

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4701164号
(P4701164)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月11日(2011.3.11)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/02 (2006.01) A 6 1 B 17/02

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-511000 (P2006-511000)	(73) 特許権者	800000057
(86) (22) 出願日	平成17年3月11日(2005.3.11)		財団法人新産業創造研究機構
(86) 国際出願番号	PCT/JP2005/004318		兵庫県神戸市中央区港島南町1丁目5-2
(87) 国際公開番号	W02005/087112	(74) 代理人	100123504
(87) 国際公開日	平成17年9月22日(2005.9.22)		弁理士 小倉 啓七
審査請求日	平成20年3月11日(2008.3.11)	(72) 発明者	市原 隆夫
(31) 優先権主張番号	特願2004-71254 (P2004-71254)		兵庫県神戸市兵庫区東山町3-1-8 東山ハイツ5C
(32) 優先日	平成16年3月12日(2004.3.12)	(72) 発明者	高田 壮豊
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		兵庫県神戸市北区鈴蘭台西町4-2-29
		審査官	宮崎 敏長

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

球状ないし楕円球状の本体部と、前記本体部の上半球に突出した少なくとも2個以上の伸展性を有するポート部と、前記本体部の底部に小切開創部創縁保護器具と着脱を行う部位とを有することを特徴とする手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス。

【請求項2】

前記ポート部の配置において、一般手術用鑷子の手術器具を収納できる径と長さを有したメインポートが上半球中央部に配置され、かつ、その周囲に、腹腔鏡手術用器具が相互に干渉せず、諸器具の可動域を最大限に確保できるように配置されたサブポートを少なくとも2個以上有することを特徴とする請求項1に記載の手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス。

【請求項3】

前記ポート部の配置において、径が10～30mmで長さが70～150mmであるメインポートが上半球中央部に配置され、かつ、径が10～20mmで長さが70～150mmであるサブポートが、前記メインポートの周辺に4個、各々、上半球左側、右側、奥側、手前側に、腹腔鏡手術用器具が相互に干渉せず、諸器具の可動域を最大限に確保できるように配置されていることを特徴とする請求項1に記載の手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス。

【請求項4】

前記サブポートのうち奥側に配置されているものが、他のサブポートよりも長さが短い

10

20

ことを特徴とする請求項 3 に記載の手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス。

【請求項 5】

前記サポートのうち手前側に配置されているものが、正面中央より右側もしくは左側に位置することを特徴とする請求項 3 に記載の手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス。

【請求項 6】

前記メインポートが、開腹用手術器具を吊り下げて使用するための懸垂ループを有していることを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれかに記載の手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス。

【請求項 7】

前記メインポートとサポートのいずれか若しくは全てが、ポートの先端部に気密を保持するためのスリット弁又は蓋を有し、外部から腹腔内へ各種の腹腔鏡手術用特殊器具を挿入できることを特徴とする請求項 2 乃至 6 のいずれかに記載の手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス。

【請求項 8】

前記本体部とポート部が、ラテックス系天然ゴム又はラテックス系合成ゴムにより一体成型されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス。

【請求項 9】

透光性を有していることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス。

【請求項 10】

小切開創部創縁保護器具と着脱を行う部位が、断端加工を施し、円形で厚手の弾性リングを芯材として構成した有リング構造を有していることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主として腹腔鏡外科分野のうち手指補助下腹腔鏡手術において、小切開創に取り付けることにより、手術を効果的に行い、かつ、確実に気腹用ガスの漏出を防止する手術用アクセスデバイスに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、腹腔鏡手術手技の進歩に伴い、様々な細密な手技が施行されるようになった。術者の技術向上、器具の改良などによりやがて胃、大腸の部分切除、総胆管結石の除去など従来開腹手術でしか成しえなかったような手術を腹腔鏡下で行うようになってきている。腹腔鏡手術では、その術野を確保するために腹腔内に空間をもたせる必要があり、そのための手段として腹腔内に穿刺した気腹針を介して気腹用ガスを腹腔内に送気し、腹腔をテント状に膨満させる方法がある。気腹用ガスとは腹腔鏡手術を行うために、体内に送気する炭酸ガスなどであり、その圧力は大体 3 ~ 20 mmHg 程度である。

【0003】

腹腔鏡手術では、外科医が遠隔操作で使用する器具を用いて、小さい切開創を通して手術を行う。腹部内部の映像を手術者に提供するため CCD カメラなどを用いた腹腔鏡が用いられる。腹腔鏡手術の成功は、遠隔操作で駆動される器具を操作し、微妙な作業を行う外科医の技能にかかっている。

