

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5393317号
(P5393317)

(45) 発行日 平成26年1月22日(2014.1.22)

(24) 登録日 平成25年10月25日(2013.10.25)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/06 (2006.01) A 6 1 B 17/06 3 3 0

請求項の数 6 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2009-173535 (P2009-173535)	(73) 特許権者	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(22) 出願日	平成21年7月24日(2009.7.24)	(74) 代理人	100106909 弁理士 棚井 澄雄
(65) 公開番号	特開2010-36027 (P2010-36027A)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
(43) 公開日	平成22年2月18日(2010.2.18)	(74) 代理人	100094400 弁理士 鈴木 三義
審査請求日	平成24年4月12日(2012.4.12)	(74) 代理人	100086379 弁理士 高柴 忠夫
(31) 優先権主張番号	12/183, 206	(74) 代理人	100129403 弁理士 増井 裕士
(32) 優先日	平成20年7月31日(2008.7.31)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 縫合器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

経内視鏡的に組織の縫合を行う縫合部を先端に有する挿入処置部と、
 前記挿入処置部の基端に接続された筒状の操作本体と、
 前記操作本体の基端に前記操作本体の軸線に沿うように挿入されて前記縫合部の先端から縫合系及び前記縫合系の少なくとも一端に接続された複数の端部部材を射出する操作を行うロッド部と、
 前記ロッド部の操作に対応して前記端部部材を押圧移動させるプッシャ先端部と、
 前記端部部材の一つが前記縫合部の先端から射出されるように前記プッシャ先端部が直線移動された位置で前記プッシャ先端部の直線移動を停止させ、前記ロッド部を周方向に所定量だけ回転移動させることで前記端部部材の他の一つを射出可能にし、前記直線移動と前記回転移動とを繰り返して前記複数の端部部材のそれぞれが個別に射出されるように案内する案内機構とを備え、
 前記案内機構が、

前記挿入処置部の基端側に配置されて前記縫合部に連結部材を介して連結された円筒状部材と、

前記ロッド部の先端に固定されると共に前記円筒状部材に挿入された係合部材と、
 前記円筒状部材と前記係合部材とのいずれか一方の周方向の側面において軸線回りに角度を異ならせて軸線方向に延びて形成されて前記プッシャ先端部を軸線に沿って進退移動可能に案内する複数の縦溝及び前記複数の縦溝のそれぞれの端部を周方向に接続するよ

うに延びて形成されて前記プッシャ先端部の進退移動を制限する複数の横溝を有する一本の案内溝と、

前記円筒状部材と前記係合部材との他方に固定されて前記案内溝に係合する突出部とを備え、

前記係合部材は、前記係合部材の先端外周部から軸方向先端側及び径方向内方に突出した先端係合部を有し、

前記円筒状部材の内部には、前記先端係合部の先端が当接する当接部を有すると共に前記ロッド部が前記円筒状部材に対して相対的に周方向に回転した際に前記先端係合部材が係合する被係合部を有する進退移動部が進退自在に配置されている縫合器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の縫合器であって、前記挿入処置部が、

一端が前記プッシャ先端部の基端に接続され、他端が前記ロッド部に接続されて、前記プッシャ先端部の外径よりも細いワイヤと、

周方向外面に貫通孔が形成された基端部及び鋭利な先端部を有するとともに前記プッシャ先端部の先端が挿入された円筒状の針と、

前記針の基端部と前記案内機構とのそれぞれに接続されて前記ワイヤが挿通された可撓性のチューブとを有し、

前記プッシャ先端部に前記貫通孔を介して前記縫合糸が掛けまわされ、前記縫合糸が掛けまわされる領域における前記プッシャ先端部の外径が同径である。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の縫合器であって、前記チューブが、前記チューブの先端部に弾性素材からなる先端コイルシースを有する。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の縫合器であって、

前記チューブと前記ワイヤとの間に前記ワイヤの軸線に沿って配置されたインナーコイルシースをさらに備え、

前記インナーコイルシースの基端側が前記進退移動部に固定されていると共に、前記インナーコイルシースの先端側が前記プッシャ先端部と前記プッシャ先端部よりも細い前記ワイヤとの接続部に生じる軸線に垂直な面に当接して前記プッシャ先端部を押圧移動する。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の縫合器であって、前記案内機構が、

前記ロッド部の先端への押圧移動によって前記ロッド部を周方向一方へ所定間隔ずつ回転して停止させる回転カム機構をさらに有する。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の縫合器であって、

前記案内溝には前記突出部の前記案内溝に沿った移動を制限する凸起部が設けられている。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、体腔内に挿入して使用される縫合器に関する。より詳しくは、端部にアンカーが取付けられた縫合糸を用いて胃や腸等の管腔器官に形成された穿孔等を縫合する際に使用される縫合器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、胃や腸等の管腔器官に形成された穿孔や裂傷等を縫合する目的で、両端にアンカーが取付けられた縫合糸を用いる縫合器が知られている（例えば特許文献 1 参照）。この縫合器では、縫合糸両端のアンカーを組織内または組織外で穿孔の周囲の組織に係止させ、縫合糸を引き絞ることによりアンカーに係止された組織を引き寄せることによって縫合

10

20

30

40

50

を行う。

特許文献 1 に記載の縫合器によって確実に縫合を行うためには、縫合器先端に装填されたアンカーを、当前記穿孔等の周囲の対向する組織において 1 個ずつ確実に先端から射出して、組織に係止させる必要がある。このため、国際公開 2007-37326 号公報に記載の縫合器においては、アンカーの表面に設けられた環状の溝が、縫合器先端の針の内面に設けられた突起と係合している。そして、アンカーが射出された際に、溝と突起との係合が外れてユーザにその感触が伝達され、アンカーが射出されたことをユーザが認知できる構成となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】国際公開第 07 / 37326 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の縫合器では、アンカーを放出させる力が強いときに複数のアンカーが同時に放出されてしまうおそれがあった。また、第二アンカーを放出するために専用の機構が設けられているため、ユーザが操作部を持ち替える必要があった。

【0005】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的はアンカーを確実に一つずつ放出できる縫合器の提供を図ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 の態様は、経内視鏡的に組織の縫合を行う縫合部を先端に有する挿入処置部と、前記挿入処置部の基端に接続された筒状の操作本体と、前記操作本体の基端に前記操作本体の軸線に沿うように挿入されて前記縫合部の先端から縫合系及び前記縫合系の少なくとも一端に接続された複数の端部部材を射出する操作を行うロッド部と、前記ロッド部の操作に対応して前記端部部材を押圧移動させるプッシャ先端部と、前記端部部材の一つが前記縫合部の先端から射出されるように前記プッシャ先端部が直線移動された位置で前記プッシャ先端部の直線移動を停止させ、前記ロッド部を周方向に所定量だけ回転移動させることで前記端部部材の他の一つを射出可能にし、前記直線移動と前記回転移動とを繰り返して前記複数の端部部材のそれぞれが個別に射出されるように案内する案内機構とを備え、前記案内機構が、前記挿入処置部の基端側に配置されて前記縫合部に連結部材を介して連結された円筒状部材と、前記ロッド部の先端に固定されると共に前記円筒状部材に挿入された係合部材と、前記円筒状部材と前記係合部材とのいずれか一方の周方向の側面において軸線回りに角度を異ならせて軸線方向に延びて形成されて前記プッシャ先端部を軸線に沿って進退移動可能に案内する複数の縦溝及び前記複数の縦溝のそれぞれの端部を周方向に接続するように延びて形成されて前記プッシャ先端部の進退移動を制限する複数の横溝を有する一本の案内溝と、前記円筒状部材と前記係合部材との他方に固定されて前記案内溝に係合する突出部とを備え、前記係合部材は、前記係合部材の先端外周部から軸方向先端側及び径方向内方に突出した先端係合部を有し、前記円筒状部材の内部には、前記先端係合部の先端が当接する当接部を有すると共に前記ロッド部が前記円筒状部材に対して相対的に周方向に回転した際に前記先端係合部材が係合する被係合部を有する進退移動部が進退自在に配置されている縫合器である。

