

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6941332号
(P6941332)

(45) 発行日 令和3年9月29日 (2021.9.29)

(24) 登録日 令和3年9月8日 (2021.9.8)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/285 (2006.01)
A 6 1 B 17/94 (2006.01)

A 6 1 B 17/285
A 6 1 B 17/94

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-221378 (P2017-221378)	(73) 特許権者	517402252
(22) 出願日	平成29年11月16日 (2017.11.16)		蛭田 健夫
(65) 公開番号	特開2019-88716 (P2019-88716A)		福島県いわき市鹿島町船戸字沼田 1 3 番地の 1
(43) 公開日	令和1年6月13日 (2019.6.13)	(74) 代理人	100177747
審査請求日	令和2年10月6日 (2020.10.6)		弁理士 鈴木 賢一
		(72) 発明者	蛭田 健夫
			福島県いわき市鹿島町船戸字沼田 1 3 番地の 1
		審査官	安田 昌司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手術用鉗子の切断機能付加器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ともに細長い円筒形のインナー及びケースを有し、前記インナーの外側面が前記ケースの内側面に接するも摺動可能な状態で格納され、鉗子のジョウ及びアウターシースを前記インナー及び前記ケースに挿通させ、前記ケースが前記アウターシースの略全長を被覆するように前記鉗子に装着される器具であって、前記鉗子のジョウ側となる前記インナーの先端に切断機能を持つブレードを備えるとともに、前記鉗子のハンドル側となる前記インナーの末端側の側部に外向きに突出するレバーを備え、前記鉗子のハンドル側となる前記ケースの末端側の円筒面に前記レバーを挿通し、前記ケースの長尺方向に伸びるスリットを備えるとともに、前記ケースの末端側には前記鉗子との固定用のアタッチメントを備え、前記レバーを前記スリットに沿い、前記ケースの先端側に前進させることにより、前記ケースの先端外に前記ブレードが前進して対象物を切断可能な状態となり、前記レバーを前記スリットに沿い、前記ケースの末端側に後進させることにより、前記ブレードが前記ケースの先端内に格納される鉗子用の切断機能付加器具。

【請求項 2】

ともに細長い円筒形のインナー及びケースを有し、前記インナーの外側面が前記ケースの内側面に接するも摺動可能な状態で格納され、鉗子のジョウ及びアウターシースを前記インナー及び前記ケースに挿通させ、前記ケースが前記アウターシースの略全長を被覆するように前記鉗子に装着される器具であって、前記鉗子のジョウ側となる前記インナーの先端から円筒面の一部を切除して半円筒形とし、先端又は切断面に切断機能を持つブレード

ドを備えるとともに、前記鉗子のハンドル側となる前記インナーの末端側の側部に外向きに突出するレバーを備え、前記鉗子のハンドル側となる前記ケースの末端側の円筒面に前記レバーを挿通し、前記ケースの長尺方向に伸びるスリットを備えるとともに、前記ケースの末端側には前記鉗子との固定用のアタッチメントを備え、前記レバーを前記スリットに沿い、前記ケースの先端側に前進させることにより、前記ケースの先端外に前記ブレードが前進して対象物を切断可能な状態となり、前記レバーを前記スリットに沿い、前記ケースの末端側に後進させることにより、前記ブレードが前記ケースの先端内に格納される鉗子用の切断機能付加器具。

【請求項 3】

前記スリットが前記ケースの長尺方向から傾斜して設けられ、前記レバーを前記スリットに沿い、前記ケースの先端側に前斜進させることにより、前記ケースの先端外に前記ブレードが回転前進して対象物を切断可能な状態となり、前記レバーを前記スリットに沿い、前記ケースの末端側に後斜進させることにより、前記ブレードが前記ケースの先端内に格納されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載の鉗子用の切断機能付加器具。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 に記載のいずれかの鉗子用の切断機能付加器具を予め装着した鉗子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡下手術において用いられる鉗子に関するものである。

【背景技術】

【0002】

医師が行う手術には、患者の身体を切開する開腹手術等のほか、開腹等を行わずに内視鏡を体腔内に挿入して行う内視鏡下手術がある。そして、内視鏡画像をモニターで確認しながら行う内視鏡下手術には、直視下で行う開腹手術等と比較した利点と欠点がともに存在する。

手術機器挿入用のポートから患者の体腔に内視鏡や鉗子等の手術器具を入れ、モニター画像を見ながらの手術となるため、開腹手術より創が小さく、患者の身体的負担も少なく、術後の回復も早く、入院期間も短く、早期社会復帰の可能性が高いという利点がある反面、特殊な手術機器が必要となり、手術時の視野も狭く、限られた空間での作業となるため手術機器の操作に制限があるという欠点のほか、手術時間の延伸傾向についての指摘もある。

そのようなことから、特許文献 1 では、把持と剪刀機能を両立し、更にマイクロ波による凝固（組織固定）が可能な多機能性を有する手術用具が提示され、作業ごとの器具交換を少なくし、手術時間短縮に繋げようという提案がなされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 5 1 0 0 6 6 1 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

