

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4624053号
(P4624053)

(45) 発行日 平成23年2月2日(2011.2.2)

(24) 登録日 平成22年11月12日(2010.11.12)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 17/34 (2006.01)

F I
A 6 1 B 17/34

請求項の数 5 外国語出願 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2004-285205 (P2004-285205)	(73) 特許権者	595057890
(22) 出願日	平成16年9月29日 (2004. 9. 29)		エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2005-103288 (P2005-103288A)		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(43) 公開日	平成17年4月21日 (2005. 4. 21)		アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
審査請求日	平成19年9月26日 (2007. 9. 26)		
(31) 優先権主張番号	506786	(74) 代理人	100088605
(32) 優先日	平成15年9月30日 (2003. 9. 30)		弁理士 加藤 公延
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ポール・フラナー
(31) 優先権主張番号	943222		アメリカ合衆国、4 5 2 3 3 オハイオ州、シンシナティ、ラピッド・ラン・ロード 6 2 1 7
(32) 優先日	平成16年9月17日 (2004. 9. 17)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トロカール用の回動ラッチシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トロカール組立体用のトロカールハウジング（16）において、
第1のハウジング部材（36）であって、第2のハウジング部材（38）に選択的に結合される、第1のハウジング部材（36）と、
前記第1のハウジング部材と前記第2のハウジング部材とを選択的に結合させるロータリーラッチ機構（56）と、
を含み、

前記第1のハウジング部材および前記第2のハウジング部材が、器具が通過するような形状および大きさを有する、整合した開口（40，42）を含み、

前記ロータリーラッチ機構（56）が、前記第1のハウジング部材と前記第2のハウジング部材とを選択的に結合させるために、前記第2のハウジング部材（38）の長さ方向軸の周りを前記第1のハウジング部材および前記第2のハウジング部材に対して相対的に回動する、ラッチ部材を含む、トロカールハウジング。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のトロカールハウジング（16）において、

前記ラッチ部材が周りを回動する前記長さ方向軸が、前記第1のハウジング部材（36）および前記第2のハウジング部材（38）の前記整合した開口（40，42）を通して延びる軸と実質的に整合している、トロカールハウジング。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のトロカールハウジング (1 6) において、
前記ロータリーラッチ機構 (5 6) が、前記第 1 のハウジング部材から下方に延びた少なくとも 1 つのアーム (5 8) を含み、
前記ラッチ部材が、前記第 2 のハウジング部材 (3 8) 内に取り付けられたラッチリング (6 4) であり、
前記ラッチリングが、前記第 1 のハウジング部材 (3 6) を前記第 2 のハウジング部材 (3 8) に選択的に結合させるために前記下方に延びたアーム (5 8) に係合する、トロカールハウジング。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のトロカールハウジングにおいて、
前記ラッチリング (6 4) が、ラッチリングカム面を含み、
前記下方に延びたアーム (5 8) が、アームカム面を含み、
前記ラッチリングカム面が、前記アームカム面と相互に作用して前記ラッチリング (6 4) を回動させ、前記ラッチリング (6 4) および前記下方に延びたアーム (5 8) が係合する、トロカールハウジング。

【請求項 5】

請求項 3 に記載のトロカールハウジングにおいて、
前記第 2 のハウジング部材 (3 8) が、前記第 1 のハウジング部材と前記第 2 のハウジング部材とが係合する時に前記下方に延びたアーム (5 8) が通過する開口を含み、
前記開口が、前記下方に延びたアーム (5 8) が曲がるのを防止するためにそのアーム (5 8) よりも僅かにだけ大きい、トロカールハウジング。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本願は、現在係属中の 2 0 0 3 年 9 月 3 0 日出願の米国仮特許出願第 6 0 / 5 0 6 , 7 8 6 号 (名称「トロカール用の回動ラッチシステム (ROTATIONAL LATCHING SYSTEMS FOR A TROCAR) 」) に基づいている。

【 0 0 0 2 】

本発明はトロカール組立体に関する。詳細には、本発明は、トロカール組立体の第 1 及び第 2 のハウジング部材を選択的に固定するためのロータリーラッチ機構に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

トロカール組立体は、体内の内腔にアクセスするために用いられる外科器具である。トロカール組立体は通常、トロカールハウジング及びトロカールカニューレとからなるトロカールスリーブとトロカールオブチュレータとを含む。内部にトロカールオブチュレータが挿入されるトロカールカニューレは、体内の内腔にアクセスするために皮膚から挿入される。体内の内腔にアクセスできたら、腹腔鏡または関節鏡外科手術及び内視鏡処置を行うことができる。皮膚に刺入する際は、既に外科用メスで切開された皮膚にトロカールカニューレの先端部を配置する。次いで、トロカールオブチュレータを皮膚に刺入して体内の内腔にアクセスする。トロカールオブチュレータの基端部に圧力を加えて、トロカールオブチュレータの尖った先端部を皮膚から体内の内腔まで前進させる。トロカールカニューレをトロカールオブチュレータによって形成された通路に挿入したら、トロカールオブチュレータは抜き取るが、トロカールカニューレは体内の内腔へのアクセス通路としてそのまま残す。

【 0 0 0 4 】

トロカールカニューレの基端部分は通常、トロカールカニューレによって画定された内腔と連通した開口した先端部分を備えたチャンバーを画定しているトロカールハウジングに接続される。トロカールオブチュレータまたは他の細長い外科器具を、トロカールハウジングによって画定されたチャンバーの基端部分からトロカール内に進入させたり、トロカールから引き抜くことができる。

【 0 0 0 5 】

当業者には明らかなように、多くのトロカールハウジングは、基端側シール組立体及びダックビルシール組立体のそれぞれを収容する第1のハウジング部材及び第2のハウジング部材から形成される。これらのハウジング部材は、様々な外科処置が容易になるように選択的に結合させることができる。例えば、試料を取り出す際には第1のハウジング部材を取り外すのが望ましい。第1のハウジング部材を取り外すことにより、ダックビルシール組立体と基端側シール組立体の両方を通過させなくても、ダックビルシール組立体のみを通過させて試料を得ることができ、サンプルの取り出しが容易になり、取り出す際にサンプルが損傷を受けにくくなる。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、従来のトロカールハウジングでは、第1のハウジング部材と第2のハウジング部材の結合に複雑で信頼性の低い機構を用いている。従って、第1のハウジング部材と第2のハウジング部材を結合するための便利で信頼性の高い機構を備えたトロカールハウジングが要望されている。本発明はこのような機構を提供する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

従って、本発明の目的は、トロカール組立体用のトロカールハウジングを提供することにある。トロカールハウジングは、第2のハウジング部材に選択的に結合される第1のハウジング部材を含む。第1のハウジング部材及び第2のハウジング部材は、器具が通過できる形状及び大きさを有する整合した開口を含む。トロカールハウジングは、第1のハウジング部材と第2のハウジング部材を選択的に結合させるロータリーラッチ機構も含む。ロータリーラッチ機構は、第1のハウジング部材と第2のハウジング部材を選択的に結合させるために、これらのハウジング部材の長軸を中心にこれらのハウジング部材に対して回転するラッチ部材を含む。

【 0 0 0 8 】

本発明の別の目的は、第2のハウジング部材に選択的に結合される第1のハウジング部材を含む別のトロカールハウジングを提供することにある。第1のハウジング部材及び第2のハウジング部材は、器具が通過できる形状及び大きさを有する整合した開口を含む。トロカールハウジングは、第1のハウジング部材と第2のハウジング部材を選択的に結合させるロータリーラッチ機構も含む。ロータリーラッチ機構は、第1のハウジング部材と第2のハウジング部材を選択的に結合させるために、これらのハウジング部材の長軸を中心にこれらのハウジング部材とは別に回転するラッチ部材を含む。

【 0 0 0 9 】

本発明の更なる目的は、第2のハウジング部材に選択的に結合される第1のハウジング部材を含む別のトロカールハウジングを提供することにある。第1のハウジング部材及び第2のハウジング部材は、器具が通過できる形状及び大きさを有する整合した開口を含む。トロカールハウジングは更に、第1のハウジング部材と第2のハウジング部材が結合された時にそれらの部材間に形成されるシールを含む。シールは、第1のハウジング部材と第2のハウジング部材とが接触した時に径方向の力及び圧迫する力を与える、第1のハウジング部材または第2のハウジング部材の何れかにおける傾斜した係合面を含む。

【 0 0 1 0 】

本発明の更に別の目的は、第2のハウジング部材に選択的に結合される第1のハウジング部材を含む別のトロカールハウジングを提供することにある。第1のハウジング部材がその内部に基端側シール組立体を収容し、第2のハウジング部材がその内部に先端側シール組立体を収容する。第1のハウジング部材及び第2のハウジング部材は、器具が通過できる形状及び大きさを有する整合した開口を含む。トロカールハウジングは、第1のハウジング部材と第2のハウジング部材を選択的に結合させるロータリーラッチ機構も含む。ロータリーラッチ機構は、第1のハウジング部材と第2のハウジング部材を選択的に結合

10

20

30

40

50

させるために、これらのハウジング部材の長軸を中心にこれらのハウジング部材に対して回転するラッチ部材を含む。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の目的及び利点は、本発明の特定の実施形態を説明する添付の図面を参照しながら以下の詳細の説明を読めば、明らかになるであろう。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

第 1 のハウジング部材と第 2 のハウジング部材を結合するための便利で信頼性の高い機構を備えたトロカールハウジングが提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

本発明の詳細な実施形態をここに開示する。しかしながら、開示する実施形態は本発明の単なる例示であって、様々な形態に組み合わせることができることを理解されたい。従って、ここに開示する詳細は、限定することが目的ではなく、請求の基礎をなし、また当業者が本発明を以下に実施し、かつ / または使用するための基礎である。

【 0 0 1 4 】

本発明に従ったロータリーラッチ機構を開示する。当業者には明らかなように、ロータリーラッチ機構により、トロカール組立体の適用範囲を広くする第 1 のハウジング部材と第 2 のハウジング部材との選択的な結合を可能にする。当業者には明らかなように、本発明のロータリーラッチ機構は、本発明の概念から逸脱することなく様々なトロカール組立体に使用できるように適合されている。

【 0 0 1 5 】

図 1 - 図 5 に示されているように、トロカール組立体 1 0 は通常、トロカールカニューレ 1 2、トロカールオブチュレータ 1 4、及びトロカールハウジング (またはハンドル) 1 6 を含む。トロカールカニューレ 1 2 は、開口した先端部分 2 0 及び開口した基端部分 2 2 を有する内腔を画定している。基端部分 2 2 は、トロカールハウジング 1 6 の先端部分 2 4 内に延在し、そこで取り付けられている。トロカールハウジング 1 6 は、開口 2 8 を画定する開口した基端部分 2 6 を有する。開口 2 8 には、後述するように本発明に従って形成された基端側シール組立体 3 0 が設けられている。更に開口 2 8 には、基端側シール組立体 3 0 の下側に位置するダックビルシール組立体 3 2 が設けられている。本発明のシール組立体は、二重シールシステムの一部をなす基端側シール組立体として開示されているが、このシール組立体は、本発明の概念から逸脱することなく一重シールシステムに用いることもできる。

【 0 0 1 6 】

一般に、トロカールスリーブ 4 4 は、トロカールカニューレ 1 2 及びトロカールハウジング 1 6 からなる。トロカールハウジング 1 6 は、第 1 のハウジング部材 3 6 及び第 2 のハウジング部材 3 8 を含む。第 2 のハウジング部材 3 8 は、第 2 のハウジング部材カバー 3 8 a 及び第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b からなる。ハウジング 1 6 は 2 つの構成要素として開示されているが、本発明の概念から逸脱することなく 1 つの構成要素とすることもできることを理解されたい。図示されている 2 つの構成要素からなるハウジングは、試料の取り出しが容易である。

【 0 0 1 7 】

トロカールオブチュレータ 1 4 は、トロカールカニューレ 1 2 に対してスライド式に挿入及び取り出しが可能であり、基端側シール組立体 3 0、ダックビルシール組立体 3 2、及びトロカールハウジング 1 6 の開口 2 8 を介してトロカールハウジング 1 6 及びトロカールカニューレ 1 2 内に挿入できる。トロカールオブチュレータ 1 4 の基端部には、オブチュレータハンドル 3 4 が設けられており、その先端部には、尖端すなわちブレード (不図示) が形成されている。当分野でよく知られているように、基端側シール組立体 3 0 は、トロカールスリーブ 4 4 内に延在する器具 (例えば、トロカールオブチュレータ及びトロカールを用いた処置に使用できるように適合された他の器具など) の外面にシール係合

10

20

30

40

50

して、トロカールハウジング１６を通る流体の通路を妨げている。

【００１８】

ロータリーラッチシステム

図１ - 図５に示されているように、トロカールハウジング１６は、詳細を後述する理由から選択的に結合される第１のハウジング部材３６と第２のハウジング部材３８とからなる。第１及び第２のハウジング部材３６、３８は、トロカールハウジング１６内を選択的に通過する器具を受容できる形状及び大きさの整合した開口４０、４２を含む。

【００１９】

当業者であれば、トロカールスリーブ４４を腹腔壁内に挿入している間、及び処置している間、第１及び第２のハウジング部材３６、３８が確実に固定するのが重要であることを理解できよう。しかしながら、例えば腹腔から試料を取り出す際に、第１のハウジング部材３６を取り外すのが理想的である。第１のハウジング部材３６を取り外すことにより、ダックビルシール組立体３２と基端側シール組立体３０の両方を通過させなくても、ダックビルシール組立体３２のみを通過させて試料を得ることができ、サンプルの取り出しが容易になり、取り出す際にサンプルが損傷を受けにくくなる。