【発明の効果】

【0008】

本発明の縫合器によれば、第一アンカーを放出する動作と第二アンカーを放出する動作との間に、ロッド部を周方向に回転させる操作が介在されているので、アンカーを確実に一つずつ放出できる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

- 【図 1】本発明の第 1 実施形態の縫合器を示す図である。
- 【図 2】同縫合器の先端部を一部断面で示す拡大図である
- 【図 3】同縫合器に使用される縫合ユニットを示す図である。
- 【図 4】同縫合器の操作部を一部断面で示す図である。
- 【図 5】同縫合器の操作部を一部断面で示す図である。
- 【図 6】同縫合器の操作部の一部を示す図である。
- 【図 7】同縫合器の使用時の操作部及び挿入処置部を示す図である。
- 【図 8】同縫合器による縫合の一過程を示す図である。
- 【図 9】同縫合器による縫合の一過程を示す図である。 10
- 【図 10】同縫合器の使用時におけるロッド部の動作を示す図である。
- 【図 11】同縫合器の使用時における操作部の動作を示す図である。
- 【図 12】同縫合器の使用時における先端部の動作を示す図である。
- 【図 13】同縫合器による縫合の一過程を示す図である。
- 【図 14】同縫合器の使用時におけるロッド部の動作を示す図である。
- 【図 15】同縫合器の使用時における操作部の動作を示す図である。
- 【図 16】同縫合器の使用時における操作部の動作を示す図である。
- 【図 17】同縫合器の使用時における先端部の動作を示す図である。
- 【図 18】同縫合器による縫合の一過程を示す図である。
- 【図 19】同縫合器による縫合の一過程を示す図である。 20
- 【図 20】同縫合器による縫合の一過程を示す図である。
- 【図 21】同縫合器の使用時における操作部の動作を示す図である。
- 【図 22】同縫合器による縫合の一過程を示す図である
- 【図 23】本発明の第 2 実施形態における縫合器の一部の構成を示す図である。
- 【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

(第 1 実施形態)

以下、本発明の第 1 実施形態の縫合器について、図 1 から図 6 を参照して説明する。

図 1 は、本実施形態の縫合器 1 を示す図である。縫合器 1 は、体内に挿入される長尺な挿入処置部 2 と、挿入処置部 2 の基端側に配置されて各機構を操作するための操作部 3 と 30

【 0 0 1 1 】

図 2 は、挿入処置部 2 を一部断面で示す拡大図である。挿入処置部 2 は、挿入処置部 2 の外筒となる管状の OUTER シース 8 と、OUTER シース 8 において先端側開口の内側に進退可能に配置されて先端側に後述する縫合ユニットが取付けられる針 4 と、針 4 に基端側から進退自在に挿入されたプッシャ先端部 9 と、プッシャ先端部 9 と操作部 3 とを連結するワイヤ 5 と、針 4 の基端部に固定されてプッシャ先端部 9 及びワイヤ 5 が挿通された先端コイルシース 6 A と、先端コイルシース 6 A の基端側に固定されワイヤ 5 が挿通されたチューブ 7 と、先端コイルシース 6 A よりも基端側でチューブ 7 とワイヤ 5 との間に介挿されてワイヤ 5 が挿通された INNER コイルシース 6 とを備えて構成されている。針 4 とプッシャ先端部 9 と OUTER シース 8 の先端部とによって組織に後述の縫合ユニットを係合させて縫合する縫合部 2 a が構成されている。 40

【 0 0 1 2 】

針 4 は、金属または他の材料で形成された中空の部材であり、上面に溝 4 A が形成されている。針 4 の内部には、縫合ユニットのアンカー（端部部材）が収容される。

【 0 0 1 3 】

図 3 は、針 4 に収容される縫合ユニット 103 を示す図である。縫合ユニット 103 は、縫合糸 104 と、縫合糸 104 が挿通されたストッパ 105 と、縫合糸 104 の両端に取付けられた長さ L1 の棒状の第 1 アンカー 106 及び長さ L1 の棒状の第 2 アンカー 107 とを備えて構成されている。 50

【0014】

ストップ105は、金属や生分解性樹脂等の樹脂等からなる板状の部材の長手方向の左右の端部105A及び105Bが互いに対向するように折り曲げられ、端部105Aと105Bとが互いに係合されて形成されている。

【0015】

ストップ105の左右方向中央付近には孔105Cが設けられており、中点104Aで折り曲げられた縫合糸104が、端部105A、105Bと反対側の面から孔105Cに挿通され、互いに係合する端部105Aと端部105Bとの間を通るように配置されている。ストップ105の使用時の動作については後述する。

【0016】

図2に示すように、針4の内部には縫合ユニット103の第1アンカー106及び第2アンカー107が、第1アンカー106が第2アンカー107よりも先端側に来るように軸線方向に並んだ状態で収容されている。各アンカー106、107につながる縫合糸104は、溝4Aから針4の外部に露出している。

【0017】

また、アンカー106、107には、それぞれ係合溝106A、107Aが設けられている。各係合溝106A、107Aは、それぞれ針4の内腔側に突出して設けられた図示しない係合突起と係合しており、各アンカー106、107の誤射出や、針4の先端が垂直下方に向いた際の自然脱落等を防いでいる。

【0018】

プッシャ先端部9は、金属または他の材料から形成されており、その先端が針4の基端4Bから針4に挿通されている。ワイヤ5を軸線方向に沿って針4の先端側に前進させることによってプッシャ先端部9も前進し、第1アンカー106及び第2アンカー107を押圧して針4の外部に射出することができる。また、プッシャ先端部9の外径はワイヤ5の外径よりも大きく、プッシャ先端部9とワイヤ5との接続部分はワイヤ5の先端周縁部から径方向に膨出した段差部である当接部10が形成されている。

【0019】

ワイヤ5は操作部3で加えられた押圧力を好適にプッシャ先端部9に伝達できる単線が好ましいが、金属素線を寄り合わせた多線ワイヤや、金属素線や多線ワイヤがコイル状に巻かれて形成されたコイルワイヤ等も適用可能である。

【0020】

図2にさらに示すように、インナーコイルシース6は金属素線や多線ワイヤが巻かれて管状に形成されたコイルシースであり、ワイヤ5が軸線方向に進退可能に挿通されている。インナーコイルシース6の内径は、ワイヤ5の当接部10の外径より小さく設定されており、プッシャ先端部9とワイヤ5との間の段差の当接部10がインナーコイルシース6の先端と当接するようになっている。すなわち、当接部10とインナーコイルシース6の先端とが当接した状態では、ワイヤ5とインナーコイルシース6との位置関係が一定に保持されているようになっている。

【0021】

チューブ7は樹脂または他の材料からなる可撓性を有する管状の部材である。チューブ7の材質としては、軸線方向への伸びが少ない樹脂または他の材料が好ましい。チューブ7は、チューブ7の先端に取り付けられた連結管7Aを介して先端コイルシース6Aに接続されている。先端コイルシース6Aは、金属または他の材料の弾性素材からなるコイル状に形成されている。さらに先端コイルシース6Aは接続管11を介して針4の基端4Bに一体に接続されている。

