

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7233562号

(P7233562)

(45)発行日 令和5年3月6日(2023.3.6)

(24)登録日 令和5年2月24日(2023.2.24)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 17/062 (2006.01)

A 6 1 B

17/062

1 0 0

請求項の数 8 (全21頁)

(21)出願番号	特願2021-553231(P2021-553231)	(73)特許権者	000000376
(86)(22)出願日	令和1年10月24日(2019.10.24)		オリンパス株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/041694		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地
(87)国際公開番号	WO2021/079461	(74)代理人	100149548
(87)国際公開日	令和3年4月29日(2021.4.29)		弁理士 松沼 泰史
審査請求日	令和4年2月28日(2022.2.28)	(74)代理人	100139686
			弁理士 鈴木 史朗
		(74)代理人	100147267
			弁理士 大槻 真紀子
		(74)代理人	100207789
			弁理士 石田 良平
		(72)発明者	岡 洸佑
			東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オ
			リンパス株式会社内
		(72)発明者	外村 正敏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡用持針器および縫合針の操作方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

長手軸を有するシースと、

前記シースの先端部に取り付けられ、縫合針を把持可能な把持部と、

前記シースの基端部に取り付けられ、前記把持部を開閉動作可能な操作部と、

前記シースの前記長手軸に沿って延びる操作ワイヤと、を備え、

前記操作部は、

前記シースの基端部に固定された本体と、

前記本体に対して摺動自在に取り付けられたスライダと、

前記把持部の開閉位置に応じて弾性変形する弾性部材と、を備え、

前記把持部は、

前記弾性部材の復元力に抗して前記本体に対して前記スライダを第一の位置まで移動させる操作に応じて、前記縫合針の把持を解放し、

前記弾性部材の復元力に抗して前記本体に対して前記スライダを第二の位置まで移動させる操作に応じて、前記縫合針を第一の把持力で把持し、

前記弾性部材の復元力と前記操作ワイヤの張力が釣り合うことによって、前記第一の把持力よりも小さい第二の把持力で前記縫合針を把持する、

内視鏡用持針器。

【請求項2】

前記把持部は、

前記縫合針を前記第一の把持力で把持した状態では、前記把持部に対し前記縫合針が前記縫合針の長手軸周りに回動不能に保持され、

前記縫合針を前記第二の把持力で把持した状態では、前記把持部に対し前記縫合針が前記縫合針の長手軸周りに回動自在に保持される、

請求項 1 に記載の内視鏡用持針器。

【請求項 3】

前記スライダが前記第一の位置にあるとき、前記弾性部材の弾性力は前記操作ワイヤの張力より大きく、

前記スライダが前記第二の位置にあるとき、前記弾性部材の弾性力は前記操作ワイヤの張力より小さい、

請求項 2 に記載の内視鏡用持針器。

【請求項 4】

前記操作部は、固定機構を有し、

前記固定機構は、バネと係合部と有し、前記係合部は、前記本体に設けられた被係合部と係合しており、

前記スライダは、前記本体に対して前記本体の軸線方向に沿って後退を許容するが、前進は許容されない

請求項 1 に記載の内視鏡用持針器。

【請求項 5】

前記操作部は、解除ボタンを有し、

前記解除ボタンが押下されることで、前記係合部と前記被係合部との係合を解除する
請求項 4 に記載の内視鏡用持針器。

【請求項 6】

前記シースは、前記操作ワイヤが挿通された第 1 コイルシースと、前記第 1 コイルシースが挿通された第 2 コイルシースである

請求項 1 に記載の内視鏡用持針器。

【請求項 7】

前記弾性部材の復元力と前記操作ワイヤの張力が釣り合うことで前記第一の位置と前記第二の位置の間で前記スライダが位置決めされる

請求項 1 に記載の内視鏡用持針器。

【請求項 8】

前記スライダを前記第一位置と前記第二位置との間に位置させると、前記把持部が前記第二の把持力により前記縫合針を把持するように構成されている

請求項 1 に記載の内視鏡用持針器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用持針器および縫合針の操作方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡による観察下で体腔内の部位を手術する際に縫合針を把持して運針する内視鏡用持針器が知られている。

【0003】

特許文献 1 には、縫合針を把持する手術用把持器が記載されている。特許文献 1 に記載された手術用把持器は、硬性シャフトの先端に把持部を有し、把持部は被把持物を把持する力の調節が可能であり、把持部に縫合針を把持し直すことなく、縫合針の向きや位置を所望の向きや位置に変更することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【文献】特許第4481052号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載された手術用把持器が備える被把持物を把持する力の調節機構は、軟性内視鏡下で使用する場合、挿入経路の変化等により把持部を操作する操作ワイヤの張力が変化するため、把持部による被把持物を把持する力を一定にすることが難しかった。

【0006】

上記事情を踏まえ、本発明は、軟性内視鏡下による縫合作業において、被把持物を把持する力を調節して、縫合針の向きや位置を所望の向きや位置に容易に変更可能な内視鏡用持針器および縫合針の操作方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

本発明の第一の態様に係る内視鏡用持針器は、長手軸を有するシースと、前記シースの先端部に取り付けられ、縫合針を把持可能な把持部と、前記シースの基端部に取り付けられ、前記把持部を開閉動作可能な操作部と、前記シースの前記長手軸に沿って延びる操作ワイヤと、を備え、前記操作部は、前記シースの基端部に固定された本体と、前記本体に対して摺動自在に取り付けられたスライダと、前記把持部の開閉位置に応じて弾性変形する弾性部材と、を備え、前記把持部は、前記弾性部材の復元力に抗して前記本体に対して前記スライダを第一の位置まで移動させる操作に応じて、前記縫合針の把持を解放し、前記弾性部材の復元力に抗して前記本体に対して前記スライダを第二の位置まで移動させる操作に応じて、前記縫合針を第一の把持力で把持し、前記弾性部材の復元力と前記操作ワイヤの張力が釣り合うことによって、前記第一の把持力よりも小さい第二の把持力で前記縫合針を把持する。

【発明の効果】

【0010】

本発明の内視鏡用持針器および縫合針の操作方法によれば、軟性内視鏡下による縫合作業において、被把持物を把持する力を調節して、縫合針の向きや位置を所望の向きや位置に容易に変更できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第一実施形態に係る持針器を備えた処置システムの全体図である。

