

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-31663

(P2013-31663A)

(43) 公開日 平成25年2月14日 (2013.2.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/12 (2006.01)	A 6 1 B 17/39 3 2 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/12 (2006.01)	A 6 1 B 17/12	
A 6 1 B 17/32 (2006.01)	A 6 1 B 17/32 3 3 0	

審査請求 有 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-171781 (P2012-171781)	(71) 出願人	592245823
(22) 出願日	平成24年8月2日 (2012.8.2)		エルベ エレクトロメディジン ゲーエム
(31) 優先権主張番号	11176289.4		ベーハー
(32) 優先日	平成23年8月2日 (2011.8.2)		Erbe Elektromedizin
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		GmbH
			ドイツ国 72072 テュービンゲン
			ワルドホルンレストラッセ 17
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一

最終頁に続く

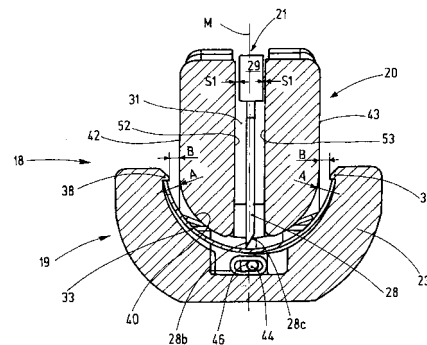
(54) 【発明の名称】 血管の融着および切断のための器具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】血管を高品質水準で密封および切断できる、血管の融着および切断用の器具を提供する。

【解決手段】血管をクランプするための2つのアーム19、20と、中央に案内されるナイフ21とを持っている。アームのうちの少なくとも1つにおいてナイフを中央に案内する。アームの1つの上端には、内側に突き出た突起38、39があり、組織のクランプ点が2か所となる。アームが閉じられている場合、上部アーム20によって形成される電極と、距離Aを最大にする電極33上の点との距離Aと、突起38、39とアーム20との間の2つの距離Bとが、同じであるか、距離Aよりもわずかに小さくされ、組織の体積が減少する凝結プロセスにおいて、なおも組織が確実に把持される。距離Aは好ましくは、突起38、39から案内スロット31に向かって次第に小さくなっている。凝結幅は絶縁性の突起38、39によって決まり、したがって再現性がよい。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

血管の融着および切断用の器具（１０）であって、

溝状のリセス（３２）と案内スロット（２５）のある電氣的に絶縁性の基体（２３）を持ち、前記基体（２３）上に曲線形状の電極（３３）を固定位置に取り付けるための保持手段（３７、３８、３９）が形成されている、第１のアーム（１９）と、

前記電極（３３）に近接および離間することができるよう前記基体（２３）に可動的に取り付けられ、長手方向のスロット（３１）を有する、第２のアーム（２０）と、

前記基体（２３）の前記案内スロット（２５）内で長手方向に移動可能に配置され、かつ前記長手方向スロット（３１）内に延伸すなわち長手方向スロットの中へ移動可能であるように配置されたナイフ（２１）と、
を備える器具。

10

【請求項 2】

前記ナイフ（２１）は、相互にしっかりと接続されたガイド片（２９）とブレード（２８）とを備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 3】

前記案内スロット（２５）内における前記ナイフ（２１）の横方向のあそび（Ｓ）は前記ブレード（２８）の厚さ（Ｄ）の５倍より小さいことを特徴とする、請求項 2 に記載の器具。

20

【請求項 4】

前記ナイフ（２８）は、電極（３３）に対向して接触する、長手方向に延びた直線状の摺動端（２８a）を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 5】

前記ナイフ（２１）は、前記ナイフ（２１）の移動方向に対して斜めを向いた刃先（２８c）を先端に有することを特徴とする、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 6】

前記ナイフ（２１）は、前記電極（３３）とは反対側に案内片（２９）を有し、前記案内片は基体（２３）の前記案内スロット（２５）内を長手方向に移動可能に配置され、かつ前記第２のアーム（２０）の前記長手スロット（３１）の中に突き出るか、またはその中を移動可能であり、また前記案内片が前記基体（２３）内、または前記第２のアーム（２０）内での前記ナイフ（２１）の横方向あそび（Ｓ）を決定することを特徴とする、請求項 1 に記載の器具。