【００２０】

第１のハウジング部材３６は、基端側シール組立体３０を支持し、ダックビルシール組立体３２が取り付けられた第２のハウジング部材３８の上に位置する。第１のハウジング部材３６は、内部を貫通する開口４０を含む。基端側シール組立体３０は、第１のハウジング部材３６の開口４０内に配置されている。

【００２１】

第２のハウジング部材３８について述べると、第２のハウジング部材３８は内部を貫通する開口４２を含む。ダックビルシール組立体３２は、第２のハウジング部材３８の上面５０に近接して第２のハウジング部材３８の開口４２内に配置されている。実際、詳細を後述する理由から、ダックビルシール組立体３２の外周リム５２が、第１のハウジング部材３６の下面５４に係合するように、第２のハウジング部材３８の上面５０に近接して直接配置されている。

【００２２】

第１のハウジング部材３６と第２のハウジング部材３８の結合は、ロータリーラッチ機構５６によって容易になっている。具体的には、第１のハウジング部材３６が、下方に延びた第１及び第２のアーム５８を含む。下方に延びたそれぞれのアーム５８は、下側を向いたカム面６０及び上側を向いたラッチ面６２を含む。

【００２３】

第２のハウジング部材３８も同様に、第１のハウジング部材３６の下方に延びた第１及び第２のアーム５８のそれぞれのラッチ面６２にそれぞれ係合する第１及び第２のラッチ部材６６を備えたラッチリング６４を含む。ラッチリング６４は、トロカールスリーブ４４の中心軸と同軸上にあり、ダックビルシール組立体３２の外周の環状溝６８内に延在している。好適な実施形態に従ったラッチリング６４はトロカールハウジング１６の中心軸を中心に回転するが、ラッチリング６４は、本発明の概念から逸脱することなく他の軸を中心に回転することもできる。ラッチリング６４は、トロカールスリーブ４４の中心軸を中心に回転できるが、ばね７０によってトロカールハウジング１６に取り付けられている。ばね７０は、小さな付勢力でラッチリング６４を固定位置に保持している。しかしながら、ばね７０が第１のハウジング部材３６に取り付けられていても、ラッチリング６４の回転が可能である。第１及び第２のラッチ部材６６はそれぞれ、第１のハウジング部材３６の下方に延びた第１及び第２のアーム５８の下側を向いたカム面６０に係合する上側を向いたカム面７２を含む。

【００２４】

第１及び第２のラッチ部材６６はそれぞれ、下側に延びたアーム５８のカム面６０と係合する大きさ及び形状を有する、上側を向いたカム面７２を含む。同様に、第１及び第２のラッチ部材６６は、下側に延びた第１及び第２のアーム５８の外側を向いたラッチ面６

10

20

30

40

50

2 に係合する大きさ及び形状を有する、内側を向いたラッチ面 7 4 を含む。

【 0 0 2 5 】

実際、第 1 及び第 2 のハウジング部材 3 6、3 8 のラッチ動作は、下側に延びた第 1 及び第 2 のアーム 5 8 を第 2 のハウジング部材 3 8 の上面 5 0 に形成された孔 7 6 の中に通すことで達成される。下側に延びた第 1 及び第 2 のアーム 5 8 がラッチリング 6 4 の第 1 及び第 2 のラッチ部材 6 6 に近接したそれぞれの孔 7 6 を通過すると、下側に延びた第 1 及び第 2 のアーム 5 8 のカム面 6 0 が第 1 及び第 2 のラッチ部材 6 6 のカム面 7 2 に係合する。この係合により、下側に延びた第 1 及び第 2 のアーム 5 8 が第 1 及び第 2 のラッチ部材 6 6 を越えて、ラッチリング 6 4 が回転できる。この回転は、ばね 7 0 による付勢に抗して行われる。

10

【 0 0 2 6 】

下側に延びた第 1 及び第 2 のアーム 5 8 が第 1 及び第 2 のラッチ部材 6 6 を通過すると、ラッチリング 6 4 を付勢しているばね 7 0 により、ラッチリング 6 4 が元の位置に戻り、第 1 のハウジング部材 3 6 の外側を向いたラッチ面 6 2 が第 2 のハウジング部材 3 8 の内側を向いたラッチ面 7 4 に係合し、第 1 のハウジング部材 3 6 と第 2 のハウジング部材 3 8 が確実に結合される。第 1 及び第 2 のハウジング部材 3 6、3 8 は、ラッチリング 6 4 に取り付けられたレバー 7 8 を作動させて選択的に分離させることができる。レバー 7 8 の回転によりラッチリング 6 4 が回転し、第 1 及び第 2 のラッチ部材 6 6 が移動して下側に延びたアーム 5 8 との係合が解除される。

【 0 0 2 7 】

20

第 2 のハウジング部材 3 8 の上面 5 0 には、第 1 のハウジング部材 3 8 の下側に延びたアーム 5 8 がわずかな隙間で通過できる孔 7 6 を含む。隙間がわずかなため、下側に延びたアーム 5 8 が孔 7 6 の平面を殆ど移動できず曲がらない。従って、第 1 のハウジング部材 3 6 が第 2 のハウジング部材 3 8 にラッチされると、第 1 のハウジング部材 3 6 と第 2 のハウジング部材 3 8 とを力によって分離する唯一の手段は、下側に延びた第 1 及び第 2 のアーム 5 8 自体の剪断またはその脚部に対する純張力である。第 1 及び第 2 のアーム 5 8 は、孔 7 6 の大きさから、曲がってまたはスリップして外れることがない。従って、確実に取り付けられる。トロカールハウジング 1 6 は、レバー 7 8 を押して水平方向に回転させてばねの力に打ち勝ってラッチリング 6 4 がトロカールスリーブ 4 4 の中心軸を中心に回転させて、分離することができる。外科医は、トロカールハウジング 1 6 の側面のスロットを介してレバー 7 8 を操作することができる。レバー 7 8 を押すと、ラッチリング 6 4 の第 1 及び第 2 のラッチ部材 6 6 が下側に延びた第 1 及び第 2 のアーム 5 8 を越えて回転し、第 1 のハウジング部材 3 6 が第 2 のハウジング部材 3 8 から解放される。

30

【 0 0 2 8 】

第 1 のハウジング部材 3 6 は、ロータリーラッチ機構 5 6 によって第 2 のハウジング部材 3 8 に取り付けられており、注入された気体を維持するために第 1 のハウジング部材 3 6 と第 2 のハウジング部材 3 8 との間にシールが必要である。このシールは、第 1 のハウジング部材 3 6 の下面 5 4 に設けられた下側に延びたフランジ 8 0 を用いて、第 2 のハウジング部材 3 8 の上面 5 0 に近接したダックビルシール組立体 3 2 の一部を圧迫して達成することができる。フランジ 8 0 及びダックビルシール組立体 3 2 はそれぞれ、互いに反対に傾斜した表面を含む。従って、第 1 のハウジング部材 3 6 のフランジ 8 0 と第 2 のハウジング部材 3 8 のダックビルシール組立体 3 2 との傾斜した係合が得られる。従って、第 1 のハウジング部材 3 6 を容易に取り付けることができ、ダックビルシール組立体の性能に影響を与えることなく、シールに必要な距離を越えて垂直方向に移動させることができる。実際、この過度の移動は、ロータリーラッチ機構の機能の信頼性を得るために必要である。

40

【 0 0 2 9 】

第 1 のハウジング部材 3 6 の下側に延びたフランジ 8 0 の傾斜した係合面は、ダックビルシール組立体 3 2 に径方向の力成分を付与する。この傾斜した係合面はまた、取り付けの力に変換される垂直方向の力成分を発生させる。この径方向の力が、係合構造すなわち

50

ダックビルシール組立体 3 2 の外周リム 5 2 を拡張させる。垂直方向の力は力全体の一部であるため、係合面の角度に比例して取り付けの力が減少する。

【 0 0 3 0 】

径方向の力及び垂直方向の力に加えて、第 1 のハウジング部材 3 6 と第 2 のハウジング部材 3 8 とのシールが、下側に延びたフランジ 8 0 とダックビルシール組立体 3 2 の外周リム 5 2 との相互作用によってカム動作を生じさせる。ダックビルシール組立体 3 2 の外周リム 5 2 の径方向の動きにより、通常の動作におけるダックビルシール組立体の性能に悪影響を与えることなく、フランジ 8 0 に対してわずかに過剰な移動が可能となる。

【 0 0 3 1 】

この過剰な移動に加えて、ダックビルシール組立体 3 2 の外周リム 5 2 の圧迫により、第 1 のハウジング部材 3 6 を第 2 のハウジング部材 3 8 から分離するのに役立つエネルギーが蓄えられる。この蓄えられたエネルギーにより、レバー 7 8 の動作によって第 1 のハウジング部材 3 6 が第 2 のハウジング部材 3 8 から容易に移動する。

【 0 0 3 2 】

より具体的には、第 1 のハウジング部材 3 6 と第 2 のハウジング部材 3 8 の結合は、ダックビルシール組立体 3 2 の外周リム 5 2 に係合できる形状及び大きさを有する、第 1 のハウジング部材 3 6 の下面 5 4 に沿った外側に延びたフランジ 8 0 を設けて強化することができる。更に、下側に延びたフランジ 8 0 に内側を向いたテーパを設け、外周リム 5 2 に外側を向いたテーパを設けることができる。内側を向いたテーパと外側を向いたテーパとの相互作用により、第 1 のハウジング部材 3 6 と第 2 のハウジング部材 3 8 とを確実に取り付けることができる。具体的には、圧力を受けるとわずかに屈従するように外周リム 5 2 に内向きのテーパ面を設けて、互いに対向したテーパ面を設けて、ラッチ機構の確実な結合に必要な寸法公差を大きくすることができる。

【 0 0 3 3 】

第 1 のハウジング部材 3 6 と第 2 のハウジング部材 3 8 との適切な整合は、第 1 のハウジング部材 3 6 の下面 5 4 から下側に延びた整合ピン 8 2 と、第 2 のハウジング部材 3 8 の上面 5 0 に沿って形成された、整合ピン 8 2 を受容できる形状及び大きさを有する一致する孔 8 4 を設けて達成される。整合ピン 8 2 及びこれに一致する孔 8 4 を設けることにより、第 1 のハウジング部材 3 6 と第 2 のハウジング部材 3 8 を所望の構造に組み立てることができる。場合によっては、反対のラッチが係合するのを防止するために第 2 のピンを設けることもできる。これは安全面で、デザインに不可欠な部分である。トロカールオブチュレータ 1 4 は、唯一つの構造に第 1 のハウジング部材 3 6 を取り付けでき、第 1 のハウジング部材 3 6 は、唯一つの構造に第 2 のハウジング部材 3 8 を取り付けできる。

【 0 0 3 4 】

上記したように、第 1 のハウジング部材 3 6 と第 2 のハウジング部材 3 8 を結合するために用いるロータリーラッチ機構 5 6 は様々な利点を提供する。具体的には、このロータリーラッチデザインにより、ラッチが絶対に外れないように第 1 のハウジング部材 3 6 を第 2 のハウジング部材 3 8 に確実に取り付けることができ、その一方で第 1 のハウジング部材 3 6 を容易に取り外すことができる。実際、第 1 のハウジング部材 3 6 の下側に延びた第 1 及び第 2 のアーム 5 8 が通過する孔 7 6 により、アーム 5 8 が曲がって外れてしまうことはない。加えて、ラッチ戻りばね 7 0 の力のベクトルが使用中に加わる外す力に対して垂直であるため、第 1 のハウジング部材 3 6 を取り付けるために必要な力は、所定の外す力とは別に加えることができる。これは、ラッチアームの弾性変形により外側シールハウジングに対する取り付け/取り外しをする一般的なラッチデザインとは対照的である。このようなタイプのデザインでは、組み立ての力と取り外しの力は、ラッチアームの曲げ特性によって互いに直接関連している。最後に、ラッチ機構は片手で簡単に操作することができる。

【 0 0 3 5 】

第 1 のハウジング部材 3 6 の下側に延びたフランジ 8 0 とダックビルシール組立体 3 2 の外周リム 5 2 との傾斜した接触により、第 1 のハウジング部材 3 6 を第 2 のハウジング

10

20

30

40

50

部材 3 8 に取り付けするために必要な組み立ての力が減少した。第 1 のハウジング部材 3 6 を平坦なシールの場合よりも長い距離圧迫しなければならないが、組み立てに必要な力は同じである。これにより、要求される所定の圧迫距離に対してデザイン部分の公差を大きくすることができる。加えて、ダックビルシール組立体 3 2 の外周リム 5 2 が隆起しているため、径方向の変位が可能となり、更に組み立てに必要な力が少なくなっている。

【 0 0 3 6 】

補強シール組立体

図 6 - 図 1 0 を参照すると、基端側シール組立体 3 0 が開示されている。このシール組立体は通常、キャップ 8 6、クラウン 8 8、径方向のシールの動きに用いられるベロー 9 0、雌型保持リング 9 4、プロテクタ 9 2、シール本体 9 8 を構成する複数の補強シールセグメント 9 6、雄型保持リング 1 0 0、及び下部本体 1 0 2 を含む。補強シールセグメント 9 6 は、詳細を後述するように配置され、本発明に従ったシール組立体 3 0 を形成するために保持リング 9 4 と 1 0 0 との間に取り付けられる。

10

【 0 0 3 7 】

図 7 - 図 1 0 に、具体的に補強シールセグメント 9 6 が示されている。詳細を後述するように、基端側シール組立体 3 0 は、完全なシール本体 9 8 の形成に複数の補強シールセグメント 9 6 を用いている。補強シールセグメント 8 6 のそれぞれは、部分円錐の形態であって、具体的には約 2 2 5 度に亘る円錐の形態である。本発明の好適な実施形態に従った部分円錐形は約 2 2 5 度に亘る部分円錐を用いるが、本発明の概念から逸脱することなく他の形状の部分円錐も用いることができる。好適な実施形態に従って円錐形シールセグメントが開示されているが、本発明の概念から逸脱することなく平坦なシールセグメントを用いることもできる。

