

(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2013-63109

(P2013-63109A)

(43) 公開日 平成25年4月11日(2013.4.11)

(51) Int.Cl.
A61B 17/12 (2006.01)

F1
A61B 17/12 320

テーマコード(参考)
4C160

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2011-202025 (P2011-202025)
(22) 出願日 平成23年9月15日 (2011.9.15)

(71) 出願人 306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布2丁目26番30号
(74) 代理人 100115107
弁理士 高松 猛
(74) 代理人 100151194
弁理士 尾澤 俊之
(74) 代理人 100164758
弁理士 長谷川 博道
(72) 発明者 寺田 和広
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
富士フイルム株式会社内
Fターム(参考) 4C160 DD01 DD02 DD03 DD19 DD29
MM32 MM33 MM43 NN04 NN09

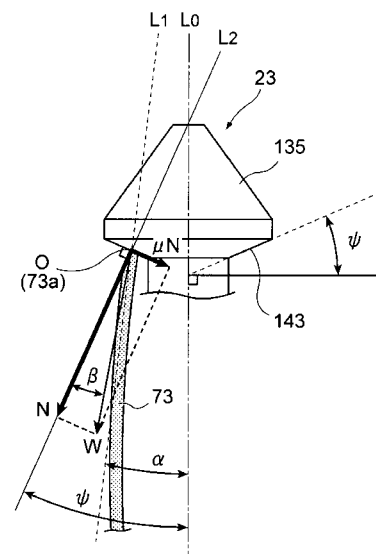
(54) 【発明の名称】 結紮装置、クリップユニット、クリップ操作装置、及び内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 連結及び連結解除の操作が容易に行え、連結解除を行う際の解除力量が設計形状により正確に設定でき、安定した連結解除を行えるようにする。

【解決手段】 結紮装置は、シース部材と、操作部と、駆動力を伝達するための伝達部材と、シース部材の長手軸と同軸に着脱自在に連結されるクリップユニットとを備える。伝達部材は前方先端にフック23を有し、フックはフック前方先端から後端に向けて前方傾斜面、後方傾斜面143がこの順で形成されている。クリップユニットはクリップユニットの後端から突設されたアームとアーム後端側から前方に向かって延出する係合爪部73を有する。クリップユニットと伝達部材との連結時に、係合爪部73の前方先端が後方傾斜面143に当接するようにした。

【選択図】 図44



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体組織を結紮するための結紮装置であって、
可撓性を有する長尺状のシース部材と、
前記シース部材の基端側に配置された操作部と、
前記シース部材内に進退自在に挿通され前記操作部からの駆動力を伝達するための伝達部材と、

前記伝達部材の前記操作部とは反対側の前方先端に、前記シース部材の長手軸と同軸に着脱自在に連結されるクリップユニットと、
を備え、

前記伝達部材が、該伝達部材の前方先端に固定され前記クリップユニットと係合させるためのフックを有し、該フックは、フック前方先端から後側に向けて軸垂直断面の断面積が漸増する前方傾斜面、及び漸減する後方傾斜面がこの順で形成されており、

前記クリップユニットが、該クリップユニットの後端から突設され前記フックの受容空間を画成するアームと、該アームのアーム後端側から前方に向かって延出する係合爪部とを有し、

前記クリップユニットと前記伝達部材との連結時に、前記係合爪部の前方先端が前記フックの後方傾斜面に当接する結紮装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の結紮装置であって、

前記クリップユニットが、一对の腕部と、該腕部の基端側を連結する連結基部とを有するクリップ本体を備え、

前記アームが前記連結基部の前記腕部とは反対側に延設されてなり、前記係合爪部の前方先端が前記連結基部より後方に配置された結紮装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の結紮装置であって、

前記係合爪部の前方先端が、前記アームよりも前記フックの中心軸に向かう内側に傾いている結紮装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項記載の結紮装置であって、

前記係合爪部が、前記アームを中心に該アームの後端側から前方に向かって一对延出された結紮装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項記載の結紮装置であって、

前記係合爪部が、前記アームに形成された開口の後端側から前方に向かって延出された結紮装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項記載の結紮装置であって、

前記フックが、前記後方傾斜面より後方に、前記係合爪部と当接可能な拡径部を有する結紮装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか一項記載の結紮装置であって、

前記フックを前記クリップユニットに前記シース部材の長手軸に沿って挿入することで、前記クリップユニットと前記伝達部材とが連結する結紮装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか一項記載の結紮装置であって、

前記フックを前記クリップユニットから後退させる際、前記係合爪部の前方先端が前記後方傾斜面を滑りながら拡径し、前記後方傾斜面の外縁から外れることで前記連結が解除される結紮装置。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれか一項記載の結紮装置であって、
前記後方傾斜面の前記シース部材の長手軸と平行な断面が直線状に形成された結紮装置

【請求項 10】

請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれか一項記載の結紮装置であって、
前記係合爪部が前記後方傾斜面に当接し始めたときの、前記後方傾斜面と前記シース部材の長手軸の垂直面との傾斜角度を、
前記後方傾斜面の前記係合爪部との当接点における前記係合爪部の当接方向と前記シース部材の長手軸とが成す角度を、
前記伝達部材からの牽引力により、前記係合爪部と前記後方傾斜面との当接点で生じる力量ベクトルが、前記当接点における前記後方傾斜面の垂直方向との成す角度を とすると、
前記角度、
の関係が、
+ < を満足する結紮装置。

10

【請求項 11】

請求項 1 ~ 請求項 10 のいずれか一項記載の結紮装置であって、
前記クリップユニットが、前記クリップ本体の外側に配置され、前記腕部を閉じた状態に維持するための締付リングを備える結紮装置。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 請求項 11 のいずれか一項記載の結紮装置に用いるクリップユニットであって、
前記クリップユニットの後端から突設され前記フックの受容空間を画成するアームと、
該アームのアーム後端側から前方に向かって延出する係合爪部とを有するクリップユニット。

20

【請求項 13】

請求項 1 ~ 請求項 11 のいずれか一項記載の結紮装置のクリップ操作装置であって、
可撓性を有する長尺状のシース部材と、
前記シース部材の基端側に配置された操作部と
前記シース部材内に進退自在に挿通され前記操作部からの駆動力を伝達するための伝達部材と、
を有し、

30

前記伝達部材が、該伝達部材の前方先端に固定され前記クリップユニットと係合させるためのフックを有し、該フックは、フック前方先端から後側に向けて軸垂直断面の断面積が漸増する前方傾斜面、及び漸減する後方傾斜面がこの順で形成されているクリップ操作装置。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 請求項 11 のいずれか一項記載の結紮装置と、
前記シース部材が挿通される処置具挿通チャンネルを備えた内視鏡と、
を具備することを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、結紮装置、クリップユニット、クリップ操作装置、及び内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、内視鏡用の結紮装置は、手元操作部から延設される長尺状の可撓性シースの先端に、生体組織を結紮するためのクリップユニットが配置された構成となっている。クリップユニットは、シース内に挿通した操作ワイヤを手元操作部からシース軸方向に進退操作、シース軸回りに回転操作することで生体組織を所望の方向から結紮する。そして、最終的に操作ワイヤを手元操作側に強く牽引することで、クリップユニットは、生体組織を

50

把持したまま体腔内に留置される。

【 0 0 0 3 】

この種の結紮装置では、クリップユニットと操作ワイヤのフックとの連結を手作業で行っているため、できるだけ連結作業が簡単となる構造にすることが望まれている。連結作業を単純化した結紮装置としては、例えば特許文献 1, 2 に提案されたものがある。

特許文献 1 の結紮装置は、クリップと、このクリップに嵌着される締付リングと、締付リング内に挿入されクリップと係合する連結部材と、連結部材と係合するフック部を有してクリップを締付リングで閉成させる操作部材とを有する構成である。この結紮装置によれば、フック部を連結部材と係合させることでクリップと操作部材とが連結し、操作部材の牽引により連結部材が破断して連結が解除されるようになっている。

また、特許文献 2 の結紮装置は、クリップの後端付近に、パネ性のある線材からなる連結環を、その後端部分を X 状に交差させて解放した状態に取り付けて、X 状開口部を形成している。また、操作ワイヤの先端には、軸線方向に直交する向きにピンを取り付けている。この構成の結紮装置によれば、連結環の後端の X 状開口部からピンを連結環内に出し入れすることで、連結環とピンとを連結・連結解除可能となっている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 2 - 1 9 1 6 0 9 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 5 - 5 8 6 2 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、特許文献 1 の結紮装置は、連結解除後に不要な破断片が装置内に残留することになり、破断片が残ったままでは、次のクリップを装填することができない。そのため、1 回の結紮動作ごとに不要な破断片を装置から取り除く操作が必要になり、手技時間の増大に繋がっていた。

一方、特許文献 2 の結紮装置は、連結部材を介さずに操作ワイヤとクリップユニットが連結されるので上記特許文献 1 の破断片の問題は解消するが、取り付け作業自体が困難であり、また、連結環の折り曲げ形状の微妙な誤差により連結解除時の力量が大きくバラついてしまうという問題があった。

そこで本発明は、操作ワイヤとクリップユニットとを直接連結させる結紮装置において、クリップ連結作業を容易に行うことができるとともに、連結解除時の解除力量のバラつきを抑えることができる結紮装置、クリップユニット、クリップ操作装置、及び内視鏡システムを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本発明は、下記構成からなる。

(1) 生体組織を結紮するための結紮装置であって、

可撓性を有する長尺状のシース部材と、

前記シース部材の基端側に配置された操作部と、

前記シース部材内に進退自在に挿通され前記操作部からの駆動力を伝達するための伝達部材と、

前記伝達部材の前記操作部とは反対側の前方先端に、前記シース部材の長手軸と同軸に着脱自在に連結されるクリップユニットと、

を備え、

前記伝達部材が、該伝達部材の前方先端に固定され前記クリップユニットと係合させるためのフックを有し、該フックは、フック前方先端から後側に向けて軸垂直断面の断面積が漸増する前方傾斜面、及び漸減する後方傾斜面がこの順で形成されており、

前記クリップユニットが、該クリップユニットの後端から突設され前記フックの受容空

10

20

30

40

50

間を画成するアームと、該アームのアーム後端側から前方に向かって延出する係合爪部とを有し、

前記クリップユニットと前記伝達部材との連結時に、前記係合爪部の前方先端が前記フックの後方傾斜面に当接する結紮装置。

(2) (1)の結紮装置に用いるクリップユニットであって、

前記クリップユニットの後端から突設され前記フックの受容空間を画成するアームと、該アームのアーム後端側から前方に向かって延出する係合爪部とを有するクリップユニット。

(3) (1)の結紮装置のクリップ操作装置であって、

可撓性を有する長尺状のシース部材と、

前記シース部材の基端側に配置された操作部と

前記シース部材内に進退自在に挿通され前記操作部からの駆動力を伝達するための伝達部材と、

を有し、

前記伝達部材が、該伝達部材の前方先端に固定され前記クリップユニットと係合させるためのフックを有し、該フックは、フック前方先端から後側に向けて軸垂直断面の断面積が漸増する前方傾斜面、及び漸減する後方傾斜面がこの順で形成されているクリップ操作装置。

(4) (1)の結紮装置と、

前記シース部材が挿通される処置具挿通チャンネルを備えた内視鏡と、
を具備することを特徴とする内視鏡システム。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る結紮装置、クリップユニット、クリップ操作装置、及び内視鏡システムによれば、操作ワイヤとクリップユニットとを直接連結させる構成としつつ、クリップ連結作業を容易に行え、連結解除時の解除力量のバラつきを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態を説明するための図で、結紮装置の全体構成図である。

【図2】一部を切り欠いて示すクリップユニットの構成図である。

【図3】図2に示したクリップユニットの分解斜視図である。

【図4】(A)はクリップ本体の側面図、(B)は正面図である。

【図5】図4(B)のV1方向から見たクリップ本体の背面図である。

【図6】(A)は内側締付リング先端側の側面図、(B)は正面図、(C)は末端側の側面図である。

【図7】図6(B)におけるA-A線断面図である。

【図8】(A)は外側締付リングを図示せず示したクリップ本体と内側締付リングとの係合状態を示す斜視図、(B)は(A)のB-B線断面図である。

【図9】(A)は外側締付リング先端側の側面図、(B)は正面図である。

【図10】図9のC-C線断面図である。

【図11】外側締付リングと内側締付リングとの係合状態を示す断面図である。

【図12】結紮装置の手元操作部の断面図である。

【図13】図12に示す操作部本体の先端部、及びすり割り部の先端部付近の拡大断面図である。

【図14】操作ワイヤをスライダに固定する操作ワイヤ固定具の分解斜視図である。

【図15】スライダ本体の断面斜視図である。

【図16】先端シースの断面図である。

【図17】操作ワイヤの前方先端に固定されたフック及び誘い玉の正面図である。

【図18】図17のD-D線断面図である。

【図19】クリップ本体とフックとの係合状態を示す部分破断斜視図である。

10

20

30

40

50

- 【図 20】クリップケースの斜視図である。
- 【図 21】クリップケースの分解斜視図である。
- 【図 22】クリップケースの側面図である。
- 【図 23】(A) ~ (D) はクリップケースのクリップユニットをフックに装着する手順を示す説明図である。
- 【図 24】図 23 (A) の下ケースにおける A 3 部分の拡大図である。
- 【図 25】図 23 (A) の下ケースにおける A 3 部分の斜視図である。
- 【図 26】(A), (B), (C) は、フックがクリップ本体の連結尾部に挿入されてから連結するまでの様子を段階的に示す説明図である。
- 【図 27】フラップ部が閉じられる様子の拡大説明図である。 10
- 【図 28】(A) はクリップ本体と外側締付リングとの連結状態を示す説明図で、(B) は (A) の連結状態から先端シースが屈曲した様子を示す説明図である。
- 【図 29】誘い玉の代わりに誘いパネとした構成例を示す説明図である。
- 【図 30】誘いパネの後端に誘い玉を配置した構成例を示す説明図である。
- 【図 31】(A) ~ (F) は先端シースからクリップユニットの腕部を拡開するまでの様子を示す説明図である。
- 【図 32】(A) ~ (E) は、先端シースから外側に突出させたクリップユニットの腕部の拡開と、生体組織を結紮するまでの動作を段階的に示す説明図である。
- 【図 33】(A) は内側締付リングの拡開維持突起が基端部のスリット部に入り込む様子、(B) は拡開維持突起がスリット部の前方先端部に当接した様子を示す説明図である。 20
- 【図 34】操作部本体を指掛けリングに対して回転操作する様子を示す説明図である。
- 【図 35】腕部の抜け止め突起が外側締付リングの括れ部による段付部で係止された様子を示す説明図である。
- 【図 36】図 35 の V 2 方向矢視図である。
- 【図 37】結紮を完了したクリップユニットの状態を一部切り欠いて示す説明図である。
- 【図 38】(A) はフックと連結尾部との係合状態、(B) はフックと連結尾部との連結解除開始状態を示す説明図である。
- 【図 39】(A), (B), (C) は J 字爪部の係合解除の様子を段階的に示す説明図である。
- 【図 40】(A) は一对の係合爪部を形成した部分構成図、(B) は (A) の下視図である。 30
- 【図 41】(A) はアームに形成した開口内に係合爪部を配置した構成の部分構成図、(B) は (A) の下視図である。
- 【図 42】腕部の屈曲点を中心に腕部長手方向に延設される補強リブを形成した構成を示す説明図である。
- 【図 43】図 42 の E - E 線断面図である。
- 【図 44】フックの前方先端のフック部において、首下テーパ部と J 字爪部の先端とが当接し初めた状態の当接点に負荷される作用力を示す説明図である。
- 【図 45】力量ベクトル W を模式的に示す説明図である。
- 【図 46】(A) は首下テーパ部の傾斜角度を θ_1 より大きく設定した状態、(B) は首下テーパ部の傾斜角度を θ_2 より小さく設定した状態を示す説明図である。 40
- 【図 47】首下テーパ部の当接点に当接する J 字爪部の当接方向を示す説明図である。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0009】
- 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。
- 図 1 は、本発明の実施形態を説明するための図で、医療用処置具としての結紮装置の全体構成図である。
- 【0010】
- 結紮装置 100 は、クリップ操作装置 11 と、このクリップ操作装置 11 に装填されるクリップユニット 13 を有して構成される。クリップ操作装置 11 は、図示しない内視鏡 50

