

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6393535号  
(P6393535)

(45) 発行日 平成30年9月19日(2018.9.19)

(24) 登録日 平成30年8月31日(2018.8.31)

(51) Int.Cl. F I  
**A 6 1 B 17/34 (2006.01)** A 6 1 B 17/34  
**A 6 1 B 1/018 (2006.01)** A 6 1 B 1/018 5 1 5  
**A 6 1 B 1/00 (2006.01)** A 6 1 B 1/00 7 1 5

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-139579 (P2014-139579)	(73) 特許権者	390022459 京セラオプテック株式会社
(22) 出願日	平成26年7月7日(2014.7.7)		東京都青梅市小曾木3丁目1778番地
(65) 公開番号	特開2016-16053 (P2016-16053A)	(74) 代理人	100104318 弁理士 深井 敏和
(43) 公開日	平成28年2月1日(2016.2.1)	(72) 発明者	内田 英樹 東京都青梅市小曾木3丁目1778番地 京セラオプテック株式会社内
審査請求日	平成29年5月29日(2017.5.29)	(72) 発明者	田岡 裕規 東京都青梅市小曾木3丁目1778番地 京セラオプテック株式会社内
		(72) 発明者	藤井 隆春 東京都青梅市小曾木3丁目1778番地 京セラオプテック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トロカール組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

体壁を通して体腔内に穿刺する穿刺部が一端に設けられたトロカール・シャフトと、前記トロカール・シャフトが着脱可能に挿通された筒状のカニューラ・スリーブとを備えたトロカール組立体であって、

前記カニューラ・スリーブは、体腔内を撮像するためのカメラを前記カニューラ・スリーブの外周面から外方に展開可能に格納しており、

前記トロカール・シャフトの少なくとも前記カメラの撮像位置よりも穿刺方向にある部位が透光性部材から形成されており、前記カメラは、前記カニューラ・スリーブ内に格納した状態で前記透光性部材を通して前記穿刺方向を前記カメラにより撮像可能な姿勢を保持していることを特徴とするトロカール組立体。

【請求項2】

体腔内での前記カメラの展開および前記カニューラ・スリーブへの格納を制御するための操作部をカニューラ・ハンドルに備えた請求項1に記載のトロカール組立体。

【請求項3】

前記カニューラ・スリーブの一部に前記カメラを格納するための開口が形成されており、この開口を塞ぐ蓋体が前記カニューラ・スリーブの外面に開閉可能に取り付けられ、この蓋体の内面に前記カメラが取り付けられており、前記蓋体を開いた状態で前記カメラが前記カニューラ・スリーブの外周面から外方に展開した状態となる請求項1または2に記載のトロカール組立体。

## 【請求項4】

前記カニューラ・スリーブの一部に前記カメラを格納するための開口が形成されており、この開口を塞ぐ蓋体が前記カニューラ・スリーブの外面に開閉可能に取り付けられ、この蓋体の内面に前記カメラが取り付けられており、前記蓋体を開いた状態で前記カメラが前記カニューラ・スリーブの外周面から外方に展開した状態となり、

前記蓋体の一側端と、前記カニューラ・スリーブ内に位置し、前記操作部の回動に連動して回動する内筒の一端との間に取付けられた可撓性壁材を備える請求項2に記載のトロカール組立体。

## 【請求項5】

体壁を通して体腔内に穿刺する穿刺部が一端に設けられたトロカール・シャフトと、前記トロカール・シャフトが着脱可能に挿通された筒状のカニューラ・スリーブとを備えたトロカール組立体であって、

前記カニューラ・スリーブは、体腔内を撮像するためのカメラを前記カニューラ・スリーブの外周面から外方に展開可能に格納しており、

前記トロカール・シャフトの少なくとも前記カメラの撮像位置よりも穿刺方向にある部位が透光性部材から形成されており、

前記トロカール・シャフトは、前記カニューラ・スリーブ内に挿通された状態で、前記カニューラ・スリーブ内にカメラを格納するための切り欠き部を有し、

前記カメラは、前記カニューラ・スリーブ内に格納されるとともに前記切り欠き部内に格納された状態で前記透光性部材を通して前記穿刺方向を撮像可能な姿勢を保持しているトロカール組立体。

## 【請求項6】

前記カメラの撮像方向を照明するための照明手段を備えた請求項1～5のいずれかに記載のトロカール組立体。

## 【請求項7】

前記カメラが前記カニューラ・スリーブの外方に展開した状態において、前記カニューラ・スリーブを体腔から引き抜くときに加わる圧力で、前記カメラが前記カニューラ・スリーブ内に格納されるように構成された請求項1～6のいずれかに記載のトロカール組立体。

