

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4157473号
(P4157473)

(45) 発行日 平成20年10月1日 (2008. 10. 1)

(24) 登録日 平成20年7月18日 (2008. 7. 18)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 17/00 (2006. 01)	A 6 1 B 17/00 3 2 0
A 6 1 B 17/02 (2006. 01)	A 6 1 B 17/02
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
A 6 1 B 18/04 (2006. 01)	A 6 1 B 17/38 3 1 0
請求項の数 14 (全 23 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2003-506590 (P2003-506590)	(73) 特許権者	500329892
(86) (22) 出願日	平成14年6月26日 (2002. 6. 26)		タイコ ヘルスケア グループ エルピー
(65) 公表番号	特表2004-531327 (P2004-531327A)		アメリカ合衆国 コネチカット州 O 6 8
(43) 公表日	平成16年10月14日 (2004. 10. 14)		5 6 ノーウォーク グローバー アベニ
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/020450		ュー 1 5 0
(87) 国際公開番号	W02003/000139	(74) 代理人	100107489
(87) 国際公開日	平成15年1月3日 (2003. 1. 3)		弁理士 大塩 竹志
審査請求日	平成17年3月16日 (2005. 3. 16)	(74) 代理人	100113413
(31) 優先権主張番号	60/301, 059		弁理士 森下 夏樹
(32) 優先日	平成13年6月26日 (2001. 6. 26)	(72) 発明者	ベイヤー, ハンスピーター ロバート
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 コネティカット O 6 4
			5 1, メリデン, ロックウッド スト
			リート エクステンション 3 8
		審査官	川端 修
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導管採取器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

脈管を採取するための外科用器具であって、以下：

細長シャフトであって、遠位端および近位端ならびに該細長シャフトを通して配置される複数の管腔を有する、細長シャフト；

該シャフトの遠位端に配置される先端部であって、該先端部は、該先端部の遠位端に配置される解剖部分および該先端部の近位端に配置される切り欠き部分を備え、該先端部は、クレードル部分を露出するために、該シャフトの該遠位端に近接する第1位置から、該シャフトの該遠位端に近接する該第1位置からさらに遠位の少なくとも1つのさらなる位置まで移動可能である、先端部；および

該複数の管腔のうちの1つに配置される内視鏡；

を備え、該複数の管腔の残りのうちの少なくとも1つは、少なくとも1つのさらなる外科用器具を収容するためのものである、外科用器具。

【請求項 2】

前記シャフトが、長手方向軸を備え、そして前記先端部が該シャフトの長手方向軸に対して一般的に偏心であるノーズを備える、請求項 1 に記載の外科用器具。

【請求項 3】

前記先端部が、実質的に透明である、請求項 1 に記載の外科用器具。

【請求項 4】

前記先端部が、前記クレードル部分を露出させるために前記シャフトの前記遠位端に対して、選択的にスライド可能であり、遠位に伸長可能である、請求項 1 に記載の外科用器具。

【請求項 5】

前記先端部が、前記少なくとも 1 つのさらなる位置から近位に収容可能である、請求項 1 に記載の外科用器具。

【請求項 6】

前記先端部および前記シャフトが、前記内視鏡に対して回転する、請求項 1 に記載の外科用器具。

【請求項 7】

前記先端部の前記遠位端が、円錐形であり、そして実質的に平滑である、請求項 1 に記載の外科用器具。

【請求項 8】

前記内視鏡が、前記器具と一体化されている、請求項 1 に記載の外科用器具。

【請求項 9】

前記切り欠き部分が、脈管支脈を作動可能に係合するよう適合される、請求項 1 に記載の外科用器具。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つのさらなる器具が、前記残りの複数の管腔のうちの少なくとも 1 つに収容され、そして以下：結紮器具、双極剪断、超音波剪断、クリップアプライア、凝固器具、注入器、切断器具、脈管シール器具、脈管把持器具、洗浄器具、吸引器具、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 1 に記載の外科用器具。

【請求項 11】

前記シャフトが、前記シャフトの外側周囲の周りに配置されるバルーンを備える、請求項 1 に記載の外科用器具。

【請求項 12】

前記バルーンが、前記シャフトの遠位端近くに配置される、請求項 11 に記載の外科用器具。

【請求項 13】

前記バルーンが、選択的に膨張可能である、請求項 11 に記載の外科用器具。

【請求項 14】

内視鏡脈管採取器具であって、以下：

近位端および遠位端を有するハウジング；

該ハウジングに取りつけられそしてスライド可能に取りつけられる先端部を有する細長シャフトであって、該シャフトは、それを通して配置される複数の管腔を備え、該先端部は、その中に配置される近位切り欠き部分を有し、該管腔の各々は、以下：内視鏡、結紮器具、双極剪断、超音波剪断、クリップアプライア、凝固器具、切断器具、脈管シール器具、脈管把持器具、注入器、洗浄器具、吸引器具、およびこれらの組み合わせからなる群から選択させる複数の外科用器具のうちの 1 つを収容する寸法にされる、細長シャフト；

該シャフトの外側周囲に取りつけられるバルーン；

該シャフトに対して該少なくとも 1 つの器具を選択的に操作するための該複数の器具のうちの少なくとも 1 つに係合される、少なくとも 1 つのアクチュエーター；

クレードル部分を露出するために、該シャフトに対して、該先端部を選択的に操作するために、該先端部に係合される、アクチュエーター；および

該バルーンを選択的に膨張させるための膨張ポート、
を備える、内視鏡脈管採取器具。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

(関連出願の引用)

10

20

30

40

50

本願は、Hanspeter R. Bayerにより2001年6月26日に出願された米国仮特許出願番号60/301,059（表題「CONDUIT HARVESTING INSTRUMENT AND METHOD」）の利益および優先権を主張する。この出願の全内容は、本明細書中で参考として援用される。

【0002】

（背景）

（開示の分野）

本開示は、最小侵襲性の、腹腔鏡手術手順または内視鏡手術手順を実施するための器具および方法に関する。より詳細には、本開示は、解剖学的導管または血管を採取するために、それらに対して最小侵襲性のアクセスを必要とするかまたはそれから利益を受ける手順に特に適する器具および方法に関する。この器具は、バイパス手順（冠状動脈バイパス移植（CABG）または逆もしくはインサイチュでの大腿-膝窩もしくは大腿-脛骨末梢バイパス移植が挙げられるがこれらに限定されない）において使用するために、周囲の組織から血管を採取するのに適する。

10

【0003】

（関連技術）

冠状動脈疾患は、しばしば、代表的に、狭心症、心臓組織の壊死（心筋梗塞）、および突然死のような合併症の原因となる心筋への不十分な血流、すなわち、心筋虚血、を生じ得る、冠状動脈における損傷もしくは閉塞により特徴付けられる。いくつかの場合、冠状動脈疾患は、薬物の使用ならびに／または行動および食事の変更により処置され得る。他の場合、冠状動脈の拡張が、血管形成術、レーザー剥離、アテレクトミー、カテーテル法、および血管内ステント術のような手順により達成され得る。冠状バイパス手術は、これらの処置方法が、シールされた動脈を開けるために使用できないかまたはそれに失敗した場合に必要とされる。

20

【0004】

疾患によりシールされた動脈を置換するための多くの外科手順が、開発されている。特定の患者に対しては、冠状動脈バイパス移植（「CABG」）が、症状を軽減するための処置の好ましい形態であり、そして移植は、しばしば、平均寿命を増大させる。CABG手順は、1つ以上の冠状動脈への血管セグメントの直接的な吻合からなる。例えば、伏在静脈の逆セグメントが、一方の端で、上行大動脈に（動脈血供給源として）、および他方の端で、動脈閉塞が及ばない点で冠状動脈に移植され得る。

30

【0005】

従って、そしてCABG手順を実施するために、血管が身体から採取され、そしてシールの点のいずれかの側の位置に移植されなければならない。大動脈および冠状動脈への移植後の身体による拒絶の機会を回避および／または制限するために、バイパス手術を受ける患者から採取された静脈を使用することが好ましい。脚の伏在静脈は、しばしば、冠状バイパス手術において使用するのに最も適切な候補である。なぜならば、伏在静脈は、代表的に、直径が3mm～5mmであり、これは、冠状動脈とほぼ同じ大きさだからである。腕の橈側皮静脈は、CABG手順の別の適切な採取候補である。

40

【0006】

理解され得るように、身体からのこれらの導管の採取は、しばしば、組織構造の繊細な性質に起因して、十分な技術および正確性を必要とする。血管を採取するための種々の方法が公知である。例えば、何人かの外科医は、代表的に、足を切開し、そして解剖ばさみまたは組織かきとり器具を用いて、静脈から周囲の組織を注意深く解剖する。他の外科医は、腓脛部から膝または足根関節へと一連の切開を形成し、その切開部の線に沿って1つ以上の皮膚の橋を残す。次いで、外科医は、1つ以上の手術解剖器具を用いて、文字通り、周囲の組織を含まないよう静脈を剥ぎ取る。

【0007】

静脈を剥ぎ取り、そして周囲の組織を除去する間、外科医は、間違いなく、伏在静脈に供給する種々の支脈静脈（tributary vein）と遭遇する。これらの支脈は

50

、除去の前に、結紮されそして静脈から分離されなければならない。理解され得るように、これらの支脈の結紮および静脈からの分離は、高度な技術および正確性を必要とし、そして代表的に、非常に退屈な手順である。

【0008】

静脈が完全に移動され、そして支脈が静脈から分離された場合、外科医は、この静脈の近位端および遠位端を切断し、そして脚から静脈を取り出す。一端取り出されると、静脈は、移植部位への移植のために調製され、そして脚に形成された長い切開部が、縫合され閉じられる。

【0009】

上記の手順は、しばしば、腹腔および腸に血液を供給する大腿膝窩バイパスのためまたは上腸間膜動脈の血管再生のために、静脈を採取するために使用される。さらに、上記手順は、大腿ー脛骨バイパス手術、大腿ー腓骨バイパス手術、大動脈ー大腿バイパス手術、および腸骨ー大腿バイパス手術ならびに任意の他のバイパス手術のために、臍静脈を採取するためまたは静脈を採取するために使用され得る。

