

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4141624号
(P4141624)

(45) 発行日 平成20年8月27日(2008.8.27)

(24) 登録日 平成20年6月20日(2008.6.20)

(51) Int.CI.

F 1

A 6 1 B 17/00 (2006.01)
A 6 1 B 17/32 (2006.01)A 6 1 B 17/00 320
A 6 1 B 17/32

請求項の数 12 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-234840 (P2000-234840)
 (22) 出願日 平成12年8月2日 (2000.8.2)
 (65) 公開番号 特開2001-79010 (P2001-79010A)
 (43) 公開日 平成13年3月27日 (2001.3.27)
 審査請求日 平成19年8月2日 (2007.8.2)
 (31) 優先権主張番号 365946
 (32) 優先日 平成11年8月2日 (1999.8.2)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 595057890
 エシコン・エンドーサージェリィ・インコ
 ーポレイテッド
 Ethicon Endo-Surgery, Inc.
 アメリカ合衆国、45242 オハイオ州
 、シンシナティ、クリーク・ロード 45
 45
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (72) 発明者 ロナルド・ジェイ・コラタ
 アメリカ合衆国、45249 オハイオ州
 、シンシナティ、ジデオン・レーン 11
 316

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】組織切離用手術器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための手術器具であって、

a) 長手軸と近位端部と遠位端部とを有する長細い中空シャフトを備え、前記中空シャフトは該シャフトを貫通する管腔を有し、さらに、

b) 前記中空シャフトの遠位端部に取り付けられる円筒状部分と、該円筒状部分から遠位方向に延在するテーパ状部分とを有する穿通用光学的チップを備え、前記テーパ状部分は前記中空シャフトの長手軸から横に離れて位置する頂部を有し、前記穿通用光学的チップは、更に、前記テーパ状部分に一体成形されているか、または前記テーパ状部分に取り付けられた一対の切離刃を備えている、手術器具。

10

【請求項 2】

体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための請求項 1 に記載された手術器具であって、

前記一対の切離刃は、前記テーパ状部分の対向する側面に位置し、前記一対の切離刃の先端部は、前記頂部近傍に位置し、前記一対の切離刃は、ほぼ前記長手軸の方向に延在している、手術器具。

【請求項 3】

体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための請求項 1 または 2 に記載された手術器具であって、

前記一対の切離刃は体組織を分離する際の補助となるが、体組織を切断する程には鋭利

20

でない、手術器具。

【請求項 4】

体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための請求項 1 に記載された手術器具であって、

前記中空シャフトの近位端部に取り付けられるハンドルをさらに備えた、手術器具。

【請求項 5】

体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための請求項 1 に記載された手術器具であって、

前記穿通用光学的チップのテーパ状部分は下方面と融合した上方面を備えており、前記上方面は前記中空シャフトの長手軸に対して傾斜し、前記上方面は側部から見たときに平均傾斜軸を有し、前記平均傾斜軸は前記中空シャフトの長手軸との間で 15 度乃至 75 度の傾斜角を形成する、手術器具。

10

【請求項 6】

体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための請求項 5 に記載された手術器具であって、

前記穿通用光学的チップのテーパ状部分は下方面と融合した上方面を備えており、前記上方面は前記中空シャフトの長手軸に対して傾斜し、前記上方面は側部から見たときに平均傾斜軸を有し、前記平均傾斜軸は前記中空シャフトの長手軸との間で約 45 度の傾斜角を形成する、手術器具。

20

【請求項 7】

体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための請求項 6 に記載された手術器具であって、

前記穿通用光学的チップのテーパ状部分の上方面および下方面は非平面である、手術器具。

【請求項 8】

体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための請求項 1 に記載された手術器具であって、

前記穿通用光学的チップは、その中に内視鏡の遠位視覚チップを摺動可能に挿入するために前記中空シャフトの管腔と連通する中空の包囲された光学的チップチャンバーをさらに備えた、手術器具。

30

【請求項 9】

体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための請求項 1 に記載された手術器具であって、

前記穿通用光学的チップは透光性のポリマー材料から作製され、前記テーパ状部分は実質的に一様な壁厚を有する、医療器具。

【請求項 10】

体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための請求項 1 に記載された手術器具であって、

前記中空シャフトの管腔に摺動可能に挿入されて、前記穿通用光学的チップを通じて視野をもったチップを有するように配置される内視鏡をさらに備えており、前記視野はこれを通る中心の視軸を有し、前記中心の視軸は前記長手軸に対して少なくとも約 30 度の視野角をなし、前記中心の視軸は前記頂部と近接して整合している、医療器具。

40

【請求項 11】

体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための請求項 1 に記載された手術器具であって、

流体源に流体で連通した前記中空シャフトの遠位端部において少なくとも 1 つのページ口をさらに備えており、それにより、前記穿通用光学的チップにより生じた体孔内に前記手術器具が挿入される間に当該体孔から微粒状物質および水分がページされる、医療器具。

。

【請求項 12】

50

体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための請求項 1 1 に記載された手術器具であって、

前記流体源は二酸化炭素ガスからなる、医療器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は一般に体組織の切離と引込みに関し、特に冠状動脈バイパス移植片として使用される血管を採取するための新規な装置および内視鏡的方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

最少限侵襲的血管採取法が外科手術の分野において冠状動脈バイパス移植片 (coronary artery bypass graft: CABG) 手術用の移植片血管を採取するための方法として広く受け入れられるようになっている。このような方法を使用する場合、唯一回または少回の短時間の下肢部への切込みを通じて操作しながら、例えば伏在静脈の長い部分が患者の下肢部から取り出される。この静脈は次に CABG 手術に必要とされる移植片の数と種類に応じて区分される。