手術操作に制限がある内視鏡下手術において、鉗子による縫合作業を行う場合などにも、手術器具の交換や併用を必要とせず、簡易迅速に縫合糸の切断等も行えるように、鉗子に簡易な切断機能を付加することが可能で、構造も簡素な機能付加器具を実現することが本発明の課題である。そして、これにより、前記の内視鏡下手術の欠点を補う一助とし、手術時間の短縮によって、患者と医師の双方の負担軽減に寄与せんとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

内視鏡下手術で、体腔内に挿入して用いる主要な手術器具として、様々な種類の鉗子類がある。その一種として、ハンドルから伸びる細長い管状の OUTER シース内に格納された、同じく細長いインサートの先端にある開閉可能なジョウをハンドル操作により開閉し、臓器や組織或いは縫合針などの対象物を把持するための把持鉗子や持針器等が提供されている。

本発明は、このような鉗子の OUTER シースに簡単に装着可能で、これに切断機能を付加できる器具とした。

まず、本発明に係る鉗子用切断機能付加器具の基本的構成として、ともに薄肉で細長い円筒形のインナー及びケースからなるもので、インナーの円筒外側面がケースの円筒内側面に接しつつ摺動可能な状態で、インナーがケース内に格納される。本器具の使用時には、鉗子のジョウをインナーに挿通、すなわち、挿入して通し、ケースが鉗子の OUTER シースの略全長を被覆するように鉗子に装着される器具とした。インナーについては、鉗子ジョウ側のインナー先端面及びその近傍を加工し、対象物を切断可能なブレードを備える。なお、通常時には、このブレードはケース先端内に格納された状態になっている。また同時に、その反対側である鉗子ハンドル側のインナー側部の一部には、本器具を操作するための外向きに突出したレバーを備える。インナーを格納するケースについては、鉗子ハンドル側のケースの円筒面の一部に、インナーのレバーを挿通して、レバーの可動方向と可動範囲を規定するスリットを備える。このスリットの向きは、ケースの長尺方向とする。そして、ケース末端には、本器具と鉗子とを接続するための固定用のアタッチメントを備える。なお、本件発明においては、このブレード側を本器具の先端側、アタッチメント側を末端側と考えている。

これらの構成により、インナーに繋がるレバーを、ケースに設けられたスリットに沿って先端側のジョウ方向に前進させると、ケース内に格納されたインナーがジョウ側に向けて摺動し、インナー先端のブレードが、ケースの先端外に前進、すなわち真っ直ぐに突出して、そのブレードで対象物が切断可能となるものとした。そして、レバーをケース末端側に後進させることで、ブレードが稼働前と同様にケースの先端内に格納されるものとし、既存の鉗子に容易に装着して、これに切断機能を付加できる器具とした。

また、主要な構成は共通するが、インナーの先端の一部、具体的には先端面の一部及びそれに繋がる円筒面の一部を切除して、インナー先端の形状を半円筒形とし、切除により生じたインナーの切断面に、横向きのブレード等を備えるものとした。

更に、レバーの可動方向を規定するスリットが、ケースの円筒面に沿って、ケースの長尺方向から傾斜角を持つように斜めに設けられ、レバーが円筒面に沿いながら先端側に前斜進し、ブレードを備えたインナーがケース内で摺動しつつ回転前進、すなわち軸回転をしながらジョウ側に前進するものとした。なお、使用後は、レバーを円筒面に沿って末端側に後斜進させることで、インナー及びブレードが、ケース内に再び格納されることとなる。

【発明の効果】

【0006】

本器具を用いて鉗子に切断機能を付加することで、専ら縫合糸切断に用いられる鉗子を別途必要としない。すなわち、把持用と切断用など機能別の器具交換や同時使用等が不要となり、作業効率が向上し、手術時間の短縮などにも寄与することができる。

本器具は必要に応じて鉗子に着脱することが可能である。そのため、既存の鉗子にも、本器具を装着することで容易に切断機能を付加することができる。この場合、把持鉗子のみに限らず、必要に応じて他の種類の鉗子にも本器具を装着して用いることも可能である。また、不要の場合にはこれを取り外し、通常の鉗子として利用することもできる。

ともに細径のケース及びインナーの組合わせからなり、ケース内に密着するようにインナーを格納するため、小型軽量の器具となり、製造も容易な構造である。

ブレードのケースからの繰り出し動作も簡便で、片手操作も可能で、把持機能と切断機能を効率的に両立できた。

また、予め本器具を鉗子に組み込んだ多機能鉗子とすることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本器具を装着する鉗子の全体形状を示す斜視図である。

【図2】本器具の全体形状を示す斜視図である。

【図3】本器具を拡大した正面図である。

【図4】本器具を鉗子に装着した状態を示す斜視図である。

【図5】本器具を装着した鉗子の先端部近傍を拡大した斜視図である。

【図6】本器具を装着した鉗子の先端部を拡大した正面図である。

【図7】本器具（円筒型）のインナー前進前の状態を示す拡大図である。

【図8】本器具（円筒型）のインナー前進中の状態を示す拡大図である。

【図9】本器具（円筒型）のインナー前進後の状態を示す拡大図である。

【図10】本器具（半円筒型）の先端部を拡大した斜視図である。

【図11】本器具（半円筒型）のインナー前進前の状態を示す拡大図である。

【図12】傾斜設置されたスリット近傍の拡大図である。

【図13】本器具（半円筒型）のインナー前進中の状態を示す拡大図である。

【図14】本器具（半円筒型）のインナー前進後の状態を示す拡大図である。

【図15】本器具（半円筒型）による縫合時の状態を示す拡大図である。

【図16】本器具（半円筒型）による縫合糸切断前の状況を示す拡大図である。

【図17】本器具（半円筒型）による縫合糸切断後の状況を示す拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、図に基づき、本発明について詳しく説明する。