のチャンネル内に挿入され、体腔内に挿入される挿入部としての先端シース 15 と、先端シース 15 の基端側に配置される手元操作部 17 とを有する。先端シース 15 と手元操作部 17 との間は、基端シース 19 によって接続され、先端シース 15 内及び基端シース 19 内には、操作ワイヤ（伝達部材）21 が軸線方向に進退自在に挿通されている。

【0011】

先端シース 15 及び基端シース 19 は、例えば、ステンレス製密巻コイル等で作られた導入管で構成される。操作ワイヤ 21 は、ステンレス、NiTi 合金等の適度な弾性を有する金属撚り線で形成されている。また、操作ワイヤ 21 の手元操作部 17 側とは反対側の前方先端には、その先端から順にフック 23 及び誘い玉 25 が固着されている。

【0012】

クリップユニット 13 は、筒状体に形成される締付リング 26 と、締付リング 26 内に支持されるクリップ本体 27 とを備え、締付リング 26 が操作ワイヤ 21 の前方先端に設けられたフック 23 に装着される。

【0013】

手元操作部 17 は、基端シース 19 の基端側を軸線周りに回動自在に固定した操作部本体 33 と、操作ワイヤ 21 に対して回転が規制された状態で接続されたスライダ 35 と、操作部本体 33 の末端に回動自在に設けられた指掛けリング 37 と、を備える。スライダ 35 は、操作部本体 33 に対して回転が規制され、且つシースの軸線方向に対して進退自在に配されている。

【0014】

手元操作部 17 は、操作部本体 33 とスライダ 35 とを長手方向に相対移動することによって、先端シース 15 の先端で、操作ワイヤ 21 に接続されたクリップユニット 13 のシース軸線方向への進退移動が可能となる。また、操作ワイヤ 21 に接続されたクリップユニット 13 は、操作部本体 33 とスライダ 35 を軸線周りに回転させることによって、シース軸を中心とする回転が可能となる。

【0015】

つまり、クリップ操作装置 11 は、スライダ 35 を指掛けリング 37 から離間する方向に移動させると、先端シース 15 から操作ワイヤ 21 が前方に突出する方向に移動し、逆にスライダ 35 を指掛けリング 37 に近づけると、操作ワイヤ 21 が先端シース 15 内に引き込まれる方向に移動する。また、操作部本体 33 とスライダ 35 を軸線周りに回転させると、スライダ 35 と共に操作ワイヤ 21 が回転する。操作ワイヤ 21 の前方端部側に装填されたクリップユニット 13 は、詳細は後述するが、フック 23 によって回転規制された状態で保持されている。よって、クリップユニット 13 は、操作ワイヤ 21 の延出によって繰り出され、操作ワイヤ 21 の回転によって回転駆動される。

【0016】

操作ワイヤ 21 は、一端の回転を他端に伝えやすい特性のワイヤが好適に使用できる。例えば、回転飛びの生じにくいトルクワイヤ等であってもよい。また、ステンレス鋼材を伸線加工したケーブルとしてもよい。

【0017】

以降の説明においては、結紮装置 100 の手元操作部 17 の指掛けリング 37 に向かう方向を基端方向、又は後方と称し、クリップ本体 27 の先端に向かう方向を遠位端方向、又は前方と称する。また、クリップユニット 13 の締付リング 26 の軸方向、及び先端シース 15、基端シース 19、操作ワイヤ 21 の軸方向を長手軸方向と称して説明する。

【0018】

<クリップユニット>

次に、クリップユニット 13 の構成を詳細に説明する。

図 2 は一部を切り欠いて示すクリップユニットの構成図、図 3 はクリップユニットの分解斜視図である。クリップユニット 13 は、締付リング 26 と、クリップ本体 27 とを備え、締付リング 26 は、筒状体に形成される外側締付リング 29 と、この外側締付リング 29 の筒状体内部に挿入される内側締付リング 31 からなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

クリップ本体 27 は、互いに拡開付勢された一对の腕部 39, 39 と、腕部 39, 39 の基端を連結するループ状に形成された基端部 41 と、基端部 41 の腕部 39, 39 とは反対側（後方）に形成された連結尾部 43 とを有する。一对の腕部 39, 39 は、締付リング 26 内に挿入されることで互いに閉成され、腕部 39, 39 によって生体組織を把持することができる。

【 0 0 2 0 】

クリップ本体 27, 外側締付リング 29, 内側締付リング 31 は、いずれもステンレス鋼材等の金属材料で形成される。クリップ本体 27 は、弾性復元力を有する帯状の金属板材を U 字型に折り曲げて形成される。外側締付リング 29 は、円筒形状の部材であり、内部に内側締付リング 31 を収容する。内側締付リング 31 は、弾性復元力により径方向外方に拡開付勢される一对のフラップ部 45, 45 を備える。

10

【 0 0 2 1 】

外側締付リング 29 は、内側締付リング 31 のフラップ部 45, 45 に対応する位置に一对のフラップ突出用孔 93, 93 が形成されており、内側締付リング 31 を収容されたときにフラップ部 45, 45 の一部をフラップ突出用孔 93, 93 から半径方向外側に突出させている。

【 0 0 2 2 】

クリップユニット 13 は、この内側締付リング 31 が収容された外側締付リング 29 に、外側締付リング 29 の前方からクリップ本体 27 の基端部 41 及び連結尾部 43 を挿入することで形成される。このクリップユニット 13 には、クリップユニット 13 の後方から挿入され、操作ワイヤ 21 の先端に設けたフック 23 が係合される。

20

【 0 0 2 3 】

<クリップ本体>

図 4 (A) はクリップ本体の側面図、(B) は正面図、図 5 は図 4 (B) の V1 方向から見たクリップ本体の背面図である。

クリップ本体 27 は、帯状金属板材を折り曲げ加工して、一对の腕部 39、基端部 41、及び連結尾部 43 が一体に形成されてなる。基端部 41 と連結尾部 43 は、クリップ本体 27 の長手方向中心軸に直交する平坦面を有する連結基部 40 から延設される。基端部 41 は、連結基部 40 から一对のループ部 47, 47 が延設されてループ部 47, 47 の腕部 39 側（ループ端部）が互いに当接することで全体がループ状に形成される。ループ部 47, 47 は、互いに対称に配置されており、連結基部 40 とは反対側でそれぞれ腕部 39, 39 に接続されている。

30

【 0 0 2 4 】

互いに当接するループ端部には、一方のループ部に係合孔 49 が形成され、他方のループ部に係合孔 49 と係合するズレ防止爪 51 が形成されている。係合孔 49 とズレ防止爪 51 が係合することで、一对の腕部 39 が長手軸方向及び長手軸方向に直交する方向にズレが生じることが防止される。また、一对のループ部 47, 47 には、ループに沿ってスリット部 53 が形成されている。

【 0 0 2 5 】

ループ部 47, 47 のループ端部から更に前方に延設された一对の腕部 39, 39 は、対称に対向配置され弾性復元力を有する帯状の金属板状部材からなる。一对の腕部 39, 39 は、基端部 41 から順に、一对の腕部 39 の拡開方向に直交する方向に所定幅を有する直線状板部 57 と、直線状板部 57 より幅広の抜け止め突起 59 と、引込み防止突起 61 がテーパ部 65 を介して形成された中間部 63 と、生体組織を挟み込み可能な先端部 67 とを備える。一对の腕部 39 は、クリップ本体 27 が有する弾性復元力によって、係合孔 49 とズレ防止爪 51 を中心として互いに拡開するように付勢されている。

40

【 0 0 2 6 】

一对の腕部 39, 39 は、直線状板部 57 が、互いに内側に凸となるように円弧状に湾曲形成される。直線状板部 57 の先端側には外側に屈曲する第 1 屈曲点 64 a が設けられ

50

、中間部 6 3 の引込み防止突起 6 1 近傍には内側に屈曲する第 2 屈曲点 6 4 b が設けられている。また、中間部 6 3 より先端側の第 3 屈曲点 6 4 c で内側に屈曲されることで、先端部 6 7 を形成している。

【 0 0 2 7 】

一对の先端部 6 7 , 6 7 は、クリップ本体 2 7 の有する弾性復元力によって一对の腕部 3 9 が開成しているときには、互いに大きく離間して、先端部 6 7 , 6 7 の間に挟持間隙 6 9 を形成する。一对の腕部 3 9 が閉成するときには、先端部 6 7 , 6 7 同士が互いに接近して生体組織を挟み込むことができる。なお、先端部 6 7 の先端は、図 4 に示すように、確実に生体組織を挟み込むことができるように、互いに噛合する鈍角の凸部と凹部を有する形状に形成されてもよく、直線状であってもよい。

10

【 0 0 2 8 】

連結尾部 4 3 は、基端部 4 1 の連結基部 4 0 から一对の腕部 3 9 とは反対方向に延びる一对の板状のアーム 7 1 と、アーム 7 1 の各後端 7 1 a から U ターンして前方（腕部 3 9 の方向）に向けて延びる係合爪部としての J 字爪部 7 3 とを有する。これら一对のアーム 7 1 は、フックの受容空間を画成する。各 J 字爪部 7 3 は、予め前方先端 7 3 a が互いに内側に傾いており、その傾きはアーム 7 1 よりも更に内側に傾いている。また、連結基部 4 0 から所定の幅で延設されたアーム 7 1 は、その中間位置が幅広に形成され、この幅広部による係合段部 7 5 が形成されている。

【 0 0 2 9 】

連結尾部 4 3 は、図 5 に示すように、基端部 4 1 から延設された一对の腕部 3 9 の中心を通る腕部中心線 A C L と、基端部 4 1 の連結基部 4 0 から延設された一对の連結尾部 4 3 のアーム 7 1 中心を通る連結尾部中心線 J C L とは、角度（例えば、 $40 \sim 70^\circ$ 、好ましくは $55 \sim 60^\circ$ ）だけ位相が異なるように形成されている。即ち、一对の腕部 3 9 の拡開方向は、一对の連結尾部 4 3 の拡開方向とは角度で交差するように形成されている。

20

【 0 0 3 0 】

また、基端部 4 1 のループ部 4 7 , 4 7 は、図 5（図 8（B）も参照）に示す狭小な括れ部 5 0 を介して連結基部 4 0 の平坦部側面に接続されている。一对のループ部 4 7 , 4 7 が括れ部 5 0 を介して連結基部 4 0 に接続されることで、腕部 3 9 , 3 9 が受ける外力が、括れ部 5 0 で緩和され、連結基部 4 0 や連結尾部 4 3 に変形が及ぶことを防止している。また、括れ部 5 0 は、連結尾部 4 3 から腕部 3 9 , 3 9 へ外力が及ぶことも防止している。

30

【 0 0 3 1 】

< 内側締付リング >

図 6（A）は内側締付リング先端側の側面図、（B）は正面図、（C）は末端側の側面図であり、図 7 は図 6（B）の A-A 線断面図を示す。

内側締付リング 3 1 は、リング部 7 7 と、リング部 7 7 の片側端面 7 7 a から延設された一对のフラップ部 4 5 , 4 5 を有する。一对のフラップ部 4 5 , 4 5 は、リング部 7 7 の片側端面 7 7 a における直径方向 2 箇所の外縁位置から、軸線方向より解放端 4 5 a を僅かに拡開して形成されている。

40

【 0 0 3 2 】

フラップ部 4 5 , 4 5 が接続されたリング部 7 7 の片側端面 7 7 a には、一对の凹溝 8 1 , 8 1 が形成され、この凹溝 8 1 , 8 1 にクリップ本体 2 7 の係合段部 7 5（図 4 参照）が係合する。また、リング部 7 7 の片側端面 7 7 a とは反対側の先端面 7 7 b には、後述する拡開維持突起 5 5 が、リング部 7 7 から径方向内側に向かう斜め前方に突出して形成されている。

【 0 0 3 3 】

一对のフラップ部 4 5 , 4 5 は、軸線方向に直交する径方向断面が円弧状に形成され、軸線方向中間位置には、相手側のフラップ部 4 5 に向けて径方向断面の円弧長が長くされた膨出部 8 3 がそれぞれ形成される。各膨出部 8 3 には、フラップ係止孔 8 5 , 8 5 が形

50

成される。内側締付リング 31 は、一对のフラップ部 45 が閉じたときの外径が、外側締付リング 29 の内径と略同じか僅かに小さくなるように形成されている。

【0034】

上記の内側締付リング 31 と、クリップ本体 27 とは、次のように係合する。

図 8 (A) は外側締付リングを図示せずに示したクリップ本体と内側締付リングとの係合状態を示す斜視図、(B) は (A) の B-B 線断面図である。クリップ本体 27 は、図 8 (A) に示すように、連結尾部 43 が内側締付リング 31 のリング部 77 に図中 P1 方向に挿入される。このとき、図 8 (B) に示すように、連結尾部 43 の係合段部 75 がリング部 77 の片側端面 77a に形成された凹溝 81 に嵌り、係合段部 75 と凹溝 81 とが係合する。これにより、クリップ本体 27 を内側締付リング 31 から図 8 (A) の P2 方向に引き出そうとしても、係合段部 75 と凹溝 81 とが当接して、双方の分離ができなくなる。

10

【0035】

< 外側締付リング >

図 9 (A) は外側締付リング先端側の側面図、(B) は正面図であり、図 10 は図 9 の C-C 線断面図である。

外側締付リング 29 は、円筒部 87 と、円筒部 87 の前方先端付近で縮径して形成された括れ部 89 と、括れ部 89 から更に前方先端側に向けて径が漸増するように延設されるテーパ部 91 と、を備える。円筒部 87 の内径寸法は、内側締付リング 31 のリング部 77 (図 6 参照) の外径寸法より僅かに大きく、外側締付リング 29 に内側締付リング 31 が内嵌可能である。また、円筒部 87 は、対向配置される一对のフラップ突出用孔 93 が軸線に沿って細長に形成されている。このフラップ突出用孔 93 の周縁となる各長辺 93a の略中央には、フラップ開防止タブ 95, 95 が円筒部 87 の円周方向で互いに接近する向きに突出して設けられている。

