

(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2021-528176

(P2021-528176A)

(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 I
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 20 頁)

(21) 出願番号 特願2020-571809 (P2020-571809)
 (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/US2019/035760
 (87) 国際公開番号 W02020/005494
 (87) 国際公開日 令和2年1月2日 (2020.1.2)
 (31) 優先権主張番号 16/017, 125
 (32) 優先日 平成30年6月25日 (2018.6.25)
 (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
 O2 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 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡手術において液体および湿度を管理するためのフィルタカートリッジアセンブリ

(57) 【要約】

外科用ガス送達システムのためのフィルタカートリッジは、外科用ガス送達システムのフィルタカートリッジインターフェースに着座するように構成されたフィルタハウジングであって、少なくとも1つの排気/戻り流路および少なくとも1つの送気/感知流路を含む、フィルタハウジングを通して画定される複数の流路を有するフィルタハウジングを含む。湿度フィルタ要素が、管セットの排出/戻り管腔から湿気を除去するための排出/戻り流路に含まれる。湿度フィルタ要素は、貫通する曲がりくねった流路を設けて、湿度フィルタ要素を通る流れから湿気を結露するように構成された焼結ポリマー材料を含むことができる。

【選択図】 図1

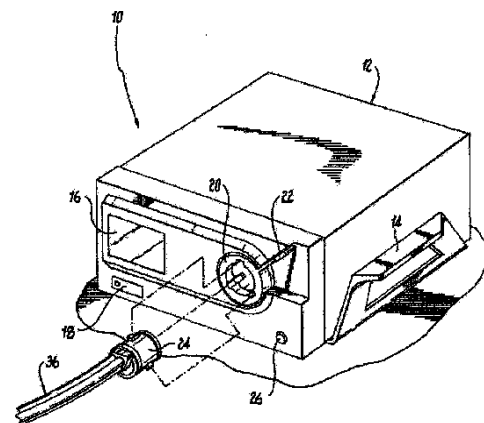


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外科用ガスガス送達システムのためのフィルタカートリッジであって、

外科用ガス送達システムのフィルタカートリッジインターフェースに着座するように構成されたフィルタハウジングであって、少なくとも 1 つの排気 / 戻り流路および少なくとも 1 つの送気 / 感知流路を含む、前記フィルタハウジングを通して画定される複数の流路を有するフィルタハウジングと、

管セットの排出 / 戻り管腔から湿気を除去するための排出 / 戻り流路内の湿度フィルタ要素と、を備えるフィルタカートリッジ。

【請求項 2】

10

前記湿度フィルタ要素が、貫通する曲がりくねった流路を提供して、前記湿度フィルタ要素を通る流れから湿気を結露するように構成された焼結ポリマー材料を含む、請求項 1 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 3】

第 1 および第 2 のフィルタ要素の各々がブリーツ状フィルタ材料を含む、請求項 1 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 4】

前記フィルタハウジングの第 1 の端部部分内に着座した第 1 のフィルタ要素と、

前記第 1 の端部部分と反対側の前記フィルタハウジングの第 2 の端部部分内に着座した第 2 のフィルタ要素と、をさらに備える請求項 1 に記載のフィルタカートリッジ。

20

【請求項 5】

前記湿度フィルタ要素と前記第 2 のフィルタ要素との間に前記フィルタハウジング内に着座した活性炭フィルタ要素をさらに備える、請求項 4 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 6】

前記湿度フィルタ要素が、前記第 1 のフィルタ要素の半径方向外側の前記フィルタハウジングの戻り通路内に着座する、請求項 4 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 7】

前記湿度フィルタ要素が、前記フィルタハウジングの前記戻り通路に適合する断面形状を有する、請求項 6 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 8】

30

前記湿度フィルタ要素の前記断面形状が、内側円弧部分および外側円弧部分を含み、前記内側円弧部分および外側円弧部分が非同心性である、請求項 7 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 9】

前記湿度フィルタ要素の前記断面形状が、円周方向に離間した放射状端部のセットを含む、請求項 8 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 10】

前記湿度フィルタ要素が、前記第 1 のフィルタ要素と前記第 2 のフィルタ要素との間に前記フィルタハウジング内に着座している、請求項 4 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 11】

40

前記湿度フィルタ要素と前記第 2 のフィルタ要素との間に、前記フィルタハウジング内にセパレータ壁をさらに備える、請求項 10 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 12】

前記セパレータ壁が、貫通するガス開口を含み、流体トラップが前記第 1 のフィルタ要素と前記セパレータ壁との間に画定され、前記ガス開口が、前記流体トラップ内にトラップされた流体の容器の上をガスが通過できるように構成される、請求項 11 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 13】

前記フィルタハウジングが、前記容器内の液体のレベルを感知するために前記容器内の前記ハウジングと一体的に形成された少なくとも 1 つの光学プリズムを含む、請求項 12

50

に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 14】

前記湿度フィルタ要素と前記セパレータ壁が、円周方向の位置合わせのために互いにキーで固定される、請求項 12 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 15】

前記湿度フィルタ要素が、前記容器内の液体のレベルを感知するために、前記容器内の前記ハウジングと一体的に形成された少なくとも 1 つの光学プリズムを収容するために、その片側に沿ってノッチを画定する、請求項 14 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 16】

前記カバープレートが、

三管腔管セットと前記フィルタ要素との間のガスの連通のために、三管腔管セットに接続するためのフィッティングと、

前記フィッティングに接続された三管腔管セットと、を含む、請求項 1 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 17】

前記カバープレートが、

二管腔管セットと前記フィルタ要素との間のガスの連通のために管腔管セットに接続するためのフィッティングと、

前記フィッティングに接続された二管腔管セットと、を含む、請求項 1 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 18】

外科用ガス送達システムのための管セットアセンブリであって、

外科用ガス送達システムのフィルタカートリッジインターフェースに着座するように構成されたフィルタカートリッジであって、少なくとも 1 つの排気 / 戻り流路および少なくとも 1 つの送気 / 感知流路を含む、前記フィルタハウジングを通して画定される複数の流路を有するフィルタカートリッジと、

前記排出 / 戻り流路と流体連通する第 1 の管腔と、前記送気 / 感知流路と流体連通する第 2 の管腔とを含む管セットと、

患者からガスを受け取るための前記第 1 の管腔の第 1 の部分と流体連通する入口と、前記インライン湿度フィルタアセンブリから前記フィルタカートリッジに湿度フィルタガスを連通するための前記第 1 の管腔の第 2 の部分と流体連通する出口とを画定する湿度フィルタハウジングを有するインライン湿度フィルタアセンブリと、

前記管セットの前記第 1 の管腔から湿度を除去するために前記湿度フィルタハウジングに着座した湿度フィルタ要素と、を備える、アセンブリ。

【請求項 19】

前記湿度フィルタ要素が、それを通る曲がりくねった流路を提供して、前記湿度フィルタ要素を通る流れから湿気を結露するように構成された焼結ポリマー材料を含む、請求項 18 に記載のアセンブリ。

【請求項 20】

前記湿度フィルタ要素が、前記湿度フィルタハウジングの前記入口と前記出口との間にインラインで配置されている、請求項 18 に記載のアセンブリ。

【請求項 21】

前記湿度フィルタ要素からの結露を吸収するために、前記湿度フィルタハウジングの前記入口と前記出口との間でインラインになることからオフセットされた、前記湿度フィルタハウジング内のスポンジ要素をさらに備える、請求項 20 に記載のアセンブリ。

