

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-75622

(P2007-75622A)

(43) 公開日 平成19年3月29日(2007.3.29)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/068 (2006.01) A 6 1 B 17/10 3 2 0 4 C 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L 外国語出願 (全 51 頁)

(21) 出願番号	特願2006-249658 (P2006-249658)	(71) 出願人	595057890
(22) 出願日	平成18年9月14日 (2006.9.14)		エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
(31) 優先権主張番号	11/162,588		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(32) 優先日	平成17年9月15日 (2005.9.15)		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
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100066474
			弁理士 田澤 博昭
		(74) 代理人	100088605
			弁理士 加藤 公延
		(74) 代理人	100123434
			弁理士 田澤 英昭

最終頁に続く

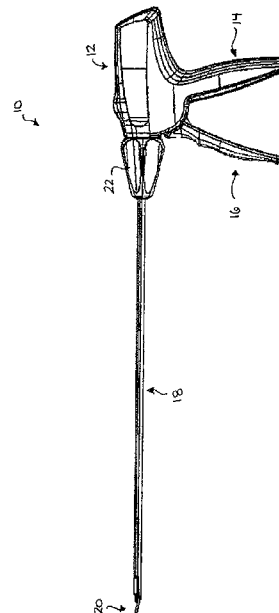
(54) 【発明の名称】 整合機構を備えたクリップアドバンサー機構

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 外科手術の際に、管、脈管、シャントなどに外科クリップを取り付けるための、整合機構を備えたクリップアドバンサー機構を含む、改善された装置を提供すること。

【解決手段】 外科クリップアプライヤ10であって、トリガー16が移動可能に結合されたハウジング12と、ハウジングから延びた、遠位端部に対向した顎部20を備えたシャフト18を含む。トリガーは、クリップを前進させて顎部間に配置し、そして顎部を開位置から閉止位置に移動させて、顎部間に配置されたクリップを圧縮形成するように構成されている。外科クリップアプライヤは、クリップを顎部に整合させる機構、クリップの不所望の移動を防止する機構、および形成の際にクリップが落下するのを防止する機構を含め、装置の使用を容易にするための様々な機構を含むことができる。

【選択図】 図1A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科クリップアプライヤにおいて、
近位端部および遠位端部を有するシャフトと、
前記シャフトの前記遠位端部に形成された対向した顎部と、
前記顎部に結合されたガイド部材であって、整合機構を備えており、この整合機構が、
クリップを前記対向した顎部の中に誘導するとともに、前記クリップの対向した脚が閉じ
られる時に前記クリップと前記対向した顎部との整合を維持するように構成されている、
前記ガイド部材と、
を含む、外科クリップアプライヤ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の外科クリップアプライヤにおいて、
前記整合機構が、前記対向した顎部の間で形成されたクリップの下面に当接して、前記
クリップが垂直方向に旋回するのを防止するように構成されている、外科クリップアプラ
イヤ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の外科クリップアプライヤにおいて、
前記ガイド部材が、血管を受容するための凹部が形成された遠位端部を有する組織スト
ッパーを含む、外科クリップアプライヤ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の外科クリップアプライヤにおいて、
前記整合機構が、前記組織ストッパーの上面から延出したランプ部材を含む、外科クリ
ップアプライヤ。

20

【請求項 5】

請求項 4 に記載の外科クリップアプライヤにおいて、
前記ランプ部材の高さが、前記組織ストッパーの近位端部から遠位端部にかけて増大し
ている、外科クリップアプライヤ。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の外科クリップアプライヤにおいて、
前記シャフトに移動可能に結合され、かつ、前記ガイド部材の整合機構に対してクリッ
プを前進させて、このクリップを前記対向した顎部間に配置するように構成されたアドバ
ンサー、
をさらに含む、外科クリップアプライヤ。

30

【請求項 7】

外科クリップアプライヤにおいて、
シャフトと、
前記シャフトの遠位端部に形成され、互いに閉じてクリップすべき組織を近接させるよ
うに構成された対向した顎部と、
前記シャフトに移動可能に結合され、クリップを前記対向した顎部の中に前進させるよ
うに構成されたクリップ前進組立体と、
前記対向した顎部のすぐ近位側に配置され、前記クリップ前進組立体によって前記対向
した顎部の中に送られるクリップを誘導するように構成されたアドバンサーガイドと、
を含む、外科クリップアプライヤ。

40

【請求項 8】

互いに閉じてクリップすべき組織を近接させる顎部、および複数のクリップを前記顎部
の中に連続的に前進させるように構成されたクリップ前進組立体を有する、改善された内
視鏡外科クリップアプライヤにおいて、
ランプガイド部材であって、前記対向した顎部のすぐ近位端側に配置され、かつ、前記
クリップ前進組立体によって前記対向した顎部の中に送られるクリップを整合させて誘導
し、前記クリップが前記対向した顎部の間で形成される際に前記クリップの垂直方向の移

50

動を防止するように構成された、ランプガイド部材、
をさらに含む、外科クリップアプライヤ。

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔関連出願〕

本願は、2005年4月14日出願の米国特許出願第10/907,763号（名称：「外科クリップアプライヤの方法（Surgical Clip Applier Methods）」）、2005年4月14日出願の同第10/907,764号（名称：「医療器具用の力を制限する機構（Force Limiting Mechanism For Medical Instrument）」）、2005年4月14日出願の同第10/907,765号（名称：「外科クリップ前進機構（Surgical Clip Advancement Mechanism）」）、2005年4月14日出願の同第10/907,766号（名称：「外科クリップアプライヤのラチェット機構（Surgical Clip Applier Ratchet Mechanism）」）、および2005年4月14日出願の同第10/907,768号（名称：「外科クリップ前進／整合機構（Surgical Clip Advancement And Alignment Mechanism）」）の一部継続出願である。これらの特許出願は参照をもってその開示内容の全てを本明細書の一部とする。

【0002】

〔発明の分野〕

本発明は、広義には外科装置に関し、詳細には、管、脈管、シャントなどに外科クリップを取り付けるための装置および方法に関する。

【0003】

〔発明の背景〕

近年、胆嚢摘出術、胃瘻造設術、虫垂切除術、およびヘルニア修復術などの腹腔鏡外科手術および内視鏡外科手術の実施によって外科手術が著しく進歩した。このような外科手術は、体腔内に挿入するために用いられる外科器具であるトロカール組立体を介して行われる。このようなトロカールは、通常は、尖ったオブチュレータチップおよびトロカールチューブすなわちカニューレを含む。オブチュレータチップを用いて皮膚に刺入し、トロカールカニューレを、皮膚内に挿入して体腔内にアクセスする。挿入後、オブチュレータを取り外し、トロカールカニューレを体内に残す。このカニューレを介して、外科器具を配置する。

【0004】

トロカールカニューレとともによく用いられる外科器具の例として、手術の際に血管、管、シャント、または体組織の一部を結紮するための外科クリップアプライヤを挙げることができる。大抵のクリップアプライヤは、通常は、端部に一对の対向した可動顎部が形成された細長いシャフトを備えたハンドルを有する。これらの顎部間に結紮クリップを保持して形成する。これらの顎部は、血管または管の周りに配置され、これらの顎部を閉じて、結紮クリップを潰して形成する。

【0005】

多くの従来技術のクリップアプライヤでは、送り／形成機構が、構成要素の正確なタイミングおよび協調動作を必要とする。この正確なタイミングおよび制御の要求により、複雑な機械的デザインが必要になり、クリップアプライヤのコストが上昇する。多くの従来技術のクリップアプライヤは、バネ荷重クリップ前進組立体を用いて、1または複数のクリップを装置のシャフト内を前進させる。このため、顎部は、クリップが形成される前にクリップが偶発的に装置から排出されるのを防止する機構を備えなければならない。現在のクリップアプライヤの他の欠点は、様々な状況下で、トリガーによって顎部にかかる過負荷に対処できないことである。多くの装置は、顎部を完全に閉じる必要があるが、顎部を完全に閉じるには大き過ぎる血管または管が顎部間に配置されている場合や、顎部間に異物が存在する場合に顎部に過負荷がかかってしまう。

【0006】

したがって、血管、管、シャントなどに外科クリップを取り付けるための改善された方法および装置が要望されている。

【0007】

〔発明の概要〕

本発明は、血管、ダクト、シャントなどに外科クリップを取り付け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、外科クリップアプライヤは、トリガーが移動可能に結合されたハウジングと、そのハウジングから延び、遠位端部に対向した顎部が形成されている細長いシャフトを有する外科クリップアプライヤを提供する。トリガーは、クリップを前進させて顎部間に配置し、顎部を開位置から閉止位置に移動させて、顎部間に配置されたクリップを圧縮形成するように構成されている。

10

【0008】

外科クリップアプライヤは、様々な構造を有することができ、外科クリップの前進および形成を容易にするための様々な機構を含むことができる。一実施形態では、外科クリップアプライヤは、細長いシャフト内にスライド可能に配置され、かつ少なくとも1つの外科クリップを細長いシャフト内を移送するように構成されたフィーダーシュー（feeder shoe）を含むことができる。例示的な実施形態では、フィーダーシューは、このフィーダーシューの近位側への移動が実質的に防止されるように遠位方向にのみ移動するように構成することができる。細長いシャフトは、その内部に配置された、少なくとも1つの外科クリップを受容するように構成されたクリップトラックを含むこともできる。フィーダーシューは、このクリップトラック内をスライド可能に配置することができる。

20

【0009】

様々な技術を用いて、フィーダーシューの遠位側への移動を容易にするとともに、フィーダーシューの近位側への移動を防止することができる。例示的な一実施形態では、フィーダーシューは、クリップトラックに係合してそのクリップトラック内でのフィーダーシューの近位側への移動を防止するとともに、クリップトラック内でのフィーダーシューの遠位側への移動を可能にするように構成されたタング（tang）を含むことができる。クリップトラックには、クリップトラック内でのフィーダーシューの近位側への移動を防止するために、タングを受容するための複数の開口を内部に形成することができる。別の例示的な実施形態では、フィーダーシューは、タングを含み、フィードバーは、遠位側に移動するとタングに係合してフィーダーシューを遠位側に移動するように構成された、複数の凹部を備えることができる。

30

【0010】

別の実施形態では、細長いシャフトは、内部にスライド可能に配置され、トリガーに結合されたフィードバーを含むことができる。フィードバーは、閉止位置に向かうトリガーの移動により、遠位側に前進してフィーダーシューを遠位側に前進させることができる。限定目的ではない一例では、フィードバーは、トリガーに結合したトリガーインサート（trigger insert）と、そのトリガーインサートとフィードバーの近位端部との間に延びるリンクとによってトリガーに結合することができる。フィードバーの近位端部は、リンクの一部を受容するように構成されたカップラーを含むことができる。フィードバーは、最遠位クリップに係合してこの最遠位クリップを顎部の中に移動させるように構成されたアドバンサーを有する遠位端部を含むことができる。ある例示的な実施形態では、フィードバーは、フィーダーシューを初めに前進させる前に、最遠位クリップに係合してこの最遠位クリップの顎部の中への前進を開始するように構成することができる。

40

【0011】

別の実施形態では、外科クリップアプライヤ内をクリップを前進させるためのクリップ前進組立体を提供する。このクリップ前進組立体は、当分野で周知の外科クリップアプライヤを含め、様々な外科クリップアプライヤとともに用いることができる。例示的な一実施形態では、クリップ前進組立体は、少なくとも1つのクリップを受容するように構成されたクリップトラックと、そのクリップトラックにスライド可能に結合して遠位方向に移動し、クリップトラック内に配置された少なくとも1つのクリップを遠位方向に移動させ

50

るように構成されたフィーダーシュューを含むことができる。このフィーダーシュューは、例示的な一実施形態では、クリップトラックに係合して、クリップトラック内でのフィーダーシュューの近位側への移動を防止するとともに、クリップトラック内でのフィーダーシュューの遠位側への移動を可能にするように構成されたタングを含むことができる。クリップトラックには、そのクリップトラック内でのフィーダーシュューの近位側への移動を防止するために、タングを受容するための複数の開口を形成することができる。

【0012】

クリップ前進組立体は、外科クリップアプライヤのハウジングに形成された可動トリガーに結合するように構成され、トリガーが閉じると遠位側にスライドして、フィーダーシュューおよびクリップトラック内に配置された少なくとも1つのクリップを前進させるように構成されているフィードバーを含むことができる。フィードバーは、様々な構造を有することができる。例示的な一実施形態では、その遠位端部は、最遠位クリップに係合してこのクリップをクリップトラックから、外科クリップアプライヤの遠位端部に形成された顎部の中に移動させるように構成されたアドバンサーを含むことができる。別の例示的な実施形態では、フィーダーシュューは、タングを含むことができ、フィードバーは、このフィードバーが遠位側に移動すると、タングに係合してフィーダーシュューを遠位側に移動させるように構成された複数の凹部を備えることができる。使用の際、フィードバーの近位端部は、フィードバーを外科クリップアプライヤのトリガーに結合するためのリンクを受容するように構成されたカップラーを含むことができる。

10

【0013】

外科クリップアプライヤの細長いシャフト内を外科クリップを前進させるための例示的な方法も提供する。一実施形態では、フィードバーは、外科クリップアプライヤの細長いシャフト内を遠位側に前進して、細長いシャフト内に配置されたフィーダーシュューを遠位側に移動させ、これにより少なくとも1つのクリップを遠位側に前進させることができる。フィードバーは、例えば、細長いシャフトの近位端部に係合した、ハウジングに結合されたトリガーを作動させて、遠位側に前進させることができる。例示的な一実施形態では、フィードバーは、例えば、細長いシャフトの近位端部に結合されたハウジングに結合されたトリガーを作動させて、遠位側に前進させることができる。例示的な一実施形態では、フィードバーが遠位側に前進すると、このフィードバーの遠位端部のアドバンサーが、最遠位クリップに係合して、細長いシャフトの遠位端部に形成された対向した顎部間にクリップを前進させる。この方法は、フィーダーシュューが実質的に固定された位置に維持されたまま、フィードバーを細長いシャフト内を近位側に引き戻すことも含む。

20

30

【0014】

別の例示的な実施形態では、外科クリップを取り付けるための方法を提供する。この方法では、ハウジングに結合されたトリガーを、閉止位置に向かって第1の距離移動させて、ハウジング内に配置されたクリップ前進組立体を作動させ、これにより、細長いシャフトの遠位端部に形成された顎部組立体の中にクリップを前進させ、さらに、トリガーを閉止位置に向かって第2の距離移動させて、ハウジング内に配置されたクリップ形成組立体を作動させ、これにより、顎部組立体内に配置されたクリップを形成する。トリガーは、クリップ形成組立体の作動の際に、クリップ前進組立体に対して柔軟であるのが好ましい。クリップ形成組立体はまた、その作動の際に、顎部組立体に対して柔軟にすることができる。

40

【0015】

別の態様では、過負荷防止機構が、外科装置とともに用いるために設けられている。例示的な一実施形態では、過負荷防止機構は、ハウジング内に旋回およびスライド可能に配置され、第1の端部および反対側の第2の端部を備えた表面を有する力を受け取る部材（force-receiving member）と、ハウジング内に配置され、力を受け取る部材の移動に抵抗するように構成された付勢組立体を含むことができる。例示的な実施形態では、この抵抗は、第1の端部から第2の端部にかけて増大する。

【0016】

50

力を受け取る部材は、様々な構造を有することができるが、一実施形態では、力を受け取る部材の力を受け取る面が、ハウジングの開口内に配置されている。この力を受け取る面は、力を受け取る部材をハウジング内で旋回させるために力を受け取るように構成された第1の部分と、力を受け取る部材をハウジング内でスライドさせるために力を受け取るように構成された第2の部分を含むことができる。付勢組立体は、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、バネポストの周りに配置されたバネと、このバネポストに対してスライド可能に配置されたプランジャーを含むことができる。このプランジャーは、頭部を備えており、バネポストに向かったスライドでバネを圧縮するように構成されている。

【0017】

10

別の実施形態では、ハウジングは、ピボット組立体を含むことができる。このピボット組立体は、力を受け取る部材に加えられた力を抵抗に打ち勝って付勢組立体に伝達できるように、力を受け取る部材と付勢組立体との間に結合されている。例示的な一実施形態では、ピボット組立体は、力を受け取る部材に旋回可能に結合されたトグルリンクと、このトグルリンクに旋回可能に結合され、かつ旋回時に付勢組立体に力を加えるように構成されたピボットリンクを含むことができる。

【0018】

別の実施形態では、外科クリップアプライヤの顎部に過度の力がかかるのを防止するための過負荷防止機構を有する外科クリップアプライヤを提供する。例示的な一実施形態では、この外科クリップアプライヤは、トリガーが移動可能に結合されたハウジングと、このハウジングから延びた細長いシャフトであって、遠位端部に対向した顎部が形成され、開位置と閉位置との間で移動可能である、細長いシャフトと、ハウジングおよび細長いシャフト内に配置され、かつトリガーに結合されたカム動作組立体を含むことができる。このカム動作組立体は、トリガーの作動時に顎部に閉じる力を加えて、顎部を開位置から閉位置に向かって移動させるように構成することができる。カム動作組立体は、閉じる力が、このカム動作組立体に加えられる過負荷防止機構の抵抗よりも大きい場合、閉じる力を、ハウジング内に配置された過負荷防止機構に伝達するように構成することができる。例示的な実施形態では、過負荷防止機構の抵抗は、顎部を開位置から閉位置に向かって移動させるために必要な力に相関する。

20

【0019】

30

様々な技術を用いてカム動作組立体を過負荷防止機構に結合することができるが、例示的な一実施形態では、トリガーが作動してカム動作組立体が、顎部を開位置から閉位置に向かって移動させる時に、カム動作組立体の閉じる力が、過負荷防止機構の力を受け取る面の全体にかかるように、カム動作組立体は、過負荷防止機構の力を受け取る面に対して移動することができる。過負荷防止機構の力を受け取る面は、近位方向への移動に抵抗するように構成することができ、トリガーが作動して、カム動作組立体が力を受け取る面に対して移動し、顎部が開位置から閉位置に向かって移動する時に、この抵抗が増大するようにすることができる。

【0020】

別の例示的な実施形態では、過負荷防止機構は、内部にプロフィールリンクがスライド可能および旋回可能に配置されたハウジングを含むことができる。このプロフィールリンクは、力を受け取る面を備えており、ハウジングに形成された開口に近接して配置されている。この力を受け取る面は、力を受け取る部材をハウジング内で旋回させる力を受け取るように構成された第1の部分と、力を受け取る部材をハウジング内でスライドさせる力を受け取るように構成された第2の部分を含むことができる。過負荷防止機構はまた、プロフィールリンクに抵抗を加えるように構成された付勢部材も含むことができる。例示的な一実施形態では、付勢組立体は、ピボット組立体によってプロフィールリンクに結合させることができる。ピボット組立体は、プロフィールリンクの旋回時に旋回するように構成され、かつプロフィールリンクのスライド時にスライドして、抵抗に打ち勝って付勢組立体に力を加えるように構成されている。

40

50

【0021】

過負荷防止機構を有する外科クリップアプライヤを使用するための方法も提供する。例示的な一実施形態では、閉じる力を、外科クリップアプライヤに形成された一对の対向した顎部に加えることができる。この閉じる力により、対向した顎部を開位置から閉止位置に移動させることができる。この閉じる力が、過負荷防止機構の閾値の力よりも大きい場合、閉じる力が、外科クリップアプライヤ内に配置された過負荷防止機構に伝達される。例示的な実施形態では、過負荷防止機構の閾値の力は、顎部が開位置から閉止位置に向かって移動する時に増大する。

【0022】

過負荷防止機構は、様々な構造を有することができるが、一実施形態では、閉じる力を受け取るように構成された力を受け取る要素と、閉じる力に応答して力を受け取る要素の移動に抵抗するように構成された付勢組立体を含むことができる。外科クリップアプライヤは、顎部に閉じる力を加えるように構成され、かつ閉じる力が顎部に加えられると、力を受け取る要素に沿って転がるローラ部材を含むカム動作組立体を含むことができる。過負荷防止機構の閾値の力は、ローラ部材が力を受け取る要素に沿って転がる時に増大することができる。具体的には、ローラ部材が、力を受け取る要素の第1の部分に沿って転がる時に、閉じる力が閾値の力よりも大きいと、力を受け取る要素が旋回することができ、ローラ部材が、力を受け取る要素の第2の部分に沿って転がる時に、閉じる力が閾値の力よりも大きいと、力を受け取る要素がスライドすることができる。例示的な実施形態では、力を受け取る要素を旋回させるために必要な閾値の力は、力を受け取る要素をスライドさせるために必要な閾値の力よりも小さい。

【0023】

別の態様では、外科クリップアプライヤを提供する。この外科クリップアプライヤは、少なくとも1つの外科クリップをハウジングから延びた細長いシャフト内を前進させるように構成された、トリガーに結合されたクリップ前進組立体と、細長いシャフトの遠位端部に形成された顎部組立体を作動させて外科クリップを形成するように構成された、トリガーに結合されたクリップ形成組立体を含むことができる。トリガーは、ハウジングに結合され、クリップ前進組立体およびクリップ形成組立体を作動させるように構成されている。例示的な実施形態では、トリガーは、2つの連続的な作動段階を有する。トリガーは、第1の作動段階で、クリップ前進組立体を作動させることができ、作動の第2の段階で、クリップ前進組立体に対して柔軟なまま、クリップ形成組立体を作動させることができる。

【0024】

他の実施形態では、例えば装置の輸送の際に、不所望のクリップの移動を防止する機構を有する外科クリップアプライヤを提供する。例示的な一実施形態では顎部に向かって移動して複数のクリップを顎部の中に連続的に前進させることができる、クリップトラック内に配置されたプッシャー機構を備えたクリップ前進組立体を有する外科クリップアプライヤを提供する。このプッシャー機構は、クリップトラックとの間で摩擦を発生させて、クリップトラック内でのプッシャー機構の不所望の移動を防止するように構成することができるが、クリップ前進組立体が作動してプッシャー機構が遠位側に前進する時には移動するように構成することができる。