【0003】

伏在静脈などの血管を取り出すための外科手術技法が、1999年1月12日にKnighton に対して発行された米国特許再発行第36,043号（以下「Knighton」という）に開示されている。この手術処理において、外科医は貫通する管腔 (lumen) を有する内視鏡を使用する。把持器具が管腔に挿入されて伏在静脈を持ち、これが次に内視鏡の管腔内に引き込められる。内視鏡が該静脈の長さ方向に沿って巧みに操作される間に、該静脈の側枝部に遭遇する度にこれを結紮し切断する。この外科手術方法は最少限侵襲的技法を提供するものであるが、それに関連していくつかの欠点がある。第一に、この方法を実施する際に視覚が内視鏡の直ぐ前方の直前領域に限られているので、伏在静脈およびその側枝部の可視性が限られる点である。第二に、この種類の内視鏡によって発生する皮膚下スペース内の照明も内視鏡の遠位端部において直に放射される光に限られる点である。上記方法の第三の欠点は、伏在静脈の側枝部が内視鏡の操作性を制限する点である。この操作性の制限は、遭遇した側枝部が結紮され切断されるまで、伏在静脈の幹部に沿って内視鏡本体部の外縁端部が前進することが妨げられるからである。そして、一旦自由になると、内視鏡は次の側枝部に遭遇するまで巧みに操作される。さらに、この種類の内視鏡（管腔を有する）は、内視鏡本体部の側壁が作業手段を限られた領域に制限するので、制約された作業スペースしか与えないことが見出された。Knighton特許に記載された血管採取方法の第四の欠点は、それが「3本の手による」アプローチを必要とする点である。すなわち、内視鏡を適所に保持し維持するために1本の手が必要となり、切断された血管の自由端部を把持器具で保持するために2本目の手が必要となり、さらに血管から離して結合組織を切離するために（補助的な）3本目の手が必要となる。

【0004】

米国、オハイオ州、シンシナティのエシコン・エンド・サーディエリイ社は、伏在静脈などの血管を内視鏡により採取するための2種類の非常に成功した装置とその関連方法を開発し推進している。この方法では、外科医（または外科手術補助者）は、伏在静脈から離して皮下組織を分離するために商品名エンドパス・サブキュ-ディセクタ (ENDOPATH SUBCU-DISSECTOR) として知られる光学的組織ディセクタ（切離器）を使用する。次に、外科医または補助者は、切離した組織を伏在静脈から離して引込めるために商品名エンドパス・サブキュ-リトラクタ (ENDOPATH SUBCU-RETRACTOR) として知られる光学的リトラクタ（引込器）を使用する。これらの装置はともにスプーン形状をした透明で凹状の作業ヘッド部を有する。しかし、光学的リトラクタは光学的ディセクタよりも大きな作業ヘッド部を有している。凹状の作業ヘッド部は、把持器具、鋏、またはクリップ適用器具などの器具の端部効果器 (end effectors) のための作業スペースを規定している。これらの光学的ディセクタと光学的リトラクタは外科医が手術する組織を観ることを可能にする。これらの

10

20

30

40

50

装置（以下「Knight装置」、「Knight光学的ディセクタ」、「Knight光学的リトラクタ」という）およびこれらを使用する外科手術方法はKnightに特許が発行されており、1997年9月16日に対して発行された米国特許第5,667,480号および1998年3月3日に対して発行された米国特許第5,722,934号に開示されている。これら特許の開示を参照により本願に援用する。

【0005】

上記Knight光学的ディセクタおよびリトラクタはそれぞれ、内視鏡の遠位端部の視野角が当該器具の長手軸から30度の角度で傾斜している30度内視鏡とともに使用される。このため視野は前方かつ軸の一方側に向けられている。この種類の内視鏡はKnight装置のスプーン形状のヘッド部とともに使用するために理想的である。外科医は装置のヘッド部の直前方向にあってヘッド部の開口部（その上で組織が処理される）の近くにある組織を見るることを望むからである。10

【0006】

1999年5月11日にDuBoisに対して発行された米国特許第5,902,315号（この特許の開示を参照により本願に援用する）において、皮下組織を切離し血管を引込めるための装置（以下「DuBois装置」という）が記載されている。このDuBois装置はKnight装置のいずれかに類似し、光学的ディセクタまたは光学的リトラクタのいずれかの凹状ヘッド部の作業スペースから微粒状物質をページするための流体搬送システムが追加してある。流体（例えば二酸化炭素ガスなど）の流れを使用し、包囲された作業スペースから煙および／または霧を除去して、処理が行われる組織の可視性を維持する。微粒状物質は電気外科または超音波切断装置の使用により蓄積するのに対し、作業スペースにおける水分の凝縮は患者の体の内側と外側の間の温度差によって発生する。20

【0007】

Knight装置およびDuBois装置ならび血管採取のためのそれらの使用方法は、外科手術の分野において有意義な前進を表すものである。しかしながら、これらの装置および方法の使用が広まるに伴い、外科医が血管を採取するより一層の必要性が明らかになった。例えば、一部の外科医または医師補助者にとって、静脈から組織を分離するためにKnight光学的ディセクタの凹状ヘッド部を前進させるために要する力を繰り返してかけることは肉体的に疲労することになる。このことは特に、複数CABG手術処理のために必要とされるような静脈の長い部分（18インチ（約45cm）以上）を採取する際に切実な問題となる。これらの外科医／補助者にとって、静脈を切離するために必要とする時間は、手術処理時に要する手動切離力をより良好にかけることができる他者が必要とする時間に比べて数分長い場合がある。従って、必要とされるものは、周囲の組織から静脈を切離するために要する初期切離力を減少させる装置と方法である。作業スペースを生じさせるために必要な凹状ヘッド部を有するKnight装置またはDuBois装置は前よりも容易に組織に挿入され得る。さらに、初期切離装置および方法は、手術室において必要とされる視覚化装置の量（および費用）を最少限にするためにKnight装置に必要とされるのと同じ30度内視鏡とともに使用されるべきである。30