30

【請求項 7】

前記第２のアーム（２０）は一体の金属体で形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 8】

前記第２のアーム（２０）は、前記第１のアーム（１９）の前記電極（３３）に面する側が、前記電極（３３）の形状に倣った形状を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の器具。

40

【請求項 9】

前記器具（１０）の前記アーム 19 と 20 とが閉じている場合、前記電極（３３）と前記第２のアーム（２０）との間には幅（Ａ）の空隙が画定されることを特徴とする、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 10】

前記保持手段（３７）は前記リセス（３２）の相対向する２つの端部（３５、３６）上に形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 11】

前記保持手段（３７）は、前記第２のアーム（２０）の方向に突き出た、電気絶縁性の突起（３８、３９）で形成されており、前記器具（１０）の前記両アーム 19、20 が閉じた場合に前記第２のアーム（２０）との間に、前記空隙の幅（Ａ）と同じかそれより小

50

さい距離（Ｂ）を画定することを特徴とする、請求項９および１０に記載の器具。

【請求項１２】

前記電極（３３）は、前記基体（２３）の少なくとも外側の部分に配置された電線（４４）を介して電源に接続されていることを特徴とする、請求項１に記載の器具。

【請求項１３】

前記基体（２３）はハウジング（１２）から延びる細長いシャフト（１１）へ接続されていて、前記シャフト（１１）には、前記第２のアーム（２０）及び／又は前記ナイフ（２１）を選択的に動かすための力伝達手段（１７）があることを特徴とする、請求項１に記載の器具。

【請求項１４】

前記第１及び／又は第２のアーム（１９、２０）上にスペーサ手段が設けられていることを特徴とする、請求項１に記載の器具。

【請求項１５】

前記スペーサ手段は、金属製または導電性または電気絶縁性の突起（４１）であることを特徴とする、請求項１４に記載の器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、組織／血管、特に人または動物の患者の生体中の血管のクランプ、密封および切断のための器具に関する。

【背景技術】

【０００２】

血管の密封および切断のための器具は原理的に周知である。独国特許出願公開第６０２２６０１５（Ｔ２）号明細書に一例が記載されている。

【０００３】

これらの器具は、遠位端に血管をクランプするための２つのアームを持つツールが配置された、細長いシャフトを備えている。そのうえ、そこには長手方向に調節可能なナイフが備えられていて、把持されて凝結された血管を切断することができる。作動手段を備えたハンドルがシャフトの近位端に配置され、それを用いてアームを閉じてナイフを作動させることができる。アームはその間にクランプした血管を加熱する電極として設計されており、凝結させることにより血管壁を融着することができる。

【０００４】

血管を切断する場合、切断された血管の端部は確実に密封されなければならない。さらに、そうするための条件を満たさなければならない。たとえば周辺の組織を傷つけてはならない。血管の密封は、血管の大きさと血管壁の厚さにはほとんど依存しない。さらには、特に内視鏡または腹腔鏡の適用のために器具が使用される場合には、狭小な空間しかないことを考慮しなければならない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

これらのことより、本発明の目的は、血管を高品質水準で密封および切断できる、血管の融着および切断用の器具を創生することである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

この目的は、請求項１に記載の器具によって達成される。

【０００７】

本発明による器具は、血管の密封および切断に使用される。この器具には２つのアームがあり、その少なくとも一方がもう一方に対して移動可能なように、好ましくは枢動可能なように取り付けられている。２つのアームは器具のシャフトに対して移動可能なように取り付けられていてもよい。また、一方のアームがシャフトに固定されていて、もう一方

10

20

30

40

50

が動けるように取り付けられていてもよい。後者が現状では好ましい。アームは、一様でない組織を容易に把持できるように取り付けられている。

【0008】

第1のアームは、例えばセラミックや好適なプラスチックでできた電気絶縁性の基体を持っており、電極やナイフの案内スロット用の溝状のリセスを持っている。溝状のリセスは、電極形状に合わせられている。電極は凹型のリセスを有している。例えば、円筒型のシェル型に設計されている。ただし、U型断面をした直線的突出部であってもよい。さらには、平坦電極であってもよい。好ましくは、肉厚の小さい板状の部分で形成されていて、基体に固定することで必要な機械的安定性が備えられている。