20

【 0 0 3 8 】

補強シールセグメント 9 6 のそれぞれは、限定するものではないがポリイソブレンやシリコーンなどの架橋ポリマーのエラストマーから製造するのが好ましい。しかしながら、当業者であれば、本発明の概念から逸脱することなく他の材料も利用できることを理解できよう。

【 0 0 3 9 】

実際、一連の補強シールセグメント 9 6 を用いて、器具を挿入するシール本体 9 8 を形成する。本発明の好適な実施形態に従えば、4 つの補強シールセグメント 9 6 が整合し、互いに 9 0 度ずつずらされている。シールセグメント 9 6 は、「編み合わせ」構造に配置されている。すなわち、それぞれのシールセグメント 9 6 は、第 1 の面 1 0 4 及び第 2 の面 1 0 6 を含み、それぞれのシールセグメント 9 6 の第 1 の面 1 0 4 は、近接するシールセグメント 9 6 の第 2 の面 1 0 6 の上に配置され、シールセグメント 9 6 の編み合わせ組立体が形成されている。

30

【 0 0 4 0 】

次いで、補強シールセグメント 9 6 は、それらの外周縁 1 0 8 に沿って雄型リング 1 0 0 及び雌型保持リング 9 4 に結合され、完全なシール本体 9 8 が形成される。補強シールセグメント 9 6 の部分的な円錐形とそれらの相対的な角度位置により、結合されたシールセグメント 9 6 からシール本体 9 8 が形成され、器具が挿入されると個々のシールセグメント 9 6 が外側に押されて器具の通過する開口が形成され、器具を引き抜くと弾性的に内側に移動して開口が閉じられる。補強シールセグメント 9 6 の一般的な変形が図 3 に示されている。器具の挿入による変形が示されている。

40

【 0 0 4 1 】

上記したように、それぞれの補強シールセグメントの 9 6 は通常、円錐の一部が切除された円錐の形態である。補強シールセグメント 9 6 は、中心シール部材 1 1 0 に取り付けられた外周縁 1 0 8 を含む。外周縁 1 0 8 は実質的に平坦であって同一平面上にあるが、中心シール部材 1 1 0 は部分円錐の形状である。

【 0 0 4 2 】

中心シール部材 1 1 0 は、補強シールセグメント 9 6 の中心に設けられた補強パッド 1

50

１２によって強化されている。補強パッド１１２は、外周縁と中心シール部材１１０の自由縁との間に位置する。より具体的には、補強パッド１１２は、中心シール部材１１０によって画定された円錐の先端に位置し、補強パッド１１０の縁が、円錐の先端で中心シール部材１１０の自由縁と整合している。

【００４３】

補強パッド１１２は、中心シール部材１１０の残りの部分と一体に形成されるが、中心シール部材１１０の厚みは基準部分の約２．５倍である。具体的には、中心シール部材１１０の補強パッド１１２は、約０．４３１８ｍｍ（０．０１７インチ）の厚みに形成され、中心シール部材１１０の残りの部分は約０．１７７８ｍｍ（０．００７インチ）の厚みに形成される。本発明の好適な実施形態に従って厚みを開示したが、本発明の概念から逸脱することなく他の厚みを用いることもできる。補強パッド１１２と中心シール部材１１０の残りの部分との移行部は、補強パッド１１２と中心シール部材１１０の残りの部分の厚みの間に中心シール部材をテーパ状にして形成することができる。更に、移行部に移行領域を設けない、すなわち明確な移行部とすることもできる。しかしながら、好適な実施形態では、応力集中部を含まずシールが良好にシールできる。また、シールセグメントは移行部のない平坦なパッドで形成することもできる。

10

【００４４】

図７に示されているように、本発明の好適な実施形態に従えば、補強パッド１１２は、補強シールセグメント９６によって画定された弧の中心に沿って概ね三角形の構造に形成されている。具体的には、補強パッド１１２は、中心シール部材１１０に沿って約９０度の弧を占有する。当業者であれば理解できるように、本発明の概念から逸脱することなく、要求に応じて補強パッド１１２の形状及び大きさを様々に変えることができる。しかしながら、補強パッド１１２は、トロカール組立体１０を通過する器具と接触する領域をカバーする形状及び大きさにすべきである。

20

【００４５】

補強パッド１１２は、外科器具がトロカールカニューレ１２内に挿入される時に外科器具と接触する可能性が最も高い中心シール部材１１０の部分に位置している。本発明の好適な実施形態に従えば、補強パッド１１２は中心に配置される。なぜなら、殆どの外科器具がトロカールハウジング１６及びトロカールカニューレ１２の中心に挿入されるためである。

30

【００４６】

別の実施形態では、補強パッド１１２から中心シール部材１１０の基準の厚みまで傾斜した傾斜面を用いずに、補強パッド１１２をスムーズな曲線にして中心シール部材１１０の基準の厚みにスムーズに一致させることができることに留意されたい。

【００４７】

基端側シール組立体３０と挿入器具との抵抗が小さいのが望ましい。本発明の基端側シール組立体３０により、シールの耐久性を損なうことなく抵抗を小さくすることができる。これは、上記したように補強パッド１１２を設けてシールの厚みを薄くすることで達成される。従って、従来技術のシール組立体とは異なり、器具に接触しない領域の厚みを薄くしてもシールの耐久性が損なわれない。

40

【００４８】

本発明に従った補強パッド１１２を含むシール組立体は、シールセグメント９６の全体の厚みを増大させずに、器具の挿入または引き戻しによるかぎ裂きや断裂を大幅に低減することができる。補強パッド１１２の領域が極めて厚いため、補強パッド１１２の器具がシール組立体９８に接触する部分のテンティング（tenting）が起こらない。しかしながら、中心補強パッド１１２を取り囲む中心シール部材の薄い部分によって、中心シール部材１１０の残りの部分が容易に伸張するため、移動する器具にかかる抵抗を最小限に維持することができる。器具が存在する時に中心シール部材１１０の開口に沿って最も大きい応力が発生するため、好適な実施形態に従えば、補強シールセグメント９６は、器具に接触していない部分は全て薄くするべきである。こすることで抵抗を小さくできる。

50

【 0 0 4 9 】

本補強パッド 1 1 2 による効果的な保護を、以下に示す基端側シール組立体 3 0 で明らかにする。器具の先端部との最初の接触によって基端側シール組立体 3 0 が変位する場合、基端側シール組立体 3 0 の補強パッド 1 1 2 によって画定された領域は、補強パッド 1 1 2 と中心シール部材 1 1 0 の厚みの違いにより、補強パッド 1 1 2 を取り囲む中心シール部材 1 1 0 の薄い部分よりも比較的歪みが小さい。この歪みの差は、全体の歪みが最も大きい基端側シール組立体 3 0 が開口した時に最大である。器具との接触により補強パッド 1 1 2 に力が加わった場合、補強パッド 1 1 2 は厚みによりテンディングが起こらないが、補強パッド 1 1 2 によって覆われていない中心シール部材 1 1 0 の残りの薄い部分により、補強パッド 1 1 2 が先端側に容易に変位し、これにより器具の先端部が基端側シール組立体 3 0 の中心に進入できる。補強シールセグメント 9 6 は、従来のシールセグメントに比べて格段に断裂しにくくなっている。

10

【 0 0 5 0 】

補強パッド 1 1 2 により、他の外周保護装置とは別に、鋭利な器具に対して補強シールセグメント 9 6 自体が保護される。この保護は、補強シールセグメント 9 6 に不可欠である。また、目的的位置（鋭利な器具が接触する歪みが大きい領域から離れた位置）に補強パッド 1 1 2 を設けることより、シールの性能に殆ど影響を与えることなく、補強パッド 1 1 2 が刺入から保護される。これにより、最大の器具挿入の力または器具の抵抗が増大することはない。補強パッド 1 1 2 を使用することで、中心位置を越えた拡張により最大の器具挿入の力及び器具の抵抗にある程度の影響を与えられと考えられる。しかしながら、シールセグメント 9 6 の性質と標準的なリップシールに比べて歪みが大幅に低減されていることから、この影響は、標準的なシール組立体の性能を容易に上回るデザインが可能である。

20

【 0 0 5 1 】

上記したようにシール本体 9 8 に補強パッド 1 1 2 を設けるが、更に、図 1 3 に最もよく示されているように基端側シール組立体 3 0 にプロテクタ 9 2 を設けるのが望ましい。本発明の好適な実施形態に従ったプロテクタ 9 2 は、シール本体 9 2 の真上に位置する。図 6 及び図 1 1 - 図 1 3 に示されているように、プロテクタ 9 2 は、複数の重なり合ったプロテクタセグメント 1 1 4 からなり、編み合わせ構造に配置され完全なプロテクタ 9 2 を形成する。プロテクタ 9 2 を編み合わせ構造にすることで、追加のプロテクタ材料を追加して、器具がシール内に挿入されてプロテクタセグメント 1 1 4 が分離した時にシール本体 9 8 の更なる表面積を保護できるようにする。

30

【 0 0 5 2 】

本発明の基端側シール組立体 3 0 が確実にかつ便利に拡張する小さな中心開口を有するため、プロテクタ 9 2 は、プロテクタ 9 2 及びシール本体 9 8 を器具が通過する時のプロテクタセグメント 1 1 4 間の隙間を閉じるように構成しなければならない。これには、プロテクタ 9 2 の開口に沿って追加の材料が必要である。

【 0 0 5 3 】

本発明に従えば、複数のプロテクタセグメント 1 1 4 を編み合わせて追加の材料をプロテクタ 9 2 に追加する。プロテクタセグメント 1 1 4 を編み合わせることで、追加の材料をプロテクタ 9 2 に追加して、プロテクタが円錐シール形状内に受容可能でなお各プロテクタ構成要素の幅が広くなるようにする。追加の材料は、各プロテクタセグメント 1 1 4 の一側について、プロテクタセグメント 1 1 4 の裏側に覆われる。この追加の材料は、器具が挿入されていない状態では、プロテクタセグメント 1 1 4 を上方から見ても確認できない。

40

【 0 0 5 4 】

本発明の好適な実施形態に従ったプロテクタセグメント 1 1 4 は、例えば、ペレエタン（pellethane）などの成形エラストマーから製造される。しかしながら、プロテクタセグメント 1 1 4 が単にエラストマーに限定されるものではなく、ここに記載する機能に必要な特性及び特徴を備えたあらゆるタイプの材料から形成できることを理解されたい。

50

【 0 0 5 5 】

具体的には、４つのプロテクタセグメント１１４が配置されてプロテクタ９２が形成される。本発明の好適な実施形態に従って４つのプロテクタセグメント１１４が用いられているが、本発明の概念から逸脱することなくプロテクタ９２は４つ以外のプロテクタセグメント１１４からも形成できる。

【 0 0 5 6 】

それぞれのプロテクタセグメント１１４は、上方から見ると半円形であって概ね部分円錐の形態である。これらのプロテクタセグメント１１４はそれぞれ、実質的に丸い外周縁１１６、その外周縁１１６から延びた支持壁１１８、及び円錐形プロテクタ部材１２０を含む。支持壁１１８及び外周縁１１６の反対側の円錐形プロテクタ部材１２０が線形の縁１２１を画定している。

10

【 0 0 5 7 】

本発明の好適な実施形態に従えば、円錐形プロテクタ部材１２０は、約１８０度の弧に亘り、支持壁１１８及び外周縁１１６は、円錐形プロテクタ部材１２０の中心に沿って約１２０度の弧に亘る。詳細は後述するが、外周縁１１６及び支持壁１１８の弧が限定されていることにより、器具が基端側シール組立体３０を通過する時の不所望の力が低減される。

【 0 0 5 8 】

外周縁１１６は、第１のハウジング部材３６内に配置できるように適合されている。外周縁１１６は更に、プロテクタセグメント１１４の取り付け手段として機能する一連の孔１２２を含む。後述する開示から明らかになるが、約１８０度の弧を画定する複数のプロテクタセグメント１１４を用いて、器具が通過する時に径方向内向き及び外向きに容易に曲がる一連のプロテクタセグメント１１４からなるプロテクタ９２を形成し、フープ応力を低減できる。

20

【 0 0 5 9 】

各プロテクタセグメント１１４は、その両側を画定する第１の部分１２４及び第２の部分１２６を含む。４つのプロテクタセグメント１１４を編み合わせ構造に組み合わせて、下側のシール本体９８を完全に保護する完全なプロテクタ９２を形成する。すなわち、プロテクタ９２は、第１のプロテクタセグメント１１４の第１の部分１２４が第２のプロテクタセグメント１１４の第２の部分１２６の上に配置され組み立てられる。続いて、第２のプロテクタセグメント１１４の第１の部分１２４が、第３のプロテクタセグメント１１４の第２の部分１２６の上に配置され、第３のプロテクタセグメントの第１の部分１２４が第４のプロテクタセグメント１１４の第２の部分１２６の上に配置され、第４のプロテクタセグメント１１４の第１の部分１２４が、箱の蓋の最後のフラップを折るように第１のプロテクタセグメント１１４の第２の部分１２６の上に配置される。

30

【 0 0 6 0 】

プロテクタセグメント１１４は、最終的にクラウン８８と雌型保持リング９４との間に保持される。保持部材は当業者によく知られており、本発明の概念から逸脱することなく様々な保持部材を用いることができる。

【 0 0 6 1 】

当業者であれば、外周縁１１６及び支持壁１１８に対する円錐形プロテクタ部材１２０の動きは、結合された構成要素の様々な向きに基づく抵抗によるものであることを理解できよう。従って、円錐形プロテクタ部材１２０は、器具が基端側シール組立体３０を通る時に座屈する恐れがある。

