

(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2018-19815

(P2018-19815A)

(43) 公開日 平成30年2月8日(2018.2.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/94 (2006.01)	A 6 1 B 17/94	4 C 0 6 6
A 6 1 B 18/14 (2006.01)	A 6 1 B 18/14	4 C 1 6 0
A 6 1 M 3/02 (2006.01)	A 6 1 M 3/02 1 2 4	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 A	
	A 6 1 B 1/00 3 3 4 D	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2016-151724 (P2016-151724)
 (22) 出願日 平成28年8月2日 (2016.8.2)

(71) 出願人 596019282
 山本 英博
 兵庫県三田市あかしあ台5丁目11-5
 (74) 代理人 100104905
 弁理士 原田 邦彦
 (72) 発明者 山本 英博
 兵庫県三田市あかしあ台5丁目11-5
 Fターム(参考) 4C066 AA01 BB01 BB02 CC02 CC10
 DD07 EE14
 4C160 FF05 GG23 GG30 KK04 KK06
 KK12 KK36 KK37 NN13
 4C161 AA07 CC07 DD01 FF11 GG15
 GG22

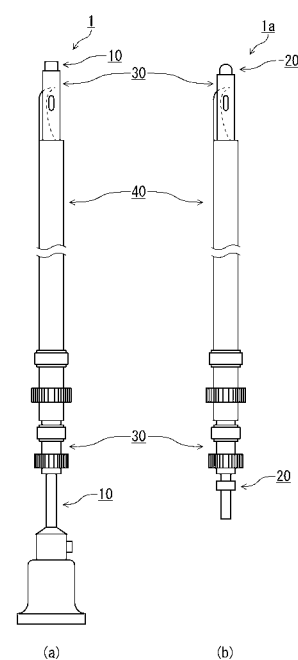
(54) 【発明の名称】 細径内視鏡手術器具

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で、組織の把持や固定ができ、組織の電気焼灼、電気凝固、切除、授動、分離、牽引を行い、さらに、手術中にフックにこびりついた凝血塊等の除去や、生体病理検査用の試料の取り出しができる内視鏡手術器具を提供する。

【解決手段】使用する細径内視鏡10と同じ外径を有し、細径内視鏡手術器具を体内に挿入する際に使用し、挿入後には細径内視鏡10と置き換えられる内管20と、細径内視鏡または内管が挿入され、それらを軸方向に移動可能な状態で支持するガイドパイプ30と、ガイドパイプが挿入され、それを軸方向に移動可能な状態で支持する処理パイプで、その先端部に電極、刃、フック等の処理手段を有する処理パイプ40とから成り、細径内視鏡、内管、ガイドパイプ、及び、処理パイプが、各々その近端部に独立した操作部を有し、これらにより、各々の軸方向の位置と回転角度を変えうる細径内視鏡手術器具。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細径内視鏡を挿入して使用する細径内視鏡手術器具であって、
使用する該細径内視鏡の管部分と同じ外径を有し、該細径内視鏡手術器具を体内に挿入する際に使用し、挿入後には細径内視鏡と置き換えられる内管と、

該細径内視鏡、あるいは、該内管が挿入され、それらを軸方向に移動可能な状態で支持するガイドパイプと、

該ガイドパイプが挿入され、該ガイドパイプを軸方向に移動可能な状態で支持する処理パイプであって、その先端部に電極、刃、フック等の処理手段を有する処理パイプとから成り、

該細径内視鏡、該内管、該ガイドパイプ、及び、該処理パイプが、各々その近端部、すなわち、該細径内視鏡を用いて手術をする際に患者の体外に在る部分に独立した操作部を有し、該操作部を用いて操作することにより、各々の軸方向の位置、及び、必要に応じ各々の回転角度を変えうる、同軸、かつ、多重管構造の細径内視鏡手術器具。

【請求項 2】

請求項 1 記載の細径内視鏡手術器具であって、

前記処理パイプの先端部に、該処理パイプの一部を切り取った形状のフックを有し、該フックの先端の該処理パイプの近端部側が該処理パイプの軸方向にほぼ垂直な面内にあり、かつ、その部分に刃を設けた細径内視鏡手術器具。

【請求項 3】

請求項 1 記載の細径内視鏡手術器具であって、

前記処理パイプの先端部が電極を成し、該処理パイプのパイプ自体が該電極に電気を送る通電部を成し、該処理パイプの体内に挿入される部分は電極を除いてその外面に電氣的絶縁処理が施されている細径内視鏡手術器具。

【請求項 4】

請求項 1 記載の細径内視鏡手術器具であって、

前記内管の先端部が丸みを帯びた形状に研磨されており、該内管を通して、生理的食塩水、あるいは、空気を送り込む装置を備えている細径内視鏡手術器具。

【請求項 5】

請求項 1 記載の細径内視鏡手術器具であって、

前記ガイドパイプがその先端部近くに、該ガイドパイプの内外を貫通するスリットを有する細径内視鏡手術器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、胸腔内の交感神経切除手術のように、体腔内において小さい組織を対象に切除、授動（組織を動かす行為）、分離、牽引、摘出、電気焼灼、電気凝固、等を行う手術に用いる内視鏡手術器具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡を用いた手術、いわゆる、内視鏡手術においては、従来、メス、鉗子、凝固用電極等の処置器具類と内視鏡とは異なった皮膚切開孔から挿入していた。その挿入のため少なくとも 2 カ所の皮膚切開孔が必要であり、処理の種類によっては 3 カ所以上の皮膚切開孔を設ける必要があった。しかし、患者の負担を軽減し、術後の早期回復を図るためには、皮膚切開孔の数は少ないほど良く、皮膚切開孔の大きさは小さいほどよい。

なお、以下の説明で、この種類の内視鏡手術器具を「従来型内視鏡手術器具」と言う。

【0003】

この従来型内視鏡手術器具の有する問題を解決する方法として、特許文献 1 には、内視鏡を内装した筒状の処置器具を 1 カ所の皮膚切開孔から体内に挿入し、その内視鏡で手術部位を観察しつつ筒状の処置器具で電気焼灼、電気凝固、切開などの処置を行える内視鏡

10

20

30

40

50

通電器具が示されている。筒状の処理器具はその先端部を電極として使用し、その筒部を電極への通電体として使用して電気焼灼や電気凝固を行うと共に、その先端部形状を刃状、あるいは、針状に形成することにより、切開等の処理を行うことができる。