【0009】

電極は、電氣的接続手段を介してシャフトを貫通する線に接続されている。接続手段は好ましくは絶縁された電気導体である。これは基体にある好適な溝または通路を通して延び、例えば第2のアームが第1のアームに対して可動的に取り付けられている接合部の近くで、基体の外側に沿って延びることができる。基体にはこの目的のために、長手方向に延びるリセスがあって、その内部に線が配置されるようになっていてもよい。これにより、器具のヘッドが外部断面積の最大値を超えないようにして、例えば腹腔鏡に使用する器具をトロカールを通して挿入することができる。

【0010】

電気導体としては、銀やチタンなどの生体適合性のある材料が使用されるのが好ましい。導体は、ストリップ状の丸線、中空線、平線や網組などとして設計される。

【0011】

ナイフは、少なくとも基体の案内スロット内部では正確に案内される。ここでナイフは好ましくは電極の中央でかつ第2のアームの中央に案内されて、長手方向のスロット内に入り、そこで動かすことができる。前方に押し出すと、ナイフは少なくとも部分的に第2のアームの長手方向スロットによって案内される。

【0012】

ナイフを正確に案内することによって、血管を切断する場合に、その前に融着した血管領域の中央を確実に切断することができる。こうして、分離された血管の両端の融着部が均等な長さとなる。正確に中央で切断されないことによる予期しない出血の危険性が最小化される。

【0013】

ナイフには好ましくは、相互にしっかりと接続された案内片とブレードがある。案内片は好ましくは、例えばプラスチックのレールの形をした、ナイフの移動方向に細長く延びた要素である。それはブレードの金属に接続することができる。ただし、ブレードも、セラミック、ダイヤモンド、プラスチックやその他の材料であってもよい。案内片は、代わりに金属であってもよい。また、ブレードの厚い部分で案内片を形成して、案内片とブレードが1つの継ぎ目のないユニットであってもよい。ただし、2つの部分から構成される構造が好ましい。

【0014】

案内スロット及び/又は長手スロット内におけるナイフの横方向のあそびは、好ましくはブレードの厚さの5倍より小さい。ナイフの横方向のあそびは、好ましくは、最大でブレードの厚さとほぼ同じくらいである。そのようにすればナイフの正確な中心案内、およびそれによる融着組織領域における切断の中心案内が可能となる。ナイフの横方向の案内は案内スロットによって提供することができる。ナイフの横方向の案内を代わりに長手スロットによって提供することもできる。横方向案内は好ましくは、案内スロットと長手スロットの両方で提供される。

【0015】

ここでナイフの横方向のあそびは、ナイフを中央位置に置いた場合の、案内スロットまたは長手スロットの側面からの案内片の両側面への距離として理解される。こうしてナイフの横方向の可動幅は、遊びの2倍に対応する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

ナイフは好ましくは、電極に対向して接する、直線的かつ長手方向に延びた摺動端を持っている。この摺動端は比較的短く、好ましくはナイフの刃先に直接繋がっている。したがって、2つのアームで把持された血管は全断面に亘って確実に切断され、切断残りの組織がないようになっている。

【 0 0 1 7 】

刃先は好ましくはナイフの先端に配置される。好ましくはナイフの移動方向に対して斜めになっている。この角度は鋭角であってよい。刃先は好ましくはまっすぐで、案内片の方向にのびている。案内片は好ましくは刃先より突き出ている、切断予定の血管部分がナイフ上に押し出されて、切断によってなくならないようになっている。

10

【 0 0 1 8 】

第2のアームは、少なくとも電極に面する側が導電面になっている。第2のアームが非金属材料でできている場合には、この面は薄い電極板で形成することができる。ただし、第2のアームは固体金属であることが望ましい。これとは別に、第2のアームは電極に面する側に電極形状に倣う形状を持っている。すなわち、電極と第2のアームの間に、実質的に一定のギャップ幅または中心に向かって小さくなるような空隙が形成されている。それとは無関係に、第2のアームの表面は、たとえば、うねがついていたり、毛羽立っていたり、またはそのほかの形の表面形状がついていたりしてもよい。電極にもまた表面の形状がついていてもよい。仮に電極と第2のアームの表面形状が異なっていたとしても、好ましくは相互に一致または相互に追従する基本形状があって、中央に向かって減少するギャップ幅を持つ空隙が画定されるようになっていることが望ましい。