40

【 0 0 6 2 】

この動きに対する抵抗は、上記した外周縁１１６及び支持壁１１８の弧の限定によって緩和されている。加えて、この抵抗は更に、外周縁１１６及び／または支持壁１１８に形成された中心スロット１２８によって緩和されている。このスロット１２８は、プロテクタ部材１２０が小さい抵抗で同じ距離移動するため座屈を緩和する。

【 0 0 6 3 】

50

プロテクタ 9 2 を編み合わせることで、追加の材料をそれぞれのプロテクタセグメント 1 1 4 に追加することができると共に、プロテクタ 9 2 の先端部を円錐形シール本体 9 8 の頂部内に収めることができる。これは、プロテクタセグメント 1 1 4 に追加する追加材料を、近接するプロテクタセグメント 1 1 4 の裏側に覆われるようにして達成できる。この追加材料により、特に器具が基端側シール組立体 3 0 に介して所定の角度で挿入される時に、シール本体 9 8 をより良好に覆うことができる。最後に、器具が基端側シール組立体 3 0 を通過する時に器具の抵抗に影響を与えるのであれば、プロテクタ 9 2 の編み合わせは最小にする。これは、プロテクタセグメント 1 1 4 が互いに対して容易に移動するという事実の結果である。

【 0 0 6 4 】

実際、それぞれのプロテクタセグメント 1 1 4 に追加された追加材料により、器具がプロテクタ 9 2 内に挿入されてプロテクタセグメント 1 1 4 が広がると、近接したプロテクタセグメント 1 1 4 の後側に位置する追加のプロテクタ材料が露出する。この追加の材料が、プロテクタセグメント 1 1 4 が互いに対して曲がってもシール本体 9 8 を覆い続ける。挿入された器具に露出するシール本体 9 8 の材料が少なければ少ないほど、現在のプロテクタ 9 2 はより良い保護を提供する。このプロテクタ 9 2 は良好なシールを提供するが、追加のプロテクタセグメント 1 1 4 を追加することができる。但し、器具の抵抗が増大する可能性がある。しかしながら、これは、プロテクタセグメント 1 1 4 を薄くしてより柔軟にする或いはプロテクタセグメント 1 1 4 及び / またはシール本体 9 8 に潤滑材を加えてバランスをとることができる。

【 0 0 6 5 】

ダックビルシール組立体

上記したように、ダックビルシール組立体 3 2 は、第 2 のハウジング部材 3 8 内に受容されている。図 1 4 - 図 1 6 に、本発明の好適な実施形態に従ったダックビルシール組立体 3 2 が開示されている。ダックビルシール組立体 3 2 は、第 2 のハウジング部材 3 8 内に取り付けできる形状及び大きさを有する外周フランジ部材 1 3 4 から延びた第 1 のシール本体 1 3 0 及び第 2 のシール本体 1 3 2 を含む。

【 0 0 6 6 】

第 1 及び第 2 のシール本体 1 3 0、1 3 2 はそれぞれ、上面 1 3 6、1 3 8 及び下面 1 4 0、1 4 2 を含む。上面 1 3 6、1 3 8 及び下面 1 4 0、1 4 2 は概ね鏡像であり、上面 1 3 6、1 3 8 に沿った補強リブを除き、第 1 及び第 2 のシール本体 1 3 0、1 3 2 は全長に亘って実質的に同じ厚みを有する。

【 0 0 6 7 】

第 1 及び第 2 のシール本体 1 3 0、1 3 2 は、その内部を器具が通過する時に動けるようにトロカールハウジング 1 6 内に取り付けられている。更に、第 1 及び第 2 のシール本体 1 3 0、1 3 2 のそれぞれの基端部は、外周フランジ 1 3 4 を介してトロカールハウジング 1 6 に結合され、一方、第 1 及び第 2 のシール本体 1 3 0、1 3 2 の先端部は互いに当接して当接面 1 4 4 を画定している。当接面 1 4 4 は、そこを器具が通過できるようにトロカールハウジング 1 6 の概ね中心に配置されている。器具が挿入されていない場合、当接面 1 4 4 は、トロカール組立体 1 0 が挿入されている体内の内腔の圧力で付勢され、第 1 及び第 2 の本体 1 3 0、1 3 2 の弾性によって閉じている。例えば、腹腔内注入圧力による圧力で付勢されている。この圧力により、ダックビルシール組立体 3 2 が閉位置に移動して、第 1 及び第 2 のシール本体 1 3 0、1 3 2 の先端部が接触する。

【 0 0 6 8 】

当業者であれば理解できるように、シール本体 1 3 0、1 3 2 は、器具に接触した時にシール本体 1 3 0、1 3 2 の安定性が増すように、上面 1 3 6、1 3 8 にリブ（不図示）を形成することができる。また、リブは、器具がダックビルシール組立体 3 2 を通過する時に接触する通路を提供する。また、リブにより、器具が接触し得る面積が小さくなって器具がダックビルシール組立体 3 2 を通過する時の抵抗が小さくなるため、シールと器具との接触圧力を大きくすることができるようになる。

【 0 0 6 9 】

第 1 及び第 2 のシール本体 1 3 0、1 3 2 は、第 1 のシール本体 1 3 0 を用いて以下に説明する。当業者であれば、第 1 及び第 2 のシール本体 1 3 0、1 3 2 は同一であって、以下の説明が第 2 のシール本体 1 3 2 にも同様に当てはまることを理解できよう。シール本体 1 3 0 には、互いに対して所定の角度なす第 1 の部分 1 4 8 及び第 2 の部分 1 5 0 と、外周フランジ 1 3 4 を通る横断面 1 4 6 が設けられている。具体的には、横断面 1 4 6 は、ダックビルシール組立体 3 2 を通る長軸に対して実質的に直交している。第 1 及び第 2 の部分 1 4 8、1 5 0 は、シール本体 1 3 0 の基端部からシール本体 1 3 0 の先端部に向かって延びている。従って、第 1 の部分 1 4 8 は、外周フランジ 1 3 4 及びトロカールハウジング 1 6 の壁部に近接したシール本体 1 3 0 の基端部に近接して配置されている。第 1 の部分 1 4 8 は、器具が挿入される時にわずかに動くだけである。第 2 の部分 1 5 0 は、シール本体 1 3 0 の先端部及び当接面 1 4 4 に近接して配置されている。第 2 の部分 1 5 0 は、器具が挿入される時に自由に動けるようになっている。

10

【 0 0 7 0 】

一般に、第 1 及び第 2 の部分は横断面に対して 0 度 ~ 9 0 度の範囲の角度をなしている。横断面 1 4 6 が水平面にあると仮定すると、本発明の好適な実施形態に従えば、シール本体 1 3 0 の基端部から始まる第 1 の部分 1 4 8 は、横断面 1 4 6 が延在する水平面に対して約 3 0 度の角度をなしている。シール本体 1 3 0 の先端部まで延在する第 2 の部分 1 5 0 は、水平面に対して約 4 5 度の角度をなしている。当業者であれば、本発明の好適な実施形態に従って開示した上記角度を、本発明の概念から逸脱することなく様々に変更できることを理解できよう。選択した角度は、シール本体の耐久性（角度が大きいと器具がシールに刺さるように係合する可能性が低くなり、テンティングの可能性が低くなる）とシールの高さ（角度が大きくなると高くなる）のトレードオフに基づいている。例えば、本発明のダックビルシール組立体 3 2 によって得られる多くの利点を残したまま、第 2 の部分 1 5 0 を約 4 0 度 ~ 5 0 度の範囲の角度に形成することができる。ダックビルシール組立体 3 2 の高さすなわちプロフィールを小さくすることが重要である。なぜなら、トロカールハウジング 1 6 が結果的に小さくなって器具がアクセスし易くなるためである。小さいハウジングは、外科医が体内の内腔内に容易にアクセスすることができるため理想的である。

20

【 0 0 7 1 】

上記した好適な実施形態は本発明を具現するために第 1 及び第 2 の部分 1 4 8、1 5 0 を用いているが、本発明の概念から逸脱することなく追加の部分を用いることもできる。同様に、本発明のダックビルシール本体 1 3 0、1 3 2 は、様々な角度に形成することができ、本発明の概念から逸脱することなく連続した曲面にすることもできる。

30

【 0 0 7 2 】

用いる実際の壁部の構造に関係なく、壁部の角度は、通常は器具がダックビルシール組立体 3 2 のシール本体 1 3 0、1 3 2 と接触しない分部では小さい角度（例えば、3 0 度）に維持し、通常は器具がシール本体 1 3 0、1 3 2 の壁面に接触する部分では大きい角度（例えば、4 5 度）にすべきである。

【 0 0 7 3 】

このように第 1 及び第 2 の部分 1 4 8、1 5 0 に角度を設ける、すなわちシール本体 1 3 0、1 3 2 に沿って壁部の角度を変えることにより、ダックビルシール本体 3 2 の全体の高さを調整しないで断裂しにくくすることができる。通常は器具がシール本体 1 3 0、1 3 2 に接触しない位置の壁部の角度を小さくすることにより、ダックビルシール本体 3 2 の全高さ、従ってトロカール本体 1 0 の全高さを維持したまま、適正なシール機能を得ることができる。通常は器具がシール本体 1 3 0、1 3 2 に接触する位置の壁部の角度を大きくすることにより、ダックビルシール組立体 3 2 に接触する垂直方向の力が小さくなり、ダックビルシール組立体 3 2 が断裂する可能性が小さくなる。

40

【 0 0 7 4 】

上記したように、トロカールスリーブ 4 4 の高さは、アーゴノミックスに与える影響が

50

ら極めて重要な問題である。同時に、トロカールスリーブ４４の高さを低くするという要求に対して、ダックピルの抵抗、耐久性、及びシール機能のバランスを取らなければならない。

【００７５】

本発明のダックビルシール組立体３２に従って最適なデザインを提供するために、ダックビルシール組立体３２の高さを２つの壁部の角度を用いて最小にする。第１の部分１４８に沿った壁部の角度は、高さを最小にするために小さい。所定の臨界直径では、壁部の角度は第２の部分１５０で急になる。この急な壁部により、挿入される器具に対するアタック角度が小さくなり、耐久性が向上している。同時に、第１の部分１４８の角度よりも急な壁部によりアタック角度が小さく第２の部分に作用する腹部注入流体圧力による閉止する力が大きいため、シール機能が改善されている。

10

【００７６】

複数の角度のデザインによって得られる利点にもかかわらず、ダックビルシール組立体３２と器具との間の力を更に小さくしなければならない。これは、壁部の厚み、リブの形状、及び表面コーティングの調節によって対応できる。外科医がトロカールスリーブ４４に対して器具を挿入したり引き抜いたりする際に必要な操作が容易になるように抵抗を小さくするのが望ましい。操作を容易にするには、片手で器具の挿入または抜き取りができるのが好ましい。また、これによりトロカール組立体１０が挿入されている患者からトロカールスリーブ４４が抜けにくくなる。

【００７７】

20

上記したように、好適な実施形態に従って３０度と４５度の角度を用いるが、直径の大きな器具が必要な場合は、直径の大きなダックビルシール組立体３２が必要になる。併、具体的にはトロカール組立体と用いるダックビルシール組立体３２を設ける場合、通常はスペースが貴重であるため、高さを最小限にすることが重要である。シールの耐久性が優先されるため、４５度の角度を用いて器具を挿入または引き抜く際のシール本体１３０、１３２の断裂を最小限にする。

【００７８】

好適な実施形態に従えば、ダックビルシール組立体３２は、限定するものではないが、ポリイソブレンまたはシリコンなどの架橋ポリマーまたはエラストマーである。

【００７９】

30

内視鏡固定用組立体

本発明の背景の部分で記載したように、具体的にはオブチュレータ１４であるトロカール組立体１０に対して内視鏡を所定の位置に固定するのが望ましい。このような内視鏡固定用組立体１５２が、図３、図４、及び図２５に示されているように本発明に従って設けられている。内視鏡固定用組立体１５２は通常、トロカール組立体１０の挿入中に内視鏡をトロカールスリーブ４４及び／またはオブチュレータ１４内に保持するカム機構を含む。カム機構は、カムを用いて弾性ブロック１５４を内視鏡に対して圧迫する。弾性ブロック１５４は内視鏡をしっかりと把持して、トロカール組立体の挿入中、外科医が組織層を視覚化している時に内視鏡が不所望に移動しないようにする。カム機構は、トルクと軸方向の荷重の両方に耐えて内視鏡を保持し、カムレバー１５６を繰り返し作動させた後も適当に内視鏡を保持し、小さな人間工学的な力でカムレバー１５６を作動させ、様々な大きさの内視鏡に対応し、直感的な使用を容易にし、長期保管しても安定している。

40

【００８０】

トロカール組立体１０内に内視鏡を保持するカム機構は、カム面１５８を用いて弾性ブロック１５４を内視鏡に対して圧迫する。弾性ブロック１５４が内視鏡をしっかりと把持して、トロカール組立体の挿入中、外科医が組織層を視覚化している時に内視鏡の不所望の動きを防止する。

【００８１】

固定用組立体１５２は、チューブ１６２が延びたハウジング１６０を含む。チューブ１６２は、内部を貫通する開口に整合している。チューブは、尖った先端部を備え、本発明

50

に従ったオブチュレータとして用いることができる。チューブ１６２及び開口は、内部を内視鏡が通ることができる形状及び大きさを有する。加えて、チューブ１６２は、内視鏡を使用するためにチューブ１６２を含む固定用組立体１５２をトロカールスリーブ４４に選択的に固定できるように、トロカールカニューレ１２が内部を通れる形状及び大きさを有する。

