

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4301002号
(P4301002)

(45) 発行日 平成21年7月22日 (2009. 7. 22)

(24) 登録日 平成21年5月1日 (2009. 5. 1)

(51) Int. Cl.

F 1

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

A 6 1 B 17/10 3 2 0

A 6 1 B 17/28 (2006. 01)

A 6 1 B 17/28 3 1 0

請求項の数 17 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2003-501346 (P2003-501346)	(73) 特許権者	503443762
(86) (22) 出願日	平成14年6月3日 (2002. 6. 3)		シンバイオシス コーポレイション
(65) 公表番号	特表2004-535228 (P2004-535228A)		アメリカ合衆国, フロリダ 33166,
(43) 公表日	平成16年11月25日 (2004. 11. 25)		マイアミ, ノースウエスト フォーティー
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/017201		ファースト ストリート 8600
(87) 国際公開番号	W02002/098299	(74) 代理人	100082005
(87) 国際公開日	平成14年12月12日 (2002. 12. 12)		弁理士 熊倉 禎男
審査請求日	平成17年3月31日 (2005. 3. 31)	(74) 代理人	100088694
(31) 優先権主張番号	09/871, 981		弁理士 弟子丸 健
(32) 優先日	平成13年6月4日 (2001. 6. 4)	(74) 代理人	100103609
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 井野 砂里
		(74) 代理人	100095898
			弁理士 松下 満
		(74) 代理人	100098475
			弁理士 倉澤 伊知郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 陥入及び胃底皺壁形成術のための手術器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

雄ファスナ部品と雌ファスナ部品とを有する二部品ファスナを配置するための内視鏡手術器具であって：

近位端と遠位端とを有するチューブと；

前記チューブの前記遠位端に連結されていて、雄ファスナ部品と雌ファスナ部品とを対向する関係で保持するように構成されている先端エフェクターと；

前記チューブの前記近位端に連結されていて、先端エフェクターを作動させるように構成されているアクチュエータと；

前記先端エフェクターに近接していて、雄ファスナ部品と雌ファスナ部品とが組合せ関係にされた後であって、雄ファスナ部品と雌ファスナ部品とが先端エフェクターから排出される間に前記雄ファスナ部品の先端を切り取るように構成されている切り取りデバイスと；を具備する内視鏡手術器具。

【請求項 2】

前記雄ファスナ部品が基部と該基部に回転可能に接続されたシャフトとを含んでいる、請求項 1 に記載の内視鏡手術器具。

【請求項 3】

前記雄ファスナ部品がシャフトを含んでいて、シャフトが複数の戻止め位置を含んでいる、請求項 1 に記載の内視鏡手術器具。

【請求項 4】

10

20

雄ファスナ部品と雌ファスナ部品とを有する二部品ファスナを配置するための内視鏡手術器具であって：

近位端と遠位端とを有するチューブと；

前記チューブの前記遠位端に連結されている先端エフェクターであって、複数の戻止め位置を有するシャフトを含む雄ファスナ部品と、雌ファスナ部品とを対向する関係で保持するように構成されている先端エフェクターと；

前記チューブの前記近位端に連結されていて、先端エフェクターを作動させるように構成されているアクチュエータと；を具備する内視鏡手術器具。

【請求項 5】

前記雄ファスナ部品が、基部と該基部に回転可能に接続されたシャフトとを含む、請求項 4 に記載の内視鏡手術器具。

10

【請求項 6】

雄ファスナ部品と雌ファスナ部品とを有する二部品ファスナを配置するための内視鏡手術器具であって：

近位端と遠位端とを有するチューブと；

前記チューブの遠位端に連結されている先端エフェクターであって、基部と該基部に回転可能に接続されたシャフトとを含む雄ファスナ部品と、雌ファスナ部品とを対向する関係で保持するように構成されている先端エフェクターと；

前記チューブの前記近位端に連結されていて、先端エフェクターを作動させるように構成されているアクチュエータと；を具備する内視鏡手術器具。

20

【請求項 7】

前記雄ファスナ部品が複数の戻止め位置を含んでいる、請求項 6 に記載の内視鏡手術器具。

【請求項 8】

前記先端エフェクターに近接していて、雄ファスナ部品及び雌ファスナ部品が組合せ関係にされた後に前記雄ファスナ部品の先端を切り取るように構成されている切取りデバイスを具備する、請求項 4－7 のいずれか 1 つに記載の内視鏡手術器具。

【請求項 9】

シャフトがヒンジによって基部に回転可能に接続されている、請求項 2 及び 5－7 のいずれか 1 つに記載の内視鏡手術器具。

30

【請求項 10】

シャフトが基部とほぼ同一平面に位置決めされるところの第一位置と、シャフトが前記基部にほぼ垂直に位置決めされるところの第二位置との間で、前記シャフトが移動するように構成されている、請求項 2、5－7 及び 9 のいずれか 1 つに記載の内視鏡手術器具。

【請求項 11】

前記雌ファスナ部品が、前記組合せ関係で前記戻止め位置の各々に位置を占めることができる、請求項 3－5 及び 7 のいずれか 1 つに記載の内視鏡手術器具。

【請求項 12】

前記先端エフェクターが、回転する関係で接続された第一エフェクターアームと第二エフェクターアームとを具備しており、第一エフェクターアームが雄ファスナを保持するように構成されていて第二エフェクターアームが雌ファスナを保持するように構成されている、請求項 1－3 及び 8 のいずれか 1 つに記載の内視鏡手術器具。

40

【請求項 13】

前記エフェクターアームの各々がフレーム部材と排出アームとを含んでおり、前記フレーム部材及び前記排出アームが、それぞれの雄ファスナ部品及び雌ファスナ部品を前記組合せ関係で先端エフェクターから排出するために、滑動する関係で移動するように構成されている、請求項 12 に記載の内視鏡手術器具。

【請求項 14】

前記切取りデバイスが前記第二エフェクターアームの遠位端に配置されている、請求項 12 あるいは 13 に記載の内視鏡手術器具。

50

【請求項 1 5】

前記切り取りデバイスが前記第二エフェクターアームにより画定された穴を含んでいて、該穴が先端を切り取ることができるエッジを有している、請求項 1 4 に記載の内視鏡手術器具。

【請求項 1 6】

前記チューブが柔軟なチューブである、請求項 1 - 1 5 のいずれか 1 つに記載の内視鏡手術器具。

【請求項 1 7】

チューブを貫通して延びる少なくとも一つの制御部材であって、近位の端がアクチュエータに接続していて遠位の端が先端エフェクターに接続している少なくとも一つの制御部材をさらに具備している、請求項 1 - 1 6 のいずれか 1 つに記載の内視鏡手術器具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本特許出願は、現在の米国特許第6086600号である米国特許出願第08/963523号の継続出願である2000年5月18日に提出された米国特許出願第09/572974号の部分継続出願である。これら先行の出願の両方の全ての開示は、ここに引用することをもって組み入れられる。

【0002】

本発明は、内視鏡手術器具に関するものである。より詳しくは、本発明は、口を経由した、食道に対する胃の陥入及び胃底皺壁形成術のための柔軟な器具に関するものである。

20

【背景技術】

【0003】

胃と食道の胃底皺壁形成術は、胃食道の逆流症（GERD）の治療のための処置であり、前記胃食道の逆流症における状態は、胃酸が食道に逆流されて、食道炎、難治性嘔吐、喘息、及び吸引性肺炎を招く。胃底皺壁形成術の処置は、胃の基底部分を食道の下端部の周囲に包んでそれを所定の場所で固定することを含んでいる。伝統的にこの処置は、縫合を使った開放外科手術により達成され、胃を貫く（切開する）ことなく胃の壁のある基底部分を食道の周りに固定する。

【0004】

ハリソン（Harrison）他による米国特許第5403326号明細書が、外科手術用ステープル又は二部品の外科手術用ファスナを使った内視鏡利用の胃底皺壁形成術の実施方法を開示している。ハリソン他により開示された処置は、二つの経皮的胃切開術（皮膚を通した胃への切開）及び二つのポートを含んでおり、前記二つのポートを通して内視鏡ステープラーと食道のマニピュレータ（陥入装置）が挿入される。内視鏡の視野の下で、食道マニピュレータが使用されて、食道の内側を胃の中に引き込む。食道が壁のある胃の基底部分とともに所定の位置にあるとき、ステープラーは食道の下端の周囲の位置に移動されて、壁のある基底部分が食道にステープル止めされる。処置は、所望の胃底皺壁形成術が達成されるまで、異なる軸方向位置及び回転位置で繰り返される。ハリソン他により開示された手順は開放手術に対する大きな改良であるが、一方で前記手順は、まだ比較的侵襲的であって胃を通す二つの切開部を必要とする。さらに、その手順は、基底部分を位置決めするため及び基底部分を食道に固定するために二つの異なるマニピュレータを必要とする。

30

40

【0005】

ボラノス（Bolanos）他による米国特許第5571116号明細書は、胃食道の逆流症の非侵襲的治療を開示しており、前記治療は、遠隔操作可能な陥入装置及び遠隔操作可能な外科手術ステープラを利用して、それら両方は口を経由して食道に挿入される。ボラノス他により開示された方法によると、陥入デバイスが第一に挿入されて胃と食道の接合部をクランプ固定するために使用される。次にそのデバイスは遠位に移動されて、クランプ固定されている胃と食道の接合部を胃の中に引き込み、そのことにより接合部が陥入されて周囲の基底部分壁が内旋される。次いでステープラが口から挿入されて陥入接合部に送達され、そこでステープラは基底部分壁をステープル止めするために使用される。

50

【0006】

ボラノス他はいくつかの異なる陥入デバイス及びいくつかの異なるステープラを開示している。一般的にボラノス他により開示されたステープラの各々は、細長い本体及びスプリングで付勢されたアンビルを有しており、前記アンビルは、陥入させられた胃と食道の接合部を本体とアンビルとの間に位置決めするために本体から約15度離れるまで回転可能である。本体は、複数のステープルを保持しているステープルカートリッジ、及びステープル発射刃を収容している。ボラノス他により開示された陥入デバイスの各々はジョー部材を有しており、前記ジョー部材は、少なくとも45度回転可能で、時には胃と食道の接合部を把持するための開放位置まで90度より大きく回転可能である。ボラノス他により開示された方法及び装置の主要な欠点は、ステープラ及び陥入デバイスの両方が同時に食道内に存在しなければならないことである。開示された実施態様のいくつかでは、両方の器具の存在は食道の大きさにより著しく正当性を疑われる。全ての実施態様において、陥入デバイスは常にステープラから横に離間されている。従ってステープラは、陥入された組織をステープル止めすることができないが、本質的に、陥入された組織の横に隣接する組織だけをステープル止めできる。ステープラのアンビルの比較的小さな回転運動が、陥入された組織に隣接する組織の収容をさらに悪化させる。外科手術用ステープルの比較的小さな表面積は、時間が経過すると前記ステープルが組織を通り抜けることを可能ならしめ、そのことによって組織の固定を解いてステープルが身体の他の部分に移行することを可能にする。ボラノス他は、この欠点を認識したらしく、ステープル止めの前に組織へのボルスター又はプレッジャ(pledger)の適用を提案している。ボラノス他は、このことが、開示された器具を使って口を経由してどのように達成されるかを説明していない。さらに、ボラノス他は、ファスナのほかのタイプに対する広い参照をなしている一方で、口を経て送達される器具に課せられた実質的な大きさの制約が、ボラノス他により示されたステープルの他のどのようなタイプのファスナも禁止しているように思われる。ボラノス他により開示されたデバイスの作動機構はやや扱い難い。特に、ステープラのアンビルが開放位置に付勢されており、レバーを連続的に下に保持することなしにステープラのアンビルが閉鎖位置でロック可能か否かが不明確である。さらに、アンビルが閉鎖位置に来る前にステープル発射引き金が不注意で作動されるように見える。このことは、患者の胃又は食道の中へのステープルの不注意な発射を招くであろう。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0007】