【0010】

上記の説明から理解され得るように、血管の採取は、非常に外傷的であり得、そしてしばしば、バイパス手術の最も厄介な部分である。さらに、静脈を採取するために脚または腕に形成された切開（特に、長い切開）は、治癒が遅い傾向があり、そしてしばしば、非常に苦痛を伴う。

【0011】

ここ数年、侵入性および外傷性のより少ない血管を採取するための、最小侵襲性の、例えば、内視鏡ツールおよび方法が、開発されている。例えば、1つの公知技術を用いて、外科医は、脚にいくつかの小さい切開を形成し、そして1つ以上の細長手術器具（例えば、鉗子、はさみ、クリップアプライア、ステープラーなど）を、切開部に挿入し、そして内視鏡または腹腔鏡を通して手術領域を確認しつつ、器具を注意深く操作する。これらの技術は、しばしば、内視鏡手術、腹腔鏡手術、最小侵襲性手術、またはビデオ補助手術とよばれる。以下の内視鏡手術および内視鏡に対する参照は、これら全ての分野を包含することを意図し、そして内視鏡に関連して以下に記載される例示の手術はまた、腹腔鏡、胃鏡、および好都合に使用され得る任意の画像化デバイスを用いても達成され得る。

【0012】

静脈採取のための他の最小侵襲性手順もまた公知である。例えば、ソビエト特許番号SU 1 3 7 1 6 8 9は、内視鏡を通して延びる管腔を有する内視鏡を利用する血管取り出し手順を教示する。この手順において、伏在静脈は握られ、そして内視鏡の管腔を通して導入される把握器（g r a s p e r）で保持される。結合組織が静脈の周囲から解剖された後、1本の静脈は結紮され、離断され、そして内視鏡の管腔を通して患者の下肢から取り出される。米国特許第5, 373, 840号は、伏在静脈を採取するための方法を開示しており、これもまた、内視鏡を通して配置された管腔を有する内視鏡を利用する。

【0013】

他の公知の技術は、静脈に沿って手術孔またはトンネルを作製するよう膨張するバルーンを用いる。例えば、米国特許第5, 601, 581号は、採取された静脈を解剖するのを補助するためにめくれ上がったバルーンを利用する静脈採取方法を記載する。このバルーンは、カニューレ内に保持され、脚の小さな切開のうちの1つを通して挿入され、そしてカニューレの端部をめぐり返し、静脈に沿ってバルーンを進めてトンネルを作製するよう膨張する。

【0014】

代表的に、上記の技術の多くは、外科医が、内視鏡の手術孔を通して異なる器具を挿入して組織を解剖し、そして血管支脈を分離することを必要とする。理解され得るように、このことは単に、手術の全体的な複雑さを追加するのみである。なぜならば、それは、平滑な解剖および血管支脈の除去に関連する異なる作業を実施するために、作業管腔を通して手術器具を繰り返し交換する必要があるからである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

従って、作業医が、作業管腔を通して器具を除去および／または交換することなく、静脈から周囲の組織を解剖し、そして静脈からの血管支脈を選択的に操作し、掴み、そして分離することを可能にする、血管を採取するための内視鏡血管採取器具および方法を開発する必要性が存在する。

【課題を解決するための手段】

【0016】

(要旨)

10

本開示は、血管を採取するための手術器具に関する。この器具は、遠位端および近位端を有する細長シャフト、ならびにこのシャフトを通して配置された複数の管腔を備える。このシャフトは、好ましくは、シャフトの遠位端に配置された平滑解剖部分を有する先端部、および平滑解剖部分とシャフトの遠位端との間に配置されたクレードル部分を備える。好ましくは、先端部は、先端部がシャフトの遠位端の近位にある第1解剖位置から、シャフトの遠位端からさらに遠位の拡張位置に選択的に移動可能であり、クレードル部分を露出する。この器具はまた、複数の管腔の1つに配置された内視鏡、および残りの管腔の1つに配置された少なくとも1つのさらなる手術器具を備える。

【0017】

好ましくは、解剖部分は、透明であり、そして／または血管からの周囲の組織の平滑解剖を容易にする寸法で円錐形である。1つの実施形態において、先端部は、シャフトを通して規定される長手軸に沿って、クレードル部分を露出するよう拡張可能である。有利には、クレードル部分は、刻み目部分を備え、血管支脈の操作、方向付けおよび位置付け、ならびに固定を容易にし、かつ主要導管血管の結紮および／または主要導管血管からの分離を容易にする。先端部および／またはクレードル部分は、好ましくは、内視鏡の周囲を回転可能であり、血管の周囲360°の血管支脈の操作および分離のためおよびその間のクレードル部分の方向付けを補助する。先端部および／またはクレードル部分はまた、シャフトの軸の周りを選択的に回転可能であり得る。

20

【0018】

シャフトの残りの管腔の1つ以上を通して配置され得るさらなる器具は、以下からなる群より選択され得る：結紮器具、双極剪断、超音波剪断、クリップアプライア、凝固器具、切断器具、血管シール器具、血管把握器、洗浄器具、吸入器、吸引器具、およびそれらの組み合わせ。さらなる器具は、その操作を容易にするようにこの器具、シャフトまたは内視鏡に対して選択的に伸長可能、引き込み可能、および／または回転可能であり得ることが明らかである。

30

【0019】

1つの実施形態において、さらなる器具は、アクチュエータ（例えば、シャフトの近位端付近に配置される引き金または引き金もしくはアクチュエータの遠隔作動および／または操作のために離れて配置されるアクチュエータ）によって遠隔操作される電気外科結紮器具である。好ましくは、引き金またはアクチュエータは、オペレータが、血管支脈の結紮および／もしくは分離ならびに／または身体からの血管の取り出しの間に必要とされる場合、結紮器具を選択的に操作（すなわち、拡張および／または回転）および作動するのを可能にする。

40

【0020】

別の実施形態において、シャフト（好ましくは、その遠位部分）は、その外側表面の周りに配置され、そして選択的に膨張および／または収縮可能なバルーンを備える。このバルーンは、オペレータが、血管から周囲の組織を完全に解剖し、そして血管と組織との間に作業空間を作製および／または維持するのを可能にする。作業空間は、採取手順の間に必要とされる場合、吸入され得、血管の可視化および除去を容易にする。

【0021】

50

本開示の別の実施形態は、周囲の組織から血管を解剖するための手術器具である。この手術器具は、ハウジングおよび細長シャフト（好ましくは、ハウジングに接続される）を備える。このシャフトは、シャフトを通して少なくとも部分的に配置される複数の管腔を備える。平滑先端部は、シャフトの遠位端に配置され、そしてハウジングに取り付けられたアクチュエータによって選択的に移動可能である。このアクチュエータは、オペレータが、先端部を、先端部がシャフトの遠位端の近位に配置される（すなわち、血管から周囲の組織を分離するよう配置される）第1解剖位置から、シャフトの遠位端からさらに遠位の少なくとも1つのさらなる位置に伸ばし、クレードル部分を露出させることを可能にする。内視鏡は、可視化の目的のために少なくとも1つの管腔内に配置され、そして1つ以上のさらなる手術器具は（好ましくは、上記列挙から選択される）は、残りの管腔の1つ以上10

【0022】

アクチュエータは、オペレータが、平滑先端部を選択的に拡張および／または回転することを可能にするボール様機構、クレードル部分、および／または血管支脈を操作、位置付け、および分離するためのシャフトを備え得る。

【0023】

本開示の別の実施形態は、近位端および遠位端を有するハウジングならびにハウジング（好ましくは、その遠位端）に取り付けられた細長シャフトを有する内視鏡血管採取器具を包含する。このシャフトは、この器具の一部と統合されているかまたはその一部にスライド可能に接続され、シャフトの遠位端またはその付近で機能する先端部を備える。この20
シャフトはまた、シャフトの遠位端を少なくとも部分的に通じ、そしてこれと連絡して配置される複数の管腔を備える。好ましくは、この管腔の各々は、以下からなる群より選択される複数の手術器具のうちの1つを収容するよう寸法決めされる：内視鏡、結紮器具、双極剪断、超音波剪断、クリップアプライア、凝固器具、切断器具、血管シール器具、吸入器、血管把握器、洗浄器具、吸引器具、およびそれらの組み合わせ。この内視鏡血管採取器具は、シャフトの外側表面に取り付けられたバルーン、およびシャフト、軸、または内視鏡に対して1つ以上の複数の器具を選択的に操作（operate）および／または操作（manipulate）するための複数の器具の1つと係合可能であるかまたは係合されているアクチュエータを備え得る。アクチュエータは、シャフト、軸、および／または内視鏡に対して先端部および／またはクレードル部分を選択的に操作（operate）30
および／または操作（manipulate）するために、シャフト上に配置されるか、シャフトハウジング内に配置されるか、または基礎ハウジング内に配置される。膨張ポートにはまた、周囲の組織を完全にまたはそうでなければ解剖するかまたは遠ざけるためにバルーンを選択的に膨張させるために、血管採取器具が備えられ得る。

【0024】

本発明は、周囲組織から脈管を採取するための方法に関する。この方法は、遠位端と近位端とを備えるハウジングを有する、外科装置を提供する工程を包含する。このハウジングは、その遠位端に取り付けられた細長シャフトを有し得、このシャフトは、平滑先端部と、そのシャフトを通して配置された複数の管腔とを有する。好ましくは、その管腔の1つは、内視鏡を収容するように構成されており、残りの複数の管腔のうちの少なくとも140
つは、さらなる外科器具を収容するように構成されている。このさらなる外科器具は、結紮器具、双極器具、超音波器具、クリップアプライア、凝固器具、切断器具、脈管シール器具、注入器、脈管把持器具、洗浄器具、吸引器具、および／またはこれらの組み合わせからなる群から選択される。その先端部は、その先端部と、シャフトの遠位端との間のクレードル部分を露出するように選択的に移動可能である。

【0025】

この方法は、以下の工程を包含し得る：体内の切開中に（直接またはカニューレを介してのいずれかで）上記器具を挿入する工程；切開を通じ脈管に沿って、その器具を前進する工程；内部作業空間および平滑先端部を見るために内視鏡を利用して、脈管から周囲組織を切開する工程；クレードル部分を露出させ、さらなる1つ以上の外科器具による処置50

