

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4681961号
(P4681961)

(45) 発行日 平成23年5月11日(2011.5.11)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.

A61B 17/06 (2006.01)
A61B 1/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 17/06 330
A 6 1 B 1/00 334 D

請求項の数 6 (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2005-185538 (P2005-185538)	(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
(22) 出願日	平成17年6月24日 (2005.6.24)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(65) 公開番号	特開2006-218281 (P2006-218281A)	(72) 発明者	宮本 学 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 出島 工
(43) 公開日	平成18年8月24日 (2006.8.24)	(72) 発明者	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 萬壽 和夫
審査請求日	平成20年4月21日 (2008.4.21)	(72) 発明者	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
(31) 優先権主張番号	特願2005-8155 (P2005-8155)		
(32) 優先日	平成17年1月14日 (2005.1.14)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】外科用処置具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部と、
該挿入部の一端に設けられた操作部と、
前記挿入部の他端より延出するように設けられた処置部と、
該処置部に設けられ、それぞれ挟持面を有する2つの挟持部材と、
前記操作部に設けられ、前記2つの挟持部材の少なくとも1方を動かして開閉操作するための開閉操作部材と、
前記操作部に設けられ、前記処置部を所定の角度に変更するための角度変更操作部材と、
前記操作部内に設けられ、前記角度変更操作部の操作に連動する被制動部材と、
前記操作部内に設けられ、前記開閉操作部材の動作に連動して、前記被制動部材を制動する制動手段と、
を具備し、
前記処置部は、前記制動手段によって前記被制動部材が制動されることにより、前記所定の角度を維持することを特徴とする外科用処置具。

【請求項 2】

前記制動手段は、前記開閉操作部材と前記被制動部材との間に設けられ、前記開閉操作部材の動作に連動するカム機構を具備することを特徴とする請求項1に記載の外科用処置具。

【請求項 3】

前記カム機構は、前記開閉操作部材により前記 2 つの挟持部材の少なくとも 1 方が動かされる前に、前記制動手段が前記被制動部材を制止するために必要な所定の制動力を付与するような前記輪郭曲線を備えた原節を有していることを特徴とする請求項 2 に記載の外科用処置具。

【請求項 4】

前記カム機構と前記被制動部材の間に弾性要素を有する請求項 2 又は請求項 3 に記載の外科用処置具。

【請求項 5】

前記被制動部材は、所定の摩擦力が与えられるように、前記操作部内に設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の外科用処置具。 10

【請求項 6】

前記制動手段は、前記開閉操作部材により前記 2 つの挟持部材の少なくとも 1 方が動かされている間において、常に前記被制動部材を制止していることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の外科用処置具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡下で、針を把持して組織を吻合等するための外科手術処置具に関する。 20

【背景技術】**【0002】**

近年、内視鏡下で、例えば心臓の冠状動脈血行再建術を行う手術として、胸壁に穿刺したトラカールを介して内視鏡、針持器としての外科用処置具及び鉗子等を胸腔に挿入し、鋏鉗子によって冠状動脈の一部を切開して吻合口を設け、内胸動脈を把持鉗子によって吻合口に導き、外科用処置具によって内胸動脈を吻合口に吻合して接続するバイパス手術が知られている。

【0003】

このような手術において、外科手術処置具として、例えば米国特許第 5,951,575 号公報に、先端部に湾曲部を有する挿入部を設け、この挿入部の先端部に開閉可能及び挿入部の軸回りに回転可能な一対のジョーを設けた構造のものが知られている。挿入部の先端部へ回動力と開閉力を伝達するための駆動ケーブルが、操作部から挿入部を通って先端部まで挿通されている。 30

【0004】

また、例えば、特開平 08-164141 号公報に開示されるような、操作部と先端処置具とを連結する連結部材がフレキシブルな外装部材が設けられ、この外装部材の内部において、軸方向に移動可能な内装部材とで構成された外科手術処置具が使用される。

【特許文献 1】米国特許第 5,951,575 号公報**【特許文献 2】特開平 08-164141****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、前述した米国特許第 5,951,575 号公報に開示されている外科手術処置具は、挿入部の先端部に開閉自在な一対のジョーを有しており、ジョーを閉じる際には、操作部の操作によってケーブルを介して一対のジョーを筒部に引き込んで閉じ、針を把持する構成である。従って、内視鏡下での吻合時においては、縫合針の保持をしながら、回動させる操作を行う必要があり、術者にとっては操作性が良くない。

【0006】

この外科手術処置具には、湾曲部が設けられているが、ジョーを閉じる操作に連動して湾曲角度が変化するため、小さな針を把持する際に、術者にとって使い勝手が良くない。 50

さらに、湾曲部が湾曲されている状態において、縫合針を持したり開放したりする牽引動作のために生じるケーブルの張力によって、術者の所望の湾曲度合が維持できないという問題がある。

【0007】

また、前述した特開平08-164141号公報に開示されている外科手術処置具は、湾曲部のみを独立して操作可能な湾曲レバーが設けられている。しかしながら、術者は、湾曲レバーがフリーな状態にあるため、常に湾曲レバーを保持して、湾曲部の所望の湾曲角度を維持する必要がある。そのため、常に湾曲レバーを保持しながら、他の操作を行う必要があり、術者にとっては操作性が良くない。

【0008】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡下での組織吻合等において、操作性が良い外科手術処置具を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の外科用処置具は、挿入部と、該挿入部の一端に設けられた操作部と、前記挿入部の他端より延出するように設けられた処置部と、該処置部に設けられ、それぞれ挟持面を有する2つの挟持部材と、前記操作部に設けられ、前記2つの挟持部材の少なくとも1方を動かして開閉操作するための開閉操作部材と、前記操作部に夫々設けられ、前記処置部を所定の角度に変更するための角度変更操作部材と、前記操作部内に設けられ、前記角度変更操作部の操作に連動する被制動部材と、前記操作部内に設けられ、前記開閉操作部材の前記開閉操作に連動して、前記被制動部材を制動する制動手段とを具備し、前記処置部は、前記制動手段によって前記被制動部材が制動されることにより、前記所定の角度を維持することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、内視鏡下での組織吻合等において、操作性が良い外科手術処置具を実現することができる。内視鏡下での組織吻合が容易となるので、手術の質向上、手術時間の短縮が図れ、患者の早期退院、社会復帰が早まる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態)

以下に、本発明の第1の実施の形態を説明する。

図1は、第1の実施の形態に係るニードルドライバの正面斜め一側方からみた外観斜視図である。図2は、本実施形態のニードルドライバの正面図、図3は、本実施形態のニードルドライバを一側方(左側方)からみた左側面図、図4は、本実施形態のニードルドライバを他側方(右側方)からみた右側面図である。

【0012】

図1～図4に示すように、前記ニードルドライバ301は、挿入部302と、その挿入部302の一方端(基端側)に設けられた操作部303と、その挿入部302の他方端から延出するように設けられた処置部304とで主要部が構成される。

【0013】

前記挿入部302は所定の長さを有する略円柱形状を呈する。また操作部303は挿入部302の基端側において当該挿入部302の長軸と同軸上に一体的に配設された略長方体形状を呈する部材であって、術者が片手で把持して、後述する操作をすることができる形狀である。

【0014】

また、前記操作部303には、処置部304の開閉操作をするための開閉操作部材としての開閉ボタン305と、処置部304の延出方向の角度の変更操作をするための角度変更操作部材としての角度可変レバー306と、処置部304の回動操作をするための回動

10

20

30

40

50

操作部材としての回動ダイヤル 307 とが設けられている。

【0015】

前記開閉ボタン 305 の基端部は、後述するバネの付勢により操作部 303 の外装部から離間する方向に付勢されている。また、後述する牽引ワイヤの基端側一端が、開閉ボタン 305 に連結された部材に係止されている。開閉ボタン 305 を押し込むと、その牽引ワイヤに、後述する処置部内のバネの付勢力に抗する力が印加されるようになっている。開閉ボタン 305 の構成については後述する。

【0016】

挿入部 302 の一端から延出するように設けられた処置部 304 は、先端側に、挟持部 308 を有しており、挟持部 308 の軸方向、すなわち処置部 304 の延出方向は、挿入部 302 の軸方向に対して所定の角度の範囲内、例えば 0 から 90 度の範囲で可変となっている。言い換えると、ニードルドライバ 301 には、挿入部 302 の軸に対する処置部 304 の延出方向の角度を変更するための角度変更手段が設けられている。

【0017】

図 5 は、図 1 のニードルドライバ 301 が把持された状態を説明するための図である。図 5 に示すように、術者は、親指 FF と人指し指 IF の間の付け根部分を樹脂製の掌掛け部材 301A に当て、中指 MF を、樹脂製の指賄け部材 301X の 2 つの突出部 301B と 301C の間に置くことによって、術者はニードルドライバ 301 をしっかりと安定して把持することができる。図 5 に示すように、術者はニードルドライバ 301 を把持した状態で、人指し指 IF によって、回動ダイヤル 307 及び角度可変レバー 306 を操作することができる。回動ダイヤル 307 及び角度可変レバー 306 は、人指し指 IF によって、挿入部 302 の先端方向 FF と基端方向 FB の方向に操作することができる。さらに、親指 FF によって、開閉ボタン 305 を操作することができる。

【0018】

さらに、掌掛け部材 301A は、操作部 303 の側部からやや基端側に向かって斜めに延出しているので、把持されたときに掌掛け部材 301A と掌とが密着することによって、術者はニードルドライバ 301 をしっかりと把持することができる。

【0019】

次にニードルドライバ 301 の先端部の構造を図 6 から図 11 に基づいて説明する。

図 6 から図 11 は、ニードルドライバ 301 の処置部 304 を含む先端部分の構造を説明するための図である。

【0020】

図 6 は、ニードルドライバ 301 の処置部 304 を含む先端部分の正面図である。図 7 は、処置部 304 の挟持部 308 が開いた状態の先端部分の正面図である。図 8 は、ニードルドライバ 301 の軸方向に沿った、処置部 304 を含む先端部分の断面図である。図 9 は、ニードルドライバ 301 の軸方向に沿った、処置部 304 の挟持部 308 が開いた状態の先端部分の断面図である。図 10 は、先端部の内部構造を説明するための斜視図である。図 11 は、図 9 の A - A 線に沿った断面図である。

【0021】

挿入部 302 は、ステンレス製のパイプ、すなわち円筒部材であるシース 311 を有する。シース 311 の先端側、すなわち処置部 304 側には、ステンレス製の先端ハウジング部材 312 が固定されている。先端ハウジング部材 312 は、先端ハウジング部材 312 の基端側、すなわちシース 311 側に、シース 311 の内周面に嵌合する円筒形状の嵌合部を有する。

【0022】

図 9 に示すように、先端ハウジング部材 312 の中央部分は、内部に空間を有し、挿入部 302 の軸に直交する断面形状がチャンネル形状のチャンネル形状部とを有する。先端ハウジング部材 312 は、図 10 に示すように、先端側（すなわち挟持部 308 側）に、チャンネル形状部内の内部空間と連通する内部空間を挟むように、先端側に延びた 2 つの腕部 312a、312b を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

図8に示すように、シース311内には、軸部材としての、ステンレス製の湾曲力伝達パイプ315が挿通されている。湾曲力伝達パイプ315は、処置部304を湾曲させるように、処置部304の延出方向の角度を変更するための部材である。

【 0 0 2 4 】

シース311内には、湾曲力伝達パイプ315が挿通され、その湾曲力伝達パイプ315内には、軸部材としての、ステンレス製の回動力伝達パイプ313が挿通されている。回動力伝達パイプ313は、先端部に回動力を伝達するためのパイプである。回動力伝達パイプ313内には、後述する挟持部308の開閉動作のための、ステンレス製の牽引ワイヤ314が挿通されている。10

従って、図11に示すように、シース311の内側には、同軸に、湾曲力伝達パイプ315と、回動力伝達パイプ313と、牽引ワイヤ314とが配置されている。

【 0 0 2 5 】

牽引ワイヤ314は、挟持部308の開動作を行うために操作部303側に牽引される線部材であり、細いステンレス線を編んで柔軟に構成されている。また、内部での摺動抵抗を低減し、かつ進退し易くするためにワイヤ表面にフッ素系の樹脂がコーティングされているてもよい。

【 0 0 2 6 】

先端ハウジング部材312は、ステンレス製の止め螺子316によりシース311に固定される。さらにシース311の先端部と先端ハウジング部材312とは接着剤例えはエポキシ樹脂系の接着剤が付けられて、固定されている。20

上記回動力伝達パイプ313は、当該回動力伝達パイプ313の軸を回動中心として回動摺動可能に挿通され、湾曲力伝達パイプ315は、当該湾曲力伝達パイプ315の軸方向に進退可能に挿通されている。

【 0 0 2 7 】

回動力伝達パイプ313の先端には、ステンレス製の回動力伝達コイル317が固定されている。回動力伝達コイル317は、挿入部302の先端部分に回動力を伝えるためのフレキシブルなコイルである。回動力伝達コイル317内には、牽引ワイヤ314が挿通されている。回動力伝達パイプ313は金属製であるため、操作部303における回動ダイヤル307の回動操作による回動力を、回動力伝達コイル317まで確実に伝えることができる。30

【 0 0 2 8 】

回動力伝達パイプ313に接続された回動力伝達コイル317は、3つのコイルを重ねるようにして構成された3重巻き密着構造をしている。1番下のコイルの上に重ねるよう1番下のコイルの巻き方向と逆の巻き方向の2番目のコイルを設け、2番下のコイルの上に重ねるように2番目のコイルの巻き方向とは逆の巻き方向(1番下のコイルと同じ巻き方向)の3番目のコイルが設けられている。

【 0 0 2 9 】

回動力伝達コイル317の両端部は、ろう付けされ、かつ、ろう付けされた後に切削される。その結果、両端部の肉厚は、中心部の肉厚よりも薄い。そして、両端部は、それぞれ回動力伝達パイプ313と回動部ベース部材325とろう付けによって固定されている。40

【 0 0 3 0 】

湾曲力伝達パイプ315は、ステンレス製の結合部材であるジョイント部材318とステンレス製のリンク部材319とを介して、ステンレス製の湾曲部ベース部材320に連結されている。ジョイント部材318の基端部は、回動力伝達パイプ313が、当該回動力伝達パイプ313の軸方向にかつ軸回りに摺動可能に挿通するように構成されている。さらに、湾曲力伝達パイプ315は、ジョイント部材318と基端部に嵌入されて接着によって、ジョイント部材318と連結されているので、湾曲力伝達パイプ315が、挿入部302の軸方向に沿って進退するに伴って、ジョイント部材318も同一方向に進退す50

る。

【0031】

図10と図12を用いて、湾曲力伝達パイプ315、ジョイント部材318、リンク部材319及び湾曲部ベース部材320の接続関係を説明する。図12は、先端ハウジング部材312を省略した、先端部の内部構造を説明するための斜視図である。

図10に示すように、先端ハウジング部材312は、先端ハウジング部材312の基端側においてシース311の内周面に嵌合する。先端ハウジング部材312の中央部と先端部内に、湾曲力伝達パイプ315の一部、回動力伝達コイル317、ジョイント部材318、リンク部材319及び湾曲部ベース部材320の一部とが配設される。先端ハウジング部材312の2つの腕部312aと312bの間に、湾曲部ベース部材320が配設され、湾曲部ベース部材320と先端ハウジング部材312とがピン324によって連結されている。具体的には、湾曲部ベース部材320と先端ハウジング部材312とは、2つの腕部312aと312bに嵌入するピン324が湾曲部ベース部材320に設けられた孔に嵌入されることによって連結され、湾曲部ベース部材320は、ピン324の軸を回動中心として、回動可能となっている。

【0032】

また、図12に示すように、ジョイント部材318は、先端側に、2つの腕部318a、318bを有する。リンク部材319は、両端部にそれぞれ孔部を有する棒部材である。湾曲部ベース部材320は、基端側に、2つの腕部320a、320bを有する。なお、湾曲部ベース部材320は、先端側に円筒状部320cを有し、回動部ベース部材325の基端部が、その円筒状部320cの内側に嵌挿している。

【0033】

湾曲部ベース部材320の2つの腕部320a、320bの間に、リンク部材319の先端部を挟むようにして、2つの腕部320a、320bと、リンク部材319の先端部の孔とを通るピン321によって、湾曲部ベース部材320とリンク部材319は連結されている。ピン321は、湾曲部ベース部材320の端部においてレーザ溶接によって固定されているが、リンク部材319は、ピン321の軸を回動中心として、回動可能となっている。

【0034】

また、2つの腕部318a、318bの間に、リンク部材319の基端部を挟むようにして、2つの腕部318a、318bと、リンク部材319の基端部の孔とを通るピン322によって、ジョイント部材318とリンク部材319は連結されている。ピン322は、ジョイント部材318の端部においてレーザ溶接によって固定されているが、リンク部材319は、ピン322の軸を回動中心として、回動可能となっている。