図1は、内視鏡下の手術において一般的に使用される鉗子の一例である。その機能に基づき、把持鉗子等と言われるものである。

医師である操作者は、この鉗子のハンドル1を握って操作し、手術を行う。

手術機器を患者の体腔内に挿入するためのポートを介し、ハンドル1から伸び、略等長の細長いアウターシース4で被覆保護されたインサート2が患者の体腔内に挿入される。このインサート2の先端には、医師のハンドル1の操作によって開閉可能なジョウ3があり、このジョウ3によって患者の臓器や組織若しくは縫合針等の対象物を把持することとなる。

そして、本器具は、このような鉗子に簡単に装着されて使用されることとなる。

【0009】

図2は、図1の鉗子に装着して用いられる本器具の全体形状を斜視図として表したものである。

これは一例であるが、外観から見て取れる基本的な構造としては、ともに同軸の薄肉円筒で細長い中空管であるインナー5及びケース8について、ケース8内にインナー5を格納して二重管構造としたものである。但し、インナー5の外径がケース8の内径より僅かに小さく、インナー5の外側面がケース8の内側面に接しながらも、インナー5がケース8の内部において、両者の長尺方向に自由に摺動可能な状態で格納されている。

そして、本器具を鉗子に装着する場合には、鉗子のジョウ3を閉じた状態で、本器具のインナー5の末端から挿通し、そのインナー5を内部に格納するケース8が、鉗子のアウターシース4の略全長を被覆するように装着される。そして、本器具と鉗子とは、固定用のアタッチメント9によって固定される。

【0010】

なお、鉗子がポートを介して患者の体腔内に挿入されるものであるから、本器具も細径となることが望ましい。鉗子のジョウ3及びアウターシース4を挿通可能な限りにおいて、インナー5の内径も、ケース8の外径も可能な限り小さいものとされる。

また、鉗子のジョウ3側となるインナー5の先端面及びその近傍の円筒面には加工が施され、対象物を切断可能なブレード6が設けられる。

そして、これと反対側となるインナー５の末端側の側部の一部には、本器具の操作部となるレバー７が外向きに突出するように設けられる。このレバー７は、ケース８内でインナー５を摺動させ、前進及び後進させるために用いられる。

以上の構成から、図２では、インナー５の多くはケース８内に格納された状態であり、円筒形の先端部及びブレード６を含め、その一部のみが表示されている。しかし、ケース８内では、インナー５の末端部は少なくとも図２で図示されたレバー７の位置までは続いている。また、ケース８内のインナー５の形状に関しては、軽量化のため一部を肉抜き加工するなどして、完全な円筒形とはならない場合もあり得る。

【００１１】

このインナー５を格納する、同じ中空管であるケース８には、アタッチメント９とスリット１０が設けられる。

10

アタッチメント９は、使用時において、本器具の誤作動を防ぎ、操作者の操作に支障が生じないように、装着時に本器具を鉗子に固定するために用いられる。すなわち、本器具と鉗子が未固定の状態、不用意な抜け落ちや回転が生じてしまうと、レバー７の操作も不安定となって不都合であり、更には、鉗子とともに患者の体腔内に挿入されるものであるから、操作者の意に反する動作を未然に防止する必要性がある。

【００１２】

スリット１０は、ケース８の末端側の円筒面の一部を細長く切除するなどして設けられる。スリット１０の長さとは向きはレバー７の可動方向及び可動範囲を規定するものだが、この図２ではケース８の長尺方向に向けて直線的に設けられている。ケース８に格納されたインナー５のレバー７が挿通されて、このスリット１０で規定される方向及び範囲においてレバー７が操作可能となる。

20

インナー５の外径は、ケース８の内径よりも僅かに小さく、インナー５はケース８の内側面に密着するように滑らかに動く。操作者は、ケース８のスリット１０から突出したインナー５のレバー７を適宜操作して、ケース８内のインナー５、すなわち、インナー５先端のブレード６を意のままに操作できるようになっている。レバー７をスリット１０に沿ってケース８の長尺方向に前進させると、先端にブレード６を設けたインナー５がケース８先端からジョウ３側に突出し、その後、レバー７を後進させると、ケース８外に突出したインナー５及びブレード６が稼働前と同様にケース８内に格納される。なお、図２は、レバー７の前進操作により、インナー５がケース８の外に最も突出した状態である。

30

【００１３】

図３は、本器具を図２の左方斜め下、先端側から見た場合の正面図である。なお、構造が分かりやすいように拡大したものである。

この例では、インナー５を保護し、本器具にある程度の強度を持たせるため、ケース８はインナー５よりも少し厚みを持つように作られている。しかし、インナー５及びケース８ともに薄肉であることに変わりはない。