## 【請求項8】

体壁を通して体腔内に穿刺する穿刺部が一端に設けられたトロカール・シャフトと、前記トロカール・シャフトが着脱可能に挿通された筒状のカニューラ・スリーブとを備え、

前記カニューラ・スリーブは、体腔内を撮像するためのカメラを前記カニューラ・スリーブの外周面から外方に展開可能に格納しており、

前記トロカール・シャフトの少なくとも前記カメラの撮像位置よりも穿刺方向にある部位が、前記カメラを前記カニューラ・スリーブ内に格納した状態で撮像可能な透光性部材から形成されているトロカール組立体の組立方法であって、

筒状の前記カニューラ・スリーブ内に格納された前記カメラを前記カニューラ・スリーブの外周面から外方に展開させ、ついで前記トロカール・シャフトを筒状の前記カニューラ・スリーブに挿通させた後、外方に展開した前記カメラを前記カニューラ・スリーブ内に格納することを特徴とする、トロカール組立体の組立方法。

## 【請求項9】

体壁を通して体腔内に穿刺する穿刺部が一端に設けられたトロカール・シャフトと、前記トロカール・シャフトが着脱可能に挿通された筒状のカニューラ・スリーブとを備え、

前記カニューラ・スリーブは、体腔内を撮像するためのカメラを前記カニューラ・スリーブの外周面から外方に展開可能に格納しており、

前記トロカール・シャフトの少なくとも前記カメラの撮像位置よりも穿刺方向にある部位が、前記カメラを前記カニューラ・スリーブ内に格納した状態で撮像可能な透光性部材から形成されているトロカール組立体の分解方法であって、

前記トロカール・シャフトが筒状の前記カニューラ・スリーブに挿通された状態で、前

10

20

30

40

50

記カニューラ・スリーブ内に格納された前記カメラを前記カニューラ・スリーブの外周面から外方に展開させ、ついで前記トロカール・シャフトを前記カニューラ・スリーブから取り外した後、外方に展開した前記カメラを前記カニューラ・スリーブ内に格納することを特徴とする、トロカール組立体の分解方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡外科手術に用いられるトロカール組立体、その組立方法および分解方法に関する。

【背景技術】

【0002】

腹腔鏡下手術に代表される内視鏡外科手術は、筒状のカニューラ内にトロカールが着脱可能に挿通されたトロカール組立体を、体壁を通して体腔内に穿刺し、トロカールを抜去して、カニューラを体腔内に留置し、各カニューラ（通常、計3～4本）から体腔内に、内視鏡、長鉗子等の医療器具を挿入して、内視鏡からの体腔内の様子をモニターで確認しながら行われる（特許文献1、2）。この内視鏡外科手術は、開腹や開胸をしないで観察および処置を行うので、患者への負担が少ないという利点がある。

【0003】

しかしながら、従来の内視鏡外科手術では、通常、挿入される内視鏡は1本であるので、視野が限られ、術者が処置中にモニターを見て判断できる情報が非常に少ない。

一方、内視鏡をさらに追加挿入することでより広い視野を確保することができるが、内視鏡を挿入するために新たに体壁に穴を開ける必要があり、患者への負担が大きくなってしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-046789号公報

【特許文献2】特開2006-167475号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、広い視野を確保することができるトロカール組立体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、以下のような構成を有する。

(1) 体壁を通して体腔内に穿刺する穿刺部が一端に設けられたトロカール・シャフトと、トロカール・シャフトが着脱可能に挿通された筒状のカニューラ・スリーブとを備えたトロカール組立体であって、前記カニューラ・スリーブは、トロカール・シャフトの穿刺方向を撮像するためのカメラをカニューラ・スリーブの外周面から外方に展開可能に格納していることを特徴とするトロカール組立体。

(2) 少なくとも前記カメラの撮像位置よりも穿刺方向にある部位のトロカール・シャフトが、カメラをカニューラ・スリーブ内に格納した状態で撮像可能な透光性部材から形成されている前記(1)に記載のトロカール組立体。

(3) 体腔内での前記カメラの展開およびカニューラ・スリーブへの格納を制御するための操作部をカニューラ・ハンドルに備えた前記(1)または(2)に記載のトロカール組立体。

(4) カニューラ・スリーブの一部にカメラを格納するための開口が形成されており、この開口を塞ぐ蓋体がカニューラ・スリーブの外面に開閉可能に取り付けられ、この蓋体

10

20

30

40

50

の内面にカメラが取り付けられており、蓋体を開いた状態でカメラがカニューラ・スリーブの外周面から外方に展開した状態となる前記(1)～(3)のいずれかに記載のトロカール組立体。