【0025】

様々な技術を用いて、プッシャー機構とクリップトラックとの間に摩擦を発生させることができるが、一実施形態では、クリップトラックは、プッシャー機構と接触してクリップトラックとの間で摩擦を発生させる、クリップトラック上に形成された1または複数の突出部を備えることができる。別の実施形態では、プッシャー機構は、フィードバーに対して付勢され、そのフィードバーとの間で摩擦を発生させる、プッシャー機構上に形成された可撓性タングを備えることができる。この可撓性タングは、フィードバーに形成された対応するリッジに係合するように構成された、可撓性タング上に形成されたリップを備えることができる。さらに別の実施形態では、プッシャー機構は、クリップトラックとの

間で摩擦を発生させるカンチレバー構造を有することができる。一実施形態では、クリップトラックの長さに沿って延びる対向した側壁が、プッシャー機構を実質的にV型の断面から実質的に直線状の断面に付勢して摩擦を発生させることができる。

【0026】

さらに別の実施形態では、トリガーが移動可能に結合されたハウジングと、そのハウジングから延びた、遠位端部に対向した顎部が形成されたシャフトを有する外科クリップアプライヤを提供する。クリップトラックが、シャフト内に延在する。このクリップトラックは、複数のクリップを保持するように構成されている。外科クリップアプライヤは、クリップトラック内にスライド可能に配置された、複数のクリップをクリップトラック内に前進させるように構成されたフィーダーシュューも含むことができる。フィーダーシュューは、クリップトラックとの間に摩擦を発生させて、フィーダーシュューの不所望の移動に抵抗するように構成することができる。例えば、フィーダーシュューおよび／またはクリップトラックは、少なくとも1つの突出部、可撓性タング、またはクリップトラックとの間で摩擦を発生させるように構成された他の表面構造を含むことができる。別の実施形態では、プッシャーは、クリップトラック内に形成された対応するリッジに係合するように構成された、リップが形成されている可撓性タングを含むことができる。別法またはこれに加えて、フィーダーシュューは、クリップトラックとの間で摩擦を発生させるカンチレバー構造を有することができる。クリップトラックは、対向した側壁が長さに沿って延在する支持面を含むことができ、フィーダーシュューは、対向した側壁間にスライド可能に配置することができる。対向した側壁は、フィーダーシュューを実質的にV型の断面から実質的に直線状の断面に付勢して摩擦を発生させることができる。

10

20

【0027】

さらに別の実施形態では、ハウジングと、そのハウジングから延びたシャフトと、シャフトの遠位端部に形成された、間に組織を受容するように構成された第1および第2の顎部と、複数のクリップを保持するように構成された、シャフト内に延在するクリップトラックと、複数のクリップをクリップトラックを介して第1の顎部および第2の顎部に前進させるように構成された、クリップ内に配置されたクリッププッシャーを有する外科クリップアプライヤを提供する。クリッププッシャーは、クリップトラック内で付勢され、クリッププッシャーに加えられる力が、このクリッププッシャーとクリップトラックとの間で生成される付勢の力よりも大きくない限り、クリッププッシャーの移動を防止することができる。

30

【0028】

例示的な一実施形態では、クリッププッシャーは、クリップトラック内でこのクリッププッシャーを付勢するように構成された付勢機構を備えることができる。この付勢機構は、例えば、クリッププッシャーに形成された突出部、またはクリッププッシャーに形成された可撓性タングとすることができる。別の実施形態では、クリッププッシャーは、クリッププッシャーがクリップトラック内で付勢されるように、クリップトラックの幅よりも大きい幅を有することができる。クリップトラックは、オプションとして、クリッププッシャーを変形させてクリップトラックとクリッププッシャーとの間に付勢力を生成する大きさにすることができる。例示的な実施形態では、クリッププッシャーは、クリップトラックによって撓み、実質的にV型の形状から平面または平坦な形状に圧縮され、これにより摩擦を発生させる。

40

【0029】

さらに別の実施形態では、形成の際にクリップが落下するのを防止する機構を有する外科クリップアプライヤを提供する。例示的な一実施形態では、互いに閉じてクリップすべき組織を近接させる顎部と、これらの顎部を閉じるように構成されたプッシュロッドと、このプッシュロッドを作動させるように構成されたトリガーと、閉止ストロークの少なくとも一部の際にトリガーが開くのを防止するように構成されたラチェット機構を有する改善された内視鏡外科クリップアプライヤを提供する。予荷重接合部が、プッシュロッドとこのプッシュロッドをトリガーに結合するリンケージとの間に形成されている。この予荷

50

重接合部は、閉止ストロークの際にトリガーが部分的に開いている時に、顎部を実質的に固定された部分閉止位置に維持して、部分的に形成されたクリップを顎部間に保持することができる。予荷重接合部は、リンケージが近位側に移動でき、かつプッシュロッドを実質的に固定された位置に維持するように構成することもできる。

【0030】

予荷重接合部は、様々な構造を有することができるが、一実施形態では、予荷重接合部は、閉止ストロークの際にプッシュロッドによって圧縮されるように構成され、かつトリガーが部分的に開いている時にプッシュロッドに付勢力を加えるように構成された付勢要素である。この付勢要素は、例えば、カンチレバービームまたはバネとすることができる。例示的な実施形態では、プッシュロッドの近位端部および付勢要素は、結合機構内に形成された凹部内に配置され、カンチレバービームまたはバネが、プッシュロッドの近位端部を遠位側に付勢する。この凹部は、オプションとして、閉止ストロークの際にバネが圧縮される時にこのバネを実質的に一定の荷重に維持するように構成されたリッジを備えることができる。これらのリッジは、バネが完全に圧縮されるのを防止するように構成することもできる。

10

【0031】

さらに別の実施形態では、シャフトが延びたハンドルと、このシャフトの遠位端部に形成された顎部と、顎部に結合された、シャフト内に延在する顎部閉止機構と、顎部閉止機構を作動させて顎部を閉じるように構成されたトリガーを有する外科クリップアプライヤを提供する。予荷重接合部が、顎部閉止機構とトリガーとの間に形成されている。予荷重接合部は、閉止ストロークの際にトリガーが部分的に開いている時に、クリップが顎部から落下するのを防止するように構成されている。一実施形態では、予荷重接合部は、閉止ストロークの際に顎部閉止機構の一部によって圧縮されるように構成されたバネとすることができる。このバネは、例えばニチノールから形成することができる。別の実施形態では、予荷重接合部は、プッシュロッドとトリガーとの間に延在する結合機構に形成された凹部内に配置することができる。予荷重接合部は、閉止ストロークの際にプッシュロッドによって圧縮されるように構成することができる。

20

【0032】

別の態様では、ハウジングと、このハウジングから遠位側に延びたシャフトと、このシャフトの遠位端部に形成された第1および第2の顎部と、ハウジングに移動可能に結合されたトリガーと、少なくとも部分的な閉止ストロークの際に、トリガーが解放されるとトリガーに係合するように構成されたバックアップ防止機構を有する外科クリップアプライヤを形成する。組立体が、トリガーと顎部との間に結合されている。この組立体は、少なくとも部分的な閉止ストロークの際にトリガーが解放されると、クリップが落下するのを防止するべく、顎部を実質的に固定位置に維持するように構成することができる。

30

【0033】

例示的な実施形態では、この組立体は、内部に形成された予荷重接合部を含むことができる。この予荷重接合部は、組立体の一部を固定位置に維持するとともに、少なくとも部分的な閉止ストロークの際にトリガーが解放されると、この組立体の一部を近位側に移動させるように構成されている。ある態様では、予荷重接合部は、カムを顎部に対して前進させて顎部を閉じるように構成されたプッシュロッドと、プッシュロッドをトリガーに結合させるための結合機構との間に形成することができる。予荷重接合部は、プッシュロッド固定位置に維持するとともに、少なくとも部分的な閉止ストロークの際にトリガーが解放されると、結合機構を近位側に移動させることができる。ある例示的な実施形態では、予荷重接合部は、プッシュロッドと結合機構との間に配置されたバネである。

40

【0034】

本発明は、外科クリップアプライヤの遠位端部に形成された対向した顎部にクリップを整合させ、好ましくはクリップ形成の際に顎部に対するクリップの整合を維持するための例示的な技術も提供する。例示的な一実施形態では、近位端部および遠位端部を備えたシャフトと、このシャフトの遠位端部に形成された対向した顎部と、顎部に結合した、整合

50

機構を備えたガイド部材を有する外科クリップアプライヤを提供する。この整合機構は、対向した顎部の中にクリップを誘導し、このクリップの対向した脚が閉じられる時にこのクリップと対向した顎部との整合を維持するように構成されている。整合機構は、対向した顎部間で形成されているクリップの少なくとも一部の下面に当接して、クリップの垂直方向の移動、すなわち上下方向のクリップの頂部および脚の旋回を制限または防止するように構成することもできる。

【0035】

整合機構は、クリップアプライヤの様々な部分に形成することができるが、例示的な実施形態では、ガイド部材が、血管を受容するための凹部が遠位端部に形成された組織ストッパーである。整合機構は、組織ストッパーの上面から延出したランプ部材 (ramped member) にすることができる。例示的な実施形態では、ランプ部材は、その高さが、組織ストッパーの近位端部から遠位端部にかけて増大している。 10

【0036】

別の実施形態では、シャフトと、互いに閉じてクリップすべき組織を近接させるように構成された、シャフトの遠位端部に形成された対向した顎部と、クリップを対向した顎部の中に前進させるように構成された、シャフトに移動可能に結合されたクリップ前進組立体を有する外科クリップアプライヤを提供する。アドバンサーガイドが、対向した顎部のすぐ近位側に配置されている。アドバンサーガイドは、クリップ前進組立体によって対向した顎部の中に移送されるクリップを誘導するように構成されている。アドバンサーガイドは、クリップと対向した顎部を整合するように構成することができる。アドバンサーガイドはまた、対向した顎部間で形成されているクリップの垂直方向に移動を制限または防止するように構成することができる。 20

【0037】

ある例示的な実施形態では、アドバンサーガイドは、対向した顎部に結合された組織ストッパーに形成することができる。この組織ストッパー、組織を受容するように構成された凹部が遠位端部に形成されている。アドバンサーガイドは、組織ストッパーの上面から延出したランプ部材の形態にすることができる。

【0038】

他の態様では、互いに閉じてクリップすべき組織を近接させる顎部と、これらの顎部の中に複数のクリップを連続的に前進させるように構成されたクリップ前進組立体とを有する、改善された内視鏡外科クリップアプライヤを提供する。ランプガイド部材 (ramped guide member) が、対向した顎部のすぐ近位側に配置されている。このランプガイド部材は、クリップ前進組立体によって対向した顎部の中に移送されるクリップを整合および誘導するとともに、クリップが対向した顎部間で形成される時にこのクリップが垂直方向に移動するのを制限または防止するように構成されている。一実施形態では、ランプガイド部材は、対向した顎部に結合された組織ストッパーに形成することができ、この組織ストッパーは、組織を受容してクリップすべき組織を顎部に整合するように構成された遠位端部を含むことができる。ある例示的な実施形態では、ランプガイド部材は、その高さが、その近位端部から遠位端部にかけて増大している。ランプガイド部材は、対向した顎部間で形成されているクリップの少なくとも一部の下面に当接して、クリップの垂直方向の移動、すなわち上下方向のクリップの脚および頂部の旋回を制限または防止するように構成することができる。例示的な実施形態では、ランプガイド部材は、約 0.025 in (約 0.635 mm) の最大高さを有し、かつ／または約 5 度～45 度の範囲の角度で傾斜している。 30 40

【0039】

〔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、より完全に理解できるであろう。

【0040】

本発明は、外科クリップアプライヤと、外科手術の際に外科クリップアプライヤを用い 50

て外科クリップを血管、管、シャントなどに取り付けるための方法を提供する。例示的な外科クリップアプライヤは、ここに記載し、図面に例示する外科クリップの取付けを容易にする様々な機構を含むことができる。しかしながら、当業者であれば、外科クリップアプライヤは、このような機構の一部のみを含むことができ、かつ／または当分野で周知の他の様々な機構を含むことができることを理解できよう。ここに記載する外科クリップアプライヤは、単に、一部の例示的な実施形態を示すに過ぎない。

【0041】

図1Aは、1つの例示的な外科クリップアプライヤ10を示している。図示されているように、クリップアプライヤ10は、固定ハンドル14を有するハウジング12、およびハウジング12に旋回可能に結合されている可動ハンドルすなわちトリガー16を含む。細長いシャフト18が、ハウジング12から延びている。この細長いシャフト18は、その遠位端部に、外科クリップを圧縮形成するための一对の対向した顎部を備えている。細長いシャフト18は、ハウジング12に回転可能に結合することができ、ハウジング12に対してシャフト18を回転させるための回転つまみ22を含むことができる。図1Bは、図1Aに示されている外科クリップアプライヤ10の組立分解図であり、これらの様々な構成要素は、以降に詳細に説明する。

【0042】

図2A-図12は、外科クリップアプライヤ10のシャフト18の様々な構成要素の例示的な実施形態を例示している。図1Bを参照されたい。一般に、シャフト18は、クリップトラック30およびプッシュロッド溝形部材32が形成された顎部保持シャフト28を有する顎部保持組立体26を含むシャフトの構成要素を受容する外管24を含む。顎部20は、クリップトラック30の遠位端部に結合するように構成することができる。シャフト組立体18は、クリップ前進組立体を含むこともできる。クリップ前進組立体は、一実施形態では、クリップトラック30内にスライド可能に受容され、かつ一連のクリップ36をこのクリップトラック30内を前進させるように構成されたフィーダーシュー34と、フィーダーシュー30をクリップトラック30内を移動させるように構成されたフィードバー38を含むことができる。フィードバー38は、フィードバー38の遠位端部に結合するように構成された、最遠位クリップを顎部20内に前進させるための前進組立体40を含むことができる。シャフト組立体18は、クリップ形成またはカム動作組立体を含むこともできる。このクリップ形成またはカム動作組立体は、例示的な一実施形態では、顎部20にスライド可能に結合するように構成されたカム42、およびカム42に結合してこのカム42を顎部20に対して移動させることができるプッシュロッド44を含むことができる。シャフト組立体は、クリップトラック30の遠位端部に結合できる、手術部位に対する顎部20の配置を容易にする組織ストッパー46を含むこともできる。

【0043】

1つの例示的なクリップ前進組立体の様々な構成要素が、図2A-図5に詳細に示されている。まず、図2A-図2Dを参照すると、顎部保持組立体26は、外管24に結合する近位端部28aおよび顎部20に結合するように構成された遠位端部28bを有する、実質的に平面の細長い顎部保持シャフト28を含む。様々な技術を用いて、顎部保持シャフト28の近位端部28aを外管24に結合することができるが、例示されている実施形態では、近位端部28aは、外管24に形成された対応する孔すなわち開口（不図示）内に受容されるように構成された、その近位端部28aの相反する両側に形成された歯31と、その近位端部28aに形成されたカットアウト29を含む。このカットアウト29により、近位端部28aの相反する両側が撓んでバネを形成することができる。具体的には、カットアウト29により、顎部保持シャフト28が外管24内に挿入されると、顎部保持組立体28の近位端部28aの相反する両側が互いに向かって圧縮される。歯31が、外管24の対応する開口に整合すると、顎部保持シャフト28の近位端部28aが、圧縮されていない元の構造に戻り、これにより、歯31が対応する開口内に進入して外管24に係合する。さらなる詳細は、図4Aを参照して後述するが、装置は、使用中に顎部保持組立体28の近位端部28aの相反する両側が圧縮されるのを防止して、歯31が外管2

10

20

30

40

50

4 から偶発的に係合解除されるのを防止する機構を含むこともできる。

【0044】

様々な技術を用いて、顎部保持シャフト28の遠位端部28bを顎部20に結合させることができるが、例示されている実施形態では、図7を参照して詳細を後述するように、顎部20に形成された対応する突出部すなわち歯94に係合する複数のカットアウトすなわち歯78が、顎部保持シャフト28の遠位端部28bに形成されている。これらの歯78により、顎部20の近位部分が、顎部保持シャフト28と実質的に同一平面になることができる。

【0045】

顎部保持組立体26には、プッシュロッド44をスライド可能に受容するためのプッシュロッド溝形部材32を設けることもできる。詳細を後述するように、プッシュロッド44を用いて、顎部20に対してカム42を前進させることができる。プッシュロッド溝形部材32は、様々な技術を用いて形成することができ、プッシュロッド44の形状および大きさによって任意の形状および大きさを有することができる。図2Dに示されているように、プッシュロッド溝形部材32は、例えば溶接によって保持シャフト28の上面に固着される。プッシュロッド溝形部材32はまた、実質的に矩形の形状を有し、内部に延びる通路32aを画定している。プッシュロッド溝形部材32は、保持シャフト28の全てまたは一部に沿って延在させることができる。当業者であれば、顎部保持組立体26は、外科クリップアプライヤ10の細長いシャフト18内でのプッシュロッド44の移動を容易にするために、プッシュロッド溝形部材32を必ずしも含まなくてもよいことを理解できよう。 10 20

【0046】

さらに図2A - 図2Dに示されているように、顎部保持組立体26は、この顎部組立体26に結合された、またはこの顎部組立体に形成されたクリップトラック30を含むこともできる。クリップトラック30は、図示されているように、顎部保持シャフト28の下面に結合され、クリップトラック30の遠位端部30bを顎部20に実質的に整合させることができるように、顎部保持シャフト28の遠位端部28bよりも遠位側まで延びている。クリップトラック30は、使用の際に、内部に少なくとも1つのクリップ、好ましくは複数のクリップを受容できるように構成されている。したがって、クリップトラック30は、クリップの両脚が互いに軸方向に整合するように、1または複数のクリップの対向した脚を内部に受容するように構成された、対向したサイドレール80aおよび80bを含むことができる。例示的な実施形態では、クリップトラック30は、製造の際に、その内部に約20個のクリップを事前に装着できるように構成することができる。当業者であれば、クリップトラック30の形状、大きさ、および構造は、クリップ、またはクリップトラック30内に受容されるように構成されたステーブルなどの他の閉止装置の形状、大きさ、および構造によって様々に変更することができる。さらに、クリップトラック30の代わりに様々な他の技術を用いて、供給するクリップを細長いシャフト18に保持させることができる。 30

【0047】

クリップトラック30は、詳細を後述するように、その内部に配置されるように構成されたフィーダーシュー34に形成されたタング82aを受容するための複数の開口30cを備えることもできる。例示的な実施形態では、クリップトラック30は、装置10内に事前に配置されるように構成され、使用中に取り付けられるクリップの数と少なくとも同数の開口30cを含む。開口30cは、フィーダーシュー34が前進する度に、そのフィーダーシュー34のタング82aが開口30cに係合するように互いに等距離離間するのが好ましい。図示していないが、開口30cではなく凹部を含むことができる。または、クリップトラック30は、フィーダーシュー34に係合してそのフィーダーシュー34の遠位側への移動は防止するが、近位側への移動を可能にする他の構造を含むことができる。クリップトラック30は、図2Bに示されているストッパータング118を備えることができる。このストッパータング118は、フィーダーシュー34に形成された一致する 40 50

ストッパータングに係合して、詳細を後述するように、最遠位を越えてフィーダーシュー 34 が移動するのを防止することができる。ストッパータング 118 は、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、クリップトラックの一部を取り囲むように互いに向かって延びた 2 つ近接したタブの形態であるため、クリップが通過することができる。

【0048】

例示的なフィーダーシュー 34 は、図 3 A および図 3 B に詳細が示されているように、クリップを、クリップトラック 30 内を直接移送できるように構成することができる。フィーダーシュー 34 は、様々な構造を有することができるが、様々な他の技術を用いて、クリップを、クリップトラック 30 内を移動させることができる。例示的な実施形態では、フィーダーシュー 34 は、近位端部 34 a および遠位端部 34 b を備えた全体的に細長い形状を有する。遠位端部 34 b は、クリップトラック 30 内の最近位クリップを保持して、そのクリップをクリップトラック 30 内を押すように構成することができる。例示されている例示的な実施形態では、遠位端部 34 b は、クリップの V 型の湾曲部分を受容するために実質的に V 型である。遠位端部 34 b は、詳細を後述するように、アドバンサー（前進組立体）40 が最遠位クリップに係合して、そのクリップを顎部 20 内を前進させることができるように、矩形ノッチ 34 c を備えることもできる。もちろん、遠位端部 34 b は、クリップ、または装置 10 とともに使用する他の閉止機構の構造によって様々に変更することができる。

【0049】

別の例示的な実施形態では、フィーダーシュー 34 は、クリップトラック 30 内でのフィーダーシュー 34 の遠位側への移動を容易にするとともに、クリップトラック 30 内でのフィーダーシュー 34 の近位側への移動を実質的に防止する機構を含むこともできる。このような構造により、クリップトラック 30 内でのクリップの前進および適切な配置が確実にするため、詳細を後述するように、トリガー 16 の作動の度に、最遠位クリップが、顎部 20 間に前進することができる。例示されている例示的な実施形態では、フィーダーシュー 34 は、その上面 34 s に、クリップトラック 30 に形成された開口 30 c の 1 つに係合するための近位側に傾斜したタング 82 a が形成されている。使用の際、このタング 82 a の傾斜により、フィーダーシュー 34 がクリップトラック 30 内を遠位側にスライドすることができる。フィーダーシュー 34 が前進する度に、タング 82 a が、クリップトラック 30 のある開口 30 c から次の開口 30 c まで遠位方向に移動する。タング 82 a とクリップトラック 30 の開口 30 c との係合により、詳細を後述するように、フィーダーシュー 34 が近位側に移動して元の位置に戻るのが防止されている。