【0008】

近年、手術患者の体腔または体孔にアクセスするために、多数の穿通用光学器具（光学的トロカールともいう）が開発されている。最初の例の一つが1993年12月21日にRekらに対して発行された米国特許第5,271,380号に開示されている。この穿通器具は内視鏡を受け入れるための中空シャフトと、透明で円錐形の遠位端部を有している。光学的穿通器具の他の例は、以下、1995年1月10日にKaaliに対して発行された米国特許第5,380,291号；1995年8月15日にSauerらに対して発行された特許第5,441,041号；1995年6月13日にWashizukaに対して発行された米国特許第5,423,848号に開示されている。これらの特許はいずれも透明で円錐形のチップ（先端部）を有する器具、またはその均等物を記載している。また、1996年10月29日にPriviteraらに対して発行された米国特許第5,569,291号にも円錐形先端部を有する光学的トロカールが開示されている。この手術器具は伏在静脈の採取に4050

関連して「進入点から離れた所望の手術部位へのアクセスを与えるための通抜け技法 (tunneling techniques to provide access to a desired surgical site remote from the point of entry)」に使用することができると示唆されている（第4欄、第43行乃至第44行参照）。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の開示に引用される光学的穿通器具について上記先行技術文献のいずれにも、頂部 (apex)、すなわち円錐形チップの最遠位端部は、当該器具の中心の長手軸に位置している。この種類の器具は主に、その視野が内視鏡の遠位端部の直ぐ前にあるゼロ (0) 度内視鏡とともに使用することが意図されている。ゼロ度内視鏡が光学的穿通器具に挿入されると、当該頂部は視野の中心に位置し、そして視野内の頂部の周囲の像を観ることが可能である。これらの円錐形チップを有する器具のいずれかを 30 度内視鏡とともに使用する場合に、円錐形チップの頂部が視野の中心から外れてしまい、円錐形チップの一方側に出現する像だけしか視覚化できないことになる。このことは、外科医がそのような配置構成を使用して血管に沿って「通抜け (tunnel)」しようとする場合に問題となる。円錐形チップの一方側だけまたは他方側だけしか組織を観るために窓として使用できないので、組織から切離すべき血管が偶々チップの「盲目側」にある場合には、外科医は、例えば血管の側枝部に遭遇したときに、側枝部を観ることができないことになる。そして、側枝部が「スキップ (skip)」されて結紮されずに血管の主幹部からきれいに裂断されると、血管のさらに遠位部分を切離する際に側枝部を引き裂くという重大な危険性がある。穿通用光学的チップに隣接する全ての組織を視覚化できることは明らかに有利である。

10

20

【0010】

従って、必要とされるものは、30 度内視鏡 (30 度チップを有する内視鏡) と組み合せて血管採取のための初期切離または「通抜け」器具として使用できる手術器具および方法である。この手術器具はさらに穿通用光学的チップに隣接する全ての組織の視覚化を可能にする穿通用光学的チップを有する必要がある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は体組織を光学的に穿通して初期体孔 (initial bodily cavity) を生じさせるための手術器具に関する。この手術器具は、長手軸と近位端部と遠位端部と貫通する管腔とを有する長細い中空シャフトを備えている。この手術器具はさらに、中空シャフトの遠位端部に取り付けられる円筒状部分と、該円筒状部分から遠位方向に延在するテーパ状部分とを有する穿通用光学的チップを備えている。このテーパ状部分は中空シャフトの長手軸から横に離れて位置する頂部を有しており、これにより、30 度チップを有する内視鏡と組み合せて使用されるとともに、外科医が上記穿通用光学的チップのテーパ状部分に隣接する全ての組織を視覚化することを可能にするものである。

30

【0012】

好ましい実施形態において、上記中空シャフトの近位端部には、手術患者の切込みを通じて当該手術器具を操作するためのハンドルが取り付けられている。また、上記穿通用光学的チップのテーパ状部分は下方面と融合した上方面を備えており、この上方面は上記中空シャフトの長手軸に対して傾斜している。この上方面は側部から見たときに平均傾斜軸を有し、この平均傾斜軸は上記中空シャフトの長手軸との間で 15 度乃至 75 度の傾斜角を形成する。好ましい傾斜角は 30 度乃至 60 度である。さらに好ましい傾斜角は約 45 度である。

40

【0013】

また、上記手術器具は、上記中空シャフトの管腔に摺動可能に挿入される内視鏡をさらに備えてよい。この内視鏡は上記穿通用光学的チップを通して円錐形の視野を有し、それにより、視野の中心の視軸が上記中空シャフトの長手軸から 30 度に向けられて、上記穿通用光学的チップの頂部が内視鏡の視野のほぼ中心に位置する。

【0014】

50

また、上記手術器具は、二酸化炭素ガスなどの流体源に流体で連通した上記中空シャフトの遠位端部において少なくとも1つのバージ口をさらに備えてよい。それにより、上記穿通用光学的チップにより生じた体孔内に上記手術器具が挿入される間に当該体孔から微粒状物質および水分がバージされる。

【0015】

本発明はまた、手術患者の体から採取すべき血管に沿って初期体孔を生じさせる方法であって、取り出すべき血管を特定するステップと、この特定した血管の近くで患者の体に切込みを設けるステップと、この切込みを通して穿通用光学的チップを有する手術器具を挿入するステップと、この光学的穿通器具を用いて血管に沿って組織を光学的に穿通するステップと、体から切込みを通して光学的穿通器具を撤収するステップとを有する方法を提供する。

10

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明の新規な特徴は特許請求の範囲において特定して記載されているが、本発明は、添付図面とともに以下の記載を参照することにより、構成および操作方法について、その他の目的および有利な効果とともに、より良く理解されよう。

