

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4344331号
(P4344331)

(45) 発行日 平成21年10月14日 (2009.10.14)

(24) 登録日 平成21年7月17日 (2009.7.17)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 17/32 (2006.01)	A 6 1 B 17/32 3 3 0
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 4 D
A 6 1 B 18/04 (2006.01)	A 6 1 B 17/38 3 1 0

請求項の数 15 外国語出願 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-56379 (P2005-56379)	(73) 特許権者	000109543
(22) 出願日	平成17年3月1日 (2005.3.1)		テルモ株式会社
(65) 公開番号	特開2005-246058 (P2005-246058A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番1号
(43) 公開日	平成17年9月15日 (2005.9.15)	(73) 特許権者	000000376
審査請求日	平成19年8月30日 (2007.8.30)		オリンパス株式会社
(31) 優先権主張番号	10/788, 484		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(32) 優先日	平成16年3月1日 (2004.3.1)	(74) 代理人	100058479
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡的血管採取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

血管を内視鏡的に採取する装置であって、
 少なくとも2つのルーメンを含む内視鏡筒体であって、前記ルーメンのうちの1つは内視鏡を受容するために必要な寸法を有している内視鏡筒体と、
 前記内視鏡筒体の近位端に配置されたハンドルと、
 目的とする血管を剥離して、焼灼させるために、前記内視鏡筒内に配置された少なくとも2つの指部と、
 前記内視鏡筒体の遠位端部に配置された移動可能な円錐部とを備え、
 前記指部は、各々末端がフック状に湾曲し、
 前記フック状の指部の大きさと湾曲半径は、前記内視鏡を受容する前記ルーメンのそれと一致する形状を有し、

前記円錐部は、前記少なくとも2つの指部を隠し、前記ルーメンの内視鏡レンズに対してコンパクトに配置する状態で前記指部を収容する第1の位置と、前記少なくとも2つの指部を前記第1の位置の収容部の外部に露出させている遠位へ移動した第2の位置をとり得る内視鏡的血管採取装置。

【請求項 2】

前記ルーメンのうちの1つの中に内視鏡を含んでなる、請求項1に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 3】

前記指部は湾曲した末端部を有する、請求項 1 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 4】

前記指部のうちの 1 つは内側の指部として定義され、前記指部のうちの他のものは外側の指部として定義され、前記指部を互いに軸方向に隣接させた際に前記内側と外側の指部の間に形成される面により組織を切断する、請求項 3 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 5】

前記ハンドルは、前記指部の各々の動きを操作するための操作機構を含む、請求項 3 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 6】

前記操作機構は、前記ハンドルに配置されている各々の前記指部のための操作リングから形成され、前記操作リングは、前記各々の指部の回転と長手方向の動きを操作する、請求項 5 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 7】

前記操作リングの各々は操作杆に接続され、前記操作杆の遠位端は前記指部のうちのひとつに接続され、前記操作リングを第 1 の位置と第 2 の位置の間で動かすことにより、定められた指部の動きをもたらす、請求項 6 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 8】

前記操作リングの各々は、一緒に回転方向に動き、また一緒にまたは独立して長手方向に動く、請求項 7 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 9】

前記操作杆は、前記内視鏡筒体の二つのルーメンのうち一つの中に延在している、請求項 7 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 10】

前記少なくとも 2 つの指部の各々は、その間で組織を切断し焼灼させるための双極電極を有する、請求項 1 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 11】

前記操作機構は一对のピンチタブを含む、請求項 6 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 12】

前記ピンチタブを互いに接近させることにより、前記内側と外側の指部が軸方向に隣接し、その間に組織を焼灼させる面を形成する、請求項 11 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 13】

前記移動可能な円錐部は、縦通部分と円錐先端部分からなる、請求項 1 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 14】

前記円錐先端部分は、実質的に透明である、請求項 13 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【請求項 15】