【0035】

従って、操作部303の角度可変レバー306を操作することによって、湾曲力伝達パイプ315が操作部303の軸方向の先端側に進むと、ピン324を回動中心として湾曲部ベース部材320が回動する。図13は、処置部304が挿入部302の軸に対して90度湾曲した状態を示す先端部分の正面図である。図14は、処置部304が挿入部302の軸に対して90度湾曲した状態を示す先端部分の断面図である。また、角度可変レバー306を操作することによって、湾曲力伝達パイプ315が操作部303の軸方向の基端側に戻すと、処置部304の延出方向は、挿入部302の軸に対して90度よりも小さい角度になる。なお、ピン321、322、324は、それぞれステンレス製である。操作部303の角度可変レバー306を、指で挿入部302の軸方向に進退させることによって、湾曲力伝達パイプ315が操作部303の軸方向において進退する機構については後述する。

【0036】

図8に戻り、湾曲部ベース部材320の円筒状部320c内には、円筒状の回動部ベース部材325が、回動部ベース部材325の軸を回動中心として回動可能なように、嵌挿されている。回動部ベース部材325は、先端側に開口部を、基端側に底部を有する。回

10

20

30

40

50

動部ベース部材 325 の基端側底部には、孔が形成されており、その孔に回動力伝達コイル 317 の先端部が挿入されて、上述したようにろう付けによって固定されている。

【0037】

回動力伝達コイル 317 は、基端側において回動力伝達パイプ 313 に、上述したようにろう付けによって固定され、先端側においても回動部ベース部材 325 にろう付けによって固定されている。回動力伝達コイル 317 の先端部は、回動部ベース部材 325 の基端側底部に挿入されてろう付けされる。回動力伝達コイル 317 の基端部は、回動力伝達パイプ 313 の先端部の内部に形成された段部に挿入されてろう付けされる。よって、回動力伝達パイプ 313 が回動力伝達パイプ 313 の軸を回動中心として回動すると、回動力伝達パイプ 313 の回動量を処置部 304 へ伝達するように、回動力伝達コイル 317 と回動部ベース部材 325 も同様に回動する。10

【0038】

なお、図 8 に示すように、処置部 304 が湾曲していない状態では、回動部ベース部材 325 の基端側底部と回動部ベース部材 325 の基端側底部との間は、所定の距離 d1 だけ離れている。これは、処置部 304 が湾曲していくにつれて、回動部ベース部材 325 の基端側底部と回動部ベース部材 325 の基端側の底部とが近づいていく。従って、後述するように処置部 304 を最大まで（例えば 90 度まで）湾曲させるときに、回動部ベース部材 325 の基端側底部と回動部ベース部材 325 の基端側底部とが接触して摩擦抵抗が生じないように、回動部ベース部材 325 の基端側底部と回動部ベース部材 325 の基端側底部との間を、所定の距離 d1 だけ予め離している。尚、所定の距離 d1 をゼロ（0）とすることで、摩擦抵抗は増加するが、湾曲操作に伴う湾曲部ベース部材 320 に対する回動部ベース部材 325 の処置部 304 長軸方向の移動を抑えることが可能である。20

【0039】

処置部 304 の先端部には、針を挟持する 2 つの挟持部材を含む挟持部 308 が設けられており、一方が可動挟持片 326 であり、他方が固定挟持片 331 である。

回動部ベース部材 325 は、ステンレス製であり、回動部ベース部材 325 内には、先端側の開口部から、処置部 304 の挟持部 308 の一方の可動挟持片 326 の一部が内挿されている。可動挟持片 326 は、ステンレス製であり、基端側に内向フランジ部を有する円筒部材である。

可動挟持片 326 の基端側の底部には、牽引ワイヤ 314 が挿通可能な孔が設けられている。牽引ワイヤ 314 の先端部には、先端部を溶融して形成した末端肥大部 314a が形成され、その末端肥大部 314a が、可動挟持片 326 の底部の内側に固定されている。従って、牽引ワイヤ 314 が、操作部 303 側に引っ張られたときに、可動挟持片 326 も操作部 303 側に移動する。30

【0040】

回動部ベース部材 325 の円筒状部の内側であって、可動挟持片 326 の底部の外側面と、その外側面と対向する回動部ベース部材 325 の底部の内側面との間に、ステンレス製のバネ 333 が、圧縮された状態で、牽引ワイヤ 314 に介装されるようにして設けられている。図 15 は、回動部ベース部材 325 を省略した、先端部の内部構造を説明するための斜視図である。図 15 に示すように、バネ 333 は、圧縮された状態で、回動部ベース部材 325 の内部に設けられる。40

【0041】

上述したように、回動部ベース部材 325 の先端側には、1 つの挟持部材である、ステンレス製の可動挟持片 326 の一部が嵌挿されている。可動挟持片 326 は、2 つの長孔部 326a、326b を有する略円筒形状であり、基端部は、上述したように底部を有する。その底部には、内向フランジ部が形成されている。可動挟持片 326 の先端部は、フランジ部 326c を有している。可動挟持片 326 の先端部のフランジ部 326c の先端側面は、針を挟持するための平面部を有し、ここでは、その平面部の平面は、略円筒形状の可動挟持片 326 の軸に対して直交する。

【0042】

回動部ベース部材 325 の先端部には、他の挟持部材である、ステンレス製の固定挟持片 331 の基端部がステンレス製のピン 330 によって固定されている。固定挟持片 331 は、先端部にはフランジ部 331a を有する円柱部材である。固定挟持片 331 と回動部ベース部材 325 とは、回動部ベース部材 325 の先端部と固定挟持片 331 の基端部とを貫通するピン 330 によって固定されている。ピン 330 は、可動挟持片 326 の 2 つの長孔部 326a、326b 内に摺動可能なように嵌挿されている。ピン 330 は、端部においてレーザ溶接によって回動部ベース部材 325 と固定される。

【0043】

先端側の挟持片である固定挟持片 331 は、円環状であって、かつ可動挟持片 326 の先端部の平面部に対して平行な平面部を有する。

10

操作部 303 において、開閉ボタン 305 を操作していないとき、バネ 333 は、可動挟持片 326 の底部を押圧するが、可動挟持片 326 のフランジ部 326c の先端側面が固定挟持片 331 のフランジ部 331a の基端側面と当接して、それ以上は伸びることができないので、圧縮された状態のままである。従って、操作部 303 の開閉ボタン 305 を操作していないときに、可動挟持片 326 と固定挟持片 331 のそれぞれの平面は密着するように押圧されているので、針をしっかりと挟持することができる。また、開閉ボタン 305 を押すと、可動挟持片 326 が、固定挟持片 331 から基端側に向かって移動するので、可動挟持片 326 と固定挟持片 331 のそれぞれの平面間に挟持された針を放したり、針を挟持するためにそれぞれの平面の間を離したりすることができる。

【0044】

20

また、固定挟持片 331 のフランジ部 331a と可動挟持片 326 のフランジ部 326c は薄く形成されているので、それぞれの平面部の間に針を当接させ易い。よって、挟持部 308 の湾曲角度あるいは体腔壁の状態がどのような場合でも、術者は、針を容易に挟持することができる。

【0045】

従って、後述するように、開閉ボタン 305 に対する開閉動作に応じて、固定挟持片 331 の平面部と可動挟持片 326 の平面部とによって挟むように、針が挟持される。従って、バネ 333 は、2 つの挟持部材の少なくとも一方を、他方に密着する方向に常に付勢する付勢手段の一部を構成する。

【0046】

30

針の挟持を行う挟持面である、固定挟持片 331 の平面部と可動挟持片 326 の平面部のそれぞれの表面は、滑り止め加工が施されている。滑り止め加工としては、放電加工、ローレット加工、金属メッキへのダイヤモンド微小粉末の吹きつけ処理加工等がある。

【0047】

次に、以上のように構成されたニードルドライバ 301 の処置部 304 の動作を説明する。

上述したように、固定挟持片 331 の基端側の円柱部分は、可動挟持片 326 の孔部に挿通され、その円柱部分が回動部ベース部材 325 に固定されているので、固定挟持片 331 は、回動部ベース部材 325 に対して固定された位置関係を有する。言い換えれば、固定挟持片 331 は、湾曲部ベース部材 320 に対しても長軸方向に固定された位置関係を有する。

40

【0048】

一方、開閉ボタン 305 の開操作がされてすなわち開閉ボタン 305 が押されて、その押し込む量に応じて、牽引ワイヤ 314 が牽引されることによって、操作部 303 側に移動可能な可動挟持片 326 は、バネ 333 の伸長する方向に掛かる力に抵抗しながら、可動挟持片 326 は、フランジ部 326c が固定挟持片 331 のフランジ部 331a から離間するように、操作部 303 側に移動する。従って、牽引ワイヤ 314 が牽引されると、可動挟持片 326 は、牽引ワイヤ 314 が引っ張られた量だけ、図 7 の矢印に示す方向に移動する。すなわち、バネ 333 による、固定挟持片 331 に密着する方向の付勢力に抗して、可動挟持片 326 は、開閉ボタン 305 の開操作によって、処置部 304 の先端部

50

に位置する固定挟持片 331 から離間する方向に移動する。このとき、図 9 に示すように、バネ 333 は、図 8 に示す開閉ボタン 305 の開操作がされていない状態よりも、さらに圧縮された状態となり、開閉ボタン 305 には押し返す力が掛かる。開操作がされなくなると、バネ 333 の伸長力によって、牽引ワイヤ 314 は、バネ 333 による、可動挟持片 326 を固定挟持片 331 に密着する方向への付勢力によって、処置部 304 側に引っ張られる。その結果、挟持部 308 において、固定挟持片 331 の平面部と可動挟持片 326 の平面部の間に位置する針が挟持される。

【0049】

次に回動動作について説明する。

針が挟持された状態において、あるいは針が挟持されていない状態において、回動ダイヤル 307 が回動されると、軸部材である回動力伝達パイプ 313 が軸を回動中心として回動するために、回動力伝達パイプ 313 に固定された回動力伝達コイル 317 が回動し、回動力伝達コイル 317 に固定された回動部ベース部材 325 も回動する。回動ダイヤル 307 が回動された量に応じて、回動力伝達パイプ 313 が回動するので、回動ダイヤル 307 が回動された量に応じた回動量が、処置部 304 へ伝達される。その結果、挟持部 308 を構成する固定挟持片 331 と可動挟持片 326 は、回動部ベース部材 325 の回動に連動して、回動部ベース部材 325 と共に回動する。

【0050】

また、このとき、牽引ワイヤ 314 は、回動部ベース部材 325 の底部の孔に対して摺動可能となっているため、回動部ベース部材 325 が回動しても、牽引ワイヤ 314 は、当該回動部ベース部材 325 と共に回動することはない。

【0051】

次に角度可変動作について説明する。

角度可変レバー 306 を挿入軸方向の先端側から基端側に向かって移動させることによって、図 14 に示すように、処置部 304 を含む先端部分は湾曲する。角度可変レバー 306 を挿入軸方向の先端側から基端側に向かって移動させると、湾曲力伝達パイプ 315 は、ジョイント部材 318 を先端側に押し、その結果、ジョイント部材 318 は、リンク部材 319 を押す。押されたリンク部材 319 は、さらに、湾曲部ベース部材 320 を押すが、湾曲部ベース部材 320 は、先端ハウジング部材 312 にピン 324 によって連結されているため、湾曲部ベース部材 320 は、ピン 324 を回動中心として回動する。

【0052】

角度可変レバー 306 の回動量に応じて湾曲力伝達パイプ 315 が進退することによって、処置部 304 の湾曲量、すなわち湾曲角度が変化する。よって、術者は、上述したように、手術の状況に応じて、処置部 304 を挿入部 302 の軸に対して所望の角度にして、処置を行うことができる。

【0053】

続いて、図 16～図 25 に基づいて、本実施形態のニードルドライバ 301 における操作部 303 について説明する。尚、図 16 は、ニードルドライバ 301 の操作部 303 を正面斜め一側方からみた外観斜視図、図 17 は、ニードルドライバ 301 の軸方向に沿った、操作部 303 の断面図、図 18 は、図 17 の円 A にて囲んだ部分を拡大した操作部 303 の断面図、図 19 は、操作部 303 の外装部材を省略した、回動ダイヤル 307 の周辺に設けられる操作部 303 の内部構成を示す斜視図、図 20 は、操作部 303 内の各構成部材を下面斜め一側方からみた斜視図、図 21 は、操作部 303 の外装部材の一部分を図示し、操作部 303 内の各構成部材を下面斜め一側方からみた斜視図、図 22 は、操作部 303 の外装部材の一部分を図示し、操作部 303 内の各構成部材を基端側の斜め一側方からみた斜視図、図 23 は、ニードルドライバ 301 の軸に対して直交する方向に沿って、操作部 303 の中途部分を切断した断面図、図 24 は、操作部 303 を側面斜め一側方からみた斜視図、図 25 は、ニードルドライバ 301 を先端側から見た正面図である。

【0054】

図 16 に示すように、操作部 303 は、挿入部 302 の基端側において当該挿入部 30

10

20

30

40

50

2の長軸と同軸上に配設され、略長方体形状を呈する外装部材327に覆われている。この外装部材327は、3つのアルミニウム等の金属部材が互いに嵌合して一体に構成されており、先端側（挿入部302側）の外装を形成する先端側外装部材327aと、回動ダイヤル307、開閉ボタン305が一面に配設されている本体外装部材327bと、指掛け部材301Xが一面に配設され、前記本体外装部材327bの回動ダイヤル307、開閉ボタン305が設けられている面と反対側に嵌合されているカバー外装部材327cとからなる。

【0055】

先端側外装部材327aと本体外装部材327bは、固定螺子328aにより固定されている。また、カバー外装部材327cは、その一面に2つの固定螺子329a, 329bにより指掛け部材301Xが固定された後に、先端側外装部材327aに対して固定螺子328bにより固定され、本体外装部材327bに対して固定螺子328cにより固定される。尚、外装部材327は、樹脂でもよい。

10

【0056】

先端側外装部材327aには、内部に後述するスラスタ353及び角度可変レバー306周辺の機構が配置される空間のための孔部が形成されており、両側面に凹部形状の段部327Aが基端から先端側に向かった中途部分まで形成されている（図21参照。尚、図21においては、先端側外装部材327aの一側面側の段部327Aのみ図示されている）。

20

【0057】

本体外装部材327bは、先端側に延びる、2つの腕部327B（図24参照。尚、図24においては、本体外装部材327bの一側面側の腕部327Bのみ図示されている）を先端側の両側部に有し、これら2つの腕部327Bが先端側外装部材327aの2つの段部327Aに夫々嵌合される。

【0058】

また、先端側外装部材327aに本体外装部材327bが嵌着された状態において、操作部303の両側面となる部分には、角度可変レバー306が各側面から突出でき、且つ、可倒動作するための長溝303aが形成される（図24参照）。この長溝303aは、操作部303の1側面に2つ形成される。

30

【0059】

図17に示すように、本体外装部材327bの基端部分には、段部340が形成されている。この段部340は、樹脂製の調整ダイヤル309のダイヤル頭部309aが当接する座部340aを有する。座部340aには、段部340の略中央に操作部303の長軸方向に沿った長孔341が形成されている。段部340と反対側の本体外装部材327bの表面には、掌掛け部材301Aの突出部301Yが入り、操作部303の長軸方向に沿った溝部342が形成されている。長孔341は、段部340と溝部342を連通する孔である。

【0060】

調整ダイヤル309は、段部340側から挿入され、調整ダイヤル309の螺子部が、雌螺子が形成された突出部301Yの雌螺子穴に螺合し、螺子止めされることによって掌掛け部材301Aが調整ダイヤル309に固定され、且つ、掌掛け部材301Aが本体外装部材327bに固定されるようになっている。その固定の際、本体外装部材327bの長軸方向における、長孔341内の調整ダイヤル309の位置を調整することによって、本体外装部材327bの長軸方向における掌掛け部材301Aの位置を、術者の手の大きさに合わせて調整することができる。

40

なお、調整ダイヤル309のダイヤル頭部309aは、その外周部分を把持し易くするために、操作部303の両側面から突出するように、操作部303の幅方向の長さよりも長い外径を有している。

【0061】

また、先端側外装部材327aは、先端側に突出するように形成された筒状の連結部3

50

27aaaを有している。先端側外装部材327aには、筒状の連結部327aaaの先端側の開口部に連通する孔部が形成されている。その孔部は、先端側から基端側の途中に段部を有する。この連結部327aaaの外周面には、螺子溝が刻設されている。

【0062】

内周面に刻設された螺子溝を有する略円環状の押さえ環310が、連結部327aaaに被さるように設けられている。アルミニウム製の押さえ環310は、先端側に開口部を有する。先端側外装部材327aには、その押さえ環310の開口部と連結部327aaaの開口部とを通るように、挿入部302のシース311の基端部分が挿入され、なお、押さえ環310は、内周面の螺子溝と連結部327aaaの外周面の螺子溝とが螺合することにより、連結部327aaaに固定される。