【0022】

連結管7Aの軸線方向の内径はワイヤ5の当接部10の外径より大きく設定されており、当接部10は連結管7A内を軸線方向に沿って自由に進退することができる。一方、連結管7Aの軸線方向の内径はインナーコイルシース6の外径よりも小さく設定されており、インナーコイルシース6が連結管7A内に進入できないように構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

また、接続管 1 1 の周方向外面には、針 4 の内腔に貫通する貫通孔 1 1 A が設けられており、縫合ユニット 1 0 3 の縫合糸 1 0 4 の折り曲げられた中点 1 0 4 A が、貫通孔 1 1 A から接続管 1 1 の内腔に挿入され、内部に挿通されたプッシャ先端部 9 に掛けまわされている。また、プッシャ先端部 9 と貫通孔 1 1 A との位置関係は、プッシャ先端部 9 が接続管 1 1 の内径と縫合糸 1 0 4 の径を含めた空間内を進退可能な範囲内に維持されている。

【 0 0 2 4 】

アウターシース 8 は、インナーコイルシース 6 と同様の構造のコイルシースであり、チューブ 7 及びチューブ 7 と一体に接続された針 4 が、軸線方向に進退可能に挿通されている。そして、図 2 に示すように、チューブ 7 が基端側に引かれた状態では針 4 と共に針 4 に装着された縫合ユニット 1 0 3 全体をその内部空間に収容することができる。

10

【 0 0 2 5 】

図 4 及び図 5 は、操作部 3 を一部断面で示す図である。挿入処置部 2 の基端側に設けられた操作部 3 は、アウターシース 8 の基端が固定された操作本体 1 2 と、操作本体 1 2 に対して操作本体 1 2 の軸線方向に摺動可能に取付けられた摺動部 1 3 と、操作本体 1 2 の内部に挿入された先端操作部 1 4 とを備えて構成されている。

【 0 0 2 6 】

操作本体 1 2 は樹脂または他の材料で形成されており、略筒状の側壁部材 1 5 を有する。操作本体 1 2 の先端には、アウターシース 8 の基端 8 A が接着やカシメ等の手段で固定されている。操作本体 1 2 の先端付近には、操作本体 1 2 の直径よりも大きく形成された先端キャップ 1 6 が摺動部 1 3 と当接可能に配置されている。

20

【 0 0 2 7 】

先端キャップ 1 6 は、摺動部 1 3 が操作本体 1 2 の先端を超えて先端側へ移動するのを防止すると共に、摺動部 1 3 が先端キャップ 1 6 に当接する位置が針 4 をアウターシース 8 から突出させる際の最大位置となるように位置決めするようになっている。

【 0 0 2 8 】

操作本体 1 2 の基端には、周方向外面の一部から径方向外方へ膨出するように形成された環状の指掛け部 1 2 A が設けられている。

【 0 0 2 9 】

摺動部 1 3 は、操作本体 1 2 の周方向外面から径方向外方に膨出した一对の環状の指掛けリング部 1 3 A が形成されている。また、摺動部 1 3 は操作本体 1 2 に挿入されてチューブ 7 の基端側開口の外周部が固定された略円筒状の連結部材 2 5 が固定されており、摺動部 1 3 の操作本体 1 2 の軸線に沿った直線移動によってチューブ 7 がアウターシース 8 に対して相対的に進退するようになっている。連結部材 2 5 の基端側開口からはワイヤ 5 及びインナーコイルシース 6 が突出している。

30

【 0 0 3 0 】

先端操作部 1 4 は、操作本体 1 2 の内部に収納されると共に挿入処置部 2 の基端側開口から伸びるワイヤ 5 とインナーコイルシース 6 とのそれぞれが接続されて相対的な進退動作を制御する案内機構 2 3 と、案内機構 2 3 の基端側に固定されるとともに操作本体 1 2 の基端側開口から軸方向に突出したロッド部 1 8 とを備えて構成されている。

40

【 0 0 3 1 】

案内機構 2 3 は、連結部材 2 5 の基端部が挿入されて固定された円筒状部材 2 6 と、円筒状部材 2 6 に挿入されてロッド部 1 8 の先端に固定された略円筒状の係合部材 2 7 とを備えて構成されている。

【 0 0 3 2 】

図 6 は、操作部 3 の内部の一部を示す図である。係合部材 2 7 には、外面において周方向及び軸方向に延びた一本の案内溝 2 8 が形成されている。より詳しくは、案内溝 2 8 は、周方向外面の一部の位置 2 8 A から係合部材 2 7 の基端側から見て軸線回りで時計回り方向に所定角度 θ (本実施形態においては所定角度 θ は 45 度、図 10 参照) 回転し

50

た位置 28B まで延在した第一横溝 128A と、位置 28B において第一横溝 128A に対して係合部材 27 の基端方向へ 90 度曲折して係合部材 27 の軸線方向基端側へ長さ L1 だけ延びた先の位置 28C まで延在した第一縦溝 128B と、位置 28C から係合部材 27 の基端側から見て軸線回りで時計回り方向に所定角度 1 回転した位置 28D まで延在した第二横溝 128C と、位置 28D において第二横溝 128C に対して係合部材 27 の基端方向へ 90 度曲折して係合部材 27 の軸線方向基端側へ長さ L1 と同じあるいはそれ以上の長さ L2 だけ延びた先の位置 28E まで延在した第二縦溝 128D と、位置 28E から係合部材 27 の基端側から見て軸線回りで時計回り方向に所定角度 1 回転した位置 28F まで延在した第三横溝 128E と、位置 28F において第三横溝 128E に対して係合部材 27 の先端方向へ 90 度曲折して係合部材 27 の軸線方向先端側へ長さ L1 と長さ L2 との和と同等もしくはそれ以上の長さ L3 だけ延びた先の位置 28G まで延在した第三縦溝 128F とが連続して一本の溝になっている。

10

【0033】

さらに第一横溝 128A と第二横溝 128C と第三横溝 128E とのそれぞれの内壁部の一部には案内溝 28 の幅を狭めるように案内溝 28 の内壁から膨出した凸起部 129 が形成されている。

【0034】

また、係合部材 27 の先端部において先端外周で径方向に正対する二箇所のそれぞれから軸方向先端側及び径方向内方に突出した突起部 29A を有する一对の先端係合部 29 が形成されている。さらに、係合部材 27 と連結部材 25 との間は係合部材 27 に当接する当接面 30 と、先端係合部 29 が係合する被係合部 31 が形成された略円筒状の進退移動部 32 が介装されている。

20

【0035】

被係合部 31 は、当接面 30 のそれぞれから軸線回りで反時計回り方向に所定角度 1 だけ回転した位置に形成され先端係合部 29 のそれぞれの先端を同時に挿入可能な凹部 31A と、凹部 31A から軸線回りで反時計回り方向にさらに所定角度 1 だけ回転した位置で先端係合部 29 の突起部 29A のそれぞれが嵌合する嵌合凹部 31B とによって構成されている。

【0036】

図 5 に示すように、進退移動部 32 は、先端部が連結部材 25 に進退自在に挿入されるとともに、軸線に沿った貫通孔 33 にはインナーコイルシース 6 の基端側開口の外周面が挿入固定されている。また、インナーコイルシース 6 の内部に挿通されたワイヤ 5 は貫通孔 33 に進退自在に挿通支持されて基端側開口から突出して基端側に配置された係合部材 27 に補強管 34 を介して固定されている。