20

【 0 0 1 9 】

電極を第1のアームに固定する保持手段は、好ましくはリセスの上端の相向かい合う部分に形成されている。この保持手段は、好ましくは例えば基体と同じ材料でできた電気絶縁性の突起で形成される。この保持手段は好ましくは第2のアームの方向に延びており、したがって、電極の上端を覆うようになっている。器具が閉じられている場合、この突起は好ましくは第2のアームとの間に距離Bのギャップを画定する。これは最大でも、保持手段近くでの空隙の幅Aに等しい。

【 0 0 2 0 】

クランプされる血管の組織は、第2のアームとこの突起との間で把持され、この場合には突起が電氣的に絶縁されているために凝結は起きない。組織の特性によってアームが対称的に閉じない場合にも、組織が確実に把持される。たとえば、長さ方向に断面積が変化している血管を把持したとすると、横方向距離Bが違う値となり、つまり大きさが違うことになる。しかしながら、血管はしっかりと把持される。アームと電極との間で把持された組織が熱や凝結の作用によって収縮して、その地点でのクランプ効果が減少したとしても、血管の滑りは確実に防止される。こうして、血管が横に滑って、その結果その後のナイフの動作時に不適切な地点で血管を切断するというのが、確実に防止できるようになっている。

30

【 0 0 2 1 】

たとえば突起により形成された保持手段は2つの機能を持っている。すなわち、電極を保持し、かつ血管の把持を改良する。

40

【 0 0 2 2 】

好ましくはスペーサ手段が第1と第2のアームの間に設けられている。このスペーサ手段は、第2のアームが電極に接触して短絡することを防止する。さらに、スペーサ手段は意図しない過大な圧力が血管にかかって潰してしまうことを防止する。スペーサ手段は好ましくは金属突起で形成されていて、その反対側に非金属の限界留め具が割り当てられている。金属突起は好ましくは電源に接続されている。つまり電極または第2のアームに接続されている。これは、生体組織が突起と割り当てられた接触面との間に入ると起こりうる、無用なエラーを防止する。突起が対向電極の付近に配置されている場合には、電源への接続によって把持された生体組織の中を特定の電流が流れ、その結果組織が収縮して、

50

第２のアームと電極との間の所望の最小距離の設定をそれ以上には妨げない。これとは別の設計例では、スペーサ手段が電気導体ではない材料で形成されていてもよい。アーム同士の間の短絡の危険性はこれにより低減される。これによって追加的に、凝結領域の拡大が可能となる。

【００２３】

本発明のさらなる有利な実施形態の詳細は、以下の説明、従属クレームまたは図面から明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【００２４】

【図１】本発明による器具の概略図である。

10

【図２】器具のアームとナイフの概略側面図である。

【図３】図２によるアームとナイフの部分切欠図である。

【図４】ツールを閉じた状態で単純化して概略表示した、長手軸方向から見たアームとナイフの垂直断面図である。

【図５】本発明による器具のヘッドの斜視図である。

【図６】長手軸方向から見た基体とナイフを単純化して表した、概略垂直断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２５】

図１は、人体または動物の体に対して手術をする際に、血管を例えばクランプし、融着し、または切断することに利用可能な器具１０を示す。器具１０は特に内視鏡手術に利用される。これは近位端でハウジング１２に保持された細いシャフト１１を備えている。ハウジングには、例えばハンドル１３ならびに作動要素１４の操作手段がある。これは、例えば枢動可能なハンドル部１５及び／又は作動ボタンまたはレバー１６、ならびに、例えば必要な場合には電気スイッチなどのさらなる要素を備えていてもよい。作動要素１４は、図１に鎖線で概略的にのみ示した力伝達手段１７を介して、シャフト１１の遠位端に配置されている応用部１８へ接続されている。この応用部すなわち外科器具のヘッド１８は、第１のアーム１９、第２のアーム２０、およびナイフ２１の、図２と３に示されている要素を少なくとも備えている。アーム１９、２０は相互に近づく方向に移動して血管をクランプし、両者の間に血管をしっかりと把持するように使用される。ナイフ２１は血管を切断するために使用される。