従って、本発明は、一般的に知られている内視鏡手術器具と共に使用されるエフェクター一端部に導かれる。本発明の内視鏡手術器具は、近位端及び遠位端を有する、ねじれに対しては硬いが柔軟なチューブ、及びチューブの遠位端に連結された捕捉及びファスナ固定先端エフェクター、及びチューブの近位端に連結された手動式アクチュエータを含んでいる。捕捉及びファスナ固定先端エフェクターは、別個の捕捉器及び別個のファスナを含むことが好ましい。手動式アクチュエータは、柔軟なチューブを通して延びる複数の柔軟なケーブルによって先端エフェクターの捕捉器及びファスナに連結されている。チューブは、操縦可能な内視鏡を受容するための内腔を好ましく含んでおり、また先端エフェクターは、内視鏡の遠位端のための通路を好ましく含んでいる。先端エフェクターは、複数の雄ファスナ部品のための蓄積部、及び複数の雌ファスナ部品のための蓄積部、及び雄ファスナ部品と雌ファスナ部品をそれらの間に組織を伴って整列させるための回転可能なファスナヘッド、及び雄ファスナ部品を組織を貫通して雌ファスナ部品の中に押し込むための回転可能な発射部材、及びファスナヘッドと発射部材との間に配置された回転可能な捕捉器を有している。

【0008】

当該の好適な実施例によると、器具が口を経由して胃の基底部に到達可能であるように、柔軟なチューブ及び先端エフェクターの全径は(ファスナヘッドが開放位置に回転されて、捕捉器が閉鎖位置に回転されているとき)、約20mmを超えない(また好ましくは

16mm未満である)。先端エフェクターは、ほぼ円筒状の静止部分を好ましく含んでおり、前記静止部分は雄ファスナ部品の蓄積部と発射部材とを収容している。雄ファスナ部品は、発射部材によって先端エフェクターのほぼ円筒状の静止部分の概ね半径方向のポートを通して排出される。回転可能なファスナヘッドは、先端エフェクターの静止部分の遠位端にヒンジ式に連結されており、またファスナヘッドが雌ファスナシャトルから離れて遠位に回転されるところの第一（開放）位置から回転可能である。当該の好適な雌ファスナシャトルは、雌ファスナ部品の蓄積部に隣接して配置された滑動トレイである。回転可能なファスナヘッドが開放位置から閉鎖位置へ移動されたとき、第二付勢部材が雌ファスナ部品をトレイの中に押し入れ、そしてトレイが雌ファスナ部品から離れて横に移動する。

10

【0009】

回転可能なファスナヘッド、発射部材、及び捕捉器は、それぞれが個別のケーブルによって好ましく制御され、また近位のアクチュエータは三つのレバーを含んでいて、前記三つのレバーの各々は、回転可能なファスナヘッド、発射部材、及び捕捉器を個別に操作するためにそれぞれのケーブルに連結されている。当該の好適な実施例によると、手動式アクチュエータは、雄ファスナ部品の不用意な発射をファスナヘッドが正しい位置に回転されるまで防ぐロックアウト機能を含んでいる。手動式アクチュエータは、捕捉器を閉鎖位置でロックするための解除可能なロックも含んでいる。

【0010】

一つの実施例によると、雄ファスナ部品は、あご付きの中心直立突起を持つ円板であり、また雌ファスナ部品は、雄ファスナ部品のあご付きの直立突起により係合可能な中心穴を持つ円板である。他の当該の好適な実施例によると、静止部分からファスナヘッドが静止部分の方へ近位に回転されるところの第二（閉鎖）位置への雌ファスナ部品である。雌ファスナ部品の蓄積部は、ファスナヘッドの中に好ましく収容され、またファスナヘッドが閉鎖位置へ回転されたとき、ファスナヘッド上の雌ファスナシャトルが、雌ファスナを蓄積部から移動させて概ね半径方向のポートと整列させる。

20

【0011】

雄ファスナ部品のための当該の好適な蓄積部は、回転可能な発射部材の近位に配置された長手方向の軌道を含んでおり、前記軌道では雄ファスナ部品が、一つが他の後にあるように配置されている。雄ファスナ部品は、第一付勢部材によって軌道に沿って遠位に移動される。一つの実施例では、発射部材は、一つの雄ファスナ部品が排出される間における複数の雄ファスナ部品の遠位への移動を阻止するフランジを含んでいる。当該の好適な実施例によると、一对の曲がり歯をもつ板ばねが、軌道の中の次の雄ファスナ部品の遠位端に係合して、前記次の雄ファスナ部品が軌道から移動して離れないようにそれを保持している。他の雄ファスナ部品を掴むために発射部材が下方に移動したとき、板ばねは逸らされて、次の雄ファスナ部品が発射部材に入ることを可能にする。雌ファスナ部品のための当該の好適な蓄積部は、雌ファスナ部品が互いの頂部に積み重ねられるところの直角のチャンバと、雌ファスナ部品を発射位置に移動させるための第二付勢ばねとを含んでいる。雌ファスナは、雄ファスナ部材のあご付きの突起によって係合される中心穴をもつ長方形である。雌ファスナ部材は、複数の脆弱な周縁の延長部分を好ましく備えており、前記複数の延長部分は、雌ファスナ部材が、シャトルトレイの中で保持されるが、雌部材が雄部材と結合された後にはシャトルトレイから強制的に移動されることを可能にする。

30

40

【0012】

本発明の器具は、胃底皺壁形成術の処置において有利に利用される。その器具は、操縦可能な内視鏡を器具の近位端の中に挿入して、内視鏡を柔軟なチューブの内腔を縫うように進ませて先端エフェクターの末端の外へ貫通させることによって準備される。捕捉器を閉じて回転可能なファスナヘッドを第一（開放）位置においた状態で、先端エフェクターは、患者の口の中に挿入されそして食道を通して下方に内視鏡の助けを借りて胃の中に導かれる。先端エフェクターが、下方の食道括約筋の遠位にあるとき、基底部分と食道の下方端とが先端エフェクターの静止部分と捕捉器との間に位置決めされるように、捕捉器が開

50

放され、また先端エフェクターが基底部の方に持ち上げられる。次に捕捉器は、食道と基底部との接合部の周囲の組織を共にクランプ固定するために閉じられる。捕捉器が閉じたまま、回転可能なファスナヘッドは、閉じられ、そして捕捉器を基底部の方に持ち上げた基底部を食道に接するように持ち上げる。この構成の器具を使って、発射部材は作動され、雄ファスナ部材が半径方向のポートから排出されて食道及び基底部を貫通しそして回転可能なファスナヘッドの中のトレイで保持されている雌ファスナ部材の中に入る。次に発射部材はその初期位置に戻り、フランジ又はばね板を雄ファスナ蓄積部から離すように移動させて二番目の雄ファスナが二番目の回転可能な発射部材の上に押されることを可能にする。回転可能なファスナヘッドは開放位置に移動されて雌ファスナを放出し、そして二番目の雌ファスナを受け入れるためにトレイを雌ファスナの蓄積部に戻す。捕捉器は開放され、次に器具は別の場所に移され、所望の胃底皺壁形成術が達成されるまで上述の手順が繰り返される。

10

【0013】

他の態様によると、本発明は、雄ファスナ部品と雌ファスナ部品とを有する二部品ファスナを配置するための内視鏡手術器具を含んでいる。その手術器具は、近位端と遠位端とを有するチューブを含んでいる。先端エフェクターがチューブの遠位端に連結されている。先端エフェクターは、雄ファスナ部品と雌ファスナ部品とを対向する関係で保持するように構成されている。アクチュエータがチューブの近位端に連結されていて、前記アクチュエータは先端エフェクターを作動させるように構成されている。本発明の一つの態様によると、切り取りデバイスが、チューブの遠位端に連結されていてもよく、雄及び雌ファスナ部品が組合せ関係になった後に雄ファスナ部品の先端を切断するように構成されている。本発明の他の態様によると、手術器具は、複数の戻止め位置を持つシャフトを有する雄ファスナ部品を含んでいてもよい。本発明のさらに他の態様によると、雄ファスナ部品は、基部と、この基部に回動可能に接続されているシャフトとを含んでいてもよい。

20

【0014】

本発明の更なる目的及び利点は、添付図面と共に得られる詳細な説明への参照により当業者には明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

ここで図1から4を参照すると、内視鏡手術器具10の第一の実施例が、ポリエチレンから好ましく作られたねじれに対して硬いが曲げに対して柔軟で近位端14及び遠位端16を有するチューブ12、及びチューブ12の遠位端16に連結された捕捉及びファスナ固定先端エフェクター18、及びチューブ12の近位端14に連結された手動式アクチュエータ20を含んでいる。手動式アクチュエータ20は、柔軟なチューブ12を通して延びている三本の柔軟なケーブル22、24、26によって先端エフェクター18に連結されている。ケーブルの各々は、外側のコイルシース22a、24a、26aと内側の引きワイヤ22b、24b、26bとから好適に形作られている。アクチュエータ20は、それぞれの引きワイヤ22b、24b、26bに連結された三つのレバー22c、24c、26cを含んでいる。チューブ12は、操作可能な内視鏡2を受容するための内腔28も含んでおり、又先端エフェクター18は、内視鏡2の遠位端4のための通路30を含んでいる。柔軟なチューブ12及び先端エフェクター18の全径は、器具が口から食道を通過して胃の基底部に送達され得るように、(図2に示される位置で)約20mmを超えないことが好ましい(さらに16mm以下であることが好ましい)。

30

40

【0016】

先端エフェクター18は、ほぼ円筒状の静止部材31と、回転可能なファスナヘッド40と、捕捉器42とを有している。静止部材31は比較的柔軟な近位部32と比較的硬い遠位部34とを有している。遠位部は、雄ファスナ部品の蓄積部及び発射部材が遠位部の中に配置され得るように硬い。硬い部分の長さは、蓄積される雄ファスナ部品の所望の数量に依る。遠位部34は、静止部材31の遠位端38の方に向かって下に斜めになっている平坦部36を有している。図5及び6を参照して以下により詳細に説明されるように、

50

回転可能なファスナヘッド40は、平坦部36の遠位端に連結されていて、図2及び3で最もよく見れるように平坦部36の方へ及び平坦部36から離れるように回転可能である。回転可能な捕捉器42は、回転可能なファスナヘッド40の近位の、平坦部36の遠位端に連結されていて、図1及び2で最もよく見れるように平坦部36の方へ及び平坦部36から離れるように回転可能である。回転可能なファスナヘッド40は、その動きがレバー24cにより制御されるようにケーブル24に連結されており、また捕捉器42は、その動きがレバー26cにより制御されるようにケーブル26に連結されている。

【0017】

ここで図4～6を参照すると、先端エフェクター18の静止部材31は、雄ファスナ部品、即ち符号46用の蓄積部44と、概ね半径方向のポート48とを含んでおり、前記ポート48を通して雄ファスナ部品が射出される。図7及び8を参照して以下により詳細に説明されるように、雄ファスナはほぼT字形の輪郭を有しており、また蓄積部44は、約六個の雄ファスナ部品を保持するように寸法を決められたほぼT字形の軌道である。付勢ばね50が、雄ファスナを軌道に沿ってポート48に隣接する位置に押しやる。回転可能な発射部材52が、軌道44の遠位端に隣接して配置され、またケーブル22に連結されている。従って、レバー22c（図1）の操作が、回転可能な発射部材52を回転させ、そのことにより雄ファスナ部品がポート48を通して射出される。発射部材52がその原位置に回転して戻るまで、部材52の下方フランジ54が、軌道44内におけるファスナ部品の遠位への移動を防止する。

【0018】

図1～6を全体的に参照すると、回転可能なファスナヘッド40は、雌ファスナ部品、即ち符号57用の蓄積部56と、雌ファスナ部品を蓄積部56から移動させるための滑動トレイ58とを含んでいる。滑動トレイ58は、回転可能なファスナヘッド40が開放位置（図1及び2）から閉鎖位置（図3～6）へ回転されるときに滑動トレイを蓄積部56から離すように移動させるワイヤリンク60によって自動的に移動される。図9及び10を参照して以下により詳細に説明されるように、一つの実施例によると、雌ファスナ部品は、概ね円板状であって、蓄積部56内で積み重ねられて保持される。回転可能なファスナヘッド40が開放位置にあるときに、ばね62がファスナ部品をトレイ58の中に付勢する。回転可能なファスナヘッド40が開放位置から閉鎖位置へ回転されるとき、トレイ58は、単一のファスナ部品が積み重ねから取り出されてトレイの中をポート48と反対側の位置へ移動されるように寸法を決められている。

