

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4987909号
(P4987909)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/04 (2006.01) A 6 1 B 17/04
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 3 4 D

請求項の数 2 (全 82 頁)

(21) 出願番号	特願2009-114949 (P2009-114949)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成21年5月11日(2009.5.11)		オリンパス株式会社
(62) 分割の表示	特願2002-167582 (P2002-167582) の分割		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
原出願日	平成14年6月7日(2002.6.7)	(73) 特許権者	501385569
(65) 公開番号	特開2009-178568 (P2009-178568A)		鍾 尚志
(43) 公開日	平成21年8月13日(2009.8.13)		中華人民共和国香港特別行政区新界大埔康 樂園26街6号屋
審査請求日	平成21年5月15日(2009.5.15)	(74) 代理人	100091351
(31) 優先権主張番号	60/296,111		弁理士 河野 哲
(32) 優先日	平成13年6月7日(2001.6.7)	(74) 代理人	100084618
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100100952
			弁理士 風間 鉄也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用縫合器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

スリットが形成された組織保護部材が先端に装着された軟性内視鏡と組み合わせて使用するための内視鏡用縫合器であって、

可撓性細長管状部材を包含し、前記軟性内視鏡の近位端から遠位端に延長し、前記軟性内視鏡と一体的に湾曲する様に設計された本体と、

前記本体の遠位端に配設される回転軸と、

前記本体から離れて前記本体の遠位端に配設され、前記組織保護部材に形成された前記スリットを通過して組織を穿孔する様に設定された縫合用回転湾曲針と、

縫合糸を係合する様に前記針上に配設される係合要素と、

前記針が移動する誘導なしに、前記針が前記回転軸の周囲で回転する様に前記湾曲針を支持する連結要素と、

前記針を操作する様に設計され、前記可撓性細長管状部材に提供されるワイヤと、

前記針が組織を穿孔後、前記縫合糸の少なくとも一部を回収するために縫合器の遠位端側面に配設された捕捉装置と、

を具備し、

前記針が前記内視鏡の遠位端前の位置の前記組織保護部材の前記スリットを通り可動する様に前記軟性内視鏡と組み合わさる様に適合され、その位置で前記針の少なくとも一部が前記縫合器の縦方向に沿って前記縫合器の最遠位要素である内視鏡用縫合器。

【請求項2】

スリットが形成された組織保護部材が先端に装着された軟性内視鏡と組み合わせて使用するための内視鏡用縫合器であって、

可撓性細長管状部材を包含し、前記軟性内視鏡の近位端から遠位端に延長し、前記軟性内視鏡と一体的に湾曲する様に設計された本体と、

前記本体の遠位端に配設される回転部材と、

前記本体から離れて前記本体の遠位端に配設され、前記組織保護部材に形成された前記スリットを通過して組織を穿孔する様に設定された縫合用回転湾曲針と、

縫合糸を係合する様に前記針上に配設される係合要素と、

前記回転部材から放射状に延長し、前記回転部材が回転することにより前記針が回転するように前記湾曲針を支持する連結部材と、

前記針を操作する様に設計され、前記可撓性細長管状部材に配設されるワイヤと、

前記針が組織を穿孔後、前記縫合糸の少なくとも一部を回収するために前記縫合器の遠位端側面に配設された捕捉装置と、

前記針が前記内視鏡の遠位端前の位置の前記組織保護部材の前記スリットを通り位置決めされる様に前記軟性内視鏡と組み合わさる内視鏡用縫合器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、止血、または体腔内の生体組織の縫合や吻合を行うために内視鏡を使用して縫合する内視鏡用縫合器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡を用いた治療は目覚ましい進歩を遂げ、開腹手術などの大きな切開をせずに体内の治療が行われるようになってきている。特に、体腔内の穿孔時における縫合や止血部位の縫合などは内視鏡による観察下の治療の中でも非常に重要な手技であり、これまでにいくつかが試みが行われている。

【0003】

従来、縫合装置として、例えば、特許文献1の装置等がある。この装置には、軟性のマルチルーメンでできた外チューブ部材(20)の一つのルーメン内に軟性内視鏡(70)、別のルーメン内に柔軟な内チューブ(32)、もう一つ別のルーメンに軟性部材(60)がそれぞれ挿入されている。ここで、軟性部材(60)内には鉗子器具を有する鉗子装置(52)が配設されている。さらに、内チューブ(32)内には弾性変形できる曲針(44)が真っ直ぐに延ばした状態で挿入されている。この曲針(44)の手元側端部には縫合糸(48)が取り付けられている。

【0004】

そして、体腔内の傷口(66)を縫合する場合は、内チューブ(32)に挿入されたプッシュロッド(40, 42)を押出すことで、この内チューブ(32)の先端側に配された曲針(44)が内チューブ(32)から排出される。このとき、曲針(44)が内チューブ(32)から排出されると同時に曲針(44)が元の形にもどる力を利用しながら、体腔内の傷口(66)を縫合するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第5,037,433号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1の装置では、バネ性のある曲針(44)を細い内チューブ(32)の中に真っ直ぐに延ばした状態で挿入してあるため、プッシュロッド(40, 42)で曲針(44)を内チューブ(32)から押出す時に、曲針(44)のバネ性の復元力

10

20

30

40

50

が内チューブ（３２）との抵抗になる。そのため、曲針（４４）の穿刺力が損なわれ、曲針（４４）が生体組織に深く刺さらない。

【０００７】

また、プッシュロッド（４０，４２）も曲針（４４）を押出すためにある程度の剛性がある。そのため、外チューブ部材（２０）をあまり湾曲させることが出来ない。さらに、曲針（４４）を一度組織に穿刺してしまうと元に戻せないため、曲針（４４）の穿刺位置がズレた時の修正ができない。

【０００８】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、内視鏡の如何なる湾曲状態でも曲針に効率良く穿刺力を伝えることができ、また、穿刺位置を何度も修正できる内視鏡用縫合器を提供することにある。

10

【０００９】

また、更なる目的としては、穿刺後の縫合針に係合されている縫合糸を容易にキャッチすることができるキャッチ手段を提供し、処置を迅速に行うことである。

【００１０】

また、更なる目的としては、縫合作業中に縫合器が縫合部位からずれないように固定手段を設け、縫合針を組織深部まで穿刺し、安全・確実な縫合を行うことである。

【００１１】

また、更なる目的としては、穿刺時の穿刺抵抗を軽減することで組織の深部まで穿刺できる縫合器を提供することである。

20

【００１２】

また、更なる目的としては、縫合針を駆動させる操作ワイヤを進退でき、かつ、操作ワイヤを着脱自在に係合できる操作部を設け、操作部と縫合器を着脱自在にし、操作部以外の部分をディスプレイできる構造を提供することである。

【００１３】

また、更なる目的としては、縫合器と操作部を着脱自在にし、操作部をディスプレイできる構造を提供することである。

【００１４】

また、更なる目的としては、縫合器と操作部を着脱自在にし、内視鏡の鉗子チャンネルの内径よりも大きな外径を有した縫合器を内視鏡に装着できる構造を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【００１６】

請求項１の発明は、スリットが形成された組織保護部材が先端に装着された軟性内視鏡と組み合わせて使用するための内視鏡用縫合器であって、可撓性細長管状部材を包含し、前記軟性内視鏡の近位端から遠位端に延長し、前記軟性内視鏡と一体的に湾曲する様に設計された本体と、前記本体の遠位端に配設される回転軸と、前記本体から離れて前記本体の遠位端に配設され、前記組織保護部材に形成された前記スリットを通過して組織を穿孔する様に設定された縫合用回転湾曲針と、縫合糸に係合する様に前記針上に配設される係合要素と、前記針が移動する誘導なしに、前記針が前記回転軸の周囲で回転する様に前記湾曲針を支持する連結要素と、前記針を操作する様に設計され、前記可撓性細長管状部材に提供されるワイヤと、前記針が組織を穿孔後、前記縫合糸の少なくとも一部を回収するために縫合器の遠位端側面に配設された捕捉装置と、を具備し、前記針が前記内視鏡の遠位端前の位置の前記組織保護部材の前記スリットを通り可動する様に前記軟性内視鏡と組み合わさる様に適合され、その位置で前記針の少なくとも一部が前記縫合器の縦方向に沿って前記縫合器の最遠位要素である内視鏡用縫合器である。

40

【００１７】

請求項２の発明は、スリットが形成された組織保護部材が先端に装着された軟性内視鏡と組み合わせて使用するための内視鏡用縫合器であって、可撓性細長管状部材を包含し、前記軟性内視鏡の近位端から遠位端に延長し、前記軟性内視鏡と一体的に湾曲する様に設

50

計された本体と、前記本体の遠位端に配設される回転部材と、前記本体から離れて前記本体の遠位端に配設され、前記組織保護部材に形成された前記スリットを通過して組織を穿孔する様に設定された縫合用回転湾曲針と、縫合系を係合する様に前記針上に配設される係合要素と、前記回転部材から放射状に延長し、前記回転部材が回転することにより前記針が回転するように前記湾曲針を支持する連結部材と、前記針を操作する様に設計され、前記可撓性細長管状部材に配設されるワイヤと、前記針が組織を穿孔後、前記縫合系の少なくとも一部を回収するために前記縫合器の遠位端側面に配設された捕捉装置と、前記針が前記内視鏡の遠位端前の位置の前記組織保護部材の前記スリットを通り位置決めされる様に前記軟性内視鏡と組み合わさる内視鏡用縫合器である。

【0018】

そして、本発明では、内視鏡の先端に着脱自在または一体的に取り付けられた縫合器本体には、駆動部材に着脱自在または一体的に取り付けられた曲針が付いている。曲針には縫合系が挿通できる孔があいており、縫合系は内視鏡の1つのチャンネル内に手元から先端に挿通された状態で前記孔に挿通してある。曲針を保護部材内に収納した状態で先端に縫合器本体が付いた内視鏡を体腔内の縫合部位に導入する。内視鏡の手元側に付いている曲針操作部の操作部を操作して曲針を所定の位置に動かし、縫合部位に内視鏡の角度操作などで縫合器本体を押し当てる。この時、縫合器本体に取り付いている針状の組織固定部材により縫合器本体を組織に固定される。この状態で曲針の操作部を操作し、穿孔を開始する。組織を穿孔し、再び組織表面に針先と縫合系が内視鏡の視野で確認できたところで、縫合系把持部材によって縫合系の一端を把持し、手元まで縫合系を持ってくる。内視鏡の手元側で縫合系の一端を把持したまま曲針を戻し、縫合部位を少し変えた場所で同様に穿孔し、縫合系の他端側を前記把持部材で把持し、他端側も手元まで持ってくる。回収した2本の縫合系でノット（結び目）を作り、内視鏡のチャンネルを介してノットプッシャーでノットを縫合部位まで押し進め、前記動作を数回繰返すことで縫合系を結紮し、組織同士を縫合するようにしたものである。

【発明の効果】

【0019】

請求項1の発明によれば、次の効果を奏する。すなわち、

(1) 内視鏡の如何なる湾曲状態でも曲針に効率良く穿刺力を伝えることができる。

【0020】

(2) 穿刺位置の修正が可能である。

【0021】

(3) 内視鏡と一体なので全体の外径を小さくすることができる。

【0022】

(4) 組織保護部材が挿入部の先端に設けられているので、体腔内を針などで損傷させること無く目標部位まで縫合器を挿入することができる。

【0023】

(5) 簡単・確実に縫合系をキャッチし、手元まで回収できる把持・回収手段が設けられているので処置時間の短縮が可能になる。

【0024】

(6) 縫合器が縫合部位からずれないように固定手段が設けられているので、縫合針を組織の深部まで穿孔することができる。

【0025】

(7) 穿刺抵抗を軽減できる構造なので、組織の深部まで穿孔できる。

【0026】

(8) 内視鏡の鉗子チャンネルを使って使用できるので、狭い体腔内でも容易に縫合動作ができる。

【0027】

(9) 汎用の内視鏡を使って処置ができるのでコストが軽減できる。

【0028】

10

20

30

40

50

(1 0) 曲針なので針の曲率径を変えることで穿刺深さを変えられる。

【 0 0 2 9 】

(1 1) 曲針なので針が組織に穿刺する位置と組織から針が出てくる場所を内視鏡の視野で確認することができる。

【 0 0 3 0 】

(1 2) 内視鏡の視野に対して実施例 1 の場合は接線方向と正面方向の縫合ができる。

【 0 0 3 1 】

(1 3) 縫合器が独立しているので従来の処置具と同様の洗浄、消毒、滅菌などができる。

【 0 0 3 2 】

10

(1 4) 曲針の着脱が可能で、針のみをディスプレイにできる。

【 0 0 3 3 】

(1 5) 操作部を着脱できるので、鉗子チャンネルよりも大きな外径の縫合器を内視鏡に装着できると共に、操作部を共通化したり、操作部以外の部分をディスプレイにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 4 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合システムの全体構成を示す斜視図。

【図 2】第 1 の実施の形態における内視鏡の挿入部の先端部分を示す斜視図。

【図 3】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器の構成を示す要部の平面図。

20

【図 4】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器の内部構成を示す縦断面図。

【図 5】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器の支持部材を示す縦断面図。

【図 6】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の針スリットに縫合糸を押込む状態を示す要部の斜視図。

【図 7】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の針スリットに縫合糸が押込まれた状態を示す要部の斜視図。

【図 8】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の縫合糸係合部の周囲に形成された溝を示す要部の斜視図。

【図 9】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器における操作部の駆動ワイヤの取付け部を示す平面図。

30

【図 1 0】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器における操作部への駆動ワイヤの取付け作業を説明するための側面図。

【図 1 1】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器における操作部の駆動ワイヤの取付け部の裏面側を示す平面図。

【図 1 2】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器における操作部の内部の歯車機構を示す縦断面図。

【図 1 3】第 1 の実施の形態の内視鏡の鉗子チャンネルから内視鏡用縫合器の可撓性コイルの基端部および駆動ワイヤが外部側に延出された状態を示す斜視図。

【図 1 4】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器における可撓性コイルの基端部および駆動ワイヤがスライダのスリットに通された状態を示す斜視図。

40

【図 1 5】(A) は第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器の操作部に駆動ワイヤの基端部を連結する作業を説明するための側面図、(B) は操作部のスライダに可撓性コイルの基端部を固定した状態を示す要部の横断面図。

【図 1 6】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器の操作部における駆動ワイヤのストッパを固定する作業を説明するための要部の斜視図。

【図 1 7】(A) は第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器の操作部における駆動ワイヤのストッパの固定部を示す要部の縦断面図、(B) はストッパ固定部の平面図。

【図 1 8】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の回転操作を説明するための要部の縦断面図。

【図 1 9】図 1 8 の曲針の位置のラックの動作状態を示す要部の概略構成図。

50

【図20】図18の曲針の位置から曲針を回転操作させた状態を説明するための要部の縦断面図。

【図21】図20の曲針の位置のラックの動作状態を示す要部の概略構成図。

【図22】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器における駆動ワイヤにテンションを加えた状態でスライダをプレート上に固定した状態を示す側面図。

【図23】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器における縫合系把持・回収手段の第1の変形例を示す要部の側面図。

【図24】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器における縫合系把持・回収手段の第2の変形例を示す要部の側面図。

【図25】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器における縫合系把持・回収手段の第3の変形例を示す要部の側面図。

10

【図26】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器における縫合系把持・回収手段の第4の変形例を示す要部の側面図。

【図27】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器における縫合系把持・回収手段の第5の変形例を示す要部の縦断面図。

【図28】第5の変形例の縫合系把持・回収手段の細長柔軟管状部材の外に細長部材の先端部を押し出し操作した状態を示す要部の縦断面図。

【図29】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器における縫合系把持・回収手段の第6の変形例を示す要部の側面図。

【図30】第6の変形例の縫合系把持・回収手段の細長柔軟管状部材の外に細長部材の先端部を押し出し操作した状態を示す要部の縦断面図。

20

【図31】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器と組み合わせて使用されるマニピュレータの先端部分を示す要部の縦断面図。

【図32】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器と組み合わせて使用されるマニピュレータの基端部分を示す要部の縦断面図。

【図33】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器と組み合わせて使用されるマニピュレータの先端部が直線状態で保持されている状態を示す側面図。

【図34】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器と組み合わせて使用されるマニピュレータの先端部を偏向させた状態を示す側面図。

【図35】内視鏡の鉗子チャンネルの手元側より第1の実施の形態の内視鏡用縫合器における可撓性コイルの基端部および駆動ワイヤを引き出した状態を示す斜視図。

30

【図36】第1の実施の形態における内視鏡の鉗子チャンネルに透明チューブを差し込んでストッパを挿通しやすくした状態を示す斜視図。

【図37】鉗子チャンネルよりストッパが出たのち透明チューブを取り除いた状態を示す斜視図。

【図38】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に曲針の先端部を生体組織の縫合対象部位の近傍に対向配置させた状態を示す概略構成図。

【図39】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に曲針が生体組織の縫合対象部位を横断するように穿刺させた状態を示す概略構成図。

【図40】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時における組織から出た縫合系の一端を縫合系把持・回収手段で把持した状態を示す概略構成図。

40

【図41】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時における曲針を組織から抜いた状態を示す概略構成図。

【図42】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時における前回の穿刺位置から少し離れた場所で曲針を組織に穿刺する状態を示す概略構成図。

【図43】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時における縫合系把持・回収手段で縫合系を把持して針スリットから縫合系を外す状態を示す概略構成図。

【図44】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時における縫合系の他端側を体腔外に持っていく状態を示す概略構成図。

【図45】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時におけるノットプッシャーによっ

50

て縫合系のノットを縫合部位まで押込む状態を示す概略構成図。

【図46】本発明の第2の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の縫合系挿通孔に縫合系を通した状態を示す正面図。

【図47】第2の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の縫合系挿通孔の近傍部分を示す側面図。

【図48】本発明の第3の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の縫合系挿通孔に縫合系を通した状態を示す正面図。

【図49】第3の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の縫合系挿通孔の近傍部分を示す側面図。

【図50】図49のB-B線断面図。

10

【図51】第3の実施の形態の曲針の変形例を示す正面図。

【図52】同変形例の曲針の縫合系挿通孔の近傍部分を局部的に断面にして示す側面図。

【図53】本発明の第4の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の縫合系挿通孔に縫合系を通した状態を示す正面図。

【図54】本発明の第5の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の縫合系挿通孔に縫合系を通した状態を示す正面図。

【図55】本発明の第6の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の縫合系挿通孔に縫合系を通した状態を示す正面図。

【図56】第6の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に曲針の先端部を生体組織の縫合対象部位の近傍に対向配置させた状態を示す概略構成図。

20

【図57】第6の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に曲針が生体組織の縫合対象部位を横断するように穿刺させた状態を示す概略構成図。

【図58】第6の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時における組織から出た縫合系の一端を縫合系把持・回収手段で把持した状態を示す概略構成図。

【図59】第6の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時における縫合系の一端を縫合系把持・回収手段で体腔外に持ってきた状態を示す概略構成図。

【図60】第6の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時における曲針を組織から抜いた状態を示す概略構成図。

【図61】第6の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時における2ステッチ目の縫合作業後に縫合系把持・回収手段で縫合系を把持して針スリットから縫合系を外す状態を示す概略構成図。

30

【図62】第6の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時における縫合系の他端側を縫合系把持・回収手段で体腔外に持ってきた状態を示す概略構成図。

【図63】第6の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時におけるノットプッシャーによって縫合系のノットを縫合部位まで押込む状態を示す概略構成図。

【図64】本発明の第7の実施の形態の内視鏡用縫合器全体の概略構成を示す正面図。

【図65】第7の実施の形態の内視鏡用縫合器を組織に固定する状態を示す要部の斜視図。

【図66】本発明の第8の実施の形態の内視鏡用縫合器における組織固定部を示す要部の斜視図。

40

【図67】第8の実施の形態の内視鏡用縫合器における組織固定部を生体組織の縫合対象部位の傷口に押し付けた状態を示す要部の概略構成図。

【図68】第8の実施の形態の内視鏡用縫合器を手元側に引き寄せて傷口を小さくした状態を示す要部の概略構成図。

【図69】本発明の第9の実施の形態の内視鏡用縫合器における組織固定部を示す要部の斜視図。

【図70】第9の実施の形態の内視鏡用縫合器における組織固定部の2つのフラップの動作状態を示す要部の斜視図。

【図71】第9の実施の形態の内視鏡用縫合器の正面図。

【図72】本発明の第10の実施の形態の内視鏡用縫合器における組織固定部を示す要部

50

の斜視図。

【図73】第10の実施の形態の内視鏡用縫合器における組織固定部の2つのフラップの動作状態を示す要部の斜視図。

【図74】第10の実施の形態の内視鏡用縫合器の側面図。

【図75】本発明の第11の実施の形態の内視鏡用縫合器における組織固定部を示す要部の斜視図。

【図76】本発明の第12の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に内視鏡の軟性部の軸方向を生体組織の壁面に沿わせて配置した状態を示す要部の縦断面図。

【図77】第12の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に曲針を生体組織の壁面に接線方向に沿って穿刺する第1の穿刺位置を示す要部の縦断面図。

10

【図78】第12の実施の形態の内視鏡用縫合器の正面図。

【図79】第12の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に内視鏡の軟性部の軸方向を生体組織の壁面に対して略直交する第2の穿刺位置方向に配置した状態を示す要部の縦断面図。

【図80】第12の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に第2の穿刺位置で曲針を生体組織の壁面に穿刺する直前の状態を示す要部の縦断面図。

【図81】第12の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に第2の穿刺位置で曲針を生体組織の壁面に穿刺した状態を示す要部の縦断面図。

【図82】本発明の第13の実施の形態の内視鏡用縫合器を示す要部の縦断面図。

【図83】第13の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に組織固定部を縫合部の生体組織に押し付けて可動部の周壁部のスリットに組織が入り込む状態を示す要部の縦断面図。

20

【図84】第13の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に押圧部と固定部との間で生体組織を圧縮する状態に挾持させた状態を示す要部の縦断面図。

【図85】第13の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に組織に曲針を穿刺させた状態を示す要部の縦断面図。

【図86】第13の実施の形態の内視鏡用縫合器の正面図。

【図87】本発明の第14の実施の形態の内視鏡用縫合器を示す要部の縦断面図。

【図88】第14の実施の形態の内視鏡用縫合器の正面図。

【図89】第14の実施の形態の内視鏡用縫合器を縫合部に押し付けた状態を示す要部の縦断面図。

30

【図90】第14の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に組織把持部を閉じ、縫合部位の生体組織を把持させた状態を示す要部の縦断面図。

【図91】第14の実施の形態の内視鏡用縫合器の使用時に組織に曲針を穿刺させた状態を示す要部の縦断面図。

【図92】本発明の第15の実施の形態の内視鏡用縫合器を示す要部の斜視図。

【図93】本発明の第16の実施の形態の内視鏡用縫合器を一部断面にして示す要部の側面図。

【図94】本発明の第17の実施の形態の内視鏡用縫合器を示す要部の側面図。

【図95】本発明の第18の実施の形態の内視鏡用縫合器を示す要部の斜視図。

【図96】第18の実施の形態の内視鏡用縫合器の曲針を生体組織の縫合対象部位の近傍に対向配置させた状態を示す要部の斜視図。

40

【図97】第18の実施の形態の内視鏡用縫合器の曲針を組織内に穿刺させた状態を示す要部の斜視図。

【図98】第18の実施の形態の内視鏡用縫合器の変形例を示す要部の斜視図。

【図99】本発明の第19の実施の形態の内視鏡用縫合器を示す要部の縦断面図。

【図100】第19の実施の形態の内視鏡用縫合器の横断面図。

【図101】第19の実施の形態の内視鏡用縫合器の曲針を縫合部位に穿刺し、縫合糸を曲針の針スリットに引っ掛けた状態を示す要部の概略構成図。

【図102】第19の実施の形態の内視鏡用縫合器の曲針を反時計回りに回転させて縫合糸を組織内から引き出して縫合糸把持・回収手段で縫合糸を把持させた状態を示す要部の

50

概略構成図。

【図103】本発明の第20の実施の形態の内視鏡用縫合器の曲針を生体組織の縫合対象部位の近傍に対向配置させた状態を示す要部の概略構成図。

【図104】第20の実施の形態の内視鏡用縫合器の曲針を組織内に穿刺し、縫合糸を曲針の針スリットに引っ掛けた状態を示す要部の概略構成図。

【図105】第20の実施の形態の内視鏡用縫合器の曲針を時計回り方向に回転させて縫合糸を組織内から引き出した状態を示す要部の概略構成図。

【図106】第20の実施の形態の内視鏡用縫合器の縫合糸を組織内から引き出して縫合糸把持・回収手段で引っ掛けた状態を示す要部の概略構成図。

【図107】第20の実施の形態の内視鏡用縫合器の縫合糸を組織内に挿通させた状態を示す要部の概略構成図。

10

【図108】本発明の第21の実施の形態の内視鏡用縫合器の曲針を生体組織の縫合対象部位の近傍に対向配置させた状態を示す要部の概略構成図。

【図109】第21の実施の形態の内視鏡用縫合器の曲針を組織内に穿刺した状態を示す要部の概略構成図。

【図110】第21の実施の形態の内視鏡用縫合器の曲針を組織内に穿刺した状態で2つの曲針の針穴に保持された縫合糸をそれぞれ縫合糸把持・回収手段に引っ掛けて把持させた状態を示す要部の概略構成図。

【図111】第21の実施の形態の内視鏡用縫合器の曲針を組織内から引き抜いて縫合糸が生体組織内に挿入された状態で残された状態を示す要部の概略構成図。

20

【図112】第20の実施の形態の内視鏡用縫合器で使用される縫合糸の変形例の使用状態を示す要部の概略構成図。

【図113】本発明の第22の実施の形態の内視鏡用縫合システムにおける縫合器の曲針を生体組織の縫合対象部位の近傍に対向配置させた状態を示す要部の概略構成図。

【図114】第22の実施の形態の縫合器の曲針を生体組織の縫合対象部位に穿刺した状態を示す要部の概略構成図。

【図115】縫合糸切断・回収手段を使用して切断された縫合糸の一方を保持させた状態を示す要部の概略構成図。

【図116】曲針を反時計回り方向に回転させて曲針を組織から抜いた状態を示す要部の概略構成図。

30

【図117】前回の穿刺位置から少し離れた場所で曲針を組織に穿刺させた状態を示す要部の概略構成図。

【図118】縫合糸の他端を縫合糸切断・回収手段を使用して、切断・保持させた状態を示す要部の概略構成図。

【図119】曲針を反時計回り方向に回転させて曲針を組織から抜いた状態を示す要部の概略構成図。

【図120】第22の実施の形態の縫合器の縫合糸切断・回収手段を示す要部の斜視図。

【図121】第22の実施の形態の縫合器の縫合糸切断・回収手段で切断された縫合糸が切断・保持部材と支持部材によって一部が挟まれて保持された状態を示す縦断面図。

【図122】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器における内視鏡の外付けチャンネルを軟性部にメディカルテープで固定して使用している状態を示す要部の斜視図。

40

【図123】本発明の第23の実施の形態の内視鏡用縫合器を示す要部の縦断面図。

【図124】図123の矢印H方向から見た平面図。

【図125】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の固定部に着脱構造を設けた第1の変形例を示す斜視図。

【図126】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の固定部に着脱構造を設けた第2の変形例を示す斜視図。

【図127】第1の実施の形態の内視鏡用縫合器における曲針の着脱構造の第2の変形例の組立て状態を示す斜視図。

【図128】第22の実施の形態の縫合糸切断・回収手段の変形例を示す縦断面図。

50

【図 1 2 9】縫合糸切断・回収手段の変形例の使用状態を示す要部の斜視図。

【図 1 3 0】縫合糸切断・回収手段の変形例による縫合糸の切断状態を示す要部の斜視図。

【図 1 3 1】縫合器に縫合糸を自動的に把持できるような縫合糸切断・回収手段のガイド手段を示す縦断面図。

【図 1 3 2】フックを管状チップから出してフック部が受け部にスロープ部から入り込む状態を示す縦断面図。

【図 1 3 3】作動部のピンとテーパ部が接触し、作動部が回転する状態を説明するための縦断面図。

【図 1 3 4】作動部のピンと受け部のスリットが嵌合した状態を示す縦断面図。

10

【図 1 3 5】作動部のピンとテーパ部が接触し、作動部が回転する状態を示す縦断面図。

【図 1 3 6】曲針に固定された縫合糸の一部をフック部で把持する状態を示す縦断面図。

【図 1 3 7】作動部が受け部から出るまでフックを押し出した状態を示す縦断面図。

【図 1 3 8】フックをスリットから通り抜けさせて受け部から縫合糸把持・回収手段を分離した状態を示す縦断面図。

【図 1 3 9】受け部の円筒を示す斜視図。

【図 1 4 0】受け部の外筒を示す斜視図。

【図 1 4 1】第 1 の実施の形態の内視鏡用縫合器における縫合糸把持・回収手段の第 7 の変形例を示す要部の側面図。

20

【図 1 4 2】第 2 の実施の形態の縫合糸切断・回収手段の変形例を示す縦断面図。

【発明を実施するための形態】

【0035】

(第 1 の実施の形態)

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図 1 ~ 図 4 5、図 1 2 6、1 2 7、1 4 1 を参照して説明する。図 1 は本実施の形態の内視鏡用縫合システム 1 の全体構成を示す図である。図 2 は内視鏡 1 2 の先端部分が分り易いように拡大してある。

【0036】

図 1 に示すように、内視鏡用縫合システム 1 は、内視鏡システム 2 と、縫合器 3 と、縫合糸 4 と、組織保護部材 5 などで構成される。内視鏡システム 2 は、一般に使用される電子内視鏡システムで、内視鏡 1 2、画像処理装置 1 4、光源装置 1 5、観察用モニタ 1 3 などで構成される。ここでは、内視鏡 1 2 は、二つの鉗子チャンネル 6、7 を有したものを使用しているが、別に一つでも良い。或いは、図 1 2 2 に示すような外付けチャンネル (Outer channel) 1 2 2 を軟性部 (Flexible portion) 1 6 にメディカルテープ 1 2 3 などで固定して使用しても良い。

