

(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2021-528164

(P2021-528164A)

(43) 公表日 令和3年10月21日 (2021. 10. 21)

(51) Int. Cl.

A 6 1 B 17/94 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 17/94

テーマコード (参考)

4 C 1 6 0

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2020-570924 (P2020-570924)
 (86) (22) 出願日 令和1年6月6日 (2019. 6. 6)
 (85) 翻訳文提出日 令和3年1月12日 (2021. 1. 12)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2019/035735
 (87) 国際公開番号 W02019/245745
 (87) 国際公開日 令和1年12月26日 (2019. 12. 26)
 (31) 優先権主張番号 16/015, 462
 (32) 優先日 平成30年6月22日 (2018. 6. 22)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(71) 出願人 500103074
 コンメッド コーポレーション
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 135
 02 ユチカ フレンチロード 525
 (74) 代理人 110000796
 特許業務法人三枝国際特許事務所
 (72) 発明者 シルバー ミキヤ
 アメリカ合衆国 06510 コネチカッ
 ト ニュー ヘイブン オレンジ ストリ
 ート 15 アパートメント 404
 (72) 発明者 アウゲリ マイケル ジェイ.
 アメリカ合衆国 06712 コネチカッ
 ト プロスペクト セーレム ロード 8
 9

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内部ガスシールモジュールおよびそのためのフィルタ付きチューブセットを備えた外科手術用ガス送達デバイス

(57) 【要約】

患者の外科手術腔内で内視鏡外科手術処置を実施するためのシステムを対象とし、加圧ガスの流れをそこから延在するガス送達腔管に送達するように構成されたガス送達デバイス、ガス送達腔管の遠位端と連通し、そこから延在するガスシール腔管内にガスシールを生成するように構成されたガスシールモジュール、および外科手術腔にシールされた器具のアクセスを提供し、外科手術腔内の安定圧力を維持するように、ガスシール腔管の遠位端と連通するアクセスポートを含む。

【選択図】 図 1

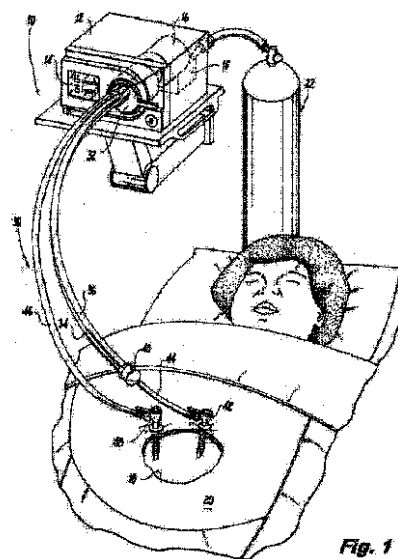


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外科手術腔内で内視鏡外科手術処置を実施するためのシステムであって、

a) 加圧ガスを、ポンプから延在する内部ガス送達腔管に送達するように構成された前記ポンプを収容するガス送達デバイス、

b) 前記ガス送達デバイス内に収容され、前記ガス送達腔管と連通し、そこから延在する内部ガスシールチューブ内でガスシールを生成するように構成されるガスシールモジュールであって、前記ガスシールチューブが、前記ガス送達デバイスから外部に延在するガスシール腔管と連通するよう適合および構成される、ガスシールモジュール、および、

c) 前記外科手術腔にシールされた器具のアクセスを提供し、前記外科手術腔内で安定圧力を維持するように、前記ガスシール腔管の遠位端と連通するアクセスポートを含む、システム。

10

【請求項 2】

前記ガスシールモジュールから延在して前記ガスシールを形成するために使用したガスを再循環して前記ガス送達デバイス内のポンプに戻す内部ガス戻り腔管をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記内部ガスシールチューブと前記外部ガスシール腔管との間のフィルタ処理された連通を提供する一次フィルタ構成要素をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記一次フィルタ構成要素が、前記ガス送達デバイスの前面の外部受入ポートに取り付けられた取り外し可能なフィルタカートリッジである、請求項 3 に記載のシステム。

20

【請求項 5】

前記一次フィルタ構成要素が、前記ガス送達デバイス内の内側位置に取り付けられた交換可能なフィルタ要素である、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記ガス送達デバイスが、送気腔管を通して第二のアクセスポートに送気ガスを送達するための送気装置を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記送気腔管が、前記第二のアクセスポートの上流に位置するフィルタ構成要素と連通する、請求項 6 に記載のシステム。

30

【請求項 8】

前記第二のアクセスポートが、前記外科手術腔へのシールされた器具のアクセスを提供するためのバルブシール近位ハウジングを含む、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 9】

雰囲気から前記ガスシールモジュール内に混入した空気をフィルタ処理するため、および前記ガスシールモジュールから雰囲気に放出されたガスをフィルタ処理するための、前記ガス送達デバイスの前記ハウジング内に含まれた双方向フィルタ構成要素をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記ガスシールモジュールが、ガスを加速させて前記ガスシールを生成するための、その中に形成された、少なくとも一つの径方向内向きに角度付けられたノズルとともに金属ディスクによって形成された一体型アセンブリ、および前記ガスシール腔管内への空気混入および前記ガスシール腔管からのガス放出に対応するための円筒状ボアを含む、請求項 1 に記載のシステム。

40

【請求項 11】

前記少なくとも一つの径方向内向きに角度付けられたノズルが、前記ディスクの中心軸からオフセットされた前記円筒状ボアから径方向に離間している、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】

50

前記少なくとも一つの径方向内向きに角度付けられたノズルが、前記ディスクの外周から延在する径方向入口通路を通して加圧ガスを受ける、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記ディスクが、前記ディスクの中央軸からオフセットされた前記円筒状ボアから径方向に離間している、その中に形成された複数の径方向内向きに角度付けられたノズルを有する、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記ディスクが、前記ディスクの中央軸と整列している前記円筒状ボアを囲む、その中に形成された複数の径方向内向きに角度付けられたノズルを有する、請求項 10 に記載のシステム。

10

【請求項 15】

外科手術腔内で内視鏡外科手術処置を実施するためのガス送達デバイスと使用するためのフィルタ付きチューブセットであって、

a) その中に形成された第一および第二の流路を有するフィルタカートリッジアセンブリ、

b) 前記フィルタカートリッジから延在し、前記外科手術腔と連通して安定圧力を維持し、その中で排煙を促進するための前記第一の流路と連通する第一の腔管、

c) 前記フィルタカートリッジから延在し、前記第二の流路と連通して前記外科手術腔に送気ガスを送達し、腔内圧力を検出する第二の腔管を備える、フィルタ付きチューブセット。

20

【請求項 16】

フィッティングが、第一のバルブシールアクセスポートと接続するための前記第一の腔管の遠位端と動作可能に関連付けられる、請求項 15 に記載のフィルタ付きチューブセット。

【請求項 17】

フィッティングが、第二のバルブシールアクセスポートと接続するための前記第二の腔管の遠位端と動作可能に関連付けられる、請求項 15 に記載のフィルタ付きチューブセット。

【請求項 18】

少なくとも一つのフィルタ要素が、前記フィルタカートリッジの前記第一のフィルタ付き流路内に配置される、請求項 15 に記載のフィルタ付きチューブセット。

30

【請求項 19】

少なくとも一つのフィルタ要素が、前記フィルタカートリッジの前記第二のフィルタ付き流路内に配置される、請求項 15 に記載のフィルタ付きチューブセット。

【請求項 20】

前記第一の腔管が、前記外科手術腔内の安定圧力を促進し、前記外科手術空洞からの排煙を促進するように、双方向ガス流のために構成される、請求項 15 に記載のフィルタ付きチューブセット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2018年6月22日に出願された米国特許出願第16/015,462号の優先権の利益を主張するものであり、この開示は参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0002】

発明の分野

本発明は、内視鏡外科手術、より具体的には、外科手術腔内で安定圧力を維持するために機械的に封止された外科手術アクセスポートと通信する、内腔から延在する内腔内でガスシールを生成するための内部または遠隔ガスシールモジュールを含む内視鏡外科手術処

50

置において使用するための外科手術用ガス送達デバイスを対象とする。

【背景技術】

【0003】

同一出願人による、米国特許第7,854,724号および第8,795,223号に開示されているものなどの、気密封止外科手術アクセスデバイスまたはトロカールを、同一出願人による、米国特許第8,715,219号、8,961,451号、9,295,490号および9,375,539号に開示されているものなどのマルチモードガス送達デバイスと組み合わせて使用することは、多数の利点を実証されている。これらの利点は、外科手術腔（例えば、腹腔または胸腔）への弁を要しないアクセス、排煙の促進、および外科手術腔内の圧力の安定した維持、ならびにいくつかの医療上および臨床上利点を含む。

10

【0004】

これらのデバイスの組み合わせは、トロカールの本体内にガスシール領域を生成するためにガス送達デバイスから加圧ガスを受け取るためにトロカール内に収容された環状ジェットアセンブリの存在に依存する外科手術システムを形成する。環状ジェットアセンブリは、同一出願人による米国特許第9,907,569号に開示されており、ガスシール領域を生成するために、ガスの速度を上昇させる狭い通路に加圧ガスを流し込むノズルに似た静的機構を提供するように設計される。

【0005】

同一出願人による米国特許第9,387,295号および第9,387,296号、ならびに同一出願人による米国特許出願公開第2016/0287817号において、環状ジェットアセンブリ（または類似したノズル設計）の位置をトロカールデバイスから、ガス送達デバイスに連動した動作のために構成された関連するフィルタ付きチューブのフィルタカートリッジハウジング内に移動させることを提案した。これにより、上述の気密封止されたトロカールの代わりに、より従来の市販のアクセスデバイスの使用が可能となった。

20

【0006】

環状ジェットアセンブリ（または類似のノズル設計）の位置を、フィルタ付きチューブセットのチューブ内、またはマルチモードガス送達デバイス自体のハウジング内に移動させることによって、さらなる利点を達成できることが決定されている。これにより、この技術は、多数の新しい独自仕様および市販のエンドエフェクタおよびアクセスデバイスと互換性を有することができる。実際に、特定の外科手術シナリオでは、処置で使用される全てのアクセスポートが一種類であることが要求される場合がある。例えば、これらは、特定のタイプまたはブランドの再利用可能なカニューレにのみ対応するロボット支援外科手術を含み得る。

30

【0007】

本発明のガス管理システムの別の利点は、市場またはコスト主導であり、病院は、（例えば、金融契約により）特定のブランドの使い捨てカニューレまたは再利用可能なカニューレを使用して、経費節減する方針を有する。これらの実施例では、本発明のシステムは、外科医が、低コストのアクセスポートのうちの一つを置換する必要なく、圧力安定性および排煙機能を得ることを可能にする。

