

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-514651

(P2009-514651A)

(43) 公表日 平成21年4月9日(2009.4.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 17/34 (2006.01)</b>	A 6 1 B 17/34	4 C 0 6 1
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 2 0 E	4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2008-540297 (P2008-540297) (86) (22) 出願日 平成18年10月25日 (2006.10.25) (85) 翻訳文提出日 平成20年5月1日 (2008.5.1) (86) 国際出願番号 PCT/US2006/060212 (87) 国際公開番号 W02007/056627 (87) 国際公開日 平成19年5月18日 (2007.5.18) (31) 優先権主張番号 11/270, 181 (32) 優先日 平成17年11月9日 (2005.11.9) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 503000978 アブライド メディカル リソーシーズ コーポレイション アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92 688 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニューダ エンプレッサ 2287 2 (74) 代理人 100082005 弁理士 熊倉 禎男 (74) 代理人 100088694 弁理士 弟子丸 健 (74) 代理人 100103609 弁理士 井野 砂里 (74) 代理人 100095898 弁理士 松下 満 最終頁に続く
---	---

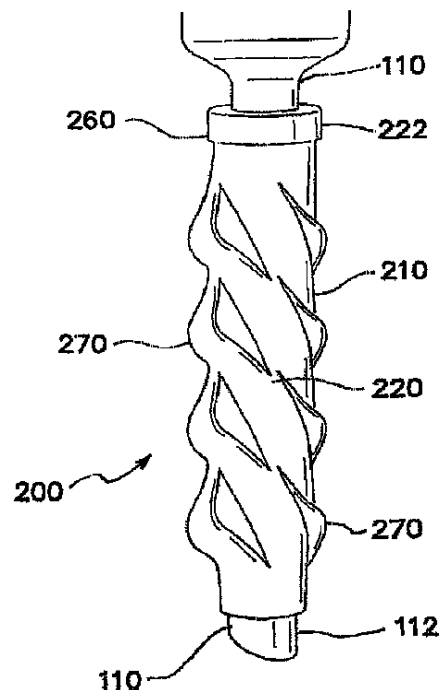
(54) 【発明の名称】 優れた固定能力をもつトロカール

## (57) 【要約】

【課題】腹腔鏡手術に使用するトロカールに関し、より詳しくは、腹腔鏡手術中にカニユーレを体壁内に固定する手段に関する。

【解決手段】カニユーレと、細長チューブとを有し、細長チューブは、カニユーレの遠位端が細長チューブの遠位端を越えて遠位側に突出するようにして、カニユーレの外面上に取付けられかつ連結される構成のトロカール固定器具。トロカール固定器具は、細長チューブの近位端領域を第一方向に回転させることにより付勢され、第一方向とは反対の第二方向に回転させることにより除勢される。トロカール固定器具を付勢すると、隣接スリット間に位置する材料が圧縮されて、該材料を、カニユーレの外面上から半径方向外方に離れる方向に押しやり、隆起部を形成する。トロカール固定器具を除勢すると、細長チューブの外面上が実質的に滑らかな状態に戻される。

【選択図】図17C



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

カニユーレの外側に取付けられる細長チューブを有し、該細長チューブは、第一端すなわち近位端と、第二端すなわち遠位端と、第一端すなわち近位端と第二端すなわち遠位端との間で延びているルーメンと、第一面すなわち内面と、第二面すなわち外面と、第一領域すなわち近位端領域と、第二領域すなわち遠位端領域と、第一領域すなわち近位端領域と第二領域すなわち遠位端領域との間に位置する中央領域と、細長チューブの中央領域の周囲に配置されかつ 1 つのスリット列を形成する複数のスリットとを備えていることを特徴とするトロカール固定器具。

## 【請求項 2】

前記細長チューブの中央領域内の複数のスリット列を更に有していることを特徴とする請求項 1 記載のトロカール固定器具。

## 【請求項 3】

隣接するスリット列が、細長チューブの長手方向軸線の回りで実質的に回転可能に整合されていることを特徴とする請求項 2 記載のトロカール固定器具。

## 【請求項 4】

隣接するスリット列が、細長チューブの長手方向軸線の回りで回転可能にオフセットしていることを特徴とする請求項 2 記載のトロカール固定器具。

## 【請求項 5】

複数のスリットが、互いに実質的に平行であることを特徴とする請求項 1 記載のトロカール固定器具。

## 【請求項 6】

複数のスリットの長さが実質的に等しいことを特徴とする請求項 1 記載のトロカール固定器具。

## 【請求項 7】

少なくとも 2 つのスリットは異なる長さを有することを特徴とする請求項 1 記載のトロカール固定器具。

## 【請求項 8】

前記スリットは、細長チューブの長手方向軸線に対して或る角度でカットされていることを特徴とする請求項 1 記載のトロカール固定器具。

## 【請求項 9】

前記スリットは、細長チューブの長手方向軸線に対して約 20° と約 70° との間の角度でカットされていることを特徴とする請求項 8 記載のトロカール固定器具。

## 【請求項 10】

少なくとも 2 つのスリットは互いに平行でないことを特徴とする請求項 8 記載のトロカール固定器具。

## 【請求項 11】

前記スリットは実質的にヘリカルな形状を有していることを特徴とする請求項 1 記載のトロカール固定器具。

## 【請求項 12】

前記スリットは、約 8.0 mm と約 35 mm との間の長さを有していることを特徴とする請求項 1 記載のトロカール固定器具。

## 【請求項 13】

カニユーレを更に有し、該カニユーレが、第一面すなわち内面と、第二面すなわち外面と、第一端すなわち近位端と、第二端すなわち遠位端と、近位端と遠位端との間で延びているルーメンと、第一領域すなわち近位端領域と、第二領域すなわち遠位端領域と、近位端領域と遠位端領域との間に位置する中央領域とを備え、

カニユーレは、該カニユーレの第二端すなわち遠位端が、細長チューブの第二端すなわち遠位端を遠位側に越えて延びるように細長チューブのルーメン内に配置されており、

カニユーレの第二面すなわち外面に連結される細長チューブの第二領域すなわち遠位端

10

20

30

40

50

領域の少なくとも一部が、細長チューブとカニューレとの間に実質的な気密シールを形成することを特徴とする請求項 1 記載のトロカール固定器具。

【請求項 1 4】

前記細長チューブの第二領域すなわち遠位端領域の少なくとも一部が、カニューレの第二領域すなわち遠位端領域に連結されていることを特徴とする請求項 1 3 記載のトロカール固定器具。

【請求項 1 5】

前記細長チューブの第二領域すなわち遠位端領域の少なくとも一部が、カニューレの中央領域に連結されていることを特徴とする請求項 1 3 記載のトロカール固定器具。

【請求項 1 6】

前記細長チューブの第一領域すなわち近位端領域を、カニューレに対して第一方向にかつ細長チューブの長手方向軸線の回りで回転させることにより付勢され、細長チューブの第一領域すなわち近位端領域を、カニューレに対して第一方向とは反対の第二方向にかつ細長チューブの長手方向軸線の回りで回転させることにより除勢されることを特徴とする請求項 1 3 記載のトロカール固定器具。

【請求項 1 7】

トロカール固定器具を付勢すると、隣接スリット間に位置する材料を圧縮しかつ該材料をカニューレの第二面すなわち外面から半径方向外方に押しやり、これにより細長チューブの第二面すなわち外面に隆起部を形成し、

トロカール固定器具を除勢すると、細長チューブの第二面すなわち外面を実質的に滑らかな状態に戻すことを特徴とする請求項 1 6 記載のトロカール固定器具。

【請求項 1 8】

前記細長チューブの中央領域内の複数のスリット列を更に有し、少なくとも 1 つのスリット列が、隣接スリット列とは異なる厚さを有することを特徴とする請求項 1 記載のトロカール固定器具。

【請求項 1 9】

前記細長チューブの中央領域内の複数のスリット列を更に有し、少なくとも 1 つのスリット列が、隣接スリット列とは異なるスチフネスを有することを特徴とする請求項 1 記載のトロカール固定器具。

【請求項 2 0】

前記細長チューブの中央領域内の複数のスリット列を更に有し、少なくとも 1 つのスリット列が、隣接スリット列とは異なるパターンを有することを特徴とする請求項 1 記載のトロカール固定器具。

【請求項 2 1】

カニューレを有し、該カニューレは、第一面すなわち内面と、第二面すなわち外面と、第一端すなわち近位端と、第二端すなわち遠位端と、第一領域すなわち近位端領域と、第二領域すなわち遠位端領域と、近位端領域と遠位端領域との間に位置する中央領域とを備え、

カニューレの第二面すなわち外面に取付けることができる細長チューブを有し、該細長チューブは、第一端すなわち近位端と、第二端すなわち遠位端と、第一端すなわち近位端と第二端すなわち遠位端との間で延びているルーメンと、第一面すなわち内面と、第二面すなわち外面と、第一領域すなわち近位端領域と、第二領域すなわち遠位端領域と、第一領域すなわち近位端領域と第二領域すなわち遠位端領域との間に位置する中央領域と、細長チューブの中央領域の周囲に配置されかつ 1 つのスリット列を形成する複数のスリットとを備え、スリットは細長チューブの長手方向軸線に対して或る角度でカットされており、

カニューレは、該カニューレの第二端すなわち遠位端が、細長チューブの第二端すなわち遠位端を遠位側に越えて延びるように細長チューブのルーメン内に配置されており、

カニューレの第二面すなわち外面に連結される細長チューブの第二領域すなわち遠位端領域の少なくとも一部が、細長チューブとカニューレとの間に実質的な気密シールを形成

10

20

30

40

50

することを特徴とするトロカール固定器具。

【請求項 2 2】

前記細長チューブの中央領域内の複数のスリット列を更に有していることを特徴とする請求項 2 1 記載のトロカール固定器具。

【請求項 2 3】

隣接するスリット列が、細長チューブの長手方向軸線の回りで実質的に回転可能に整合されていることを特徴とする請求項 2 2 記載のトロカール固定器具。

【請求項 2 4】

隣接するスリット列が、細長チューブの長手方向軸線の回りで回転可能にオフセットしていることを特徴とする請求項 2 2 記載のトロカール固定器具。

10

【請求項 2 5】

複数のスリットが、互いに実質的に平行であることを特徴とする請求項 2 1 記載のトロカール固定器具。

【請求項 2 6】

少なくとも 2 つのスリットは互いに平行でないことを特徴とする請求項 2 1 記載のトロカール固定器具。

【請求項 2 7】

前記スリットは、細長チューブの長手方向軸線に対して約 20°と約 70°との間の角度でカットされていることを特徴とする請求項 2 1 記載のトロカール固定器具。

【請求項 2 8】

複数のスリットの長さが実質的に等しいことを特徴とする請求項 2 1 記載のトロカール固定器具。

20

【請求項 2 9】

少なくとも 2 つのスリットは異なる長さを有することを特徴とする請求項 2 1 記載のトロカール固定器具。

【請求項 3 0】

前記スリットは、約 8 . 0 mm と約 3 5 mm との間の長さを有していることを特徴とする請求項 2 1 記載のトロカール固定器具。

【請求項 3 1】

前記細長チューブの第二領域すなわち遠位端領域の少なくとも一部は、カニューレの第二領域すなわち遠位端領域に連結されることを特徴とする請求項 2 1 記載のトロカール固定器具。

30

【請求項 3 2】

前記細長チューブの第二領域すなわち遠位端領域の少なくとも一部は、カニューレの中央領域に連結されることを特徴とする請求項 2 1 記載のトロカール固定器具。

【請求項 3 3】

前記細長チューブの第一領域すなわち近位端領域を、カニューレに対して第一方向にかつ細長チューブの長手方向軸線の回りで回転させることにより付勢され、細長チューブの第一領域すなわち近位端領域を、カニューレに対して第一方向とは反対の第二方向にかつ細長チューブの長手方向軸線の回りで回転させることにより除勢されることを特徴とする請求項 2 1 記載のトロカール固定器具。

