

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5244804号  
(P5244804)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>A 6 1 B 17/28</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	17/28	3 1 0	
<b>A 6 1 B 17/32</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	17/32	3 3 0	

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-530779 (P2009-530779)	(73) 特許権者	507169196
(86) (22) 出願日	平成19年9月26日(2007.9.26)		エルベ・エレクトロメディティン・ゲゼル シャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハ フツング
(65) 公表番号	特表2010-505476 (P2010-505476A)		ドイツ連邦共和国 チュビンゲン 720 72 パルトヘルンレシュトラーセ 17
(43) 公表日	平成22年2月25日(2010.2.25)	(74) 代理人	110000280
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/008386		特許業務法人サンクレスト国際特許事務所
(87) 国際公開番号	W02008/040483	(72) 発明者	ディーター・ハフナー
(87) 国際公開日	平成20年4月10日(2008.4.10)		ドイツ連邦共和国 チュビンゲン 720 72 アルブレヒトシュトラーセ 26
審査請求日	平成22年6月28日(2010.6.28)	審査官	佐藤 智弥
(31) 優先権主張番号	102006047204.7		
(32) 優先日	平成18年10月5日(2006.10.5)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		
(31) 優先権主張番号	102006047215.2		
(32) 優先日	平成18年10月5日(2006.10.5)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 筒状の軸機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

組織を把持及び/又は凝固及び/又は分離させるための筒状の軸機器、特に電気外科手術用の筒状の軸機器であって、

筒状軸(24)と、

この筒状軸の先端に設けられており、それぞれが少なくとも1つの把持面(12, 12')を有する第1及び第2の口部材(10, 10')と、

前記把持面(12, 12')を用いて組織を固定するために口部材(10, 10')が開放位置から閉止位置に移動できるように、当該口部材(10, 10')を回転自在に支持する少なくとも1つの関節(40)と

を備えており、

前記関節(40)は、口部材(10')が回転移動だけでなく平行移動を行うように、当該口部材(10')の回転中心である仮想的な支点(1)が口部材(10, 10')の外側に位置するようにされており、且つ、口部材(10, 10')のうち少なくとも一方の先端が、開放時に筒状軸(24)の先端から離反可能であり、更に、関節(40)は、2つの口部材(10, 10')の一方に設けられた関節ガイド(42, 42', 46, 46')と、2つの口部材(10, 10')の他方に設けられた少なくとも1つのレール(41, 41')又は溝とを備えていることを特徴とする筒状の軸機器。\_\_

【請求項 2】

少なくとも2つの部分関節(40, 40')が設けられており、当該部分関節(40,

10

20

40')は、固定された組織を切断するための刃(51)をガイドする通路を部分関節(40, 40')の間に形成するように互いに離れて配置されている請求項1に記載の筒状の軸機器。\_\_

【請求項3】

少なくとも1つの口部材(10, 10')が刃ガイド(53)を備えている請求項1又は2に記載の筒状の軸機器。\_\_

【請求項4】

移動されるべき口部材(10')を開放及び閉止するために実質的に直線的に移動可能なストリップが設けられており、このストリップが、前記移動されるべき口部材(10')に弾性を有する先端部によって取り付けられている請求項1~3のいずれかに記載の筒状の軸機器。 10

【請求項5】

前記ストリップが、引張ストリップ(27)であり、この引張ストリップ(27)の先端部が前記口部材(10')に恒久的に取り付けられている請求項4に記載の筒状の軸機器。

【請求項6】

前記ストリップが前記口部材(10')に溶接で取り付けられており、この溶接が、ストリップの長手軸に対して好ましくは直角をなさないか、及び/又は、湾曲している請求項4又は5に記載の筒状の軸機器。

【請求項7】

前記把持面(10, 10')の少なくとも一方が固定された組織を凝固させるための電極を有している請求項1~6のいずれかに記載の筒状の軸機器。\_\_ 20

【請求項8】

前記口部材(10, 10')は、固定面(x-y)に組織を固定するようにされており、  
刃(51)を有しており、固定された組織を切断するための切断具(50)が、駆動手段によって切断方向(x)に移動自在であり、

前記刃(51)は、前記固定面(x-y)にほぼ平行に移動自在にガイドされ、且つ、予め荷重を付与する手段(56)によって、切断している間前記固定面(x-y)に押圧されている請求項1~7のいずれかに記載の筒状の軸機器。\_\_ 30

【請求項9】

前記刃ガイド(53)は、前記口部材(10, 10')の支点到近接したスタート位置に前記刃(51)がくるようにされている請求項3に記載の筒状の軸機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前提部分に係る筒状の軸機器に関する。

【背景技術】

【0002】

現代の医学では、無傷組織への損傷を最小限にする試みが一般に行われている。そして、状況が許す限り、手術による治療を行う際には、低侵襲手術が通常好ましい方法である。切開が小さく、組織への外傷が少ないと、術後の痛みの感覚が少なくなり、また、患者の回復及び可動化が早くなる。これは、腹腔内で複雑な操作が行われる腹腔鏡手術にもあてはまることである。 40

【0003】

この種の手術及び当該手術に必要な機器は、操作の多くが、非常に限られたスペースで且つ直接見ることができない状態で行われることから、医療機器のメーカーに特別な課題を与えている。このため、使用される医療機器は、狭いスペースでの操作が可能であるとともに、視覚による監視が不要になるほどの信頼性をもって機能しなければならない。見 50

ることができない状態であっても、手術する外科医が手術の進行について推論することができるフィードバックを当該外科医が常に得られるように機器を構成するのが好ましい。

【0004】

ハンドル、筒状軸及び少なくとも2つの口部材を備えた筒状の軸機器が知られている。これらの筒状の軸機器は、組織を把持し且つ固定するのに適している。これらの筒状の軸機器は、しばしば他の機能を有している。例えば、欧州特許第1211995号明細書は、固定した組織を凝固させるために当該組織に高周波電流を流す対応する口部材を開示している。把持された組織を分離するために切断具を備えた筒状の軸機器を提供することも知られている。

【0005】

筒状の軸機器は、人体の非常に制限された領域で使用されるので、できるだけ小さくなければならない。その一方において、すでに述べたように、信頼性のある働き及び高レベルの機能性が保証されなければならない。とりわけ、口部材を操作するための力の十分に安定した伝達を確保するのが難しい。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、前述した従来技術に鑑み、製造が容易であり、長寿命であり、非常に機能的な特性を有する筒状の軸機器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的は、請求項1に係る筒状の軸機器により達成される。