【0017】

図1は本発明の光学的ディセクタ10（「手術器具」ともいう）の側部断面図である。光学的ディセクタ10は手術患者の切込み1を通して、手術患者の上方組織層2と下方組織層4の間に配置され、血管3に沿って初期体孔7を生じさせるために30度チップ8を有する内視鏡6と組み合せて使用される状態が図示されている。光学的ディセクタ10は遠位端部22と近位端部24を有する長細い中空シャフト20を備えている。中空シャフト20は好ましくはステンレス鋼管から作製されている。この実施形態において、光学的ディセクタ10を把持し操作するためのプラスチック製ハンドル12が中空シャフト20の近位端部24に取り付けられている。ハンドル12は人間工学的に形作られたグリップ18と、中空シャフト20への取付けのためのノーズ14と、光学的ディセクタ10を流体源（図示せず）に取り付けるためのコネクタ16とを備えている。光学的ディセクタ10はさらに、中空シャフト20の遠位端部22に取り付けられた中空で透明の光学的チップ30を備えている。一方、内視鏡6は、該内視鏡6の30度チップ8が光学的ディセクタ10の光学的チップ30の内部に位置するように中空シャフト20に摺動可能に挿入された、長細い光学的シャフト9を有している。内視鏡6のステム11を図示のような直立位置に保持し整合させるために内視鏡保持ガイド17がハンドル12内に設けられている。図15について後に説明するが、このような内視鏡6の整合が光学的チップ30に隣接する組織を見るために有利である。

20

【0018】

図2は図1に示す本発明の光学的ディセクタの第1実施形態による光学的チップ30の等角図である。光学的チップ30は非対称的に形作られており、頂部32を有するテーパ状部分39を備えている。光学的チップ30はさらに、円筒状部分38と近位端部分34を備えている。光学的チップ30は光学的に透明（透光性）で、テーパ状部分39において一様な壁厚を有する。光学的チップ30は好ましくは、ポリカーボネートのような剛性で医療等級の射出成形プラスチックより作製されている。

30

【0019】

図3は光学的チップ30の近位端部34の等角図であり、図4に示す中空シャフト20の遠位端部22への取付けのために光学的チップ30内の管腔(lumen)29を示す図である。この実施形態において、中空シャフト20の遠位端部22内に形成された4つのシャフト溝への取付けのために、4つの鳩尾状リブ36が光学的チップ30の近位端部34に形成されている。この種類の取付けは使用者により取外しできるようには意図されていない。使用者が中空シャフト20から光学的チップ30を取り外しできるような種類のものを含め、他の種類の取付けも可能である。これは例えば複数バージョンの光学的チップを必要とし、各バージョンが外科手術の特定のステップについて特異的に設けられた切離および

40

50

/または光学特性を有する外科手術に有利であると考えられる。しかしながら、全ての種類の取付けにとって、光学的ディセクタ10が患者の体孔内に配置される間に中空シャフト20から光学的チップ30が外れないことが重要である。

【0020】

図4は、図1に示す光学的ディセクタの中空シャフトの遠位端部の等角図であり、内視鏡6を摺動可能に挿入するために光学的ディセクタ10の中空シャフト20の全長を通じて延在する管腔(lumen)23を示す図である。図4はまた、一旦組み立てられて光学的チップ30の近位端部34が位置するであろう位置よりも近位端側に位置するバージ口25を示す図である。米国特許第5,902,315号で先に参照したDuBois装置について記載されるように、少なくとも1つのバージ口25が設けられ、ハンドル12のコネクタ16と流体で連通される。バージ口25は二酸化炭素ガスなどの流体の流れが外科手術時に患者の体孔7内に導入されることを可能にする。この流体は次に体孔7を中空シャフト20の外部に沿って切込み1から外へ逃れ出る(図1参照)。この流体の流れは、光学的ディセクタ10と組み合せて使用される場合がある電気外科または超音波切断器具の使用の結果生じる微粒状物質、例えば煙や霧をバージする。この流体の流れはまた、体孔7内の水(蒸気)の凝縮により光学的チップ30上に生成する水分を乾燥し、よって操作者が光学的チップに隣接する組織をみる能力を改善する。

【0021】

図5は中空シャフト20の遠位端部22上に組み立てられた図1と図2に示す光学的ディセクタ10の光学的チップ30の上面図、図6は該光学的チップ30の側部断面図、図7は該光学的チップ30の底面図である。図では、内視鏡6の光学的シャフト9が光学的ディセクタ10の中空シャフト20内に摺動可能に挿入されている。テーパ状部分39の湾曲した上方面31(図5参照)は下方面35(図7参照)と融合している。上方面31と下方面35は丸いかまたは非平面であり、すなわち平らな領域を有していない。内視鏡6の30度チップ8が光学的チップチャンバー33内に位置しており、前方かつ下方を見るために配向されている。この30度チップ8(「遠位視覚チップ」ともいう)の重要性は図14と図15を参照することによって最もよく理解される。図14は長手軸50を中心とする遠位点63を有する円錐形チップ60を示す図である。円錐形チップ60は中空シャフト20の遠位端部22上で組み立てられ、側枝部を有する血管3を下方組織層4から分離するために内視鏡6と組み合せて使用される。内視鏡6は30度チップ8を有し、30度チップ8は視軸64を中心とする視野62を有する。示される視野62の幅は、図14において図示されるものに限られ、多かれ少なかれ内視鏡6の光学特性に依存することになる。円錐形チップ60は米国特許第5,569,291号に記載された光学的トロカールと形状において類似し、従来技術の対称的に形作られた光学的チップの代表的なものである。図14で明らかなように、側枝部5と下方組織層4は内視鏡6の視野62には含まれていない。30度チップ8が上方の代わりに下方を向くように内視鏡6を長手軸50の周りに180度回転するとすれば、今度は血管3が視野62には含まれないことになる。従って、円錐形チップ60を用いる場合に、血管3、側枝部5および下方組織層4を同時に観るために、内視鏡6はゼロ(0)度チップ(図示せず)を備えなければならないことになる。しかし、ゼロ度チップは遠位方向に「真直ぐ前方(straight-ahead)」を見るものであり、遠位点63が視野62内でほぼ中心に位置すること可能にすることになる。