20

【0036】

図 9 (A) に示すように、外側締付リング 29 の括れ部 89 の内面形状は、僅かに楕円形に形成され、長軸の直径 DL、短軸の直径 DS が互いに異なる寸法に形成されている。図 9 (A) の C-C 線は、フラップ突出用孔 93, 93 の円周方向孔幅の中心同士を結ぶ線であり、フラップ突出用孔 93, 93 が形成される円周方向中心位置を表す。C-C 線は、括れ部 89 の短軸に対して所定角度 (例えば約 45°) の傾きを有しており、前述したクリップ本体 27 の連結尾部 43 の位相角に合わせてフラップ突出用孔 93, 93 が形成されている。

30

【0037】

図 10 に示すように、円筒部 87 と括れ部 89 との内周面境界には、内径段部 97 が全周にわたって形成されている。円筒部 87 と括れ部 89 との間には、円筒部 87 の外径から括れ部 89 の外径近くまで軸線に沿って徐々に縮径する平面部 79 が、フラップ突出用孔 93 と略同じ周位置に一对形成されている。

【0038】

このため、円筒部 87 と括れ部 89 との間の平面部 79 の領域に対する径方向断面形状は、平面部 79 による平行部と、円筒部 87 による円弧部を有する。この径方向断面形状は、内側締付リング 31 のリング部 77 (図 6 参照) の径方向断面形状と相似形状であり、外側締付リング 29 の内径は内側締付リング 31 のリング部 77 の外径より僅かに大きくされている。

40

【0039】

図 11 は外側締付リング 29 と内側締付リング 31 との係合状態を示す断面図である。

外側締付リング 29 と内側締付リング 31 は、外側締付リング 29 の円筒部 87 に、内側締付リング 31 がリング部 77 側を先頭に挿入されることで係合する。内側締付リング 31 は、リング部 77 の先端面 77b が括れ部 89 の内径段部 97 に当接して軸線方向に位置決めされる。また、内側締付リング 31 のリング部 77 の平坦部 77c が、外側締付リング 29 の平面部 79 部分の内周面と嵌合し、内側締付リング 31 のリング部 77 と、

50

外側締付リング 29 とが嵌合して、回転方向に位置決めされる。

【0040】

更に、内側締付リング 31 の一対のフラップ部 45 に設けられたフラップ係止孔 85 に、外側締付リング 29 のフラップ開防止タブ 95 が挿入され、フラップ開防止タブ 95 がフラップ係止孔 85 の一辺 85a に当接する。これにより、弾性復元力により拡開する一対のフラップ部 45 がフラップ開防止タブ 95 との当接によって必要以上に開くことが防止され、フラップ部 45 の拡開角度が、設計時に設定された所定の一定角度に確実に維持できる。

【0041】

また、クリップ本体 27 のループ部 47 の最大外径は、外側締付リング 29 のテーパ部 91 に当接する寸法に設定されているため、一体にされた内側締付リング 31 とクリップ本体 27 は、外側締付リング 29 に対して後方へのズレが防止される。さらに、クリップ本体 27 は内側締付リング 31 と分離不能に係合している。このため、輸送時などの振動によってクリップ本体 27 と外側締付リング 29 とがずれることがない。

10

【0042】

< 手元操作部 >

図 12 は結紮装置の手元操作部の断面図である。

手元操作部 17 は、前述したように、基端シース 19 の基端側を軸線周りに回動自在に固定した操作部本体 33 と、スライダ 35 と、指掛けリング 37 からなる。操作部本体 33 には、軸線方向に沿ったスリットの形成されたすり割り部 99 が設けてあり、スライダ 35 がこのスリットの形成範囲内で、軸線方向へ移動自在となっている。スライダ 35 は、スライダ本体 115 と操作ワイヤ固定具 113 からなる。

20

【0043】

図 13 は図 12 に示す操作部本体 33 の先端部 A1、及びすり割り部 99 の先端部付近 A2 の拡大断面図である。

操作部本体 33 の先端には固定金具 107 が設けられ、固定金具 107 の先端部 107a には、操作ワイヤ 21 が挿通された基端シース 19 と、基端シース 19 を覆う保護用の折れ止めパネ 111 とが軸線に沿って挿入されている。この操作部本体 33 の先端には、キャップ 109 が圧入されている。

30

【0044】

固定金具 107 の基端からは、基端シース 19 から繰り出された操作ワイヤ 21 がスライダ 35 に向けて延設されている。固定金具 107 の基端側に配置されたガイドパイプ 105 内には、座屈防止パイプ 117 に覆われた操作ワイヤ 21 が挿通されている。ガイドパイプ 105 は、すり割り部 99 の先端部付近まで延設され、座屈防止パイプ 117 をスライド自在に収容する。また、座屈防止パイプ 117 は、スライダ 35 まで延設され、操作ワイヤ 21 を直線状に保持する。

【0045】

この座屈防止パイプ 117 は、その先端がガイドパイプ 105 に摺動自在に内嵌し、スライダ 35 がスライド操作されたとき、特に、スライダ 35 が指掛けリング 37 と反対方向に移動するとき、操作ワイヤ 21 の座屈発生を防止して安定した操作を可能とする。

40

【0046】

ガイドパイプ 105 の基端側には、リング 103 とワッシャ 101 が設けてある。ワッシャ 101 は、操作部本体 33 の段差部 33a に係止され、リング 103 の軸線方向移動を規制する。ワッシャ 101 の内径はリング 103 の外径よりも小さく、リング 103 が後方に抜けないようにしている。また、ワッシャ 101 とガイドパイプ 105、リング 103 とガイドパイプ 105 は、相互に隙間を有して配置されている。

【0047】

ガイドパイプ 105、リング 103、ワッシャ 101 には、回転可能な適度の隙間を有して座屈防止パイプ 117 が挿通されている。ガイドパイプ 105 の内径は、座屈防止パイプ 117 が挿入可能で、かつ、操作ワイヤ 21 の遊びが少ない程度の寸法とされてい

50

る。ガイドパイプ 105 と固定金具 107 とは、相互に回転自在となっている。リング 103 の内径と座屈防止パイプ 117 の外径は、軸線回りに回転自在で、かつ軸線方向には相互に摩擦抵抗が発生する程度の寸法関係になっている。なお、図 13 中の波線部分は溶着部分を示している。

【0048】

図 14 は操作ワイヤ 21 をスライダ 35 に固定する操作ワイヤ固定具の分解斜視図、図 15 はスライダ本体の断面斜視図である。

スライダ 35 は、スライダ本体 115 と半割構造とされた操作ワイヤ固定具 113 とからなり、操作部本体 33 に嵌挿したスライダ本体にすり割り部 99 (図 12 参照) を挟んで互いに組み合わせたワイヤ固定具 113 を圧入固定することで構成される。組み合わされたスライダ本体 115 と操作ワイヤ固定具 113 は、すり割り部 99 に沿ってスライド移動可能となる。

10

【0049】

図 14 に示すように、操作ワイヤ固定具 113 は、略半円形の上部ワイヤ固定具 113a と下部ワイヤ固定具 113b からなる。上部ワイヤ固定具 113a 及び下部ワイヤ固定具 113b は、操作ワイヤ固定具 113 が半割された同一形状を有する。双方の固定具 113a, 113b は、座屈防止パイプ 117 の後端に固着されたカシメ金具 119 (図では潰した後の扁平形状で示す) を収容するための凹部 121 を有する。上部ワイヤ固定具 113a と下部ワイヤ固定具 113b とは、互いに係合し合う凹部 123 と突部 125 で組み合わされる。また、下部ワイヤ固定具 113b は、図 15 に示すスライダ本体 115

20

【0050】

座屈防止パイプ 117 をワイヤに被嵌した上にカシメ金具 119 を被嵌してカシメ金具を圧着工具等がかしめることで、座屈防止パイプ、ワイヤ、カシメ金具は一体となる。カシメ金具 119 は、かしめ工程により非円形となり、操作ワイヤ固定具 113 に対する相対回転が阻止される。これにより、座屈防止パイプ 117 は、座屈防止パイプ 117 に挿通された操作ワイヤ 21 と共に操作ワイヤ固定具 113 に固定される。

【0051】

上記構成の手元操作部 17 により手技を施す際は、指掛けリング 37 に親指を掛け、同じ手の人指し指と中指をスライダ 35 に掛ける。また、クリップユニットを軸線回りに回転させるには、操作部本体 33 を回転操作する。

30

この操作部本体 33 の回転は、図 13 に示すように、操作部本体 33 からスライダ 35 及び操作ワイヤ 21 に伝達される。また、操作部本体 33 と固定金具 107 は回転自在に固定されているので、固定金具 107 を含むシース部 19, 15 に操作部本体 33 の回転は伝達されない。つまり、操作部本体 33 を回転操作することにより、操作ワイヤ 21 が回転し、基端シース 19 及び先端シース 15 は回転しない。

【0052】

<先端シース>

図 16 は、先端シースの断面図である。先端シース 15 の基端には、連結リング 131 を介して基端シース 19 の前方端部が溶着されている。先端シース 15 の内径は、外側締付リング 29 (図 9 参照) の外径よりも僅かに大きく、先端シース 15 の内部に外側締付リング 29 を収容可能にしている。先端シース 15 には、基端シース 19 から延びる操作ワイヤ 21 が挿通されて先端シース 15 から前方に向けて外側に突出する。操作ワイヤ 21 の遠位端である前方端部には、フック 23 及び誘い玉 25 がろう付け、又はレーザ溶接により固定されている。これにより、スライダ 35 (図 12 参照) を操作部本体 33 に対して軸線方向へスライドすると、そのスライド動作に従動して、操作ワイヤ 21 が先端シース 15 から前方に送り出される移動と、先端シース 15 に引き戻される移動との進退動作がなされる。

40

【0053】

50

また、先端シース 15 又は基端シース 19 の内部には、操作ワイヤ 21 との間にリテーナコイル（リテーナ部材）201 を配置している。リテーナコイル 201 は、ステンレス鋼材等の耐摩耗性の高い硬質金属からなり、断面円形に形成されている。先端シース 15 又は基端シース 19 の内周面と、操作ワイヤ 21 との間にリテーナコイル 201 を介在させることで、先端シース 15 又は基端シース 19 と操作ワイヤ 21 とが直接接触することなく、少ない接触面積でリテーナコイル 201 に接触する。

【0054】

そのため、先端シース 15 又は基端シース 19 内で操作ワイヤ 21 を進退移動する際の抵抗や、操作ワイヤ 21 が回転する際の抵抗が小さくなり、よりスムーズに応答性良く操作ワイヤ 21 の操作が可能となる。また、リテーナコイル 201 の硬度が操作ワイヤ 21 と同程度であることで、リテーナコイル 201 と操作ワイヤ 21 との摺動による摩耗が抑えられる。

【0055】

このリテーナコイル 201 の前方先端部は、誘い玉 25 に固着され、手元操作部側に向けて延設されている。クリップユニットの装着されるシース先端側にリテーナコイル 201 が配置されることで、湾曲する機会の多いシース先端部分に対する接触抵抗が低減できる。このため、先端シース 15 が複雑に湾曲された場合でも、操作ワイヤ 21 の軸線方向の進退移動や回転がスムーズに行える。また、誘い玉 25 に固着することで、リテーナコイル 201 の配置場所が操作ワイヤ 21 の先端からずれることがない。

【0056】

また、リテーナコイル 201 の後端部は、先端シース 15、操作ワイヤ 21 に固定されない自由端となっている。これより、リテーナコイル 201 が先端シース 15 内で伸縮自在となり、自由端の回転規制がないため、先端シース 15 の曲げ拳動等の追従性が高まる。

【0057】

また、リテーナコイル 201 は、隣り合うコイルが接触するような密巻状態よりも、隙間を有する螺旋状の粗巻き状態であることが好ましい。粗巻き状態にすることで、接触面積がより減少して、接触抵抗を一層低減できる。また、シース内を洗浄する際に、洗浄液の循環が良好となり、洗浄性を向上できる。

【0058】

更に、リテーナコイル 201 の巻方向は、先端シース 15、基端シース 19 の密巻コイルに対する巻き方向と逆向きであることが好ましい。また、リテーナコイル 201 の巻方向は、操作ワイヤ 21 の撚り線の巻方向と逆向きであることが好ましい。その場合、シース部材内面の素線間隙間、操作ワイヤ 21 を構成する素線間隙間にリテーナコイル 201 が入り込んで操作抵抗が増大することを防止できる。これにより、リテーナコイル 201 と操作ワイヤ 21 の捻れ特性が平均化されてシースの湾曲特性にムラがなくなる。

【0059】

<フック>

図 17 は、操作ワイヤ 21 の前方先端に固定されたフック 23 及び誘い玉 25 の正面図、図 18 は図 17 の D-D 線断面図である。

操作ワイヤ 21 の前方先端にろう付け又はレーザ溶接で固定されたフック 23 は、外側締付リング 29（図 9 参照）の内径より小さな最大外径を有し、外側締付リング 29 内に挿入可能に構成される。フック 23 は、前方先端からフック部 135、首下拡径部（拡径部）137、及びフック後端拡径部 139 と、が一体に形成されている。フック部 135 は、フック前方先端から後側に向けて軸垂直断面の断面積が漸増する先端テーパ部（前方傾斜面）141、及び漸減する首下テーパ部（後方傾斜面）143 がこの順で形成されている。首下テーパ部 143 の傾斜角度は、軸線方向に対して、例えば 90 ~ 135° の角度に設計されており、詳細を後述するように、係合している連結尾部 43 の J 字爪部 73 を変形させて係合解除するときの力量の大きさを制御する。なお、フック 23 の断面は円形に限らず、角錐形状等、他の形状であってもよい。

10

20

30

40

50

【0060】

首下拡張部137は、前方及び後方がテーパ状に形成されると共に、クリップ本体27の連結尾部43（図4参照）が備えるJ字爪部73と係合するキー溝145が、首下拡張部137の外周面の一部に形成されている。首下拡張部137は、フック23とクリップ本体27の連結尾部43とが連結したとき、フック23と連結尾部43との同軸性を保ち、係合の安定性を確保する。また、フック後端拡張部139は、小径部147と、小径部147の後端に形成された大径部149と、を備える。

【0061】

< 誘い玉 >

誘い玉25は、フック23の後方にフック23から離間して操作ワイヤ21にろう付け又はレーザ溶接で固定されている。フック23と誘い玉25とが離間して操作ワイヤ12に固定されることで、双方の間の操作ワイヤ21が湾曲して、互いの動きの自由度が向上する。誘い玉25の前方端部には先端テーパ部151が形成され、後方端部には後端テーパ部153が形成されている。先端テーパ部151は、外側締付リング29内に誘い玉25を案内してスムーズに挿入させる効果がある。後端テーパ部153は、クリップユニット13を先端シース15内に引き込むとき、先端シース15に誘い玉25を案内してスムーズに収容させる効果がある。

10

【0062】

後端テーパ部153は、フック23とクリップユニット13が連結したときに、外側締付リング29の後端から後方に露出する長さに設定されている。これにより、後端テーパ部153は、クリップユニット13全体が先端シースから完全に外側へ突出した場合でも、先端シースの前方端部とクリップユニット13の後方の端部とが干渉することなく、スムーズに先端シース15内に引き込むことができる。

