

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4823528号
(P4823528)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月16日(2011.9.16)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/06 (2006.01) A 6 1 B 17/06 3 3 0
A 6 1 B 17/28 (2006.01) A 6 1 B 17/28 3 1 0

請求項の数 2 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2005-8153 (P2005-8153)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成17年1月14日(2005.1.14)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-349180 (P2005-349180A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成17年12月22日(2005.12.22)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成19年11月5日(2007.11.5)		弁理士 伊藤 進
(31) 優先権主張番号	特願2004-145699 (P2004-145699)	(72) 発明者	宮本 学
(32) 優先日	平成16年5月14日(2004.5.14)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	出島 工
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4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4番2号 オリンパス株式会社内

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、それぞれ挟持面を有する2つの挟持部材を有し、付勢手段により前記2つの挟持部材が常に閉じるように付勢された処置部と、

前記操作部に設けられた回動操作部材の回動操作に連動して前記処置部に回動力を伝達し、かつ、前記操作部に設けられた前記開閉操作部材の開閉操作に連動して前記処置部に開閉力を伝達する回動力伝達兼開閉力伝達のための軸部材と、

を有し、

前記処置部は、前記回動操作部材における前記回動操作に応じて延出方向の軸回りに回動可能であり、かつ、前記開閉操作部材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付勢手段の付勢力に抗して、前記他方の挟持部材から離間する方向に移動可能であり、

前記回動操作部材からの前記処置部への回動力は、第1傘歯車、第2傘歯車、前記軸部材、第3傘歯車、第4傘歯車の順に伝達され、前記軸部材の両端にはそれぞれ前記第2傘歯車と前記第3傘歯車の前記回動力を伝達しつつ、前記第2傘歯車と前記第3傘歯車の間で前記軸部材が所定の距離で進退して前記開閉力を伝達する回動進退自在機構を有し、

前記回動進退自在機構は、前記第2傘歯車と前記第3傘歯車のそれぞれに設けられた非円形の断面を有する伝達孔部と、該伝達孔部のそれぞれに挿入される伝達軸部であって、

10

20

前記軸部材の両端に所定の長さで設けられた、前記伝達孔部の前記非円形の断面に係合する断面を有する伝達軸部とからなることを特徴とする外科用処置具。

【請求項 2】

前記付勢手段は、前記処置部のカバー内に配設されていることを特徴とする請求項 1 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。

10

【背景技術】

【0002】

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、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、特に縫合針を把持して組織を吻合する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して先端部まで挿通されている。

20

【0004】

また、米国公開特許 2002-156497 号公報には、3本のリンクによって処置部の回動力と開閉力を伝達する、多自由度鉗子構造の外科用処置具が開示されている。

【特許文献 1】米国特許第 5,951,575 号公報

【特許文献 2】米国公開特許 2002-156497 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【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】

また、米国公開特許 2002-156497 号公報に開示されている外科用処置具は、挿入部に 3本のリンク部材を有しているため、処置具の挿入部の細径化には適していない機構を有している。また、術者が、縫合針を把持したときの回動角に制限がある。さらに、上述した米国特許第 5,951,575 号公報に開示されている外科手術処置具と同様に、縫合針の保持力を伝達しながら、回動させる操作を行う場合、リンク部材を接続している枢軸の摩擦力が増すため、術者にとって回動操作が重くなるので、操作性が悪く、使い勝手が悪い。また、構造が複雑であり、製造においてもコストが向上する。また、挿入部が太くなる。

40

【0007】

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、操作性が良く、挿入部の細径化が図れる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】

50

【 0 0 0 8 】

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、それぞれ挟持面を有する2つの挟持部材を有し、付勢手段により前記2つの挟持部材が常に閉じるように付勢された処置部と、前記操作部に設けられた回動操作部材の回動操作に連動して前記処置部に回動力を伝達する第1の軸部材と、前記操作部に設けられた開閉操作部材の開閉操作に連動して前記処置部に開閉力を伝達する第2の軸部材と、を有し、前記第1の軸部材と前記第2の軸部材は、略同じ軸上に配置され、前記処置部は、前記回動操作部材における前記回動操作に応じて延出方向の軸回りに回動可能であり、かつ、前記開閉操作部材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付勢手段の付勢力に抗して、前記他方の挟持部材から離間する方向に移動可能であり、前記回動操作部材からの前記処置部への回動力は、第1傘歯車、第2傘歯車、前記軸部材、第3傘歯車、第4傘歯車の順に伝達され、前記軸部材の両端にはそれぞれ前記第2傘歯車と前記第3傘歯車の前記回動力を伝達しつつ、前記第2傘歯車と前記第3傘歯車の間で前記軸部材が所定の距離で進退して前記開閉力を伝達する回動進退自在機構を有し、前記回動進退自在機構は、前記第2傘歯車と前記第3傘歯車のそれぞれに設けられた非円形の断面を有する伝達孔部と、該伝達孔部のそれぞれに挿入される伝達軸部であって、前記軸部材の両端に所定の長さで設けられた、前記伝達孔部の前記非円形の断面に係合する断面を有する伝達軸部とからなる。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、内視鏡下での組織吻合等において、操作性が良く、挿入部の細径化が図れる外科手術処置具を実現することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

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)

図1から図5は、本発明の第1の実施の形態に係る針持器としての外科用処置具であるニードルドライバの構造について説明するための図である。まず、図1と図2により、ニードルドライバの外観構成について説明する。図1は、本実施の形態に係わるニードルドライバの斜視図である。図2は、本実施の形態に係わるニードルドライバの平面図である。図3は、本実施の形態に係わるニードルドライバ1の、処置部4を含む先端部分の断面図である。図4は、本実施の形態に係わるニードルドライバ1の操作部3を含む基端部分の断面図である。図5は、本実施の形態に係わるニードルドライバの処置部の挟持ユニットが開いた状態を示す先端部分の断面図である。図6は、針を挟持するために処置部の挟持ユニットを開くための操作を説明するための図である。図7は、針を挟持し回動させる動作を説明するための図である。

30

【 0 0 1 1 】

ニードルドライバ1は、挿入部2と、その挿入部2の基端端に設けられた操作部3と、その挿入部2の先端端に設けられた処置部4とから構成される。本実施の形態では、挿入部2は、所定の長さを有する細長い円柱状である。操作部3は、挿入部2の軸と一致する軸を有する円柱状であり、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。処置部4は、挿入部2の軸方向に対して所定の角度の延出方向に延出するように設けられている。処置部4は、挟持ユニット5を有する。操作部3には、長孔6から一部が突出するように設けられた回動操作部材としての回動ダイヤル7と、開閉操作器としての開閉ボタン8とが設けられている。長孔6は、操作部3に2カ所設けられており、回動ダイヤル7の一部がそれぞれの長孔6から突出する。回動ダイヤル7と開閉ボタン8は、樹脂あるいは金属からなる。開閉ボタン8は、操作部3の表面から外径方向に向かって、後述するように、弾性部材の付勢力により押圧され、開閉ボタン8が、操作部3の外周面から離間する方向に付勢されている。操作部3は、樹脂製の操作部カバー9を有する。また、挿入部2は、ステンレス等の金属製のシース10によって覆われている。

40

50

【 0 0 1 2 】

まず、図 3 を用いて、ニードルドライバ 1 の処置部 4 を含む先端部分の構成について説明する。

挿入部 2 の先端部に設けられる処置部 4 は、挟持ユニット 5 を構成する 2 つの挟持部材 2 1 a、2 1 b (以下、併せて 2 1 ということもある) を含む。2 つの挟持部材 2 1 の一方である第 1 の挟持部材 2 1 b は、ステンレス製の軸部材 2 2 と、挟持リングである円環部材 2 3 とから構成される。円環部材 2 3 は、ステンレス製である。軸部材 2 2 の先端部は、円環部材 2 3 の孔に挿通され、溶接等の手段によって円環部材 2 3 に強固に固着されている。軸部材 2 2 の先端部とは反対側の他端には、円錐形状のクサビ受け部 2 4 a を有する、軸部材 2 2 の径よりも径の大きな円柱部 2 4 が形成されている。

10

【 0 0 1 3 】

2 つの挟持部材 2 1 の他方である第 2 の挟持部材 2 1 a は、円筒形状を有するステンレス製であり、軸部材 2 2 が摺動可能な第 1 の管部 2 5 と、その管部 2 5 よりも内径の大きな第 2 の管部 2 6 とを有する。第 2 の管部 2 6 内には、ステンレス製のコイルバネ 2 7 が配設されており、コイルバネ 2 7 の一端は、第 1 の管部 2 5 と第 2 の管部 2 6 との間の段部 2 8 に当接し、他端は、軸部材 2 2 と円柱部 2 4 との間の段部 2 9 に当接し、かつ、コイルバネ 2 7 は、軸部材 2 2 がコイルバネ 2 7 内に挿通されるように、第 2 の挟持部材 2 1 a 内に配設されている。すなわち、段部 2 8 と 2 9 は、それぞれバネ受け部である。さらに、コイルバネ 2 7 は、縮む方向に圧縮された状態で、第 2 の挟持部材 2 1 a 内に配設されている。従って、コイルバネ 2 7 は、2 つの挟持部材 2 1 の少なくとも一方を、他方

20

【 0 0 1 4 】

処置部 4 は、先端カバー 3 0 を有しており、先端カバー 3 0 は、第 1 先端カバー 3 0 a と第 2 先端カバー 3 0 b とからなる。第 1 先端カバー 3 0 a と第 2 先端カバー 3 0 b は、樹脂からなる。第 1 先端カバー 3 0 a と第 2 先端カバー 3 0 b の内側には、処置部 4 の一部が配設できるような空間が形成されている。さらに、第 1 先端カバー 3 0 a には、処置部 4 が、挿入部 2 の軸方向に対して所定の角度 θ で突出するように、孔 3 1 が形成されている。クサビ受け部 2 4 a の円錐形状の先端部は、先端カバー 3 0 内に位置している。

【 0 0 1 5 】

第 2 の管部 2 6 の基端部には、外周方向に突出したフランジ部を有し、そのフランジ部の外周部に複数の歯が形成された傘歯車が形成されている。従って、第 2 の管部 2 6 の基端部は傘歯車部材 3 2 を構成する。2 つの挟持部材 2 1 は、第 1 先端カバー 3 0 a と第 2 先端カバー 3 0 b 内に形成される空間内において、孔 3 1 の内側面に傘歯車部材 3 2 のフランジ部が当接するように設けられている。挟持ユニット 5 は、孔 3 1 内で摺動しながら回動可能となっている。なお、フランジ部は、抜け止めの機能を果たすものである。

30

【 0 0 1 6 】

第 1 先端カバー 3 0 a と第 2 先端カバー 3 0 b とを嵌め合わせた状態において、先端カバー 3 0 には、シース取り付け孔 3 3 が形成される。挿入部 2 のシース 1 0 内には、挿入部 2 の軸周りに回動自在な、第 1 の軸部材としての円筒形状のステンレス製のパイプ部材 (以下、回動力伝達部材という) 4 1 が挿通されている。シース取り付け孔 3 3 を通して、シース 1 0 の先端部が先端カバー 3 0 に固着されている。さらにパイプ形状である回動力伝達部材 4 1 の内側には、第 2 の軸部材としてのステンレス製の開閉力伝達棒 4 2 が、回動力伝達部材 4 1 と同軸に挿通されている。すなわち、シース 1 0 には、開閉力伝達棒 4 2 が挿入された回動力伝達部材 4 1 が挿入されており、それぞれの両端部は、操作部 3 と処置部 4 まで延出している。開閉力伝達棒 4 2 の処置部 4 側の先端部には、ステンレス製のクサビ部材 4 3 が固着されている。クサビ部材 4 3 は、回動力伝達部材 4 1 内において、軸方向に摺動可能に設けられている。

40

【 0 0 1 7 】

回動力伝達部材 4 1 の処置部 4 側の先端部の外周部には、円環状の傘歯車部材 4 4 が固着されている。傘歯車部材 4 4 は、ステンレスあるいは樹脂からなる。傘歯車部材 4 4 の

50

歯と傘歯車部材 3 2 の歯とが噛み合うように、傘歯車部材 4 4 と傘歯車部材 3 2 は位置決めされて、第 1 先端カバー 3 0 a と第 2 先端カバー 3 0 b 内に形成される空間内に配置されている。この傘歯車部材 4 4 の歯と傘歯車部材 3 2 の歯とが噛み合った状態で、処置部 4 が、挿入部 2 の軸方向に対して所定の角度 1 となるように、それぞれの傘歯車部材の形状は設計されている。また、傘歯車部材 4 4 の外径は、シース 1 0 の外径よりも大きく、そのために傘歯車部材 4 4 が先端カバー 3 0 から抜けなくなっている。

【 0 0 1 8 】

また、回動力伝達部材 4 1 がシース 1 0 内で回転自在となるように、シース 1 0 と回動力伝達部材 4 1 の間には、摺動性の良い樹脂等からなる、摺動ベアリングとしての円環部材 4 5 が設けられている。

