

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2004/066848

発行日 平成18年5月18日(2006.5.18)

(43) 国際公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/11 (2006.01)	A 6 1 B 17/11	4 C 0 6 0
A 6 1 B 17/04 (2006.01)	A 6 1 B 17/04	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 67 頁)

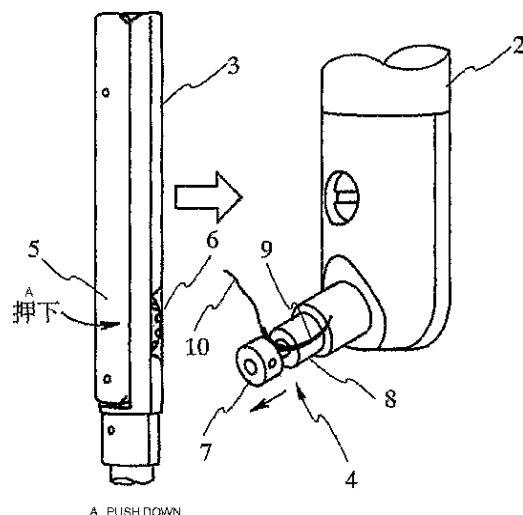
出願番号	特願2005-504710 (P2005-504710)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2004/000702	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日	平成16年1月27日(2004.1.27)	(72) 発明者	飯塚 修平 東京都立川市高松町二丁目1番26-30 2号
(31) 優先権主張番号	特願2003-17716 (P2003-17716)	(72) 発明者	小賀坂 高宏 東京都八王子市別所一丁目42番1-5- 203号
(32) 優先日	平成15年1月27日(2003.1.27)	(72) 発明者	谷口 一徳 東京都八王子市打越町656番12-20 1号
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科用処置具、手術システム及び該外科用処置具を用いた吻合手技方法

(57) 【要約】

本発明の外科用処置具(1)は、挿入部(2)と、挿入部の一端に、挿入部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た処置部(4)と、挿入部の他方端に設けられた操作部(3)を有する。操作部は、処置部の回転操作をするための回転操作部(6)と、処置部の開閉操作をするための開閉操作部(5)とを有する。処置部は、それぞれが平面部を有する2つの挟持部材を有し、回転操作に応じて回転可能であり、かつ開閉操作に応じて、2つの挟持部材の少なくとも一方を平面部の平面に対して略直交する方向に移動可能である。



A...PUSH DOWN

【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、前記挿入部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、

前記操作部に設けられ、前記処置部の回動操作をするための回動操作部と、

前記操作部に設けられ、前記処置部の開閉操作をするための開閉操作部と、
を有し、

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、前記延出方向の軸周りに回動可能であり、かつ、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、それぞれが平面部を有する 2 つの挟持部材の少なくとも一方を動かすことによって前記処置部は開閉動作が可能であることを特徴とする外科用処置具。

10

【請求項 2】

前記開閉動作は、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、それぞれが平面部を有する 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行われることを特徴とするクレーム 1 に記載の外科用処置具。

【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、他方に対して当接する方向に常に付勢する付勢手段を有し、

20

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当接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クレーム 1 又は 2 に記載の外科用処置具。

【請求項 4】

前記処置部は、前記 2 つの挟持部材の少なくとも一方を、他方から離間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閉操作によって前記離間する方向の付勢力に抗して、前記他方の挟持部材に当接する方向に移動し、かつ、前記開閉操作部の所定の操作によって、前記一方の挟持部材を前記他方の挟持部材に当接した状態を保持することを特徴とするクレーム 1 又は 2 に記載の外科用処置具。

30

【請求項 5】

前記所定の角度は、前記軸方向に対して略直角であることを特徴とするクレーム 1 から 4 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 6】

前記所定の角度は、前記軸方向において前記挿入部から前記処置部に向かう方向に対して鋭角であることを特徴とするクレーム 1 から 4 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 7】

前記所定の角度は、前記軸方向において前記挿入部から前記処置部に向かう方向に対して鈍角であることを特徴とするクレーム 1 から 4 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 8】

40

前記回動操作部における前記回動操作は、手動式であることを特徴とするクレーム 1 から 7 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 9】

前記回動操作部は、回動可能なダイヤルであることを特徴とするクレーム 8 に記載の外科用処置具。

【請求項 10】

前記ダイヤルの回動軸周りの回動方向と、前記処置部の前記延出方向の前記軸周りの回動方向とが、同一であることを特徴とするクレーム 9 に記載の外科用処置具。

【請求項 11】

さらに、前記回動操作部の前記回動操作において所定のフリクションを発生させるフリク

50

ション機構を有することを特徴とするクレーム 1 から 10 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 12】

さらに、前記所定のフリクシヨンの量を調整可能なフリクシヨン量調整機構を有することを特徴とするクレーム 11 に記載の外科用処置具。

【請求項 13】

前記回動操作部における前記回動操作は、電動式であることを特徴とするクレーム 1 から 7 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 14】

前記回動操作部の前記回動操作は、前記操作部に設けられた開閉スイッチのオン及びオフ信号に応じて行われることを特徴とするクレーム 13 に記載の外科用処置具。

【請求項 15】

前記回動操作部の前記回動操作は、開閉スイッチを有するフットスイッチからのオン及びオフ信号に応じて行われることを特徴とするクレーム 13 に記載の外科用処置具。

【請求項 16】

前記 2 つの挟持部材の一つは、傘形状であることを特徴とするクレーム 1 に記載の外科用処置具。

【請求項 17】

前記 2 つの挟持部材の一つは、フック形状であることを特徴とするクレーム 1 に記載の外科用処置具。

【請求項 18】

前記 2 つの挟持部材の前記 1 つは、前記開閉操作に応じて、他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クレーム 16 又は 17 に記載の外科用処置具。

【請求項 19】

前記 2 つの挟持部材の他の 1 つは、前記開閉操作に応じて、前記 2 つの挟持部材の前記 1 つから離間する方向に移動することを特徴とするクレーム 16 又は 17 に記載の外科用処置具。

【請求項 20】

前記 2 つの挟持部材は、異なる色を有することを特徴とするクレーム 1 から 19 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 21】

前記回動操作部の回動操作可能な回動角度は、360 度以上であることを特徴とするクレーム 1 から 20 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 22】

前記回動操作部から前記処置部への回動力は、第 1 プーリと、ベルトと、第 2 プーリと、傘歯車部との順に伝達されることを特徴とするクレーム 1 から 21 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 23】

前記第 1 プーリの回動方向と前記第 2 プーリの回動方向は同じであることを特徴とするクレーム 22 に記載の外科用処置具。

【請求項 24】

前記第 1 プーリと同軸に設けられた第 1 平歯車部と、
前記回動操作部と同軸に設けられた第 2 平歯車部とを有し、
前記回動操作部の回動方向と前記傘歯車部の回動方向を同じにすることを特徴とするクレーム 23 に記載の外科用処置具。

【請求項 25】

前記ベルトの引っ張り力を調整するための引っ張り力調整機構を有することを特徴とするクレーム 22 から 24 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 26】

先端部がクサビ形状であるクサビ部材を有し、

10

20

30

40

50

前記クサビ部材は、前記ベルトと共に前記挿入部の軸方向に沿って設けられ、

前記開閉操作部の開閉操作に応じて、前記クサビ部材は、前記少なくとも一方の挟持部材を移動させることを特徴とするクレーム 22 から 25 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 27】

前記開閉操作部は、プッシャを有するレバー部材を含み、

前記クサビ部材は、前記プッシャを受ける V 字溝部を含むことを特徴とするクレーム 26 に記載の外科用処置具。

【請求項 28】

前記プッシャと前記 V 字溝部との間には、遊びが設けられており、前記レバー部材は、開方向に付勢されていることを特徴とするクレーム 27 に記載の外科用処置具。

【請求項 29】

前記クサビ部材には、前記第 2 プーリの軸部材が通る長孔を有することを特徴とするクレーム 26 から 28 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 30】

前記操作部には、前記レバー部材の一部を覆う指置き部材が設けられていることを特徴とするクレーム 27 から 29 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 31】

前記挿入部の先端部には、内部への通気孔が設けられており、滅菌ガスが進入可能となっていることを特徴とするクレーム 1 から 30 のいずれかに記載の外科用処置具。

【請求項 32】

エネルギー処置具と、

該エネルギー処置具を制御するエネルギー処置具制御装置と、

内視鏡と、

該内視鏡へ照明光を供給する光源装置と、

外科用処置具とを含み、

前記外科用処置具は、挿入部と、前記挿入部の一方端に、前記挿入部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、前記操作部に設けられ、前記処置部の回動操作をするための回動操作部と、前記操作部に設けられ、前記処置部の開閉操作をするための開閉操作部とを有し、

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、前記延出方向の軸周りに回動可能であり、かつ、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、それぞれが平面部を有する 2 つの挟持部材の少なくとも一方を動かすことによって前記処置部は開閉動作が可能であることを特徴とする手術システム。

【請求項 33】

前記内視鏡は、撮像装置を有し、

さらに、該撮像装置の撮像信号を処理する信号処理装置と有することを特徴とするクレーム 32 に記載の手術システム。

【請求項 34】

さらに、前記信号処理装置からの信号に基づく内視鏡画像を表示するモニタを有するクレーム 33 に記載の手術システム。

【請求項 35】

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を備えたことを特徴とする管腔臓器吻合手技方法。

10

20

30

40

50

【請求項 3 6】

前記被移植管腔臓器は被移植血管であって、前記移植管腔臓器は移植血管であり、
前記移植血管を周囲組織から剥離する剥離工程を有する
ことを特徴とするクレーム 3 5 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 3 7】

前記移植血管は、有茎グラフト血管である
ことを特徴とするクレーム 3 6 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 3 8】

前記被移植血管は冠状動脈であって、前記有茎グラフト血管は内胸動脈である
ことを特徴とするクレーム 3 7 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

10

【請求項 3 9】

前記内胸動脈は少なくとも左内胸動脈を含む
ことを特徴とするクレーム 3 8 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 4 0】

前記内胸動脈は少なくとも右内胸動脈を含む
ことを特徴とするクレーム 3 8 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 4 1】

前記内胸動脈は複数の前記第 1 の吻合開口部を有し、前記冠状動脈は複数の前記第 2 の吻合開口部を有する
ことを特徴とするクレーム 3 8 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

20

【請求項 4 2】

前記移植血管は複数の前記第 1 の吻合開口部を有し、前記被移植血管は複数の前記第 2 の吻合開口部を有する
ことを特徴とするクレーム 3 6 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 4 3】

前記移植血管は、フリーグラフト血管である
ことを特徴とするクレーム 3 6 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 4 4】

前記被移植血管は冠状動脈であって、前記フリーグラフト血管の一端を血液供給元である中枢側血管に吻合する中枢側血管吻合工程を有する
ことを特徴とするクレーム 4 3 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

30

【請求項 4 5】

前記中枢側血管吻合工程は、前記外科用処置具により前記縫合針を回転させて、前記フリーグラフト血管の一端を前記中枢側血管に吻合する
ことを特徴とするクレーム 4 4 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 4 6】

前記中枢側血管は大動脈である
ことを特徴とするクレーム 4 4 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 4 7】

前記中枢側血管は剥離した内胸動脈である
ことを特徴とするクレーム 4 4 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

40

【請求項 4 8】

前記フリーグラフト血管は、橈骨動脈である
ことを特徴とするクレーム 4 3 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 4 9】

前記フリーグラフト血管は、橈骨動脈である
ことを特徴とするクレーム 4 4 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 5 0】

前記フリーグラフト血管は、橈骨動脈である
ことを特徴とするクレーム 4 6 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

50

【請求項 5 1】

前記フリーグラフト血管は、大伏在静脈である

ことを特徴とするクレーム 4 3 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 5 2】

前記フリーグラフト血管は、大伏在静脈である

ことを特徴とするクレーム 4 4 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 5 3】

前記フリーグラフト血管は、大伏在静脈である

ことを特徴とするクレーム 4 6 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 5 4】

前記フリーグラフト血管は、下腹壁動脈である

ことを特徴とするクレーム 4 3 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 5 5】

前記フリーグラフト血管は、下腹壁動脈である

ことを特徴とするクレーム 4 4 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 5 6】

前記フリーグラフト血管は、下腹壁動脈である

ことを特徴とするクレーム 4 6 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 5 7】

前記フリーグラフト血管は、両端を切断した内胸動脈である

ことを特徴とするクレーム 4 3 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 5 8】

前記フリーグラフト血管は、両端を切断した内胸動脈である

ことを特徴とするクレーム 4 4 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 5 9】

前記フリーグラフト血管は、両端を切断した内胸動脈である

ことを特徴とするクレーム 4 6 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 6 0】

前記管腔臓器縫合工程は、

前記外科用処置具により前記縫合針を挟持し回転させ、前記第 1 の吻合開口部の外壁面より内壁面に向かって前記縫合針を穿刺する第 1 の穿刺工程と、

前記第 1 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針を前記第 1 の吻合開口部の内壁面から引き抜き、前記縫合糸を前記移植管腔臓器内に縫い通す第 1 の縫い通し工程と、

前記第 1 の縫い通し工程により引き抜いた前記縫合針を前記外科用処置具により挟持し回転させ、前記第 2 の吻合開口部の内壁面より外壁面に向かって前記縫合針を穿刺する第 2 の穿刺工程と、

前記第 2 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁面から引き抜き、前記縫合糸を前記被移植管腔臓器内に縫い通す第 2 の縫い通し工程と、

前記外科用処置具により前記縫合針を挟持し回転させ、前記縫合針を前記第 1 の吻合開口部の外壁面より内壁面に向かって穿刺すると共に、連続して前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の内壁面より外壁面に向かって穿刺する第 3 の穿刺工程と、

前記第 3 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁面から引き抜き、前記縫合糸を前記被移植管腔臓器内に縫い通す第 3 の縫い通し工程と

を有することを特徴とするクレーム 3 5 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 6 1】

前記第 1 の縫い通し工程は、前記第 1 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針の穿刺突出部を前記外科用処置具により挟持し前記縫合針を前記第 1 の吻合開口部の内壁面から引き抜き、

前記第 2 及び第 3 の縫い通し工程は、前記第 2 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針の穿刺突出部を前記外科用処置具により挟持し前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁

10

20

30

40

50

面から引き抜く

ことを特徴とするクレーム 6 0 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 6 2】

前記第 1 の穿刺工程ないし前記第 2 の縫い通し工程の工程数が所定数繰り替えされたのち前記第 3 の穿刺工程に移行する移行工程をさらに有する

ことを特徴とするクレーム 6 0 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 6 3】

前記第 1 の穿刺工程ないし前記第 2 の縫い通し工程の工程数が所定数繰り替えされたのち前記第 3 の穿刺工程に移行する移行工程をさらに有する

ことを特徴とするクレーム 6 1 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 6 4】

前記縫合針は、前記縫合系の一端に接続された第 1 の縫合針と、前記縫合系の他端に接続された第 2 の縫合針とからなり、

前記管腔臓器縫合工程は、

前記外科用処置具により前記第 1 の縫合針を挟持し回転させ、前記第 1 の縫合針を前記第 1 の吻合開口部の内壁面より外壁面に向かって穿刺すると共に、連続して前記第 1 の縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁面より内壁面に向かって穿刺する第 1 の穿刺工程と

、
前記第 1 の穿刺工程により穿刺した前記第 1 の縫合針を前記第 2 の吻合開口部の内壁面から引き抜き、前記縫合系を前記移植管腔臓器内に縫い通す第 1 の縫い通し工程と、

前記第 1 の縫い通し工程により引き抜いた前記縫合系に接続された前記第 2 の縫合針を前記外科用処置具により挟持し回転させ、前記第 2 の縫合針を前記第 1 の吻合開口部の外壁面より内壁面に向かって穿刺すると共に、連続して前記第 2 の縫合針を前記第 2 の吻合開口部の内壁面より外壁面に向かって穿刺する第 2 の穿刺工程と、

前記第 2 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁面から引き抜き、前記縫合系を前記被移植管腔臓器内に縫い通す第 2 の縫い通し工程と

を有することを特徴とするクレーム 3 5 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 6 5】

前記第 1 の縫い通し工程は、前記第 1 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針の穿刺突出部を前記外科用処置具により挟持し前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の内壁面から引き抜き、

前記第 2 の縫い通し工程は、前記第 2 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針の穿刺突出部を前記外科用処置具により挟持し前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁面から引き抜く

ことを特徴とするクレーム 6 4 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 6 6】

前記第 1 の穿刺工程及び前記第 1 の縫い通し工程の工程数が所定数繰り替えされたのち前記第 2 の穿刺工程に移行する移行工程をさらに有する

ことを特徴とするクレーム 6 4 に記載の移植管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 6 7】

前記第 1 の穿刺工程及び前記第 1 の縫い通し工程の工程数が所定数繰り替えされたのち前記第 2 の穿刺工程に移行する移行工程をさらに有する

ことを特徴とするクレーム 6 5 に記載の移植管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 6 8】

前記被移植血管腔臓器を有する体腔内への体外からの挿入経路を保持する複数のトラカールを挿管させるトラカール挿管工程と、

前記複数のトラカールのうちの 1 つを介して前記体腔内を観察する内視鏡を挿入する内視鏡挿入工程と、

前記複数のトラカールのうちの 1 つを介して前記外科用処置具を挿入する外科用処置具挿入工程と

10

20

30

40

50

さらに備えたことを特徴とするクレーム 3 5 に記載の移植管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 6 9】

被移植血管を有する体腔内への体外からの挿入経路を保持する複数のトラカールを挿管させるトラカール挿管工程と、

前記複数のトラカールのうちの 1 つを介して前記体腔内を観察する内視鏡を挿入する内視鏡挿入工程と、

前記複数のトラカールのうちの 1 つを介して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を挿入する外科用処置具挿入工程と、

前記内視鏡の観察下にて移植血管の第 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、

前記内視鏡の観察下にて前記被移植血管に前記第 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、

前記内視鏡の観察下にて、前記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血管縫合工程と

を備えたことを特徴とする内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 7 0】

前記血管縫合工程は、

前記外科用処置具により前記縫合針を挟持し回動させ、前記第 1 の吻合開口部の外壁面より内壁面に向かって前記縫合針を穿刺する第 1 の穿刺工程と、

前記第 1 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針を前記第 1 の吻合開口部の内壁面から引き抜き、前記縫合糸を前記移植血管内に縫い通す第 1 の縫い通し工程と、

前記第 1 の縫い通し工程により引き抜いた前記縫合針を前記外科用処置具により挟持し回動させ、前記第 2 の吻合開口部の内壁面より外壁面に向かって前記縫合針を穿刺する第 2 の穿刺工程と、

前記第 2 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁面から引き抜き、前記縫合糸を前記被移植血管内に縫い通す第 2 の縫い通し工程と、

前記外科用処置具により前記縫合針を挟持し回動させ、前記縫合針を前記第 1 の吻合開口部の外壁面より内壁面に向かって穿刺すると共に、連続して前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の内壁面より外壁面に向かって穿刺する第 3 の穿刺工程と、

前記第 3 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁面から引き抜き、前記縫合糸を前記被移植管腔臓器内に縫い通す第 3 の縫い通し工程と

を有することを特徴とするクレーム 6 9 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 7 1】

前記第 1 の縫い通し工程は、前記第 1 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針の穿刺突出部を前記外科用処置具により挟持し前記縫合針を前記第 1 の吻合開口部の内壁面から引き抜き、

前記第 2 及び第 3 の縫い通し工程は、前記第 2 の穿刺工程により穿刺した前記縫合針の穿刺突出部を前記外科用処置具により挟持し前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁面から引き抜き

ことを特徴とするクレーム 7 0 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 7 2】

前記第 1 の穿刺工程ないし前記第 2 の縫い通し工程の工程数が所定数繰り替えされたのち前記第 3 の穿刺工程に移行する移行工程をさらに有する

ことを特徴とするクレーム 7 0 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 7 3】

前記第 1 の穿刺工程ないし前記第 2 の縫い通し工程の工程数が所定数繰り替えされたのち前記第 3 の穿刺工程に移行する移行工程をさらに有する

ことを特徴とするクレーム 7 1 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 7 4】

10

20

30

40

50

前記縫合針は、前記縫合系の一端に接続された第１の縫合針と、前記縫合系の他端に接続された第２の縫合針とからなり、

前記血管縫合工程は、

前記外科用処置具により前記第１の縫合針を挟持し回転させ、前記第１の縫合針を前記第１の吻合開口部の内壁面より外壁面に向かって穿刺すると共に、連続して前記第１の縫合針を前記第２の吻合開口部の外壁面より内壁面に向かって穿刺する第１の穿刺工程と、

前記第１の穿刺工程により穿刺した前記第１の縫合針を前記第２の吻合開口部の内壁面から引き抜き、前記縫合系を前記移植血管内に縫い通す第１の縫い通し工程と、

前記第１の縫い通し工程により引き抜いた前記縫合系に接続された前記第２の縫合針を前記外科用処置具により挟持し回転させ、前記第２の縫合針を前記第１の吻合開口部の外壁面より内壁面に向かって穿刺すると共に、連続して前記第２の縫合針を前記第２の吻合開口部の内壁面より外壁面に向かって穿刺する第２の穿刺工程と、

前記第２の穿刺工程により穿刺した前記縫合針を前記第２の吻合開口部の外壁面から引き抜き、前記縫合系を前記被移植血管内に縫い通す第２の縫い通し工程と

を有することを特徴とするクレーム６９に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項７５】

前記第１の縫い通し工程は、前記第１の穿刺工程により穿刺した前記縫合針の穿刺突出部を前記外科用処置具により挟持し前記縫合針を前記第２の吻合開口部の内壁面から引き抜き、

前記第２の縫い通し工程は、前記第２の穿刺工程により穿刺した前記縫合針の穿刺突出部を前記外科用処置具により挟持し前記縫合針を前記第２の吻合開口部の外壁面から引き抜く

ことを特徴とするクレーム７４に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項７６】

前記第１の穿刺工程及び前記第１の縫い通し工程の工程数が所定数繰り替えされたのち前記第２の穿刺工程に移行する移行工程をさらに有する

ことを特徴とするクレーム７４に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項７７】

前記第１の穿刺工程及び前記第１の縫い通し工程の工程数が所定数繰り替えされたのち前記第２の穿刺工程に移行する移行工程をさらに有する

ことを特徴とするクレーム７５に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項７８】

前記移植血管を周囲組織から剥離する剥離工程を有する

ことを特徴とするクレーム６９に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項７９】

前記移植血管は、有茎グラフト血管である

ことを特徴とするクレーム７８に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項８０】

前記被移植血管は冠状動脈であって、前記有茎グラフト血管は内胸動脈である

ことを特徴とするクレーム７９に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項８１】

前記内胸動脈は少なくとも左内胸動脈を含む

ことを特徴とするクレーム８０に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項８２】

前記内胸動脈は少なくとも右内胸動脈を含む

ことを特徴とするクレーム８０に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項８３】

前記内胸動脈は複数の前記第１の吻合開口部を有し、前記冠状動脈は複数の前記第２の吻合開口部を有する

10

20

30

40

50

ことを特徴とするクレーム 80 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 84】

前記移植血管は複数の前記第 1 の吻合開口部を有し、前記被移植血管は複数の前記第 2 の吻合開口部を有する

ことを特徴とするクレーム 78 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 85】

前記移植血管は、フリーグラフト血管である

ことを特徴とするクレーム 78 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 86】

前記被移植血管は冠状動脈であって、前記フリーグラフト血管の一端を血液供給元である中枢側血管に吻合する中枢側血管吻合工程を有する

10

ことを特徴とするクレーム 85 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 87】

前記中枢側血管吻合工程は、前記外科用処置具により前記縫合針を回転させて、前記フリーグラフト血管の一端を前記中枢側血管に吻合する

ことを特徴とするクレーム 86 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 88】

前記中枢側血管は大動脈である

ことを特徴とするクレーム 86 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 89】

前記中枢側血管は剥離した内胸動脈である

20

ことを特徴とするクレーム 86 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 90】

前記フリーグラフト血管は、橈骨動脈である

ことを特徴とするクレーム 85 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 91】

前記フリーグラフト血管は、橈骨動脈である

ことを特徴とするクレーム 86 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 92】

前記フリーグラフト血管は、橈骨動脈である

30

ことを特徴とするクレーム 88 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 93】

前記フリーグラフト血管は、大伏在静脈である

ことを特徴とするクレーム 85 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 94】

前記フリーグラフト血管は、大伏在静脈である

ことを特徴とするクレーム 86 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 95】

前記フリーグラフト血管は、大伏在静脈である

ことを特徴とするクレーム 88 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

40

【請求項 96】

前記フリーグラフト血管は、下腹壁動脈である

ことを特徴とするクレーム 85 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 97】

前記フリーグラフト血管は、下腹壁動脈である

ことを特徴とするクレーム 86 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 98】

前記フリーグラフト血管は、下腹壁動脈である

ことを特徴とするクレーム 88 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 99】

50

前記フリーグラフト血管は、両端を切断した内胸動脈である

ことを特徴とするクレーム 85 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 100】

前記フリーグラフト血管は、両端を切断した内胸動脈である

ことを特徴とするクレーム 86 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 101】

前記フリーグラフト血管は、両端を切断した内胸動脈である

ことを特徴とするクレーム 88 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 102】

前記移植血管は内胸動脈であり、

前記剥離工程は、

肺を虚脱して前記内視鏡の視野を確保する視野確保工程と、

胸膜を切開する切開工程と、

前記内胸動脈を露出させる内胸動脈露出工程と、

前記内胸動脈の側枝血管を切断する側枝切断工程と

前記内胸動脈を胸膜より剥離させる内胸動脈剥離工程と、

前記内胸動脈の中枢側を閉塞する内胸動脈閉塞工程と、

前記内胸動脈の末梢側を切断する内胸動脈末梢側切断工程と

からなることを特徴とするクレーム 78 の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 103】

外科用処置具は、

挿入部と、

前記挿入部の一方端に、前記挿入部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、

前記操作部に設けられ、前記処置部の回動操作をするための回動操作部と、

前記操作部に設けられ、前記処置部の開閉操作をするための開閉操作部と、

を有し、

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、前記延出方向の軸周りに回動可能であり、かつ、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、それぞれが平面部を有する 2 つの挟持部材の少なくとも一方を動かすことによって前記処置部は開閉動作が可能である

