(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3654660号
(P3654660)
(45)発行日　平成17年6月2日(2005.6.2)　(24)登録日　平成17年3月11日(2005.3.11)

(51)Int.Cl.[7]　F I
A61B 17/34　A61B 17/34
A61B 1/00　A61B 1/00　320E

請求項の数 11　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平6-82280
(22)出願日　平成6年3月29日(1994.3.29)
(65)公開番号　特開平7-265327
(43)公開日　平成7年10月17日(1995.10.17)
審査請求日　平成13年3月12日(2001.3.12)

(73)特許権者　000109543
テルモ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４４番１号
(74)代理人　100091292
弁理士　増田　達哉
(72)発明者　徐　重人
神奈川県足柄上郡中井町井ノ口１５００番地　テルモ株式会社内

審査官　稲村　正義

最終頁に続く

(54)【発明の名称】トロカール管

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
生体組織を貫通して体腔内と体外とを連通させる管状部材と、該管状部材を体腔内側で固定する内側固定手段とを有するトロカール管であって、前記内側固定手段は、前記管状部材の先端に前記管状部材に対し回動可能に設置された複数の内側固定部材と、前記各内側固定部材を回動させる操作部材とを有し、前記操作部材の操作により、前記各内側固定部材が、前記管状部材の先端部の周面に沿う第１の姿勢と、その一端部を中心に回動してその他端部が前記周面の外方へ突出する第２の姿勢とをとり得るよう構成したことを特徴とするトロカール管。
【請求項２】
前記各内側固定部材は、それぞれ独立して回動するよう構成されている請求項１に記載のトロカール管。
【請求項３】
前記各内側固定部材は、前記管状部材の軸方向に移動し得るよう設置されている請求項１または２に記載のトロカール管。
【請求項４】
前記各内側固定部材は、それぞれ独立して移動するよう構成されている請求項３に記載のトロカール管。
【請求項５】
前記各内側固定部材の前記管状部材に対する少なくとも１方向の移動を規制する移動規制

手段を有する請求項３または４に記載のトロカール管。
【請求項６】
前記操作部材は、前記管状部材の軸方向に沿って前記管状部材の管壁内部に設置され、その先端に前記内側固定部材の一端部が固着された軸部材である請求項１ないし５のいずれかに記載のトロカール管。
【請求項７】
前記管状部材を体外側で固定する外側固定手段を有する請求項１ないし６のいずれかに記載のトロカール管。
【請求項８】
前記管状部材を体外側で固定する外側固定手段を有し、該外側固定手段は、前記軸部材を挟持する挟持部材と、該挟持部材に挟持力を与える挟持操作手段と、前記挟持部材に連結され、体表に当接する当接部材とで構成される請求項６に記載のトロカール管。
【請求項９】
前記当接部材は、前記挟持部材に対し回動可能に連結されている請求項８に記載のトロカール管。
【請求項１０】
前記各内側固定部材は、前記第１の姿勢のとき、前記管状部材の横断面に近似する円環を構成する形状をなしている請求項１ないし９のいずれかに記載のトロカール管。
【請求項１１】
前記管状部材の長さは、貫通する生体組織の厚さにほぼ等しい請求項１ないし１０のいずれかに記載のトロカール管。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、主に腹腔鏡下手術に用いられるトロカール管に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
近年、例えば虫垂や胆嚢の切除術等において、従来の開腹手術に代わり、非開腹で行う腹腔鏡下手術が注目されている。この腹腔鏡下手術は、複数本のトロカール管と呼ばれる連通管を腹壁を貫通して腹腔内に挿入し、一本のトロカール管から挿入した小型カメラ（内視鏡）によって腹腔内をモニター画像で観察しつつ、他のトロカール管から挿入された鉗子、鋏、メス、持針器等の器具によって、前記モニター画像を見ながら腹腔内で種々の外科的処置を行うものである。
【０００３】
ところで、このような腹腔鏡下手術において、トロカール管を腹壁に固定するには、トロカール管が抜けないようにその先端を少なくとも２cm程度腹腔内に突出させた状態で、針と糸を用いて結紮することにより行っていたが、固定に手間と時間がかかり、また、トロカール管の固定角度や挿入深度の微妙な調節が難しく、熟練を要することから、近年、トロカール管自体に腹壁へ固定する機能を持たせたものが開発されている（実公昭５８－５４０８３号公報、米国特許第５１４７３１６号等）。
【０００４】
このうち、実公昭５８－５４０８３号公報に示されているトロカールは、トロカール管の外周面に管軸方向に摺動可能な鉗子を設け、この鉗子により腹壁を体外側から挟持してトロカール管を腹壁に固定するものであるが、トロカール管を体外側でのみ固定するものであるため、その固定が不安定であり、特に、トロカール管先端部の腹腔内への突出長さが変動し易いという欠点がある。
【０００５】
また、米国特許第５１４７３１６号に示されているトロカールは、トロカール管の先端部に、気体の注入により膨張するバルーンを設けるとともに、トロカール管の基端側に、トロカール管外周に沿って摺動可能な当接部材を設け、前記バルーンと前記当接部材とで、