10

【 0 0 1 9 】

クサビ部材 4 3 は、その先端部には、挿入部 2 の軸に対して所定の角度を持つ傾斜面 4 3 a を有する傾斜部が形成されている。傾斜面 4 3 a と傾斜面 2 4 a とが対向するように、クサビ部材 4 3 と第 1 の挟持部材 2 1 b は位置決めされる。棒状の開閉力伝達棒 4 2 が、後述するように開閉ボタン 8 の開閉操作に応じて、挿入部 2 の先端部方向へ移動すると、開閉力伝達棒 4 2 の先端部に設けられたクサビ部材 4 3 の傾斜部の傾斜面 4 3 a が第 1 の挟持部材 2 1 b のクサビ受け部 2 4 a を押圧するので、第 1 の挟持部材 2 1 b の軸方向であって円環部材 2 3 が第 1 の管部 2 5 から離れる方向に、第 1 の挟持部材 2 1 b は移動する。

【 0 0 2 0 】

20

第 1 の挟持部材 2 1 b の円環部材 2 3 と第 2 の挟持部材 2 1 a の第 1 の管部 2 5 とが接触するそれぞれの接触面 2 3 a と 2 5 a には、挟持した針が滑らないように、滑り止め加工が施されており、針を挟持したときに確実に固定できるようになっている。滑り止め加工としては、放電加工による滑り止め加工、あるいは、ローレット目をそれぞれの接触面に施すような加工でもよい。さらにあるいは、表面を金属メッキして、ダイヤモンド、サファイアの硬度の高い粒子の粉を、金属メッキに埋め込むような加工でもよい。

【 0 0 2 1 】

そして、処置部 4 は、針を挟持する円環部材 2 3 と第 1 の管部 2 5 の接触面の平面に対して略直交する方向であって、挿入部 2 の軸方向に対して所定の角度 1 の方向に延出している。

30

【 0 0 2 2 】

次に、ニードルドライバ 1 の操作部 3 の構成について説明する。

操作部 3 は、全体に円柱形状をしており、断面形状がそれぞれ半円形状の第 1 操作部カバー 9 a と第 2 操作部カバー 9 b とからなる操作カバー 9 を有している。操作カバー 9 は、操作部 3 の先端部において挿入部 2 の基端部を覆うように設けられている。第 1 操作部カバー 9 a と第 2 操作部カバー 9 b とは、図示しないネジ等の固定部材によって互いに固定される。第 1 操作部カバー 9 a と第 2 操作部カバー 9 b は、プラスチック等の樹脂からなる。

【 0 0 2 3 】

操作部 3 の軸に対して直交する方向に設けられた軸部材 5 1 が、操作部カバー 9 に設けられた軸受け孔 5 2 に回転可能に挿入されている。軸部材 5 1 には、回転ホイールとしての回転ダイヤル 7 の回転軸部材として機能するように、回転ダイヤル 7 が固着される。軸部材 5 1 には、さらに傘歯車部材 5 3 が固着されている。回転ダイヤル 7 は、アルミニウム等の金属又はプラスチックからなり、図 1 と図 2 に示したように、操作部 3 の長孔 6 から突出するような直径を有する円板部材である。回転ダイヤル 7 の外周面には、滑り止めのためのローレット目等の加工が施されている。

40

【 0 0 2 4 】

操作部カバー 9 には、ボタン孔 5 4 が形成されており、ボタン孔 5 4 には、押し棒としての金属製の棒部材 5 5 が挿通されている。プラスチック又はアルミニウムなどの金属からなる開閉ボタン 8 が、先端カバー 9 の外側において、棒部材 5 5 の先端部に固着してい

50

る。また、開閉ボタン 8 は、ほぼ直方体をしており、操作カバー 9 とは反対側の面、すなわち術者が指を当てる面は、やや凹んだ形状を有する。開閉ボタン 8 の操作カバー 9 側の面と、操作カバー 9 の外周面との間には、弾性部材としてのステンレス製のコイルバネ 5 6 が、棒部材 5 5 がコイルバネ 5 6 内に挿通されるように配設されている。よって、開閉ボタン 8 が常に操作カバー 9 から離れる方向に付勢されている。

【 0 0 2 5 】

また、棒部材 5 5 の操作カバー 9 の内側の先端部には、ステンレス等の金属製のクサビ部材 5 7 が固着されており、開閉ボタン 8 が、術者の指によって押し込まれると、クサビ部材 5 7 もその押し込まれた方向に移動する。

【 0 0 2 6 】

操作カバー 9 a と操作カバー 9 b とを嵌め合わせた状態において、操作カバー 9 の先端側には、シース取り付け孔 5 8 が形成される。このシース取り付け孔 5 8 を通してシース 1 0 は、操作カバー 9 に固着されている。挿入部 2 の基端側においても、回動力伝達部材 4 1 がシース 1 0 内で回動自在となるように、シース 1 0 と回動力伝達部材 4 1 の間には、摺動性の良い樹脂等からなる、摺動ベアリングとしての円環部材 5 9 が設けられている。回動力伝達部材 4 1 は、操作部 3 の内部に延出しており、操作部 3 の内部において、回動力伝達部材 4 1 の基端側の外周部に円環状の傘歯車部材 6 0 が設けられている。この傘歯車部材 6 0 の歯と傘歯車部材 5 3 の歯とが噛み合うように、傘歯車部材 6 0 と傘歯車部材 5 3 は位置決めされて、操作部カバー 9 a と操作部カバー 9 b 内に形成される空間内に配置されている。傘歯車部材 6 0 と傘歯車部材 5 3 は、ステンレスあるいは樹脂からなる。傘歯車部材 6 0 と傘歯車部材 5 3 によって、回動ダイヤル 7 の回動方向を、回動ダイヤル 7 の回動軸とは直交する回動伝達部材 4 1 の回動軸の周りの回動方向に変更する。また、開閉力伝達棒 4 2 も、操作部 3 の内部に延出している。

【 0 0 2 7 】

回動力伝達部材 4 1 に挿入された開閉力伝達棒 4 2 の操作部 3 側の基端部には、クサビ部材 6 1 が固着されている。クサビ部材 6 1 は、回動力伝達部材 4 1 内において、軸方向に摺動可能に設けられている。

【 0 0 2 8 】

クサビ部材 6 1 は、操作部 3 の基端側の先端部には、挿入部 2 の軸に対して所定の角度 2 を持つ傾斜面 6 1 a を有する傾斜部が形成されている。所定の角度 2 は、例えば、4 5 度以上であることが望ましい。クサビ部材 5 7 は、その先端部に、棒部材 5 5 の軸方向に対して、所定の角度 3 を持つ傾斜面 5 7 a を有する傾斜部が形成されている。また、操作部カバー 9 内において、傾斜面 5 7 a と傾斜面 6 1 a とが平行な状態で対向するように、クサビ部材 5 7 とクサビ部材 6 1 は位置決めされる。開閉ボタン 8 が押し込まれると、棒部材 5 5 は、クサビ部材 5 7 をクサビ部材 6 1 に押しつけるように移動する。クサビ部材 5 7 の傾斜面 5 7 a が、傾斜面 6 1 a の表面を摺動しながら移動すると、クサビ部材 6 1 は、挿入部 2 の軸方向に沿って、開閉力伝達棒 4 2 を処置部 4 側に移動する。

【 0 0 2 9 】

開閉力伝達棒 4 2 が、挿入部 2 の先端部方向へ移動すると、開閉力伝達棒 4 2 の先端部に設けられたクサビ部材 4 3 の傾斜部の傾斜面 4 3 a が第 1 の挟持部材 2 1 b のクサビ受け部 2 4 a を押圧するので、第 1 の挟持部材 2 1 b の軸方向であって円環部材 2 3 が第 1 の管部 2 5 から離れる方向に、第 1 の挟持部材 2 1 b は移動する。

【 0 0 3 0 】

また、傘歯車部材 6 0 の歯と傘歯車部材 5 3 の歯とが噛み合うように、傘歯車部材 6 0 と傘歯車部材 5 3 は位置決めされて、操作部カバー 9 a と操作部カバー 9 b 内に形成される空間内に配置されている。従って、回動ダイヤル 7 を、術者が指で回動させると、その回動力は、傘歯車部材 5 3、6 0 を介して、回動力伝達部材 4 1 を挿入部 2 の軸周りに回動させる。その回動力伝達部材 4 1 の回動力は、傘歯車部材 4 4、3 2 を介して、第 2 の挟持部材 2 1 a を、処置部 4 の延出方向の軸周りに回動させる。このとき、コイルバネ 2 7 によって、第 1 の挟持部材 2 1 b の円環部材 2 3 は、第 2 の挟持部材 2 1 a とは押圧さ

10

20

30

40

50

れるように密着しているのので、回動力伝達部材 4 1 の回動力は、挟持ユニット 5 の挟持部材 2 1 a と 2 1 b を一緒に回動させる。

【 0 0 3 1 】

次に上述した構成のニードルドライバ 1 の作用について説明する。術者が、回動ダイヤル 7 を回動させると、その回動力は、2 つの傘歯車部材 5 3 と 6 0 によって、回動力伝達部材 4 1 を軸周りに回動させる。回動力伝達部材 1 4 の回動は、2 つの傘歯車部材 4 4 と 3 2 によって、挟持ユニット 5 を延出方向の軸周りに回動させる。よって、術者は、回動ダイヤル 7 の回動操作によって、自在に挟持ユニット 5 を回動することができる。すなわち、回動ダイヤル 7 の回動に連動して、2 つの狭持部材 2 1 が処置部 4 の延出方向の軸を中心に回動する。

10

【 0 0 3 2 】

さらに、開閉ボタン 8 を指で押下すると、クサビ部材 5 7 の移動によってそれぞれの傾斜面を摺動しながら、クサビ部材 6 1 が処置部 4 側へ移動する。その結果、クサビ部材 4 3 の傾斜面 4 3 a とクサビ受け部 2 4 a とが摺動しながら、図 5 と図 6 に示すように、開閉ボタン 7 の開操作に連動して、開閉力伝達棒 4 2 が先端部側に進む。その結果、クサビ部材 4 3 が第 1 の狭持部材 2 1 b を延出方向にスライドし、第 1 の狭持部材 2 1 b と第 2 の狭持部材 2 1 a との間に隙間が形成される。

【 0 0 3 3 】

この状態において、図 6 に示すように、その隙間に、ポリプロピレン等からなる糸 7 1 が設けられた、ステンレス等の金属製の針 7 2 の基端を位置させ、開閉ボタン 8 を離す。すると、第 1 の狭持部材 2 1 b と第 2 の狭持部材 2 1 a との間が閉じるようにコイルバネ 2 7 によって付勢されるようになっており、これにより針 7 2 の保持は、その付勢力により維持されるようになっている。

20

【 0 0 3 4 】

すなわち、開閉ボタン 8 の開閉操作に連動して、開閉力伝達棒 4 2 進退して開閉力を処置部 4 へ伝達する。そして、術者は第 1 の狭持部材 2 1 b と第 2 の狭持部材 2 1 a を開くときのみ、コイルバネ 2 7 の付勢力に抗して、開閉ボタン 8 に押下力を与えるが、第 1 の狭持部材 2 1 b と第 2 の狭持部材 2 1 a を閉じた状態は、該付勢力により維持されるので、術者は開閉ボタン 8 を操作することなく、他の操作、例えば回動ダイヤル 7 の操作が可能となる。すなわち、回動ダイヤル 7 を指で回動させると、この回転力が処置部 4 に伝達され、図 7 に示すように、針 7 2 を保持した状態で針 7 2 を処置部 4 の軸周りに回動することが可能となっている。なお、上述した構造によれば、針 7 2 を挟持ユニット 5 によって挟持した状態で、回動角度に制限はない。

30

【 0 0 3 5 】

以上のように、本実施の形態の外科用処置具によれば、開閉力は棒部材により挟持ユニット 5 へ伝達され、回動力は、その棒部材とほぼ同軸に配置されたパイプ部材によって挟持ユニット 5 へ伝達されるように構成されている。特に、挟持ユニット 5 は、外部から力を与えることなく独立して挟持状態を維持しているため、従来のような挟持力を維持しながら回動操作をする必要はない。よって、術者は、挟持ユニット 5 に針等の挟持対象を挟持した状態でも回動操作を容易に行うことができ、非常に使い勝手がよい。術者は、挟持対象の回動や他の操作に集中することができる。さらに、棒部材をパイプ部材にほぼ同軸に配置して、省スペース化しているのので、挿入部 2 が細径化され、後述する理由で使い勝手が向上する。

40

従って、本実施の形態によれば、操作性のよいニードルドライバを、簡単な構造により実現することができる。

【 0 0 3 6 】

(第 2 の実施の形態)

図 8 から図 1 2 は、本発明の第 2 の実施の形態に係るニードルドライバの構造について説明するための図である。第 1 の実施の形態と同じ構成要素については、同一の符号を付して説明は省略し、主に異なる事項のみを説明する。本実施の形態は、上述した第一の実

50

施の形態における回動力伝達部材 4 1 と開閉力伝達棒 4 2 の代わりに回動力伝達部材 4 1 と開閉力伝達棒 4 2 の両方の機能を兼ね備えた回動開閉力伝達部材 1 4 2 を有するようにした。

【 0 0 3 7 】

図 8 は、本実施の形態に係わるニードルドライバ 1 の、処置部 4 を含む先端部分の断面図である。図 9 は、図 8 の I X - I X 線に沿った断面図である。図 1 0 は、本実施の形態に係わるニードルドライバ 1 の操作部 3 を含む基端部分の断面図である。図 1 1 は、図 1 0 の X I - X I 線に沿った断面図である。図 1 2 は、針を挟持するために処置部を開くための操作をしたときの、ニードルドライバの操作部を含む基端部分の断面図である。図 1 3 は、ニードルドライバの処置部の挟持ユニットが開いた状態を示す先端部分の断面図である。