前記ハンドルは、前記移動可能な円錐部を長手方向に移動させるための操作タブを有する、請求項 14 に記載の内視鏡的血管採取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血管の採取に関し、より詳しくは例えば冠状動脈バイパス移植片として用いるために、伏在静脈などの血管を内視鏡的に採取するための装置に関する。

【背景技術】

【0002】

種々の外科手技、特に冠状動脈バイパス移植術（CABG）において、患者の体の元ある場所より動脈または静脈血管を引き剥がしまたは“採取”して、他の場所にそれを用いることが一般的に行われる。CABG 術において血管は、バイパスされるべき動脈血管と

10

20

30

40

50

冠状動脈の間でバイパスを形成するのに用いられる。しばしば、心臓に近い例えば内胸動脈のような動脈がバイパスに使われる。また足の伏在静脈または腕の橈骨動脈も同様に使用される。

【 0 0 0 3 】

従来の外科的手技で C A B G 術用の伏在静脈などの血管移植片を採取するためには、血管を視野下に露出させ、血管周辺の組織や側枝血管を切断、焼灼、結紮するための器具を導入するために、所望の血管と同じ長さの切開を患者の足に施す必要がある。

【 0 0 0 4 】

血管を採取するための、より低い侵襲の技術が開発されてきた。それは通常採取される血管の両端にただ 2 つの小さな切開を施すだけの方法である。まず、第一の切開から、一つ以上の手術器具を導入し、周辺組織から血管を分離して作業空間を形成する。さらに別の器具がこの限られた作業空間の中に導入され、血管周辺の結合組織を剥離する。血管の側枝はクリップされ、そして / または焼灼される。血管を取り出すためには、血管片末端部に第二の小切開または刺創を形成し、血管末端部を結紮する。血管片の近位端も同様に結紮する。これにより第一の切開から血管片を取り出すことができる。血管や周辺組織のよりよい視野を確保し、手術器具を適当な位置に位置させるために、内視鏡的器具が用いられる。このような血管採取のための内視鏡的器具は、エバンスらの特許文献 1 や、バネットらの特許文献 2 に記載されている。

【特許文献 1】米国特許第 6 , 1 9 3 , 6 5 3 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 6 , 0 1 9 , 7 7 1 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

これらの種類のより低侵襲的な技術は切開長を短くすることができ、また採取する血管片と周囲の組織の傷を減少させる。しかし、切開からの複数の手術器具の導入は、血管に対してはなお刺激と損傷を生じさせるため、取り出した血管は、移植片として使用される前に修復される必要がある。

【 0 0 0 6 】

従って、患者の体に挿入される手術器具の数を最小にし、より正確な操作を行うための血管採取器具と操作手順が望まれるところである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、血管を内視鏡的に採取する装置を提供する。装置は、複数のルーメンを含む内視鏡筒体であって、前記ルーメンのうちの 1 つは内視鏡を受容するために必要な寸法を有している。ハンドルは、前記内視鏡筒体の近位端に配置され、円錐部は、血管を採取し、焼灼するために 2 つの指部要素を露出させる内視鏡筒体の末端から伸張可能である。前記指部は、各々末端がフック状に湾曲し、前記フック状の指部の大きさと湾曲半径は、前記内視鏡を受容する前記ルーメンのそれと一致する形状を有し、前記円錐部は、前記少なくとも 2 つの指部を隠し、前記ルーメンの内視鏡レンズに対してコンパクトに配置する状態で前記指部を収容する第 1 の位置と、前記少なくとも 2 つの指部を前記第 1 の位置の収容部の外部に露出させている遠位へ移動した第 2 の位置をとり得る。

【 0 0 0 8 】

好ましい実施例で、2 本の指は、望ましくは遠位に、内視鏡筒体と互換性を持つ曲率半径でフックを定めているカーブさせた終端部を持つ。より具体的には、指部の 1 本は内側の指部を定義し、他の指部は外側の指部を定義する。指部が軸方向に位置合わせされる時に、血管などの組織を断ち切り、焼灼するために、内側と外側の指部の間で組織、例えば血管を切断して、焼灼させるための剪断面を成形する。