特に、前記目的は、筒状軸と、

この筒状軸の先端に設けられており、それぞれが少なくとも1つの把持面を有する第1及び第2の口部材と、

前記把持面を用いて組織を固定するために口部材が開放位置から閉止位置に移動できるように、当該口部材を回転自在に支持する少なくとも1つの関節と

を備えており、

前記関節は、口部材が回転移動だけでなく平行移動を行うように、当該口部材の回転中心である仮想的な支点が口部材の外側に位置するようにされており、且つ、口部材のうち少なくとも一方の先端が、開放時に筒状軸の先端から離反可能であり、更に、関節は、2つの口部材の一方に設けられた関節ガイドと、2つの口部材の他方に設けられた少なくとも1つのレール又は溝とを備えている、筒状の軸機器により達成される。

【0008】

本発明の本質的な概念は関節を提供することであり、この関節によって、口部材は支点の廻りに互いに回転移動することができる。この支点は、つまるところ仮想的なものであり、縦長の口部材の外側、好ましくは上方に位置している。仮想の支点がこのように配置されていることから、2つの口部材のうち少なくとも一方は、回転移動とともに平行移動を行う。

【0009】

口部材を開放するときの平行移動は、一方の口部材の先端が、筒状の軸機器の少なくとも一部から遠ざかるように方向付けられる。閉止時には逆方向に動かされる。移動する口部材は、閉止時には、両口部材間に配置される組織を筒状軸に向けて押圧する。こうして、組織のより広い領域を把持することができる。

【0010】

また、支点を移動させることで、力の伝達を確実に向上させることができる。移動可能な口部材を操作するのに用いられるコントロールケーブルは、通常、口部材に直接取り付けられるので、取り付け箇所が支点から離れれば離れるほど、支持するてこは、口部材を操作するためにより強く作用する。

【0012】

10

20

30

40

50

また、前記関節が、2つの口部材の一方に設けられた関節ガイドと、2つの口部材の他方に設けられた少なくとも1つのレール又は溝とを備えている。レール又は溝は、関連する口部材の移動経路を規定する。関節ガイドはレール又は溝と係合し、前記移動経路に沿って口部材をガイドする。通常、このようなスロット付のガイドシステムははっきりとした接触領域を有しており、互いに移動可能な関節の部分は、前記領域を介して互いに係合する。その結果、かかる関節は非常に安定しており、より大きな力を吸収することができる。一点で力が伝達されないため、これらの関節は一般により長い耐用年数を有している。

#### 【0013】

好ましい実施の形態において、筒状の軸機器には、少なくとも2つの部分関節が設けられており、当該部分関節は、固定された組織を切断するための刃をガイドする通路を部分関節の間に形成するように互いに離れて配置されている。スロット付のガイドシステムの更なる利点は、比較的小さなスペースに当該システムを配設できるということである。口部材をガイドするために少なくとも2つの部分関節を用いる場合に特に好ましい効果が得られる。対になったデザインは特に安定的であるだけでなく、関節の実際の中央に通路を提供することができ、この通路に組織を切断するための刃などの追加の器具や供給ラインをガイドさせることができる。

10

#### 【0014】

好ましくは、筒状の軸機器は、固定された組織を切断するための刃を備えている。この刃は、口部材により固定された組織を横切る適切なガイド手段によってガイドすることができる。前記通路によって、関節の中心を通過して直接にガイドを配設することができる。

20

#### 【0015】

好ましくは、少なくとも1つの口部材が、刃のための刃ガイドを備えている。口部材は、例えば、刃が、隣接する口部材の部品間の中心をガイドされるように、対にされている。これにより刃又はカッターのねじれ又は傾斜を防ぐことができる。

#### 【0016】

好ましくは、2つの口部材の一方が前記筒状軸に強固に接続されている。両方の口部材を筒状軸に回転自在に取り付け、当該両口部材の開放及び閉止を保証することも考えられるが、両口部材の一方を筒状の軸機器に直接取り付けて、この口部材が筒状軸の延長部を構成するのが好ましい。第2の口部材は、関節によって、筒状軸又は他の口部材に取り付けることができる。強固な結合によって、筒状に軸機器をより簡単に且つ確実に操作することができる。

30

#### 【0017】

好ましくは、移動されるべき口部材を開放及び閉止するために実質的に直線的に移動可能なストリップが設けられており、このストリップが、前記移動されるべき口部材に弾性を有する先端部によって取り付けられている。好ましい実施の形態において、このストリップは引張ストリップであり、その端部が口部材に恒久的に接続されている。支点廻りに湾曲可能であるストリップは、仮想の支点廻りに口部材が回転すると、当該口部材に巻きつく。移動されるべき口部材に力伝達エレメントによって伝達される押し引き動作は、常に、支点廻りの円の接線方向に作用する。移動されるべき口部材において作動エレメントが存在する側を凸状のデザインにすることで、移動されるべき口部材の位置に拘らず規則的な力の伝達を保証することができる。

40

#### 【0018】

前記ストリップがバネ鋼で作製されているのが好ましい。

好ましくは、前記ストリップが前記口部材に溶接で取り付けられており、この溶接が、ストリップの長手軸に対して好ましくは直角をなさないか、及び/又は、湾曲している。すなわち、長手軸に対して直交していない。ストリップは、移動されるべき口部材の長手軸が支点に対して実質的に直角になるように当該口部材に設けられる。溶接部ができるだけ長く形成されるように、支点に沿って、ただし曲線を描くように溶接がなされる。実効力ができるだけ長い距離に亘り分散される。その結果、装置の耐久性を飛躍的に延ばすこ

50

とができる。また、溶接は波型形状であっても良い。

【0019】

さらに好ましい実施の形態において、ピンが引張ストリップの孔に挿入され、さらにそこで溶着されている。移動されるべき口部材は、引張ストリップピンを有しており、引張ストリップは、これに対応する孔を有している。

【0020】

好ましくは、前記把持面の少なくとも一方が固定された組織を凝固させるための電極を有している。この場合筒状の軸機器は、単極又は双極のターミナルであり、これにより、把持面の間に固定された組織は機械的にだけでなく電氣的に焼灼される。

【0021】

好ましくは、前記口部材の少なくとも一方が、少なくとも前記関節の部分において、電氣的な絶縁材料、特にセラミック材料からなる。口部材は鋳造し、ついで焼結してもよい。射出成形により製造することができる。この種の製造法は、前記レール又は溝、すなわち関節を製造するのに特に好適である。関節の少なくとも一部を電気絶縁材料で作製することにより、口部材の少なくとも把持面を互いに絶縁することができ、さらなる手段を用いることなく、凝固のための電極として用いることができる。

