

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5420802号
(P5420802)

(45) 発行日 平成26年2月19日 (2014. 2. 19)

(24) 登録日 平成25年11月29日 (2013. 11. 29)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 17/072 (2006. 01)

A 6 1 B 17/10 3 1 O

A 6 1 B 17/3211 (2006. 01)

A 6 1 B 17/32 3 1 O

A 6 1 B 17/28 (2006. 01)

A 6 1 B 17/28

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-526254 (P2013-526254)
 (86) (22) 出願日 平成24年11月13日 (2012. 11. 13)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/079368
 (87) 国際公開番号 W02013/073523
 (87) 国際公開日 平成25年5月23日 (2013. 5. 23)
 審査請求日 平成25年6月10日 (2013. 6. 10)
 (31) 優先権主張番号 61/560, 432
 (32) 優先日 平成23年11月16日 (2011. 11. 16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(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
 (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
 (74) 代理人 100139686
 弁理士 鈴木 史朗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性を有して長手軸に沿って延びる挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられた第一把持部材と、前記第一把持部材に対して互いに接近離間する第二把持部材とを有する処置部と、前記第一把持部材と前記第二把持部材の接近および離間した位置において前記第一把持部材と前記第二把持部材とを略平行に維持するように、前記第一把持部材に回転可能に連結された第1連結部と、前記第1連結部と連なって前記第二把持部材に回転可能に連結された第2連結部を有する平行リンクと、前記第一把持部材に対して固定された回転軸に回転可能に取り付けられた回転体と、前記第二把持部材に設けられた第一回転軸に回転可能に連結された第一の端部と、前記第一の端部と連なって前記回転体に前記回転軸と離間して設けられた第二回転軸に回転可能に連結された第二の端部とを有する開閉リンクと、前記回転体を回転させる操作部材と、前記操作部材の基端部に設けられた操作部と、を備え、前記回転体は、前記操作部により前記操作部材を前記操作部側に牽引することによって前記回転軸を中心に回転し、前記平行リンクの前記第2連結部を前記処置部の基端側に移動させると共に、前記回転軸と前記第一回転軸の軸線とを結ぶ仮想直線に前記第二回転軸が接近しながら、前記第一把持部材と前記第二把持部材とを接近させる、医療機器。

10

20

【請求項 2】

前記回転体は、円盤状のプリーである、請求項 1 に記載の医療機器。

【請求項 3】

前記操作部材は、可撓性を有して前記挿入部内に配置され、前記回転体と前記操作部とに接続されている、請求項 1 に記載の医療機器。

【請求項 4】

前記操作部材は、可撓性を有して前記挿入部内に配置され、前記回転体と前記操作部とに接続されている、請求項 2 に記載の医療機器。

【請求項 5】

第一の端部が前記第一回転軸に回転可能に連結され、第二の端部が前記第一把持部材に設けられた第三回転軸に回転可能に連結された把持部材リンクをさらに備え、

前記回転体を所定の方向に回転させると、前記第一回転軸の軸線と前記第二回転軸の軸線とを結ぶ仮想直線と前記第三回転軸の軸線と前記回転軸の軸線とを結ぶ仮想直線との交点と、前記回転軸の軸線と間の距離が減少しながら、前記第一把持部材と前記第二把持部材とが接近する、請求項 1 に記載の医療機器。

【請求項 6】

前記第一把持部材と前記第二把持部材とが接近したときに、前記第二把持部材の基端部を所定の位置に保持する保持部をさらに備える、請求項 1 に記載の医療機器。

【請求項 7】

前記第一把持部材と第二把持部材とが接近したときに、前記第一把持部材と第二把持部材とを所定の位置関係に位置決めする位置決め部をさらに備える、請求項 5 に記載の医療機器。

【請求項 8】

前記位置決め部は、

前記第一把持部材に設けられた第一当接面と、

前記第二把持部材に設けられ、前記第一把持部材と第二把持部材とが接近したときに前記第一当接面と接触する第二当接面とを有する、請求項 7 に記載の医療機器。

【請求項 9】

前記処置部の長手方向に進退し、前記第一把持部材と前記第二把持部材との間に挟まれた組織を切断するカッターをさらに備え、

前記第一把持部材には、ステイブルを収容したカートリッジが交換可能に取り付けられ、前記第一把持部材および前記第二把持部材がステイブラとして機能する、請求項 1 に記載の医療機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療機器に関する。より詳しくは、クランプ機構を備えた医療機器に関する。

本願は、2011年11月16日に、米国に出願された仮出願第61/560,432号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

従来、一対のジョーを開閉させるクランプ機構が、各種医療機器に用いられている。このような医療機器の一例として、特許文献1には、一対のジョーを備えた手術用ステイブラが記載されている。一対のジョーの一方には、ステイブルが装填されたステイブルマガジンが装着されている。他方には、複数のステイブルポケットを有するアンビル部材が取り付けられている。一対のジョーの間に組織を挟んでジョーを閉じると、ステイブルにより組織を縫合することができる。

【0003】

ステイブルを用いて縫合を行う際は、組織を十分に圧縮する必要がある。また、ステイ

10

20

30

40

50

プルをアンビル部材に押し当てて充分に変形させる必要がある。したがって、一对のジョーを比較的大きい力量で閉じる必要がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】日本国特表2010-522035号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

医療機器において可撓性を有する挿入部を備える場合、操作部材もワイヤ等の可撓性のある部材を用いる必要がある。しかしながら、このような操作部材は、破断荷重が小さい、挿入部との摩擦により伝達ロスが生じる等の理由により、処置部に作用する力量を増加させるのは容易でなかった。医療用のステイブラは、処置部に作用する力量が数百から千ニュートン程度と特に大きい。このため、ステイブラでは可撓性の操作部材を用いて処置部に必要な力量を発生させるのは困難であった。力量が不足すると、カッターを前進させる際に組織が一对のジョーの間から脱落してしまったり、組織の圧縮が不十分なために適切なステープリングが実現できなかつたりする恐れがある。したがって、安定した手技を行うことが難しいという問題がある。

【0006】

例えば、処置部付近にウォームギアやボールネジ等を配置し、減速比を大きくすることが考えられる。しかし、この構造では、常に減速比が大きいため、処置部において大きな力量が必要でない、組織の挟み始めにおいても操作部材のストロークが大きくなる。このため、特に手動の場合は操作が容易でないという問題がある。