40

【発明の概要】

【0008】

本発明は、外科手術腔内で内視鏡外科手術処置を実施するための新しく、かつ有用なシステムを対象とし、加圧ガスの流れをそこから延在するガス送達腔管に送達するように構成されたガス送達デバイス、ガス送達腔管の遠位端と連通し、そこから延在するガスシール腔管内にガスシールを生成するように構成されたガスシールモジュール、および外科手術腔に機械的にシールされた器具のアクセスを提供し、外科手術腔内の安定圧力を維持するように、ガスシール腔管の遠位端と連通するアクセスポートを含む。アクセスポートは、機械的にシールされた器具の外科手術腔へのアクセスを提供するためのバルブシール近

50

位ハウジングを含む。

【0009】

システムはさらに、ガスシールモジュールからガス送達デバイスに戻るガス戻り腔管を含む。ガス送達デバイスは、加圧ガスをガス送達腔管に送達し、ガス戻り腔管からガスを吸引するためのポンプを含む。ガス送達腔管およびガス戻り腔管は、ガス送達デバイス内に受容するために寸法設定されかつ構成されたフィルタアセンブリと連通する。

【0010】

システムはさらに、送気腔管を通して第二のアクセスポートに送気ガスを送達するために、ガス送達デバイス内に送気装置を含む。アクセスポートは、シールされた器具の外科手術腔へのアクセスを提供するための機械的にシールされた近位ハウジングを含む。

10

【0011】

好ましくは、ガスシールモジュールは、ガスシールを生成するためにガス送達腔管から加圧ガスを受けるためのジェットアセンブリを支持するハウジングを含み、ガスシールを生成することに費やされたガスは、ガス戻り腔管を通してガス送達デバイス内のポンプに吸引される。本発明の一実施形態では、ガスシールモジュールは、雰囲気から外科手術腔への空気の混入および外科手術腔から雰囲気へのガス放出を促進するための通気孔付きハウジングを含む。ガスシールモジュールはまた、双方向のろ過要素と連通して、混入した空気および/または外科手術腔から雰囲気に放出されたガスを濾過することも想定されている。

【0012】

一実施形態では、ガスシールモジュールのハウジングは、ガス送達腔管とガス戻り腔管との接続部がガスシール腔管の接続部に垂直に配置されるように構成される。別の実施形態では、ガスシールモジュールのハウジングは、ガス送達腔管とガス戻り腔管との接続部がガスシール腔管の接続部と一列に配置されるように構成される。さらに別の実施形態では、ガスシールモジュールのハウジングは、ガス送達腔管とガス戻り腔管との接続部がガスシール腔管の接続部に対して平行に配置されるように構成される。

20

【0013】

これらの実施形態では、ガス送達腔管およびガス戻り腔管は、並列構成または同心円構成でガスシールモジュールのハウジングと接続するように配置され得ることが想定される。あるいは、ガスシールモジュールは、ガス送達腔管およびガス戻り腔管に接続された近位サブアセンブリ、およびガスシール腔管に接続された遠位サブアセンブリを有する二つの部分から成るハウジングアセンブリを含み得る。

30

【0014】

本発明はまた、体腔内で内視鏡外科手術処置を実施するためのシステムを対象とし、それは、それから延在するガス送達腔管に加圧ガスを送達するためのポンプを有するガス送達デバイス、および、それから延在する送気ガスを送気腔管に送達するための送気装置を有する。ガスシールモジュールは、ガス送達デバイスの外側のガス送達腔管の遠位端と連通し、そこから延在するガスシール腔管内にガスシールを生成するように構成される。ガスシールスリーブは、ガスシール腔管の遠位端部分と連通する近位端部分、およびガスシールスリーブ内で同軸上に取り付けられるように構成された管状アクセスポートを有し、送気腔管の遠位端と連通する外科手術腔への機械的にシールされた器具のアクセスを提供するバルブシール近位ハウジングを有する。

40

【0015】

環状チャネルは、ガスシール腔管が外科手術腔と連通して外科手術腔内の安定圧力を維持するように、スリーブの内面とアクセスポートの外面との間に形成される。シールリングは、環状チャネルの近位端をシールするためにガスシールスリーブの近位端部分に関連付けられ、環状チャネルと外科手術腔との間の連通を促進するために、複数の円周方向に離間した流路がガスシールスリーブの遠位端部分に形成される。システムはさらに、ガスシールモジュールからガス送達デバイス内のポンプに戻るガス戻り腔管を含む。ガス送達腔管およびガス戻り腔管は、ガス送達デバイス内に受容するために寸法設定されかつ構成

50

されたフィルタアセンブリと連通する。

【0016】

本発明はまた、ガスシールスリーブを提供するステップ、バルブシールトロカールをガスシールスリーブ内に取り付けするステップ、および取り付けられたバルブシールトロカールと共にガスシールスリーブを患者の外科手術腔内に導入するステップを含む、患者の外科手術腔にアクセスする新規方法を対象とする。方法はさらに、スリーブを、スリーブを出入りする双方向のガス流のために適合されたガスシール腔管に接続するステップおよびトロカールを送気腔管および検出腔管に接続するステップを含む。

【0017】

本発明はまた、外科手術腔内で内視鏡外科手術処置を実施するためのシステムであって、ポンプから延在する内部ガス送達腔管に加圧ガスを送達するように構成されたポンプを収容するガス送達デバイスを含むシステムを対象とする。ガスシールモジュールは、ガス送達デバイス内に収容され、ガス送達腔管と連通し、そこから延在する内部ガスシールチューブ内でガスシールを生成するように構成される。ガスシール腔管は、ガス送達デバイスから外部に延在するガスシール腔管と連通するように適合および構成され、バルブシールアクセスポートは、外科手術腔への機械的にシールされた器具のアクセスを提供し、外科手術腔内で安定圧力を維持するように、ガスシール腔管の遠位端と連通する。

【0018】

システムはさらに、ガスシールモジュールから延在し、ガスシールの形成に使用されたガスを再循環して、ガス送達デバイス内のポンプに戻すための内部ガス戻り腔管を含む。ガス送達デバイスはさらに、送気腔管を通して第二のバルブシールアクセスポートに送気ガスを送達するための送気装置を含む。

【0019】

本発明のこの実施形態では、ガスシールモジュールは、好ましくは、ガスシールを生成するための、少なくとも一つの径方向内向きに角度付けられたノズルが内部に形成された金属ディスクによって形成される一体型アセンブリ、およびガスシール腔管内への空気の混入およびガスシール腔管からのガス放出に対応するための円筒状ボアを含む。

【0020】

少なくとも一つの径方向内向きに角度付けられたノズルは、ディスクの中心軸からオフセットされ得る円筒状ボアから径方向に離間し得ることが想定される。あるいは、ディスクの中心軸からオフセットされ得る円筒状ボアから径方向に離間する、その中に形成された複数の径方向内向きに角度付けられたノズルを有し得る。または、ディスクは、ディスクの中心軸と整列され得る、円筒状ボアを囲む、その中に形成される複数の径方向内向きに角度付けられたノズルを有し得る。

【0021】

本発明はまた、外科手術腔内で内視鏡外科手術処置を実施するためのガス送達デバイスと使用するためのチューブセットを対象とし、その中に形成される第一および第二の流路を有するフィルタカートリッジアセンブリ、フィルタカートリッジから延在し、外科手術腔と連通して、その中で安定圧力を維持し、排煙を促進するための、第一の流路と連通する第一の腔管、フィルタカートリッジから延在し、送気ガスを外科手術腔に送達し、腔内圧を検出するための第二の流路と連通する第二の腔管を含む。

【0022】

フィッティングは、第一の機械的にシールされたアクセスポートと接続するための第一の腔管の遠位端と動作可能に関連付けられ、フィッティングは、第二の機械的にシールされたアクセスポートと接続するための第二の腔管の遠位端と動作可能に関連付けられる。フィルタカートリッジの第一の流路内に配置された少なくとも一つのフィルタ要素、および/またはフィルタカートリッジの第二の流路内に配置された少なくとも一つのフィルタ要素があってもよい。

【0023】

ガス循環システムおよび本発明のシステムのこれらおよびその他の特徴は、以下の図面

10

20

30

40

50

の簡単な説明と併せてなされた好ましい実施形態の詳細な説明から、本発明に関連する当業者にはより容易に明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

当業者は、必要以上の実験無しに、本発明のガス循環システムおよびシールされた外科手術アクセスデバイスを製造および使用方法を容易に理解するであろうゆえに、好適な実施形態を、図面を参照しながら以下に詳細に説明する。

【0025】

【図1】図1は、患者の腹腔内で実施される内視鏡外科手術処置中の本発明のガス送達システムの図であり、システムはガス送達デバイスを含み、ガス送達デバイスと遠隔ガスシールモジュールとの間に延在するガス送達ラインおよび戻りライン、ガスシールモジュールに取り付けられたガスシール腔管と連通する第一のバルブシールアクセスポート、ならびにガス送達デバイスと第二のバルブシールアクセスポートとの間に延在する送気ラインおよび検出ラインを含む。

10

【図2】図2は、図1に図示したガス送達システムのフィルタ付きチューブセット、遠隔ガスシールモジュール、およびバルブシールアクセスポートの斜視図である。

【図3】図3は、ガス送達ラインと戻りライン、遠隔ガスシールモジュール、ガスシール腔管、および第一のバルブシールアクセスポートとの接続を図示する、図1のガス送達システムの一部の分解斜視図である。

【図4】図4は、図示しやすいように部品が分離された状態の、図1に示すガス送達システムのガスシールモジュールの分解斜視図である。

20

【図5】図5および図6は、図4に示すガスシールモジュールの一部を形成するノズルチューブ要素の上面および底面斜視図である。

【図6】図5および図6は、図4に示すガスシールモジュールの一部を形成するノズルチューブ要素の上面および底面斜視図である。

【図7】図7および図8は、図3の線7-7および線8-8に沿って切り取られたガスシールモジュールの断面図である。

【図8】図7および図8は、図3の線7-7および線8-8に沿って切り取られたガスシールモジュールの断面図である。

【図9】図9は、図1に示されたガス送達デバイスと使用するためのフィルタ付きチューブセットの別の実施形態の図であり、ガス送達デバイスに受容されるように構成されたフィルタカートリッジ、二つの部分から成るハウジングを有する遠隔ガスシールモジュール、ガスシールモジュールに取り付けられたガスシール腔管と連通するバルブシールアクセスポート、および別のバルブシールアクセスポートと連通する送気腔管および検出腔管の間に延在するガス送達および戻りラインを含む。