【0050】

クリップトラック 30 内でのフィーダーシュー 34 の遠位側への移動を容易にするために、フィーダーシュー 34 は、フィードバー 38 が遠位側に移動するときにフィーダーシュー 34 がこのフィードバー 38（図 4 A）に係合できるように、図 3 B に示されているようにフィーダーシュー 34 の下面 34 i にタング 82 b を備えることもできる。この下側タング 82 b は、近位方向に傾斜できるという点で上側タング 82 a に類似している。使用の際、フィードバー 38 が遠位側に移動する度に、フィードバー 38 に形成された凹部 84 が、下側タング 82 b に係合して、フィーダーシュー 34 をクリップトラック 30 内を遠位側に所定距離移動させることができる。次いで、フィードバー 38 が、元の位置まで近位側に移動することができ、下側タング 82 b の傾斜角により、この下側タング 82 b が、フィードバー 38 に形成された次の凹部 84 内にスライドすることができる。上記したように、タング 82 a、82 b および開口 30 c または凹部 84 以外の他の様々な構造を用いて、クリップトラック 30 内でのフィーダーシュー 34 の移動を制御することができる。

【0051】

上記したように、フィーダーシュー 34 は、ストッパを備えることもできる。このストッパは、フィーダーシュー 34 が最遠位にあって装置 10 内にクリップが残っていない

10

20

30

40

50

い場合、フィーダーシュー 34 の移動を防止するように構成されている。ストッパーは様々な構造を有することができるが、図 3 A および図 3 B は、クリップトラック 30 に形成されたストッパータング 118 (図 2 B) に係合するために下方に延びた、フィーダーシュー 34 に形成された第 3 のタング 82c を例示している。第 3 のタング 82c は、フィーダーシュー 34 が最遠位にある場合にクリップトラック 30 のストッパータング 118 に係合して、供給するクリップがなくなった時にフィーダーシュー 34 およびフィードバー 38 の移動を防止するように配置されている。

【0052】

図 4 A は、フィーダーシュー 34 を、顎部保持組立体 26 のクリップトラック 30 内を移動させるための例示的なフィードバー 38 を例示している。図示されているように、フィードバー 38 は、近位端部 38a および遠位端部 38b を備えた全体的に細長い形状である。フィードバー 38 の近位端部 38a は、詳細を後述するように、フィードバーカップラー 50 (図 1 B) に結合するように構成することができる。フィードバーカップラー 50 は、トリガー 16 の作動時にフィードバー 38 を細長いシャフト 18 内を遠位側にスライドさせるフィードリンク 52 に結合することができる。フィードバー 38 の遠位端部 38b は、詳細を後述するように、クリップトラック 30 内に配置された最遠位クリップを顎部 20 内に移動させるアドバンサー 40、40' (例示的な実施形態が図 5 A および図 5 B に示されている) に結合するように構成することができる。

【0053】

上記したように、フィードバー 38 の近位端部 38a は、装置の使用中に、顎部保持シャフト 28 の近位端部 28a (図 2 A および図 2 B) の相反した両側が圧縮されるのを防止して、歯 31 が外管 24 から偶発的に外れるのを防止する機構を含むことができる。図 4 A - 図 4 C に示されている例示的な一実施形態では、フィードバー 38 の近位端部 38a は、顎部保持シャフト 28 の近位端部 28a に形成された開口 29 内に延在するように構成された突出部 39 を備えることができる。フィードバー 38 が最近位 (すなわち、トリガー 16 が開位置) にある場合、突出部 39 が、図 4 B に示されているように、開口 29 の近位端部に位置し、顎部保持シャフト 28 の近位端部 28a が圧縮されて、このシャフト 28 が外管 24 内にスライドすることができる。フィードバー 38 が最遠位 (すなわち、トリガー 16 が少なくとも部分的に閉じた位置) にある場合、突出部 39 が、図 4 C に示されているように、歯 31 に近接した中間位置に位置し、顎部保持シャフト 28 の近位端部 28a が圧縮されるのを防止されている。これは、特に装置の使用中に有利である。なぜなら、突出部 39 が、装置の使用中に、顎部保持シャフト 28 が外管 24 から偶発的に外れるのを防止するためである。図 4 A - 図 4 C は、縁が丸い矩形の断面である突出部 39 を例示しているが、突出部 39 は、様々な他の形状および大きさを有することができる。例えば、図 4 D および図 4 E に示されているように、突出部 39' は、装置の使用中に顎部保持シャフト 28 の近位端部 28a が圧縮されないように歯 31 間に延在できるように構成された、端部がテーパの三角形のような断面形状を有する。2 つ以上の突出部を用いることもできる。例えば、図 4 F - 図 4 H は、フィードバー 38 の近位端部 38a' が、互いに所定距離離間した 2 つの突出部 39a および 39b を備えている別の実施形態を例示している。2 つの突出部 39a および 39b は、フィードバー 38 が、図 4 F に示されている最近位に位置する場合と、図 4 H に示されている最遠位に位置する場合に顎部保持シャフト 28 が圧縮されるのを防止する。顎部保持シャフト 28 の近位端部 28a の圧縮は、図 4 G に示されているように、フィードバーが中間位置に位置して、歯 31 が突出部 39a と 39b との間に位置する場合にのみ可能となる。

【0054】

上記したように、フィードバー 38 は、フィーダーシュー 34 に形成された下側タング 82b を受容するための 1 または複数の凹部 84 を備えることができる。凹部 84 の数は、様々に変更することができるが、例示的な実施形態では、フィードバー 38 は、装置 10 によって供給されるように構成されたクリップと同数またはそれ以上の凹部 84 を有する。より好ましくは、フィードバー 38 は、装置 10 によって供給されるように構成され

たクリップの数よりも1つ多い凹部84を有する。限定するものではないが、一例として、フィードバー38は、クリップトラック30内に事前に配置された17個のクリップを供給するために、内部に18の凹部84を備えることができる。このような構成により、クリップを取り付けるために、フィードバー38が、フィーダーシュー34を17回前進させて17個のクリップを顎部20内に前進させることができる。凹部84は、フィードバー38が前進する度に、フィードバー38がフィーダーシュー34に係合してこのフィーダーシュー34を前進させるように、互いに等距離離間するのが好ましい。

【0055】

フィードバー38は、クリップトラック30に対するフィードバー38の移動距離を制御する機構を含むこともできる。このような構成により、トリガー16が作動する度に、確実にフィーダーシュー34が所定距離前進し、これにより、唯1つのクリップが顎部20内に前進する。様々な技術を用いてフィードバー38の遠位側への移動を制御することができるが、例示的な実施形態では、フィードバー38は、顎部保持シャフト28に形成された対応するスロット88（図2B）内にスライド可能に受容されるように構成された突出部86を備えることができる。スロット88の長さは、その内部の突出部86の移動を制限して、フィードバー38の移動が制限することができる。したがって、使用の際、フィードバー38は、クリップトラック30に対して固定された近位と固定された遠位との間でスライドして、その前進の度に、フィーダーシュー34を所定距離前進させることができる。

【0056】

図5Aは、フィードバー38の遠位端部38bに結合して、最遠位クリップをクリップトラック30から顎部20内に前進させるように構成されたアドバンサー40の例示的な一実施形態を例示している。様々な技術を用いて、アドバンサー40をフィードバー38に結合させることができるが、例示的な実施形態では、アドバンサー40の近位端部40aは、フィードバー38の遠位端部38bに形成された雄型コネクタを受容するように構成された雌型コネクタの形態である。アドバンサー40は、フィードバー38に結合するのが好ましいが、オプションとして、フィードバー38と一体形成することもできる。フィードバー38の遠位端部40bは、好ましくは、クリップを顎部20内に前進させるように構成され、アドバンサー40の遠位端部40bが、例えばクリッププッシャー部材90を備えることができる。クリッププッシャー部材90は、様々な形状および大きさを有することができるが、例示的な一実施形態では、クリップの湾曲部分を受容するための凹部92が、その遠位端部に形成された細長い形状を有する。凹部92の形状は、クリップの構造によって様々に変更することができる。クリッププッシャー部材90は、アドバンサー40の長軸Aに対して上方に、所定の角度で延びることもできる。このような構成により、クリッププッシャー部材90が、クリップトラック30内に進入してクリップに係合するとともに、アドバンサー40の残りの部分が、クリップトラック30に実質的に平行に延在することができる。図5Bは、アドバンサー40'のクリッププッシャー部材90'の別の例示的な実施形態を例示している。この実施形態では、クリッププッシャー部材90'は、やや細めであり、その最遠位端部に小さな凹部92'が形成されている。使用の際、アドバンサー40は、クリップトラック30内に配置された最遠位クリップのみに係合して、このクリップを顎部20内に前進させることができる。これは、上記したように、固定された近位と固定された遠位との間でスライド可能なフィードバー38の配置によって達成される。

【0057】

図6A - 図6Gは、使用中のクリップ前進組立体を例示している。具体的には、図6A - 図6Dは、フィーダーシュー34および一連のクリップ36を前進させるクリップトラック30内でのフィードバー38の動きを例示し、図6Eおよび図6Fは、最遠位クリップを顎部20内に移動させるアドバンサー40の動きを例示している。クリップ前進組立体を作動させるために用いるハウジング12内の構成要素を、以下に詳細に説明する。

【0058】

図 6 A に示されているように、静止状態では、フィードバー 38 は最近位に位置し、突出部 86 が、顎部保持シャフト 28 の細長いスロット 88 内の近位側に位置している。フィーダーシュー 34 は、クリップトラック 30 内に配置され、装置 10 がまだ使用されていないとすると、フィーダーシュー 34 が最近位に位置し、フィーダーシュー 34 の上側タング 82 a が、クリップトラック 30 に形成された最近位すなわち第 1 の開口 30 c₁ に係合して、フィーダーシュー 34 の近位側への移動が防止されており、フィーダーシュー 34 の下側タング 82 b が、フィードバー 38 の第 1 の凹部 84₁ と第 2 の凹部 84₂ との間に位置し、下側タング 82 b が、フィードバー 38 によって上方に付勢されている。フィードバーの各凹部 84 は、順に 84₁、84₂ などとし、クリップトラック 30 の開口 30 c は、順に 30 c₁、30 c₂ などとした。図 6 A に示されているように、36_x が最遠位クリップとなるように順に 36₁、36₂、・・・36_x として一連のクリップ 36 が、クリップトラック 30 内でフィーダーシュー 34 の遠位側に配置されている。

10

【0059】

トリガー 16 が作動すると、フィードバー 38 が遠位側に前進して、突出部 86 がスロット 88 内を遠位側にスライドする。フィードバー 38 が遠位側に移動すると、フィーダーシュー 34 の下側タング 82 b が、フィードバー 38 の第 1 の凹部 84₁ 内にスライドする。フィードバー 38 がさらに遠位側に移動すると、図 6 B に示されているように、第 1 の凹部 84₁ が下側タング 82 b に係合して、フィーダーシュー 34 および一連のクリップ 36₁、36₂ などが遠位方向に移動する。図 6 C に示されているように、突出部 86 が顎部保持シャフト 28 の細長いスロット 88 の遠位端部に当接すると、フィードバー 38 が、さらに遠位側に移動するのが防止される。この位置では、フィーダーシュー 34 が所定距離前進して、供給されるクリップ 36₁、36₂、・・・36_x が、クリップトラック 30 内を所定距離前進する。フィーダーシュー 34 の上側タング 82 a は、クリップトラック 30 の第 2 の開口 30 c₂ 内に前進して、フィーダーシュー 34 の近位側への移動を防止し、フィーダーシュー 34 の下側タング 82 b は、フィードバー 38 の第 1 の凹部 84₁ に係合したままである。

20

【0060】

フィードバー 38 が、図 6 A に示されている初めの最近位から、図 6 C に示されている最後の最遠位に移動すると、最遠位クリップ 36_x が顎部 20 内に前進する。具体的には、図 6 E に示されているように、フィードバー 38 の遠位側への移動により、フィードバー 38 の遠位端部に取り付けられたアドバンサー 40 のクリッププッシャー部材 90 が、クリップトラック 30 内に配置された最遠位クリップ 36_x に係合して、図 6 F に示されているように、この最遠位クリップ 36_x を顎部 20 内に前進させる。例示的な実施形態では、フィーダーシュー 34 が係合して前進を開始する前に、アドバンサー 40 は、最遠位クリップ 36_x に係合して、この最遠位クリップ 36_x を前進させる。この結果、最遠位クリップ 36_x は、フィーダーシュー 34 が移動する距離よりも長い距離前進する。このような構成により、別のクリップが偶発的に顎部 20 内に前進することなく、最遠位クリップ 36_x のみが顎部 20 内に前進することができる。

30

【0061】

クリップ 36_x が、部分的または完全に形成されたら、トリガー 16 を解放して形成されたクリップ 36_x を解放することができる。トリガー 16 の解放により、図 6 D に示されているように、突出部 86 が細長いスロット 88 内の初めの最近位に戻るまで、フィードバー 38 もまた近位方向に引き戻される。フィードバー 38 が近位側に引き戻されても、上側タング 82 a がクリップトラック 30 の第 2 の開口 30 c₂ に係合するため、フィーダーシュー 34 は近位側に引き戻されない。下側タング 82 b は、フィードバー 38 の近位側への移動を妨げないため、図示されているように、フィードバー 38 が初めの最近位に戻ると、下側タング 82 が、フィードバー 38 の第 2 の凹部 84₂ と第 3 の凹部 84₃ との間に配置される。

40

【0062】

この動作を繰り返して、別のクリップを顎部 20 内に前進させることができる。トリガ

50

ー 16 の各作動で、下側タング 82b が、フィードバー 38 に形成された次の凹部すなわち凹部 84₂ に係合し、フィーダーシュー 34 の上側タング 82a が、遠位側に移動してクリップトラック 30 の次の開口すなわち開口 30c₃ 内に進入し、最遠位クリップが顎部 20 内に前進し、そして解放される。装置 10 が、例えば 17 個の所定数のクリップを含む場合、トリガー 16 を 17 回作動させることができる。最終クリップが取り付けられたら、例えばフィーダーシュー 34 の第 3 のタング 82c であるストッパーが、クリップトラック 30 のストッパータング 118 に係合して、フィーダーシュー 34 のさらなる遠位側への移動を防止することができる。

【0063】

フィーダーシュー 34、フィードバー 38、および／またはクリップトラック 30 は、例えば装置の輸送中に、フィーダーシュー 34 の偶発的すなわち意図しない移動を防止するための機構をオプションとして含むこともできる。これは、特に装置を最初に使用する前のフィーダーシュー 34 の移動で装置が故障するような時に、特に有利である。例えば、フィーダーシュー 34 が遠位側に移動した場合、フィーダーシュー 34 が、2 つのクリップを顎部内に同時に前進させて、2 つの形成不良のクリップが供給されることになる。したがって、例示的な実施形態では、フィーダーシュー 34、フィードバー 38、および／またはクリップトラック 30 は、係合機構を含むことができ、および／またはこれらの間に摩擦力を発生させるように構成することができる。このような摩擦力は、移動を阻止するのに十分であるが、トリガー 16 の作動が打ち勝って、フィードバーがフィーダーシュー 34 をクリップトラック 30 内を前進させることができる大きさである。

【0064】

様々な技術を用いて、クリップトラック 30 内でのフィーダーシュー 34 の不所望の移動を防止することができるが、図 27A - 図 29C は、フィーダーシュー 34、フィードバー 38、および／またはクリップトラック 30 との間に摩擦すなわち係合機構を形成するための技術の様々な実施形態を例示している。まず、図 27A を参照すると、クリップトラック 30 内に配置されると、フィーダーシュー 34' がカンチレバーバネを形成するように、自由な状態（すなわち、フィーダーシュー 34' がクリップトラック 30 から取り外された状態）で予備形成されたカンチレバー構造すなわち曲げ構造を有するフィーダーシュー 34' の例示的な一実施形態が示されている。具体的には、フィーダーシュー 34' の一部は、フィーダーシュー 34' の両端部 34a' と 34b' が互いに対して角度をなすように、曲げ部 35' を含むことができる。曲げ部 35' により、フィーダーシュー 34' の高さ h_b が、クリップトラック 30 の高さよりも高くなる。この高さ h_b は、様々な変更することができるが、例示的な実施形態では、曲げ部 35' は、トリガー 16 が作動したときにフィーダーシュー 34' がクリップトラック 30 内をスライドできる程度の摩擦抵抗力をフィーダーシュー 34' とクリップトラック 30 との間に発生させるのに十分な程度にフィーダーシュー 34' の高さ h_b を増大するように構成することができる。例示的な実施形態では、フィーダーシュー 34' の高さは、少なくとも約 30%、より好ましくは約 40% 増大される。使用の際、フィーダーシュー 34' がクリップトラック 30 内に配置されると、クリップトラック 30 は、そのフィーダーシュー 34' を実質的に平面構造にし、フィーダーシュー 34' がクリップトラック 30 によって押圧される。つまり、フィーダーシュー 34' の曲げ部 35' およびフィーダーシュー 34' の両端部 34a' および 34b' が、クリップトラック 30 に対して力を加えるため、フィーダーシュー 34' とクリップトラック 30 との間に摩擦抵抗力を発生させる。この摩擦抵抗力により、トリガー 16 が作動しない限り、フィーダーシュー 34' がクリップトラック 30 に対して移動するのが防止される。トリガー 16 が作動する場合は、トリガー 16 によって加えられる力が、この摩擦抵抗力に打ち勝つ。

【0065】

当業者であれば、曲げ部 35' は、様々な構造を有することができ、フィーダーシュー 34' の長さに沿って任意の位置に形成できることを理解できよう。図 27A では、曲げ部 35' は、フィーダーシュー 34' の中間部分またはその近傍に形成されている。曲げ

部 3 5' は、様々な方向にも延びることができる。図 2 7 A は、曲げ部 3 5' および両端部 3 4 a'、3 4 b' がクリップトラック 3 0 に力を加えるように、長軸に対して垂直な方向に延在する曲げ部 3 5' を例示しているが、別法として、曲げ部 3 5' は、フィーダーシュー 3 4' が、クリップトラック 3 0 の対向したサイドレール 8 0 a および 8 0 b (図 2 D) に力を加えるように、フィーダーシュー 3 4' の長軸に沿って延在することもできる。曲げ部 3 5' は、図 2 7 A に示されているように、フィーダーシュー 3 4' が実質的に A 型となるように対向した両端部 3 4 a' と 3 4 b' が下方に所定の角度をなすようにしてもよいし、図 2 7 B に示されているように、フィーダーシュー 3 4' が実質的に V 型となるように、対向した両端部 3 4 a' と 3 4 b' が上方に所定の角度をなすようにしてもよい。フィーダーシュー 3 4' は、任意の数の曲げ部を形成することもできる。当業者であれば、曲げ部の構造を、フィーダーシュー 3 4' およびクリップトラック 3 0 の特性に基づいて変更して、フィーダーシュー 3 4' とクリップトラック 3 0 の間に所望の摩擦力を得ることができることを理解できよう。

10

【0066】

図 2 8 A および図 2 8 B は、フィーダーシューとクリップトラックとの間に摩擦力を発生させるための技術の別の実施形態を例示している。この実施形態では、クリップトラック 3 0' および/またはフィーダーシュー 3 4_x に、1 または複数の表面突起を形成することができる。図 2 8 A に示されているように、2 つの表面突起 8 2 d₁、8 2 d₂ が、クリップトラック 3 0' に形成されている。表面突起 8 2 d₁、8 2 d₂ は、クリップトラック 3 0' の全長に沿った位置または対向したサイドレールの内側などのクリップトラック 3 0' の様々な位置、またはフィーダーシュー 3 4_x の様々な位置に形成することができるが、例示されている実施形態では、2 つの表面突起 8 2 d₁、8 2 d₂ は、クリップトラック 3 0' の近位端部に近接して形成され、使用する前、例えば輸送の際のフィーダーシューの初めの移動を防止するように配置されている。2 つの表面突起 8 2 d₁、8 2 d₂ の大きさは、フィーダーシュー 3 4_x の不所望の移動を防止するのに必要な摩擦力の大きさによって様々に変更することができる。

20

【0067】

表面突起 8 2 d₁、8 2 d₂ は、フィーダーシュー 3 4_x の不所望の移動を防止するのに十分な摩擦力を発生させるように構成することができるが、フィーダーシュー 3 4_x および/またはクリップトラック 3 0' は、オプションとして、対応する表面突起に係合するように構成された構造を含むこともできる。図 2 8 B は、クリップトラック 3 0' の表面突起 8 2 d₁、8 2 d₂ に係合する、フィーダーシュー 3 4_x の遠位部分に形成された対向したタング 8 2 e₁ および 8 2 e₂ を例示している。これらのタング 8 2 e₁ および 8 2 e₂ は、様々な構造にすることができ、表面突起 8 2 d₁、8 2 d₂ に係合するか、または表面突起 8 2 d₁、8 2 d₂ を捕捉するように構成されたリップまたは他の突出部を含むことができる。図 2 8 B に示されているように、タング 8 2 e₁ および 8 2 e₂ は、フィーダーシュー 3 4' の対向したサイドレールから互いに向かって延びている。

30

【0068】

図 2 9 A - 図 2 9 C は、フィーダーシューの不所望の移動を防止するための技術の別の実施形態を例示している。この実施形態では、フィーダーシューとフィードバーとの間に摩擦を発生させる。具体的には、フィーダーシュー 3 4_y は、図 2 9 A に示されているように、リップ 8 2_g が形成されたタング 8 2_f を含み、フィードバー 3 8_y は、図 2 9 B に示されているように、一致する溝 8 4_y が形成されている。図 2 9 C に示されているように、リップ 8 2_g は、使用の際に、溝 8 4_y に係合してフィーダーシュー 3 4_y の不所望の移動を防止するように構成されている。しかしながら、リップ 8 2_g および溝 8 4_y は、トリガー 1 6 の作動によってフィーダーシュー 3 4_y に十分な力がかかると、フィーダーシュー 3 4_y が移動できるように構成されている。