【0004】

さらに、この内視鏡通電器具は内視鏡がその中を通過しうる内径を有し、内視鏡は筒の軸方向に移動可能に支持されることにより、筒状の処理器具の先端と内視鏡の先端の相対的な位置が可変となり、手術の目的部探索時には内視鏡を筒状の処理器具の先端部から突出させて広い視野で体内を観察し、手術時には内視鏡を筒状の処理器具内に引き込み目的部位と電極等の両方に焦点を合わせることが可能である。この装置では、内視鏡と処理器具を一体として挿入することにより、皮膚切開孔は1カ所で足り、さらなる皮膚切開孔を必要としないのが特徴である。

10

【0005】

非特許文献1には、この器具を用いた手術の詳細と手術結果が示されている。

【0006】

また、特許文献2では、特許文献1の内視鏡通電器具に牽引部を設けて、手術を妨げたり、視野を妨害する繊維状組織などを、牽引して移動したり、切断したりすることができる交感神経遮断術に適した装置を示している。

【0007】

これらの文献に示された内視鏡通電器具は、皮膚切開孔が1カ所で済み、細径内視鏡を使用することにより皮膚切開孔の大きさも小さくできるので、患者の負担を大幅に軽減し、術後の早期回復を図ることに貢献できる。

20

【0008】

しかし、これらの内視鏡通電器具では、組織を把持したり、組織を固定したりすることができないので、手術中に切開用の刃に刺さってしまった組織を刃から取り外したり、切開用の刃にくっついた凝血塊を体外に器具を抜き出すことなく取り外したり、切開した組織片をつかんで外に取り出して生体病理検査に利用することができない。

【0009】

なお、従来型内視鏡手術器具では、遠隔操作の鉗子等の挟持器具を挿入して組織を把持したり、切開した組織の細片を体外に取り出して生体病理検査に利用することができた。しかし、そのためには鉗子等の挟持器具を挿入するための別の皮膚切開孔が必要になるだけでなく、通常の遠隔操作の鉗子等の挟持器具ではその挟持片を相対的に動かすための止めピン等のジョイント機構や挟持片を動かす駆動手段などの細かな部品が数多く使われ、部品点数が増えることにより、それらが体内で破損して脱落してしまう可能性が高くなる。ちなみに、これらの細かな部品が体内で脱落してしまうと、X線撮影でその存在が外部からは確認できても、内視鏡を使ってその位置を確認することは極めて難しいので、その取り出しは内視鏡手術器具を用いても不可能なことが多い。

30

【0010】

また、多くの従来型内視鏡手術器具は、先端の形状が鋭利な器具や先端の形状が複雑な器具を体内に挿入する必要があるため、それらを挿入するに際し、周りの組織を損傷したり、無理な力がかかって器具の先端を変形させたりして、スムーズに挿入することが困難なことがあった。また、挿入中はどこまで到達しているかの判断が難しいことがあった。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】国際公開番号WO2000/016707

【特許文献2】特開2007-089690号公報

【非特許文献】

【0012】

【非特許文献1】Hidehiro Yamamoto, MD. 他著、The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surge

50

ry 誌、2000年、Volume 120、Page 276-279

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

解決しようとする課題は、ジョイント機構やその駆動手段などを使わない部品点数の少ない簡単な構成で、特許文献1等々に示された内視鏡手術器具が有する機能に加えて、組織の把持や固定の機能を有するので、刃に刺さってしまった組織を取り外したり、刃に付着した凝血塊を取り外すことができ、切開した組織片をつかんで外に取り出して生体病理検査に利用することができ、挿入に際しては操作がスムーズに行われ、周りの組織を損傷したり器具の先端を変形させたりすることがなく、また、挿入中に器具の先端がどこまで到達しているかの判断が容易な内視鏡手術器具を提供することである。もちろん、挿入された内視鏡により、手術する組織の目的部位と電極等の処理手段の双方を捉えた明瞭な映像、並びに、内視鏡手術器具先端の周囲の明瞭な映像が得られることが必須である。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は、細径内視鏡を挿入して使用する細径内視鏡手術器具であって、

使用する該細径内視鏡の管部分と同じ外径を有し、該細径内視鏡手術器具を体内に挿入する際に使用し、挿入後には細径内視鏡と置き換えられる内管と、

該細径内視鏡、あるいは、該内管が挿入され、それらを軸方向に移動可能な状態で支持するガイドパイプと、

該ガイドパイプが挿入され、該ガイドパイプを軸方向に移動可能な状態で支持する処理パイプであって、その先端部に電極、刃、フック等の処理手段を有する処理パイプとから成り、

該細径内視鏡、該内管、該ガイドパイプ、及び、該処理パイプが、各々その近端部、すなわち、該細径内視鏡を用いて手術をする際に患者の体外に在る部分に独立した操作部を有し、該操作部を用いて操作することにより、各々の軸方向の位置、及び、必要に応じ各々の回転角度を変えうる、同軸、かつ、多重管構造の細径内視鏡手術器具である。

【0015】

胸腔内の交感神経切除手術を例にとると、脇の下に皮膚切開孔を設け胸腔内に細径内視鏡手術器具を挿入していく。その際に、細径内視鏡に替えて、細径内視鏡の管部分と同じ外径を有する内管をガイドパイプに挿入し、そのガイドパイプを処理パイプに挿入して、同軸、かつ、3重管構造の状態で体内への挿入が行われる。器具の先端が所定の位置に到達したことが確認できた後、内管を抜いて細径内視鏡を挿入する。その結果、内視鏡手術に必要な全ての装置が、一カ所の皮膚切開孔から挿入できる。

【0016】

従来、体内に挿入するこの種の装置は、汚染防止や殺菌の完全性を求めて、また、内部に組織の一部や体液が入らないように、内部まで充実した棒状の物が用いられ、筒状の物は用いられなかった。本発明では、挿入時には3個の筒を組み合わせた形の3重管構造を採り、手術時には2個の筒を組み合わせた2重管に細径内視鏡を加えた形を採るが、実施例に示すように、細径内視鏡や内管の外径とガイドパイプの内径との差、及び、ガイドパイプの外径と処理パイプの内径との差を、いずれも、それぞれが軸方向に移動可能な状態で保持することができる範囲で小さくすることにより、それらの隙間に、切断された組織や体液が入り、操作に不具合が生じる可能性を減らすことができる。一方、内管、ガイドパイプ、そして、処理パイプは、それぞれ単純なパイプの形状であり、抜き取って3者をばらばらにすることが容易であるから、事前の洗浄や殺菌は容易に、かつ、完全に行うことができる。

【0017】

さらに、使用する内視鏡は、その管部分が極めて細いものが選定されて、内管はこの内視鏡の管部分と同じ外径を有する。ガイドパイプと処理パイプはその機能が発揮できる範囲で肉厚が薄い物を選定すれば、結果として本発明の細径内視鏡手術器具の外径は極めて