20

【0063】

図19は、クリップ本体とフックとの係合状態を示す部分破断斜視図である。

クリップ本体27は、フック23とクリップユニット13とが連結すると、連結尾部43のJ字爪部73がキー溝145に係合して軸線方向回りの回転位置が規制される。また、J字爪部73の前方先端73aが首下テーパ部143に係合して軸線方向の位置が位置決めされる。この状態では、キー溝145は、クリップ本体27の連結尾部43（J字爪部73）と係合しているため、操作ワイヤ21の回転力をクリップ本体27に伝達することができる。

30

【0064】

< クリップケース >

上記構成のクリップ操作装置11においては、操作ワイヤ21の前方先端に設けたフック23にクリップユニット13を装着し、クリップユニット13の一对の腕部で生体組織を結紮する。このクリップユニット13は、図20に斜視図を示すクリップケース161に予め収容されており、この収容された状態から、操作ワイヤ21の前方先端のフック23をケース内に挿入することで、フック23にクリップユニット13を装着する。

【0065】

図21にクリップケースの分解斜視図を示した。クリップケース161は、上ケース163と下ケース165とからなり、双方を組み合わせて構成される。クリップユニット13は、組み合わせられた上ケース163と下ケース165との間に形成されるクリップ収納室167に配置される。上ケース163と下ケース165は、上ケース163に形成された複数の係合爪171が、下ケース165に形成された爪係合部173に係合することで一体化される。

40

【0066】

図22にクリップケースの側面図を示した。上ケース163は、厚み方向に薄く形成されたシース押さえ部169を有する。また、下ケース165のシース押さえ部169に対応する位置には、滑り止めとなる凹凸パターン175が形成され、クリップケース161を把持した際のグリップ性を高めている。

50

【0067】

<クリップユニットの装着>

図23(A)~(D)にクリップケースのクリップユニットをフックに装着する手順を示した。図23(A)に示すように、クリップユニット13は、予めクリップ収納室167に配置されている。

クリップユニット13をクリップ装着装置に装着するには、まず、先端シースを図20に示すクリップケース161のシース誘い込み部177からシース挿通部179に挿入する。そして、先端シースの前方先端がシース挿通部179の奥に突き当たるまで押し込む。この状態で、図22に示すように先端シース15をクリップケース161に押し当てたまま、クリップケース161を厚み方向に狭持する。

10

【0068】

図23(A)の下ケース165におけるA3部分の拡大図を図24に、A3部分の斜視図を図25に示した。

図24、図25に示すように、先端シース15の前方先端は、シース突き当て部180に当接する位置までシース挿通部179に押し込められる。そして、外側締付リング29は、凹曲面状の締付リング保持部181に載置された状態で、前方先端のテーパ部91が締付リング突き当て部183に当接する。これにより、クリップユニット13が図24のQ方向へ抜け出ることを防止する。つまり、フックを挿入することでクリップユニット13に前方へ押す力が加えられても、クリップユニット13とクリップケース161との相対位置は変化しない。このため、クリップユニット13がクリップケース161と接触して破損することが防止される。

20

【0069】

また、外側締付リング29の外周が、その外周面に対応した締付リング保持部181に保持されるため、外側締付リング29はクリップケース161内で精度良く保持され、外側締付リング29を軸ずれなく配置できる。よって、先端シース15をクリップケース161に挿入する際に、先端シース15の前方端部と外側締付リング29の後方端部が干渉することがない。

【0070】

なお、クリップケース161内に載置されるクリップユニット13は、内側締付リング31のフラップ部45がフラップガイドテーパ部185に接触して、基端側に抜けないように付勢されている。これにより、クリップユニット13の自重、輸送時の振動、クリップケースの取扱いによって、クリップユニット13がクリップケース161から離脱することはない。

30

【0071】

そして、手元操作部17のスライダ35を前方に移動させ、操作ワイヤ21を延出することで、先端シース15の先端からフックを外側に突出させる。図26(A)、(B)、(C)は、フック23がクリップ本体27の連結尾部43に挿入されてから連結するまでの様子を段階的に示している。図26(A)に示すように、フック23が連結尾部43との係合を開始した状態から、図26(B)に示すように、連結尾部43のJ字爪部73が、フック23の首下拡径部137を乗り越えた状態となり、図26(C)に示すように、J字爪部73の前方先端73aがフック23の首下テーパ部143に係合することで、フック23とクリップ本体27との連結が完了する。

40

【0072】

次に、手元操作部17のスライダ35を後方に移動させて操作ワイヤ21を後方に牽引する。すると、図23(B)に示すように、外側締付リング29から半径方向外側に突出したフラップ部45が閉じられる。図27にフラップ部が閉じられる様子の拡大説明図を示す。操作ワイヤ21を後方に牽引すると、J字爪部73の前方先端73aがフック部135の首下テーパ部143に当接して、牽引力がクリップユニット13に伝達される。クリップユニット13がクリップケース161に対して基端側へ引き出されると、フラップ部45の解放端45aは、クリップケース161のフラップガイドテーパ部185に当接

50

しつつ、徐々に開度を減少させて、最終的に外側締付リング 29 の外径程度にまで閉じられる。

【0073】

外側締付リング 29 の外径までフラップ部 45 の解放端 45 a が閉じられると、図 23 (C) に示すように、クリップユニットが先端シース 15 内に挿入される。フラップ部 45 が閉じられるときの力量は、クリップ本体 27 の基端部 41 (図 4 参照) のループ部 47 が潰されて外側締付リング 29 に引き込む力量よりも十分に小さく設定されている。そのため、フラップ部 45 は確実に閉じられる。

【0074】

また、フラップ部 45 が閉じられると、フラップ部 45 のフック受け部 187 が、フック 23 のフラップ当接テーパー部 189 に当接する。このフック受け部 187 の当接によって、フック 23 と内側締付リング 31 との相対移動が規制され、操作ワイヤ 21 によるフック 23 の軸線方向に対する進退運動を内側締付リング 31 に直接伝達できるようになる。つまり、フラップ部 45 が閉じられた後のフック 23 からクリップユニット 13 への力の伝達位置は、J 字爪部 73 とフック 23 の首下テーパー部 143 との係合位置から、フック受け部 187 とフック 23 のフラップ当接テーパー部 189 との係合位置にバトンタッチされる。

10

【0075】

更に、操作ワイヤ 21 を後方に牽引すると、図 23 (D) に示すように、クリップユニット 13 が先端シース 15 内に格納される。クリップユニット 13 の格納時に、クリップ本体 27 の腕部 39 は、クリップケース 161、内側締付リング 31 のリング部 77 (図 6 参照) にガイドされ、閉成されながら先端シース 15 内に挿入される。

20

【0076】

以上で、図 1 に示すクリップ操作装置 11 にクリップユニット 13 が装着された状態となる。

【0077】

< 結紮操作 >

次に、図 1 に示す結紮装置 100 により生体組織を結紮するための操作を説明する。

(鉗子チャンネル内のシース挿通)

内視鏡の術者は、結紮装置 100 の先端シース 15 内にクリップユニット 13 を格納した状態で、内視鏡の処置具挿通路である鉗子チャンネル内に挿通する。このとき、クリップ本体 27 と外側締付リング 29 との連結形態は、図 28 (A) に示す直線状態から、先端シース 15 の屈曲に対して追従して湾曲した図 28 (B) に示す状態となる。フック 23 と誘い玉 25 は、離間して操作ワイヤ 12 に固定されるため、双方の間の操作ワイヤ 21 が湾曲でき、互いの動きの自由度が向上する。

30

【0078】

外側締付リング 29 は硬質な金属材料で構成される。そのため、外側締付リング 29 の長手方向長さは、内視鏡に対する挿通のし易さを決定し、外側締付リング 29 の全長は短くすることが望ましい。

【0079】

図 29 に示すように、誘い玉 25 は外側締付リング 29 の後方で操作ワイヤ 21 の外側に配置した誘いパネ 191 としてもよい。誘いパネ 191 は、操作ワイヤ 21 の軸線方向への進退動作のストローク全域で、誘いパネ 191 の後端が常に先端シース 15 内に挿入される長さに設定することで、上記の屈曲追従性と先端シース 15 への誘い込み性を確保できる。

40

【0080】

また、図 30 に示すように、誘いパネ 191 A の後端に後端テーパー部 25 a を有する誘い玉 25 A を配置してもよい。誘い玉 25 A は、操作ワイヤ 21 にろう付け又は溶着により固定されている。誘いパネ 191 A は、フック 23 と誘い玉 25 A との間で付勢されずにフリーに配置されている。この構成によれば、誘いパネ 191 A の後端が先端シース 1

50

5 から突出する長さに設定された場合でも、先端シース前方の端部 15 a と誘いバネ 19 1 A が干渉せずに先端シース 15 内に引き込まれる。よって、上記の屈曲追従性と先端シース 15 への誘い込み性を確保でき、誘いバネ 19 1 A の全長を短く設定できるため、更に屈曲性が向上する。

【0081】

(先端シースからのクリップ突出)

図 3 1 (A) ~ (F) に先端シースからクリップユニットの腕部を拡開するまでの様子を示した。

図 3 1 (A) に示すように、先端シース 15 内にクリップユニットが収納された状態から、手元操作部からの操作により、操作ワイヤを前方に向けて繰り出すことでクリップユニット 13 を先端シース 15 の前方先端から外側へ突出させる。図 3 1 (B) は、先端シース 15 から腕部 39 が外側に突出し始めた様子を示している。

10

【0082】

更にクリップユニット 13 を先端シース 15 から外側に突出させると、図 3 1 (C) に示すように、腕部 39 が徐々に拡開する。そして、図 3 1 (D) に示すように、外側締付リング 29 のフラップ突出用孔 93 が先端シース 15 から完全に抜け出ると、一对のフラップ突出用孔 93 からフラップ部 45 が弾性復帰して、それぞれ径方向外側に開く。フラップ部 45 は、フラップ係止孔 85 の一辺 85 a (図 1 1 参照) にフラップ開防止タブ 95 が係止される規定の開き角で保持される。

【0083】

20

そして、図 3 1 (E) に示すように、フラップ部 45 が確実に開かれるまでクリップユニット 13 を先端シースから更に外側に突出させて、図 3 1 (E) に示すように、操作ワイヤを基端側に牽引することでクリップユニット 13 を後方に引き戻す。このとき、フラップ部 45 の解放端 45 a は、先端シース 15 の先端面 15 a に当接する位置で停止する。

【0084】

つまり、フラップ部 45 は、クリップユニット 13 と先端シース 15 との軸線方向位置を決定するストッパとして機能する。フラップ部 45 の径方向外側への開き角は、外側締付リング 29, 内側締付リング 31 の設計寸法により定まり、先端シース 15 によらずに開き角度は一定である。そのため、クリップユニット 13 と先端シース 15 との軸芯にずれや傾斜が生じてても、フラップ部 45 が設計された開き角に高精度で開いているので、先端シース 15 の先端面 15 a にフラップ部 45 の解放端 45 a が確実に突き当たり、正確な位置でストッパとして機能する。

30

【0085】

(腕部の開閉動作)

次に、生体組織を把持するための腕部の開閉動作について説明する。

図 3 2 (A) ~ (E) は、前述の先端シースから外側に突出させたクリップユニットの腕部の拡開と、生体組織を結紮するまでの動作を段階的に示している。

先端シース 15 内に格納されたクリップユニット 13 は、クリップ本体 27 の腕部 39 が閉じるため、閉じ癖が付いて開き角が減少する。この開き角の減少分を基端部 41 の塑性変形により補う。

40

【0086】

図 3 2 (A) に示すクリップ本体 27 の基端部 41 は、操作ワイヤの牽引により外側締付リング 29 の括れ部 89 に挿入されると、図 3 2 (B) に示すようにループ部 47, 47 が窄んで塑性変形する。つまり、クリップ本体 27 の基端部 41 の外径は、外側締付リング 29 の括れ部 89 における長軸側の内径 D5 (図 9 参照) よりも大きく形成されている。そのため、クリップ本体 27 の基端部 41 を外側締付リング 29 内に引き込むと、基端部 41 のループ部 47, 47 は両脇側から押し潰される。

【0087】

基端部 41 のループ部 47, 47 が潰れることで、クリップ本体 27 の腕部 39, 39

50

は、ズレ防止爪 5 1 を支点として拡開運動する。これにより、図 3 2 (B) に示すように、腕部 3 9 , 3 9 は、大きく拡開して、十分な量の組織を把持できる開き寸法になる。

【 0 0 8 8 】

この腕部 3 9 , 3 9 が拡開するタイミングは、操作ワイヤの牽引に抵抗力が発生したタイミングとして術者に伝えられる。つまり、図 3 3 (A) に示す内側締付リング 3 1 の拡開維持突起 5 5 は、操作ワイヤの牽引によりクリップ本体 2 7 の基端部 4 1 が基端側 (図中の下側) に移動して、基端部 4 1 に形成されたスリット部 5 3 に入り込む。そして、更に操作ワイヤを牽引すると、図 3 3 (B) に示すように、拡開維持突起 5 5 は、スリット部 5 3 の前方先端部 5 5 a に当接して、操作ワイヤの牽引に対して抵抗力を発生させる。

【 0 0 8 9 】

この抵抗感により、術者は腕部 3 9 , 3 9 が最大に開いたことを容易に認識でき、腕部 3 9 , 3 9 が最大に開いた状態で操作ワイヤの牽引操作を一旦停止させることができる。

【 0 0 9 0 】

(クリップ回転操作)

図 3 2 (C) に示すように、術者は、腕部 3 9 , 3 9 を拡開維持させた状態で、先端シースに装着されたクリップユニット 1 3 を体腔内の処置位置に移動させる。そして、処置の向きに合わせてクリップユニット 1 3 を回転させる。この回転操作は、前述したように、図 3 4 に示す操作部本体 3 3 を軸線周りに回転させることで行う。

【 0 0 9 1 】

(結紮開始)

次に、図 3 2 (C) に示すように、術者は腕部 3 9 , 3 9 を狙った処置位置 (患部 1 9 5) にセットして、手元操作部 1 7 のスライダ 3 5 (図 3 4 参照) を後方、即ち、指掛けリング 3 7 側に引く。これにより、図 3 2 (D) に示すように、腕部 3 9 , 3 9 が閉じられて患部 1 9 5 が狭持される。このとき、腕部 3 9 , 3 9 の湾曲した直線状板部 5 7 (図 4 参照) は、外側締付リング 2 9 の括れ部 8 9 (図 9 参照) における長軸 (D L) 側の内径位置と摺接しながら、クリップの結紮動作が行われる。

【 0 0 9 2 】

また、このとき、図 3 3 に示すクリップ本体 2 7 の基端部 4 1 において、スリット部 5 3 に形成された拡開維持突起 5 5 は塑性変形して、クリップ本体 2 7 と内側締付リング 3 1 との係合状態は解除される。拡開維持突起 5 5 は、10 ~ 20 N 程度の力量で塑性変形するように設定されており、患部 1 9 5 を腕部 3 9 , 3 9 で狭持するときの操作力で内側締付リング 3 1 との係合を容易に解除できる。

【 0 0 9 3 】

これにより、クリップ本体 2 7 は更に後方への移動が可能となり、スライダ 3 5 を指掛けリング 3 7 側へ後退操作することで、図 3 2 (E) に示すように、クリップ本体 2 7 は外側締付リング 2 9 内に挿入されていく。

【 0 0 9 4 】

(結紮状態)