10

【0063】

詳述すると、シース311は、基端部分の外周に略筒状のシースエンド部材311aが接着されており、シースエンド部材311aと共に先端側外装部材327aの孔部内に、シースエンド部材311aの軸回りに摺動して回動可能に挿入される。シースエンド部材311aはアルミニウム製である。また、押さえ環310の先端側となる面には、シース311の外径と略同一の孔径を有する孔部（開口部）が形成されている。すなわち、押さえ環310の先端側の面が内向フランジを形成し、シース311のシースエンド部材311aが内向フランジに当接することによって、挿入部302の外装を形成するシース311が先端側外装部材327aから抜けないようにしている。

【0064】

20

押さえ環310は、連結部327aaaと螺合量が多くなるにつれて、基端側へ移動する。なお、押さえ環310とシースエンド部材311aの間には、シリコン製のOリング345が設けられている。これにより、押さえ環310の内向フランジ面がOリング345を介して、シース311のシースエンド部材311aを基端側へ押圧する。

【0065】

そして、シース311の基端部分に固着されたシースエンド部材311aは、Oリング345の弾性力により、その基端面が先端側外装部材327aの孔部に形成された段部の先端面と当接される。その結果、挿入部302は、操作部303に対して、ぐらつくことなく、しっかりと固定されている。

【0066】

30

さらに、挿入部302が操作部303にしっかりと固定されつつ、挿入部302が操作部303に対して挿入部302の軸回りに回動可能な程度に、Oリング345はシースエンド部材311aを所定の押圧力で押圧する。これは、押さえ環310の先端内面が連結部327aaaの先端部に当接したときのシースエンド部材311aと押さえ環310の先端内面間の距離を、Oリング345が圧縮されてそのような所定の押圧力を生じるような距離に設定することによって実現される。

【0067】

牽引ワイヤ314が挿通している回動力伝達パイプ313には、基端部分にポリアセタールなどの合成樹脂からなる受動側傘歯車部材350が接着されて固定されている。尚、回動力伝達パイプ313は、回動力伝達パイプ313の長手方向軸に直交する方向の断面中心と、受動側傘歯車部材350の回動軸が重なるように、受動側傘歯車部材350の長手方向に形成された孔部に圧入固定されている。

40

【0068】

この受動側傘歯車部材350の、歯車を有する端部が先端側を向いており、軸部分が略筒状の軸受け352に軸回りに回動自在に軸支されている。尚、アルミニウム又は樹脂製の軸受け352は、先端側外装部材327aに挿嵌固定されている。

【0069】

また、先端側外装部材327aの一面に形成された段部分には、回動ダイヤル307が配設されている。アルミニウム又は樹脂製の回動ダイヤル307の、操作部303側の面に略円板形状の軸受けプレート349が設けられている。この軸受けプレート349は、

50

先端側外装部材 327a に固定されている。アルミニウム又は樹脂製の軸受けプレート 349 の、回動ダイヤル 307 側の面と反対側の面の中央部分からホイール軸 349a が突出している。軸受けプレート 349 には、回動ダイヤル 307 側の面の中心からホイール軸 349a の軸中心を貫く孔部が形成されている。

【0070】

この軸受けプレート 349 の孔部には、ポリアセタールなどの合成樹脂からなる能動側傘歯車部材 351 が能動側傘歯車部材 351 の軸回りに回動可能に挿通されている。また、能動側傘歯車部材 351 の歯車を有している側と反対側の端部は、回動ダイヤル 307 の回動軸中心に形成されている孔部 307a の一部に嵌入し、固定されている。すなわち、回動ダイヤル 307 及び能動側傘歯車部材 351 は、一体となっている。

10

【0071】

また、軸受けプレート 349 は、能動側傘歯車部材 351 の歯車が受動側傘歯車部材 350 の歯車と歯合するように設けられている。

【0072】

従って、回動ダイヤル 307 が術者によって所定の方向に回動されると、能動側傘歯車部材 351 に回動が伝達され、歯合作用により、その回動力が受動側傘歯車部材 350 に伝達される。すなわち、回動ダイヤル 307 が操作部 303 の長手方向と直交する軸回りに回動操作されると、能動側傘歯車部材 351 を介して、受動側傘歯車部材 350 によって、回動力伝達パイプ 313 に長手方向の軸回りに回動力が伝達される。その結果、回動力伝達パイプ 313 が当該回動力伝達パイプ 313 の先端に固定されている回動力伝達コイル 317 (図 9 参照) に回動力を伝え、挟持部 308 (図 1 参照) が回動される。

20

【0073】

上記軸受けプレート 349 は、回動に伴って生じる摩擦などによって、回動ダイヤル 307 と先端側外装部材 327a との磨耗劣化を防止するための保護用のプレートとしての機能も兼ねている。また、回動ダイヤル 307 は、上述したように、外周部が操作部 303 の両側面よりも突出している。そのため、回動ダイヤル 307 は、万一において、術者又は看護師の取り扱いによって、能動側傘歯車部材 351 の歯車を有している側と反対側の端部から回動ダイヤル 307 を引き抜く力が加えられる場合がある。その対策として、回動ダイヤル 307 の側面には、軸受けプレート 349 が設けられ、能動側傘歯車部材 351 から回動ダイヤル 307 を引き抜く大きな力が加えられることを防止している。

30

【0074】

すなわち、軸受けプレート 349 は、回動ダイヤル 307 よりも外周の直径が僅かに小さい。これにより術者の人指し指で直接に回動操作される回動ダイヤル 307 の操作性を損なうことなく、引き抜く方向、つまり、先端側外装部材 327a から離れた方向への大きな力が加えられることを防止している。

【0075】

図 18 に示すように、回動力伝達パイプ 313 が長軸回りに回動自在に挿通している湾曲力伝達パイプ 315 には、基端部分に先端側外装部材 327a に対して、長軸方向に摺動自在な略筒状の留パイプ 346 が接着されている。アルミ製の留パイプ 346 は、角度可変レバー 306 の操作により、湾曲力伝達パイプ 315 と共に、長軸方向に進退移動される。

40

【0076】

また、図 18 及び図 19 に示すように、留パイプ 346 の基端部分には、ステンレスなどの金属からなるスラスタ 353 が嵌合固着されている。このスラスタ 353 には、2つの螺子孔が外周面側から同軸上に切削され、これら 2 つの螺子孔に夫々ステンレスなどの金属からなる螺子ピン 354a, 354b が螺着されている。

【0077】

詳しくは、スラスタ 353 は、略円柱形状の部材の外周側の両端部分を平行な面を有するようにカットされ、これらのカットされた夫々の面から内部側に向かって、前記各カット面に対して直交する方向に、2 つの螺子孔が形成される。そして、前記 2 つの螺子孔に

50

は、螺子ピン354a, 354bが夫々螺合され、各螺子ピン354a, 354bの一端部分が突起するように設けられている。

【0078】

尚、各螺子ピン354a, 354bが螺着される2つの孔部は、夫々の孔軸が同軸上となるように、スラスタ353に形成される。すなわち、2つの螺子ピン354a, 354bは、同じ軸上に夫々の長軸が沿って、スラスタ353の外周側の両端部分において対称となる位置において、夫々がスラスタ353の外周方向に突起している。尚、これら2つの螺子ピン354a, 354bは、夫々の螺子頭にマイナスドライバによる締め付けを可能とする溝が形成されている。

【0079】

また、スラスタ353には、2つの螺子ピン354a, 354bの軸に直交し、且つ、留パイプ346の長軸と直交する1方向側の外周部から中央に向かった切り欠きが形成されている。このスラスタ353の切欠かれた部分は、対向する平行な2つの平面を有している。

【0080】

なお、留パイプ346は、基端部分の外周に周溝が形成されており、その周溝は、スラスタ353の前記切欠かれた部分の平行な2つの平面に夫々対応する平面を有するような形状加工が施されて形成される。これにより、スラスタ353は、切欠かれた部分の2つの面と、留パイプ346の周溝の溝面が夫々接触するように、切欠かれた部分の外周方向から留パイプ346の周溝に嵌合される。

こうして、スラスタ353は、2つの螺子ピン354a, 354bの軸が留パイプ346の長軸に直交するように、留パイプ346に嵌着される。

【0081】

角度可変レバー306は、両端部分に長孔306aが穿設された金属からなる板部材をコの字状に成形した部材である。コの字状の角度可変レバー306の2つの腕部には、夫々の長孔306aの近傍に後述する枢軸ピン355が挿入される孔部306b(図19参照)が穿設されている。つまり、角度可変レバー306には、2つの長孔306aと2つの孔部306bが設けられている。

【0082】

また、角度可変レバー306は、2つの長孔306aの夫々の中心が同じ軸通り、且つ、2つの孔部306bの中心が同じ軸を通るように、コの字形状の腕部の対向する面を有する部分に各長孔306a及び各孔部306bが夫々位置決めされ、穿設されている。さらに、各長孔306a及び各孔部306bは、夫々の中心を通る軸が前記対向する面に対して、直交する軸となるように位置決めされている。尚、本実施の形態におけるニードルドライバ301には、図25に示すように、上述の角度可変レバー306が操作部303の両側面から突出するように2つ配設される。

【0083】

2つの角度可変レバー306の各長孔306aには、図19に示すように、スラスタ353の2つの螺子ピン354a, 354bが当該螺子ピン354a, 354bの軸回りに摺動回転可能なように挿入される。また、2つの角度可変レバー306は、スラスタ353を挟んで、留パイプ346の長軸及び2つの螺子ピン354a, 354bの長軸に対して夫々対称となる位置に配設される。

【0084】

これら2つの角度可変レバー306の腕部は、スラスタ353に設けられた状態において、各螺子ピン354a, 354bの近傍において、互い違いとなるように重畠している。つまり、一方の角度可変レバー306の螺子ピン354aが挿入している長孔306aを有する部分がスラスタ353側となっている場合、他方の角度可変レバー306は、螺子ピン354bが挿入している長孔306aを有する部分がスラスタ353側となっている。

【0085】

10

20

30

40

50

また、2つの角度可変レバー306の夫々の各孔部306bには、外側の面方向から枢軸ピン355が挿入されている。すなわち、本実施形態において、1つの角度可変レバー306の2つの孔部306bには、各枢軸ピン355の軸回りに摺動回転可能なように夫々枢軸ピン355が1つずつ挿入されるため、2つの角度可変レバー306が設けられる操作部303には、合計4つの枢軸ピン355が設けられる。

【0086】

これらの4つの枢軸ピン355は、夫々が先端側外装部材327aに圧入固定されている(図23参照)。また、1つの角度可変レバー306の2つの孔部306bに挿入されている2つの枢軸ピン355は、夫々、長軸が同じ軸上となるように、先端側外装部材327aに対向するように圧入固定されている。従って、2つの角度可変レバー306は、各孔部306bに対応する夫々の枢軸ピン355の軸回りに夫々回動自在となっている。10

【0087】

以上の構成により、2つの角度可変レバー306は、枢軸ピン355の軸回りの回動操作されることにより、スラスタ353を介して、留パイプ346を長軸方向に進退移動することができる。これにより、湾曲力伝達パイプ315は、留パイプ346の進退移動に連動して、長軸方向に進退移動する。

【0088】

そして、この湾曲力伝達パイプ315が長軸方向に進退移動に合わせて、湾曲力伝達パイプ315の先端部分に設けられたジョイント部材318は、リンク部材319を先端側への押進又は基端側へ牽引する。また、リンク部材319が湾曲部ベース部材320を先端側へ押進又は基端側へ牽引することにより、湾曲部ベース部材320は、ピン324を回動中心として回動する。こうして、処置部304は、挿入部302の軸に対して90度の範囲で湾曲操作がされる。20

【0089】

また、図25に示すように、本実施の形態のニードルドライバ301を先端側から見たときに、2つの角度可変レバー306は、操作部303の両側面から突出するように設けられる。詳述すると、コの字状の2つの角度可変レバー306の各中央部は、操作部303の図25の紙面に向かって見た上部側に設けられる回動ダイヤル307と、操作部303の図25の紙面に向かって見た下部側に設けられる掌掛け部材301A及び指掛け部材301B, 301Cとを結び、且つ、操作部303の中心を通る垂直軸Xに対して、略直交し、且つ、操作部303の中心を通る水平軸Yが交差する操作部303の両側面から水平軸Y方向に夫々、操作部303から離れる方向に突出している。30

【0090】

そのため、どちらか一方の角度可変レバー306を操作することによって、術者は、処置部304を挿入部302の軸に対して90度の範囲で湾曲操作をおこなえる。すなわち、本実施の形態のニードルドライバ301は、操作部303の両側面に角度可変レバー306を1つずつ設けることにより、術者の利き腕(右利き及び左利き)に関係なく、処置部304を挿入部302の軸に対して容易に湾曲させることができる。この角度可変レバー306が操作されることによる湾曲力伝達パイプ315、留パイプ346などの進退移動の作用については、後に詳しく説明する。40

【0091】

尚、留パイプ346に嵌着され、2つの角度可変レバー306が設けられたスラスタ353周辺の機構は、先端側外装部材327a、本体外装部材327b及びカバー外装部材327cによって形成された内部空間内に配置される。

【0092】

また、図20に示すように、スラスタ353の一方の螺子ピン354bには、2つの角度可変レバー306の長孔306aを有する部分と一端部分が重畠し、他端が基端側へ向かって延びたステンレスなどの金属板からなる被制動部材であるブレーキバー361が設けられている。このブレーキバーの前記一端部分には、孔部が形成されており、この孔部に螺子ピン354bが挿入される。50

【0093】

このブレーキバー361は、操作部303の内部側となるカバー外装部材327cの一面に形成された溝部327c内に設けられることによって、ブレーキバー361は、直進ガイドされており、その中途部分が先端側外装部材327aとカバー外装部材327cに所定の摩擦力が与えられるように挟まれている。この摩擦力により、角度可変レバー306の回動に際して、ある程度の回動力が必要となっている。そのため、術者は、角度可変レバー306の操作により、処置部304を挿入部302の軸に対して所定の角度に湾曲した状態を保つことができる。

【0094】

尚、溝部327cは、2つの角度可変レバー306の回動により、長軸方向に移動する留パイプ346、湾曲力伝達パイプ315の進退移動量と略同じ長軸方向の長さを有するように、先端側外装部材327aに形成されている。

10

【0095】

また、カバー外装部材327cの前記一面の中途部分には、開閉ボタン305を一方に向付勢している板バネ363の一端部が2つのピン363aにより固定されている。尚、ブレーキバー361は、図20に示すように、板バネ363とカバー外装部材327cとの間ににおいて挿通しており、板バネ363を固定している2つのピン363aの間を通り、カバー外装部材327cの溝部327cに全体が埋まるように保持されている。

【0096】

ステンレス製の板バネ363は、基端から中途部分にかけて略長方形形状の切欠き部363bが形成され、他端部となる基端部分が開閉ボタン305の基端側の背面と当接している。この板バネ363の切欠き部363bには、牽引ワイヤ314が挿通している。なお、牽引ワイヤ314の基端部分には、ステンレス製のワイヤ抜け止め部材314bが設けられている。

20

【0097】

板バネ363の中途部分には、カバー外装部材327c及びブレーキバー361に対向する面側にステンレスなどの金属からなる制動手段であるブレーキシュー362が設けられている。このブレーキシュー362は、開閉ボタン305が操作部303の内部側へ押し込まれると、板バネ363が受けるカバー外装部材327c側へ移動する力に伴って、ブレーキバー361側へ押される。これにより、ブレーキバー361には、ブレーキシュー362及びカバー外装部材327cの溝部と夫々接触する両端面の圧力が増大して、大きな摩擦力を受ける。従って、ブレーキバー361は、長軸方向の移動が行えないよう規制される。

30

【0098】

その結果、ブレーキバー361の移動が規制されることにより、角度可変レバー306の回動と、スラスター353、留パイプ346及び湾曲力伝達パイプ315の長軸方向の進退移動も行えないようになり、開閉ボタン305が操作部303の内部側へ押し込まれたときに、処置部304を挿入部302の軸に対して所定の角度に湾曲した状態を確実に保つことができる。

【0099】

40

また、開閉ボタン305は、図22に示すように、基端部から板バネ363の一端部分が当接する面にかけて、切欠き形成されたガイド溝305aを有するアルミニウムなどの金属又は樹脂からなる略四角柱のプロック体である。この開閉ボタン305のガイド溝305aには、金属製のプルリンク366の一端部分が挿入されている。また、開閉ボタン305には、ガイド溝305aの軸方向と直行する方向に、プルリンク366を回動保持するピン365が設けられている。また、図17に示すように、開閉ボタン305は、板バネ363の一端部分が当接する面側の先端部分に先端側へ突起した2つの突起部305bを有している。