20

30

【００２６】

この設計例においては、アーム１９はシャフト１１に固定されていて、アーム２０が、ハンドル部１５の操作によってアーム１９に近づいたり離れたるように回転することができる。これに対し、ナイフ２１は、図２の矢印２２で示すように、作動ボタン１６を作動させることによって、シャフト１１の長手方向に押し出される。

【００２７】

アーム１９には複数の部品がある。例えば、特に図４でわかるように、プラスチックまたはセラミックでできた基体２３がある。基体２３はシャフト側の端部がシャフト１１に固定的に接続されており、そのために図５から分かるように肩部２４を持っている。そこから細長い基体２３が出てきて反対方向へ延び、そこにまずナイフ２１用の案内スロットがある。細長い丸い基体２３を貫通して長手方向に延びる案内スロット２５には２つの側面２６、２７がある。それはある距離を置いて互いに平行に向かい合っていて、その間にナイフを案内する。これを具体的に図６に示す。ここで中心位置にあるナイフ２１はスロットの各側面２６、２７からあそびＳとして示される距離だけ離れている。この距離は好ましくは最大で、ナイフ２１の厚さＤほどである。

40

【００２８】

このナイフはブレード２８を含み、その上端にはガイド片２９が備えられている。ここでＤはガイド片２１の厚さとして定義される（図６）。厚さＤＫはブレード２８の厚さである。あそびＳは好ましくは厚さＤＫの５倍を超えない値である。より好ましくは、厚さＤＫはあそびＳの２倍以下である。つまり、ナイフ２１は、最大でＳの２倍の距離で、側

50

面 2 6、2 7 の間を前後に移動可能である。理想的な場合、厚さ D K はあそび S 以下である。

【 0 0 2 9 】

ナイフ 2 1 は好ましくは、例えばブレード 2 8 上に配置された摺動端 2 8 a を有し、これはアーム 1 9 の基体に沿って摺動可能であり、またナイフを垂直に保持して案内する（図 2）。その結果、下の刃先 2 8 c（図 4、5）に接するブレード 2 8 の先端 2 8 b は電極 3 3 沿いに、すなわち電極からの近接位置を摩耗なしに移動することができる。

【 0 0 3 0 】

第 2 のアームが基体 2 3 に対して枢動可能に取り付けられる軸受領域、すなわちヒンジ領域 3 0 が、まっすぐに延びた案内スロット 2 5 に繋がっている。アーム 2 0 は、図 5 に
10
は詳細が示されていないが、力伝達手段 1 7 に接続されていて、基体 2 3 の直交方向に配置されている軸を中心に旋回できるようになっている。

【 0 0 3 1 】

案内スロット 2 5 は、長手スロット 3 1 としてアーム 2 0 に繋がっている。長手スロット 3 1 は、少なくとも下向き、つまり基体 2 3 に向かう下方向へ開放されている。その幅は好ましくは、少なくとも案内スロット 2 5 の幅にほぼ等しくなっている。長手スロット 3 1 のスロット側面 5 2、5 3 は、互いに平行な平坦面である。これらの側面が、ナイフ 2 1 と共にあそびの寸法 S 1 を画定する。前述のあそび S に関する事柄がここにも当てはまる。

【 0 0 3 2 】

基体 2 3 には、アーム 2 0 の下に溝型または樋型のリセス 3 2 があり、その中に電極 3 3 が配置されている。電極 3 3 は本設計実施例では、円筒皿型の薄いプレート状に形成されている。これは、アーム 1 9 に対向する側に、好ましくは凹面で閉じられた滑らかな曲面を持っている。この電極 3 3 はここではリセス 3 2 のほぼ全長に亘って存在し、基体 2 3 の先端の領域 3 4 だけが覆われないようになっている。この電極 3 3 の保持手段 3 7 が、基体 2 3 の上端 3 5、3 6 に配置されている。この手段は図 4 に示すように、絶縁材料でできていて、好ましくは基体 2 3 と一体の部品となっている、スナップ留め突起 3 8、3 9 として形成されている。このスナップ留め突起 3 8、3 9 は、電極 3 3 の上端をつかむ保持用の耳となっている。その長さは好ましくは電極 3 3 の厚さを幾分超えるようになっている、露出された電極面よりも少し突き出ている。
20
30