【0004】

しかし、腹腔鏡手術では、外科医がその処置対象の物体から隔離されているため、触診によるフィードバック及び微細な構造を触診する能力を外科医から奪っている。外科医にとって最も有効な器具である手は、単に器具を操作するだけとなっている。操作される器具は、それが通過しなければならないトロカールの狭いチャンネルの性質によって課せられ、

10

20

30

40

50

それらの設計上の制約のために、器用さ及び操作性を初めから欠いてしまっている。

【0005】

そこで、近年、開腹手術と腹腔鏡手術の両方の利点を結び付けた、新たな外科技術である手指補助下腹腔鏡手術（FALS：Fingers Assisted Laparoscopic Surgery、カタカナ表記は、フィンガーズ・アシスト）が開発された。これらの新たな技術では、腹腔鏡による方法を用いるとともに、外科医がガス注入した腹部に手指を挿入できるような、わずかに大きい切開創を加えて手術が行われる。

【0006】

FALSにより、開腹手術から腹腔鏡手術への転換において外科医が失った触診によるフィードバック及び3次元的な遠近感を取り戻すことができる。また、これによって速やかな指先を使用しての触覚、引っ張り出す能力の向上が図られる。より細かな作業ではより開腹手術に近い形で行う方が望ましく、例えば、右手に持針器、左手にピンセットを持って縫合操作を行うと手術の効率が良い。このように開腹手術を同じような処置をするために腹腔内に鉗子などの処置器具を導入する必要性が生じる。

10

【0007】

気腹用ガスの漏れを防止しつつ、腹腔内に鉗子などの処置器具を導入するアクセスデバイスとして、例えば、複数の作業チャンネルと複数の弁を持った多重ポート套管針が開示されている（特許文献1）。この装置はハウジング内に複数の弁を持った複数のチャンネルを付設しており、気腹下で、外径の異なる鉗子を別々に挿入でき、また、同時に複数の鉗子を挿入して処置を行うことも可能である。

20

【0008】

しかし、作業チャンネルは入り口部分を想定されており、実際の鉗子は別々のチャンネル及び弁部材を通過した後、ハウジング及び套管内では一緒になるため、例えば、腹腔鏡と処置用の鉗子を挿入した場合、双方の器具を動かすことで、器具同士が相互に干渉し、部分的に接触して傷つけたり、かち合っ動かなくなる危険性が考えられた。

【0009】

また、ハンドアシスト式腹腔鏡外科手術の際に用いるためのアクセスデバイスとして、例えば、特許文献2に記載されている。このアクセスデバイスは、絞り弁が取り付けられる開創器部材からなり、この開創器部材は、2つのリング即ちプラスチック製のスリーブによって結合された内側リングと外側リングから形成され、切開創を引っ込ませる力を提供するものである。このアクセスデバイスは切開創に挿入され、外科医の手はそのアクセスデバイスを通して挿入される。そして絞り弁が腕の周囲で閉じられ、注入されたガスの漏れを防止するシールが達成されるというものである。

30

【0010】

しかし、ガスの漏れを防止するシールによる気密状態を保つため、外科医の腕の動きが制限されてしまっている。

【0011】

現在、手指補助下腹腔鏡手術のためのアクセスデバイスとして、気密性と易脱着性を保持しつつ、より細かな作業をスムーズに効率良く行え、腹腔鏡用以外の一般的手術器具も簡便に使用できるものが求められている。

40

【0012】

【特許文献1】特表平10-502841号公報

【特許文献2】特開平10-108868号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明に係る手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイスは、上記事情に着目してなされたもので、気腹用ガスの漏出を防止しつつ、複数の鉗子を挿入しても器具同士が相互に干渉することを防止し、また、外科医の手指の動きが制限されることなく、各種の腹腔鏡手術用特殊器具のみならず従来の一般手術器具が簡便に使用できることを目的とする。すな

50

わち、確実な気密性を有しつつ、安全に施行しうるため好適なアクセスポート配置をもち、ポートに挿入した腹腔鏡手術用器具の可動域に制限がなく、器具同士が互いに干渉せず、高度な手指補助下腹腔鏡手術を安全に施行できる手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイスを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明者らは、実際の手指補助下腹腔鏡手術の経験を通じて、鋭意研究及び治験を重ねた結果、本発明を完成した。以下、上述の課題を解決するための手段について説明する。本発明は、「球状ないし楕円球状の本体部と、前記本体部の上半球に突出した少なくともも2個以上の伸展性を有するポート部と、前記本体部の底部に小切開創部創縁保護器具と着脱を行う部位とを有することを特徴とする手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス」を提供する。

