

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5059121号
(P5059121)

(45) 発行日 平成24年10月24日(2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月10日(2012.8.10)

(51) Int.Cl.		F 1			
A 6 1 B 18/12	(2006.01)	A 6 1 B	17/39	3 2 0	
A 6 1 B 18/14	(2006.01)	A 6 1 B	17/39	3 1 1	
A 6 1 B 1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 A	
		A 6 1 B	1/00	3 2 0 A	

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-542494 (P2009-542494)	(73) 特許権者	505006219
(86) (22) 出願日	平成20年9月5日(2008.9.5)		櫻澤 信行
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/066051		東京都文京区本駒込5-23-2
(87) 国際公開番号	W02009/066497	(74) 代理人	100110434
(87) 国際公開日	平成21年5月28日(2009.5.28)		弁理士 佐藤 勝
審査請求日	平成22年6月7日(2010.6.7)	(72) 発明者	櫻澤 信行
(31) 優先権主張番号	特願2007-302531 (P2007-302531)		東京都小平市上水本町2-16-4
(32) 優先日	平成19年11月22日(2007.11.22)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	審査官	武山 敦史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手術器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

胸腔鏡又は腹腔鏡手術下で体内に導入される手術器具であって、
 内部を中空とし、一方端部に開口を有する筒状部材と、
 前記筒状部材の前記開口を第1開口と第2開口とに分ける仕切部材と、
 前記第1開口に、該第1開口から前記筒状部材の内部に向かってテーパ状に形成されたコーン部材と、
 前記コーン部材の先鋭部に備えられるマイクロホンと、
 前記第2開口から突出可能に備えられ、電気エネルギーで凝固切開する電気メスのメス先端電極とを有し、
 前記コーン部材は透光性を有し、
 前記筒状部材の内部のうち、前記コーン部材を介して前記第1開口の反対側に発光部が備えられていることを特徴とする手術器具。

【請求項 2】

前記第1開口を塞ぎ、透明な膜部材を備えることを特徴とする請求項1に記載の手術器具。

【請求項 3】

前記筒状部材は、前記開口を有する面が斜状であり、
 前記仕切部材は、
 前記筒状部材の一方端部の先鋭部分に前記第2開口が配置されるように前記筒状部材の

開口に備えられることを特徴とする請求項 1 に記載の手術器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、胸腔鏡又は腹腔鏡の手術施術時に体内の導入される手術器具である。

【背景技術】

【0002】

従来、開腹手術時に体内の組織内の血管の位置を把握するために、術者の指で血管を触知していた。しかしながら、確実に血管の位置を把握するためには、術者が多くの経験を積む必要があった。別の方法としては、組織の裏側からライトの光を当てる、すなわち組織を挟んで術者の方向に向かって光を当てることで、組織内の血管を照らし出していた。

10

【0003】

一方、開腹手術とは別に、腹部や胸部等に医療用器具を導入するための穴（ポート）を空け、カメラが映し出す映像を見ながら、開腹することのない胸腔鏡手術又は腹腔鏡手術が行われるようになってきた。そこで、このような胸腔鏡手術又は腹腔鏡手術で使用される照明装置（例えば、特許文献 1 参照）や電気メスが開発されている。この照明装置は、円筒状の発光筒を有するもので、ポートに備えることで体内を照らすことができるものである。

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 166969 号公報

20

【発明の開示】

【0005】

この胸腔鏡手術、腹腔鏡手術の進歩に伴い、このような手術であっても体内の組織内の血管を把握する必要が出てきた。開腹手術では、臓器を動かすことが容易であるため、ライト等を組織の裏側から当てることは容易であった。しかしながら、胸腔鏡手術、腹腔鏡手術では、臓器を動かすことは容易ではなく、ライト等をポートから体内に導入して、組織内の血管を照らし出す空間がない。上述の特許文献 1 では、ポートに備えられる照明装置であるため、体内に導入することができない。また、上記文献 1 のような照明装置を小型化し、組織をカメラと照明装置の間に配置できたとしても、脂肪に埋まっている血管の位置を正確に把握することができない。