【0100】

50

この開閉ボタン305は、操作部303の内部側となる本体外装部材327bの面側か

ら本体外装部材327bに設けられる孔部に嵌め込まれている。このとき、開閉ボタン305は、2つの突起部305bが本体外装部材327bの一面に当接することにより、操作部303からの抜脱が防止されている。

【0101】

また、開閉ボタン305は、本体外装部材327bとカバー外装部材327cとによって形成される操作部303の内部空間内において操作部303の長軸に直交する方向に進退移動自在となっており、通常において、上述したように板バネ363によって本体外装部材327bの外表面方向、すなわち、2つの突起部305bが本体外装部材327bの一面に当接するように付勢されている。

【0102】

開閉ボタン305に一端部分がピン365により回動自在に軸支されているプルリンク366は、他端部分に溝部366aが形成されており、この溝部366aが牽引ワイヤ314のワイヤ抜け止め部材314bを挟持している。また、プルリンク366の前記他端部分には、牽引ワイヤ314の溝部366aからの抜け防止用のピン366bが設けられている。

【0103】

図22に示すように、カバー外装部材327cは、操作部303の内部空間を形成する側の基端部分の面から突起しているガイド凸部327caを有している。このガイド凸部327caは、突起側に平面部327cbを有しており、この平面部327cbにプルリンク366の前記他端部分が当接される。

【0104】

術者によって開閉ボタン305が押されることによって回動するプルリンク366は、ガイド凸部327caの平面部327cbの面上に沿って直進ガイドされ、平面部327cbの面上で前記他端部分が基端側へスライドする。このとき、牽引ワイヤ314は、その長軸上に沿って略ずれることなく基端側へ牽引される。

【0105】

すなわち、カバー外装部材327cのガイド凸部327caの突起量、プルリンク366の長さ及びプルリンク366の前記他端部分が挟持する牽引ワイヤ314のワイヤ抜け止め部材314bの配置位置は、開閉ボタン305のボタン操作によって、牽引ワイヤ314が長軸上で略ずれることなく基端側若しくは先端側へ牽引弛緩されるように夫々対応するように設定されている。

【0106】

こうして、術者により開閉ボタン305が操作部303の内部側へ押し込まれ、連動するプルリンク366により、牽引ワイヤ314が長軸方向に沿って基端側へ牽引されると、牽引ワイヤ314の末端肥大部314aが底部の内側に固定されている可動挟持片326(図14参照)が基端側へ移動される。これにより、可動挟持片326のフランジ部326cの先端側面は、固定挟持片331のフランジ部331aの基端側面から離れる。

【0107】

また、開閉ボタン305は、術者による操作部303の内部側への押し込みが開放されると、板バネ363からの付勢力を受け、操作部303の外部側へ移動する。このとき、回動部ベース部材325内のバネ333は、可動挟持片326の底部を押圧し、可動挟持片326のフランジ部326cの先端側面が固定挟持片331のフランジ部331aの基端側面と当接するまで伸びる。従って、操作部303の開閉ボタン305を操作していないときに、可動挟持片326と固定挟持片331のそれぞれの平面は密着するように押圧されている。

【0108】

以上の結果、開閉ボタン305の押し込み操作及び非操作により、可動挟持片326が、固定挟持片331から基端側に向かって移動するので、可動挟持片326と固定挟持片331のそれぞれの平面間に挟持された針を放したり、針を挟持するためにそれぞれの平面の間を離したりすることができる。

10

20

30

40

50

【0109】

また、開閉ボタン305が押され、牽引ワイヤ314が基端側へ引っ張られると、その張力により、牽引ワイヤ314が直線状になろうとする力が発生する。そのため、処置部304を挿入部302の軸に対して所定の角度に湾曲した状態において、開閉ボタン305が押されると、牽引ワイヤ314が内部に挿通している処置部304は、牽引ワイヤ314の直線状になろうとする力を受け、挿入部302の軸に対して湾曲する所定の角度を保つことが出来なくなる。すなわち、術者は、処置部304を挿入部302に対して所望とする湾曲状態に保つことが出来ないため、縫合手技がし難くなる。

【0110】

そこで、本実施の形態のニードルドライバ301は、開閉ボタン305が押されると、ブレーキシュー362がブレーキバー361を押圧し、ブレーキバー361の移動を停止するため、処置部304を挿入部302の軸に対して所定の角度に湾曲した状態を確実に保つことができる構成となっている。その結果、術者は、処置部304を挿入部302に対して所望とする湾曲状態に保つことが出来でき、縫合手技が行い易くなる。このブレーキシュー362によるブレーキバー361の移動が停止される動作について、更に、後で詳しく説明する。

【0111】

なお、上述したように、受動側傘歯車部材350の、歯車を有する端部は、先端側を向いている。そして、挿入部302は、操作部303に対して挿入部302の軸回りに回動可能となっている。従って、術者が操作部303を回動ダイヤル307側から見たときには、挿入部302の挿入軸に対して処置部304の延出方向がその術者が見ている目の方向と同じときは、回動ダイヤル307の回動方向（すなわち術者から見て右回りか左回りか）は、処置部304の回動方向と同じ方向になる。そして、挿入部302を、操作部303に対して挿入部302の軸回りに回動させて、術者が操作部303を回動ダイヤル307側から見たときに、挿入部302の挿入軸に対して処置部304の延出方向がその術者の視線方向と同じときは、回動ダイヤル307の回動方向は、処置部304の回動方向と逆方向になる。

【0112】

縫合時、ニードルドライバ301と鉗子を用いる場合が多い。そのような場合は、術者が操作部303を回動ダイヤル307側から見たときに、挿入部302の挿入軸に対して処置部304の延出方向がその術者が見ている目の方向と同じとなるので、ニードルドライバ301の処置部304の回動操作の操作性はよい。

【0113】

なお、牽引ワイヤ314が、まっすぐ基端側に向かって牽引されるように、プルリンク366がガイド凸部327c aの平面部327c bに当接するようにしており、図26に示すような構成でもよい。図26は、牽引ワイヤ314をまっすぐ基端側に向かって牽引するための他の構造を説明するための図であって、プルリンク366とガイド凸部327c aとが当接している状態を牽引ワイヤ314の基端側から見た図である。図26に示すように、プルリンク366に設けられたピン366bがガイド凸部327c aの平面部327c bに当接する。ガイド凸部327c aには、操作部303の軸方向に沿った溝部327c cが形成され、その溝部327c cにてプルリンク366の一端が入り込んでいる。ピン366bが平面部327c bに当接している状態で、牽引ワイヤ314の軸中心314cが、平面部327c bの平面内に位置するようになっている。従って、開閉ボタン305が押されると、溝部327c cに沿ってプルリンク366の一端が移動して牽引ワイヤ314を基端側に牽引する。このとき、牽引ワイヤ314の軸中心314cが、常に平面部327c bの平面内に位置するようにならなければならず、牽引ワイヤ314が基端側に引っ張られる。従って、牽引ワイヤ314が、まっすぐ基端側に向かって牽引される。

【0114】

以下に、本実施の形態に係るニードルドライバ301の2つの角度可変レバー306及び開閉ボタン305の押し込み操作によるブレーキシュー362の動作について、図27

10

20

30

40

50

～図31に基づいて詳細に説明する。図27～図29は、角度可変レバー306の動作説明のための操作部303の部分断面図、図30及び図31はブレーキシュー362の動作説明のための操作部303の部分断面図である。

【0115】

先ず、図27～図29に基づいて、角度可変レバー306の動作説明を以下に行う。

図27に示す角度可変レバー306の状態、つまり、2つの角度可変レバー306が紙面の左側（操作部303の先端側）に傾いている状態において、処置部304は、その長軸が挿入部302の軸にと略同じ軸上にある状態、すなわち、挿入部302に対して略直線となる状態である。

【0116】

術者によって、図27の矢印a方向にどちらか一方の角度可変レバー306の一端部分が操作されると、2つの角度可変レバー306は、対応する枢軸ピン355を支軸として、夫々回動する。そして、図28及び図29に示すように、術者により操作される一端部分と反対側の他端部は、矢印b方向である操作部303の先端側に移動される。

10

【0117】

これにより、2つの角度可変レバー306の各長孔306aに挿入されている螺子ピン354a, 354b（図面上は、螺子ピン354bのみ図示）を操作部303内において先端側へ押進する。螺子ピン354が螺着しているスラスタ353も一体的に矢印b方向である先端側に移動し、留パイプ346も押進される。これに伴って、一端に螺子ピン354bが挿入されているブレーキバー361も、螺子ピン354bの移動により、矢印b方向である先端側に移動する。

20

【0118】

従って、上述したように、留パイプ346が湾曲力伝達パイプ315を先端側へ押進して、湾曲力伝達パイプ315の先端部分に設けられたジョイント部材318がリンク部材319を先端側へ押進する。また、リンク部材319が湾曲部ベース部材320を先端側へ押進することにより、湾曲部ベース部材320は、ピン324を回動中心として回動する。こうして、処置部304は、挿入部302の軸に対して90度の範囲で湾曲操作がされる（図13及び図14参照）。

【0119】

また、上述と逆方向に2つの角度可変レバー306が操作されると、各部材が基端側へ牽引されるため、処置部304は、挿入部302の軸に対する角度が小さくなり、図27の2つの角度可変レバー306の位置において、処置部304と挿入部302は略直線状態となる。（図6及び図8参照）。

30

【0120】

尚、術者が2つの角度可変レバー306から手を放しても、上述したように、ブレーキバー361が先端側外装部材327aとカバー外装部材327cの溝部327cによる所定の摩擦力が生じているため、その摩擦力によって、各部材の移動が静止し、処置部304は、挿入部302の軸に対して術者の所望の角度を保った状態を維持する。

【0121】

以上の結果、術者は、2つの角度可変レバー306の一方の端部を操作部303の側面に沿って先端側又は基端側へ移動することで、処置部304を挿入部302の軸に対して90度の範囲で所望の湾曲操作を行える。

40

【0122】

次に、開閉ボタン305の押し込み操作によるブレーキシュー362の動作について図30及び図31に基づいて説明する。

図30に示すように、開閉ボタン305が術者によって矢印A方向に押し込まれると、図31に示すように、板バネ363は、ブレーキシュー362を矢印B方向へ押圧する。この矢印B方向へ押圧されたブレーキシュー362は、その一面と接触するブレーキバー361を矢印B方向へ押圧する。

【0123】

50

これによりブレーキバー361は、カバー外装部材327cの溝部327C内において、一部分がブレーキシュー362と溝部327Cとの間で挟まれるように圧接され、その摩擦力により操作部303の長軸方向の移動が行えなくなる。

【0124】

また、開閉ボタン305が矢印A方向に押し込まれると、プルリンク366は、ピン365の軸回りに回動され、ピン365が挿通している一端部分が矢印A方向に沈み込むように操作部303の内部方向へ移動される。これに伴って、プルリンク366の他端は、カバー外装部材327cのガイド凸部327caの表面上を摺動しながら矢印C方向である操作部303の基端側へ移動する。

【0125】

こうして、プルリンク366の他端にワイヤ抜け止め部材314bが保持されている牽引ワイヤ314が矢印C方向に引っ張られることによって、可動挟持片326のフランジ部326cの先端側面は、固定挟持片331のフランジ部331aの基端側面から離れる。

【0126】

以上の結果、開閉ボタン305が押され、基端側へ引っ張られる張力により、牽引ワイヤ314が直線状になろうとする力が発生しても、ブレーキシュー362がブレーキバー361を押圧し、ブレーキバー361の移動を停止するため、処置部304を挿入部302の軸に対して所定の角度に変更した状態を確実に保つことができる構成となっている。

【0127】

以上のように、本実施の形態に係わるニードルドライバ301によれば、処置部304が挿入部302の軸に対して所定の角度に変更された状態において、術者により縫合針の把持のため開閉ボタン305の押し込み操作が行われば、ブレーキシュー362がブレーキバー361を押圧して、処置部304の湾曲角度を維持することができる構成となっている。そのため、牽引ワイヤ314が基端側へ引っ張られる張力により、直線状になろうとする力が発生しても、処置部304は、挿入部302の軸に対して所定の角度に変更した状態を確実に保つことができる。

【0128】

また、ニードルドライバ301は、開閉ボタン305が押されていない状態においても、ブレーキバー361がブレーキシュー362とカバー外装部材327cにより所定の摩擦力を受けている。そのため、術者は、角度可変レバー306から手を放しても、処置部304が挿入部302の軸に対して所定の角度に変更した状態を保つことができる。

【0129】

従って、上述した本実施の形態に係わる各ニードルドライバによれば、内視鏡下での組織吻合等において、操作性が良い外科手術処置具を実現することができる。操作性も良いので内視鏡下での組織吻合が容易となり、手術の質向上、手術時間の短縮が図れ、さらに、細径化が図れるので低侵襲となり、患者の早期退院、社会復帰が早まる。

【0130】

尚、図32に示すように、開閉ボタン305Aには、操作部303の内部側の端面近傍に操作部303の長軸方向に直交するピン369を設けてよい。また、本体外装部材327bには、牽引ワイヤ314よりもカバー外装部材327c側となる位置に、ピン370が牽引ワイヤ314の軸に略直交するように配設されている。

【0131】

この開閉ボタン305Aは、術者によって矢印D方向に押し込まれると、上述したように、牽引ワイヤ314がプルリンク366によって基端側へ引っ張られると共に、ピン369が牽引ワイヤ314をカバー外装部材327c方向へ押し込む。このとき、牽引ワイヤ314は、ピン370と当接し、ピン369によりカバー外装部材327c方向へ押し込まれることによって、矢印E方向である基端側への牽引距離が増大する。

【0132】

従って、この構成によれば、可動挟持片326のフランジ部326cの先端側面が固定

10

20

30

40

50

挟持片331のフランジ部331aの基端側面から確実に離れる。尚、図32は、第1の変形例となるニードルドライバ301の操作部303の部分断面図である。

【0133】

また、ニードルドライバ301は、図33～図35に示すような、処置部304が挿入部302の軸に対して所定の角度に変更した状態を保つことができるよう、制動手段により被制動部材の動きを制止するような構成を有していてもよい。尚、図33～図35は、第2の変形例となるニードルドライバ301の構成及び作用を説明するための操作部303の部分断面図である。

【0134】

図33～図35に示すように、この第2の変形例であるニードルドライバ301の開閉ボタン305Bは、プルリンクが設けられておらず、術者によって矢印F方向に押し込まれることによって、上述したピン369のみで牽引ワイヤ314を基端側へ移動させる構成となっている。

【0135】

また、この開閉ボタン305Bには、操作部303の長軸方向と直交する方向に孔部が形成され、その孔部に一端がフランジ形成された軸部材376が挿入される。そして、前記孔部には、軸部材376のフランジ部に一端が当接し、軸部材376を操作部303の内部方向に付勢するバネ375が設けられている。バネ375の他端側に前記孔部を塞ぐ蓋部材374が接着されることにより、開閉ボタン305Bが構成されている。

【0136】

軸部材376のフランジ部と反対側の端部には、ステンレスなどの金属からなる制動手段であるブレーキ部材377が軸部材376の軸上に長軸を有するように固着されている。このブレーキ部材377は、軸部材376側に対する反対側の端部に表面に凹凸が形成されたブレーキ体377aを有している。これに対応して、被制動部材であるブレーキバー361Aの開閉ボタン305B側の面にも、ブレーキ体377aの凹凸面に噛み合う凹凸面が形成されている。

【0137】

また、牽引ワイヤ314は、所定の張力が与えられ、長軸方向に略直線状となるよう、基端部分が本体外装部材327bに設けられる凸形状部372にビス373によって固定されている。さらに、本体外装部材327bには、2つのピン370, 371が牽引ワイヤ314の軸に略直交するように配設されており。尚、2つのピン370, 371は、操作部303の内部に押し込まれる開閉ボタン305Bと接触しないように、互いに所定の距離だけ離間するように、本体外装部材327bに設けられている。

【0138】

以上のように構成されたニードルドライバ301の開閉ボタン305Bが図33から図34に示すように、矢印F方向に押し込まれると、先ず、軸部材376と共に、ブレーキ部材377がブレーキバー361A側にバネ375による付勢力を受けながら移動する。そして、ブレーキ部材377のブレーキ体377aは、その凹凸面がブレーキバー361Aの凹凸面と噛み合った状態で停止する。

【0139】

尚、この状態において、開閉ボタン305Bのピン369は、牽引ワイヤ314とは接触していない状態である。そして、術者により、さらに開閉ボタン305Bが矢印F方向に押し込まれると、ピン369が牽引ワイヤ314と当接して、ブレーキバー361A側に押し込む。

【0140】

牽引ワイヤ314は、本体外装部材327bの2つのピン370, 371により保持され、開閉ボタン305Bのピン369によりブレーキバー361A側に押し込まれることによって、矢印G方向である基端側に引っ張られるように移動する。これにより、可動挟持片326のフランジ部326cの先端側面が固定挟持片331のフランジ部331aの基端側面から離れる。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 1 】