腕部 3 9 , 3 9 を完全に閉じると、図 3 5 に示すように、腕部 3 9 の一部で幅広に形成された抜け止め突起 5 9 が、外側締付リング 2 9 の括れ部 8 9 による段付部 8 9 a で係止される。これにより、クリップ本体 2 7 が外側締付リング 2 9 の前方に抜け落ちることを防止でき、腕部 3 9 , 3 9 による結紮状態が保持される。

【 0 0 9 5 】

更にクリップ本体 2 7 を後方 (図中下方) に移動させると、腕部 3 9 のテーパ部 6 5 、引込み防止突起 6 1 が括れ部 8 9 の (図 9 参照) の短軸 (D S) 側の内径位置に当接して、それ以上、クリップ本体 2 7 が外側締付リング 2 9 内に引き込まれないようになる。

【 0 0 9 6 】

図 3 6 に図 3 5 の V 2 方向矢視図を示した。

前述したように、括れ部 8 9 の内面形状は、楕円形に形成され、長軸の直径 D L 、短軸の直径 D S が互いに異なる寸法に形成されている。括れ部 8 9 の長軸は、クリップ本体 2

10

20

30

40

50

7の一对の腕部39, 39が拡開する方向と一致するように設定されている。これにより、基端部41のループ部47, 47(図4参照)と当接して、一对の腕部39の拡開量を制御する。また、括れ部89の短軸は、一对の腕部39, 39が有する各引込み防止突起61の幅方向と平行に設定されている。これにより、クリップ本体27が外側締付リング29内に収容される際、引込み防止突起61と係合してクリップ本体27の引込み量を制御する。

【0097】

(クリップユニットのリリース)

図37は結紮を完了したクリップユニットの状態を一部切り欠いて示す説明図である。

クリップ本体27の腕部39に形成された引込み防止突起61と、外側締付リング29の括れ部89とが係合された状態で、更にフック23の引張力量を増加させると、フック23と、クリップ本体27の連結尾部43との係合部にも引張力が作用するようになる。

10

【0098】

図38(A)はフックと連結尾部との係合状態、(B)はフックと連結尾部との連結解除開始状態を示す説明図である。図38(A)に示すように、フック23のフック部135は、先端テーパ部141の最大外径位置から後方に形成された首下テーパ部143に、連結尾部43のJ字爪部73の前方先端73aが当接する。この状態からフック23を連結尾部43に対して後方に引き戻すと、図38(B)に示すように、J字爪部73は、径方向外側に押し広げられ、首下テーパ部143との係合が解除される。

20

【0099】

図39(A), (B), (C)はJ字爪部の係合解除の様子を段階的に示す説明図である。

図39(A)に示すように、連結尾部43のJ字爪部73の前方先端73aが首下テーパ部143に当接する状態からフック23を後方に引き戻すと、J字爪部73の前方先端73aが、首下テーパ部143を滑りながら径方向外側に広がる。そして、図39(B)に示すように、J字爪部73の前方先端73aがフック部135の最大外径を超えて径方向外側に広がると、図39(C)に示すように、フック23が連結尾部43から抜け出て、フック23と連結尾部43との係合が解除される。

【0100】

これにより、患部等の体内組織を結紮したクリップユニットを体腔名内に留置した状態で、クリップ操作装置を体腔内から退避させることが可能になる。

30

【0101】

<クリップ本体の他の例>

図40(A), (B)、及び図41(A), (B)は、それぞれ連結尾部43の他の構成例を示している。

図40(A)是一对の係合爪部73A, 73Aを形成した部分構成図、図40(B)は(A)の下視図である。この構成例では、一对の係合爪部73A, 73Aをアーム71Aの後端71aを中心に、それぞれ前方に向けて延設している。係合爪部73A, 73Bは、図40(B)に示すように、連結尾部43Aが収容するフックの中心軸に向かう内側に傾いている。

40

【0102】

この構成によれば、一对の係合爪部73A, 73Bが、それぞれフックの後方傾斜面に当接するので、クリップユニットとフックとの連結強度を高めることができる。また、係合爪部は2本に限らず、3本以上の複数本として構成してもよい。

【0103】

また、係合爪部73A, 73Bからの負荷が均等に加わり、71Aに加わる曲げモーメントが低減されるため、連結強度を高めることができる。

【0104】

また、図41(A)はアーム71Bに形成した開口内に係合爪部を配置した構成の部分構成図、図41(B)は(A)の下視図である。この構成例では、アーム71Bの後端7

50

1 a 近傍に開口 1 9 9 を形成し、この開口 1 9 9 内に係合爪部 7 3 B を後端 7 1 a 側から前方に向けて延設している。この係合爪部 7 3 B は、上記同様にフックの中心軸に向かう内側に傾いている。

【 0 1 0 5 】

この構成によれば、係合爪部 7 3 B を簡単に構成できるので、製造、組み立てが容易になる。

【 0 1 0 6 】

前述したクリップ本体 2 7 は、平坦状の金属板を折り曲げ加工して形成しており、腕部 3 9 , 3 9 には結紮時に大きな力が負荷される。そこで、図 4 2 に示すように、クリップ本体 2 7 A は、腕部 3 9 , 3 9 の第 2 屈曲点 6 4 b を中心に腕部長手方向に延設される補強リブ 1 9 7 , 1 9 7 を形成して、強度を高めた構成としている。補強リブ 1 9 7 , 1 9 7 は、一对の腕部 3 9 , 3 9 が向かい合う内側に膨らむように形成されている。

【 0 1 0 7 】

図 4 3 は、図 4 2 の E - E 線断面図である。補強リブ 1 9 7 は、腕部 3 9 の板厚方向にプレスして形成される。この補強リブを設けることにより、クリップ本体 2 7 の強度が高まるため、より強い生体組織の結紮が行え、また、腕部をより細く形成してクリップ本体を小型化することもできる。

【 0 1 0 8 】

< 連結解除力量の説明 >

次に、図 3 9 (A) に示す連結尾部 4 3 の J 字爪部 7 3 の前方先端 7 3 a が首下テーパ部 1 4 3 に当接する状態から、図 3 9 (C) に示す連結解除の状態に至るまでの、連結解除に必要な力量の設定について説明する。

図 3 9 (A) に示す状態は、J 字爪部 7 3 の前方先端 7 3 a が首下テーパ部 1 4 3 に当接し始めた状態であり、そのときの作用力を、図 4 4 を参照して説明する。図 4 4 は、フック 2 3 の前方先端のフック部 1 3 5 において、首下テーパ部 1 4 3 と J 字爪部 7 3 の前方先端 7 3 a とが当接し始めた状態の当接点 O に負荷される作用力を示している。図示例の J 字爪部 7 3 は、首下テーパ部 1 4 3 の傾斜面に対して L 1 方向に当接している。

【 0 1 0 9 】

首下テーパ部 1 4 3 の傾斜面は、フック 2 3 の軸 L 0 (先端シース 1 5 の長手軸である軸線に一致する) 回りに円環状に形成され、軸 L 0 と平行な断面が直線状となっている。つまり、首下テーパ部 1 4 3 の傾斜面は、軸 L 0 に対する垂直面から角度 θ_0 だけ傾斜して全周にわたって形成されている。この状態で操作ワイヤに牽引力が印加されると、フック 2 3 の当接点 O では、J 字爪部 7 3 の前方先端 7 3 a に対して、抗力となる力量ベクトル W が発生する。

【 0 1 1 0 】

この力量ベクトル W について図 4 5 を用いて模式的に説明する。

いま、力量ベクトル W が操作ワイヤによる牽引方向と平行な方向、即ち、軸 L 0 と一致する方向に発生するように首下テーパ部 1 4 3 の傾斜角を θ_0 に設定された状態を考える。力量ベクトル W は、首下テーパ部 1 4 3 の傾斜面に垂直な垂直抗力 N と、傾斜面に平行な摩擦力 μN (μ は摩擦係数) とに分解できる。O 点である J 字爪部 7 3 の前方先端 7 3 a (図 4 4 参照) に掛かるスラスト方向の力 T は、垂直抗力 N と摩擦力 μN から (1) 式により求められる。

$$T = f_2 - f_1 = N \sin \theta_0 - \mu N \cos \theta_0 \cdots (1)$$

【 0 1 1 1 】

同様に、軸 L 0 方向の力 F は (2) 式により求められる。

$$F = N \cos \theta_0 + \mu N \sin \theta_0 \cdots (2)$$

【 0 1 1 2 】

また、力 F は (1) 、 (2) 式より (3) 式で表すことができる。

$$F = T (\sin \theta_0 + \mu \cos \theta_0) / (\cos \theta_0 - \mu \sin \theta_0) \cdots (3)$$

【 0 1 1 3 】

10

20

30

40

50

力量ベクトルWによるスラスト力 f_1 、 f_2 は、図45に示すように f_1 、 f_2 が等しい場合、操作ワイヤからの牽引力が増加しても、J字爪部73は首下テーパ部143の傾斜面を移動しない。この場合、フックとクリップユニットとの係合は解除されない。

【0114】

一方、図46(A)に示すように、首下テーパ部143の傾斜角度 θ_1 を θ_0 より大きく設定して、スラスト力 f_2 が f_1 より大きくなると、J字爪部73は首下テーパ部143の傾斜面を图中左側に滑り出す。この場合、O点で示すJ字爪部73の前方先端73aが首下テーパ部143の傾斜面の縁部から外れて(図38(B)参照)、最終的にフックとクリップユニットとの係合が解除される。

【0115】

また、図46(B)に示すように、首下テーパ部143の傾斜角度 θ_2 を θ_0 より小さく設定して、スラスト力 f_1 が f_2 より大きくなると、J字爪部73は首下テーパ部143の傾斜面を图中右側に滑り出すようになる。この場合、フックとクリップユニットとの係合は解除されない。

【0116】

つまり、フックとクリップユニットとの係合が解除されるためには、首下テーパ部143の傾斜角度 θ を、力量ベクトルWが操作ワイヤによる牽引方向(軸L0)と一致する場合の傾斜角度 θ_0 よりも大きく設定する必要がある。

【0117】

また、図44に示す首下テーパ部143の当接点Oに当接するJ字爪部73の当接方向L1に対しても、フックとクリップユニットとの係合が解除される条件がある。図47に示すように、首下テーパ部143の傾斜面のJ字爪部73との当接点OにおけるJ字爪部73の当接方向L1と軸L0とが成す角度を α とする。また、操作ワイヤからの牽引力により、J字爪部73と首下テーパ部143の傾斜面との当接点Oで生じる力量ベクトルWが、当接点Oにおける首下テーパ部143の傾斜面の垂直方向との成す角度を β とする。

【0118】

このとき、J字爪部73の当接方向L1が垂直抗力Nの方向に近づくほど、当接点OにおけるJ字爪部73の前方先端73aに対する首下テーパ部143の傾斜が実質的に小さくなり、J字爪部73が首下テーパ部143を滑りにくくなる。つまり、J字爪部73が首下テーパ部143で滑りが生じる限界の当接方向L1の角度は、力量ベクトルWの方向とL1とが一致する角度となる。また、J字爪部73の前方先端73aの当接方向を、力量ベクトルWの方向よりも軸L0からの傾斜角が小さい角度、或いは、軸L0と平行な角度から、更にJ字爪部73の延設方向の先端がフック23の半径方向外側に向く傾斜範囲にすると、J字爪部73が首下テーパ部143の傾斜面で安定して滑り出す。

【0119】

以上のことより、首下テーパ部143の傾斜角度 θ と、角度 α と、角度 β との関係が(4)式を満足するとき、J字爪部73が首下テーパ部143を滑り、フックとクリップユニットとの係合が解除される。

$$\theta + \alpha < \beta \cdots (4)$$

【0120】

なお、(4)式で示す関係を満足する状態は、首下テーパ部143の傾斜角度 θ が図45、図46(B)の状態のように、 θ_0 以下である状態を含まない。

【0121】

図44は(4)式を満足する状態であって、フック23を後方(图中下方)に引き戻すと、J字爪部73の前方先端73aが、首下テーパ部143を滑りながら径方向外側に広がる。そして、J字爪部73の前方先端73aがフック部135の最大外径を超えて径方向外側に広がると、フック23が連結尾部43から抜け出て、フック23と連結尾部43との係合が解除される。

【0122】

このように、本構成においては、連結尾部43のJ字爪部73を変形させて係合解除す

10

20

30

40

50

るときの係合解除力量を、首下テーパ部 1 4 3 の傾斜角や J 字爪部 7 3 の当接方向を適正に設計することで、正確に制御できる。また、フック 2 3 の首下テーパ部 1 4 3 の傾斜面は、軸 L 0 と平行な断面が直線状であるため、J 字爪部 7 3 の滑り挙動が傾斜面の位置によらず均一となり、係合解除力量が一定となる。これにより、係合解除力量のばらつきを抑えることができる。また、連結と連結解除が同一位置で行われるため、係合解除によって不要な破断が発生しない。そのため、引き続き次のクリップの装填作業をすることができ、手技時間の短縮が可能となり、結紮装置の構造も簡略化できる。

【 0 1 2 3 】

また、本構成によれば、J 字爪部 7 3 等の係合爪の変形形態、或いは破壊形態を制御でき、解除力量のばらつきを小さく抑えることができる。また、係合爪の変形や破壊の形態を制御しない場合は、係合爪が外側に逃げる形態の他に、係合爪が軸方向圧縮力を受けて折れ曲がり、これにより係合解除される形態等とすることが考えられる。

【 0 1 2 4 】

以上説明したように、本結紮装置 1 0 0 は、結紮装置として用いるものに限らず、フックと係合爪部を有する他の内視鏡用処置具に転用することもできる。また、上記の結紮装置 1 0 0 を、内視鏡のシース部材が挿通される処置具挿通チャンネルに挿通して、体腔内に導入することで、円滑な内視鏡処置が可能な内視鏡システムを構成できる。

このように、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、明細書の記載、並びに周知の技術に基づいて、当業者が変更、応用することも本発明の予定するところであり、保護を求める範囲に含まれる。

【 0 1 2 5 】

以上の通り、本明細書には次の事項が開示されている。

(1) 生体組織を結紮するための結紮装置であって、

可撓性を有する長尺状のシース部材と、

前記シース部材の基端側に配置された操作部と、

前記シース部材内に進退自在に挿通され前記操作部からの駆動力を伝達するための伝達部材と、

前記伝達部材の前記操作部とは反対側の前方先端に、前記シース部材の長手軸と同軸に着脱自在に連結されるクリップユニットと、

を備え、

前記伝達部材が、該伝達部材の前方先端に固定され前記クリップユニットと係合させるためのフックを有し、該フックは、フック前方先端から後側に向けて軸垂直断面の断面積が漸増する前方傾斜面、及び漸減する後方傾斜面がこの順で形成されており、

前記クリップユニットが、該クリップユニットの後端から突設され前記フックの受容空間を画成するアームと、該アームのアーム後端側から前方に向かって延出する係合爪部とを有し、

前記クリップユニットと前記伝達部材との連結時に、前記係合爪部の前方先端が前記フックの後方傾斜面に当接する結紮装置。

この結紮装置によれば、操作部から伝達部材を前方に繰り出して、シース部材の前方先端に配置されたクリップユニットに対してフックを挿入する動作を行うと、クリップユニットの係合爪部にフックが挿入され、係合爪部が後方傾斜面に当接するようになる。フックがここまで挿入されると、伝達部材を後方に牽引した際、係合爪部が後方傾斜面に当接して係合が維持され、更に牽引力を増やすと、係合爪部と後方傾斜面との係合が解除される。これにより、連結及び連結解除の操作が容易に行え、連結解除を行う際の解除力量が後方傾斜面等の設計形状により正確に設定でき、安定した連結解除を行える。