40

【請求項 3 4】

トロカール固定器具を付勢すると、隣接スリット間に位置する材料を圧縮しかつ該材料をカニューレの第二面すなわち外面から半径方向外方に押しやり、これにより細長チューブの第二面すなわち外面に隆起部を形成し、

トロカール固定器具を除勢すると、細長チューブの第二面すなわち外面を実質的に滑らかな状態に戻すことを特徴とする請求項 3 3 記載のトロカール固定器具。

【請求項 3 5】

前記細長チューブの中央領域内の複数のスリット列を更に有し、少なくとも 1 つのスリット列が、隣接スリット列とは異なる厚さを有することを特徴とする請求項 2 1 記載のト

50

ロカール固定器具。

【請求項 36】

前記細長チューブの中央領域内の複数のスリット列を更に有し、少なくとも1つのスリット列が、隣接スリット列とは異なるスチフネスを有することを特徴とする請求項21記載のトロカール固定器具。

【請求項 37】

前記細長チューブの中央領域内の複数のスリット列を更に有し、少なくとも1つのスリット列が、隣接スリット列とは異なるパターンを有することを特徴とする請求項21記載のトロカール固定器具。

【請求項 38】

カニューレを有し、該カニューレは、第一面すなわち内面と、第二面すなわち外面と、第一端すなわち近位端と、第二端すなわち遠位端と、第一領域すなわち近位端領域と、第二領域すなわち遠位端領域と、近位端領域と遠位端領域との間に位置する中央領域とを備え、

カニューレの第二面すなわち外面に取付けることができる細長チューブを有し、該細長チューブは、第一端すなわち近位端と、第二端すなわち遠位端と、第一端すなわち近位端と第二端すなわち遠位端との間で延びているルーメンと、第一面すなわち内面と、第二面すなわち外面と、第一領域すなわち近位端領域と、第二領域すなわち遠位端領域と、第一領域すなわち近位端領域と第二領域すなわち遠位端領域との間に位置する中央領域と、細長チューブの中央領域の周囲に配置されかつ1つのスリット列を形成する複数のスリットとを備え、スリットは細長チューブの長手方向軸線に対して或る角度でカットされており、

カニューレは、該カニューレの第二端すなわち遠位端が、細長チューブの第二端すなわち遠位端を遠位側に越えて延びるように細長チューブのルーメン内に配置されており、

カニューレの第二面すなわち外面に連結される細長チューブの第二領域すなわち遠位端領域の少なくとも一部が、細長チューブとカニューレとの間に実質的な気密シールを形成し、

スリットは、細長チューブの長手方向軸線に対して約20°と約70°との間の角度でカットされており、

スリットは、約8.0mmと約35mmとの間の長さを有し、

細長チューブの第一領域すなわち近位端領域を、カニューレに対して第一方向にかつ細長チューブの長手方向軸線の回りで回転させることにより付勢され、細長チューブの第一領域すなわち近位端領域を、カニューレに対して第一方向とは反対の第二方向にかつ細長チューブの長手方向軸線の回りで回転させることにより除勢され

トロカール固定器具を付勢すると、隣接スリット間に位置する材料を圧縮しかつ該材料をカニューレの第二面すなわち外面から半径方向外方に押しやり、これにより細長チューブの第二面すなわち外面に隆起部を形成し、

トロカール固定器具を除勢すると、細長チューブの第二面すなわち外面を実質的に滑らかな状態に戻すことを特徴とするトロカール固定器具。

【請求項 39】

前記細長チューブの中央領域内の複数のスリット列を更に有していることを特徴とする請求項38記載のトロカール固定器具。

【請求項 40】

複数のスリットが、互いに実質的に平行であることを特徴とする請求項38記載のトロカール固定器具。

【請求項 41】

少なくとも2つのスリットは互いに平行でないことを特徴とする請求項38記載のトロカール固定器具。

【請求項 42】

複数のスリットの長さが実質的に等しいことを特徴とする請求項38記載のトロカール

10

20

30

40

50

固定器具。

【請求項 4 3】

少なくとも 2 つのスリットは異なる長さを有することを特徴とする請求項 3 8 記載のトロカール固定器具。

【請求項 4 4】

前記細長チューブの中央領域内の複数のスリット列を更に有し、少なくとも 1 つのスリット列が、隣接スリット列とは異なる厚さを有することを特徴とする請求項 3 8 記載のトロカール固定器具。

【請求項 4 5】

前記細長チューブの中央領域内の複数のスリット列を更に有し、少なくとも 1 つのスリット列が、隣接スリット列とは異なるスチフネスを有することを特徴とする請求項 3 8 記載のトロカール固定器具。

10

【請求項 4 6】

前記細長チューブの中央領域内の複数のスリット列を更に有し、少なくとも 1 つのスリット列が、隣接スリット列とは異なるパターンを有することを特徴とする請求項 3 8 記載のトロカール固定器具。

【請求項 4 7】

カニューレを有し、該カニューレは、第一面すなわち内面と、第二面すなわち外面と、第一端すなわち近位端と、第二端すなわち遠位端と、第一領域すなわち近位端領域と、第二領域すなわち遠位端領域と、近位端領域と遠位端領域との間に位置する中央領域とを備え、

20

カニューレの中央領域内でカニューレの第二外面に連結された少なくとも 1 つのフラップと、

カニューレ上でかつ少なくとも 1 つのフラップ上に回転可能に取付けられる細長チューブ細長チューブとを有し、該細長チューブは、第一端すなわち近位端と、第二端すなわち遠位端と、近位端と遠位端との間で延びているルーメンと、第一面すなわち内面と、第二面すなわち外面と、第一領域すなわち近位端領域と、第二領域すなわち遠位端領域と、近位端領域と遠位端領域との間に位置する中央領域と、第一面すなわち内面と第二面すなわち外面との間で延びている少なくとも 1 つの開口とを備え、

自由な付勢状態では、少なくとも 1 つのフラップがカニューレから半径方向外方に偏寄り、拘束された除勢状態では、少なくとも 1 つのフラップが、カニューレと細長チューブとの間に位置しかつカニューレの第二面すなわち外面に対して実質的に平行に維持され、

30

細長チューブの少なくとも 1 つの開口は、細長チューブをカニューレの回りで第一方向に回転させることにより、少なくとも 1 つのフラップの全体を開口を通して露出させ、少なくとも 1 つのフラップを付勢できるようにすることを特徴とするトロカール固定器具。

【請求項 4 8】

少なくとも 1 つのフラップが複数のフラップからなることを特徴とする請求項 4 7 記載のトロカール固定器具。

【請求項 4 9】

複数のフラップが、カニューレの長手方向軸線に対して実質的に平行に整合されていることを特徴とする請求項 4 8 記載のトロカール固定器具。

40

【請求項 5 0】

少なくとも 1 つのフラップは、平行四辺形であることを特徴とする請求項 4 7 記載のトロカール固定器具。

【請求項 5 1】

前記細長チューブは、固定器具の除勢中に少なくとも 1 つのフラップを圧縮させる十分なスチフネスを有していることを特徴とする請求項 4 7 記載のトロカール固定器具。

【請求項 5 2】

細長チューブを第一方向に連続回転させると、少なくとも 1 つの開口の第一縁部が、付勢された少なくとも 1 つの開口を少なくとも 1 つの付勢されたフラップの一部の下に配置

50

され、これにより、実質的に少なくとも1つのフラップが付勢状態に支持され、

細長チューブを、カニユーレの回りで第一方向とは実質的に反対の第二方向に回転させると、少なくとも1つのフラップの支持が除去され、

細長チューブを第二方向に連続回転させると、少なくとも1つの開口の第二縁部が少なくとも1つのフラップ上でスライドして、少なくとも1つのフラップを圧縮しかつ除勢することを特徴とする請求項4記載のトロカール固定器具。

【請求項53】

前記少なくとも1つのフラップはスリーブにカットされており、該スリーブは、実質的にカニユーレの中央領域に連結されていることを特徴とする請求項4記載のトロカール固定器具。

【請求項54】

前記少なくとも1つのフラップは、カニユーレの中央領域上にオーバーモールドされていることを特徴とする請求項4記載のトロカール固定器具。

【請求項55】

前記少なくとも1つのフラップは材料のストリップに形成され、該ストリップは、後でカニユーレの中央領域に連結されることを特徴とする請求項4記載のトロカール固定器具。

【請求項56】

カニユーレを有し、該カニユーレは、第一面すなわち内面と、第二面すなわち外面と、第一端すなわち近位端と、第二端すなわち遠位端と、第一領域すなわち近位端領域と、第二領域すなわち遠位端領域と、近位端領域と遠位端領域との間に位置する中央領域とを備え、

カニユーレの中央領域内でカニユーレの第二外面に連結された少なくとも1つのフラップと、

カニユーレ上でかつ少なくとも1つのフラップ上に回転可能に取付けられる細長チューブ細長チューブとを有し、該細長チューブは、第一端すなわち近位端と、第二端すなわち遠位端と、近位端と遠位端との間で延びているルーメンと、第一面すなわち内面と、第二面すなわち外面と、第一領域すなわち近位端領域と、第二領域すなわち遠位端領域と、近位端領域と遠位端領域との間に位置する中央領域と、第一面すなわち内面と第二面すなわち外面との間で延びている少なくとも1つの開口とを備え、

自由な付勢状態では、少なくとも1つのフラップがカニユーレから半径方向外方に偏倚し、拘束された除勢状態では、少なくとも1つのフラップが、カニユーレと細長チューブとの間に位置しかつカニユーレの第二面すなわち外面に対して実質的に平行に維持され、

細長チューブは、固定器具の除勢中に少なくとも1つのフラップを圧縮するのに十分なスチフネスを有し、

細長チューブの少なくとも1つの開口は、細長チューブをカニユーレの回りで第一方向に回転させることにより、少なくとも1つのフラップの全体を開口を通して露出させ、少なくとも1つのフラップを付勢でき、

細長チューブを第一方向に連続回転させると、少なくとも1つの開口の第一縁部が、付勢された少なくとも1つの開口を少なくとも1つの付勢されたフラップの一部の下に配置され、これにより、実質的に少なくとも1つのフラップが付勢状態に支持され、

細長チューブを、カニユーレの回りで第一方向とは実質的に反対の第二方向に回転させると、少なくとも1つのフラップの支持が除去され、

細長チューブを第二方向に連続回転させると、少なくとも1つの開口の第二縁部が少なくとも1つのフラップ上でスライドして、少なくとも1つのフラップを圧縮しかつ除勢することを特徴とするトロカール固定器具。

【請求項57】

少なくとも1つのフラップが複数のフラップからなることを特徴とする請求項56記載のトロカール固定器具。

【請求項58】

複数のフラップが、カニューレの長手方向軸線に対して実質的に平行に整合されていることを特徴とする請求項 5 7 記載のトロカール固定器具。

【請求項 5 9】

少なくとも 1 つのフラップは、平行四辺形であることを特徴とする請求項 5 6 記載のトロカール固定器具。

【請求項 6 0】

前記少なくとも 1 つのフラップはスリーブにカットされており、該スリーブは、実質的にカニューレの中央領域に連結されていることを特徴とする請求項 5 6 記載のトロカール固定器具。

【請求項 6 1】

前記少なくとも 1 つのフラップは、カニューレの中央領域上にオーバーモールドされていることを特徴とする請求項 5 6 記載のトロカール固定器具。

【請求項 6 2】

前記少なくとも 1 つのフラップは材料のストリップに形成され、該ストリップは、後でカニューレの中央領域に連結されることを特徴とする請求項 5 6 記載のトロカール固定器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、広くはカニューレを含むトロカールシステムに関し、より詳しくは、優れた固定能力をもつトロカールに関する。

【背景技術】

【0002】

トロカールシステムは、体壁を通して体腔内の最小侵襲性手術を行う点で特に優れている。このことは、腹腔内で器具を使用できるようにするため、トロカールが、腹壁に通す操作チャネルを有している腹腔手術の場合に特にいえることである。