10

【0015】

前記課題を解決するため、本発明は、手指補助下腹腔鏡手術手技のために用いる多彩なポートを有する密閉式アクセスデバイスを提供する。多彩なポートとは、「ポート部の配置において、一般手術用鑷子などの手術器具を収納できる径と長さを有したメインポートが上半球中央部に配置され、かつ、その周囲に、腹腔鏡手術用器具が相互に干渉せず、諸器具の可動域を最大限に確保するサブポートが少なくともも2個以上配置されている」ことである。

【0016】

さらに具体的の述べると、例えば、「ポート部の配置において、径が10～20（mm）で長さが70～150（mm）であるメインポートが上半球中央部に配置され、かつ、径が10～20（mm）で長さが70～150（mm）であるサブポートが、メインポートの周辺に4個、各々、上半球左側、右側、奥側、手前側に配置されている」ことが、手指補助下腹腔鏡手術手技のために用いる多彩なポートを有するということとなる。

20

【0017】

また、「サブポートのうち奥側に配置されているものが、他のサブポートよりも長さが短く」しているのは、術者の手術操作視野を妨げないように、また手術が頭部上位で施行される場合が多いことを考慮したものである。

【0018】

さらに、「サブポートのうち手前側に配置されているものが、正面中央より右側もしくは左側に位置する」としているのは、術者がきき手で利用し易いように配慮したものである。例えば、右ききの術者の場合は、正面中央より右側に配置させることで当該サブポートの使い勝手の向上を図っている。

30

【0019】

また、中央部のメインポート内には、「開腹用手術器具を吊り下げて使用するための懸垂ループを有していることを特徴」とし、外科医の手指の動きが制限されることなく、各種の腹腔鏡手術用特殊器具のみならず従来の一般手術器具が簡便に使用できるようにしている。また、メインポートの周辺に配置された「サブポートのいずれか若しくは全てが、ポートの先端部に気密を保持するためのスリット弁又キャップなどの蓋を有し、外部から腹腔内へ各種の腹腔鏡手術用特殊器具を挿入できることを特徴」とし、各種の腹腔鏡手術用特殊器具の使用を効率的に行うようにしている。

40

【0020】

また、本発明に係る手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイスは、「本体部とポート部が、ラテックス系天然ゴム又はラテックス系合成ゴムにより一体成型されていることを特徴」とし、伸縮性を持たせている。これによりポートは、通常は本体部から突き出たような形であるが、腹腔鏡手術用特殊器具などの手術用器具で本体部内部へと押し込むことが可能であり、その結果、気腹用ガスの漏れを防止しつつ、手術用器具を腹腔下部位へと導くことができるのである。

【0021】

50

また、本発明に係る手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイスは、「前腕部を収納する本体部と、前記本体部の側面に一般手術用鑷子などの手術器具を出し入れ可能なファスナー部と、前記本体部の底部に小切開創部創縁保護器具と着脱を行う部位とを有すること」で、例えば、術者が取り付けるゴム袋と本体部との取り付けを強力なノリではりつけることにより、手の固定を手首で固定するのではなく、前腕で固定して手首から先を腹腔内へ入れることが可能となるのである。

【0022】

本発明に係る手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイスは、ラッププロテクターの上に装着し、ファスナーから色々な手術器具を出し入れする。なお、ファスナーは、気密性を有するファスナーであることが望ましい。

10

【0023】

また、本発明に係る手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイスは、「透光性を有している」ことで、例えば、中央メインポートに懸垂された一般手術用鑷子を肉眼で把握でき、腹腔内での手術作業がしやすく、また、サブポートに挿入した手術用器具同士が干渉しないような操作作業が行い易くしている。

【0024】

また、本発明は、「小切開創部創縁保護器具と着脱を行う部位が、断端加工を施し、円形で厚手の弾性リング等を芯材として構成した有リング構造を有していることを特徴」としており、創縁保護器具との直接装着が可能で、かつ、手指の挿入時に対応するため易脱着性を有することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0025】