【 0 0 0 9 】

指部の回転運動は、内側と外側の指部と一緒に回転するように制御される。指部の長手方向の動きは、これら指部が夫々独立してあるいは一緒に拡張および伸張され得る形で、また、これらの指部の１つが、これら指部間に規定されたスペースを閉鎖し得るように独立して制御される形で、ハンドル内の制御機構によって制御され、これによって、これらの間の細胞組織をつまみ、切断することができる。制御機構は、数ある構成部品の中でも特に、第１位置と第２位置との間でのこの制御機構の動きが各指部の所定の長手方向の動きを生じるようにハンドルから各指部まで延びた操作杆を有している。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

図１、２において、参照符号１０は、本発明の内視鏡血管採取装置を示す。血管を剥離焼灼して採取するための内視鏡的血管採取装置１０は、内視鏡筒体１２と、プッシュタブ４８と操作機構３４を有するハンドル３２と、先端より遠位へ移動可能な円錐部３６、回転及び移動可能な内側と外側の指部２８、３０からなる。図３に示すように、内視鏡的血管採取装置１０は、採取されるべき血管の周辺組織から予備的な剥離を行う際には、円錐部３６が閉じた引っ込んだ位置で使用される。これにより、目的部位周辺に作業空間を形成する。円錐部３６は、円弧状のシース部３８と、円錐先端部分４０からなる。術者が内視鏡を通して内視鏡的血管採取装置１０の位置を視覚的に確認できるようにするため、円錐先端部分４０は好ましくはポリカーボネートなどの透明材料よりなる。

【００１１】

内視鏡筒体１２は、好ましくは柔軟な外側シース１４と、全長にわたり少なくとも二つの通路またはルーメン１８、２０を有する同軸の内側メンバー１６からなる。ルーメン１８は、二つのルーメンの中でも最大径を有しており、内部に一般的な撮像装置や内視鏡を通すことができる。これらは光ファイバーとカメラに接続された光学レンズ系６２（図４）を有する。

【００１２】

好ましくは０度内視鏡を使用することによって、術者は内視鏡的血管採取装置１０の前方にある血管を直接視認することができるが、もちろん他のタイプの内視鏡を用いることができることは言うまでもない。

【００１３】

ルーメン２０は、好ましくは図４から７に示すように、内側と外側の指部２８、３０を動かすための操作杆２４、２６を収めている。また好ましくは、内側メンバー１６は、ルーメン１８内部に収めた撮像装置または内視鏡を中心として回転可能とされる。つまり、内側メンバー１６は、円錐部３６や指部２８、３０とともに、固定されたレンズ６２を中心として回転可能とされる。こうすることにより、術中に視野が回転しないため、術者の内視鏡的視野の基準が確保される。

【００１４】

予備的な剥離ののち、内視鏡的血管採取装置１０は第一の切開部から挿入されたそのままの状態で、プッシュタブ４８を動かすことにより、円錐部３６を装置の末端部４２から前方へ移動させる。シース３８は、好ましくは筒体１２に沿って伸びるトラックシステム５０に乗る形で取り付けられている。図４に示すように、プッシュタブ４８の前進に応じて、シース３８と円錐先端部分４０が前進・遠位端方向に移動し、これに伴い内側と外側の指部２８、３０が露出する。ハンドル３２は好ましくはその表面にくぼんだ部分を有する。このくぼんだ部分はプッシュタブ４８の動きを制限する前限と後限を規定する。プッシュタブ４８は、上面プレートの内部下方向に伸びるスライダ要素に取り付けられている。これによりプッシュタブ４８は上述の前限と後限との間を上面プレートに沿ってスライド可能になる。

【００１５】

以下に、血管を剥離・切断・焼灼するに好適な二つの指部について説明するが、当業者にとっては他の手段が切断および焼灼要素に適用可能であることが、容易に理解されるであろう。指部２８、３０の各々は好ましくは双極電極である。もちろん単極電極も適用可