30

【0037】

また、円筒状部材 26 には外周面から内周面に貫通する貫通孔 36 が形成されている。貫通孔 36 には径方向外方から径方向内方に向かってピン 37 が挿入固定され、ピン 37 の先端部 37A は案内溝 28 に挿入されている。さらに、ピン 37 の直径 W は案内溝 28 の幅よりも小さく、ピン 37 の先端部 37A は凸起部 129 を乗り越えて案内溝 28 に沿うように進退できるようになっている。

40

【0038】

また、図 5 及び図 6 に示すように、ロッド部 18 は、操作本体 12 の基端側に挿入された略円柱状の部材である。ロッド部 18 は基端側で径方向に膨出して軸線に沿うように形成された複数の凸条部 18A 及び基端側の外面の一部からさらに径方向に突出した指示部 18B を有する。指示部 18B はユーザが指を掛ける滑り止めであると共に、ユーザがロッド部 18 と操作本体 12 との相対位置を知るための目安となっている。

【0039】

上記のように構成された縫合器 1 の使用時の動作について、図 7 から図 22 を参照して説明する。

まず、内視鏡装置 100 を患者等の体内に挿入して、内視鏡装置 100 の先端を穿孔等の

50

処置対象の組織付近まで移動させる。図7に示すように、縫合器1は内視鏡装置100の鉗子口101に挿入され、患者等の体内で作業用チャンネル102から先端を突出させて使用される。

【0040】

ユーザは、図7に示すように、摺動部13を前方に摺動する。すると、図8に示すように、アウターシース8の先端から針4及び針4に取付けられた縫合ユニット103が露出する。

【0041】

なお、摺動部13が前方に摺動される際に、連結部材25を介して固定された先端操作部14も前方に移動するため、チューブ7及び針4と、ワイヤ5及びインナーコイルシース6との相対位置関係は変化しない。

【0042】

ユーザは、図9に示すように、針4を突出させた状態で、縫合器1の先端を穿孔等の周囲の対象組織Tに近づけ、一方の組織T1に針4を刺入して貫通させる。

針4が組織T1を貫通したところで、ユーザは、図10及び図11に示すように、ロッド部18を基端側からみて操作本体12に対して軸線回りで反時計回り方向に所定角度1だけ回転させる。すると、ピン37は位置28Aから位置28Bまで移動して第一縦溝128Bの内壁に当接して周方向の回転が停止する。この操作によって、係合部材27は操作本体12及び円筒状部材26に対して相対的に所定角度1だけ反時計回りに回転している。このとき、ピン37が凸起部129を乗り越えて通過する際の抵抗がユーザに伝わるとともにロッド部18の時計回り方向への回転が制限される。続いて、ユーザはロッド部18を操作本体12へ押し込む。すると、ピン37は第一縦溝128Bに案内されて位置28Cまで移動する。この際、係合部材27は円筒状部材26に対して相対的に先端側へ長さL1だけ移動し係合部材27の先端係合部29は進退移動部32の当接面30に当接して進退移動部32を先端側へ押圧移動する。進退移動部32にはインナーコイルシース6の基端側が当接しているため、インナーコイルシース6も長さL1だけ押圧移動され、挿入処置部2の先端においてインナーコイルシース6の先端がプッシャ先端部9の基端側の当接部10を押圧移動する。すると、図12に示すように、プッシャ先端部9の先端側に配置された第一アンカー106と第二アンカー107が長さL1だけ押圧移動されて針4の先端から第一アンカー106が放出されると共に第二アンカー107の係合溝107Aが第一アンカー106が収容されていた位置の係合突起に係合する。

【0043】

図13に示すように、第一アンカー106が放出された状態でユーザは組織T1から針4を抜く。このとき、第1アンカー106は組織T1に係止される。そして、組織T1と穿孔等を挟んで対向する組織T2に針4を刺入して貫通させる。

【0044】

図14に示すように、針4を組織T2に貫通させた後、ユーザはロッド部18を反時計回りにさらに回転させる。すると、図15に示すように、ピン37は案内溝28に案内されて位置28Cから位置28Dへ移動する。この時、係合部材27の先端部の先端係合部29も基端部から見て軸線回りで周方向に所定角度1だけ回転し、先端係合部29は進退移動部32の当接面30から、被係合部31の凹部31Aへと移動する。続いてユーザはロッド部18を操作本体12にさらに押し込む。すると、図16に示すように、係合部材27が先端側へピン37と案内溝28の第三横溝128Eの内壁部とが接するまで長さL2だけ移動して先端係合部29が凹部31Aに挿入される。このとき係合部材27の進退移動によって進退移動部32が押圧移動されることがないため、挿入処置部2の先端においてインナーコイルシース6とチューブ7との相対位置関係は変化しない。一方、係合部材27の先端部にはワイヤ5が補強管34を介して接続されているため、挿入処置部2の先端においては、図17に示すようにプッシャ先端部9が押圧移動される。プッシャ先端部9の先端は第二アンカー107の基端側を押圧する。その結果第二アンカー107は針4から押し出される。第2アンカー107が射出された後、図18に示すように、ユー

10

20

30

40

50

ザは針 4 を組織 T 2 から抜いて、第 2 アンカー 107 を組織 T 2 に係止させる。

【0045】

この状態でユーザは、図 19 に示すように摺動部 13 を操作本体 12 の基端側に引き、チューブ 7 及び針 4 をアウターシース 8 内に收容する。このとき、先端操作部 14 も摺動部 13 と共に後退するので、ワイヤ 5 及びプッシャ先端部 9 の針 4 に対する相対位置は変化しない。

【0046】

すると、図 20 に示すようにプッシャ先端部 9 に掛けまわされた縫合ユニット 103 の縫合糸 104 も、アウターシース 8 内に收容されていき、ストッパ 105 とアウターシース 8 の先端とが当接する。ユーザがさらに摺動部 13 を後退させると、ストッパ 105 と
10
インナーコイルシース 6 とが当接したまま、縫合糸 104 のみがインナーコイルシース 6 内に收容されて、ストッパ 105 と各アンカー 106、107 との距離が短くなる。

【0047】

各アンカー 106、107 は、それぞれ組織 T 1 及び T 2 に係止されているので、ストッパ 105 と各アンカー 106、107 とが近づくにつれて、組織 T 1、T 2 は各アンカー 106、107 とともに縫合器 1 側に引き寄せられて密着する。こうして、対象組織 T の縫合が行われる。

【0048】

このとき、縫合糸 104 がアウターシース 8 内に收容されるときにはストッパ 105 の端部 105A と端部 105B との係合が緩んで縫合糸 104 がストッパ 105 に対して相
20
対的に移動することができるが、反対に縫合糸 104 が各アンカー 106、107 側に移動しようとしても、縫合糸 104 に作用する力によって端部 105A と端部 105B とがより強固に係合するため前記方向への移動はできない。すなわち、ストッパ 105 は各アンカー 106、107 側にのみ移動し、その反対側には移動しないので、対象組織 T の縫合が緩んだり、解除されたりすることはない。

【0049】

縫合終了後、図 21 に示すように、ユーザはロッド部 18 を基端側から見て軸線回りで反時計回り方向に所定角度 1 だけ再び回転させる。するとピン 37 は案内溝の位置 28E から位置 28F まで相対移動して位置 28F において第三縦溝 128F の内壁部に当接し、係合部材 27 と円筒状部材 26 とは相対的に所定角度 1 だけさらに回転した位置関
30
係になる。この時、係合部材 27 の先端の先端係合部 29 も所定角度 1 だけ回転して、先端係合部 29 の突起部 29A は凹部 31A に隣接した嵌合凹部 31B に嵌合する。この状態でユーザはロッド部 18 を操作本体 12 の基端方向へ引き抜く。すると、ピン 37 は案内溝 28 の位置 28F から位置 28G で第三縦溝 128F の内壁部に当接するまで長さ L3 (図 6 参照) だけ移動する。さらに、ロッド部 18 を基端側へ引き抜く力は突起部 29A を介して嵌合凹部 31B にも伝達されると共に係合部材 27 に固定されたワイヤ 5 及びプッシャ先端部 9 にも伝達され、ワイヤ 5 及びプッシャ先端部 9 とインナーコイルシース 6 とが同時に基端側へ引き抜かれる。