30

【0006】

一般に、開腹手術時には、主に術者の視覚と触覚とで病変や血管の位置といった患者の体内の様子を把握することができるが、胸腔鏡手術や腹腔鏡手術では、カメラより映し出される視覚のみで、患者の体内の様子を把握し、切開などの施術を行わなければならない。

【0007】

そこで、本発明の発明者は、開腹手術時における触覚の代わりとなる手段として、聴覚に着目して鋭意開発を進めた結果、血管を流れる血液の血流音によって血管の位置を把握することができることを見出した。すなわち、本発明は、胸腔鏡又は腹腔鏡手術下において、血流音を聞くことで組織内の血管を位置を把握することができる手術器具を提供することを目的とする。

40

【0008】

本発明の手術器具は、胸腔鏡又は腹腔鏡手術下で体内に導入される手術器具であって、内部を中空とし、一方端部に開口を有する筒状部材と、前記筒状部材の前記開口を第 1 開口と第 2 開口とに分ける仕切部材と、前記第 1 開口に、該第 1 開口から前記筒状部材の内部に向かってテーパ状に形成されたコーン部材と、前記コーン部材の先鋭部に備えられるマイクロホンと、前記第 2 開口から突出可能なように備えられ、電気エネルギーで凝固切開する電気メスのメス先端電極とを有することを特徴とする。

【0009】

筒状部材の一方端部を体内に導入し、筒状部材の第 1 開口を塞ぐように組織に接触させ

50

ることで、筒状部材の一方先端が接触した組織及び組織内の音が筒状部材の第1開口に備えられる先鋭部にマイクロホンを備えたコーン部材によって集音される。集音された音を術者が聞くことで、胸腔鏡又は腹腔鏡手術下において、触覚の代わりに聴覚を使用することができる。

【0010】

すなわち、組織内の血管の位置を把握する場合、筒状部材の一方先端を組織に接触させることで、接触した部分の近傍に血管があれば、組織内にある血管の血流音が集音される。集音された血流音を聴診することで、術者は血管の位置を把握することができる。すなわち、脂肪に埋まっている血管であっても位置を正確に把握することができる。

【0011】

さらに、前記第2開口から電気エネルギーで凝固切開する電気メスのメス先端電極が突出可能に備えられていることで、聴診によって血管の位置が把握できた直後に電気メスによる処置が可能となる。

【0012】

また、前記コーン部材は透光性を有し、前記筒状部材の内部のうち、前記コーン部材を介して前記第1開口の反対側に発光部が備えられている。すなわち、発光部の発光によって、筒状部材の第1開口が光る。すなわち、第1開口が光る筒状部材の一方先端を組織に接触させることで、組織を介して筒状部材の一方先端が接触した側の反対側に血管が透ける。

【0013】

したがって、脂肪に埋まっていない血管の位置は、聴覚だけでなく視覚によっても把握することができるため、より正確に把握することができる。このコーン部材は、透明であることがより好ましい。これにより、発光部からの光を遮ることなく、組織を照らすことができ、より正確に血管の位置を把握することができる。

【0014】

そして、前記第1開口には、透光性の膜部材が備えられている。この膜部材によって、血流音をより鮮明に聞き取ることができるようになる。この膜部材は、透明であることがより好ましい。これにより、発光部からの光を遮ることなく、組織を照らすことができ、より正確に血管の位置を把握することができる。

【0015】

またさらに、筒状部材は、前記開口を有する面が斜状であり、前記仕切部材は、前記筒状部材の一方端部の先鋭部分に前記第2開口が配置されるように前記筒状部材の開口に備えられることが好ましい。すなわち、体内への導入が容易となるとともに、筒状部材の内径が大きくできない場合であっても開口の面積を大きくすることができる。開口の面積を大きくできれば、コーン部材を備えた第1開口の面積も大きくすることができ、より広い範囲を組織に接触させることで、より広い範囲の音を集音することができる。

【0016】

したがって、より広い範囲において血管の位置を把握することができる。さらに、第2開口が筒状部材の先鋭部に配置されるように仕切部材を筒状部材の開口に備えることで、第1開口を組織に接触させた状態であっても、第1開口を組織から離反させた状態であっても電気メスを使用することができるため、利便性の向上が図れる。