トロカールシステムは、一般に、操作チャネルを形成するカニューレと、腹壁のような体壁を通るカニューレを固定するのに使用される栓塞子とを有している。栓塞子は、カニューレの操作チャネル内に挿入され、かつ体壁の貫入を行うのに十分な大きさの貫入力で体壁を通して押込まれる。カニューレがひとたび貫通されたならば、栓塞子を取外すことができる。

カニューレが体壁の所定位置に配置されたならば、種々の器具を、カニューレを通して腹腔等の体腔内に挿入できる。手術中に 1 つ以上のカニューレを使用できる。手術中に、外科医は、カニューレ内の器具を操作し、ときには一度に 2 つ以上の器具を操作する。外科医による器具の操作により、器具と、該器具が挿入されたカニューレとの間に摩擦力が生じ、この結果、カニューレが体壁内で内外方向に移動されることがある。カニューレが所定位置に固定されない場合には、カニューレを通る器具の近位側または遠位側への移動により、カニューレがスリップして体壁外に出てしまうか、体腔内に更に進入して患者を傷付けてしまう虞れがある。

【0003】

トロカールと組合わされるカニューレの表面は、一般に滑らかである。カニューレ表面が滑らかであることにより、カニューレを比較的容易かつ安全に体壁に通して配置することができる。しかしながら、滑らかなカニューレは、カニューレがひとたび体壁を通して配置されたときに好ましい保持特性が得られないことがある。このため、器具および検体が、カニューレおよびトロカールの関連シールシステムを通して体腔から取出されるときに問題が生じる。カニューレは、ひとたび配置されたならば、最適位置に固定された状態に維持されることが強く望まれている。

トロカール - カニューレの固定または安定化の問題に対する多くの解決方法が提案されている。これらの解決方法として、カニューレの遠位側部分に取付けられる膨張可能バルーン、カニューレの外面に取付けられル隆起系または隆起リング、カニューレの遠位端に

10

20

30

40

50



配置される機械的に定置可能な拡大部分、およびトロカールの近位端に取付けられる縫合系ループまたはフックがある。しかしながら、種々のトロカール・カニユーレに使用できかつ腹腔鏡手術および技術の開発に付随する付加的条件に対処できる固定または安定化器具に対する要望が残されている。より詳しくは、カニユーレは、スリップして出入りすることなく、カニユーレ自体を腹壁内に係止できる十分な保持力が得られるものでなくてはならない。しかしながら、カニユーレはまた、腹壁組織等の体組織への損傷を最小にすべく、最小の力で挿入されかつ取出されることができなくてはならない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

本発明は腹腔鏡手術に使用するトロカールに関し、より詳しくは、腹腔鏡手術中にカニユーレを体壁内に固定する手段に関する。トロカール固定器具は、カニユーレの外面に取付けることができる細長チューブを有している。この細長チューブは、近位端と、遠位端と、これらの近位端と遠位端との間で延びているルーメンと、内面と、外面と、近位端領域と、遠位端領域と、これらの近位端領域と遠位端領域との間に位置する中央領域と、細長チューブの中央領域の周囲に配置されかつ1つのスリット列を形成する複数のスリットとを有している。

【課題を解決するための手段】

【0005】

20

一態様では、トロカール固定器具はまた、カニユーレを有し、該カニユーレは、内面と、外面と、近位端と、遠位端と、近位端領域と、遠位端領域と、近位端領域と遠位端領域との間に位置する中央領域とを備えている。細長チューブは、カニユーレの外面上に取付けられる。他の態様では、細長チューブの長手方向軸線に対して或る角度をなしてスリットがカットされる。カニユーレは、該カニユーレの遠位端が細長チューブの遠位端を越えて遠位側に突出するようにして細長チューブのルーメン内に配置される。細長チューブの遠位端領域の少なくとも一部がカニユーレの外面に連結されて、細長チューブとカニユーレとの間に実質的な気密シールを形成する。一態様では、細長チューブの長手方向軸線に対して約20°と約70°との間の角度で、スリットがカットされる。他の態様では、スリットは、約8.0mmと約35.0mmとの間の長さを有している。更に別の態様では、トロカール固定器具は、細長チューブの近位端領域を、細長チューブの長手方向軸線の回りでカニユーレに対して第一方向に回転させることにより付勢(activated)され、細長チューブの近位端領域を、細長チューブの長手方向軸線の回りで、カニユーレに対して第一方向とは反対の第二方向に回転させることにより除勢(deactivated)される。トロカール固定器具を付勢すると、隣接スリット間に位置する材料を圧縮して、該材料をカニユーレの外面から半径方向外方に離れる方向に押しやり、細長チューブの外面に隆起部を形成する。トロカール固定器具を除勢すると、細長チューブの外面が実質的に滑らかな状態に戻される。

30

【0006】

本発明の他の実施形態では、トロカール固定器具はカニユーレを有し、該カニユーレは、内面と、外面と、近位端と、遠位端と、近位端領域と、遠位端領域と、近位端領域と遠位端領域との間に位置する中央領域とを備えている。トロカール固定器具はまた、カニユーレの中央領域内でカニユーレの外面に連結される少なくとも1つのフラップを有している。また、トロカール固定器具は、カニユーレ上でかつ少なくとも1つのフラップ上で回転可能に取付けられる細長チューブを有している。細長チューブは、近位端と、遠位端と、近位端と遠位端との間で延びているルーメンと、内面と、外面と、近位端領域と、遠位端領域と、近位端領域と遠位端領域との間に位置する中央領域と、細長チューブの内面と外面との間に延びている少なくとも1つの開口とを有している。自由な付勢状態では、少なくとも1つのフラップがカニユーレから半径方向外方に偏寄しており、拘束された除勢状態では、少なくとも1つのフラップがカニユーレと細長チューブとの間に位置しかつカニユーレの第二面すなわち外面に対して実質的に平行に維持される。細長チューブの少な

40

50

くとも1つの開口は、細長チューブをカニユーレの回りで第一方向に回転させると、少なくとも1つのフラップの全体が開口を通して露出され、少なくとも1つのフラップを付勢できるようにする。

【0007】

一態様では、細長チューブは、固定器具の除勢中に、少なくとも1つのフラップを圧縮するのに十分なスチフネスを有している。他の態様では、細長チューブを第一方向に連続回転させると、少なくとも1つの開口の第一縁部が、少なくとも1つの付勢されたフラップの一部の下に配置され、これにより、少なくとも1つのフラップが付勢された状態に実質的に支持される。他の態様では、細長チューブを、カニユーレの回りで第一方向とは実質的に反対の第二方向に回転させると、少なくとも1つのフラップの支持が除去され、細長チューブを第二方向に連続回転させると、少なくとも1つの開口の第二縁部が少なくとも1つのフラップ上でスライドされ、少なくとも1つのフラップを圧縮しかつ除勢する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明の上記および他の特徴は、添付図面に関連して述べる種々の実施形態の説明を参照することにより一層明らかになるであろう。

図1および図2を参照すると、ここには、複数のトロカール100が、腹壁のような体壁50を通して腹腔のような体腔52内に配置する一般的な腹腔鏡手術が示されている。体壁50を膨張させて腹腔鏡手術の作業空間を形成するため、体腔52にはガスが吹き込まれすなわち体腔52はガスで膨張される。各トロカール100は、カニユーレ110およびシール150を有している。カニユーレ110に組み合わされるシール150により、体腔52内には正圧が維持される。また、カニユーレ110は、体壁50を貫通する切開部を通して気密嵌合しかつ隣接組織に対する気密シールを維持しなければならない。カニユーレ110と組み合わされシール150またはカニユーレと隣接組織との間のシールを通して正圧が喪失されると、手術が損なわれることがある。

20

【0009】

体腔52が膨張されると、体壁50も大きく膨張される。体壁50の膨張により、アクセス部位が拡大する傾向を有し、カニユーレ110の位置決めおよびシーリングが損なわれる。前述のように、トロカール100を通して使用される器具190を操作すると、体壁50を通るアクセス部位内でのカニユーレ110の近位側方向または遠位側方向への移動および/または回転を引起こすことがある。これが生じると、或る液化が生じ、カニユーレ110と体組織との間の好ましい関係が損なわれることがある。

30

【0010】

ここで図3から図7を参照すると、ここには、カニユーレ110と、シールハウジング150と、栓塞子160とを備えた一般的な組立て形トロカール100が示されている。カニユーレ110は一般に滑らかな外面112を有し、このため体壁50を通して容易に挿入できる。シールハウジング150は、ガスの逆流を防止するシールシステムを収容している。栓塞子160は、体壁50を通る通路（この通路を通してカニユーレ110が従う）を形成するカッティング器具または穿刺器具である。外科用栓塞子160は、一般に、組み合わされるカニユーレ110に適した組織の欠損を創出するサイズおよび形状を有している。しかしながら、この欠損は、手術中にトロカール100またはカニユーレ110が操作されると、拡大する傾向を有している。器具190が遠位側および近位側に押されまたは挿入されおよび引出されるとき、器具190とトロカールハウジングのシール150との間の摩擦により、カニユーレ110が移動し、或いは不意に引出されてしまうことがある。

40

【0011】

特に図6から図8を参照すると、ここには、カニユーレ110の外面112に複数の隆起部115が設けられたトロカールすなわちアクセス器具が示されている。これらの隆起部115は、器具190が操作されるとき、特にトロカール100を通して検体が取出されるときに、近位側への移動および遠位側への移動に対する抵抗を増大させるサイズおよ

50

び形状を有している。従来技術は、連続した隆起リングまたは隆起した粗いねじ山 1 1 5 を有している。従来技術のリングまたはねじ山 1 1 5 でも或る程度はカニユーレ 1 1 0 を安定化できるが、体壁 5 0 の隣接組織に対するカニユーレ 1 1 0 を必ずしもシールすることはできない。従って、これらのシステムの使用に伴い、実質的なガス損失が生じることがある。また、隆起リングまたは隆起ねじ山 1 1 5 は、体壁 5 0 に貫入するのに大きな力を必要とし、従ってデリケートな体壁組織に損傷を与えたり、挿入部位から出血を引き起こすことがある。連続する粗いねじ山 1 1 5 の場合は、個々に独立したリングの連続体の場合と比較して、ねじ山付きカニユーレ 1 1 0 が、実際には、ねじ山方向およびピッチに従って組織欠損部内に「ねじ込まれる」のであって、適当に回転させることもなく押込まれるものではないため、挿入力は低減されるであろう。

10

#### 【0012】

図 9 から図 12 に示すように、従来技術による手術用アクセス器具すなわちトロカール 1 0 0 はカニユーレ 1 1 0 を有し、該カニユーレ 1 1 0 は、この遠位端部分 1 2 2 に取付けられた膨張バルーン 1 2 0 を備えている。バルーン 1 2 0 は、非膨張状態でカニユーレ 1 1 0 の周囲にぴったり嵌合されるサイズおよび形状を有している。バルーン 1 2 0 は、カニユーレ 1 1 0 が体壁 5 0 を通って体腔 5 2 内に適正に配置された後に膨張される。バルーン 1 2 0 は、スライドする反力部材 1 8 0 により発生される反力により、全体的に体壁 5 0 の内面 5 4 に対して押付けられて保持される。スライドする反力部材 1 8 0 は、カニユーレ 1 1 0 の近位側部分に取付けられている。従来技術の器具に取付けられるバルーン 1 2 0 は、一般に、カニユーレ 1 1 0 の一部として構成された「厚壁」構造を有している。バルーン 1 2 0 は、一般に、カニユーレ 1 1 0 の遠位端部分 1 2 2 に接合され、カニユーレ 1 1 0 の壁内には膨張チャネルすなわちルーメンが設けられている。この構造は複雑で高価でもある。また、この構造は、バルーンが必要とされまたは使用されるか否かとは無関係に、カニユーレ 1 1 0 およびこれに取付けられたバルーン 1 2 0 を挿入する必要がある。