そのインナー５には、スリット１０を通して、ケース８外に突出したレバー７が繋がっている。

また、ケース８の末端側の外周には、鉗子への装着操作がしやすいように複数の凹凸が設けられたグリップ状のアタッチメント９が備わっている。

40

【００１４】

本器具が鉗子に装着される時には、図２の右方斜め上、すなわち本器具の末端側から、鉗子先端のジョウ３を閉じた状態のままケース８及びインナー５に挿通させ、本器具に鉗子のアウターシース４全体を挿入する。鉗子のアウターシース４は、ケース８によって被覆された状態となり、本器具の末端側、すなわちアタッチメント９の側が、鉗子のハンドル１と相対することとなる。そして、医師が把持鉗子を操作する最中に、本器具が回転するなどして誤動作が生じないように、アタッチメント９によって鉗子と本器具とが固定されるのだが、その固定方法としては様々な手段が採用可能である。

例としては、鉗子のハンドル１やアウターシース４に対してアタッチメント９に適合する装着用パーツを取り付ける方法、若しくは、鉗子側には特段のパーツを設けず、ケース

50

8 末端部にねじ溝を切り、これにアタッチメント 9 をねじ込み装着し、ケース 8 の中心軸方向の内向き圧力を生じさせケース 8 を締め付け固定する方法などがある。また、鉗子側に装着用パーツを取り付ける場合でも、その固定手段としては、アタッチメント 9 と装着用パーツとの外形的な適合、例えばねじ構造や嵌合構造等を用いる場合のほか、双方に磁石を取り付け磁力によって固定する場合など、工夫次第で様々な手法が採用されうる。

【0015】

図 4 は、本器具を装着した鉗子について、斜視図として表したものである。

鉗子のハンドル 1 から左斜め下方に向けて細長いインサート 2 が伸び、その末端部には把持機能を持ち、ハンドル 1 の操作により開閉する先端部のジョウ 3 がある。そして、ジョウ 3 を作動させる機構を持つインサート 2 は、図 1 のように、それをカバーするアウターシース 4 によって保護されているものであった。なお、図 4 では、インサート 2、ジョウ 3、アウターシース 4 が本器具に挿入されて、ケース 8 によってアウターシース 4 が覆われているから、ケース 8 先端外にはインサート 2 の先端とジョウ 3 のみが図示され、アウターシース 4 は図示されていない。そして、この状態で、アタッチメント 9 によって本器具が鉗子に固定される。

なお図 2 では、説明上の観点から、スリット 10 やレバー 7 が見えるように、これらを手前側に表示していた。一方、図 4 の鉗子を右手で操作する場合には、中指・薬指・小指でハンドル 1 を握り、親指によってハンドル 1 を操作して、ジョウ 3 の開閉操作を行うこととなる。その場合、動きが自由な人差し指により本器具のレバー 7 を操作することが多いため、この図 4 では、人差し指側となる奥側にレバー 7 が位置するように、実際の装着例に従い図示しているものである。そのため、図 4 ではスリット 10 も奥側となって図示されていない。

また、レバー 7 がスリット 10 内で前進操作されておらず、まだハンドル 1 側に位置しているため、インナー 5 はケース 8 の内部に留まったままで、外部には突出しておらず、インナー 5 及びブレード 6 とともに図示されていない状態にある。

【0016】

操作者は、ハンドル 1 によりジョウ 3 を開閉操作しながら手術を行い、必要に応じてレバー 7 をスリット 10 内で前後進させて、インナー 5 をケース 8 から突き出すように動かし、これを戻したりすることができる。

ケース 8 の端部から突出するインナー 5 の先端部分には、切断機能を持つように加工が施されたブレード 6 が備わっている。そして、鉗子のジョウ 3 で把持して固定した対象物を、このブレード 6 で切断可能な状態となっている。

但し、横方向の切断力に対して過度の強度を有しない縫合糸 13 のような対象物に関しては、このブレード 6 については、必ずしも手術用メスなどのように鋭利な状態とする必要性はない。また、体内で不用意に組織を傷つけないように、あえて過度の鋭利さを避ける事情も想定される。従って、その鋭利さの度合いは使用目的に応じて適宜調整すれば良い。

【0017】

図 5 は、図 4 と同じく本器具を装着した状態の鉗子の先端部であるが、ジョウ 3 の向きを 90 度回転させて横向きにして閉じた状態で表示してある。そして、インナー 5 等を途中で破断して鉗子側については図示を省略したジョウ 3 付近の拡大斜視図である。また、インナー 5 とケース 8 との関係が分かりやすいように、インナー 5 をケース 8 の先端外に突出するように、意図的に表示しているものである。

ジョウ 3 に繋がるインサート 2 はアウターシース 4 で被覆保護されて、その内部に格納されている。図 5 において図示されていないインサート 2 及び破断されて図示されたアウターシース 4 の延長部はともに省略されて図示されていないが、いずれも右斜め上方に存在する鉗子のハンドル 1 へと繋がっている。

【0018】

図 6 は、このジョウ 3 付近を確認しやすいように、更に拡大した鉗子先端部の正面図である。なお、末端側のレバー 7 等は省略して図示されていない。

図5及び図6のように、本器具の基本構造は、インナー5とケース8を重ね合わせた二重管構造であり、インナー5の円筒外側面がケース8の円筒内側面に密接した状態でケース8内にインナー5が格納され、更に、ジョウ3及びアウターシース4をインナー5に挿通させて装着されているものである。