30

【図10】図10は、ガスシールモジュールと第一のバルブシールアクセスポートとの間、および送気腔管と検出腔管および第二のバルブシールアクセスポートとの間に延在するガスシール腔管を図示する、図9のガス送達システムの一部の拡大斜視図である。

【図11】図11は、図9に示した遠隔ガスシールモジュールの拡大斜視図である。

【図12】図12は、図9に示す遠隔ガスシールモジュールの分解斜視図であり、図示の容易さのために部品が分離されており、そこから延在するガスシール腔管内のガスシールを生成するための環状ジェットアセンブリを含む。

40

【図13】図13は、図12のガスシールモジュール内に収容された環状ジェットアセンブリの分解斜視図である。

【図14】図14は、図1に示されたガス送達デバイスと使用するためのフィルタ付きチューブセットの別の実施形態の図であり、ガス送達デバイスに受容されるように構成されたフィルタカートリッジ、遠隔ガスシールモジュール、ガスシールモジュールに取り付けられたガスシール腔管と連通するバルブシールアクセスポート、および別のバルブシールアクセスポートと連通する送気腔管および検出腔管の間に延在するガス送達および戻りラインを含む。

50

【図 1 5】図 1 5 は、ガスシールモジュールと第一のバルブシールアクセスポートとの間、および送気腔管と検出腔管および第二のバルブシールアクセスポートとの間に延在するガスシール腔管を図示する、図 1 4 のガス送達システムの一部の拡大斜視図である。

【図 1 5 a】図 1 5 a は、ガス送達ラインおよび戻りラインがガスシールモジュール上のフィッティングから分離された、コネクタの局所的な図である。

【図 1 6】図 1 6 および図 1 7 は、遠隔ガスシールモジュールの内部およびガス送達腔管とガス戻り腔管の接続点を図示する、図 1 5 の線 1 6 - 1 6 に沿って切り取られた断面図である。

【図 1 7】図 1 6 および図 1 7 は、遠隔ガスシールモジュールの内部およびガス送達腔管とガス戻り腔管の接続点を図示する、図 1 5 の線 1 6 - 1 6 に沿って切り取られた断面図である。

【図 1 8】図 1 8 は、ガスシール腔管の遠位端部分と連通する近位端部分を有するガスシールスリーブ、およびスリーブ内の同軸受容のために構成されたバルブシール管状アクセスポートを含む、本発明の好ましい実施形態に従って構成された外科手術アクセスアセンブリの斜視図である。

【図 1 9】図 1 9 は、ガスシールスリーブから分離されたバルブシール管状アクセスポートを含む、図 1 8 に示す外科手術アクセスアセンブリの分解斜視図である。

【図 2 0】図 2 0 は、図 1 8 の外科手術アクセスアセンブリと連動した、図 1 4 のフィルタ付きチューブセットの斜視図である。

【図 2 1】図 2 1 は、図 2 0 に示すフィルタ付きチューブセットの分解斜視図であり、図示しやすいように部品が分離されている。

【図 2 2】図 2 2 は、図 1 8 の線 2 2 - 2 2 に沿って切り取られた断面図である。

【図 2 3】図 2 3 は、図 1 8 に示す外科手術アクセスアセンブリの遠位端部分の局所的な平面図である。

【図 2 4】図 2 4 は、本発明の好ましい実施形態に従って構成された別のガス送達システムの図であり、ガス送達デバイスは、フィルタカートリッジからバルブシールアクセスポートに延在するガスシール腔管と連通する内部ガスシールモジュールを含み、また、フィルタカートリッジから第二のバルブシールアクセスポートに延在する送気腔管および感知腔管も含む。

【図 2 5】図 2 5 は、バルブシールアクセスポートがそれに関連した、図 2 4 のガス送達デバイスに採用されたフィルタ付きチューブセットの斜視図である。

【図 2 6】図 2 6 は、図 2 4 に示すガス送達デバイス内部の局所的斜視図である。

【図 2 7】図 2 7 は、図 2 4 の線 2 7 - 2 7 に沿って切り取られた断面図である。

【図 2 8】図 2 8 は、図示しやすいように部品が分離された状態の、図 2 4 に示すガス送達デバイス内に位置付けられた内部ガスシールモジュールの分解斜視図である。

【図 2 9】図 2 9 は、それに関連したガス流路が図示された、図 2 4 のガス送達デバイスの概略図である。

【図 3 0】図 3 0 ~ 図 3 7 は、図 2 8 に示す内部ガスシールモジュールとガスシールを生成するための一つのノズルディスクの四つの異なる実施形態を図示する。

【図 3 1】図 3 0 ~ 図 3 7 は、図 2 8 に示す内部ガスシールモジュールとガスシールを生成するための一つのノズルディスクの四つの異なる実施形態を図示する。

【図 3 2】図 3 0 ~ 図 3 7 は、図 2 8 に示す内部ガスシールモジュールとガスシールを生成するための一つのノズルディスクの四つの異なる実施形態を図示する。

【図 3 3】図 3 0 ~ 図 3 7 は、図 2 8 に示す内部ガスシールモジュールとガスシールを生成するための一つのノズルディスクの四つの異なる実施形態を図示する。

【図 3 4】図 3 0 ~ 図 3 7 は、図 2 8 に示す内部ガスシールモジュールとガスシールを生成するための一つのノズルディスクの四つの異なる実施形態を図示する。

【図 3 5】図 3 0 ~ 図 3 7 は、図 2 8 に示す内部ガスシールモジュールとガスシールを生成するための一つのノズルディスクの四つの異なる実施形態を図示する。

【図 3 6】図 3 0 ~ 図 3 7 は、図 2 8 に示す内部ガスシールモジュールとガスシールを生

10

20

30

40

50

成するための一つのノズルディスクの四つの異なる実施形態を図示する。

【図 3 7】図 3 0 ~ 図 3 7 は、図 2 8 に示す内部ガスシールモジュールとガスシールを生成するための一つのノズルディスクの四つの異なる実施形態を図示する。

【発明を実施するための形態】

【0026】

ここで、同様の参照番号が、本発明の類似の構造要素および特徴を特定する図面を参照し、患者の外科手術腔内で内視鏡外科手術処置を実施するためのより具体的には、患者の腹腔内で腹腔鏡外科手術処置を実施するためのガス循環システムが図 1 に図示されており、これは、本開示の好ましい実施形態に従って構築され、概して参照番号 10 によって指定される。当業者であれば、本発明のガス循環システム 10 は、患者の胸腔内で胸腔鏡外科手術処置、ならびに経肛門および経食道的外科手術処置などの管腔内外科手術処置を実施するために使用され得ることを容易に理解するであろう。

10

【0027】

図 1 を参照すると、本発明のガス循環システム 10 は、プログラム可能なマルチモードガス送達デバイス 12 と協働するように特に設計される。このタイプのガス送達デバイス 12 は、例えば、同一出願人による米国特許第 9,375,539 号に記載されており、その開示の全体が参照により本明細書に援用される。ガス送達デバイス 12 は、動作パラメータを設定するためのグラフィカルユーザーインターフェース 14、および患者 20 の外科手術腔 18 に対する加圧ガスの循環 / 再循環を促進するためのポンプ 16 を含む。ガス送達デバイス 12 は、内部送気装置 15 によって患者 20 の外科手術腔 18 に送気ガスを送達するための外科手術ガスの携帯式供給源 22 に接続される。あるいは、ガスは、常置式供給源からガス送達デバイス 12 に供給され得る。

20

【0028】

図 2 と併せて図 1 を引き続き参照すると、システム 10 は、ガス送達デバイス 12 と動作可能に関連付けられるフィルタ付きチューブセット 30 をさらに含む。フィルタ付きチューブセット 30 は、同一出願人による、米国特許第 9,526,849 号に記載されるタイプの使い捨てフィルタカートリッジ 32 を含み、その開示の全体が参照により本明細書に援用される。ガス送達腔管 34 およびガス戻り腔管 36 は、フィルタカートリッジ 32 と遠隔に配置されたガスシールモジュール 40 との間に延在し、これは以下でより詳細に説明する。第一のバルブシールアクセスポート 42 は、ガスシール腔管 44 を通してガスシールモジュール 40 と連通し、送気ラインおよび検出ライン 46 は、フィルタカートリッジ 32 と第二のバルブシールアクセスポート 48 の間に延在する。コネクタ 43 は、第一のアクセスポート 42 上のフィッティングと嵌合するためのガスシール腔管 44 の遠位端と関連付けられ、コネクタ 47 は、第二のアクセスポート 48 上のフィッティングと嵌合するための送気ラインおよび検出ライン 46 の遠位端と関連付けられる。

30

【0029】

ここで図 3 を参照すると、ガス送達腔管 34 および戻り腔管および 36、ガスシール腔管 44 および第一のバルブシールアクセスポート 42 とともに、遠隔ガスシールモジュール 40 (すなわち、アクセスポート 42、およびガス送達デバイス 12 から離れて位置する) が示される。概して、遠隔ガスシールモジュール 40 は、安定圧力を維持し、内視鏡外科手術処置中に患者 20 の外科手術腔 18 内の排煙を促進するために、ガスシール腔管 44 を通って第一のバルブシールアクセスポート 42 に延在するガスシールを生成するように適合および構成される。

40

【0030】

図 4 を参照すると、遠隔ガスシールモジュール 40 は、略円筒形の近位ハウジング部分 50 および近位ハウジング部分 50 から軸方向に延在する細長い管状ステム部分 52 を含む。近位ハウジング部分 50 は、ガス送達腔管 34 と連通するための軸方向にオフセットされた入口ポート 54、およびガス戻り腔管 36 と連通するための隣接する軸方向にオフセットされた出口ポート 56 を有する端部キャップ 55 と関連付けられる。

【0031】

50

続けて図 5 および図 6 と併せて図 4 を参照し、ガスシールモジュール 40 は、近位ハウジング部分 50 とエンドキャップ 55 との間に挟まれたノズル本体 60 をさらに含み、ガス送達デバイス 12 のポンプ 16 からの加圧ガスを、ガス送達腔管 34 およびエンドキャップ 55 の入口 54 を通して、ガスシールモジュール 40 内でガスシールを生成するための三日月形状の入口プレナム 62 a、およびガス戻り腔管 36 を介してポンプ 16 に戻るための出口 56 を通してガスシールモジュール 40 内でガスシールを生成するのに使われた使用済みガスを受け取るための三日月形状の出口プレナム 62 b を画定する。三日月形状のプレナム 62 a および 62 b は、それぞれの三日月形状のガス導管チャンネル 63 a および 63 b を有する。