20

#### 【0013】

図 13 および図 14 に示すように、本発明の固定器具 2 0 0 の一実施形態は可撓性細長チューブ 2 1 0 を有し、該細長チューブ 2 1 0 は、第一端部すなわち近位端 2 1 2 と、第二端部すなわち遠位端 2 1 4 と、これらの近位端 2 1 2 と遠位端 2 1 4 との間に延びているルーメン 2 1 6 と、第一面すなわち内面 2 1 8 と、第二面すなわち外面 2 2 0 とを備えている。細長チューブ 2 1 0 はまた、第一領域すなわち近位端領域 2 2 2 と、第二領域すなわち遠位端領域 2 2 4 と、これらの近位端領域 2 2 2 と遠位端領域 2 2 4 との間に位置する中央領域 2 2 6 とを有している。固定器具 2 0 0 は、カニユーレ 1 1 0 を変える必要なく、既存のトロカール 1 0 0 およびカニユーレ 1 1 0 に使用でき、従って、固定器具 2 0 0 は、カニユーレ 1 1 0 とは別々にパッケージし、必要に応じてカニユーレに取付けることができる。

30

#### 【0014】

カニユーレ 1 1 0 は、第一面すなわち内面 1 1 1 と、第二面すなわち外面 1 1 2 と、第一端すなわち近位端 1 1 3 と、第二端すなわち遠位端 1 1 4 と、近位端と遠位端との間に延びているルーメン 1 3 0 と、第一領域すなわち近位端領域 1 1 6 と、第二領域すなわち遠位端領域 1 1 7 と、近位端領域と遠位端領域との間に位置する中央領域 1 1 8 とを有している。細長チューブ 2 1 0 は、カニユーレ 1 1 0 の第二面すなわち外面 1 1 2 上に滑り挿入される。より詳しくは、使用時に、カニユーレ 1 1 0 の第二端すなわち遠位端 1 1 4 が細長チューブ 2 1 0 の第一端すなわち近位端 2 1 2 から細長チューブ 2 1 0 のルーメン 2 1 6 内に挿入され、かつ少なくとも、カニユーレ 1 1 0 の第二端すなわち遠位端 1 1 4 が細長チューブ 2 1 0 の第二端すなわち遠位端 2 1 4 を越えて突出するまで、細長チューブ 2 1 0 を通って遠位側に前進される。細長チューブ 2 1 0 の第二領域すなわち遠位端領域 2 2 4 の少なくとも一部がカニユーレ 1 1 0 の第二外面 1 1 2 に連結されて、細長チューブ 2 1 0 とカニユーレ 1 1 0 との間に気密シールを形成する。一実施形態では、細長チューブ 2 1 0 の第二領域すなわち遠位端領域 2 2 4 は、カニユーレ 1 1 0 の第二領域すな

40

50

わち遠位端領域 1 1 7 に連結される。他の実施形態では、細長チューブ 2 1 0 の第二領域すなわち遠位端領域 2 2 4 がカニユーレ 1 1 0 の中央領域 1 1 8 に連結される。細長チューブ 2 1 0 は、接着、機械的手段、プレスシールまたは当業界で良く知られた他の任意の手段によりカニユーレ 1 1 0 に連結される。

#### 【 0 0 1 5 】

引続き図 1 3 を参照すると、細長チューブ 2 1 0 は、細長チューブ 2 1 0 の中央領域 2 2 6 内の周囲には複数のスリット 2 5 0 が配置されており、これにより、中央領域内にはスリット 2 5 0 の列 2 5 2 が形成されている。一実施形態では、細長チューブ 2 1 0 の中央領域 2 2 6 の長さ方向に沿ってスリット 2 5 0 の複数の列 2 5 2 が設けられている。図 1 5 A から図 1 5 I および図 1 6 A から図 1 6 I を参照すると、列 2 5 2 内のスリット 2 5 0 は互いに実質的に平行であり、かつ長さは実質的に等しくするか（図 1 5 A から 1 5 F および 1 5 H）、異ならせることができる（図 1 5 G）。スリット 2 5 0 は、細長チューブ 2 1 0 の長手方向軸線 2 2 8 に対して或る角度をなしてカットされている。一実施形態では、スリット 2 5 0 は、細長チューブ 2 1 0 の長手方向軸線 2 2 8 に対して約 2 0 ° から約 7 0 ° の間の任意の角度にすることができるが、当業者ならば、他のスリット角度でも良好な結果が得られることが理解できるであろうし、本発明の範囲内で他のスリット角度を考えることもできよう。スリット 2 5 0 は実質的に円筒状の表面内にカットされかつ長手方向軸線 2 2 8 に対して或る角度をなしてカットされるため、スリットは実質的にヘリカルな形状になる。或いは、スリット 2 5 0 は長さを変え（図 1 5 G 参照）および/または細長チューブ 2 1 0 の長手方向軸線 2 2 8 に対する角度を異ならせることができる（図 1 5 I 参照）。一実施形態では、スリット 2 5 0 の長さは約 8 . 0 mm から約 3 5 . 0 mm に定めることができるが、当業者ならば、他の長さのスリットでも良い結果が得られることが理解できるであろうし、本発明の範囲内で他の長さを考えることもできよう。スリット 2 5 0 は実質的に真直であるものが示されているが、本発明の一部として他の形状のスリットを考えることもできる。スリット 2 5 0 の隣接する列は、細長チューブ 2 1 0 の長さに沿う長手方向軸線 2 2 8 の回りで実質的に回転方向に整合したものとするか（図 1 5 A および図 1 5 B 参照）、長手方向軸線の回りで互いに回転方向にオフセットさせることができる（図 1 5 C から図 1 5 G）。

#### 【 0 0 1 6 】

細長チューブ 2 1 0 をカニユーレ 1 1 0 上に装着しかつ細長チューブの第二領域すなわち遠位端領域をカニユーレ 1 1 0 の第二領域すなわち遠位端領域 1 1 4 または中央領域 1 1 8 に連結して、細長チューブ 2 1 0 の第一領域すなわち近位端領域 2 2 2 を、細長チューブの長手方向軸線 2 2 8 の回りでカニユーレ 1 1 0 に対して第一方向に回転させることにより、固定器具 2 0 0 の固定特性が付勢される（図 1 7 A から図 1 7 I 参照）。第一端すなわち近位端 2 1 2 側から第二端すなわち遠位端 2 1 4 側に向かって見た図 1 8 に示すように、スリット 2 5 0 がこの近位端 2 5 4 から遠位端 2 5 6 に向かって反時計回り方向に延びている場合に固定機能を付勢させるには、細長チューブ 2 1 0 の第一領域すなわち近位端領域 2 2 2 を第一方向すなわち反時計回り方向に回転させる。同様に、スリット 2 5 0 がこの近位端 2 5 4 から遠位端 2 5 6 に向かって時計回り方向に延びている場合に固定機能を付勢させるには、細長チューブ 2 1 0 の第一領域すなわち近位端領域 2 2 2 を第一方向すなわち時計回り方向に回転させる（図 1 9 参照）。

#### 【 0 0 1 7 】

図 1 7 A から図 1 7 H に示すように、細長チューブ 2 1 0 の第一領域すなわち近位端領域 2 2 2 がカニユーレ 1 1 0 に対して第一方向に回転することにより固定器具 2 0 0 の機能が付勢されると、隣接スリットの間に位置する細長チューブの材料が圧縮されかつカニユーレ 1 1 0 の第二面すなわち外面 1 1 2 から半径方向外方に離れる方向に押しやられ、これにより隆起部 2 7 0 が形成される。細長チューブ 2 1 0 の第一領域すなわち近位端領域 2 2 2 が第二方向すなわち反対方向に回転されると、固定器具の機能が除勢され、細長チューブの第二面すなわち外面 2 2 0 が実質的に滑らかな状態に戻る（図 1 6 A から図 1 6 H 参照）。細長チューブ 2 1 0 の第一領域すなわち近位端領域 2 2 2 には、固定器具 2

00の付勢および除勢を行うための、第一領域すなわち近位端領域を拡大したハンドル部分260(図16Aから図16I参照)を設けることができる。細長チューブ210のハンドル部分260は、細長チューブと一体部分とするか、別体部品として細長チューブに連結することができる。

#### 【0018】

図20に示すように、腹壁のような体壁は、皮膚300、筋組織層302、および結合組織層304を有している。また、腹壁の場合には、腹膜308と呼ばれる最終内膜306が存在する。使用時には、本発明の固定器具200はトロカール100の一部となる。より詳しくは、固定器具200は前述のようにカニューレ110に連結され、栓塞子160のような穿刺器具が、カニューレのルーメン130内に挿入される。固定器具200が除勢され、細長チューブ210の第二面すなわち外面220が実質的に滑らかな状態で、トロカールが十分な大きさの貫入力で体壁50を通して押込まれ、体壁の貫入がなされる。体壁50の貫入がなされた後、少なくともカニューレの第二領域すなわち遠位端領域117の部分が体腔52内に配置されるまでトロカール100が前進され、一方、細長チューブ210上の最遠位側スリット250は、体腔内ではなく体壁内に配置される。このようにして固定器具200が配置されると、前述のようにして固定器具が付勢される。固定器具200の付勢により、固定器具の隆起部270が体壁50の組織内に定置され、これにより、細長チューブ210と体壁50との間でのあらゆる近位側移動または遠位側移動が実質的に防止される。体壁50からカニューレ110をを取出す前に、固定器具200が前述のようにして除勢され、これにより、細長チューブ210の第二面すなわち外面220が実質的に滑らかな状態に戻され、カニューレの取出し中に体壁を傷付ける可能性が低減される。

#### 【0019】

一実施形態では、細長チューブ210は、ポリエチレン、ナイロンまたは当業界で良く知られた同様な特性をもつ他のポリマー材料で作ることができる。細長チューブ210は、モールド成形法、押出成形法またはポリマーチューブの製造について当業界で良く知られた他の方法により製造できる。他の実施形態では、細長チューブは、ポリオレフィンのような熱収縮性ポリマーから作ることができる。

#### 【0020】

図21および図22に示すように、本発明の他の実施形態では、細長チューブ210の隆起部270の漸次定置(progressive deployment)が行われる。隆起部270の漸次定置は、細長チューブ210の長さ方向に沿う厚さを、少なくとも1つのスリット250の列252が、隣接スリット列とは異なる厚さになるように変化させることにより達成される。より詳しくは、少なくとも1つのスリット50の列252が、第一厚さをもつ細長チューブ210の領域内に配置され、少なくとも1つの他のスリット250の列252が、異なる第二厚さ282をもつ細長チューブの領域内に配置される。厚さに変化を付けることは、細長チューブ210の異なる領域が異なる厚さをもつようにモールド成形することにより、細長チューブの部分を層状化することにより、または当業界で良く知られた他の手段により達成される。或いは、隆起部270の漸次定置は、細長チューブ210の長さに沿って細長チューブのスチフネスを変化させることにより、または1つの列252のスリット250のパターンと隣接列のスリットパターンとを変えること(図16I参照)により達成される。

#### 【0021】

図23に示す本発明の他の実施形態では、固定器具400は、カニューレ110の中央領域118内の第二面すなわち外面112上でカニューレ110に連結される少なくとも1つのフラップ402を有している。一実施形態では、固定器具400は複数のフラップ402を有している。自由付勢状態では、少なくとも1つのフラップ402がカニューレ110から半径方向外方に偏寄し、拘束された除勢状態では、少なくとも1つのフラップが、カニューレの第二面すなわち外面112に対して実質的に平行に維持される。一実施形態では、複数のフラップ402が、カニューレ110の長手方向軸線124に対して実

質的に平行である。或いは、複数のフラップ 402 は、例えばヘリカルパターン、環状パターン、蛇紋状パターンまたは当業界で良く知られている他の任意のパターンで配置することもできる。一実施形態では、少なくとも 1 つのフラップ 402 は、図 23 に示すように平行四辺形にすることができる。他の実施形態では、少なくとも 1 つのフラップ 402 は、例えば三角形、長方形、正方形、他の多角形または湾曲形状にすることができる。