30

【0037】

また、図 2 に示すように、細長い軟性部 1 6 の先端部には CCD カメラ 1 0 やライトガイド 8、9、鉗子チャンネル (instrument channel port) 6、7、CCD カメラのレンズ洗浄用のノズル 1 1 が配されている。ここで、本実施の形態では CCD を使用した電子内視鏡 (Videoscope) を用いているが、別に接眼レンズの付いたファイバー内視鏡 (Fiberscope) でも良い。鉗子チャンネル 6 内には縫合器 3 が配設されている。

40

【0038】

縫合器 3 は、図 3、4 に示すように内腔を有した可撓性コイル (a flexible coil) 2 7 の遠位端 (先端部) に支持部材 (a supporting member) 2 6 が固定されている。さらに、可撓性コイル 2 7 の近位端 (基端部) には内腔を有した基端部材 (sleeve member) 2 8 が配されている。そして、基端部材 2 8、可撓性コイル 2 7 内には駆動ワイヤ (operating wire: 伝達手段) 2 9 が挿通されている。

【0039】

また、図 5 に示すように支持部材 2 6 には U 字リンク部 (clevis) 3 6 が設けられている。U 字リンク部 3 6 に挟まれるように後述する縫合用の曲針 1 7 を回転させるためのデ

50

ディスク (disk: 回転部材) 35 が配設されている。このディスク 35 は、両端を支持部材 26 に固定された軸 (axis) 31 上を回動できるように軸支されている。

【0040】

ディスク 35 には腕 (arm: 連結アーム) 32 を介して略円弧形状に形成された曲針 17 の基端部が固定されている。ここで、腕 (arm) 32 と曲針 17 の固定部は、例えば図 125 に示す曲針固定部の第 1 の変形例のように曲針 17 をネジ 385 で着脱自在に固定できる構造にしても良い。この着脱構造では、曲針 17 の手元側に係合部 382 が形成されている。さらに、腕 32 には曲針取付け用のスリット 381 が形成されている。そして、腕 32 のスリット 381 に曲針 17 の係合部 382 を嵌入した状態で、腕 32 の先端部にあけられた貫通孔 383 とネジ穴 384 にネジ 385 をねじ込むことで腕 32 と曲針 17 を着脱自在に固定している。

10

【0041】

更に、図 126, 127 に示す曲針固定部の第 2 の変形例のように曲針 17 の基端部に設けたスリット 404 に腕 (arm) 32 に固定されたピン 403 を嵌合させ、ネジ 402 で固定するような構造によって着脱させても良い。この様な曲針と腕の着脱構造は後述する第 2 ~ 23 の各実施の形態にも適用しても良い。

【0042】

ディスク 35 の縁周部分には駆動ワイヤ 29 が少なくとも一周は巻き付けられ、巻き付いている駆動ワイヤ 29 の一部分とディスク 35 の縁周部分がロー付や半田付、あるいは摩擦力などで固定されており、駆動ワイヤ 29 の力がディスク 35 に確実に伝わるようになっている。

20

【0043】

また、図 4 に示すように、ディスク 35 に巻き付けられた駆動ワイヤ 29 がディスク 35 から外れないようにディスクカバー 33 が支持部材 26 にネジ止めなどで固定されている。また、曲針 17 の湾曲形状はこの曲針 17 の回転中心が曲針 17 の曲率中心とほぼ同一になるような形状に設定されている。

【0044】

また、駆動ワイヤ 29 の手元側は 2 本別々にストッパ 37, 38 に固定されている。

【0045】

また、縫合器 3 の基端部には、図 1 に示すように鉗子チャンネル 6 の外部に配置される操作部 (供給手段) 42 が設けられている。この操作部 42 は、図 9 ~ 12 に示すようにハウジング 43 と、図 11 に示すようにハウジング 43 に 4 本のネジ 59 で固定されたプレート 56 と、プレート 56 に形成された長孔 55 に止めネジ 54 によって自由にスライドできるとともに任意の位置で固定することができるスライダ 51 と、ハウジング 43 内にスライド自在に配設された 2 本のラック 45, 46 と、各ラック 45, 46 にそれぞれ係合しているピニオンギア 48, 47 と、ピニオンギア 47, 48 の両方の歯車に同時に噛み合っている歯車を有した軸 49 と、ピニオンギア 47, 48 の軸と係合できる孔 67, 68 が形成されハウジング 43 とネジ 62 で固定されたカバー 44 と、軸 49 の端部に固定されたハンドル 50 と、図 9, 17 に示すようにラック 45, 46 にそれぞれネジ 30 で固定されたストッパ固定部 (stopper fixing members) 60, 61 で構成されている。

30

40

【0046】

そして、この縫合器 3 の操作部 42 に駆動ワイヤ 29 の基端部が連結されている。この縫合器 3 の操作部 42 に駆動ワイヤ 29 の基端部を連結する作業時には図 13 に示すように鉗子チャンネル 6 から可撓性コイル 27 の基端部および駆動ワイヤ 29 が外部側に延出される。その後、可撓性コイル 27 の基端部および駆動ワイヤ 29 は、図 14 に示すようにスライダ 51 のスリット 52 に通される。このとき、図 15 (B) に示すように可撓性コイル 27 の基端部材 28 がスリット 52 内の段差部によって形成される突き当て部 52a に突き当てられた状態で基端部材 28 を止めネジ 53 で着脱自在にネジ止め固定される。

50

【 0 0 4 7 】

更に、駆動ワイヤ 29 は、図 16 に示すようにストップ固定部 60, 61 に形成された幅狭なスリット 60a, 61a 内に挿入され、このスリットの終端部に形成された幅広なポート 63, 64 にストップ 37, 38 が挿入される。この状態で、図 17 (B) に示すようにストップ固定部 60, 61 のスリット 60a, 61a とポート 63, 64 との間の段差部にそれぞれ形成された当て付き面 65, 66 にストップ 37, 38 を引っかけたのち、止めネジ 57, 58 でストップ 37, 38 がそれぞれポート 63, 64 より抜け出ないように押さえてある。

【 0 0 4 8 】

また、図 22 に示すようにスライダ 51 に止めネジ 53 によって固定された縫合器 3 を図示の矢印の方向にスライドし、駆動ワイヤ 29 にテンションを加えた状態でスライダ 51 を止めネジ 54 でプレート 56 上に固定する。

10

【 0 0 4 9 】

このように構成された操作部 42 は、図 18 ~ 21 に示すようにハンドル 50 の回転運動が、軸 49, 47, 48 を介してラック 45, 46 の直線運動に変換され、駆動ワイヤ 29 を押し引きすることができ、曲針 17 を回転することができる。この時、ラック 45 とラック 46 の運動の向きは、図 19, 21 に示すように正反対である。また、言うまでもないがハンドル 50 の回転方向によっては曲針 17 を正転も逆転もすることができる。

【 0 0 5 0 】

また、図 6 に示すように曲針 17 の先端部には鋭利な鋭利端が形成されている。この曲針 17 の鋭利端側には縫合糸 (thread) 4 が挿通できる針スリット (needle's slit) 18 が形成されている。そして、図 2 に示すように縫合糸 4 がこの曲針 17 の針スリット (係合手段) 18 に挿通されている。

20

【 0 0 5 1 】

針スリット 18 は、図 6, 7 に示すように縫合糸 4 の外径よりも若干小さい幅に 2 つのフラップ 40 によって形成されている。そして、縫合糸 4 を針スリット 18 に押込むことで縫合糸 4 またはフラップ 40 が弾性変形し、縫合糸 4 が係合部 39 に納まる。したがって、縫合糸 4 にある程度の力を加えないと係合部 39 から抜けなくなっている。また、2 つのフラップ 40 が曲針 17 の外周面よりも内側に入り込んでいるため、曲針 17 を組織に穿刺する時にフラップ 40 は組織に引っ掛らずスムーズに穿刺することができる。

30

【 0 0 5 2 】

また、図 8 に示すように曲針 17 に縫合糸 4 が入り込めるような溝 41 を形成し、穿刺抵抗を軽減する構成にしても良い。また、縫合糸 4 を係合部 39 から抜けないようにしなくても縫合時に縫合糸 4 が係合部 39 から抜けないうであれば、針スリット 18 の幅が縫合糸 4 の外径よりも大きい構成になっていても良い。

【 0 0 5 3 】

縫合糸 4 は、縫合器 3 の曲針 (curved needle) 17 に形成された針スリット (needle's slit) 18 に U 字状に引っかけられた状態で、鉗子チャンネル 7 内に挿通され、この鉗子チャンネル 7 の手元側から外部に延出されている。ここで、曲針 17 の外径は、体腔内に挿入できる大きさであれば何 mm でも良いが、体腔内への挿入性と曲針 17 の穿刺能力を考えると 5 mm 以上 30 mm 以下であることが望ましい。また、縫合糸 4 の外径は、組織への穿刺能力と縫合糸 4 の引張り強度を考えると 0.1 mm 以上で 0.4 mm 以下であることが望ましい。以上の曲針 17 と縫合糸 4 の外形寸法は、後述する全ての実施の形態に適用することができる。

40

【 0 0 5 4 】

また、図 2 に示すように内視鏡 12 の軟性部 16 の先端には組織保護部材 5 が装着されている。この組織保護部材 5 は、少なくとも一部が透明な略キャップ状の保護部 19 とシリコンゴムのようなエラストマ系樹脂で作られた略円筒状の固定部 20 とで構成されている。ここで、保護部 19 と固定部 20 は圧入や接着などで固定されている。このような構

50

成の組織保護部材 5 は、固定部 20 が内視鏡 12 の軟性部 16 の先端に圧入されることで軟性部 16 と着脱自在に固定されている。

【0055】

保護部 19 には、保護部スリット (protective member's slit) 21 が保護部 19 の球状部から円筒部にかけて連続的に形成されている。この保護部スリット 21 は縫合器 3 の曲針 17 と組織固定部 (tissue fixing member) 25 に形成された固定針 (fixing needle) 22 ~ 24 が通過できる幅に設定されている。

【0056】

このように、組織保護部材 5 が軟性部 16 の先端に固定されていることで、軟性部 16 を体腔内に挿入する時に縫合器 3 が体内を傷つけることは無い。ここで、固定針 22 ~ 24 の長さは、曲針 17 の円弧形状の外径に対して長くても、或いは短くても別に良いが、できるだけ長くした方が縫合器 3 を組織に固定する能力が高くなる。

10

【0057】

また、縫合系 4 の手元側端部は図 1 に示すように鉗子チャンネル 7 を介して体腔外に出ている。さらに、本実施の形態では図 1, 2 に示すように鉗子チャンネル 7 内に縫合系把持・回収手段 (a thread grasping/withdrawing means) 69 として把持鉗子が挿通されている。そして、曲針 17 を組織に穿刺後に縫合系把持・回収手段 69 の把持鉗子によって縫合系 4 の一端を把持し、体腔外へ引張ってくるようになっている。

【0058】

ここで、本実施の形態では縫合系把持・回収手段 69 として把持鉗子が用いられているが、前記縫合系 4 の把持・回収動作が行えればなんでも良い。例えば、図 23 ~ 30、141 に示す各変形例のような構造でも良い。

20

【0059】

図 23 に示す第 1 の変形例では縫合系把持・回収手段 (a thread grasping/withdrawing means) 70 は、先端が U 字状に形成された略 J 字状の細長部材 71 と、略密巻コイル状の細長柔軟管状部材 (elongate flexible tubular member) 72 で構成されている。そして、この細長柔軟管状部材 72 の先端部には管状部材 73 が固定されている。この管状部材 73 を介して細長部材 71 が細長柔軟管状部材 72 にロー付きや半田付などで固定されている。

【0060】

30

また、細長部材 71 は、細長柔軟管状部材 72 の内部を通り、細長柔軟管状部材 72 の手元側まで延出されている。そして、図 32 に示すようにこの細長部材 71 の手元側の延出端部は操作部 122 に一体的にロー付きや半田付などで固定されている。これにより、細長柔軟管状部材 72 に力を加えても細長部材 71 が伸びないような構成になっている。この様な構成により、鉗子チャンネル 7 より挿入した縫合系把持・回収手段 70 によって組織に穿刺した縫合系 4 の一端を引っかけて鉗子チャンネル 7 の手元側まで回収することができる。

【0061】

また、鉗子チャンネル 7 から縫合系把持・回収手段 70 を挿入する場合、細長部材 71 の U 字部が鉗子チャンネル 7 内と干渉しないように少なくとも細長部材 71 の先端を覆うことができるようなチューブ (図示しない) を構成に加えても良い。

40

【0062】

図 24 に示す第 2 の変形例では縫合系把持・回収手段 (a thread grasping/withdrawing means) 74 は、縫合系 4 を受け入れることができる幅のポート 77 と縫合系 4 の外径よりも僅かに小さいスリット 78 と糸の外径より大きなスリット 79 で構成されるフック 75 と、細長管状部材 (elongate flexible tubular member) 76 で構成され、細長部材 71 の手元側と細長柔軟管状部材 72 はロー付きや半田付などで固定されている。

【0063】

また、細長管状部材 76 内には、第 1 の変形例の縫合系把持・回収手段 70 と同様に細長管状部材 76 に力を加えても伸びないようなスタイレット (図示しない) が細長管状部

50

材 7 6 の先端と手元に固定され、縫合糸把持・回収手段 7 0 と同様の操作部（図示しない）が設けられている。

【 0 0 6 4 】

この様な構成により、鉗子チャンネル 7 より挿入した縫合糸把持・回収手段 7 4 によって組織に穿刺後の縫合糸 4 の一端をポート 7 7 から入れ、スリット 7 8 或いは縫合糸 4 が弾性変形することでスリット 7 9 まで縫合糸 4 を押し込み、縫合糸 4 をスリット 7 9 に引っかけて鉗子チャンネル 7 の手元側まで回収することができる。この時、スリット 7 8 が縫合糸 4 の外径よりも小さい幅なので縫合糸 4 がフック 7 5 から外れることは無い。

【 0 0 6 5 】

図 2 4 に示す第 3 の変形例では縫合糸把持・回収手段（a thread grasping/withdrawing means）8 0 は、先端を縫合糸 4 の外径よりも小さい幅になるように折り曲げた細長部材 8 1 と、細長柔軟管状部材（elongate flexible tubular member）8 2 で構成されている。そして、細長部材 8 1 の手元側と細長柔軟管状部材 8 2 は管状部材 8 3 を介してロー付や半田付などで固定されている。

【 0 0 6 6 】

また、細長部材 8 1 は、縫合糸把持・回収手段 7 0 と同様に細長柔軟管状部材 8 2 の手元側まで伸長し、縫合糸把持・回収手段 7 0 と同様の操作部（図示しない）に一体的にロー付や半田付などで固定され、細長柔軟管状部材 8 2 に力を加えても伸びないような構成になっている。

【 0 0 6 7 】

この様な構成により、鉗子チャンネル 7 より挿入した縫合糸把持・回収手段 8 0 によって組織に穿刺後の縫合糸 4 の一端を引っかけて鉗子チャンネル 7 の手元側まで回収することができる。また、同様に鉗子チャンネル 7 から縫合糸把持・回収手段 8 0 を挿入する場合、細長部材 8 1 の先端が内視鏡 1 2 と干渉しないように少なくとも細長部材 8 1 の先端を覆うことができるようなチューブ（図示しない）を構成に加えても良い。

【 0 0 6 8 】

図 2 6 に示す第 4 の変形例では縫合糸把持・回収手段（a thread grasping/withdrawing means）8 4 は、縫合糸把持・回収手段 8 0 の細長部材 8 1 を複数本束ねた構成のもので、多方向から縫合糸 4 をキャッチすることができる。また、同様に鉗子チャンネル 7 から縫合糸把持・回収手段 8 0 を挿入する場合、細長部材 8 1 の先端が内視鏡 1 2 と干渉しないように少なくとも細長部材 8 1 の先端を覆うことができるようなチューブ（図示しない）を構成に加えても良い。

【 0 0 6 9 】

図 2 7 および図 2 8 に示す第 5 の変形例では縫合糸把持・回収手段（a thread grasping/withdrawing means）8 8 は、先端を縫合糸 4 の外径よりも小さい幅になるように折り曲げた折り返し部 9 1 を有し、超弾性材料などできた細長部材 8 9 と、細長柔軟管状部材（elongate flexible tubular member）9 0 で構成されている。ここで、細長部材 8 9 は細長柔軟管状部材 9 0 内に進退自在に配設されている。

【 0 0 7 0 】

縫合糸把持・回収手段 8 8 は、図示しない操作手段により図 2 7 に示すように細長部材 8 9 を細長柔軟管状部材 9 0 内に収納した位置と、図 2 8 に示すように細長部材 8 9 の先端部を細長柔軟管状部材 9 0 の外に押し出し操作して細長部材 8 9 の先端が手元側を向くような位置まで移動操作することができる。そして、この様な構成により、細長柔軟管状部材 9 0 の外に細長部材 8 9 の先端部を押し出し操作した状態で、穿刺後の縫合糸 4 の一端を先端側から手元側に向かってアプローチし、引っかけることができる。

【 0 0 7 1 】

図 2 9 および図 3 0 に示す第 6 の変形例では縫合糸把持・回収手段（a thread grasping/withdrawing means）9 2 は、先端を縫合糸 4 の外径よりも小さい幅になるように折り曲げた細長部材 9 3 と、細長部材 9 3 の手元と固定されたカム 9 4 と、カム 9 4 に設けられた孔 1 0 3 に嵌入されているピン 1 0 1 と、ピン 1 0 1 の両端を支持する支持部材 1 0

10

20

30

40

50

2と、カム94に設けられた孔103から距離を置いて形成された孔104とピン100によって回動自在に係合されたリンク95と、リンク95とピン99で回動自在に係合されたロッド96と、ロッド96とロー付や半田付などで固定され手元に設けられた図示しない操作部と連結している駆動ワイヤ98と、駆動ワイヤ98が進退できる内腔を有し、支持部材102の手元側と固定されている細長柔軟管状部材 (elongate flexible tubular member) 97で構成されている。

【0072】

この様な構成により、図30に示すように組織穿刺後の縫合糸4の一端を縫合糸把持・回収手段92の軸に対して側方からアプローチし、細長部材93に縫合糸4を引っかけて鉗子チャンネル7の手元側まで回収することができる。

10

【0073】

また、鉗子チャンネル7から縫合糸把持・回収手段92を挿入する場合、図29に示すように細長部材93を支持部材102内に収納しておくことで細長部材93の先端が鉗子チャンネル7内と干渉することはない。

【0074】

また、本実施の形態では細長部材93を一本有した構造であるが、細長部材93が複数本カム94に固定されていても良い。更に、或いは図24に示したフック75を固定しても良い。

【0075】

ここで、細長柔軟管状部材72, 細長管状部材76, 細長柔軟管状部材82, 86, 97は回転性を良くするために多条コイルのようなものを用いても良い。また、縫合糸把持・回収手段70, 74, 80, 84, 88, 92は、図31, 32に示すようなマニピュレータ (manipulator) 106を使用して先端を偏向させることができる。マニピュレータ106は、縫合糸把持・回収手段 (a thread grasping/withdrawing means) を挿通できるルーメン110とマニピュレータ106の先端を偏向させるための駆動ワイヤ108を進退自在に配置できるルーメン111を有するマルチルーメンチューブ107と、駆動ワイヤ108を進退させるために駆動ワイヤ108の手元側に構成された操作部123などで構成される。駆動ワイヤ108の先端はルーメン111の先端に圧入や接着などで固定されているストッパ109とロー付や半田付などで固定されている。

20

【0076】

また、ルーメン111の先端付近は107が偏向しやすいようにスリット112~115が形成されている。ルーメン111の手元側は、パイプ116にロー付、半田付やカシメなどで固定され、更にパイプ116の手元側は、固定ピン117と前記と同様の固定方法で固定されている。固定ピン117は、ハンドル118に設けられた孔に嵌め込まれてしっかりと固定されている。

30

【0077】

ハンドル118はハウジング119に形成された軸上をスライドできるようになっている。そして、ハンドル118を進退させることで、図33, 34に示すようにマニピュレータ106の先端部を偏向させることができる。また、ルーメン110の手元側は円筒条の連結部材120を介してポート121が固定され、縫合糸把持・回収手段70, 74, 80, 84, 88, 92などの縫合糸把持・回収手段を挿入あるいは配設させることができるようになっている。

40

【0078】

図141に示す第7の変形例では縫合糸把持・回収手段 (a thread grasping/withdrawing means) 405は、管状チップ407と、管状チップ407の近位端に固定され内腔を有するコイル408と、コイル408と多条コイル (Multicoil) 390を接続固定している接続部材389と、多条コイル390の近位軸と固定されたハンドル391と、先端がU字状に形成され縫合糸が摺動できるフック409を有した細長部材406と、細長部材406とトルクワイヤ397を固定する接続部材396と、トルクワイヤ397の近位端と固定されたパイプ398と、パイプ398と固定されたハンドル392とで構成さ

50

れている。

【0079】

このように構成された縫合系把持・回収手段405は、ハンドル392を回転させると細長部材406が回転し、ハンドル392を進退すると細長部材406が管状チップ407より出したり引っ込めたりすることができ、縫合系を自在に引っ掛けることができる。

【0080】

また、細長部材406にはフック409が常に縫合系把持・回収手段405の軸中心上にくるようにセンタリング部材394がガイド部材395と接続部材396に固定されている。このようにすることでフック409が管状チップ407に引っ掛かりコイル408の中に引き込めなくなることはなくなる。

10

【0081】

次に、上記構成の作用について説明する。まず、本実施の形態の内視鏡用縫合システム1の使用時に、内視鏡システム2に縫合器3を組み込む手順を説明する。

【0082】

図2に示すように軟性部16の先端の鉗子チャンネル6より縫合器3を挿入し、図35のように鉗子チャンネル6の手元側より可撓性コイル27の基端部および駆動ワイヤ29を引き出す。この時、駆動ワイヤ29、ストッパ37、38が鉗子チャンネル6内の分岐路などに引っ掛からないように図36に示すような透明チューブ124を鉗子チャンネル6に差し込んでストッパ37、38を挿通しやすくしても良い。

【0083】

鉗子チャンネル6よりストッパ37、38が出たら図37に示すように透明チューブ124は取り除いておく。縫合器3の手元側に取り付ける操作部42は前述したような方法で縫合器3に装着する。

20

【0084】

次に、縫合系把持・回収手段69の把持鉗子などを使って鉗子チャンネル7内に通した縫合系4を図2に示すように曲針17の針スリット18に引っかけておく。ここで、本実施の形態で縫合系4は鉗子チャンネル7内に通してあるが、別に軟性部16の外側に沿わせておいても良い。

【0085】

次に、図2に示すように組織保護部材5を軟性部16の先端に装着する。続いて、図1に示すように鉗子チャンネル7の手元側から縫合系把持・回収手段69を挿入し、図2に示すように縫合系4の一端を把持できるように出しておく。この状態で、次の縫合作業が行なわれる。

30

【0086】

縫合器3による生体組織Hの縫合対象部位の縫合手順を図1、2、19、38～44で説明する。

【0087】

(1) 体腔内に内視鏡12の軟性部16を挿入し、図2に示すようにセッティングした内視鏡12の軟性部16の先端を体腔内の縫合対象部位に導く。

【0088】

(2) 次に、操作部42のハンドル50を逆回転させて曲針17を図18に示す位置まで移動させる。これにより、図38に示すように曲針17の先端部を生体組織Hの縫合対象部位の近傍に対向配置させる。その後、図2に示す組織保護部材5を縫合部位に押付け、更に縫合器3を先端方向に押込んで固定針23を組織Hに穿刺し、縫合器3を縫合対象部位に確実に固定する。この様に固定することで曲針17を穿刺する時に組織Hがずれにくくなる。

40

【0089】

(3) 次に、操作部42のハンドル50を正転させて、図39に示すように曲針17が生体組織Hの縫合対象部位を横断するように穿刺する。このとき、図40に示すように組織Hから出た縫合系4の一端を鉗子チャンネル7より挿入した縫合系把持・回収手段69で

50

把持し、縫合糸 4 の一端を体腔外に持ってくる。

【 0 0 9 0 】

(4) 次に、ハンドル 5 0 を逆回転し、図 4 1 に示すように一度曲針 1 7 を組織 H から引き抜く。

【 0 0 9 1 】

(5) 次に、内視鏡のアンクル操作等により縫合器 3 の位置を移動させ、図 4 2 に示すように前回の穿刺位置から少し離れた場所で曲針 1 7 を組織 H に穿刺する。続いて、図 4 3 に示すように縫合糸把持・回収手段 6 9 で縫合糸 4 を把持し、針スリット 1 8 から縫合糸 4 を外す。このとき、一度縫合した方を引き抜かないようにしながら図 4 4 に示すように縫合糸 4 の他端側を体腔外に持ってくる。

10

【 0 0 9 2 】

(6) 次に、体腔外に出た 2 本の縫合糸 4 の端部を結び、ノット 4 a を形成する。その後、図 4 5 に示すように鉗子チャンネル 7 内に挿入したノットプッシャー 1 2 5 によって、縫合糸 4 のノット 4 a を縫合部位まで押込む。これを数回繰返してノット 4 a が緩まないようにし、縫合作業を完了する。

【 0 0 9 3 】

ここで、本実施の形態では図 2 に示すように内視鏡 1 2 の正面方向（軟性部 1 6 の軸方向）に対向配置された A 領域を縫合しているが、本構造では内視鏡 1 2 の側面方向（軟性部 1 6 の軸方向と直交する方向）に対向配置された B 領域も同様の方法で縫合することが可能である。

20

【 0 0 9 4 】

また、図 3 1 , 3 2 に示したマニピュレータ 1 0 6 のルーメン 1 1 0 内に縫合糸把持・回収手段 6 9 をセットしたものを使用して縫合糸把持・回収手段 6 9 の先端の向きを自在に偏向できるようにすれば更に縫合糸 4 を把持しやすくなる。また、図 3 1 , 3 2 に示したマニピュレータ 1 0 6 は一方向のみの偏向しかできないが、例えば駆動ワイヤ 1 0 8 を含む牽引手段をマニピュレータ 1 0 6 の周方向に 9 0 ° ずつずらした部分にさらに 3 つ設ける構成にした場合には、4 方向の偏向が可能になることは言うまでもない。

【 0 0 9 5 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の内視鏡用縫合システム 1 では、内視鏡 1 2 の如何なる湾曲状態でも曲針 1 7 に効率良く穿刺力を伝えることができるので、穿刺力が効率良く曲針 1 7 に伝わって組織 H により深く穿刺できる。

30

【 0 0 9 6 】

また、操作部 4 2 のハンドル 5 0 を回転させるだけで曲針 1 7 が正転も逆転もできるので、穿刺位置を何度も修正することができる。

【 0 0 9 7 】

更に、簡単・確実に縫合糸 4 をキャッチし、手元まで回収できる把持・回収手段 6 9 として把持鉗子が設けられているので、処置時間の短縮が可能になる。

【 0 0 9 8 】

更に、組織 H に穿刺できる組織固定用の固定針 2 2 , 2 3 が設けられているとともに、曲針 1 7 が通れる幅のスリットがついた保護部 1 9 を組織 H に押し付けることで穿刺部分を確実に固定することができる。そのため、曲針 1 7 を組織 H に深くまで穿刺でき、安全確実な縫合が可能となる。

40

【 0 0 9 9 】

また、内視鏡 1 2 の鉗子チャンネルを使って縫合器 3 を使用できるので、狭い体腔内でも容易に縫合動作ができる。更に、汎用の内視鏡 1 2 を使って処置ができるのでコストが軽減できる。

【 0 1 0 0 】

更に、縫合器 3 が独立しているので、従来の処置具と同様の洗浄、消毒、滅菌などができる。

50

【 0 1 0 1 】

(第 2 の実施の形態)

図 4 6 および図 4 7 は本発明の第 2 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態 (図 1 乃至図 4 5 参照) の曲針 1 7 に代えて別の構成の曲針 1 2 7 に変更したものである。なお、それ以外は第 1 の実施形態とほぼ同様なので、ここではその説明を省略する。

【 0 1 0 2 】

図 4 6 は図 3 , 4 に示す第 1 の実施の形態の縫合器 3 の曲針 1 7 を本実施の形態の曲針 1 2 7 に変えた場合の図である。また、図 4 7 は図 4 6 の C 矢視図である。図 4 6 , 4 7 に示すように曲針 1 2 7 の先端には、曲針 1 2 7 の回転中心方向に向けてあけた孔 1 2 8 が形成されている。

10

【 0 1 0 3 】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態の縫合器 3 の組立方法は、第 1 の実施の形態の縫合器 3 の組立方法の中で、針スリット 1 8 に縫合糸 4 を引っかけるところを孔 1 2 8 に縫合糸 4 を通すことに置き換えた場合と全く同じである。

【 0 1 0 4 】

また、縫合器 3 による生体組織 H の縫合対象部位の縫合手順は第 1 の実施の形態の場合、手順の中で、図 4 3 に示した針スリット 1 8 から縫合糸 4 を外すところを、孔 1 2 8 から縫合糸 4 を抜きとる手順に変えた場合と同様である。

【 0 1 0 5 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の曲針 1 2 7 では第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、曲針 1 2 7 の孔 1 2 8 が曲針 1 2 7 の回転軌跡面に対して平行にあいていることにより、曲針 1 2 7 が組織穿刺後、孔 1 2 8 の孔の向きが縫合糸把持・回収手段 6 9 や鉗子チャンネル 7 の軸の向きとほぼ同じになるため、縫合糸 4 を把持・回収する際にスムーズに孔 1 2 8 から縫合糸 4 を引き抜くことができ、縫合糸 4 の把持・回収時間を短縮できる。