この状態においても、ブレーキ部材 377 は、ブレーキ体 377a の凹凸面がブレーキバー 361A の凹凸面と噛み合っているため、ブレーキバー 361A の軸方向の動きを制動している。また、開閉ボタン 305B のバネ 375 が縮み、軸部材 376 を介してブレーキ部材 377 がブレーキバー 361A 側に付勢力が与えられている。そのため、ブレーキバー 361A は、開閉ボタン 305B が押し込まれている間、ブレーキ部材 377 のブレーキ体 377a による制動力を常に受けている。

【 0 1 4 2 】

その結果、開閉ボタン 305B が押され、基端側へ引っ張られる張力により、牽引ワイヤ 314 が直線状になろうとする力が発生しても、ブレーキバー 361A の移動が停止されるため、処置部 304 を挿入部 302 の軸に対して所定の角度に変更した状態を保つことができる。10

【 0 1 4 3 】

また、以上のように構成された本発明のニードルドライバ 301 によれば、図 33～図 34 に示すように、開閉ボタン 305B が押されると、牽引ワイヤ 314 が基端側へ引っ張れる前に、ブレーキ部材 377 によってブレーキバー 361A が制動されるため、処置部 304 を挿入部 302 の軸に対して所定の角度に変更した状態を確実に保つことができる構成となっている。

【 0 1 4 4 】**(第 2 の実施の形態)**

以下に、本発明の第 2 の実施の形態を説明する。尚、図 36 から図 47 を参照して本実施の形態のニードルドライバについて説明するが、第 1 の実施の形態と同じ構成には同一符号を用いて、それらの説明を省略し、異なる構成、作用及び効果についてのみ説明する。20

【 0 1 4 5 】

図 36 は、本実施形態のニードルドライバの正面図、図 37 は図 36 のニードルドライバの軸方向に沿った、操作部の断面図、図 38 は図 36 の円 B で囲んだ部分を拡大したニードルドライバの軸方向に沿った、操作部の部分断面図、図 39 はニードルドライバの操作部内の機構を示す斜視図、図 40 は開閉ボタンが操作された状態のニードルドライバの操作部内の機構を示す斜視図、図 41 は図 37 の X-X-X-X-I - X-X-X-X-I 線に沿ったニードルドライバの断面図である。30

【 0 1 4 6 】

図 36 から図 41 に示すように、本実施の形態のニードルドライバ 301 は、第 1 の実施の形態と同様に、処置部 304 の開閉操作をするための開閉操作部材としてのアルミニウム製の開閉ボタン 380 と、この開閉ボタン 380 の操作によって運動するステンレス製のリンク部材 385 と、被制動部材であるブレーキバー 361 を制動する制動手段としての例えばステンレスなどの高張力鋼からなる弾性要素である板バネ 395 と、を有している。

【 0 1 4 7 】

開閉ボタン 380 は、操作部 303 に形成される内部空間側となる背面に先端から基端にかけて略中央に切れ目形成された溝部 381 と、この溝部 381 の略中央において開口する有頂の穴部 382 と、基端部となる当接部 383 と、この当接部 383 から基端に向かって突出する回動支持部 380a と、を有している（図 38 参照）。

【 0 1 4 8 】

溝部 381 は、後述する開閉ボタン 380 が操作された状態において、リンク部材 385 及び牽引ワイヤ 314 と当接しないように収容するための溝である（図 40 参照）。

穴部 382 は、その頂面 382a が先端側に向けて斜面となるような横断面形状が略台形をしており、リンク部材 385 の一端部分が収容されている。この穴部 382 の頂面 382a は、リンク部材 385 の一端部とが当接し、且つ、摺動する摺動面を構成している。

【0149】

回動支持部380aには、ピン孔が形成されている(図41参照)。開閉ボタン380は、回動支持部380aのピン孔に挿入される2つの螺子ピン389により本体外装部材327bに対して、回動自在に保持されている。これにより、開閉ボタン380は、カバー外装部材327の開口部との当接による動きが妨げられることなく、その操作性が向上する。

【0150】

リンク部材385は、側方から見たときに屈曲した形状をしており(図38参照)、上面から下面にかけた中央部分に長孔385aが形成されている。このリンク部材385は、カバー外装部材327c側の他端に板バネ395と当接する板バネ側当接部386と、開閉ボタン380の穴部382内に収容される前記一端部に、前記穴部382の斜面状の底面と当接する開閉ボタン側当接部387とを有している。10

【0151】

また、リンク部材385の長孔385aには、牽引ワイヤ314が挿通している。この長孔385aは、後述するように、開閉ボタン380が押し込み操作された際、この操作と共に連動するリンク部材385が牽引ワイヤ314と接触することなく、牽引ワイヤ314の軸方向の動きを阻害しないために形成されている。

【0152】

板バネ側当接部386は、板バネ395と当接する当接面に輪郭曲線が形成された原節(カム)を構成している。この板バネ側当接部386には、カバー外装部材327cの上面から突出している角柱状の2つの回動支持体379間に設けられたピン379aが貫挿している。これにより、板バネ側当接部386は、カバー外装部材327cに対してピン379a回りに回動自在となっている。20

【0153】

また、開閉ボタン側当接部387は、開閉ボタン380の穴部382の頂面382aと当接する当接面が円弧状に形成されている。この開閉ボタン側当接部387は、フリーな状態で開閉ボタン380の穴部382内に収容されている。これにより、開閉ボタン側当接部387は、開閉ボタン380の操作により、その当接面が穴部382の頂面382aに沿って摺動する。

【0154】

板バネ395は、高張力鋼などからなる所定の高い弾性係数が設定された高弹性力バネである。この板バネ395は、先端部分にブレーキバー361を押圧している押圧部395aを有し、中途部分が、操作部303の内部空間側に突起するように、いわゆる山折状に屈曲している。尚、板バネ395の中途部分は、前記山折状に限ることなく、操作部303の内部空間側に突起するように、例えば、湾曲状などに形成されていても良い。また、板バネ395は、基端部分がカバー外装部材327cにビス395bにより固定されている。

【0155】

この板バネ395は、リンク部材385の一端部となる輪郭曲線に形成された板バネ側当接部386が運動し、この板バネ側当接部386と接触することにより連動される従節となる。従って、リンク部材385と板バネ395は、いわゆる、カム機構を構成している。そのため、術者は、従節となり、高弹性力バネである板バネ395を原節であるリンク部材385の板バネ側当接部386の運動により、小さなストロークで押し付けることができる。そのため、板バネ395は、その中途において、山折状に屈曲された突起量を短くすることができる。これにより、操作部303に形成される内部空間の省スペース化が可能となると共に、操作部303を小さな形状とすることができます。40

【0156】

尚、第1の実施の形態と同様に術者が2つの角度可変レバー306から手を放しても、ブレーキバー361が先端側外装部材327aとカバー外装部材327cの溝部327Cによる所定の摩擦力が生じていると共に、板バネ395の押圧部395aのブレーキバー

361への押圧力が加わり、ブレーキバー361の移動が静止される。そのため、処置部304は、挿入部302の軸に対して術者の所望の角度を保った状態が確実に維持される。

【0157】

尚、上述した板バネ側当接部386に形成された輪郭曲線は、開閉ボタン380が操作されていないとき、すなわち、可動挟持片326と固定挟持片331のそれぞれの平面が密着している状態で、板バネ395に所定の押圧力を付与している。そのため、板バネ395の押圧部395aは、ブレーキバー361を制止するために必要な所定の制動力を付与するよう常に押圧している。

【0158】

本実施形態において、処置部304を開閉させるための牽引ワイヤ314の基端部分には、半田により固着されているステンレス製のワイヤ抜け止め部材314dと、略円筒状のステンレスからなるワイヤエンド390とが設けられている。このワイヤ抜け止め部材314dは、予め牽引ワイヤ314に外挿されたワイヤエンド390と螺着されると共に、接着固定されている。

【0159】

詳しくは、ワイヤ抜け止め部材314dの外周面には雄螺子となる螺子溝が形成されており、ワイヤエンド390の内周面には雌螺子となる螺子溝が形成されている。これにより、ワイヤ抜け止め部材314dとワイヤエンド390とが螺着される。

【0160】

尚、ワイヤ抜け止め部材314dとワイヤエンド390との螺合量が調節されることにより、ワイヤエンド390は、牽引ワイヤ314に対する軸方向の位置が調節可能となっている。そのため、ワイヤエンド390は、その先端が開閉ボタン380の当接部383と当接し、後述するワイヤエンド390の操作に伴って、基端側へ移動される牽引ワイヤ314の移動量の微調整を可能にすることができる。

【0161】

その結果、牽引ワイヤ314の基端側への移動量を調節することにより、可動挟持片326のフランジ部326cの先端側面と固定挟持片331のフランジ部331aの基端側面との離間距離の調節が行える。

【0162】

ところで、カバー外装部材327cは、基端部分の面から操作部303の内部空間を形成する側に突起しているガイド凸部378を有している。このガイド凸部378の突出面には、カバー外装部材327cの長軸方向に沿ったガイド溝378aが形成されている。このガイド凸部378のガイド溝378aは、上述のワイヤエンド390を直進ガイドするための溝である。これらガイド凸部378、ガイド溝378a及びワイヤエンド390は、牽引ワイヤ314が、長軸上で真っ直ぐに移動できるようにガイドするため、夫々の突起量、溝深さ及び外径の各寸法が設定されている。

【0163】

また、本体外装部材327bとカバー外装部材327cとが組付けられた状態において(図41参照)、ワイヤエンド390は、ガイド溝378aに係入され、本体外装部材327bとガイド凸部378との間で軸方向に摺動可能となっている。

【0164】

ここで、術者により開閉ボタン380が操作されていない状態において、板バネ395は、操作部303の内部空間側へリンク部材385の板バネ側当接部386を押し上げる方向へ付勢している。この付勢力を受けた板バネ側当接部386の当接面が輪郭曲線で形成されているため、リンク部材385は、開閉ボタン380を押し上げる方向へ常に付勢力が与えられている。これにより、開閉ボタン380は、術者により開閉ボタン380が操作されていない状態において、操作部303から突出した状態が維持されている。

【0165】

次に、以上のように構成された、本実施の形態のニードルドライバ301の開閉ボタン

10

20

30

40

50

380の押し込み操作により連動するリンク部材385と、このリンク部材385の連動により板バネ395が作用するブレーキバー361の制動動作について図42から図47に基づいて説明する。

【0166】

尚、図42は、ニードルドライバの開閉ボタンの操作前の作用を説明する図、図43はニードルドライバの開閉ボタンの操作後の作用を説明する図、図44は開閉ボタンが操作される前のニードルドライバの操作部内の機構を示す斜視図、図45は開閉ボタンが操作された状態のニードルドライバの操作部内の機構を示す斜視図、図46は開閉ボタンが操作される前のニードルドライバの操作部内の機構を示す斜視図、図47は開閉ボタンが操作された状態のニードルドライバの操作部内の機構を示す斜視図、図48はリンク部材の回転角度と板バネの変位の関係を示すカム線図、図49は開閉ボタンの押し込み量と板バネがブレーキバーを制動している制動力の関係を示す線図である。尚、開閉ボタン380が押し込み操作されていない状態の操作部303内の各部材を図44及び図46に示し、開閉ボタン380が押し込み操作された状態の操作部303内の各部材を図44及び図46に示す。10

【0167】

図42に示すように、開閉ボタン380は、術者によって矢印H方向に押し込まれる。すると、開閉ボタン380は、回動支持部380aを支持している螺子ピン389回りに操作部303に形成される内部空間内へ回動する。

【0168】

そして、図43に示すように、開閉ボタン380の当接部383は、ワイヤエンド390の先端に当接し、ワイヤエンド390と共に、牽引ワイヤ314を基端側となる矢印I方向に移動する。こうして、牽引ワイヤ314の基端側への移動により、可動挟持片326のフランジ部326cの先端側面は、固定挟持片331のフランジ部331aの基端側面から離れる。20

【0169】

このとき、牽引ワイヤ314は、ワイヤエンド390がガイド凸部378のガイド溝378aに沿って直進ガイドされているため、その長軸上で基端側へ牽引される。また、牽引ワイヤ314は、開閉ボタン380の溝部381とリンク部材385の長孔385aとにより開閉ボタン380及びリンク部材385と接触しないため、矢印I方向の動きが阻害されない。30

【0170】

この開閉ボタン380が押し込み操作されると、リンク部材385は、開閉ボタン側当接部387が開閉ボタン380の穴部382の頂面382aに対して、基端側へ移動しながら摺動し、板バネ側当接部386を回動支持するピン379a回りとなる矢印J方向へ回動する。そして、リンク部材385は、回動の始動時から、板バネ側当接部386の円弧状の端面が板バネ395を矢印K方向へ強く押し付ける。

【0171】

つまり、リンク部材385の板バネ側当接部386は、開閉ボタン380の押し込み操作による動作直後、急激に板バネ395を矢印K方向へ強く押し付けることができるような輪郭曲線に端面形状が設定されている。換言すると、リンク部材385の板バネ側当接部386は、図48のカム線図に示すように、開閉ボタン380の押し込み操作に連動する原節であるリンク部材385の板バネ側当接部386の回転角と従節である板バネ395の変位(移動量)の関係を示す線が、板バネ395の変位が0(ゼロ)から急激に上昇するように、輪郭曲線に端面形状が設定されている。40

【0172】

また、この動作において、リンク部材385は、板バネ側当接部386を回動支持するピン379aを支点とし、その長手方向の長さを利用した、いわゆる梃子の原理により、所定の高張力に設定されている板バネ395をブレーキバー361へ強力に押し付けるための必要とされる開閉ボタン380の押し込み力を軽減する。50

【0173】

そして、矢印K方向へ押し付けられた板バネ395は、リンク部材385の回動の始動時から、その押圧部395aが更にブレーキバー361を押圧すると共に、ブレーキバー361と接触する面全体でブレーキバー361の制動を行う。

【0174】

ここで、以上に説明した開閉ボタン380の押し込み量と板バネ395がブレーキバー361に対して押し付ける力により発生する制動力について、図49に示す線図を参照して説明する。

図49に示すように、開閉ボタン380の押し込み量が増大するにつれて、板バネ395がブレーキバー361に対して押圧力が増大し、ブレーキバー361に係る制動力が増加する。上述したように、開閉ボタン380の押し込み操作による動作直後、リンク部材385の板バネ側当接部386により、急激に板バネ395がブレーキバー361に対して押圧力が増大して、板バネ395は、ブレーキバー361を制止させるに十分な所定の制動力F3を発生する。

【0175】

その後、板バネ側当接部386の輪郭曲線形状により、板バネ395は、開閉ボタン380の押し込み量が増大しても、ブレーキバー361を制止している制動力F3を維持する。こうして、ブレーキバー361は、カバー外装部材327cの溝部327c内において、一部分が板バネ395と溝部327cとの間で挟まれるように圧接され、その摩擦力により操作部303の長軸方向の移動が行えなくなる。

【0176】

尚、図49に示す制動力F1は、術者が2つの角度可変レバー306から手を放しても、板バネ395の押圧部395aからの押圧力により、先端側外装部材327aとカバー外装部材327cの溝部327cとによる所定の摩擦力が与えられているブレーキバー361が制止するために必要な制動力を示している。

【0177】

また、制動力F2は、術者が2つの角度可変レバー306から手を放した状態で、ニードルドライバ301のいかなる傾きに關係なく、ブレーキバー361が十分に制止している状態を保つためのマージンが加えられた制動力を示している。

【0178】

つまり、ブレーキバー361は、術者により開閉ボタン380が操作されていない状態において、ニードルドライバ301のいかなる傾きにされても、制動力F2が与えられており、常に制止状態が保たれている。そのため、処置部304は、挿入部302の軸に対して術者の所望の角度を保った状態が確実に維持される。

【0179】

以上の結果、本実施の形態に係る本発明のニードルドライバ301は、第1の実施の形態と同様に開閉ボタン380が押され、基端側へ引っ張られる張力により、牽引ワイヤ314が直線状になろうとする力が発生しても、板バネ395がブレーキバー361を押圧し、ブレーキバー361の移動を制止するため、処置部304を挿入部302の軸に対して所定の角度に変更した状態を確実に保つことができる構成となっている。

【0180】

また、本実施の形態のニードルドライバ301は、第1の実施の形態の効果に加え、開閉ボタン380の押し込み操作がされた直後に、リンク部材385が板バネ395にブレーキバー361を瞬時に確実に制止させるための強力な押し付け力を発生させることができる。そのため、術者は、可動挟持片326の開閉操作させるための開閉ボタン380の押し込み操作始動時に、処置部304を挿入部302の軸に対して所定の角度に変更した状態を確実に保つことができる。尚、リンク部材385の板バネ側当接部386に形成された輪郭曲線を種々の曲線に設定することにより、板バネ395に作用する制動力は、その発生タイミング、力量変化などが変更可能となる。