#### 【0022】

図 24 および図 25 に示すように、少なくとも 1 つのフラップ 402 を拘束された除勢状態に維持するため、固定器具 400 は、カニユーレ 110 上でかつ少なくとも 1 つのフラップ上で回転可能に取付けられた細長チューブ 410 を有している。細長チューブ 410 は、第一端すなわち近位端 412 と、第二端すなわち遠位端 414 と、これらの両端 412、414 の間で延びているルーメン 416 と、第一面すなわち内面 418 と、第二面すなわち外面 420 とを有している。細長チューブ 410 はまた、第一領域すなわち近位端領域 422 と、第二領域すなわち遠位端領域 424 と、これらの両領域 422、424 の間に位置する中央領域 426 とを有している。細長チューブ 410 は更に、該細長チューブ 410 の第一面すなわち内面 418 と第二面すなわち外面 420 との間で延びている少なくとも 1 つの開口 430 を有している。少なくとも 1 つの開口 430 は、細長チューブ 410 をカニユーレ 110 の回りで第一方向に回転させることにより、少なくとも 1 つの全フラップ 402 を少なくとも 1 つの開口を通して露出させかつカニユーレの第二面すなわち外面 112 から半径方向に離れる方向に突させることにより少なくとも 1 つのフラップを付勢できるようにするサイズを有しかつ位置決めされている。一実施形態では、少なくとも 1 つの開口 430 は、細長チューブ 410 の中央領域 426 内に配置されている。細長チューブ 410 は、ポリエチレン、または手術の目的で使用できかつ固定器具 400 の除勢中に少なくとも 1 つのフラップ 402 を圧縮できる十分なスチフネスを有する、当業界で良く知られた他の任意の材料で作ることができる。

#### 【0023】

図 26 に示すように、少なくとも 1 つのフラップ 402 が実質的に平行四辺形である実施形態で、細長チューブ 410 を第一方向に連続回転させると、少なくとも 1 つの開口 430 の第一縁部 432 が、少なくとも 1 つの付勢されたフラップの一部の下に配置され、実質的に、少なくとも 1 つのフラップを付勢状態に支持する。細長チューブを、カニユーレ 110 の回りで第一方向とは実質的に逆の第二方向（図 27 参照）に回転させると、少なくとも 1 つのフラップの支持が除去される。細長チューブ 410 を第二方向（図 28 参照）に連続回転させると、少なくとも 1 つの開口 430 の第二縁部 434 が少なくとも 1 つのフラップ 402 上をスライドして、少なくとも 1 つのフラップを圧縮しかつ偏寄せさせる。

#### 【0024】

少なくとも 1 つのフラップ 402 は、多くの利用できる手段のうちの任意の手段を用いて作られる。一実施形態では、少なくとも 1 つのフラップ 402 が、ポリマースリーブのようなスリーブ内にカットされ、フラップがスリーブから離れる方向に外方に曲げられ、次に、スリーブがカニユーレ 110 の中央領域 118 に連結される。他の実施形態では、少なくとも 1 つのフラップが、カニユーレ 110 の中央領域 118 上にオーバーモールドされる。他の実施形態では、ストリップ材料に少なくとも 1 つのフラップ 402 が形成され、該フラップ 402 は、後でカニユーレ 110 の中央領域 118 に連結される。少なくとも 1 つのフラップ 402 はまた、当業界で良く知られた他の任意の手段で形成し、同じく当業界で良く知られた他の任意の手段によりカニユーレ 110 の中央領域 118 に連結することもできる。少なくとも 1 つのフラップ 402 は、ポリエチレンまたは手術目的で使用できかつ形状記憶特性および可撓性を備えた、当業界で良く知られた他の任意の材料で形成できる。

#### 【0025】

図 29 に示すように、本発明の固定器具 400 は、使用時にトロカール 100 の一部になる。より詳しくは、固定器具 400 は前述のようにカニユーレ 110 に連結され、栓塞

子 1 6 0 のような穿刺器具がカニユーレのルーメン 1 3 0 内に挿入される。固定器具 4 0 0 が除勢されていて、細長チューブ 4 1 0 の第二面すなわち外面 4 2 0 が実質的に滑らかな状態で、トロカール 1 0 0 が、体壁 5 0 に貫入するのに十分な大きさの貫入力で体壁に押込まれる。体壁 5 0 の貫入を達成した後、トロカール 1 0 0 は、カニユーレの第二領域すなわち中央領域 1 1 7 の少なくとも一部が体腔 5 2 内に配置されるまで前進され、一方、細長チューブ 4 1 0 は、体腔内ではなく、体壁内に配置される。このようにして固定器具 4 0 0 が配置されたならば、固定器具を前述のようにして付勢することができる。固定器具 4 0 0 の付勢により、付勢器具の少なくとも 1 つのフラップ 4 0 2 が体壁 5 0 の組織内に定置され、これにより、固定器具 4 0 0 と体壁との間の近位側移動または遠位側移動が実質的に完全に防止される。カニユーレ 1 1 0 を体壁 5 0 から取出す前に、固定器具 4 0 0 が前述のようにして除勢され、これにより、固定器具 4 0 0 が実質的に滑らかな状態に戻され、カニユーレの取出し中に体壁に損傷を与える可能性が低減される。

10

#### 【 0 0 2 6 】

本願に開示した種々の実施形態には、本発明の精神および範囲から逸脱することなく他の多くの変更をなし得ることは理解されよう。例えば、種々のサイズの手術器具並びに種々の形式の構造および材料を考えることができる。また、部品の形状並びに部品の相互作用に多くの変更をなし得ることは明白である。これらの理由から、上記説明は本発明を制限するものと解釈すべきではなく、多くの実施形態の単なる例示であると解釈すべきである。当業者ならば、特許請求の範囲により定められた本発明の範囲および精神の範囲内で他の実施形態を考えることができるであろう。

20

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 腹腔鏡手術を示す側面図である。

【 図 2 】 腹腔鏡手術におけるトロカールの配置を示す正面図である。

【 図 3 】 従来技術による組立てられたトロカールおよび栓塞子を示す斜視図である。

【 図 4 】 栓塞子を備えていない従来技術による、組立てられたトロカールを示す斜視図である。

【 図 5 】 従来技術によるカニユーレを示す斜視図である。

【 図 6 】 従来技術による組立てられた、ねじ山付きトロカールおよび栓塞子を示す斜視図である。

30

【 図 7 】 従来技術によるねじ山付きカニユーレおよびハウジングを示す斜視図である。

【 図 8 】 従来技術によるねじ山付きカニユーレを示す斜視図である。

【 図 9 】 遠位端のバルーンが膨張されていない状態の従来技術によるカニユーレを示す斜視図である。

【 図 1 0 】 遠位端のバルーンが膨張されている状態の従来技術によるカニユーレを示す斜視図である。

【 図 1 1 】 遠位側の保持バルーンが体壁を通して第一位置に配置されている状態の従来技術のトロカール - カニユーレを示す図面である。

【 図 1 2 】 遠位側の保持バルーンが体壁を通して第二位置に配置されている状態の従来技術のトロカール - カニユーレを示す図面である。

40

#### 【 0 0 2 8 】

【 図 1 3 】 本発明によるトロカール固定器具を示す側面図である。

【 図 1 4 】 本発明によるトロカール固定器具がカニユーレに取付けられた状態を示す側断面図である。

【 図 1 5 A 】 本発明によるトロカール固定器具のフラットパターンレイアウトの 1 つを示す図面である。

【 図 1 5 B 】 本発明によるトロカール固定器具のフラットパターンレイアウトの 1 つを示す図面である。

【 図 1 5 C 】 本発明によるトロカール固定器具のフラットパターンレイアウトの 1 つを示す図面である。

50

【図 1 5 D】本発明によるトロカール固定器具のフラットパターンレイアウトの 1 つを示す図面である。

【図 1 5 E】本発明によるトロカール固定器具のフラットパターンレイアウトの 1 つを示す図面である。

【図 1 5 F】本発明によるトロカール固定器具のフラットパターンレイアウトの 1 つを示す図面である。

【図 1 5 G】本発明によるトロカール固定器具のフラットパターンレイアウトの 1 つを示す図面である。

【図 1 5 H】本発明によるトロカール固定器具のフラットパターンレイアウトの 1 つを示す図面である。

10

【図 1 5 I】本発明によるトロカール固定器具のフラットパターンレイアウトの 1 つを示す図面である。

【0 0 2 9】

【図 1 6 A】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が除勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 6 B】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が除勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 6 C】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が除勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 6 D】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が除勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

20

【図 1 6 E】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が除勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 6 F】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が除勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 6 G】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が除勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 6 H】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が除勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 6 I】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が除勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

30

【0 0 3 0】

【図 1 7 A】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が付勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 7 B】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が付勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 7 C】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が付勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 7 D】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が付勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

40

【図 1 7 E】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が付勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 7 F】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が付勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 7 G】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が付勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【図 1 7 H】カニューレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具が付勢状態にあるところの 1 つを示す図面である。

【0 0 3 1】

【図 1 8】カニューレに取付けられた本発明のトロカール固定器具の斜視図であり、遠位

50



側に向かって反時計回り方向に延びているトロカール固定器具のヘリカルスリットおよび固定器具を付勢させるべく固定器具を回転させる方向を示す図面である。

【図 19】カニユーレに取付けられた本発明のトロカール固定器具の斜視図であり、遠位側に向かって時計回り方向に延びているトロカール固定器具のヘリカルスリットおよび固定器具を付勢させるべく固定器具を回転させる方向を示す図面である。

【図 20】カニユーレに取付けられた本発明によるトロカール固定器具の一部を破断した側面図であり、患者の体壁内にトロカールを挿入させ、トロカール固定器具を付勢させ、かつトロカール固定器具を除勢させる漸次段階を示す図面である。

【図 21】本発明によるトロカール固定器具の側面図であり、トロカール固定器具がその漸次定置が行えるように変化する厚さを有しているところを示すものである。

【図 22】図 21 のトロカール固定器具の側面図であり、トロカール固定器具の漸次定置を示すものである。

【図 23】カニユーレに取付けられた本発明のトロカール固定器具の側面図であり、トロカール固定器具が、カニユーレの外面から半径方向外方に押圧するフラップを備えているところを示すものである。

【図 24】図 23 のトロカール固定器具の側面図であり、カニユーレに取付けられかつトロカール固定器具のフラップを露出させているところを示すものである。

【図 25】図 24 の細長チューブを示す斜視図である。

【図 26】図 24 の 26 - 26 線に沿う断面図であり、付勢状態にあるトロカール固定器具を示すものである。

【図 27】図 24 の 27 - 27 線に沿う断面図であり、付勢状態にあるトロカール固定器具の細長チューブが回転され、トロカール固定器具を除勢させるところを示すものである。

【図 28】図 24 の 28 - 28 線に沿う断面図であり、除勢された状態にあるトロカール固定器具を示すものである。

【図 29】図 24 のトロカール固定器具の一部を破断した側面図であり、患者の体壁内にトロカールを挿入させ、トロカール固定器具を付勢させ、かつトロカール固定器具を除勢させる漸次段階を示す図面である。

【符号の説明】

【0032】

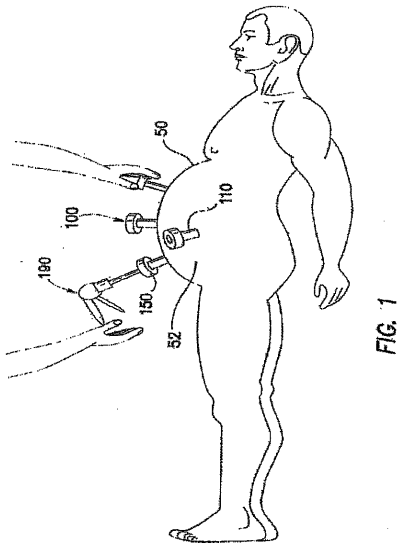
- 100 トロカール（アクセス器具）
- 110 カニユーレ
- 160 栓塞子
- 200、400 固定器具
- 210 細長チューブ
- 250 スリット
- 270 隆起部
- 402 フラップ
- 430 開口

