(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5164769号
(P5164769)
(45)発行日　平成25年3月21日(2013.3.21)　(24)登録日　平成24年12月28日(2012.12.28)

(51)Int.Cl.　F I
A61B 17/04 (2006.01)　A61B 17/04

請求項の数 5　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願2008-249162(P2008-249162)
(22)出願日　平成20年9月26日(2008.9.26)
(65)公開番号　特開2009-82716(P2009-82716A)
(43)公開日　平成21年4月23日(2009.4.23)
審査請求日　平成22年10月7日(2010.10.7)
(31)優先権主張番号　11/863,899
(32)優先日　平成19年9月28日(2007.9.28)
(33)優先権主張国　米国(US)

(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４３番２号
(74)代理人　100106909
弁理士　棚井　澄雄
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100094400
弁理士　鈴木　三義
(74)代理人　100086379
弁理士　高柴　忠夫
(74)代理人　100129403
弁理士　増井　裕士

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】
縫合糸の両端に第１アンカー及び第２アンカーがそれぞれ取付けられた縫合ユニットを用いて組織の縫合を行う縫合器であって、
前記第１アンカー及び第２アンカーが収容される中空の先端部材と、
前記第１アンカー及び第２アンカーを前記先端部材から射出可能に前端が前記先端部材に挿通されたワイヤと、
前記ワイヤが軸線方向に進退可能に挿通され、先端が前記先端部材の基端側に一体に接続された可撓性を有するチューブと、
前記ワイヤと共に前記チューブに軸線方向に進退可能に挿通された並走部材と、
前記ワイヤに取り付けられ、前記ワイヤと前記並走部材との相対位置関係を一定の状態に保持する相対位置保持部材と、
前記チューブ又は前記先端部材に設けられ、前記並走部材の前方への移動を規制する前方規制部材と、
前記ワイヤ及び前記並走部材の基端側に設けられ、前記ワイヤ及び前記並走部材を操作するための操作部と、
を備え、
前記操作部は、
前記チューブが挿通されたシースの基端が固定された本体と、
前記チューブの基端が固定され、前記本体に対して軸線方向に摺動可能に取付けられ

た摺動部と、
　前記摺動部に固定され、前記ワイヤ及び前記並走部材の基端が挿通された先端操作部と、を有し、
　前記相対位置保持部材によって前記ワイヤと前記並走部材との相対位置関係が一定の状態に保持された状態で、前記前方規制部材によって前記並走部材の前方への移動が規制されるまで前記ワイヤを前進させると、前記ワイヤによって前記第１アンカーのみが前記先端部材から射出される縫合器。
【請求項２】
　請求項１に記載の縫合器であって、前記相対位置保持部材は、前記ワイヤに設けられ、前記並走部材と当接する当接部材である縫合器。
【請求項３】
　請求項１に記載の縫合器であって、前記並走部材は、前記ワイヤの基端が挿通された第２シースである縫合器。
【請求項４】
　請求項１に記載の縫合器であって、前記先端部材、前記前方規制部材、前記チューブの少なくとも一つは外周面に内腔に連通する連通部を有し、前記縫合ユニットの中間部分が前記連通部から挿入されて前記ワイヤに掛けまわされている縫合器。
【請求項５】
　請求項１に記載の縫合器であって、前記相対位置保持部材は、前記先端操作部の後端と前記ワイヤの基端との間に着脱自在に取付けられたワイヤストッパである縫合器。
【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、より詳しくは、両端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、下記特許文献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が係止された組織を引き寄せることによって縫合を行う。
【０００３】
　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、当該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、こ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。
【特許文献１】国際公開２００７－３７３２６号公報
【発明の開示】
【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に記載の縫合器においては、先端の針とユーザの操作する操作部は、可撓性を有するシースによって接続されているため、アンカーが射出されるときにアンカーに加えられた力によってシースが伸びている。このため、アンカーが射出される際に発生する上述の感触がシースの伸縮に吸収されて減衰し、感触がユーザに充分伝達されない場合がある。
【０００５】

また、シースに吸収されてもユーザが充分に認識できる程度の感触が伝達されるようにアンカーと針との係合を強くすると、当該係合を解除するためにより大きい力が必要となる。その結果、アンカーが一度に２個射出されてしまい、正常な縫合が困難となる場合がある。

【０００６】

本発明は、上記事情を鑑みてなされたものであり、先端からアンカーを確実に１個ずつ射出することのできる縫合器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】

本発明の第１の態様は、縫合糸の両端に第１アンカー及び第２アンカーがそれぞれ取付けられた縫合ユニットを用いて組織の縫合を行う縫合器であって、前記第１アンカー及び第２アンカーが収容される中空の先端部材と、前記第１アンカー及び第２アンカーを前記先端部材から射出可能に前端が前記先端部材に挿通されたワイヤと、前記ワイヤが軸線方向に進退可能に挿通され、先端が前記先端部材の基端側に一体に接続された可撓性を有するチューブと、前記ワイヤと共に前記チューブに軸線方向に進退可能に挿通された並走部材と、前記ワイヤに取り付けられ、前記ワイヤと前記並走部材との相対位置関係を一定の状態に保持する相対位置保持部材と、前記チューブ又は前記先端部材に設けられ、前記並走部材の前方への移動を規制する前方規制部材と、前記ワイヤ及び前記並走部材の基端側に設けられ、前記ワイヤ及び前記並走部材を操作するための操作部とを備え、前記操作部は、前記チューブが挿通されたシースの基端が固定された本体と、前記チューブの基端が固定され、前記本体に対して軸線方向に摺動可能に取付けられた摺動部と、前記摺動部に固定され、前記ワイヤ及び前記並走部材の基端が挿通された先端操作部と、を有し、前記相対位置保持部材によって前記ワイヤと前記並走部材との相対位置関係が一定の状態に保持された状態で、前記前方規制部材によって前記並走部材の前方への移動が規制されるまで前記ワイヤを前進させると、前記ワイヤによって前記第１アンカーのみが前記先端部材から射出される縫合器である。