【0019】

ここで図7～10を参照すると、当該の好適な雄ファスナ部品46が、円板状基部46aと中心直立シャフト46bと該シャフトの先端の先細のあご46cとを有している。好適な実施例によると、基部は、直径約7.62mm (0.3in)で厚さ約1.02mm (0.04in)であり、直立部材は、高さ約3.56mm (0.14in)であり、あごは、長さ約2.54mm (0.1in)である。雌ファスナ部材57の第一実施例は、中心穴57bと、放射状に外方に延びる四つの周縁タブ57c～57fとを有する概ね平坦な円板57aである。四つの放射状のひずみ解放スリット57g～57jが穴57bに隣接して備えられることが好ましい。雌ファスナは、直径約7.62mm (0.3in)で厚さ約1.02mm (0.04in)である。雄ファスナ部品及び雌ファスナ部品の両方は、生体適合性ポリマーから作られている。あご46c、シャフト46b、及び穴57bは、あごが穴に強引に通されてファスナ部品を共に固定するがファスナ部品が一旦共に固定されると容易には分離しないように、寸法を決められている。周縁タブ57c～57fは、雌ファスナ部品が雄ファスナ部品と共に固定される前に雌ファスナ部品を滑動トレイの中で保持するが、周縁タブ57c～57fは、雌ファスナ部品が雄ファスナ部品と共に固定された後に雌ファスナ部品がトレイから引き出されることを可能にするように寸法を決められている。例えばタブは、雌ファスナ部品がトレイから引き出されるときに、撓むか、曲がるか、又は挟み取られる程薄い。

【0020】

上述したように、本発明の器具は胃底皺壁形成術の処置において有利に利用される。ここで図1、2及び11～15を参照すると、器具10が、操縦可能な内視鏡2を器具の近位端部の中に挿入して、内視鏡を柔軟なチューブ12の内腔を縫うように通して先端エフェクター18の端部から出すことにより準備される。捕捉器42が閉じられて、回転可能なファスナヘッド40が(図2及び11に示されるような)第一(開放)位置にあると、先端エフェクター18は、患者の口の中に挿入されて、食道3を通過して下方へ胃5の中に内視鏡2の助けを借りて案内される。捕捉器42及び回転可能なファスナヘッド40が基底部7の遠位にある場合、捕捉器42は図12に示されるように開放し、また、基底部と食道3の下端部とが先端エフェクターの静止部材31と捕捉器42との間に配置されるように、先端エフェクターは基底部7の方に高められる。図13に示されるように捕捉器42は閉じられて食道と胃の接合部を掴む。次いで回転可能なファスナヘッド40は、図14に示されるように閉鎖位置の方に回転されて基底部7の方に持ち上がりそして基底部7を食道3に接するように持ち上げる。この構成における器具では、回転可能な発射部材(図5及び6における符号52)が作動され、そして雄ファスナ部材46が半径方向のポート48から射出されて、図15に示されるように食道3及び基底部7を貫いて雌ファスナ部材57に入る。回転可能な発射部材は次にその原位置に戻され、そしてフランジ54を雄ファスナ蓄積部44から離すように移動させて二番目の雄ファスナが二回目の回転可能な発射部材52の上に押されることを可能にする。回転可能なファスナヘッド40は、開放位置に移動されて雌ファスナを放出し、そして二番目の雌ファスナを受容するためにトレイを雌ファスナの蓄積部に戻す。捕捉器42は開放され、そして手術器具は別の場所に移されて所望の胃底皺壁形成術が達成されるまで上述の手順が繰り返される。

【0021】

図16から24は、当該の好適な手動式アクチュエータ100を示しており、該アクチュエータ100は、回転可能なファスナヘッドが所定の位置につく前に雄ファスナ部材の不用意な発射を防ぐための保護機能、及び捕捉器を閉鎖位置で保持するための固定可能なレバーを備えている。ここで図16～20を参照すると、図17及び19で最もよく見られるように、アクチュエータ100は、二つの結合される二分の一部分102、104から形作られた概ねピストル形のハウジング101を有している。概ねピストル形にされていることにより、ハウジングがグリップ部108及び銃身部109を有することが意味される。三つのレバー(106、118、136)及び歯付きカム(122)がハウジングの中に回転可能に装着されている。

【0022】

第一レバー106はハウジングのグリップ部108に隣接して取り付けられていて、ピン110によってその上端部をハウジングに回動可能に連結されている。レバー106の中のスロット付き貫通穴112がピン110の下に配置されている。スロット付き貫通穴112は、(捕捉器を制御する)ケーブル26の近位端を受容し、また該ケーブルがクロスピン114によってレバー106に取り付けられている。レバー106の下端部は、ハウジング内のノッチ(非図示)に操作可能に係合できるばね付勢されたラッチ116を備えている。

【0023】

第二レバー118は、一方の端部120において歯付きカム122の近位端に回動可能に連結されている。第二レバー118は、(ファスナ発射部材を制御する)ケーブル22の近位端を受容するスロット付き貫通穴124も備えている。ケーブル22の近位端は、スロット付き貫通穴124の中でクロスピン126によってレバー118に連結されている。スロット付き貫通穴124は、レバー118の部分118aに配置されており、該部分118aは直ぐ隣の部分118bよりも広い。固定ストッパ113が、ハウジングの二分の一部分104に設けられており(図18)、該固定ストッパ113は、以下により詳細に説明されるように、レバーの広い部分118aの動きを阻止する。

【0024】

歯付きカム122は、ハウジングの一方の部分102にピン128により回転可能に連

10

20

30

40

50

結されており、該歯付きカム122は、ハウジングのグリップ部108と銃身部109との間に配置されている。ハウジングのこの部分は、スロット付き壁111が設けられていて（図16参照）、該スロット付き壁111を通して第一レバー106及び第二レバー118がハウジングから出ている。壁111のスロットは、レバー118の部分118bの通過を可能にするように寸法を決められて、広い部分118aの通過を防ぐように寸法が決められている。カム122は、（回転可能なファスナヘッドを制御する）ケーブル24の近位端を受容する、遠位の湾曲スロット付き貫通穴130を有している。ケーブル24の近位端は、湾曲貫通穴130に支えられて動くクロスピン132によってカム122に連結されている。カム122は複数の周縁歯134を備えていて、前記複数の周縁歯134は、レバー118がカムに結合されるところのカムの近位端から湾曲貫通穴に隣接する点まで湾曲した経路に沿って延在している。

10

【0025】

第三レバー136は、ピン138によって回転可能にカム122の上に取り付けられており、またカム122の歯134に噛み合う複数の放射状の歯140を備えている。

【0026】

またハウジング101は、複数のケーブルガイド142（図17）をハウジングの二分の一部分102の銃身部109に、及び内視鏡受容チューブ144（図18）をハウジングの二分の一部分104の銃身部109に備えている。さらに、ハウジングの二分の一部分102、104は、クロスピン132と係合してクロスピン132の動きを縦方向に案内する縦方向のガイドスロット146、148を備えている。

20

【0027】

アクチュエータ100の操作は、図16～24を参照して、及び以下により詳細に検討される図25～31の当該の好適な先端エフェクターの構造形を参照して順を追って説明される。図16～19は、捕捉器が閉じられてファスナヘッドが開放されているときの（図25も参照）レバー106及び136の位置を示している。レバー136のこの位置で、レバー118は、レバー118を移動して雄ファスナを発射することが不可能なように、位置決めされている。特に、レバー136の末端の場所は、放射状の歯140にカム122を近くに回転させ、カム122は、レバー118の回転点120をその広い部分118aの近位の位置まで移動させる。レバー118を移動させるために、広い部分118aはその移動を防ぐストッパ113を通り過ぎることが必要である（図18）。さらに、レバー118が回転点120を中心にして回転しなければならないので、部分118aはハウジングのスロット111から出ることが必要である。しかし前述したように、スロットはこの運動を防ぐように寸法が決められている。図16～19で示された位置にあるレバーでは、器具は食道を通る送達のための妥当な方向にある。レバーの位置及び姿勢が、先端エフェクターの部品の位置の表示の直感的理解と提供を簡単にすることも理解されるであろう。例えば、レバー106がグリップ108に対して“閉じられて”いることは捕捉器が閉じられていることを示している。レバー136が前方約180度にあることは、ファスナヘッドが前方に（遠位に）約180度回転されていることを示している。ピストル形アクチュエータの引き金部分に最も似ているレバー118は、引き起こされて該レバー118が引かれ得ないところの邪魔にならない場所にある。

30

40

【0028】

先端エフェクターが手術場所における所定の位置に置かれた後に、ラッチ116を解除してレバー106を図20に示されるように遠位に移動させ、そのことにより捕捉器206に取り付けられたケーブル26が移動されることにより、捕捉器が（図26に示される位置まで）開放される。捕捉器が適正に位置決めされた後、レバー106は元の位置に戻されて、ラッチ116が捕捉器を閉じて固定したままで保つ（図25に示された位置で）。

【0029】

回転可能なファスナヘッドは、図21及び22で二つの段階で示されるレバー136の近方への回転により、今度は（図27～30に示された位置へ）閉じられる。図20、2

50

1、及び22を比較して見ると、レバー136が近位に回転されるとき、レバー136の歯140は、カム122の歯134に噛み合っ、カム122を遠位に回転させる。この作用は、クロスピン132をスロット146、148内で遠位に強制的に移動させるような状態で湾曲スロット130を回転させる。クロスピン132の運動は、ケーブル24を遠位に移動させてファスナヘッドを閉じさせる。同時に、レバー118の回転点120は、レバー118の広い部分118aの上で回転される。これが、広い部分118aをストッパ113の上に移動させて、広い部分118aが、スロット111から出る必要がなくまたストッパ113の横を自由に通過できるところの位置にレバー118を配置する。図22に示されるように、ここでレバー118は雄ファスナを発射することに使える。ファスナヘッドが完全に閉じられるまでケーブル22を引くための発射レバー118の動きがストッパ113によって防がれることが理解されるであろう。さらに、カム122が、レバー118をクロスピン126を中心に回転させるとき、クロスピンカプリング126は静止したままであることが理解されるであろう。

10

【0030】

図23は、(図31に示されるように)ケーブル22を近方に引いて雄ファスナ部品を発射する近位の位置へ移動されたレバー118を示している。図24で最も良く見れるように、発射レバーが近位の位置にあるとき、ストッパ113は広い部分118aの下に位置する。レバー136が遠位に移動されることをレバー118のこの位置が防ぐことが理解されるであろう。レバー136の遠位への移動は、レバー118の広い部分118aがストッパ113を必ず通過する方向にレバー118を移動させる状態でカム122を回転させようと試みるであろう。従って、レバー136が移動されてファスナヘッドを開放する前に、発射レバー118は図22に示された位置へ戻されなければならない。図23及び24に示されるように、レバー118は、それがレバー106の上に重なって移動されるようにその近位側に沿って凹状であることが好ましい。

20

【0031】

ここで図25～37を参照すると、当該の好適な先端エフェクター及びファスナが、以下の説明から明らかになるいくつかの違いをもって、図1～10を参照して前述された先端エフェクター及びファスナに類似している。

【0032】

先端エフェクター200は、ほぼ円筒状の静止部材202と回転可能なファスナヘッド204と捕捉器206とを有している。静止部材202は、比較的柔軟な近位部208と、比較的硬い遠位部210とを有している。遠位部210は、静止部材202の遠位端214の方に下に傾斜している平坦部212を有している。平坦部212は第一捕捉面216を備えていて、捕捉器206は第二捕捉面218を備えている。雄ファスナ射出ポート220が平坦部212と近位部208との中間に配置されている。図30及び31で最も良く見れるように、可動雄ファスナ部品ホルダ224をもつ発射部材222が、静止部材202の内側に配置されている。図29で最も良く見れるように、雄ファスナ部品227の蓄積部226が静止部材202の内側の発射部材222の近位に配置されている。個々の雄ファスナ部品227aは、図30に示されるようにばね229によって蓄積部から雄ファスナ部品ホルダ224の方へ付勢されている。この実施例によると、六個までの雄ファスナ部品が蓄積部の中に保持される。図28及び29で最もよく見れるように、内視鏡ポート228が、雄ファスナ部品蓄積部226の下で静止部材222の中に備えられている。三つのケーブルポート230、232、234が、制御ケーブルを捕捉器206、ファスナヘッド204、及び発射部材222にそれぞれ取り付けのために図29に示されるように静止部材202の中に設けられている。

30

40

【0033】

回転可能なファスナヘッド204は、雌ファスナ部品237の蓄積部236と、雌ファスナ部品を蓄積部から移動させて以下に説明するように雄ファスナ部品を受け入れる所定の位置に移動させるための可動トレイ238とを含んでいる。この実施例では、六個までの雌ファスナ部品が蓄積部に保持される。可動トレイ238は、図27～30で最もよく