(すなわち、把握、分離、分割、結紮、閉塞、切断など)のために脈管支脈をクレードル部分中に配置するために、その平滑先端部を選択的に伸長する工程；脈管から周囲組織を除去し脈管支脈を処置するために必要な場合、前進する工程および伸長する工程を反復する工程；ならびに身体から脈管を取り出す工程。

【0026】

伸長する工程の前または後に、この方法は、処置のために、平滑先端部および／またはクレードル部分を、その中にある支脈に配置するように回転する工程を包含し得る。提供する工程のシャフトは、その外側周囲に取り付けられたバルーンを備え得、そして前進する工程の後、この方法は、バルーンを選択的に膨張させて脈管から周囲組織をさらに切開し、その脈管と周囲組織との間に空間を作製する工程、をさらに包含し得る。好ましくは、この膨張させる工程の後、この方法は、その脈管と周囲組織との間の空間に気体を吹き込む工程を包含する。

10

【0027】

本開示はまた、周囲組織から脈管を採取するための方法に関し、この方法は、遠位端と近位端とを備えるハウジングを有する外科切開器を提供する工程を包含する。このハウジングは、そのハウジングの遠位端に取り付けられた細長シャフトを有し、その細長シャフトは、平滑先端部と、内視鏡を収容するためにそのシャフト内に配置された少なくとも1つの管腔とを有する。その先端部は、脈管の支脈の位置決めおよび処置のために、クレードル部分を露出するようにそのシャフトから選択的に伸長可能である。

【0028】

20

この方法はまた、以下の工程を包含し得る：体内の切開に上記器具を挿入する工程；その切開を通り脈管に沿ってその器具を前進する工程；脈管を見るために内視鏡を利用し、そして／または脈管から周囲組織を切開するために平滑先端部を利用する工程；クレードル部分を露出し脈管支脈を位置付けるように平滑先端部を選択的に伸長する工程；脈管から支脈の一部をシールし分離する工程；脈管から周囲組織を除去するため、そして／またはさらなる脈管支脈をシールもしくは分離するために必要な場合、前進する工程、伸長する工程、および処置する工程を反復する工程；ならびに身体から脈管を取り出す工程。好ましくは、前進する工程は、クレードル部分の露出を減少するように平滑先端部が引き込まれた状態で行われる。伸長する工程の後、この方法は、処置するために支脈を位置付けるようにクレードル部分を回転する工程をさらに包含し得る。

30

【0029】

周囲組織から脈管を採取するための他の方法は、遠位端と近位端とを備えるハウジングを有する外科器具を提供する工程を包含する。このハウジングは、その遠位端に取り付けられた細長シャフトを有し、この細長シャフトは、平滑先端部、クレードル部分、およびそのシャフトを通して配置された複数の管腔を備える。その管腔のうちの1つは、内視鏡を収容するような構成であり、そして残りの複数の管腔のうちの少なくとも1つは、複数のさらなる外科器具のうちの1つを収容するような構成である。そのさらなる外科器具は、結紮器具、双極剪断、超音波剪断、クリップアプライア、凝固器具、切断器具、脈管シール器具、脈管把持器具、注入器、洗浄器具、吸引器具、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される。好ましくは、その先端部は、クレードル部分を露出するように選択的に移動可能であり、そのクレードル部分は、その先端部と、シャフトの遠位端との間に位置する。

40

【0030】

この方法はまた、体内の切開中に上記器具を挿入する工程；切開を通し、クレードル部分が露出していない状態で脈管に沿って、その器具を遠位に前進する工程；クレードル部分露出していない状態で、平滑先端部を見るために内視鏡を利用し、そして／または脈管および手術腔から周囲組織を切開するために露出していないクレードル部分を利用する工程；そのクレードル部分を露出するように平滑先端部を選択的に伸長する工程；手術腔を通して近位方向に器具を引っ込み、そして複数のさらなる外科器具のうちの1つによる処置のために脈管支脈を位置付けるように、露出したクレードル部分を利用する工程；なら

50

びにその複数の外科器具のうちの1つの使用によって、脈管支脈を処置する工程を包含する。

【0031】

周囲組織から脈管を採取するためのなお別の方法は、遠位端と近位端とを備えるハウジングを有する外科器具を提供する工程を包含する。このハウジングは、そのハウジングの遠位端から伸長する細長シャフトを有する。このシャフトは、平滑先端部と、そのシャフトを通して配置された、内視鏡を収容するための少なくとも1つの管腔を備える。その平滑先端部は、脈管支脈を位置付けるためにクレードル部分を露出するように、シャフトから選択的に伸長可能である。

【0032】

この方法はまた、以下の工程を包含する：体内の切開に上記器具を挿入する工程；切開を通し脈管に沿って、その器具を前進する工程；平滑先端部を見るために内視鏡を利用し、そして脈管から周囲組織を切開するために平滑先端部を利用する工程；クレードル部分を露出し脈管支脈を位置付けるように平滑先端部を選択的に伸長する工程；ならびに脈管から支脈を分離する工程。

【0033】

この方法は、切開に通し主脈管に沿って上記器具を遠位に移動ながらの有効な切開、平滑先端部を引っ込めて、主脈管（および支脈脈管）から組織を切開し、平滑先端部をなお引っ込めて、近位方向にその器具を引き込む工程；平滑先端部をシャフトから離して遠位に伸長して、クレードル部分を露出する工程；ならびに平滑先端部を伸長させて遠位方向にその器具を前進する工程；および支脈脈管を引っ掛け（c r a d l e）、そしてその支脈脈管を、上記管腔のうちの1つ以上に収容されたさらなる1つ以上の外科器具を用いて処置する工程を包含する。この処置する工程は、1つ以上の支脈脈管を結紮し横断して、主脈管をその支脈脈管から遊離させて、切開からその主脈管の切片を引き込むことを可能にする工程を包含し得る。

【0034】

本開示の別の方法に従って、採取するための方法は、周囲組織から脈管を採取するための方法を包含し得、この方法は、外科器具を提供する工程を包含し、この外科器具は、ハウジングと、先端部とを備える。

【0035】

このハウジングは、遠位端と近位端とを備え、このハウジングは、そのハウジングに取り付けられそのハウジングの遠位端から延びる、細長シャフトを有し、そのシャフトは、平滑先端部、クレードル部分、およびそのシャフトの少なくとも一部を通して配置された複数の管腔を備える。その管腔のうちの1つは、内視鏡を収容するような構成であり、そして残りの複数の管腔のうちの少なくとも1つは、複数のさらなる外科器具のうちの1つを収容するような構成である。そのさらなる外科器具は、結紮器具、双極剪断、超音波剪断、クリップアプライア、凝固器具、切断器具、脈管シール器具、脈管把持器具、注入器、洗浄器具、吸引器具、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される。

【0036】

その先端部は、引っ込められた位置から、クレードル部分を露出するように選択的に遠位に伸長可能であり、そのクレードル部分は、その先端部と、シャフトの遠位端との間に位置する。

【0037】

この方法はまた、以下の工程を包含する：

体内の切開中に上記器具を挿入する工程；

切開を通し、脈管に沿ってその器具を遠位に前進させ、その先端部は、引っ込められた位置にあり、クレードル部分が実質的に露出していない工程；

その脈管を見るために内視鏡を利用し、そしてその脈管から周囲組織を切開して手術腔を形成するように、平滑先端部を利用する工程；

その切開に向かって近位方向にその器具を引っ込める工程；

そのクレードル部分を露出するように平滑先端部を伸長する工程；
切開を通し、クレードル部分が露出している脈管に沿って遠位にその器具を再前進する、工程；

露出したクレードル部分を利用して、その切片中に個々の脈管支脈を選択的に位置付ける工程；ならびに

複数のさらなる外科器具のうちの1つの使用によって、引っ掛けられた連続的な脈管支脈を処置する工程。

【0038】

(詳細な説明)

ここで図1A～図4を参照すると、(例えば、バイパス処置(特に、冠状動脈バイパス処置)において使用するための)脈管200を採取するために用いられ得る内視鏡脈管採取器具10の1実施形態が開示される(図5)。採取器具10は、近位端15、遠位端17およびこれらの間に配置された細長シャフト12を備えるが、このような末端15および末端17は、必ずしも直接連絡していない。本明細書中での目的のために、図1Aが、ここで開示される器具の1実施形態を開示することが理解される。以下でより詳細に記載されるように、この器具が、シャフトハウジングと一体化しているかまたはシャフトハウジングに取り付け可能なベースハウジング、およびこのシャフトハウジングと一体化しているかまたはこのシャフトハウジングに取り付け可能なシャフトを備え得ることが想定される。このような場合では、通常「近位端」と呼ばれるものは、単一の一体化ベースハウジングが利用されるか、またはベースハウジングとシャフトハウジングとの組合せが利用されるかに依存して変化し得る。

【0039】

細長シャフト12は、近位端16aおよび遠位端16bを備え、そして好ましくは、12mmまたは15mmのトロカールに適合する大きさにされる。ベースハウジング18は、器具10の近位端15にまたは近位端15付近に配置され、そして好ましくは透明な、好ましくは円錐形の平滑な解剖先端部100が、この器具10の遠位端17に伸長可能に配置されている。ベースハウジング18は、種々の外科用器具(以下に詳細に記載される)を収容するように、そして手術腔の外側の外科医による、採取器具10およびその管腔に収容された器具の近位部分の直接的または間接的な遠隔操作を容易にするように、設計される。本明細書中での目的のために、ハウジング18は、シャフトハウジング18'と一体化して、単一のハウジング18を規定してもよく、あるいは、このシャフトハウジング18'は、このハウジング18と取り外し可能に係合してもよい。

【0040】

細長シャフト12は、採取手術の開始時に切開部に外科医によって挿入され得る、カニューレまたはトロカールポート51を通して適合するような寸法にされている。シャフト12は、シャフトハウジング18'と連絡しており、シャフトハウジング18'から伸長しており、そしてシャフトハウジング18'に取り付けられており、シャフトハウジング18'は、ベースハウジング18と選択的に係合している。シャフト16aの近位端はまた、このシャフトハウジング18'と選択的に係合可能であり得る。このシャフト12はまた、複数の管腔(例えば、150a～150d(図11))を備え、これらの管腔は、脈管200の採取に関連して用いられる種々の外科用器具を収容するために広がっているかまたはシャフトの中に少なくとも部分的に配置されているかまたは少なくとも部分的にシャフトの中を通っている。好ましくは、これらの管腔は、約5mm～約7mmの幅の器具を収容し得る。例えば、そして図2および図3に最もよく図示されるように、このシャフト12は、第1管腔150aを備え、第1管腔150aは、周囲組織300の切開ならびに脈管の支脈枝の結紮および／または離断の間に手術腔400を観察または可視化するための内視鏡162を収容し得る(図5)(この器具の操作に関して以下でより詳細に説明される)。好ましくは、内視鏡162は、器具10の一部であるように構築される。シャフト12はまた、さらなる外科用器具(ここでは、結紮用／切断用器具132、本明細書中以後、時々、単に結紮用器具または結紮器具と呼ばれる；例えば、United S