【0050】

図 22 に示すように、プッシャ先端部 9 の先端が接続管 11 よりも後方に移動すると、
40
縫合糸 104 がプッシャ先端部 9 からはずれ、縫合ユニット 103 が縫合器 1 から切り離される。こうして一連の処置が終了する。

【0051】

従来の縫合器では、それぞれのアンカーが同時に放出されてしまうのを避けてアンカーを一つずつ放出する機構が例示されているが、プッシャ先端部を押圧する力が強いときに複数のアンカーが同時に放出されてしまうおそれがあった。また、第二アンカーを放出するために専用の機構が設けられており、ユーザが操作部を持ち替える必要があるために操作が煩雑で誤動作を誘発するなどの解決すべき課題があった。

【0052】

本実施形態の縫合器 1 によれば、針 4 から第一アンカー 106 を放出するための操作は
50

操作本体 12 を保持して摺動部 13 を軸方向に押すことでなされ、第一アンカー 106 を放出したあとに第二アンカー 107 を放出するのも同様に操作本体 12 を保持して摺動部 13 を軸方向に押すことでなされる。さらに第一アンカー 106 を放出する動作と第二アンカー 107 を放出する動作との間に、ロッド部 18 を周方向に回転させる操作を挟むことで、アンカーを確実に一つずつ放出できるとともにユーザに対して操作本体 12 とロッド部 18 とを保持した姿勢からの持ち替え動作を要求しない。このためロッド部 18 を周方向に回転させる動作とロッド部 18 を軸方向に直線移動させる動作を交互におこなうという単純な動作で縫合処置が完了するので誤操作を低減することができる。

【0053】

また、プッシャ先端部 9 の先端部の長さが針 4 の先端から貫通孔 11A までの長さより長いことによって縫合糸 104 が当接部 10 が形成された段差部分に触れることがなく、ワイヤ 5 を基端側に引き抜いた際に縫合糸 104 が前記段差部分によって基端側へ引き込まれることによる縫合糸 104 のプッシャ先端部 9 からの離脱の不良が回避される。

【0054】

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態について、図23を参照して説明する。本実施形態の縫合器 41 と上述の縫合器 1 との異なるところは、第一実施形態の案内機構 23 に代えて案内機構が回転カム機構 42 になっている点である。

なお、上述の第1実施形態と同様の構成要素には、同一の符号を付して重複する説明を省略する。

【0055】

図23は、縫合器 41 の一部の構成を示す拡大図である。縫合器 41 は、第1実施形態の案内機構 23 に代えて、先端部にインナーコイルシース 6 及びインナーコイルシース 6 のそれぞれの基端部が接続されると共に基端部にロッド部 18 が固定された回転カム機構 42 を備えて構成されている。

【0056】

回転カム機構 42 は、摺動部 13 に連結部材 25 を介して固定されて内部にインナーコイルシース 6 が挿通されたコイルスプリング 43 と、コイルスプリング 43 の基端に固定されてインナーコイルシース 6 が挿通された略円筒状の支持部材 44 と、支持部材 44 に対して相対的に周方向に回転自在に連結されてインナーコイルシース 6 の基端側開口端部が当接すると共にインナーコイルシース 6 の基端側開口から突出するワイヤ 5 が挿通された進退移動部 52 と、進退移動部 52 の軸線方向で基端側に同軸に配置されて操作本体 12 に係止された円筒状部材 46 と、円筒状部材 46 に進退移動部 52 の基端側の端部に当接するように進退自在に挿入された係合部材 47 とを備えて構成されている。係合部材 47 の基端側にはロッド部 18 が固定されている。

【0057】

円筒状部材 46 は、先端外縁部で周方向に沿って軸方向先端側に向かうように突出して突出面の面形状が軸線を中心とした螺旋状に傾斜した複数の傾斜カム部 46A が形成されている。また、周方向外面の一部には円筒状部材 46 と操作本体 12 とを係脱自在に係止する図示しない係止機構を有している。さらに、傾斜カム部 46A の基端側の側壁部には、進退移動部 52 と嵌合するため図示しない嵌合凹部が形成されている。

【0058】

係合部材 47 は、円筒状部材 46 の内部に進退自在に挿入され、係合部材 47 の先端側には複数の突出した同形同大の傾斜カム部 47A が周方向に所定間隔おきに形成されている。傾斜カム部 47A の突出面の面形状は傾斜カム部 46A と同一の螺旋状に傾斜している。

【0059】

進退移動部 52 は、円筒状部材 46 及び係合部材 47 の先端側において傾斜カム部 46A 及び傾斜カム部 47A に当接するように軸方向基端側に延在する傾斜カム部 50 が形成されている。また、進退移動部 52 を基端側から見て傾斜カム部 50 の周方向両端部には

10

20

30

40

50

傾斜カム部 4 6 A が係合する被係合部 5 1 が形成されている。さらに、傾斜カム部 5 0 の基端側の側壁部には周方向に突出して円筒状部材 4 6 の嵌合凹部に嵌合する突起部 5 0 A が形成されている。

【 0 0 6 0 】

上記のように構成された縫合器 4 1 の使用時の動作について、図 2 3 を参照して説明する。

ユーザは、第 1 実施形態と同様に針 4 を組織 T 1 に貫通させる。続いて、ロッド部 1 8 を操作本体 1 2 に押し込む。すると、ロッド部 1 8 に固定された係合部材 4 7 が操作本体 1 2 に対して相対的に先端側へ移動し、係合部材 4 7 の先端の傾斜カム部 4 7 A が、傾斜カム部 4 6 A の間に挿入された傾斜カム部 5 0 に当接して、傾斜カム部 4 6 A の対向する壁部に案内されながら軸線方向先端側へ押圧移動される。なお、傾斜カム部 5 0 はコイルスプリング 4 3 によって基端側へ付勢されているため、傾斜カム部 4 7 A に押圧されている傾斜カム部 5 0 には基端側から見て周方向に時計回り方向への押圧力が生じて傾斜カム部 4 6 A の壁部に押圧されている。

10

【 0 0 6 1 】

このとき、進退移動部 5 2 の先端はインナーコイルシース 6 に連結されているためインナーコイルシース 6 がチューブ 7 に対して相対的に先端側へ移動して第 1 実施形態と同様に第一アンカー 1 0 6 が放出される。

【 0 0 6 2 】

傾斜カム部 5 0 が傾斜カム部 4 6 A の先端を越えるまで押圧されたとき、傾斜カム部 4 6 A の側壁部による傾斜カム部 5 0 の支持が解除されるため、傾斜カム部 5 0 は傾斜カム部 4 7 A の傾斜に沿って、軸線回りに回転移動し、傾斜カム 4 6 B (この構成要素は縫合部の背面側にあるため、図 2 3 に図示できない)まで回転したところで係止される。この時、進退移動部 5 2 の回転に伴う感触がユーザに伝わることで第一アンカー 1 0 6 が放出できる状態になることがわかる。続いて、ユーザは第 1 実施形態と同様に針 4 を組織 T 2 に貫通させる。

