

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-288143

(P2005-288143A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 17/04

F I

A61B 17/04

テーマコード (参考)

4C060

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 43 頁)

(21) 出願番号 特願2004-270294 (P2004-270294)
 (22) 出願日 平成16年9月16日 (2004.9.16)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-68213 (P2004-68213)
 (32) 優先日 平成16年3月10日 (2004.3.10)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 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 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 飯塚 修平
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 宮本 学
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 萬壽 和夫
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内
 Fターム(参考) 4C060 BB01 BB05 MM25

(54) 【発明の名称】 外科用処置具

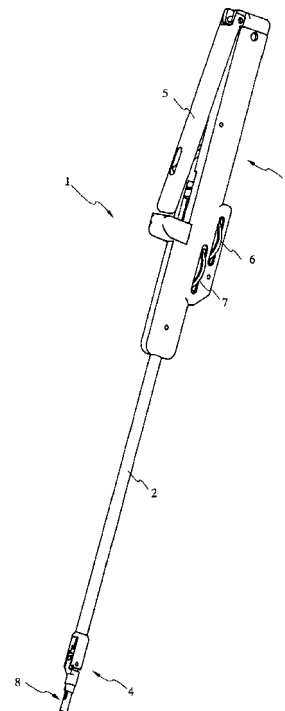
(57) 【要約】

【課題】 内視鏡下での組織縫合を容易かつ確実に行う

。

【解決手段】 本発明の外科用処置具は、挿入部の一端に設けられた操作部と、挿入部の他方端から延出するように設けられ、挟持部を有する処置部とを有する外科用処置具である。操作部は、処置部の回動操作をするための回動操作部と、処置部の開閉操作をするための開閉操作部と、処置部の延出方向の角度を変更操作するための角度変更操作部とを含む。処置部は、回動操作部における回動操作に応じて、処置部の軸周りに回動可能であり、かつ、開閉操作部における開閉操作に応じて、挟持部の開閉動作が可能である。外科用処置具は、角度変更操作部に対する変更操作に応じて、挿入部の軸に対する処置部の角度を変更するための角度変更手段を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部と、
前記挿入部の一方端に設けられた操作部と、
前記挿入部の他方端から延出するように設けられ、挟持部を有する処置部と、
を有する外科用処置具であって、
前記操作部は、前記処置部の回動操作をするための回動操作部と、前記処置部の開閉操作をするための開閉操作部と、前記処置部の延出方向の角度を変更操作するための角度変更操作部とを含み、
前記処置部は、前記回動操作部における前記回動操作に応じて、前記処置部の軸周りに回動可能であり、かつ、前記前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、前記挟持部の開閉動作が可能であり、
前記角度変更操作部に対する変更操作に応じて、前記挿入部の軸に対する前記処置部の前記角度を変更するための角度変更手段を有する
ことを特徴とする外科用処置具。

10

【請求項 2】

前記挟持部は、それぞれが平面部を有する 2 つの挟持部材を有し、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、前記 2 つの挟持部材の少なくとも一方を、前記平面部の平面に対して略直交する方向に移動することによって、前記挟持部の開閉動作が可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の外科用処置具。

20

【請求項 3】

前記処置部は、前記 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を有し、
前記一方の挟持部材は、前記開閉操作における開操作によって、前記密着する方向の付勢力に抗して、前記他方の挟持部材から離間する方向に移動する
ことを特徴とする請求項 2 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、例えば心臓の冠状動脈血行再建術（CABG）を行う際に、針を把持して組織を縫合する外科用処置具に関する。

30

【背景技術】

【0002】

内視鏡下での、例えば心臓の冠状動脈血行再建術を行う手術としては以下に示す手術が知られている。すなわち、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、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。例えば、Min Invas Ther & Technol, 10:227-230, 2001 に詳しく開示されている。

40

【0003】

また、この種の手術において使用する外科用処置具として、すなわち、針を把持して組織を吻合する針打ち込み器として、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処置部としてのジョーを設けた構造を有する外科用処置具が米国特許第 5,951,575 号公報（特許文献 1 参照）等において知られている。

【0004】

この外科用処置具は、上述したように挿入部の先端部に、開閉可能及び回転可能な処置部としての役目を果たすジョーを有するが、操作部に設けられた回転操作ダイヤルの回転によりこのジョーの回転操作を行い、一方、当該操作部に設けられた開閉操作レバー

50

の操作によりジョーの開閉操作を行うようになっている。

【特許文献 1】米国特許第 5, 9 5 1, 5 7 5 号明細書（クレーム 1 及び F i g . 1 ）。

【非特許文献 1】Min Invas Ther & Technol, 10:227-230, 2001

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述した米国特許第 5, 9 5 1, 5 7 5 号公報（特許文献 1）に開示されている外科用処置具（針打ち込み器）は、挿入部の先端部に開閉自在な一对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对のジョーを筒部に引き込んで閉じ、針を把持するようになっている。したがって、ジョーが開いているときと閉じているときでは当該ジョーの位置が前後方向に移動するため、ジョーを開いて針にアプローチしても、針を把持しようとしてジョーを閉じるとジョーの位置が変化してしまうため把持し損ねることがあり、操作性が悪いといわれている。

10

【0006】

また、当該米国特許第 5, 9 5 1, 5 7 5 号公報に記載された外科用処置具では、内視鏡下での吻合時においては、ジョーを閉じた状態では、ジョーの回転を受けるベアリング部の摩擦が増大する構成となっており、

（1）保持力を保持することが回動力の負荷を増す

（2）術者が保持力を加えながら、回動操作を行わなければならない

換言すると、回動操作を行いながら縫合針を安定的に保持することが難しいといわれている。

20

【0007】

さらに、当該米国特許第 5, 9 5 1, 5 7 5 号公報に記載された外科用処置具の先端に設けられた、開閉自在な一对のジョーを有する処置部に関して見ると、当該処置部は、挿入軸に対する延出方向の角度を変更することは可能とするものの、この延出方向の角度を変更する場合には、当該外科用処置具の挿入部における外部シースを挿入軸に沿ってスライドさせる必要がある。そして、当該外科用処置具を使用して手技を実施する場合において、当該処置部の延出方向の角度を変更する際には、手技者は操作部を把持する状態から外部シースを挿入軸に沿ってスライドさせる状態に移行しなければならない。すなわち術者は当該手技中に操作部を持ち替えなければならない、事実上、手技に支障なく当該処置部の延出方向の角度変更を行うことは難しいといわれている。

30

【0008】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、内視鏡下での組織縫合を容易に、かつ確実にに行い得ることができる外科用処置具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】

【0009】

本発明の第 1 の外科用処置具は、挿入部と、前記挿入部の一方端に設けられた操作部と、前記挿入部の他方端から延出するように設けられ、挟持部を有する処置部と、を有する外科用処置具であって、前記操作部は、前記処置部の回動操作をするための回動操作部と、前記処置部の開閉操作をするための開閉操作部と、前記処置部の延出方向の角度を変更操作するための角度変更操作部とを含み、前記処置部は、前記回動操作部における前記回動操作に応じて、前記処置部の軸周りに回動可能であり、かつ、前記前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、前記挟持部の開閉動作が可能であり、前記角度変更操作部に対する変更操作に応じて、前記挿入部の軸に対する前記処置部の前記角度を変更するための角度変更手段を有することを特徴とする。

40

【0010】

本発明の第 2 の外科用処置具は、前記第 1 の外科用処置具において、前記挟持部は、それぞれが平面部を有する 2 つの挟持部材を有し、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、前記 2 つの挟持部材の少なくとも一方を、前記平面部の平面に対して略直交する方向に移動することによって、前記挟持部の開閉動作が可能であることを特徴とする。

50

【 0 0 1 1 】

本発明の第 3 の外科用処置具は、前記第 2 の外科用処置具において、前記処置部は、前記 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を有し、前記一方の挟持部材は、前記開閉操作における開操作によって、前記密着する方向の付勢力に抗して、前記他方の挟持部材から離間する方向に移動することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、内視鏡下での組織縫合を容易に、かつ確実にに行い得ることができ、すなわち、医師による手術操作を容易に行い得ることができ、これにより手術時間の短縮および手術クオリティの向上を図ることができ、また患者の負担を減らし、手術患者の早期退院、ひいては早期社会復帰を促進するとともに、入院患者用ベッドの回転効率を向上させて効率的な病院経営の実現を可能とする外科用処置具を提供することができる。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態であるニードルドライバを正面斜め一側方からみた外観斜視図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、本実施形態の、外科用処置具である針持器としてのニードルドライバ 1 は、詳細は後述するが、挿入部 2、操作部 3 及び挿入部 2 の先端に設けられた処置部 4 とで主要部が構成されている。なお、当該ニードルドライバ 1 を構成する前記挿入部 2、操作部 3 および処置部 4 については後に詳述するが、以下概略構成について説明する。

20

【 0 0 1 5 】

前記操作部 3 には、開閉レバー 5、角度可変ダイヤル 6 及び回転ダイヤル 7 が設けられている。開閉レバー 5 は処置部 4 の開閉操作をするためのレバーであり、角度可変ダイヤル 6 は処置部 4 の延出方向の角度を変更する操作を行うためのダイヤルであり、また回転ダイヤル 7 は処置部 4 の回転操作を行うためのダイヤルである。

【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように、挿入部 2 の一端から延出するように設けられた処置部 4 は、先端側に、挟持部 8 を有している。開閉レバー 5 を押下することで、図 3 に示すように挟持部 8 が開き、開閉レバー 5 の押下を止めることで図 2 のように挟持部 8 が閉じるようになっている。

30

【 0 0 1 7 】

この挟持部 8 の開閉操作を開閉レバー 5 にて行うことで、患部の縫合を行う縫合糸を有する縫合針（図示せず）を挟持部 8 で挟持 / 解放することが可能となっている。

【 0 0 1 8 】

また、角度可変ダイヤル 6 を回転させることで、図 4 に示すように、処置部 4 の挟持部 8 の延出方向の角度は挿入部 2 の挿入軸 2 a を含む所定の面内で回転自在であって、挿入軸 2 a に対して処置部 4 の延出方向が任意の角度に変更可能となっている。

【 0 0 1 9 】

さらに、回転ダイヤル 7 を回転させることで、図 2 に示すように、処置部 4 の挟持部 8 は当該処置部 4 の長軸を中心に回転可能であって、挟持部 8 に縫合針を挟持させた状態で回転ダイヤル 7 を操作することで、縫合針により生体組織の縫合が行えるようになっている。

40

【 0 0 2 0 】

次に、本実施形態の外科用処置具であるニードルドライバを用いた内視鏡下の吻合手技方法としての冠動脈バイパス手術の手術工程について説明する。

【 0 0 2 1 】

冠動脈バイパス手術は、胸部の所定位置（例えば、左側第 3、第 4 及び第 6 肋間位置）の皮膚をメスを用いて切開する。

50

次に、切開後に、指、あるいは先端が円錐形状の内套をトラカールの外套管内に挿通させ先端より突出させて、皮膚の切開部分を押し広げて体内側に孔を形成し、所望位置まで孔を形成した段階で内套をトラカールの外套管より抜き取ることで、複数の例えば3本のトラカールによる体内臓器へのポート孔を作成する。これにより複数のトラカールを介することで各種処置具の左胸腔内へのアプローチが可能となる。

【0022】

続いて、通常（公知）の胸腔鏡下の手技で適用されるように、視野確保のための片肺換気を実施する。すなわち、片肺換気用の気管チューブを気管に挿通し、片（右）肺のみでの換気を実行、他方（左）の肺を虚脱させる。

【0023】

そして、内胸動脈剥離手技を行う。内胸動脈剥離手技では、ポート孔に設けた複数のトラカールに、図示はしないが、超音波処置具、把持鉗子、内視鏡を挿通させる。超音波処置具は、超音波処置具に超音波駆動エネルギーを供給制御する超音波制御装置に接続されている。また、内視鏡は、照明光を供給する光源装置及び内視鏡像を信号処理して表示するCCU（カメラコントロールユニット）に接続されている。

【0024】

そして、内視鏡の観察下で、内胸動脈に超音波処置具をアプローチさせ、内胸動脈を覆っている胸膜を切開する。切開した胸膜の切り口部分を把持鉗子及び超音波処置具を用いて周囲組織より内胸動脈及びその側枝を露出させ、内胸動脈の側壁から延びる側枝（血管）を超音波処置具にて切断し、切断した側枝（血管）を超音波処置具にて止血することで、内胸動脈の部分剥離が行われる。

【0025】

そして、内胸動脈の所定量（例えば15cm～20cm程度）の剥離がなされるまで、領域を拡大して胸膜の切開を継続し上記部分剥離を繰り返す。

内胸動脈の所定量の剥離がなされると、内胸動脈の切断位置において末梢側の2ヶ所を止血クリップにて止血する。そして、超音波処置具に代えて、ハサミ鉗子を用いて止血クリップ間の内胸動脈の切断位置で内胸動脈を切断して、内胸動脈剥離手技を終了する。

【0026】

このようにして内胸動脈剥離手技が終了すると、内胸動脈と冠状動脈との吻合手技を行う。ここで、図5のフローチャートを用い吻合手技手順について説明する。

内胸動脈と冠状動脈との吻合手技は、図5に示すように、ステップS51にて各種処置具の心臓近傍への上方からのアプローチが可能となる位置に例えば3つポート孔を追加し、複数のトラカールの挿通位置を変更する。そして、冠状動脈の真上にトラカールを介して内視鏡を挿入する。すなわち、術部の略真上から観察しながら手術を行う。

【0027】

そして、ステップS52にて、複数のトラカールにスタビライザ、本実施形態の外科手術処置具であるニードルドライバ1あるいは他の鉗子、内視鏡、把持鉗子を挿通させる。例えばニードルドライバ1の挿入部2を胸腔内に挿入するとともに、ニードルドライバ1の操作部3を体腔外に位置する。

【0028】

なお、スタビライザは、心臓の拍動影響を抑制する処置具であって、例えば米国特許第5,807,243号公報等が開示されているので、詳細な説明は省略する。

次に、ステップS53にて心膜を切開し心外膜表面を露出させ、ステップS54にてスタビライザにて目的冠状動脈付近の心臓の拍動影響を抑制する。

【0029】

上記ステップS51ないしステップS54が吻合手技手順における吻合手技準備工程となる。

そして、スタビライザにて心臓の拍動影響を抑制しながら、ステップS56にて内胸動脈を閉塞させるターニケットに挿通させ、ターニケットにより内胸動脈を閉塞させ、その後ステップS57に止血クリップが付いた部分を切除し、ステップS58にてハサミ鉗子

10

20

30

40

50

を用いて内胸動脈の切断面を所定の形状にトリミングする。

【0030】

上記ステップS55ないしステップS58が吻合手技手順における内胸動脈プレパレーション工程となる。

そして、ステップS59にてターニケットにより冠状動脈の中枢側部位を閉塞する。次に、ステップS60にて先端が丸いピーパーメス（またはマイクロメス）により冠状動脈を覆う心外膜を切開し、冠状動脈を露出させ、ステップS61にて先の尖ったマイクロメスにより冠状動脈の側壁を切開し、ハサミ鉗子により所定量を開口し吻合口を形成する。

【0031】

続いて、ステップS62にて冠状動脈の吻合口よりシャントを冠状動脈に内挿する。そして、ステップS63にてターニケットを緩め、冠状動脈の閉塞を解除する。これにより冠状動脈での血流が確保される。 10

【0032】

上記ステップS59ないしステップS63が吻合手技手順における冠状動脈プレパレーション工程となる。

そして、ステップS64にて本実施形態の外科用処置具であるニードルドライバ1を挿入し、ニードルドライバ1の処置部4の挟持部8の延出方向の角度を調整する。

【0033】

その後、ステップS65にて本実施形態の外科用処置具であるニードルドライバ1による内胸動脈と冠状動脈の血管吻合（縫合）手技が行われる。内胸動脈と冠状動脈の血管吻合（縫合）手技においては、内胸動脈と冠状動脈との連続縫合を進めながら、状況に応じて処置部4の挟持部8の延出方向の角度を再調整する。 20

【0034】

具体的には、図6に示すように、胸壁1000に挿通したトラカール1001を介してニードルドライバ1の先端の処置部4を心臓1002近傍にアクセスさせ、このニードルドライバ1を用いて内胸動脈（図示せず）の切断面と冠状動脈1003の吻合口1004との連続縫合を行っている際は、上述したように、スタビライザ1005にて心臓1002の拍動影響を抑制している。このため、内胸動脈の切断面と冠状動脈1003の吻合口1004との縫合部分への処置部4の挟持部8のアプローチがスタビライザ1005にて干渉される場合がある。 30

【0035】

そこで、図7に示すように、操作部3に設けられている角度可変ダイヤル6を回動操作することで、ニードルドライバ1の挿入時あるいは連続縫合時に処置部4の挟持部8の延出方向の角度を所望の角度に調整する。

【0036】

本実施形態のニードルドライバ1では、操作部3に角度可変ダイヤル6を設けているので、術者は操作部3での把持状態をなんら変えることなく、把持状態を維持した状態で角度可変ダイヤル6を回動操作することができ、手技になんら支障なくニードルドライバ1の処置部4の挟持部8の延出方向の角度を再調整することができ、スタビライザ1005による干渉を避けることができる。 40

【0037】

そして、内胸動脈と冠状動脈の血管吻合（縫合）手技が終了する1～2針手前で、ステップS66にて、冠状動脈に留置したシャントを抜き取り、さらに1～2針縫合を追加した後、ステップS67にて糸の結紮手技を行う。

上記ステップS64ないしステップS67が吻合手技手順における内胸動脈 - 冠状動脈吻合工程となる。

【0038】

次に、図面を用いて、針持器としての、上述した外科用処置具であるニードルドライバ1の構造について説明する。

上述したように図1は、本発明の一実施形態であるニードルドライバを正面斜め一側方 50

からみた外観斜視図であり、図 8 は、当該ニードルドライバを背面斜め他側方からみた外観斜視図である。

【0039】

また、図 9 乃至図 12 は、それぞれ図 9 は、本実施形態のニードルドライバの正面図、図 10 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 11 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、図 12 は、本実施形態のニードルドライバの背面図である。

【0040】

前記ニードルドライバ 1 は、挿入部 2 と、その挿入部 2 の一方端（基端側）に設けられた操作部 3 と、その挿入部 2 の他方端から延出するように設けられた処置部 4 とで主要部が構成される。 10