(5)前記トロカール・シャフトは、カニューラ・スリーブ内に挿通された状態で、カニューラ・スリーブ内にカメラを格納するための切り欠き部を有する前記(1)～(4)のいずれかに記載のトロカール組立体。

(6)前記カメラの撮像方向を照明するための照明手段を備えた前記(1)～(5)のいずれかに記載のトロカール組立体。

(7)前記カメラがカニューラ・スリーブの外方に展開した状態において、カニューラ・スリーブを体腔から引き抜くときに加わる圧力で、カメラがカニューラ・スリーブ内に格納されるように構成された前記(1)～(6)のいずれかに記載のトロカール組立体。

(8)筒状のカニューラ・スリーブ内に格納されたカメラをカニューラ・スリーブの外周面から外方に展開させ、ついでトロカール・シャフトを筒状のカニューラ・スリーブに挿通させた後、外方に展開したカメラをカニューラ・スリーブ内に格納することを特徴とする、トロカール組立体の組立方法。

(9)トロカール・シャフトが筒状のカニューラ・スリーブに挿通された状態で、カニューラ・スリーブ内に格納されたカメラをカニューラ・スリーブの外周面から外方に展開させ、ついでトロカール・シャフトをカニューラ・スリーブから取り外した後、外方に展開したカメラをカニューラ・スリーブ内に格納することを特徴とする、トロカール組立体の分解方法。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、カニューラ・スリーブにはカメラが搭載されているので、カニューラ・スリーブを体腔内に挿入後、カニューラ・スリーブから外方にカメラを展開させることにより、手術中の視野が広がるという効果がある。

これにより、内視鏡を新たに追加する必要がなくなるので、体壁に必要以上に孔をあけることによる患者への負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態に係るトロカール組立体のカメラが展開した状態を示す斜視図である。

【図2】図1に示すトロカール組立体で使用されるトロカール・シャフトを示す斜視図である。

【図3】トロカール組立体のカメラがカニューラ・スリーブ内に格納された状態を示す斜視図である。

【図4】(a)はカメラが格納された状態のカニューラ・スリーブを示す概略説明図である。(b)は、カメラを展開した状態のカニューラ・スリーブを示す概略説明図である。

【図5】本発明の他の実施形態に係るトロカール組立体のカメラが展開した状態を示す外観斜視図である。

【図6】本発明の他の実施形態に係るトロカール組立体のカメラが格納された状態を示す斜視図である。

【図7】図5に示すトロカール組立体のカメラを展開した状態を示す概略説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

〔本発明の一実施形態〕

以下、本発明の一実施形態であるトロカール組立体1について図面を参照して詳細に説明する。

【0010】

トロカール組立体1は、例えば腹腔鏡下手術に用いられるものであって、図1に示すように、トロカール・シャフト100と、このトロカール・シャフト100が着脱可能に挿

10

20

30

40

50

通されている筒状のカニューラ・スリーブ200とを備え、カニューラ・スリーブ200には、トロカール・シャフト100の穿刺方向を撮像するためのカメラ300が設けられている。このカメラ300は、後述するように、カニューラ・スリーブ200内に格納でき、体腔内で図1に示すようにカニューラ・スリーブ200の外周面から外方に展開される。

#### 【0011】

トロカール・シャフト100は、図2に示すように、本体が中空の筒状であり、先端には、体壁を通して体腔内に穿刺するための穿刺部111が取付けられ、後端にはトロカール・ハンドル120が取付けられている。穿刺部111は先端部が円錐形状を有し、トロカール・ハンドル120は、術者がトロカール・シャフト100のカニューラ・スリーブ200への挿入および抜き取りを操作するためのものである。

10

#### 【0012】

トロカール・シャフト100は、カニューラ・スリーブ200内に挿通された状態でカニューラ・スリーブ200内にカメラ300を格納するための切り欠き部112を有する。この切り欠き部112のサイズや形状等は、カニューラ・スリーブ200内にカメラ300を格納でき、トロカール・シャフト100が穿刺機能を発揮することできれば、特に限定されない。トロカール・シャフト100の直径は、カニューラ・スリーブ200内に挿通される関係からカニューラ・スリーブ200の内径より小さく形成されている。