そのため、ジョウ3及びアウターシース4を挿入可能で、可能な限りケース8の外径が小さくなるように、インナー5の内径及び外径が決定される。

図6では、インナー5及びケース8とも、見やすいように径を若干大きめに図示しているが、実際の設計場面においては、インナー5やケース8とも更なる細径化が可能と思われる。

【0019】

また、図4において、ジョウ3を閉じた状態として、レバー7がスリット10内でジョウ3側に向けて前進操作され、インナー5がスライドしてケース8の外に突出した場合に、これを元に戻して、ケース8内に再格納するためには、レバー7をハンドル1側に引き戻す後進操作が必要となる。この戻しの動作に関しては、レバー7を手動で戻して行う場合のほか、アタッチメント9付近にバネ等の格納空間としてのブーツを設けるなどして、そのバネ等の復元力によってレバー7がハンドル1側に自動的に引き寄せられて元に戻るような仕組みとしても良い。

【0020】

図7乃至図9が、本器具の動作状態を示すため、ジョウ3付近を更に拡大して表示した図である。

図7は操作前であり、レバー7がスリット10内で鉗子のハンドル1に最も近い位置にあって、インナー5及びブレード6がケース8内に格納された状態にある。そのため、インナー5はジョウ3とは干渉せずに、本器具の装着は鉗子操作の妨げとはならず、操作者は鉗子のハンドル1を操作してジョウ3で対象物を自由に把持することができる。

【0021】

操作が開始された図8では、レバー7がスリット10内でジョウ3側に向けて押し出されるように前進操作されることで、インナー5がケース8の外部に移動して、ブレード6もジョウ3の中央付近まで突出しつつある。この時、インナー5と干渉するためにジョウ3を完全には開くことができない状態になっている。このように、インナー5の先端面に円形に設けられたブレード6がケース8外に突出することによって、ジョウ3により把持されて固定された対象物を押し切ることとなる。

【0022】

図9では操作が完了し、レバー7がスリット10内でジョウ3側に押し込まれ、インナー5がケース8から大きく突出した状態となっている。この状態では、既に対象物は切断されて、対象物の一部はジョウ3で把持された状態となっている。

なお、図9のように、インナー5がジョウ3の先端まで完全に覆いきるように突出することは必須の要請ではない。この突出の程度については調整が可能である。この調整によって、切断の方法や程度を調整することもできるし、インナー5に鉗子のジョウ3の保護機能を兼ねさせることも可能である。

【0023】

次に、インナー5の先端形状、すなわちブレード6の形状が異なる、別のタイプの鉗子用の切断機能付加器具について説明する。

これは、インナー5の先端が図9のような円筒形のものではなく、図10のように、その先端近傍から円筒面の一部を切除するため、残されたインナー5先端の形状が半円筒形となるものである。

この場合、先端部の切除によって新たに生じた2つの直線状の横向き切断面にブレード6を設けることが可能となる。なお、図9のようにインナー5の先端形状が円筒形のものを円筒型、図10のように半円筒形のものを半円筒型と称する。

インナー5の切除部位の大きさ、すなわち、切除する先端面の円弧長や長尺方向の長さ又は切除する角度や形状については調整が可能だが、切除部位を大きくし、ジョウ3の開

10

20

30

40

50

閉機構の要となる部位を越えて切除する場合は、インナー５が突出した状態でもジョウ３の開閉が可能となる。反面、ジョウ３の開口部から外れる範囲では、ブレード６が対象物に接触できないため切断機能は有効でない。逆に、ジョウ３の要部分を越えないように切除部位を小さくすれば、インナー５の突出によってジョウ３の開閉操作は制限を受ける反面、短い切断面の全長に渡ってブレード６として機能させることができる。

また、必要に応じて、横向きの断面部だけでなく、新たに生じたインナー５の半円弧状の切断面にもブレード６を追加することもできる。

このように、先端形状の違いにより、ジョウ３の操作性や切断機能についての様々な設定が可能となる。

【００２４】

そして、図１１は、半円筒型の本器具を装着した鉗子先端のジョウ３付近を拡大したものである。

レバー７を操作前の状態では、図７の円筒型との違いは確認できない。図７と同様に、インナー５はケース８内に格納されたままで、半円筒状のブレード６も外部からは確認しにくい状態になっている。そのため、ジョウ３は自在に開閉可能であり、通常はこの状態で様々な作業が行われる。

【００２５】

また、これまでの説明の流れとは若干異なる観点になるが、ここでインナー５の前後進の動作に関する説明を行うこととする。

本機器には細部の仕様が異なるものが様々に考え得る。その１つとして、前述したインナー５の先端形状の違い、すなわち、ブレード６の形状や位置の違いのほかに、スリット１０の設置方法が異なるものも存在する。すなわち、スリット１０の設置方法を工夫し、レバー７の可動方向を変えることで、インナー５の突出方法が異なる仕様とした器具である。

この異なる仕様のスリット１０の設置態様については、円筒型と半円筒型のいずれの器具に対しても適用可能であるが、横向きの直線状のブレード６を有効活用するために、半円筒型のインナー５と組み合わせて採用される可能性が高いからである。

図１２は、スリット１０の設置態様の違いを示すため、インナー５及びケース８の末端付近、すなわち、インナー５におけるレバー７及びケース８におけるスリット１０の設置部位を拡大した図である。