【0007】

本発明は、一对のジョー間に大きな把持力を発生させ、一对のジョー間に確実に組織を把持することができる医療機器を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第一の様態によれば、医療機器は、可撓性を有して長手軸に沿って延びる挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられた第一把持部材と、前記第一把持部材に対して互いに接近離間する第二把持部材とを有する処置部と、前記第一把持部材と前記第二把持部材の接近および離間した位置において前記第一把持部材と前記第二把持部材とを略平行に維持するように、前記第一把持部材に回動可能に連結された第1連結部と、前記第1連結部と連なって前記第二把持部材に回動可能に連結された第2連結部を有する平行リンクと、前記第一把持部材に対して固定された回転軸に回転可能に取り付けられた回転体と、前記第二把持部材に設けられた第一回動軸に回動可能に連結された第一の端部と、前記第一の端部と連なって前記回転体に前記回転軸と離間して設けられた第二回動軸に回動可能に連結された第二の端部とを有する開閉リンクと、前記回転体を回転させる操作部材と、前記操作部材の基端部に設けられた操作部とを備え、前記回転体は、前記操作部により前記操作部材を前記操作部側に牽引することによって前記回転軸を中心に回転し、前記平行リンクの前記第2連結部を前記処置部の基端側に移動させると共に、前記回転軸と前記第一回動軸の軸線とを結ぶ仮想直線に前記第二回動軸が接近しながら、前記第一把持部材と前記第二把持部材とを接近させる。

【0009】

上記の医療機器において、前記回転体は、円盤状のプーリであってもよい。

前記操作部材は、可撓性を有して前記挿入部内に配置され、前記回転体と前記操作部とに接続されてもよい。

上記の医療機器において、第一の端部が前記第一回動軸に回動可能に連結され、第二の端部が前記第一把持部材に設けられた第三回動軸に回動可能に連結された把持部材リンクをさらに備えてもよい。前記回転体を所定の方向に回転させると、前記第一回動軸の軸線

10

20

30

40

50

と前記第二回動軸の軸線とを結ぶ仮想直線と前記第三回動軸の軸線と前記回転軸の軸線とを結ぶ仮想直線との交点と、前記回転軸の軸線と間の距離が減少しながら、前記第一把持部材と前記第二把持部材とが接近してもよい。

【0011】

上記の医療機器において、前記第一把持部材と前記第二把持部材とが接近したときに、前記第二把持部材の基端部を所定の位置に保持する保持部をさらに備えてもよい。

【0012】

上記の医療機器において、前記第一把持部材と第二把持部材とが接近したときに、前記第一把持部材と第二把持部材とを所定の位置関係に位置決めする位置決め部をさらに備えてもよい。

10

【0013】

上記の医療機器において、前記位置決め部は、前記第一把持部材に設けられた第一当接面と、前記第二把持部材に設けられ、前記第一把持部材と第二把持部材とが接近したときに前記第一当接面と接触する第二当接面とを有してもよい。

【0015】

上記の医療機器において、前記処置部の長手方向に進退し、前記第一把持部材と前記第二把持部材との間に挟まれた組織を切断するカッターをさらに備え、前記第一把持部材には、ステイプルを収容したカートリッジが交換可能に取り付けられ、前記第一把持部材および前記第二把持部材がステイブラとして機能してもよい。

【発明の効果】

20

【0016】

上記した医療機器によれば、一对のジョー間に大きな把持力を発生させ、一对のジョー間に確実に組織を把持することができる。したがって、ステイプルによる縫合および組織切除を好適に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第一実施形態に係る医療機器の全体構成を示す図である。

【図2】本発明の第一実施形態に係る医療機器の処置部の拡大図である。

【図3】本発明の第一実施形態に係る医療機器の処置部の長手方向における断面図である。

30

【図4】図2のA-A線における断面図である。

【図5】図2のB-B線における断面図である。

【図6】図3のC-C線における断面図である。

【図7】本発明の第一実施形態に係る医療機器の処置部の一对のジョーを閉じる際に各部に作用する力を説明するための図である。

【図8】本発明の第一実施形態に係る医療機器の処置部の一对のジョーを閉じる際に各部に作用する力を説明するための図である。

【図9A】本発明の第一実施形態に係る医療機器の処置部の一对のジョーが閉じられた状態を示す図である。

【図9B】図9AのD-D線における断面図である。

40

【図10】本発明の第一実施形態に係る医療機器の変形例の処置部を示す図である。

【図11】本発明の第一実施形態に係る医療機器の変形例の処置部を示す図である。

【図12】本発明の第二実施形態に係る医療機器の処置部を示す図である。

【図13】本発明の第二実施形態に係る医療機器の処置部が閉じられた状態を示す図である。

【図14A】本発明の第一実施形態に係る医療機器の他の変形例における一对のジョーを示す図である。

【図14B】本発明の第一実施形態に係る医療機器の他の変形例における一对のジョーを示す図である。

【図14C】本発明の第一実施形態に係る医療機器の他の変形例における一对のジョーを

50

示す図である。

【図１４Ｄ】本発明の第一実施形態に係る医療機器の他の変形例における一对のジョーを示す図である。

【図１５】本発明の第一実施形態に係る医療機器の他の変形例における処置部を示す模式図である。

【図１６】本発明の第一実施形態に係る医療機器の他の変形例における処置部を示す模式図である。

【図１７】本発明の第一実施形態に係る医療機器の他の変形例における一对のジョーを示す図である。

【図１８】本発明の第一実施形態に係る医療機器の他の変形例における一对のジョーを示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【００１８】

（第一実施形態）

以下、本発明の第一実施形態に係る医療機器について、図１から図１１を参照して説明する。

図１は、本実施形態に係る医療機器１の全体構成を示す図である。医療機器１は、本実施形態に係るクランプ機構を備える。医療機器１は、先端に設けられ、対象組織に処置を行うための処置部１０と、処置部１０を操作するための第一操作部３０と、処置部１０と第一操作部３０との間に設けられた挿入部４０と、挿入部４０に挿通された観察部５０と、観察部５０を操作するための第二操作部６０とを備えている。処置部１０は、開閉可能な一对のジョーとして、第一ジョー（第一把持部材）１１および第二ジョー（第二把持部材）１２を有する。処置部１０は、ステイプル１３Ａが装填されたカートリッジ１３を用いて組織を縫合、および切離する物である。その基本構造は、例えば、上述の特許文献１に記載のように公知である。本実施形態の処置部１０における特徴箇所については、後に詳しく説明する。