【0022】

さらなる有利な実施の形態は他の従属クレームに現れている。

以下、図面によってさらに詳細に説明される実施の形態に基づいて、本発明を記述する

。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】組織を分離するための筒状の軸機器を示す図である。

【図2】第1及び第2の口部材を有する、図1に示される筒状の軸機器の器具頭部を示す図である。

【図3】第2の口部材の斜視図である。

【図4】第2の口部材の上面図である。

【図5】第2の口部材の側面図である。

【図6】第1の口部材斜視図である。

【図7】第1の口部材の上面図である。

【図8】第1の口部材の側面図である。

【図9】2つの異なる関節の概略図である。

【図10】切断具を備えた、図2に示される器具頭部の断面図である。

【図11】切断具の概略図である。

【図12】筒状の軸機器の筒状軸内の切断具の概略図である。

【図13】切断具の実例を示す図である。

【図14】切断具の他の実例を示す図である。

【図15】切断具のさらに他の実例を示す図である。

【図16】切開監視装置のブロック図である。

【図17】開放位置にある器具頭部の斜視図である。

【図18】閉止位置にある図17に示される器具頭部の斜視図である。

【図19】引張ストリップを備えた第2の口部材を示す図である。

【図20】第2の口部材（さらなる実施の形態）の斜視側面図である。

【図21】図20の第2の口部材の断面を示す図である。

【図22】筒状の軸機器を側面から見た斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下の説明において、同一の部材及び同一の作用を有する部材に対しては、同一の参照符号が用いられる。

図1は、本発明の筒状軸器具の一実施の形態の概略図である。図は、筒状軸器具の3つ

10

20

30

40

50

の機能的要素であるハンドル 110 と、やや長い筒状軸 24 と、筒状軸 24 の遠位端部（先端側端部）に配置された器具頭部 30 とを示す。器具頭部 30 は、筒状軸器具の実際の機能性を与え、組織を切断及び／又は凝固するために用いられる。ハンドル 110 は、器具頭部 30 の動きを制御する。特に、組織を固定、凝固及び切断するために、ハンドル 110 によって口部材 10, 10'（図 2 参照）を開閉することができる。

【0025】

図 2 は、第 1 の口部材 10 と第 2 の口部材 10' とを備えた本発明の器具頭部 30 の実施の形態を示す。第 1 の口部材 10 は、筒状軸 24 に面する側に、当該筒状軸 24 しっかりと連結されるアダプター 25 を有する縦長体である。第 2 の口部材 10' は、関節 40 によって第 1 の口部材 10 に取り付けられており、組織をつかむ開放位置から組織を固定するための閉止位置に移動させることができる。関節 40 は、仮想的な支点 1 又は旋回軸が、第 1 及び第 2 の口部材 10, 10' の外側に位置するように設計される。それゆえに、かかる器具のための従来の関節 40 とは違って、支点 1 は、口部材 10, 10' が係合する領域又は筒状軸 24 の長手方向軸に近接した当該筒状軸 24 内に配置されない。図示された関節 40 の機構は、仮想的な支点 1 が、第 2 の口部材 10' に面する筒状軸器具の側部の上方に形成されるように作用する。

【0026】

このように移動させられた支点 1 の特別な利点を、図 9 の説明図に基づいて示す。支点 1 が口部材 10 及び 10' の長手方向軸上に実質的に配置される従来の関節を左上隅に示す。前記開放位置では、第 2 の口部材 10' の先端 16' は、第 1 の口部材 10 の先端 16 に関して斜め後方にある。しかしながら、図 9 の他の 2 つの図に概略的に示される本発明の関節 40 では、このようなことがない。ここで、支点 1 は、縦長の両口部材 10, 10' の長手方向軸の著しく上方に配置されている。第 2 の口部材 10' に対する第 1 の口部材 10 により形成された角度について同じ開き状態のときに、第 2 の口部材 10' の先端 16' は、第 1 の口部材 10 の先端 16 を通る垂直線上に、又は開いた状態においても実質的に前方に位置づけられる。第 2 の口部材 10' が第 1 の口部材 10 に関して開かれる場合、第 2 の口部材 10' の相対的な配置が第 1 の口部材 10 に関して変化する回転移動だけではなく、遠位側に方向づけられる、すなわち、第 1 の口部材 10 の長手方向軸に平行であり、その先端 16 の方向への第 2 の口部材 10' の長手方向移動がある。反対に、口部材 10, 10' の閉じる動作に際して、近位方向への第 2 の口部材 10' の長手方向移動がある。その結果、両口部材 10, 10' 間に位置する組織は、最終的に、器具頭部 30 に入れられる。さらに、本発明によれば、第 2 の先端 16' の上昇、すなわち、第 1 及び第 2 の先端 16, 16' 間の距離は、同じ開き角度では、著しく大きくなる（図 9 右手側参照）。一実施の形態では、支点への第 1 の口部材 10 の長手方向軸の距離に対する口部材 10, 10' の長さの比は、約 10 : 1 である。図 9 では、明確化のために、口部材 10, 10' の近接端部（根元側端部）に垂直に取り付けられた延長部によって、支点 1 の移動が達成されているが、好ましい実施の形態では、支点 1 の形成は、純粋に仮想的である。この仮想的な設計は、図 3 - 8 に基づいて以下に説明するように、溝付ガイドシステムにより達成される。したがって、図 3 に示されるように、第 2 の口部材 10' は、その先端 16' の反対側の近接端部に 2 つの曲がった関節用ガイドレール 41, 41' を有する。上方から見ると（図 4 参照）、これらの関節用ガイドレール 41, 41' は、第 2 の口部材 10' の長手方向軸に沿って実質的に平行であり、溝を形成するために離間されている。

【0027】

側面から見ると（図 5 参照）、第 2 の口部材 10' は、スプーン形状の側面を有する。第 2 の口部材 10' の近接端部、特に、関節用ガイドレール 41, 41' はそれぞれ、上部に、第 1 の口部材 10 と係合する凹部 43, 43' を有する。図 6 から分かるように、これを達成するために、口部材 10 は、それぞれ凸状断面を有する 2 つの関節用ガイドピン 42, 42' を有する。口部材 10, 10' の開閉動作に際して、第 1 の関節用ガイドレール 41 の凹部 43 は、隣接する第 1 の関節用ガイドピン 42 の凸部を摺動し、第 2 の