【0041】

前記挿入部 2 は所定の長さを有する略円柱形状を呈する。また操作部 3 は挿入部 2 の基端側において当該挿入部 2 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状である。

【0042】

また、前記操作部 3 には、処置部 4 の開閉操作をするための開閉操作部としての開閉レバー 5 と、処置部 4 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としての角度可変ダイヤル 6 と、処置部 4 の回動操作をするための回動操作部としての回動ダイヤル 7 とが設けられている。 20

【0043】

前記開閉レバー 5 の基端部は、詳しく後述するが、操作部 3 の基端部一側方において軸支され、一方、開閉レバー 5 の自由端部は、当該操作部 3 の先端側に向けて延出され、後述するバネ 33 の付勢力により操作部 3 の外装部から離間する方向に付勢されている。

【0044】

なお、詳しくは後述するが、牽引ワイヤ（図 8 から図 12 では図示せず）の基端側一端が、開閉レバー 5 に係合する開閉ベース部材（図 8 から図 12 では図示せず）に固定され、開閉レバー 5 には、この牽引ワイヤを介してバネ 33 の付勢力が印加されるようになっている。 30

【0045】

挿入部 2 の一端から延出するように設けられた処置部 4 は、先端側に、挟持部 8 を有しており、挟持部 8 の軸方向、すなわち処置部 4 の延出方向は、挿入部 2 の軸方向に対して所定の角度の範囲内で可変となっている。言い換えると、ニードルドライバ 1 には、挿入部 2 の軸に対する処置部 4 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。 40

【0046】

次に、図面を用いて、ニードルドライバ 1 の内部構造を説明する。

まず、ニードルドライバ 1 の先端部の構造を説明する。

図 13 乃至図 17 は、ニードルドライバ 1 の処置部 4 を含む先端部分の構造を説明するための図である。 40

【0047】

図 13 は、ニードルドライバ 1 の処置部 4 を含む先端部分の側面図である。図 14 は、ニードルドライバ 1 の処置部 4 を含む先端部分の背面図である。図 15 は、ニードルドライバ 1 の処置部 4 を含む先端部分の断面図である。具体的には、図 15 は、図 13 の I X - I X 線に沿った断面図である。図 16 及び図 17 は、ニードルドライバ 1 の先端部分の断面図である。具体的には、図 16 は、図 14 の XVI - XVI 線に沿った断面図であり、図 17 は、図 14 の XVII - XVII 線に沿った断面図である。

【0048】

挿入部 2 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 11 を有する。シース 11 の先端側、すなわち処置部 4 側には、ステンレス製の先端固定部材 12 が固定さ 50

れている。先端固定部材 12 は、先端固定部材 12 の基端側、すなわちシース 11 側に、シース 11 の内周面に嵌合する円筒形状の嵌合部と、先端固定部材 12 の先端側、すなわち挟持部 8 側に、内部に空間を有し、挿入部 2 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。

【0049】

シース 11 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 13 が挿通されている。回動力伝達パイプ 13 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 13 内には、後述する挟持部 8 の開閉動作のための、ステンレス製の牽引ワイヤ 14 が挿通されている。

【0050】

牽引ワイヤ 14 は、挟持部 8 の開動作を行うために操作部 3 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てもよい。

【0051】

先端固定部材 12 の嵌合部は、挿入部 2 の軸に直交する断面形状が略円形状を呈する棒状部材であるが、図 16 に示すようにステンレス製の止めネジ 16（後述する）により固定される部分においては、断面形状が略半円形状を呈する半円柱形状を呈する。当該先端固定部材 12 の嵌合部の軸に対して略線対称の位置には、回動力伝達パイプ 13 とステンレス製の湾曲力伝達棒 15 とが挿通されている。上記回動力伝達パイプ 13 は、当該回動力伝達パイプ 13 の軸を回転中心として回転摺動可能に挿通され、棒部材であるステンレス製の湾曲力伝達棒 15 は、湾曲力伝達棒 15 の軸方向に進退可能に挿通されている。

【0052】

シース 11 と先端固定部材 12 とは、ステンレス製の止めネジ 16 によって固定され、さらにシース 11 の先端部と先端固定部材 12 とは接着剤例えばエポキシ樹脂系の接着剤が付けられて、固定されている。

【0053】

回動力伝達パイプ 13 の先端には、ステンレス製の回動力伝達コイル 17 が固定されている。回動力伝達コイル 17 は、挿入部 2 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 17 内には、牽引ワイヤ 14 が挿通されている。回動力伝達パイプ 13 は金属製であるため、操作部 3 における回動ダイヤル 7 の回動操作による回動力を、回動力伝達コイル 17 まで確実に伝えることができる。

【0054】

回動力伝達パイプ 13 に接続された回動力伝達コイル 17 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に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。

【0055】

回動力伝達コイル 17 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 13 と回動部ベース部材 25 とろう付けによって固定されている。

【0056】

湾曲力伝達棒 15 は、それぞれがステンレス製のリンクジョイント 18 と H 型リンク部材 19 とを介して、湾曲部ベース部材 20 に連結されている。

図 18 は、先端固定部材 12 を点線で示して省略した、先端部の内部構造を説明するための斜視図である。図 18 に示すように、H 型リンク部材 19 は、基部の両側に、それぞれ2つの腕部 19a、19bを有する H 型形状である。一方の2つの腕部 19aの方が、他方の2つの腕部 19bより、腕部の長さが長い。

【0057】

10

20

30

40

50

湾曲部ベース部材 20 は、先端側に円筒状部 20 a を有し、基端側に円筒状部 20 a の基端部の側面部及び底部から突出するように、かつ湾曲伝達棒 15 の方へ延出した延出部 20 b を有する。円筒状部 20 a の先端側には開口部が設けられている。図 18 に示すように、H 型リンク部材 19 の長い方である一方の 2 つの腕部 19 a の間に延出部 20 b の一部を挟むようにして、延出部 20 b を貫通するピン 21 によって連結されている。ピン 21 は、H 型リンク部材 19 の端部においてレーザ溶接によって固定されているが、延出部 20 b は、ピン 21 の軸を回転中心として、回転可能となっている。

【0058】

さらに、図 18 に示すように、H 型リンク部材 19 の短い方である他方の 2 つの腕部 19 b の間にリンクジョイント 18 の一部を挟むようにして、リンクジョイント 18 の 1 つの孔を貫通するピン 22 によって連結されている。リンクジョイント 18 は、略直方体形状をしており、3 つの孔が形成されている。ピン 22 は、H 型リンク部材 19 の端部においてレーザ溶接によって固定されているが、リンクジョイント 18 は、ピン 22 の軸を回転中心として、回転可能となっている。

10

【0059】

リンクジョイント 18 は、さらに、湾曲力伝達棒 15 を挿入可能な孔部を有する。その孔部に挿入された湾曲力伝達棒 15 は、湾曲力伝達棒 15 を貫通するピン 23 によって連結されている。ピン 23 は、ピン 22 の軸とは直交する方向の軸を有する。ピン 23 は、リンクジョイント 18 の端部においてレーザ溶接によって固定されている。

【0060】

湾曲部ベース部材 20 の延出部 20 b は、先端部固定部材 12 のチャンネル形状部の内部に空間内に配置され、延出部 20 b と先端部固定部材 12 とは、先端部固定部材 12 の両側面の互いに対向する位置から嵌入するピン 24 によって連結され、湾曲部ベース部材 20 は、これら 2 つのピン 24 の共通軸を回転中心として、回転可能となっている。

20

【0061】

従って、図 19 に示すように、操作部 3 の角度可変ダイヤル 6 を回転させることによって、湾曲力伝達棒 15 が操作部 3 の軸方向において進退すると、ピン 24 を回転中心として湾曲部ベース部材 20 が回転する。図 19 は、先端固定部材 12 を点線で示して省略した、先端部の内部構造を説明するための斜視図である。なお、ピン 21, 22, 23、24 は、それぞれステンレス製である。操作部 3 の角度可変ダイヤル 6 を回転させることによって、湾曲力伝達棒 15 が操作部 3 の軸方向において進退する機構については後述する。

30

【0062】

図 15 に戻り、湾曲部ベース部材 20 の円筒状部 20 a 内には、円筒状の回転部ベース部材 25 が、回転部ベース部材 25 の軸を回転中心として回転可能なように、嵌挿されている。回転部ベース部材 25 は、先端側に開口部を、基端側に底部を有する。回転部ベース部材 25 の基端側の底部には、孔が形成されており、その孔に回転力伝達コイル 17 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。

【0063】

回転力伝達コイル 17 は、基端側において回転力伝達パイプ 13 に上述したように、ろう付けによって固定され、先端側においては回転部ベース部材 25 に固定されている。回転力伝達コイル 17 の先端部は、回転部ベース部材 25 の基端側の底部に挿入されてろう付けされる。回転力伝達コイル 17 の基端部は、回転力伝達パイプ 13 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、回転力伝達パイプ 13 が回転力伝達パイプ 13 の軸を回転中心として回転すると、回転力伝達パイプ 13 の回転量を処置部 4 へ伝達するように、回転力伝達コイル 17 と回転部ベース部材 25 も同様に回転する。

40

【0064】

回転部ベース部材 25 は、ステンレス製であり、回転部ベース部材 25 内には、ワイヤ抜け止め受け部材 26 が内挿されている。ワイヤ抜け止め受け部材 26 は、ステンレス製であり、基端側にフランジ部を有する円筒部材である。

50

【 0 0 6 5 】

ワイヤ抜け止め受け部材 2 6 の基端側の底部には、牽引ワイヤ 1 4 が挿通可能な孔が設けられている。ワイヤ抜け止め受け部材 2 6 の先端側の円筒部内には、ステンレス製の円筒状のワイヤ抜け止め部材 2 7 が挿入されている。ワイヤ抜け止め部材 2 7 は、牽引ワイヤ 1 4 の先端部に設けられて、牽引ワイヤ 1 4 の抜けを防ぐための円筒形状の部材である。

【 0 0 6 6 】

ワイヤ抜け止め部材 2 7 の円筒内には、牽引ワイヤ 1 4 が挿通され、ろう付けによってワイヤ抜け止め部材 2 7 と牽引ワイヤ 1 4 が固定されている。ワイヤ抜け止め受け部材 2 6 の先端側の底部に、ワイヤ抜け止め部材 2 7 が当接して引っ掛かるようにすることによって、牽引ワイヤ 1 4 が、操作部 3 側に引っ張られたときに、ワイヤ抜け止め受け部材 2 6 が操作部 3 側に移動可能となる。

10

【 0 0 6 7 】

処置部 4 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 8 が設けられており、次にこの挟持部 8 の構成を説明する。図 2 0 は、ニードルドライバ 1 の先端部の背面図である。図 2 1 は、図 2 0 のXXI-XXI線に沿った断面図である。図 2 2 は、図 2 0 のXXII-XXII線に沿った断面図である。

【 0 0 6 8 】

回動部ベース部材 2 5 には、1 つの挟持部材である、ステンレス製の可動挟持片 2 8 の一部が嵌挿されている。可動挟持片 2 8 は、2 つの切り欠き部 2 8 a、2 8 b を有する略円筒形状であり、基端部の端部において、接着剤例えばエポキシ樹脂系の接着剤により、回動部ベース部材 2 5 内のワイヤ抜け止め受け部材 2 6 に固定されている。可動挟持片 2 8 の先端部は、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 2 8 の軸に対して直交する。

20

【 0 0 6 9 】

さらに、図 2 1 及び図 2 2 に示すように、ワイヤ抜け止め受け部材 2 6 の円筒状部の一部には凸部 2 6 a が形成されており、一方可動挟持片 2 8 の基端側の内周面の一部にも凸部 2 8 c が形成されている。それぞれの凸部を、相手方の凸部がない部分においてぶつからないように嵌め合わせてから、先端部の軸方向において互いに凸部が重なるように軸の回りで回転させて、上述したように接着剤によって、ワイヤ抜け止め受け部材 2 6 と可動挟持片 2 8 を固定する。このようにすることによって、牽引ワイヤ 1 4 が操作部 3 側に牽引されて移動すると、ワイヤ抜け止め受け部材 2 6 と共に可動挟持片 2 8 も、操作部 3 側に移動する。

30

回動部ベース部材 2 5 の先端部には、ステンレス製の先端挟持片取り付け部材 2 9 がピン 3 0 によって固定されている。

【 0 0 7 0 】

図 2 3 から図 2 6 は、挟持部 8 の構成を説明するための図である。

図 2 3 は、先端部の処置部の外観を示す斜視図である。図 2 4 は、挟持部の内部構成を示す図であって、回動部ベース部材を省いて示した斜視図である。図 2 5 は、挟持部の内部構成を示す図であって、回動部ベース部材および湾曲部ベース部材を部分的に省いて示した斜視図である。図 2 6 は、挟持部の内部構成を示す図であって、回動部ベース部材、湾曲部ベース部材および可動挟持片を部分的に省いて示した斜視図である。

40

【 0 0 7 1 】

先端挟持片取り付け部材 2 9 は、図 1 5、図 2 4 から図 2 6 に示すように、基端側には T 型形状部と、先端側には棒状部とを有する。基端側の T 型形状部は、回動部ベース部材 2 5 の軸に直交する方向に延出した延出部 2 9 a を有する。延出部 2 9 a は、可動挟持片 2 8 の 2 つの切り欠き部 2 8 a、2 8 b 内に摺動可能なように嵌挿され、かつ、延出部 2 9 a と回動部ベース部材 2 5 とは、延出部 2 9 a を貫通するピン 3 0 によって固定されている。ピン 3 0 は、端部においてレーザ溶接によって回動部ベース部材 2 5 と固定される。

50

【 0 0 7 2 】

先端挟持片取り付け部材 2 9 の先端部には、1 つの挟持部材である、ステンレス製の先端挟持片 3 1 が、ステンレス製のピン 3 2 によって固定されている。ピン 3 2 は、端部においてレーザ溶接によって先端挟持片 3 1 と固定される。先端挟持片 3 1 は、円環状であり、可動挟持片 2 8 の先端部の平面部に対して平行な平面部を有する。従って、後述するように、開閉レバー 5 に対する開閉動作に応じて、先端挟持片 3 1 の平面部と可動挟持片 2 8 の平面部とによって挟むように、針が挟持される。

【 0 0 7 3 】

針の挟持を行う挟持面である、先端挟持片 3 1 の平面部と可動挟持片 2 8 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。

10

【 0 0 7 4 】

円筒状の可動挟持片 2 8 の先端部には、内向フランジが設けられており、その内向フランジ部の内側面と、その内側面に対向する、先端挟持片取り付け部材 2 9 の延出部 2 9 a の先端側面との間に、ステンレス製のバネ 3 3 が圧縮された状態で、先端挟持片取り付け部材 2 9 の棒状部に介装されるようにして設けられている。従って、バネ 3 3 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。

【 0 0 7 5 】

次に、以上のように構成されたニードルドライバ 1 の処置部 4 の動作を説明する。

20

まず、挟持部 8 の開閉動作を説明する。図 2 7 から図 2 9 は、ニードルドライバ 1 の処置部 4 の挟持部 8 が開いた状態を示す図である。図 2 7 は、ニードルドライバ 1 の処置部 4 の挟持部 8 が開いた状態を示す斜視図である。図 2 8 は、ニードルドライバ 1 の処置部 4 の挟持部 8 が開いた状態を示す背面図である。図 2 9 は、ニードルドライバ 1 の処置部 4 の挟持部 8 が開いた状態を示す断面図である。

【 0 0 7 6 】

先端挟持片取り付け部材 2 9 は、回動部ベース部材 2 5 に固定されているので、先端挟持片取り付け部材 2 9 に固定されている先端挟持片 3 1 は、回動部ベース部材 2 5 に対して固定された位置関係を有する。言い換えれば、先端挟持片 3 1 は、湾曲部ベース部材 2 0 に対しても長軸方向に固定された位置関係を有する。

30

【 0 0 7 7 】

一方、開閉レバー 5 の開操作がされてすなわち開閉レバー 5 が押されて、牽引ワイヤ 1 4 が牽引されることによって、操作部 3 側に移動可能なワイヤ抜け止め受け部材 2 6 に固定されかつ引っ掛けられた可動挟持片 2 8 は、バネ 3 3 が伸長する方向に掛かる力に抵抗しながら、可動挟持片 2 8 は、先端挟持片 3 1 から離間する方向である操作部 3 側に移動することができる。従って、牽引ワイヤ 1 4 が牽引されると、可動挟持片 2 8 は、牽引ワイヤ 1 4 の進退動作に応じた量だけ、図 2 7 の矢印に示す方向に移動する。すなわち、バネ 3 3 による、他方の挟持部材である先端挟持片 3 1 に密着する方向の付勢力に抗して、一方の挟持部材である可動挟持片 2 8 は、開閉操作における開操作によって、処置部 4 の先端部に位置する先端挟持片 3 1 から離間する方向に移動する。このとき、図 2 9 に示すように、バネ 3 3 は、図 1 5 に示す開閉レバー 5 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、開閉レバー 5 を押す、開操作がされなくなると、バネ 3 3 の伸長力によって、牽引ワイヤ 1 4 は、バネ 3 3 による、可動挟持片 2 8 を、先端挟持片 3 1 に密着する方向への付勢力によって、処置部 4 側に引っ張られる。その結果、挟持部 8 において、先端挟持片 3 1 の平面部と可動挟持片 2 8 の平面部の間に位置する針が挟持される。

40

【 0 0 7 8 】

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 7 が回動されると、軸部材である回動力伝達パイプ 1 3 が軸を回動中心として回動す

50

るために、回動力伝達パイプ 13 に固定された回動力伝達パイプ 17 が回転し、回動力伝達パイプ 17 に固定された回転部ベース部材 25 も回転する。回転ダイヤル 7 が回転された量に応じて、回動力伝達パイプ 13 が回転するので、回転ダイヤル 7 が回転された量に応じた回転量が、処置部 4 へ伝達される。その結果、挟持部 8 を構成する先端挟持片 31 と可動挟持片 28 とは回転部ベース部材 25 に連動して共に回転する。

【0079】

また、可動挟持片 28 とワイヤ抜け止め受け部材 26 とは固定されており、かつ、上記先端挟持片取り付け部材 29 における延出部 29a が上記切り欠き部 28a、28b に挿通されているので、回転部ベース部材 25 とワイヤ抜け止め受け部材 26 とは協動して共に回転する。