ことを特徴とするクレーム 35 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 104】

前記開閉動作は、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、それぞれが平面部を有する 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行われる

ことを特徴とするクレーム 103 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 105】

前記処置部は、前記 2 つの挟持部材の少なくとも一方を、他方に対して当接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当接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

ことを特徴とするクレーム 103 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 106】

前記処置部は、前記 2 つの挟持部材の少なくとも一方を、他方に対して当接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当接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

ことを特徴とするクレーム 104 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 0 7】

外科用処置具は、

挿入部と、

前記挿入部の一方端に、前記挿入部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、

前記操作部に設けられ、前記処置部の回動操作をするための回動操作部と、

前記操作部に設けられ、前記処置部の開閉操作をするための開閉操作部と、

を有し、

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、前記延出方向の軸周りに回動可能であり、かつ、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、それぞれが平面部を有する２つの挟持部材の少なくとも一方を動かすことによって前記処置部は開閉動作が可能である

10

ことを特徴とするクレーム 6 9 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 1 0 8】

前記開閉動作は、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、それぞれが平面部を有する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行われる

ことを特徴とするクレーム 1 0 7 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 1 0 9】

20

前記処置部は、前記２つの挟持部材の少なくとも一方を、他方に対して当接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当接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

ことを特徴とするクレーム 1 0 7 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 1 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、他方に対して当接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当接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

30

ことを特徴とするクレーム 1 0 8 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 1 1 1】

前記管腔臓器縫合工程は、

前記外科用処置具により前記縫合針を挟持し回動させ、前記第 1 の吻合開口部の外壁面より内壁面に向かって前記縫合針を穿刺する第 1 の穿刺工程と、

前記第 1 の穿刺工程において挟持した前記縫合針を開放し、前記第 1 の吻合開口部の内壁面より前記縫合針を再挟持する第 1 の再挟持工程と、

前記第 1 の穿刺工程により穿刺し、前記第 1 の再挟持工程にて再挟持した前記縫合針を前記第 1 の吻合開口部の内壁面から引き抜き、前記縫合糸を前記移植管腔臓器内に縫い通す第 1 の縫い通し工程と、

40

前記第 1 の縫い通し工程により引き抜いた前記縫合針を前記外科用処置具により挟持し回動させ、前記第 2 の吻合開口部の内壁面より外壁面に向かって前記縫合針を穿刺する第 2 の穿刺工程と、

前記第 2 の穿刺工程において挟持した前記縫合針を開放し、前記第 2 の吻合開口部の外壁面より前記縫合針を再挟持する第 2 の再挟持工程と、

前記第 2 の穿刺工程により穿刺し、前記第 2 の再挟持工程にて再挟持した前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁面から引き抜き、前記縫合糸を前記被移植管腔臓器内に縫い通す第 2 の縫い通し工程と、

前記第 2 の縫い通し工程により引き抜いた前記縫合針を前記外科用処置具により挟持し回動させ、前記縫合針を前記第 1 の吻合開口部の外壁面より内壁面に向かって穿刺する

50

と共に、連続して前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の内壁面より外壁面に向かって穿刺する第 3 の穿刺工程と、

前記第 3 の穿刺工程において挟持した前記縫合針を開放し、前記第 2 の吻合開口部の外壁面より前記縫合針を再挟持する第 3 の再挟持工程と、

前記第 3 の穿刺工程により穿刺し、前記第 3 の再挟持工程にて再挟持した前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁面から引き抜き、前記縫合糸を前記被移植管腔臓器内に縫い通す第 3 の縫い通し工程と

を有することを特徴とするクレーム 3 5 に記載の管腔臓器吻合手技方法。

【請求項 1 1 2】

前記血管縫合工程は、

前記外科用処置具により前記縫合針を挟持し回転させ、前記第 1 の吻合開口部の外壁面より内壁面に向かって前記縫合針を穿刺する第 1 の穿刺工程と、

前記第 1 の穿刺工程において挟持した前記縫合針を開放し、前記第 1 の吻合開口部の内壁面より前記縫合針を再挟持する第 1 の再挟持工程と、

前記第 1 の穿刺工程により穿刺し、前記第 1 の再挟持工程にて再挟持した前記縫合針を前記第 1 の吻合開口部の内壁面から引き抜き、前記縫合糸を前記移植血管内に縫い通す第 1 の縫い通し工程と、

前記第 1 の縫い通し工程により引き抜いた前記縫合針を前記外科用処置具により挟持し回転させ、前記第 2 の吻合開口部の内壁面より外壁面に向かって前記縫合針を穿刺する第 2 の穿刺工程と、

前記第 2 の穿刺工程において挟持した前記縫合針を開放し、前記第 2 の吻合開口部の外壁面より前記縫合針を再挟持する第 2 の再挟持工程と、

前記第 2 の穿刺工程により穿刺し、前記第 2 の再挟持工程にて再挟持した前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁面から引き抜き、前記縫合糸を前記被移植血管内に縫い通す第 2 の縫い通し工程と、

前記外科用処置具により前記縫合針を挟持し回転させ、前記縫合針を前記第 1 の吻合開口部の外壁面より内壁面に向かって穿刺すると共に、連続して前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の内壁面より外壁面に向かって穿刺する第 3 の穿刺工程と、

前記第 3 の穿刺工程において挟持した前記縫合針を開放し、前記第 2 の吻合開口部の外壁面より前記縫合針を再挟持する第 3 の再挟持工程と、

前記第 3 の穿刺工程により穿刺し、前記第 3 の再挟持工程にて再挟持した前記縫合針を前記第 2 の吻合開口部の外壁面から引き抜き、前記縫合糸を前記被移植管腔臓器内に縫い通す第 3 の縫い通し工程と

を有することを特徴とするクレーム 6 9 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【請求項 1 1 3】

外科用処置具は、

挿入部と、

前記挿入部の一方端に、前記挿入部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、

前記操作部に設けられ、前記処置部の回転操作をするための回転操作部と、

前記操作部に設けられ、前記処置部の開閉操作をするための開閉操作部と、

を有し、

前記処置部は、前記回転操作部における前記回転操作に応じて、前記延出方向の軸周りに回転可能であり、かつ、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、それぞれが平面部を有する 2 つの挟持部材の少なくとも一方を動かすことによって前記処置部は開閉動作が可能である

ことを特徴とするクレーム 1 1 2 に記載の内視鏡下血管吻合手技方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

この発明は、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吻合する外科用処置具、手術システム及び該外科手術処置具を用いた吻合手技方法に関する。

【背景技術】

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。

このような手術において、例えば米国特許第５，９５１，５７５号公報等に、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、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。

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、ジョーが開いているときと閉じているときではジョーの位置が前後方向に移動し、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。

また、米国特許第５，９５１，５７５号公報の外科手術処置具では、内視鏡下での吻合時においては、縫合針の保持力と回動力を同期させて先端部に伝達する必要があり、

（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

といったことが述べられている。言い換えると、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言われている。

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を容易かつ安定的に行うことのできる外科用処置具、手術システム及び該外科手術処置具を用いた吻合手技方法を提供することを目的としている。

【発明の開示】

本発明の外科用処置具は、挿入部と、挿入部の一方端に、挿入部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た処置部と、挿入部の他方端に設けられた操作部を有する。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を有する。処置部は、それぞれが平面部を有する２つの挟持部材を有し、回動操作に応じて回動可能であり、かつ開閉操作に応じて、２つの挟持部材の少なくとも一方を平面部の平面に対して略直交する方向に移動可能である。

【図面の簡単な説明】

図１はニードルドライバを用いた冠状動脈バイパス手術の手術工程の流れを示すフローチャートである。

図２は図１のステップＳ２におけるトラカールによる体内臓器へのポート孔の作成を説明する第１の図である。

図３は図１のステップＳ２におけるトラカールによる体内臓器へのポート孔の作成を説明する第２の図である。

図４は図１のステップＳ４における内胸動脈剥離手技の流れを示すフローチャートである。

図５は図４の内胸動脈剥離手技を説明する第１の図である。

図６は図４の内胸動脈剥離手技を説明する第２の図である。

図７は図４の内胸動脈剥離手技を説明する第３の図である。

図８は図４の内胸動脈剥離手技を説明する第４の図である。

図９は図４の内胸動脈剥離手技を説明する第５の図である。

- 図 1 0 は図 4 の内胸動脈剥離手技を説明する第 6 の図である。
図 1 1 は図 4 の内胸動脈剥離手技を説明する第 7 の図である。
図 1 2 は図 4 の内胸動脈剥離手技を説明する第 8 の図である。
図 1 3 は図 4 の内胸動脈剥離手技を説明する第 9 の図である。
図 1 4 は図 4 の内胸動脈剥離手技を説明する第 1 0 の図である。
図 1 5 は図 1 のステップ S 5 における吻合手技の流れを示すフローチャートである。
図 1 6 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 1 の図である。
図 1 7 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 2 の図である。
図 1 8 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 3 の図である。
図 1 9 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 4 の図である。10
図 2 0 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 5 の図である。
図 2 1 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 6 の図である。
図 2 2 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 7 の図である。
図 2 3 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 8 の図である。
図 2 4 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 9 の図である。
図 2 5 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 1 0 の図である。
図 2 6 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 1 1 の図である。
図 2 7 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 1 2 の図である。
図 2 8 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 1 3 の図である。
図 2 9 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 1 4 の図である。20
図 3 0 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 1 5 の図である。
図 3 1 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 1 6 の図である。
図 3 2 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 1 7 の図である。
図 3 3 a は図 1 5 の吻合手技を説明する第 1 8 の図である。
図 3 3 b は図 1 5 の吻合手技を説明する第 1 9 の図である。
図 3 3 c は図 1 5 の吻合手技を説明する第 2 0 の図である。
図 3 3 d は図 1 5 の吻合手技を説明する第 2 1 の図である。
図 3 3 e は図 1 5 の吻合手技を説明する第 2 2 の図である。
図 3 4 a は図 1 5 の吻合手技を説明する第 2 3 の図である。
図 3 4 b は図 1 5 の吻合手技を説明する第 2 4 の図である。30
図 3 4 c は図 1 5 の吻合手技を説明する第 2 5 の図である。
図 3 5 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 2 6 の図である。
図 3 6 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 2 7 の図である。
図 3 7 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 2 8 の図である。
図 3 8 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 2 9 の図である。
図 3 9 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 3 0 の図である。
図 4 0 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 3 1 の図である。
図 4 1 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 3 2 の図である。
図 4 2 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 3 3 の図である。
図 4 3 a は図 1 5 の吻合手技を説明する第 3 4 の図である。40
図 4 3 b は図 1 5 の吻合手技を説明する第 3 5 の図である。
図 4 3 c は図 1 5 の吻合手技を説明する第 3 6 の図である。
図 4 3 d は図 1 5 の吻合手技を説明する第 3 7 の図である。
図 4 3 e は図 1 5 の吻合手技を説明する第 3 8 の図である。
図 4 4 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 3 9 の図である。
図 4 5 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 4 0 の図である。
図 4 6 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 4 1 の図である。
図 4 7 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 4 2 の図である。
図 4 8 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 4 3 の図である。
図 4 9 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 4 4 の図である。50

図 5 0 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 4 5 の図である。

図 5 1 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 4 6 の図である。

図 5 2 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 4 7 の図である。

図 5 3 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 4 8 の図である。

図 5 4 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 4 9 の図である。

図 5 5 は図 1 5 の吻合手技を説明する第 5 0 の図である。

図 5 5 は胸部に配置する図 1 のトラカールの配置位置の変形例を示す図である。

図 5 6 は図 1 の冠状動脈バイパス手術のバイパス用のグラフトを示す図である。

図 5 7 は図 5 6 の冠状動脈バイパス手術のバイパス用のグラフトの第 1 の変形例を示す図である。

10

図 5 8 は図 5 6 の冠状動脈バイパス手術のバイパス用のグラフトの第 2 の変形例を示す図である。

図 5 9 は図 5 6 の冠状動脈バイパス手術のバイパス用のグラフトの第 3 の変形例を示す図である。

図 6 0 は図 5 6 の冠状動脈バイパス手術のバイパス用のグラフトの第 4 の変形例を示す図である。

図 6 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 6 2 は、図 6 1 とは別の角度から見たときのニードルドライバの斜視図である。

図 6 3 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 6 4 は、本実施の形態に係わるニードルドライバの正面図である。

20

図 6 5 は、本実施の形態に係わるニードルドライバの底面図である。

図 6 6 は、第 1 変形例に係るニードルドライバの斜視図である。

図 6 7 は、第 1 変形例に係るニードルドライバの平面図である。

図 6 8 は、第 1 変形例に係るニードルドライバの正面図である。

図 6 9 は、本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 7 0 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部が開いた状態を示す先端部分の断面図である。

図 7 1 は、図 6 9 の A - A 線に沿った断面図である。

図 7 2 は、本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、先端カバーを部分的に省略した、底面方向から見た斜視図である。

30

図 7 3 は、本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 7 4 は、本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、上側カバーを取り除いた上側斜め方向から見た斜視図である。

図 7 5 は、図 7 3 の B - B 線に沿った断面図である。

図 7 6 は、回動動作を説明するための図である。

図 7 7 は、回動動作を説明するための図である。

図 7 8 は、フリクション量を調整するための機構を説明するための図である。

図 7 9 は、針を挟持するために処置部を開くための操作を説明するための図である。

40

図 8 0 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。

図 8 1 は、針の回動を説明するための図である。

図 8 2 は、処置部の表面の色を、針の色とは異なる色にした場合の例を示す図である。

。

図 8 3 は、2 つの挟持部材の一方の挟持部材の表面の色を、他方の挟持部材の色とは異なる色にした場合の例を示す図である。

図 8 4 は、指置き部が設けられた操作部の概観を示す斜視図である。

図 8 5 は、図 8 4 とは異なる視点から見たときの斜視図である。

図 8 6 は、指置き部の構成とその使用方法を説明するための図である。

図 8 7 は、指置き部の構成とその使用方法を説明するための図である。

50

図 8 8 は、指置き部の構成とその使用方法を説明するための図である。

図 8 9 は、指置き部の位置を変更できるようにした構成を示す操作部の斜視図である。

図 9 0 は、図 6 7 の C - C 線に沿う断面図である。

図 9 1 は、処置部が開いた状態の図 6 7 の D - D 線に沿う断面図である。

図 9 2 は、処置部が閉じた状態の図 6 7 の D - D 線に沿う断面図である。

図 9 3 は、第 1 変形例の処置部の斜視図である。

図 9 4 は、第 1 変形例の回動力伝達機構を説明するための斜視図である。

図 9 5 は、図 9 3 の矢印 E 方向から見た図である。

図 9 6 は、第 2 変形例に係るニードルドライバの縦断面図である。

図 9 7 は、第 2 変形例に係る処置部の縦断側面図である。

図 9 8 は、図 9 6 の F - F 線に沿う断面図である。

図 9 9 は、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 1 0 0 は、第 3 変形例に係るニードルドライバの縦断面図である。

図 1 0 1 は、第 3 変形例に係る処置部の縦断側面図である。

図 1 0 2 は、第 4 変形例に係るニードルドライバの縦断面図である。

図 1 0 3 は、第 5 変形例に係るニードルドライバの処置部の縦断面図である。

図 1 0 4 は、第 6 変形例に係るニードルドライバを示す斜視図である。

図 1 0 5 は、第 6 変形例に関わるニードルドライバの構成を説明するための図である。

図 1 0 6 は、フットスイッチを用いた例を説明するための図である。

発明を実施するための最良な形態

本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

まず、本実施の形態の外科手術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状動脈バイパス手術の手術工程について説明する。

図 1 に示すように、冠状動脈バイパス手術は、ステップ S 1 にて胸部の所定位置（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。

次に、ステップ S 2 にて切開後に、指、あるいは先端が円錐形状の内針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針をトラカールの外套管より抜き取ることで、図 2 及び図 3 に示すようにトラカール 2 1、2 2、2 3 による体内臓器へのポート孔を作成する。これによりトラカール 2 1、2 2、2 3 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。

続いて、ステップ S 3 にて通常（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。

そして、ステップ S 4 にて内胸動脈剥離手技を行う。ここで、図 4 のフローチャートを用いて図 5 ないし図 1 4 を参照して内胸動脈剥離手技について説明する。

内胸動脈剥離手技は、図 4 に示すように、ステップ S 4 1 にて図 5 に示すようにポート孔に設けたトラカール 2 1、2 2、2 3 に超音波処置具 2 4、把持鉗子 2 5、内視鏡 2 6 を挿通させる。超音波処置具 2 4 は、超音波処置具 2 4 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 2 4 a に接続されている。また、内視鏡 2 6 は、照明光を供給する光源装置 2 6 b 及び内視鏡像を信号処理して表示する C C U（カメラコントロールユニット）2 6 a に接続されている。なお、超音波処置具 2 4 は、電気メス機能を有する超音波処置具でもよいし、電気メスでもよい。

内視鏡 2 6 から得られる内視鏡画像は接眼部に設けられて T V カメラにて内視鏡像を撮像した画像であって、この内視鏡画像を C C U 2 6 a によりモニタ 2 6 c に表示することができるようになっている。

なお、内視鏡 2 6 では、T V カメラにより内視鏡像の撮像を行うとしたが、これに限

らず、内視鏡の接眼部にて内視鏡像を観察しながら本実施の形態の手技を行うことが可能である。また、内視鏡 26 では接眼部に TV カメラを設けるとしたが、例えば内視鏡 26 の挿入部先端に CCD 等の撮像手段を内設して、この CCD からの撮像信号を CCU 26a により信号処理する構成でも構わない。

そして、ステップ S 42 にて内視鏡 26 の観察下で図 6 に示すように、内胸動脈 27 に超音波処置具 24 をアプローチさせ、図 7 に示すように、内胸動脈 27 を覆っている胸膜 28 を切開する。

ステップ S 43 にて図 8 及び図 9 に示すように、切開した胸膜 28 の切り口部分を把持鉗子 25 及び超音波処置具 24 を用いて周囲組織より内胸動脈 27 及びその側枝を露出させ、図 10 に示すように、内胸動脈 27 の側壁から延びる側枝（血管）29 を超音波処置具 24 にて切断し、ステップ 44 にて切断した側枝（血管）29 を超音波処置具 24 にて止血することで、内胸動脈 27 の部分剥離が行われる。

そして、ステップ S 45 にて内胸動脈 27 の所定量（例えば 15 cm ~ 20 cm 程度）の剥離がなされるまで、図 11 に示すように領域を拡大して胸膜 28 の切開を継続し前記ステップ S 42 ~ S 44 を繰り返す。

内胸動脈 27 の所定量の剥離がなされると、ステップ S 46 にて図 12 に示すように内胸動脈 27 の切断位置において末梢側の 2 ケ所を把持鉗子 25 を用いて止血クリップ 30 にてクリップされ止血される。

そして、ステップ S 47 にて超音波処置具 24 に代えて、図 13 に示すようにハサミ鉗子 31 を用いて止血クリップ 30 間の内胸動脈 27 の切断位置で内胸動脈 27 を切断して図 14 に示すように、内胸動脈剥離手技を終了する。

図 1 に戻り、ステップ S 4 の内胸動脈剥離手技が終了すると、ステップ S 5 にて内胸動脈と冠状動脈との吻合手技を行う。ここで、図 15 のフローチャートを用い図 16 ないし図 54 を参照して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 15 に示すように、ステップ S 51 にて図 16 のように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、トラカールの挿通位置を変更する。なお、図 16 では、第 4 肋間上部に 3 つのポート孔を追加し、トラカール 21, 23 を抜き取り、トラカール 22 を残して、追加したポート孔に新たなトラカール 51, 52, 53 を挿入した状態を示しているが、点線で示すようにトラカール 21, 23 を残した状態でもかまわない。

図 17 は、心臓がある部位の胸部の断面図である。20 は心臓で、63 は肺、64 は胸腔、57 は冠状動脈（左前下行枝）、27 は内胸動脈（移植血管）を示し、胸壁 66 には 4 本のトロッカ 22, 51, 52, 53 が挿入されている。冠状動脈 57 の真上にトロッカ 52 を介して内視鏡 26 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。

図 18 は、血管吻合を行う前段階が終了した状態を示している。図示しない胸部側方に開けたポートを用いて、図 17 に示す胸壁 66 から内胸動脈 27 が剥離されている。そして、冠状動脈 57 内に狭窄を起こした部位の下流側にハサミ鉗子 31 を用いて切開して吻合口 72 を形成している。

そして、ステップ S 52 にて、図 17 に示すように、トラカール 22, 51, 52, 53 にスタビライザ 55、本実施の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 26、把持鉗子 25 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 64 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。また、トロッカ 53 に把持鉗子 25 などの処置具を挿入する。なお、冠状動脈 57 や内胸動脈 27 の血管径は、例えば 2 mm ないし 3 mm 程度である。

なお、スタビライザ 55 は、心臓 20 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 号公報等に記載されているので、詳細な説明は省略する。

図 19 は内視鏡視野（術者の視点）で目的管状動脈 57 付近を見た図である。次に、図 19 に示すように、ステップ S 53 にて心膜 60 を切開し心外膜表面を露出させ、ステップ S 54 にてスタビライザ 55 にて目的冠状動脈 57 付近の心臓 20 の拍動影響を抑制

10

20

30

40

50

する。

上記ステップ S 5 1 ないしステップ S 5 4 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 5 5 にて心臓 2 0 の拍動影響を抑制しながら、図 2 0 に示すようにステップ S 5 5 にてトラカール 5 1 を介して内胸動脈 2 7 を閉塞させるにターニケット 5 6 に挿通させ、2 つの把持鉗子 2 5 を用いて剥離・切断した中枢側の内胸動脈 2 7 の止血クリップ 3 0 より中枢側部位にターニケット 5 6 の先端輪 5 6 a 部分を通し、図 2 1 に示すようにターニケット 5 6 の基端を体外より引き出すことで、ターニケット 5 6 の先端に設けられたチューブ 5 6 b により先端輪 5 6 a が締め内胸動脈 2 7 を閉塞させ、その後ステップ S 5 6 に止血クリップ 3 0 が付いた部分を切除する。

10

なお、ターニケット 5 4 による閉塞状態はチューブ 5 6 b を先端輪 5 6 a に向かって送り込むことで内胸動脈 2 7 を締め付け、把持具 9 0 にて先端輪 5 6 a とチューブ 5 6 b を固定することで維持される。

そして、ステップ S 5 7 にて図 2 2 に示すようにトラカール 5 1 を介してハサミ鉗子 3 1 を用いて内胸動脈 2 7 の切断面を所定の形状にトリミングする。

上記ステップ S 5 5 ないしステップ S 5 7 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 S 5 8 にて図 2 3 に示すようにトラカール 5 1 を介して持針器 2 5 a により血管閉塞用の針 5 5 及び糸 5 6 を挿入し針 9 1 及び糸 9 2 を用いて冠状動脈 5 7 の中枢側部位に糸 9 2 を巻きつけ、図 2 4 に示すように針 9 1 の先端をトラカール 5 1 を介して体外に引き出し、糸 9 2 の先端及び基端側をチューブ 9 3 a 内に挿入させることでターニケット 9 3 を形成し、ターニケット 9 3 により冠状動脈 5 7 の中枢側部位を閉塞する。

20

なお、糸 9 2 は、USP サイズ (USP 23 規格) : 5 - 0 , 4 - 0 , 3 - 0 のいずれかの糸を用いるとよい。

次に、ステップ S 5 9 にて図 2 5 に示すように先端が丸いビーバーメス 6 1 a (またはマイクロメス) により冠状動脈 5 7 を覆う心外膜 6 0 を切開し、冠状動脈 5 7 を露出させる。

そして、ステップ S 6 0 にて図 2 6 に示すようにトラカール 5 1 を介して先の尖ったマイクロメス 6 1 b により冠状動脈 5 7 の側壁を切開し、図 2 7 に示すようにトラカール 5 1 を介してハサミ鉗子 3 1 により所定量を開口し吻合口 7 2 を形成する。

30

続いて、ステップ S 6 1 にて図 2 8 に示すようなシャント 6 2 をトラカール 5 1 を介して挿入し、図 2 9 に示すように、冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 よりシャント 6 2 を冠状動脈 5 7 に挿入する。そして、ステップ S 6 2 にてターニケット 9 3 を緩め、冠状動脈 5 7 の閉塞を解除する。これにより冠状動脈 5 7 での血流が確保される。

上記ステップ S 5 8 ないしステップ S 6 2 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。

その後、ステップ S 6 3 にて本実施の形態の外科手術処置具であるニードルドライバ 1 による内胸動脈 2 7 と冠状動脈 5 7 の血管吻合 (縫合) 手技が行われる。

以下、内胸動脈 2 7 と冠状動脈 5 7 の血管吻合 (縫合) 手技を図 3 0 ないし図 4 8 を用いて説明する。

40

ニードルドライバ 1 は、詳細は後述するが、図 3 0 に示すように、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 とから構成され、操作部 3 には開閉レバー 5 及び回転ダイヤル 6 が設けられている。処置部 4 は挿入部 3 の挿入軸に対して所定の角度を有する軸上に設けられており、図 3 1 に示すように、該軸に第 1 狭持部 7 及び第 2 狭持部 8 が設けられ、軸に固定された第 1 狭持部 7 に対して第 2 狭持部 8 が軸方向に摺動可能であって、また、第 1 狭持部 7 及び第 2 狭持部 8 が軸を中心に回転可能となっている。

図 3 1 に示すように、開閉レバー 5 を指で押下すると、処置部 4 において、第 2 狭持部 8 がスライドし第 1 狭持部 7 と第 2 狭持部 8 との間に隙間が形成され、該隙間に糸 1 0 が設けられた針 9 の基端を位置させ、図 3 2 に示すように、開閉レバー 5 を離すことで第