それぞれ、腹腔内側と体外側とから腹壁を挟み、トロカール管を固定するものである。しかしながら、このトロカールでは、バルーンを設置した部分がトロカール管の外周面より隆起し、段差が形成されているため、この段差がトロカール管を腹壁に穿刺する際や抜去する際の抵抗を増大させ、円滑な穿刺や抜去ができない他、トロカール管穿刺の際のバルーンの通過により腹壁の穿刺孔が広げられるため、強固な固定ができないという欠点がある。

【０００６】

さらに、上記各トロカールでは、トロカール管を腹壁へ固定した際、その先端部が腹腔内へ所定長さ（２cm以上）突出するため、内視鏡を挿入した場合には、この突出部分の存在により死角が生じて視野が狭くなり、また、鉗子等の器具を挿入した場合には、この突出部分に当たって、外科的処置が可能な領域が限定されるという欠点がある。

【０００７】

また、腹壁の真下にある大網（腹膜が伸びて体内組織に絡まり、さらに数重になって腹腔内を伸びたもの）が、トロカール管の先端開口付近を覆い、内視鏡の視野の妨げとなったり、鉗子等の器具の挿入や操作の邪魔となったりすることがあるが、このような場合、上記各トロカールでは、トロカール管の先端開口付近から大網を排除することができず、よって、内視鏡の良好な視野を確保することができず、また、鉗子等の器具の操作性が低下するという欠点もある。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、生体組織への円滑な穿刺および確実な固定ができ、観察や外科的処置の可能な領域を広く確保し得るトロカール管を提供することにある。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記（１）～（11）の本発明により達成される。

【００１０】

（１）　生体組織を貫通して体腔内と体外とを連通させる管状部材と、該管状部材を体腔内側で固定する内側固定手段とを有するトロカール管であって、

前記内側固定手段は、前記管状部材の先端に前記管状部材に対し回動可能に設置された複数の内側固定部材と、前記各内側固定部材を回動させる操作部材とを有し、

前記操作部材の操作により、前記各内側固定部材が、前記管状部材の先端部の周面に沿う第１の姿勢と、その一端部を中心に回動してその他端部が前記周面の外方へ突出する第２の姿勢とをとり得るよう構成したことを特徴とするトロカール管。

【００１１】

（２）　前記各内側固定部材は、それぞれ独立して回動するよう構成されている上記（１）に記載のトロカール管。

【００１２】

（３）　前記各内側固定部材は、前記管状部材の軸方向に移動し得るよう設置されている上記（１）または（２）に記載のトロカール管。

【００１３】

（４）　前記各内側固定部材は、それぞれ独立して移動するよう構成されている上記（３）に記載のトロカール管。

【００１４】

（５）　前記各内側固定部材の前記管状部材に対する少なくとも１方向の移動を規制する移動規制手段を有する上記（３）または（４）に記載のトロカール管。

【００１５】

（６）　前記操作部材は、前記管状部材の軸方向に沿って前記管状部材の管壁内部に設置され、その先端に前記内側固定部材の一端部が固着された軸部材である上記（１）ないし（５）のいずれかに記載のトロカール管。