【発明の効果】

【０００９】

本発明の縫合器によれば、ワイヤの相対位置保持部材と並走部材とを当接させることによって、ワイヤの並走部材からの突出長を一定に保持しながら先端部材に向かって摺動させることができる。そして、前方規制部材と並走部材とを当接させることによって、第１アンカーが先端部材から射出される。仮に、アンカーの射出操作時にチューブが軸線方向に伸びたとしても、前方規制部材及び先端部材の形状はほとんど変化しないため、前方規制部材と並走部材とを当接させればワイヤは常に一定の長さだけ先端部材内に進入する。従って、前方規制部材と並走部材とを当接させることによって、確実に１個ずつアンカーを射出することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

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１１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、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。

【００１１】

縫合器１は、体内に挿入される先端部２と、先端部２の各機構を操作するための操作部３とを備えて構成されている。

【００１２】

図２は、先端部２を一部断面で示す拡大図である。先端部２は、後述する縫合ユニットが取付けられる針（先端部材）４と、針４に挿通されたワイヤ５と、ワイヤ５の基端が挿通された第２シース（並走部材）６と、第２シース６及びワイヤ５が軸線方向に進退可能に挿通されて針４の基端側に針４と一体に固定されたチューブ７と、チューブ７が挿通さ

れた第１シース（シース）８とを備えて構成されている。

【００１３】

針４は、金属等で形成された中空の部材であり、上面に溝４Ａ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が収容される。

【００１４】

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棒状の第１アンカー１０６及び第２アンカー１０７とを備えて構成されている。

【００１５】

ストッパ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左右の端部１０５Ａ及び１０５Ｂが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。

ストッパ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。ストッパ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、各アンカー１０６、１０７には、外面の一部に全周にわたってそれぞれ係合溝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】

ワイヤ５は、金属等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の先端には、押圧部材９が取付けられており、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、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。

ワイヤ５は操作部３で加えられた押圧力を好適に押圧部材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。

また、ワイヤ５の押圧部材９から所定の距離離れた位置には、ワイヤ５と第２シース６との相対位置関係を一定に保持する環状の当接部材（相対位置保持部材）１０が取り付けられて固定されている。当接部材１０の外径の寸法は、針４の内部を自在に進退できる大きさに設定されている。なお、当接部材１０は、ワイヤ５から径方向外側に突出していれば、必ずしも環状でなくてもよい。

【００１９】

第２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の基端が、軸線方向に進退可能に挿通されている。第２シース６の内径は、ワイヤ５の当接部材１０の外径より小さく設定されており、当接部材１０は第２シース６の先端６Ａと当接して第２シース６内に進入できないようになっている。すなわち、当接部材１０と第２シース６の先端６Ａとが当接すると、ワイヤ５と第２シース６との位置関係が一定に保持される。

【００２０】

チューブ７は樹脂等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材料等が好ましい。チューブ７は、先端に取り付け

られた接続管（前方規制部材）１１を介して針４の基端４Ｂに一体に接続されている。
接続管１１の外面には、内腔に貫通する貫通孔（連通部）１１Ａが設けられており、縫合ユニット１０３の縫合糸１０４の折り曲げられた中点１０４Ａが、貫通孔１１Ａから接続管１１の内腔に挿入され、内部に挿通されたワイヤ５に掛けまわされている。
接続管１１の軸線方向の内径はワイヤ５の当接部材１０の外径より大きく設定されており、当接部材１０は接続管１１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、接続管１１の軸線方向の内径は第２シース６の外径よりも小さく設定されており、第２シース６が接続管１１内に進入できないように構成されている。

【００２１】
第１シース８は、第２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、針４に装着された縫合ユニット１０３全体をその内腔に収容することができる。

【００２２】
図４は、操作部３を一部断面で示す図である。ワイヤ５及び第２シース６の基端側に設けられた操作部３は、第１シース８の基端が固定された本体１２と、本体１２に対して本体１２の軸線方向に摺動可能に取付けられた摺動部１３と、摺動部１３に固定された先端操作部１４とを備えて構成されている。

【００２３】
本体１２は樹脂等で形成されており、棒状の一対の側壁部材１５が２本平行に並べられて構成されている。本体１２の先端には、第１シース８の基端８Ａが接着やカシメ等の手段で固定されている。本体１２の先端付近には、一対の側壁部材１５を取り巻くように、樹脂等からなる略筒状のアジャスター１６が取付けられている。
アジャスター１６は、本体１２の軸線方向に摺動可能であり、図示しないネジ等の固定手段によって、本体１２に対して任意の位置に固定することができるように構成されている。アジャスター１６の固定位置を変化させることによって、後述するように、第１シース８からの針４の突出量を調整することが可能である。
本体１２の基端１２Ａでは、一対の側壁部材１５が一体となっており、環状の指掛け部１７が設けられている。

【００２４】
摺動部１３は、本体１２に対して摺動可能に取付けられたスライダー１８と、スライダー１８に固定された接続部材１９とを備えて構成されている。
スライダー１８は、アジャスター１６より本体１２の基端１２Ａ側に、一対の側壁部材１５を取り巻くように取付けられた樹脂等からなる略筒状の部材である。スライダー１８は、本体１２の軸線方向に沿って、アジャスター１６と指掛け部１７との間を摺動可能となっている。スライダー１８には、操作時にユーザが指を掛けるためのハンドル２０が設けられている。