10

【0080】

また、このとき、牽引ワイヤ 14 と、その牽引ワイヤ 14 に固定されたワイヤ抜け止め部材 27 は、ワイヤ抜け止め受け部材 26 に対して摺動可能となっているため、回転部ベース部材 25 が回転しても、牽引ワイヤ 14 とワイヤ抜け止め部材 27 は、当該回転部ベース部材 25 と共に回転することはない。

【0081】

次に角度可変動作について説明する。

図 30 は、図 4 に示すように、ニードルドライバ 1 の処置部 4 を湾曲されたときの断面図である。角度可変ダイヤル 6 を回転させることによって、湾曲力伝達棒 15 が、図 15 に示す状態から、操作部 3 側に引っばられていくと、リンクジョイント 18 及び H 型リンク 19 によって、湾曲部ベース部材 20 を、ピン 24 を回転中心として回転する。

20

【0082】

角度可変ダイヤル 6 の回転量に応じて湾曲力伝達棒 15 が進退することによって、処置部 4 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 4 を挿入部 2 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。

【0083】

処置部 4 の軸、すなわち挟持部 8 の先端挟持片 31 と可動挟持片 28 の挟持面に直交する方向の軸の、挿入部 2 の軸に対する角度は、0 度から 92 度程度の範囲で、変更可能であるが、各部材の位置関係を調整することによって、角度の変更範囲は種々変更することができる。

30

【0084】

ここで、図 31 ないし図 35 を用いてニードルドライバ 1 の処置部 4 の湾曲回転中心位置について説明する。

図 31 ないし図 33 において、

l : 回動力伝達コイル 17 と回動力伝達パイプ 13 が接合されている面と、ピン 24 (湾曲回転中心) の中心軸との挿入部長手方向の距離

r : 湾曲部ベース部材 20 に設けられたコイルガイドの半径

k : コイルガイドの回転中心 O とピン 24 の水平方向および鉛直方向の距離

点 A (r , 0) : 回動力伝達コイル 17 が、湾曲部ベース部材 20 に設けられたコイルガイドの先端側で接する点

40

点 B (X1 , Y1) : 回動力伝達コイル 17 と回動力伝達パイプ 13 が接合されている面上の最も湾曲力伝達棒 15 に近い点

点 C (X2 , Y2) : 回動力伝達コイル 17 と湾曲部ベース部材 20 に設けられたコイルガイドが接する点

θ : 挿入部と先端部のなす角度 (0 度 ~ -90 度) , 湾曲角

L : 回動力伝達コイル 17 の点 A ~ 点 C ~ 点 B の長さ

t : 湾曲部ベース部材 20 と回転部ベース部材 25 の隙間

である。

【0085】

50

処置部 4 を湾曲させるのに伴い L が変化してしまう。この長さ変化分は湾曲部ベース部材 20 と回動部ベース部材 25 との隙間 t として現れる。隙間 t の変化が大きいと、以下のような状況が生じる。

【0086】

(1) 先端の針把持部が把持部の長軸方向に進退して作業しづらい
 (2) 隙間 t が 0 になった状態から L がさらに長くなると、回動部ベース部材 25 が湾曲部ベース部材 20 に対して押し付けられるため、回動に要する力が大きくなる
 (3) 隙間 t が大きくなると把持力が減少し、さらに大きくなると把持部が開いてしまう
 このような (1) ~ (3) の状況により、湾曲に伴う L の長さ変化は極力小さくする必要がある。

10

【0087】

そこで、本実施形態では、以下のように処置部 4 の湾曲回転中心位置を設定し、湾曲に伴う L の長さ変化を抑制している。

すなわち、r, l, k を設定することで、湾曲角 θ のときの L を求める。L の変化が小さくなるように r, l, k を調整する (L を求める過程で点 B, 点 C の座標値 X1, Y1, X2, Y2 を使用する)。

【0088】

点 B の座標値

$$X1 = (r - k) \cos \theta + l \sin \theta + k$$

$$Y1 = (r - k) \sin \theta - l \cos \theta - k$$

20

点 C の座標値

$$X2 = (r^2 - Y1Y2) / X1$$

$$Y2 = [r^2 Y1 + \{r^4 Y1^2 - (X1^2 + Y1^2)(r^4 - r^2 X1^2)\}^{1/2}] / (X1^2 + Y1^2)$$

$$(X1 \neq 0)$$

or

$$Y2 = [r^2 Y1 - \{r^4 Y1^2 - (X1^2 + Y1^2)(r^4 - r^2 X1^2)\}^{1/2}] / (X1^2 + Y1^2)$$

$$(X1 < 0)$$

コイル内側長さ L

$$L = r \arccos (X2 / r) + \{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2\}^{1/2} \quad (\text{実際には } \theta \text{ の関数})$$

30

上記各式により、湾曲の回転中心位置を適切に設定することで、L の変化を小さく抑える。

【0089】

例えば、

$$k = \pi r / 4 \quad (\text{コイルガイドの半径中心 O と湾曲回転中心の距離は } \sqrt{2} \pi r / 4)$$

としてやると、θ が 0° の時と -90° の時の L の変化が 0 になる。

【0090】

r = 3 [mm], l = 6.4 [mm] の条件では、

k = 2.3561 とすると、θ が 0° の時と -90° の時の L の変化が 0 になり、さらに θ が 0° から -90° まで変化するときの L の変化は図 34 のようになり、この範囲で湾曲させる際 L の変化を 0.2 [mm] 程度に収めることが可能である。

40

【0091】

参考に k = 3 とした場合の L の変化を図 35 に示す。このとき 0° から 90° の湾曲範囲での L の長さ変化は 1.3 [mm] 程度と大きくなり、回転中心位置が重要であることが分かる。

【0092】

次に、本発明の実施形態における操作部について説明する。

図 36 は、本実施形態のニードルドライバの正面図、図 37 は、本実施形態のニードルドライバの背面図である。また、図 38 は、本実施形態のニードルドライバにおける操作部 3 を一側方 (左側方) から見た要部側面図であり、図 39 は、上記当該操作部 3 を図 3

50

8におけるXXXVII-XXXVIIで切り取って示した要部断面図であり、当該操作部3を背面側からみた図である。

【0093】

さらに、図40は、上記実施形態のニードルドライバにおける回動ダイヤル7、角度可変ダイヤル6及び開閉レバー5を当該操作部3の外装部を省いて示した要部斜視図である。また、図41は、上記実施形態のニードルドライバにおける回動ダイヤル7、角度可変ダイヤル6を当該操作部3の外装部を省いて示した要部拡大斜視図であり、処置部4を湾曲させたときの状態を示し、図42は、上記実施形態のニードルドライバにおける回動ダイヤル7、角度可変ダイヤル6を当該操作部3の外装部を省いて示した要部拡大斜視図であり、処置部4の初期状態（湾曲させない）ときの状態を示す。さらに、図43は、上記実施形態のニードルドライバにおける開閉レバー5を当該操作部3の外装部を省いて示した要部拡大斜視図であり、処置部4を閉じたときの状態を示し、図44は、上記実施形態のニードルドライバにおける開閉レバー5を当該操作部3の外装部を省いて示した要部拡大斜視図であり、処置部4を開いたときの状態を示す。

10

【0094】

上述したように、本実施形態の外科用処置具である針持器としてのニードルドライバ1は、挿入部2、操作部3及び挿入部2の先端に設けられた処置部4とで主要部が構成されるが、上記操作部3は、前記処置部4における各種動作の操作機構を備え、上記挿入部2の基端側に一体的に配設されている（図36図37参照）。

【0095】

20

以下、本実施形態のニードルドライバ1における操作部3について説明する。

図36乃至図40に示すように、操作部3は、挿入部2の基端側において当該挿入部2の長軸と同軸上に一体的に配設され、略長方体形状を呈する外装部材131に覆われている。

【0096】

操作部3の一側方には、当該操作部3の基端部を回動中心とする開閉レバー5が操作部3の一側方に向けて揺動可能に配設されている。

上記開閉レバー5は、処置部4の開閉操作をするための開閉操作部としてのレバーであって、操作部3の基端部一側方に設けられた軸151を回動中心として揺動可能に配設され、その自由端部は当該操作部3の基端部から先端側に向けて延出される。

30

【0097】

また、上記自由端部の中程には後述するリンク152が外装部材131に内设する開閉操作機構171との間に架設され、さらに該リンク152を介して外装部材131から離間する方向に向けて上述したパネ33の付勢力が印加されている。

【0098】

さらに、外装部材131の長軸方向中程であって、開閉レバー5の自由端部先方の近傍において、一側方（図36中、左側方）に向けて、術者の指おき用凸部133が突設されている。この指おき用凸部133の突設方向の高さは、開閉レバー5の自由端部の揺動範囲に応じて、すなわち、先端部の最大離間位置に応じて適切な値に決められている。具体的には、本実施形態においては、術者が所定の指（本実施形態のニードルドライバ1では、親指を想定する）によって当該開閉レバー5を操作する前後において、一時的に当該指を当該指おき用凸部133に当接して操作部3を把持することを想定しており、これにより、開閉レバー5の非操作時においてニードルドライバ1をより安定して把持することができ、確実な手技を実現することができる。

40

【0099】

図36に戻って、外装部材131の長軸方向中程には、他側方（図36中、右側方）に向けては、後述するダイヤル操作ユニット用101が内设される凸部132が突設されている。

【0100】

上記凸部132の正面側（図36参照）には、角度可変ダイヤル6露出用の開口溝13

50

6 a および回動ダイヤル 7 用の開口溝 1 3 7 a が、外装部材 1 3 1 の長軸方向に沿って穿設されている。これら開口溝 1 3 6 a と開口溝 1 3 7 a とは、外装部材 1 3 1 の長軸方向に沿ってそれぞれ、当該操作部 3 の他側面寄り（図 3 6 中、右側面）の位置と中心寄りの位置とに軌条に配置されるが、開口溝 1 3 6 a は、開口溝 1 3 7 a に対してより操作部 3 の基端側に配置される。

【0 1 0 1】

一方、上記凸部 1 3 2 の背面側（図 3 7 参照）における、上記開口溝 1 3 6 a および開口溝 1 3 7 a に対向する位置には、それぞれ、角度可変ダイヤル 6 露出用の開口溝 1 3 6 b および回動ダイヤル 7 用の開口溝 1 3 7 b が穿設されている。

【0 1 0 2】

そして、これら開口溝 1 3 6 a、1 3 6 b および開口溝 1 3 7 a、1 3 7 b からは、それぞれ角度可変ダイヤル 6 および回動ダイヤル 7 がその円周面の一部を露出して配設されるようになっている。

【0 1 0 3】

すなわち、これら開口溝 1 3 6 a、1 3 6 b および開口溝 1 3 7 a、1 3 7 b において、それぞれ露出して配設される角度可変ダイヤル 6 および回動ダイヤル 7 は、角度可変ダイヤル 6 の方が操作部 3 の基端側であって、操作部 3 の外側の位置に配置されることとなる。

【0 1 0 4】

次に、処置部 4 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としての角度可変ダイヤル 6 と、処置部 4 の回動操作をするための回動操作部としての回動ダイヤル 7 およびその周辺部について、図 3 9 乃至図 4 2 を参照して説明する。

【0 1 0 5】

操作部 3 の長軸方向中程から挿入部 2 側寄りには、すなわち、上記凸部 1 3 2 には、処置部 4 の回動操作機構を構成する回動ダイヤル 7、および、処置部 4 の角度可変操作機構を構成する角度可変ダイヤル 6 が配設されている。

【0 1 0 6】

これら回動ダイヤル 7 および角度可変ダイヤル 6 は、共にダイヤル操作ユニット 1 0 1 に組み込まれ、所定の位置において回動自在となるように配設されている。

【0 1 0 7】

なお、角度可変ダイヤル 6 および回動ダイヤル 7 の外周面には、操作性を考慮して、本実施形態においてはローレット加工が施されている。

【0 1 0 8】

上記ダイヤル操作ユニット用 1 0 1 は、アルミニウム等で形成された台座 1 0 2、この台座 1 0 2 に垂設された保持用突片 1 1 1、1 1 3、1 1 4、および上記保持用突片 1 1 1 および 1 1 3 を連結する部材 1 1 2 で構成された保持ユニットに、上記回動ダイヤル 7、角度可変ダイヤル 6 およびこれら回動ダイヤル 7、角度可変ダイヤル 6 にそれぞれ係合するベベルギヤユニット 1 2 3、1 2 1 等が組み込まれて構成されている。

【0 1 0 9】

上記台座 1 0 2 は、略短冊形状を呈する硬質の板状部材であり、その一端部には保持用突片 1 1 1 がねじ等により一体的に垂設され、さらに他端部には保持用突片 1 1 3 が上記同様にねじ等により一体的に垂設されている。また、これら保持用突片 1 1 1 と保持用突片 1 1 3 とは、角度可変ダイヤル 6 および回動ダイヤル 7 の配置位置に対応した段差が形成された連結部材 1 1 2 により連結されている。なお、この連結部材 1 1 2 はねじ 1 1 8、1 1 9 によりそれぞれ保持用突片 1 1 1、1 1 3 に固着されている。

【0 1 1 0】

また、角度可変ダイヤル 6 および回動ダイヤル 7 には、インナーベベルギヤ 6 1 およびインナーベベルギヤ 7 1 が、それぞれ角度可変ダイヤル 6 および回動ダイヤル 7 に対して同軸上に配設され、当該角度可変ダイヤル 6 および回動ダイヤル 7 と一体的に回動するようになっている。

10

20

30

40

50

【0111】

また、インナーベベルギヤ61およびインナーベベルギヤ71には、角度可変ダイヤル6および回動ダイヤル7と共通の回動軸である回動軸6aおよび回動軸7aが一体に形成されており、これら回動軸6aおよび回動軸7aは、上記連結部材112に形成された軸孔112a、軸孔112bにそれぞれ回動自在に軸支されている。

【0112】

さらに、インナーベベルギヤ61には、ベベルギヤユニット121におけるベベルギヤ122が、また、インナーベベルギヤ71にはベベルギヤユニット123におけるベベルギヤ124がそれぞれ噛合している。

【0113】

ベベルギヤ122は太径の回動軸126の先端部に一体的に固着され、該回動軸126の基端部は上記保持用突片113に形成された軸受け部113aに回動自在に軸支されている。一方、ベベルギヤ124は、太径の回動軸127の先端部に一体的に固着され、該回動軸127の基端部は上記保持用突片111に形成された軸受け部111aに回動自在に軸支されている。

【0114】

以下、角度可変ダイヤル6の回動力を処置部4へ伝達するための動力変換機構と、回動ダイヤル7の回動力を処置部4へ伝達するための動力変換機構についてそれぞれ説明する。

【0115】

まずは、角度可変ダイヤル6に係る動力変換機構について説明する。

上記ベベルギヤユニット121において、上記軸受け部113aに回動自在に軸支される回動軸126の基端面中心には、当該回動軸126と同軸にウォームねじ125が一体的に延設されている。また、このウォームねじ125の他端は、台座102から垂設された保持用突片114に回動自在に軸支されている。

【0116】

上記ウォームねじ125には、該ウォームねじ125に螺合して操作部3の長軸方向に移動自在に配設された移動部材161が係合している。この移動部材161は外周面が矩形状を呈するナット部材であり、その底辺は上記台座102に摺動自在に当接している。また移動部材161は、ウォームねじ125に対して適度なフリクションにより螺合するものであり、ウォームねじ125の回動に伴って、台座102上を操作部3の適当な操作部3の長軸方向に摺動するようになっている。すなわち、ウォームねじ125と移動部材161とはカム-カムフォロワの関係を有するものである。

【0117】

また、上記角度可変ダイヤル6、インナーベベルギヤ61およびウォームねじ125は、所定の減速比をもって構成されており、角度可変ダイヤル6の回動が適度な減速比を伴って移動部材161の移動に供されることとなる。

【0118】

また、上記移動部材161の一辺には突片162が突設され、移動部材161の移動に伴って操作部3の長軸方向に移動するようになっている。この突片162の先端部には係合孔162aが形成され、該係合孔162aには、挿入部2側に向けて延出した連結棒163の一端が嵌合固着されている。また、突片162の基端側であって、上記ベベルギヤ124の回動軸の延長上には、牽引ワイヤ14の挿通孔162bが穿設されている。そして、挿入部2から延設される牽引ワイヤ14は、当該突片162の位置および移動の有無に影響されずに当該挿通孔162b内を自在に移動することが可能となっている。

【0119】

一方、上記連結棒163の他端は、上述した湾曲力伝達棒15との連結部164に形成された係合孔164aに嵌合固着されている。連結部164の一端には、上記連結棒163が操作部3の基端側から嵌合するが、他端には、上記湾曲力伝達棒15が係合孔164bに嵌合固着されている。これにより、上記移動部材161の移動に連動して、突片16

10

20

30

40

50

2、連結棒 163 を介して連結部 164 が操作部 3 の長軸方向に移動することとなり、すなわち、角度可変ダイヤル 6 の回転に伴って、湾曲力伝達棒 15 が操作部 3 の長軸方向に移動することとなる。

【0120】

なお、連結部 164 には上述した回動力伝達パイプ 13 と係合するガイド溝 164c が形成されており、連結部 164 は回動力伝達パイプ 13 に案内されて操作部 3 の長軸方向に移動するようになっている。

【0121】

図 41 は、上記移動部材 161 が操作部 3 の最も基端側に位置したときの様子を示した図であり、このとき処置部 4 は湾曲した状態となっている。また、図 42 は、上記移動部材 161 が操作部 3 の最も先端側に位置したときの様子を示した図であり、このとき処置部 4 は湾曲しない初期状態を保っている。

10

【0122】

ここで、角度可変ダイヤル 6 に係る動力変換機構および当該角度可変ダイヤル 6 の操作に伴う処置部 4 の作用について、術者の立場に立って説明する。

【0123】

術者が角度可変ダイヤル 6 を回転すると、上述したように当該角度可変ダイヤル 6 の回転量に応じてインナーベベルギヤ 61、ベベルギヤユニット 121、ウォームねじ 125、移動部材 161 および突片 162 が可動し、湾曲力伝達棒 15 が操作部 3 の長軸方向に移動（進退）する。そして、この湾曲力伝達棒 15 の進退により、処置部 4 の湾曲量、すなわち湾曲角度が変化する（図 4 参照）。これにより、術者は、上述したように、手術の状況に応じて、処置部 4 を挿入部 2 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。