20

【 0 1 0 6 】

(第 3 の実施の形態)

図 4 8 乃至図 5 0 は本発明の第 3 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態 (図 1 乃至図 4 5 参照) の曲針 1 7 に代えて別の構成の曲針 1 2 9 に変更したものである。なお、それ以外は第 1 の実施形態とほぼ同様なので、ここではその説明を省略する。

30

【 0 1 0 7 】

図 4 8 は、図 3 , 4 に示す第 1 の実施形態の縫合器 3 の曲針 1 7 を本実施の形態の曲針 1 2 9 に変えた場合の図である。また、図 4 9 は図 4 8 の A 矢視図である。図 5 0 は図 4 9 の B - B 線断面である。

【 0 1 0 8 】

図 4 8 ~ 5 0 に示すように曲針 1 2 9 の先端には、曲針 1 2 9 の回転軌跡面に対して斜めにあいた孔 1 3 0 が形成されている。また、図 5 0 に示すように前記回転軌跡面と孔 1 3 0 がなす角度 θ は、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ であれば何度でも良いが、出来れば 45° 程度が望ましい。

40

【 0 1 0 9 】

そして、第 3 の実施の形態の縫合器 3 の組立方法および縫合器 3 による生体組織 H の縫合対象部位の縫合手順は、第 2 の実施の形態の縫合器 3 の場合と同様である。

【 0 1 1 0 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の曲針 1 2 9 では第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、曲針 1 2 9 の孔 1 3 0 が曲針 1 2 9 の回転軌跡面に対して斜めにあいていることにより、曲針 1 2 9 を組織に穿刺後、孔 1 3 0 の向きが縫合糸把持・回収手段 6 9 や鉗子チャンネル 7 の軸の向きと 45° の角度になる。そのため、図 2 3 ~ 3 6 に示すよう

50

な縫合糸把持・回収手段 70, 74, 80, 84などを図 49 に示したスペース 131 に挿入しやすくなり、縫合糸 4 をキャッチしやすくなると同時に回収する際も縫合糸 4 をスムーズに孔 130 から引き抜くことができる。そのため、縫合糸の把持・回収時間を更に短縮できる。

【0111】

図 51 および図 52 は第 3 の実施の形態の曲針 129 の変形例を示すものである。本変形例は第 3 の実施の形態の曲針 129 に代えて別の構成の曲針 132 に変更したものである。なお、本変形例ではそれ以外は第 1 の実施形態とほぼ同様なので、ここではその説明を省略する。

【0112】

図 51 は、図 3, 4 に示すの縫合器 3 の曲針 17 を本変形例の曲針 132 に変えた場合の図である。また、図 52 は図 51 の D 矢視図である。図 51, 52 に示すように曲針 132 の先端には、縫合糸 4 が挿通できる孔 133 と、この孔 133 の近傍にスロット 134 が形成されている。このスロット 134 は孔 133 の向きと略交差する方向、例えば直交する方向に延設されている。

【0113】

そして、本変形例の縫合器 3 の組立方法および縫合器 3 による生体組織 H の縫合対象部位の縫合手順は、第 3 の実施の形態と同様である。

【0114】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本変形例の曲針 132 では第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、孔 133 の近傍にスロット 134 が形成されていることにより、曲針 132 を組織に穿刺後、図 23 ~ 26 に示すような縫合糸把持・回収手段 70, 74, 80, 84などを挿入しやすくなり、縫合糸 4 をキャッチしやすくなる。そのため、縫合糸 4 の把持・回収時間を更に短縮できる。

【0115】

(第 4 の実施の形態)

図 53 は本発明の第 4 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態(図 1 乃至図 45 参照)の曲針 17 に代えて別の構成の曲針 135 に変更したものである。なお、それ以外は第 1 の実施形態とほぼ同様なので、ここではその説明を省略する。

【0116】

図 53 は、図 3, 4 に示す第 1 の実施形態の縫合器 3 の曲針 17 を本実施の形態の曲針 135 に変えた場合の図である。図 53 に示すように曲針 135 の先端には、ある間隔をおいて 2 つの孔 136, 137 が形成されている。縫合糸 4 は、曲針 135 の孔 136, 137 に通されている。このとき、孔 136, 137 に通された縫合糸 4 の折り返し部分によって略 U 字状の把持部 138 を形成している。

【0117】

そして、本実施の形態の縫合器 3 の組立方法は、第 2 の実施の形態の組立方法と同様である。また、縫合器 3 による生体組織 H の縫合対象部位の縫合手順は第 1 の実施の形態の縫合手順の内、図 40 に示した縫合糸 4 を縫合糸把持・回収手段 69 によって把持回収する際に、縫合糸 4 の略 U 字状の把持部 138 のスペースへ縫合糸把持・回収手段 69 の一方の顎を挿入して縫合糸 4 を把持する手順に変えたものである。

【0118】

但し、本実施の形態では曲針 135 の孔 137 が第 1 の実施の形態の針スリット 18 のようなスリット形状をしていないので、第 1 の実施の形態の図 43 の工程に相当する部分は、縫合糸 4 を縫合糸把持・回収手段 69 で孔 137 から抜き取る工程に変わる。

【0119】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の曲針 135 では第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、本実施の形態ではこれに加えて、図 53 に示すような曲針 135 の孔 136, 137 に通された縫合糸 4 の折り返

10

20

30

40

50

し部分によって略U字状の把持部138が形成されているので、この把持部138のU字状のスペースに縫合糸把持・回収手段69, 70, 74, 80, 84などが挿入しやすい。そのため、この把持部138によって縫合糸4をキャッチしやすくなるので、縫合糸の把持・回収時間を更に短縮できる効果がある。

【0120】

(第5の実施の形態)

図54は本発明の第5の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1乃至図45参照)の曲針17に代えて別の構成の曲針139に変更したものである。この曲針139の構成以外は第1の実施形態とほぼ同様なので、ここではその説明を省略する。

10

【0121】

図54は、図3, 4に示す第1の実施形態の縫合器3の曲針17を本実施の形態の曲針139に変えた場合の図である。図54に示すように曲針139の先端部には、ある間隔をおいて1つの孔140と針スリット141が形成されている。針スリット141は、縫合糸4の外径よりも若干小さい幅になるように2つのフラップ142によって形成されている。そして、縫合糸4を針スリット141に押し込むことで縫合糸4またはフラップ142が弾性変形し、縫合糸4が係合部143に納まるように形成されている。したがって、縫合糸4にある程度の力を加えないと係合部143から抜けなくなっている。

【0122】

また、縫合糸4は、孔140と針スリット141の係合部143に通されている。このとき、孔140と針スリット141の係合部143に通された縫合糸4の折り返し部分によって略U字状の把持部144が形成されている。

20

【0123】

なお、第1の実施の形態と同様に縫合糸4を係合部143から抜けないようにしなくても縫合時に縫合糸4が係合部143から抜けないうであれば、針スリット141の幅が縫合糸4の外径よりも大きい構成になっていても良い。

【0124】

そして、本実施の形態の縫合器3の組立方法は、第2の実施の形態の組立方法と同様である。また、縫合器3による生体組織Hの縫合対象部位の縫合手順は第1の実施の形態の縫合手順の中で、図40に示した縫合糸4を縫合糸把持・回収手段69によって把持回収する際に、縫合糸4の略U字状の把持部144のスペースへ縫合糸把持・回収手段69の一方の顎を挿入して縫合糸4を把持する手順に変えたものである。また、本実施の形態の曲針139には針スリット141が形成されているので、図43の手順と同様に縫合糸4を外すことができる。

30

【0125】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の曲針139では第1の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、本実施の形態ではこれに加えて、図54に示すような孔140と針スリット141の係合部143によって縫合糸把持・回収手段69, 70, 74, 80, 84などを挿入しやすい略U字状の把持部144のスペースが形成されているので、縫合糸4をキャッチしやすくなる。また、針スリット141が形成されているので2ステッチ目は図43のように縫合糸4を外す動作が容易になり、縫合糸の把持・回収時間を更に短縮できる。

40

【0126】

(第6の実施の形態)

図55乃至図63は本発明の第6の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1乃至図45参照)の曲針17に代えて別の構成の曲針145に変更したものである。この曲針145の構成以外は第1の実施形態とほぼ同様なので、ここではその説明を省略する。

【0127】

図55は図3, 4に示す第1の実施形態の縫合器3の曲針17を本実施の形態の曲針1

50

45 に変えた場合の図である。図55に示すように曲針145の先端部には、ある間隔をおいて2つの孔146, 147が形成されている。さらに、孔146と147の間には針スリット (needle's slit) 148が設けられている。

【0128】

また、縫合糸4は、図55に示すように曲針145の孔146, 針スリット148, 孔147に順次、通されている。このとき、孔146と針スリット148との間に通された縫合糸4の折り返し部分によって略U字状の第1の把持部149が形成されている。同様に、針スリット148と孔147との間に通された縫合糸4の折り返し部分によって略U字状の第2の把持部150が形成されている。なお、針スリット148は図54の針スリット141と同様の構成でも良い。

10

【0129】

そして、本実施の形態の縫合器3の組立方法は、第2の実施の形態の組立方法と同様である。また、縫合器3による生体組織Hの縫合対象部位の縫合手順は次の図56~63で説明する通りである。

【0130】

(1) まず、体腔内に内視鏡12の軟性部16を挿入し、図56に示すように体腔内の生体組織Hの縫合対象部位にセッティングした内視鏡12の軟性部16の先端を挿入していく。

【0131】

(2) 次に、操作部42のハンドル50を図19に示すように逆回転させて、曲針145を図56の位置まで移動させる。これにより、図56に示すように曲針145の先端部を生体組織Hの縫合対象部位の近傍に対向配置させる。その後、図2に示す組織保護部材5を縫合部位に押付け、更に縫合器3を先端方向に押込んで固定針23を組織Hに穿刺し、縫合器3を縫合対象部位に確実に固定する。この様に固定することで曲針145を穿刺する時に組織Hがずれにくくなる。

20

【0132】

(3) 次に、操作部42のハンドル50を正転させて、図57に示すように曲針145が生体組織Hの縫合対象部位を横断するように穿刺する。このとき、図57に示すように組織Hから出た縫合糸4におけるU字状の第1の把持部149のスペースに鉗子チャンネル7より挿入した縫合糸把持・回収手段69である把持鉗子の一方の顎(把持部材)69aを入れ込むようにして2つの顎(把持部材)69a, 69b間で縫合糸4を把持する。この状態で、図58に示すように縫合糸把持・回収手段69である把持鉗子を体腔外に引き抜く方向に移動する。これにより、図59に示すように縫合糸4の一端を体腔外に持ってくる。

30

【0133】

(4) 次に、ハンドル50を逆回転し、図60に示すように一度、曲針145を組織Hから引き抜く。

【0134】

(5) 次に、内視鏡のアンクル操作等により縫合器3の位置を移動させ、図61に示すように前回の穿刺位置から少し離れた場所で曲針145を組織Hに穿刺する。続いて、組織Hから出た縫合糸4におけるU字状の第2の把持部150のスペースに縫合糸把持・回収手段69である把持鉗子の一方の顎69aを入れ込むようにして2つの顎69a, 69b間で縫合糸4を把持する。この状態で、針スリット148から縫合糸4を外し、一度縫合した方を引き抜かないようにしながら図62に示すように縫合糸4の他端側を体腔外に持ってくる。

40

【0135】

(6) 次に、体腔外に出た2本の縫合糸4の端部を結び、ノット4aを形成する。その後、図63に示すように鉗子チャンネル7内に挿入したノットプッシャー125によって、縫合糸4のノット4aを縫合部位まで押込む。これを数回繰返してノット4aが緩まないようにし、縫合作業を完了する。

50

【 0 1 3 6 】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の曲針 1 4 5 では、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、本実施の形態ではこれに加えて、2 つの孔 1 4 6 , 1 4 7 と針スリット 1 4 8 によって図 5 5 に示す 2 つの略 U 字状の把持部、すなわち孔 1 4 6 と針スリット 1 4 8 との間の第 1 の把持部 1 4 9 と、針スリット 1 4 8 と孔 1 4 7 との間の第 2 の把持部 1 5 0 とがそれぞれ形成されている。そのため、各把持部 1 4 9 , 1 5 0 には縫合系把持・回収手段 6 9 , 7 0 , 7 4 , 8 0 , 8 4 などが挿入しやすいので、縫合系 4 の 1 ステッチ目と 2 ステッチ目の両方の縫合作業時に縫合系 4 をキャッチしやすくなる。また、本実施の形態の曲針 1 4 5 にはスリット 1 4 8 が形成されているので、2 ステッチ目に縫合系 4 を外す動作が容易になり、縫合系 4 の把持・回収時間を更に短縮できる。

10

【 0 1 3 7 】

(第 7 の実施の形態)

図 6 4 および図 6 5 は本発明の第 7 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、図 6 4 に示すように第 1 の実施の形態の図 3 に示す縫合器 3 の組織固定部 (tissue fixing member) 2 5 に代えて別の構成の組織固定部 1 5 1 に変更したものである。この組織固定部 1 5 1 の構成以外は第 1 の実施形態の縫合器 3 とほぼ同様なので、ここではその説明を省略する。

【 0 1 3 8 】

図 6 4 に示すように組織固定部 1 5 1 には、6 つの固定針 1 5 2 ~ 1 5 7 が形成されている。ここで、固定針 1 5 2 と 1 5 3、固定針 1 5 4 と 1 5 5、固定針 1 5 6 と 1 5 7 はそれぞれ同方向に向けて間隔をおいて並設され、3 組のペアが形成されている。さらに、3 組の固定針の各対間は組織固定部 1 5 1 の軸 3 1 の周方向に 9 0 ° ずつ離れた位置にそれぞれ配置されている。

20

【 0 1 3 9 】

そして、本実施の形態の縫合器 3 の組立方法は、第 1 の実施の形態の組立方法と同様である。また、縫合器 3 による生体組織 H の縫合対象部位の縫合手順は、第 1 の実施の形態の図 3 8 から図 4 5 に示したものと略同様である。なお、第 1 の実施の形態の図 3 8 で縫合器 3 を組織 H に固定する工程の時は図 6 5 に示すように固定針 1 5 2 , 1 5 3 の間に生体組織 H の縫合対象部位の傷が挟まれるように穿刺して固定する。その他の手順は第 1 の

30

【 0 1 4 0 】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の縫合器 3 の組織固定部 1 5 1 では、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、本実施の形態ではこれに加えて、生体組織 H の縫合対象部位の傷口を挟むように固定針 1 5 2 , 1 5 3 で固定されているので、穿刺時に組織 H が動かない。そのため、曲針 1 7 をさらに穿刺しやすくなる。

【 0 1 4 1 】

(第 8 の実施の形態)

図 6 6 ~ 6 8 は本発明の第 8 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、図 6 6 に示すように第 1 の実施の形態の縫合器 3 における組織固定部 (tissue fixing member) 2 5 を次の通り変更したものである。

40

【 0 1 4 2 】

すなわち、本実施の形態の縫合器 1 5 8 では可撓性コイル 2 7 の先端部に配設された略 U 字状の支持部材 (supporting member) 1 5 9 に 6 つの固定用曲針 (fixing curved needles) 1 6 0 ~ 1 6 5 が固定されている。ここで、支持部材 1 5 9 の一側部の直線状フレーム部 1 5 9 a には 3 つの固定用曲針 1 6 0 ~ 1 6 2 がそれぞれ間隔を存して並設されている。図 6 7 に示すように他側部の直線状フレーム部 1 5 9 b にも同様に 3 つの固定用曲針 1 6 3 ~ 1 6 5 がそれぞれ間隔を存して並設されている。6 つの固定用曲針 1 6 0 ~ 1 6 5 はそれぞれ先端が縫合器 1 5 8 の手元側を向くように湾曲された湾曲形状の曲針によ

50

って形成されている。

【0143】

そして、本実施の形態の縫合器158の作用は第1の実施の形態と略同様である。そのため、本実施の形態の縫合器158でも第1の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では、固定用曲針160～165は図66に示すように先端が縫合器158の手元側を向くように固定されている。そのため、図67に示すように縫合器158を生体組織Hの縫合対象部位の傷口に押し付けた後に図68に示すように縫合器158を手元側に引き寄せることで、生体組織Hの縫合対象部位の傷口を小さくすることができる。

【0144】

また、本実施の形態では固定用曲針160から165が湾曲形状の曲針になっているため、曲針17を組織Hに穿刺する時に図66に示すように縫合器158を組織Hから離そうとする上向き力(反力)Fを押さえることができる。そのため、曲針17を穿刺する時の反力に対しても確実に縫合器158を組織Hに固定できるので、組織Hの深部まで縫合することが可能となり、確実な縫合ができる。

【0145】

なお、本実施の形態の縫合器158では6個の固定用曲針160～165を設けているが、別に1つ以上であれば何個でも良い。例えば、図67に示す場合は固定用曲針は、162, 165の2本だけでも良い。更に、固定用曲針は、支持部材159から着脱できる構造となっても良い。また、更に、固定用曲針は、場合によっては曲針でなく直針形状をしていても良い。

【0146】

(第9の実施の形態)

図69～71は本発明の第9の実施の形態を示すものである。本実施の形態の縫合器166は、図69～71に示すように第1の実施の形態の組織固定部(tissue fixing member)25の部分を次の通り変更したものである。

【0147】

すなわち、本実施の形態の縫合器166では可撓性コイル27の先端部に配設された略U字状の支持部材(supporting member)167の両側部に、図71に示すように略平板状のフラップ(flap)168, 169が配設されている。各フラップ168, 169は支持部材167の両側に配設された前後のヒンジ部173, 174に回動可能に支持された軸183, 184によってそれぞれ図69の位置から図70の位置まで回動可能に支持されている。各フラップ168, 169の外側部にはそれぞれ曲針形状の4つの固定用曲針175～178, 179～182を設けてある。

【0148】

また、本実施の形態の縫合器166には各フラップ168, 169を駆動する2本の駆動ワイヤ172, 173が設けられている。ここで、一方の駆動ワイヤ172の先端部はフラップ168の外側部に配設された係止部170に固定されている。さらに、フラップ168の内側部にはワイヤガイド171が配設されている。そして、駆動ワイヤ172はこのワイヤガイド171に挿通されたのち、図示しない手元側の操作部に延出され、手元側の操作部のフラップ操作部に連結されている。

【0149】

同様に、他方の駆動ワイヤ173もフラップ169に取付けられている。そして、駆動ワイヤ173はこのフラップ169の内側部のワイヤガイド171に挿通されたのち、図示しない手元側の操作部に延出され、手元側の操作部のフラップ操作部に連結されている。これにより、2本の駆動ワイヤ172, 173を押し・引き操作することでフラップ168, 169がそれぞれ図69の位置から図70の位置まで開閉駆動されるようになっていく。

【0150】

なお、各フラップ168, 169の固定用曲針175～178, 179～182は、着

10

20

30

40

50

脱できる構造になっていても良い。また、更に、各固定用曲針 175 ~ 178、179 ~ 182 は、場合によっては曲針でなく直針形状をしていても良い。

【0151】

そして、本実施の形態の縫合器 166 の作用は、第 1 の実施の形態の縫合器 3 が組織固定部 25 によって組織に固定しているのに対して、本実施の形態では駆動ワイヤ 172、173 の操作によって支持部材 167 の両側のフラップ 168、169 を図 69 の位置から図 70 の位置まで回動駆動し、図 71 に示すように 2 つのフラップ 168、169 にそれぞれ 4 つずつ固定された固定用曲針 175 ~ 182 を組織 H に穿刺する（噛み込む）ことにより、組織 H に確実に固定するようになっている。その他の縫合手順は第 1 の実施の形態と同様なので省略する。

10

【0152】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の縫合器 166 でも第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では駆動ワイヤ 172、173 の操作によって 2 つのフラップ 168、169 を操作し、図 71 に示すように各フラップ 168、169 にそれぞれ 4 つずつ固定された固定用曲針 175 ~ 182 を組織 H と確実に固定することができる。そのため、格別に縫合器 166 やスコープを組織 H に押し付ける作業が不要となり、駆動ワイヤ 172、173 の操作により縫合器 166 を確実に組織 H に固定することができる。

【0153】

（第 10 の実施の形態）

20

図 72 乃至図 74 は本発明の第 10 の実施の形態の縫合器 185 を示すものである。本実施の形態の縫合器 185 は、第 9 の実施の形態の縫合器 166 と同様に第 1 の実施の形態の組織固定部（tissue fixing member）25 の代りに、図 72 ~ 74 に示す構成のフラップ式の組織固定部を設けたものである。

【0154】

本実施の形態の縫合器 185 には支持部材（supporting member）186 の両側にフラップ（flap）187、188 をそれぞれ軸 204、205 によって可動自在に設けている。ここで、各軸 204、205 は支持部材 167 の両側に配設された前後のヒンジ部 194、195 によって回動可能に支持されている。そして、フラップ 187、188 は、軸 204、205 によってそれぞれ図 72 の位置から図 73 の位置まで回動可能に支持されている。

30

【0155】

さらに、一方のフラップ 187 の外端部には図 72 に示すように 4 つの固定用曲針 196 ~ 199 が並設されている。他方のフラップ 188 の外端部にも同様に 4 つの固定用曲針 200 ~ 203 がそれぞれ並設されている。なお、フラップ 188 の固定用曲針 200 ~ 203 は図示されていないが、フラップ 187 の固定用曲針 196 ~ 199 と対称の位置関係でフラップ 188 に配置される構成になっている。

【0156】

本実施の形態の縫合器 185 には各フラップ 187、188 を駆動する 2 本の駆動ワイヤ 193、206 が設けられている。ここで、一方の駆動ワイヤ 193 の先端部はフラップ 187 の外側部に配設された係止部 189 に固定されている。さらに、フラップ 187 の内側部にはワイヤガイド 191 が配設されている。そして、駆動ワイヤ 193 はこのワイヤガイド 191 に挿通されたのち、図示しない手元側の操作部に延出され、手元側の操作部のフラップ操作部に連結されている。

40

【0157】

同様に、他方の駆動ワイヤ 206 もフラップ 188 に取付けられている。そして、駆動ワイヤ 206 はこのフラップ 188 の内側部のワイヤガイド 192 に挿通されたのち、図示しない手元側の操作部に延出され、手元側の操作部のフラップ操作部に連結されている。これにより、2 本の駆動ワイヤ 193、206 を押し・引き操作することでフラップ 187、188 がそれぞれ図 72 の位置から図 73 の位置まで開閉駆動されるようになって

50

いる。

【0158】

そして、本実施の形態の縫合器185は、第9の実施の形態の縫合器166とほぼ同様の構造であるが、図74に示すようにフラップ187, 188の可動範囲が大きくなっている。その他の縫合手順は第1の実施の形態と同様なので省略する。

【0159】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の縫合器185でも第1の実施の形態及び第9の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では、フラップ187, 188の可動範囲が大きいので、図74に示すように両側のフラップ187, 188間で傷口の周囲の組織Hを把持することにより、傷口を小さくしながら組織Hに確実に固定することができる。

10

【0160】

(第11の実施の形態)

図75は本発明の第11の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、図75に示すように、第1の実施の形態の内視鏡12の軟性部16の外周面に2つの組織固定部215, 216をバンド212で固定した構造になっている。なお、2つの組織固定部215, 216は略同様の構造になっている。

【0161】

各組織固定部215, 216には、それぞれ細長い柔軟管状部材213, 214の先端部に短いパイプ207, 208が連結固定されている。これらのパイプ207, 208および柔軟管状部材213, 214の内腔にはフック209, 210がそれぞれ進退自在に配設されている。

20

【0162】

また、各フック209, 210の先端は少なくとも一回折り曲げられた略J字状の構造で、更に尖端は鋭利に尖っている。さらに、各フック209, 210の手元側は操作部(図示しない)に固定されている。なお、本実施の形態では、各フック209, 210の尖端は、手元側に向けて斜め下向きに曲げてあるが、軸に対して直角に曲げていても良い。

【0163】

なお、図75では、図2に示すような保護部スリット21付きの組織保護部材5は図示されていないが、組織固定部215, 216が通過できるスリットを有した第1の実施の形態に示したような組織保護部材5を設けても良い。

30

【0164】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態では、手元側の図示しない操作部を進退させることでフック209, 210の鋭利な尖端が生体組織Hに刺さる。更に、図75に示すようにフック209, 210全体を手元側に引き込むことで傷口H1が狭まる方向に引き寄せられ、縫合器217が内視鏡12を介して確実に組織Hに固定できる。

【0165】

なお、本実施の形態では、組織固定部215, 216をバンド212で軟性部16の先端部に固定されているが、縫合器217の支持部材211に組織固定部215, 216を固定した構造でも別に良い。

40

【0166】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第1の実施の形態及び第9, 10の実施の形態の効果と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では構造が簡単なのでコストを安く抑えられる。また、フック209, 210の可動範囲を大きくとることができるので大きな傷口H1でも引き寄せることができる。

【0167】

(第12の実施の形態)

図76乃至図81は本発明の第12の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、

50

第1の実施の形態の内視鏡12の軟性部16の先端の組織固定部25を外し、第1の実施の形態の組織保護部材5とは異なる構成の図76に示す組織保護部材218を設けた構造になっている。

【0168】

本実施の形態の組織保護部材218は、第1の実施の形態の組織保護部材5と同様に少なくとも一部が透明な略キャップ状の保護部219とシリコンゴムのようなエラストマ系樹脂で作られた略円筒状の固定部221とで構成されている。さらに、図78に示すように保護部219の頭部には保護部スリット(protective member's slit)222が形成されている。保護部スリット222は少なくとも曲針17が通過できるだけの幅を有している。また、曲針17の穿刺時に上向きの力が加わって保護部219内で縫合器3が動かないようにストッパ220が設けられている。

10

【0169】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態の縫合器3では、図76に示すように内視鏡12の軟性部16の軸方向を生体組織Hの壁面に沿わせた状態で配置し、図77に示すように曲針17を生体組織Hの壁面に接線方向に沿って穿刺する接線方向の第1の穿刺位置と、図79に示すように内視鏡12の軟性部16の軸方向を生体組織Hの壁面に対して略直交する方向に配置し、図80, 81に示すように曲針17を生体組織Hの壁面に対して正面方向から穿刺する正面方向の第2の穿刺位置とに選択的に切換え操作することができる。

【0170】

20

また、図79~81に示すように第2の穿刺位置に切換え操作した場合にはスコープの角度操作などを使って組織保護部材218を縫合部位に押し付けることで組織Hの固定を行うことができる。これにより、図79~81に示す正面方向の縫合ができる。縫合手順は、第1の実施の形態と同様である。

【0171】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第1の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では、構造が簡単なのでコストを安く抑えられる。

【0172】

(第13の実施の形態)

30

図82乃至図86は本発明の第13の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、第1の実施の形態の内視鏡12の軟性部16の先端に第1の実施の形態の組織固定部25とは異なる構成の図82に示す組織固定部223を配設した構造になっている。

【0173】

この組織固定部223には、軟性部16の先端部に嵌合・固定される円筒形状をした固定部225が設けられている。この固定部225の外周面には軟性部16の軸方向に沿ってガイド溝234, 235が延設されている。

【0174】

また、固定部225の外側には略キャップ状の可動部224が固定部225の溝234, 235に沿って摺動可能に装着されている。さらに、可動部224の後端部には駆動ワイヤ228, 229の先端部が固定されている。これらの駆動ワイヤ228, 229の周囲には可動部224を常に先端方向へ付勢しているバネ226, 227が配設されている。

40

【0175】

ここで、駆動ワイヤ228, 229の手元側は図示しない操作部に固定されており、操作部を進退させることで駆動ワイヤ228, 229も進退することができる。

【0176】

また、図86に示すように可動部224の頭部にはスリット230が形成されている。このスリット230は少なくとも曲針17が通過できるだけの幅を有している。さらに、可動部224の円筒状の周壁部には側面スリット231が形成されている。これらのスリ

50

ット 2 3 0 , 2 3 1 間には押圧部 2 3 2 が形成されている。

【 0 1 7 7 】

また、曲針 1 7 の穿刺時に曲針 1 7 の穿刺抵抗によって縫合器 3 が持ち上がるのを防止するために、固定部 2 2 5 の先端部にはストッパ 2 3 3 が設けられている。

【 0 1 7 8 】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態の作用を図 8 3 ~ 8 5 に示す。図 8 3 のように組立てられた内視鏡 1 2 の軟性部 1 6 の先端の組織固定部 2 2 3 を縫合部の生体組織 H に押し付けると可動部 2 2 4 の周壁部のスリット 2 3 1 に組織 H が入り込む。

【 0 1 7 9 】

この状態で、図示しない操作部で図 8 4 中に矢印で示すように駆動ワイヤ 2 2 8 , 2 2 9 を手元側に引き、押圧部 2 3 2 と固定部 2 2 5 との間で生体組織 H を圧縮する状態に挾持させることによって組織 H を押圧部 2 3 2 と固定部 2 2 5 との間に固定する。

【 0 1 8 0 】

その後、縫合器 3 の基端部のハンドル 5 0 を図 1 9 に示すように正回転させることで縫合器 3 の曲針 1 7 を回転させ、図 8 5 に示すように組織 H に曲針 1 7 を穿刺する。

【 0 1 8 1 】

なお、縫合器 3 の曲針 1 7 の穿刺後の縫合系 4 の把持・回収手順及び縫合手順、は第 1 の実施の形態と同様に行うので、ここではその説明を省略する。

【 0 1 8 2 】

また、バネ 2 2 6 , 2 2 7 の作用により駆動ワイヤ 2 2 8 , 2 2 9 に力を加えていない場合は図 8 2 に示すように組織固定部 2 2 3 のガイド溝 2 3 4 , 2 3 5 の先端位置方向に可動部 2 2 4 を自動的に復帰させることができる。