【００１６】

（７）　前記管状部材を体外側で固定する外側固定手段を有する上記（１）ないし（６）のいずれかに記載のトロカール管。
【００１７】
（８）　前記管状部材を体外側で固定する外側固定手段を有し、該外側固定手段は、前記軸部材を挟持する挟持部材と、該挟持部材に挟持力を与える挟持操作手段と、前記挟持部材に連結され、体表に当接する当接部材とで構成される上記（６）に記載のトロカール管。
【００１８】
（９）　前記当接部材は、前記挟持部材に対し回動可能に連結されている上記（８）に記載のトロカール管。
【００１９】
（10）　前記各内側固定部材は、前記第１の姿勢のとき、前記管状部材の横断面に近似する円環を構成する形状をなしている上記（１）ないし（９）のいずれかに記載のトロカール管。
【００２０】
（11）　前記管状部材の長さは、貫通する生体組織の厚さにほぼ等しい上記（１）ないし（10）のいずれかに記載のトロカール管。
【００２１】
【実施例】
以下、本発明のトロカール管を添付図面に示す好適実施例に基づいて詳細に説明する。
【００２２】
図１は、本発明のトロカール管の実施例の全体構成を示す斜視図、図２は、図１に示すトロカール管の先端部の構成を示す斜視図、図３は、図１中のＸ－Ｘ線断面図である。なお、以下の説明では、図１～図３中の上側を「基端」、下側を「先端」といい、先端側へ移動することを「前進」、基端側へ移動することを「後退」という。
【００２３】
図示のトロカール管１Ａは、腹腔鏡下手術に用いられるトロカール管であって、腹壁７を貫通して設置され、腹腔８と体外９とをその内腔２３を介して連通させる管状部材２と、管状部材２を腹壁７に対し腹腔８側で固定する内側固定手段３とを有している。
【００２４】
管状部材２は、その外径が例えば、２０～３０㎜程度、その内径が例えば、５～１０㎜程度であり、穿刺、固定する腹壁７の厚さ程度の長さを有している。この場合、管状部材２の長さは、対応できる幅が広がるように、腹壁７の厚さより若干短くするのが好ましい。
【００２５】
管状部材２の構成材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、アクリル樹脂等の硬質樹脂、各種セラミックス、ステンレス鋼、アルミニウム等の金属材料等の硬質材料が挙げられる。
なお、図示の構成では、管状部材２は直管であるが、予め所望に湾曲しているものであってもよい。
【００２６】
また、管状部材２を例えば軟質ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリエチレン、ポリエステル、ポリテトラフルオロエチレン、ポリアミド、エチレン－酢酸ビニル共重合体（ＥＶＡ）、シリコーンゴム、ラテックスゴム等の各種合成ゴム、超弾性合金等の可撓性（柔軟性）を有する材料で構成し、管状部材２を湾曲変形可能なものとすることもできる。
【００２７】
管状部材２を可撓性材料で構成したときは、管状部材２の内腔２３に挿入する器具の杆を超弾性合金、比較的剛性の高いゴム材料等の管状部材２の湾曲に沿って湾曲可能なもので構成すればよく、これにより、そのような器具を管状部材２の内腔２３に容易に挿通することができ、好ましい。
【００２８】

内側固定手段３は、管状部材２の先端に管状部材２に対し回動可能に設置された複数（図示では３個）の内側固定部材３１、３２および３３と、これらを回動させるための操作部材である軸部材３４、３５および３６とで構成されている。

【００２９】

図３に示すように、軸部材３４、３５および３６は、管状部材２の管壁２１の内部に好ましくは等間隔で管状部材２の軸方向に挿通されている。そして、軸部材３４、３５および３６の先端に、対応する内側固定部材３１、３２および３３の一端部がそれぞれ固着されている。軸部材３４～３６の基端部は、それぞれ、管状部材２の基端より所定長さ突出しており、これらを回転操作すると、対応する内側固定部材３１～３３が回動する。

【００３０】

各内側固定部材３１～３３は、管状部材２の先端部の外周面に沿う第１の姿勢（図１に示す状態）と、その一端部（軸部材３４～３６）を中心に回動してその他端部が前記外周面の外方へ向けて突出する第２の姿勢（図２に示す状態）とをとり得る。この場合、各内側固定部材３１～３３は、円弧状をなしており、それらが前記第１の姿勢のとき、管状部材２の横断面に近似する円環を構成する。これにより、トロカール管２の腹壁７への穿刺操作や、管状部材２の内腔２３への内視鏡、鉗子、鋏、メス、持針器等の器具の挿通を円滑に行うことができる。また、各内側固定部材３１～３３が第２の姿勢を取るときは、後述するように、各内側固定部材３１～３３が腹壁７の内面１０に当接して、トロカール管１Ａを腹腔８の内側で固定することができる。

【００３１】

なお、各内側固定部材３１～３３は、第１の姿勢と第２の姿勢との中間の姿勢とすること、すなわち、管状部材２の半径に対し任意の角度に回動することができる。

【００３２】

また、軸部材３４～３６を管状部材２に対し前進、後退させることにより、各内側固定部材３１～３３をその姿勢にかかわらず管状部材２の軸方向に移動させることができる。この場合、各内側固定部材３１～３３の回動および軸方向の移動は、それぞれ、独立して行う構成、連動して行う構成のいずれでもよいが、本実施例の場合、固定姿勢等に関する調整の自由度を広く取るために、各内側固定部材３１～３３の回動および軸方向の移動は、それぞれ、独立して行うことができるように構成されている。図２に示す例では、第２の姿勢にある内側固定部材３１～３３のうちの内側固定部材３３は、前進して管状部材２の先端面２２から離間し、他の内側固定部材３１、３２は、先端面２２に接触している。

【００３３】

このような内側固定部材３１～３３の回動や軸方向の移動は、後述するように、管状部材３を腹壁７に対し腹腔８側から固定するために行う他、腹壁７の内面１０付近にある大網を押し退けて排除し、それによる弊害を除去するために行う。