20

【0124】

次に、回転ダイヤル 7 に係る動力変換機構について説明する。

図 40 に戻って、上述したように、回転ダイヤル 7 と一体的に回転するインナーベベルギヤ 71 にはベベルギヤ 124 が噛合し、該ベベルギヤ 124 は、太径の回転軸 127 の先端部に一体的に固着され、該回転軸 127 の基端部は上記保持用突片 111 に形成された軸受け部 111a に回転自在に軸支されている。この回転軸 127 の基端面には、上記回動力伝達パイプ 13 の一端が同軸に一体的に固着されており、ベベルギヤ 124 の回転に伴って回動力伝達パイプ 13 も一体的に回転するようになっている。

30

【0125】

なお、上記回転軸 127 の中心には、上記牽引ワイヤ 14 の挿通用の嵌入孔 127a が形成されている。この嵌入孔 127a には上記挿入部 2 から延出された回動力伝達パイプ 13 の先端部が嵌入し、さらに回動力伝達パイプ 13 の先端部は、当該回転軸 127 の外周面から螺合挿入されたねじにより嵌入孔 127a 内において固定されている。すなわち、回動力伝達パイプ 13 内において挿入部 2 から延出された上記牽引ワイヤ 14 は、この回動力伝達パイプ 13 の先端面から露出し、後述する開閉操作機構 171 に向けてさらに延出する。なお、挿入部 2 から延設される牽引ワイヤ 14 は、当該回転軸 127 の回転の有無に影響されずに当該回動力伝達パイプ 13 を自在に移動することが可能となっている。

40

【0126】

ここで、回転ダイヤル 7 に係る動力変換機構および当該回転ダイヤル 7 の操作に伴う処置部 4 の作用について、術者の立場に立って説明する。

【0127】

処置部 4 において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術者が回転ダイヤル 7 を回転すると、インナーベベルギヤ 71 およびベベルギヤ 124 が可動し、回動力伝達パイプ 13 が回転する。これにより、回動力伝達パイプ 13 に固定された回動力伝達パイプ 17 が回転し、回動力伝達パイプ 17 に固定された回転部ベース部材 25 も回転する。すなわち、回転ダイヤル 7 の回転量に応じて、回動力伝達パイ

50

ブ 1 3 が回転し、当該回転ダイヤル 7 の回転力が処置部 4 へ伝達される。その結果、挟持部 8 を構成する先端挟持片 3 1 と可動挟持片 2 8 とが回転部ベース部材 2 5 と一緒に回転する。

【 0 1 2 8 】

次に、処置部 4 の開閉操作をするための開閉操作部としての開閉レバー 5 およびその周辺部について、図 3 9 乃至図 4 4 を参照して説明する。

【 0 1 2 9 】

上述したように、操作部 3 の一側方には、処置部 4 の開閉操作を行う開閉レバー 5 が上記軸 1 5 1 に揺動自在に配設されている。この開閉レバー 5 は、処置部 4 の開閉操作をするための開閉操作部としてのレバーであって、操作部 3 の基端部一側方に設けられた軸 1 5 1 を回転中心として揺動可能に配設され、その自由端部は当該操作部 3 の基端部から先端側に向けて延出される。

10

【 0 1 3 0 】

また、上記自由端部の中程には後述するリンク 1 5 2 が外装部材 1 3 1 に内设する開閉操作機構 1 7 1 との間に架設され、さらに該リンク 1 5 2 を介して外装部材 1 3 1 から離間する方向に向けて上述したバネ 3 3 の付勢力が印加されている。

【 0 1 3 1 】

上記開閉操作機構 1 7 1 は、操作部 3 の基端側内部において当該操作部 3 の長軸方向に摺動自在に配設された開閉操作ベース部材 1 7 2 と、上記牽引ワイヤ 1 4 の端部において当該牽引ワイヤ 1 4 に固着された係合片 1 4 a の保持部材であって、該開閉操作ベース部材 1 7 2 の移動に応じて移動する牽引ワイヤ保持部材 1 7 3 と、上記開閉操作ベース部材 1 7 2 と上記開閉レバー 5 の中程との間に架設されたリンク 1 5 2 等で構成されている。

20

【 0 1 3 2 】

上記開閉操作ベース部材 1 7 2 は、略長方体形状を呈し、操作部 3 の基端側内部において長軸方向に形成されたガイド溝 1 3 9 に摺動自在に配設されている。また、上記牽引ワイヤ保持部材 1 7 3 は、角柱形状を呈した上記牽引ワイヤ 1 4 における係合片 1 4 a の保持部材であって、長軸方向に長孔 1 7 3 b が形成されている。そして、この長孔 1 7 3 b において上記開閉操作ベース部材 1 7 2 の一辺にねじ 1 7 6 で組み付けられている。なお、牽引ワイヤ保持部材 1 7 3 を開閉操作ベース部材 1 7 2 に組み付ける際には、牽引ワイヤ 1 4 の最適な張力が得られるように調整することが可能となっている。すなわち、当該牽引ワイヤ保持部材 1 7 3 を取り付けの際に、当該牽引ワイヤ 1 4 の長さのばらつきを吸収すると共に、牽引ワイヤ 1 4 に適度な撓みをもたせるよう、当該牽引ワイヤ保持部材 1 7 3 の位置を調節して取り付ける。

30

【 0 1 3 3 】

上記開閉操作ベース部材 1 7 2 の先端側には、牽引ワイヤ 1 4 における上記係合片 1 4 a を挟設するための保持部 1 7 3 a が形成されている。この保持部 1 7 3 a の操作部 3 の短軸方向の一面には開口部 1 7 3 c が形成されており、牽引ワイヤ 1 4 の係合片 1 4 a をこの開口部 1 7 3 c から挿入した後は、当該係合片 1 4 a の長軸方向の移動が規制されるようになっている。

40

【 0 1 3 4 】

上記リンク 1 5 2 は、上記開閉操作ベース部材 1 7 2 の先端側に配設された軸 1 7 2 a と開閉レバー 5 の自由端部の中程に配設された軸 1 5 3 とに共に回転自在に配設されている。これにより、開閉レバー 5 の、上記軸 1 5 1 を回転中心とする揺動に応じて当該リンク 1 5 2 を介して開閉操作ベース部材 1 7 2 がガイド溝 1 3 9 上を摺動するようになっている。

【 0 1 3 5 】

一方、牽引ワイヤ 1 4 には、上述したバネ 3 3 により、当該牽引ワイヤ 1 4 を挿入部 2 がわに向けて引張する付勢力が印加されており、これにより、開閉操作ベース部材 1 7 2 は挿入部 2 側に付勢されている。さらに、当該付勢力により、開閉レバー 5 はリンク 1

50

５２を介して、その自由端部が外装部材１３１から離間する方向に付勢される。

【０１３６】

このように付勢される開閉レバー５を当該付勢力に抗して押下すると、リンク１５２を介して開閉操作ベース部材１７２が操作部３の基端側に変位し、この開閉操作ベース部材１７２の変位に伴って牽引ワイヤ１４には、牽引ワイヤ保持部材１７３を介して操作部３の基端側への引張力が印加される。そして、当該引張力が印加された牽引ワイヤ１４は、適度な遊びを経た後、適宜、当該基端側に向けて移動される。

【０１３７】

すなわち、開閉レバー５は、通常は、バネ３３の付勢力によりその自由端部が外装部材１３１から離間する位置に配置される。そして、使用の際に術者により自由端部が操作部３に向けて押下されると、適度の遊びを経た後、牽引ワイヤ１４が操作部３の基端部に向けて移動され、この牽引ワイヤ１４の移動に伴って処置部４が開かれる。

【０１３８】

図４３は、上記開閉レバー５が通常状態にあるときの様子を示しており、このとき処置部４は閉じられている。また、図４４は、開閉レバー５を押下したときの様子を示しており、このとき処置部４は開成した状態となっている。

【０１３９】

ここで、開閉レバー５の操作に伴う処置部４の作用について、術者の立場に立って説明する。

通常状態（図４３の示す初期の状態）にある開閉レバー５を術者が図４４に押下すると（図４４の示す押下状態）、リンク１５２を介して開閉操作ベース部材１７２が操作部３の基端側に変位し、これに伴って牽引ワイヤ１４が操作部３の基端側に引張られ、移動され、処置部４が開かれる（図３参照）。術者は、開かれた処置部４により適宜縫合針を挟んだ後、当該開閉レバー５の押下を解除すると、バネ３３の付勢力により、牽引ワイヤ１４が挿入部２がわに引張られ、リンク１５２を介して開閉レバー５は再び外装部材１３１から離間する方向に揺動される。

【０１４０】

術者は、この後、上記角度可変ダイヤル６あるいは回動ダイヤル７を回動操作することにより、所望の処置部４の湾曲操作あるいは回動操作を行うことができる。

【０１４１】

また、上述したように、本実施形態のニードルドライバ１においては、開閉レバー５の先端近傍には、指おき用凸部１３３が形成されており、術者は、開閉レバー５の操作を実行しない場合には、当該指おき用凸部１３３に当該開閉レバー５に係る指を当接することができる。この指おき用凸部１３３に当該指を当接することで、意図せず開閉レバー５を操作してしまうことを未然に防止することができ、また、操作部３をより確実に把持することができるため、角度可変ダイヤル６あるいは回動ダイヤル７の回動操作をより安定して実行することができる。

【０１４２】

なお、本実施形態においては、角度可変ダイヤル６および回動ダイヤル７の回動変位方向は、操作部３の長軸方向に平行な方向であるとしたが、これに限らず、操作に供する指の稼働範囲に応じて適度な方向に設定しても良い。

【０１４３】

また、本実施形態においては、上述の如き位置関係をもって上記回動ダイヤル７と角度可変ダイヤル６とを配置したが、これに限らず、たとえば、回動ダイヤル７と角度可変ダイヤル６とをオフセットすることなく列設してもよい。

【０１４４】

さらに、本実施形態においては、インナーベベルギヤ６１あるいはインナーベベルギヤ７１とベベルギヤユニット１２１あるいはベベルギヤユニット１２３との噛合関係は、互いに軸が約９０度の交差角度をもって配置するものであるとしたが、これに限らず、角度可変ダイヤル６および回動ダイヤル７の配置位置に応じて適宜、変更されても良い。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 5 】

次に、上述した実施の形態の変形例を説明する。図 4 5 は、その変形例に係るニードルドライバ 1 A の正面斜め一測方からみた外観斜視図である。

本変形例の特徴は、操作部と処置部にある。まず、初めに操作部から説明する。図 4 5 に示すように、操作部の第 1 の特徴は、操作部 3 A に、指掛け部材 5 0 1 と、掌掛け部材 5 0 2 とが設けられた点である。

【 0 1 4 6 】

指掛け部材 5 0 1 は、プラスチック製であり、操作部 3 A が把持されたときに中指が掛けられるようにするための部材である。操作部 3 A にネジ止め等により固定される指掛け部材 5 0 1 は、操作部 3 A の長軸に直交する、あるいは略直交する方向に突出する 2 つの突出部 5 0 1 a , 5 0 1 b を有する。2 つの突出部 5 0 1 a と 5 0 1 b の間に中指を置くことができる。操作部 3 A の先端側の突出部 5 0 1 a の操作部 3 A 表面からの突出量は、基端側の突出部 5 0 1 b の突出量よりも小さい。指掛け部材 5 0 1 の中指を置く位置は、操作部 3 A の長軸方向において、角度可変ダイヤル 6 と回動ダイヤル 7 と略同じ位置か、あるいは角度可変ダイヤル 6 と回動ダイヤル 7 よりも基端寄りの位置に設けられている。逆に言うと、角度可変ダイヤル 6 と回動ダイヤル 7 が設けられたそれぞれの位置と略同じ位置あるいは前記位置よりも基端側に、指掛け部材 5 0 1 の中指を置く位置がくるように設けられている。

10

【 0 1 4 7 】

掌掛け部材 5 0 2 は、指掛け部材 5 0 1 よりも操作部 3 A の基端側に設けられている。掌掛け部材 5 0 2 は、プラスチック製であり、操作部 3 A が把持されたときに親指と人差し指の間の付け根部分が掛けられるようにするための突出部を有する部材である。

20

【 0 1 4 8 】

また、回動ダイヤル 7 は、操作部 3 A の外装部材の表面に剥き出し状態で配設されている。これは、指の長さ（ここでは、人差し指の長さ）には個人差があるため、指の長さに拘わらず、回動ダイヤル 7 の回動操作をし易くするためである。

【 0 1 4 9 】

図 4 6 は、変形例に係る図 4 5 のニードルドライバ 1 A が把持された状態を説明するための図である。図 4 6 に示すように、術者は、親指 FF と人差し指 IF の間の付け根部分を掌掛け部材 5 0 2 に当て、中指 MF を、2 つの突出部 5 0 1 a と 5 0 1 b の間に置くことによって、術者はニードルドライバ 1 A をしっかりと安定して把持することができる。図 4 6 に示すように、術者はニードルドライバ 1 A を把持した状態で、人差し指 IF によって、回動ダイヤル 7 及び角度可変ダイヤル 6 を操作することができ、かつ親指 FF によって、開閉操作ボタン 5 0 8 を操作することができる。

30

【 0 1 5 0 】

さらに、掌掛け部材 5 0 2 は、操作部 3 A 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 5 0 2 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 1 A をしっかりと把持することができる。

【 0 1 5 1 】

なお、図 4 7 に示すように、より把持し易くするために、掌掛け部材 5 0 2 A を、図 4 5 の掌掛け部材 5 0 2 より、大きくしてもよい。図 4 7 は、本変形例の他の変形に係るニードルドライバ 1 A の正面斜め一測方からみた外観斜視図である。特に、図 4 5 の掌掛け部材 5 0 2 より大きいプラスチック製の掌掛け部材 5 0 2 A には、軽量化のために、複数の孔 5 0 2 a が形成されている。掌掛け部材 5 0 2 A は、操作部 3 A の側部からやや先端側に向かって斜めに突出しているが、把持されたときに掌掛け部材 5 0 2 A と掌とが密着するため、術者はニードルドライバ 1 A をしっかりと安定して把持することができる。

40

【 0 1 5 2 】

さらになお、図 4 5 と図 4 6 における掌掛け部材 5 0 2 , 5 0 2 A は、省略することもできる。掌掛け部材 5 0 2 , 5 0 2 A が無い場合でも、術者はニードルドライバ 1 A を、ある程度ぐらつかないように、すなわち安定して把持することができる。これは、掌掛け

50

部材 5 0 2 , 5 0 2 A が無い場合であっても、人差し指 IF により、回動ダイヤル 7 の回動操作を行うときに、2 つの突出部 5 0 1 a、5 0 1 b が、人差し指 IF による回動ダイヤル 7 のいずれの回動方向に対しても、中指 MF によって回動ダイヤル 7 の回動方向とは逆方向に指掛け部材 5 0 1 を支持するための支持部として機能するからである。例えば、図 4 6 において、掌掛け部材 5 0 2 が無い場合、人差し指 IF をニードルドライバ 1 A の先端側の IF 方向に動かして回動ダイヤル 7 を回動させるときには、中指 MF が突出部 5 0 1 b に当接して、突出部 5 0 1 b が支持部として機能する。同様に、人差し指 IF をニードルドライバ 1 A の基端側の IFB 方向に動かして回動ダイヤル 7 を回動させるときには、中指 MF が突出部 5 0 1 a に当接して、突出部 5 0 1 a が支持部として機能する。

また、操作部 3 A の長軸方向における掌掛け部材 5 0 2 の位置が調整できるようになっている。すなわち、操作部 3 A は、指掛け部材 5 0 1 と掌掛け部材 5 0 2 の間隔を調整するための間隔調整機構を有する。これは、ニードルドライバ 1 A の術者の手の大きさ、指の長さ等の違いに対応するためである。

10

【 0 1 5 3 】

なお、上述したように、本変形例では、回動ダイヤル 7 が操作部 3 A の外側に設けられているので、術者の手の大きさ、指の長さ等の違いに対応している。本間隔調整機構がなくてもよい。しかし、本間隔調整機構があれば、図 1 に示すように、回動ダイヤル 7 の一部のみが操作部 3 の表面から突出しているような場合であっても、術者の指の長さ等に応じて、回動ダイヤル 7 の操作がし易いように掌掛け部材 5 0 2 の位置を調整することができる。

20

【 0 1 5 4 】

操作部 3 A の基端側に、長座ぐり孔 5 0 3 が形成されている。長座ぐり孔 5 0 3 は、図 4 8 に示すように、調整ネジ 5 0 4 のネジ頭部が当接する座部 5 0 3 a を有する。図 4 8 は、本変形例の操作部 3 A の部分断面図である。座部 5 0 3 a には、長座ぐり孔 5 0 3 の内径よりも小さな長孔 5 0 6 が形成されている。長座ぐり孔 5 0 3 と反対側の操作部 3 A の表面には、掌掛け部材 5 0 2 の突出部 5 0 2 a が入る長孔 5 0 7 が形成されている。調整ネジ 5 0 4 が、長座ぐり孔 5 0 3 から挿入され、調整ネジ 5 0 4 のネジ部が、雌ネジが形成された突出部 5 0 2 a の穴 5 0 2 b に螺合し、ネジ止めされることによって掌掛け部材 5 0 2 が操作部 3 A に固定されるようになっている。その固定の際、操作部 3 A の長軸方向における、長孔 5 0 6 内の調整ネジ 5 0 4 の位置を調整することによって、操作部 3 A の長軸方向における掌掛け部材 5 0 2 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。

30

【 0 1 5 5 】

次に、操作部の第 2 の特徴は、図 4 5 に示すように、処置部 4 の開閉操作を押しボタンにより行うようにした点である。

処置部 4 の開閉操作を行うための開閉押しボタン 5 0 8 が、操作部 3 A に設けられている。開閉押しボタン 5 0 8 は、プラスチック製あるいはアルミニウム製である。開閉押しボタン 5 0 8 は、操作部 3 A の長軸方向において指掛け部材 5 0 1 と掌掛け部材 5 0 2 の間であって、指掛け部材 5 0 1 と掌掛け部材 5 0 2 とは反対側（回動ダイヤル 7 と同じ側）に配設されている。さらに、図 4 6 に示すように、開閉押しボタン 5 0 8 は、術者がニードルドライバ 1 A を把持した状態で親指 FF によって開閉押しボタン 5 0 8 の押し下げ操作ができる位置に配設されている。

