形構造から、図1に示されているように、エンドエフェクタ14がシャフト12の軸からずれて設置されるオフセット位置まで移動するように構成することができる。このオフセット位置では、エンドエフェクタ14の長さ方向軸は、細長いシャフト12の長さ方向軸に対して実質的に平行のままであることができる。これは、細長いシャフト12を用いて他の装置を導入する場合に特に有利である。例えば、細長いシャフト12は、内視鏡などの内視鏡装置を受容するための、シャフトを通して延びる内腔を含むことができる。シャフト12の遠位端部12bからずれたエンドエフェクタ14の設置により、エンドエフェクタ14が内視鏡または他の装置の使用を妨げるのを防止する。

【0024】

細長いシャフト12に対してエンドエフェクタ14を旋回または関節運動させるための当分野で周知の実質的にあらゆる技術を本発明と共に用いることができるが、例示的な一実施形態では、エンドエフェクタ14は、4バー連結機構を用いて細長いシャフト12に結合することができる。これは、細長いシャフト12の遠位端部12bと第1のセグメント14aの近位端部との間に延在する第1および第2の連結部28a、28bを示す図3に、より詳細に例示されている。連結部28a、28bは、ある距離を置いて互いに離間してシャフト12およびセグメント14aに結合されているため、細長いシャフト12を通して延び、エンドエフェクタ14に連結された、ケーブルまたは他の機構などのアクチュエータ（不図示）に加えられた近位に向けた張力により、エンドエフェクタ14が近位側に引っ張られて、これによりエンドエフェクタ14が細長いシャフト12の片側に移動する。連結部28a、28bは、アクチュエータが解放されると、連結部28a、28bがエンドエフェクタ14に力を加えて、このエンドエフェクタ14を初めの線形構造に移動させることができるように、形状記憶材料または他のばね材料から形成することもできる。別法として、アクチュエータは、エンドエフェクタ14を初めの位置とオフセット位置との間で移動させるように構成することができる。

【0025】

上記したように、エンドエフェクタ14は、エンドエフェクタ内部に形成された、対向する溝内に組織を受容するように、かつ1つまたは複数のファスナーを組織に送達して組織の2つの表面を結合できるように構成されている。各セグメント14a、14b、14cは、内部に組織を受容し、かつ1つまたは複数のファスナーを組織に送達することができるように様々な構造を有することができる。しかしながら、図4は、例えば、セグメント14aなどの、セグメントのうちの1つの例示的な一実施形態を例示している。セグメント14aのみ説明するが、当業者であれば、例えば、セグメント14bおよび14cなどの様々な他のセグメントもそれぞれ同じ構造を有することができることを理解できよう。

10

20

30

40

50

【0026】

図4に示されているように、セグメント14aは、側壁および横中心部分20がセグメント14aで対向した上溝16aおよび下溝16bを画定するように、横中心部分20によって接続されている対向した半円筒形側壁18a、18bを備えた概ね細長い構造を有する。セグメント14a、14b、14cが結合された時に、エンドエフェクタ14が、エンドエフェクタの第1の側に形成された第1または上側の細長い溝、およびエンドエフェクタの第2の反対の側に形成された第2または下側の細長い溝を含むように、溝16a、16bは、セグメント14aの長さ（すなわち、セグメントの近位端部と遠位端部との間）に沿って長さ方向に延びている。これにより、詳細を後述するように、組織の対向した壁部をエンドエフェクタ14によって係合することができる。各溝16a、16bの具体的幅、深さ、および形状は、様々にすることができるが、各溝16a、16bは、後述するように、内部に組織を受容して、エンドエフェクタ14内に収容されたファスナーが組織に係合できる大きさを有するのが好ましい。例示されている実施形態では、各溝16a、16bは、概ね正方形または長方形の断面形状を有する。

10

【0027】

組織を各溝16a、16b内に配置するために、溝16a、16bは、これら溝の内部に形成され、組織を溝16a、16b内に吸引するように構成された1つまたは複数の吸引ポートを含むことができる。図4に示されているように、中心部分20は、内部に形成された複数の吸引ポート36をそれぞれが有する上側部材20aおよび下側部材20bを含む。上側および下側部材20a、20bは、後述するように、組織を溝16a、16b内に吸引するために上側部材20aと下側部材20bとの間で吸引力を受けることができるキャビティを画定するように互いに離間している。上側部材20aおよび下側部材20bは、上溝16aおよび下溝16bの一方だけに選択的に吸引を適用することができるように、ディバイダによって互いに分離することもできる。このような場合、上溝16aおよび/または下溝16b内に選択的に組織を吸引するために、別個の吸引管(suction lines)がエンドエフェクタ14を通して延びることができる。これは、互いに付着されている組織表面が互いに離間している場合に特に有用であろう。エンドエフェクタ14は、第1の組織表面に近接して設置されてよく、第1の溝16aに吸引力を加えて、第1の組織表面を溝16a内に引き込むことができる。次に、第1の組織表面がエンドエフェクタ内に保持された状態で、エンドエフェクタ14を第2の組織表面に向かって移動させることができ、第2の溝16bに吸引力を加えて、溝16b内に第2の組織表面を引き込むことができる。図示していないが、溝16a、16bは、セグメント14aの対向した側壁18a、18bの内面などの他の様々な場所に形成された吸引ポートを含むことができる。