【００３４】

なお、内側固定部材３１～３３および軸部材３４～３６の設置数は、図示のごとき３個に限定されない。また、内側固定部材の数と軸部材の数とが異なっていてもよい。例えば、回動中心部が互いに歯車連結された４個の内側固定部材を１本の軸部材により同時に回動するような構成であってもよい。

【００３５】

図４は、本発明のトロカール管の他の実施例の全体構成を示す斜視図、図５は、図４に示すトロカール管の基端部の構成であって、外側固定手段を作動していない状態を示す斜視図、図６は、外側固定手段の構成を示す分解斜視図、図７は、外側固定手段の構成を示す斜視図である。なお、以下の説明では、図４および図５中の上側を「基端」、下側を「先端」といい、先端側へ移動することを「前進」、基端側へ移動することを「後退」という。

【００３６】

トロカール管１Ｂは、管状部材２を体外９側で固定する外側固定手段４を有する以外は、前記トロカール管１Ａと同様である。以下、この外側固定手段４の構成について説明する

。
【００３７】
外側固定手段４は、主に、軸部材３４、３５および３６をそれぞれ挟持する挟持部材４１、４２および４３と、これらの挟持部材４１～４３にそれぞれ挟持力を与える挟持操作手段４４、４５および４６と、各挟持部材４１～４３にそれぞれ連結され、体表１１に当接する当接部材４７、４８および４９とで構成されている。なお、各軸部材３４～３６に対応する挟持部材４１～４３、挟持操作手段４４～４６および当接部材４７～４９は、それぞれ同様の構成であるため、以下、挟持部材４１、挟持操作手段４４および当接部材４７について代表的に説明する。
【００３８】
図６および図７に示すように、挟持部材４１は、基部５０と、該基部５０より立設され、軸部材３４を挟持する一対の挟持片５１と、両挟持片５１の外側に位置する一対の外枠５２とで構成されている。この場合、挟持片５１と外枠５２とは、楔状をなす間隙を隔てて設置されている。また、基部５０には、後述する頭部５８が挿通し得る一対の開口５３が形成されている。
【００３９】
図５および図７に示すように、当接部材４７は、板状の部材であり、蝶番（ヒンジ）６０により挟持部材４１の基部５０に対し回動可能に連結されている。なお、図６では蝶番６０はその記載が省略されている。
【００４０】
挟持操作手段４４は、コの字状に折り曲げられた押圧棒５４と、その内側に位置するねじ付軸５５とで構成されている。押圧棒５４は、当接部材４７の一端から他端まで貫通し、当接部材４７から突出した両端部には、それぞれ、頭部５８が形成されている。
【００４１】
また、ねじ付軸５５は、外周に螺旋状のねじが形成されたねじ部５６を有し、該ねじ部５６に隣接する部分において、押圧棒５４の中央部に回転可能に支持されているとともに、ねじ部５６が、当接部材４７に形成されたねじ孔５９に螺入されている。ねじ付軸５５のねじ部５６と反対側の端部には、ねじ付軸５５を回転操作するためのノブ５７が固着されている。
【００４２】
次に、外側固定手段４の作用について説明する。
外側固定手段４の非作動時には、図５に示すように、蝶番６０の回動により当接部材４７を挟持部材４１に対し折り曲げておく。この場合、挟持部材４１の両挟持片５１は、軸部材３４を挟持しないかまたは緩く挟持するため、挟持部材４１は、軸部材３４の外周面を軸方向に沿って容易に摺動し得る。このように、当接部材４７を折り曲げておくことにより、トロカール管１の操作の邪魔となることが防止され、また、コンパクトな収納が可能となる。
【００４３】
トロカール管１を体外９側から腹壁７に固定する場合には、図４、図６および図７に示すように、まず、折り曲げられていた当接部材４７を回動して水平状態に伸ばすとともに、挟持部材４１を軸部材３４に対し摺動させて、先端方向へ移動し、当接部材４７を体表１１に当接させる。
【００４４】
次に、ノブ５７を操作してねじ付軸５５を所定方向に回転する。これにより、ねじ付軸５５が、ねじ孔５９の奥部に螺入されて行き、押圧棒５４がノブ５７に押圧されて挟持部材４１側へ移動する。この移動により、開口５３内を通過した両頭部５８は、挟持片５１と外枠５２との間隙に挿入される。この間隙は、頭部５８が前進する方向に、徐々に狭くなっているため、頭部５８の前進に伴い、頭部５８が挟持片５１の外面と外枠５２の内面とに当接し、それらの間隙を広げようとする。これにより、両挟持片５１は、両頭部５８により挟持片５１同士が接近する方向へ押圧され、軸部材３４を挟持する。また、この状態