40

【 0 1 5 6 】

図 4 9 は、開閉押しボタン 5 0 8 が押し下げられた状態を示す外観図である。図 5 0 は、開閉押しボタン 5 0 8 による処置部 4 の開閉動作機構を説明するための図である。開閉押しボタン 5 0 8 は、押し下げ操作に応じて操作部 3 A の内部へ押し込まれる。すなわち、開閉押しボタン 5 0 8 は、操作部 3 A の外装部材に設けられた孔の開口部に対して直交方向に押し下げられる。また、開閉押しボタン 5 0 8 は、外装部材 1 3 1 の内側に当接するフランジ部 5 0 8 a を有するため、押されていないときでも、外装部材から外れることはない。

50

【0157】

さらに、開閉押しボタン508には、図48及び図50に示すように、操作部3Aの長軸方向に沿った溝部508bが形成されている。溝部508内には、リンク152Aの一端が、軸153Aの軸周りに回動自在に配設されている。リンク152Aの他端には、牽引ワイヤ14の端部において牽引ワイヤ14に固着された係合片14aが固着されている。係合片14aが固着されたリンク152Aの他端の先端部には、曲面部509が形成されている。

【0158】

溝部508内のリンク152Aの一端は、係合片14aが固着された他端より、操作部3Aの長軸方向において先端側、すなわち処置部4寄りに位置している。言い換えると、リンク152Aは、係合片14aが固着された他端に対して、溝部508内のリンク152Aの一端が、基端側から先端側に向かって操作部3Aの長軸に対して斜め方向に位置するように設けられている。この状態において、リンク152Aの曲面部509は、操作部3Aの外装部材の内部に形成された摺動部510に当接するか、あるいは近傍に位置している。そして、開閉押しボタン508が押し下げられると、係合片14aが固着されたリンク152Aの他端は、操作部3Aの長軸方向において、より基端側へ移動する。

10

【0159】

具体的には、開閉押しボタン508が押し下げられると、リンク152Aが操作部3Aの内側に向かって移動するが、リンク152Aの他端は、操作部3Aの内部の摺動部510に当接しながら摺動する。すなわち、開閉押しボタン508が押し下げられると、図48に示すように、リンク152Aの曲面部509が、操作部3の長軸方向に略平行な面を有する摺動部510の表面を基端側に向かって移動する。その結果、牽引ワイヤ14は、操作部3Aの基端側に引っ張られるので、挟持部8は開く。

20

【0160】

よって、上述した操作部3Aの構成によれば、術者は、操作部3Aをしっかりと把持でき、親指FFによって開閉押しボタン508を押し下げることによって、挟持部8を開くことができる。

【0161】

次に、変形例に係る処置部について説明する。図51に示すように、その処置部の特徴は、2つの挟持部材が、それぞれ円板形状部を有している点である。

30

【0162】

図51は、変形例に係る処置部4の側面図である。

図51に示すように、挟持部材29Aは、金属製であり、先端側に円板状のフランジ部513を有する部材である。円板状のフランジ部513は、挟持部材29Aと一体に形成されている。挟持部材29Aは、上述した実施の形態における先端挟持片31と先端挟持片取り付け部材29とを一体にして、かつ、先端挟持片31の部分を薄い円板状にしたような部材である。さらに、円板状のフランジ部513の先端側の周辺部には、曲面部513aが形成されている。なお、円板状のフランジ部513の先端側の周辺部は、曲面部でなく、斜面部でもよい。

【0163】

もう1つの挟持部材28Aも、金属製であり、先端側に円板状のフランジ部512を有する部材である。円板状のフランジ部512は、挟持部材28Aと一体に形成されている。挟持部材28Aは、上述した実施の形態における可動挟持片28の軸部分をやや細くして、先端側の部分を薄い円板状にしたような部材である。さらに、円板状のフランジ部512の基端側の周辺部には、曲面部512aが形成されている。

40

以上のように、挟持部材29Aと挟持部材28Aは、平面部を形成する、厚さの薄い略円板の形状部分を含むようにそれぞれ構成されている。

【0164】

操作部3Aの長軸方向におけるフランジ部512と513の厚さは、0.5mm以下である。先端挟持片である挟持部材29Aと可動挟持片である挟持部材28Aのそれぞれの

50

平面部は、挟持された針をしっかりと挟持できるように、放電加工等による滑り止め加工された表面形状となっている。

【 0 1 6 5 】

また、挟持部材 2 8 A の基端側の一部が嵌挿されている回動部ベース部材 2 5 A は、上述した実施の形態に係る回動部ベース部材 2 5 よりも長く形成されている。挟持部材 2 8 A は、図 5 1 に点線で示すように、回動部ベース部材 2 5 A に対して先端側に押圧されている。開閉押しボタン 5 0 8 を押し下げることによって、牽引ワイヤ 1 4 が操作部 3 側に牽引され、図 5 1 に示すように、可動挟持片 2 8 A は基端側に移動し、その結果挟持部 8 が開く。

【 0 1 6 6 】

フランジ部 5 1 2、5 1 3 の直径は互いに等しい。フランジ部 5 1 2、5 1 3 の直径 d_1 は、湾曲部ベース部材 2 0 の円筒状部 2 0 a の直径 d_2 よりも大きい。すなわち、フランジ部 5 1 2、5 1 3 の直径 d_1 は、処置部 4 におけるフランジ部 5 1 2、5 1 3 以外の部材の直径よりも大きい。図 5 2 から図 5 5 は、実施の形態に係るニードルドライバ 1 とその変形例に係るニードルドライバ 1 A を用いて針を挟持する動作を説明するための図である。図 5 2 から図 5 5 は、例えば、手術中に生体組織の上に針を置いて持ち直す場合の挟持動作を説明するための図である。図 5 2 と図 5 4 は、実施の形態に係るニードルドライバ 1 を用いて針を挟持する動作を説明するための図である。図 5 3 と図 5 5 は、実施の形態の変形例に係るニードルドライバ 1 A を用いて針を挟持する動作を説明するための図である。

【 0 1 6 7 】

図 5 2 に示すように、ニードルドライバ 1 の場合、挟持部 8 が挿入部 2 に対して曲げられた状態で針 5 1 1 を挟持しようとするとき、先端挟持部 3 1 の厚みのため、挟持部 8 の曲げ角度と体腔壁の状態によっては、先端挟持片 3 1 の平面部に針 5 1 1 を当接し難いため、体腔壁上に置かれた針 5 1 1 を挟持し難い場合がある。これに対して、図 5 3 に示すように、ニードルドライバ 1 A の場合、挟持部 8 が挿入部 2 に対して曲げられた状態で、針 5 1 1 を挟持しようとするとき、挟持部材 2 9 A のフランジ部 5 1 3 の厚さが薄いので、フランジ部 5 1 3 の平面部に針 5 1 1 を当接させ易い。さらに、フランジ部 5 1 3 の先端側の周囲部分に曲線部 5 1 3 a が形成されているので、針 5 1 1 は、フランジ部 5 1 3 の平面部により当接させ易い。なお、図 5 3 に示す場合であれば、少なくとも先端側のフランジ部 5 1 3 だけが薄い円板状のものであればよい。

【 0 1 6 8 】

また、図 5 4 と図 5 5 に示すように、ニードルドライバ 1、1 A のそれぞれの挟持部 8 の曲げ角度によっては、挟持部 8 の軸方向が体腔壁面に対して略平行となる場合がある。図 5 4 に示すように、ニードルドライバ 1 の場合、挟持部 8 の湾曲部ベース部材 2 0 の直径が先端挟持部 3 1 の直径よりも大きいため、先端挟持片 3 1 の平面部に針 5 1 1 を当接させ難く、針 5 1 1 を挟持し難い場合がある。これに対して、図 5 5 に示すように、ニードルドライバ 1 A の場合、挟持部材 2 9 A のフランジ部 5 1 3 と挟持部材 2 8 A のフランジ部 5 1 2 の直径は、挟持部 8 が曲げられたときに最も直径の大きい部材、ここでは、湾曲部ベース部材 2 0 の直径よりも大きいので、フランジ部 5 1 3 と 5 1 2 のそれぞれの平面部の間に針 5 1 1 を当接させ易い。

よって、上述した挟持部 8 A の構成によれば、挟持部 8 A の曲げ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。

【 0 1 6 9 】

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。

【 0 1 7 0 】

[付記]

(付記項 1) 前記他方の前記挟持部材は、前記処置部の先端部に位置し、前記一方の前記挟持部材は、前記付勢手段によって、前記他方の前記挟持部材に密着するように常に付

10

20

30

40

50

勢されている

ことを特徴とする請求項 3 に記載の外科用処置具。

【0171】

(付記項 2) 前記回動操作部は、軸部材の軸を回動中心とする回動動作によって、回動の量を前記処置部に伝達し、

前記処置部は、前記軸部材の回動動作に応じて、前記処置部を回動する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 または付記項 1 のいずれかに記載の外科用処置具。

【0172】

(付記項 3) 前記軸部材は、円筒部材であり、

前記開閉操作部は、前記円筒部材内に挿通された線部材の進退動作によって、開閉量を前記処置部に伝達し、

前記処置部は、前記線部材の前記進退動作に応じて、前記処置部の開閉を行う

ことを特徴とする付記項 2 に記載の外科用処置具。

【0173】

(付記項 4) 前記角度変更操作部は、棒部材の進退動作によって、角度変更の量を前記角度変更手段に伝達し、

前記角度変更手段は、前記棒部材の前記進退動作に応じて、前記処置部の前記延出方向の前記角度を変更する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 または付記項 1 から付記項 3 のいずれかに記載の外科用処置具。

【0174】

(付記項 5) 前記角度変更手段は、前記棒部材に接続されたコイル部材の長さの変化を小さくするようなコイル長さ変化抑制手段を有する

ことを特徴とする付記項 4 に記載の外科用処置具。

【0175】

(付記項 6) 前記コイル長さ変化抑制手段は、 π を円周率、 r を前記コイル部材の半径としたときに、前記コイル部材の半径中心から、略 $(\sqrt{2}\pi r / 4)$ だけ離れた位置に前記コイルの湾曲中心を有する

ことを特徴とする付記項 5 に記載の外科用処置具。

【0176】

(付記項 7) 挿入部と、

前記挿入部の一方端に設けられた操作部と、

前記挿入部の他方端から延出するように設けられ、挟持部を有する処置部と、
を有する外科用処置具であって、

前記操作部は、前記処置部の回動操作をするための回動操作部と、前記処置部の開閉操作をするための開閉操作部とを含み、

前記処置部は、前記回動操作部における前記回動操作に応じて、前記処置部の軸周りに回動可能であり、かつ、前記前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、前記挟持部の開閉動作が可能であり、

前記回動操作部は、軸部材の軸を回動中心とする回動動作によって、回動の量を前記処置部に伝達し、

前記処置部は、前記軸部材の回動動作に応じて、前記処置部を回動する

ことを特徴とする外科用処置具。

【0177】

(付記項 8) 前記挟持部は、それぞれが平面部を有する 2 つの挟持部材を有し、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、前記 2 つの挟持部材の少なくとも一方を、前記平面部の平面に対して略直交する方向に移動することによって、前記挟持部の開閉動作が可能である

ことを特徴とする付記項 7 に記載の外科用処置具。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 8 】

(付記項 9) 前記軸部材は、円筒部材であり、
前記開閉操作部は、前記円筒部材内に挿通された線部材又は棒部材の進退動作によって、開閉量を前記処置部に伝達し、
前記処置部は、前記線部材の前記進退動作に応じて、前記処置部の開閉を行う
ことを特徴とする付記項 8 に記載の外科用処置具。

【 0 1 7 9 】

(付記項 1 0) 前記処置部は、前記 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を有し、
前記一方の挟持部材は、前記開閉操作における開操作によって前記密着する方向の付勢
力に抗して、前記他方の挟持部材から離間する方向に移動する
ことを特徴とする付記項 6 又は付記項 9 に記載の外科用処置具。

10

【 0 1 8 0 】

(付記項 1 1) 前記他方の前記挟持部材は、前記処置部の先端部に位置し、前記一方の
前記挟持部材は、前記付勢手段によって、前記他方の前記挟持部材に密着するように常に
付勢されている
ことを特徴とする付記項 1 0 に記載の外科用処置具。

【 0 1 8 1 】

(付記項 1 2) 前記 2 つの挟持部材は、それぞれ前記平面部を有する円板状部分を有す
る
ことを特徴とする付記項 8 に記載の外科用処置具。

20

【 0 1 8 2 】

(付記項 1 3) 前記 2 つの挟持部材のそれぞれの前記円板状部分の厚さは、薄い
ことを特徴とする付記項 8 に記載の外科用処置具。

【 0 1 8 3 】

(付記項 1 4) 前記 2 つの挟持部材の内、先端側挟持部材の前記円板状部分の先端側の
周辺部は、曲面部あるいは斜面部である
ことを特徴とする付記項 8 に記載の外科用処置具。

【 0 1 8 4 】

(付記項 1 5) 前記 2 つの挟持部材の前記円板状部分のそれぞれの直径は、前記処置部
における前記円板状部分以外の部分の直径よりも大きい
ことを特徴とする付記項 8 に記載の外科用処置具。

30

【 0 1 8 5 】

(付記項 1 6) 挿入部と、
前記挿入部の一方端に設けられ、1つの軸を中心に回転自在であるとともに開閉動作お
よび湾曲動作を可能とする挟持部を備えた処置部と、
前記挿入部の他方端に設けられた操作部と、
前記挿入部に沿って前記操作部と前記処置部との間に設けられ、前記処置部を回転させ
るための回転力を前記操作部から前記処置部に対して伝達する回転力伝達機構と、
前記挿入部に沿って前記操作部と前記処置部との間に設けられ、前記挟持部を開閉動作
させるための開閉力を前記操作部から前記処置部に対して伝達する開閉力伝達機構と、
前記挿入部に沿って前記操作部と前記処置部との間に設けられ、前記挟持部を湾曲動作
させるための湾曲力を前記操作部から前記処置部に対して伝達する湾曲力伝達機構と、
前記操作部に設けられ、前記開閉力を付与するための開閉操作機構と、
前記操作部に設けられ、前記回転力を付与するための回転操作機構と、
前記操作部に設けられ、前記湾曲力を付与するための湾曲操作機構と、
前記操作部に設けられ、前記回転操作機構と前記湾曲操作機構が設けられたそれぞれの
位置と略同じ位置あるいは前記位置よりも基端側に設けられた指掛け部とを具備したこと
を特徴とする外科用処置具。

40

【 0 1 8 6 】

50

(付記項 17) 前記指掛け部は、2つの突出部を有し、該2つの突出部の間に指が掛けられるようになっていることを特徴とする付記項 16 に記載の外科用処置具。

【0187】

(付記項 18) さらに、前記操作部に設けられ、前記指掛け部が設けられた位置よりも基端側に設けられた掌掛け部とを具備したことを特徴とする付記項 16 または付記項 17 に記載の外科用処置具。

【0188】

(付記項 19) 前記掌掛け部には、少なくとも1つの孔が設けられたことを特徴とする付記項 18 に記載の外科用処置具。

【0189】

(付記項 20) さらに、前記操作部の長軸方向における前記掌掛け部の位置を調整する位置調整機構を有することを特徴とする付記項 18 または付記項 19 に記載の外科用処置具。

【0190】

(付記項 21) 前記開閉操作機構は、押しボタンを含むことを特徴とする付記項 16 から付記項 20 のいずれかに記載の外科用処置具。

【0191】

(付記項 22) 前記回動操作機構は、前記操作部の外装表面に設けられたダイヤルを含むことを特徴とする付記項 16 から付記項 21 のいずれかに記載の外科用処置具。

【0192】

(付記項 23) 被移植管腔臓器に移植管腔臓器を吻合する管腔臓器吻合手技方法であって

、
前記移植管腔臓器に第1の吻合開口部を形成する第1の吻合開口部形成工程と、
前記被移植管腔臓器に前記第1の吻合開口部を吻合する第2の吻合開口部を形成する第2の開口部形成工程と、

縫合糸が端部に接続された湾曲した縫合針を開閉自在に挟持し挟持面において前記縫合針を回動可能な挟持部を有する外科用処置具により前記縫合針を回動させて、前記第1の吻合開口部と前記第2の吻合開口部とを前記縫合糸により縫合する管腔臓器縫合工程と、

前記外科用処置具の挿入軸を含む面で延出方向の角度が調整可能な前記挟持部の前記延出方向の角度を調整する延出方向角度調整工程と

を備えたことを特徴とする管腔臓器吻合手技方法。

【図面の簡単な説明】

【0193】

【図1】本発明の一実施形態であるニードルドライバを正面斜め一側方からみた外観斜視図である。

【図2】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部の作用を説明する第1の図である。

【図3】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部の作用を説明する第2の図である。

【図4】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部の作用を説明する第3の図である。

【図5】当該実施形態のニードルドライバを用いた内胸動脈と冠状動脈との吻合手技の流れを示すフローチャートである。

【図6】当該実施形態のニードルドライバを用いた内胸動脈と冠状動脈との吻合手技における一の状態を示した要部拡大正面図である。

【図7】当該実施形態のニードルドライバを用いた内胸動脈と冠状動脈との吻合手技における他の状態を示した要部拡大正面図である。

【図8】当該実施形態のニードルドライバを背面斜め他側方からみた外観斜視図である。

【図9】当該実施形態のニードルドライバの正面図である。

【図10】当該実施形態のニードルドライバを一側方からみた左側面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】当該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。

【図 1 2】当該実施形態のニードルドライバの背面図である。

【図 1 3】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部を含む先端部分の側面図である。

【図 1 4】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部を含む先端部分の背面図である。

【図 1 5】図 1 3 の I X - I X 線に沿った断面図である。

【図 1 6】図 1 4 の X V I - X V I 線に沿った断面図である。

【図 1 7】図 1 4 の X V I I - X V I I 線に沿った断面図である。

【図 1 8】当該実施形態のニードルドライバにおける先端固定部材を破線で示して省略した、当該ニードルドライバにおける先端部の内部構造を示した要部拡大斜視図である。

【図 1 9】当該実施形態のニードルドライバにおける先端固定部材を破線で示して省略した、当該ニードルドライバにおける先端部の内部構造を示した要部拡大斜視図である。

【図 2 0】当該実施形態のニードルドライバにおける先端部の背面図である。

【図 2 1】図 2 0 の X X I - X X I 線に沿った断面図である。

【図 2 2】図 2 0 の X X I I - X X I I 線に沿った断面図である。

【図 2 3】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部の外観を示した要部拡大斜視図である。

【図 2 4】当該実施形態のニードルドライバにおける一部の部材を部分的に省いて内部構造を示した要部拡大斜視図である。

【図 2 5】当該実施形態のニードルドライバにおける一部の部材を部分的に省いて内部構造を示した要部拡大斜視図である。

【図 2 6】当該実施形態のニードルドライバにおける一部の部材を部分的に省いて内部構造を示した要部拡大斜視図である。

【図 2 7】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部の挟持部が開いた状態を示した要部拡大斜視図である。