スリット１０がケース８の長尺方向に向けて直線状に伸びる図２のスリット１０とは異なり、スリット１０がケース８の長尺方向に対して傾斜するように設けられたものである。図１２においては、スリット１０がケース８の円筒面に沿って斜めに回り込むように図示されている。

なお、スリット１０のアタッチメント９側の端部にはレバー７を仮留めするためのホルダー１１がケース８の周方向に小さな切れ込みとして設けてある。本機器の未使用時や切断機能が不要な通常の使用時には、レバー７をホルダー１１の位置に止めて、ブレード６がケース８内に格納された状態とすれば良い。

ブレード６の使用時には、操作者がレバー７をスリット１０に沿って円筒面上を斜めに回り込むように前斜進させることで、インナー５がケース８内部を回転前進、すなわち、中心軸周りに回転しつつ先端側に向けて前進し、ケース８外にブレード６が旋回しながら迫り出すこととなる。そして、本器具の使用後は、レバー７をスリット１０に沿って円筒面上を斜めに回り込むように後斜進させることで、インナー５及びブレード６は使用前と同じく、ケース８内に格納される。

【００２６】

半円筒型で、かつ、スリット１０を図１２のように傾斜設置した器具の稼働時のインナー５及びブレード６の動作を表したものが図１３及び図１４である。

図１３は、レバー７がスリット１０の半ばに位置し、インナー５がケース８から回転しながら前進し、ケース８の端部からインナー５が半分ほど突出した状態における拡大図である。なお、この回転の度合いは、スリット１０の設置態様によって異なる。

この図13では、インナー5の半円弧形の先端面及び2つの横向きで直線状の切断面がブレード6とされている。従って、これらのブレード6のいずれを用いても、対象物の切断が可能である。この場合、対象物がブレード6と接触して切断が可能となる位置としては、先端側から見てジョウ3の左側から下側までの範囲となる。但し、必ずしも、最前方となる半円弧形の先端面にブレード6を設ける必要はなく、横向きで直線状のブレード6を主たる切断部として用いることも考えられる。具体的には、図13では下方となってジョウ3に隠れて図示されていない直線状のブレード6が円周向きに、先端側から見て反時計回りに回転しながらも、先端側に前進する力によって、ジョウ3で把持した対象物を切断する器具となる。

【0027】

図14が、スリット10内で、レバー7をジョウ3側に押し込んだ状態でのジョウ3付近の状況である。

インナー5が、図13よりも更に回転しつつ前進し、ブレード6の先端がジョウ3の先端に達して横並びとなり、インナー5の半円筒形の先端部がジョウ3の下側に回り込んだ状態である。

このような状態で、本器具の安全性をより高めるためには、前述のように、インナー5先端には半円弧形のブレード6をあえて設けず、更に、ジョウ3の先端と並ぶ2つの直線状のブレード6の先端部については、その角を丸めるなどの工夫を行うことも考えられる。

【0028】

次に、本器具の製造方法についてである。

鉗子のアウターシース4に適合するものであるから、本器具の全体形状は必然的に細長い管状となる。そして同時に、医師の鉗子の操作において、その支障とならない程度に軽量であることが要請される。

一例として、鉗子のジョウ3とアウターシース4とを合わせた長さは約330mmであり、直径5mmのポートに合わせて、アウターシース4の直径は4mmとされる。そのため、ケース8の長さを約300mm、アルミ等の軽金属やステンレス又は工業用プラスチックなど薄さ・軽さ・強度が両立された素材を使う場合、その厚さを例えば0.2mmから0.3mm程度とする。そして、スリット10の長さを約30mm、アタッチメント9の長さを約10mmとし、インナー5の長さを約290mmとすると、インナー5の移動によって、約30mmのジョウ3をカバーできるようになる。

【0029】

また、インナー5に切断機能を持たせ、レバー7を軽易かつ確実に設置する観点から、アルミニウム等の軽金属やステンレスなどを用いる場合、その厚さを0.1から0.2mm程度とする。レバー7の設置に関しては、インナー5に接着等を行って設置する手法、インナー5の一部を突出させてレバー7とする手法、予めインナー5とレバー7を一体成型する手法などを採用できる。

なお、インナー5については、必ずしも全長に渡って完全な円筒形状とはせず、強度を担保しつつインナー5の一部を肉抜き加工するなどして、軽量化を図ることも考えられる。また、鉗子のアウターシース4やポートの直径に合わせて、これらとは異なるサイズとすることも考えられる。ケース8及びインナー5のいずれにとっても、これらの数値はあくまで一例である。

【0030】

インナー5の先端面及び先端の円筒面を切除して生じた切断面を加工して設けたブレード6は、前述したように、必ずしも手術用メスなどのような鋭利な加工を施す必要性はないし、あえて過度の鋭利さを避けることも考えられる。ブレード6の先端側への前後進と円周向きの回転によって、対象物が切断可能な加工がなされておれば良い。