【請求項 22】

前記湿度フィルタ要素が平面状層であり、前記スポンジ要素が前記湿度フィルタ要素と平行な平面状層である、請求項 21 に記載のアセンブリ。

【請求項 23】

前記湿度フィルタ要素が円筒状であり、前記スポンジ要素が、前記湿度フィルタ要素の

10

20

30

40

50

周りに配置された環状層である、請求項 2 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 2 4】

前記湿度フィルタハウジングが、前記湿度フィルタハウジングから結露を除去するためのドレインを含み、前記湿度フィルタハウジングが、前記湿度シール要素のみを含み、別個のスポンジ要素を欠いている、請求項 2 0 に記載のアセンブリ。

【請求項 2 5】

前記管セットが、二管腔管セットである、請求項 1 8 に記載のアセンブリ。

【請求項 2 6】

前記チューブセットが三管腔管セットである、請求項 1 8 に記載のアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0 0 0 1】

関連出願の相互参照

本出願は、2 0 1 8 年 6 月 2 5 日に提出された米国特許出願第 1 6 / 0 1 7 , 1 2 5 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。

【0 0 0 2】

発明の分野

本発明は、内視鏡外科手術を目的とし、より具体的には、内視鏡外科処置中に中に使用されるマルチモードのガス送気システム用のフィルタカートリッジに関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 3】

腹腔鏡下または「低侵襲」外科技術は、胆嚢摘出術、盲腸摘出術、ヘルニア修復術、腎摘出術などの処置の実施において一般的になっている。そのような処置の利点には、患者への外傷の減少、感染の機会の低減、および回復時間の短縮が含まれる。腹(腹膜)腔内のそのような処置は、典型的には、トロカールまたはカニユーレとして知られるデバイスを介して実施され、これは腹腔鏡器具の患者の腹腔内への導入を促進する。

【0 0 0 4】

さらに、そのような処置は、一般に、二酸化炭素などの加圧流体で腹(腹膜)腔を充填または「送気」して、気腹と呼ばれるものを作り出すことを含む。送気は、送気流体を送達するように装備された外科用アクセスデバイス(「カニユーレ」または「トロカール」と呼ばれることもある)、または送気(ベレス)針などの別個の送気デバイスによって、実施することができる。気腹を維持するために、送気ガスの実質的な損失なしに、外科用器具を気腹へ導入することが望ましい。

30

【0 0 0 5】

典型的な腹腔鏡下処置中に、外科医は、通常各々約 1 2 ミリ以下の 3、4 個所の小さな切開を行い、これは通常、外科用アクセスデバイス自体を用いて、通常はその中に配置された別個の挿入器または栓塞子を使用して行われる。挿入後、挿入器が取り外され、トロカールにより、器具を腹腔に挿入することができる。典型的なトロカールには、腹腔に送気する手段を設けることが多く、その結果、外科医は、作業するための開放された内部空間を有する。

40

【0 0 0 6】

トロカールには、トロカールと使用されている外科用器具との間をシールすることによって空洞内の圧力を維持するための手段を設けなければならないが、それでも、外科用器具の少なくとも最低限の自由な動きを可能にしなければならない。そのような器具は、例えば、はさみ、把持器具および閉塞器具、焼灼ユニット、カメラ、光源ならびに他の外科用器具を含むことができる。シール要素またはシール機構が通常、送気ガスの漏れを防ぐためにトロカールに設けられる。シール要素またはシール機構は、通常、トロカールを通過する外科用器具の外表面の周りをシールするために、比較的柔軟性のある材料で作られたダックビル型弁を含む。

50

【 0 0 0 7 】

さらに、腹腔鏡手術では、電気焼灼術および他の技術（例えば、超音波メス）は、手術空洞内に煙および他の破片を発生させ、そこからの視界を曇らせ、内視鏡などの表面をコーティングすることによって視認性を低下させる。さまざまな外科用送気システムおよび排煙システムが当技術分野で知られている。

【 0 0 0 8 】

さらに、CONMED Corporation of Utica, New York, USAは、従来のメカニカルシールなしで送気外科的空洞へのアクセスを可能にする外科用アクセスデバイスを開発し、そのようなアクセスデバイスに十分な圧力および流量を提供するための関連システムを開発しており、これは、米国特許第7,854,724号にその全体または一部が記載されている。

10

【 0 0 0 9 】

本開示は、ベレス針などの標準または特殊な外科用アクセスデバイスまたは他の器具への送気、標準または特殊な外科用アクセスデバイスを介した煙の排気、ならびに送気流体の再循環および濾過などの、例えば、米国特許第7,854,724号に記載されている上記の外科用アクセスデバイス、および米国特許7,182,752号、同第7,285,112号、同第7,413,559号または同第7,338,473号に記載されているものを用いたものなどの特殊な機能を含む、複数の外科用ガス送達機能を実行することが可能なマルチモードシステム、および関連するデバイスおよび方法に関する。

【 0 0 1 0 】

本明細書に記載されているような単一のマルチモードシステムの使用により、単一のシステムのみを購入を必要とするが複数の機能を達成することによってコストを削減し、それによって手術室内で必要とされる機器の量を減らし、したがって煩雑さを減らし、他の必要な機器のためのスペースを確保することができる。

20

【 0 0 1 1 】

前述の考察は、腹腔鏡検査および腹部送気について特に言及しているが、当業者は、流体および湿度の管理の問題が、大腸および胸部送気を含む任意の適切な外科空洞の送気に一般的に関連することを容易に理解するであろう。

【 0 0 1 2 】

患者の空洞からガスを再循環または除去する排煙デバイスのようなデバイスでは、粒子および流体をろ過したガスでさえも、気体の水蒸気として水分を運ぶことができる。水蒸気はデバイス内部で結露し、電気部品、バルブやポンプのゴムシール、金属部品に損傷を与える可能性がある。液体は、デバイス内の様々な表面で結露すると、センサの読み取り値を損うかまたは変更する可能性もある。湿気の使用は、複数の患者の医療デバイスで避ける必要のある細菌および真菌の増殖を促進する可能性もある。デバイスに供給される排気/戻り管腔から湿気を除去することで、細菌や真菌の増殖を防ぎ、デバイス内の電気部品、ゴム製シール、金属部品、およびセンサへの損傷を低減することができる。

30

【 0 0 1 3 】

従来の技術は、それらの意図された目的に対して満足できるものであると考えられてきた。しかし、外科用アクセスデバイスにおける濾過改善の必要性が存在する。本開示は、この問題の解決策を提供する。

40

【 発明の概要 】

【 0 0 1 4 】

外科用ガス送達システムのためのフィルタカートリッジは、外科用ガス送達システムのフィルタカートリッジインターフェースに着座するように構成されたフィルタハウジングであって、少なくとも1つの排気/戻り流路および少なくとも1つの送気/感知流路を含む、フィルタハウジングを通して画定される複数の流路を有するフィルタハウジングを、含む。湿度フィルタ要素が、管セットの排出/戻り管腔から湿気を除去するための排出/戻り流路に含まれる。