本発明に係る手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイスは、上述の手段を用いることにより、以下にしめす効果を有する。すなわち、各種の腹腔鏡手術用器具が簡便に使用できるのみならず、従来的一般手術用器具がメインポートの懸垂ループにより使用可能となり、安全に高度な手指補助下腹腔鏡手術の手術操作が可能となる効果を有する。

【0026】

また、サブポートの配置により、挿入される腹腔鏡手術用器具の相互干渉を回避させ、諸器具の可動域を最大限に確保できる効果を有する。さらに、創縁保護器具との直接装着が可能で、かつ、手指の挿入時に対応するための脱着が容易であるという効果を有する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は図示の構成に限定されるわけでない。各ポートの径、長さ、サブポートの配置、本体との角度の条件において、使用する腹腔鏡手術用器具に応じた最適値があり、本発明に係るアクセスデバイスの構成においても様々な設計変更が可能である。

【実施例1】

【0028】

以下、本発明の実施形態の一例を図面を参考にして詳細に説明する。

図1は、本発明の実施形態の一例を示す手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイスの全体外観図を示している。本実施例は、図1に示すように、手指補助下腹腔鏡手術における作業ポート部として、中央のメインポート、ロングポート2～4、ショートポート5を有し、さらに楕円球状の形状からなる本体部6とその本体部の底部に位置する装着リング7より構成される。

40

【0029】

図2は、本発明の実施形態の一例を示す手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイスの正面図である。正面前方にロングポート4が中央より右寄りに配置されている。これは、術者が右手で利用し易いように配慮したものである。

【0030】

図3は、本発明の実施形態の一例を示す手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイスの平面

50

図である。本体の上方に配置された各ポートの位置関係を示している。術者から向かって左右に位置するロングポート 2, 3 と中央に位置するメインポート 1 とは、ほぼ一直線上に配置されている。図 2 の正面図からは、ロングポート 2, 3 は、各々本体部の左上方および右上方に配置され、かつ、ポートの長さ方向が本体の中心部から放射状に突き出ている。これは、挿入した諸器具の可動域を最大限に確保し、また、腹腔内での手術作業がしやすく、また挿入した器具同士が互いに干渉し合わないよう、かつ耐久性（ちぎれてエア漏れしない）を持つための最適な本体とポートの角度を形成している。

また、ショートポート 5 は、助手の持つ把持用鉗子を挿入するために用いるためのものであり、術者の手術操作の妨げとならぬように、術者に一番離れた位置に配置され、かつ、視野を妨げないように短くなっている。

10

【 0 0 3 1 】

図 4 は、本発明の実施形態に係るアクセスデバイスの底面図である。本体部の底部は、小切開創部創縁保護器具と着脱を行う部位であり、そこには、断端加工を施し、円形で厚手の弾性リング等を芯材として構成した有リング構造を有している。これにより、創縁保護器具との直接装着が可能で、かつ、手指の挿入時に対応するため易脱着性を高めている。

小切開創部創縁保護器具には、例えば、ラップディスク(登録商標)(製造元：株式会社八光電機製作所)を用いることができる。このラップディスクの上リングに、当該アクセスデバイスの本体底部の有リングを密着させるように覆いかぶせるのである。

【 0 0 3 2 】

20

図 5 は、本発明の実施形態の一例を示す手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイスの左側面図である。この図も各ポートの位置関係を示す。助手の持つ把持用鉗子を挿入するために用いるショートポート 5 は、術者の手術操作の妨げとならぬように、また手術が頭部上位で施行される場合が多いことを考慮して、他のポート群より長径を短くされている。

【 0 0 3 3 】

図 6 は、腹腔鏡手術下で、本アクセスデバイスが小切開創部創縁保護器具に装着され、中央のメインポート 1 に懸垂された一般手術用器具(ピンセット)の先端を腹壁下に押し込み使用している様子を示している。

【 0 0 3 4 】

図 7 は、本発明の実施形態の一例を示す手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイス中央のメインポート 1 の内部の断面図で、懸垂ループ 8 がメインポート 1 の内部に設けられており、気腹下においても一般手術用鉗子(ピンセット)などの手術器具を使用が可能となる。

30

【 0 0 3 5 】

図 8 は、アクセスデバイスの中央メインポートを用いて、自在ペラを使用する様子を示している。中央メインポートは、内部の懸垂ループによって、一般手術用鉗子(ピンセット)などの手術器具を吊り下げるといった使用形態だけでなく、図 8 に示すように、外部から器具をポートに押し込むという使用形態がある。