【 0 0 3 3 】

上部アーム 2 0 には電極 3 3 に対向する下側に、電極 3 3 の形状に倣った電極面 4 0 がある。例えば、電極 3 3 が円筒皿の形状をしていれば、電極面 4 0 は同様に少し半径の小さい円弧状となっている。この基本形状とは別に、電極 3 3 と電極面 4 0 はいずれも局所的に形状が違って、窪み、突起、けば、リブなどとなっていてよい。

【 0 0 3 4 】

第 2 のアーム 2 0 の遠位端には、基体 2 3 方向に延びる鼻状の突起 4 1 があって、器具が閉じているときには基体 2 3 の端部領域 3 4 に固定されている。この状態において、電極面 4 0 と電極 3 3 の内側との間に空隙の幅 A が画定される。この幅 A は好ましくは、突起 3 8 / 3 9 と電極面 4 0 またはそれに隣接するアーム 2 0 の側面 4 2、4 3 との間の距離 B よりも、少なくともわずかに大きい。
40

【 0 0 3 5 】

電極 3 3 は、図 4、5 からわかるように、電気導体 4 4 を介して電源へ接続されている。導体 4 4 はここではまずシャフト 1 1 を通ってハウジング 1 2 へ入り、そこから詳細は示されていないがスイッチへ行き、次に供給ライン 4 5 を通って電源装置へ至る。

【 0 0 3 6 】

詳細は示されていないが、同様にして導体がアーム 2 0 から装置へ延びている。導体 4 4 は、例えば絶縁物 4 6 を備えた丸ワイヤなどであってよい。それが、電極 3 3 と基体 2 3 のほぼ中央の地点で電極 3 3 に接続されている。特にヒンジ領域 3 0 において、導体 4 4 は基体 2 3 の外側にある側方開放部 4 7 を通り、長手方向のリセス 4 9 を肩部 2 4 まで
50

延びる。その地点で導体 4 4 はシャフト 1 1 に入る。導体 4 4 は具体的には絶縁された銀線であってよい。

【 0 0 3 7 】

以上説明した器具は、以下のように作用する。

【 0 0 3 8 】

血管を密封、切断するために、アーム 1 9 と 2 0 の間で把持される。ハンドル部 1 5 を動作させると、アーム 1 9 と 2 0 が互いに近づく方向に移動して血管がクランプされ、血管壁が押しつぶされる。ここで、具体的には電極面 4 0 と電極 3 3 との間で、血管壁が押しつぶされる。血管壁はさらには、突起 3 8、3 9 と電極面 4 0 または側面 4 2、4 3 との間でも把持される。理想的には、突起 4 1 が基体 2 3 の領域 3 4 上においてスラスト軸受として作用し、血管が破碎されることを防止する。

10

【 0 0 3 9 】

アーム 2 0 と電極 3 3 の間に、電流または電圧、好ましくは高周波電圧をかけると、凝結プロセスが開始される。その過程において、血管壁の細胞が開き、タンパク質が開放されて変性する。アーム 2 0 と電極 3 3 との間で把持され、相互に圧力を加えられた血管壁は接着する。この過程において血管壁は体積が減少する。血管壁の体積の収縮とは無関係に、突起 3 8、3 9 とアーム 2 0 との間で把持された部分の血管は、少なくとも実質的に正常状態を維持し、したがって、ほとんど収縮しない。その部分はしっかりと把持されたままであり、血管が横にずれることを防止する。これは比較的小さい血管を密封する際には特に重要である。

20

【 0 0 4 0 】

ただし、残余の組織が突端 4 1 とスラスト軸受として作用する領域 3 4 の間に入った場合には、空隙距離 A は実際に意図したものよりも少し大きくなる。この場合には、狭い空隙 B が血管の横滑りに対する安全装置として働く。さらに、突端 4 1 と電極 3 3 の先端 4 8 との間の距離は非常に小さくて、そこにある組織はすべて凝結して収縮する。これもまたアーム 1 9 と 2 0 の間に組織を信頼性良く把持することに役立つ。