トロカール・シャフト100を構成する材質としては、例えば、後述する穿刺部111を構成する材質として例示するものと同じ材質などが挙げられる。

20

#### 【0013】

穿刺部111を構成する材質としては、例えば、ステンレス鋼、コバルトクロム合金、チタン、チタン合金などの生体用金属；硬質塩化ビニル(H-PVC)、軟質塩化ビニル(S-PVC)、低密度ポリエチレン(LDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、高密度ポリエチレン(HDPE)、エチレン酢酸ビニル樹脂(EVA)、ポリプロピレン(PP)、ポリカーボネート(PC)、ポリウレタン(PU)、一般用ポリスチレン(PS)、耐衝撃性ポリスチレン(SB)、シリコン(SI)、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、四フッ化エチレン(PTFE)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリアミド(PA)、ポリスルホン(PSU)、アクリロニトリル/ブタジェン/スチレン樹脂(ABS樹脂)、ポリアセタール(POM)などの医療用プラスチック；などが挙げられ、これらを2種以上からなる複合材料であってもよい。なかでもPC、SI、PMMAなどの透明な透光性を有する医療用プラスチックであるのが好ましい。すなわち、穿刺部111が透光性を有する場合は、カメラ300をカニューラ・スリーブ200内に格納した状態で穿刺方向を撮像可能となるため、トロカール組立体1を体腔内に穿刺する際、穿刺部111が個々の組織層を通過する様子などを、カニューラ・スリーブ内に格納したカメラ300によって撮像し、図示しないモニター画面で視認することができる。従って、体腔内へのトロカール組立体1の穿刺操作を安全に行うことができる。

30

#### 【0014】

穿刺部111の先端部の形状は、外周面に凸条113が形成された略円錐型であるが、本発明はこれに限定されず、カニューラ・スリーブ200を体腔内に到達させることができれば、例えば、角錐型などであってもよい。また、穿刺部111には、先端から後方に向かって延びる凸条113が形成されている。これにより穿刺機能を高めることができる。凸条113は1つであってもよいし、2つ以上の複数であってもよい。

40

#### 【0015】

カニューラ・スリーブ200は、図1に示すように、外周面にカメラ300を格納するための開口211が形成されており、この開口211を塞ぐ蓋体230がカニューラ・スリーブ200の外面に開閉可能に取付けられている。この蓋体230は、第1蓋体230aと第2蓋体230bからなる。第1蓋体230aの内面にカメラ300が取付けられており、第1蓋体230aがカニューラ・スリーブ200の外周面から外方に展開した状態で、カメラ300がカニューラ・スリーブ200の外周面から外側に展開した状態となる

50

## 【 0 0 1 6 】

第1蓋体230 aおよび第2蓋体230 bの両側面には、カメラ300の展開状態で、開口211から体液が浸入するのを抑制するために側壁232 a、232 bがそれぞれ設けられている。

## 【 0 0 1 7 】

カニューラ・スリーブ200の開口211のサイズ、形成位置等は、カメラ300のサイズ等に応じて適宜決定すればよい。カニューラ・スリーブ200を構成する材質としては、例えば、前述した穿刺部111を構成する材質として例示するものと同じ材質などが挙げられる。カニューラ・スリーブ200の内面には、カメラ300からの信号を伝送するための配線導体層（図示せず）が設けられる。配線導体層は、カニューラ・スリーブ200内側に挿通された絶縁基板（図示せず）の表面に設けてもよい。

10

## 【 0 0 1 8 】

蓋体230は、図3に示すように、閉じた状態で、その外面が、カニューラ・スリーブ200の外面と、凹凸のない平滑な面を形成する形状である。

## 【 0 0 1 9 】

カニューラ・スリーブ200の穿刺方向とは反対方向の後端部には、カニューラ・ハンドル220が取り付けられている。カニューラ・ハンドル220は、ケーブル導入口221と、カメラ300の展開およびカニューラ・スリーブ200への格納を制御するための操作部231を備え、さらに、医療器具の挿抜時に気腹ガスの漏れを防止するシール機構（図示せず）と、腹腔内に窒素ガス等の気腹ガスを送り込む送気部222とを備える。その他は、腹腔内の内視鏡外科手術に一般的に用いられるトロカール組立体におけるカニューラ・ハンドルと基本的に同様のものである。

20

## 【 0 0 2 0 】

ケーブル導入口221は、ケーブル310の断線を防ぐとともに、カニューラ・ハンドル220内の気腹ガスが外部に流出するのを防ぐ密封性の高いものであれば、公知のケーブルクランプを用いることができる。