10

20

30

40

50

関節用ガイドレール 4 1 ' の凹部 4 3 ' は、隣接する第 2 の関節用ガイドピン 4 2 ' の凸部を摺動する。両関節用ガイドレール 4 1 , 4 1 ' の凹部 4 3 , 4 3 ' 及び関節用ガイドピン 4 2 , 4 2 ' の対応する部分の曲率は、仮想的な支点 1 の位置を決定している。湾曲がより顕著になると、わずかに湾曲しているものと比べて、支点 1 の位置は、器具頭部 3 0 に、より近くなる。図 9 について説明された効果は、湾曲の程度に応じて生じる。

**【 0 0 2 8 】**

一点だけで連結する関節に比べて、当該ガイド機構又は関節 4 0 は、高い安定性という利点をさらに有する。互いに連結した凸部及び凹部により、大面積の接触領域が形成され、関節 4 0 は、一点連結の関節よりも、より大きい力を吸収することができる。関節 4 0 をさらに安定化させるために、第 1 の口部材 1 0 は、第 1 の関節用ガイドベアリング 4 6 と第 2 の関節用ガイドベアリング 4 6 ' とを備える。関節用ガイドピン 4 2 , 4 2 ' と同様に、関節用ベアリング 4 6 , 4 6 ' は、第 1 の口部材 1 0 の側壁の内側に交互に取り付けられる。

**【 0 0 2 9 】**

第 1 の関節用ガイドベアリング 4 6 及び第 1 のガイドピン 4 2 は、それらの間の空間に第 1 の関節用ガイドレール 4 1 を収容するように間隔があげられる。第 1 の関節用ガイドベアリング 4 6 は、第 1 の関節用ガイドレール 4 1 の凸部 4 4 とかみ合う凹部を有する。器具頭部 3 0 の開閉では、第 1 のガイドピン 4 2 及び第 1 の関節用ガイドベアリング 4 6 によりガイドされた第 1 の関節用ガイドレール 4 1 は、支点 1 を中心に回転する。

**【 0 0 3 0 】**

同様に、第 2 のガイドピン 4 2 ' 及び関節用ガイドベアリング 4 6 ' によりガイドされる第 2 の関節用ガイドレール 4 1 ' は、支点 1 を中心に回転する。このために、第 2 の関節用ガイドレール 4 1 ' 、第 2 の関節用ガイドピン 4 2 ' 、第 2 の関節用ガイドレール 4 1 ' の凸部 4 4 ' 及び第 2 の関節用ガイドベアリング 4 6 ' は、第 1 の関節用ガイドレール 4 1 、第 1 の関節用ガイドピン 4 2 、第 1 の関節用ガイドレール 4 1 の凸部 4 4 及び第 1 の関節用ガイドベアリング 4 6 に対して対称的に構成され且つ配置される。

**【 0 0 3 1 】**

図 1 0 に示されるように、引張ストリップ 2 7 は、第 2 の口部材 1 0 ' の近接端部（根元側ないしは基部側端部）に取り付けられる。より厳密には、関節用ガイドレール 4 1 , 4 1 ' の凸部 4 4 , 4 4 ' のほぼ中央に取り付けられる。これを達成するために、関節用ガイドレール 4 1 , 4 1 ' は、当接縁 2 を形成するための側面を有する（図 5 ）。好ましくは、この当接縁 2 は、支点 1 に平行な直線状ではなく、半円形状で設計される（図 1 9 参照）。それに沿って、第 2 の口部材 1 0 ' 及び引張ストリップ 2 7 が溶接される長い当接縁 2 により、引張ストリップ 2 7 への力の伝達は均一化され、溶接部の引張及び曲げ荷重容量は、顕著に増加する。他の実施の形態として、同等の結果を与える鋭角の溶接部又は多数の鋸歯を有する溶接部が考えられる。引張ストリップ 2 7 は、支点 1 に平行な幅方向の寸法が厚さ方向の寸法よりも実質的に大きい。これは、第 2 の口部材 1 0 ' の回転時における引張ストリップ 2 7 の弾性及び曲げ性を確保する。しかしながら、筒状軸器具の長手方向では、引張ストリップ 2 7 は、せん断力が生成され得るように、相対的に硬い。

**【 0 0 3 2 】**

また、第 2 の口部材 1 0 ' は、図 2 0 及び 2 1 に示されるように、支点 1 に対して実質的に放射状である引張バンドピン 4 7 を有する。この引張ストリップピン 4 7 は、関節用ガイドレール 4 1 , 4 1 ' の凸部 4 4 , 4 4 ' 間の中央に配置され、引張ストリップ 2 7 の孔内に収容される。こうして、口部材 1 0 ' と引張ストリップ 2 7 とが恒久的に接続される。さらなる溶接は、結合部の安定性を増大させる。

**【 0 0 3 3 】**

引張ストリップ 2 7 の第 1 の端部を、関節用ガイドレール 4 1 , 4 1 ' の凸部 4 4 , 4 4 ' に取り付けることにより、引張ストリップ 2 7 により生じる引張応力が、支点 1 を中心とする曲がった関節用ガイドレール 4 1 , 4 1 ' の円形動作に対して、常に実質的に接線方向に作用することが確保される。したがって、開き角度に関係なく均一な力の伝達が

10

20

30

40

50

確保される。引張ストリップ 27 の第 2 の端部は、操作可能にハンドル 110 に連結されており、当該ハンドル 110 に設けられた制御装置により動かすことができる。すでに説明されたように、口部材 10, 10' の外側上部に位置する仮想的な支点 1 により、当該支点 1 と引張ストリップ 27 の第 1 の端部との間の距離は、通常の関節により達成される距離よりも顕著に大きい。したがって、前述した筒状軸器具の実施の形態は、非常に高いてこ比を有しており、このてこ比で、第 2 の口部材 10' は、引張ストリップ 27 の上を移動することができる。

#### 【0034】

両口部材 10, 10' は、それぞれ、組織を固定するための把持面 12, 12' を有する。したがって、第 1 の口部材 10 は、遠位部（先端部）上に、上方に向く第 1 の把持面 12 を有する。第 1 の把持面 12 は、第 1 の口部材 10 の長手方向軸を実質的に横断する凹面が形成される。器具頭部 30 を閉じた状態で、第 2 の口部材 10' の凸状の第 2 の把持面 12' は、この第 1 の把持面 12 に対して、実質的に平行に位置する。