20

【００１９】

第一操作部３０は、公知の構成を有し、２つのダイヤルノブ３１および３２と、レバー３３とを有する。ダイヤルノブ３１は、ワイヤ等の操作部材（後述）により処置部１０と接続されている。ダイヤルノブ３１を回転させることにより、一对のジョー１１、１２を開閉操作することができる。

30

【００２０】

挿入部４０は可撓性を有する管状に形成されている。挿入部４０は、先端側に処置部１０が、基端側に第一操作部３０がそれぞれ取り付けられている。挿入部４０は、複数の節輪または湾曲コマ等を有する公知の構造の湾曲部４１を先端側に有している。湾曲部４１は、第一操作部３０のダイヤルノブ３２を操作することにより、湾曲させることができる。挿入部４０の内腔には、操作部材が軸線方向に進退可能に挿通されている。挿入部４０の基端側には、鉗子口４２が設けられている。鉗子部１０１を備えた一般的な内視鏡用処置具１００等を鉗子口４２に挿入して、第一ジョー１１の基端側から突出させることができる。

40

【００２１】

観察部５０は、挿入部４０に進退可能に挿通されている。観察部５０は先端にＬＥＤ等を含む照明部５１や、ＣＣＤ等の撮像手段５２を備えている。観察部５０の先端側に湾曲部４１と同様の構造の湾曲部５３を有している。観察部５０の先端部は、挿入部４０の先端側に設けられた開口４３から突没させることができる。

【００２２】

第二操作部６０は、挿入部４０の基端側から外に出た観察部５０の基端に接続されている。第二操作部６０には、第一操作部３０と同様のダイヤルノブ６１やボタン６２等が設けられている。第二操作部６０は、湾曲部５３の湾曲操作や、照明部５１および撮像手段５２の操作等を行うことができる。撮像手段５２で取得された映像信号は、ユニバーサル

50

ケーブル 63 を通って図示しない画像処理部に送られ、図示しないディスプレイ等に表示される。観察部 50 および第二操作部 60 としては、公知の内視鏡装置等を、寸法等を適宜設定して使用可能である。

【0023】

図 2 は、処置部 10 の拡大図である。図 3 は処置部 10 の長手方向における断面図である。図 2 に示すように、第一ジョー 11 にはステイプル 13A が長手方向に複数列並んで装填されたカートリッジ 13 が交換可能に装着されている。図 3 に示すように、第一ジョー 11 には、ステイプル 13A の列間を進退可能なカッター 22 およびクサビ 23 が取り付けられている。カッター 22 の進退操作は、第一操作部 30 のレバー 33 により可能である。第二ジョー 12 には、ステイプル 13A の先端を屈曲させるアンビル部材 14 が取り付けられている。

10

【0024】

図 4 および図 5 は、それぞれ図 2 の A - A 線および B - B 線における断面図である。図 4 および図 5 に示すように、第一ジョー 11 と第二ジョー 12 とは、それぞれ一对の平行リンク（把持部材リンク）15 および 16 により接続されている。すなわち、第一ジョー 11 と第二ジョー 12 とは、4 本の平行リンクにより接続されている。第一ジョー 11 と第二ジョー 12 とは、互いに平行な状態を保持しながら接近および離間可能である。

【0025】

図 6 は、図 3 の C - C 線における断面図である。図 3 および図 6 に示すように、処置部 10 の基端側には、第一ジョー 11 と第二ジョー 12 とを開閉操作するためのプーリ（回転体）17 が配置されている。プーリ 17 は、第一ジョー 11 に設けられた回転軸 17A に回転可能に取り付けられている。プーリ 17 には、ワイヤ（操作部材）18 が巻き回されている。ワイヤ 18 の端部は、挿入部 40 を通って第一操作部 30 のダイヤルノブ 31 に接続されている。

20

【0026】

プーリ 17 と第二ジョー 12 とは、略半円弧状の一对の開閉リンク 19 により接続されている。開閉リンク 19 の一方の端部 19A は、2 本の平行リンクのうち、先端側に配置された平行リンク 15 と第二ジョー 12 との連結軸（第一の回転軸）20 に回転可能に連結されている。他方の端部 19B は、プーリ 17 に設けられた回転軸（第二の回転軸）25 に対して回転可能に連結されている。

30

【0027】

図 2 に示すように、第一ジョー 11 の基端部には、一对のジョー 11、12 が閉じられたときに第二ジョー 12 に当接する突起（保持部）21 が設けられている。図 3 に示すように、突起 21 はネジ式である。突起 21 と第一ジョー 11 との螺合長を調節することにより、第一ジョー 11 からの突出量を一定範囲内で調節することができる。

【0028】

上記のように構成された医療機器 1 の使用時の動作について説明する。まず術者は、処置部 10 が設けられた医療機器 1 の先端側を、患者の口等の自然開口に挿入する。術者は、観察部 50 で処置部 10 およびその周囲を観察しながら、処置部 10 を処置対象組織の付近まで導入する。

40

【0029】

術者は、縫合する組織を第一ジョー 11 と第二ジョー 12 との間に位置させる。術者は、第一操作部 30 のダイヤルノブ 31 を所定の方向に回転させ、ワイヤ 18 を図 3 に示す矢印 A1 の方向に牽引する。すると、プーリ 17 が図 3 における右回りに回転する。このため、開閉リンク 19 の端部 19B がプーリ 17 の回転軸 17A を中心に回転移動する。当該回転移動に伴い、端部 19A および連結軸 20 も基端側に移動する。これにより、平行リンク 15 および 16 と第二ジョー 12 との連結部位は、基端側に移動する。その結果、第二ジョー 12 は、第一ジョー 11 と平行状態を保持しつつ、処置対象組織に対して固定された第一ジョー 11 に対して基端側に相対移動しながら接近して一对のジョーが閉じられる。

50

【 0 0 3 0 】

このとき、プーリ 1 7 の回転に伴い、回動軸 2 5 が回転軸 1 7 A と連結軸 2 0 とを結ぶ仮想直線に接近する。すなわち、ワイヤ 1 8 を介して操作入力したプーリ 1 7 の回転により平行リンク 1 5、1 6 で連結された一対のジョー 1 1、1 2 を閉じる本実施形態のクランプ機構は、いわゆるトグル機構（増力機構、倍力機構）として機能することがわかる。