【 0 1 2 6 】

(2) (1) の結紮装置であって、

前記クリップユニットが、一对の腕部と、該腕部の基端側を連結する連結基部とを有するクリップ本体を備え、

前記アームが前記連結基部の前記腕部とは反対側に延設されてなり、前記係合爪部の前

10

20

30

40

50

方先端が前記連結基部より後方に配置された結紮装置。

この結紮装置によれば、係合爪部の前方先端がクリップ本体の連結基部より後方に配置されることで、腕部の動作の影響を受けることなく、連結及び連結解除動作が安定して行える。また、係合爪部が腕部を有するクリップ本体と一体に形成されることで、部品点数を増やすことなく、簡単な構成で連結・連結解除動作が行える。

【0127】

(3) (2)の結紮装置であって、

前記係合爪部の前方先端が、前記アームよりも前記フックの中心軸に向かう内側に傾いている結紮装置。

この結紮装置によれば、係合爪部の前方先端がアームより内側に傾くことで、係合爪部がフックに安定して係合するようになる。

【0128】

(4) (1)～(3)のいずれか一つの結紮装置であって、

前記係合爪部が、前記アームを中心に該アームの後端側から前方に向かって一対延出された結紮装置。

この結紮装置によれば、一対の係合爪部が、それぞれフックの後方傾斜面に当接するので、クリップユニットとフックとの連結強度を高めることができる。

【0129】

(5) (1)～(3)のいずれか一つの結紮装置であって、

前記係合爪部が、前記アームに形成された開口の後端側から前方に向かって延出された結紮装置。

この結紮装置によれば、係合爪部を簡単に構成できるので、製造、組み立てが容易になる。

【0130】

(6) (1)～(5)のいずれか一つの結紮装置であって、

前記フックが、前記後方傾斜面より後方に、前記係合爪部と当接可能な拡径部を有する結紮装置。

この結紮装置によれば、拡径部が係合爪部と当接することで、センタリング効果が得られ、係合爪部と先端傾斜面とをより確実に係合させることができる。

【0131】

(7) (1)～(6)のいずれか一つの結紮装置であって、

前記フックを前記クリップユニットに前記シース部材の長手軸に沿って挿入することで、前記クリップユニットと前記伝達部材とが連結する結紮装置。

この結紮装置によれば、クリップユニットとフックとの連結操作が簡単に行える。

【0132】

(8) (1)～(7)のいずれか一つの結紮装置であって、

前記フックを前記クリップユニットから後退させる際、前記係合爪部の前方先端が前記後方傾斜面を滑りながら拡径し、前記後方傾斜面の外縁から外れることで前記連結が解除される結紮装置。

この結紮装置によれば、後方傾斜面の傾斜角度を制御することによって、フックとクリップユニットとの連結解除力量を任意の力量に設定できる。

【0133】

(9) (1)～(8)のいずれか一つの結紮装置であって、

前記後方傾斜面の前記シース部材の長手軸と平行な断面が直線状に形成された結紮装置。

この結紮装置によれば、後方傾斜面が直線状であることにより、係合爪部が所定の一定力量で滑り続けるようになる。従って、フックとクリップユニットとを所定の一定の連結解除力量により連結解除できる。

【0134】

(10) (1)～(9)のいずれか一つの結紮装置であって、

10

20

30

40

50

前記係合爪部が前記後方傾斜面に当接し始めたときの、前記後方傾斜面と前記シース部材の長手軸の垂直面との傾斜角度を、

前記後方傾斜面の前記係合爪部との当接点における前記係合爪部の当接方向と前記シース部材の長手軸とが成す角度を、

前記伝達部材からの牽引力により、前記係合爪部と前記後方傾斜面との当接点で生じる力量ベクトルが、前記当接点における前記後方傾斜面の垂直方向との成す角度を θ とすると、

前記角度 θ 、 α 、 β の関係が、 $\theta + \alpha < \beta$ を満足する結紮装置。

この結紮装置によれば、 $\theta + \alpha < \beta$ の関係を満足することで、伝達部材からの牽引力によって係合爪部が後方傾斜面を半径方向外側に滑り、フックとクリップユニットとを確実に連結解除できる。

【0135】

(11) (1) ~ (10) のいずれか一つの結紮装置であって、

前記クリップユニットが、前記クリップ本体の外側に配置され、前記腕部を閉じた状態に維持するための締付リングを備える結紮装置。

この結紮装置によれば、締付リングによって腕部を閉じた結紮状態を、簡単な構成で安定して維持できる。

【0136】

(12) (1) ~ (11) のいずれか一つの結紮装置に用いるクリップユニットであって、

前記クリップユニットの後端から突設され前記フックの受容空間を画成するアームと、該アームのアーム後端側から前方に向かって延出する係合爪部とを有するクリップユニット。

このクリップユニットによれば、連結及び連結解除の操作が容易に行え、連結解除を行う際の解除力量を所定の一定力量に設定でき、安定した連結解除を行える。

【0137】

(13) (1) ~ (11) のいずれか一つの結紮装置のクリップ操作装置であって、

可撓性を有する長尺状のシース部材と、

前記シース部材の基端側に配置された操作部と

前記シース部材内に進退自在に挿通され前記操作部からの駆動力を伝達するための伝達部材と、
を有し、

前記伝達部材が、該伝達部材の前方先端に固定され前記クリップユニットと係合させるためのフックを有し、該フックは、フック前方先端から後側に向けて軸垂直断面の断面積が漸増する前方傾斜面、及び漸減する後方傾斜面がこの順で形成されているクリップ操作装置。

このクリップ操作装置によれば、連結及び連結解除の操作が容易に行え、連結解除を行う際の解除力量を所定の一定力量に設定でき、安定した連結解除を行える。

【0138】

(14) (1) ~ (11) のいずれか一つの結紮装置と、

前記シース部材が挿通される処置具挿通チャンネルを備えた内視鏡と、
を具備することを特徴とする内視鏡システム。

この内視鏡システムによれば、円滑な内視鏡処置が行える。

【符号の説明】

【0139】

11 クリップ操作装置

13 クリップユニット

15 先端シース

15 a 先端面

17 手元操作部

10

20

30

40

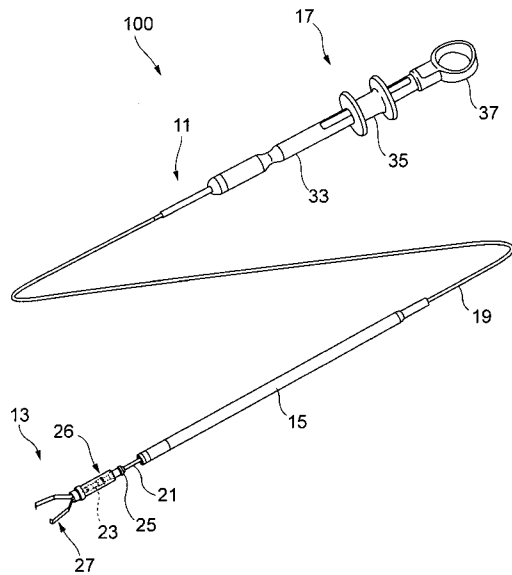
50

- 1 9 基端シース
- 2 1 操作ワイヤ
- 2 3 フック
- 2 6 締付リング
- 2 7 クリップ本体
- 3 9 腕部
- 4 3 連結尾部
- 7 1 アーム
- 7 3 J字爪部 (係合爪部)
- 7 3 A , 7 3 B 係合爪部
- 7 3 a 前方先端
- 1 3 5 フック部
- 1 4 1 先端テーパ部
- 1 4 3 首下テーパ部
- 1 0 0 結紮装置
- W 力量ベクトル
- N 垂直抗力
- μ N 摩擦力
- , 角度
- 傾斜角度

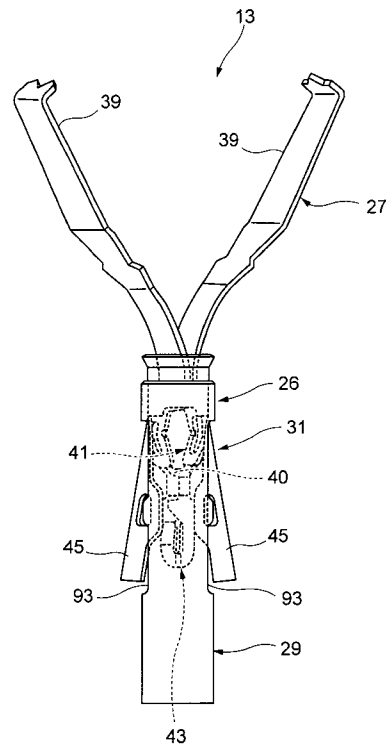
10

20

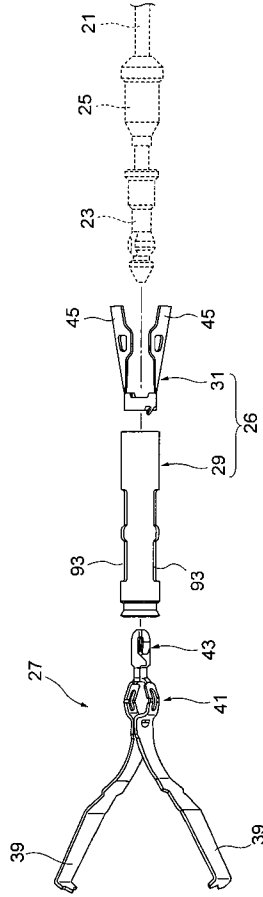
【 図 1 】



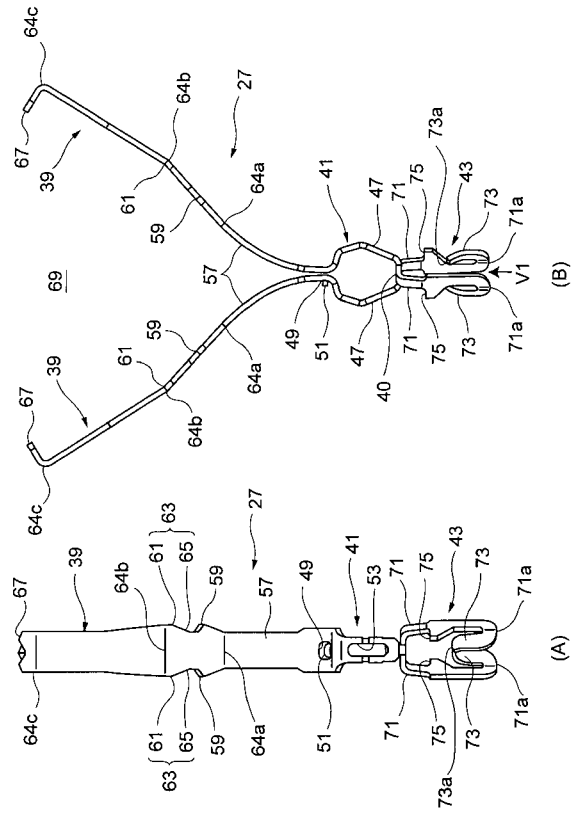
【 図 2 】



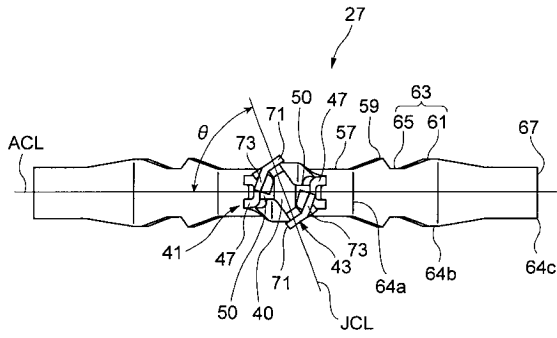
【 図 3 】



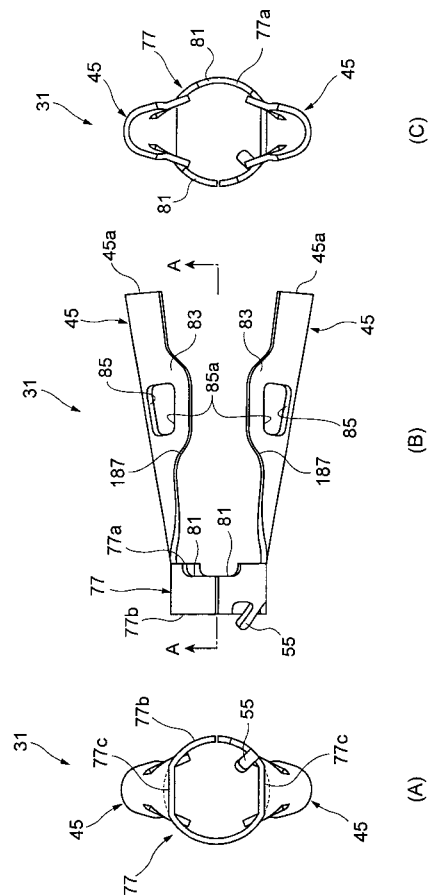
【 図 4 】



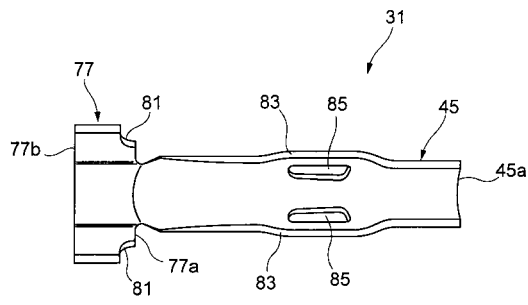
【 図 5 】



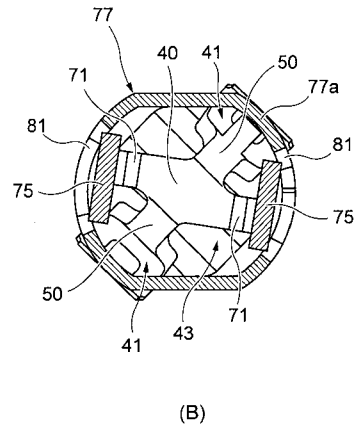
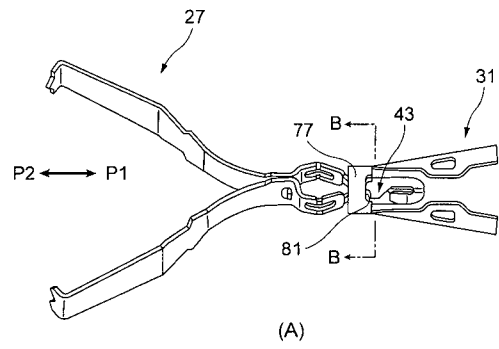
【 図 6 】



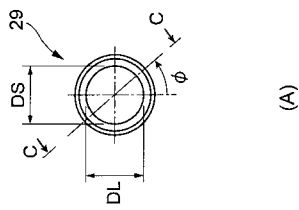
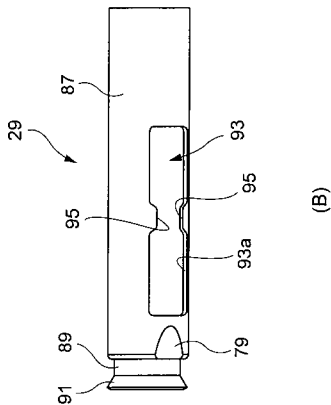
【 図 7 】