【 0 0 3 6 】

図 9 は、アクセスデバイスのショートポートを用いて、トロッカーを使用する様子を示している。この場合は、ショートポートの先端部にスリット弁またはキャップなどの蓋がついており、トロッカーがアクセスデバイスを貫通している。貫通させる別の方法としては、手術中において、ショートポートの先端部をカットして、トロッカーをポートの内部へ挿入することが行われる。

40

【 0 0 3 7 】

図 10 は、アクセスデバイスの 2 つのサブポートを用いて、バグコックを使用する様子を示している図である。(a) はバグコックをポートに挿入する様子を、(b) はバグコックをさらに押し込み腹腔内にて使用する様子を示している。2 つのサブポートは、比較的隣接しているものがよく、例えば、図 1 でサブポート 2 と 4 を選択するのがよい。

【 0 0 3 8 】

50

図 1 1 は、本発明の実施形態に係るアクセスデバイスの概略寸法を記している。各ポートの径は 10 (mm) から 20 (mm) であり、また、長さは 70 (mm) から 150 (mm) である。腹腔鏡手術用器具の径と長さを考慮した寸法となっている。

【実施例 2】

【0039】

図 1 2 は、本発明の他の実施形態 2 に係るアクセスデバイスの外観を示している。ポートを有効に利用するためにポートの先が分かれているものである。ポートの先が分かれていることにより、複数の手術用器具を 1 つのポートからアクセルさせる場合に、スムーズに手術用器具を入れ替えることが可能である。

【実施例 3】

【0040】

図 1 3 は、本発明の他の実施形態 3 に係るアクセスデバイスの外観を示している。図に示すように、ラッププロテクターの上に装着し、ファスナーから色々な手術器具を出し入れする。術者が取り付けるゴム袋と本体部との取り付けを強力なノリではりつけることにより、手の固定を手首で固定するのではなく、前腕で固定して手首から先を腹腔内へ入れることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0041】

本発明に係る手指補助下腹腔鏡手術用アクセスデバイスは、腹腔鏡外科分野における手指補助下腹腔鏡手術を効果的に行うことができ、かつ確実に気腹用ガスの漏出を防止に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明の実施形態に係るアクセスデバイスの全体概観図である。

【図 2】本発明の実施形態に係るアクセスデバイスの正面図である。

【図 3】本発明の実施形態に係るアクセスデバイスの平面図である。

【図 4】本発明の実施形態に係るアクセスデバイスの底面図である。

【図 5】本発明の実施形態に係るアクセスデバイスの左側面図である。

【図 6】アクセスデバイスの中央メインポートを用いて、一般手術用鑷子 (ピンセット) を使用する様子を示している図である。

【図 7】アクセスデバイスの中央メインポートの内部断面図であって、一般手術用鑷子などをつるす懸垂ループを示している。

【図 8】アクセスデバイスの中央メインポートを用いて、自在ペラを使用する様子を示している図である。

【図 9】アクセスデバイスのサブポートを用いて、トロッカーを使用する様子を示している図である。

【図 10】アクセスデバイスの 2 つのサブポートを用いて、バグコックを使用する様子を示している図である。(a) はバグコックをポートに挿入する様子を、(b) はバグコックをさらに押し込み腹腔内にて使用する様子を示している。

【図 11】本発明の実施形態に係るアクセスデバイスの正面図である。概略寸法を記している。

【図 12】本発明の他の実施形態 2 に係るアクセスデバイスの外観図を示している。

【図 13】本発明の他の実施形態 3 に係るアクセスデバイスの外観図を示している。

【符号の説明】

【0043】

- 1 中央メインポート
- 2 右ロングポート (サブポート)
- 3 左ロングポート (サブポート)
- 4 前ロングポート (サブポート)
- 5 ショートポート (サブポート)