10

20

30

40

50

tates Surgical (Tyco Healthcare Group LP 部門、Norwalk, Connecticut) によって製造される、TRIMAXTM 器具) を収容するための第 2 管腔 150b を備える。

【0041】

好ましくは、結紮器具 132 は、器具 10 の一部として構築され、そして好ましくは結紮器具 132 は、図 3 および図 7 に最も良く示され、そして以下でより詳細に記載されるように、管腔から選択的に軸方向に伸長可能である。他の適切な所望の器具が、管腔 150a および／または管腔 150b 中に収容され得、そしてさらなる器具もまた、切開および／または結紮、焼灼または他の目的のために利用され得る 1 以上のさらなる管腔 (例えば、150c、150d) 中に収容され得る (図 10 および図 11 を参照のこと)。結紮用器具 132 は、脈管支脈 210 を切断または離断するための機械的縁部または電気機械的縁部を備えてもよく、そして好ましくはこれらを備える。各管腔 (例えば、150a) は、好ましくは、管腔に収容された器具と収容された器具の管腔 (例えば、150a) の内周縁部との間の強固な気密シールを維持するような寸法にされ、そして／またはそのために付随するガスケット、Oリングまたは他のシール用構成要素 (例えば、グリース) を備えるかもしくはこれらを有する。

10

【0042】

シャフト 12 は、シャフトハウジング 18' の遠位端 14 から遠位に広がり、そして以下でより詳細に記載されるように、鈍的解剖の間、トロカルポート 51 またはトロカル内をシールしながらスライド (図 1A を参照のこと) および／または回転するような寸法にされる。このシャフト 12 が、器具 10 の特定の構成または目的に依存して、シャフトハウジング 18' および／もしくはベースハウジング 18 と一体化してもよく、これらを通しててもよく、またはこれらと選択的に係合可能してもよいことが想定される。バルーン様シール 52 は、最小に侵襲性の切開部内側での切開部に対する配置のために、そしてトロカルポート 51 内、および／またはそれを通してその器具が少なくとも最初に用いられる最小に侵襲性の切開部内でのシャフト 12 の遠位の動きを制限または制御するため (および／またはこのシャフトをシールするため) に切開部の外側と切開部に対してシャフト 12 の近位端 16a に配置されたスポンジ様止め部材 50 と協働するために、トロカルポート 51 に連結され得る。

20

【0043】

認識され得るように、バルーンシール 52 および止め部材 50 の位置、ならびに／またはシャフト 12 の長さは、シャフト 12 上の止め部材 50 の位置が、採取されるべき脈管 200 の所望の長さに対応するように、採取手術の前にサイズ合わせされ得るかまたは調節され得る。すなわち、止め部材 50 がバルーンシール 52 に対して当接する場合、外科医は、手術腔からの所望の長さの脈管 200 の安全かつ容易な取り出しのために、適切な量の周囲組織 300 を好首尾に切開し、そして充分な支脈枝 210 を脈管 200 から取り出す。さらに、そして上記のように、異なったサイズにされたシャフト 12 は、シャフトハウジング 18' と選択的に係合されて、適切な長さの脈管 200 が採取されるのを確実にし得る。

30

【0044】

ベースハウジング 18 は、近位端 13 を備え得、この近位端 13 は、組織、手術腔 400、脈管 200 および／または脈管支脈 210 を見るための内視鏡 162 へと電子的に連結するカメラ 166 を収容するための腔 13a を備える。内視鏡 162 はまた、内視鏡を使用中の損傷から保護するゆがみ軽減部材 160 を備え得る。カメラ 166 が、手術腔 400 などの表示を増強するためにモニタ (示されず) へと接続され得ることが想定される。ベースハウジング 18 はまた、膨張ポート 70 を備え、この膨張ポート 70 は、適切なチャネル手段またはポート手段によって、バルーン 40 と連絡しており、そしてこれは、脈管 200 から周囲組織 300 を大雑把に切開するために、シャフト 12 の外側周囲に沿って (好ましくは遠位端に向かって) 配置されたバルーン 40 を使用者が選択的に膨張させそして収縮させるのを可能にする (図 4 および図 5 を参照のこと)。バルーン 40 の選

40

50

挾的膨張はまた、手術腔４００を形成し、この手術腔４００には、流体または気体が吹き込まれて、組織、手術腔４００、脈管２００および脈管支脈枝２１０を見るのを容易にし得る。好ましくは、バルーン４０は、シャフト１２の外側周囲の回りに配置された凹部４３内に設置される。バルーン４０を組み込むことは任意であり、そして手術領域を大雑把に切開するかまたは他の様式で切開するための他の公知の協働機構もまた想定される。

【００４５】

シャフトハウジング１８'は、アクチュエータ（例えば、３０aまたは３０b）および切開のために用いられる種々の器具を制御するアクチュエータ（例えば、引き金機構１３０aまたは１３０b）（図１B）を備える。アクチュエータ３０a（または３０b）は、周囲組織３００からの脈管２００の鈍的解剖のために、ならびに支脈枝２１０を引っ掛けるため、支脈枝２１０を方向決めするため、ならびに支脈枝２１０の結紮、離断および／または除去を容易にするために、必要に応じて、使用者が先端部１００を選択的に伸ばすことおよび引き込むことを可能にする。図１Aの実施形態では、アクチュエータ３０aは、トグル３１aを備え、トグル３１aは、脈管支脈２１０の引っ掛け、鈍的解剖および分離に必要な、先端部１００の軸方向の移動を単に可能にする。図１Bは、アクチュエータ３０bの別の実施形態を示し、アクチュエータ３０bは、ボール様トグル部材３１bを備え、ボール様トグル部材３１bは、組織の鈍的解剖ならびに脈管支脈２１０の結紮および分離のために、シャフト１２およびクレードル部分１１４（図４を参照のこと）を含む先端部１００の軸方向の移動および必要に応じて３６０°の回転の両方を可能にする。

【００４６】

引き金機構１３０a（１３０b）は、支脈枝２１０を結紮し、そして脈管２００から切り取るために使用者が電気外科用結紮用器具１３２を選択的に作動させるのを可能にする。引き金１３０aまたは引き金１３０bは、結紮用器具１３２へと電気外科用エネルギーを供給するケーブル８０によって電気外科用発電機（示さず）へと電気的に連結される。引き金１３０aの１実施形態は、図１Aおよび図３に最良に図示されるように、それぞれ、第１ハンドル１３６および第２ハンドル１３８を備え、これらのハンドルは、結紮用器具を遠位に伸ばすように（または引き込むように）、シャフトハウジング１８'中に配置されたスロット１３５a内で軸方向に移動する。同時に（またはその前にまたは続いて）、これらのハンドル１３６およびハンドル１３８は、作動させられ得る。すなわち、「引き金がかけて」、一对の電気外科用顎部材１３４aおよび電気外科用顎部材１３４bが互いに対して移動して、脈管支脈２１０を把持して結紮し得る。電気外科用エネルギーが、顎部材１３４aおよび顎部材１３４bが結紮するように印加され、そしてナイフの刃またはエネルギーが結紮部分の間に適用されて、脈管支脈２１０が脈管２００から切り取られる。電気外科用結紮用器具１３２が、特定の目的に依存して、２つの顎部材１３４aおよび顎部材１３４bのいずれかもしくは両方を最初に「引き金を引く」際に、または別個の電気スイッチ（例えば、「足踏みスイッチ」）によって作動され得ることが、想定される。ハンドル１３６およびハンドル１３８の「引き金を引くこと」が、二重の機能を果たし（例えば、TRIMAXTMの把持用構成要素および切断用構成要素を操作し）得ることもまた想定される。例えば、ハンドル１３６およびハンドル１３８の最初の引き金を引くと、協働して、結紮部分の間の２つの別個の領域において、脈管２００を把持および結紮し、そして引き金を引き続けることによって、ナイフが脈管２００を切り離すことを繰り返させる。電気外科用アクチュエータ、すなわち、スイッチ（示さず）はまた、引き金アセンブリ１３０a上で用いられ得る。アクチュエータ（示さず）が、シャフト１２を内視鏡に対してまたは長手方向の周りに回転させるためにハウジング１８および／またはシャフトハウジング１８'とともに備えられ得ることが想定される。

【００４７】

引き金機構１３０aの別の実施形態は、脈管支脈２１０に近づき、脈管支脈２１０を配置し、脈管支脈２１０を結紮し、そして脈管支脈２１０を切断するために必要に応じて、結紮用器具１３２の選択的な軸方向の移動および／または回転を可能にするように適合される。例えば、図１Bは、細長くかつ垂直に空間の開いたスロット１３５bを示し、この

スロット 135b は、使用者がハンドル 136 およびハンドル 138 を軸方向に移動させて、顎部材 134a および顎部材 134b を伸ばすかまたは引き込むのを可能にし、そしてまた、使用者が、ハンドル 136 およびハンドル 138 を同時にまたは他の様式で回転させて、脈管支脈 210 の分離のために必要に応じて結紮用器具 132 を回転させるのを可能にする。結紮用器具 132 の操作のこの局面に関するさらなる詳細は、図 5～図 9 に関して以下で説明される。

【0048】

シャフトハウジング 18' (またはベースハウジング 18) または別個の遠隔制御ボックス (示さず) から制御され得るさらなる外科用器具が、本開示とともに利用され得ることが想定される。例えば、把持器具、洗浄デバイス (例えば、ノズルおよび噴霧器) (図 10 を参照のこと)、吸引器具、クリップアプライア、双極器具または単極 (monopolar) 器具、はさみ、注入器、脈管シール器具などは、器具 10 に組み込まれ得、そしてシャフトハウジング 18'、別個のおよび／または遠隔のハウジングもしくは制御ボックス (示さず) から操作／制御され得る。シャフト 12 および／または先端部 100 を通して、これらのさらなる器具のうちの 1 以上を収容する管腔が提供され得る (図 11 を参照のこと)。