20

30

【0028】

エンドエフェクタ14内に吸引力を生成するために、装置10は、図3に示されている、第1のセグメント14aの近位端部に連結された、細長いシャフト12を通して延びる吸引管38を含むことができる。吸引管38は、エンドエフェクタ14の近位端部で終端をなすことができ、エンドエフェクタ14の全長に亘って吸引力が生成されるように構成することができる。別法として、吸引管38は、その吸引管38がエンドエフェクタ14の長さの端から端まで通り抜けて延在するように、各セグメント14a、14b、14cの上側部材と下側部材との間に延在することができる。吸引管38は、エンドエフェクタ14の長さに沿って吸引力を生成するための、吸引管に形成された複数の開口を有することができる。当業者であれば、様々な他の技術を用いてエンドエフェクタ14の溝内に組織を引き込む吸引力を生成できることを理解できよう。

40

【0029】

引き続き図4を参照すると、セグメント14aはまた、組織が並置された後の治癒を促進するべく、組織に意図的に外傷を与えるように構成された、溝16a、16b内に配置された組織損傷要素をオプションとして含むこともできる。様々な組織損傷技術を用いることができるが、例示的な一実施形態では、組織損傷要素は、組織にRF、単極、双極、

50

または他のエネルギーを送達するための電極などの電気要素、あるいは溝16a、16bの側壁または後壁に位置し、移動して組織を切断するスクレーパまたは小さなブレードなどの機械要素の形態にすることもできる。例示的な実施形態では、組織損傷要素は、各溝16a、16bの対向した側壁18a、18bの内面に配置された2つの双極または単極ストリップの形態である。図4は、セグメント14aの第1の側壁18aの長さに沿って延在する内面に配置された組織損傷ストリップ40を例示している。別法では、各側壁18a、18bの一部を、エネルギーを受け取るために導電材料から形成することができる。側壁18a、18bの組織損傷要素の場所により、加えられるエネルギーを、溝16a、16bの壁部を横切って、またはそれら壁部の間に流すことができる。しかしながら、組織損傷要素は、中心部材20または特定のゾーンなどの様々な他の場所に設置することができる。使用の際、例えば、細長いシャフト12を通して延びる1つまたは複数のリード線を用いて、組織損傷要素にエネルギーを送達することができる。各リード線の近位端部は、内部または外部エネルギー源に連結することができる。

10

【0030】

上記したように、組織が溝16a、16b内に吸引されたら、装置10は、1つまたは複数のファスナーを組織に送達するように構成されることができる。ファスナーを送達するために用いる特定の技術は、ファスナーの構造によって様々にすることができるが、例示的な一実施形態では、ファスナーは、自己配備するように構成されている。図5は、閉じた、すなわち配備された構造で示されている1つの例示的な自己配備ファスナー42を例示している。図示されているように、ファスナー42は、組織に刺入するよう構成され、かつ閉じた位置で円形またはリング状の部材を形成する、対向した末端部42a、42bを含む。各端部42a、42bは、組織に刺入しやすいように尖った、または鋭利な先端部を有することができる。ファスナー42が自己配備可能となるように、ファスナー42は、例えば超弾性材料または形状記憶材料からファスナー42を形成することによって、閉じた位置に付勢されることができる。使用の際、ファスナー42を開いた位置まで動かすために対向した端部42a、42bを引き離すことができ、対向した端部42a、42bが解放されると、これらの端部42a、42bが、自動的に互いに向かって移動して、溝内に配置された組織内に刺入する。

20

【0031】

様々な技術を用いて、1つまたは複数のファスナー42をエンドエフェクタ14内に保持することができるが、例示的な実施形態では、各セグメントは、そのセグメント内部に形成された、少なくとも1つ、好ましくは複数のファスナー保持カットアウト(fastener-retaining cut-outs)を含む。図4は、例えば、第1のセグメント14aが、上溝16a内に配置される組織に3つのファスナーを送達するように、第1のセグメント14aに形成された3つのファスナー保持カットアウト44a、44b、44cを例示している。図示していないが、反対側の下溝16bも同様に、この反対側の溝16b内に配置される組織に3つのファスナーを送達するために、セグメント14aに形成された3つのファスナー保持カットアウトを含む。カットアウト44a、44b、44cは、ファスナー42の端部42a、42bを、カットアウト内に保持し、選択的に解放して組織内に配備できる大きさである。図6は、第1のセグメント14aに形成されたカットアウト44aなどの、カットアウトのうち1つのカットアウト内に設置され、互いに引き離された対向した端部42a、42bを有するファスナー42を例示している。ファスナー42の中間部分は、図示されているように、組織が溝16a内に吸引される際に、組織がファスナー42の端部42aと42bとの間に置かれるように、溝16aを横切って延在している。

30

40

【0032】

ファスナー42の対向した端部42a、42bをカットアウト44a内に保持するために、装置10は、各セグメント14a、14b、14cを通して延びる1つまたは複数の発射バーを含むことができる。この発射バーは、エンドエフェクタ14内にファスナーを保持し、かつファスナーをエンドエフェクタ14から選択的に解放するように構成されている。発射バーは、様々な構造を有することができるが、例示的な実施形態では、各セグ

50

メント14a、14b、14cは、上下の溝内に配置された各ファスナーの第1の端部を保持するためにセグメントの第1の側壁内に設置された第1の発射バーと、上下の溝内に配置された各ファスナーの第2の端部を保持するためにセグメントの第2の側壁内に設置された第2の発射バーと、を含む。これは、例えば、第1のセグメント14aの第2の側壁18b内に配置された発射バー48を示す図6に例示されている。発射バー48は、上溝16a内に配置された各ファスナー42の第2の端部42b、および下溝16b内に配置された各ファスナー42の第2の端部42bを保持する。別の発射バー（不図示）が、第1の側壁18a内に配置され、この発射バーが、上溝16a内に配置された各ファスナー42の第1の端部42a、および下溝16b内に配置された各ファスナー42の第1の端部42aを保持する。