40

【0069】

当業者であれば、様々な他の技術を用いて、クリップトラック内でのフィーダーシューまたは他のリップ前進機構の不所望の移動を防止することができ、任意の機構の組合せを

50

用い、一方または両方の構成要素の様々な位置に配置できることを理解できよう。

【0070】

図7 - 図9は、クリップ形成組立体の様々な例示的な構成要素を例示している。まず図7を参照すると、顎部20の例示的な実施形態が示されている。上記したように、顎部20は、顎部保持シャフト28に形成された対応する歯78に結合するための歯94を有する近位部分20aを含むことができる。しかしながら、他の技術を用いて、顎部20を顎部保持シャフト28に結合することができる。例えば、あり結合(dovetail connection)および嵌め込み結合(male-female connection)などを用いることができる。別法として、顎部20は、保持シャフト28と一体形成することができる。顎部20の遠位部分20bは、これらの顎部の間にクリップを受容するように構成することができる。したがって、遠位部分20bは、互いに対して移動可能な対向した第1の顎部材96aおよび第2の顎部材96bを含むことができる。例示的な実施形態では、顎部材96aおよび96bは、開位置に付勢されており、これらの顎部材96aおよび96bを互いに向かって移動させるためには力が必要である。各顎部材96aおよび96bは、クリップの脚をこれらの顎部材に整合して受容するために、これらの顎部材の対向した内面に溝(溝97のみを図示)を備えることができる。各顎部材96aおよび96bは、カム42がこれらの顎部材96aおよび96bに係合して、これらの顎部材96aおよび96bを互いに向かって移動させることができるように、カムトラック98aおよび98bを備えることもできる。例示的な実施形態では、カムトラック98aおよび98bは、顎部材96aおよび96bは、顎部材96aおよび96bの上面に形成されている。

10

20

【0071】

図8は、顎部材96aおよび96bにスライドして結合して、これらの顎部材96aおよび96bに係合させるための例示的なカム42を例示している。カム42は、様々な構造を有することができるが、この例示的な実施形態では、詳細を後述するように、プッシュロッド44に結合するように構成された近位端部42a、および顎部材96aおよび96bに係合するように構成された遠位端部42bを含む。様々な技術を用いて、カム42をプッシュロッド44に結合させることができるが、この例示されている例示的な実施形態では、カム42に、プッシュロッド44の遠位端部44bに形成された雄型部材すなわちキー部材102を受容するように構成された雌型すなわちキー型カットアウト100が形成されている。雄型部材102は、プッシュロッド44を例示している図9に詳細に示されている。図示されているように、雄型部材102は、2つの部材42、44が結合できるようにカットアウト100に一致する形状を有する。当業者であれば、カム42とプッシュロッド44は、オプションとして、互いに一体形成できることを理解できよう。プッシュロッド44の近位端部44aは、プッシュロッド44とカム42が顎部20に対して移動できるように、詳細を後述するように、閉止リンク組立体に結合するように構成することができる。

30

【0072】

さらに図8に示されているように、カム42は、顎部20に形成された細長いスロット20c内にスライド可能に受容されるように構成された突出部42cを備えることもできる。突出部42cとスロット20cは、使用の際に、クリップ形成組立体の近位ストッパーとなるように機能することができる。

40

【0073】

再び図8を参照されたい。カム42の遠位端部42bは、顎部材96aおよび96bに係合するように構成することができる。様々な技術を用いることができるが、例示されている例示的な実施形態では、遠位端部42は、顎部材96aおよび96bのカムトラック98aおよび98bをスライド可能に受容するためのカム動作溝すなわちテーパ凹部104を備えている。図10Aおよび図10Bに示されているように、カム42は、使用の際に、顎部材96aおよび96bが互いに対して所定距離離間する近位から、顎部材96aおよび96bが互いに近接する近位まで前進することができる。カム42が顎部材96aおよび96bに対して前進すると、テーパ凹部104により、顎部材96aおよび96b

50

が互いに向かって移動し、これらの間に配置されたクリップが圧縮形成される。

【0074】

上記したように、外科クリップアプライヤ10は、手術部位の組織を顎部20内に配置しやすくする組織ストッパー46を含むこともできる。図11Aは、近位端部46aおよび遠位端部46bを備えた組織ストッパー46の例示的な一実施形態を示している。近位端部46aは、組織ストッパー46を顎部20に近接して配置するために、クリップトラック30の遠位端部に結合するように構成することができる。しかしながら、組織ストッパー46は、クリップトラック30と一体形成してもよいし、またはシャフト18の様々な他の構成要素に結合するように構成するか、またはこれらの構成要素と一体形成してもよい。組織ストッパー46の遠位端部46bは、標的部位に対して顎部20を配置および整合するために、これらの間に血管、管、シャントを配置するように構成された形状を有することができる。図11Aに示されているように、組織ストッパー46の遠位端部46bは、実質的にV型である。遠位端部46bは、トロカールまたは他のアクセスチューブを介した装置の配置を容易にする湾曲構造を有することもできる。

10

【0075】

組織ストッパーまたは装置の他の構成要素は、オプションとして、クリップ形成の際にクリップを支持して安定させるための機構を含むこともできる。クリップが顎部間で形成される際に、クリップが旋回して形成不良が起きることがある。具体的には、顎部が閉じる時に、クリップの各脚の端部が互いに向かって移動する。この結果、顎部が、各脚の曲げ部分にのみ係合するため、脚の端部およびクリップの頂部の顎部との整合がずれて、顎部に対して垂直方向に旋回することがある。したがって、顎部がさらに閉じると、形成不良のクリップが形成される。したがって、装置は、クリップを顎部内に整合させて誘導し、クリップの形成の際にクリップが旋回したり、他の原因で整合がずれるのを防止する機構を含むことができる。

20

【0076】

このような整合機構は、様々な構成を有することができ、装置の様々な構成要素に形成することができるが、図11Aは、クリップとアドバンサー組立体40の遠位端部との整合を維持するために、組織ストッパー46の遠位端部46bの中間部分に形成された中心タング47を例示している。具体的には、中心タング47により、クリップの頂部がその中心タング47に沿って移動するため、クリップを遠位方向に押しているアドバンサー組立体40に対してクリップがずれるのを防止することができる。当業者であれば、組織ストッパー46は、様々な他の構成を有することができ、構造に沿ったクリップの前進を容易にする様々な他の構成を含むことができることを理解できよう。

30

【0077】

図11B - 図11Dは、整合機構すなわちガイド部材が形成された組織ストッパー46'の別の例示的な実施形態を例示している。この整合機構は、クリップを顎部内に整合させて誘導するように構成され、より好ましくは、クリップの形成の際にクリップを顎部に整合した状態に維持するように構成されている。この実施形態では、整合機構は、組織ストッパー46'の中心軸に沿って長手方向に延び、この組織ストッパー46'の上面から延出しているランプ部材47'の形態である。このランプ部材47'は、好ましくは硬質であり、組織ストッパー46'の近位端部46a'から遠位端部46b'にかけて高さが増大している。しかしながら、この傾斜角は、顎部の角度によって様々にすることができる。ランプ部材47'は、組織ストッパー46'の遠位端部に形成された組織受容凹部46c'のすぐ近位側まで延在するのが好ましい。この結果、ランプ部材47'が、顎部20のすぐ近位側に位置するため、ランプ部材47'が、クリップおよびクリップを押すアドバンサー組立体40のチップを適切な角度で顎部20内に誘導することができる。ランプ部材47'は、使用の際に、顎部20間に配置されたクリップの頂部の下面に当接して、顎部20が閉じてクリップを形成する際のクリップの垂直方向の旋回を防止することができる。具体的には、アドバンサー組立体40が、ランプ部材47'に沿って最遠位に移動すると、クリップの頂部がランプ部材47'の上面に当接する。クリップが顎部20間

40

50

で圧縮されてクリップの脚が互いに向かって移動すると、顎部 20 は、各脚の曲げ部分のみに係合する。この結果、クリップの脚および頂部が垂直方向に自由に旋回することができ。しかしながら、クリップの頂部がランプ部材 47' の上面 47a' に支持されるため、ランプ部材 47' が頂部の垂直下方への移動を防止し、これにより、クリップの脚が垂直上方に移動するのが防止される。すなわち、ランプ部材 47' が、クリップが顎部 20 内でずれるのを防止する。したがって、ランプ部材 47' は、顎部 20 が閉じてクリップを形成する際に生じる有害な回転力を防止または制限することができる。したがって、クリップの顎部 20 内での整合が維持される。

【0078】

当業者であれば、ランプ部材の形状、大きさ、および構造は、顎部およびクリップアプ
ライヤの他の構成要素の特有の構造によって様々に変更できることを理解できよう。例示
的な一実施形態では、ランプ部材 47' は、約 0.635 mm (約 0.025 in) の最大高さ h_{Rmax} (組織ストッパー 46' を通る中心平面から測定) を有することができる。
より好ましくは、この最大高さ h_{Rmax} は、約 0.203 mm ~ 0.508 mm (約 0.008 in ~ 約 0.020 in) の範囲であり、最も好ましくは約 0.254 mm ~ 0.381 mm (約 0.010 in ~ 約 0.015 in) の範囲である。ランプ部材 47' の傾
斜角 α_R も同様に様々に変更することができるが、例示的な実施形態では、ランプ部材 4
7' は約 5 度 ~ 45 度、より好ましくは 5 度 ~ 30 度、最も好ましくは 10 度 ~ 20 度の
範囲の傾斜角 α_R を有する。ランプ部材 47' の幅 w_R も同様に様々に変更することができるが、例示的な実施形態では、ランプ部材 47' は、完全に閉じた位置にある顎部 20 間
の空間よりもわずかに狭い幅 w_R を有するのが好ましい。

【0079】

図 12 は、使用中の組織ストッパー 46 を例示している。図示されているように、組織
ストッパー 46 は、顎部 20 の近位側に位置しているため、顎部 20 間に血管、管、シャ
ントなどを受容することができる。図示されているように、外科クリップ 36 は、顎部 20 間に配置され、その湾曲部分 36a が組織ストッパー 46 に整合している。このため、
クリップ 36 の脚 36b が、血管、管、シャント、または他の標的部位の周りに完全に配
置することができる。

【0080】

図 13 - 図 26 B は、クリップの前進と形成を制御するための、ハウジング 12 の様々
な例示的な内部構成要素を例示している。上記したように、外科クリップアプライヤ 10
は、ここに開示する一部または全ての機構を含むことができ、当分野で周知の他の様々な
機構を含むことができる。ある例示的な実施形態では、クリップアプライヤ 10 の内部構
成要素として、少なくとも 1 つのクリップを細長いシャフト 18 内を前進させて、このク
リップを顎部 20 間に配置するための、シャフト 18 に結合するクリップ前進組立体と、
顎部 20 を閉じて部分的または完全に閉じたクリップを形成するための、シャフト 18 に
結合するクリップ形成組立体を含むことができる。他の例示的な機構には、トリガー 16
の動きを制御するためのバックアップ防止機構、クリップ形成組立体によって顎部 20 に
加えられる過度の力を防止するための過負荷防止機構、および装置 10 に残っているクリ
ップの数を表示するためのクリップ数表示機構が含まれる。

【0081】

図 13 - 図 16 D は、シャフト 18 内でフィードバー 38 を移動させるための、ハウジ
ング 12 内のクリップ前進組立体の例示的な実施形態を例示している。一般に、クリップ
前進機構は、トリガー 16 に結合されたトリガーインサート 48 と、フィードバー 38 の
近位端部 38a に結合できるフィードバーカップラー 50 と、トリガーインサート 48 から
フィードバーカップラー 50 に運動を伝達するための、トリガーインサート 48 とフィ
ードバーカップラー 50 との間に延びるように構成されたフィードリンク 52 を含むこと
ができる。

【0082】

図 14 は、トリガーインサート 48 の詳細を例示している。トリガーインサート 48 の

形状は、ハウジング 12 の他の構成要素によって様々に変更することができるが、例示的な実施形態では、トリガーインサート 48 は、ハウジング 12 に旋回可能に結合するように構成された中心部分 48 a、トリガー 16 内に延びてそのトリガー 16 に結合するように構成された細長い部分 48 b を含む。中心部分 48 a は、トリガーインサート 48 をハウジング 12 に旋回可能に結合するためのシャフトを受容する貫通孔 106 を含むことができる。中心部分 48 a は、フィードリンク 52 の一部を受容するための第 1 の凹部 108 を、その上面に形成することもできる。第 1 の凹部 108 は、トリガー 16 の移動によりトリガーインサート 48 が旋回する際にフィードリンク 52 が強制的に旋回されるように、フィードリンク 52 の一部を受容できる大きさおよび形状を有するのが好ましい。図 14 に示されているように、第 1 の凹部 108 は、実質的に細長く、図 16 を参照して詳細を説明するように、フィードリンク 52 の近位端部に形成されたシャフトを受容するために実質的に円形の部分を含む。トリガーインサート 48 は、カム 42 を作動させて顎部 20 を閉じるためにプッシュバー 44 に結合された閉止リンクローラ 54 を受容するための、後面に形成された第 2 の凹部 110 と、詳細を後述するように、トリガー 16 の移動を制御するために爪 60 に結合する、底面に形成されたラチェット歯 112 を含むこともできる。

10

【0083】

例示的なフィードバーカップラー 50 が、図 15 A および図 15 B に詳細が示されている。フィードバーカップラー 50 は、フィードバー 38 の近位端部をフィードリンク 52 の遠位端部に結合するように構成することができる。様々な技術を用いてフィードバーカップラー 50 をフィードバー 38 の近位端部 38 a に結合することができるが、例示的な実施形態では、フィードバーカップラー 50 は、2 つの別個の半体 50 a および 50 b から形成されている。これらの半体 50 a および 50 b は、互いに結合され、これらの間にフィードバー 38 の近位端部 38 a を保持する。結合されると、2 つの半体 50 a および 50 b は、中心シャフト 50 c を画定する。この中心シャフト 50 c は、その両端部に形成された実質的に円形のフランジ 50 d および 50 e を備え、これらの円形フランジ 50 d と 50 e の間にフィードリンク 52 の遠位部分を受容するための凹部 50 f が画定されている。中心シャフト 50 c は、フィードバー 38 の近位部分 38 a を受容するとともに、フィードバー 38 をフィードカップラー 58 に対して実質的に固定位置にロックするための貫通孔 50 g を画定している。しかしながら、フィードバーカップラー 50 は、フィードバー 38 と一体に形成してもよいし、フィードリンク 52 との結合を容易にする様々な他の形状および大きさにしてもよい。

20

30

【0084】

図 16 は、トリガーインサート 48 とフィードバーカップラー 52 との間に延在することができる例示的なフィードリンク 52 を例示している。一般に、フィードリンク 52 は、近位端部 52 a および遠位端部 52 b を備えた概ね平面の細長い形状を有することができる。近位端部 52 a は、上記したように、トリガーインサート 48 の第 1 の凹部 108 内に回転可能に受容されるように構成されており、貫通するシャフト 53 (図 1 B) を含むことができる。このシャフト 53 は、トリガーインサート 48 の第 1 の凹部 108 内で旋回するよう回転できるように構成することができ、これにより、トリガーインサート 48 がフィードリンク 52 を旋回させることができる。フィードリンク 52 の遠位端部 52 b は、フィードバーカップラー 50 に結合するように構成することができる。したがって、例示的な一実施形態では、フィードリンク 52 の遠位端部 52 b に、対向したアーム 114 a および 114 b を形成することができる。これらのアーム 114 a および 114 b の間には、フィードバーカップラー 50 の中心シャフト 50 a を受容する開口 116 が画定されている。アーム 114 a および 114 b は、カップラー 50 に係合し、フィードリンク 52 が旋回軸 X を中心に旋回する際に、このカップラー 50 を移動させることができる。旋回軸 X は、フィードリンク 52 がハウジング 12 に結合する位置によって画定され、フィードリンク 52 の任意の位置に配置することができる。しかしながら、この例示的な実施形態では、旋回軸 X は、フィードリンク 52 の近位端部 52 a に近接している。

40

50

【0085】

例示的な実施形態では、フィードリンク52は、クリップ前進組立体およびクリップ形成組立体を較正する必要がないように可撓性に行うことができる。具体的には、フィードリンク52は、たとえフィードバー38およびフィードバーカップラー50が最遠位に移動しても、閉じた位置に向かうトリガー16のさらなる移動を可能にし、クリップ形成組立体およびクリップ前進組立体にある程度の自由を付与する。言い換えれば、トリガー16が、その閉止の際にフィードバー38に対して柔軟である。

【0086】

フィードリンク52の剛性および強度は、クリップ前進組立体およびクリップ形成組立体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、フィードリンク52は、517kPa～758kPa（75lbs/in～110lbs/in）の剛性、より好ましくは約641kPa（約93lbs/in）（リンク52とフィードカップラー50との間の接触面で測定）の剛性を有し、172kPa～345kPa（25lbs～50lbs）の強度、より好ましくは約241kPa（約35lbs）の強度を有する。フィードリンク52はまた、様々なポリマーおよび金属を含む様々な材料から形成することができる。1つの例示的な材料は、ガラス強化ポリエーテルイミドであるが、ガラス強化液晶ポリマー、ガラス強化ナイロン、およびこれらの炭素繊維強化型、並びに同様の熱プラスチックを含む様々な強化熱プラスチックを用いることができる。熱硬化ポリエステルなどの繊維強化熱硬化ポリマーも用いることができる。フィードリンク52は、限定された可撓性と制御された強度の所望の組合せを得るために、バネ鋼などの金属から形成することもできる。

【0087】

図17A - 図17Dは、使用中の例示的なクリップ前進組立体を例示している。図17Aは、トリガー16が開位置で静止し、フィードバーカップラー50およびフィードバー38が最近位にあり、フィードリンク52がトリガーインサート48とフィードバーカップラー50との間に延在している初期位置を示している。上記したように、初めの開位置では、フィードバー38の突出部86が、顎部保持シャフト28の細長いスロット88の近位端部に位置する。例えばバネ120である第1の付勢部材が、トリガーインサート48およびハウジング12に結合して、トリガーインサート48およびトリガー16を開位置に維持しており、例えばバネ122である第2の付勢部材が、シャフト18をハウジング12に回転可能に結合するシャフトカップラー124とフィードバーカップラー50との間に延在して、このフィードバーカップラー50およびフィードバー38を最近位に維持している。

【0088】

トリガー16が、作動され、バネ120および122による付勢力に打ち勝って閉止位置すなわち固定ハンドル14に向かって移動すると、図17Bに示されているように、トリガーインサート48が反時計回りの方向に旋回し始める。この結果、フィードリンク52が、半時計の周りの方向に強制的に旋回され、これにより、フィードバーカップラー50およびフィードバー38が遠位方向に移動する。したがって、フィードバー38の突出部86が、顎部保持シャフト28の細長いスロット88内を遠位側に移動し、これにより、クリップトラック内に配置されたフィーダーシュー34およびクリップ36が前進する。バネ120は、ハウジングとトリガーインサート48との間で伸張し、バネ122は、フィードバーカップラー50とシャフトカップラー124との間で圧縮されている。

【0089】

トリガー16がさらに作動され、トリガーインサート48がさらに旋回すると、フィードバーカップラー50およびフィードバー38が最終的に最遠位に到達する。この位置では、フィードバー38の突出部86が、顎部保持シャフト28のスロット88の遠位端部に位置し、上記したように、クリップが顎部20間に配置されている。バネ122は、図17Cおよび図17Dに示されているように、シャフトカップラー124とフィードバーカップラー50との間で完全に圧縮され、フィードリンク52が湾曲している。フィード

リンク 5 2 が湾曲し、より好ましくはフィードリンク 5 2 が完全に湾曲すると、クリップ形成組立体が作動して顎部 2 0 を閉じる。フィードリンク 5 2 が、例えば作動の第 2 の段階であるクリップ形成組立体の作動の際に湾曲したまま維持されるため、トリガーインサート 4 8 は、クリップ前進組立体、特にフィードバー 3 8 に対して柔軟である。

【0090】

ハウジング 1 2 の例示的なクリップ形成組立体が、図 1 8 - 図 2 0 に詳細に示されている。一般に、クリップ形成組立体は、ハウジング 1 2 内に配置され、プッシュロッド 4 4 およびカム 4 2 を顎部 2 0 に対して移動させて顎部 2 0 を閉止位置に移動させ、これにより、顎部 2 0 間に配置されたクリップを圧縮形成する。クリップ形成組立体は、様々な構造を有することができるが、例示されている実施形態では、トリガーインサート 4 8 にスライド可能に結合された閉止リンクローラ 5 4、この閉止リンクローラ 5 4 に結合するように構成された閉止リンク 5 6、およびこの閉止リンク 5 6 およびプッシュロッド 4 4 に結合するように構成された閉止カップラー 5 8 を含む。

10

【0091】

図 1 8 は、閉止リンクローラ 5 4 を詳細に例示している。図示されているように、この閉止リンクローラ 5 4 は、中心シャフト 5 4 a を含む。この中心シャフト 5 4 a は、その相反する両端部に近接して形成された実質的に円形のフランジ 5 4 b および 5 4 c を備えている。中心シャフト 5 4 a は、フランジ 5 4 b および 5 4 c がトリガーインサート 4 8 の相反する側面を受容するように、トリガーインサート 4 8 の第 2 の凹部 1 1 0 内に配置されるように構成することができる。中心シャフト 5 4 a はまた、対向したアーム 1 2 6 a および 1 2 6 b に結合して、閉止リンク 5 6 の対向したアーム 1 2 6 a および 1 2 6 b をトリガーインサート 4 8 の相反する側面に配置するように構成することができる。