細くなり、それに伴い必要な皮膚切開孔の大きさを小さく抑えることができる。

【0018】

体腔内への挿入に当たっては、内管を先端に、ガイドパイプ、そして、処理パイプの順に少しずつ先端をずらした状態の3重管構造を取る。いずれも、横に出っ張るところのないパイプ形状のものであるから、スムーズに挿入することができる。

【0019】

なお、細径内視鏡、内管、ガイドパイプ、及び、処理パイプが、各々その近端部に独立した操作部を有し、手術をする者が、その操作部を用いてそれぞれを操作することにより、各々の軸方向の位置、及び、必要に応じ各々の回転角度を変えることができる。ここで「必要に応じ」とは、処理パイプにおいては回転角度を変えることが必要である。ガイドパイプにおいては後述のスリットを設けた場合には視野の向きを変えるために回転が必要であるが、スリットを設けない場合には必要でない。内管においては軸方向の位置を変える必要はあるが、回転角度を変える必要が無い。これらの条件を勘案して操作部の設置とその内容を考えれば良い。

【0020】

この機能を活用することにより、処理パイプに設けた電極を用いて手術の対象となる組織（以下「対象組織」と言う）の電気焼灼、電気凝固の作業を行うだけでなく、処理パイプに設けた刃やフックを用いて対象組織の切除、授動、分離、牽引を行い、さらに、処理パイプに設けたフックとガイドパイプの先端部とで対象組織を把持して対象組織の授動、分離、牽引を行い、対象組織を把持した状態を保ちつつ細径内視鏡手術器具を患者の体外に取り出すことにより、その対象組織を生体病理検査に利用することができる。また、手術中にフックに刺さってしまった組織やフックにこびりついた凝血塊を、ガイドパイプの先端部で肋骨等に押し当てて固定し、取り除くこともできる。これらの作業は、手術をする者の指先により各々の操作部を操作することにより、効果的、かつ、効率的に行うことができる。

【0021】

なお、本発明の細径内視鏡手術器具は、それを構成する細径内視鏡、内管、ガイドパイプ、そして、処理パイプが、軸方向の相対位置を変える必要があるので、それらすべてを直線状に制作して組み合わせるか、あるいは、それら全てを同じ半径の円弧の一部を成すように制作して組み合わせる必要がある。

【0022】

また、本発明は、請求項1記載の細径内視鏡手術器具であって、前記処理パイプの先端部に、該処理パイプの一部を切り取った形状のフックを有し、該フックの先端の該処理パイプの近端部側が該処理パイプの軸方向にほぼ垂直な面内にあり、かつ、その部分に刃を設けた細径内視鏡手術器具である。

【0023】

処理パイプの一部を切り取った形状のフックとは、処理パイプを構成するパイプの壁の曲面を維持したまま、その曲面からフック状に切り出したものを言う。すなわち、フック部分も処理パイプと同じ内径と外径の曲面内に構成される。その結果として、処理パイプの中に挿入されるガイドパイプの軸方向の動きをフックが阻害することはないし、細径内視鏡手術器具の体内への挿入に当たっては、フック部分は処理パイプと同様にガイドパイプに沿った形で進んでいくから、周りの組織を損傷したり、無理な力がかかってフックの先端を変形させるようなことはない。

【0024】

そのフックは、処理パイプから突き出す形で先に伸び、やがて曲がってフック形状になる。その曲がったフックの先端部の内側、すなわち、処理パイプの近端部側が処理パイプの軸方向にほぼ垂直な面内にあるで、軸方向に対して直角に成形されたガイドパイプの先端部とほぼ並行となる。対象組織をこの処理パイプのフックの内側とガイドパイプの先端部との間に位置させて、双方の操作部を操作してフックの内側とガイドパイプの先端部を近づければ、フックの内側とガイドパイプの先端部がほぼ平行でない場合に比べて、より

容易に、かつ、よりしっかりと対象組織を把持することができる。その結果、対象組織の授動、分離、牽引を行うことを、また、対象組織を患者の体外に取り出して組織採取することを、容易、かつ、確実に行うことができる。

【0025】

また、このフックの先端部の内側に刃を設けることにより、処理パイプの操作部を操作して、処理パイプを手前に引きながら、回転させることにより、対象組織の切除や分離が容易、かつ、確実にできる。

【0026】

さらに、意に反して刃に刺さってしまった組織を取り外したい場合や、フックに凝血塊が付着してそれを取り外したい場合には、ガイドパイプの先端部でその組織や凝血塊を肋骨などに押し付けて固定した状態で、処理パイプを回転することにより、刺さってしまった組織や付着した凝血塊を容易に取り外すことができる。これは従来型内視鏡手術器具では極めて困難な操作であり、多くの場合は器具を体外に取り出さなければ解決ができなかった。この操作を、手術をしているその場で、かつ、容易に行えることが可能になったことにより、手術のスムーズな進行を助けるだけでなく、患者への負担を軽減することができる。

【0027】

なお、細径内視鏡は、ガイドパイプに対してその軸方向に移動可能な状態で支持され、ガイドパイプは、処理パイプに対してその軸方向に移動可能な状態で支持されているから、対象組織を探索するときには、細径内視鏡をガイドパイプや処理パイプの先端部から突出させて広い視野で体腔内を観察し、手術時には細径内視鏡をガイドパイプや処理パイプの中に引き込み、対象組織と処理パイプの先端の処理手段の両方に焦点を合わせることが可能であり、いずれの場合にも、明瞭な映像を得ることができる。

【0028】

細径内視鏡、ガイドパイプ、そして、処理パイプが同軸に構成されているから、手術時には常に対象組織と電極等の処理手段を同時に観察することができるので、従来型内視鏡手術器具を使用した場合のように、内視鏡で体腔内にある処理手段を探したり、処理手段を映像の枠内に納めるように内視鏡で追いかけてながら手術をする必要は無くなり、手術をする者にとって負担が減り、手術をスムーズに行うことができる。

【0029】

一方、把持などの処理を行うために細径内視鏡をガイドパイプの中に引き込んだ場合には、ガイドパイプの先端部が内視鏡の視野を狭めてしまう。ガイドパイプの先端部近くに1個あるいは複数のスリットを設けておけば、そのスリットを通して、処理部位の周囲の映像を得ることができるので、手術をする者にとって助けになる。

【0030】

また、本発明は、請求項1記載の細径内視鏡手術器具であって、

前記処理パイプの先端部が電極を成し、該処理パイプのパイプ自体が該電極に電気を送る通電部を成し、該処理パイプの体内に挿入される部分は電極を除いて外面に電氣的絶縁処理が施されている細径内視鏡手術器具である。