【0031】

スリット10は、ケース8からその円筒面を切除して設けたり、当初からスリット10が設置済みのケース8を作製しても良い。スリット10の末端側は開放されていても良い

10

20

30

40

50

し、閉じたものであっても構わない。また、レバー7の移動範囲となるスリット10の横幅については、人差し指を屈伸可能な一般的な範囲から、概ね3 cmから5 cmが1つの目安となる。その縦幅はレバー7の大きさと兼ね合いにより、レバー7の操作によって容易に損壊しない強度と、レバー7を自由に前後進させやすい大きさが必要である。縦幅が概ね5 mm前後あれば、レバー7の操作上で問題はないと思われる。但し、これも一つの大凡の目安である。

【0032】

アタッチメント9は、前述のように様々な固定方法が考え得るが、素材としては、プラスチック類や軽金属などが相応しいと思われる。コストや加工のしやすさ、軽さなどを考慮して自由に素材の選定が可能である。

10

【0033】

次に、本器具の具体的な使用法であるが、組織の縫合作業を例に説明を行う。

まず、本器具を取り扱う医師等は、使用前の事前準備として、アタッチメント9に対応する固定用パーツを予め鉗子に装着しておく。そして、手術前には、本器具に鉗子のジョウ3を挿入して、アウターシース4に本器具を装着する。この時、本器具のアタッチメント9と鉗子に設置されたパーツが嵌合するなどして、本器具は鉗子に固定される。これにより、医師の鉗子操作に支障が生じない安定した状態が維持される。

【0034】

内視鏡下の手術において、患者の身体には切開口が設けられ、様々な手術機器を挿入するためのポートが設けられる。このポートから患者の体内に炭酸ガスを注入して体腔内を膨満させて手術空間が形成される。内視鏡をポートから挿入し、更に、必要な箇所には数本の細いポートを設け、必要な手術器具が挿入される。そして、内視鏡からモニターに映し出される画像によって、随時状況を確認しながら、医師が挿入した手術器具を操作して、臓器や組織の切断や縫合などの非常に微細な作業を行うこととなる。この時、本器具と組み合わせられて一体化された鉗子も、ポートから体腔内に挿入されて操作される。

20

【0035】

縫合作業では、図15のように、本器具を未操作の状態で、ブレード6をケース8の先端外に繰り出すことなく、鉗子のジョウ3が開閉自在な状況において、縫合糸13が通された縫合針12を確実に把持しながら、手術部位の組織等の縫合作業を行うことになる。なお、図15乃至図17においては、必要に応じ縫合糸13の端部は省略して図示されている。

30

縫合作業の完了時には、縫合糸13を切断のうえ、縫合針12を体外に摘出する必要がある。この時、一般には、縫合糸13の切断用に鉗子など他の手術器具を体腔内に挿入し、縫合針12に繋がった縫合糸13を把持する鉗子、結紮部側の縫合糸13を切断する鉗子など、2つの器具を両手で操作して行うこととなる。しかし、本器具を装着した鉗子を使用する場合、レバー7を前進操作すると図16のようにインナー5がケース8の先端部から突出し、インナー5先端の半円弧状のブレード6が結紮部側の縫合糸13、すなわち図16の場合ではジョウ3の下側から左側に向けて伸びる縫合糸13を破断させ、省略して図示されていない縫合針12に繋がる縫合糸13、すなわちジョウ3の上側から右側に向けて伸びる縫合糸13を鉗子のジョウ3で確実に把持したまま、結紮部側の縫合糸13のみの切断を行うことができる。

40

【0036】

また、インナー5先端の半円弧状のブレード6ではなく、インナー5先端を切欠くことで設けられた横向きの直線状のブレード6によって、結紮部側の縫合糸13の切断を行うことができる。図16の半円筒型の本器具では、結紮部側の縫合糸13は、回転しながら迫り出す横向きの直線状の長いブレード6に接触して破断されて、図17のように縫合糸13は容易に切断される。なお、この時、省略して図示されていない縫合針12に繋がる縫合糸13、すなわち図17の場合ではジョウ3の上側から右側に向けて伸びる縫合糸13は切断されず、ジョウ3によって確実に把持されている。

このように本器具を用いることで、多様な手法での切断が可能となるため、手術時の視

50

野が狭く限られて、手術器具の操作にも制限が伴う内視鏡下手術において、本器具は非常に有用であると考えられる。他の器具を別途挿入する必要もなく、片手でも容易かつ迅速に縫合糸 13 等の切断等も可能であるため、手術の効率性向上に繋がり、手術時間の短縮によって、患者及び医師の双方にとっての負担軽減にも繋がるものと期待されるのである。

【符号の説明】

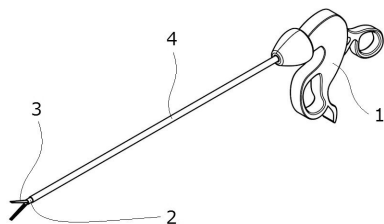
【0037】

- 1 ハンドル
- 2 インサート
- 3 ジョウ
- 4 アウターシース
- 5 インナー
- 6 ブレード
- 7 レバー
- 8 ケース
- 9 アタッチメント
- 10 スリット
- 11 ホルダー
- 12 縫合針
- 13 縫合糸