【図2】同持針器を示す全体図である。

【図3】同持針器のシースの先端における軸線方向に水平な断面の断面図である。

【図4】同持針器の把持部を示す斜視図である。

【図5】同持針器の把持部を示す斜視図である。

【図6】同持針器の操作部とシースとの接続部位における軸線方向の水平な断面の拡大断面図である。

【図7】図6のA-A線における断面図である。

【図8】図6のB-B線における断面図である。

【図9】同持針器の操作部とシースの使用時の動作を示す図である。

【図10】把持部が縫合針を把持していない同持針器を示す図である。

【図11】把持部が縫合針を把持する同持針器を示す図である。

【図12】把持部が縫合針を軽く把持する同持針器を示す図である。

【図13】縫合針を把持部で把持する第一ステップの一例を示す図である。

【図14】同持針器を用いた手技の縫合針を把持する第一ステップの一例を示す図である。

【図15】同持針器を用いた手技の第三ステップの一例を示す把持部の正面図である。

【図16】同第三ステップの他の例を示す把持部の正面図である。

10

20

30

40

50

- 【図 17】同第三ステップの他の例を示す把持部の正面図である。
【図 18】同持針器を用いた手技の第四ステップの一例を示す図である。
【図 19】同持針器の操作部の変形例を示す図である。
【図 20】同持針器の操作部の変形例を示す図である。
【図 21】同持針器の把持部の変形例を示す図である。
【図 22】同持針器の把持部の変形例を示す図である。
【図 23】同持針器の把持部の変形例を示す図である。
【図 24】同持針器の把持部の変形例を示す図である。
【図 25】同持針器の把持部の変形例を示す図である。
【図 26】同持針器の把持部の変形例を示す図である。
【図 27】第二実施形態に係る持針器を示す図である。

10

【0012】

(第一実施形態)

本発明の第一実施形態に係る内視鏡用持針器（以下、「持針器」と称す）100について、図1から図18を参照して説明する。図1は本実施形態に係る持針器100を備えた処置システム300の全体図である。

【0013】

[処置システム300]

処置システム300は、図1に示すように、軟性内視鏡200と持針器100とを備えている。持針器100は、軟性内視鏡200に挿入して使用される。

20

【0014】

[軟性内視鏡200]

軟性内視鏡200は、図1に示すように、先端から体内に挿入される挿入部202と、挿入部202の基端に取り付けられた操作部207とを備えている。

【0015】

挿入部202は、撮像部203、能動湾曲部204および軟性部205を有する。挿入部202の先端から、撮像部203、能動湾曲部204および軟性部205の順でそれぞれが配されている。挿入部202の内部には、持針器100を挿入するためのチャンネル206が設けられている。挿入部202の先端には、チャンネル206の先端開口部206aが設けられている。

30

【0016】

撮像部203は、例えばCCDやCMOSを備えており、処置対象となる部位を撮像可能である。撮像部203は、持針器100がチャンネル206の先端開口部206aから突出している状態において、後述する持針器100の把持部3を撮像することができる。能動湾曲部204は、操作者による操作部207の操作に従って積極的に湾曲することができる。軟性部205は、可撓性を有する管状の部位である。

【0017】

操作部207は、軟性部205に接続されている。操作部207は、グリップ208、入力部209、チャンネル206の基端開口部206bおよびユニバーサルコード210を有する。グリップ208は、操作者によって把持される部位である。入力部209は、能動湾曲部204を湾曲動作させるための操作入力を受け付ける。ユニバーサルコード210は、撮像部203が撮像した画像を外部に出力する。ユニバーサルコード210は、プロセッサなどの画像処理装置を経由して、液晶ディスプレイなどの表示装置に接続することができる。

40

【0018】

[持針器100]

図2は、持針器100を示す全体図である。

持針器100は、シース1と、硬質部2と、把持部3と、操作部4と、シース1を挿通する操作ワイヤ5と、を有している。

【0019】

50

シース１は、可撓性を有し、先端１ aから基端１ bまで延びる長尺な部材である。図１に示すとおり、シース１は、軟性内視鏡２００のチャンネル２０６に挿入可能な外径を有する。シース１がチャンネル２０６に挿入された状態において、シース１の先端１ aは、チャンネル２０６の先端開口部２０６ aから突没可能である。シース１の先端１ aは、軟性内視鏡２００の撮像部２０３の撮像視野内に進入することができ、撮像部２０３によって撮像される。

【００２０】

シース１の先端１ aには、図２に示すように、硬質部２が設けられている。硬質部２は、ステンレス鋼材（ＳＵＳ）等の硬質な材料によって形成されている。硬質部２には、把持部３が設けられている。シース１の基端１ bには、操作部４が設けられている。

10

【００２１】

図３は、シース１の先端１ aの断面図である。

シース１は、経内視鏡的に体腔内に挿入される部材であり、操作ワイヤ５が挿通された第１コイルシース１１と、第１コイルシース１１が挿通された第２コイルシース１２とを有する。なお、第１コイルシース１１は、コイルシースに限らず、ＰＥＥＫなどの耐圧縮性の優れた樹脂チューブであってもよい。

【００２２】

第１コイルシース１１は、１本の金属素線をループ状に密に巻いて形成された、いわゆる単条型のコイルシースであり、挿通された操作ワイヤ５に対して耐圧縮性を有し、操作部４を介した把持部３の開閉操作を好適に把持部３まで伝達する。

20

【００２３】

第２コイルシース１２は、複数本の金属素線を径方向に並べてループ状に密に巻いて形成された、いわゆる多条型のコイルシースであり、把持部３を回転させるための操作を好適に把持部３に伝達する。第２コイルシース１２の金属素線の本数は、適宜決定されてよい。

【００２４】

なお、図３に示すように本実施形態では、第１コイルシース１１が金属素線の横断面が矩形の金属素線で形成され、第２コイルシース１２が金属素線の横断面が円形の金属素線で形成されている例を説明しているが、金属素線の横断面の形状はこれに限定されるものではなく、シース１の設計値等に応じて適宜選択されてよい。

30

【００２５】

図３に示すように、第２コイルシース１２の先端１２ Aから所定の長さの領域は、切削等によって平坦な内周面１２ Bを有するように加工されている。硬質部２の基端側は筒状に形成されており、その外面に第２コイルシース１２の内周面１２ Bと接続固定される外面２ Aとを備えている。第２コイルシース１２の内周面１２ Bと、硬質部２の基端側の外面２ Aとは、レーザ溶接やロウ付け等によって固定されている。

【００２６】

第１コイルシース１１の先端１１ Aは、硬質部２の基端にレーザ溶接やロウ付け等によって固定されている。

【００２７】

硬質部２の外面２ Aに固定された第２コイルシース１２の先端１２ Aは、硬質部２に対して自身の軸線回りに回転不能であり、第１コイルシース１１に対して軸線方向に相対移動不能である。

40

【００２８】

なお、硬質部２とシース１との接続態様は上述したものには特に限定されない。例えば、筒状に形成された硬質部２の基端側において、外面に第２コイルシース１２が固定され、内面に第１コイルシース１１が固定されるような構成としてもよい。また、硬質部２においてシース１が固定される部位の形状は、筒状でなくてもよい。

【００２９】

図４および図５は、持針器１００の把持部３を示す斜視図である。

50

把持部 3 は、第一把持部材 3 1、第二把持部材 3 2 およびリンク機構 3 6 を有している。第一把持部材 3 1 および第二把持部材 3 2 は開閉動作可能に構成されている。図 4 は第一把持部材 3 1 と第二把持部材 3 2 とが閉じられた状態を示し、図 5 は第一把持部材 3 1 と第二把持部材 3 2 とが開かれた状態を示している。