では、押圧棒５４が開口５３内に挿通されているため、当接部材４７は、体表１１からの反力を受けても、挟持部材４１に対し折り曲がることはできず、水平状態（体表１１とほぼ平行な状態）が維持される。

【００４５】

このような操作により、図８に示すように、腹壁７に穿刺されたトロカール管１は、第２の姿勢の各内側固定部材３１～３３と水平状態の各当接部材４７～４９とにより、それぞれ、腹壁７の内面１０と体表１１とから腹壁７を挟むようにして固定される。従って、トロカール管１Ｂの腹壁７への固定は、確実かつ強固になされる。

【００４６】

挟持部材４１が軸部材３４を挟持した状態では、挟持部材４１が管状部材２の基端面２４に当接すると、内側固定部材３１は、それ以上前進できなくなる。これにより、内側固定部材３１が必要以上に前進して、腹腔８側での固定が解除または緩和されることが防止される。このように、挟持部材４１～４３は、各内側固定部材３１～３３の管状部材２に対する少なくとも１方向の移動を規制する移動規制手段を構成している。

【００４７】

また、外側固定手段４を有さないトロカール管１Ａの場合等では、前記移動規制手段として、例えば、軸部材３４～３６の外周面に、摺動抵抗を与えるような凹凸、ラチェット機構または係止部材を設ける構成が挙げられる。このような移動規制手段は、各内側固定部材３１～３３の管状部材２に対する前進および後退の双方を規制するものであってもよい。

【００４８】

なお、図示しないが、当接部材４７を図５に示すような折り曲げる方向に付勢する付勢手段を設けてもよい。この付勢手段としては、例えば、蝶番６０の近傍に設置されたコイルバネ、トーションバネのようなバネが挙げられる。

【００４９】

また、図示しないが、軸部材３４から挟持部材４１が容易に抜けないようにするために、軸部材３４等にストッパーを設けることもできる。このストッパーとしては、例えば、軸部材３４の外周に突出する突起が挙げられる。

【００５０】

また、外側固定手段４を構成する挟持部材、当接部材等の設置数は、図示のごとき３個に限定されず、特に、軸部材の数と異なっていてもよい。また、腹壁７の厚さより長い管状部材２を用いる場合、外側固定手段４は、管状部材２の外周に装着される構成のものであってもよい。

【００５１】

次に、本発明のトロカール管１Ｂの使用方法および作用について説明する。

【００５２】

［１］　内側固定手段３の各内側固定部材３１～３３を図１に示す第１の姿勢とするとともに、外側固定手段４の当接部材４７～４９を折り曲げて、図５に示す状態としておく。

【００５３】

［２］　体表１１の所定部位を切開する。

【００５４】

［３］　管状部材２の内腔に内筒針（図示せず）を挿入し、内筒針の先端を管状部材２の先端開口より突出させた状態で、これらを前記切開部より、腹壁７に対しほぼ垂直方向に穿刺し、腹壁７の内部を徐々に前進させる。このとき、各内側固定部材３１～３３は、第１の姿勢であり、管状部材２の外周面に沿っている（段差のないほぼ同一面である）ため、穿刺抵抗を増大することなく円滑に穿刺することができるとともに、穿刺孔が広げられたり、穿刺孔の内面等が損傷を受けたりすることもない。