10

【0033】

各ファスナー42の端部42a、42bをカットアウト44a、44b、44c内に保持するために、各発射バーは、発射バー内に形成された複数のファスナー保持脚（fastener-retaining legs）を含むことができる。図7は、第1のセグメント14aの第1の側壁18a内に配置された発射バー46を例示している。発射バー46は、その発射バー内に形成された6個の脚46a、46b、46c、46d、46e、46fを含む。発射バー46は、概ね細長い平面構造を有し、発射バー46の第1の側から、上溝16aに形成されたカットアウト（3つのカットアウトの内の2つのカットアウト44a、44bのみが示されている）に向かって延びた3つの脚46a、46b、46cと、発射バー46の反対側から、下溝16bに形成されたカットアウト44a'、44b'、44c'に向かって延びた他の3つの脚46d、46e、46fと、を有する。各脚46a～46fは、カットアウト内に端部を保持するためにファスナー42の末端部42a、42bの一方に係合するように構成されたフック型末端部を含む。各脚46a～46fのフック型末端部はまた、同じ方向に延びており、発射バー46がセグメント14aに対して移動すると、発射バー46によって係合されたファスナーの末端部の全てが同時に解放される。セグメント14aは、2つの発射バー46、48を含むため、発射バー46、48を別個に作動させて、各ファスナー42の第1の端部42aなどの端部のうち一方を、各ファスナー42の第2の端部42bなどの他方の端部を解放する前に解放することができる。これは、組織の刺入を容易にすることができるため特に有利である。具体的には、1回にファスナーの端部の一方のみが解放される場合、溝内の組織が、ファスナーの脚と溝の反対側の壁部との間に挟まれるため、刺入が容易である。

20

30

【0034】

上記したように、ファスナーの端部は、セグメント14a内で発射バー46、48を移動させて解放することができる。例示的な実施形態では、発射バー46、48は、セグメント14aの軸に沿って近位側の位置と遠位側の位置との間でスライドして、エンドエフェクタ14内にファスナーが保持されている係合位置と、ファスナーの端部が解放され、自由に閉じて溝16a、16b内に配置された組織を刺入する係合解除位置との間で移動するように構成されている。様々な技術を用いて発射バー46、48をスライドさせることができる。例えば、装置10は、発射バーが近位側の位置と遠位側の位置との間で移動するように、内部を通して延びる1つまたは複数の作動ロッドを延長して発射バー46、48に連結することができる。別の実施形態では、エネルギー（例えば、熱）を、発射バーに連結された形状記憶合金（SMA）ワイヤに送達してワイヤを収縮させ、これにより発射バーを、近位側の位置から遠位側の位置に押しつけてファスナーを解放することができる。例えば、第1および第2のワイヤは、ばね22a、22b、またはセグメント14a、14b、14cを接続する他の可撓性部材を通して延びることができる。第1のワイヤは、各セグメント14a、14b、14cの第1の発射バーを移動させることができ、第2のワイヤは、各セグメント14a、14b、14cの第2の発射バーを移動させることができる。図7は、第1のセグメント14aを通して延びる第1のばね22aと、この第1のばねの中間部分に設置され、ばね22aを通して延びるワイヤ（不図示）に固定して結合されたコネクタ52と、を例示している。タブ52は、近位側の位置と遠位側の位置と

40

50

の間でのタブ 5 2 の移動によって発射バー 4 6 が移動するように、発射バー 4 6 内に形成された開口内に延びる。発射バーを移動させるために、細長いシャフト 1 2 を通って延びていてワイヤに連結されたリード線を介してエネルギーを各ワイヤに選択的に送達し、ワイヤを収縮させることができる。既に説明したように、装置 1 0 のハンドル 3 0 は、例えば、押し下げられると、ハンドル内に配置されるかまたはハンドルに連結されたエネルギー源を作動させて、これによりワイヤにエネルギーを送達して発射バーを移動させるように構成されたボタン 3 2 を含むことができる。図示されていないが、ハンドル 3 0 は、2 つの別個のワイヤにエネルギーを送達して、各セグメントの第 1 の発射バー、および各セグメントの第 2 の発射バーを別個に移動させるために 2 つの別個のボタンをオプションとして含むことができる。これにより、エンドエフェクタにおける上溝および下溝の各ファスナーの第 1 の端部を、同時に解放することができ、かつ上溝および下溝内の各ファスナーの第 2 の端部を同時に解放する前に解放することができる。当業者であれば、様々な他の技術を用いて発射バーを移動させることができることを理解できよう。

【0035】

図示されていないが、装置 1 0 は、装置を通して延びる 1 つまたは複数の縫合糸を含むこともできる。このような縫合糸は、各ファスナーが各溝内に配置された組織内に配備された時に各ファスナーを通して延びるように、装置 1 0 内に設置される。例示的な実施形態では、一本の縫合糸が、装置の細長いシャフト 1 2 を通って、各ファスナーの端部間の第 1 の溝、および各ファスナーの端部間の第 2 の溝を通して延び、細長いシャフト 1 2 内を後退する。結果として、全てのファスナーが解放されると、縫合糸は、各ファスナーを通して延び、縫合糸の自由端が、患者の体外に残される。このため、装置を取り外すことができ、縫合糸を引っ張って、対向した組織表面を結合することができる。

【0036】

装置 1 0 は、当分野で周知の様々な他の特徴部を含むこともできる。例えば、様々な組織用接着剤を用いて、対向した組織壁の結合を容易にして、組織を互いにシールすることができる。限定的ではない一例では、フィブリン系の組織用接着剤を、各セグメントの中心部分の上側部材および下側部材に配置して、上溝および下溝に吸引されている組織を接触させることができる。このような接着剤により、組織を並置するファスナーにおける負荷が低減され、有効な保持期間が延びる。