50

見れるようにファスナヘッドの溝204a、204bに滑動可能に係合するフランジ238a、238bによってファスナヘッド204に連結されている。回転可能なファスナヘッド204は、回転軸240によって静止部材202の遠位端214に連結されており、またヒンジ式リンク242（図28）が、ファスナヘッド204を制御ケーブル（非図示）に連結している。リンク242が遠位に移動されるとき、ファスナヘッド204は図28に示されるように閉鎖位置に移動される。この位置にあるとき、リンク242の中のヒンジ242aが回転軸240の中心を過ぎて移動され、このことがファスナヘッドを閉鎖位置でロックする。図25及び26で最も良く見れるように、滑動トレイ238は、フランジ238c及び回転リンク244によって回転軸240に連結されている。ファスナヘッド204が閉じられているとき、リンク244は、トレイ238を図25及び26で示される位置から図27及び28で示される位置へ滑動させる。

10

【0034】

発射部材222は、図25、26、30、33で示されるファスナヘッドと同じ回転軸240によって静止部材202に連結されている。発射部材222は、図30、33、及び34に示される下方フランジ222aによって制御ケーブル（非図示）に連結される。図32に示されるように、静止部材202の遠位部210は、発射部材のための制御ケーブルが通り抜ける段付きポート234を備えていて、前記段付きポート234がケーブルシースを保持する。制御ケーブルがフランジ222aを近方に引いたとき、発射部材222は射出ポート220の方へ移動される。雄ファスナ部品可動ホルダ224は、近位フランジ224aを備えており、該近位フランジ224aは、図30で最も良く見れるように、回転リンク246によって静止部材202の側部210aに連結されている。図31で示されるようにこのリンク246は、雄ファスナ部品が発射されるときホルダ224を遠位に滑動させる。ホルダ224の目的は、ファスナヘッドが開放しているとき、雄ファスナ部品がポート220を通して落下することを防止すること、及び雄ファスナ部品を保持している間に発射動作の中断を可能にすることである。

20

【0035】

図33及び34で最も良く見れるように、捕捉器206は発射部材222の遠位端に回転軸250に支えられて回転可能に連結されている。捕捉器206は、その回転接続部の上に位置する穴252によって制御ケーブル（非図示）にも連結されている。図31及び32に示されるように、静止部材202の遠位部210は、捕捉器用の制御ケーブルが通り抜ける段付きポート230を備えていて、前記段付きポート230がケーブルシースを保持する。制御ケーブルが近方に引かれたとき捕捉器は図25に示される閉鎖位置に移動される。

30

【0036】

ここで図35～37を参照すると、（前述された雄ファスナ部品46にほぼ同じ）当該の好適な雄ファスナ部品227は、円板状基部227a、中心直立シャフト227b、及びシャフト端部の先細のあご227cを有している。当該の好適な雌ファスナ部材は、中心穴を237bを形成するほぼ平坦な長方形部材237aである。穴237bは、テーパの付いた入口237c、及び四つの放射状のひずみ解放スロット237dを有する。四つの柔軟な又は折れやすい周縁タブ237eが長方形部材の周縁に設けられている。これらのタブは、図35に示されるように雌ファスナ部品をトレイ238内で保持するが、図37で示されるように雌ファスナ部品が雄ファスナ部品に結合された後に雌ファスナ部品がトレイから引き出されることを可能にする。

40

【0037】

ここで図38～48を参照すると、代替の好適な先端エフェクター300が前述された先端エフェクター200に類似であり、また類似の参照符号が類似部品を参照している。

【0038】

先端エフェクター300は、ほぼ円筒状の静止部材302、回転可能なファスナヘッド304、及び捕捉器306を有している。静止部材302は、静止部材302の遠位端314の方に下へ傾斜している平坦部312を有している。平坦部312は第一捕捉面31

50

6を備えており、また捕捉器306は第二捕捉面318を備えている。雄ファスナ射出ポート320が平坦部312の近位端に配置されている。図38～44で最も良く見れるように、雄ファスナ部品ホルダ324をもつ発射部材322が静止部材302の内部に配置されている。

【0039】

図41～44で最も良く見れるように、ホルダ324は、雄ファスナ部品の基部、即ち327aを保持する弾力性のある一对のフランジ付きアーム324a、324bを有している。アーム324a、324bは、図43で示される外方の位置へ付勢されている。図41及び44で最も良く見れるように、静止部材302の内部は、輪郭壁303a、303bを有しており、前記輪郭壁303a、303bはアーム324a、324bを共に接近するように保持して雄ファスナ部品を動かないようにしている。図40及び44で示されるように発射部材322が発射位置へ持ち上げられたとき、弾力性のあるアーム324a、324bは図43で示されるように外方に移動し、そのことにより雄ファスナ部品を放出する。

10

【0040】

図38～40で最も良く見れるように、雄ファスナ部品327a、327b他の蓄積部326が静止部材302の内部の発射部材322の近位に配置されている。個々の雄ファスナ部品327a、327b他は、ばね（非図示）によって蓄積部から雄ファスナ部品ホルダ324の方へ付勢されている。この実施例によると、直立フランジ325aと遠位のタング325b（図40）とを有する板ばね325が蓄積部326内の雄ファスナ部品の列の下に配置されている。図40で示されるように、発射部材322が発射位置にあるとき、最も遠位のファスナ部品は、蓄積部326から出ることによってフランジ325aによって防止される。図38及び39に示されるように発射部材322が発射位置から戻るとき、板ばねのタング325bは発射部材322によって押し下げられ、そしてそのことによりフランジ325aが次のファスナ部品から移動されて離され、次のファスナ部品が発射部材322のホルダ324に入ることを許容する。

20

【0041】

図41、44、及び48で最も良く見れるように、内視鏡ポート328が、発射部材322の中の雄ファスナ部品蓄積部326の下に備えられている。図41及び44に示されるように、制御ケーブルを捕捉器306、ファスナヘッド304、及び発射部材322にそれぞれ取り付けするために、三つのケーブルポート330、332、334が静止部材302の中に備えられている。

30

【0042】

図41～48に示されるように、回転可能なファスナヘッド304は、雌ファスナ部品337の蓄積部236と、以下に説明されるように雌ファスナ部品を蓄積部から出して雄ファスナ部品を受け入れるための位置へ移動させるための可動トレイ338とを含んでいる。この実施例によると、六個までの雌ファスナ部品が蓄積部に保持される。図44で最も良く見れるように可動トレイ338は、フランジ338a、338bによってファスナヘッド304に連結されており、前記フランジ338a、338bは、ファスナヘッドのフランジ304a、304bに滑動可能に係合している。滑動トレイ338は、図44、45、及び48で最も良く見れるように、フランジ338c及び回動リンク344を介して回動軸340に連結されている。このリンク344は、ファスナヘッド304が閉じられているとき、トレイ338を図44に示される位置から図45及び48に示される位置へ滑動させる。

40

【0043】

図45～48で最も良く見れるように、雌ファスナ部品337a～337eは、二股に分かれた板ばね305によって蓄積部336から外へ付勢されており、また、ばね305及びポスト307がより良く見えるように可動トレイが取り外された図46で最も良く見れる支持ポスト307によって横に整列して保持されている。ファスナ排出ばね309が、雌ファスナ蓄積部336に隣接して配置されており、また雄ファスナ係合面311を備

50

えている。ファスナヘッド 304 が図 46 に示される開放位置から図 45 に示される閉鎖位置へ移動されたとき、可動トレイ 338 は、最も上の雌ファスナ部品 337a を蓄積部から排出ばね 309 の上に移動させる。図 47 は、ファスナ 337a が雄ファスナ部品を受け入れるための所定の位置に移動しているときの中途位置にあるトレイ 338 を示している。図 48 に示されるように、雄ファスナが雌ファスナの中に発射されるとき、雄ファスナの先端は、ばね 309 の面 311 に係合しそして前記ばねを圧縮する。発射部材 322 が発射位置から戻されるとき、ばね 309 が雄ファスナの先端を押し、そのことにより雌ファスナをトレイの外に押し、雌ファスナのタブを曲げるか又は折ることが理解されるであろう。

【0044】

発射部材 322 は、図 39、40、42、43、及び 48 で示されたファスナヘッドと同じ回転軸 340 によって静止部材 302 に連結されている。発射部材 322 は、図 48 に示されるように下フランジ 322a によって制御ケーブル（非図示）に連結されている。制御ケーブルがフランジ 322a を近方に引いた場合、発射部材 322 は射出ポート 320 の方へ移動される。

【0045】

図 49～51 は、本発明の他の実施例による手術器具の先端エフェクター 400 を示している。先端エフェクター 400 は、適切な回転機構 403 によって第二アクチュエータアーム 402 に回転可能に接続されている第一アクチュエータアーム 401 を含んでいる。回転機構 403 は、回転ピン（非図示）を含んでおり、前記回転ピンは、アクチュエータアーム 401 及び 402 のそれぞれの近位端 401a 及び 402a を貫通して延在している開口 404 を通して延びている。先端エフェクター 400 は、前述の手術器具の様々な実施例の態様と組み合わせて使用されることもある。例えば、先端エフェクター 400 は、前述の先端エフェクターとの組み合わせて説明された捕捉機構を含むか、又は別個の捕捉器具と共に内視鏡手術で使用されてよい。先端エフェクター 400 は、前述の細長く柔軟なチューブの遠位端のような細長いチューブの遠位端に、本技術分野において知られた適切な態様で接続することもある。先端エフェクター 400 は、前述されたような適切な制御機構によって先端エフェクター 400 に連結されている近位アクチュエータによって作動されてもよい。

【0046】

先端エフェクター 400 は、図示されるようにアクチュエータアーム 401 に位置決めされた雄ファスナ 406 を保持するように構成される。雄ファスナ 406 は、基部 406a、シャフト 406b、先端 406c を有する。先端 406c は、あご 406d-1、406d-2、及び 406d-3 により形成された多数の戻り止め 406c-1、406c-2、及び 406c-3 を備えている。ここで図示されている雄ファスナは、三つのそのようなあごを有しているが、どんな数量のあご及び対応する戻り止め位置も、例えば共に固定される組織の厚さ及び実行される処置の要求に応じて提供され得る。

【0047】

図 52 及び 53 は、先端エフェクター 400 と共に使用される代替の構造形の雄ファスナ 506 を示している。ここで雄ファスナ 506 は、基部 506a と、先端 506c を有するシャフト 506b とを図 49～51 で図示されたものと同様に備えている。シャフト 506b の根元に、基部 506a の中に形作られたスロット 506e に嵌りこむ丸タブ 506d が設けられている。スロット 506e の中に収まったタブ 506d は、シャフト 506b が、引き込み位置（図 52）から展開位置（図 53）へヒンジ状の状態で回転することを許容する。基部 506a の平面とほぼ同一平面に横たわる引き込み位置を達成するシャフト 506b の能力は、雄ファスナアセンブリが手術器具の中のより小さなスペースの中により簡単に蓄積されることを可能にする。この平坦な保存構造形は、より多くの雄ファスナの収納及び／又は患者に対する傷を低減するより小さなサイズの先端エフェクターの使用を可能にする。またこの構造形は、非引込式ファスナで使用されるシャフトより長いシャフトを許容する。さらに、展開タブ 506f が、シャフト 506b の根元に設け

10

20

30

40

50

られている。作動中に、雄ファスナ506がエフェクターアーム401の遠位端における所定の位置に移動されるとき、タブ506fがアーム401の表面に接触し、次にアーム401がタブ506fに力を加えて、シャフト506bを展開位置に回転させる。雄ファスナ506は一度展開されると次に、前述された雄ファスナのような非引込式雄ファスナと同様の状態で働く。

【0048】

図58及び59は、ファスナ506を排出アーム401bとの関係で示している。排出アーム401bは、タブ506fと相互に作用する開口401dを備えている。先端エフェクター401は、排出アーム401bに押す力を与える押しワイヤ（非図示）を備えている。アーム401bが遠位に移動されるとき、開口401dの後縁がタブ506fに接