20

【 0 0 6 3 】

ユーザは針 4 を組織 T 2 に貫通させた状態で再度ロッド部 1 8 を操作本体 1 2 に押し込む。すると、係合部材 4 7 は進退移動部 5 2 の被係合部 5 1 に基端側から挿入される。この時、進退移動部 5 2 は軸線方向へ進退移動しないが、係合部材 4 7 の先端側で軸線に沿って配置されたワイヤ 5 が係合部材 4 7 によって押圧移動され、その結果ワイヤ 5 は進退移動部 5 2 に対して相対的に先端側へ移動するようになる。すると、第一実施形態と同様にワイヤ 5 によってプッシャ先端部 9 が押圧移動されて第二アンカー 1 0 7 が放出される。続いて、ユーザによるロッド部 1 8 の操作本体 1 2 への押し込みによって係合部材 4 7 はさらに先端側へ移動する。すると、係合部材 4 7 の傾斜カム部 4 7 A が進退移動部 5 2 の傾斜カム部 5 0 を押圧移動する。傾斜カム部 5 0 と傾斜カム部 4 7 A との係合が解除されると、進退移動部 5 2 は軸線回りに回転動作する。この時、嵌合凹部 4 6 D (この構成要素は縫合部の背面側にあるため、図 2 3 に図示できない)と突起部 5 0 A とが嵌合して円筒状部材 4 6 と進退移動部 5 2 とが連結されて進退が同期するようになる。

30

【 0 0 6 4 】

続いてユーザは第 1 実施形態と同様に摺動部 1 3 を操作本体 1 2 に対して基端側へ引き寄せて針 4 をアウターシース 8 の内部へ引き込むことで対象組織 T の縫合が行われる。さらにユーザはロッド部 1 8 を操作本体 1 2 の基端側へ引き出すことで円筒状部材 4 6 を進退移動部 5 2 ごと引き出して、インナーコイルシース 6 とワイヤ 5 を針 4 に対して基端側へ引き抜く。これにより第 1 実施形態と同様にプッシャ先端部 9 が針 4 に対して基端側へ引き抜かれてワイヤ 5 の先端が接続管 1 1 よりも後方に移動すると、縫合糸 1 0 4 がワイヤ 5 からはずれ、縫合ユニット 1 0 3 が縫合器 1 から切り離される。こうして一連の処置が終了する。

40

【 0 0 6 5 】

本実施形態の縫合器 4 1 によれば、プッシャ先端部 9 の針 4 の先端側への押圧移動を、

50

進退移動部 5 2 の押圧移動とワイヤ 5 の基端部の押圧移動として多段階に分離して構成することで、一度の操作で複数のアンカーが放出される誤動作を回避している。さらに、回転カム機構 4 2 を採用したことによってユーザはロッド部 1 8 を押すだけで第一アンカー 1 0 6 を放出された後に容易に第二アンカー 1 0 7 が放出可能な位置に来るようになっているため、複数のアンカーを順次放出する際の操作の煩雑さが解消される。

【 0 0 6 6 】

以上、本発明の好ましい実施例を説明したが、本発明はこれら実施例に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。

例えば、上述の各実施形態においては、針が組織を貫通した後にアンカーが射出されて組織に係止される例を説明したが、これに代えて、針の先端を組織内部で停止し、組織内にアンカーを射出して周囲の組織に係止させてもよい。

10

【 0 0 6 7 】

また、上述の各実施形態においては、第一アンカー 1 0 6 及び第二アンカー 1 0 7 の二つのアンカーを使用した縫合の例を示したが、これに限らず三つ以上のアンカーを順次放出するように案内溝 2 8 あるいは回転カム機構 4 2 を適宜追加する構成とすることもできる。

【 0 0 6 8 】

また、上述の各実施形態においては、第一アンカー 1 0 6 と第二アンカー 1 0 7 とが縫合系 1 0 4 で連結されている構成の縫合ユニット 1 0 3 を採用しているが、それぞれのアンカーに異なる縫合系が連結され、その縫合系が共にストッパ 1 0 5 に係合していても上述の実施形態と同様の効果を奏することができる。

20

【 0 0 6 9 】

この他、本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

【符号の説明】

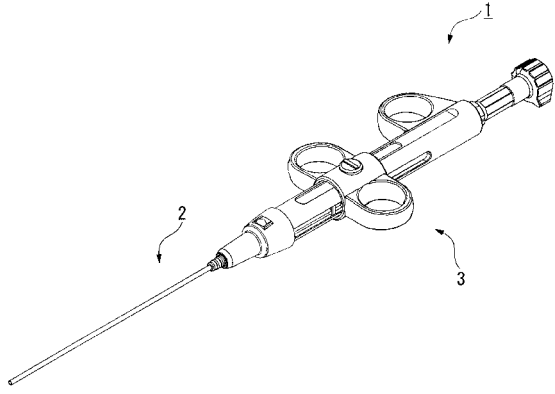
【 0 0 7 0 】

- 1、4 1 縫合器
- 2 挿入処置部
- 4 針
- 5 ワイヤ
- 6 インナーコイルシース
- 6 A コイルシース
- 7 チューブ
- 9 プッシャ先端部
- 1 2 操作本体
- 1 8 ロッド部
- 2 3 案内機構
- 2 6 円筒状部材
- 2 7 係合部材
- 2 8 案内溝
- 2 9 先端係合部
- 3 2 進退移動部
- 3 7 ピン（突出部）
- 4 2 回転カム機構
- 1 2 9 凸起部