20

【0092】

閉止リンク 5 6 の例示的な実施形態が、図 1 9 に詳細に示されている。図示されているように、閉止リンク 5 6 は、互いに所定距離離間した対向したアーム 1 2 6 a および 1 2 6 b を有する。各アーム 1 2 6 a および 1 2 6 b は、閉止リンクローラ 5 4 の中心シャフト 5 4 a に結合するように構成された近位端部 1 2 8 a および 1 2 8 b と、閉止リンクローラ 5 4 と閉止リンク 5 6 をプッシュロッド 4 4 に結合するために、閉止カップラー 5 8 に結合するように構成された遠位端部 1 3 0 a および 1 3 0 b を含む。例示的な実施形態では、各アーム 1 2 6 a および 1 2 6 b の近位端部 1 2 8 a および 1 2 8 b は、閉止リンクローラ 5 4 に旋回可能に係合するように構成されており、これにより、アーム 1 2 6 a および 1 2 6 b は、例えば、中心シャフト 5 4 a に係合するフック型部材 1 3 2 a および 1 3 2 b を備えることができる。これらのフック型部材 1 3 2 a および 1 3 2 b は、閉止リンク 5 6 と閉止リンクローラ 5 4 との間の係合を容易にするために反対方向に延びている。アーム 1 2 6 a および 1 2 6 b の遠位端部 1 3 0 a および 1 3 0 b は、互いに結合することができる。閉止リンク 5 6 を閉止カップラー 5 8 に旋回可能に結合するように構成されているシャフトを受容するための貫通孔 1 3 4 を含むことができる。当業者であれば、様々な他の技術を用いて、閉止リンク 5 6 を閉止リンクローラ 5 4 および閉止カップラー 5 8 に結合できることを理解できよう。

30

【0093】

例示的な閉止カップラー 5 8 が、図 2 0 A に詳細に示されている。図示されているように、閉止カップラー 5 8 は、貫通孔 1 3 8 a および 1 3 8 b が形成された 2 つのアーム 1 3 6 a および 1 3 6 b を備えた近位部分 5 8 a を含む。これらの貫通孔 1 3 8 a および 1 3 8 b は、閉止カップラー 5 8 と閉止リンク 5 6 を結合するためのシャフトを受容するべく、閉止リンク 5 6 の貫通孔 1 3 4 に整合するように構成されている。閉止カップラー 5 8 はまた、プッシュロッド 4 4 の近位端部 4 4 a (図 9) に結合するように構成された遠位部分 5 8 b を含むことができる。例示的な実施形態では、閉止カップラー 5 8 に、プッシュロッド 4 4 の近位端部 4 4 a を受容する形状を有するカットアウト 5 9 (図 2 0 B および図 2 0 C) が形成されている。閉止カップラー 5 8 の遠位部分 5 8 b は、トリガー 1 6 が開位置にある場合に、フィードバーカップラー 5 0 の一部を受容するように構成する

40

50

こともできる。当業者であれば、様々な他の結合技術を用いて、閉止カップラー 58 をプッシュロッド 44 に結合することができ、オプションとして、閉止カップラー 58 とプッシュロッド 44 を互いに一体形成できることを理解できよう。

【0094】

他の例示的な実施形態では、特に閉止の初期段階で、使用者がトリガー 16 を緩めた場合に、クリップが顎部から偶発的に落下するのを防止するために、予荷重接合部を、プッシュロッド 44 と閉止カップラー 58 との間に設けることができる。具体的には、詳細を後述するバックアップ防止機構は、トリガー 16 が所定の位置に達するまでトリガー 16 が開かないように構成することができるが、トリガー 16 のわずかな移動を可能にすることもできる。したがって、使用者がトリガー 16 を緩めてトリガー 16 がわずかに開いた際に、予荷重接合部が、プッシュロッド 44 を遠位方向に押し、これにより、プッシュロッド 44 が実質的に固定位置に維持されるとともに、閉止カップラー 58 が、トリガー 16 がバックアップ防止機構に係合するまで近位側に移動することができる。

10

【0095】

予荷重接合部は、様々な構造を有することができ、クリップ形成組立体に沿った様々な位置に配置することができるが、例示的な一実施形態では、予荷重接合部は、カットアウト 59 内に配置された、プッシュロッド 44 を遠位方向に付勢する付勢部材の形態にすることができる。様々な付勢部材を用いることができるが、図 20B に示されている実施形態では、付勢部材は、プッシュロッド 44 の近位端部 44a と凹部 59 の後壁との間に配置された、プッシュロッド 44 を遠位側に付勢するカンチレバービーム 61 である。このカンチレバービーム 61 は、近位方向の力が加えられると、曲がって平坦になることができるニチノールなどの形状記憶材料から形成することができる。ビーム 61 はまた、バネ鋼または強化ポリマーなどの様々な他の材料から形成することができ、2 つ以上のビームを用いることもできる。図 20C は、コイルまたは他のタイプのバネ 63 の形態である付勢部材の別の実施形態を例示している。図示されているように、バネ 63 は、プッシュロッド 44 を遠位側に付勢するためにプッシュロッド 44 の近位端部 44a と凹部 59 の後壁との間に配置されている。バネ 63 は、近位方向の力が加えられると、収縮するように構成されている。当業者であれば、弾性圧縮部材などの様々な他の付勢部材を用いることができることを理解できよう。

20

【0096】

予荷重接合部はまた、オプションとして、クリップ形成工程の際にカンチレバービームまたはバネの性能を改善する機構を含むこともできる。図 20B に示されている実施形態では、カンチレバービーム 61 の荷重は、閉止の際にカンチレバービーム 61 が圧縮される時に、主として均一に維持されるが、この荷重は、閉止の最終段階で著しく増大する。これは、図 20D に例示されている。図 20D は、図 20B に示されているカンチレバービーム 61 の荷重／変位曲線のグラフを示している。曲線の左端部は、荷重がかかっていないカンチレバービーム 61 の高さを示し、曲線の右端部は、カンチレバービーム 61 が完全に収縮すなわち平坦になった点を示している。上側の曲線は、一般的な閉止ストロークの際にカンチレバービーム 61 が圧縮される時に生じる力を示している。ただし、この力は、カンチレバービーム 61 に負荷がかかっていない状態から測定したものであり、カンチレバービーム 61 は、閉止カップラー 58 内に配置されると初めに部分的に圧縮される。図示されているように、荷重は、初期の圧縮段階を除き、実質的に一定に維持され、カンチレバービーム 61 が圧縮される閉止ストロークの際にわずかに増大するだけである。しかしながら、荷重は、カンチレバービーム 61 が完全に平坦になる閉止の最終段階で急激に増大する。これは、カンチレバービーム 61 の変位により、カンチレバービーム 61 の両端部から内側に向かって荷重が伝達されることによる。カンチレバービーム 61 が変位して荷重が内側に伝達されると、カンチレバービーム 61 の有効長さが短くなって荷重が増大する。これを防止するために、予荷重接合部は、オプションとして、特にクリップ形成の際に荷重を実質的に一定に維持する、カンチレバービームまたはバネの性能を向上させる機構を含むことができる。

30

40

50

【0097】

図20Eはカンチレバービームまたはバネの性能を改善するための技術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、閉止カップラー58'の凹部59'は、その後面に2つのリッジ59a'および59b'が形成されており、これらのリッジ59a'および59b'は、カンチレバービーム（不図示）の下側すなわち後側に位置する。リッジ59a'および59b'は、互いに所定距離離間している。各リッジ59a'および59b'は、カンチレバービーム61が凹部の後面に接触して完全に平坦にならないように、少なくとも約0.127mm（約0.005in）の高さを有する。この結果、リッジ59a'および59b'が、カンチレバービーム61が変位するのを防止し、これにより、バネすなわちカンチレバービームの荷重が、その両端部から内側に向かって伝達されるのが防止される。当業者であれば、リッジ59a'および59b'の特定の位置、数、および大きさは、予荷重接合部の構造と、閉止の際にクリップが落下するのを防止するために必要な力によって様々に変更できることを理解できよう。

10

【0098】

再び図17A - 図17Bを参照されたい。使用の際、トリガー16が、初めに開位置から閉止位置に向かって移動すると、閉止リンクローラ54が、トリガーインサート48の凹部110内で回転する。図17Cに示されているように、フィードバー38およびフィードバーカップラー50が最遠位に達すると、トリガー16のさらなる作動により、図17Dに示されているように、トリガーインサート48の凹部110が閉止リンクローラ54に係合して、この閉止リンクローラ54をトリガーインサート48とともに旋回させる。この結果、閉止カップラー58が遠位側に移動し、これによりプッシュロッド44が遠位側に移動する。プッシュロッド44が遠位側に前進すると、カム42が顎部20に対して前進して、顎部20を閉止し、顎部間に配置されたクリップが圧縮形成される。トリガー16は、オプションとして、部分的に閉止して顎部20を部分的に閉止し、これにより、顎部間の配置されたクリップを部分的に圧縮形成することができる。クリップの選択的な完全閉止および部分閉止を容易にするための例示的な技術を詳細に後述する。クリップが取り付けられたら、トリガー16を解放することができる。トリガー16が解放されると、バネ120が、トリガーインサート48をその初期位置に引き戻すことができ、バネ122が、フィードバーカップラー50およびフィードバー38を近位に押し戻すことができる。トリガーインサート48が初期位置に戻ると、閉止リンクローラ54もその初期位置に戻るため、閉止リンク56、閉止カップラー58、およびプッシュバー44が近位側に引き戻される。

20

30

【0099】

外科クリップアプライヤ10は、この装置10の使用を容易にする様々な他の機構を含むこともできる。例示的な一実施形態では、外科クリップアプライヤ10は、トリガー16の動きを制御するためのバックアップ防止機構を含むことができる。具体的には、このバックアップ防止機構は、部分的な閉止ストロークの際にトリガー16が開くのを防止することができる。しかしながら、トリガーが、顎部間に配置されたクリップを部分的に圧縮形成できる所定の位置に達したら、バックアップ防止機構がトリガーを解放することができ、使用者の選択によって、トリガーを開いてクリップを解放するか、またはトリガーを閉じてクリップを完全に圧縮形成することができる。

40

【0100】

図21Aおよび図21Bは、ラチェットの形態のバックアップ防止機構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、このラチェットは、トリガーインサート48に形成された一連の歯112と、ハウジング12内に回転可能に配置されるように構成された爪60を含む。この爪60は、トリガー16の閉止およびトリガーインサート48の旋回により歯112に係合するように、トリガーインサート48に近接して配置されている。歯112は、爪60が、自由に回転してトリガー16を開閉できる所定の位置に達するまで、爪60の回転を防止するように構成することができる。この所定の位置は、顎部20が部分的に閉じる位置に一致するのが好ましい。例示的な実施形態では、図示さ

50

れているように、歯 112 は、例えば 10 の歯からなる第 1 の一連の歯 112 a を含む。この第 1 の一連の歯 112 a は、爪 60 に係合すると、この第 1 の一連の歯 112 a に対する爪 60 の回転を防止して、トリガー 16 が開くのを防止する大きさを有する。歯 112 は、タック歯 (tock tooth) 112 b と呼ぶ最後の歯を含むこともできる。このタック歯 112 b は、爪 60 に係合すると、爪 60 が、このタック歯 112 b に対して回転できる大きさを有する。具体的には、タック歯 112 b は、第 1 の一連の歯 112 a とタック歯 112 b との間に比較的大きなノッチ 140 が形成されるように、第 1 の一連の歯 112 a の大きさよりもかなり大きくするのが好ましい。ノッチ 140 は、その内部で爪 60 が旋回できて、爪 60 が、選択的にタック歯 112 b を越えて移動するか、または第 1 の一連のハウジング 112 a に向かって戻ることができる大きさを有する。当業者であれば、タック歯 112 b は、第 1 の一連の歯 112 a との間に形成されるノッチ 140 内で爪 60 の旋回が可能であれば、第 1 の一連の歯 112 a と同じまたはそれ以下の大きさを有することができることを理解できよう。

10

【0101】

図 22A - 図 22D は、使用中のラチェット機構を例示している。図 22A に示されているように、トリガー 16 が初めに閉止位置に向かって移動すると、爪 60 が、第 1 の一連の歯 112 a に係合してトリガー 16 が開くのを防止する。トリガー 16 がさらに作動すると、爪 60 は、第 1 の一連の歯 112 a を越えて、タック歯 112 b に隣接したノッチ 140 に達する。爪 60 がタック歯 112 b に達して、カム 42 の顎部 20 に対する部分的な遠位側への移動によって顎部 20 が部分的に閉じると、爪 60 が自由に回転できるため、使用者の選択によって、トリガー 16 を開くか、または閉じることができる。図 22C は、完全に閉じた位置にあるトリガー 16 を例示し、図 22D および図 22E は、閉位置に戻っているトリガー 16 を例示している。

20

【0102】

ラチェット機構は、顎部 20 の位置を表す可聴音を発するようにも構成することができる。例えば、爪 60 が第 1 の一連の歯 112 a に係合すると第 1 の音を発し、爪 60 がタック歯 112 b に係合すると、例えば第 1 の音よりも大きい第 2 の音を発するようになっていることができる。この結果、トリガー 16 が、爪 60 がタック歯 112 b に係合する所定の位置に達すると、顎部 20 が部分的に閉じた位置にあることを、使用者が音で確認できる。したがって、使用者は、トリガー 16 を解放して部分的に閉じたクリップを解放するか、またはトリガー 16 を完全に閉じてクリップを完全に閉じることができる。

30

【0103】

別の例示的な実施形態では、外科クリックアプライヤ 10 は、トリガー 16 によって顎部 20 に加えられる過剰な力を防止するように構成された過負荷防止機構を含むことができる。一般に、外科クリップの取付けの際に、顎部 20 を閉じて、その顎部 20 の間に配置された組織の周りのクリップを圧縮形成するために一定の力が必要である。形成工程が進んで、クリップが少なくとも部分的に閉じられると、クリップの周りの顎部 20 をさらに閉じるために必要な力は、著しく増大する。したがって、例示的な実施形態では、過負荷防止機構は、顎部 20 を閉じるために必要な力に相関する抵抗を有することができる。言い換えれば、過負荷防止機構の抵抗は、顎部 20 を閉じるために必要な力が増大すると増大することができる。しかしながら、この抵抗は、過負荷防止機構の偶発的な作動を防止するために、顎部 20 を閉じるために必要な力よりもわずかに大きいのが好ましい。この結果、トリガー 16 が初めに作動した時に、顎部 20 が閉じられるのが防止される場合、過負荷防止機構の抵抗に打ち勝つために必要な力は比較的小さい。これは、顎部 20 が開いているまたは部分的に閉じている時に変形しやすいため、特に有利である。過負荷防止機構は、顎部の変形を防止するために、クリップ形成の早い段階では容易に作動する。逆に、顎部 20 が実質的に閉じている場合、顎部 20 に著しい力が加わった場合のみに過負荷防止機構が作動するように、抵抗が比較的大きい。

40

【0104】

図 23A は、過負荷防止機構 62 の例示的な実施形態の組立分解図である。一般に、過

50

負荷防止機構は、2つの半体64aおよび64bから形成された過負荷防止ハウジング64を含むことができる。過負荷防止ハウジング64は、プロフィールリンク66、トグルリンク68、ピボットリンク70、および付勢組立体72を含むことができる。付勢組立体72は、ハウジング64に結合されるバネポスト150を含むことができる。このバネポスト150は、プランジャー154を受容するための貫通孔を有する。バネ152は、バネポスト150の周りに配置され、プランジャー154は、バネポスト150内に導入され、バネ152に当接するように構成された頭部154aが形成されている。ピボットリンク70は、概ねL型とすることができ、貫通するピボットピン156によってハウジング64に結合することができる。ピボットリンク70の近位端部70aは、プランジャー154の頭部150aに接触することができ、ピボットリンク70の遠位端部70bは、ピボットピン166によってトグルリンク68に旋回可能に結合することができる。トグルリンク68は、ハウジング64に形成された開口64dに近接して、そのハウジング内にスライドおよび旋回可能に配置することができるプロフィールリンク66に結合することができる。ハウジング64内でのプロフィールリンク66の旋回は、例えば、プロフィールリンク66を貫通して、ハウジング64の各半体64aおよび64bに形成された第1のスロット160a（一方のスロットのみを図示）内に配置されるピボットピン158によって達成することができ、ハウジング64内でのプロフィールリンク66のスライドは、例えば、ハウジング64の各半体64aおよび64bに形成された第2のスロット160b（一方のスロットのみを図示）内に受容されるプロフィールリンク66に形成された、相反した突出部168aおよび168bによって達成することができる。

10

20

【0105】

プロフィールリンク66は、使用の際に、クリップ形成組立体からの力を受け取って、付勢組立体72の抵抗でその力に対抗するように構成することができる。具体的には、過負荷防止機構62は、トグルリンク68およびピボットリンク70とともにバネ152を用いて、プロフィールリンク66のピボットピン158を中心とする回転またはハウジング64に対する移動に対抗している。回転の点について述べると、圧縮されたバネ152によって生じる力が、トグルリンク68およびピボットリンク70を介して伝達され、ハウジング64に対してプロフィールリンク66に回転が加えられる。したがって、この組立体により、プロフィールリンク66は、ハウジング64に対する回転に抵抗する。プロフィールリンク66に対する閉止リンクローラ54からの径方向の荷重によって生成されるモーメントが、ピボットリンク70およびトグルリンク68のモーメントを超えると、プロフィールリンク66が回転し始め、トグルリンク68が座屈し、ピボットリンク70がバネ152をさらに圧縮する。スライドの点について述べると、ピボットリンク70、トグルリンク68、およびプロフィールリンク66は、スライドの力（スライドに対する抵抗）が、トグルリンク68およびピボットリンク70を座屈させるのに必要な力となるように整合されている。プロフィールリンク66に対する閉止リンクローラ54からの径方向の荷重が、リンクの座屈の力を超えると、プロフィールリンク66が近位側にスライドして、ピボットリンク70がバネ152をさらに圧縮する。

30

【0106】

この詳細は、図23Bおよび図23Cに示されている。図示されているように、ハウジング64の開口64dにより、クリップ形成組立体の閉止リンクローラ54がプロフィールリンク66に対して転がることができる。この結果、トリガー16が作動して閉止位置に向かって移動する時に、閉止リンクローラ54がプロフィールリンク66に力を加える。しかしながら、閉止リンクローラ54によって加えられる力が、例えば閾値の力である抵抗よりも大きい力まで増大しない限り、過負荷防止バネ152の抵抗が、プロフィールリンク66を実質的に固定位置に維持する。これは、例えば、顎部20の間に異物がはさまった場合、または顎部20が、これらの間に血管、管、シャントなどが配置された状態でクリップを完全に閉じる場合に生じる。顎部20をさらに閉じることができない場合、トリガー16の閉止によって閉止リンクローラ54に加えられる力が、プロフィールリンク66に伝達され、この力により、プロフィールリンク66がハウジング64内で旋回お

40

50

よびスライドし、これによりピボットリンク70が旋回してプランジャー154を押し、過負荷防止バネ152が圧縮される。

【0107】

上記したように、過負荷防止機構を作動させるために必要な力は、トリガー60が閉止位置に移動するにつれて増大する顎部20を閉じるために必要な力に相関させることができる。これは、プロフィールリンク66の構造によって達成できる。具体的には、図23Bに示されているように、閉止リンクローラ54がプロフィールリンク66に初めに接触して下側の位置にする場合、プロフィールリンク66が、ハウジング64内を旋回することができる。図23Cに示されているように、閉止リンクローラ54がプロフィールリンク66に沿って上方に移動すると、プロフィールリンク66をハウジング内64内でスラ
10
イドさせなければならないため、過負荷防止機構の抵抗に打ち勝つために必要な力が増大する。プロフィールリンク66を旋回させるために必要な力は、プロフィールリンク66をスライドさせるために必要な力よりも小さくすることができる。したがって、トリガーが初めに作動した時に、例えば異物によって顎部20が閉じるのが妨げられた場合、閉止リンクローラ54がプロフィールリンク66の下側部分に力を伝達してプロフィールリンク66を旋回させるためには、わずかな力が必要なかである。顎部20が実質的に閉じてトリガー16がほぼ完全に作動した場合、過負荷防止バネ152の抵抗に打ち勝って、閉止リンクローラ54がプロフィールリンク66の上部に力を伝達してプロフィールリンク66をハウジング64内でスライドさせるためには、相当な力が必要である。過負荷防
20
止機構を作動させるために必要な力の大きさは、顎部20を閉じるために必要な力よりも大きくすることができ、かつその力の大きさに比例して増大させることができるが、この力は、顎部20の変形または他の損傷を防止するために、顎部20を閉じるために必要な力よりもわずかに大きくするのが好ましい。当業者であれば、この抵抗を、顎部20を閉じるために必要な力に基づいて調節できることを理解できよう。

【0108】

プロフィールリンク66、特にこのプロフィールリンク66の遠位側に面した表面66sは、過負荷防止機構を作動させるために必要な力と顎部20を閉じるために必要な力との間の相関性を容易にする形状を有することもできる。例えば、顎部20を閉めるために必要な力が線形に増大する場合は、プロフィールリンク66の遠位側に面した表面66sを平面にして、プロフィールリンク66に対する閉止リンクローラ54の動きにプロフ
30
ィールリンク66が干渉されないようにし、線形の力をトリガー16に加えて顎部20を閉じることができる。逆に、トリガー16が閉止位置に移動する時に、顎部20を閉じるために必要な力が線形でない場合は、プロフィールリンク66は、非線形の力に一致する非線形の形状を有することができる。このような構造により、カム42（図8）を閉じるために必要な力が高くなりすぎるのが防止される。