【0037】

別の実施形態では、装置 1 0 は、この装置に配置された光学画像収集ユニットであって、内視鏡処置の際に画像を取得するように構成された、光学画像収集ユニットを含むことができる。このユニットの場所は様々にすることができるが、一実施形態では、光学画像収集ユニットは、図 8 に示されているように、エンドキャップ 2 4 上に配置することができる。具体的には、図 8 は、エンドキャップ 2 4 の外面から突出し、かつ光学画像収集ユニットを内部に収容するハウジング 5 4 を例示している。光学画像収集ユニットが、エンドエフェクタ 1 4 および周囲の手術部位の画像を取得できるように、観察窓 5 6 が、ハウジング 5 4 の遠位側に向いた表面に形成されている。光学画像収集ユニットからの画像を、外部の画像表示スクリーンに送ることができる。または、別法では、装置 1 0 は、この装置の近位部分に配置されるかまたは連結される画像表示スクリーンを含むことができる。

【0038】

図 9 A ~ 図 9 C は、特に胃制限部を生成するための、対向した組織表面を互いに付着させるための 1 つの例示的な方法を例示している。この方法は、図 1 の装置 1 0 に関連して説明するが、様々な他の装置を用いることもできる。図 9 A に示されているように、装置 1 0 は、エンドエフェクタ 1 4 を胃内に設置するために食道から経内腔的に導入されている。装置 1 0 は、胃内に予め設置されたガイドワイヤに沿って送達されることができ、かつ／または装置の細長いシャフト 1 2 を通って延びる内視鏡を利用して送達されることができる。例えば、内視鏡上の操舵機構を用いて、体腔内で装置を操舵することができる。いったんエンドエフェクタ 1 4 が胃内に設置されたら、装置 1 0 の遠位端部を、オプショ

ンとして、エンドキャップ 2 4 を胃の小彎 (lesser curve) に設置することにより幽門弁内に固定することができる。これは、胃を制限するために装置 1 0 を適切な位置に保持する助けとなる。エンドエフェクタ 1 4 は、細長いシャフト 1 2 に対して関節運動することができ、これにより、このエンドエフェクタ 1 4 を、細長いシャフト 1 2 からずらして設置することもできる。これは、ハンドル 3 0 上のレバー 3 4 をスライドさせて、エンドエフェクタ 1 4 に取り付けられた作動ケーブルを引き、これによりエンドエフェクタ 1 4 を回転させて行うことができる。

【0039】

装置 1 0 が、いったん所望の位置に配置されたら、一方または両方の溝に吸引力を加えて組織を溝内に引き込むことができる。例えば、上溝などの、溝のうち一方へ吸引力を加えることにより、胃の前側の組織がこの溝内に引き込まれ、例えば、下溝などの、他方の溝へ吸引力を加えることにより、胃の後側の組織が溝内に引き込まれる。吸引は、少なくともファスナーが送達されるまで維持されるのが好ましい。

【0040】

いったん両方の組織表面が溝内に引き込まれたら、オプションとして組織を損傷することができ、組織の損傷の前または後で、ファスナーを送達することができる。組織の損傷は、組織損傷要素にエネルギーを送達するためにエネルギー源を作動させる、ハンドル上のボタンまたはノブ (不図示) を作動させることによって行うことができる。ファスナーは、ハンドル 3 0 上のボタン 3 2 などの 1 つまたは複数のボタンを作動させることによって送達することができる。既に説明したように、例示的な実施形態では、第 1 のボタンを作動させて、上溝および下溝のそれぞれの第 1 の側に位置する発射バーを移動させる。エネルギーが第 1 のワイヤに送達されると、このワイヤは、発射バーを移動させて、エンドエフェクタ内に收容された各ファスナーの第 1 の端部を解放する。解放された端部は、溝内に配置された組織内に刺入し、第 2 の端部と重なるようにおそらく溝に亘って延びて、これにより溝内に配置された組織に係合したリング型のファスナーを形成する。次に、第 2 のボタンを作動させて、上溝および下溝のそれぞれの第 2 の側に位置する発射バーを移動させる。第 2 のワイヤにエネルギーが送達されると、第 2 のワイヤは、発射バーを移動させてエンドエフェクタ内に收容された各ファスナーの第 2 の端部を解放し、これによりファスナーを溝から解放する。吸引を停止して、ファスナーが内部に配置された状態で組織を解放することができる。

【0041】

ファスナーが、いったん胃の前壁および後壁に配備されたら、吸引力を除去して通気に取り替えることができる。これにより、胃壁が押されて離隔し、このことはエンドエフェクタ内のそれぞれのカットアウトからファスナーが引き出されるのを助けることができる。次に、エンドエフェクタを胃腔から引き抜くことができる。したがって、胃の前壁および後壁に沿って固定された一連のファスナー、および各ファスナーを通して延びる予め通された縫合糸が残される。図 9 B に示されているように、ファスナーは、胃の近位端部から遠位端部に延びる、マットレスステッチなどのステッチパターンを形成するように送達されることができる。線形のステッチパターンを含め、他のステッチパターンも用いることができる。胃の前壁と後壁を互いに引き合わせるために、図 9 C に示されているように、縫合糸の自由端に張力を加えて縫合糸を締めることができる。これらの自由端に結び目を作るか、または他の方法で互いに結合して、縫合糸を締まった構造に維持することができる。例えば、内視鏡内に取り付けるか、または設置された結節要素 (knotting element) を用いて自由端に結び目を作り、自由端を切断することができる。得られる胃の構造は、小さい管状の嚢の構造となる。この嚢は、食道と幽門との間の全長に亘って延在するか、または食道から幽門までの間隔の一部のみに亘って延在することができる。ステッチの長さにかかわらず、胃の残遺物により、胃酸が食物の流れに入ることができ、一方では、小さい胃の嚢が、食物の通過を制限する縮減通路を作り出す。