10

20

30

40

50

能である。さらに好ましくは、各指部は双極の絶縁物と電気伝導体を含む。図示するように、指部 28、30 は各々末端がフック状に湾曲した形状を有している。フック形状と回転移動、長軸方向への移動の組み合わせにより、血管に結合している組織を取り除くことが可能である。また図 4 に示すようにフック状の湾曲形状は、指部を内視鏡レンズ 62 に対してコンパクトに配置する意味でも好適である。この点において、フック状の指部の大きさと湾曲半径は、ルーメン 18 のそれと一致するか適合していることが好ましい。

【0016】

図 5 に示すように、指部 28、30 は、好適には内視鏡的血管採取装置 10 のハンドル 32 に設けられた操作機構 34 を動かすことによって操作される。操作機構 34 は、ピンチタブ 66 と指部操作リング 44、46 を有している。指部操作リング 44 が内側指部 28 の動きを操作し、指部操作リング 46 は外側指部 30 の動きを操作する。操作リング 44、46 は、内視鏡筒体 12 のルーメン 20 の中に延びた操作杆 24、26 を介して各々指部 28、30 に接続されている。

10

【0017】

図 6 に最もよく示されるように、操作杆 24、26 の両方が一つのルーメン 20 に収納されるように、操作杆 24 は好ましくは中空で、その中に操作杆 26 を収納する。なお、各々の操作杆を別のルーメン内に収めることも、本発明の範囲内である。

【0018】

操作杆 24、26 の遠位端は、指部の取り付け部 52 に取り付けられることによって、操作の動きを適切な指部の動きに変換する。指部操作リング 44、46 を内視鏡筒体 12 の長手軸に沿って平行に動かし得る。操作リング 44、46 は、好ましくは一緒に決められた距離を移動する。これにより指部 28、30 は、内視鏡レンズから十分な距離はなれた位置に移動される。この後、指部 28 と 30 の間の距離を、血管が受け入れられるように予め決められた距離となるようにすべく、操作リングの一つをさらに前方もしくは後方に移動させる。

20

【0019】

図 7 に最適に示されるように、操作リング 44、46 を回転させることにより、指部 28、30 は一緒に、時計回り・反時計回りにほぼ 180 度の範囲で回転することができる。

【0020】

図 8 A、8 B、9 A、9 B に示されている好適例は、指部 28、30 が一緒にしか回転しないように制限した例である。

30

【0021】

操作リング 44、46 の操作によってユーザーは、指部 28、30 の各々の位置と動きを操作することができる。指部は回転され、遠位へ移動され、そして / または引き込まれる操作により、図 6 に示すごとく、指部の間で組織剥離を起こすのに必要な距離離間した位置に動かされる。または、指部の間で組織を切断・焼灼する際には、図 5 に示すごとく締め付けるように互いに面する位置に動かされる。より詳細には、操作リング 44、46 は、指部 28、30 が血管の周囲を取り囲む位置に動かされる。ピンチタブ 66 を一緒につまむことによって、指部は接近し、血管を“掴む”。前述したように、指部 28、30 の各々には焼灼双極電極が配置されている。各々の双極電極は血管端部を焼灼する目的で、電気コード 64 を介して電源に導電的に接続されている。このように指部は電極でもあるため、指部にはさまれた組織は電気回路を形成し、組織を焼灼・切断するようにエネルギーを与えられる。術者の手による操作が不要となるように、電極へのエネルギー供給はフットペダルによってなされることが好ましい。

40

【0022】

上述の操作リング、ピンチタブ、指部の相対的な動きは、図示した実施例を好適に説明するためのものであるが、むしろ他の構成が可能であることは言うまでもない。

【0023】

伏在静脈などの所望の血管片は、本発明の内視鏡的血管採取装置 10 を用いて以下のよ

50

うな手順で採取される。まず、患者の足の伏在静脈に隣接した適切な位置に小切開を施す。円錐部 36 を内視鏡筒体 12 に近接させた状態で、内視鏡的血管採取装置 10 の遠位端を小切開から挿入し、組織を血管から引き剥がし作業空間を形成するための予備的な剥離をさせながら前方に進める。当分野では知られているように、作業空間を膨らませた状態に保つために二酸化炭素のようなガスを吹送しても良い。