【００５５】

［４］　管状部材２の先端面２２が、腹壁７の内部、すなわち皮下脂肪組織、結合組織、筋膜、筋層および腹膜を順次通過して、腹壁７の内面１０とほぼ一致する位置に到達した

ら、トロカール管１の前進を停止し、内筒針を抜き取る。
【００５６】
［５］　トロカール管１の先端に大網（図示せず）の一部が重なり、内視鏡の視野を妨げたり、鉗子等の器具の挿入や操作を妨げたりすることがある。この場合には、軸部材３４～３６のうちの少なくとも１つを操作し、対応する内側固定部材３１～３３を回動および／または前進させ、トロカール管１の先端に重なった大網を押し退ける。
【００５７】
［６］　軸部材３４～３６を回転操作して、内側固定手段３の各内側固定部材３１～３３を図２および図８に示す第２の姿勢とする。これにより、図８に示すように、各内側固定部材３１～３３が腹壁７の内面１０に係止し、トロカール管１Ｂは、腹腔８側で固定される。
各内側固定部材３１～３３が腹壁７の内面１０に係止しているため、従来のトロカール管のように管状部材２の先端が突出していなくても、管状部材２の先端が腹壁７を構成する腹膜や筋層等に埋没することはない。
【００５８】
［７］　前述したように、外側固定手段４の各当接部材４７～４９を回動して水平状態としつつ、それらを前進させて体表１１に押し当てる。このとき、各当接部材４７～４９の体表１１への押圧の程度をそれぞれ調整して、トロカール管１Ｂの腹壁７に対する角度を調整し、トロカール管１Ｂを腹腔８内の目的とする術野に向けることもできる。
【００５９】
［８］　前述したように、挟持操作手段４を操作して、各挟持部材４１～４３で対応する軸部材３４～３６を挟持する。これにより、図８に示すように、各当接部材４７～４９が軸部材３４～３６に対し固定され、トロカール管１Ｂは、体外９側でも固定される。
【００６０】
この状態で、管状部材２の内腔２３に体外９側から内視鏡（図示せず）を挿入し、観察する場合、前方のみならず、側方における視野が広い。すなわち、管状部材２の先端面２２は、腹壁７の内面１０とほぼ同一平面にあり、内側固定部材３１～３３の隣接する回動中心同士の間（各々１２０°弱の開き角度を有する）から、内面１０に沿った視野が確保できる。また、管状部材２の内腔２３に鉗子等の器具を挿入して、術野に対し外科的処置を行う場合にも、同様に、その移動可能な範囲が広く、外科的処置を行える領域を広く確保できる。
【００６１】
［９］　手術終了後、挟持操作手段４を逆方向に操作して各挟持部材４１～４３の挟持を解除するとともに、各当接部材４７～４９を再び折り曲げて、外側固定手段４による固定を解除する。さらに、軸部材３４～３６を前記と逆方向に回転操作して第１の姿勢に戻す。
【００６２】
［10］　トロカール管１Ｂを体外９側へ抜き取る。この際にも、各内側固定部材３１～３３は、第１の姿勢であるため、抜去抵抗を増大することなく円滑に抜き取ることができるとともに、穿刺孔の内面等を損傷することもない。
【００６３】
［11］　なお、図９に示すように、管状部材２を腹壁７に対し斜めに穿刺する場合には、管状部材２の先端面２２を腹壁７の内面１０より腹腔８側に突出させず、内側固定部材３１～３３のうちの一部（図示の場合、内側固定部材３１）を前進させて腹壁７の内面１０に当接し、固定する。このように、トロカール管を腹壁７に対し斜めに穿刺する場合でも、確実かつ強固に固定することができる。
【００６４】
以上、本発明のトロカール管を図示の各構成例に基づいて説明したが、本発明は、これらに限定されず、例えば、管状部材、内側固定手段、外側固定手段等の構成は、それぞれ、同様の機能を持つ任意のものに置換することができる。

例えば、管状部材２の長さは、腹壁７の厚さより長いもの（例えば４～６cm程度）であってもよい。

【００６５】

また、本発明においては、外側固定手段の設置、非設置は問わないが、外側固定手段を設置しない場合、前述したような移動規制手段、例えば、各軸部材３４～３６を管状部材２に対し固定する挟持部材４１～４３のようなクリップを設けるのが好ましい。

【００６６】

また、腹壁７の厚さより長い管状部材２に、図示のごとき外側固定手段４を設ける場合、管状部材２の管壁２１に、軸方向に沿って伸びる溝またはスリット（図示せず）を形成して、各軸部材３４～３６を露出させ、前記溝またはスリットの内部を挟持部材４１～４３が移動し得るように構成することができる。

また、本発明において、操作部材は、図示のような軸部材に限らず、例えば、各内側固定部材を回動させるため牽引操作されるワイヤであってもよい。

【００６７】

なお、図示の各実施例では、吊り上げ法による腹腔鏡下手術を想定したものであるが、本発明のトロカール管は、これに限らず、気腹法による腹腔鏡下手術に用いるものでもよい。この場合、管状部材２の基端部に、内腔２３を封止し得る逆止弁等（図示せず）を設置して、腹腔８内に注入した気体が排出されないように構成することができる。

【００６８】

また、本発明のトロカール管は、腹腔鏡下手術に用いられるものに限定されず、例えば、胸腔鏡下手術、脳外科手術や、その他の手術に適用することができる。

【００６９】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明のトロカール管によれば、生体組織を貫通する管状部材を体腔内側で、さらには体腔内側と体外側とから固定することができ、その固定が確実かつ強固になされる。特に、各内側固定部材をそれぞれ独立して軸方向に移動し得るよう構成した場合には、生体組織に対するトロカール管の穿刺角度に応じてその固定を確実かつ強固に行うことができる。

【００７０】

さらに、管状部材の先端部外周面に段差等の隆起部を有さないため、トロカール管の穿刺および抜去の際に抵抗が増大せず、円滑に行える。

また、トロカール管の腹壁等への固定に際し、その先端部を腹腔内へ突出させずに固定することができるので、内視鏡を挿入した場合には、視野を広く確保し、また、鉗子等の器具を挿入した場合には、外科的処置が可能な領域を広く確保することができる。