【0031】

処理パイプは、通電性のある材料で作られ、先端には電気焼灼や電気凝固に用いる電極を有しており、パイプ部分がその電極に電気を送る通電部を成している。電気が外部に漏電することがないように、処理パイプの体内に挿入される部分は電極を除いてその外面に電氣的絶縁処理が施されている。絶縁処理は、絶縁材料のコーティング、塗布、焼き付けなどにより行われる。なお、電極にはモノポーラとバイポーラの両方が考えられるが、胸腔内の交感神経切除手術のように、体腔内において小さい組織を対象に微細な手術を行う場合は、電流を比較的狭い分野に集中することが可能なモノポーラが適している。

【0032】

また、本発明は、請求項1記載の細径内視鏡手術器具であって、

前記内管の先端部が丸みを帯びた形状に研磨されており、該内管を通して、生理的食塩

10

20

30

40

50

水、あるいは、空気を送り込む装置を備えている細径内視鏡手術器具である。

【0033】

内管は細径内視鏡手術器具を体内に挿入するときに、細径内視鏡に替えて使用される。挿入に際しては、内管は機器の一番先端に位置するので、内管の先端部を丸みを帯びた形状に研磨しておくことにより、スムーズに挿入作業が行いうる。

【0034】

また、この内管を通して生理的食塩水、あるいは、空気を送り込む装置を設ける、例えば、内管をチューブを介して注射器につなぎ注射器の中に生理的食塩水や空気を入れておく。このような備えをしておけば、内管を挿入した状態の細径内視鏡手術器具を、例えば、交感神経切除手術を行うために胸腔内に向けて挿入していくときに、内管の先端が胸膜腔に達したところで、注射器内の生理的食塩水、あるいは、空気の圧力が下がり、注射器のピストンが前進するのが見て取れるので、挿入中に器具の先端がどこまで到達しているかの判断を容易に行うことができる。

【発明の効果】

【0035】

本発明の細径内視鏡手術器具は、一つの器具で体腔内における小さい組織を対象に切除、授動、分離、牽引、摘出、電気焼灼、電気凝固、等の多種の手術を行うことができる。特に、組織の把持や固定が容易に、かつ、確実にできるので、刃に刺さってしまった組織をその場で取り外したり、刃に付着した凝血塊をその場で取り外すことができ、また、切開した組織片をつかんで外に取り出し生体病理検査に利用することができる。

【0036】

しかも、ジョイント機構やその駆動手段などを使わない部品点数の少ない簡単な構成であるから、細かな部品が体内で脱落してしまっても、その取り出しに難渋することもない。

【0037】

本発明の細径内視鏡手術器具を採用することにより、皮膚切開孔の数が1カ所で済み、皮膚切開孔の大きさも小さくできるので、患者の負担を大幅に軽減し、術後の早期回復に貢献できる。

【0038】

一方、機器の体内への挿入に際しては操作がスムーズに行われ、周りの組織を損傷したり器具の先端を変形させたりすることがなく、また、挿入中に器具の先端がどこまで到達しているかの判断が容易にできる。もちろん、挿入された細径内視鏡により、手術する組織の目的部位と電極等の処理手段の双方を捉えた明瞭な映像、並びに、内視鏡手術器具先端の周囲の明瞭な映像を得ることができる。しかも、機器の操作は容易であり、手術をする者にとって極めて使い勝手が良い。

【0039】

その結果として、例えば胸腔内の交感神経手術で言えば、特許文献1等に記載の従来の細径内視鏡手術器具では、交感神経切除手術、交感神経遮断手術、及び、電気焼灼等を用いて交感神経幹を破壊する蒸散手術等が可能であったが、交感神経節は通常肋骨と肋骨の間に位置し、血管とも接しているため交感神経節切除手術は極めて危険であった。しかし、本発明の細径内視鏡手術器具を用いることにより、これら全てが可能となった。しかも、その手術結果は低侵襲で、かつ、審美性を害さないもので、それらを願う患者にとって大きな利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の細径内視鏡手術器具の実施例1の手術時の全体図(a)と体内への挿入持の全体図(b)である。

【図2】実施例1の細径内視鏡手術器具を構成する内視鏡(a)、内管(b)、ガイドパイプ(c)、及び、処理パイプ(d)の側面図あるいは断面図である。

【図3】処理パイプの操作部の説明図である。

【図4】処理パイプのフックの詳細図(a)と、そのA-A矢視図(b)である。

【図 5】処理パイプのフックを使用して組織を動かす操作（a）、および、組織を把持する操作（b）の説明図である。

【図 6】処理パイプの刃に刺さってしまった組織やフックにくっついてしまった凝血塊をガイドパイプを用いて固定し、取り外す操作の説明図である。

【図 7】処理パイプの電極部を使用して電気焼灼や電気凝固を行う操作の説明図である。

【図 8】実施例 1 の細径内視鏡手術器具を体内に挿入する方法（実施例 2）の説明図である。（J Thoracic Cardiovasc Surg 2000；120：276－9 より引用）

【図 9】内管を使用して細径内視鏡手術器具の先端がどこまで到達したかを知る要領の説明図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0041】

本発明の実施をするための形態について図面を参照しながら説明する。なお、本発明はかかる実施の形態には限定されず、本発明の範囲内でその具体的構造に種々の変更を加えて良いことは言うまでもない。また、以下の説明は全て胸腔内の交感神経手術について行うが、本発明は胸腔内の交感神経手術に限定されるものではない。

【実施例 1】

【0042】

図 1 は、本発明の細径内視鏡手術器具の実施例 1 の手術時の全体図（a）と体内への挿入時の全体図（b）、図 2 は、実施例 1 の細径内視鏡手術器具を構成する内視鏡（a）、内管（b）、ガイドパイプ（c）、および、処理パイプ（d）の側面図あるいは断面図、図 3 は、その処理パイプの操作部の説明図、そして、図 4 は、その処理パイプのフックの詳細図（a）と、その A-A 矢視図（b）である。

20

【0043】

手術時の本実施例の細径内視鏡手術器具 1 は、図 1（a）に示すように、内視鏡 10、ガイドパイプ 30、及び、処理パイプ 40 を組み合わせて構成され、体内への挿入時の本実施例の細径内視鏡手術器具 1 a では、内視鏡 10 に替えて内管 20 を組み合わせて、同軸の 3 重管構造に構成される。本実施例では、皮膚切開孔の大きさをできるだけ小さくするために、内視鏡 10 として管部分 11 の外径が 2 mm の細径のファイバースコープを採用している。