【 0 0 3 1 】

図 7 および図 8 は、一対のジョー 1 1、1 2 を閉じる際に各部に作用する力を説明するための図である。図 7 に示す初期状態から、ワイヤ 1 8 を牽引して図 8 に示すように第二ジョー 1 2 を第一ジョー 1 1 に向かって接近させることを考える。ここで、回転軸 1 7 A と、平行リンク 1 5 と第一ジョー 1 1 との連結点（第三回動軸）1 5 A とを結ぶ直線 1 1 と、連結軸 2 0 と回動軸 2 5 の軸線どうしを結ぶ直線 1 2 との交点を O とする。回転軸 1 7 A と交点 O とを結ぶ線分を O A とする。連結点 1 5 A と交点 O とを結ぶ線分を O B とする。平行リンク 1 5 の長さを L 1 とする。平行リンク 1 5 が基端側において第二ジョー 1 2 と平行な面となす角度を θ とする。プーリ 1 7 の半径を R とする。このとき、一対のジョーの閉操作時におけるワイヤ 1 8 の牽引力 F_{in} と第二ジョー 1 2 に対して第一ジョー 1 1 に接近させる方向に作用する力 F_{out} との関係は、以下の式で表される。

【 0 0 3 2 】

【 数 1 】

$$F_{out} = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} \cdot \frac{1}{L1 \cos \theta} \cdot R \cdot F_{in}$$

【 0 0 3 3 】

したがって、ワイヤ 1 8 を矢印 A 1 の方向に牽引すると、直線 1 2 が回転軸 1 7 A に近づくにつれて線分 O A の長さが徐々に短くなってゼロに近づく。この結果、上記 F_{out} が増加するため、一対のジョーの把持力をさらに増加させることができる。

【 0 0 3 4 】

このトグル機構は、プーリ 1 7 が所定量以上回転すると破綻してしまう。しかし、図 9 A に示すように、一対のジョー 1 1、1 2 が閉じられると、図 9 B に示すように、第二ジョー 1 2 の基端部が第一ジョー 1 1 の突起 2 1 と当接する。このため、プーリ 1 7 は所定量以上回転できず、トグル機構の破綻が防止される。また、突起 2 1 の突出長は、第二ジョー 1 2 の基端部が突起 2 1 と接触したときに第二ジョー 1 2 がわずかに傾斜して、処置部 1 0 の基端側における高さ寸法 D 1 が、先端側における高さ寸法 D 2 よりもわずかに大きくなるように設定されている。これにより、第二ジョー 1 2 の基端側が所定の位置に保持される。更に、一対のジョーに充分閉じる力が作用しているにもかかわらず先端側のみが把持した組織から受ける反力に負けて開いてしまうことが抑制される。

【 0 0 3 5 】

組織が一対のジョー 1 1、1 2 間に確実に把持されたら、術者はレバー 3 3 を操作してカッター 2 2 を前進させる。すると、公知の機構によりクサビ 2 3 がカートリッジ 1 3 内のステイプル 1 3 A をアンビル部材 1 4 に押し当てて湾曲させることにより組織が縫合される。さらに、組織を縫合したステイプルの列間の組織をカッター 2 2 が切断し、穿孔等を生じさせずに対象組織が切離される。

【 0 0 3 6 】

本実施形態の医療機器 1 のように可撓性を有する挿入部を備える場合、操作部材もワイヤ等の可撓性のある部材を用いる必要がある。しかしながら、このような操作部材は、破断荷重が小さい、挿入部との摩擦により伝達ロスが生じる等の理由により、処置部に作用する力量を増加させるのは容易でなかった。特に処置部 1 0 のようなステイプラは、処置部に作用する力量が数百から千ニュートン程度と特に大きい。このため、可撓性の操作部

10

20

30

40

50

材を用いて処置部に必要な力量を発生させるのは困難であった。力量が不足すると、カッターを前進させる際に組織が一对のジョーの間から脱落してしまったり、組織の圧縮が不十分なために適切なステープリングが実現できなかったりする可能性がある。この結果、安定した手技を行うことが難しいという問題がある。

【0037】

これを解決するために、処置部付近にウォームギアやボールネジ等を配置し、減速比を大きくすることも考えられる。しかし、この構造では、常に減速比が大きいため、処置部において大きな力量が必要でない、組織の挟み始めにおいても操作部材のストロークが大きくなる。このため、特に手動の場合は操作が容易でないという問題がある。

【0038】

本実施形態の医療機器1では、上述のように、プーリ17、開閉リンク19、および平行リンク15、16からなるクランプ機構がトグル機構として機能する。このため、プーリを回転させる操作部材としてワイヤ等の可撓性部材を用いても、処置部付近における減速比を大きくして一对のジョー間に大きな把持力を発生させることが可能である。したがって、可撓性の挿入部を備え、自然開口からの対象組織へのアプローチを可能としつつ、一对のジョー間に確実に組織を把持して、ステイプルによる縫合および組織切除を好適に行うことができる。

【0039】

一对のジョーが閉じるまでは、減速比が大きくない。このため、組織の挟み始め等においては、操作部材の操作量が少なくよく、操作感が損なわれない。組織を把持し、組織が圧縮されて薄くなるにつれて減速比が大きくなるため、術者は常に必要最小限の操作部材の牽引量で操作を行うことができる。

【0040】

一对のジョーを完全に閉じた後は、ダイヤルノブ31から手を離しても、トグル機構が機能することにより閉状態が維持される。プーリ17を回転させない限り一对のジョーが開くことはない。したがって、ジョーの閉状態を維持するために操作部材に操作入力を加え続ける必要がない。このため、操作時の術者の負担を軽減することができる。

【0041】

第一操作部30からの操作力量が、プーリ17を入力節として開閉リンク19に伝達される。このため、トグル機構によるリンクからの反力をワイヤ18で受ける必要がない。さらに、プーリ17は回転体であるため、回転軸17Aに十分な剛性を確保しておけば、他に挙動を規制するガイドを設ける必要もない。したがって、処置部と操作部材との連結部位の構成を簡素にして、小型に構成することも容易となる。

【0042】

プーリ17およびワイヤ18を用いた入力機構のため、処置部の開閉ストロークを大きくしても、医療機器1の先端部の硬質長が長くなりにくい。その結果、体腔内への挿入性と開閉ストロークの大きさを高いレベルで両立することができる。