【0042】

本明細書に開示した様々な装置は、その一部を含め、1 回使用した後に廃棄するように

10

20

30

40

50

設計することもできるし、複数回使用するように設計することもできる。しかしながら、いずれの場合も、装置は、少なくとも1回使用した後に再使用のために再生することができる。この再生には、装置の分解ステップ、これに続く特定の部品の洗浄または交換ステップ、およびこれに続く再組立てステップの任意の組み合わせを含むことができる。単なる一例として、図1の装置は、装置が医療処置に使用された後に再生することができる。装置を分解して、任意の数の特定の部品（例えば、ファスナー、縫合糸、エンドエフェクタ、および組織損傷要素）を任意の組合せで選択的に交換または除去することができる。例えば、ファスナーおよび縫合糸は、エンドエフェクタに新しいファスナーカートリッジを追加するか、またはエンドエフェクタを交換することによって、交換することができる。特定の部品の洗浄および／または交換をしたら、後に使用するために、装置を、再生施設で再組立てするか、または外科処置の直前に外科チームが再組立てすることができる。当業者であれば、装置の再生は、分解、洗浄／交換、および再組立てのために様々な技術を用いることができることを理解できよう。このような技術の使用、および得られる再生された装置は、全て本願の範囲内である。

10

【0043】

当業者であれば、上記した実施形態に基づいた本発明のさらなる特徴および利点を認識するであろう。したがって、本発明は、添付の特許請求の範囲に示されたものを除き、具体的な図示および説明によって限定されるものではない。本明細書で引用した全ての刊行物および参考文献は、参照してそれらの開示内容の全てを明白に本明細書に組み入れるものとする。

20

【0044】

〔実施の態様〕

（1）内視鏡胃制限装置において、

細長いエンドエフェクタであって、前記エンドエフェクタを通して長さ方向に延びており、内部に組織を受容するように構成された、第1の溝および第2の溝を有する、細長いエンドエフェクタと、

前記エンドエフェクタ内に配置された複数のファスナーであって、前記ファスナーが前記エンドエフェクタから解放されると、自己配備して前記溝内に配置された組織に係合するように構成されている、複数のファスナーと、

を含む、装置。

30

（2）実施態様（1）に記載の装置において、

前記エンドエフェクタは、前記エンドエフェクタが蛇行した管腔内を通過する際に曲ることができるように互いに移動可能に連結された複数のセグメントから形成されている、装置。

（3）実施態様（1）に記載の装置において、

前記第1の溝、および前記第2の溝は、前記第1の溝および前記第2の溝内部に組織を吸引するために前記第1の溝および前記第2の溝に形成された、複数の吸引ポートを含む、装置。

（4）実施態様（1）に記載の装置において、

前記複数のファスナーに連結された縫合糸であって、前記縫合糸が、前記ファスナーが前記エンドエフェクタから解放されて組織に係合する際に前記複数のファスナーを通して延びるように予め通されている、縫合糸、

40

をさらに含む、装置。

（5）実施態様（1）に記載の装置において、

前記複数のファスナーは、前記エンドエフェクタから前記ファスナーが解放されると、互いに近づいてリング状部材を形成する対向した脚を含む、装置。

【0045】

（6）実施態様（1）に記載の装置において、

前記溝内に置かれた組織を損傷するように構成され、かつ前記溝内に配置された、少なくとも1つの組織損傷要素、

50

をさらに含む、装置。

(7) 外科手術のために実施態様(1)に記載の装置を処理する方法において、

(a) 実施態様(1)の装置を用意するステップと、

(b) 前記装置を滅菌するステップと、

(c) 滅菌容器内に前記装置を保管するステップと、

を含む、方法。

(8) 内視鏡胃制限装置において、

シャフトであって、

前記シャフトの遠位端部に設けられたエンドエフェクタを有し、

前記エンドエフェクタが、互いに移動可能に連結された複数のセグメントを含み、

少なくとも1つの溝が、前記複数のセグメントに形成されており、かつ前記溝の内部に組織を受容するように構成されており、

少なくとも1つのファスナー保持部材が、前記複数のセグメントを通して延びており、少なくとも1つの組織ファスナーを保持し、かつ前記少なくとも1つの溝内に配置された組織に前記少なくとも1つの組織ファスナーを送達するように構成されている、シャフト、

を含む、装置。

(9) 実施態様(8)に記載の装置において、

前記複数のセグメントは、前記複数のセグメントを通して延びる少なくとも1つの細長い可撓性部材によって互いに移動可能に連結されている、装置。

(10) 実施態様(8)に記載の装置において、

前記少なくとも1つの溝は、前記複数のセグメントの対向する側面に形成され、かつ前記対向する側面に沿って延びる、第1の溝、および第2の溝を含む、装置。

【0046】

(11) 実施態様(10)に記載の装置において、

前記エンドエフェクタは、

前記第1の溝に形成された複数の吸引ポートを通して吸引力を加えるように構成された第1の吸引チューブ、および、

前記第2の溝に形成された複数の吸引ポートを通して吸引力を加えるように構成された第2の吸引チューブ、

を含む、装置。

(12) 実施態様(10)に記載の装置において、

前記少なくとも1つのファスナー保持部材は、

前記第1の溝の対向する側面において前記エンドエフェクタを通して延びる、第1および第2のファスナー保持部材と、

前記第2の溝の対向する側面において前記エンドエフェクタを通して延びる、第3および第4のファスナー保持部材と、

を含む、装置。

(13) 実施態様(8)に記載の装置において、

前記少なくとも1つのファスナー保持部材は、前記少なくとも1つのファスナー保持部材が、前記少なくとも1つの溝の対向する側面において前記少なくとも1つのファスナーの対向した脚を保持する第1の位置と、前記少なくとも1つのファスナー保持部材が、前記少なくとも1つのファスナーの前記対向した脚を解放する第2の位置との間で、前記エンドエフェクタの軸に沿ってスライド可能に移動可能である、装置。