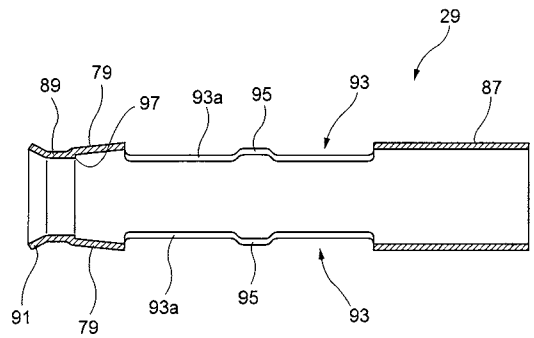
【 図 8 】



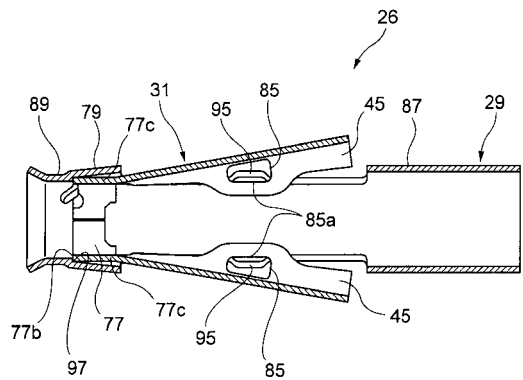
【 図 9 】



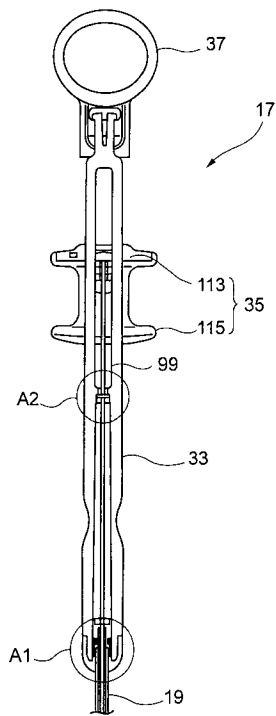
【 図 10 】



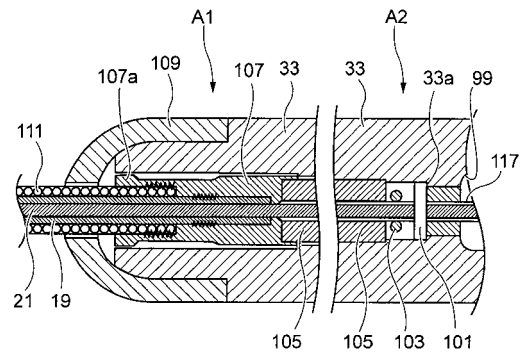
【 図 11 】



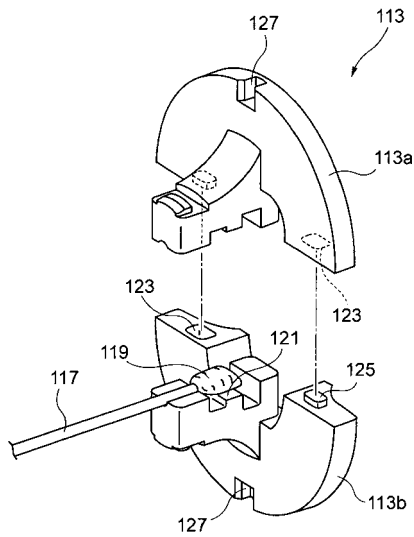
【 図 1 2 】



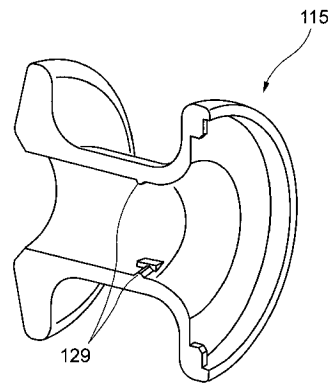
【 図 1 3 】



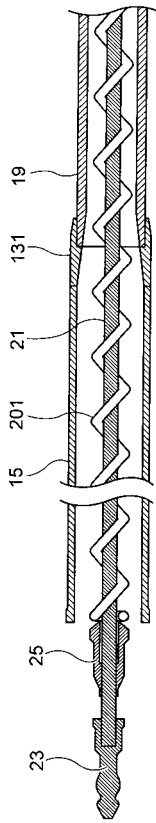
【 図 1 4 】



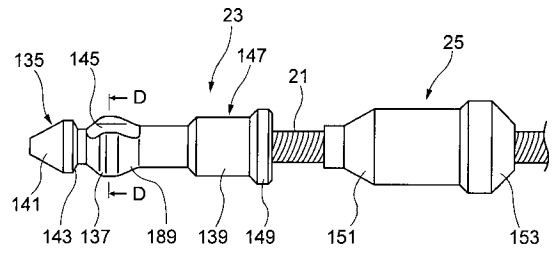
【 図 1 5 】



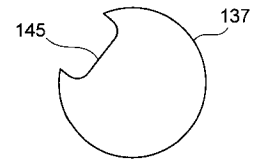
【 図 1 6 】



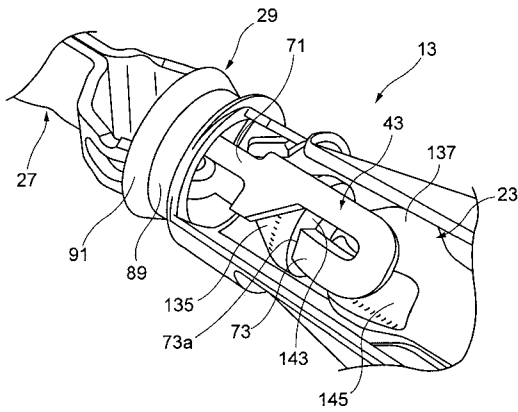
【 図 1 7 】



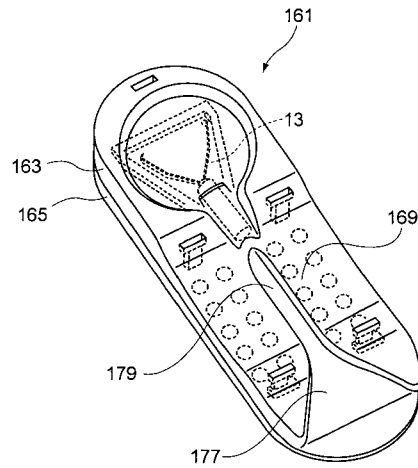
【 図 1 8 】



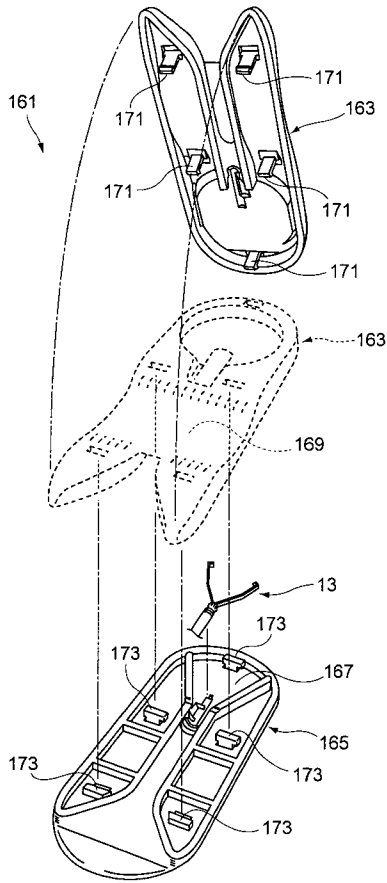
【 図 1 9 】



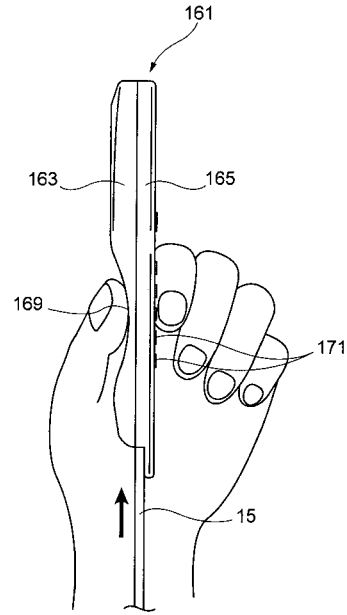
【 図 2 0 】



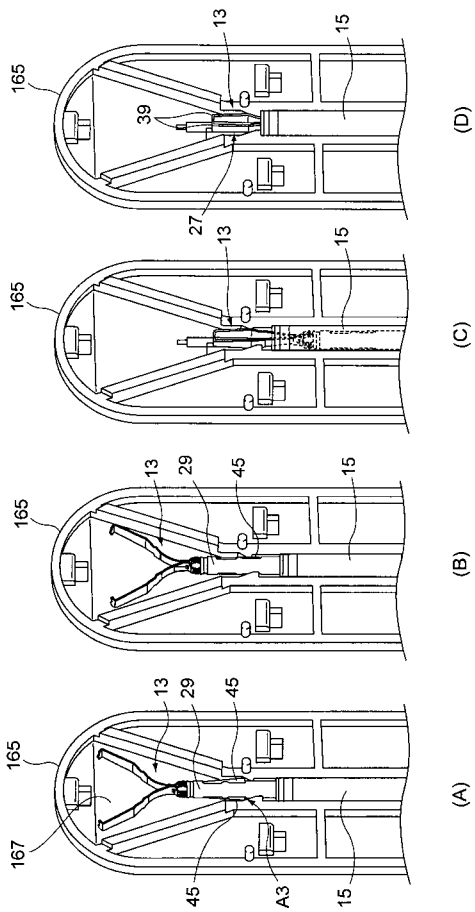
【図 2 1】



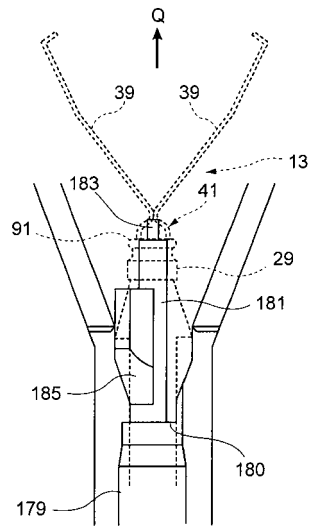
【図 2 2】



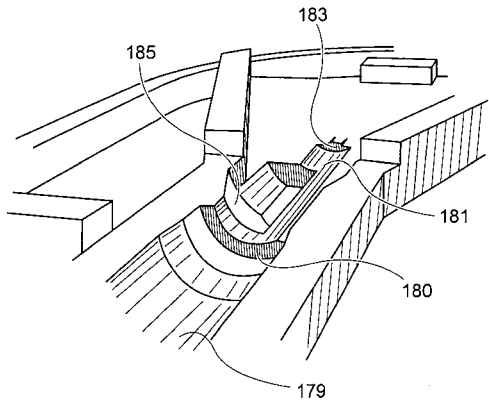
【図 2 3】



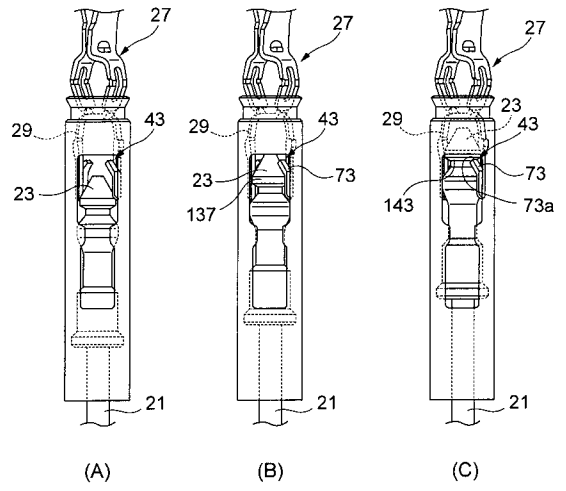
【図 2 4】



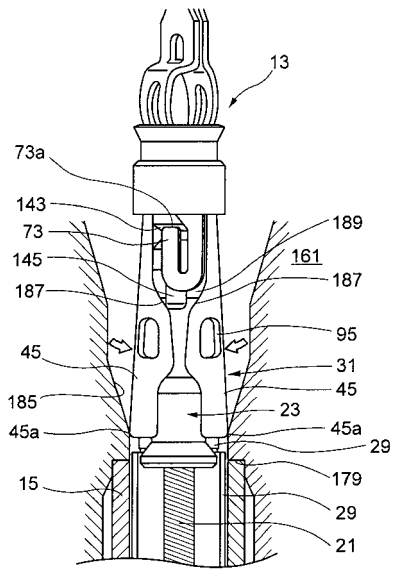
【 図 2 5 】



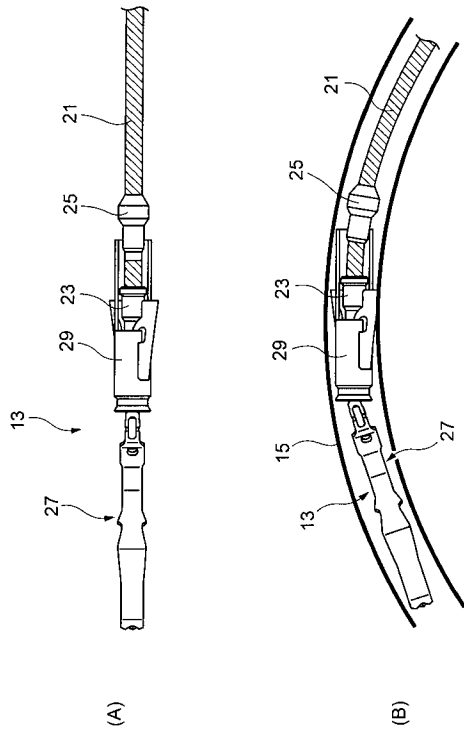
【 図 2 6 】



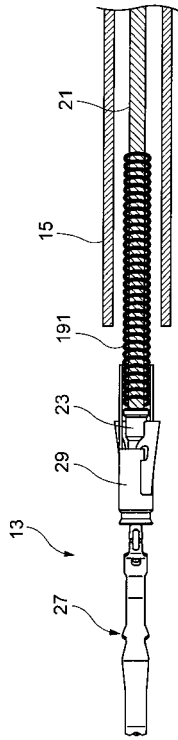
【 図 2 7 】



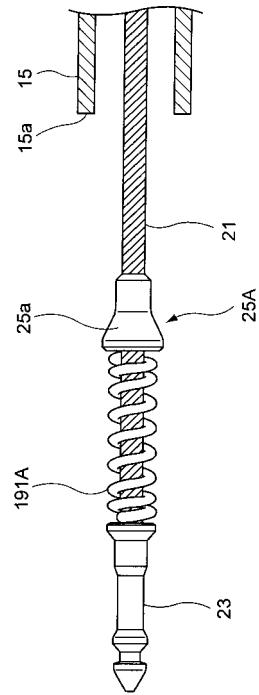
【 図 2 8 】



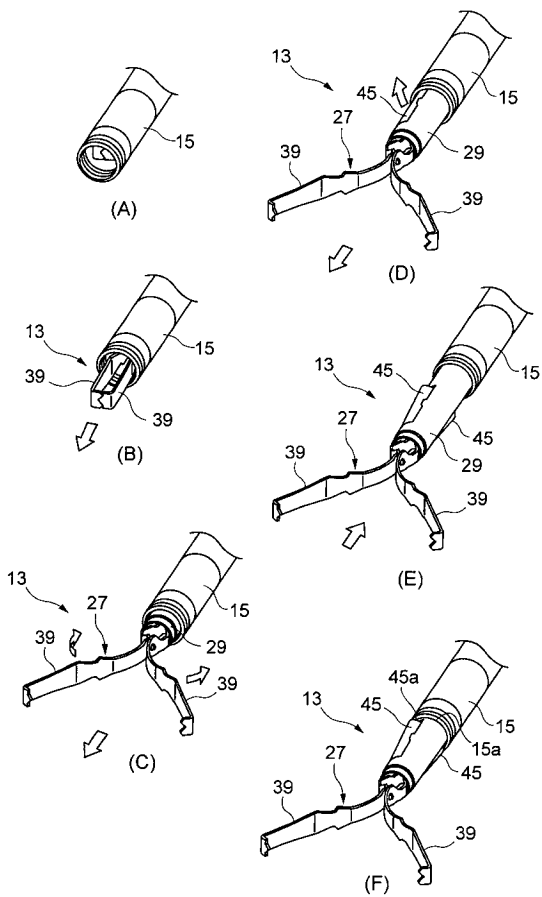
【 図 2 9 】



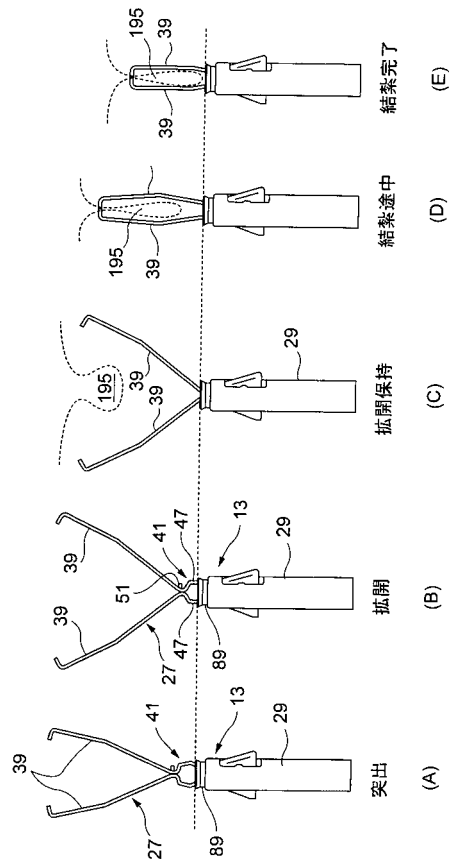
【 図 3 0 】



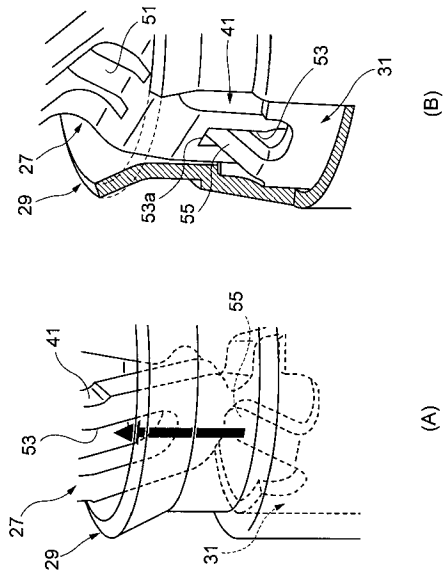
【 図 3 1 】



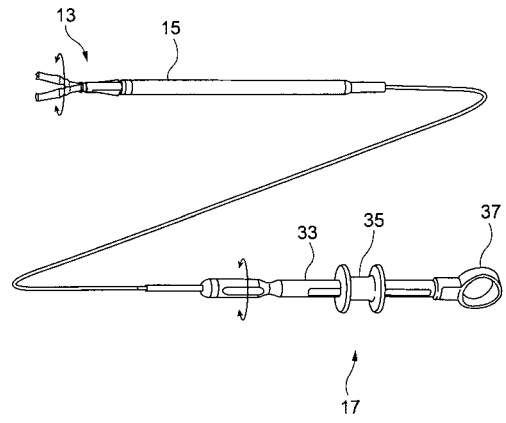
【 図 3 2 】



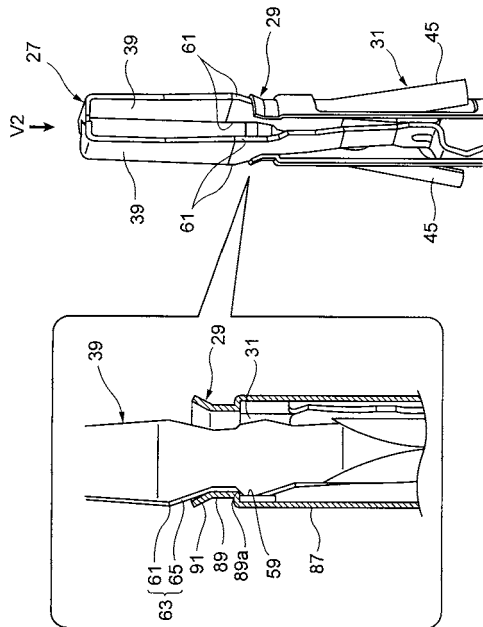
【 図 3 3 】



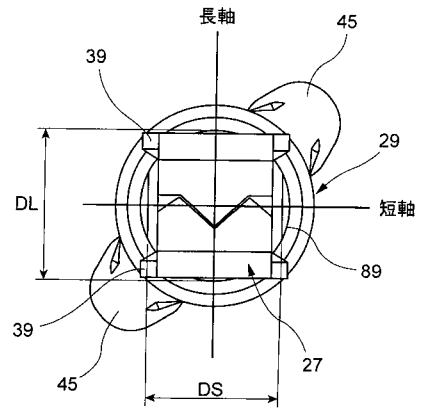