【００２５】
接続部材１９は、樹脂や金属等からなり、第１シース８の基端８Ａから本体１２の一対の側壁部材１５の間に延出するチューブ７の基端７Ａが、溶着や接着等の方法で固定されている。すなわち、チューブ７の基端７Ａは、接続部材１９を介してスライダー１８に固定されており、スライダー１８を摺動させることによってチューブ７を本体１２の軸線方向に沿って一定の範囲進退させることが可能である。
先端操作部１４は、スライダー１８に固定された管状部材２１と、管状部材２１に挿通されたシース操作部材２２と、ワイヤ５の基端に取付けられたワイヤ操作ツマミ２３とを備えて構成されている。

【００２６】
管状部材２１は樹脂等からなり、スライダー１８のハンドル２０の後方に固定されている。そして、チューブ７の基端７Ａから延出した第２シース６及びワイヤ５が、管状部材２１に挿通されている。

【００２７】
シース操作部材２２は、樹脂等からなる管状の部材であり、管状部材２１の基端２１Ａ側から管状部材２１に挿入されている。シース操作部材２２は、管状部材２１の軸線方向にそって摺動可能であり、その先端２２Ａには、第２シース６の基端６Ｂが接着やカシメ等の手段で固定されている。第２シース６の基端６Ｂから延出するワイヤ５は、シース操作部材２２の内腔を通ってシース操作部材２２の後端２２Ｂから露出している。
【００２８】
ワイヤ操作ツマミ２３は、円盤状の部材であり、シース操作部材２２の後端２２Ｂから露出したワイヤ５の基端に取付けられている。ワイヤ操作ツマミ２３は円盤状でなくてもよく、シース操作部材２２及び後述するワイヤストッパに係止する形状であれば、例えば縫合ユニット１０３の第１アンカー１０６のような棒状など、どのような形状でも構わない。
【００２９】
シース操作部材２２の後端２２Ｂとワイヤ操作ツマミ２３との間には、ワイヤ５と第２シース６との位置関係を一定に保持し、誤動作を防ぐためのワイヤストッパ２４が着脱自在に介装されている。
【００３０】
ワイヤストッパ２４の一例としては、略筒状の部材の外周が一部切り取られた、断面が略Ｃ字状の部材等を挙げることができるが、これには限定されず、ワイヤ５と第２シース６との位置関係を一定に保持できるものであれば、例えばワイヤ５に取り付け可能なクリップ等、どのような部材でもよい。本実施形態の縫合器１においては、ワイヤストッパ２４が介装されたときに、当接部材１０と第２シース６の先端６Ａとが当接するようになっている。
【００３１】
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１及び図５（ａ）から図１１を参照して説明する。
【００３２】
まず、内視鏡１００を患者等の体内に挿入して、内視鏡１００の先端を穿孔等の処置対象の組織付近まで移動させる。
次に、図１に示すように、鉗子口１０１に縫合器１の先端を挿入し、縫合器１の先端部２を作業用チャンネル１０２から露出させる。
ユーザは、図５（ａ）に示すように、スライダー１８を前方に摺動する。すると、図５（ｂ）に示すように、第１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。このとき、必要に応じて、アジャスター１６の本体１２に対する固定位置を調整し、スライダー１８をアジャスター１６に当接させることによって、針４の第１シース８からの突出量を調整してもよい。
なお、スライダー１８が前方に摺動される際に、それに伴って先端操作部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及び第２シース６との相対位置関係は変化しない。
【００３３】
ユーザは、図６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が貫通したところで、ユーザは、図７（ａ）に示すように、先端操作部１４のシース操作部材２２を前方に向かって押し込む。すると、第２シース６が前方に向かって摺動する。このとき、図７（ｂ）に示すように、第２シース６の先端６Ａがワイヤ５の当接部材１０と当接するため、ワイヤ５は第２シース６に押されて一定の相対位置関係を保持しつつ第２シース８と共に前方に移動する。
【００３４】
ユーザは、第２シース６の先端６Ａと接続管１１の後端１１Ｂとが当接し、第２シース６の前方への移動が規制されるまでシース操作部材２２を押し込む。すると、図７（ｂ）

及び図８に示すように、ワイヤ５の先端の押圧部材９に押されて第１アンカー１０６及び第２アンカー１０７が前方に移動し、縫合ユニット１０３の第１アンカー１０６が針４の外部に射出される。ユーザは第２シース６と接続管１１とが当接する感触によって第１アンカー１０６が射出されたことを認識することができる。

【００３５】

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。

針４を組織Ｔ２に貫通させた後、ユーザは図９（ａ）に示すように、ワイヤストッパ２４を取り外して、ワイヤ操作ツマミ２３を操作してワイヤ５を前方に押し込む。すると、図９（ｂ）に示すように、ワイヤ５がさらに前進して第２アンカー１０７が針４の外部に射出される。第２アンカー１０７が射出された後、図１０に示すように、ユーザは針４を組織Ｔ２から抜いて、第２アンカー１０７を組織Ｔ２に係止させる。

【００３６】

この状態でユーザは、スライダー１８を本体１２の基端１２Ｂ側に引き、チューブ７及び針４を第１シース８内に収容する。このとき、先端操作部１４もスライダー１８と共に後退するので、ワイヤ５も後退する。

【００３７】

すると、ワイヤ５に掛けまわされた縫合ユニット１０３の縫合糸１０４も、第１シース８内に収容されていき、ストッパ１０５と第１シース８の先端とが当接する。ユーザがさらにスライダー１８を後退させると、ストッパ１０５と第２シース６とが当接したまま、縫合糸１０４のみが第２シース６内に収容されて、ストッパ１０５と各アンカー１０６、１０７との距離が短くなる。