30

【0044】

内視鏡 10 は、その接続部 13 により標準的な胸部内視鏡手術に使われるモニターシステム（図示していない。）につながれ、モニターにより手術の部位、及び、その周辺を見ながら手術を進めることができる。また、手術をする組織の目的部位、および、内視鏡の先端部 12 の周辺を照らすための照明用の光ファイバーも管部分 11 に内蔵され、接続端子 15 から光が送り込まれる。手術をする者は、接続部 13 を手で持ち、それを動かして内視鏡の先端部 12 を最適の位置に移動することができる。

【0045】

ガイドパイプ 30 は、内視鏡 10 の管部分の外径よりわずかに大きい 2.05 mm の内径を有する外径 2.35 mm の管で、内視鏡を軸方向に移動可能な状態で支えている。電気焼灼などの処理を行うために内視鏡 10 をガイドパイプ 30 の中に引き込んだ場合にも、内視鏡 10 が処理部位の周囲の映像を得ることができるよう、また、内視鏡の前面に立ちこめる白煙をより早く排除できるように、ガイドパイプの先端部近くに 1 個あるいは複数のスリット 33 を設けておけば、手術をする者にとって助けになる。

40

【0046】

処理パイプ 40 は、ガイドパイプ 30 の外径 2.35 mm よりわずかに大きい 2.40 mm の内径を有する外径 2.85 mm の管で、ガイドパイプを軸方向に移動可能、かつ、回転可能な状態で支えている。細径内視鏡手術器具 1 a は、この外径 2.85 mm の処理パイプ 40 の中に全てが含まれ、横に出っ張るところもないので、わずか 3 mm 程の大きさの皮膚切開孔からスムーズに挿入できる。

50

【0047】

処理パイプの先端部には、フック43が設けられる。フック43は、処理パイプを構成するパイプ41の壁の曲面を変形することなく、その曲面からフック状に切り出した形状を有する。その結果、図4(b)に示すように、フック43も処理パイプと同じ内径と外径の曲面内に構成される。その結果、処理パイプ40の中に挿入されるガイドパイプ30の軸方向の動きをフック43が阻害することはないし、フック43が処理パイプの外径を超えて横に出っ張ることもない。

【0048】

また、多くの従来型内視鏡手術器具では、その先端に設けた鋭利なフックや刃が器具を体内に挿入するに際し周りの組織を痛めたり、器具の先端を変形させたりして、スムーズに挿入することが困難なことがあったが、フック43はこの形状を取ることにより、図1(b)および図4(b)に示すように、フック部分がびたりとガイドパイプ30に沿った形で体内に進んでいくから、周りの組織と抵触することがなく、周りの組織を損傷したり、フック43に無理な力がかかって変形することもない。

【0049】

フック43の先端部44は大きく曲がって、その内側、すなわち、処理パイプの操作部側の縁が、内装されるガイドパイプの先端部、すなわち、軸方向に対して直角に成形されている先端部34の縁とほぼ平行になるように形成される。この形状を取ることにより、フックの先端部44の内側とガイドパイプの先端部34とを、それぞれの操作部42、32を操作して近づけると、組織をしっかりと把持することができる。

【0050】

フックの先端部44の内側に刃を設けることにより、処理パイプの操作部42を操作して、処理パイプ40を手前に引きながら、図4(b)の矢印49の方向に回転させることにより、対象組織の切除や分離が容易、かつ、確実にできる。この作業を行うに際しては、図4(a)に示すように、内視鏡10の先端部12の位置を操作して処理パイプの40の中に引き込み、先端部44の刃と対象組織の明瞭な映像を得ることができる。この図の場合には、ガイドパイプ30は、視野の邪魔にならぬように、ガイドパイプ40の中に引き込まれている。

【0051】

フックの先端部44は、刃として使われると同時に、電気焼灼や電気凝固を行う際の電極としても使われる。処理パイプのパイプ部分41は通電性のある材料で作られ、それ自体が電極に電気を送る通電部を成し、電気が外部に漏電することがないように、処理パイプの体内に挿入されるパイプ部分41は電極を除いて外面に電氣的絶縁処理45が施されている。

【0052】

絶縁処理は、絶縁材料のコーティング、塗布、焼き付けなどにより行われる。なお、電極にはモノポーラとバイポーラの両方が考えられるが、胸腔内の交感神経切除手術のように、体腔内において小さい組織を対象に微細な手術を行う場合は、電流を比較的狭い分野に集中することが可能なモノポーラが適している。その場合には、フックの先端部44の電極とは別に、患者の身体の一部、例えば、臀部にもう一つの電極を配置すれば良い。

【0053】

処理パイプ40の近端部には、図3に示すように、操作部42が設けられる。操作部42は、処理パイプのパイプ部分41に固定された回転部48と、パイプ部分に固定された二つの止め輪47で軸方向には移動できないように、かつ、パイプ部分に対して回転自由に取り付けられたリング状の支持部46から成る。手術をする者は、支持部46を親指と人差し指でつまみ、中指を回転部48に添える。支持部46を軸方向に動かすことにより、処理パイプ40の軸方向の位置を変え、回転部48を回すことにより、処理パイプ40の回転角度を変えることができる。

【0054】

図2(b)では、ガイドパイプ30にも同様な操作部32を設けている。ガイドパイプ

10

20

30

40

50

においては前述のスリット 3 3 を設けた場合には、視野の向きを変えるために回転角度を替える必要があるので、処理パイプ 4 0 と同じ操作部が必要になる。一方、ガイドパイプにスリット 3 3 を設けない場合には、ガイドパイプ 3 0 の回転角度を変える必要がないので、回転部を設けず、単にガイドパイプのパイプ部分に固定した支持部を設けるだけで良い。

【0055】

内管 2 0 は、内視鏡 1 0 の管部分 1 1 と同じ外径を有する管で、その先端 2 3 は図 1 (a) に示すように体内への挿入時に細径内視鏡手術器具 1 a の一番先端に位置するので、スムーズに挿入作業が行われ、周囲の組織を損傷することがないように、丸みを帯びた形状に研磨しておくのが良い。また、内管 1 0 は、その軸方向の位置を変える必要はあるが、回転角度を変える必要が無いので、処理パイプ 4 0 の操作部 4 2 に設けた回転部は必要が無く、内管のパイプ部分に固定した、親指と人差し指でつまみやすい大きさの操作部 2 2 を設ければ良い。

【0056】

以上に説明した内管 2 0、ガイドパイプ 3 0、及び、処理パイプ 4 0 は、それぞれの機能を果たせる範囲で、細径で、肉厚が薄いものが用いられ、しかも、相接するパイプ同士の内径と外径の差が極めて小さいので、細径内視鏡手術器具 1 全体として、外径がわずかに 2.85mm に収まり、挿入用の皮膚切開孔の大きさを小さくすることに大きく貢献する。また、相接するパイプ同士の内径と外径の差、すなわち、パイプ同士の隙間が極めて小さいので、それらの隙間に、切断された組織や体液が入り、操作に不具合が生じる可能性を減らすことができる。