【 0 0 1 5 】

50

湿度フィルタ要素は、貫通する曲がりくねった流路を設けて、湿度フィルタ要素を通る流れから湿気を結露するように構成された焼結ポリマー材料を含むことができる。第1および第2のフィルタ要素の各々は、ブリーツ状フィルタ材料を含むことができる。第1のフィルタ要素は、フィルタハウジングの第1の端部部分内に着座することができ、第2のフィルタ要素は、第1の端部部分と反対側のフィルタハウジングの第2の端部部分内に着座することができる。活性炭フィルタ要素は、任意選択で、湿度フィルタ要素と第2のフィルタ要素との間にフィルタハウジング内に着座することができる。カバープレートは、三管腔管セットとフィルタ要素との間のガスの連通のために、三管腔管セットに接続するためのフィッティングと、フィッティングに接続された三管腔管セットと、を含むことができる。カバープレートは、二管腔管セットとフィルタ要素との間のガスの連通のために管腔管セットに接続するためのフィッティングと、フィッティングに接続された二管腔管セットと、を含むことができることも意図されている。

10

【0016】

湿度フィルタ要素は、第1のフィルタ要素の半径方向外側のフィルタハウジングの戻り通路内に着座することができる。湿度フィルタ要素は、フィルタハウジングの戻り通路に適合する断面形状を有することができる。湿度フィルタ要素の断面形状は、内側円弧部分および外側円弧部分を含むことができ、内側円弧部分および外側円弧部分は非同心性である。湿度フィルタ要素の前記断面形状は、円周方向に離間した放射状端部のセットを含むことができる。

20

【0017】

湿度フィルタ要素は、第1のフィルタ要素と第2のフィルタ要素との間にフィルタハウジング内に着座することができることも意図されている。湿度フィルタ要素と第2のフィルタ要素との間に、フィルタハウジング内にセパレータ壁をさらに含むことができる。セパレータ壁は、貫通するガス開口を含むことができ、流体トラップが第1のフィルタ要素とセパレータ壁との間に画定され、ガス開口は、流体トラップ内にトラップされた流体の容器の上をガスが通過できるように構成される。フィルタハウジングは、容器内の液体のレベルを感知するために容器内の前記ハウジングと一体的に形成された少なくとも1つの光学プリズムを含む。湿度フィルタ要素とセパレータ壁は、円周方向の位置合わせのために互いにキーで固定することができる。湿度フィルタ要素は、前記容器内の液体のレベルを感知するために、前記容器内の前記ハウジングと一体的に形成された少なくとも1つの光学プリズムを収容するために、その片側に沿ってノッチを画定することができる。

30

【0018】

外科用ガス送達システムのための管セットアセンブリは、外科用ガス送達システムのフィルタカートリッジインターフェースに着座するように構成されたフィルタカートリッジであって、少なくとも1つの排気/戻り流路および少なくとも1つの送気/感知流路を含む、フィルタハウジングを通して画定される複数の流路を有するフィルタカートリッジを含む。管セットは、排出/戻り流路と流体連通する第1の管腔と、送気/感知流路と流体連通する第2の管腔とを含む。湿度フィルタハウジングを有するインライン湿度フィルタアセンブリは、患者からガスを受け取るための第1の管腔の第1の部分と流体連通する入口と、インライン湿度フィルタアセンブリからフィルタカートリッジに湿度フィルタガスを連通するための第1の管腔の第2の部分と流体連通する出口とを画定する。湿度フィルタ要素は、管セットの第1の管腔から湿度を除去するために湿度フィルタハウジングに着座している。

40

【0019】

管セットは、二管腔管セットであることができる。管セットは、三管腔管セットであることができ、または任意の他の適切な数の管腔を有することができることも意図されている。

【0020】

湿度フィルタ要素は、貫通する曲がりくねった流路を設けて、湿度フィルタ要素を通る流れから湿気を結露するように構成された焼結ポリマー材料を含むことができる。湿度フ

50

フィルタ要素は、湿度フィルタハウジングの入口と出口との間にインラインで配置することができる。スポンジ要素を、湿度フィルタ要素からの結露を吸収するために、湿度フィルタハウジングの入口と出口との間でインラインになることからオフセットされた、湿度フィルタハウジング内に、含めることができる。

【 0 0 2 1 】

湿度フィルタ要素は平面状層であることができ、スポンジ要素は湿度フィルタ要素と平行な平面状層であることができる。湿度フィルタ要素は円筒状であることができ、記スポンジ要素は、湿度フィルタ要素の周りに配置された環状層であることができる。湿度フィルタハウジングは、湿度フィルタハウジングから結露を除去するためのドレインを含むことができ、湿度フィルタハウジングは、湿度シール要素のみを含み、別個のスポンジ要素を欠いている。

10

【 0 0 2 2 】

本開示のシステムおよび方法のこれらおよび他の特徴は、図面と併せて実行された好ましい実施形態の以下の詳細な記載から、当業者にはより容易に明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

本開示が属する技術分野の当業者が、過度の実験なしに本開示のデバイスおよび方法を作成および使用する方法を容易に理解するように、その好ましい実施形態を、特定の図面を参照して以下に詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

20

【図 1】図 1 は、マルチモードガス送達デバイスの斜視図であり、本発明の例示的な実施形態に従って構築されたフィルタカートリッジおよび対応するフィルタカートリッジインターフェースを示す。

【図 2】図 2 は、図 1 のガス送達デバイスとインターフェースするよう適合され構成されたフィルタカートリッジの分解斜視図であり、第 1 のカバープレート内の三管腔管セットのフィッティングにおける開口部に向かって見たフィルタカートリッジ要素を示す。

【図 3】図 3 は、図 1 のフィルタカートリッジの分解斜視図であり、図 1 のフィルタカートリッジインターフェースのガスポートに対してシールする第 2 のカバープレートの開口に向かって見たフィルタカートリッジ要素を示す。

【図 4】図 4 は、図 1 のフィルタカートリッジの断面側面立面図であり、フィルタハウジングに組み立てられたフィルタ要素を示す。

30

【図 5】図 5 は、図 4 のフィルタカートリッジの一部分の概略斜視図であり、湿度フィルタ要素の断面形状を示す。

【図 6】図 6 は、図 5 の湿度フィルタ要素の斜視図である。

【図 7】図 7 は、本開示に従って構成されたフィルタカートリッジの別の例示的な実施形態の部分切断分解斜視図であり、第 1 のカバープレート内にセットされた三管腔管用のフィッティングの開口部の方を向くブリーツ状フィルタ要素の間に着座した湿度フィルタ要素を示す。

【図 8】図 8 は、図 7 のフィルタカートリッジの部分切断分解斜視図であり、図 1 のフィルタカートリッジインターフェースのガスポートに対してシールする第 2 のカバープレートの開口に向かって見たフィルタカートリッジ構成要素を示す。

40

【図 9】図 9 は、図 7 のフィルタカートリッジの断面側面立面図であり、フィルタハウジングに組み立てられたフィルタ要素を示す。

【図 10】図 10 および 11 は、図 8 の湿度フィルタ要素の 2 つの対向する側面からの斜視図である。

【図 11】図 10 および 11 は、図 8 の湿度フィルタ要素の 2 つの対向する側面からの斜視図である。

【図 12】図 12 は、本開示に従って構成された湿度フィルタアセンブリの例示的な実施形態の斜視図であり、図 1 に示すように、フィルタカートリッジインターフェースに接続するためにフィルタカートリッジに接続された三管腔管セットの 1 つの管腔とインライン

50

で接続された湿度フィルタアセンブリを示す。

【図 1 3】図 1 3 は、図 1 2 の湿度フィルタアセンブリの斜視図であり、図 1 に示すように、フィルタカートリッジインターフェースに接続するためにフィルタカートリッジに接続された二管腔管セットの 1 つの管腔とインラインで接続された湿度フィルタアセンブリを示す。