【0181】

10

20

30

40

50

さらに、術者は、リンク部材385による、上述した梃子の原理により、可動挟持片326の開閉操作時に処置部304の角度を維持する開閉ボタン380の押し込み力が軽減され、軽い押し込み操作力で容易にブレーキバー361の制動を確実に行える。

【0182】

尚、上述のように、本実施の形態のニードルドライバ301は、ワイヤエンド390が開閉ボタン380の当接部383と直接的に当接して、牽引ワイヤ314を基端側へ移動することができるため、操作部303に形成される内部空間内に別のリンク機構を設ける必要がなくなり、部品点数が削減可能となった構成となっている。

【0183】

また、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。 10

【図面の簡単な説明】

【0184】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るニードルドライバの正面斜め一側方からみた外観斜視図である。

【図2】同、ニードルドライバの正面図である。

【図3】同、ニードルドライバを一側方（左側方）からみた左側面図である。

【図4】同、ニードルドライバを他側方（右側方）からみた右側面図である。

【図5】同、図1のニードルドライバが把持された状態を説明するための図である。

【図6】同、ニードルドライバの処置部を含む先端部分の正面図である。 20

【図7】同、処置部の挟持部が開いた状態の先端部分の正面図である。

【図8】同、ニードルドライバの軸方向に沿った、処置部を含む先端部分の断面図である。

【図9】同、ニードルドライバの軸方向に沿った、処置部の挟持部が開いた状態の先端部分の断面図である。

【図10】同、先端部の内部構造を説明するための斜視図である。

【図11】同、図9のA-A線に沿った断面図である。

【図12】同、先端ハウジング部材を省略した、先端部の内部構造を説明するための斜視図である。

【図13】同、処置部が挿入部の軸に対して90度湾曲した状態を示す先端部分の正面図である。 30

【図14】同、処置部が挿入部の軸に対して90度湾曲した状態を示す先端部分の断面図である。

【図15】同、回動部ベース部材を省略した、先端部の内部構造を説明するための斜視図である。

【図16】同、ニードルドライバの操作部を正面斜め一側方からみた外観斜視図である。

【図17】同、ニードルドライバの軸方向に沿った、操作部の断面図である。

【図18】同、図17の円Aにて囲んだ部分を拡大した操作部の断面図である。

【図19】同、操作部の外装部材を省略した、回動ダイヤルの周辺に設けられる操作部の内部構成を示す斜視図である。 40

【図20】同、操作部内の各構成部材を下面斜め一側方からみた斜視図である。

【図21】同、操作部の外装部材の一部分を図示し、操作部内の各構成部材を下面斜め一側方からみた斜視図である。

【図22】同、操作部の外装部材の一部分を図示し、操作部内の各構成部材を基端側の斜め一側方からみた斜視図である。

【図23】同、ニードルドライバの軸に対して直交する方向に沿って、操作部の中途部分を切断した断面図である。

【図24】同、操作部を側面斜め一側方からみた斜視図である。

【図25】同、ニードルドライバを先端側から見た正面図である。

【図26】変形例である、プルリンクとガイド凸部とが当接している状態を牽引ワイヤの 50

基端側から見た図である。

【図27】本実施の形態に係るニードルドライバの角度可変レバーの動作説明のための操作部303の部分断面図である。

【図28】同、角度可変レバーの動作説明のための操作部の部分断面図である。

【図29】同、角度可変レバーの動作説明のための操作部の部分断面図である。

【図30】本実施の形態に係るニードルドライバのブレーキシューの動作説明のための操作部の部分断面図である。

【図31】同、ブレーキシューの動作説明のための操作部の部分断面図である。

【図32】第1の変形例となるニードルドライバの操作部の部分断面図である。

【図33】第2の変形例となるニードルドライバの構成及び作用を説明するための操作部の部分断面図である。 10

【図34】同、ニードルドライバの構成及び作用を説明するための操作部の部分断面図である。

【図35】同、ニードルドライバの構成及び作用を説明するための操作部の部分断面図である。

【図36】本発明の第1の実施の形態に係るニードルドライバの正面図。

【図37】同、図36のニードルドライバの軸方向に沿った、操作部の断面図である。

【図38】同、図36の円Bで囲んだ部分を拡大したニードルドライバの軸方向に沿った、操作部の部分断面図である。

【図39】同、ニードルドライバの操作部内の機構を示す斜視図である。 20

【図40】同、開閉ボタンが操作された状態のニードルドライバの操作部内の機構を示す斜視図である。

【図41】同、図37のXXXXI-X XXXX I線に沿ったニードルドライバの断面図である。

【図42】同、ニードルドライバの開閉ボタンの操作前の作用を説明する図である。

【図43】同、ニードルドライバの開閉ボタンの操作後の作用を説明する図である。

【図44】同、開閉ボタンが操作される前のニードルドライバの操作部内の機構を示す斜視図である。

【図45】同、開閉ボタンが操作された状態のニードルドライバの操作部内の機構を示す斜視図である。 30

【図46】同、開閉ボタンが操作される前のニードルドライバの操作部内の機構を示す斜視図である。

【図47】同、開閉ボタンが操作された状態のニードルドライバの操作部内の機構を示す斜視図である。

【図48】同、リンク部材の回転角度と板バネの変位の関係を示すカム線図である。

【図49】同、開閉ボタンの押し込み量と板バネがブレーキバーを制動している制動力の関係を示す線図である。

【符号の説明】

【0185】

301 . . . ニードルドライバ

40

302 . . . 挿入部

303 . . . 操作部

304 . . . 処置部

305, 380 . . . 開閉ボタン

306 . . . 角度可変レバー

307 . . . 回動ダイヤル

308 . . . 挟持部

309 . . . 調整ダイヤル

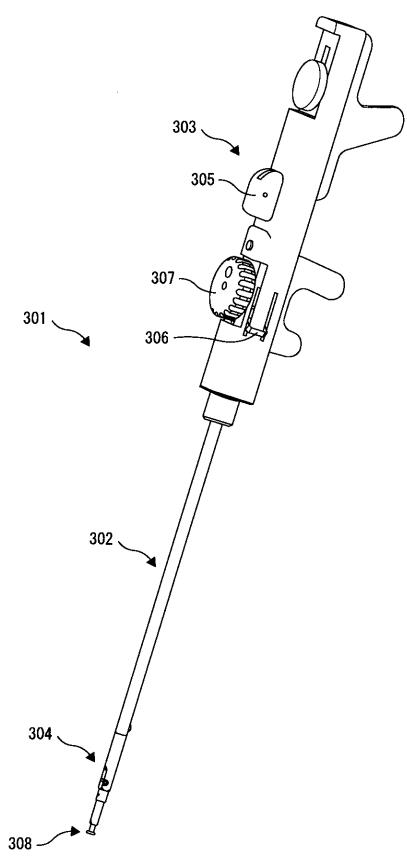
361 . . . ブレーキバー

362 . . . ブレーキシュー

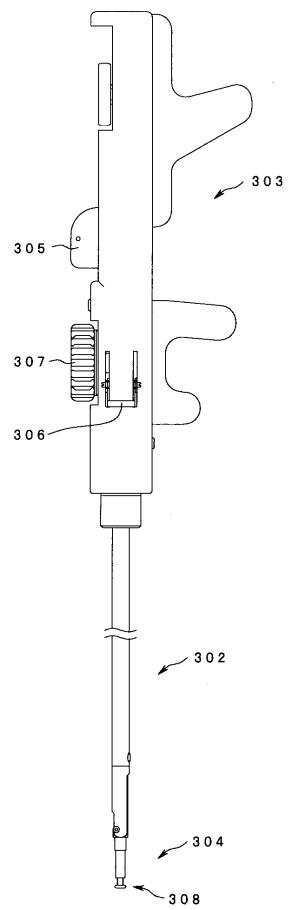
50

3 8 5 . . . リンク部材
3 9 5 . . . 板バネ

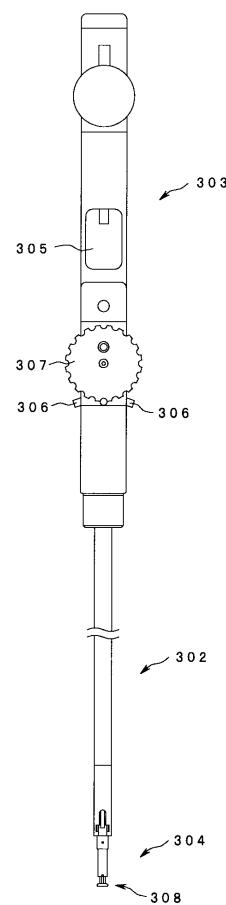
【図 1】



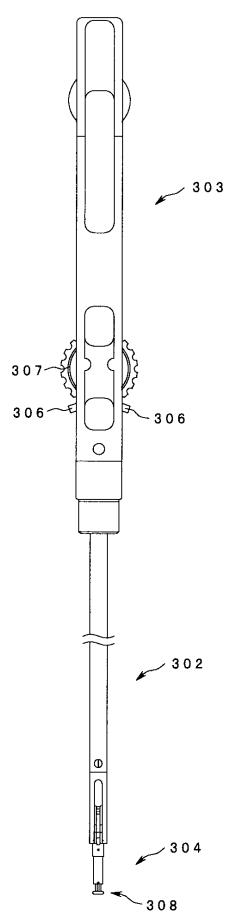
【図 2】



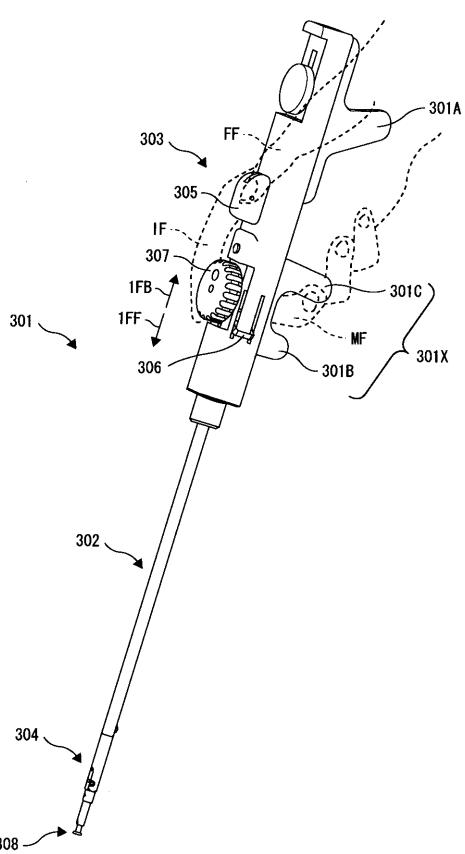
【図3】



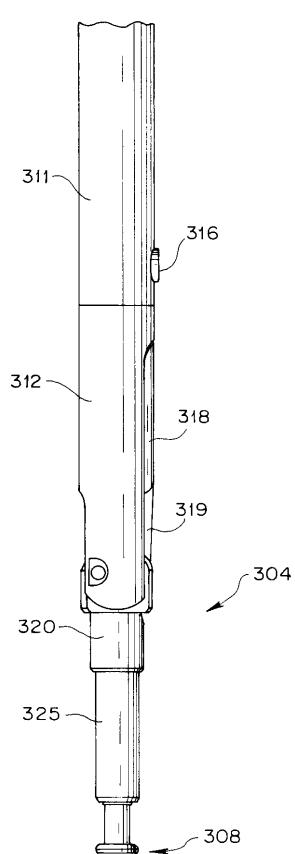
【図4】



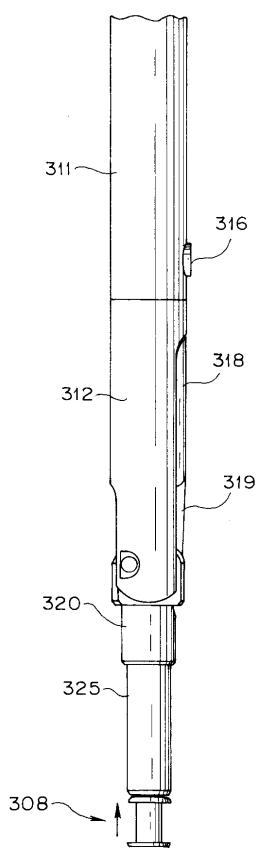
【図5】



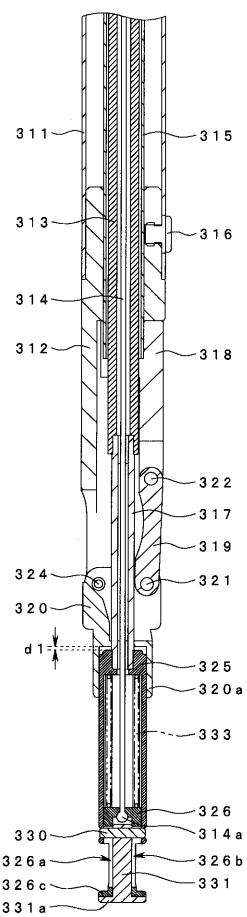
【図6】



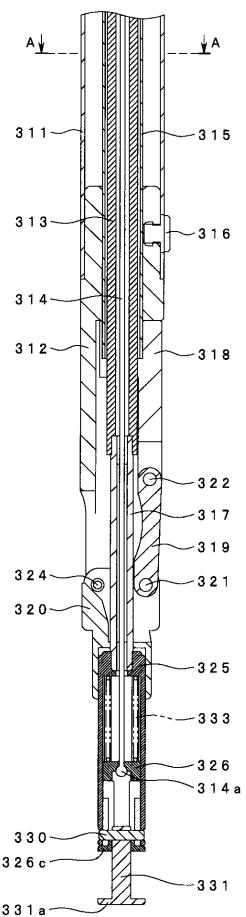
【図7】



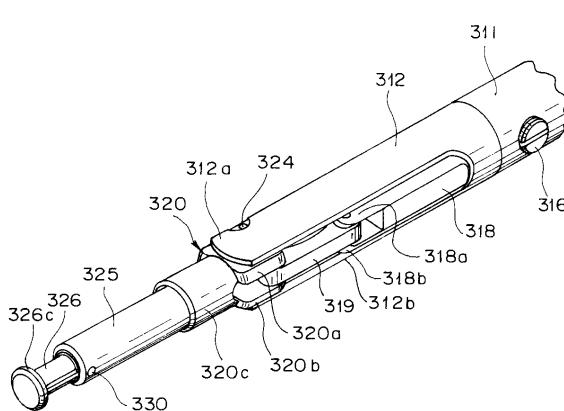
【図8】



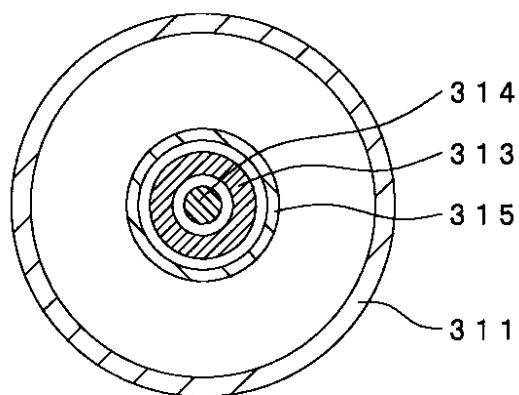
【図9】



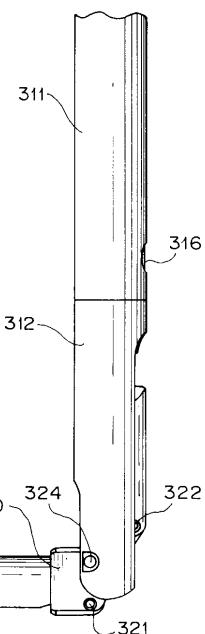
【図10】



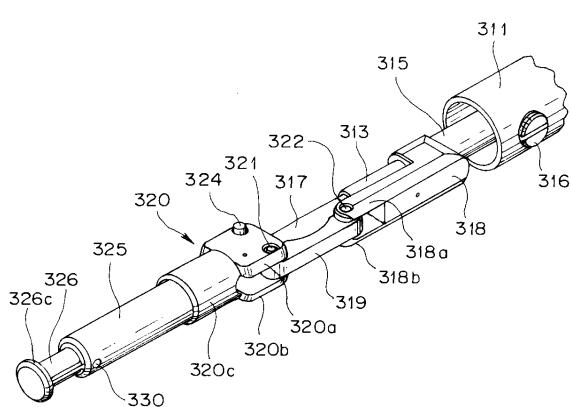
【図11】



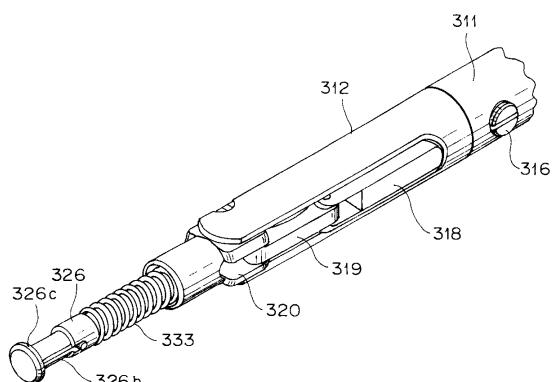
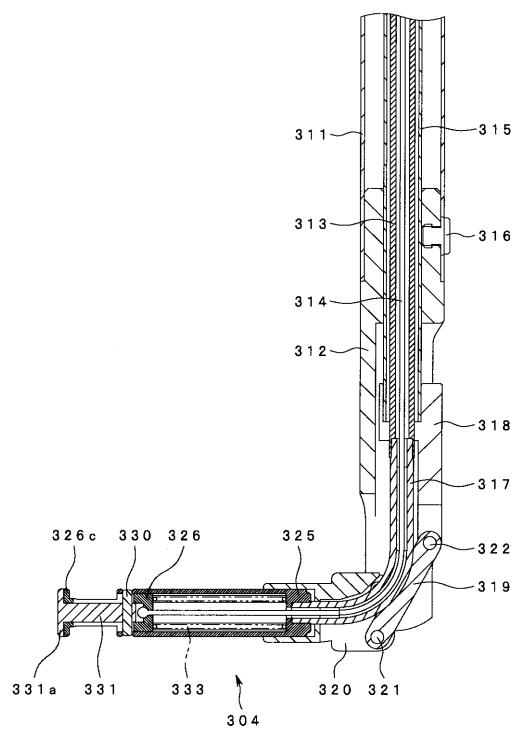
【図13】