【0032】

10

ガスシールモジュール 40 のノズル本体 60 は、中央ガス輸送プレナム 64 をさらに含み、これは両端で雰囲気に対して開放され、入口プレナム 62 a と 62 b の間に配置される。ノズル本体 60 はまた、ガス輸送プレナム 64 と連通する遠位に延在するノズルチューブ 65 を含む。ノズルチューブ 65 は、ガス輸送プレナム 64 と連通する中央ボア 70 を有し、ガスシール腔管 44 を出入りするガス交換を促進する双方向の通気経路を画定し、ガス交換には、限定するものではないが、雰囲気から外科手術腔 18 内への空気の混入、および過圧を緩和するための、外科手術腔 18 から雰囲気へのガス放出が含まれる。ノズルチューブ 65 の外周は、複数の円周方向に離間したランド領域 66 を含み、これは、ガス送達腔管 34 からガスシールモジュール 40 に送達される加圧ガスを加速させて、ガスシール腔管 44 内にガスシールを形成するための、円周方向に離間した一組の埋め込まれたガスジェット 68 を画定する。

20

【0033】

図 7 および図 8 と併せて図 4 を引き続き参照すると、ガスシールモジュール 40 の近位ハウジング部分 50 は、ノズル本体 60 の入口プレナム 62 a のガス入口チャンネル 63 a と連通する中央円筒形プレナム領域 72、およびガス戻りプレナム 62 b のガス戻りチャンネル 63 b と連通する取り囲む環状プレナム領域 74 を含む。環状プレナム領域 74 は、複数の円周方向に離間したガス戻りポート 75 を含む。

【0034】

ノズルボア 76 は、中央プレナム領域 72 内に形成され、図 7 および図 8 において最もよくわかるように、ノズル本体 60 のノズルチューブ 65 は、上述のように、ノズルチューブ 65 の外周面に埋め込まれた、円周方向に離間したジェット 68 の径方向外側の境界を形成するために、ノズルボア 76 内に係合するように寸法設定され、構成される。

30

【0035】

図 7 および図 8 と併せて図 4 を参照すると、ガスシールモジュール 40 の近位ハウジング部分 50 から軸方向に延在する細長い管状ステム部分 52 は、ガス戻りポート 75 を介して環状プレナム領域 74 にガスシールを生成するために使われた使用済みガスを案内するように構成された、円周方向に離間した複数のフィン 82 を収容する近位フランジ部分 80 を含む。管状ステム部分 52 はさらに、ガスシールが円周方向に離間したジェット 68 によって生成される、ガスシールモジュール 40 の内部領域 85 を画定する、内側スロット部分 84 を含む。ステム部分 52 はまた、図 3 で最も良くわかるように、ガスシール腔管 44 と接続するように寸法設定され構成された遠位チューブフィッティング 86 を含む。

40

【0036】

ここで図 9 ~ 12 を参照すると、本発明の好ましい実施形態に従って構成された別のフィルタ付きチューブセットが図示されており、これは、一般に参照番号 130 によって示され、ガスシール送達腔管およびガス戻り腔管がガスシール腔管からオフセットされ、かつそれに対して平行であるという点で、上述の遠隔シールモジュール 40 とは異なる遠隔ガスシールモジュール 140 を含む。

【0037】

より具体的には、チューブセット 130 は、フィルタカートリッジ 132、ガス送達腔

50

管 1 3 4、およびフィルタカートリッジ 1 3 2 とガスシールモジュール 1 4 0 との間に延在するガス戻り腔管 1 3 6、ガスシールモジュール 1 4 0 から第一のバルブシールアクセスポート 1 4 2 に延在するガスシール腔管 1 4 4、およびフィルタカートリッジ 1 3 2 から第二のバルブシールアクセスポート 1 4 8 に延在する送気腔管および検出腔管 1 4 6 を含む。本発明のこの実施形態では、ガスシールモジュール 1 4 0 は、ガス送達腔管 1 3 4 とガス戻り腔管 1 3 6 の接続部が、ガスシール腔管 1 4 4 の接続部に対して平行に、かつそれからオフセットして配置されるように構成される。

【 0 0 3 8 】

ここで図 1 1 および 1 2 を参照すると、遠隔ガスシールモジュール 1 4 0 は、第一の構成要素 1 5 2 およびサブアセンブリ 1 5 7 から成る、二つの部分が機械的に相互接続されたハウジングアセンブリ 1 4 5 を含む。第一の構成要素 1 5 2 は、ガス送達腔管 1 3 4 およびガス戻り腔管 1 3 6 に接続され、かつそれらと連通する。サブアセンブリ 1 5 7 は、ガスシール腔管 1 4 4 に接続され、かつそれと連通する。

10

【 0 0 3 9 】

より具体的には、二つ部分から成るハウジング 1 4 5 の構成要素 1 5 2 は、ガス送達腔管 1 3 4 との直接連通のための入口ポート 1 5 4、およびガス戻り腔管 1 3 6 との直接連通のための隣接する出口ポート 1 5 6 を有する。二つ部分から成るハウジング 1 4 5 のサブアセンブリ 1 5 7 は、内部プレナムチャンバ 1 5 9 を画定する本体部分 1 5 5、およびガスシール腔管 1 4 4 と接続するよう寸法設定され、かつ構成された遠位に延在するチューブフィッティング 1 8 6 を含む。

20

【 0 0 4 0 】

本体部分 1 5 5 の内部プレナムチャンバ 1 5 9 は、図 1 3 に図示したタイプの二部品リングジェットアセンブリ 1 9 0 を受容するように寸法設定かつ構成され、これは同一出願人による米国特許第 9, 9 0 7, 5 6 9 号により詳細に記載されており、その開示の全体が参照により本明細書に援用される。一般に、図 1 3 に示すように、二部品リングジェットアセンブリ 1 9 0 は、リングシール 1 9 3 を有する上部部材 1 9 2、およびリングシール 1 9 5 を有する下部リング部材 1 9 4 から成る。

【 0 0 4 1 】

ジェットアセンブリ 1 9 0 は、入口ポート 1 6 3 を通してガス送達腔管 1 3 4 から加圧ガスを受け取り、本体部分 1 5 5 の遠位スロット領域 1 8 4 内でガスシールを生成するように、そのガスを加速するように機能する（図 1 0 参照）。スロット領域 1 8 4 で生成されるガスシールは、安定圧力を維持し、内視鏡外科手術処置中、患者 2 0 の外科手術腔 1 8 内の排煙を促進するように、ガスシール腔管 1 4 4 からアクセスポート 1 4 2 までの長さを通じて安定圧力を維持する安定圧力バリアを生成する。

30

【 0 0 4 2 】

図 1 2 で最も良く分かるように、円周方向に離間されたガイドフィン 1 8 2 が、スロット領域 1 8 4 内でガスシールを生成するのに使用されたガスを、出口フィッティング 1 7 0 を介してガス戻り腔管 1 3 6 に戻るように案内するため、本体部分 1 5 5 のプレナムチャンバ 1 5 9 内に提供される。構成要素 1 5 2 はまた、ガスシール腔管 1 4 4 を出入りするガス交換を促進する通気経路 1 8 8 を含み、ガス交換には、限定するものではないが、雰囲気から外科手術腔 1 8 内への空気の混入、および過圧を緩和するための、外科手術腔 1 8 から雰囲気へのガス放出が含まれる。

40

【 0 0 4 3 】

ここで図 1 4 ~ 1 7 を参照すると、本発明の好ましい実施形態に従って構成されたさらに別のフィルタ付きチューブセットが図示されており、これは、一般に参照番号 2 3 0 によって示され、上述の遠隔シールモジュールのそれぞれとは異なる遠隔ガスシールモジュール 2 4 0 を含む。より具体的には、チューブセット 2 3 0 は、フィルタカートリッジ 2 3 2、ガス送達腔管 2 3 4、およびフィルタカートリッジ 2 3 2 とガスシールモジュール 2 4 0 との間に延在するガス戻り腔管 2 3 6、ガスシールモジュール 2 4 0 から第一のバルブシールアクセスポート 2 4 2 に延在するガスシール腔管 2 4 4、およびフィルタカー

50

トリッジ 2 3 2 から第二のバルブシールアクセスポート 2 4 8 に延在する送気腔管および検出腔管 2 4 6 を含む。

【 0 0 4 4 】

本発明のこの実施形態では、ガスシールモジュール 2 4 0 は、ガス送達腔管 2 3 4 およびガス戻り腔管 2 3 6 がガスシール腔管 2 4 4 の出口に対して垂直に配置され、ガス送達腔管 2 3 4 およびガス戻り腔管 2 3 6 が同心円構成でガスシールモジュール 2 4 0 のハウジング 2 5 0 と接続するよう配置されるように構成される。

【 0 0 4 5 】

より具体的には、ガス送達腔管 2 3 4 およびガス戻り腔管 2 3 6 は、図 1 5 a で最もよく分かるように、ガスシール腔管 2 4 4 の接続部に対して垂直方向に、ガスシールモジュール 2 4 0 のハウジング 2 5 0 から延在する、対応するように構成されたフィッティング 2 4 5 と嵌合する回転可能なデュアルルーメン同心コネクタ 2 3 5 と動作可能に関連付けられる。このタイプのコネクタは、同一出願人による、米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 3 6 1 0 8 4 号に開示されており、その開示の全体が参照によって本明細書に援用される。ガスシールモジュール 2 4 0 のハウジング 2 5 0 は、さらに、雰囲気との双方向のガス交換（すなわち、腔管 2 4 4 による空気混入および過圧緩和のための）を促進するルーバ付き通気孔 2 8 0 を含み、図 1 6 および 1 7 で最もよく分かるように、ガスシール腔管 2 4 4 と一列に配置される。

【 0 0 4 6 】

本発明のこの実施形態では、ガスシールモジュール 2 4 0 は、ハウジング 2 5 0 のスロート部分 2 8 4 の内部領域 2 8 5 とガスシールを生成するために、図 1 3 に示され、同一出願人による米国特許第 9 , 9 0 7 , 5 6 9 号に記載されたタイプの二部品リングジェットアセンブリ 2 9 0 を含み、これは安定圧力を維持し、内視鏡外科手術処置中に患者 2 0 の外科手術腔 1 8 内の排煙を促進するように、アクセスポート 2 4 2 までガスシール腔管 2 4 4 の長さを通して安定圧力を維持する安定圧力バリアを生成する。