【0057】

一方、内管 2 0、ガイドパイプ 3 0、そして、処理パイプ 4 0 は、それぞれ単純なパイプの形状であり、抜き取って 3 者をばらばらにすることが容易であるから、事前の洗浄や殺菌は容易に、かつ、完全に行うことができる。

【0058】

図 5 (a) は、処理パイプのフック 4 3 を使用して組織を動かす操作（授動）の説明図である。手術に際しては、目的部位に接近するため、あるいは、視野を確保するため等の理由で、邪魔になる組織 5 1 を動かす必要が生じる。その場合に、内視鏡 1 0 でフック 4 3 と邪魔になる組織 5 1 を視野に収めながら、処理パイプ 4 0 の操作部の支持部 4 6 を操作してフック 4 3 を組織 5 1 に近づけ、回転部 4 8 の操作によりフックの向きを変えながら、組織 5 1 に引っかける。ガイドパイプ 3 0 は、このとき処理パイプ 4 0 の中に引き込まれている。この状態になれば、組織 5 1 の授動、分離、牽引が行える。また、フック 4 3 には刃が設けてあるから、それを活用して、組織 5 1 の切除もできる。

【0059】

図 5 (b) は、組織を把持する操作（b）の説明図である。授動の場合と同様に、内視鏡 1 0 でフック 4 3 と把持する対象の組織 5 2 を視野に収めながら、処理パイプ 4 0 の操作部の支持部 4 6 を操作してフック 4 3 を組織 5 2 に近づけ、回転部 4 8 の操作によりフックの向きを変えながら、組織 5 2 に引っかけ、次に、ガイドパイプ 3 0 の操作部 3 2 を操作してガイドパイプ 3 0 を前方に移動させ、フック 4 3 に引っかかっている組織 5 2 を挟んで把持する。ガイドパイプ 3 0 を前方に移動させた際には、ガイドパイプに設けたスリット 3 3 が、内視鏡 1 0 の視野を確保するのに役立つ。

【0060】

フック 4 3 の先端部 4 4 は大きく曲がって、その内側の縁が、ガイドパイプ 3 0 の先端部 3 4 の縁とほぼ平行になるように形成されているから、組織 5 2 は両者の間にしっかりと把持され、組織 5 2 の授動、分離、牽引を行うことができる。さらに、組織 5 2 を把持した状態を保ちつつ細径内視鏡手術器具 1 を患者の体外に取り出すことにより、その組織 5 2 を生体病理検査に利用することができる。

【0061】

図 6 は、意に反して処理パイプ 4 0 のフックの先端部 4 4 に刺さってしまった組織や、

フック４３にくっついてしまった凝血塊をガイドパイプ３０を用いて固定し、取り外す操作の説明図である。内視鏡１０を用いて、近くにある、しっかりした物、例えば、肋骨６４を探し、操作部４２を操作してそこに処理パイプのフック４３を近づける。さらに、ガイドパイプ３０の操作部３２を操作し、ガイドパイプ３０を前進させて、刺さってしまった組織や凝血塊５３を肋骨６４に押し付けて固定する。この状態で、処理パイプ４０の回転部４８を操作して、処理パイプ４０を図の矢印５６の方向に回転させれば、容易に凝血塊等５３をフック４３から取り外すことができる。

【００６２】

このような事態は、手術中に良く起こることであり、従来は内視鏡手術器具を体外に引き出して、フックに着いた組織や凝血塊を取り除くより方法がなかったが、その取り外し作業をその場で行えるようになったことで、手術のスムーズな進行を助けるだけでなく、患者への負担を減らすことができる。

【００６３】

図７は、処理パイプ４０のフックの先端部４４を電極として使用して電気焼灼や電気凝固を行う操作の説明図である。フックの先端部４４に電気を送り込むために、処理パイプ４０の外面に電氣的絶縁処理が施されていないパイプ部分４１に鱗口クリップ５８を設置する。患者の臀部にもう一つの電極（図示されていない。）を設ける。処理パイプのパイプ部分４１は通電性の材料で作られているから、これだけの準備で、フックの先端部４４を電極として手術の対象となる組織５７に対して電気焼灼や電気凝固を行うことができる。処理パイプ４０の中にガイドパイプが引き込まれ、内視鏡１０はガイドパイプに邪魔されることなく、その視野の中に電極であるフックの先端部４４と組織５７を納めることができる。

【実施例２】

【００６４】

図８は、実施例１の細径内視鏡手術器具１ａを体内に挿入する方法（実施例２）の説明図であり、図９は、その挿入に当たり、内管２０を使用して細径内視鏡手術器具１ａの先端がどこまで到達したかを知る要領の説明図である。

【００６５】

実施例１の細径内視鏡手術器具１を用いて胸腔内の交感神経幹切除手術等を行うに際しては、まず脇の下の腋窩中心線上に大きさが３ｍｍの皮膚切開孔６１を設ける。その切開孔を通して、内視鏡１０に替えて内管２０を挿入した細径内視鏡手術器具１ａを挿入する。手術の対象組織は、脊椎に沿って上下方向に伸びる胸部交感神経幹６３である。細径内視鏡手術器具１ａは、肋骨６４間のスペースを通して対象組織に接近する。周りには、肋骨６４のほかに、肺突部６５、鎖骨６６、上部大静脈６７、大動脈６８等がある。

【００６６】

細径内視鏡手術器具１ａの内管２０は、フレキシブル・チューブ９１により注射器９２につながれ、注射器の中には生理的食塩水、あるいは、空気が入っている。細径内視鏡手術器具１ａの先端、すなわち、内管２０の先端部２３が胸膜腔９３に達すると、胸膜腔９３の中は陰圧になっているので、生理的食塩水、あるいは、空気の圧力が下がり、注射器のピストン９２ａが前進するのが見て取れるので、挿入中に器具の先端が確かに胸膜腔９３に到達したことの判断を容易に行うことができる。

【００６７】

この判断の後、細径内視鏡手術器具１ａから内管２０を抜き取り、内視鏡１０を挿入して手術時の細径内視鏡手術器具１の形にして、手術を進めることになる。

【産業上の利用可能性】

【００６８】

本発明の細径内視鏡手術器具は、部品点数の少ないシンプルな構成でありながら、対象組織の電気焼灼、電気凝固、切除、授動、分離、牽引を行うだけでなく、対象組織を把持し、あるいは、固定して、対象組織の授動、分離、牽引を行い、その対象組織を生体病理検査に利用することができ、また、手術中にフックにこびりついた凝血塊等をその場で取り