【0030】

第一把持部材 3 1 は、硬質部 2 の先端部の一部である。第一把持部材 3 1 は、シース 1 の長手軸 Y 1 に沿って延びている。本実施形態の持針器 1 0 0 において、第一把持部材 3 1 と硬質部 2 とは一体成型されている。

【0031】

第二把持部材 3 2 は、第一把持部材 3 1 に対して開閉動作可能に硬質部 2 に連結されている。具体的には、例えば、第二把持部材 3 2 に形成された貫通孔 3 8 および硬質部 2 に形成された貫通孔 3 9 に対して連結軸 3 7 が挿入されることによって、第二把持部材 3 2 は硬質部 2 に回動可能に連結されている。第二把持部材 3 2 は、連結軸 3 7 の長手軸 Y 2 回りに回動可能である。

【0032】

第一把持部材 3 1 は第一突起部 3 1 1 および第二突起部 3 1 2 を有している。第一突起部 3 1 1 および第二突起部 3 1 2 は、第一把持部材 3 1 の先端部に設けられており、長手軸（中心軸）Y 1 に交差する方向に突出している。第一突起部 3 1 1 と第二突起部 3 1 2 は、シース 1 の長手軸 Y 1 を挟んで一対で設けられており、第一把持部材 3 1 と第二把持部材 3 2 とが閉じられた状態において、第一突起部 3 1 1 と第二突起部 3 1 2 との間に第二把持部材 3 2 の先端部が位置している。

【0033】

リンク機構 3 6 は、第一リンク部材 3 6 a、第一ジョイント部材 3 6 b、第二リンク部材 3 6 c、および第二ジョイント部材 3 6 d から構成されている。第一リンク部材 3 6 a は、第一ジョイント部材 3 6 b によって第二リンク部材 3 6 c に連結されている。第二リンク部材 3 6 c は、第二ジョイント部材 3 6 d によって第二把持部材 3 2 に連結されている。

【0034】

図 6 は、操作部（ハンドル）4 とシース 1 との接続部位の拡大断面図である。

操作部 4 は、本体 4 0 と、スライダ 4 1 と、固定機構 4 2 と、解除ボタン 4 3 と、摺動部材（キー）4 4 と、係止部材（円板）4 5 と、弾性部材 4 6 と、を有している。

【0035】

第 2 コイルシース 1 2 の基端 1 2 C は、本体 4 0 の内部で摺動部材 4 4 に固定されている。第 2 コイルシース 1 2 から延出した第 1 コイルシース 1 1 の基端 1 1 B は、係止部材 4 5 に固定されている。第 1 コイルシース 1 1 から延出した操作ワイヤ 5 は、本体 4 0 の内部を通過してスライダ 4 1 と接続されている。

【0036】

スライダ 4 1 は、本体 4 0 に対して進退可能に連結されており、本体 4 0 の軸線方向に沿って進退可能である。

【0037】

固定機構 4 2 は、スライダ 4 1 に設けられたラチェット機構であり、バネ 4 2 S と係合部（爪）4 2 E と有する。固定機構 4 2 は、スライダ 4 1 が本体 4 0 に対して本体 4 0 の軸線方向に沿って後退を許容するが、前進は許容されない。

【0038】

固定機構 4 2 の係合部 4 2 E は、バネ 4 2 S の復元力により、本体 4 0 に設けられた被係合部（ラチェット歯）4 0 E と係合する。係合部 4 2 E と被係合部 4 0 E とが係合している場合、スライダ 4 1 は本体 4 0 に対して前進できない。一方、係合部 4 2 E と被係合部 4 0 E とが係合している場合であっても、スライダ 4 1 は本体 4 0 に対して後退できる。

【0039】

解除ボタン 4 3 は、押下されることで係合部 4 2 E と被係合部 4 0 E との係合を解除す

10

20

30

40

50

るボタンである。術者は、解除ボタン４３を押下している場合のみ、スライダ４１を本体４０に対して本体４０の軸線方向に沿って前進させることができる。つまり、解除ボタン４３を押し込むことで係合部４２Ｅと被係合部４０Ｅとの係合（引っ掛かり）が外れるため、スライダ４１を本体４０に対して本体４０の軸線方向に沿って前進させることができるようになる。

【００４０】

図７は、図６のＡ－Ａ線における断面図である。

摺動部材４４は、本体４０の内部を摺動する部材であり、第１コイルシース１１が挿通する貫通孔を有する。本体４０の幅方向における摺動部材４４の断面形状は略長方形であるため、本体４０を軸線回りに回転させると、摺動部材４４が摺動溝４０ｇに引っ掛かるので、摺動部材４４および第２コイルシース１２も本体４０とともに軸線回りに回転する。

10

【００４１】

また、摺動部材４４は、本体４０の内部に長手方向に延びるように設けられた摺動溝４０ｇの内部を摺動可能である。すなわち、第２コイルシース１２の基端１２Ｃは、本体４０に対して軸線回りに回転不能、かつ本体４０および第１コイルシース１１に対して軸線方向に相対移動可能に取り付けられている。

【００４２】

図８は、図６のＢ－Ｂ線における断面図である。

係止部材４５は略円筒状あるいはリング状であり、第１コイルシース１１よりも大きい外径を有している。係止部材４５に固定された第１コイルシース１１の基端１１Ｂは、本体４０に対して軸線回りに回転可能かつ軸線方向に相対移動不能に取り付けられている。

20

【００４３】

図９は、操作部４とシース１の使用時の動作を示す図である。

体腔内の臓器等の形状や患者の姿勢等によって、軟性内視鏡２００の長尺の挿入部２０２や、挿入部２０２に挿通された持針器１００のシース１に蛇行や湾曲等が生じることがある。しかし、シース１の蛇行等によってシース１を構成する第１コイルシース１１と第２コイルシース１２とが相対的に移動した場合でも、図９に示すように、第２コイルシース１２の基端１２Ｃが接続された摺動部材４４が本体４０内部の摺動溝４０ｇ内を軸線方向の先端側（図９に記載された矢印で示す方向）に摺動することによって、第２コイルシース１２の基端１２Ｃが第１コイルシース１１に対して軸線方向に相対移動して相対移動により生じた、第１コイルシース１１と第２コイルシース１２との長さの差が相殺される。

30

【００４４】

摺動溝４０ｇにおける摺動部材４４の位置関係は、シース１が最大限湾曲した場合であってもシース１に摺りを生じさせないように、摺動部材４４が摺動溝４０ｇの長手方向の端面に常に接触しないように設定されることが好ましい。

【００４５】

弾性部材４６は、図６に示すように、スライダ４１に進退する本体４０の軸線方向に沿って配置された圧縮バネであり、先端が本体４０に、基端がスライダ４１に取り付けられている。弾性部材４６の伸縮方向は、本体４０の軸線方向である。