【 0 0 4 7 】

ここで図 1 8 ~ 2 3 を参照すると、例えば、図 1 4 に示すフィルタ付きチューブセット 2 3 0 など、前述したフィルタ付きチューブセットのいずれか一つと併せて使用するよう適合および構成された外科手術アクセスアセンブリ 3 0 0 が図示される。外科手術アクセスアセンブリ 3 0 0 は、主に、管状ガスシールスリーブ 3 4 2 およびバルブシールアクセスポート 3 4 8 を含む。管状ガスシールスリーブ 3 4 2 は、チューブセット 2 3 0 のガスシール腔管 2 4 4 の遠位端部分上のコネクタ 2 4 7 と連通するためのフィッティング 3 4 7 を含む近位端部分 3 4 3 を有する。バルブシールアクセスポート 3 4 8 は、管状スリーブ 3 4 2 内に同軸上に取り付けるために構成され、機械的にシールされた器具の外科手術腔 1 8 へのアクセスを提供し、チューブセット 2 3 0 の送気腔管および検出腔管 2 4 6 の遠位端上のコネクタ 2 4 9 と連通するためのフィッティング 3 4 9 を有する。

【 0 0 4 8 】

図 2 2 および 2 3 で最もよく分かるように、アクセスポート 3 4 8 は、アクセスポート 3 4 8 の中央腔管 3 6 9 を通して外科手術腔 1 8 への気密アクセスを提供するためのダックビルシール 3 6 7 を収容する近位ハウジング 3 6 5 を有する。図 2 2 を特に参照すると、中央腔管 3 6 9 は、システム 3 0 0 に送気腔管および検出腔管を提供し、ガスシール腔管 2 4 4 が外科手術腔 1 8 と連通して安定圧力を維持し、外科手術腔 1 8 内の排煙を促進するように、細長い環状チャネル 3 5 3 がガスシールスリーブ 3 4 2 の内周面とアクセスポート 3 4 8 の外周面との間に形成される。

【 0 0 4 9 】

シールリング 3 5 5 は、環状チャネル 3 5 3 の近位端を封止するために、スリーブ 3 4 2 の近位端部分 3 4 3 と関連付けられ、図 2 3 で最もよく分かるように、環状チャネル 3 5 3 と患者の外科手術腔の間の連通を促進するために、複数の円周方向に離間した流路 3 5 7 が、ガスシールスリーブ 3 4 2 の遠位端部分 3 5 9 に形成され、それによって、外科手術腔内の安定圧力を維持し、内視鏡外科手術処置中の排煙を促進する。

10

20

30

40

50

【0050】

使用時、内視鏡外科手術処置の間にアクセスアセンブリ300を用いて外科手術腔18にアクセスするために、バルブシールポート348はまずガスシールスリーブ342に取り付けられ、次に、バルブシールポート348と共にガスシールスリーブ342が患者20の外科手術腔18に導入される。バルブシールポート348の角度付き遠位縁363は、アセンブリ300の経皮的導入を助けるが、これは、当技術分野で周知のように、その中に配置される典型的なオブチュレータまたはイントロデューサを使用して達成される。

【0051】

方法はさらに、ガスシール腔管244の端部上のフィッティング247を、ガスシールスリーブ342を出入りする双方向のガス流のために適合されたスリーブ342のフィッティング347に接続するステップ、および送気腔管および検出腔管246の端部上のフィッティング249をバルブシールポート348のフィッティング349に接続するステップを含む。金属アクセスデバイスが本システムで使用される場合、スリーブ342は、容量性カップリングから生じる電気ショックを防止するために接地される必要があると想定される。

10

【0052】

ここで図24を参照すると、本発明の好ましい実施形態に従って構成された固有のガス送達システム400が図示される。ガス送達システム400は、上述の外部遠隔に位置付けられたガスシールモジュールとは対照的に、内部ガスシールモジュール440を有するガス送達デバイス412を含む。ガス送達デバイス412はまた、動作パラメータを設定するためのグラフィカルユーザーインターフェース414、ガス源から送気ガスを受け、そのガスを患者の外科手術腔に送達するための内部送気装置415、および内部ガスシールモジュール440に対する加圧ガスの循環/再循環を促進するためのポンプ416を含む。送気装置415およびガスシールモジュール440は、図25で最もよく分かるように、固有のフィルタ付きチューブセット430と連通する。

20

【0053】

図25を参照すると、フィルタ付きチューブセット430は、ガスシール腔管444および送気腔管および検出腔管446が延在するフィルタカートリッジ432を含む。ガスシール腔管444は、フィルタカートリッジ432から第一のバルブシールアクセスポート442まで延在し、送気腔管および検出腔管446は、第二のバルブシールアクセスポート448まで延在する。内部ガスシールモジュール440は、ガスシール腔管444を通して第一のアクセスポート442まで安定圧力を維持して安定圧力を維持し、内視鏡外科手術処置中に患者の外科手術腔内での排煙を促進する、安定圧力バリアを生成するガスシールを生成する。

30

【0054】

図29の概略図と併せて図26~27を参照すると、ガス送達デバイス412のハウジング413の内部が図示されており、これは、内部ガスシールチューブ425によって内部ガスシールモジュール440と連通する、フィルタ付きチューブセット430のカートリッジ432を取り外し可能に受容するための受容空洞417を含む。フィルタカートリッジ432は、送気導管446への送気ガス流を濾過するための第一のフィルタ要素431、およびガスシール腔管444を出入りするガスを濾過するための第二のフィルタ要素433を含む。フィルタカートリッジ432は、交換可能かつ使い捨て式のチューブセット430の一部であると説明されてきたが、例えば図29に示すように、フィルタ要素431および433のうちの一方または両方が、ガス送達デバイス412のハウジング413内の内部区画に取り付けられた取り外し可能なフィルタ要素の形態であり得ることは、十分に本開示の範囲内であり、想定されている(例えば、内部フィルタ457を参照)。

40

【0055】

内部送気チューブ419は、送気装置415と受容空洞417との間に延在する。さらに、内部ガス送達導管421は、ポンプ416の高圧出口側からガスシールモジュール440の入口側に延在し、内部ガス戻り導管423は、ガスシールモジュール440の出口

50

側とポンプ 4 1 6 の入口または吸引側との間に延在する。

【 0 0 5 6 】

図 2 8 と併せて図 2 6 を参照すると、ガスシールモジュール 4 4 0 は、ガス交換に対応するための、ルーバ付き通気プレート 4 2 9 を含む、直立ブラケット 4 2 7 上でガス送達デバイス 4 1 2 のハウジング 4 1 3 で支持され、ガス交換は、限定するものではないが、雰囲気からガスシールモジュール 4 4 0 への空気混入およびガスシールモジュール 4 4 0 から雰囲気へのガス放出を含む。図 2 9 に示すように、ガス送達デバイス 4 1 2 の実施形態は、ガスシールモジュール 4 4 0 のハウジング 4 5 0 から内部フィルタ要素 4 5 7 に延在する内部通気管 4 5 5 を含む。内部フィルタ 4 5 7 は、ハウジング 4 1 3 から雰囲気に延在する出口チューブ 4 5 9 と連通して、ガス交換を促進する。

10

【 0 0 5 7 】

ガスシールモジュール 4 4 0 のハウジング 4 5 0 は、加圧ノズルアセンブリ 4 9 0 を支持するように寸法設定かつ構成されるが、これは、ハウジング 4 5 0 からガスシールチューブ 4 2 5 まで延在するスロットセクション 4 8 4 内のガスシールを生成するために加圧ガスを加速するように適合および構成される。ノズルアセンブリ 4 9 0 は、関連するリングシール 4 9 3 を有する上部リング構成要素 4 9 2、および関連するリングシール 4 9 5 を有する下部ノズルディスク 4 9 4 を含む。以下でより詳細に説明するように、ノズルディスク 4 9 4 は、一つまたは複数のガス加速ノズルを含む。

【 0 0 5 8 】

図 2 7 で最もよく分かるように、ガス入口プレナム 4 9 7 は、内部ガス送達導管 4 2 1 から加圧ガスを受けるために、上部リング構成要素 4 9 2 の下面と下部ノズルディスク 4 9 4 の上面との間に形成される。より具体的には、ハウジング 4 5 0 は、ガス送達導管 4 2 1 と連通するための入口ポート 4 5 1、およびガス戻り導管 4 2 3 と連通するための出口ポート 4 5 3 を含む。ノズルアセンブリ 4 9 0 は、ルーバ付き通気プレート 4 2 9 による放出によって、雰囲気との双方向のガス交換を促進するための通気経路 4 9 9 を画定する。

20

【 0 0 5 9 】

ここで図 3 0 ~ 図 3 7 を参照すると、金属ノズルディスクの四つの異なる実施形態が図示されており、その各々は、上述したように、図 2 8 に示す内部ガスシールモジュール 4 4 0 内にガスシールを生成するように適合および構成される。これらの実施形態では、各金属ディスク 5 9 4 は、ガス送達デバイス 4 1 2 の内部ガスシールモジュール 4 4 4 内にガスシールを生成するためのポンプ 4 1 6 から受け取った加圧ガスを加速するために、その中に少なくとも一つの径方向内向きに角度付けられたノズル 5 9 6、ガスシール腔管 4 4 4 への空気混入およびそれからのガス放出に対応するための円筒状ボア 5 9 8、およびモジュール 4 4 0 のハウジング 4 5 0 内のディスク 5 9 4 の高圧側と低圧側を分離して封止するためのリングシール 5 9 5 により形成される。

30

【 0 0 6 0 】

まず図 3 0 および図 3 1 を参照すると、ディスク 5 9 4 の実施形態は、円筒状ボア 5 9 8 から径方向に離間した径方向内向きに角度付けられたノズル 5 9 6 を一つ含み、その両方がディスク 5 9 4 の中心軸からオフセットされている。ディスク 5 9 4 の代替的な実施形態は、図 3 2 および 3 3 に図示するように、円筒状ボア 5 9 8 から径方向に離間した、径方向内向きに角度付けられた複数のノズル 5 9 6 をその中に有し、それらすべてディスクの中心軸からオフセットされている。

40

【 0 0 6 1 】

別の実施形態では、ディスク 5 9 4 は、図 3 4 および図 3 5 に図示するように、ディスク 5 9 4 の中心軸と軸方向に整列した円筒状ボア 5 9 8 を囲む、その中に形成された径方向内向きに角度付けられた複数のジェットノズル 5 9 6 を有する。ディスク 5 9 4 のさらに別の実施形態では、図 3 6 および 3 7 に図示するように、ディスク 5 9 4 の外周から延在する径方向入口通路 5 9 7 を通して加圧ガスを受ける径方向内向きに角度付けられたノズル 5 9 6 が一つあり、円筒状ボア 5 9 8 は、ディスク 5 9 4 の中心軸と軸方向に整列してい