【0109】

限定目的ではない一例では、顎部20を閉じるために必要な力は、顎部材96aと96bを互いに押し近づけるように構成されたカム42の凹部104の形状によって非線形にすることができる。図8に示されているように、凹部104は、カム42が顎部材96aおよび96bを通過する時に力が変化するように湾曲構造を有することができる。した
40
がって、プロフィールリンク66は、閉止リンクローラ54が遠位側に面した表面を通過する時にも力が変化するように、一致した湾曲した遠位側に面した表面を有することができる。図23Aおよび図23Bに示されているように、プロフィールリンク66は、その下部が実質的に凸状で、その上部が実質的に凹状に湾曲している。当業者であれば、プロフィールリンク66は、様々な他の形状を有することができ、そして様々な他の技術を用いて、顎部20を閉じるために必要な力と過負荷防止機構を作動させるために必要な力を最適にできることを理解できよう。

【0110】

また、当業者であれば、過負荷防止機構が様々な他の構造を有することができることも理解できよう。限定目的ではない一例として、図23Dは、閉止リンクローラ54によっ
50

て加えられる力を受け取るためのカンチレバービーム 170 の形態である過負荷防止機構を例示している。カンチレバービーム 170 は、一端にブラケット 174 が結合された、実質的に湾曲した部材 172 を有することができる。この湾曲した部材 172 は、曲げモーメントを有することができる。この曲げモーメントは、この曲げモーメントよりも大きい力がかかると、座屈して剛性が低い状態になる。ブラケット 174 は、曲げモーメントがブラケット 174 の近傍で増大するように、湾曲部材 172 に剛性を付与することができる。ビーム 170 は、使用の際に、そのくぼんだ面 (concave surface) に閉止リンクローラ 54 が接触するように、クリップアプライヤ 10 のハウジング 12 内に設けることができる。ビーム 170 は、トリガー 16 が初めに作動した時に閉止リンクローラ 54 がそのビーム 170 から離れる方向に移動し、トリガー 16 が閉止位置に移動する時に、閉止リンクローラ 54 がそのビーム 170 に近づくようにある角度で配置することができる。この結果、閉止リンクローラ 54 が移動して、クリップアプライヤのトリガー 16 が閉止位置に移動する時に、座屈に対する抵抗が増大する。図示していないが、オプションとして、複数のビームを重ねて用いることができ、ビームの端部すなわち自由端を、そのビームの長さに沿った特定の点で座屈荷重に合う形状にすることができる。

10

20

30

40

50

【0111】

別の例示的な実施形態では、外科クリップアプライヤ 10 は、装置 10 に残っているクリップの数を示すためのクリップ数表示機構を含むことができる。様々な技術を用いて残っているクリップの数を示すことができるが、図 24A - 図 25 は、表示ホイール 74 および表示アクチュエータ 76 を有するクリップ数表示機構の例示的な一実施形態を例示している。

【0112】

表示ホイール 74 は、図 24A および図 24B に詳細に示されている。図示されているように、表示ホイール 74 は、このホイールが回転するように構成された中心軸 Y を画定する全体的に円形または円筒状の形状を有する。ホイール 74 は、その周囲に形成された、表示アクチュエータ 76 が係合するように構成された歯 142、および表示部材 144 を有する。この表示部材 144 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、表示ホイール 74 の他の部分とは異なるオレンジや赤などの色が付いた対比色パッドの形態である。

【0113】

図 25 は、例示的な表示アクチュエータ 76 を詳細に例示している。このアクチュエータ 76 は、ハウジング 12 内にスライド可能に配置され、フィードバーカップラー 50 に結合して、フィードバーカップラー 50 およびフィードバー 38 が移動する時に移動するように構成されている。したがって、表示アクチュエータ 76 は、フィードバーカップラー 50 の円形フランジ 50d と 50e との間に形成された凹部 50f 内に延びるために、表示アクチュエータ 76 の内面に形成された突出部 146 (一部のみを図示) を含むことができる。この突出部 146 により、表示アクチュエータ 76 は、フィードバーカップラー 50 に結合して、このフィードバーカップラー 50 とともに移動することができる。表示アクチュエータ 76 は、表示ホイール 74 に形成された歯 142 に係合するように構成された係合機構 148 を備えることもできる。図 25 に示されているように、表示アクチュエータ 76 の係合機構 148 は、歯 142 に係合するためのタブが端部に形成されたアームの形態である。

【0114】

使用の際、表示ホイール 74 は、図 26A および図 26B に示されているように、ハウジング 12 内に回転可能に配置されて、表示アクチュエータ 76 は、係合機構 148 が表示ホイール 74 に近接し、突出部 146 がフィードバーカップラー 50 内に延びるようにハウジング 12 内にスライド可能に配置されている。ハウジング 12 は、表示部材 144 を視認するための窓 12a を備えている。トリガー 16 が閉止位置に移動し、フィードバーカップラー 50 が遠位側に移動すると、表示アクチュエータ 76 が、フィードバー 38 およびフィードバーカップラー 50 とともに遠位側に移動する。この結果、表示アクチュ

エータ 7 6 の上の係合機構 1 4 8 が、表示ホイール 7 4 の歯 1 4 2 に係合し、これにより、クリップが顎部 2 0 内を前進する時に表示ホイール 7 4 が回転する。トリガー 1 6 が作動してクリップ 2 0 が顎部 2 0 内に前進する度に、表示アクチュエータ 7 6 により、表示ホイール 7 4 が回転する。供給できるクリップが 2 個または 3 個になると、表示ホイール 7 4 の対比色パッド 1 4 4 が、ハウジング 1 2 に形成された窓 1 2 a に出現し始め、2、3 個のクリップしか残っていないことを使用者に示す。対比色パッド 1 4 4 は、供給できるクリップがなくなると、窓 1 2 a 全体を占有するように構成することができる。

【0115】

別の例示的な実施形態では、表示ホイール 7 4 は、一旦前進すると、逆方向、例えば反時計回りの方向に回転するのを防止するように構成されたバックアップ防止機構を含むことができる。このバックアップ防止機構は、様々な構造を有することができるが、図 2 4 B に例示されている実施形態では、表示ホイール 7 4 は、Y 軸に実質的に平行に延びる対向したアーム 7 3 a および 7 3 b を含む。各アーム 7 3 a および 7 3 b は、ハウジング 1 2 に形成された対応する歯に係合するように構成された爪 7 5 a および 7 5 b をその遠位端部に備えている。図示されていないが、これらの対応する歯は、窓 1 2 a に近接したハウジング 1 2 の内部に形成された円形突出部内に形成することができる。表示ホイール 7 4 がハウジング 1 2 内に配置されると、アーム 7 3 a および 7 3 b が、ハウジングの内部に形成された円形突出部内に延びる。クリップが取り付けられて表示ホイール 7 4 が回転すると、アーム 7 3 a および 7 3 b は、ハウジング内の歯に対して撓んで次の位置に移動することができる。表示アクチュエータ 7 6 が近位側にスライドして元の位置に戻ると、アーム 7 3 a および 7 3 b がハウジング内の歯に係合して、表示ホイール 7 4 が逆方向に回転して元の位置に戻るのを防止する。当業者であれば、様々な他の技術を用いて、表示ホイール 7 4 の逆回転を防止できることを理解できよう。

【0116】

上記したように、外科クリップアプライヤ 1 0 を用いて、血管、管、シャントなどの手術部位にクリップを部分的または完全に閉じた状態に取り付けることができる。腹腔鏡および内視鏡外科手術では、患者の体に小さな切開部を形成して手術部位にアクセスする。通常はカニユーレまたはアクセスポートを用いて、皮膚の切開部から手術部位まで延びる処置用の通路を画定する。外科手術の際に、血管または他の管を流れる血液を止める必要がある場合が多く、一部の処置では、シャントを使用する必要もある。したがって、外科クリップを用いて血管を閉じたり、シャントを血管に取り付けたりすることができる。したがって、クリップアプライヤ 1 0 などの外科クリップアプライヤを、カニユーレを介してまたは他の方法で手術部位に導入し、血管、シャント、または他の管の周りに顎部 2 0 を配置することができる。組織ストッパー 4 6 は、標的部位の周りへの顎部 2 0 の配置を容易にすることができる。次いで、トリガー 1 6 を作動させ、クリップを顎部間に前進させて標的部位の周りに配置し、そして顎部 2 0 を閉じてクリップを圧縮形成させることができる。クリップの使用目的によって、トリガー 1 6 は、爪 6 0 がタック歯 1 1 2 b に到達する可聴音によって知らされる部分的な作動、または完全な作動を行うことができる。次いで、トリガー 1 6 を解放して、部分的または完全に閉じたクリップを解放する。さらにクリップを取り付ける必要があれば、この動作を繰り返すことができる。

【0117】

当業者であれば、上記した実施形態に基づいて本発明の別の特徴および利点を理解できよう。したがって、本発明は、添付の特許請求の範囲を除き、上記説明および添付の図面に限定されるものではない。ここで言及した全ての刊行物および参照文献は、参照することをもってその開示内容を全て本明細書の一部とする。

【0118】

〔実施の態様〕

(1) 外科クリップアプライヤにおいて、
近位端部および遠位端部を有するシャフトと、
前記シャフトの前記遠位端部に形成された対向した顎部と、

10

20

30

40

50

前記顎部に結合されたガイド部材であって、整合機構を備えており、この整合機構が、クリップを前記対向した顎部の中に誘導するとともに、前記クリップの対向した脚が閉じられる時に前記クリップと前記対向した顎部との整合を維持するように構成されている、ガイド部材と、

を含む、外科クリップアプライヤ。

(2) 実施態様(1)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、前記整合機構が、前記対向した顎部の間で形成されたクリップの下面に当接して、前記クリップが垂直方向に旋回するのを防止するように構成されている、外科クリップアプライヤ。

(3) 実施態様(1)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、前記ガイド部材が、血管を受容するための凹部が形成された遠位端部を有する組織ストッパーを含む、外科クリップアプライヤ。

(4) 実施態様(3)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、前記整合機構が、前記組織ストッパーの上面から延出したランプ部材を含む、外科クリップアプライヤ。

(5) 実施態様(4)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、前記ランプ部材の高さが、前記組織ストッパーの近位端部から遠位端部にかけて増大している、外科クリップアプライヤ。

【0119】

(6) 実施態様(1)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、前記シャフトに移動可能に結合され、かつ、前記ガイド部材の整合機構に対してクリップを前進させて、このクリップを前記対向した顎部間に配置するように構成されたアドバンサー、

をさらに含む、外科クリップアプライヤ。

(7) 外科クリップアプライヤにおいて、シャフトと、前記シャフトの遠位端部に形成され、互いに閉じてクリップすべき組織を近接させるように構成された対向した顎部と、

前記シャフトに移動可能に結合され、クリップを前記対向した顎部の中に前進させるように構成されたクリップ前進組立体と、

前記対向した顎部のすぐ近位側に配置され、前記クリップ前進組立体によって前記対向した顎部の中に送られるクリップを誘導するように構成されたアドバンサーガイドと、を含む、外科クリップアプライヤ。

(8) 実施態様(7)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、前記アドバンサーガイドが、前記クリップを前記対向した顎部に整合させるように構成されている、外科クリップアプライヤ。

(9) 実施態様(7)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、前記アドバンサーガイドが、前記対向した顎部に結合された組織ストッパーに形成されている、外科クリップアプライヤ。

(10) 実施態様(9)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、前記組織ストッパーが、その遠位端部に形成され、組織を受容するように構成された凹部を含む、外科クリップアプライヤ。

【0120】

(11) 実施態様(9)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、前記アドバンサーガイドが、前記組織ストッパーの近位面の上に延出したランプ部材を含む、外科クリップアプライヤ。

(12) 互いに閉じてクリップすべき組織を近接させる顎部、および複数のクリップを前記顎部の中に連続的に前進させるように構成されたクリップ前進組立体を有する、改善された内視鏡外科クリップアプライヤにおいて、

ランプガイド部材であって、前記対向した顎部のすぐ近位端側に配置され、かつ、前記

10

20

30

40

50

クリップ前進組立体によって前記対向した顎部の中に送られるクリップを整合させて誘導し、前記クリップが前記対向した顎部の間で形成される際に前記クリップの垂直方向の移動を防止するように構成された、ランプガイド部材、

をさらに含む、外科クリップアプライヤ。

(13) 実施態様(12)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、

前記ランプガイド部材が、前記対向した顎部に結合された組織ストッパーに形成されており、この組織ストッパーが、内部に組織を受容してクリップすべき組織を前記顎部に整合させるように構成された遠位端部を含む、外科クリップアプライヤ。

(14) 実施態様(12)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、

前記ランプガイド部材の高さが、そのランプガイド部材の近位端部から遠位端部にかけて増大している、外科クリップアプライヤ。 10

(15) 実施態様(12)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、

前記ランプガイド部材が、0.635mm(0.025in)の最大高さを有する、外科クリップアプライヤ。

【0121】

(16) 実施態様(12)に記載の外科クリップアプライヤにおいて、

前記ランプガイド部材が、5度～45度の範囲の角度で傾斜している、外科クリップアプライヤ。

【図面の簡単な説明】

【0122】

20

【図1A】外科クリップアプライヤの例示的な一実施形態の側面図である。

【図1B】図1Aに示されている外科クリップアプライヤの組立分解図である。

【図2A】図1Aに示されている外科クリップアプライヤの顎部保持組立体の平面図である。

【図2B】図2Aに示されている顎部保持組立体の底面図である。

【図2C】図2Bに示されている顎部保持組立体の側面図である。

【図2D】図2Cの線D-Dに沿って切り取った顎部保持組立体の断面図である。

【図3A】図2A-図2Dに示されている顎部保持組立体とともに使用するためのフィーダーシュアの平面図である。

【図3B】図3Aに示されているフィーダーシュアの底面図である。 30

【図4A】図3Aおよび図3Bのフィーダーシュアを図2A-図2Dに示されている顎部保持組体内を前進させるように構成されたフィードバーの側方からの斜視図である。

【図4B】最近位にあるフィードバーを示す、図4Aに示されているフィードバーの近位端部および図2Aおよび図2Bに示されている顎部保持シャフトの近位端部の側面図である。

【図4C】最遠位にあるフィードバーを示す、図4Bに示されているフィードバーおよび顎部保持シャフトの側面図である。

【図4D】最近位にあるフィードバーを示す、図2Aおよび図2Bに示されている顎部保持シャフトの近位端部に結合して示されているフィードバーの近位端部の別の実施形態の側面図である。 40

【図4E】最遠位にあるフィードバーを示す、図4Dに示されている顎部保持シャフトおよびフィードバーの側面図である。

【図4F】最近位にあるフィードバーを示す、図2Aおよび図2Bに示されている顎部保持シャフトの近位端部に連結して示されているフィードバーの近位端部のさらに別の実施形態の側面図である。

【図4G】中間位置にあるフィードバーを示す、図4Fに示されている顎部保持シャフトおよびフィードバーの側面図である。

【図4H】最遠位にあるフィードバーを示す、図4Fに示されている顎部保持シャフトおよびフィードバーの側面図である。

【図5A】図4Aに示されているフィードバーの遠位端部に結合するように構成されたア 50

ドバンサーの側方からの斜視図である。

【図 5 B】図 4 A に示されているフィードバーの遠位端部に結合されるように構成されたアドバンサーの別の実施形態の側方からの斜視図である。

【図 6 A】顎部保持組立体のクリップトラックに対して初めの近位位置にあるフィードバーを示す、図 2 A - 図 2 D に示されている顎部保持組立体、図 3 A および図 3 B に示されているフィーダーシュー、および図 4 A に示されているフィードバーを含むクリップ前進組立体の断面図である。

【図 6 B】遠位方向に移動したフィードバーを示す、図 6 A に示されているクリップ前進組立体の断面図である。

【図 6 C】フィードバーが遠位方向にさらに前進して、フィーダーシューおよびこのフィーダーシューの遠位側に配置された供給されるクリップが遠位方向に移動した、図 6 B に示されているクリップ前進組立体の断面図である。 10

【図 6 D】フィーダーシューおよび供給されるクリップが図 6 C に示されている前進した位置に維持されたまま、フィードバーが図 6 A に示されている初めの近位位置に戻った、図 6 C に示されているクリップ前進組立体の断面図である。

【図 6 E】最近位にあるアドバンサーを示す、図 2 A - 図 2 D に示されている顎部保持組立体のクリップトラック内に配置された図 5 A に示されているアドバンサーの下方からの斜視図である。

【図 6 F】クリップが外科クリップアプライヤの顎部内に前進し、最遠位にあるアドバンサーを示す、図 6 E に示されているアドバンサーの下方からの斜視図である。 20

【図 7】図 1 A に示されている外科クリップアプライヤの一对の顎部の側方からの斜視図である。

【図 8】図 7 に示されている顎部とともに使用するためのカムの側方からの斜視図である。

【図 9】図 8 に示されているカムに結合して、このカムを図 7 に示されている顎部に対して移動させるように構成されたプッシュロッドの上方からの斜視図である。

【図 10 A】カムの初めの位置にあり、顎部が開いている、図 7 に示されている顎部に結合された図 8 に示されているカムの平面図である。

【図 10 B】カムが顎部に対して前進し、顎部が閉じた位置にある、図 7 に示されている顎部に結合した図 8 に示されているカムの平面図である。 30

【図 11 A】図 2 A - 図 2 D に示されている顎部保持組立体のクリップトラックの遠位端部に結合されるように構成された組織ストッパーの上方からの斜視図である。

【図 11 B】顎部内にクリップを誘導し、クリップの形成の際にクリップを安定させるためにランプが形成された組織ストッパーの別の実施形態の上方からの斜視図である。

【図 11 C】図 11 B に示されている組織ストッパーの側面図である。

【図 11 D】図 11 B および図 11 C に示されている組織ストッパーの拡大図である。

【図 12】図 11 A に示されている組織ストッパーが図 7 に示されている顎部間に配置された、図 1 A に示されている外科クリップアプライヤの遠位端部の平面図である。

【図 13】図 1 A に示されている外科クリップアプライヤのハンドル部分の部分側断面図である。 40

【図 14】図 1 A に示されている外科クリップアプライヤのトリガーインサートの側方からの斜視図である。

【図 15 A】図 1 A に示されている外科クリップアプライヤのフィードバーカップラーの一方の半体の側方からの斜視図である。

【図 15 B】図 15 A に示されているフィードバーカップラーの他方の半体の側方からの斜視図である。

【図 16】図 1 A に示されている外科クリップアプライヤのクリップ前進組立体の一部を形成する可撓性リンクの上方からの斜視図である。

【図 17 A】初めの位置にあるクリップ前進組立体を示す、図 1 A に示されている外科クリップアプライヤのハンドルの一部の部分側断面図である。 50

【図 1 7 B】部分的に作動したクリップ前進組立体を示す、図 1 7 A に示されている外科クリップアプライヤのハンドルの一部の部分側断面図である。

【図 1 7 C】完全に作動したクリップ前進組立体を示す、図 1 7 B に示されている外科クリップアプライヤのハンドルの一部の部分側断面図である。

【図 1 7 D】作動したクリップ形成組立体を示す、図 1 7 A に示されている外科クリップアプライヤのハンドルの一部の部分側断面図である。

【図 1 8】図 1 A に示されている外科クリップアプライヤのクリップ形成組立体の一部を形成する閉止リンクローラの側面図である。

【図 1 9】図 1 8 に示されている閉止リンクローラに結合して、図 1 A に示されている外科クリップアプライヤのクリップ形成組立体の一部を形成する閉止リンクの上方からの斜視図である。 10

【図 2 0 A】図 1 9 A に示されている閉止リンクに結合し、図 1 A に示されている外科クリップアプライヤのクリップ形成組立体の一部を形成する閉止リンクカップラーの上方からの斜視図である。

【図 2 0 B】図 9 のプッシュロッドに結合し、内部に配置された付勢要素の一実施形態を有する、図 2 0 A に示している閉止リンクカップラーの底面図である。

【図 2 0 C】図 9 のプッシュロッドに結合し、内部に配置された付勢要素の別の実施形態を有する、図 2 0 A に示されている閉止リンクカップラーの底面図である。

【図 2 0 D】図 2 0 B に示されている付勢要素を変位させるために必要な力の大きさを示すグラフである。 20

【図 2 0 E】内部にリッジが形成された閉止リンクカップラーの一部の別の実施形態の側面図である。

【図 2 1 A】図 1 A に示されている外科クリップアプライヤのバックアップ防止機構の側方からの拡大斜視図である。

【図 2 1 B】図 2 1 A に示されているバックアップ防止機構のつめ機構の斜視図である。

【図 2 2 A】初めの位置にあるバックアップ防止機構を示す、図 1 A に示されている外科クリップアプライヤのハンドルの一部の部分側断面図である。

【図 2 2 B】部分的に作動した位置にあるバックアップ防止機構を示す、図 2 2 A に示されている外科クリップアプライヤのハンドルの一部の部分側断面図である。

【図 2 2 C】完全に作動した位置にあるバックアップ防止機構を示す、図 2 2 B に示されている外科クリップアプライヤのハンドルの一部の部分側断面図である。 30

【図 2 2 D】初めの位置に戻っているバックアップ防止機構を示す、図 2 2 C に示されている外科クリップアプライヤのハンドルの一部の部分側断面図である。

【図 2 2 E】初めの位置に戻ったバックアップ防止機構を示す、図 2 2 D に示されている外科クリップアプライヤのハンドルの一部の部分側断面図である。

【図 2 3 A】図 1 A に示されている外科クリップアプライヤの過負荷防止機構の組立分解図である。

【図 2 3 B】プロフィールリンクに接触し始めている閉止リンクローラを示す、図 2 3 A に示されている過負荷防止機構の部分断面図である。

【図 2 3 C】プロフィールリンクに力を加えてこのプロフィールリンクを旋回させている閉止リンクローラを示す、図 2 3 B に示されている過負荷防止機構の部分断面図である。 40

【図 2 3 D】外科クリップアプライヤとともに用いるための過負荷防止機構の別の実施形態の斜視図である。

【図 2 4 A】図 1 A に示されている外科クリップアプライヤのクリップ数表示ホイールの側方からの斜視図である。

【図 2 4 B】図 2 4 A に示されているクリップ数表示ホイールの側面図である。

【図 2 5】図 2 4 に示されているクリップ数表示ホイールとともに使用するためのクリップ数表示アクチュエータの上方から斜視図である。

【図 2 6 A】図 2 5 のクリップ数表示アクチュエータおよび図 2 4 のクリップ数表示ホイールの動きを示す、図 1 A に示されている外科クリップアプライヤのハンドルの一部の部 50