10

#### 【0035】

前述した実施の形態では、これらの把持面 12, 12' は、その後に切断すべき組織をしっかりと固定するのに適しているだけではなく、凝固プロセスのための電極を形成する。これを達成するために、把持面 12, 12' の一部は導電性であり、印刷導体を介して、ハンドル 110 による制御も可能な高周波電流源に連結される。したがって、把持された組織は、切断手順に先立って、出血なしでの分離が可能な程度に焼灼することができる。好ましくは、口部材 10, 10' の少なくとも一部分は、射出成形法によりセラミック材料から製造される。したがって、ガイドエレメント、特に、関節 40 の関節用ガイドレール 41, 41' 及び関節用ガイドピン 42, 42' の形成は容易である。セラミック材料の関節 40 は、口部材 10, 10' の間、具体的には、凝固のためのそれらの電極間に電気絶縁体を形成する。

20

#### 【0036】

本実施の形態では、実際の機械的切断プロセスは、凝固の後に行なわれる。これを達成するために、切断具 50 は、把持面 12, 12' により画定される固定面 x - y に対して平行に移動される（図 11 参照）。この切断具 50 は、筒状軸器具の長手方向（x - 軸）に刃 51 の移動が可能であるガイドワイヤ 52 に加えて、組織を分離するための刃 51 を備える。

30

#### 【0037】

切断プロセスに先立って、刃 51 は、組織の早期損傷が起こらないように筒状軸 24 のほうに引っ込められている。好ましくは、第 1 の口部材 10 の刃は、関節用ガイドピン 42, 42' の位置にある。この開始位置から、刃 51 を、第 2 の口部材 10' と一体となった斜面 55 によって、固定面 x - y 上に移動させる（これについては、図 4 参照）。この斜面 55 は、2 つの関節用ガイドレール 41, 41' 間に配置される。第 2 の口部材 10' は、刃 51 又はカッターの移動のための刃ガイド 53 を提供する。この刃ガイド 53 は、第 2 の口部材 10' の長手方向軸に沿って伸びる縦長の開口部である。固定面 x - y に対して垂直に刃 51 を保持するために、第 2 の口部材 10' は、その中央領域に、長く延びた溝を形成するように、互いに平行に配置された側部 60, 60' を有する。刃 51 又はカッターは、この溝でガイドされる。

40

#### 【0038】

口部材 10, 10' を閉じた後、刃 51 は、斜面 55 上方の開始位置から前記溝内に滑るように移動し、組織の上を遠位及び近位に押し引きされ得る。刃 51 は、その移動が着実に組織を分離することを確保するために、固定面 x - y に関して予め荷重をかけられる。予め荷重をかけるための予圧装置は、平面に対して刃 51 を押圧する、固定面 x - y に垂直な力を及ぼす。この力は、ガイドワイヤ 52 の弾性とその湾曲とによってつくられる。図 12 から分かるように、ガイドワイヤ 52 は、刃 51 により予圧がかけられた面で、固定面 x - y に垂直になるように曲げられている。ひだ 56 は、ガイドワイヤ 52 の前部に設けられる。切断具 50 が完全に延ばされた状態で、すなわち、刃 51 が口部材 10,

50

10'の遠位端(先端)に存在する場合に、筒状軸24内のひだが当該軸の遠位端に同様に存在するように、ひだ56は、ガイドワイヤ52と一体にされる。ひだ56は、固定面x-yに垂直なガイドワイヤ52の湾曲により生じる力の少なくとも一部を筒状軸24に移すために用いられ、対応する接触点を有する。ガイドワイヤ52は、ガイドワイヤの近接端部が筒状軸24に平行に動く場合、連結されていないガイドワイヤ52の遠位端部が下方に曲がり、刃51の少なくとも一部が、固定面x-yよりも下に位置するように湾曲される。ガイドワイヤ52は、刃51が、当該ガイドワイヤ52により器具ハンドル30内を前後に移動することができるように、ハンドル110に操作可能に連結される。

【0039】

最も多様な実施の形態が、刃51の設計に関して考えられる。これらを、図13、14及び15に基づいて、以下に述べる。本発明の1つの概念は、刃52が、固定面x-yに実質的に平行に動き、それにより、固定された組織に平行に動く少なくとも1つの部分を有することである。結果的に、切断手順に際して、刃51は、組織が完全に分離されるまで、組織の上を滑るように動く。従来の切断手順と異なり、刃51が切れ味の悪いものである場合でさえも、組織は分離され、機械的圧力により破壊されないことが確保され得る。同様に固定面x-yに平行に形成された切断刃の切断面は、刃51が、1点だけではなく、通常、より長い領域で組織の上に載るという利点を有する。したがって、特定の点での刃51の磨耗が防止される。

【0040】

図13は、凸状湾曲部を有する半円の刃51を示す。刃51は、ガイドワイヤ52の下面に配置される。この刃は、筒状軸器具の遠位及び近位に湾曲刃54を有する。

【0041】

図14は、一方が他方の後ろにある2つの半円からなる刃51を示す。

【0042】

図15は、遠位に湾曲刃54と、近位にガイドワイヤ52に垂直な部分とを有する刃51を示す。

【0043】

好ましくは、刃51は、全体にわたって微細な歯を有する。

他の実施の形態(例えば、図10を参照)では、ガイドワイヤ52はレールである。当該レールは、ガイドワイヤ52と同じ機能性を有するように設計することができる。固定面x-yに対する予圧は、レール固有の弾性により、あるいは別体の装置(例えば、バネ)により達成することができる。

【0044】

本発明の有利な切断具50は、有利な関節形状と併せてこれまで述べられている。しかしながら、両発明は、互いに独立して実施され得る。

したがって、図17及び18は、例えば、第2の口部材10'が溝付ガイドシステムによって第1の口部材と有効に連結されていない器具頭部30における切断具50を示す。ここで、支点1は、口部材10, 10'の長手方向軸上に実質的に位置する。

【0045】

本発明の一実施の形態では、筒状軸器具は、切開監視装置をさらに含む。これは、2つの把持面12, 12'間の組織が完全に分離されたことを測定する。本実施の形態では、刃51は、組織が完全に分離した場合、第1の把持面12上に位置する。把持面12は凝固用の電極を含んでいるので、少なくとも部分的に導電性である。本発明によれば、組織が分離した場合に分離面12に機械的に接触する刃51の少なくとも一部分が、同様に、導電性材料から作製される。刃51と把持面12との間の電氣的接触は、切開監視装置により測定される。把持された組織は、第2の口部材10'の先端16'から斜面55までの完全な切断移動に際して、刃51と把持面12との間に連続的な電氣的接触が存在した場合、完全に切断されていると考えられる。図16から分かるように、前記切開監視装置は、切断手順の進行を測定し、表示するために、処理装置100と、表示装置101と、スイッチ103と道程センサ102とを備える。道程センサ102は、刃51の位置及び