【００４６】

40

操作ワイヤ５は、図３に示すとおり、シース１の内部においてシース１の長手軸Ｙ１に沿って配されている。操作ワイヤ５は、柔軟なワイヤであり、操作部４からの操作力量を伝達可能である。

【００４７】

操作ワイヤ５の先端は、図３に示すように、リンク機構３６の第一リンク部材３６ａに固定されている。操作ワイヤ５の基端は、図６に示すとおり、操作部４のスライダ４１に接続されている。すなわち、操作ワイヤ５の先端と第二把持部材３２とは、リンク機構３６を経由して互いに接続されている。このため、第一把持部材３１に対する第二把持部材３２の開閉動作を操作するための操作力量は、操作部４から操作ワイヤ５およびリンク機構３６を経由して第二把持部材３２へと伝達される。

50

【0048】

本体40に沿ってスライダ41を進退動作させることによって、操作ワイヤ5をシース1の長手軸Y1に沿って進退させることができる。本実施形態では、スライダ41を本体40に沿って基端側へ移動させることによって、操作ワイヤ5を操作部4側へと牽引することができる。

【0049】

スライダ41が操作ワイヤ5を牽引している状態で係合部42Eと被係合部40Eとを係合させると、操作ワイヤ5が牽引された状態を維持できる。

【0050】

操作ワイヤ5が操作部4側へ牽引されることによって、第一把持部材31に対して第二把持部材32が閉じる方向へ移動する。一方、操作ワイヤ5が把持部3側へ押し出されることによって、第一把持部材31に対して第二把持部材32が開く方向へ移動する。

【0051】

〔持針器100の作用〕

次に、本実施形態の持針器100の作用について説明する。図10から図12は、スライダ41を進退させた際の持針器100を示す図である。

【0052】

図10は、把持部3が縫合針Nを把持していない持針器100を示す図である。

術者は、解除ボタン43を押下した状態を維持し、スライダ41を本体40に対して本体40の軸線方向に沿って前進させる。その結果、図10に示すように、第二把持部材32は第一把持部材31に対して開く方向に移動する。

【0053】

図10に示すように、把持部3（第一把持部材31と第二把持部材32）を開いた状態（以降、「開放状態」という）において、スライダ41の前進に伴って操作ワイヤ5が押し込まれると共に弾性部材46は圧縮力を受けるため、弾性部材46に生じる弾性力は操作ワイヤ5の張力より大きくなる。弾性部材46は初期状態より伸縮方向において縮んだ状態となる。把持部3による縫合針Nの把持状態が開放状態となるスライダ41の位置を「第一の位置P1」と称する。術者はスライダ41を第一位置P1まで移動させる場合、弾性部材46の復元力に逆らってスライダ41を前進させる必要がある。

【0054】

図11は、把持部3が縫合針Nを把持する持針器100を示す図である。

術者は、スライダ41を本体40に対して本体40の軸線方向に沿って後退させる。その結果、図11に示すように、第二把持部材32は第一把持部材31に対して閉じる方向に移動する。縫合針Nは第二把持部材32と第一把持部材31とによって把持されて、向きや位置を変えることができないように固定される。具体的には、縫合針Nは縫合針Nの長手軸周りに回動不能に保持される。この際の把持部3の把持力を「第一の把持力」を称する。

【0055】

なお、術者はスライダ41を後退させる際、解除ボタン43を押下した状態を維持してもよいし、解除ボタン43を押下した状態を維持しなくてもよい。術者は、解除ボタン43の状態に関わらず、スライダ41を本体40に対して本体40の軸線方向に沿って後退させることができる。

【0056】

図11に示すように、把持部3が縫合針Nを第一の把持力で把持して、縫合針Nが縫合針Nの長手軸周りに回動不能に固定される状態（以降、「第1の把持状態」という）において、スライダ41を後退させることによって、弾性部材46に生じる復元力よりも大きな力で操作ワイヤ5は引っ張られる。弾性部材46は初期状態より伸縮方向において伸びた状態となる。把持部3による縫合針Nの把持状態が第1の把持状態となるスライダ41の位置を「第二の位置P2」と称する。術者はスライダ41を弾性部材46の復元力に逆らって後進させる必要がある。

10

20

30

40

50

【0057】

図12は、把持部3が縫合針Nを軽い把持力量で把持する持針器100を示す図である。

術者は、スライダ41を第一の位置P1と第二の位置P2との間の位置に移動させる。弾性部材46の復元力と操作ワイヤ5の張力が釣り合うことでスライダ41が位置決めされる。縫合針Nは第二把持部材32と第一把持部材31とによって向きや位置を変更可能に把持される。具体的には、縫合針Nは縫合針Nの長手軸周りに回動自在に保持される。この際の把持部3の把持力を「第二の把持力」を称する。第二の把持力は第一の把持力より小さい。

【0058】

図12に示すように、把持部3が縫合針Nを第二の把持力で把持して、縫合針Nが縫合針Nの長手軸周りに回動自在に保持される状態（以降、「第2の把持状態」という）において、弾性部材46の弾性力は操作ワイヤ5の張力と釣り合っている。弾性部材46は初期状態より伸縮方向においてほとんど伸縮しておらず、復元力がほとんど発生しない状態となる。

【0059】

術者は、スライダ41を第一の位置P1と第二の位置P2との間の位置に移動させ、把持部3により軽い把持力量で縫合針Nを把持すること（第2の把持状態）で、縫合針Nの向きや位置を変更させることができる。術者は、例えば第2の把持状態で把持された縫合針Nを消化管内の管壁に押し当てて、縫合針Nの向きや位置を変更する。

【0060】

術者が本体40から手を離しても解除ボタン43を押していれば、スライダ41は第一の位置P1と第二の位置P2との間の位置に移動するように付勢されているため、把持部3による縫合針Nの把持状態は第2の把持状態となる。そのため、縫合針Nが把持部3から意図せずに落下してしまうことを防止できる。

【0061】

術者は、縫合針Nの向きや位置を所望の向きや位置に変更した後、スライダ41を第二の位置P2まで後退させる。その結果、把持部3による縫合針Nの把持状態が第1の把持状態となり、縫合針Nは向きや位置を変えることができない状態で固定される。

【0062】

〔持針器100の使用法〕

次に、図13から図18を参照して、本実施形態の持針器100を用いた手技（使用法）について説明する。図13から18は、持針器100の使用法の一過程を示す図である。

【0063】

術者は、消化管内に軟性内視鏡200を挿入する前に、軟性内視鏡200のチャンネル206の先端開口部206aから持針器100の把持部3を突出させる。術者は把持部3で縫合針Nを把持する。なお、術者は把持部3で縫合針Nに取り付けられた縫合糸Sを把持してもよい。

【0064】

〔第一ステップ〕

術者は、第一ステップにおいて、患者の自然開口から消化管内に軟性内視鏡200を挿入する。先端開口部206aから突出した把持部3により、縫合針Nまたは縫合糸Sが把持された状態で消化管内に導入される。