【００３８】

各アンカー１０６、１０７は、それぞれ組織Ｔ１及びＴ２に係止されているので、図１１に示すように、ストッパ１０５と各アンカー１０６、１０７とが近づくにつれて、組織Ｔ１、Ｔ２は各アンカー１０６、１０７とともに縫合具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。

【００３９】

このとき、縫合糸１０４が中点１０４Ｂ側に移動して第１シース８内に収容されるときにはストッパ１０５の端部１０５Ａと端部１０５Ｂとの係合が緩むが、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当該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。

【００４０】

縫合終了後、ユーザはワイヤ操作ツマミ２３を引いてワイヤ５をチューブ７に対して後退させる。ワイヤ５の先端が接続管１１よりも後方に移動すると、縫合糸１０４がワイヤ５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。

【００４１】

本実施形態の縫合器１によれば、ワイヤ５の当接部材１０と第２シース６とを当接させることによって、ワイヤ５の第２シース６からの突出長を一定に保持しながら針４に向って摺動させることができる。そして、接続管１１と第２シース６とを当接させることによって、第１アンカー１０６が針４から射出される。

【００４２】

仮に、アンカーの射出操作時にチューブ７が軸線方向に伸びたとしても、接続管１１及び針４の形状はほとんど変化しないため、接続管１１と第２シース６とを当接させればワイヤ５は常に一定の長さだけ針４内に進入する。従って、接続管１１と第２シース６とを当接させることによって、確実に第１アンカー１０６のみを射出することができ、誤って

第１アンカー１０６及び第２アンカー１０７を同時に射出してしまう等の誤動作を防止することができる。

【００４３】

また、縫合ユニット１０３の縫合糸１０４が、接続管１１の貫通孔１１Ａから挿入されてワイヤ５に掛けまわされているので、スライダー１８を操作して針４を第１シース８内に収容することで対象組織の縫合を行うことができる。従って、クリップ等の他の器具を用いずに、縫合器１だけで縫合処置を完了することができる。

【００４４】

さらに、シース操作部材２２とワイヤ操作ツマミ２３との間にワイヤストッパ２４が介装されているので、第２シース６を前方に摺動して第１アンカーを射出する際に、誤ってワイヤ５のみが前進してアンカー１０６、１０７を同時に射出してしまう等の誤動作を防止することができる。

【００４５】

加えて、ワイヤ操作ツマミ２３がシース操作部材２２に係止する形状に構成されているので、第２アンカー１０７を射出する際に、ワイヤ５が過剰に前進してワイヤ５の先端で組織を損傷することがない。

【００４６】

なお、ワイヤ操作ツマミ２３がシース操作部材２２と当接したときに第２アンカー１０７が射出されるようにワイヤ５や管状部材２１の長さ等を設定すれば、第２アンカー１０７が射出されたことをユーザが容易に認知することができる。

上記実施形態においては、ワイヤ５に設けられた当接部材１０によってワイヤ５と第２シース６との相対位置関係が一定に保持される例を説明したが、当該相対位置関係は、他の方法によって一定に保持されてもよい。

【００４７】

例えば、ワイヤストッパ２４が介装された状態で、ワイヤ操作ツマミ２３とシース操作部材２２とを一体に把持して前方に摺動し、接続管１１に当接するまで第１シースを押し込むことによっても第１アンカー１０６のみを確実に射出することができる。この場合は、ワイヤストッパ２４がワイヤ５と第２シース６との相対位置関係を一定に保持する相対位置保持部材として機能する。

【００４８】

また、上記実施形態においては、並走部材が、ワイヤ５が挿通された第２シース６である例を説明したが、これに代えて、ワイヤ５と併走する第２ワイヤを並走部材としてチューブ７内に挿通し、第２ワイヤの先端に半円状あるいはドーナツ状等の部材を固定し、当接部材１０と当接させることによって、ワイヤ５と第２ワイヤとの相対位置関係を一定に保持しつつ前方に摺動可能に縫合器を構成してもよい。

【００４９】

さらに、上記実施形態においては、縫合ユニットの１０３の縫合糸１０４が挿入される連通部が接続管１１に設けられた貫通孔である例を説明したが、これに代えて、連通部が針４又はチューブ７の外周面に設けられてもよい。また、本発明に連通部は必須ではなく、国際公開２００７－３７３２６号公報に記載の縫合器のように、アンカーを射出すると縫合ユニットと縫合器とが切り離され、クリップ等の他の機材を用いて縫合が行われてもよい。

【００５０】

加えて、本発明の縫合器には、押圧部材９は必須ではなく、ワイヤ５の先端で直接アンカーを押して射出する構成としてもよい。アジャスター１６も同様に必須ではなく、具備していなくても構わない。

【００５１】

次に、本発明の第２実施形態について、図１２から図１６（ｂ）を参照して説明する。本実施形態の縫合器３１と上述の縫合器１との異なるところは、第２シースを備えない点と、ワイヤ及び先端操作部の構成である。

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。

【００５２】

図１２は、縫合器３１の先端部３２を一部断面で示す拡大図である。縫合器３１は、第２シースを具備せず、ワイヤ３３だけがチューブ７に挿通されている。

ワイヤ３３には第１アンカー１０６が針４の外部に射出される位置でワイヤ３３の前方への摺動を一旦停止させるための第１ストッパ３４が設けられている。第１ストッパ３４の軸線方向の端部３４Ａ、３４Ｂは徐々に径方向の寸法が小さくなるようにテーパ加工されている。