50

る。

【 0 0 6 2 】

要するに、これらの金属ディスク 5 9 4 のそれぞれにおける円筒状ボア 5 9 8 は、ガスシールアクセスポートのためのリングジェットアセンブリの中央ボアと同じ機能を提供し（米国特許第 8 , 7 9 5 , 2 2 3 号を参照）、これは、中央に位置し、器具の通過を可能にする。しかしながら、ジェットディスク 5 9 4 はガス送達デバイス 4 1 2 の内部にあり、器具通路を収容する必要がないため、各ディスク 5 9 4 における円筒状ボア 5 9 8 はそれほど小さくなく、中心から外れて位置することができる。これは、アクセスポートを通過する円筒形器具の周りに気密シールを形成する必要がないためである。このボアは、製造の容易さのために円筒形であるが、そうである必要はない。

10

【 0 0 6 3 】

対象開示が好ましい実施形態を参照して示され、記述されてきたが、当業者であれば、変更または修正が、対象開示の範囲から逸脱することなく作成され得ることを容易に理解するであろう。

【 図 1 】

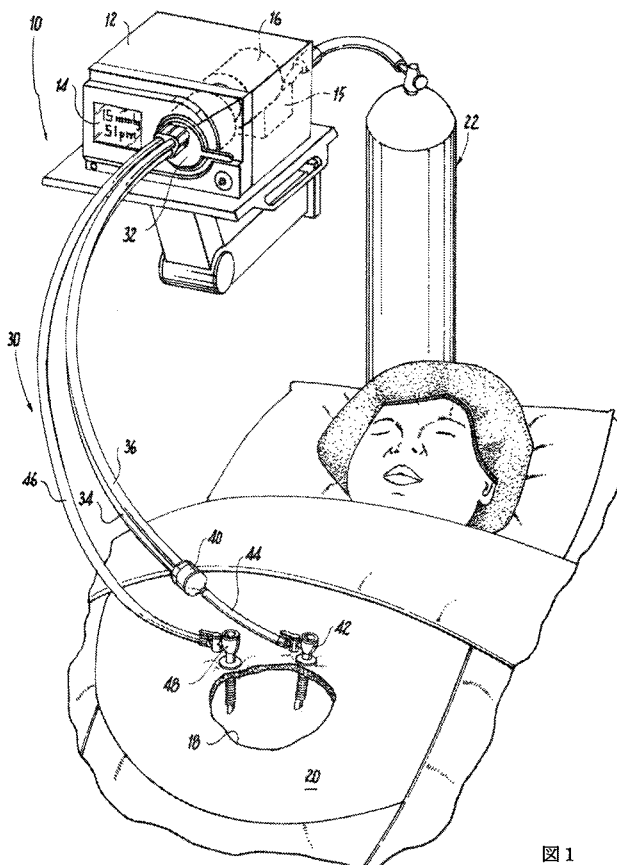


図 1

【 図 2 】

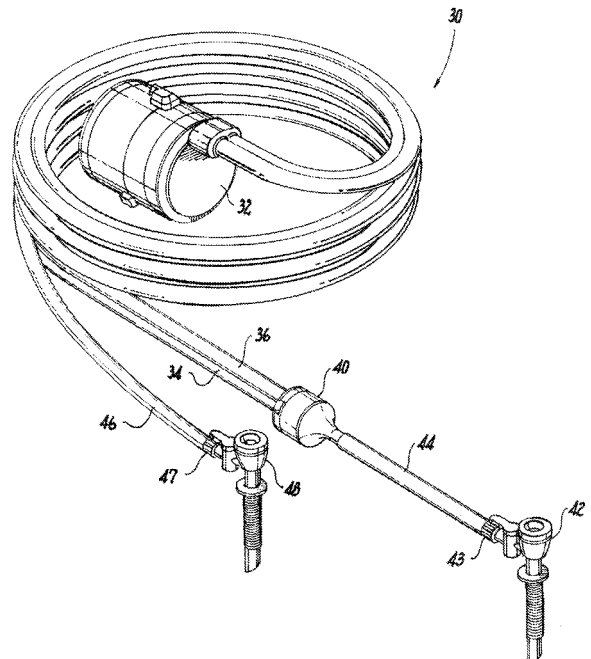
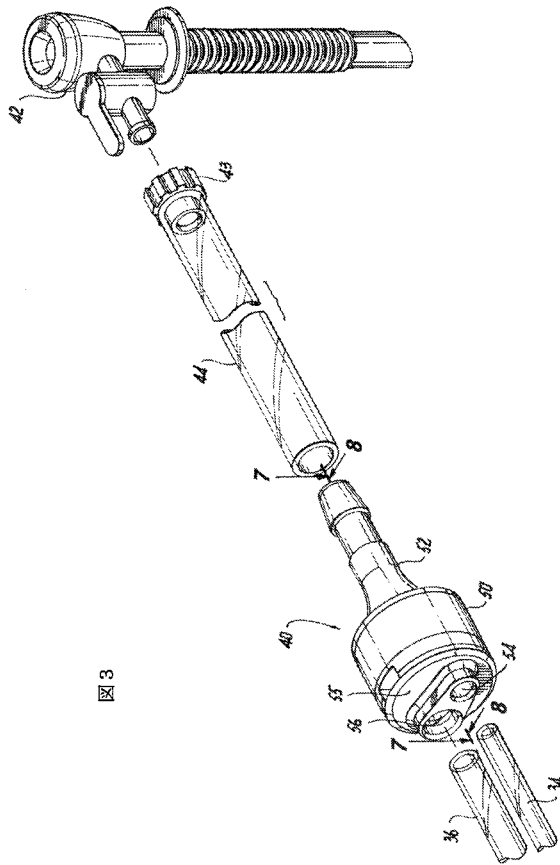
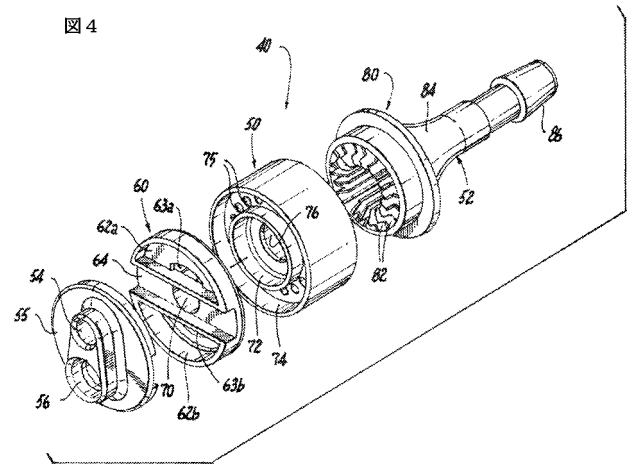