【0024】

予備的な剥離の後、好ましくは内視鏡的血管採取装置 10 はその場に留まり、円錐部 36 が指部 28、30 を露出させるように円錐部 36 を遠位方向に移動させる。

【0025】

このように、本発明は、装置をいったん取り除いて、側枝の剥離を行うための別の器具を切開から再挿入するという必要がない。指部 28 と 30 は好ましくはレンズ 62 から離れるように遠位方向に移動され、お互いに離間される。これにより、内側の指部と、これより遠位に置かれた外側の指部との間に切除すべき血管を位置させることができる。

【0026】

好ましくは内視鏡は指部 28 と 30 の後方に位置するため、光学レンズ 62 は指部 28、30 と剥離すべき組織をはっきりと見ることができるため、内視鏡的血管採取装置 10 の誘導と操作にとって最適な観察が可能となる。

【0027】

この方法で指部 28、30 は血管を結合組織から剥離し、図 6 に示すように、単に互いに軸上に隣接した位置に移動させることによってあらゆる側枝を切断することができる。側枝や結合組織を取り除いた後、第二の小切開か刺創を遠位端部に形成する。この時、第二の刺創が血管片を傷つけるリスクを回避し、刺創が円錐部 36 に接触するよう、円錐部 36 は内視鏡筒体先端に近接した位置に戻されていることが好ましい。所望の血管片の遠位端を結紮して切断した後、血管延の近位端を同様に結紮・切断し、血管片は第一の切開から体外に取り出される。

【0028】

本発明のピンチタブ 66 と操作リング 44、46 は、術者の片手での操作を実現している。これにより、術者は、必要なときには、もう片方の手で患者の足を持って動かす操作をすることができる。これにより、伏在静脈を採取するために最適な角度のポジションを得ることができる。

【0029】

さらに指部の所望の動きを実現するための好ましい機構としてスライド可能で回転可能な操作リングを示したが、もちろん他の操作機構を用いることができることは、当業者にとって明白であろう。他のバリエーションとしては、親指で操作する回転プーリーとケーブルの機構により、指部を操作するものが挙げられる。さらに他には、片手での操作を実現するために、操作者の親指の動きによって操作される独立したラックアンドピニオン機構が挙げられる。

【0030】

以上、本発明を好ましい実施例を参考にして詳細に説明したが、前述の詳細な説明はただ単に明確さと理解を与えるためになされたに過ぎない。不必要な限定はそこから理解されるべきではない。本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲から逸脱しない範囲において種々の変形実施が可能であることは当業者にとって明らかである。このように本発明の範囲はここに詳述した詳細な説明によってではなく、請求項の文言に記述される構造とその均等物に限定されるものである。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本発明の好適な実施例に係る内視鏡的血管採取装置の斜視図であり、血管を剥離するために円錐部と指部が遠位へ移動した状態である。