【0017】

このように、本発明の手術器具は、胸腔鏡又は腹腔鏡手術下において、触覚の代わりに聴覚を使用することができ、組織内の血管の位置を把握する場合、筒状部材の一方先端を組織に接触させることで、接触した部分の近傍に血管があれば、組織内にある血管の血流音が集音される。集音された血流音を聴診することで、術者は血管の位置を把握することができる。すなわち、脂肪に埋まっている血管であっても位置を正確に把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

10

20

30

40

50

【図1】本発明の手術器具の一例を示す図である。

【図2】図1のA-A'断面図である。

【図3】本発明の手術器具のブロック図である。

【図4】本発明の手術器具によって血管の位置を確認する状態を示した図である。

【図5】本発明の手術器具によって血管の位置を確認する状態を示した図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の手術器具について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、本発明において、以下の記述に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

10

【0020】

本発明の手術器具1は、図1及び図2のように、内部を中空とした可撓性の部材で、少なくとも一方端部に開口24が形成された円筒状の筒状部材20を有する。この筒状部材20の開口24を有する面は、筒状部材20の一方端部が長手方向に対して例えば45度といった所定の角度をもって形成されている。すなわち、筒状部材20は、開口24を有する面が斜状となっている。開口24を有する面が斜状となることで、体内への導入に限らず組織間の僅かな隙間であってもその隙間に筒状部材を挿入することも容易となる。

【0021】

この筒状部材20の長さは、特に限定するものではないが、胸腔鏡又は腹腔鏡手術において、患者の体内に導入しても、筒状部材20の他方端部が体外に残る程度の長さを有していればよい。また、筒状部材20の外径も特に限定するものではないが、筒状部材20は、体内に導入する際に、腹部などの体に設けられる直径1cmから2cm程度のポートから導入されるため、外径は約10mm程度であることが好ましい。また、内径は、外径の大きさにもよるが、約8mm程度の大きさであることが好ましい。

20

【0022】

筒状部材20の材質としては、可撓性を有するものであれば特に限定するものではなく、遮光性を有する材質からなるものである方が好ましい。この筒状部材20は、他方端部側に備えられた図示しない操作部によって、一方端部を屈曲させることができる。

【0023】

この筒状部材20の開口24には、第1開口25と第2開口26が形成されるように、仕切部材21が形成されている。この仕切部材21は、筒状部材20の内径を3:1~5:1に分けるような位置に配置されているとともに、筒状部材20の周方向断面形状の中心を通る直線が仕切部材21に対して直交し、その直線の一端側に筒状部材20の先鋭部分27が配置される。

30

【0024】

また、この仕切部材21の長さは、開口24のみを分ける程度の短いものであってもよいが、後述するメス先端電極30の長さに対して、1倍から2倍程度長いものである方が好ましい。これは、後述するメス先端電極30が第2開口26から出入りする際にメス先端電極30が後述するマイクロホン40やLED(Light Emitting Diode)50と接触することを防止するとともに、メス先端電極30が第2開口26から突出させる際に、筒状部材20が湾曲した状態であってもメス先端電極30を筒状部材に沿って導くことができる。

40

【0025】

第1開口24には、この第1開口24を覆うような膜部材としてのダイアフラム45が備えられている。このダイアフラム45には、後述するLED50から発光する光が透過する透光性を有する樹脂などの材質が用いられる。例えばガラスエポキシ樹脂などの樹脂を使用することで、LED50から発光する光を減衰させることなく組織を照らすことができる。ダイアフラム45の厚さとしては、特に限定するものではないが、血流音を後述するマイクロホン40で拾うことができる程度の厚さを有していればよい。

【0026】

50

また、この第1開口24には、テーパ状のコーン部材46の先鋭部が筒状部材20の内部に配置されるように備えられている。すなわち、このコーン部材46は第1開口25から筒状部材20の内部に向かってテーパ状となっている。

【0027】

このコーン部材46には、テーパ形状が維持できるとともに、後述するマイクロホン40が筒状部材20内で固定できる程度の硬度を有し、後述するLED50から発光する光が透過する透光性を有する樹脂などの材質が用いられる。例えば、ガラスエポキシ樹脂やアクリル樹脂などの透明な樹脂を使用することで、LED50から発光する光を減衰させることなく組織を照らすことができる。このコーン部材46の厚さは、特に限定するものではなく、適宜変更可能である。