【図 2 8】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部の挟持部が開いた際の当該処置部および周辺部の背面図である。

【図 2 9】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部の挟持部が開いた際の当該処置部および周辺部を示した断面図である。

【図 3 0】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部が湾曲された際の当該処置部および周辺部を示した断面図である。

【図 3 1】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部の湾曲中心を説明する第 1 の図である。

【図 3 2】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部の湾曲中心を説明する第 2 の図である。

【図 3 3】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部の湾曲中心を説明する第 3 の図である。

【図 3 4】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部の湾曲中心を説明する第 4 の図である。

【図 3 5】当該実施形態のニードルドライバにおける処置部の湾曲中心を説明する第 5 の図である。

【図 3 6】当該実施形態のニードルドライバの正面図である。

【図 3 7】当該実施形態のニードルドライバの背面図である。

【図 3 8】当該実施形態のニードルドライバにおける操作部を一側方から見た要部側面図である。

【図 3 9】当該実施形態のニードルドライバにおける操作部を図 3 8 における X X X V I I - X X X V I I で切り取って示した要部断面図である。

【図 4 0】当該実施形態のニードルドライバにおける回動ダイヤル、角度可変ダイヤル及

10

20

30

40

50

び開閉レバーを当該操作部の外装部を省いて示した要部斜視図である。

【図 4 1】当該実施形態のニードルドライバにおける回動ダイヤル、角度可変ダイヤルを当該操作部の外装部を省いて示した要部拡大斜視図であり、処置部を湾曲させたときの状態を示す。

【図 4 2】当該実施形態のニードルドライバにおける回動ダイヤル、角度可変ダイヤルを当該操作部の外装部を省いて示した要部拡大斜視図であり、処置部の初期状態（湾曲させない）ときの状態を示す。

【図 4 3】当該実施形態のニードルドライバにおける開閉レバーを当該操作部の外装部を省いて示した要部拡大斜視図であり、処置部を閉じたときの状態を示す。

【図 4 4】当該実施形態のニードルドライバにおける開閉レバーを当該操作部の外装部を省いて示した要部拡大斜視図であり、処置部を開いたときの状態を示す。 10

【図 4 5】当該実施形態の変形例に係るニードルドライバの正面斜め一測方からみた外観斜視図である。

【図 4 6】当該実施形態の変形例に係る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 4 7】当該実施形態の変形例の他の変形に係るニードルドライバの正面斜め一測方からみた外観斜視図である。