50

1 狭持部 7 と第 2 狭持部 8 との間が閉じるように付勢されるようになっており、これにより針 9 の保持は該付勢力により維持されるようになっている。すなわち、術者は第 1 狭持部 7 と第 2 狭持部 8 を開くときのみ押下力を与えるが、第 1 狭持部 7 と第 2 狭持部 8 とを閉じた状態は該付勢力により維持されるので、術者は開閉レバー 5 を操作することなく、他の操作、例えば回動ダイヤル 6 の操作が可能となる。

また、図 3 2 に示すように、回動ダイヤル 6 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 3 3 a に示すように、針 9 を保持した状態で針 9 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、針 9 の処置部 4 における狭持状態で針 9 の先端での穿刺の回転向きが異なることになる。すなわち、針 9 の湾曲を挿入部 2 の基端側に向けた状態で、図 3 3 b のように処置部 4 の軸の挿入部 2 の基端側で針 9 を狭持した場合あるいは図 3 3 c のように処置部 4 の軸の挿入部 2 の先端側で針 9 を狭持した場合は、穿刺回転は処置部 4 の軸を上面から見たとき反時計回転方向となる。また、針 9 の湾曲を挿入部 2 の先端側に向けた状態で、図 3 3 d のように処置部 4 の軸の挿入部 2 の先端側で針 9 を狭持した場合あるいは図 3 3 e のように処置部 4 の軸の挿入部 2 の基端側で針 9 を狭持した場合は、穿刺回転は処置部 4 の軸を上面から見たとき時計回転方向となる。

なお、以下説明を省略するために、針 9 の狭持状態を図 3 3 c の状態とし、穿刺回転方向を反時計回転方向として説明するが、上述したように針 9 の狭持状態により穿刺回転方向を定義する。

図 3 4 a に示すように、血管縫合用の糸 1 0 及び該糸 1 0 に設けられた血管縫合用の針 9 a , 9 b がトラカール 5 1 を介して挿入される。なお、糸 1 0 は、USP サイズ (USP 2 3 規格) : 8 - 0 , 7 - 0 のいずれかのモノフィラメント糸を用いるのがよい。

図 3 4 a ~ 図 3 5、図 3 7 ~ 図 3 9 及び図 4 1 ~ 図 4 3 e は、内視鏡下で行う血管吻合 (縫合) 手技の流れを順に示している。なお、血管径が 2 mm ないし 3 mm 程度の血管を縫合することができる非常に微細な第 1 及び第 2 の針 9 a , 9 b であり、両者は糸 1 0 の両端に接続されている。

まず、第 2 の針 9 b の先端部が処置部 4 の右横側に位置するように第 1 の針 9 a を処置部 4 で把持しておく。

そして、図 3 4 a に示すように、把持鉗子 2 5 で胸壁 6 6 から剥離させた内胸動脈 2 7 の外膜を把持する。この状態で、第 1 の針 9 a が内胸動脈 2 7 の切断部 (端部) 近傍の外壁部に向かうように、回動ダイヤル 6 を回動させ、処置部 4 を穿刺回転方向に回動操作する。処置部 4 の回動によって第 1 の針 9 a の先端部は内胸動脈 2 7 に穿刺される。すなわち、内胸動脈 2 7 の外壁部から内側に向かって第 1 の針 9 a の先端部を刺し込む。

次に、開閉レバー 5 の操作によって処置部 4 の第 1 狭持部 7 及び第 2 狭持部 8 を開き、内胸動脈 2 7 を貫通した第 1 の針 9 a をいったん放し、内胸動脈 2 7 の内腔で第 1 の針 9 a の先端部を処置部 4 第 1 狭持部 7 及び第 2 狭持部 8 によって狭持し直し、図 3 4 b に示すように内胸動脈 2 7 の内側から針 9 a を引き抜く。

そして、図 3 4 c に示すように、第 1 の針 9 a が冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 の内壁から外壁部に向かうように、回動ダイヤル 6 を回動させ、処置部 4 を穿刺回転方向に回動操作する。処置部 4 の回動によって第 1 の針 9 a の先端部は冠状動脈 5 7 の内壁に穿刺される。すなわち、冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 の内壁から外壁部に向かって第 1 の針 9 a の先端部を刺し込む。

再び、図 3 5 に示すように操作部 3 を操作して処置部 4 を内胸動脈 2 7 に導き、第 1 の針 9 a を内胸動脈 2 7 の切断部近傍の外壁部に向かうように、回動ダイヤル 6 を回動させて処置部 4 を穿刺回転方向に回動操作して第 1 の針 9 a の先端部を内胸動脈 2 7 に穿刺し、処置部 4 によって第 1 の針 9 a を把持し直し内胸動脈 2 7 の内側から針 9 a を引き抜く。

この操作を複数回繰り返すことにより、図 3 7 に示すように、糸 1 0 が螺旋ループ軌跡を描きながら、糸 1 0 によって冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 と内胸動脈 2 7 の切断部とが連結された状態となる。次に、糸 1 0 の一端側を把持鉗子 2 5 によって把持し、他端側を

ニードルドライバ１の処置部４によって狭持し、把持鉗子２５とニードルドライバ１とを引き離すように移動させる。すると、図３８に示すように、糸１０が矢印方向に引っ張られて糸１０のループ径が縮径され、冠状動脈５７の吻合口７２の一部と内胸動脈２７の切断部の一部とが引き寄せられて接合する。

なお、この状態においては、冠状動脈５７の吻合口７２の一部と内胸動脈２７の切断部の一部とが糸１０によって吻合された状態である。冠状動脈５７の吻合口７２と内胸動脈２７の切断部との未吻合部分を吻合するために、図３９、図４１、図４２及びＡ－Ａ断面である図４３ａ～図４３ｅに示す手順によって冠状動脈５７の吻合口７２と内胸動脈２７の切断部とを吻合する。

すなわち、図４３ａに示すように、把持鉗子２５によって内胸動脈２７を挙上した状態で、第１の針９ａが内胸動脈２７の切断部近傍の外壁部に向かうように、回動ダイヤル６を回動させ、処置部４を回動操作する。図４３ｂに示すように、処置部４の回動によって第１の針９ａの先端部は内胸動脈２７に穿刺される。

この状態で、図４３ｃに示すように、操作部３を把持して挿入部２を進退操作して処置部４を介して第１の針９ａの先端部を冠状動脈５７の内壁部に導き、処置部４を回動させると、図４３ｄに示すように、第１の針９ａの先端部が冠状動脈５７の内壁部から外側に向かって穿刺される。

次に、開閉レバー５の操作によって処置部４の第１狭持部７及び第２狭持部８を開き、冠状動脈５７を貫通した第１の針９ａをいったん放し、図４３ｅに示すように、冠状動脈５７の外側で第１の針９ａの先端部近傍を処置部４の第１狭持部７及び第２狭持部８によって狭持し直し、処置部４を回動しながら第１の針９ａ及び糸１０を冠状動脈５７より抜き取ることで、冠状動脈５７の吻合口７２の一部と内胸動脈２７の切断部の一部とが引き寄せられて接合した状態での１針目の縫合が完了する。

続いて冠状動脈５７の吻合口７２の一部と内胸動脈２７の切断部の一部とが引き寄せられて接合した状態での２針目の縫合が開始され、図３９に示すように、再び処置部４を回動させることで、１針目の縫合と同様に、第１の針９ａは内胸動脈２７及び冠状動脈５７に穿刺され、内胸動脈２７及び冠状動脈５７から第１の針９ａから引き抜くことで、糸１０が内胸動脈２７及び冠状動脈５７に通される。

この操作を繰り返すことにより、図４１、４２に示すように、糸１０が螺旋ループ軌跡を描きながら、糸１０によって冠状動脈５７の吻合口７２と内胸動脈２７の切断部とを吻合する。

ここで、冠状動脈５７の吻合口７２の一部と内胸動脈２７の切断部の一部とが引き寄せられて接合した状態でのニードルドライバ１の処置部４の吻合時の詳細な動きを図４４～図４８を用いて説明する。

図４４に示すように、第１の針９ａを処置部４により狭持した状態で、第１の針９ａが内胸動脈２７の切断部近傍の外壁部に向かうように、回動ダイヤル６を回動させ、処置部４を回動操作すると、処置部４の回動によって第１の針９ａの先端部は内胸動脈２７に穿刺され、さらに回動ダイヤル６を回動させると、図４５に示すように、第１の針９ａの先端部は冠状動脈５７の内側から外側に向かって穿刺される。

そして、図４６に示すように、開閉レバー５の操作（押下）することで、処置部４の第１狭持部７及び第２狭持部８を開き、内胸動脈２７を貫通した第１の針９ａをいったん放し、図４７に示すように、冠状動脈５７の外側で第１の針９ａの先端部近傍を処置部４の第１狭持部７及び第２狭持部８によって狭持し直す。

そして、図４８に示すように、ニードルドライバ１により第１の針９ａを冠状動脈５７から引き離すことで、糸１０が内胸動脈２７及び冠状動脈５７に通される。

このようにして内胸動脈２７と冠状動脈５７の血管吻合（縫合）手技が終了する１～２針手前で、図１５のステップＳ６４にて、図４９に示すように、冠状動脈５７に留置した把持鉗子２５によってシャント６２を抜き取り、さらに１～２針縫合を追加した後、ステップＳ６５にて糸１０の結紮手技を行う。

ここで、図５０～図５４を参照して糸１０の結紮手技を説明する。図５０に示すよう

10

20

30

40

50

に、糸 10 の例えば第 1 の針 9 a の糸端部を第 1 狭持部 7 及び第 2 狭持部 8 によって把持し回動ダイヤル 6 を回動させることで、糸 10 の端部側にループ 80 を形成する。そして、図 5 2 に示すように、把持鉗子 25 の先端をループ 80 内に通して把持鉗子 25 で糸 10 の第 2 の針 9 b の糸端部を把持し、図 5 3 に示すように、把持鉗子 25 の先端をループ 80 から抜き去る。

この操作を複数回繰り返すと、図 5 4 に示すように、糸 10 に結び目 10 b ができ、第 1 と第 2 の針 9 a , 9 b が接続された糸 10 を結び目 10 b の近傍でハサミ鉗子 31 によって切断する。最後に、第 1 と第 2 の針 9 a , 9 b が接続されている切断された糸 10 を把持鉗子 25 によって体外に回収する。

上記ステップ S 6 3 ないしステップ S 6 5 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。

10

このようにして糸 10 の結紮手技が終了すると、図 1 のステップ S 5 の吻合手技が終了することとなり、図 1 に戻り、続いてステップ S 6 にて各ポートのトラカールより各種系、器具が取り外され、ステップ S 7 にて、術後、胸腔内の陰圧を維持するためのドレーンがポート孔を介して体内に留置された後、ステップ S 8 にて筋膜の縫合がなされステップ S 9 にて皮膚の縫合が施され、本実施の形態の外科手術処置具であるニードルドライバを用いた冠状動脈バイパス手術が完了する。

このように、本実施の形態の外科手術処置具であるニードルドライバを用いた冠状動脈バイパス手術では、ニードルドライバにおける針の保持が後述する付勢手段による付勢により維持されるので、針を確実にかつ容易に保持した状態で、針の回動等の操作を行うことができるので、内視鏡下での組織縫合を容易かつ安定的に行うことができる。また、縫合用の糸の結紮も該ニードルドライバを用いることで、ループの形成が容易となるために簡単かつ確実に行うことができる。

20

なお、上記実施の形態では、図 1 6 に示したように、トラカール 2 2 , 5 1 , 5 2 , 5 3 を用いて心臓近傍への上方からアプローチして内胸動脈 - 冠状動脈吻合を行うとしたが、トラカール 5 1 , 5 2 , 5 3 を設けるとなくトラカール 2 1 , 2 2 , 2 3 より心臓近傍への左側からアプローチして内胸動脈 - 冠状動脈吻合を行うことも可能であり、新たなポート孔を形成する必要がないので、より低侵襲的な手技が可能となる。この場合、の内胸動脈 - 冠状動脈吻合の手順を図 3 6 及び図 4 0 を用いて説明する。

まず、図 3 6 に示すように、例えば、トラカール 2 1 より挿入した把持鉗子 25 により内胸動脈 2 7 を挙上した状態で、トラカール 2 3 より挿入したニードルドライバ 1 の処置部 4 で第 1 の針 9 a を挟持して回動させることで、内胸動脈の内壁から外壁、さらに冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 の外壁から内壁へと連続的に第 1 の針 9 a を穿刺し、第 1 の針 9 a を冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 の内壁から引き抜くことをくり返し、冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 と内胸動脈 2 7 の切断部の一方の側を縫合する。

30

そして、図 4 0 に示すように、冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 と内胸動脈 2 7 の切断部の一方の側を縫合した状態で、ニードルドライバ 1 の処置部 4 で第 2 の針 9 b を挟持して回動させることで、冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 と内胸動脈 2 7 の切断部の他方の側を縫合する。すなわち、内胸動脈の外壁から内壁、さらに冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 の内壁から外壁へと連続的に第 2 の針 9 b を穿刺し、第 2 の針 9 b を冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 の内壁から引き抜くことをくり返し、冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 と内胸動脈 2 7 の切断部の他方の側を縫合する。図 3 6 及び図 4 0 に示したように冠状動脈 5 7 の吻合口 7 2 と内胸動脈 2 7 の切断部の両側を縫合することで内胸動脈と冠状動脈との吻合手技が行われる。

40

なお、本実施の形態のニードルドライバは、図 2 3 で示した血管閉塞用の針 9 2 による冠状動脈の閉塞手技においても適用可能である。

また、胸部の左側第 3、第 4 及び第 6 肋間位置にトラカールを設けるとしたが、これに限らず、図 5 5 に示すように、例えば右内胸動脈を剥離して右内胸動脈を冠状動脈に吻合する際には、胸部の右側の所定の位置にトラカール 2 1 , 2 2 , 2 3 を設けて手技を行うようにしてもよく、患部等に応じた適切な位置にトラカールを配置すれば、本実施の形態の手技が可能であることはいうまでもない。

50

さらに、図 5 6 に示すように、本実施の形態の手技ではバイパス用のグラフトとして左内胸動脈 2 7 等の有茎グラフトの末梢側切断部を冠状動脈 5 7 にバイパスする例について説明したが、これに限定されることはない。

すなわち、図 5 7 に示すように、左内胸動脈 2 7 の末梢側切断部を冠状動脈 5 7 にバイパスすると共に、上腕より採取した橈骨動脈等のフリーグラフト 1 0 1 を左内胸動脈 2 7 と冠状動脈 5 7 間でバイパスする場合にも適用できる。

また、図 5 8 に示すように、左内胸動脈 2 7 の末梢側切断部を冠状動脈 5 7 にバイパスすると共に、足より採取した大伏在静脈等のフリーグラフト 1 0 2 を冠状動脈 5 7 と大動脈の間でバイパスする場合にも適用できる。

なお、図 5 7 及び図 5 8 においては、フリーグラフト 1 0 2 として下腹壁動脈でも、両端を切断した内胸動脈でもよい。

さらに、図 5 9 に示すように、左内胸動脈 2 7 の末梢側切断部を冠状動脈 5 7 にバイパスすると共に、左内胸動脈 2 7 の途中側壁と冠状動脈 5 7 間でバイパスする場合にも適用できる。

さらにまた、図 6 0 に示すように、左内胸動脈 2 7 の末梢側切断部を冠状動脈 5 7 にバイパスすると共に、右内胸動脈 1 1 0 の末梢側切断部を冠状動脈 5 7 にバイパスする場合にも適用できる。なお、この場合、まず図 3 に示したように左内胸動脈 2 7 の剥離の際には胸部の左側の所定の位置にトラカール 2 1 , 2 2 , 2 3 を設け手技がなされ、その後、図 5 5 に示したように、右内胸動脈 1 1 0 の剥離の際には胸部の右側の所定の位置にトラカール 2 1 , 2 2 , 2 3 を設けて手技がなされる。図 5 6 ~ 図 6 0 の吻合形態はそれぞれ相互に組み合わせて実施されてもよい。

なお、本実施の形態では、スタビライザを用いた心拍動下での内視鏡下冠状動脈バイパス術について説明したが、これに限らず、例えば人工心肺を用いた心停止下での内視鏡下冠状動脈バイパス術に適用しても良い。また、内視鏡下ではなく、通常の切開による直視下手術にも適用可能である。さらに、冠状動脈バイパスだけでなく、他の血管、管腔臓器の吻合に用いてもよく、実質臓器や体壁、皮膚の縫合に用いても良い。

以下、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の構造について説明する。図 6 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 6 2 は、図 6 1 とは別の角度から見たときのニードルドライバの斜視図である。図 6 3 は、ニードルドライバの平面図である。図 6 4 は、ニードルドライバの正面図である。図 6 5 は、ニードルドライバの底面図である。

ニードルドライバ 1 は、挿入部 2 と、その挿入部 2 の一方端に設けられた操作部 3 と、その挿入部 2 の他方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出来る形状である。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。操作部 3 には、開閉レバー 5 と回動ダイヤル 6 が設けられている。開閉レバー 5 の一端は操作部 3 の基端部に軸支され、後述する板バネの付勢力によって、開閉レバー 5 の他端が、操作部 3 の外周面から離間する方向に付勢されている。

なお、図 6 1 から図 6 5 に示した全体構成の第 1 変形例としては、図 6 6 から図 6 8 に示すような構成であってもよい。図 6 6 は、第 1 変形例に係るニードルドライバの斜視図であり、図 6 7 は、第 1 変形例に係るニードルドライバの平面図であり、図 6 8 は、第 1 変形例に係るニードルドライバの正面図である。第 1 変形例に係るニードルドライバ 1 0 0 1 は、挿入部 1 0 0 2 と、操作部 1 0 0 3 と、処置部 1 0 0 4 とから構成される。挿入部 1 0 0 2 の基端側には、術者が片手で把持して操作する操作部 1 0 0 3 が設けられ、この挿入部 1 0 0 3 の他方端には処置部 1 0 0 4 が設けられている。操作部 1 0 0 3 には、開閉ノブ 1 0 4 5 と、回動ダイヤル 1 0 2 0 が設けられている。この第 1 変形例の構成によっても、図 6 1 から図 6 5 に示したニードルドライバ 1 と同様の操作を、術者は行うことができる。図 6 6 から図 6 8 に付された符号にかかるこの第 1 の変形例の構成要素については、後で詳述する。

10

20

30

40

50

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の先端部の内部構造を説明する。図６９は、ニードルドライバ１の処置部を含む先端部分の断面図である。図７０は、ニードルドライバ１の処置部の挟持部分が開いた状態を示す先端部分の断面図である。図７１は、図６９のＡ－Ａ線に沿った断面図である。図７２は、ニードルドライバ１の処置部４を含む先端部分の、先端カバーを部分的に省略した、底面方向から見た斜視図である。図７３は、ニードルドライバ１の操作部を含む基端部分の断面図である。図７４は、ニードルドライバ１の操作部３を含む基端部分の、上側カバーを取り除いた上側斜め方向から見た斜視図である。図７５は、図７３のＢ－Ｂ線に沿った断面図である。

挿入部２内には、コア部材１２０１が設けられ、図７１に示すように、コア部材１２０１は、上下からそれぞれ第１先端カバー１２０２と第２先端カバー１２０３によって覆われている。コア部材１２０１はプラスチックからなる。第１先端カバー１２０２と第２先端カバー１２０３は、エンジニアリングプラスチックからなる。コア部材１２０１の下部には、挿入部２の軸方向に摺動可能なクサビ部材１２０４が、第１先端カバー１２０２と第２先端カバー１２０３内に設けられている。第１先端カバー１２０２と第２先端カバー１２０３の周囲は、挿入部２の先端部分を除いて、ステンレスのパイプ１２０５によって覆われている。パイプ１２０５の先端側は、第１先端カバー１２０２と第２先端カバー１２０３と接着剤、例えばエポキシ樹脂系の接着剤によって固定されている。挿入部２の先端部分において、第１先端カバー１２０２と第２先端カバー１２０３には、それぞれ第１回動部材１２０６の回動軸部材としてのネジ部材１２０７のための孔部１２０８と１２０９が設けられている。ネジ部材１２０７によって第１先端カバー１２０２と第２先端カバー１２０３は固定されている。なお、ネジ部材１２０７のネジ頭には、例えばエポキシ樹脂系の接着剤が、孔部１２０８内に充填される。さらに、第２先端カバー１２０２側へ現れたネジ部材１２０７の先端部分にも接着剤例えばエポキシ樹脂系の接着剤が着けられて、第２先端カバー１２０２に対して固定される。第１回動部材１２０６は、略円筒形状をしており、ネジ部材１２０７の軸を中心として回動自在となっている。第１回動部材１２０６は、ネジ部材１２０７の軸に対して所定の角度を有する複数の歯が外周面に沿って形成された、傘歯車部材として機能する傘歯車部１２０６ａを有する。さらに第１回動部材１２０６は、プーリ部１２０６ｂを有する。第１回動部材１２０６のプーリ部１２０６ｂには、ベルト１２１１が掛けられており、後述するように回動ダイヤル６の回動操作力が第１回動部材１２０６に伝えられるようになっている。ベルト１２１１は、材質はウレタンであるタイミングベルトであり、プーリ部１２０６には、タイミングベルトの溝に対応した溝が形成されている。

クサビ部材１２０４は、挿入部２内に、挿入部２の軸に沿って配設される板状部材であって、クサビ部材１２０４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１２０４ａを有する傾斜部が形成されている。

挿入部２の先端部に設けられる処置部４は、上述した２つの挟持部７，８を構成する２つの挟持部材１２１２ａ、１２１２ｂ（以下、併せて１２１２ということもある）を含む。処置部４の挟持部分を構成する２つの挟持部材１２１２の一方である第１の挟持部材１２１２ａは、軸部材１２１３と、円環部材１２１４とから構成される。軸部材１２１３と円環部材１２１４は、金属からなる。軸部材１２１３の先端部は、接着剤、例えばエポキシ樹脂系の接着剤が着けられて、円環部材１２１４の孔に挿通され、さらにピン１２１５により円環部材１２１４に固定されている。ピン１２１５の両側はレーザ溶接によって円環部材１２１４に固定されている。軸部材１２１３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１２１３ａを有する、軸部材１２１３のよりも径の大きな円柱部１２１３ｂが形成されている。

２つの挟持部材１２１２の他方である第２の挟持部材１２１２ｂは、円筒形状を有する金属からなり、軸部材１２１３が摺動可能な第１の管部１２１６と、その管部１２１６よりも内径の大きな第２の管部１２１７とを有する。第２の管部１２１７内には、コイルバネ１２１８が配設されており、コイルバネ１２１８の一端は、第１の管部１２１６と第

10

20

30

40

50

2の管部1218との間の段部1219に当接し、他端は、軸部材1213の先端部と円柱部1213bとの間の段部1220に当接し、かつ、コイルバネ1218は、軸部材1213がコイルバネ1218内に挿通されるように、第2挟持部材1212b内に配設されている。さらに、コイルバネ1218が縮む方向に圧縮された状態で、第2挟持部材1212b内に配設されている。

さらに、第2挟持部材1212bの外周には、第1回動部材1206の傘歯車部1206aと噛み合う、複数の歯が形成された傘歯車部材1221が設けられている。第2挟持部材1212bと傘歯車部材1221とは、接着剤、例えばエポキシ樹脂系の接着剤によって固定されている。従って、第2挟持部材1212bと傘歯車部材1221は、第1先端カバー1202に対して、摺れながら回動自在となっている。

なお、第1回動部材1206と傘歯車部材1221は、それぞれの歯が噛み合った状態で回動がスムーズになるように一方がプラスチックで他方が金属である。あるいは第1回動部材1206と傘歯車部材1221は両方ともすべりのよいエンジニアリングプラスチックでもよい。

第1先端カバー1202と第2先端カバー1203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1202には、処置部4が、挿入部2の軸方向に対して所定の角度で突出するように、孔1222が形成されている。第2の先端カバー1203にも、クサビ受け部1213aの円錐形状の先端部が入り込み、かつ挿入部2の内部に滅菌用ガスが進入することができるよう、通気のための孔1223が形成されている。

第2の管部1217の外周部には、外周方向に突出したフランジ部1224が形成されている。従って、2つの挟持部材は、第1先端カバー1202と第2先端カバー1203内に形成される空間内において、孔1222の内側面にフランジ部1224が当接し、かつ孔1223の内側面にクサビ受け部1213aが当接するようにして、設けられている。さらに、この傘歯車部材1221の歯は、傘歯車部1206aの歯と噛み合うように、2つの挟持部材は、第1先端カバー1202と第2先端カバー1203内に形成される空間内に配置されている。

図72に示すように、板状のクサビ部材1204は、挿入部2の軸方向に沿って長い長孔1204dを有する。コア部材1201の下部には突出部1201aが形成されている。突出部1201aには、長孔1204dの短い方の内径よりも大きな直径を有するネジ頭部を有するネジ1225がネジ込まれている。

従って、図72に示すように、長孔1204d内に入り込むように、ネジ部材1207の一部である軸部と、突出部1201aとが配置される。

図70に示すように、クサビ部材1204が、後述するように開閉レバー5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、クサビ部材1204の傾斜部の傾斜面1204aが第1挟持部材1212aのクサビ受け部1213aを押圧するので、第1挟持部材1212aの軸方向であって円環部材1214が第1管部1216から離れる方向に、第1挟持部材1212aは移動する。

第1挟持部材1212aの円環部材1214と第2挟持部材1212bの第1管部1216とが接触するそれぞれの接触面1214aと1216aには、挟持した針9が滑らないように、滑り止め加工が施されており、針9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、ダイヤモンドの粉を、メッキによって密着させるような加工でもよい。

そして、処置部4は、針9を挟持する円環部材1214と第1管部1216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の方向に延出している。

次に、ニードルドライバ1の基端部の内部構造を説明する。図73は、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74は、ニードルドライバ1の操作部3を含む基端部分の、上側カバーを取り除いた上側斜め方向から見た斜視図である。図

10

20

30

40

50

75は、図73のB-B線に沿った断面図である。

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1231と第2操作部カバー1232とが、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1231と第2操作部カバー1232とは、操作部3の先端部においてそれぞれに設けられた孔部1231aと1232aを介して、2つのネジ1233と1234とによって互いに固定される。ネジ1233と1234のネジ頭の部分には、エポキシ樹脂系の接着材が充填されて固定される。第1操作部カバー1231と第2操作部カバー1232は、プラスチックからなる。