10

【 0 0 3 8 】

挿入部 2 は、ステンレス等の金属製のシース 1 1 0 によって覆われている。シース 1 1 0 の内部には、後述するように軸部材としての棒部材 1 4 2 が挿通されている。

処置部 4 は、先端カバー 1 3 0 を有しており、先端カバー 1 3 0 は、第 1 先端カバー 1 3 0 a と第 2 先端カバー 1 3 0 b とからなる。第 1 先端カバー 1 3 0 a と第 2 先端カバー 1 3 0 b の内側には、処置部 4 の一部が配設できるような空間が形成されている。さらに、第 1 先端カバー 1 3 0 a には、処置部 4 が、挿入部 2 の軸方向に対して所定の角度 1 で突出するように、孔 1 3 1 が形成されている。クサビ受け部 2 4 a の円錐形状の先端部は、先端カバー 3 0 内に位置している。

20

【 0 0 3 9 】

第 2 の管部 2 6 の基端部には、外周方向に突出したフランジ部を有し、そのフランジ部の外周部に複数の歯が形成された傘歯車が形成されている。従って、第 1 先端カバー 1 3 0 a と第 2 先端カバー 1 3 0 b 内に形成される空間内において、孔 1 3 1 の内側面に傘歯車部材 3 2 のフランジ部が当接するように設けられている。

【 0 0 4 0 】

第 1 先端カバー 1 3 0 a と第 2 先端カバー 1 3 0 b とを嵌め合わせた状態において、先端カバー 1 3 0 には、シース取り付け孔 1 3 3 が形成される。挿入部 2 のシース 1 1 0 内には、挿入部 2 の軸周りに回動自在でかつ挿入部 2 の軸方向に摺動可能な軸部材（以下、回動開閉力伝達部材という）1 4 2 が挿通されている。シース取り付け孔 1 3 3 を通して、シース 1 1 0 の先端部が先端カバー 1 3 0 に取り付けられ固着されている。先端カバー 1 3 0 の内部には、回動受け部材 1 4 5 が、軸方向には移動ができないが、軸周りには回動可能なように収納されている。ここでは、回動開閉力伝達部材 1 4 2 は、棒部材である。

30

【 0 0 4 1 】

回動受け部材 1 4 5 は、ステンレスあるいは樹脂からなり、円筒形状をしており、底面部を有する。ステンレス製の回動開閉力伝達部材 1 4 2 は、処置部 4 側の先端部に、図 9 に示すように、断面形状が、半円形状であって、軸方向に所定の長さの D カット部 1 4 2 a を有する。D カット部 1 4 2 a は、先端側において、回動受け部材 1 4 5 の底面部に設けられた D カット孔に対して摺動可能に挿通される。D カット部 1 4 2 a は、回動開閉力伝達部材 1 4 2 の軸方向に直交する面における断面形状が直線である平面部を少なくとも 1 つ有する。D カット孔は、孔の方向に直交する面における断面形状が直線である平面部を少なくとも 1 つ有し、その平面部は D カット部 1 4 2 a の平面部と対面できるように形成されている。

40

【 0 0 4 2 】

円筒形状の回動受け部材 1 4 5 は、挿入部 2 側とは反対側に開口部を有しているため、先端側に凹部が形成されており、その凹部内に、ステンレス製のクサビ部材 1 4 3 が摺動可能に挿入されている。クサビ部材 1 4 3 は、基端側は、軸方向に直交する平面部を有し、先端側は、軸方向に対して所定の角度を有する傾斜面 1 4 3 a を有する。D カット部 1 4 2 a の先端面と、クサビ部材 1 4 3 の基端面は接している。

50

【 0 0 4 3 】

回動受け部材 1 4 5 の処置部 4 側の先端部の外周部には、円環状の傘歯車部材 1 4 4 が固着されている。この傘歯車部材 1 4 4 の歯と傘歯車部材 3 2 の歯とが噛み合うように、傘歯車部材 1 4 4 と傘歯車部材 3 2 は位置決めされて、第 1 先端カバー 1 3 0 a と第 2 先端カバー 1 3 0 b 内に形成される空間内に配置されている。

【 0 0 4 4 】

また、回動開閉力伝達部材 1 4 2 がシース 1 1 0 内で先端側に移動すると、D カット部 1 4 2 a は、回動受け部材 1 4 5 の D カット孔を通して、クサビ部材 1 4 3 を挿入部 2 の軸方向に沿って先端側に移動させるように、進み出る。また、回動受け部材 1 4 5 は、シース 1 0 の内径よりも大きく形成されており、回動受け部材 1 4 5 と傘歯車部材 1 4 4 が、操作部 3 側へ移動することが防止されている。

10

【 0 0 4 5 】

次に、ニードルドライバ 1 の操作部 3 の構成について説明する。

操作カバー 9 a と操作カバー 9 b とを嵌め合わせた状態において、操作カバー 9 の先端側には、シース取り付け孔 1 5 8 が形成される。シース 1 1 0 と回動開閉力伝達部材 1 4 2 は、操作部 3 の内部に延出しており、さらに、挿入部 2 の基端側において、シース 1 1 0 は操作カバー 9 に固着されている。操作カバー 9 の内部には、回動受け部材 1 6 2 が、軸方向には移動ができないが、軸周りには回動可能なように収納されている。回動受け部材 1 6 2 は、ステンレスあるいは樹脂からなり、円筒形状をしており、底面部を有する。操作部 3 の内部において、シース 1 1 0 の基端部は、回動受け部材 1 6 2 の底面部に当接している。

20

【 0 0 4 6 】

また、回動開閉力伝達部材 1 4 2 は、操作部 3 側の基端部に、図 1 1 に示すように、断面形状が、半円形状である D カット部 1 4 2 b を有する。シース 1 0 に内挿された回動開閉力伝達部材 1 4 2 の D カット部 1 4 2 b は、シース 1 0 の後端面よりも基端側に所定の長さだけ突出している。D カット部 1 4 2 b は、基端側において、回動受け部材 1 6 2 に設けられた D カット孔に対して摺動可能に挿通される。D カット部 1 4 2 b は、回動開閉力伝達部材 1 4 2 の軸方向に直交する面における断面形状が直線である平面部を少なくとも 1 つ有する。回動受け部材 1 6 2 に設けられた D カット孔は、孔の方向に直交する面における断面形状が直線である平面部を少なくとも 1 つ有し、その平面部は D カット部 1 4 2 b の平面部と対面できるように形成されている。

30

【 0 0 4 7 】

なお、上述した例では、D カット孔は、孔の方向に直交する断面形状において少なくとも 1 つの直線部を有し、D カット部は、その直線部に対面する直線部を有している。すなわち、回動受け部材 1 4 5 と回動受け部材 1 6 2 に設けられた D カット孔とその D カット孔の形状に係合する断面形状として、回動開閉力伝達部材 1 4 2 は、両端部に所定の長さに亘って D カット部 1 4 2 a、1 4 2 b を有しているが、回動受け部材 1 4 5 と回動受け部材 1 6 2 の孔は D カット孔に限られず、非円形の孔であればよく、回動開閉力伝達部材 1 4 2 は、その非円形の孔の形状に係合する断面形状部を有していて、回動受け部材 1 4 5 と回動受け部材 1 6 2 はと噛み合えばよい。

40

【 0 0 4 8 】

回動受け部材 1 6 2 は、挿入部 2 側とは反対側に開口部を有しているため、基端側に凹部が形成されており、その凹部内にステンレス等の金属からなるクサビ部材 1 6 1 が摺動可能に挿入されている。クサビ部材 1 6 1 は、先端側は、軸方向に直交する平面部を有し、基端側は、軸方向に対して所定の角度を有する傾斜面 1 6 1 a を有する。

【 0 0 4 9 】

回動受け部材 1 6 2 の基端側の外周部に円環状の傘歯車部材 1 6 0 が固着されている。この傘歯車部材 1 6 0 の歯と傘歯車部材 5 3 の歯とが噛み合うように、傘歯車部材 1 6 0 と傘歯車部材 5 3 は位置決めされて、操作部カバー 9 a と操作部カバー 9 b 内に形成される空間内に配置されている。

50

【 0 0 5 0 】

上述したように、クサビ部材 1 6 1 は、操作部 3 の基端側の先端部には、挿入部 2 の軸に対して所定の角度を持つ傾斜面 1 6 1 a を有する傾斜部が形成されている。操作部カバー 9 内において、傾斜面 5 7 a と傾斜面 1 6 1 a とが接するように、クサビ部材 5 7 とクサビ部材 1 6 1 は位置決めされる。開閉ボタン 8 が押し込まれると、棒部材 5 5 は、クサビ部材 5 7 をクサビ部材 1 6 1 に押しつけるように移動する。クサビ部材 5 7 の傾斜面 5 7 a が、傾斜面 1 6 1 a の表面を摺動しながら移動すると、クサビ部材 1 6 1 は、挿入部 2 の軸方向に沿って、回動開閉力伝達部材 1 4 2 を処置部 4 側に移動する。

【 0 0 5 1 】

また、傘歯車部材 1 6 0 の歯と傘歯車部材 5 3 の歯とが噛み合うように、傘歯車部材 1 6 0 と傘歯車部材 5 3 は位置決めされて、操作部カバー 9 a と操作部カバー 9 b 内に形成される空間内に配置されている。従って、回動ダイヤル 7 を、術者が指で回動させると、その回動力は、傘歯車部材 5 3、1 6 0 及び回動受け部材 1 6 2 を介して、回動開閉力伝達部材 1 4 2 を挿入部 2 の軸周りに回動させる。その回動開閉力伝達部材 1 4 2 の回動力は、傘歯車部材 1 4 4、3 2 を介して、第 2 の挟持部材 2 1 a を、処置部 4 の軸周りに回動させる。このとき、コイルバネ 2 7 によって、第 1 の挟持部材 2 1 b の円環部材 2 3 は、第 2 の挟持部材 2 1 a とは押圧されるように密着しているので、回動開閉力伝達部材 1 4 2 の回動力は、挟持ユニット 5 の挟持部材 2 1 a と 2 1 b を一緒に回動させる。

【 0 0 5 2 】

以上のように構成されたニードルドライバ 1 における操作と作用について説明する。術者が、回動ダイヤル 7 を回動させると、その回動力は、2 つの傘歯車部材 5 3 と 1 6 0 によって、回動開閉力伝達部材 1 4 2 をその軸周りに回動させる。回動力の伝達は、回動開閉力伝達部材 1 4 2 の両端部に設けられた 2 つの D カット部の平面部と、2 つの D カット孔の平面部とが当接しているため、回動開閉力伝達部材 1 4 2 と、回動受け部材 1 4 5、1 6 2 が一体となって回動することによって行われる。その結果、回動開閉力伝達部材 1 4 2 の回動は、2 つの傘歯車部材 1 4 4 と 3 2 によって、挟持ユニット 5 を回動させることになる。よって、術者は、回動ダイヤル 7 の回動操作によって、自在に挟持ユニット 5 を回動することができる。すなわち、回動ダイヤル 7 の回動によって、2 つの挟持部材 2 1 が処置部 4 の軸を中心に回動する。

【 0 0 5 3 】

さらに、開閉ボタン 8 を指で押下すると、図 1 2 に示すように、クサビ部材 5 7 の移動によってそれぞれの傾斜面 5 7 a、1 6 1 a を摺動しながら、クサビ部材 1 6 1 が処置部 4 側へ移動する。開閉力の伝達軸部である D カット部 1 4 2 b は、回動受け部材 1 6 2 の開閉力伝達孔部である D カット孔を通して、シース 1 1 0 内で先端側に移動する。

【 0 0 5 4 】

回動開閉力伝達部材 1 4 2 が、挿入部 2 の先端部方向へ移動すると、図 1 3 に示すように、回動開閉力伝達部材 1 4 2 の先端部に設けられたクサビ部材 1 4 3 の傾斜部の傾斜面 1 4 3 a が第 1 の挟持部材 2 1 b のクサビ受け部 2 4 a を押圧するので、第 1 の挟持部材 2 1 b の軸方向であって円環部材 2 3 が第 1 の管部 2 5 から離れる方向に、第 1 の挟持部材 2 1 b は移動する。

【 0 0 5 5 】

この状態において、開閉ボタン 8 を離すと、回動開閉力伝達部材 1 4 2 が、挿入部 2 の基端部方向へ移動し、さらに、コイルバネ 2 7 によって第 1 の挟持部材 2 1 b と第 2 の挟持部材 2 1 a が閉じる。すなわち、回動開閉力伝達部材 1 4 2 は、両端にそれぞれ傘歯車の回動力を伝達しつつ、2 つの傘歯車の間で回動開閉力伝達部材 1 4 2 が所定の距離で進退自在して開閉力を伝達する回動進退自在機構を構成する。

【 0 0 5 6 】

針の挟持等の方法は、第 1 の実施の形態で説明した方法と同様であるので、説明は省略する。

【 0 0 5 7 】

10

20

30

40

50

以上のように、本実施の形態の外科用処置具によれば、両端部にDカット部を有する棒部材により、開閉力と回動力は、挟持ユニットへ伝達されるように構成されている。特に、開閉力の伝達機構と回動力の伝達機構が一体となっているため、第1の実施の形態の構成に比べ、挿入部2の径をさらに小さくすることができる。従って、操作性のよいニードルドライバを、簡単な構造により実現することができる。