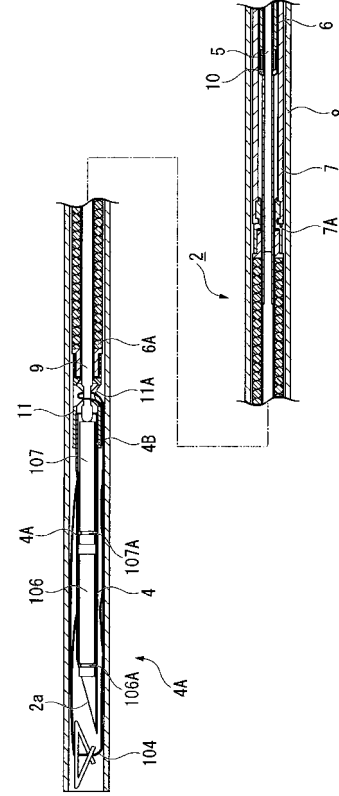
30

40

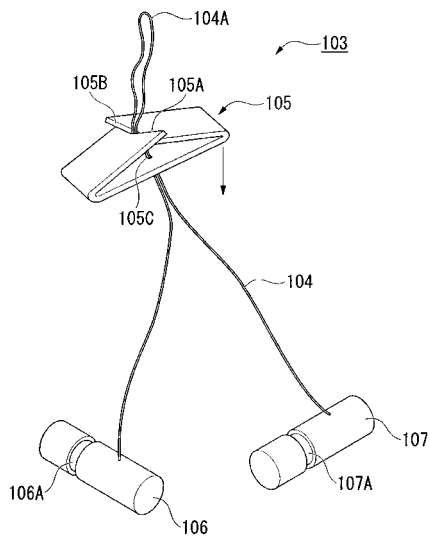
【 図 1 】



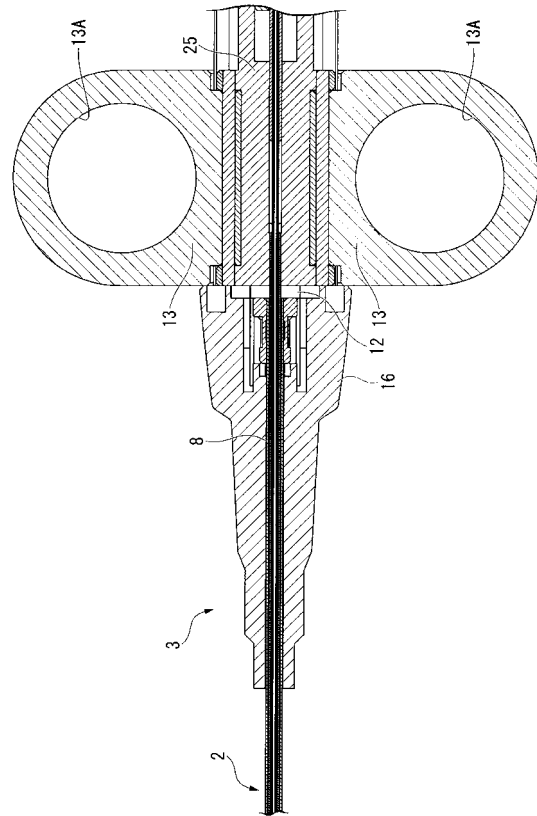
【 図 2 】



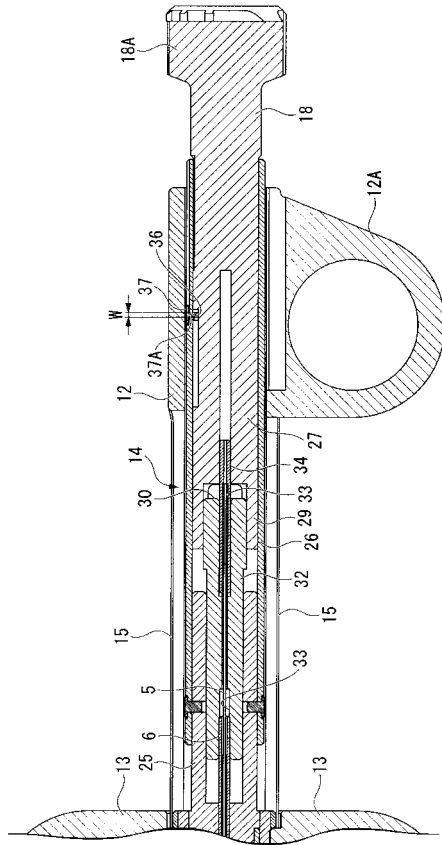
【 図 3 】



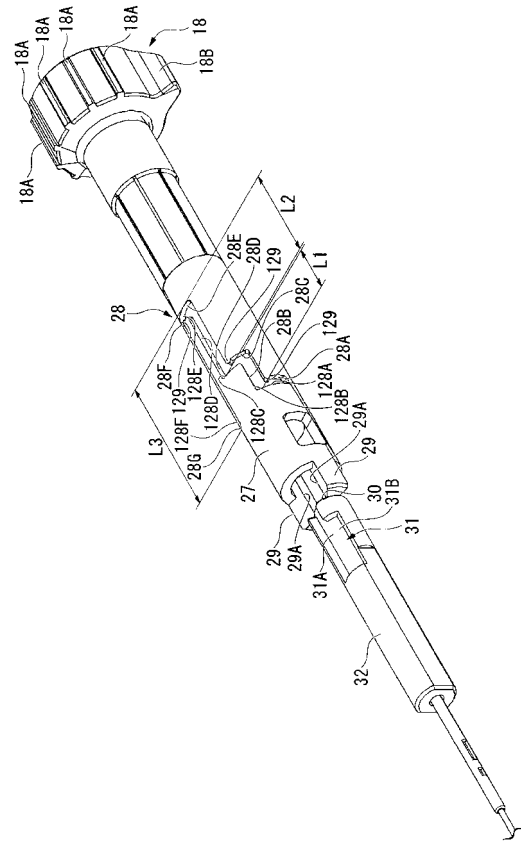
【 図 4 】



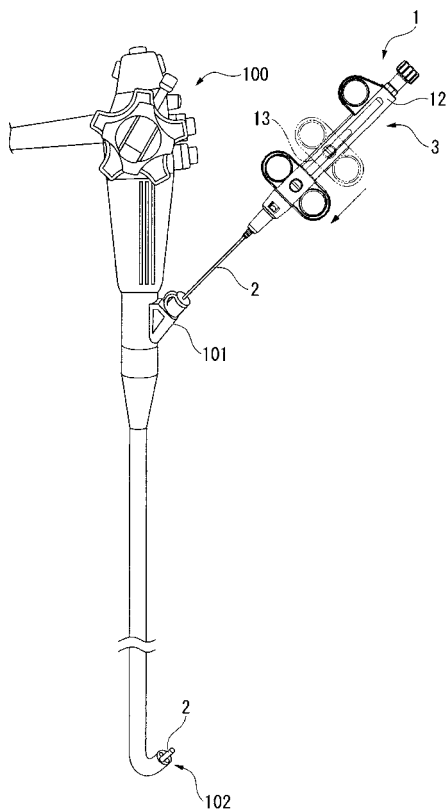
【 図 5 】



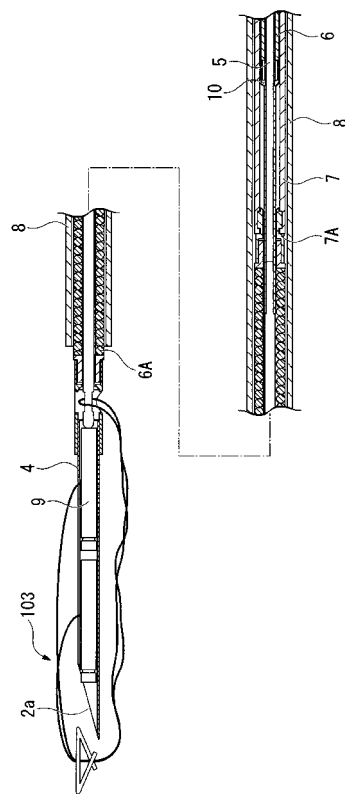
【 図 6 】



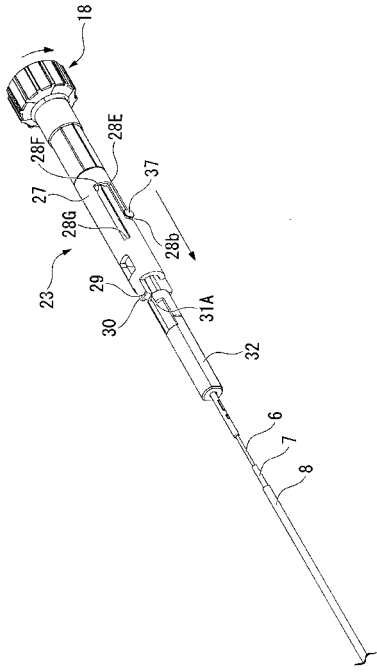
【 図 7 】



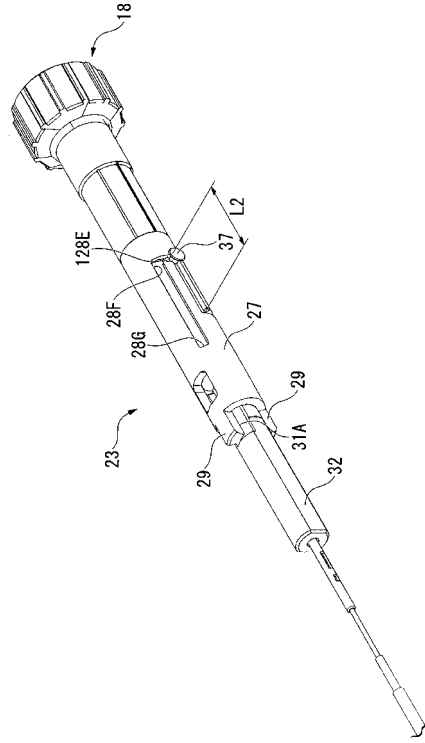
【 図 8 】



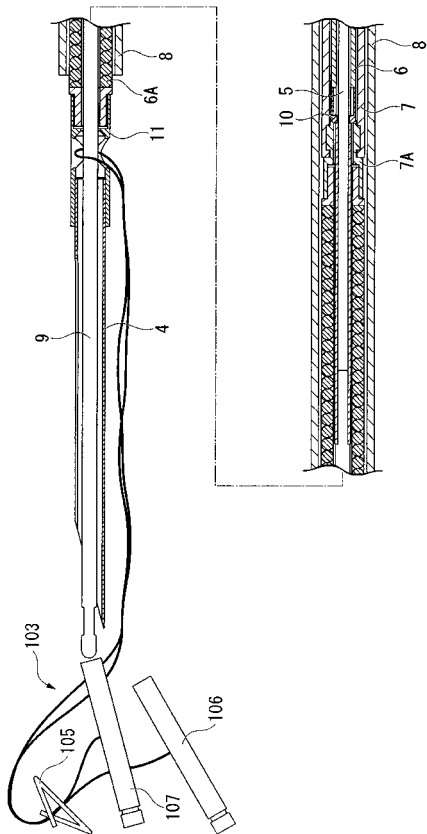
【図 15】



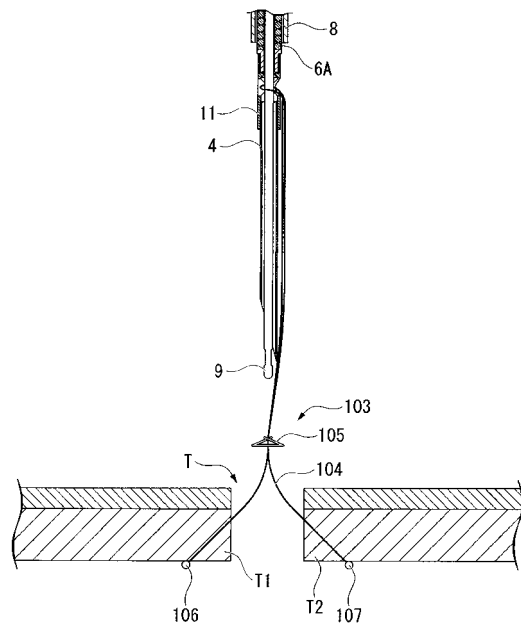
【図 16】