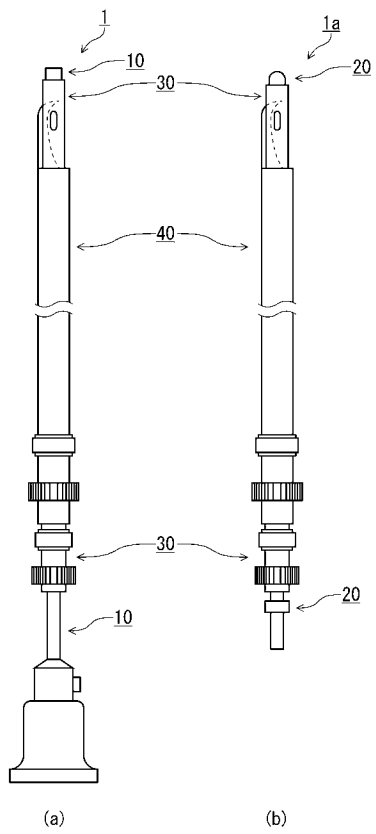
除くこともできるという多機能性を有する。さらに、手術をする者は、明瞭な映像を見ながら、容易な操作で手術を進めることができる。また、皮膚切開孔は小さく、一カ所のみで足り、患者への負担が少ない。これらの利点を生かして、今後 各種の手術の中で大いに活用されることが期待される。

【符号の説明】

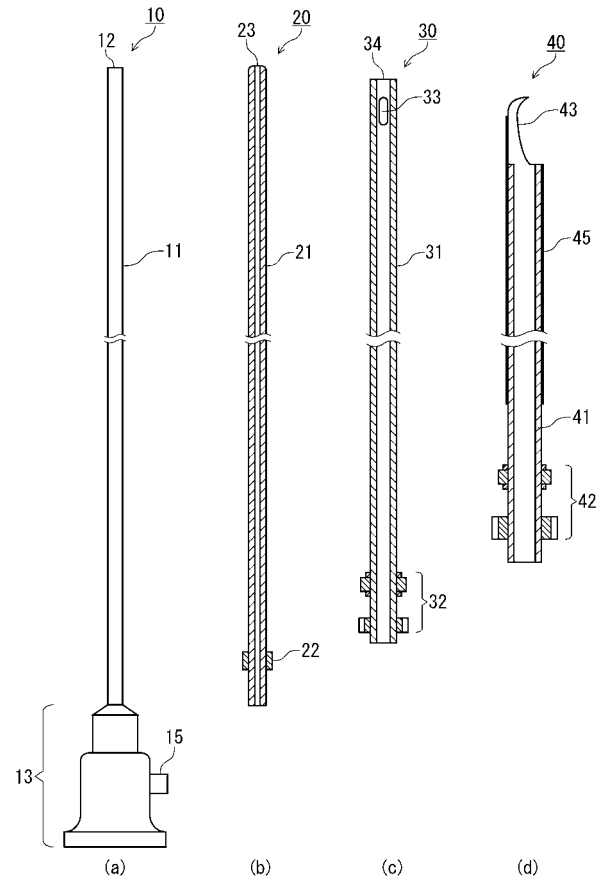
【0069】

1、1 a	実施例 1 の細径内視鏡手術器具	
1 0	内視鏡	
1 1	内視鏡の管部分	
1 2	同 先端部	10
1 3	同 接続部	
1 5	同 光ファイバー接続端子	
2 0	内管	
2 1	内管のパイプ部分	
2 2	同 操作部	
2 3	同 先端部	
3 0	ガイドパイプ	
3 1	ガイドパイプのパイプ部分	
3 2	同 操作部	
3 3	同 スリット	20
3 4	同 先端部	
4 0	処理パイプ	
4 1	処理パイプのパイプ部分	
4 2	同 操作部	
4 3	同 フック	
4 4	同 フックの先端部	
4 5	同 電気絶縁処理	
4 6	同 支持部	
4 7	同 止め輪	
4 8	同 回転部	30
4 9、5 6	同 回転方向	
5 1、5 2、5 7	組織	
5 3	凝血塊等	
5 8	鰐口クリップ	
6 1	皮膚切開孔	
6 3	胸部交感神経幹	
6 4	肋骨	
6 5	肺突部	
6 6	鎖骨	
6 7	上部大静脈	40
6 8	大動脈	
9 1	フレキシブル・チューブ	
9 2、9 2 a	注射器	
9 3	胸膜腔	