【００８２】

トロカールの第１のハウジング部材３６に対する固定用組立体１５２の取り付けは、第１のハウジング部材３６の上面１６８及び固定用組立体ハウジング１６０の下側の両方に形成された噛合いラッチ１６４、１６６によって達成できる。ラッチ１６４、１６６により、トロカールハウジング１６に対する固定用組立体１５２の選択的な取り付け及び取り外しが可能となる。本発明の好適な実施形態に従った特定のラッチ構造を開示するが、本発明の概念から逸脱することなく他のラッチ構造も用いることができる。

10

【００８３】

固定用組立体ハウジング１６０は、カム動作に基づいた固定機構を含む。この固定機構は、カムレバー１５６と弾性ブロック１５４とからなる。カムレバー１５６は、ハウジング１６０に回転可能に取り付けられた第１の端部１７０及び使用者が作動させることができるように適合された自由な第２の端部１７２を含む。実際には、カムレバー１５６は、内側に回転した固定位置と外側に回転した解放位置との間で自由に移動することができる。

【００８４】

20

本発明に従ったカム動作は、カムレバー１５６の第１の端部１７０に近接したカム面１５８によって得られる。カム面１５８は、固定用組立体１５２内の内視鏡を選択的に固定するべく弾性ブロック１５４に係合できる形状及び大きさを有する。弾性ブロック１５４について述べると、弾性ブロック１５４は、固定用組立体ハウジング１６０の本体内に受容され、ハウジング開口内を通る内視鏡に係合できる形状及び大きさを有する前方に凹状の壁部１７４を含む。弾性ブロック１５４は更に、第１の側壁１７６及び第２の側壁１７８を含み、側壁１７６、１７８のそれぞれは、ハウジング１６０の本体内に形成された溝１８２に係合するノッチ１８０を含む。溝１８２とノッチ１８０は相互作用して、詳細を後述する要領で弾性ブロック１５４を横方向に移動させることができる。ハウジング１６０は更に、ハウジング１６０内の弾性ブロック１５４の上下方向の移動を確実に防止するための上部保持部材１８４及び下部保持部材１８６を含む。最後に、弾性ブロック１５４は、前方に凹状の壁部１７４の反対側に後部壁１８８を含む。後部壁１８８は、カムレバー１５６のカム面１５８に係合できる形状及び大きさを有する。

30

【００８５】

弾性ブロック１５４及びカム面１５８は、強い接触を排除する、具体的には、内視鏡が固定用組立体ハウジング１６０の開口内に配置されるまで弾性ブロック１５４とカム面１５８との如何なる接触も排除する形状を有する。詳細は後述するが、内視鏡が固定用組立体ハウジング１６０の内腔内に配置されている場合、カムレバーが作動すると、弾性ブロック１５４がカムレバー１５６に対して移動し、弾性ブロック１５４がカム面１５８に近接して内視鏡が開口内に固定される。

40

【００８６】

実際には、固定用組立体１５２を以下のように用いる。弾性ブロック１５４は、長期保存の際に開または閉にしておくことができるカムレバー１５６の下側の固定用組立体ハウジング１６０内に受容されている。この時、長期保存によって固定用組立体１５２の性能を損ねるような弾性ブロック１５４に対するあらゆる荷重を排除するために、弾性ブロックが意図的にカムレバー１５６から離されている。外科医が、カムレバー１５６が始めに閉じている場合は、そのカムレバー１５６を開にする。次いで、内視鏡を固定用組立体１５２内に挿入する。内視鏡が、弾性ブロック１５４の凹状壁部１７４の面取り面１９０に接触する。これにより、弾性ブロック１５４がカムレバー１５６の近傍に向かって移動する。次いで、弾性ブロック１５４が、内視鏡の残りの部分を使用するためにその上部に配

50

置される。次いで、カムレバー 156 を作動させ、圧縮可能な内視鏡ロックを内視鏡に対して圧迫する。弾性ブロック 154 のコンプライアンス及び高い摩擦係数により、必要な人間工学的な力を最小になると共に、固定用組立体 152 を様々な大きさの内視鏡に用いることができる。弾性ブロック 154 は、内視鏡に対して軸方向の荷重及び捩じり荷重がかかった場合、弾性ブロック 154 の移動を制限する周囲の構成要素 182、184、186 によって過度な横方向及び軸方向への移動が制限される。この制限とオーバーセンターのカムデザインにより、カムレバーが誤って解除されるのが防止されている。トロカール組立体 10 を患者の体内に挿入したら、カムレバー 156 を開にして内視鏡を取り出す。次いで、外科医が再び内視鏡を後に挿入したい場合は、弾性ブロック 154 を固定用組立体 152 の元に位置に戻すことができる。コンプライアントな弾性ブロック 154 は、カムレバー 156 による荷重が取り除かれると元の形状に戻るのに十分な剛性を有しているため、レバーを何回操作しても内視鏡を適切に保持することができる。

10

【0087】

トロカールスリーブ及びストップコック弁の構造

上記したように、トロカールスリーブ 44 は、トロカールハウジング 16 とそこから延びたトロカールカニューレ 12 とからなる。トロカール組立体 10 は、ストップコック弁 192 を含む。このストップコック弁 192 により、二酸化炭素などの注入流体を可撓性チューブを介してトロカールカニューレ 12 及びトロカールハウジング 16 の一部の中へ送る通路を確立または遮断する。

【0088】

図面を参照すると、トロカールカニューレ 12 及びトロカールハウジング 16 が互いに機械的に結合され、トロカールスリーブ 44 が形成されている。トロカールカニューレ 12 の少なくとも一部が第 2 のハウジング部材 38 の第 2 のハウジング部材ベース 38b 内に受容されており、第 2 のハウジング部材カバー 38a が、トロカールカニューレ 12 の少なくとも一部を第 2 のハウジング部材ベース 38b 内に固定するためにトロカールカニューレ 12 の上に配置されている。

20

【0089】

トロカールカニューレ 12 は、トロカールオブチュレータ 14 がトロカールカニューレ 12 を完全に貫通して延出した時に、ストップコック弁 192 及びトロカールハウジング 16 を通る注入流体がトロカールカニューレ 12 とトロカールオブチュレータ 14 との間に形成された環状の開口を通過できるような大きさを有する。この環状の開口は、トロカールカニューレ 12 の内径がトロカールオブチュレータ 14 の中空シャフトの外径よりわずかに大きいことで形成される。

30

【0090】

本発明は、接着剤及び/または硬化技術を用いなくてトロカールカニューレ 12、トロカールハウジング 16、及びストップコック弁 192 を機械的に組み立てる機構を提供する。具体的には、トロカールハウジング 16 の第 2 のハウジング部材 38、トロカールカニューレ 12、及びストップコック弁 192 が便利で確実に組み立てできる別々の部品として形成される。

【0091】

より具体的には、図 17 - 図 20 に、機械的に組み立てられたトロカールスリーブ 44 の好適な実施形態が開示されている。完全に組み立てられると、トロカールスリーブ 44 は、ストップコック弁 192 と、第 2 のハウジング部材カバー 38a 及び第 2 のハウジング部材ベース 38b からなる第 2 のハウジング部材 38 と、トロカールカニューレ 12 とを含む。詳細は後述するが、トロカールスリーブ 44 の様々な構成要素を互いに結合させて機械的に組み立てる。簡単に述べると、トロカールカニューレ 12 が第 2 のハウジング部材ベース 38b 内に嵌合し、それらの間にストップコック弁 192 が配置される。第 2 のハウジング部材カバー 38a が、様々な構成要素が互いに保持するようにストップコック弁 192、第 2 のハウジング部材ベース 38b、及びトロカールカニューレ 12 に適合し、第 1 のハウジング部材 36 が選択的に取り付けられる表面を提供する。

40

50

【 0 0 9 2 】

トロカールスリーブ 4 4 を構成する特定の構成要素について述べると、本発明の好適な実施形態に従えば、ストップコック弁 1 9 2 は、整合ウイング 1 9 4、開口 1 9 6、及び弁レバー 1 9 8 を含む。弁レバー 1 9 8 はストッパラッチ 2 0 0 を含む。第 2 のハウジング部材カバー 3 8 a は、六角孔 2 0 2、カバーリム 2 0 4、及び第 2 のハウジング部材カバーシール 2 0 6 を含む。第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b は、係合ポスト 2 0 8、ベーン 2 1 0、ハウジングリム 2 1 2、ストップコック弁 1 9 2 のためのスペース 2 1 4、及び整合ウイング 1 9 4 を含む。第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b は更に、整合リブ 2 1 6 及びラッチ面 2 1 8 を含む。トロカールカニューレ 1 2 は、入口ニップル 2 2 0、整合タブ 2 2 2、及びハウジングシール 2 2 4 を含む。

10

【 0 0 9 3 】

実際には、ストップコック弁 1 9 2 を第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b のスペース 2 1 4 内に挿入する。トロカールカニューレ 1 2 を第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b の開口内に挿入する。トロカールカニューレ 1 2 が第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b 内に挿入されたら、整合タブ 2 2 2 を、トロカールカニューレ 1 2 を第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b に対して所望の向きに固定するベーン 2 1 0 に当接させる。

【 0 0 9 4 】

カバーリム 2 0 4 をハウジングリム 2 1 2 に一致させる。カバーリム 2 0 4 は、ストップコック弁 1 9 2 の上の弁レバー 1 9 8 を保持し、弁レバー 1 9 8 が所定の位置でストップコック弁 1 9 2 を保持する。

20

【 0 0 9 5 】

流量が最大の位置すなわち完全な開位置にある弁レバー 1 9 8 では、ストッパラッチ 2 0 0 が第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b のラッチ面 2 1 8 に当接している。つまり、弁レバー 1 9 8 の操作者は、ラッチ面 2 1 8 と弁レバー 1 9 8 が完全な開位置で当接して止まるため弁レバー 1 9 8 が完全な開位置であることを感じ取ることができる。操作者は、弁レバー 1 9 8 が完全な開位置にあるか否かを推測する必要がなく、弁レバー 1 9 8 が完全な開位置で停止する。

【 0 0 9 6 】

トロカール組立体 4 4 の構造により、ストップコック弁 1 9 2 と第 2 のハウジング部材カバー 3 8 a の結合、及び第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b とトロカールカニューレ 1 2 の結合に接着剤が必要ではない。これは従来技術よりも有利である。

30

【 0 0 9 7 】

図 2 1 及び図 2 2 を参照すると、代替のトロカールスリーブ 4 4 ' が開示されている。この代替の実施形態に従えば、トロカールスリーブ 4 4 ' は、ストップコック弁 1 9 2 '、第 2 のハウジング部材カバー 3 8 a '、及び第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b ' を含む。トロカール 4 4 ' は、前述の実施形態に従って開示されたトロカールカニューレ 1 2 に実質的に類似したトロカールカニューレ 1 2 ' を含む。

【 0 0 9 8 】

ストップコック弁 1 9 2 ' は、弁チューブテーパ状固定延長部 2 2 6 '、係合ポスト 2 2 8 '、及び弁レバー 1 9 8 ' を含む。第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b ' は、延長部用スペース 2 3 0 '、及び係合ポスト用の六角孔 2 3 2 ' を含む。

40

【 0 0 9 9 】

ストップコック弁 1 9 2 ' の弁チューブテーパ状固定延長部 2 2 6 ' は、第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b ' の延長部用スペース 2 3 0 ' 内に固定される。ストップコック弁 1 9 2 ' の係合ポスト 2 2 8 ' は、第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b ' の係合ポスト用六角孔 2 3 2 ' 内に嵌合し、ストップコック弁 1 9 2 ' が第 2 のハウジング部材ベース 3 8 b ' に対して垂直方向に整合して固定される。

【 0 1 0 0 】

図 2 3 及び図 2 4 を参照すると、更なる実施形態が開示されている。この更なる実施形態に従えば、トロカールスリーブ 4 4 ' は、第 2 のハウジング部材カバー 3 8 a '、第

50

２のハウジング部材ベース３８ｂ'、及びストップコック弁１９２'を含む。トロカールスリーブ４４'はまた、前述の実施形態に従って開示されたトロカールカニユーレ１２に実質的に類似したトロカールカニユーレ１２'も含む。

【０１０１】

ストップコック弁１９２'は、固定グループボス２３４'、弁チューブ延長部２２６'、及び固定グループ２３８'を含む。加えて、第２のハウジング部材カバー３８ａ'は固定タング２４０'を含む。第２のハウジング部材ベース３８ｂ'は、弁チューブ延長部開口２４２'及びボススペース２４４'も含む。ストップコック弁１９２'の弁チューブ延長部２２６'は、第２のハウジング部材ベース３８ｂ'の弁チューブ延長部開口２４２'内に挿入され、摩擦嵌合またはテーパ嵌合によって固定される。ストップコック弁１９２'の固定グループボス２３４'は、ボススペース２４４'内に固定される。これにより、ストップコック弁１９２'が第２のハウジング部材ベース３８ｂ'に固定される。

10

【０１０２】

上記したように、ストップコック弁１９２は、摩擦嵌合する大きさ及び形状を有するテーパ状の表面によってトロカールスリーブ４４に機械的に結合する。従って、ストップコック弁１９２の外側チューブ２５０に、先端部の外面に沿ってテーパ状の固定用表面が設けられている。同様に、トロカールカニユーレ１２には、ストップコック弁１９２の外側チューブ２５０のテーパ状固定用表面に確実に結合するように適合された入口ニッブル２２０が設けられている。テーパ状固定機構の構造は、トロカールハウジングの入口ニッブル２２０内に確実に固定される角度が $2.0^{\circ} + / - 1.0^{\circ}$ の自己保持構造を含む。このような機械的な結合により、回す力または直線的に引張る力に対する相当な摩擦抵抗が得られる。

20

【０１０３】

上記した機械的な固定は、二重構造にして強化することができる。例えば、ポストと六角ソケットのインターロック、タングとグループのインターロック、及び／またはスナップ嵌めのインターロックを設けることができる。