【 図 3 4 】



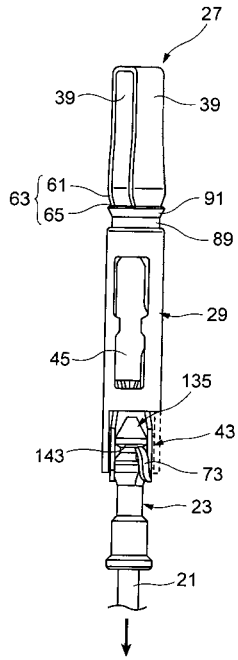
【 図 3 5 】



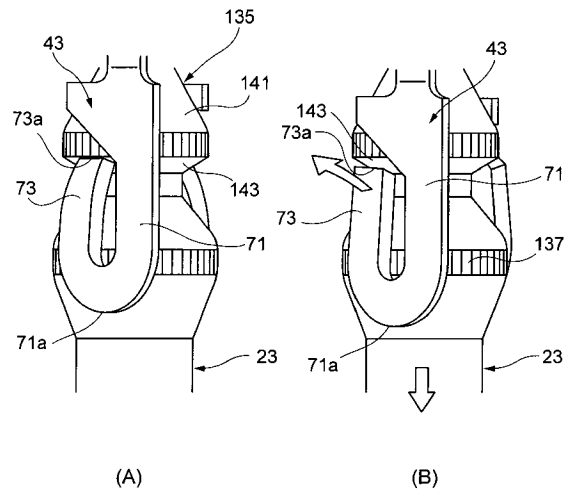
【 図 3 6 】



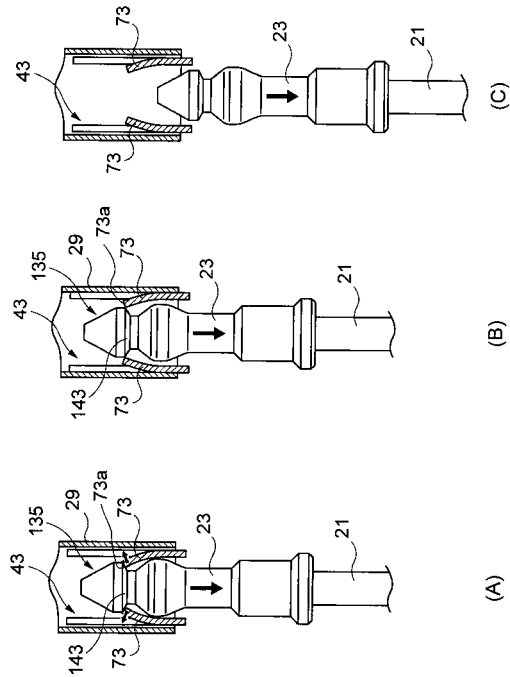
【 図 3 7 】



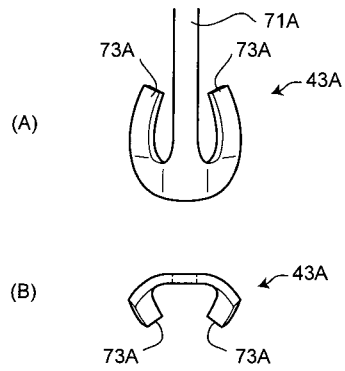
【 図 3 8 】



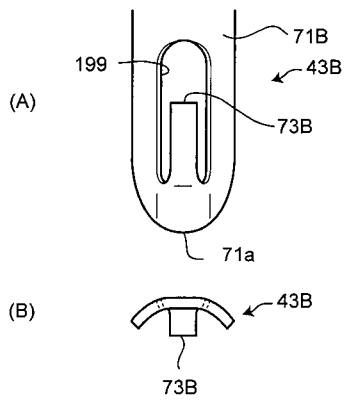
【 図 3 9 】



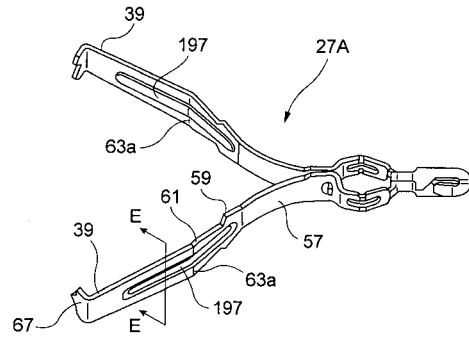
【 図 4 0 】



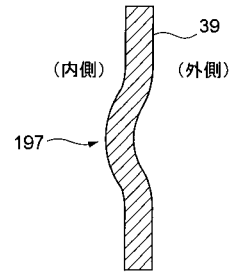
【 図 4 1 】



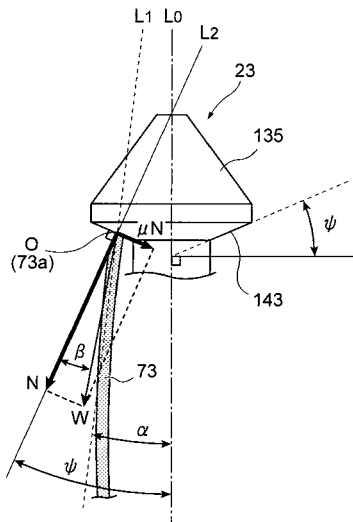
【 図 4 2 】



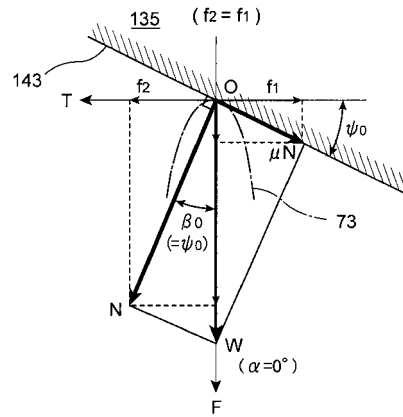
【 図 4 3 】



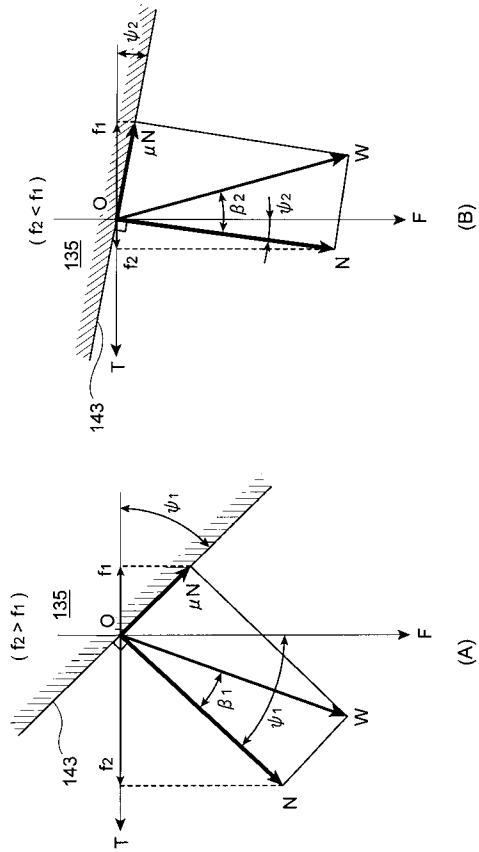
【 図 4 4 】



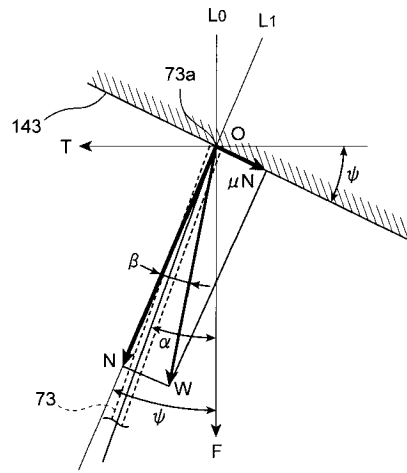
【 図 4 5 】



【 図 4 6 】



【 図 4 7 】



专利名称(译)	结扎装置，夹子单元，夹子操作装置和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2013063109A	公开(公告)日	2013-04-11
申请号	JP2011202025	申请日	2011-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	寺田和広		
发明人	寺田 和広		
IPC分类号	A61B17/12		
CPC分类号	A61B17/1222 A61B17/122 A61B17/1285 A61B2017/0053		
FI分类号	A61B17/12.320 A61B17/12		
F-TERM分类号	4C160/DD01 4C160/DD02 4C160/DD03 4C160/DD19 4C160/DD29 4C160/MM32 4C160/MM33 4C160/MM43 4C160/NN04 4C160/NN09		
代理人(译)	长谷川弘道		
其他公开文献	JP5427858B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：容易地执行连接和连接释放的操作，以通过设计形状执行连接释放时准确地设置释放能力，并且执行稳定的连接释放。解决方案：结扎装置包括：护套构件；驱动部分；传递构件以传递驱动力；夹子单元在相同的轴线上可自由地与护套构件的纵向轴线可拆卸地连接。传动构件在前远端具有钩23，并且前斜面和后斜面143由钩子向前的远端形成，该钩子向前远端以钩子的顺序瞄准后端。夹子单元包括：从夹子单元的后端竖立的臂；接合爪部73从臂后端侧向前侧延伸。在夹子单元和传动构件的连接处使接合爪部分73的前远端接触后斜面143。