10

20

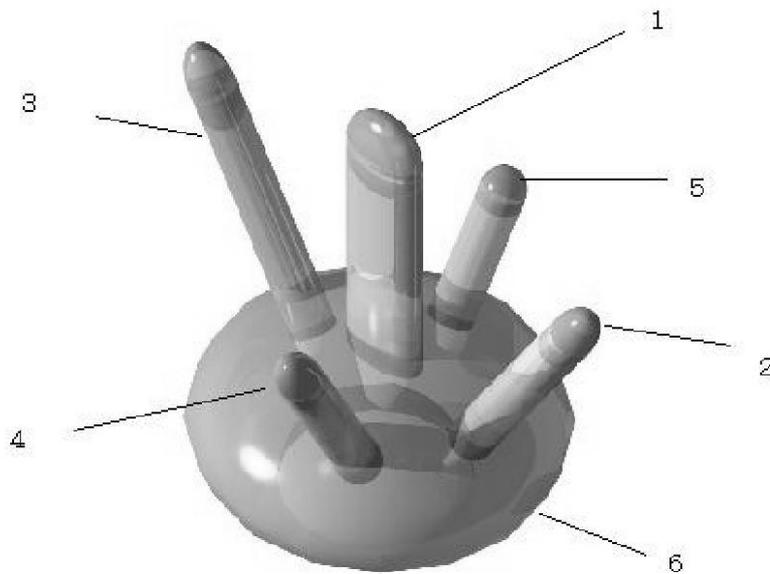
30

40

50

- 6 本体部
- 7 装着リング部
- 8 小切開創部創縁保護器具
- 9 ピンセット
- 10 懸垂ループ
- 11 自在ベラ
- 12 トロッカー
- 13 バグコック