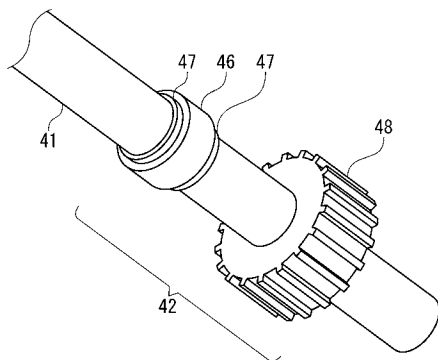
【図 1】



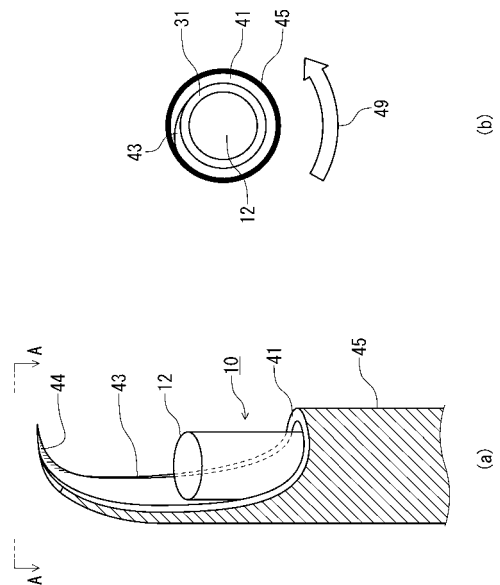
【図 2】



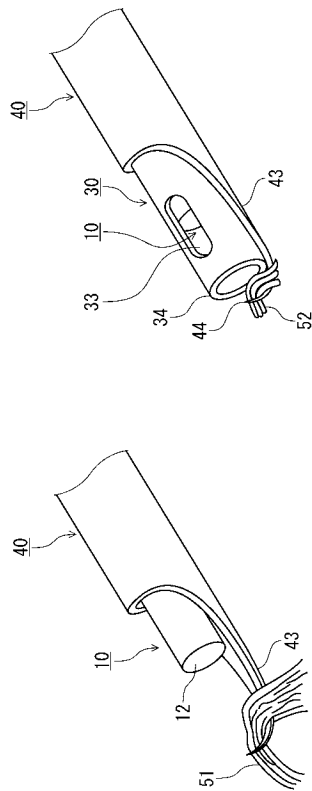
【図 3】



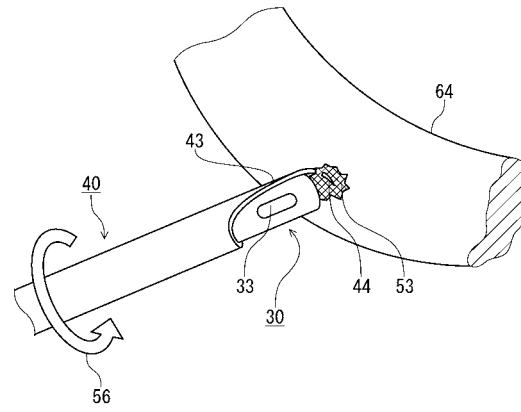
【図 4】



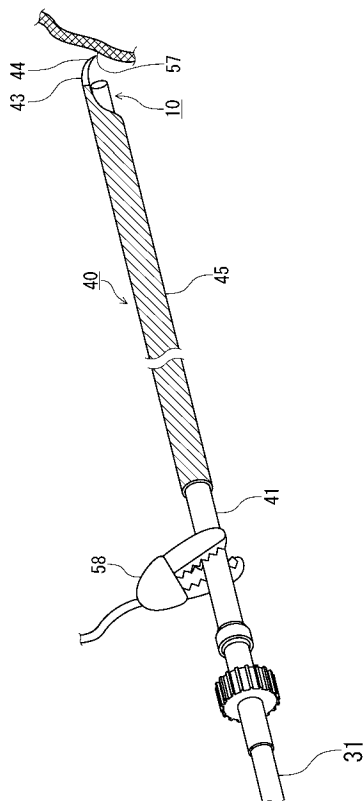
【図 5】



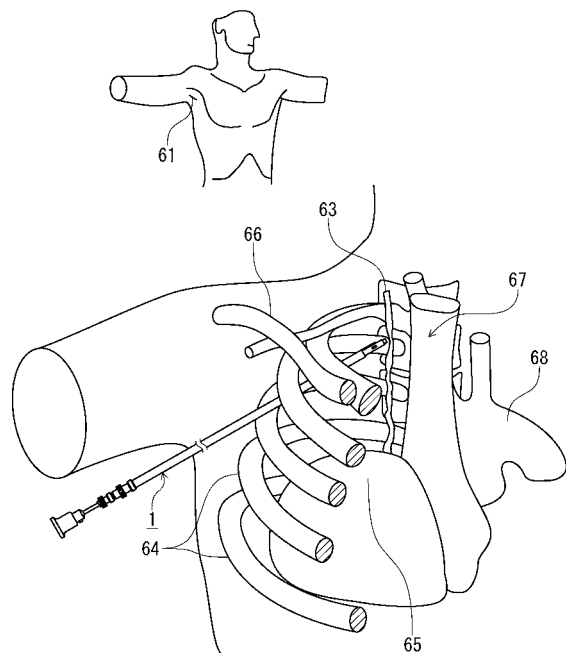
【図 6】



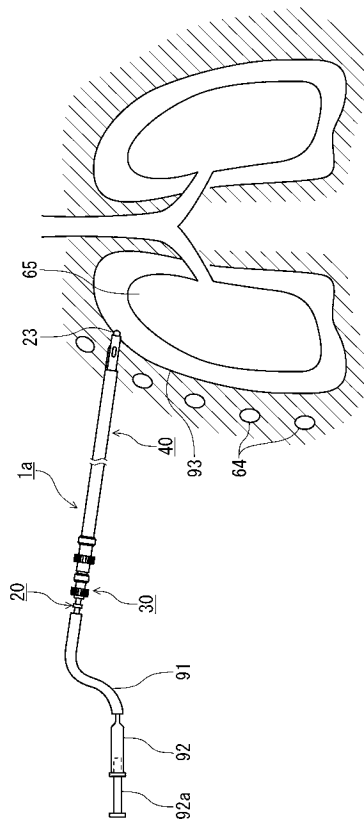
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	小直径内窥镜手术器械		
公开(公告)号	JP2018019815A	公开(公告)日	2018-02-08
申请号	JP2016151724	申请日	2016-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	山本 英博		
申请(专利权)人(译)	山本 英博		
[标]发明人	山本英博		
发明人	山本 英博		
IPC分类号	A61B17/94 A61B18/14 A61M3/02 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00087 A61B1/00135 A61B1/3135 A61B10/04 A61B17/00234 A61B17/320016 A61B18/1482 A61B2017/00349 A61B2018/00982 A61B2018/1412 A61B2018/1422 A61B1/313 A61B17/3421 A61B17/3478 A61B18/1492 A61B2018/00083 A61B2218/002 A61M3/0262 A61M3/0279 A61B1/0008 A61B1/01 A61B18/14 A61M3/02		
FI分类号	A61B17/94 A61B18/14 A61M3/02.124 A61B1/00.320.A A61B1/00.334.D A61B1/00.620 A61B1/00.622 A61B1/01 A61B1/015.511 A61B1/018.515		
F-TERM分类号	4C066/AA01 4C066/BB01 4C066/BB02 4C066/CC02 4C066/CC10 4C066/DD07 4C066/EE14 4C160/FF05 4C160/GG23 4C160/GG30 4C160/KK04 4C160/KK06 4C160/KK12 4C160/KK36 4C160/KK37 4C160/NN13 4C161/AA07 4C161/CC07 4C161/DD01 4C161/FF11 4C161/GG15 4C161/GG22		
代理人(译)	原田邦彦		
其他公开文献	JP2018019815A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一个简单的配置可以握住或组织，电凝，切除，动员，分离，进行牵引的固定组织电灼，进一步雅去除这种凝块的粘钩手术期间，以提供可被取出的样品用于生物病理的内窥镜外科器械。A具有相同的外径的小直径内窥镜10被使用，并且用来将小直径的内窥镜外科器械插入到体内，在插入后内由内窥镜10直径取代管20，在轴向方向上插入的小直径的内窥镜，或内管，用于在轴向方向上可移动地支撑它们的导向管30，被插入引导管，支撑在可移动的状态时，它在这个过程中管在其远端处的电极，所述叶片，从处理管40和具有钩或类似物，小直径的内窥镜，内管，引导管，并且该过程管的处理装置，分别其近端制独立操作单元具有，通过这些，每个轴向位置和转动角度薄内窥镜外科器械，其可改变的。点域1