【図 1 4】図 1 4 は、図 1 2 の湿度フィルタアセンブリの断面斜視図であり、湿度フィルタ要素およびスポンジ要素を平面状層として示す。

【図 1 5】図 1 5 は、本開示に従って構成された湿度フィルタアセンブリの例示的な実施形態の斜視図であり、図 1 に示すように、フィルタカートリッジインターフェースに接続するためにフィルタカートリッジに接続された三管腔管セットの 1 つの管腔とインラインで接続された湿度フィルタアセンブリを示す。

【図 1 6】図 1 6 は、図 1 5 の湿度フィルタアセンブリの斜視図であり、図 1 に示すように、フィルタカートリッジインターフェースに接続するためにフィルタカートリッジに接続された二管腔管セットの 1 つの管腔とインラインで接続された湿度フィルタアセンブリを示す。

【図 1 7】図 1 7 は、図 1 5 の湿度フィルタアセンブリの断面斜視図であり、円筒状湿度フィルタ要素およびスポンジ要素を、湿度フィルタ要素の周りに配置された環状層として示す。

【図 1 8】図 1 8 は、本開示に従って構成された湿度フィルタアセンブリの例示的な実施形態の斜視図であり、図 1 に示すように、フィルタカートリッジインターフェースに接続するためにフィルタカートリッジに接続された三管腔管セットの 1 つの管腔とインラインで接続された湿度フィルタアセンブリを示す。

【図 1 9】図 1 9 は、図 1 8 の湿度フィルタアセンブリの斜視図であり、図 1 に示すように、フィルタカートリッジインターフェースに接続するためにフィルタカートリッジに接続された二管腔管セットの 1 つの管腔とインラインで接続された湿度フィルタアセンブリを示す。

【図 2 0】図 2 0 は、図 1 8 の湿度フィルタアセンブリの断面斜視図であり、湿度フィルタ要素およびスポンジ要素のないドレインを示す。

【発明を実施するための形態】

【0025】

ここで、同様の参照番号は、本開示の同様の構造的特徴または態様を識別する図面を参照する。説明および例示の目的で、限定ではなく、本開示に係るフィルタカートリッジの例示的な実施形態の部分図が、図 1 に示すとおり、概して参照符号 2 4 によって指定される。本開示に係るフィルタカートリッジの他の実施形態、またはその態様が、図 2 ~ 図 2 0 に記載されている。本明細書に記載のシステムおよび方法は、煙を発生させる外科的処置中に、外科的空洞からの煙排出ガスなどの外科的ガスから湿度を濾過するために使用することができる。

【0026】

図 1 には、内視鏡外科処置中に使用するための外科用ガス送達システム 1 0 が図示されている。システム 1 0 は、ハウジングの各側に運搬ハンドル 1 4 を備えたデバイスハウジング 1 2 を含む。ハウジング 1 2 の前面は、グラフィカルユーザインターフェース (GUI) を提示するための容量性または抵抗性のタッチスクリーン 1 6 と、デバイスをオンおよびオフにするための電源スイッチ 1 8 とを有する。

【0027】

ハウジング 1 2 の前面は、デバイスハウジング 1 2 内での使い捨てフィルタカートリッジ 2 4 の確実な係合を容易にするように構成された回転可能なラッチ機構 2 2 を有するフィルタカートリッジインターフェース 2 0 をさらに含む。さらに、ハウジング 1 2 の前面は、標準的な 6 mm の送気接続部 2 6 を含む。図示していないが、ハウジング 1 2 の後面は、圧縮ガス源との接続のためのガス供給フィッティング、サービス目的のための標準 USB インターフェース、および標準電源接続部を含む。

【 0 0 2 8 】

フィルタカートリッジインターフェース 2 0 は、どのタイプのフィルタ 2 4 がハウジング内に挿入されたかを認識するように設計されている。例えば、フィルタカートリッジの適切な位置または向きを認識することができる。挿入されたフィルタが、第 1 の動作モード(すなわち、ガスシールモード)で使用するために特に設計されているかどうか、またはフィルタが第 2 の動作モード(すなわち、送気および排煙モード)での使用のために特に設計されているかどうかも認識することもできる。外科用ガス送達システムの他の態様は、米国特許第 9, 0 6 7, 0 3 0 号に記載されており、これは参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。フィルタカートリッジおよび / または管セットの認識は、例えば、RFID 技術を使用して達成することができる。

10

【 0 0 2 9 】

図 2 を参照すると、フィルタカートリッジ 2 4 は、(図 1 に示すように)三管腔管セット 3 6 に関連付けられたフィッティング 4 6 を有する第 1 のカバープレート 3 0 を含むフィルタハウジング 2 8 を有する。フィルタハウジング 2 4 は、図 1 の外科用ガス送達システム 1 0 のフィルタカートリッジインターフェース 2 0 内に着座するように構成される。フィルタハウジング 2 8 は、一对の第 1 および第 2 のブリーツ状フィルタ要素 3 8 a、3 8 b を支持するように寸法決めされ、構成され、例えば排煙中にチューブセット 3 6 の吸引ラインを通してシステム内に引き込まれた液体を収集するための内部容器または液体トラップ 4 0 を画定する。

【 0 0 3 0 】

20

第 1 のフィルタ要素 3 8 a は、フィルタハウジング 2 8 の第 1 の端部部分 2 6 内に着座する。図 3 に示すように、第 2 のフィルタ要素 3 8 b は、第 1 の端部部分 2 6 と反対側のフィルタハウジング 2 8 の第 2 の端部部分 4 2 内に着座する。第 3 のフィルタ要素 4 4 は、図 4 に示すように、第 1 のフィルタ要素 3 8 a と第 2 のフィルタ要素 3 8 b との間にフィルタハウジング 2 8 内に着座する。図 3 に示すように、エンドキャップ 5 0 内に第 4 のフィルタ要素 3 2 があり、これは、以下に説明する感知 / 送気ライン用の非ブリーツ状フィルタである。任意選択の第 3 のフィルタ要素 4 4 は、活性炭材料を含み、活性炭ディスクの形態である。第 1 および第 2 のフィルタ要素 3 8 a および 3 8 b の各々は、ブリーツ状フィルタ材料を含む。第 3 のフィルタ要素 4 4 は、第 2 および第 3 のフィルタ要素 3 8 a および 3 8 b とは別個のフィルタ要素であるが、第 2 のフィルタ要素 3 8 b と一体化され得ることが企図されている。例えば、メッシュ支持体を紙フィルタと炭素フィルタとの間に一緒に挟むことができ、次いでそれをブリーツ状に折り畳んで、第 2 のフィルタ要素 3 8 b と第 3 のフィルタ要素 4 4 とを組み合わせたものを形成することができる。