【0058】

図14は、上述した2つの実施の形態に係わるニードルドライバをトラカールを介して術部にアプローチした状態を示す概略図である。ここでは、トラカールは気密トラカールではない場合で説明する。体腔200にトラカール201が装着され、体腔内202を内視鏡203を用いて観察しながら、種々の手術が行われる。ニードルドライバ1と内視鏡203は、それぞれ、トラカール201を通して体腔内202に挿入されているが、トラカール201の孔の内径には限度がある。本発明によれば、挿入部2の細径化が図れるため、挿入部2がトラカール201の孔内で種々動かすことができる。

10

【0059】

その結果、図14に示すように、処置部4の体腔内における可動範囲205が広くなり、術者は手術し易く、使い勝手も良い。特に、第2の実施の形態に係る構成によれば、第1の実施の形態に係る構成のニードルドライバよりも挿入部をより細くすることができるので、処置部4の体腔内における可動範囲205がより広がる。

【0060】

以上のように、本実施の形態によれば、操作性のよいニードルドライバを、簡単な構造により実現することができる。

20

【0061】

(第3の実施の形態)

次に、第3の実施の形態を説明する。

図15は、その第3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16は、本実施形態のニードルドライバの正面図、図17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18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。

【0062】

図15から図18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。

30

【0063】

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状である。

【0064】

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操作部材としての回動ダイヤル307とが設けられている。

40

【0065】

前記開閉ボタン305の基端部は、後述するパネの付勢力により操作部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パ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。

【0066】

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

50

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。

【0067】

図19は、図15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19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、樹脂製の指掛け部材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19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IFFと基端方向IFB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308を操作することができる。

10

【0068】

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ため、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。

【0069】

次にニードルドライバ301の先端部の構造を図20から図25に基づいて説明する。

20

【0070】

図20乃至図23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。

【0071】

図20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21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22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23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24は、先端部の内部構造を説明するための斜視図である。図25は、図23のA-A線に沿った断面図である。

30

【0072】

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。

【0073】

図24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24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。

40

【0074】

図22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。

【0075】

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

50

パイプ 3 1 3 内には、後述する挟持部 3 0 8 の開閉動作のための、ステンレス製の牽引ワイヤ 3 1 4 が挿通されている。

従って、図 2 5 に示すように、シース 3 1 1 の内側には、同軸に、湾曲力伝達パイプ 3 1 5 と、回動力伝達パイプ 3 1 3 と、牽引ワイヤ 3 1 4 とが配置されている。

【 0 0 7 6 】

牽引ワイヤ 3 1 4 は、挟持部 3 0 8 の開動作を行うために操作部 3 0 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よい。

【 0 0 7 7 】

先端ハウジング部材 3 1 2 は、ステンレス製の止めネジ 3 1 6 によりシース 3 1 1 に固定される。さらにシース 3 1 1 の先端部と先端ハウジング部材 3 1 2 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。

上記回動力伝達パイプ 3 1 3 は、当該回動力伝達パイプ 3 1 3 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 3 1 5 は、当該湾曲力伝達パイプ 3 1 5 の軸方向に進退可能に挿通されている。

【 0 0 7 8 】

回動力伝達パイプ 3 1 3 の先端には、ステンレス製の回動力伝達コイル 3 1 7 が固定されている。回動力伝達コイル 3 1 7 は、挿入部 3 0 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 3 1 7 内には、牽引ワイヤ 3 1 4 が挿通されている。回動力伝達パイプ 3 1 3 は金属製であるため、操作部 3 0 3 における回動ダイヤル 3 0 7 の回動操作による回動力を、回動力伝達コイル 3 1 7 まで確実に伝えることができる。

【 0 0 7 9 】

回動力伝達パイプ 3 1 3 に接続された回動力伝達コイル 3 1 7 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。

【 0 0 8 0 】

回動力伝達コイル 3 1 7 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 3 1 3 と回動部ベース部材 3 2 5 とろう付けによって固定されている。

【 0 0 8 1 】

湾曲力伝達パイプ 3 1 5 は、ステンレス製の結合部材であるジョイント部材 3 1 8 とステンレス製のリンク部材 3 1 9 とを介して、ステンレス製の湾曲部ベース部材 3 2 0 に連結されている。ジョイント部材 3 1 8 の基端部は、回動力伝達パイプ 3 1 3 が、当該回動力伝達パイプ 3 1 3 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 3 1 5 は、ジョイント部材 3 1 8 と基端部に嵌入されて接着によって、ジョイント部材 3 1 8 と連結されているので、湾曲力伝達パイプ 3 1 5 が、挿入部 3 0 2 の軸方向に沿って進退するに伴って、ジョイント部材 3 1 8 も同一方向に進退する。

【 0 0 8 2 】

図 2 4 と図 2 6 を用いて、湾曲力伝達パイプ 3 1 5、ジョイント部材 3 1 8、リンク部材 3 1 9 及び湾曲部ベース部材 3 2 0 の接続関係を説明する。図 2 6 は、先端ハウジング部材 3 1 2 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 2 4 に示すように、先端ハウジング部材 3 1 2 は、先端ハウジング部材 3 1 2 の基端側においてシース 3 1 1 の内周面に嵌合する。先端ハウジング部材 3 1 2 の中央部と先端部内に、湾曲力伝達パイプ 3 1 5 の一部、回動力伝達コイル 3 1 7、ジョイント部材 3 1

10

20

30

40

50

8、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の軸を回転中心として、回転可能となっている。

【0083】

また、図26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、回転部ベース部材325の基端部が、その円筒状部320cの内側に嵌挿している。

10

【0084】

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の軸を回転中心として、回転可能となっている。

20

【0085】

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の軸を回転中心として、回転可能となっている。

【0086】

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を回転中心として湾曲部ベース部材320が回転する。図27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28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を操作部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。

30

【0087】

図22に戻り、湾曲部ベース部材320の円筒状部320a内には、円筒状の回転部ベース部材325が、回転部ベース部材325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325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325の基端側の底部には、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。

40

【0088】

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転部ベース部材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、回転部ベース部材325の基端側の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、

50

回動力伝達パイプ 3 1 3 が回動力伝達パイプ 3 1 3 の軸を回動中心として回動すると、回動力伝達パイプ 3 1 3 の回動量を処置部 3 0 4 へ伝達するように、回動力伝達コイル 3 1 7 と回動部ベース部材 3 2 5 も同様に回動する。

【 0 0 8 9 】

なお、図 2 2 に示すように、処置部 3 0 4 が湾曲していない状態では、回動部ベース部材 3 2 5 の基端側底部と回動部ベース部材 3 2 5 の基端側底部との間は、所定の距離 $d 1$ だけ離れている。これは、処置部 3 0 4 が湾曲していくにつれて、回動部ベース部材 3 2 5 の基端側底部と回動部ベース部材 3 2 5 の基端側底部とが近づいていく。従って、後述するように処置部 3 0 4 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 3 2 5 の基端側底部と回動部ベース部材 3 2 5 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 3 2 5 の基端側底部と回動部ベース部材 3 2 5 の基端側の底部との間を、所定の距離 $d 1$ だけ予め離している。なお、距離 $d 1$ を 0（ゼロ）とすると、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 3 2 0 に対する回動部ベース部材 3 2 5 の処置部 3 0 4 の長軸方向の移動を抑えることが可能である。

10

【 0 0 9 0 】

処置部 3 0 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 3 0 8 が設けられており、一方が可動挟持片 3 2 6 であり、他方が固定挟持片 3 3 1 である。

回動部ベース部材 3 2 5 は、ステンレス製であり、回動部ベース部材 3 2 5 内には、先端側の開口部から、処置部 3 0 4 の挟持部 3 0 8 の一方の可動挟持片 3 2 6 の一部が内挿されている。可動挟持片 3 2 6 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。

20

可動挟持片 3 2 6 の基端側の底部には、牽引ワイヤ 3 1 4 が挿通可能な孔が設けられている。牽引ワイヤ 3 1 4 の先端部には、先端部を溶融して形成した末端肥大部 3 1 4 a が形成され、その末端肥大部 3 1 4 a が、可動挟持片 3 2 6 の底部の内側に固定されている。従って、牽引ワイヤ 3 1 4 が、操作部 3 0 3 側に引っ張られたときに、可動挟持片 3 2 6 も操作部 3 0 3 側に移動する。

【 0 0 9 1 】

回動部ベース部材 3 2 5 の円筒状部の内側であって、可動挟持片 3 2 6 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 3 2 5 の底部の内側面との間に、ステンレス製のバネ 3 3 3 が、圧縮された状態で、牽引ワイヤ 3 1 4 に介装されるようにして設けられている。図 2 9 は、回動部ベース部材 3 2 5 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 2 9 に示すように、バネ 3 3 3 は、圧縮された状態で、回動部ベース部材 3 2 5 の内部に設けられる。

30

【 0 0 9 2 】

上述したように、回動部ベース部材 3 2 5 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 3 2 6 の一部が嵌挿されている。可動挟持片 3 2 6 は、2 つの長孔部 3 2 6 a、3 2 6 b 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 3 2 6 の先端部は、フランジ部 3 2 6 c を有している。可動挟持片 3 2 6 の先端部のフランジ部 3 2 6 c 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 3 2 6 の軸に対して直交する。

40

【 0 0 9 3 】

回動部ベース部材 3 2 5 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 3 3 1 の基端部がステンレス製のピン 3 3 0 によって固定されている。固定挟持片 3 3 1 は、先端部にはフランジ部 3 3 1 a を有する円柱部材である。固定挟持片 3 3 1 と回動部ベース部材 3 2 5 とは、回動部ベース部材 3 2 5 の先端部と固定挟持片 3 3 1 の基端部とを貫通するピン 3 3 0 によって固定されている。ピン 3 3 0 は、可動挟持片 3 2 6 の 2 つの長孔部 3 2 6 a、3 2 6 b 内に摺動可能なように嵌挿されている。ピン 3 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 3 2 5 と固定される。

【 0 0 9 4 】

50

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。

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。

10

【0095】

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。

【0096】

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。

20

【0097】

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。

【0098】

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。

30

【0099】

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 21 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 23 に示すように、バネ 333 は、図 22 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。

40

【0100】

50

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。

【0101】

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。

【0102】

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28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を押し、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。

【0103】

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。

【0104】

続いて、図30～図39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30は、ニードルドライバ301の操作部303を正面斜め一測方からみた外観斜視図、図31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32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33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34は、操作部303内の各構成部材を下面斜め一測方からみた斜視図、図35は、操作部303の外装部材の一部を図示し、操作部303内の各構成部材を下面斜め一測方からみた斜視図、図36は、操作部303の外装部材の一部を図示し、操作部303内の各構成部材を基端側の斜め一測方からみた斜視図、図37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38は、操作部303を側面斜め一測方からみた斜視図、図39は、ニードルドライバ301を先端側から見た正面図である。

【0105】

図30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2の長軸と同軸上に配設され、略長方形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。

【0106】

10

20

30

40

50

先端側外装部材 3 2 7 a と本体外装部材 3 2 7 b は、固定ネジ 3 2 8 a により固定されている。また、カバー外装部材 3 2 7 c は、その一面に 2 つの固定ネジ 3 2 9 a , 3 2 9 b により指掛け部材 3 0 1 X が固定された後に、先端側外装部材 3 2 7 a に対して固定ネジ 3 2 8 b により固定され、本体外装部材 3 2 7 b に対して固定ネジ 3 2 8 c により固定される。なお、外装部材 3 2 7 は、樹脂でもよい。

【 0 1 0 7 】

先端側外装部材 3 2 7 a には、内部に後述するスラスト 3 5 3 及び角度可変レバー 3 0 6 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 3 2 7 A 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 3 5 参照。尚、図 3 5 においては、先端側外装部材 3 2 7 a の一側面側の段部 3 2 7 A のみ図示されている）。

10

【 0 1 0 8 】

本体外装部材 3 2 7 b は、先端側に延びる、2 つの腕部 3 2 7 B（図 3 8 参照。尚、図 3 8 においては、本体外装部材 3 2 7 b の一側面側の腕部 3 2 7 B 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 3 2 7 B が先端側外装部材 3 2 7 a の 2 つの段部 3 2 7 A に夫々嵌合される。

【 0 1 0 9 】

また、先端側外装部材 3 2 7 a に本体外装部材 3 2 7 b が嵌着された状態において、操作部 3 0 3 の両側面となる部分には、角度可変レバー 3 0 6 が各側面から突出でき、且つ、可倒動作するための長溝 3 0 3 a が形成される（図 3 8 参照）。この長溝 3 0 3 a は、

20

【 0 1 1 0 】

図 3 1 に示すように、本体外装部材 3 2 7 b の基端部分には、段部 3 4 0 が形成されている。この段部 3 4 0 は、樹脂製の調整ダイヤル 3 0 9 のダイヤル頭部 3 0 9 a が当接する座部 3 4 0 a を有する。座部 3 4 0 a には、段部 3 4 0 の略中央に操作部 3 0 3 の長軸方向に沿った長孔 3 4 1 が形成されている。段部 3 4 0 と反対側の本体外装部材 3 2 7 b の表面には、掌掛け部材 3 0 1 A の突出部 3 0 1 Y が入り、操作部 3 0 3 の長軸方向に沿った溝部 3 4 2 が形成されている。長孔 3 4 1 は、段部 3 4 0 と溝部 3 4 2 を連通する孔である。