【0043】

開閉リンク19が円弧状に形成されている。このため、処置部の開閉時における平行リンク15、16との干渉を防ぎつつ、端部19A、19B間の距離を所望の値に調節することができる。

【0044】

可動側の第二ジョー12が、固定側の第一ジョー11に対して基端側に相対移動しながら一对のジョーが閉じる。このため、把持した組織に対して基端側に引き寄せるように力を作用させて、ジョー間から脱落することを好適に抑制することができる。

【0045】

本実施形態のクランプ機構は上記のような構成に限られない。図10に示すように、開閉リンク19と基端側の平行リンク16とを連結して、開閉リンクと平行リンクとの取り付け関係を逆転させてもよい。この場合は、図11に示すように第二ジョー12が第一ジョー11に対して先端側に相対移動しつつ接近して、一对のジョーが閉じられる。この構

10

20

30

40

50

成は、処置部がステイブラである場合は必ずしも好適であるとは言えない。しかし、そのような制約のない処置部には問題なく適用することができる。その処置部の把持力を好適に増大させることができる。

【 0 0 4 6 】

(第二実施形態)

本発明の第二実施形態に係る医療機器について、図 1 2 及び図 1 3 を参照して説明する。本実施形態では、処置部が一对のジョーを有する把持鉗子に形成されている点が、第一実施形態と異なる。なお、以降の説明において、既に説明したものと同様の構成については、同一の符号を付して重複する説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

図 1 2 は、本実施形態の医療機器である、内視鏡用処置具 7 1 の処置部 7 2 の拡大図である。処置部 7 2 には、開閉する一对の固定側ジョー 7 3 および可動側ジョー 7 4 が設けられている。固定側ジョー 7 3 と可動側ジョー 7 4 とは、回動軸 7 5 で相対回動可能に連結されている。開閉リンク 1 9 の一方の端部 1 9 A は、回動軸 7 5 よりも先端側において、可動側ジョー 7 4 と相対回動可能に連結されている。

【 0 0 4 8 】

本実施形態の内視鏡用処置具 7 1 では、図示しない操作部等を介してワイヤ 1 8 を矢印 A 2 の方向に牽引してプーリ 1 7 を回転させる。すると、可動側ジョー 7 4 が回動軸 7 5 を中心に回動して固定側ジョー 7 3 に接近し、図 1 3 に示すように一对のジョー 7 3、7 4 が閉じられる。このとき、プーリ 1 7 の回転に伴い、端部 1 9 B の連結軸 2 5 が、プーリの回転軸 1 7 A と端部 1 9 A の連結軸 2 0 とを結ぶ仮想直線に対して接近する。すなわち、一对のジョー 7 3、7 4 は第一実施形態と同様の基本構造を有するトグル機構を備えている。このため、一对のジョーにより、より大きな把持力を実現することができる。

【 0 0 4 9 】

このように、本実施形態に係るクランプ機構は、平行状態を保持しつつ開閉する第一実施形態のような処置部だけでなく、一つの回動軸で相対回動可能に連結された処置部に対しても問題なく適用することができる。

【 0 0 5 0 】

なお、本実施形態においては、可動側ジョー 7 4 の基端部は回動軸 7 5 に固定されている。このため、可動側ジョー 7 4 の先端側が把持した組織から反力を受けて開く方向に動かそうとする際、固定側ジョー 7 3 に接近することはない。すなわち、回動軸 7 5 が、当該基端部を所定の位置に保持する保持部として機能する。その結果、トグル機構で把持力を増大させることで、当該反力の影響を受けずに一对のジョーの先端側を確実に閉じることができる。

【 0 0 5 1 】

以上、本発明の各実施形態について説明した。しかしながら、本発明は上記の実施形態に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲において、各構成要素に種々の変更を加えたり、削除したり、各実施形態の構成を組み合わせたりすることが可能である。

【 0 0 5 2 】

例えば、処置部が第一実施形態のようなステイブラである場合を考える。ステイブルにより好適な縫合を行うには、アンビル部材とカートリッジとが所定の位置関係に高精度に位置決めされることが必要である。更に、ステイブルがアンビル部材のステイブルポケットに押し当てられることが必要である。しかしながら、リンクを用いて一对のジョーを連結すると、リンクとジョーとを回動可能に連結するためには、連結軸とジョーとの間にわずかに隙間が必要である。この隙間が一对のジョーの開閉時にガタ（連結軸に対するぶれ）を生じさせる原因となる。

【 0 0 5 3 】

そこで、図 1 4 A に示すように、一对のジョー 8 1、8 2 のそれぞれに位置決め部としての突起部 8 3、8 4 を設けてもよい。ジョー 8 1 に設けられた突起部 8 3 は、ジョー 8 1 の幅方向両側に形成された第一突起 8 3 A および第二突起 8 3 B の一对の突起から構成

10

20

30

40

50

される。各突起 8 3 A、8 3 B の上面（第一当接面）は、それぞれ斜面 8 3 a および 8 3 b に形成されている。幅方向端部に近づくにつれて各突起 8 3 A、8 3 B の高さが低くなる。ジョー 8 2 に設けられた突起部 8 4 は、ジョー 8 2 の幅方向両側に形成された第一突起 8 4 A および第二突起 8 4 B の一对の突起から構成される。各突起 8 4 A、8 4 B の下面（第二当接面）は、それぞれ斜面 8 3 a および 8 3 b に対応した傾斜角の斜面 8 4 a および 8 4 b に形成されている。幅方向端部に近づくにつれて各突起 8 4 A、8 4 B の突出長が大きくなる。

【 0 0 5 4 】

このようにすると、ジョー 8 1 とジョー 8 2 とが接近すると、斜面 8 3 a と斜面 8 4 a 、および斜面 8 3 b と斜面 8 4 b とがそれぞれ接触する。これにより、まずジョー 8 1 とジョー 8 2 とが平行な状態に位置決めされる。一对のジョー 8 1、8 2 の幅方向においてガタ等によるずれが生じている場合、ジョー 8 1 とジョー 8 2 とが接近するにつれて、斜面 8 3 a および 8 3 b に平行に相対移動して当該ずれが修正される。最終的にずれのない所定の位置関係に位置決めされて一对のジョーが閉じられる。したがって、若干のガタが生じていても、カートリッジとアンビル部材とを確実に位置決めした状態で一对のジョーを閉じることができる。その結果、縫合を行うことができる。