【図 4 8】当該実施形態の変形例の操作部の部分断面図である。

【図 4 9】当該実施形態の変形例の操作部の開閉押しボタンが押し下げられた状態を示す外観図である。 20

【図 5 0】当該実施形態の変形例の操作部の開閉押しボタンによる処置部の開閉動作機構を説明するための図である。

【図 5 1】当該実施形態の変形例に係る処置部の側面である。

【図 5 2】当該実施形態に係るニードルドライバを用いて針を挟持する動作を説明するための図である。

【図 5 3】当該実施形態の変形例に係るニードルドライバを用いて針を挟持する動作を説明するための図である。

【図 5 4】当該実施形態に係るニードルドライバを用いて針を挟持する動作を説明するための他の図である。

【図 5 5】当該実施形態の変形例に係るニードルドライバを用いて針を挟持する動作を説明するための他の図である。 30

【符号の説明】

【 0 1 9 4 】

1 ... ニードルドライバ

2 ... 挿入部

3 ... 操作部

4 ... 処置部

5 ... 開閉レバー

6 ... 角度可変ダイヤル

7 ... 回動ダイヤル

8 ... 挟持部

1 1 ... シース

1 2 ... 先端固定部材

1 3 ... 回動力伝達パイプ

1 4 ... 牽引ワイヤ

1 5 ... 湾曲力伝達棒

1 6 ... 止めネジ

1 7 ... 回動力伝達コイル

1 8 ... リンクジョイント

1 9 ... H 型リンク

2 1、2 2、2 3、2 4、3 0、3 2 ... ピン

2 5 ... 回動部ベース部材

2 6 ... ワイヤ抜け止め受け部材

2 7 ... ワイヤ抜け止め部材

2 8 ... 可動挟持片

2 9 ... 先端挟持片取り付け部材

3 1 ... 先端挟持片

3 3 ... バネ

6 1 ... インナーベベルギヤ

7 1 ... インナーベベルギヤ

1 0 1 ... ダイアル操作ユニット

1 2 1 ... ベベルギヤユニット

1 2 2 ... ベベルギヤ

1 2 3 ... ベベルギヤユニット

1 2 4 ... ベベルギヤ

1 2 5 ... ウォームねじ

1 2 6 ... 回動軸

1 2 7 ... 回動軸

1 3 1 ... 外装部材

1 3 2 ... 凸部

1 3 3 ... 指おき用凸部

1 5 2 ... リンク

1 6 1 ... 移動部材

1 7 1 ... 開閉操作機構

1 7 2 ... 開閉操作用ベース部材

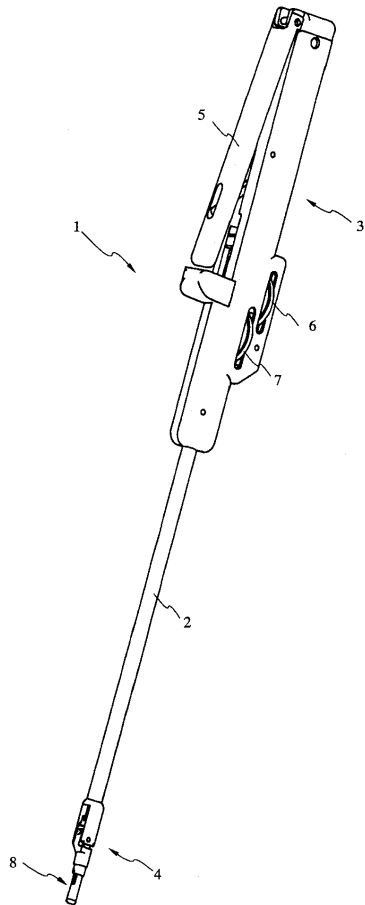
1 7 3 ... 牽引ワイヤ保持部材

代理人 弁理士 伊藤 進

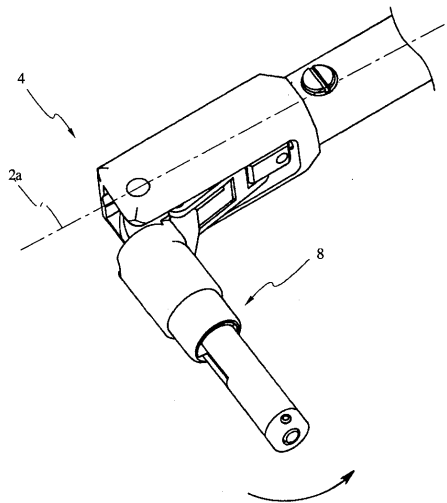
10

20

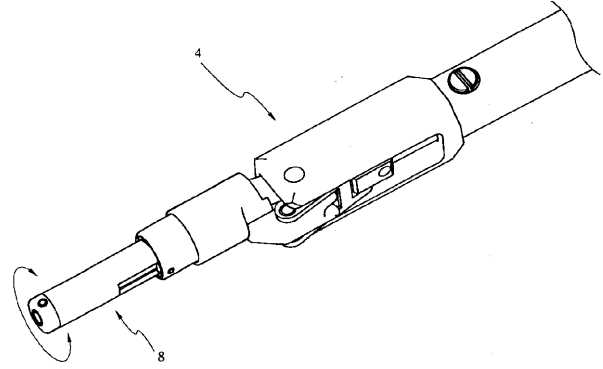
【図 1】



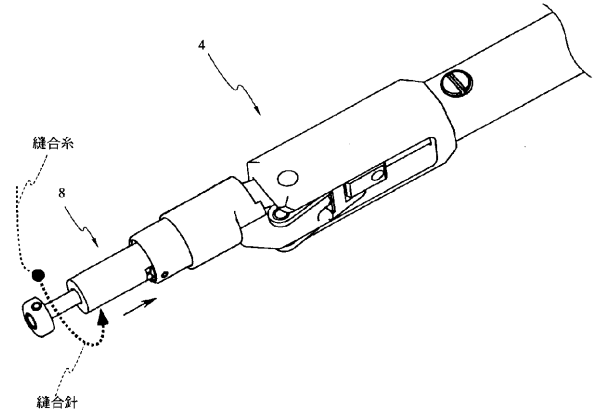
【図 4】



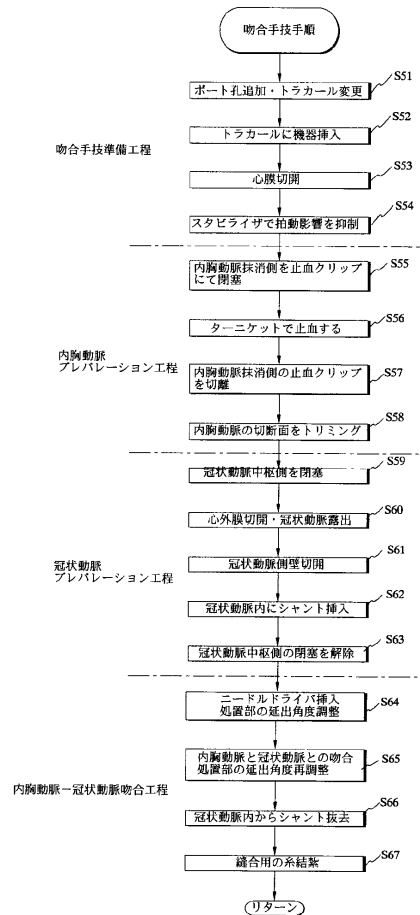
【図 2】



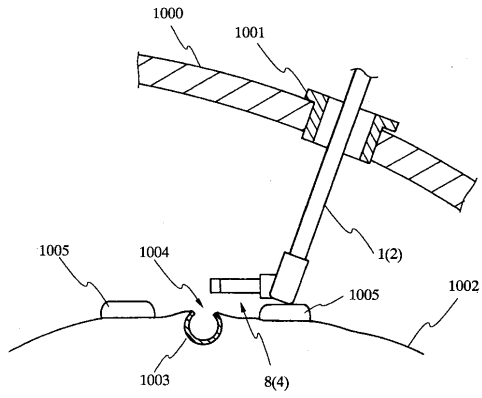
【図 3】



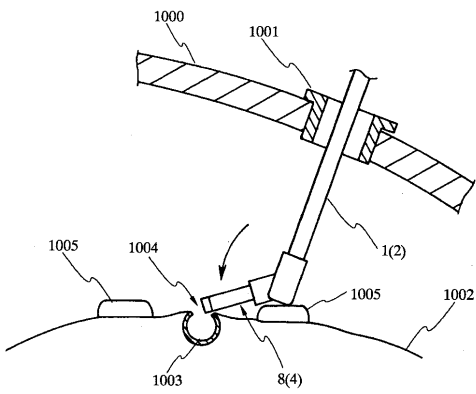
【図 5】



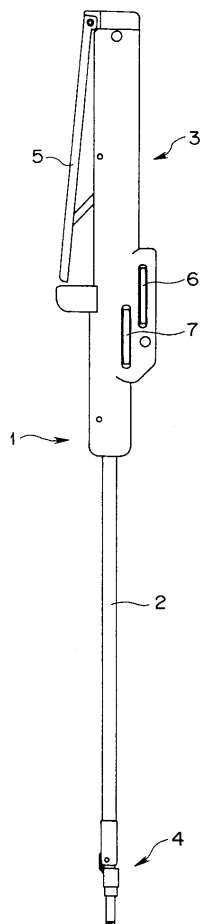
【図 6】



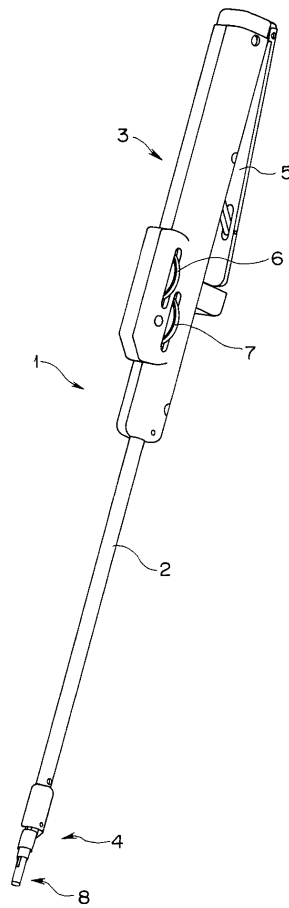
【図 7】



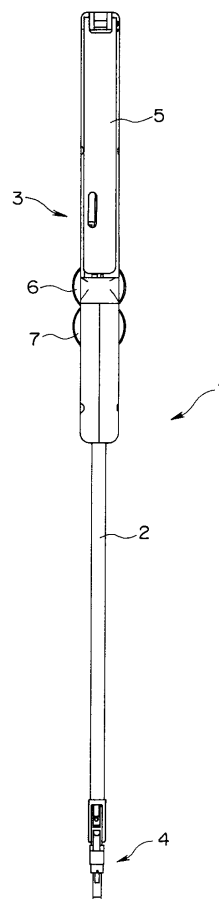
【図 9】



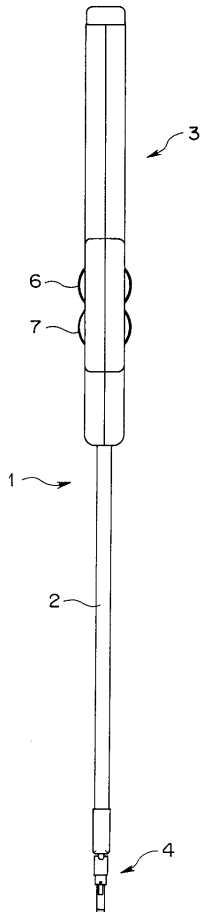
【図 8】



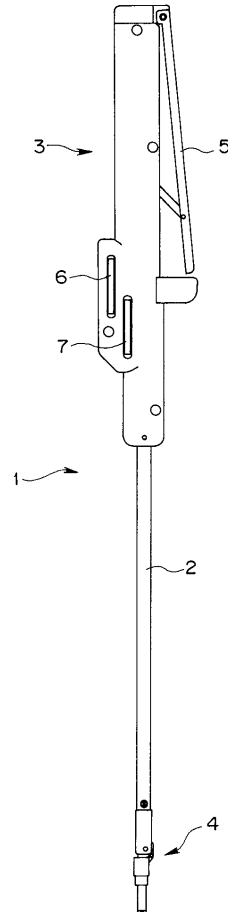
【図 10】



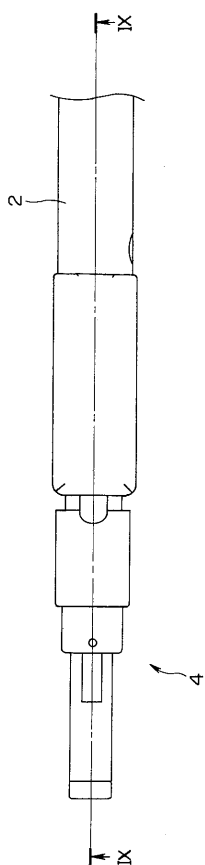
【図 1 1】



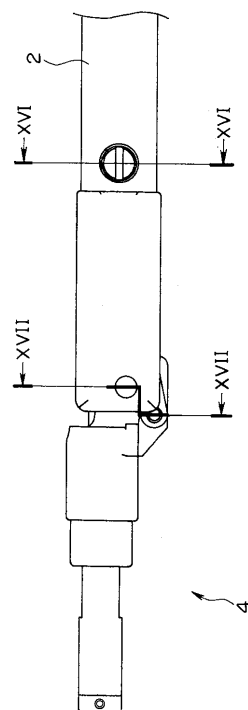
【図 1 2】



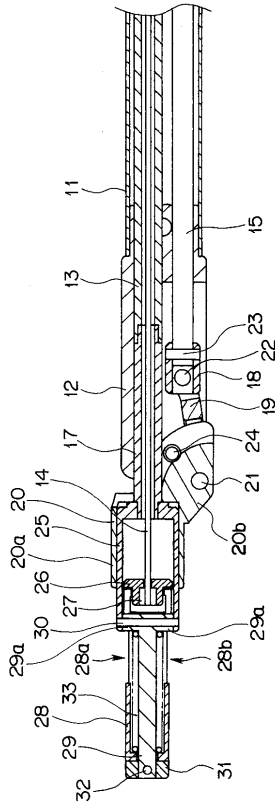
【図 1 3】



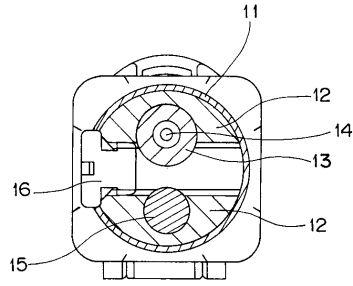
【図 1 4】



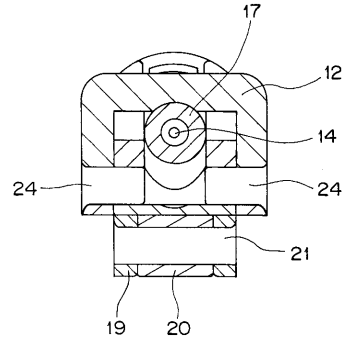
【図 15】



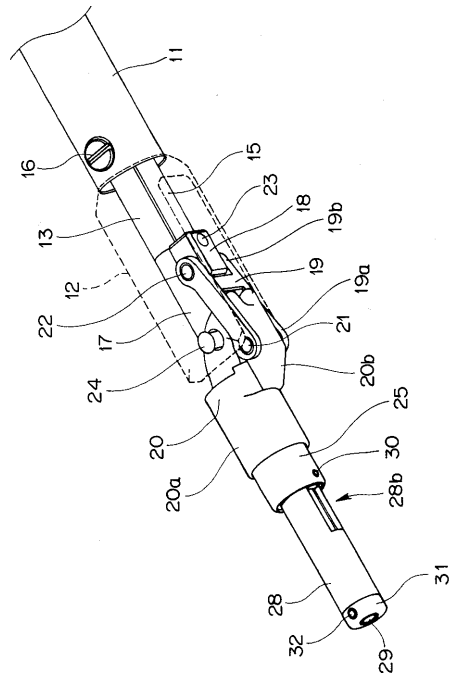
【図 16】



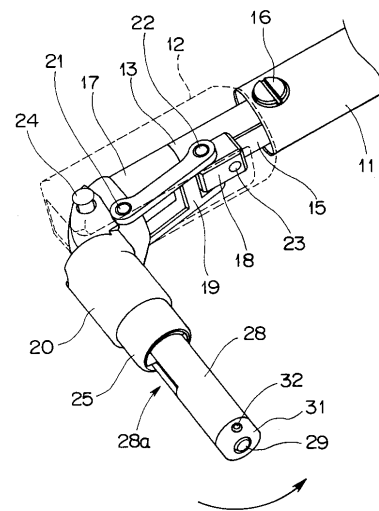
【図 17】



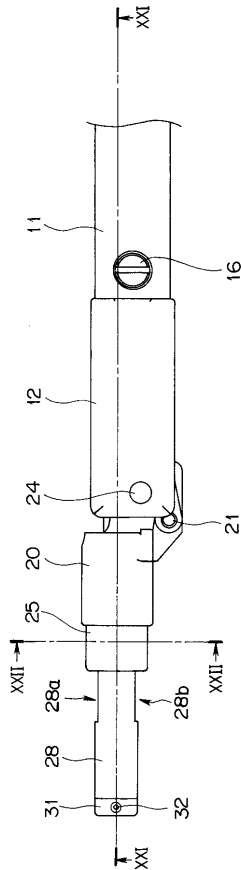
【図 18】



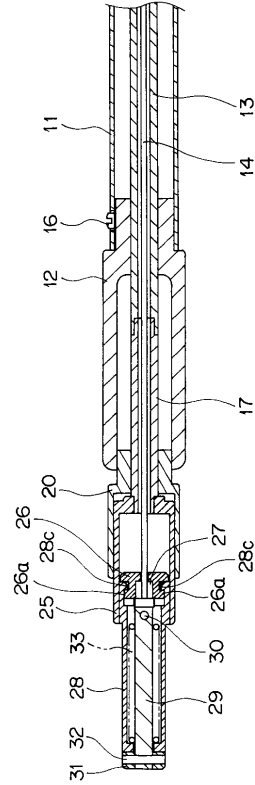
【図 19】



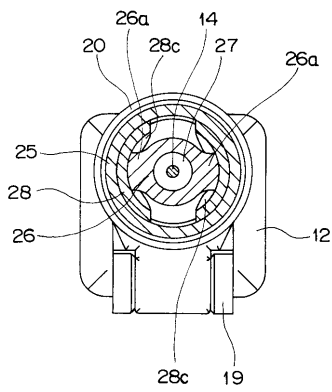
【図 2 0】



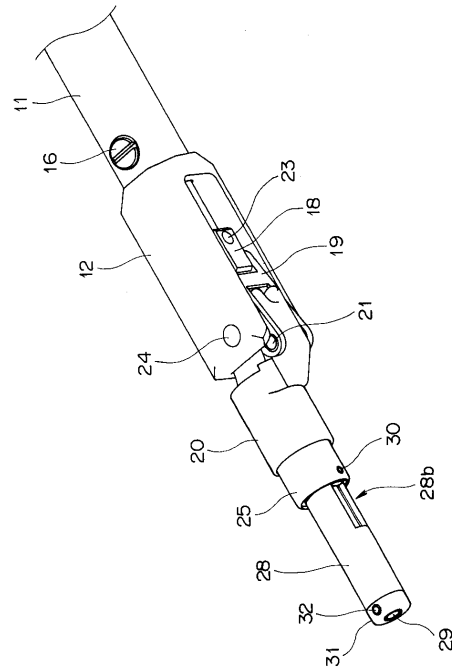
【図 2 1】



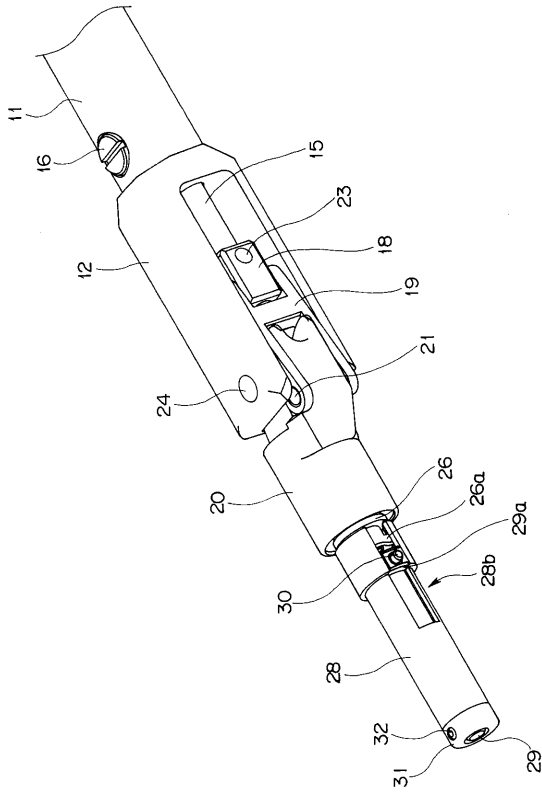
【図 2 2】