【0022】

図15は角度のある視野66と角度のある視軸68を有する内視鏡6の30度チップ8と組み合せて使用される図6の光学的ディセクタ10の遠位部を示す図である。図15に示すように、光学的チップ30の頂部32は角度のある視野66のほぼ中に位置し、角度のある視軸68と近接して整合している。視野角67は角度のある視軸68と長手軸50との間の角度である。血管3と側枝部5も角度のある視野66に含まれる。従って、使用者は血管3と下方組織層4が分離される際に血管3と下方組織層4の両方を視覚化しながら光学的ディセクタ10を前進させることができる。使用者はまた側枝部5に遭遇する際

10

20

30

40

50

にそれを視ることができる。

【0023】

図6に戻ると、上方面31の輪郭は光学的ディセクタ10の光学的チップ30の長手軸50に対して平均傾斜軸52を有するように図示されている。平均傾斜軸52と長手軸50との間の傾斜角52は図6の実施形態においてほぼ45度である。しかし、傾斜角53は実質的に変更してよい。より小さな傾斜角53（よりテーパ状のチップ）にすれば組織を「通り抜ける（tunnel）」ための力を減少させるために有利である。一方、より大きな傾斜角53（より鈍らなチップ）にすれば30度チップ8と視覚化される組織との間の距離を有利に減少させる。傾斜角53をほぼ15度乃至75度（特に30度乃至60度）の範囲となるように選択することにおいて調和点が見出されることになる。重要なことは、傾斜角53がどのような値であっても、頂部32が図15に示すように視野66のほぼ中心に位置するように維持することである。10

【0024】

図8と図9は図5、図6および図7に示す光学的チップ30の遠位端部と近位端部をそれぞれ示す拡大図である。図8はこの実施形態において上方面31がどのようにして下方面35に融合しているかを示す図である。図9は中空シャフト20の遠位端部22がどのようにして光学的チップ30のリブ36に取り付けられ、内視鏡6の摺動可能な挿入のための半径方向のクリアランス（隙間）を与えるかを示す図である。

【0025】

図10、図11、図12および図13は本発明の光学的ディセクタ10の第2実施形態による遠位端部を示す正射投影図である。第2実施形態の光学的チップ40が第1実施形態の光学的チップ30とは異なる形状を有する点において、この第2実施形態は図5、図6および図7に示す第1実施形態とは異なっている。光学的チップ40は円筒状部分48と、テーパ状部分49と、中空シャフト20への取付けのための近位端部44と、長手軸50から軸ずれした頂部42を備えている。光学的チップ40はさらに、下方面45に融合した、平らな上方面41を備えている。図では、30度チップ8（「遠位視覚チップ」ともいう）を有する内視鏡6が光学的チップチャンバー43内に摺動可能に挿入されている。中空シャフト20のバージロ25は光学的チップ40よりも近位側に位置している。光学的チップ40はさらに、テーパ状部分49に一体成形されるか、または分離して取り付けられた一対の切離刃47を備えている。刃47はテーパ状部分49の対向する側面に位置し、頂部42からほぼ長手近位方向に延在している。刃47は組織層を分離する際の補助として設けられているが、組織を切断する程には鋭利でない。20

【0026】

使用方法

本発明の光学的ディセクタ10（手術器具ともいう）は体孔を生じさせるために組織を最初に穿通することを必要とする多種多様な手術処理に使用することができる。一つの可能な手術処理は、患者から伏在静脈などの血管を採取し、その血管が後に患者への冠状動脈バイパス移植片として使用できるようにすることである。光学的ディセクタ10は、米国特許第5,902,315号に開示された透明で凹状のヘッド部を有する光学的ディセクタ／リトラクタ（DuBois装置ともいう）と組み合せてそのような手術処理を行うために使用できる。光学的ディセクタ10を使用して体孔7を生じさせるための方法について、以下図1と図15を参照しながら説明する。40

【0027】

外科医はまず、採取すべき伏在静脈などの血管3を特定する。マーカーペンを使用して患者の皮膚上に血管3の伏在位置をトレースすることができる。外科医は次に、外科用メスなどの切断器具を用いて血管3の近くの組織に切込み1を設ける。次に、外科医は切込み1を通して光学的ディセクタ10を挿入し、血管3上で光学的チップ30を巧みに操作し、血管3を上方組織層2から最初に分離する。血管3の側枝部5に遭遇すると、側枝部5を通過するように注意深く光学的チップ30を前進させる。光学的ディセクタ10を血管3に沿って遠位方向に短距離前進させ、次に近位方向に部分的に引込めて、血管に沿って50

体孔7を生じさせる。これを複数回繰返し、体孔7が採取すべき血管3の長さとほぼ等しくなるまで、各回毎に光学的チップ30が遠位方向に少しづつ前進させる。次に切込み1を通じて光学的ディセクタ10を撤収する。外科医は次に、例えば米国特許第5,902,315号に開示された透明で凹状のヘッド部を有する光学的ディセクタ/リトラクタを使用して、血管採取手術処理を進めることができる。

【0028】

ここでは本発明の好ましい実施形態を図示し説明してきたが、それらの実施形態が例示のためだけに記載されていることは当業者にとって明らかであろう。本発明から逸脱することなく、多くの変更、変化、置換等が当業者になし得るであろう。従って、特許請求の範囲のみによって本発明の範囲が定められることが意図される。