## 【 0 0 2 1 】

シール機構は、トロカール・シャフト100または医療器具を挿通させる、公知の密封グロメット、ガスケット等である。シール機構は、挿入された状態の医療器具の外面に密着し、それにより流体及び気腹ガスがカニューラ・ハンドル220を通過して体腔内に入り出すのを阻止する。かかるシールは、良好な耐引裂き性、良好な耐かぎ裂き性及び医療器具の挿入に対する低い摩擦力を有するものが好ましい。

30

## 【 0 0 2 2 】

送気部222は、気腹ガスを注入または排出する気腹ガス注入口222 aと、気腹ガス注入口222 aを開閉するストップコック222 bとからなる。この気腹ガス注入口222 aに、気腹ガスを供給する気腹装置（図示せず）に他端が接続された気腹チューブの一端を接続することで、気腹ガス注入口222 aを介して、カニューラ・ハンドル220内に気腹ガスを送気することができる。

## 【 0 0 2 3 】

（蓋体230の開閉機構）

カメラ300の展開および格納のための蓋体230の開閉機構は、図3に矢印で示すように、操作部231をカニューラ・スリーブ200の軸方向にスライドさせることを行う。すなわち、操作部231をスライドさせることによって、体腔内において、図4（a）に示すようにカメラ300がカニューラ・スリーブ200内に格納された状態と、図4（b）に示すようにカメラ300がカニューラ・スリーブ200の外周面から外側に展開した状態とに切り替えることができる。

40

## 【 0 0 2 4 】

この開閉機構は、蓋体230と、操作部231と、この操作部231のスライドに連動してカニューラ・スリーブ200の軸方向にスライドする棒状のスライド部材232と、

50

このスライド部材 2 3 2 の表面の一部に形成された歯部と噛み合う歯部を表面に有する歯車部 2 3 3 とを少なくとも備える。歯車部 2 3 3 は、第 2 蓋体 2 3 0 b の側壁 2 3 2 b に設けられており、好ましくは両側の側壁 2 3 2 b に設けられて、両側でスライド部材 2 3 2 と歯合する。

第 1 蓋体 2 3 0 a は、カニューラ・スリーブ 2 0 0 の開口 2 1 1 から昇降可能に支持されている。第 2 蓋体 2 3 0 b は、歯車部 2 3 3 を中心として回転可能に支持されており、先端部には、第 1 蓋体 2 3 0 a の孔部 2 3 5 に係止した爪部 2 3 4 が設けられている。

なお、スライド部材 2 3 2 表面の歯部とこれに噛み合う歯車部 2 3 3 に代えて、スライド部材 2 3 2 と回転体とが摺接し、その際の摩擦によって回転体が回転して、蓋体 2 3 0 が開閉するようにしてもよい。

10

#### 【 0 0 2 5 】

この開閉機構の動作を以下に説明する。図 4 ( a ) に示す格納状態から、操作部 2 3 1 をカニューラ・スリーブ 2 0 0 の先端向にスライドさせると、図 4 ( b ) に示すように、スライド部材 2 3 2 がこれに連動して矢印 A 方向にスライドする。この際、スライド部材 2 3 2 と歯合する歯車部 2 3 3 が回転し、第 2 蓋体 2 3 0 b を上方 ( 矢印 B 方向 ) に回転させ、これと同時に、第 2 蓋体 2 3 0 b の爪部 2 3 4 によって第 1 蓋体 2 3 0 a が開口 2 1 1 から上方に押し上げられて ( 矢印 C 方向 ) 、カメラ 3 0 0 をカニューラ・スリーブ 2 0 0 の外周面から外方に展開させることができる。この展開状態を維持し、かつ第 2 蓋体 2 3 0 b への外力によって簡単に解除することができるロック機構を操作部 2 3 1 等に設けてもよい。

20

#### 【 0 0 2 6 】

また、カメラ 3 0 0 がカニューラ・スリーブ 2 0 0 の外方に展開した状態において、カニューラ・スリーブ 2 0 0 を体腔から引き抜くときに、第 2 蓋体 2 3 0 b が体壁や体腔内の臓器等に当たり、その圧力で、図 4 ( b ) に示す矢印 B 方向とは逆向きに回転し、それによって第 1 蓋体 2 3 0 a が下降し、開口 2 1 1 を閉じて、内部にカメラ 3 0 0 を格納することができる。これにより、緊急時にカニューラ・スリーブ 2 0 0 を体腔から迅速に引き抜くことができる。