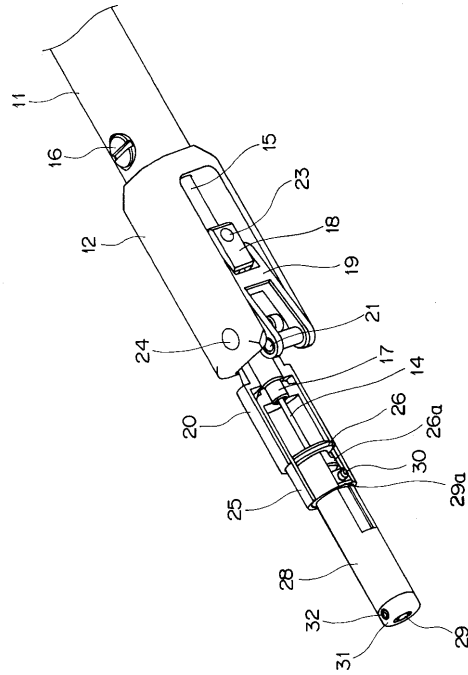
【図 2 3】



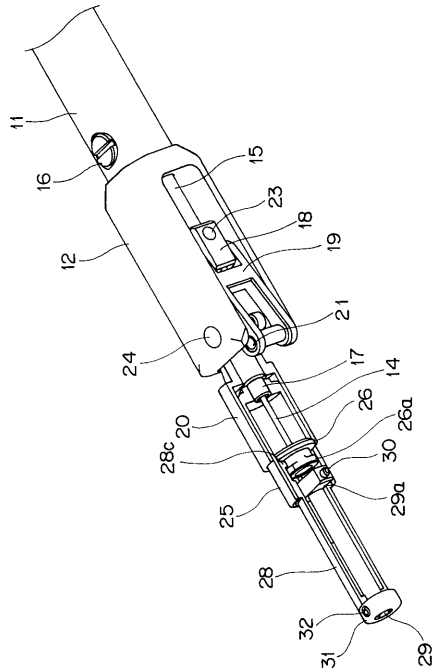
【図 2 4】



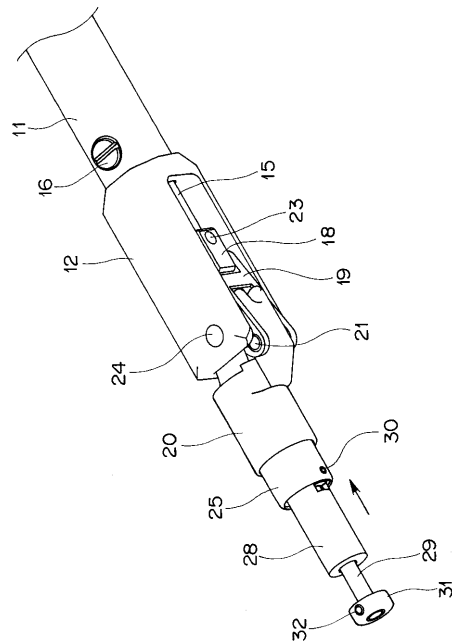
【図 2 5】



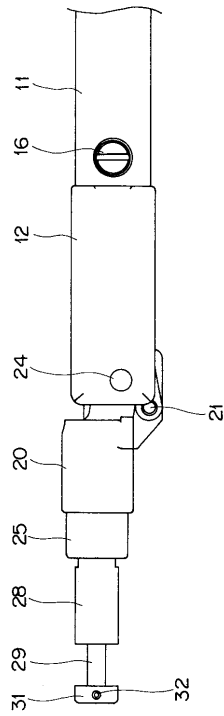
【図 2 6】



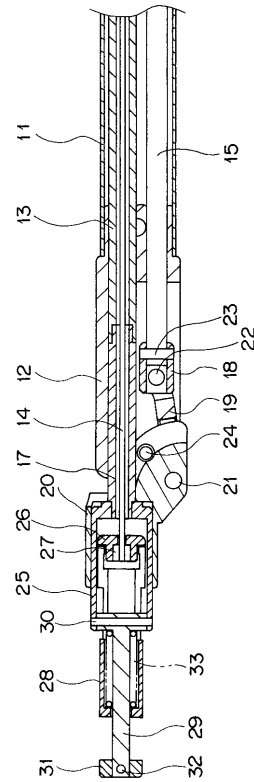
【図 2 7】



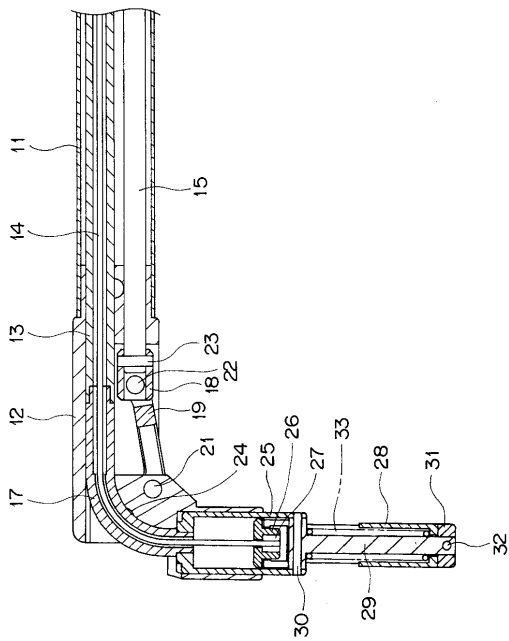
【図 28】



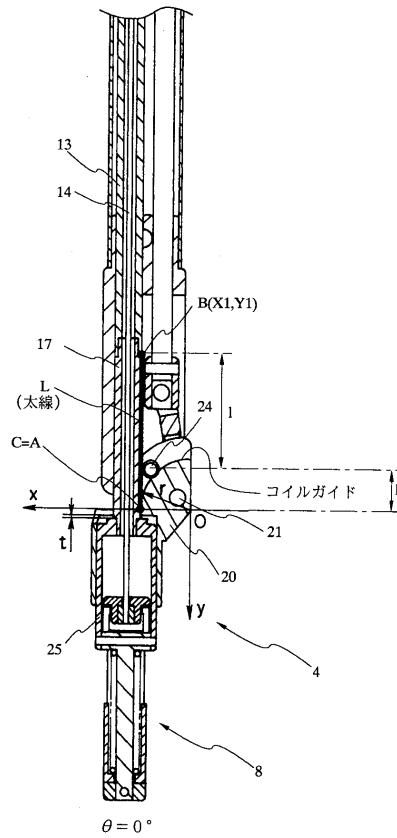
【図 29】



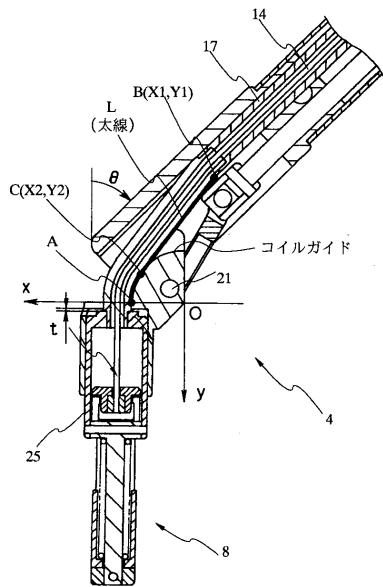
【図 30】



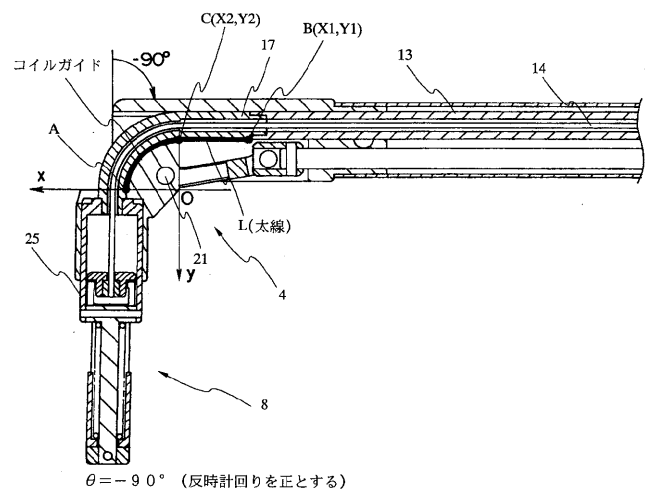
【図 31】



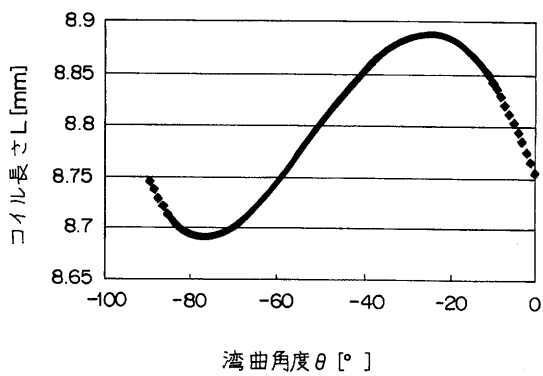
【図 3 2】



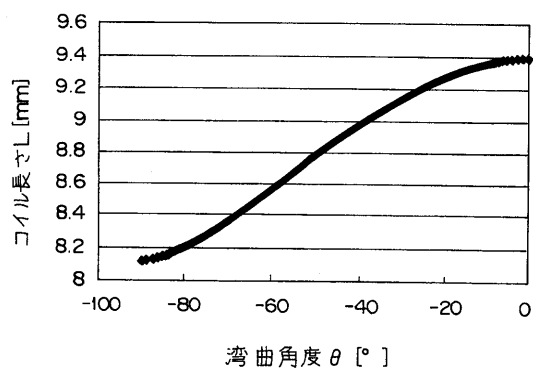
【図 3 3】



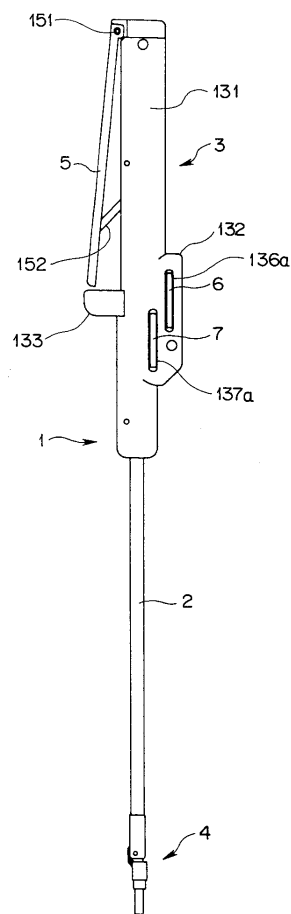
【図 3 4】



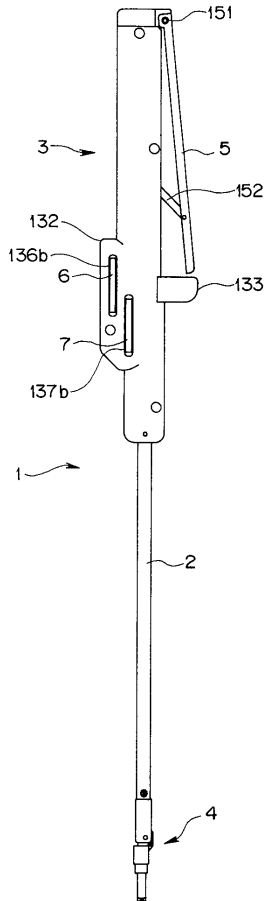
【図 3 5】



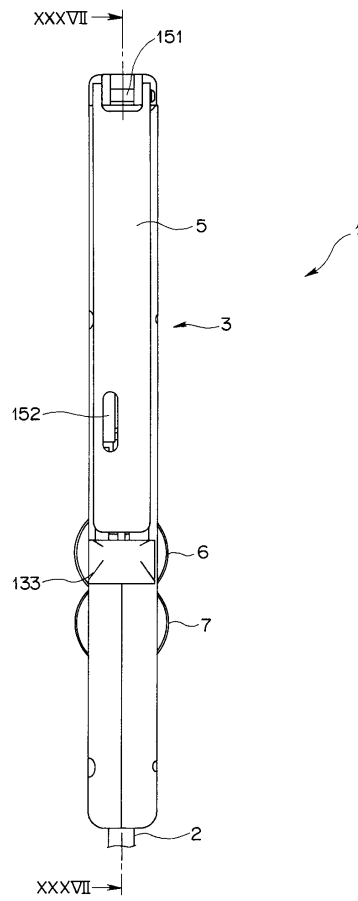
【図 3 6】



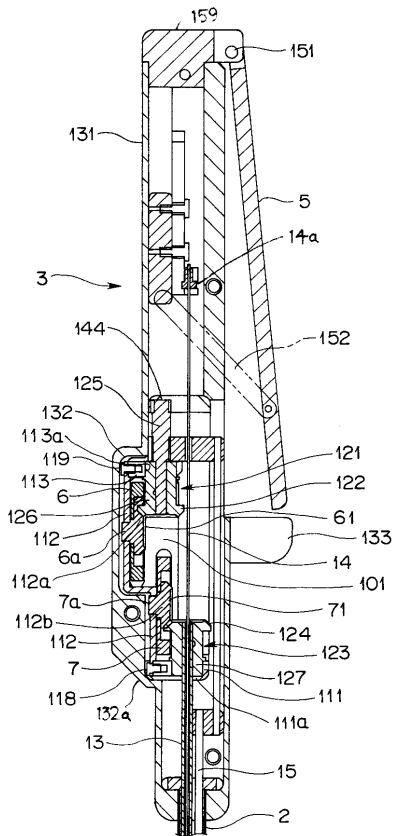
【図 37】



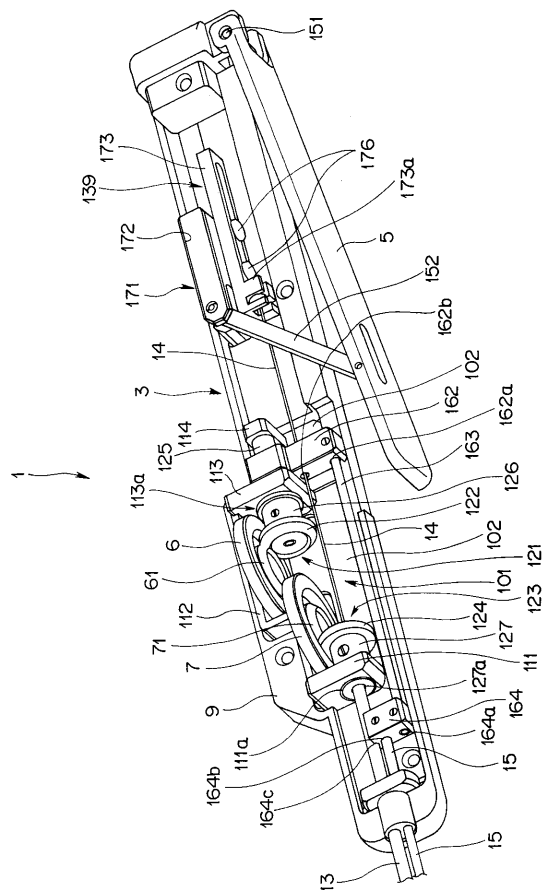
【図 38】



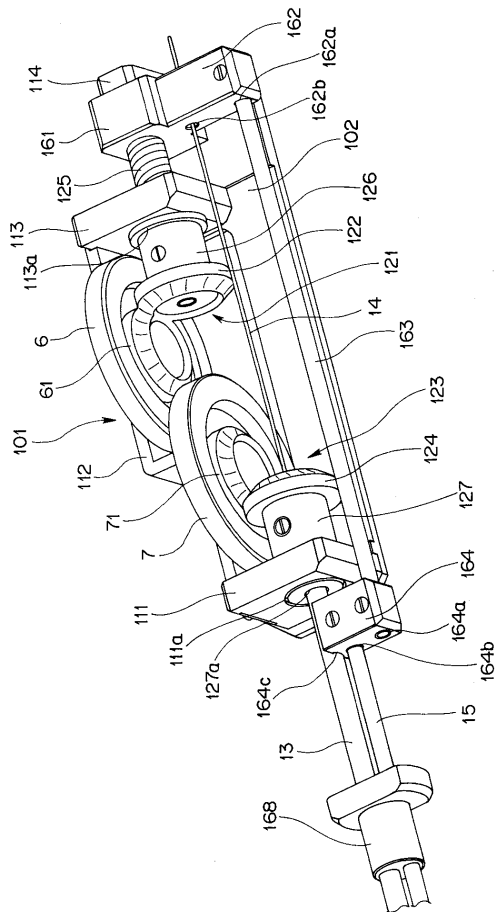
【図 39】



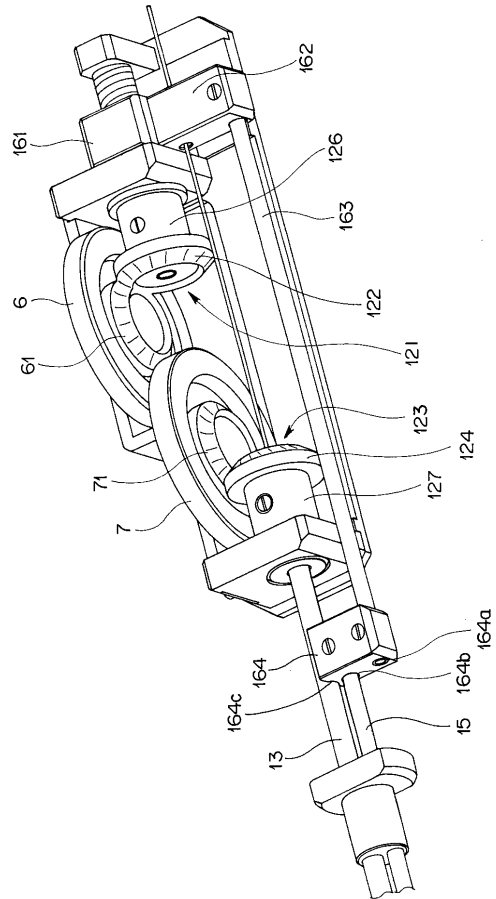
【図 40】



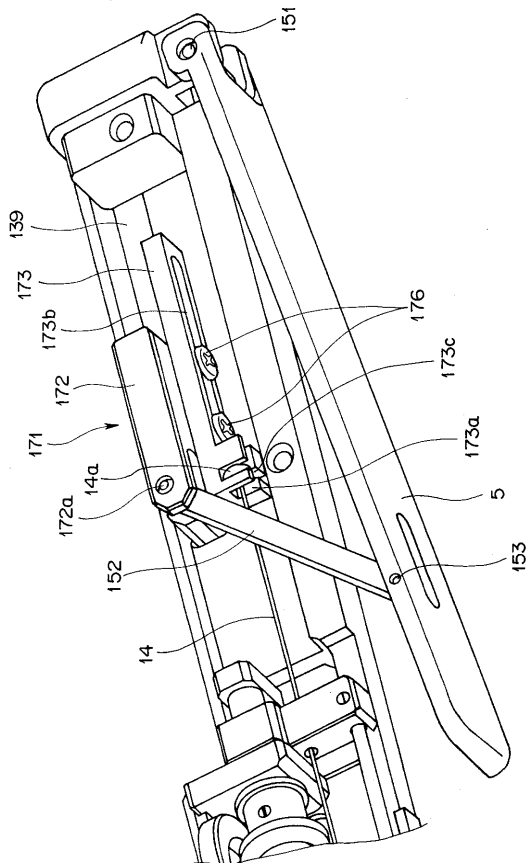
【図 4 1】



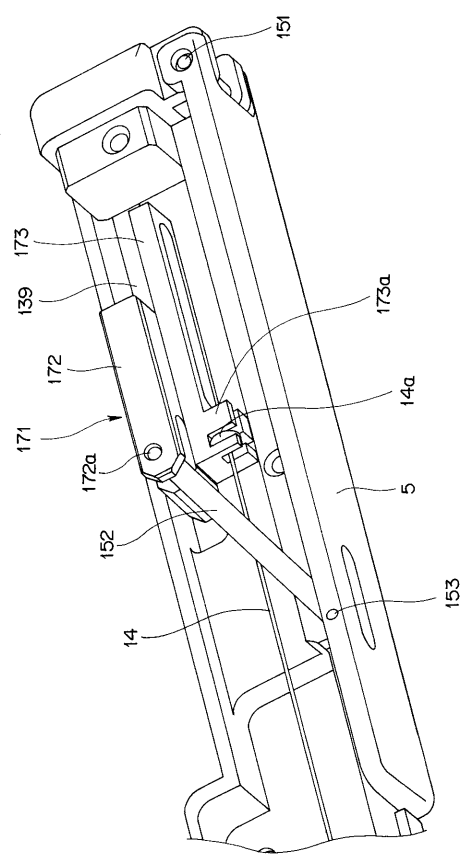
【図 4 2】



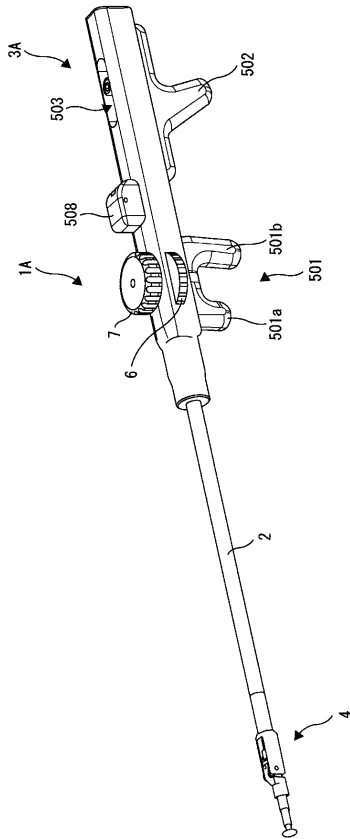
【図 4 3】



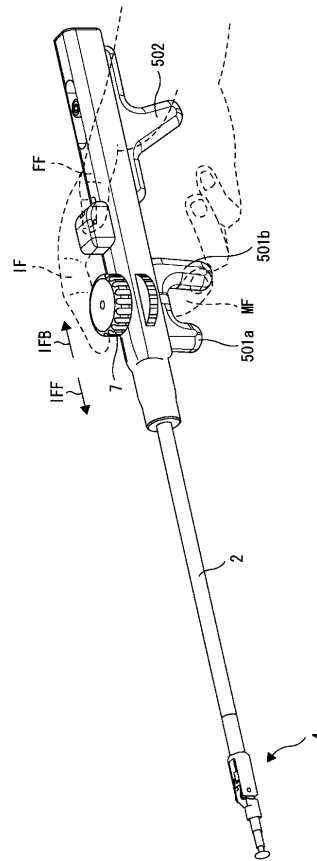
【図 4 4】



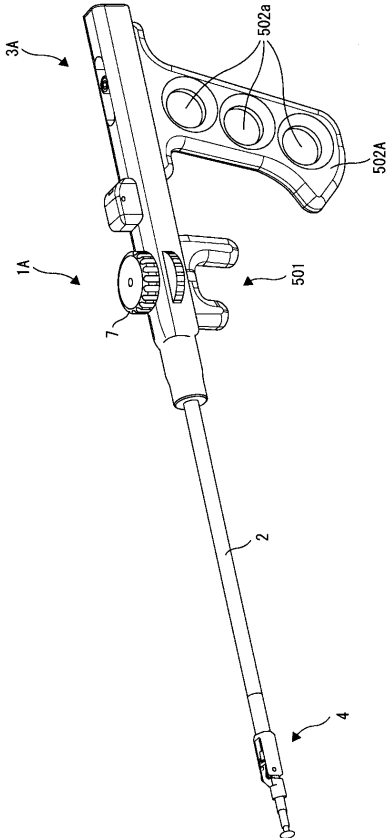
【図 4 5】



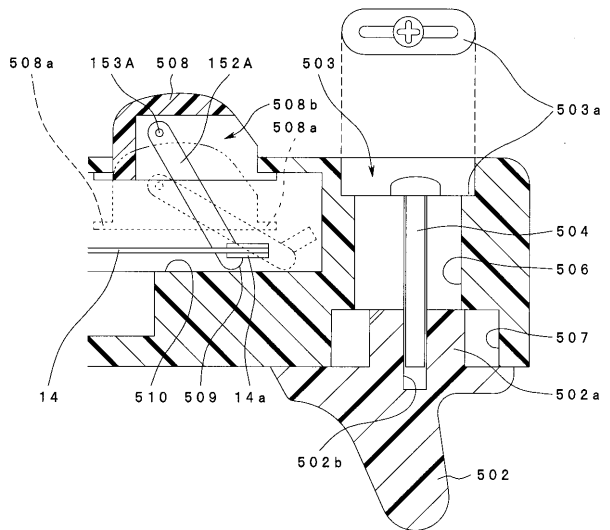
【図 4 6】



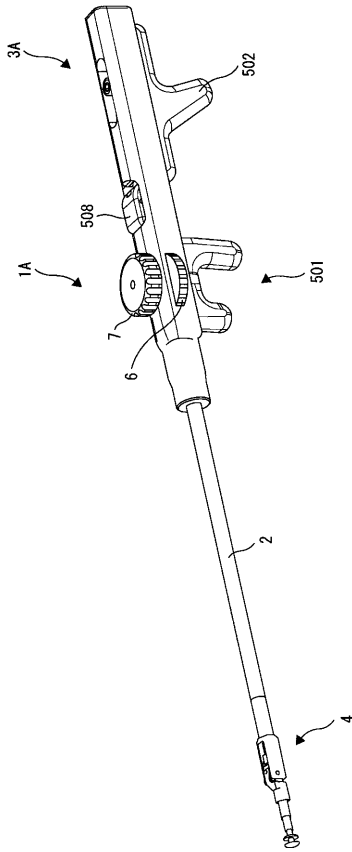
【図 4 7】



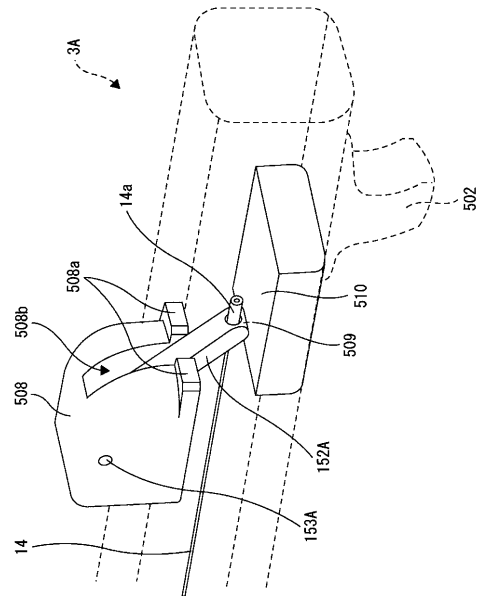
【図 4 8】



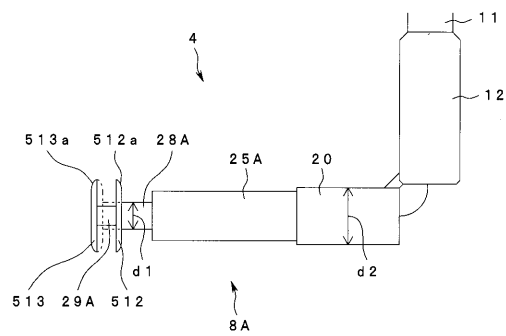
【図 49】



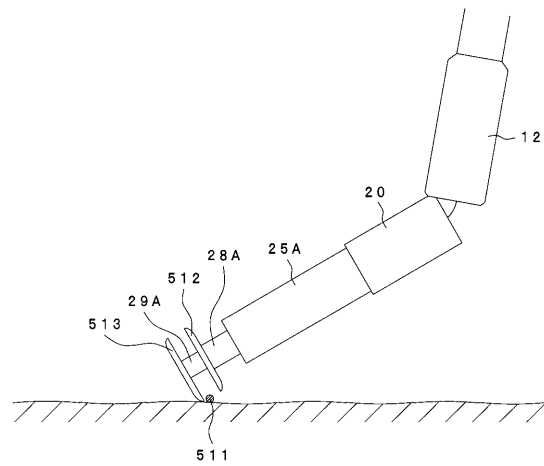
【図 50】



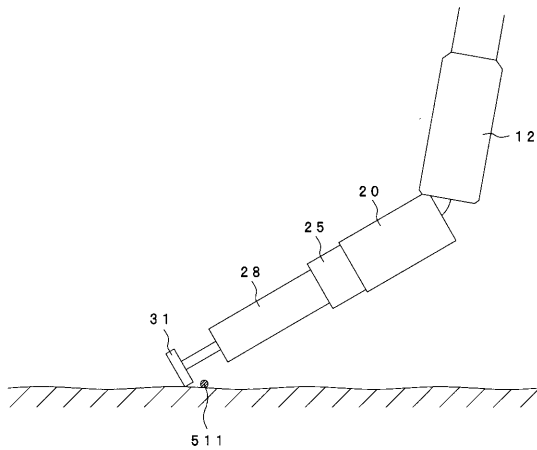
【図 51】



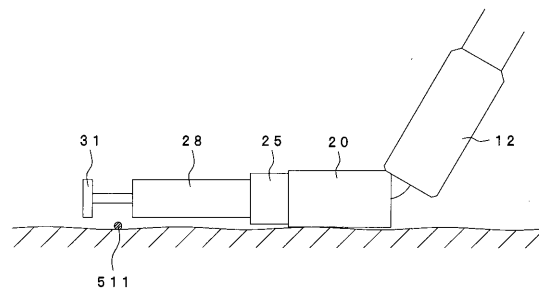
【図 53】



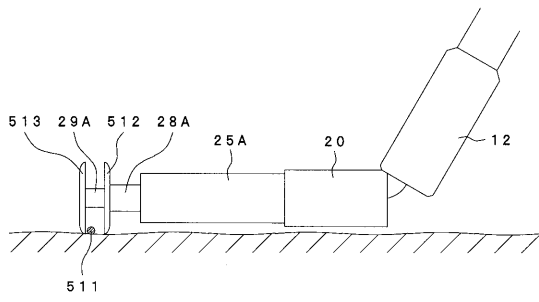
【図 52】



【図 54】



【図 55】



フロントページの続き

【要約の続き】

专利名称(译)	外科用处置具		
公开(公告)号	JP2005288143A	公开(公告)日	2005-10-20
申请号	JP2004270294	申请日	2004-09-16
[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		
[标]发明人	飯塚修平 宮本学 萬壽和夫		
发明人	飯塚 修平 宮本 学 萬壽 和夫		
IPC分类号	A61B17/04		
FI分类号	A61B17/04		
F-TERM分类号	4C060/BB01 4C060/BB05 4C060/MM25 4C160/BB01 4C160/BB05 4C160/MM34		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2004068213 2004-03-10 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在内窥镜下轻松可靠地进行组织缝合。本发明的外科手术治疗工具包括：外科手术操作单元，其设置在插入单元的一端；以及治疗单元，其设置成从插入单元的另一端延伸并具有夹持单元。它是一种治疗工具。该操作部包括：旋转操作部，用于执行处理部的旋转操作；打开/关闭操作部，用于执行处理部的打开/关闭操作；以及角度改变，用于改变处理部的延伸方向的角度。包括一个运算单元。可以根据旋转操作部的旋转操作使处理部绕处理部的轴线旋转，并且可以根据打开/关闭操作部的打开/关闭操作来打开/关闭夹持部。外科治疗仪具有角度改变装置，该角度改变装置用于响应于角度改变操作部上的改变操作而改变治疗部相对于插入部的轴线的角度。[选型图]图1