分側断面図である。

【図 2 6 B】図 2 5 のクリップ数表示アクチュエータおよび図 2 4 のクリップ数表示ホイールのさらなる動きを示す、図 2 6 A に示されている外科クリップアプライヤのハンドルの一部の部分側断面図である。

【図 2 7 A】クリップトラックとの間で摩擦を発生させるように構成された、A 型に予備形成されたフィーダーシュウの別の実施形態を示す側面図である。

【図 2 7 B】クリップトラックとの間で摩擦を発生させるように構成された、A 型に予備形成されたフィーダーシュウの別の実施形態の側面図である。

【図 2 8 A】本発明の別の実施形態によるフィーダーシュウとの間で摩擦を発生させるように構成された、表面突起が形成されたクリップトラックの一部の上方からの斜視図である。

10

【図 2 8 B】図 2 8 A に示されているクリップトラックに形成された表面突起に係合するように構成された、タングが形成されたフィーダーシュウの別の実施形態の端部の斜視図である。

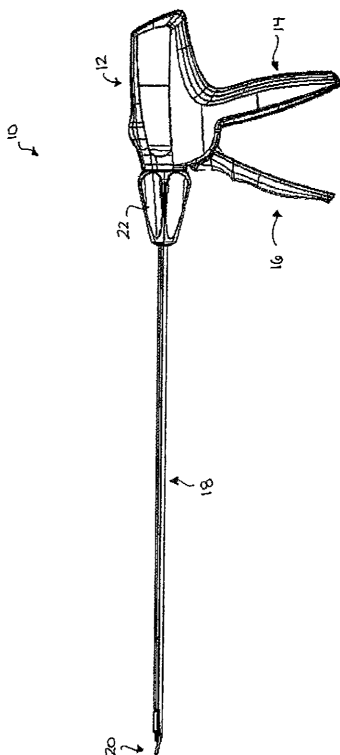
【図 2 9 A】フィードバーに形成された対応する溝に係合するように構成されたタングに形成されたホールドバックリップを有するフィーダーシュウの別の実施形態の下方からの斜視図である。

【図 2 9 B】図 2 9 A に示されているフィーダーシュウのタングに形成されたホールドバックリップに係合するように構成された、キャッチ溝が形成されたフィードバーの別の実施形態の上方からの斜視図である。