【0049】

上記で言及したように、シャフト 12 の遠位端 16b は、偏心的に円錐形の、平滑先端部 100 を備え、この平滑先端部は、好ましくは、作業腔 400 の可視化のために透明である。先端部 100 の本明細書で開示される設計が、外科医に以下の利点を提供することが想定される：1) 先端部 100 の平滑様寸法によって、外科医が、脈管 200 にも周囲組織 300 にも外傷を引き起こすことなく、脈管 200 から組織 300 を切開することが可能になる；2) 先端部 100 の透明な面は、脈管 200 の鈍的解剖の間、支脈枝 210 の引っ掛け、方向決めおよび結紮の間、内視鏡 162 を用いての周囲の手術腔 400 の明瞭な可視化を提供する；ならびに 3) 先端部 100 は、取り出しの前に脈管 200 から分離されることが必要な脈管支脈枝 210 の配置、引っ掛け、把持、捕捉、包み込みおよび／または位置決定のためにクレードル部分を露出するために、選択的に伸長可能であり、そして選択的に引き込み可能である。平滑先端部 100 の外側周囲に近い先端部 100 の突出部の離心設計および位置は、この突出部が、脈管 100 の近くに位置する組織 300 を切開することを可能にする。脈管 100 の周囲での器具 10 の回転は、脈管の周囲で 360° の閉鎖切開を可能にする。

【0050】

図 3 に最良に示されるように、平滑先端部 100 は、好ましくは、内視鏡 162 と並置して、そして内視鏡 162 の周囲を回転可能であり、平滑先端部 100 が、組織 300 および脈管支脈枝 210 と係合するので、手術腔における平滑先端部 100 の最適な可視化を提供する。1 つの好ましい実施形態では、平滑先端部は、回転可能であるが、内視鏡と連続して軸方向に整列されて、脈管、手術腔および切断腔の最適な観察を提供する。平滑先端部 100 が、図 3 および図 4 に最良に図示されるように、シャフト 12 を通って規定される長手方向軸「A」に沿って、および／またはこの長手方向軸「A」の周りに、選択的に広げられ得るかまたは引っ張られ得ることもまた想定される。認識され得るように、これによって、外科医には、切開の間にさらに良好な制御が、そして脈管支脈 210 の引っ掛けおよび配置が同時に与えられる。さらに、平滑先端部 100 は、切り欠き部分 120 を備え、この切り欠き部分 120 は、脈管支脈 210 の引っ掛け、方向決めおよび配置または把持を容易にし、そして結紮の間の脈管支脈 210 の固定を同様に容易にするような寸法にされる (図 6～図 9 を参照のこと)。

【0051】

図 5～図 9 において最良に見られるように、ここで採取器具 10 の操作に関して、器具 10 は、トロカールまたはカニューレポート 51 を通って切開部へと最初に導入され、平滑先端部 100 は、引き込まれた位置に、好ましくは完全に引き込まれた位置に配置される。内視鏡 162 は、引き込まれる。すなわち、シャフト 12 の遠位端 16b を超えて広

げられることがなく、そして結紮用器具 1 3 2 は、好ましくは、少なくとも部分的に引き込まれる。採取されるべき脈管 2 0 0 の周囲の組織 3 0 0 は、器具 1 0 がポート 5 1 内に手動で挿入され、そして操作されるとき、平滑先端部 1 0 0 を利用して最初に切開され、そして清浄にされる。外科医が、器具 1 0、シャフト 1 2、先端部 1 0 0 および／もしくはクレードル部分 1 1 4 を手動でまたは図 1 B において同定されるボール様スライド 3 1 b（または他の型のアクチュエータ）を利用してのいずれかで操作し、そしてこれらを回転させることによって、周囲組織 3 0 0 を脈管 2 0 0 からきめ細やかに切開することが想定される。一旦、脈管 2 0 0 の一部分がすぐ周囲の組織 3 0 0 から切開されたら、外科医は、バルーン 4 0 を選択的に膨張させて、周囲組織 3 0 0 を脈管 2 0 0（図 6）から大雑把に切開する。これにより、脈管 2 0 0 と周囲組織 3 0 0 との間で手術腔 4 0 0 が作製され、そしてこの手術腔 4 0 0 の維持が補助され、それにより、連結した脈管支脈 2 1 0 が露出される。

10

【0052】

認識され得るように、先端部 1 0 0 の透明さまたは透明な面は、先端部 1 0 0 を通しての手術腔 4 0 0、脈管 2 0 0 および脈管枝 2 1 0 の明瞭な可視化を可能にする。この点で、外科医は、腔 4 0 0 に、例えば、管腔 1 5 0 d を通して、吹き込みポート（示さず）を利用して気体を吹き込み得、この吹き込みポートは、トロカールポート 5 1 に連結され得るか、または手術腔 4 0 0 内に独立して配置され得る。上記で言及するように、バルーン様シール 5 2（図 1）は、腔 4 0 0 を広げた配置に維持して、観察を容易にし、そしてトロカールまたはカニューレおよび器具 1 0 が挿入される切開部をシールするのを補助する。

20

【0053】

一旦、脈管支脈枝 2 1 0 が観察または同定されたら、先端部 1 0 0 は、手動で、またはアクチュエータ 3 0 a（または 3 0 b）を作動させることによって、広げられ、そして操作されて、図 6 および図 7 に最良に見られるように、脈管支脈 2 1 0 を捕捉し、部分的に包み込み、把持し、位置決定し、方向決定し、そして固定するクレードル部分 1 1 4 を露出させる。好ましくは、このクレードル部分 1 1 4 は、クレードルアーム 1 2 1 またはクレードル伸長部 1 2 1 を備え、これは、シャフト 1 2 の外側周囲内の凹部に配置される（図 2 B を参照のこと）。認識され得るように、アクチュエータ 3 0 a またはアクチュエータ 3 0 b の作動は、クレードルアーム 1 2 1 を遠隔的に（切開部の外側で）伸ばすかまたは引き込み、そして次にクレードル部分 1 1 4 を展開するかまたは引き込む。

30

【0054】

本開示による好ましい実施形態では、開口スロットまたは凹部 1 2 2 は、シャフト 1 2 の外側周囲の周囲に配置される。外管 4 7（図 2 C を参照のこと）は、クレードル部分 1 1 4 の伸長および引き込みの間、クレードルアーム 1 2 1 をスロット 1 2 2 に適所に、スライドしながらシールしながら維持するように作用する。あるいは、外管 4 7 およびクレードル部分 1 1 4 は、シャフト 1 2 に対するこの管 4 7 の選択的な移動が、クレードル部分 1 1 4 を展開させ、そして選択的に移動させるように、一体化して互いに関連し得る。認識され得るように、この後者の実施形態では、シャフト 1 2 の外側周囲内に凹部は必要とされない。なぜなら、この管 4 7 およびクレードル部分 1 1 4 は、互いに移動するからである。さらに、ガスケットまたは潤滑剤がシャフト 1 2 とこの管 4 7 との間に用いられて、強固な気密シールを提供し得る。他のシール（など）もまた、特定の実施形態に依存して、さらなる器具または構成要素の間（例えば、シャフト 1 2 およびこの管 4 7 の間、またはシャフト 1 2 およびこの管 4 7 およびカニューレ 5 1 の間）に用いられ得る。

40

【0055】

図 2 B に示される実施形態において、クレードルアーム 1 2 1 は、シャフト 1 2 の外側周囲近くに配置された自己閉じこめスロット 1 2 2 内に配置される。スロット 1 2 2 は、v 字型断面、u 字型断面、鳩尾つなぎ断面または任意の他の構成を備えて、制御された位置を提供し得、そしてスロット 1 2 2 内のクレードルアームの相対的動きを容易にし得る。さらに、スロット 1 2 2 内のクレードルアーム 1 2 1 の機械的係合は、好ましくは、気

50

体シールを提供するための堅い滑り摩擦ばめである。さらなる構成要素はまた、気体シールを増強するために備えられ得る（例えば、ガスケット、オリングおよび／またはグリース様シーリング潤滑剤）。さらに、シャフト１２の遠位端部１６ｂは、気体シールをさらに促進するために、１以上の上記シーリング構成要素を備え得る。例えば、オリング型のシール５７は、クレードルアーム１２１の近位端部に取り付けられて、クレードルアーム１２１と、シャフト１２の外側周囲との間に気体シーリングが提供され得る。

【００５６】

クレードル部分１１４の延長部は、クレードル部分１１４と、シャフト１２の遠位端部１６ｂとの間で、間隙または切断空洞１２５を曝す。切断空洞１２５は、平滑先端部１００内部の凹型領域または窪み１３７から延びるが、好ましくは、シャフト１２の遠位端部１６を通らない。このことにより、結紮器具および／または切断器具（または複数の器具のうちの他の１つ）が、脈管を位置づけ、操作し、そして結紮／切開するか、さもなければ処置するために、脈管支脈を超えて延びることが可能になる。さらに、平滑先端部１００内部の凹型領域１３７はまた、この先端部１００が曝されないかまたは十分に引っ込められる場合、さらなる器具の遠位端部または端部部分を収容するような寸法にされ得る。

【００５７】

クレードル部分１１４が遠隔アクチュエータ（例えば、３１ｂ）と操作可能に関連づけられて、器具１０の長手軸の周りのクレードル部分１１４に沿った選択的動き、および所望であれば回転を可能にし得ることが想定される。この実施形態において、先端部１００、クレードル部分１１４およびシャフト１２は、内視鏡１６２とは独立して、その周りを回転する（すなわち、内視鏡１６２は、固定されたままである）。この内視鏡１６２は、ユーザーが、クレードル部分１１４およびシャフト１２の３６０°の回転の間中、作業領域および切断空洞１２５の明瞭な視界を維持することを可能にする。代わりに、しかしあまり所望されないが、クレードルアーム１２１は、回転に対して固定されて、内視鏡１６２の観察レンズ１６４に対するクレードル部分１１４の回転が防止され得る。