【図 2】内視鏡的血管採取装置の横断面図である。

【図 3】予備的な剥離のために、図 1 の内視鏡的血管採取装置の円錐部が筒体に近接した

10

20

30

40

50

位置にある状態の拡大斜視図である。

【図 4】円錐部が遠位へ移動された位置で、指部が格納状態にある拡大斜視図である。

【図 5】図 4 の指部が遠位へ移動した状態を示す図である。

【図 6】図 5 の外側指部が独立してさらに遠位へ移動した状態を示す図である。

【図 7】図 5 の指部が回転した状態を示す図である。

【図 8 A】図 4 の内側指部の斜視図である。

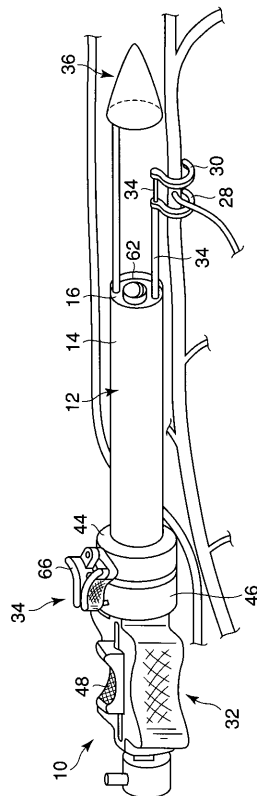
【図 8 B】図 4 の内側指部の端面図である。

【図 9 A】図 4 の外側指部の斜視図である。

【図 9 B】図 4 の外側指部の端面図である。

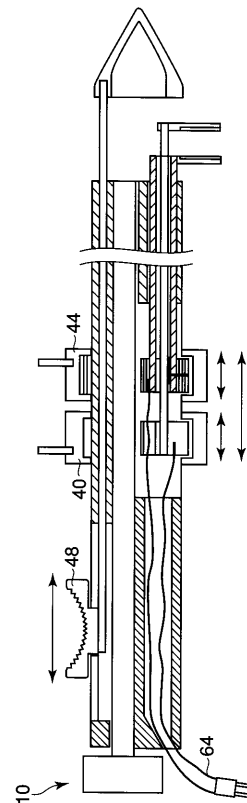
【図 1】

図 1



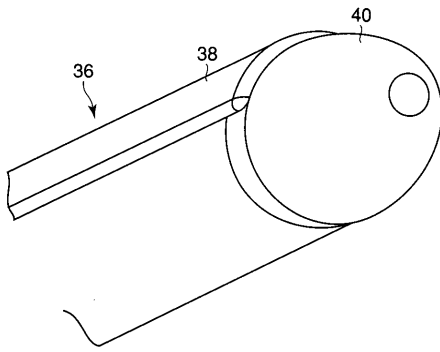
【図 2】

図 2



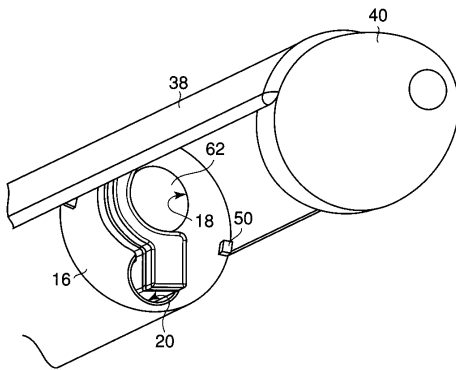
【図 3】

図 3



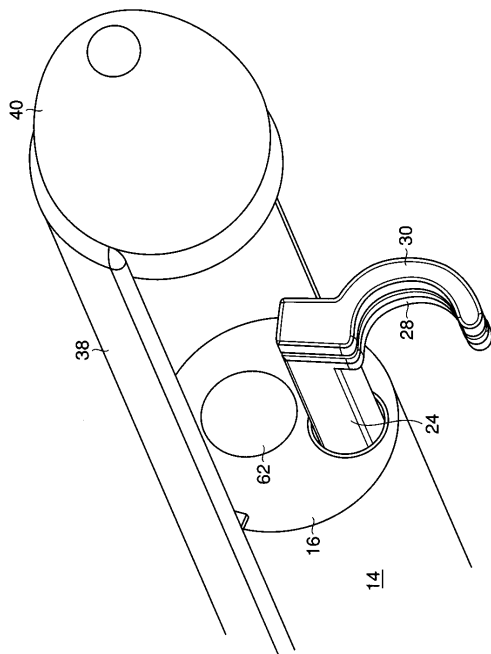
【図 4】

図 4



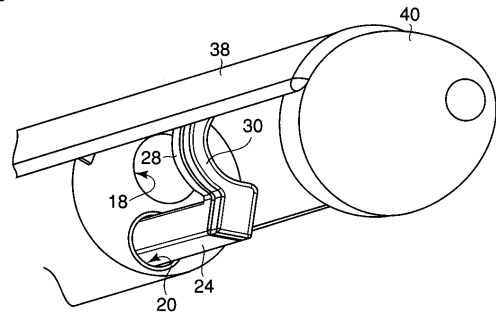
【図 7】

図 7



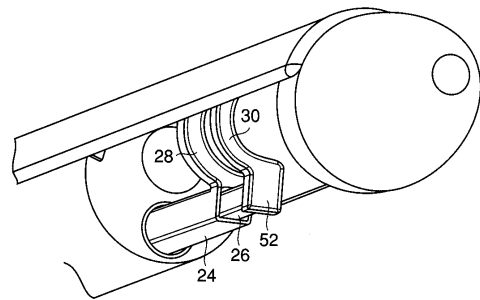
【図 5】

図 5



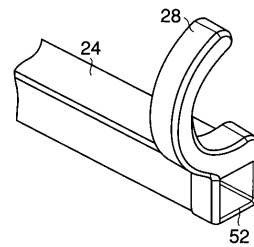
【図 6】

図 6



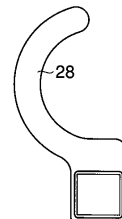
【図 8 A】

図 8A



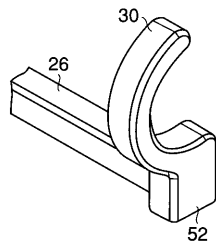
【図 8 B】

図 8B



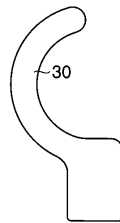
【図 9 A】

図 9A



【図 9 B】

図 9B



フロントページの続き

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 エリン・ジェシカ・リンゼイ

アメリカ合衆国、 ミシガン州、 アナーバー、 ジャクソン・ロード 6200

審査官 川端 修

(56)参考文献 米国特許第06527771(US, B1)

国際公開第03/000139(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/32

A61B 1/00

A61B 18/04

专利名称(译)	内视镜的血管采取装置		