10

【0028】

コーン部材46の先鋭部には、マイクロホン40が備えられている。このマイクロホン40は、集音可能な部分がコーン部材46とダイアフラム45とで囲まれた空間に配置されるように備えられている。このマイクロホン40には、集音された音を変換した電気信号を送る接続線41が備えられており、この接続線41は、筒状部材20内を通過して体外にある後述する制御部5に接続されている。

【0029】

筒状部材20の内部のうち、コーン部材46を介して、第1開口25の反対側、すなわち、コーン部材46よりも筒状部材20の奥側に発光部としてのLED50が備えられている。このLED50は、所定の電圧が印加されることで発光する。このLED50は、筒状部材20の内部に形成された固定部59によって固定されている。さらに、このLED50は、所定の電圧を印加するための接続線51は備えられており、この接続線51は、筒状部材20内を通過して制御部5に接続されている。

20

【0030】

このLED50の大きさとしては、筒状部材20の内部に備えられる程度の大きさであれば特に限定するものではないが、例えば筒状部材20の内径の4分の1から10分の1程度の大きさであれば、他の部材と接触することなく配置することができる。本実施の形態ではLED50を一例としたが、本発明は一例としたLED50と同程度の大きさを有するものであれば限定するものではなく、例えばエレクトロルミネッセンス素子や電球など、光を発することができるものであればどのようなものであってもよい。

30

【0031】

筒状部材20の内部には、電気エネルギーで凝固切開する電気メスのメス先端電極30が備えられている。このメス先端電極30は、体外又は体内の別の箇所にも備えられた後述する対極板39を備え、高周波電流が流れることで発生する熱によって組織を切開又は凝固させる。このメス先端電極30は、体外にある筒状部材20の他方端部近傍に備えられる後述するメス操作部38を介して、第2開口26から出し入れ可能なように備えられている。このメス先端電極30の形状としては、特に限定するものではないが、第2開口26の形状に合わせて扁平したものが利用できる。

【0032】

このメス先端電極30には、メス操作部38からの操作を伝える操作線31が備えられており、この操作線31は、筒状部材20内を通り、メス操作部38を介して、制御部5に接続されている。この操作線31は、制御部5を介して高周波電流をメス先端電極30に印加できるようになっている。

40

【0033】

図3は、本発明の手術器具1の概略構成を示すブロック図である。本発明の手術器具1は、上述した部材の他に、対極板39と、メス操作部38と、制御部5と、スピーカー49とを有している。

【0034】

対極板39は、メス先端電極30と接触した組織を切開や凝固させるために、体外又はメス先端電極30が接触する組織とは別の箇所にも備えられる。この対極板39は、制御部

50

5に接続され、制御部5を介して、メス先端電極30と接続されることで、所謂電気メスを構成している。

【0035】

メス操作部38は、メス先端電極30を操作するためのもので、メス操作部38を筒状部材20の他方端部から出し入れすることで、操作線31を介して、物理的にメス先端電極30を第2開口26から出し入れすることができるのものであってもよいが、電気的な制御に基づいて、メス先端電極30を筒状部材20の他方端部から出し入れできるようなものであってもよい。このメス操作部38には、図示しないスイッチが備えられており、このスイッチによって高周波電流をメス先端電極30に印加するか否かを制御することができる。このメス操作部38は、制御部5に接続されている。

10

【0036】

スピーカー49は、マイクロホン40で変換された電気信号を受信し、その電気信号を再度音に変換することで、マイクロホン40で集音した音を出力させることができる。このスピーカー49は、制御部5に接続されている。

【0037】

制御部5は、電源と接続され、LED50の発光、マイクロホン40の集音、スピーカー49による音の出力、メス先端電極30に印加される高周波電流を制御することができる。