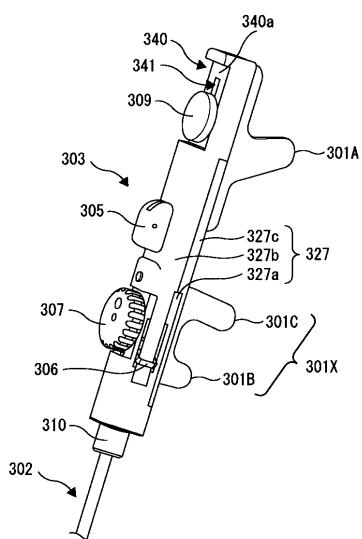
【図12】



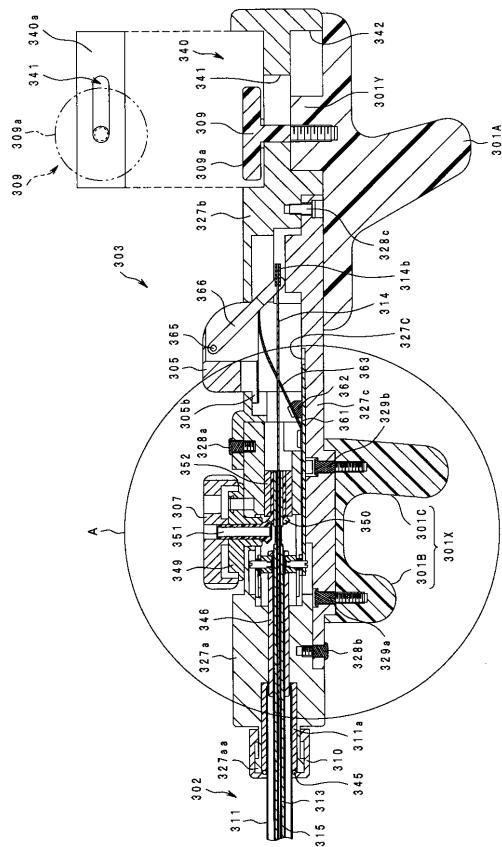
【図15】



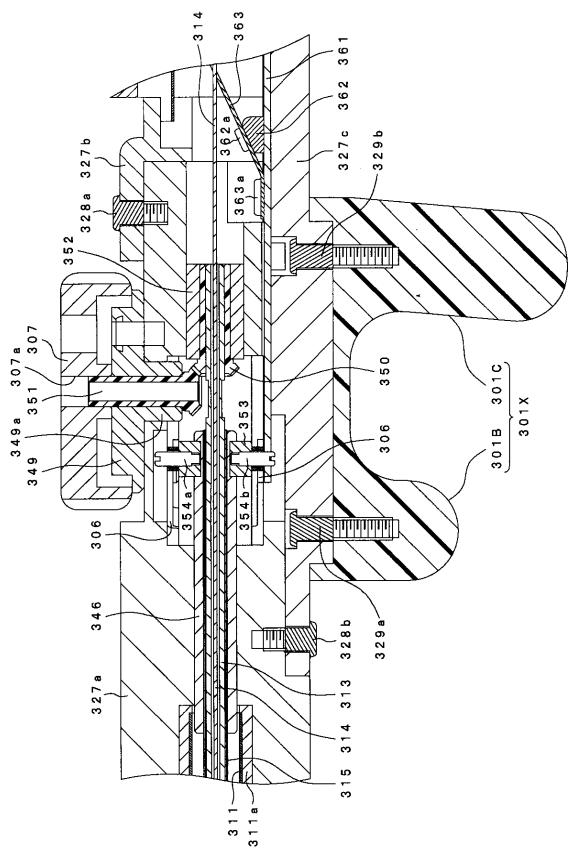
【図16】



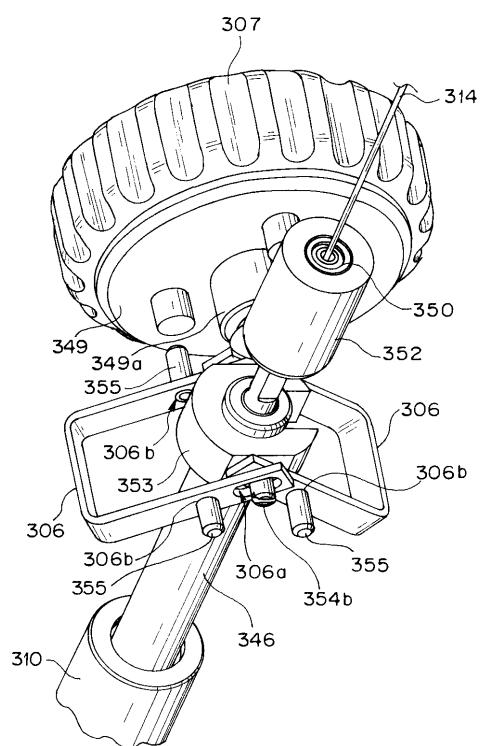
【図17】



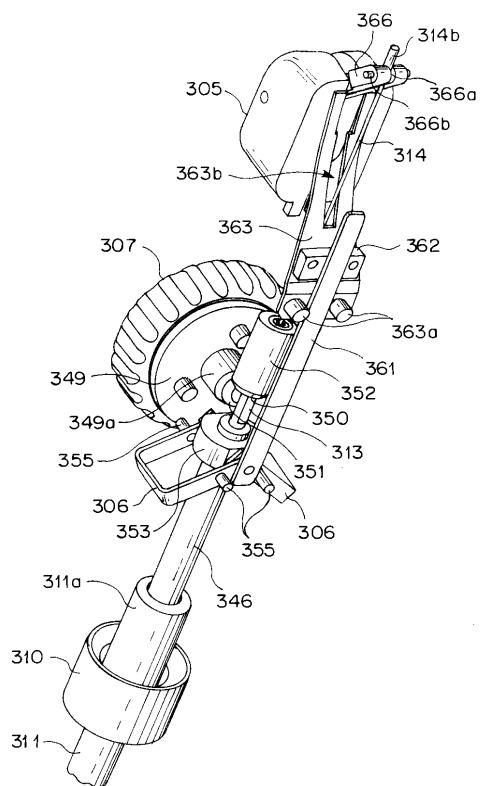
【図18】



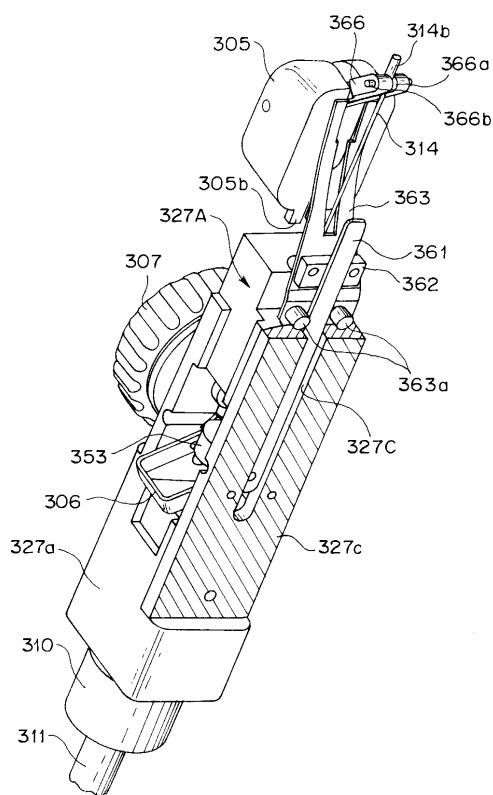
【図19】



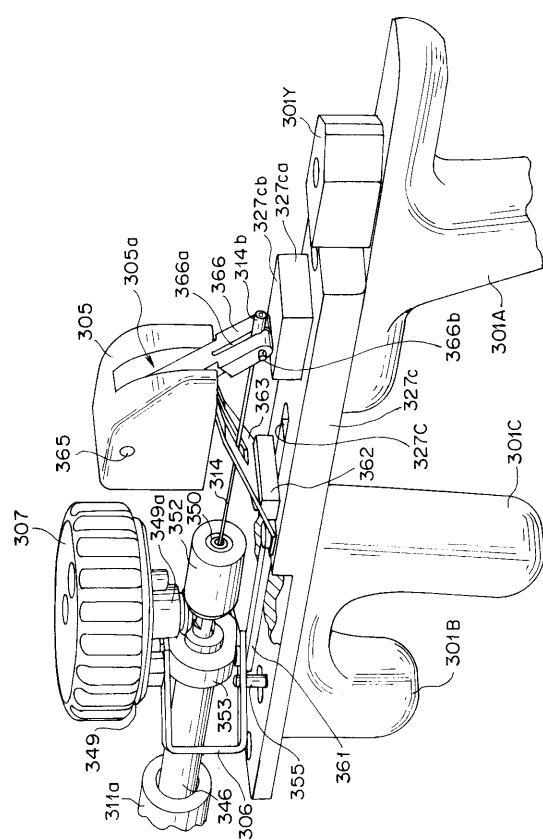
【図20】



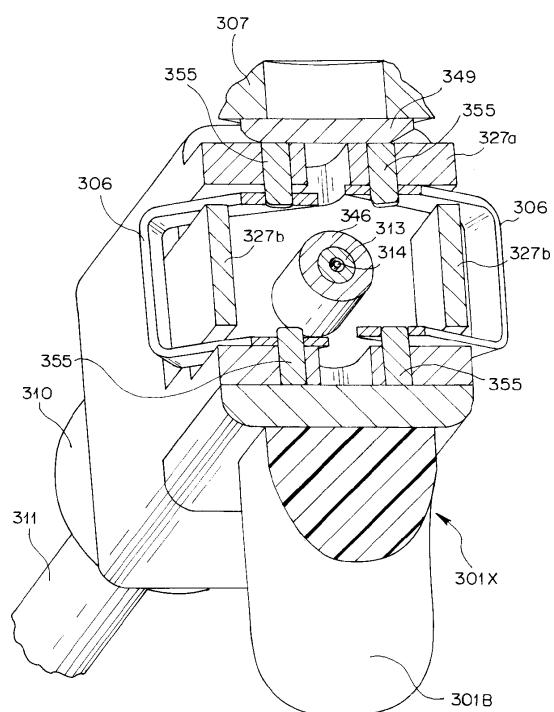
【図21】



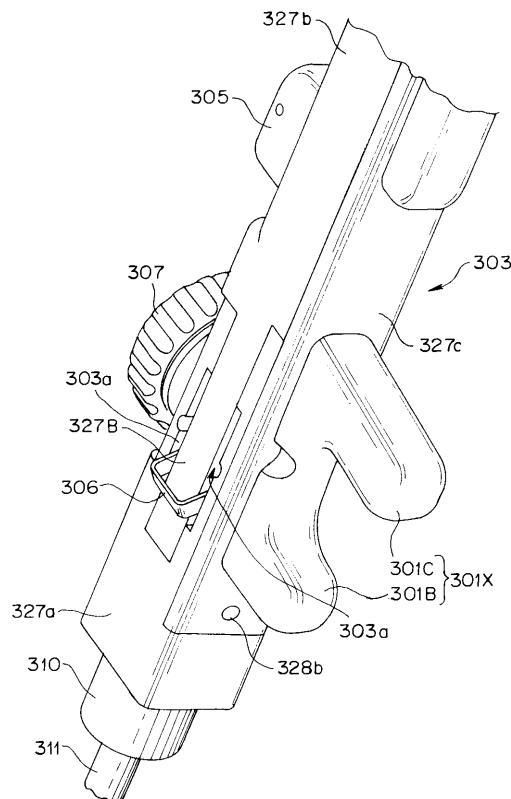
【図22】



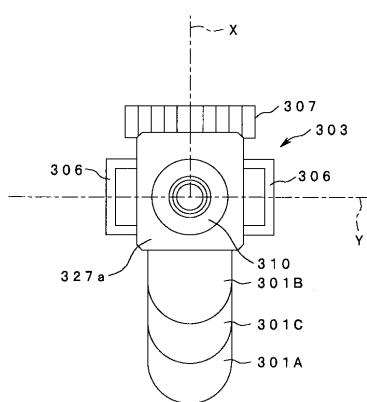
【図23】



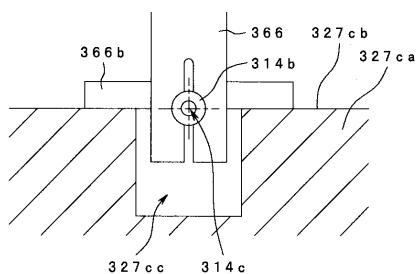
【図24】



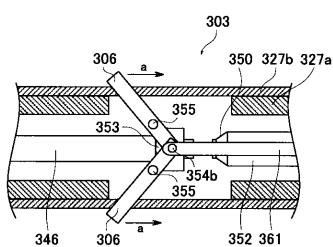
【図25】



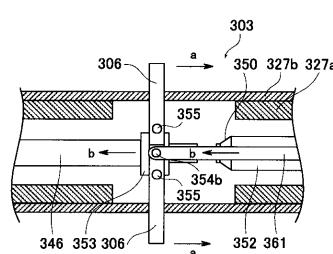
【図26】



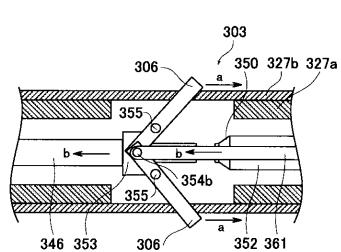
【図27】



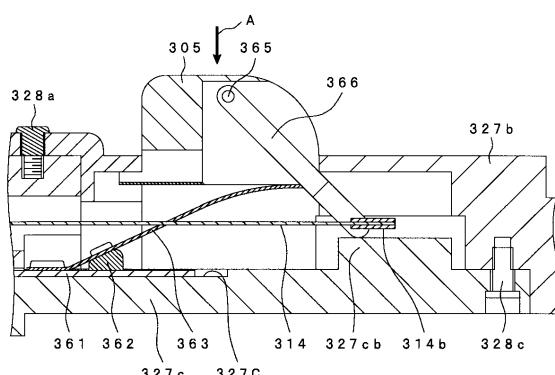
【図28】



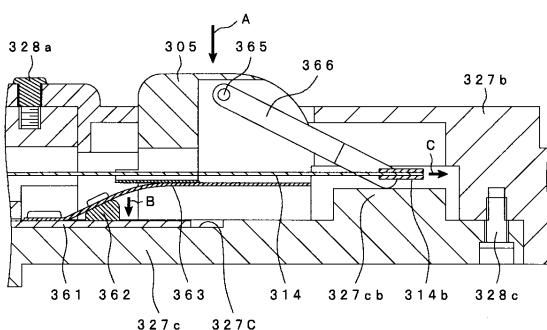
【図29】



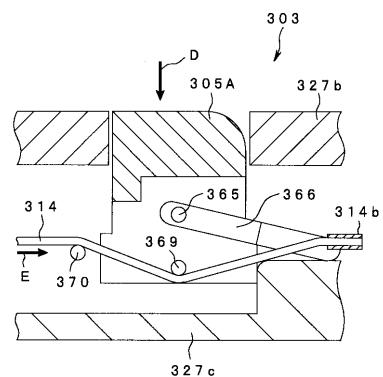
【図30】



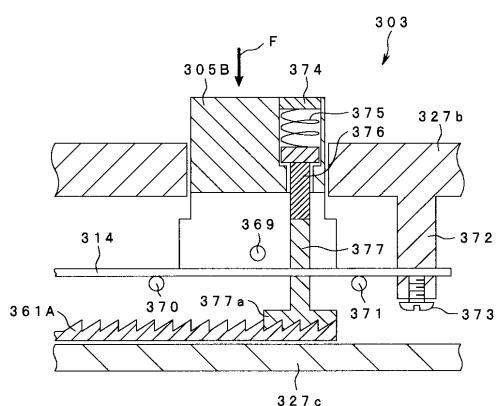
【図31】



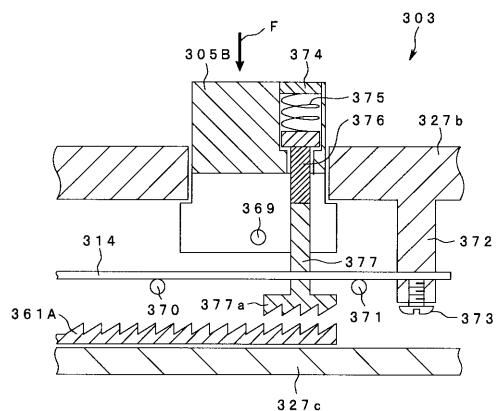
【図32】



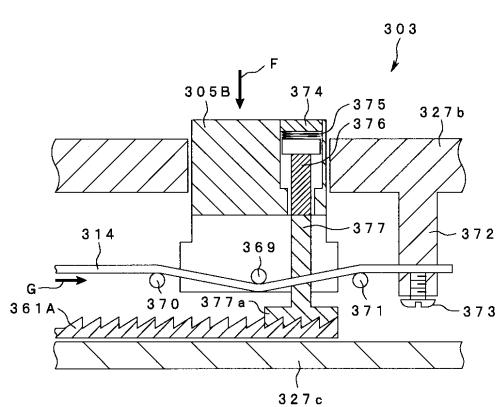
【図34】



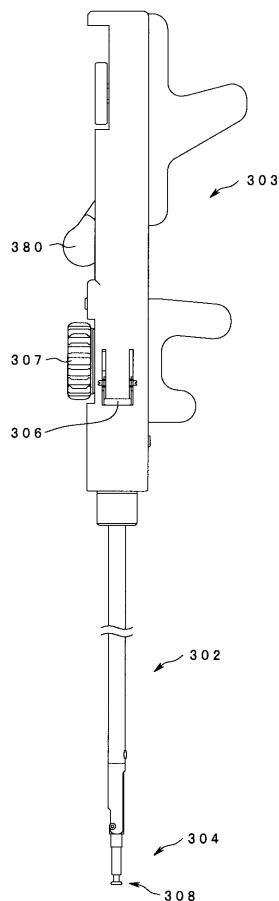
【図33】



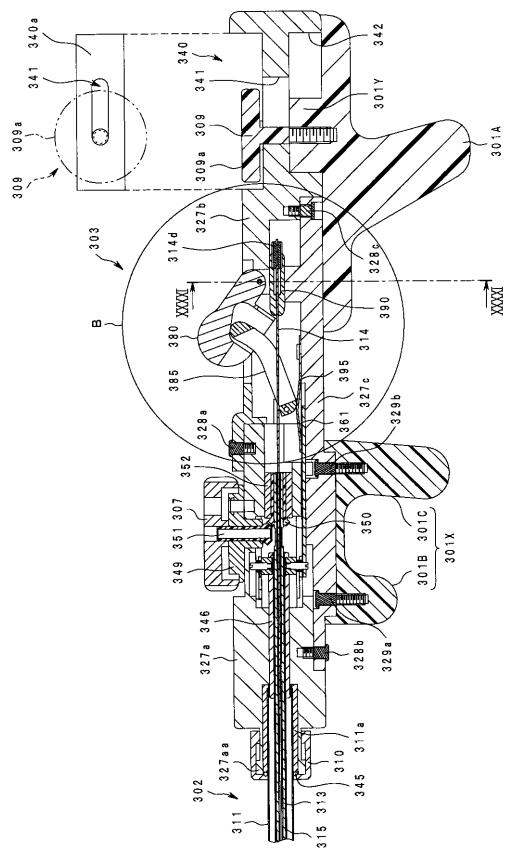
【図35】



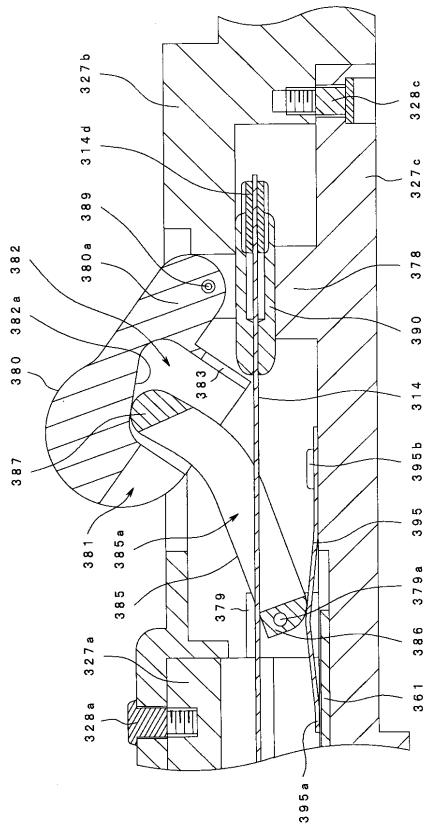
【図36】



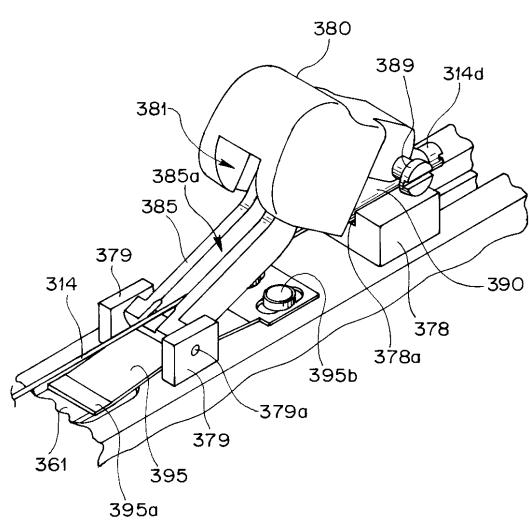
【図37】



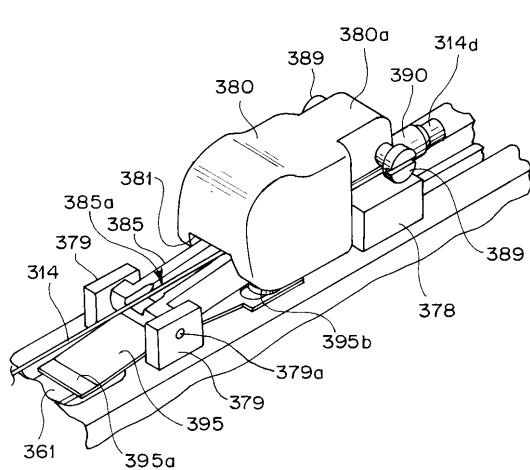
【図38】



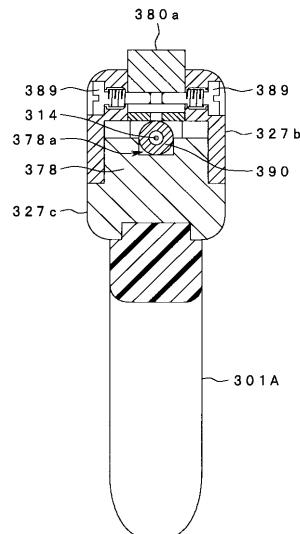
【図39】



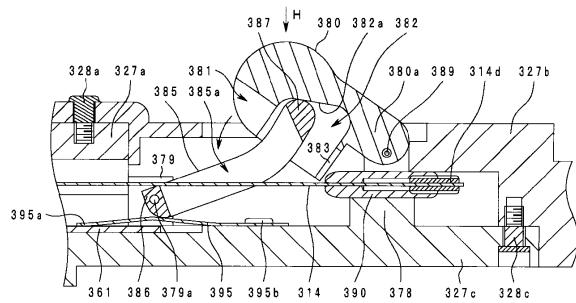
【図40】



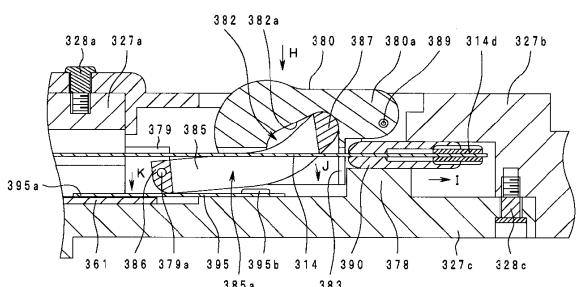
【図41】



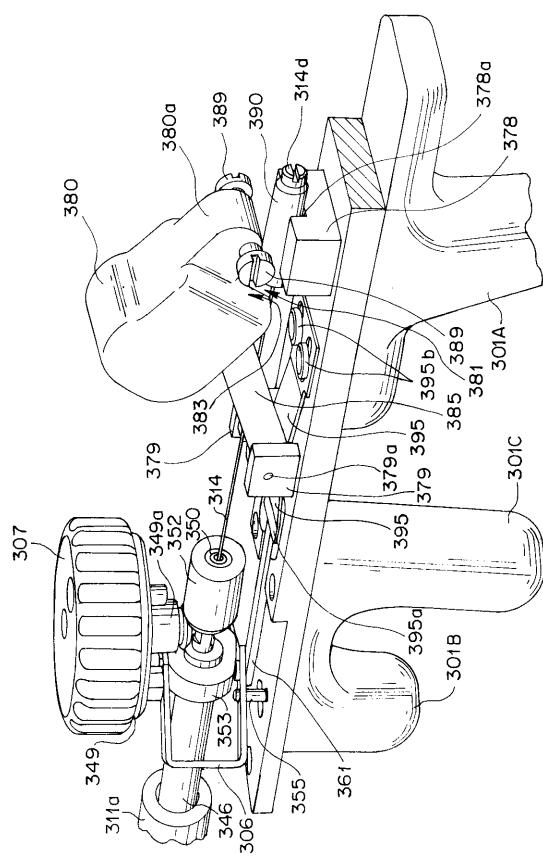
【図42】



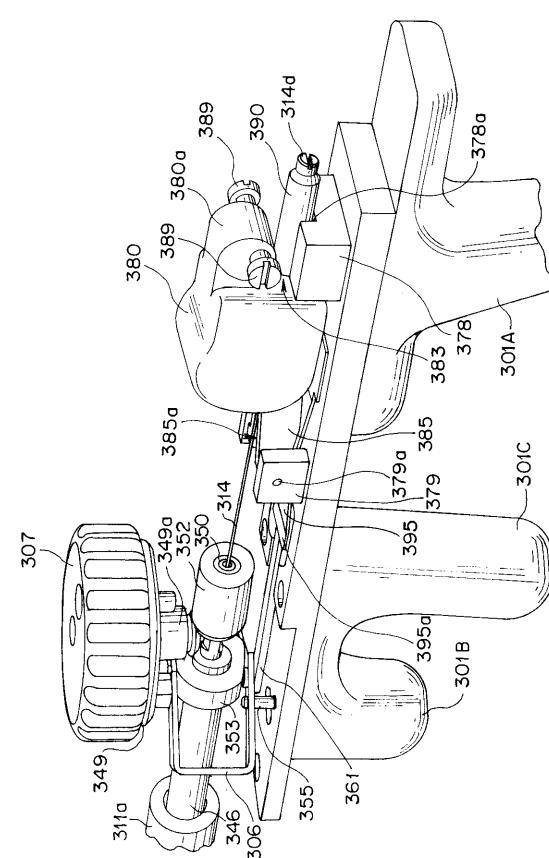