【0065】

術者は、消化管内に導入された縫合針Nの向きや位置が所望の向きや位置で把持されていない場合、縫合針Nを一時的に管壁T上に置き、縫合針Nを把持部3で把持し直す。縫合針Nを消化管内に導入する際に、縫合糸Sを把持していた場合も、縫合針Nを一時的に管壁T上に置き、縫合針Nを把持部3で把持し直す。

【0066】

図13は、縫合針Nを把持部3で把持する第一ステップの一例を示す図である。

術者は、第二ステップの前において、弾性部材 4 6 の復元力に抗して本体 4 0 に対してスライダ 4 1 を第一の位置 P 1 まで前進させた状態（図 1 0 参照）で、撮像部 2 0 3 が撮像した画像を観察しながら、把持部 3 を管壁上に配置された縫合針 N に近接させると共に、縫合針 N を把持部 3 で把持する。

【0067】

図 1 4 は、縫合針 N を把持する第一ステップの一例を示す図である。

術者は、例えば、把持部 3 から縫合針 N の先端 N 1 と後端 N 2 を、シース 1 の長手軸 Y 1 における前方に突出させた状態で、把持部 3 が第一の把持力で縫合針 N を把持する。

【0068】

[第二ステップ]

術者は、第二ステップにおいて、管腔器官（消化管）の内部に位置する縫合針 N を把持する把持部 3 の把持力を調整する。具体的には、弾性部材 4 6 の復元力に伴って本体 4 0 に対してスライダ 4 1 を第一の位置 P 1 と第二の位置 P 2 の間の位置まで後退させることによって、把持部 3 が第二の把持力で縫合針 N を把持する（図 1 2 参照）。把持部 3 による縫合針 N の把持状態は第 2 の把持状態となる。第二ステップにおいては、弾性部材 4 6 の復元力と操作ワイヤ 5 の張力が釣り合うと共に、スライダ 4 1 が位置決めされ、縫合針 N が把持部 3 で把持される。

【0069】

[第三ステップ]

術者は、第三ステップにおいて、縫合針 N を把持する把持部 3 の把持力を第二の把持力に調整した後に、縫合針 N を把持部 3 で把持した状態で、縫合針 N の一部を管壁 T に押し付けながら、縫合針 N の針先の向きを変更する。

【0070】

図 1 5 は、第三ステップの一例を示す把持部 3 の正面図である。

術者は、把持部 3 により第二の把持力で縫合針 N を把持した状態で、縫合針 N の先端 N 1 と後端 N 2 の少なくとも一方を管壁 T に押し当てながら、縫合針 N の先端の方向を調整する。押し当てる管壁 T は消化管の壁であれば部位は問わない。図 1 5 に示す第三ステップの一例では、縫合針 N の中間部を把持部 3 で把持し、縫合針 N を管壁 T の表面の接線方向に沿わせた状態（図 1 4 参照）から、縫合針 N の先端 N 1 側と後端 N 2 側の二か所を管壁 T に押し当てながら、管壁 T の表面に対し略垂直な方向に縫合針 N の先端を向けた状態に遷移させている。

【0071】

図 1 6 は、第三ステップの他の例を示す把持部 3 の正面図である。

図 1 6 に示す第三ステップの一例では、縫合針 N の中間部を把持部 3 で把持し、縫合針 N の後端 N 2 側の二か所を管壁 T に押し当てながら、縫合針 N の先端の方向を調整している。

【0072】

図 1 7 は、第三ステップの他の例を示す把持部 3 の正面図である。

第三ステップにおいて把持部 3 が縫合針 N を把持する場所は問わない。図 1 7 に示すように、縫合針 N の後端 N 2 側を把持部 3 で把持した場合は、縫合針 N の先端 N 1 側もしくは先端 N 1 と後端 N 2 との間にある中間部を管壁 T に押し当てながら縫合針 N の先端の方向を調整する。

【0073】

[第四ステップ]

図 1 8 は、第四ステップの一例を示す図である。

縫合針 N の先端の方向を調整した後に、弾性部材 4 6 の復元力に抗して本体 4 0 に対してスライダ 4 1 を第二の位置 P 2 まで後退させることによって、把持部 3 により第一の把持力で縫合針 N を把持する（図 1 1 参照）。図 1 8 に示すように把持部 3 による縫合針 N の把持状態は第 1 の状態となる。

【0074】

10

20

30

40

50

術者は、縫合針Nの向きや位置を所望の向きや位置で固定した後、処置対象の縫合を行う。縫合針Nの向きや位置をさらに変更したい場合は、術者は第二ステップから第四ステップを再度実施する。

【0075】

本実施形態に係る内視鏡用持針器100によれば、軟性内視鏡下による縫合作業において、縫合針Nを把持する力を調節して、縫合針Nの向きや位置を所望の向きや位置に容易に変更できる。術者は、スライダ41を第一の位置P1と第二の位置P2との間の位置に移動させ、把持部3による縫合針Nの把持状態を第2の把持状態にすることで、縫合針Nの向きや位置を容易に変更することができる。

【0076】

本実施形態に係る内視鏡用持針器100を用いた手技（使用方法）によれば、術者は、第2の把持状態の縫合針Nを消化管内の管壁に押し当てて、縫合針Nの向きや位置を容易に変更することができる。

【0077】

以上、本発明の第一実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、上述の実施形態および変形例において示す構成要素は適宜に組み合わせて構成することが可能である。

【0078】

（変形例1）

上記実施形態において、操作部4はラチェット機構の固定機構42を有していたが、操作部の態様はこれに限定されない。操作部は固定機構42を有していなくてもよい。図19は操作部4の変形例である操作部4Bを示す図である。操作部4Bのように操作部が固定機構42を有していない場合であっても、スライダ41は第一の位置P1と第二の位置P2との間の位置に移動するように付勢されているため、術者がスライダ41から手を離れた場合において把持部3による縫合針Nの把持状態は第2の把持状態となる。

【0079】

（変形例2）

上記実施形態において、被係合部40Eはスライダ41が進退移動する範囲の全域において本体40に設けられていたが、被係合部の態様はこれに限定されない。被係合部はスライダ41が進退移動する範囲の一部のみに設けられていてもよい。図20は操作部4の変形例である操作部4Cを示す図である。操作部4Cの被係合部40ECのように、被係合部はスライダ41が第一の位置P1および第二の位置P2にある場合のみに係合部42Eと係合する範囲に設けられていてもよい。

【0080】

（変形例3）

上記実施形態において、把持部3は第二把持部材32が第一把持部材31に対して開閉することで縫合針Nを把持していたが、把持部の態様はこれに限定されない。図21から図24は、把持部の変形例であり、（A）は把持状態が開放状態である把持部を示し、（B）は把持状態が第2の把持状態である把持部を示している。