【０１０４】

加えて、図１８を参照して説明した実施形態に従えば、ストップコック弁１９２の回動を最小にするために、弁レバー１９８の上部に形成された開口２５６内に挿入される保持ピン２０４を第２のハウジング部材カバー３８ａに設けることができる。保持ピン２０４は、ストップコック弁１９２を安定させ、弁レバー１９８が作動する時のストップコック弁１９２の回動を防止する。

30

【０１０５】

上記したように、トロカールスリーブはストップコック弁１９２を含む。ストップコック弁１９２は、トロカールスリーブ４４に形成された凹部内に取り付けられている。従って、ストップコック弁１９２は、第２のハウジング部材ベース３８ｂの外面の内側に受容され、トロカールハウジング１６内に受容される。更に、弁レバー１９８がストップコック弁１９２の本体の上に位置している。すなわち、ストップコック弁１９２の動作に用いられる弁レバー１９８が、下側に位置する現在市販されているトロカール組立体とは異なり、ストップコック弁１９２の上面に配置されている。嵌め込まれたストップコック弁１９２の上に弁レバー１９８が配置されているため、本発明のトロカール組立体１０では、弁レバー１９８が非常に操作し易い位置に配置されていると同時に、ストップコック弁１９２が視界を遮っていない。

40

【０１０６】

ストップコック弁１９２をトロカールスリーブ４４の本体内に嵌め込むことにより幾つかの利点を得られる。第１に、この配置により、使用者が挿入するためにトロカール組立体１０のストップコック弁１９２を保持する際に邪魔にならない。また、ストップコック弁１９２がトロカールハウジング１２の外面から突き出ていないため、より快適に保持することができる。更に、本発明の目立たないストップコック弁１９２の構造により、手を

50

所望の位置に置くことができる。本発明のストップコック弁 192 の配置により、使用中に誤った操作が起こらない。誤った操作すなわちトロカールスリーブ 44 と患者の接触がよく起こり、体の腔内に注入された流体が流出し、外科医の視野が狭くなって危険な状態になることもある。

【0107】

トロカールハウジング 16 の外面に実質的に一致する曲線状の表面を備えた弁レバー 198 を形成して更なる利点を得ることができる。加えて、弁レバー 198 のハンドル部分に沿った長軸は、ストップコック弁 192 を嵌め込み易いように、弁レバー 198 の回転点からずれている。ストップコック弁 192 の弁レバー 198 の回転の制御は、具体的にはトロカールハウジング 16 であるトロカールスリーブ 44 に形成された凹部内にストップコック弁 192 を配置して達成できる。特に図 17 - 図 20 に示されているように、ストップコック弁 192 の弁レバー 198 には、弁レバー 198 が開位置にあるか否かすなわち弁レバー 198 に設けられた貫通孔が弁本体 199 に整合しているか否かを触覚で確認できるストッパラッチ 200 が設けられている。このデザイン構造は、使用者の反対側の弁レバー 198 の端部に位置するカンチレバーに類似している。

10

【0108】

弁レバー 198 がトロカール組立体 10 内で閉位置から開位置に回転すると、カンチレバー回転ストッパラッチ 200 がトロカールハウジング 16 に接触するため、弁レバー 198 が完全な開位置にあることを触覚で確認できる。完全な開位置では、弁レバー 198 及び弁本体 199 の貫通孔は整合して最適な CO_2 の流れが得られる。

20

【0109】

カンチレバー回転ストッパラッチ 200 の構造により、ストップコック弁 192 が開位置にあることを外科医が触覚で確認できる。これにより外科処置の間、最適な CO_2 の流れを得ることができる。

【0110】

当業者であれば分かるように、カンチレバー回転ストッパラッチ 200 による弁レバー 198 の制御によってストップコック弁 192 の貫通孔 196 の整合が容易である。貫通孔 196 の不整合は、弁レバー 198 が完全な開位置にあることを外科医が触覚で確認できないことによる場合が多い。

【0111】

加えて、図 17 及び図 18 に示されているように、強化ガセット 264 がカンチレバー回転ストッパラッチ 200 の裏側に配置されており、弁レバー 198 を曲げた時に過度に回転しないようになっている。過度な回転は、貫通孔の不整合を引き起こす。

30

【0112】

当業者であれば分かるように、上記したデザインは従来技術の組立体に比べ多くの利点を提供する。上記した分離できるトロカールカニューレ 12 のデザインにより、外側ハウジングを交換することができる。従って、外側形状の工業的デザインは、トロカールスリーブの内部構造を変えなくても簡単に変更して最新のものにすることができる。加えて、トロカールカニューレ 12 とトロカールハウジング 16 との組み立てには超音波溶接が必要ではない。本発明の組立方法は、トロカールカニューレ 12 を 1 つの部品として成形することで装置を強化している。当業者には明らかなように、従来のデザインは超音波溶接を利用してトロカールカニューレ 12 をトロカールハウジング 16 に結合する。本発明の組立体の構造では、このような接合が必要なく、超音波溶接による接合不良が起こらない。

40

【0113】

加えて、トロカールハウジング 16 には、内面に沿ってクラッシュリブ 266 が設けられている。これらのクラッシュリブ 266 により、トロカールカニューレ 12 がトロカールハウジング 16 の中心に配置される。また、クラッシュリブ 266 の許容誤差のばらつきを小さくし、製造中のトロカールカニューレ 12 の大きさの重要性を低くし、成形工程による固有のばらつきを可能にしている。

50

【 0 1 1 4 】

更にクラッシュリブ 2 6 6 が、トロカールハウジング 1 6 内でのトロカールカニューレ 1 2 の回動を防止している。これは、トロカールカニューレ 1 2 の両側に延在するクラッシュリブ 2 6 6 によりトロカールカニューレ 1 2 とトロカールハウジング 1 6 との相対的な回動が防止されて達成される。

【 0 1 1 5 】

トロカールハウジング 1 6 及びトロカールカニューレ 1 2 は構造が比較的単純であるため、射出成形器具の過度に細かな部分を排除して成形工程を単純にできる。加えて、システムの組み立ては、スリーブ組立体の全ての構成要素をトップダウン式に組み立てることができるため従来のデザインよりも容易である。

10

【 0 1 1 6 】

ストップコック弁において、二重固定構造を備えたテーパ固定は、ストップコック弁 1 9 2 がトロカールスリーブ 1 4 4 から脱落するのを防止する。加えて、テーパ固定により、接着剤や溶接を用いなくても気密組み立てが可能となる。加えて、ストップコック弁 1 9 2 は、例えば、ポストとソケット、タンクとグループ、及びウイングとリブなどのストップコック弁 1 9 2 の回動を防止する様々な固定表面を備えることができる。テーパ固定構造に加えて、ウイングをトロカールハウジング 1 6 の後側でテーパ状にして、ストップコック弁 1 9 2 がトロカールスリーブ 4 4 から抜けられないようにできる。加えて、クラッシュリブ 2 2 6 を用いて、ウイングをトロカールカニューレ 1 2 にしっかりと保持することができる。最後に、弁レバー 1 9 8 が上に配置された目立たないストップコック弁 1 9 2 の構造により、最適な気流が得られる、使用者が触覚で整合を確認できるストップコック弁 1 9 2 の整合が可能になる。

20

【 0 1 1 7 】

好適な実施形態を用いて説明してきたが、このような開示により本発明を限定する意図はなく、むしろ、添付の特許請求の範囲で規定された本発明の概念及び範囲内にあらゆる変更形態及び代替形態の構造が含まれることを意図するものである。

【 0 1 1 8 】

本発明の実施態様は以下の通りである。

(A) トロカール組立体用のトロカールハウジングであって、

第 2 のハウジング部材に選択的に結合される第 1 のハウジング部材と、前記第 1 のハウジング部材と前記第 2 のハウジング部材を選択的に結合させるロータリーラッチ機構とを含み、

30

前記第 1 のハウジング部材及び前記第 2 のハウジング部材が、器具が通過できる形状及び大きさを有する整合した開口を含み、

前記ロータリーラッチ機構が、前記第 1 のハウジング部材と前記第 2 のハウジング部材を選択的に結合させるために、これらのハウジング部材の長軸を中心にこれらのハウジング部材に対して回動するラッチ部材を含むことを特徴とするトロカールハウジング。

(B) 前記ラッチ部材の回動軸となる前記長軸が、前記第 1 のハウジング部材及び前記第 2 のハウジング部材の前記整合した開口を通る軸に実質的に整合していることを特徴とする実施態様 (A) に記載のトロカールハウジング。

40

(C) 前記ロータリーラッチ機構が前記第 1 のハウジング部材から下方に延びた少なくとも 1 つのアームを含み、前記ラッチ部材が前記第 2 のハウジング部材内に取り付けられたラッチリングであり、前記ラッチリングが、前記第 1 のハウジング部材と前記第 2 のハウジング部材を選択的に結合させるために前記下方に延びたアームに係合することを特徴とする実施態様 (A) に記載のトロカールハウジング。

(D) 前記ラッチリングがラッチリングカム面を含み、前記下方に延びたアームがアームカム面を含み、前記ラッチリングカム面と前記アームカム面との相互作用により前記ラッチリングが回動して、前記ラッチリングと前記下方に延びたアームとが係合することを特徴とする実施態様 (C) に記載のトロカールハウジング。

(E) 前記第 2 のハウジング部材が、前記第 1 のハウジング部材と前記第 2 のハウジン

50

グ部材とが係合する時に前記下方に延びたアームが通過する開口を含み、前記開口が、前記下方に延びたアームが曲がるのを防止するためにそのアームよりも僅かに大きいだけであることを特徴とする実施態様（Ｃ）に記載のトロカールハウジング。

（１）前記ラッチリングがばね付勢されていることを特徴とする実施態様（Ｃ）に記載のトロカールハウジング。

（２）前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材が結合されるとそれらの部材間にシールが形成され、前記シールが、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材とが接触した時に径方向の力及び圧迫する力を与える、前記第１のハウジング部材または前記第２のハウジング部材の何れかにおける傾斜した係合面を含むことを特徴とする実施態様（Ａ）に記載のトロカールハウジング。

10

（３）前記傾斜した係合面が、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材との結合に一定の自由度を与えていることを特徴とする実施態様（２）に記載のトロカールハウジング。

（４）前記径方向の力及び圧迫する力が、前記第２のハウジング部材から前記第１のハウジング部材が離れるのを促すことを特徴とする実施態様（２）に記載のトロカールハウジング。

（５）ダックビルシール組立体が前記第２のハウジング部材内に配置されており、基端側シール組立体が前記第１のハウジング部材内に配置されていることを特徴とする実施態様（Ａ）に記載のトロカールハウジング。

【 0 1 1 9 】

20

（６）ストッパーが前記ラッチ部材の回動を制限することを特徴とする実施態様（Ａ）に記載のトロカールハウジング。

（７）更に、前記第２のハウジング部材に対して前記第１のハウジング部材を適切な向きに配置するための整合ピンを含むことを特徴とする実施態様（Ａ）に記載のトロカールハウジング。

（８）トロカール組立体用のトロカールハウジングであって、第２のハウジング部材に選択的に結合される第１のハウジング部材と、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材を選択的に結合させるロータリーラッチ機構とを含み、前記第１のハウジング部材及び前記第２のハウジング部材が、器具が通過できる形状及び大きさを有する整合した開口を含み、前記ロータリーラッチ機構が、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材を選択的に結合させるために、これらのハウジング部材の長軸を中心にこれらのハウジング部材とは別に回動するラッチ部材を含むことを特徴とするトロカールハウジング。

30

（９）前記ラッチ部材が、前記第１のハウジング部材及び前記第２のハウジング部材の前記整合した開口を通る軸に実質的に整合した長軸を中心に回動することを特徴とする実施態様（８）に記載のトロカールハウジング。

（１０）前記ロータリーラッチ機構が前記第１のハウジング部材から下方に延びた少なくとも１つのアームを含み、前記ラッチ部材が前記第２のハウジング部材内に取り付けられたラッチリングであり、前記ラッチリングが、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材を選択的に結合させるために前記下方に延びたアームに係合することを特徴とする実施態様（８）に記載のトロカールハウジング。

40

【 0 1 2 0 】

（１１）前記ラッチリングがラッチリングカム面を含み、前記下方に延びたアームがアームカム面を含み、前記ラッチリングカム面と前記アームカム面との相互作用により前記ラッチリングが回動して、前記ラッチリングと前記下方に延びたアームとが係合することを特徴とする実施態様（１０）に記載のトロカールハウジング。

（１２）前記第２のハウジング部材が、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材とが係合する時に前記下方に延びたアームが通過する開口を含み、前記開口が、前記下方に延びたアームが曲がるのを防止するためにそのアームよりも僅かに大きいだけ

50

であることを特徴とする実施態様（１０）に記載のトロカールハウジング。

（１３）前記ラッチリングがばね付勢されていることを特徴とする実施態様（１０）に記載のトロカールハウジング。

（１４）前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材が結合されるとそれらの部材間にシールが形成され、前記シールが、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材とが接触した時に径方向の力及び圧迫する力を与える、前記第１のハウジング部材または前記第２のハウジング部材の何れかにおける傾斜した係合面を含むことを特徴とする実施態様（８）に記載のトロカールハウジング。

（１５）前記傾斜した係合面が、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材との結合に一定の自由度を与えていることを特徴とする実施態様（１４）に記載のトロカールハウジング。

10

【０１２１】

（１６）前記径方向の力及び圧迫する力が、前記第２のハウジング部材から前記第１のハウジング部材が離れるのを促すことを特徴とする実施態様（１４）に記載のトロカールハウジング。