【００７１】

そして、内側固定手段を用いて、腹壁の内面付近にある大網をトロカール管の先端開口より排除することができるので、内視鏡の視野を良好にし、また、鉗子等の器具の挿入や操作を円滑に行うことができる。

また、各内側固定部材をそれぞれ独立して回動および／または移動し得るよう構成した場合には、トロカール管の姿勢等の固定条件をより細かく設定することができ、大網の排除操作もより一層し易くなる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のトロカール管の実施例を示す斜視図である。

【図２】図１に示すトロカール管の先端部の構成を示す斜視図である。

【図３】図１中のＸ－Ｘ線断面図である。

【図４】本発明のトロカール管の他の実施例を示す斜視図である。

【図５】図４に示すトロカール管の先端部の構成を示す斜視図である。

【図６】外側固定手段の構成を示す分解斜視図である。

【図７】外側固定手段の構成を示す斜視図である

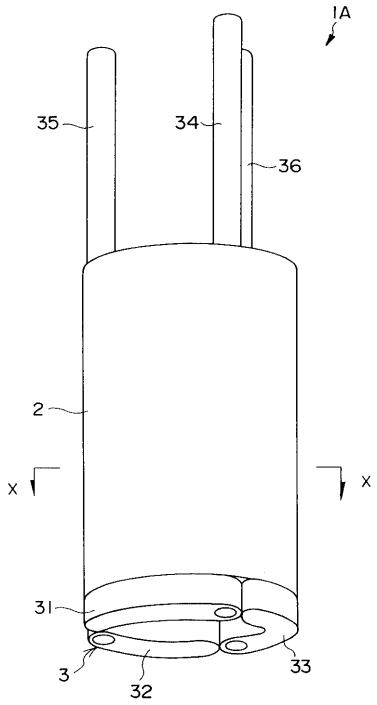
【図８】本発明のトロカール管を腹壁に固定した状態を示す縦断面図である。

【図９】本発明のトロカール管を腹壁に固定した状態を示す縦断面図である。

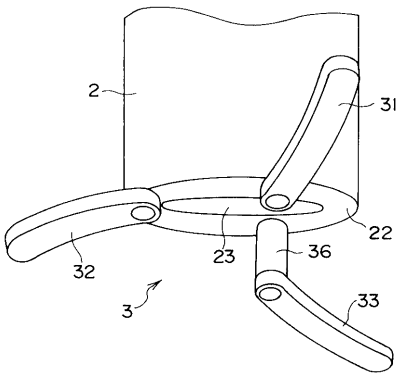
【符号の説明】

１Ａ、１Ｂ	トロカール管
２	管状部材
２１	管壁
２２	先端面
２３	内腔
２４	基端面
３	内側固定手段
３１、３２、３３	内側固定部材
３４、３５、３６	軸部材
４	外側固定手段
４１、４２、４３	挟持部材
４４、４５、４６	挟持操作手段
４７、４８、４９	当接部材
５０	基部
５１	挟持片
５２	外枠
５３	開口
５４	押圧棒
５５	ねじ付軸
５６	ねじ部
５７	ノブ
５８	頭部
５９	ねじ孔
６０	蝶番
７	腹壁
８	腹腔
９	体外
１０	内面
１１	体表