【 0 0 5 5 】

位置決め部の形状は上記のものには限られない。例えば、図 1 4 B に示すように、略円錐形の突起 8 6 と、突起 8 6 の少なくとも一部が進入可能な円形の穴 8 7 とで位置決め部が構成されてもよい。この場合は、突起 8 6 の曲面状のテーパ面 8 6 a が穴 8 7 の上部のエッジに接触しつつ突起 8 6 が穴 8 7 内に進入することによりずれが修正される。

【 0 0 5 6 】

この場合、さらに、図 1 4 C に示すように、突起 8 8 と、長穴 8 9 とを備えてもよい。突起 8 8 は、突起 8 6 よりも突出長の長い略円錐形の突起である。長穴 8 9 は、平面視においてジョー 8 1 の長手方向に伸びる長円形の長穴である。このようにすると、第一実施形態のように、ジョー 8 2 がジョー 8 1 に対して長手方向に相対移動しながら接近するときに、まず突起 8 8 が長穴 8 9 に進入して幅方向のずれを修正および抑制する。その後突起 8 6 が穴 8 7 内に進入して確実に位置決めされる。したがって、より確実に位置決めを行うことができる。

【 0 0 5 7 】

なお、穴 8 7 や長穴 8 9 の内側面は、第一ジョー 8 1 の縫合面 8 1 A に対して直角をなしてもよい。また、穴 8 7 や長穴 8 9 の内側面は、突起 8 6、8 8 等のテーパ面に対応するように傾斜させてもよい。後者の場合、一对のジョーが接近する際の摺動がより滑らかになるという利点がある。穴と突起の配置を逆転し、第一ジョー 8 1 に突起 8 6、8 8 等を形成してもよい。

【 0 0 5 8 】

斜面を有する突起部を形成する場合、突起の一组を、図 1 4 D に示す突起 8 3 C および 8 4 C のように、斜面 8 3 a の傾斜方向と直交する方向に傾斜する斜面 8 3 c および 8 4 c を有するように形成してもよい。このようにすると、幅方向のずれに加えて長手方向のずれも修正することができる。さらに高精度に位置決めすることができる。なお、図 1 4 D では、一对のジョーの幅方向端部に設けられた突起 8 3 D および 8 4 D において、突起 8 3 A、8 4 A と斜面の傾斜が逆に形成されている。このようにしても問題なく位置決め効果を得ることができる。

【 0 0 5 9 】

位置決め部は、上述のような突起の組や突起と穴の組を備えるものに限られない。図 1 5 に示す変形例では、第二ジョー 9 2 に取り付けられたアンビル部材 9 3 が、バネ等の付勢部材 9 4 により常時第一ジョー 9 1 の基端側の面 9 1 A に当接するように付勢されている。このようにすると、図 1 6 に示すように、第二ジョー 9 2 が第一ジョー 9 1 に対して相対移動しつつ一对のジョー 9 1、9 2 が閉じられたときも、アンビル部材 9 3 の位置は面 9 1 A と接触した状態に保持される。このため、カートリッジ 9 5 に対して好適に位置

決めすることができる。

【 0 0 6 0 】

この例では、付勢部材 9 4 がアンビル部材 9 3 の長手方向の位置決めをしている。同様の付勢部材をアンビル部材の幅方向両側または片側に配置して、アンビル部材 9 3 の幅方向の位置決めを行ってもよい。この両者を組み合わせてもよい。なお、本変形例においては、付勢部材として、板バネ、皿バネ、引張バネ、圧縮バネ、エラストマー等の各種の弾性体を、適宜選択して用いることができる。

【 0 0 6 1 】

図 1 7 に示すように、一对のジョー 9 6、9 7 で挟んだ組織が体液等により滑って脱落するのを防ぐために、複数の係止突起 9 8 を設けてもよい。係止突起 9 8 は、アンビル部材およびカートリッジが配置される縫合面 9 6 A、9 7 A から突出しないように形成されている。挟まれた組織の一部は変形して隣接する係止突起 9 8 間に進入し、係止される。係止突起 9 8 は、先端側の立ち上がり角度が基端側の立ち上がり角度よりも小さい。このため、進入した組織が先端側に移動しようとするとき当該組織に食い込み、先端側への移動を抑制する。すなわち一对のジョーからの組織の脱落を抑制する。

【 0 0 6 2 】

係止突起 9 8 は、上記のものに限られない。図 1 8 のようなピン状の係止突起 9 9 であってもよい。また、図 1 8 に示すようにジョー 9 6 側とジョー 9 7 側とで係止突起 9 9 を互い違いに配置する等により、縫合面 9 6 A と 9 7 A とが最接近する縫合操作時において係止突起 9 9 どうしが干渉しないように形成されてもよい。この場合、係止突起 9 9 は、ある程度縫合面よりも高く突出するように形成されてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 3 】

上記した医療機器によれば、一对のジョー間に確実に組織を把持して、ステイプルによる縫合および組織切除を好適に行うことができる。その結果、術者は安定した手技を行うことができる。

【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

- 1 医療機器
- 10 処置部
- 11 第一ジョー
- 12 第二ジョー
- 13 カートリッジ
- 13 A ステイプル
- 14 アンビル部材
- 15 平行リンク
- 15 A 連結点
- 16 平行リンク
- 17 プーリ
- 17 A 回転軸
- 18 ワイヤ
- 19 開閉リンク
- 19 A、19 B 端部
- 20 連結軸
- 21 突起
- 22 カッター
- 23 クサビ
- 25 回動軸
- 30 第一操作部
- 31、32 ダイヤルノブ