図 2

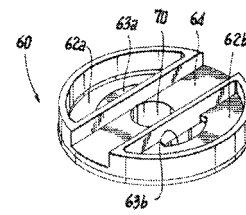
【図 3】



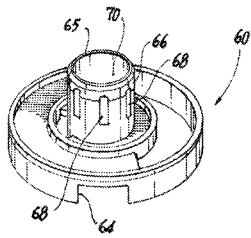
【図 4】



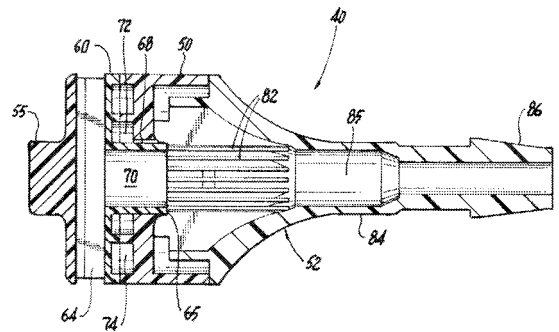
【図 5】



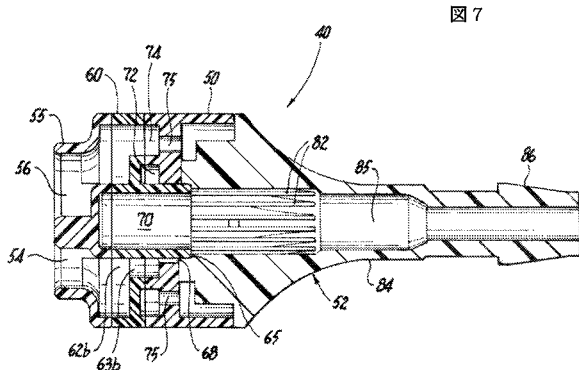
【図 6】



【図 8】



【図 7】



【図 9】

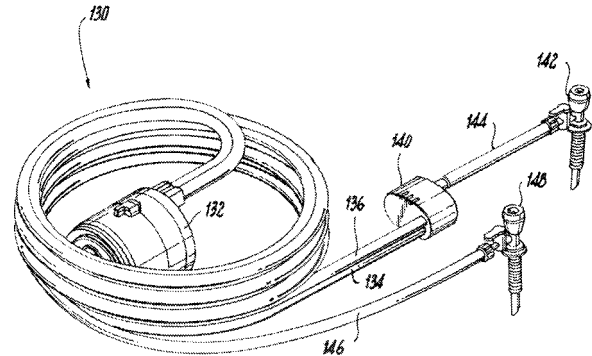


図 9

【図 10】

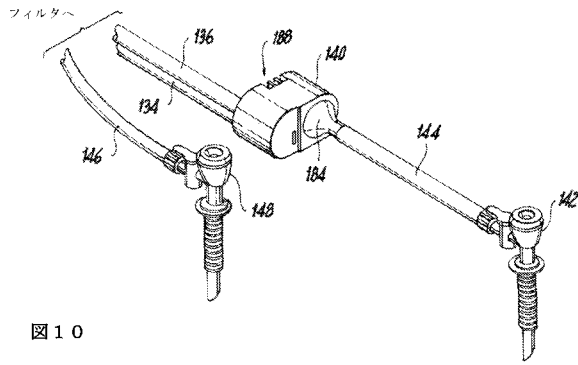


図 10

【図 12】

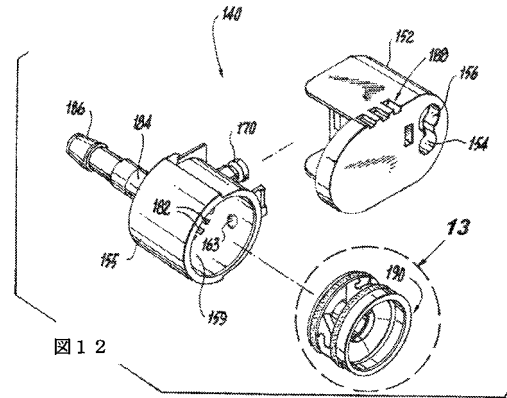


図 12

【図 11】

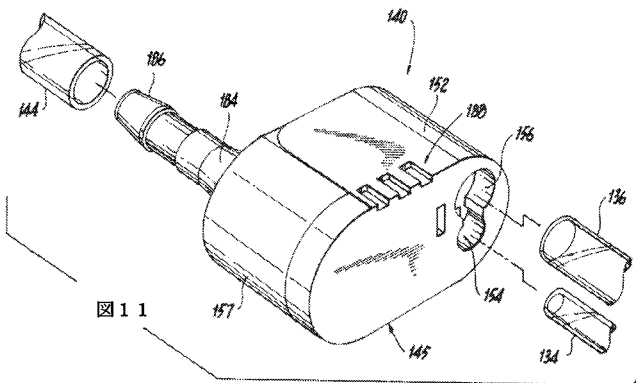


図 11

【図 13】

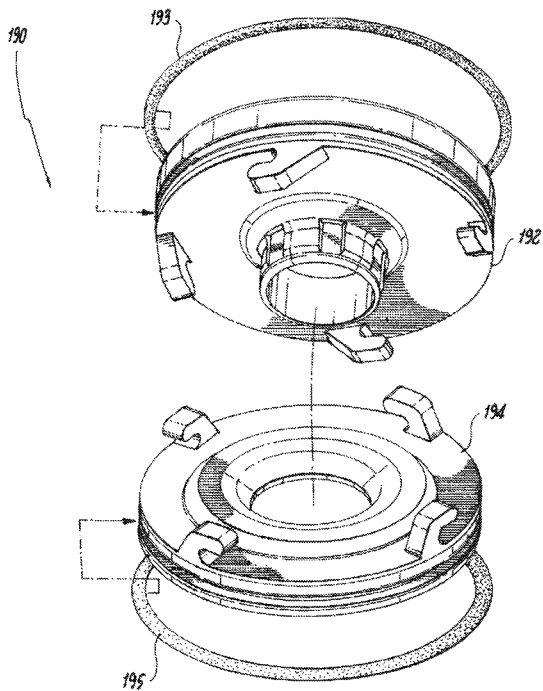


図 13

【図 14】

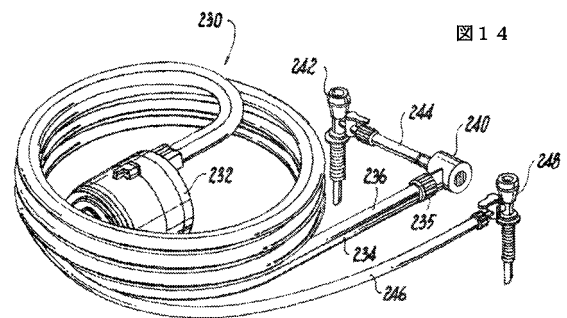


図 14

【図 15】

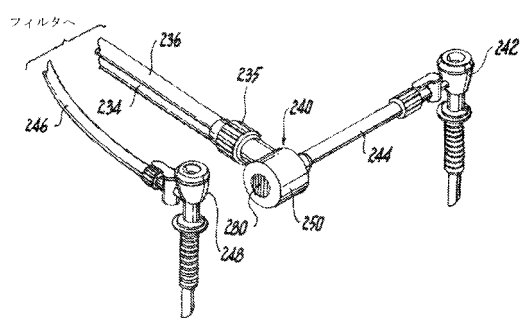


図 15

【図 15 a】

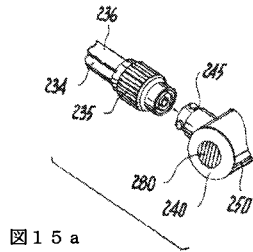


図 15 a

【図 16】

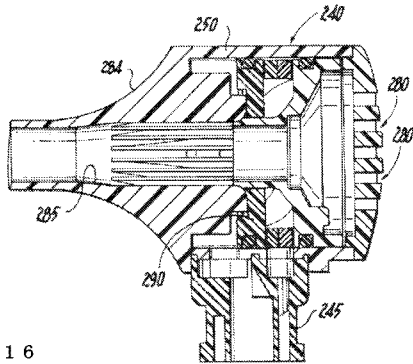


図 16

【図 17】

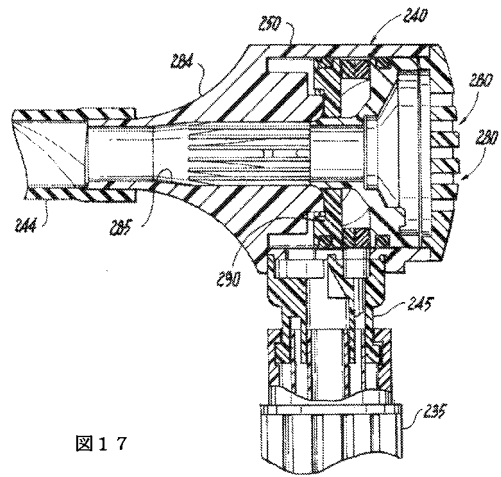


図 17

【図 18】

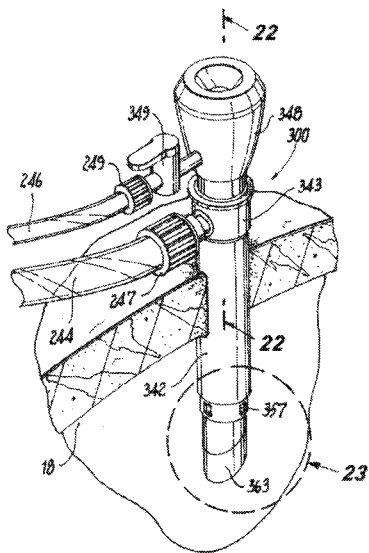


図 18

【図 19】

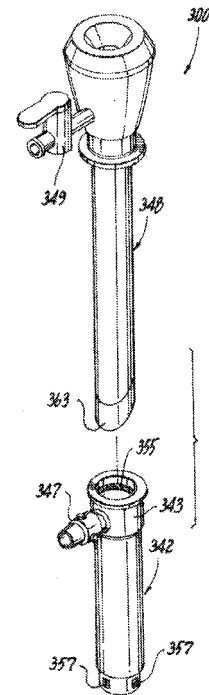
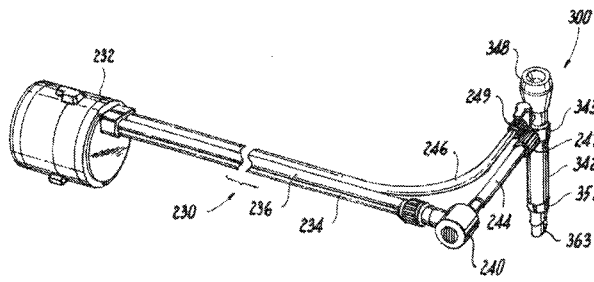


図 19

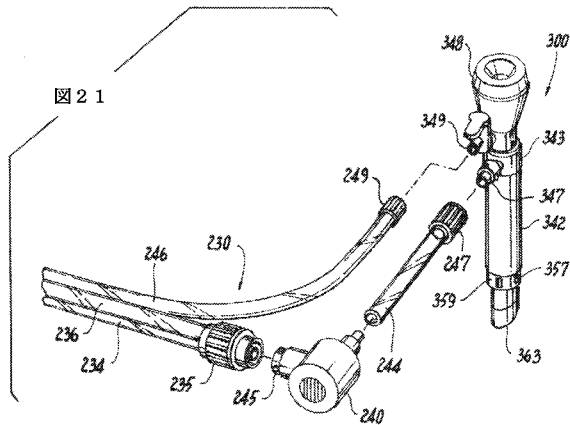
【図 20】

図 20



【図 21】

図 21



【図 24】

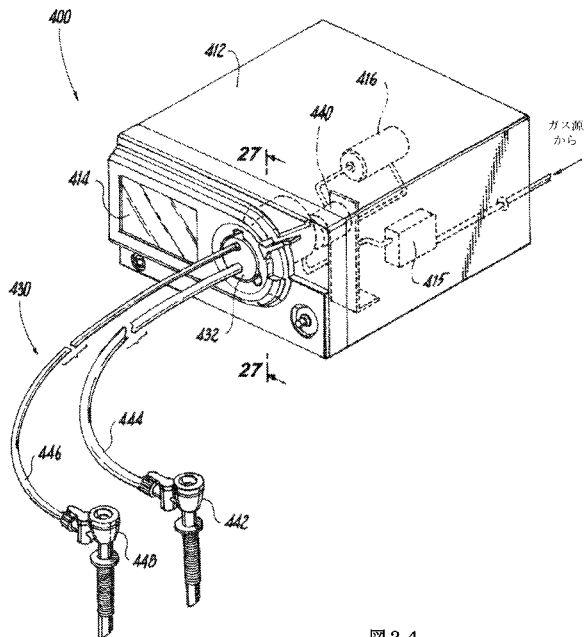
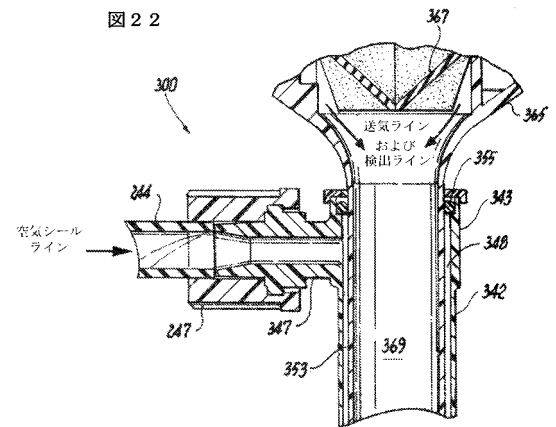