(14) 実施態様(13)に記載の装置において、

前記少なくとも1つのファスナー保持部材は、前記第1の位置と前記第2の位置との間で前記少なくとも1つのファスナー保持部材を移動させるように構成された少なくとも1つのアクチュエータに連結されている、装置。

(15) 実施態様(14)に記載の装置において、

前記少なくとも1つのアクチュエータは、熱が前記アクチュエータに加えられると長さ

10

20

30

40

50

が収縮し、これにより、前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間で前記少なくとも 1 つのファスナー保持部材をスライド可能に移動させるように構成されている、装置。

【0047】

(16) 実施態様(8)に記載の装置において、
前記少なくとも 1 つの溝内に配置されており、前記溝内に置かれた組織を損傷するように構成された、少なくとも 1 つの組織損傷要素、
をさらに含む、装置。

(17) 実施態様(8)に記載の装置において、
前記エンドエフェクタの周囲の手術部位を観察するために前記エンドエフェクタの一部に配置された、光学画像収集ユニット、
をさらに含む、装置。

10

(18) 実施態様(8)に記載の装置において、
前記少なくとも 1 つの溝内に組織を吸引するために、前記少なくとも 1 つの溝内に形成された、複数の吸引ポート、
をさらに含む、装置。

(19) 実施態様(8)に記載の装置において、
前記エンドエフェクタは、前記シャフトに移動可能に連結されている、装置。

(20) 実施態様(19)に記載の装置において、
前記エンドエフェクタを前記シャフトに移動可能に連結する、4バー連結機構、
をさらに含む、装置。

20

【0048】

(21) 実施態様(8)に記載の装置において、
前記溝内に置かれた組織に係合するために前記溝を横切って延び、前記エンドエフェクタ内に保持された複数のファスナー、
をさらに含む、装置。

(22) 実施態様(21)に記載の装置において、
前記複数のファスナーは、超弾性材料から形成され、前記少なくとも 1 つのファスナー保持部材によって前記複数のファスナーが解放されると組織に係合するように構成されている、装置。

(23) 実施態様(21)に記載の装置において、
前記エンドエフェクタを通して延びる少なくとも 1 本の縫合糸であって、前記複数のファスナーが組織内に配備されると、前記複数のファスナーに連結するように構成されている、少なくとも 1 本の縫合糸、
をさらに含む、装置。

30

(24) 実施態様(8)に記載の装置を再生するための方法において、
前記装置を再使用する準備のために、前記装置の少なくとも一部を取り外して交換するステップ、
を含む、方法。

(25) 胃制限部を作り出すための方法において、
細長い部材を食道から導入して、前記細長い部材に設けられたエンドエフェクタを胃内に位置させるステップであって、前記エンドエフェクタは、前記食道を通過する際に曲がる、ステップと、

40

前記エンドエフェクタに形成された溝内に組織を吸引するステップと、
複数のファスナーを前記溝内に配置された前記組織に送達するステップと、
前記細長い部材を取り外すステップと、
前記複数のファスナーに連結された縫合糸を締めるステップと、
を含む、方法。

【0049】

(26) 実施態様(25)に記載の方法において、
前記複数のファスナーの送達後に、前記胃に通気して前記ファスナーを前記エンドエフ

50

エクタから分離するステップ、
をさらに含む、方法。

(27) 実施態様(25)に記載の方法において、
前記エンドエフェクタの先端部は、前記エンドエフェクタを前記胃内に固定するべく幽門内に設置される、方法。

(28) 実施態様(25)に記載の方法において、
前記複数のファスナーは、前記エンドエフェクタを通して延びる少なくとも1つの発射バーを軸方向にスライドさせて前記複数のファスナーを解放することによって、送達される、方法。

(29) 実施態様(25)に記載の方法において、
前記複数のファスナーは、前記複数のファスナーの第1の脚を解放して、前記溝内に配置された組織内に前記第1の脚を刺入し、なおかつ前記複数のファスナーの第2の脚を解放して、組織内に前記第2の脚を刺入して、前記組織に係合した前記第1の脚と共にリング状のファスナーを形成することによって、送達される、方法。

(30) 実施態様(25)に記載の方法において、
前記溝内に形成された少なくとも1つの組織損傷要素にエネルギーを加えて、前記溝内の前記組織を損傷するステップ、
をさらに含む、方法。

【0050】

(31) 実施態様(25)に記載の方法において、
前記複数のファスナーは、同時に送達される、方法。

(32) 実施態様(25)に記載の方法において、
前記縫合糸は、前記ファスナーが送達される前に前記ファスナー内に予め通されている、方法。

(33) 実施態様(25)に記載の方法において、
少なくとも1回使用した後に前記装置を滅菌するステップ、
をさらに含む、方法。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】複数のセグメントを含むエンドエフェクタを備えた細長いシャフトを有する内視鏡胃制限装置の例示的な一実施形態の斜視図である。