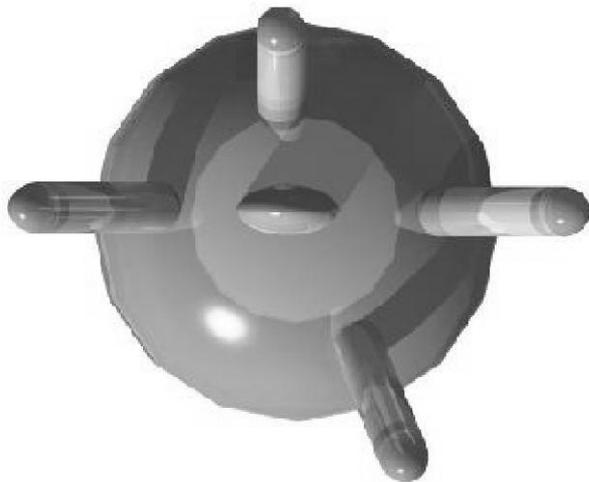
【図1】



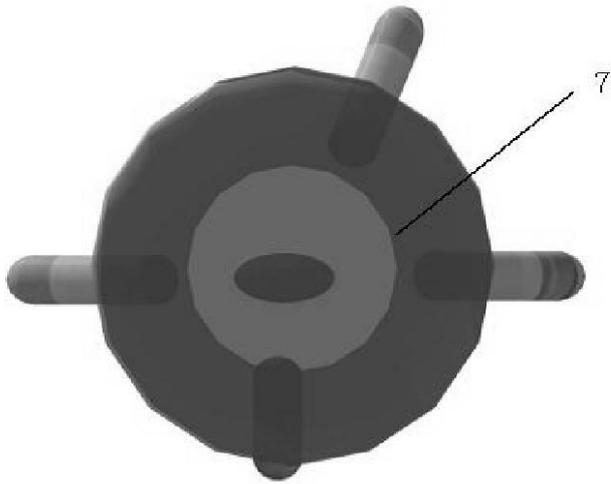
【 図 2 】



【 図 3 】



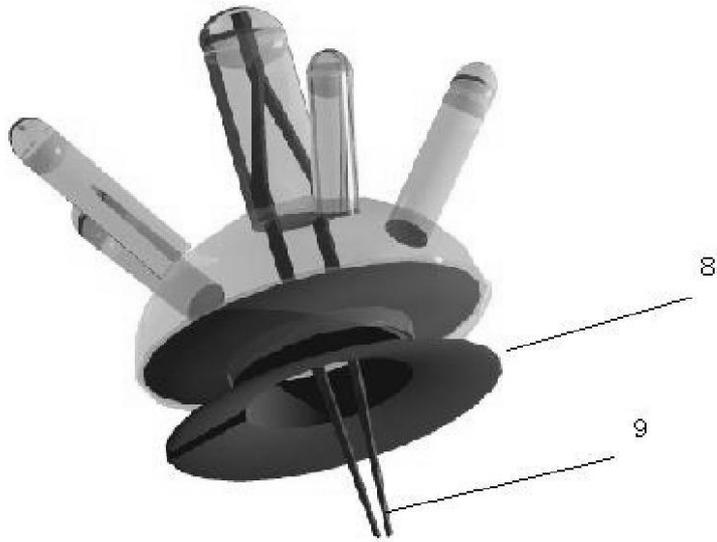
【 図 4 】



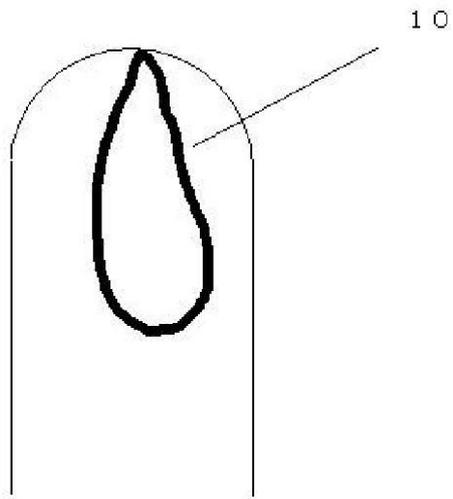
【 図 5 】



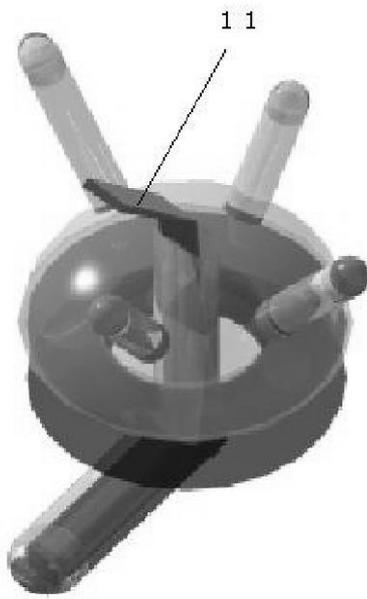
【図6】



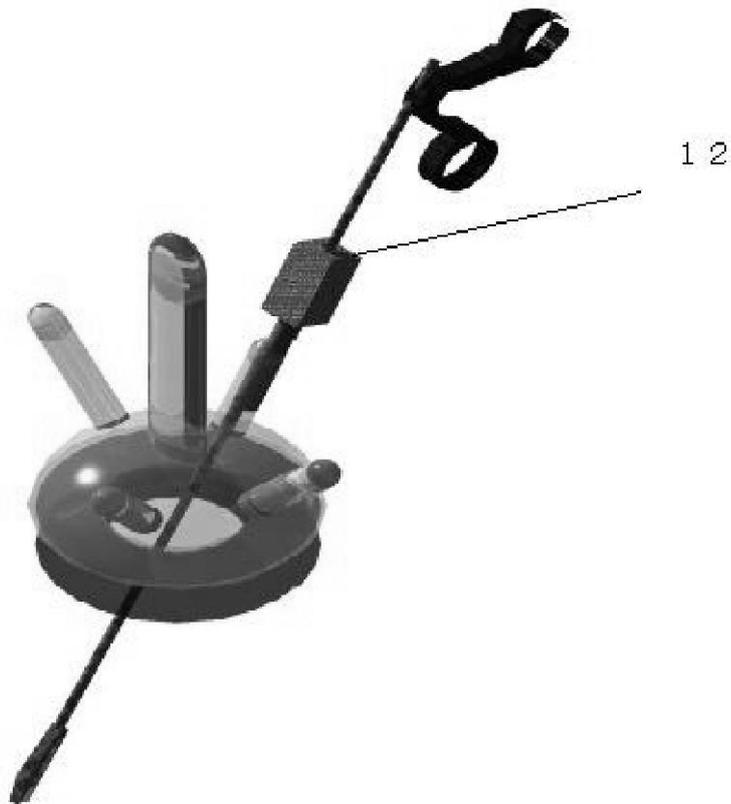
【図7】



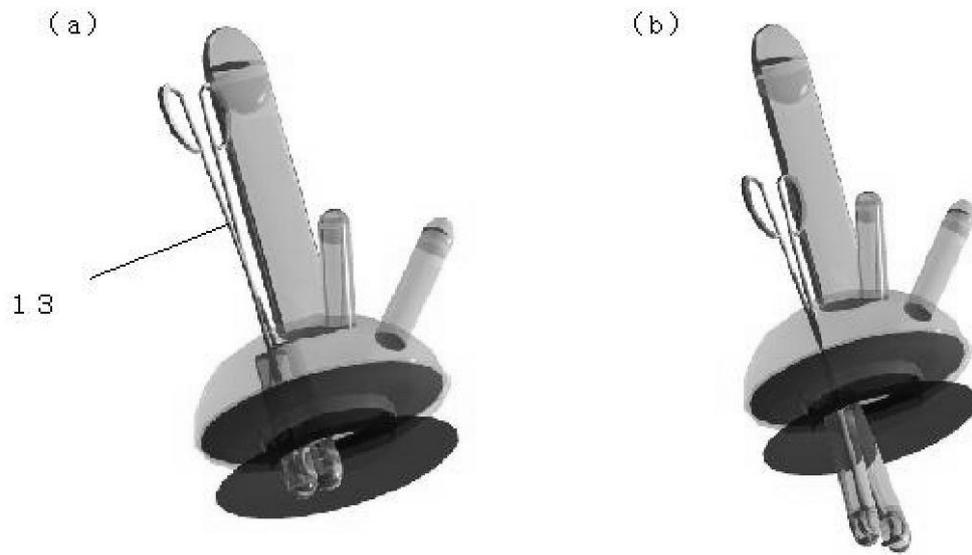
【 図 8 】



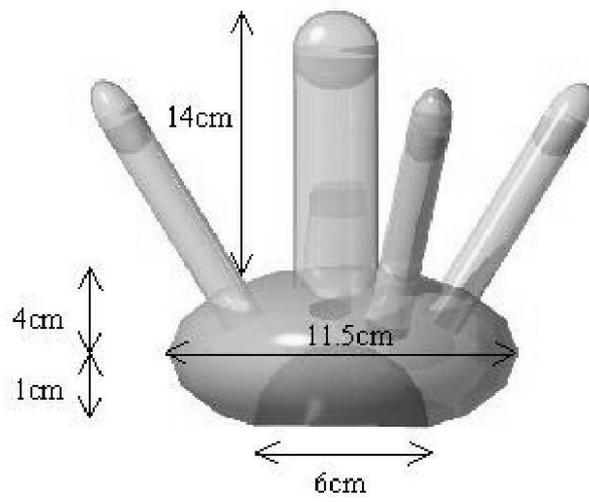