特に、操作部3の先端部のネジ1233は、挿入部2の中心部を通り、操作部3の第1操作部カバー1231と第2操作部カバー1232の先端部の内周面に挿入部2の外周面が当接して、挿入部2を固定するように、第1操作部カバー1231と第2操作部カバー1232とを固定する。

操作部3は、操作部3の軸方向に沿った断面形状がチャンネル形状のベース部材1235が設けられる空間を内部に有する。ベース部材1235は、図74に示すように、ネジ1236によって第2操作部カバー1232にネジ止めされている。具体的には、ベース部材1235は、真ん中の基部1235aと、基部1235aの両端から延出する2つの腕部1235b及び1235cとからなる。さらに基部1235aの中央部に設けられた、操作部3の軸に対して直交する方向に延出した延出部1235dと第2操作部カバー1232とが、ネジ1236によって固定される。

断面形状がチャンネル形状のベース部材1235の両側の2つの腕部1235bと1235cには、操作部3の軸方向に所定の距離を持って配置された2つのピン部材1237と1238が設けられている。2つのピン部材1237及び1238の各軸と、操作部3の軸とが直交する方向に、2つのピン部材1237と1238は配置される。

第1ピン1237は、回動ホイールとしての回動ダイヤル6の回動軸部材として機能するように、回動ダイヤル6に固定される。第1ピン1237には、さらに第1ギヤ部材1239が固定されている。回動ダイヤル6は、アルミニウム等の金属又はプラスチックからなる。第1ギヤ部材1239と回動ダイヤル6は、それぞれが中心部に筒形状部を有する。第1ギヤ部材1239の筒形状部の外周部が、回動ダイヤル6の筒形状部の内周部にネジ込みして、さらにエポキシ樹脂などの接着材によって第1ギヤ部材1239と回動ダイヤル6は、相互に固定される。

第2ピン1238には、さらに、第2回動部材である第2ギヤ部材1240が回動自在に固定されている。第2ギヤ部材1240は、プーリ部1240aを有する。第2ピン1238は、第2ギヤ部材1240の回動軸部材として機能する。そして、第1ギヤ部材1239と第2ギヤ部材1240のそれぞれの歯が噛み合うように、第1ピン1237と第2ピン1238間の距離と、及び第1ギヤ部材1239と第2ギヤ部材1240のそれぞれの径が設定される。第1ギヤ部材1239と第2ギヤ部材1240は、それぞれの歯が噛み合った状態で回動がスムーズになるように一方がプラスチックで他方が金属からなる。あるいは第1ギヤ部材1239と第2ギヤ部材1240は両方ともすべりのよいエンジニアリングプラスチックでもよい。第2ギヤ部材1240のプーリ部1240aに、ベルト1211が掛けられる。プーリ部1240aの表面にも、タイミングベルトであるベルト1211の溝に対応した溝が形成されている。

第1操作部カバー1231の基端部の外周面側には、挿入部3の軸方向に沿って溝部1241が形成されている。その溝部1241のさらに基端側は、切り欠き部1242が形成されている。第2操作部カバー1232の基端部の、第1操作部カバー1231側には、挿入部3の軸方向に沿って溝部1243が形成されている。さらに、第1操作部カバー1231の基端部の切り欠き1242には、ピン1244が設けられている。ピン1244は、第1操作部カバー1231の切り欠き1242の両側部において固定されている。

操作部3には、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レバー5が設けられており、開閉レバー5が、上述したピン1244によって回動自在になるように、開閉レバー5の一端が軸支されている。

10

20

30

40

50

開閉レバー 5 には、ストッパ部材としてのネジ 1 2 4 5 が、開閉レバー 5 の第 1 操作カバー 1 2 3 1 側であって、かつ操作部 3 の基端側に設けられている。第 1 操作カバー 1 2 3 1 の第 2 操作カバー 1 2 3 2 側には、ネジ 1 2 4 5 のネジ頭が入る径を有するくぼみ 1 2 4 6 が形成されている。ネジ 1 2 4 5 の先端には、エポキシ樹脂系の接着材が着けられて、開閉レバー 5 に対してしっかりと固定される。くぼみ 1 2 4 6 には、ネジ 1 2 4 5 のネジ頭の径よりも小さな径の孔 1 2 4 7 が形成されている。従って、孔 1 2 4 7 がネジ 1 2 4 5 のネジ頭に当接することによって、開閉レバー 5 が、第 1 操作カバー 1 2 3 1 から所定の距離以上、離れないように、すなわち開閉レバー 5 が開き過ぎないようにしている。

さらに、溝 1 2 4 1 には、ネジ 1 2 4 8 によって、金属製の板バネ 1 2 4 9 の一端が固定されている。ネジ 1 2 4 8 の先端には、エポキシ樹脂系の接着材が着けられて、第 1 操作カバー 1 2 3 1 に固定されている。板バネ 1 2 4 9 は、溝 1 2 4 1 に固定された状態において、板バネ 1 2 4 9 の他端が、開閉レバー 5 を第 1 操作部カバー 1 2 3 1 から離間する方向に押圧するような形状を有する。なお、開閉レバー 5 の第 1 操作部カバー 1 2 3 1 側の面には、溝部 1 2 5 0 が形成されており、溝部 1 2 5 0 内に板バネ 1 2 4 9 が入り込むことによって、板バネ 1 2 4 9 が、開閉レバー 5 を確実に押圧することができるようになっている。

開閉レバー 5 の先端部の、第 1 操作部カバー 1 2 3 1 側には、プッシャ 1 2 5 1 が設けられている。プッシャ 1 2 5 1 の先端部は、先端面が球状となっている。プッシャ 1 2 5 1 の基端側には、エポキシ樹脂系の接着材が着けられて開閉レバー 5 内にネジ込まれて固定される。

クサビ部材 1 2 0 4 は、基端部に、挿入部 2 の軸方向に対して所定の角度を有する傾斜面 1 2 0 4 b を有する。そして、傾斜面 1 2 0 4 b には、図 7 4 に示すように V 字溝部 1 2 0 4 c が形成されている。プッシャ 1 2 5 1 の先端部が、この V 字溝部 1 2 0 4 c 内に入って、傾斜面 1 2 0 4 b を確実に一定方向に押圧するように、プッシャ 1 2 5 1 とクサビ部材 1 2 0 4 とは、配置される。なお、プッシャ 1 2 5 1 と V 字溝部 1 2 0 4 c との間には、遊びが設けられている。そして、プッシャ 1 2 5 1 と V 字溝部 1 2 0 4 c との間に遊びが設けられている状態で、開閉レバー 5 は、開方向に付勢されている。

上述した構成に掛かるニードルドライバ 1 における開閉動作と回動動作について説明する。まず、開閉動作について説明する。術者が、操作部 3 を片手で把持しながら、例えば人差し指で、図 7 3 の矢印 Y 1 方向に、開閉レバー 5 を押すと、プッシャ 1 2 5 1 は、操作部 3 内のクサビ部材 1 2 0 4 の基端部に設けられた傾斜面 1 2 0 4 b の V 字溝部 1 2 0 4 c を押圧する。押圧された V 字溝部 1 2 0 4 c は、傾斜面 1 2 0 4 b の一部であるので、クサビ部材 1 2 0 4 は、挿入部 2 の先端方向を示す矢印 Y 2 方向に移動する。クサビ部材 1 2 0 4 の Y 2 方向への移動に応じて、クサビ部材 1 2 0 4 の先端部の傾斜面 1 2 0 4 a は、第 1 挟持部材 1 2 1 2 a のクサビ受け部 1 2 1 3 b を押圧する。傾斜面 1 2 0 4 a が、円錐形状のクサビ受け部 1 2 1 3 b の表面を押圧しながら摺動することによって、押圧されたクサビ受け部 1 2 1 3 b を有する第 1 挟持部材 1 2 1 2 a は、第 1 挟持部材 1 2 1 2 a の軸方向であって、かつ円環部材 1 2 1 4 の接触面 1 2 1 4 a と第 1 管部 1 2 1 6 の接触面 1 2 1 6 a とが離間する方向（図 6 9 及び図 7 0 における矢印 Y 3 で示す方向）に移動する。このとき、矢印 Y 3 で示す方向は、2 つの接触面 1 2 1 4 a と接触面 1 2 1 6 a のそれぞれの平面に対して略直交する方向である。

すなわち、開閉レバー 5 を押すという開操作に応じて、それぞれが平面の接触面を有する 2 つの挟持部材 1 2 1 2 の一方である第 1 挟持部材 1 2 1 2 a を、接触面 1 2 1 4 a と接触面 1 2 1 6 a の平面に対して略直交する方向に移動させる、すなわち、処置部 4 を開くことができる。

また、上述したように、第 1 挟持部材 1 2 1 2 a と 1 2 1 2 b は、コイルバネ 1 2 1 8 によって、第 1 挟持部材 1 2 1 2 a の軸方向であって、かつ円環部材 1 2 1 4 の接触面 1 2 1 4 a と第 1 管部 1 2 1 6 の接触面 1 2 1 6 が密着する方向（図 6 9 及び図 7 0 における矢印 Y 4 で示す方向）に常に付勢されている。従って、術者が、開閉レバー 5 を押す

10

20

30

40

50

ことを止めると、すなわち閉操作を行うと、板バネ 1 2 4 9 の弾性力によって、開閉レバー 5 は、図 7 3 の矢印 Y 5 で示す方向に、すなわち開閉レバー 5 が操作部 3 から離間する方向に、ピン 1 2 4 4 を軸中心として回転する。その結果、クサビ部材 1 2 0 4 は、プッシャ 1 2 5 1 からの押圧力を受けなくなり、コイルバネ 1 2 1 8 の矢印 Y 4 で示す方向の付勢力に基づいて、クサビ部材 1 2 0 4 の先端部の傾斜面 1 2 0 4 a を押圧して、図 7 3 の矢印 Y 6 で示す方向へ、すなわち操作部 3 の基端部の方向へ移動する。それにより、2 つの挟持部材 1 2 1 2 は互いに密着する方向に押圧する状態となる。すなわち、開閉レバー 5 を離すという閉操作に応じて、それぞれが平面の接触面を有する 2 つの挟持部材 1 2 1 2 の一方である第 1 挟持部材 1 2 1 2 a を、接触面 1 2 1 4 a と接触面 1 2 1 6 a の平面に対して略直交する方向に移動させて、処置部 4 を閉じることができる。その結果、2 つの挟持部材 1 2 1 2 によって、針 9 はしっかりと挟持される。

10

次に、回転ダイヤル 6 の回転動作について説明する。術者は、上述した開閉操作によって、針 9 を 2 つの挟持部材 1 2 1 2 によって挟持した状態で、操作部 3 を片手で把持しながら、指を、例えば人差し指を回転ダイヤル 6 へ移動させて、回転ダイヤル 6 を回転させることができる。上述した構成によれば、回転ダイヤル 6 の回転操作可能な回転角度は、360 度以上である。

図 7 6 及び図 7 7 を用いて、より詳細に説明する。図 7 6 及び図 7 7 は、回転動作を説明するための図である。回転ダイヤル 6 を図 7 4 の矢印 Z 1 で示す方向に回転させると、図 7 6 に示すように、回転ダイヤル 6 と同軸に設けられた平歯車部を有する第 1 ギヤ部材 1 2 3 9 も Z 1 方向に回転する。第 1 ギヤ部材 1 2 3 9 と歯が噛み合っている、第 2 ギヤ部材 1 2 4 0 は、Z 1 方向とは逆方向の Z 2 方向に回転する。第 2 ギヤ部材 1 2 4 0 は、平歯車部とプーリ部 1 2 4 0 a を有し、平歯車部とプーリ部 1 2 4 0 a は同軸に設けられている。第 2 ギヤ部材 1 2 4 0 の回転は、ベルト 1 2 1 1 によって、挿入部 2 の先端部内の第 1 回転部材 1 2 0 6 の回転を生じさせる。第 1 回転部材 1 2 0 6 の回転方向は、第 2 ギヤ部材 1 2 4 0 の回転方向 Z 2 と同じ方向となる。第 1 回転部材 1 2 0 6 の回転は、第 2 管部 1 2 1 7 を含む第 2 挟持部材 1 2 1 2 b の回転を生じさせる。第 1 挟持部材 1 2 1 2 a は第 2 挟持部材 1 2 1 2 b と密着するように付勢されているため、結果として、第 1 挟持部材 1 2 1 2 a と第 2 挟持部材 1 2 1 2 b は、一緒に回転する。すなわち、回転ダイヤル 6 の回転力は、平歯車部材としてのギヤ部材からプーリ部 1 2 4 0 a へ伝達され、プーリ部 1 2 4 0 a からベルト 1 2 1 1 を介してプーリ部 1 2 0 6 a へ伝達されて、最終的には 2 つの挟持部材 1 2 1 2 へ伝達される。

20

30

以上のような構成によれば、挟持部材 1 2 1 2 の回転方向は、回転ダイヤル 6 と同じ Z 1 方向となるので、術者は、回転ダイヤル 6 の回転操作方向と同じ方向に、針 9 を回転させることができる。

さらに、第 1 ギヤ部材 1 2 3 9 と第 2 ギヤ部材 1 2 4 0 のギヤ比を等しくし、傘歯車部 1 2 0 6 a と傘歯車部材 1 2 2 1 のギヤ比を等しくし、さらに、プーリ部 1 2 0 6 b とプーリ部 1 2 4 0 a の径を等しくすることによって、回転ダイヤル 6 の回転角と、挟持部材 1 2 1 2 の回転角を等しくすることができる。なお、第 1 ギヤ部材 1 2 3 9 と第 2 ギヤ部材 1 2 4 0 のギヤ比、傘歯車部 1 2 0 6 a と傘歯車部材 1 2 2 1 のギヤ比、あるいは、プーリ部 1 2 0 6 b とプーリ部 1 2 4 0 a の径を異ならせることによって、回転ダイヤル 6 の回転角と、挟持部材 1 2 1 2 の回転角とを変えることができる。

40

また、図 7 6 に示すように、回転ダイヤル 6 の回転操作を行うとき、ベルト 1 2 1 1 には、プーリ部 1 2 0 6 b とプーリ部 1 2 4 0 a との間で、引っ張られる力が掛かっている。従って、回転ダイヤル 6 の回転動作において、その引っ張り力に基づくフリクションが生じるので、術者によって行われる回転操作の操作力が軽過ぎないようになっている。ベース部材 1 2 3 5 の延出部 1 2 3 5 d には、ネジ 1 2 3 6 を通すための長孔 1 2 3 5 e が、設けられている。従って、そのフリクション量は、図 7 7 に示すように、その長孔 1 2 3 5 e 内のネジ 1 2 3 6 の位置を変更することによって引っ張り力は変わるので、ベース部材 1 2 3 5 を、所望の引っ張り力に応じた第 2 操作部カバー 1 2 3 2 の位置に固定することができる。

50

なお、そのフリクション量を調整するための機構を有していてもよい。

図78は、そのフリクション量を調整するための機構を説明するための図である。上述したように、フリクション量の原因となるベルト1211の引っ張り力は、ベース部材1235の第2操作部カバー1232への固定位置によって、決まる。そこで、図74に示したように、ベース部材1235の延出部1235dをネジ1236によって直接第2操作部カバー1232に固定するのではなく、図78に示すように、基部1235aに操作部3の外周方向に突出した雄ネジ部1252を設ける。さらに、雄ネジ1252が操作部3の外周側に突出するための長孔1253が、第2操作部カバーに形成されている。長孔1253の長い方の内径の方向は、操作部3の軸方向に平行である。そして、長孔1253から突出した雄ネジ1252に螺合するナット1254を、雄ネジ1252に螺合させて締めることによって、ベース部材1235を第2操作部カバー1232に対して固定することができる。第2操作部カバー1232に対して固定する位置は、長孔1253の長い方の内径のいずれの位置でもよい。その位置は、所望する引っ張り力、すなわち所望のフリクション量に応じて決定される。従って、術者の所望のフリクションを有する回転操作を、回転ダイヤル6において得ることができる。言い換えると、ベルト1211の引っ張り力を調整するための引っ張り力調整機構によって、フリクション量の調整が行われる。

10

以上のような構成に係るニードルドライバ1は、針9を挟持して、各種部位を縫合する際、極めて操作性がよい。図79から図81を用いて針9の挟持と回転の操作について説明する。図79は、針を挟持するために処置部を開くための操作を説明するための図である。図80は、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81は、針の回転を説明するための図である。

20

図79に示すように、術者が操作部3の開閉レバー5を押すと、処置部4の挟持部材1212の第1挟持部材1212aが第2挟持部材1212bから離れるように、ポップアップする。第1挟持部材1212aと第2挟持部材1212bの間において、針9を挟持したい位置と向きになるように、術者は、2つの挟持部材1212を移動させ、その移動させた状態で、術者は、開閉レバー5から指を離すだけで、コイルバネ1218の付勢力によって、針9は挟持される。第1及び第2挟持部材1212は、コイルバネ1218の付勢力によって常に付勢された状態の1つの挟持ユニットということができる。図80に示すように、2つの挟持部材1212によって挟持された針9は、回転ダイヤル6を回転させることによって、軸部材1213の軸周りに、回転ダイヤル6の回転方向と同じ方向に、かつ回転ダイヤル6の回転角と同じ角度だけ、回転する。このとき、術者は、軸部材1213と円環部材1214とからなる傘形状部の軸部材1213との間のどの方向からでも針9を挟持することができる。

30

図81は、2つの挟持部材1212によって針9が挟持された状態で、その挟持された針9が軸部材1213の軸回りに回転する様子を説明するための図である。図81は、特に、軸部材1213の軸方向から見たときの部分斜視図である。図81において点線で示すように、針9の先端部の描く軌跡が示す円の半径 r_1 は、2つの挟持部材1212によって挟持されたときの先端部の位置によって決まる。

なお、針9を挟持する際の、針9と2つの挟持部材1212の視認性をよくするために、処置部3の表面の色を、針9の色とは異なる色にしてもよい。さらになお、2つの挟持部材1212の一方の挟持部材の表面の色を、他方の挟持部材の色とは異なる色にしてもよい。図82は、処置部3の表面の色を、針9の色とは異なる色、例えば、青色にした場合の例を示す図である。例えば、2つの挟持部材1212は、金属であると、表面が反射してハレーションが生じるので、そのハレーションを防止するために、処置部4の表面の色をハレーションが生じにくい色にする。図82の場合、挿入部2の先端部の表面も、同様に、ハレーションが生じにくい色にする。さらにその色は、針9の視認性をよくするために針9の色とは異なる色となっている。図83は、2つの挟持部材1212の一方の挟持部材の表面の色を、他方の挟持部材の色とは異なる色にした場合の例を示す図である。この場合も、挿入部2の先端部も、同様に、針9の色とは異なる色であって、2つの挟

40

50

持部材 1 2 1 2 のうち第 2 挟持部材 1 2 1 2 b と同じ色となっている。

また、針 9 を 2 つの挟持部材 1 2 1 2 によって挟持した後、回動ダイヤル 6 を回動するとき、開閉レバー 5 の一部を覆うように指置き部を操作部 3 に設けてもよい。図 8 4 から図 8 9 は、その指置き部の構成とその使用方法を説明するための図である。図 8 4 は、指置き部が設けられた操作部 3 の概観を示す斜視図である。図 8 5 は、図 8 4 とは異なる視点から見たときの斜視図である。図 8 4 と図 8 5 に示すように、指置き部 1 2 5 5 は、チャンネル形状をした板状部材からなり、チャンネル形状の真ん中の基部 1 2 5 5 a の両側から延出した 2 つの腕部 1 2 5 5 b が第 1 操作部カバー 1 2 3 1 の外周面に固定される。2 つの腕部 1 2 5 5 b が第 1 操作部カバー 1 2 3 1 の外周面に固定されたときの腕部 1 2 5 5 b の高さ、あるいは基部 1 2 5 5 a の操作部 3 の外周面からの距離は、2 つの腕部 1 2 5 5 b の間にある開閉レバー 5 が、基部 1 2 5 5 a の内側において 2 つの挟持部材 1 2 1 2 が閉状態となるような高さである。

10

術者は、回動ダイヤル 6 を回動させるときには、図 8 6 に示すように、指を、例えば親指を、指置き部 1 2 5 5 の上に載せた状態で、他の指、例えば人差し指を用いることができる。開閉レバー 5 を押すときには、指置き部 1 2 5 5 によって覆われていない部分を押すことができる。図 8 7 は、開閉レバー 5 の、指置き部 1 2 5 5 よりも挿入部 2 側の部分を押す状態を示す図である。なお、図 8 8 は、開閉レバー 5 の、指置き部 1 2 5 5 よりも、操作部 3 の基端部側の部分を押す状態を示す図である。従って、指置き部 1 2 5 5 の、操作部 3 の先端側と基端側のいずれの開閉レバー 5 の部分を押すこともできる。

さらに、指置き部の位置を変更できるようにしてもよい。図 8 9 は、その位置を変更できるようにした構成を示す操作部の斜視図である。図 8 9 に示すように、指置き部 1 2 5 6 は、断面形状がチャンネル形状である。指置き部 1 2 5 6 の基部 1 2 5 6 a の両端から延出する 2 つの腕部 1 2 5 6 b は、断面形状が円弧状であり、2 つの腕部 1 2 5 6 b の先端部は、操作部 3 の表面に設けられた 2 つの溝 1 2 5 7 に係合可能となっている。2 つの溝 1 2 5 7 は、操作部 3 の軸方向に沿って所定の長さだけ、操作部 3 の第 1 操作部カバー 1 2 3 1 の表面上に形成されている。従って、指置き部 1 2 5 6 は、溝 1 2 5 7 の所定の長さだけ、操作部 3 の軸方向に沿って移動可能となるので、指置き部 1 2 5 7 の位置を、術者が使い易い位置とすることができる。

20

以上のように、本実施の形態によれば、処置部 4 の第 1 及び第 2 の挟持部材 1 2 1 2 a、1 2 1 2 b を回動するプーリ、ベルト等からなる回動力伝達機構と、挟持面 1 2 1 4 a、1 2 1 6 a を開閉するクサビ部材等からなる開閉力伝達機構とは独立した構成であるため、第 1 及び第 2 の挟持部材 1 2 1 2 a、1 2 1 2 b を左右に大きく回動しても針 9 を挟持する挟持力は変化することなく、一定の挟持力が得られる。言い換えると、処置部 4 は、外部からの力が与えられなくても独立して閉じ状態を維持する。すなわち、回動ダイヤル 6 が回動されて処置部 4 が回動しているときに、処置部 4 の閉じ状態を維持するための部材はなく、回動動作における大きな摩擦は生じていないので、回動操作には大きな力を必要とせず、術者は軽い力で回動操作を行うことができる。その結果、湾曲した針を挟持した後に、術者は、微細な操作が要求される血管吻合時の針の回動をスムーズに行うことができるので、従来の処置具に比べて格段に使い勝手がよい。また、回動角に制限がないので、使い勝手がよく、さらに、操作が単純なので使い勝手がよい。

30

40

また、第 1 及び第 2 の挟持部材 1 2 1 2 a、1 2 1 2 b の挟持面 1 2 1 4 a、1 2 1 6 a 及び挟持方向は、針 9 の湾曲方向と平行であり、針 9 の任意の位置を安定した状態で確実に挟持できるという効果がある。

次に、上述した第 1 変形例における針の挟持と回動の操作のための構成について説明する。図 6 6 に示すように、第 1 変形例に係る外科用処置具としてのニードルドライバ 1 0 0 1 は、術者が片手で把持して操作する操作部 1 0 0 3 を有し、この操作部 1 0 0 3 には挿入部 1 0 0 2 の一方端が連結され、この挿入部 1 0 0 2 の他方端には処置部 1 0 0 4 が設けられている。

図 6 6 に示すように、操作部 1 0 0 3 の基端側には帯状板状体からなる第 1 の固定板 1 0 0 5 が設けられ、この第 1 の固定板 1 0 0 5 の上下両側面には例えばステンレス製の

50

薄肉プレートからなる挟み板 1006a, 1006b が接合して設けられている。さらに、第1の固定板 1005 の上下両側面には挟み板 1006a, 1006b を介して帯状板状体からなる第1グリップ部材 1007 と第2グリップ部材 1008 が接合されている。

図90は、図67のC-C線に沿う断面図である。図90の操作部 1003 の縦断面図に示すように、挟み板 1006a, 1006b を含む第1の固定板 1005 にはその長手方向に離間して複数の通孔 1009 が設けられている。また、第1グリップ部材 1007 には通孔 1009 に対向するねじ孔 1010 が穿設され、第2グリップ部材 1008 には通孔 1009 と対向する取付け孔 1011 が穿設されている。そして、グリップ部材固定ねじ 1012 が取付け孔 1011 から通孔 1009 を介してねじ孔 1010 が螺合され、第1の固定板 1005 に対して第1及び第2グリップ部材 1007, 1008 が挟持固定されている。なお、取付け孔 1011 にはグリップ部材固定ねじ 1012 のネジ頭部 1012a が収納される凹部 1011a が設けられている。

10

操作部 1003 の先端側には第1及び第2グリップ部材 1007, 1008 に挟み板 1006a, 1006b を介して介在された状態で、第2の固定板 1013 の基端部が前後方向に進退自在に設けられている。第2の固定板 1013 は、第1の固定板 1005 より狭幅の帯状板状体で、基端部には前後方向に長い長孔 1014 が貫通して設けられている。さらに、第1の固定板 1005 の先端部と第2の固定板 1013 の長孔 1014 に対向する第1グリップ部材 1007 には凹陥部 1015 が設けられ、第2グリップ部材 1008 には長孔 1014 に対向する開口部 1016 が設けられている。

また、第1の固定板 1005 の先端面と第2の固定板 1013 の基端面との間には間隔 1017 が形成され、この間隔 1017 には操作プーリ 1018 が設けられている。この操作プーリ 1018 の両端軸部は摺動ベアリング 1019 に回転自在に設けられ、この摺動ベアリング 1019 は挟み板 1006a, 1006b に固定されている。操作プーリ 1018 の一方の軸部には第1グリップ部材 1007 の凹陥部 1015 内に突出するねじ軸部 1018a が設けられている。ねじ軸部 1018a には回転ダイヤル 1020 がナット 1021 によって締付固定されている。