【図43】



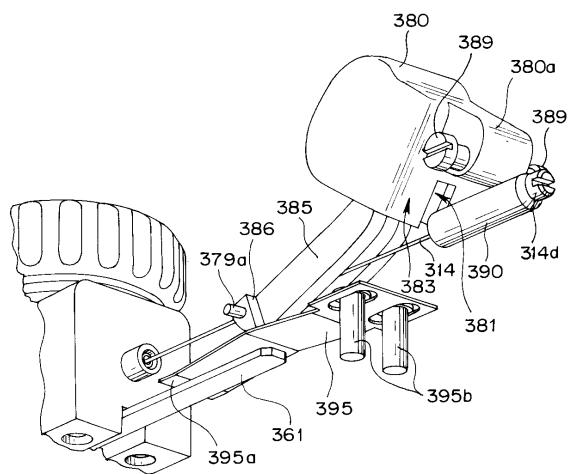
【図44】



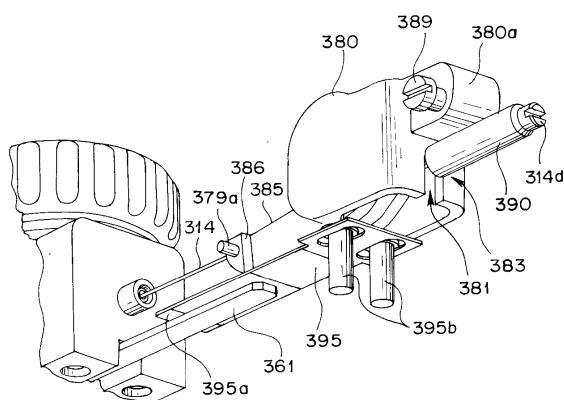
【図45】



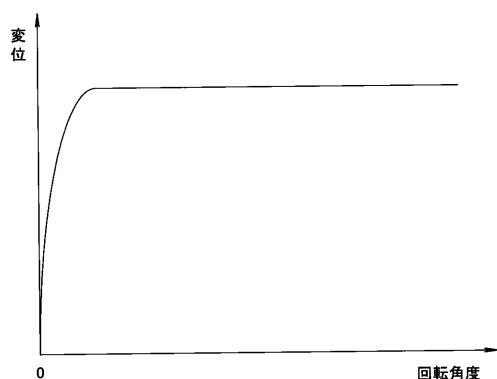
【図46】



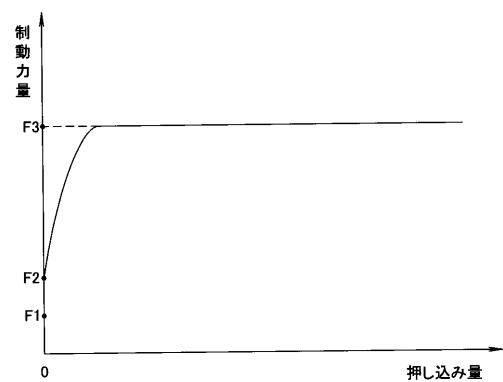
【図47】



【図48】



【図49】



フロントページの続き

審査官 井上 哲男

(56)参考文献 特開2005-342267(JP,A)

特開2002-282257(JP,A)

特開2002-253554(JP,A)

特開2002-136467(JP,A)

特開2001-037765(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/06

A61B 1/00

专利名称(译)	外科用处置具		
公开(公告)号	JP4681961B2	公开(公告)日	2011-05-11
申请号	JP2005185538	申请日	2005-06-24
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	宮本学 出島工 萬壽和夫		
发明人	宮本 学 出島 工 萬壽 和夫		
IPC分类号	A61B17/06 A61B1/00		
CPC分类号	A61B17/2909 A61B17/062 A61B17/32053 A61B2017/00243 A61B2017/003 A61B2017/00424 A61B2017/00469 A61B2017/1107 A61B2017/2927 A61B2017/2946		
FI分类号	A61B17/06.330 A61B1/00.334.D A61B1/018.515 A61B17/062.100		
F-TERM分类号	4C060/BB05 4C060/BB23 4C060/MM24 4C061/GG15 4C160/BB05 4C160/BB23 4C160/MM34 4C160/ /NN02 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN12 4C160/NN14 4C161/GG15		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	井上哲夫		
优先权	2005008155 2005-01-14 JP		
其他公开文献	JP2006218281A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在内窥镜下提供在吻合组织等中具有优异可操作性的手术治疗仪器。SOLUTION：手术治疗仪器301包括插入部分302，设置在插入部分一端的控制部分303，从插入部分的另一端延伸的治疗部分304，设置在治疗中的两个扣紧构件308具有相应扣紧面的部分，设置在控制部分中的开/关操作构件305，用于通过操作至少一个扣紧构件来打开/关闭夹紧构件，设置在控制部分中的角度改变构件306用于改变处理部分的角度为规定角度，设置在控制部分内部的制动构件361与角度改变构件的操作互锁，并且制动装置362设置在控制部分内部以与打开/关闭的操作互锁操作构件以制动制动构件。当制动构件被制动装置制动时，处理部分保持在预定角度。