30

【 0 0 3 1 】

第 1 のカバープレート 3 0 は、フィルタハウジング 2 8 の第 1 の端部に取り付けられて、第 1 のフィルタ要素 3 8 a をフィルタハウジング 2 8 の第 1 の端部部分 2 6 に固定する。第 1 のカバープレート 3 0 は、三管腔管セット 3 6 とフィルタ要素 3 8 a、3 8 b、および 4 4 との間のガスの連通のために、図 1 の三管腔管セット 3 6 に接続するためのフィッティング 4 6 を含む。第 2 のカバープレート 5 0 は、フィルタハウジング 2 8 の反対側の端部に取り付けられて、第 2 のフィルタ要素 3 8 b をフィルタハウジングの第 2 の端部部分 4 2 に固定する。第 2 のカバープレート 5 0 は、それらの間に挟まれた第 4 のフィルタ要素 3 2 と互いに溶接または他の方法で接合された近位プレートおよび遠位プレートを含む。図 3 を参照すると、第 2 のカバープレート 5 0 は、図 1 のフィルタカートリッジインターフェース 2 0 内に画定される 3 つのそれぞれのガスポートに対してシールするように各々構成された 3 つの開口 5 2 a、5 2 b、および 5 2 c を画定する。フィッティング 4 6 は、3 つの対応する開口部 5 4 a、5 4 b、および 5 4 c を含む。

40

【 0 0 3 2 】

第 1 の流路は、開口部 5 4 a からフィルタカートリッジ 2 4 を通り、流体トラップ 4 0 を通り(図 4 の破線で示すように)、第 2 および第 3 のフィルタ要素 3 8 b および 4 4 を通り、患者からの排煙ガスを濾過するための開口 5 2 a を通って出て、三管腔管セット 3

50

6内の管腔の1つを通り、図1の外科用ガス送達システム10内に入るように画定される。第2のフィルタ要素38bは、この第1の流路内の第3のフィルタ要素44の下流にある。

【0033】

第2の流路は、フィルタカートリッジ24を通して画定され、それはフィルタカートリッジ24内で第1の流路から流体的に分離される。第2の流路は、外科用ガス送達システム10から、開口52bを通り、第1のフィルタ要素38aを通り、三管腔管セット36内の第2の1つの管腔を通り、開口部54bを出て、三管腔管セット36内の管腔の第2の1つを通るガスで空洞圧力を維持するために、ガスをもたらす。したがって、第1のフィルタ要素38aは、第2および第3のフィルタ要素38bおよび44からの別個の流路である。この第2の流路は圧力ライン内にあり、ジェットに圧力を供給して、例えば、三管腔管セット36に接続された外科用アクセスデバイスのために、弁がないシールにガスシールを作り出す。

10

【0034】

第3の流路は、フィルタカートリッジ24内で他の2つの流路から流体的に分離されたフィルタカートリッジ24を通して画定される。この第3の流路は、フィルタ要素38a、38b、または44のいずれも通過しない。その代わりに、第3の流路は、フィルタカートリッジ24を通る開口54cから開口52cに圧力を伝達し、外科用ガス送達システム10が、三管腔管セット36内の第3の1つの管腔を通して、例えば外科用キャビティ内の圧力を監視することができるように、フィルタ要素38a、38b、および44をバイパスする。CO₂送気ガスは、開口52cから開口部54cに向かって、外科的空洞に流れることができる。この第3の流路は、送気/感知ラインとして機能し、第4のフィルタ要素32を通過する3つの流路のうちの唯一のものである。

20

【0035】

ここで図4を参照すると、セパレータ壁56は、第1のフィルタ要素38aと第2のフィルタ要素38bとの間に、フィルタハウジング28内に含まれる。セパレータ壁56は、第1のフィルタ要素38aの内側にあるフィルタハウジング28の隔壁58と協働して、外科的空洞から排出された流入ガスから流体(流体トラップ40の下部に図4に概略的に示す)を捕捉するために、それらの間に流体トラップ40を画定する。セパレータ壁56は、貫通するガス開口60を含む。ガス開口60は、流体トラップ40の底部に閉じ込められた流体の容器の上方のガスの通過を許容するように構成される。

30

【0036】

プレナム62は、セパレータ壁56と第3のフィルタ要素44との間に画定される。ガス開口60は、ガス開口60の断面積よりも大きな第3のフィルタ要素44の断面積を利用するために、プレナム62をガスで加圧するように構成される、すなわち、プレナム62は第3のフィルタ要素44の活性炭のほぼ全面積使用のために加圧される。これにより、フィルタカートリッジ24内の活性炭フィルタ要素44を通して排煙ガスを流すことができ、排煙ガスからの煙、粒子、不純物のうちの少なくとも1つを濾過することができる。

【0037】

周辺リム64は、セパレータ壁56の周りに画定され、ここで、第3のフィルタ要素44は、周辺リム64に対して着座して、セパレータ壁56と第3のフィルタ要素44の間および周辺リム64内に画定される、容積内に画定されたプレナム62の間隔を維持する。シール66は、セパレータ壁56と第3のフィルタ要素44との間に着座して、第3のフィルタ要素44を通してプレナム62からガス流を強制する。シールシート68は、シール66がその中に着座した状態で周辺リム64内に画定される。

40

【0038】

本開示に係る管セットを備えたフィルタの別の実施形態は、例えば、上述したガスシールを形成する原因となる開口部54bを塞ぐことによって、圧力ラインを塞ぐアダプタを含む。この実施形態では、二管腔管セットは、例えば、開口部54aに接続された1つの

50

管腔と、開口部 5 4 c に接続された 1 つの管腔とを有するフィルタカートリッジに取り付けられ、1 つの管腔は、感知 / 送気ガスを形成することを担い、他の管腔は、空洞から外科用ガスおよび煙を除去する。この実施形態は、三管腔管セット 3 6 の第 3 の管腔を省略している。

【 0 0 3 9 】

ここで図 5 を参照すると、湿度フィルタ要素 1 0 0 が、管セットの排出 / 戻り管腔から湿度を除去するための排出 / 戻り流路に含まれる。湿度フィルタ要素 1 0 0 は、貫通する曲がりくねった流路を設けて、湿度フィルタ要素 1 0 0 を通る流れから湿気を結露するように構成された焼結ポリマー材料を含むことができる。焼結ポリマー材料は、曲がりくねった流路を提供するが、多孔性は、湿度フィルタエレメント 1 0 0 を通る低抵抗の流路を
10
与える。ガスは、湿度フィルタ要素 1 0 0 を自由に通過することができるが、フィルタ材料のポリマー粒子は、それを通るガスの流れの方向を変化させ、ガスの流れから水蒸気をノックアウトし、湿気をフィルタ材料の表面上に結露させる物理的障害物を生じさせ、収集のために下方に滴下させ、結露された液体がシステム 1 0 の内部に入るのを防止する。湿度フィルタ要素 1 0 0 はガス流路内にインラインであるため、湿度フィルタ要素 1 0 0 の周囲に空気圧シールを設ける必要はない。ガス流の一部が湿度フィルタエレメント 1 0 0 の周囲を通過しても、湿度フィルタエレメント 1 0 0 は依然として湿気を結露するように機能する。

【 0 0 4 0 】

図 2 ~ 図 4 に示し、図 4 の断面に示すように、湿度フィルタ要素 1 0 0 は、第 1 のフィルタ要素 3 8 a のフィルタハウジング 2 8 の半径方向外側の戻り通路内に着座する。湿度
20
フィルタ要素 1 0 0 は、フィルタハウジング 2 8 の戻り通路に適合する断面形状を有する。具体的には、フィルタハウジング 2 8 の戻り通路は、湿度フィルタエレメント 1 0 0 と同じ断面形状を有するフィルタシート 1 0 2 を含む。湿度フィルタ要素 1 0 0 の断面形状は、内側円弧状部分 1 0 4 および外側円弧状部分 1 0 6 (図 5 にラベル付けされている) を含み、内側円弧状部分 1 0 4 および外側円弧状部分 1 0 6 は非同心性であり、すなわち、内側円弧状部分 1 0 4 と外側円弧状部分 1 0 6 と間の距離は、一定ではなく変化する。湿度フィルタ要素 1 0 0 の断面形状は、円周方向に離間した放射状端部 1 0 8 および 1 1 0 のセットも含むことができる。湿度フィルタ要素 1 0 0 の上流表面および下流表面 1 1 2 および 1 1 4 は、平面状であり、互いに平行である。図 6 は、表面 (および内部) の空隙率を示すために象徴的にマークされた表面を有する湿度フィルタ要素 1 0 0 を示す。
30