【００５８】

次いで、ユーザーは、引き金１３０ａ（または１３０ｂ）を使用して、結紮器具１３２を切断空洞１２５へと延ばし、そして／または回転させ、引き金ハンドル１３６および１３８を操作して、顎部材１３４ａと１３４ｂとの間の脈管分枝２１０をつかみ、そして固定する（図８）、好ましくは、結紮器具１３２は、脈管または分枝に対してこの器具の使用を容易にするように、その各々の管腔１５０ｂ内で選択的に回転可能である。

【００５９】

理解され得るように、内視鏡１６２は、切断空洞１２５および脈管支脈２１０の明瞭な視界を提供して、特定の支脈分枝２１０の周りでの顎部材１３４ａおよび１３４ｂの堅実かつ正確な操作を確実にする。光はまた、内視鏡レンズとともに使用されて、開口部空洞および切断空洞が照らされ、切開および採取を容易にし得る。好ましくは、内視鏡は、作業領域を見るために特定の方向に向けられるかまたは適応され、いくつかの環境においては、作業領域に対してある角度で内視鏡を特定の方向に向けて、視界を向上させることが所望され得る。次いで、電気手術エネルギーは、脈管２００から脈管分枝２１０を切断するために付与される。

【００６０】

好ましい実施形態において、結紮器具のアームを見るために、内視鏡１６２は、約３０°の角度で下方方向に方向付けられるかまたは集中される。あるいは、内視鏡はまた、平坦な角度（すなわち、０°）で提供されて、操作領域のより広い視野を可能にし得る。器具１０が、特定の目的に依存して、手術者が内視鏡１６２を選択的に特定の方向に向けるかまたは集中させ得る集束レンズを備え得ることが想定される。

【００６１】

結紮器具１３２の顎部材１３４ａおよび１３４ｂは、シャフト１２の外側周囲から、従って、脈管２００から所定の距離「ＡＡ」に配置されるので、制御され、堅実かつ正確な結紮、横断面および長さならびに残りの分枝脈管２１０'からの支脈２１０の分離が、脈

10

20

30

40

50

管 200 の完全性および強度を損なうことなく、得られる。これは、器具 10 と脈管 200 との間の接触を最小にし、脈管 200 により吸収されるエネルギー量を制御および最小にする。また、脈管 200 の周り 360° にある各残りの支脈分枝 210 は、主要な脈管 200 から同じ距離「AA」にある。一旦、支脈分枝 210 が分離されると、結紮器具 132 および／または平滑先端部 100 は、残りの脈管 200 の周りの組織 300 からのその後の切開を可能にするために、引っ込められ得るが、必ずしもその必要はない（または必要であれば、引っ込められ、そして延ばされる）（図 9）。

【0062】

上記のように、シャフトは、さらなる管腔 150c および 150d を備え得、これらの管腔は、例えば、周辺組織 300 の切開のためにおよび分枝支脈 210 の除去のために、さらなる手術器具を収容し得る。例えば、図 10 は、管腔 150c 中に配置された洗浄ノズル 170 を示す。これは、選択的に展開されて、洗浄ノズルから流体が噴出され、内視鏡レンズ 164 から操作流体または碎片を取り除き／清潔にし得る。このことは、掃除目的で内視鏡 162 を取り外すことなく、手術孔 400 および切断空洞 125 の明瞭な継続的な視覚化を確実にする。他の器具はまた、脈管 200 の切開および／または脈管分枝 210 の分離を容易にするために選択的に利用され得る（例えば、吸引器具、クリップアプライア、ハサミ（機械的、双極性、超音波など）剪断、吸入器具、双極性または超音波の脈管シーリング器具など）。1つの管腔は、流体（気体または液体）の通過のためのチャネル部材として使用されて、脈管 200 の切開および採取を容易にするために使用され得る 1 以上のバルーンを膨張および／または収縮し得る。

【0063】

図 12A は、クレードルアーム（ここでは、421 で示される）の別の実施形態を示す。このクレードルアームは、例えば、シャフトの外側周囲に配置された細長スロット様くぼみ 423 内にもうけられたロッド部材 422 を利用することにより、アクチュエータ 30a（または 30b）と操作可能に関連づけられる。アクチュエータ 30a（または 30b）を作動することにより、ユーザーは、切開および採取の間に必要であれば、クレードル部分 414 および先端部 410 を選択的に曝して引っ込め得る。この実施形態はまた、切開目的に有用であることが判明し得るシャフト 12 に対するクレードル部分 414 のオフセット回転のさらなる選択肢をユーザーに提供し得る。

【0064】

図 12B にもっともよく示されるように、先端部 810 および／またはクレードル部分 814 は、部分的にシャフト 12 の周りを囲むチューブ様近位部分またはアーム 847 に連結されたアームまたは延長部 821 を備え得る。チューブ様近位部分は、アクチュエータ 30a に機械的に連結されて、クレードル部分 814 および先端部 810 の選択的延長、引っ込めおよび／または回転を可能にする。

【0065】

図 13～15 は、シャフト 12 中の凹部またはスロット内にスライド可能に係合されたクレードルアーム 521 の代替的实施形態を示す。図 13 は、クレードルアーム 521 が、シャフト 12 の外側周囲内に配置された、対応する凹部 522 と咬合する鳩尾つなぎ断面を備える 1 つの実施形態を示す。理解され得るように、設計による鳩尾つなぎ断面は、外側チューブまたはスリーブが、その内部に位置するアームを維持する必要なく、凹部 522 内のクレードルアーム 521 を拘束する。適切なシーリング手段は、クレードルアーム 521 と凹部 522 との間に気体シールを提供するために使用される。

【0066】

図 14 は、シャフト 12 の外側周囲内のクレードルアームをシールするためのなお別の実施形態を示す。シール（ここでは、ガスケット 657）は、シャフト 12 とチューブ 647 との間に気体シールを提供するために備えられる。ゴムフランジ 631 はまた、対応するシール凹部 623 の内側周囲の周りにもうけられて、クレードルアームの延長および引っ込めの間に堅いすべり摩擦係合にてクレードルアームを維持し得る。さらに、プラグ 660 はまた、シャフト 12 の遠位端部に対してシール 657 を圧縮するように備えられ

て、気体の完全性を維持し得る。この実施形態および別の実施形態において、短いチューブ47または647が使用される場合、このチューブは、所望されれば、ステップ662に対してシャフト12の遠位端部部分の縮小された直径内に位置されて、保持されるかまたは固定されて、均一の直径（シャフト12のより大きな直径を有する）を提供し得る。

【0067】

図15は、クレードルアーム721が、ほぼ直線的であり、シャフトの遠位端部中に配置された対応する凹部とスライド可能に係合する、なお別の実施形態を示す。理解され得るように、クレードルアーム721の直線的な設計は、おそらく切断空洞725の遮断をさけるために、シャフト12および内視鏡（示さず）の遠位端部に対するクレードルアーム721の回転を防止する。1対の整列タブ755a、755bはまた、シャフト12の遠位端部に対して十分に引っ込められる場合、クレードル部分714の整列を容易にするために備えられ得る。クレードルの遮断部分に位置づけられる場合のタブ755a、755bは、組織および碎片を、シャフト12の遠位面とクレードル部分714との間の作業空洞に入らないようにすることを補助する。

【0068】

本開示はまた、脈管200を周辺組織300から採取するための方法に関する。この方法は、以下の工程を包含する：遠位端部14および近位端部13をそれぞれ備えるシャフトハウジング18'を有する手術器具10を提供する工程。ハウジング18'はまた、細長シャフト12を備え、これは、細長シャフト12を通して配置される平滑先端部100および複数の管腔（例えば、150a~150d）を備える遠位端部14にて取り付けられるかまたはそこから延びる。好ましくは、1つの管腔150aは、内視鏡162を適応させるような寸法にされ、残りの複数の管腔（例えば、150b）のうちの1つは、以下からなる群より選択される複数のさらなる手術器具のうちの1つを適応させるような寸法にされる：結紮器具、双極器具、超音波器具、クリップアプライア、凝固器具、切断器具、脈管シーリング器具、脈管把持器具、吸入器具、洗浄器具、および吸引器具。平滑先端部100は、先端部100と、シャフト12の遠位端部16bとの間のクレードル部分114を曝すために選択的に移動可能である。好ましくは、内視鏡162および結紮／切開器具132は、器具10の一部として提供される。この方法は、平滑先端部100およびクレードル114を備える延長可能かつ引っ込めることが可能なシャフト12またはクレードルアーム121を、カニューレまたは細長シース内に収容するための、カニューレまたは細長シースを提供する工程を包含し得る。内視鏡および結紮器具は、器具10とは別々に販売され得る。

【0069】

本開示の方法は、以下の工程を包含し得る：器具10を身体中の切開に挿入する工程；この器具10を、この切開を通して脈管200に沿って進める工程；見るために内視鏡162を、および脈管200から周辺組織300を切開するために平滑先端部100を利用し、手術孔を形成する工程；平滑先端部100を選択的に延ばして、組織を切開するかそして／またはクレードル部分114を曝し、脈管支脈210を処置（例えば、1以上のさらなる手術器具による結紮および横断）のために位置づけるか、クレードルで支えるか、または固定する工程；周辺組織300を脈管200から除去し、脈管支脈210を処置するために必要な場合に、上記進める工程および／または延ばす工程を繰り返す工程；ならびに脈管200を手術孔400から除去する工程。

【0070】

切開（好ましくは、先端部100が引っ込められる）は、遠位方向における切開を行って完全にするために器具10を遠位に動かす間またはそのプロセス中に行われ得、脈管支脈処置（例えば、結紮および切開）が、（好ましくは、選択的に延びた位置にて先端部を用いて）途中でさもなければ近位方向に器具および／またはクレードル114を動かすかまたは引き込む間に行われ得る。

【0071】

延ばす工程の前または後に、この方法は、以下の工程を包含し得る：平滑先端部100

10

20

30

40

50

およびクレードル部分 114 を回転させて、処置のために支脈 210 を位置づける工程。好ましくは、先端部 100、クレードル部分および結紮器具を備えるシャフトは、内視鏡 162 の周りで回転される。提供する工程のシャフト 12 は、その外側周辺に取り付けられたバルーン 40 を、例えば、シャフト 12、すなわちチューブ 47 の外側表面の凹部に備え得、挿入工程の後に、この方法は、以下の工程を包含し得る：バルーン 40 を選択的に膨張させて、周辺組織 300 を脈管 200 から切り出し、脈管 200 と周辺組織 300 との間に空間 400 を作製する工程。好ましくは、膨張する工程の後、この方法は、以下の工程を包含する：脈管 200 と周辺組織 300 との間の空間 400 に流体または気体を使用して吹き付ける工程。