移動を測定し、その結果として、全部の刃移動をカバーするのが好ましい観察期間を決めるのを助ける。スイッチ103は、最も単純な場合、導電性の刃1と第1の把持面12とにより形成される。切断対象の組織は一定の導電率を有するので、電気スイッチ103は、低オーム接続が把持面12と刃51との間に存在する場合、閉じられたと考えられるだけである。対応する装置は、処理装置100の上流側に接続される。処理装置100は、全部の観察期間で、刃51と把持面12との間の連続的な低オーム接触があることを確認すると、表示装置101により、把持された組織が完全に分離されたことをユーザーに知らせる。したがって、切断具50は、間に組織を把持することなく把持面12上を刃51が移動すると、装置に損傷を与えるので、注意深く取り扱われる。

**【0046】**

10

一方、刃51と把持面12との間に直接的な機械的接触があるかどうかを常にユーザーに知らせることもできる。ユーザーが刃51の移動を手動で行なうときには、ユーザーは、組織が適切に分離されたかどうかについて、独立して結論を導き出すことができる。

**【0047】**

さらなる実施の形態では、道程センサ102は、刃ガイド53の遠位端部及び近接端部における2つの電気接触領域を備えており、これら電気接触領域は、刃51と遠位接触領域との間の接触及び刃51と近位接触領域との間の接触を測定することができるように設計される。したがって、処理装置100は、観察期間の開始及び終了を決定することができる。

**【0048】**

20

図22は、図1のハンドル110の概略図を示す。ハンドル110は、ハンドル本体117を備えており、このハンドル本体117の下方には、第1のハンドルレバー122が一体的に形成されている。このハンドルレバー122は、複数個の指、好ましくは、中指、薬指及び小指を入れるための開口部を有する。第2のハンドルレバー122'は、第1のハンドルレバー122に近接してハンドル本体117に回転可能に連結される。器具頭部30の口部材10, 10'は、第1のハンドルレバー122に対して近位及び遠位に第2のハンドルレバー122'が移動することにより開閉され得る。ハンドルレバー122, 122'は、ハンドトリガー120を形成し、それにより、筒状軸器具全体が一方の手でガイドされ得るようにユーザーの手に握られ得る。これを達成するために、手は、ハンドルレバー122, 122'の部分を含みこむ。ラック124とかみ合う延長部は、ハンドル本体117から離れた方の第2のハンドルレバー122'の端部に配置される。このラック124は、第1のハンドルレバー122におけるハンドル本体117から離れた方の端部において、当該第1のハンドルレバー122の長手方向軸に対して直角に取り付けられる。ラック124の幅は、第2のハンドルレバー122'が少しずつハンドルレバー122に向かって移動することができ、連続した力を加えなくてもその位置に保たれるように設計される。ハンドルレバー122, 122'の互いの締め付けを開放するために、それらがもはや係合しないようにラック124は、延長部125から離れるように押圧される。

30

**【0049】**

さらに、ハンドル110は、同様にハンドル本体117に回転可能に取り付けられた指トリガー130を有する。切断具50、特に、刃51は、指トリガー130を操作することにより遠位に移動させることができる。ハンドル本体117の内部のバネ要素(図示せず)は、操作後、指トリガー130を開始位置に戻し、その結果、切断具50は近位に移動される。指トリガー130は、ハンドルレバー122, 122'をつかむ際に、指トリガー130が、親指により操作され得るように第1のハンドルレバー122の前方において遠位に配置される。

40

**【0050】**

ハンドル110は、ハンドル本体117の近位側に、凝固用電流を制御する瞬間的接触スイッチ116を有する。他の実施の形態では、瞬間的接触スイッチ116の代わりに、複数の凝固モードを選択して実行することができる複数個の動作エレメントを有する制御

50

装置を設けることができる。同様に、ハンドル本体 117 上に表示装置 101 を設けることが考えられる。

【0051】

本発明の一実施の形態では、筒状軸 24 及びハンドル 110 は、筒状軸 24 が分離可能にハンドル 110 内に挿入され得るように設計される。これを達成するために、カバーにより閉じられ得る支持開口部 112 が、ハンドル 110 の側部に設けられる。

【0052】

したがって、手術に先立って、適切な器具頭部 30 と切断具 50 とを有する滅菌された使い捨ての筒状軸 24 が、再利用可能なハンドル 110 内に挿入され、その中に固定される。筒状軸 24 及び関連する装置の再利用は、想定されない。ハンドル本体 117 は、器具頭部 30、切断具 51 及び筒状軸 24 の機械的連結のための第 1 の結合エレメント 114、すなわち結合エレメントと、第 2 の結合エレメント 114'、すなわち結合エレメントと、第 3 の結合エレメント 114''、すなわち結合エレメントとを有する。筒状軸 24 の近接端部に設けられたリングは、当該筒状軸がハンドル本体 117 に強固に連結されるように、第 3 の結合エレメント 114'' と係合する。第 1 の内側チューブアダプター 22 は、同様に近接端部に配置されたリングにより、第 2 のハンドルレバー 122' と操作可能に連結する第 1 の結合エレメント 114 と係合する。第 2 のハンドルレバー 122' の移動は、ハンドル本体 117 の内部に配置された機構により第 1 の結合エレメント 114 に伝達され、この移動を第 1 の内側チューブアダプター 22 に伝達する。これは、引張ストリップ 27 により第 2 の口部材 10' に対して、直接的又は間接的に、機械的に連結される。したがって、筒状軸 24 に対して第 1 の内側チューブアダプター 22 が長手方向に移動することは、口部材 10、10' の開閉をもたらす。

【0053】

第 2 の内側チューブアダプター 22' は、第 1 の内側チューブの内部の第 1 の内側チューブアダプター 22 に対して移動可能に配置される。この内側チューブアダプター 22' は、ガイドワイヤ 52 に操作可能に連結され、刃 51 を移動させる。ハンドル本体 117 に筒状軸 24 を挿入すると、第 2 の内側チューブアダプター 22' の端部の近位リングと第 2 の結合エレメント 114' とが係合し、指トリガー 130 によりもたらされる力又は動きを伝達する。

【0054】

使い捨ての筒状軸 24 をより挿入させやすくするために、当該筒状軸 24 に取り外し可能な締め具が設けられ、この締め具は、リングが結合エレメント 114、114'、114'' に簡単に挿入できるように、内側チューブアダプター 22、22' を筒状軸 24 に対して所定の位置に保持する。