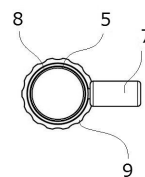
10

20

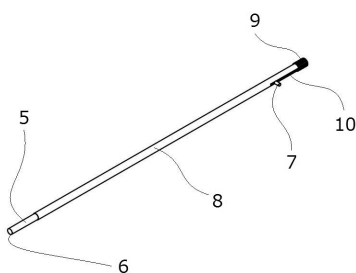
【図 1】



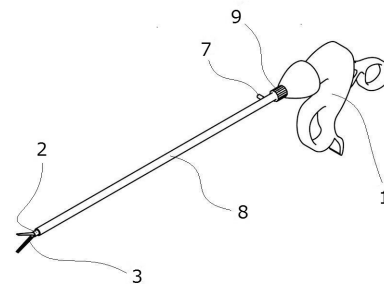
【図 3】



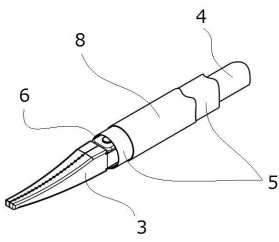
【図 2】



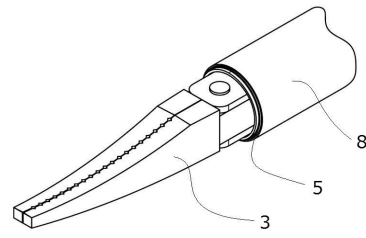
【図 4】



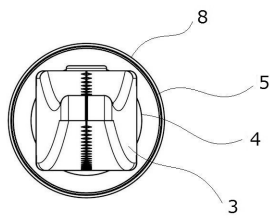
【図 5】



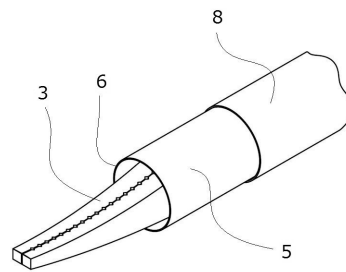
【図 7】



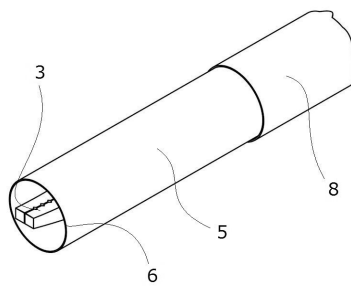
【図 6】



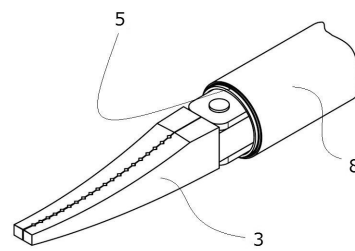
【図 8】



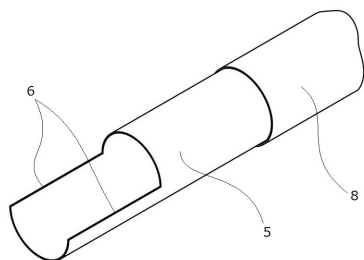
【図 9】



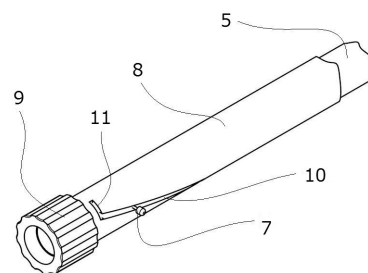
【図 11】



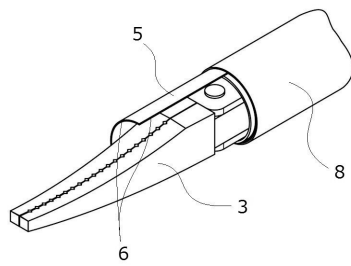
【図 10】



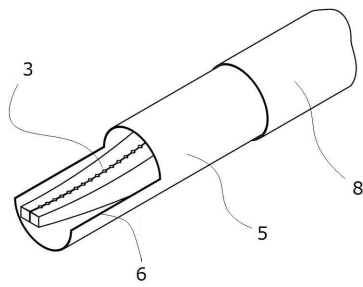
【図 12】



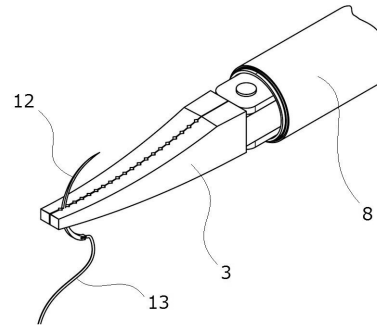
【図 13】



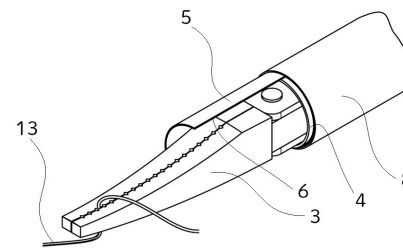
【図 14】



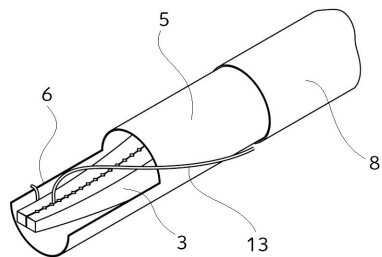
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

- (56)参考文献 仏国特許発明第1378088 (FR, A)
仏国特許出願公開第02705556 (FR, A1)
特開平11-178831 (JP, A)
米国特許出願公開第2007/0219549 (US, A1)
米国特許出願公開第2013/0296847 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/285
A61B 17/94