【図2】セグメントを柔軟に結合するための部材を示す、図1のエンドエフェクタの一部の組立分解図である。

【図3】装置のエンドエフェクタと細長いシャフトとの間の関節運動する接続部を示す、図1の内視鏡胃制限装置の一部の斜視図である。

【図4】図1の内視鏡胃制限装置のエンドエフェクタのセグメントのうちの1つの斜視図である。

【図5】図1の装置と共に使用するためのファスナーの例示的な一実施形態の側面図である。

【図6】図1の内視鏡胃制限装置のエンドエフェクタのセグメント内に配置された図5のファスナーを示す、エンドエフェクタのセグメントの断面図である。

【図7】複数のファスナーをエンドエフェクタから解放するための発射機構を示す、図1の内視鏡胃制限装置のエンドエフェクタのセグメントの部分組立分解図である。

【図8】装置の設置を容易にするために装置に配置された光学要素の一実施形態を示す、図1の内視鏡胃制限装置の遠位側の斜視図である。

【図9A】胃内に配置された図1の装置を示す胃の部分破断図である。

【図9B】装置が除去され、胃の中に配置されて縫合糸によって連結されている複数のファスナーが残されている状態の、図9Aの胃の図である。

【図9C】縫合糸が締められて胃の対向する組織壁を結び付けた状態の、図9Bの胃の図である。

10

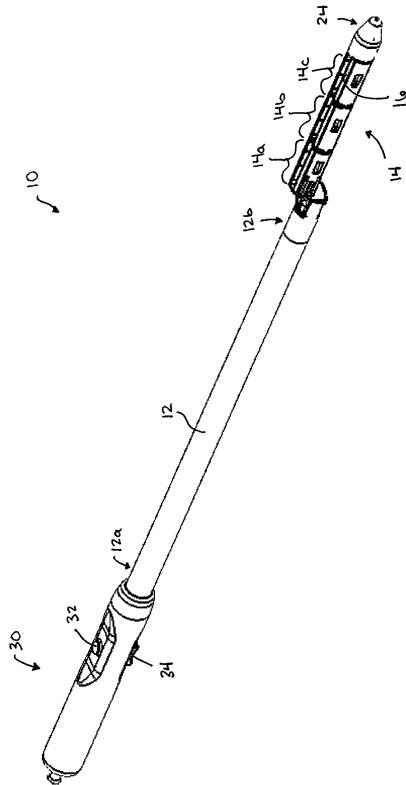
20

30

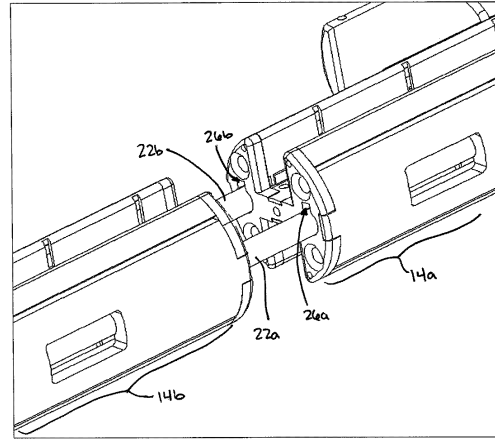
40

50

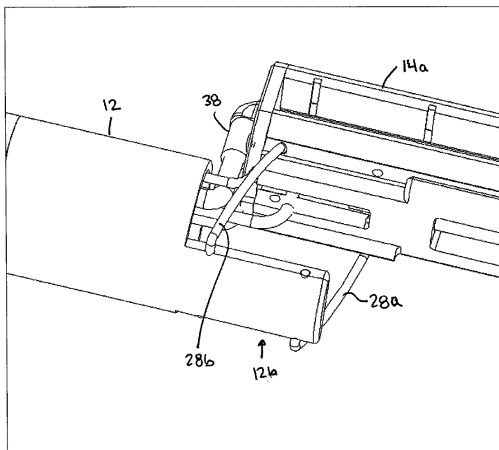
【図 1】



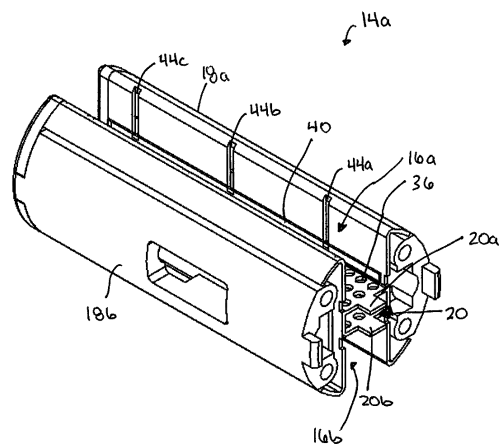
【図 2】



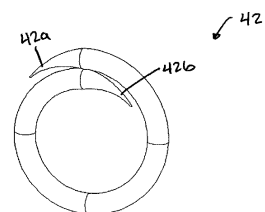
【図 3】



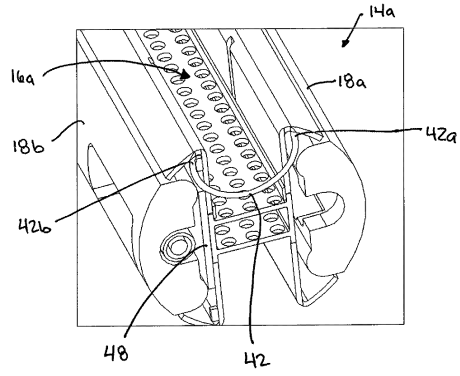
【図 4】



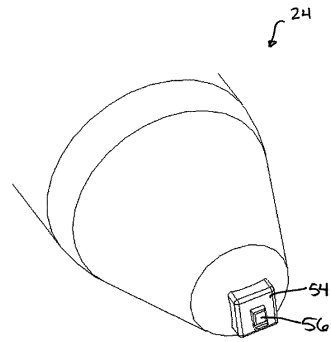
【図 5】



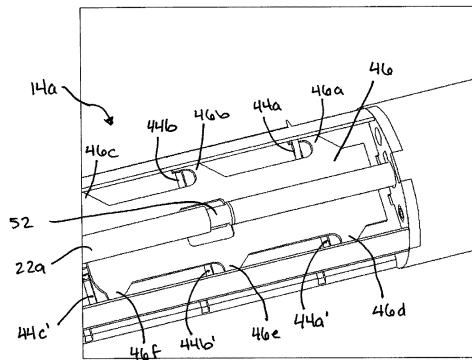
【図 6】



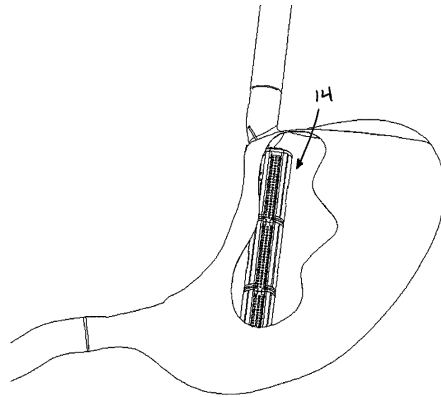
【図 8】



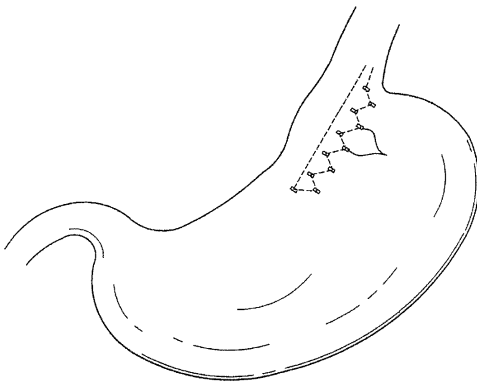
【図 7】



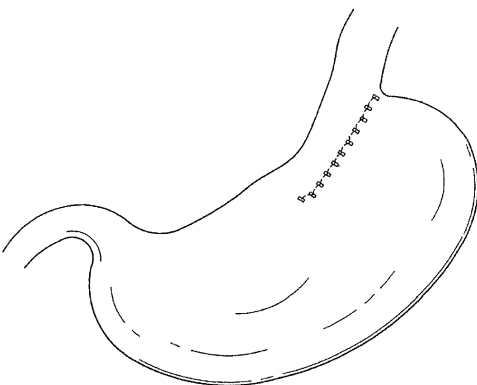
【図 9 A】



【図 9 B】



【図 9 C】



フロントページの続き

- (72)発明者 デビッド・エヌ・プレッシャ
アメリカ合衆国、45227 オハイオ州、シンシナティ、マリーモント・クレセント 7254
5
- (72)発明者 トム・アレン・ディッター
アメリカ合衆国、94538 カリフォルニア州、フリーモント、マーベラ・テラッサ 3925
8
- (72)発明者 ソーン・エイチ・イーク
アメリカ合衆国、94303 カリフォルニア州、パロ・アルト、カメリア・ドライブ 1380