【 0 0 4 1 】

ここで図 7、図 8 を参照すると、湿度フィルタ要素 2 0 0 の別の例示的な実施形態は、上述の湿度フィルタ要素 1 0 0 に類似して示されているが、湿度フィルタ要素 2 0 0 は、第 1 のフィルタ要素 3 8 a と第 2 のフィルタ要素 3 8 b との間にフィルタハウジング 2 8 内に着座している。図 9 に示すように、セパレータ壁 5 6 は、湿度フィルタ要素 2 0 0 と第 2 のフィルタ要素 3 8 b との間にフィルタハウジング 2 8 内に位置付けされる。フィルタハウジング 2 8 は、図 7、図 8 に示す一対の光学プリズム 4 2 a および 4 2 b を含み、容器内の液体のレベルを感知するために、流体トラップ 4 0 の容器内のハウジング 2 8 と一体的に形成される。フィルタカートリッジの容器内の液体のレベルを検出するための光学
40
プリズムは、米国特許第 9, 9 5 0, 1 2 7 号に記載されており、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。湿度フィルタ要素 2 0 0 およびセパレータ壁 5 6 は、円周方向の位置合わせのために互いにキーで固定され、セパレータ壁 5 6 のキー 1 5 6 は、湿度フィルタ要素 2 0 0 の窪み 2 5 6 (図 1 0、図 1 1 にラベル付けされている) にキーで固定される。湿度フィルタエレメント 2 0 0 は、光学プリズム 4 2 a、4 2 b を収容するために、その 1 つの側に沿って、図 1 0、図 1 1 にも識別される月形状のノッチ 2 0 2 を画定する。図 9 に示すように、液体が流体トラップ 4 0 の底部に蓄積する場合、湿度フィルタ要素 2 0 0 が流体トラップ 4 0 の大部分を占める場合でも、ノッチ 2 0 2 は、光学プリズム 4 2 a および 4 2 b が液体を検出するために機能するように余地を提供する。湿度
50
フィルタ要素 1 0 0 が三管腔または二管腔の管セットで使えるのとまさに同様に、湿

度フィルタ要素 200 は三管腔または二管腔の管セットのいずれかで使用することができる。三管腔管セットおよび二管腔管セットに関するさらなる詳細は、米国特許第 9,526,886 号および米国特許出願公開第 2017/0050011 号に記載されており、それらの各々は参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0042】

ここで図 12 を参照すると、外科用ガス送達システム用の管セットアセンブリ 37 は、上述のようにフィルタカートリッジ 24 を含むが、必ずしもその中に湿度フィルタ要素 100 または 200 を含むとは限らない。管セット 336 は、フィルタカートリッジ 24 の送気 / 戻り流路と流体的に連通する第 1 の管腔 337 と、フィルタカートリッジ 24 の送気および感知流路と流体的に連通する第 2 の管腔 339 とを含む。第 3 の管腔 341 は、例えば、弁のないトロカール内の空気圧シールへの加圧ガスの供給およびそこからの加圧ガスの供給を提供するために、フィルタカートリッジ 24 を通る第 3 の流路と流体的に連通可能であることができる。湿度フィルタハウジング 328 (図 14 にラベル付けされている) を有するインライン湿度フィルタアセンブリ 324 は、患者からのガスを受け取るための第 1 の管腔 337 の第 1 の部分と流体連通する入口 354 と、インライン湿度フィルタアセンブリ 324 からフィルタカートリッジへの湿度濾過されたガスの連通のための第 1 の管腔 337 の第 2 の部分と流体連通する出口 352 とを画定する。図 12 に示すように、湿度フィルタアセンブリ 324 は、同様に、戻りライン 337 とインラインで組み込むことができ、ここで、管セット 336 は、第 3 の管腔 341 を省略し、送気および感知のために第 2 の管腔 339 を使用する二管腔管セットである。この場合、フィルタカートリッジ 24 は、上述のように、1 つのポートを閉塞するように変更することができる。

【0043】

図 14 に示すように、湿度フィルタ要素 300、例えば湿度フィルタ要素 100 および 200 に関して上述した同じ焼結ポリマー材料のものは、管セット 336 の第 1 の管腔 337 から湿度を除去するための湿度フィルタハウジング 328 内に着座する。湿度フィルタ要素 300 は、湿度フィルタハウジング 328 の入口 354 と出口 352 との間にインラインで配置されており、湿度フィルタハウジング 328 を通過するガスは、湿度フィルタ要素 300 を通過しなければならない。例えば、湿度フィルタハウジング 328 が図 14 に示すように方向付けされている場合、重力が湿度フィルタ要素 300 からの液体水をスポンジ要素 329 内で下向きに引くので、スポンジ要素 329 は、湿度フィルタ要素からの結露を吸収するために、湿度フィルタハウジング 328 の入口 354 と出口 352 との間にインラインであることからオフセットした湿度フィルタハウジング 328 内に含まれる。湿度フィルタ要素 300 およびスポンジ要素 329 は、互いに平行な平面状層を形成する。

【0044】

ここで図 15、図 16 を参照すると、湿度フィルタアセンブリ 424 の別の実施形態は、図 15 に示す三管腔構成または図 16 に示す二管腔構成において、湿度フィルタアセンブリ 324 に関して上述したように、管セット 336 の管腔 337 とインラインで使用することができる。湿度フィルタ要素 400 は円筒状であり、湿度フィルタ要素 100、200、および 300 に関して上述したものと同一材料からなる。スポンジ要素 429 は、図 17 の隠線で示すように、湿度フィルタ要素 400 の周りに配置された環状の層である。湿度フィルタ要素 400 は、湿度フィルタハウジング 428 の入口 454 と出口 452 との間にインラインに配置されており、湿度フィルタハウジング 428 を通過するガスは、湿度フィルタ要素 400 を通過しなければならない。スポンジ要素 429 は、湿度フィルタ要素からの結露を吸収するために、湿度フィルタハウジング 428 の入口 454 と出口 452 との間でインラインになることからオフセットされた、湿度フィルタハウジング 428 内に、含まれる。この配置では、スポンジ要素 429 は実質的に任意の方向から湿度フィルタ要素 400 からの液体を吸収することができるため、湿度フィルタハウジング 428 は重力の方向に対して任意の特定の方向向ける必要はない。

【0045】

ここで図 18、図 19 を参照すると、湿度フィルタアセンブリ 524 の別の実施形態は、図 18 に示す三管腔構成または図 19 に示す二管腔構成において、湿度フィルタアセンブリ 324 に関して上述したように、管セット 336 の管腔 337 とインラインで使用することができる。湿度フィルタハウジング 528 は、湿度フィルタハウジング 528 からの結露を除去するために、排水または廃棄物収集システム 557 に接続された排水管 556 に接続可能なドレイン 555 を含む。図 20 に示すように、湿度フィルタハウジング 528 は、湿度シール要素 500 のみを含み、別個のスポンジ要素はない。