10

20

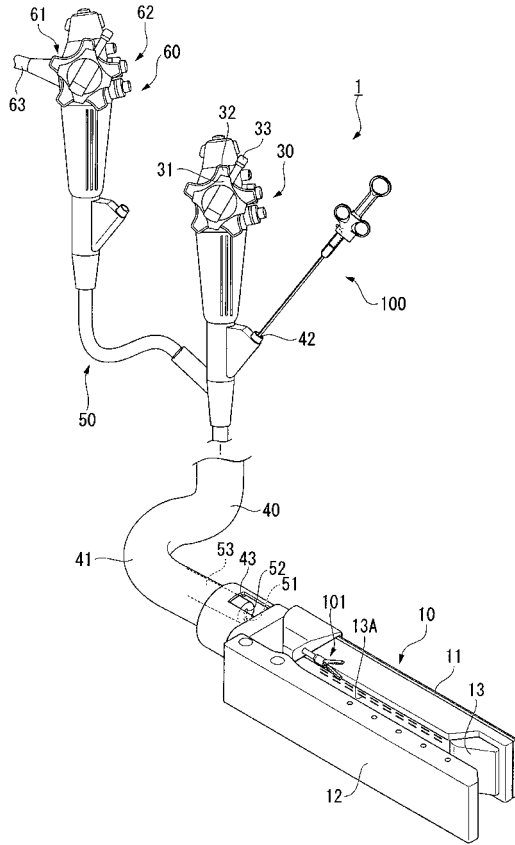
30

40

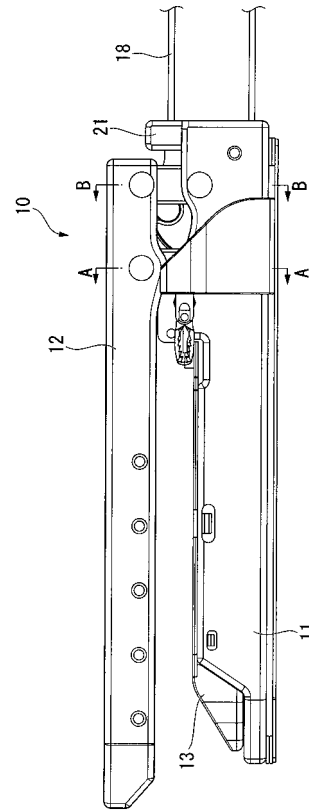
50

3 3	レバー	
4 0	挿入部	
4 1	湾曲部	
4 2	鉗子口	
4 3	開口	
5 0	観察部	
5 1	照明部	
5 2	撮像手段	
5 3	湾曲部	
6 0	第二操作部	10
6 1	ダイヤルノブ	
6 2	ボタン	
6 3	ユニバーサルケーブル	
7 1	内視鏡用処置具	
7 2	処置部	
7 3	固定側ジョー	
7 4	可動側ジョー	
7 5	回動軸	
8 1、8 2	ジョー	
8 1 A	縫合面	20
8 3、8 4	突起部	
8 3 A、8 4 A	第一突起	
8 3 B、8 4 B	第二突起	
8 3 C、8 3 D、8 4 C、8 4 D	突起	
8 3 a、8 3 b、8 3 c、8 4 a、8 4 b、8 4 c	斜面	
8 6、8 8	突起	
8 6 a	テーパ面	
8 7	穴	
8 9	長穴	
9 1	第一ジョー	30
9 1 A	面	
9 2	第二ジョー	
9 3	アンビル部材	
9 4	付勢部材	
9 5	カートリッジ	
9 6、9 7	ジョー	
9 6 A、9 7 A	縫合面	
9 8、9 9	係止突起	
1 0 0	内視鏡用処置具	
1 0 1	鉗子部	40