【 0 0 4 1 】

凝結プロセスが十分に進めば、外科医は、例えばボタン 1 6 を動作させてナイフを動作させることができる。そうすると、案内スロット 2 5 と長手スロット 3 1 によって中央に案内されて、ナイフがアーム 1 9、2 0 の開放端へ押し出される。ここで、ナイフ 2 1 は図 4 に一点鎖線で示された中心面 M 内にほぼ正確に載っており、両端が密封された血管領域が、確実にナイフ 2 1 の両側に同じ長さだけあるようにされる。その結果、中心を外れた位置での切断の危険性、及びそれによる制御されない出血の危険性が最小化される。

30

【 0 0 4 2 】

好ましくは、侵襲性が最小の手術に好適であり、例えばトロカールを通して身体内に導入可能である器具 1 0 が、血管をクランプするための 2 つのアーム 1 9、2 0 と、中央に案内されるナイフ 2 1 とを持っている。アーム 1 9、2 0 のうちの少なくとも 1 つにおいて、ナイフを中央に案内することにより、他の方法で凝結組織を中心から外れて切断することによって発生する不利な状況を防ぐことができる。さらに、ナイフ 2 1 を正確に中央に案内することで、ナイフの摩耗が低減される。このように本発明は、より良好な切断品質と、ナイフ 2 1 のより長い使用寿命を確保する。

40

【 0 0 4 3 】

アームの 1 つは好ましくはセラミック基体 2 3 を有し、その上端には、内側に突き出た、アンダーカット形状の突起 3 8、3 9 がある。これらの電氣的に絶縁された突起は、中心面 M の方向に延びており、2 つの改良点を提供する。一方では、電極 3 3 の組立が実質的に支援される。他方では、組織のクランプ点が 2 か所となる。アーム 2 0、1 9 が閉じられている場合、上部アーム (2 0) によって形成される電極と、距離 A を最大にする電極 (3 3) 上の点との距離 (A) と、突起 (3 8、3 9) とアーム (2 0) との間の 2 つの距離 B とが、同じであるか、ほぼ同じであるか、距離 A よりもわずかに小さくなるように、突起は形成されてもよい。これは、凝結領域において組織の体積が減少する凝結プロ

50

セスにおいて、なおも組織が確実に把持されるという利点を持っている。距離 A は好ましくは、突起 38, 39 から案内スロット 31 に向かって次第に小さくなっている。本発明の器具では、凝結幅は絶縁性の突起 38、39 によって決まり、したがって再現性がよい。このことが凝結品質を著しく向上させる。

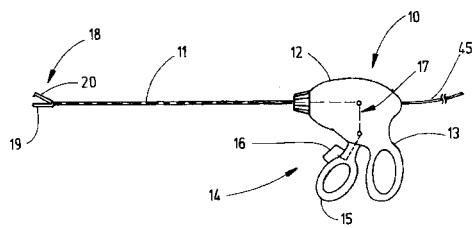
【符号の説明】

【0044】

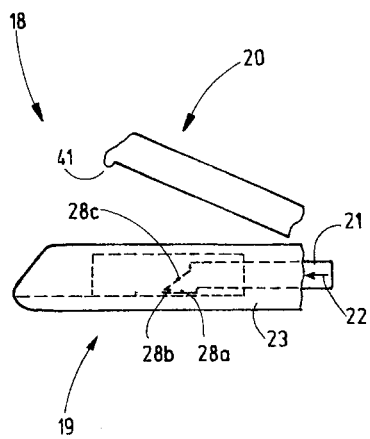
10	器具	
11	シャフト	
12	ハウジング	
13	ハンドル	10
14	作動要素	
15	ハンドル部	
16	作動ボタンまたはレバー	
17	力伝達手段	
18	作用部、ヘッド	
19	第1のアーム	
20	第2のアーム	
21	ナイフ	
22	矢印	
23	基体	20
24	肩部	
25	案内スロット	
26, 27	スロット側面	
S	25と21の間のあそび	
D	ナイフ21の厚さ	
DK	ブレード28の厚さ	
28	ブレード	
28a	摺動端	
28b	尖端	
28c	刃先	30
29	案内片	
30	ヒンジ領域	
31	長手スロット	
81	31と21の間のあそび	
32	リセス	
33	電極	
34	基体23の端部領域	
35, 36	上端	
37	保持手段	
38, 39	スナップ留め突起	40
40	電極面	
41	突起	
A	33と40の間の空隙の幅	
B	38、39と40との間の距離	
42, 43	アーム20の側面	
44	導体	
45	供給ライン	
46	絶縁物	
47	基体23内の側方開放部	
48	33の先端	50