【0072】

10

本開示はまた、脈管 200 を周辺組織 300 から回収するための方法に関し、この方法は、以下の工程を包含する：遠位端部および近位端部を有する各ケース中にハウジング 18 または 18' を有する手術用解剖器具 10 を提供する工程（上記のように、ハウジング 18 は、シャフトハウジング 18' をと一体化してもよいし、代わりに、シャフトハウジング 18' は、器具 10 の近位端部にあってもよく、そしてハウジング 18 と取り外し可能に係合され得る）。このような後者の場合、ハウジング 18 は、ハウジング 18 および 18' 全体の遠位端部 14 により支持され、かつそこに取り付けられ、そして／またはそこから遠位に延びる細長シャフト 12 を備え、そしてこの細長シャフト 12 は、内視鏡 162 を収容するための細長シャフトに配置された、平滑先端部 100 および少なくとも 1 つの管腔 150a を有する。先端部 100 は、脈管 200 の支脈 210 を位置づけるためのクレードル部分 114 を曝すために、シャフト 12 から選択的に延長可能である。

20

【0073】

この方法は、以下の工程を包含し得る：器具 10 を身体内の切開に挿入する工程；見るために内視鏡 162 を、および周辺組織 300 を脈管 200 から切り出す平滑先端部 100 を利用して、器具 10 を、切開を通して、脈管 200 に沿って進める工程；平滑先端部 100 を選択的に延ばして、クレードル部分 114 を曝し、脈管支脈 210 をクレードル部分 114 に位置づける工程；ならびに複数の手術器具のうちの 1 つを利用することにより、脈管支脈を処置する工程。

【0074】

この方法のさらなる工程は、以下を包含し得る：周辺組織 300 を脈管 200 から取り除き、さらなる脈管支脈 210 を分離することが必要な場合に、この進める工程および延ばす工程を繰り返す工程；ならびに脈管 200 を身体から取り出す工程。

30

【0075】

好ましくは、延ばす工程の後に、この方法は、以下の工程をさらに包含する：平滑先端部 100 およびクレードル部分 114 を回転させて、処置するために、脈管支脈 210 を位置づけ、特定の方向に向ける工程。

【0076】

前述から、および種々の図面を参照して、当業者は、特定の改変がまた、本開示の範囲を逸脱することなく、本開示に対してなされ得ることを理解する。例えば、本明細書中で開示されている器具 10 が、シャフトハウジング 18'（またはシャフトハウジング 18' と一体化される場合は基部ハウジング 18）と選択的に操作可能に係合可能な、使い捨てシャフト 12、および／またはシャフト 12 の遠位端部 16b と選択的に操作可能に係合可能な使い捨て先端部 100（クレードルありまたはなし）を備え得ることが企図される。さらに、器具 10 は、特定の目的に依存して脈管分枝 210 を脈管 200 から分離するために、または特定の結果（例えば、切り抜き）を達成するために、電気手術用切断器具または非電氣的切断器具のいずれかを利用し得る。

40

【0077】

平滑先端部 910 が、クレードル部分 914 と取り外し可能に係合可能であり、従って、外科医が、切開目的のために、種々のサイズにされ、種々の形状にされた先端部を選択的に係合することを可能にするように、器具が設計され得ることが想定される（図 16 を

50

参照のこと)。さらに、この器具は、平滑先端部１０１０が、クレードル部分１０１４に対して、アーム１０２１を介して独立して操作可能（すなわち、延ばすことが可能）であり、引っ込めることが可能であり、そして／または回転可能であるように、設計され得る（図１７を参照のこと）。

【００７８】

器具１０が、シャフトハウジング１８'の近位端部の近くに位置した構造物から離れて、またはこれに接続されて、またはこの一部として、シャフトハウジング１８'の近位端部から遠位に延びるその構成要素を備えるか否かに関わらず、好ましくは、内視鏡１６２をのぞく前述の構成要素は、内視鏡の周りで回転可能であり、内視鏡および前述の構造物は、回転可能ではない。

10

【００７９】

この開示のいくつかの実施形態は、図面に示されているが、この開示が、この技術が許容される限りできるだけ広く、そして本明細書がそのように読まれることが意図されるように、この開示が、図面に示された実施形態に限定されることは意図されない。従って、上記の説明は、限定としてではなく、単に好適な実施形態の例示としてみなされるべきである。当業者は、本明細書に添付された特許請求の範囲および趣旨の範囲内で他の改変を想定する。

【図面の簡単な説明】

【００８０】

本開示の他の目的および特徴は、添付の図面とともに考慮される上記の詳細な説明から明らかになる。しかし、図面は、例示だけのために描かれており、本発明の限界を規定するものとしては描かれていないことが、理解されるべきである。

20

【００８１】

本発明の外科器具および方法の例示的实施形態が、図面を参照して本明細書中に記載される。

【図１】図１Ａは、本開示に従う脈管採取用内視鏡器具の斜視図であり、この器具は、細長シャフトを備え、この細長シャフトは、そのシャフトを通して配置された複数の管腔と、そのシャフトの遠位端に位置する平滑先端部とを有する。図１Ｂは、ボール様のアクチュエータの独立した拡大図であり、このアクチュエータは、平滑な切開のためおよび結紮のために必要である場合、平滑先端部を移動させ、そして結紮器具を移動および作動する引き金機構を移動する。

30

【図２】図２Ａは、図１の採取器具の平滑先端部から取り出された部分および離された部分を含む、拡大斜視図である。この器具は、脈管支脈を取り扱うための移動可能なクレードル部分を有する。この図は、手術領域を見るための内視鏡と、脈管支脈の結紮および切断するための器具とを示す。図２Ｂは、細長シャフトの別の実施形態の前面図である。この図は、細長シャフトの外側周囲から半径方向内側に配置された自己収容凹部に配置された、クレードル部分のクレードルアームを示す。図２Ｃは、細長シャフトの別の実施形態の前面図である。この図は、細長シャフトの外側周囲内に形成された凹部に配置されたクレードル部分のクレードルアームと、そのスロット内にクレードルアームをスライドするように維持するようにそのシャフトおよびクレードルアームを囲む外側管とを示す。

40

【図３】図１の採取器具から取り出した部分および離した部分を含む拡大斜視図である。この図は、その器具内に収容された、内視鏡、結紮器具および切断器具を示し、そしてその内視鏡に対する平滑先端部、シャフト部分およびクレードル部分の回転能力および軸方向性能を示す。

【図４】図４は、図１の採取器具の背面斜視図である。

【図５】図５は、周囲組織からの主脈管の鈍的解剖（blunt dissection）のために、引っ込められた位置に平滑先端部を備える、採取器具の斜視図である。

【図６】図６は、採取器具の斜視図である。この図は、脈管支脈を位置つけるために伸長した位置にある平滑先端部を示し、そしてその脈管から周囲組織を大きく切開するために

50

膨張された切開バルーンを示す。

【図 7】図 7 は、採取器具の斜視図である。この図は、伸長した位置にある平滑先端部を示し、そして引っ掛けられた脈管支脈に向かって伸長した結紮器具を示す。

【図 8】図 8 は、採取器具の斜視図である。この図は、主脈管から脈管支脈を結紮および切断するための、結紮器具を示す。

【図 9】図 9 は、採取器具の斜視図である。この図は、クレードル部分の外側に分離された脈管支脈を示す。

【図 10】図 10 は、本開示の別の実施形態の斜視図である。この実施形態において、そのシャフトは、さらなる器具（例えば、内視鏡のレンズを清浄にするための洗浄器具）を収容するためのさらなる管腔を備える。

10

【図 11】図 11 は、本開示の別の実施形態の斜視図である。この実施形態において、そのシャフトは、中にさらなる外科器具を収容するための複数の管腔を備える。

【図 12】図 12 A は、本開示に従う、移動可能な先端部およびクレードル部分の別の実施形態を示す。図 12 B は、本開示に従う、移動可能な先端部およびクレードル部分の別の実施形態を示す。