20

回転ダイヤル 1020 の外周面の一部は第1グリップ部材 1007 の両側面の開口 1022 から外方に突出しており、外周面にはローレット加工が施され、手指によって回転ダイヤル 1020 を回転することにより、ねじ軸部 1018a を介して操作プーリ 1018 に回転力が付与されるようになっている。操作プーリ 1018 にはベルト 1024 が掛け渡され、操作プーリ 1018 とベルト 1024 は、後述するように処置部 1004 に回転力を伝達する回転力伝達機構 1023 を構成している。

30

さらに、第2の固定板 1013 の挟み板 1006a, 1006b には第2グリップ部材 1008 の開口部 1016 側から長孔 1014 を貫通して2本の調整ネジ 1025 が設けられ、これら調整ネジ 1025 は調整ナット 1026 に螺合されている。従って、調整ネジ 1025 を緩めることにより、長孔 1014 の範囲内で第2の固定板 1013 を進退させることができ、組立て時にベルト 1024 の張力を調整できるようになっている。

図68に示すように、挿入部 1002 を構成する第2の固定板 1013 の上下両側面には例えばステンレス製の薄肉プレートからなる挟み板 1027a, 1027b が設けられている。挟み板 1027a, 1027b は複数本の板止めねじ 1028 とナット 1029 によって第2の固定板 1013 に固定されている。この挟み板 1027a, 1027b は第2の固定板 1013 より若干広幅に形成されていて、第2の固定板 1013 の両側部にベルト 1024 を進退自在に、かつベルト 1024 の幅方向の移動を防止するベルト案内溝 1030 が設けられている。従って、第2の固定板 1013 の肉厚はベルト 1024 の幅と略等しく形成されている。

40

次に、前記処置部 1004 について説明すると、図91から図95に示すように構成されている。すなわち、第2の固定板 1013 の先端部は挟み板 1027a, 1027b より短く形成され、第2の固定板 1013 の先端部に間隙 1031 が設けられている。この間隙 1031 には回転プーリ 1032 が設けられている。この回転プーリ 1032 の中心軸 O は挿入部 1002 に対して直角であり、その両端軸部は摺動ベアリング 1033 に

50

回動自在が設けられ、この摺動ベアリング 1033 は挟み板 1027a, 1027b に固定されている。そして、図 94 に示すように、回動プーリ 1032 には前記ベルト 1024 が掛け渡され、操作プーリ 1018 の回動がベルト 1024 によって回動プーリ 1032 に伝達され、前記回動力伝達機構 1023 を構成している。なお、ベルト 1024 は歯付きのタイミングベルトとすることにより、スリップをなくし確実に動力を伝達することができる。

回動プーリ 1032 の中心軸 O にはその軸方向に貫通孔 1034 が設けられている。また、回動プーリ 1032 の一方の軸部で、かつ貫通孔 1034 に対して偏心した位置には挟み板 1027b を貫通して側方に突出する第 1 の挟持部材であるフック形状部材（以下、第 1 のジョーという）1035 が一体に設けられている。この第 1 のジョー 1035 は円柱棒状で、その長軸方向の中心軸が挿入部 1002 の軸線に対して直角であり、第 1 のジョー 1035 は、その中心軸回りに回動自在である。さらに、第 1 のジョー 1035 の長手方向の略中間部には断面が半円状で、第 1 のジョー 1035 の中心軸 O と略一致する平坦面 1035a を有している。さらに、第 1 のジョー 1035 の先端部にはその長軸方向の中心軸に対して直交する挟持面 1035b が設けられている。

回動プーリ 1032 の貫通孔 1034 には第 1 のジョー 1035 の中心軸と平行に移動自在な第 2 の挟持部材の一部である略円柱状の部材（以下、第 2 のジョーという）1036 が嵌入されている。第 2 のジョー 1036 は円柱棒状で、その先端部には第 1 のジョー 1035 の挟持面 1035b に対して進退自在な挟持片 1037 が固定されている（以下、部材 1036 と挟持片 1037 を併せて第 2 のジョーともいう）。この挟持片 1037 には第 1 のジョー 1035 の挟持面 1035b に対向する挟持面 1037a が設けられている。

第 1 のジョー 1035 及び第 2 のジョー 1036 の挟持面 1035b, 1037a 及び挟持方向は、図 93 及び図 95 に示すように、湾曲した縫合針（以下、単に針という）1060 の湾曲方向と平行であり、針 1060 の任意の位置を安定した状態で確実に挟持できるようになっている。さらに、挟持面 1035b, 1037a は、針 1060 を挟持したとき、位置ずれすることなく確実に挟持できるように、ダイヤモンド微小粒が電着されて粗面に形成されている。なお、ダイヤモンド微小粒に限らず、ルビーやサファイヤなどの微小粒を電着してもよく、また、放電加工やエッチングによって微細な粗面に形成してもよい。また、ローレット加工を施した別体の超硬素材を貼り付けてもよい。

第 1 のジョー 1035 及び第 2 のジョー 1036 との接合面には点对称的に段付き切欠部 1035c と 1036b が設けられ、第 1 のジョー 1035 に対して第 2 のジョー 1036 が摺動しながら進退するガイドの役目を果たしている。第 2 のジョー 1036 の基端部は挟み板 1027a を貫通して側方に突出しており、その端部には細径部 1038 が設けられている。この細径部 1038 には第 2 のジョー 1036 の挟持面 1037a を第 1 のジョー 1035 の挟持面 1035b に当接して挟持面 1035b, 1037a を閉じる方向に付勢する付勢手段としての例えばステンレス製の板バネ 1039 が連結されている。

板バネ 1039 の基端部は挿入部 1002 を構成する第 2 の固定板 1013 の途中に、挟み板 1027a を介して複数本の固定ねじ 1040 によって固定され、この板バネ 1039 の他端部には第 2 のジョー 1036 の細径部 1038 に係合する係合部 1041 が設けられている。

また、図 66 から図 68 に示すように、前記操作部 1003 を構成する第 2 グリップ部材 1008 の上面で、一側に偏った位置には前後方向に長い案内溝 1042 が設けられている。この案内溝 1042 には伝達ロッド 1043 の基端部に形成された L 字状の屈曲部 1044 が挿通されている。従って、伝達ロッド 1043 の基端部は案内溝 1042 を貫通して第 2 グリップ部材 1008 の上方に突出しており、この突出部には術者が手指で進退操作する開閉ノブ 1045 が固定されている。

伝達ロッド 1043 は、例えばステンレス製の棒状体であり、挿入部 1002 を構成する第 2 の固定板 1013 に沿って処置部 1004 の近傍まで延長し、軸方向に進退自在

10

20

30

40

50

に支持されている。伝達ロッド 1043 の先端部には L 字状に屈曲された屈曲部 1046 が設けられている。この屈曲部 1046 は挟み板 1027a と板バネ 1039 との間に介挿され、板バネ 1039 を弾性変形して第 2 のジョー 1036 を操作する開閉力伝達機構 1047 を構成している。また、第 2 の固定板 1013 に対して挟み板 1027a, 1027b を固定する固定ねじ 1028 にはロッド押え金具 1048 が共締めされ、ロッド押え金具 1048 によって伝達ロッド 1043 を軸方向に進退自在に保持している。

従って、開閉ノブ 1045 によって伝達ロッド 1043 を後退させると、屈曲部 1046 が板バネ 1039 の基端側へ移動し、板バネ 1039 の付勢力に抗して板バネ 1039 の先端側を挟み板 1027a から離間する方向に押し広げられる。また、開閉ノブ 1045 によって伝達ロッド 1043 を前進させると、屈曲部 1046 が板バネ 1039 の先端側に移動し、板バネ 1039 に対する拘束力が解除され、板バネ 1039 の付勢力によって先端側が挟み板 1027a に接近する方向に引き寄せられる。

従って、板バネ 1039 の係合部 1041 に連結された第 2 のジョー 1036 が第 1 のジョー 1035 の軸方向に対して平行に移動して挟持面 1035b と挟持面 1037a とが開閉し、針 1060 を挟持したり、挟持を解除できる。針 1060 は、図 93 及び図 95 に示すように、円弧状に湾曲しており、一端には尖端部が設けられ、他端部には糸通し部が設けられている。この糸通し部には縫合糸 1061 が接続されている。第 1 のジョー 1035 と第 2 のジョー 1036 の挟持面 1035b, 1037a によって針 1060 を挟持したとき、その針 1060 の円弧方向と平行に挟持される。しかも、針 1060 の凸円弧部が第 1 のジョー 1035 の平坦面 1035a に接した状態で挟持される。つまり、針 1060 は第 1 のジョー 1035 の中心軸 O と略一致する位置で挟持されるため、第 1 のジョー 1035 及び第 2 のジョー 1036 が中心軸 O を中心として回転すると、針 1060 は第 1 のジョー 1035 の中心軸 O を略中心として回転することになる。

前述のよう構成された外科用処置具 1001 によれば、術者が一方の手で操作部 1003 を把持し、親指を開閉ノブ 1045 に掛け、人差指を回転ダイヤル 1020 を掛ける。そして、回転ダイヤル 1020 を回転させると、操作プーリ 1018 が回転し、操作プーリ 1018 の回転はベルト 1024 を介して回転プーリ 1032 に伝達される。従って、回転プーリ 1032 と一体に第 1 のジョー 1035 と第 2 のジョー 1036 が中心軸 O を中心として回転させることができる。

また、開閉ノブ 1045 を案内溝 1042 に沿って後退させると、伝達ロッド 1043 の屈曲部 1046 が板バネ 1039 の基端側へ移動し、板バネ 1039 の付勢力に抗して板バネ 1039 の先端側を挟み板 1027a から離間する方向に押し広げられる。従って、第 1 のジョー 1035 から離れるように第 2 のジョー 1036 が移動し、第 1 のジョー 1035 の挟持面 1035b から第 2 のジョー 1036 の挟持面 1037a が離間して開いた状態となる。

また、開閉ノブ 1045 によって伝達ロッド 1043 を前進させると、屈曲部 1046 が板バネ 1039 の先端側に移動し、板バネ 1039 に対する拘束力が解除され、板バネ 1039 の付勢力によって先端側が挟み板 1027a に接近する方向に引き寄せられる。従って、第 1 のジョー 1035 に向かって第 2 のジョー 1036 が移動し、第 1 のジョー 1035 の挟持面 1035b に第 2 のジョー 1036 の挟持面 1037a が接触して閉じた状態となる。しかも、開閉ノブ 1045 から手指を放しても板バネ 1039 の付勢力によって挟持面 1035b と挟持面 1037a とが接触して閉じた状態に保持されていることから針 1060 が不用意に脱落することはない。

また、第 1 及び第 2 のジョー 1035, 1036 を回転する回転力伝達機構 1023 と、挟持面 1035b, 1037a を開閉する開閉力伝達機構 1047 とは独立した構成であるため、第 1 及び第 2 のジョー 1035, 1036 を左右に大きく回転しても針 1060 を挟持する挟持力は変化することなく、一定の挟持力が得られる。なお、回転ダイヤル 1020 に親指を掛け、開閉ノブ 1045 に人差指を掛けて同様に操作することも可能である。

以上の変形例 1 の構成によれば、処置部 1004 が挿入部 1002 に対して直角であ

10

20

30

40

50

るため、処置部 1004 を斜めあるいは横方向から目的部位にアプローチしやすく操作性を向上できる。また、処置部 1004 の第 1 及び第 2 のジョー 1035, 1036 を回動する回動力伝達機構 1023 と、挟持面 1035b, 1037a を開閉する開閉力伝達機構 1047 とは独立した構成であるため、第 1 及び第 2 のジョー 1035, 1036 を左右に大きく回動しても針 1060 を挟持する挟持力は変化することなく、一定の挟持力が得られる。回動角に制限がないので、使い勝手がよく、操作が単純なので使い勝手がよい。

また、第 1 のジョー 1035 及び第 2 のジョー 1036 の挟持面 1035b, 1037a 及び挟持方向は、針 1060 の湾曲方向と平行であり、針 1060 の任意の位置を安定した状態で確実に挟持できるという効果がある。

図 96 から図 98 は第 2 変形例を示し、図 96 は第 1 と第 2 のジョーを開いた状態の縦断側面図、図 97 は閉じた状態の縦断側面図、図 98 は図 96 の F - F 線に沿う断面図であり、第 1 変形例と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。

操作部 1003 の挟み板 1006a, 1006b 間には空間部 1071 が設けられ、この空間部 1071 を貫通する駆動軸 1072 が設けられている。駆動軸 1072 の両端部は挟み板 1006a, 1006b に設けられた摺動ベアリング 1073 に回動自在に支持されている。駆動軸 1072 の一端部は挟み板 1006a より外部に突出しており、突出部には回動ダイヤル 1020 がナット 1021 によって固定されている。さらに、駆動軸 1072 の中間部には例えば合成樹脂製の駆動傘歯車 1074 が嵌着されている。

挿入部 1002 の長手方向には第 2 の固定板 1013 に対して回動自在に支持された伝達軸 1075 が設けられている。この伝達軸 1075 の基端部には駆動傘歯車 1074 と噛合する第 1 の伝動傘歯車 1076 が設けられ、この伝達軸 1075 の先端部は処置部 1004 の内部まで延長しており、この先端部には第 2 の伝動傘歯車 1077 が設けられている。

処置部 1004 の間隙 1031 には例えば合成樹脂製の第 2 の伝動傘歯車 1077 と噛合する例えば合成樹脂製の従動傘歯車 1078 が収納されている。この従動傘歯車 1078 は挿入部 1002 に対して傾斜しており、従動傘歯車 1078 の中心軸 O と挿入部 1002 の長軸方向の軸心とのなす角 θ は鈍角 ($\theta > 90^\circ$) になるように形成されている。さらに、従動傘歯車 1078 の軸部は、挿入部 1002 の軸に直交する方向に対して所定の角度を持って、挟み板 1027a, 1027b に傾斜して設けられた摺動ベアリング 1033 に回動自在に支持されている。

さらに、第 1 のジョー 1035 及び第 2 のジョー 1036 の接合面に形成された段付き切欠部 1035c と 1036b との間には付勢手段としてコイルスプリング 1079 が収納され、このコイルスプリング 1079 によって第 2 のジョー 1036 の挟持面 1037a を第 1 のジョー 1035 の挟持面 1035b から離間して挟持面 1035b, 1037a を開く方向に付勢している。

また、第 2 のジョー 1036 の基端部には半球面部 1080 が形成され、この半球面部 1080 には開閉ノブ 1045 によって進退自在な伝達ロッド 1043 の先端部に設けられたテーパ面 1081a と平坦面 1081b を有する押圧部材 1081 が接合している。

前記第 2 の実施形態によれば、手指によって回動ダイヤル 1020 を回動させると、駆動軸 1072 を介して駆動傘歯車 1074 が回動する。駆動傘歯車 1074 の回動は第 1 の伝動傘歯車 1076 を介して伝達軸 1075 に伝達し、第 2 の伝動傘歯車 1077 を介して従動傘歯車 1078 が回動する。従って、従動傘歯車 1078 と一体の第 1 及び第 2 のジョー 1035 及び第 2 のジョー 1036 が回動する。また、図 96 の状態から開閉ノブ 1045 によって伝達ロッド 1043 を前進させると、押圧部材 1081 のテーパ面 1081a が第 2 のジョー 1036 の半球面部 1080 と摺動しながら第 2 のジョー 1036 を押し上げる。従って、コイルスプリング 1079 は圧縮されて第 1 のジョー 1035 と第 2 のジョー 1036 の挟持面 1035b, 1037a が徐々に接近し、押圧部材 1081 の平坦面 1081b が第 2 のジョー 1036 の半球面部 1080 と当接すると、図

10

20

30

40

50

97に示すように、挟持面1035bと1037aが接触して閉じた状態となる。なお、開閉ノブ1045から手指を放しても、押圧部材1081の平坦面1081bが第2のジョー1036の半球面部1080と当接しているため、挟持面1035bと1037aとは閉じた状態に保持される。

また、開閉ノブ1045によって伝達ロッド1043を後退させると、押圧部材1081の平坦面1081bが第2のジョー1036の半球面部1080から退避してテーパ面1081aと摺動するため、コイルスプリング1079の付勢力によって第2のジョー1036が押し下げられる。従って、図96に示すように、第1のジョー1035と第2のジョー1036の挟持面1035b、1037aが開いた状態となる。

図99は第2の変形例における外科用処置具の使用状態を示し、外科用処置具1001は挿入部1002に対して処置部1004が鈍角に設けられている。従って、外科用処置具1001の挿入部1002を冠状動脈1065に対して角度 θ を有するトラカール1068bから胸腔1064に挿入したとしても、処置部1004を冠状動脈1065の接線面に対して水平に保つことができる。

従って、冠状動脈1065の吻合口に対して処置部1004を12時の方向、6時の方向付近の吻合操作が向上する。さらに、回動ダイヤル1020の回動を歯車機構によって処置部1004に動力伝達することにより、動力伝達にロスが無く、操作性を向上できる。

図100及び図101は第3変形例を示し、図100は第1と第2の挟持部材を閉じた状態の縦断面図、図101は開いた状態の縦断面図であり、第1及び第2変形例と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。

操作部1003の挟み板1006a、1006b間には空間部1071が設けられ、この空間部1071を貫通する駆動軸1072が設けられている。駆動軸1072の両端部は挟み板1006a、1006bに設けられた摺動ベアリング1073に回動自在に支持されている。駆動軸1072の一端部は挟み板1006aより外部に突出しており、突出部には回動ダイヤル1020がナット1021によって固定されている。さらに、駆動軸1072の中間部には例えば合成樹脂製の平歯車からなる駆動歯車1082が嵌着されている。

駆動歯車1082は、挿入部1002の挟み板1027a、1027b間に配置された例えば合成樹脂製の平歯車からなる複数個の伝動歯車1083a、1083b、1083cと嚙合しながら回動が伝達され、最終の伝動歯車1083nは処置部1004の間隙1031に設けられた従動傘歯車1078と嚙合している。従動傘歯車1078は挿入部1002に対して傾斜しており、従動傘歯車1078の中心軸Oと挿入部1002の長軸方向の軸心とのなす角 α は鈍角($\alpha > 90^\circ$)になるように形成されている。

さらに、従動傘歯車1078の基端部を大径に、先端部を小径に形成した円筒状の第1の挟持部材1084が設けられ、この第1の挟持部材1084の先端面には円環状の挟持面1084aが設けられている。第1の挟持部材1084の基端部には大径筒部1085が設けられ、先端部には大径筒部1085と連通する小径筒部1086が設けられている。

第1の挟持部材1084の大径筒部1085及び小径筒部1086には大径軸部1087と小径軸部1088を有する第2の挟持部材1089が軸方向に進退自在に収納されている。小径軸部1088の先端部は第1の挟持部材1084の挟持面1084aより突出しており、この先端部には円板1090が固定されている。この円板1090は第1の挟持部材1084の挟持面1084aと略同一外径で、下面には挟持面1084aと対向する挟持面1089aが形成されている。従って、挟持面1084a、1089aは円環状の全面が挟持面となり、第1及び第2の挟持部材1084、1089を回動させなくても、円環状の全面のどの部分でも針1060を挟持することができる。

さらに、第2の挟持部材1089の大径軸部1087には段差1087aが形成され、この段差1087aと大径筒部1085の端面との間には付勢手段としてコイルスプリング1091が収納され、このコイルスプリング1091によって第2の挟持部材108

9を押し下げ、挟持面1089aを第1の挟持部材1084の挟持面1084aに密着するように閉じる方向に付勢している。

また、第2の挟持部材1089の基端部には斜面部1092が形成され、この斜面部1092には開閉ノブ1045によって進退自在な伝達ロッド1043の先端部に設けられたテーパ面1081aと平坦面1081bを有する押圧部材1081と接合している。

この第3変形例によれば、手指によって回動ダイヤル1020を回動させると、駆動軸1072を介して駆動歯車1082が回動する。駆動歯車1082の回動は複数個の伝動歯車1083a, 1083b, 1083c, 1083nを介して回動が伝達されて従動傘歯車1078が回動する。従って、従動傘歯車1078と一体の第1の挟持部材1084及び第2の挟持部材1089が回動する。

10

また、図100の状態から開閉ノブ1045によって伝達ロッド1043を前進させると、押圧部材1081のテーパ面1081aが第2の挟持部材1089の斜面部1092と摺動しながら第2の挟持部材1089を押し上げる。従って、コイルスプリング1091は圧縮されて第1の挟持部材1084と第2の挟持部材1089の挟持面1084a, 1089aが徐々に開き、押圧部材1081の平坦面1081aが第2の挟持部材1089の下端部と当接すると、図101に示すように、挟持面1084aと1089aが開いた状態となる。

また、開閉ノブ1045によって伝達ロッド1043を後退させると、押圧部材1081の平坦面1081bが第2の挟持部材1089の斜面部1092から退避してテーパ面1081aと摺動するため、コイルスプリング1091の付勢力によって第2の挟持部材1089が押し下げられる。従って、図100に示すように、第1の挟持部材1084と第2の挟持部材1089の挟持面1084a, 1089aが閉じた状態となる。挟持面1084a, 1089aが閉じた状態においては、第2の挟持部材1089の斜面部1092と押圧部材1081のテーパ面1081aは触れていないか、単に接触した状態にあるので、第1及び第2変形例に比べ、針1060を挟持した状態での処置部1004の回動を軽くすることができ使い勝手が向上する。

20

図102は第4変形例を示し、第1と第2の挟持部材を閉じた状態の縦断側面図であり、第1から第3変形例と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。

操作部1003の挟み板1006a, 1006b間には空間部1071が設けられ、この空間部1071を貫通する駆動軸1072が設けられている。駆動軸1072の両端部は挟み板1006a, 1006bに設けられた摺動ベアリング1073に回動自在に支持されている。駆動軸1072の一端部は挟み板1006aより外部に突出しており、突出部には回動ダイヤル1020がナット1021によって固定されている。さらに、駆動軸1072の中間部に固定された駆動プーリ1093が嵌着されている。

30

挿入部1002の先端部における挟み板1027a, 1027b間には従動軸1094が回動自在に設けられ、従動軸1094の一端部には従動プーリ1095が嵌着され、他端部には伝動歯車1096が嵌着されている。そして、駆動プーリ1093と従動プーリ1095との間にはベルト1097が掛け渡され、駆動プーリ1093の回動がベルト1097を介して従動プーリ1095に伝達されるようになっている。

従動プーリ1095の回動は従動軸1094を介して伝動歯車1096に伝達され、伝動歯車1096の回動は従動傘歯車1078に伝達されるようになっている。従動傘歯車1078は挿入部1002に対して傾斜しており、従動傘歯車1078の中心軸Oと挿入部1002の長軸方向の軸心とのなす角は鋭角($< 90^\circ$)になるように形成されている。その他の構成は第3変形例と同じである。

40

この第4変形例によれば、手指によって回動ダイヤル1020を回動させると、駆動軸1072を介して駆動プーリ1093が回動する。駆動プーリ1093の回動はベルト1097を介して従動プーリ1095に伝達され、さらに、従動軸1094を介して伝動歯車1096に伝達されて従動傘歯車1078が回動する。従って、従動傘歯車1078と一体の第1の挟持部材1084及び第2の挟持部材1089が回動する。また、回動ダイヤル1020の回動をベルト1097と歯車機構によって処置部1004に伝達させる

50

ことにより、第3変形例に比して軽量化を図ることができ、操作性を向上できる。また、第3の変形例に比べ、歯車が少ないので、バックラッシュを大幅に減らすことができ使い勝手が向上する。

図103は第5変形例を示し、第1と第2の挟持部材を開いた状態の縦断面図であり、第1変形例と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。処置部1004に設けられた回動プーリ1032には挿入部1002に対して直角に側方へ突出する第1の挟持部材1097が一体に設けられ、この第1の挟持部材1097の先端部における側面には挟持面1097aが設けられている。

回動プーリ1032の中心軸には貫通孔1034が設けられ、この貫通孔1034には軸方向に進退自在な伝達軸1098が設けられている。この伝達軸1098の基端部には細径部1099が設けられ、板バネ1039の係合部1041と係合している。伝達軸1098の先端部には長孔1100が設けられている。また、第1の挟持部材1097の中間部には切欠部1101が設けられ、この切欠部1101には枢軸1102を支点として回動自在な第2の挟持部材1103が設けられている。第2の挟持部材1103の基端部には伝達軸1098の長孔1100と係合するピン1104が設けられている。第2の挟持部材1103の先端部には第1の挟持部材1097の挟持面1097aと対向する挟持面1103aが設けられている。

従って、第1の変形例と同様に、伝達ロッド1043の進退によって板バネ1039が変形すると、伝達軸1098が軸方向に進退する。伝達軸1098が前進すると、長孔1100を介してピン1104が押圧され、第2の挟持部材1103は枢軸1102を支点として第1の挟持部材1097から離れる方向に回動して開く。また、伝達軸1098が後退すると、長孔1100を介してピン1104が引き寄せられ、第2の挟持部材1103は枢軸1102を支点として第1のジョー1097に接近する方向に回動して閉じる。

第5変形例によれば、処置部1004を第1と第2のジョー1097, 1103によって挟み鉗子構造とすることにより、第1～第4の変形例に比して針以外のものも挟持できる、万能挟持具とすることができる。

なお、前記各変形例においては、操作部1003及び挿入部1002を扁平板状に形成したが、丸棒状に形成してもよく、形状及び材料は限定されるものではない。

図104及び図105は、第6変形例を示す図である。図61に示した実施の形態と第6の変形例と異なる点は、回動動作を、電氣的に行わせるようにした点である。図104は、第6変形例を示す斜視図である。図104に示すように、2つの挟持部材1212の一方の方向の回動を指示するためのスイッチ1111と、その一方の方向とは逆方向の回動を指示するためのスイッチ1112が操作部3に設けられている。従って、術者は、回動させたい方向に対応するスイッチ(SW)を指で押すことによって、2つの挟持部材1212をその方向に回動させることができる。