10

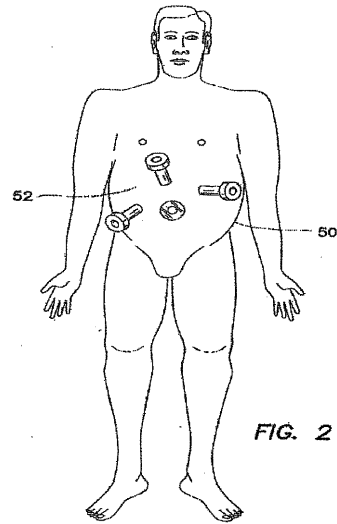
20

30

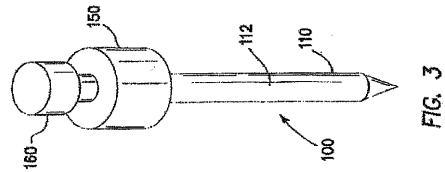
【 図 1 】



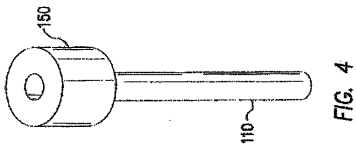
【 図 2 】



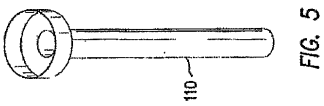
【 図 3 】



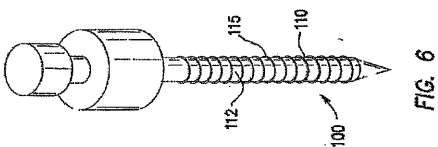
【 図 4 】



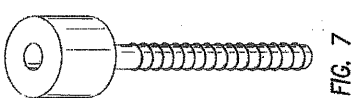
【 図 5 】



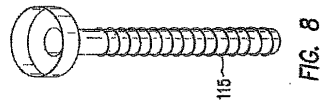
【 図 6 】



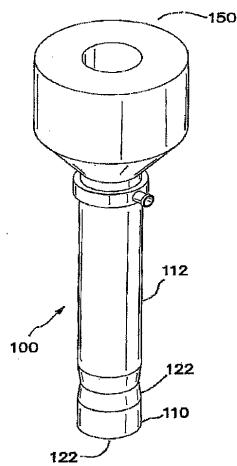
【 図 7 】



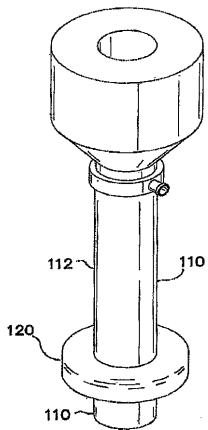
【 図 8 】



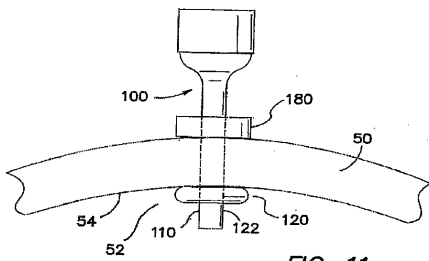
【 図 9 】

FIG. 9  
PRIOR ART

【図 10】

FIG. 10  
PRIOR ART

【図 11】

FIG. 11  
PRIOR ART

【図 13】

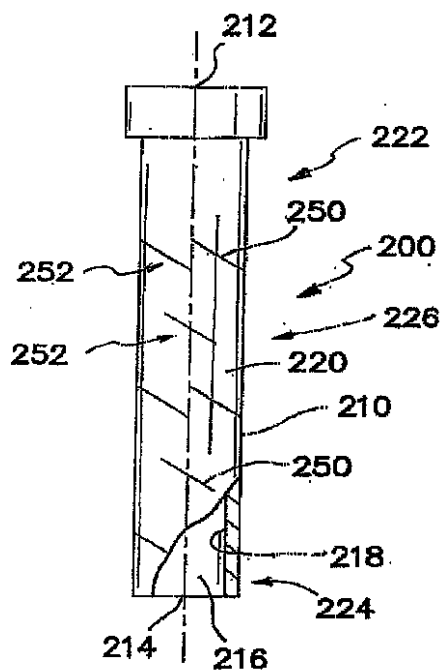
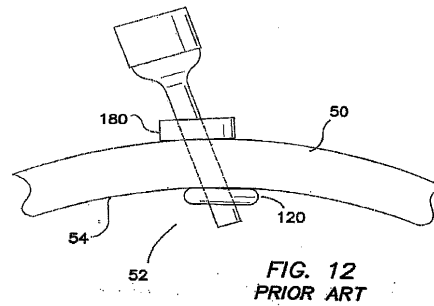


FIG. 13

【図 12】

FIG. 12  
PRIOR ART

【図 14】

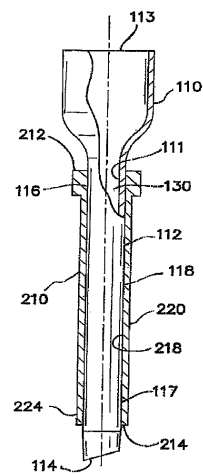


FIG. 14

【図 15 A】

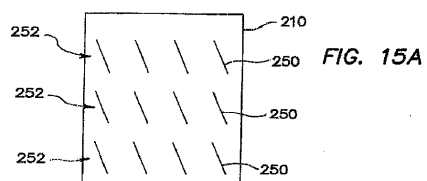
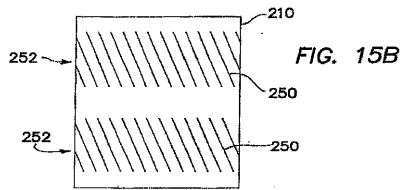
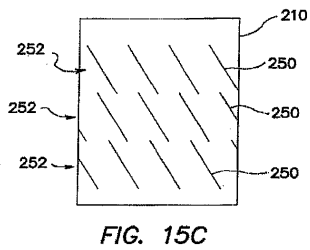


FIG. 15A

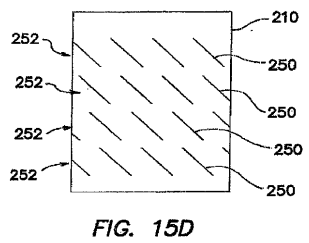
【図 15 B】



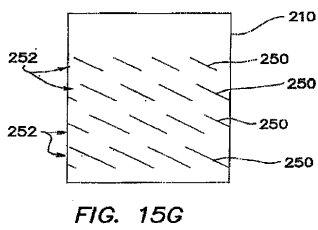
【図 15 C】



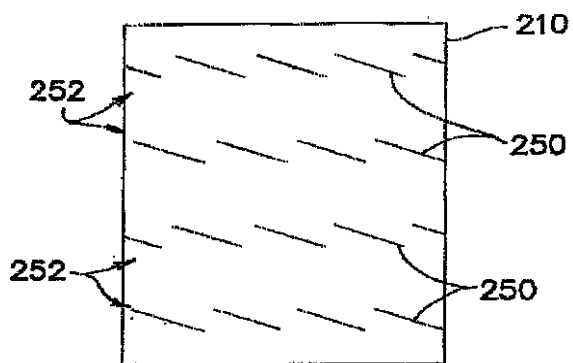
【図 15 D】



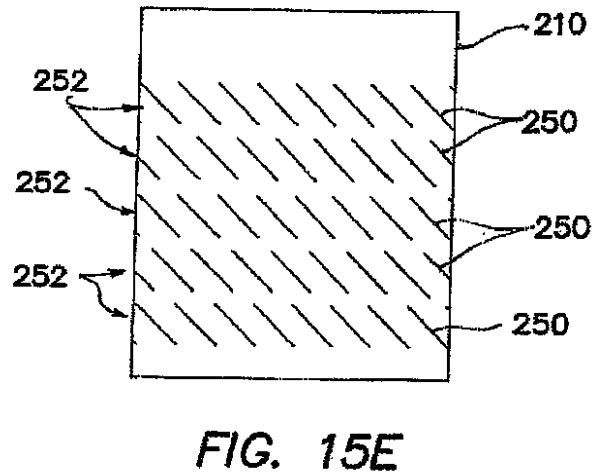
【図 15 G】



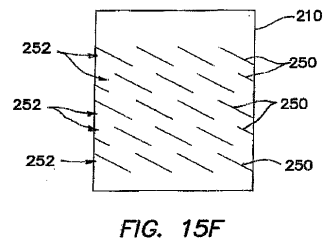
【図 15 H】



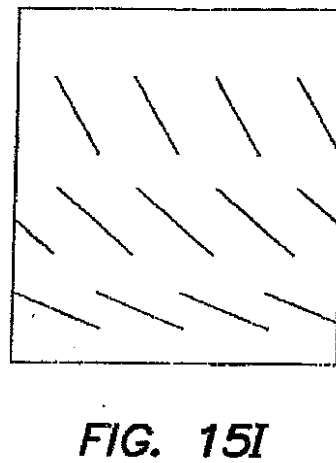
【図 15 E】



【図 15 F】



【図 15 I】



【図 16 A】

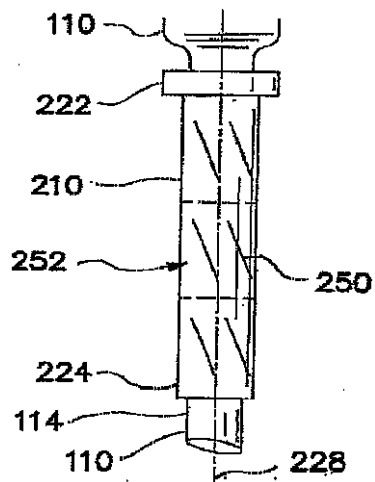


FIG. 16A

【図 16 B】

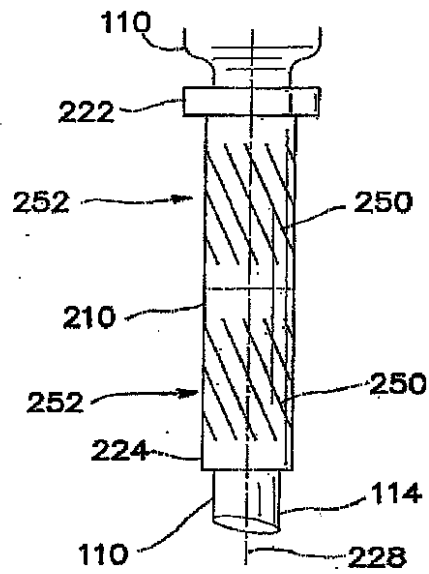


FIG. 16B

【図 16 C】

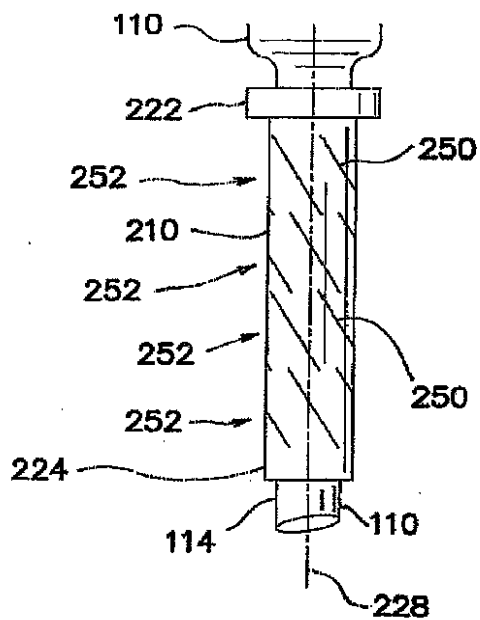


FIG. 16C

【図 16 D】

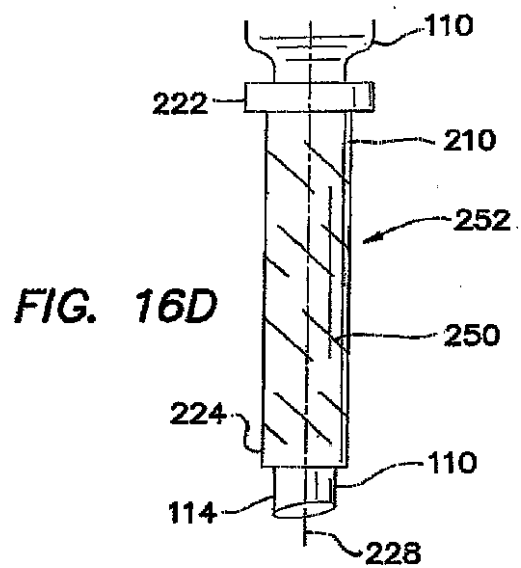
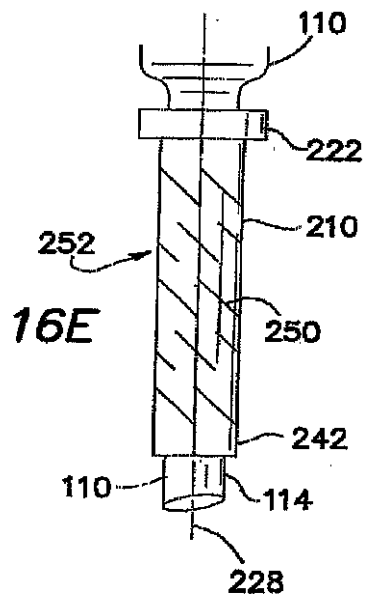