【００５３】

ワイヤ３３の第１ストッパ３４よりも基端側には、第１ストッパ３４より径方向の寸法が大きい第２ストッパ３５が設けられている。

【００５４】

接続管１１の基端側には、樹脂等の弾性を有する材料で形成された環状の前方規制部材３６が取付けられている。前方規制部材３６は、接着やネジ溝による係合等によって接続管１１と一体にされ、チューブ７に溶着や圧入等の手段によって固定されている。前方規制部材３６は、接続管１１と一体に成形されてもよい。

【００５５】

前方規制部材３６の内径は、第１ストッパ３４及び第２ストッパ３５の外径より小さく設定されており、第１ストッパ３４及び第２ストッパ３５は、いずれも前方規制部材３６を自由に通過できないようになっている。しかし、前方規制部材３６は一定の範囲で弾性変形が可能であるので、第１ストッパ３４は前方規制部材３６に当接された状態で所定値以上の力を加えると、前方規制部材３６を変形させて前方規制部材３６を通過することができるように各部材の寸法が設定されている。

【００５６】

図１３は、縫合器３１の操作部３７を一部断面で示す図である。先端操作部３８の管状部材２１には、ワイヤ３３の基端３３Ａが挿通されている。基端３３Ａは軸線方向に摺動可能に管状部材２１に挿入されたワイヤ操作部材３９に固定されている。

【００５７】

ワイヤ操作部材３９の基端側には、外径が管状部材２１と略同一の大きさまで広がるフランジ３９Ａが設けられている。フランジ３９Ａの外径は管状部材２１と略同一である必要はなく、管状部材２１の後端と当接してワイヤ操作部材３９が完全に管状部材２１の内部に進入しないように構成されていればよい。

上記のように構成された縫合器３１の使用時の動作について、図１４（ａ）から図１６（ｂ）を参照して説明する。

【００５８】

まずユーザは、図１４（ａ）に示すようにスライダー１８を前方に摺動して、図１４（ｂ）に示すように針４を第１シース８から突出させる。そして、第１実施形態と同様に、処置対象組織の一方に針４を刺入して貫通させる。

【００５９】

針４が組織を貫通した後、ユーザは、図１５（ａ）に示すように先端操作部３８のワイヤ操作部材３９を前方に押し込む。すると、図１５（ｂ）に示すようにワイヤ３３が前進し、前方規制部材３６と第１ストッパ３４とが当接し、ワイヤ３３の先端によって第１アンカー１０６及び第２アンカー１０７が押されて、第１アンカー１０６のみが針４の外部に射出される。ユーザは、前方規制部材３６と第１ストッパ３４とが当接した際の感触によって、第１アンカー１０６が射出されたことを認知することができる。

【００６０】

他方の組織に針４を刺入した後、ユーザが所定値以上の力を加えてワイヤ操作部材３９を前方に押し込むと、前方規制部材３６が弾性変形し、第１ストッパ３４は前方規制部材３６を乗り越えて針４側に移動する。

【００６１】
図１６（ａ）に示すように、さらにユーザがワイヤ操作部材３９を前方に押し込むと、図１６（ｂ）に示すように、ワイヤ３３がさらに前進して第２ストッパ３５が前方規制部材３６と当接し、第２アンカー１０７が針４から射出される。ユーザは、前方規制部材３６と第２ストッパ３５とが当接した際の感触によって、第２アンカー１０７が射出されたことを認知することができる。なお、第２ストッパ３５の径方向の寸法は、第１ストッパ３４よりも大きく設定されているため、前方規制部材３６が弾性変形しても乗り越えることはできず、ワイヤ３３が針４から過剰に突出することによる組織の損傷等が防止される。

【００６２】
第２アンカー１０７射出後は、第１実施形態と同様に、チューブ７及び針４を後退させて第１シース８の内部に収容し、対象組織の縫合を行う。さらに、ワイヤ操作部材３９を所定値以上の力で引き、第１ストッパ３４を前方規制部材３６の後方に移動させてワイヤ３３を後退させ、縫合ユニット１０３を縫合器３１から切り離して一連の処置を終了する。

【００６３】
本実施形態の縫合器３１によれば、ワイヤ３３に設けられた第１ストッパ３４を前方規制部材３６に当接させることで、第１アンカー１０６のみを確実に針４から射出することができ、ユーザは前方規制部材３６と第１ストッパ３４とが当接した際の感触によって、第１アンカー１０６が射出されたことを認知することができる。

【００６４】
また、このとき、前方規制部材３６と針４との位置関係は、チューブ７が伸びても変化しないため、前方規制部材３６と第１ストッパ３４とを当接した際にワイヤ３３が針内に進入する長さは、上述の第１実施形態同様、チューブ７が伸びることによる影響を受けない。

【００６５】
さらに、第１ストッパ３４の軸線方向の端部３４Ａ、３４Ｂにテーパ加工が施されているので、第１ストッパ３４に所定値以上の力が加えられて前方規制部材３６が弾性変形した際に、スムーズに前方規制部材３６を乗り越えることができる。

【００６６】
本実施形態においては、ワイヤ３３に設けられた第２ストッパによってワイヤ３３が針４から過剰に突出することが防止される例を説明したが、これに代えて、ワイヤ操作部材３９のフランジ３９Ａによって上述の突出を防止する構成としてもよい。この場合、フランジ３９Ａが先端操作部３８の管状部材２１と当接したときに、ワイヤ３３に押された第２アンカー１０７が針４から射出されるようにワイヤ３３の長さ等を調整すれば、ワイヤ３３の過剰な突出を抑制しつつ、フランジ３９Ａと管状部材２１とが当接することによって、第２アンカー１０７が射出されるタイミングをユーザが容易に認識することができる。