図105は、第6変形例に関わるニードルドライバ1の構成を説明するための図である。2つの挟持部材1212の第2の挟持部材1212bには、傘歯車部1113が形成されている。その傘歯車部1113の歯と噛み合う歯を有する傘歯車部1114を有する回動部材1115が、挿入部2の先端部内に設けられている。回動部材1115は、プーリ部1116を有し、タイミングベルト1117が掛けられている。

操作部3内には、プーリ部1118を有する回動部材1119が設けられている。回動部材1119は、さらに傘歯車部1120を有し、傘歯車部1120の歯は、モータ1121の回転軸に連結された傘歯車1222の歯と噛み合っている。モータ1121は、モータコントロール基板1122によって制御される。モータコントロール基板1122には、上述したスイッチ(SW)1111と1112が接続されており、スイッチ(SW)1111と1112からの信号に応じてモータコントロール基板1122は、正転あるいは反転方向にモータを回転させる。

モータコントロール基板1122は、スイッチ1111又は1112が押されると、モータ1121の回転を制御する。その制御は、スイッチ1111又は1112が押され

ると、2つの挟持部材1212が、所定の回動制御、例えば、一回転する等の制御を行ったり、あるいは予め設定された角度だけ回動させるような制御を行う。

なお、上述したスイッチ1111と1112に加えて、あるいは上述したスイッチ1111と1112の代わりに、フットスイッチを用いてもよい。図106は、そのフットスイッチ1131を用いた例を説明するための図である。そのフットスイッチ1131を、ケーブル1132を介して操作部3に接続し、フットスイッチ1131の2つのスイッチ1133と1134のいずれかを術者が足で踏むことによって、処置部4の2つの挟持部材1212を所望の方向に回動させることができる。

以上、本発明の実施の形態について説明したが、上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の精神を逸脱しない範囲で幾多の変更がなしえることは勿論である。

10

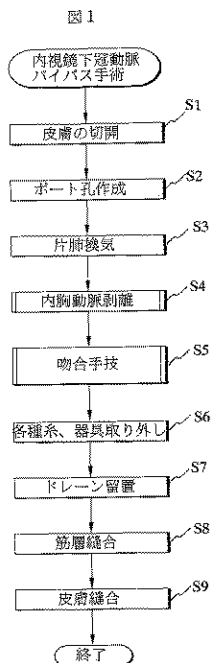
【産業上の利用可能性】

本発明は、以上説明したような外科用処置具だけでなく、さらにその挟持機能を利用した医療用の器具、例えば挟持機能を必要とする器具、保持器具等としても利用することができる。

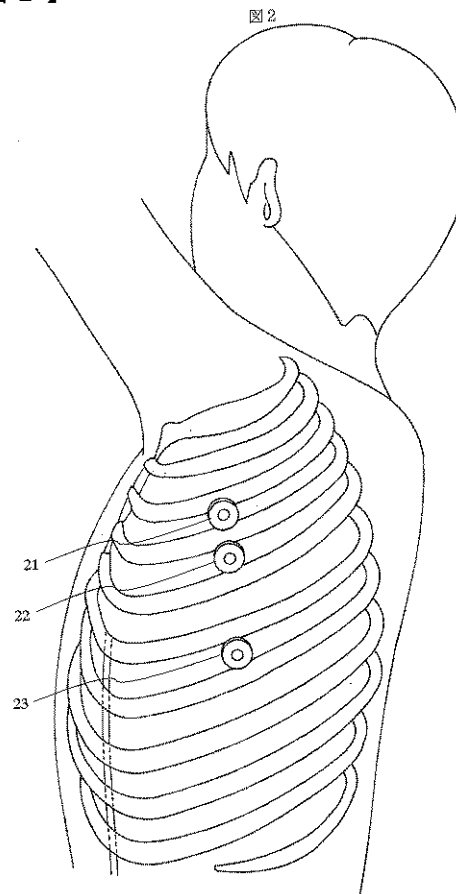
関連出願へのクロスリファレンス

本出願は、2003年1月27日に日本国に出願された特願2003-017716号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記特願2003-017716号の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

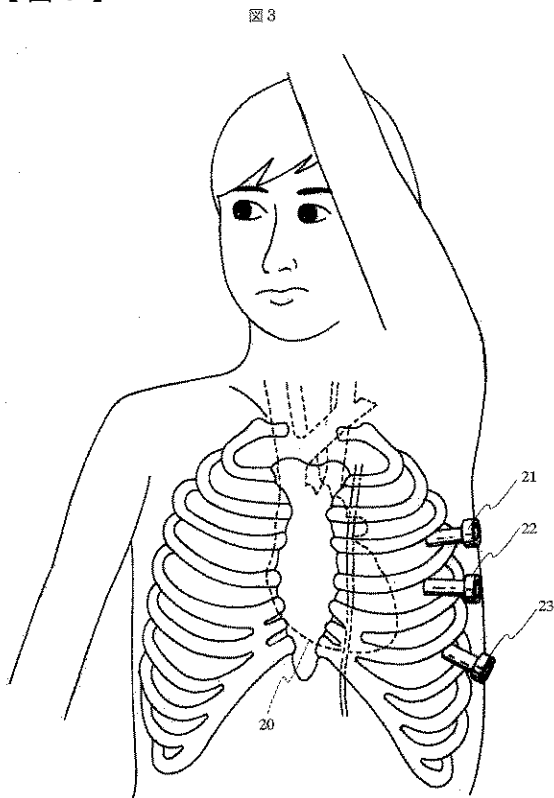
【図1】



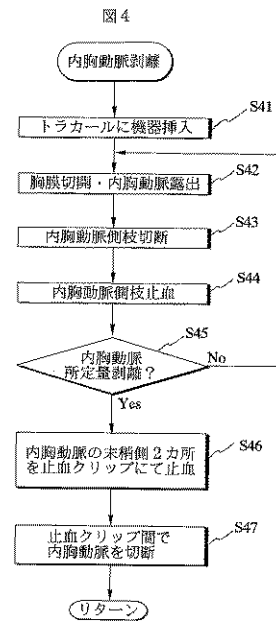
【図2】



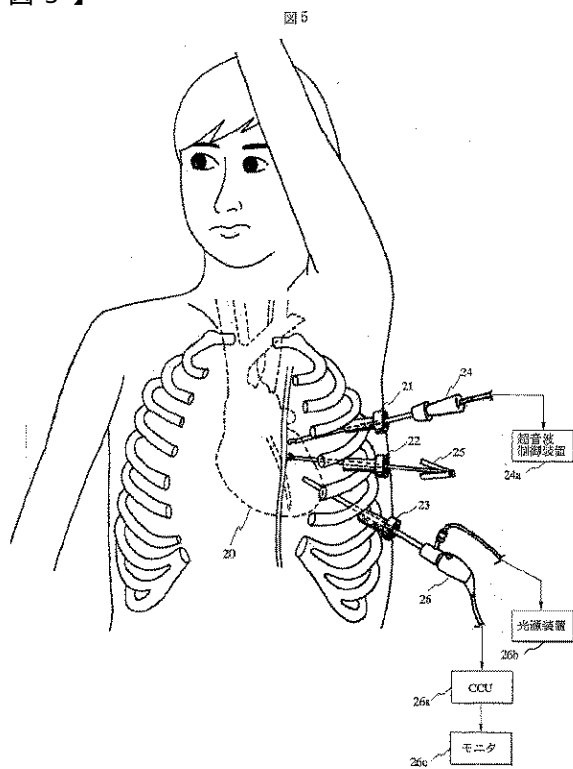
【図 3】



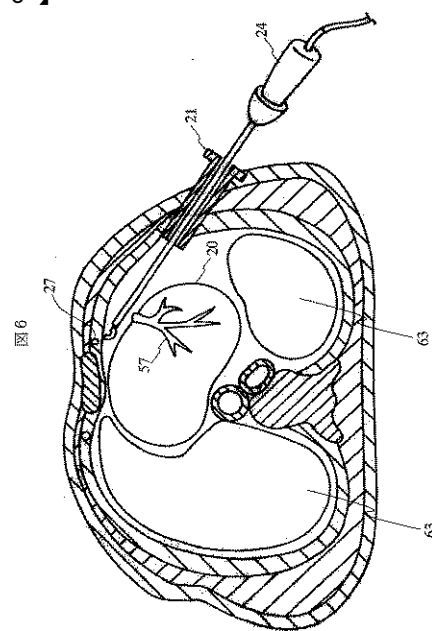
【図 4】



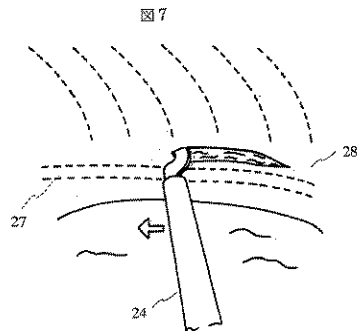
【図 5】



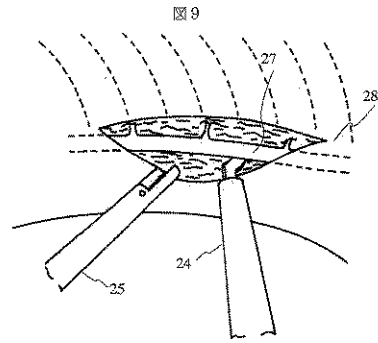
【図 6】



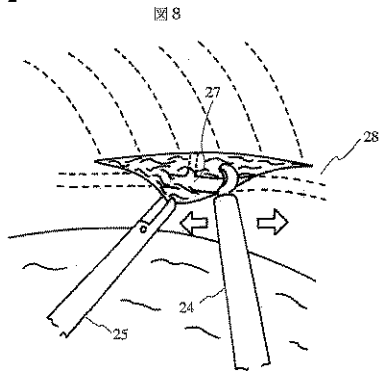
【図 7】



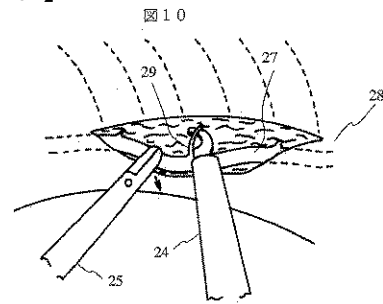
【図 9】



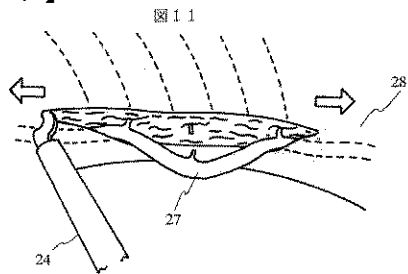
【図 8】



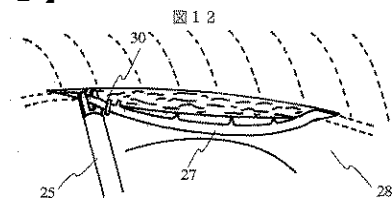
【図 10】



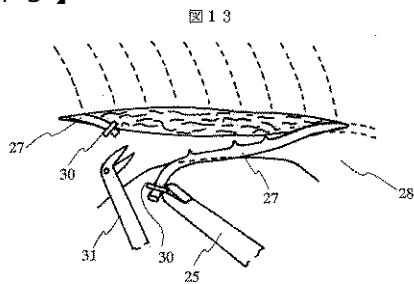
【図 11】



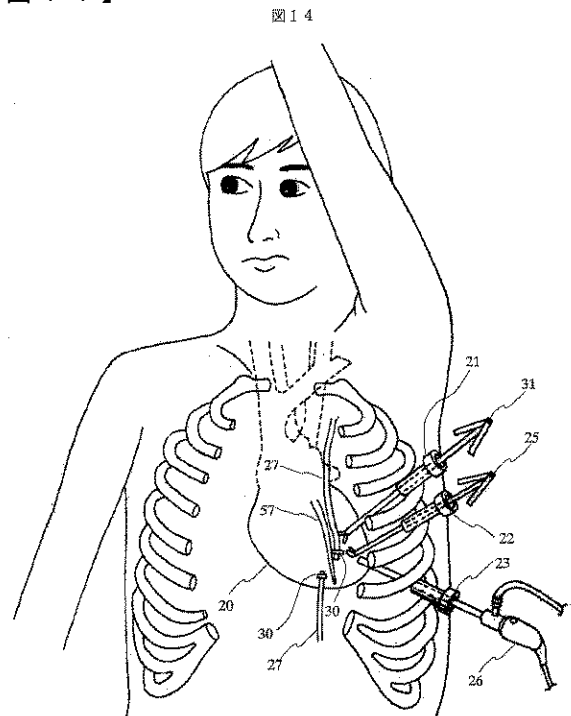
【図 12】



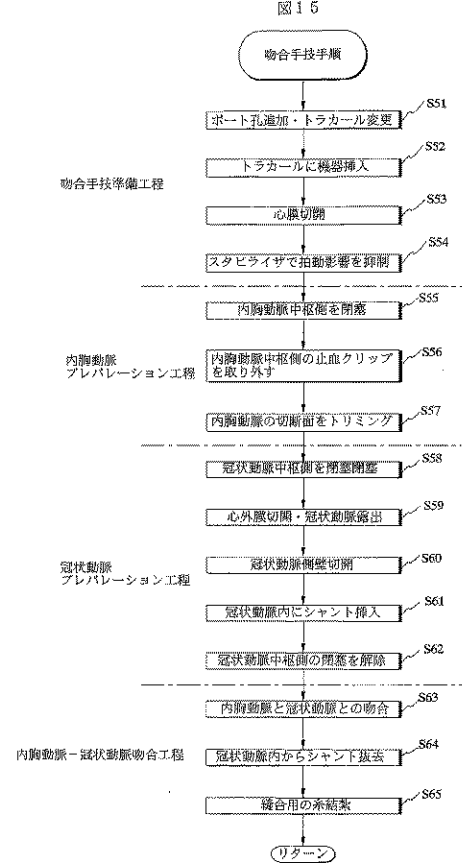
【図 13】



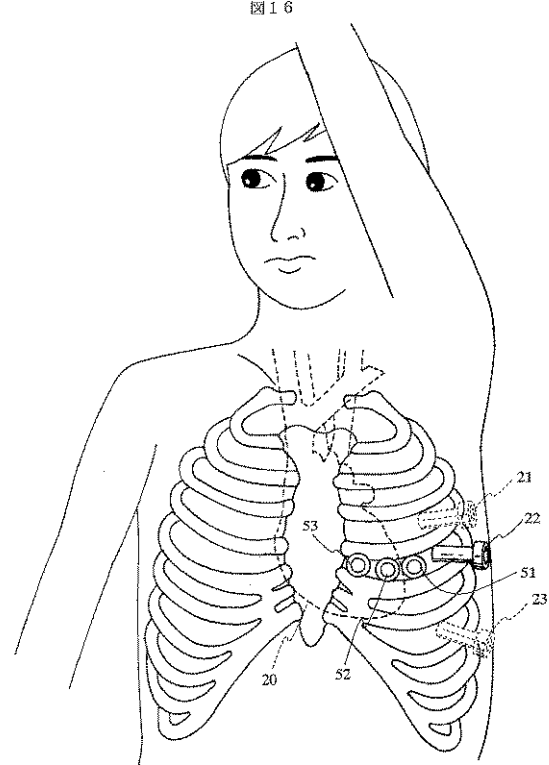
【図 14】



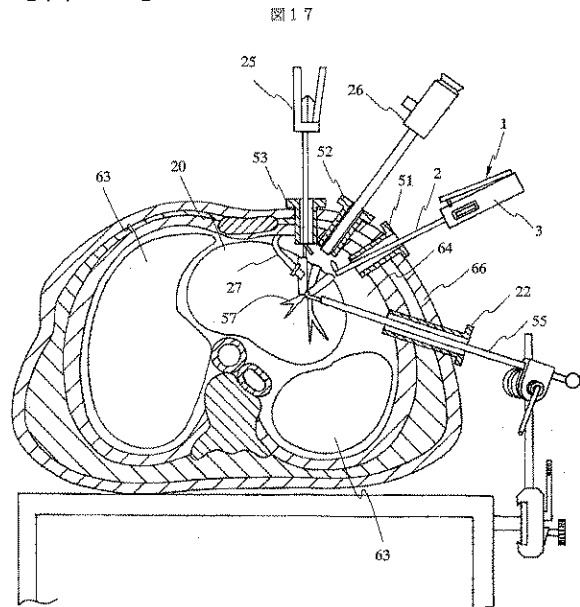
【図 15】



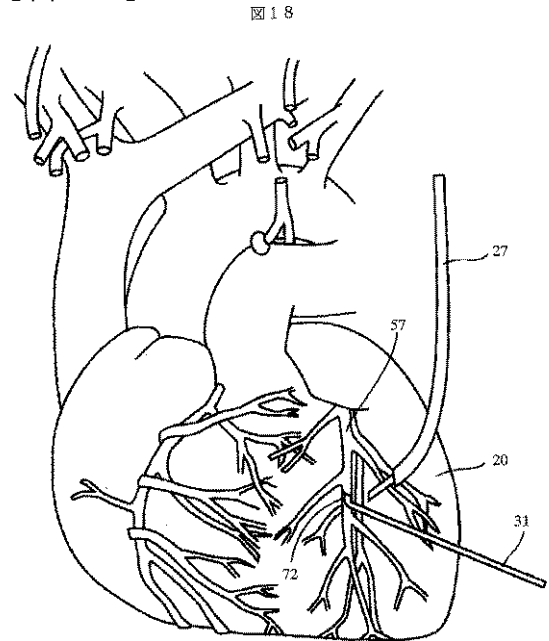
【図 16】



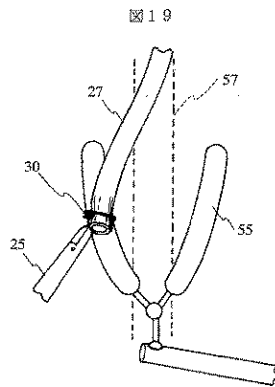
【図 17】



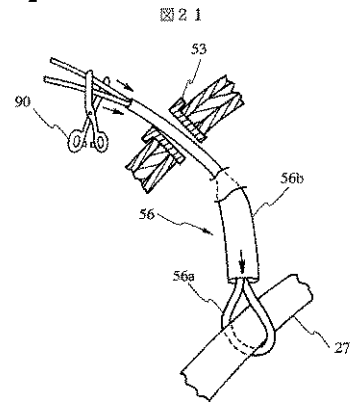
【図 18】



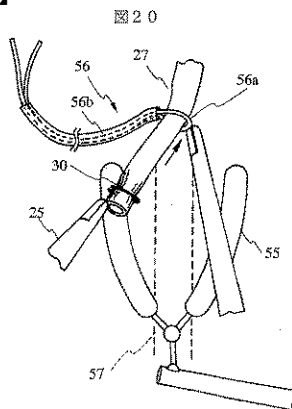
【図 19】



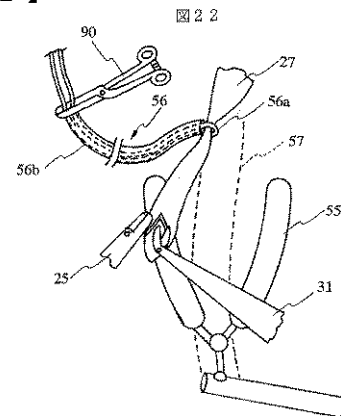
【図 21】



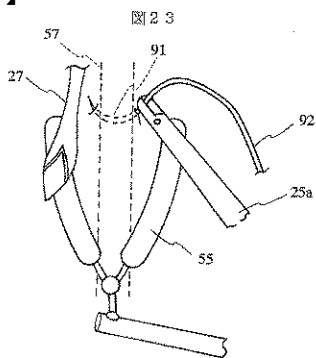
【図 20】



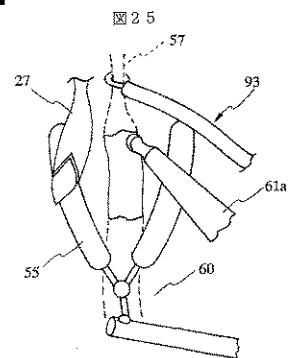
【図 22】



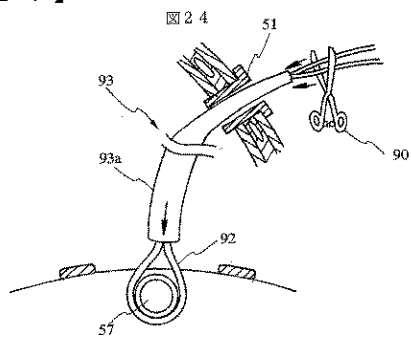
【図 23】



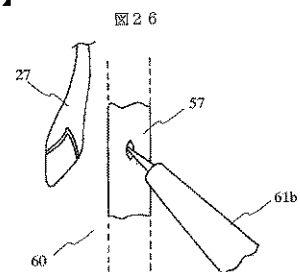
【図 25】



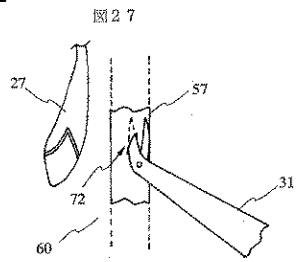
【図 24】



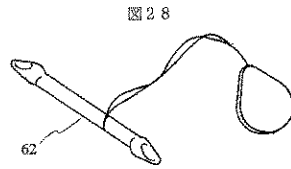
【図 26】



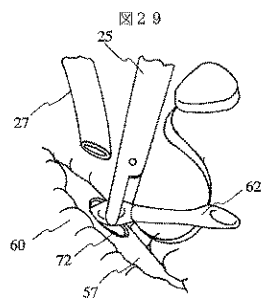
【図 27】



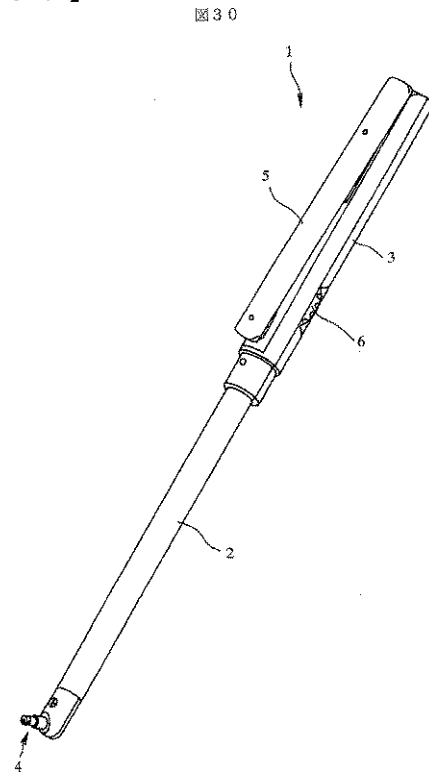
【図 28】



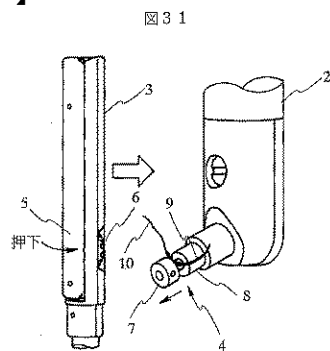
【図 29】



【図 30】



【図 31】



【図 32】

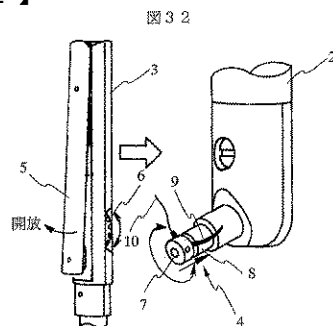


図 33 a

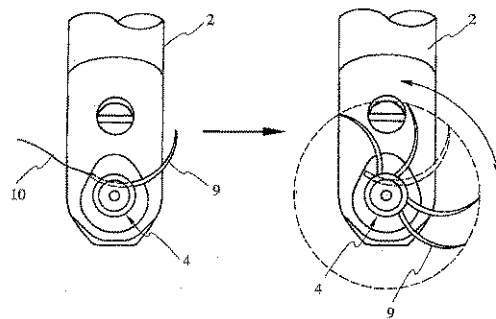


図 33 b

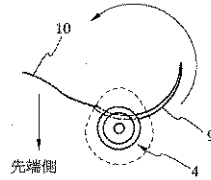


図 33 c

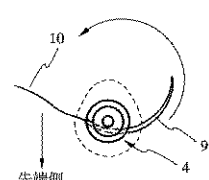


図 33 d

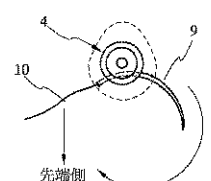
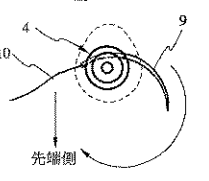
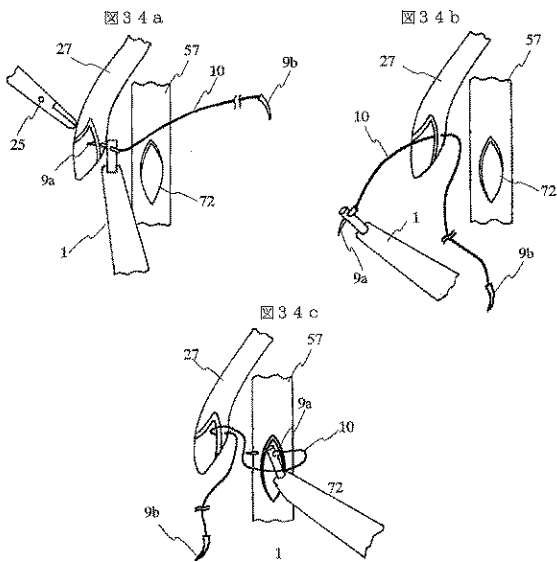
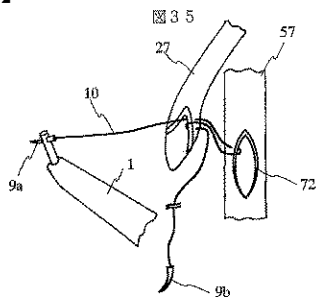