M 中心面
 4 9 長手方向リセス
 5 2 , 5 3 3 1 のスロット側面

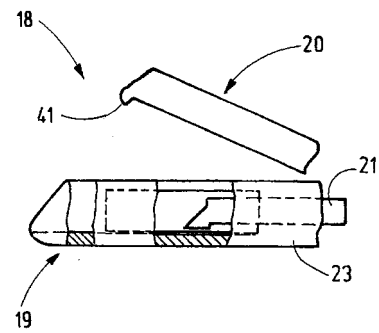
【図 1】



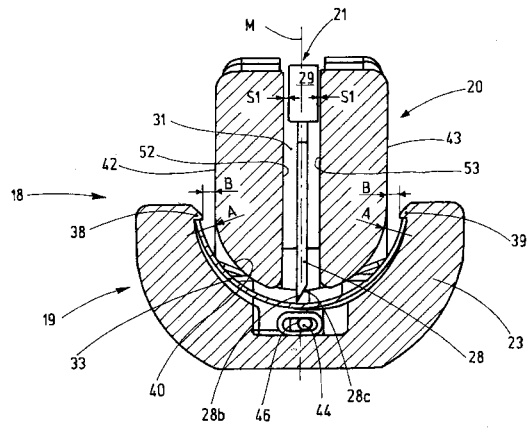
【図 2】



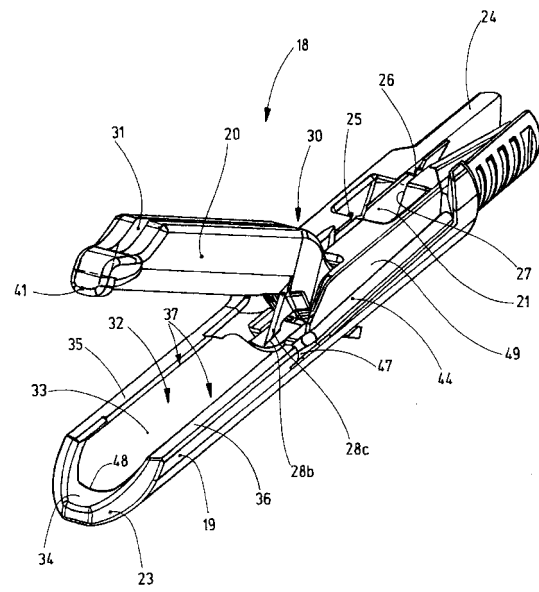
【図 3】



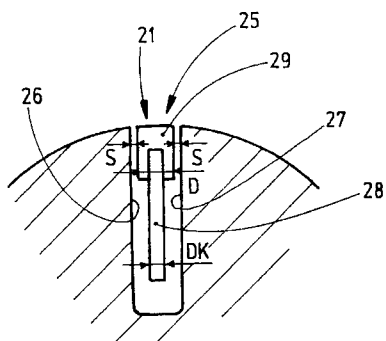
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ユルゲン ヒラー
ドイツ連邦共和国 デッティンゲン 7 2 5 8 1 レーンスヴェーク 4
- (72)発明者 ラルフ クーナー
ドイツ連邦共和国 シュトゥットガルト 7 0 5 6 7 ウンターアイヘン シュトラーセ 4 1
- (72)発明者 トマス バウアー
ドイツ連邦共和国 ロッテンブルグ - ハイルフィンゲン 7 0 1 2 8 エンゲンシュトラーセ 7
- (72)発明者 ビクトリア ライデュースキ
ドイツ連邦共和国 ニュルティンゲン 7 2 6 2 2 カール - フリードリッヒ - ランプ - シュトラ
ーセ 8
- F ターム(参考) 4C160 DD03 FF04 KK04 KK12 KK19 KK39

【外国語明細書】

2013031663000001.pdf