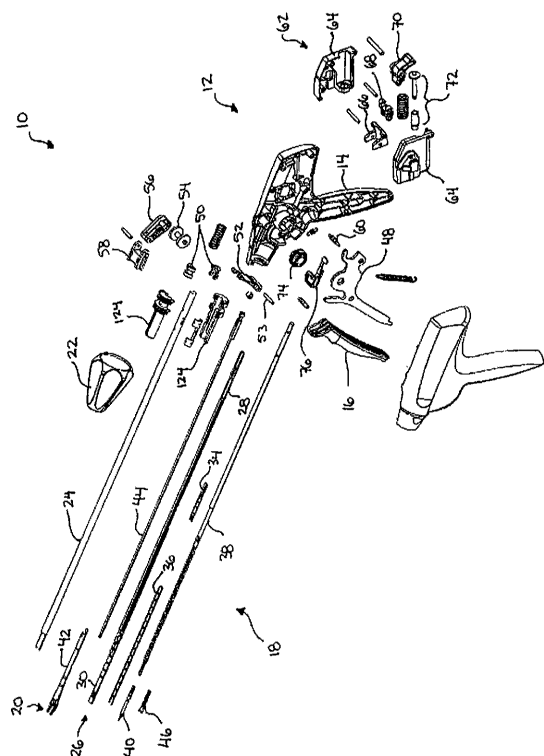
20

【図 2 9 C】図 2 9 B のフィードバー内に配置され、このフィードバーに係合している図 2 9 A のフィーダーシュウの側断面図である。

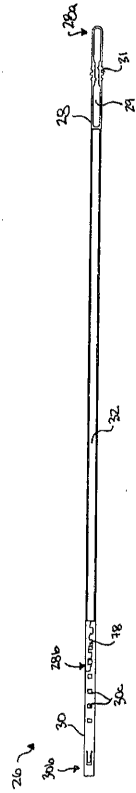
【図 1 A】



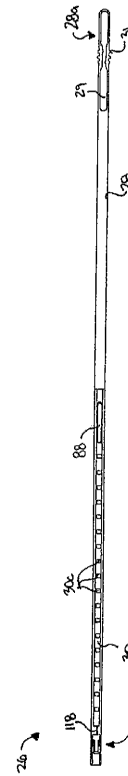
【図 1 B】



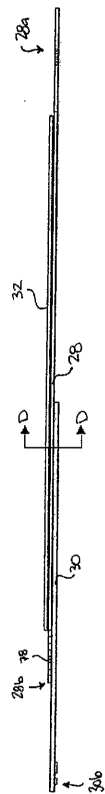
【図 2 A】



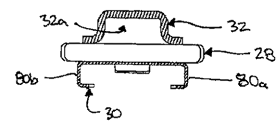
【図 2 B】



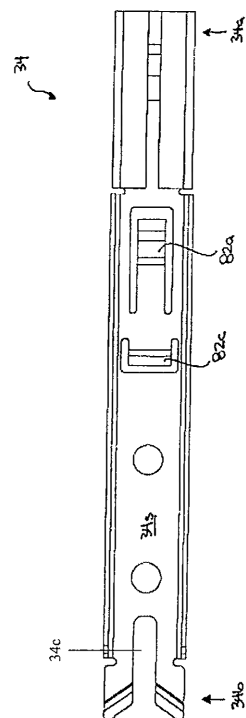
【図 2 C】



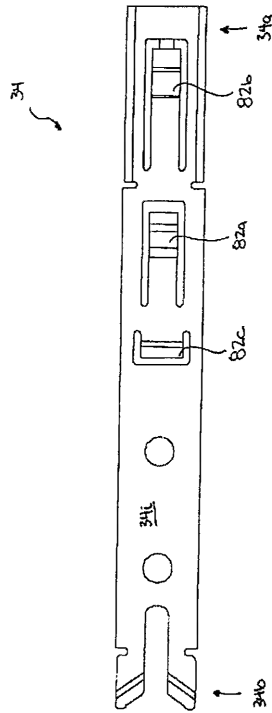
【図 2 D】



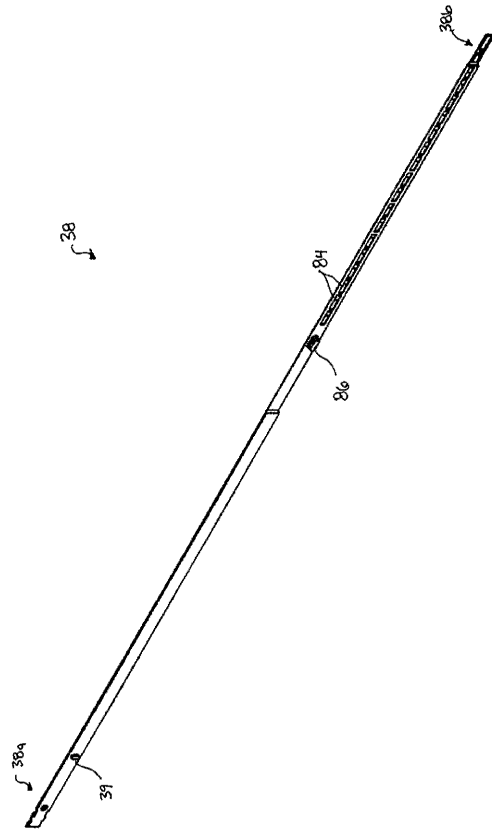
【図 3 A】



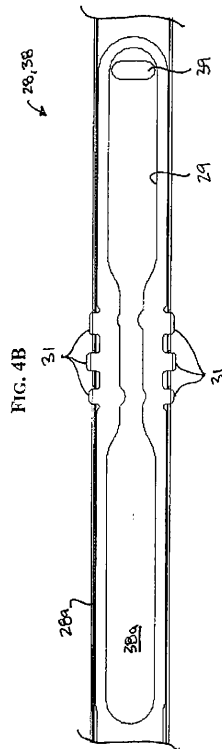
【図 3 B】



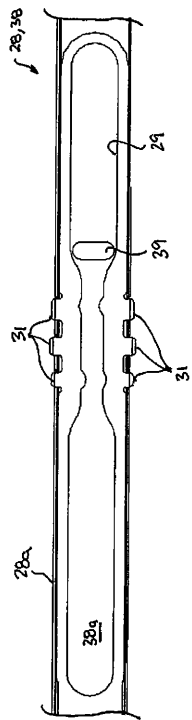
【図 4 A】



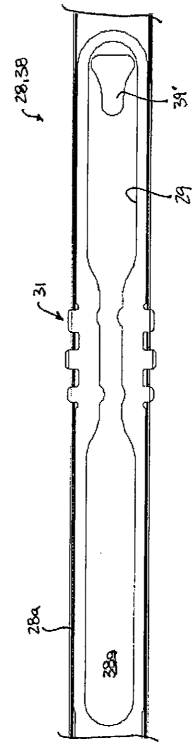
【図 4 B】



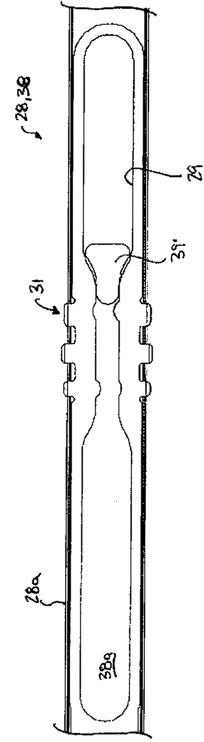
【図 4 C】



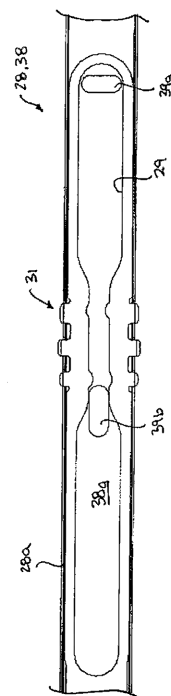
【図 4 D】



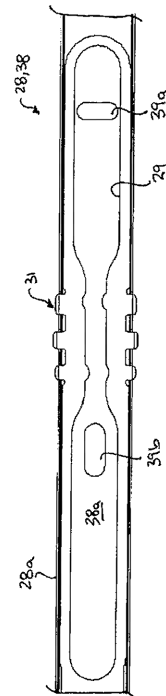
【図 4 E】



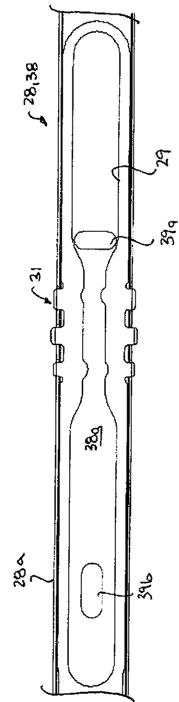
【図 4 F】



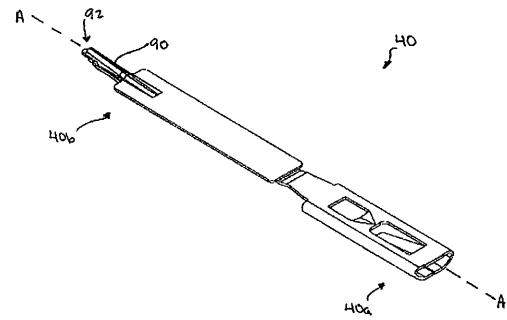
【図 4 G】



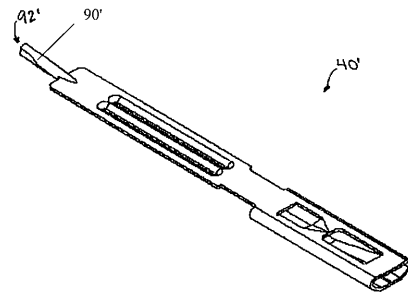
【図 4 H】



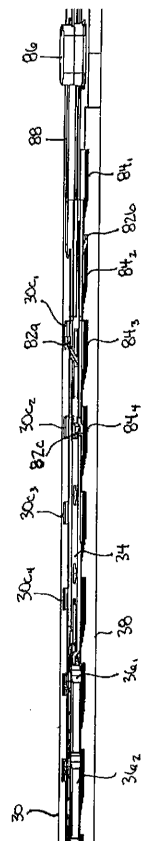
【図 5 A】



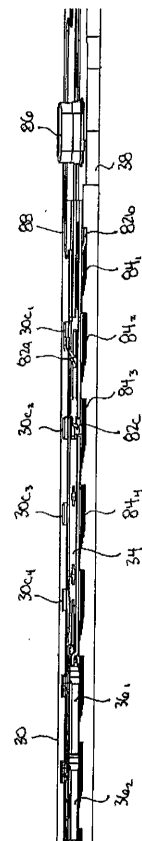
【図 5 B】



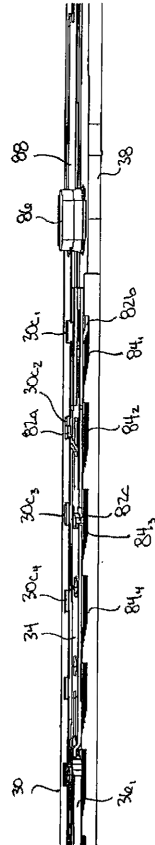
【図 6 A】



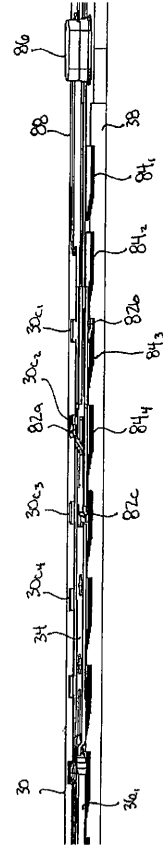
【図 6 B】



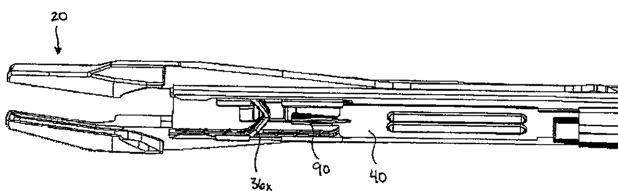
【図 6 C】



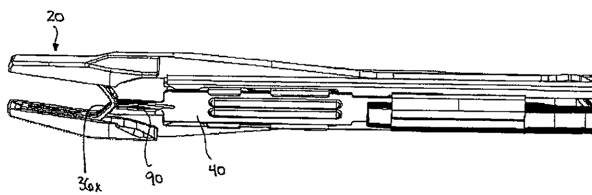
【図 6 D】



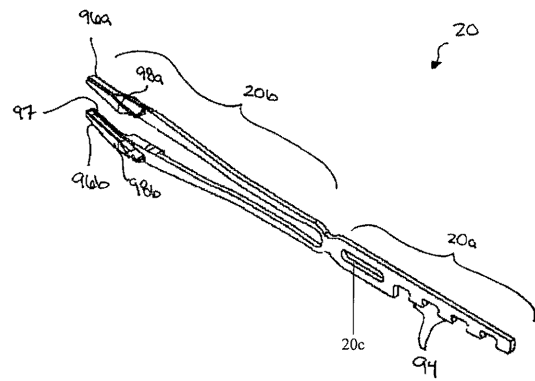
【図 6 E】



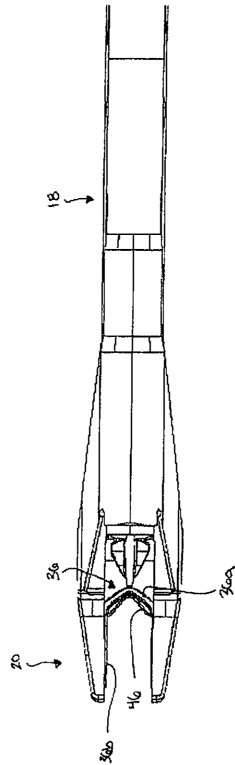
【図 6 F】



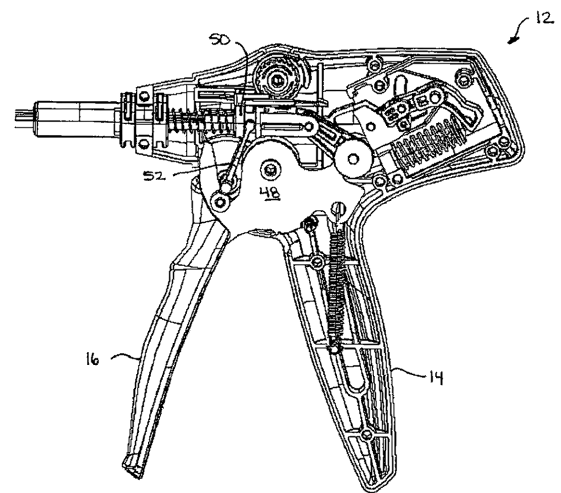
【図 7】



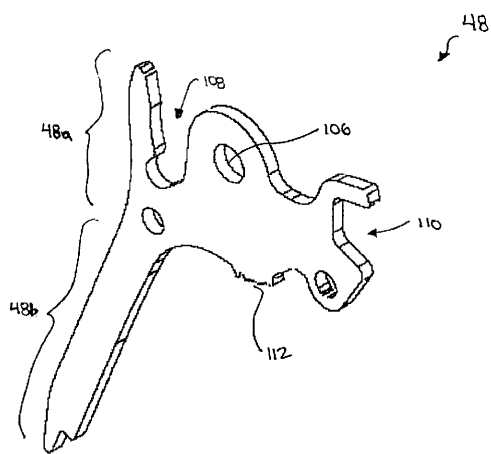
【図 1 2】



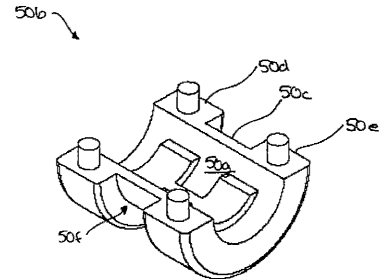
【図 1 3】



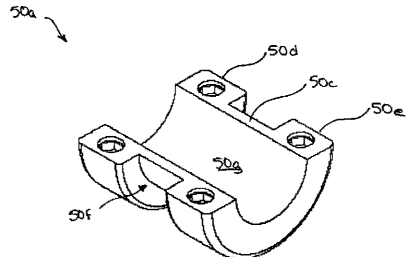
【図 1 4】



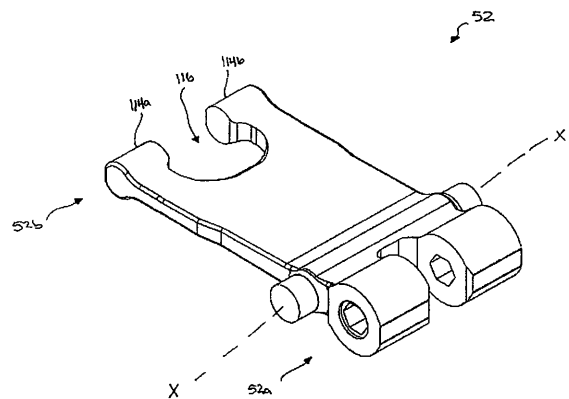
【図 1 5 B】



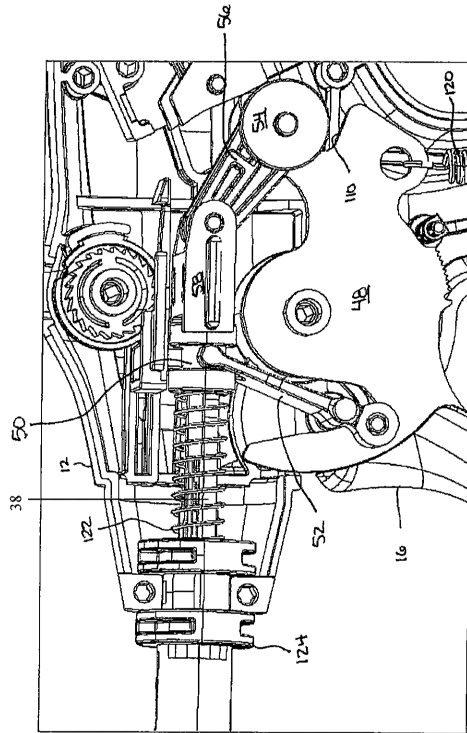
【図 1 5 A】



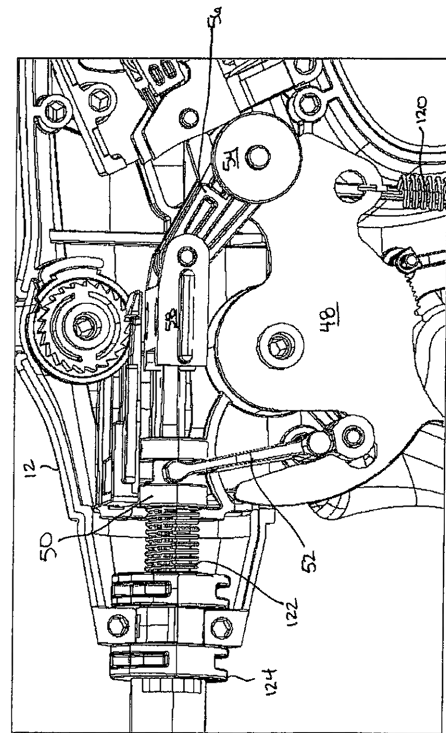
【図 1 6】



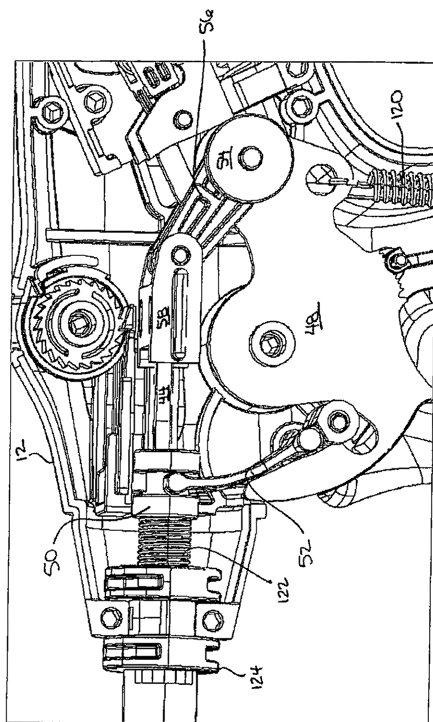
【図 17 A】



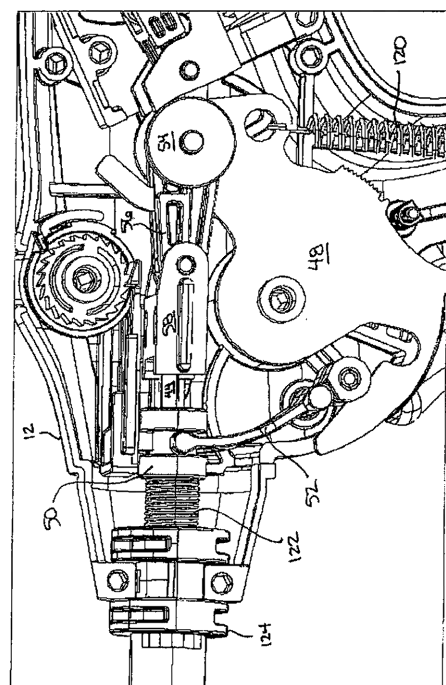
【図 17 B】



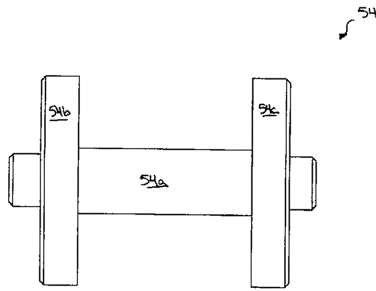
【図 17 C】



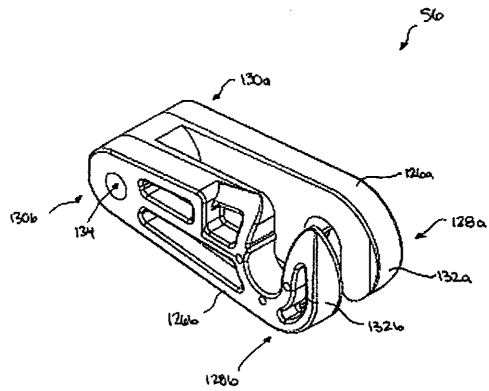
【図 17 D】



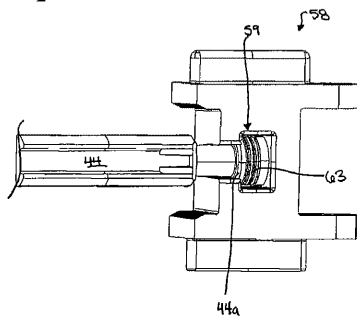
【図 18】



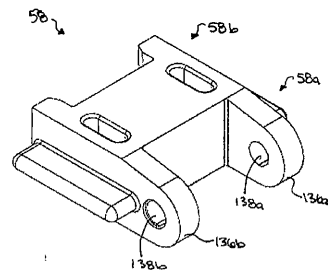
【図 19】



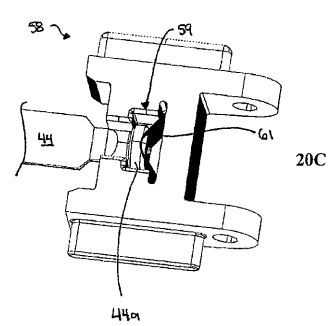
【図 20C】



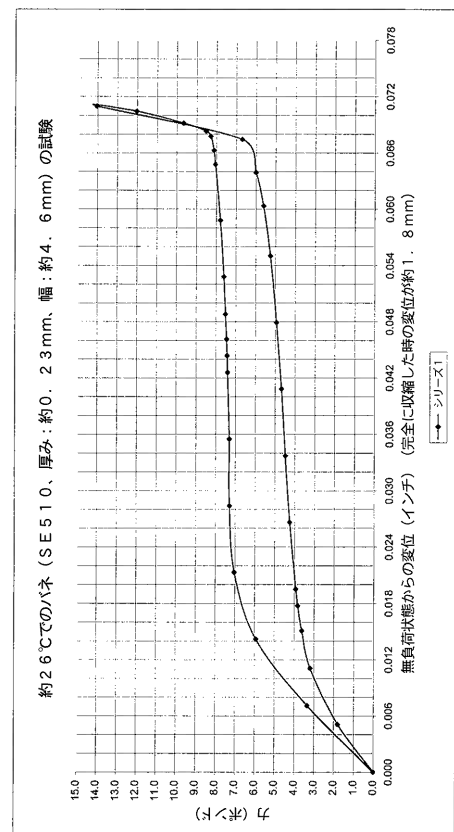
【図 20A】



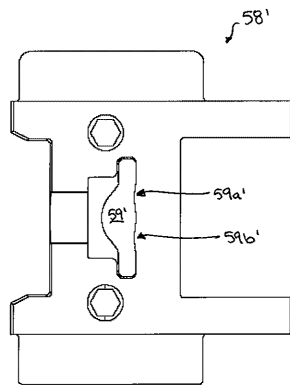
【図 20B】



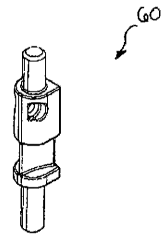
【図 20D】



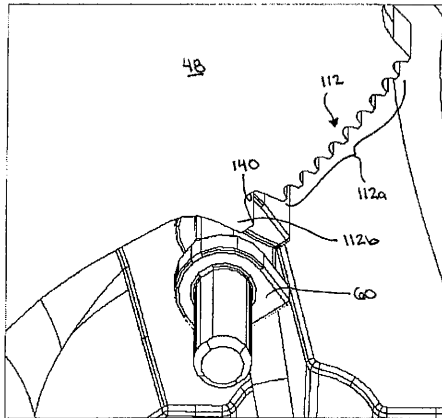
【図 20 E】



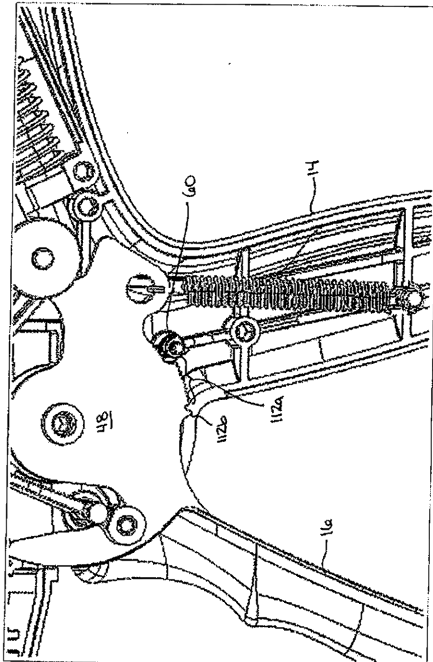
【図 21 B】



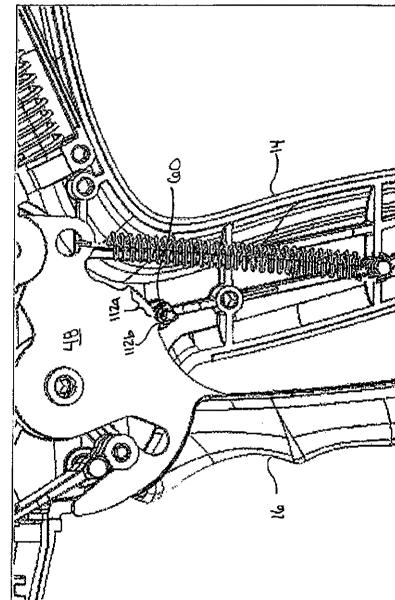
【図 21 A】



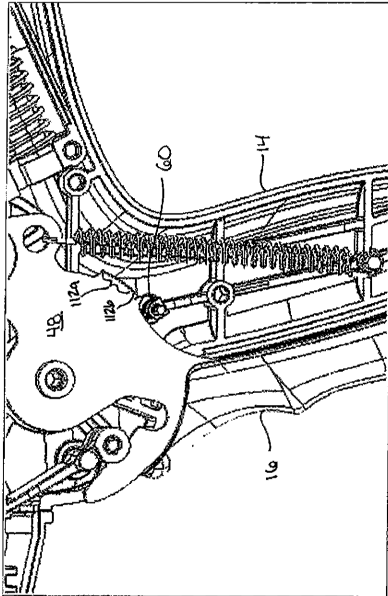
【図 22 A】



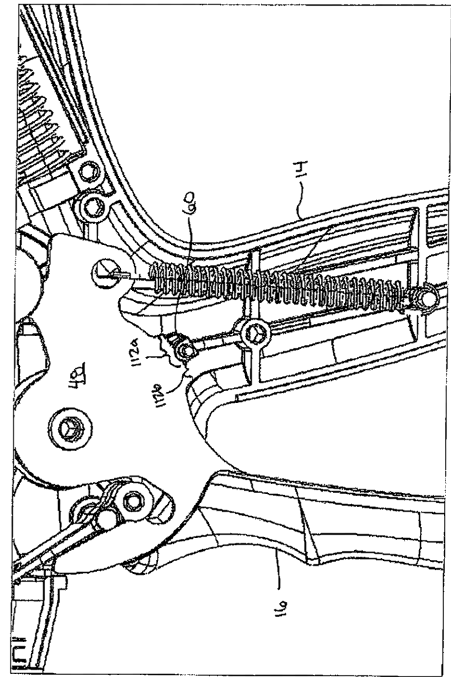
【図 22 B】



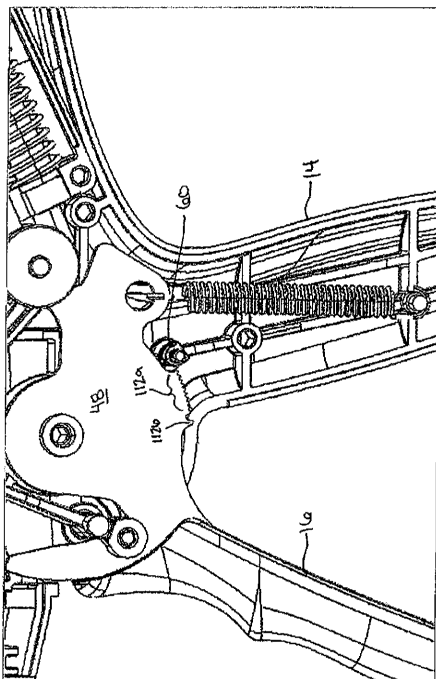
【 図 2 2 C 】



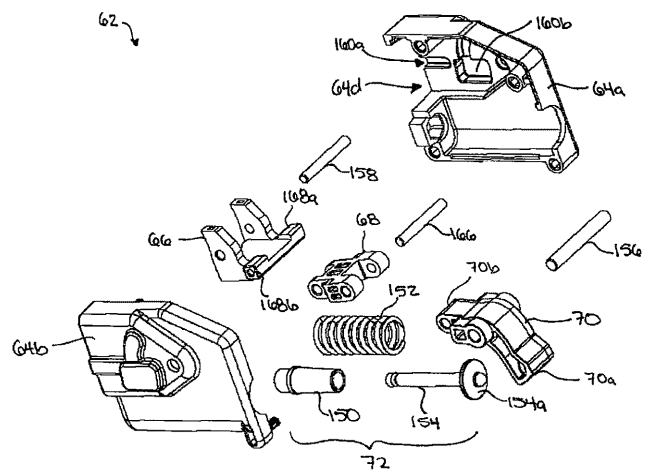
【 ㊦ 2 2 D 】



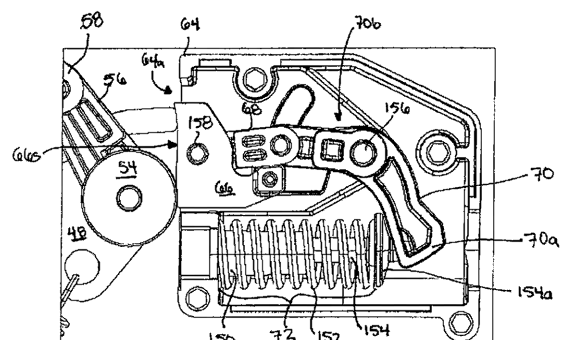
【图 2 2 E】



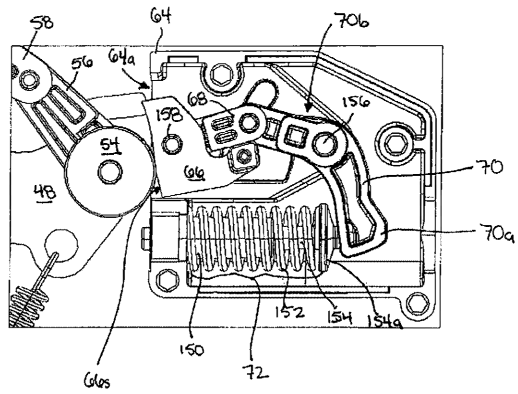
【图 2 3 A】



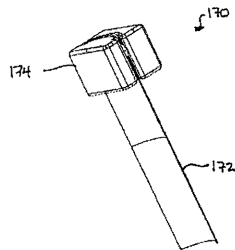
【図 2 3 B】



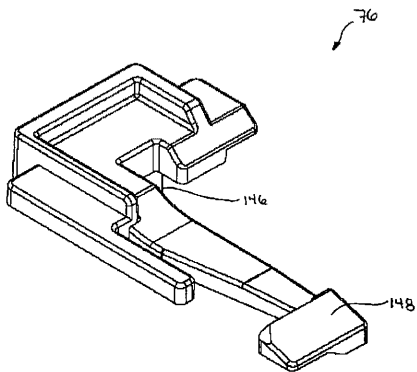
【図 2 3 C】



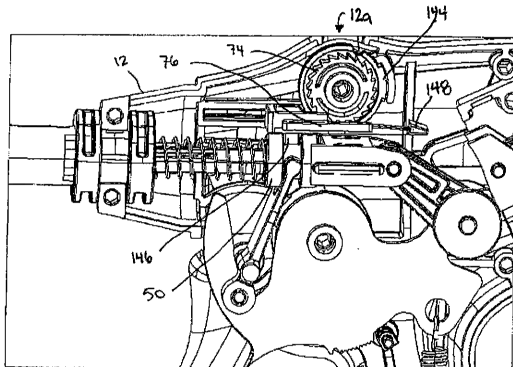
【図 2 3 D】



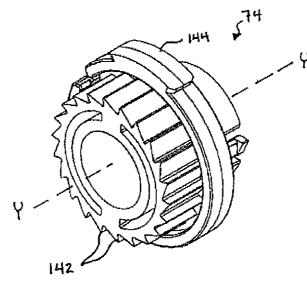
【図 2 5】



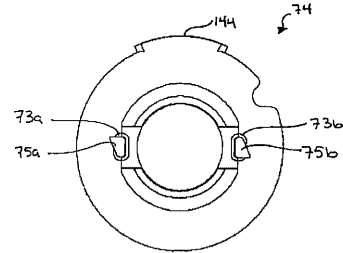
【図 2 6 A】



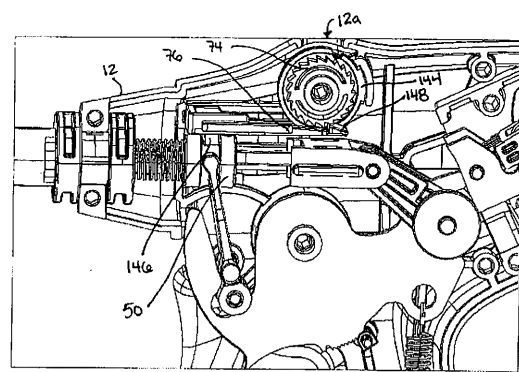
【図 2 4 A】



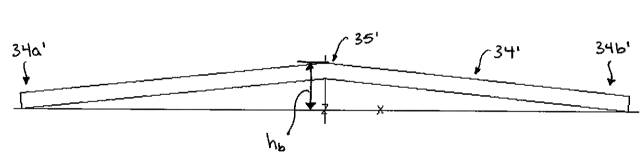
【図 2 4 B】



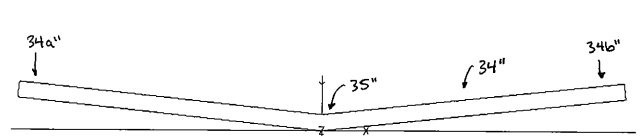
【図 2 6 B】



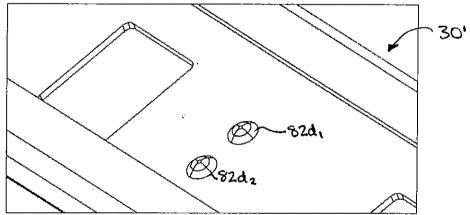
【図 2 7 A】



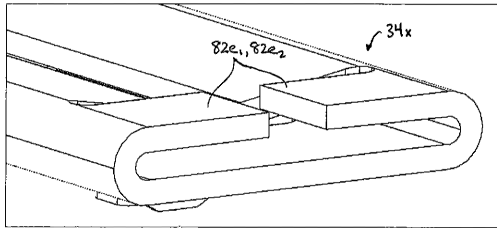
【図 2 7 B】



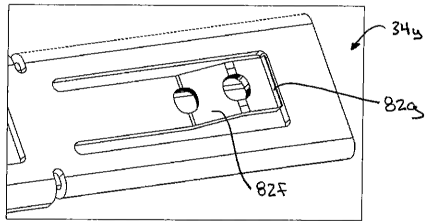
【図 28 A】



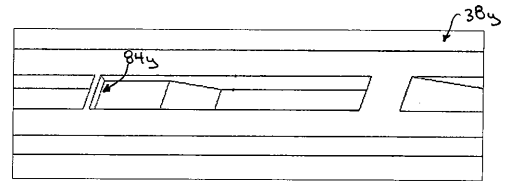
【図 28 B】



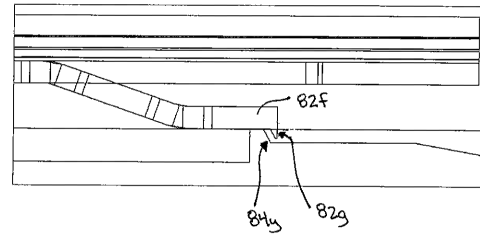
【図 29 A】



【図 29 B】



【図 29 C】



フロントページの続き

(74)代理人 100101133

弁理士 濱田 初音

(72)発明者 トーマス・ダブリュ・ヒュイテマ

アメリカ合衆国、4 5 2 4 1 オハイオ州、シンシナティ、ルパイン・ドライブ 9 7 2 2

(72)発明者 ロバート・エル・コシュ・ジュニア

アメリカ合衆国、4 5 2 3 9 オハイオ州、シンシナティ、ビルンサイド・アベニュー 2 5 1 5

(72)発明者 リチャード・ピー・フシュ

アメリカ合衆国、4 5 2 1 5 オハイオ州、シンシナティ、ウエスト・クレスト・ドライブ 2 6
0

(72)発明者 ニコラス・ジー・モリター

アメリカ合衆国、4 5 1 5 0 オハイオ州、ミルフォード、メンノ・ドライブ 5 8 7 5

Fターム(参考) 4C060 CC03 CC12 CC18 DD03 DD13 MM24 MM25

【外国語明細書】
2007075622000001.pdf

专利名称(译)	具有匹配机制的夹子推进器机构		
公开(公告)号	JP2007075622A	公开(公告)日	2007-03-29
申请号	JP2006249658	申请日	2006-09-14
[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		
[标]发明人	トーマスダブリュヒュイテマ ロバートエルコシュジュニア リチャードピーフシュ ニコラスジーモリター		
发明人	トーマス・ダブリュ・ヒュイテマ ロバート・エル・コシュ・ジュニア リチャード・ピー・フシュ ニコラス・ジー・モリター		
IPC分类号	A61B17/068		
CPC分类号	A61B17/1285 A61B17/10 A61B2090/032		
FI分类号	A61B17/10.320 A61B17/068 A61B17/08 A61B17/10 A61B17/12.310 A61B17/122.100 A61B17/128.100		
F-TERM分类号	4C060/CC03 4C060/CC12 4C060/CC18 4C060/DD03 4C060/DD13 4C060/MM24 4C060/MM25 4C160/CC03 4C160/CC12 4C160/DD03 4C160/DD13 4C160/DD23 4C160/MM33 4C160/NN01 4C160/NN04 4C160/NN09 4C160/NN12 4C160/NN13 4C160/NN14		
优先权	11/162588 2005-09-15 US		
其他公开文献	JP5042572B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种改进的装置，该装置包括带有推进机构的夹子推进器机构，该对准机构用于在外科手术过程中将手术夹子附接至血管，血管，分流器等。外科施夹器（10）包括可移动地联接至触发器（16）的壳体（12）和从壳体延伸的轴（18），其中钳口（20）面向远端。扳机构造成将夹子推进到钳夹之间的位置，并将钳夹从打开位置移动到闭合位置，以压缩位于钳夹之间的夹子。外科施夹器有利于该装置的使用，包括用于将夹子与钳口对准的机构，用于防止夹子的不期望的运动的机构以及用于防止夹子在成形期间掉落的机构。可以包括各种机制。

[选型图]图1A