図 33 e

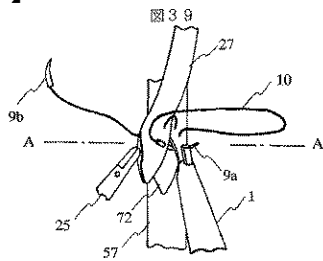




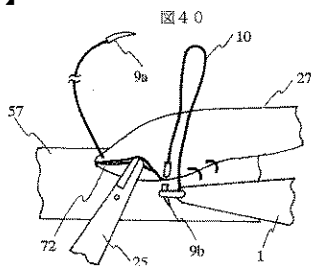
【図35】



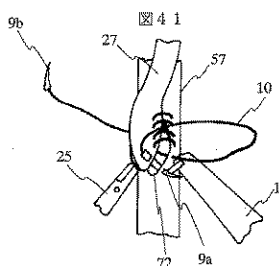
【図39】



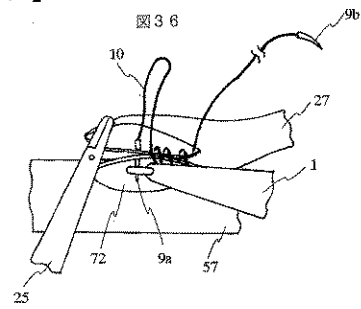
【図40】



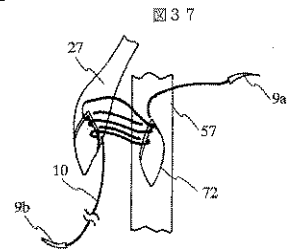
【図41】



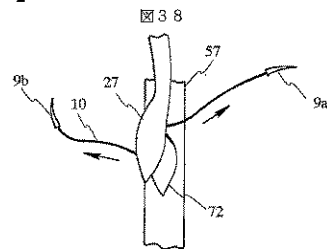
【図36】



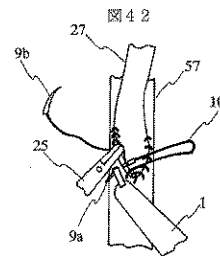
【図37】

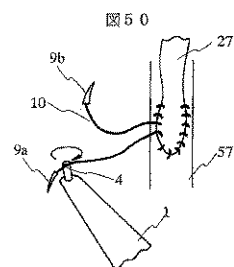


【図38】

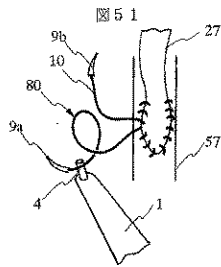


【図42】

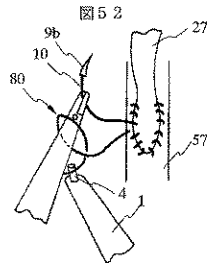




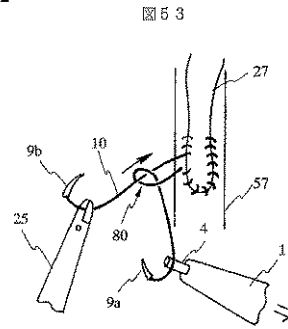
【図 5 1】



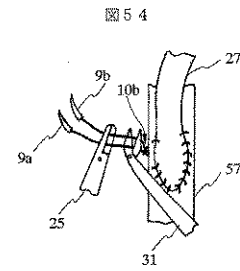
【図 5 2】



【図 5 3】

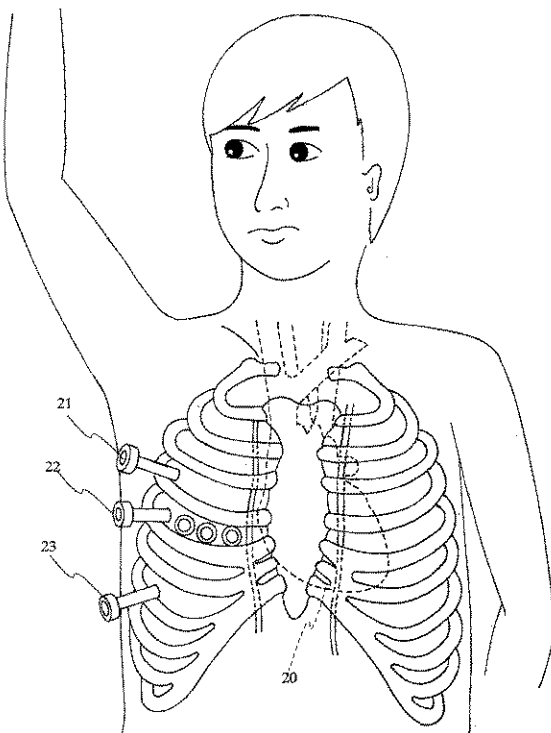


【図 5 4】



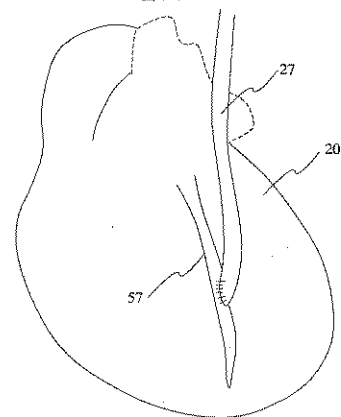
【図 5 5】

図 5 5



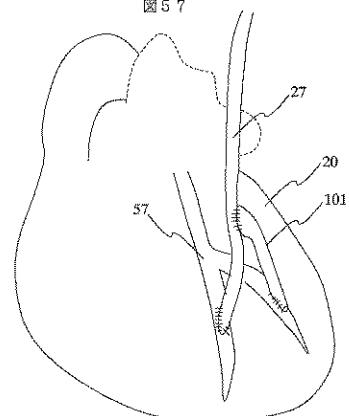
【図 5 6】

図 5 6

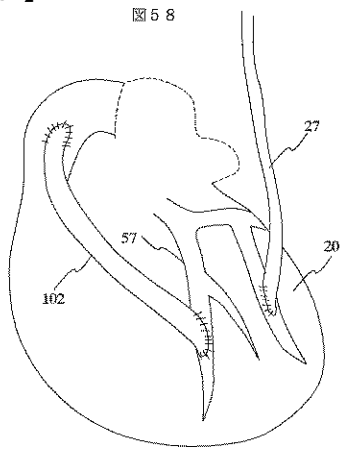


【図 5 7】

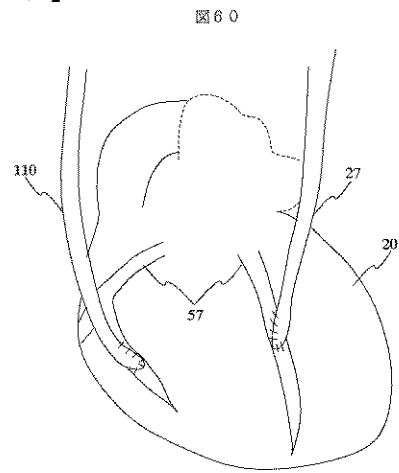
図 5 7



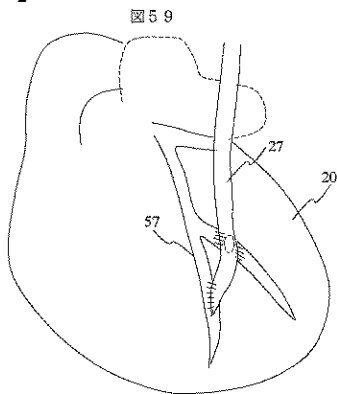
【図 5 8】



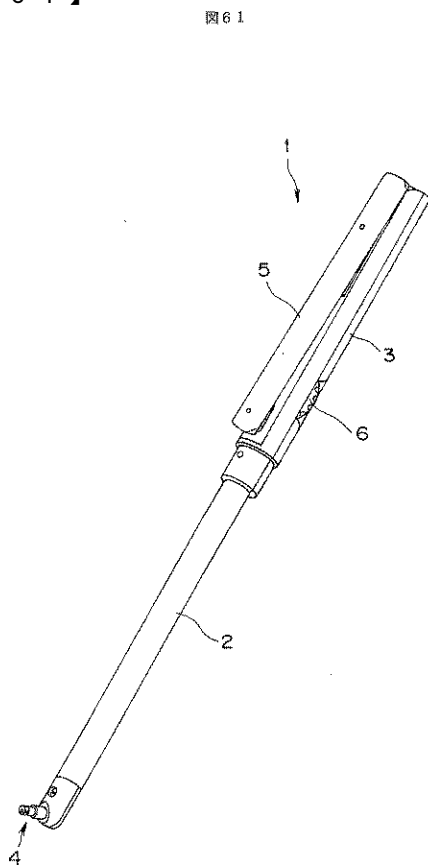
【図 6 0】



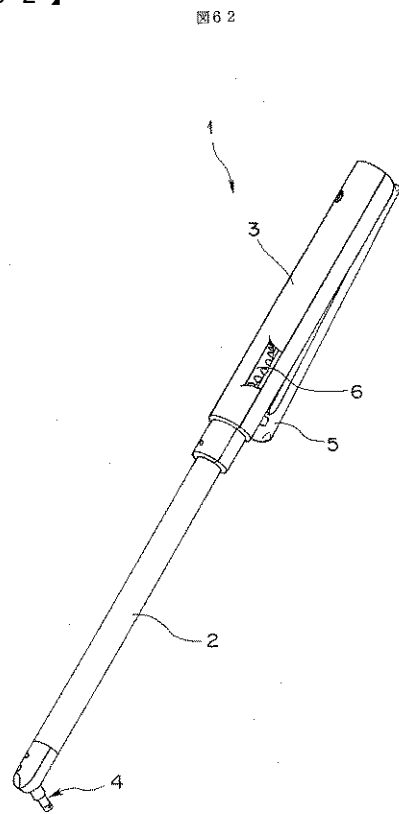
【図 5 9】



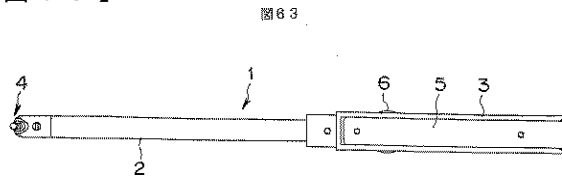
【図 6 1】



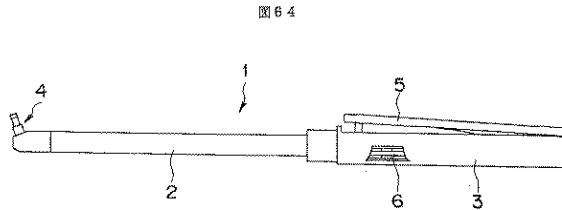
【図 6 2】



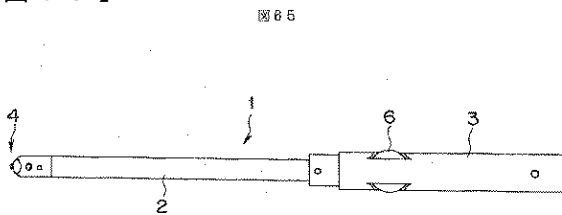
【図 6 3】



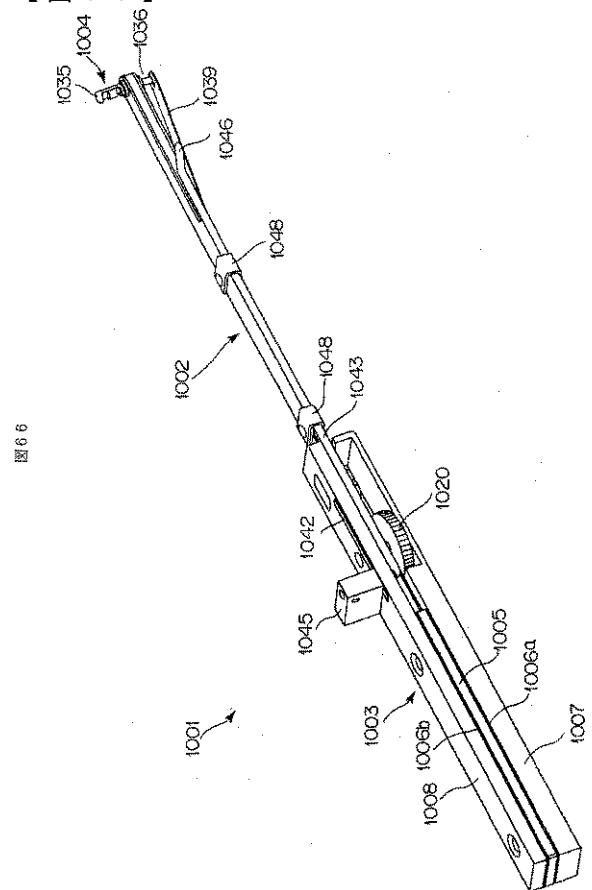
【図 6 4】



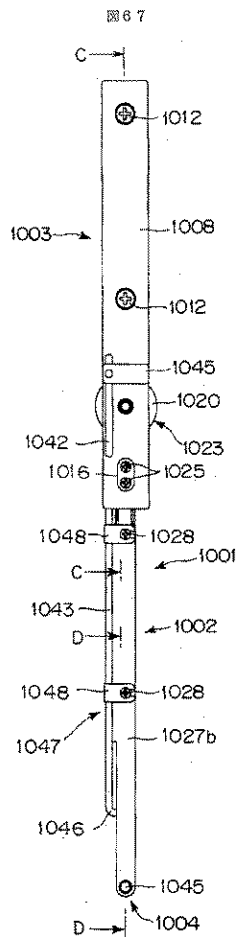
【図 6 5】



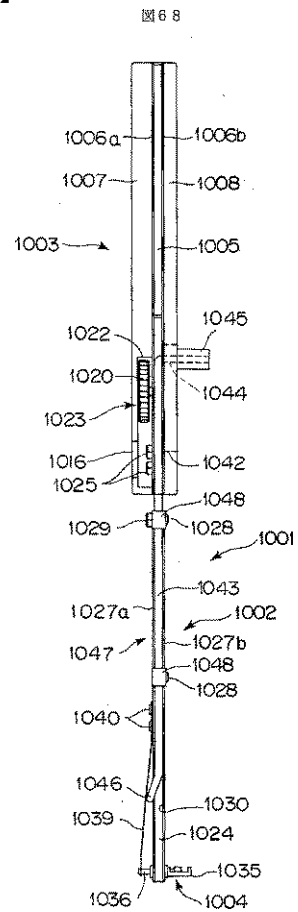
【図 6 6】



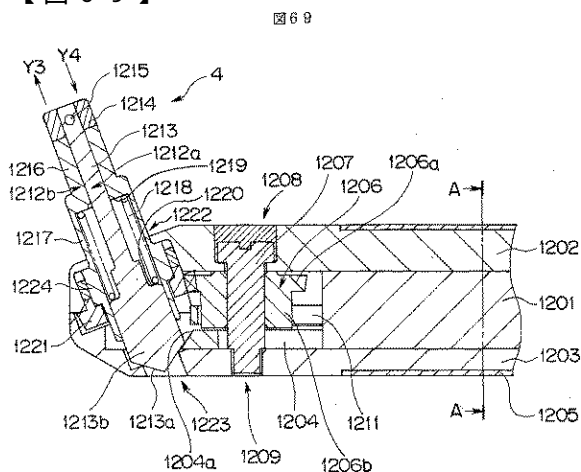
【図 6 7】



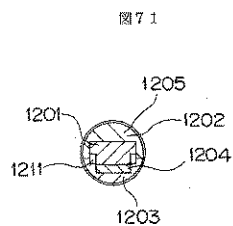
【図 6 8】



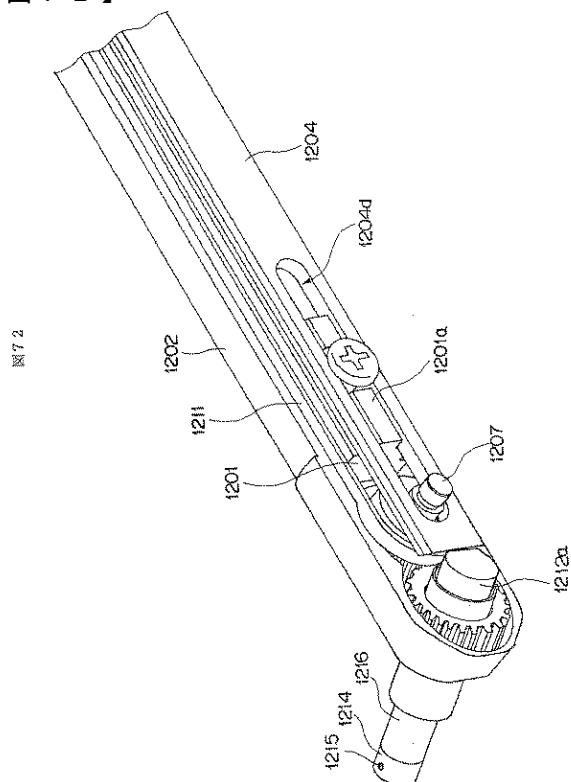
【 図 6 9 】



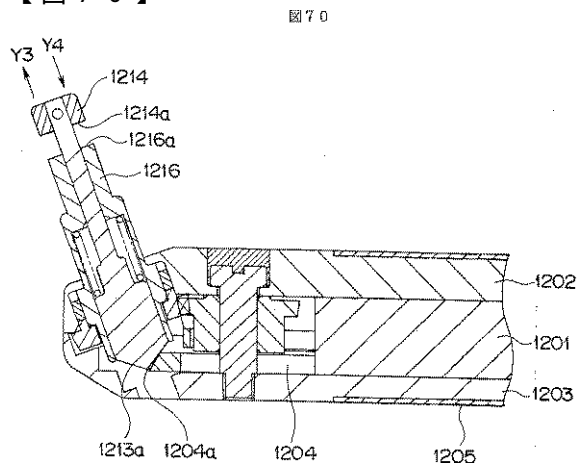
【圖 7 1】



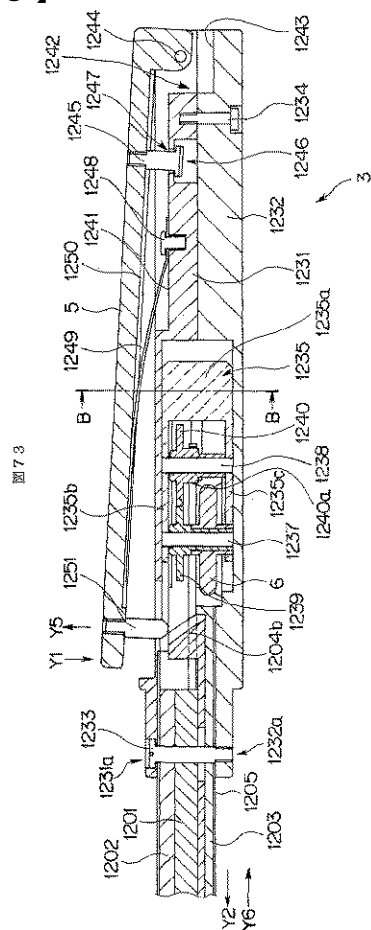
【圖 7 2】



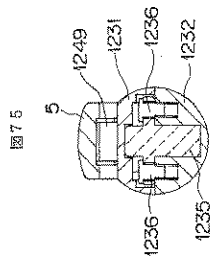
【 ㄨ 7 0 】



【 図 7 3 】

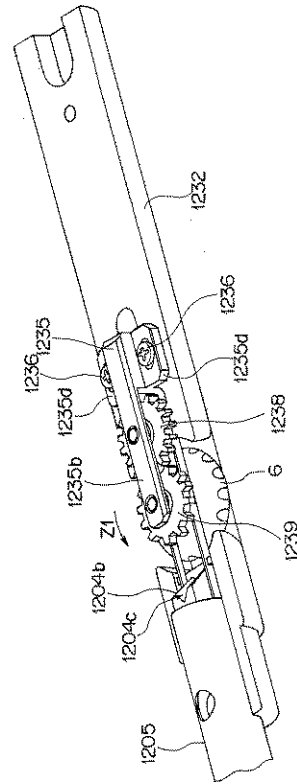


【 図 7 5 】



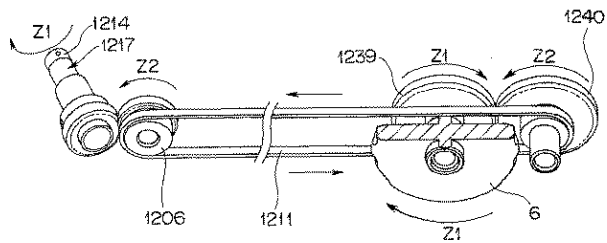
【 図 7 4 】

図 7 4



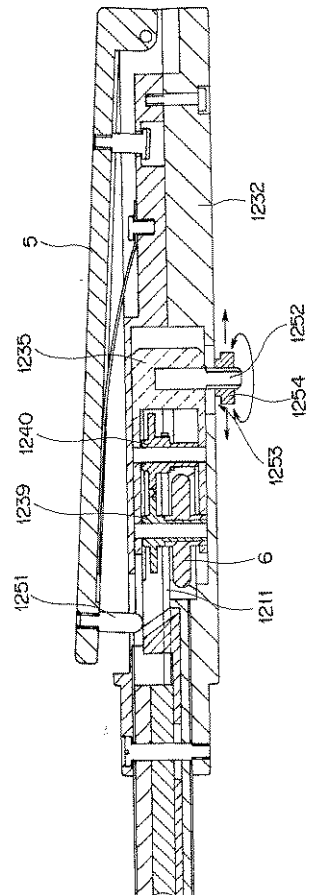
【 図 7 6 】

図 7 6



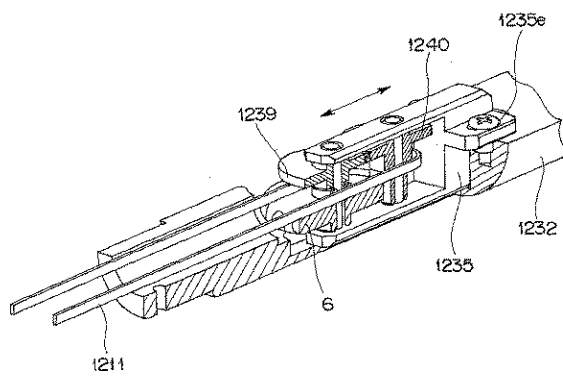
【 図 7 8 】

図 7 8



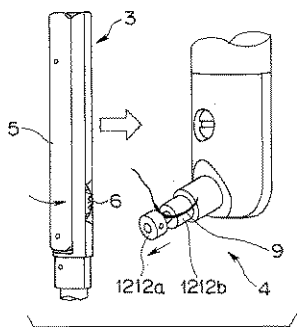
【 図 7 7 】

図 7 7



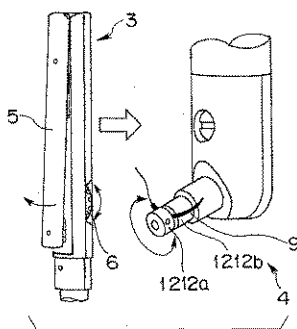
【図 7 9】

図 7 9



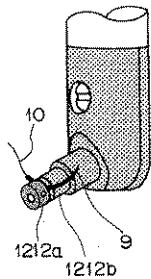
【図 8 0】

図 8 0



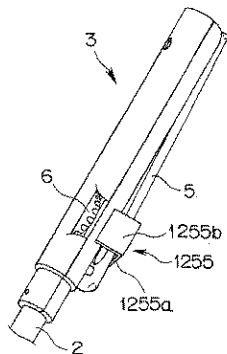
【図 8 3】

図 8 3



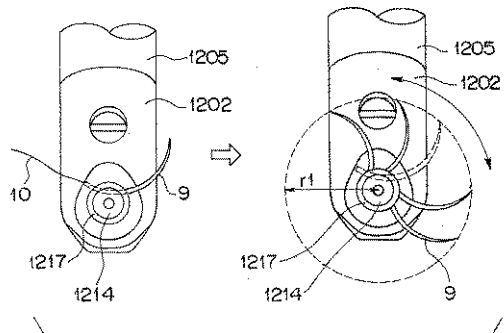
【図 8 4】

図 8 4



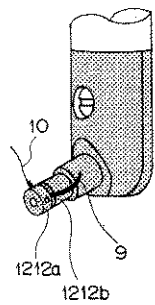
【図 8 1】

図 8 1



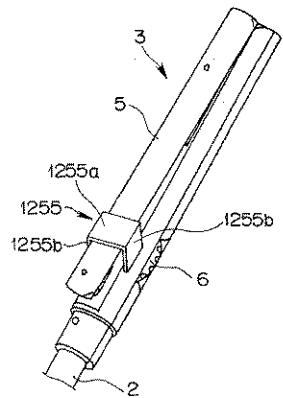
【図 8 2】

図 8 2



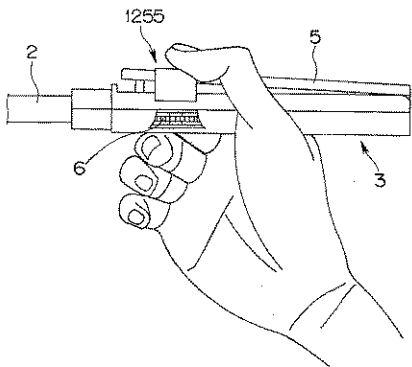
【図 8 5】

図 8 5



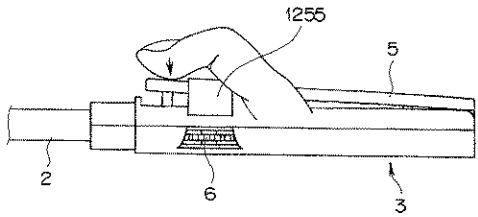
【図 8 6】

図 8 6



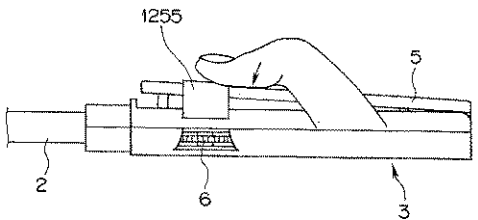
【図 8 7】

図 8 7



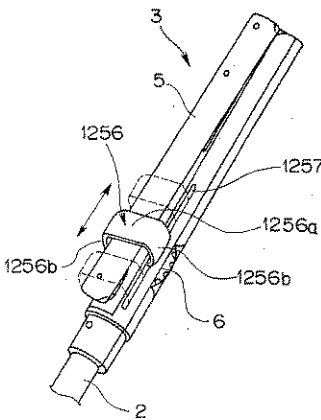
【図 8 8】

図 8 8



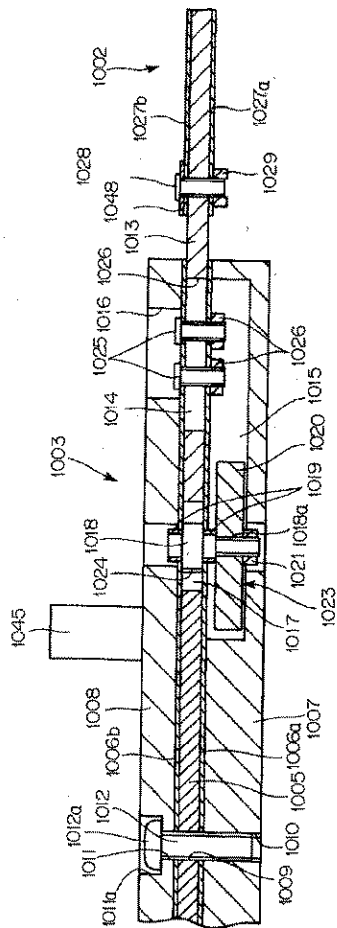
【図 8 9】

図 8 9



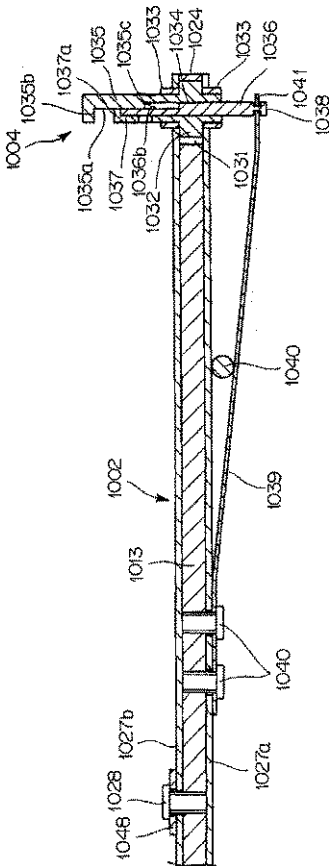
【図 9 0】

図 9 0



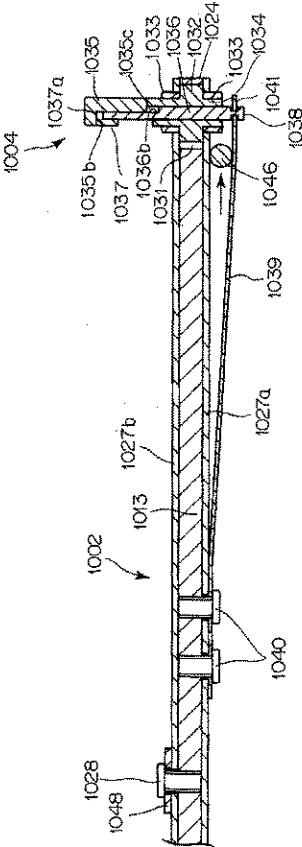
【図 9 1】

図 9 1



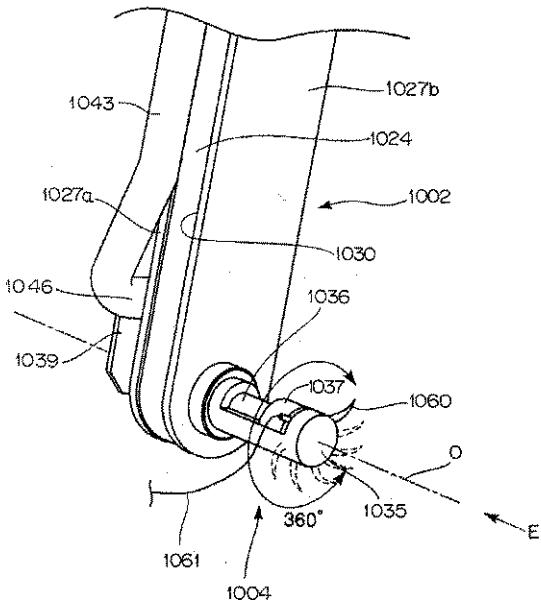
【 図 9 2 】

図 9 2



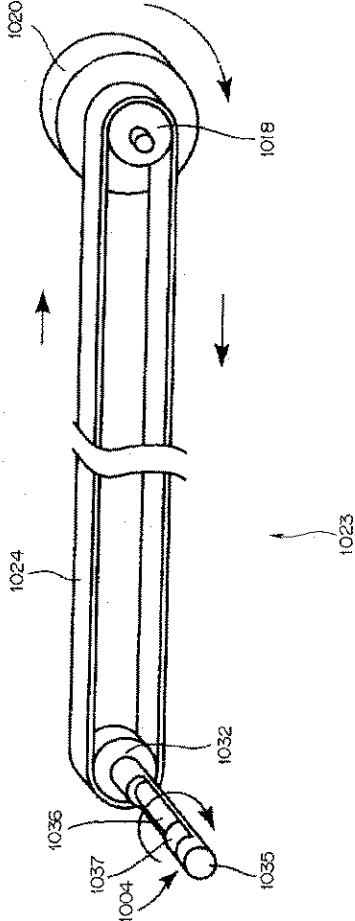
【 図 9 3 】

図 9 3



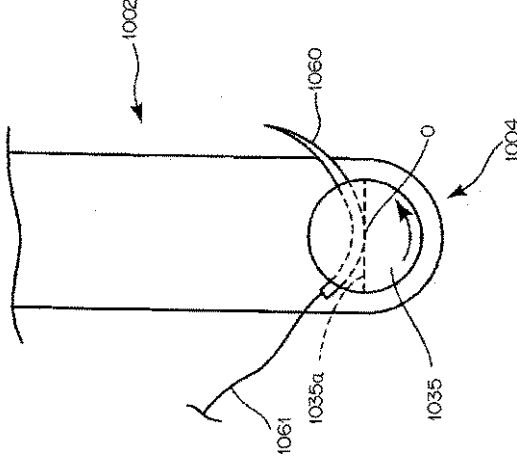
【 図 9 4 】

図 9 4



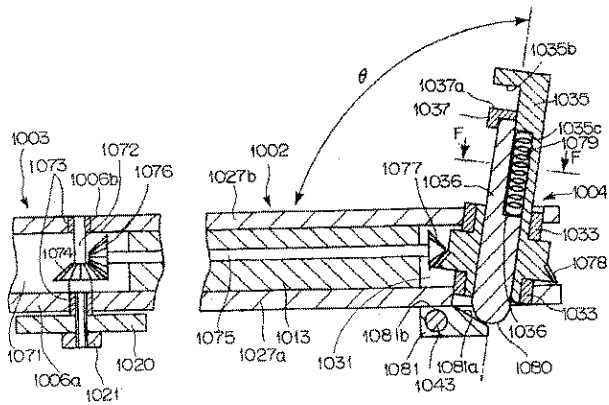
【 図 9 5 】

図 9 5



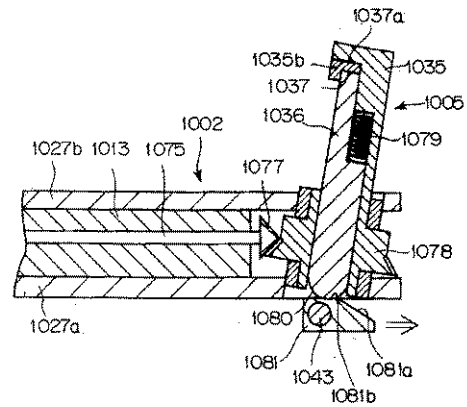
【図 9 6】

図 9 6



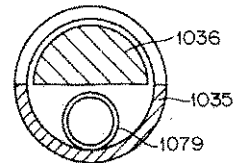
【図 9 7】

図 9 7



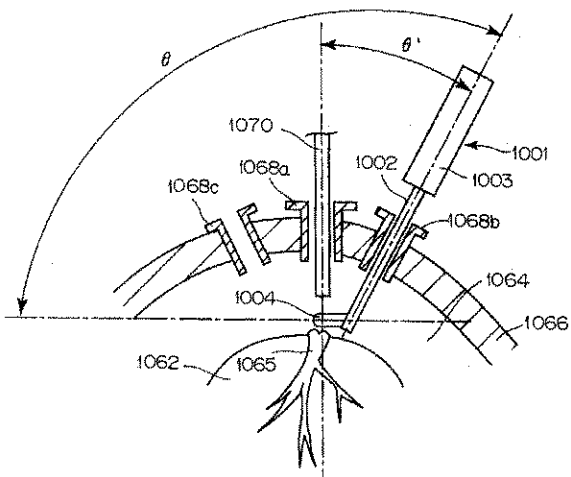
【図 9 8】

図 9 8



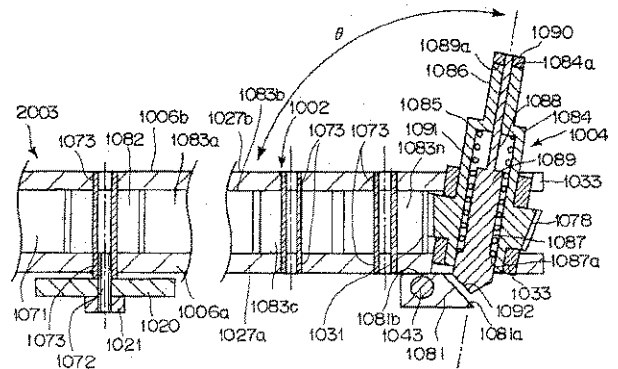
【図 9 9】

図 9 9



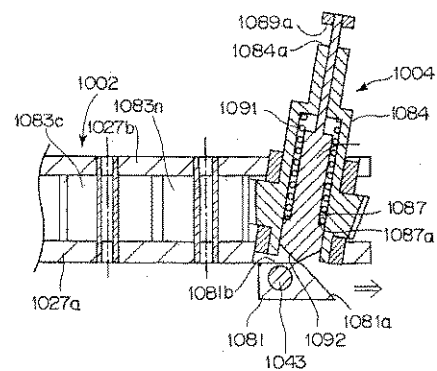
【図 1 0 0】

図 1 0 0

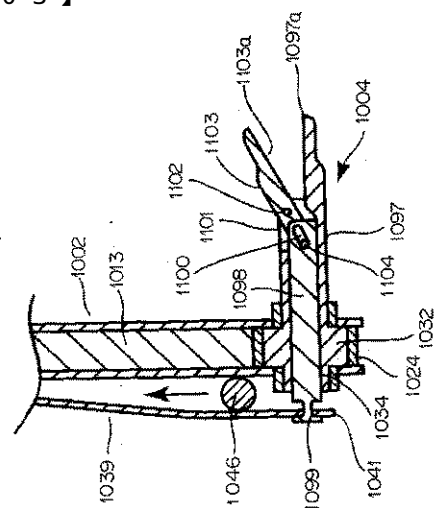


【図 1 0 1】

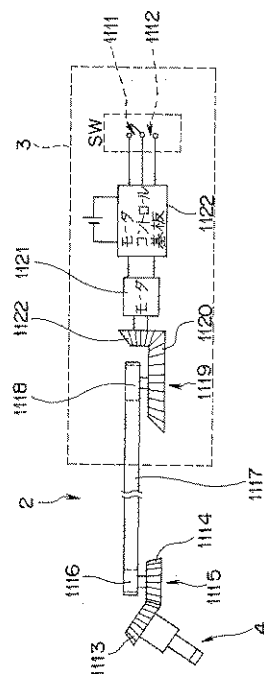
図 1 0 1



【 図 1 0 3 】

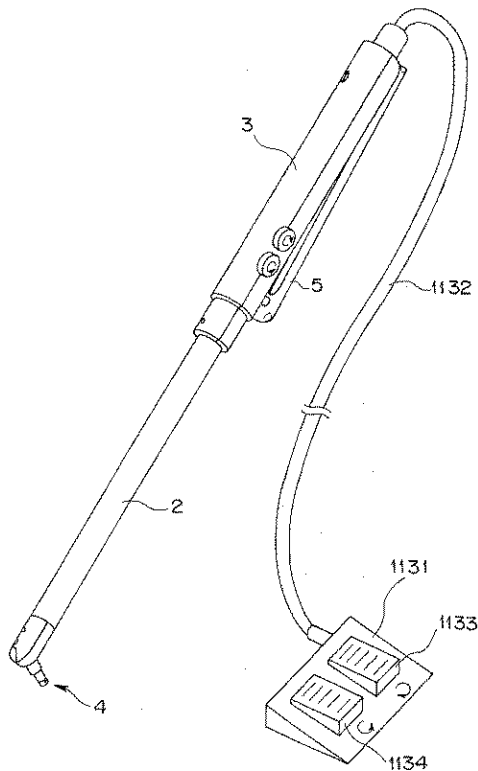


【 図 1 0 5 】



【図 106】

図106



【手続補正書】

【提出日】平成17年8月2日(2005.8.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、前記挿入部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、

前記操作部に設けられ、前記処置部の回動操作をするための回動操作部と、

前記操作部に設けられ、前記処置部の開閉操作をするための開閉操作部と、

を有し、

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、前記延出方向の軸周りに回動可能であり、かつ、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、それぞれが平面部を有する2つの挟持部材の少なくとも一方を動かすことによって前記処置部は開閉動作が可能であることを特徴とする外科用処置具。

【請求項 2】

前記開閉動作は、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、それぞれが平面部を有する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行われることを特徴とする請求項 1 に記載の外科用処置具。

【請求項 3】

30

40

50

前記処置部は、前記 2 つの挟持部材の少なくとも一方を、他方に対して当接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当接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 1 又は 2 に記載の外科用処置具。

【請求項 4】

前記処置部は、前記 2 つの挟持部材の少なくとも一方を、他方から離間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閉操作によって前記離間する方向の付勢力に抗して、前記他方の挟持部材に当接する方向に移動し、かつ、前記開閉操作部の所定の操作によって、前記一方の挟持部材を前記他方の挟持部材に当接した状態を保持することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の外科用処置具。

【請求項 5】

前記所定の角度は、前記軸方向に対して略直角であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の外科用処置具。

【請求項 6】

前記所定の角度は、前記軸方向において前記挿入部から前記処置部に向かう方向に対して鋭角であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の外科用処置具。

【請求項 7】

前記所定の角度は、前記軸方向において前記挿入部から前記処置部に向かう方向に対して鈍角であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の外科用処置具。

【請求項 8】

前記回動操作部における前記回動操作は、手動式であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の外科用処置具。

【請求項 9】

前記回動操作部は、回動可能なダイヤルであることを特徴とする請求項 8 に記載の外科用処置具。

【請求項 10】

前記ダイヤルの回動軸周りの回動方向と、前記処置部の前記延出方向の前記軸周りの回動方向とが、同一であることを特徴とする請求項 9 に記載の外科用処置具。

【請求項 11】

さらに、前記回動操作部の前記回動操作において所定のフリクションを発生させるフリクション機構を有することを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 つに記載の外科用処置具。

【請求項 12】

さらに、前記所定のフリクションの量を調整可能なフリクション量調整機構を有することを特徴とする請求項 11 に記載の外科用処置具。

【請求項 13】

前記回動操作部における前記回動操作は、電動式であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の外科用処置具。

【請求項 14】

前記回動操作部の前記回動操作は、前記操作部に設けられた開閉スイッチのオン及びオフ信号に応じて行われることを特徴とする請求項 13 に記載の外科用処置具。

【請求項 15】

前記回動操作部の前記回動操作は、開閉スイッチを有するフットスイッチからのオン及びオフ信号に応じて行われることを特徴とする請求項 13 に記載の外科用処置具。

【請求項 16】

前記 2 つの挟持部材の一つは、傘形状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。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

前記２つの挟持部材の一つは、フック形状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。

【請求項１８】

前記２つの挟持部材の前記１つは、前記開閉操作に応じて、他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１６又は１７に記載の外科用処置具。

【請求項１９】

前記２つの挟持部材の他の１つは、前記開閉操作に応じて、前記２つの挟持部材の前記１つから離間する方向に移動することを特徴とする請求項１６又は１７に記載の外科用処置具。

【請求項２０】

前記２つの挟持部材は、異なる色を有することを特徴とする請求項１から１９のいずれか１つに記載の外科用処置具。

【請求項２１】

前記回動操作部の回動操作可能な回動角度は、３６０度以上であることを特徴とする請求項１から２０のいずれか１つに記載の外科用処置具。

【請求項２２】

前記回動操作部から前記処置部への回動力は、第１プーリと、ベルトと、第２プーリと、傘歯車部との順に伝達されることを特徴とする請求項１から２１のいずれか１つに記載の外科用処置具。

【請求項２３】

前記第１プーリの回動方向と前記第２プーリの回動方向は同じであることを特徴とする請求項２２に記載の外科用処置具。

【請求項２４】

前記第１プーリと同軸に設けられた第１平歯車部と、
前記回動操作部と同軸に設けられた第２平歯車部とを有し、
前記回動操作部の回動方向と前記傘歯車部の回動方向を同じにすることを特徴とする請求項２３に記載の外科用処置具。

【請求項２５】

前記ベルトの引っ張り力を調整するための引っ張り力調整機構を有することを特徴とする請求項２２から２４のいずれか１つに記載の外科用処置具。

【請求項２６】

先端部がクサビ形状であるクサビ部材を有し、
前記クサビ部材は、前記ベルトと共に前記挿入部の軸方向に沿って設けられ、
前記開閉操作部の開閉操作に応じて、前記クサビ部材は、前記少なくとも一方の挟持部材を移動させることを特徴とする請求項２２から２５のいずれか１つに記載の外科用処置具。

【請求項２７】