10

【0049】

図54及び55は、雌ファスナ408と結合した図52及び53の雄ファスナ506を示している。雌ファスナ408は中心穴408aを含んでおり、前記中心穴408aの中に雄ファスナ506の先端506cが入ることが出来る。あごを付けられた先端406cがより容易に雌コネクター408の中に滑動して雌コネクター408と結合することを可能にするために、四つの放射状のひずみ解放スロット408bが備えられている。シャフト506bが入り込む側とは反対側の雌ファスナ408の側面に二つのリブ408cが設けられて、ファスナ内の更なる構造的支持を提供している。雌ファスナ408は、リブ408cを含んでいる側とは反対側の縁の周囲に三つのくぼみ408dも有していて、図49で最も良く見れるように、ファスナ408が、先端エフェクター400のアクチュエータアーム402の遠位端における所定の位置に保持されることを可能にする。図49に示されるようにアクチュエータアームは、ファスナ408を所定の位置で保持するためにくぼみ408dに対応するフィンガ450を含んでいる。これらのフィンガ450は、ファスナ408が雄ファスナ部品と一旦結合するとファスナ408から離脱する。

20

【0050】

図56及び57は、先端エフェクター400と共に使用される雄ファスナ606の更なる実施例を示している。この実施例では、雄ファスナ606は、基部606aと、先端606cを有するシャフト606bとを含んでおり、前記基部606a及びシャフト606bはほとんどの部分ですでに説明したものに類似している。しかし、雄ファスナ606は、基部606aに対する、シャフト606bの回動運動を提供するための代替の機構606gを含んでいる。機構606gは一体丁番の形をしている。換言すると、シャフト606bは、生物学的適合性材料の薄くされた部分を介して基部606aに接続するように形作られており、前記薄くされた部分は、シャフト606bが基部606aに対して回動するが基部606aから切断されることがないことを可能にするように、十分な可撓性と屈曲性とを有している。前述された実施例と同様に、雄ファスナ606は、展開タブ606fをシャフト606bの根元に含んでいる。作動中に、雄ファスナ606がエフェクターアーム401の遠位端における所定の位置に移動されるとき、タブ606dはアーム401上の面に接触し、そして前記アーム401上の面はタブ606fに力を加えて、シャフト606bを展開位置に回転させる。雄ファスナ606は、複数のくぼみ又はスロット606hも含んでおり、前記複数のくぼみ又はスロット606hは、雌ファスナ408のスロット408d及び対応するアーム402のフィンガ450と同様に、ファスナ606がエフェクターアーム401の遠位端における所定の位置で保持されることを可能にする。

30

40

【0051】

図50及び51は、アクチュエータアーム401、402の内部の特定の部分を示している。例えば、先端エフェクター400の各アーム401、402は、排出アーム401b、402b、及びフレーム部材401c、402cをそれぞれ含んでいる。フレーム部材401c、402は、図50に示されるように雄及び雌ファスナを結合前にそれぞれ所定の位置で保持するように働いている。その位置で、アーム401b、402bは、対応する部材401c、402cに対して近位の位置にある。図51は、雄及び雌ファスナが

50

結合関係にあって先端エフェクターから排出されているところを示している。結合したファスナを排出するために、アーム 401b、及び 402b は、対応する部材 401c、402c に対して遠位に滑動運動で移動する。

【0052】

アーム 401b、402b が、結合したファスナを先端エフェクター 400 から強引に出すとき、アクチュエータアーム 402 の遠位端において雌コネクタ 408 の下に位置決めされた切断機構 410 が雄ファスナの先端 406c を切り取る。その先端は、雄及び雌ファスナが結合したときまず開口 412 を通り抜ける。結合したファスナが排出アーム 401b、402b によって先端エフェクター 400 から放出されるとき、先端は、部材 402c の遠位端によって、先端が戻止め位置で開口 412 の縁に押し付けられてファスナからもぎ取られることによって切断される。これは、雌ファスナから突き出ている先端部分がより簡単にシャフトからもぎ取られるように、あごの間の戻止め位置にシャフトの細い部分を有する雄ファスナ部品を作ることによって可能にされる。雄ファスナ部品の先端を切断するために、例えば刃のような鋭い面が開口 412 の内側に配置される。エフェクターアームに適合することが可能な他の適切な切断機構が使用されてもよい。

10

【0053】

多数のあごの付いたファスナでは、切断デバイスは、雌ファスナの開口を通して突出しているシャフトの部分だけを切り離す。例えば、雌ファスナが戻止め位置 406c-1 におけるあご 406d-2 の上に位置しているならば、そのときあご 406d-1 だけがシャフトから切断される。切断機構が、シャフト先端を可能な限り多く除去するが、それでもファスナを共に維持するのに必要な十分な長さの先端を残すように、切断機構は雌ファスナに近接して配置される。切断機構によるシャフト先端の除去は患者に対する傷を少なくし、そうでなければ傷が鋭い先端により生じる。

20

【0054】

作動中に、雄ファスナのシャフトが雌ファスナの開口の中に挿入されるように、アクチュエータアーム 401、402 は共に回転される。ファスナによって組織に加えられる圧力を変えるか又は固定される組織の厚さによって変えるように、ファスナを調整する可能性がなかった単一のあごを有する前述のファスナとは異なっている。多数のあご及び対応する戻止め位置を付加することにより、ファスナは、様々な厚さの組織を固定するのに使用可能となり、またファスナによって組織に付加される圧力の大きさを外科医が調整することを可能にする。

30

【0055】

陥入及び胃底皺壁形成術用の柔軟な内視鏡手術器具のいくつかの実施例が本書で説明されまた図解されてきた。本発明の具体的な実施例が説明されてきたが、本発明が前記実施例に限定されることが意図されているわけではなく、当該技術が可能な程の広い適用範囲に本発明があること、及び本明細書が同様に読まれることが意図されている。従って、さらに別の変形形態が、規定された発明の精神と特許請求の範囲から逸脱することなく規定された発明になされ得ることが、当業者には理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0056】

40

【図 1】図 1 は、先端エフェクターが完全に開放した位置にある、本発明による柔軟な内視鏡手術器具の第一実施例の概略拡大斜視図である。

【図 2】図 2 は、先端エフェクターの捕捉器が閉鎖位置にある、図 1 の器具の遠位端の概略拡大斜視図である。

【図 3】図 3 は、先端エフェクターが完全閉鎖位置にある、図 1 の器具の遠位端の概略拡大斜視図である。

【図 4】図 4 は、図 1 の器具から取り外された、先端エフェクターの近位の拡大端面図である。

【図 5】図 5 は、先端エフェクターが完全に閉じた位置にある、先端エフェクターの概略拡大透視側面図である。

50

【図 6】図 6 は、先端エフェクターが完全に閉じた位置にあって雄ファスナ部品が雌ファスナ部品の中に射出されている、先端エフェクターの概略拡大透視側面図である。

【図 7】図 7 は、本発明による雄ファスナ部品の拡大側面図である。

【図 8】図 8 は、図 7 のファスナ部品の拡大平面図である。

【図 9】図 9 は、本発明による雌ファスナ部品の第一実施例の拡大側面図である。

【図 10】図 10 は、図 9 のファスナ部品の拡大平面図である。

【図 11】図 11 は、胃と食道の接合部に隣接して第一手術位置にある、図 1 の器具の遠位端の拡大概略図である。

【図 12】図 12 は、第二手術位置にある器具の図 11 に類似の図である。

【図 13】図 13 は、第三手術位置にある器具の図 11 に類似の図である。

【図 14】図 14 は、第四手術位置にある器具の図 11 に類似の図である。

【図 15】図 15 は、第五手術位置にある器具の図 11 に類似の図である。

【図 16】図 16 は、（捕捉器が閉じられてファスナヘッドが開放されている）第一手術位置における当該の好適な手動式アクチュエータの一方の側の側面図であり、ケーシングの手前側が取り外されている。

【図 17】図 17 は、ケーシングの手前側が取り外された、図 16 のアクチュエータの一方の側の等角図である。

【図 18】図 18 は、ケーシングの手前側が取り外された、図 16 のアクチュエータのもう一方の側の側面図である。

【図 19】図 19 は、ケーシングの手前側が取り外された、図 16 のアクチュエータのもう一方の側の等角図である。

【図 20】図 20 は、（捕捉器が開放し、またファスナヘッドが開放している）第二手術位置にアクチュエータがある、図 16 に類似の図である。

【図 21】図 21 は、（捕捉器が閉じられ、またファスナヘッドが部分的に閉じられている）中間点の第三手術位置にアクチュエータがある、図 16 に類似の図である。

【図 22】図 22 は、（捕捉器が閉じられ、またファスナヘッドが閉じられている）第四手術位置にアクチュエータがある、図 16 に類似の図である。

【図 23】図 23 は、（捕捉器が閉じられ、ファスナヘッドが閉じられ、また雄ファスナ部品が発射されている）第五手術位置にアクチュエータがある、図 16 に類似の図である。

【図 24】図 24 は、手動式アクチュエータのもう一方の側の、図 21 に類似の図である。

【図 25】図 25 は、第一手術位置にある先端エフェクターの、当該の好適な実施例の斜視図である。

【図 26】図 26 は、第二手術位置にある先端エフェクターの、当該の好適な実施例の斜視図である。

【図 27】図 27 は、第三手術位置にある先端エフェクターの、当該の好適な実施例の斜視図である。

【図 28】図 28 は、第三手術位置にある先端エフェクターの、当該の好適な実施例の遠位端の斜視図である。

【図 29】図 29 は、第三手術位置にある先端エフェクターの、当該の好適な実施例の近位端の斜視図である。

【図 30】図 30 は、第三手術位置にある先端エフェクターの、当該の好適な実施例の主要構成部品の斜視図である。

【図 31】図 31 は、第四手術位置にある先端エフェクターの、当該の好適な実施例の主要構成部品の斜視図である。

【図 32】図 32 は、先端エフェクターの当該の好適な実施例の静止構成要素と捕捉器の斜視図である。

【図 33】図 33 は、先端エフェクターの当該の好適な実施例の、捕捉器構成要素及びファスナ発射構成要素の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 3 4】図 3 4 は、捕捉器構成要素及びファスナ発射構成要素のもう一方の側の、図 3 3 に類似の図である。

【図 3 5】図 3 5 は、雌ファスナキャリヤ内の雌ファスナ部品の当該の好適な実施例の上面斜視図である。

【図 3 6】図 3 6 は、当該の好適な雌ファスナ部品の底面斜視図である。

【図 3 7】図 3 7 は、雄ファスナ部品に結合された当該の好適な雌ファスナ部品の斜視図である。

【図 3 8】図 3 8 は、代替の好適な実施例の、概略部分切取斜視図であり、雄ファスナ部品を受容している発射部材を示している。

【図 3 9】図 3 9 は、異なる視野からの、図 3 8 に類似の図である。

【図 4 0】図 4 0 は、図 3 9 に類似の図であって、持ち上げられた発射部材と、雄ファスナがトラックから移動して出ること防ぐばね板とを示している。

【図 4 1】図 4 1 は、図 3 8 ～ 4 0 の実施例の概略斜視図であって、雄ファスナ部品が中に係合されている発射部材をもつ先端エフェクターを示している。

【図 4 2】図 4 2 は、発射部材及び板ばねによって発射部材の中に係合されている雄ファスナ部品の斜視図である。

【図 4 3】図 4 3 は、雄ファスナ部品を放出するために雄ファスナ部品から外された板ばねをもつ発射部材の斜視図である。

【図 4 4】図 4 4 は、雄ファスナ部品を持つ発射部材を有する先端エフェクターを示す斜視図であり、板ばねが雄ファスナ部品を放出するために雄ファスナ部品から外されている。

【図 4 5】図 4 5 は、図 3 8 ～ 4 4 の実施例の概略部分切取り斜視図であり、雌ファスナ部品の蓄積部を示しており、また雌ファスナ部品が雄ファスナ部品を受容するための位置にある。

【図 4 6】図 4 6 は、図 3 8 ～ 4 5 の実施例の概略斜視図であり、雌ファスナの部品蓄積部から雌ファスナ部品を取り出すための所定の位置にある雌ファスナ部品シャトルを示している。

【図 4 7】図 4 7 は、図 3 8 ～ 4 6 の実施例の概略部分切取り斜視図であり、中間位置にある雌ファスナ部品シャトルを示している。

【図 4 8】図 4 8 は、図 3 8 ～ 4 7 の実施例の概略部分切取り斜視図であり、結合された雌ファスナ部品と雄ファスナ部品とを示しており、また射出ばねが雄ファスナ部品のあごと係合している。

【図 4 9】図 4 9 は、本発明の実施例による先端エフェクターの斜視図であり、先端エフェクターの所定の位置にある雄ファスナ部品及び雌ファスナ部品を示している。