（１７）ダックビルシール組立体が前記第２のハウジング部材内に配置されており、基端側シール組立体が前記第１のハウジング部材内に配置されていることを特徴とする実施態様（８）に記載のトロカールハウジング。

（１８）ストッパーが前記ラッチ部材の回動を制限することを特徴とする実施態様（８）に記載のトロカールハウジング。

20

（１９）更に、前記第２のハウジング部材に対して前記第１のハウジング部材を適切な向きに配置するための整合ピンを含むことを特徴とする実施態様（８）に記載のトロカールハウジング。

（２０）トロカール組立体用のトロカールハウジングであって、第２のハウジング部材に選択的に結合される第１のハウジング部材を含み、前記第１のハウジング部材及び前記第２のハウジング部材が、器具が通過できる形状及び大きさを有する整合した開口を含み、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材が結合されるとそれらの部材間にシールが形成され、前記シールが、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材とが接触した時に径方向の力及び圧迫する力を与える、前記第１のハウジング部材または前記第２のハウジング部材の何れかにおける傾斜した係合面を含むことを特徴とするトロカールハウジング。

30

【０１２２】

（２１）前記傾斜した係合面が、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材との結合に一定の自由度を与えていることを特徴とする実施態様（２０）に記載のトロカールハウジング。

（２２）前記径方向の力及び圧迫する力が、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材が離れるのを促すことを特徴とする実施態様（２０）に記載のトロカールハウジング。

（２３）前記第１のハウジング部材が、前記第２のハウジング部材に形成された傾斜した係合面に一致する形状及び大きさを有する傾斜した係合面を含むことを特徴とする実施態様（２０）に記載のトロカールハウジング。

40

（２４）前記第２のハウジング部材の前記傾斜した係合面が、前記第２のハウジング部材内に取り付けられたダックビルシール組立体の一部であることを特徴とする実施態様（２３）に記載のトロカールハウジング。

（２５）トロカール組立体用のトロカールハウジングであって、第２のハウジング部材に選択的に結合される第１のハウジング部材と、前記第１のハウジング部材と前記第２のハウジング部材を選択的に結合させるロータリーラッチ機構とを含み、前記第１のハウジング部材がその内部に基端側シール組立体を収容し、前記第２のハウジング部材がその内部に先端側シール組立体を収容し、前記第１のハウジング部材及び前記第２のハウジング部材が、器具が通過できる形状及び大きさを有する整合した開口を含み、前記ロータリー

50

ラッチ機構が、前記第 1 のハウジング部材と前記第 2 のハウジング部材を選択的に結合させるために、これらのハウジング部材の長軸を中心にこれらのハウジング部材に対して回転するラッチ部材を含むことを特徴とするトロカールハウジング。

【 0 1 2 3 】

(2 6) 前記ラッチ部材の回転軸となる前記長軸が、前記第 1 のハウジング部材及び前記第 2 のハウジング部材に係合及び係合の解除の際に動く方向に実質的に平行であることを特徴とする実施態様 (2 5) に記載のトロカールハウジング。

(2 7) 前記ロータリーラッチ機構が前記第 1 のハウジング部材から下方に延びた少なくとも 1 つのアームを含み、前記ラッチ部材が前記第 2 のハウジング部材内に取り付けられたラッチリングであり、前記ラッチリングが、前記第 1 のハウジング部材と前記第 2 のハウジング部材と選択的に結合させるために前記下方に延びたアームに係合することを特徴とする実施態様 (2 5) に記載のトロカールハウジング。

10

(2 8) 前記ラッチリングがラッチリングカム面を含み、前記下方に延びたアームがアームカム面を含み、前記ラッチリングカム面と前記アームカム面との相互作用により前記ラッチリングが回転して、前記ラッチリングと前記下方に延びたアームとが係合することを特徴とする実施態様 (2 7) に記載のトロカールハウジング。

(2 9) 前記第 2 のハウジング部材が、前記第 1 のハウジング部材と前記第 2 のハウジング部材とが係合する時に前記下方に延びたアームが通過する開口を含み、前記開口が、前記下方に延びたアームが曲がるのを防止するためにそのアームよりも僅かに大きいだけであることを特徴とする実施態様 (2 7) に記載のトロカールハウジング。

20

(3 0) 前記ラッチリングがばね付勢されていることを特徴とする実施態様 (2 7) に記載のトロカールハウジング。

【 0 1 2 4 】

(3 1) 前記第 1 のハウジング部材と前記第 2 のハウジング部材が結合されるとそれらの部材間にシールが形成され、前記シールが、前記第 1 のハウジング部材と前記第 2 のハウジング部材とが接触した時に径方向の力及び圧迫する力を与える、前記第 1 のハウジング部材または前記第 2 のハウジング部材の何れかにおける傾斜した係合面を含むことを特徴とする実施態様 (2 5) に記載のトロカールハウジング。

(3 2) 前記傾斜した係合面が、前記第 1 のハウジング部材と前記第 2 のハウジング部材との結合に一定の自由度を与えていることを特徴とする実施態様 (3 1) に記載のトロカールハウジング。

30

(3 3) 前記径方向の力及び圧迫する力が、前記第 2 のハウジング部材から前記第 1 のハウジング部材が離れるのを促すことを特徴とする実施態様 (3 1) に記載のトロカールハウジング。

(3 4) 前記先端側シール組立体がダックビルシール組立体であることを特徴とする実施態様 (2 5) に記載のトロカールハウジング。

(3 5) ストッパーが前記ラッチ部材の回転を制限することを特徴とする実施態様 (2 5) に記載のトロカールハウジング。

(3 6) 更に、前記第 2 のハウジング部材に対して前記第 1 のハウジング部材を適切な向きに配置するための整合ピンを含むことを特徴とする実施態様 (2 5) に記載のトロカールハウジング

40

【図面の簡単な説明】

【 0 1 2 5 】

【図 1】本発明に従ったトロカール組立体の斜視図である。

【図 2】図 1 に示されているトロカール組立体の組立分解図である。

【図 3】図 1 に示されているようにトロカール組立体の断面図である。

【図 4】図 1 に示されているようにトロカール組立体の組立分解断面図である。

【図 5】本発明のトロカール組立体に従って用いられるロータリーラッチ機構の詳細図である。

【図 6】本発明のトロカール組立体に従った基端側シール組立体の組立分解図である。

50

【図 7】シールセグメントの底部からの斜視図である。

【図 8】シールセグメントの平面図である。

【図 9】図 8 の線 I X - I X に沿って見た断面図である。

【図 10】図 7 - 図 9 に示されている 4 つのシールセグメントからなるシール本体の斜視図である。

【図 11】プロテクタセグメントの上方からの斜視図である。

【図 12】プロテクタセグメントの底面図である。

【図 13】図 11 及び図 12 に示されているプロテクタセグメント 4 つからなるプロテクタを示す平面図である。

【図 14】本発明に従ったダックビルシール組立体の上方からの斜視図である。

10

【図 15】図 14 の線 X V - X V に沿って見た断面図である。

【図 16】図 14 の線 X V - X V に沿って見た部分断面図である。

【図 17】本発明に従ったトロカールスリーブの組立分解図である。

【図 18】本発明に従ったトロカールスリーブの更なる組立分解図である。

【図 19】図 17 及び図 18 に示されているトロカールスリーブの組み立てられた後の斜視図である。

【図 20】図 17 及び図 18 に示されているトロカールスリーブの後部からの斜視図である。

【図 21】トロカールスリーブの代替の実施形態に従った組立分解図である。

【図 22】図 19 に示されているトロカールスリーブの代替の実施形態に従った部分組立分解図である。

20

【図 23】トロカールスリーブの更なる実施形態の組立分解図である。

【図 24】トロカールスリーブの更なる実施形態の上方からの斜視図である。

【図 25】内視鏡固定機構の詳細図である。

【符号の説明】

【 0 1 2 6 】

1 0 トロカール組立体

1 2、1 2'、1 2'' トロカールカニューレ

1 4 トロカールオブチュレータ

1 6 トロカールハウジング

30

2 0 カニューレの開口した先端部分

2 2 カニューレ基端部分

2 4 ハウジング先端部分

2 6 ハウジング基端部分

2 8 開口

3 0 基端側シール組立体

3 2 ダックビルシール組立体

3 4 オブチュレータハンドル

3 6 第 1 のハウジング部材

3 8 第 2 のハウジング部材

40

3 8 a、3 8 a'、3 8 a'' ハウジング部材カバー

3 8 b、3 8 b'、3 8 b'' ハウジング部材ベース

4 0、4 2 開口

4 4、4 4'、4 4'' トロカールスリーブ

5 0 第 2 のハウジング部材上面

5 2 外周リム

5 4 第 1 のハウジング部材下面

5 8 第 1 及び第 2 のアーム

6 0 下側を向いたカム面

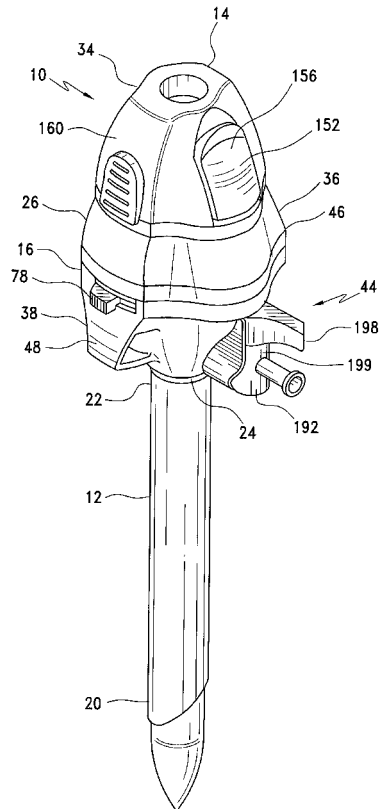
6 2 ラッチ面

50

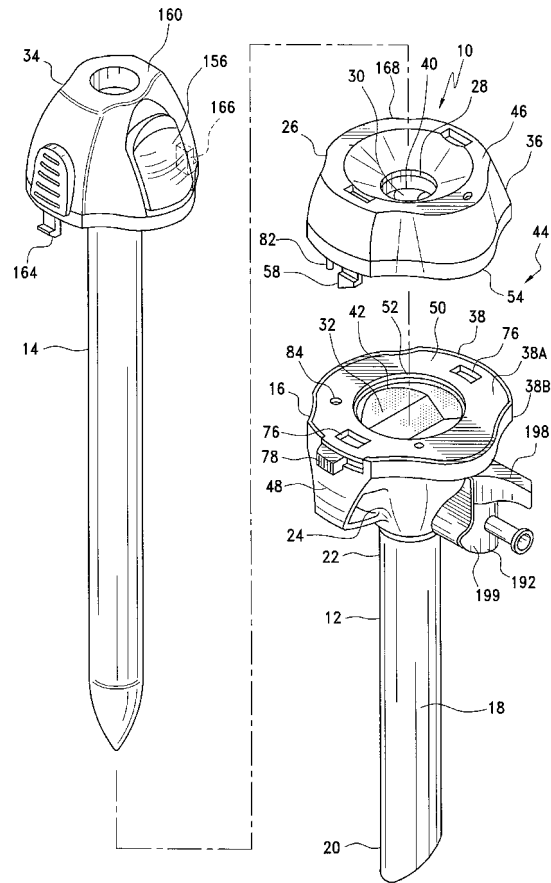
6 4	ラッチリング	
6 6	第 1 及び第 2 のラッチ部材	
6 8	環状溝	
7 0	ばね	
7 2	上側を向いたカム面	
7 6	孔	
7 8	レバー	
8 0	フランジ	
8 2	整合ピン	
8 4	孔	10
8 6	キャップ	
8 8	クラウン	
9 0	ベロー	
9 2	プロテクタ	
9 4	雌型保持リング	
9 6	補強シールセグメント	
9 8	シール本体	
1 0 0	雄型保持リング	
1 0 8	外周縁	
1 1 0	中心シール部材	20
1 1 2	補強パッド	
1 1 4	プロテクタセグメント	
1 1 6	外周縁	
1 1 8	支持壁	
1 2 0	円錐形プロテクタ部材	
1 2 2	孔	
1 2 4	プロテクタセグメントの第 1 の部分	
1 2 6	プロテクタセグメントの第 2 の部分	
1 2 8	スロット	
1 3 0	第 1 のシール本体	30
1 3 2	第 2 のシール本体	
1 3 4	外周フランジ部材	
1 3 6、1 3 8	シール上面	
1 4 0、1 4 2	シール下面	
1 4 4	当接面	
1 4 6	横断面	
1 4 8	シール本体の第 1 の部分	
1 5 0	シール本体の第 2 の部分	
1 5 2	内視鏡固定用組立体	
1 5 4	弾性ブロック	40
1 5 6	カムレバー	
1 5 8	カム面	
1 6 0	固定用組立体ハウジング	
1 6 2	チューブ	
1 6 4、1 6 6	噛合いラッチ	
1 6 8	第 1 のハウジング部材上面	
1 7 4	凹状壁部	
1 7 6	第 1 の側壁	
1 7 8	第 2 の側壁	
1 8 0	ノッチ	50

1 8 2	溝	
1 8 4	上部保持部材	
1 8 6	下部保持部材	
1 8 8	後部壁	
1 9 0	面取り面	
1 9 2、1 9 2 '、1 9 2 ' '	ストップコック弁	
1 9 4	整合ウイング	
1 9 8、1 9 8 '	弁レバー	
2 0 0	ストッパーラッチ	
2 0 2	六角孔	10
2 0 4	カバーリム	
2 0 6	カバーシール	
2 0 8	係合ポスト	
2 1 0	ベーン	
2 1 2	ハウジングリム	
2 1 4	スペース	
2 1 6	整合リブ	
2 1 8	ラッチ面	
2 2 0	入口ニップル	
2 2 2	整合タブ	20
2 2 4	ハウジングシール	
2 2 6 '、2 2 6 ' '	弁チューブテーパ状固定延長部	
2 3 0 '	延長部用スペース	
2 3 2 '	六角孔	
2 3 4 ' '	固定グループボス	
2 4 0 ' '	固定タンゲ	
2 4 4 ' '	ボススペース	
2 5 0	外側チューブ	
2 5 6	開口	
2 6 4	強化ガセット	30
2 6 6	クラッシュリブ	