【0055】

結合エレメント 114、114'、114'' は、ハンドル 110 に対して筒状軸 24 が回転され得るように設計される。したがって、器具頭部 30 の配置は、ハンドル 110 に対して自由に調整され得る。回転に際して、内側チューブアダプター 22、22' 及び筒状軸 24 のリングは、結合エレメント 114、114'、114'' 内で回転し、その結果として、関節を形成する。

【符号の説明】

【0056】

1	支点
2	当接縁
10、10'	口部材
12、12'	把持面
16、16'	先端
22、22'	内側チューブアダプター
24	筒状軸
25	アダプター

10

20

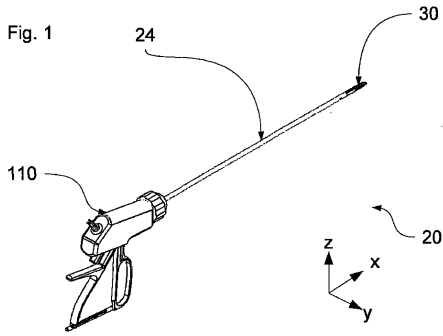
30

40

50

2 7	引張ストリップ	
3 0	器具頭部	
4 0	関節	
4 1 , 4 1 '	関節用ガイドレール	
4 2 , 4 2 '	関節用ガイドピン	
4 3 , 4 3 '	関節用ガイドレールの凹部	
4 4 , 4 4 '	関節用ガイドレールの凸部	
4 6 , 4 6 '	関節用ガイドベアリング	
5 0	切断具	
5 1	刃	10
5 2	ガイドワイヤ	
5 3	刃ガイド	
5 4	湾曲刃	
5 5	斜面	
5 6	ひだ	
6 0 , 6 0 '	側部	
1 0 0	処理装置	
1 0 1	表示装置	
1 0 2	道程センサ	
1 0 3	スイッチ	20
1 1 0	ハンドル	
1 1 2	受け部開口	
1 1 4 ,		
1 1 4 ' ,		
1 1 4 ' ,	結合エレメント	
1 1 6	瞬時的接触スイッチ	
1 1 7	ハンドル本体	
1 2 0	ハンドトリガー	
1 2 2 ,		
1 2 2 '	ハンドルレバー	30
1 2 4	ラック	
1 2 5	延長部	
1 3 0	指トリガー	
x	x 軸	
y	y 軸	
z	z 軸	

【 図 1 】



【 図 2 】

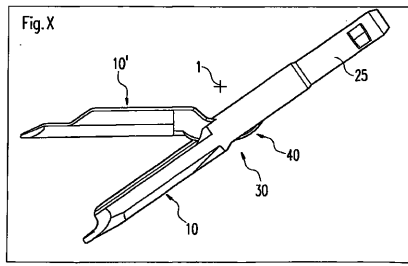
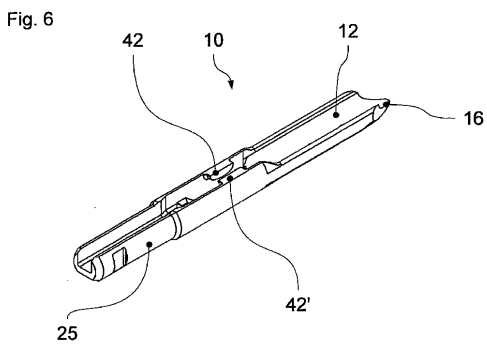
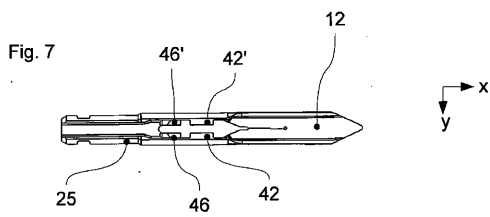


Fig. 2

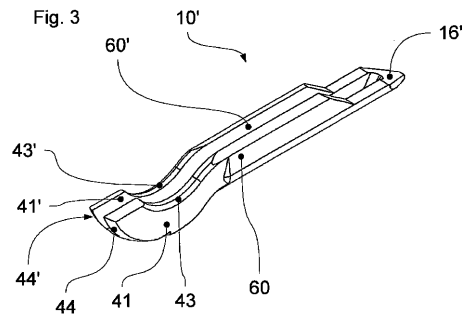
【 図 6 】



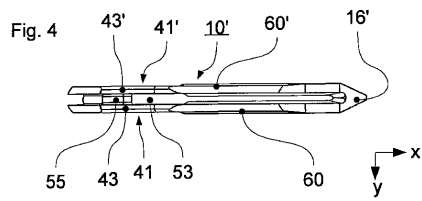
【 図 7 】



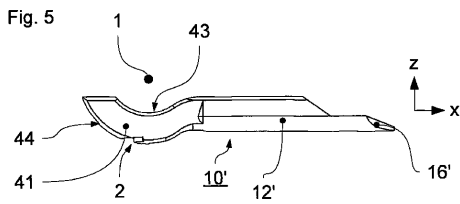
【 図 3 】



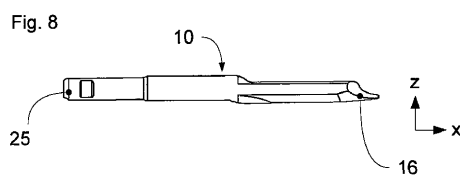
【 図 4 】



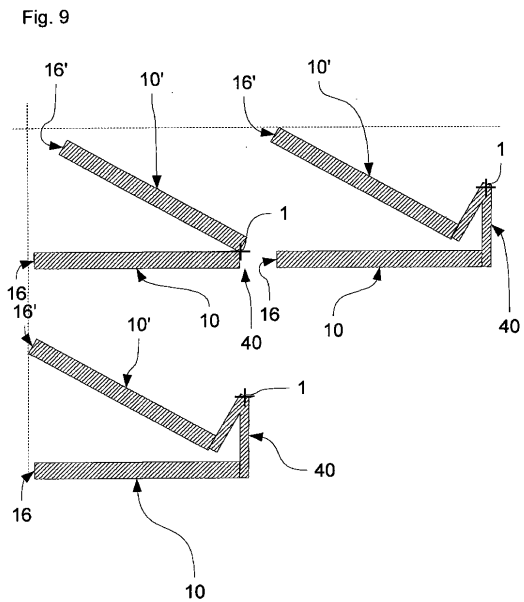
【 図 5 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】