【0038】

このような構成を有する手術器具を使って、例えば、腹腔鏡手術の施術時における、大動脈から腸に達する腸間膜の間の血管の位置の把握の方法の一例について説明する。

20

【0039】

腸間膜内の血管は腸間膜によって挟まれており、その隙間が脂肪で満たされた状態となっているため、腹腔鏡での観察だけで、血管の位置を正確に把握することは大変難しい。特に、脂肪に埋まっている血管の位置を把握することは非常に困難である。例えば、腹腔鏡の手術によって腸等に発見された癌とともに腸間膜にある周囲のリンパ腺も切除する等のように、腸間膜の一部を切開及び切除する場合には、腸間膜内の血管の位置を正確に把握することは非常に重要である。そこで、本発明の手術器具は、腹腔鏡手術の施術時であっても、例えば腸間膜内の血管の位置を正確に把握することができるものである。

【0040】

まず、腸間膜の血管の位置を把握するためには、腹部に本発明の手術器具1を導入するポートが空けられる。本発明の手術器具1は、開口24を有する側をポートに刺し入れるようにして体内に導入される。このとき、手術器具1の他方端部にある図示しない操作部を体外に残すように手術器具1が導入される。体内を映し出す図示しない腹腔鏡は、体内に導入するために空けられた図示しない別のポートを介して体内に導入される。

30

【0041】

導入された手術器具1は、体外に残された操作部の操作によって、図4のように、腸間膜109に第1開口25に備えられているダイアフラム45を接触させる。このとき、接触させたダイアフラム45の近傍に血管108が存在すると、血管108を流れる血流音がダイアフラム45を介してコーン部材46でマイクロホン40に集音される。集音された血流音は、接続線41を介して、体外の制御部5によって制御されたスピーカー49に伝達され、血流音がスピーカー49から出力される。

40

【0042】

この血流音は、脂肪によって遮断されることがないため、脂肪に埋まったような血管からの血流音であっても、スピーカー49から出力することができる。このとき、ダイアフラム45の存在によって、余計な雑音が遮断されるため、スピーカー49からは、より鮮明な血流音が出力される。

【0043】

一方、接触させたダイアフラム45の近傍に血管108が存在していない場合、血流音は聞こえない。すなわち、血流音が聞こえるか否かによって、ダイアフラム45が接触し

50

た部分に血管 108 があるか否かを判別することができ、腹腔鏡によってその位置を視覚によって把握することができる。

【0044】

この手術器具 1 には、メス先端電極 30 が備えられている。このメス先端電極 30 は、メス操作部 38 の操作及び制御部 5 による制御によって、所望の組織を切開又は凝固することができる。例えば、図 4 のように、腸に切除しなければならないような病変 107 が存在する場合、対極板 39 を体外に貼り付けた状態で、メス先端電極 30 に対して高周波電流を印加する。

【0045】

これにより、メス先端電極 30 で発生する熱によって、病変 107 の周囲を切開することで、病変 107 を切除することができる。切除された病変 107 は、腹腔鏡に備えられる鉗子などを使って回収することができ、メス操作部 38 の操作及び制御部 5 の制御によって、切除した部分をメス先端電極 30 で凝固させることができる。

10

【0046】

このとき、腸間膜 109 内及び腸を走行する血管の位置を把握しておく必要があるため、上述に記載した方法で、血管を把握することができる。すなわち、本発明の手術器具 1 であれば、血管の位置を把握した後にすぐ病変 107 を切除することができる。

【0047】

このメス先端電極が備えられていない場合、メス先端電極を有する器具を新たに導入しなければならないため、新たなポートを空けなければならない、また、導入までにさらに手術時間が長くなってしまい、患者への負担が増大する。また、メス先端電極を有さない筒状部材を腸間膜から離間させる必要があり、血管 108 の位置がわかりにくくなってしまう。すなわち、本発明の手術器具 1 であれば、血管 108 の位置を確認した直後に病変 107 を切除することができるため、血管 108 を傷つけるリスクが少なくなる。

20

【0048】

また、筒状部材 20 の内部に備えられていることで、切開及び凝固させるメス先端電極 30 は、筒状部材 20 に沿って、第 2 開口 26 から突出することになる。したがって、筒状部材 20 の開口 24 に覆われている部分に対して処置できるとともに、メス先端電極を筒状部材とは別に操作する場合に比べて操作性の向上が図れる。そして、開腹手術とは異なり、限られたスペースしかない胸腔鏡又は腹腔鏡手術下では、そのスペースの有効利用にもなり、患者への負担を少なくすることができる。