前記開閉操作部は、プッシャを有するレバー部材を含み、
前記クサビ部材は、前記プッシャを受けるＶ字溝部を含むことを特徴とする請求項２６に記載の外科用処置具。

【請求項２８】

前記プッシャと前記Ｖ字溝部との間には、遊びが設けられており、前記レバー部材は、開方向に付勢されていることを特徴とする請求項２７に記載の外科用処置具。

【請求項２９】

前記クサビ部材には、前記第２プーリの軸部材が通る長孔を有することを特徴とする請求項２６から２８のいずれか１つに記載の外科用処置具。

【請求項３０】

前記操作部には、前記レバー部材の一部を覆う指置き部材が設けられていることを特徴とする請求項２７から２９のいずれか１つに記載の外科用処置具。

【請求項３１】

10

20

30

40

50

前記挿入部の先端部には、内部への通気孔が設けられており、滅菌ガスが進入可能となっていることを特徴とする請求項 1 から 30 のいずれか 1 つに記載の外科用処置具。

【請求項 32】

エネルギー処置具と、
該エネルギー処置具を制御するエネルギー処置具制御装置と、
内視鏡と、
該内視鏡へ照明光を供給する光源装置と、
外科用処置具とを含み、

前記外科用処置具は、挿入部と、前記挿入部の一方端に、前記挿入部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、前記操作部に設けられ、前記処置部の回動操作をするための回動操作部と、前記操作部に設けられ、前記処置部の開閉操作をするための開閉操作部とを有し、

10

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、前記延出方向の軸周りに回動可能であり、かつ、前記開閉操作部における前記開閉操作に応じて、それぞれが平面部を有する 2 つの挟持部材の少なくとも一方を動かすことによって前記処置部は開閉動作が可能であることを特徴とする手術システム。

【請求項 33】

前記内視鏡は、撮像装置を有し、

さらに、該撮像装置の撮像信号を処理する信号処理装置と有することを特徴とする請求項 32 に記載の手術システム。

20

【請求項 34】

さらに、前記信号処理装置からの信号に基づく内視鏡画像を表示するモニタを有する請求項 33 に記載の手術システム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2004/000702												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ A61B17/06 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ A61B17/00-18/28 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 3168097 A (Enrico Dormia), 02 February, 1965 (02.02.65), Full text; all drawings & GB 914298 A</td> <td>1-34</td> </tr> <tr> <td>X Y</td> <td>US 5951575 A (Heartport, Inc.), 14 September, 1999 (14.09.99), Full text; all drawings (Family: none)</td> <td>1, 32-34 2-31</td> </tr> <tr> <td>X Y</td> <td>WO 01/00095 A1 (LA PRECISION), 04 January, 2001 (04.01.01), Full text; all drawings & EP 1189539 A1 & JP 2003-520623 A & FR 2795301 A</td> <td>1, 32-34 2-31</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 3168097 A (Enrico Dormia), 02 February, 1965 (02.02.65), Full text; all drawings & GB 914298 A	1-34	X Y	US 5951575 A (Heartport, Inc.), 14 September, 1999 (14.09.99), Full text; all drawings (Family: none)	1, 32-34 2-31	X Y	WO 01/00095 A1 (LA PRECISION), 04 January, 2001 (04.01.01), Full text; all drawings & EP 1189539 A1 & JP 2003-520623 A & FR 2795301 A	1, 32-34 2-31
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	US 3168097 A (Enrico Dormia), 02 February, 1965 (02.02.65), Full text; all drawings & GB 914298 A	1-34												
X Y	US 5951575 A (Heartport, Inc.), 14 September, 1999 (14.09.99), Full text; all drawings (Family: none)	1, 32-34 2-31												
X Y	WO 01/00095 A1 (LA PRECISION), 04 January, 2001 (04.01.01), Full text; all drawings & EP 1189539 A1 & JP 2003-520623 A & FR 2795301 A	1, 32-34 2-31												
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family														
Date of the actual completion of the international search 27 April, 2004 (27.04.04)		Date of mailing of the international search report 18 May, 2004 (18.05.04)												
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer												
Facsimile No.		Telephone No.												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000702

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 7-505801 A (Raychem Corp.), 29 June, 1995 (29.06.95), Full text; all drawings & US 5254130 A & WO 93/20760 A1 & EP 636010 A1	1, 32-34 2-31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/00702

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 35 to 113

because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

Claims 35 to 113 pertains to methods for treatment of the human body or animal body by surgery or therapy and thus relates to a subject matter which this International Searching Authority is not required, under the provisions of Article 17(2)(a)(i) of the PCT and (continue to extra sheet)

2. ☐ Claims Nos.:

because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:

because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000702

Continuation of Box No.II-1 of continuation of first sheet(2)

Rule 39.1(iv) of the Regulations under the PCT, to search.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2004/000702
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ A61B17/06		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ A61B17/00-18/28		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年		
国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US 3168097 A (Enrico Dormia) 1965. 02. 02、全文、全図 & GB 914298 A	1-34
X Y	US 5951575 A (Heartport, Inc.) 1999. 09. 14、全文、全図 (ファミリーなし)	1, 32-34 2-31
X Y	WO 01/00095 A1 (LA PRECISION) 2001. 01. 04、全文、全図 & EP 1189539 A1	1, 32-34 2-31
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	27. 04. 2004	国際調査報告の発送日 18. 5. 2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 稲村 正義	3E 9141
電話番号 03-3581-1101 内線 3344		

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/000702

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	& JP 2003-520623 A & FR 2795301 A	
	JP 7-505801 A (レイケム・コーポレイション) 19 95.06.29、全文、全図 & US 5254130 A & WO 93/20760 A1 & EP 636010 A1	1,32-34 2-31

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/000702

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求の範囲 35-113 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
請求の範囲 35-113 は、手術又は治療による人体又は動物の体の処置方法に該当し、PCT 17条(2)(a)(i)及びPCT規則39.1(iv)の規定により、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。
2. ☐ 請求の範囲 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

様式PCT/ISA/210 (第1ページの続表(2)) (2004年1月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 長瀬 徹
東京都立川市曙町一丁目3番4号 2 - 2 - 1008号

(72)発明者 谷沢 信吉
東京都八王子市加住町二丁目1番4号 15号

(72)発明者 笠原 秀元
東京都八王子市久保山町一丁目1番4号 A102号

(72)発明者 前田 靖二
東京都国立市西二丁目2番2号 3 - 105号

(72)発明者 萬壽 和夫
東京都八王子市絹ヶ丘二丁目1番5号

(72)発明者 村田 晃
東京都稲城市若葉台三丁目1番1号 B707号

Fターム(参考) 4C060 BB05 BB12 CC03 CC32 MM25

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	手术治疗装置，手术系统和使用外科手术的剔除方法		
公开(公告)号	JPWO2004066848A1	公开(公告)日	2006-05-18
申请号	JP2005504710	申请日	2004-01-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	飯塚修平 小賀坂高宏 谷口一徳 長瀬徹 谷沢信吉 笠原秀元 前田靖二 萬壽和夫 村田晃		
发明人	飯塚 修平 小賀坂 高宏 谷口 一徳 長瀬 徹 谷沢 信吉 笠原 秀元 前田 靖二 萬壽 和夫 村田 晃		
IPC分类号	A61B17/11 A61B17/04 A61B17/00 A61B17/06		
CPC分类号	A61B17/11 A61B17/00234 A61B17/0469 A61B17/0482 A61B17/0491 A61B17/062 A61B90/92 A61B2017/00252 A61B2017/06057 A61B2090/0813		
FI分类号	A61B17/11 A61B17/04		
F-TERM分类号	4C060/BB05 4C060/BB12 4C060/CC03 4C060/CC32 4C060/MM25		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2003017716 2003-01-27 JP		
其他公开文献	JP4262718B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，一种外科治疗仪包括：插入单元；处理单元，其布置在插入单元的一端，以在延伸方向上相对于插入单元的轴向预定角度延伸；以及 操作单元，其布置在插入单元的另一端。 该操作单元包括：旋转操作单元，其使处理单元旋转；以及打开/关闭操作单元，其用于打开/关闭处理单元。 处理单元包括具有平面部分的两个夹持构件，其可根据旋转操作旋转，并且可根据打开/关闭在与平面部分的平面基本正交的方向上移动两个夹持构件中的至少一个。 操作。