10

【0029】

なお、本発明の好ましい実施態様は、以下の通りである。

(1) 体組織を光学的に穿通して初期体孔を生じさせるための手術器具であって、

a) 長手軸と近位端部と遠位端部とを有する長細い中空シャフトを備え、前記中空シャフトは該シャフトを貫通する管腔を有し、さらに、

b) 前記中空シャフトの遠位端部に取り付けられる円筒状部分と、該円筒状部分から遠位方向に延在するテーパ状部分とを有する穿通用光学的チップを備え、前記テーパ状部分は前記中空シャフトの長手軸から横に離れて位置する頂部を有し、前記穿通用光学的チップは、更に、前記テーパ状部分に一体成形されているか、または前記テーパ状部分に取り付けられた一対の切離刃を備えている、手術器具。

20

(2) 前記中空シャフトの近位端部に取り付けられるハンドルをさらに備えた実施形態

(1) 記載の手術器具。

(3) 前記穿通用光学的チップのテーパ状部分は下方面と融合した上方面を備えており、前記上方面は前記中空シャフトの長手軸に対して傾斜し、前記上方面は側部から見たときに平均傾斜軸を有し、前記平均傾斜軸は前記中空シャフトの長手軸との間で15度乃至75度の傾斜角を形成する実施形態(1)記載の手術器具。

(4) 前記穿通用光学的チップのテーパ状部分は下方面と融合した上方面を備えており、前記上方面は前記中空シャフトの長手軸に対して傾斜し、前記上方面は側部から見たときに平均傾斜軸を有し、前記平均傾斜軸は前記中空シャフトの長手軸との間で約45度の傾斜角を形成する実施形態(3)記載の手術器具。

30

(5) 前記穿通用光学的チップのテーパ状部分の上方面および下方面は非平面である実施形態(4)記載の手術器具。

(6) 前記穿通用光学的チップは、その中に内視鏡の遠位視覚チップを摺動可能に挿入するために前記中空シャフトの管腔と連通する中空の包囲された光学的チップチャンバーをさらに備えた実施形態(1)記載の手術器具。

【0030】

(7) 前記穿通用光学的チップは透光性のポリマー材料から作製され、前記テーパ状部分は実質的に一様な壁厚を有する実施形態(1)記載の医療器具。

(8) 前記中空シャフトの管腔に摺動可能に挿入されて、前記穿通用光学的チップを通じて視野をもったチップを有するように配置される内視鏡をさらに備えており、前記視野はこれを通る中心の視軸を有し、前記中心の視軸は前記長手軸に対して少なくとも約30度の視野角をなし、前記中心の視軸は前記頂部と近接して整合している実施形態(1)記載の医療器具。

40

(9) 流体源に流体で連通した前記中空シャフトの遠位端部において少なくとも1つのバージ口をさらに備えており、それにより、前記穿通用光学的チップにより生じた体孔内に前記手術器具が挿入される間に当該体孔から微粒状物質および水分がバージされる実施形態(1)記載の医療器具。

(10) 前記流体源は二酸化炭素ガスからなる実施形態(9)記載の医療器具。

(11) 手術患者の体から採取すべき血管に沿って初期体孔を生じさせる方法であって、取り出すべき血管を特定するステップと、特定した血管の近くで患者の体に切込みを設

50

けるステップと、前記切込みを通して穿通用光学的チップを有する手術器具を挿入するステップと、前記手術器具を用いて前記血管に沿って組織を光学的に穿通するステップと、前記体から前記切込みを通して前記手術器具を撤収するステップとを有し、前記手術装置は長手軸と近位端部と遠位端部とを有する長細い中空シャフトを備えており、前記穿通用光学的チップは前記中空シャフトの遠位端部に取り付けられる円筒状部分と、該円筒状部分から遠位方向に延在するテーパ状部分とを有し、前記テーパ状部分は前記長手軸から横に離れて位置する頂部を有することを特徴とする方法。

【0031】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明の手術器具は穿通用光学的チップのテーパ状部分が中空シャフトの長手軸から横に離れて位置する頂部を有するように構成されているので、30度チップを有する内視鏡と組み合せて血管採取のための組織切離器具として使用できるとともに、穿通用光学的チップのテーパ状部分に隣接する全ての組織を視覚化することが可能である。これにより、本発明の手術器具によれば、手術室において必要とされる内視鏡などの視覚化装置の量および費用を低減できるとともに、血管採取手術時に血管の側枝部が引き裂かれる危険性を減少でき、また、手術処理が簡素化でき、手術時間が短縮できる効果がある。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】内視鏡と組み合せて使用され、手術患者の組織層の間に配置された、本発明の光学的ディセクタ（手術器具ともいう）の側部断面図である。

20

【図2】図1に示す光学的ディセクタの光学的チップの第1実施形態を示す等角図である。

【図3】図2に示す光学的チップの近位端部の等角図である。

【図4】図1に示す光学的ディセクタの中空シャフトの遠位端部の等角図である。

【図5】内部に30度チップを有する内視鏡とともに中空シャフトと組み立てられた、図2に示す光学的チップの上面図である。

【図6】図5に示す光学的チップ、中空シャフトおよび内視鏡の側部断面図である。

【図7】図5に示す光学的チップ、中空シャフトおよび内視鏡の底面図である。

【図8】図5に示す光学的チップの遠位端部の拡大端面図である。

【図9】図5に示す光学的チップの近位端部の拡大端面図である。

30

【図10】内部に30度チップを有する内視鏡とともに中空シャフトと組み立てられた、図1に示す光学的ディセクタの光学的チップの第2実施形態を示す上面図である。

【図11】図10に示す光学的チップ、中空シャフトおよび内視鏡の側部断面図である。

【図12】図10に示す光学的チップ、中空シャフトおよび内視鏡の底面図である。

【図13】図10に示す光学的チップの端面図である。

【図14】血管採取のために30度チップを有する内視鏡とともに使用される際の、米国特許第5,569,291号に開示された従来技術の器具の穿通用チップに類似した円錐形チップを有する光学的ディセクタの側部断面図である。