【００６７】
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。

【００６８】
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と係止させてもよい。

【００６９】
また、上述の各実施形態においては、ワイヤ（及び並走部材）の基端が挿通される先端操作部が摺動部のスライダーに固定されている例を説明したが、本発明において先端操作部は必須ではなく、ワイヤ等の基端がそのまま露出していても良い。ただし、ワイヤ等が

先端操作部に挿通されていると、チューブとワイヤ等との位置関係を保持したままチューブの進退を行えるので、操作性を著しく向上させることができる。

【００７０】

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。

【図面の簡単な説明】

【００７１】

【図１】は、本発明の第１実施形態の縫合器を示す図である。

【図２】は、同縫合器の先端部を一部断面で示す拡大図である

【図３】は、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】は、同縫合器の操作部を一部断面で示す図である。

【図５】（ａ）は同縫合器の使用時の操作部、（ｂ）は同縫合器の使用時の先端部を、それぞれ一部断面で示す拡大図である。

【図６】は、同縫合器を対象組織に刺入する状態を示す図である。

【図７】（ａ）は同縫合器の使用時の先端操作部、（ｂ）は同縫合器の使用時の先端部を、それぞれ一部断面で示す拡大図である。

【図８】は、同縫合器による縫合の一過程を示す図である。

【図９】（ａ）は同縫合器の使用時の先端操作部、（ｂ）は同縫合器の使用時の先端部を、それぞれ一部断面で示す拡大図である。

【図１０】は、同縫合器による縫合の一過程を示す図である。

【図１１】は、同縫合器による縫合の一過程を示す図である。

【図１２】は、本発明の第２実施形態の縫合器の先端部を一部断面で示す拡大図である。

【図１３】は、同縫合器の操作部を一部断面で示す図である。

【図１４】（ａ）は同縫合器の使用時の操作部、（ｂ）は同縫合器の使用時の先端部を、それぞれ一部断面で示す拡大図である。

【図１５】（ａ）は同縫合器の使用時の先端操作部、（ｂ）は同縫合器の使用時の先端部を、それぞれ一部断面で示す拡大図である。

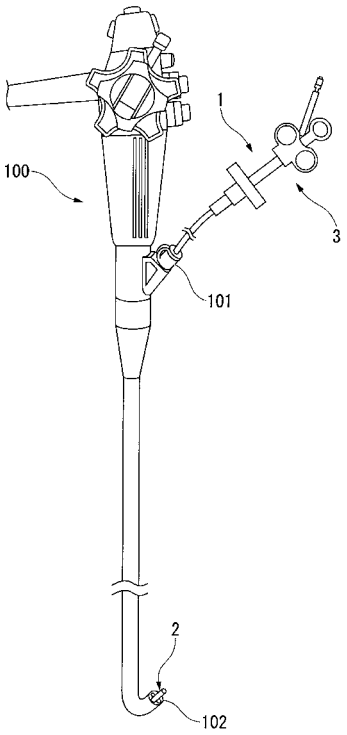
【図１６】（ａ）は同縫合器の使用時の先端操作部、（ｂ）は同縫合器の使用時の先端部を、それぞれ一部断面で示す拡大図である。

【符号の説明】

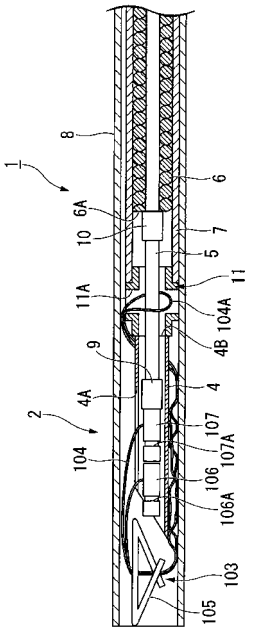
【００７２】

１　縫合器
３　操作部
４　先端部材（針）
４Ｂ　先端部材の基端部
５　ワイヤ
６　並走部材（第２シース）
７　チューブ
１０　相対位置保持部材（当接部材）
１１　前方規制部材（接続管）
１０３　縫合ユニット
１０４　縫合糸
１０６　第１アンカー
１０７　第２アンカー