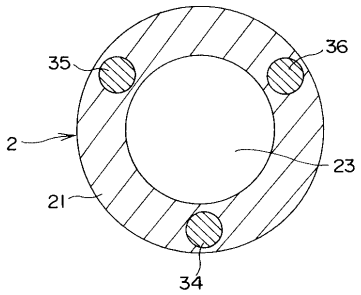
【図１】


1A
35
34
36
2
X
X
31
3
32
33

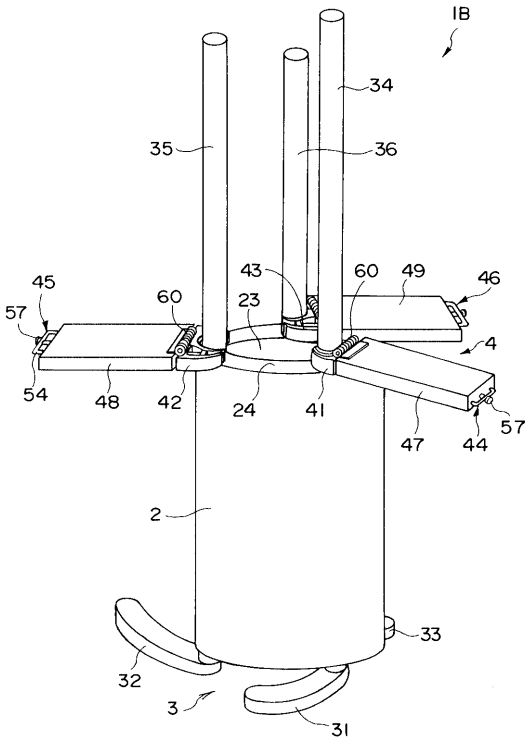
【図２】


2
31
22
23
36
32
3
33

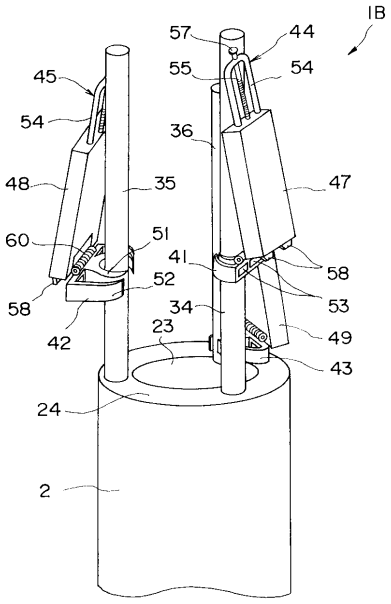
【図３】


35
36
2
23
21
34

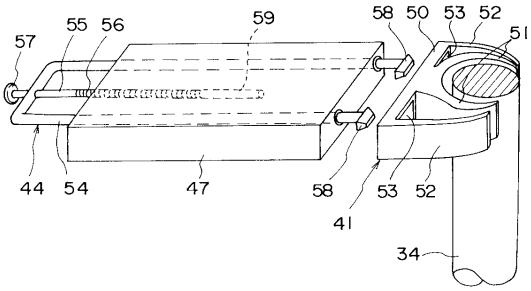
【図４】


1B
34
35
36
45
43
60
49
46
57
60
23
4
54
48
42
24
41
47
44
57
2
33
32
3
31

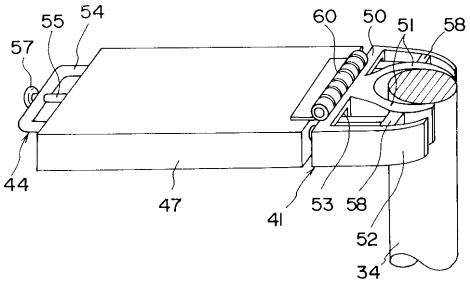
【図５】


1B
57
44
45
55
54
54
36
48
35
47
60
51
41
58
52
58
34
53
42
23
49
43
24
2

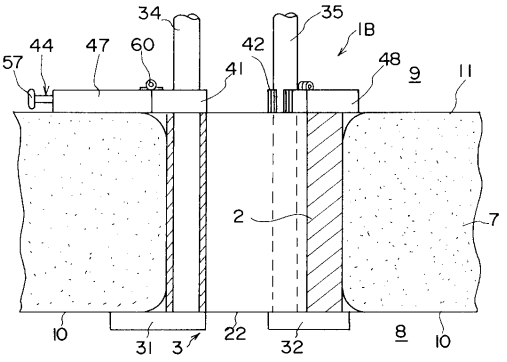
【図６】


57
55
56
59
58
50
53
52
51
44
54
47
58
53
52
41
34

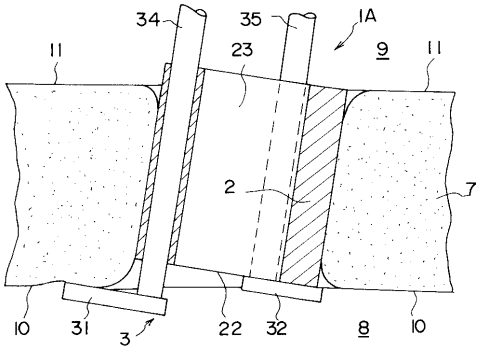
【図７】


55
54
57
60
50
51
58
44
47
41
53
58
52
34

【図８】


34
35
1B
57
44
47
60
41
42
48
9
11
2
7
10
31
3
22
32
8
10

【図９】


34
35
1A
11
23
9
11
2
7
10
31
3
22
32
8
10

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭６２－２６８５４８（ＪＰ，Ａ）
特開平５－３１７３１８（ＪＰ，Ａ）
特開平５－１３７７９２（ＪＰ，Ａ）
特開平５－１１５４２９（ＪＰ，Ａ）
特開平４－２２６６２０（ＪＰ，Ａ）
実開昭５８－０５４０８３（ＪＰ，Ｕ）
実公昭５８－５４０８３（ＪＰ，Ｙ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
A61B 1/00、17/34