FIG. 16D

【図 16 E】



【図 16 F】

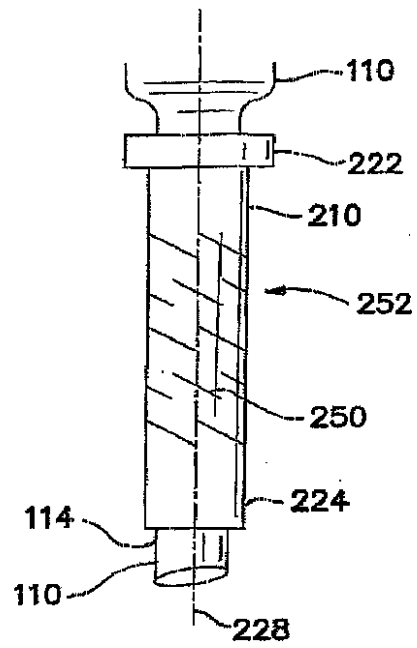
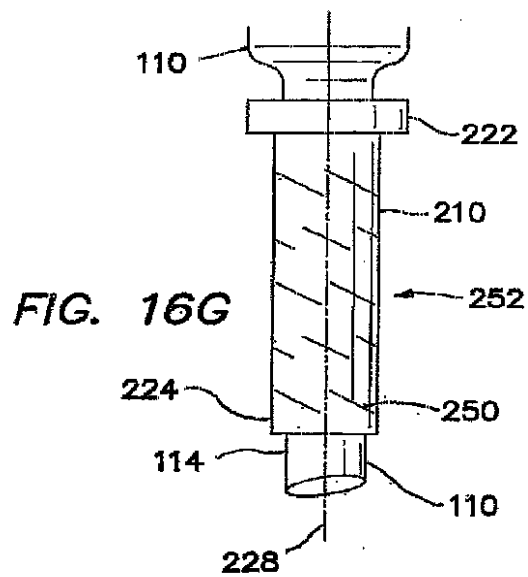
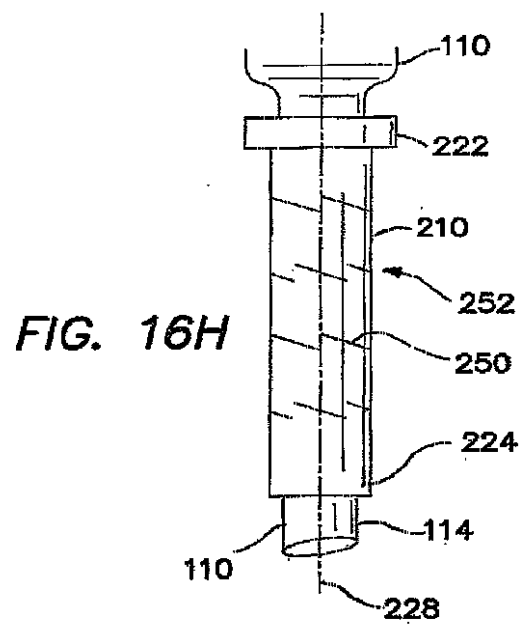