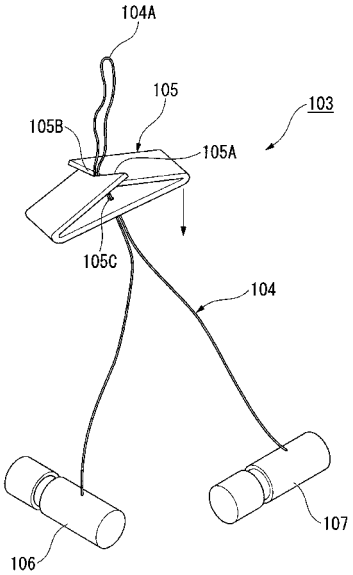
【図１】


100
1
3
101
2
102

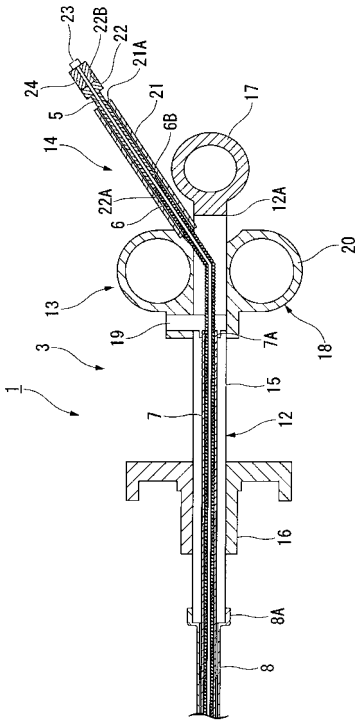
【図２】


8
1
6
6A
10
7
5
11
11A
104A
4B
9
4
4A
2
107
107A
104
106
106A
103
105

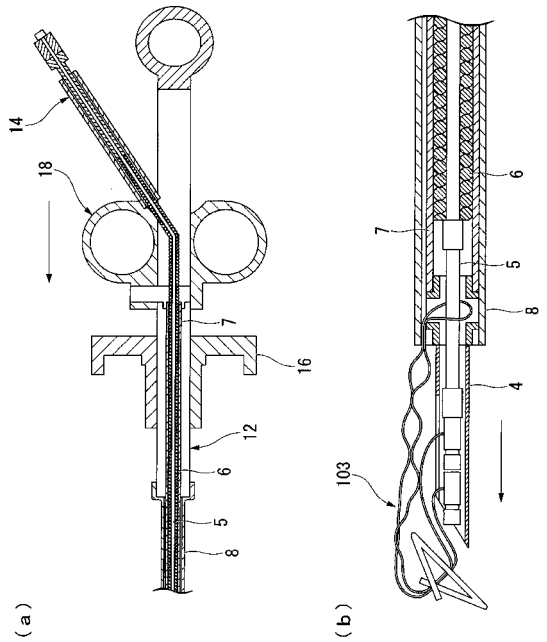
【図３】


104A
105
103
105B
105A
105C
104
107
106

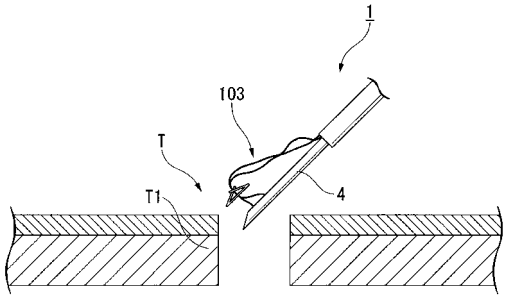
【図４】


23
22B
22
21A
24
21
17
5
6B
14
22A
12A
6
20
13
19
7A
18
3
15
1
7
12
16
8A
8

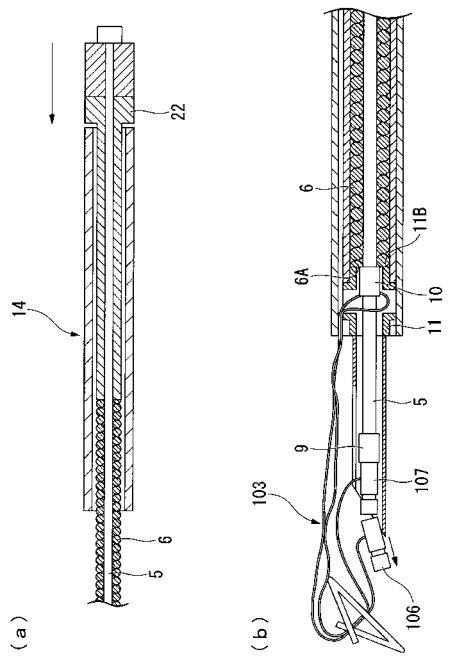
【図５】


14
18
7
16
12
6
5
8
(a)
7
6
5
8
4
103
(b)

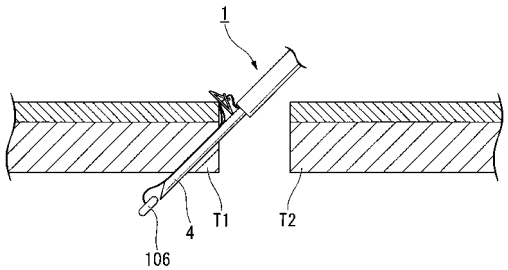
【図６】


1
103
T
T1
4

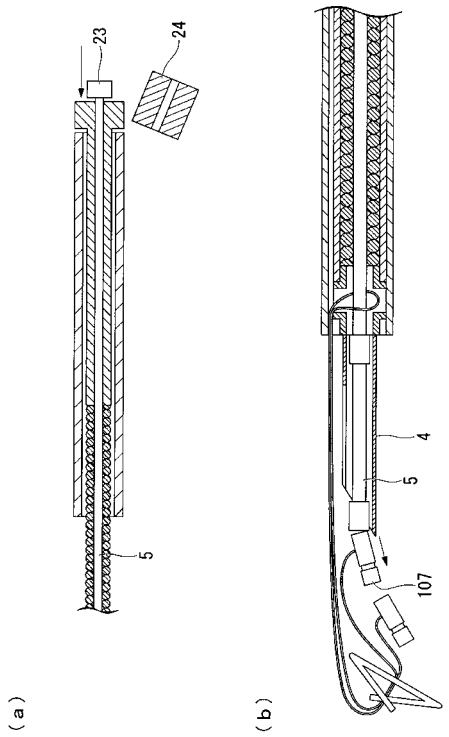
【図７】


22
14
6
5
(a)
6
11B
6A
10
11
5
9
107
103
106
(b)