【 0 1 8 3 】

また、本実施の形態では縫合器 3 の曲針 1 7 によって縫合組織 H に対して接線方向の縫合を行っているが、図 2 の A 領域に相当する正面方向の縫合も可能である。

【 0 1 8 4 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では、第 1 の実施の形態のような固定針 2 2 ~ 2 4 を使用していないので、縫合器 3 を組織 H に固定する時の組織 H への座滅が少ない。

【 0 1 8 5 】

また、縫合器 3 の使用時には図 8 5 に示すように押圧部 2 3 2 と固定部 2 2 5 との間で生体組織 H を圧縮する状態に挾持させることによって縫合部位が盛り上がるため、より深い位置に縫合することができる。

【 0 1 8 6 】

(第 1 4 の実施の形態)

図 8 7 乃至図 9 1 は本発明の第 1 4 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、第 1 の実施の形態の内視鏡 1 2 の軟性部 1 6 の先端の組織保護部材 5 を取り外し、第 1 の実施の形態の縫合器 3 とは異なる構成の図 8 7 に示す本実施の形態の縫合器 2 3 6 を第 1 の実施の形態の縫合器 3 の代りに鉗子チャンネル 6 に挿通させたものである。

【 0 1 8 7 】

本実施の形態の縫合器 2 3 6 には、支持部材 (supporting member) 2 3 7 の手元側に一对の組織把持部 2 4 1 , 2 4 2 の基端部が固定されている。これらの組織把持部 2 4 1 , 2 4 2 は少なくとも手元側が弾性部材でできている。

【 0 1 8 8 】

また、支持部材 2 3 7 の後端部には可撓性コイル 2 3 8 の先端部が固定されている。この可撓性コイル 2 3 8 の内腔には曲針 2 4 0 を回転させるための駆動ワイヤが第 1 の実施の形態と同様の構成で配設されている。

【 0 1 8 9 】

10

20

30

40

50

さらに、本実施の形態の縫合器 236 にはプッシャー 262 が設けられている。このプッシャー 262 には可撓性コイル 238 のほぼ大部分を覆うことができる第 2 の可撓性コイル 244 と、第 2 の可撓性コイル 244 の先端に固定された開閉部材 243 とが設けられている。

【0190】

また、プッシャー 262 の手元側には図示しない操作部が連結されている。そして、この操作部の操作によってプッシャー 262 を第 2 の可撓性コイル 244 の軸方向に進退させることができる。

【0191】

また、図 88 に示すように一方の組織把持部 241 の先端部には複数の歯 247 ~ 252、他方の可動部 242 の先端部には複数の歯 253 ~ 258 がそれぞれ形成されている。更に、これらの組織把持部 241、242 の先端部には曲針 240 が通過できるスリット 245、246 が形成されている。なお、スリット 245、246 の周壁部は、曲針 240 の穿刺時の視野を確保するため少なくとも一部が透明である。

【0192】

また、曲針 240 は第 1 の実施の形態と同様の仕組みで回転操作することができるため、ここではその説明は省略する。また、曲針 240 の先端には縫合糸 4 が挿通できる孔 259 が形成されている。

【0193】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について図 89 ~ 91 を参照して説明する。本実施の形態の縫合器 236 の使用時には図 89 のように組立てられた内視鏡 12 の軟性部 16 の先端の縫合器 236 を縫合部に押し付ける。この時、プッシャー 262 は手元側に引いておき、組織把持部 241、242 は図 89 のように開いた状態にしておく。

【0194】

また、縫合糸 4 は、曲針 240 の孔 259 に通した状態でスリット 245 及び鉗子チャンネル 7 を経由して鉗子チャンネル 7 の手元側から外部側に延出されている。

【0195】

この状態で、プッシャー 262 を図示しない操作部により先端側にスライドさせることで図 90 に示すように組織把持部 241、242 を閉じ、縫合部位の生体組織 H を把持する。

【0196】

続いて、縫合器 236 の基端部のハンドル 50 を図 19 に示すように正回転させることで曲針 240 を回転させる。これにより、図 91 に示すように生体組織 H に曲針 240 を穿刺する。

【0197】

なお、曲針 240 の穿刺後の縫合糸 4 の把持・回収手順及び縫合手順、は第 1 の実施の形態と同様の縫合糸把持・回収手順を使用して縫合するため、ここではその説明を省略する。

【0198】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では、第 1 の実施の形態のような固定針 22 ~ 24 を使用していないので、縫合器 236 を組織 H に固定する時の組織 H への座滅が少ない。

【0199】

また、図 90、91 に示すように一对の組織把持部 241、242 間で組織 H を挟むことで縫合部位が盛り上がるため、より深い位置で組織 H を縫合することができる。

【0200】

(第 15 の実施の形態)

図 92 は本発明の第 15 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、第 1 の実施の形態の内視鏡 12 の軟性部 16 の先端の組織保護部材 5 を取り外し、第 1 の実施の形態

10

20

30

40

50

の縫合器 3 とは異なる構成の図 9 2 に示す本実施の形態の縫合器 2 6 3 を第 1 の実施の形態の縫合器 3 の代りに鉗子チャネル 6 に挿通させたものである。

【 0 2 0 1 】

本実施の形態の縫合器 2 6 3 は、第 1 の実施の形態の縫合器 3 の構成とほぼ同じであるが、以下の部分が異なる。

【 0 2 0 2 】

(1) 第 1 の実施の形態の組織固定部 2 5 が無い。

【 0 2 0 3 】

(2) 支持部材 (supporting member) 2 6 4 に一对の吸引固定部材 2 6 5 が固定されている。

10

【 0 2 0 4 】

ここで、各吸引固定部材 2 6 5 には、内視鏡 1 2 の軟性部 1 6 に沿って延設された細長いチューブ 2 6 7 が設けられている。このチューブ 2 6 7 は内視鏡 1 2 の軟性部 1 6 と少なくとも一カ所以上でガイド部材 2 7 8 に摺動自在に固定されている。さらに、このチューブ 2 6 7 の先端部には吸引部 2 6 6 が連通されている。この吸引部 2 6 6 の底面には 3 つの開口部 2 6 8 , 2 6 9 , 2 7 0 が形成されている。これらの開口部 2 6 8 ~ 2 7 0 には吸引部 2 6 6 の内腔を介してチューブ 2 6 7 の内腔が連通されている。そして、一对の吸引固定部材 2 6 5 の各吸引部 2 6 6 は支持部材 2 6 4 の両側に固定されている。なお、チューブ 2 6 7 の手元側は図示しない吸引装置と連結されている。

【 0 2 0 5 】

20

また、本実施の形態の支持部材 2 6 4 には第 1 の実施の形態の縫合器 3 の曲針 1 7 と同様の構成の縫合用の曲針 2 7 2 が設けられている。この曲針 2 7 2 の操作は第 1 の実施の形態と同様の仕組みで回転することができるため、ここではその説明は省略する。また、曲針 2 7 2 の先端には縫合系 4 が挿通できる孔 2 7 3 が形成されている。

【 0 2 0 6 】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について図 9 2 を参照して説明する。本実施の形態の縫合器 2 6 3 の使用時には図 9 2 のように組立てられた内視鏡 1 2 の軟性部 1 6 の先端の縫合器 2 6 3 を縫合部に押し付ける。この時、手元側に配設した吸引装置によりチューブ 2 6 7 を介して開口部 2 6 8 ~ 2 7 0 から組織を吸引し、縫合器 2 6 3 を組織に固定する。

30

【 0 2 0 7 】

続いて、縫合器 2 6 3 の基端部のハンドル 5 0 を図 1 9 に示すように正回転させることで曲針 2 7 2 を回転させる。これにより、生体組織 H に曲針 2 7 2 を穿刺する。

【 0 2 0 8 】

なお、曲針 2 7 2 の穿刺後の縫合系 4 の把持・回収手順及び縫合手順、は第 1 の実施の形態と同様の縫合系把持・回収手順を使用して縫合するため、ここではその説明を省略する。

【 0 2 0 9 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では、組織の固定を吸引により行うため組織の座滅が少ない。

40

【 0 2 1 0 】

(第 1 6 の実施の形態)

図 9 3 は本発明の第 1 6 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、図 9 3 に示すように、内視鏡 1 2 の軟性部 1 6 の先端付近にスコープ固定部材 2 8 3 を設けてある。

【 0 2 1 1 】

スコープ固定部材 2 8 3 は、少なくとも 1 つの開口部 2 8 1 を有する固定部材 2 7 9 と、開口部 2 8 1 に連通した内腔 2 8 2 と連結している可撓性チューブ 2 8 0 で構成されている。可撓性チューブ 2 8 0 の手元側は図示しない吸引装置と連結している。また、開口部 2 8 1 の形状は、真円、楕円、或いは多角形などの形状でも良い。

50

【0212】

ここで、軟性部16は第1の実施の形態と同様の構成であり、図2に示す鉗子チャンネル6に第1の実施の形態の縫合器3や第11の実施の形態の縫合器217を挿入することができる。また、鉗子チャンネル7にも図2と同様に縫合系把持・回収手段69や縫合系4が配設され、鉗子チャンネル6の最先端部には組織保護部材5を装着することもできる。なお、図93には鉗子チャンネル6に第11の実施の形態の縫合器217を挿入し、鉗子チャンネル7に縫合系4が挿入された状態が示されている。

【0213】

次に、上記構成の本実施の形態の作用を図93を参照して説明する。図93に示すように手元側の吸引装置により開口部281に組織を吸引し、軟性部16の先端を組織に固定する。

10

【0214】

続いて、縫合器217の基端部のハンドル50を図19に示すように正回転させることで曲針17を回転させる。これにより、生体組織Hに曲針17を穿刺する。

【0215】

なお、曲針17の穿刺後の縫合系4の把持・回収手順及び縫合手順、は第1の実施の形態と同様の縫合系把持・回収手段を使用して縫合するため、ここではその説明を省略する。

【0216】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第1の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では、組織の固定をスコープ固定部材283の開口部281からの吸引により行うため組織の座滅が少ない。

20

【0217】

(第17の実施の形態)

図94は本発明の第17の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、図94に示すように、第16の実施の形態(図93参照)の内視鏡12の軟性部16を次の通り変更した軟性部284を設けたものである。

【0218】

軟性部284は、第16の実施の形態のスコープ固定部材283の機能を軟性部284の内部に設けてある。したがって、軟性部284は、先端に開口部285を有し、開口部285と連通する内腔358が配設され、内腔358の手元側は第16の実施の形態と同様に図示しない吸引装置と連結されている。ここで、第16の実施の形態と同様に軟性部284は第1の実施の形態と同様の構成であり、図2に示す鉗子チャンネル6に第1の実施の形態の縫合器3や第11の実施の形態の縫合器217を挿入することができる。

30

【0219】

また、鉗子チャンネル7にも図2と同様に縫合系把持・回収手段69や縫合系4が配設され、鉗子チャンネル6の最先端部には組織保護部材5を装着することもできる。また、開口部285の形状は、真円、楕円、或いは多角形などの形状でも良い。

【0220】

次に、上記構成の本実施の形態の作用を図94を参照して説明する。図94に示すように手元側の吸引装置により開口部285に組織を吸引し、軟性部284の先端を組織に固定する。

40

【0221】

続いて、縫合器217の基端部のハンドル50を図19に示すように正回転させることで曲針17を回転させる。これにより、生体組織Hに曲針17を穿刺する。

【0222】

なお、曲針17の穿刺後の縫合系4の把持・回収手順及び縫合手順、は第1の実施の形態と同様の縫合系把持・回収手段を使用して縫合するため、ここではその説明を省略する。

50

【 0 2 2 3 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では、第 1 6 の実施の形態と同様に、組織の固定を吸引により行うため組織の座滅が少ない。

【 0 2 2 4 】

(第 1 8 の実施の形態)

図 9 5 乃至図 9 7 は本発明の第 1 8 の実施の形態を示すものである。図 9 5 は本実施の形態の縫合器 2 8 6 を第 1 の実施の形態の内視鏡 1 2 に組み付けた状態を示すものである。ここで、第 1 の実施の形態の内視鏡 1 2 の軟性部 1 6 の先端部には少なくとも一部が透明なキャップ 2 9 6 が装着されている。

10

【 0 2 2 5 】

縫合器 2 8 6 には、少なくとも一部が柔軟な材料ででき、内腔を有しているシース 2 8 8 が設けられている。この縫合部 2 8 6 のシース 2 8 8 は、内視鏡 1 2 の鉗子チャンネル 6 内に回転自在に配設してある。

【 0 2 2 6 】

また、シース 2 8 8 の先端にはシース 2 8 8 の内腔と連通した内腔を有する組織固定部 2 8 9 が配設されている。この組織固定部 2 8 9 およびシース 2 8 8 の内腔内にはトルク伝達性の良い多条コイルなどで作られたコイル 2 9 2 が回転自在に挿通されている。

【 0 2 2 7 】

さらに、コイル 2 9 2 の先端部にはシース 2 8 8 の軸方向と略直交する方向に延設された腕 2 9 3 の内端部が固定されている。この腕 2 9 3 の外端部には縫合用の曲針 2 9 4 の基端部が接続固定されている。そして、この腕 2 9 3 によってコイル 2 9 2 と曲針 2 9 4 とが連結されている。なお、コイル 2 9 2 の手元側は内視鏡 1 2 の軟性部 1 6 の手元側に延出され、図示しない操作部に連結されている。

20

【 0 2 2 8 】

また、組織固定部 2 8 9 にはシース 2 8 8 の軸方向に伸びた腕部 2 9 0 が設けられている。この腕部 2 9 0 には、曲針 2 9 4 が通過できる幅を有した長穴状のスリット 2 9 1 が形成されている。

【 0 2 2 9 】

なお、本実施の形態のように長穴状のスリット 2 9 1 を備えた組織固定部 2 8 9 に代えて図 9 8 に示すように U 字状のスリット 3 0 0 が形成された組織固定部 2 9 9 を設けても良い。

30

【 0 2 3 0 】

このような構成の縫合部 2 8 6 は、図示しない手元側の操作部を回転させることで曲針 2 9 4 をコイル 2 9 2 などを通して回転運動させることができる。また、この時、スリット 2 9 1 の任意の位置に曲針 2 9 4 を通過できるように、コイル 2 9 2 はシース 2 8 8 内を進退することができる。

【 0 2 3 1 】

なお、第 1 の実施の形態と同様に鉗子チャンネル 7 内には把持鉗子 6 9 や縫合糸 4 も配設されている。

40

【 0 2 3 2 】

次に、上記構成の本実施の形態の作用を図 9 5 ~ 9 7 を参照して説明する。

【 0 2 3 3 】

(1) 図 9 5 に示すようにセッティングした縫合器 2 8 6 をキャップ 2 9 6 内に収納した状態で縫合部位まで内視鏡 1 2 の軟性部 1 6 を挿入する。

【 0 2 3 4 】

(2) 内視鏡 1 2 の軟性部 1 6 の先端が縫合部位に到達後、縫合器 2 8 6 の手元側の操作部を押出すことでキャップ 2 9 6 より縫合器 2 8 6 を突出させる。この状態で、図 9 6 に示すように曲針 2 9 4 を生体組織 H の縫合対象部位の近傍に対向配置させる位置まで曲針 2 9 4 を手元側の操作部で回転させる。

50

【 0 2 3 5 】

(3) 内視鏡 1 2 のアングル操作により縫合器 2 8 6 を縫合部位に押し付ける。この状態で、縫合器 2 8 6 の操作部を回転させることで生体組織 H の傷口 H 1 などの縫合部に曲針 2 9 4 を穿刺する。この時、曲針 2 9 4 の回転軌跡が腕部 2 9 0 のスリット 2 9 1 に入り込むように予めスリット 2 9 1 の位置を調整しておく。

【 0 2 3 6 】

また、曲針 2 9 4 がスリット 2 9 1 を通過する際に組織固定部 2 8 9 が回転しないように組織固定部 2 8 9 を手元側でしっかりと固定する。このようにスリット 2 9 1 によって曲針 2 9 4 の穿刺時に組織が伸びてしまうことを防止でき、スリット 2 9 1 の先端を確実に穿刺させることができる。

10

【 0 2 3 7 】

なお、曲針 2 9 4 の穿刺後の縫合糸 4 の把持・回収手順及び縫合手順、は第 1 の実施の形態と同様の縫合糸把持・回収手段を使用して縫合するため、ここではその説明を省略する。

【 0 2 3 8 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では内視鏡 1 2 の如何なる湾曲状態でもトルク伝達性の良いコイル 2 9 2 によって曲針 2 9 4 に効率良く穿刺力を伝えることができるので、穿刺力が高くなり、曲針 2 9 4 を生体組織 H により深く穿刺できる。

【 0 2 3 9 】

また、曲針 2 9 4 の回転軸の軸方向が内視鏡 1 2 の軸方向に対して平行な構成になっているので、曲針 2 9 4 を組織 H に刺入する場所と組織 H から刺出する場所を常に確認することができる。そのため、生体組織 H の傷口 H 1 などの縫合部を曲針 2 9 4 で縫合する際に良好な視野を確保することができる。

20

【 0 2 4 0 】

また、コイル 2 9 2 の手元側に配設された操作部が正転も逆転もできるので、穿刺位置を何度も修正することができる。更に、簡単・確実に縫合糸 4 をキャッチし、手元まで回収できる縫合糸把持・回収手段が設けられているので、処置時期の短縮が可能になる。

【 0 2 4 1 】

更に、本実施の形態の縫合器 2 8 6 では曲針 2 9 4 の穿刺時に組織 H が伸びてしまうことを抑える組織固定部 2 8 9 が設けられていることで、曲針 2 9 4 の先端を容易に組織 H から刺出させることができる。そのため、縫合器 2 8 6 の使用時に処理時間を短縮できると共に、曲針 2 9 4 を深くまで穿刺でき、安全確実な縫合が可能となる。

30

【 0 2 4 2 】

更に、内視鏡 1 2 の鉗子チャンネル 6 を使って本実施の形態の縫合器 2 8 6 を使用できるので、狭い体腔内でも容易に縫合動作ができる。また、汎用の内視鏡 1 2 を使って処置ができるので、コストが軽減できる。

【 0 2 4 3 】

更に、縫合器 2 8 6 が独立しているので従来の処置具と同様の洗浄、消毒、滅菌などができる。

40

【 0 2 4 4 】

(第 1 9 の実施の形態)

図 9 9 乃至図 1 0 2 は本発明の第 1 9 の実施の形態を示すものである。図 9 9 は内視鏡の軟性部 3 0 1 の先端部分に装着された本実施の形態の縫合器 3 1 1 を示すものである。ここで、内視鏡の軟性部 3 0 1 の先端面には図 1 0 0 に示すように、CCD カメラ 1 0 ' と、2 つのライトガイド 8 ' , 9 ' と、2 つの鉗子チャンネル 3 1 8 , 3 1 9 と、CCD カメラ 1 0 ' のレンズ洗浄用のノズル 1 1 ' とが配設されている。さらに、この軟性部 3 0 1 の先端部には組織保護部材 3 0 2 が着脱自在に装着されている。

【 0 2 4 5 】

この組織保護部材 3 0 2 は、少なくとも一部が透明な保護部 3 0 3 と、柔軟な弾性部材

50

で作られた固定部 304 とで構成されている。ここで、固定部 304 の先端部が軟性部 301 の先端部に圧入されることで組織保護部材 302 が軟性部 301 の先端部に固定されている。

【0246】

保護部 303 は、内視鏡下での視野を確保するために少なくとも一部は透明な部材で作られている。さらに、保護部 303 の内周面には図 99 に示すように 2 つの縫合系保持部 (Suture holder) 305, 306 が形成されている。これらの縫合系保持部 305, 306 は前後に離間対向配置されている。一方の縫合系保持部 305 には縫合系 4 を保持できるようなスリット 307, 308 が形成されている。他方の縫合系保持部 306 にも同様に縫合系 4 を保持できるようなスリット 309, 310 が形成されている。なお、縫合系 4 の手元側は第 1 の実施の形態の図 1 と同様に内視鏡の鉗子チャンネル 319 を介して手元側に延出されている。

10

【0247】

また、縫合器 311 には、鉗子チャンネル 318 内を回転できるトルク伝達性の良い多条コイルなどで作られたコイル 312 が設けられている。このコイル 312 の先端にはチップ (Tip) 315 が固定されている。さらに、図 100 に示すようにチップ 315 にはコイル 312 の軸方向と略直交する方向に延設された腕 316 の内端部が固定されている。この腕 316 の外端部には縫合用の曲針 314 の基端部が接続固定されている。そして、この腕 316 によってチップ 315 と曲針 314 とが連結されている。なお、コイル 312 の手元側は内視鏡の軟性部 301 の手元側に延出され、図示しない操作部に連結されている。

20

【0248】

曲針 314 には第 1 の実施の形態の針スリット 18 と同様の構成である針スリット (needle's slit) 317 が設けられている。なお、針スリット 317 には第 1 の実施の形態の図 8 に示すような溝 41 を形成しても良い。

【0249】

また、チップ 315 の先端面にはコイル 312 と同軸上に配置された軸 313 の基端部が固定されている。この軸 313 は、保護部 303 の先端面に形成された孔 320 と回転自在に嵌合している。

【0250】

したがって、縫合器 311 は、軸 313 と鉗子チャンネル 318 の軸上を回転することができる。さらに、曲針 314 は、2 つの縫合系保持部 305, 306 の間に形成されたスリット 321 を通過することができる。この時、2 つの縫合系保持部 305, 306 に着脱自在に保持された縫合系 4 は、曲針 314 の回転軌跡上に配置されているので、曲針 314 の針スリット 317 によって引っ掛けることができる。

30

【0251】

また、針スリット 317 の幅は、少なくとも縫合系 4 の外径よりも大きく形成されているので、縫合系 4 を引っ掛けやすくなっている。また、針スリット 317 による縫合系 4 の引っ掛けは、別々に 2 回行うことができる。

【0252】

また、本実施の形態では曲針 314 の曲率中心と回転中心は、ほぼ一致しているが、一致させない方が縫合系 4 を引っ掛けやすい場合はそれぞれの中心を故意にずらした構造にしても良い。

40

【0253】

次に、上記構成の第 19 の実施の形態の作用を図 99 ~ 102 を参照して説明する。

【0254】

(1) 図 99, 100 に示すように縫合器 311 がセッティングされた軟性部 301 を体腔内の縫合部位まで挿入する。

【0255】

(2) 内視鏡の角度操作などにより図 100 に示すように曲針 314 を生体組織 H

50

の縫合対象部位の近傍に対向配置させる位置に曲針 314 をセットした状態で、生体組織 H の傷口 H1 などの縫合部位に軟性部 301 の先端の組織保護部材 302 を押し当てる。

【0256】

(3) 続いて、図 101 に示すように曲針 314 を手元の図示しない操作部によって時計回りに回転させる。これにより、曲針 314 を縫合部位に穿刺し、縫合糸保持部 305、306 のスリット 308、310 に保持された縫合糸 4 を曲針 314 の針スリット 317 に引っ掛ける。

【0257】

(4) その後、図 102 に示すように曲針 314 を反時計回りに回転させて縫合糸 4 を組織 H 内から引き出す。さらに、鉗子チャンネル 319 より挿入した縫合糸把持・回収手段 69 で縫合糸 4 を手元まで引き出す。続いて、内視鏡の角度操作によりスリット 308 と 310 に引っかけてある縫合糸 4 を外し、1 ステッチ目の縫合作業を完了する。

【0258】

(5) 次に、1 ステッチ目部から少し離れた場所に軟性部 301 を移動させて同様に軟性部 301 の先端の組織保護部材 302 を押しつける。この状態で前述した(3)、(4)の操作を繰り返す。この時、針スリット 317 に引っ掛ける縫合糸 4 は、スリット 307 と 309 に保持された部分である。

【0259】

(6) 最後に第 1 の実施の形態の図 45 と同様に内視鏡の手元側で縫合糸 4 に結び目 4a を作り、鉗子チャンネル 319 に挿入したノットプッシャー 125 によって結び目 4a を押し込んで縫合を完了する。また、結びが弱い場合は(6)の行程を数回行う。

【0260】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第 18 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では、最初に曲針 314 を穿刺する際に縫合糸 4 がついていないので、縫合糸 4 による穿刺時の抵抗が少なく、穿刺能力を高くすることができる。

【0261】

(第 20 の実施の形態)

図 103 ~ 107 は本発明の第 20 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、第 19 の実施の形態(図 99 乃至図 102 参照)の縫合器 311 の構成を次の通り変更した縫合器 322 を設けたものである。

【0262】

本実施の形態の縫合器 322 には、内視鏡の鉗子チャンネル 318 内を回転できるトルク伝達性の良い多条コイルなどで作られたコイル 323 が設けられている。このコイル 323 の先端には断面が四角形をした内腔を有した矩形棒状のチップ A (Tip A) 329 が固定されている。さらに、チップ A 329 にはコイル 323 の軸方向と略直交する方向に延設された腕 331 の内端部が固定されている。この腕 331 の外端部には縫合用の第 2 の曲針 326 の基端部が接続固定されている。そして、この腕 331 によってチップ A 329 と第 2 の曲針 326 とが連結されている。

【0263】

また、チップ A 329 の矩形棒状の内腔およびコイル 323 の内腔には少なくとも一部の断面形状が四角形をしているシャフト 324 が嵌入されている。このシャフト 324 の先端にはチップ B 330 が固定されている。さらに、チップ B 330 にはシャフト 324 の軸方向と略直交する方向に延設された腕 332 の内端部が固定されている。この腕 332 の外端部には縫合用の第 1 の曲針 325 の基端部が接続固定されている。そして、この腕 332 によってチップ B 330 と第 1 の曲針 325 とが連結されている。なお、本実施の形態では第 1 の曲針 325 は第 2 の曲針 326 と略同方向に向けて略平行に離間対向配置された状態で並設されている。

【0264】

また、チップ B 330 の先端面にはコイル 323 およびシャフト 324 と同軸上に配置

10

20

30

40

50

された軸 3 3 3 の基端部が固定されている。この軸 3 3 3 は、図 9 9 に示す保護部 3 0 3 に形成された孔 3 2 0 と回転自在に嵌合している。

【 0 2 6 5 】

なお、コイル 3 2 3 の手元側は内視鏡の軟性部 3 0 1 の手元側に延出され、図示しない第 1 の操作部に連結されている。さらに、シャフト 3 2 4 の手元側はコイル 3 2 3 内を挿通して内視鏡の軟性部 3 0 1 の手元側に延出され、図示しない第 2 の操作部に連結されている。

【 0 2 6 6 】

したがって、縫合器 3 2 2 は、コイル 3 2 3 , シャフト 3 2 4 の軸上を回転することができる。そして、2 つの曲針 3 2 5 , 3 2 6 は、2 つの縫合糸保持部 3 0 5 , 3 0 6 の間に形成されたスリット 3 2 1 を通過することができると共に、常に同じ回転方向に回転できる。さらに、2 つの曲針 3 2 5 , 3 2 6 には第 1 9 の実施の形態と同様に針スリット 3 2 7 , 3 2 8 が設けられている。ここで、第 2 の曲針 3 2 6 の針スリット 3 2 8 の方が第 1 の曲針 3 2 5 の針スリット 3 2 7 よりも各曲針 3 2 5 , 3 2 6 の先端側に配置されている。

10

【 0 2 6 7 】

また、第 1 の曲針 3 2 5 と第 2 の曲針 3 2 6 との間隔は、シャフト 3 2 4 の進退移動により自在に調整することができる。そして、各針スリット 3 2 7 , 3 2 8 が縫合糸 4 を引っ掛ける方法は第 1 9 の実施の形態と同様である。

【 0 2 6 8 】

また、本実施の形態は、第 1 9 の実施の形態の構成に対して曲針 3 2 5 , 3 2 6 の取り付け方向が左右反対の構成になっている。そのため、図 1 0 0 と対応する図は左右対称となっている。

20

【 0 2 6 9 】

なお、縫合糸 4 としては、図 1 1 2 に示す縫合糸 3 4 5 のように両端部にループ部 3 4 6 , 3 4 7 を形成した縫合糸 3 4 5 を使用しても良い。

【 0 2 7 0 】

次に、上記構成の第 2 0 の実施の形態の縫合器 3 2 2 の作用を図 1 0 3 ~ 1 0 7 を参照して説明する。

【 0 2 7 1 】

(1) 図 1 0 3 に示すように縫合器 3 2 2 がセッティングされた軟性部 3 0 1 を第 1 9 の実施の形態と同様に体腔内の縫合部位まで挿入する。このとき、曲針 3 2 5 と 3 2 6 の間に生体組織 H の傷口 H 1 などの縫合部位が配置されるようにセットして縫合器 3 2 2 を縫合部位に押し当てる。

30

【 0 2 7 2 】

(2) 続いて、手元側の図示しない第 1 の操作部、第 2 の操作部によって曲針 3 2 5 , 3 2 6 を反時計回り方向に回転させる。このとき、曲針 3 2 5 と曲針 3 2 6 をほぼ同時に縫合部位に穿刺し、図 1 0 4 に示すように縫合糸保持部 3 0 5 , 3 0 6 の各スリット 3 0 8 と 3 1 0 に保持された縫合糸 4 と、スリット 3 0 7 と 3 0 9 に保持された縫合糸 4 とをそれぞれ曲針 3 2 5 の針スリット 3 2 7 と曲針 3 2 6 の針スリット 3 2 8 に引っ掛ける。

40

【 0 2 7 3 】

(3) その後、図 1 0 5 、 1 0 6 に示すようにコイル 3 2 3 , シャフト 3 2 4 を時計回り方向に回転させて縫合糸 4 を組織 H 内から引き出す。そして、鉗子チャンネル 3 1 9 より挿入した縫合糸保持・回収手段 8 0 でそれぞれ別々に縫合糸 4 を手元まで引き出す。