【 図 9 】



【 図 10 】



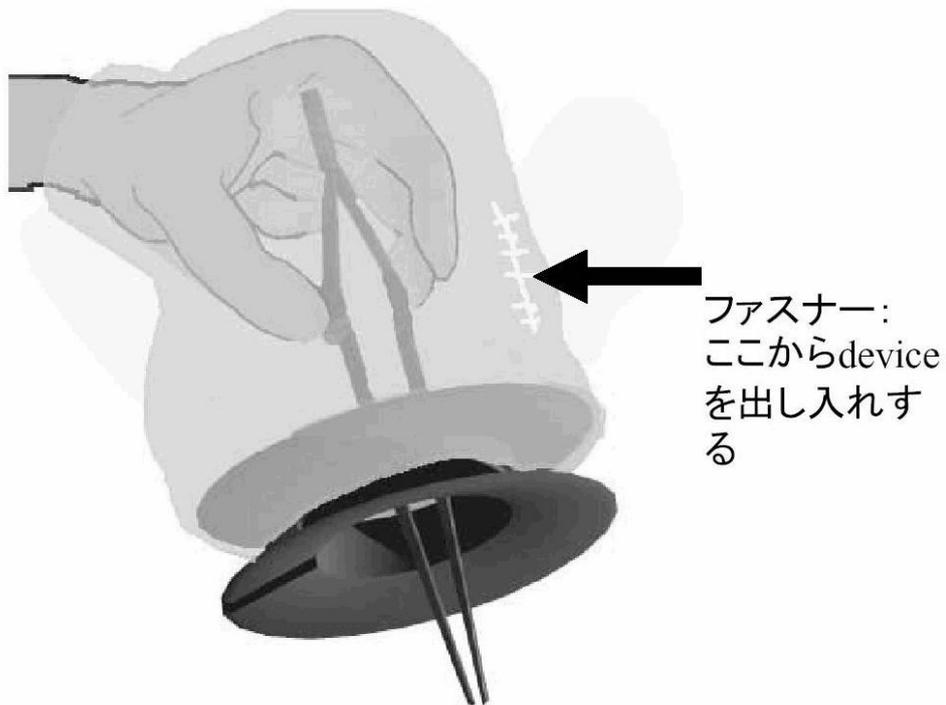
【 図 11 】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 0 9 9 1 5 6 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 0 8 8 6 8 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 2 5 7 6 9 (J P , A)
特表平 1 0 - 5 0 2 8 4 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 1/00 - A61B 18/28