FIG. 16F

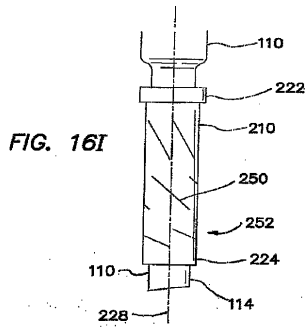
【図 16 G】



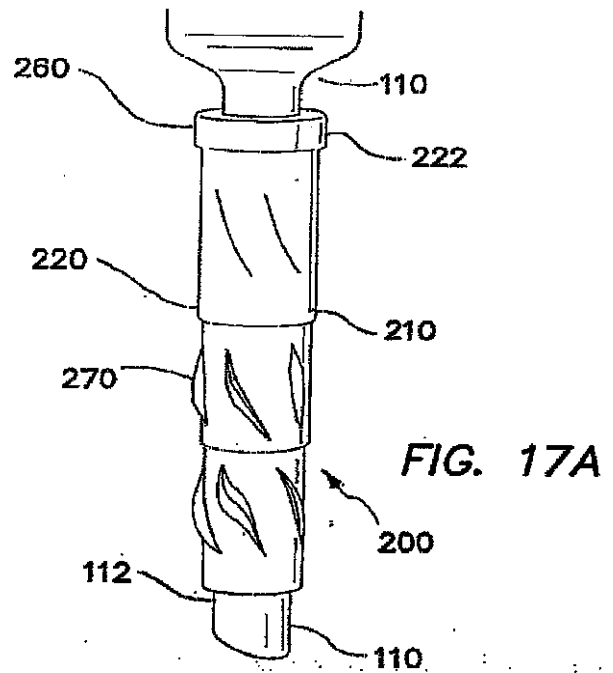
【図 16 H】



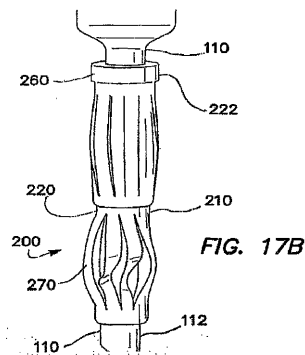
【図 16 I】



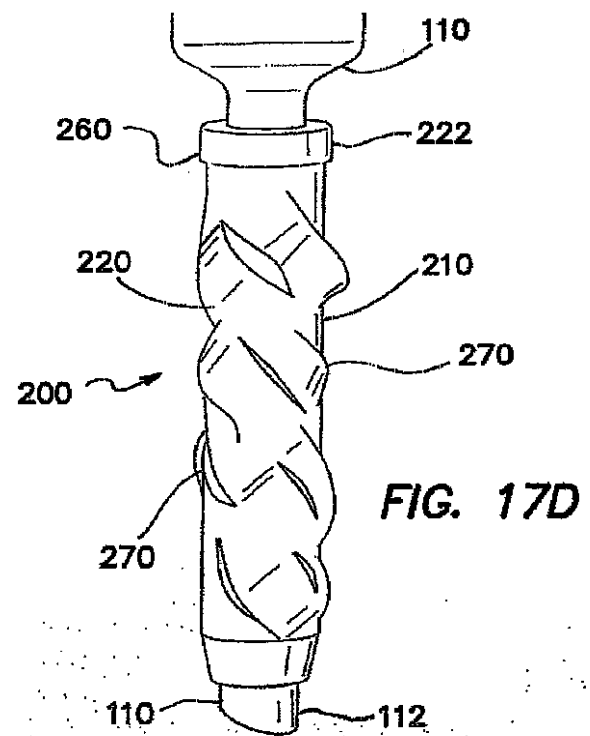
【図 17 A】



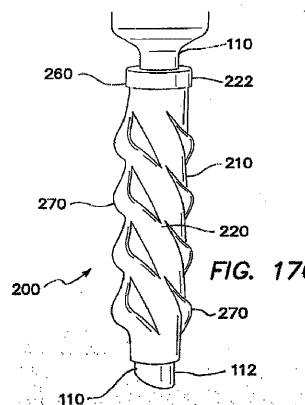
【図 17 B】



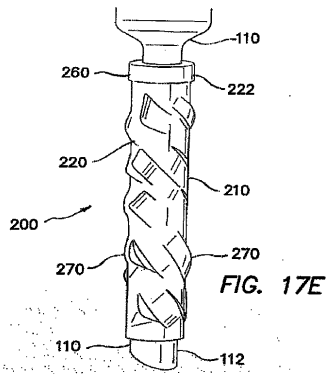
【図 17 D】



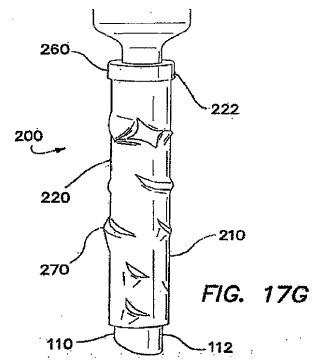
【図 17 C】



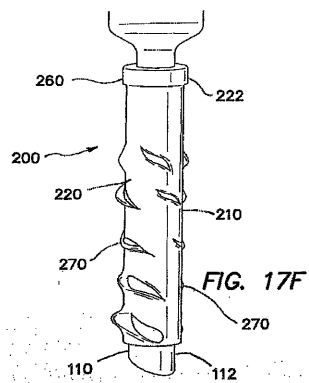
【図 17 E】



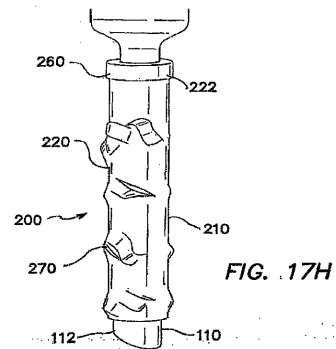
【図 17 G】



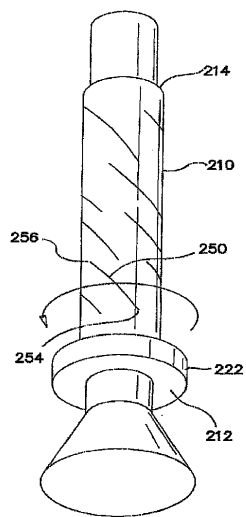
【図 17 F】



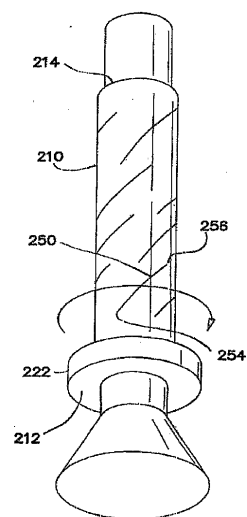
【図 17 H】



【図 18】

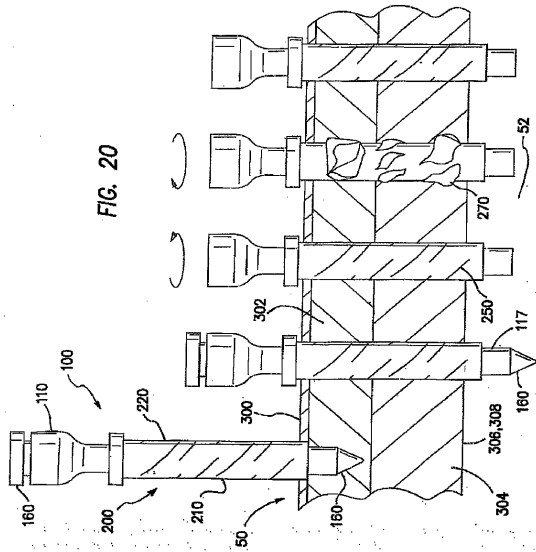


【図 19】





【図 20】



【図 21】

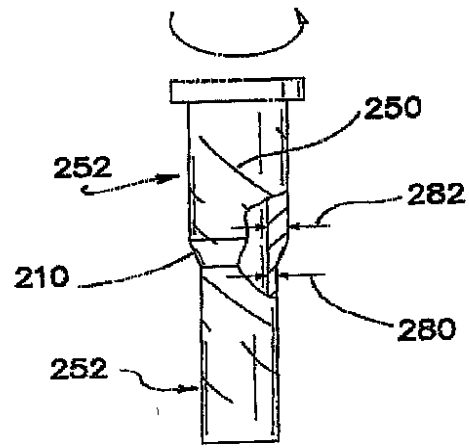


FIG. 21

【図 22】

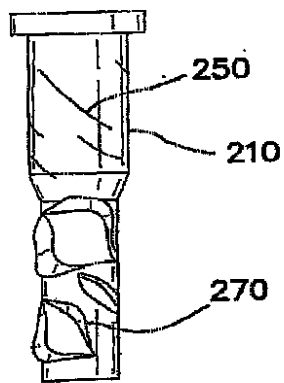


FIG. 22

【図 23】

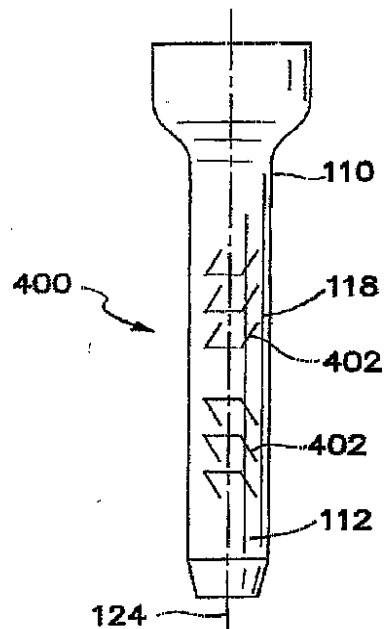


FIG. 23

【図 24】

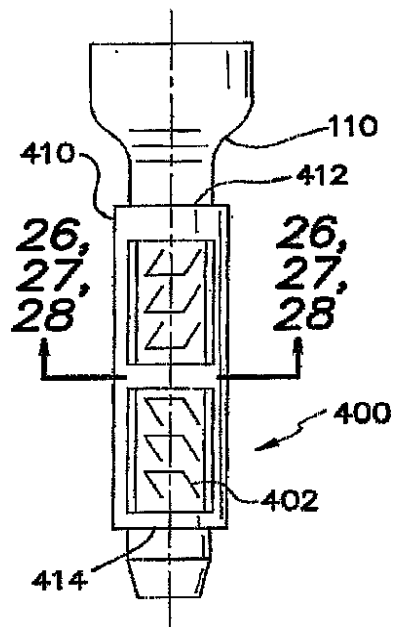


FIG. 24

【図 25】

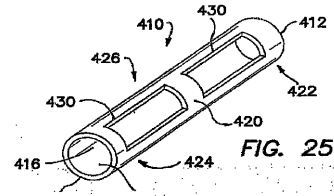


FIG. 25

【図 26】

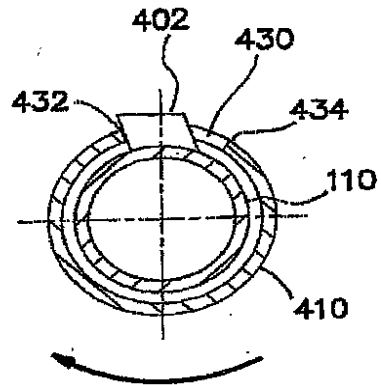


FIG. 26

【図 27】

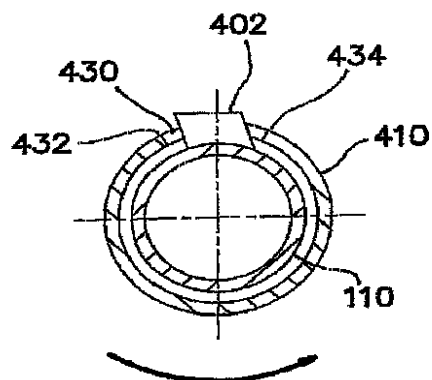


FIG. 27

【図 28】

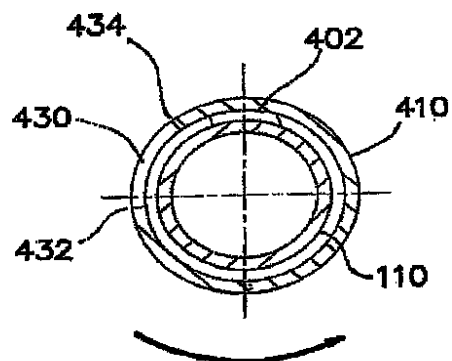
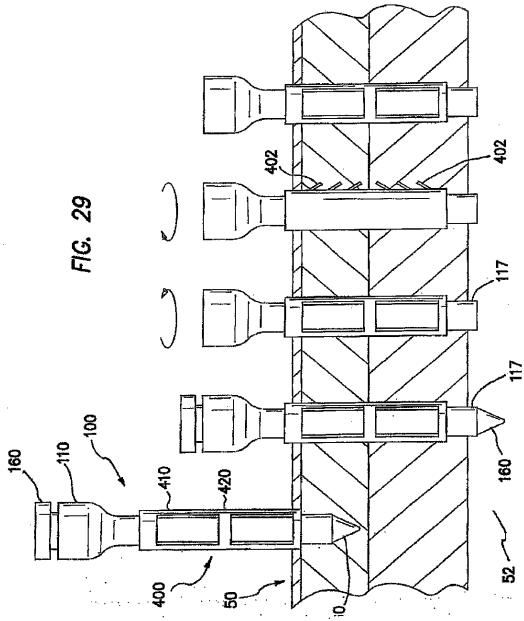


FIG. 28

【 図 2 9 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2006/060212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A61B17/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 03/011143 A (SENORX INC [US]) 13 February 2003 (2003-02-13) paragraph [0058]; figures 8a,8b	1-46 47,56
X A	DE 200 12 003 U1 (GEIS JOHN S [DE]; BRAUN MICHAEL [DE]) 12 October 2000 (2000-10-12) the whole document	1-46 47,56
X A	FR 2 810 555 A1 (SOPRANE SA [FR]) 28 December 2001 (2001-12-28) the whole document	1-46 47,56
X A	WO 01/89398 A (MOUNT OLYMPUS DEVICES LLC [US]) 29 November 2001 (2001-11-29) page 21, line 13 - page 22, line 6; figure 32	47-62 1,21,38
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

15 March 2007

Date of mailing of the international search report

21/03/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2  
NL - 2260 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hansen, Soren

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2006/060212

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 330 501 A1 (TOVEY H JOHN [US] ET AL) 19 July 1994 (1994-07-19) the whole document -----	47, 56

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2006/060212

**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
  
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
  
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2006 /060212

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

## 1. claims: 1-46

A trocar fixation device, comprising:  
an elongate tube that is mountable onto the exterior of a cannula, the elongate tube having a first, proximal end, a second, distal end, a lumen extending between the first, proximal end and the second, distal end, a first, interior surface, a second, exterior surface, a first, proximal end region, a second distal end region, a central region positioned between the first proximal end region and the second distal end region, and a plurality of slits positioned about a periphery of the central region of the elongate tube and forming a row of slits.

---

## 2. claims: 47-62

A trocar fixation device, comprising:  
a cannula having a first interior surface, a second exterior surface, a first proximal end, a second distal end, a first proximal end region, a second distal end region, and a central region that is positioned between the proximal end region and the distal end region;  
at least one flap coupled to the second exterior surface of the cannula within the central region of the cannula; and  
an elongate tube rotatably mounted onto the cannula and over the at least one flap, the elongate tube having a first proximal end, a second distal end, a lumen extending between the proximal end and the distal end, a first interior surface, a second exterior surface, a first proximal end region, a second distal end region, a central region that is positioned between the proximal end region and the distal end region, and at least one opening extending between the first interior surface and the second exterior surface;  
wherein in a free, activated state, the at least one flap biases radially outwardly from the cannula and in a constrained, deactivated state, the at least one flap is positioned between the cannula and the elongate tube and maintained substantially parallel to the second exterior surface of the cannula; and  
the at least one opening in the elongate tube is sized and positioned such that rotation of the elongate tube in a first direction about the cannula exposes the at least one flap in its entirety through the opening and allows the at least one flap to activate.

---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2006/060212

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03011143	A	13-02-2003	CA 2455769 A1 13-02-2003 EP 1411834 A2 28-04-2004 JP 2005525130 T 25-08-2005
DE 20012003	U1	12-10-2000	AU 7368201 A 21-01-2002 EP 1299144 A1 09-04-2003 WO 0204063 A1 17-01-2002 US 2003014012 A1 16-01-2003
FR 2810555	A1	28-12-2001	AU 7065501 A 08-01-2002 WO 0200286 A1 03-01-2002
WO 0189398	A	29-11-2001	AU 5322901 A 03-12-2001
US 5330501	A1	NONE	



## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(72)発明者 オー ジジ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 1 7 5 5 モントレー パーク ヘザー ドライヴ 2 0 4 5

(72)発明者 アルブレヒト ジェレミー ジェイ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 9 4 ラデラ ランチ オニール ドライヴ 2 7 0 8 2 # 2 2 0

(72)発明者 ハート チャールズ シー

アメリカ合衆国 サウスカロライナ州 2 9 4 8 3 - 8 9 4 9 サマーヴィル マーヴィン ガーデンス 1 2 6

(72)発明者 ジョンソン ゲアリー エム

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 9 2 ミッション ヴィージョ キャネラ 2 4 6 6 2

(72)発明者 ブルスタッド ジョン アール

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 2 9 ダナ ポイント フォーモサ ドライヴ 3 4 0 5 6

F ターム(参考) 4C061 AA24 GG27

4C160 FF45

专利名称(译)	Trocars具有出色的固定能力		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009514651A</a>	公开(公告)日	2009-04-09
申请号	JP2008540297	申请日	2006-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	应用医疗资源		
申请(专利权)人(译)	应用医疗Risoshizu公司		
[标]发明人	オージジ アルブレヒトジェレミージェイ ハートチャールズシー ジョンソンゲアリーエム ブルスタッドジョンアール		
发明人	オー ジジ アルブレヒト ジェレミー ジェイ ハート チャールズ シー ジョンソン ゲアリー エム ブルスタッド ジョン アール		
IPC分类号	A61B17/34 A61B1/00		
CPC分类号	A61B17/34 A61B17/3421 A61B2017/3484 A61B2017/349		
FI分类号	A61B17/34 A61B1/00.320.E		
F-TERM分类号	4C061/AA24 4C061/GG27 4C160/FF45		
优先权	11/270181 2005-11-09 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

用于腹腔镜手术的套针技术领域本发明涉及一种用于腹腔镜手术中的套针，更具体地涉及一种在腹腔镜手术期间用于将套管固定在体壁上的手段。细长管安装在套管的外表面上，使得套管的远端向远侧伸出超过细长管的远端并与套针固定装置连接。套管针固定装置是通过在第一方向上旋转所述细长管的近端区域施力，所述第一方向由在相反的第二方向上旋转断电。当偏压套管针固定装置，与位于相邻的切口之间的材料被压缩时，材料，从所述套管的所述外表面推开径向向外以形成脊。当套管针固定装置去激活，所述细长管的外表面被返回到大致平滑的状态。