#### 【 0 0 2 7 】

カメラ 3 0 0 は、その先端部には対物レンズおよびライトガイド ( 照明手段 ) を、その内部には固体撮像素子を備え、ケーブル 3 1 0 を介して、画像処理装置、光源装置に接続されている。これにより、ライトガイドによって照明された被写体からの反射光を、対物レンズによって固体撮像素子に結像して電気信号に変換し、次いで画像処理装置でビデオ信号に変換し、画像処理装置に接続されたモニターに画像を映し出す。

30

固体撮像素子としては、例えば、CCD ( Charge Coupled Device ) イメージセンサ、CMOS ( Complementary Metal Oxide Semiconductor ) イメージセンサなどが挙げられる。

#### 【 0 0 2 8 】

ケーブル 3 1 0 は、固体撮像素子と画像処理装置とを結ぶ信号ケーブルと、ライトガイドと光源装置とを結ぶライトガイドケーブルとをそれぞれまとめて一本化したものである。

#### 【 0 0 2 9 】

なお、カメラ 3 0 0 は、ライトガイド ( 照明手段 ) を備えるが、カメラが照明手段を備えず、カメラとは独立した照明手段を備えていてもよい。この独立した照明手段は、蓋体の内面にカメラと並設されていてもよいし、別途、カニューラ・スリーブの外面に開閉可能に設けられた蓋体の内面に取付けられていてもよい。

40

#### 【 0 0 3 0 】

##### 〔 組立方法 〕

トロカール・シャフト 1 0 0 をカニューラ・スリーブ 2 0 0 に挿入してトロカール組立体 1 とする組立方法としては、例えば、操作部 2 3 1 を所定の位置にスライドさせて、カメラ 3 0 0 がカニューラ・スリーブ 2 0 0 の外周面から外方に展開させた状態にし、ついで、この状態を維持したまま、トロカール・シャフト 1 0 0 を筒状のカニューラ・スリー

50

ブ 200 に挿通させた後、操作部 231 を所定の位置にスライドさせて、展開したカメラ 300 をカニューラ・スリーブ 200 内の切り欠き部 112 に格納させればよい。

#### 【0031】

##### 〔分解方法〕

トロカール組立体 1 からトロカール・シャフト 100 を抜去する分解方法としては、例えば、トロカール・シャフト 100 が筒状のカニューラ・スリーブ 200 に挿通された状態で、操作部 231 を所定の位置にスライドさせ、カニューラ・スリーブ 200 内の切り欠き部 112 に格納されたカメラ 300 をカニューラ・スリーブ 200 の外周面から外方に展開させた状態にし、ついで、この状態を維持したまま、トロカール・シャフト 100 をカニューラ・スリーブ 200 から抜去した後、操作部 231 を所定の位置にスライドさせ、外方に展開したカメラ 300 をカニューラ・スリーブ 200 内に格納させればよい。

10

#### 【0032】

##### 〔使用方法〕

トロカール組立体 1 の使用方法としては、例えば、腹腔内の内視鏡外科手術において、下記の手順 (1) ないし (7) をこの順で行う方法が挙げられる。

(1) 上述した組立方法により、トロカール・シャフト 100 をカニューラ・スリーブ 200 に挿入してトロカール組立体 1 とする。

(2) 皮膚の切開部に穿刺部 111 を当接させ、カニューラ・スリーブ 200 を押し込んで、腹腔内に到達させる。この際、穿刺部 111 が透光性部材 (上述した透光性を有する医療用プラスチック) である場合、穿刺部 111 を介して、トロカール・シャフト 100 の穿刺方向を撮像することができる。これにより、穿刺部 111 が個々の組織層を通過する様子をモニターで視認しながら、カニューラ・スリーブ 200 を挿入することができる。また、腹腔内に到達したカニューラ・スリーブ 200 は腔壁の弾力により固定される。

20

(3) ストップコック 222 b を開き、ガス注入口 222 a からカニューラ・スリーブ 220 内に気腹ガスを送気し、腹腔をふくらませる。

(4) 操作部 231 をスライドさせ、腹腔内で、図 1 に示すように、カメラ 300 をカニューラ・スリーブ 200 の外面から上方に展開させ、ついでトロカール組立体 1 からトロカール・シャフト 100 を抜去し、カニューラ・スリーブ 200 はそのまま留置する。これにより、トロカール・シャフト 100 の穿刺方向の体壁内の様子を撮像でき、この様子をモニターで確認することができる。

30

(5) 処置に必要なポートの数だけ (通常、計 2 ~ 3 本)、手順 (1) ~ (4) を繰り返す。これにより、術者は各カニューラ・スリーブ 200 から医療器具を体腔内に挿入し、体壁内の様子をモニターで確認しながら処置を行うことができる。この際、各カニューラ・スリーブ 200 の外面から上方に展開させたカメラ 300 が体壁内の様子を撮影し、複数の角度から撮像した体壁内の様子を確認できるため、広視野を確保できる。なお、場合によっては手順 (3) を省略できる。