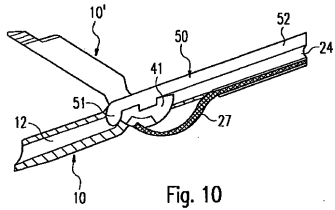


Fig. 10

【 図 1 1 】

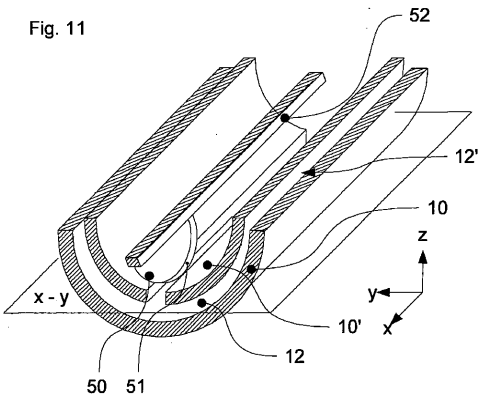


Fig. 11

【 図 1 2 】

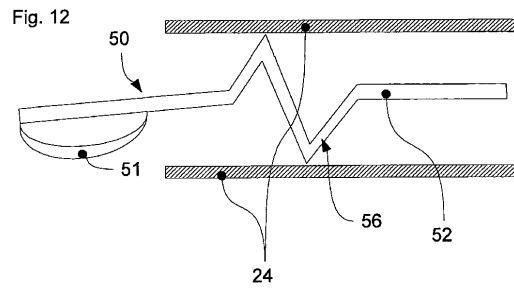


Fig. 12

【 図 1 3 】

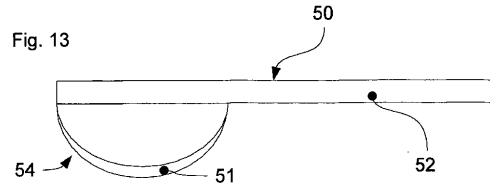


Fig. 13

【 図 1 4 】

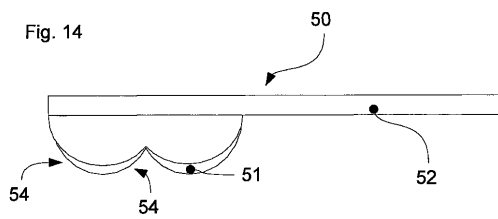


Fig. 14

【 図 1 5 】

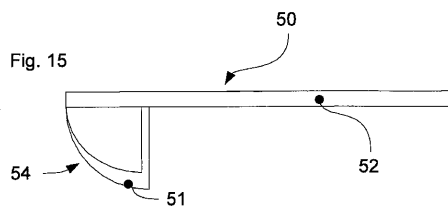


Fig. 15

【 図 1 8 】

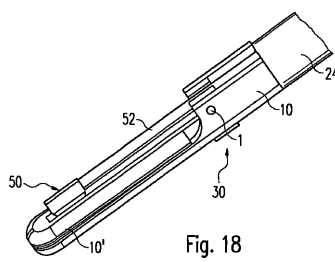


Fig. 18

【 図 1 6 】

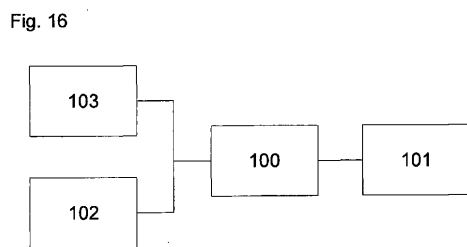


Fig. 16

【 図 1 9 】

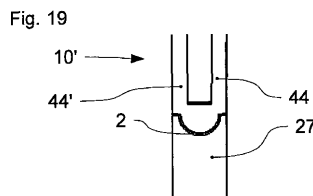


Fig. 19

【 図 1 7 】

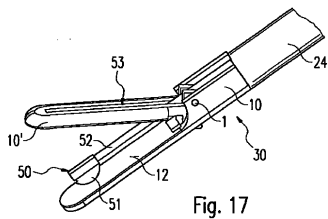
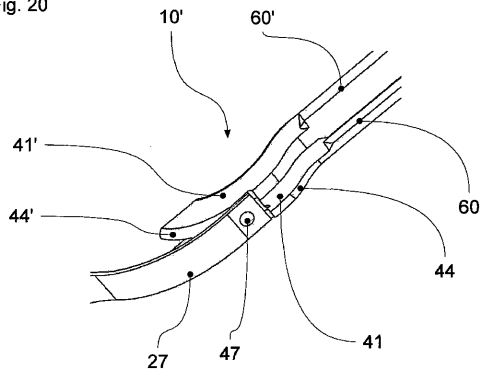


Fig. 17

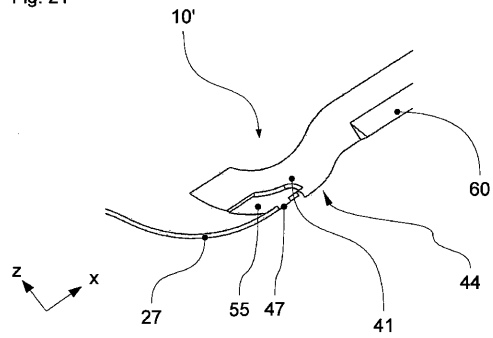
【 2 0 】

Fig. 20



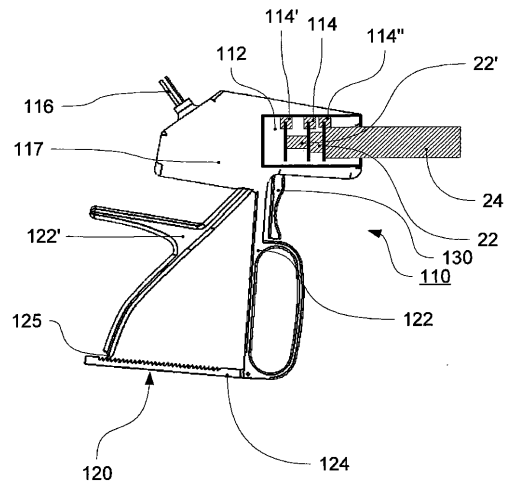
【 2 1 】

Fig. 21



【 2 2 】

Fig. 22



## フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 102006046919.4  
(32)優先日 平成18年10月5日(2006.10.5)  
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)  
(31)優先権主張番号 102006046920.8  
(32)優先日 平成18年10月5日(2006.10.5)  
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)  
(31)優先権主張番号 102006056405.7  
(32)優先日 平成18年11月29日(2006.11.29)  
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)  
(31)優先権主張番号 102006059175.5  
(32)優先日 平成18年12月14日(2006.12.14)  
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

## 前置審査

- (56)参考文献 特開2005-323723(JP, A)  
米国特許第05556407(US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 17/28  
A61B 17/32