【図 5 0】図 5 0 は、図 4 9 の先端エフェクターの内部フレームの部分の斜視図であり、雌ファスナ部品に対する切断機構を示している。

【図 5 1】図 5 1 は、図 4 9 の先端エフェクターの内部フレームの部分の斜視図であり、固定されたコネクタが先端エフェクターから射出されるときに雄ファスナ部品の先端を切断する切断機構を示している。

【図 5 2】図 5 2 は、本発明の実施例によるヒンジ式雄ファスナ部品の斜視図である。

【図 5 3】図 5 3 は、本発明の実施例によるヒンジ式雄ファスナ部品の斜視図である。

【図 5 4】図 5 4 は、雌ファスナ部品と結合された図 5 2 及び 5 3 のヒンジ式雄ファスナ部品の斜視図である。

【図 5 5】図 5 5 は、雌ファスナ部品と結合された図 5 2 及び 5 3 のヒンジ式雄ファスナ部品の斜視図である。

【図 5 6】図 5 6 は、ヒンジ式雄ファスナの代替実施例の斜視図である。

【図 5 7】図 5 7 は、ヒンジ式雄ファスナの代替実施例の斜視図である。

【図 5 8】図 5 8 は、雄ファスナ部品の側面図であり、先端エフェクターアームがどのようにシャフトを所定の位置に回転させるかを示している。

【図 5 9】図 5 9 は、雄ファスナ部品の側面図であり、先端エフェクターアームがどのよ

10

20

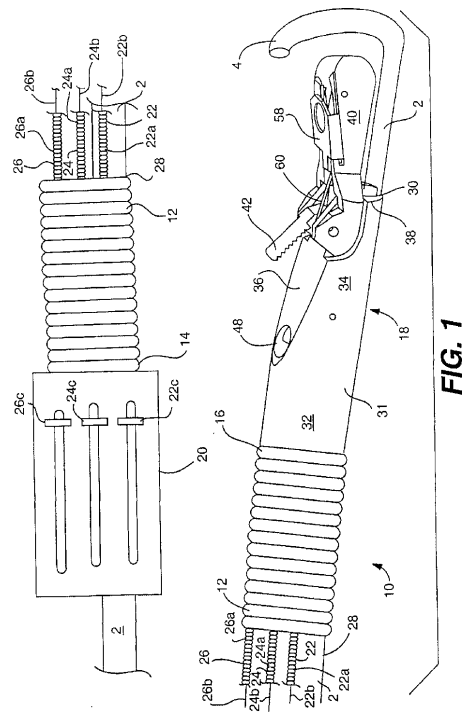
30

40

50

うにシャフトを所定の位置に回転させるかを示している。

【図 1】



【図 2】

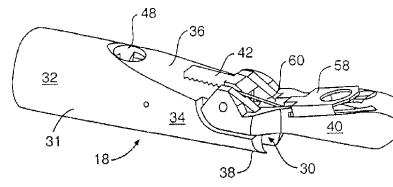


FIG. 2

【図 3】

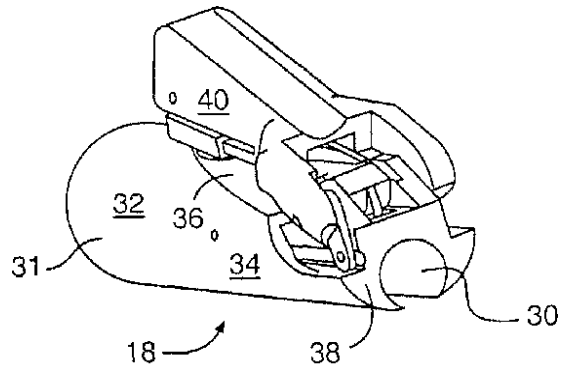
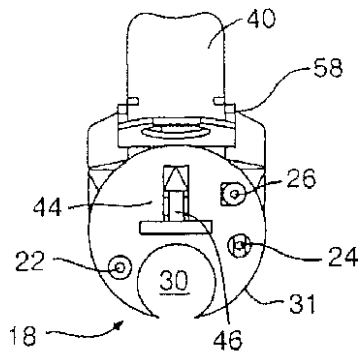
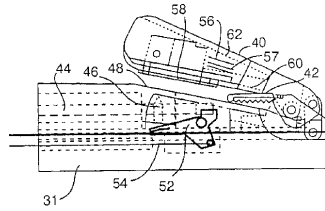