(6) 処置後、操作部 231 をもとの位置にスライドさせて、図 3 に示すように、カメラ 300 をカニューラ・スリーブ 200 内に格納する。なお、カニューラ・スリーブ 200 では、カメラ 300 を展開させた状態で体壁から引き抜こうとすると、引く抜く過程でカニューラ・スリーブ 200 にかかる体壁の弾力などによりカメラ 300 はカニューラ・スリーブ 200 内に格納されるため、この手順 (6) を行わなくても、安全にカニューラ・スリーブ 200 を体壁から引き抜くことができる。

40

(7) 気腹チューブを気腹ガス注入口 222 a から取り外し、ストップコック 222 b を開いて、腹壁内の気腹ガスを排気し、カニューラ・スリーブ 200 を体壁から引き抜く。

#### 【0033】

##### 〔本発明の他の実施形態〕

図 5 は、本発明の他の実施形態に係るトロカール組立体 2 のカメラが展開した状態を示す外観斜視図である。図 6 は、トロカール組立体 2 のカメラが格納された状態を示す外観

50

斜視図である。図7は、トロカール組立体2のカメラを展開した状態の蓋体240の開閉機構を示す概略説明図である。

トロカール組立体2は、蓋体240の開閉機構が異なる他は、前述の一実施形態に係るトロカール組立体1と同じであるので、同一構成部材には同一符号を付して説明を省略する。

【0034】

蓋体240の開閉機構は、蓋体240と、カニューラ・スリーブ200の周方向（図5中の矢印で示す方向）に回転する操作部231と、カニューラ・スリーブ200内に位置し操作部231の回転に連動して回転する内筒250と、蓋体240の一側端に取付けられた薄板状の可撓性壁材241とを少なくとも備える。壁材241は開口211内に異物等が侵入するのを防止するためのものである。

10

【0035】

蓋体240の内面にはカメラ300が取付けられており、蓋体240がカニューラ・スリーブ200の外周面から外側に展開した状態で、カメラ300がカニューラ・スリーブ200の外周面から外側に展開した状態となる。蓋体240の他側端には、図6、図7に示すように、ヒンジ242を介して回転可能にカニューラ・スリーブ200が取り付けられている。蓋体240に取り付けられた壁材241は内筒250に接続されており、蓋体240を閉じる際には、内筒250の回転に従ってカニューラ・スリーブ200内に収容される。

【0036】

20

ヒンジ242には、例えばコイルバネなどの付勢手段が設けられ、蓋体240を開放方向（図7中の矢印で示す方向）に付勢している。かかる構成により、操作部231の回転操作により図中反時計方向に回転させると、バネの付勢力に助けられ容易にカメラ300がカニューラ・スリーブ200の外側に展開される。このとき、壁材241も外部に現れる。

逆に、カメラ300を格納する際には、操作部231を図中時計方向に回転させると内筒250の回転に伴って、内筒250に一端が取り付けられた壁材241によってバネの付勢力に抗して蓋体240が閉じられるため、蓋体240内面に取付けられたカメラ300がカニューラ・スリーブ200内に格納される。

上記の記載と重複する

30

【0037】

〔本発明のさらに他の実施形態〕

本発明のさらに他の実施形態としては、カニューラ・ハンドル220に気腹ガス注入口222aおよびストップコック222bを備えない他は、トロカール組立体1と基本構造が同じのトロカール組立体（図示せず）が挙げられる。このトロカール組立体は、例えば、気腹を必要としない胸腔内の内視鏡外科手術に好適に用いられる。