【 0 1 1 1 】

30

調整ダイヤル 3 0 9 は、段部 3 4 0 側から挿入され、調整ダイヤル 3 0 9 のネジ部が、雌ネジが形成された突出部 3 0 1 Y の雌ネジ穴に螺合し、ネジ止めされることによって掌掛け部材 3 0 1 A が調整ダイヤル 3 0 9 に固定され、かつ掌掛け部材 3 0 1 A が本体外装部材 3 2 7 b 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 3 2 7 b の長軸方向における、長孔 3 4 1 内の調整ダイヤル 3 0 9 の位置を調整することによって、本体外装部材 3 2 7 b の長軸方向における掌掛け部材 3 0 1 A 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。

なお、調整ダイヤル 3 0 9 のダイヤル頭部 3 0 9 a は、その外周部分を把持し易くするために、操作部 3 0 3 の両側面から突出するように、操作部 3 0 3 の幅方向の長さよりも長い外径を有している。

40

【 0 1 1 2 】

また、先端側外装部材 3 2 7 a は、先端側に突出するように形成された筒状の連結部 3 2 7 a a を有している。先端側外装部材 3 2 7 a には、筒状の連結部 3 2 7 a a 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 3 2 7 a a の外周面には、ネジ溝が刻設されている。

【 0 1 1 3 】

内周面に刻設されたネジ溝を有する略円環状の押さえ環 3 1 0 が、連結部 3 2 7 a a 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 3 1 0 は、先端側に開口部を有する。先端側外装部材 3 2 7 a には、その押さえ環 3 1 0 の開口部と連結部 3 2 7 a a の開口部とを通るように、挿入部 3 0 2 のシース 3 1 1 の基端部分が挿入され、なお、押さ

50

え環 3 1 0 は、内周面のネジ溝と連結部 3 2 7 a a の外周面のネジ溝とが螺合することにより、連結部 3 2 7 a a に固定される。

【 0 1 1 4 】

詳述すると、シース 3 1 1 は、基端部分の外周に略筒状のシースエンド部材 3 1 1 a が接着されており、シースエンド部材 3 1 1 a と共に先端側外装部材 3 2 7 a の孔部内に、シースエンド部材 3 1 1 a 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 3 1 1 a はアルミニウム製である。また、押さえ環 3 1 0 の先端側となる面には、シース 3 1 1 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 3 1 0 の先端側の面が内向フランジを形成し、シース 3 1 1 のシースエンド部材 3 1 1 a が内向フランジに当接することによって、挿入部 3 0 2 の外装を形成するシース 3 1 1 が先端側外装部材 3 2 7 a から抜けないようにしている。

10

【 0 1 1 5 】

押さえ環 3 1 0 は、連結部 3 2 7 a a 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 3 1 0 とシースエンド部材 3 1 1 a の間には、シリコン製の O リング 3 4 5 が設けられている。これにより、押さえ環 3 1 0 の内向フランジ面が O リング 3 4 5 を介して、シース 3 1 1 のシースエンド部材 3 1 1 a を基端側へ押圧する。

【 0 1 1 6 】

そして、シース 3 1 1 の基端部分に固着されたシースエンド部材 3 1 1 a は、O リング 3 4 5 の弾性力により、その基端面が先端側外装部材 3 2 7 a 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 3 0 2 は、操作部 3 0 3 に対して、ぐらつくことなく、しっかりと固定されている。

20

【 0 1 1 7 】

さらに、挿入部 3 0 2 が操作部 3 0 3 にしっかりと固定されつつ、挿入部 3 0 2 が操作部 3 0 3 に対して挿入部 3 0 2 の軸回りに回動可能な程度に、O リング 3 4 5 はシースエンド部材 3 1 1 a を所定の押圧力で押圧する。これは、押さえ環 3 1 0 の先端内面が連結部 3 2 7 a a の先端部に当接したときのシースエンド部材 3 1 1 a と押さえ環 3 1 0 の先端内面間の距離を、O リング 3 4 5 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。

【 0 1 1 8 】

牽引ワイヤ 3 1 4 が挿通している回動力伝達パイプ 3 1 3 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 3 5 0 が接着されて固定されている。尚、回動力伝達パイプ 3 1 3 は、回動力伝達パイプ 3 1 3 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 3 5 0 の回動軸が重なるように、受動側傘歯車部材 3 5 0 の長手方向に形成された孔部に圧入固定されている。

30

【 0 1 1 9 】

この受動側傘歯車部材 3 5 0 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 3 5 2 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 3 5 2 は、先端側外装部材 3 2 7 a に挿嵌固定されている。

【 0 1 2 0 】

また、先端側外装部材 3 2 7 a の一面に形成された段部分には、回動ダイヤル 3 0 7 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 3 0 7 の、操作部 3 0 3 側の面に略円板形状の軸受けプレート 3 4 9 が設けられている。この軸受けプレート 3 4 9 は、先端側外装部材 3 2 7 a 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 3 4 9 の、回動ダイヤル 3 0 7 側の面と反対側の面の中央部分からホイール軸 3 4 9 a が突出している。軸受けプレート 3 4 9 には、回動ダイヤル 3 0 7 側の面の中心からホイール軸 3 4 9 a の軸中心を貫く孔部が形成されている。

40

【 0 1 2 1 】

この軸受けプレート 3 4 9 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 3 5 1 が能動側傘歯車 3 5 1 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 3 5 1 の歯車を有している側と反対側の端部は、回動ダイヤル 3 0 7 の回

50

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。

【0122】

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。

【0123】

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。

10

【0124】

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。

20

【0125】

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。

【0126】

図 32 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。アルミニウム製のこの留パイプ 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。

30

【0127】

また、図 32 と図 33 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ト 353 が嵌合固着されている。このスラスト 353 には、2つのネジ孔が外周面側から同軸上に切削され、これら 2つのネジ孔に夫々ステンレスなどの金属からなるネジピン 354a, 354b が螺着されている。

【0128】

詳しくは、スラスト 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つのネジ孔が形成される。そして、前記 2つのネジ孔には、ネジピン 354a, 354b が夫々螺合され、各ネジピン 354a, 354b の一端部分が突起するように設けられている。

40

【0129】

尚、各ネジピン 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、スラスト 353 に形成される。すなわち、2つのネジピン 354a, 354b は、同じ軸上に夫々の長軸が沿って、スラスト 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、夫々がスラスト 353 の外周方向に突起している。尚、これら 2つのネジピン 354a, 354b は、夫々のネジ頭にマイナスドライバによる締め付けを可

50

能とする溝が形成されている。

【0130】

また、スラスト353には、2つのネジピン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。このスラスト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。

【0131】

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、スラスト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溝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、スラスト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、スラスト353は、2つのネジピン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。

【0132】

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3参照)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。

【0133】

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を通り、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39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。

【0134】

2つの角度可変レバー306の各長孔306aには、図33に示すように、スラスト353の2つのネジピン354a、354bが当該ネジピン354a、354bの軸回りに摺動回動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、スラスト353を挟んで、留パイプ346の長軸及び2つのネジピン354a、354bの長軸に対して夫々対称となるように配置される。

【0135】

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

【0136】

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、本実施の形態において、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の軸回りに摺動回動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。

【0137】

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37参照)。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

10

20

30

40

50

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。

【0138】

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、スラスト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。

【0139】

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を先端側への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。

【0140】

また、図39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、コの字形状の2つの角度可変レバー306の各中央部は、操作部303の図39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39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。

【0141】

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がおこなえる。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。

【0142】

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ト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。

【0143】

また、図34に示すように、スラスト353の一方のネジピン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畳し、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、この孔部にネジピン354bが挿入される。

【0144】

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。

【0145】

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

10

20

30

40

50

留パイプ 3 4 6、湾曲力伝達パイプ 3 1 5 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 3 2 7 a に形成されている。

【 0 1 4 6 】

また、カバー外装部材 3 2 7 c の前記一面の中途部分には、開閉ボタン 3 0 5 を一方向に付勢している板バネ 3 6 3 の一端部が 2 つのピン 3 6 3 a により固定されている。尚、ブレーキバー 3 6 1 は、図 3 4 に示すように、板バネ 3 6 3 とカバー外装部材 3 2 7 c との間において挿通しており、板バネ 3 6 3 を固定している 2 つのピン 3 6 3 a の間を通り、カバー外装部材 3 2 7 c の溝部 3 2 7 c に全体が埋まるように保持されている。

【 0 1 4 7 】

ステンレス製の板バネ 3 6 3 は、基端から中途部分にかけて略長形状の切欠き部 3 6 3 b が形成され、他端部となる基端部分が開閉ボタン 3 0 5 の基端側の背面と当接している。この板バネ 3 6 3 の切欠き部 3 6 3 b には、牽引ワイヤ 3 1 4 が挿通している。なお、牽引ワイヤ 3 1 4 の基端部分には、ステンレス製のワイヤ抜け止め部材 3 1 4 b が設けられている。

【 0 1 4 8 】

板バネ 3 6 3 の中途部分には、カバー外装部材 3 2 7 c 及びブレーキバー 3 6 1 に対向する面側にステンレスなどの金属からなるブレーキシュー 3 6 2 が設けられている。このブレーキシュー 3 6 2 は、開閉ボタン 3 0 5 が操作部 3 0 3 の内部側へ押し込まれると、板バネ 3 6 3 が受けるカバー外装部材 3 2 7 c 側へ移動する力に伴って、ブレーキバー 3 6 1 側へ押される。これにより、ブレーキバー 3 6 1 には、ブレーキシュー 3 6 2 及びカバー外装部材 3 2 7 c 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 3 6 1 は、長軸方向の移動が行えないように規制される。

【 0 1 4 9 】

その結果、ブレーキバー 3 6 1 の移動が規制されることにより、角度可変レバー 3 0 6 の回動と、スラスト 3 5 3、留パイプ 3 4 6 及び湾曲力伝達パイプ 3 1 5 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 3 0 5 が操作部 3 0 3 の内部側へ押し込まれたときに、処置部 3 0 4 を挿入部 3 0 2 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。

【 0 1 5 0 】

また、開閉ボタン 3 0 5 は、図 3 6 に示すように、基端部から板バネ 3 6 3 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 3 0 5 a 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ブロック体である。この開閉ボタン 3 0 5 のガイド溝 3 0 5 a には、金属製のプルリンク 3 6 6 の一端部分が挿入されている。また、開閉ボタン 3 0 5 には、ガイド溝 3 0 5 a の軸方向と直行する方向に、プルリンク 3 6 6 を回動保持するピン 3 6 5 が設けられている。また、図 3 1 に示すように、開閉ボタン 3 0 5 は、板バネ 3 6 3 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 3 0 5 b を有している。

【 0 1 5 1 】

この開閉ボタン 3 0 5 は、操作部 3 0 3 の内部側となる本体外装部材 3 2 7 b の面側から本体外装部材 3 2 7 b 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 3 0 5 は、2 つの突起部 3 0 5 b が本体外装部材 3 2 7 b の一面に当接することにより、操作部 3 0 3 からの抜脱が防止されている。

【 0 1 5 2 】

また、開閉ボタン 3 0 5 は、本体外装部材 3 2 7 b とカバー外装部材 3 2 7 c とによって形成される操作部 3 0 3 の内部空間内において操作部 3 0 3 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 3 6 3 によって本体外装部材 3 2 7 b の外表面方向、すなわち、2 つの突起部 3 0 5 b が本体外装部材 3 2 7 b の一面に当接するように付勢されている。

【 0 1 5 3 】

開閉ボタン 3 0 5 に一端部分がピン 3 6 5 により回動自在に軸支されているプルリンク

10

20

30

40

50

366は、他端部分に溝366aが形成されており、この溝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。

【0154】

図36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カイド凸部327caを有している。このカイド凸部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。

【0155】

術者によって開閉ボタン305が押されることによって回転するプルリンク366は、カイド凸部327caの平面部327cbに直進ガイドされ、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。

【0156】

すなわち、カバー外装部材327cのカイド凸部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。

【0157】

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28参照)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。

【0158】

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、回転部ベース部材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。

【0159】

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。

【0160】

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。

【0161】

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、移動が規制されるため、処置部3

10

20

30

40

50

04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、縫合手技が行い易くなる。

【0162】

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の軸回りに回転可能となっている。従って、術者が操作部303を回転ダイヤル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きは、回転ダイヤル307の回転方向（すなわち術者から見て右回りか左回りか）は、処置部304の回転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の軸回りに回転させて、術者が操作部303を回転ダイヤル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、回転ダイヤル307の回転方向は、処置部304の回転方向と逆方向になる。

10

【0163】

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を回転ダイヤル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の回転操作の操作性はよい。

【0164】

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327caの平面部327cbに当接するようにしているが、図40に示すような構成でもよい。図40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327ca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40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327caの平面部327cbに当接する。ガイド凸部327caには、操作部303の軸方向に沿った溝部327ccが形成され、その溝部327cc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327cb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327cb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327cc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327cbの平面内に位置するようになら、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。