【 0 2 7 4 】

(4) 続いて、図 1 0 7 に示すように組織 H 内に挿通された縫合糸 4 に第 1 9 の実施の形態と同様に図 4 5 に示すような結び目 4 a を作って縫合作業を完了する。

【 0 2 7 5 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第 1 9 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態の縫合

50

器 3 2 2 では、第 1 の曲針 3 2 5 は第 2 の曲針 3 2 6 と略同方向に向けて略平行に離間対向配置された状態で並設されているので、2 本の曲針 3 2 5 , 3 2 6 を一度に生体組織 H 内に穿刺して縫合することができる。そのため、処置時間を更に短縮させることができる。また、2 本の曲針 3 2 5 , 3 2 6 の間隔を調整することができるので、縫合間隔を任意に調節することができる。

【 0 2 7 6 】

(第 2 1 の実施の形態)

図 1 0 8 ~ 1 1 1 は本発明の第 2 1 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、第 1 8 の実施の形態 (図 9 5 乃至図 9 7 参照) の縫合器 2 8 6 の構成を次の通り変更した縫合器 3 3 4 を設けたものである。

10

【 0 2 7 7 】

本実施の形態の縫合器 3 3 4 には、鉗子チャンネル 6 内を回転できるトルク伝達性の良い多条コイルなどで作られたコイル 3 3 5 が設けられている。このコイル 3 3 5 の先端には内腔を有した管状のチップ C 3 3 6 が固定されている。さらに、チップ C 3 3 6 にはコイル 3 3 5 の軸方向と略直交する方向に延設された腕 3 4 1 の内端部が固定されている。この腕 3 4 1 の外端部には縫合用の第 2 の曲針 3 3 8 の基端部が接続固定されている。そして、この腕 3 4 1 によってチップ C 3 3 6 と第 2 の曲針 3 3 8 とが連結されている。

【 0 2 7 8 】

また、チップ C 3 3 6 の管腔内およびコイル 3 3 5 の内腔には丸棒状のシャフト 3 4 4 が挿通されている。このシャフト 3 4 4 の先端にはチップ D 3 3 7 が固定されている。さらに、チップ D 3 3 7 にはシャフト 3 4 4 の軸方向と略直交する方向に延設された腕 3 4 1 の内端部が固定されている。この腕 3 4 1 の外端部には縫合用の第 1 の曲針 3 3 9 の基端部が接続固定されている。ここで、第 1 の曲針 3 3 9 は第 2 の曲針 3 3 8 と略反対方向に向けて延設されている。そして、この腕 3 4 1 によってチップ D 3 3 7 と第 1 の曲針 3 3 9 とが連結されている。なお、本実施の形態では第 1 の曲針 3 3 9 は第 2 の曲針 3 3 8 と略反対方向に向けて略平行に離間対向配置された状態で並設されている。

20

【 0 2 7 9 】

また、曲針 3 3 8 と 3 3 9 の間隔は、シャフト 3 4 4 を進退移動させることで自在に調整することができる。更に、曲針 3 3 8 と 3 3 9 は、それぞれ独立した回転方向に回転することができる。また、曲針 3 3 8 と 3 3 9 にはそれぞれ縫合糸 4 が通る針穴 3 4 2 , 3 4 3 が設けられている。なお、本実施の形態では曲針 3 3 8 と 3 3 9 にそれぞれ針穴 3 4 2 , 3 4 3 が設けられているが、これに代えて第 2 0 の実施の形態 (図 1 0 3 ~ 1 0 7 参照) などと同様の針スリットでも良い。

30

【 0 2 8 0 】

なお、コイル 3 3 5 の手元側は内視鏡の軟性部 3 0 1 の手元側に延出され、図示しない第 3 の操作部に連結されている。さらに、シャフト 3 4 4 の手元側はコイル 3 3 5 内を挿通して内視鏡の軟性部 3 0 1 の手元側に延出され、図示しない第 4 の操作部に連結されている。

【 0 2 8 1 】

次に、上記構成の第 2 1 の実施の形態の縫合器 3 3 4 の作用を図 1 0 8 ~ 1 1 1 を参照して説明する。

40

【 0 2 8 2 】

(1) 第 1 8 の実施の形態の図 9 5 に示す鉗子チャンネル 6 に図 1 0 8 に示すようにセッティングした縫合器 3 3 4 を挿通し、縫合糸 4 と図 2 5 の縫合糸把持・回収手段 8 0 を鉗子チャンネル 7 に通しておく。

【 0 2 8 3 】

(2) 続いて、縫合器 3 3 4 を装着した軟性部 1 6 の先端を体腔内の縫合部位まで挿入する。このとき、図 1 0 8 に示すように曲針 3 3 8 と 3 3 9 の間に生体組織 H の傷口 H 1 などの縫合部位が配置されるようにセットして縫合器 3 3 4 を縫合部位に押し当てる。

【 0 2 8 4 】

50

(3) この状態で、図109中に矢印で示すようにコイル335を手元の図示しない第3の操作部によって反時計回り方向、シャフト344を手元の図示しない第4の操作部によって時計回り方向にそれぞれ回転させる。これにより、図109に示すように第1の曲針339および第2の曲針338を縫合部位にそれぞれ穿刺する。この時、2本の曲針338, 339の穿刺タイミングは同時でも、同時でなくても良い。

【0285】

(4) その後、図110に示すように第2の曲針338の針穴342と第1の曲針339の針穴343に保持された縫合糸4をそれぞれ鉗子チャンネル7より挿入してある縫合糸把持・回収手段80の細長部材81に引っ掛けて手元まで持ってくる。

【0286】

(5) 次に、図110中に矢印で示すように曲針338, 339をそれぞれ前述の操作部で反転させて組織Hから抜き取る。これにより、縫合糸4は図111に示すように生体組織H内に挿入された状態で残される。

【0287】

(6) その後、図111の状態の縫合糸4に図45に示すような結び目4aを作って生体組織Hの傷口H1などの縫合作業を完了する。

【0288】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第20の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態の縫合器322では、縫合糸4をX字状に縫合することができるので、縫合をより確実にすることができる。

【0289】

(第22の実施の形態)

図113~120は本発明の第22の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、第1の実施の形態(図1~図45参照)の内視鏡用縫合システム1を次の通り変更したものである。

【0290】

すなわち、本実施の形態では第1の実施の形態の曲針17の針スリット18に図113に示すようにループ状に形成されている縫合糸348の一部が接着剤350などで固定されている。なお、本実施の形態では縫合糸348の一部と曲針17を固定するために接着剤350を使用しているが、縫合糸348の固定方法は、カシメなどの別の方法でも良い。

【0291】

また、第1の実施の形態では鉗子チャンネル7に把持鉗子などの縫合糸把持・回収手段69が配設されているが、本実施の形態では図120に示すように縫合糸切断・回収手段349が配設されている。この縫合糸切断・回収手段349には、図120に示すようにコイル354の先端に支持部材353が固定されている。この支持部材353の外周面にはコイル354の中心線方向に延出された長穴状のスリット355が形成されている。このスリット355の一側部の端縁部には鋭利な刃357が形成されている。

【0292】

また、支持部材353にはスリット355に入り込める幅の略ナイフ状の鋭利な刃352を備えた切断・保持部材351が配設されている。この切断・保持部材351の基端部は図示しないリンク機構を介して支持部材353に回動可能に支持されている。さらに、切断・保持部材351の基端部は図示しないリンク機構を介してコイル354内を進退できる図示しない駆動ワイヤの先端部に連結されている。この駆動ワイヤの手元側には図1に示す縫合糸把持・回収手段69と同様の操作部が連結されている。

【0293】

そして、本実施の形態の構成の縫合糸切断・回収手段349は、手元側の操作部についているハンドル356を進退することで駆動ワイヤやリンク機構を介して、切断・保持部材351を回動操作することができる。このとき、切断・保持部材351の回動動作によ

10

20

30

40

50

って切断・保持部材 3 5 1 がスリット 3 5 5 から出し入れ操作され、図 1 2 0 中に矢印で示すように切断・保持部材 3 5 1 がスリット 3 5 5 の外側からスリット 3 5 5 に入り込む動作にともない刃 3 5 2 と刃 3 5 7 が擦り合わさることで縫合糸 3 4 8 を切断するようになっている。

【 0 2 9 4 】

この時、切断された縫合糸 3 4 8 の一方は、図 1 2 1 に示すように切断・保持部材 3 5 1 と支持部材 3 5 3 によって一部が挟まれて保持されるようになっている。ここで、本実施の形態では、切断手段に切刃を使用しているが、これに代えて高周波電流や、発熱素子などを使って縫合糸 3 4 8 を切断する構造にしても良い。

【 0 2 9 5 】

次に、上記構成の第 2 2 の実施の形態の作用を図 1 1 3 ~ 1 1 9 を参照して説明する。

【 0 2 9 6 】

(1) 第 1 の実施の形態の図 1、2 に示すようにセッティングした縫合器 3 の曲針 1 7 に図 1 1 3 に示すように縫合糸 3 4 8 を固定しておく。この時、縫合糸 3 4 8 は鉗子チャンネル 7 内に挿通し、図 1 の縫合糸 4 と同様に鉗子チャンネル 7 の手元側に出しておく。

【 0 2 9 7 】

(2) 続いて、縫合器 3 を生体組織 H の傷口 H 1 などの縫合部位に押し付ける。この状態で、縫合糸 3 4 8 を固定した曲針 1 7 を時計回り方向に回転させて、図 1 1 4 に示すように曲針 1 7 が縫合対象部位を横断するように穿刺する。

【 0 2 9 8 】

(3) その後、図 1 1 5 に示すように、鉗子チャンネル 7 より挿入してある縫合糸切断・回収手段 3 4 9 を使用して、針スリット 1 8 付近に固定している縫合糸 3 4 8 を切断する。このとき、縫合糸 3 4 8 の切断と同時に縫合糸 3 4 8 の一方を保持して体腔外に持ってくる。

【 0 2 9 9 】

(4) 続いて、図 1 1 6 に示すように曲針 1 7 を反時計回り方向に回転させて曲針 1 7 を組織 H から抜く。この時、縫合糸 3 4 8 は曲針 1 7 に固定されているので、縫合糸 3 4 8 が針スリット 1 8 から外れることはない。

【 0 3 0 0 】

(5) その後、内視鏡のアンクル操作等により縫合器 3 の位置を移動させ、図 1 1 7 に示すように前回の穿刺位置から少し離れた場所で曲針 1 7 を組織 H に穿刺する。続いて、図 1 1 8 に示すように縫合糸 3 4 8 の他端を (3) と同様に縫合糸切断・回収手段 3 4 9 を使用して、切断・保持し、体腔外に持ってくる。

【 0 3 0 1 】

(6) 次に、図 1 1 9 に示すように曲針 1 7 を反時計回り方向に回転させて曲針 1 7 を組織から抜く。この時、縫合糸 3 4 8 の一部は曲針 1 7 に固定された状態で残っている。

【 0 3 0 2 】

また、体腔外に出た 2 本の縫合糸 3 4 8 は、第 1 の実施の形態の図 4 5 に示すように方法で結び目を作って縫合作業を終了する。

【 0 3 0 3 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の内視鏡用縫合システム 1 では、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では、縫合糸 3 4 8 が曲針 1 7 に固定されているので、縫合糸 3 4 8 が曲針 1 7 から外れることがなく、縫合作業を更に容易に行うことができる。

【 0 3 0 4 】

また、本実施の形態では穿刺後の縫合糸 3 4 8 を手元まで回収する際に曲針 1 7 に固定された方の縫合糸 3 4 8 は曲針 1 7 から外れることが無いため、第 1 の実施の形態よりも縫合糸 3 4 8 の長さを短くできる。つまり、第 1 の実施の形態では図 4 0 に示すような工程の場合、X 側の糸 4 と Y 側の縫合糸 4 が一緒に図示の矢印の方向に移動する。そのため、図 1 に示す鉗子チャンネル 7 の手元側から出ている縫合糸 4 は、縫合糸把持・回収手段

10

20

30

40

50

69による縫合糸4の回収時に縫合糸4の端部が鉗子チャンネル7内に入り込まない程度の余裕を持った長さにする必要がある。これに対し、本実施の形態では、鉗子チャンネル7の手元側で結び目が作れるだけの長さの余裕だけで良い。したがって、縫合糸4の節約が可能となる。

【0305】

また、第22の実施の形態(図113~120参照)の縫合糸切断・回収手段349は、図128に示す変形例のような縫合糸切断・回収手段386でも良い。この縫合糸切断・回収手段386には、細長い多条コイル(Multicoil)390が設けられている。この多条コイル390の先端部には内腔を有するコイル388が接続部材389を介して接続固定されている。

10

【0306】

さらに、コイル388の先端部には管状チップ387の基端部が固定されている。この管状チップ387の先端部にはU字状のカッタ400が形成されている。

【0307】

また、多条コイル390の基端部にはコイル回転用のハンドル391が連結管399を介して固定されている。このハンドル391の軸心部には貫通穴391aが軸方向に延設されている。この貫通穴391a内にはトルクワイヤ397が軸方向に進退可能に挿通されている。このトルクワイヤ397の基端部にはパイプ398が固定されている。このパイプ398の基端部にはハンドル392が固定されている。

【0308】

20

また、トルクワイヤ397の先端部は多条コイル390の内部を通り、コイル388の内部に延出されている。このトルクワイヤ397の先端部にはフック393の基端部が接続部材396を介して固定されている。

【0309】

また、フック393の先端部にはフック部401が形成されている。このフック部401には縫合糸348を着脱自在に固定できるようになっている。

【0310】

このように構成された縫合糸切断・回収手段386は、ハンドル392を回転させるとフック部401が回転し、ハンドル392を進退するとフック部401が管状チップ387より出したり引っ込めたりすることができる。

30

【0311】

さらに、フック393の基端部側にはパイプ状のセンタリング部材394が配設されている。ここで、センタリング部材394の先端部はガイド部材395を介してフック393軸部に固定されている。さらに、センタリング部材394の基端部は接続部材396に固定されている。そして、このセンタリング部材394によってフック部401が常に縫合糸切断・回収手段386の軸中心上に配置されるように位置決めされている。このようにすることでフック部401が管状チップ387に引っ掛かり、コイル388の中に引き込めなくなることが防止される。

【0312】

そして、この縫合糸切断・回収手段386の使用時には、図129に示すように、縫合糸348をフック部401に引掛けて固定する。その後、ハンドル391を時計回り方向に回転させてカッタ400の向きを曲針17の方に合わせる。この状態で、図130に示すようにフック393をコイル388の中に引き込みつつコイル388を押し出すことで縫合糸348を切断する。この時、フック部401は縫合糸348の一端を把持したままなので縫合糸切断・回収手段386を内視鏡の手元側まで引き戻せば縫合糸348を回収することができる。

40

【0313】

また、図131~140は縫合器3に縫合糸348を確実に自動的に把持できるような縫合糸切断・回収手段386のガイド手段(Guiding member)を設けたものである。このガイド手段は、図131に示すように受け部(Receiving portion)410と、作動部

50

(active portion) 418で構成されている。受け部410は、図140に示す外筒(Ou-ter casing) 411内に図139に示す円筒413が接着剤などで固定されている。

【0314】

外筒411は、図140に示すように縫合糸切断・回収手段386のフック部401が入り込みやすいようにロート状になったスローブ部419と、フック393や縫合糸348が通過できる幅のスリット412と、円筒413が嵌合し固定できる略円筒形部で構成されている。

【0315】

円筒413は、図139に示すように注射針の先端のような形状をしたテーパ部414と、作動部418の後述する円筒部材416に固定されたピン417の外径よりも大きい幅のスリット415と、作動部418の円筒部材416の外径よりも大きい内径を有した内腔を有している。

【0316】

一方、作動部418は、図142に示すように円筒部材416と、ピン417で構成されている。この作動部418は、円筒部材416に形成されたスリット420にフック393が挿入され、接着剤などで円筒部材416に固定されている。

【0317】

ガイド手段の動作時には、図132に示すようにフック393を管状チップ387から出してくるとフック部401が受け部410にスローブ部419から入り込む。

【0318】

続いて、更にフック393を出すと図133に示すように作動部418のピン417とテーパ部414が接触し、作動部418が回転する。この回転は図134に示すようにピン417とスリット415が嵌合するまで行われ、フック部401の向きが自動的に図135の位置になる。

【0319】

この状態で、フック393を引き込むと、図136に示すように曲針17に固定された縫合糸348の一部をフック部401で把持することが出来る。続いて、図137に示すように作動部418が受け部410から出るまでフック393を押し出す。その後、図138に示すように、縫合器3または縫合糸把持・回収手段405を移動させることで、フック393をスリット412, スリット415から通り抜けさせ、受け部410から縫合糸把持・回収手段405を分離することができる。この様にして自動的に縫合糸348をフック部401で把持することができる。

【0320】

(第23の実施の形態)

図123および図124は本発明の第23の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、図123に示すように内視鏡の軟性部359内に曲針367を回転させるために動力源となるモータ361が内蔵されている。このモータ361の先端には遊星ギアのような小型の減速装置362が設けられている。減速装置362には軸380を介して歯車363が連結されている。

【0321】

また、軟性部359の先端部には組織保護部材360が着脱自在に取り付けられている。ここで、組織保護部材360の手元側には係止部379が形成されている。軟性部359の先端にはこの係止部379が係脱可能に係合される溝378が形成されている。そして、軟性部359の溝378と組織保護部材360の係止部379が係合することで組織保護部材360が軟性部359の先端部に着脱が可能となっている。

【0322】

また、組織保護部材360には、孔376が明けられ、孔376に軸365が回転自在に嵌入されている。軸365の手元側には歯車363と噛み合うように配置された歯車364が固定されている。さらに、軸365の先端側には腕366を介して曲針367が固定されている。また、軸365には軸方向の移動を防止するためにCリングのようなスト

10

20

30

40

50

ッパ 377 が組織保護部材 360 の壁を挟むように軸 365 に 2 つ固定してある。

【0323】

図 124 に示すように軟性部 359 の先端には第 1 の実施の形態と同様に CCD カメラ 369 や、2 つのライトガイド 370, 371、鉗子チャンネル 368、CCD カメラのレンズ洗浄用のノズル 372 が配されている。鉗子チャンネル 368 には縫合糸 4 や縫合糸把持・回収手段 (a thread grasping/withdrawing means) 69 が第 1 の実施の形態と同様に挿通されている。

【0324】

また、モータ 361 は電線 376 a によって手元側に配されたモータ制御装置 (図示しない) により回転制御され、曲針 367 を正・逆転させることができる。ここで、モータ制御装置は、マイクロコンピュータなど含んでいても良い。

10

【0325】

なお、第 23 の実施の形態は、減速装置 362, モータ 361 を軟性部 359 の手元側に固定し、軸 380 と減速装置 362 をトルク伝達性の良い柔軟なシャフトで連結した構成にしても良い。

【0326】

また、曲針 367, 軸 365, 歯車 364 を含む組織保護部材 360 の部分は、軟性部 359 の先端から取り外すことができる。そのため、組織保護部材 360 のユニットのみを洗浄・消毒・滅菌などをしたり、組織保護部材 360 のユニットをディスプレイにしたりできる。

20

【0327】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態の縫合手順は、第 12 の実施の形態 (図 76 乃至図 81 参照) と同様であるが、曲針 367 の回転制御は前述のモータ制御装置で行う。

【0328】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第 1 の実施の形態の効果と同様の効果が得られる。さらに、これに加えて、本実施の形態では、曲針 367 の回転をモータ 361 による電子制御することができるので、縫合操作が更に簡便になる。また、曲針 367 を含む組織保護部材 360 の部分が着脱できるので洗浄性や滅菌性が向上する。

30

【0329】

また、曲針 367 を含む組織保護部材 360 の部分をディスプレイなどにすることができる。

【0330】

最後に、言うまでもないが、第 1 ~ 23 の実施の形態に示したそれぞれの縫合器は、別の第 1 ~ 23 の実施の形態の構成に組合わせて使用しても良い。

【0331】

また、第 1 ~ 23 の実施の形態に示した全ての部品は、金属材料または樹脂材料で構成されている。そして、金属材料の場合は、例えば、ステンレス、アルミニウム、ニッケル、黄銅、チタニウム、鉄、リン青銅、タングステン、金、銀、銅等の金属またはこれらの合金で作られている。樹脂材料の場合は、例えば、ポリサルフォン、ポリフェニルサルフォン、ポリエーテルイミド、ポリ四フッ化エチレン (PTFE)、四フッ化エチレン・パーフルオロ・アルコキシ・エチレン樹脂 (PFA)、四フッ化エチレン六フッ化プロピレン樹脂 (FEP)、POM、PEEK、ポリオレフィン、ポリカーボネイト、ABS、ポリアミド、塩化ビニール、ラテックス、ナイロン、シクロールフィン系樹脂、ノルボルネン系樹脂またはこれらの合成樹脂等で作られている。

40

【0332】

さらに、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

50

記

- (付記項 1) 以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
 ・軟性内視鏡と組合わせて使用することができる。
- 【0333】
 ・縫合器の遠位端側に回転自在に取り付けられた曲針を有する。
- 【0334】
 ・前記曲針の曲率中心と前記曲針の回転中心がほぼ同一軸上である。
- 【0335】
 ・前記曲針を回転させるための回転部材が前記軸上に配され、前記曲針と前記回転部材とを連結するための連結アームがある。 10
- 【0336】
 ・前記回転部材に動力を伝達するための伝達手段が少なくとも前記縫合器の遠位端側にあ
 る。
- 【0337】
 ・前記伝達手段に動力を供給するための供給手段がある。
- 【0338】
 ・前記曲針の少なくとも尖端側に縫合糸が係合できる係合手段がある。(図3参照)
 (付記項 2) 付記項 1 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
 ・前記曲針が前記連結アームから着脱自在である。(図125, 126参照)
- (付記項 3) 以下の構成からなる内視鏡用縫合器： 20
 ・縫合器の遠位端側に回転自在に取り付けられた曲針を有する。
- 【0339】
 ・前記曲針の少なくとも尖端側に縫合糸が係合できる係合手段がある。
- 【0340】
 ・前記曲針を組織に穿刺後に前記係合手段によって係合されている前記縫合糸の少なく
 も一部をキャッチすることのできるキャッチ手段を前記縫合器の遠位端側に設けた。(図
 2参照)
- (付記項 4) 付記項 3 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
 ・前記キャッチ手段は、遠位端にフック部材を有している。(図23~図31参照)
- (付記項 5) 付記項 4 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器： 30
 ・前記フック部材の前記縫合糸との係合部は、前記縫合糸が摺動できるスペースを有して
 いる。(図23, 24, 31参照)
- (付記項 6) 付記項 4 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
 ・前記フック部材によって前記縫合糸は、固定できる。(図25, 26参照)
- (付記項 7) 以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
 ・縫合器は内視鏡と組合わせて使用する。
- 【0341】
 ・縫合器の遠位端側に回転自在に取り付けられた曲針を有する。
- 【0342】
 ・前記縫合器又は前記内視鏡の遠位端側に、前記縫合器と縫合部位とがずれないように固
 定手段を設けた。(図18, 66, 69, 87, 92, 95参照) 40
- (付記項 8) 以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
 ・縫合器の遠位端側に回転自在に取り付けられた曲針を有する。
- 【0343】
 ・前記曲針の回転軌跡の近くに少なくとも一本の縫合糸を着脱自在に保持している縫合糸
 保持部材を有する。(図100, 108参照)
- (付記項 9) 付記項 8 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
 ・前記縫合糸保持部材は、前記曲針が組織に穿刺し、再び前記曲針の尖端が組織から出
 くる側に配設されている。(図100, 108参照)
- (付記項 10) 付記項 1 ~ 9 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器： 50

・前記縫合器又は前記内視鏡の遠位端には前記曲針を少なくとも一部覆うことのできるカバー部材が設けられている。(図100参照)

(付記項11) 以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

・内視鏡と組合わせて使用することができる。

【0344】

・縫合器の遠位端側に回転自在に取り付けられた曲針を有する。

【0345】

・前記曲針を回転させるための回転部材を有する。

【0346】

・前記回転部材には動力を伝達するための少なくとも一本の操作ワイヤが固定され、巻き付けられている。 10

【0347】

・前記操作ワイヤは、前記内視鏡の近位端側より二本延出している。

【0348】

・前記操作ワイヤを進退することができる操作部を有する。(図10参照)

(付記項A1) 以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

・軟性内視鏡と組合わせて使用することができる。

【0349】

・縫合器の遠位端側に回転自在に取り付けられた曲針を有する。

【0350】

20

・前記曲針の曲率中心と前記曲針の回転中心がほぼ同一軸上である。

【0351】

・前記曲針を回転させるための回転部材が前記軸上に配され、前記曲針と前記回転部材とを連結するための連結アームがある。

【0352】

・前記回転部材に動力を伝達するための伝達手段が少なくとも前記縫合器の遠位端側にある。

【0353】

・前記伝達手段に動力を供給するための供給手段がある。

【0354】

30

・前記曲針の少なくとも先端側に縫合糸に係合できる係合手段がある。

【0355】

(付記項A2) 付記項A1を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

・前記曲針が前記連結アームから着脱自在である。

【0356】

(付記項A3) 付記項A1からA2を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

・前記縫合部が前記軟性内視鏡の鉗子チャンネルに挿通または配設して使用できる。

【0357】

(付記項A4) 付記項A1からA2を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

・前記縫合器が、前記軟性内視鏡の外周上に取り付けられた細長管状部材内に挿通または配設して使用できる。 40

【0358】

(付記項A5) 付記項A1からA2を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

・前記縫合器が、前記軟性内視鏡の遠位端側に着脱自在に固定されている。

【0359】

(付記項A6) 付記項A1からA5を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

・前記伝達手段が少なくとも一本のワイヤである。

【0360】

(付記項A7) 付記項A6を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

・前記ワイヤの少なくとも一部分が、前記回転部材に固定され、前記ワイヤを押し引きす 50

ることで、前記回転部材が正・逆回転できる。

【0361】

(付記項A8) 付記項A1からA5を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記伝達手段が少なくとも一本のコイルである。

【0362】

(付記項A9) 付記項A8を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記コイルが多条コイルである。

【0363】

(付記項A10) 付記項A1からA9を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記伝達手段が少なくとも一個の歯車を含む。

10

【0364】

(付記項A11) 付記項A10を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記伝達手段が少なくとも一個の傘歯車を含む。

【0365】

(付記項A12) 付記項A1からA11を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記供給手段が、前記軟性内視鏡の近位側付近に設けられている。

【0366】

(付記項A13) 付記項A1からA12を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記供給手段が、ラック&ピニオン機構で構成されている。

20

【0367】

(付記項A14) 付記項A12からA13を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記供給手段の動力が、回転可能な回転ハンドル部材を回転させることで発生した回転力である。

【0368】

(付記項A15) 付記項A12からA13を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記供給手段の動力が、往復運動可能な往復運動ハンドル部材を往復運動させることで発生した力である。

30

【0369】

(付記項A16) 付記項A1からA11を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記供給手段の動力が、電力を使ったモーターである。

【0370】

(付記項A17) 付記項A16を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記モーターが前記軟性内視鏡の遠位端付近に設けられている。

【0371】

(付記項A18) 付記項A16を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記モーターが前記軟性内視鏡の近位端付近に設けられている。

40

【0372】

(付記項A19) 付記項A1からA18を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記係合手段が、前記曲針の尖端側付近に設けた少なくとも一つの小孔である。

【0373】

(付記項A19-2) 付記項A19を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記小孔は、前記曲針の回転軸と平行な方向にあいている。

【0374】

(付記項A19-3) 付記項A19を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

50

・前記小孔は、前記曲針のほぼ回転中心の方向にあいている。

【0375】

(付記項A20) 付記項A1からA19を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

:

・前記係合手段に縫合糸の一部が隠れることができる凹部を有する。

【0376】

(付記項A21) 付記項A19からA20を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

:

・前記小孔の円周上の一部が途切れてスリットが形成されている。

【0377】

(付記項A22) 付記項A21を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

・前記スリットの幅が縫合糸の外径よりも小さい。

【0378】

(付記項A23) 付記項A21を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

・前記スリットの幅が縫合糸の外径より同等以上である。

【0379】

(付記項A24) 付記項A1からA23を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

:

・前記係合手段が、少なくとも1つ以上の小孔と少なくとも1つ以上の切り欠き部で構成されている。

【0380】

(付記項A25) 付記項A24を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

・前記切り欠き部が2つの前記小孔の間に形成されている。

【0381】

(付記項A26) 付記項A24からA25を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

:

・前記切り欠き部の幅が縫合糸の外径より同等以上である。

【0382】

(付記項A27) 付記項A24からA25を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

:

・前記切り欠き部の幅が縫合糸の外径よりも小さい。

【0383】

(付記項A28) 付記項A24からA25を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

:

・前記縫合糸と前記曲針の間に必ず空間ができるような凹部を前記曲針に設けた。

【0384】

(付記項A29) 付記項A24からA25を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

:

・前記小孔が、前記曲針の回転軌跡面に対して直角でない方向に貫通している。

【0385】

(付記項A30) 付記項A6からA29を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

:

・前記回転部材に巻き付いた前記ワイヤを少なくとも一部覆うことができるワイヤカバー部材が設けられている。

【0386】

(付記項A31) 付記項A1からA30を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

:

・前記曲針は、前記内視鏡の軸と平行な軸上を回転する。

【0387】

(付記項A32) 付記項A1からA30を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

10

20

30

40

50

:

- ・前記曲針は、前記内視鏡の軸と直角な軸上を回転する。

【0388】

(付記項A33) 付記項A1からA32を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

:

- ・前記縫合器は、前記曲針を2つ有している。

【0389】

(付記項A34) 付記項A33を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

- ・前記2つの曲針は、それぞれの回転軸の軸方向に別々に移動できる。

【0390】

(付記項A35) 付記項A33からA34を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

- ・前記2つの曲針は、それぞれの別々の回転方向に回転することができる。

【0391】

(付記項A36) 付記項A33からA34を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

- ・前記2つの曲針は、それぞれの同一の回転方向に回転することができる。

【0392】

(付記項A37) 付記項A33からA36を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

- ・前記2つの曲針の前記係合手段に組織へ穿刺する前から一本の前記縫合糸が挿通している。

【0393】

(付記項A38) 付記項A1からA37を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

:

- ・前記係合手段は、前記縫合糸の少なくとも一部と固定されている。

【0394】

(付記項A39) 付記項A38を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

- ・前記係合手段は、前記縫合糸の少なくとも一部と接着剤で固定されている。

【0395】

(付記項A40) 付記項A1からA39を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

:

- ・前記曲針を組織に穿刺後に前記係合手段によって係合されている前記縫合糸の少なくとも一部をキャッチすることのできるキャッチ手段を前記縫合器の遠位端側に設けた。

【0396】

(付記項A41) 付記項A40を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

- ・前記キャッチ手段は、前記縫合糸を切断する切断手段を有し、切断後に前記縫合糸を把持することができる。

【0397】

(付記項A42) 付記項A41を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

- ・前記切断手段は、鋭利な切刃部材である。

【0398】

(付記項A43) 付記項A41からA42を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

- ・前記切断手段は、高周波電流を利用する。

【0399】

(付記項A44) 付記項A41からA43を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器:

- ・前記切断手段は、発熱物質を利用する。

【0400】

10

20

30

40

50

(付記項 A 4 5) 付記項 A 4 0 から A 4 3 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記キャッチ手段は、少なくとも 1 つの把持部材から構成されている。

【0 4 0 1】

(付記項 A 4 6) 付記項 A 1 から A 4 5 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記曲針の外径は、5 mm 以上である。

【0 4 0 2】

(付記項 A 4 7) 付記項 A 1 から A 4 5 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記曲針の外径は、3 0 mm 以下である。

【0 4 0 3】

(付記項 A 4 8) 付記項 A 1 から A 4 7 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記縫合系の外径は、0 . 1 mm 以上で 0 . 4 mm 以下である。

【0 4 0 4】

(付記項 B 1) 以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・縫合器の遠位端側に回転自在に取り付けられた曲針を有する。

【0 4 0 5】

- ・前記曲針の少なくとも尖端側に縫合系が係合できる係合手段がある。

【0 4 0 6】

・前記曲針を組織に穿刺後に前記係合手段によって係合されている前記縫合系の少なくとも一部をキャッチすることのできるキャッチ手段を前記縫合器の遠位端側に設けた。

【0 4 0 7】

(付記項 B 2) 付記項 B 1 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記縫合器が軟性内視鏡と組合わせて使用することができる。

【0 4 0 8】

(付記項 B 3) 付記項 B 1 から B 2 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記キャッチ手段が、前記軟性内視鏡の鉗子チャンネルに挿通または配設して使用できる。

【0 4 0 9】

(付記項 B 4) 付記項 B 1 から B 2 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記キャッチ手段が、前記軟性内視鏡の外周上に取り付けられた細長管状部材内に挿通または配設して使用できる。

【0 4 1 0】

(付記項 B 5) 付記項 B 1 から B 2 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記キャッチ手段が、前記軟性内視鏡の遠位端側に着脱自在に固定されている。

【0 4 1 1】

(付記項 B 6) 付記項 B 1 から B 5 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記曲針の曲率中心と前記曲針の回転中心がほぼ同一軸上である。

【0 4 1 2】

・前記曲針を回転させるための回転部材が前記軸上に配され、前記曲針と前記回転部材とを連結するための連結アームがある。

【0 4 1 3】

・前記回転部材に動力を伝達するための伝達手段が少なくとも前記縫合器の遠位端側にある。

【0 4 1 4】

- ・前記伝達手段に動力を供給するための供給手段がある。

【0 4 1 5】

(付記項 B 7) 付記項 B 1 から B 6 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

10

20

30

40

50

・前記キャッチ手段は、遠位端にフック部材を有している。

【0416】

(付記項B8) 付記項B7を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記フック部材は、金属線を折り返して形成されている。

【0417】

(付記項B9) 付記項B7からB8を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記フック部材が、少なくとも2つ以上ある。

【0418】

(付記項B10) 付記項B7からB9を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記フック部材の前記縫合系との係合部は、前記縫合系が摺動できるスペースを有している。

10

【0419】

(付記項B10-2) 付記項B7からB9を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記フック部材によって前記縫合系は、固定できる。

【0420】

(付記項B11) 付記項B1からB10を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

：

・前記キャッチ手段が遠位端と近位端を有し、近位端にはキャッチ手段を進退できる操作部がついている。

20

【0421】

・前記キャッチ手段の遠位端と前記操作部との間は細長柔軟部材でつながっている。

【0422】

(付記項B12) 付記項B11を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記細長柔軟部材は、金属コイルである。

【0423】

(付記項B13) 付記項B1からB6を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記キャッチ手段は、内腔を有する柔軟管状部材と前記柔軟管状部材内を進退できるキャッチ部材と前記キャッチ部材を操作する操作部を有している。

【0424】

(付記項B14) 付記項B6を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記キャッチ部材は、最遠位端に縫合系をキャッチするキャッチ部と折り返し部とシャフト部を有している。

30

【0425】

(付記項B15) 付記項B14を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記キャッチ部と前記折り返し部と前記シャフト部は、前記柔軟管状部材内に収納できる。

【0426】

(付記項B16) 付記項B13からB15を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

40

・前記キャッチ部材の少なくとも一部に超弾性合金が使用されている。

【0427】

(付記項B16-2) 付記項B13からB16を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記キャッチ部材によって前記縫合系は、固定できる。

【0428】

(付記項B17) 付記項B1からB6を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記キャッチ手段は、内腔を有する柔軟管状部材と、前記柔軟管状部材内を進退できる操作ワイヤと、前記操作ワイヤを操作する操作部と、前記キャッチ手段の遠位端側に設けられたキャッチ部材と、前記キャッチ部材に取り付けられた縫合系をキャッチするキャッ

50

チ部と、前記操作部の進退により前記操作ワイヤを介して前記キャッチ部の方向を変えることができるように前記キャッチ手段の遠位端側に設けられた少なくとも1つのリンクとを有している。

【0429】

(付記項B18) 付記項B17を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記キャッチ部は、金属線を折り返して形成されている。

【0430】

(付記項B19) 付記項B17からB18を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記キャッチ部が、少なくとも2つ以上ある。

10

【0431】

(付記項B20) 付記項B17からB19を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記キャッチ部の前記縫合系との係合部は、前記縫合系が摺動できるスペースを有している。

【0432】

(付記項B20-2) 付記項B17からB20を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記キャッチ部によって前記縫合系は、固定できる。

【0433】

(付記項B21) 付記項B1からB6を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記キャッチ手段は、内腔を有する柔軟管状部材と、前記柔軟管状部材内を進退できる操作ワイヤと、前記操作ワイヤを操作する操作部と、前記キャッチ手段の遠位端側に設けられた一対の把持部(Grasping member)と、前記操作部の進退により前記操作ワイヤを介して前記把持部の少なくとも一方は開閉できるように前記キャッチ手段の遠位端側に設けられた少なくとも1つのリンクとを有している。

20

【0434】

(付記項B21-2) 付記項B21を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記把持部によって前記縫合系は、固定できる。

【0435】

(付記項B22) 付記項B1からB21を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記曲針は、前記内視鏡の軸と平行な軸上を回転する。

【0436】

(付記項B23) 付記項B1からB21を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記曲針は、前記内視鏡の軸と直角な軸上を回転する。

【0437】

(付記項C1) 以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・縫合器は内視鏡と組合わせて使用する。

40

【0438】

- ・縫合器の遠位端側に回転自在に取り付けられた曲針を有する。

【0439】

- ・前記縫合器の遠位端側に、前記縫合器と縫合部位とがずれないように固定手段を設けた。

【0440】

(付記項C2) 以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・縫合器は内視鏡と組合わせて使用する。

【0441】

- ・縫合器の遠位端側に回転自在に取り付けられた曲針を有する。

50

【0442】

・前記内視鏡の遠位端側に、前記縫合器と縫合部位とがずれないように固定手段を設けた。

【0443】

(付記項C3) 付記項C1からC2を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記内視鏡が軟性内視鏡である。

【0444】

(付記項C4) 付記項C1からC3を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記固定手段は、先端を有した固定針を少なくとも1本以上持っている。

【0445】

(付記項C5) 付記項C4を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記固定針の先端は、前記曲針の回転軌跡の内側に存在するように設置されている。

【0446】

(付記項C6) 付記項C4を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記固定針の先端は、前記曲針の回転軌跡の外側に存在するように設置されている。

【0447】

(付記項C7) 付記項C4からC6を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・少なくとも一対の前記固定針は、前記縫合部位を跨(また)げるように間隔をおいて設置されている。

【0448】

(付記項C8) 付記項C1からC7を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記固定手段は、少なくとも1つの可動部材と、前記可動部材に着脱自在または一体的に固定された前記固定針と、前記可動部材を駆動させるための駆動手段で構成されている。

【0449】

(付記項C9) 付記項C8を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記駆動手段は、少なくとも一本のワイヤと、前記ワイヤを進退するための少なくとも1つの操作部で構成されている。

【0450】

(付記項C10) 付記項C4からC9を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記固定針は、前記固定針の少なくとも一ヶ所で折り曲げ部またはカーブ部を有している。

【0451】

(付記項C11) 付記項C10を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記折り曲げ部と前記カーブ部は、前記縫合器の近位側に前記固定針の先端が向くように形成されている。

【0452】

(付記項C12) 付記項C10を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記折り曲げ部と前記カーブ部は、前記縫合器の軸に対して垂直な方向に前記固定針の先端が向くように形成されている。

【0453】

(付記項C13) 付記項C1からC3を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記固定手段は、内腔を有した少なくとも一本のチューブ部材と、前記チューブ部材の内腔を進退自在に配設された少なくとも一本のフレキシブルロッドと、それぞれの前記フレキシブルロッドの遠位端に設けられた組織固定用の少なくとも一つの先端部を有したフッキング・ニードルと、前記フレキシブルロッドの近位端に設けられたフッキングニードル操作部で構成されている。

【0454】

(付記項C14) 付記項C13を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記フッキング・ニードルは、前記縫合器の近位側に前記フッキングニードルの先端が

10

20

30

40

50

向くように形成されている。

【0455】

(付記項C15) 付記項C13を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記フッキング・ニードルは、前記縫合器の軸に対して垂直な方向に前記フッキング・ニードルの先端が向くように形成されている。

【0456】

(付記項C16) 付記項C1からC3を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記固定手段は、前記内視鏡の遠位端に着脱自在または一体的に取り付けられたカバー部材と、前記カバー部材に形成された少なくとも一つのスリット部またはスロット部で構成されている。

10

【0457】

(付記項C17) 付記項C16を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記カバー部材は、少なくとも一部が透明である。

【0458】

(付記項C18) 付記項C16からC17を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記スリット部または前記スロット部は、前記曲針が通過できる幅で構成されている。

【0459】

(付記項C19) 付記項C16からC18を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記カバー部材には、穿刺時に前記縫合器が浮上るのを防止するためのストッパー部材が前記縫合器と係合できるように形成されている。

20

【0460】

(付記項C20) 付記項C16からC19を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記スリット部または前記スロット部は、前記曲針が少なくとも360°回転しても前記カバー部に干渉しない長さを有している。

【0461】

(付記項C21) 付記項C16からC20を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記スリット部に、前記スリット部を二分するブリッジを設けた。

30

【0462】

(付記項C22) 付記項C16からC21を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記カバー部の少なくとも一部に少なくとも一本のフィキシングニードルを設けた。

【0463】

(付記項C22) 付記項C1からC3を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記固定手段は、前記内視鏡の遠位端に着脱自在または一体的に取り付けられベース部材と、前記ベース部材に摺動自在に取り付けられた可動カバー部材と、前記可動カバー部材に形成された少なくとも一つのスリット部と、前記スリット部の一部に形成された押圧部材と、前記可動カバー部材を可動させるための可動手段で構成されている。

40

【0464】

(付記項C23) 付記項C22を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記可動カバー部の少なくとも一部に少なくとも一本のフィキシングニードルを設けた。

【0465】

(付記項C24) 付記項C24からC23を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記可動手段は、前記可動カバー部を近位端側に移動するための少なくとも一本のワイヤと、前記ワイヤに力が加わっていない場合に前記可動カバー部が遠位端に復帰できるよ

50

うに配設された弾性部材で構成されている。

【0466】

(付記項C25) 付記項C1からC3を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記固定手段は、内腔を有したガイド部材と、前記ガイド部材に着脱自在または一体的に取り付けられたスリットアームと、前記スリットアームに設けられた前記曲針が通過できるように形成されたスリットで構成されている。

【0467】

(付記項C26) 付記項C25を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記ガイド部材は、前記内視鏡に着脱自在または一体的に取り付いている。

【0468】

・前記ガイド部材を回転させる操作部が前記内視鏡の近位端側に取り付いている。

【0469】

(付記項C27) 付記項C25を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記ガイド部材は、前記内視鏡の鉗子チャンネルに挿通または配設できる外径である。

【0470】

・前記ガイド部材の近位端には前記スリットアームを回転するための操作部が取り付けられている。

【0471】

(付記項C27-2) 付記項C25からC27を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記固定針を作動させる伝達手段は、前記ガイド部材内を挿通できる。

【0472】

(付記項C28) 付記項C25からC27を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記スリットの一端は開放している。

【0473】

(付記項C29) 付記項C1からC3を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記固定手段は、前記曲針を覆うことができるカップ部と、前記カップ部の遠位端には組織を把持できる少なくとも1つの歯部と、前記カップ部を開閉するための開閉手段で構成されている。

【0474】

(付記項C30) 付記項C29を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記カップ部は、少なくとも一部が透明である。

【0475】

(付記項C31) 付記項C29からC30を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記カップ部には、前記曲針が通過できるスリットが設けてある。

【0476】

(付記項C32) 付記項C29からC31を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記カップ部の少なくとも近位端は、弾性部材でできている。

【0477】

(付記項C33) 付記項C29からC32を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記カップ部の近位端側は、テーパ部を有している。

【0478】

・前記開閉手段は、前記テーパ部と嵌合することができる円筒部材と、前記円筒部材と遠位端で係合しているプッシャー部材で構成されている。

【0479】

・前記プッシャー部材を押し引きすることで、前記テーパ部が前記円筒部材に押込まれ

10

20

30

40

50

たり、開放することで、前記カップが開閉できる。

【0480】

(付記項C34) 付記項C29からC33を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記曲針の曲率中心と前記曲針の回転中心がほぼ同一軸上である。

【0481】

・前記曲針を回転させるための回転部材が前記軸上に配され、前記曲針と前記回転部材とを連結するための連結アームがある。

【0482】

・前記回転部材に動力を伝達するための伝達手段が少なくとも前記縫合器の遠位端側にあ

10

る。

【0483】
・前記伝達手段に動力を供給するための供給手段がある。

【0484】

・前記曲針の少なくとも先端側に縫合糸が係合できる係合手段がある。

【0485】

・前記プッシャー部材は、前記伝達手段を挿通できる大きさの内腔を有している。

【0486】

(付記項C34-2) 付記項C29からC34を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

20

・前記曲針が前記連結アームから着脱自在である。

【0487】

(付記項C35) 付記項C29からC34-2を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記縫合器が前記内視鏡の鉗子チャンネルに挿通または配設して使用できる。

【0488】

(付記項C36) 付記項C29からC35を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記縫合器が、前記軟性内視鏡の外周上に取り付けられた細長管状部材内に挿通または配設して使用できる。

30

【0489】

(付記項C37) 付記項C1からC3を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：
・前記固定手段は、前記内視鏡の近位端側に設けられた吸引器と、少なくとも一つの開口部と前記開口部と連通した内腔を有した少なくとも一つの吸引固定部と、前記吸引固定部と前記吸引器を結ぶ内腔を有したチューブで構成されている。

【0490】

(付記項C38) 付記項C37を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記曲針の曲率中心と前記曲針の回転中心がほぼ同一軸上である。

【0491】

・前記曲針を回転させるための回転部材が前記軸上に配され、前記曲針と前記回転部材とを連結するための連結アームがある。

40

【0492】

・前記回転部材に動力を伝達するための伝達手段が少なくとも前記縫合器の遠位端側にあ

る。

【0493】
・前記伝達手段に動力を供給するための供給手段がある。

【0494】

・前記曲針の少なくとも先端側に縫合糸が係合できる係合手段がある。

【0495】

(付記項C38-2) 付記項C38を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

50

・前記曲針が前記連結アームから着脱自在である。

【0496】

(付記項C39) 付記項C37からC38-2を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記縫合器が前記内視鏡の鉗子チャンネルに挿通または配設して使用できる。

【0497】

(付記項C40) 付記項C37からC39を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記縫合器が、前記軟性内視鏡の外周上の取り付けられた細長管状部材内に挿通または配設して使用できる。

【0498】

(付記項C41) 付記項C1からC3を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記固定手段は、前記内視鏡の遠位端側に少なくとも一つ設けられた開口部と、前記内視鏡の遠位端側に設けられた吸引器と、前記開口部と前記吸引器とを連通するチューブで構成されている。

【0499】

(付記項C42) 付記項C41を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記開口部は、真円である。

【0500】

(付記項C43) 付記項C41を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記開口部は、楕円である。

【0501】

(付記項C44) 付記項C41を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記開口部は、多角形である。

【0502】

(付記項C45) 付記項C1からC3を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記固定手段は、前記内視鏡の遠位端側に着脱自在または一体的設けられた吸引固定部と、前記吸引固定部に設けられた少なくとも一つの開口部と、前記内視鏡の遠位端側に設けられた吸引器と、前記開口部と前記吸引器とを連通するチューブで構成されている。

【0503】

(付記項C46) 付記項C45を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記開口部は、真円である。

【0504】

(付記項C47) 付記項C45を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記開口部は、楕円である。

【0505】

(付記項C48) 付記項C45を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記開口部は、多角形である。

【0506】

(付記項C49) 付記項C1からC48を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

：

・前記曲針は、前記内視鏡の軸と平行な軸上を回転する。

【0507】

(付記項C50) 付記項C1からC48を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

：

・前記曲針は、前記内視鏡の軸と直角な軸上を回転する。

【0508】

(付記項D1) 以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・縫合器の遠位端側に回転自在に取り付けられた曲針を有する。

【0509】

10

20

30

40

50

・前記曲針の回転軌跡の近くに少なくとも一本の縫合系を着脱自在に保持している縫合系保持部材を有する。

【0510】

(付記項D2) 付記項D1を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記縫合系保持部材は、前記曲針が組織に穿刺し、再び前記曲針の先端が組織から出てくる側に配設されている。

【0511】

(付記項D3) 付記項D1からD2を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・縫合器は内視鏡と組合わせて使用する。

【0512】

(付記項D4) 付記項D1からD2を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記内視鏡が軟性内視鏡である。

【0513】

(付記項D5) 付記項D1からD4を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記縫合系保持部材は、前記曲針が通過できるスリット部が形成されている。

【0514】

(付記項D6) 付記項D1からD5を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記内視鏡の遠位端には前記曲針を少なくとも一部覆うことのできるカバー部材が設けられている。

【0515】

(付記項D7) 付記項D6を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記カバー部材は、少なくとも一部が透明である。

【0516】

(付記項D8) 付記項D6からD7を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記縫合系保持部材は、前記カバー部材に固定されている。

【0517】

(付記項D9) 付記項D1からD8を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記曲針は、前記内視鏡の軸と平行な軸上を回転する。

【0518】

(付記項D10) 付記項D1からD8を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記曲針は、前記内視鏡の軸と直角な軸上を回転する。

【0519】

(付記項D11) 付記項D1からD10を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

：

・前記曲針の少なくとも先端側に縫合系が係合できる係合手段がある。

【0520】

(付記項D12) 付記項D1からD11を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

：

・前記曲針の曲率中心と前記曲針の回転中心がほぼ同一軸上である。

【0521】

・前記曲針を回転させるための回転部材が前記軸上に配され、前記曲針と前記回転部材とを連結するための連結アームがある。

【0522】

・前記回転部材に動力を伝達するための伝達手段が少なくとも前記縫合器の遠位端側にある。

【0523】

・前記伝達手段に動力を供給するための供給手段がある。

【0524】

(付記項D13) 付記項D12を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記曲針が前記連結アームから着脱自在である。

10

20

30

40

50

【 0 5 2 5 】

(付記項 D 1 4) 付記項 D 1 2 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記曲針が前記連結アームから着脱自在である。

【 0 5 2 6 】

(付記項 D 1 5) 付記項 D 4 から D 1 4 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

：

- ・前記縫合器が前記軟性内視鏡の鉗子チャンネルに挿通または配設して使用できる。

【 0 5 2 7 】

(付記項 D 1 6) 付記項 D 4 から D 1 4 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

：

- ・前記縫合器が、前記軟性内視鏡の外周上に取り付けられた細長管状部材内に挿通または配設して使用できる。

【 0 5 2 8 】

(付記項 D 1 7) 付記項 D 4 から D 1 6 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器

：

- ・前記縫合器が、前記軟性内視鏡の遠位端側に着脱自在に固定されている。

【 0 5 2 9 】

(付記項 D 1 8) 付記項 D 1 2 から D 1 7 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

器：

- ・前記伝達手段が少なくとも一本のワイヤである。

【 0 5 3 0 】

(付記項 D 1 9) 付記項 D 1 8 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記ワイヤの少なくとも一部分が、前記回転部材に固定され、前記ワイヤを押し引きすることで、前記回転部材が正・逆回転できる。

【 0 5 3 1 】

(付記項 D 2 0) 付記項 D 1 2 から D 1 9 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

器：

- ・前記伝達手段が少なくとも一本のコイルである。

【 0 5 3 2 】

(付記項 D 2 1) 付記項 D 2 0 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記コイルが多条コイルである。

【 0 5 3 3 】

(付記項 D 2 2) 付記項 D 1 2 から D 2 1 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

器：

- ・前記伝達手段が少なくとも一個の歯車を含む。

【 0 5 3 4 】

(付記項 D 2 3) 付記項 D 2 2 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記伝達手段が少なくとも一個の傘歯車を含む。

【 0 5 3 5 】

(付記項 D 2 4) 付記項 D 1 2 から D 2 3 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

器：

- ・前記供給手段が、前記軟性内視鏡の近位側付近に設けられている。

【 0 5 3 6 】

(付記項 D 2 5) 付記項 D 1 2 から D 2 4 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

器：

- ・前記供給手段が、ラック & ピニオン機構で構成されている。

【 0 5 3 7 】

(付記項 D 2 6) 付記項 D 1 2 から D 2 5 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

器：

- ・前記供給手段の動力が、回転可能な回転ハンドル部材を回転させることで発生した回転

10

20

30

40

50

力である。

【0538】

(付記項D27) 付記項D12からD26を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記供給手段の動力が、往復運動可能な往復運動ハンドル部材を往復運動させることで発生した力である。

【0539】

(付記項D28) 付記項D12からD27を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記供給手段の動力が、電力を使ったモーターである。

10

【0540】

(付記項D29) 付記項D28を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記モーターが前記軟性内視鏡の遠位端付近に設けられている。

【0541】

(付記項D30) 付記項D28を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記モーターが前記軟性内視鏡の近位端付近に設けられている。

【0542】

(付記項D31) 付記項D12からD30を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記係合手段は、前記曲針の尖端側付近に設けた少なくとも1つの小孔である。

20

【0543】

(付記項D32) 付記項D12からD31を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記係合手段に縫合糸の一部が隠れることができる凹部を有する。

【0544】

(付記項D33) 付記項D31からD32を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記小孔の円周上の一部が途切れてスリットが形成されている。

【0545】

(付記項D34) 付記項D33を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記スリットの幅が縫合糸の外径よりも小さい。

30

【0546】

(付記項D35) 付記項D33を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記スリットの幅が縫合糸の外径より同等以上である。

【0547】

(付記項D36) 付記項D1からD35を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記縫合器は、前記曲針を2つ有している。

【0548】

(付記項D37) 付記項D36を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記2つの曲針は、それぞれの回転軸の軸方向に別々に移動できる。

40

【0549】

(付記項D38) 付記項D36からD37を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記2つの曲針は、それぞれの別々の回転方向に回転することができる。

【0550】

(付記項D39) 付記項D36からD37を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

・前記2つの曲針は、それぞれの同一の回転方向に回転することができる。

【0551】

50

(付記項 D 4 0) 付記項 D 3 6 から D 3 9 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記 2 つの曲針のそれぞれの前記係合手段に一本の前記縫合糸が挿通している。

【 0 5 5 2 】

(付記項 D 4 1) 付記項 D 1 から D 4 0 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記縫合糸の両端は、ループ形状をループ部を有する。

【 0 5 5 3 】

(付記項 E 1) 以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・内視鏡と組合わせて使用することができる。

【 0 5 5 4 】

- ・縫合器の遠位端側に回転自在に取り付けられた曲針を有する。

【 0 5 5 5 】

- ・前記曲針を回転させるための回転部材を有する。

【 0 5 5 6 】

・前記回転部材には動力を伝達するための少なくとも一本の操作ワイヤが固定され、巻き付けられている。

【 0 5 5 7 】

- ・前記操作ワイヤは、前記内視鏡の近位端側より二本延出している。

【 0 5 5 8 】

- ・前記操作ワイヤを進退することができる操作部を有する。

【 0 5 5 9 】

(付記項 E 2) 付記項 E 1 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記内視鏡は、軟性内視鏡である。

【 0 5 6 0 】

(付記項 E 3) 付記項 E 1 から E 2 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記縫合器は、前記操作ワイヤを挿通できる細長管状部材を有する。

【 0 5 6 1 】

(付記項 E 4) 付記項 E 1 から E 3 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記操作部と前記縫合器は、着脱自在である。

【 0 5 6 2 】

(付記項 E 5) 付記項 E 1 から E 4 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記操作部は、前記細長管状部材を着脱自在に保持できるシース保持部材を有する。

【 0 5 6 3 】

・前記シース保持部材は、前記細長管状部材の軸方向にスライドでき、任意の位置で固定できるロック部材を有する。

【 0 5 6 4 】

・前記操作部は、二本の前記操作ワイヤをそれぞれ着脱自在に保持できる二本のラックを有している。

【 0 5 6 5 】

・前記シース保持部材は、スライドすることで前記操作ワイヤにテンションを加えることができる。

【 0 5 6 6 】

- ・前記ラックは、少なくとも一つのピニオンギアと係合している。

【 0 5 6 7 】

(付記項 E 6) 付記項 E 5 を含み、以下の構成からなる内視鏡用縫合器：

- ・前記ピニオンギアは、二つで、前記ラックにそれぞれ係合している。

【 0 5 6 8 】

- ・二つの前記ピニオンギアに同時に係合する歯車を有する。

【 0 5 6 9 】

10

20

30

40

50

・前記歯車の同軸上には操作ハンドルがある。

【0570】

(付記項1～11の従来技術) 本発明は、止血、または体腔内の組織縫合や吻合を行うために内視鏡を使用して縫合する縫合器に関する。

【0571】

従来技術には、U.S.P.5037433(Peter J. Wilk)等がある。

【0572】

近年、内視鏡を用いた治療は目覚ましい進歩を遂げ、開腹手術などの大きな切開をせずに体内の治療が行われるようになってきた。特に、体腔内の穿孔時における縫合や止血部位の縫合などは内視鏡下治療の中でも非常に重要な手技であり、これまでにいくつか試みが行われてきた。

10

【0573】

例えば、U.S.P.5037433は、軟性のマルチルーメンでできた外チューブ部材(20)の一つのルーメン内に軟性内視鏡(70)と、別のルーメン内に柔軟な内チューブ(32)と、もう一つ別のルーメンに軟性部材(60)内に配設された鉗子器具を有する鉗子装置(52)が配設され、内チューブ(32)内に弾性変形でき、手元側に縫合糸(48)を取り付けてある曲針(44)を真っ直ぐに延ばした状態で挿入されている。縫合する場合は、内チューブ(32)の先端側に配された曲針(44)を押出すことができるプッシュロッド(40,42)を押出すことで曲針(44)が内チューブ(32)から排出されると同時に曲針(44)が元の形にもどる力を利用して、体腔内の傷口(66)を縫合するものである。

20

【0574】

(付記項1～11が解決しようとする課題) (従来技術の欠点)

しかしながら、U.S.P.5037433は、バネ性のある曲針を細い内チューブの中に真っ直ぐの状態では挿入しあるため、プッシュロッドで曲針を内チューブから押出す時に、曲針のバネ性の復元力が内チューブとの抵抗になり、曲針の穿刺力が損なわれ、曲針が組織に深く刺さらない。また、プッシュロッドも曲針を押出すためにある程度の剛性があり、そのため、外チューブ部材(20)をあまり湾曲させることが出来ない。更に、一度組織に穿刺してしまうと元に戻せないため、穿刺位置がズレた時の修正ができない。

【0575】

30

(付記項1～11の目的) 上記の問題点を解決し、内視鏡の如何なる湾曲状態でも曲針に効率良く穿刺力を伝えることができ、また、穿刺位置を何度も修正できる内視鏡用縫合器を提供することを目的とする。