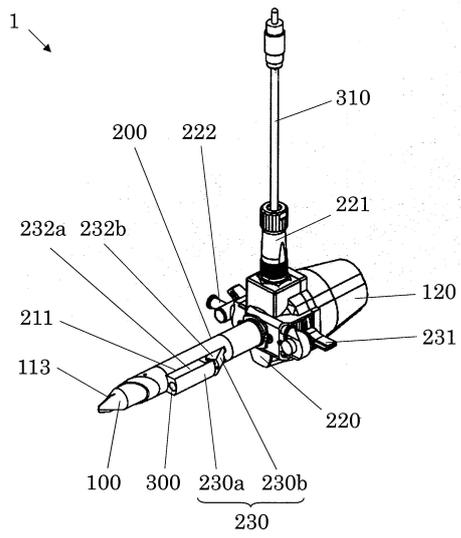
【符号の説明】

【0038】

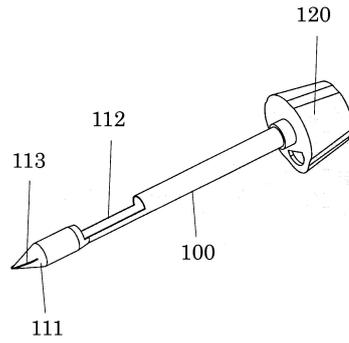
1, 2	トロカール組立体
100	トロカール・シャフト
111	穿刺部
112	切り欠き部
200	カニューラ・スリーブ
211	開口
230, 240	蓋体
220	カニューラ・ハンドル
300	カメラ

40

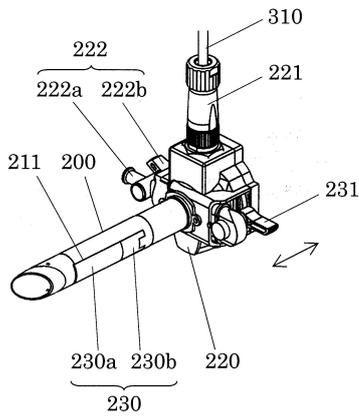
【図1】



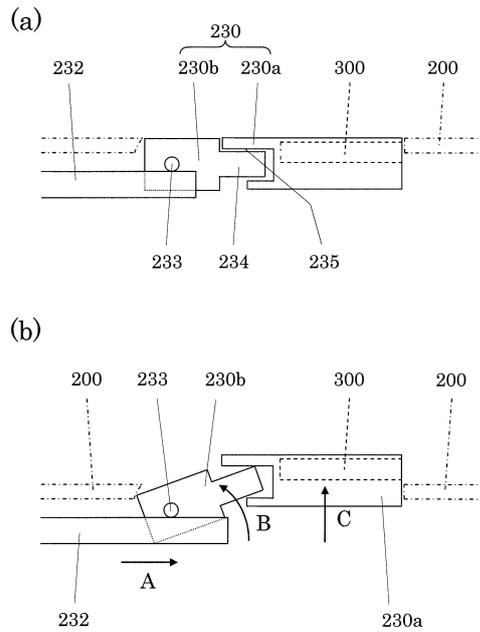
【図2】



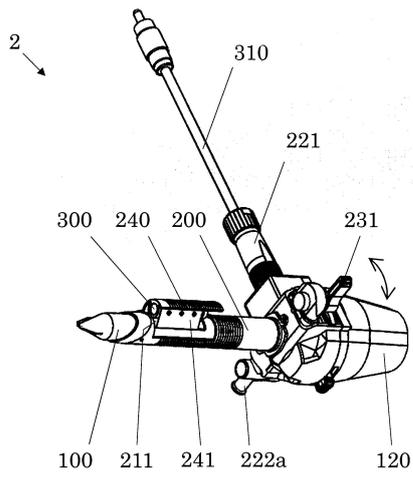
【図3】



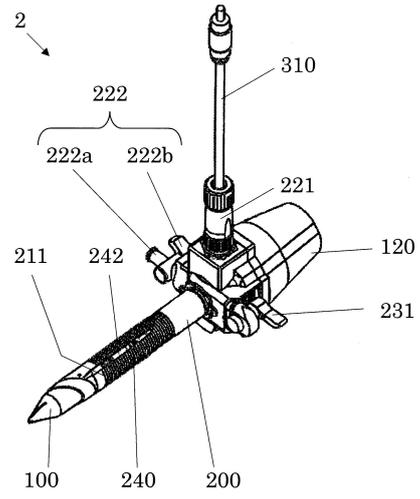
【図4】



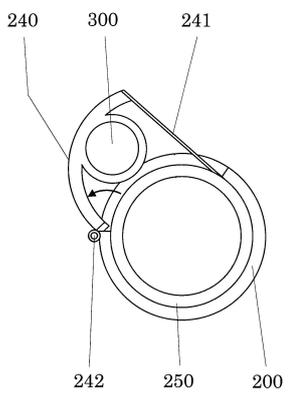
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

審査官 大屋 静男

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2011/0160535 (US, A1)  
米国特許第05562696 (US, A)  
特開2012-200597 (JP, A)  
国際公開第2013/140172 (WO, A1)  
米国特許出願公開第2013/0158348 (US, A1)  
米国特許出願公開第2013/0046137 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/34  
A61B 1/00  
A61B 1/018