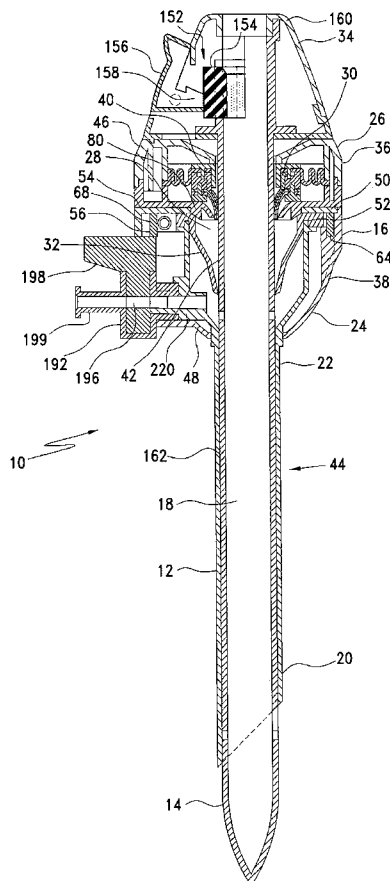
【図 1】



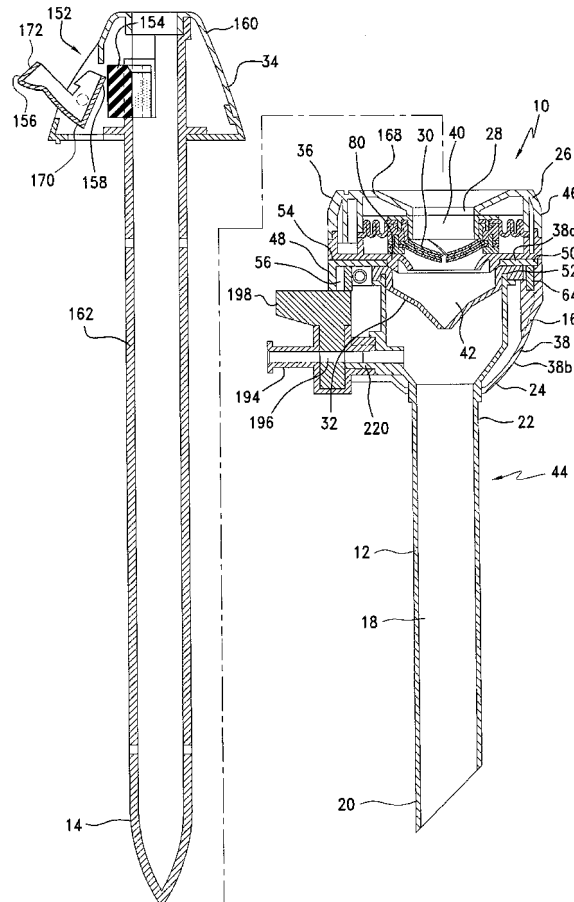
【図 2】



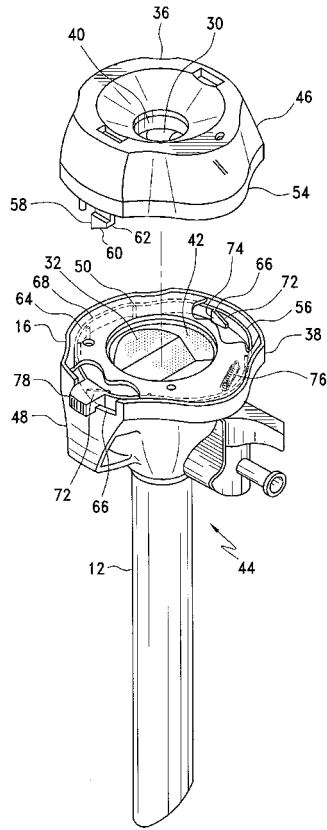
【図 3】



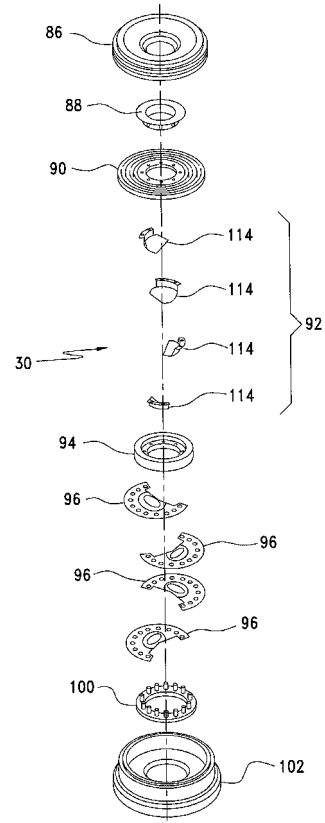
【図 4】



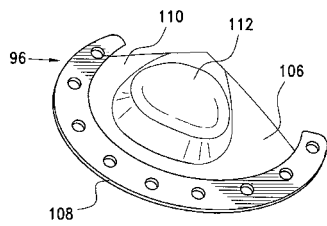
【図 5】



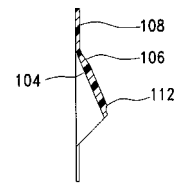
【図 6】



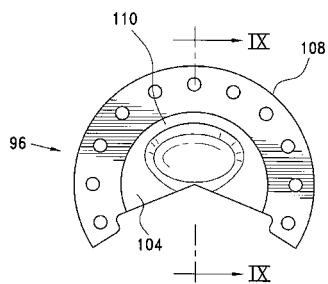
【図 7】



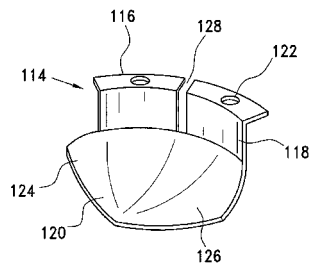
【図 9】



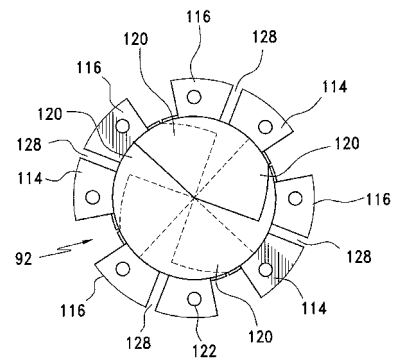
【図 8】



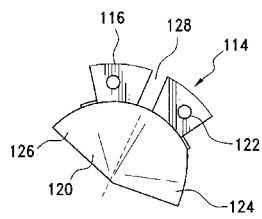
【図 1 1】



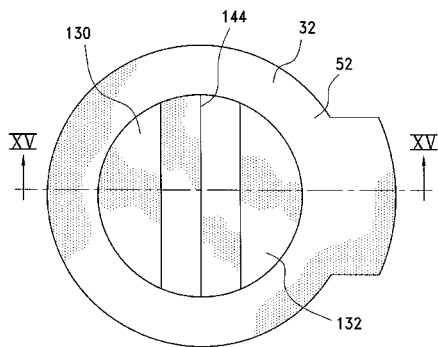
【図 1 3】



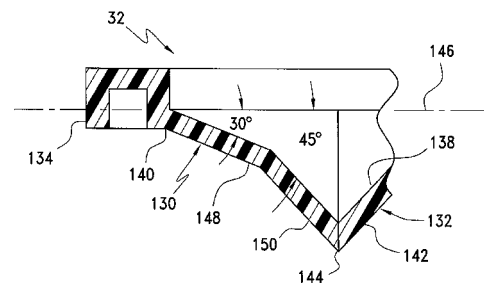
【図 1 2】



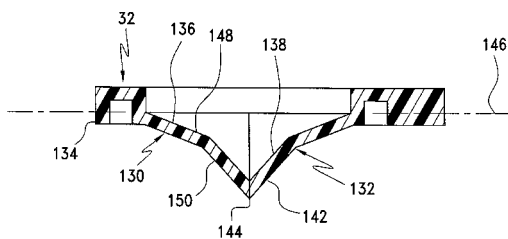
【図 1 4】



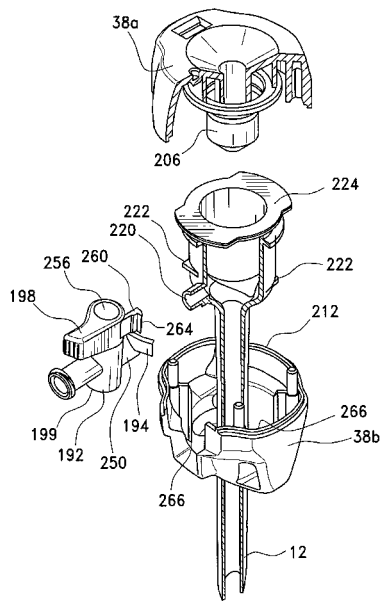
【図 1 6】



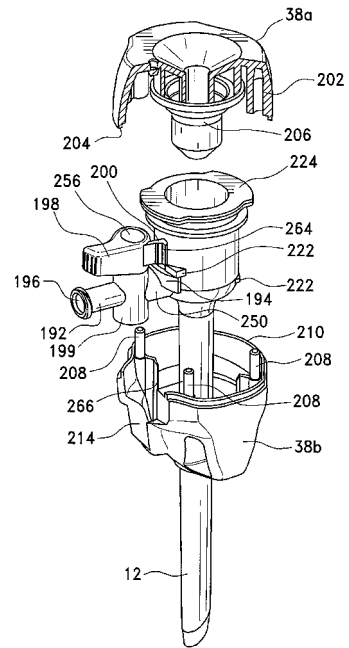
【図 1 5】



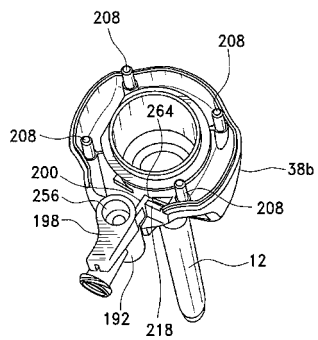
【図 17】



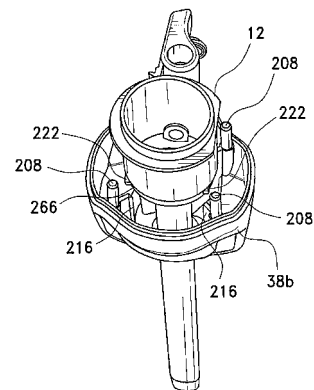
【図 18】



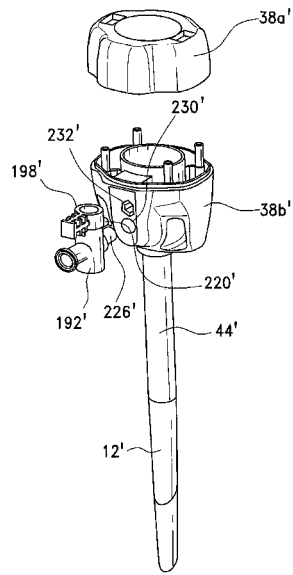
【図 19】



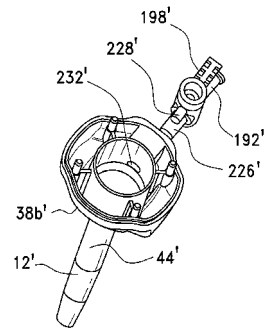
【図 20】



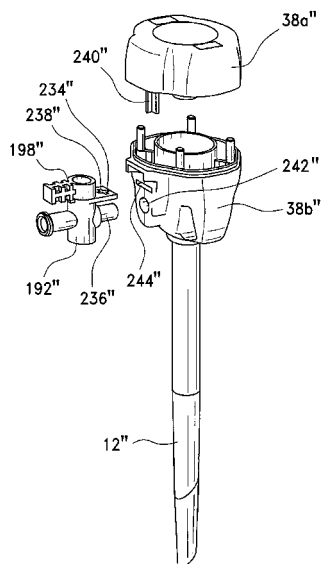
【図 2 1】



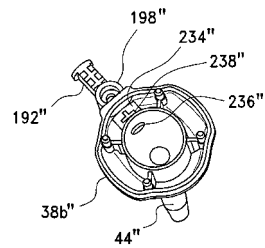
【図 2 2】



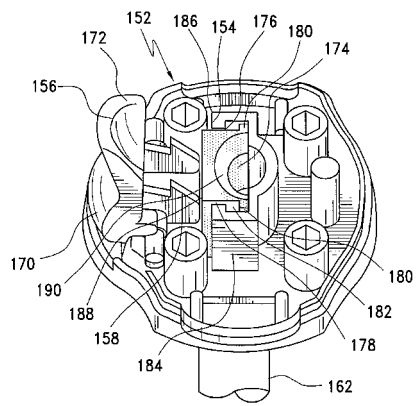
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 25】



フロントページの続き

(72)発明者 マーク・ゼイナー

アメリカ合衆国、45040 オハイオ州、メイソン、トレイルサイド・コード 5897

(72)発明者 マーク・ホルサウス

アメリカ合衆国、45103 オハイオ州、バタビア、メドウ・クノール・コート 1177

審査官 井上 哲男

(56)参考文献 特開平08-057056(JP,A)

特表2004-510537(JP,A)

特表2003-502120(JP,A)

特開2001-293001(JP,A)

特開2001-128985(JP,A)

特開2001-112770(JP,A)

特表2000-511792(JP,A)

特開平09-276287(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/34