30

【0049】

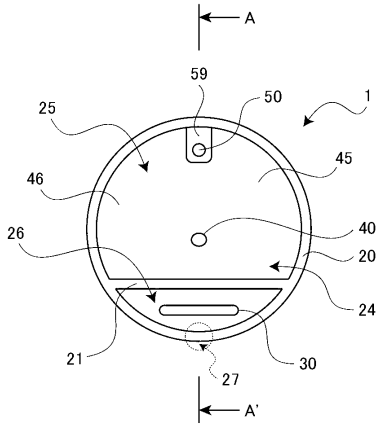
また、本発明の手術器具 1 には、LED 50 が備えられている。この LED 50 は、制御部 5 による制御によって所定電圧が印加されることで発光する。この LED 50 からの光を使うことで、腸間膜 109 を照らし、腸間膜 109 内にある血管を透かして確認することができる。この場合、筒状部材 20 は、図 5 のように、腹腔鏡に対して、腸間膜 109 の血管の位置を把握したい箇所の裏側に移動させ、筒状部材 20 の第 1 開口 25 を腸間膜 109 に接触させる。筒状部材 20 の第 1 開口 25 を腸間膜 109 に接触させた箇所に血管 108 が存在する場合、血管 108 が透け、腹腔鏡によって血管 108 の位置を把握することができる。

40

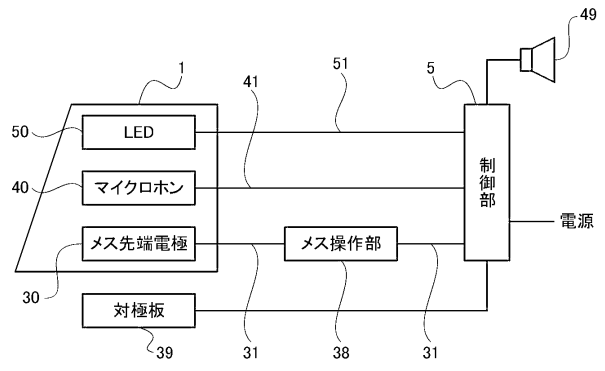
【0050】

本発明の手術器具 1 は、第 1 開口 25 を接触させることによって、腸間膜 109 にダイアフラム 45 が接触することになる。すなわち、腹腔鏡を介して視覚によって血管 108 の位置を確認することができるだけでなく、スピーカ 49 を介して血流音が出力されることで、聴覚によっても血管 108 を確認することができる。したがって、仮に腹腔鏡が映し出す映像で血管 108 が確認できない場合であっても、スピーカ 49 から出力される血流音によって、血管 108 の存在を確認することができる。すなわち、より正確に血管 108 の位置を把握することができる。