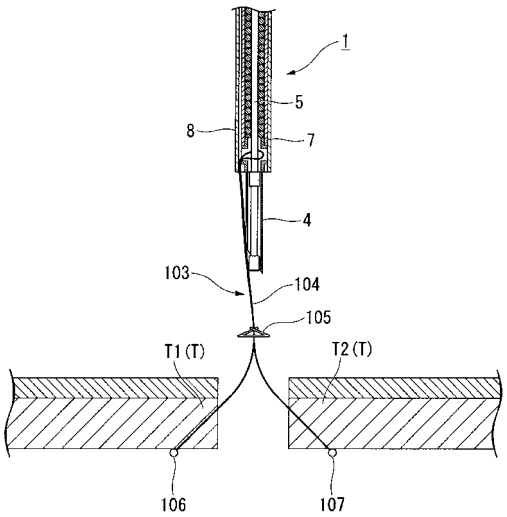
【図８】


1
4
T1
T2
106

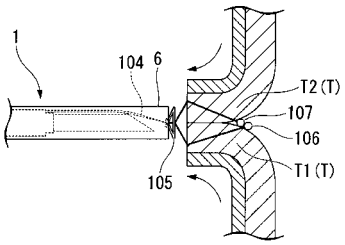
【図９】



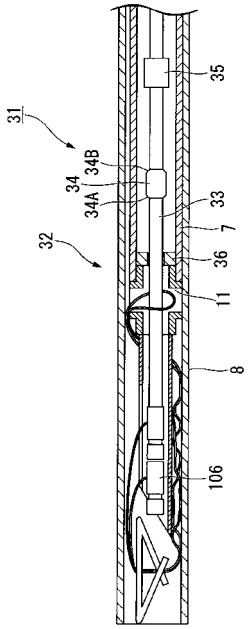
【図１０】



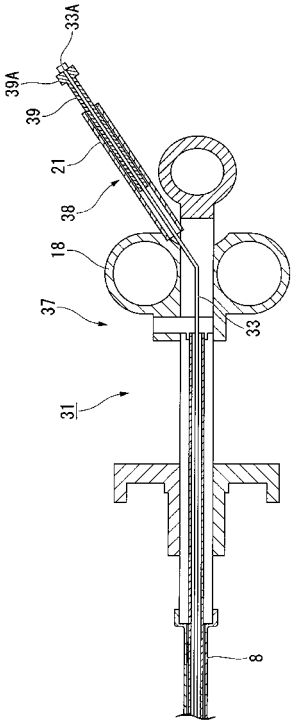
【図１１】



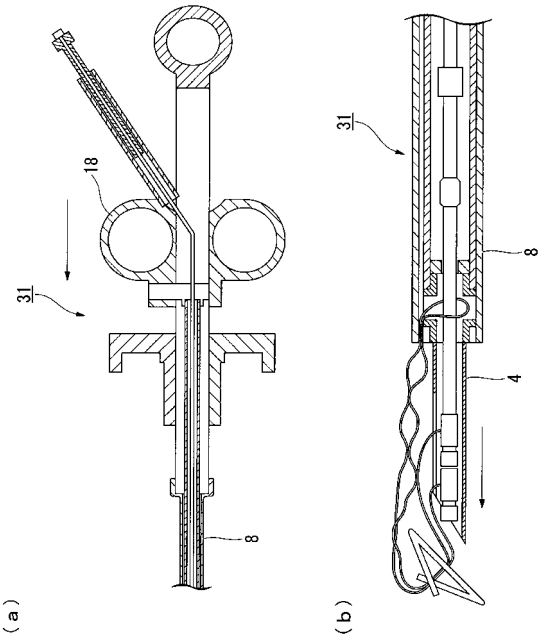
【図１２】



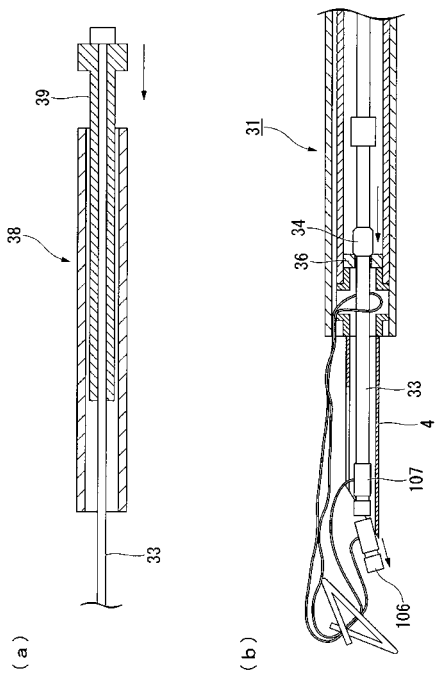
【図１３】



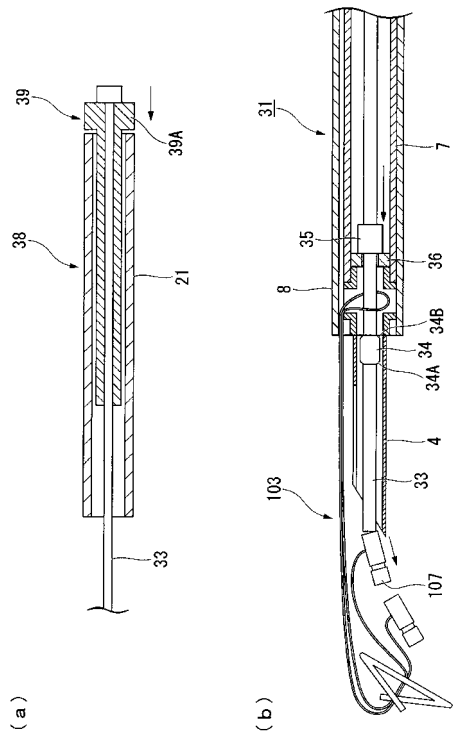
【図１４】



【図１５】



【図１６】



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　オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
(72)発明者　六鎗　雄太
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス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　オリンパス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）
米国特許出願公開第２００７／００２７４７６（ＵＳ，Ａ１）
実開昭５４－１６６０９２（ＪＰ，Ｕ）
特表２００６－５１６４６８（ＪＰ，Ａ）
実開昭５４－１７６２８４（ＪＰ，Ｕ）
特表２００３－５１５３７９（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３５８０４６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｂ　１７／０４