図 24

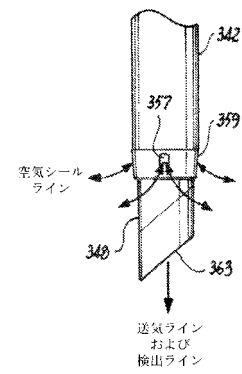
【図 22】

図 22



【図 23】

図 23



【図 25】

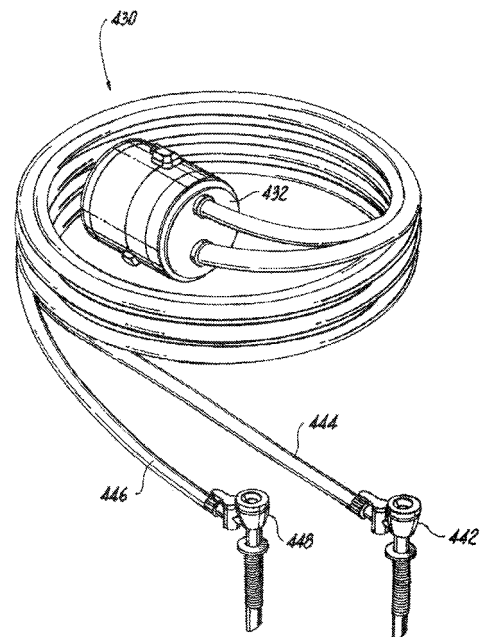


図 25

【図 26】

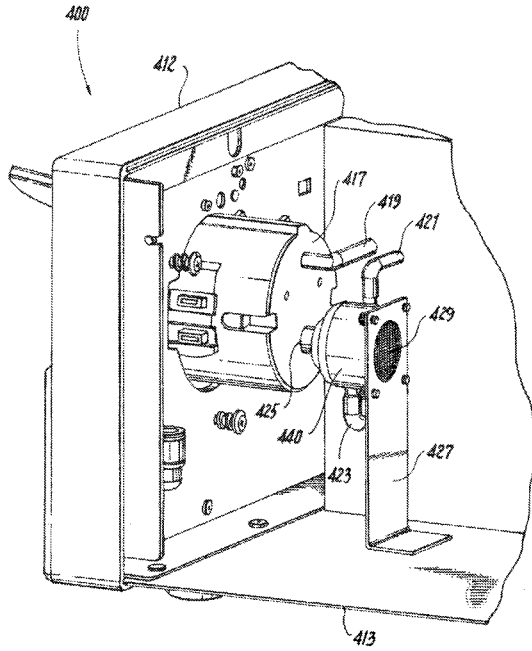


図 26

【図 27】

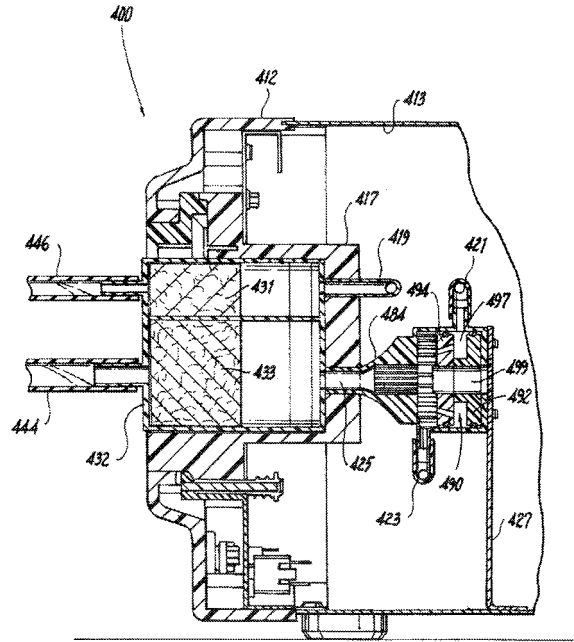


図 27

【図 28】

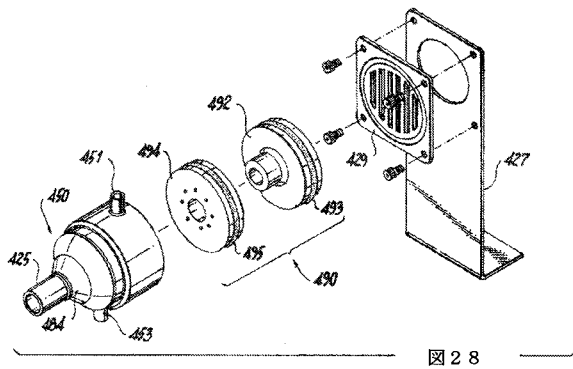


図 28

【図 30】

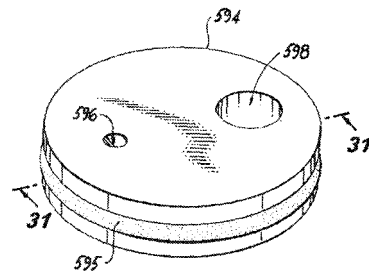


図 30

【図 31】

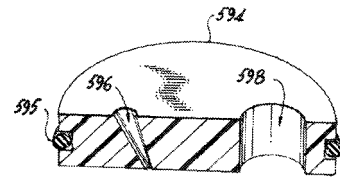


図 31

【図 29】

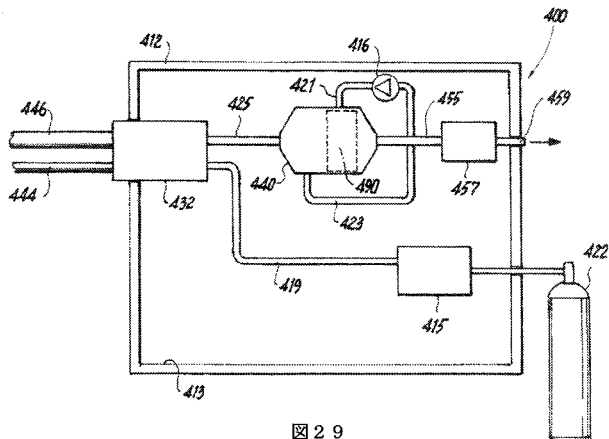


図 29

【図 32】

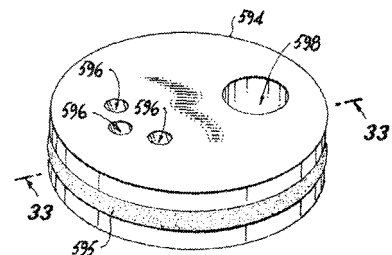


図 32

【図 3 3】

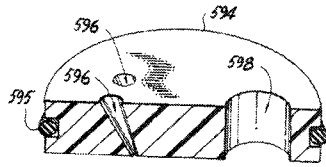


図 3 3

【図 3 5】

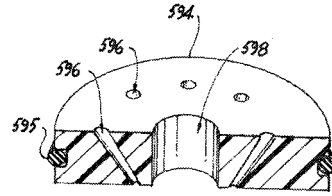


図 3 5

【図 3 4】

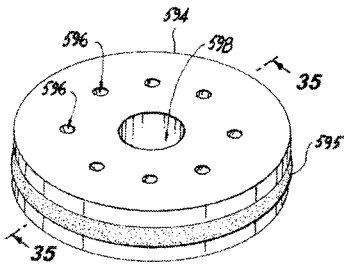


図 3 4

【図 3 6】

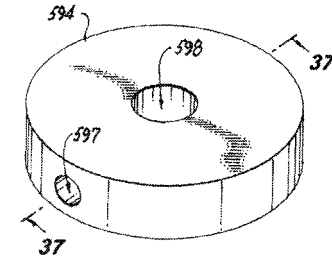


図 3 6

【図 3 7】

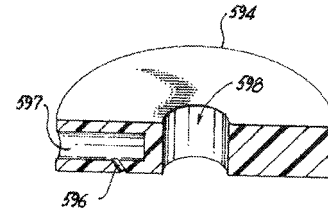


図 3 7

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2019/035735
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61M 13/00(2006.01)i, A61B 17/34(2006.01)i 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) A61M 13/00; A61B 17/00; A61B 17/34; A61B 50/30; A61M 1/00; A61M 37/00; A61M 39/02 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) cKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: surgical gas delivery system, gaseous sealing module, lumen, access port, filter, insufflator, nozzle, fitting		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016-0287817 A1 (SURGIQUEST, INC.) 06 October 2016 See paragraphs [0031], [0039]-[0064]; figures 1-12.	1-20
A	US 2018-0133416 A1 (CONMED CORPORATION) 17 May 2018 See the whole document.	1-20
A	US 2007-0249990 A1 (COSMESCU, I.) 25 October 2007 See the whole document.	1-20
A	US 2017-0156755 A1 (POLL, W. L. et al.) 08 June 2017 See the whole document.	1-20
A	US 2017-0100160 A1 (KARL STORZ GMBH & CO. KG) 13 April 2017 See the whole document.	1-20
☐ 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 application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 September 2019 (23.09.2019)		Date of mailing of the international search report 23 September 2019 (23.09.2019)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer HAN, Inho Telephone No. +82-42-481-3362 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2019/035735

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2016-0287817 A1	06/10/2016	AU 2016-211651 A1	04/08/2016
		AU 2016-223265 A1	01/09/2016
		AU 2016-285420 A1	15/02/2018
		CA 2974906 A1	04/08/2016
		CA 2974908 A1	01/09/2016
		CA 2990962 A1	05/01/2017
		CN 107427755 A	01/12/2017
		CN 107438410 A	05/12/2017
		CN 108024824 A	11/05/2018
		EP 3250274 A1	06/12/2017
		EP 3261563 A1	03/01/2018
		EP 3316805 A1	09/05/2018
		JP 2018-503478 A	08/02/2018
		JP 2018-507084 A	15/03/2018
		JP 2018-519923 A	26/07/2018
		KR 10-2017-0118765 A	25/10/2017
		KR 10-2017-0120647 A	31/10/2017
		KR 10-2018-0023957 A	07/03/2018
		US 10159809 B2	25/12/2018
		US 2016-0220768 A1	04/08/2016
		US 2016-0220769 A1	04/08/2016
		US 2018-0369511 A1	27/12/2018
		US 2019-0001079 A1	03/01/2019
		US 9387295 B1	12/07/2016
		US 9387296 B1	12/07/2016
		WO 2016-123173 A1	04/08/2016
		WO 2016-137640 A1	01/09/2016
		WO 2017-003712 A1	05/01/2017
US 2018-0133416 A1	17/05/2018	AU 2017-357113 A1	30/05/2019
		CA 3040915 A1	17/05/2018
		CN 109937064 A	25/06/2019
		WO 2018-089984 A1	17/05/2018
US 2007-0249990 A1	25/10/2007	AU 2006-342433 A1	01/11/2007
		AU 2006-342433 B2	15/09/2011
		CA 2649400 A1	01/11/2007
		CN 101448545 A	03/06/2009
		CN 101448545 B	21/08/2013
		EP 2007471 A1	31/12/2008
		EP 2007471 B1	08/05/2019
		JP 2009-534092 A	24/09/2009
		JP 2012-139519 A	26/07/2012
		JP 2015-061617 A	02/04/2015
		JP 5829955 B2	09/12/2015
		JP 6062909 B2	18/01/2017
		WO 2007-123565 A1	01/11/2007
US 2017-0156755 A1	08/06/2017	US 2012-0310147 A1	06/12/2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2019/035735

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2017-0100160 A1	13/04/2017	US 9522017 B2	20/12/2016
		WO 2012-075487 A2	07/06/2012
		WO 2012-075487 A3	20/09/2012
		US 10016214 B2	10/07/2018
		US 2018-0235656 A1	23/08/2018

フロントページの続き

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

(72)発明者 スターンズ ラルフ

アメリカ合衆国 06334 コネチカット ボズラ サウス ロード 38

(72)発明者 ケイン マイケル ジェイ .

アメリカ合衆国 06413 コネチカット クリントン ウィリアム レーン 3

Fターム(参考) 4C160 MM23