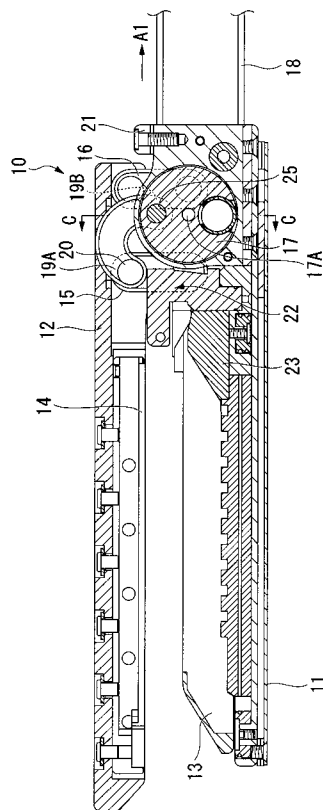
【 図 1 】



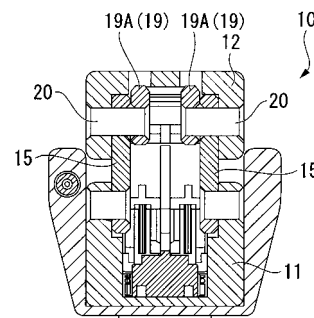
【 図 2 】



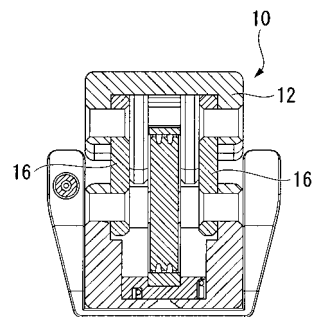
【 図 3 】



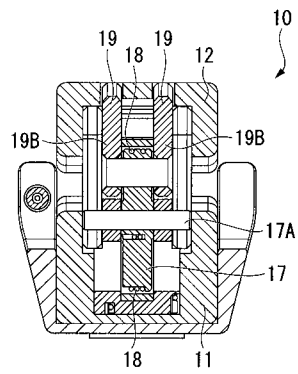
【 図 4 】



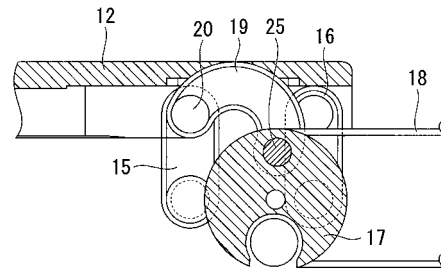
【 図 5 】



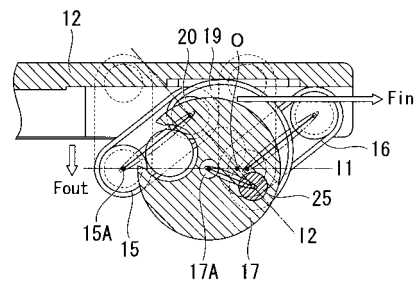
【図 6】



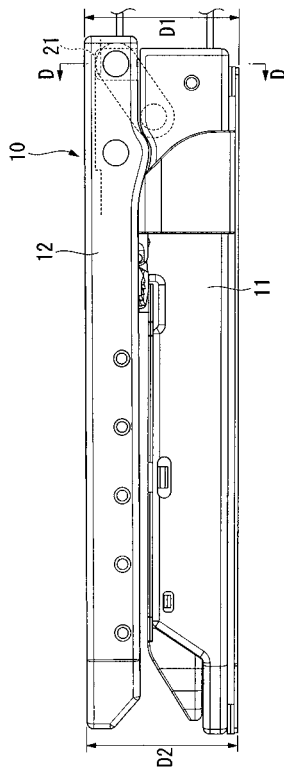
【図 7】



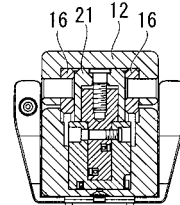
【図 8】



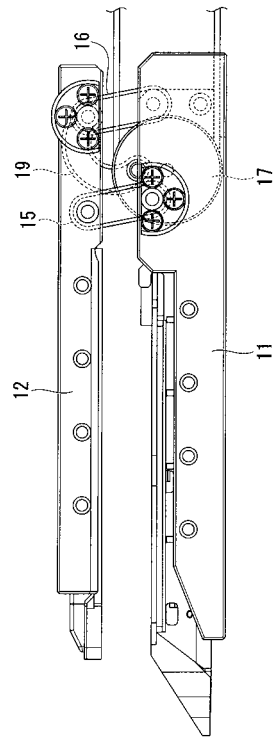
【図 9 A】



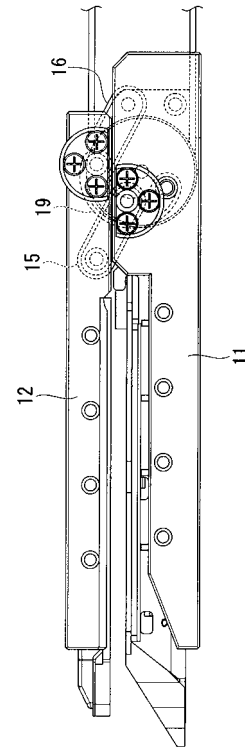
【図 9 B】



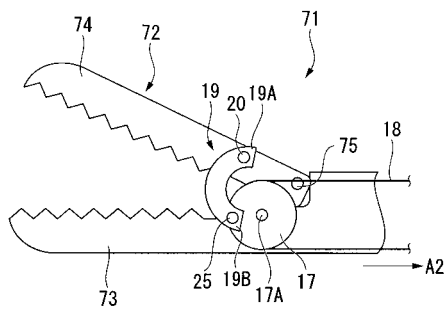
【図 10】



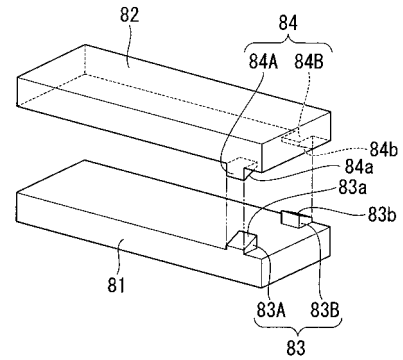
【図 11】



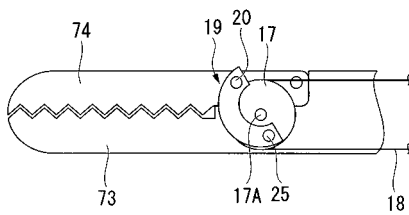
【図 12】



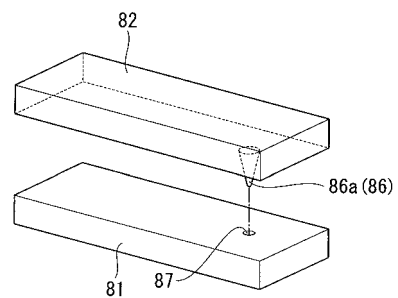
【図 14 A】



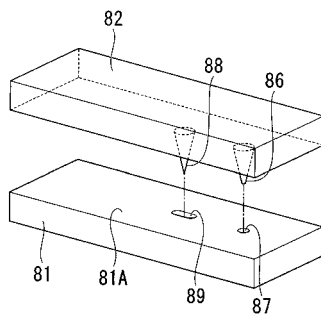
【図 13】



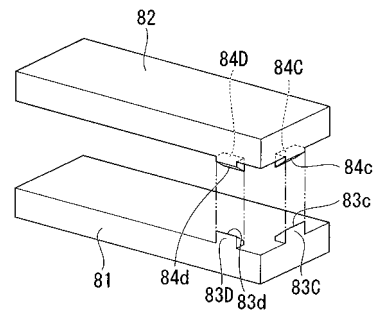
【図 14 B】



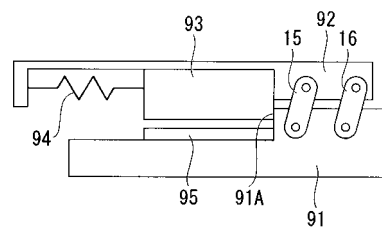
【図 14 C】



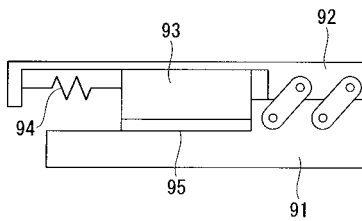
【図 14 D】



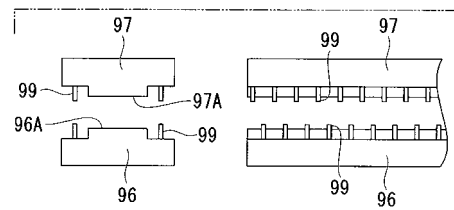
【図 15】



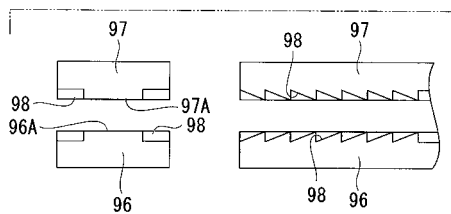
【図 16】



【図 18】



【図 17】



フロントページの続き

(74)代理人 100161702

弁理士 橋本 宏之

(72)発明者 宮本 学

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 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 佐藤 智弥

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 6 9 9 3 5 (U S , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 1 8 8 8 9 1 (U S , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 1 3 0 9 9 0 (U S , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 1 8 6 6 1 4 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 7 / 0 7 2

A 6 1 B 1 7 / 2 8

A 6 1 B 1 7 / 3 2 1 1