【図15】血管採取のために30度チップを有する内視鏡とともに使用される際の、図1に示す本発明の光学的ディセクタの遠位部の側部断面図である。

40

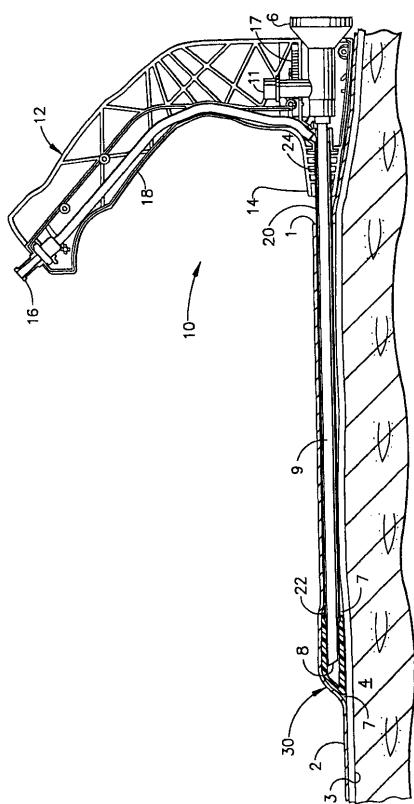
【符号の説明】

- 1 切込み
- 2 上方組織層
- 3 血管
- 4 下方組織層
- 5 側枝部
- 6 内視鏡
- 7 体孔（初期体孔）
- 8 30度チップ（遠位視覚チップ）
- 9 光学的シャフト

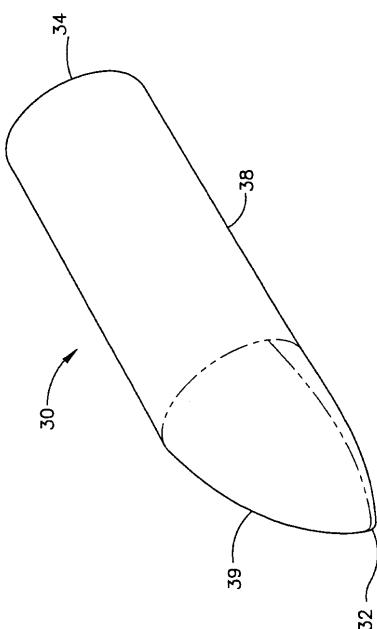
50

- 1 0 光学的ディセクタ(手術器具)
 1 2 ハンドル
 2 0 中空シャフト
 2 2 遠位端部
 2 3 管腔
 2 4 近位端部
 2 5 ページ口
 3 0 , 4 0 光学的チップ(穿通用光学的チップ)
 3 1 , 4 1 上方面
 3 2 , 4 2 頂部 10
 3 3 , 4 3 光学的チップチャンバー
 3 4 , 4 4 近位端部
 3 5 , 4 5 下方面
 3 8 , 4 8 円筒状部分
 3 9 , 4 9 テーパ状部分
 5 0 中空シャフトの長手軸
 5 2 平均傾斜軸
 5 3 傾斜角
 6 6 視野
 6 7 視野角 20
 6 8 視軸