20

30

【0165】

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、操作部303において、処置部308の挟持部308の開閉操作、回転操作及び延出方向の角度変更操作が行われると、同軸上に配置された3つの軸部材が、それぞれ開閉力、回転力及び角度可変力を、処置部308に伝達する。具体的には、操作部303に設けられた開閉操作部材としての開閉ボタン305と、回転操作部材としての回転ダイヤル307と、角度変更操作部材としての角度可変レバー306のそれぞれに対する操作に連動して、開閉力、回転力及び角度可変力を、同軸上に配置された3つの軸部材が処置部308に伝達する。

40

【0166】

さらに、パイプ状の軸部材であるシース311の内側に上述した3つの軸部材が位置し、かつ、シース311も操作部303に対して軸回りに回転可能となっている。すなわち、挿入部302のシース311も、3つの軸部材と同じ軸上にあって、操作部303に対して挿入部302の軸回りに回転可能である。従って、術者は、処置部304の開閉操作、回転操作及び延出方向の角度変更操作をできるだけでなく、シース311を軸回りに回転することができるので、処置部304の延出方向の変更も可能となる。

【0167】

50

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、操作性が良く、挿入部の細径化が図れる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。

【0168】

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。

【図面の簡単な説明】

【0169】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係わるニードルドライバの斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係わるニードルドライバの平面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係わるニードルドライバの、処置部を含む先端部分の断面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係わるニードルドライバの操作部を含む基端部分の断面図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係わるニードルドライバの処置部の挟持ユニットが開いた状態を示す先端部分の断面図である。

【図6】針を挟持するために処置部の挟持ユニットを開くための操作を説明するための図である。

【図7】針を挟持し回転させる動作を説明するための図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係わるニードルドライバの、処置部を含む先端部分の断面図である。

【図9】図8のI X - I X線に沿った断面図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態に係わるニードルドライバの操作部を含む基端部分の断面図である。

【図11】図10のX I - X I線に沿った断面図である。

【図12】本発明の第2の実施の形態に係わるニードルドライバの操作部を含む基端部分の断面図である。

【図13】本発明の第2の実施の形態に係わるニードルドライバの処置部の挟持ユニットが開いた状態を示す先端部分の断面図である。

【図14】ニードルドライバをトラカールを介して術部にアプローチした状態を示す概略図である。

【図15】本発明の第3の実施の形態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16】第3の実施の形態のニードルドライバの正面図である。

【図17】第3の実施の形態のニードルドライバを一側方（左側方）からみた左側面図である。

【図18】第3の実施の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19】図15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20】第3の実施の形態の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。

【図21】第3の実施の形態の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22】第3の実施の形態の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23】第3の実施の形態の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24】第3の実施の形態の先端部の内部構造を説明するための斜視図である。

【図25】図23のA - A線に沿った断面図である。

10

20

30

40

50

【図 2 6】第 3 の実施の形態の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 2 7】第 3 の実施の形態の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。

【図 2 8】第 3 の実施の形態の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 2 9】第 3 の実施の形態の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 3 0】第 3 の実施の形態のニードルドライバの操作部を正面斜め一測方からみた外観斜視図である。

【図 3 1】第 3 の実施の形態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 3 2】図 1 7 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 3 3】第 3 の実施の形態の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。

【図 3 4】第 3 の実施の形態の操作部内の各構成部材を下面斜め一測方からみた斜視図である。

【図 3 5】第 3 の実施の形態の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測方からみた斜視図である。

【図 3 6】第 3 の実施の形態の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測方からみた斜視図である。

【図 3 7】第 3 の実施の形態の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 3 8】第 3 の実施の形態の操作部を側面斜め一測方からみた斜視図である。

【図 3 9】第 3 の実施の形態のニードルドライバを先端側から見た正面図である。

【図 4 0】牽引ワイヤ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る。

【符号の説明】

【 0 1 7 0 】

1、301 ニードルドライバ、2、302 挿入部、3、303 操作部、4、304 処置部、5 挟持ユニット、6 孔、7 回動ダイヤル、8 開閉ボタン、9 操作部カバー、10 シース、41 回動力伝達部材、42 開閉力伝達棒、43, 61, 143, 161 クサビ部材、32, 43, 53, 60, 144, 160 傘歯車、71 系、72 針、142 回動開閉力伝達部材