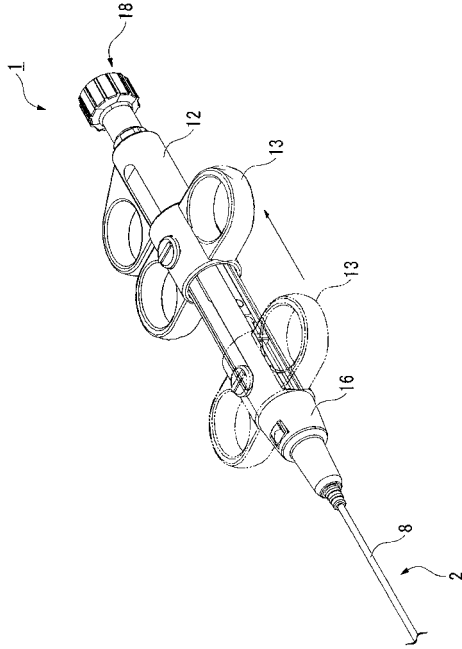
【図 17】



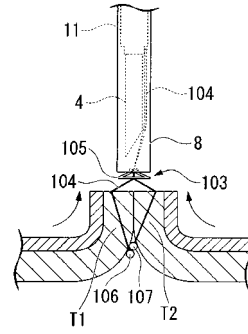
【図 18】



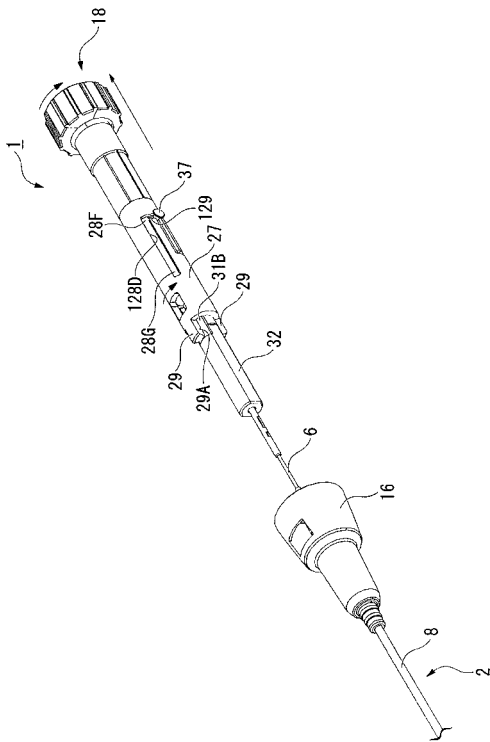
【図 19】



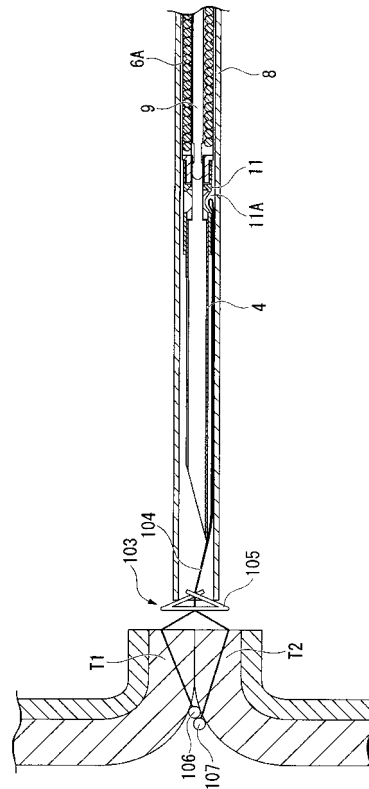
【図 20】



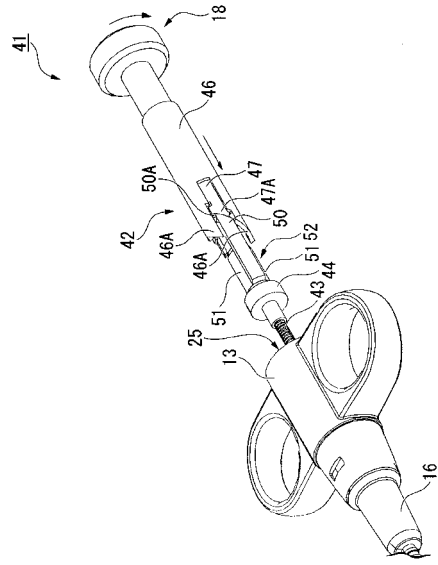
【図 21】



【図 22】



【 図 23 】



フロントページの続き

(72)発明者 塩野 潤二

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 林 憲介

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 毛利 大輔

(56)参考文献 国際公開第2007/037326(WO, A1)

実公昭58-035219(JP, Y1)

特表2000-516513(JP, A)

特開2007-090062(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/06