図21に示す把持部の変形例である把持部3Bは、第一把持部材31Bと第二把持部材32Bの両方が開閉動作することで縫合針Nを把持する。

図22に示す把持部の変形例である把持部3Cは、第一把持部材31Cに対して第二把持部材32Cが長手軸Y1に沿って進退動作することで縫合針Nを把持する。

図23に示す把持部の変形例である把持部3Dは、第一把持部材31Dに対して第二把持部材32Dが長手軸Y1に垂直な方向に沿ってパンタグラフ動作することで縫合針Nを把持する。

図24に示す把持部の変形例である把持部3Eは、第一把持部材31Eに縫合針Nが通過可能な貫通孔31Hを有している。把持部3Eは、縫合針Nを貫通孔31Hに通した状態で、第二把持部材32Eが長手軸Y1に沿って進退動作することで縫合針Nを把持する。

10

20

30

40

50

【0081】

(変形例4)

上記実施形態において、操作ワイヤ5が操作部4側へ牽引されることによって、第一把持部材31に対して第二把持部材32が閉じる方向へ移動していたが、把持部3の態様はこれに限定されない。図25から図26は、把持部の変形例であり、(A)は閉じた状態の把持部を示し、(B)は開いた状態である把持部を示している。

図25に示す把持部の変形例である把持部3Fのように、操作ワイヤ5が操作部4側へ牽引されることによって、第一把持部材31に対して第二把持部材32が開く方向へ移動するようなリンク機構36Fを有してもよい。

図26に示す把持部の変形例である把持部3Gのように、操作ワイヤ5が操作部4側へ牽引されることによって、第一把持部材31に対して第二把持部材32が開く方向へ移動するようなカム機構36Gを有してもよい。

10

【0082】

(第二実施形態)

本発明の第二実施形態に係る持針器100Kについて、図27を参照して説明する。以降の説明において、既に説明したものと共通する構成については、同一の符号を付して重複する説明を省略する。図27は、持針器100Kを示す図である。

【0083】

持針器100Kは、シース1と、硬質部2と、把持部3と、操作部4Kと、シース1を挿通する操作ワイヤ5と、を有している。

20

【0084】

操作部4Kは、本体40と、スライダ41と、固定機構42と、解除ボタン43と、摺動部材44と、係止部材45と、弾性部材46Kと、を有している。

【0085】

弾性部材46Kは、スライダ41に進退する本体40の軸線方向に沿って配置された引張バネであり、先端がスライダ41に、基端が本体40に取り付けられている。弾性部材46Kの伸縮方向は、本体40の軸線方向である。なお、弾性部材46Kは複数本の引張バネでもよい。また、弾性部材46Kは、必ずしも圧縮バネでなくてもよく、スライダ41と本体40との間に弾性力を発生する弾性体であればよい。

【0086】

把持部3を開いた状態において、スライダ41の前進に伴って操作ワイヤ5が押し込まれると共に弾性部材46Kは引っ張り力を受けるため、弾性部材46Kの弾性力は操作ワイヤ5の張力より大きくなる。

把持部3による縫合針Nの把持状態が第1の把持状態において、スライダ41を後退させることによって、弾性部材46Kに生じる復元力よりも大きな力で操作ワイヤ5は引っ張られる。

把持部3による縫合針Nの把持状態が第2の把持状態において、弾性部材46Kの弾性力は操作ワイヤ5の張力と釣り合う。

30

【0087】

本実施形態に係る持針器100Kによれば、第一実施形態の持針器100と同様、軟性内視鏡下による縫合作業において、縫合針Nを把持する力を調節して、縫合針Nの向きや位置を所望の向きや位置に容易に変更できる。

40

【0088】

以上、本発明の第二実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、上述の実施形態および変形例において示す構成要素は適宜に組み合わせて構成することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0089】