審査官 見目 省二

- (56)参考文献 特表2005-515799 (JP, A)
特表2004-514462 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|--------|
| A61B | 17/068 |
| A61B | 1/00 |
| A61B | 17/00 |
| A61B | 17/04 |

专利名称(译)	内窥镜胃限制方法和装置		
公开(公告)号	JP5172209B2	公开(公告)日	2013-03-27
申请号	JP2007138008	申请日	2007-05-24
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
[标]发明人	マークエスオルティス デビッドエヌプレッシャ トムアレンディッター ソーンエイチイーク		
发明人	マーク・エス・オルティス デビッド・エヌ・プレッシャ トム・アレン・ディッター ソーン・エイチ・イーク		
IPC分类号	A61B17/068 A61B17/00 A61B17/04 A61B1/00		
CPC分类号	A61B17/0682 A61B17/072 A61B17/1285 A61B2017/00292 A61B2017/00827 A61B2017/07214 A61B2017/306 A61F5/0086		
FI分类号	A61B17/10.320 A61B17/00.320 A61B17/04 A61B1/00.334.D A61B1/00.620 A61B1/018.515 A61B1/273 A61B17/068 A61B17/10		
F-TERM分类号	4C060/DD02 4C060/DD12 4C060/DD22 4C060/MM26 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD06 4C061/GG15 4C061/JJ06 4C061/JJ20 4C061/NN10 4C160/DD02 4C160/DD12 4C160/DD22 4C160/MM44 4C160/NN01 4C160/NN09 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/DD03 4C161/DD06 4C161/GG15 4C161/JJ06 4C161/JJ20 4C161/NN10		
优先权	11/420365 2006-05-25 US		
其他公开文献	JP2007325922A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供用于连接相对组织的内窥镜胃装置及其方法。
 ŽSOLUTION：该内窥镜装置及其方法的使用使得能够将多个紧固件输送到相对的组织，使得组织可以通过预先穿过紧固件的缝合线彼此连接，从而可以是快速轻松地部署。尽管本发明的方法和装置可以应用于各种治疗措施，但是这里以这种特定的实际方式示出的方法和装置可以通过拉动彼此靠近的两个相对的壁而在胃内形成胃袋，这导致减慢降低排空的速度。Ž

【图 4】