公开(公告)号	JP4344331B2	公开(公告)日	2009-10-14
申请号	JP2005056379	申请日	2005-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社 奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社 奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社 奥林巴斯公司		
[标]发明人	エリンジェシカリンゼイ		
发明人	エリン・ジェシカ・リンゼイ		
IPC分类号	A61B17/32 A61B1/00 A61B18/04 A61B17/00 A61B18/14		
CPC分类号	A61B17/00008 A61B2017/00969 A61B2017/00973 A61B2018/126		
FI分类号	A61B17/32.330 A61B1/00.334.D A61B17/38.310 A61B1/00.620 A61B1/018.515 A61B1/313.510 A61B17/3205 A61B18/12 A61B18/14		
F-TERM分类号	4C060/FF19 4C060/KK47 4C060/MM25 4C061/AA22 4C061/BB02 4C061/CC07 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/HH25 4C160/FF19 4C160/KK03 4C160/KK06 4C160/KK13 4C160/KK36 4C160/KK39 4C160/MM35 4C160/NN01 4C160/NN09 4C160/NN11 4C161/AA22 4C161/BB02 4C161/CC07 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/HH25		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
审查员(译)	川端修		
优先权	10/788484 2004-03-01 US		
其他公开文献	JP2005246058A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供用于采血血管的内窥镜设备。解决方案：用于对血管进行采样的内窥镜装置10包括具有多个内腔的内窥镜管12，其中一个内腔的尺寸适于容纳内窥镜；手柄32设置在内窥镜管的近端；至少两个指状物28,30具有向远侧弯曲的端部，用于消融和烧灼所需的血管；可移动的锥形部分36设置在内窥镜管的远端上。锥形部分具有隐藏至少两个指状物的第一位置和暴露至少两个指状物的第二伸展位置。控制杆在手柄和每个指状物之间延伸，使得控制机构在第一位置和第二位置之间的运动产生相应指状物的预定运动。 Z