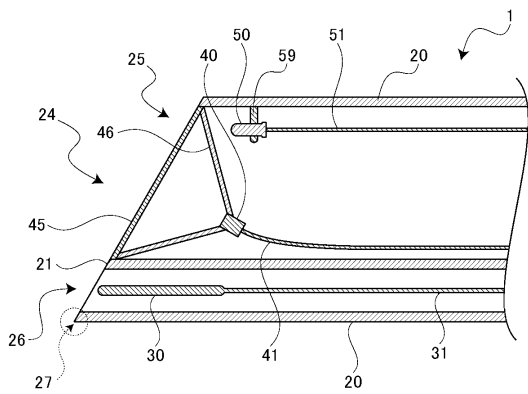
【図1】



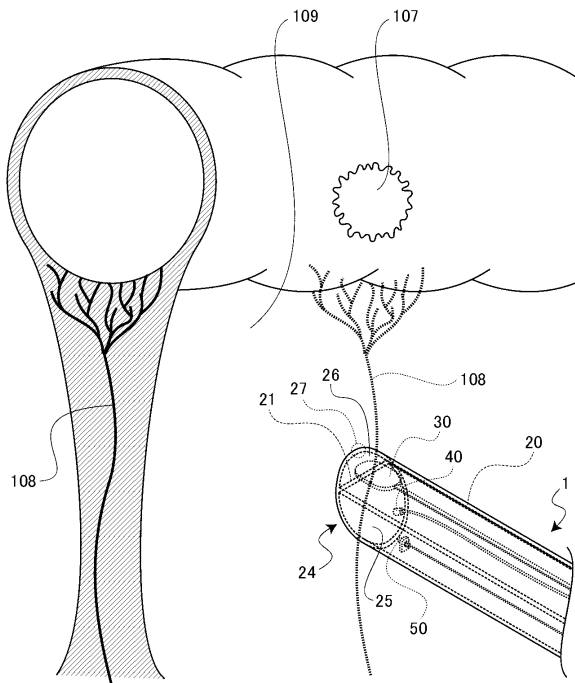
【図3】



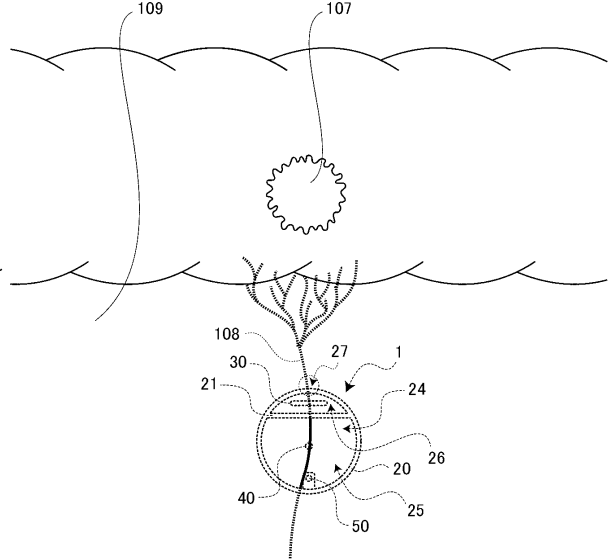
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-027722(JP,A)
特開2001-208733(JP,A)
特開平10-005245(JP,A)
特開平08-117222(JP,A)
特開平06-142114(JP,A)
欧州特許出願公開第1857059(EP,A1)
米国特許出願公開第2004/0077974(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 18/12

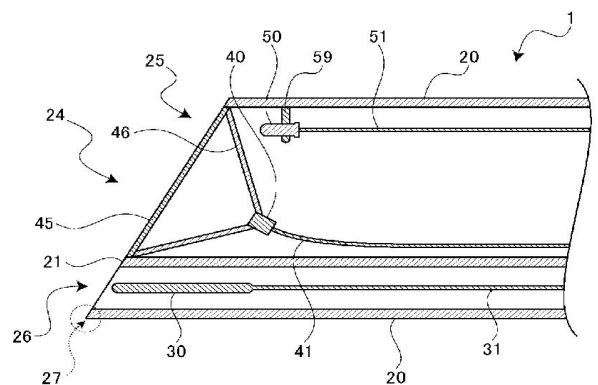
A61B 1/00

专利名称(译)	手术器具		
公开(公告)号	JP5059121B2	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	JP2009542494	申请日	2008-09-05
申请(专利权)人(译)	SakuraSawa信行		
当前申请(专利权)人(译)	SakuraSawa信行		
[标]发明人	櫻澤信行		
发明人	櫻澤 信行		
IPC分类号	A61B18/12 A61B18/14 A61B1/00		
CPC分类号	A61B18/1402 A61B1/313 A61B7/023 A61B2018/00589		
FI分类号	A61B17/39.320 A61B17/39.311 A61B1/00.300.A A61B1/00.320.A		
代理人(译)	佐藤 胜		
优先权	2007302531 2007-11-22 JP		
其他公开文献	JPWO2009066497A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发明内容本发明的目的是提供一种外科器械，其能够通过胸腔镜或腹腔镜手术下听血流声来掌握组织中血管的位置。通过将管状构件的一个端部引入到主体中并使其与组织接触以闭合管状构件的第一开口，组织和组织中的声音，其中管状构件的一端与管状构件接触并且由在光源的第一开口处设置的锐化部分处具有麦克风的锥形构件收集。通过听取操作者收集的声音，可以在胸腔镜或腹腔镜手术中使用听力而不是触觉。也就是说，当抓住组织中血管的位置时，通过使管状构件的一端与组织接触，如果在被触摸部分附近存在血管，则收集组织中血管的血流声音是的。通过听诊收集的血流声音，外科医生可以掌握血管的位置。

【图 2】



【图 4】