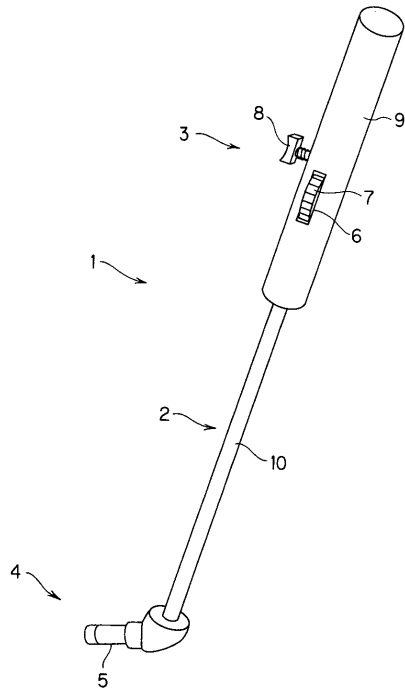
代理人 弁理士 伊藤 進

10

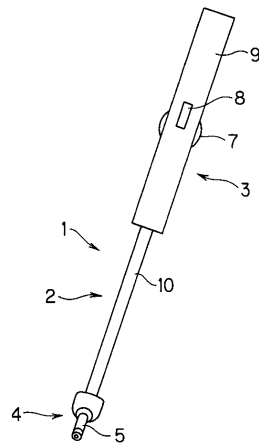
20

30

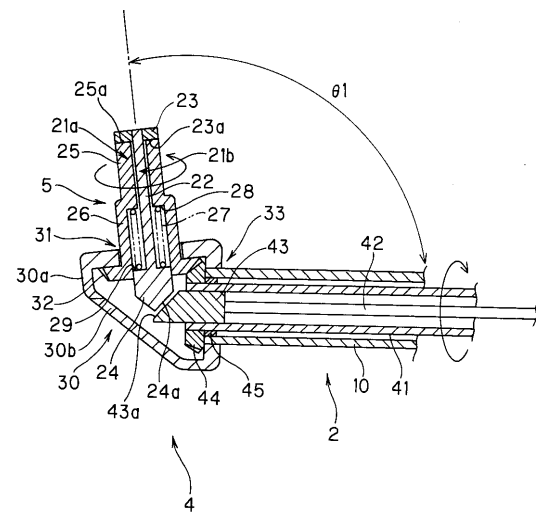
【図1】



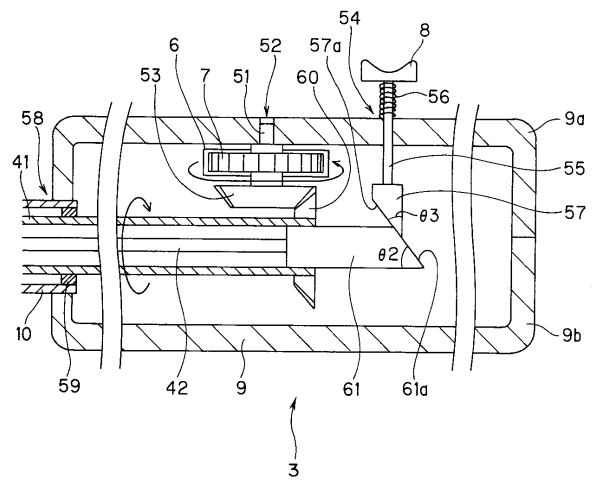
【図2】



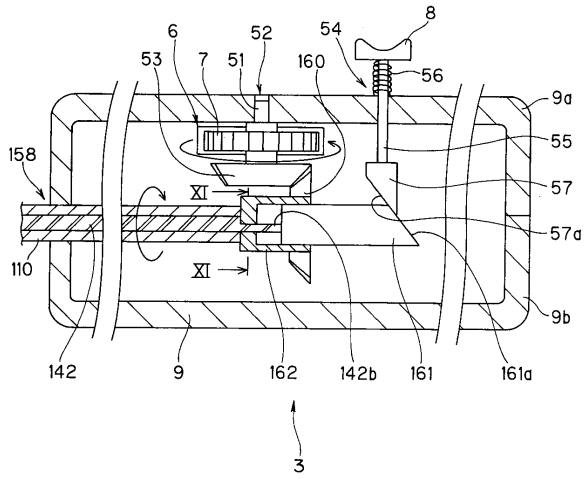
【図3】



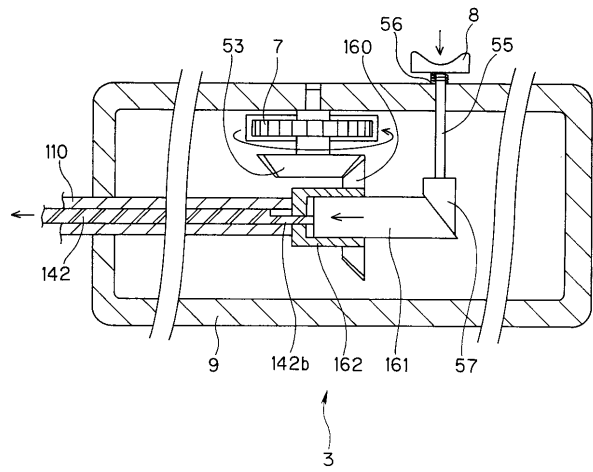
【図4】



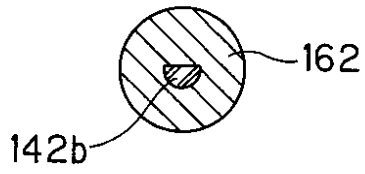
【図10】



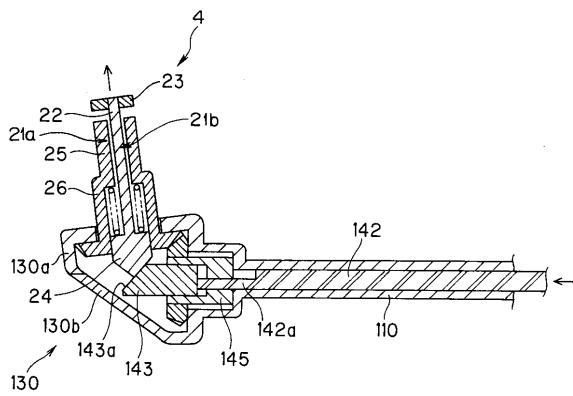
【図12】



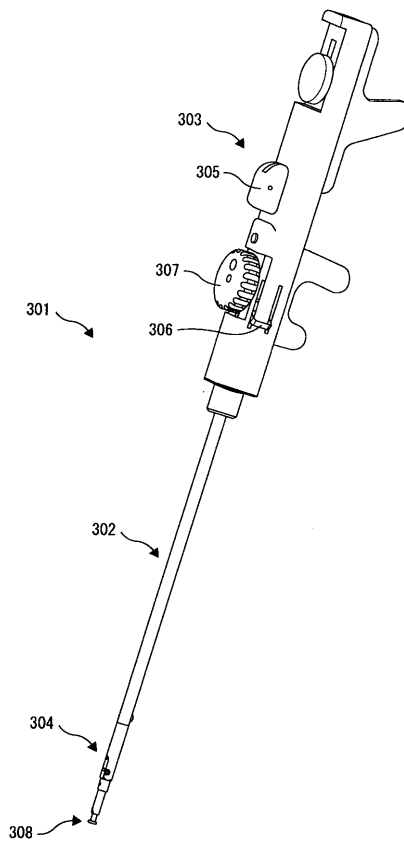
【図11】



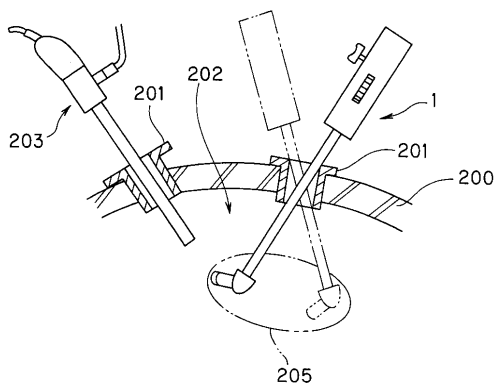
【図13】



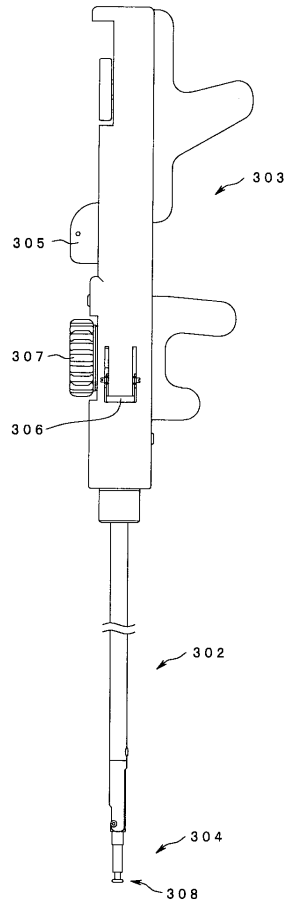
【図15】



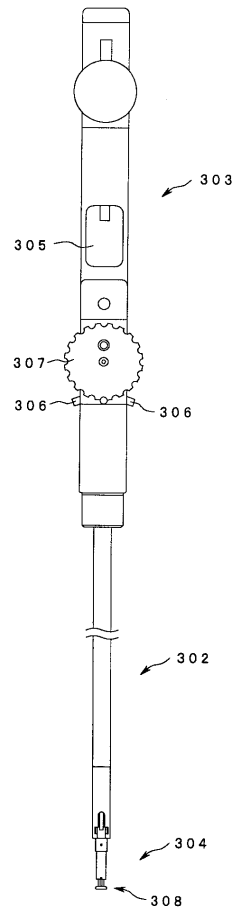
【図14】



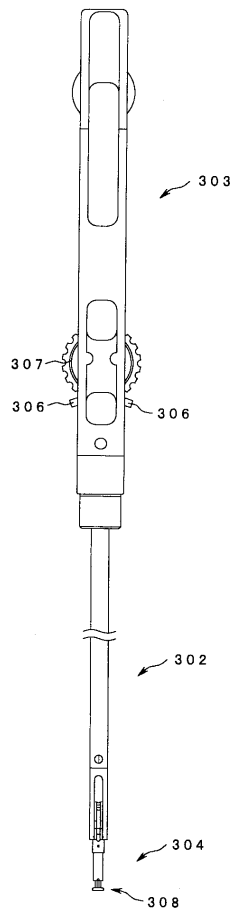
【図16】



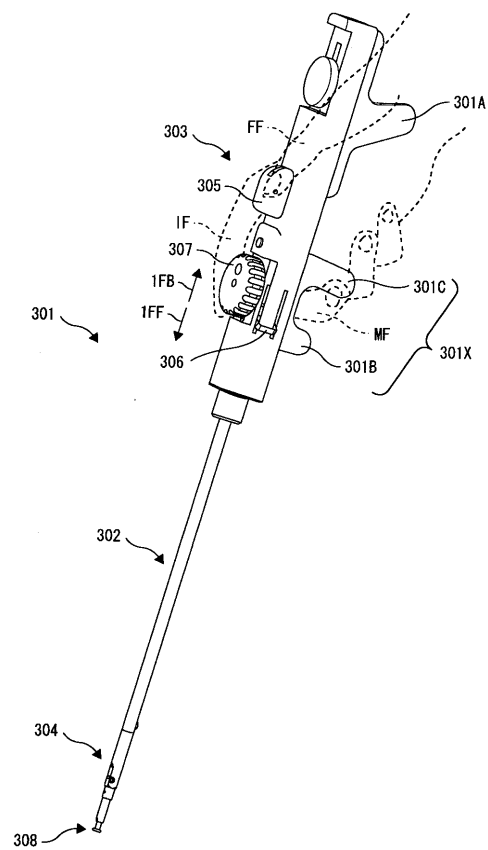
【図17】



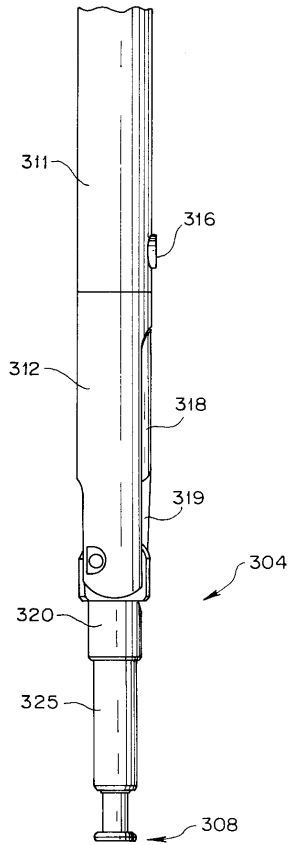
【図18】



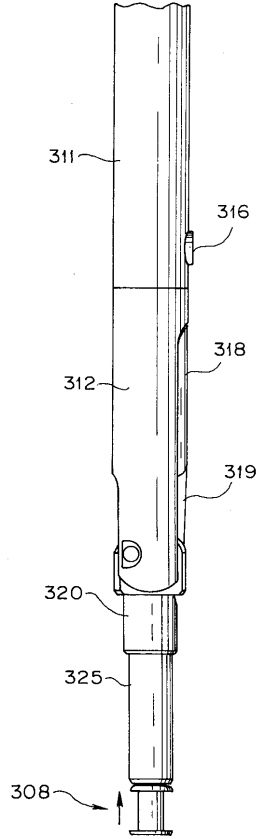
【図19】



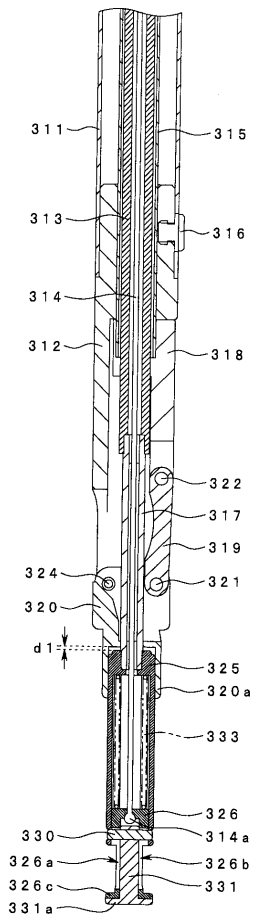
【図 20】



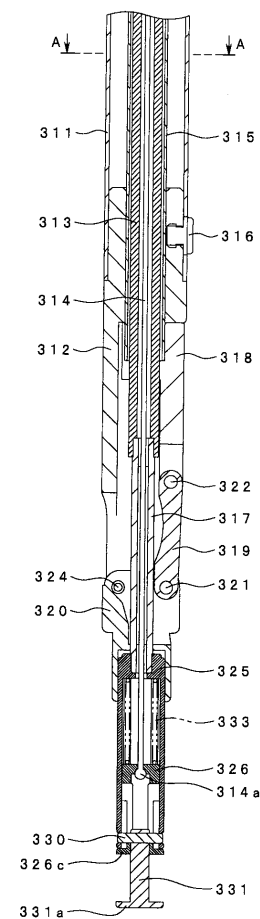
【図 21】



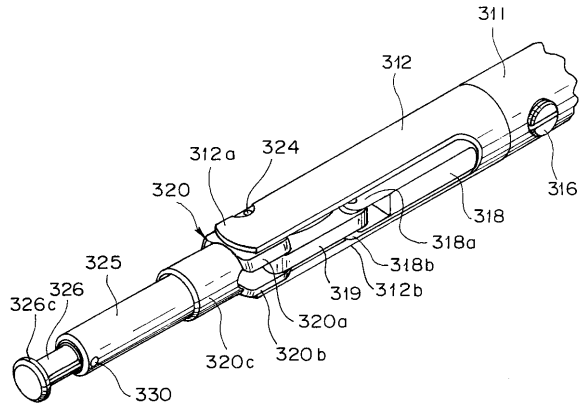
【図 22】



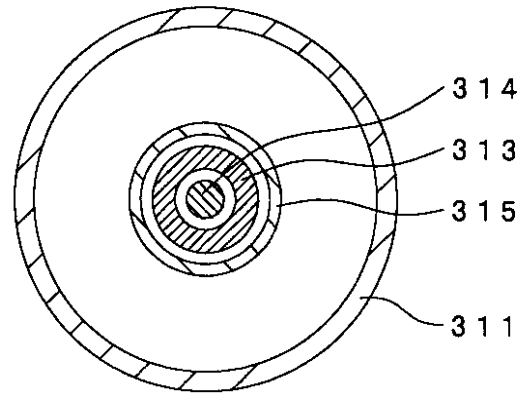
【図 23】



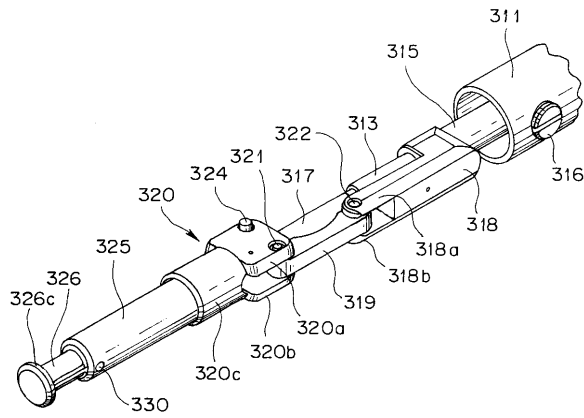
【図 24】



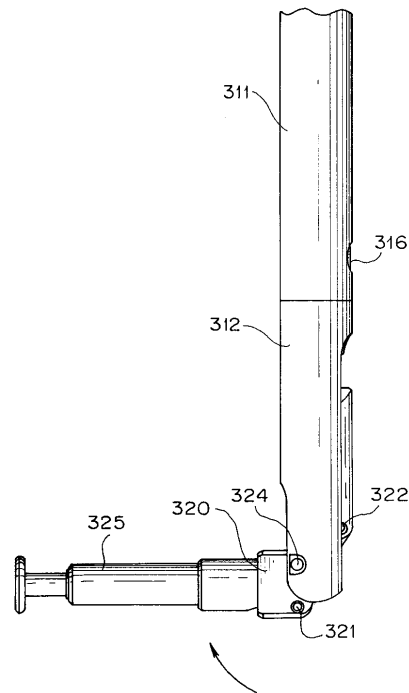
【図 25】



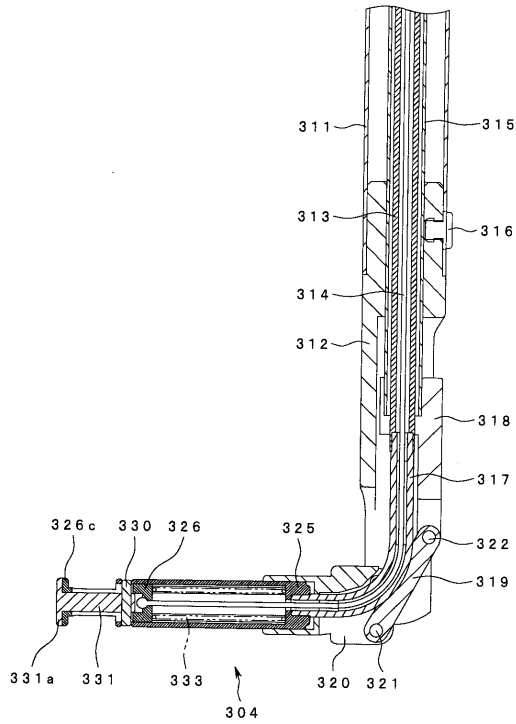
【図 26】



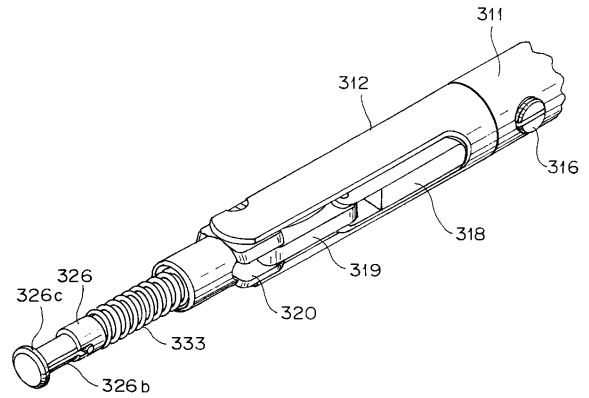
【図 27】



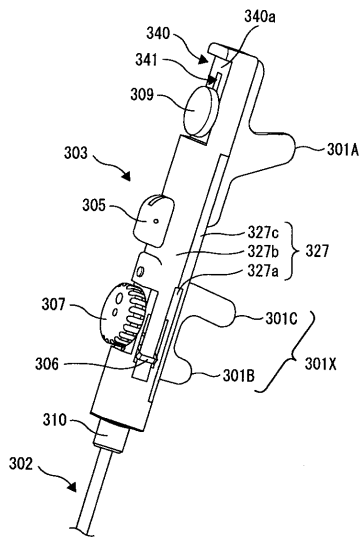
【図28】



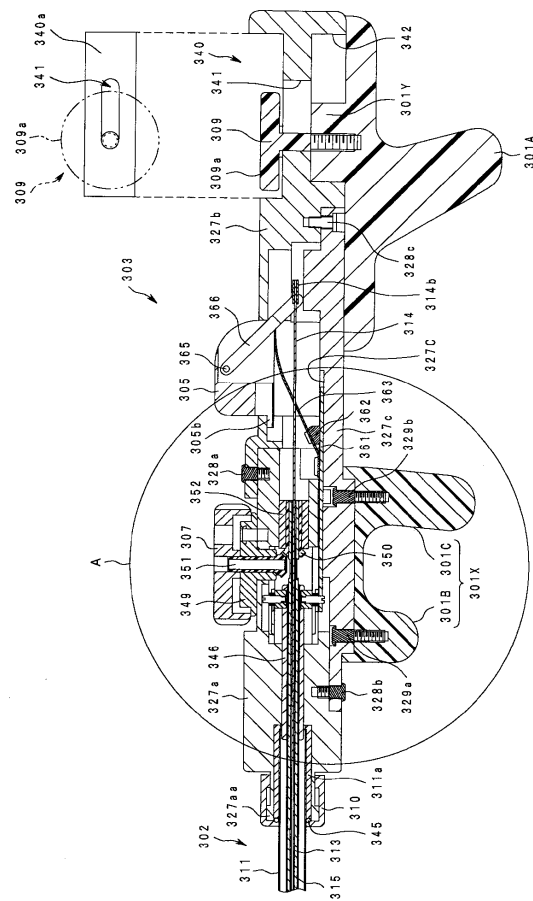
【図29】



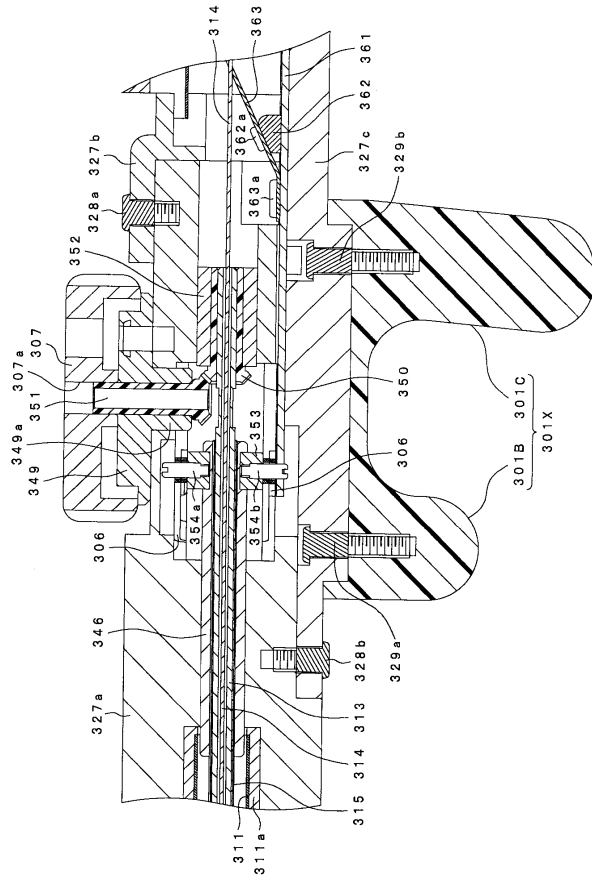
【図30】



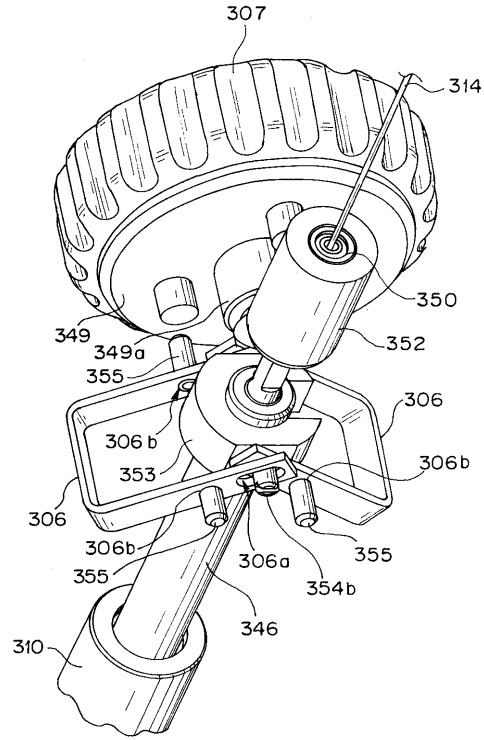
【図31】



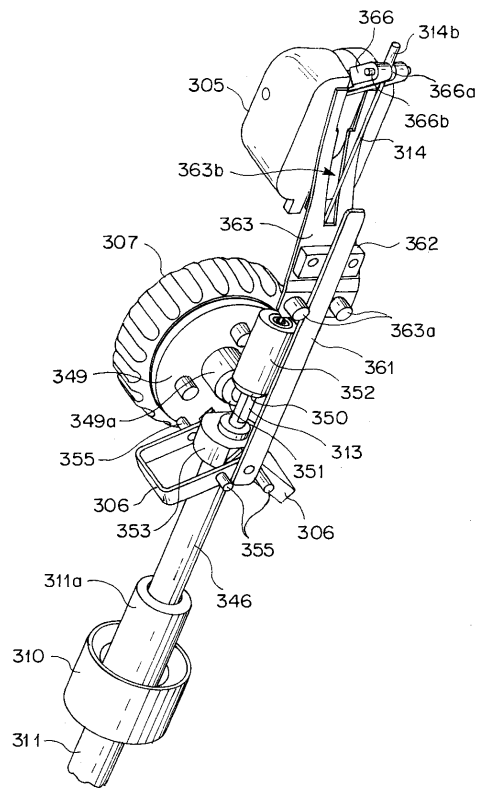
【図 3 2】



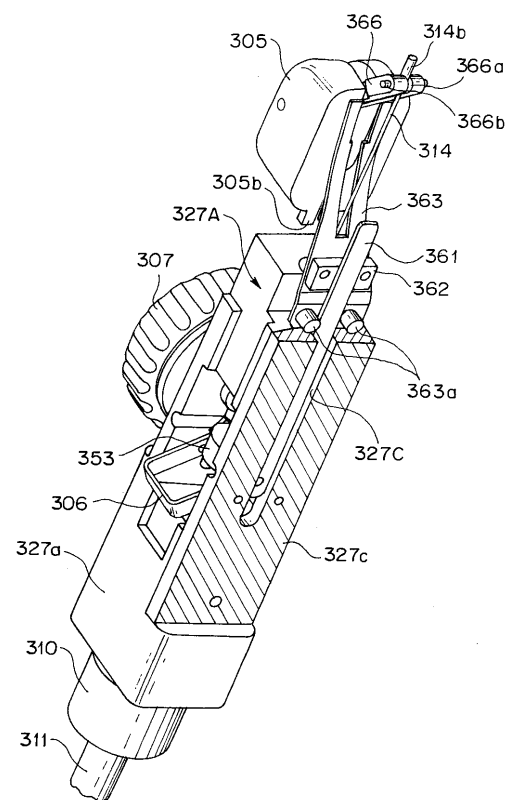
【図 3 3】



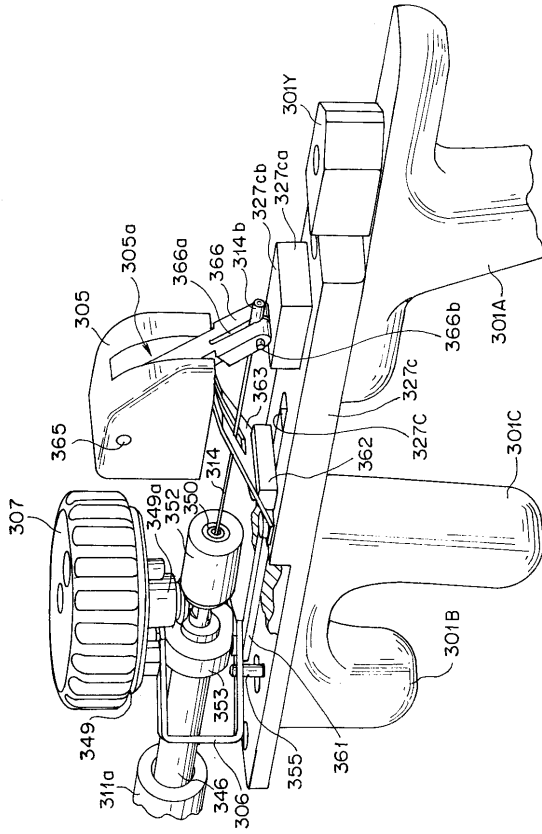
【図 3 4】



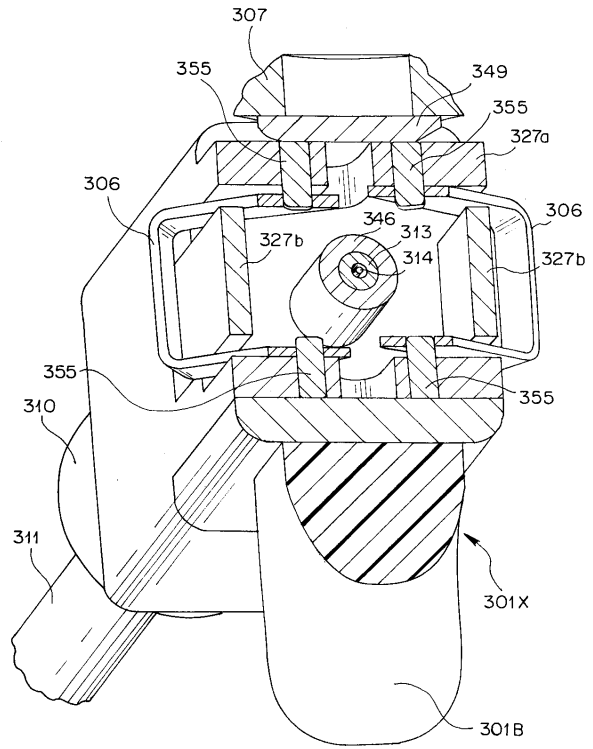
【図 3 5】