FIG. 3

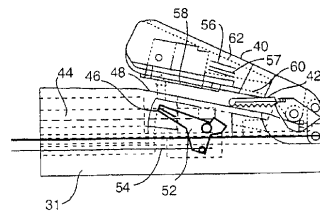
【図 4】

**FIG. 4**

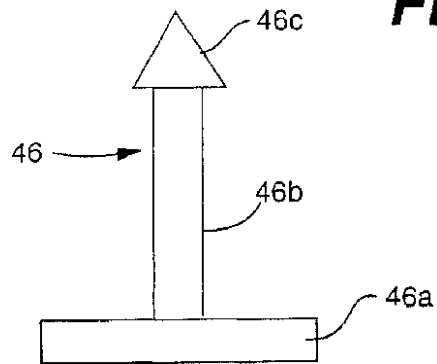
【図 5】

**FIG. 5**

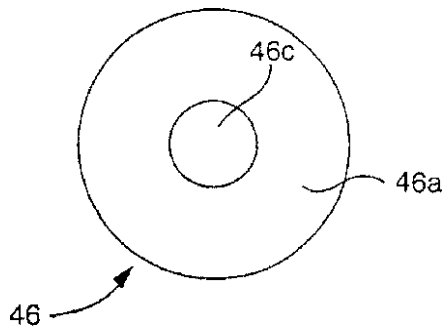
【図 6】

**FIG. 6**

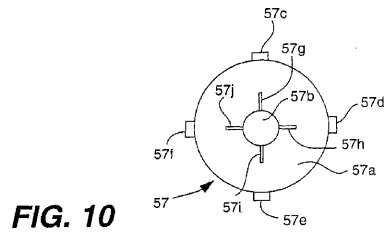
【図 7】

**FIG. 7**

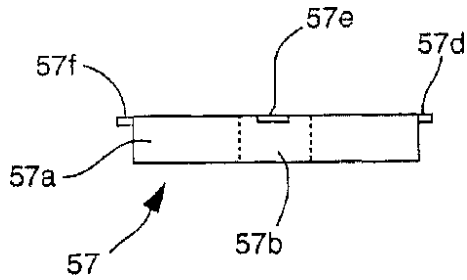
【図 8】

**FIG. 8**

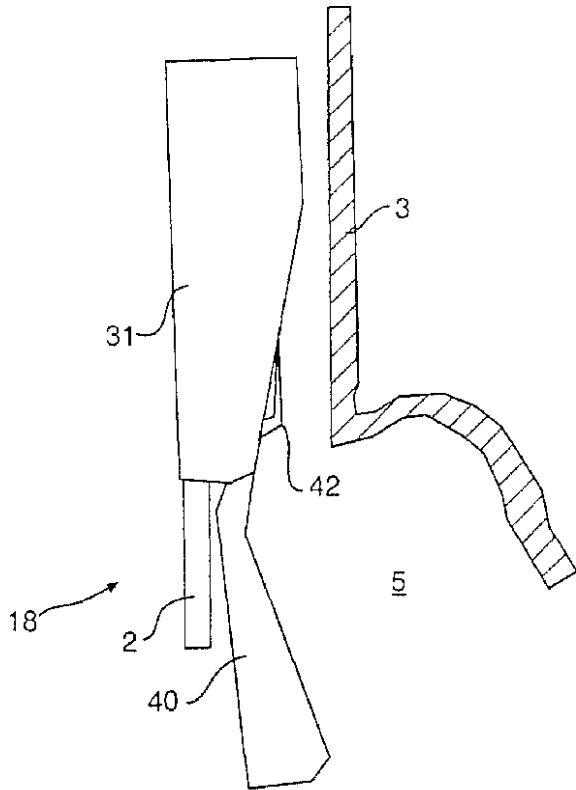
【図 10】

**FIG. 10**

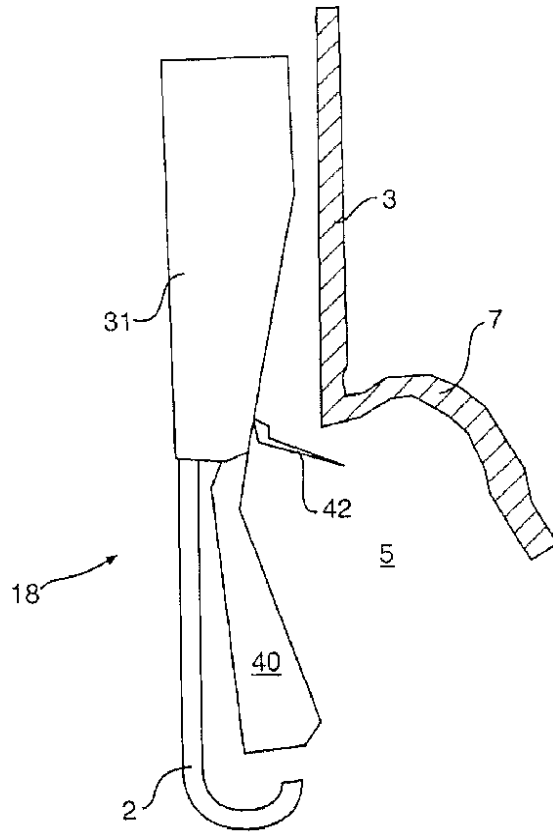
【図 9】

**FIG. 9**

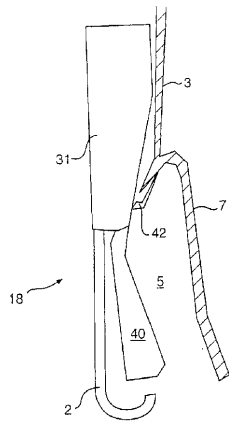
【図 1 1】

**FIG. 11**

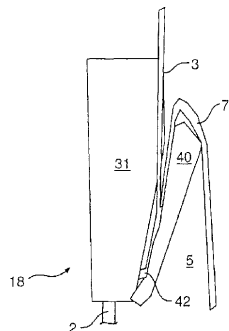
【図 1 2】

**FIG. 12**

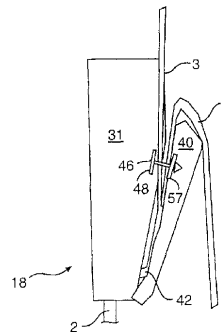
【図 1 3】

**FIG. 13**

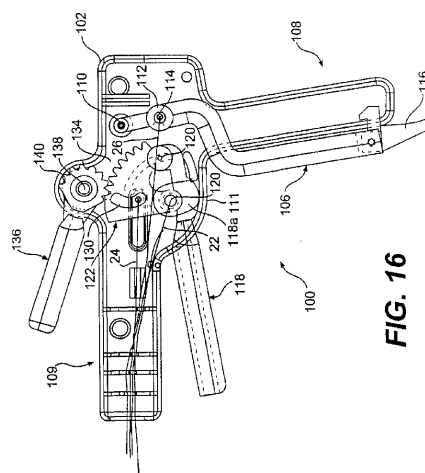
【図 1 4】

**FIG. 14**

【図 1 5】

**FIG. 15**

【図 1 6】

**FIG. 16**

【図 17】

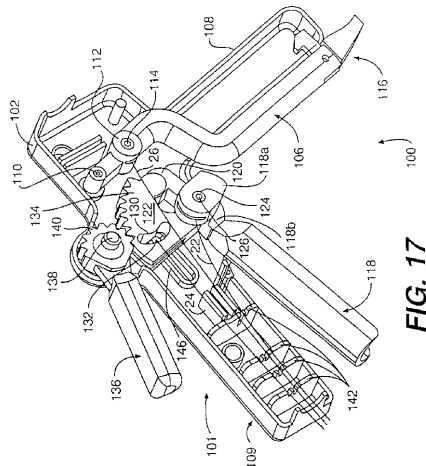


FIG. 17

【図 18】

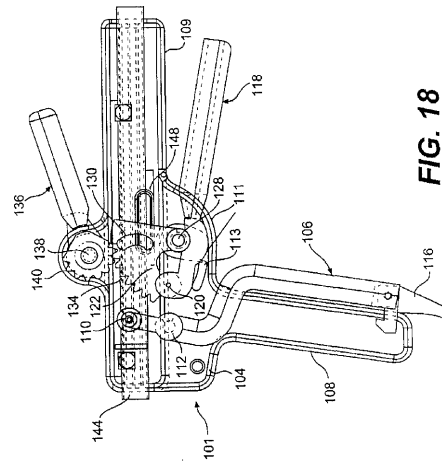


FIG. 18

【図 19】

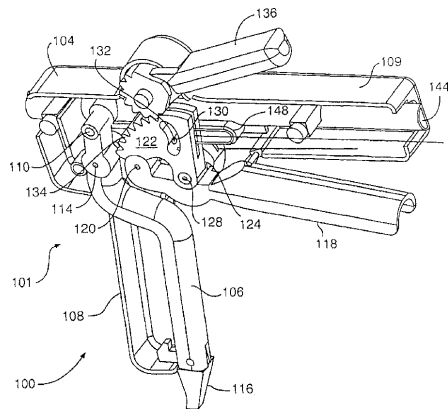


FIG. 19

【図 20】

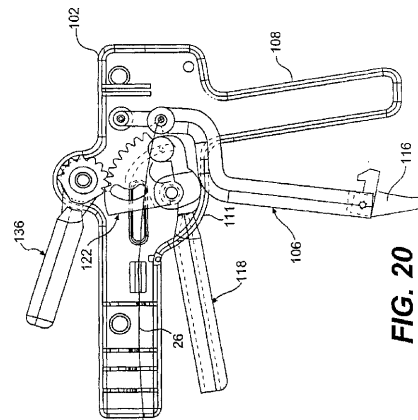


FIG. 20

【図 21】

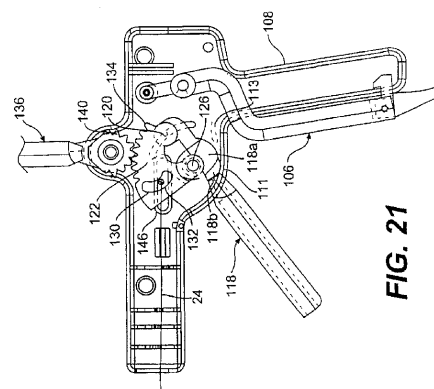


FIG. 21

【図 22】

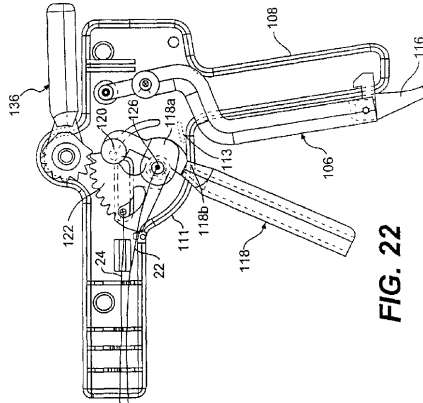


FIG. 22

【図 23】

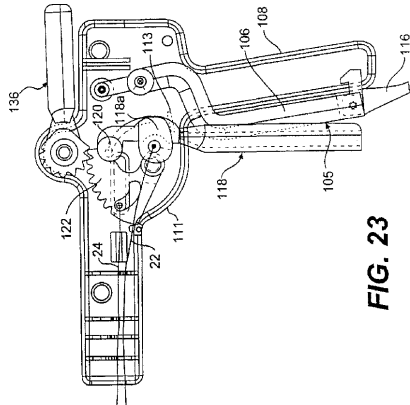


FIG. 23

【図 24】

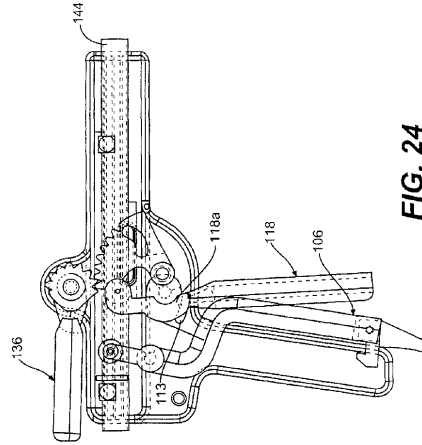


FIG. 24

【図 25】

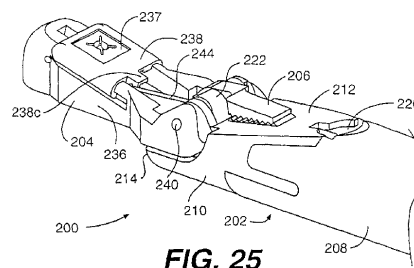


FIG. 25

【図 26】

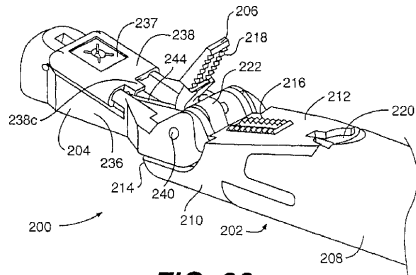


FIG. 26

【図 27】

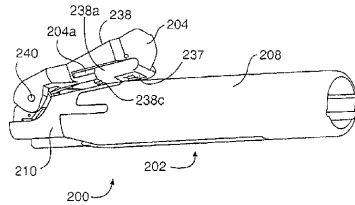


FIG. 27

【図 28】

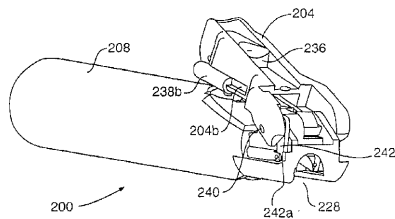


FIG. 28

【図 29】

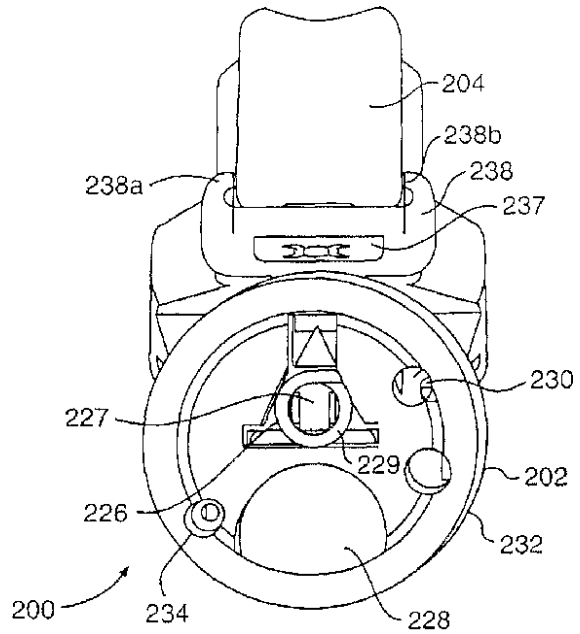
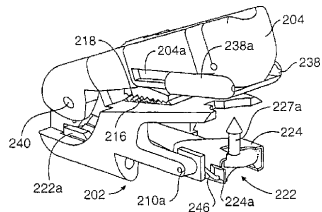
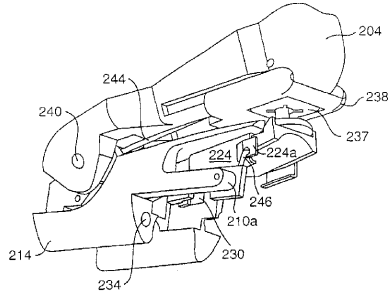


FIG. 29

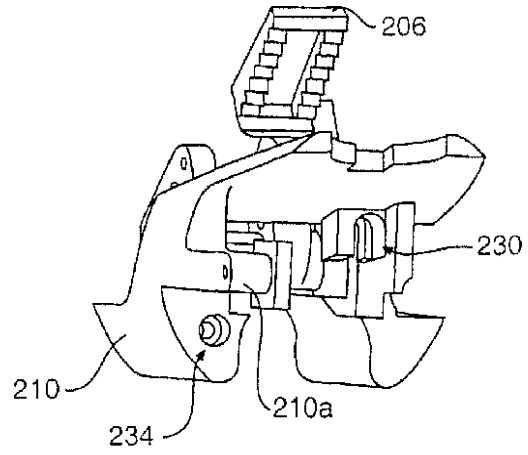
【図 30】

**FIG. 30**

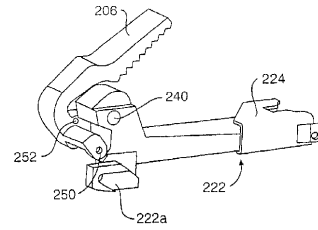
【図 31】

**FIG. 31**

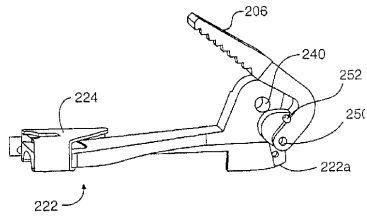
【図 32】

**FIG. 32**

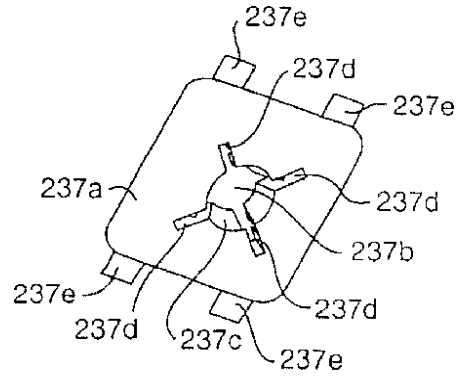
【図 33】

**FIG. 33**

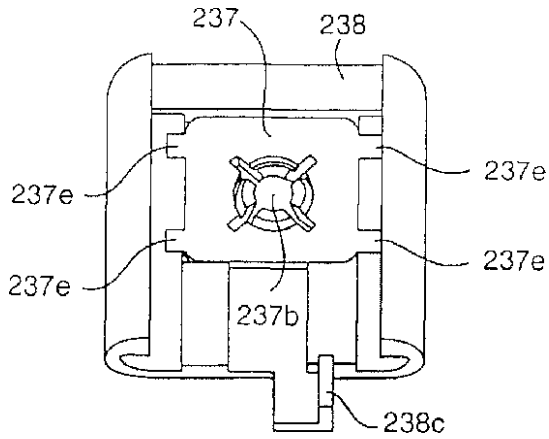
【図 34】

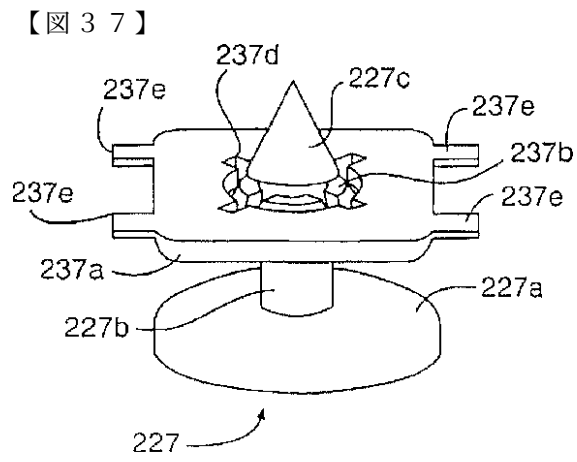
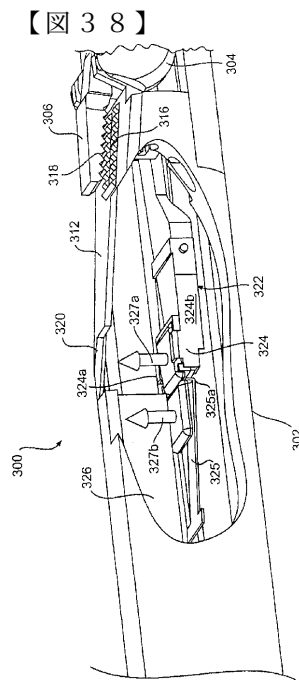
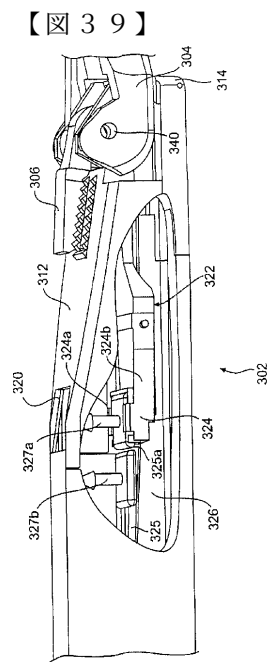
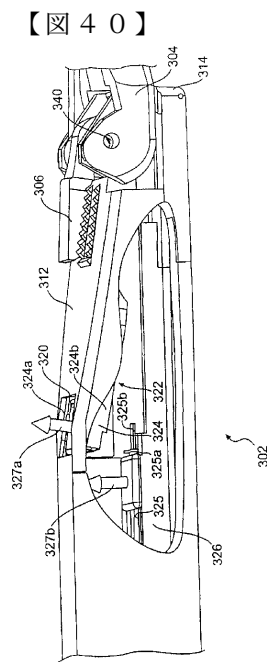
**FIG. 34**