【0576】

また、更なる目的としては、穿刺後の縫合針に係合されている縫合糸を容易にキャッチすることができるキャッチ手段を提供し、処置を迅速に行うことである。

【0577】

また、更なる目的としては、縫合作業中に縫合器が縫合部位からずれないように固定手段を設け、縫合針を組織深部まで穿刺し、安全・確実な縫合を行うことである。

【0578】

40

また、更なる目的としては、穿刺時の穿刺抵抗を軽減することで組織の深部まで穿刺できる縫合器を提供することである。

【0579】

また、更なる目的としては、縫合針を駆動させる操作ワイヤを進退でき、かつ、操作ワイヤを着脱自在に係合できる操作部を設け、操作部と縫合器を着脱自在にし、操作部以外の部分をディスプレイできる構造を提供することである。

【0580】

また、更なる目的としては、縫合器と操作部を着脱自在にし、操作部をディスプレイできる構造を提供することである。

【0581】

50

また、更なる目的としては、縫合器と操作部を着脱自在にし、内視鏡の鉗子チャンネルの内径よりも大きな外径を有した縫合器を内視鏡に装着できる構造を提供することである。

【0582】

(付記項1～11の作用)

内視鏡の先端に着脱自在または一体的に取り付けられた縫合器には、駆動部材に着脱自在または一体的に取り付けられた曲針が付いている。曲針には縫合糸が挿通できる孔があり、縫合糸は内視鏡の1つのチャンネル内に手元から先端に挿通された状態で前記孔に挿通してある。

【0583】

曲針を保護部材内に収納した状態で先端に縫合器が付いた内視鏡を体腔内の縫合部位に導入する。

【0584】

内視鏡の手元側に付いている曲針操作部の操作部を操作して曲針を所定の位置に動かし、縫合部位に内視鏡の角度操作などで縫合器を押し当てる。この時、縫合器に取り付いている針状の組織固定部材により縫合器を組織に固定される。この状態で曲針の操作部を操作し、穿刺を開始する。

【0585】

組織を穿刺し、再び組織表面に針先と縫合糸が内視鏡の視野で確認できたところで、縫合糸把持部材によって縫合糸の一端を把持し、手元まで縫合糸を持ってくる。内視鏡の手元側で縫合糸の一端を把持したまま曲針を戻し、縫合部位を少し変えた場所で同様に穿刺し、縫合糸の他端側を前記把持部材で把持し、他端側も手元まで持ってくる。

【0586】

回収した2本の縫合糸でノット(結び目)を作り、内視鏡のチャンネルを介してノットプッシャーでノットを縫合部位まで押し進め、前記動作を数回繰返すことで縫合糸を結紮し、組織同士を縫合する。

【0587】

(付記項1～11の効果) (1)内視鏡の如何なる湾曲状態でも曲針に効率良く穿刺力を伝えることができる。

【0588】

(2)穿刺位置の修正が可能である。

【0589】

(3)内視鏡と一体なので全体の外径を小さくすることができる。

【0590】

(4)組織保護部材が挿入部の先端に設けられているので、体腔内を針などで損傷させることなく目標部位まで縫合器を挿入することができる。

【0591】

(5)簡単・確実に縫合糸をキャッチし、手元まで回収できる把持・回収手段が設けられているので処置時間の短縮が可能になる。

【0592】

(6)縫合器が縫合部位からずれないように固定手段が設けられているので、縫合針を組織の深部まで穿刺することができる。

【0593】

(7)穿刺抵抗を軽減できる構造なので、組織の深部まで穿刺できる。

【0594】

(8)内視鏡の鉗子チャンネルを使って使用できるので、狭い体腔内でも容易に縫合動作ができる。

【0595】

(9)汎用の内視鏡を使って処置ができるのでコストが軽減できる。

【0596】

10

20

30

40

50

(10) 曲針なので針の曲率径を変えることで穿刺深さを変えられる。

【0597】

(11) 曲針なので針が組織に穿刺する位置と組織から針が出てくる場所を内視鏡の視野で確認することができる。

【0598】

(12) 内視鏡の視野に対して実施例1の場合は接線方向と正面方向の縫合ができる。

【0599】

(13) 縫合器が独立しているので従来の処置具と同様の洗浄、消毒、滅菌などができる。

【0600】

(14) 曲針の着脱が可能で、針のみをディスポーザブルにできる。

【0601】

(15) 操作部を着脱できるので、鉗子チャンネルよりも大きな外径の縫合器を内視鏡に装着することができると共に、操作部を共通化したり、操作部以外の部分をディスポーザブルにすることができる。

【符号の説明】

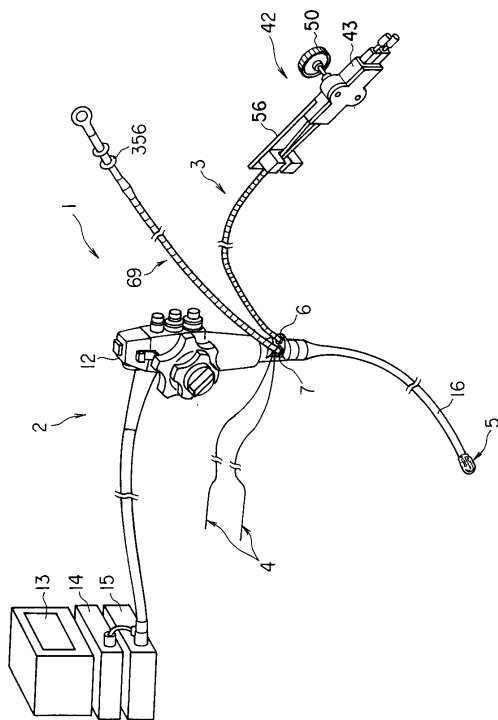
【0602】

3...縫合器(縫合器本体)、4...縫合糸、12...軟性内視鏡、17...曲針、18...針スリット(係合手段)、27...可撓性細長管状部材、29...駆動ワイヤ(伝達手段)、69...捕捉装置。