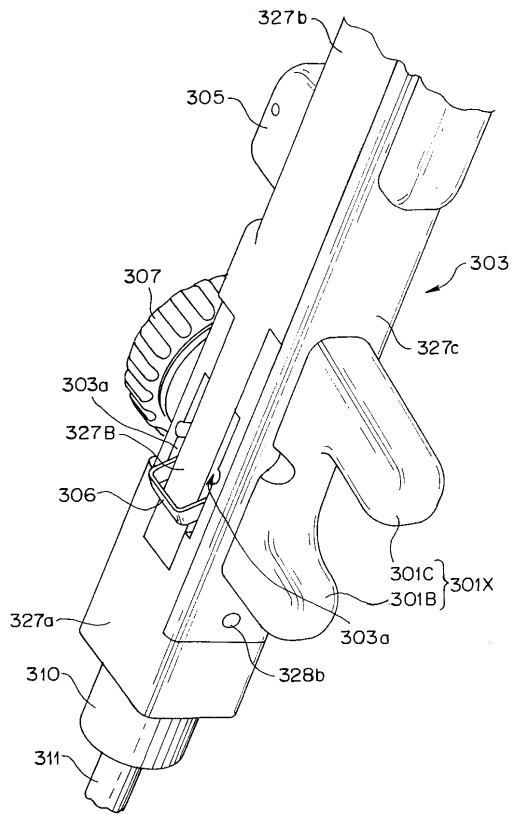
【図36】



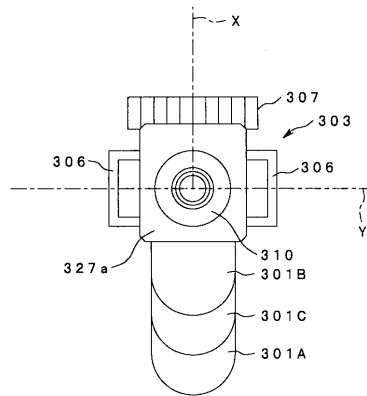
【図37】



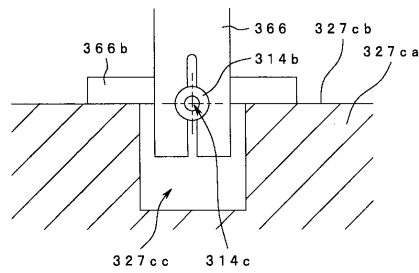
【図38】



【図39】



【図40】



フロントページの続き

(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

審査官 井上 哲男

(56)参考文献 特表平07-505801(JP,A)
特開平10-192288(JP,A)
米国特許第06224614(US,B1)
特開2005-253632(JP,A)
特表2003-520623(JP,A)
特開2002-263109(JP,A)
特開2002-253554(JP,A)
特開平08-206120(JP,A)
特開平07-265326(JP,A)
特開平07-275253(JP,A)
米国特許第05951575(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/06

A61B 17/28

专利名称(译)	外科用处置具		
公开(公告)号	JP4823528B2	公开(公告)日	2011-11-24
申请号	JP2005008153	申请日	2005-01-14
[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)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	宫本学 出島工 萬壽和夫 飯塚修平		
发明人	宫本 学 出島 工 萬壽 和夫 飯塚 修平		
IPC分类号	A61B17/06 A61B17/28 A61B17/04		
CPC分类号	A61B17/062 A61B17/11 A61B2017/00367 A61B2017/00738 A61B2017/2927		
FI分类号	A61B17/06.330 A61B17/28.310 A61B17/06 A61B17/062.100 A61B17/28		
F-TERM分类号	4C060/BB23 4C060/GG24 4C160/BB23 4C160/MM32 4C160/NN01 4C160/NN02 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN11 4C160/NN12 4C160/NN14		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	井上哲夫		
优先权	2004145699 2004-05-14 JP		
其他公开文献	JP2005349180A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种外科手术工具，其在内窥镜下的吻合组织中具有良好的可操作性。根据本发明的外科治疗工具（1）设置成从插入部分（2），设置在插入部分的一端的操作部分（3）和插入部分的另一端延伸。第一轴构件（41），用于与设置在操作部分中的转动操作构件和处理部分（4）的转动操作一起将转动力传递到处理部分；并且，第二轴构件（42）用于结合打开/关闭操作构件的打开/关闭操作将打开/关闭力传递到处理部分，并且第一轴构件和第二轴构件在基本相同的轴上处理部分设置成响应于旋转操作构件中的旋转操作可绕延伸方向的轴线旋转，并且设置有两个夹紧表面，每个夹紧表面具有根据打开/关闭操作构件中的打开和关闭操作的夹紧表面。可以通过移动至少一个构件来打开和关闭。[选中图]图3

【图4】