本発明は、人体の管状の部分等を縫合する医療機器に適用することができる。

50

【符号の説明】

【0090】

1 シース

1 1 第1コイルシース

1 2 第2コイルシース

2 硬質部

3, 3 B, 3 C, 3 D, 3 E, 3 F, 3 G 把持部

3 1, 3 1 B, 3 1 C, 3 1 D, 3 1 E 第一把持部材

3 2, 3 2 B, 3 2 C, 3 2 D, 3 2 E 第二把持部材

3 6, 3 6 F リンク機構

3 6 G カム機構

3 7 連結軸

4, 4 B, 4 C, 4 K 操作部

4 0 本体

4 0 E 被係合部

4 0 g 摺動溝

4 1 スライダ

4 2 固定機構

4 2 E 係合部

4 2 S バネ

4 3 解除ボタン

4 4 摺動部材

4 5 係止部材

4 6, 4 6 K 弾性部材

5 操作ワイヤ

1 0 0, 1 0 0 K 持針器（内視鏡用持針器）

2 0 0 軟性内視鏡

3 0 0 処置システム

10

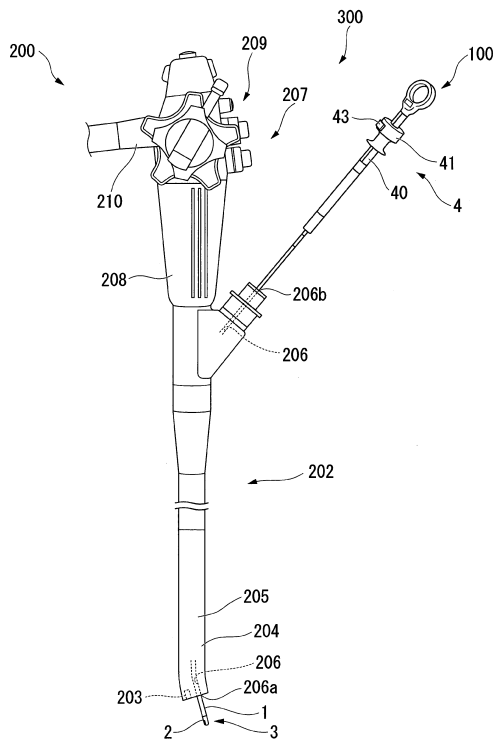
20

30

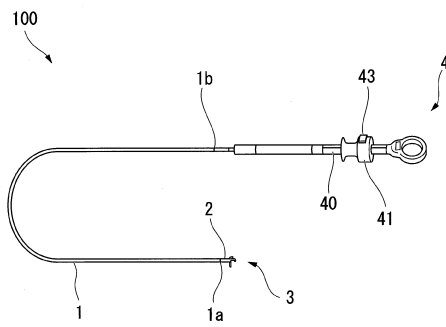
40

50

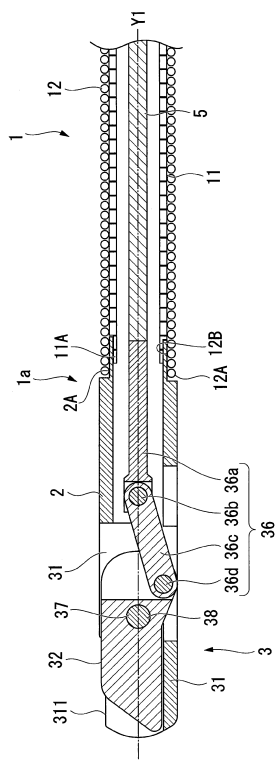
【図面】
【図 1】



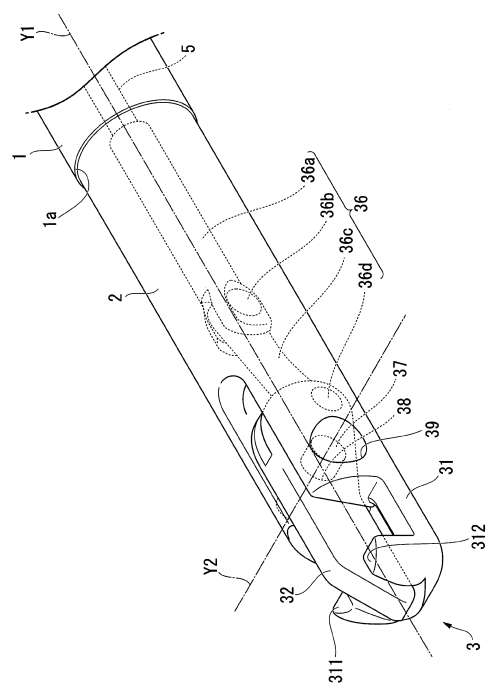
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

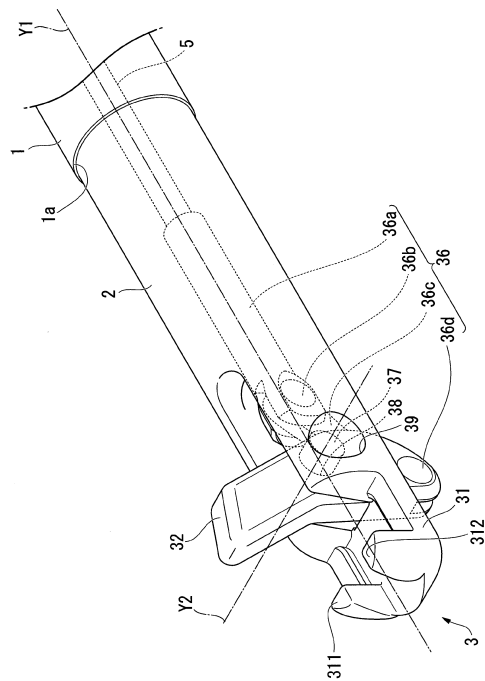
20

30

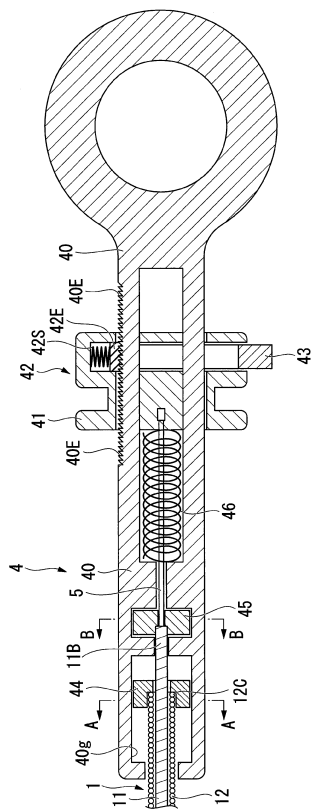
40

50

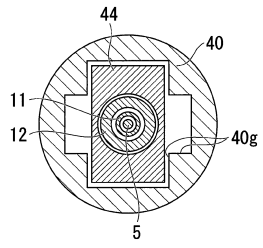
【図 5】



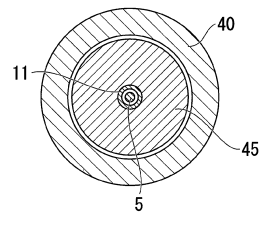
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