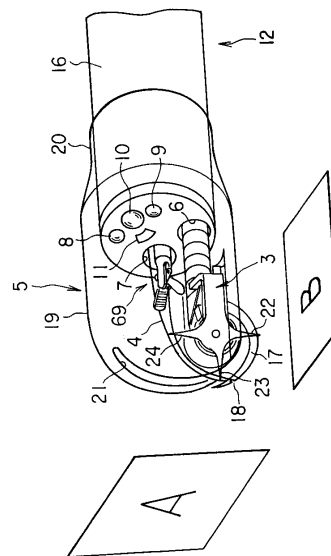
10

20

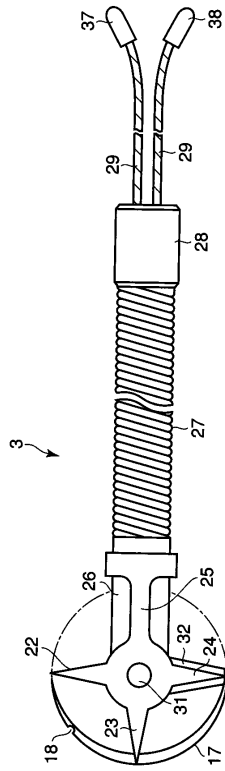
【図1】



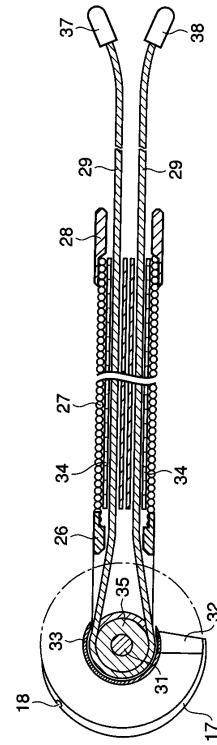
【図2】



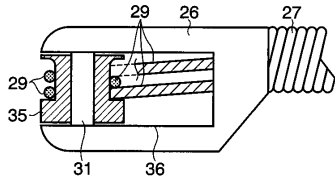
【 図 3 】



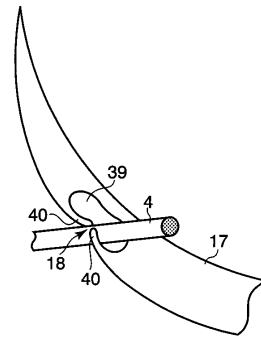
【 図 4 】



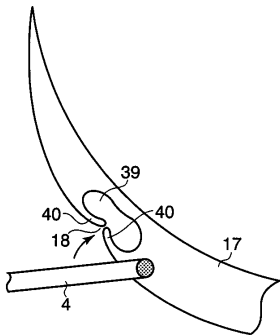
【 図 5 】



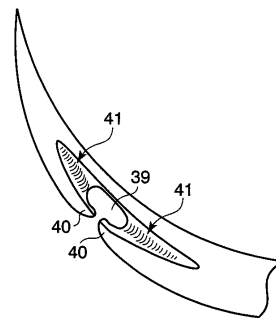
【 図 7 】



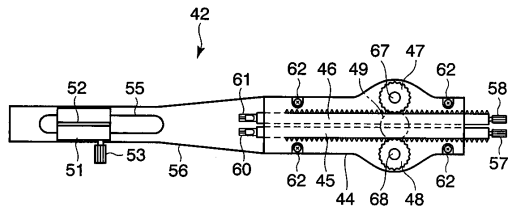
【 図 6 】



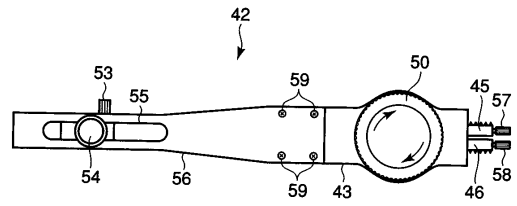
【 図 8 】



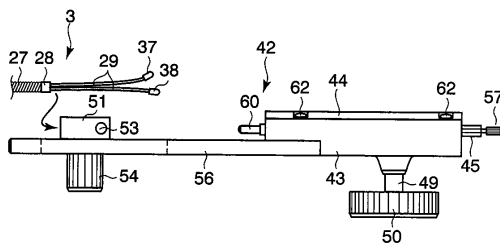
【図9】



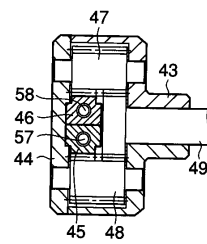
【図11】



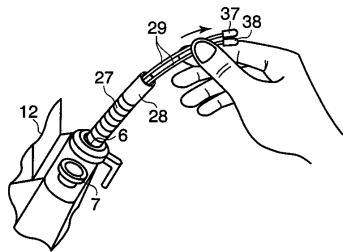
【図10】



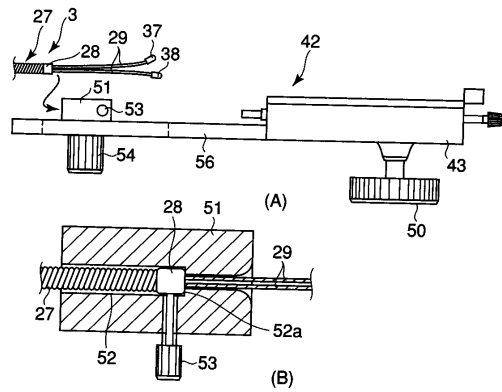
【図12】



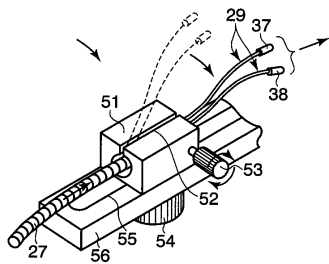
【図13】



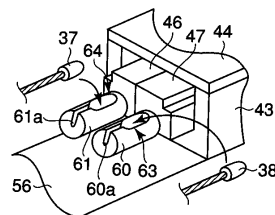
【図15】



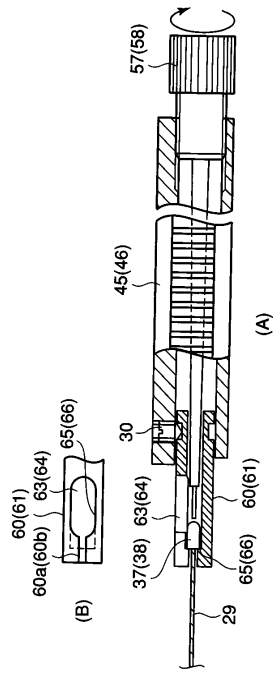
【図14】



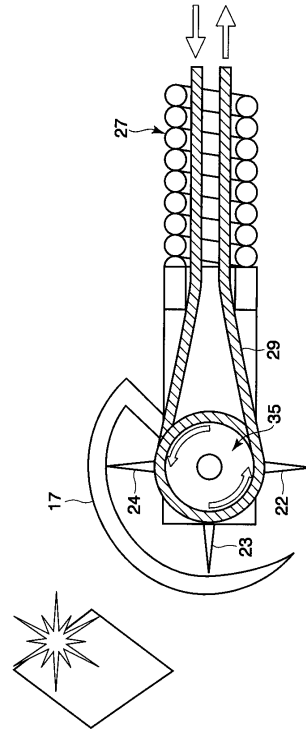
【図16】



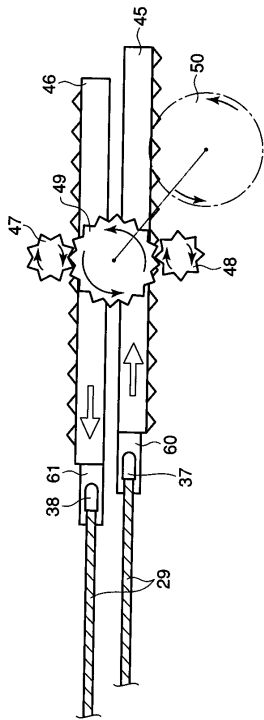
【 図 17 】



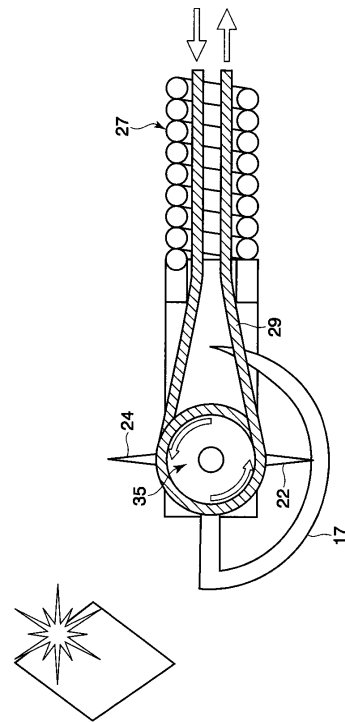
【 図 18 】



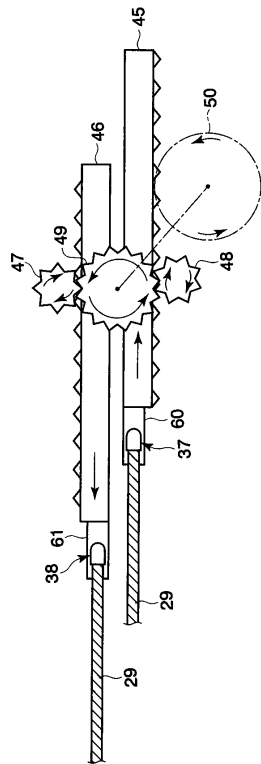
【 図 19 】



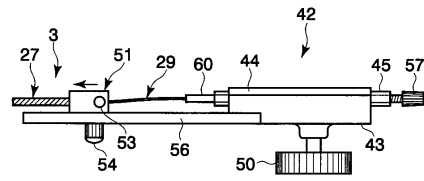
【 図 20 】



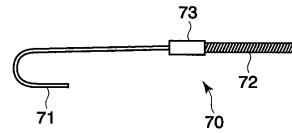
【 図 2 1 】



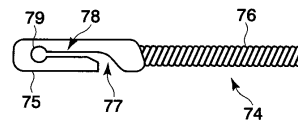
【 図 2 2 】



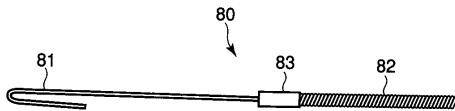
【 図 2 3 】



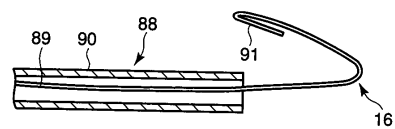
【 図 2 4 】



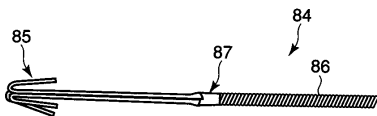
【 図 2 5 】



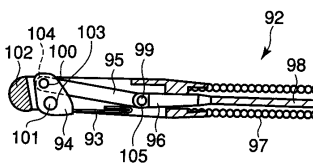
【 図 2 8 】



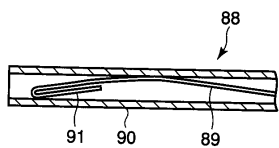
【 図 2 6 】



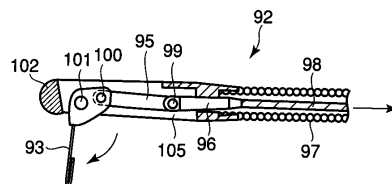
【 図 2 9 】



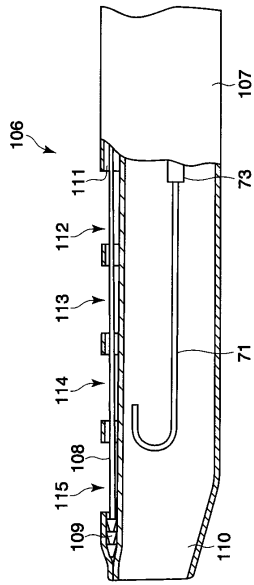
【 図 2 7 】



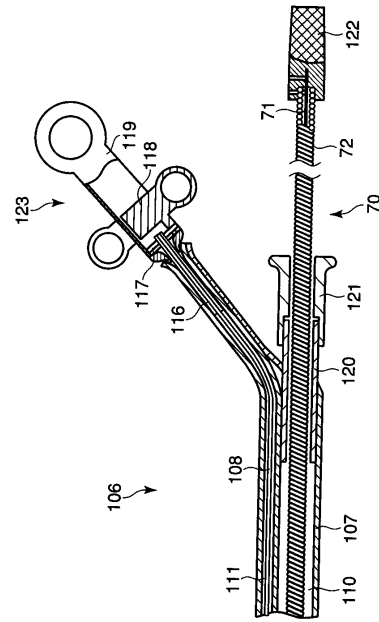
【 図 3 0 】



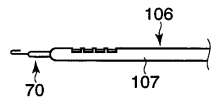
【 3 1 】



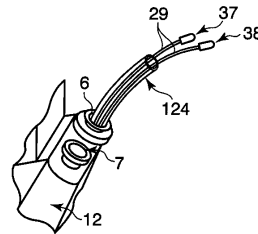
【 3 2 】



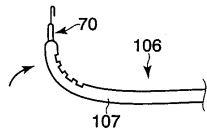
【 3 3 】



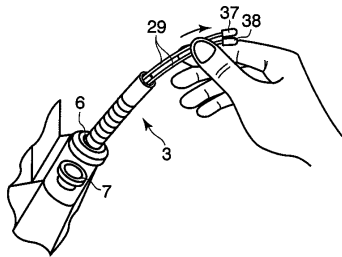
【 3 6 】



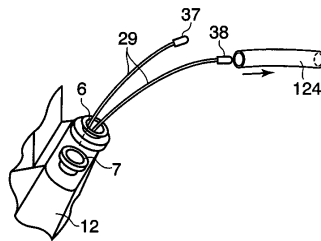
【 3 4 】



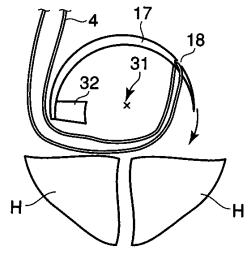
【 3 7 】



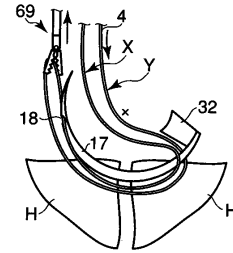
【 3 5 】



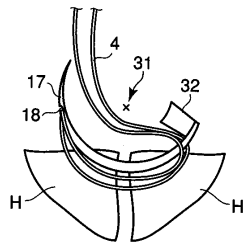
【図38】



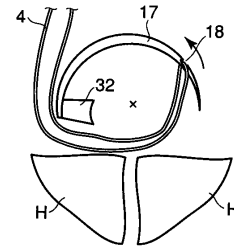
【図40】



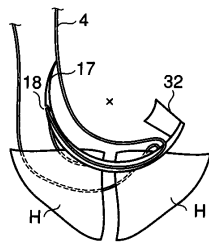
【図39】



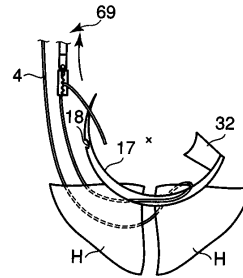
【図41】



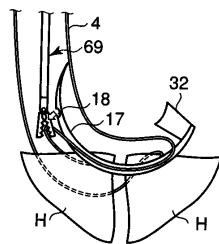
【図42】



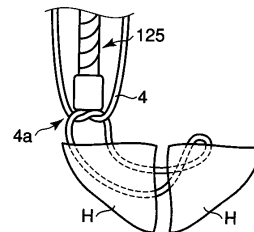
【図44】



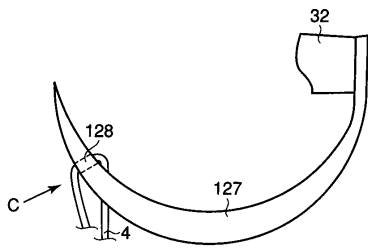
【図43】



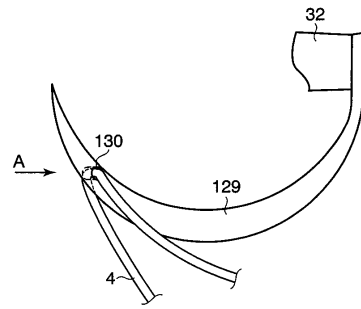
【図45】



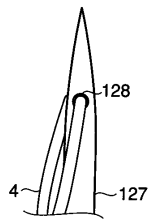
【図46】



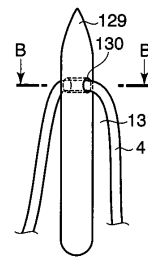
【図48】



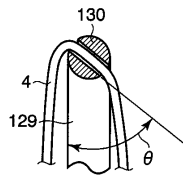
【図47】



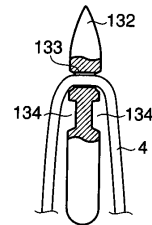
【図49】



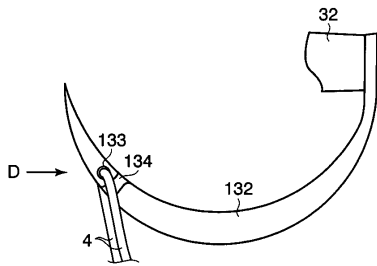
【図50】



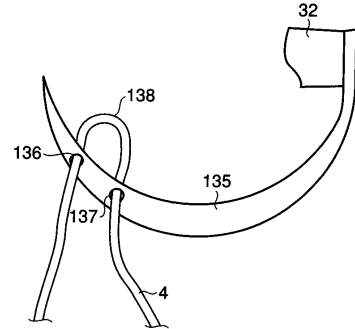
【図52】



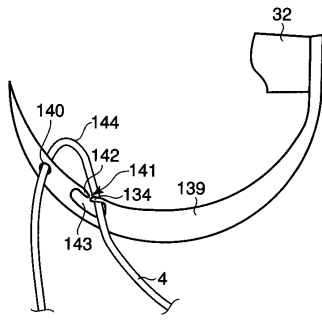
【図51】



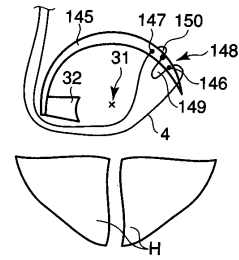
【図53】



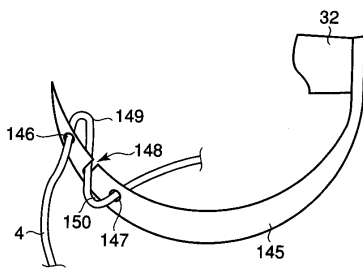
【図54】



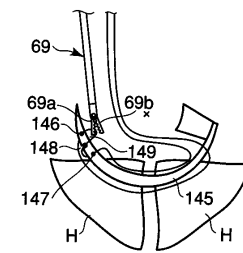
【図56】



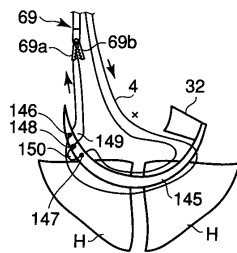
【図55】



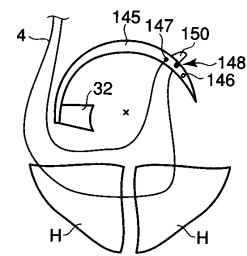
【図57】



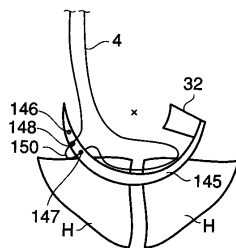
【図58】



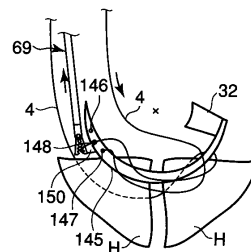
【図60】



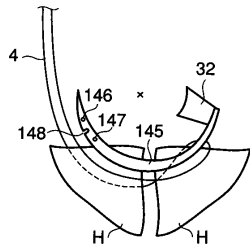
【図59】



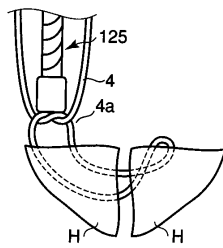
【図61】



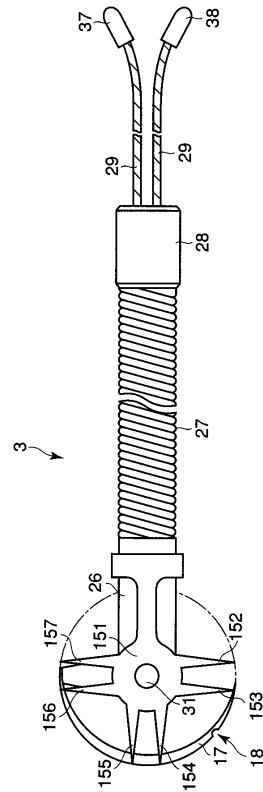
【 図 6 2 】



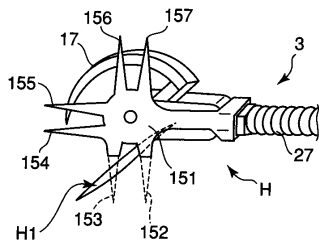
【 図 6 3 】



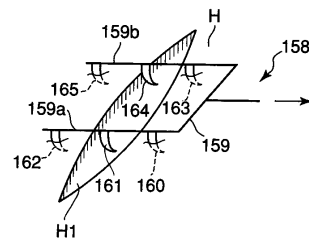
【 図 6 4 】



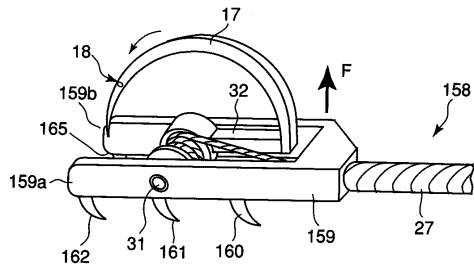
【 図 6 5 】



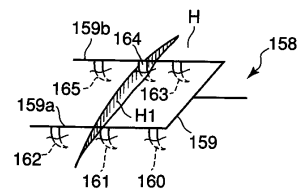
【 図 6 7 】



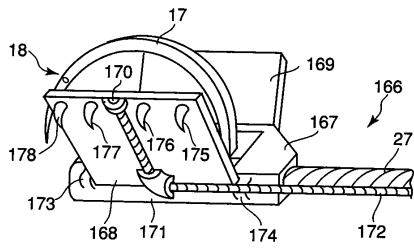
【 図 6 6 】



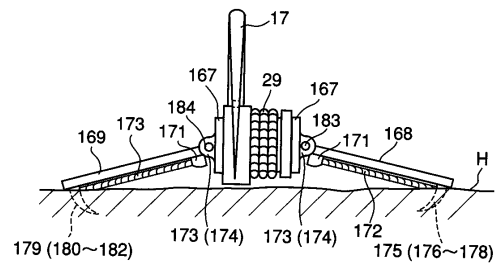
【 図 6 8 】



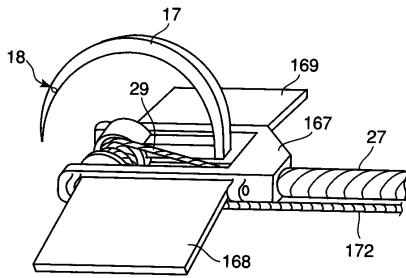
【図69】



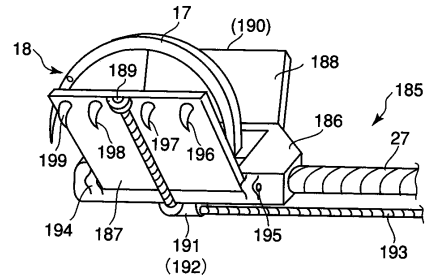
【図71】



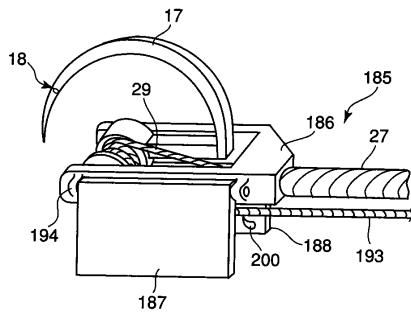
【図70】



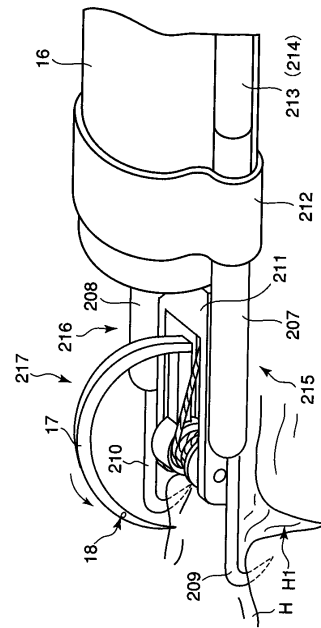
【図72】



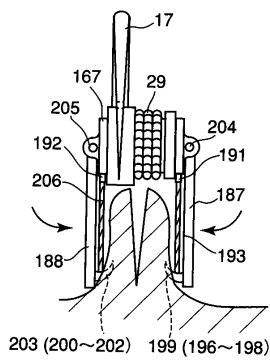
【図73】



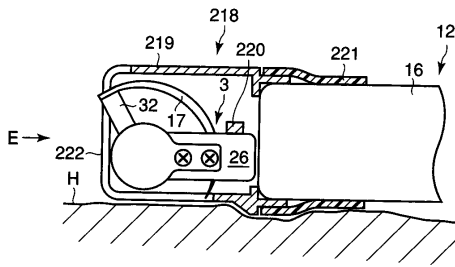
【図75】



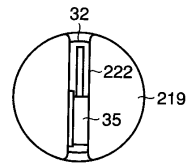
【図74】



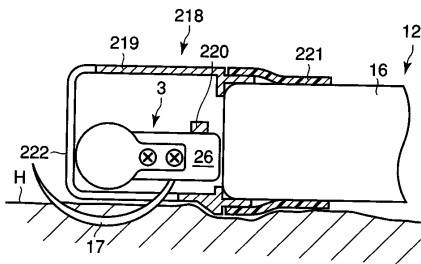
【図76】



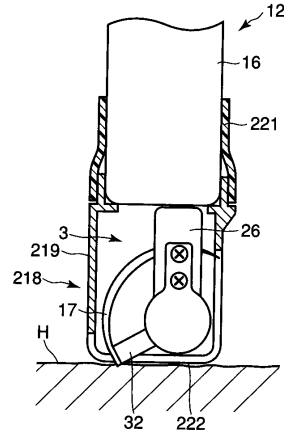
【図78】



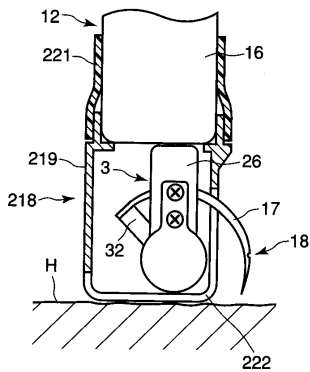
【図77】



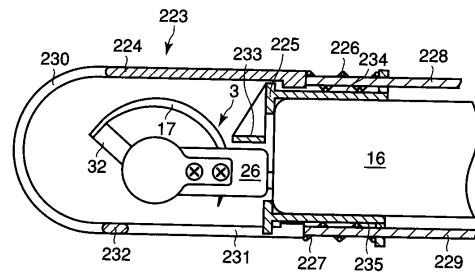
【図79】



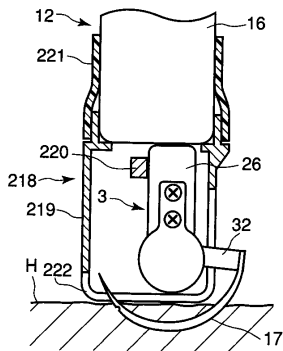
【図80】



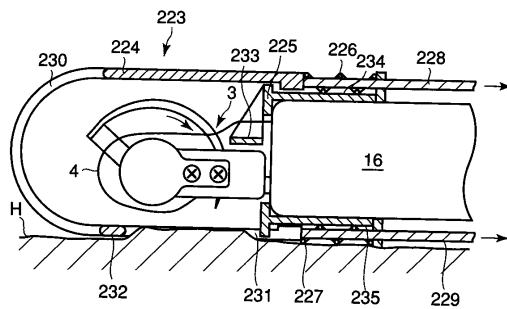
【図82】



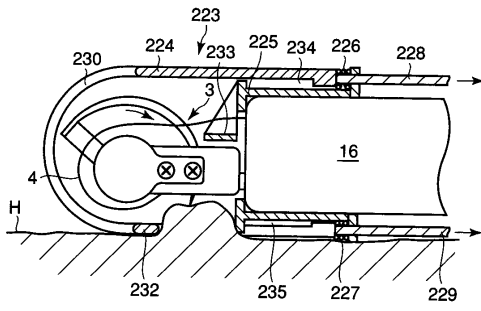
【図81】



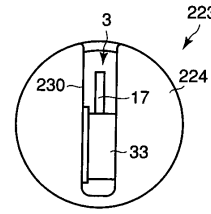
【図83】



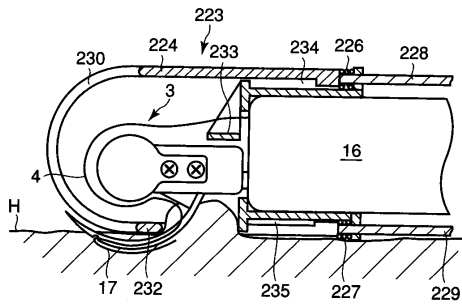
【 図 8 4 】



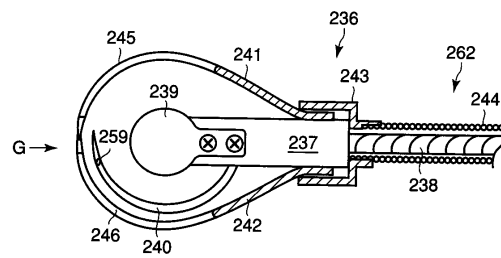
【 図 8 6 】



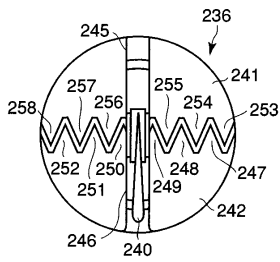
【 図 8 5 】



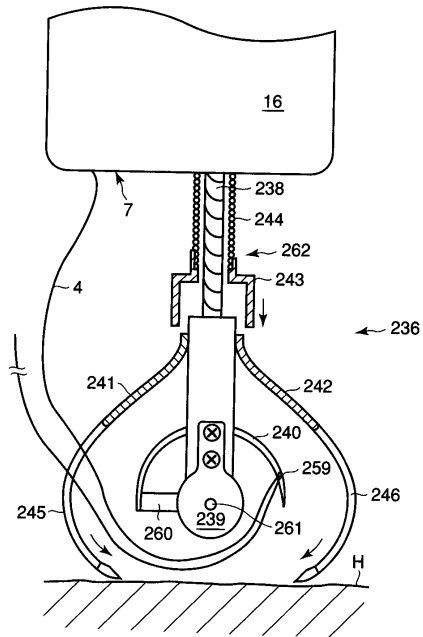
【 図 8 7 】



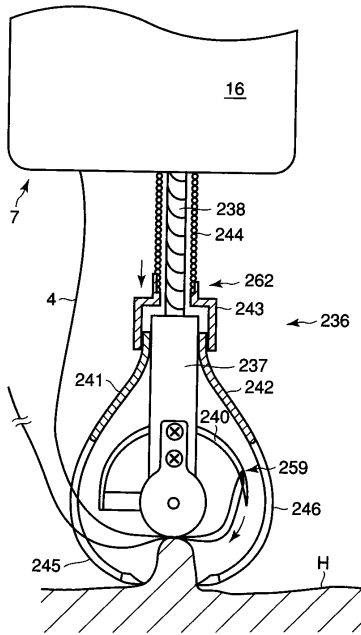
【 図 8 8 】



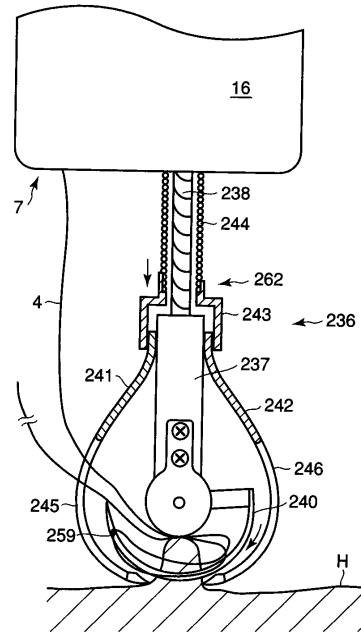
【 図 8 9 】



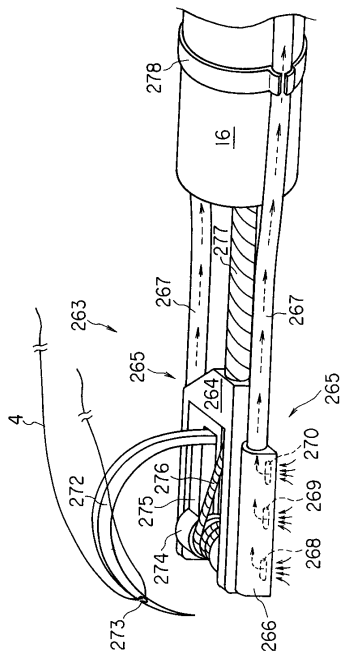
【 図 9 0 】



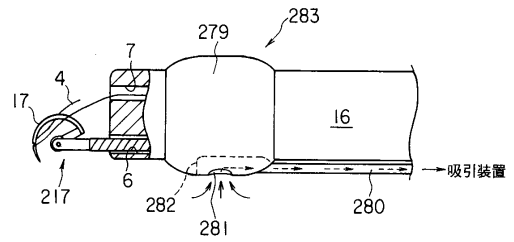
【 図 9 1 】



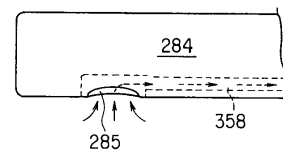
【 図 9 2 】



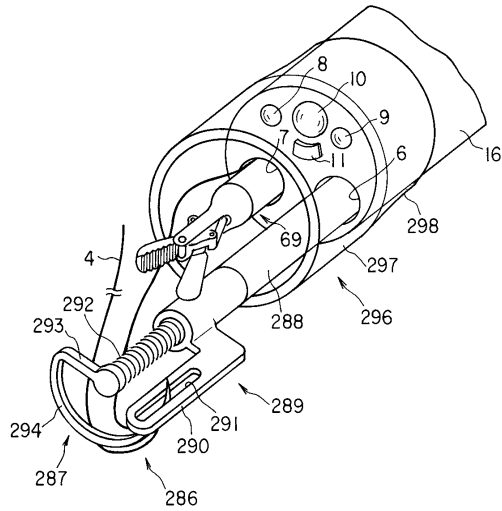
【 図 9 3 】



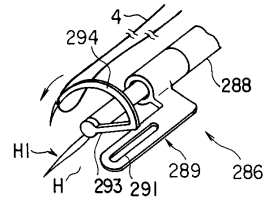
【 図 9 4 】



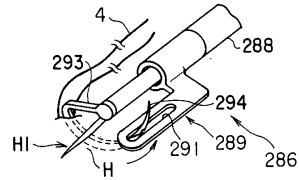
【 図 9 5 】



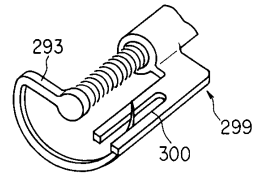
【 図 9 6 】



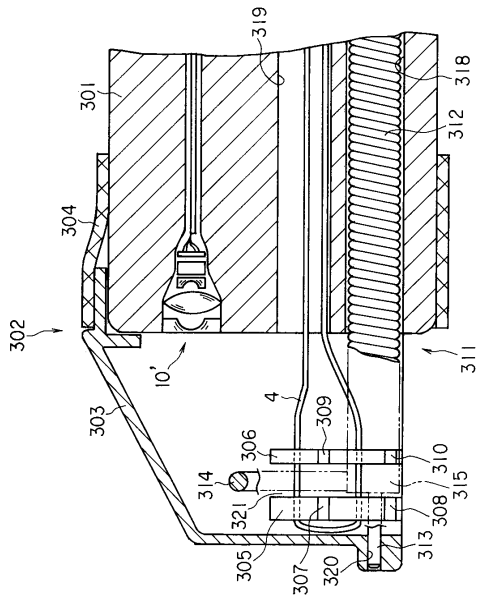
【 図 9 7 】



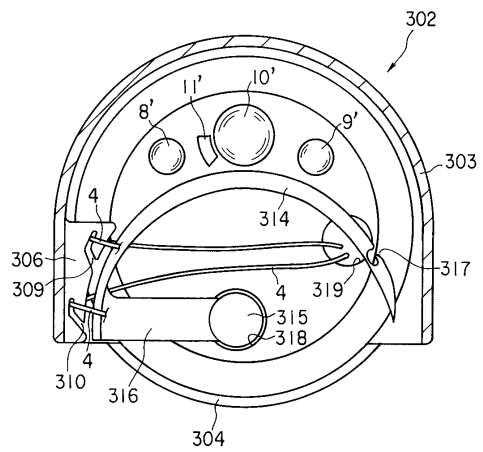
【 図 9 8 】



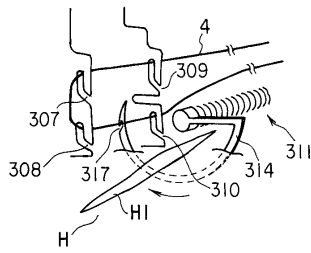
【 図 9 9 】



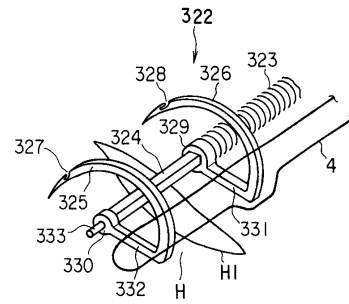
【 図 1 0 0 】



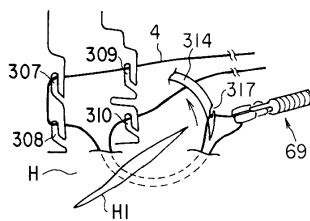
【図101】



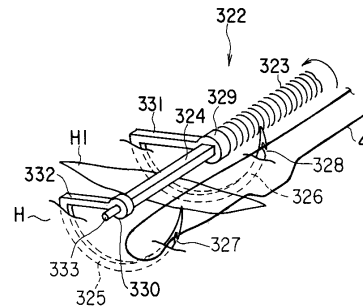
【図103】



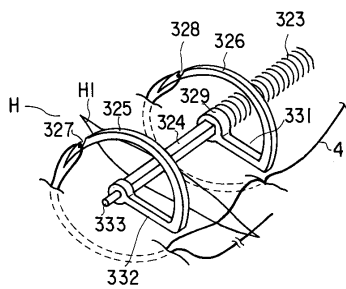
【図102】



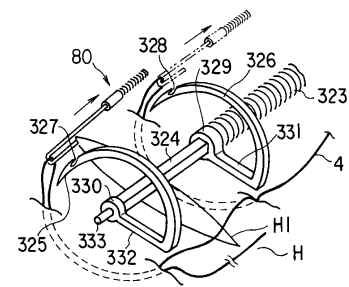
【図104】



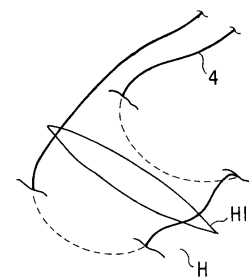
【図105】



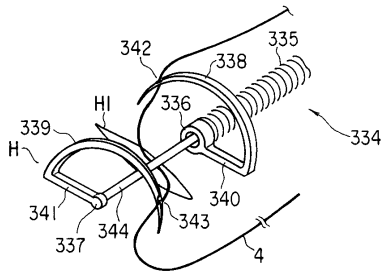
【図106】



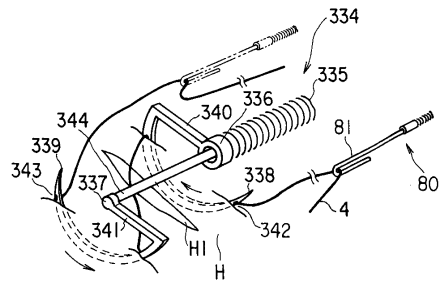
【図107】



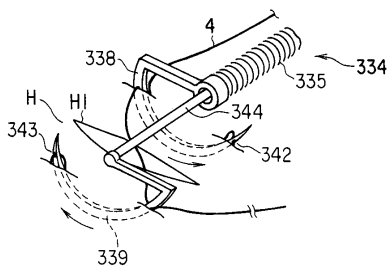
【図108】



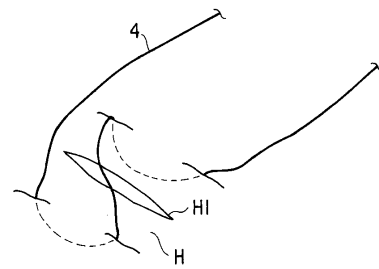
【図110】



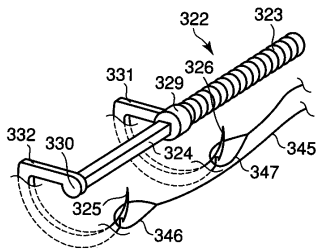
【図109】



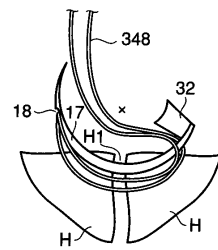
【図111】



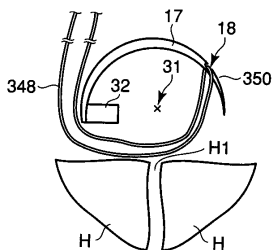
【図112】



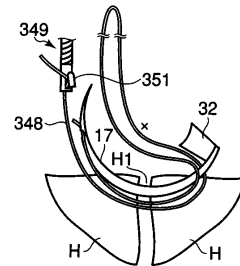
【図114】



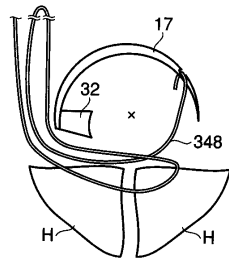
【図113】



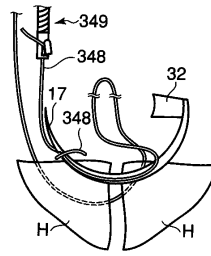
【図115】



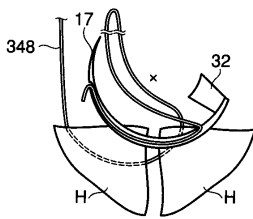
【図116】



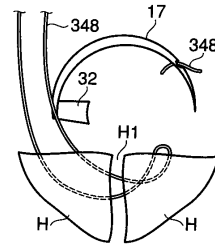
【図118】



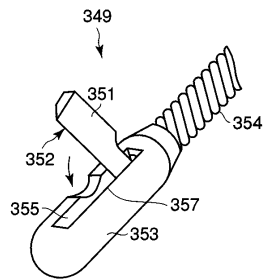
【図117】



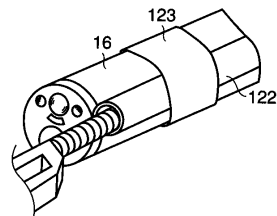
【図119】



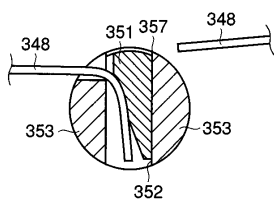
【図120】



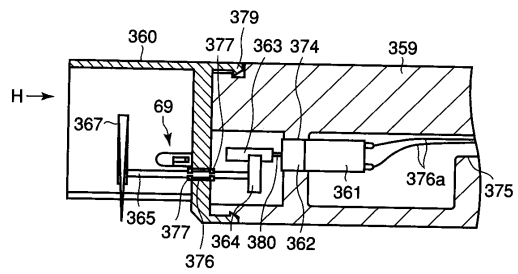
【図122】



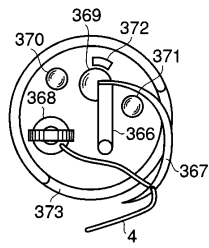
【図121】



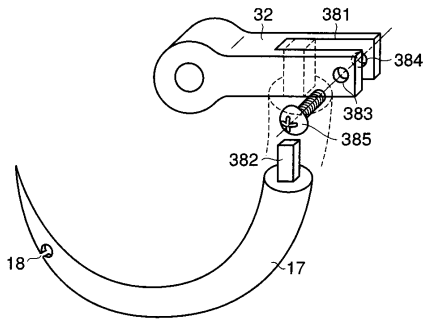
【図123】



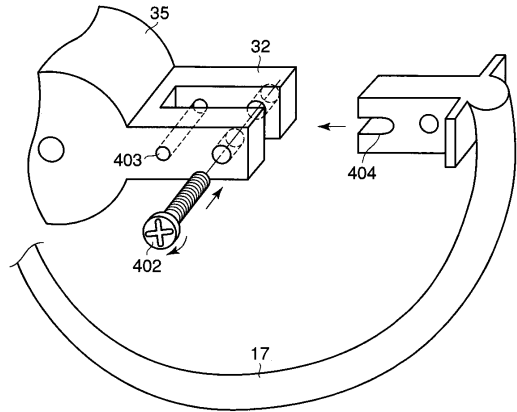
【 1 2 4 】



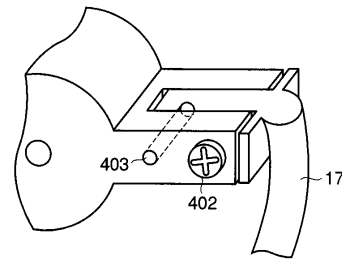
【 1 2 5 】



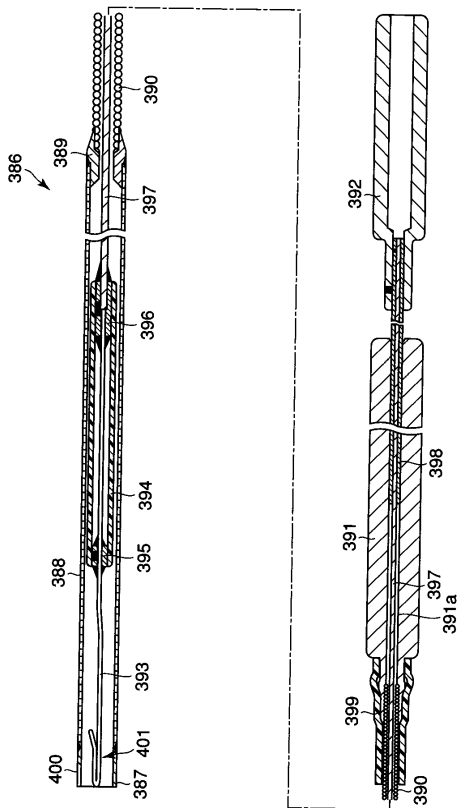
【 1 2 6 】



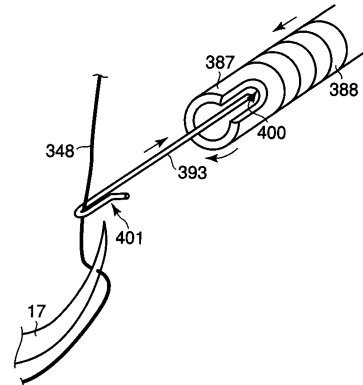
【 1 2 7 】



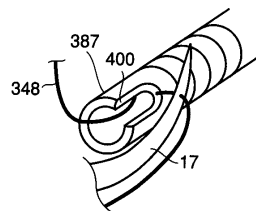
【 1 2 8 】



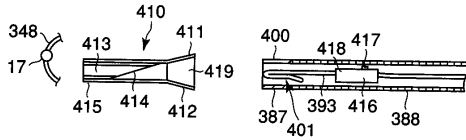
【 1 2 9 】



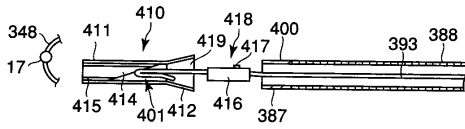
【 1 3 0 】



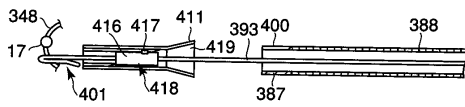
【図131】



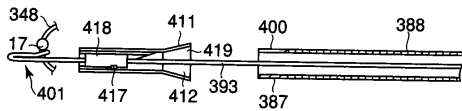
【図132】



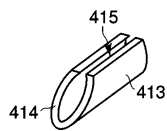
【図133】



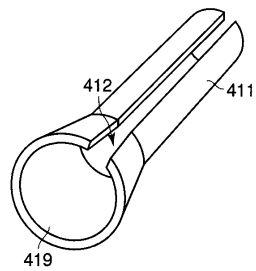
【図134】



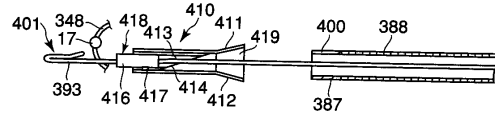
【図139】



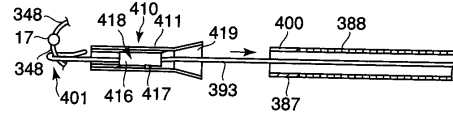
【図140】



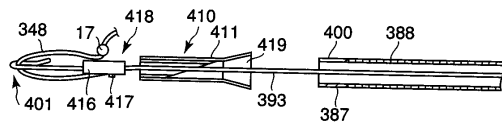
【図135】



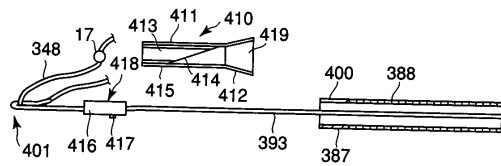
【図136】



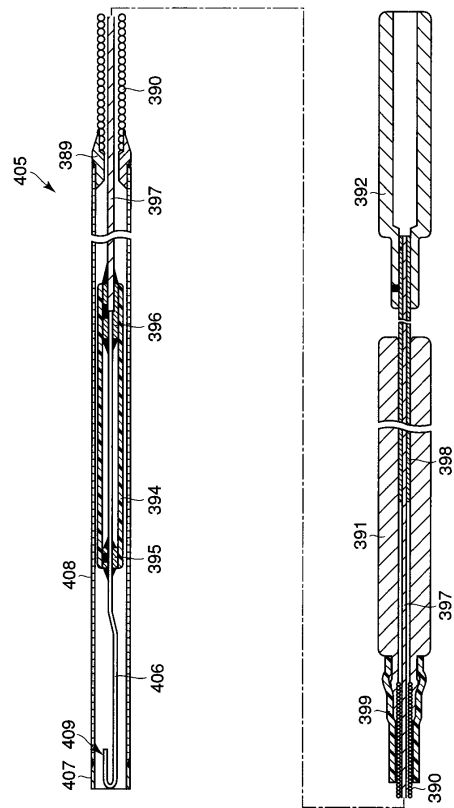
【図137】



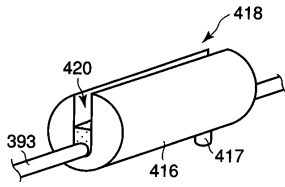
【図138】



【図141】



【 図 1 4 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 山本 哲也
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパスメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 鍾 尚志
中華人民共和国香港特別行政区新界大埔康樂園26街6号屋
- (72)発明者 村松 潤一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパスメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 小貫 喜生
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパスメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 川島 晃一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパスメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 鈴木 啓太
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパスメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 杉 芳彦
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパスメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 小林 司
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 二階堂 恭弘

- (56)参考文献 米国特許第5860992 (US, A)
特開平6-63052 (JP, A)
特開2000-37390 (JP, A)
特表平10-500318 (JP, A)
特表平10-506559 (JP, A)
特開平8-154941 (JP, A)

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

专利名称(译)	内视镜用缝合器		
公开(公告)号	JP4987909B2	公开(公告)日	2012-08-01
申请号	JP2009114949	申请日	2009-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司 钟 尚志		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司 钟 尚志		
[标]发明人	山本哲也 鍾尚志 村松潤一 小貫喜生 川島晃一 鈴木啓太 杉芳彦 小林司		
发明人	山本 哲也 鍾 尚志 村松 潤一 小貫 喜生 川島 晃一 鈴木 啓太 杉 芳彦 小林 司		
IPC分类号	A61B17/04 A61B1/00 A61B1/018 A61B17/00 A61B17/06 A61B19/00		
CPC分类号	A61B1/0008 A61B1/018 A61B17/0469 A61B2017/00292 A61B2017/003 A61B2017/06042 A61B2090/306 A61B2090/3614		
FI分类号	A61B17/04 A61B1/00.334.D A61B1/018.515 A61B17/94		
F-TERM分类号	4C061/BB02 4C061/DD03 4C061/FF43 4C061/GG14 4C160/BB01 4C160/BB05 4C160/BB15 4C160/BB18 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN03 4C160/NN04 4C160/NN07 4C160/NN08 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN12 4C160/NN13 4C160/NN14 4C160/NN15 4C160/NN16 4C161/BB02 4C161/DD03 4C161/FF43 4C161/GG14		
代理人(译)	河野 哲		
优先权	60/296111 2001-06-07 US		
其他公开文献	JP2009178568A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜提供缝合装置，无论内窥镜如何弯曲并反复纠正穿刺部位，都能够有效地将穿刺力传递到弯曲的针。解决方案：缝合装置包括：柔性的，长且薄的管状构件27，其设计成从软内窥镜12的近端延伸到远端并且与软内窥镜12一体地弯曲；弯

曲的缝合针17设置在柔性，细长的管状构件27的远端，与柔性的细长管状构件27分开以刺穿组织；针缝17设置在针17上以与缝合线4接合；捕获器械69设置在缝合线装置的远端侧，以在针17刺穿组织后收集缝合线4的至少一部分；导线29布置在柔性线圈27中并设计成操纵针17