【 0 0 4 6 】

上述し、図面に示す通り、本開示の方法およびシステムは、煙、粒子、および不純物の改善された除去を含む優れた特性を持つ外科手術ガスの濾過を提供する。本開示の装置および方法を好ましい実施形態を参照して示し、記載してきたが、当業者であれば、変更および/または修正が、本開示の範囲から逸脱することなくなされ得ることを容易に理解するであろう。

10

【 図 1 】

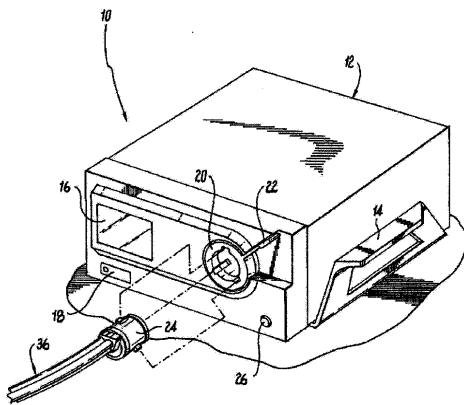


Fig. 1

【 図 2 】

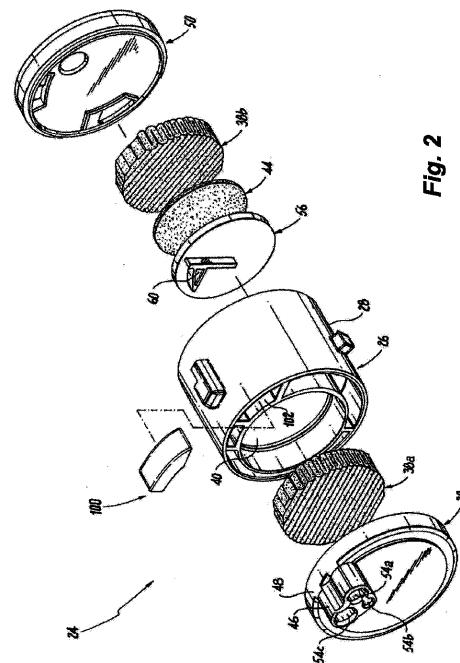


Fig. 2

【 図 3 】

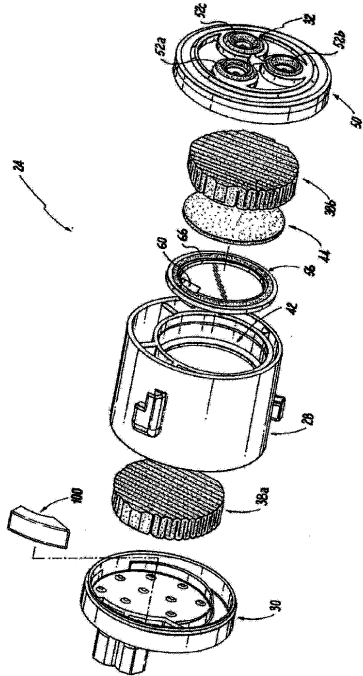


Fig. 3

【 図 4 】

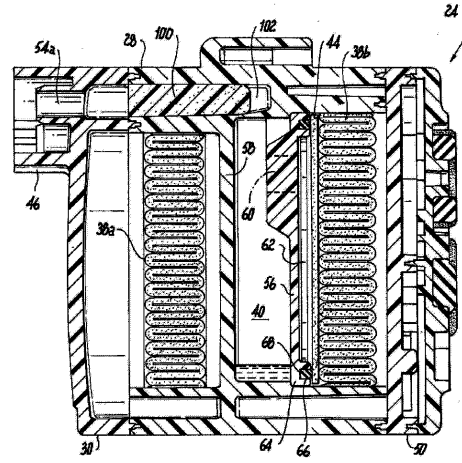


Fig. 4

【 図 5 】

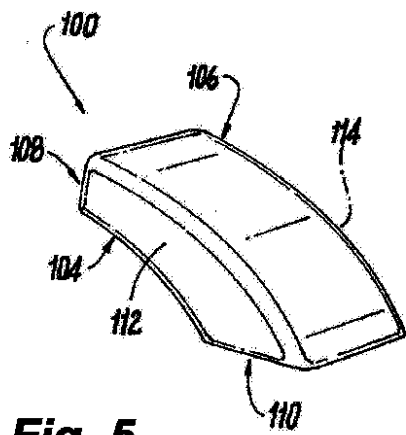


Fig. 5

【 図 6 】

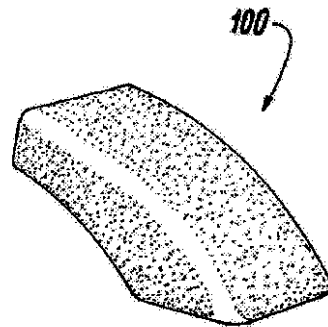


Fig. 6

【 図 7 】

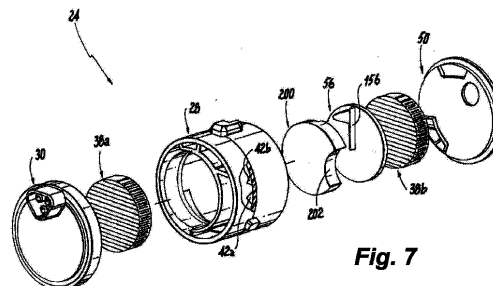


Fig. 7

【 図 8 】

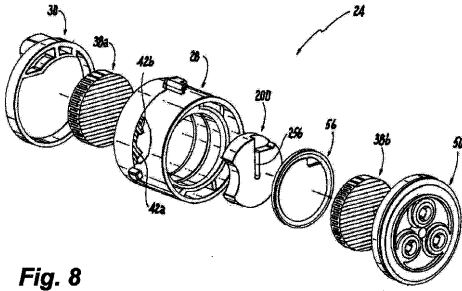


Fig. 8

【 図 9 】

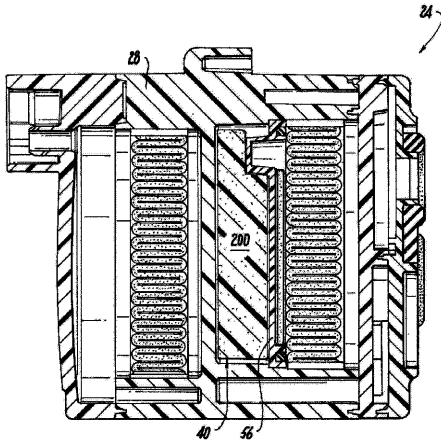


Fig. 9

【 図 1 1 】

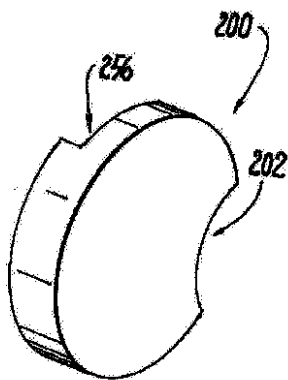


Fig. 11

【 図 1 0 】

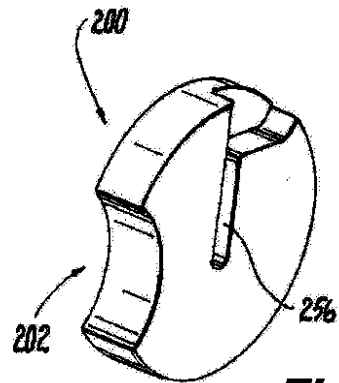


Fig. 10

【 図 1 2 】

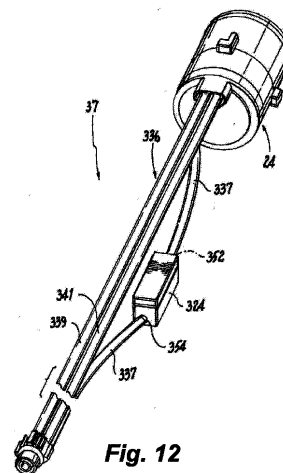


Fig. 12

【 図 1 3 】

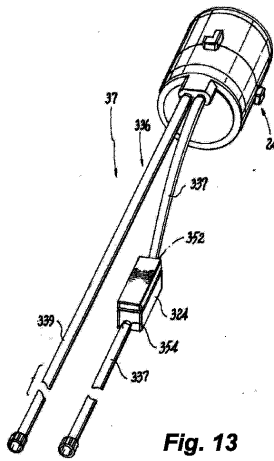


Fig. 13

【 図 1 5 】

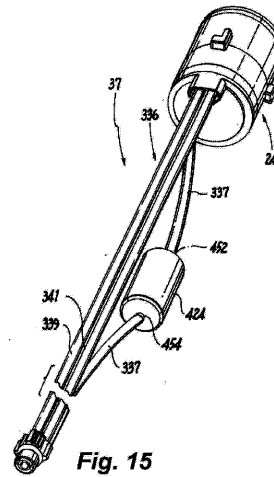


Fig. 15

【 図 1 4 】

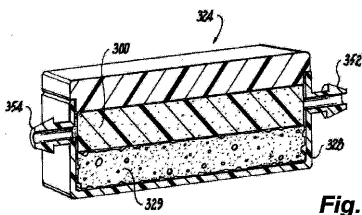


Fig. 14

【 図 1 6 】

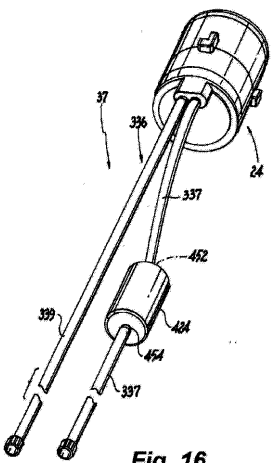


Fig. 16

【 図 1 8 】

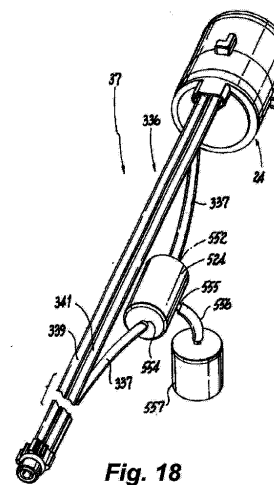


Fig. 18

【 図 1 7 】

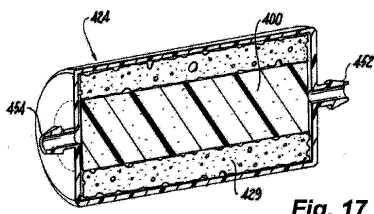
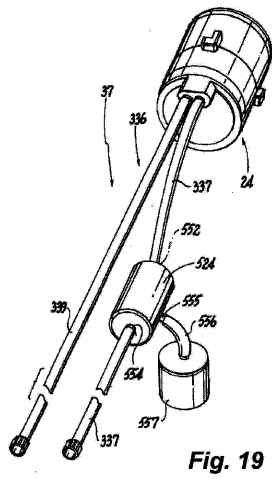
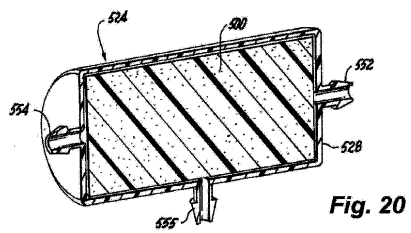


Fig. 17

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2019/035760
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61M 13/00(2006.01)i, A61M 25/00(2006.01)i, A61B 17/34(2006.01)i, A61B 1/313(2006.01)i, A61B 1/015(2006.01)i, A61M 16/08(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 1/00; A61B 17/00; A61B 17/32; A61B 17/34; A61M 25/00; A61B 1/313; A61B 1/015; A61M 16/08 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: endoscope, filter, humidity, moisture, fluid, tube, lines, evacuation, insufflator		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2016-137640 A1 (SURGIQUEST, INC.) 01 September 2016 See page 3, lines 10-16, page 12, line 5-page 13, line 7; claims 1, 10-11, 14, 19; and figures 2-10.	1-13, 16-17