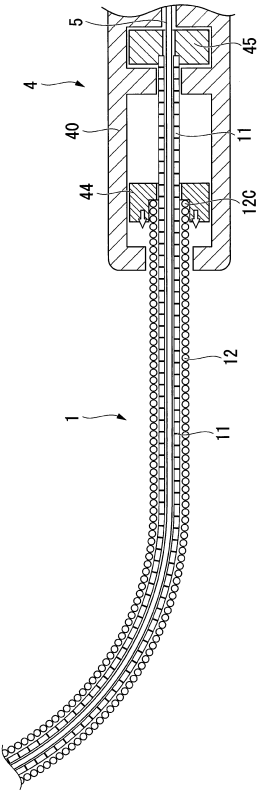
20

30

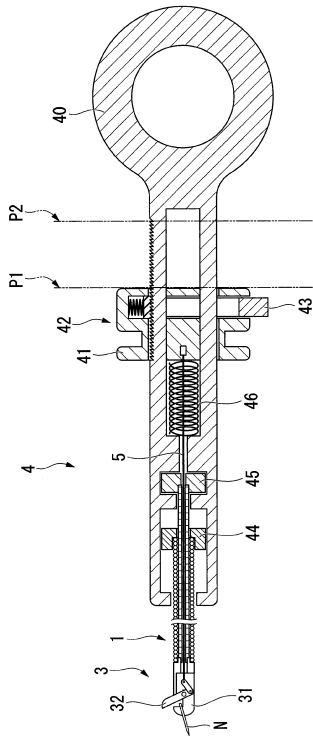
40

50

【図 9】



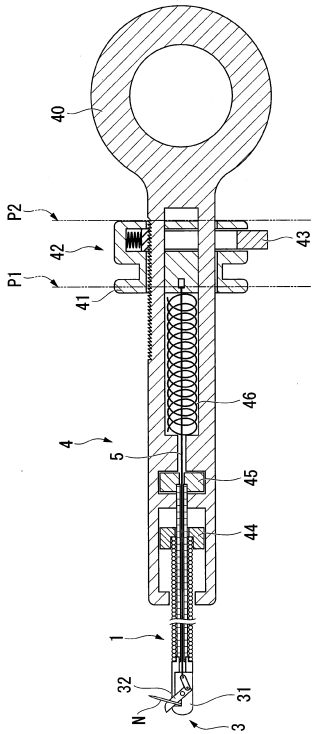
【図 10】



10

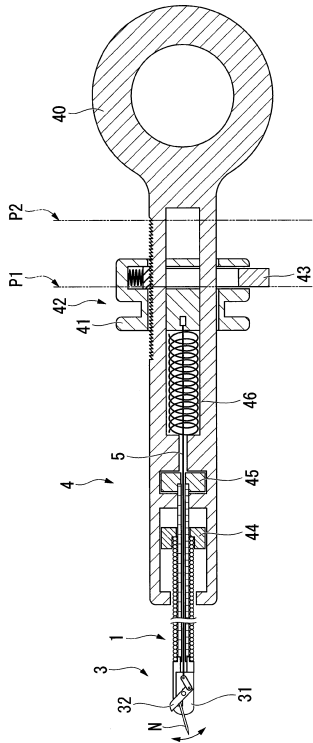
20

【図 11】



30

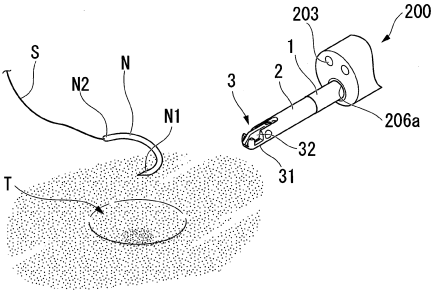
【図 12】



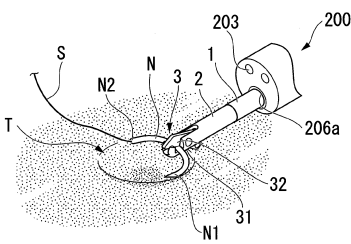
40

50

【図 1 3】

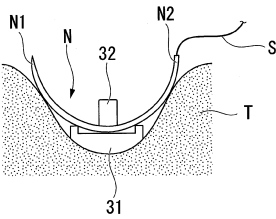


【図 1 4】

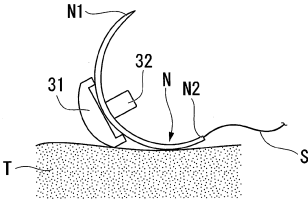


10

【図 1 5】



【図 1 6】



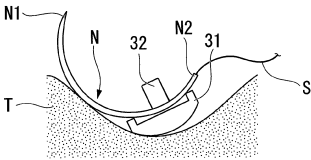
20

30

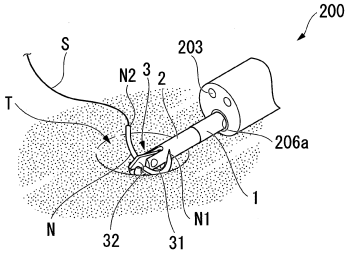
40

50

【図 17】



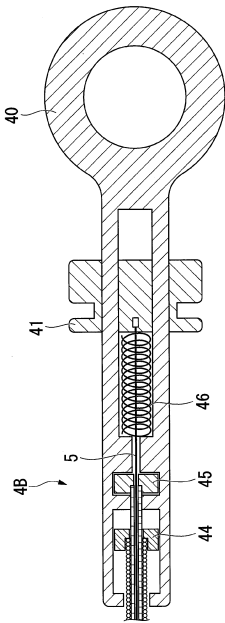
【図 18】



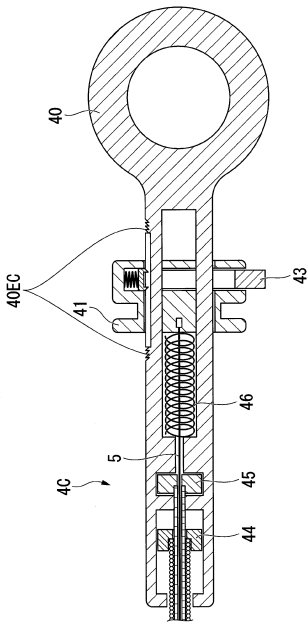
10

20

【図 19】



【図 20】

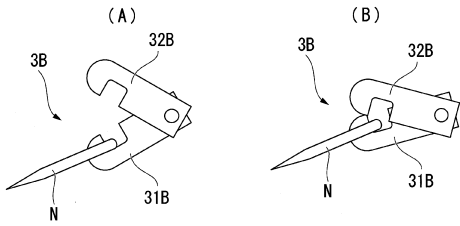


30

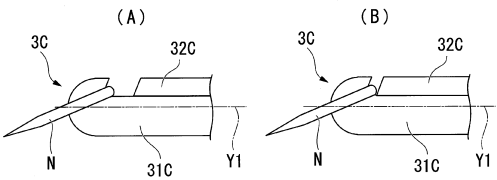
40

50

【図 2 1】

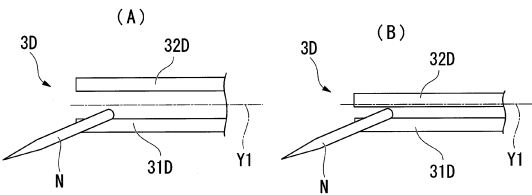


【図 2 2】

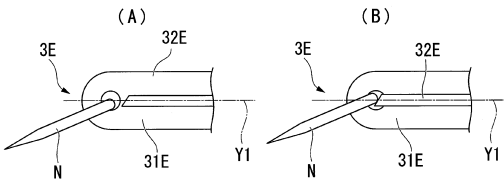


10

【図 2 3】

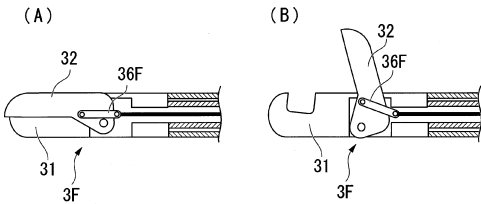


【図 2 4】

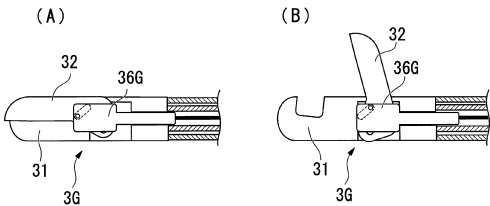


20

【図 2 5】



【図 2 6】

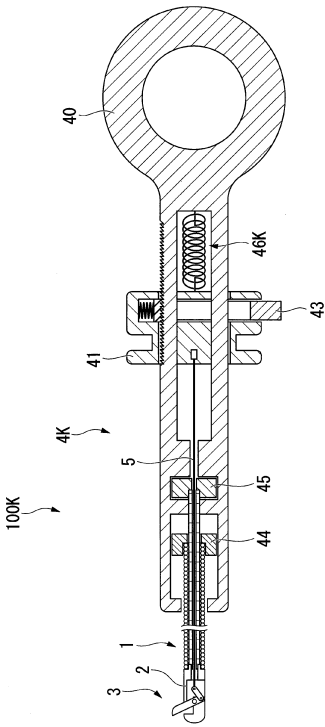


30

40

50

【図 27】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

東京都八王子市石川町２９５１番地 オリンパス株式会社内
(72)発明者 梶 国英
東京都八王子市石川町２９５１番地 オリンパス株式会社内
審査官 豊田 直希
(56)参考文献 国際公開第２０１６／００２９３２（WO，A１）
米国特許第０５６２８７５７（US，A）
国際公開第２０１７／１４５３３７（WO，A１）
(58)調査した分野 (Int.Cl.，DB名)
A 6 1 B １ 7／0 6 2