【図 13】図 13 は、シャフトの外側周囲にクレードルアームをスライド可能に係合するための別の方法を示す。

【図 14】図 14 は、シャフトの外側周囲にクレードルアームをスライド可能に係合するための別の方法を示す。

【図 15】図 15 は、部品が切り取られた、本発明の器具の別の実施形態を示す。

20

【図 16】図 16 は、本開示に従う、選択的に取り外し可能な先端部を備えるクレードル部分の別の実施形態を示す。

【図 17】図 17 は、本開示に従う、独立して移動可能な先端部を備えるクレードル部分の別の実施形態を示す。

【図 1 A】

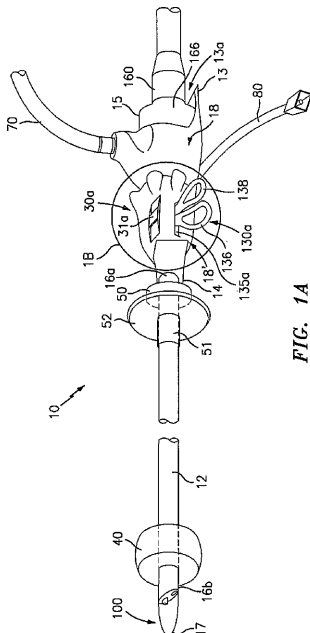


FIG. 1A

【図 1 B】

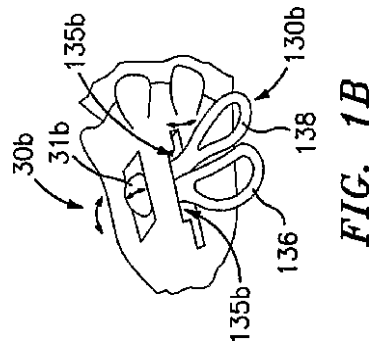


FIG. 1B

【図 2 A】

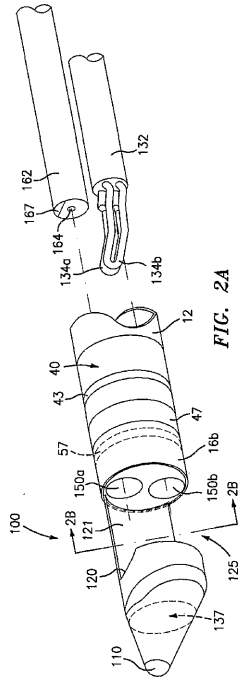


FIG. 2A

【図 3】

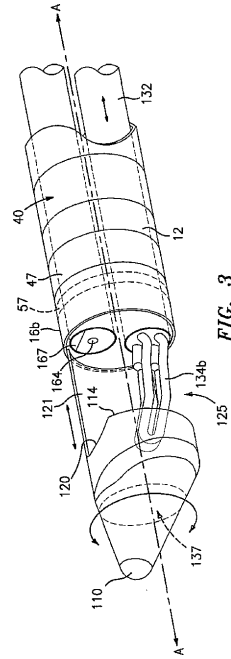


FIG. 3

【図 4】

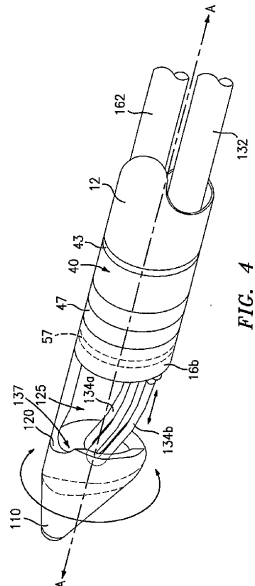


FIG. 4

【図 6】

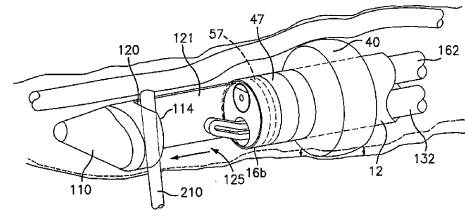


FIG. 6

【図 7】

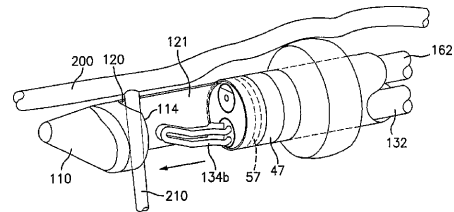


FIG. 7

【図 8】

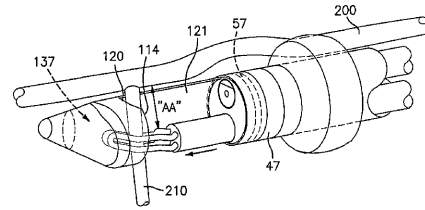


FIG. 8

【図 5】

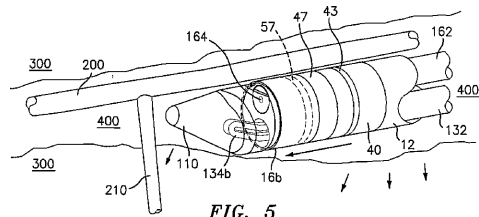


FIG. 5

【図 9】

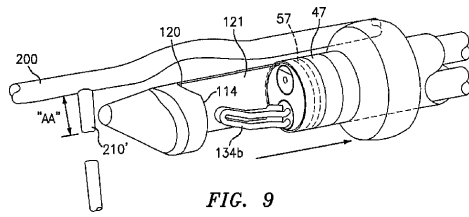


FIG. 9

【図 10】

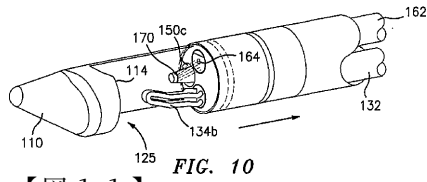


FIG. 10

【図 11】

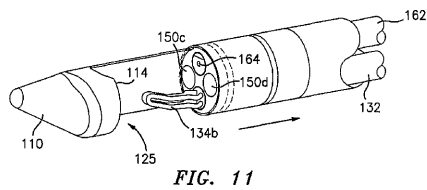


FIG. 11

【図 12 A】

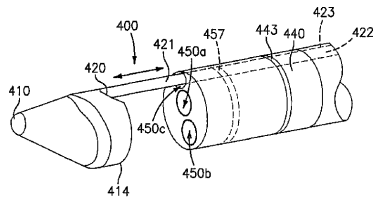


FIG. 12A

【図 13】

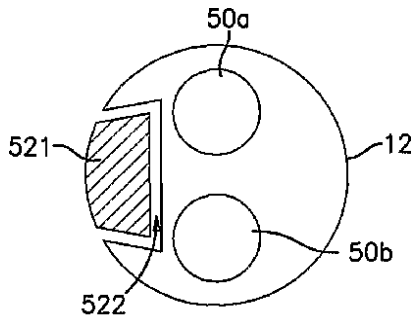


FIG. 13

【図 2 B】

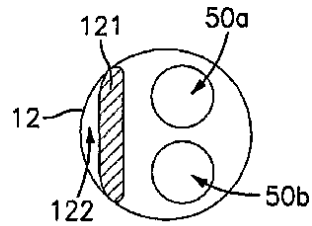


FIG. 2B

【図 2 C】

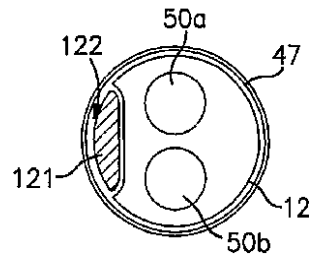


FIG. 2C

【図 14】

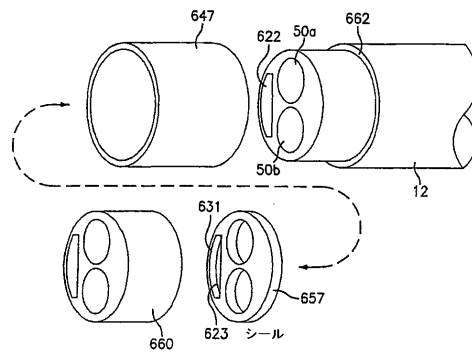


FIG. 14

【図 15】

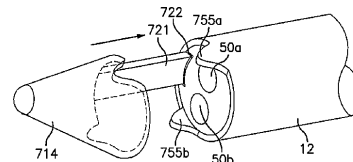


FIG. 15

【図 17】

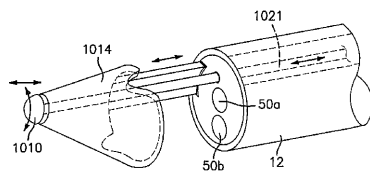


FIG. 17

【図 12 B】

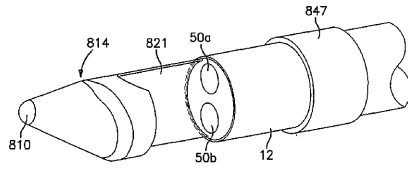


FIG. 12B

【図 16】

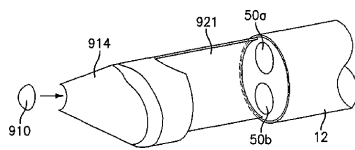


FIG. 16

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 6 1 B 18/00 (2006.01) A 6 1 B 17/36 3 3 0

(56)参考文献 特表 2 0 0 0－5 0 5 3 1 5 (J P, A)
特開平 0 9－0 7 5 3 5 3 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

A61B 17/00

A61B 17/02

A61B 17/12

A61B 17/32

A61B 18/00

A61B 18/04

专利名称(译)	导管采取器具		
公开(公告)号	JP4157473B2	公开(公告)日	2008-10-01
申请号	JP2003506590	申请日	2002-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	泰科医疗集团LP		
申请(专利权)人(译)	泰科医疗集团LP		
当前申请(专利权)人(译)	泰科医疗集团LP		
[标]发明人	ペイヤーハンスピーターロバート		
发明人	ペイヤー, ハンスピーター ロバート		
IPC分类号	A61B17/00 A61B17/02 A61B17/12 A61B17/32 A61B18/04 A61B18/00 A61B17/125 A61B17/22 A61B18/14 A61B19/00		
CPC分类号	A61B18/1482 A61B17/00008 A61B17/32 A61B18/1445 A61B2017/00969 A61B2017/22051 A61B2017/2945 A61B2017/320048 A61B2018/0022 A61B2018/00232 A61B2018/00404 A61B2018/00601 A61B2018/00982 A61B2018/1432 A61B2090/306 A61B2090/3614		
FI分类号	A61B17/00.320 A61B17/02 A61B17/12 A61B17/32.330 A61B17/38.310 A61B17/36.330		
代理人(译)	夏木森下		
审查员(译)	川端修		
优先权	60/301059 2001-06-26 US		
其他公开文献	JP2004531327A JP2004531327A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于从身体采集血管的手术器械，所述手术器械包括具有远端和近端的轴（12）以及多个腔（150a，150b）。轴还包括尖端和支架部分（114），其具有设置在轴的远端处的解剖部分。尖端以露出支架部分，从第一位置可移动的靠近的在更远端的至少一个另外的位置上的轴与轴的远端处的远端一。该器械还包括位于多个腔中的一个内腔中的内窥镜（162）和设置在剩余腔中的一个中的至少一个另外的外科器械（132）。公开了一种利用手术器械的方法。

【図 1 B】

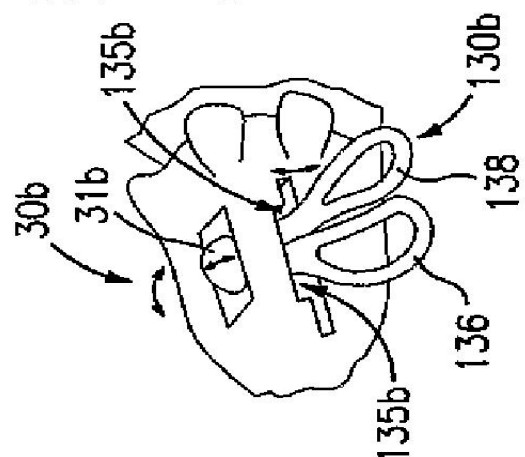


FIG. 1B