A		14-15
Y	WO 2018-039239 A1 (POLL, W. L.) 01 March 2018 See paragraphs [0055]; and figure 9.	1-13, 16-17
Y	US 2015-0202391 A1 (SURGIQUEST, INC.) 23 July 2015 See paragraphs [0048]-[0051]; and figures 1-3, 9.	11-13, 16-17, 18-26
Y	KR 10-1761170 B1 (INSUNG MEDICAL CO., LTD.) 25 July 2017 See paragraphs [0025]-[0029]; claim 1; and figures 1-2.	18-26
A	US 2017-0000959 A1 (NORTHGATE TECHNOLOGIES INC.) 05 January 2017 See the whole document.	1-26
☐ 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 26 September 2019 (26.09.2019)		Date of mailing of the international search report 01 October 2019 (01.10.2019)
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/US2019/035760

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2016-137640 A1	01/09/2016	AU 2017-223265 A1 CA 2974908 A1 CN 107438410 A EP 3261563 A1 JP 2018-507084 A KR 10-2017-0120647 A US 2016-0220769 A1 US 9387296 B1	24/08/2017 01/09/2016 05/12/2017 03/01/2018 15/03/2018 31/10/2017 04/08/2016 12/07/2016
WO 2018-039239 A1	01/03/2018	None	
US 2015-0202391 A1	23/07/2015	EP 2618887 A2 EP 2618887 A4 EP 2618909 A2 EP 2618909 A4 JP 2013-541972 A JP 6019025 B2 US 2012-0150101 A1 US 2013-0231606 A1 US 2015-0202389 A1 US 2015-0202390 A1 US 2018-0236186 A1 US 9067030 B2 US 9199047 B2 US 9375539 B2 US 9526849 B2 US 9950127 B2 WO 2012-040221 A2 WO 2012-040221 A3 WO 2012-044410 A2 WO 2012-044410 A3	31/07/2013 08/10/2014 31/07/2013 18/06/2014 21/11/2013 02/11/2016 14/06/2012 05/09/2013 23/07/2015 23/07/2015 23/08/2018 30/06/2015 01/12/2015 28/06/2016 27/12/2016 24/04/2018 29/03/2012 07/06/2012 05/04/2012 28/06/2012
KR 10-1761170 B1	25/07/2017	None	
US 2017-0000959 A1	05/01/2017	AU 2018-287740 A1 CA 2990670 A1 CN 108136142 A EP 3316946 A1 JP 2018-519921 A WO 2017-004490 A1	25/01/2018 05/01/2017 08/06/2018 09/05/2018 26/07/2018 05/01/2017

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