【図 36】

**FIG. 36**

【図 35】

**FIG. 35**

**FIG. 37****FIG. 38****FIG. 39****FIG. 40**

【図 4 1】

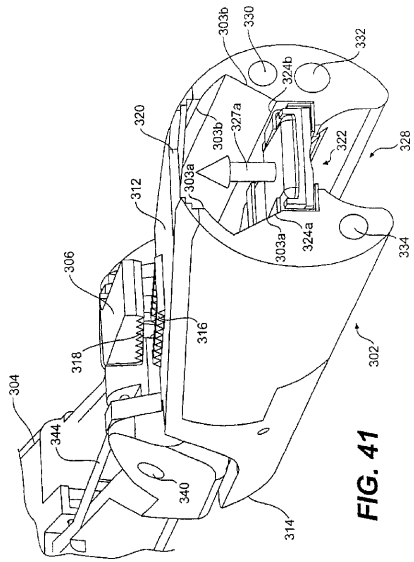


FIG. 41

【図 4 2】

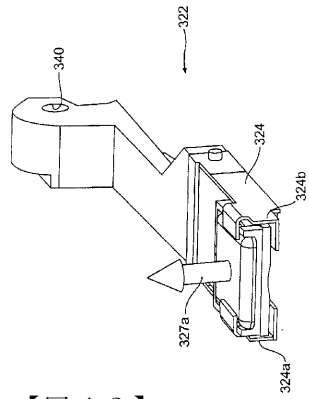


FIG. 42

【図 4 3】

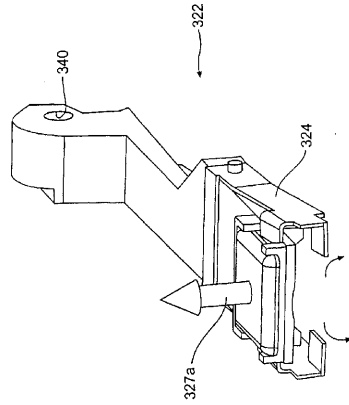


FIG. 43

【図 4 4】

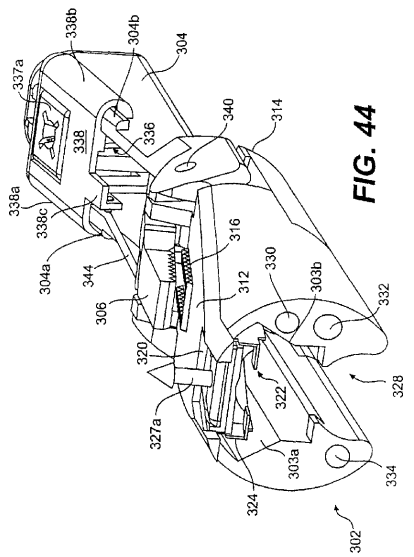


FIG. 44

【図 4 5】

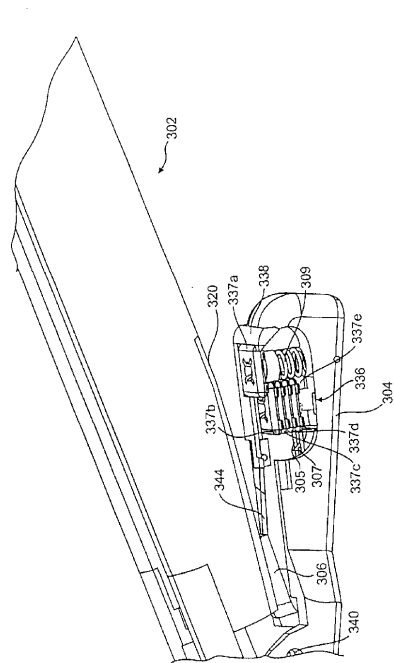


FIG. 45

【図 46】

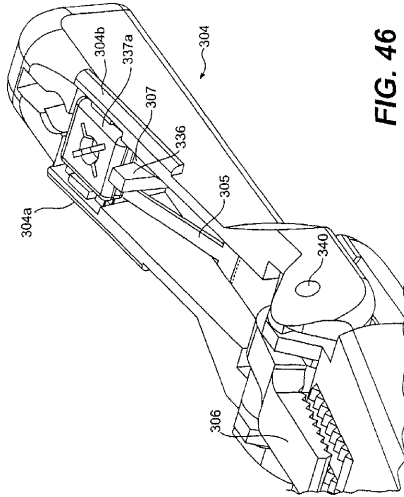


FIG. 46

【図 47】

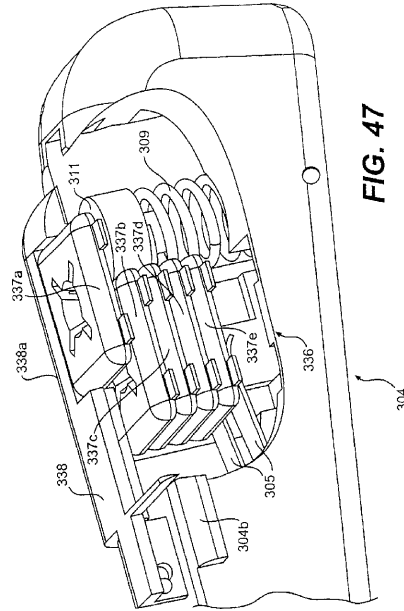


FIG. 47

【図 48】

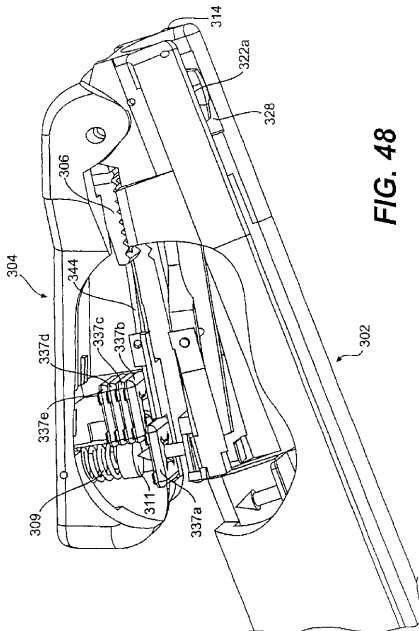


FIG. 48

【図 49】

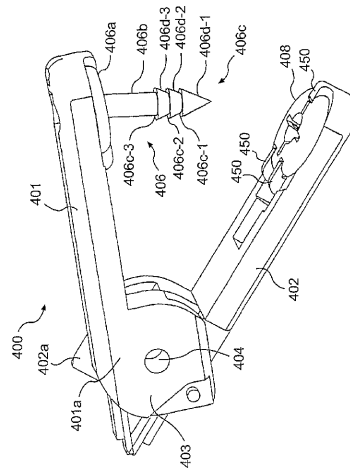


FIG. 49

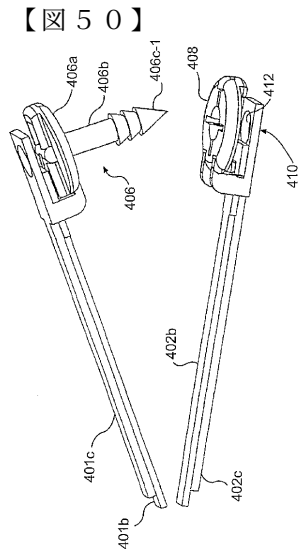


FIG. 50

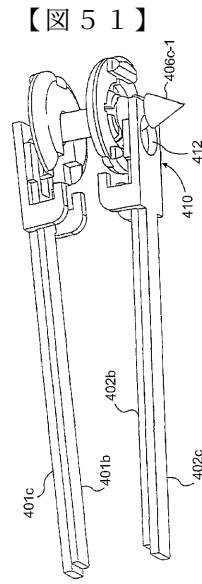


FIG. 51

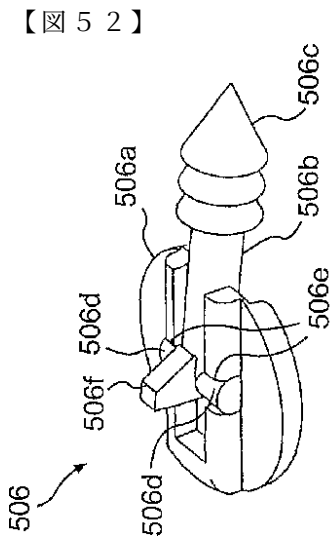


FIG. 52

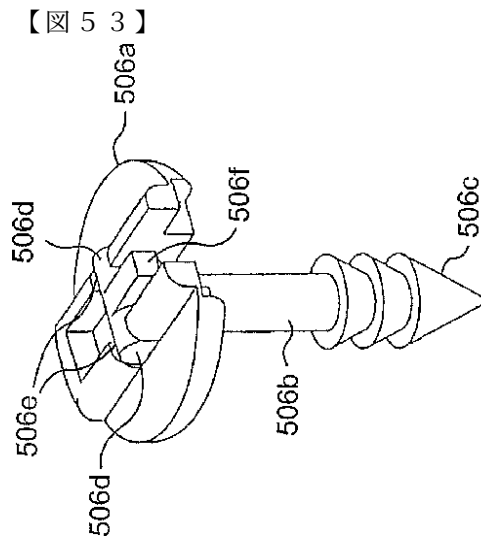


FIG. 53

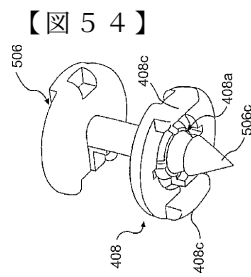
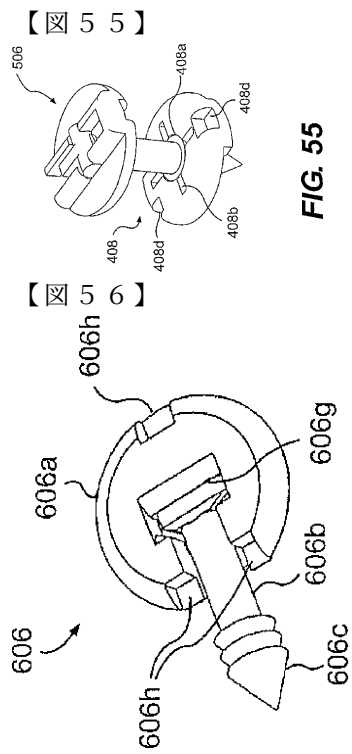
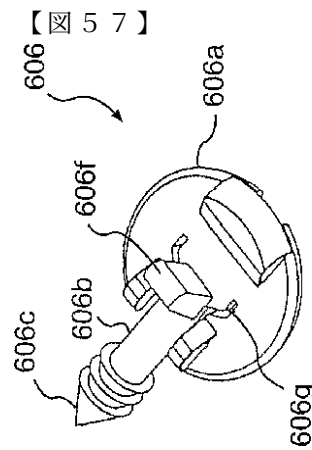
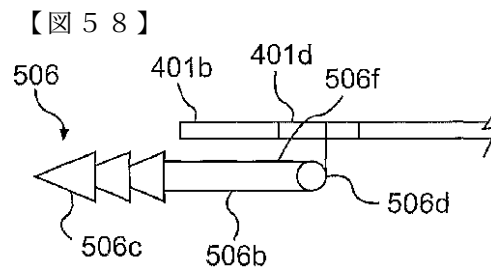
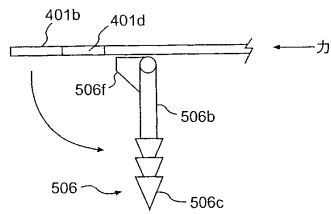


FIG. 54

**FIG. 56****FIG. 57****FIG. 58****【図 59】****FIG. 59**

フロントページの続き

(72)発明者 コーテンバック, ジュールゲン エー.
アメリカ合衆国, フロリダ 33166, マイアミ スプリングス, パインクレスト ドライブ
122

審査官 川端 修

(56)参考文献 米国特許第06086600 (US, A)
米国特許第04573469 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/068
A61B 17/28