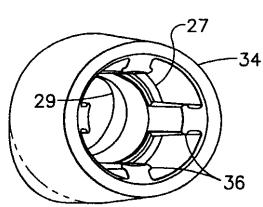
【図1】



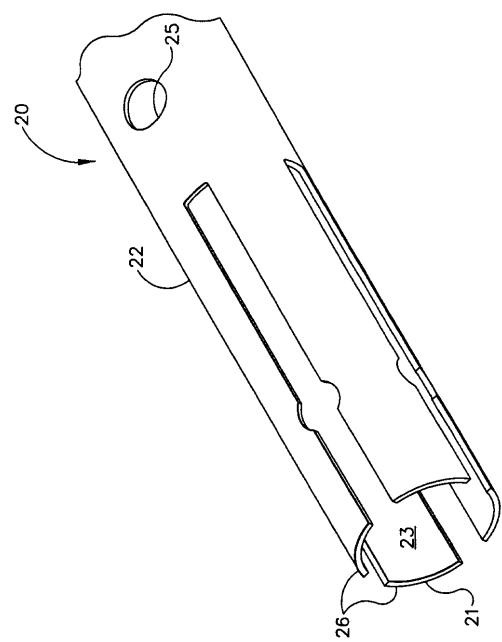
【図2】



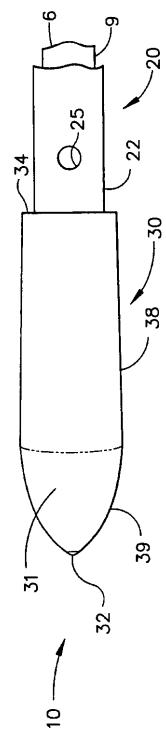
【図3】



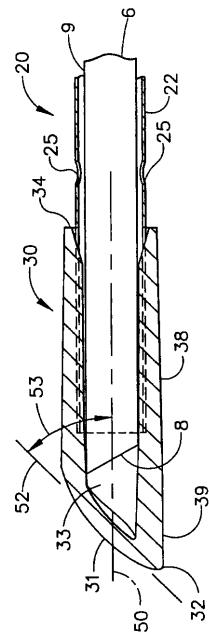
【図4】



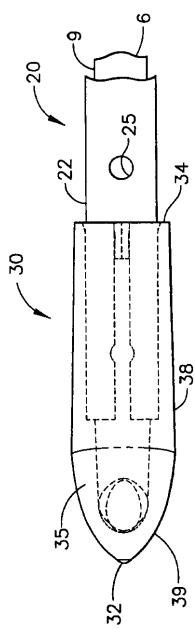
【図5】



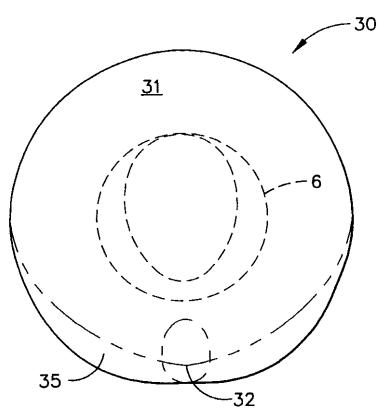
【図6】



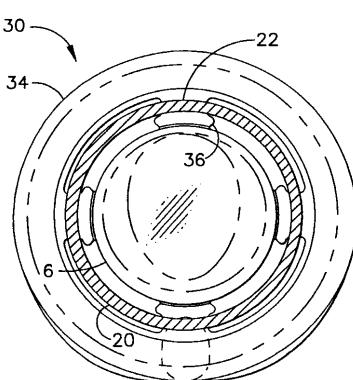
【図7】



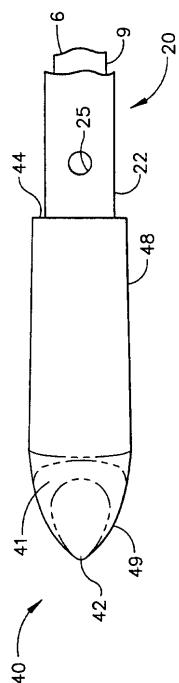
【図8】



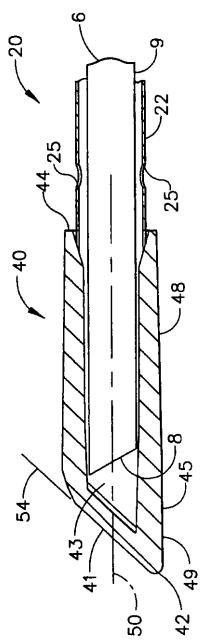
【図9】



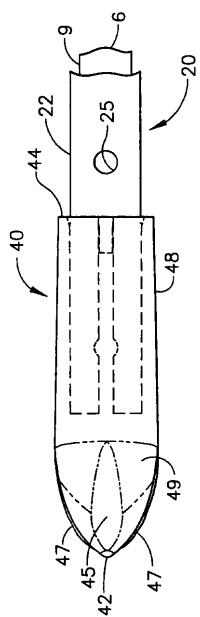
【図10】



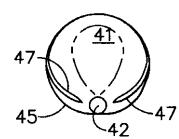
【図11】



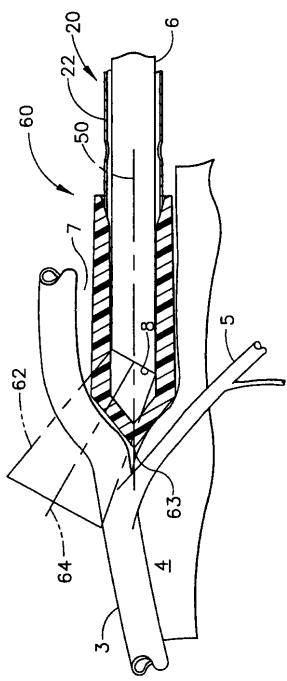
【図12】



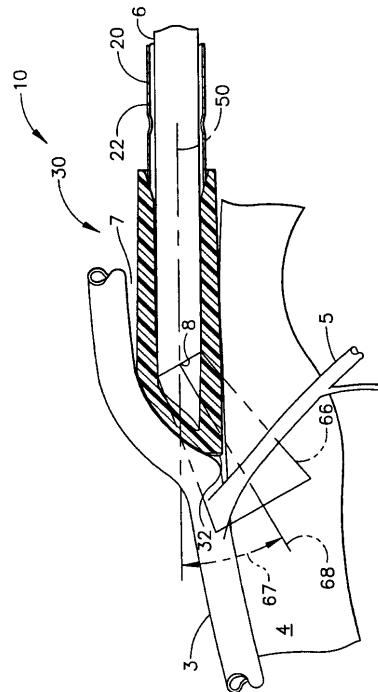
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 ベニー・トンプソン

アメリカ合衆国、45241 オハイオ州、シンシナティ、オークハースト・コート 9422

(72)発明者 ジェイソン・シー・バーティン

アメリカ合衆国、44147 オハイオ州、ブロードビュー・ハイツ、エメラルド・クリーク・ドライブ 1288

審査官 川端 修

(56)参考文献 特開平10-071119 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/00

A61B 17/32

专利名称(译)	组织切离用手术器具		
公开(公告)号	JP4141624B2	公开(公告)日	2008-08-27
申请号	JP2000234840	申请日	2000-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
[标]发明人	ロナルド・ジェイ・コラタ ペニートン・プソン ジェイソン・シーバー・ティン		
发明人	ロナルド・ジェイ・コラタ ペニートン・プソン ジェイソン・シーバー・ティン		
IPC分类号	A61B17/00 A61B17/32 A61B17/34 A61B19/00		
CPC分类号	A61B17/00008 A61B17/3417 A61B90/30 A61B90/361		
FI分类号	A61B17/00.320 A61B17/32 A61B1/00.A A61B1/00.R A61B1/00.T A61B1/00.650 A61B1/00.731 A61B17/3205		
F-TERM分类号	4C060/FF25 4C061/AA22 4C061/BB03 4C061/DD01 4C061/FF35 4C061/GG22 4C160/FF43 4C160/MM35 4C161/AA22 4C161/BB03 4C161/DD01 4C161/FF35 4C161/GG22		
审查员(译)	川端修		
优先权	09/365946 1999-08-02 US		
其他公开文献	JP2001079010A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于光学穿透身体组织以产生初始体腔的手术器械。手术器械(10)包括细长的中空轴(20)，其具有纵向轴线(50)，近端(24)，远端(22)和内腔(23)。它配备了一个。手术器械(10)还包括附接到中空轴的远端的圆柱形部分(38)和从圆柱形部分向远侧延伸的锥形部分(39)。它有一个光学芯片(30)。锥形部分(39)具有顶部(32)，顶部(32)与空心轴的纵向轴线(50)横向间隔开。

